

อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
ฉบับสมบูรณ์ : บทที่ 4 ถึง บทที่ 5  
(ฉบับปกปิดข้อมูลที่มีกฎหมายคุ้มครอง)

ชื่อโครงการ โครงการผลิตปิโตรเลียม ฐานหลุมผลิต WB-5 พื้นที่ผลิตวิเชียรบุรี  
และฐานหลุมผลิต WB-7 พื้นที่ผลิตวิเชียรบุรี 2 แปลงสำรวจบนบกหมายเลข SW1  
อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์

ที่ตั้งโครงการ แปลงสำรวจบนบกหมายเลข SW1 จังหวัดเพชรบูรณ์

ชื่อเจ้าของโครงการ อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด

ที่อยู่เจ้าของโครงการ 555 อาคารรสาทาวเวอร์ 2 ชั้น 12 ห้องเลขที่ 1203  
ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การมอบอำนาจ



เจ้าของโครงการได้มอบอำนาจให้ บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด  
เป็นผู้ดำเนินการเสนอรายงาน ดัชนีสิ่งมอบอำนาจที่แนบ



เจ้าของโครงการมิได้มีการมอบอำนาจแต่อย่างใด

จัดทำโดย



บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด  
101/22 หมู่ที่ 2 ซอยมณียา ซอย 3 ตำบลไทรมา  
อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี 11000  
โทรศัพท์. 0 2965 8230-2 โทรสาร. 0 2965 8233  
E-mail : vision@visione-consult.com

เมษายน 2563



อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
ฉบับสมบูรณ์ : บทที่ 4 ถึง บทที่ 5  
(ฉบับปกปิดข้อมูลที่มีกฎหมายคุ้มครอง)

ชื่อโครงการ โครงการผลิตปิโตรเลียม ฐานหลุมผลิต WB-5 พื้นที่ผลิตวิเชียรบุรี  
และฐานหลุมผลิต WB-7 พื้นที่ผลิตวิเชียรบุรี 2 แปลงสำรวจบนบกหมายเลข SW1  
อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์

ที่ตั้งโครงการ แปลงสำรวจบนบกหมายเลข SW1 จังหวัดเพชรบูรณ์

ชื่อเจ้าของโครงการ อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด

ที่อยู่เจ้าของโครงการ 555 อาคารรสาทาวเวอร์ 2 ชั้น 12 ห้องเลขที่ 1203  
ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

การมอบอำนาจ



เจ้าของโครงการได้มอบอำนาจให้ บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด  
เป็นผู้ดำเนินการเสนอรายงาน ดัชนีสิ่งมอบอำนาจที่แนบ



เจ้าของโครงการมิได้มีการมอบอำนาจแต่อย่างใด

จัดทำโดย



รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการผลิตปิโตรเลียม ฐานหลุมผลิต WB-5 พื้นที่ผลิตวิเชียรบุรี  
และฐานหลุมผลิต WB-7 พื้นที่ผลิตวิเชียรบุรี 2  
แปลงสำรวจบนบกหมายเลข SW1 อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์  
(เล่มที่ 2/3)

สารบัญ

เล่มที่ 1/2	บทที่ 1 ถึง บทที่ 2 <ul style="list-style-type: none"><li>• บทที่ 1 บทนำ</li><li>• บทที่ 2 รายละเอียดโครงการ</li><li>• บทที่ 3 สภาพแวดล้อมในปัจจุบัน</li></ul>
เล่มที่ 2/2	บทที่ 4 ถึง บทที่ 5 <ul style="list-style-type: none"><li>• บทที่ 4 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม</li><li>• บทที่ 5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม</li></ul>
เล่มที่ 3/3	ภาคผนวก <ul style="list-style-type: none"><li>• ภาคผนวกที่ 1 เอกสารการเปลี่ยนชื่อของบริษัทฯ</li><li>• ภาคผนวกที่ 2 สัมปทานปิโตรเลียมของบริษัทฯ</li><li>• ภาคผนวกที่ 3 ผลการคัดเลือกที่ตั้งฐานหลุมผลิต</li><li>• ภาคผนวกที่ 4 เอกสารการประสานงานกับหน่วยงานราชการต่าง ๆ</li><li>• ภาคผนวกที่ 5 Safety Data Sheets (SDS)</li><li>• ภาคผนวกที่ 6 ใบอนุญาตของรถขนส่งน้ำมันดิบ</li><li>• ภาคผนวกที่ 7 หนังสือเห็นชอบให้เปลี่ยนหลุมประเมินผล L44-C และ WB-1 Deep เป็นหลุมทิ้งน้ำจากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ</li><li>• ภาคผนวกที่ 8 ระบบการจัดการด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม</li><li>• ภาคผนวกที่ 9 เอกสารเกี่ยวกับการจัดการของเสียอันตรายของโครงการ</li><li>• ภาคผนวกที่ 10 หนังสือเชิญเข้าร่วมการฝึกซ้อมแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉิน</li><li>• ภาคผนวกที่ 11 หนังสือรับรองการออกแบบอุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง (Blow Out Preventer : BOP)</li><li>• ภาคผนวกที่ 12 WELL CONTROL PROCEDURE</li><li>• ภาคผนวกที่ 13 หลักฐานการทดสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง (Blow Out Preventer : BOP)</li><li>• ภาคผนวกที่ 14 หนังสือแจ้งผลการตรวจสอบเรื่องร้องเรียน</li><li>• ภาคผนวกที่ 15 ผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน</li><li>• ภาคผนวกที่ 16 การศึกษาด้านสภาพเศรษฐกิจ-สังคม</li><li>• ภาคผนวกที่ 17 การประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน</li><li>• ภาคผนวกที่ 18 ผลการประเมินด้านคุณภาพอากาศโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD</li></ul>

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการผลิตปิโตรเลียม ฐานหลุมผลิต WB-5 พื้นที่ผลิตวิเชียรบุรี  
และฐานหลุมผลิต WB-7 พื้นที่ผลิตวิเชียรบุรี 2  
แปลงสำรวจบนบกหมายเลข SW1 อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์  
บทที่ 4 ถึง บทที่ 5 (เล่มที่ 2/3)

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญ	ก
สารบัญรูป	ค
สารบัญภาพ	ช
สารบัญตาราง	ซ
<b>4. การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม</b>	<b>4-1</b>
4.1 ขั้นตอนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	4-1
4.1.1 การกลั่นกรองประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Issue Screening)	4-2
4.1.2 การกำหนดขอบเขตการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Scoping)	4-12
4.1.3 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายละเอียด	4-12
4.2 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในกรณีเหตุการณ์ปกติ	4-13
4.2.1 เกณฑ์และวิธีการในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	4-13
4.2.2 ผลกระทบในระยะก่อสร้างและติดตั้ง	4-22
4.2.3 ผลกระทบในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	4-158
4.2.4 ผลกระทบในระยะทดสอบหลุม	4-272
4.2.5 ผลกระทบในระยะผลิตปิโตรเลียม	4-363
4.3 การประเมินอันตรายร้ายแรงและการประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ	4-477
4.3.1 เกณฑ์และวิธีการในการประเมินอันตรายร้ายแรงและการประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ	4-477
4.3.2 การประเมินอันตรายร้ายแรง	4-481
4.3.3 การประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ	4-520
<b>5. มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม</b>	<b>5-1</b>
5.1 ข้อเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้จากกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชน	5-1
5.2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	5-1
5.2.1 มาตรการทั่วไป	5-1
5.2.2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	5-1

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
5.3 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	5-78
5.3.1 ระยะก่อสร้างและติดตั้ง	5-78
5.3.2 ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	5-78
5.3.3 ระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม	5-78
5.3.4 ระยะปิดหลุมและสละหลุม	5-78
5.3.5 กรณีเกิดการรั่วไหลของน้ำมันดิบปริมาณมาก	5-79
5.3.6 แผนการประชาสัมพันธ์และการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน	5-79
เอกสารอ้างอิง	1

## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
4.1-1	ขั้นตอนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4.2-1	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Discrete Receptor) ของโครงการ
4.2-2	ตำแหน่งสถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบูรณ์ (วิเชียรบุรี) กับพื้นที่โครงการ
4.2-3	ผังลมของสถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบูรณ์ (วิเชียรบุรี) พ.ศ.2558-2561
4.2-4	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากกิจกรรมก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7
4.2-5	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากกิจกรรมก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7
4.2-6	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากกิจกรรมก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7
4.2-7	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากกิจกรรมก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7
4.2-8	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7
4.2-9	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7
4.2-10	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7
4.2-11	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7
4.2-12	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7
4.2-13	ผนังกำแพงกันเสียงที่ติดตั้งไว้ระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับผู้รับผลกระทบ
4.2-14	ระดับเสียงที่ทะลุผ่าน (Transmission Loss) และเลี้ยวเบน (Diffraction)
4.2-15	การลดระดับเสียงโดยกำแพงกันเสียง
4.2-16	กำแพงกันเสียงและระยะที่ติดตั้งห่างจากจุดกำเนิดเสียง
4.2-17	ทิศทางการไหลของน้ำไหลบ่าหน้าดิน และพื้นที่รับน้ำบริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5
4.2-18	ทิศทางการไหลของน้ำไหลบ่าหน้าดินบริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-7
4.2-19	กราฟ Rainfall Frequency Duration Curve ของจังหวัดเพชรบูรณ์
4.2-20	ตำแหน่งที่ตั้งแหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์ และโบราณสถานวัดป่าเรไรทอง และระยะห่างจากเส้นทางขนส่งดินลูกรัง และหินคลุก ในระยะก่อสร้างและติดตั้งของโครงการ
4.2-21	ความสัมพันธ์ของระดับความสั่นสะเทือนกับระยะทางของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ
4.2-22	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7

## สารบัญรูป (ต่อ-1)

รูปที่		หน้า
4.2-23	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-163
4.2-24	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-165
4.2-25	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-166
4.2-26	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-169
4.2-27	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-170
4.2-28	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-172
4.2-29	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-173
4.2-30	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-175
4.2-31	ความลึกของชั้นน้ำบาดาล กรณีชั้นน้ำแบบไม่มีแรงดันและชั้นน้ำแบบมีแรงดัน	4-198
4.2-32	ความลึกถึงระดับน้ำ (Depth to Groundwater: D) บริเวณโครงการ	4-200
4.2-33	อัตราการซึมของน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาล (Net Recharge : R) บริเวณโครงการ	4-202
4.2-34	วัสดุชั้นหินอุ้มน้ำ (Aquifer Media: A) บริเวณโครงการ	4-204
4.2-35	ค่าสมบัติของดิน (Soil Media: S) บริเวณโครงการ	4-206
4.2-36	ค่าความลาดชันของภูมิประเทศ (Topography: T) บริเวณโครงการ	4-207
4.2-37	สมบัติของวัสดุที่อยู่เหนือชั้นน้ำบาดาล (Impact of Vadose Zone: I) บริเวณโครงการ	4-209
4.2-38	ค่าความนำทางชลศาสตร์ (Hydraulic Conductivity of the Aquifer: C) บริเวณโครงการ	4-212
4.2-39	ความอ่อนไหวทางอุทกธรณีวิทยาต่อการปนเปื้อนของชั้นน้ำบาดาลบริเวณโครงการ	4-213
4.2-40	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-275
4.2-41	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-278
4.2-42	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-279

## สารบัญรูป (ต่อ-2)

รูปที่		หน้า
4.2-43	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะทดสอบหลุม ของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-280
4.2-44	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-283
4.2-45	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-284
4.2-46	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-286
4.2-47	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-287
4.2-48	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-289
4.2-49	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะทดสอบหลุมร่วมกับฐานหลุมผลิตอื่น ๆ ที่ดำเนินการผลิตปิโตรเลียมในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษาของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-290
4.2-50	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะทดสอบหลุมร่วมกับฐานหลุมผลิตอื่น ๆ ที่ดำเนินการ ผลิตปิโตรเลียมในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษาของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-293
4.2-51	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะทดสอบหลุมร่วมกับฐานหลุมผลิตอื่น ๆ ที่ดำเนินการ ผลิตปิโตรเลียมในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษาของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-294
4.2-52	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะทดสอบหลุมร่วมกับฐานหลุมผลิตอื่น ๆ ที่ดำเนินการ ผลิตปิโตรเลียมในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษาของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-295
4.2-53	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-367
4.2-54	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-368
4.2-55	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-370
4.2-56	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) ในเวลา 1 ปี จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-371
4.2-57	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-372
4.2-58	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 1 ปี จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผา ก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-376

### สารบัญรูป (ต่อ-3)

รูปที่		หน้า
4.2-59	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-377
4.2-60	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-378
4.2-61	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-380
4.2-62	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) ในเวลา 1 ปี จากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-381
4.2-63	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-383
4.2-64	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 1 ปี จากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-384
4.2-65	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-385
4.2-66	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 1 ปี จากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-388
4.2-67	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-389
4.2-68	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-391
4.2-69	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-392
4.2-70	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) ในเวลา 1 ปี จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-394
4.2-71	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-395
4.2-72	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 1 ปี จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	4-396
4.2-73	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการพร้อมกันทั้ง 2 ฐาน ร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษา	4-399
4.2-74	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการพร้อมกันทั้ง 2 ฐาน ร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษา	4-400
4.2-75	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการพร้อมกันทั้ง 2 ฐาน ร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษา	4-401

#### สารบัญรูป (ต่อ-4)

รูปที่		หน้า
4.2-76	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) ในเวลา 1 ปี จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการพร้อมกันทั้ง 2 ฐาน ร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษา	4-403
4.2-77	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการพร้อมกันทั้ง 2 ฐาน ร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษา	4-404
4.2-78	เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 1 ปี จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการพร้อมกันทั้ง 2 ฐาน ร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษา	4-405
4.3-1	โอกาสการเกิดเหตุการณ์อันตราย กรณีรั่วไหลมาก (Rupture Case)	4-489
4.3-2	โอกาสการเกิดเหตุการณ์อันตราย กรณีรั่วไหลบางส่วน (Leakage Case)	4-490
4.3-3	ผลกระทบจากแรงอัดระเบิดบริเวณฐานหลุมผลิต WB-5 เมื่อเกิดการระเบิดแบบ Vapor Cloud Explosion กรณีเกิดการพลุ่ของก๊าซธรรมชาติ	4-502
4.3-4	ผลกระทบจากแรงอัดระเบิดบริเวณฐานหลุมผลิต WB-7 เมื่อเกิดการระเบิดแบบ Vapor Cloud Explosion กรณีเกิดการพลุ่ของก๊าซธรรมชาติ	4-503
5.2-1	การติดตั้งกำแพงกันเสียงบริเวณฐานหลุมผลิต WB-7	5-29
5.3-1	สถานีติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ	5-83
5.3-2	สถานีติดตามตรวจสอบระดับเสียง	5-84
5.3-3	สถานีติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน	5-91
5.3-4	สถานีติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดิน	5-92
5.3-5	สถานีติดตามตรวจสอบคุณภาพดินตะกอน	5-101
5.3-6	พื้นที่ดำเนินการประชาสัมพันธ์และสำรวจทัศนคติของประชาชนของโครงการ	5-109

#### สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
4.2-1	สภาพพื้นที่โดยรอบฐานหลุมผลิต WB-5	4-59
4.2-2	สภาพพื้นที่โดยรอบฐานหลุมผลิต WB-7	4-60
4.2-3	ตัวอย่างถนนทางเข้าฐานหลุมผลิตและท่อระบายน้ำลอดถนน	4-102
4.2-4	แหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์ (มีนาคม พ.ศ.2562)	4-153
4.2-5	โบราณสถานวัดป่าเรไรทอง (มีนาคม พ.ศ.2562)	4-153

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1-1	เมตริกซ์สำหรับการระบุระดับความรุนแรงและความสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อมในแต่ละปัจจัย
4.1-2	สรุประดับความรุนแรงและความสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อมในแต่ละปัจจัย
4.1-3	ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่ต้องประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายละเอียด (Key Issues)
4.2-1	เกณฑ์และการให้ค่าคะแนนปัจจัยในการกำหนดลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4.2-2	เกณฑ์และการให้ค่าคะแนนลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4.2-3	เกณฑ์และการให้ค่าคะแนนความสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4.2-4	การประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมโดยใช้ Matrix
4.2-5	คำจำกัดความของระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4.2-6	ตารางการวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านสังคมด้วย Social Risk Assessment Grid
4.2-7	คำจำกัดความของนัยสำคัญของผลกระทบทางสังคม
4.2-8	ข้อมูลอุบัติเหตุ (Incident) จากการปฏิบัติงานของพนักงานในระยะผลิตปิโตรเลียมของพื้นที่ผลิตปิโตรเลียม แปลงสำรวจบนบกหมายเลข L44/43 ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ.2557-2561)
4.2-9	ข้อมูลอุบัติเหตุ (Incident) จากการปฏิบัติงานของพนักงานในระยะผลิตปิโตรเลียมของพื้นที่ผลิตปิโตรเลียม แปลงสำรวจบนบกหมายเลข SW1 ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ.2557-2561)
4.2-10	การกำหนดเกณฑ์โอกาสของการเกิด (Likelihood)
4.2-11	การกำหนดเกณฑ์ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequences)
4.2-12	การคำนวณระดับความสำคัญของความเสี่ยงจากโอกาสของการเกิดและความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา
4.2-13	การกำหนดระดับความสำคัญของความเสี่ยง
4.2-14	รายละเอียดฐานหลุมผลิตของโครงการ
4.2-15	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศที่เกิดจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง
4.2-16	อัตราการระบายมลสารจากการเปิดหน้าดิน
4.2-17	จำนวนเที่ยวรถขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้ง
4.2-18	อัตราการระบายมลสารจากการขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้ง
4.2-19	ค่าความเข้มข้นของมลสารจากสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ
4.2-20	ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ
4.2-21	ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากกิจกรรมการขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งของโครงการ
4.2-22	ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง บริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตร

## สารบัญตาราง (ต่อ-1)

ตารางที่	หน้า
4.2-23 ผลการคาดการณ์ผลกระทบของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ในระยะก่อสร้างและติดตั้ง บริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตร จากที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-7 ก่อนและหลังมีมาตรการ ฉีดพรมน้ำ	4-49
4.2-24 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของรถบรรทุก ในระยะก่อสร้างและติดตั้ง	4-51
4.2-25 ภาพรวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะก่อสร้าง และติดตั้งของโครงการ	4-51
4.2-26 ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อภูมิอากาศและคุณภาพอากาศที่เกิดจากกิจกรรม ในระยะก่อสร้างและติดตั้ง	4-53
4.2-27 ระดับเสียงจากเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างฐานหลุมผลิต	4-54
4.2-28 แหล่งกำเนิดเสียงของเครื่องจักรและอุปกรณ์ก่อสร้างชนิดต่าง ๆ	4-56
4.2-29 ผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ	4-57
4.2-30 การลดทอนของเสียงเนื่องจากสิ่งแวดล้อม	4-61
4.2-31 ระดับเสียงจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้งที่มีผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหว โดยรอบฐานหลุมผลิต	4-63
4.2-32 ตัวปรับค่าระดับเสียง	4-64
4.2-33 แสดงความสามารถลดระดับเสียงที่ทะลุผ่าน (Transmission Loss) ของวัสดุต่าง ๆ	4-66
4.2-34 ระดับความเป็นไปได้ของการลดระดับเสียงโดยกำแพงกันเสียง	4-67
4.2-35 ระดับเสียงจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้งที่มีผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบ ฐานหลุมผลิตภายหลังการติดตั้งกำแพงกันเสียง	4-71
4.2-36 สรุปแหล่งกำเนิดเสียงและระดับเสียงจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีผลต่อพนักงานที่ได้รับผลกระทบ ในระยะก่อสร้างและติดตั้งของโครงการ	4-72
4.2-37 ระดับเสียงจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีผลต่อพนักงานที่ได้รับผลกระทบในระยะก่อสร้าง และติดตั้งของโครงการภายหลังการลดทอนด้วยวัสดุที่สามารถลดระดับเสียงที่ทะลุผ่านได้ และเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE)	4-73
4.2-38 ระดับนัยสำคัญของผลกระทบจากเสียงที่เกิดจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง	4-75
4.2-39 ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อทรัพยากรดินที่เกิดจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง	4-76
4.2-40 ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอนที่เกิดจากกิจกรรม ในระยะก่อสร้างและติดตั้ง	4-79
4.2-41 ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อสภาพพืชพรรณที่เกิดจากกิจกรรมในระยะก่อสร้าง และติดตั้ง	4-83
4.2-42 ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อทรัพยากรสัตว์ป่าที่เกิดจากกิจกรรมในระยะก่อสร้าง และติดตั้ง	4-85
4.2-43 ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อนิเวศวิทยาทางน้ำที่เกิดจากกิจกรรมในระยะก่อสร้าง และติดตั้ง	4-87
4.2-44 ระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในระยะก่อสร้างและติดตั้ง	4-89

## สารบัญตาราง (ต่อ-2)

ตารางที่	หน้า
4.2-45	ปริมาณจราจรสูงสุดในระยะก่อสร้างและติดตั้งของแต่ละฐานหลุมผลิต
4.2-46	เปรียบเทียบปริมาณการจราจรของโครงข่ายเส้นทางคมนาคมโดยรอบพื้นที่ศึกษาในปัจจุบันและในระยะก่อสร้างและติดตั้ง
4.2-47	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้ง
4.2-48	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านความเสี่ยงจากอุบัติเหตุจากการจราจรในระยะก่อสร้างและติดตั้ง
4.2-49	ค่าสัมประสิทธิ์ของการเกิดน้ำไหลบ่าหน้าดิน
4.2-50	การประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าที่ผ่านถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต
4.2-51	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง
4.2-52	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อน้ำที่เกษตรกรรม ระยะก่อสร้างและติดตั้ง
4.2-53	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อการปศุสัตว์ในระยะก่อสร้างและติดตั้ง
4.2-54	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านการจัดการของเสียในระยะก่อสร้างและติดตั้ง
4.2-55	สรุปข้อห่วงกังวลในระยะก่อสร้างและติดตั้งจากการสำรวจความคิดเห็นโดยใช้แบบสอบถามด้านเศรษฐกิจ-สังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน
4.2-56	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง
4.2-57	การกำหนดขอบเขตการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพของโครงการ
4.2-58	จำนวนบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขของโรงพยาบาลในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ.2561
4.2-59	จำนวนบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ.2561
4.2-60	ศักยภาพของโรงพยาบาลและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่มีพื้นที่รับผิดชอบอยู่ในพื้นที่ศึกษาของโครงการ
4.2-61	จำนวนประชากรกลุ่มไวต่อผลกระทบในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ ปี พ.ศ.2561
4.2-62	ค่าความเข้มข้นอ้างอิงของมลสารทางอากาศชนิดต่าง ๆ ที่ถูกระบายออกจากโครงการ
4.2-63	ผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการได้รับสัมผัสมลพิษทางอากาศในระยะก่อสร้างและติดตั้ง
4.2-64	การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะก่อสร้างและติดตั้ง
4.2-65	ผลการวิเคราะห์สิ่งคุกคามสุขภาพของพนักงานของโครงการในระยะก่อสร้างและติดตั้ง
4.2-66	การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระยะก่อสร้างและติดตั้ง
4.2-67	ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการขนส่งของโครงการต่อโบราณสถานในระยะก่อสร้างและติดตั้ง
4.2-68	มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งปลูกสร้าง
4.2-69	ข้อกำหนดด้านความสั่นสะเทือนต่อสิ่งปลูกสร้างของ DIN 4150
4.2-70	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อแหล่งโบราณสถาน โบราณคดี และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

### สารบัญตาราง (ต่อ-3)

ตารางที่		หน้า
4.2-71	อัตราการระบายมลสารจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	4-158
4.2-72	จำนวนเที่ยวรถขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	4-159
4.2-73	อัตราการระบายมลสารจากการขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	4-159
4.2-74	ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการ	4-161
4.2-75	ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากกิจกรรมการขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการ	4-168
4.2-76	ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ จากกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม บริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตร	4-176
4.2-77	ผลการคาดการณ์ผลกระทบของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม บริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตร จากที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-7 ก่อนและหลังมีมาตรการฉีดพรมน้ำ	4-181
4.2-78	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของรถบรรทุกและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการ	4-182
4.2-79	ภาพรวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากการกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการ	4-183
4.2-80	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อภูมิอากาศและคุณภาพอากาศที่เกิดจากกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	4-184
4.2-81	ผลการตรวจวัดระดับเสียงจากจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ขณะมีกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียม ตรวจวัดเมื่อวันที่ 5-6 มีนาคม พ.ศ.2560	4-185
4.2-82	ระดับเสียงจากกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมที่มีผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบฐานหลุมผลิต	4-188
4.2-83	สรุปแหล่งกำเนิดเสียงและระดับเสียงจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อพนักงานในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการ	4-191
4.2-84	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อระดับเสียงรบกวนจากกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	4-192
4.2-85	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอนที่เกิดจากกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	4-195
4.2-86	ค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยกำหนดทางอุทกธรณีวิทยาวิธี DRASTIC	4-197
4.2-87	ค่าถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนของความลึกถึงระดับน้ำ (Depth to Water table : D)	4-198
4.2-88	ค่าความถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนของอัตราการซึมของน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาล (Net Recharge: R)	4-201
4.2-89	ค่าถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนของลักษณะของชั้นหินอุ้มน้ำ (Aquifer Media : A)	4-201
4.2-90	ค่าถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนของสมบัติของดิน (Soil Media : S)	4-203
4.2-91	ค่าความถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนของภูมิประเทศ (Topography : T)	4-205

#### สารบัญตาราง (ต่อ-4)

ตารางที่		หน้า
4.2-92	ค่าถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนของวัสดุที่อยู่เหนือชั้นน้ำบาดาล (Impact of Vadose Zone : I)	4-208
4.2-93	ค่าถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนของค่าความนำทางชลศาสตร์ (Hydraulic Conductivity of the Aquifer : C)	4-210
4.2-94	สรุประดับความอ่อนไหวของชั้นน้ำบาดาลบริเวณฐานหลุมผลิตของโครงการด้วยวิธี DRASTIC	4-211
4.2-95	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อกิจกรรมนิเวศวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดินที่เกิดจากกิจกรรม ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	4-216
4.2-96	ปริมาณจราจรสูงสุดในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของแต่ละฐานหลุมผลิต	4-219
4.2-97	เปรียบเทียบปริมาณการจราจรของโครงข่ายเส้นทางคมนาคมโดยรอบพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน และในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	4-220
4.2-98	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	4-222
4.2-99	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านความเสี่ยงจากอุบัติเหตุจากการจราจรในระยะเจาะหลุม ปิโตรเลียม	4-222
4.2-100	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อการใช้น้ำของชุมชนในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	4-225
4.2-101	ขนาดพื้นที่ลาดคอนกรีต พื้นที่ดินลูกรังบดอัดแน่น และพื้นที่กันชนของฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง	4-225
4.2-102	ค่าสัมประสิทธิ์การไหลบ่าหน้าดินของพื้นที่รับน้ำฝนในลักษณะต่าง ๆ	4-227
4.2-103	สรุปปริมาณน้ำไหลบ่าบนพื้นที่ลาดคอนกรีตสูงสุดต่อวัน ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	4-227
4.2-104	การประเมินความเพียงพอของบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	4-228
4.2-105	รายละเอียดบ่อเก็บเศษหิน ยานพาหนะ และถังสำรองที่ใช้ในการรองรับ น้ำไหลบ่าในพื้นที่ลาดคอนกรีต และเศษหินจากการเจาะ	4-229
4.2-106	สรุปปริมาณน้ำไหลบ่าบนพื้นที่ดินลูกรังบดอัดแน่นสูงสุดต่อวัน ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	4-231
4.2-107	สรุปปริมาณน้ำไหลบ่าบริเวณพื้นที่กันชนสูงสุดต่อวัน ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	4-231
4.2-108	ความสามารถในการรองรับน้ำไหลบ่าของคันดินรอบฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง	4-232
4.2-109	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม ในระยะเจาะหลุม ปิโตรเลียม	4-234
4.2-110	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านการจัดการของเสีย ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	4-237
4.2-111	สรุปข้อห่วงกังวลในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมจากการสำรวจความคิดเห็นโดยใช้ แบบสอบถามด้านเศรษฐกิจ-สังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน	4-239
4.2-112	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	4-241
4.2-113	ผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการได้รับสัมผัสมลพิษทางอากาศในระยะเจาะหลุม ปิโตรเลียม	4-242
4.2-114	การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะเจาะหลุม ปิโตรเลียม	4-245
4.2-115	เกณฑ์ในการประเมินผลกระทบเชิงคุณภาพด้านสารเคมี	4-255
4.2-116	คุณสมบัติของสารเคมีที่ใช้ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	4-255
4.2-117	การประเมินเชิงคุณภาพด้านสารเคมีที่ใช้ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	4-260

## สารบัญตาราง (ต่อ-5)

ตารางที่		หน้า
4.2-118	ผลการวิเคราะห์สิ่งคุกคามสุขภาพของพนักงานของโครงการในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	4-264
4.2-119	การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	4-266
4.2-120	อัตราการระบายมลสารจากปล่องเผาก๊าซ	4-272
4.2-121	อัตราการระบายมลสารจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	4-273
4.2-122	จำนวนเที่ยวรถขนส่งในระยะทดสอบหลุม	4-273
4.2-123	อัตราการระบายมลสารจากการขนส่งในระยะทดสอบหลุม	4-274
4.2-124	ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากปล่องเผาก๊าซร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะทดสอบหลุมของโครงการ	4-276
4.2-125	ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากกิจกรรมการขนส่งในระยะทดสอบหลุมของโครงการ	4-282
4.2-126	ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากการเผาก๊าซในระยะทดสอบหลุมร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและการเผาก๊าซของฐานหลุมผลิตอื่น ๆ ที่ดำเนินการผลิตปิโตรเลียมในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ	4-291
4.2-127	ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ จากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม บริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตร	4-297
4.2-128	ผลการคาดการณ์ผลกระทบของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ในระยะทดสอบหลุม บริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตร จากที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-7 ก่อนและหลังมีมาตรการฉีดพรมน้ำ	4-301
4.2-129	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของรถบรรทุกและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และการเผาก๊าซในระยะทดสอบหลุมของโครงการ	4-303
4.2-130	ภาพรวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากการกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะทดสอบหลุมของโครงการ	4-304
4.2-131	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อภูมิอากาศและคุณภาพอากาศที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม	4-305
4.2-132	ระดับเสียงจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุมที่มีผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบฐานหลุมผลิต	4-308
4.2-133	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบจากเสียงที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม	4-311
4.2-134	ค่า Fraction of Heat Radiation	4-312
4.2-135	แสดงค่ารังสีความร้อนและอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นที่ห่างจากหอเผาในระยะต่าง ๆ	4-313
4.2-136	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อความร้อนและแสงสว่างที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม	4-315
4.2-137	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอนที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม	4-317
4.2-138	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่ออุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดินที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม	4-319
4.2-139	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อสภาพพืชพรรณที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม	4-322
4.2-140	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อทรัพยากรสัตว์ป่าที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม	4-324
4.2-141	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อแมลงที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม	4-326

## สารบัญตาราง (ต่อ-6)

ตารางที่	หน้า
4.2-142	ปริมาณจราจรสูงสุดในระยะทดสอบหลุมของแต่ละฐานหลุมผลิต 4-328
4.2-143	เปรียบเทียบปริมาณการจราจรของโครงข่ายเส้นทางคมนาคมโดยรอบพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน และในระยะทดสอบหลุม 4-329
4.2-144	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งในระยะทดสอบหลุม 4-331
4.2-145	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านความเสี่ยงจากอุบัติเหตุจากการจราจรในระยะทดสอบหลุม 4-331
4.2-146	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อการเกษตรกรรมในระยะทดสอบหลุม 4-336
4.2-147	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อการปศุสัตว์ในระยะทดสอบหลุม 4-337
4.2-148	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านการจัดการของเสีย ในระยะทดสอบหลุม 4-339
4.2-149	สรุปข้อห่วงกังวลในระยะทดสอบหลุมจากการสำรวจความคิดเห็นโดยใช้แบบสอบถาม ด้านเศรษฐกิจ-สังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน 4-341
4.2-150	ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคมในระยะทดสอบหลุม 4-344
4.2-151	ผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการได้รับสัมผัสมลพิษทางอากาศในระยะทดสอบหลุม 4-345
4.2-152	การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะทดสอบหลุม 4-347
4.2-153	ผลการวิเคราะห์สิ่งคุกคามสุขภาพของพนักงานของโครงการในระยะทดสอบหลุม 4-356
4.2-154	การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัย และความปลอดภัยในระยะทดสอบหลุม 4-357
4.2-155	อัตราการระบายมลสารจากปล่องเผาก๊าซ 4-363
4.2-156	จำนวนที่ยวารถขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียม 4-364
4.2-157	อัตราการระบายมลสารจากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียม 4-364
4.2-158	ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ จากการเผาก๊าซส่วนเกินที่ปล่องเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการ 4-366
4.2-159	ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ จากกิจกรรมการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการ 4-374
4.2-160	ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ จากการเผาก๊าซส่วนเกินของโครงการแต่ละฐานหลุมผลิตร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการ ในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษา 4-387
4.2-161	ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากการเผา ก๊าซส่วนเกินของโครงการพร้อมกันทั้ง 2 ฐานหลุมผลิตร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการใน ปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษา 4-398
4.2-162	ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ จากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม บริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตร 4-407
4.2-163	ผลการคาดการณ์ผลกระทบด้านฝุ่นละอองโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ในระยะผลิตปิโตรเลียม บริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตร จากที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-7 ก่อนและหลังมีมาตรการฉีดพรมน้ำ 4-412
4.2-164	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของรถบรรทุกและการเผา ก๊าซส่วนเกิน ในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการ 4-415

## สารบัญตาราง (ต่อ-7)

ตารางที่	หน้า
4.2-165 ภาพรวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการ	4-416
4.2-166 ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อภูมิอากาศและคุณภาพอากาศที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม	4-416
4.2-167 ผลการตรวจวัดระดับเสียงของเครื่องจักร/อุปกรณ์ในการผลิตปิโตรเลียม เมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม พ.ศ.2559	4-418
4.2-168 ระดับเสียงจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียมที่มีผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบฐานหลุมผลิต	4-421
4.2-169 ระดับนัยสำคัญของผลกระทบจากเสียงที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม	4-423
4.2-170 ค่า Fraction of Heat Radiation	4-424
4.2-171 แสดงค่ารังสีความร้อนและอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นที่ห่างจากหอเผาในระยะต่าง ๆ	4-424
4.2-172 ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อความร้อนและแสงสว่างที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม	4-426
4.2-173 ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอนที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม	4-428
4.2-174 ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่ออุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดินที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม	4-430
4.2-175 ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อสภาพพืชพรรณที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม	4-433
4.2-176 ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อทรัพยากรสัตว์ป่าที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม	4-435
4.2-177 ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อแมลงที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม	4-437
4.2-178 ปริมาณจากรสูงสุดในระยะผลิตปิโตรเลียม กรณีที่มีการผลิตพร้อมกัน 2 ฐานหลุมผลิต	4-440
4.2-179 เปรียบเทียบปริมาณการจราจรของโครงข่ายเส้นทางคมนาคมโดยรอบพื้นที่ศึกษาในปัจจุบันและในระยะผลิตปิโตรเลียม	4-441
4.2-180 ระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่ง ในระยะผลิตปิโตรเลียม	4-442
4.2-181 ระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านความเสี่ยงจากอุบัติเหตุจากการจราจร ในระยะผลิตปิโตรเลียม	4-443
4.2-182 ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อการใช้ไฟฟ้า ในระยะผลิตปิโตรเลียม	4-444
4.2-183 ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อการเกษตรกรรม ในระยะผลิตปิโตรเลียม	4-448
4.2-184 ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อการปศุสัตว์ ในระยะผลิตปิโตรเลียม	4-448
4.2-185 ระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านการจัดการของเสีย ในระยะผลิตปิโตรเลียม	4-451
4.2-186 สรุปข้อห่วงกังวลในระยะผลิตปิโตรเลียมจากการสำรวจความคิดเห็นโดยใช้แบบสอบถามด้านเศรษฐกิจ-สังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน	4-453
4.2-187 ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคมในระยะผลิตปิโตรเลียม	4-456
4.2-188 ผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการได้รับสัมผัสมลพิษทางอากาศในระยะผลิตปิโตรเลียม	4-457
4.2-189 การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะผลิตปิโตรเลียม	4-459
4.2-190 ผลการวิเคราะห์สิ่งคุกคามสุขภาพของพนักงานของโครงการในระยะผลิตปิโตรเลียม	4-465

## สารบัญตาราง (ต่อ-8)

ตารางที่	หน้า
4.2-191	การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระยะผลิตปิโตรเลียม
4.2-192	ข้อมูลอุบัติการณ์ (Incident) จากการปฏิบัติงานของพนักงานในระยะผลิตปิโตรเลียมของพื้นที่ผลิตปิโตรเลียม แปลงสำรวจบนบกหมายเลข SW1 ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ.2557-2561)
4.2-193	การกำหนดเกณฑ์โอกาสของการเกิด (Likelihood)
4.2-194	การกำหนดเกณฑ์ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequences)
4.2-195	การกำหนดระดับความสำคัญของความเสี่ยง
4.2-196	การวิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุบัติการณ์ (Incident) จากการปฏิบัติงานของพนักงานในระยะผลิตปิโตรเลียม ระหว่างปี พ.ศ.2557-2561
4.3-1	เกณฑ์ที่ใช้วิเคราะห์โอกาสของการเกิด (Likelihood)
4.3-2	เกณฑ์ที่ใช้วิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequences)
4.3-3	เกณฑ์การประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติโดยใช้ Risk Assessment Matrix
4.3-4	ระดับความสำคัญของความเสี่ยงกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติและคำนิยาม
4.3-5	ความถี่ของการเกิดเหตุ (Frequency)
4.3-6	ความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ (Severity)
4.3-7	การคำนวณระดับความสำคัญของความเสี่ยงจากโอกาสของการเกิดและความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา
4.3-8	เกณฑ์จำแนกสารที่มีความเป็นพิษสูงที่เข้าข่ายต้องทำการประเมินอันตรายร้ายแรง
4.3-9	รายชื่อสารเคมีที่มีความเป็นพิษและปริมาณกักเก็บที่ต้องประเมินอันตรายร้ายแรง
4.3-10	เกณฑ์พิจารณาสารที่มีความเป็นพิษที่เข้าข่ายต้องทำการประเมินอันตรายร้ายแรง
4.3-11	ความเข้มข้น/ปริมาณการใช้/สัดส่วนในการผสม และความเป็นพิษของสารเคมีในของเหลวช่วยเหลือซีเมนต์ที่ใช้ในการกรูหลุมเจาะ และสารเคมีที่ใช้ในการผลิตปิโตรเลียม
4.3-12	รายชื่อสารเคมีที่ไวต่อปฏิกิริยาสูงและปริมาณกักเก็บที่ต้องประเมินอันตรายร้ายแรง
4.3-13	เกณฑ์พิจารณาการประเมินอันตรายร้ายแรงสำหรับสารไวไฟ
4.3-14	รายละเอียดคุณสมบัติสารอันตรายที่เข้าข่ายต้องประเมินอันตรายร้ายแรง
4.3-15	สถานะการกักเก็บและการผลิตของโครงการ
4.3-16	ความถี่ในการเกิดการพลุ่งที่ไม่สามารถควบคุมได้ในแต่ละระยะการดำเนินงาน
4.3-17	โอกาสการเกิดอุบัติเหตุที่อุปกรณ์ต่าง ๆ ในโครงการปิโตรเลียม
4.3-18	โอกาสการเกิดรอยรั่วที่หน้าแปลน (Flange Leak) และรอยเชื่อม (Weld) ของท่อขนส่ง
4.3-19	ระดับผลกระทบจากการแผ่รังสีความร้อน
4.3-20	ระดับผลกระทบจากแรงดันกรณีเกิดการระเบิด (Vapor Cloud Explosion)
4.3-21	ข้อมูลนำเข้าแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
4.3-22	ข้อมูลสถิติภูมิอากาศของสถานีอุตุนิยมวิทยาใกล้เคียงที่ใช้ในการประเมิน
4.3-23	กรณีศึกษาและโอกาสในการรั่วไหลในแต่ละรายการอุปกรณ์ของโครงการ
4.3-24	รายละเอียดอัตราการรั่วไหลและรูปแบบการรั่วไหลของแต่ละหน่วยที่เป็นแหล่งอันตราย
4.3-25	ผลการประเมินผลกระทบจากรังสีความร้อน กรณีเกิดเพลิงไหม้

## สารบัญตาราง (ต่อ-9)

ตารางที่	หน้า
4.3-26 ผลการประเมินผลกระทบจากแรงอัดระเบิดกรณีเกิดการระเบิด (Vapor Cloud Explosion)	4-501
4.3-27 พื้นที่รับผลกระทบจากแรงอัดระเบิดที่ระดับต่าง ๆ ในแต่ละหน่วยศึกษา	4-502
4.3-28 ระดับความเสี่ยงอันตราย	4-504
4.3-29 ตารางวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงอันตราย	4-504
4.3-30 การจัดระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ (Likelihood)	4-504
4.3-31 การจัดระดับความรุนแรงที่มีผลกระทบต่อบุคคล <sup>1/</sup> ชุมชน <sup>2/</sup> สิ่งแวดล้อม <sup>3/</sup> และทรัพย์สิน <sup>4/</sup> (Severity of Consequences)	4-505
4.3-32 ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงของโครงการ	4-506
4.3-33 เกณฑ์การจำแนกสารที่มีความเป็นพิษ	4-520
4.3-34 สถิติการเกิดพายุฤดูร้อนในพื้นที่อำเภอวีเชียบุรี และอำเภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์ ในช่วงปี พ.ศ.2557-2561	4-524
4.3-35 ประเภทพายุหมุนเขตร้อน	4-525
5.2-1 มาตรการทั่วไป	5-4
5.2-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง	5-6
5.2-3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	5-30
5.2-4 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม	5-49
5.2-5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะปิดหลุมและสละหลุม	5-67
5.2-6 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน	5-69
5.2-7 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในกรณีเหตุการณ์ที่อยู่นอกเหนือการคาดการณ์	5-70
5.3-1 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง	5-80
5.3-2 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	5-85
5.3-3 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม	5-93
5.3-4 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะปิดหลุมและสละหลุม	5-102
5.3-5 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมกรณีเกิดการรั่วไหลของน้ำมันดิบปริมาณมาก	5-103
5.3-6 แผนการประชาสัมพันธ์โครงการและสำรวจทัศนคติของประชาชน	5-106
5.3-7 รายชื่อชุมชนภายในรัศมี 2 กิโลเมตรจากตำแหน่งที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7	5-110



อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตปิโตรเลียม  
ฐานหลุมผลิต WB-5 พื้นที่ผลิตวิเชียรบุรี และฐานหลุมผลิต WB-7 พื้นที่ผลิตวิเชียรบุรี 2  
แปลงสำรวจบนบกหมายเลข SW1 อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์

## บทที่ 4

### การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

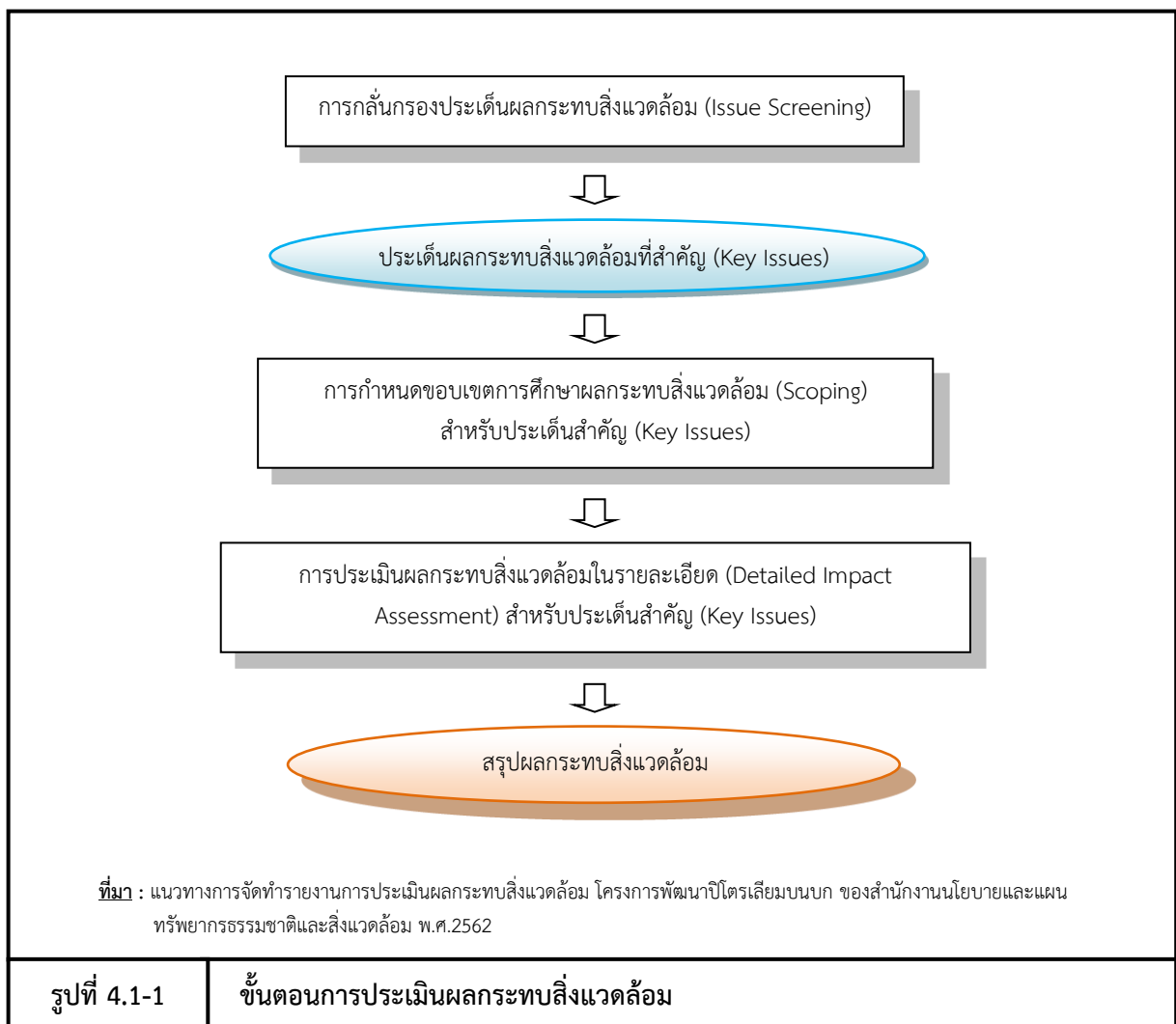


## บทที่ 4

# การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

### 4.1 ขั้นตอนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการผลิตปิโตรเลียม ฐานหลุมผลิต WB-5 พื้นที่ผลิตวีเชียรบุรี และฐานหลุมผลิต WB-7 พื้นที่ผลิตวีเชียรบุรี 2 แปลงสำรวจบนบกหมายเลข SW1 ดำเนินการตามแนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาปิโตรเลียมบนบก ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2562 รวมทั้งแนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2556 โดยมีขั้นตอนในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ สรุปในรูปที่ 4.1-1 ซึ่งจะเริ่มต้นโดยการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Screening) โดยพิจารณาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมในระยะต่าง ๆ ของโครงการ เพื่อคัดเลือกปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ได้รับผลกระทบในระดับที่มีนัยสำคัญ (Key Issues) แล้วทำการกำหนดขอบเขตการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Scoping) ของปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมดังกล่าว ก่อนทำการประเมินผลกระทบในรายละเอียดต่อไป



#### 4.1.1 การกลั่นกรองประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Issue Screening)

เป็นการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีแนวโน้มว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ อันจะนำไปสู่การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในเชิงลึกหรือในรายละเอียดในประเด็นนั้น ๆ ต่อไป โดยบริษัทที่ปรึกษาได้เลือกใช้วิธีการกลั่นกรองด้วยวิธีเมตริกซ์ (Matrix) ตามหลักการของ Leopold (Leopold, L.B., et.al. "A Procedure for Evaluating Environmental Impact", U.S. Geological Survey Circular 620, 1960) เป็นการประเมินผลกระทบของกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการที่มีต่อปัจจัยสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะทำให้ทราบว่ากิจกรรมใดส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและมีความรุนแรงของผลกระทบ (Magnitude) มากน้อยเพียงใด โดยองค์ประกอบของตาราง Matrix จะประกอบด้วย กิจกรรมของโครงการ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่ทำการศึกษา น้ำหนักความสำคัญของปัจจัยสิ่งแวดล้อม (Important : I) และระดับความรุนแรงของผลกระทบ (Magnitude: M) ที่เกิดจากกิจกรรมการพัฒนาโครงการ โดยแนวตั้งของตาราง Matrix กำหนดให้เป็นกิจกรรมของโครงการ ส่วนแนวนอนเป็นปัจจัยสิ่งแวดล้อม และในแต่ละช่องของตารางจะระบุขนาดความรุนแรงของผลกระทบ (Magnitude : I) และน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยสิ่งแวดล้อม (Important : I) ซึ่งแนวทางและวิธีการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อมมีรายละเอียดดังนี้

##### 1) กิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

การพิจารณาประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้น จะพิจารณาจากกิจกรรมในแต่ละระยะของการดำเนินโครงการ ทั้งผลกระทบจากกิจกรรมในการดำเนินการตามปกติ (Planned Activity) ในแต่ละระยะของโครงการ รวมถึงกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ (Unplanned events) สรุปได้ดังนี้

- **กิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง** ประกอบด้วย การเปิดหน้าดินและปรับสภาพพื้นที่ การก่อสร้างถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต การเผาไหม้เชื้อเพลิง การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม การจัดเก็บวัสดุในการก่อสร้าง การใช้สารอันตราย การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและคนงาน การจัดการของเสีย กิจวัตรประจำวันของพนักงาน และการจ้างงาน
- **กิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม** ประกอบด้วย การเจาะหลุมผลิต การเผาไหม้เชื้อเพลิง การระบายน้ำ การจัดการของเสีย การใช้สารอันตราย การขนส่งวัสดุและอุปกรณ์การเจาะ การจัดเก็บวัสดุและสารเคมี กิจวัตรประจำวันของพนักงาน และการจ้างงาน
- **กิจกรรมในระยะทดสอบหลุม** ประกอบด้วย การเผาก๊าซ การระบายน้ำ การขนส่งวัสดุและอุปกรณ์ทดสอบหลุม การจัดการของเสีย กิจวัตรประจำวันของพนักงาน และการจ้างงาน
- **กิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม** ประกอบด้วย การเผาก๊าซ การระบายน้ำ การขนส่งน้ำมันดิบและน้ำจากกระบวนการผลิต การจัดการของเสีย กิจวัตรประจำวันของพนักงาน และการจ้างงาน
- **กรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ** ประกอบด้วย การเกิดอัคคีภัยและการระเบิด การพลุ่ง (Blowout) การรั่วไหลของสารเคมีและของเสียอันตราย การร่วงหล่นของวัตถุและการตกจากที่สูง พายุฤดูร้อน (Thunderstorms) พายุหมุนเขตร้อน (Depression) และการเกิดอุทกภัย เป็นต้น

สำหรับกิจกรรมในระยะปิดหลุมและสละหลุม บริษัทฯ จะดำเนินการตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติปิโตรเลียม ฉบับที่ 6 พ.ศ.2550 มาตรา 80/1 และมาตรา 80/2 หรือตามแผนการดำเนินงานที่ได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ โดยในรายงานฯ ฉบับนี้จะไม่ครอบคลุมการประเมินผลกระทบอันเนื่องมาจากกิจกรรมในระยะดังกล่าว

## 2) ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม

การพิจารณาปัจจัยที่อาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการสามารถจำแนกเป็นปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม ได้ดังนี้

- **ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ** ประกอบด้วย สภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ ระดับเสียง ความร้อนและแสงสว่าง ธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว ทรัพยากรดิน การชะล้างพังทลายของดิน คุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน
- **ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ** ประกอบด้วย นิเวศวิทยานก (สภาพพืชพรรณ ทรัพยากรสัตว์ป่า และแมลง) นิเวศวิทยาทางน้ำ
- **คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์** ประกอบด้วย การใช้ประโยชน์ที่ดิน การคมนาคมขนส่ง ระบบสาธารณูปโภค/สาธารณูปการ (การใช้น้ำ การใช้ไฟฟ้า การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม การเกษตรกรรมและปศุสัตว์ การประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และการจัดการของเสีย)
- **คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต** ประกอบด้วย สภาพเศรษฐกิจ-สังคม การมีส่วนร่วมของประชาชน การสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัย แหล่งโบราณคดี โบราณสถาน และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ สุนทรียภาพและการท่องเที่ยว

## 3) เกณฑ์การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

### 3.1) ลักษณะของผลกระทบ

จำแนกเป็น 2 ประเภท คือ ผลกระทบทางบวก และผลกระทบทางลบ ดังนี้

- (1) **ผลกระทบทางบวก (Positive Impact/+)** หมายถึง กิจกรรมที่จะดำเนินการหรือผลจากการพัฒนาโครงการก่อให้เกิดผลดีหรือเป็นประโยชน์ต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ในพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง
- (2) **ผลกระทบทางลบ (Negative Impact/-)** หมายถึง กิจกรรมที่จะดำเนินการหรือผลจากการพัฒนาโครงการก่อให้เกิดผลเสียต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ในพื้นที่โครงการหรือบริเวณใกล้เคียง

### 3.2) ความรุนแรงของผลกระทบ

พิจารณาได้จากขนาดและความสำคัญ ดังนี้

#### (1) ขนาดของผลกระทบ (Magnitude of Impact : M)

กิจกรรมการพัฒนาโครงการอาจก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง หรือส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับที่แตกต่างกัน โดยแนวทางที่ใช้ในการพิจารณา กำหนดขนาดของผลกระทบ ได้แก่ ค่ามาตรฐานของทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ขอบเขตพื้นที่/ระยะทางที่ได้รับผลกระทบ ระยะเวลาในการเกิดผลกระทบ และการส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนในชุมชน ซึ่งการจำแนกขนาดของผลกระทบได้จำแนกเป็นระดับต่าง ๆ 4 ระดับ ดังนี้

- **ไม่มีผลกระทบหรือไม่มีนัยสำคัญ (ระดับ 0)** หมายถึง กิจกรรมหรือผลจากการพัฒนาโครงการไม่ก่อให้เกิดผลกระทบหรือเกิดผลกระทบน้อยมากจนไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อม

