



บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการวางระบบจำหน่ายก๊าซธรรมชาติ ไปยังบริษัท ไทยซิง สตีล จำกัด
และบริษัท หยงซิง สตีล (ไทยแลนด์) จำกัด

บทที่ 4

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

จัดเตรียมโดย



บริษัท เอ็นไวไซน์ จำกัด



บทที่ 4

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

4.1 เกณฑ์ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการจำแนกผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้จำแนกทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในการศึกษาออกเป็น 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต รวมถึงการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ และการประเมินอันตรายร้ายแรง โดยแบ่งออกเป็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ ซึ่งผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ ได้นำไปกำหนดเป็นแนวทางหรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อให้โครงการและผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรมต่อไป

ทั้งนี้ ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการดำเนินงานของโครงการ ได้แบ่งระดับของผลกระทบออกเป็น ไม่มีผลกระทบ ผลกระทบต่ำ ผลกระทบปานกลาง และผลกระทบสูง มีเกณฑ์การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

1) การหาค่าผลกระทบ

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม คือ การเปลี่ยนแปลงทั้งขนาด (Magnitude) และทิศทาง (Direction) ของโครงสร้าง (Structure) และการทำงาน (Function) ของระบบสิ่งแวดล้อม ด้วยการกระทำของมนุษย์หรือกิจกรรมชาติ โดยผลกระทบสิ่งแวดล้อมต้องสามารถแสดงให้เห็นถึงขนาด (ต่ำ/ปานกลาง/สูง) และทิศทาง (บวก/ลบ) ซึ่งพิจารณาจากความแตกต่างระหว่างสภาพสิ่งแวดล้อมในอนาคต จากการดำเนินกิจกรรมของโครงการในช่วงของการก่อสร้างและเปิดดำเนินการจ่ายก๊าซ เปรียบเทียบกับสภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน ทั้งนี้ ความแตกต่างที่เกิดขึ้น เรียกว่า ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact) ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจเป็นได้ทั้งทางบวกหรือลบ เมื่อได้รับค่าผลกระทบ (บวก/ลบ) จึงนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน หรือค่าธรรมชาติ ซึ่งสามารถชี้ให้เห็นว่าผลกระทบที่เกิดขึ้น (บวก/ลบ) นั้นสูงหรือต่ำกว่าค่ามาตรฐาน/ค่าธรรมชาติ อันเป็นค่าที่สามารถอธิบายได้ว่าไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือ มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ ปานกลาง หรือ สูง

2) การกำหนดเกณฑ์ผลกระทบ

การประเมินผลกระทบโดยการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานหรือค่าธรรมชาติ ได้กำหนดเกณฑ์ผลกระทบออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ไม่มีผลกระทบ ผลกระทบต่ำ ผลกระทบปานกลาง และผลกระทบสูง รายละเอียดดังนี้

(1) ไม่มีผลกระทบ กำหนดเกณฑ์ระดับคะแนนเป็น 0 (ศูนย์) คือ สภาวะที่โครงสร้าง/องค์ประกอบ (ชนิด ปริมาณ สัดส่วน และการกระจาย) และการทำงานของระบบสิ่งแวดล้อมไม่เปลี่ยนแปลง หรือมีการเปลี่ยนแปลงได้ภายในค่ามาตรฐาน หรือค่าธรรมชาติเฉลี่ยที่ยอมรับได้

(2) ผลกระทบต่ำ กำหนดเกณฑ์ระดับคะแนนเป็น ± 1 คือ สภาวะที่ระบบสิ่งแวดล้อมนั้นยังคงทำงาน/หน้าที่ปกติ แต่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง/องค์ประกอบบ้าง เป็นการเปลี่ยนแปลงบางส่วน ที่ไม่มีผลกระทบต่อการทำงานของระบบ หรือมีการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบบางชนิด บางส่วน และบางเวลาในช่วงเวลาสั้น ๆ และเมื่อหยุดรบกวนระบบก็สามารถฟื้นกลับคืนสภาพเดิมได้ในเวลาไม่นาน

(3) ผลกระทบปานกลาง กำหนดเกณฑ์ระดับคะแนนเป็น ± 2 คือ สภาวะที่ทั้งโครงสร้าง/องค์ประกอบมีการเปลี่ยนแปลงในช่วงค่ามาตรฐาน/ค่าปกติ การเปลี่ยนแปลงการทำงาน/หน้าที่ของระบบอาจเกิดจากชนิด ปริมาณ สัดส่วน และการกระจาย ไม่เป็นไปตามสภาพธรรมชาติของสิ่งแวดล้อมภายในระบบ ทำให้ระบบสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงการทำงาน ต้องใช้เวลานานจึงจะคืนสภาพเดิมได้

(4) ผลกระทบสูง กำหนดเกณฑ์ระดับคะแนนเป็น ± 3 คือ สภาวะที่ทั้งโครงสร้าง/องค์ประกอบและการทำงาน/หน้าที่ของระบบสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป คือ ทำหน้าที่ได้ต่ำหรือสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน/ค่าปกติอย่างสิ้นเชิง ระบบไม่สามารถฟื้นคืนสภาพเดิมได้เองตามธรรมชาติ ถ้าจะคืนสภาพเดิมต้องใช้เทคโนโลยีเข้าช่วยและต้องใช้เวลานานมาก

โดยแสดงรายละเอียดผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการ ในระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ ดังนี้

4.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

4.2.1 สภาพภูมิประเทศ

1) ระยะก่อสร้าง

สำหรับแนววางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการฯ ตั้งอยู่ในท้องที่ ต.หัวหว้า อ.ศรีมหาโพธิ์ จ.ปราจีนบุรี ลักษณะของพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ (Level to nearly level) ความลาดชันน้อยกว่า 2 เปอร์เซ็นต์ (A) และลักษณะพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดเอียงเล็กน้อย (Gently undulating) มีความลาดชันระหว่าง 2-5 เปอร์เซ็นต์ (B) ระดับความสูงของพื้นที่ระหว่าง 20-35 ม.รทก. แหล่งน้ำในบริเวณแนววางท่อส่งก๊าซฯ พบคลองตัดผ่าน 1 แห่ง (คลองสมบูรณ์ หรือคลองตาชม) ลักษณะการใช้ประโยชน์บริเวณแนววางท่อส่งก๊าซฯ วางอยู่ในเขตสายส่ง/เขตระบบท่อส่งก๊าซฯ เส้นที่ 4 และพื้นที่ดินเอกชน โดยจุดเริ่มต้น (เชื่อมต่อกับท่อเส้นที่ 4) ไปตามทางหลวงมุ่งหน้าไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ประมาณ 1,850 เมตร จนถึง จุดสิ้นสุด (บริษัท ไทยซิง สเติล จำกัด และบริษัท หยงซิง สเติล (ไทยแลนด์) จำกัด) การก่อสร้างใช้วิธีการขุดเปิด (Open Cut) 2 ช่วง ระยะทาง รวม 1,720 เมตร และการวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) คลองสมบูรณ์ (คลองตาชม) ระยะทางประมาณ 130 เมตร ตำแหน่งบ่อรับ-ส่ง 2 จุดระยะทางรวมประมาณ 28 เมตร ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ในระยะก่อสร้างเป็นการชั่วคราว อย่างไรก็ตามกิจกรรมการก่อสร้างจะจำกัดอยู่เฉพาะในพื้นที่ และช่วงเวลาที่กำหนด เมื่อวางท่อแล้วเสร็จจะฝังกลบท่อและคืนสภาพพื้นที่บริเวณที่มีการขุดเปิดกลับสู่สภาพเดิม จึงไม่ทำให้ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่เดิมเปลี่ยนแปลงไปในระยะยาวแต่อย่างใด (0)



2) ระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินการ ระบบท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการถูกฝังใต้ดินที่ระดับความลึกอย่างน้อย 1.5 เมตร กิจกรรมการจ่ายก๊าซธรรมชาติและการบำรุงรักษาระบบท่อจะดำเนินการในเส้นทางที่เป็นระบบปิด โดยไม่มีกิจกรรมการขุดเปิดพื้นที่หรือกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศแต่อย่างใด (0)

4.2.2 สภาพทางธรณีวิทยา และแผ่นดินไหว

4.2.2.1 ธรณีวิทยา

1) ระยะก่อสร้าง

แนววางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ราบด้านทิศใต้ของจังหวัดปราจีนบุรี (ในพื้นที่ตำบลหัวหว้า อำเภอศรีมหาโพธิ์) ลักษณะธรณีวิทยาทั่วไป พบ 1 หมวดตะกอน ได้แก่ ตะกอนยุคควอเทอร์นารี (Quaternary sediment) โดยตะกอนยุคควอเทอร์นารีที่ปรากฏ คือ ตะกอนน้ำพัดพา (Qr) ประกอบด้วย ตะกอนที่ผุพังอยู่กับที่ ประกอบด้วยหินผุ ลูกกรังและศิลาแลง โดยที่ตะกอนนั้นไม่ได้ถูกพัดพามาสะสมตัวจากที่อื่น ตะกอนที่ถูกพัดพาชะล้างมาโดยน้ำผิวดิน แต่ไม่ไกลจากแหล่งเดิม มีลักษณะพิเศษและคงร่องรอยเดิมของหินที่ผุเป็นตะกอนที่พบตามที่ราบเชิงเขา ที่มีระดับค่อนข้างสูง (30-50 เมตร) มักมีสัญญาณกว้างลาดต่ำออกจากเนินสูง วางตัวอย่างต่อเนื่องกับหินเดิม ลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่แนววางท่อเป็นเขตสายส่ง/เขตรบบ ปตท. และพื้นที่ดินเอกชน การก่อสร้างใช้วิธีการขุดเปิด (Open Cut) 2 ช่วง ระยะทาง รวม 1,720 เมตร โดยการขุดร่องลึกประมาณ 2.5 และการวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) ช่วงข้ามคลองสมบุรณ์ (คลองตาชม) ระยะทางประมาณ 130 เมตร ตำแหน่งบ่อรับ-ส่ง 2 จุดระยะทางรวมประมาณ 28 เมตร ลึกประมาณ 2.5 เมตร ซึ่งไม่ได้อยู่ที่ระดับความลึกถึงโครงสร้างธรณีวิทยาของพื้นที่ จึงไม่มีผลกระทบต่อโครงสร้างชั้นหินและลักษณะทางธรณีวิทยา รวมทั้งลักษณะทางธรณีที่พบในพื้นที่โครงการ ไม่มีลักษณะเป็นหินแข็ง หรือเป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้างแต่อย่างใด (0)

2) ระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินการ ระบบท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการถูกฝังใต้ดินที่ระดับความลึกอย่างน้อย 1.5 เมตร กิจกรรมการจ่ายก๊าซธรรมชาติและการบำรุงรักษาระบบท่อจะดำเนินการในเส้นทางที่เป็นระบบปิด โดยไม่มีกิจกรรมการขุดเปิดพื้นที่หรือกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างทางธรณีวิทยาแต่อย่างใด (0)

4.2.2.2 แผ่นดินไหว

ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

แนววางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ จัดอยู่ในพื้นที่ที่ระดับความรุนแรงแผ่นดินไหว (Intensity) ที่มีโอกาสเกิดขึ้นตามมาตราเมอร์คัลลี ในระดับเบา (I-III) คนธรรมดาจะไม่รู้สึก แต่เครื่องวัดสามารถตรวจจับได้ และไม่พบรอยเลื่อนมีพลังพาดผ่าน รวมทั้งจากการรวบรวมข้อมูลสถิติการเกิดแผ่นดินไหวขนาดตั้งแต่ 6 ริกเตอร์ขึ้นไป ที่มีผลกระทบต่อประเทศไทย พบว่า พื้นที่จังหวัดปราจีนบุรีไม่เคยมีรายงานว่าเป็นศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหว และไม่เคยได้รับผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหว



สำหรับระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของ ปตท. ได้ออกแบบเพื่อป้องกันและรองรับผลกระทบจากการทรุดตัวและเคลื่อนตัวของดินอันเนื่องมาจากแผ่นดินไหวที่กระทำต่อท่อใน 2 ลักษณะ คือ แรงกระทำเนื่องจากแผ่นดินไหวในแนวข้าง ซึ่งจะมีทิศทางไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับแหล่งกำเนิดของแผ่นดินไหว และความสามารถในการสั่นสะเทือนของการเกิดแผ่นดินไหว โดยโครงการได้เลือกใช้เทคนิคการวางท่อโดยไม่มีฐานรากหรือโครงสร้างแข็งรองรับ ทำให้เส้นท่อเป็นอิสระต่อการทรุดตัวหรือการยุบตัวของดินรองรับท่อ ประกอบกับการใช้วัสดุที่เป็นประเภทเหล็กเหนียว มีความยืดหยุ่นต่อการดัดโค้งทำให้เคลื่อนตัวโอนอ่อนไปตามการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและการเคลื่อนตัวของดิน เพื่อให้ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ของโครงการ มีความปลอดภัยจากการทรุดตัวและเคลื่อนตัวของดินและสามารถรองรับแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในประเทศไทยและภายนอกที่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทยได้ ดังนั้น การดำเนินการโครงการจึงไม่มีนัยสำคัญของผลกระทบอันเนื่องมาจากเหตุการณ์แผ่นดินไหว และไม่ส่งผลเสียหายต่อระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการแต่อย่างใด (0)

4.2.3 คุณภาพอากาศ

1) ระยะก่อสร้าง

กิจกรรมหลักของการก่อสร้างโครงการ ได้แก่ การวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) การวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) และการก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) โดยกิจกรรมเหล่านี้ อาจทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการขุดเปิดหน้าดิน รวมทั้งการใช้เครื่องมือเครื่องจักรต่าง ๆ ในการก่อสร้าง อาจทำให้เกิดมลสารจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ ในขณะที่มีกิจกรรมการก่อสร้าง ทั้งนี้ ได้ประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD Version 11.0.0 ของ Lakes Environmental Software (AERMOD Model 22112; U.S. EPA) มีรายละเอียดดังนี้

(1) การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

บริษัทที่ปรึกษาที่ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD เป็นแบบจำลองที่พัฒนาโดย AMS/EPA Regulatory Model Improvement Committee (AERMIC) เป็นหน่วยงานที่เกิดจากความร่วมมือของ 2 องค์กร คือ American Meteorological Society (AMS) และ Environmental Protection Agency (EPA) ซึ่งปัจจุบัน EPA 40 CFR Part 51 (Federal Register, 9 November 2005) ได้กำหนดให้ AERMOD เป็น Regulatory Model สำหรับการประเมินการแพร่กระจายมลพิษทางอากาศ

AERMOD เป็น Steady-State Plume Model ซึ่งใช้ Gaussian Plume Equation เป็นสมการพื้นฐานในการประเมินการแพร่กระจาย โดยใช้ทฤษฎีของชั้นบรรยากาศที่อยู่ติดกับผิวโลก (Planetary Boundary Layer) ในการประเมินสภาวะอากาศเพื่อใช้คำนวณการแพร่กระจายมลพิษในบรรยากาศ โดยแบบจำลอง AERMOD แบ่งชั้นบรรยากาศออกเป็นสองส่วน ได้แก่ Stable Boundary Layer (SBL) คือ บรรยากาศที่อยู่ติดกับผิวโลกและได้รับอิทธิพลจากแรงเสียดทานจากผิวโลกเป็นหลัก และ Convective Boundary Layer (CBL) คือ บรรยากาศที่อยู่ติดกับผิวโลกซึ่งได้รับอิทธิพลจากการพาความร้อนเป็นหลัก โดยการทำนายการแพร่กระจายของมลพิษในชั้น SBL จะใช้สมการ Gaussian ทั้งในแนวราบและแนวดิ่ง แต่ในชั้น CBL จะใช้สมการ Gaussian เฉพาะในแนวราบเท่านั้น ส่วนในแนวดิ่งจะใช้สมการ bi-Gaussian Probability Density Function ซึ่งพิจารณา



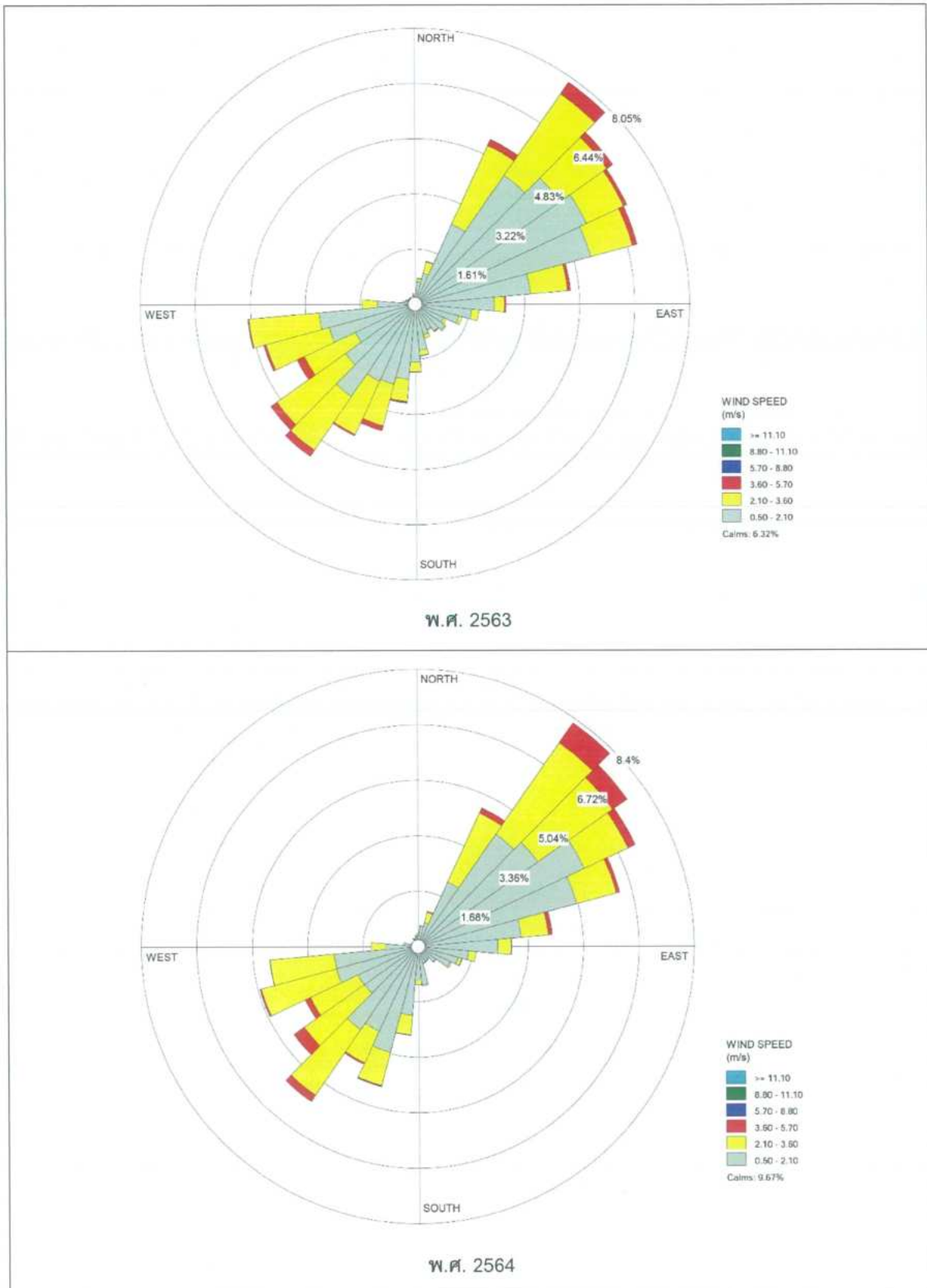
ลักษณะการแพร่กระจายของพลาสมาที่สัมผัสกับผิวพื้นโดยจะมีการสะท้อนกลับเพียงบางส่วนและอีกบางส่วนเคลื่อนที่ไปตามผิวพื้นของภูมิภาคโดยเฉพาะในพื้นที่ภูมิภาคตะวันออก ในกรณีความสูงของพื้นที่จุดสังเกตอยู่สูงกว่าความสูงเสมือนของปล่อง สำหรับหลักการของแบบจำลอง AERMOD สามารถสรุปได้ดังนี้

ข้อกำหนดที่สำคัญ	หลักการประยุกต์
1. ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ	Planetary Boundary Layer
2. การกำหนดความคงตัวของบรรยากาศ	ใช้ทฤษฎี Stability Parameter
3. ทิศทางลม	พิจารณาในแนวราบและแนวตั้ง
4. ความสูงของชั้นผสม	ใช้ทฤษฎี Synergistic โดยใช้ข้อมูลการตรวจวัดอุตุนิยมวิทยาพื้นผิว
5. การคำนวณความสูงของพลาสมา	ใช้อุณหภูมิที่ระดับความสูงปล่อง

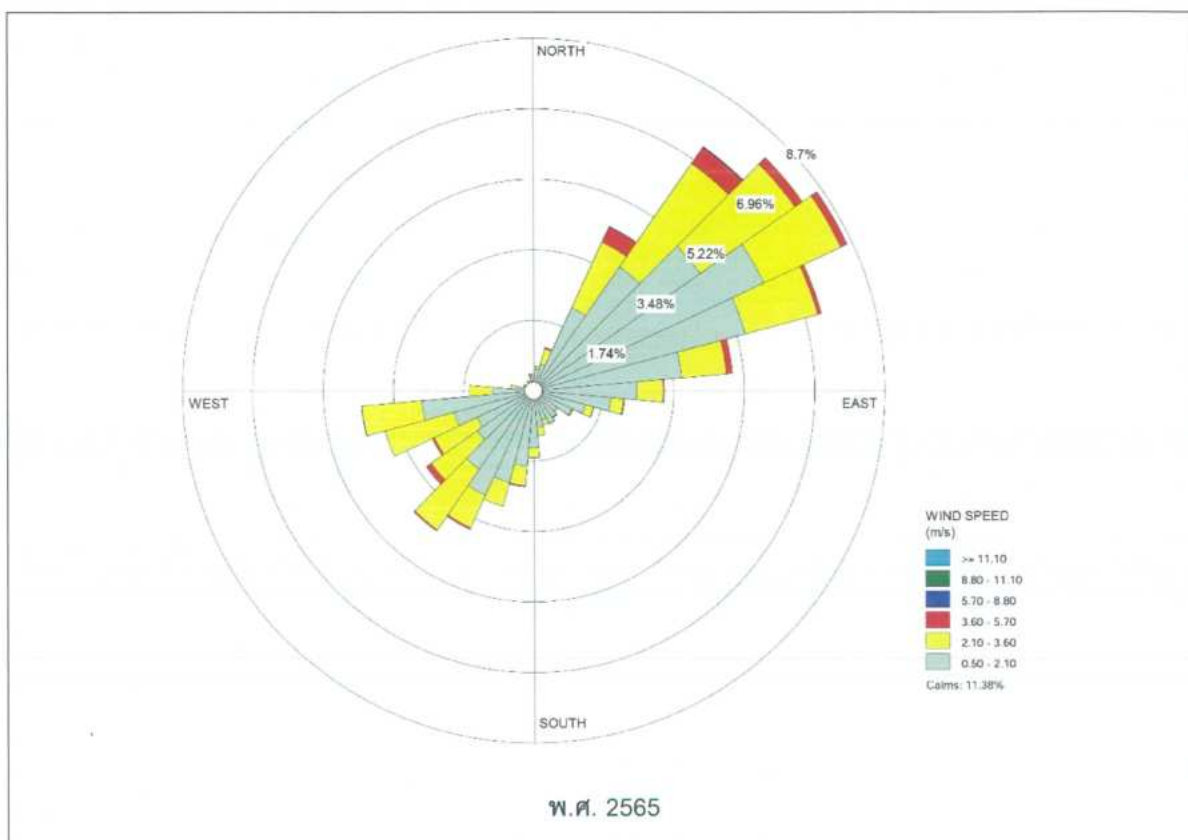
AERMOD เป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการประเมินการแพร่กระจายมลพิษทางอากาศ ซึ่งต้องใช้ข้อมูลลักษณะพื้นที่ศึกษาที่ได้จาก AERMAP และข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่ได้จาก AERMET รายละเอียดดังนี้

- AERMAP เป็นแบบจำลองที่ใช้ในการกำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาและเตรียมข้อมูลความสูง-ต่ำของแต่ละจุดในพื้นที่ศึกษา ซึ่งข้อมูลดังกล่าวส่งผลต่อลักษณะการเคลื่อนที่ของพลาสมาหลังจากสัมผัสพื้นผิว
- AERMET เป็นแบบจำลองที่ใช้ในการคำนวณตัวแปรอุตุนิยมวิทยาต่าง ๆ และจัดข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่นำเข้า AERMOD โดยข้อมูลนำเข้าสำหรับ AERMET แบ่งข้อมูลเป็น 2 ส่วน คือ ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา (Meteorological Data) และข้อมูลลักษณะพื้นผิว (Surface Data) รายละเอียดดังนี้

* ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา (Meteorological Data) แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ (1) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาพื้นผิว (Surface Meteorological Data) ประกอบด้วย ข้อมูลทิศทางและความเร็วลม (Wind Speed & Direction) อุณหภูมิ (Temperature) ความสูงฐานเมฆ (Ceiling Height) และปริมาณเมฆปกคลุม (Cloud Cover) โดยใช้ข้อมูลการตรวจวัดอากาศของสถานีอุตุนิยมวิทยาที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ได้แก่ สถานีอุตุนิยมวิทยาปราจีนบุรี กลุ่มงานอุตุนิยมวิทยาอุทกบินทร์บุรี (ข้อมูลราย 3 ชั่วโมง ของกรมอุตุนิยมวิทยา) ซึ่งตั้งอยู่ที่ตำบลกบินทร์บุรี อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ประมาณ 25 กิโลเมตร และสถานีศาลาประชาคมบ้านบุยายโบ (ข้อมูลทิศทางและความเร็วลมราย 1 ชั่วโมง ของกรมควบคุมมลพิษ) ซึ่งตั้งอยู่ตำบลท่าตูม อำเภอศรีมหาโพธิ์ จังหวัดปราจีนบุรี ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ประมาณ 10 กิโลเมตร และ (2) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาอากาศชั้นบน (Upper Air Meteorological Data) ประกอบด้วย ข้อมูลความสูงผสม ความดัน ทิศทางและความเร็วลม และอุณหภูมิ โดยใช้ข้อมูลผลการตรวจวัดของสถานีอุตุนิยมวิทยากรุงเทพฯ (บางนา) ของกรมอุตุนิยมวิทยา (ตั้งอยู่ที่แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพมหานคร ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตก ประมาณ 99 กิโลเมตร) โดยข้อมูลทั้ง 2 ส่วนเป็นผลการตรวจวัด พ.ศ. 2563-2565 ดังแสดงผังลมสำหรับการศึกษา พ.ศ. 2563-2565 ดังรูปที่ 4.2-1



รูปที่ 4.2-1 ผังลมสำหรับการศึกษา พ.ศ. 2563-2565



รูปที่ 4.2-1 ผังลมสำหรับการศึกษา พ.ศ. 2563-2565 (ต่อ)

* ข้อมูลลักษณะพื้นผิว (Surface Data) ประกอบด้วย ค่า Surface Roughness Length ค่า Bowen Ratio และค่า Albedo พิจารณาจากลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยใช้แผนที่สภาพการใช้ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน และใช้ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณรอบพื้นที่สถานีอุตุนิยมวิทยาปราจีนบุรี กลุ่มงานอุตุนิยมวิทยาอุทกกบินทร์บุรี ของกรมอุตุนิยมวิทยา เป็นจุดศูนย์กลาง (ดังรูปที่ 4.2-2) โดยกำหนดค่าดังกล่าวใน 2 ช่วงเวลา ได้แก่ เดือนพฤศจิกายน-เมษายน (ฤดูแล้ง หรือฤดูร้อนและฤดูหนาว) และเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม (ฤดูฝน) และเลือกใช้ค่าต่าง ๆ ตามที่กำหนดในคู่มือ AERSURFACE (Revised 2013) ของ U.S. EPA ดังแสดงรายละเอียดค่าต่าง ๆ ตามการใช้ประโยชน์ที่ดินดังตารางที่ 4.2-1 โดยใช้แนวทางการคำนวณตามเอกสาร "แนวทางการใช้แบบจำลองเพื่อประเมินการแพร่กระจายมลพิษทางอากาศ" ซึ่งกำหนดให้มีการปฏิบัติตามแนวทางดังกล่าว ตั้งแต่วันที่ 24 มีนาคม 2557 ดังนี้

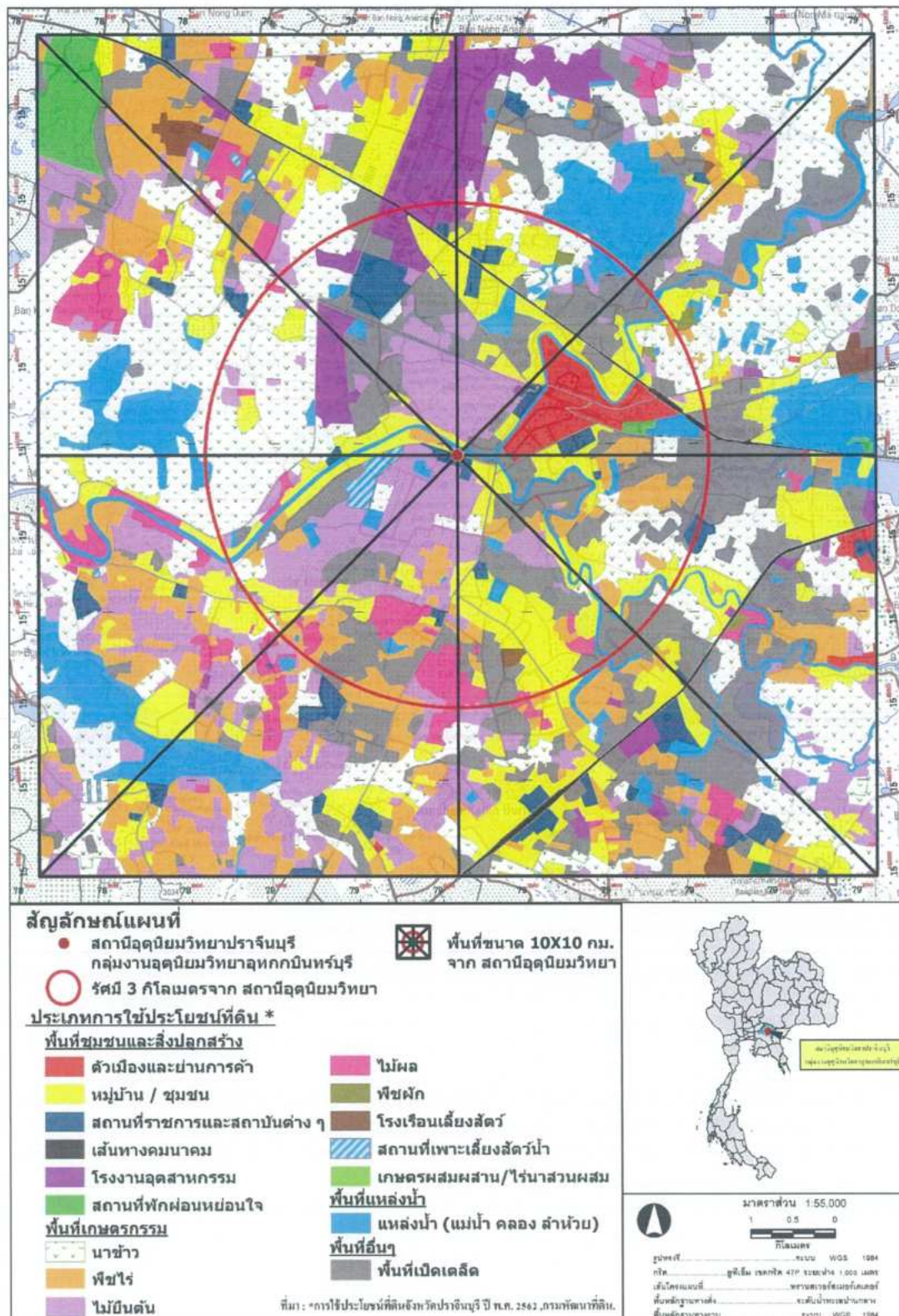
- (1) ค่า Surface Roughness Length ใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแบบถ่วงน้ำหนัก ในรัศมี 3 กิโลเมตร แบ่งออกเป็น 8 ส่วน ซึ่งค่าดังกล่าวจะขึ้นอยู่กับสัดส่วนพื้นที่ของการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ
- (2) ค่า Bowen Ratio ใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแบบไม่ถ่วงน้ำหนัก ภายในพื้นที่ 10 x 10 กิโลเมตร
- (3) ค่า Albedo ใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตแบบไม่ถ่วงน้ำหนัก ภายในพื้นที่ 10 x 10 กิโลเมตร

**ตารางที่ 4.2-1 ค่า Surface Roughness Length ค่า Bowen Ratio และค่า Albedo
ตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน**

Class Number	Class Name	Seasonal Values ^{1/}					
		Surface Roughness Length (m.)		Bowen Ratio		Albedo	
		1	2	1	2	1	2
11	Open Water	0.001	0.001	0.1	0.1	0.1	0.1
12	Perennial Ice/Snow	0.002	0.002	0.5	0.5	0.6	0.7
21	Low Intensity Residential	0.4	0.4	0.8	0.8	0.16	0.45
22	High Intensity Residential	1	1	1.5	1.5	0.18	0.35
23	Commercial/Industrial/Transportation (Site at Airport)	0.07	0.07	1.5	1.5	0.18	0.35
	Commercial/Industrial/Transportation (Not at Airport)	0.7	0.7	1.5	1.5	0.18	0.35
31	Bare Rock/Sand/Clay (Arid Region)	0.05	0.05	4	3	0.2	NA
	Bare Rock/Sand/Clay (Non-arid Region)	0.05	0.05	1.5	1.5	0.2	0.6
32	Quarries/Strip Mines/Gravel	0.3	0.3	1.5	1.5	0.2	0.6
33	Transitional	0.2	0.2	1	1	0.18	0.45
41	Deciduous Forest	1.3	1	0.3	0.7	0.16	0.5
42	Evergreen Forest	1.3	1.3	0.3	0.7	0.12	0.35
43	Mixed Forest	1.3	1.1	0.3	0.7	0.14	0.42
51	Shrub land (Arid Region)	0.15	0.15	4	3	0.25	NA
	Shrub land (Non-arid Region)	0.3	0.3	1	1	0.18	0.5
61	Orchards/Vineyards/Other	0.3	0.2	0.5	0.3	0.18	0.5
71	Grasslands/Herbaceous	0.1	0.05	0.8	0.4	0.18	0.6
81	Pasture/Hay	0.15	0.03	0.5	0.3	0.2	0.6
82	Row Crops	0.2	0.03	0.5	0.3	0.2	0.6
83	Small Grains	0.15	0.03	0.5	0.3	0.2	0.6
84	Fallow	0.05	0.02	0.5	0.3	0.18	0.6
85	Urban/Recreational Grasses	0.02	0.015	0.5	0.3	0.15	0.6
91	Woody Wetlands	0.5	0.5	0.2	0.2	0.14	0.3
92	Emergent Herbaceous Wetlands	0.2	0.2	0.1	0.1	0.14	0.3

หมายเหตุ : ^{1/} Values are listed for the following seasonal categories: 1= Midsummer with lush vegetation; 2=Transitional spring with partial green coverage or short annuals

ที่มา : ดัดแปลงจาก "AERSURFACE User's Guide", US.EPA, EPA-454/B-08-001, January 2008 (Revised 01/16/2013)



รูปที่ 4.2-2 ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยรอบสถานีอุตุนิยมวิทยาปราจีนบุรี จากข้อมูลกรมพัฒนาที่ดิน ใช้สำหรับนำเข้าโปรแกรม AERSURFACE

สำหรับค่า Surface Roughness Length, Bowen Ratio และ Albedo ที่ใช้ในการนำเข้าแบบจำลองฯ AERMET คำนวณโดยใช้โปรแกรม AERSURFACE ซึ่งเป็นโปรแกรมย่อยใน AERMET โปรแกรมดังกล่าวช่วยในการคำนวณค่า Surface Roughness Length, Bowen Ratio และ Albedo โดยใช้ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use) ของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งสมการที่ใช้ในการคำนวณค่า Surface Roughness Length, Bowen Ratio และ Albedo ในโปรแกรม AERSURFACE เป็นสมการคำนวณของ U.S. EPA และตรงกับการคำนวณที่ระบุในเอกสาร "ADEC Guidance re AERMET Geometric Means; How to Calculate the Geometric Mean Bowen Ratio and the Inverse-Distance Weighted Geometric Mean Surface Roughness Length in Alaska, Alaska Department of Environmental Conservation Air Permits Program, Revised June 17, 2009" สมการการคำนวณมีรายละเอียดดังนี้

- ค่า Surface Roughness Length: ใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแบบถ่วงน้ำหนัก ดังนี้

$$\bar{x} = [(x_1)^{w_1} \cdot (x_2)^{w_2} \cdot \dots \cdot (x_n)^{w_n}]^{1/\Sigma(w)}$$

- เมื่อ \bar{x} = ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแบบถ่วงน้ำหนัก ของค่า Surface Roughness
 w = ค่าน้ำหนักของข้อมูล (Weighting)
 n = จำนวนประเภทของ Land Use ในพื้นที่

- ค่า Bowen Ratio: ใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแบบไม่ถ่วงน้ำหนัก ดังนี้

$$\bar{x} = [(x_1)^{w_1} \cdot (x_2)^{w_2} \cdot \dots \cdot (x_n)^{w_n}]^{1/\Sigma(w)}$$

- เมื่อ \bar{x} = ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแบบไม่ถ่วงน้ำหนัก ของค่า Bowen Ratio
 w = ค่าสัดส่วนของพื้นที่ Land Use แต่ละประเภท (Fraction)
 n = จำนวนประเภทของ Land Use ในพื้นที่

- ค่า Albedo: ใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตแบบไม่ถ่วงน้ำหนัก ดังนี้