- **ผลกระทบระดับต่ำ (ระดับ 1)** หมายถึง กิจกรรมหรือผลจากการพัฒนาโครงการก่อให้เกิดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมบางส่วน ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมยังมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ขอบเขตพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบอยู่ในวงจำกัดหรือไม่กว้างมากนัก ระยะเวลาที่เกิดผลกระทบค่อนข้างสั้น กิจกรรมส่งผลกระทบต่อทรัพยากรซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในด้านจิตใจ เช่น การก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นสามารถกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบให้น้อยลงหรือไม่เลยได้
- **ผลกระทบระดับปานกลาง (ระดับ 2)** หมายถึง กิจกรรมหรือผลจากการพัฒนาโครงการก่อให้เกิดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพอสมควรเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน ขอบเขตพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบค่อนข้างกว้างแต่ยังอยู่ในพื้นที่ศึกษาของโครงการเท่านั้น ระยะเวลาที่เกิดผลกระทบค่อนข้างนานแต่ไม่ได้เกิดขึ้นอย่างถาวร กิจกรรมส่งผลกระทบต่อทรัพยากรซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนแต่ไม่รุนแรงถึงกับเป็นอันตรายต่อชีวิต ผลกระทบที่เกิดขึ้นสามารถกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบดังกล่าวให้น้อยลงได้
- **ผลกระทบระดับสูง (ระดับ 3)** หมายถึง กิจกรรมหรือผลจากการพัฒนาโครงการก่อให้เกิดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมากกว่าเกณฑ์มาตรฐานกำหนด หรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมอย่างมาก ขอบเขตพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบกระจายออกไปเป็นวงกว้างเกินกว่าพื้นที่ศึกษาของโครงการ ระยะเวลาเกิดผลกระทบต่อเนื่องยาวนานและถาวร โครงการส่งผลกระทบต่อทรัพยากรซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในระดับอันตรายร้ายแรงถึงชีวิต ผลกระทบที่เกิดขึ้นไม่สามารถกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบดังกล่าวให้ลดน้อยลงหรือทำให้ทรัพยากรดังกล่าวกลับคืนสู่สภาพเดิมได้อีก

## (2) ความสำคัญ (Importance of Impact : I)

การพิจารณาน้ำหนักความสำคัญ จะพิจารณาในองค์รวม 2 ประเด็น ได้แก่ การพิจารณาความสำคัญของปัจจัยสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ศึกษา ร่วมกับการพิจารณาน้ำหนักความสำคัญ ซึ่งจะพิจารณาจากผลกระทบของกิจกรรมการพัฒนาโครงการต่อทรัพยากรนั้น ๆ โดยก่อนที่จะพิจารณาน้ำหนักความสำคัญจะต้องพิจารณาระดับความรุนแรงหรือขนาดของผลกระทบ (Magnitude) ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นก่อน จากนั้นจะนำผลการพิจารณาน้ำหนักความสำคัญมาพิจารณาร่วมกับน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยสิ่งแวดล้อม เพื่อกำหนดน้ำหนักความสำคัญ (Importance : I) ต่อไป ดังนั้น การกำหนดน้ำหนักความสำคัญแต่ละปัจจัยที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ จะทำการกำหนดเมื่อปัจจัยสิ่งแวดล้อมนั้นได้รับผลกระทบ โดยการพิจารณาความสำคัญมีแนวทางในการพิจารณาดังนี้

- **ความเข้มงวดของข้อกำหนด หรือกฎเกณฑ์ที่ควบคุมดูแล** ซึ่งหมายถึงข้อกำหนดที่คุ้มครองไม่ให้ปัจจัยสิ่งแวดล้อมได้รับความกระทบกระเทือนจากกิจกรรมการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ เช่น พื้นที่อุทยานแห่งชาติ พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1 และ 2 เป็นต้น
- **ความอ่อนไหวของปัจจัยสิ่งแวดล้อมต่อการเปลี่ยนแปลงหรือการได้รับผลกระทบของทรัพยากร** โดยพิจารณาจากความสามารถในการทนทานของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมว่ามีความทนทานต่อการได้รับผลกระทบมากน้อยเพียงใด ซึ่งถ้าได้รับผลกระทบจะสามารถฟื้นฟูกลับมาให้อยู่ในสภาพเดิมได้หรือไม่ในระยะเวลาอันนานเท่าใด หรือไม่สามารพฟื้นฟูกลับมาให้อยู่ในสภาพเดิมได้อีก

- **คุณค่าของทรัพยากรหรือความหายากของปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่จะได้รับผลกระทบ** ซึ่งหมายถึง คุณค่าของทรัพยากรเอง เช่น คุณค่าของการเป็นแหล่งโบราณสถาน/โบราณคดีที่สำคัญ คุณค่าของการเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นตามสภาพธรรมชาติ เป็นต้น หรือคุณค่าของทรัพยากรต่อสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ เช่น คุณค่าของระบบนิเวศซึ่งเป็นแหล่งอาศัยของสิ่งมีชีวิตที่มีความสำคัญต่อการอนุรักษ์ คุณค่าของการเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร เป็นต้น
- **คุณค่าหรือความมีเอกลักษณ์ของปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่จะได้รับผลกระทบ** หมายถึง ปัจจัยสิ่งแวดล้อมนั้นมีความเป็นเอกลักษณ์และโดดเด่นแตกต่างกันโดยพิจารณาจากการพบเห็นเอกลักษณ์ความโดดเด่นของทรัพยากรนั้น ๆ ในบริเวณอื่นว่ามีมากน้อยเพียงใด
- **ความสนใจของสาธารณชน** ปัจจัยสิ่งแวดล้อมนั้นเป็นปัจจัยที่สาธารณชนให้ความสนใจหรือมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับผลกระทบที่จะเกิดขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผลกระทบส่งผลต่อการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ การดำรงชีวิตของประชาชน และสุขภาพอนามัยของประชาชน ซึ่งถ้าเป็นผลกระทบโดยตรงจะมีความสำคัญมากกว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นทางอ้อม และถ้าเป็นผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนจะกำหนดให้อยู่ในระดับสำคัญมาก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสนใจของสาธารณชนด้วยว่ามีมากน้อยเพียงใด

จากแนวทางในการพิจารณาข้างต้นได้พิจารณาและให้น้ำหนักความสำคัญของประเด็นปัจจัยสิ่งแวดล้อมในแต่ละปัจจัยเป็น 4 ระดับ คือ

- ระดับ 0 : ไม่มีความสำคัญ
- ระดับ 1 : มีความสำคัญระดับต่ำ
- ระดับ 2 : มีความสำคัญระดับปานกลาง
- ระดับ 3 : มีความสำคัญระดับสูง

ทั้งนี้การพิจารณาขนาดและความสำคัญ ได้ใช้ข้อมูลรายละเอียดโครงการประกอบกับข้อมูลสภาพแวดล้อมในปัจจุบันเป็นพื้นฐานสำคัญในการกลั่นกรองผลกระทบสิ่งแวดล้อมในแต่ละประเด็น รวมทั้งจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญสิ่งแวดล้อมในแต่ละด้านเป็นหลัก

#### 4) ผลการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ในการพิจารณาการกลั่นกรองปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่จะนำไปใช้ศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายละเอียด ได้พิจารณาจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งพิจารณาจากขนาดและความสำคัญของผลกระทบ ดังระบุผลการประเมินด้วยเมตริกซ์ในตารางที่ 4.1-1 โดยปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่ได้รับผลกระทบด้านลบจากกิจกรรมโครงการในระดับปานกลาง (M=2) และผลกระทบที่มีความสำคัญในระดับปานกลาง (I=2) ขึ้นไป ดังแสดงในตารางที่ 4.1-2 จะถูกนำไปศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในชั้นรายละเอียด รวมทั้งเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังกล่าว

ทั้งนี้ จากการกลั่นกรองปัจจัยสิ่งแวดล้อมของโครงการ สามารถสรุปปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่ได้รับผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญ (Key Issues) โดยมีรายละเอียดและเหตุผลในการกลั่นกรองแสดงดังตารางที่ 4.1-3 ซึ่งปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่จะนำไปประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในชั้นรายละเอียดต่อไป ประกอบด้วย

##### 4.1) กิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง ประกอบด้วย 17 ปัจจัย ได้แก่

- **ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ** จำนวน 5 ปัจจัย ประกอบด้วย สภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ ระดับเสียง ทรัพยากรดิน คุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน

- **ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ** จำนวน 3 ปัจจัย ประกอบด้วย สภาพพืชพรรณ ทรัพยากรสัตว์ป่า และนิเวศวิทยาทางน้ำ
  - **คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์** จำนวน 5 ปัจจัย ประกอบด้วย การใช้ประโยชน์ที่ดิน การคมนาคมขนส่ง การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม การเกษตรกรรมและปศุสัตว์ และการจัดการของเสีย
  - **คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต** จำนวน 4 ปัจจัย ประกอบด้วย สภาพเศรษฐกิจ-สังคม การสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน แหล่งโบราณคดี โบราณสถาน และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์
- 4.2) กิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม** ประกอบด้วย 11 ปัจจัย ได้แก่
- **ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ** จำนวน 4 ปัจจัย ประกอบด้วย ภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ ระดับเสียง คุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน
  - **ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ** ไม่ได้รับผลกระทบ
  - **คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์** จำนวน 4 ปัจจัย ประกอบด้วย การคมนาคมขนส่ง การใช้น้ำ การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม และการจัดการของเสีย
  - **คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต** จำนวน 3 ปัจจัย ประกอบด้วย สภาพเศรษฐกิจ-สังคม การสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน
- 4.3) กิจกรรมในระยะทดสอบหลุม** ประกอบด้วย 15 ปัจจัย ได้แก่
- **ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ** จำนวน 5 ปัจจัย ประกอบด้วย ภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ ระดับเสียง ความร้อนและแสงสว่าง คุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน อุทกธรณีวิทยา และคุณภาพน้ำใต้ดิน
  - **ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ** จำนวน 3 ปัจจัย ประกอบด้วย สภาพพืชพรรณ ทรัพยากรสัตว์ป่า และแมลง
  - **คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์** จำนวน 3 ปัจจัย ประกอบด้วย การคมนาคมขนส่ง การเกษตรกรรมและการปศุสัตว์ และการจัดการของเสีย
  - **คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต** จำนวน 3 ปัจจัย ประกอบด้วย สภาพเศรษฐกิจ-สังคม การสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน
- 4.4) กิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม** ประกอบด้วย 15 ปัจจัย ได้แก่
- **ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ** จำนวน 5 ปัจจัย ประกอบด้วย ภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ ระดับเสียง ความร้อนและแสงสว่าง คุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน อุทกธรณีวิทยา และคุณภาพน้ำใต้ดิน
  - **ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ** จำนวน 3 ปัจจัย ประกอบด้วย สภาพพืชพรรณ ทรัพยากรสัตว์ป่า และแมลง
  - **คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์** จำนวน 4 ปัจจัย ประกอบด้วย การคมนาคมขนส่ง การใช้ไฟฟ้า การเกษตรกรรมและการปศุสัตว์ และการจัดการของเสีย
  - **คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต** จำนวน 3 ปัจจัย ประกอบด้วย สภาพเศรษฐกิจ-สังคม การสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน
- 4.5) กรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ** ประกอบด้วย 6 ปัจจัย ได้แก่ การเกิดอัคคีภัยและการระเบิด การพ่นพุ่ง (Blowout) การรั่วไหลของสารเคมีและของเสียอันตราย การร่วงหล่นของวัตถุและการตกจากที่สูง พายุฤดูร้อน (Thunderstorms) และพายุหมุนเขตร้อน (Depression) และการเกิดอุทกภัย เป็นต้น

ตารางที่ 4.1-1 เมตริกซ์สำหรับการระบุระดับความรุนแรงและความสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อมในแต่ละปัจจัย

ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม		กิจกรรมของโครงการ																																													
		ระยะก่อสร้างและติดตั้ง								ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม								ระยะทดสอบหลุม								ระยะผลิตปิโตรเลียม								เหตุการณ์ไม่ปกติ													
การเปิดหน้าดินและปรับสภาพพื้นที่	การก่อสร้าง/ปรับปรุงถนนทางเข้าฐาน	การเผาไหม้เชื้อเพลิง	การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม	การจัดเก็บวัสดุในการก่อสร้าง	การใช้สารเคมี	การขนส่งวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้าง	การจัดการของเสีย	กิจกรรมประจำวันของพนักงาน	การจ้างงาน	การเจาะหลุมปิโตรเลียม	การเผาไหม้เชื้อเพลิง	การระบายน้ำ	การจัดการของเสีย	การใช้สารเคมี	การขนส่งวัสดุและอุปกรณ์การเจาะ	การจัดเก็บวัสดุและสารเคมี	กิจกรรมประจำวันของพนักงาน	การจ้างงาน	การทดสอบหลุม	การเผาไหม้ (Flare)	การระบายน้ำ	การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ทดสอบหลุม	การจัดการของเสีย	การใช้สารเคมี	การขนส่งน้ำมันดิบและน้ำจากกระบวนการผลิต	การจัดเก็บวัสดุและสารเคมี	กิจกรรมประจำวันของพนักงาน	การจ้างงาน	การผลิตปิโตรเลียม	การเผาไหม้ (Flare)	การระบายน้ำ	การจัดการของเสีย	การใช้สารเคมี	การขนส่งน้ำมันดิบและน้ำจากกระบวนการผลิต	การจัดเก็บวัสดุและสารเคมี	กิจกรรมประจำวันของพนักงาน	การจ้างงาน	การเกิดอัคคีภัยและการระเบิด	การพายุ (Blowout)	การรั่วไหลของสารเคมีและของเสียอันตราย	การรบกวนของวัตถุและการตกจากที่สูง	พายุฤดูร้อนและพายุหมุนเขตร้อน	การเกิดอุทกภัย				
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	สภาพภูมิประเทศ	-2	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	ภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ	-2	-2	-1	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0	-2	0	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0				
	ระดับเสียง	-2	-2	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	-2	0	-1	0	0	-1	0	0	0	0	-2	0	0	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0			
	ความร้อนและแสงสว่าง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	ธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
	ทรัพยากรดิน	-2	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0			
	การชะล้างพังทลายของดิน	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	คุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน	-2	-2	0	0	0	0	-2	-2	0	0	0	-2	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	0		
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ	อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	สภาพพืชพรรณ	-2	-2	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	0	0	0	-2	0	-1	0	0	-1	0	0	0	0	-2	0	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	ทรัพยากรสัตว์ป่า	-2	-2	0	0	0	0	-2	0	-1	0	0	0	0	-1	0	-1	0	0	0	-2	0	-1	0	0	-1	0	0	0	0	-2	0	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	แมลง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	นิเวศวิทยาทางน้ำ	-2	-2	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	-2	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	การคมนาคมขนส่ง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	-2	0	0	0	0	-2	0	0	-2	0	-2	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	การใช้น้ำ	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	การใช้ไฟฟ้า	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	การเกษตรกรรมและปศุสัตว์	-2	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	การประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	การจัดการของเสีย	0	0	0	0	0	0	-2	-2	0	0	0	-2	0	0	0	-2	0	0	0	0	-2	0	0	-2	0	-2	0	0	0	0	0	-2	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	สุขภาพเศรษฐกิจ-สังคม	0	0	0	0	0	0	0	-2	-2	0	0	0	0	0	0	-2	-2	0	0	0	0	0	0	0	-2	-2	0	0	0	0	0	-2	-2	0	0	-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	การสาธารณสุข	-2	-2	-1	0	0	0	-1	-2	0	0	-1	0	-2	0	0	0	-2	0	0	-2	0	0	-2	0	0	-1	0	0	0	-2	0	-3	0	-3	0	-3	0	-3	0	-3	0	-3	0	0	0	
	อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน	-2	-2	0	-1	0	0	0	0	0	-3	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0
	แหล่งโบราณคดี	-2	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
คุณค่าต่อทรัพยากรและการท่องเที่ยว	สุนทรียภาพและการท่องเที่ยว	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

หมายเหตุ :

M : ขนาดของผลกระทบ (Magnitude of Impact, + : ผลกระทบด้านบวก - : ผลกระทบด้านลบ)

0 = ไม่มีผลกระทบ

1 = มีผลกระทบต่ำ

2 = มีผลกระทบปานกลาง

3 = มีผลกระทบสูง

I : ความสำคัญของผลกระทบ (Importance of Impact)

0 = ไม่มีความสำคัญ

1 = มีความสำคัญต่ำ

2 = มีความสำคัญปานกลาง

3 = มีความสำคัญสูง

ตารางที่ 4.1-2 สรุประดับความรุนแรงและความสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อมในแต่ละปัจจัย

		กิจกรรมของโครงการ																																											
		ระยะก่อสร้างและติดตั้ง								ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม								ระยะทดสอบหลุม								ระยะผลิตปิโตรเลียม								เหตุการณ์ไม่ปกติ											
ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม		การเปิดหน้าดินและปรับสภาพพื้นที่	การก่อสร้าง/ปรับปรุงถนนทางเข้าฐาน	การเผาไหม้เชื้อเพลิง	การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม	การจัดเก็บวัสดุในการก่อสร้าง	การใช้สารเคมี	การขนส่งวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้าง	การจัดการของเสีย	การจ้างงาน	การเจาะหลุมปิโตรเลียม	การเผาไหม้เชื้อเพลิง	การระบายน้ำ	การจัดการของเสีย	การใช้สารเคมี	การขนส่งวัสดุและอุปกรณ์การเจาะ	การจัดเก็บวัสดุและสารเคมี	กิจกรรมประจำวันของพนักงาน	การจ้างงาน	การทดสอบหลุม	การเผาทิ้ง (Flare)	การระบายน้ำ	การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ทดสอบหลุม	การจัดการของเสีย	การใช้สารเคมี	การขนส่งน้ำมันดิบและน้ำจากการบริหารจัดการ	การจัดเก็บวัสดุและสารเคมี	กิจกรรมประจำวันของพนักงาน	การจ้างงาน	การผลิตปิโตรเลียม	การเผาทิ้ง (Flare)	การระบายน้ำ	การจัดการของเสีย	การใช้สารเคมี	การขนส่งน้ำมันดิบและน้ำจากการบริหารจัดการ	การจัดเก็บวัสดุและสารเคมี	กิจกรรมประจำวันของพนักงาน	การจ้างงาน	การเกิดอัคคีภัยและการระเบิด	การพ่น (Blowout)	การรั่วไหลของสารเคมีและของเสียอันตราย	การรบกวนของสัตว์และการตกจากที่สูง	พายุไต้ฝุ่นและพายุหมุนเขตร้อน	การเกิดอุทกภัย	
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	สภาพภูมิประเทศ	✗	✗	-	-	-	-	-	-	-	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	✗	-	✗	-	-	-	-	-	✗	-	-	-	-	-	-	
	ภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ	✗	✗	⚡	-	-	-	-	-	-	-	✗	-	-	-	-	⚡	-	-	-	-	✗	-	⚡	-	-	-	⚡	-	-	✗	-	-	-	-	⚡	-	-	-	-	-	-	-	-	
	ระดับเสียง	✗	✗	-	-	-	-	-	-	-	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✗	-	-	⚡	-	-	-	-	-	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	ความร้อนและแสงสว่าง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	ธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	ทรัพยากรดิน	✗	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	การชะล้างพังทลายของดิน	⚡	⚡	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	คุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน	✗	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✗	-	-	-	✗	-	-	-	-	-	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ	สภาพพืชพรรณ	✗	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	⚡	-	⚡	-	-	✗	-	-	-	⚡	-	-	⚡	-	-	-	-	-	⚡	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ทรัพยากรสัตว์ป่า	✗	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	⚡	-	⚡	-	-	✗	-	-	-	⚡	-	-	⚡	-	-	-	-	-	⚡	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	แมลง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	นิเวศวิทยาทางน้ำ	✗	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	⚡	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	✗	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	การคมนาคมขนส่ง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	การใช้น้ำ	⚡	-	-	-	-	-	-	-	✗	-	-	-	⚡	-	-	-	-	⚡	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	การใช้ไฟฟ้า	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม	-	-	-	✗	-	-	-	-	-	-	-	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	การเกษตรกรรมและปศุสัตว์	✗	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	การประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	การจัดการของเสีย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✗	-	-	-	✗	-	-	-	-	-	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	สุขภาพเศรษฐกิจ-สังคม	-	-	-	-	-	-	-	-	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	การสาธารณสุข	✗	✗	⚡	-	-	-	-	-	-	⚡	-	-	✗	-	-	-	-	-	-	-	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน	✗	✗	-	⚡	-	-	-	-	-	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✗	-	-	-	-	-	⚡	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	แหล่งโบราณคดี	✗	✗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	⚡	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	⚡	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	สุนทรียภาพและการท่องเที่ยว	⚡	⚡	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

- หมายเหตุ :
- หมายถึง กิจกรรมของโครงการไม่ส่งผลกระทบต่อปัจจัยสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง โดยมีระดับความรุนแรงของผลกระทบที่ไม่มีนัยสำคัญ และไม่มีผลต่อความสำคัญของผลกระทบ (M=0, I=0)
  - ⊗ หมายถึง กิจกรรมของโครงการมีผลกระทบต่อปัจจัยสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง โดยมีระดับความรุนแรงของผลกระทบในระดับต่ำ และมีความสำคัญของผลกระทบในระดับต่ำถึงระดับสูง (M=-1, I=1,2,3) และสามารถลดผลกระทบโดยใช้มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไปได้
  - ⊗ หมายถึง กิจกรรมของโครงการมีผลกระทบต่อปัจจัยสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง โดยมีระดับความรุนแรงของผลกระทบในระดับปานกลางถึงระดับสูง และมีความสำคัญของผลกระทบในระดับปานกลางถึงระดับสูง (M=-2, I=2,3 หรือ M=-3 I=1,2,3) และจำเป็นต้องกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อลดผลกระทบให้น้อยลง และเป็นปัจจัยที่จะนำไปศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในชั้นรายละเอียดต่อไป

ตารางที่ 4.1-3  
ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่ต้องประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายละเอียด (Key Issues)

ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม	กิจกรรมที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม					รายละเอียด/เหตุผล
	ระยะก่อสร้างและติดตั้ง	ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	ระยะทดสอบหลุม	ระยะผลิตปิโตรเลียม	เหตุการณ์ไม่ปกติ	
1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ						
1.1 สภาพภูมิประเทศ	✓	-	-	-	-	- <b>ระยะก่อสร้างและติดตั้ง</b> : การเปิดหน้าดินและปรับสภาพพื้นที่เพื่อก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้า อาจทำให้สภาพภูมิประเทศมีการเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพปัจจุบัน และจะคงอยู่ในสภาพนั้นจนกว่าจะมีการคืนสภาพพื้นที่ให้เหมือนเดิมในช่วงการปิดหลุมหรือสละหลุม และปรับสภาพพื้นที่
1.2 ภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ	✓	✓	✓	✓	-	- <b>ระยะก่อสร้างและติดตั้ง</b> : การเปิดหน้าดินและปรับสภาพพื้นที่เพื่อก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้า และการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และเกิดมลสารทางอากาศและก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากยานพาหนะและอุปกรณ์การก่อสร้าง - <b>ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม</b> : อุปกรณ์การเจาะหลุมปิโตรเลียม เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และยานพาหนะ ทำให้เกิดการเผาไหม้เชื้อเพลิงซึ่งทำให้เกิดมลสารทางอากาศและก๊าซเรือนกระจก รวมทั้งอาจทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในระหว่างที่ทำการขนส่งบริเวณถนนที่ไม่ลาดยาง - <b>ระยะทดสอบหลุม และระยะผลิตปิโตรเลียม</b> : การเผาก๊าซส่วนเกินที่ปล่อยระบาย การเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และการระบายก๊าซของถังเก็บน้ำมันทำให้เกิดมลสารทางอากาศและก๊าซเรือนกระจก รวมทั้งอาจเกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในระหว่างที่ทำการขนส่งบริเวณถนนที่ไม่ลาดยาง
1.3 ระดับเสียง	✓	✓	✓	✓	-	- <b>ระยะก่อสร้างและติดตั้ง</b> : เสียงจากเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างฐานหลุมผลิต อาจทำให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมที่อยู่บริเวณใกล้เคียง - <b>ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม</b> : เสียงจากอุปกรณ์การเจาะ เช่น บั้มส์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และอุปกรณ์บนแท่นเจาะ อาจทำให้ระดับเสียงบริเวณชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมที่อยู่บริเวณใกล้เคียงมีค่าเพิ่มขึ้นและก่อให้เกิดผลกระทบ - <b>ระยะทดสอบหลุม และระยะผลิตปิโตรเลียม</b> : เสียงจากอุปกรณ์การผลิต เช่น เครื่องสูบน้ำแบบคั่นโยก และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (ใช้เฉพาะระยะทดสอบหลุม) อาจเป็นสาเหตุทำให้ระดับเสียงบริเวณชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมในบริเวณใกล้เคียงมีค่าเพิ่มขึ้นจนทำให้เกิดผลกระทบ
1.4 ความร้อนและแสงสว่าง	-	-	✓	✓	✓	- <b>ระยะทดสอบหลุม และระยะผลิตปิโตรเลียม</b> : การเผาก๊าซส่วนเกินที่ปล่อยเผาก๊าซทำให้เกิดรังสีความร้อนและแสงสว่างบริเวณโดยรอบปล่อยเผาก๊าซ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อพนักงานและสภาพแวดล้อมบริเวณใกล้เคียง - <b>เหตุการณ์ไม่ปกติ</b> : กรณีที่เกิดเหตุการณ์รั่วไหลจนทำให้เกิดไฟไหม้หรือระเบิดอาจทำให้เกิดรังสีความร้อนซึ่งทำให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินและชีวิต ทั้งนี้ความรุนแรงขึ้นอยู่กับปริมาณการรั่วไหลและระยะห่างจากบริเวณจุดเกิดเหตุการณ์
1.5 ธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว	-	-	-	-	-	- ไม่มีผลกระทบในระดับที่มีนัยสำคัญ
1.6 ทรัพยากรดิน	✓	-	-	-	✓	- <b>ระยะก่อสร้างและติดตั้ง</b> : การแผ้วถางเพื่อเปิดหน้าดิน และการปรับถมพื้นที่ฐานหลุมผลิตอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพและความอุดมสมบูรณ์ของดินในบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิต - <b>เหตุการณ์ไม่ปกติ</b> : กรณีที่เกิดการรั่วไหลของสารเคมีและของเสีย ถ้าไหลลงสู่ดินจะก่อให้เกิดการปนเปื้อน และทำให้คุณภาพดินเสื่อมโทรมลง
1.7 การชะล้างพังทลายของดิน	-	-	-	-	-	- ไม่มีผลกระทบในระดับที่มีนัยสำคัญ เนื่องจากในระหว่างการก่อสร้างฐานหลุมผลิตบริษัทฯ ต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันการพังทลายของดิน ตามพระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน พ.ศ.2543 และกฎกระทรวงกำหนดมาตรการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดดินหรือถมดิน พ.ศ.2548
1.8 คุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน	✓	✓	✓	✓	✓	- <b>ระยะก่อสร้างและติดตั้ง</b> : การรบกวนของเศษวัสดุก่อสร้าง เช่น เศษดิน หรือคราบน้ำมัน อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ รวมทั้งน้ำเสียจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน เช่น น้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วม หากมีการจัดการที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนต่อแหล่งน้ำใกล้เคียงได้ - <b>ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม</b> : การจัดการของเสียจากกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียม เช่น ของเหลวช่วยเจาะ เศษดินเศษหิน หรือสารเคมีที่ใช้ผสมในของเหลวช่วยเจาะ ถ้ามีการจัดเก็บหรือการจัดการที่ไม่ดีพออาจทำให้เกิดการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำผิวดินได้ รวมทั้งน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วมที่มีการจัดการที่ไม่เหมาะสมก็อาจเป็นสาเหตุทำให้แหล่งน้ำและดินตะกอนเกิดการปนเปื้อนได้เช่นเดียวกัน - <b>ระยะทดสอบหลุม และระยะผลิตปิโตรเลียม</b> : น้ำฝนหรือน้ำปนเปื้อนน้ำมันและสารเคมีบริเวณพื้นคอนกรีตที่รองรับอุปกรณ์การทดสอบหลุมหรืออุปกรณ์การผลิต ถ้าไม่มีการจัดการที่เหมาะสมอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วมอาจทำให้แหล่งน้ำเกิดการปนเปื้อนได้ถ้ามีการจัดการที่ไม่ดีพอ - <b>เหตุการณ์ไม่ปกติ</b> : กรณีที่เกิดการรั่วไหลของสารเคมีหรือของเสียอาจเกิดการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำและปนเปื้อนดินตะกอนได้ ซึ่งระดับของผลกระทบขึ้นอยู่กับบริเวณที่เกิดการรั่วไหลว่าอยู่ห่างจากแหล่งน้ำมากน้อยเพียงใด
1.9 อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน	-	✓	✓	✓	-	- <b>ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม</b> : การเจาะหลุมผลิตผ่านชั้นน้ำใต้ดิน อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนได้ถ้าไม่ได้รับการออกแบบหลุมเจาะ หรือเลือกใช้ของเหลวช่วยเจาะที่ไม่มีความเป็นพิษ ซึ่งขึ้นอยู่กับความอ่อนไหวของชั้นน้ำบาดาลในบริเวณดังกล่าว และการสูญเสียของของเหลวช่วยเจาะในระหว่างการเจาะ - <b>ระยะทดสอบหลุม และระยะผลิตปิโตรเลียม</b> : การอัดกลับน้ำจากกระบวนการผลิต (Produced Water) ลงหลุมอัดกลับน้ำ อาจเกิดการปนเปื้อนกับชั้นน้ำใต้ดินที่ประชาชนใช้ประโยชน์

ตารางที่ 4.1-3  
ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่ต้องประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายละเอียด (Key Issues) (ต่อ-1)

ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม	กิจกรรมที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม					รายละเอียด/เหตุผล
	ระยะก่อสร้างและติดตั้ง	ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	ระยะทดสอบหลุม	ระยะผลิตปิโตรเลียม	เหตุการณ์ไม่ปกติ	
2. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ						
2.1 นิเวศวิทยาบนบก						
- สภาพพืชพรรณ	✓	-	✓	✓	-	- <b>ระยะก่อสร้างและติดตั้ง</b> : การเปิดหน้าดินและปรับสภาพพื้นที่เพื่อก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าอาจต้องตัดฟันต้นไม้ ทำให้สูญเสียพรรณไม้ประเภทต่าง ๆ และสูญเสียแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า - <b>ระยะทดสอบหลุม และระยะผลิตปิโตรเลียม</b> : ความร้อนและแสงสว่างจากการเผาก๊าซอาจทำให้พืชพรรณที่อยู่บริเวณใกล้เคียงได้รับผลกระทบ ทำให้การเจริญเติบโตหรือผลผลิตเปลี่ยนแปลงไป
- ทรัพยากรสัตว์ป่า	✓	-	✓	✓	-	- <b>ระยะก่อสร้างและติดตั้ง</b> : การเปิดหน้าดินและปรับสภาพพื้นที่เพื่อก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าอาจทำลายแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า - <b>ระยะทดสอบหลุม และระยะผลิตปิโตรเลียม</b> : ความร้อนและแสงสว่างจากการเผาก๊าซอาจทำให้สัตว์ป่าที่อยู่บริเวณใกล้เคียงได้รับผลกระทบจนต้องย้ายถิ่นที่อยู่อาศัย
- แมลง	-	-	✓	✓	-	- <b>ระยะทดสอบหลุม และระยะผลิตปิโตรเลียม</b> : ความร้อนจากการเผาก๊าซอาจมีผลทำให้ชนิดและจำนวนของแมลงเปลี่ยนแปลงไป ส่วนแสงสว่างจากการเผาก๊าซอาจดึงดูดแมลงกลางคืนที่ชอบเล่นไฟเข้ามาในพื้นที่เพิ่มมากขึ้น
2.2 นิเวศวิทยาทางน้ำ	✓	-	-	-	-	- <b>ระยะก่อสร้างและติดตั้ง</b> : การเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำผิวดิน อันเนื่องมาจากกิจกรรมการขุดเปิดหน้าดินเพื่อก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้า อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์						
3.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	✓	-	-	-	-	- <b>ระยะก่อสร้างและติดตั้ง</b> : การปรับสภาพพื้นที่เพื่อก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้า ทำให้เปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม
3.2 การคมนาคมขนส่ง	✓	✓	✓	✓	-	- <b>ระยะก่อสร้างและติดตั้ง</b> : การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและการขนส่งพนักงานทำให้ปริมาณการจราจรบริเวณโครงข่ายถนนโดยรอบเพิ่มมากขึ้น ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด เกิดอุบัติเหตุ หรืออาจทำให้ผิวการจราจรชำรุดได้ - <b>ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม</b> : การขนส่งวัสดุอุปกรณ์การเจาะหลุมผลิตและการขนส่งพนักงานทำให้ปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้น ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด เกิดอุบัติเหตุ หรืออาจทำให้ผิวการจราจรชำรุดได้ - <b>ระยะทดสอบหลุม และระยะผลิตปิโตรเลียม</b> : การขนส่งวัสดุอุปกรณ์การทดสอบหลุม การขนส่งน้ำมันดิบและน้ำจากกระบวนการผลิต และการขนส่งพนักงานทำให้ปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้น ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด เกิดอุบัติเหตุ หรืออาจทำให้ผิวจราจรชำรุดได้
3.3 การใช้น้ำ	-	✓	-	-	-	- <b>ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม</b> : การเจาะหลุมปิโตรเลียมต้องใช้น้ำในการผสมกับของเหลวช่วยเจาะ โดยจัดหามาจากแหล่งน้ำสะอาดบริเวณใกล้เคียง คือ บ่อน้ำบริเวณฐานหลุมผลิต NS-4 (ฝั่งขวา) ซึ่งตั้งอยู่หมู่ที่ 3 ตำบลนาสนุ่น อำเภอศรีเทพ ซึ่งอาจมีปริมาณไม่เพียงพอในช่วงฤดูแล้ง ส่วนน้ำใช้ในกิจวัตรประจำวันของพนักงานในระยะต่าง ๆ จัดหาขอรับบริการจากการประปาส่วนภูมิภาคสาขาวิเชียรบุรี ซึ่งมีปริมาณเพียงพอ
3.4 การใช้ไฟฟ้า	-	-	-	✓	-	- <b>ระยะผลิตปิโตรเลียม</b> : โครงการมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าใช้เองในกิจกรรมต่าง ๆ ยกเว้นในระยะผลิตปิโตรเลียมที่จะใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอวิเชียรบุรี
3.5 การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม	✓	✓	-	-	-	- <b>ระยะก่อสร้างและติดตั้ง</b> : การปรับสภาพพื้นที่บริเวณฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้า อาจกีดขวางการไหลของน้ำผิวดินหรือน้ำไหลป่า ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสภาพการระบายน้ำของพื้นที่ใกล้เคียง - <b>ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม</b> : น้ำฝนที่เกิดขึ้นบริเวณฐานหลุมผลิตทั้งน้ำฝนปนเปื้อนและน้ำฝนไม่ปนเปื้อนจะต้องมีการจัดการที่เหมาะสมเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียง
3.6 การเกษตรกรรมและปศุสัตว์	✓	-	✓	✓	-	- <b>ระยะก่อสร้างและติดตั้ง</b> : เนื่องจากบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิตเป็นพื้นที่เกษตรกรรม การปรับสภาพพื้นที่เพื่อก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้า จึงทำให้พื้นที่เกษตรกรรมลดลง - <b>ระยะทดสอบหลุม และระยะผลิตปิโตรเลียม</b> : ความร้อนและแสงสว่างจากการเผาก๊าซอาจทำให้พื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่บริเวณใกล้เคียงได้รับผลกระทบทำให้การเจริญเติบโตหรือผลผลิตเปลี่ยนแปลงไป
3.7 การจัดการของเสีย	✓	✓	✓	✓	✓	- <b>ระยะก่อสร้างและติดตั้ง</b> : ของเสียที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างเป็นของเสียไม่อันตราย เช่น ขยะมูลฝอยทั่วไป และมูลฝอยจากกิจกรรมการก่อสร้าง อาจส่งผลกระทบต่อการจัดการมูลฝอยของท้องถิ่น - <b>ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม</b> : ของเสียที่เกิดจากกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมมีทั้งของเสียไม่อันตราย เช่น ขยะมูลฝอยทั่วไป และของเสียอันตราย เช่น ของเสียที่เหลือใช้จากกิจกรรมการเจาะ และเศษดินเศษหินจากการเจาะ เป็นต้น ซึ่งอาจมีผลกระทบทำให้เกิดการปนเปื้อนหากมีการจัดการไม่ดีพอ - <b>ระยะทดสอบหลุม และระยะผลิตปิโตรเลียม</b> : ของเสียที่เกิดจากกิจกรรมการทดสอบหลุมและผลิตปิโตรเลียม ประกอบด้วย ของเสียไม่อันตราย เช่น ขยะมูลฝอยทั่วไป และของเสียอันตราย เช่น ของเสียที่เหลือใช้จากกิจกรรมการผลิต เป็นต้น ซึ่งอาจมีผลกระทบทำให้เกิดการปนเปื้อนหากมีการจัดการไม่ดีพอ - <b>เหตุการณ์ไม่ปกติ</b> : กรณีที่เกิดการรั่วไหลของสารเคมีหรือของเสียจะต้องพิจารณาความเหมาะสมในการจัดการของเสียที่เกิดขึ้น เพื่อไม่ให้เกิดการปนเปื้อนหรือเกิดการตกค้างในสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 4.1-3  
ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่ต้องประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายละเอียด (Key Issues) (ต่อ-2)

ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม	กิจกรรมที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม					รายละเอียด/เหตุผล
	ระยะก่อสร้างและติดตั้ง	ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	ระยะทดสอบหลุม	ระยะผลิตปิโตรเลียม	เหตุการณ์ไม่ปกติ	
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต						
4.1 สภาพเศรษฐกิจ-สังคม	✓	✓	✓	✓	-	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>ระยะก่อสร้างและติดตั้ง</b> : การมีกิจกรรมการก่อสร้างอาจทำให้เกิดความห่วงกังวลของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมการขนส่งและฝุ่นละอองที่อาจเกิดขึ้น อย่างไรก็ตาม กิจกรรมในช่วงดังกล่าวจะส่งผลกระทบทางบวกคือทำให้เกิดการจ้างงานเพิ่มขึ้น</li><li>- <b>ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม</b> : การเจาะหลุมปิโตรเลียมอาจทำให้เกิดความห่วงกังวลเกี่ยวกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการเจาะ เช่น การปนเปื้อนของน้ำใต้ดิน การคมนาคมขนส่ง เป็นต้น แต่จะส่งผลกระทบทางบวกในเรื่องการจ้างงาน</li><li>- <b>ระยะทดสอบหลุม และระยะผลิตปิโตรเลียม</b> : การทดสอบหลุมและผลิตปิโตรเลียมอาจทำให้เกิดความห่วงกังวลเรื่องผลกระทบจากการเผาก๊าซ และการคมนาคมขนส่ง แต่ทำให้เกิดการจ้างงานเพิ่มขึ้นซึ่งเป็นผลกระทบทางบวก</li></ul>
4.2 การสาธารณสุข	✓	✓	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>ระยะก่อสร้างและติดตั้ง</b> : กิจกรรมจากการก่อสร้างฐานหลุมผลิตอาจทำให้เกิดผลกระทบด้านฝุ่นละออง และอุบัติเหตุจากการขนส่ง รวมทั้งอาจทำให้เกิดความวิตกกังวลหรือความเครียดของประชาชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพ</li><li>- <b>ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม</b> : กิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมอาจก่อให้เกิดมลสารทางอากาศ เสียงดัง อุบัติเหตุจากการขนส่ง การปนเปื้อนต่าง ๆ ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพ และทำให้เกิดความวิตกกังวลหรือความเครียดของประชาชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียง</li><li>- <b>ระยะทดสอบหลุม และระยะผลิตปิโตรเลียม</b> : การทดสอบหลุมและผลิตปิโตรเลียมอาจทำให้เกิดมลสารทางอากาศ และอุบัติเหตุจากการขนส่ง ซึ่งทำให้ประชาชนเกิดความวิตกกังวลหรือเกิดผลกระทบต่อสุขภาพขึ้นได้</li><li>- <b>เหตุการณ์ไม่ปกติ</b> : การเกิดอัคคีภัยและการระเบิด หรือการรั่วไหลของสารเคมีอาจส่งผลกระทบทำให้เกิดการปนเปื้อนต่อสภาพแวดล้อม หรือทำให้เกิดการบาดเจ็บของประชาชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง</li></ul>
4.3 อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน	✓	✓	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>ระยะก่อสร้างและติดตั้ง</b> : การเปิดหน้าดินและบดอัดดินมีการใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ ซึ่งมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุหรือบาดเจ็บได้ ถ้าพนักงานประมาทเลินเล่อ หรือไม่มีความเชี่ยวชาญ</li><li>- <b>ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม</b> : การเจาะหลุมผลิตเป็นกิจกรรมที่มีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งอาจทำให้พนักงานบาดเจ็บ หรือการจัดเก็บสารเคมีที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานที่ต้องปฏิบัติงานในบริเวณดังกล่าว</li><li>- <b>ระยะทดสอบหลุม และระยะผลิตปิโตรเลียม</b> : กิจกรรมการทดสอบหลุมหรือการผลิตปิโตรเลียม มีพนักงานที่ปฏิบัติงานจำนวนน้อย อย่างไรก็ตาม อาจเกิดอุบัติเหตุขึ้นได้จากความประมาทหรือความเสื่อมชำรุดของอุปกรณ์การผลิต</li><li>- <b>เหตุการณ์ไม่ปกติ</b> : การเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติทั้งการรั่วไหลของสารเคมีและของเสียอันตราย การพลุ่ง การเกิดอัคคีภัยหรือการระเบิด การรบกวนของวัตถุและการตกจากที่สูง พายุฤดูร้อน และการเกิดอุทกภัย ล้วนเป็นเหตุการณ์ที่ไม่ปลอดภัยต่อพนักงานอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตขึ้นได้</li></ul>
4.4 แหล่งโบราณคดี โบราณสถาน และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์	✓	-	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>ระยะก่อสร้างและติดตั้ง</b> : การปรับสภาพพื้นที่บริเวณฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าอาจทำให้เกิดความเสียหายต่อแหล่งโบราณคดี โบราณสถาน ทั้งที่อยู่บนผิวดินและที่ฝังอยู่ใต้ดิน หรืออาจมีผลกระทบต่อสถานที่ที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง</li></ul>
4.5 สุนทรียภาพและการท่องเที่ยว	-	-	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"><li>- ไม่มีผลกระทบในระดับที่มีนัยสำคัญ เนื่องจากไม่มีสถานที่ท่องเที่ยว หรือพื้นที่ที่มีความสวยงาม หรือสถานที่พักผ่อนหย่อนใจในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ฐานหลุมผลิต</li></ul>

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

#### 4.1.2 การกำหนดขอบเขตการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Scoping)

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายละเอียดสำหรับปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่ได้จากกระบวนการคัดกรอง (Screening) จะพิจารณาลักษณะของผลกระทบ ระยะทางของผลกระทบ รวมทั้งความสำคัญ/โอกาส และความอ่อนไหวของแหล่งรับผลกระทบ โดยจะพิจารณาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 และบริเวณพื้นที่ศึกษาภายในรัศมี 1 กิโลเมตร 2 กิโลเมตร และ 5 กิโลเมตร จากที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง ซึ่งขึ้นอยู่กับประเด็นที่จะศึกษาว่ามีขอบเขตของผลกระทบมากน้อยเพียงใด โดยจะทำการประเมินผลกระทบครอบคลุมทั้งในระยะก่อสร้างและติดตั้ง ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม ระยะทดสอบหลุม ระยะผลิตปิโตรเลียม และกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ

#### 4.1.3 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายละเอียด

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะดำเนินการให้สอดคล้องกับแนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจกรรม หรือ การดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 19 พฤศจิกายน พ.ศ.2561 สำหรับการประเมินผลกระทบของโครงการในรายละเอียด ดำเนินการใน 2 กรณี ได้แก่ การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในกรณีเหตุการณ์ปกติ และการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ ดังนี้

##### 4.1.3.1 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในกรณีเหตุการณ์ปกติ

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในกรณีเหตุการณ์ปกติ จะประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกิจกรรมในแต่ละระยะของการดำเนินโครงการ คือ ระยะก่อสร้างและติดตั้ง ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม ระยะทดสอบหลุม และระยะผลิตปิโตรเลียม

##### 4.1.3.2 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ จะพิจารณาถึงสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการในแต่ละระยะ หรือเหตุการณ์ที่เคยเกิดขึ้นในอดีตสำหรับโครงการที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน โดยเหตุการณ์ไม่ปกติที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่ การเกิดอัคคีภัยและการระเบิด การพลุ่ง (Blowout) การรั่วไหลของสารเคมี และของเสียอันตราย การร่วงหล่นของวัตถุและการตกจากที่สูง พายุฤดูร้อน (Thunderstorms) พายุหมุนเขตร้อน (Depression) และการเกิดอุทกภัย เป็นต้น

## 4.2 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในกรณีเหตุการณ์ปกติ

บริษัทที่ปรึกษาจะทำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายละเอียดเฉพาะประเด็นสำคัญที่ได้จากขั้นตอนการกลั่นกรอง (Key Issues) โดยดำเนินการตามแนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนปิโตรเลียมบนบก ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2562

### 4.2.1 เกณฑ์และวิธีการในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

เกณฑ์ในการกำหนดระดับนัยสำคัญของผลกระทบ พิจารณาจากลักษณะหรือความรุนแรง (Characteristics) ของผลกระทบ และความสำคัญ (Importance) ของผลกระทบ ซึ่งกำหนดเกณฑ์ออกเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย

- 1) เกณฑ์ในการกำหนดระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ และทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ
- 2) เกณฑ์ในการกำหนดระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต (ยกเว้นหัวข้อสาธารณสุข)
- 3) เกณฑ์ในการกำหนดระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต (หัวข้อสาธารณสุข)

#### 4.2.1.1 เกณฑ์ในการประเมินผลกระทบด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและชีวภาพ

วิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับประเด็นสำคัญที่ได้จากขั้นตอนการกลั่นกรอง (Key Issues) ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

##### 1) การระบุแหล่งกำเนิดและแหล่งรับผลกระทบ

กิจกรรมซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดผลกระทบในระยะต่าง ๆ ตามที่ได้แสดงรายละเอียดไว้ในบทที่ 2 ได้แก่

- **กิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง** ประกอบด้วย การเปิดหน้าดินและปรับสภาพพื้นที่ การก่อสร้างถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต การเผาไหม้เชื้อเพลิง การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม การจัดเก็บวัสดุในการก่อสร้าง การใช้สารเคมี การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและคนงาน การจัดการของเสีย กิจกรรมประจำวันของพนักงาน และการจ้างงาน
- **กิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม** ประกอบด้วย การเจาะหลุมปิโตรเลียม การเผาไหม้เชื้อเพลิง การระบายน้ำ การจัดการของเสีย การใช้สารเคมี การขนส่งวัสดุและอุปกรณ์การเจาะ การจัดเก็บวัสดุและสารเคมี กิจกรรมประจำวันของพนักงาน และการจ้างงาน
- **กิจกรรมในระยะทดสอบหลุม** ประกอบด้วย การเผาไหม้ การระบายน้ำ การขนส่งวัสดุและอุปกรณ์ทดสอบหลุม การจัดการของเสีย กิจกรรมประจำวันของพนักงาน และการจ้างงาน
- **กิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม** ประกอบด้วย การเผาไหม้ การระบายน้ำ การขนส่งน้ำมันดิบและน้ำจากกระบวนการผลิต การจัดการของเสีย กิจกรรมประจำวันของพนักงาน และการจ้างงาน
- **กรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ** ประกอบด้วย การรั่วไหลของสารเคมีและของเสียอันตราย การพลุ่ง (Blowout) การเกิดอัคคีภัยและการระเบิด การรบกวนของวัตถุและการตกจากที่สูง พายุฤดูร้อน (Thunderstorms) พายุหมุนเขตร้อน (Depression) และการเกิดอุทกภัย เป็นต้น

แหล่งรับผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม ได้แก่ พื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมในรัศมี 5 กิโลเมตร จากที่ตั้งฐานหลุมผลิต ประกอบด้วย ชุมชน สถานศึกษา ศาสนสถาน สถานพยาบาล แหล่งโบราณคดี ดังรายละเอียดในบทที่ 2 หัวข้อ 2.2.1 ที่ตั้งโครงการ



#### ตารางที่ 4.2-1

##### เกณฑ์และการให้ค่าคะแนนปัจจัยในการกำหนดลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ระดับ	คำจำกัดความ	คะแนน
<b>ขนาดของผลกระทบ (Magnitude) <sup>1/</sup></b>		
สูง	- เกินเกณฑ์หรือค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนด - เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสภาพสิ่งแวดล้อมหรือระบบนิเวศไปจากเดิมทั้งระบบ	3
ปานกลาง	- อยู่ในระดับเข้าใกล้เกณฑ์หรือค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนด (ยังคงอยู่ในเกณฑ์หรือค่ามาตรฐาน) - เกิดการเปลี่ยนแปลงปัจจัยบางประการของสภาพสิ่งแวดล้อมหรือระบบนิเวศแต่ยังไม่มีเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง	2
ต่ำ	- ยังคงอยู่ในเกณฑ์หรือค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนด - เกิดการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย	1
<b>ขอบเขตของผลกระทบ (Extent) <sup>1/</sup></b>		
สูง	- แพร่กระจายเป็นวงกว้าง โดยออกนอกขอบเขตพื้นที่สัมปทาน หรือระดับประเทศ/นานาชาติ	3
ปานกลาง	- ออกนอกขอบเขตพื้นที่โครงการแต่ยังอยู่ในวงจำกัด	2
ต่ำ	- อยู่ภายในขอบเขตพื้นที่โครงการ	1
<b>ระยะเวลาของผลกระทบ (Duration) <sup>1/</sup></b>		
สูง (ระยะยาว)	- ผลกระทบยังคงอยู่หลังจากสิ้นสุดโครงการ - ช่วงเวลานาน (เช่น นานกว่า 15 ปี) หรือถาวร (ไม่สามารถฟื้นฟูได้)	3
ปานกลาง	- อยู่ภายในช่วงเวลาดำเนินโครงการ - ช่วงเวลาปานกลาง (เช่น 5-15 ปี) หรือคืนสภาพได้เมื่อเวลาผ่านไป	2
ต่ำ (ระยะสั้น)	- ใช้เวลาน้อยกว่าช่วงเวลาดำเนินโครงการ - ช่วงเวลาสั้น (เช่น 0-5 ปี) หรือคืนสภาพได้อย่างรวดเร็ว (Quickly Reversible)	1
<b>คะแนนลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ = ขนาด x ขอบเขต x ระยะเวลา</b>		

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

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> พิจารณาตามความเหมาะสมของแต่ละประเด็น

#### ตารางที่ 4.2-2

##### เกณฑ์และการให้ค่าคะแนนลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบสิ่งแวดล้อม

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

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ผลคูณที่ได้จากตารางที่ 4.2-1

### 3.2) การวิเคราะห์ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)

การพิจารณาระดับความสำคัญของผลกระทบพิจารณาจากคุณค่าของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมที่สูญเสีย หรือถดถอย ซึ่งทำได้โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์และการให้คะแนนความสำคัญของผลกระทบในตารางที่ 4.2-3

ตารางที่ 4.2-3

เกณฑ์และการให้คะแนนความสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ระดับ	คำจำกัดความ	คะแนน
สูง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รบกวนพื้นที่ดั้งเดิม (Pristine Areas) ซึ่งมีคุณค่าในเชิงอนุรักษ์</li> <li>- ทำลายสิ่งมีชีวิตชนิดที่หายากหรือใกล้สูญพันธุ์</li> <li>- เป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญในระดับประเทศ/นานาชาติ</li> </ul>	3
ปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รบกวนพื้นที่ซึ่งมีศักยภาพสำหรับคุณค่าในเชิงอนุรักษ์หรือเป็นแหล่งทรัพยากร</li> <li>- เป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญในระดับท้องถิ่น/ภาค</li> </ul>	2
ต่ำ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รบกวนพื้นที่เสื่อมโทรม (Degraded Area) หรือพื้นที่ทั่วไปซึ่งมีคุณค่าในเชิงอนุรักษ์เพียงเล็กน้อย</li> <li>- เป็นพื้นที่ที่มีลักษณะของระบบนิเวศที่พบได้ทั่วไป</li> </ul>	1

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

### 3.3) การวิเคราะห์ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (Significance)

- การประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบทำได้โดยใช้ Matrix ดังตารางที่ 4.2-4 โดยพิจารณาผลการวิเคราะห์ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบและความสำคัญของผลกระทบจากขั้นตอนที่ 1) การวิเคราะห์ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristics) และ 2) การวิเคราะห์ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)
- ผลการประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบจะนำไปสู่การวิเคราะห์ความจำเป็นในการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังตารางที่ 4.2-5

ตารางที่ 4.2-4

การประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมโดยใช้ Matrix

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม			ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
			ต่ำ	ปานกลาง	สูง
			(1)	(2)	(3)
ความสำคัญของ ผลกระทบ (Importance)	ต่ำ	(1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง	(2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4)	ปานกลาง (6)
	สูง	(3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)

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

#### ตารางที่ 4.2-5 คำจำกัดความของระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ระดับนัยสำคัญ	คะแนน	คำจำกัดความ
สูง	7-9	มีผลกระทบสูง และก่อให้เกิดผลกระทบอื่น ๆ ตามมา รวมทั้งไม่สามารถป้องกันและแก้ไขด้วยมาตรการใด ๆ ได้ หรือทำได้ยากมาก หรือไม่คุ้มค่า
ปานกลาง	3-6	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติ และมีการติดตามตรวจสอบ
ต่ำ	1-2	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโดยไม่ลดคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผลกระทบที่เกิดขึ้นสามารถป้องกันและแก้ไขได้ง่ายด้วยการดำเนินงานหรือมาตรการโดยทั่วไป

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

#### 4.2.1.2 เกณฑ์ในการประเมินผลกระทบด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณภาพชีวิต (ยกเว้นหัวข้อสาธารณสุข)

การประเมินผลกระทบด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณภาพชีวิต (ยกเว้นหัวข้อสาธารณสุข) พิจารณาจากปัจจัยต่าง ๆ ของผลกระทบ ซึ่งสามารถจำแนกผลกระทบได้เป็น 2 ลักษณะ

- 1) ผลกระทบทางบวก (+) : การคาดการณ์การได้รับการเปลี่ยนแปลงในการเพิ่มคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณภาพชีวิตในปัจจุบันหรือนำมาซึ่งสิ่งที่พึงประสงค์แก่กลุ่ม/ชุมชน
- 2) ผลกระทบทางลบ (-) : การคาดการณ์การได้รับการเปลี่ยนแปลงในการลดคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณภาพชีวิตในปัจจุบันหรือนำมาซึ่งสิ่งที่ไม่พึงประสงค์แก่กลุ่ม/ชุมชน

ธนาคารโลก (World Bank, 2003) ระบุว่า การวิเคราะห์ผลกระทบด้านสังคมอาจดำเนินการด้วยวิธีการเชิงคุณภาพร่วมกับวิธีการเชิงปริมาณตามความเหมาะสมของปัจจัยทางด้านสังคมที่ทำการวิเคราะห์ผลกระทบ โดยได้ระบุปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญในการวิเคราะห์ ได้แก่ โอกาส ข้อจำกัด และผลที่ตามมาหรือผลกระทบและความเสี่ยงของโครงการ ทั้งนี้ ได้แสดงวิธีการวิเคราะห์ความเสี่ยงของผลกระทบทางด้านสังคมด้วย Social Risk Assessment Grid ดังแสดงในตารางที่ 4.2-6 และคำจำกัดความของนัยสำคัญของผลกระทบทางสังคมดังแสดงในตารางที่ 4.2-7

#### ตารางที่ 4.2-6 ตารางการวิเคราะห์ผลกระทบทางสังคมด้วย Social Risk Assessment Grid

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

ที่มา: World Bank (2003)

#### ตารางที่ 4.2-7 คำจำกัดความของนัยสำคัญของผลกระทบทางสังคม

โอกาส หรือ ความเป็นไปได้ในการเกิดความเสี่ยง	
สูงมาก	น่าจะเกิดได้มากที่สุดหรือเกิดเป็นประจำ
สูง	น่าจะเกิดได้หรือบ่อยครั้ง
ปานกลาง	เป็นไปได้หรือเกิดขึ้นบ้าง
ต่ำ	ไม่น่าจะเกิดขึ้นได้หรือเกิดขึ้นได้น้อย
ความสำคัญหรือระดับความรุนแรงของความเสี่ยง	
สูงมาก	ระดับการเปลี่ยนแปลงอย่างถาวรในคุณค่าการใช้ประโยชน์และคุณภาพชีวิตไปจากในปัจจุบัน และแพร่กระจายในวงกว้าง
สูง	ระดับการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรงในคุณค่าการใช้ประโยชน์และคุณภาพชีวิตไปจากในปัจจุบัน ที่อาจเกิดขึ้นในระดับท้องถิ่น และระดับภูมิภาค
ปานกลาง	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปานกลางในคุณค่าการใช้ประโยชน์และคุณภาพชีวิต และที่อาจเกิดขึ้นในขอบเขตจำกัด ในระดับท้องถิ่น
ต่ำ	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยในคุณค่าการใช้ประโยชน์และคุณภาพชีวิตไปจากในปัจจุบัน
คำจำกัดความของนัยสำคัญของผลกระทบทางสังคม	
มีนัยสำคัญสูงมาก (K: Killer assumption)	มีนัยสำคัญโดยต้องออกแบบใหม่ ใช้ทางเลือกอื่น หรือยุติโครงการ เนื่องจากความเสี่ยงอยู่ในระดับยอมรับไม่ได้
มีนัยสำคัญสูง (MP: Modify plan)	มีนัยสำคัญโดยต้องดำเนินการเพื่อป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นโดยปรับการออกแบบหรือรายละเอียดโครงการ หรือมีมาตรการที่เหมาะสม
มีนัยสำคัญปานกลาง (T: Triggers)	มีนัยสำคัญ โดยมีการเปลี่ยนแปลงที่ต้องให้ความสนใจ และต้องกำหนดมาตรการฯ ดูแลเพิ่มเติม เพื่อให้ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นลดน้อยลงให้มากที่สุดทางปฏิบัติ และมีการกำหนดมาตรการในการติดตามตรวจสอบ
มีนัยสำคัญต่ำ (R: Review and reconsider)	มีนัยสำคัญ โดยรู้สึกได้ถึงความเสี่ยงเปลี่ยนแปลง ที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการ ให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ
ไม่มีนัยสำคัญ (I: Ignore)	ไม่มีนัยสำคัญ ระดับของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากโครงการเทียบเท่ากับระดับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ

ที่มา : World Bank (2003)

#### 4.2.1.3 เกณฑ์ในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพชีวิต (หัวข้อสาธารณสุข)

ขั้นตอนการประเมินนัยสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพโดยวิธี Health Risk Assessment Matrix ประกอบด้วย (1) การกำหนดเกณฑ์ในการวิเคราะห์โอกาสและความรุนแรงที่จะเกิดขึ้นต่อสุขภาพ (2) การจัดระดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นโดยใช้ Matrix

##### (1) การกำหนดเกณฑ์ในการวิเคราะห์โอกาสและความรุนแรงที่จะเกิดขึ้นต่อสุขภาพ

ปัจจัยในการวิเคราะห์เพื่อระบุนัยสำคัญของผลกระทบ ประกอบด้วย โอกาสของการเกิด (Likelihood) และความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา (Severity of Consequences) ซึ่งมีการกำหนดเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

- **เกณฑ์โอกาสของการเกิด (Likelihood)** กำหนดในรูปของโอกาสเสี่ยงที่จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ อาจพิจารณาได้จากข้อมูลในอดีต โดยพิจารณาจากข้อมูลหลักฐานที่มีอยู่ หรือสถิติอุบัติเหตุที่เคยเกิดขึ้นต่อพนักงานขณะปฏิบัติงานของเจ้าของโครงการ

ซึ่งจากการรวบรวมข้อมูลอุบัติเหตุ (Incident) ที่เกิดขึ้นในระยะผลิตปิโตรเลียม ของพื้นที่ผลิตปิโตรเลียม แปลงสำรวจบนบกหมายเลข L44/43 และแปลงสำรวจบนบกหมายเลข SW1 ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ.2557-2561) พบว่า มีเหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ (Near Miss) 38 ครั้ง และอุบัติเหตุ (Accident) 74 ครั้ง รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-8 และตารางที่ 4.2-9

#### ตารางที่ 4.2-8

ข้อมูลอุบัติการณ์ (Incident) จากการปฏิบัติงานของพนักงานในระยะเวลาผลิตปิโตรเลียม  
 ของพื้นที่ผลิตปิโตรเลียม แปลงสำรวจบนบกหมายเลข L44/43 ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ.2557-2561)

ปี พ.ศ.	อุบัติการณ์ (Incident)	
	เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ (Near Miss)	อุบัติเหตุ (Accident)
2557	11	13
2558	3	10
2559	3	9
2560	2	6
2561	4	5
รวม	23	43

ที่มา : บริษัท อีโค โอเรียนท์ รีซอสเซียส (ประเทศไทย) จำกัด, พ.ศ.2562

หมายเหตุ : - อุบัติการณ์ หรือ เหตุการณ์ผิดปกติ (Incident) หมายถึง เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์แต่เมื่อเกิดขึ้นแล้วมีผลให้เกิดอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ  
 - เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ (Near Miss) หมายถึง เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์แต่เมื่อเกิดขึ้นแล้วมีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ  
 - อุบัติเหตุ (Accident) หมายถึง เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดจากการที่ไม่ได้คาดคิดไว้ล่วงหน้าหรือไม่ทราบล่วงหน้า หรือขาดการควบคุม แต่เมื่อเกิดขึ้นแล้วมีผลให้เกิดการบาดเจ็บ หรือความเจ็บป่วยจากการทำงานหรือการเสียชีวิต หรือความสูญเสียต่อทรัพย์สิน ความเสียหายต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานหรือต่อสาธารณชน

#### ตารางที่ 4.2-9

ข้อมูลอุบัติการณ์ (Incident) จากการปฏิบัติงานของพนักงานในระยะเวลาผลิตปิโตรเลียม  
 ของพื้นที่ผลิตปิโตรเลียม แปลงสำรวจบนบกหมายเลข SW1 ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ.2557-2561)

ปี พ.ศ.	อุบัติการณ์ (Incident)	
	เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ (Near Miss)	อุบัติเหตุ (Accident)
2557	5	8
2558	1	10
2559	3	6
2560	4	3
2561	2	4
รวม	15	31

ที่มา : อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี่ (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด, พ.ศ.2562

หมายเหตุ : - อุบัติการณ์ หรือ เหตุการณ์ผิดปกติ (Incident) หมายถึง เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์แต่เมื่อเกิดขึ้นแล้วมีผลให้เกิดอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ  
 - เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ (Near Miss) หมายถึง เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์แต่เมื่อเกิดขึ้นแล้วมีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ  
 - อุบัติเหตุ (Accident) หมายถึง เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดจากการที่ไม่ได้คาดคิดไว้ล่วงหน้าหรือไม่ทราบล่วงหน้าหรือขาดการควบคุม แต่เมื่อเกิดขึ้นแล้วมีผลให้เกิดการบาดเจ็บ หรือความเจ็บป่วยจากการทำงานหรือการเสียชีวิต หรือความสูญเสียต่อทรัพย์สิน ความเสียหายต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานหรือต่อสาธารณชน

ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาได้นำสถิติดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการกำหนดโอกาสของการเกิด (Likelihood) ในกรณีความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุสูงสุด คือ 13 ครั้งในรอบ 1 ปี ถูกนำมากำหนดเป็นโอกาสของการเกิดในระดับสูง (คะแนน 4) และได้ปรับเกณฑ์ของการเกิดในระดับรองลงมาให้สอดคล้องกับสถิติการเกิดอุบัติเหตุที่ผ่านมาของบริษัทฯ ดังแสดงเกณฑ์ของโอกาสเกิดผลกระทบทางสุขภาพในตารางที่ 4.2-10

### ตารางที่ 4.2-10 การกำหนดเกณฑ์โอกาสของการเกิด (Likelihood)

โอกาสของการเกิด	คะแนน	คำจำกัดความ
น้อยมาก	1	- มีความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุ 0-3 ครั้ง ในช่วง 1 ปี - ผู้ได้รับผลกระทบมีโอกาสได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามจากสิ่งแวดล้อมน้อยมาก เนื่องจากผลกระทบจากแหล่งกำเนิดไม่ส่งผลกระทบไปยังผู้รับผลกระทบ
น้อย	2	- มีความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุ 4-7 ครั้ง ในช่วง 1 ปี - ผู้ได้รับผลกระทบมีโอกาสได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามจากสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเป็นครั้งคราว
ปานกลาง	3	- มีความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุ 8-11 ครั้งในช่วง 1 ปี - ผู้ได้รับผลกระทบมีโอกาสได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามจากสิ่งแวดล้อมในช่วงเวลาจำกัด เช่น เฉพาะช่วงที่มีการดำเนินกิจกรรมและสิ้นสุดลงเมื่อกิจกรรมเสร็จสิ้น หรือสิ้นสุด
สูง	4	- มีความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุ 12-15 ครั้ง ในช่วง 1 ปี - ผู้ได้รับผลกระทบมีโอกาสได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามจากสิ่งแวดล้อมต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน ตลอดช่วงการดำเนินกิจกรรมติดต่อกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
สูงมาก	5	- มีความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุมากกว่า 15 ครั้ง ในช่วง 1 ปี - ผู้ได้รับผลกระทบมีโอกาสได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามจากสิ่งแวดล้อมต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน และผลกระทบยังคงอยู่แม้ว่ากิจกรรมของโครงการฯ เสร็จสิ้น

ที่มา : Department of Health, Philippines (2009) ; ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม (2553); Health Risk Assessment (Scoping) Guidelines, Department of Health, Government of Western Australia (2010) และจากสถิติอุบัติเหตุที่เคยเกิดขึ้นของเจ้าของโครงการฯ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559-2562

• เกณฑ์การวิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา (Severity of Consequences) โดยวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพจากโครงการฯ ที่เกิดขึ้นกับคนงานหรือคนในชุมชน ซึ่งการพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้น จะพิจารณาบนสมมติฐานในกรณีที่เกิดผลกระทบเลวร้ายที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 4.2-11

### ตารางที่ 4.2-11 การกำหนดเกณฑ์ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา (Severity of Consequences)

ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา	คะแนน	นิยาม
ต่ำมาก	1	ไม่ทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วย
ต่ำ	2	ทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยเล็กน้อย สามารถฟื้นตัวกลับมาได้ในเวลาสั้น ๆ
ปานกลาง	3	มีผลกระทบที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยจนต้องหยุดงาน และมีผลกระทบต่อดำรงชีวิตประจำวันในช่วงระยะเวลาหนึ่ง แต่สามารถฟื้นตัวกลับมาเหมือนเดิมได้ และเป็นผลกระทบในวงจำกัด/เกิดขึ้นเฉพาะกลุ่ม
สูง	4	ทำให้เกิดการบาดเจ็บในระยะยาว หรือเจ็บป่วยจนมีผลกระทบต่อการทำงานและการดำรงชีวิตในระยะยาว หรือเป็นผลกระทบเนื่องจากการได้รับสัมผัสในลักษณะซ้ำ ๆ หรือเป็นระยะเวลานานแต่ไม่มีอันตรายถึงขั้นเสียชีวิต เช่น การได้รับสัมผัสที่ทำให้เกิดภูมิแพ้ หรือผลกระทบที่ทำให้เกิดการระบาดของโรคในชุมชนแต่ไม่ถึงขั้นเสียชีวิต
สูงมาก	5	มีผลกระทบต่อสุขภาพมาจากมลพิษทางสิ่งแวดล้อม หรือมีการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุ หรือโรคจากการทำงาน หรือมีผลกระทบสะสมจากการสัมผัสในลักษณะซ้ำ ๆ หรือเป็นระยะเวลานานซึ่งอาจมีอันตรายถึงขั้นเสียชีวิต หรือทำให้ได้รับบาดเจ็บอย่างรุนแรง เช่น การรับสัมผัสจากสารกัดกร่อน (Corrosive Substances) สารเคมีที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบการทำงานของร่างกาย หรือสารก่อมะเร็ง (Carcinogens) สารที่ก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ (Mutagens) หรือสารก่อลูกวิรูป (Teratogens) จากการศึกษาในสัตว์ทดลอง หรือเป็นผลกระทบที่ทำให้เกิดการระบาดของโรคในชุมชนที่ถึงขั้นเสียชีวิตได้

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

(2) การจัดระดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นโดยใช้ Health Risk Assessment Matrix แสดงดังตารางที่ 4.2-12 จาก Health Risk Assessment Matrix จะได้ระดับความสำคัญของความเสี่ยง โดยแบ่งเป็นระดับต่ำ ปานกลาง สูง สูงมาก ซึ่งหากความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลาง ควรมีการจัดการหรือกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้นให้อยู่ในระดับต่ำและเหมาะสม และหากความเสี่ยงอยู่ในระดับสูง และสูงมาก จะต้องมีการดำเนินการหรือแผนเฉพาะขึ้นมารองรับเพื่อจัดการความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ แสดงดังตารางที่ 4.2-13

ตารางที่ 4.2-12

การคำนวณระดับความสำคัญของความเสี่ยงจากโอกาสของการเกิดและความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา

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

ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาปิโตรเลียมบนบก ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2562 (ดัดแปลงจาก Department of Health, Philippines (2009))

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

ตารางที่ 4.2-13

การกำหนดระดับความสำคัญของความเสี่ยง

ระดับความสำคัญ ของความเสี่ยง	แถบสี (คะแนน)	นิยาม
ต่ำ	1-4	ระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่ต้องควบคุมความเสี่ยง ไม่ต้องการจัดการเพิ่มเติม
ปานกลาง	5-9	ระดับที่ยอมรับได้ แต่ต้องมีการควบคุม เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเพิ่มขึ้นไปยังระดับที่ยอมรับไม่ได้
สูง	10-16	ระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ ต้องจัดการความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ต่อไป
สูงมาก	20-25	ระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ ต้องเร่งจัดการความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ทันที

ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาปิโตรเลียมบนบก ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2562 (ดัดแปลงจาก Department of Health, Philippines (2009))

#### 4.2.2 ผลกระทบในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

กิจกรรมการก่อสร้างและติดตั้งของโครงการ มีจำนวน 2 ฐาน ได้แก่ ฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 อยู่ในเขตพื้นที่ตำบลท่าโรง และตำบลบ่อรัง อำเภอวีเชียบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ ดังตารางที่ 4.2-14 บริษัทฯ วางแผนที่จะเจาะและผลิตปิโตรเลียม จำนวน 2 ฐาน ซึ่งแต่ละฐานใช้พื้นที่ประมาณ 7.64-8.53 ไร่ ประกอบด้วย พื้นที่ฐานหลุมผลิตประมาณ 5.4-5.6 ไร่ มีความกว้างประมาณ 90 เมตร x ยาว 130 เมตร ส่วนพื้นที่ที่เหลือจะคงสภาพเดิมไว้เพื่อเป็นพื้นที่กันชน (Buffer Zone) ทั้งนี้ พื้นที่ส่วนที่เป็นพื้นที่ฐานหลุมผลิตจะได้รับการปรับถมและบดอัดดินให้แน่น เพื่อให้สามารถรองรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักมากได้ และจะปรับถมให้สูงกว่าระดับพื้นดินเดิมประมาณ 1 เมตร นอกจากนี้ ยังมีการก่อสร้างถนนทางเข้าโครงการที่เชื่อมต่อกับแนวถนนเดิม ซึ่งจะมีความกว้างประมาณ 8 เมตร เป็นถนนลูกรังบดอัดแน่นขนาด 2 ช่องจราจร มีความกว้างช่องละประมาณ 3 เมตร รวมไหล่ทางด้านละประมาณ 1 เมตร ระดับความลาดชันประมาณร้อยละ 1 สามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้ตามที่กฎหมายกำหนด โดยปรับถมให้สูงจากพื้นดินประมาณ 1 เมตร เพื่อใช้เป็นถนนเข้า-ออกฐานหลุมผลิตของโครงการ โดยจะใช้ระยะเวลาก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าทั้งสิ้นประมาณ 60-75 วัน/ฐาน

ตารางที่ 4.2-14  
รายละเอียดฐานหลุมผลิตของโครงการ

ฐานหลุมผลิต	พิกัด (UTM WGS 84)		ที่ตั้ง	การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน	ขนาดพื้นที่ (ไร่)				
	E	N			พื้นที่ฐาน	พื้นที่กันชน	รวม	ถนนทางเข้า	รวมทั้งสิ้น
WB-5	730120	1728145	หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ ต.ท่าโรง อ.วีเชียบุรี จ.เพชรบูรณ์	นาข้าว	5.40	3.13	8.53	0.16	8.69
WB-7	728080	1725460	หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง ต.บ่อรัง อ.วีเชียบุรี จ.เพชรบูรณ์	นาข้าว และพื้นที่ฐานหลุมผลิตเดิม (ฐานหลุมผลิต POE-7)	5.60	2.04	7.64	0.37	8.01

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

กิจกรรมหลักในระยะก่อสร้างและติดตั้งที่คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การเปิดหน้าดินและปรับสภาพพื้นที่ การก่อสร้างถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต การเผาไหม้เชื้อเพลิง การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม การจัดเก็บวัสดุในการก่อสร้าง การใช้สารเคมี ปุ๋ย การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและคนงาน การจัดการของเสีย กิจกรรมประจำวันของพนักงาน และการจ้างงาน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ในประเด็นต่าง ๆ ประกอบด้วย สภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ ระดับเสียง ทรัพยากรดิน คุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน นิเวศวิทยาบนบก (สภาพพืชพรรณ และทรัพยากรสัตว์ป่า) นิเวศวิทยาทางน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดิน การคมนาคมขนส่ง การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม การเกษตรกรรมและปศุสัตว์ การจัดการของเสีย สภาพเศรษฐกิจ-สังคม การสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน และแหล่งโบราณคดี โบราณสถาน และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ โดยมีรายละเอียดผลกระทบในแต่ละประเด็นดังต่อไปนี้

#### 4.2.2.1 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

##### 4.2.2.1.1 สภาพภูมิประเทศ

###### 1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

กิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้งของโครงการที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศ ประกอบด้วย การแผ้วถาง การปรับถมพื้นที่ปัจจุบันให้สูงกว่าระดับน้ำท่วมสูงสุดที่เคยเกิดขึ้นในพื้นที่ เพื่อเตรียมการก่อสร้างฐานหลุมผลิต รวมถึงมีการปรับปรุงถนนที่มีอยู่เดิมและก่อสร้างถนนลูกรังใหม่เข้า-ออกพื้นที่ฐานหลุมผลิตของโครงการ

###### 2) แหล่งรับผลกระทบ

ฐานหลุมผลิตของโครงการทั้ง 2 แห่ง ได้แก่ ฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีสภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบ มีระดับความสูงของพื้นที่ประมาณ 74 และ 70 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ตามลำดับ สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันของที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-5 เป็นพื้นที่นาข้าว และฐานหลุมผลิต WB-7 บางส่วนเป็นพื้นที่นาข้าว และบางส่วนเป็นพื้นที่ฐานหลุมผลิตเดิม (ฐานหลุมผลิต POE-7) สำหรับบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการมีความสูงอยู่ระหว่าง 60-95 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม เช่น นาข้าว ไร่ อ้อย ไร่มันสำปะหลัง เป็นต้น มีแหล่งน้ำผิวดินต่าง ๆ เช่น คลองประดู่ ห้วยคอเลือก คลองห้วยไพร เป็นต้น

###### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

กิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิต ประกอบด้วย การปรับถมและบดอัดพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตให้สูงกว่าระดับดินเดิมประมาณ 1 เมตร ซึ่งสูงกว่าระดับน้ำท่วมสูงสุดในพื้นที่ (จากการสัมภาษณ์เจ้าของที่ดินที่เป็นที่ตั้งฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าของโครงการในบทที่ 3 หัวข้อ 3.5.1 สภาพเศรษฐกิจ-สังคม พบว่า พื้นที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-5 เคยประสบปัญหาน้ำท่วม โดยมีระดับน้ำท่วมสูงสุด 0.5 เมตร ระยะเวลาการท่วมขังประมาณ 2 วัน ส่วนบริเวณพื้นที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-7 ไม่เคยประสบปัญหาน้ำท่วมแต่อย่างใด สำหรับบริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง ผู้ให้สัมภาษณ์บางส่วนระบุว่า เคยประสบปัญหาน้ำท่วม โดยมีระดับน้ำท่วมสูงไม่เกิน 0.5 เมตร) หลังจากนั้นจึงก่อสร้างฐานคอนกรีตเพื่อรองรับแท่นเจาะและอุปกรณ์ประกอบการเจาะบริเวณตอนกลางของฐานหลุมผลิต ส่วนพื้นที่ภายนอกฐานคอนกรีตจะเป็นดินลูกรังบดอัดแน่นเช่นเดียวกับถนนทางเข้าโครงการที่เป็นดินลูกรังบดอัดแน่นเช่นกัน จากกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตดังกล่าวจะส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่บริเวณนั้นจากพื้นที่เกษตรกรรมมาเป็นพื้นคอนกรีตและพื้นดินลูกรังบดอัด และจะคงอยู่ในสภาพนั้นจนกว่าจะมีการคืนสภาพพื้นที่ให้เหมือนเดิมในช่วงการปิดหลุมหรือสละหลุม และปรับสภาพพื้นที่

อย่างไรก็ตาม ผลกระทบดังกล่าวเกิดขึ้นเฉพาะบริเวณที่จะก่อสร้างฐานหลุมผลิตและการปรับปรุง/ก่อสร้างถนนทางเข้าโครงการเท่านั้น ซึ่งใช้พื้นที่ไม่มากนัก โดยการก่อสร้างฐานหลุมผลิตแต่ละฐานใช้พื้นที่ประมาณ 5.4-5.6 ไร่/ฐาน พื้นที่กันชน 2.04-3.13 ไร่/ฐาน และพื้นที่ที่จะทำการปรับปรุง/ก่อสร้างถนนทางเข้าโครงการ (พิจารณาเฉพาะพื้นที่ที่อยู่นอกพื้นที่กันชน) ประมาณ 0.16-0.37 ไร่ ดังนั้น พื้นที่รวมทั้งหมดที่จะต้องทำการปรับถมประมาณ 5.56-5.97 ไร่/ฐาน หรือรวมทั้ง 2 ฐาน ประมาณ 11.53 ไร่ อย่างไรก็ตาม ฐานหลุมผลิต WB-7 มีพื้นที่บางส่วนเป็นพื้นที่ฐานหลุมผลิตเดิม (ฐานหลุมผลิต POE-7) โดยมีขนาดพื้นที่ประมาณ 2.5 ไร่ ดังนั้น พื้นที่รวมทั้งหมดที่จะต้องทำการปรับถมมีพื้นที่ประมาณ 9.03 ไร่ ซึ่งไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศโดยรวมของพื้นที่ส่วนใหญ่ ยังคงเป็นพื้นที่เกษตรกรรม และเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในรัศมี 5 กิโลเมตร จากที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมประมาณ 64,050 ไร่ ซึ่งการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและการปรับปรุง/ก่อสร้างถนนทางเข้าโครงการจึงคิดเป็นพื้นที่เพียงร้อยละ 0.01 ของพื้นที่เกษตรกรรมเท่านั้น

#### 4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

ปัจจัยของผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อสภาพภูมิประเทศที่เกิดจากกิจกรรมโครงการในระยะก่อสร้างและติดตั้งมีดังนี้

- **ความรุนแรงของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศในระดับปานกลาง
  - ขนาดของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ร้อยละ 0.01 เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่เกษตรกรรมในรัศมี 5 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิตของโครงการ
  - ขอบเขตของผลกระทบ: อยู่ในระดับต่ำ (คะแนน 1) อยู่ภายในขอบเขตพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตของโครงการทั้ง 2 แห่ง และถนนทางเข้าโครงการแต่ละแห่ง
  - ระยะเวลาเกิดผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) กิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ ซึ่งจะทำให้สภาพภูมิประเทศเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพปัจจุบัน และจะคงอยู่ในสภาพนั้นจนกว่าจะมีการคืนสภาพพื้นที่ให้เหมือนเดิมในช่วงการปิดหลุมหรือสละหลุม และปรับสภาพพื้นที่
- **ความสำคัญของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) บริเวณพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการทำให้พื้นที่เกษตรกรรมเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพปัจจุบัน โดยมีสภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มเช่นเดียวกับสภาพภูมิประเทศในบริเวณพื้นที่ศึกษาและบริเวณใกล้เคียง

สรุปได้ว่า ผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศที่เกิดจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้งมีระดับนัยสำคัญปานกลาง (คะแนน 4) ดังแสดงในตารางที่ 4.2-15 ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติ โดยจำกัดพื้นที่ก่อสร้างให้อยู่ภายในพื้นที่โครงการและเส้นทางเข้าสู่พื้นที่โครงการเท่านั้น

ตารางที่ 4.2-15

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศที่เกิดจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4) ✓	ปานกลาง (6)
	สูง (3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)
	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ			

#### 4.2.2.1.2 ภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ

##### 1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

กิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้งของโครงการที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ ประกอบด้วย การปรับถมและบดอัดพื้นที่เพื่อก่อสร้างฐานหลุมผลิต และปรับปรุง/ก่อสร้างถนนทางเข้า และการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และเกิดมลสารทางอากาศและก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากยานพาหนะและอุปกรณ์การก่อสร้าง

##### (1) จากการเปิดหน้าดิน

พิจารณามลสารจากการเปิดหน้าดินเพื่อก่อสร้างฐานหลุมผลิตและก่อสร้างถนนเพื่อเข้าสู่ฐานหลุมผลิต ประกอบด้วยฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) โดยกิจกรรมการเปิดหน้าดินตาม Emission Factor AP-42 ของ US.EPA. กำหนดให้อัตราการปลดปล่อยฝุ่นละอองรวม (TSP) ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง 1.2 ตัน/เอเคอร์/เดือน หรือคิดเป็นเท่ากับ  $1.038 \times 10^{-4}$  กรัม/ตารางเมตร/วินาที โดยมีสัดส่วนของ PM-10/TSP เท่ากับ 0.3 (ที่มา : Estimating Particulate Matter Emissions from Construction Operation, US.EPA. 1999) ซึ่งสรุปอัตราการระบายมลสารจากการก่อสร้างได้ดังตารางที่ 4.2-16

ตารางที่ 4.2-16

อัตราการระบายมลสารจากการเปิดหน้าดิน

ฐานหลุมผลิต	พิกัดภูมิศาสตร์ (UTM WGS84 Zone 47)		พื้นที่ฐานหลุมผลิต (ตารางเมตร)	พื้นที่ถนน (ตารางเมตร)	อัตราการระบายมลสารจากการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้า (กรัม/วินาที)	
	E	N			TSP	PM-10
WB-5	730120	1728145	8,638.87	248.00	2.42	0.23
WB-7	728080	1725460	8,956.00	594.00	2.46	0.17

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

##### (2) จากการขนส่ง

พิจารณาอัตราการระบายมลสารจากการตะกุกฝุ่นละอองของล้อรถและจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะที่ปลดปล่อยออกมาทางท่อไอเสีย โดยการคำนวณอัตราการระบายมลสารจากการตะกุกฝุ่นละอองของล้อรถอ้างอิงจากเอกสาร AP-42 Section 13.2.1 Paved Roads ของสำนักงานปกป้องสิ่งแวดล้อมสหรัฐ (United States Environmental Protection Agency; US.EPA.) ส่วนการคำนวณค่าอัตราการระบายมลสารจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงอ้างอิงจากโครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บทในการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืนและลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จากสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม ในปี พ.ศ.2555 และจากเอกสาร Air and Noise Emission Database for Thailand, 1994 โดยจำนวนเที่ยวขนส่งแสดงได้ดังตารางที่ 4.2-17 ส่วนอัตราการระบายมลสารจากการขนส่งแสดงได้ดังตารางที่ 4.2-18

ตารางที่ 4.2-17

จำนวนเที่ยวรถขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

รายการรถขนส่ง	จำนวน (เที่ยว/วัน)	
	WB-5	WB-7
1. รถขนส่งดินและหิน	38	40
2. รถขนส่งวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง	20	20
3. รถขนส่งน้ำใช้ในกิจกรรมการก่อสร้าง	2	2
5. รถขนส่งขยะมูลฝอย	2	2
6. รถขนส่งคนงาน	20	20
รวม (เที่ยว/วัน)	82	84

## ตารางที่ 4.2-18

### อัตราการระบายมลสารจากการขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

ฐาน หลุมผลิต	ความยาว ถนน (เมตร)	อัตราการระบายมลสาร (กรัม/วินาที)									
		จากการตะกุก ของล้อรถ		จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงทางท่อไอเสีย				รวม			
		TSP	PM-10	CO	NO <sub>2</sub>	TSP	PM-10	CO	NO <sub>2</sub>	TSP	PM-10
WB-5	790	1.23	0.40	0.0015	0.0041	0.0015	0.0002	0.0015	0.0041	1.2315	0.4002
WB-7	720	1.18	0.39	0.0014	0.0039	0.0015	0.0002	0.0014	0.0039	1.1815	0.3902

## 2) แหล่งรับผลกระทบ

ฐานหลุมผลิตของโครงการทั้ง 2 แห่ง ได้แก่ ฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ที่จะมีการก่อสร้างและติดตั้ง พบว่า สภาพโดยรอบพื้นที่ตั้งฐานหลุมผลิตส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม เช่น นาข้าว ไร่ อ้อย ไร่มันสำปะหลัง เป็นต้น เป็นพื้นที่โล่ง อากาศถ่ายเทสะดวก ซึ่งเป็นลักษณะที่พบได้ในพื้นที่ชนบททั่วไป

นอกจากนี้ บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการเก็บตัวอย่างด้านคุณภาพอากาศในภาคสนามบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการระหว่างวันที่ 28 กุมภาพันธ์ - 3 มีนาคม พ.ศ.2562 เพื่อเป็นตัวแทนความเข้มข้นของมลพิษบริเวณพื้นที่โครงการ โดยเก็บตัวอย่างเป็นเวลา 3 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมในวันธรรมดาและวันหยุดราชการ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.2-19 ซึ่งพบว่าค่าความเข้มข้นของมลสารต่าง ๆ ในปัจจุบันมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน

## ตารางที่ 4.2-19

### ค่าความเข้มข้นของมลสารจากสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ

ฐาน หลุมผลิต	สถานีเก็บตัวอย่าง	ผลการวิเคราะห์ (มก./ลบ.ม.)				
		TSP 24 ชั่วโมง	PM-10 24 ชั่วโมง	CO 1 ชั่วโมง	CO 8 ชั่วโมง	NO <sub>2</sub> 1 ชั่วโมง
WB-5	A1 : หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (1)	147.00-193.00	77.00-88.00	687.36-801.92	572.80	19.57-27.29
	A2 : หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (2)	130.00-133.00	86.00-94.00	916.48-1,260.16	687.36-801.92	15.62-18.44
	ค่าที่เลือกใช้	193.00	94.00	1,260.16	801.92	27.29
WB-7	A2 : หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (2)	130.00-133.00	86.00-94.00	916.48-1,260.16	687.36-801.92	15.62-18.44
	A3 : หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง	112.00-211.00	78.00-113.00	916.48-1,031.04	687.36-801.92	15.24-24.84
	ค่าที่เลือกใช้	211.00	113.00	1,260.16	801.92	24.84
ค่ามาตรฐาน		≤330 <sup>1/</sup>	≤120 <sup>1/</sup>	≤34,200 <sup>2/</sup>	≤10,260 <sup>2/</sup>	≤320 <sup>3/</sup>

ที่มา : ตรวจวัดโดย บริษัท เอ็นไวรอนเม้นท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด ระหว่างวันที่ 28 กุมภาพันธ์ - 3 มีนาคม พ.ศ.2562

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

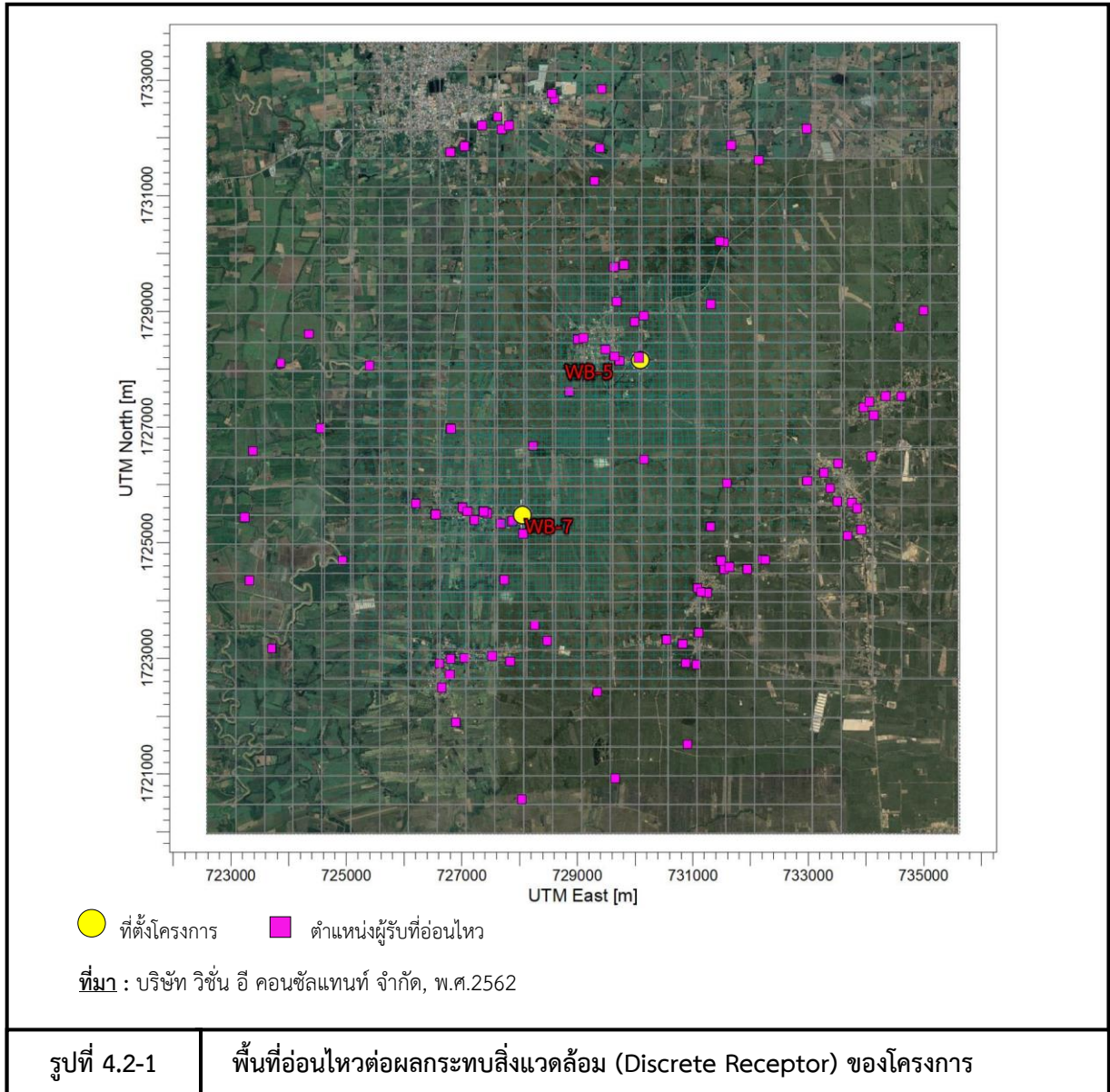
<sup>2/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>3/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

การศึกษาในครั้งนี้บริษัทที่ปรึกษาได้กำหนดขอบเขตการศึกษาให้ครอบคลุมพื้นที่ 10 กิโลเมตร × 10 กิโลเมตร โดยกำหนดระยะห่างระหว่างกริดเป็น 3 ช่วง ดังแสดงในรูปที่ 4.2-1 ประกอบด้วย

1. ช่วง 0-1,500 เมตร ใช้ความละเอียด 100 เมตร
2. ช่วง 1,500-3,000 เมตร ใช้ความละเอียด 250 เมตร
3. ช่วง 3,000 เมตร ขึ้นไป ใช้ความละเอียด 500 เมตร

ทั้งนี้ ได้มีการพิจารณาเลือกพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ (Discrete Receptor) โดยพิจารณาจากลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินและแนวโน้มการได้รับผลกระทบเนื่องจากสภาพอุตุนิยมวิทยา เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาแนวโน้มที่มลพิษทางอากาศจะส่งผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ ซึ่งตำแหน่งผู้รับที่อ่อนไหวสำหรับการประเมินผลกระทบนั้น ประกอบด้วย ชุมชนที่อาศัยอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ศาสนสถาน โรงเรียน และหน่วยงานราชการต่าง ๆ



### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

ในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากการดำเนินการของโครงการ บริษัทที่ปรึกษาใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ AERMOD ตามแนวทางการใช้แบบจำลองเพื่อประเมินการแพร่กระจายมลพิษทางอากาศของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### (1) การเลือกใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

บริษัทที่ปรึกษาได้เลือกใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD (The American Meteorological Society/Environmental Protection Agency Regulatory Model Improvement Committee's Dispersion Model) ที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อนำมาใช้แทนแบบจำลอง ISC ในปี ค.ศ.1991 สมาคมอุตุนิยมวิทยาแห่งประเทศไทย (American Meteorological Society, AMS) ได้ร่วมกับสถาบันป้องกันสิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา (United State Environmental Protection Agency, US.EPA.) เสนอแนวทางการทำนายความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศ โดยใช้ทฤษฎีของ “ชั้นบรรยากาศที่อยู่ติดกับผิวโลก” (Planetary Boundary Layer) โดยจัดตั้งคณะทำงานที่เรียกว่า AERMIC (AMS/EPA Regulatory Model Improvement Committee) เพื่อปรับปรุงแบบจำลอง

ทางคณิตศาสตร์ที่มีอยู่เดิม โดยในปัจจุบันแบบจำลอง AERMOD จัดอยู่ในกลุ่ม Preferred/Recommended Models (<http://www.epa.gov/ttn/scram/dispersionindex.htm>) ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้ทั่วไปโดยไม่จำเป็นต้องดำเนินการเปรียบเทียบอีก เนื่องจากแบบจำลองฯ ได้ผ่านการทดสอบและเปรียบเทียบโดย US.EPA. แล้ว (Appendix W: 40 CFR Part 51 Revision to the Guideline on Air Quality Models: Adoption of a Preferred General Purpose (Flat and Complex Terrain) Dispersion Model and Other Revisions; Final Rule, US.EPA. 2005) ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้บริษัทที่ปรึกษาได้ใช้แบบจำลอง AERMOD version 18081

## (2) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา (Meteorological Information)

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาสำหรับการนำเข้าแบบจำลอง AERMOD แบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ

### ส่วนที่ 1 ข้อมูลนำเข้าโปรแกรม AERMET

1. ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาผิวพื้น (Surface Data) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่เลือกใช้เป็นข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาที่อยู่ใกล้และมีอิทธิพลต่อพื้นที่โครงการมากที่สุด คือ สถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบูรณ์ (วีเชียบุรี) แสดงดังรูปที่ 4.2-2 โดยกรมอุตุนิยมวิทยา ตั้งอยู่ที่ Latitude 15° 39' 25.2" N และ Longitude 101° 6' 28.8" E ห่างจากฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ประมาณ 5.73 และ 6.96 กิโลเมตร ตามลำดับ ซึ่งเป็นข้อมูลราย 3 ชั่วโมงที่ตรวจวัดในปี พ.ศ.2558-2561 ประกอบไปด้วย ทิศทางลม ความเร็วลม อุณหภูมิ ข้อมูลปริมาณเมฆ และความสูงฐานเมฆ ส่วนการเติมข้อมูลที่ขาดหายไป บริษัทที่ปรึกษาได้ใช้แนวทางเติมข้อมูลตามแนวทางการใช้แบบจำลองเพื่อประเมินการแพร่กระจายมลพิษทางอากาศดังนี้

1.1) ข้อมูลความเร็วลม อุณหภูมิ ปริมาณเมฆ และความสูงฐานเมฆ ใช้การประมาณค่าข้อมูลในช่วงเชิงเส้นแบบพหุวิธี (Step-wise Linear Interpolation) คือ

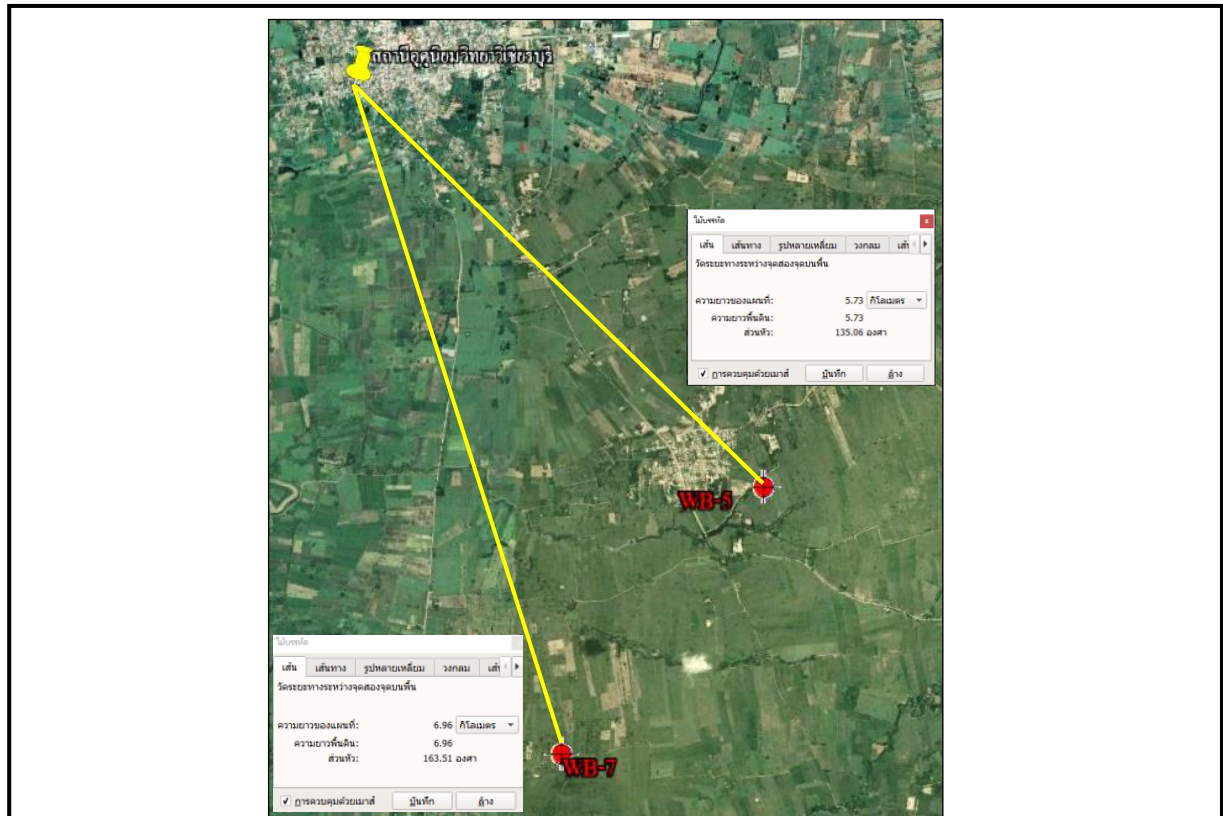
- ชั่วโมงที่ 2 = ชั่วโมงที่ 1 + (ชั่วโมงที่ 4 - ชั่วโมงที่ 1) / 3
- ชั่วโมงที่ 3 = ชั่วโมงที่ 1 + (ชั่วโมงที่ 4 - ชั่วโมงที่ 1) × 2/3

1.2) ข้อมูลทิศทางลม ใช้การพิจารณาข้อมูล ดังนี้

- ข้อมูลชั่วโมงที่ 1 มากกว่าหรือน้อยกว่าชั่วโมงที่ 4 ตั้งแต่ 90 องศา หรือข้อมูลความเร็วลมชั่วโมงที่ 1 หรือ 4 เท่ากับ 0 ให้ใช้ข้อมูลชั่วโมงที่ 2 เท่ากับชั่วโมงที่ 1 และข้อมูลชั่วโมงที่ 3 เท่ากับชั่วโมงที่ 4
- ข้อมูลชั่วโมงที่ 1 มากกว่าหรือน้อยกว่าชั่วโมงที่ 4 น้อยกว่า 90 องศา และข้อมูลความเร็วลมชั่วโมงที่ 1 และ 4 ไม่เท่ากับ 0 ให้ใช้การประมาณค่าข้อมูลในช่วงเชิงเส้นแบบพหุวิธี (Step-wise Linear Interpolation) คือ

- ชั่วโมงที่ 2 = ชั่วโมงที่ 1 + (ชั่วโมงที่ 4 - ชั่วโมงที่ 1) / 3
- ชั่วโมงที่ 3 = ชั่วโมงที่ 1 + (ชั่วโมงที่ 4 - ชั่วโมงที่ 1) × 2/3

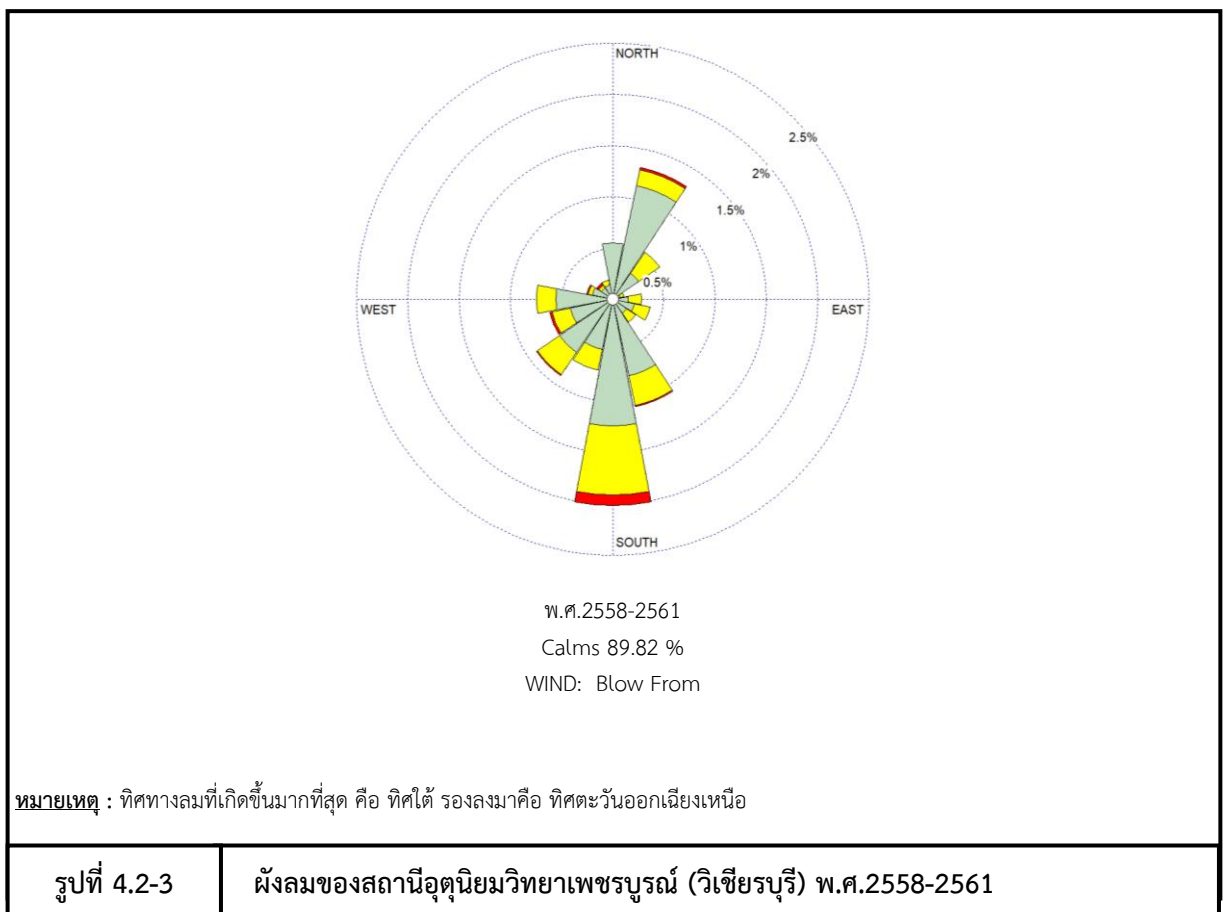
จากข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่จัดเตรียมพบทิศทางลมที่เกิดขึ้นมากที่สุด คือ ทิศใต้ รองลงมาคือ ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ แสดงดังรูปที่ 4.2-3 โดยข้อมูลดังกล่าวได้ถูกนำมาจัดเตรียมในรูปแบบ SCRAM ซึ่งเป็นรูปแบบย่อของ CD-144 format เพื่อนำมาใช้ในแบบจำลอง AERMOD โดยนำข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่เตรียมไว้ประมวลผลโดยโปรแกรม AERMET ก่อนนำไปใช้กับแบบจำลองคณิตศาสตร์ AERMOD



ที่มา : ดัดแปลงจากแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมจาก Google Earth โดย บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

รูปที่ 4.2-2

ตำแหน่งสถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบูรณ์ (วีเชียรบุรี) กับพื้นที่โครงการ



รูปที่ 4.2-3

ฝั่งลมของสถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบูรณ์ (วีเชียรบุรี) พ.ศ.2558-2561

2. ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาอากาศชั้นบน (Upper Air Data) บริษัทที่ปรึกษาได้เลือกใช้ข้อมูลอากาศชั้นบนจากสถานีอุตุนิยมวิทยาบางนา (รหัสสถานี 455301) ตั้งอยู่ที่ Latitude 13°39'59.0" N และ Longitude 100°36'22.0" E โดยใช้ข้อมูลการพยากรณ์อากาศชั้นบนจากโปรแกรม Weather Research and Forecasting Model (WRF) ของบริษัท Lakes Environmental ประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นข้อมูลอากาศชั้นบน

3. ข้อมูลการใช้ประโยชน์พื้นที่ (Land Used Data) ข้อมูลการใช้ประโยชน์พื้นที่เป็นปัจจัยหนึ่งที่ต้องกำหนดในการเตรียมข้อมูลอุตุนิยมวิทยา (AERMET) โดยพิจารณาลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินตามแนวทางของ AERFACE User's Guide (revise version 1/06/2013) US.EPA. ร่วมกับ 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, Department of Environmental Conservation Air Permits Program Revised June 17, 2009. โดยพิจารณาการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบพื้นที่สถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบูรณ์ (วีเชียบุรี) จากแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งสามารถจำแนกลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็นลักษณะต่าง ๆ โดยมีดัชนีที่ต้องการดังนี้

- Albedo คือ การสะท้อนของการแผ่รังสี (Solar Radiation) จากพื้นดินกลับสู่บรรยากาศ โดยไม่มีการดูดซับโดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตแบบถ่วงน้ำหนักภายในพื้นที่ 10 กิโลเมตร x 10 กิโลเมตร
- Bowen ratio คือ อัตราส่วนของการเปลี่ยนแปลงความร้อน (Sensible Heat Flux) ต่อการเปลี่ยนแปลงของความร้อนแฝง (Latent Heat Flux) ใช้เพื่อพิจารณาพารามิเตอร์ สำหรับสภาวะที่เกิดการพา (Convective Condition) ใน PBL เป็นดัชนีของความชื้นที่พื้นผิวโดยใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแบบถ่วงน้ำหนักภายในพื้นที่ 10 กิโลเมตร x 10 กิโลเมตร
- Surface Roughness Length คือ ความสูงที่ลมเฉลี่ยในแนวระดับเป็น 0 มีค่าอยู่ในช่วงน้อยกว่า 0.001 เมตร เหนือผิวน้ำที่สงบ ถึง 1 เมตร หรือมากกว่าที่เหนือพื้นที่ป่าหรือพื้นที่เขตเมืองโดยใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแบบถ่วงน้ำหนักด้วยระยะทางผกผันในรัศมี 3 กิโลเมตร แบ่งออกเป็น 8 ส่วน

## ส่วนที่ 2 ข้อมูลนำเข้าโปรแกรม AERMAP

บริษัทที่ปรึกษาได้เลือกใช้ฐานข้อมูลความสูงของพื้นที่ (Elevate Terrain) จากฐานข้อมูล DEM (Digital Elevate Model) จากกรมแผนที่ทหาร ระดับความละเอียดที่ 1-arc second (30 เมตร x 30 เมตร) มาป้อนเข้าสู่แบบจำลอง AERMOD

### (3) ผลการประเมินด้านคุณภาพอากาศด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

#### 3.1 จากกิจกรรมก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ

##### • ฝุ่นละอองรวม (TSP)

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 231.06 และ 201.36 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมีอันตรายขององค์การบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัยแห่งสหรัฐอเมริกา (OSHA) ที่กำหนดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 8 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 15,000 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 1.34-1.54 ของมาตรฐานที่กำหนด) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-20 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-4

**ตารางที่ 4.2-20**  
**ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์**  
**จากกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ**

มลสาร	เวลา	ดัชนี	ฐานหลุมผลิต		ค่ามาตรฐาน ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
			WB-5	WB-7	
ฝุ่นละอองรวม (TSP)	8 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	231.06	201.36	$\leq 15,000^{1/}$
		พิกัด (x, y)	730120.00, 1728145.00	728080.00, 1725460.00	
		บริเวณ	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	
	24 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	115.09	96.74	$\leq 330^{2/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	193.00	211.00	
		รวม	308.09	307.74	
		พิกัด (x, y)	730120.00, 1728045.00	728080.00, 1725360.00	
		บริเวณ	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศใต้ ประมาณ 100 เมตร	
ฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)	8 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	69.32	60.41	$\leq 5,000^{1/}$
		พิกัด (x, y)	730120.00, 1728145.00	728080.00, 1725460.00	
		บริเวณ	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	
	24 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	34.53	29.02	$\leq 120^{2/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	94.00	113.00	
		รวม	128.53	142.02	
		พิกัด (x, y)	730120.00, 1728045.00	728080.00, 1725360.00	
		บริเวณ	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศใต้ ประมาณ 100 เมตร	

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> Occupational Safety and Health Standards, TABLE Z-1 Limits for Air Contaminants.