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n w_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$$

- เมื่อ \bar{x} = ค่าเฉลี่ยเลขคณิตแบบไม่ถ่วงน้ำหนัก ของค่า Albedo
 w = ค่าสัดส่วนของพื้นที่ Land Use แต่ละประเภท (Fraction)
 n = จำนวนประเภทของ Land Use ในพื้นที่

โดยมีค่า Surface Roughness Length, Bowen Ratio และ Albedo ที่ใช้ในการนำเข้าแบบจำลองฯ AERMET แสดงดังตารางที่ 4.2-2

ตารางที่ 4.2-2 ค่า Surface Roughness Length, ค่า Bowen Ratio และค่า Albedo
ที่ใช้นำเข้าแบบจำลองฯ AERMET ในช่วงเวลา 2 ฤดูกาล (ฤดูแล้ง หรือฤดูร้อนและฤดูหนาว :
พฤศจิกายน-เมษายน และฤดูฝน : พฤษภาคม-ตุลาคม)

ส่วนพื้นที่	Surface Roughness Length (m.)			Bowen Ratio			Albedo		
	ฤดูแล้ง (พ.ย.-เม.ย.)		ฤดูฝน (พ.ค.-ต.ค.)	ฤดูแล้ง (พ.ย.-เม.ย.)		ฤดูฝน (พ.ค.-ต.ค.)	ฤดูแล้ง (พ.ย.-เม.ย.)		ฤดูฝน (พ.ค.-ต.ค.)
	ฤดูหนาว (พ.ย.-ม.ค.)	ฤดูร้อน (ก.พ.-เม.ย.)		ฤดูหนาว (พ.ย.-ม.ค.)	ฤดูร้อน (ก.พ.-เม.ย.)		ฤดูหนาว (พ.ย.-ม.ค.)	ฤดูร้อน (ก.พ.-เม.ย.)	
ส่วนที่ 1	0.123	0.186	0.076	0.68	0.54	0.37	0.12	0.19	0.14
ส่วนที่ 2	0.359	0.323	0.212	0.68	0.54	0.37	0.12	0.19	0.14
ส่วนที่ 3	0.312	0.398	0.244	0.68	0.54	0.37	0.12	0.19	0.14
ส่วนที่ 4	0.197	0.411	0.258	0.68	0.54	0.37	0.12	0.19	0.14
ส่วนที่ 5	0.133	0.322	0.221	0.68	0.54	0.37	0.12	0.19	0.14
ส่วนที่ 6	0.168	0.312	0.123	0.68	0.54	0.37	0.12	0.19	0.14
ส่วนที่ 7	0.121	0.222	0.111	0.68	0.54	0.37	0.12	0.19	0.14
ส่วนที่ 8	0.111	0.211	0.081	0.68	0.54	0.37	0.12	0.19	0.14

(2) แนวทางและสมมติฐานในการประเมิน

(2.1) การประเมินผลกระทบจากฝุ่นละออง

จากข้อมูลอัตราการระบายฝุ่นละอองจากพื้นที่ก่อสร้าง อ้างอิงจากเอกสาร AP-42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources (U.S. EPA, 1995) พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองขึ้นอยู่กับลักษณะของกิจกรรม องค์ประกอบของดิน ความชื้นของดิน รวมทั้งสภาพทางอุตุนิยมวิทยา เช่น ความเร็วลม และทิศทางลม รวมถึงระยะเวลาในการก่อสร้าง โดยอัตราการระบายฝุ่นละอองเฉลี่ย อ้างอิงตาม U.S. EPA, 1995 กำหนดฝุ่นละอองจากพื้นที่ก่อสร้าง 1.2 ตันต่อพื้นที่ก่อสร้าง 1 เอเคอร์ต่อเดือน หรือ 0.00011 กรัมต่อตารางเมตรต่อวินาที กำหนดให้มีการระบายฝุ่นจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ เฉพาะในช่วงเวลาทำงาน โดยกำหนด factor ของอัตราการระบายในชั่วโมงที่มีการก่อสร้าง เท่ากับ 1 และกำหนด factor ของอัตราการระบาย ณ ชั่วโมงที่ไม่มีการก่อสร้าง เท่ากับ 0 ดังนั้น ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง จะเป็นค่าความเข้มข้นที่เกิดจากการระบายฝุ่นจากแหล่งกำเนิดเฉพาะ ชั่วโมงที่มีการก่อสร้าง และชั่วโมงที่ไม่มีการก่อสร้างจะไม่มีการระบายฝุ่นละอองใด ๆ นอกจากนี้ ที่ปรึกษาได้พิจารณาค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่เกิดจากการเปิดหน้าดิน ควบคุมกับมาตรการฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งจะสามารถลดปริมาณฝุ่นละอองได้ประมาณร้อยละ 50 (อ้างอิงจากเอกสาร AP-42, Fourth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources (U.S. EPA, 1985) หัวข้อ 11.2.4.4 Control Methods) โดยได้กำหนดขนาดพื้นที่ขุดเปิดซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดฝุ่นละออง และช่วงเวลาการทำงาน สำหรับการประเมินผลกระทบแยกตามกิจกรรมการก่อสร้างดังตารางที่ 4.2-3

ตารางที่ 4.2-3 ขนาดพื้นที่ขุดเปิดและช่วงเวลาการทำงานสำหรับประเมินผลกระทบจากฝุ่นละออง

กิจกรรมการก่อสร้าง	ขนาดพื้นที่ขุดเปิด	ช่วงเวลาการทำงาน
การวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut)	กำหนดให้มีการขุดเปิดมีความกว้างของพื้นที่ดำเนินงาน 3 เมตร x ความยาวของแนวขุดเปิด 200 เมตร/ช่วงการก่อสร้าง	8 ชั่วโมง (8.00-12.00 น. และ 13.00-17.00 น.)
การวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD)	กำหนดให้มีการเตรียมพื้นที่บริเวณบ่อรับ-บ่อส่ง ซึ่งรวมพื้นที่ปฏิบัติงานแล้ว มีขนาด 5 x 14 เมตร	24 ชั่วโมง
การก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station)	พื้นที่ก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) 1,600 ตารางเมตร/วัน	8 ชั่วโมง (8.00-12.00 น. และ 13.00-17.00 น.)

(2.2) การประเมินผลกระทบจากมลสารจากเครื่องยนต์

สารมลพิษอากาศหลักที่ระบายนอกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) โดยพิจารณาในรูปของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ซึ่งมีผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพของมนุษย์ โดยปริมาณมลพิษอากาศในพื้นที่ก่อสร้างขึ้นอยู่กับชนิด ขนาด และจำนวนเครื่องจักร รวมถึงช่วงเวลาการทำงานของเครื่องจักร จึงกำหนดสมมติฐานในการประเมินแยกตามกิจกรรมการก่อสร้าง ดังนี้

การวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut)

กิจกรรมการวางท่อด้วยวิธีขุดเปิด ประกอบด้วย การเตรียมพื้นที่และขุดร่องการวางท่อ และการกลบท่อ โดยในการศึกษาได้เลือกประเมินเครื่องจักรที่มีขนาดแรงม้ารวมและค่าอัตราการระบายมลสารจากเครื่องจักรสูงสุด (กรณีเลวร้ายที่สุด) และเลือกกิจกรรมที่ใช้ระยะเวลานานที่สุด คือ การเตรียมพื้นที่และขุดร่อง ซึ่งเครื่องจักรที่เป็นแหล่งระบายมลสาร ได้แก่ รถขุด (Backhoe) ใช้ในการขุดร่องจำนวน 1 คัน ขนาด 197 แรงม้า และรถบรรทุก (Dump Truck) ใช้สำหรับบรรทุกดินออกจากพื้นที่ จำนวน 1 คัน ขนาด 160 แรงม้า มีระยะเวลาการทำงานในพื้นที่รวม 8 ชั่วโมงต่อวัน (08.00-12.00 น. และ 13.00-17.00 น.) กำหนดให้การระบายมลสารจากเครื่องจักรเป็นแหล่งกำเนิดแบบพื้นที่ (Area Source) เนื่องจากเครื่องจักรมีการเคลื่อนที่ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างในแต่ละช่วง

การวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD)

กิจกรรมการวางท่อด้วยวิธีเจาะลอด ประกอบด้วย การเปิดบ่อรับ-บ่อส่ง และการเจาะลอดเพื่อวางท่อ โดยในการศึกษาได้เลือกประเมินเครื่องจักรที่มีขนาดแรงม้ารวมและค่าอัตราการระบายมลสารจากเครื่องจักรสูงสุด (กรณีเลวร้ายที่สุด) และเลือกกิจกรรมที่ใช้ระยะเวลานานที่สุด คือ การเจาะลอดเพื่อวางท่อ ซึ่งเครื่องจักรที่เป็นแหล่งระบายมลสาร คือ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) ใช้ในการขับเคลื่อนเครื่องเจาะลอด จำนวน 1 เครื่อง ขนาด 245 แรงม้า มีระยะเวลาการทำงานในพื้นที่รวม 24 ชั่วโมงต่อวัน กำหนดให้



การระบายมลสารจากเครื่องจักรเป็นแหล่งกำเนิดแบบจุด (Point Source) เนื่องจากเครื่องจักรทำงานอยู่ในพื้นที่จำกัดและถูกติดตั้งอยู่กับที่ และกำหนดความสูงท่อไอเสีย 2 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.2 เมตร อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส และความเร็ว 5.4 เมตรต่อวินาที

การก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station)

กิจกรรมการก่อสร้างสถานีควบคุมความดันฯ ใช้เครื่องจักรที่เป็นแหล่งระบายมลสาร ได้แก่ รถขุด (Backhoe) ขนาด 197 แรงม้า รถเกรดดิน (Grader) ขนาด 145 แรงม้า รถบดดิน (Roller) ขนาด 142 แรงม้า และรถบรรทุก (Dump Truck) ขนาด 160 แรงม้า ชนิดละ 1 เครื่อง มีระยะเวลาการทำงานในพื้นที่รวม 8 ชั่วโมงต่อวัน (08.00-12.00 น. และ 13.00-17.00 น.) กำหนดให้การระบายมลสารจากเครื่องจักรเป็นแหล่งกำเนิดแบบพื้นที่ (Area Source) เนื่องจากเครื่องจักรมีการเคลื่อนที่อยู่ภายในพื้นที่จำกัด ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง

การคำนวณอัตราการระบายมลสารจากเครื่องจักรซึ่งเป็นเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้ในกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ อ้างอิงค่า Emission Factor จากเอกสาร "Exhaust and Crankcase Emission Factors for Non-Road Engine Modeling-Compression-Ignition", U.S. EPA (2010) โดยรายละเอียดค่าอัตราการระบายมลพิษอากาศจากเครื่องจักรที่ใช้ในกิจกรรมการก่อสร้าง ดังตารางที่ 4.2-4

ตารางที่ 4.2-4 ค่าอัตราการระบายมลพิษอากาศจากเครื่องจักร
จากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ

วิธีการก่อสร้าง / ขั้นตอนการก่อสร้าง / ประเภทเครื่องจักร	จำนวนแหล่งกำเนิดมลพิษอากาศ	ขนาดแรงม้า (ต่อแหล่งกำเนิด)	Emission Factor		อัตราการระบายจากเครื่องจักรของโครงการฯ			
			(กรัม/แรงม้า/ชั่วโมง) ^{1/}		(กรัม/วินาที)		(กรัม/วินาที/ตารางเมตร) ^{2/}	
			CO	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x
1. การวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) / กิจกรรมการเตรียมพื้นที่และขุดร่อง								
รถขุด (ทำงาน 8 ชั่วโมง)	1	197	3.7	0.3	0.202	0.016	3.37 x 10 ⁻⁴	2.67 x 10 ⁻⁵
รถบรรทุก (ทำงาน 8 ชั่วโมง)	1	160			0.164	0.013	2.73 x 10 ⁻⁴	2.17 x 10 ⁻⁵
รวม	2	357			0.366	0.029	6.10 x 10 ⁻⁴	4.84 x 10 ⁻⁵
2. การวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) / กิจกรรมการเจาะลอดเพื่อวางท่อ ^{3/}								
เครื่องกำเนิดไฟฟ้า สำหรับขับเคลื่อนเครื่องเจาะลอด (ทำงาน 24 ชั่วโมง)	1	245	3.7	0.3	0.252	0.020	-	-

**ตารางที่ 4.2-4 ค่าอัตราการระบายสารมลพิษอากาศจากเครื่องจักร
จากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ (ต่อ)**

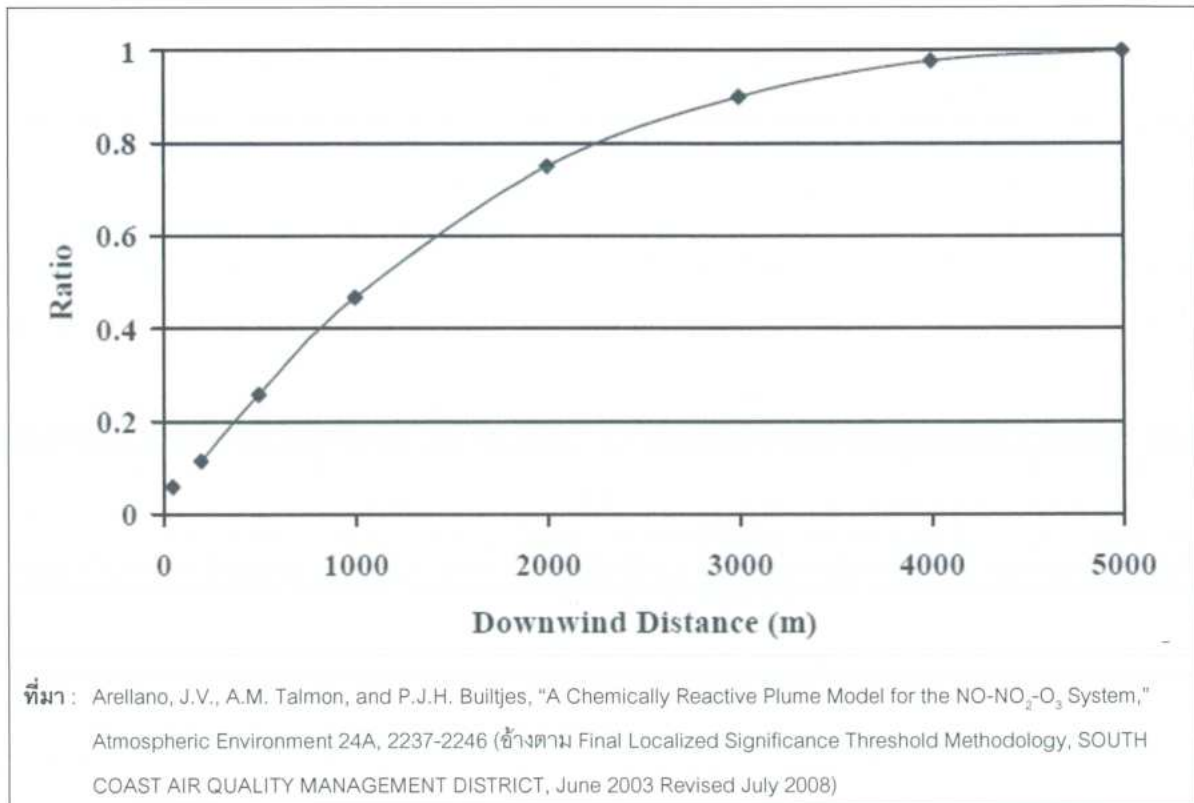
วิธีการก่อสร้าง / ขั้นตอนการก่อสร้าง / ประเภทเครื่องจักร	จำนวนแหล่งกำเนิดมลพิษอากาศ	ขนาดแรงม้า (ต่อแหล่งกำเนิด)	Emission Factor		อัตราการระบายจากเครื่องจักรของโครงการฯ			
			(กรัม/แรงม้า/ชั่วโมง) ^{1/}		(กรัม/วินาที)		(กรัม/วินาที/ตารางเมตร) ^{2/}	
			CO	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x
3. การก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) / กิจกรรมการปรับพื้นที่								
รถขุด (ทำงาน 8 ชั่วโมง)	1	197	3.7	0.3	0.202	0.016	1.26 x 10 ⁻⁴	1.00 x 10 ⁻⁵
รถเกรดดิน (ทำงาน 8 ชั่วโมง)	1	145			0.149	0.012	0.93 x 10 ⁻⁴	0.75 x 10 ⁻⁵
รถบดดิน (ทำงาน 8 ชั่วโมง)	1	142			0.146	0.012	0.91 x 10 ⁻⁴	0.75 x 10 ⁻⁵
รถบรรทุก (ทำงาน 8 ชั่วโมง)	1	160			0.164	0.013	1.03 x 10 ⁻⁴	0.81 x 10 ⁻⁵
รวม	4	644			0.661	0.053	4.13 x 10 ⁻⁴	3.31 x 10 ⁻⁵

หมายเหตุ : ^{1/} ดัดแปลงจาก "Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Engine Modeling - Compression-Ignition, U.S. EPA, July 2010.

^{2/} อัตราการระบายสารมลพิษจากเครื่องจักร กรณีการวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) ประเมินจากขนาดพื้นที่ 600 ตารางเมตร (3 เมตร x 200 เมตร) และกรณีก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) ประเมินจากขนาดพื้นที่ก่อสร้าง 1,600 ตารางเมตร/วัน

^{3/} กำหนดให้การระบายมลสารจากเครื่องจักรในการก่อสร้างด้วยวิธีเจาะลัด (HDD) เป็นแหล่งกำเนิดแบบจุด (Point Source) โดยกำหนดความสูงท่อไอเสีย 2 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.2 เมตร อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส และความเร็ว 5.4 เมตรต่อวินาที

ในการประเมินค่าความเข้มข้นของ NO_x ที่มีแหล่งกำเนิดจากเครื่องจักรในการก่อสร้างโครงการ ใช้ค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน (Conversion Factor) เพื่อแปลงค่า NO_x เป็นค่า NO₂ โดยไอเสียที่เกิดจากการเผาไหม้ในเครื่องยนต์จะมีปริมาณ NO ในสัดส่วนที่มากกว่า NO₂ แต่หลังจากระบายออกสู่บรรยากาศ NO จะค่อย ๆ ทำปฏิกิริยาในบรรยากาศเปลี่ยนเป็น NO₂ ทำให้สัดส่วนของ NO₂ มีเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตามระยะทางจากแหล่งกำเนิดที่เพิ่มขึ้น ซึ่ง Final Localized Significance Threshold Methodology, SOUTH COAST AIR QUALITY MANAGEMENT DISTRICT, June 2003 Revised July หน้า 2-8 (ดัดแปลงจาก Arellano, J.V., A.M. Talmon, and P.J.H. Builtjes, "A Chemically Reactive Plume Model for the NO-NO₂-O₃ System," Atmospheric Environment 24A, หน้า 2237-2246) ได้ระบุสัดส่วน NO₂/NO_x ดังแสดงในรูปที่ 4.2-3 และตารางที่ 4.2-5 การประเมินความเข้มข้นของ NO₂ จากการก่อสร้างของโครงการซึ่งมีแหล่งกำเนิดคือเครื่องยนต์ที่ใช้ในการก่อสร้างจึงใช้ผลการประเมินการแพร่กระจายของ NO_x โดยแบบจำลอง AERMOD ในการคำนวณหาความเข้มข้นของ NO₂ ด้วยสัดส่วน NO₂/NO_x ตามระยะทางจากแหล่งกำเนิดของแต่ละจุดสังเกต



รูปที่ 4.2-3 NO₂-to-NO_x Ratio as a Function Downwind Distance

ตารางที่ 4.2-5 NO₂-to-NO_x Ratio as a Function Downwind Distance

Downwind Distance (m)	NO ₂ /NO _x Ratio
20	0.053
50	0.059
70	0.064
100	0.074
200	0.114
500	0.258
1000	0.467
2000	0.750
3000	0.900
4000	0.978
5000	1.000

ที่มา : Final Localized Significance Threshold Methodology, SOUTH COAST AIR QUALITY MANAGEMENT DISTRICT, June 2003 Revised July 2008 หน้า 2-8 ดัดแปลงจาก Arellano, J.V., A.M. Talmon, and P.J.H. Builtjes, "A Chemically Reactive Plume Model for the NO-NO₂-O₃ System," Atmospheric Environment 24A, หน้า 2237-2246



(3) การประเมินผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหว

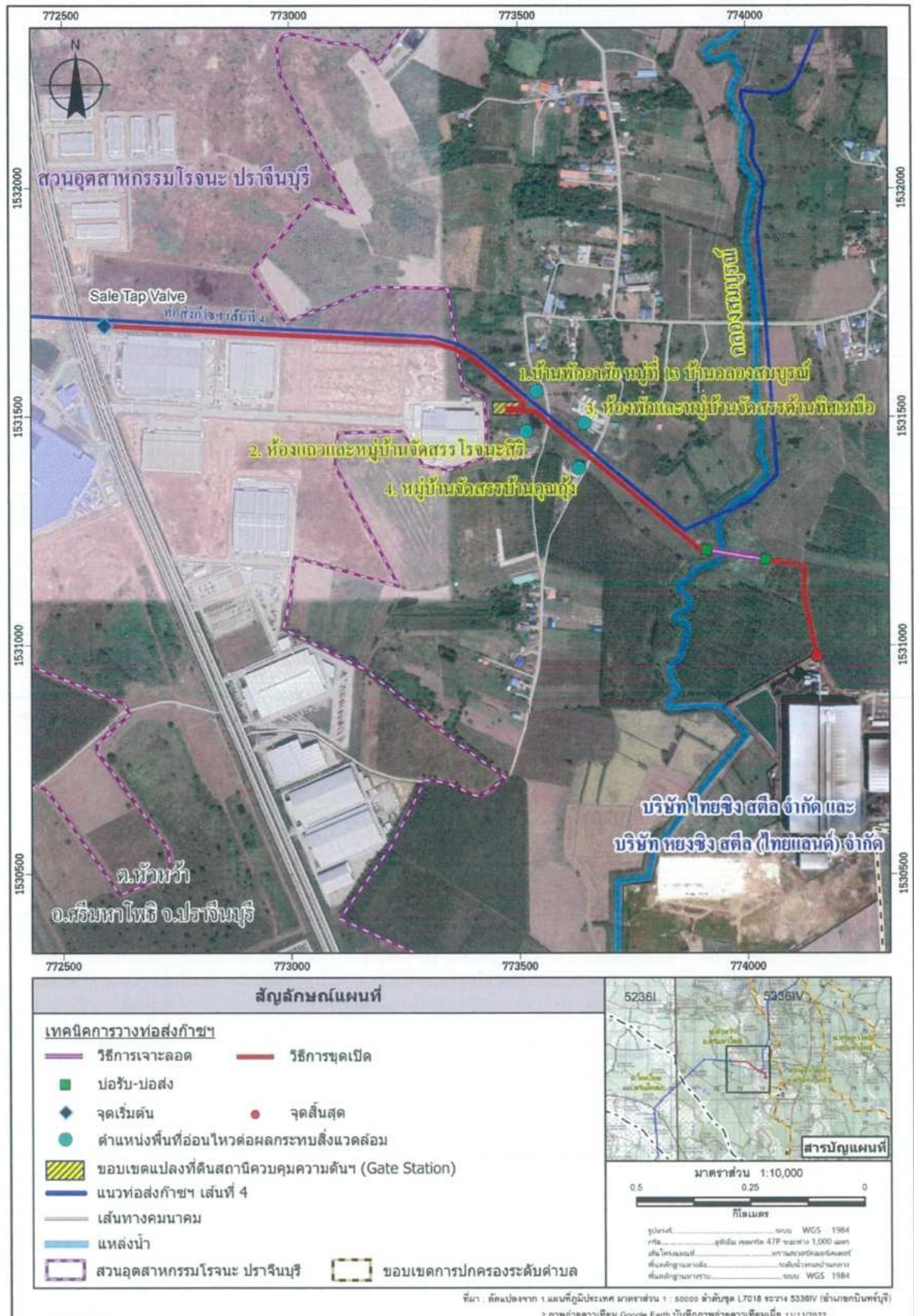
(3.1) จุดสังเกต

จุดสังเกตที่ใช้สำหรับศึกษาแบ่งเป็น 2 ประเภท โดยจุดสังเกตประเภทแรก คือ จุดสังเกตรอบแหล่งกำเนิด ซึ่งกำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาขนาด 10x10 ตารางกิโลเมตร กำหนดให้ใช้ที่ตั้งของโครงการเป็นจุดศูนย์กลางของพื้นที่ศึกษา และกำหนดความละเอียดของกริดแบบไม่คงที่ (Variable Grid Resolution) โดยกำหนดให้ความละเอียดกริดตั้งแต่พื้นที่โครงการจนถึงที่ระยะ 1.5 กิโลเมตร ใช้ความละเอียด 100 เมตร ระยะ 1.5 กิโลเมตร ถึง 3 กิโลเมตร ใช้ความละเอียด 250 เมตร และที่ระยะ 3 กิโลเมตร ขึ้นไป ใช้ความละเอียด 500 เมตร สำหรับจุดสังเกตประเภทที่สอง คือ พื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบโดยตรงหรือเป็นพื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบ (Sensitive Receptors) ซึ่งจากผลการตรวจสอบพื้นที่โดยรอบแนววางท่อส่งก๊าซฯ และสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) พบพื้นที่อ่อนไหว 4 แห่ง ซึ่งมีระยะห่างจากแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศของการวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) วิธีการเจาะลอด (HDD) และการก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) อยู่ในช่วง 35 - 500 เมตร รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-6 และรูปที่ 4.2-4

ตารางที่ 4.2-6 รายการพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ ในพื้นที่ศึกษา ระยะ 300 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อส่งก๊าซฯ ทั้งสองข้าง และจากขอบเขตสถานีควบคุมความดันฯ ในพื้นที่หมู่ที่ 13 ตำบลหัวหว้า อำเภอศรีมหาโพธิ จังหวัดปราจีนบุรี

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	พิกัด		ระยะห่างจากพื้นที่ก่อสร้าง (เมตร)		
		E	N	ขุดเปิด	เจาะลอด	สถานีควบคุมความดันฯ
1	บ้านพักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์	773539	1531556	35	500 ^{1/}	45
2	ห้องแถวและหมู่บ้านจัดสรรโรจนะสิริ	773517	1531468	45	420 ^{1/}	40
3	ห้องพักและหมู่บ้านจัดสรรด้านทิศเหนือ	773645	1531486	50	340 ^{1/}	110
4	หมู่บ้านจัดสรรบ้านคุณกุ่ม	773632	1531388	35	320 ^{1/}	145
ค่าต่ำสุด - สูงสุด				35 - 50	320 - 500	40 - 145

หมายเหตุ : ^{1/} พื้นที่อ่อนไหวตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่ก่อสร้างของโครงการมากกว่าพื้นที่ศึกษา (300 เมตร) จึงคาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบ



รูปที่ 4.2-4 ตำแหน่งพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ ในพื้นที่ศึกษาระยะ 300 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อส่งก๊าซฯ ทั้งสองข้าง และจากขอบเขตสถานีวิจัยควบคุมความดันฯ

(3.2) ผลการประเมินผลกระทบจากฝุ่นละออง

การวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut)

ความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าสูงสุดเท่ากับ 97.47 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน บริเวณหมู่บ้านจัดสรรโรจนะสิริ เมื่อวันที่ 4-9 ตุลาคม 2566 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 45 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ทำให้มีค่าเท่ากับ 142.47 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวพบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 3.62-6.63 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน ทำให้มีค่าอยู่ในช่วง 48.62-51.63 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป (กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 330 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-7 และรูปที่ 4.2-5

การวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD)

ความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าสูงสุดเท่ากับ 6.92 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน (45 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ทำให้มีค่าเท่ากับ 51.92 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-7 และรูปที่ 4.2-5

การก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station)

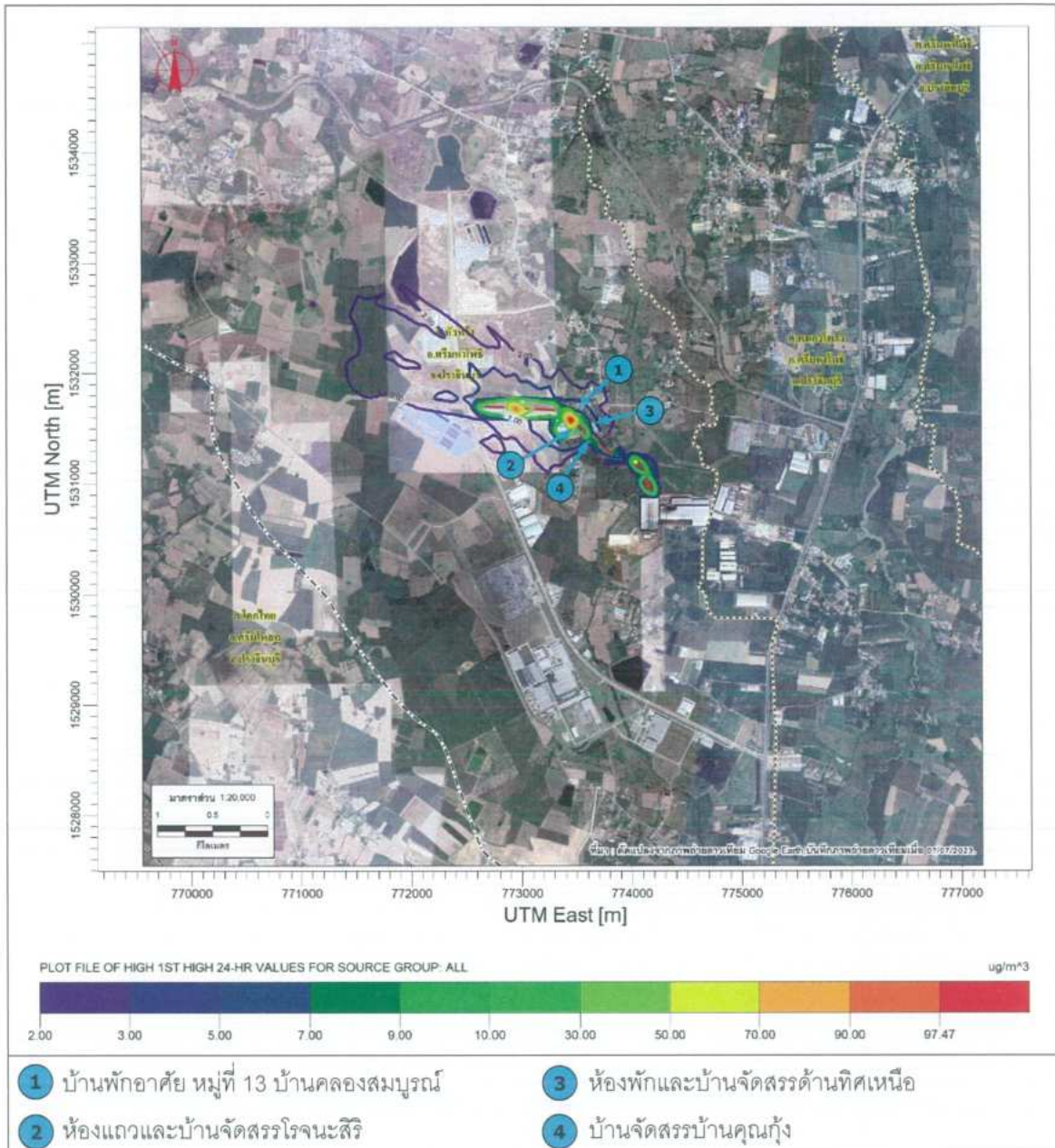
ความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าสูงสุดเท่ากับ 36.80 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน (45 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ทำให้มีค่าเท่ากับ 81.80 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวพบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 1.09-9.86 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน ทำให้มีค่าอยู่ในช่วง 46.09-54.86 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-7 และรูปที่ 4.2-5

ตารางที่ 4.2-7 ความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ร่วมกับสภาพปัจจุบัน

พื้นที่ศึกษา	ระยะห่างจากพื้นที่ก่อสร้าง (เมตร)	ความเข้มข้นฝุ่นละอองรวมเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
		ค่าความเข้มข้นจากแบบจำลองฯ	ผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน ^{1/}	รวม
การวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut)				
ความเข้มข้นสูงสุด	พื้นที่ก่อสร้าง (773456 E, 1531576 N)	97.47	45	142.47
1. บ้านพักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์	35	4.46	45	49.46
2. ห้องแถวและหมู่บ้านจัดสรรโรจนะสิริ	45	4.12	45	49.12
3. ห้องพักและหมู่บ้านจัดสรรด้านทิศเหนือ	50	3.62	45	48.62
4. หมู่บ้านจัดสรรบ้านคุณกึ่ง	35	6.63	45	51.63
ค่าต่ำสุด-สูงสุด บริเวณพื้นที่อ่อนไหว	35 - 50	3.62-6.63	45	48.62-51.63
การวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD)				
ความเข้มข้นสูงสุด	พื้นที่ก่อสร้าง (774056 E, 1531176 N)	6.92	45	51.92
การก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station)				
ความเข้มข้นสูงสุด	พื้นที่ก่อสร้าง (773456 E, 1531476 N)	36.80	45	81.80
1. บ้านพักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์	45	9.86	45	54.86
2. ห้องแถวและหมู่บ้านจัดสรรโรจนะสิริ	40	7.16	45	52.16
3. ห้องพักและหมู่บ้านจัดสรรด้านทิศเหนือ	110	1.71	45	46.71
4. หมู่บ้านจัดสรรบ้านคุณกึ่ง	145	1.09	45	46.09
ค่าต่ำสุด-สูงสุด บริเวณพื้นที่อ่อนไหว	40 - 145	1.09-9.86	45	46.09-54.86
ค่ามาตรฐาน ^{2/}		≤330		

หมายเหตุ: ^{1/} ผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบันโดยบริษัทที่ปรึกษา บริเวณหมู่บ้านจัดสรรโรจนะสิริ เมื่อวันที่ 4-9 ตุลาคม 2566 มีค่าเท่ากับ 45 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 เรื่อง มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป



รูปที่ 4.2-5 เส้นแสดงระดับความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง

(3.3) ผลการประเมินผลกระทบจากมลสารจากเครื่องยนต์

การวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut)

- ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และ 8 ชั่วโมง มีค่าสูงสุดเท่ากับ 9,179.83 และ 2,002.96 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน บริเวณชุมชน หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์ เมื่อวันที่ 4-9 ตุลาคม 2566 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 550 และ 458 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ทำให้มีค่าเท่ากับ 9,729.83 และ 2,460.96 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวพบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 210.75-481.87 และ 81.25-149.45 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมกับผลตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน ทำให้มีค่าอยู่ในช่วง 760.75-1,031.87 และ 539.25-607.45 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป (กำหนดให้ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง และค่าเฉลี่ย 8 ชั่วโมง ไม่เกิน 34,200 และ 10,260 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ) รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-8 และเส้นแสดงระดับความเข้มข้นจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ดังรูปที่ 4.2-6 ถึง รูปที่ 4.2-7

- ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าสูงสุดเท่ากับ 21.08 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน บริเวณหมู่บ้านจัดสรรโรจนะสิริ และชุมชน หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์ เมื่อวันที่ 4-9 ตุลาคม 2566 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 19 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ทำให้มีค่าเท่ากับ 40.08 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวพบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 0.99-2.26 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับผลตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน ทำให้มีค่าอยู่ในช่วง 19.99-21.26 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป (กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 320 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-9 และเส้นแสดงระดับความเข้มข้นจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ดังรูปที่ 4.2-8

การวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD)

- ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และ 8 ชั่วโมง มีค่าสูงสุดเท่ากับ 884.27 และ 258.50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน (550 และ 458 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ) ทำให้มีค่าเท่ากับ 1,434.27 และ 716.50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-8 และเส้นแสดงระดับความเข้มข้นจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ดังรูปที่ 4.2-6 ถึง รูปที่ 4.2-7

- ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าสูงสุดเท่ากับ 3.72 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน (19 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ทำให้มีค่าเท่ากับ 22.72 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-9 และเส้นแสดงระดับความเข้มข้นจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ดังรูปที่ 4.2-8

การก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station)

- ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และ 8 ชั่วโมง มีค่าสูงสุดเท่ากับ 2,533.02 และ 794.53 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน (550 และ 458 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ) ทำให้มีค่าเท่ากับ 3,083.02 และ 1,252.53 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวพบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 118.38-570.55 และ 19.73-160.00 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมกับผลตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน ทำให้มีค่าอยู่ในช่วง 668.38-1,120.55 และ 477.73-618.00 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-8 และเส้นแสดงระดับความเข้มข้นจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ดังรูปที่ 4.2-6 ถึง รูปที่ 4.2-7

- ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าสูงสุดเท่ากับ 10.76 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน (19 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ทำให้มีค่าเท่ากับ 29.76 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวพบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 1.08-2.70 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับผลตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน ทำให้มีค่าอยู่ในช่วง 20.08-21.70 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-9 และเส้นแสดงระดับความเข้มข้นจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ดังรูปที่ 4.2-8

ตารางที่ 4.2-8 ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และเฉลี่ย 8 ชั่วโมง จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ร่วมกับสภาพปัจจุบัน