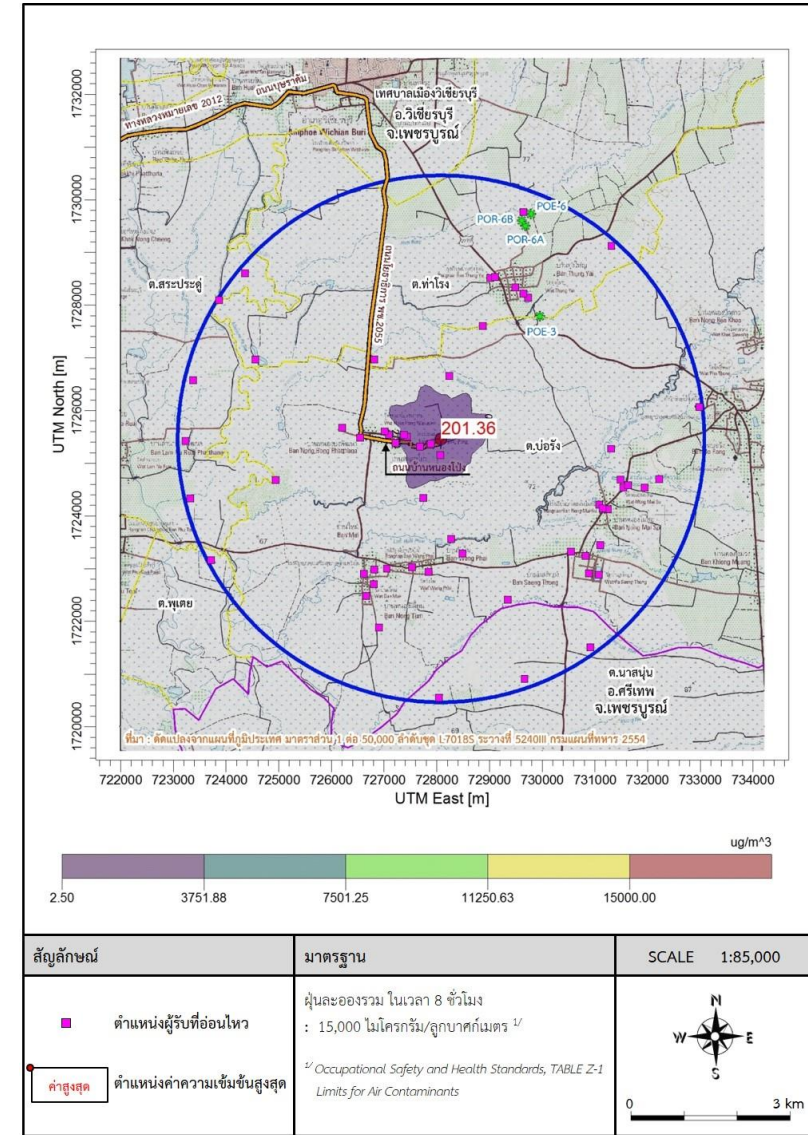
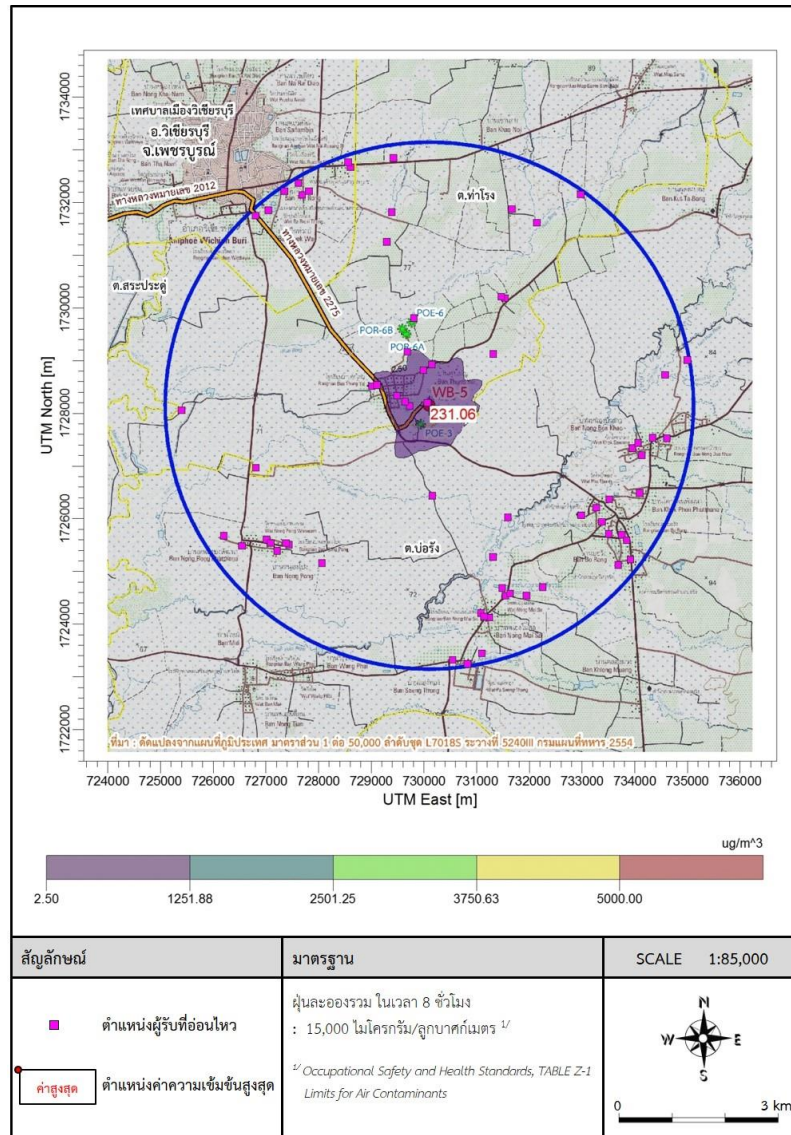
<sup>2/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 115.09 และ 96.74 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต WB-5 และพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศใต้ประมาณ 100 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 29.32-34.88 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 128.53 และ 142.02 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-20 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-5

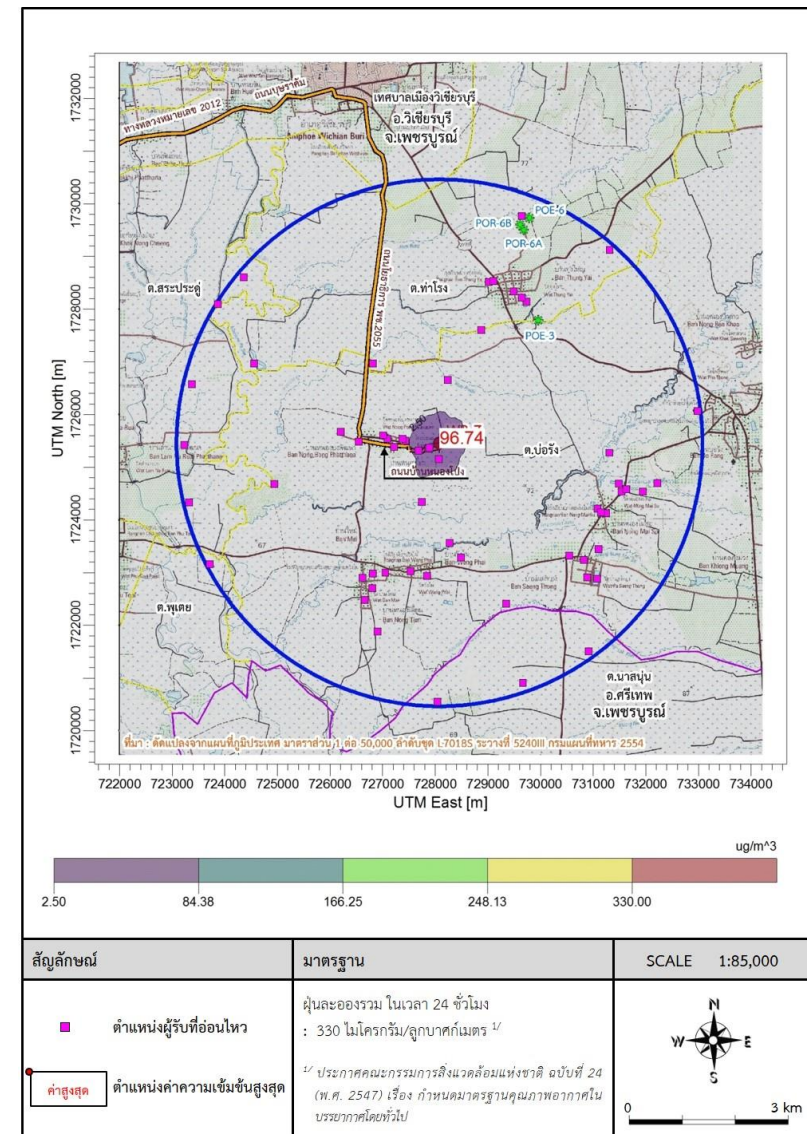
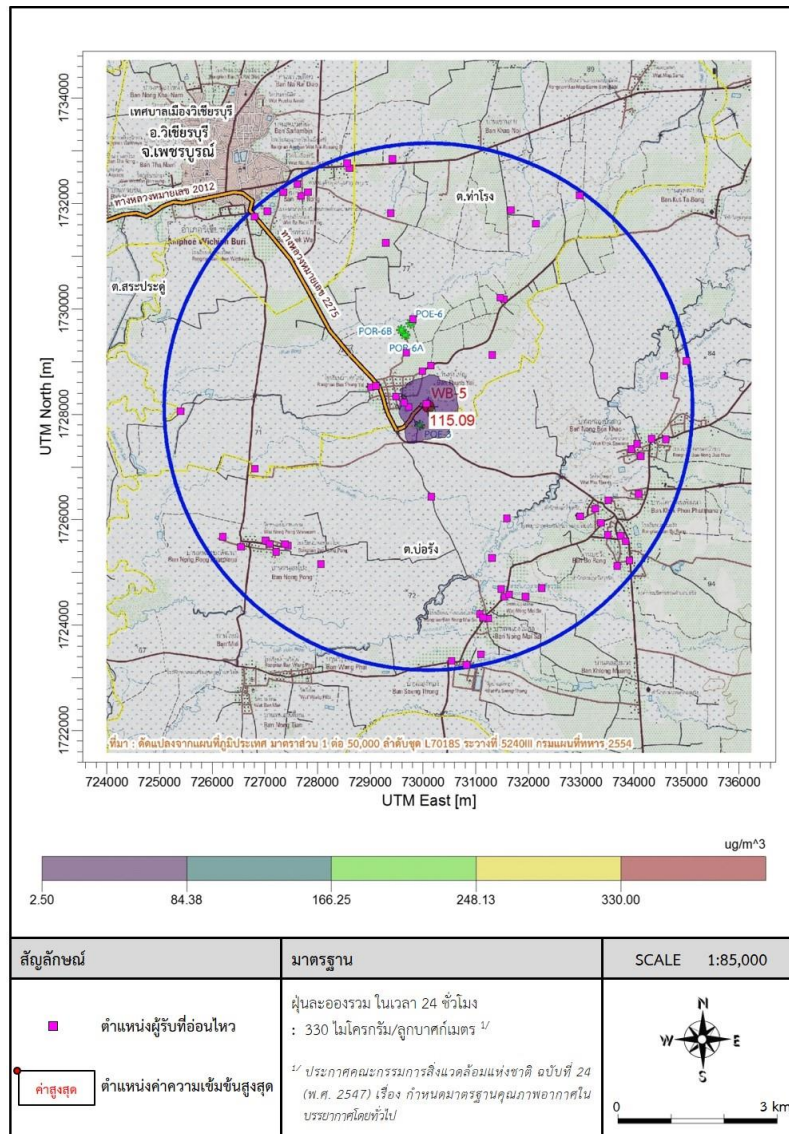
สำหรับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.1.1

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตปิโตรเลียม ฐานหลุมผลิต WB-5 พื้นที่ผลิตวีเชียบุรี  
และฐานหลุมผลิต WB-7 พื้นที่ผลิตวีเชียบุรี 2 แปลงสำรวจบนบกหมายเลข SW1 อำเภอวีเชียบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์

อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด



รูปที่ 4.2-4 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากกิจกรรมก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7



รูปที่ 4.2-5 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของผู้ละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากกิจกรรมก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7

- **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)**

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 69.32 และ 60.41 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมีอันตรายขององค์การบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัยแห่งสหรัฐอเมริกา (OSHA) ที่กำหนดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 8 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 5,000 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นที่คาดการณ์ได้มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 1.39-1.21 ของมาตรฐานที่กำหนด) รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-20 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-6

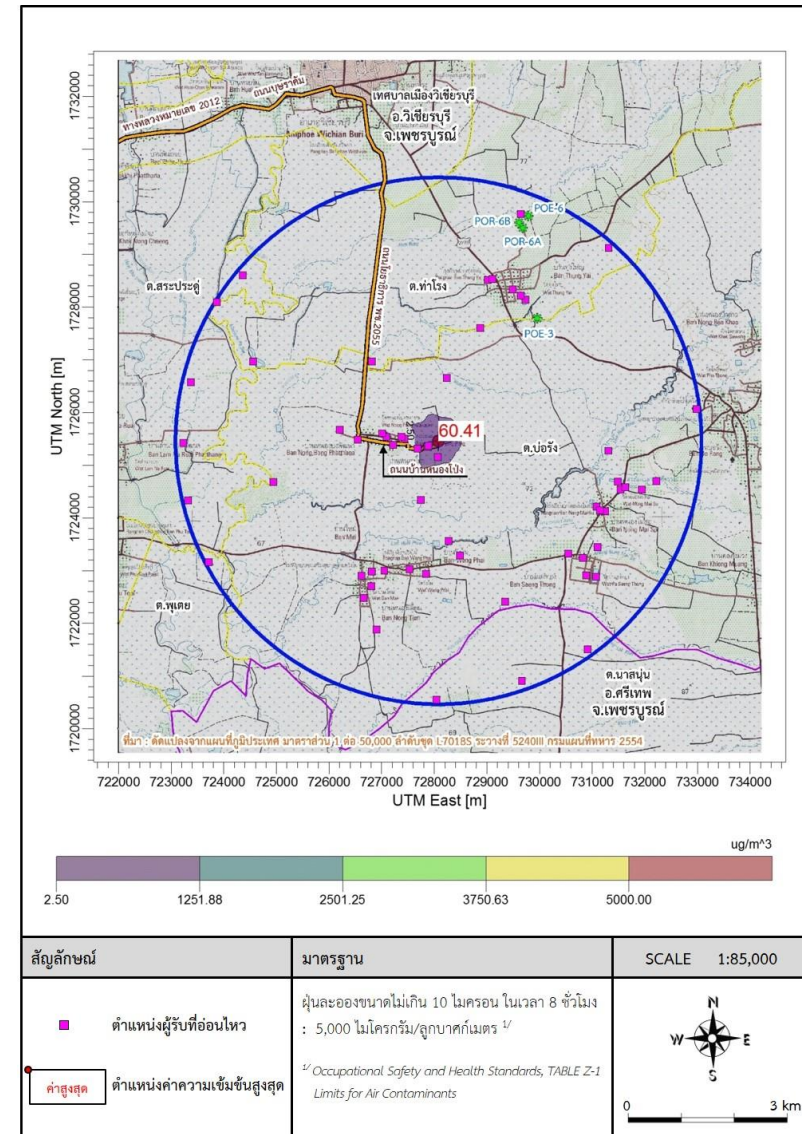
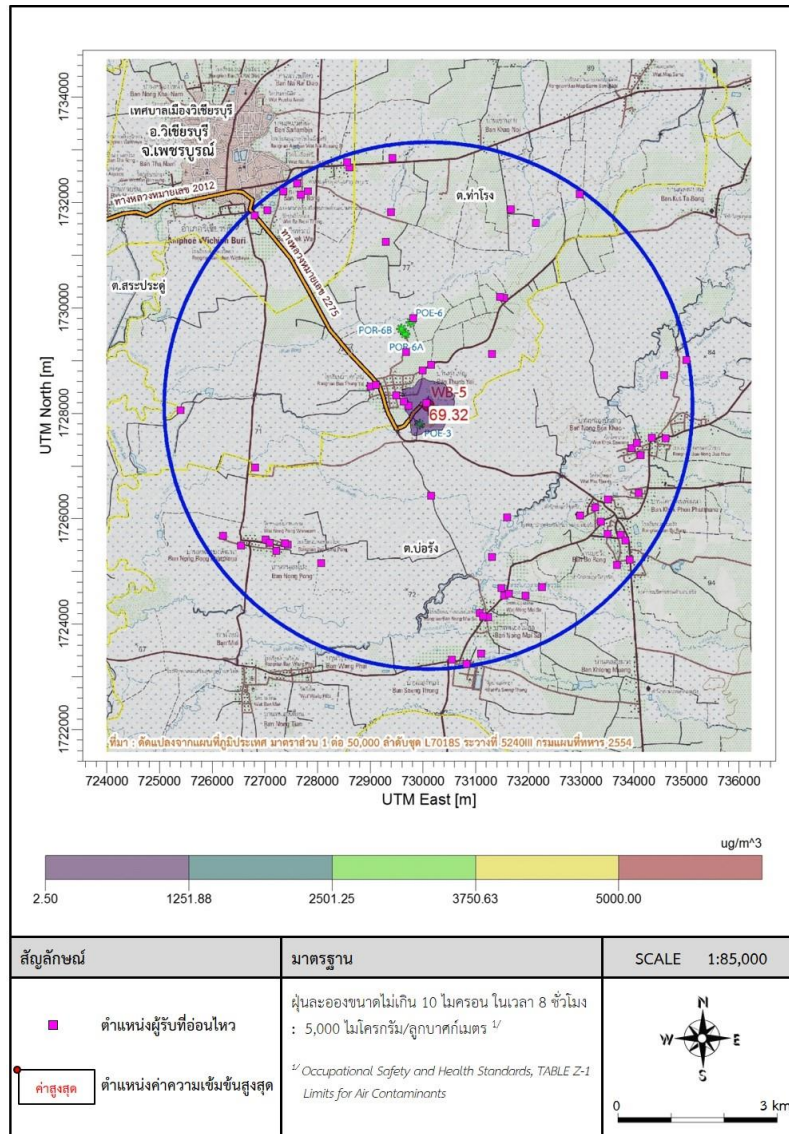
ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 34.53 และ 29.02 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต WB-5 และพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศใต้ประมาณ 100 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 24.19-28.78 ของมาตรฐานที่กำหนด) แต่เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 128.53 และ 142.02 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าเกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-20 เมื่อพิจารณาค่าความเข้มข้นพื้นฐานก่อนมีโครงการที่ได้ทำการเก็บตัวอย่างในช่วงฤดูแล้ง พบว่า มีค่าความเข้มข้นค่อนข้างสูงใกล้เคียงกับเกณฑ์มาตรฐานฯ โดยมีค่าอยู่ในช่วง 94-113 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เนื่องจากในช่วงที่ทำการเก็บตัวอย่างในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคมเป็นช่วงฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย โดยปกติในพื้นที่จะมีการเผาไร่อ้อยก่อนทำการเก็บเกี่ยวผลผลิต จึงอาจทำให้มีค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) สูง อย่างไรก็ตาม ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ที่คาดการณ์ได้เกิดขึ้นเพียงร้อยละ 24.19-28.78 ของมาตรฐานที่กำหนด และเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต WB-5 และพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศใต้ประมาณ 100 เมตร เท่านั้น สำหรับเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-7

สำหรับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.1.1

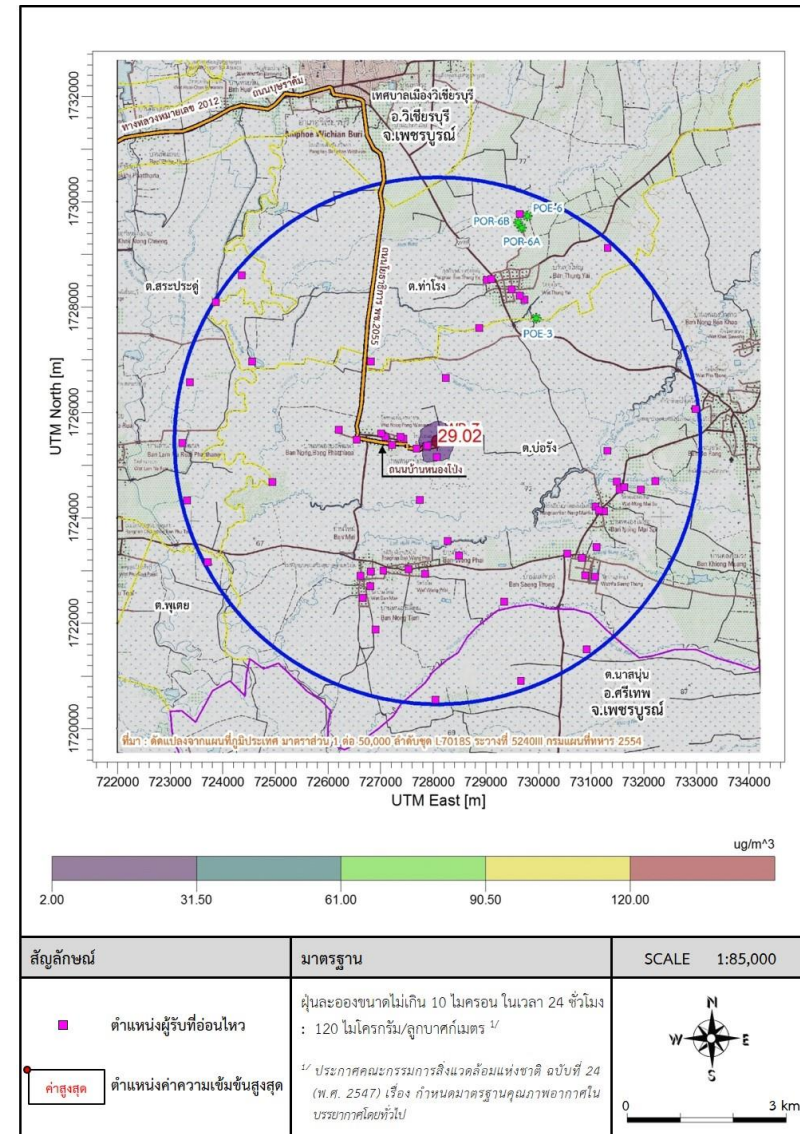
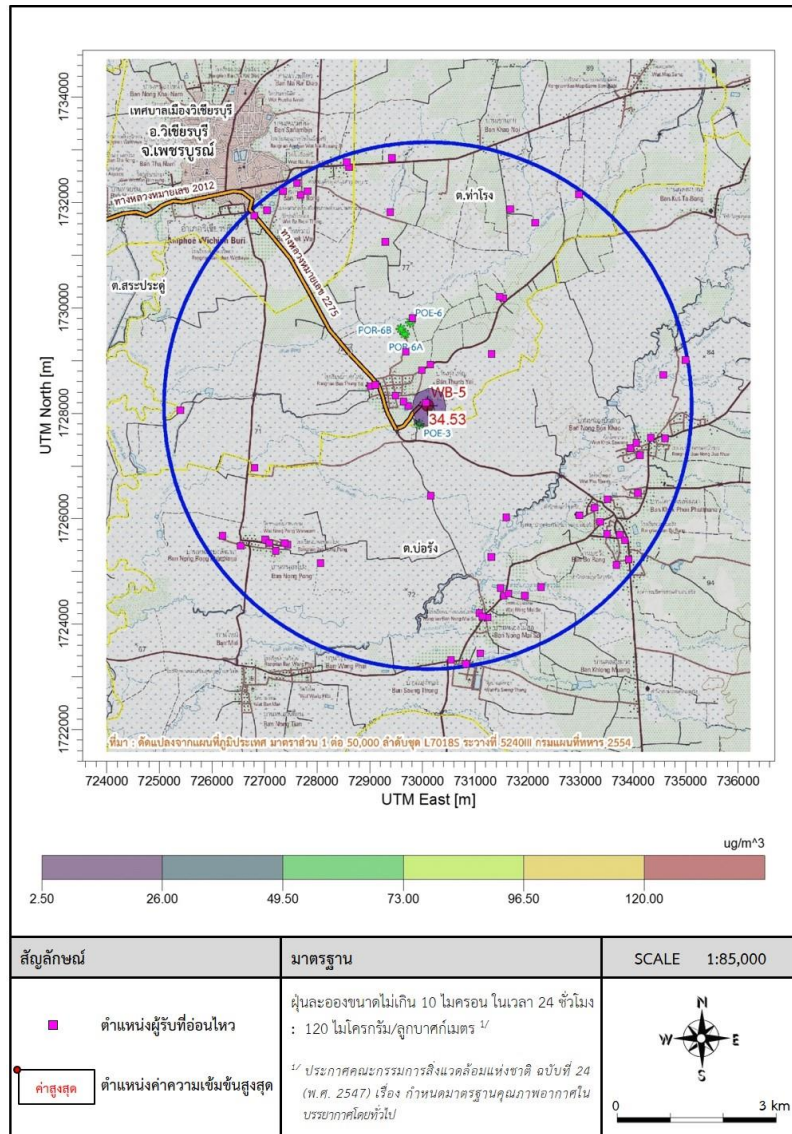
### 3.2 จากการขนส่ง

- **ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO)**

ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 0.32 และ 0.29 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 และพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 318 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศ



รูปที่ 4.2-6 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 8 ชั่วโมง  
จากกิจกรรมก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7



รูปที่ 4.2-7 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง  
จากกิจกรรมก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7

ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.001 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 1,260.48 และ 1,260.45 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-21 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิตแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-8

ตารางที่ 4.2-21

ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์  
 จากกิจกรรมการขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งของโครงการ

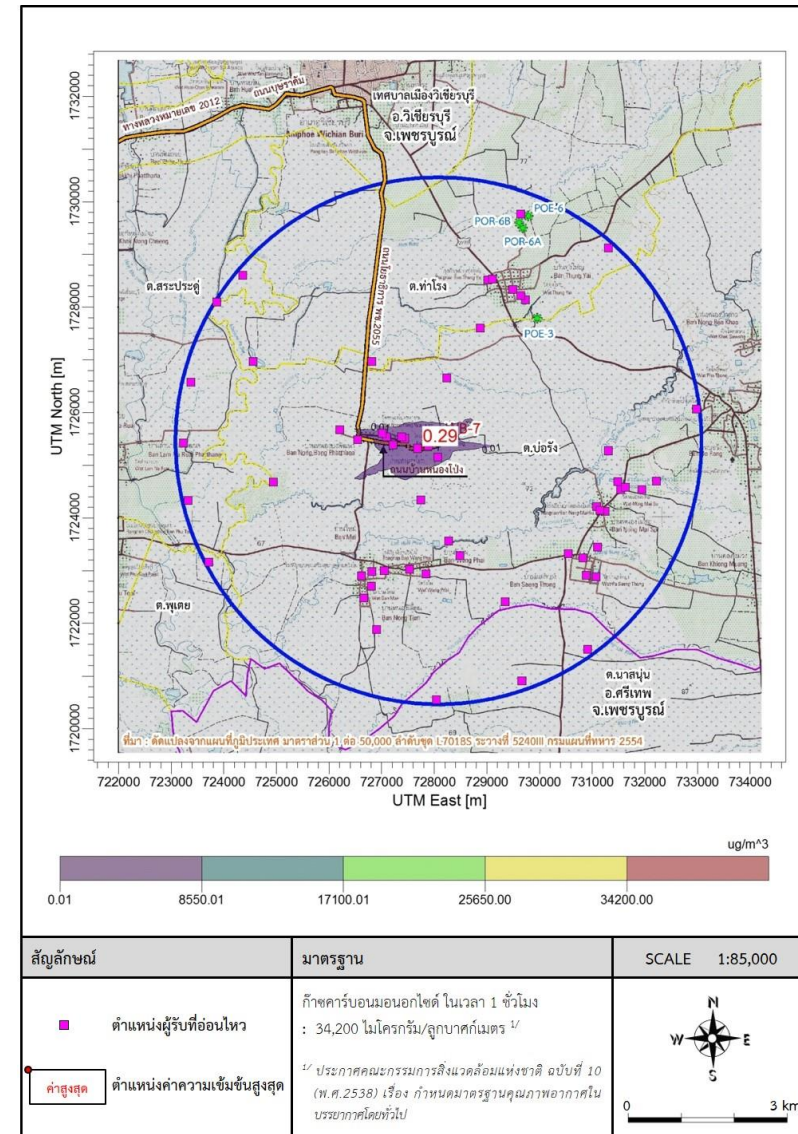
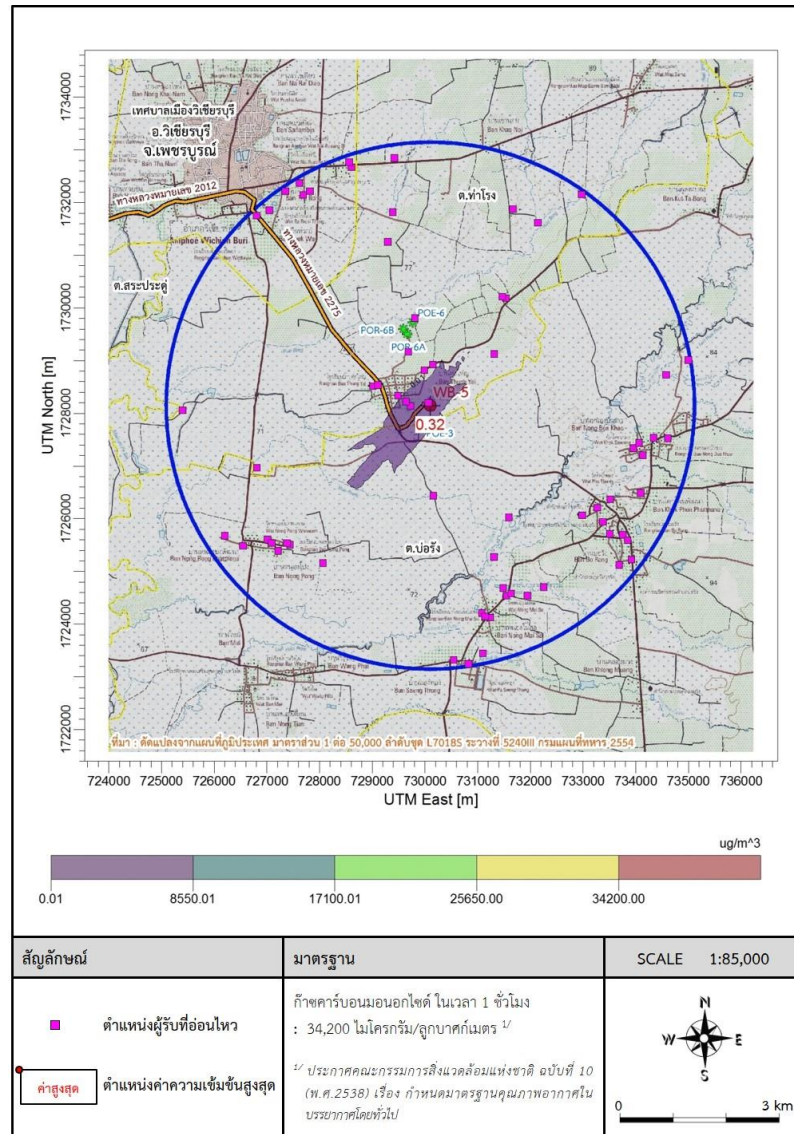
มลสาร	เวลา	ดัชนี	ฐานหลุมผลิต		ค่ามาตรฐาน ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
			WB-5	WB-7	
ก๊าซคาร์บอน มอนอกไซด์ (CO)	1 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.32	0.29	$\leq 34,200^{1/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	1,260.16	1,260.16	
		รวม	1,260.48	1,260.45	
		พิกัด (x, y)	729820.00, 1727945.00	727780.00, 1725360.00	
		บริเวณ	ถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันตก เฉียงใต้ประมาณ 318 เมตร	
	8 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.14	0.14	$\leq 10,260^{1/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	801.92	801.92	
		รวม	802.06	802.06	
		พิกัด (x, y)	729820.00, 1727945.00	727580.00, 1725360.00	
		บริเวณ	ถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันตก เฉียงใต้ประมาณ 511 เมตร	
ก๊าซไนโตรเจน ไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> )	1 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.89	0.80	$\leq 320^{2/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	27.29	24.84	
		รวม	28.18	25.64	
		พิกัด (x, y)	729820.00, 1727945.00	727780.00, 1725360.00	
		บริเวณ	ถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันตก เฉียงใต้ประมาณ 318 เมตร	
ฝุ่นละอองรวม (TSP)	24 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	58.99	50.93	$\leq 330^{3/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	193.00	211.00	
		รวม	251.99	261.93	
		พิกัด (x, y)	729820.00, 1727945.00	727867.00, 1725355.00	
		บริเวณ	ถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต	บ้านพักอาศัย 1 ครั้วเรือน ห่างจากฐานหลุมผลิตไปทางทิศ ตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 เมตร	
ฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)	24 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	19.32	16.70	$\leq 120^{3/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	94.00	113.00	
		รวม	113.32	129.70	
		พิกัด (x, y)	729820.00, 1727945.00	727867.00, 1725355.00	
		บริเวณ	ถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต	บ้านพักอาศัย 1 ครั้วเรือน ห่างจากฐานหลุมผลิตไปทางทิศ ตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 เมตร	

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>2/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>3/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป



รูปที่ 4.2-8 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7

สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่ามีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดัง **ภาคผนวกที่ 18.1.1**

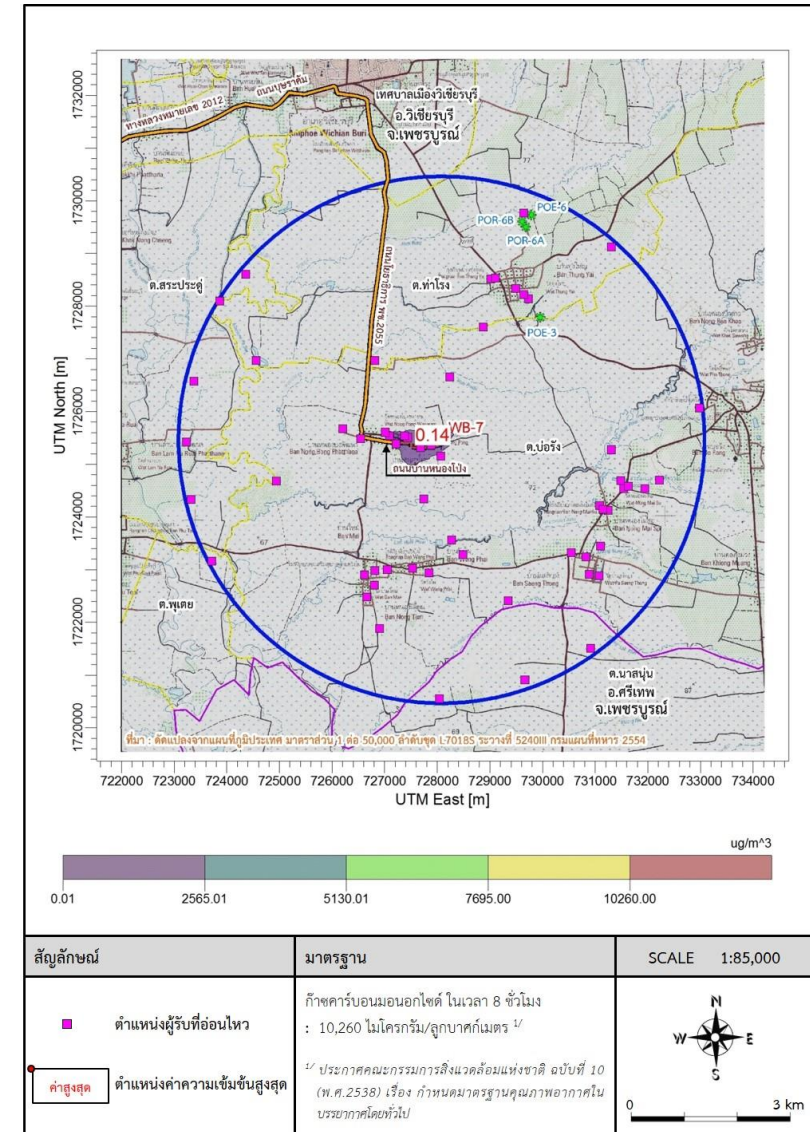
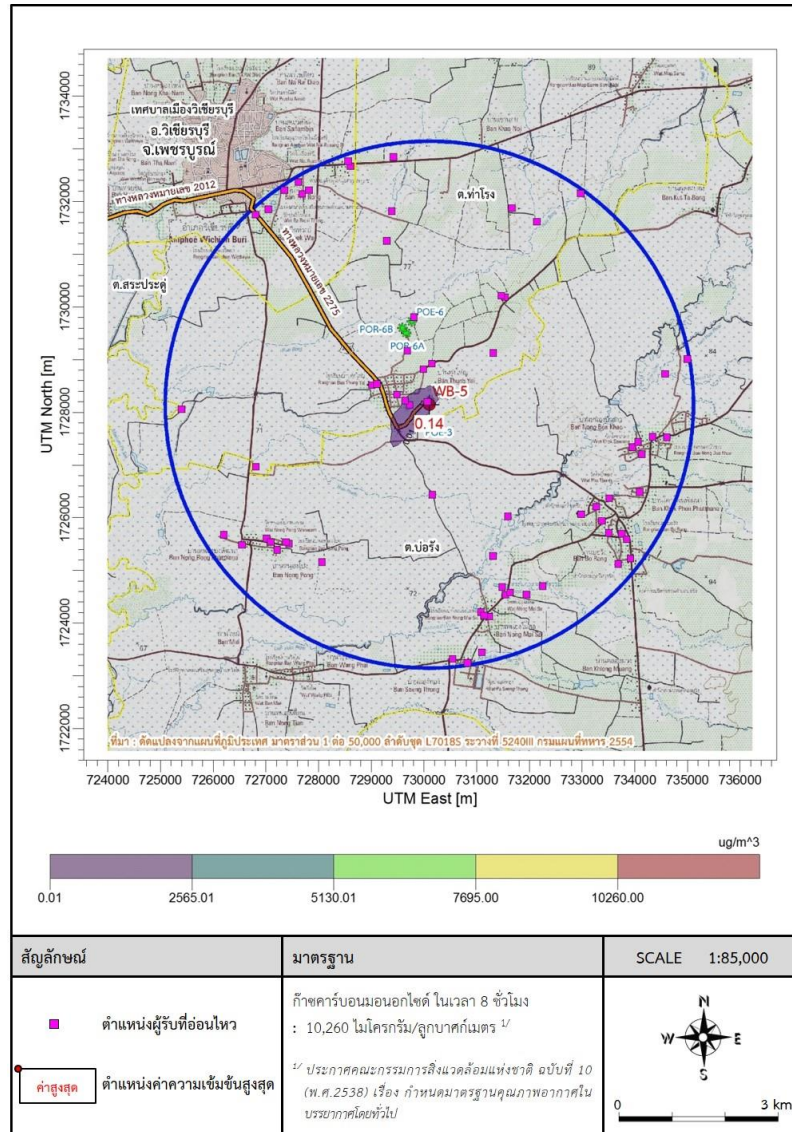
ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากัน คือ 0.14 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร โดยเกิดขึ้นที่บริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 และพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 511 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 10,260 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.001 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากัน คือ 802.06 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดัง **ตารางที่ 4.2-21** และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิตแต่ละแห่งดังรูปที่ 4.2-9

สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่ามีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดัง **ภาคผนวกที่ 18.1.1**

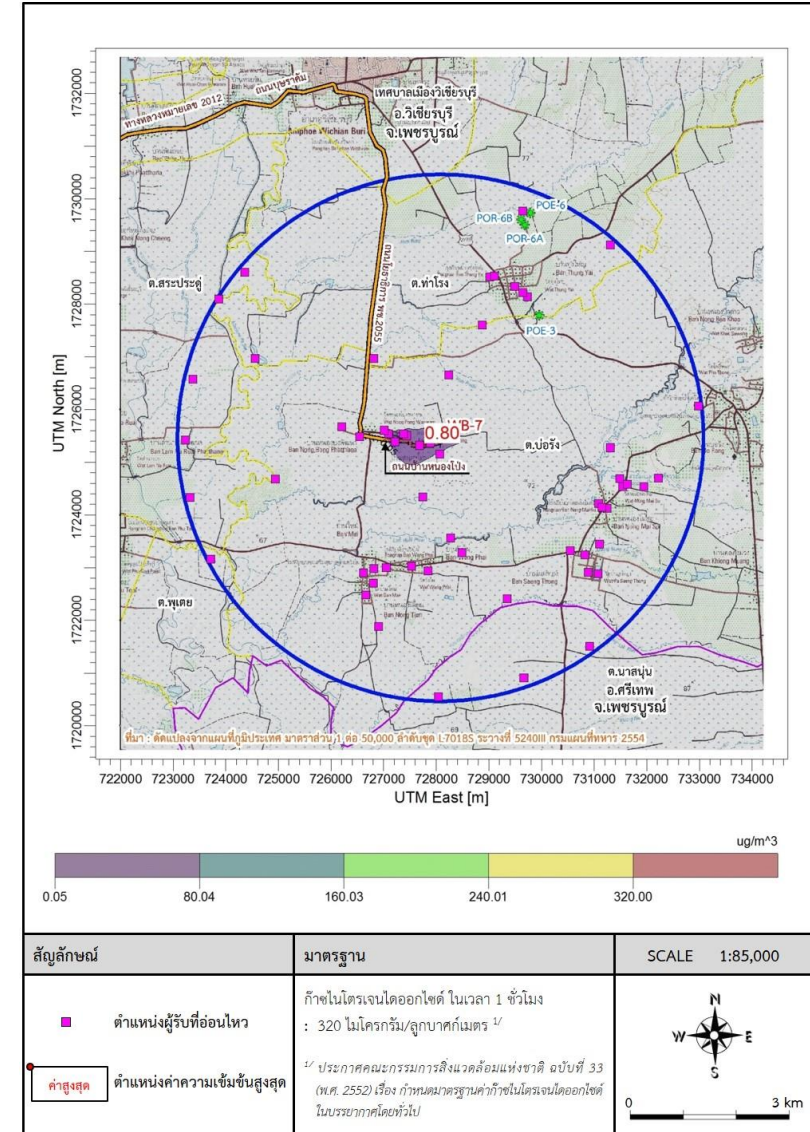
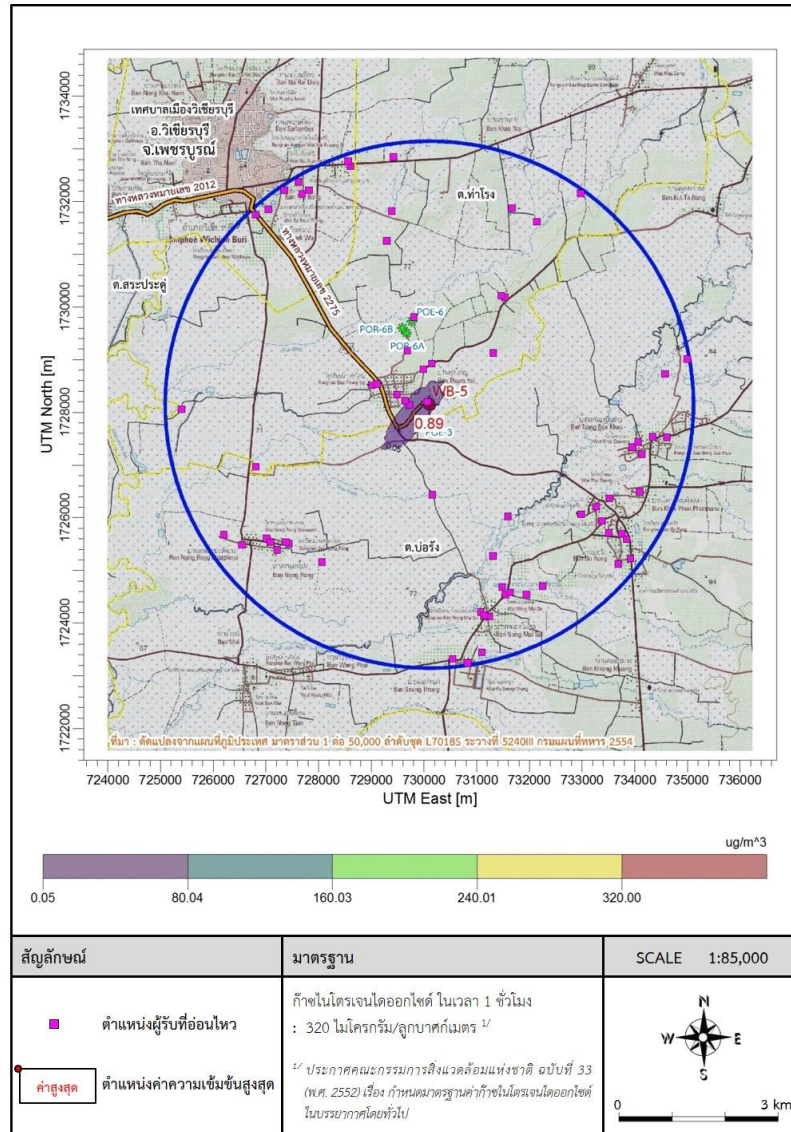
#### • ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>)

ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 0.89 และ 0.80 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 และพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 318 เมตร เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.25-0.28 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 28.18 และ 25.64 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดัง **ตารางที่ 4.2-21** และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิตแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-10

สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่ามีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดัง **ภาคผนวกที่ 18.1.1**



รูปที่ 4.2-9 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7



รูปที่ 4.2-10 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7

- **ฝุ่นละอองรวม (TSP)**

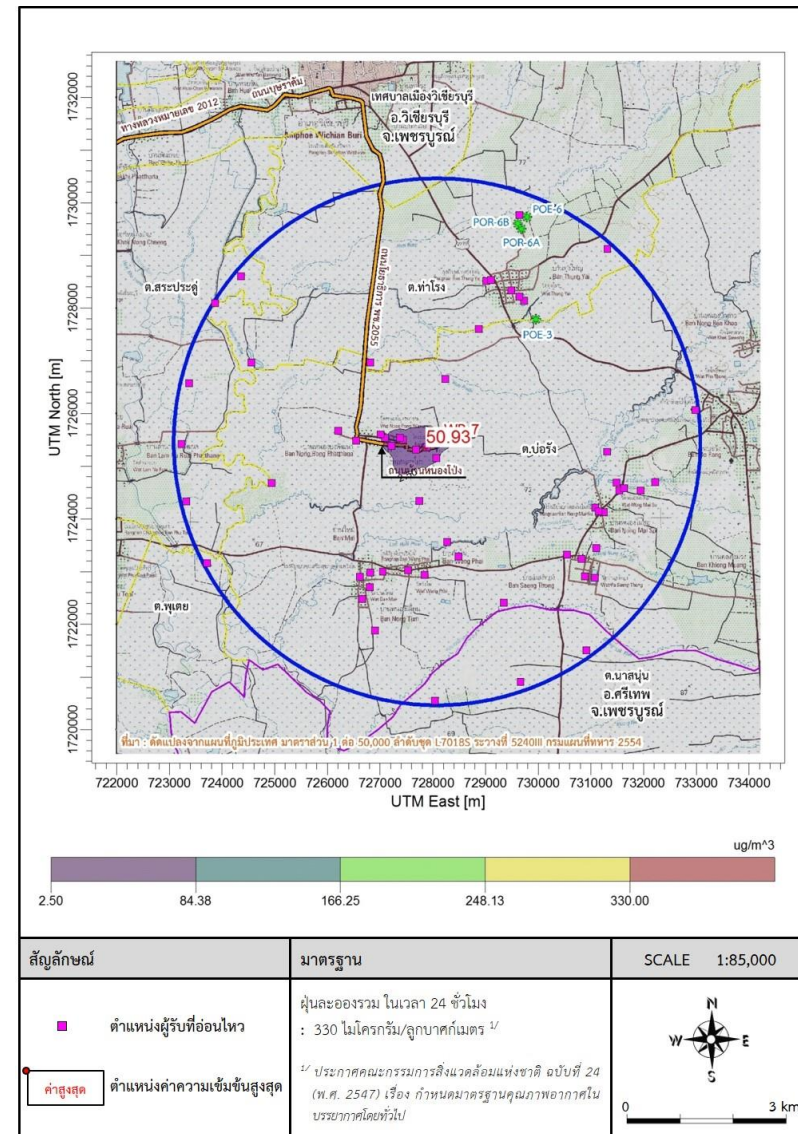
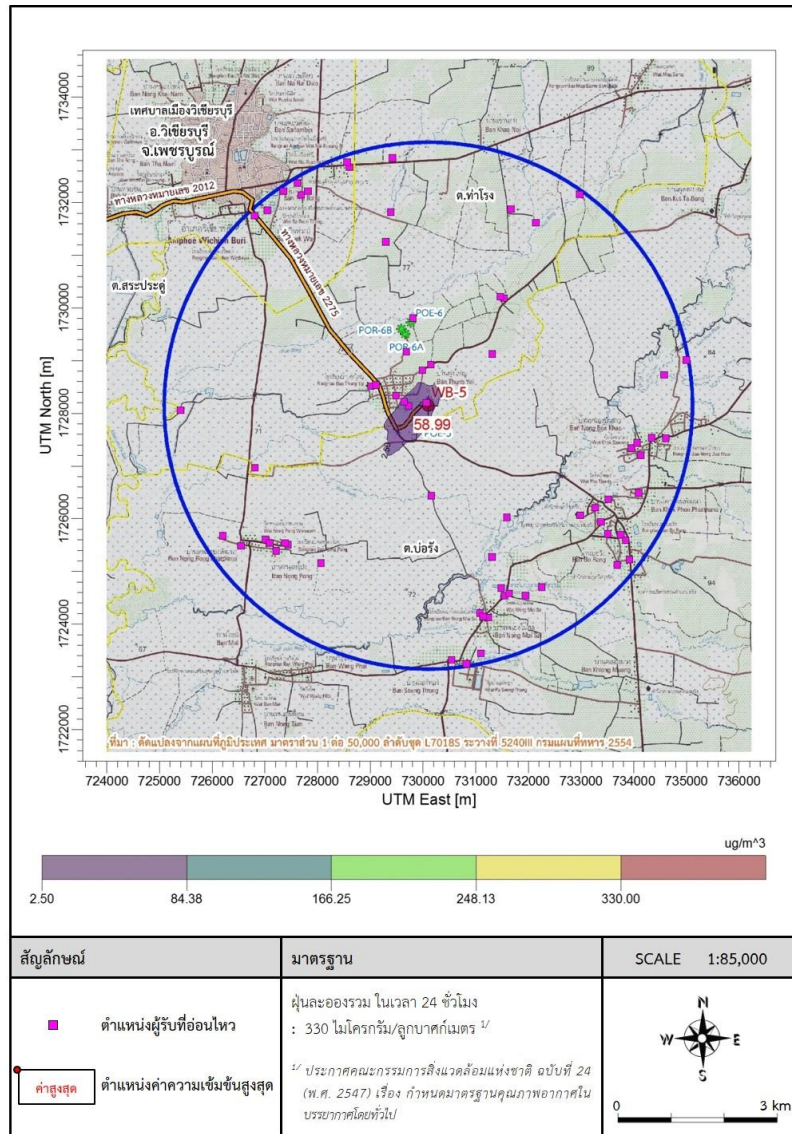
ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 58.99 และ 50.93 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 และบ้านพักอาศัย 1 ครีวเรือน ห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 15.44-17.88 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 251.99 และ 261.93 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-21 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิตแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-11

สำหรับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.1.1

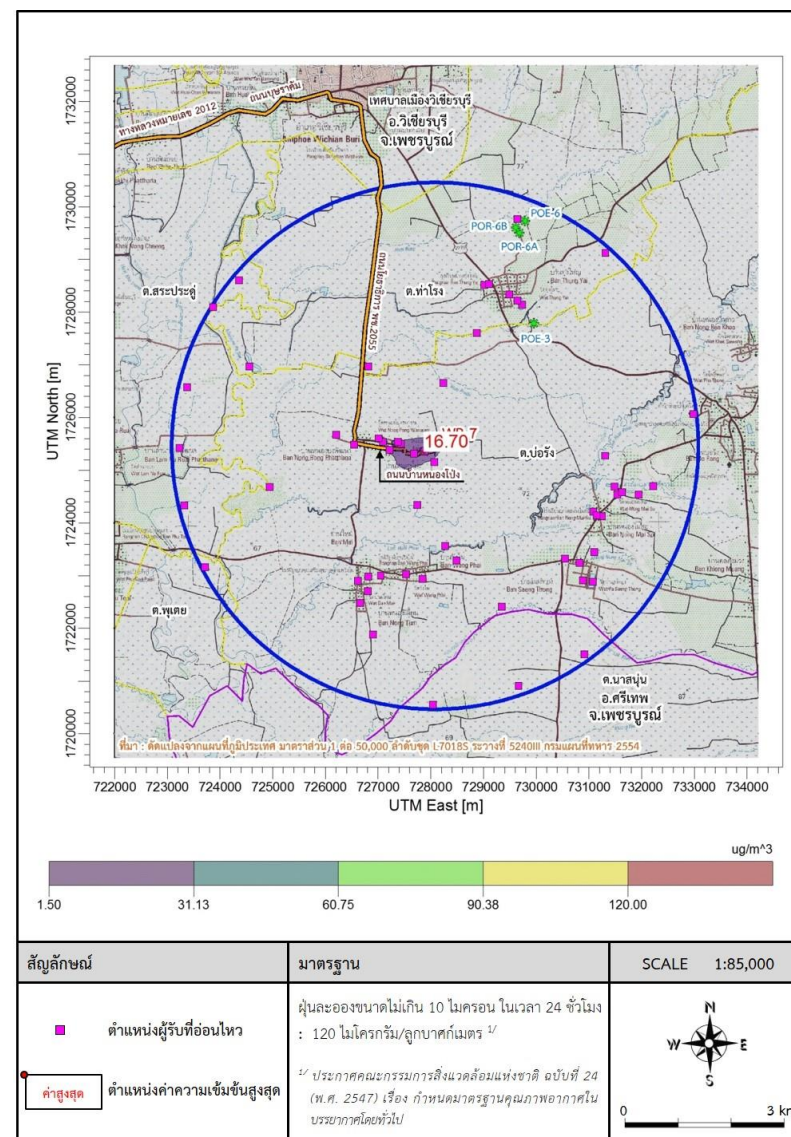
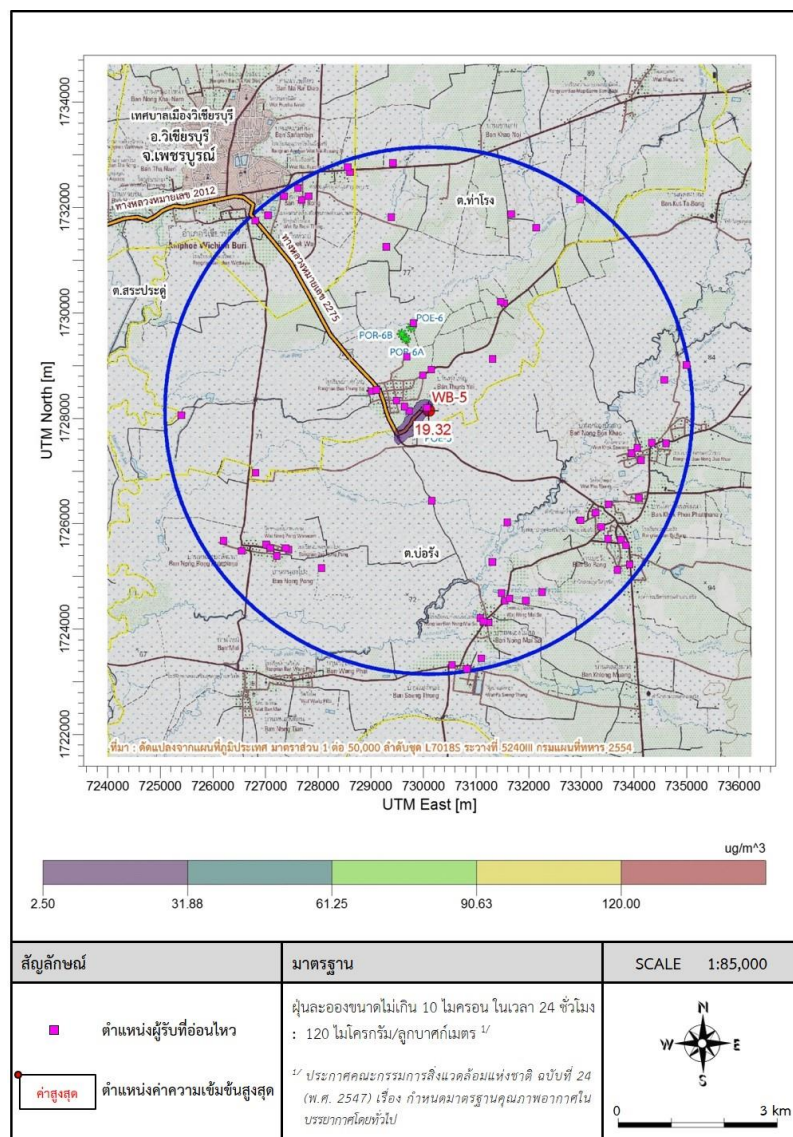
- **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)**

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 19.32 และ 16.70 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 และบ้านพักอาศัย 1 ครีวเรือน ห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 13.92-16.10 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 113.32 และ 129.70 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า ฐานหลุมผลิต WB-5 มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ส่วนฐานหลุมผลิต WB-7 มีค่าเกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-21 เมื่อพิจารณาค่าความเข้มข้นพื้นฐานก่อนมีโครงการของฐานหลุมผลิต WB-7 ที่ได้ทำการเก็บตัวอย่างในช่วงฤดูแล้ง พบว่า มีค่าความเข้มข้นค่อนข้างสูงใกล้เคียงกับเกณฑ์มาตรฐานฯ โดยมีค่าเท่ากับ 113 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เนื่องจากในช่วงที่ทำการเก็บตัวอย่างในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม เป็นช่วงฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย โดยปกติในพื้นที่จะมีการเผาไร่อ้อยก่อนทำการเก็บเกี่ยวผลผลิต จึงทำอาจให้มีค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) สูง อย่างไรก็ตาม ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่เกิดจากกิจกรรมการขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิต WB-7 ที่คาดการณ์ได้เกิดขึ้นเพียงร้อยละ 13.92 ของมาตรฐานที่กำหนดเท่านั้น และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิตแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-12

สำหรับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ยกเว้น บริเวณบ้านพักอาศัย 2 ครีวเรือน (หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง) ห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 และ 425 เมตร โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมและเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิตแต่ละแห่งดังภาคผนวกที่ 18.1.1



รูปที่ 4.2-11 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7



รูปที่ 4.2-12 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7

### 3.3 ผลรวมผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ จากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

บริษัทที่ปรึกษาพิจารณาการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศเพิ่มเติม โดยทำการรวมค่าความเข้มข้นของมลสารที่ได้จากการคาดการณ์โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่าง ๆ ก่อนแล้วจึงนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานด้านคุณภาพอากาศที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมลสารทางอากาศที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างและติดตั้ง ประกอบด้วย ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีรายละเอียดดังนี้

#### • ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

ค่าความเข้มข้นรวมของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร (ดังตารางที่ 4.2-22) มีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 0.01-0.28 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0-0.0008 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง ของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 (ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ) ซึ่งมีค่าเท่ากัน คือ 1,260.16 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ทำให้ค่าความเข้มข้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าอยู่ในช่วง 1,260.17-1,260.44 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งพบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1-5 กิโลเมตร (ดังภาคผนวกที่ 18.1.2) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด

ค่าความเข้มข้นรวมของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร (ดังตารางที่ 4.2-22) มีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 0-0.11 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 10,260 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0-0.001 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง ของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 (ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ) ซึ่งมีค่าเท่ากัน คือ 801.92 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ทำให้ค่าความเข้มข้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าอยู่ในช่วง 801.92-802.03 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งพบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1-5 กิโลเมตร (ดังภาคผนวกที่ 18.1.2) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด

## ตารางที่ 4.2-22

ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ จากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง บริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตร

พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะห่างจากฐาน (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)																		
		ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)						ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> )			ฝุ่นละอองรวม (TSP)						ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)			
		ในเวลา 1 ชั่วโมง			ในเวลา 8 ชั่วโมง			ในเวลา 1 ชั่วโมง			ในเวลา 24 ชั่วโมง			ในเวลา 24 ชั่วโมง			ในเวลา 24 ชั่วโมง			
		กิจกรรมจากการขนส่ง	ค่าพื้นฐาน	รวมทั้งหมด	กิจกรรมจากการขนส่ง	ค่าพื้นฐาน	รวมทั้งหมด	กิจกรรมจากการขนส่ง	ค่าพื้นฐาน	รวมทั้งหมด	กิจกรรม			ค่าพื้นฐาน	รวมทั้งหมด	กิจกรรม			ค่าพื้นฐาน	รวมทั้งหมด
											จากการขนส่ง	จากการเปิดหน้าดิน	รวม			จากการขนส่ง	จากการเปิดหน้าดิน	รวม		
ฐานหลุมผลิต WB-5																				
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (344 ครัวเรือน)	372	0.01	1,260.16	1,260.17	0.01	801.92	801.93	0.02	27.29	27.31	1.56	1.55	3.11	193.00	196.11	0.51	0.47	0.98	94.00	94.98
- วัดทุ่งใหญ่	488	0.01	1,260.16	1,260.17	0.01	801.92	801.93	0.04	27.29	27.33	2.87	3.28	6.15	193.00	199.15	0.94	0.98	1.92	94.00	95.92
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (1 ครัวเรือน)	693	0.01	1,260.16	1,260.17	0.00	801.92	801.92	0.02	27.29	27.31	1.41	1.72	3.13	193.00	196.13	0.46	0.52	0.98	94.00	94.98
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (1 ครัวเรือน)	790	0.01	1,260.16	1,260.17	0.00	801.92	801.92	0.01	27.29	27.30	0.62	1.52	2.14	193.00	195.14	0.20	0.46	0.66	94.00	94.66
ฐานหลุมผลิต WB-7																				
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	238	0.28	1,260.16	1,260.44	0.11	801.92	802.03	0.77	24.84	25.61	50.93	14.21	65.14	211.00	276.14	16.70	4.26	20.96	113.00	133.96
- แหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์	297	0.02	1,260.16	1,260.18	0.01	801.92	801.93	0.05	24.84	24.89	3.36	10.92	14.28	211.00	225.28	1.10	3.28	4.38	113.00	117.38
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	425	0.16	1,260.16	1,260.32	0.09	801.92	802.01	0.45	24.84	25.29	37.86	4.27	42.13	211.00	253.13	12.44	1.28	13.72	113.00	126.72
- โรงเรียนบ้านหนองโป่ง	650	0.04	1,260.16	1,260.20	0.02	801.92	801.94	0.11	24.84	24.95	8.03	1.90	9.94	211.00	220.94	2.62	0.57	3.19	113.00	116.19
- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองโป่ง	710	0.03	1,260.16	1,260.19	0.02	801.92	801.94	0.07	24.84	24.91	6.15	1.64	7.79	211.00	218.79	2.01	0.49	2.50	113.00	115.50
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (121 ครัวเรือน)	870	0.03	1,260.16	1,260.19	0.01	801.92	801.93	0.07	24.84	24.91	4.15	1.06	5.21	211.00	216.21	1.36	0.32	1.68	113.00	114.68
- วัดหนองโป่งวนาราม	995	0.01	1,260.16	1,260.17	0.01	801.92	801.93	0.04	24.84	24.88	1.81	0.90	2.71	211.00	213.71	0.59	0.27	0.86	113.00	113.86
มาตรฐาน		≤ 34,200 <sup>1/</sup>			≤ 10,260 <sup>1/</sup>			≤ 320 <sup>2/</sup>			≤ 330 <sup>3/</sup>						≤ 120 <sup>3/</sup>			

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2563

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>2/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>3/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

- **ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>)**

ค่าความเข้มข้นรวมของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร (ดังตารางที่ 4.2-22) มีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 0.01-0.77 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมินกับมาตรฐานประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.003-0.24 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง ของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 (ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 27.29 และ 24.84 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ทำให้ค่าความเข้มข้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าอยู่ในช่วง 24.88-27.33 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งพบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1-5 กิโลเมตร (ดังภาคผนวกที่ 18.1.2) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด

- **ฝุ่นละอองรวม (TSP)**

ค่าความเข้มข้นรวมของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร (ดังตารางที่ 4.2-22) มีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 2.14-65.14 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.65-19.74 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 (ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 193 และ 211 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ทำให้ค่าความเข้มข้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าอยู่ในช่วง 195.14-276.14 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งพบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1-5 กิโลเมตร (ดังภาคผนวกที่ 18.1.2) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด

- **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)**

ค่าความเข้มข้นรวมของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร (ดังตารางที่ 4.2-22) มีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 0.66-20.96 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.55-17.47 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง ของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 (ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 94 และ 113 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ทำให้ค่าความเข้มข้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5

และ WB-7 มีค่าอยู่ในช่วง 94.66-133.96 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งพบว่าบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ส่วนฐานหลุมผลิต WB-7 ส่วนใหญ่มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ยกเว้น บริเวณบ้านพักอาศัย 2 คร้วเรือน (หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง) ห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 และ 425 เมตร มีค่าเกินมาตรฐานกำหนด

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1-5 กิโลเมตร (ดัง **ภาคผนวกที่ 18.1.2**) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด

จากผลรวมค่าความเข้มข้นจากการคาดการณ์โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในแต่ละมลสารจากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะก่อสร้างและติดตั้งของโครงการ พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดทั้งหมด แต่เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ) พบว่า ส่วนใหญ่มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ยกเว้น บริเวณบ้านพักอาศัย 2 คร้วเรือน (หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง) ที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิต WB-7 มีค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง เกินมาตรฐานกำหนด

เมื่อพิจารณาค่าความเข้มข้นรวมของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะก่อสร้างและติดตั้งบริเวณที่มีค่าเกินมาตรฐานดังกล่าว พบว่า ผลการคาดการณ์รวมมีค่าไม่เกินมาตรฐานกำหนด โดยมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 13.72-20.96 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร (คิดเป็นร้อยละ 11.43-17.47 ของมาตรฐานที่กำหนด) แต่เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ซึ่งในการประเมินผลกระทบบริษัทที่ปรึกษาได้เลือกใช้ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ เท่ากับ 113 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร (Worst Case) ซึ่งมีค่าความเข้มข้นค่อนข้างสูง (คิดเป็นร้อยละ 94.12 ของมาตรฐานที่กำหนด) จึงทำให้มีค่าความเข้มข้นเกินมาตรฐานกำหนด ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากบริเวณสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพอากาศอยู่ใกล้กับเส้นทางคมนาคมที่เป็นถนนดินที่มีรถสัญจรไปมา ประกอบกับในช่วงที่ทำการเก็บตัวอย่างบริเวณใกล้เคียงมีการเผาไร่ย่อย เนื่องจากเป็นช่วงฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตของไร่ย่อย จึงอาจทำให้ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าสูง แต่เมื่อนำมารวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานในวันที่มีสภาพอากาศปกติไม่มีการเผาไร่ย่อย (มีค่าเท่ากับ 78 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด (ดัง **ตารางที่ 4.2-23** และ **ภาคผนวกที่ 18.1.3**)

อย่างไรก็ตาม ในการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการส่วนใหญ่จะเป็นงานปรับพื้นที่และถมดิน ซึ่งจำเป็นต้องใช้รถบรรทุกในการขนส่งดินจากแหล่งดินมายังพื้นที่ฐานหลุมผลิต ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อบ้านพักอาศัยที่อยู่ใกล้เส้นทางคมนาคมขนส่ง โดยเฉพาะในช่วงงานดินถมซึ่งมีระยะเวลาการดำเนินงานที่ค่อนข้างยาวนานกว่างานอื่น ๆ (ระยะเวลา 36 วัน) ดังนั้น เพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น บริษัทฯ จะกำหนดให้ผู้รับเหมาเลือกใช้แหล่งดินถมที่อยู่ใกล้กับตำแหน่งที่ตั้งฐานหลุมผลิต เพื่อลดระยะทางที่ใช้ในการขนส่ง และให้หลีกเลี่ยงการใช้เส้นทางคมนาคมขนส่งที่ผ่านบ้านพักอาศัย 2 คร้วเรือน รวมถึงจัดให้มีรถบรรทุกน้ำวิ่งฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนลูกรังที่ใช้เป็นเส้นทาง เข้าออกอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง หรือน้อยกว่าในวันที่มีฝนตก เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง หรือหากมีการร้องเรียนจากทางชุมชน ให้พิจารณาเพิ่มการฉีดพรมน้ำตามความเหมาะสม ทั้งนี้ ในการฉีดพรมน้ำอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง สามารถลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองลงร้อยละ 50 (Investigation of Fugitive Dust Volume 1 Sources, Emission and Control, US.EPA., 1974) ซึ่งภายหลังการฉีดพรมน้ำอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง บริเวณพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนลูกรังที่ใช้ในการขนส่งของฐานหลุมผลิต WB-7 พบว่า

- กรณีวันที่มีการเผาไร่ย่อย บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร จากฐานหลุมผลิต WB-7 ส่วนใหญ่มีค่าความเข้มข้นรวมไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ยกเว้น บริเวณบ้านพักอาศัยหมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง ยังมีค่าเกินมาตรฐานที่กำหนด (ดัง **ตารางที่ 4.2-23**)

- กรณีวันที่ไม่มีการเผาไร่ย่อย บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร จากฐานหลุมผลิต WB-7 ทั้งหมดมีค่าความเข้มข้นรวมไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (ดัง **ตารางที่ 4.2-23**)

### ตารางที่ 4.2-23

ผลการคาดการณ์ผลกระทบของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์  
ในระยะก่อสร้างและติดตั้ง บริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตร จากที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-7 ก่อนและหลังมีมาตรการฉีดพรมน้ำ

พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะห่างจากฐาน (เมตร)	ค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)													
		ก่อนมีมาตรการฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ดำเนินการอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง							ภายหลังมีมาตรการฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ดำเนินการอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง						
		กิจกรรม			ค่าพื้นฐาน (เผาไร้อ้อย) (2)	ค่าพื้นฐาน (ไม่มีเผาไร้อ้อย) (3)	รวมทั้งหมด		กิจกรรม			ค่าพื้นฐาน (เผาไร้อ้อย) (5)	ค่าพื้นฐาน (ไม่มีเผาไร้อ้อย) (6)	รวมทั้งหมด	
		จากการขนส่ง	จากการเปิดหน้าดิน	รวม (1)			(1)+(2)	(1)+(3)	จากการขนส่ง	จากการเปิดหน้าดิน	รวม (4)			(4)+(5)	(4)+(6)
ฐานหลุมผลิต WB-7															
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	238	16.70	4.26	20.96	113.00	78.00	133.96	98.96	8.35	2.13	10.48	113.00	78.00	123.48	88.48
- แหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์	297	1.10	3.28	4.38	113.00	78.00	117.38	82.38	0.55	1.64	2.19	113.00	78.00	115.19	80.19
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	425	12.44	1.28	13.72	113.00	78.00	126.72	91.72	6.22	0.64	6.86	113.00	78.00	119.86	84.86
- โรงเรียนบ้านหนองโป่ง	650	2.62	0.57	3.19	113.00	78.00	116.19	81.19	1.31	0.29	1.60	113.00	78.00	114.60	79.60
- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองโป่ง	710	2.01	0.49	2.50	113.00	78.00	115.50	80.50	1.01	0.25	1.26	113.00	78.00	114.26	79.26
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (121 ครัวเรือน)	870	1.36	0.32	1.68	113.00	78.00	114.68	79.68	0.68	0.16	0.84	113.00	78.00	113.84	78.84
- วัดหนองโป่งวนาราม	995	0.59	0.27	0.86	113.00	78.00	113.86	78.86	0.30	0.14	0.44	113.00	78.00	113.44	78.44
มาตรฐาน <sup>1/</sup>		≤ 120													

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2563

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ซึ่งพบว่าภายหลังจากมีมาตรการฯ ฉีดพรมน้ำแล้ว ผลกระทบจะเกิดขึ้นในวันที่มีการเผาอ้อยเท่านั้น ดังนั้น นอกจากการจัดให้มีรถบรรทุกน้ำวิ่งฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนลูกรังที่ใช้เป็นเส้นทางเข้าออกอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง หรือน้อยกว่าในวันที่ฝนตกแล้ว หากวันที่มีการเผาอ้อยในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ฐานหลุมผลิต WB-7 บริษัทฯ ต้องเพิ่มความถี่ในการฉีดพรมน้ำให้มากกว่าวันละ 2 ครั้ง โดยเฉพาะบริเวณบ้านพักอาศัยหมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง ห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 เมตร เพื่อช่วยลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง รวมถึงให้การสนับสนุนของหน่วยงานของรัฐ ในการรณรงค์ไม่ให้มีการเผาอ้อยในพื้นที่ รวมทั้งจัดเตรียมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ เพิ่มเติม อาทิเช่น

- จัดหาแหล่งดินใกล้เคียงพื้นที่โครงการและหลีกเลี่ยงเส้นทางขนส่งที่ผ่านชุมชนหนาแน่น เพื่อลดระยะทางการขนส่งและลดผลกระทบด้านฝุ่นละออง
- ติดตั้งแผ่นบังโคลนทุกล้อของยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง
- กำกับดูแลให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามกฎจราจรและข้อบังคับในการใช้เส้นทางของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะการจำกัดความเร็วรถขนส่งวัสดุก่อสร้างไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชน หรือถนนลูกรัง เพื่อความปลอดภัยและลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง บนถนนทางหลวง
- ดูแลและบำรุงรักษาเครื่องยนต์/เครื่องจักร/อุปกรณ์ และยานพาหนะที่ใช้ในกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เตรียมไว้

#### (4) ผลการประเมินก๊าซเรือนกระจก

การเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เช่น เครื่องยนต์ของรถบรรทุกดินและหิน รถขนส่งวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง รถขนส่งน้ำใช้ในการก่อสร้าง รถขนส่งขยะมูลฝอย และรถขนส่งคนงาน ซึ่งจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงต่าง ๆ ดังกล่าว อาจก่อให้เกิดมลสารระบายนอกสู่บรรยากาศ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) ก๊าซมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ ( $\text{N}_2\text{O}$ ) ซึ่งคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change; IPCC) ได้ประเมินอัตราการระบายนมลสารใน Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 2006 สำหรับแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ซึ่งพบว่ามีปริมาณมลสารที่ระบายนอกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของรถบรรทุกต่าง ๆ ของฐานหลุมผลิตแต่ละแห่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งแสดงดังตารางที่ 4.2-24

จากตารางที่ 4.2-24 พบว่ามลสารต่าง ๆ จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของรถบรรทุกต่าง ๆ ที่ระบายนอกจะปล่อยออกมาในช่วงระยะเวลาประมาณ 60-75 วัน ที่มีการก่อสร้างเท่านั้น โดยมีมลสารที่สำคัญ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) ก๊าซมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ ( $\text{N}_2\text{O}$ ) โดยคิดจากการดำเนินงานของฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง พบว่า มีการระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) 200.47 ตัน ก๊าซมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) 0.0105 ตัน และก๊าซไนตรัสออกไซด์ ( $\text{N}_2\text{O}$ ) 0.0105 ตัน ตามลำดับ ซึ่งก๊าซดังกล่าวจัดเป็นก๊าซเรือนกระจก ดังนั้น จึงสามารถประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ( $\text{CO}_2\text{e}$ ) ในภาพรวมของระยะก่อสร้างและติดตั้ง โดยใช้ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า :  $\text{CO}_2\text{e}$ ) พิจารณาในคาบ 100 ปี จากรายงาน The Fourth Assessment Report in 2007 (IPCC, 2007) พบว่า ในภาพรวมของระยะก่อสร้างและติดตั้งมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า เท่ากับ 203.86 ตัน  $\text{CO}_2\text{e}$  ดังแสดงในตารางที่ 4.2-25

#### ตารางที่ 4.2-24

ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของรถบรรทุกในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

แหล่งกำเนิด	อัตราการใช้ เชื้อเพลิงน้ำมัน ดีเซลสูงสุด (กม./ล.) <sup>1/</sup>	ระยะทาง ที่ขนส่ง ไป-กลับ (กม.)	อัตราการใช้ พลังงาน (เมกะจูล)	จำนวนที่ ใช้สูงสุด (เที่ยว/วัน)	ระยะ เวลา (วัน)	ปริมาณมลสารที่ระบายออก		
						CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
Emission Factor สำหรับแหล่งกำเนิดเคลื่อนที่ (กิโลกรัม/เทระจูล) <sup>2/</sup>						74,100	3.9	3.9
Emission Factor สำหรับแหล่งกำเนิดอยู่กับที่ (กิโลกรัม/เทระจูล) <sup>2/</sup>						74,100	3.0	0.6
กิจกรรมจากการก่อสร้างและติดตั้งแต่ละฐาน								
ฐานหลุมผลิต WB-5								
1. รถขนส่งดินและหิน	3	34.27	446	38	60	75,268.02	3.9615	3.9615
2. รถขนส่งวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง	3	6.80	88	20	75	9,825.66	0.5171	0.5171
3. รถขนส่งน้ำใช้ในการก่อสร้าง	10	13.20	51	2	75	5,722.00	0.3012	0.3012
4. รถขนส่งขยะมูลฝอย	10	7.19	28	2	75	311.68	0.0164	0.0164
5. รถขนส่งคนงาน	10	7.19	28	20	75	311.68	0.0164	0.0164
รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากการกิจกรรมการก่อสร้างของฐานหลุมผลิต WB-5 (กิโลกรัม)						91,439.04	4.8126	4.8126
รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากการกิจกรรมการก่อสร้างของฐานหลุมผลิต WB-5 (ตัน)						91.44	0.0048	0.0048
ฐานหลุมผลิต WB-7								
1. รถขนส่งดินและหิน	3	36.67	473	40	60	84,084.53	4.4255	4.4255
2. รถขนส่งวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง	3	8.70	113	20	75	12,571.07	0.6616	0.6616
3. รถขนส่งน้ำใช้ในการก่อสร้าง	10	26.53	103	2	75	11,500.36	0.6053	0.6053
4. รถขนส่งขยะมูลฝอย	10	10.12	39	2	75	438.69	0.0231	0.0231
5. รถขนส่งคนงาน	10	10.12	39	20	75	438.69	0.0231	0.0231
รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากการกิจกรรมการก่อสร้างของฐานหลุมผลิต WB-7 (กิโลกรัม)						109,033.34	5.7386	5.7386
รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากการกิจกรรมการก่อสร้างของฐานหลุมผลิต WB-7 (ตัน)						109.03	0.0057	0.0057
รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากการกิจกรรมการก่อสร้างของฐานหลุมผลิตทั้ง 2 ฐาน (กิโลกรัม)						200,472.38	10.5512	10.5512
รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากการกิจกรรมการก่อสร้างของฐานหลุมผลิตทั้ง 2 ฐาน (ตัน)						200.47	0.0105	0.0105

ที่มา : <sup>1/</sup> อัตราการใช้เชื้อเพลิงน้ำมันดีเซลสูงสุดของ

- รถบรรทุกหนัก ที่ความเร็วประมาณ 50 กิโลเมตร/ชั่วโมง มีอัตราการใช้เชื้อเพลิงน้ำมันดีเซล 3 กิโลเมตร/ลิตร (ที่มา : วชิรินทร์ ดงบัง และสุพจน์ ศิริเสนาพันธ์, พ.ศ.2550)
- รถยนต์/เครื่องยนต์ดีเซล ที่ความเร็วประมาณ 50-80 กิโลเมตร/ชั่วโมง มีอัตราการใช้เชื้อเพลิงน้ำมันดีเซล 10 กิโลเมตร/ลิตร

<sup>2/</sup> IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventory, 2006

#### ตารางที่ 4.2-25

ภาพรวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากการกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะก่อสร้างและติดตั้งของโครงการ

รายละเอียด	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออก จากกิจกรรมของโครงการ (ตัน)			
	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	รวม
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากการกิจกรรมของโครงการ (ตัน/ฐาน)				
- ฐานหลุมผลิต WB-5	91.44	0.0048	0.0048	91.45
- ฐานหลุมผลิต WB-7	109.03	0.0057	0.0057	109.04
รวม (ตัน)	200.47	0.0105	0.0105	200.49
ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า : CO <sub>2</sub> e) <sup>1/</sup> พิจารณาในคาบ 100 ปี	1	25	298	-
รวมปริมาณการระบายก๊าซเรือนกระจกของโครงการ (ตัน CO <sub>2</sub> e/ฐาน)				
- ฐานหลุมผลิต WB-5	91.44	0.12	1.43	92.99
- ฐานหลุมผลิต WB-7	109.03	0.14	1.70	110.87
รวม (ตัน CO <sub>2</sub> e)	151.48	0.26	3.13	203.86

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน จากรายงาน The Fourth Assessment Report in 2007 (IPCC, 2007)

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากลักษณะพื้นที่โครงการและพื้นที่โดยรอบเป็นพื้นที่เปิดโล่ง มลสารทางอากาศจึงสามารถถ่ายเทได้โดยสะดวกไม่มีผลกระทบสะสมเกิดขึ้น นอกจากนั้นบริเวณถนนที่เป็นลูกรังที่อาจมีผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองระหว่างการขนส่งบ้านเรือนที่ตั้งอยู่ริมถนนน้อยมาก ส่วนการปล่อยมลสารจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของรถบรรทุกจะกระจายไปตามถนนที่แล่นผ่านในลักษณะแหล่งกำเนิดมลพิษเคลื่อนที่ มลสารจึงกระจายตัวออกไปตามระยะทางและปริมาณการจราจร ซึ่งจากการคาดการณ์ผลกระทบร่วมกับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในปัจจุบัน พบว่า คุณภาพอากาศในปัจจุบันอยู่ในเกณฑ์ดี และเมื่อมีกิจกรรมการก่อสร้างและติดตั้งของโครงการไม่ได้ส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในระดับที่มีนัยสำคัญแต่อย่างใด

#### 4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

ปัจจัยของผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อภูมิอากาศและคุณภาพอากาศที่เกิดจากกิจกรรมโครงการในระยะก่อสร้างและติดตั้งมีดังนี้

- **ความรุนแรงของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับปานกลาง
  - ขนาดของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2)
    - ปริมาณฝุ่นละอองจากกิจกรรมการเปิดหน้าดินและปรับสภาพพื้นที่เพื่อก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าไม่เกินมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547)
    - ปริมาณมลสารทางอากาศจากการขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้ง ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าไม่เกินมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) และ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552)
    - ผลรวมของมลสารทางอากาศที่เกิดจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าไม่เกินมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) และ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552)
    - ปริมาณก๊าซเรือนกระจกเกิดขึ้นในระยะก่อสร้างและติดตั้ง เท่ากับ 203.86 ตัน CO<sub>2</sub>e
  - ขอบเขตของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มลสารทางอากาศที่เกิดขึ้นกระจายอยู่ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิต พื้นที่เกษตรกรรม และตามเส้นทางขนส่งของโครงการ
  - ระยะเวลาเกิดผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เป็นผลกระทบชั่วคราวใช้ระยะเวลาสั้น ๆ ในช่วงการก่อสร้างของโครงการ ประมาณ 60-75 วัน/ฐาน ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นจะฟื้นฟูคืนกลับสู่สภาพปกติได้ในระยะเวลาไม่นาน
- **ความสำคัญของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เนื่องจากพื้นที่ฐานหลุมผลิตเป็นพื้นที่เกษตรกรรม มีลักษณะเป็นพื้นที่เปิดโล่ง สามารถระบายอากาศได้ดี ยกเว้นบริเวณริมเส้นทางขนส่งของโครงการบางช่วงที่ผ่านพื้นที่ชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อม

สรุปได้ว่า ผลกระทบต่อภูมิอากาศและคุณภาพอากาศที่เกิดจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง มีระดับนัยสำคัญปานกลาง (คะแนน 4) ดังแสดงในตารางที่ 4.2-26

ตารางที่ 4.2-26

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อภูมิอากาศและคุณภาพอากาศที่เกิดจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4) ✓	ปานกลาง (6)
	สูง (3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)
	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ			

ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติ และมีการติดตามตรวจสอบ เช่น

1. จัดให้มีรถบรรทุกน้ำวิ่งฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนลูกรังที่ใช้เป็นเส้นทางเข้าออกอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง หรือน้อยกว่าในวันที่มีฝนตก เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง หรือหากมีการร้องเรียนจากทางชุมชน ให้พิจารณาเพิ่มการฉีดพรมน้ำตามความเหมาะสม
2. กำหนดให้รถบรรทุกวัสดุไม่เกินร้อยละ 80 ของปริมาตรบรรทุก เพื่อป้องกันการหกหล่นและฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง
3. กำกับดูแลให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามกฎจราจรและข้อบังคับในการใช้เส้นทางของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะการจำกัดความเร็วรถขนส่งวัสดุก่อสร้างไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชน หรือถนนลูกรัง เพื่อความปลอดภัยและลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง บนถนนทางหลวง
4. ดูแลและบำรุงรักษาเครื่องยนต์/เครื่องจักร/อุปกรณ์ และยานพาหนะที่ใช้ในกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เตรียมไว้
5. จัดทำโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ภายใต้โครงการความรับผิดชอบต่อสังคม (CSR) ของบริษัทฯ ได้แก่
  - ให้การสนับสนุนหน่วยงานภาครัฐ องค์กรด้านสิ่งแวดล้อมหรือชุมชนในพื้นที่ ในการดำเนินโครงการปลูกต้นไม้เพื่อการฟื้นฟูปะบบนิเวศและการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
  - จัดให้ความรู้ด้านก๊าซเรือนกระจก และการลด/ชดเชยการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซเรือนกระจกอื่น ๆ ออกสู่บรรยากาศ ต่อชุมชนและ/หรือสถานศึกษา ตามแผนความรับผิดชอบต่อสังคมด้านการศึกษา หรือตามแผนการประชาสัมพันธ์ของบริษัทฯ เพื่อสร้างความตระหนักเรื่องการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
6. ปลูกต้นไม้บริเวณขอบฐานหลุมผลิต ทั้งนี้ให้เลือกพันธุ์ไม้ที่ไม่ผลัดใบหรือพันธุ์ไม้ที่มีความสามารถในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือพันธุ์ไม้ท้องถิ่นที่มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และไม่มีสิ่งรบกวนสัตว์อื่น ๆ ตั้งแต่ระยะก่อสร้างและติดตั้ง

#### 4.2.2.1.3 ระดับเสียง

##### 1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

กิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้งของโครงการอาจทำให้เกิดผลกระทบด้านเสียง โดยในแต่ละกิจกรรมจะมีระดับเสียงแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้ ดังแสดงในตารางที่ 4.2-27 ทั้งนี้ในการประเมินผลกระทบด้านเสียงจากการก่อสร้างฐานหลุมผลิตจะพิจารณาจากระดับเสียงของเครื่องจักรที่มีระดับเสียงสูงสุดในกรณีที่รถเกรดดิน (Grader) รถบดอัด (Compactor) และรถฉีดพรมน้ำ (Water Truck) ทำงานพร้อมกัน ดังนั้นการประเมินผลกระทบด้านเสียงในช่วงการก่อสร้างฐานหลุมผลิตจะพิจารณาจากระดับเสียงรวมของรถเกรดดิน รถบดอัด และรถฉีดพรมน้ำ

จากระดับเสียงของเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างฐานหลุมผลิตแต่ละประเภท สามารถนำมาหาระดับเสียงจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้งที่มีผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวที่ระยะห่าง 1 เมตรจากแหล่งกำเนิดเสียง โดยใช้ระดับเสียงสูงสุดจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่อ้างอิงในระยะ 15 เมตร โดยใช้สมการความสัมพันธ์ระหว่างระดับเสียงกับระยะทาง หรือ Decay Formula ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \log \left( \frac{r_2}{r_1} \right)$$

- เมื่อ  $Lp_1$  = ระดับเสียงที่ระยะทาง  $r_1$  จากแหล่งกำเนิด, เดซิเบลเอ  
 $Lp_2$  = ระดับเสียงที่ระยะทาง  $r_2$  จากแหล่งกำเนิด, เดซิเบลเอ  
 $r_1$  = ระยะทางจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงจุดตรวจวัดเสียง  $Lp_1$ , 15 เมตร  
 $r_2$  = ระยะทางจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงพื้นที่อ่อนไหวใกล้เคียง  $Lp_2$ , เมตร

#### ตารางที่ 4.2-27

##### ระดับเสียงจากเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างฐานหลุมผลิต

ประเภทของเครื่องจักร/ อุปกรณ์	ค่าระดับเสียงระยะ 15 เมตรจากแหล่งกำเนิด (เดซิเบลเอ)				
	California Energy Commission <sup>1/</sup>	Construction Noise Handbook <sup>2/</sup>	US.EPA <sup>3/</sup>	Oregon Department of Transportation Noise Manual <sup>4/</sup>	Bradley Landfill <sup>5/</sup>
1. รถเกรดดิน (Grader)	84	85*	80	85	80
2. รถบดอัด (Compactor)	83*	80	73	82	-
3. รถแทรกเตอร์ (Tractor)	80	84	85	-	-
4. รถแบคโฮ (Backhoe)	80	80	82	80	80
5. รถฉีดพรมน้ำ (Water Truck)	80*	-	-	-	-
6. เครื่องจี้คอนกรีต (Concrete Vibrator)	-	-	-	-	71

ที่มา : <sup>1/</sup> Sara J. Head et. al., 2008. Beacon Solar Energy Project, California Energy Commission

<sup>2/</sup> Construction Noise Handbook, 2015. U.S. Department of Transportation; Federal Highway Administration

<sup>3/</sup> U.S. Environmental Protection Agency, 1972

<sup>4/</sup> Oregon Department of Transportation Noise Manual, June 1996

<sup>5/</sup> Christopher A. et. al., 2005. Bradley Landfill and Recycling Center Transition Master Plan

หมายเหตุ : \* ระดับเสียงที่ใช้ในการประเมิน

พบว่า ค่าระดับเสียงที่เกิดจากการทำงานของรถเกรดดิน รถบดอัด และรถฉีดพรมน้ำ ในระยะก่อสร้างและติดตั้งที่ระยะ 1 เมตรจากแหล่งกำเนิดเสียงมีระดับเสียงเท่ากับ 108.5, 106.5 และ 103.5 เดซิเบลเอ แสดงดังรายละเอียดต่อไปนี้

- ระดับเสียงที่เกิดจากการทำงานของรถเกรดดิน

$$\begin{aligned} Lp_2 &= 85 - 20 \log \left( \frac{1}{15} \right) \\ &= 108.5 \text{ เดซิเบลเอ} \end{aligned}$$

- ระดับเสียงที่เกิดจากการทำงานของรถบดอัด

$$\begin{aligned} Lp_2 &= 83 - 20 \log \left( \frac{1}{15} \right) \\ &= 106.5 \text{ เดซิเบลเอ} \end{aligned}$$

- ระดับเสียงที่เกิดจากการทำงานของรถฉีดพรมน้ำ

$$\begin{aligned} Lp_2 &= 80 - 20 \log \left( \frac{1}{15} \right) \\ &= 103.5 \text{ เดซิเบลเอ} \end{aligned}$$

ซึ่งระดับเสียงที่เกิดจากการทำงานของรถเกรดดิน รถบดอัด และรถฉีดพรมน้ำ มีสัดส่วนระยะเวลาในการทำงานใน 1 วัน แตกต่างกัน (กำหนดให้มีกิจกรรมการก่อสร้างวันละ 8 ชั่วโมง) โดยสามารถคำนวณระดับเสียงจากเครื่องจักร/อุปกรณ์จริงที่ระยะ 1 เมตร ตามสัดส่วนระยะเวลาในการทำงานใน 1 วัน โดยใช้สมการในการคำนวณจากเอกสาร Roadway Construction Noise Model User's Guide; 2006 (FHWA) มีรายละเอียดดังนี้

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \log \left( \frac{r_2}{r_1} \right) + 10 \log (\text{U.F. \%} / 100)$$

เมื่อ	$Lp_1$	=	ระดับเสียงที่ระยะทาง $r_1$ จากแหล่งกำเนิด, เดซิเบลเอ
	$Lp_2$	=	ระดับเสียงที่ระยะทาง $r_2$ จากแหล่งกำเนิด, เดซิเบลเอ
	$r_1$	=	ระยะทางจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงจุดตรวจวัดเสียง $Lp_1$ , 1 เมตร
	$r_2$	=	ระยะทางจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงพื้นที่อ่อนไหวใกล้เคียง $Lp_2$ , เมตร
	U.F. %	=	สัดส่วนเวลาการใช้เครื่องจักรในหน่วยเปอร์เซ็นต์ (usage factor : %)

ดังนั้น ค่าระดับเสียงที่เกิดจากการทำงานของรถเกรดดิน รถบดอัด และรถฉีดพรมน้ำ ในระยะก่อสร้างและติดตั้งที่ระยะ 1 เมตรจากแหล่งกำเนิดเสียงมีระดับเสียงที่คำนวณตามสัดส่วนการใช้เครื่องจักรในหน่วยเปอร์เซ็นต์ (usage factor : %) เท่ากับ 105.1, 103.1 และ 93.5 เดซิเบลเอ มีรายละเอียดดังนี้

- ระดับเสียงที่เกิดจากการทำงานของรถเกรดดิน

$$\begin{aligned} Lp_2 &= 108.5 - 20 \log \left( \frac{1}{1} \right) + 10 \log \left( \frac{45}{100} \right) \\ &= 105.1 \text{ เดซิเบลเอ} \end{aligned}$$

- ระดับเสียงที่เกิดจากการทำงานของรถบดอัด

$$Lp_2 = 106.5 - 20 \log \left( \frac{1}{1} \right) + 10 \log \left( \frac{45}{100} \right)$$

$$= 103.1 \text{ เดซิเบลเอ}$$

- ระดับเสียงที่เกิดจากการทำงานของรถฉีดพรมน้ำ

$$Lp_2 = 103.5 - 20 \log \left( \frac{1}{1} \right) + 10 \log \left( \frac{10}{100} \right)$$

$$= 93.5 \text{ เดซิเบลเอ}$$

จากค่าระดับเสียงจริงที่เกิดจากการทำงานของรถเกรดดิน รถบดอัด และรถฉีดพรมน้ำ จากกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตที่ระยะ 1 เมตรจากแหล่งกำเนิดเสียงที่คำนวณตามสัดส่วนระยะเวลาในการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์แต่ละประเภท สามารถนำมาคำนวณเสียงรวมที่เกิดจากการทำงานพร้อมกันของรถเกรดดิน รถบดอัด และรถฉีดพรมน้ำ ได้จากสมการรวมระดับเสียง ดังนี้

$$Lp_{รวม} = 10 \log_{10} \left( \sum_{i=1}^n 10^{\frac{Li}{10}} \right)$$

เมื่อ  $Lp_{รวม}$  = ระดับเสียงเฉลี่ยจากแหล่งกำเนิดหลายแหล่ง (เดซิเบลเอ)  
 $n$  = จำนวนแหล่งกำเนิดเสียง  
 $Li$  = ระดับเสียงจากแต่ละแหล่งกำเนิด (เดซิเบลเอ)

ดังนั้น เมื่อแทนในสมการรวมระดับเสียงดังกล่าวข้างต้น พบว่า ค่าระดับเสียงรวมที่เกิดจากการทำงานของรถเกรดดิน รถบดอัด และรถฉีดพรมน้ำ ที่ระยะห่าง 1 เมตรจากแหล่งกำเนิดเสียง มีค่าเท่ากับ 107.4 เดซิเบลเอ ดังแสดงในตารางที่ 4.2-28 โดยมีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

$$Lp_{รวม} = 10 \log_{10} \left( 10^{\frac{105.1}{10}} + 10^{\frac{103.1}{10}} + 10^{\frac{93.5}{10}} \right)$$

$$= 107.4 \text{ เดซิเบลเอ}$$

ตารางที่ 4.2-28

แหล่งกำเนิดเสียงของเครื่องจักรและอุปกรณ์ก่อสร้างชนิดต่าง ๆ

ประเภทของ เครื่องจักร/อุปกรณ์	ระดับเสียงจากเครื่องจักร/ อุปกรณ์ที่ระยะ 1 เมตร <sup>1/</sup> (เดซิเบลเอ)	คำนวณระดับเสียงโดยคิดสัดส่วนการใช้งานของอุปกรณ์	
		สัดส่วนการใช้งานของอุปกรณ์ (Acoustical Usage Factor : %)	ระดับเสียงจากเครื่องจักร/อุปกรณ์ ที่ระยะ 1 เมตร (เดซิเบลเอ) <sup>2/</sup>
1. รถเกรดดิน (Grader)	108.5	45	105.1
2. รถบดอัด (Compactor)	106.5	45	103.1
3. รถฉีดพรมน้ำ (Water Truck)	103.5	10	93.5
ระดับเสียงรวมจากการก่อสร้าง	108.5	-	107.4

ที่มา : U.S. Department of Transportation, 1998

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ระดับเสียงจากเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้ในการประเมินผลกระทบต่อนั่นที่อ่อนไหว

<sup>2/</sup> ระดับเสียงจากเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้ในการประเมินผลกระทบต่อนักงาน/คนงาน

## 2) แหล่งรับผลกระทบ

การประเมินผลกระทบด้านเสียงในระยะก่อสร้างและติดตั้งจะพิจารณาผลกระทบจากกิจกรรม (แหล่งกำเนิดผลกระทบ) ซึ่งมีระดับเสียงรวมเท่ากับ 107.4 เดซิเบลเอ ที่ระยะห่าง 1 เมตรจากแหล่งกำเนิดเสียง ต่อหน่วยรับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวในรัศมี 1 กิโลเมตร โดยรอบที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง โดยพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด ได้แก่ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน) ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่ฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้เป็นระยะทาง 238 เมตร ซึ่งผลการตรวจวัดระดับเสียงในปัจจุบันของสถานีตรวจวัดระดับเสียงที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง (สถานีตรวจวัดบ้านทุ่งใหญ่ของฐานหลุมผลิต WB-5 และสถานีตรวจวัดบ้านหนองโป่งของฐานหลุมผลิต WB-7) เมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ - 3 มีนาคม พ.ศ.2562 ดังแสดงในตารางที่ 4.2-29 พบว่า ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) และระดับเสียงสูงสุด (Lmax) ที่ตรวจวัดได้มีค่าไม่เกินมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ.2540 ซึ่งในการประเมินผลกระทบด้านเสียงจะใช้ผลการตรวจวัดระดับเสียงจากสถานีตรวจวัดระดับเสียงดังกล่าวเพื่อเป็นตัวแทนของระดับเสียงบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ

ตารางที่ 4.2-29  
ผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ

ฐานหลุมผลิต	สถานีตรวจวัด	ระยะห่างจากฐานหลุมผลิต (เมตร)	ผลการตรวจวัด (เดซิเบลเอ)			
			Leq 24 hr	Lmax	Ldn	L90
WB-5	N1 : หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่	372	56.3	90.6	60.8	43.4
WB-7	N2 : หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง	238	47.1	82.9	52.6	41.8
มาตรฐาน			70 <sup>1/</sup>	115 <sup>1/</sup>	-	-

ที่มา : ตรวจวัดโดย บริษัท เอ็นไวรอนเม้นท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด, ระหว่างวันที่ 28 กุมภาพันธ์ - 3 มีนาคม พ.ศ.2562

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป  
ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 114 ตอนพิเศษ 27 ง ลงวันที่ 3 เมษายน พ.ศ.2540

นอกจากนี้ กิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตอาจส่งผลกระทบต่อพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งมีโอกาสได้รับผลกระทบด้านเสียงจากการใช้เครื่องจักร/อุปกรณ์ในระยะก่อสร้างและติดตั้งตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง/วัน แต่เนื่องจากการทำงานของรถเกรดดิน รถบดอัด และรถฉีดพรมน้ำ มีโอกาสทำงานพร้อมกันวันละประมาณ 4 ชั่วโมง/วัน โดยจะมีการดำเนินงานต่อเนื่องเพียงครั้งละประมาณ 20 นาที ดังนั้น พนักงานขับรถเกรดดิน รถบดอัด และรถฉีดพรมน้ำ จะมีโอกาสได้รับผลกระทบด้านเสียงจากการทำงานของเครื่องจักร/อุปกรณ์ดังกล่าว ต่อเนื่องเพียงครั้งละประมาณ 20 นาที

## 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

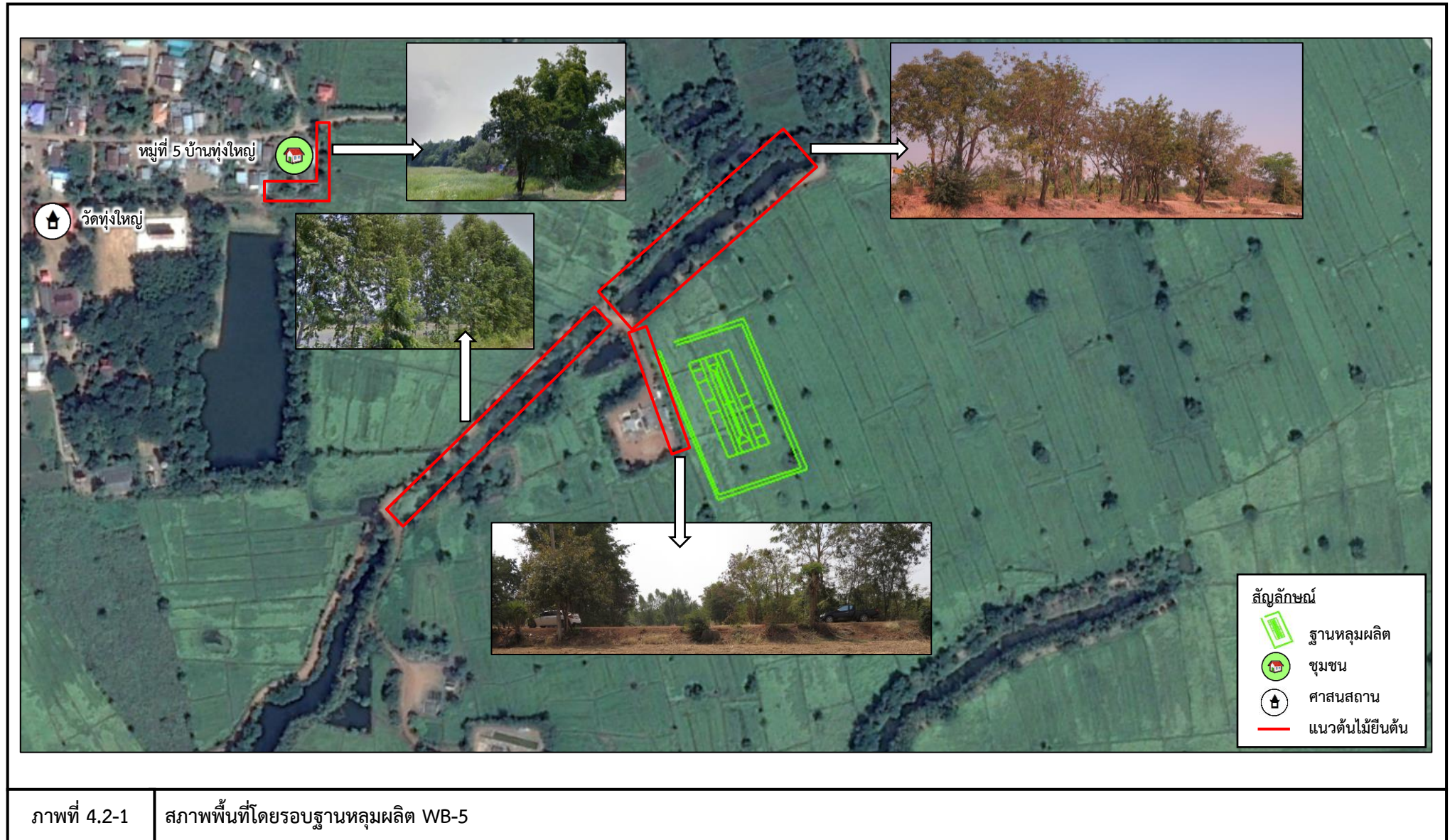
กิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ อาจก่อให้เกิดผลกระทบจากเสียงรบกวนต่อพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมโดยรอบฐานหลุมผลิต ซึ่งกิจกรรมระหว่างการก่อสร้างในแต่ละขั้นตอนจะมีระดับเสียงแตกต่างกันไปขึ้นกับเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้ โดยปัจจัยที่มีผลต่อระดับความรุนแรงของผลกระทบขึ้นกับระดับเสียงจากแหล่งกำเนิด (Sources) และระยะห่างของพื้นที่อ่อนไหวจากแหล่งกำเนิด ทั้งนี้ ในการประเมินผลกระทบจากเสียงรบกวนในช่วงการก่อสร้างฐานหลุมผลิตจะพิจารณาจากระดับเสียงรวมจากรถเกรดดิน รถบดอัด และรถฉีดพรมน้ำ ซึ่งมีค่าระดับเสียงรวมเท่ากับ 107.4 เดซิเบลเอ (อ้างถึงตารางที่ 4.2-28) และสำหรับการคำนวณเพื่อประเมินระดับเสียงของโครงการในระยะก่อสร้างและติดตั้งจะพิจารณาบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด ซึ่งได้แก่ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน) ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่ฐานหลุมผลิต WB-7 เป็นระยะทาง 238 เมตร เป็นตัวอย่างในการคำนวณ

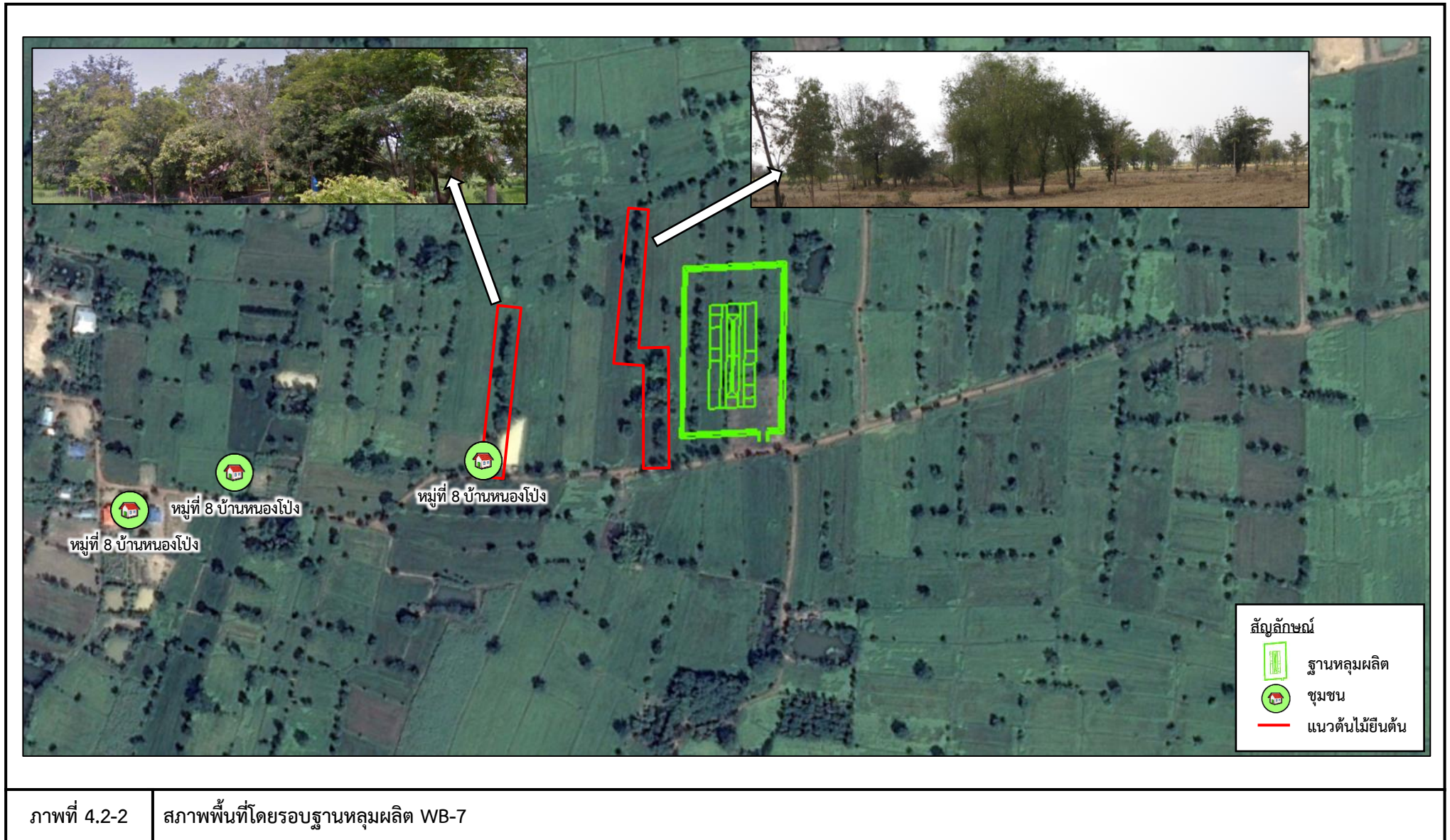
## 1. การประเมินผลกระทบของระดับเสียงโดยทั่วไป