พื้นที่ศึกษา	ระยะห่าง จากพื้นที่ก่อสร้าง (เมตร)	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)					
		ค่าความเข้มข้นจากแบบจำลองฯ		ผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน ^{1/}		รวม	
		เฉลี่ย 1 ชั่วโมง	เฉลี่ย 8 ชั่วโมง	เฉลี่ย 1 ชั่วโมง	เฉลี่ย 8 ชั่วโมง	เฉลี่ย 1 ชั่วโมง	เฉลี่ย 8 ชั่วโมง
การวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut)							
ความเข้มข้นสูงสุด	พื้นที่ก่อสร้าง (772956 E, 1531676 N)	9,179.83	2,002.96	550	458	9,729.83	2,460.96
1. บ้านพักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์	35	342.32	116.71	550	458	892.32	574.71
2. ห้องแถวและหมู่บ้านจัดสรรโรจนะสิริ	45	361.42	93.07	550	458	911.42	551.07
3. ห้องพักและหมู่บ้านจัดสรรด้านทิศเหนือ	50	210.75	81.25	550	458	760.75	539.25
4. หมู่บ้านจัดสรรบ้านคุณกุ้ง	35	481.87	149.45	550	458	1,031.87	607.45
ค่าต่ำสุด-สูงสุด บริเวณพื้นที่อ่อนไหว	35 - 50	210.75-481.87	81.25-149.45	550	458	760.75-1,031.87	539.25-607.45
การวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD)							
ความเข้มข้นสูงสุด	พื้นที่ก่อสร้าง (774056 E, 1531176 N)	884.27	258.50	550	458	1,434.27	716.50
การก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station)							
ความเข้มข้นสูงสุด	พื้นที่ก่อสร้าง (773456 E, 1531476 N)	2,533.02	794.53	550	458	3,083.02	1,252.53
1. บ้านพักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์	45	480.84	160.00	550	458	1030.84	618.00
2. ห้องแถวและหมู่บ้านจัดสรรโรจนะสิริ	40	570.55	95.09	550	458	1120.55	553.09
3. ห้องพักและหมู่บ้านจัดสรรด้านทิศเหนือ	110	169.28	28.21	550	458	719.28	486.21
4. หมู่บ้านจัดสรรบ้านคุณกุ้ง	145	118.38	19.73	550	458	668.38	477.73
ค่าต่ำสุด-สูงสุด บริเวณพื้นที่อ่อนไหว	40 - 145	118.38-570.55	19.73-160.00	550	458	668.38-1,120.55	477.73-618.00
ค่ามาตรฐาน ^{2/}		≤34,200	≤10,260	≤34,200	≤10,260	≤34,200	≤10,260

หมายเหตุ : ^{1/} ผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบันโดยบริษัทที่ปรึกษา บริเวณหมู่บ้านจัดสรรโรจนะสิริ ชุมชน หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์ เมื่อวันที่ 4-9 ตุลาคม 2566 ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และ 8 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 550 และ 458 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

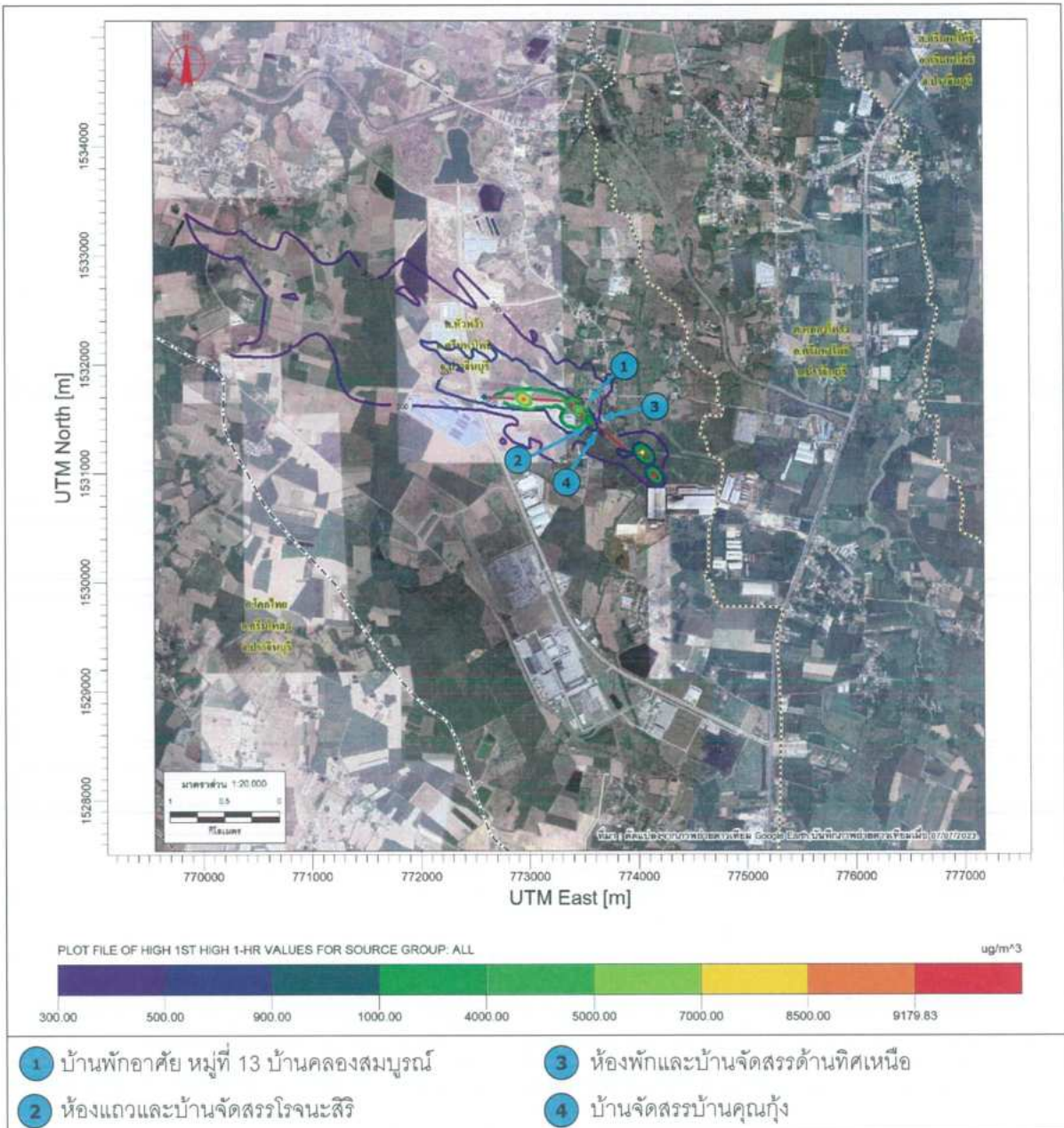
^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป

ตารางที่ 4.2-9 ความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ร่วมกับสภาพปัจจุบัน

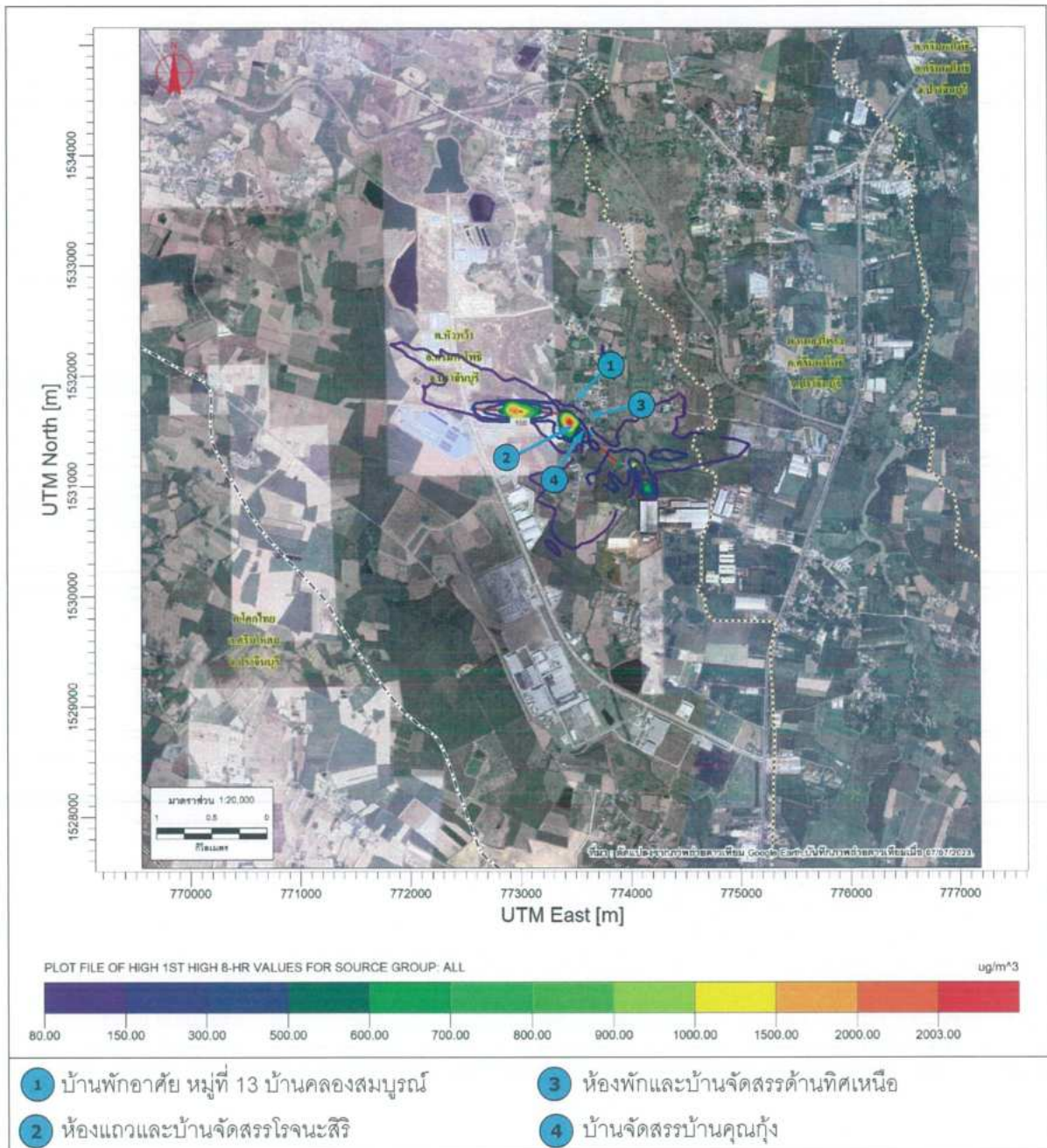
พื้นที่ศึกษา	ระยะห่าง จากพื้นที่ก่อสร้าง (เมตร)	ความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)				
		ค่าความเข้มข้นจากแบบจำลอง ^๑			ผลการตรวจวัดสูงสุด ในสภาพปัจจุบัน ^{1/}	รวม
		ความเข้มข้น NO _x จากแบบจำลอง ^๑	ค่า NO ₂ / NO _x	ความเข้มข้น NO ₂		
การวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut)						
ความเข้มข้นสูงสุด	พื้นที่ก่อสร้าง (773456 E, 1531576 N)	397.66	0.053	21.08	19	40.08
1. บ้านพักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์	35	27.16	0.059	1.60	19	20.60
2. ห้องแถวและหมู่บ้านจัดสรรโรจนะสิริ	45	28.68	0.059	1.69	19	20.69
3. ห้องพักและหมู่บ้านจัดสรรด้านทิศเหนือ	50	16.72	0.059	0.99	19	19.99
4. หมู่บ้านจัดสรรบ้านคุณกุ่ม	35	38.23	0.059	2.26	19	21.26
ค่าต่ำสุด-สูงสุด บริเวณพื้นที่อ่อนไหว	35 - 50	16.72-38.23	-	0.99-2.26	19	19.99-21.26
การวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD)						
ความเข้มข้นสูงสุด	พื้นที่ก่อสร้าง (774056 E, 1531176 N)	70.18	0.053	3.72	19	22.72
การก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station)						
ความเข้มข้นสูงสุด	พื้นที่ก่อสร้าง (773456 E, 1531476 N)	203.01	0.053	10.76	19	29.76
1. บ้านพักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์	45	38.54	0.059	2.27	19	21.27
2. ห้องแถวและหมู่บ้านจัดสรรโรจนะสิริ	40	45.73	0.059	2.70	19	21.70
3. ห้องพักและหมู่บ้านจัดสรรด้านทิศเหนือ	110	13.57	0.114	1.55	19	20.55
4. หมู่บ้านจัดสรรบ้านคุณกุ่ม	145	9.49	0.114	1.08	19	20.08
ค่าต่ำสุด-สูงสุด บริเวณพื้นที่อ่อนไหว	40 - 145	9.49-45.73	-	1.08-2.70	19	20.08-21.70
ค่ามาตรฐาน ^{2/}		-	-	≤320		

หมายเหตุ : ¹ผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบันโดยบริษัทที่ปรึกษา บริเวณหมู่บ้านจัดสรรโรจนะสิริ และชุมชน หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์ เมื่อวันที่ 4-9 ตุลาคม 2566 ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 19 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

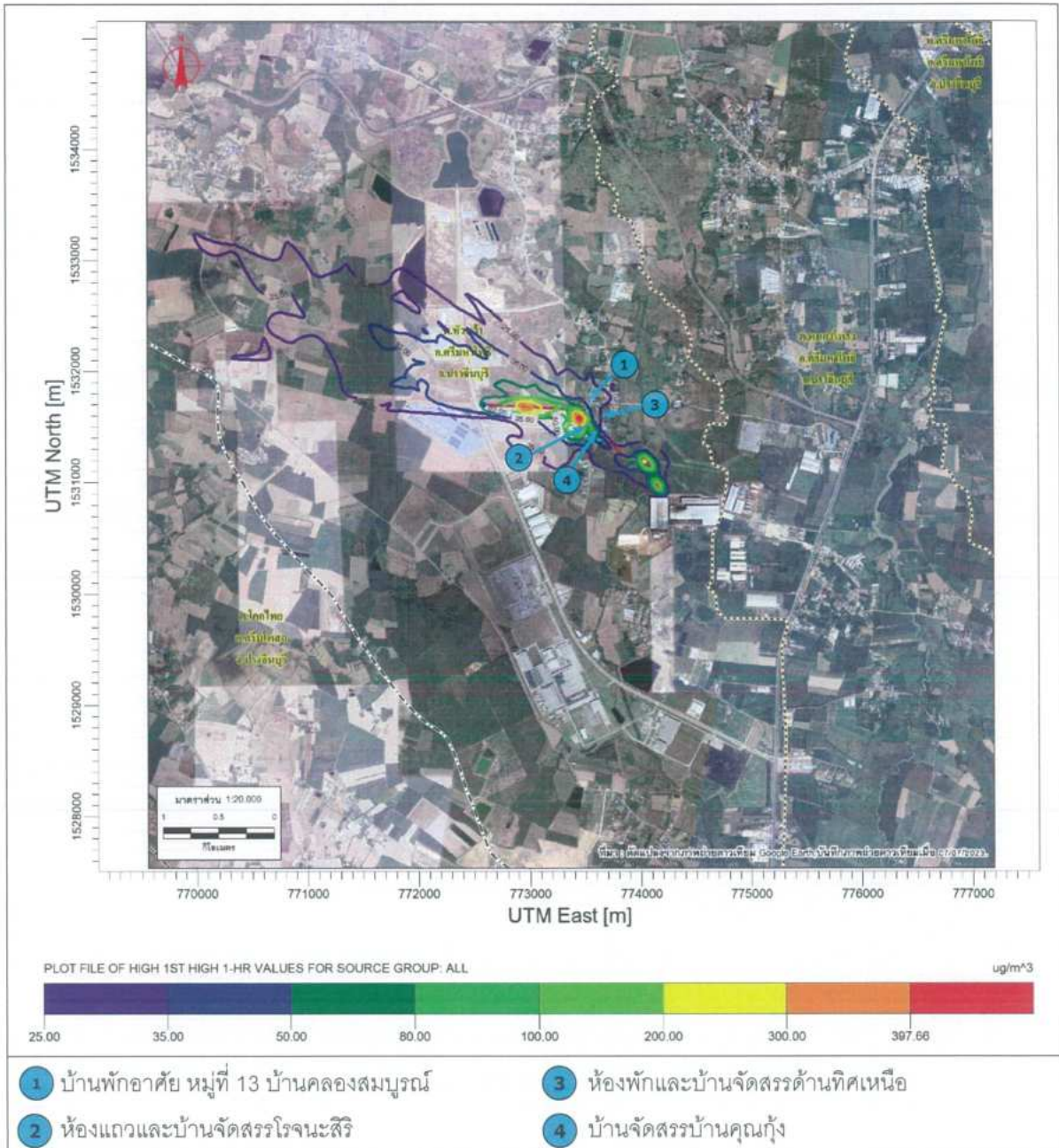
² ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป



รูปที่ 4.2-6 เส้นแสดงระดับความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง



รูปที่ 4.2-7 เส้นแสดงระดับความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 8 ชั่วโมง



รูปที่ 4.2-8 เส้นแสดงระดับความเข้มข้นของออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง

(4) สรุปการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ

จากการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ พบว่า กิจกรรมการวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) วิธีการเจาะลอด (HDD) และการก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) ก่อให้เกิดความเข้มข้นฝุ่นละอองรวมเฉลี่ย 24 ชั่วโมง สูงสุดบริเวณพื้นที่ก่อสร้างเท่ากับ 97.47, 6.92 และ 36.80 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน (45 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ทำให้มีค่าเท่ากับ 142.47, 51.92 และ 81.80 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป (กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 330 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) สำหรับค่าความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง เกิดขึ้นสูงสุดบริเวณพื้นที่ก่อสร้างเท่ากับ 9,179.83, 884.27 และ 2,533.02 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน (550 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ทำให้มีค่าเท่ากับ 9,729.83, 1,434.27 และ 3,083.02 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 8 ชั่วโมง เกิดขึ้นสูงสุดบริเวณพื้นที่ก่อสร้างเท่ากับ 2,002.96, 258.50 และ 794.53 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน (458 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ทำให้มีค่าเท่ากับ 2,460.96, 716.50 และ 1,252.53 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป (กำหนดให้ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง และ 8 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 34,200 และ 10,260 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ) และค่าความเข้มข้นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง เกิดขึ้นสูงสุดบริเวณพื้นที่ก่อสร้างเท่ากับ 21.08, 3.72 และ 10.76 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน (19 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ทำให้มีค่าเท่ากับ 40.08, 22.72 และ 29.76 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป (กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 320 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ประกอบกับกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการจะเกิดขึ้นในพื้นที่นั้น ๆ ในช่วงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะอยู่ในทางลบ และเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานหรือค่าธรรมชาติพบว่าผลกระทบอยู่ในระดับต่ำ (-1)

2) ระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินการ ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการถูกฝังใต้ดินที่ระดับความลึกอย่างน้อย 1.5 เมตร กิจกรรมการส่งก๊าซธรรมชาติและการบำรุงรักษาระบบท่อจะดำเนินการในเส้นทางที่เป็นระบบปิด โดยไม่มีกิจกรรมที่จะต้องขุดเปิดหน้าดินหรือกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศแต่อย่างใด (0)

4.2.4 ระดับเสียง

1) ระยะก่อสร้าง

(1) ระดับเสียงอ้างอิง

ระดับเสียงจากกิจกรรมการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ อ้างอิงข้อมูลการศึกษา และจัดทำฐานข้อมูลระดับเสียงในระยะก่อสร้างโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ของ ปตท. (2558) ซึ่งได้ศึกษาและ รวบรวมข้อมูลระดับเสียงของแต่ละเครื่องจักรในแต่ละกิจกรรมการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ โครงการท่อส่งก๊าซ ธรรมชาติเส้นที่ 4 (ระยอง-แก่งคอย) โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติบนบกนครสวรรค์ และโครงการที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการประเมินผลกระทบด้านเสียง และการกำหนดมาตรการในการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านระดับเสียงในขณะที่มีกิจกรรมการก่อสร้าง

ส่วนระดับเสียงจากการก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) อ้างอิงตามรายงานของ U.S. EPA. ใน Environmental Impact Assessment (1997) ดังตารางที่ 4.2-10 พบว่า กิจกรรมการก่อสร้างสถานีควบคุมความดันฯ เป็นการปรับพื้นที่ การก่อสร้างฐานราก และงานโครงสร้าง ต่าง ๆ ซึ่งเทียบเคียงได้กับการก่อสร้าง Domestic Housing ที่ใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์จำนวนน้อย ดังนั้น กิจกรรมการก่อสร้างที่ทำให้เกิดเสียงดังมากที่สุด คือ ปรับพื้นที่ (Ground Clearing) ซึ่งมีค่าระดับเสียง เท่ากับ 83 เดซิเบลเอ ที่ระยะห่างจากพื้นที่ก่อสร้าง 15 เมตร จึงเลือกค่าดังกล่าวมาใช้ในการประเมินผลกระทบด้านเสียง

ตารางที่ 4.2-10 ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนการก่อสร้าง
(ที่ระยะ 15 เมตรจากพื้นที่ก่อสร้าง)

กิจกรรม	Domestic Housing		Office Building, Hotel, School, Public Works		Industrial, Parking, Store, Service Station		Road, Highway, Sewer	
	I	II	I	II	I	II	I	II
ปรับพื้นที่ (Ground Clearing)	83	83	84	84	84	83	84	84
ขุดเพื่อสร้างฐานราก (Excavation)	88	75	89	79	89	71	88	78
ก่อสร้างฐานราก (Foundation)	81	81	78	78	77	77	88	88
ก่อสร้างโครงสร้างหรืออาคารต่าง ๆ (Structure)	81	65	87	75	84	72	79	78
ตกแต่ง/ตรวจสอบงาน (Finishing)	88	72	89	75	89	74	84	84

หมายเหตุ : I = All pertinent equipment, II = Minimum requirement

ที่มา : Carry W. Canter, Environmental Impact Assessment, 1997

(2) สมการที่ใช้ในการคำนวณค่าระดับเสียง

• การคำนวณระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเฉลี่ยในช่วงเวลาที่ต้องการทราบ เป็นการปรับระดับเสียงที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาการทำงานของเครื่องจักรให้เป็นระดับเสียงเฉลี่ยในช่วงเวลาที่ต้องการทราบ โดยใช้สมการที่ (1)

สมการที่ (1)	$L_{eqT} = L_p + 10 \log \frac{t}{T}$	
ตัวแปร	คำอธิบาย	หน่วย
L_{eqT}	ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ต้องการทราบ	เดซิเบลเอ
L_p	ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิด	เดซิเบลเอ
t	ระยะเวลาที่เกิดเสียงจากแหล่งกำเนิด	ชั่วโมง
T	ระยะเวลาที่เกิดเสียงที่ต้องการทราบ	ชั่วโมง

• การคำนวณระดับเสียงรวมทั้งจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ และระดับเสียงรวมบริเวณผู้ได้รับเสียง โดยใช้สมการที่ (2)

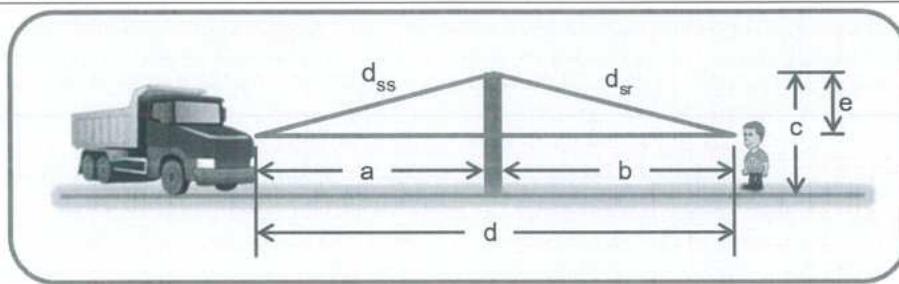
สมการที่ (2)	$L_{p, \text{sum}} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n \left(10^{\frac{L_i}{10}} \right) \right)$	
ตัวแปร	คำอธิบาย	หน่วย
$L_{p, \text{sum}}$	ระดับเสียงรวมจากแหล่งกำเนิด	เดซิเบลเอ
L_i	ระดับเสียงแต่ละแหล่งกำเนิด	เดซิเบลเอ
n	จำนวนแหล่งกำเนิดเสียง	-

• การคำนวณระดับเสียงที่ลดทอนเนื่องจากระยะทาง (Decay Formula) จากแหล่งกำเนิดไปสู่ผู้รับผลกระทบ โดยใช้สมการที่ (3)

สมการที่ (3)	$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log \left(\frac{r_2}{r_1} \right)$	
ตัวแปร	คำอธิบาย	หน่วย
L_{p1}	ระดับเสียงที่ระยะทาง r_1 จากแหล่งกำเนิด	เดซิเบลเอ
L_{p2}	ระดับเสียงที่ระยะทาง r_2 จากแหล่งกำเนิด	เดซิเบลเอ
r_1	ระยะทางจากแหล่งกำเนิดที่ระดับความดังเสียง L_{p1}	เมตร
r_2	ระยะทางจากแหล่งกำเนิดที่ระดับความดังเสียง L_{p2}	เมตร

• การคำนวณระดับเสียงที่เกิดจากการเดินทางข้ามวัสดุลดทอนเสียง โดยประยุกต์ใช้แนวทาง การประเมินของ ISO 9613-2 Acoustics – Attenuation of Sound During Propagation Outdoors – Part 2: General Method of Calculation หัวข้อ 7.4 Screening (A_{bar}) โดยใช้สมการที่ (4) ถึงสมการที่ (8)

สมการที่ (4)	$D_z = 10 \log [3 + (C_2/\lambda) C_3 z K_{met}]$	
ตัวแปร	คำอธิบาย	หน่วย
D_z	The barrier attenuation	เดซิเบลเอ
C_2	Equal to 20, and includes the effect of ground reflections; if in special cases ground reflections are taken into account separately by image sources, $C_2 = 40$;	-
C_3	Equal to 1 for single diffraction	-
λ	The wavelength of sound	เมตร
z	The difference between the pathlengths of diffracted and direct sound	เมตร
K_{met}	The correction factor for meteorological effects	-
สมการที่ (5)	$\lambda = \frac{v}{f} \quad v = 331.4 \left[1 + \left(\frac{T_c}{273.2} \right) \right]^{1/2}$	
ตัวแปร	คำอธิบาย	หน่วย
λ	The wavelength of sound	เมตร
v	The velocity of sound	เมตร/วินาที
f	The frequency of sound wave = 550	Hz
T_c	The temperature of atmosphere	°C
สมการที่ (6)	$z = d_{ss} + d_{sr} - d$	
ตัวแปร	คำอธิบาย	หน่วย
z	The difference between the pathlengths of diffracted and direct sound	เมตร
d_{ss}	The distance from the source to the (first) diffraction edge	เมตร
d_{sr}	The distance from the (second) diffraction edge to the receiver	เมตร
d	The distance from the source to the receiver	เมตร
สมการที่ (7)	$d_{ss} = \sqrt{a^2 + e^2} \quad d_{sr} = \sqrt{b^2 + e^2}$	
ตัวแปร	คำอธิบาย	หน่วย
d_{ss}	ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงขอบด้านบนของกำแพง	เมตร
d_{sr}	ระยะขจัดจากขอบด้านบนของกำแพงถึงผู้รับเสียง	เมตร
a	ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงกำแพง	เมตร
b	ระยะขจัดจากกำแพงถึงผู้รับเสียง	เมตร
e	ระยะขจัดจากความสูง 1.5 เมตร ถึงขอบด้านบนของกำแพง	เมตร



สมการที่ (8)	$K_{met} = \exp \left[- \left(\frac{1}{2000} \right) \sqrt{d_{ss} d_{sr} d / (2z)} \right]$	
ตัวแปร	คำอธิบาย	หน่วย
K_{met}	The correction factor for meteorological effects	-
d_{ss}	The distance from the source to the (first) diffraction edge	เมตร
d_{sr}	The distance from the (second) diffraction edge to the receiver	เมตร
d	The distance from the source to the receiver	เมตร
z	The difference between the pathlengths of diffracted and direct sound	เมตร

(3) การประเมินระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียง

การประเมินระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ พิจารณาจากระดับเสียงที่ผู้รับผลกระทบจะได้รับจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ประกอบด้วย การวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) การวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) และการก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) รายละเอียดดังนี้

(3.1) การวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut)

กิจกรรมการวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด ประกอบด้วย การเตรียมพื้นที่และขุดร่อง การวางท่อ และการกลบท่อ โดยในการศึกษาได้เลือกประเมินค่าระดับเสียงสูงสุด (กรณีเลวร้ายที่สุด) และเลือกกิจกรรมที่ใช้ระยะเวลานานที่สุด คือ การเตรียมพื้นที่และขุดร่อง ซึ่งมีเครื่องจักรที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียง ได้แก่ รถขุด (Backhoe) ใช้ในการขุดร่อง จำนวน 1 คัน มีระดับเสียงอ้างอิง 85.3 เดซิเบลเอ (ที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 1 เมตร) และรถบรรทุก (Dump Truck) ใช้สำหรับบรรทุกดินออกจากพื้นที่ จำนวน 1 คัน มีระดับเสียงอ้างอิง 74.3 เดซิเบลเอ (ที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 1 เมตร) มีระยะเวลาการทำงานในพื้นที่รวม 8 ชั่วโมงต่อวัน (08.00 - 12.00 น. และ 13.00 - 17.00 น.) จึงกำหนดให้ระดับเสียงอ้างอิงของเครื่องจักรแต่ละตัวเป็นระดับเสียงเฉลี่ย 4 ชั่วโมง ดังนั้นสามารถคำนวณเป็นระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง และระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในกรณีที่เครื่องจักรทำงานพร้อมกัน โดยใช้สมการที่ (1) และ (2) โดยมีค่าเท่ากับ 82.6 และ 77.9 เดซิเบลเอ ตามลำดับ สรุปผลการประเมินดังตารางที่ 4.2-11

(3.2) การวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD)

กิจกรรมการวางท่อด้วยวิธีเจาะลอด ประกอบด้วย การเปิดบ่อรับ-บ่อส่ง และการเจาะลอดเพื่อวางท่อ โดยในการศึกษาได้เลือกประเมินค่าระดับเสียงสูงสุด (กรณีเลวร้ายที่สุด) และเลือกกิจกรรมที่ใช้ระยะเวลานานที่สุด คือ การเจาะลอดเพื่อวางท่อ ซึ่งมีเครื่องจักรที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียง ได้แก่ เครื่องเจาะลอด (HDD Rig) ใช้ในการเจาะลอดเพื่อวางท่อ จำนวน 1 เครื่อง มีระดับเสียงอ้างอิง 89.4 เดซิเบลเอ (ที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 1 เมตร) และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) จำนวน 1 เครื่อง มีระดับเสียงอ้างอิง 80.6 เดซิเบลเอ (ที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 1 เมตร) มีระยะเวลาการทำงานในพื้นที่ต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง จึงกำหนดให้ระดับเสียงอ้างอิงของเครื่องจักรแต่ละตัวเป็นระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง และระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ดังนั้น สามารถคำนวณเป็นระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง และระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในกรณีที่เครื่องจักรทำงานพร้อมกัน โดยใช้สมการที่ (2) โดยมีค่าเท่ากับ 89.9 และ 89.9 เดซิเบลเอ ตามลำดับ สรุปผลการประเมินดัง ตารางที่ 4.2-11

(3.3) การก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station)

กิจกรรมการก่อสร้างสถานีควบคุมความดันฯ เป็นการปรับพื้นที่ การก่อสร้างฐานราก และงานโครงสร้างต่าง ๆ ซึ่งเทียบเคียงได้กับการก่อสร้าง Domestic Housing ที่ใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์จำนวนน้อย ดังนั้น กิจกรรมการก่อสร้างที่ทำให้เกิดเสียงดังมากที่สุด คือ การปรับพื้นที่ (Ground Clearing) ซึ่งมีค่าระดับเสียงเท่ากับ 83.0 เดซิเบลเอ (ที่ระยะห่างจากพื้นที่ก่อสร้าง 15 เมตร) มีระยะเวลาการทำงานในพื้นที่รวม 8 ชั่วโมงต่อวัน (08.00 – 12.00 น. และ 13.00 – 17.00 น.) จึงกำหนดให้ระดับเสียงอ้างอิงเป็นระดับเสียงเฉลี่ย 4 ชั่วโมง ดังนั้น สามารถคำนวณเป็นระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง และระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง โดยใช้สมการที่ (1) โดยมีค่าเท่ากับ 80.0 และ 75.2 เดซิเบลเอ ตามลำดับ สรุปผลการประเมินดัง ตารางที่ 4.2-11

จากกิจกรรมที่ก่อให้เกิดระดับเสียงสูงสุดของการวางท่อและการก่อสร้างสถานีควบคุมความดันฯ พบว่า คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง จากการวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) วิธีการเจาะลอด (HDD) และการก่อสร้างสถานีควบคุมความดันฯ (Gate Station) เท่ากับ 82.6, 89.9, และ 80.0 เดซิเบลเอ ตามลำดับ เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง สูงสุดในสภาพปัจจุบัน บริเวณชุมชน หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบุญณ์ เมื่อวันที่ 4-9 ตุลาคม 2566 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 46.6 เดซิเบลเอ ทำให้มีค่าเท่ากับ 82.6, 89.9, และ 80.0 เดซิเบลเอ ตามลำดับ (รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-11) ซึ่งตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน กำหนดให้ผู้ปฏิบัติงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน ได้รับเสียงเฉลี่ยไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ ดังนั้น กิจกรรมการก่อสร้างจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนด จึงได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านเสียง เช่น กำหนดระยะเวลาปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด และจัดหาอุปกรณ์ป้องกันเสียง เช่น ปลั๊กอุดหู (Ear Plugs) หรือที่ครอบหู (Ear Muffs) ซึ่งลดเสียงได้ประมาณ 15 เดซิเบลเอ ให้กับผู้ที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีเสียงดัง เป็นต้น

ตารางที่ 4.2-11 การประเมินระดับเสียงที่แหล่งกำเนิดจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ

วิธีการ/ขั้นตอน/ประเภทเครื่องจักร	เวลา ทำงาน (ชั่วโมง)	ระดับเสียง อ้างอิง (เดซิเบลเอ) ^{1/}	ระยะห่างจาก เครื่องจักร (เมตร)	ระดับเสียงรวม เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (เดซิเบลเอ)	ระดับเสียง เฉลี่ย 8 ชั่วโมง (เดซิเบลเอ)	ระดับเสียงรวม เฉลี่ย 8 ชั่วโมง (เดซิเบลเอ)	ระดับเสียงเครื่องจักร รวมระดับเสียงปัจจุบัน เฉลี่ย 8 ชั่วโมง (เดซิเบลเอ) ^{3/}	ระดับเสียง เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (เดซิเบลเอ)	ระดับเสียงรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (เดซิเบลเอ)
1. การวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) / กิจกรรมการเตรียมพื้นที่และขุดร่อง									
รถขุด (Backhoe)	4	85.3 ^{1/}	1	85.6	82.3	82.6	82.6	77.5	77.9
รถบรรทุก (Dump Truck)	4	74.3 ^{1/}	1		71.3			66.5	
2. การวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) / กิจกรรมการเจาะลอดเพื่อวางท่อ									
เครื่องเจาะลอด (HDD Rig)	24	89.4 ^{1/}	1	89.9	89.4	89.9	89.9	89.4	89.9
เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)	24	80.6 ^{1/}	1		80.6			80.6	
3. การก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) / กิจกรรมการปรับพื้นที่									
การปรับพื้นที่ (Ground Clearing)	4	83.0 ^{2/}	15	83.0	80.0	80.0	80.0	75.2	75.2

หมายเหตุ : ^{1/} ข้อมูลการตรวจวัดระดับเสียงจากเครื่องจักร จากข้อมูลการศึกษาและจัดทำฐานข้อมูลระดับเสียงในระยะก่อสร้าง โครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), 2558

^{2/} อ้างอิงตามรายงานของ U.S. EPA. ใน Environmental Impact Assessment (1997)

^{3/} ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง โดยบริษัทที่ปรึกษา บริเวณชุมชน หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์ เมื่อวันที่ 4-9 ตุลาคม 2566 มีค่าเท่ากับ 46.6 เดซิเบลเอ

(4) การประเมินระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหว

พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่บริเวณใกล้เคียงแหล่งกำเนิดเสียงจากเครื่องจักร (ร่องขุดสำหรับการวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) จุดส่งสำหรับการวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) และพื้นที่ก่อสร้างสถานีควบคุมความดันฯ (Gate Station)) มีจำนวน 4 แห่ง ได้แก่ (1) บ้านพักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์ (2) ห้องแถวและหมู่บ้านจัดสรรโรจนะสิริ (3) ห้องพักและหมู่บ้านจัดสรรด้านทิศเหนือ และ (4) หมู่บ้านจัดสรรบ้านคุณกุ่ม ซึ่งมีระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง อยู่ในช่วง 35-500 เมตร รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-12 และรูปที่ 4.2-9

ตารางที่ 4.2-12 รายการพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านระดับเสียง ในพื้นที่ศึกษา ระยะ 300 เมตร

จากกึ่งกลางแนวท่อส่งก๊าซฯ ทั้งสองข้าง และจากขอบเขตสถานีควบคุมความดันฯ

ในพื้นที่หมู่ที่ 13 ตำบลหัวหว้า อำเภอศรีมหาโพธิ จังหวัดปราจีนบุรี

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	พิกัด		ระยะห่างจากพื้นที่ก่อสร้าง (เมตร)		
		E	N	ขุดเปิด	เจาะลอด	สถานีควบคุมความดันฯ
1	บ้านพักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์	773539	1531556	35	500 ^{1/}	45
2	ห้องแถวและหมู่บ้านจัดสรรโรจนะสิริ	773517	1531468	45	420 ^{1/}	40
3	ห้องพักและหมู่บ้านจัดสรรด้านทิศเหนือ	773645	1531486	50	340 ^{1/}	110
4	หมู่บ้านจัดสรรบ้านคุณกุ่ม	773632	1531388	35	320 ^{1/}	145
ค่าต่ำสุด - สูงสุด				35 - 50	320 - 500	40 - 145

หมายเหตุ : ^{1/} พื้นที่อ่อนไหวตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่ก่อสร้างของโครงการมากกว่าพื้นที่ศึกษา (300 เมตร) จึงคาดว่าได้ไม่ได้รับผลกระทบ

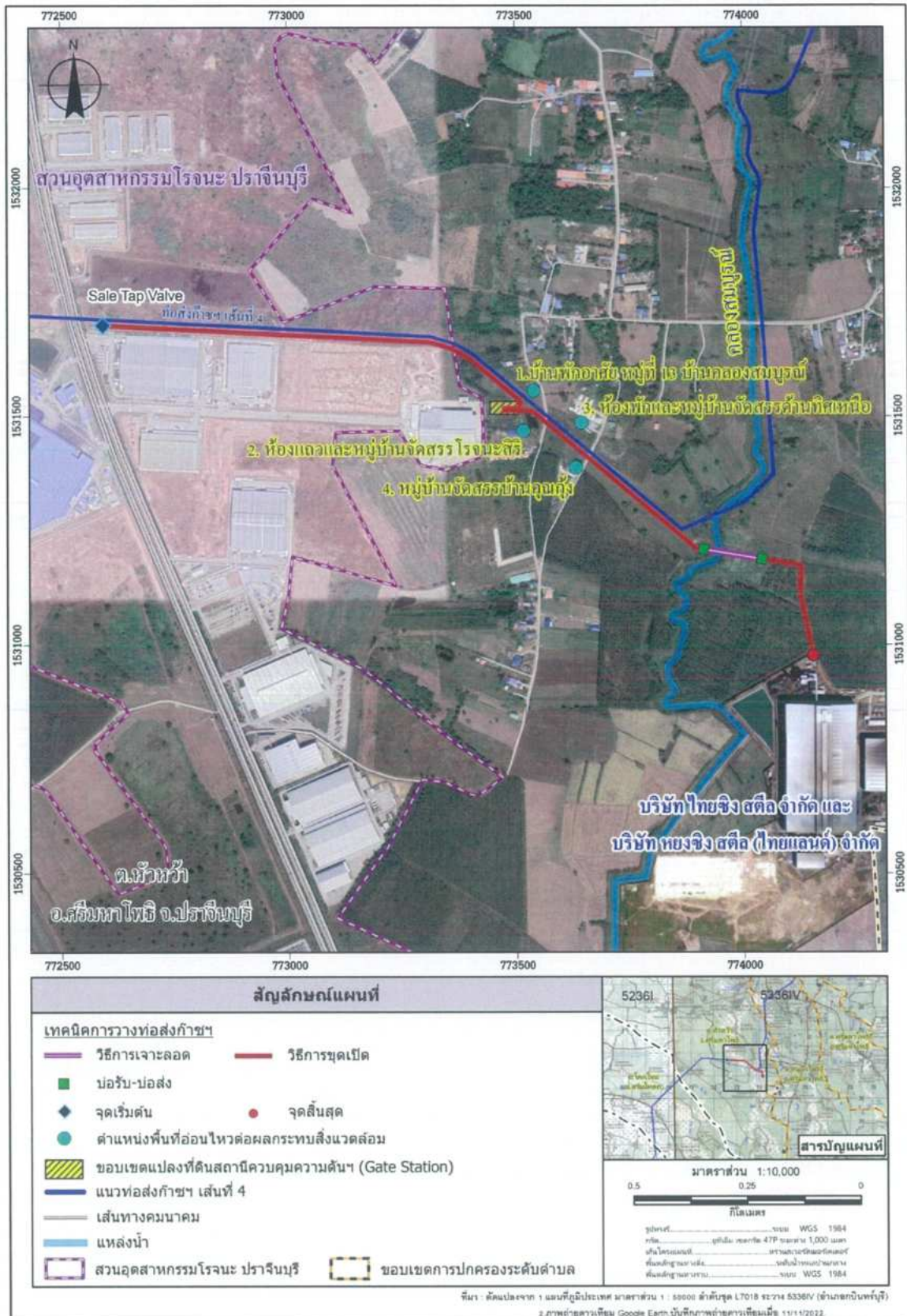
โดยการประเมินระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวจะดำเนินการ 2 กรณี ได้แก่ กรณีไม่ติดตั้งกำแพงกันเสียง และกรณีติดตั้งกำแพงกันเสียง

(4.1) กรณีไม่พิจารณาผนังสิ่งปลูกสร้าง

(4.1.1) การประเมินระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่ผู้รับเสียง

ประเมินระดับเสียงที่ผู้รับเสียงได้รับโดยการนำค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง จากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ไปคำนวณระดับเสียงที่ถูกลดทอนด้วยระยะทางไปยังผู้รับเสียงที่อยู่บริเวณพื้นที่อ่อนไหว โดยใช้สมการที่ (3) และรวมกับระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่เป็นค่าสูงสุดจากการตรวจวัดในสภาพปัจจุบัน โดยใช้สมการที่ (2) จากผลการประเมินพบว่า

การวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) : พื้นที่อ่อนไหว จำนวน 4 แห่ง มีระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง อยู่ในช่วง 35-50 เมตร ได้รับระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 43.9-47.0 เดซิเบลเอ เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน บริเวณชุมชน หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์ เมื่อวันที่ 4-9 ตุลาคม 2566 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 48.8 เดซิเบลเอ ทำให้มีค่าระดับเสียงอยู่ในช่วง 50.0-51.0 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป (กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ) รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-13



รูปที่ 4.2-9 ตำแหน่งพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านเสียง ในพื้นที่ศึกษาระยะ 300 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อส่งก๊าซฯ ทั้งสองข้าง และจากขอบเขตสถานีควบคุมความดันฯ



การก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station): พื้นที่อ่อนไหว จำนวน 4 แห่ง มีระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง อยู่ในช่วง 40-145 เมตร ได้รับระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 55.5-66.7 เดซิเบลเอ เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน บริเวณชุมชน หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูนร์ เมื่อวันที่ 4-9 ตุลาคม 2566 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 48.8 เดซิเบลเอ ทำให้มีค่าระดับเสียงอยู่ในช่วง 56.3-66.8 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-13

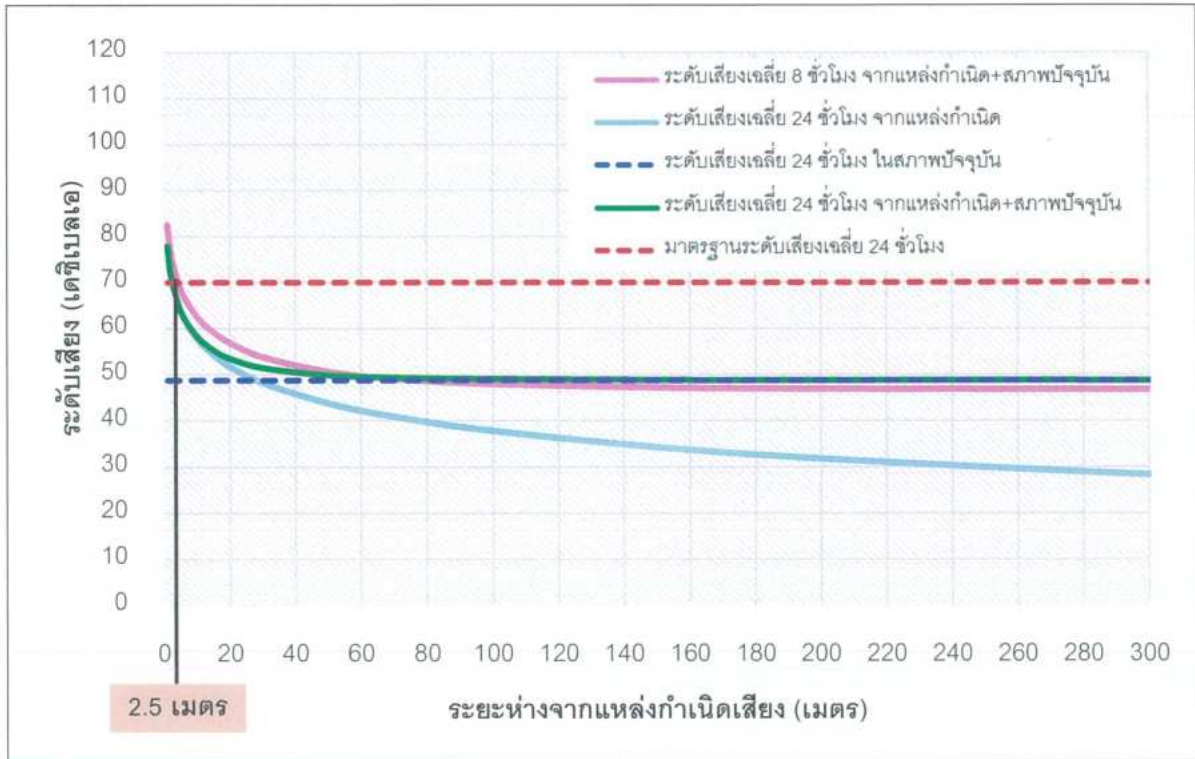
ตารางที่ 4.2-13 ผลการประเมินระดับเสียงรวมจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการกับระดับเสียงในสภาพปัจจุบัน บริเวณพื้นที่อ่อนไหว กรณีไม่ติดตั้งกำแพงกันเสียง

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	ระยะห่าง จาก แหล่งกำเนิด เสียง (เมตร)	ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (เดซิเบลเอ)		
			เสียงจาก แหล่งกำเนิด ที่ผู้รับเสียง ได้รับ	สภาพ ปัจจุบัน ^{1/}	รวม
การวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut)					
1	บ้านพักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบุญ	35	47.0	48.8	51.0
2	ห้องแถวและหมู่บ้านจัดสรรโรจนะสิริ	45	44.8	48.8	50.3
3	ห้องพักและหมู่บ้านจัดสรรด้านทิศเหนือ	50	43.9	48.8	50.0
4	หมู่บ้านจัดสรรบ้านคุณกุ่ม	35	47.0	48.8	51.0
ค่าต่ำสุด - สูงสุด		35 - 50	43.9 - 47.0	48.8	50.0 - 51.0
การก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station)					
1	บ้านพักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบุญ	45	65.7	48.8	65.8
2	ห้องแถวและหมู่บ้านจัดสรรโรจนะสิริ	40	66.7	48.8	66.8
3	ห้องพักและหมู่บ้านจัดสรรด้านทิศเหนือ	110	57.9	48.8	58.4
4	หมู่บ้านจัดสรรบ้านคุณกุ่ม	145	55.5	48.8	56.3
ค่าต่ำสุด - สูงสุด		40 - 145	55.5 - 66.7	48.8	56.3 - 66.8
ค่าต่ำสุด - สูงสุดของทั้งหมด		35 - 145	43.9 - 66.7	48.8	50.0 - 66.8
มาตรฐาน ^{2/}			≤70		

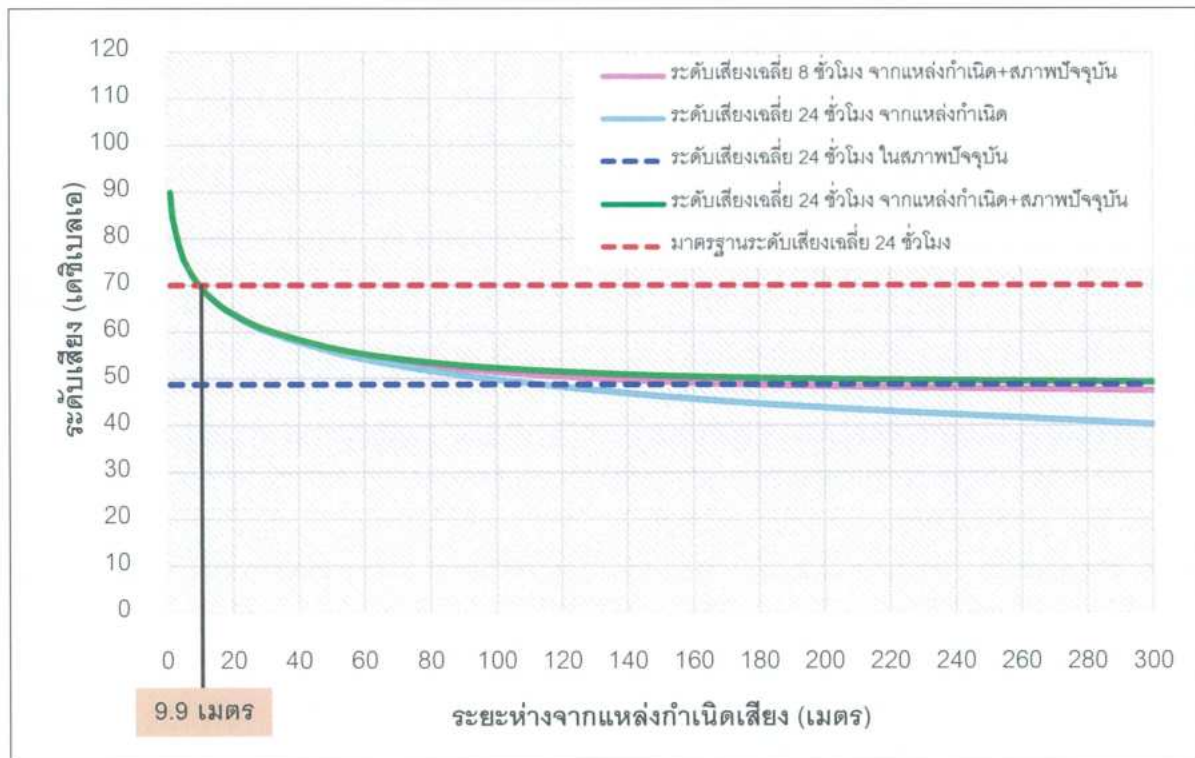
หมายเหตุ: ^{1/}ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง สูงสุด โดยบริษัทที่ปรึกษา บริเวณชุมชน หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูนร์ เมื่อวันที่ 4-9 ตุลาคม 2566 มีค่าเท่ากับ 48.8 เดซิเบลเอ

^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

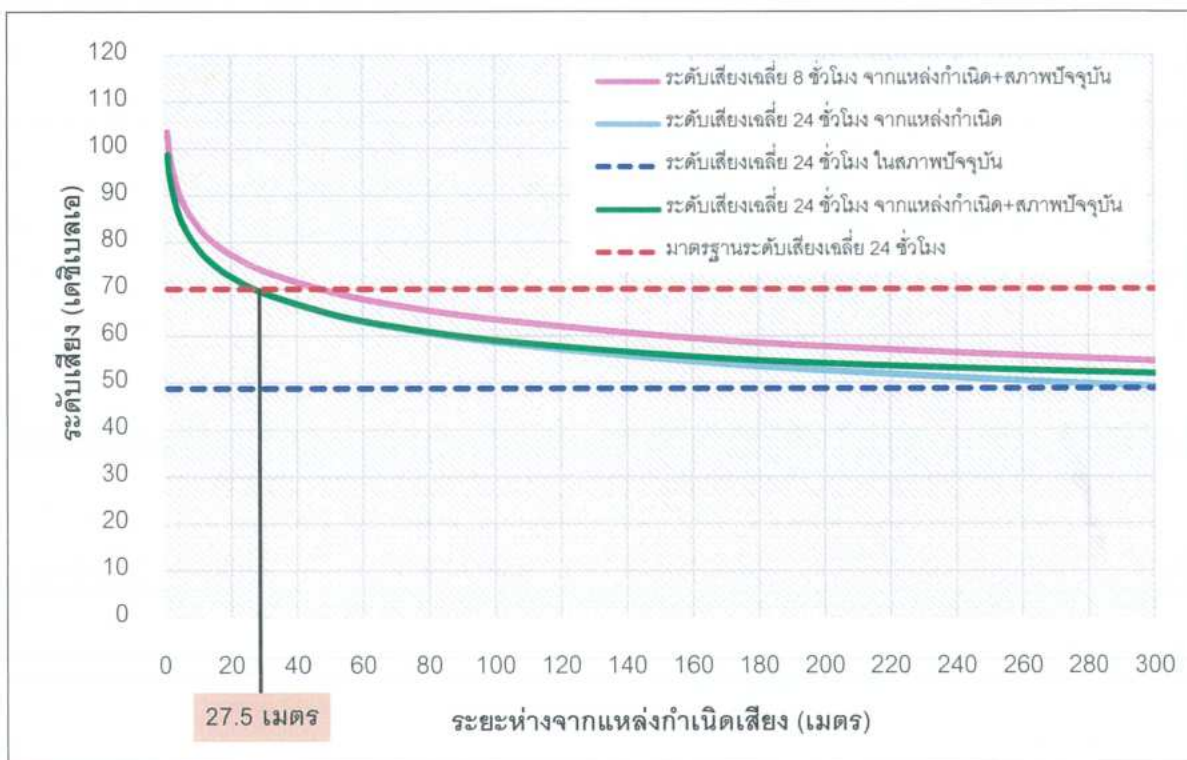
จากการประเมินระดับเสียงรวมเฉลี่ย 24 ชั่วโมง จากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการรวมกับระดับเสียง 24 ชั่วโมง สูงสุดในสภาพปัจจุบัน (จากผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณชุมชน หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูนร์ เมื่อวันที่ 4-9 ตุลาคม 2566 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 48.8 เดซิเบลเอ) พบว่า พื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ จากการวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) การวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) และการก่อสร้างสถานีควบคุมความดันฯ (Gate Station) อยู่ภายในระยะไม่เกิน 2.5, 9.9 และ 27.5 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง ตามลำดับ ดังรูปที่ 4.2-10 ถึงรูปที่ 4.2-12



รูปที่ 4.2-10 กราฟแสดงระดับเสียงจากการวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) ที่ระยะทางต่าง ๆ จากแหล่งกำเนิดเสียง



รูปที่ 4.2-11 กราฟแสดงระดับเสียงจากการวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) ที่ระยะทางต่าง ๆ จากแหล่งกำเนิดเสียง



รูปที่ 4.2-12 กราฟแสดงระดับเสียงจากการก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตร
ก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) ที่ระยะทางต่าง ๆ จากแหล่งกำเนิดเสียง

(4.1.2) การประเมินระดับการรบกวนของเสียง

แนวทางการประเมิน

การประเมินระดับการรบกวนของเสียงได้ดำเนินการตามประกาศ
คณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัด
และคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียง
รบกวน พ.ศ. 2565 โดยมีรายละเอียดการคำนวณระดับการรบกวนของเสียง ดังนี้

ก. คำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน

กรณีที่เสียงจากแหล่งกำเนิดเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ 1 ชั่วโมงขึ้นไป
ให้วัดระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure
Level) 1 ชั่วโมง และนำผลการตรวจวัดมาคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน ตามสมการดังนี้

$$L_{Aeq,Tr} = [10 \log_{10}(10^{0.1L_{Aeq,Ts}} - 10^{0.1L_{Aeq,R}})] + 10 \log_{10}\left(\frac{T_s}{T_r}\right)$$

- โดย $L_{Aeq,Tr}$ = ระดับเสียงขณะมีการรบกวน (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)
- $L_{Aeq,Ts}$ = ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)
- $L_{Aeq,R}$ = ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)
- T_s = ระยะเวลาของช่วงเวลาที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียง (มีหน่วยเป็น นาที)

Tr = ระยะเวลาอ้างอิงที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการคำนวณระดับเสียงขณะ
มีการรบกวน โดย

- ถ้าเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลา 06.00–22.00 น.
กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 60 นาที
- ถ้าบริเวณที่ทำการตรวจวัดระดับเสียงเป็นพื้นที่ที่ต้องการความเงียบ
สงบหรือเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลา 22.00–06.00 น.
กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 5 นาที

กรณีบริเวณที่จะทำการตรวจวัดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นพื้นที่ที่
ต้องการความเงียบสงบ เช่น โรงพยาบาล โรงเรียน ศาสนสถาน ห้องสมุด หรือสถานที่อย่างอื่นที่มีลักษณะทำนอง
เดียวกัน หรือเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลาระหว่าง 22.00–06.00 น. ให้วัดระดับเสียงขณะเกิด
เสียงของแหล่งกำเนิดเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level) 5 นาที และ
คำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน ตามสมการข้างต้น และบวกเพิ่มด้วย 3 เดซิเบลเอ

กรณีแหล่งกำเนิดเสียงที่ทำให้เกิดเสียงกระแทก เสียงแหลมดัง เสียงที่
ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนอย่างใดอย่างหนึ่งแก่ผู้ได้รับผลกระทบจากเสียงนั้น ไม่ว่าเสียงที่เกิดขึ้นจะต่อเนื่อง
หรือไม่ก็ตาม ให้นำระดับเสียงขณะมีการรบกวน บวกเพิ่มด้วย 5 เดซิเบลเอ

ข. นำระดับเสียงขณะมีการรบกวนที่ได้ตามข้อ ก. หักออกด้วยระดับเสียง
พื้นฐาน ในช่วงเวลาเดียวกับระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ได้ผลลัพธ์เป็นค่าระดับการรบกวน

ค. เปรียบเทียบค่าระดับการรบกวนกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม
แห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน ซึ่งกำหนดระดับเสียงรบกวนเท่ากับ 10 เดซิเบลเอ
ถ้าระดับการรบกวนมีค่าไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ ถือว่าไม่เป็นเสียงรบกวน และถ้าระดับการรบกวนมีค่าเกิน 10
เดซิเบลเอ ถือว่าเป็นเสียงรบกวน

สมมติฐานในการประเมิน

การวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) และการก่อสร้างสถานีควบคุม
ความดันฯ (Gate Station) มีระยะเวลาดำเนินการต่อเนื่องกันมากกว่า 1 ชั่วโมง เป็นเวลา 8 ชั่วโมง (08.00-12.00 น.
และ 13.00-17.00 น.) คำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน โดยใช้ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่พื้นที่อ่อนไหว
ได้รับจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ จากตารางที่ 4.2-13 ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน เลือกใช้ค่าระดับ
เสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง จากผลตรวจวัดระดับเสียง 5 วันต่อเนื่อง บริเวณชุมชน หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบุญ เมื่อวันที่
4-9 ตุลาคม 2566 ส่วนระดับเสียงพื้นฐาน เลือกใช้ค่าระดับเสียงเปอร์เซ็นไทล์ที่ 90 รายชั่วโมง ในช่วงเวลา
เดียวกับระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง

ผลการประเมินค่าระดับการรบกวนของเสียง

การวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) : พื้นที่อ่อนไหว จำนวน 4 แห่ง มีระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง อยู่ในช่วง 35-50 เมตร ได้รับค่าระดับการรบกวนของเสียง อยู่ในช่วง 0.0 – 8.4 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน (กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ) รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-14 (รายการคำนวณ ดังภาคผนวก 6-1)

การก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) : พื้นที่อ่อนไหว จำนวน 4 แห่ง มีระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง อยู่ในช่วง 40-145 เมตร ได้รับค่าระดับการรบกวนของเสียง อยู่ในช่วง 11.4 – 30.1 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน จึงพิจารณาติดตั้งกำแพงกั้นเสียงบริเวณพื้นที่ก่อสร้างสถานีควบคุมความดันฯ ในลำดับต่อไป รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-14 (รายการคำนวณดังภาคผนวก 6-1)

ตารางที่ 4.2-14 สรุประดับการรบกวนของเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ
บริเวณพื้นที่อ่อนไหว กรณีไม่ติดตั้งกำแพงกั้นเสียง

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	ระยะห่างจาก แหล่งกำเนิด เสียง (เมตร)	ระดับการรบกวน (เดซิเบลเอ)		ค่าที่เกินมาตรฐาน	
			ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	จำนวน	ร้อยละ 1/
การวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut)						
1	บ้านพักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์	35	0.0	8.4	0	0.0
2	ห้องแถวและหมู่บ้านจัดสรรโรจนะสิริ	45	0.0	4.0	0	0.0
3	ห้องพักและหมู่บ้านจัดสรรด้านทิศเหนือ	50	0.0	1.2	0	0.0
4	หมู่บ้านจัดสรรบ้านคุณกั้ง	35	0.0	8.4	0	0.0
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด		35 - 50	0.0	8.4	0	0.0
การก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station)						
1	บ้านพักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์	45	22.3	29.1	40	100.0
2	ห้องแถวและหมู่บ้านจัดสรรโรจนะสิริ	40	23.4	30.1	40	100.0
3	ห้องพักและหมู่บ้านจัดสรรด้านทิศเหนือ	110	14.2	21.2	40	100.0
4	หมู่บ้านจัดสรรบ้านคุณกั้ง	145	11.4	18.7	40	100.0
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด		40 - 145	11.4	30.1	-	-
ค่ามาตรฐาน ^{2/}			≤10		-	-

หมายเหตุ : ^{1/} จำนวนค่าที่ใช้ในการคำนวณ 40 ค่า

^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

(4.2) กรณีติดตั้งกำแพงกันเสียง

จากการประเมินค่าระดับเสียงรบกวนของเสียง กรณีไม่ติดตั้งกำแพงกันเสียง พบว่าพื้นที่อ่อนไหว จำนวน 4 แห่ง ซึ่งอยู่ใกล้พื้นที่ก่อสร้างสถานีควบคุมความดันฯ (Gate Station) ได้รับค่าระดับเสียงรบกวนของเสียงเกินเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งกำหนดให้ค่าไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ ดังนั้น จึงกำหนดให้มีการติดตั้งกำแพงกันเสียงบริเวณพื้นที่ก่อสร้างสถานีควบคุมความดันฯ (Gate Station) โดยในเบื้องต้นกำหนดกำแพงกันเสียงสูงประมาณ 3.0 เมตร ติดตั้งห่างจากเครื่องจักรประมาณ 1 เมตร วัสดุที่ใช้เป็นแผ่นเหล็ก (Steel, 18 ga)หนา 1.27 มิลลิเมตร หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าที่สามารถลดระดับเสียงที่เคลื่อนที่ผ่านกำแพงลงได้ 25 เดซิเบลเอ อ้างอิงค่าการสูญเสียการส่งผ่าน (Transmission Loss) ของวัสดุต่างๆ จากการศึกษาของ The Federal Highway Administration (FHWA, 2000) ดังตารางที่ 4.2-15

ตารางที่ 4.2-15 ค่าการสูญเสียการส่งผ่าน (Transmission Loss) ของวัสดุต่าง ๆ

วัสดุ		ความหนา มม. (นิ้ว)	Transmission Loss (เดซิเบลเอ)
1.	Concrete Block, 200mm x 200mm x 405 light weight	200 มม. (8 นิ้ว)	34
2.	Dense Concrete	100 มม. (4 นิ้ว)	40
3.	Light Concrete	150 มม. (6 นิ้ว)	39
4.	Light Concrete	100 มม. (4 นิ้ว)	36
5.	Steel, 18 ga	1.27 มม. (0.050 นิ้ว)	25
6.	Steel, 20 ga	0.95 มม. (0.0375 นิ้ว)	22
7.	Steel, 22 ga	0.79 มม. (0.0312 นิ้ว)	20
8.	Steel, 24 ga	0.64 มม. (0.025 นิ้ว)	18
9.	Aluminum, Sheet	1.59 มม. (0.0625 นิ้ว)	23
10.	Aluminum, Sheet	3.18 มม. (0.125 นิ้ว)	25
11.	Aluminum, Sheet	6.35 มม. (0.25 นิ้ว)	27
12.	Wood, Fir	12 มม. (0.5 นิ้ว)	18
13.	Wood, Fir	25 มม. (1.0 นิ้ว)	21
14.	Wood, Fir	50 มม. (2.0 นิ้ว)	24
15.	Plywood	12 มม. (0.5 นิ้ว)	20
16.	Plywood	25 มม. (1.0 นิ้ว)	23
17.	Glass, Safety	3.18 มม. (0.125 นิ้ว)	22

ที่มา : FHWA Highway Noise Barrier Design Handbook (FHWA, 2000)

(4.2.1) การประเมินระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่ผู้รับเสียง

ก. คำนวณระดับเสียงที่เดินทางข้ามแนวกำแพงกันเสียง ประยุกต์ใช้แนวทางการประเมินของ ISO 9613-2 Acoustics - Attenuation of Sound During Propagation Outdoors - Part 2 : General Method of Calculation หัวข้อ 7.4 Screening (A_{bar}) โดยการคำนวณระดับเสียงที่ลดลงเนื่องจากการเดินทางข้ามกำแพงกันเสียง (Attenuation: D_z) เมื่อมีการติดตั้งกำแพงกันเสียงสูง 3.0 เมตร ห่างจากเครื่องจักร 1 เมตร ระดับเสียงที่ลดลงมีค่าอยู่ระหว่าง 14.2 - 14.7 เดซิเบลเอ เมื่อนำมาหักลบออกจากระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่ถูกลดทอนด้วยระยะทางไปยังผู้รับเสียง จากตารางที่ 4.2-13 (55.5 – 66.7 เดซิเบลเอ) ทำให้ระดับเสียงที่เดินทางข้ามกำแพงกันเสียงมีค่าอยู่ในช่วง 41.3-52.0 เดซิเบลเอ ดังตารางที่ 4.2-16

ตัวอย่างการคำนวณระดับเสียงจากการก่อสร้างสถานีควบคุมความดันฯ (Gate Station) ที่เดินทางข้ามแนวกำแพงกันเสียงสูง 3.0 เมตร บริเวณบ้านพักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์ ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง 45 เมตร มีรายละเอียดดังนี้

คำนวณหาค่า v และค่า λ โดยใช้สมการที่ (5)

คำนวณหาค่า v และค่า λ โดยใช้สมการที่ (5)

$$v = 331.4 \left[1 + \left(\frac{T_c}{273.2} \right) \right]^{1/2}$$

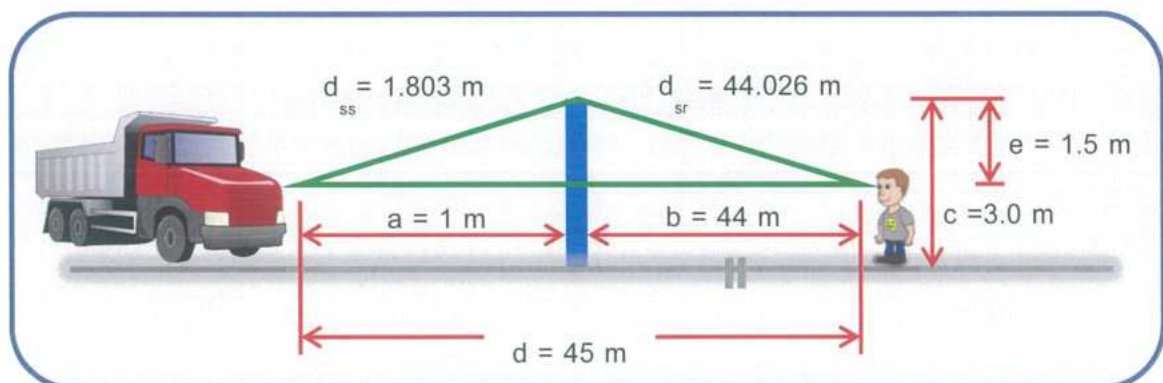
$$= 331.4 \left[1 + \left(\frac{27.8}{273.2} \right) \right]^{1/2} = 347.85$$

$$\lambda = v/f = 347.85/550 = 0.632$$

คำนวณหาค่า d_{ss} และ d_{sr} โดยใช้สมการที่ (7) แสดงดังรูปที่ 4.2-13

$$d_{ss} = \sqrt{a^2 + e^2} = \sqrt{1^2 + 1.5^2} = 1.803$$

$$d_{sr} = \sqrt{b^2 + e^2} = \sqrt{44^2 + 1.5^2} = 44.026$$



รูปที่ 4.2-13 ตำแหน่งติดตั้งกำแพงกันเสียง และการคำนวณค่า d_{ss} และ d_{sr}



คำนวณหาค่า z โดยใช้สมการที่ (6)

$$z = d_{ss} + d_{sr} - d = 1.803 + 44.026 - 45 = 0.829$$

ค่า $z > 0$ คำนวณค่า K_{met} โดยใช้สมการที่ (8)

$$K_{met} = \exp \left[-\left(1/2000\right) \sqrt{d_{ss} d_{sr} d / (2z)} \right]$$

$$K_{met} = \exp \left[-\left(1/2000\right) \sqrt{1.803 \times 44.026 \times 45 / (2 \times 0.829)} \right] = 1.0$$

คำนวณหาค่า D_z โดยใช้สมการที่ (4)

$$D_z = 10 \log \left[3 + \left(C_2 / \lambda \right) C_3 z K_{met} \right]$$

$$D_z = 10 \log \left[3 + \left(20 / 0.632 \right) \times 1 \times 0.829 \times 1.0 \right] = 14.7$$

ดังนั้น ระดับเสียงที่ลดลงเนื่องจากการเดินทางข้ามแนวกำแพงกันเสียง (D_z) มีค่าเท่ากับ 14.7 เดซิเบลเอ เมื่อนำมาหักลบออกจากระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่ถูกลดทอนด้วยระยะทางไปยังผู้รับเสียง (จากตารางที่ 4.2-13) ทำให้ระดับเสียงที่เดินทางข้ามแนวกำแพงกันเสียงไปยังบริเวณบ้านพักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบุญมี มีค่าเท่ากับ $65.7 - 14.7 = 51.0$ เดซิเบลเอ ดังตารางที่ 4.2-16

ข. คำนวณระดับเสียงที่เดินทางผ่านกำแพงกันเสียง โดยนำระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่ถูกลดทอนด้วยระยะทางไปยังผู้รับเสียง จากตารางที่ 4.2-13 (55.5 – 66.7 เดซิเบลเอ) หักลบด้วยความสามารถในการลดเสียงของกำแพงกันเสียง 25 เดซิเบลเอ ดังนั้น เสียงที่เดินทางผ่านกำแพงกันเสียงไปยังผู้รับเสียง จึงมีค่าอยู่ในช่วง 30.5 - 41.7 เดซิเบลเอ รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-17

ค. คำนวณระดับเสียงรวมจากแหล่งกำเนิดกับระดับเสียงในสภาพปัจจุบัน โดยการรวมระดับเสียงที่เดินทางข้ามแนวกำแพงกันเสียง (ข้อ ก) ระดับเสียงที่เดินทางผ่านกำแพงกันเสียง (ข้อ ข) และผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน บริเวณชุมชน หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบุญ เมื่อวันที่ 4-9 ตุลาคม 2566 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 48.8 เดซิเบลเอ ด้วยสมการที่ (2) ทำให้มีค่าระดับเสียงอยู่ในช่วง 49.6 – 54.0 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป (กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ) รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-17

ตารางที่ 4.2-16 ผลการประเมินระดับเสียงที่เดินทางข้ามแนวกำแพงกันเสียง กรณีติดตั้งกำแพงกันเสียง
บริเวณพื้นที่ก่อสร้างสถานีควบคุมความดันฯ (Gate Station)

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	ระยะห่าง จาก แหล่งกำเนิด เสียง (เมตร)	ค่าตัวแปรที่ใช้ในการคำนวณ								ระดับเสียง เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (เดซิเบลเอ) ¹⁾	ระดับเสียง ข้ามกำแพง (เดซิเบลเอ)
			ค่า T _c	ค่า v	ค่า L	ค่า d _{ss}	ค่า d _{sr}	ค่า z	ค่า K _{met}	ค่า D ₂		
			[จากสถิติ ภูมิอากาศ คาบ 30 ปี]	[คำนวณ จากสมการ ที่ (5)]	[คำนวณ จากสมการ ที่ (5)]	[คำนวณ จากสมการ ที่ (7)]	[คำนวณจาก สมการ ที่ (7)]	[คำนวณจาก สมการ ที่ (6)]	[คำนวณจาก สมการ ที่ (8)]	[คำนวณจาก สมการ ที่ (4)]		
การก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station)												
1	บ้านพักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์	45	27.8	347.85	0.632	1.803	44.026	0.829	1.0	14.7	65.7	51.0
2	ห้องแถวและหมู่บ้านจัดสรรโรจนะสิริ	40	27.8	347.85	0.632	1.803	39.029	0.832	1.0	14.7	66.7	52.0
3	ห้องพักและหมู่บ้านจัดสรรด้านทิศเหนือ	110	27.8	347.85	0.632	1.803	109.010	0.813	0.9	14.2	57.9	43.7
4	หมู่บ้านจัดสรรบ้านขุนกุ่ม	145	27.8	347.85	0.632	1.803	144.008	0.811	0.9	14.2	55.5	41.3
ค่าต่ำสุด - สูงสุด		40 - 145	27.8	347.85	0.632	1.803	39.029 - 144.008	0.811 - 0.832	0.9 - 1.0	14.2 - 14.7	55.5 - 66.7	41.3 - 52.0

หมายเหตุ : ^{1/} ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง จากแหล่งกำเนิดที่ถูกลดทอนด้วยระยะทาง จากตารางที่ 4.2.13

^{2/} ระดับเสียงที่เดินทางข้ามแนวกำแพงกันเสียง คำนวณจากระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง จากแหล่งกำเนิดที่ถูกลดทอนด้วยระยะทาง หักลบด้วยค่า D_2

ตารางที่ 4.2-17 ผลการประเมินระดับเสียงรวมจากการกิจกรรมการก่อสร้างโครงการระดับเสียงในสภาพปัจจุบัน บริเวณพื้นที่อ่อนไหว
กรณีติดตั้งกำแพงกันเสียงบริเวณพื้นที่ก่อสร้างสถานีควบคุมความดันฯ (Gate Station)

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง (เมตร)	ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (เดซิเบลเอ)						
			(ก) เสียงจากแหล่งกำเนิดที่ผู้รับเสียงได้รับ [จากตารางที่ 4.2-13]	(ข) ความสามารถในการลดเสียงของกำแพงกันเสียง [จากตารางที่ 4.2-15]	(ค) เสียงผ่านกำแพงกันเสียง [(ก)-(ข)]	(ง) เสียงข้ามกำแพงกันเสียง [จากตารางที่ 4.2-16]	(จ) รวมเสียงจากแหล่งกำเนิดบริเวณพื้นที่อ่อนไหว เมื่อมีการติดตั้งกำแพงกันเสียง [(ค)+(ง) โดยใช้สมการรวมเสียง]	(ฉ) สภาพปัจจุบัน	(ช) รวมเสียงจากแหล่งกำเนิดกับสภาพปัจจุบัน [(จ)+(ฉ) โดยใช้สมการรวมเสียง]
การก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station)									
1	บ้านพักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์	45	65.7	25	40.7	51.0	51.4	48.8	53.3
2	ห้องแถวและหมู่บ้านจัดสรรโรจนะสิริ	40	66.7	25	41.7	52.0	52.4	48.8	54.0
3	ห้องพักและหมู่บ้านจัดสรรด้านทิศเหนือ	110	57.9	25	32.9	43.7	44.0	48.8	50.0
4	หมู่บ้านจัดสรรบ้านคุณกุ่ม	145	55.5	25	30.5	41.3	41.6	48.8	49.6
ค่าต่ำสุด - สูงสุด		40 - 145	55.5 - 66.7	25	30.5 - 41.7	41.3 - 52.0	41.6 - 52.4	48.8	49.6 - 54.0