จากค่าระดับเสียงรวมที่เกิดจากการทำงานพร้อมกันของรถเกรตดิน รถบดอัด และรถฉีดพรมน้ำ จากกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตสามารถนำมาหาระดับเสียงจากการกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้งที่มีผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวที่ระยะห่างต่าง ๆ ได้ โดยใช้สมการความสัมพันธ์ระหว่างระดับเสียงกับระยะทาง หรือ Decay Formula เมื่อแทนค่าในสมการดังกล่าวข้างต้น พบว่า ระดับเสียงจากการก่อสร้างฐานหลุมผลิตของโครงการที่ไปถึงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด ซึ่งได้แก่ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 คร้วเรือน) ซึ่งอยู่ใกล้ฐานหลุมผลิต WB-7 เท่ากับ 238 เมตร มีค่าเท่ากับ 59.9 เดซิเบลเอ โดยมีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned} Lp_2 &= 107.4 - 20 \log \left( \frac{238}{1} \right) \\ &= 59.9 \text{ เดซิเบลเอ} \end{aligned}$$

เมื่อพิจารณาสภาพพื้นที่โดยรอบพื้นที่ฐานหลุมผลิตของโครงการในปัจจุบัน พบว่า พื้นที่ศึกษาโดยรอบฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม (นาข้าว ไร่มันสำปะหลัง และไร่อ้อย) พบไม้ยืนต้นที่เกษตรกรปลูกไว้ตามแนวเขตที่ดิน บริเวณหัวไร่ปลายนา รอบสระน้ำ และริมคลอง ในทิศทางที่มีพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมตั้งอยู่ โดยแนวต้นไม้ที่พบมีลักษณะเป็นยืนต้นที่มีลักษณะเป็นทรงพุ่มและปริมาณหนาแน่น ความสูงของต้นไม้ประมาณ 1.5-3 เมตร (ภาพที่ 4.2-1 และภาพที่ 4.2-2) ซึ่งตรงกับรูปแบบการลดทอนเสียงโดยต้นไม้ (ตารางที่ 4.2-30) นอกจากนี้ บริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตของโครงการทั้ง 2 แห่ง จะมีการถมพื้นที่ฐานสูงประมาณ 1 เมตร ทำให้แหล่งกำเนิดเสียงและผู้รับมีความสูงต่างกันประมาณ 1 เมตร อีกทั้งพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มากที่สุด มีระยะห่างเท่ากับ 372 และ 238 เมตร ตามลำดับ ทั้งนี้ ในการประเมินผลกระทบด้านระดับเสียง บริษัทที่ปรึกษาจึงพิจารณาลดทอนเสียงเนื่องจากสิ่งแวดล้อมด้วยรูปแบบการลดทอนโดยต้นไม้ ร่วมกับลม/อุณหภูมิ ซึ่งสามารถลดทอนเสียงได้ประมาณ 5 เดซิเบลเอ อ้างอิงจากเอกสาร Noise and Vibration Control Engineering, Principle and Applications (1992) ดังนั้น ค่าระดับเสียงจากการก่อสร้างของโครงการที่ไปถึงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด ซึ่งได้แก่ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 คร้วเรือน) ภายหลังการลดทอนโดยสิ่งแวดล้อม มีค่าเท่ากับ 54.9 เดซิเบลเอ






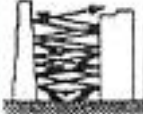






ภาพที่ 4.2-2

สภาพพื้นที่โดยรอบฐานหลุมผลิต WB-7

### ตารางที่ 4.2-30 การลดทอนของเสียงเนื่องจากสิ่งแวดล้อม

รูปแบบ	รายละเอียด	การลดทอนประมาณ 5 เดซิเบลเอ	
		เงื่อนไข	ระยะทาง
	การดูดซับเสียงในบรรยากาศ	ความชื้นสัมพัทธ์ 70% และที่อุณหภูมิ 10 <sup>0</sup> C	800 m
			1,500 m ที่ 500 Hz
	การแทรกสอดระหว่างเสียงจากแหล่งกำเนิดกับเสียงสะท้อน	แหล่งกำเนิดและผู้รับที่ความสูงประมาณ 1.2 เมตร	85 m
			10 m ที่ 250 และ 500 Hz 50 m ที่ 125 และ 1,000 Hz ไม่สามารถเกิดได้ที่ 63 และ 2,000 Hz
	การลดทอนเสียงจากสิ่งกีดขวางอาจเกิดร่วมกับพื้นผิวนุ่ม (soft ground) และเกิดการแทรกสอดระหว่างเสียงจากแหล่งกำเนิดกับเสียงสะท้อนเช่นกัน	ผู้รับเสียงอยู่ในเงาเสียง ภายใต้ อุณหภูมิปกติ และไม่มีลม	ทุกระยะทาง
	สิ่งก่อสร้างที่เป็นแถว/ แนว หรือในระนาบเดียวกัน	การลดทอนในรูปแบบนี้ต้องมีสิ่งก่อสร้างประมาณ 25%	ทุกระยะทาง
	การลดทอนเสียงโดยต้นไม้ ต้นไม้ที่ใช้ต้องเป็นไม้ยืนต้น	ลักษณะต้นไม้ต้องเป็นทรงพุ่ม และปริมาณหนาแน่น	30 m
			100 m ที่ 500 Hz 50 m ที่ 4,000 Hz
	การสะท้อนเสียงไป-มาของสิ่งก่อสร้างหรือกำแพงที่ขนานกัน โดยแหล่งกำเนิดอยู่ศูนย์กลาง	สิ่งก่อสร้างสูงไม่ต่ำกว่า 10 เมตร บนพื้นที่ระนาบเดียวกัน	ทุกระยะทาง
	สามารถเกิดร่วมกับรูปแบบอื่นได้ อุณหภูมิสูงคลื่นเสียงจะวิ่งได้เร็วกว่าอุณหภูมิต่ำ ลมเพิ่มความเร็วตามความสูง	วันอากาศปกติ อุณหภูมิ (25 <sup>0</sup> C) แหล่งกำเนิดและผู้รับที่ความสูงประมาณ 1.2 เมตร	150 m
			1,500 m ที่ 500 Hz 50 m ที่ 4,000 Hz

ที่มา : ดัดแปลงจาก Beranek, L.L.&Ver, I.L., Noise and Vibration Control Engineering, Principle and Applications, 1992, p-122

หมายเหตุ :  รูปแบบการลดทอนเสียงที่โครงการใช้ในการลดทอนระดับเสียงจากกิจกรรมของโครงการที่ไปถึงพื้นที่อ่อนไหว

หลังจากนั้นจะนำระดับเสียงที่ไปถึงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวมารวมกับระดับเสียงเฉลี่ยของพื้นที่อ่อนไหว (Leq 24 hr) ซึ่งได้จากการตรวจวัดจริงในภาคสนามด้วยสมการรวมระดับเสียง จะได้ระดับเสียงรวมบริเวณพื้นที่อ่อนไหวขณะมีกิจกรรมการก่อสร้าง โดยระดับเสียงที่ใช้เป็นตัวแทนบริเวณฐานหลุมผลิตแต่ละแห่งในการคำนวณระดับเสียงพิจารณาค่าผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหว โดยเลือกใช้ผลการตรวจวัดของสถานีตรวจวัดระดับเสียงที่อยู่ใกล้กับตำแหน่งที่ตั้งฐานหลุมผลิตมากที่สุด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- ฐานหลุมผลิต WB-5 ใช้ข้อมูลผลการตรวจวัดจากบ้านทุ่งใหญ่ (Leq 24 hr 56.3 เดซิเบลเอ/ L90 43.4 เดซิเบลเอ)

- ฐานหลุมผลิต WB-7 ใช้ข้อมูลผลการตรวจวัดจากบ้านหนองโป่ง  
(Leq 24 hr 47.1 เดซิเบลเอ/ L90 41.8 เดซิเบลเอ)

ดังนั้น เมื่อแทนในสมการรวมระดับเสียงดังกล่าวข้างต้น พบว่า ค่าระดับเสียงรวมในขณะ  
มีกิจกรรมการก่อสร้างบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด ซึ่งได้แก่ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง  
(1 คร้วเรือน) มีค่าเท่ากับ 55.5 เดซิเบลเอ โดยมีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned} Lp_{รวม} &= 10 \log_{10} \left( 10^{\frac{54.9}{10}} + 10^{\frac{47.1}{10}} \right) \\ &= 55.5 \text{ เดซิเบลเอ} \end{aligned}$$

จากการประเมินผลกระทบของระดับเสียงโดยทั่วไปบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐาน  
หลุมผลิตแต่ละแห่ง พบว่า กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการมีระดับเสียงรวมในบริเวณดังกล่าวมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐาน  
ระดับเสียงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ.2540 (กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง  
มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ) แต่อย่างไรก็ดี รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-31

## 2. การประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวน

ในการประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวนที่เกิดจากกิจกรรมการดำเนินงานของโครงการที่มีต่อ  
พื้นที่อ่อนไหวที่ตั้งอยู่โดยรอบพื้นที่ฐานหลุมผลิต เป็นการเปรียบเทียบระดับเสียงที่มีอยู่เดิมในปัจจุบัน (ระดับเสียงขณะ  
ไม่มีการรบกวน) กับระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวในขณะที่มีกิจกรรมการดำเนินงานของโครงการ โดยการประเมิน  
จะใช้แนวทางตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

สำหรับการคำนวณเสียงรบกวนที่เกิดจากกิจกรรมการดำเนินงานของโครงการ ต้องมีการปรับค่า  
ระดับเสียงด้วยตัวปรับค่าระดับเสียง โดยในการเลือกใช้ตัวปรับค่าระดับเสียงจะพิจารณาจากผลต่างของค่าระดับเสียง  
ซึ่งสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{ผลต่างของระดับเสียง} = \text{ระดับเสียงขณะมีการรบกวน (Li)} - \text{ระดับเสียงโดยทั่วไป (Leq 24 hr)}$$

เมื่อพิจารณาระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด ได้แก่ หมู่ที่ 8  
บ้านหนองโป่ง (1 คร้วเรือน) ซึ่งมีค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวนเท่ากับ 55.5 เดซิเบลเอ และมีค่าระดับเสียงโดยทั่วไป  
ในปัจจุบันเท่ากับ 47.1 เดซิเบลเอ พบว่า ผลต่างของระดับเสียง มีค่าเท่ากับ 8.4 เดซิเบลเอ

จากนั้นนำผลต่างที่ได้มาเทียบหาค่าตัวปรับค่าระดับเสียง ดังตารางที่ 4.2-32 โดยนำตัวปรับค่า  
ระดับเสียงไปหักลบออกจากค่าระดับเสียงรวมบริเวณพื้นที่อ่อนไหวขณะมีกิจกรรมการก่อสร้าง ดังนั้น ค่าระดับเสียงรวม  
บริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด ได้แก่ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 คร้วเรือน) ภายหลังการ  
ปรับค่าระดับเสียง มีค่าเท่ากับ 55 เดซิเบลเอ (พิจารณาที่ตัวปรับระดับเสียงมีค่าเท่ากับ 0.5)

ค่าระดับเสียงรวมบริเวณพื้นที่อ่อนไหวขณะมีกิจกรรมการก่อสร้างภายหลังการปรับค่าที่คำนวณได้  
จะนำมาเทียบกับค่าระดับเสียงรบกวนตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550)  
ที่กำหนดค่าระดับเสียงรบกวนเท่ากับ 10 เดซิเบลเอ โดยหากระดับการรบกวนที่คำนวณได้มีค่าตั้งแต่ 10 เดซิเบลเอ  
ให้ถือว่าเป็นเสียงรบกวน ซึ่งคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$\text{ระดับการรบกวน} = \text{ระดับเสียงขณะมีการรบกวน} - \text{ระดับเสียงพื้นฐาน (L90)}$$

**ตารางที่ 4.2-31**  
**ระดับเสียงจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้งที่มีผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบฐานหลุมผลิต**

พื้นที่อ่อนไหว	ทิศ	ระยะห่าง จากฐานหลุมผลิต (เมตร)	ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)		ระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหว (เดซิเบลเอ)			เสียงรบกวน			
			ระดับเสียง ปัจจุบัน (Leq 24 hr)	ระดับเสียง พื้นฐาน (L90)	ระดับเสียงจาก การก่อสร้าง ที่ไปถึง <sup>1/</sup>	ระดับเสียง ถูกลดทอน ด้วยสิ่งแวดล้อม	ระดับเสียงรวม ในช่วง การก่อสร้าง	ผลต่างของ ระดับเสียงขณะมี และไม่มีการรบกวน	ตัวปรับ ค่าระดับเสียง <sup>2/</sup>	ระดับเสียงรวม หลังจากปรับ ค่าระดับเสียง	ระดับ การรบกวน
ฐานหลุมผลิต WB-5											
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (344 ครัวเรือน)	ตะวันตกเฉียงเหนือ	372	56.3	43.4	56.0	51.0	57.4	1.1	7.0	50.4	7.0
- วัดทุ่งใหญ่	ตะวันตกเฉียงเหนือ	488	56.3	43.4	53.6	48.6	57.0	0.7	7.0	50.0	6.6
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (1 ครัวเรือน)	เหนือ	693	56.3	43.4	50.6	45.6	56.7	0.4	7.0	49.7	6.3
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (1 ครัวเรือน)	เหนือ	790	56.3	43.4	49.4	44.4	56.6	0.3	7.0	49.6	6.2
ฐานหลุมผลิต WB-7											
□หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	ตะวันตกเฉียงใต้	238	47.1	41.8	59.9	54.9	55.5	8.4	0.5	55.0	13.2*
□หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	ตะวันตกเฉียงใต้	425	47.1	41.8	54.8	49.8	51.7	4.6	1.5	50.2	8.4
□โรงเรียนบ้านหนองโป่ง	ตะวันตกเฉียงเหนือ	650	47.1	41.8	51.1	46.1	49.7	2.6	3.0	46.7	4.9
□ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองโป่ง	ตะวันตกเฉียงเหนือ	710	47.1	41.8	50.4	45.4	49.3	2.2	4.5	44.8	3.0
□หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (121 ครัวเรือน)	ตะวันตกเฉียงใต้	870	47.1	41.8	48.6	43.6	48.7	1.6	4.5	44.2	2.4
□วัดหนองโป่งวนาราม	ตะวันตกเฉียงเหนือ	995	47.1	41.8	47.4	42.4	48.4	1.3	7.0	41.4	-0.4

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ใช้ระดับเสียงรวมที่เกิดจากการทำงานพร้อมกันของรถเกรดดิน (Grader) รถบดอัด (Compactor) และรถฉีดพรมน้ำ (Water Truck) ที่มีค่าระดับเสียง 107.4 เดซิเบลเอ ตัวแทนในการคำนวณ

<sup>2/</sup> เทียบค่าในตารางที่ 4.2-32 ตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ (พ.ศ.2550) เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน

\* ระดับเสียงที่เป็นเสียงรบกวนตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) ที่กำหนดระดับเสียงรบกวนเท่ากับ 10 เดซิเบลเอ

## ตารางที่ 4.2-32 ตัวปรับค่าระดับเสียง

ผลต่างของค่าระดับเสียง (เดซิเบลเอ)	ตัวปรับค่าระดับเสียง (เดซิเบลเอ)
1.4 หรือน้อยกว่า	7.0
1.5-2.4	4.5
2.5-3.4	3.0
3.5-4.4	2.0
4.5-6.4	1.5
6.5-7.4	1.0
7.5-12.4	0.5
12.5 หรือมากกว่า	0

ที่มา : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

เพื่อพิจารณาค่าระดับการรบกวนบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด ได้แก่ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน) ซึ่งอยู่ห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 เท่ากับ 238 เมตร มีค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวนภายหลังการปรับค่าเท่ากับ 55 เดซิเบลเอ และมีค่าระดับเสียงพื้นฐานเท่ากับ 41.8 เดซิเบลเอ พบว่าระดับการรบกวน มีค่าเท่ากับ 13.2 เดซิเบลเอ ซึ่งถือว่าเป็นเสียงรบกวน

จากผลการประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวนบริเวณพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบพื้นที่ฐานหลุมผลิต ทั้ง 2 แห่ง (รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-31) พบว่า พื้นที่อ่อนไหวในรัศมี 1 กิโลเมตร โดยรอบฐานหลุมผลิต WB-5 มีระดับการรบกวนไม่เกินระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) (ไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ) แต่สำหรับฐานหลุมผลิต WB-7 พบว่า บ้านพักอาศัย 1 ครัวเรือน ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ มีระยะห่างจากฐานหลุมผลิต 238 เมตร มีระดับเสียงที่เป็นเสียงรบกวนตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) ที่กำหนดค่าระดับเสียงรบกวนไว้เท่ากับ 10 เดซิเบลเอ ดังนั้น โครงการจึงต้องมีมาตรการลดระดับเสียงรบกวนดังกล่าว โดยมีรายละเอียดดังนี้

### การลดระดับเสียงโดยใช้กำแพงกันเสียง

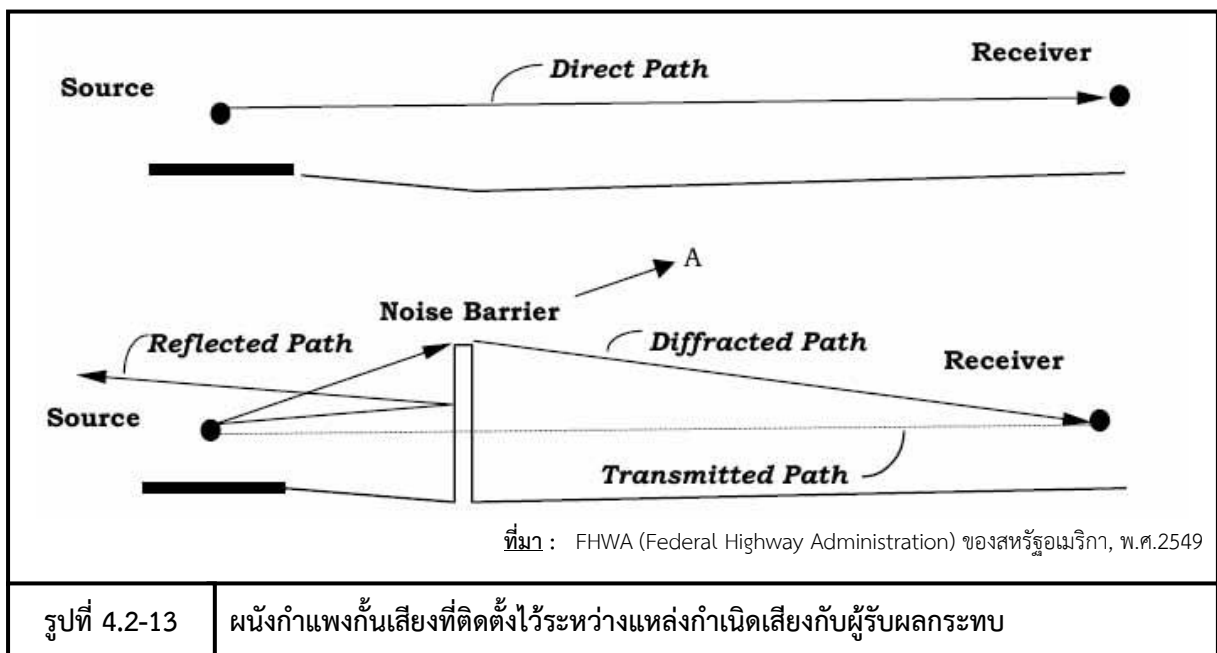
การลดระดับเสียงโดยใช้กำแพงกันเสียงถือว่าเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดเมื่อเทียบกับเทคนิคในการลดระดับเสียงแบบอื่น การพิจารณาออกแบบขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น วัสดุที่ใช้ ตำแหน่งของกำแพงกันเสียง ความสูง รูปร่าง และระดับเสียงเดิม เป็นต้น

#### 1) การออกแบบกำแพงกันเสียงเพื่อลดระดับเสียง

เกณฑ์การออกแบบกำแพงกันเสียงเพื่อลดระดับเสียง ต้องมีการกำหนดความสูงและความยาวของกำแพงกันเสียงที่เหมาะสม โดยมีสมมติฐานว่า ระดับเสียงที่ผู้รับได้รับมาจากการเลี้ยวเบนของระดับเสียงที่อ้อมกำแพงกันเสียงหรือจากส่วนอื่น ๆ ที่เปิดไว้โดยไม่มีเสียงในส่วนที่เดินทางผ่านกำแพงกันเสียง ดังนั้น วัสดุที่ใช้ทำกำแพงกันเสียงจะต้องมีความหนาแน่น หรือมีความหนามากพอที่จะลดระดับเสียงที่ผ่านกำแพงโดยตรง โดยไม่ให้เกิดผลต่อระดับเสียงรวม ณ จุดรับเสียง สำหรับรูปที่ 4.2-13 เป็นแผนผังอย่างง่ายของกำแพงกันเสียงที่ติดตั้งไว้ระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับผู้รับผลกระทบ เส้นการเดินทางที่แต่เดิมอาจแทนด้วยเส้นตรง (Direct Path) ที่ลากจากแหล่งกำเนิดไปยังผู้รับผลกระทบ เมื่อมีกำแพงกันเสียง ระดับเสียงจะเดินทางอ้อมกำแพงกันเสียงซึ่งอธิบายได้โดยเส้นตรงที่ลากจากแหล่งกำเนิดไปยังจุดบนสุดของกำแพงกันเสียง (Diffracted Path) จากนั้นจึงลากต่อไปยังผู้รับผลกระทบ และระดับเสียงบางส่วนเกิดการสะท้อนกลับ (Reflected Path) ส่งผลให้ระดับเสียงเดินทางเป็นเส้นตรงในทิศทางย้อนกลับจึงไม่ไปถึงผู้รับ

ระดับเสียงที่เดินทางผ่านกำแพงกั้นเสียงโดยตรง (Transmitted Path) จะสูญเสียพลังงานขณะที่ทะลุผ่านกำแพงกั้นเสียงอย่างมาก ทำให้เมื่อนำระดับเสียงที่ทะลุผ่านไปรวมกับระดับเสียงที่ได้จากการเลี้ยวเบนจะพบว่า ระดับเสียงไม่ได้สูงขึ้นเมื่อเทียบกับการคำนึงถึงเฉพาะระดับเสียงจากการเลี้ยวเบนอย่างเดียว

ดังนั้น เมื่อมีกำแพงกั้นเสียงระดับเสียงที่ผู้รับได้รับจะมีผลมาจากระดับเสียงที่มาจาก การเลี้ยวเบน (Diffracted Noise) อ้อมกำแพงกั้นเสียง ซึ่งระดับเสียงนั้นจะขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ตั้งของกำแพงกั้นเสียง รูปร่าง และขนาดของกำแพงกั้นเสียง แต่ระดับเสียงอีกส่วนหนึ่ง คือ เสียงที่เดินทางผ่านกำแพงกั้นเสียง (Transmitted Noise) ที่ขึ้นกับวัสดุที่ใช้ทำกำแพงกั้นเสียง



## 2) วัสดุที่ใช้ทำกำแพงกั้นเสียงและเสียงที่เดินทางผ่านกำแพงกั้นเสียง (Transmitted Noise)

ประสิทธิภาพในการลดระดับเสียงของกำแพงกั้นเสียงขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ทำกำแพงกั้นเสียง สำหรับความสามารถในการลดระดับเสียงที่ทะลุผ่าน (Transmission Loss) ของวัสดุต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 4.2-33 ซึ่งพบว่าวัสดุทั่วไปที่ใช้ทำกำแพงกั้นเสียงสามารถช่วยลดระดับเสียงที่ทะลุผ่านได้มีค่าอยู่ในช่วง 18-40 เดซิเบลเอ โดยวัสดุแต่ละชนิดมีลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุที่แตกต่างกัน รวมทั้งความเป็นไปได้ในการจัดหา และติดตั้งก็ต่างกัน ดังนั้น ในการพิจารณาความเหมาะสมในการเลือกวัสดุดูดซับเสียงมาทำกำแพงกั้นเสียงจึงต้องคำนึงจากปัจจัยข้างต้นด้วย ซึ่งวัสดุที่มีความเหมาะสมต่อโครงการมากที่สุด ได้แก่ แผ่นอลูมิเนียมหนา 1.59 มิลลิเมตร ซึ่งสามารถลดระดับเสียงที่ทะลุผ่านได้ 23 เดซิเบลเอ ทั้งนี้ เสียงจากแหล่งกำเนิดจะมีระดับเสียงที่ทะลุผ่าน (Transmission Loss) และเลี้ยวเบน (Diffraction) หลังผ่านกำแพงกั้นเสียงโดยแสดงในรูปที่ 4.2-14

## 3) วัตถุประสงค์ของการออกแบบกำแพงกั้นเสียง

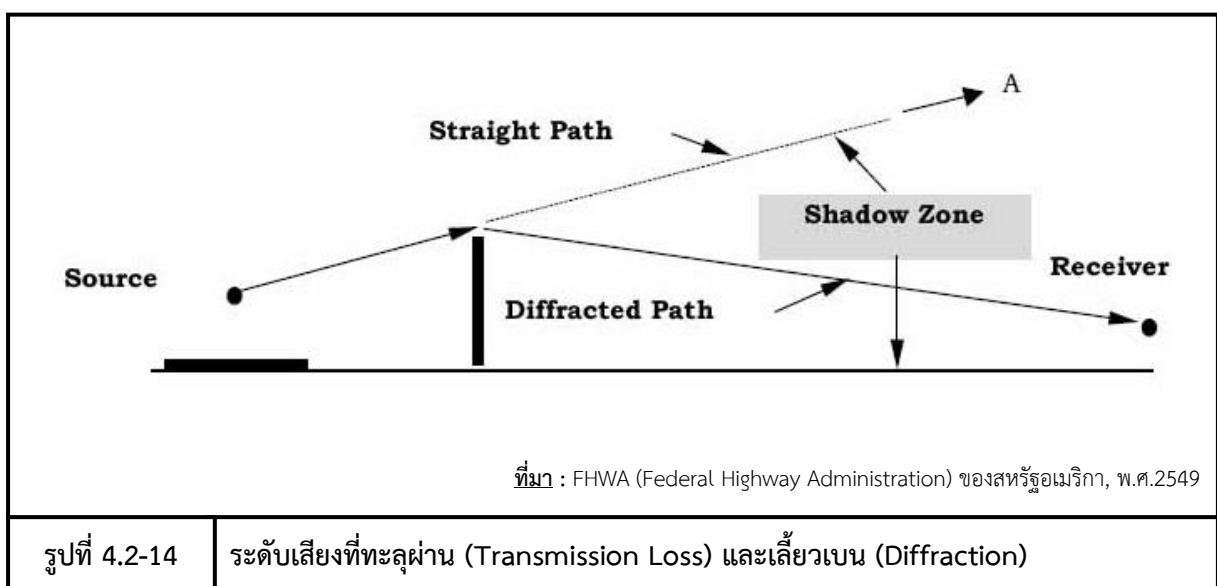
ขั้นตอนแรกในการออกแบบกำแพงกั้นเสียง คือ การกำหนดวัตถุประสงค์ของกำแพงกั้นเสียงโดยไม่ใช้เพื่อลดระดับเสียงเพียงอย่างเดียว แต่รวมถึงข้อจำกัดเรื่องความปลอดภัยและระดับเสียงที่ผู้รับต้องการลดลง หรือ Insertion Loss (IL) โดยปกติเมื่อใดก็ตามถ้าเส้นสายตา (Line of Sight) ถูกบดบังโดยกำแพงกั้นเสียง การลดลงของระดับเสียงที่ผู้รับผลกระทบจะเริ่มลดลงที่ 5 เดซิเบลเอ และเมื่อพิจารณาความสูงของกำแพงกั้นเสียงที่เพิ่มขึ้นทุก ๆ 1 เมตร จากระดับเส้นสายตา พบว่า จะสามารถลดระดับเสียงลงได้ประมาณ 1.5 เดซิเบลเอ ดังรูปที่ 4.2-15

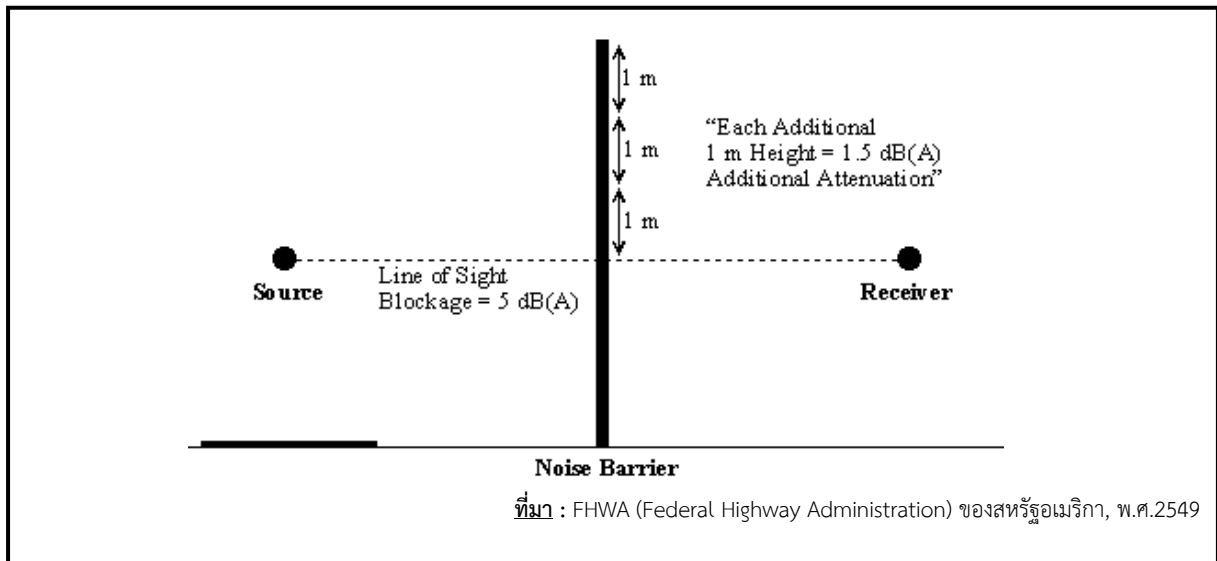
ตารางที่ 4.2-33  
 แสดงความสามารถลดระดับเสียงที่ทะลุผ่าน (Transmission Loss) ของวัสดุต่าง ๆ

วัสดุ	ความหนา mm (inches)	น้ำหนัก/พื้นที่ kg/m <sup>2</sup> (lbs/ft <sup>2</sup> )	Transmission Loss (เดซิเบลเอ)
Concrete Block, 200mm x 200mm x 405 mm (8" x 8" x 16") light weight	200 mm (8")	151 (31)	34
Dense Concrete	100 mm (4")	244 (50)	40
Light Concrete	150 mm (6")	244 (50)	39
Light Concrete	100 mm (4")	161 (33)	36
Steel, 18 ga	1.27 mm (0.050")	10 (2.00)	25
Steel, 20 ga	0.95 mm (0.0375")	7.3 (1.50)	22
Steel, 22 ga	0.79 mm (0.0312")	6.1 (1.25)	20
Steel, 24 ga	0.64 mm (0.025")	4.9 (1.00)	18
Aluminum, Sheet *	1.59 mm (0.0625")	4.4 (0.9)	23
Aluminum, Sheet	3.18 mm (0.125")	8.8 (1.8)	25
Aluminum, Sheet	6.35 mm (0.25")	17.1(3.5)	27
Wood, Fir	12 mm (0.5")	8.3 (1.7)	18
Wood, Fir	25 mm (1.0")	16.1(3.3)	21
Wood, Fir	50 mm (2.0")	32.7 (6.7)	24
Plywood	12 mm (0.5")	8.3 (1.7)	20
Plywood	25 mm (1.0")	16.1 (3.3)	23
Glass, Safety	3.18 mm (0.125")	7.8 (1.6)	22
Plexiglas	6 mm (0.25")	7.3 (1.5)	22

ที่มา : FHWA (Federal Highway Administration) ของสหรัฐอเมริกา, พ.ศ.2549

หมายเหตุ : \* วัสดุดูดซับเสียงที่เลือกใช้ในการติดตั้งบริเวณฐานหลุมผลิต





รูปที่ 4.2-15 การลดระดับเสียงโดยกำแพงกันเสียง

ดังนั้น ถ้ามีการออกแบบกำแพงกันเสียงที่ถูกต้องอย่างน้อยควรลดระดับเสียงได้ถึง 10 เดซิเบลเอ ถ้าจุดรับเสียงอยู่หลังแนวกำแพงโดยตรง แต่ในกรณีที่สิ่งปลูกสร้างหลายแถว สิ่งปลูกสร้างแถวที่ 1 จะสามารถลดระดับเสียงได้ประมาณ 10 เดซิเบลเอ เช่นกัน ถ้าอยู่นอกแนวกำแพงจะลดลงได้ 3-5 เดซิเบลเอ ซึ่งความเป็นไปได้ของการลดระดับเสียงโดยกำแพงกันเสียงแสดงในตารางที่ 4.2-34

ตารางที่ 4.2-34  
 ระดับความเป็นไปได้ของการลดระดับเสียงโดยกำแพงกันเสียง

อัตราการลดลง ของระดับเสียง	ความเป็นไปได้ (Design Feasibility)	การลดลง ของพลังงานเสียง	เปรียบเทียบการลดลงของเสียง (Relative Reduction in Loudness)
5 เดซิเบลเอ	ง่าย (Simple)	68%	สังเกตได้ (Readily perceptible)
10 เดซิเบลเอ	เป็นไปได้ (Attainable)	90%	ลดลงครึ่งหนึ่ง (Half as loud)
15 เดซิเบลเอ	ยาก (Very difficult)	97%	ลดลงเหลือ 1/3 (One-third as loud)
20 เดซิเบลเอ	แทบจะเป็นไปไม่ได้ (Nearly impossible)	99%	ลดลงเหลือ 1/4 (One-fourth as loud)

#### 4) ความยาวของกำแพงกันเสียง

การติดตั้งกำแพงกันเสียงจะต้องมีความยาวเพียงพอที่จะป้องกันไม่ให้ระดับเสียงที่มีการเลี้ยวเบนอ้อมด้านข้างกำแพงกันเสียงไปสู่ผู้รับ โดยในบางกรณีถ้าความยาวไม่เพียงพอ ระดับเสียงที่ผู้รับได้รับอาจมากกว่าระดับเสียงที่คาดไว้เมื่อติดตั้งกำแพงกันเสียงถึง 5 เดซิเบลเอ ในการออกแบบเพื่อติดตั้งกำแพงกันเสียงของโครงการจึงกำหนดให้มีการติดตั้งกำแพงกันเสียงยาวตลอดแนวฐานหลุมผลิตในทิศทางที่พื้นที่อ่อนไหวนั้น ๆ ตั้งอยู่

จากเกณฑ์การออกแบบดังกล่าว บริษัทที่ปรึกษาจึงได้กำหนดให้มีมาตรการลดผลกระทบโดยกำหนดให้มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง เพื่อทำหน้าที่กั้นไม่ให้เสียงเดินทางผ่านไปได้ หรือเป็นการกั้นไม่ให้เสียงจากด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่ง โดยติดตั้งกำแพงกันเสียงบริเวณริมรั้วของฐานหลุมผลิตตลอดความยาวในทิศทางที่มีพื้นที่อ่อนไหวตั้งอยู่ ซึ่งเมื่อพิจารณาความเป็นไปได้ในการจัดหาวัสดุในภาคสนามแล้ว บริษัทที่ปรึกษาจึงเสนอแนะให้เจ้าของโครงการติดตั้งแผ่นอลูมิเนียมหนา 1.59 มิลลิเมตร สูงประมาณ 2.5 เมตร จากระดับพื้นดินบริเวณพื้นที่กั้นชนบริเวณริมรั้วของฐานหลุมผลิต WB-7 ทางด้านทิศตะวันตกและทิศใต้ตลอดทั้งแนว (ด้านที่ติดกับพื้นที่อ่อนไหว)

เพื่อป้องกันผลกระทบด้านเสียงรบกวน ซึ่งเสียงจากแหล่งกำเนิดจะมีระดับเสียงที่เดินทางผ่านกำแพงกันเสียง (Transmitted Noise) และเลี้ยวเบนหลังผ่านกำแพงกันเสียง (Diffracted Noise) สามารถคำนวณได้ดังนี้

- **ระดับเสียงที่เดินทางผ่านกำแพงกันเสียง (Transmitted Noise)**

ค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงของโครงการ (107.4 เดซิเบลเอ) จะลดลงเมื่อเดินทางผ่านกำแพงกันเสียง เนื่องจากวัสดุที่ใช้ทำกำแพงกันเสียงเป็นแผ่นอลูมิเนียมหนา 1.59 มิลลิเมตร หรือเทียบเท่า ซึ่งมีความสามารถในการลดระดับเสียงที่เดินทางผ่าน 23 เดซิเบลเอ (Transmission Loss) ดังนั้น ระดับเสียงที่เดินทางผ่านกำแพงกันเสียงจะมีค่าเท่ากับ 84.4 เดซิเบลเอ (ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงของโครงการ ความสามารถในการลดระดับเสียงที่เดินทางผ่าน)

- **ระดับเสียงที่เลี้ยวเบนผ่านกำแพงกันเสียง (Diffracted Noise)**

สามารถคำนวณได้จากวิธีของ Maekawa (Monazzam and Nezafat, 2007; รุ่งโรจน์ พูลพานิชอุบลัมภ์ และเจตวิทย์ ภักร์ชพันธุ์, 2556) ดังนี้

$$C = C_o \times \sqrt{\frac{273+t(^{\circ}\text{C})}{273}}$$

.....สมการที่ 1

C = อัตราเร็วคลื่นเสียงที่อุณหภูมิใด ๆ (เมตร/วินาที)

C<sub>o</sub> = อัตราเร็วคลื่นเสียงที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส มีค่าเท่ากับ 331 เมตร/วินาที

t (°C) = อุณหภูมิบรรยากาศ (องศาเซลเซียส)

$$\lambda = \frac{C}{f}$$

.....สมการที่ 2

λ = ความยาวคลื่นเสียง (เมตร)

f = ความถี่ของคลื่นเสียง (500 เฮิรตซ์)

$$\delta = a + b - d$$

.....สมการที่ 3

δ = ค่าความแตกต่างระหว่างทางผ่านของเสียงเหนือกำแพงและที่ผ่านกำแพงโดยตรง

d = เส้นทางการส่งผ่าน (เมตร) ดังรูปที่ 4.2-16

a และ b = เส้นทางการเลี้ยวเบน (เมตร)

$$E_b = 10 \log [3 + 40 (\delta/\lambda)]$$

.....สมการที่ 4

E<sub>b</sub> = ระดับการลดลงของเสียง (เดซิเบลเอ)

การคำนวณค่าความสามารถในการเลี้ยวเบนผ่านกำแพงกันเสียง (Diffracted Noise) ของโครงการพิจารณาที่อุณหภูมิบรรยากาศเท่ากับ 28 องศาเซลเซียส (อุณหภูมิเฉลี่ยในคาบ 30 ปี (พ.ศ.2532-2561) บริเวณพื้นที่ศึกษา) และความถี่ของเสียงเท่ากับ 500 เฮิรตซ์ รายละเอียดการคำนวณการลดลงของเสียงจากการเลี้ยวเบนผ่านกำแพงกันเสียง ดังนี้

แทนค่า C ในสมการที่ 1

$$C = 331 \times \sqrt{\frac{273+28}{273}}$$

$$= 347.56 \text{ เมตร/วินาที}$$

แทนค่า  $\lambda$  ในสมการที่ 2

$$\lambda = \frac{347.56}{500}$$

$$= 0.70 \text{ เมตร}$$

แทนค่า  $\delta$  ในสมการที่ 3 จากระยะ a b และ d ดังแสดงในรูปที่ 4.2-16

$$a = \sqrt{(2.5-1.0)^2 + (30)^2} = 30.04 \text{ เมตร}$$

$$b = \sqrt{(2.5-1.5)^2 + (208)^2} = 208.00 \text{ เมตร}$$

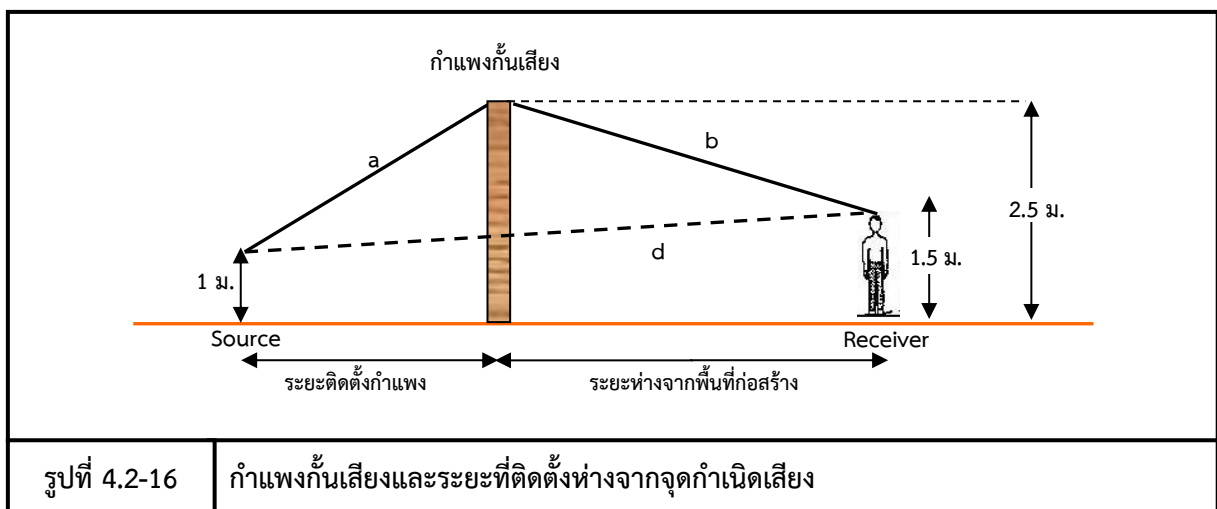
$$d = \sqrt{(1.5-1.0)^2 + (238)^2} = 238.00 \text{ เมตร}$$

$$\delta = (30.04 + 208.00) - 238.00 = 0.04$$

แทนค่า Eb ในสมการที่ 4

$$Eb = 10 \log [3 + 40 (0.04/0.70)]$$

$$= 7.2 \text{ เดซิเบลเอ}$$



ระดับเสียงที่ลดลงเนื่องจากการเลี้ยวเบนผ่านกำแพงกั้นเสียงที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร จึงเท่ากับ 7.2 เดซิเบลเอ ดังนั้น ระดับเสียงที่เลี้ยวเบนผ่านกำแพงกั้นเสียงจะมีค่าเท่ากับ 100.2 เดซิเบลเอ (ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงของโครงการ ระดับเสียงที่ลดลงเนื่องจากการเลี้ยวเบนของเสียงผ่านกำแพงกั้นเสียง)

ดังนั้น สามารถคำนวณระดับเสียงรวมในช่วงที่มีการก่อสร้างฐานหลุมผลิตภายหลังติดตั้งกำแพงกันเสียงได้จากสมการรวมระดับเสียงของเสียงจากแหล่งกำเนิดที่เดินทางผ่านและเลี้ยวเบนหลังผ่านกำแพงกันเสียง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 100.3 เดซิเบลเอ ดังนี้

$$\begin{aligned} Lp_{รวม} &= 10 \log_{10} \left( 10^{\frac{84.4}{10}} + 10^{\frac{100.2}{10}} \right) \\ &= 100.3 \text{ เดซิเบลเอ} \end{aligned}$$

จากนั้นนำมาหาระดับเสียงจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้งที่มีผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวที่ระยะห่างต่าง ๆ ได้ โดยใช้สมการความสัมพันธ์ระหว่างระดับเสียงกับระยะทาง หรือ Decay Formula พบว่า ระดับเสียงรวมในช่วงที่มีการก่อสร้างฐานหลุมผลิตภายหลังติดตั้งกำแพงกันเสียงที่ไปถึงบริเวณหมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครีวเรือน) ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ที่ระยะห่าง 238 เมตรจากฐานหลุมผลิต WB-7 มีค่าระดับเสียงประมาณ 50.5 เดซิเบลเอ (รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-35) ซึ่งที่ระดับเสียงรวมดังกล่าวเมื่อนำมาพิจารณาด้านเสียงรบกวน พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานค่าระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) ที่กำหนดค่าระดับเสียงรบกวนเท่ากับ 10 เดซิเบลเอ

ทั้งนี้ จากผลการประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวนบริเวณพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบพื้นที่ฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง พบว่า พื้นที่อ่อนไหวในรัศมี 1 กิโลเมตร โดยรอบฐานหลุมผลิต WB-5 มีระดับการรบกวนไม่เกินระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 พ.ศ.2550 ที่กำหนดค่าระดับเสียงรบกวนไว้เท่ากับ 10 เดซิเบลเอ แต่สำหรับฐานหลุมผลิต WB-7 พบว่า บ้านพักอาศัย 1 ครีวเรือน ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ มีระยะห่างจากฐานหลุมผลิต 238 เมตร มีระดับเสียงที่เป็นเสียงรบกวนตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 พ.ศ.2550 ดังนั้น โครงการจึงกำหนดให้มีการติดตั้งกำแพงกันเสียงเฉพาะบริเวณฐานหลุมผลิต WB-7 ทำให้กิจกรรมการดำเนินงานของโครงการในระยะก่อสร้างและติดตั้งไม่ก่อให้เกิดเสียงรบกวนต่อพื้นที่อ่อนไหว

### 3. การประเมินผลกระทบระดับเสียงต่อพนักงาน/คนงานในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

กิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตอาจส่งผลกระทบต่อพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้างซึ่งมีโอกาสได้รับผลกระทบด้านเสียงจากการใช้เครื่องจักร/อุปกรณ์ในระยะก่อสร้างและติดตั้งตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง/วัน โดยพนักงานที่อาจได้รับผลกระทบมากที่สุด คือ พนักงานขับรถ เนื่องจากการทำงานของรถเกรตติง รถบดอัด และรถฉีดพรมน้ำ มีโอกาสทำงานพร้อมกัน ซึ่งค่าระดับเสียงที่เกิดจากการทำงานของรถเกรตติง รถบดอัด และรถฉีดพรมน้ำ จากกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตที่ระยะ 1 เมตร (อ้างถึงตารางที่ 4.2-28) โดยในการทำงานของรถเกรตติง รถบดอัด และรถฉีดพรมน้ำมีโอกาสที่จะมีระยะห่างของรถแต่ละประเภทที่ใกล้ที่สุดประมาณ 20 เมตร

ดังนั้น พนักงานขับรถแต่ละประเภทจะอยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงที่ระยะแตกต่างกัน ซึ่งระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ระยะห่างต่าง ๆ สามารถคำนวณได้จากสมการความสัมพันธ์ระหว่างระดับเสียงกับระยะทาง หรือ Decay Formula ซึ่งระดับเสียงรวม ณ ตำแหน่งผู้รับเสียงสามารถคำนวณได้จากสมการรวมระดับเสียง ซึ่งตัวอย่างในการคำนวณพิจารณาระดับเสียงที่พนักงานขับรถเกรตติง (เนื่องจากรถเกรตติงมีระดับเสียงที่ระยะ 1 เมตร สูงที่สุด คือมีระดับเสียงเท่ากับ 108.5 เดซิเบลเอ) จะได้รับจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ

$$\begin{aligned} \text{ระดับเสียงที่พนักงานขับรถเกรตติงจะได้รับเสียงจากรถเกรตติงที่ระยะ 1 เมตร (ตารางที่ 4.2-28)} \\ = 108.5 \text{ เดซิเบลเอ} \end{aligned}$$

## ตารางที่ 4.2-35

ระดับเสียงจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้งที่มีผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบฐานหลุมผลิตภายหลังการติดตั้งกำแพงกันเสียง

พื้นที่อ่อนไหว	ทิศ	ระยะห่าง จากฐานหลุมผลิต (เมตร)	ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)		ระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหว (เดซิเบลเอ)			เสียงรบกวน			
			ระดับเสียง ปัจจุบัน (Leq 24 hr)	ระดับเสียง พื้นฐาน (L90)	ระดับเสียงจาก การก่อสร้าง ที่ไปถึง <sup>1/</sup>	ระดับเสียง ถูกลดทอน ด้วยสิ่งแวดลอม	ระดับเสียงรวม ในช่วง การก่อสร้าง	ผลต่างของ ระดับเสียงขณะมี และไม่มีการรบกวน	ตัวปรับ ค่าระดับเสียง <sup>2/</sup>	ระดับเสียงรวม หลังจากปรับ ค่าระดับเสียง	ระดับ การรบกวน
□ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	ตะวันตกเฉียงใต้	238	47.1	41.8	52.8	47.8	50.5	3.4	3.0	47.5	5.7

ที่มา : บริษัท วิชน อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ใช้ระดับเสียงรวมที่เกิดจากการทำงานร่วมกันของรถเกรดดิน (Grader) รถบดอัด (Compactor) และรถฉีดพรมน้ำ (Water Truck) ภายหลังติดตั้งกำแพงกันเสียงที่มีค่าระดับเสียง 100.3 เดซิเบลเอ  
<sup>2/</sup> เทียบค่าในตารางที่ 4.2-32 ตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ (พ.ศ.2550) เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน

ระดับเสียงที่พนักงานขับรถเกรตดินจะได้รับเสียงจากรถบดอัดที่ระยะ 20 เมตร :

$$\begin{aligned} Lp_2 &= 106.5 - 20 \log \left( \frac{20}{1} \right) \\ &= 80.5 \text{ เดซิเบลเอ} \end{aligned}$$

ระดับเสียงที่พนักงานขับรถเกรตดินจะได้รับเสียงจากรถฉีดพรมน้ำที่ระยะ 20 เมตร :

$$\begin{aligned} Lp_2 &= 103.5 - 20 \log \left( \frac{20}{1} \right) \\ &= 77.5 \text{ เดซิเบลเอ} \end{aligned}$$

จากนั้นสามารถหาระดับเสียงรวมที่พนักงานขับรถเกรตดินจะได้รับด้วยสมการรวมระดับเสียง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 108.5 เดซิเบลเอ ดังนี้

$$\begin{aligned} Lp_{\text{รวม}} &= 10 \log_{10} \left( 10^{\frac{108.5}{10}} + 10^{\frac{80.5}{10}} + 10^{\frac{77.5}{10}} \right) \\ &= 108.5 \text{ เดซิเบลเอ} \end{aligned}$$

ผลการคำนวณระดับเสียงรวมจากแหล่งกำเนิดเสียงจากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะก่อสร้างและติดตั้งของโครงการที่พนักงานได้รับทั้งหมดแสดงดังตารางที่ 4.2-36

ตารางที่ 4.2-36

สรุปแหล่งกำเนิดเสียงและระดับเสียงจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีผลต่อพนักงานที่ได้รับผลกระทบ  
ในระยะก่อสร้างและติดตั้งของโครงการ

พนักงาน ที่ได้รับผลกระทบ	ระยะห่างของพนักงาน จากแหล่งกำเนิดเสียง (เมตร)			ระดับเสียง ณ ตำแหน่ง ที่พนักงานทำงานได้รับ (เดซิเบลเอ)			ระดับเสียงรวมที่พนักงานได้รับ เมื่อเครื่องจักรทำงานพร้อมกัน* (เดซิเบลเอ)
	Grader	Compactor	Water Truck	Grader	Compactor	Water Truck	
พนักงานขับรถเกรตดิน	1	20	20	108.5	80.5	77.5	108.5
พนักงานขับรถบดอัด	20	1	20	82.5	106.5	77.5	106.5
พนักงานขับรถฉีดพรมน้ำ	20	20	1	82.5	80.5	103.5	103.6

หมายเหตุ : \* รถเกรตดิน รถบดอัด และรถฉีดพรมน้ำ ทำงานพร้อมกัน โดยมีโอกาสที่จะมีระยะห่างของรถแต่ละประเภทที่ใกล้ที่สุดประมาณ 20 เมตร

ทั้งนี้ พนักงานขับรถจะอยู่ในห้องควบคุมบนรถซึ่งมีกระจกปิดกั้นเสียงจากภายนอก ซึ่งสามารถเทียบเคียงการลดระดับเสียงที่ทะลุผ่าน (Transmission Loss) ลงได้ 22 เดซิเบลเอ (ดังตารางที่ 4.2-33) โดยผลการคำนวณระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีผลต่อพนักงานที่ได้รับผลกระทบในระยะก่อสร้างและติดตั้งของโครงการที่พนักงานได้รับภายหลังการลดทอนด้วยวัสดุที่สามารถลดระดับเสียงที่ทะลุผ่านได้แสดงดังตารางที่ 4.2-37

โดยกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตพนักงานจะปฏิบัติงานเป็นระยะเวลา 8 ชั่วโมง/วัน (ตั้งแต่เวลา 08.00-17.00 น.) ซึ่งจากประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ.2561 ที่กำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง (TWA) ไว้ไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ แต่ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดในระยะก่อสร้างและติดตั้งถึงบริเวณผู้ปฏิบัติงาน มีค่าอยู่ในช่วง 81.6-86.5 เดซิเบลเอ ดังนั้น ทางโครงการจึงกำหนดให้พนักงานที่ปฏิบัติงานในบริเวณที่มีเสียงดังต้องสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ได้แก่ ที่อุดหู (Ear Plugs) ที่สามารถช่วยลดระดับเสียง (Noise Reduction Rate (NRR)) ลงได้ไม่น้อยกว่า 29 เดซิเบลเอ ซึ่งสามารถคำนวณระดับเสียงภายในหูที่สามารถลดลงโดยใช้ที่อุดหู (Ear Plugs) ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง การคำนวณ

ระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล พ.ศ.2561 โดยวิธีการคำนวณหาค่าความสามารถในการลดเสียงของอุปกรณ์และค่าระดับเสียงภายในหูที่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันการสูญเสียการได้ยินไว้ดังนี้

ระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย = ระดับเสียงที่ได้จากการตรวจวัดเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน - (ค่าการลดเสียงที่ระบุไว้บนอุปกรณ์ (NRR) ที่ปรับค่าแล้ว - 7)