หมายเหตุ : ¹ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง สูงสุด โดยบริษัทที่ปรึกษา บริเวณชุมชน หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์ เมื่อวันที่ 4-9 ตุลาคม 2566 มีค่าเท่ากับ 48.8 เดซิเบลเอ

² ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

(4.1.2) การประเมินระดับการรบกวนของเสียง

การประเมินระดับการรบกวนของเสียงได้ดำเนินการตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน พ.ศ. 2565 ซึ่งมีแนวทางและสมมติฐานในการประเมินตามที่กล่าวไว้แล้วข้างต้น และคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน โดยใช้ค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่พื้นที่อ่อนไหวได้รับจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการจากตารางที่ 4.2-17 จากผลการประเมินระดับการรบกวนของเสียง เมื่อมีการติดตั้งกำแพงกันเสียงบริเวณสถานีควบคุมความดันฯ (Gate Station) พบว่า บริเวณบ้านพักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์ และห้องแถวและหมู่บ้านจัดสรรโรจนะสิริ ซึ่งมีระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง อยู่ในช่วง 45 และ 40 เมตร ตามลำดับ ได้รับค่าระดับการรบกวนของเสียง อยู่ในช่วง 5.3 – 15.3 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน (กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ) โดยมีจำนวนค่าที่เกินมาตรฐาน ร้อยละ 60 และ 70 ของจำนวนค่าที่ใช้ในการคำนวณ ส่วนบริเวณห้องพักและหมู่บ้านจัดสรรด้านทิศเหนือ และหมู่บ้านจัดสรรบ้านคุณกึ่ง ซึ่งมีระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง อยู่ในช่วง 110 และ 145 เมตร ตามลำดับ ได้รับค่าระดับการรบกวนของเสียง อยู่ในช่วง 0.0 - 1.6 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-18 (รายการคำนวณดังภาคผนวก 6-2)

ตารางที่ 4.2-18 สรุประดับการรบกวนของเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ
บริเวณพื้นที่อ่อนไหว กรณีติดตั้งกำแพงกันเสียงบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง
สถานีควบคุมความดันฯ (Gate Station)

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	ระยะห่าง จาก แหล่งกำเนิด เสียง (เมตร)	ระดับการรบกวน (เดซิเบลเอ)		ค่าที่เกินมาตรฐาน	
			ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	จำนวน	ร้อยละ ^{1/}
การก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station)						
1	บ้านพักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์	45	5.3	14.2	24	60.0
2	ห้องแถวและหมู่บ้านจัดสรรโรจนะสิริ	40	7.1	15.3	28	70.0
3	ห้องพักและหมู่บ้านจัดสรรด้านทิศเหนือ	110	0.0	1.6	0	0.0
4	หมู่บ้านจัดสรรบ้านคุณกึ่ง	145	0.0	0.0	0	0.0
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด		40 - 145	0.0	15.3	-	-
ค่ามาตรฐาน ^{2/}			≤0		-	-

หมายเหตุ : ^{1/} จำนวนค่าที่ใช้ในการคำนวณ 40 ค่า

^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

(5) การประเมินระดับเสียงจากการทดสอบระบบท่อ

กิจกรรมในช่วงของการทดสอบระบบท่อโดยการใช้ก๊าซไนโตรเจนไล่อากาศภายในท่อ ซึ่งจะดำเนินการภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ ก่อนที่จะจ่ายก๊าซธรรมชาติเข้าสู่ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ โดยระบายก๊าซผ่านปล่องระบายก๊าซ (Vent Stack) ซึ่งออกแบบให้มีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (L_{p1}) ไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ (L_{p1}) ทำการระบายก๊าซเป็นระยะเวลาประมาณ 3 ชั่วโมง ตำแหน่งปล่องมีระยะห่างจากแนวรั้วสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) 10.0 เมตร (r_2) เมื่อพิจารณาระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง บริเวณแนวรั้วสถานีควบคุมความดันฯ พบว่ามีค่าเท่ากับ 65.0 เดซิเบลเอ (L_{p2}) โดยมีรายการคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned} L_{p2} &= L_{p1} - 20 \log \left(\frac{r_2}{r_1} \right) \\ &= 85 - 20 \log \left(\frac{10.0}{1} \right) \\ &= 65.0 \quad \text{เดซิเบลเอ} \end{aligned}$$

เมื่อพิจารณาระดับเสียงรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมงบริเวณแนวรั้วสถานีควบคุมความดันฯ โดยใช้ค่าระดับเสียงขณะทำการระบายก๊าซ 3 ชั่วโมงต่อเนื่อง (65.0 เดซิเบลเอ) รวมกับระดับเสียงขณะที่ไม่มีการระบายก๊าซ 21 ชั่วโมง ผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน บริเวณชุมชน หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์ เมื่อวันที่ 4-9 ตุลาคม 2566 (48.8 เดซิเบลเอ) พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง บริเวณแนวรั้วสถานีควบคุมความดันฯ มีค่าเท่ากับ 56.6 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป (กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ) โดยมีรายการคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned} LeqTs &= 10 \log \left[\frac{1}{T_m} \sum_{i=1}^N LeqTi^{10} \right] \\ \text{เมื่อ } LeqTs &= \text{ระดับเสียงรวม, เดซิเบลเอ} \\ LeqTi &= \text{ระดับเสียงจากแต่ละแหล่งกำเนิด, เดซิเบลเอ} \\ T_m &= \text{ระยะเวลารวม (ชั่วโมง)} \\ Ti &= \text{ระยะเวลาที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียงที่ } i \text{ (ชั่วโมง)} \\ N &= \text{จำนวนแหล่งกำเนิดเสียง} \\ \text{เมื่อแทนค่าในสมการ} \\ Leq 24 \text{ ชม.} &= Leq_{\text{ขณะระบายก๊าซ}} + Leq_{\text{ขณะไม่มีการระบายก๊าซ}} \\ &= 10 \log \left[\frac{1}{24} \times \{ (3 \times 10^{65.0/10}) + (21 \times 10^{48.8/10}) \} \right] \\ &= 56.6 \quad \text{เดซิเบลเอ} \end{aligned}$$

(6) สรุปการประเมินผลกระทบด้านระดับเสียง

พื้นที่อ่อนไหวจำนวน 4 แห่ง ได้แก่ (1) บ้านพักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์ (2) ห้องแถว และหมู่บ้านจัดสรรโรจนะศิริ (3) ห้องพักและหมู่บ้านจัดสรรด้านทิศเหนือ และ (4) หมู่บ้านจัดสรรบ้านคุณก้อง

มีระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง อยู่ในช่วง 35 - 145 เมตร ซึ่งได้กำหนดให้มีการติดตั้งกำแพงกันเสียงสูงประมาณ 3.0 เมตร ติดตั้งห่างจากเครื่องจักรประมาณ 1 เมตร วัสดุที่ใช้เป็นแผ่นเหล็ก (Steel, 18 ga)หนา 1.27 มิลลิเมตร หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าที่สามารถลดระดับเสียงที่เคลื่อนที่ผ่านกำแพงลงได้ 25 เดซิเบลเอ บริเวณพื้นที่ก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) พบว่า พื้นที่อ่อนไหวได้รับระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง จากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการรวมกับผลการตรวจวัดสูงสุดในสภาพปัจจุบัน อยู่ในช่วง 49.6 - 54.0 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป (กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ) และส่วนใหญ่มีค่าระดับการรบกวนของเสียงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน (กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ) ยกเว้น บริเวณบ้านพักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์ (พบบ้านพักอาศัยใกล้เคียง จำนวน 1 หลัง) และห้องแถวและหมู่บ้านจัดสรรโรจนะสิริ (พบห้องแถว จำนวน 9 ห้อง) ซึ่งมีระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง อยู่ในช่วง 45 และ 40 เมตร ตามลำดับ ได้รับค่าระดับการรบกวนของเสียงเกินเกณฑ์มาตรฐาน เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่เขตชนบท และมีกิจกรรมต่าง ๆ ในพื้นที่น้อย ค่าระดับเสียงพื้นฐานของพื้นที่จึงมีค่าค่อนข้างต่ำ ดังนั้น จึงกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ โดยจัดให้มีเจ้าหน้าที่โครงการเข้าพบประชาชนที่อยู่ในระยะประชิดกับพื้นที่ก่อสร้างเป็นประจำ ตลอดระยะเวลาก่อสร้างเพื่อสอบถามถึงผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ และหากมีผลกระทบเกิดขึ้นต้องเข้าประสานงานและเร่งช่วยเหลือแก้ไขโดยเร็ว กรณีเกิดผลกระทบจากเสียงรบกวนที่ไม่สามารถแก้ไขปัญหาก็ให้พิจารณาค่าชดเชยให้แก่ผู้ที่ได้รับผลกระทบตามความเหมาะสม รวมทั้งกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ โดยทำการตรวจวัดค่าระดับการรบกวนของเสียง บริเวณห้องแถวและหมู่บ้านจัดสรรโรจนะสิริ ในช่วงที่มีกิจกรรมก่อสร้างสถานีควบคุมความดันฯ (Gate Station) ส่วนในช่วงของการทดสอบระบบท่อ จะทำให้ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงจากการทดสอบระบบท่อรวมกับระดับเสียงในสภาพปัจจุบัน บริเวณแนวรั้วสถานีควบคุมความดันฯ (Gate Station) มีค่าเท่ากับ 56.6 เดซิเบลเอ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ ประกอบกับกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการจะเกิดขึ้นในพื้นที่นั้น ๆ ในช่วงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะอยู่ในทางลบ และเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานหรือค่าธรรมชาติพบว่าผลกระทบอยู่ในระดับต่ำ (-1)

2) ระยะดำเนินการ

ภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จจะเข้าสู่ระยะดำเนินการโครงการ ซึ่งมีเพียงกิจกรรมการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อด้วยระบบปิด และอยู่ใต้พื้นดินที่ระดับความลึกไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร จากหลังท่อถึงพื้นดินเดิม ในสภาวะการดำเนินงานปกติจะไม่มีการก่อให้เกิดเสียงดังแต่อย่างใด ยกเว้นในกรณีฉุกเฉินที่มีความจำเป็นต้องระบายก๊าซผ่านปล่องระบายก๊าซ (Vent Stack) โดยออกแบบให้มีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง ($L_{eq} 1 \text{ hr}$) ไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ ระบายก๊าซเป็นระยะเวลาประมาณ 3 ชั่วโมง ทั้งนี้ กิจกรรมดังกล่าวมีลักษณะเช่นเดียวกับการทดสอบระบบท่อโดยการใช้อากาศในโตรเจนไล่อากาศภายในท่อ และก่อให้เกิดระดับเสียงและผลกระทบด้านเสียงเช่นเดียวกันดังรายละเอียดข้างต้น ดังนั้น การระบายก๊าซจึงไม่ส่งผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบ และเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นเฉพาะในช่วงที่จำเป็นต้องทำการระบายก๊าซเท่านั้น (0)

4.2.5 ความสั่นสะเทือน

1) ระยะก่อสร้าง

(1) ความสั่นสะเทือนอ้างอิงและสมการที่ใช้ในการคำนวณ

การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจะศึกษาถึงความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity, PPV) โดยค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดจากเครื่องจักรแต่ละประเภทที่ใช้กิจกรรมก่อสร้างของโครงการ รวบรวมจากเอกสาร Transit Noise and Vibration Impact Assessment (FTA, 2006) และเอกสาร Final Construction Noise and Vibration Report (WSDOT, 2013) รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-19

ตารางที่ 4.2-19 ระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง

กิจกรรมของโครงการ	ประเภทเครื่องจักร	ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (PPV) ที่ 25 ฟุต (นิ้วต่อวินาที)
การวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut)	Excavator ^{2/}	0.088
การวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD)	Caisson Drilling ^{1/}	0.089
การก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station)	Pile Driver impact (typical) ^{1/}	0.644

ที่มา : ^{1/} Transit Noise and Vibration Impact Assessment (FTA, 2006)

^{2/} Final Construction Noise and Vibration Report (WSDOT, 2013)

ความเร็วอนุภาคสูงสุดจะขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดไปยังพื้นที่อ่อนไหว และตัวกลางที่ส่งผ่าน คลื่นความสั่นสะเทือนจากเครื่องจักรและอุปกรณ์จะเคลื่อนที่ผ่านพื้นดิน และแพร่กระจายออกไปโดยรอบ และระดับของความสั่นสะเทือนจะลดลงตามระยะทาง ซึ่งการประเมินค่าความเร็วของอนุภาคสูงสุดคำนวณโดยใช้สมการที่ (9)

สมการที่ (9)	$PPV_{equip} = PPV_{ref} \times (25/D)^{1.5}$	
ตัวแปร	คำอธิบาย	หน่วย
PPV_{equip}	ความเร็วอนุภาคสูงสุดของเครื่องจักรที่ระยะต่าง ๆ	นิ้วต่อวินาที
PPV_{ref}	ระดับความสั่นสะเทือนในการอ้างอิงที่ 25 ฟุต จากตารางที่ 4.2-20	นิ้วต่อวินาที
D	ระยะห่างจากเครื่องจักรถึงจุดที่ได้รับแรงสั่นสะเทือน	ฟุต

(2) การประเมินความสั่นสะเทือนที่ระยะห่างต่าง ๆ จากแหล่งกำเนิด

จากสมการดังกล่าวข้างต้นสามารถคำนวณค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดของความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการที่ระยะห่างต่าง ๆ จากแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือนได้ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.2-20 พบว่า ที่ความเร็วอนุภาคสูงสุด มีค่าไม่เกิน 2.0 มิลลิเมตรต่อวินาที ซึ่งเป็นระดับที่มนุษย์สามารถรับรู้ได้โดยง่าย ตามระดับความสั่นสะเทือนที่มีผลกระทบต่อมนุษย์ของ Richter & Meister (1931) และ

เป็นระดับที่ไม่เป็นอันตรายแม้แต่สิ่งปลูกสร้างที่เก่าแก่ ตามมาตรฐานด้านความสั่นสะเทือนต่ออาคารของประเทศเยอรมนี (DIN 4150-3) อยู่ภายในระยะไม่เกิน 8.3, 8.3 และ 31.0 เมตร จากแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือนของการวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) การวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) และการก่อสร้างสถานีควบคุมความดันฯ (Gate Station) ตามลำดับ และที่ความเร็วอนุภาคสูงสุด มีค่าไม่เกิน 5.0 มิลลิเมตรต่อวินาที ซึ่งมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่องกำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร กำหนดไว้สำหรับการป้องกันผลกระทบต่ออาคารประเภทที่ 2 ได้แก่ อาคารที่อยู่อาศัย อาคารชุด หอพัก โรงพยาบาล สถานศึกษา เป็นต้น อยู่ภายในระยะไม่เกิน 4.5, 4.5 และ 16.8 เมตร จากแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือนของการวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) การวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) และการก่อสร้างสถานีควบคุมความดันฯ (Gate Station) ตามลำดับ ซึ่งไม่พบบ้านเรือนของประชาชนหรือสิ่งปลูกสร้างอยู่ในบริเวณดังกล่าว

ตารางที่ 4.2-20 ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดของความสั่นสะเทือน
จากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ที่ระยะห่างต่างๆ จากแหล่งกำเนิด

ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด ความสั่นสะเทือน (เมตร)	ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (PPV)					
	การวางท่อด้วย วิธีขุดเปิด (Open Cut)		การวางท่อด้วย วิธีการเจาะลอด (HDD)		การก่อสร้างสถานี ควบคุมความดันฯ (Gate Station)	
	นิว ต่อวินาที	มิลลิเมตร ต่อวินาที	นิว ต่อวินาที	มิลลิเมตร ต่อวินาที	นิว ต่อวินาที	มิลลิเมตร ต่อวินาที
5	0.16563	4.2069	0.16751	4.2547	1.21208	30.7867
10	0.05856	1.4874	0.05922	1.5043	0.42853	10.8848
20	0.02070	0.5259	0.02094	0.5318	0.15151	3.8483
30	0.01127	0.2862	0.01140	0.2895	0.08247	2.0948
40	0.00732	0.1859	0.00740	0.1880	0.05357	1.3606
50	0.00524	0.1330	0.00530	0.1345	0.03833	0.9736
100	0.00185	0.0470	0.00187	0.0476	0.01355	0.3442
200	0.00065	0.0166	0.00066	0.0168	0.00479	0.1217
300	0.00036	0.0091	0.00036	0.0092	0.00261	0.0662
ระยะที่ PPV มีค่าไม่เกิน 2.0 มิลลิเมตรต่อวินาที	8.3 เมตร		8.3 เมตร		31.0 เมตร	
ระยะที่ PPV มีค่าไม่เกิน 5.0 มิลลิเมตรต่อวินาที	4.5 เมตร		4.5 เมตร		16.8 เมตร	

(3) การประเมินความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นที่อ่อนไหว

พื้นที่อ่อนไหวจำนวน 4 แห่ง ได้แก่ (1) บ้านพักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์ (2) ห้องแถวและหมู่บ้านจัดสรรโรจนะสิริ (3) ห้องพักและหมู่บ้านจัดสรรด้านทิศเหนือ และ (4) หมู่บ้านจัดสรรบ้านคุณกุ่ม มีระยะห่างจากแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือน อยู่ในช่วง 35 - 145 เมตร ได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดของความ

สั่นสะเทือน อยู่ในช่วง 0.1331 - 1.3637 มิลลิเมตรต่อวินาที รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-21 โดยมีค่าไม่เกิน 2.0 มิลลิเมตรต่อวินาที ซึ่งเป็นระดับที่มนุษย์สามารถรับรู้ได้โดยง่าย ตามระดับความสั่นสะเทือนที่มีผลกระทบต่อมนุษย์ของ Richter & Meister (1931) และเป็นระดับที่ไม่เป็นอันตรายแม้แต่สิ่งปลูกสร้างที่เก่าแก่ ตามมาตรฐานด้านความสั่นสะเทือนต่ออาคารของประเทศเยอรมนี (DIN 4150-3) รวมถึงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ที่กำหนดไว้สำหรับการป้องกันผลกระทบต่ออาคารประเภทที่ 2 ได้แก่ อาคารที่อยู่อาศัย อาคารชุด หอพัก โรงพยาบาล สถานศึกษา เป็นต้น โดยกำหนดให้มีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคารไม่เกิน 5 มิลลิเมตรต่อวินาที ดังนั้น ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อพื้นที่อ่อนไหวจึงอยู่ในระดับต่ำ (-1)

ตารางที่ 4.2-21 ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดของความสั่นสะเทือน
จากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ บริเวณพื้นที่อ่อนไหว

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือน (เมตร)	ความเร็วอนุภาคสูงสุด (PPV)	
			นิ้ว/วินาที	มิลลิเมตร/วินาที
การวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut)				
1	บ้านพักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์	35	0.00892	0.2266
2	ห้องแถวและหมู่บ้านจัดสรรโรจนะสิริ	45	0.00611	0.1552
3	ห้องพักและหมู่บ้านจัดสรรด้านทิศเหนือ	50	0.00524	0.1331
4	หมู่บ้านจัดสรรบ้านคุณกุ่ม	35	0.00892	0.2266
ค่าต่ำสุด - สูงสุด		35 - 50	0.00524 - 0.00892	0.1331 - 0.2266
การก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station)				
1	บ้านพักอาศัย หมู่ที่ 13 บ้านคลองสมบูรณ์	45	0.04471	1.1356
2	ห้องแถวและหมู่บ้านจัดสรรโรจนะสิริ	40	0.05369	1.3637
3	ห้องพักและหมู่บ้านจัดสรรด้านทิศเหนือ	110	0.01174	0.2982
4	หมู่บ้านจัดสรรบ้านคุณกุ่ม	145	0.00775	0.1969
ค่าต่ำสุด - สูงสุด		40 - 145	0.00775 - 0.05369	0.1969 - 1.3637
ค่าต่ำสุด - สูงสุด ของทั้งหมด		35 - 145	0.00524 - 0.05369	0.1331 - 1.3637
ค่ามาตรฐาน				≤ 2 ^{1/}
				≤ 5 ^{2/}

หมายเหตุ : ^{1/} ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด มีค่าไม่เกิน 2.0 มิลลิเมตรต่อวินาที เป็นระดับที่มนุษย์สามารถรับรู้ได้โดยง่าย (Richter & Meister (1931)) และระดับที่ไม่เป็นอันตรายแม้แต่สิ่งปลูกสร้างที่เก่าแก่ (DIN 4150-3)

^{2/} ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด มีค่าไม่เกิน 5.0 มิลลิเมตรต่อวินาที ตามเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่องกำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ซึ่งกำหนดไว้สำหรับการป้องกันผลกระทบต่ออาคารประเภทที่ 2 ได้แก่ อาคารที่อยู่อาศัย อาคารชุด หอพัก โรงพยาบาล สถานศึกษา เป็นต้น

2) ระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินการ ระบบท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการถูกฝังใต้ดินที่ระดับความลึกอย่างน้อย 1.5 เมตร กิจกรรมการจ่ายก๊าซธรรมชาติและการบำรุงรักษาระบบท่อจะดำเนินการในเส้นทางที่เป็นระบบปิด โดยไม่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนแต่อย่างใด (0)

4.2.6 ทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิน

1) ระยะก่อสร้าง

กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ เช่น การเตรียมพื้นที่แนววางท่อส่งก๊าซฯ การฝังกลบท่อ การขุดเปิดบ่อรับ-บ่อส่ง การติดตั้งและใช้งานเครื่องจักร การวางท่อด้วยวิธีเจาะลอด (HDD) เป็นต้น อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและสมบัติของดิน เกิดการสูญเสียหน้าดิน การชะล้างพังทลายของดิน เป็นต้น สรุปลักษณะของผลกระทบได้ดังนี้

(1) การปนเปื้อนจากการใช้สารเคมีและน้ำมันหล่อลื่น

การปนเปื้อนในดินของสารเคมีและน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้ในขั้นตอนการก่อสร้าง โดยเฉพาะบริเวณตำแหน่งที่มีการติดตั้งและใช้งานเครื่องจักร โดยการวางท่อของโครงการอยู่ในพื้นที่สวนอุตสาหกรรมโรจนะ และพื้นที่เอกชน สำหรับกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ประกอบด้วย การวางท่อด้วยวิธีขุดเปิด เครื่องจักรหลักที่ใช้ในการก่อสร้างมีเพียงรถขุดใช้สำหรับเตรียมพื้นที่ ขุดร่อง และกลบท่อ และรถบรรทุกใช้สำหรับบรรทุกดิน ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวจะเคลื่อนย้ายไปตามแนววางท่อ จึงคาดว่าส่งผลกระทบต่อการปนเปื้อนของสารเคมีและน้ำมันหล่อลื่นลงในดินในระดับต่ำ ส่วนวิธีการเจาะลอด เครื่องจักรหลักที่ใช้ในการก่อสร้าง ได้แก่ เครื่องเจาะลอดและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ที่มีการติดตั้งและใช้งานเฉพาะบริเวณบ่อรับ-บ่อส่งของการก่อสร้างในแต่ละช่วงเท่านั้น รวมทั้งได้มีการจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันและสารเคมีต่าง ๆ ในพื้นที่ก่อสร้าง เช่น ถาดเก็บและรองรับน้ำมัน พร้อมทั้งวัสดุดูดซับ เพื่อลดการแพร่กระจายของน้ำมันสู่ดิน รวมทั้งหลีกเลี่ยงการก่อสร้างในช่วงที่มีฝนตกหนัก เพื่อลดผลกระทบจากน้ำมันหล่อลื่นที่นำมาใช้ในการก่อสร้าง อาจปนเปื้อนตกค้างในดิน ดังนั้น คาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงอยู่ระดับต่ำ (-1)

(2) การปนเปื้อนจากการใช้โคลนโซเดียมเบนโทไนต์

การใช้โคลนโซเดียมเบนโทไนต์ในการวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด เพื่อช่วยพยุงช่องดินที่เจาะไม่ให้ทรุดตัวและช่วยหล่อลื่นระหว่างการดึงผ่านช่องเจาะ คาดว่ามีปริมาณโคลนโซเดียมเบนโทไนต์เหลือทิ้งประมาณ 3.1 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งสารโซเดียมเบนโทไนต์เป็นสารที่มีองค์ประกอบส่วนใหญ่มาจากแร่ดินธรรมชาติ ไม่มีองค์ประกอบของสารติดไฟ ไม่กัดกร่อน ไม่จัดเป็นประเภทพิษอันตราย และไม่จัดเป็นสารก่อมะเร็ง ตามรายการของ ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists), IARC International Agency for Research on Cancer) และ NTP (National Toxic Program) โดยการจัดการโคลนโซเดียมเบนโทไนต์รั่วไหลหรือเหลือทิ้ง กำหนดให้ใช้รถดูด (Vacuum) หรือเครื่องสูบล้างบริเวณบ่อรับและบ่อส่ง หรือใช้รถแบ็คโฮตักใส่รถบรรทุก 6 ล้อ เพื่อนำไปกำจัดให้สอดคล้องตามหลักวิชาการ ส่วนกรณีมีโคลนโซเดียมเบนโทไนต์ที่มีการทะลักขึ้นในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง จะใช้รถดูด (Vacuum) หรือเครื่องสูบล้างตามแนวที่มีการทะลักขึ้นมา หากมีการทะลัก

ในปริมาณมาก ให้หยุดการทำงานของเครื่องจักรชั่วคราวเพื่อจัดเก็บให้หมดก่อน จึงจะเริ่มการทำงานของเครื่องจักรต่อไป โดยมีการพิจารณาปรับวิธีการปฏิบัติงานให้เหมาะสม เพื่อจำกัดหรือลดปริมาณการทะลักของโคลนโซเดียมเบนโทไนต์ อาทิ การปรับลดแรงดันในการเจาะลุดให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เป็นต้น ทั้งนี้ โคลนโซเดียมเบนโทไนต์ที่เหลือใช้ ได้กำหนดให้นำไปกำจัดให้สอดคล้องตามหลักเอกสารข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ของสารโซเดียมเบนโทไนต์ด้วยวิธีฝังกลบในพื้นที่ซึ่งได้รับอนุญาตจากเจ้าของกรรมสิทธิ์ที่ดิน รวมทั้งต้องแจ้งข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์และข้อมูลสมบัติทางเคมีของสารโซเดียมเบนโทไนต์ (Safety Data Sheet) ให้หน่วยงานที่ได้รับกำจัดหรือเป็นเจ้าของพื้นที่ทราบก่อนดำเนินการ ดังนั้น การใช้โคลนโซเดียมเบนโทไนต์สำหรับการเจาะลุด จึงคาดว่าจะมีผลกระทบต่อสมบัติของดินและสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับต่ำ (-1)

(3) ผลกระทบต่อโครงสร้างและสมบัติของดิน

กิจกรรมในระยะก่อสร้าง ที่คาดว่าจะอาจส่งผลกระทบต่อทรัพยากรดินในพื้นที่โครงการ ได้แก่ การขุดเปิดหน้าดินที่อาจทำให้เกิดการผสมกันระหว่างดินชั้นบนและชั้นล่าง ส่งผลให้ชั้นดินของพื้นที่มีการเปลี่ยนแปลงไป อย่างไรก็ตาม พื้นที่วางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ เป็นการวางท่อในพื้นที่เกษตรกรรม รวมทั้งเพื่อรักษาสภาพเดิมของพื้นที่จึงกำหนดให้ถมดินกลับโดยเร็วเมื่อวางท่อและมีการตรวจสอบท่อแล้วเสร็จ เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน รวมทั้งการหลีกเลี่ยงการก่อสร้างในช่วงที่ฝนตกหนัก เป็นต้น จึงประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรดินอยู่ในระดับต่ำ (-1)

(4) ผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดิน

กิจกรรมการก่อสร้าง ได้แก่ การปรับพื้นที่ และการขุดเปิดพื้นที่บ่อรับ - บ่อส่ง อาจส่งผลให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน และหากดำเนินการในช่วงที่มีฝนตกอาจมีการพัดพาตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำหรือพื้นที่ใกล้เคียงได้ โดยจากการประเมินผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดินบริเวณพื้นที่ตามแนววางท่อส่งก๊าซฯ พบว่า มีค่าอัตราการชะล้างพังทลายของดินในสภาพปัจจุบันประมาณ 0.79-1.00 ตันต่อไร่ต่อปี จัดอยู่ในระดับน้อยมาก และเมื่อมีการก่อสร้างที่ต้องมีการขุดเปิดพื้นที่ มีค่าอัตราการชะล้างพังทลายของดินในระยะก่อสร้าง (กำหนดให้ค่า C และค่า P มีค่าสูงสุด เท่ากับ 1.000) ประมาณ 0.99 - 1.24 ตันต่อไร่ต่อปี ซึ่งยังคงจัดอยู่ในจัดอยู่ในระดับน้อยมาก ดังตารางที่ 4.2-22 อย่างไรก็ตาม เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น จึงกำหนดมาตรการให้ขุดเปิดพื้นที่เป็นช่วง ๆ ไม่เปิดหน้าดินพร้อมกันตลอดแนว หลีกเลี่ยงการขุดเปิดพื้นที่/ร่องดินในช่วงที่ฝนตก หลังการวางท่อและตรวจสอบแล้วเสร็จต้องปิดกลบทันที ดังนั้น ในภาพรวมของผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดินจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการจึงอยู่ในระดับต่ำ (-1)

ตารางที่ 4.2-22 ผลการประเมินอัตราการชะล้างพังทลายของดิน
บริเวณแนววางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ ในสภาพปัจจุบัน ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ

สภาพการณ์	ค่าปัจจัยตามสมการสูญเสียดินสากล (USLE)					ผลการคำนวณ A = RK(LS)CP		ระดับการชะล้าง พังทลายของดิน ^{1/}
	R	K	LS	C	P	ตัน/เฮกแตร์/ปี	ตัน/ไร่/ปี	
ชุดดินดอนไร้ (S1) ในพื้นที่อุตสาหกรรม								
- สภาพปัจจุบัน	259.3	0.17	0.14	0.800	1.000	4.94	0.79	น้อยมาก
- ระยะก่อสร้าง	259.3	0.17	0.14	1.000	1.000	6.17	0.99	น้อยมาก
- ระยะดำเนินการ	259.3	0.17	0.14	0.800	1.000	4.94	0.79	น้อยมาก
ชุดดินดอนไร้ (S2) ในพื้นที่เกษตรกรรม								
- สภาพปัจจุบัน	259.3	0.25	0.12	0.800	1.000	6.22	1.00	น้อยมาก
- ระยะก่อสร้าง	259.3	0.25	0.12	1.000	1.000	7.78	1.24	น้อยมาก
- ระยะดำเนินการ	259.3	0.25	0.12	0.800	1.000	6.22	1.00	น้อยมาก

หมายเหตุ : ^{1/} เปรียบเทียบกับระดับการชะล้างพังทลายของดินในประเทศไทย (กรมพัฒนาที่ดิน, 2563)

2) ระยะดำเนินการ

เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จเข้าสู่ระยะดำเนินการ แนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติจะถูกฝังอยู่ใต้ดิน และการส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการจะเป็นระบบปิด และไม่มีกิจกรรมที่ส่งผลให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน โดยมีอัตราการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับน้อยมาก ดังสรุปในตารางที่ 4.2-22 นอกจากนี้ ได้กำหนดให้มีแผนการบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซธรรมชาติตามมาตรฐาน ASME B31.8 เพื่อให้มั่นใจว่าการดำเนินงานโครงการ จะไม่ส่งผลกระทบต่อท่อดำเนินการในพื้นที่ และการดำเนินโครงการจะไม่ได้รับผลกระทบจากปัจจัยด้านการท่อดำเนินการในพื้นที่ เช่น การสำรวจพื้นที่วางท่อส่งก๊าซฯ การสังเกตการท่อดำเนินการของท่อส่งก๊าซฯ เป็นต้น ดังนั้น จึงประเมินได้ว่ากิจกรรมของโครงการไม่มีผลกระทบต่อทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิน (0)

4.2.7 อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน

1) ระยะก่อสร้าง

(1) ผลกระทบจากน้ำเสียจากเจ้าหน้าที่โครงการและคนงานก่อสร้าง

น้ำเสียจากการใช้ห้องสุขาของเจ้าหน้าที่โครงการ : มีปริมาณสูงสุดประมาณ 0.6 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ประเมินจากเจ้าหน้าที่โครงการ 10 คน และอัตราการเกิดน้ำเสีย 56 ลิตรต่อคนต่อวัน คำนวณจากปริมาณน้ำเสีย ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้, อ้างอิงจากคู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน (ธงชัย พรรณศักดิ์, 2549)) โดยจัดให้มีห้องสุขาเคลื่อนที่อย่างน้อย 2 ห้อง (จำนวนห้องน้ำ – ห้องส้วม ประเมินตามข้อกำหนดของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่กำหนดให้ต้องจัดให้มีห้องส้วมในอัตราไม่น้อยกว่า 1 ห้อง ต่อ 20 คน) พร้อมทั้งเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลปริมาณรวม 3 ลูกบาศก์เมตร

ซึ่งเพียงพอกับจำนวนเจ้าหน้าที่โครงการ และสามารถรองรับน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน และกำหนดให้ผู้รับเหมาประสานกับหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น หรือผู้ที่ได้รับใบอนุญาตจากหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น เข้ามาขนส่งสิ่งปฏิกูลทุก 3 วัน หรือเมื่อถึงเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลเต็ม เพื่อนำไปกำจัดในระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลรวมให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลต่อไป

น้ำเสียจากการใช้ห้องสุขาของคณงานก่อสร้าง : มีปริมาณสูงสุดประมาณ 1.7 ลูกบาศก์เมตร ต่อวัน (ประเมินจากคณงานก่อสร้าง 30 คน และอัตราการเกิดน้ำเสีย 56 ลิตรต่อคนต่อวัน) โดยจัดให้มีห้องสุขาเคลื่อนที่อย่างน้อย 4 ห้อง พร้อมถังเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลปริมาตรรวม 6 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งเพียงพอกับจำนวนคณงานก่อสร้าง และสามารถรองรับน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน และกำหนดให้ผู้รับเหมาประสานกับหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น หรือผู้ที่ได้รับใบอนุญาตจากหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น เข้ามาขนส่งสิ่งปฏิกูลทุก 3 วัน หรือเมื่อถึงเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลเต็ม เพื่อนำไปกำจัดในระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลรวมให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลต่อไป

ดังนั้น คาดว่าผลกระทบต่อคุณภาพน้ำจากน้ำเสียจากเจ้าหน้าที่โครงการและคณงานก่อสร้างอยู่ในระดับต่ำ (-1)

(2) ผลกระทบจากการรั่วไหลของน้ำมันลงสู่แหล่งน้ำ

กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการที่อาจก่อให้เกิดการรั่วไหลของน้ำมันลงสู่แหล่งน้ำ ได้แก่ การเก็บสำรองน้ำมันเชื้อเพลิงหรือน้ำมันหล่อลื่นในพื้นที่สำนักงานชั่วคราว การวางท่อโดยการใช้เครื่องเจาะลวดและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งติดตั้งและใช้งานบริเวณบ่อส่ง การใช้รถขุดสำหรับเตรียมพื้นที่ ขุดบ่อ/ร่อง และกลบบ่อ/ท่อ และการใช้รถบรรทุกสำหรับขนดิน อาจก่อให้เกิดการรั่วไหลของน้ำมันหล่อลื่นบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานได้ ซึ่งโครงการได้กำหนดให้พื้นที่เก็บสำรองน้ำมันเป็นพื้นที่คอนกรีตที่มีคันล้อมรอบ และจัดให้มีฝาดเก็บและรองรับน้ำมันในพื้นที่ก่อสร้าง ดังนั้น คาดว่าผลกระทบต่อคุณภาพน้ำจากการรั่วไหลของน้ำมันลงสู่แหล่งน้ำอยู่ในระดับต่ำ (-1)

(3) ผลกระทบจากกิจกรรมการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

จากการสำรวจสภาพพื้นที่ตามแนววางท่อส่งก๊าซฯ และพื้นที่ศึกษาในรัศมี 300 เมตร พบแหล่งน้ำธรรมชาติในแนวท่อส่งก๊าซฯ ตัดผ่าน คือ คลองสมบุญ โดยโครงการได้ออกแบบให้ใช้วิธีการก่อสร้างแบบเจาะลวด วางลึกไม่น้อยกว่า 2 เมตร จากระดับท้องคลอง ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามเงื่อนไขหน่วยงานอนุญาตกำหนด และไม่ส่งผลกระทบต่อขุดลอกแหล่งน้ำในอนาคต โดยไม่มีการขุดเปิด (Open Cut) ตัดผ่านทางน้ำแต่อย่างใด ทั้งนี้ ได้กำหนดมาตรการเพื่อลดผลกระทบต่อแหล่งน้ำดังกล่าว เช่น หลีกเลี่ยงกิจกรรมการก่อสร้างวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติในช่วงที่ฝนตกหนัก ทำคันดินและวางถุงทรายเป็นชั้นๆ สูงอย่างน้อย 60 เซนติเมตร ล้อมรอบบ่อรับ-บ่อส่ง เพื่อป้องกันเศษดินเศษวัสดุเหลือทิ้งจากการขุดเจาะปนเปื้อนออกสู่ภายนอก และป้องกันการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ก่อสร้างไม่ให้ปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำใกล้เคียง ดังนั้น คาดว่าผลกระทบจากกิจกรรมการวางท่อต่อการกีดขวางการไหลของน้ำอยู่ในระดับต่ำ (-1)

(4) ผลกระทบจากกิจกรรมการทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสถิต

การทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสถิต (Hydrostatic Test) ของโครงการ จะใช้น้ำประปาจากสวนอุตสาหกรรมโรจนะ ปราจีนบุรี ไม่มีการสูบน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ โดยภายหลังดำเนินการทดสอบท่อแล้วเสร็จจะระบายน้ำทิ้งลงสู่บ่อกักน้ำบริเวณด้านหน้าสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาณก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) ซึ่งมีปริมาณการใช้น้ำและทิ้งน้ำประมาณ 33 ลูกบาศก์เมตร โดยภายหลังการทดสอบท่อแล้วเสร็จจะปรับลดแรงดันน้ำในเส้นท่อให้อยู่ในระดับแรงดันเทียบเท่าบรรยากาศและพักน้ำไว้ในท่อ จากนั้นตรวจสอบค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณสารแขวนลอย (SS) อุณหภูมิ (Temperature) และน้ำมันและไขมัน (Oil & Grease) ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม พ.ศ. 2559 ทุกครั้งก่อนระบายน้ำทิ้งจากการทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสถิต หากพบว่าคุณภาพน้ำมีค่าไม่เป็นไปตามมาตรฐานกำหนด จะติดตั้งตะแกรงตาถี่หรือถุงกรองตะกอนบริเวณปลายท่อหรือจุดปล่อยน้ำทิ้ง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการกรองก่อนที่จะระบายทิ้งลงสู่บ่อกักน้ำบริเวณด้านหน้าสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาณก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) อย่างไรก็ตาม ก่อนที่โครงการจะระบายน้ำทิ้งฯ จะต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าของพื้นที่ หรือหน่วยงานที่รับผิดชอบก่อนดำเนินการ และต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดอย่างเคร่งครัด ดังนั้น คาดว่าผลกระทบต่อคุณภาพน้ำจากกิจกรรมการทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสถิตอยู่ในระดับต่ำ (-1)

แต่ทั้งนี้ กรณีที่ไม่เป็นไปตามแผนงานดังกล่าว หรือ ปตท. จำเป็นต้องระบายน้ำทิ้งลงแหล่งน้ำอื่น ปตท. ยังคงจะต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าของพื้นที่ หรือหน่วยงานที่รับผิดชอบก่อนดำเนินการ และต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดอย่างเคร่งครัด รวมทั้งต้องดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำก่อนระบายทิ้ง และต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพน้ำและทรัพยากรชีวภาพทางน้ำอย่างเคร่งครัด

2) ระยะดำเนินการ

(1) ผลกระทบจากกิจกรรมการขนส่งก๊าซธรรมชาติ

ในระยะดำเนินการท่อส่งก๊าซธรรมชาติจะวางอยู่ใต้ดิน โดยมีความลึกช่วงที่ตัดผ่านแหล่งน้ำไม่น้อยกว่า 2 เมตร จากระดับท้องน้ำ และไม่มีกิจกรรมการขุดเปิดท้องน้ำ หรือการกีดขวางการไหลของน้ำ ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบแต่อย่างใด (0)

(2) ผลกระทบจากน้ำเสียจากเจ้าหน้าที่โครงการ

น้ำเสียจากการใช้ห้องสุขาของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำสถานีควบคุมความดันฯ มีปริมาณสูงสุดประมาณ 0.056 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ประเมินจากเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย 1 คน และอัตราการเกิดน้ำเสีย 56 ลิตรต่อคนต่อวัน คำนวณจากปริมาณน้ำเสีย ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้, อ้างอิงจากคู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน (ธงชัย พรณศักดิ์, 2549)) โดยจัดให้มีห้องสุขา จำนวน 1 ห้อง พร้อมทั้งติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบไร้อากาศ ซึ่งรวมส่วนเกราะและส่วนกรองไร้อากาศไว้ในถังเดียวกัน มีปริมาตรรวมของถัง 0.8 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง สามารถรองรับน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้อย่างเพียงพอ

ตามข้อมูลการออกแบบจากบริษัทผู้ผลิต โดยน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะมีค่าบีโอดี (BOD) ไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่อลิตร จะถูกรวบรวมลงสู่บ่อซึม ไม่มีการระบายออกนอกพื้นที่สถานีฯ สำหรับสิ่งปฏิกูลที่อยู่ในส่วนเกราะของถังบำบัดน้ำเสีย จะประสานกับหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายหรือได้รับใบอนุญาตจากหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น เข้ามาขนสิ่งปฏิกูลไปกำจัดให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลต่อไป ดังนั้น น้ำเสียจากการใช้ห้องสุขาของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำสถานีควบคุมก๊าซฯ ไม่ผลกระทบต่ออุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดินแต่อย่างใด (0)

4.2.8 อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน

1) ระยะก่อสร้าง

จากการศึกษาข้อมูลอุทกธรณีวิทยาและชั้นน้ำใต้ดินจากแผนที่น้ำบาดาลและแผนที่ศักยภาพน้ำบาดาล จังหวัดปราจีนบุรี พบว่า แนววางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ และพื้นที่ศึกษา มีลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาแบ่งเป็นชั้นหินอุ้มน้ำหินแปรยุคแคมเบรียน-ดีโวเนียน (DEmm) ความลึกถึงชั้นน้ำใต้ดินโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 30-70 เมตร และชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดเจ้าพระยาหรือชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนน้ำพา (Qcp) ความลึกของชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 20-40 เมตร โดยการก่อสร้างด้วยวิธีเจาะลอด (HDD) นั้นจะวางท่อส่งก๊าซฯ ที่ระดับความลึกจากผิวดินประมาณ 3.5 เมตร และการก่อสร้างด้วยวิธีการขุดเปิดจะทำการขุดร่องลึกจากผิวดินประมาณ 1.5 เมตร ซึ่งระดับความลึกดังกล่าวไม่ได้อยู่ในระดับชั้นน้ำใต้ดินในพื้นที่ศึกษาของโครงการ ดังนั้น การวางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการจึงไม่มีผลกระทบต่อลักษณะทางอุทกธรณีวิทยา ทิศทางการไหล และคุณภาพน้ำใต้ดินแต่อย่างใด (0)

2) ระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินการเป็นการส่งก๊าซธรรมชาติ ซึ่งเป็นระบบปิดอยู่ใต้ดินในระดับชั้นดินเท่านั้น ไม่ได้อยู่ที่ระดับความลึกของแหล่งน้ำบาดาลหรือชั้นหินให้น้ำของพื้นที่ และไม่มีการขุดเปิดให้เกิดผลกระทบต่อด้านอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดินแต่อย่างใด (0)

4.3 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

4.3.1 ทรัพยากรชีวภาพบนบก

4.3.1.1 ทรัพยากรป่าไม้

1) ระยะก่อสร้าง

จากการสำรวจพื้นที่โครงการ ไม่พบพื้นที่ป่าไม้หรือพื้นที่อนุรักษ์แต่อย่างใด สภาพพื้นที่ตามแนววางท่อส่งก๊าซฯ ทั้งสองข้าง ส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่อุตสาหกรรม ดังนั้น กิจกรรมในระยะก่อสร้างจะไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้ (0)

2) ระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินการโครงการ มีเพียงการส่งก๊าซธรรมชาติผ่านระบบท่อที่อยู่ใต้ดิน ไม่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือมีผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้แต่อย่างใด (0)

4.3.1.2 ทรัพยากรสัตว์ป่า

1) ระยะก่อสร้าง

พื้นที่ก่อสร้างของโครงการอยู่ในพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่อุตสาหกรรม ซึ่งไม่ปรากฏสภาพป่าตามธรรมชาติ จึงไม่พบสัตว์ป่าหายาก สัตว์ป่าสงวน หรือสัตว์ป่าที่ใกล้จะสูญพันธุ์ ทั้งนี้ สัตว์ป่าที่พบในพื้นที่ตามแนววางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ และพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่เป็นสัตว์ที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไป สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพถิ่นที่อยู่อาศัยที่มีการเปลี่ยนแปลงได้เป็นอย่างดี สามารถที่จะกระจายพันธุ์หรืออพยพโยกย้ายต่อเนื่องไปยังพื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่อื่น ๆ ที่มีความเหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสัตว์ป่าได้ แต่สำหรับสัตว์ขนาดเล็กบางชนิดในกลุ่มของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์เลื้อยคลาน และนก อาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้าง ดังนั้นจึงอาจส่งผลกระทบต่อทรัพยากรสัตว์ป่าในระดับต่ำ (-1) อย่างไรก็ตาม กิจกรรมของโครงการจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพของพื้นที่เพียงชั่วคราว และสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จจะไม่แตกต่างจากสภาพปัจจุบัน

2) ระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินการโครงการ มีเพียงการส่งก๊าซธรรมชาติผ่านระบบท่อที่อยู่ใต้ดิน และไม่มีกิจกรรมที่จะส่งผลกระทบต่อทรัพยากรสัตว์ป่าแต่อย่างใด (0)

4.3.2 ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ

1) ระยะก่อสร้าง

(1) ผลกระทบจากน้ำเสียจากเจ้าหน้าที่โครงการและคนงานก่อสร้าง

น้ำเสียจากการใช้ห้องสุขาของเจ้าหน้าที่โครงการ : มีปริมาณสูงสุดประมาณ 0.6 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ประเมินจากเจ้าหน้าที่โครงการ 10 คน และอัตราการเกิดน้ำเสีย 56 ลิตรต่อคนต่อวัน คำนวณจากปริมาณน้ำเสีย ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้, อ้างอิงจากคู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน (ธงชัย พรหมศักดิ์, 2549)) โดยจัดให้มีห้องสุขาเคลื่อนที่อย่างน้อย 2 ห้อง (จำนวนห้องน้ำ – ห้องส้วม ประเมินตามข้อกำหนดของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่กำหนดให้ต้องจัดให้มีห้องส้วมในอัตราไม่น้อยกว่า 1 ห้อง ต่อ 20 คน) พร้อมทั้งเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลปริมาตรรวม 3 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งเพียงพอกับจำนวนเจ้าหน้าที่โครงการ และสามารถรองรับน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน และกำหนดให้ผู้รับเหมาประสานกับหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น หรือผู้ที่ได้รับใบอนุญาตจากหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น เข้ามารับสิ่งปฏิกูลทุก 3 วัน หรือเมื่อถังเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลเต็ม เพื่อนำไปกำจัดในระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลรวมให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลต่อไป

น้ำเสียจากการใช้ห้องสุขาของคนงานก่อสร้าง : มีปริมาณสูงสุดประมาณ 1.7 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ประเมินจากคนงานก่อสร้าง 30 คน และอัตราการเกิดน้ำเสีย 56 ลิตรต่อคนต่อวัน) โดยจัดให้มีห้องสุขาเคลื่อนที่อย่างน้อย 4 ห้อง พร้อมทั้งเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลปริมาตรรวม 6 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งเพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้าง และสามารถรองรับน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน และกำหนดให้ผู้รับเหมา

ประสานกับหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น หรือผู้ที่ได้รับใบอนุญาตจากหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น เข้ามาขอ
สิ่งปฏิญญทุก 3 วัน หรือเมื่อถึงเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิญญเติม เพื่อนำไปกำจัดในระบบกำจัดสิ่งปฏิญญรวมให้
ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลต่อไป

ดังนั้น คาดว่าผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำจากน้ำเสียจากเจ้าหน้าที่โครงการและ
คนงานก่อสร้างอยู่ในระดับต่ำ (-1)

(2) ผลกระทบจากการรั่วไหลของน้ำมันลงสู่แหล่งน้ำ

กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการที่อาจก่อให้เกิดการรั่วไหลของน้ำมันลงสู่แหล่งน้ำ ได้แก่
การเก็บสำรองน้ำมันเชื้อเพลิงหรือน้ำมันหล่อลื่นในพื้นที่สำนักงานชั่วคราว การวางท่อโดยใช้เครื่องเจาะลุด
และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งติดตั้งและใช้งานบริเวณบ่อส่ง การใช้รถขุดสำหรับเตรียมพื้นที่ ขุดบ่อ/ร่อง และกลบบ่อ/
ท่อ และการใช้รถบรรทุกสำหรับขนดิน อาจก่อให้เกิดการรั่วไหลของน้ำมันหล่อลื่นบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานได้
ซึ่งโครงการได้กำหนดให้พื้นที่เก็บสำรองน้ำมันเป็นพื้นที่คอนกรีตที่มีคันล้อมรอบ และจัดให้มีภาตเก็บและรองรับ
น้ำมันในพื้นที่ก่อสร้าง ดังนั้น คาดว่าผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำจากการรั่วไหลของน้ำมันลงสู่แหล่งน้ำ
อยู่ในระดับต่ำ (-1)

(3) ผลกระทบจากกิจกรรมการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ

จากการสำรวจสภาพพื้นที่ตามแนววางท่อส่งก๊าซฯ และพื้นที่ศึกษาในรัศมี 300 เมตร พบ
แหล่งน้ำธรรมชาติในแนวท่อส่งก๊าซฯ ตัดผ่าน คือ คลองสมบุญณ์ โดยโครงการได้ออกแบบให้ใช้วิธีการก่อสร้าง
แบบเจาะลุด วางลึกไม่น้อยกว่า 2 เมตร จากระดับท้องคลอง ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามเงื่อนไขหน่วยงานอนุญาต
กำหนด และไม่ส่งผลกระทบต่อคลองแหล่งน้ำในอนาคต โดยไม่มีการขุดเปิด (Open Cut) ตัดผ่านทางน้ำ
แต่อย่างใด ทั้งนี้ ได้กำหนดมาตรการเพื่อลดผลกระทบต่อแหล่งน้ำดังกล่าว เช่น หลีกเลียงกิจกรรมการก่อสร้าง
วางท่อส่งก๊าซธรรมชาติในช่วงที่ฝนตกหนัก ทำคันดินและวางถุงทรายเป็นชั้นๆ สูงอย่างน้อย 60 เซนติเมตร
ล้อมรอบบ่อรับ-บ่อส่ง เพื่อป้องกันเศษดินเศษวัสดุเหลือทิ้งจากการขุดเจาะปนเปื้อนออกสู่ภายนอก และป้องกัน
การชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ก่อสร้างไม่ให้ปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำใกล้เคียง ดังนั้น คาดว่าผลกระทบต่อ
ทรัพยากรชีวภาพในน้ำจากกิจกรรมการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติอยู่ในระดับต่ำ (-1)

(4) ผลกระทบจากกิจกรรมการทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสถิต

การทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสถิต (Hydrostatic Test) ของโครงการ จะใช้น้ำประปาจาก
สวนอุตสาหกรรมโรจนะ ปราจีนบุรี ไม่มีการสูบน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ โดยภายหลังดำเนินการทดสอบท่อ
แล้วเสร็จจะระบายน้ำทิ้งลงสู่บ่อพักน้ำบริเวณด้านหน้าสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ
(Gate Station) ซึ่งมีปริมาณการใช้น้ำและทิ้งน้ำประมาณ 33 ลูกบาศก์เมตร โดยภายหลังการทดสอบท่อแล้วเสร็จ
จะปรับลดแรงดันน้ำในเส้นท่อให้อยู่ในระดับแรงดันเทียบเท่าบรรยากาศและพักน้ำไว้ในท่อ จากนั้นตรวจสอบค่า
ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณสารแขวนลอย (SS) อุณหภูมิ (Temperature) และน้ำมันและไขมัน (Oil & Grease)
ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำ

ทั้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม พ.ศ. 2559 ทุกครั้งก่อนระบายน้ำทิ้งจากการทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสถิต หากพบว่าคุณภาพน้ำมีค่าไม่เป็นไปตามมาตรฐานกำหนด จะติดตั้งตะแกรงตาถี่หรืออุปกรณ์กรองตะกอนบริเวณปลายท่อหรือจุดปล่อยน้ำทิ้ง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการกรองก่อนที่จะระบายทิ้งลงสู่บ่อกักน้ำบริเวณด้านหน้าสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาณก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) อย่างไรก็ตาม ก่อนที่โครงการจะระบายน้ำทิ้งฯ จะต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าของพื้นที่ หรือหน่วยงานที่รับผิดชอบก่อนดำเนินการ และต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดอย่างเคร่งครัด ดังนั้น คาดว่าผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำจากกิจกรรมการทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสถิตอยู่ในระดับต่ำ (-1)

แต่ทั้งนี้ กรณีที่ไม่เป็นไปตามแผนงานดังกล่าว หรือ ปตท. จำเป็นต้องระบายน้ำทิ้งลงแหล่งน้ำอื่น ปตท. ยังคงจะต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าของพื้นที่ หรือหน่วยงานที่รับผิดชอบก่อนดำเนินการ และต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดอย่างเคร่งครัด รวมทั้งต้องดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำก่อนระบายทิ้ง และต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพน้ำและทรัพยากรชีวภาพทางน้ำอย่างเคร่งครัด

2) ระยะดำเนินการ

(1) ผลกระทบจากกิจกรรมการขนส่งก๊าซธรรมชาติ

ในระยะดำเนินการเป็นการส่งก๊าซธรรมชาติด้วยระบบปิดที่วางอยู่ใต้ดิน โดยท่อก๊าซธรรมชาติช่วงที่ตัดผ่านแหล่งน้ำจะมีความลึกไม่น้อยกว่า 2 เมตร จากระดับท้องน้ำ ตลอดจนไม่มีกิจกรรมที่จะไปรบกวนท้องน้ำและก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำ ทั้งนี้ กรณีที่มีการรั่วไหลของก๊าซฯ ในบริเวณแหล่งน้ำผิวดิน พบว่าก๊าซฯ ส่วนใหญ่จะอยู่ในสถานะที่เป็นไอและระเหยสู่บรรยากาศ แต่หากมีการรั่วไหลในปริมาณมากทางโครงการสามารถตรวจสอบได้ด้วยระบบ SCADA ซึ่งสามารถตรวจสอบความผิดปกติได้จากความดันที่ลดลง และสามารถสั่งปิดวาล์วที่สถานีควบคุมก๊าซในระยะไกลได้ ดังนั้น ในระยะดำเนินการไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำแต่อย่างใด (0)

(2) ผลกระทบจากน้ำเสียจากเจ้าหน้าที่โครงการ

น้ำเสียจากการใช้ห้องสุขาของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำสถานีควบคุมก๊าซฯ มีปริมาณสูงสุดประมาณ 0.056 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ประเมินจากเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย 1 คน และอัตราการเกิดน้ำเสีย 56 ลิตรต่อคนต่อวัน คำนวณจากปริมาณน้ำเสีย ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้, อ้างอิงจากคู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน (ธงชัย พรรณศักดิ์, 2549)) โดยจัดให้มีห้องสุขา จำนวน 1 ห้อง พร้อมทั้งติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบไร้อากาศ ซึ่งรวมส่วนเกราะและส่วนกรองไร้อากาศไว้ในถังเดียวกัน มีปริมาตรรวมของถัง 0.8 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง สามารถรองรับน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้อย่างเพียงพอตามข้อมูลการออกแบบจากบริษัทผู้ผลิต โดยน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะมีค่าบีโอดี (BOD) ไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่อลิตร จะถูกรวบรวมลงสู่บ่อซึม ไม่มีการระบายออกนอกพื้นที่สถานีฯ สำหรับสิ่งปฏิกูลที่อยู่ในส่วนเกราะของถังบำบัดน้ำเสีย จะประสานกับหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายหรือได้รับใบอนุญาตจากหน่วยงาน

ราชการส่วนท้องถิ่น เข้ามาขณสิ่งปฏิกฏไปก่าจัดให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลต่อไป ดังนั้น น้ำเสียจากการใช้ห้อง
สุขาของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำสถานีควบคุมก๊าซฯ ไม่ผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำแต่
อย่างไร (0)

4.4 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.4.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

1) ระยะก่อสร้าง

(1) การใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวม

แนววางท่อส่งก๊าซฯ พื้นที่ก่อสร้างสถานีควบคุมความดันฯ ของโครงการ และพื้นที่ศึกษา
อยู่ในแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทท้ายกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวม
จังหวัดปราจีนบุรี (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2558 ในบริเวณหมายเลข 2.8 ที่กำหนดไว้เป็นสีม่วง (ที่ดินประเภท
อุตสาหกรรมและคลังสินค้า) ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่ออุตสาหกรรม และคลังสินค้า สถาบันราชการ การ
สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อกิจการอื่นให้ดำเนินการหรือประกอบกิจการ
ได้ในอาคารที่ไม่ใช่อาคารขนาดใหญ่พิเศษหรืออาคารสูง ซึ่งวางท่อส่งก๊าซฯ และการก่อสร้างสถานีควบคุมความ
ดันฯ จัดเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการสาธารณูปโภค สามารถพัฒนาได้ในการใช้ประโยชน์ที่ดินทุกประเภท
โดยไม่ขัดต่อข้อกำหนดของพื้นที่หรือผังเมือง และสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ข้างเคียง (0)

(2) การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่โครงการ

ในช่วงก่อสร้างจะมีกิจกรรมการขุดเปิดพื้นที่ และการขนย้ายอุปกรณ์เครื่องจักรต่าง ๆ เข้า
มายังพื้นที่โครงการ ทำให้สภาพพื้นที่ในช่วงที่มีกิจกรรมโครงการ เปลี่ยนแปลงกลายเป็นพื้นที่ก่อสร้างเป็นการ
ชั่วคราว เมื่อการวางท่อแล้วเสร็จ จะทำการคืนสภาพพื้นที่ให้เหมือนเดิมหรือเป็นไปตามข้อตกลงกับเจ้าของพื้นที่
หรือหน่วยงานรับผิดชอบโดยเร็ว โดยการปฏิบัติงานจะจำกัดอยู่ภายในพื้นที่ที่มีการกันเขตไว้โดย
หน่วยงานของรัฐ และอยู่ในเขตพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตโดยหน่วยงานดังกล่าว อีกทั้งได้กำหนดมาตรการให้มี
เจ้าหน้าที่เข้าพบเจ้าของที่ดินหรือผู้ใช้ประโยชน์พื้นที่ เพื่อชี้แจงทำความเข้าใจเกี่ยวกับแผนงานก่อสร้าง วิธีการ
ก่อสร้าง ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการหรือแนวทางการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ เป็นต้น ก่อนการ
ดำเนินกิจกรรมก่อสร้างในพื้นที่ไม่น้อยกว่า 1 สัปดาห์ ตลอดจนต้องมีการดำเนินการจ่ายค่าทดแทนที่ดินและ
ทรัพย์สินในเขตรบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ ให้เป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนดในพระราชบัญญัติการประกอบ
กิจการพลังงาน พ.ศ. 2550 และประกาศคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นการชดเชย
เยียวยาผู้ได้รับผลกระทบและเพื่อให้กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ มีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินน้อยที่สุด

2) ระยะดำเนินการ

แนววางท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ ส่วนใหญ่วางอยู่ในพื้นที่เขตรบบโครงข่ายไฟฟ้าและ
ก๊าซธรรมชาติในปัจจุบัน (เขตรบบโครงข่ายพลังงานปัจจุบัน) ซึ่งมีข้อกำหนดตามประกาศคณะกรรมการกำกับ
กิจการพลังงาน ในเรื่องการใช้ประโยชน์พื้นที่บังคับใช้ก่อน และวางอยู่ในที่ดินเอกชน ดังนั้น ภายหลังการ

ประกาศเขตระบบโครงข่ายก๊าซธรรมชาติ จึงไม่ได้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์พื้นที่อันเนื่องมาจากโครงการ อย่างไรก็ตาม ในด้านความปลอดภัยต่อระบบท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ กรณีที่ประชาชน หรือหน่วยงานในพื้นที่จะเข้าดำเนินการใด ๆ เช่น เจาะหรือขุดพื้นที่ภายในพื้นที่เขตระบบฯ จะต้องแจ้งต่อ ปตท. และสำนักกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) ก่อนเข้าดำเนินการ เพื่อจัดให้มีเจ้าหน้าที่เข้าตรวจสอบพื้นที่ และหาข้อด้านความปลอดภัยในการดำเนินการ ดังนั้น ผลกระทบในด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินตามแนวเขตระบบฯ จึงอยู่ในระดับต่ำ (-1)

4.4.2 การคมนาคมขนส่ง

1) ระยะก่อสร้าง

(1) ผลกระทบจากปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้น

ปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นในระยะก่อสร้างมาจากการขนส่งท่อมาเก็บยังพื้นที่เก็บท่อ การขนส่งท่อไปยังพื้นที่ก่อสร้าง การขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์การก่อสร้างไปยังพื้นที่ก่อสร้าง การรับส่งพนักงานโครงการ การรับส่งคนงานก่อสร้างไปยังพื้นที่ก่อสร้าง การขนส่งดินสำหรับการปรับถมพื้นที่สถานีควบคุมก๊าซฯ (Block Valve) การขนส่งโคลนโซเดียมเบนโทไนต์ไปกำจัด และการขนส่งน้ำจากการทดสอบท่อฯ คาดว่าจะเกิดขึ้นสูงสุด ประมาณ 21.3 PCU ต่อชั่วโมง หรือ 22 PCU ต่อชั่วโมง ดังตารางที่ 4.4-1

ตารางที่ 4.4-1 ปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ

กิจกรรม	ประเภทรถ	PCE Factor	จำนวน (คัน/วัน)	เที่ยว/วัน	เที่ยว/ชั่วโมง	PCU/ชั่วโมง
การขนส่งท่อมาเก็บยังพื้นที่เก็บท่อ	รถบรรทุกขนาดใหญ่	2.5	1	2	1	2.5
การขนส่งท่อไปยังพื้นที่ก่อสร้าง	รถบรรทุกขนาดใหญ่	2.5	1	2	1	2.5
การขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์การก่อสร้างไปยังพื้นที่ก่อสร้าง	รถบรรทุกขนาดใหญ่	2.5	1	2	1	2.5
การรับส่งพนักงานโครงการ	รถตู้	1	1	2	1	1.0
การรับส่งคนงานก่อสร้างไปยังพื้นที่ก่อสร้าง	รถโดยสารขนาดกลาง	1.5	1	2	1	1.5
การขนส่งดินสำหรับการปรับถมพื้นที่สถานีควบคุมก๊าซฯ	รถบรรทุกขนาดใหญ่	2.5	10	20	2	5.0
การขนส่งโคลนโซเดียมเบนโทไนต์ไปกำจัด	รถบรรทุกขนาดกลาง	2.1	1	2	1	2.1
การขนส่งน้ำจากการทดสอบท่อฯ (รถบรรทุก 6 ล้อ)	รถบรรทุกขนาดกลาง	2.1	8	16	2	4.2
รวม		-	19	48	10	21.3

หมายเหตุ: ^{1/} จำนวนเที่ยว/ชั่วโมง ประเมินเฉพาะช่วงเวลาขนส่งเข้าทำงานเช้าและเลิกงานเย็น

^{2/} จำนวนเที่ยว/ชั่วโมง ประเมินจากช่วงเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง/วัน

^{3/} จำนวนเที่ยว/ชั่วโมง ประเมินจากรถ 2 คัน ขนส่งในระยะเวลาเดียวกัน และเที่ยวไป-กลับมีช่วงเวลาต่างกัน

จากผลการประเมินปริมาณการจราจรในระยะก่อสร้างโครงการ บริเวณโครงข่ายเส้นทางคมนาคมที่เกี่ยวข้อง พบว่า ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 304 กม. 129+716 มีค่า V/C Ratio สูงสุด เท่ากับ 0.88 ระดับการบริการในเส้นทางของถนนดังกล่าวอยู่ในระดับ E กล่าวคือ ติดขัด ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 304 กม. 165+136 มีค่า V/C Ratio สูงสุด เท่ากับ 0.46 ระดับการบริการในเส้นทางของถนนดังกล่าวอยู่ในระดับ C กล่าวคือ เริ่มชะลอตัว และจากการตรวจนับปริมาณการจราจรบริเวณถนนในสวนอุตสาหกรรมโรจนะ ช่วงจุดเริ่มต้นโครงการ พบว่ามีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.02 ระดับการบริการในเส้นทางของถนนดังกล่าวอยู่ในระดับ A กล่าวคือ คล่องตัวดีมาก ทั้งนี้ จากการคำนวณค่า V/C Ratio ในช่วงระยะก่อสร้าง พบว่า ปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากการก่อสร้างของโครงการ แต่ไม่ทำให้ค่า V/C Ratio เปลี่ยนแปลงไป ยังคงอยู่ในเกณฑ์ที่มีสภาพการจราจร ติดขัด เริ่มชะลอตัว และคล่องตัวดีมาก ตามลำดับ เช่นเดียวกับสภาพปัจจุบัน รายละเอียดดังตารางที่ 4.4-2 ดังนั้น ในการขนส่งท่อก๊าซธรรมชาติ และวัสดุ/อุปกรณ์การก่อสร้าง จึงกำหนดให้หลีกเลี่ยงการขนส่งในช่วงเวลาชั่วโมงเร่งด่วน การจำกัดความเร็วของรถที่ใช้ในโครงการในช่วงพื้นที่โครงการหรือช่วงที่ผ่านชุมชน ให้มีความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง รวมทั้งในพื้นที่ทั่วไปให้มีความเร็วไม่เกิน 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยสอดคล้องและเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องของแต่ละพื้นที่

**ตารางที่ 4.4-2 ผลการประเมินปริมาณการจราจรในระยะก่อสร้าง
บริเวณโครงข่ายเส้นทางคมนาคมที่เกี่ยวข้อง**

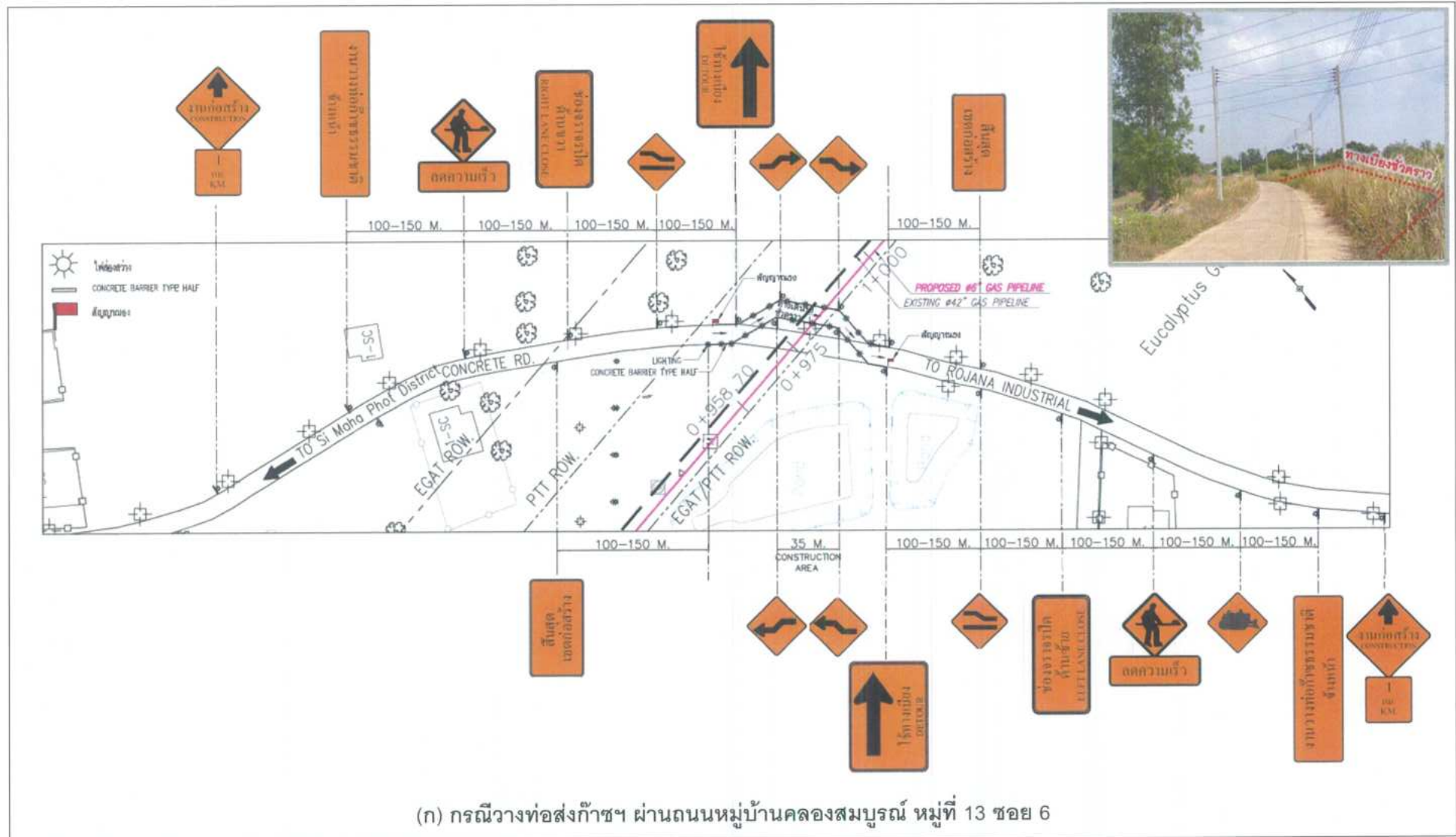
รายการ	ทล.304 (กม.129+716)	ทล.304 (กม.165+136)	ถนนในสวนอุตสาหกรรม โรจนะ บริเวณจุดเริ่มต้น โครงการ
สภาพปัจจุบัน			
- จำนวน PCU/ชม.	7,028	3,692	184
- จำนวนช่องจราจร (ช่อง)	4	4	4
- ความสามารถในการรองรับของถนน (คัน/ชม.)	8,000	8,000	8,000
- ค่า V/C Ratio	0.88	0.46	0.02
- สภาพการจราจร*	E (ติดขัด)	C (เริ่มชะลอตัว)	A (คล่องตัวดีมาก)
ระยะก่อสร้าง			
- จำนวน PCU/ชม. ที่เพิ่มขึ้น	22	22	22
- จำนวน PCU/ชม. ที่เพิ่มขึ้น+สภาพปัจจุบัน	7,050	3,714	206
- จำนวนช่องจราจร (ช่อง)	4	4	4
- ความสามารถในการรองรับของถนน (คัน/ชม.)	8,000	8,000	8,000
- ค่า V/C Ratio	0.88	0.46	0.03
- สภาพการจราจร*	E (ติดขัด)	C (เริ่มชะลอตัว)	A (คล่องตัวดีมาก)