ค่าการลดเสียงที่ระบุไว้บนอุปกรณ์ (NRR) ที่ปรับค่าแล้ว = 0.50 x ค่า NRR ของที่อุดหู (Ear Plugs)  
= 0.50 x 29  
= 14.5 เดซิเบลเอ

เมื่อแทนค่าในสมการดังกล่าวข้างต้น พบว่า ระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยมีค่าเท่ากับ 79 เดซิเบลเอ (ดังตารางที่ 4.2-37) โดยมีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

ระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย = 86.5 - (14.5-7)  
= 79.0 เดซิเบลเอ

#### ตารางที่ 4.2-37

ระดับเสียงจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีผลต่อพนักงานที่ได้รับผลกระทบในระยะก่อสร้างและติดตั้งของโครงการ  
ภายหลังการลดทอนด้วยวัสดุที่สามารถลดระดับเสียงที่ทะลุผ่านได้ และเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครอง  
ความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE)

พนักงาน ที่ได้รับผลกระทบ	ระดับเสียงรวมที่พนักงานได้รับ (เดซิเบลเอ)		
	เมื่อเครื่องจักรทำงานพร้อมกัน <sup>1/</sup>	ภายหลังการลดทอนด้วยวัสดุที่สามารถลดระดับเสียงที่ทะลุผ่านได้ <sup>2/</sup>	ภายหลังสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) <sup>3/</sup>
พนักงานขับรถเกรดดิน	108.5	86.5	79.0
พนักงานขับรถบดอัด	106.5	84.5	77.0
พนักงานขับรถฉีดพรมน้ำ	103.6	81.6	74.1

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> รถเกรดดิน รถบดอัด และรถฉีดพรมน้ำ ทำงานพร้อมกัน โดยมีโอกาสที่จะมีระยะห่างของรถแต่ละประเภทที่ใกล้ที่สุดประมาณ 20 เมตร

<sup>2/</sup> ระดับเสียงรวมที่พนักงานได้รับเมื่อทำงานภายในห้องควบคุมที่มีกระจกปิดกันซึ่งสามารถลดระดับเสียงลงได้ 22 เดซิเบลเอ

<sup>3/</sup> ระดับเสียงรวมที่พนักงานได้รับเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE)

ดังนั้นเมื่อพนักงานสวมใส่ที่อุดหู (Ear Plugs) จะช่วยลดระดับเสียงที่ได้รับจากกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตเหลือ 79 เดซิเบลเอ เมื่อเปรียบเทียบกับประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่องมาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ.2561 กำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง (TWA) ไว้ไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ พบว่า พนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้างจะไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพหากสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน และเมื่อเปรียบเทียบกับระดับเสียงรวมจากการทำงานของอุปกรณ์ที่มีค่า 108.5 เดซิเบลเอ พบว่า มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานของระดับเสียงสูงสุดที่กำหนดไว้ไม่เกิน 140 เดซิเบลเอ ตามกฎกระทรวงแรงงาน เรื่องการกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ.2559

#### 4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

ปัจจัยของผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากเสียงที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ มีดังนี้

• **ความรุนแรงของผลกระทบ** : อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับเสียงปานกลาง

- ขนาดของผลกระทบ : อยู่ในระดับสูง (คะแนน 3) ระดับเสียงรวมในระยะก่อสร้างและติดตั้งมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ.2540 กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ แต่เมื่อพิจารณาด้านเสียงรบกวน พบว่า ฐานหลุมผลิต WB-7 มีพื้นที่อ่อนไหว 1 แห่ง (บ้านพักอาศัย 1 ครัวเรือน ที่ระยะห่างจากฐานหลุมผลิต 238 เมตร) มีค่าระดับการรบกวนเกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) ที่กำหนดค่าระดับเสียงรบกวนเท่ากับ 10 เดซิเบลเอ ซึ่งการติดตั้งกำแพงกันเสียงตามแนวรั้วสูงประมาณ 2.5 เมตร จากระดับพื้นดินบริเวณพื้นที่กันชน วัสดุที่ใช้เป็นกำแพงกันเสียง ได้แก่ แผ่นอลูมิเนียมหนา 1.59 มิลลิเมตร ทำให้ระดับการรบกวนมีค่าไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ ดังนั้นการติดตั้งกำแพงกันเสียงสามารถป้องกันระดับเสียงรบกวนที่อาจส่งผลกระทบต่อชุมชนในพื้นที่อ่อนไหวได้ นอกจากนี้มีค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ.2561 ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงาน ทางโครงการจึงกำหนดให้พนักงานที่ปฏิบัติงานในบริเวณที่มีเสียงดังต้องสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงานเพื่อลดผลกระทบต่อพนักงาน
- ขอบเขตของผลกระทบ : อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) ในระดับท้องถิ่น ออกนอกขอบเขตพื้นที่โครงการ
- ระยะเวลาของผลกระทบ : อยู่ในระดับต่ำ (คะแนน 1) เป็นผลกระทบชั่วคราว ใช้เวลาก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการประมาณ 60-75 วัน/ฐาน

• **ความสำคัญของผลกระทบ** : อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) ผลกระทบเกิดขึ้นภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิต และบริเวณโดยรอบฐานหลุมผลิต

สรุปได้ว่า ผลกระทบจากเสียงที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ มีระดับนัยสำคัญปานกลาง (คะแนน 4) ดังแสดงในตารางที่ 4.2-38 ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติ และมีการติดตามตรวจสอบ ดังนี้

- จัดให้มีการก่อสร้างเฉพาะในช่วงเวลากลางวันเท่านั้น เพื่อป้องกันผลกระทบด้านเสียงต่อพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง
- ดูแลรักษาเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้ในการก่อสร้างให้อยู่ในสภาพที่ดี และพร้อมใช้งาน มีการบำรุงรักษาตามระยะหรือชั่วโมงการทำงานที่เหมาะสม และเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่มีเสียงดังเกินมาตรฐาน ต้องทำการแก้ไข ซ่อมแซมให้เหมาะสม เช่น หมั่นหยอดน้ำมันหล่อลื่น ฯลฯ
- ปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยในการก่อสร้าง เช่น การกั้นเขตพื้นที่ก่อสร้าง การติดตั้งป้ายเตือนอันตราย การตรวจสอบดูแลสภาพเครื่องจักร ความเป็นระเบียบเรียบร้อยและความปลอดภัยของสภาพแวดล้อมในการทำงาน และการสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) เป็นต้น
- ทำการฝึกอบรมคนงานก่อสร้างก่อนเข้าทำงานให้มีความรู้ และรับทราบกฎระเบียบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย รวมถึงวิธีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลต่าง ๆ และวิธีการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย
- ติดตั้งกำแพงกันเสียงบริเวณฐานหลุมผลิต WB-7 ตลอดแนวฐานหลุมผลิตด้านทิศตะวันตกและทิศใต้ โดยใช้วัสดุแผ่นอลูมิเนียมหนา 1.59 มิลลิเมตร หรือใช้วัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติลดเสียงได้เทียบเท่า

โดยมีความสูงไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร จากระดับพื้นดินบริเวณพื้นที่กันชน และมีความยาวตลอดแนว  
ที่มีพื้นที่อ่อนไหวที่ได้รับเสียงรบกวนตั้งอยู่

- กรณีที่มีประชาชนร้องเรียนเรื่องเสียงรบกวน โครงการฯ ต้องรีบตรวจสอบ แก้ไข และแจ้งความ  
คืบหน้าของผลการแก้ไขตามข้อร้องเรียนที่ได้รับ โดยดำเนินการตามแผนผังการรับและดำเนินการ  
แก้ไขข้อร้องเรียน

#### ตารางที่ 4.2-38

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบจากเสียงที่เกิดจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ความสำคัญของ ผลกระทบ (Importance)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4) ✓	ปานกลาง (6)
	สูง (3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)
	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติ และมีการ ติดตามตรวจสอบ			

#### 4.2.2.1.4 ทรัพยากรดิน

##### 1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

กิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้งของโครงการที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อทรัพยากรดิน ประกอบด้วย  
การแผ้วถางเพื่อเปิดหน้าดิน และการปรับถมพื้นที่เพื่อก่อสร้างฐานหลุมผลิตของโครงการ อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพ  
และความอุดมสมบูรณ์ของดินในบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิต

##### 2) แหล่งรับผลกระทบ

ชุดดินที่พบบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า เป็นชุดดินเดียวกัน คือ ศรีเทพ (Sri)  
ลักษณะเป็นดินลึก ดินบนเป็นดินร่วนปนทรายแข็ง เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ซึ่งผลการวิเคราะห์คุณภาพดิน  
บริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิตและพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิต จำนวน 5 สถานี พบว่า คุณภาพดิน  
ทั้งหมดมีค่าไม่เกินมาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม ตามประกาศคณะกรรมการ  
สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 (พ.ศ.2547) โดยมีลักษณะของเนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนเหนียว (Clay Loam) ความ  
เป็นกรด-ด่าง (pH) มีค่าอยู่ในช่วง 5.6-6.5 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Organic Matter) ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 0.8-  
1.5 จัดเป็นดินที่มีปริมาณอินทรีย์อยู่ในระดับต่ำถึงต่ำปานกลาง ค่าความเค็ม (Salinity) มีค่าน้อยกว่า 0.1 ส่วนใน  
พันส่วน ค่าการนำไฟฟ้า มีค่าอยู่ในช่วง 43-118 ไมโครซีเมนต์/เซนติเมตร ซึ่งจัดเป็นดินอยู่ในระดับไม่เค็ม ไม่ส่งผล  
กระทบต่อพืช ปริมาณคลอไรด์ (Cl) มีค่าอยู่ในช่วง 70-176 มิลลิกรัม/กิโลกรัม สำหรับปริมาณปิโตรเลียม  
ไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (TPH) สารกลุ่ม BTEX และโลหะหนัก พบว่า มีค่าต่ำและไม่เกินมาตรฐานกำหนด

##### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

การก่อสร้างฐานหลุมผลิต รวมถึงการก่อสร้าง/ปรับปรุงถนนทางเข้าโครงการของฐานหลุมผลิต WB-5  
และ WB-7 จะมีการแผ้วถาง และปรับถมพื้นที่และบดอัดดินของโครงการ โดยการปรับถมพื้นที่จะต้องใช้ดินจากแหล่ง  
อื่น ซึ่งการก่อสร้างฐานหลุมผลิตมีพื้นที่รวมประมาณ 5.4-5.6 ไร่ ปรับถมให้มีระดับความสูงจากพื้นดินประมาณ  
1 เมตร คิดเป็นปริมาณดินและหินที่ใช้ในการถมและบดอัดประมาณ 9,094-9,428 ลูกบาศก์เมตร/ฐาน และทำการ

ปรับปรุงและก่อสร้างถนนใหม่เข้าสู่ฐานหลุมผลิต โดยจะเป็นถนนลูกรังบดอัดแน่นขนาด 2 ช่องทาง มีความกว้างประมาณ 8 เมตร (รวมไหล่ทางข้างละ 1 เมตร) พื้นที่ประมาณ 0.16-0.37 ไร่ คิดเป็นปริมาณดินลูกรังประมาณ 261-625 ลูกบาศก์เมตร/ฐาน ซึ่งแหล่งดินที่นำมาถมจากแหล่งอื่นอาจมีคุณภาพดินและความอุดมสมบูรณ์ของดินที่แตกต่างกับบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิต จึงอาจมีผลกระทบต่อคุณภาพดินเดิมได้ รวมถึงการบดอัดดินหากมีการบดอัดดินไม่แน่น อาจทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน และปนเปื้อนดินในบริเวณใกล้เคียงได้

#### 4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

ปัจจัยของผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อทรัพยากรดินที่เกิดจากกิจกรรมโครงการในระยะก่อสร้างและติดตั้งมีดังนี้

- **ความรุนแรงของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรดินในระดับปานกลาง
  - ขนาดของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เนื่องจากดินที่ใช้ในการปรับถมพื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ เป็นแหล่งดินที่มาจากแหล่งอื่นอาจมีคุณภาพดินและความอุดมสมบูรณ์ของดินที่แตกต่างกับบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิต จึงอาจมีผลกระทบต่อคุณภาพดินบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิตที่ได้ทำการวิเคราะห์ก่อนมีโครงการที่พบว่าคุณภาพดินมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพดินประเภทที่ 1 ที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและการเกษตรกรรม ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 (พ.ศ.2547) เปลี่ยนแปลงได้ รวมถึงการบดอัดดินหากมีการบดอัดดินไม่แน่นอาจทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน และปนเปื้อนดินไปยังบริเวณใกล้เคียงได้
  - ขอบเขตของผลกระทบ: อยู่ในระดับต่ำ (คะแนน 1) ภายในขอบเขตพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง
  - ระยะเวลาเกิดผลกระทบ: อยู่ในระดับสูง (คะแนน 3) เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงด้านคุณภาพดินจะเกิดขึ้นอย่างถาวร
- **ความสำคัญของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) สภาพพื้นที่โดยรอบฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการทุกแห่งเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งสามารถพบได้ทั่วไป

สรุปได้ว่า ผลกระทบต่อทรัพยากรดินที่เกิดจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้งมีระดับนัยสำคัญปานกลาง (คะแนน 4) ดังแสดงในตารางที่ 4.2-39

ตารางที่ 4.2-39

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อทรัพยากรดินที่เกิดจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4) ✓	ปานกลาง (6)
	สูง (3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)
	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ			

ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติ และมีการติดตามตรวจสอบ เช่น

1. ให้ตรวจวิเคราะห์ดินที่จะมีการนำมาใช้ในการปรับถมพื้นที่ฐานหลุมผลิต โดยจะต้องมีคุณภาพดินเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม
2. การถมดินและแหล่งดินที่ใช้ถมฐานหลุมผลิตต้องปฏิบัติให้ถูกต้องพระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน พ.ศ.2543 หรือตามพระราชบัญญัติล่าสุด
3. การปรับถมฐานหลุมผลิตที่มีพื้นที่ปรับถมมากกว่า 2,000 ตารางเมตร ต้องจัดให้มีพื้นที่รองรับน้ำฝนชั่วคราวในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อดักตะกอนดินทรายเมื่อเกิดการชะล้าง เพื่อให้สอดคล้องตามพระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน พ.ศ.2543 และกฎกระทรวงกำหนดมาตรการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดดินหรือถมดิน พ.ศ.2548
4. กำหนดให้การก่อสร้างฐานหลุมผลิตโดยเฉพาะงานดิน ดำเนินการในช่วงฤดูแล้ง หรือช่วงที่ไม่มีฝนตกชุก และให้ทำการบดอัดดินให้แน่นหลังจากที่มีการเดินจารจรบรรทุกดินแล้วในแต่ละวัน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินในระหว่างการก่อสร้างฐานหลุมผลิต
5. กำหนดให้ก่อสร้างคันดินล้อมรอบพื้นที่กันชนของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ให้สูงอย่างน้อย 1.0 และ 0.8 เมตร ตามลำดับ ก่อนดำเนินการปรับถมดินเพื่อก่อสร้างฐานหลุมผลิต เพื่อดักมวลดินตะกอนที่อาจเกิดจากการชะของน้ำไม่ให้ไหลออกไปภายนอกพื้นที่ฐานหลุมผลิต และป้องกันการปนเปื้อนของของเหลวช่วยเจาะ/น้ำปนเปื้อน/สารเคมี ที่เกิดจากกิจกรรมการดำเนินงานของโครงการออกสู่ภายนอก

#### 4.2.2.1.5 คุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน

##### 1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

กิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้งของโครงการที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน ประกอบด้วย การรื้อถอนของเศษวัสดุก่อสร้าง เช่น เศษดิน หรือคราบน้ำมัน อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ รวมทั้งน้ำเสียจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน เช่น น้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วม หากมีการจัดการที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนต่อแหล่งน้ำใกล้เคียงได้

##### 2) แหล่งรับผลกระทบ

แหล่งน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ พบแหล่งน้ำผิวดินประเภทต่าง ๆ เช่น คลอง ลำห้วย แม่น้ำ บึง เป็นต้น กระจายอยู่ทั่วไป มีทิศทางการไหลของน้ำไหลบ่าหน้าดิน (Surface run-off) และทิศทางการไหลของน้ำในลำน้ำ (Stream flow) สายต่าง ๆ บริเวณพื้นที่ศึกษาไหลตามระดับความสูงของพื้นที่จากทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือลงสู่พื้นที่ราบทางด้านทิศตะวันตกของพื้นที่ โดยลำห้วยและลำคลองส่วนใหญ่จะเชื่อมต่อกันเป็นสายก่อนไหลลงสู่แม่น้ำป่าสักที่อยู่ทางด้านทิศตะวันตกของพื้นที่ สำหรับแหล่งน้ำผิวดินมีการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรกรรม การอุปโภคบริโภค และมีบางแห่งเป็นแหล่งน้ำดิบสำหรับผลิตน้ำประปา สำหรับคุณภาพน้ำในปัจจุบันก่อนมีโครงการจากแหล่งน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ศึกษาที่อยู่ในทิศทางการไหลบ่า (Run-Off) จากที่ตั้งโครงการหรือแหล่งน้ำที่รองรับน้ำที่ระบายออกจากโครงการ เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) จัดเป็นแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3, 4 และ 5 ส่วนคุณภาพดินตะกอนได้ทำการศึกษาศาณินเดียวกับแหล่งน้ำผิวดินที่อยู่ในทิศท้ายน้ำของโครงการ พบว่า ดัชนีที่ทำการวิเคราะห์ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์คุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อคุ้มครองสัตว์หน้าดิน ตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ (พ.ศ.2561)

### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

กิจกรรมของโครงการในระยะก่อสร้างและติดตั้งที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอนของแหล่งน้ำที่อยู่ในทิศทางของน้ำไหลบ่า (Run-Off) จากที่ตั้งโครงการ หรือแหล่งน้ำที่รองรับน้ำที่ระบายออกจากโครงการ ได้แก่ การรบกวนของเศษวัสดุก่อสร้าง เช่น เศษดิน หรือคราบน้ำมัน รวมทั้งน้ำเสียจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน เช่น น้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วม หากมีการจัดการที่ไม่เหมาะสมหรือขาดความระมัดระวัง อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนต่อแหล่งน้ำผิวดินที่อยู่ใกล้เคียงได้ ซึ่งผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ประกอบด้วย

#### (1) การปนเปื้อนจากการก่อสร้าง

ในการแผ้วถางเพื่อเปิดหน้าดิน และการปรับถมพื้นที่เพื่อก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ อาจเกิดการรบกวนของเศษวัสดุก่อสร้าง เช่น เศษดิน หรือคราบน้ำมัน ซึ่งอาจทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินในช่วงฤดูฝน ซึ่งเมื่อดินถูกชะล้างพังทลายลงสู่แหล่งน้ำ อาจทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำนั้น ๆ โครงการจึงมีมาตรการกำหนดให้การก่อสร้างฐานหลุมผลิตโดยเฉพาะงานดิน ดำเนินการในช่วงฤดูแล้ง หรือช่วงที่ไม่มีฝนตกชุก และให้ทำการบดอัดดินให้แน่นหลังจากที่มีการเทดินจากรถบรรทุกทุกดินแล้วในแต่ละวัน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินในระหว่างการก่อสร้างฐานหลุมผลิต และในการปรับถมฐานหลุมผลิตที่มีพื้นที่ปรับถมมากกว่า 2,000 ตารางเมตร ต้องจัดให้มีพื้นที่รองรับน้ำฝนชั่วคราวในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อดักตะกอนดินทรายเมื่อเกิดการชะล้าง เพื่อให้สอดคล้องตามพระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน พ.ศ.2543 และกฎกระทรวงกำหนดมาตรการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดดินหรือถมดิน พ.ศ.2548 สำหรับเศษวัสดุที่เหลือใช้จากการก่อสร้าง เช่น เศษหิน เศษดิน และเศษปูนที่เหลือจากการใช้งานให้ผู้รับเหมานำไปกำจัดอย่างเหมาะสม เช่น นำไปถมที่ดินซึ่งได้รับการยินยอมจากเจ้าของที่ดินเป็นลายลักษณ์อักษร โดยไม่ทิ้งหรือกำจัดในพื้นที่ก่อสร้างหรือพื้นที่ข้างเคียง และห้ามผู้รับเหมาไม่ให้ระบายน้ำทิ้งของเสีย น้ำมันเชื้อเพลิง หรือของเสียต่าง ๆ ลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ รวมถึงห้ามล้างและทำความสะอาดเครื่องมือ และเครื่องจักรในแหล่งน้ำดังกล่าว

#### (2) การปนเปื้อนจากการขนส่ง

ในระหว่างการขนส่งของโครงการจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง อาจเกิดการปนเปื้อนต่อแหล่งน้ำผิวดินและดินตะกอนในกรณีที่เกิดการรบกวนของวัสดุก่อสร้างหรือการหกรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงในระหว่างการขนส่ง ซึ่งโครงการมีมาตรการกำชับให้ผู้รับเหมาบรรทุกวัสดุก่อสร้าง เช่น ดิน หิน ทราย เป็นต้น ไม่เกินร้อยละ 80 ของความจุกระเบบบรรทุก เพื่อป้องกันการตกหล่นของวัสดุก่อสร้าง และเมื่อขนส่งมายังโครงการแล้วจัดให้มีพื้นที่เก็บกองวัสดุก่อสร้าง เช่น ดินลูกรัง หินคลุก รวมทั้งน้ำมันเชื้อเพลิง โดยจัดเก็บในสถานที่ที่เหมาะสมแยกเป็นหมวดหมู่อย่างชัดเจน และมีวัสดุปิดคลุมโดยเฉพาะช่วงที่มีฝนตก

#### (3) น้ำเสียจากกิจกรรมประจำวันของคนงาน

น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมประจำวันของคนงานจากการใช้ห้องน้ำห้องส้วม หากมีการจัดการที่ไม่เหมาะสมหรือขาดความระมัดระวังอาจเกิดการปนเปื้อนต่อแหล่งน้ำผิวดินและดินตะกอน ซึ่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งมีคนงานจำนวนสูงสุด 42 คน/วัน คาดว่ามีน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วมของคนงานมีประมาณ 0.84 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ปริมาณน้ำเสียจากการใช้ห้องส้วมเท่ากับ 20 ลิตร/คน/วัน, กรมควบคุมมลพิษ, 2555) โครงการจัดให้มีห้องน้ำห้องส้วมแบบสำเร็จรูปที่มีถังเก็บน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูลในตัว และประสานให้รถสูบลึงปฏิกูลของท้องถิ่นมาสูบออกไปกำจัดเพื่อลดการระบายน้ำทิ้งออกสู่สภาพแวดล้อม

#### 4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

ปัจจัยของผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอนที่เกิดจากกิจกรรมโครงการในระยะก่อสร้างและติดตั้งมีดังนี้

- **ความรุนแรงของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับปานกลาง
  - ขนาดของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) กิจกรรมการก่อสร้างและติดตั้งของโครงการอาจเกิดการชะล้างของตะกอนดินจากบริเวณพื้นที่ก่อสร้างไหลลงสู่แหล่งน้ำ ประกอบกับการจัดการของเสียที่ไม่เหมาะสมหรือขาดความระมัดระวังอาจเกิดการรั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำและสะสมลงสู่ดินตะกอน ซึ่งการดำเนินงานดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอนได้ อย่างไรก็ตาม โครงการมีมาตรการในการควบคุมทั้งในส่วนการป้องกันไม่ให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินในระหว่างการก่อสร้างฐานหลุมผลิต และมาตรการในการควบคุมการจัดการของเสียต่าง ๆ
  - ขอบเขตของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) อยู่นอกขอบเขตพื้นที่โครงการแต่ยังอยู่ในวงจำกัด
  - ระยะเวลาเกิดผลกระทบ: อยู่ในระดับต่ำ (คะแนน 1) เป็นผลกระทบชั่วคราว ใช้ระยะเวลาสั้น ๆ ในช่วงการก่อสร้างของโครงการ ประมาณ 60-75 วัน/ฐาน ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นจะฟื้นฟูคืนกลับสู่สภาพปกติได้ในระยะเวลาไม่นาน
- **ความสำคัญของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) แหล่งน้ำผิวดินโดยรอบฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง ส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรกรรม การอุปโภคบริโภค และมีบางแห่งเป็นแหล่งน้ำดิบสำหรับผลิตน้ำประปา ซึ่งสามารถพบได้ในพื้นที่ทั่วไป

สรุปได้ว่า ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอนที่เกิดจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้งมีระดับนัยสำคัญปานกลาง (คะแนน 4) ดังแสดงในตารางที่ 4.2-40

ตารางที่ 4.2-40

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอนที่เกิดจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4) ✓	ปานกลาง (6)
	สูง (3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)
	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ			

ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติ และมีการติดตามตรวจสอบ เช่น

1. กำหนดให้การก่อสร้างฐานหลุมผลิตโดยเฉพาะงานดิน ดำเนินการในช่วงฤดูแล้ง หรือช่วงที่ไม่มีฝนตกชุก และให้ทำการบดอัดดินให้แน่นหลังจากที่มีการเทดินจากรถบรรทุกดินแล้วในแต่ละวัน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินในระหว่างการก่อสร้างฐานหลุมผลิต

2. จัดให้มีพื้นที่เก็บกองวัสดุก่อสร้าง เช่น ดินลูกรัง หินคลุก รวมทั้งน้ำมันเชื้อเพลิง โดยจัดเก็บในสถานที่ที่เหมาะสม แยกเป็นหมวดหมู่อย่างชัดเจน และมีวัสดุปิดคลุมโดยเฉพาะช่วงที่มีฝนตก

3. จัดให้มีห้องน้ำห้องส้วมแบบสำเร็จรูปที่มีถังเก็บน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูลในตัว และประสานให้รถสูบล้างสิ่งปฏิกูลของท้องถิ่นมาสูบล้างออกไปกำจัดอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง หรือหากมีปริมาณระดับน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูลมากกว่าร้อยละ 80 ของถังเก็บน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูล เพื่อลดการระบายน้ำทิ้งออกสู่สภาพแวดล้อม

4. ควบคุมการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาไม่ให้ระบายน้ำทิ้ง น้ำมันเชื้อเพลิง หรือของเสียต่าง ๆ ลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ รวมถึงห้ามล้างและทำความสะอาดเครื่องมือ และเครื่องจักรในแหล่งน้ำดังกล่าว

#### 4.2.2.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

##### 4.2.2.2.1 นิเวศวิทยานก

###### (1) สภาพพืชพรรณ

###### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

กิจกรรมที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างและติดตั้ง ได้แก่ การก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง การปรับสภาพพื้นที่เพื่อการก่อสร้าง อาจเกิดการแผ้วถางพื้นที่และอาจทำให้สูญเสียชนิดพันธุ์พืชที่สำคัญ หรือทำให้สูญเสียต้นไม้มากมาย ฝุ่นละอองเกาะตามใบพืช ทำให้ชะงักการเจริญเติบโต ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสภาพพืชพรรณโดยรอบฐานหลุมผลิต

###### 2) แหล่งรับผลกระทบ

สภาพการใช้ประโยชน์พื้นที่บริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-5 เป็นนาข้าว และฐานหลุมผลิต WB-7 บางส่วนเป็นพื้นที่นาข้าว และบางส่วนเป็นพื้นที่ฐานหลุมผลิตเดิม (ฐานหลุมผลิต POE-7) สำหรับพื้นที่ศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตร ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นาข้าว และพื้นที่ปลูกพืชไร่ สภาพพืชพรรณโดยทั่วไปพบไม้ยืนต้นที่เกษตรกรปล่อยให้ตามแนวเขตที่ดิน บริเวณหัวไร่ปลายนา ส่วนใหญ่เป็นไม้ที่ปลูกไว้เพื่อให้ร่มเงา ใช้สอย และเป็นแหล่งอาหาร รวมถึงโดยกระบวนการทดแทนทางธรรมชาติ พื้นที่รกร้าง การปลูกต้นไม้เพื่อปรับปรุงภูมิทัศน์บริเวณริมถนน 2 ฝั่งถนน รวมถึงแปลงปลูกไม้ยืนต้น เช่น สัก ประดู่ ยูคาลิปตัส เป็นต้น พรรณไม้รอบ ๆ บ้านเรือน/ชุมชน วัด และโรงเรียน ตลอดจนพื้นที่รกร้าง และพื้นที่ป่าไม้บริเวณวัดป่าแสงทอง ซึ่งจากการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่ป่าไม้และดำเนินการสำรวจภาคสนามบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง และพื้นที่ศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิต พบว่า ไม่ปรากฏแหล่งธรรมชาติที่ประกาศให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์ตามกฎหมาย คือไม่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่าและเขตป่าสงวนแห่งชาติแต่อย่างใด ซึ่งพบพรรณไม้หวงห้ามตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และประกาศคณะรักษาความสงบแห่งชาติในบริเวณพื้นที่ศึกษารวมทั้งหมด 45 ชนิด

###### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

###### 3.1) ผลกระทบต่อสภาพพืชพรรณบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิต

เนื่องจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้งจะต้องใช้พื้นที่ประมาณ 7-9 ไร่ สภาพปัจจุบันของพื้นที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-5 มีการใช้ประโยชน์พื้นที่เป็นพื้นที่นาข้าว พบไม้ใหญ่ตามแนวเขตที่ดิน บริเวณเนินดิน และบริเวณหัวไร่ปลายนา ได้แก่ สัตตบรรณ ประดู่ป่า ชี้เหล็ก และมะขาม สำหรับสภาพปัจจุบันของพื้นที่ตั้งฐานหลุมผลิต

WB-7 มีการใช้ประโยชน์พื้นที่บางส่วนเป็นพื้นที่นาข้าว และบางส่วนเป็นพื้นที่ฐานหลุมผลิตเดิม (ฐานหลุมผลิต POE-7) พบไม้ใหญ่บริเวณพื้นที่ที่เป็นที่ตั้งฐานหลุมผลิตเดิม (ฐานหลุมผลิต POE-7) และตามแนวเขตรั้ว รวมถึงตามแนวเขตที่ดิน บริเวณเนินดิน และหัวไร่ปลายนา ได้แก่ ต้นมะม่วง ทุ้งถ่อน มะขาม ประดู่ป่า สะเดา และยูคาลิปตัส ซึ่งพืชพรรณที่พบอาจจะได้รับความเสียหายได้จึงต้องมีมาตรการในการหลีกเลี่ยงการตัดฟันต้นไม้ดังกล่าว ซึ่งหากจำเป็นต้องตัดจะต้องมีมาตรการในการล้อมย้ายหรือปลูกทดแทนบริเวณที่กันชนโดยรอบฐาน

### 3.2) ผลกระทบต่อสภาพพืชพรรณบริเวณพื้นที่ศึกษารัศมี 0-1 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิต (พื้นที่หลัก)

พื้นที่ศึกษาในรัศมี 0-1 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง ลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม (นาข้าว ไร่มันสำปะหลัง และไร่ถั่ว) อีกทั้งพบพื้นที่ไม้ละเมาะขนาดเล็กกระจายตัวอยู่ตามหัวไร่ปลายนา สภาพพืชพรรณโดยทั่วไปพบไม้ยืนต้นที่เกษตรกรปล่อยให้ตามแนวเขตที่ดิน บริเวณหัวไร่ปลายนา รอบสระน้ำ และริมคลองชลประทาน เป็นต้น รวมถึงการปลูกต้นไม้โดยรอบบ้านเรือน/ชุมชน ส่วนใหญ่เป็นไม้ที่ปลูกไว้เพื่อให้ร่มเงา ใช้สอย และเป็นแหล่งอาหาร ไม้ใหญ่ที่พบ เช่น มะม่วง สัตตบรรณ สะแกนา หูกวาง ตะโกนา สัก มะขาม ทุ้งถ่อน ทองกวาว ประดู่บ้าน ประดู่ป่า สะเดา ไทร ยูคาลิปตัส เป็นต้น

การก่อสร้างถนนทางเข้าโครงการเพื่อเข้าไปยังฐานหลุมผลิตผ่านพื้นที่เกษตรกรรม อาจมีการตัดฟันต้นไม้/พรรณไม้บริเวณสองข้างทาง นอกจากนี้กิจกรรมการขนส่งจะก่อให้เกิดฝุ่นละอองไปเกาะตามใบไม้ ซึ่งอาจทำให้ต้นไม้เจริญเติบโตช้าลง และกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการอาจส่งผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรมและพรรณไม้ใกล้เคียงกับพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและตรวจสอบการกระทำที่อาจจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงในระหว่างการก่อสร้างไว้เป็นแนวทางปฏิบัติตลอดระยะเวลาดำเนินการ

### 3.3) ผลกระทบต่อสภาพพืชพรรณบริเวณพื้นที่ศึกษารัศมี 1-5 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิต (พื้นที่รอง)

พื้นที่ศึกษาในรัศมี 1-5 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง ส่วนใหญ่มีลักษณะคล้ายคลึงกับพื้นที่ศึกษารัศมี 0-1 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิต ซึ่งมีลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ไม้ใหญ่ที่พบ เช่น มะกอก มะม่วง สัตตบรรณ สะแกนา ตะโกนา สัก ราชพฤกษ์ มะขาม กระถินณรงค์ ทองกวาว ประดู่บ้าน ประดู่ป่า สะเดา ยูคาลิปตัส ยอบ้าน เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบพื้นที่ป่าไม้บริเวณวัดป่าแสงทอง

ทั้งนี้เมื่อมีการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าในบริเวณพื้นที่เกษตรกรรม จะไม่มีกิจกรรมใด ๆ ที่จะก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพยากรป่าไม้และพืชผลทางการเกษตรที่อยู่โดยรอบทั้งโดยทางตรงและโดยทางอ้อม เนื่องจากกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าของโครงการไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อพืชพันธุ์บริเวณโดยรอบทั้งโดยทางตรงและโดยทางอ้อม

### 3.4) ผลกระทบต่อสภาพพืชพรรณบริเวณพื้นที่ที่มีสภาพป่าไม้ในพื้นที่ศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตร

บริเวณพื้นที่ที่มีสภาพป่าไม้ในพื้นที่ศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตร ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้บริเวณวัดป่าแสงทอง และสวนป่าประดู่ในพื้นที่ศึกษา โดยพื้นที่ป่าไม้บริเวณวัดป่าแสงทองมีสภาพเป็นป่าเบญจพรรณ ตั้งอยู่ในพื้นที่วัดป่าแสงทอง พรรณไม้ที่พบ เช่น สะเดา ประดู่ป่า กระบก ตะแบกนา ปอสา ตะคร้อ ปอ야บ ไผ่ขางนวล ไผ่รวก เป็นต้น สำหรับสวนป่าประดู่ในพื้นที่ศึกษาบริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือของฐานหลุมผลิต WB-5 มีอายุประมาณ 20 ปี พบกล้าไม้กระจายตัวอยู่ เช่น ประดู่ป่า มะกอกเกลื่อน ตะขบป่า กระบก เป็นต้น

ทั้งนี้ เมื่อมีการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าในบริเวณพื้นที่เกษตรกรรมจะไม่มีกิจกรรมใด ๆ ที่จะก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพยากรป่าไม้และพืชพันธุ์การเกษตรที่อยู่โดยรอบทั้งโดยทางตรงและโดยทางอ้อม เนื่องจากไม่มีกิจกรรมใด ๆ ของการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าที่กระทบต่อพืชพันธุ์ในบริเวณพื้นที่ที่มีสภาพป่าไม้ในพื้นที่ศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตร เนื่องจากไม่มีการคมนาคมขนส่ง และการดำเนินงานของโครงการในพื้นที่ดังกล่าวแต่อย่างใด

### 3.5) ผลกระทบต่อสภาพพืชพรรณชนิดพันธุ์ที่หายากหรือใกล้สูญพันธุ์

จากการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการและพื้นที่ศึกษาไม่พบพรรณไม้หายากหรือใกล้สูญพันธุ์แต่อย่างใด แต่พบพรรณไม้หวงห้ามตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์และประกาศคณะรักษาความสงบแห่งชาติ 45 ชนิด เช่น ประดู่ป่า (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) สะเดา (*Azadirachta indica* Juss. var. *siamensis* Valetton) ทิงถ่อน (*Albizia procera* (Roxb.) Benth.) สัก (*Tectona grandis* Linn. f.) และสัตตบรรณ (*Alstonia scholaris* R. Br.) สำหรับผลกระทบในการดำเนินโครงการจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับกิจกรรมในแต่ละระยะของการดำเนินโครงการ โดยทรัพยากรป่าไม้อาจได้รับผลกระทบจากการเตรียมพื้นที่ในการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ ซึ่งอาจจะต้องมีการแผ้วถางหรือตัดไม้ อย่างไรก็ตาม การก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการจะกำหนดให้อยู่ในขอบเขตพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น ซึ่งการใช้ประโยชน์พื้นที่บริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-5 เป็นนาข้าว และฐานหลุมผลิต WB-7 บางส่วนเป็นพื้นที่นาข้าว และบางส่วนเป็นพื้นที่ฐานหลุมผลิตเดิม (ฐานหลุมผลิต POE-7) ไม่พบพรรณไม้หายากหรือสถานภาพใกล้สูญพันธุ์แต่อย่างใด ทั้งนี้จะไม่มีกิจกรรมใด ๆ ที่จะเข้าไปใช้พื้นที่บริเวณใกล้เคียง ดังนั้น คาดว่าการดำเนินโครงการจะไม่มีผลกระทบต่อสภาพพืชพรรณที่หายากหรือมีสถานภาพใกล้สูญพันธุ์

### 4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

ผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อสภาพพืชพรรณที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการในระยะก่อสร้างและติดตั้ง ประเมินจากลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบและความสำคัญของผลกระทบ ดังนี้

- **ความรุนแรงของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับปานกลาง

- **ขนาดของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) อาจจำเป็นต้องมีการตัดฟันไม้ขนาดใหญ่บริเวณฐานหลุมผลิต

สภาพการใช้ประโยชน์พื้นที่บริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-5 เป็นนาข้าว และฐานหลุมผลิต WB-7 บางส่วนเป็นพื้นที่นาข้าว และบางส่วนเป็นพื้นที่ฐานหลุมผลิตเดิม (ฐานหลุมผลิต POE-7) และพบพรรณไม้ตามหัวไร่ปลายนาที่ขึ้นอยู่สองข้างทางในระยะ 2-10 เมตร ที่จะมีการก่อสร้างถนนลูกรังเพื่อเข้าไปยังฐานหลุมผลิตอาจถูกเครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ทับทำลายในระหว่างการก่อสร้าง หรืออาจต้องขุดย้ายต้นไม้บางชนิดออกไป

พรรณไม้ตามหัวไร่ปลายนาที่ขึ้นอยู่ห่างจากบริเวณแนวถนนในระยะ 10-50 เมตร จะได้รับผลกระทบจากฝุ่นละอองจากกิจกรรมการขนส่งที่อาจไปปิดกั้นแสงแดดที่ส่องลงบนใบพืช ทำให้การสังเคราะห์แสงลดลงจึงทำให้พรรณไม้เหล่านี้เจริญเติบโตช้าลง

กล่าวโดยสรุป แม้ว่ากิจกรรมการดำเนินงานของโครงการอาจมีความจำเป็นต้องตัดฟันพรรณไม้บริเวณสองข้างทางเพื่อก่อสร้างถนนทางเข้าฐานแต่เนื่องจากมีจำนวนน้อยมาก และสามารถหลีกเลี่ยงได้บ้างถ้ามีการดำเนินการอย่างระมัดระวัง ส่วนฝุ่นละอองที่เกาะ

ตามใบไม้และทำให้ต้นไม้เจริญเติบโตช้าลงนั้น ส่วนใหญ่มักเกิดในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งเป็นช่วงที่ต้นไม้ผลัดใบและมีการเจริญเติบโตช้าโดยธรรมชาติอยู่แล้ว

- ขอบเขตของผลกระทบ: อยู่ในระดับต่ำ (คะแนน 1) ผลกระทบจากการตัดฟันพรรณไม้และฝุ่นละอองที่เกาะใบไม้ที่อาจทำให้พืชเจริญเติบโตช้าลง จำกัดอยู่เฉพาะบริเวณพื้นที่โครงการ อย่างไรก็ตาม ผลกระทบจากการก่อสร้างถนนและฝุ่นละอองจากกิจกรรมการขนส่งจะเกิดตามแนวสองข้างถนนข้างละไม่เกิน 50 เมตร ซึ่งเกิดขึ้นนอกพื้นที่โครงการแต่ยังอยู่ในวงจำกัด
- ระยะเวลาเกิดผลกระทบ: อยู่ในระดับสูง (คะแนน 3) เป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการแผ้วถางปรับพื้นที่ และการตัดฟันต้นไม้ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศของพื้นที่ระยะยาว

- **ความสำคัญของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) แม้ว่าการดำเนินโครงการอาจจะมีการตัดฟันไม้ใหญ่บริเวณฐานหลุมผลิต และถนนทางเข้าฐาน รวมทั้งพุ่มพืชต่าง ๆ แต่ชนิดพรรณพืชที่พบในพื้นที่ส่วนใหญ่พบได้ทั่วไป สามารถขยายพันธุ์ได้ง่าย และยังไม่พบว่า เป็นพรรณไม้หวงห้ามประเภท ข. ไม้หวงห้ามพิเศษ

สรุปได้ว่า ผลกระทบต่อสภาพพืชพรรณที่เกิดจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้งมีระดับนัยสำคัญปานกลาง (คะแนน 4) ดังแสดงในตารางที่ 4.2-41 ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ

ตารางที่ 4.2-41

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อสภาพพืชพรรณที่เกิดจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4) ✓	ปานกลาง (6)
	สูง (3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)
	ก่อกำเนิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ			

## (2) ทรัพยากรสัตว์ป่า

### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

กิจกรรมที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างและติดตั้ง ได้แก่ การปรับสภาพพื้นที่ การก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ การระบายน้ำเสีย การจัดการของเสีย และกิจวัตรประจำวันของพนักงาน อารบการดำรงชีวิตของสัตว์ป่า หรือส่งผลกระทบต่อแหล่งอาศัยและหากินในแหล่งน้ำที่อยู่โดยรอบฐานหลุมผลิต

## 2) แหล่งรับผลกระทบ

สัตว์ป่าที่พบบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ รวมทั้งบริเวณแนวถนนทางเข้าโครงการ สามารถจำแนกได้เป็น 4 กลุ่มหลัก ได้แก่ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม นก สัตว์เลื้อยคลาน และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก โดยพบสัตว์ป่าไม่น้อยกว่า 112 ชนิด ใน 23 อันดับ 55 วงศ์ โดยชนิดพันธุ์สัตว์ป่าที่พบในพื้นที่ฐานหลุมผลิตและแหล่งน้ำที่อยู่ใกล้เคียงส่วนใหญ่เป็นสัตว์กลุ่มนกที่อาศัยและหากินในบริเวณพื้นที่โครงการ หรือพื้นที่เกษตรกรรม แหล่งน้ำ และพื้นที่ขึ้นและที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ โดยนกที่สำรวจพบส่วนใหญ่เป็นชนิดที่พบได้โดยทั่วไป (Common Species) มีจำนวนประชากรตามธรรมชาติอยู่ในระดับที่ปลอดภัยมีความสามารถในการสืบพันธุ์สูง และมีการกระจายพันธุ์ได้อย่างกว้างขวาง

## 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

การปรับสภาพพื้นที่ การก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ การระบายน้ำเสีย การจัดการของเสีย และกิจกรรมประจำวันของพนักงาน อาจส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ป่าต่าง ๆ โดยความรุนแรงของผลกระทบต่อสัตว์ป่าแต่ละชนิด อาจแตกต่างกันตามพฤติกรรมความสามารถในการปรับตัวกับสภาพนิเวศในพื้นที่ ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลสัตว์ป่าที่สำรวจพบในพื้นที่ศึกษาของโครงการ สรุปดังนี้

- **กลุ่มสัตว์ป่าได้รับผลกระทบทิศทางลบ** หรือเสียประโยชน์จากการดำเนินโครงการ ทั้งโดยตรงและโดยอ้อม ตลอดจนพื้นที่อาศัย แหล่งหากิน พื้นที่เฉพาะตามความต้องการของสัตว์ป่าแต่ละชนิด ถูกทำลายหรือมีสภาพนิเวศเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งสัตว์ป่าในกลุ่มนี้ไม่อาจปรับตัวให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และไม่ทนทานต่อการถูกรบกวน ตลอดจนไม่อาจอาศัยหรือหากินอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ต้องโยกย้ายไปอาศัยในพื้นที่แห่งอื่น ซึ่งมีสภาพนิเวศตามที่ต้องการที่อยู่ห่างไกลออกไปจึงเป็นผลกระทบทิศทางลบ
- **กลุ่มสัตว์ป่าได้รับผลกระทบทิศทางบวก** หรือได้ประโยชน์จากการพัฒนาโครงการ โดยสัตว์ป่าในกลุ่มนี้ใช้ประโยชน์จากสิ่งก่อสร้างเป็นพื้นที่อาศัย เป็นแหล่งหากิน หรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ
- **กลุ่มสัตว์ป่าที่สามารถปรับตัวได้** สัตว์ป่าในกลุ่มนี้ไม่เสียประโยชน์และไม่ได้ประโยชน์จากการดำเนินโครงการ เพราะความสามารถของการปรับตัวให้อาศัยในพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมเป็นขอบเขตกว้างและหลากหลาย ตลอดจนทนทานหรือคุ้นเคยกับการถูกรบกวนจึงอาศัยและหากินได้ตามปกติในบริเวณพื้นที่โครงการและในพื้นที่ใกล้เคียง แม้ว่าสภาพนิเวศของพื้นที่ได้เปลี่ยนแปลงไป

เมื่อพิจารณาในภาพรวมจากชนิดสัตว์ป่าที่พบ พบว่ากิจกรรมต่าง ๆ ในการก่อสร้างฐานหลุมผลิต อาจเกิดเสียงดังรบกวนการดำรงชีวิตของสัตว์ป่า ทำให้สัตว์ป่าย้ายแหล่งอาศัยและหากินไกลขึ้น ซึ่งจากการสำรวจสัตว์ป่าที่อยู่ในสถานภาพใกล้ถูกคุกคาม (NT: Near Threatened) จำนวน 4 ชนิด แยกเป็นนก 2 ชนิด ได้แก่ นกกระจาปรรธมดา (*Ploceus philippinus*) และนกกระแตหิวเทา (*Vanellus cinereus*) สัตว์เลื้อยคลาน 2 ชนิด ได้แก่ แย้เหนือ (*Leiolepis reevesii*) ตะกวด (*Varanus nebulosus*) และสัตว์ที่อยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (VU: Vulnerable) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ เต่านา (*Malayemys subtrijuga*) โดยสัตว์ที่พบดังกล่าวเป็นนกและสัตว์เลื้อยคลาน ซึ่งเป็นสัตว์ที่มีแหล่งอาศัยและหากินเป็นขอบเขตกว้างหลากหลาย และมีความสามารถในการเคลื่อนย้ายหลบหลีกสูง ส่วนสัตว์ชนิดอื่น ๆ ที่พบเป็นชนิดที่พบได้ทั่วไป (Common Species) ในพื้นที่เกษตรกรรมสามารถแพร่พันธุ์ได้สูง ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจัดอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากสัตว์ป่าส่วนใหญ่เป็นสัตว์ขนาดเล็กที่มีการเคลื่อนที่ได้จึงทำให้ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสัตว์ป่าเหล่านั้นมีน้อย

## 4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

ผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อทรัพยากรสัตว์ป่าที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการในระยะก่อสร้างและติดตั้ง ประเมินจากลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบและความสำคัญของผลกระทบ ดังนี้

- **ความรุนแรงของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เนื่องจากมีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปานกลาง
  - ขนาดของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เนื่องจากสัตว์ป่าบางชนิดอาจได้รับผลกระทบด้านการสูญเสียถิ่นที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร โดยความรุนแรงจะแตกต่างกันตามความสามารถในการปรับตัว
  - ขอบเขตของผลกระทบ: อยู่ในระดับต่ำ (คะแนน 1) เป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าเท่านั้น
  - ระยะเวลาของผลกระทบ: เกิดในระดับสูง (คะแนน 3) เป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการแผ้วถางปรับพื้นที่ และการตัดฟันต้นไม้ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศของพื้นที่ระยะยาว
- **ความสำคัญของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เนื่องจากการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ ทำให้ที่อยู่อาศัยและแหล่งหากินของสัตว์ป่าบางชนิดเกิดการเปลี่ยนแปลงแต่พื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่มีลักษณะของระบบนิเวศที่พบได้ทั่วไป

สรุปได้ว่าผลกระทบต่อทรัพยากรสัตว์ป่าที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้งมีนัยสำคัญปานกลาง (คะแนน 4) ดังแสดงในตารางที่ 4.2-42 ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ

ตารางที่ 4.2-42

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อทรัพยากรสัตว์ป่าที่เกิดจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4) ✓	ปานกลาง (6)
	สูง (3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)
	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ			

#### 4.2.2.2.2 นิเวศวิทยาทางน้ำ

##### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

กิจกรรมการก่อสร้างที่จะมีผลกระทบต่อนิเวศวิทยาทางน้ำส่วนใหญ่เกิดจากการแผ้วถางวัชพืชเพื่อเตรียมพื้นที่ การปนเปื้อนของน้ำมันหรือน้ำมันหล่อลื่นที่เกิดจากการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนถ่ายของเครื่องจักรในบริเวณใกล้แหล่งน้ำ การปรับพื้นที่ การขุด และการเปิดหน้าดิน ซึ่งอาจมีเศษตะกอนดินทรายปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำที่อยู่ใกล้เคียง ส่งผลให้น้ำมีความขุ่นเพิ่มขึ้นและกีดขวางการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืชและพืชน้ำ ซึ่งอาจทำให้ปริมาณของแพลงก์ตอนลดลงแต่ไม่มีผลทำให้สูญเสียชนิดพันธุ์ จนทำให้นิเวศวิทยาทางน้ำเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรก็ตาม ผลกระทบดังกล่าวไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงหรือการสูญเสียชนิดพันธุ์ของนิเวศวิทยาทางน้ำทุกประเภท

## 2) แหล่งรับผลกระทบ

แหล่งน้ำผิวดินที่พบในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการจะเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ ส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรกรรม การอุปโภคบริโภค และมีบางแห่งเป็นแหล่งน้ำดิบสำหรับผลิตน้ำประปา ซึ่งจากการสำรวจและเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน ปลา และพืชน้ำ จากแหล่งน้ำผิวดินบริเวณฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง รวม 4 สถานี สามารถสรุปผลการศึกษาดังนี้

- **แพลงก์ตอนพืช** พบแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด 6 ดิวิชัน แต่ละสถานีมีจำนวนระหว่าง 16-39 ชนิด โดยส่วนใหญ่อยู่กลุ่มยูกลีโนไฟต์ (Division Euglenophyta) มีปริมาณความหนาแน่นที่พบอยู่ระหว่าง 2,697-18,620 หน่วย/ลิตร
- **แพลงก์ตอนสัตว์** พบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด 5 ไฟลัม แต่ละสถานีมีจำนวนระหว่าง 14-18 ชนิด โดยส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มโรติเฟอร์ (Phylum Rotifera) มีปริมาณความหนาแน่นที่พบอยู่ระหว่าง 421-5,459 ตัว/ลิตร
- **สัตว์หน้าดิน** พบสัตว์หน้าดินเพียง 1 ไฟลัม แต่ละสถานีมีจำนวนระหว่าง 2-4 ชนิด โดยอยู่ในไฟลัมมอลลัสกา (Phylum Mollusca) โดยมีปริมาณความหนาแน่นสัตว์หน้าดินอยู่ระหว่าง 45-134 ตัว/ตารางเมตร
- **ปลา** พบปลาทั้งหมด 7 วงศ์ แต่ละสถานีมีจำนวนระหว่าง 7-14 ชนิด โดยปลาชนิดเด่นที่พบในแหล่งน้ำ คือ ปลาซิวเจ้าฟ้า (*Amblypharyngodon chulabhornae*) ปลาซิวหางแดง (*Rasbora borapetensis*) ปลาแป้นแก้ว (*Parambassis siamensis*) ปลาน้ำฝายหลังดำ (*Sikukia stejnegeri*) และปลาแปบ (*Parachela oxygastroides*) ปริมาณปลาต่อพื้นที่อยู่ระหว่าง 59-344 ตัว/100 ตารางเมตร
- **พืชน้ำ** พบทั้งหมด 9 วงศ์ ประกอบด้วย พืชน้ำประเภทชายน้ำ 6 ชนิด ได้แก่ กกสามเหลี่ยมเล็ก (*Cyperus imbricatus*) หญ้าหนวดแมว (*Fimbristylis miliacea*) โสน (*Sesbania javanica*) ไมยราบยักษ์ (*Mimosa pigra*) เทียนนา (*Jussiaea linifolia*) และหญ้าขน (*Brachiaria mutica*) พืชน้ำลอยน้ำ 2 ชนิด คือ ผักบุ้ง (*Ipomoea aquatica*) และผักกระเฉด (*Neptunia oleracea*) และพืชน้ำใต้น้ำ 1 ชนิด คือ บัวสาย (*Nymphaea lotus*)

## 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

กิจกรรมในการก่อสร้างและติดตั้งที่จะมีผลกระทบต่อนิเวศวิทยาทางน้ำส่วนใหญ่เกิดจากการแผ้วถางวัชพืชเพื่อเตรียมพื้นที่ การปนเปื้อนของน้ำมันหรือน้ำมันหล่อลื่นที่เกิดจากการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนถ่ายของเครื่องจักรในบริเวณใกล้แหล่งน้ำ การปรับพื้นที่ การขุด และการเปิดหน้าดิน ซึ่งอาจมีเศษตะกอนดินทรายปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำที่อยู่ใกล้เคียง ส่งผลทำให้มีน้ำมีความขุ่นเพิ่มขึ้นและกีดขวางการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืชและพืชน้ำ ซึ่งอาจทำให้ปริมาณของแพลงก์ตอนลดลงแต่ไม่มีผลทำให้สูญเสียชนิดพันธุ์จนทำให้สิ่งมีชีวิตทางน้ำเปลี่ยนแปลงไป อย่างไรก็ตามผลกระทบดังกล่าวไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงหรือการสูญเสียชนิดพันธุ์ของนิเวศวิทยาทางน้ำทุกประเภท