(2) ผลกระทบจากการกีดขวางการจราจร

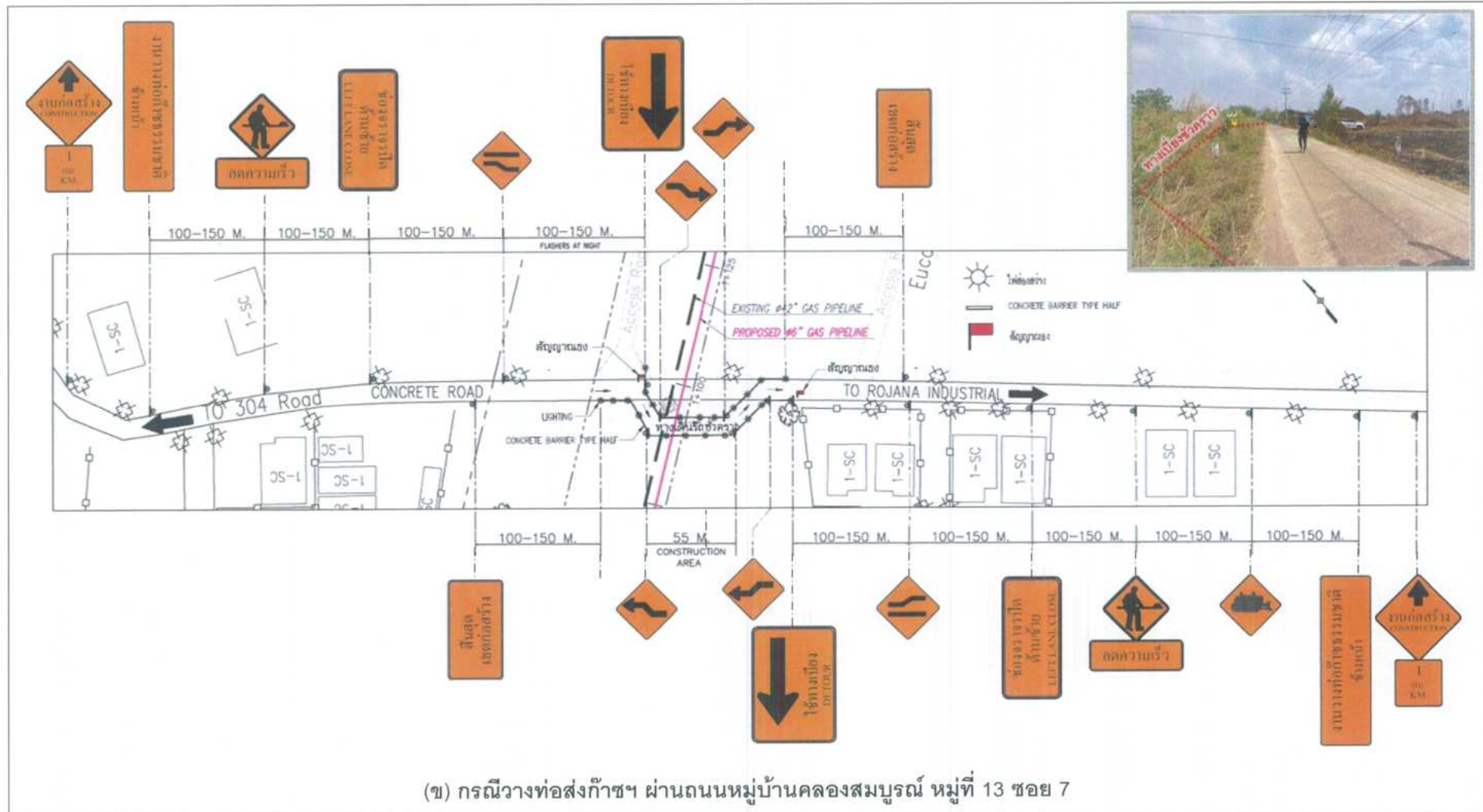
การวางท่อส่งก๊าซฯ ด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) ผ่านถนนที่ใช้เป็นเส้นทางสัญจรของประชาชนในหมู่บ้าน มีจำนวน 2 ตำแหน่ง ได้แก่ ถนนหมู่บ้านคลองสมบุญ หมู่ที่ 13 ซอย 6 และถนนหมู่บ้านคลองสมบุญ หมู่ที่ 13 ซอย 7 มีเขตทางกว้างประมาณ 4 เมตร โดยถนนทั้ง 2 เส้น เป็นเส้นทางที่เชื่อมต่อกันได้ ซึ่งในช่วงการวางท่อส่งก๊าซฯ ผ่านถนนดังกล่าว จะจัดทำทางเบี่ยงชั่วคราวเพื่อให้ผู้ใช้รถใช้ถนนสามารถสัญจรผ่านไปได้ และจัดให้มีป้ายแสดงเขตก่อสร้างและป้ายเตือนให้ชัดเจนตลอดระยะก่อสร้าง พร้อมทั้งเร่งคืนสภาพพื้นที่ให้กลับสู่สภาพเดิมโดยเร็วหลังการวางท่อแล้วเสร็จ โดยการจัดทำทางเบี่ยงชั่วคราวจะดำเนินการในแปลงที่ดินส่วนบุคคลที่มีเจ้าของกรรมสิทธิ์รายเดียวกัน ปัจจุบันพื้นที่ดังกล่าวมีสภาพเป็นพื้นที่รกร้าง ซึ่งโครงการจะทำการเช่าพื้นที่เพื่อทำทางเบี่ยงชั่วคราว เมื่อวางท่อส่งก๊าซฯ และคืนสภาพถนนซอย 6 และซอย 7 แล้วเสร็จ จะทำการคืนพื้นที่โดยการนำอุปกรณ์หรือเศษวัสดุที่ใช้ในการทำทางเบี่ยงออกจากพื้นที่และปรับพื้นที่ให้เรียบเสมอกันหรือเป็นไปตามเงื่อนไขที่เจ้าของที่ดินกำหนดในสัญญาเช่า แสดงรูปแบบการทำทางเบี่ยง การติดตั้งป้ายเตือนและสภาพพื้นที่ปัจจุบันบริเวณที่จะจัดทำทางเบี่ยงชั่วคราวดังรูปที่ 4.4-1 รวมทั้งได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ เช่น แจ้งให้ผู้ใช้รถใช้ถนนที่ผ่านบริเวณก่อสร้างได้ทราบเป็นการล่วงหน้าก่อนเริ่มงานก่อสร้างอย่างน้อย 1 สัปดาห์ กันเขตพื้นที่ก่อสร้างออกจากเส้นทางจราจร ติดตั้งป้ายเตือนในตำแหน่งที่ผู้ใช้ถนนสามารถมองเห็นได้ชัดเจน กรณีที่จำเป็นต้องปิดกั้นช่องจราจร ให้ใช้พื้นที่ผิวจราจรให้น้อยที่สุดหรือจัดทำทางเบี่ยงชั่วคราวจัดให้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกด้านการจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จต้องเร่งปรับคืนพื้นที่กลับสู่สภาพเดิมโดยเร็ว กรณีทำให้เกิดการชำรุดเสียหายของถนน ให้เร่งปรับปรุงให้มีสภาพเหมือนเดิมเป็นต้น ดังนั้น ในภาพรวมของผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ ในระยะก่อสร้าง คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งอยู่ในระดับต่ำ (-1)

2) ระยะดำเนินการ

เมื่อการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติแล้วเสร็จ จะทำการฝังกลบท่อและคืนสภาพพื้นที่บริเวณที่มีการขุดเปิดกลับสู่สภาพเหมือนเดิม และเป็นไปตามเงื่อนไขของหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ ไม่มีกิจกรรมหรือสิ่งกีดขวางการจราจร มีเพียงการเข้าตรวจแนวท่อในระยะบำรุงรักษาเท่านั้น จึงไม่มีผลกระทบต่อการคมนาคมแต่อย่างใด (0)



รูปที่ 4.4-1 รูปแบบการจัดทำทางเบี่ยงชั่วคราว และการติดตั้งป้ายเตือนการวางท่อส่งก๊าซฯ ด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) ผ่านถนน



รูปที่ 4.4-1 รูปแบบการจัดทำทางเบี่ยงชั่วคราว และการติดตั้งป้ายเตือนการวางท่อส่งก๊าซฯ ด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) ผ่านถนน (ต่อ)

4.4.3 การใช้ไฟฟ้า

1) ระยะก่อสร้าง

กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการได้กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดหาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบเคลื่อนที่ได้ (Mobile Generation) เพื่อใช้เป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้าสำหรับงานก่อสร้าง และบริเวณสำนักงานชั่วคราว โดยจะไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ไฟฟ้าของประชาชนใกล้เคียง (0)

2) ระยะดำเนินการ

การขนส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการเป็นการขนส่งก๊าซทางท่อใต้ดินด้วยระบบปิด โดยไม่จำเป็นต้องใช้ไฟฟ้าในการขนส่งก๊าซธรรมชาติภายในระบบท่อแต่อย่างใด มีเพียงการใช้ไฟฟ้าเพื่อส่องสว่างสำหรับการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ภายในสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) และระบบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ควบคุมภายในสถานี เท่านั้น

4.4.4 การใช้น้ำและการจัดการน้ำเสีย

1) ระยะก่อสร้าง

(1) ผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ

การทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสถิต (Hydrostatic Test) ของโครงการ จะใช้น้ำประปาจากสวนอุตสาหกรรมโรจนะ ปราจีนบุรี ไม่มีการสูบน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ โดยภายหลังดำเนินการทดสอบท่อแล้วเสร็จจะระบายน้ำทิ้งลงสู่บ่อพักน้ำบริเวณด้านหน้าสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) ซึ่งมีปริมาณการใช้น้ำและทิ้งน้ำประมาณ 33 ลูกบาศก์เมตร โดยภายหลังการทดสอบท่อแล้วเสร็จ จะปรับลดแรงดันน้ำในเส้นท่อน้ำให้อยู่ในระดับแรงดันเทียบเท่าบรรยากาศและพักน้ำไว้ในท่อ จากนั้นตรวจสอบค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณสารแขวนลอย (SS) อุณหภูมิ (Temperature) และน้ำมันและไขมัน (Oil & Grease) ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม พ.ศ. 2559 ทุกครั้งก่อนระบายน้ำทิ้งจากการทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสถิต หากพบว่าคุณภาพน้ำมีค่าไม่เป็นไปตามมาตรฐานกำหนด จะติดตั้งตะแกรงตาถี่หรืออุปกรณ์กรองตะกอนบริเวณปลายท่อหรือจุดปล่อยน้ำทิ้ง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการกรองก่อนที่จะระบายทิ้งลงสู่บ่อพักน้ำบริเวณด้านหน้าสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) ใดๆก็ดี ก่อนที่โครงการจะระบายน้ำทิ้งฯ จะต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าของพื้นที่ หรือหน่วยงานที่รับผิดชอบก่อนดำเนินการ และต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดอย่างเคร่งครัด

(2) ผลกระทบจากการอุปโภคและบริโภคของเจ้าหน้าที่โครงการและคนงานก่อสร้าง

- น้ำใช้เพื่อการอุปโภคของเจ้าหน้าที่โครงการและคนงานก่อสร้าง มีปริมาณสูงสุดประมาณ 2.8 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ประเมินจากเจ้าหน้าที่โครงการ 10 คน และคนงานก่อสร้างประมาณ 30 คน อัตราการใช้น้ำ 70 ลิตรต่อคนต่อวัน, อ้างอิงอัตราการใช้น้ำประปาในพื้นที่ชุมชนเมือง จากหนังสือวิศวกรรมประปาพิมพ์ครั้งที่ 4 ฉบับปรับปรุง (เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, 2557)) โดยจะรับน้ำจากประปามาเก็บกักไว้ในถังน้ำขนาดความจุประมาณ 9 ลูกบาศก์เมตร สามารถเก็บน้ำสำรองได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน และน้ำดื่มจะซื้อน้ำดื่มบรรจุขวด

- น้ำเสียจากการใช้ห้องสุขาของเจ้าหน้าที่โครงการ บริเวณสำนักงานชั่วคราว มีปริมาณสูงสุดประมาณ 0.6 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ประเมินจากเจ้าหน้าที่โครงการ 10 คน และอัตราการเกิดน้ำเสีย 56 ลิตรต่อคนต่อวัน คำนวณจากปริมาณน้ำเสีย ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้, อ้างอิงจากคู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน (ธงชัย พรรณสวัสดิ์, 2549)) โดยจัดให้มีห้องสุขาเคลื่อนที่อย่างน้อย 2 ห้อง (จำนวนห้องน้ำ – ห้องส้วม ประเมินตามข้อกำหนดของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ที่กำหนดให้ต้องจัดให้มีห้องส้วมในอัตราไม่น้อยกว่า 1 ห้อง ต่อ 20 คน) พร้อมทั้งเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลปริมาณรวม 3 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งเพียงพอกับจำนวนเจ้าหน้าที่โครงการ และสามารถรองรับน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน และกำหนดให้ผู้รับเหมาประสานกับหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น หรือผู้ที่ได้รับใบอนุญาตจากหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น เข้ามาขนส่งสิ่งปฏิกูลทุก 3 วัน หรือเมื่อถึงเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลเต็ม เพื่อนำไปกำจัดในระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลรวมให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลต่อไป

- น้ำเสียจากการใช้ห้องสุขาของคณงานก่อสร้าง บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง มีปริมาณสูงสุดประมาณ 1.7 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ประเมินจากคณงานก่อสร้าง 30 คน และอัตราการเกิดน้ำเสีย 56 ลิตรต่อคนต่อวัน) โดยจัดให้มีห้องสุขาเคลื่อนที่อย่างน้อย 4 ห้อง พร้อมทั้งเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลปริมาณรวม 6 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งเพียงพอกับจำนวนคณงานก่อสร้าง และสามารถรองรับน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน และกำหนดให้ผู้รับเหมาประสานกับหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น หรือผู้ที่ได้รับใบอนุญาตจากหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น เข้ามาขนส่งสิ่งปฏิกูลทุก 3 วัน หรือเมื่อถึงเก็บกักน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลเต็ม เพื่อนำไปกำจัดในระบบกำจัดสิ่งปฏิกูลรวมให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลต่อไป

จากการประเมินผลกระทบ พบว่า การใช้น้ำและการระบายน้ำทิ้ง จากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ และจากการอุปโภคและบริโภคของเจ้าหน้าที่โครงการและคณงานก่อสร้าง ไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้และการจัดการน้ำเสียในพื้นที่แต่อย่างใด (0)

2) ระยะดำเนินการ

(1) ผลกระทบจากกิจกรรมการขนส่งก๊าซธรรมชาติ

ในระยะดำเนินการเป็นการส่งก๊าซธรรมชาติด้วยระบบปิดที่วางอยู่ใต้ดินไม่มีกิจกรรมการใช้น้ำและกิจกรรมที่ก่อให้เกิดน้ำเสีย จึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านการใช้น้ำและการจัดการน้ำเสียในพื้นที่แต่อย่างใด (0)

(2) ผลกระทบจากการอุปโภคและบริโภคของเจ้าหน้าที่โครงการ

- น้ำใช้เพื่อการอุปโภคของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำสถานีควบคุมก๊าซ มีปริมาณสูงสุดประมาณ 0.070 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ประเมินจากเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย 1 คน อัตราการใช้น้ำ 70 ลิตรต่อคนต่อวัน, อ้างอิงอัตราการใช้น้ำประปาในพื้นที่ซานเมื่อง จากหนังสือวิศวกรรมประปาพิมพ์ครั้งที่ 4 ฉบับปรับปรุง (เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, 2557)) โดยจะรับน้ำประปามาเก็บกักไว้ในถังน้ำขนาดความจุประมาณ 1 ลูกบาศก์เมตร สามารถเก็บน้ำสำรองได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน และน้ำดื่มจะซื้อน้ำดื่มบรรจุขวด ดังนั้น การใช้น้ำจากการอุปโภคและบริโภคของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ในพื้นที่แต่อย่างใด (0)

- น้ำเสียจากการใช้ห้องสุขาของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำสถานีควบคุมก๊าซฯ มีปริมาณสูงสุดประมาณ 0.056 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ประเมินจากเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย 1 คน และ อัตราการเกิดน้ำเสีย 56 ลิตรต่อคนต่อวัน คำนวณจากปริมาณน้ำเสีย ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้, อ้างอิงจาก คู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน (ธงชัย พรรณสวัสดิ์, 2549)) โดยจัดให้มีห้องสุขา จำนวน 1 ห้อง พร้อมทั้งติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบไร้อากาศ ซึ่งรวมส่วนเกราะและส่วนกรองไร้อากาศไว้ในถังเดียวกัน มีปริมาตรรวมของถัง 0.8 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง สามารถรองรับน้ำเสียที่เกิดขึ้นได้อย่างเพียงพอตามข้อมูล การออกแบบจากบริษัทผู้ผลิต โดยน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะมีค่าบีโอดี (BOD) ไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่อลิตร จะถูกรวบรวมลงสู่บ่อซึม ไม่มีการระบายออกนอกพื้นที่สถานีฯ สำหรับสิ่งปฏิกูลที่อยู่ในส่วนเกราะของถังบำบัด น้ำเสีย จะประสานกับหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายหรือได้รับใบอนุญาตจากหน่วยงาน ราชการส่วนท้องถิ่น เข้ามาขนส่งสิ่งปฏิกูลไปกำจัดให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลต่อไป ดังนั้น น้ำเสียจากการใช้ห้อง สุขาของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำสถานีควบคุมก๊าซฯ ไม่ส่งผลกระทบต่อการจัดการน้ำเสียในพื้นที่ แต่อย่างใด (0)

4.4.5 การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม

1) ระยะก่อสร้าง

(1) การกีดขวางการระบายน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

การวางท่อส่งก๊าซฯ ช่วงที่ตัดผ่านแหล่งน้ำ ออกแบบให้ใช้วิธีการเจาะลอด (HDD) เพื่อลด ผลกระทบต่อการกีดขวางการไหลของน้ำ สำหรับการก่อสร้างด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) ไม่มีการขุดเปิดตัด ผ่านทางน้ำแต่อย่างใด โดยกำหนดความลึกท่อส่งก๊าซฯ จากท้องน้ำอย่างน้อย 3.5 เมตร ทั้งนี้ต้องเป็นไปตาม เงื่อนไขหน่วยงานอนุญาตกำหนด และไม่ส่งผลกระทบต่อการขุดลอกแหล่งน้ำในอนาคต

อย่างไรก็ตามบางพื้นที่ของโครงการอาจส่งผลกระทบต่อสภาพการระบายน้ำในพื้นที่ หรืออาจ ทำให้เกิดการตกหล่น พัดพาของดินจากการขุดเปิดพื้นที่ไปกีดขวางการไหลของน้ำในพื้นที่ได้ เพื่อป้องกันการ พังทลายของตลิ่งและป้องกันการชะล้างตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำ ดังนั้น จึงกำหนดให้มีมาตรการป้องกันผลกระทบ ดังกล่าว เช่น จัดวางกองเศษดิน หรือวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างไม่ให้กีดขวางทางระบายน้ำในพื้นที่ หลีกเลี่ยงการ ดำเนินกิจกรรมก่อสร้างในช่วงที่มีฝนตกหนัก หากมีความจำเป็นต้องปิดกั้นทางน้ำ ต้องจัดทำทางเบี่ยงชั่วคราวและ ดูแลให้น้ำสามารถไหลผ่านได้ตามปกติ เตรียมเครื่องสูบน้ำแรงดันต่ำสำรองไว้ใช้งานตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง เมื่อดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จให้ดูแลและปรับปรุง สภาพตลิ่งของคู/คลอง และระบบระบายน้ำกรณีที่ได้รับ ผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการให้มีสภาพเหมือนเดิมหรือตามที่ได้ตกลงกับหน่วยงาน หรือเจ้าของพื้นที่ เป็นต้น ดังนั้น คาดว่าผลกระทบจากกิจกรรมการวางท่อต่อการกีดขวางการระบายน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอยู่ในระดับต่ำ (-1)

(2) การระบายน้ำทิ้งจากกิจกรรมการทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสถิต

การทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสถิต มีปริมาณน้ำทิ้งประมาณ 33 ลูกบาศก์เมตร โดยเบื้องต้น กำหนดให้ระบายน้ำทิ้งลงสู่บ่อน้ำหน้าสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ ทั้งนี้ก่อนระบาย ลงสู่แหล่งน้ำได้มีการปรับลดความดันน้ำในเส้นท่อให้อยู่ในระดับความดันเทียบเท่าบรรยากาศ และกำหนด

ให้ความเร็วของน้ำที่ระบายออกจากท่อมีค่าไม่เกิน 0.9 เมตรต่อวินาที เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้น คาดว่าการระบายน้ำทิ้งจากกิจกรรมการทดสอบท่อด้วยวิธีทางชลสถิติจะส่งผลกระทบต่อการระบายน้ำของแหล่งน้ำในระดับต่ำ (-1)

(3) การระบายน้ำและการกีดขวางการระบายน้ำบริเวณสำนักงานชั่วคราว พื้นที่เก็บท่อ และวัสดุ/อุปกรณ์ของโครงการ

การคำนวณอัตราการระบายน้ำก่อนและหลังการพัฒนาพื้นที่สำนักงานชั่วคราว

เมื่อมีการพัฒนาพื้นที่สำนักงานชั่วคราว ส่งผลให้สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ดังกล่าวเปลี่ยนแปลงจากสภาพปัจจุบันที่มีลักษณะเป็นพื้นที่รกร้าง/ที่ดินว่างเปล่า (ค่า $C = 0.30$) เป็นการใช้ประโยชน์ภายในพื้นที่สำนักงานชั่วคราว ประกอบด้วย พื้นที่อาคาร (ค่า $C = 0.95$) และพื้นที่ว่างเพื่อกองท่อส่งก๊าซธรรมชาติ โดยบางส่วนจะโรยด้วยหินกรวด (ค่า $C = 0.35$) อ้างอิงสัมประสิทธิ์การไหลนอง (ค่า C) จากคู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสีย และน้ำฝน (ธงชัย พรรณสวัสดิ์, 2549) รายละเอียดดังตารางที่ 4.4-3

ตารางที่ 4.4-3 สัมประสิทธิ์การไหลนองตามพื้นผิวหรือลักษณะพื้นที่ใช้สอย

ลักษณะใช้สอยของพื้นที่	ค่าสัมประสิทธิ์การไหลนอง (C)
1. เขตธุรกิจ	
- หนาแน่น	0.70-0.95
- รอบ ๆ บริเวณเขตธุรกิจ	0.70-0.85
2. เขตที่พักอาศัย	
- ครอบครัวยุคเดียว	0.30-0.50
- หลายครอบครัว, แยกกัน	0.40-0.60
- หลายครอบครัว, ติดกัน	0.60-0.75
3. เขตที่พักอาศัย (ชานเมือง)	0.25-0.40
4. เขตอพาร์ทเมนต์	0.50-0.70
5. เขตอุตสาหกรรม	
- เบา	0.50-0.80
- หนัก	0.60-0.90
6. สวนสาธารณะ/สนามหญ้า	0.10-0.25
7. สวนเด็กเล่น	0.20-0.35
8. สถานีรถไฟ ชุมทาง	0.20-0.35
9. ที่รกร้าง/ที่ดินว่างเปล่า	0.10-0.30
10. ที่จอดรถ คสล./ สนามกีฬาผิวทึบน้ำ	0.85-0.95
11. ที่จอดรถลาดยาง/ หินคลุ่ก	0.70-0.85

ที่มา : คู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสีย และน้ำฝน (ธงชัย พรรณสวัสดิ์, 2549)

โดยสามารถประเมินปริมาณน้ำไหลนองก่อนและหลังการพัฒนาพื้นที่สำนักงานชั่วคราว
โดยใช้วิธี Rational Method ดังนี้

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

Q = อัตราน้ำฝนไหลนองสูงสุด (Peak Runoff) (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)

C = สัมประสิทธิ์ของการไหลนอง

I = ความเข้มฝนที่คาบอุบัติ 10 ปี (พิจารณาจากระยะเวลารวมตัวของน้ำฝน
ที่ 30 นาที ของพื้นที่ปราจีนบุรี มีค่าเท่ากับ 105.3 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง)

A = พื้นที่รับน้ำฝน (ตารางเมตร)

จากสมการข้างต้น สามารถคำนวณหาปริมาณน้ำไหลนองก่อนและหลังการพัฒนาพื้นที่
สำนักงานชั่วคราว ขนาดพื้นที่ประมาณ 600 ตารางเมตร ดังตารางที่ 4.4-4 พบว่า อัตราการระบายน้ำฝนก่อน
การพัฒนาพื้นที่สำนักงานสนามชั่วคราวในพื้นที่ตำบลหัวหว้า มีค่าเท่ากับ 0.005 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และ
หลังการพัฒนาพื้นที่มีค่าเท่ากับ 0.011 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที โดยอัตราการระบายน้ำฝนหลังการพัฒนาพื้นที่มี
ค่าเพิ่มขึ้น 0.006 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราการระบายน้ำฝนก่อนการพัฒนาพื้นที่

ตารางที่ 4.4-4 ผลการคำนวณอัตราการระบายน้ำก่อนและหลังการพัฒนาพื้นที่สำนักงานชั่วคราว

ตัวแปร	ข้อมูลพื้นที่สำนักงานชั่วคราว	
อัตราการระบายน้ำฝนก่อนการพัฒนาพื้นที่		
ลักษณะพื้นที่	รกร้าง/ที่ดินว่างเปล่า	
ขนาดพื้นที่รับน้ำประมาณ (A, ตร.ม.)	600	
ความเข้มของฝน (I, มม./ชม.)	105.3	
สัมประสิทธิ์การไหลนองของน้ำฝน (C)	0.30	
อัตราการระบายน้ำก่อนการพัฒนาพื้นที่ (Q, ลบ.ม./วินาที)	0.005	
อัตราการระบายน้ำฝนหลังการพัฒนาพื้นที่		
ลักษณะพื้นที่	อาคาร	ที่ดินว่างเปล่า
ขนาดพื้นที่รับน้ำโดยประมาณ (A, ตร.ม.)	255	345
ความเข้มของฝน (I, มม./ชม.)	105.3	105.3
สัมประสิทธิ์การไหลนองของน้ำฝน (C)	0.95	0.30
อัตราการระบายน้ำหลังการพัฒนาพื้นที่ (Q, ลบ.ม./วินาที)	0.007	0.004
	0.011	
เปรียบเทียบอัตราการระบายน้ำ		
ความแตกต่างของอัตราการระบายน้ำก่อนและหลังการพัฒนาพื้นที่ (Q, ลบ.ม./วินาที)	เพิ่มขึ้น 0.006	

การออกแบบรางระบายน้ำภายในพื้นที่สำนักงานชั่วคราวฯ

โครงการได้ออกแบบให้มีระบบระบายน้ำ ประกอบด้วย รางระบายน้ำคอนกรีตแบบมีตะแกรงปิดขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.3 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.57 เมตร (Free board ไม่น้อยกว่า 0.1 เมตร) เพื่อรองรับน้ำฝนที่ตกลงในพื้นที่สำนักงานชั่วคราวฯ และรวบรวมลงสู่จุดรวบรวมน้ำ จำนวน 2 จุด ได้แก่ จุดที่ 1 ขนาดความกว้าง 0.5 เมตร ความยาว 0.5 เมตร ความลึก 0.57 เมตร และจุดที่ 2 ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.7 เมตร ยาวไม่น้อยกว่า 0.7 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.57 เมตร แล้วระบายออกสู่อำเภอหน้าสำนักงานชั่วคราวฯ โดยสามารถประเมินความสามารถรองรับอัตราการไหลของรางระบายน้ำด้วยสมการของ Manning ดังนี้

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

$$\begin{aligned} A &= \text{พื้นที่หน้าตัดรางระบายน้ำ} \\ &= \text{ความกว้างรางระบายน้ำ (W) } \times \text{ความลึกน้ำ (H)} \\ &= 0.3 \text{ เมตร} \times 0.47 \text{ เมตร} = 0.14 \text{ ตารางเมตร} \\ P &= \text{เส้นขอบเปียก (เมตร)} \\ &= \text{ความกว้างรางระบายน้ำ (W) } + 2 \times \text{ความลึกน้ำ (H)} \\ &= 0.3 \text{ เมตร} + (2 \times 0.47 \text{ เมตร}) = 1.24 \text{ เมตร} \\ R &= \text{รัศมีชลศาสตร์ของการไหล (เมตร)} \\ &= A/P \\ &= 0.14 \text{ ตารางเมตร} / 1.24 \text{ เมตร} = 0.11 \text{ เมตร} \\ S &= \text{ความลาดชันของรางระบายน้ำ (เมตร/เมตร)} \\ &= 0.005 \text{ เมตร/เมตร} \\ n &= \text{สัมประสิทธิ์ความขรุขระของพื้นผิวรางระบายน้ำ} \\ &= 0.014 \text{ สำหรับรางระบายน้ำคอนกรีต} \\ \text{แทนค่า } Q &= (0.14 \times 0.11^{2/3} \times 0.005^{1/2}) / 0.014 \\ &= 0.167 \text{ ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที} \end{aligned}$$

ดังนั้น รางระบายน้ำของพื้นที่สำนักงานชั่วคราวฯ สามารถรองรับอัตราการไหลได้เท่ากับ 0.167 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ซึ่งเพียงพอกับอัตราการระบายน้ำภายในพื้นที่สำนักงานชั่วคราวฯ (0.011 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที) ดังนั้น คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อภาระระบายน้ำของพื้นที่ในระดับต่ำ (-1)

2) ระยะดำเนินการ

(1) การกีดขวางการระบายน้ำบริเวณแนววางท่อส่งก๊าซฯ

ในระยะดำเนินการ ท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่ทั่วไปจะถูกฝังอยู่ใต้ผิวดินที่ระดับความลึกอย่างน้อย 1.5 เมตร สำหรับท่อที่ตัดผ่านแหล่งน้ำจะอยู่ในระดับความลึกไม่น้อยกว่า 2 เมตร จากท้องน้ำ ซึ่งไม่มีส่วนใดของระบบท่อที่กีดขวางหรือปิดกั้นทิศทางการไหลของระบบระบายน้ำในพื้นที่ จึงไม่มีนัยสำคัญด้านผลกระทบต่อภาระบบการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วมแต่อย่างใด (0)

(2) การกีดขวางการระบายน้ำบริเวณพื้นที่สถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station)

การคำนวณอัตราการระบายน้ำก่อนและหลังการพัฒนาพื้นที่สถานีควบคุมความดันฯ

เมื่อมีการพัฒนาพื้นที่สถานีควบคุมความดันฯ ของโครงการแล้วเสร็จ ส่งผลให้สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ดังกล่าวเปลี่ยนแปลงจากสภาพปัจจุบันที่มีลักษณะเป็นพื้นที่กร้าง/ที่ดินว่างเปล่า (ค่า $C = 0.30$) เป็นการใช้ประโยชน์ภายในพื้นที่สถานี ประกอบด้วย พื้นที่อาคารและถนนคอนกรีต (ค่า $C = 0.95$) และพื้นที่ทั่วไป ซึ่งได้รับการออกแบบทางวิศวกรรมให้เป็นพื้นที่โรยด้วยหินกรวด เพื่อให้มีความยืดหยุ่นเหมาะสมสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ของระบบท่อส่งก๊าซ (ค่า $C = 0.35$) โดยอ้างอิงสัมประสิทธิ์การไหลนอง (ค่า C) จากคู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสีย และน้ำฝน (ธงชัย พรรณสวัสดิ์, 2549) รายละเอียดอ้างถึงตารางที่ 4.4-3

โดยสามารถประเมินปริมาณน้ำไหลนองก่อนและหลังการพัฒนาพื้นที่สถานีควบคุมก๊าซของโครงการ โดยใช้วิธี Rational Method พิจารณาข้อมูลความเข้มฝนที่คาบอุบัติ 10 ปี ของพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี ที่ระยะเวลารวมตัวของน้ำฝน 30 นาที สามารถคำนวณหาอัตราน้ำฝนไหลนองในพื้นที่ได้ดังนี้

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

$$Q = \text{อัตราน้ำฝนไหลนองสูงสุด (Peak Runoff) (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)}$$

$$C = \text{สัมประสิทธิ์ของการไหลนอง}$$

$$I = \text{ความเข้มฝนที่คาบอุบัติ 10 ปี (พิจารณาจากระยะเวลารวมตัวของน้ำฝนที่ 30 นาที ของพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี มีค่าเท่ากับ 105.3 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง)}$$

$$A = \text{พื้นที่รับน้ำฝน (ตารางเมตร)}$$

จากสมการข้างต้น สามารถคำนวณหาปริมาณน้ำไหลนองก่อนและหลังการพัฒนาพื้นที่สถานีควบคุมก๊าซของโครงการ ขนาดพื้นที่ประมาณ 1,536 ตารางเมตร ดังตารางที่ 4.4-5 พบว่า อัตราการระบายน้ำฝนก่อนการพัฒนาพื้นที่ มีค่าเท่ากับ 0.013 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และหลังการพัฒนาพื้นที่ มีค่าเท่ากับ 0.021 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 0.008 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

การออกแบบรางระบายน้ำภายในพื้นที่สถานีควบคุมก๊าซ

โครงการได้ออกแบบให้มีระบบระบายน้ำ ประกอบด้วย รางระบายน้ำคอนกรีตแบบมีตะแกรงปิดขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.3 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.57 เมตร (Free board ไม่น้อยกว่า 0.1 เมตร) เพื่อรองรับน้ำฝนที่ตกลงในพื้นที่สถานีควบคุมก๊าซ และรวบรวมลงสู่จุดรวบรวมน้ำ จำนวน 2 จุด ได้แก่ จุดที่ 1 ขนาดความกว้าง 0.5 เมตร ความยาว 0.5 เมตร ความลึก 0.57 เมตร และจุดที่ 2 ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.7 เมตร ยาวไม่น้อยกว่า 0.7 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.57 เมตร แล้วระบายออกสู่อำเภอหน้าด่านหน้าสำนักงานชั่วคราว โดยสามารถประเมินความสามารถรองรับอัตราการไหลของรางระบายน้ำด้วยสมการของ Manning ดังนี้

ตารางที่ 4.4-5 ผลการคำนวณอัตราการระบายน้ำก่อนและหลังการพัฒนา
พื้นที่สถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station)

ตัวแปร	ข้อมูลพื้นที่สำนักงานชั่วคราว	
อัตราการระบายน้ำฝนก่อนการพัฒนาพื้นที่		
ลักษณะพื้นที่	รกร้าง/ที่ดินว่างเปล่า	
ขนาดพื้นที่รับน้ำประมาณ (A, ตร.ม.)	1,536	
ความเข้มของฝน (I, มม./ชม.)	105.3	
สัมประสิทธิ์การไหลนองของน้ำฝน (C)	0.30	
อัตราการระบายน้ำก่อนการพัฒนาพื้นที่ (Q, ลบ.ม./วินาที)	0.013	
อัตราการระบายน้ำฝนหลังการพัฒนาพื้นที่		
ลักษณะพื้นที่	อาคาร	ที่ดินว่างเปล่า
ขนาดพื้นที่รับน้ำโดยประมาณ (A, ตร.ม.)	280	1,256
ความเข้มของฝน (I, มม./ชม.)	105.3	105.3
สัมประสิทธิ์การไหลนองของน้ำฝน (C)	0.95	0.30
อัตราการระบายน้ำหลังการพัฒนาพื้นที่ (Q, ลบ.ม./วินาที)	0.008	0.013
	0.021	
เปรียบเทียบอัตราการระบายน้ำ		
ความแตกต่างของอัตราการระบายน้ำก่อนและหลังการพัฒนาพื้นที่ (Q, ลบ.ม./วินาที)	เพิ่มขึ้น 0.008	

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

$$\begin{aligned} A &= \text{พื้นที่หน้าตัดรางระบายน้ำ} \\ &= \text{ความกว้างรางระบายน้ำ (W) } \times \text{ความลึกน้ำ (H)} \\ &= 0.3 \text{ เมตร} \times 0.47 \text{ เมตร} = 0.14 \text{ ตารางเมตร} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P &= \text{เส้นขอบเปียก (เมตร)} \\ &= \text{ความกว้างรางระบายน้ำ (W) } + 2 \times \text{ความลึกน้ำ (H)} \\ &= 0.3 \text{ เมตร} + (2 \times 0.47 \text{ เมตร}) = 1.24 \text{ เมตร} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R &= \text{รัศมีชลศาสตร์ของการไหล (เมตร)} \\ &= A/P \\ &= 0.14 \text{ ตารางเมตร} / 1.24 \text{ เมตร} = 0.11 \text{ เมตร} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S &= \text{ความลาดชันของรางระบายน้ำ (เมตร/เมตร)} \\ &= 0.005 \text{ เมตร/เมตร} \end{aligned}$$

$$n = \text{สัมประสิทธิ์ความขรุขระของพื้นผิวรางระบายน้ำ}$$

$$\begin{aligned} &= 0.014 \text{ สำหรับรางระบายน้ำคอนกรีต} \\ \text{แทนค่า } Q &= (0.14 \times 0.11^{2/3} \times 0.005^{1/2}) / 0.014 \\ &= 0.167 \text{ ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที} \end{aligned}$$

ดังนั้น รางระบายน้ำของพื้นที่สถานีควบคุมความดันฯ สามารถรองรับอัตราการไหลได้เท่ากับ 0.167 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ซึ่งเพียงพอกับอัตราการระบายน้ำภายในพื้นที่สถานีควบคุมความดันฯ (0.021 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)

ส่วนบ่อน้ำด้านหน้าสถานีฯ มีขนาดพื้นที่ประมาณ 922 ตารางเมตร ลึกประมาณ 5.0 เมตร มีปริมาตรประมาณ 2,798 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งสภาพปัจจุบันในช่วงฤดูฝนจะมีความสูงของน้ำในบ่อ 2.2 เมตร คิดเป็นปริมาตรน้ำในบ่อประมาณ 830 ลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 30 ของปริมาตรบ่อ) ดังนั้น เมื่อคิดปริมาตรเผื่อล้นร้อยละ 10 ของปริมาตรบ่อ (280 ลูกบาศก์เมตร) บ่อน้ำจะสามารถรองรับน้ำได้อีก $2,798 - 830 - 280 = 1,688$ ลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 60 ของปริมาตรบ่อ) ซึ่งสามารถรองรับการระบายน้ำจากพื้นที่สถานีควบคุมความดันฯ ได้อย่างเพียงพอ (คำนวณจากอัตราการระบายน้ำจากภายในพื้นที่สถานีควบคุมความดันฯ ดังตารางที่ 4.4-5 เท่ากับ 0.021 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที เป็นเวลา 3 ชั่วโมง คิดเป็นปริมาตรน้ำ 227 ลูกบาศก์เมตร)

ดังนั้น การระบายจากพื้นที่สถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) ของโครงการ จะส่งผลกระทบต่อสภาพการระบายน้ำในพื้นที่ใกล้เคียงในระดับต่ำ (-1)

4.4.6 ขยะมูลฝอยและกากของเสีย

1) ระยะเวลาก่อสร้าง

(1) ขยะมูลฝอยทั่วไป

ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากเจ้าหน้าที่โครงการและคนงานก่อสร้าง มีปริมาณสูงสุด 43 กิโลกรัมต่อวัน (ประเมินจากเจ้าหน้าที่โครงการ 10 คน และคนงานก่อสร้าง 30 คน อัตราการเกิดมูลฝอยชุมชน ในปี พ.ศ. 2565 เท่ากับ 1.07 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน, อ้างอิงจากรายงานสถานการณ์สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชนของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2565 (กองจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ, 2566)) หรือคิดเป็น 144 ลิตรต่อวัน (ความหนาแน่น 0.3 กิโลกรัมต่อลิตร) โดยกำหนดให้ผู้รับเหมาจัดเตรียมถังรองรับขยะมูลฝอยแยกเป็นถังขยะเปียกและถังขยะแห้ง วางไว้ในพื้นที่สำนักงานชั่วคราวฯ และพื้นที่ก่อสร้างอย่างเพียงพอ โดยแยกเป็นถังขยะเปียก ถังขยะแห้ง รวมทั้งประสานหน่วยงานในพื้นที่เข้ามาเก็บขนเพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล

(2) ขยะมูลฝอยจากกิจกรรมการก่อสร้าง

ขยะมูลฝอยจากกิจกรรมการก่อสร้าง ประกอบด้วย เศษวัสดุจากการก่อสร้าง โคลนโซเดียมเบนโทไนต์ที่เหลือจากการวางท่อด้วยวิธีการเจาะลุด และอุปกรณ์ที่ใช้ทำความสะอาดน้ำมัน มีการจัดการดังนี้

(2.1) เศษวัสดุจากการก่อสร้าง เช่น เศษเหล็ก พลาสติก เป็นต้น ในแต่ละวันจะมีปริมาณน้อยมาก และเป็นวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่และสามารถนำไปขายได้ จึงไม่มีผลกระทบด้านการจัดการแต่อย่างใด

(2.2) อุปกรณ์ที่ใช้ทำความสะอาดน้ำมัน หรือน้ำมันเชื้อเพลิงใช้แล้ว ได้แก่ วัสดุดูดซับ และทรายต้องนำไปกำจัดในลักษณะเดียวกับของเสียอันตราย ตามที่กำหนดในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลไม่ใช่แล้ว พ.ศ. 2548 เช่น น้ำมันหล่อลื่น สารละลายในการล้างเครื่องมือ วัสดุดูดซับหรือ อุปกรณ์ที่ใช้ทำความสะอาดน้ำมันที่หกั่วไหล เป็นต้น กำหนดให้รวบรวมไว้ในภาชนะรองรับมูลฝอยอันตราย ที่ปิดอย่างมิดชิด มีสภาพมั่นคงแข็งแรงและต้องไม่เกิดปฏิกิริยาต่อกัน ระบุชื่อและเครื่องหมายความเป็นอันตราย ให้ชัดเจน และบริเวณโดยรอบพื้นที่จัดเก็บต้องไม่มีแหล่งที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดอัคคีภัย รวมทั้งต้องจัดให้มี อุปกรณ์สำหรับป้องกันอุบัติเหตุและเหตุฉุกเฉินบริเวณพื้นที่จัดเก็บ และกำหนดให้ประสานหน่วยงานที่ได้รับ อนุญาตกำจัดของเสียอันตรายจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมเข้ามารับไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการต่อไป

(2.3) โคลนโซเดียมเบนโทไนต์ที่เหลือจากการวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด คาดว่ามีปริมาณ เหลือทั้งหมดประมาณ 3.1 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งโคลนโซเดียมเบนโทไนต์เป็นสารที่มีองค์ประกอบส่วนใหญ่มาจากแร่ ดินธรรมชาติ และไม่จัดเป็นของเสียอันตราย ตามเอกสารข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ (SDS) ของสารโซเดียม เบนโทไนต์ และตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว พ.ศ. 2548 สำหรับการจัดการโคลนโซเดียมเบนโทไนต์เหลือจากการวางท่อส่งก๊าซฯ จะดำเนินการโดยใช้รถดูด (Vacuum Truck) ดูดโคลนโซเดียมเบนโทไนต์บริเวณจุดรับและจุดส่ง หรือในกรณีที่ดูดไม่ได้จะใช้รถแบ็คโฮตักใส่รถบรรทุก 6 ล้อ โดยใช้พลาสติกรองพื้นและปิดคลุมรถบรรทุก เพื่อขนไปจัดเก็บยังสถานที่ที่จัดเตรียมไว้ โดยกรณีที่โคลน โซเดียมเบนโทไนต์ มีการทะลักขึ้นในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง จะใช้รถดูด (Vacuum Truck) ตามแนวที่มีการทะลัก ขึ้นมา โดยเศษโคลนโซเดียมเบนโทไนต์ที่เหลือทิ้ง ได้กำหนดให้โครงการต้องนำไปกำจัดด้วยวิธีฝังกลบให้ สอดคล้องตามหลักเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของเคมีภัณฑ์ (SDS) โดยการจัดหาพื้นที่ทิ้งให้มีพื้นที่เพียงพอ กับปริมาณวัสดุที่เหลือทิ้ง รวมทั้งต้องเป็นพื้นที่ซึ่งได้รับอนุญาตจากเจ้าของกรรมสิทธิ์ที่ดิน ไม่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ไม่เป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ต้องมีระยะห่างจากแหล่งน้ำผิวดินอย่างน้อย 30 เมตร อ้างอิงตาม Siting and Best Management Practices (BMPs) for Burial of "Earthen Material" On-location or at a Designated Property, Disposal of Horizontal Directional Drilling Wastes and Protection of Water Resources โดย Ohio EPA (2013) และ ต้องมีการแจ้งข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ของสารโซเดียมเบนโทไนต์ให้หน่วยงานที่รับไปกำจัดหรือเจ้าของ พื้นที่ทราบก่อนดำเนินการ โดยในเบื้องต้นจะนำโคลนโซเดียมเบนโทไนต์ไปปรับถมในที่ดินของ ปตท. บริเวณ สถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) ของโครงการ

ทั้งนี้ โครงการได้กำหนดแนวทางในการจัดการขยะมูลฝอยทั่วไปจากการอุปโภคบริโภคของเจ้าหน้าที่ โครงการและคนงานก่อสร้าง และขยะมูลฝอยจากกิจกรรมการก่อสร้าง ให้สอดคล้องตามประเภทของขยะมูลฝอย และของเสียที่เกิดขึ้น เช่น มีการจัดตั้งรองรับขยะมูลฝอยอย่างเพียงพอ และประสานกับหน่วยงานองค์กรปกครอง ส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการเข้ามาเก็บขนเพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกต้องตาม หลักสุขาภิบาล เพื่อไม่ให้มีขยะมูลฝอยตกค้างในพื้นที่และก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนในพื้นที่ ใกล้เคียง พื้นที่ที่ทิ้งโคลนโซเดียมเบนโทไนต์ ให้ระดับพื้นบ่ออยู่สูงกว่าระดับน้ำใต้ดินไม่น้อยกว่า 1 เมตร รวมทั้งทำ การบดอัดพื้นบ่อและผนังบ่อทิ้งโคลนโซเดียมเบนโทไนต์ เพื่อป้องกันน้ำชะปนเปื้อนออกสู่สิ่งแวดล้อม และปรับ ถมด้านบนสุดของบ่อทิ้งด้วยดินเดิมเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นโคลนโซเดียมเบนโทไนต์ออกสู่อากาศ ดังนั้น กิจกรรมของโครงการจึงก่อให้เกิดผลกระทบด้านขยะมูลฝอยและกากของเสียในระดับต่ำ (-1)

2) ระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินการเป็นการส่งก๊าซธรรมชาติด้วยระบบปิดที่วางอยู่ใต้ดิน ไม่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดของเสีย อย่างไรก็ตาม ในพื้นที่สถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) จะมีของเสียจากกิจกรรมการบำรุงรักษาระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ เช่น แผ่นกรอง (Filter) และขยะมูลฝอยจากพนักงานปฏิบัติการเกิดขึ้นเป็นครั้งคราว และมีปริมาณน้อย โดยจะรวบรวมและประสานให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการเข้ามาเก็บขนไปกำจัดอย่างถูกต้องต่อไป ดังนั้น กิจกรรมของโครงการจึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านขยะมูลฝอยและกากของเสียแต่อย่างใด (0)

4.4.7 การเกษตร ปศุสัตว์ และเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

1) ระยะก่อสร้าง

พื้นที่ศึกษาของโครงการในระยะ 300 จากกึ่งกลางแนววางท่อส่งก๊าซฯ ทั้งสองข้าง และจากสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) มีการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่เกษตรกรรมประมาณ 312.00 ไร่ (ร้อยละ 35.49 ของพื้นที่ศึกษา) โดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปลูกยูคาลิปตัส ประมาณ 246.00 ไร่ รองลงมาเป็นพื้นที่นาข้าว 33.00 ไร่ มันสำปะหลัง 22.00 ไร่ และไม้ผลผสม 11.00 ไร่ โดยแนววางท่อส่งก๊าซฯ โครงการ จะวางอยู่ในเขตเสาสายส่งไฟฟ้าแรงสูง EGAT ขนานกับเสาสายส่งไฟฟ้าแรงสูง EGAT ตลอดแนว ในพื้นที่สวนอุตสาหกรรม ปราจีนบุรี จากนั้นแนววางท่อส่งก๊าซฯ จะเชื่อมกับถนนสาธารณะหมู่บ้าน ซึ่งจะเป็นที่ตั้งของสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) จากสถานีควบคุมฯ จนถึงรั้วโรงงาน บริษัท ไทยซิง สเติล จำกัด และบริษัท หยงซิง สเติล (ไทยแลนด์) จำกัด พบว่าบริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่เกษตรกรรม เช่น นาข้าว พื้นที่ปลูกยูคาลิปตัส ดังนั้น จึงคาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อการเกษตร ในระดับต่ำ (-1)

2) ระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินการ หลังจากวางท่อส่งก๊าซฯ แล้วเสร็จ และคืนสภาพพื้นที่กลับสู่สภาพเดิมก่อนการก่อสร้าง จะไม่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการเกษตร ปศุสัตว์ และเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ในพื้นที่แต่อย่างใด (0)

4.4.8 อุตสาหกรรม

1) ระยะก่อสร้าง

พื้นที่ศึกษาในระยะ 300 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อส่งก๊าซฯ ทั้งสองข้าง มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่อุตสาหกรรม ประมาณ 348.00 ไร่ (ร้อยละ 39.59 ของพื้นที่ศึกษา) โดยในระยะก่อสร้างส่วนใหญ่ใช้วิธีการก่อสร้างแบบขุดเปิด (Open Cut) ประมาณ 1.77 กิโลเมตร ในพื้นที่อุตสาหกรรม บริเวณถนนสาธารณะ และพื้นที่ปลูกยูคาลิปตัส ส่วนวิธีการเจาะลอด (HDD) ประมาณ 0.13 กิโลเมตร จะอยู่บริเวณคลองสมบูรณ์ ดังนั้นจึงไม่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมแต่อย่างใด (0)

2) ระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินการเมื่อมีการจ่ายก๊าซธรรมชาติ เข้าสู่บริษัท ไทยซิง สเติล จำกัด และบริษัท หยงซิง สเติล (ไทยแลนด์) จำกัด จะเป็นการเพิ่มความมั่นคงในการใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ ของภาคอุตสาหกรรม ช่วยแบ่งเบาภาระต้นทุนของเชื้อเพลิง และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งก๊าซธรรมชาติ เนื่องจากการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อสามารถขนส่งได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ อีกทั้งก๊าซธรรมชาติจัดเป็นพลังงานสะอาดและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้น จึงจัดเป็นผลกระทบเชิงบวกในด้านอุตสาหกรรมระดับปานกลาง (+2)

4.5 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

4.5.1 สภาพเศรษฐกิจสังคมและความคิดเห็นของประชาชน

การประเมินผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคมของโครงการ พิจารณาจากสภาพเศรษฐกิจสังคม ความเป็นอยู่ วิถีชีวิต รวมทั้งความรู้ความเข้าใจ ความวิตกกังวล และความคิดเห็นที่ได้จากการศึกษา ร่วมกับลักษณะกิจกรรมของโครงการ นำมาใช้ในการประเมินเพื่อให้เห็นสภาพผลกระทบได้ชัดเจนยิ่งขึ้น นำไปสู่การกำหนดมาตรการลดผลกระทบทางสังคมได้อย่างเหมาะสม ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นมี ดังนี้

1) ระยะก่อสร้าง

(1) ผลกระทบด้านบวก

ผลกระทบต่อเศรษฐกิจของชุมชนและการจ้างงานในท้องถิ่น

การก่อสร้างระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ รวมการทดสอบระบบจ่ายก๊าซ คาดว่าจะใช้ระยะเวลาประมาณ 6 เดือน (180 วัน) มีความต้องการแรงงานประมาณ 30 คน เมื่อพิจารณามูลค่าเศรษฐกิจชุมชน และการจ้างงานในท้องถิ่นในระยะก่อสร้าง โดยคำนวณจากค่าจ้างตามอัตราค่าจ้างขั้นต่ำของจังหวัดปราจีนบุรี เท่ากับ 340 บาทต่อคนต่อวัน (ประกาศคณะกรรมการค่าจ้างเรื่องอัตราค่าจ้างขั้นต่ำ (ฉบับที่ 11) มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2565 เป็นต้นไป) คิดเป็นมูลค่าการจ้างงานประมาณ 1,836,000 บาท (30 คน x 340 บาท x 180 วัน) เงินจำนวนนี้จะถูกใช้สอยโดยเจ้าหน้าที่โครงการและคนงานก่อสร้างไปสู่ธุรกิจการค้าปลีก บริการโดยเฉพาะสินค้าอุปโภค-บริโภค ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของท้องถิ่นในเชิงบวก ทั้งนี้ กรณีที่มีการใช้จ่ายโดยเฉลี่ยของคนงาน 204 บาทต่อคนต่อวัน (ประมาณร้อยละ 60 ของรายได้ อ้างอิงจากกระทรวงแรงงาน พ.ศ. 2560) จะส่งผลให้เกิดเงินหมุนเวียนในระบบเศรษฐกิจชุมชนและท้องถิ่น ประมาณ 1,101,600 บาท (30 คน x 204 บาท x 180 วัน) สำหรับการจ้างงานในท้องถิ่น เนื่องจากลักษณะงานก่อสร้างเป็นงานที่ต้องใช้แรงงานฝีมือที่มีความชำนาญเฉพาะด้าน ทำให้โอกาสที่ผู้อยู่อาศัยใกล้เคียงจะได้เข้าทำงานกับโครงการในช่วงก่อสร้างจึงมีน้อย กล่าวได้ว่าผลกระทบด้านเศรษฐกิจของชุมชนและการจ้างงาน เป็นผลกระทบด้านบวกในระดับน้อย (+1)

(2) ผลกระทบด้านลบ

(2.1) ผลกระทบด้านการสัญจร/การเดินทางของคนในชุมชน

กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ อาจก่อให้เกิดปัญหาการกีดขวางทางเข้า-ออกของผู้ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงดังกล่าว อาจก่อให้เกิดความไม่สะดวกในการสัญจร อย่างไรก็ตามได้ออกแบบวิธีการก่อสร้างเพื่อหลีกเลี่ยงการขุดเปิดเส้นทางคมนาคมและจุดตัดทางเข้าออกต่างๆ รวมทั้งได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางด้านการคมนาคมขนส่งให้กับผู้รับเหมาปฏิบัติตามอย่างเข้มงวด โดยเมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จผลกระทบก็หมดไป จึงกล่าวได้ว่าเป็นผลกระทบอยู่ในระดับต่ำ (-1)

(2.2) ผลกระทบด้านการรบกวนความสงบสุขของชุมชน

กิจกรรมการก่อสร้างอาจก่อให้เกิดฝุ่นละออง เสียงดัง และการสัญจรไปมา เป็นต้น เนื่องจากบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซฯ พบว่าเป็นเขตชุมชนพักอาศัย อย่างไรก็ตาม บริเวณดังกล่าวมีพื้นที่ปฏิบัติงาน และติดตั้งเครื่องจักรได้เพียงพอ มีความสะดวกในการปฏิบัติงานและไม่รบกวนการใช้ประโยชน์ที่ดินของประชาชน และการออกแบบใช้วิธีการก่อสร้างแบบเจาะลอด (HDD) เพื่อลดผลกระทบต่อการกีดขวางเส้นทางลำคลองในชุมชน รวมทั้งโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านต่าง ๆ ให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามอย่างเข้มงวด ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ (-1)

(2.3) ผลกระทบด้านความขัดแย้งระหว่างคนงานก่อสร้างกับประชาชนในชุมชน

จากความต้องการแรงงานในช่วงก่อสร้างสูงสุดประมาณ 30 คน และส่วนใหญ่เป็นพนักงานของบริษัทผู้รับเหมาที่มีฝีมือและความเชี่ยวชาญด้านการวางท่อส่งก๊าซฯ แต่เพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาความขัดแย้งระหว่างคนงานก่อสร้างกับชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง จึงกำหนดให้มีเจ้าหน้าที่ควบคุมการทำงานของ บริษัทรับเหมาก่อสร้าง และควบคุมดูแลพฤติกรรมของคนงานก่อสร้างอย่างใกล้ชิด เพื่อมิให้เกิดความเดือดร้อนกับผู้ที่อยู่ใกล้เคียง การจัดให้มีระบบรับเรื่องร้องเรียนความเสียหาย และความเดือดร้อนรำคาญที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ และเข้าแก้ไขปัญหาโดยเร็ว เป็นต้น ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ (-1)

ดังนั้น ในภาพรวมกิจกรรมของโครงการในระยะก่อสร้างจะส่งผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ สังคมและความคิดเห็นของประชาชน ในระดับต่ำ (-1)

2) ระยะดำเนินการ

(1) ผลกระทบด้านบวก

การใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงในภาคอุตสาหกรรมเป็นการสนับสนุนการใช้ก๊าซธรรมชาติทดแทน เป็นการช่วยลดปัญหาด้านมลพิษทางอากาศและสิ่งแวดล้อม จากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทอื่น ๆ รวมถึงการใช้ก๊าซธรรมชาติโดยขนส่งผ่านระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ทำให้ไม่ต้องการเก็บสำรองเชื้อเพลิงในพื้นที่ใช้ก๊าซฯ ส่งผลดีต่อความปลอดภัยในพื้นที่ดังกล่าวและพื้นที่ใกล้เคียง และที่สำคัญ การขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อจัดได้ว่าเป็นระบบขนส่งที่มีความปลอดภัย และเป็นการลดอุบัติเหตุจากการขนส่งทางรถยนต์อีกด้วย ผลกระทบด้านสังคมจึงเป็นผลกระทบด้านบวกในระดับต่ำ (+1)

(2) ผลกระทบด้านลบ

จากผลการศึกษาสภาพเศรษฐกิจและสังคม การประชาสัมพันธ์โครงการ และการมีส่วนร่วมของประชาชน พบว่า กลุ่มตัวอย่างบางส่วนมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นในระยะดำเนินการจากการรั่วไหลของท่อส่งก๊าซฯ อย่างไรก็ตาม ด้วยการออกแบบระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการ และกำหนดให้มีการบำรุงรักษาระบบท่อตามมาตรฐานสากล เช่น ASME B31.8 ผสมกับการกำหนดมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ การประชาสัมพันธ์และสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการอย่างต่อเนื่อง จะช่วยสร้างความมั่นใจต่อระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติให้กับชุมชน และคลายความวิตกกังวลได้ ดังนั้น ผลกระทบด้านความวิตกกังวลต่อความปลอดภัยจึงอยู่ในระดับต่ำ (-1)

4.5.2 อาชีวอนามัย และความปลอดภัย

1) ระยะก่อสร้าง

ในระยะก่อสร้างคาดว่าจะมีเจ้าหน้าที่ของโครงการและคนงานก่อสร้างรวมประมาณ 40 คน ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินงานของโครงการสอดคล้องกับกฎกระทรวงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน บุคลากร หน่วยงาน หรือคณะบุคคลเพื่อดำเนินการด้านความปลอดภัยในสถานประกอบการ พ.ศ. 2565 จึงกำหนดให้ผู้รับเหมาของโครงการซึ่งเข้าข่ายสถานประกอบการกิจการตามบัญชี 2 ของท้ายกฎกระทรวง ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานโดยตำแหน่งทั้งในระดับหัวหน้างานและระดับบริหาร พร้อมทั้งจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานโดยหน้าที่เฉพาะในระดับเทคนิคประจำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างของโครงการ เพื่อตรวจสอบความปลอดภัยและการปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับด้านความปลอดภัยในระหว่างการก่อสร้าง รายละเอียดแนวทางการจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยดังตารางที่ 4.5-1

ตารางที่ 4.5-1 แนวทางการจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยของผู้รับเหมา

แนวทางการจัดให้มี เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย	ระดับเจ้าหน้าที่ ความปลอดภัยในการทำงาน โดยตำแหน่ง		ระดับเจ้าหน้าที่ ความปลอดภัยในการทำงาน โดยหน้าที่เฉพาะ		
	หัวหน้างาน	บริหาร	เทคนิค	เทคนิคขั้นสูง	วิชาชีพ
กฎกระทรวง การจัดให้มี เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการ ทำงาน บุคลากร หน่วยงาน หรือ คณะบุคคลเพื่อดำเนินการด้าน ความปลอดภัยในสถาน ประกอบการ พ.ศ. 2565	กำหนดให้มี กรณีที่มีลูกจ้าง ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป		กำหนดให้มี กรณีที่มี ลูกจ้าง 20 – 50 คน	กำหนดให้มี กรณีที่มี ลูกจ้าง 50 – 100 คน	กำหนดให้มี กรณีที่มี ลูกจ้าง 100 คนขึ้นไป
การดำเนินงานของโครงการ	กำหนดให้มี		กำหนดให้มี	-	-

จากการพิจารณาลักษณะของกิจกรรมการวางท่อส่งก๊าซฯ ของโครงการ มีการใช้ประโยชน์เป็นที่ว่างรอการพัฒนา ทุ่งหญ้า นาข้าว และสวนยูคาลิปตัส ซึ่งมีพื้นที่ปฏิบัติงานเพียงพอ ใช้การก่อสร้างด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) และวิธีการเจาะลอด (HDD) รวมทั้งการก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาณก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) โดยสามารถสรุปลักษณะของการทำงานและเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง รวมทั้งประเมินผลกระทบจากการใช้เครื่องจักร/อุปกรณ์การก่อสร้างต่อความปลอดภัยของคนงานก่อสร้างได้ดังนี้

- การก่อสร้างด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) มีขั้นตอนสำคัญ ได้แก่ การขุดร่อง การนำท่อลงสู่ร่องขุด การกลบท่อ และการคืนสภาพพื้นที่ มีเครื่องจักรหลักที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ คือ รถแบ็คโฮ และรถบรรทุก ซึ่งหากมีผู้ปฏิบัติงานอยู่ในบริเวณใกล้เคียงอาจได้รับอันตรายจากการทำงานของรถแบ็คโฮและจากการพังทลายของดินบริเวณร่องขุดได้ จึงได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบช่วงงานขุดเปิดพื้นที่ การยกท่อลงร่องขุด และงานฝังกลบ เช่น มีมาตรการป้องกันดินถล่ม (การติดตั้ง Sheet Pile หรือ Trench Box) เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ผู้ปฏิบัติงาน กันเขตพื้นที่ก่อสร้าง พร้อมติดตั้งป้ายสัญญาณแสดงบริเวณที่ทำการขุดและเครื่องหมายเตือนแสดงเขตหวงห้ามที่อาจเกิดอันตราย ขณะที่รถขุดกำลังปฏิบัติงานให้เห็นอย่างชัดเจน ตรวจสอบไม่ให้มีสิ่งกีดขวาง หรือผู้ปฏิบัติงานอยู่ในระยะที่อาจเกิดอันตรายจากการยกท่อลงร่องขุด เป็นต้น ดังรายละเอียดในมาตรการด้านสาธารณสุข อาชีวอนามัย และความปลอดภัย ในบทที่ 5

- การก่อสร้างด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) จะมีการเตรียมพื้นที่บริเวณจุดส่ง (Entry Point) โดยใช้พื้นที่ระดับดินเป็นจุดรับ-จุดส่ง เพื่อติดตั้งเครื่องเจาะลอดและทำการผสมน้ำกับโซเดียมเบนโทไนต์ และบริเวณจุดรับ (Exit Point) เพื่อเชื่อมต่อท่อเตรียมไว้สำหรับการดึงท่อกลับ หลังจากนั้นจะทำการดันและหมุนหัวเจาะจากจุดส่งไปยังจุดรับ ถอดหัวเจาะออกแล้วติดตั้งหัวคว้านเพื่อขยายช่องเจาะ พร้อมทั้งดึงท่อกลับมายังจุดส่ง มีเครื่องจักรหลักที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ คือ เครื่องเจาะลอด และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งหากผู้ปฏิบัติงานไม่มีความระมัดระวังและไม่มีการกันเขตพื้นที่ก่อสร้าง อาจได้รับอันตรายจากการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ดังกล่าวได้ จึงได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบช่วงงานเจาะลอดหรืองานเตรียมพื้นที่จุดรับและจุดส่ง เช่น บริเวณที่ติดตั้งเครื่องจักรต้องกันแบ่งเขตพื้นที่ให้ชัดเจน รวมทั้งจัดวางอุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ อย่างเป็นระเบียบ ติดป้ายสัญลักษณ์และป้ายเตือนในบริเวณที่อาจเกิดอันตราย และห้ามผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในเขตพื้นที่ก่อสร้าง เป็นต้น ดังรายละเอียดในมาตรการด้านสาธารณสุข อาชีวอนามัย และความปลอดภัย ในบทที่ 5

- การก่อสร้างสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาณก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) ที่อาจต้องใช้รถเครน (ปั้นจั่น) ในการก่อสร้าง คือ อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้รถเครนในการยกวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างต่าง ๆ เช่น การเกิดรถเครนพลิกคว่ำ เนื่องจากถูกใช้ยกวัสดุที่มีน้ำหนักมากและอยู่ห่างหรือสูงจากตัวรถ และการยกในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม (มีลมแรง มีลมกระโชก) ทำให้รถเสียเสถียรภาพ การเกิดรถเครนถล่มเนื่องจากการยกเกินพิกัด สภาพโครงสร้างที่เก่าชำรุด และการติดตั้งเครนไม่ถูกต้อง การเกิดวัสดุตกหล่นทับเนื่องจากการยึดเกาะวัสดุที่ไม่ถูกต้อง และการยกวัสดุข้ามศีรษะผู้ปฏิบัติงานอื่น เป็นต้น ซึ่งโครงการได้จัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานเป็นผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบความปลอดภัยในระหว่างก่อสร้างให้เป็นไปตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร บันจัน และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564 และประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง แบบการทดสอบปั้นจั่น เป็นต้น

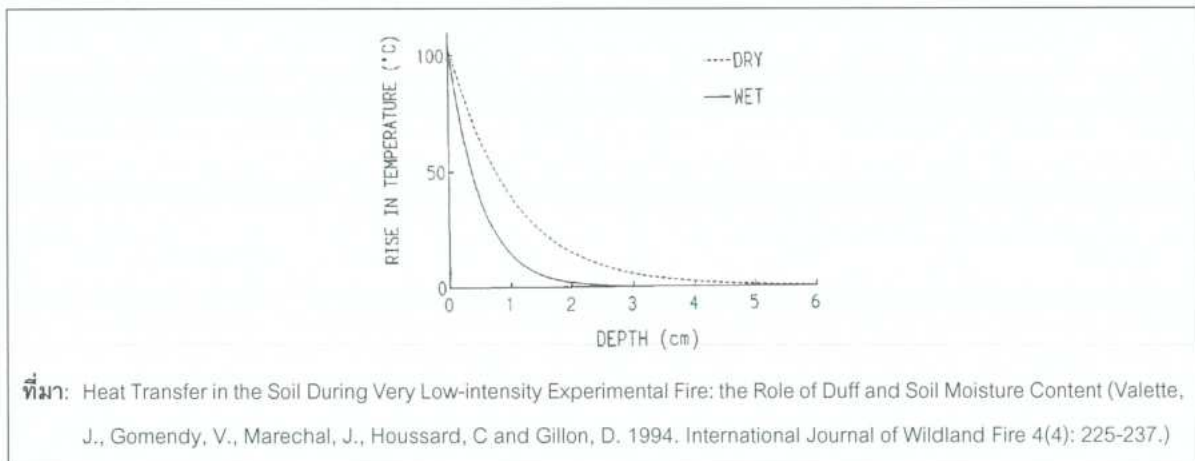
นอกจากนี้ ยังกำหนดให้มีมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยทั่วไป เช่น จัดอบรมให้ความรู้ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และเสริมสร้างจิตสำนึกแห่งความปลอดภัย รวมทั้งกฎระเบียบต่าง ๆ ให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน จัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานเป็นผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบความปลอดภัยในระหว่างก่อสร้าง จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลตามความจำเป็นของลักษณะงานให้กับผู้ปฏิบัติงานอย่างพอเพียง และเหมาะสมกับการปฏิบัติงาน รวมทั้งควบคุมดูแลให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน เป็นต้น ดังนั้น ผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานและชุมชนใกล้เคียงจึงอยู่ในระดับต่ำ (-1)

2) ระยะดำเนินการ

เมื่อเปิดดำเนินการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการจะฝังอยู่ใต้ดินที่ระดับความลึกไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร (จากหลังท่อถึงพื้นดินเดิม) โดยได้กำหนดให้มีแผนการบำรุงรักษาท่อส่งก๊าซเป็นประจำอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐาน ASME B31.8 และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เช่น การสำรวจพื้นที่วางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ การสำรวจป้ายเตือน การสำรวจการรั่วไหลของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ การสังเกตการทรุดตัวของท่อส่งก๊าซธรรมชาติในพื้นที่ที่มีความเสี่ยง การตรวจสอบระดับแรงดันไฟฟ้าที่ใช้ป้องกันการผุกร่อนของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ การตรวจสอบการชำรุดของวัสดุเคลือบท่อ เป็นต้น รวมถึงมีการกำหนดนโยบายความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม และขั้นตอนคู่มือการปฏิบัติงาน กฎระเบียบความปลอดภัยเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน ได้แก่ การป้องกันและควบคุมการเกิดอุบัติเหตุก๊าซรั่วและการลุกไหม้ การเตรียมความพร้อมกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินก๊าซธรรมชาติรั่วไหล การดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยสำหรับพนักงานปฏิบัติงาน และการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากบุคคลที่สามและการก่อวินาศกรรม และจัดให้มีการอบรม/ให้ความรู้ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างเหมาะสมแก่พนักงานที่ปฏิบัติงาน

ทั้งนี้ การควบคุมการจ่ายก๊าซธรรมชาติของโครงการ จะอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต 10 (ปท.10) โดยมีศูนย์ปฏิบัติการชลบุรี เป็นศูนย์ปฏิบัติการกลางและเป็นศูนย์ควบคุมระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติทั้งหมดของ ปตท. โดยกรณีเกิดการรั่วไหลของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการซึ่งเป็นท่อย่อย (Distribution Pipeline) ได้ออกแบบให้มีระบบวาล์วตัดแยก (Isolation Valve) เป็นวาล์วใต้ดินที่มีบอวาล์ว เพื่อปิดกั้นการจ่ายก๊าซธรรมชาติในกรณีต่าง ๆ เช่น ปิดกั้นเพื่อทำการซ่อมบำรุง หรือปิดกั้นในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินให้มีความสะดวก ปลอดภัย และรวดเร็ว ซึ่งสามารถปิดหรือตัดแยกการจ่ายก๊าซเข้าสู่โครงการโดยใช้มือ (Manual) ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน โดยศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อเขต 10 (ปท.10) จะแจ้งไปยังเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานอยู่ในสถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) ของโครงการหรือสถานีควบคุมก๊าซที่ใกล้ที่สุด ให้ตรวจสอบพื้นที่เพื่อประเมินเหตุการณ์ ทำการปิดวาล์วเพื่อหยุดการส่งก๊าซ และระงับเหตุตามแผนฉุกเฉินที่ได้กำหนดไว้ ตลอดจนจัดให้มีแผนระงับเหตุฉุกเฉินและกำหนดให้มีการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินร่วมกับหน่วยงานและชุมชนในพื้นที่อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

สำหรับในกรณีที่มีการเผาไหม้หรือติดไฟบนพื้นดินเหนือแนววางท่อส่งก๊าซธรรมชาติ หลังจากก่อสร้างวางท่อแล้วเสร็จ ท่อส่งก๊าซฯ จะถูกฝังที่ระดับความลึกไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร ซึ่งความร้อนที่เกิดขึ้นจะไม่สามารถถ่ายเทผ่านชั้นดินลงมาถึงผิวท่อส่งก๊าซฯ เนื่องจากชั้นดินที่อยู่ระหว่างบริเวณที่เกิดไฟไหม้กับแนวท่อส่งก๊าซฯ จะเป็นฉนวนกันความร้อน ท่อส่งก๊าซฯ จึงไม่ได้รับผลกระทบจากการเกิดไฟไหม้บริเวณผิวดินเหนือแนววางท่อแต่อย่างใด ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาการถ่ายเทความร้อนผ่านดิน Heat Transfer in the Soil During Very Low-intensity Experimental Fire: the Role of Duff and Soil Moisture Content (Valette, J., Gomendy, V., Marechal, J., Houssard, C and Gillon, D. 1994. International Journal of Wildland Fire 4(4): 225-237.) ที่ระบุว่าความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นกับความลึกของดินจะแปรผกผันกัน โดยเมื่อทดลองจุดไฟบริเวณผิวดินจะมีการถ่ายเทความร้อนลงไปยังดิน และเมื่อระดับความลึกของดินเพิ่มขึ้นอุณหภูมิของดินจะค่อย ๆ ลดลงจนกระทั่งอุณหภูมิของดินจะเริ่มไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่ระดับความลึกประมาณ 5 เซนติเมตร ดังรูปที่ 4.5-1



รูปที่ 4.5-1 ความสัมพันธ์ระหว่างการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิและความลึกของดิน (ระหว่างดินแห้ง-ดินชื้น)

จากการประเมินอันตรายร้ายแรงของโครงการ อ้างอิงรายละเอียดในหัวข้อ 4.7 การประเมินอันตรายร้ายแรง พบว่า ค่าความเสี่ยงอันตรายจากการรั่วของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการอยู่ในระดับต่ำ (อ้างอิงตามเกณฑ์ใน Handbook of Chemical Hazard Analysis Procedures, Federal Emergency Management Agency, U.S. Department of Transportation, U.S. EPA. 1990) อย่างไรก็ตาม เพื่อให้การดำเนินการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติมีความปลอดภัยสูงสุด ปตท. ได้จัดให้มีระบบการตรวจจับ (Detection) และระบบการสั่งปิด/ตัดแยกระบบ (Isolation System) ด้วยอุปกรณ์ระบบควบคุมกำกับดูแลและเก็บข้อมูล จากการควบคุมโดยศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่ชลบุรี ซึ่งเป็นระบบประมวลผลต่อเนื่องที่นำมาใช้สำหรับควบคุมระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ การเคลื่อนที่ของก๊าซภายในเส้นท่อ และการตรวจสอบการรั่วของก๊าซธรรมชาติ สามารถรายงานด้วยระบบเชื่อมโยงอัตโนมัติ (On-line Report) ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ และหากมีการรั่วของก๊าซธรรมชาติขึ้น ระบบควบคุมกำกับดูแลและเก็บข้อมูล สามารถตรวจจับได้ทันทีโดยอัตโนมัติ และศูนย์ปฏิบัติการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่ชลบุรี สามารถรับทราบเหตุและตำแหน่งจุดเกิดเหตุได้ทันที และสามารถหยุดการส่งก๊าซได้ทันที

โดยได้นำแนวทางการดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติของ ปตท. ที่ได้กล่าวมาข้างต้น ไปกำหนดเป็นมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของโครงการดังรายละเอียดในมาตรการด้านสาธารณสุข อาชีวอนามัย และความปลอดภัย ในบทที่ 5 ดังนั้น ผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานและชุมชนใกล้เคียงจึงอยู่ในระดับต่ำ (-1)

4.5.3 สุนทรียภาพและการท่องเที่ยว

1) ระยะก่อสร้าง

กิจกรรมการก่อสร้างโครงการอาจส่งผลกระทบทางด้านทัศนียภาพที่ไม่น่ามอง อันเนื่องมาจากการขุดเปิดพื้นที่และการติดตั้งเครื่องจักรอุปกรณ์ต่าง ๆ ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และอาจส่งผลกระทบทางอ้อมต่อการเดินทางที่อาจไม่ได้รับความสะดวก ในช่วงที่มีการขนย้ายเครื่องจักรและอุปกรณ์การก่อสร้างและมีการวางท่อ อย่างไรก็ดี แนวทางท่อส่งก๊าซธรรมชาติของโครงการอยู่ในพื้นที่เขตระบบโครงข่ายไฟฟ้า/เขตระบบท่อส่งก๊าซฯ เส้นที่ 4 และถนนสาธารณะประโยชน์ มีการใช้ประโยชน์เป็นที่วางรอการพัฒนาทุ่งหญ้า นาข้าว และสวนยูคาลิปตัส รวมทั้งจากการศึกษาข้อมูลภูมิและสำรวจภาคสนาม ไม่พบแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ศึกษาระยะ 300 เมตร จากกึ่งกลางแนววางท่อทั้งสองข้าง และจากขอบเขตพื้นที่สถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) ของโครงการ ดังนั้น กิจกรรมของโครงการในระยะก่อสร้าง จึงไม่ส่งผลกระทบต่อสุนทรียภาพและการท่องเที่ยวแต่อย่างใด (0)

2) ระยะดำเนินการ

เมื่อการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติแล้วเสร็จ ท่อส่งก๊าซฯ จะถูกฝังกลบใต้ดินและมีการคืนสภาพพื้นที่กลับสู่สภาพเหมือนเดิม ให้เป็นไปตามเงื่อนไขของหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ มีเพียงกิจกรรมการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อด้วยระบบปิด รวมทั้งไม่พบแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่วางท่อส่งก๊าซฯ และพื้นที่ศึกษา ดังนั้น กิจกรรมของโครงการในระยะดำเนินการ จึงไม่ส่งผลกระทบต่อสุนทรียภาพและการท่องเที่ยวแต่อย่างใด (0)

4.5.4 แหล่งโบราณสถานและโบราณคดี

1) ระยะก่อสร้าง

จากการศึกษาข้อมูลภูมิและสำรวจภาคสนาม ไม่พบแหล่งโบราณสถานและโบราณคดีในพื้นที่ศึกษาระยะ 300 เมตร จากกึ่งกลางแนววางท่อทั้งสองข้าง และจากขอบเขตพื้นที่สถานีควบคุมความดันและวัดปริมาตรก๊าซธรรมชาติ (Gate Station) ของโครงการ ดังนั้น กิจกรรมของโครงการในระยะก่อสร้าง จึงไม่ส่งผลกระทบต่อแหล่งโบราณสถานและโบราณคดีแต่อย่างใด (0)

2) ระยะดำเนินการ

เมื่อการวางท่อส่งก๊าซธรรมชาติแล้วเสร็จ ท่อส่งก๊าซฯ จะถูกฝังกลบใต้ดินและมีการคืนสภาพพื้นที่กลับสู่สภาพเหมือนเดิม ให้เป็นไปตามเงื่อนไขของหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ มีเพียงกิจกรรมการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อด้วยระบบปิด รวมทั้งไม่พบแหล่งโบราณสถานและโบราณคดีในพื้นที่ศึกษา ดังนั้น กิจกรรมของโครงการในระยะดำเนินการ จึงไม่ส่งผลกระทบต่อแหล่งโบราณสถานและโบราณคดีแต่อย่างใด (0)