ในการก่อสร้างฐานหลุมผลิตรวมถึงถนนทางเข้าจึงควรวางแผนการก่อสร้างโดยพิจารณาปัจจัยน้ำฝนประกอบ โดยให้ดำเนินการก่อสร้างในช่วงฤดูแล้งหรือช่วงที่ไม่มีฝนตกชุก ซึ่งจะช่วยลดผลกระทบด้านตะกอนดินรวมทั้งควรเพิ่มความระมัดระวังในการกองดินและการเปิดหน้าดินไม่ให้เกิดการชะล้างพังทลายลงสู่แหล่งน้ำ และในช่วงดำเนินการในงานดินเมื่อดำเนินการแล้วเสร็จจะต้องบดอัดดินให้แน่นตามมาตรฐานทางวิศวกรรม ซึ่งจะทำให้ลดการชะล้างหน้าดินโดยน้ำฝนได้ แต่อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าจะเกิดการชะล้างหน้าดิน หรือการปนเปื้อนจากน้ำมันบริเวณฐานหลุมผลิตเกิดขึ้นก็จะไม่ไหลลงสู่แหล่งน้ำดังกล่าวแต่อย่างใด เนื่องจากบริเวณโดยรอบฐานในพื้นที่กันชนมีการก่อสร้างรางระบายน้ำและคันดินล้อมรอบ เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำฝนปนเปื้อนไหลออกสู่พื้นที่ภายนอก ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจึงเป็นเพียงการชะล้างจากบริเวณก่อสร้างถนนทางเข้าฐาน แต่จะไม่มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำในระดับสูญเสียชนิดพันธุ์ หรือจนทำให้คุณภาพน้ำและสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำเปลี่ยนแปลงไปอย่างถาวร อย่างไรก็ตามหากโครงการปฏิบัติตามมาตรการด้านคุณภาพน้ำผิวดินได้อย่างครบถ้วนในทุกฐานหลุมผลิตแล้ว คาดว่ากิจกรรมการก่อสร้างของโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อนิเวศวิทยาทางน้ำในระดับปานกลาง

#### 4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

ปัจจัยของผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อนิเวศวิทยาทางน้ำที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการในระยะก่อสร้างและติดตั้ง ประเมินจากลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบและความสำคัญของผลกระทบ ดังนี้

- **ความรุนแรงของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปานกลาง
  - ขนาดของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) จากกิจกรรมการก่อสร้าง ประกอบด้วย การปรับพื้นที่การขุดดิน และการเปิดหน้าดิน อาจส่งผลให้น้ำมีความขุ่นเพิ่มขึ้น และทำให้แสงส่องผ่านน้ำได้ลดลง มีผลต่อการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืชและพืชน้ำ แต่อย่างไรก็ตาม ผลกระทบดังกล่าวไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงหรือการสูญเสียชนิดพันธุ์ของนิเวศวิทยาทางน้ำทุกประเภท
  - ขอบเขตของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) ออกนอกขอบเขตพื้นที่โครงการแต่ไม่เกินแหล่งน้ำผิวดิน
  - ระยะเวลาของผลกระทบ: อยู่ในระดับต่ำ (คะแนน 1) กิจกรรมการก่อสร้างฐานแต่ละแห่งใช้เวลา 60-75 วัน/ฐาน เท่านั้น
- **ความสำคัญของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) ผลการสำรวจสภาพนิเวศวิทยาทางน้ำในปัจจุบัน มีความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนพืชและสัตว์ สัตว์หน้าดิน ปลา และพืชน้ำ อยู่ในระดับต่ำถึงระดับปานกลาง สภาพปกติทั่วไปของแหล่งน้ำผิวดินในพื้นที่โครงการเป็นแหล่งน้ำไหลที่ทำหน้าที่รองรับน้ำฝนจากพื้นที่ต้นน้ำตอนบน และแหล่งน้ำนิ่งประเภทสระ โดยพบว่า พื้นที่โดยรอบแหล่งน้ำมีการใช้ประโยชน์พื้นที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ทำการปลูกข้าว ไร่มันสำปะหลัง และไร่อ้อย โดยสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำใกล้พื้นที่โครงการ สามารถทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศวิทยาทางน้ำที่เปลี่ยนไปในแต่ละฤดูกาลได้เป็นอย่างดี

สรุปได้ว่า ผลกระทบต่อนิเวศวิทยาทางน้ำที่เกิดจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง มีระดับนัยสำคัญปานกลาง (คะแนน 4) ดังแสดงในตารางที่ 4.2-43 ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ

ตารางที่ 4.2-43

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อนิเวศวิทยาทางน้ำที่เกิดจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4) ✓	ปานกลาง (6)
	สูง (3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)
	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามและตรวจสอบ			

#### 4.2.2.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

##### 4.2.2.3.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

###### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

ฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่งของโครงการ ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่เกษตรกรรม และบางส่วนเป็นพื้นที่ฐานหลุมผลิตเดิม (ฐานหลุมผลิต POE-7) บริษัทฯ จะต้องทำการก่อสร้างฐานหลุมผลิต และก่อสร้าง/ปรับปรุงถนนทางเข้าโครงการ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นถนนลูกรังที่ใช้เป็นเส้นทางเข้าสู่พื้นที่ฐานหลุมผลิตของบริษัทฯ และพื้นที่เกษตรกรรม โดยกิจกรรมการก่อสร้างจะมีการเปิดหน้าดิน และปรับถม/บดอัดพื้นที่ เพื่อให้ได้ตามมาตรฐานการก่อสร้างฐานหลุมผลิต และถนนทางเข้าโครงการ โดยฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีขนาดพื้นที่รวมประมาณ 8.53 และ 7.64 ไร่/ฐานตามลำดับ โดยแบ่งเป็นพื้นที่ฐานหลุมผลิตประมาณ 5.40-5.60 ไร่/ฐาน และพื้นที่กันชนโดยรอบฐานหลุมผลิตประมาณ 2.04-3.13 ไร่/ฐาน ส่วนพื้นที่ก่อสร้าง/ปรับปรุงถนนทางเข้ามีขนาดพื้นที่ประมาณ 0.16-0.37 ไร่/ฐาน คิดเป็นพื้นที่ที่จะต้องทำการก่อสร้าง/ปรับปรุงรวมทั้งสิ้นประมาณ 16.70 ไร่ อย่างไรก็ตาม ฐานหลุมผลิต WB-7 มีบางส่วนเป็นพื้นที่ฐานหลุมผลิตเดิม (ฐานหลุมผลิต POE-7) โดยมีขนาดพื้นที่ประมาณ 2.5 ไร่ ดังนั้น พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินจึงมีพื้นที่ประมาณ 14.20 ไร่

###### 2) แหล่งรับผลกระทบ

ที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-5 มีสภาพปัจจุบันเป็นนาข้าว ส่วนที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-7 มีสภาพปัจจุบันเป็นนาข้าว และพื้นที่ฐานหลุมผลิตเดิมของบริษัทฯ (ฐานหลุมผลิต POE-7) ซึ่งมีขนาด 2.5 ไร่ ทั้งนี้ ที่ดินที่เป็นที่ตั้งฐานหลุมผลิตและการขออนุญาตใช้พื้นที่) โดยเป็นพื้นที่ที่มีเอกสารสิทธิ์ที่ดินประเภทโฉนดทั้งหมด จึงไม่ขัดกับกฎหมาย และระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินต่าง ๆ นอกจากนี้ จากการสำรวจในภาคสนามพบว่า พื้นที่โครงการมีระยะห่างจากพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ แหล่งชุมชน ศาสนสถาน สถานศึกษา สถานพยาบาล และแหล่งโบราณคดี (แหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์) มากกว่า 230 เมตร

###### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

การก่อสร้างฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินจากพื้นที่เกษตรกรรมไปเป็นพื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าทั้งหมด 14.20 ไร่ หรือร้อยละ 0.02 ของพื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมดในบริเวณพื้นที่ศึกษารัศมี 5 กิโลเมตร (ขนาด 64,050.00 ไร่) ทั้งนี้ เนื่องจากที่ดินบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการเป็นพื้นที่ที่มีเอกสารสิทธิ์ที่ดินประเภทโฉนดทั้งหมด ดังนั้น การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ดังกล่าว บริษัทฯ จะดำเนินการได้ก็ต่อเมื่อได้รับอนุญาตจากผู้ถือครองหรือผู้รับผิดชอบก่อน รวมถึงการปรับปรุงหรือการก่อสร้างถนนทางเข้าโครงการ ผู้รับสัมปทานจะดำเนินการก็ต่อเมื่อได้รับอนุญาตจากหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น และ/หรือผู้ถือครองก่อน ทั้งนี้ การดำเนินงานดังกล่าวจะอยู่ในการควบคุมของกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ ซึ่งจากการสอบถามความคิดเห็นของเจ้าของที่ดินถึงความเต็มใจในการให้เช่าที่ดิน พบว่าผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ยินดีที่จะให้เช่าที่ดิน เนื่องจากจะทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น แต่ทั้งนี้ต้องมีการพูดคุยตกลงกันตามความเหมาะสม

อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่จะเริ่มทำการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ บริษัทฯ จะทำการแจ้งเรื่องสถานที่และระยะเวลาการดำเนินการของโครงการ ให้เจ้าของที่ดินและชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการได้รับทราบก่อนดำเนินกิจกรรมของโครงการล่วงหน้าเป็นเวลาอย่างน้อย 15 วัน ดังนั้น จึงคาดว่ากิจกรรมการดำเนินงานของโครงการจะไม่ก่อให้เกิดความขัดแย้งด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินระหว่างชุมชน รวมถึงไม่ส่งผลกระทบต่อการกีดขวางเส้นทางสัญจรและการเข้าถึงพื้นที่เกษตรกรรม เนื่องจากชาวบ้านยังคงสามารถใช้เส้นทางที่มีอยู่เดิมหรือเส้นทางที่โครงการได้ก่อสร้าง/ปรับปรุงใหม่เพื่อเดินทางเข้าสู่พื้นที่เกษตรกรรมได้อย่างสะดวกเช่นเดิม

นอกจากนี้ ในการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ อาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนของตะกอนดิน ทราย และเศษวัสดุก่อสร้าง ในบริเวณพื้นที่เกษตรกรรมข้างเคียง เพื่อลดผลกระทบดังกล่าว บริษัทฯ จะจัดให้มีพื้นที่รองรับน้ำฝนชั่วคราวในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างของฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง เพื่อดักตะกอนดินทรายเมื่อเกิดการชะล้าง ที่อาจจะบดลงสู่พื้นที่เกษตรกรรมใกล้เคียง และเพื่อให้สอดคล้องตามพระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน พ.ศ.2543 และกฎกระทรวงกำหนดมาตรการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดดินหรือถมดิน พ.ศ.2548 นอกจากนี้ บริษัทฯ จะควบคุมการก่อสร้างและปรับถมพื้นที่ให้จำกัดอยู่เฉพาะภายในพื้นที่ก่อสร้างเท่านั้น ดังนั้น คาดว่ากิจกรรมการก่อสร้างของโครงการจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านการปนเปื้อนต่อพื้นที่ใกล้เคียง

#### 4) สรุปผลกระทบ

ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินมีขอบเขตจำกัดอยู่ในพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการเท่านั้น แต่หลังจากการก่อสร้างของโครงการแล้วเสร็จ ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินจะยังคงอยู่ โดยพื้นที่เกษตรกรรมจะถูกเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการเพียงเล็กน้อยประมาณ 14.20 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.02 ของพื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมดในบริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตร ดังนั้น จึงเป็นผลกระทบด้านลบที่มีโอกาสเกิดขึ้นในระดับปานกลาง

ทั้งนี้ เนื่องจากที่ดินบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการเป็นพื้นที่ที่มีเอกสารสิทธิ์ที่ดินประเภทโฉนดทั้งหมด และก่อนเข้าดำเนินการใด ๆ บริษัทฯ จะต้องดำเนินการขออนุญาตใช้พื้นที่ให้ถูกต้องและครบถ้วนก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้าง รวมทั้งแจ้งเรื่องสถานที่และระยะเวลาการดำเนินการของโครงการ ให้เจ้าของที่ดินและชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการได้รับทราบก่อนการดำเนินกิจกรรมของโครงการล่วงหน้าเป็นเวลาอย่างน้อย 15 วัน จึงคาดว่ากิจกรรมการก่อสร้างของโครงการจะไม่ส่งผลกระทบด้านความขัดแย้งในเรื่องของการใช้ประโยชน์ที่ดินระหว่างชุมชนแต่อย่างใด ดังนั้น ความสำคัญของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินในระยะก่อสร้างและติดตั้งเป็นผลกระทบด้านลบที่มีนัยสำคัญต่ำ (R) กล่าวคือ มีนัยสำคัญ โดยรู้สึกได้ถึงความเปลี่ยนแปลงที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-44

#### ตารางที่ 4.2-44

##### ระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

การประเมินผลกระทบ	ระดับ	ผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน
โอกาส	ปานกลาง	โอกาสเกิดขึ้นในระดับปานกลาง กล่าวคือมีความเป็นไปได้ที่จะมีการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่เกษตรกรรมไปจากเดิมอย่างแน่นอน ซึ่งการก่อสร้างโครงการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เกษตรกรรมไปเพียงเล็กน้อย โดยคิดเป็นร้อยละ 0.02 ของพื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมดในบริเวณพื้นที่ศึกษารัศมี 5 กิโลเมตร
ความสำคัญ	ปานกลาง	พื้นที่เกษตรกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปเพื่อใช้ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ อยู่ในพื้นที่ที่มีขอบเขตจำกัดเท่านั้น ซึ่งเป็นที่ดินที่มีเอกสารสิทธิ์ที่ดินประเภทโฉนดทั้งหมด บริษัทฯ จะต้องขออนุญาตใช้พื้นที่ให้ถูกต้องและครบถ้วนก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้าง รวมทั้งแจ้งกำหนดการดำเนินงานของโครงการ ให้เจ้าของที่ดินและชุมชนทราบล่วงหน้าเป็นเวลาอย่างน้อย 15 วัน
ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	มีนัยสำคัญต่ำ (R)	มีนัยสำคัญ โดยรู้สึกได้ถึงความเปลี่ยนแปลงที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ

#### 4.2.2.3.2 การคมนาคมขนส่ง

##### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

การก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ (การปรับปรุงถนนสาธารณะและการก่อสร้างถนนทางเข้าโครงการ) ใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานประมาณ 60-75 วัน/ฐาน ซึ่งทางโครงการจะทำการก่อสร้างที่ละฐาน จะไม่มีการก่อสร้างพร้อมกันแต่อย่างใด โดยวัสดุก่อสร้างที่ใช้ ได้แก่ ดินลูกรัง หินคลุก ทราย และซีเมนต์ เป็นต้น ซึ่งส่วนใหญ่จะเลือกใช้วัสดุจากแหล่งวัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่นหรืออยู่ใกล้พื้นที่โครงการ เพื่อลดระยะทางในการขนส่งให้สั้นที่สุดและสะดวกต่อการขนส่ง โดยปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นเนื่องจากกิจกรรมการขนส่งของโครงการ มีดังนี้

- การขนส่งดินและหิน จะพิจารณาจากแผนการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ ของฐานหลุมผลิต WB-7 ซึ่งเป็นฐานที่ใช้ปริมาณดินและหินในการถมและบดอัดสูงสุด โดยมีงานก่อสร้างหลัก ๆ 4 งาน คือ งานถนนทางเข้า งานปรับพื้นที่และถมดิน งานคอนกรีต และงานเบ็ดเตล็ด ซึ่งแต่ละงานมีระยะเวลาในการดำเนินงานที่แตกต่างกัน ซึ่งใช้ระยะเวลารวมประมาณ 60 วัน มีรายละเอียด ดังนี้
  - งานปรับพื้นที่ระยะเวลา 2 วัน
  - งานดินถมชั้นที่ 1 (งานดินถมหนา 30 เซนติเมตร และบดอัดแน่น 95%) ใช้ระยะเวลา 18 วัน จะใช้รถบรรทุก 10 ล้อ ในการขนส่งดินถมเฉลี่ย 14 คัน/วัน หรือคิดเป็น 28 เที่ยว/วัน (ไป-กลับ) (รถบรรทุก 10 ล้อ เทียบเท่า 2.5 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU))
  - งานดินถมชั้นที่ 2 (งานดินถมหนา 30 เซนติเมตร และบดอัดแน่น 95%) ใช้ระยะเวลา 18 วัน จะใช้รถบรรทุก 10 ล้อ ในการขนส่งดินถมเฉลี่ย 14 คัน/วัน หรือคิดเป็น 28 เที่ยว/วัน (ไป-กลับ) (รถบรรทุก 10 ล้อ เทียบเท่า 2.5 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU))
  - งานดินลูกรังชั้นที่ 3 (งานดินลูกรังหนา 30 เซนติเมตร และบดอัดแน่น 95%) ใช้ระยะเวลา 15 วัน จะใช้รถบรรทุก 10 ล้อ ในการขนส่งดินถมเฉลี่ย 14 คัน/วัน หรือคิดเป็น 28 เที่ยว/วัน (ไป-กลับ) (รถบรรทุก 10 ล้อ เทียบเท่า 2.5 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU))
  - งานหินคลุก (งานหินคลุกหนา 15 เซนติเมตร และบดอัดแน่น 95%) ใช้ระยะเวลา 7 วัน จะใช้รถบรรทุก 10 ล้อ ในการขนส่งหินคลุกเฉลี่ย 20 คัน/วัน หรือคิดเป็น 40 เที่ยว/วัน (ไป-กลับ) (รถบรรทุก 10 ล้อ เทียบเท่า 2.5 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU))
- การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง ใช้รถบรรทุก 10 ล้อ ทำการขนส่งตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง 75 วัน มีจำนวนรถขนส่งประมาณ 10 คัน/วัน/ฐาน หรือคิดเป็น 20 เที่ยว/วัน/ฐาน (ไป-กลับ) (รถบรรทุก 10 ล้อ เทียบเท่า 2.5 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU))
- การขนส่งน้ำใช้ภายในพื้นที่ก่อสร้าง ใช้รถบรรทุก 6 ล้อ ทำการขนส่งตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง 75 วัน มีจำนวนรถขนส่งประมาณ 1 คัน/วัน/ฐาน หรือคิดเป็น 2 เที่ยว/วัน/ฐาน (ไป-กลับ) (รถบรรทุก 6 ล้อ เทียบเท่า 2.1 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU))
- การขนส่งขยะมูลฝอยไปกำจัด ใช้รถบรรทุก 4 ล้อ ทำการขนส่งตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง 75 วัน มีจำนวนรถขนส่งประมาณ 1 คัน/วัน/ฐาน หรือคิดเป็น 2 เที่ยว/วัน/ฐาน (ไป-กลับ) (รถบรรทุกขนาดเล็กหรือรถบรรทุก 4 ล้อ เทียบเท่า 1.0 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU))
- การขนส่งคนงาน ใช้รถบรรทุก 4 ล้อ ทำการขนส่งตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง 75 วัน มีจำนวนรถขนส่งประมาณ 10 คัน/วัน/ฐาน หรือคิดเป็น 20 เที่ยว/วัน/ฐาน (ไป-กลับ) (รถบรรทุกขนาดเล็กหรือรถบรรทุก 4 ล้อ เทียบเท่า 1.0 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU))

จากข้อมูลการขนส่งดังกล่าวสรุปได้ว่า ในกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้งจะมีรถวิ่งขนส่งดินและหิน (งานหินคลุก) สูงสุด 40 เที่ยว/วัน (ฐานหลุมผลิต WB-7) เทียบเท่ากับหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 100 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/วัน รถขนส่งวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง 20 เที่ยว/วัน เทียบเท่ากับหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 50 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/วัน รถขนส่งน้ำใช้ภายในพื้นที่ก่อสร้าง 2 เที่ยว/วัน เทียบเท่ากับหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 4.2 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/วัน รถขนส่งขยะมูลฝอยไปกำจัด 2 เที่ยว/วัน เทียบเท่ากับหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 2 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/วัน และรถขนส่งคนงาน 20 เที่ยว/วัน เทียบเท่ากับหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 20 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/วัน ดังนั้น ปริมาณการจราจรที่เกิดจากการขนส่งของโครงการสูงสุด 84 เที่ยว/วัน เทียบเท่ากับหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคลสูงสุด 176.2 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/วัน

## 2) แหล่งรับผลกระทบ

เส้นทางขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งของโครงการจะใช้เส้นทางคมนาคมที่อยู่ภายในพื้นที่ ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 2275 ถนนโยธาธิการ พช.2055 และถนนบ้านหนองโป่ง โดยจากการสำรวจปริมาณจราจรในสภาพปัจจุบันพบว่า มีระดับการให้บริการ (Level of service, LOS) อยู่ในระดับ A (Free-Flow Conditions) โดยมีระดับการให้บริการที่มีสภาพกระแสน้ำไหลได้แบบอิสระ โดยไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง ซึ่งระดับการให้บริการของโครงข่ายถนนโดยรอบพื้นที่โครงการสะท้อนให้เห็นว่า ปริมาณการจราจรบนโครงข่ายถนนโดยรอบพื้นที่โครงการในปัจจุบันยังมีไม่มาก แม้ในช่วงที่มีการจราจรหนาแน่นของวัน (ช่วงเช้า 06.00-09.00 น. และช่วงเย็น 15.00-18.00 น.) ปริมาณการจราจรดังกล่าวก็ไม่ได้ทำให้การเคลื่อนตัวของรถล่าช้าลง และไม่ได้ส่งผลให้ระดับการให้บริการของถนนเข้าสู่สภาวะไม่คงที่ (Unstable Flow) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเส้นทางดังกล่าวยังมีขีดความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรได้อีกมาก (อ้างถึงบทที่ 3 หัวข้อ 3.4.2 การคมนาคมขนส่ง)

## 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

กิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการจะมีการขนส่งดินและหิน วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง รวมถึงการขนส่งน้ำใช้ภายในพื้นที่ก่อสร้าง และการขนส่งคนงานก่อสร้าง ส่งผลให้ปริมาณการจราจรในช่วงเวลาดังกล่าวเพิ่มสูงขึ้นกว่าปกติ และอาจส่งผลกระทบต่อความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรของถนนโดยรอบพื้นที่โครงการ การกีดขวางจราจร ผิวจราจรชำรุดเสียหาย รวมถึงอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของยานพาหนะ ทั้งนี้ การประเมินผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งจะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ การประเมินผลกระทบต่อสภาพการจราจรของเส้นทางคมนาคมบริเวณพื้นที่ศึกษา และการประเมินผลกระทบด้านความเสี่ยงจากอุบัติเหตุจากการจราจร

### 3.1 การประเมินผลกระทบต่อสภาพการจราจรของเส้นทางคมนาคมบริเวณพื้นที่ศึกษา

สำหรับการประเมินผลกระทบต่อสภาพการจราจรที่เกิดจากการเพิ่มขึ้นของรถขนส่งที่ใช้ในกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ จะพิจารณาในกรณีที่โครงการดำเนินการที่ละฐานหลุมผลิต และมีการขนส่งเกิดขึ้นในวันเดียวกัน (กรณีที่เลวร้ายที่สุด (Worst Case)) โดยรถขนส่งดินและหิน จะพิจารณาจากงานที่มีจำนวนเที่ยวรถสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-7 คือ งานหินคลุก โดยมีจำนวนรถขนส่งดินถมเฉลี่ย 20 คัน/วัน และมีระยะเวลาทำงานวันละ 8 ชั่วโมง รถขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง จะคิดเฉลี่ยจำนวนการขนส่งจากระยะเวลาการทำงานวันละ 8 ชั่วโมง ส่วนรถขนส่งน้ำใช้ภายในพื้นที่ก่อสร้างและรถขนส่งขยะมูลฝอยไปกำจัด จะพิจารณาในกรณีที่รถขนส่งเข้าออกพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตในช่วงเวลาเดียวกัน และรถขนส่งคนงาน จะพิจารณาในกรณีที่มีการขนส่งในช่วงเช้าตอนเช้างานและเดินทางกลับในช่วงเย็นตอนเลิกงาน โดยมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.2-45

**ตารางที่ 4.2-45**  
**ปริมาณจราจรสูงสุดในระยะก่อสร้างและติดตั้งของแต่ละฐานหลุมผลิต**

ประเภทของยานพาหนะ	ค่าถ่วงหนัก ของยานพาหนะ แต่ละประเภท (PCE)	ปริมาณจราจรสูงสุดต่อวัน		ปริมาณจราจรสูงสุดต่อชั่วโมง	
		จำนวน เที่ยว/วัน	เทียบเท่าหน่วย รถยนต์นั่งส่วนบุคคล (PCU/วัน) <sup>1/</sup>	จำนวน เที่ยว/ชั่วโมง	เทียบเท่าหน่วย รถยนต์นั่งส่วนบุคคล (PCU/ชั่วโมง) <sup>1/</sup>
1) รถบรรทุก 10 ล้อ ขนส่งดินและหิน <sup>2/</sup>	2.5	40	100.0	5	12.5
2) รถบรรทุก 10 ล้อ ขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์ ที่ใช้ในการก่อสร้าง	2.5	20	50.0	3	7.5
3) รถบรรทุก 6 ล้อ ขนส่งน้ำใช้ภายใน พื้นที่ก่อสร้าง	2.1	2	4.2	2	4.2
4) รถบรรทุก 4 ล้อ ขนส่งขยะมูลฝอย ไปกำจัด	1.0	2	2.0	2	2.0
5) รถบรรทุก 4 ล้อ ขนส่งคนงาน	1.0	20	20.0	10	10.0
<b>รวม</b>	<b>-</b>	<b>84</b>	<b>176.2</b>	<b>22</b>	<b>36.2</b>

**หมายเหตุ:** <sup>1/</sup> หน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล (PCU) = จำนวนยานพาหนะ (เที่ยว) x ค่าถ่วงหนักของยานพาหนะแต่ละประเภท (PCE)

<sup>2/</sup> รถบรรทุก 10 ล้อ ขนส่งดินและหิน จะพิจารณาจากงานที่มีจำนวนเที่ยวรถสูงสุด คือ งานหินคลุก โดยมีจำนวนรถขนส่งดินถมเฉลี่ย 20 คัน/วัน หรือ 40 เที่ยว/วัน (ไป-กลับ) ซึ่งจะใช้เวลาขนส่งเพียง 7 วัน

ดังนั้น ในชั่วโมงการทำงานปกติจะมีปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นเนื่องจากกิจกรรมการดำเนินงานของโครงการเทียบเท่าหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคลสูงสุด 176.2 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/วัน หรือ 36.2 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง สำหรับการวางแผนด้านการขนส่งของโครงการจะจัดให้มีการขนส่งนอกช่วงเวลาเร่งด่วนของวัน เพื่อลดผลกระทบจากปัญหาการจราจรที่มีมากในชั่วโมงเร่งด่วน โดยปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากกิจกรรมการขนส่งของโครงการ และระดับการให้บริการของถนนที่ใช้เป็นเส้นทางขนส่งแสดงดังตารางที่ 4.2-46

สรุปได้ว่าการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรเนื่องจากการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ ไม่ได้ส่งผลให้ระดับการให้บริการของโครงข่ายถนนบริเวณพื้นที่ศึกษา (Level of Service, LOS) เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยยังคงมีระดับการให้บริการของถนนโดยเฉลี่ยในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนอยู่ในระดับ A ซึ่งมีสภาพกระแสจราจรไหลได้แบบอิสระ (Free-Flow Conditions) ไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง โดยระดับการให้บริการของถนนดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า โครงข่ายถนนโดยรอบพื้นที่โครงการยังมีขีดความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรได้อีกมาก ถึงแม้จะพิจารณาจากปริมาณจราจรของโครงการในกรณีที่มีรถขนส่งเข้าออกพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการในช่วงชั่วโมงเดียวกัน อย่างไรก็ตาม เพื่อความปลอดภัยในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ จำเป็นต้องมีมาตรการในการควบคุมความเร็วของรถขนส่งเพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการขนส่ง รวมถึงการควบคุมน้ำหนักบรรทุกเพื่อป้องกันการชำรุดของผิวการจราจร

## ตารางที่ 4.2-46

เปรียบเทียบปริมาณการจราจรของโครงข่ายเส้นทางคมนาคมโดยรอบพื้นที่ศึกษาในปัจจุบันและในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

ถนน	ปริมาณจราจรโดยเฉลี่ยในชั่วโมงเร่งด่วน (PCU/ชั่วโมง)			อัตราส่วนปริมาณการจราจรต่อความจุของถนน (V/C Ratio) <sup>3/</sup>		ระดับการให้บริการ (LOS) <sup>4/</sup>	
	ปัจจุบัน <sup>1/</sup>	จากกิจกรรมก่อสร้างและติดตั้ง <sup>2/</sup>	รวมระยะก่อสร้างและติดตั้ง	ปัจจุบัน	รวมระยะก่อสร้างและติดตั้ง	ปัจจุบัน	รวมระยะก่อสร้างและติดตั้ง
<b>การตรวจนับปริมาณจราจรโดยกรมทางหลวง</b>							
1) ทางหลวงหมายเลข 2275 (กม.47+638)	259.00	36.20	295.20	0.130	0.148	A	A
2) ทางหลวงหมายเลข 2275 (กม.52+057)	169.00	36.20	205.20	0.085	0.103	A	A
<b>การตรวจนับปริมาณจราจร โดยบริษัทที่ปรึกษา เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม - 1 มิถุนายน พ.ศ.2562</b>							
1) ทางหลวงหมายเลข 2275 (กม.48+700)	174.56	36.20	210.76	0.087	0.105	A	A
2) ถนนโยธาธิการ พช.2055 (บริเวณชุมชนตรีนกแก้วหน้า)	46.38	36.20	82.58	0.023	0.041	A	A
3) ถนนบ้านหนองโป่ง (บริเวณโรงเรียนบ้านหนองโป่ง)	9.86	36.20	46.06	0.005	0.023	A	A

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

- หมายเหตุ :**
- <sup>1/</sup> ปริมาณจราจรโดยเฉลี่ยในชั่วโมงเร่งด่วนจากการตรวจนับโดยกรมทางหลวง พ.ศ.2561 และปริมาณจราจรโดยเฉลี่ยในชั่วโมงเร่งด่วนของวันที่มีปริมาณจราจรสูงสุดจากการตรวจนับโดยบริษัทที่ปรึกษา เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม-1 มิถุนายน พ.ศ.2562
  - <sup>2/</sup> ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของโครงการเทียบท่าหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคลสูงสุด (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง) (ตารางที่ 4.2-45)
  - <sup>3/</sup> อัตราส่วนปริมาณการจราจรต่อความจุของถนน (V/C Ratio) ใช้ความจุของถนนของแต่ละเส้นทางในสภาพสมมุติฐานในการคำนวณ (อ้างถึงตารางที่ 3.4-6)
  - <sup>4/</sup> ประเมินระดับการให้บริการของถนน (LOS) ตามค่าอัตราส่วนปริมาณการจราจรต่อความจุของถนน (V/C Ratio) โดยที่ระดับการให้บริการของถนนระดับ A มีค่า V/C Ratio อยู่ในช่วง 0.00-0.60 กล่าวคือ มีสภาพการจราจรไหลได้แบบอิสระ (Free-Flow Conditions) โดยไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง (อ้างถึงตารางที่ 3.4-7)

### 3.2) การประเมินผลกระทบด้านความเสี่ยงจากอุบัติเหตุจากการจราจร

เนื่องด้วยปริมาณจราจรและประเภทของยานพาหนะที่เพิ่มขึ้นในระยะก่อสร้างและติดตั้ง ไม่เป็นไปตามสภาพปกติของการจราจรในพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มขึ้นของรถบรรทุก 10 ล้อ รถบรรทุกพ่วง และรถบรรทุก 6 ล้อ ซึ่งเป็นรถที่มีขนาดใหญ่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพผิวจราจร การกีดขวางจราจร และ รัศมีในการเลี้ยวของรถบรรทุกขนาดใหญ่ เป็นต้น ซึ่งการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรดังกล่าวย่อมส่งผลกระทบต่อผู้ใช้เส้นทางในบริเวณพื้นที่ศึกษา โดยมีรายละเอียดของผลกระทบดังนี้

- กิจกรรมการขนส่งอาจเกิดความเสียหายต่อสภาพผิวจราจรของถนนทางหลวงและทางสาธารณะ เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนรถบรรทุกและปริมาณจราจร ดังนั้น เพื่อลดผลกระทบต่อสภาพผิวจราจร และถนนชำรุดเสียหาย ในกรณีที่โครงการต้องทำการคมนาคมขนส่งโดยใช้ทางหลวงและทางสาธารณะร่วมกับชุมชน บริษัทฯ จะต้องควบคุมยานพาหนะให้มีน้ำหนักบรรทุกหรือน้ำหนักลงเพลลา ให้เป็นไปตามค่าที่กำหนด โดยหน่วยงานที่รับผิดชอบถนนแต่ละประเภท และทำการถ่ายรูปถนนที่ใช้เป็นเส้นทางขนส่งของโครงการ เพื่อใช้เป็นข้อมูลเปรียบเทียบก่อนและหลังการดำเนินโครงการ หากพบว่าถนนมีการชำรุดเสียหายจากการขนส่งของโครงการ ให้ทำการปรับปรุงแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เหมือนเดิม

- การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ในการก่อสร้าง เช่น ดินลูกรัง หิน ทราย เป็นต้น อาจก่อให้เกิดฝุ่นละอองและการตกหล่นของวัสดุก่อสร้าง ทำให้เกิดการกีดขวางเส้นทางสัญจรไปมาของชุมชน และนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน ดังนั้น เพื่อลดระยะเวลาในการขนส่ง ลดความเสี่ยงจากอุบัติเหตุ และจำกัดขอบเขตของผลกระทบให้แคบที่สุด บริษัทฯ จึงได้กำหนดให้ผู้รับเหมาจัดหาแหล่งวัสดุก่อสร้าง เช่น ดินลูกรัง ทราย ที่ตั้งอยู่ใกล้พื้นที่ก่อสร้างเพื่อลดเวลาและความเสี่ยงจากอุบัติเหตุในการขนส่ง และกำกับดูแลให้ผู้รับเหมาบรรทุกวัสดุก่อสร้าง เช่น ดิน หิน ทราย เป็นต้น ไม่เกินร้อยละ 80 ของความจุกระเบรถบรรทุก เพื่อป้องกันการตกหล่นของวัสดุก่อสร้าง นอกจากนี้ บริษัทฯ จะทำการสำรวจและตรวจสอบสภาพถนนหลังจากเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานในแต่ละวัน และหากพบว่ามีเศษวัสดุก่อสร้างตกหล่นบนผิวทางจราจรต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่สำหรับเก็บกวาด ทำความสะอาด/ฉีดล้างถนนโดยทันที

- เนื่องจากกิจกรรมการก่อสร้างมีการขนส่งเพิ่มขึ้นจากสภาพปัจจุบัน การควบคุมดูแลพนักงานขับรถจึงเป็นสิ่งสำคัญในการป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน โดยพฤติกรรมที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้แก่ การขับรถด้วยความประมาท และการขับรถเร็วเกินอัตราที่กฎหมายกำหนด เป็นต้น ดังนั้น บริษัทฯ จะกำกับดูแลให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามกฎจราจรและข้อบังคับในการใช้เส้นทางของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะการจำกัดความเร็วรถขนส่งวัสดุก่อสร้างไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชน และช่วงที่วิ่งผ่านถนนทางเข้าพื้นที่ฐานหลุมผลิต (ถนนลูกรัง) และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง บนถนนทางหลวง เพื่อลดอุบัติเหตุจากการจราจร

อย่างไรก็ตาม ทางบริษัทฯ ได้ตระหนักถึงผลกระทบดังกล่าว และได้กำหนดมาตรการเพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดจากการคมนาคมขนส่งของโครงการไว้อย่างครบถ้วนและเพียงพอ โดยรายละเอียดดังมาตรการฯ ด้านการคมนาคมขนส่ง ของบทที่ 5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

## 4) สรุปผลกระทบ

### 4.1) การประเมินผลกระทบต่อสภาพการจราจรของเส้นทางคมนาคมบริเวณพื้นที่ศึกษา

ผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งจากกิจกรรมในช่วงการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ มีการเพิ่มขึ้นทั้งจำนวนและประเภทของรถบรรทุก ซึ่งจากการประเมินสภาพการจราจรในช่วงการก่อสร้างพบว่า มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นบนเส้นทางคมนาคมขนส่งในพื้นที่ แต่จำกัดอยู่เฉพาะบนถนนที่เป็นเส้นทางขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งของโครงการเท่านั้น ซึ่งผลกระทบดังกล่าวไม่ได้ส่งผลให้ระดับการให้บริการของถนนโครงข่ายโดยรอบพื้นที่โครงการ (Level of Service, LOS) เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ดังนั้น โอกาสการเกิดผลกระทบจากปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นจึงเป็นผลกระทบด้านลบในระดับปานกลาง และมีความสำคัญของผลกระทบอยู่ในระดับ

ปานกลาง สามารถสรุปได้ว่าผลกระทบต่อสภาพการจราจรของเส้นทางคมนาคมขนส่งในบริเวณพื้นที่ศึกษาเป็นผลกระทบด้านลบที่มีนัยสำคัญต่ำ (R) โดยรู้สึกได้ถึงความเปลี่ยนแปลงที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ รายละเอียดตารางที่ 4.2-47

ตารางที่ 4.2-47

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

การประเมินผลกระทบ	ระดับ	ผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่ง
โอกาส	ปานกลาง	มีการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรและประเภทของรถบรรทุก แต่ไม่ได้ส่งผลให้ระดับการให้บริการของถนนโครงข่ายโดยรอบพื้นที่โครงการ (Level of Service, LOS) เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม
ความสำคัญ	ปานกลาง	ผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรเกิดขึ้นเฉพาะถนนที่เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่งของโครงการเท่านั้น ซึ่งเป็นเส้นทางที่มีระดับการให้บริการของถนนอยู่ในระดับดี และการจราจรไหลได้แบบอิสระ
ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	มีนัยสำคัญต่ำ (R)	มีนัยสำคัญ โดยรู้สึกได้ถึงความเปลี่ยนแปลงที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ

4.2) การประเมินผลกระทบด้านความเสี่ยงจากอุบัติเหตุจากการจราจร

การเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุบนถนนที่เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่งภายในพื้นที่ ซึ่งบริษัทฯ มีมาตรฐานด้านการขับขี่และการจราจร รวมถึงได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่ง ซึ่งจะช่วยลดโอกาสและความรุนแรงของอุบัติเหตุจากการขนส่งของโครงการได้ ดังนั้น โอกาสการเกิดอุบัติเหตุและความสำคัญของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าผลกระทบด้านความเสี่ยงจากการจราจรในระยะก่อสร้างและติดตั้ง เป็นผลกระทบด้านลบที่มีนัยสำคัญต่ำ (R) โดยรู้สึกได้ถึงความเปลี่ยนแปลงที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ รายละเอียดตารางที่ 4.2-48

ตารางที่ 4.2-48

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านความเสี่ยงจากอุบัติเหตุจากการจราจรในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

การประเมินผลกระทบ	ระดับ	ผลกระทบด้านความเสี่ยงจากอุบัติเหตุจากการจราจร
โอกาส	ปานกลาง	การเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรและประเภทของรถบรรทุกเป็นการเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพปัจจุบันของเส้นทางในพื้นที่ศึกษา ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุต่อผู้ใช้เส้นทางในพื้นที่
ความสำคัญ	ปานกลาง	บริษัทฯ ได้กำหนดมาตรการในการป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ เช่น การเลือกแหล่งก่อสร้างที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการ เพื่อให้ขอบเขตของผลกระทบแคบที่สุด และการควบคุมพนักงานขับรถให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด เป็นต้น
ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	มีนัยสำคัญต่ำ (R)	มีนัยสำคัญ โดยรู้สึกได้ถึงความเปลี่ยนแปลงที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ

#### 4.2.2.3.3 การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม

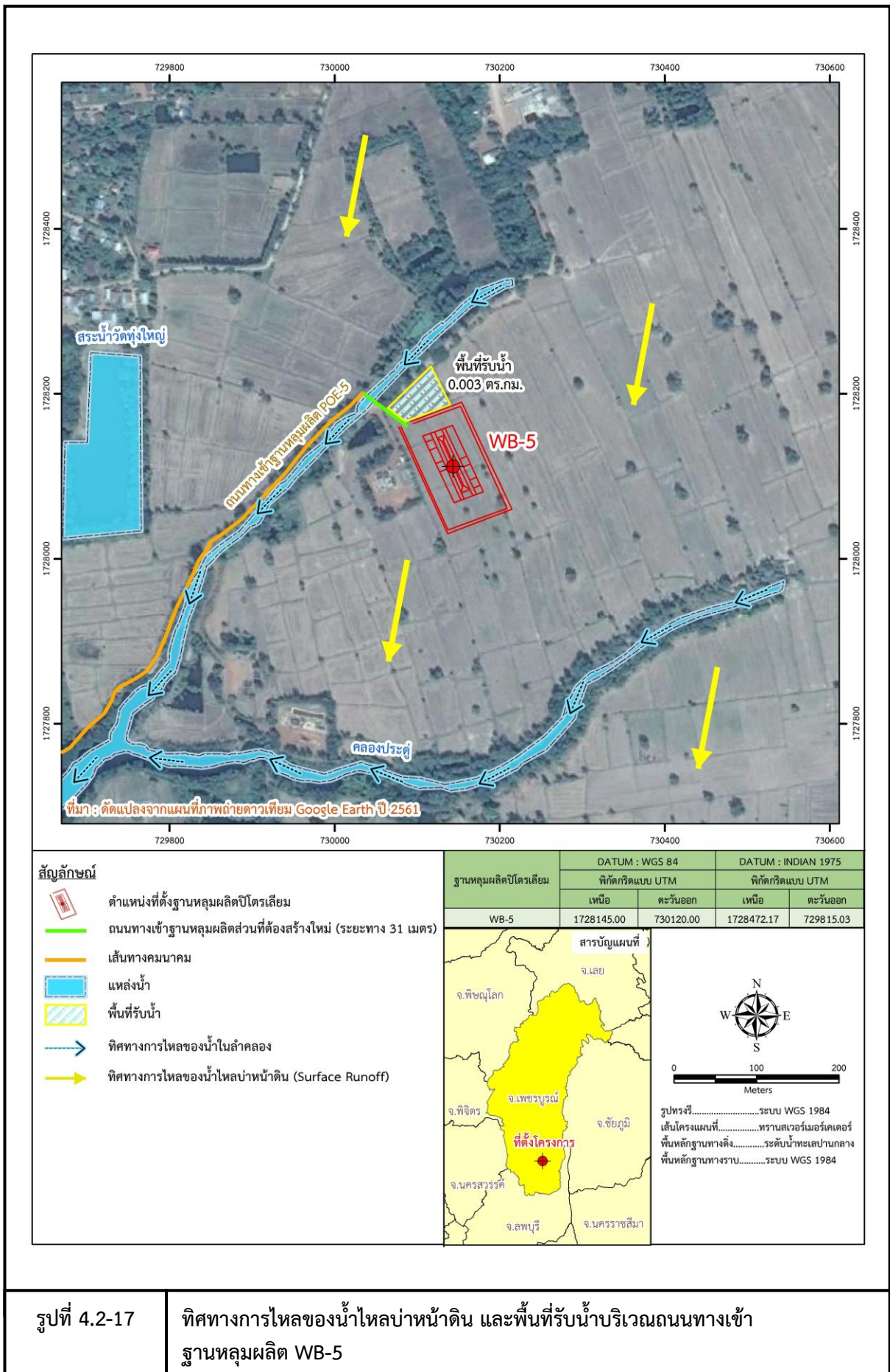
##### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

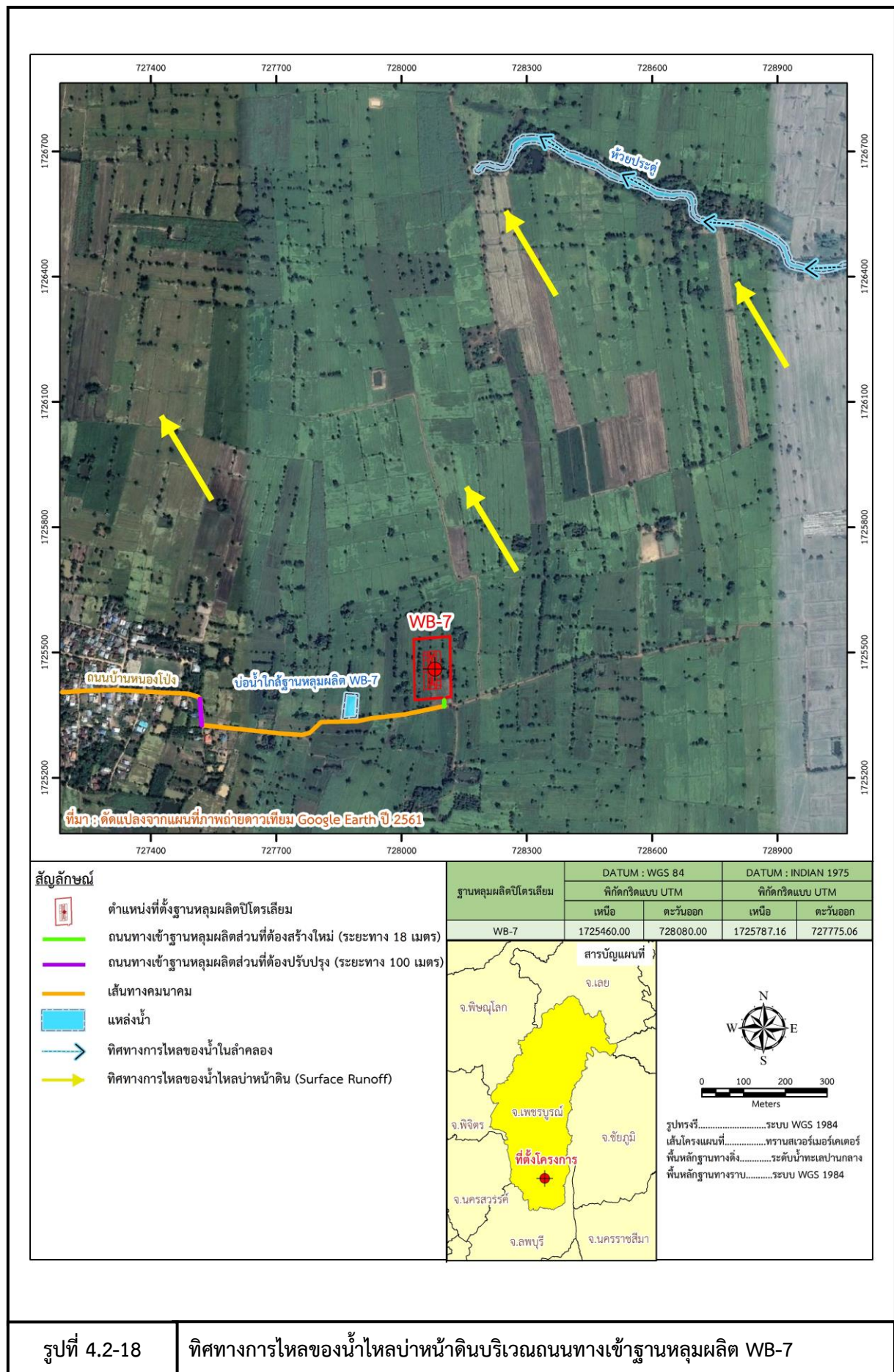
ฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่เกษตรกรรม และบางส่วนเป็นพื้นที่ฐานหลุมผลิตเดิม (ฐานหลุมผลิต POE-7) ซึ่งจะต้องทำการก่อสร้างฐานหลุมผลิต และก่อสร้าง/ปรับปรุงถนนทางเข้าโครงการ เพื่อให้ได้มาตรฐานของบริษัทฯ โดยจะต้องได้รับการปรับถมให้มีความกว้าง 8 เมตร เพื่อใช้ลำเลียงแท่นเจาะและอุปกรณ์สนับสนุนอื่น ๆ เข้าสู่ฐานหลุมผลิต โดยถนนทางเข้าโครงการที่จะต้องก่อสร้าง/ปรับปรุงส่วนใหญ่เป็นถนนลูกรังที่ใช้เป็นเส้นทางเข้าสู่ฐานหลุมผลิตของบริษัทฯ และพื้นที่เกษตรกรรม โดยฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ต้องทำการก่อสร้างถนนทางเข้าโครงการประมาณ 31 และ 18 เมตร ตามลำดับ ซึ่งการก่อสร้างถนนทางเข้าโครงการอาจส่งผลกระทบต่อด้านการกีดขวางการระบายน้ำตามธรรมชาติของพื้นที่

##### 2) แหล่งรับผลกระทบ

ฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง และถนนทางเข้าโครงการ มีสภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบลุ่มสภาพพื้นที่โดยทั่วไปมีความลาดเอียงจากทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือไปยังทิศตะวันตกเฉียงใต้ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางอยู่ในช่วง 60-95 เมตร โดยทิศทางการไหลของน้ำไหลบ่าหน้าดิน (Surface Runoff) และทิศทางการไหลของน้ำในลำน้ำ (Stream flow) สายต่าง ๆ บริเวณพื้นที่ศึกษา เช่น คลองประดู่ ห้วยบง ห้วยประดู่ คลองห้วยไทร ห้วยวังจาก คลองหนองไม้สอ เป็นต้น จะไหลตามระดับความสูงของพื้นที่จากทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือลงสู่พื้นที่ราบทางด้านทิศตะวันตกของพื้นที่ ก่อนไหลลงสู่แม่น้ำป่าสักต่อไป

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาสภาพภูมิประเทศ และทิศทางการไหลของน้ำไหลบ่าหน้าดิน (Surface Runoff) บริเวณพื้นที่โครงการ พบว่าถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 กีดขวางทิศทางการไหลของน้ำไหลบ่าหน้าดิน แสดงดังรูปที่ 4.2-17 โดยขอบเขตของพื้นที่รับน้ำจะพิจารณาจากแนวถนนปัจจุบันและแหล่งน้ำใกล้เคียงเป็นพื้นที่ปิดล้อม ซึ่งขนาดพื้นที่รับน้ำบริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 เท่ากับ 0.003 ตารางกิโลเมตร สำหรับถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-7 ไม่กีดขวางทิศทางการไหลของน้ำไหลบ่าหน้าดิน แสดงดังรูปที่ 4.2-18 นอกจากนี้ บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการสัมภาษณ์เจ้าของที่ดินบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิตร่วมกับสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม และความคิดเห็นต่อโครงการ พบว่า ที่ดินบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-5 เจ้าของที่ดินทั้งหมดระบุว่า ที่ดินของตนเคยประสบปัญหาน้ำท่วม โดยมีระดับน้ำท่วมสูงสุด 50 เซนติเมตร ระยะเวลาการท่วมขังประมาณ 2 วัน และจะเกิดขึ้นทุกปี ซึ่งส่วนใหญ่จะปล่อยให้แห้งไปเอง ส่วนที่ดินบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-7 เจ้าของที่ดินทั้งหมดระบุว่า ที่ดินของตนไม่เคยประสบปัญหาน้ำท่วมแต่อย่างใด แต่อย่างไรก็ตาม บริษัทฯ จะจัดให้มีท่อลอดใต้ถนนทางเข้าฐานหลุมผลิตแต่ละแห่งเพื่อให้สามารถไหลผ่านบริเวณพื้นที่ได้ใกล้เคียงกับสภาพธรรมชาติมากที่สุด และเพื่อป้องกันน้ำท่วมขังบริเวณพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิต





### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

เมื่อพิจารณาพื้นที่รับน้ำบริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 สามารถนำมาคำนวณหาปริมาณน้ำที่มากที่สุดที่จะไหลผ่านถนนทางเข้าโครงการ เพื่อนำมาใช้เป็นตัวกำหนดขนาดของพื้นที่ช่องเปิดที่จะสามารถระบายน้ำผ่านถนนไปได้โดยไม่เกิดการกีดขวางทางน้ำ ซึ่งวิธีการคำนวณปริมาณน้ำไหลบ่าจะใช้หลักการคำนวณตามสมการ Rational Formula ดังนี้

$$Q = 0.278 CiA \quad (\text{สมการที่ 1})$$

- เมื่อ  $Q$  = ปริมาณน้ำไหลบ่า (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)  
 $C$  = สัมประสิทธิ์ของการเกิดน้ำไหลบ่าหน้าดิน (แสดงดังตารางที่ 4.2-46)  
 $i$  = ความเข้มฝน (มิลลิเมตร/ชั่วโมง)  
 $A$  = พื้นที่รับน้ำ (ตารางกิโลเมตร)

จากสมการดังกล่าวข้างต้น เมื่อมีฝนตกลงมาในพื้นที่รับน้ำ ( $A$ ) ขนาด 0.003 ตารางกิโลเมตร ปริมาณน้ำบางส่วนไหลซึมลงสู่ชั้นดิน และบางส่วนจะตกค้างหรือถูกกักเก็บอยู่ในแอ่งน้ำต่าง ๆ สำหรับปริมาณน้ำส่วนที่เหลือที่ไม่สามารถซึมผ่านชั้นดินได้จะไหลลงบนพื้นที่ ดังนั้น การคำนวณปริมาณน้ำไหลบ่าสูงสุด ( $Q$ ) จะพิจารณาจากปริมาณน้ำฝนส่วนเกินที่ไหลลงบนพื้นที่ โดยมีสมมติฐานว่า การตกของฝนมีความเข้มสม่ำเสมอและกระจายทั่วพื้นที่รับน้ำฝน ซึ่งทำให้สูตรนี้เหมาะสมกับการคำนวณปริมาณน้ำไหลบ่าสูงสุดในบริเวณพื้นที่โครงการ เนื่องจากพื้นที่รับน้ำมีขนาดไม่มากนัก (ไม่เกิน 25 ตารางกิโลเมตร) เพราะยังพื้นที่รับน้ำมีขนาดใหญ่ การกระจายของฝนในพื้นที่รับน้ำก็ยิ่งแตกต่างกัน ความถูกต้องของการคำนวณก็จะยิ่งน้อยลง

เนื่องจากพื้นที่รับน้ำบริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่เพาะปลูก ฝนที่ตกลงบนพื้นที่ดังกล่าวบางส่วนจะไหลซึมลงสู่ชั้นดิน และบางส่วนจะไหลลงบนผิวดิน ดังนั้น จึงกำหนดค่าสัมประสิทธิ์การไหลนอง ( $C$ ) ให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ โดยเลือกใช้ค่า  $C$  เท่ากับ 0.4 สำหรับพื้นที่เพาะปลูก (ตารางที่ 4.2-49)

สำหรับค่าความเข้มฝน ( $i$ ) ที่ใช้ในการคำนวณ หาได้จากกราฟ Rainfall Frequency Duration Curve ของจังหวัดเพชรบูรณ์ (กรมชลประทาน, 2544) โดยใช้คาบความถี่การเกิด 25 ปี สำหรับการออกแบบท่อลอดถนนหรือทางน้ำธรรมชาติที่ตัดผ่านคลองชลประทาน (คู่มือการจัดทำรายงานการศึกษาความเหมาะสมงานปรับปรุงและบำรุงรักษาอาคารชลประทาน กรมชลประทาน, 2561) แสดงดังรูปที่ 4.2-19 ซึ่งค่าความเข้มฝนที่แสดงในกราฟดังกล่าวขึ้นอยู่กับเวลาการไหลรวมตัวของน้ำไหลบ่าหน้าดิน (Time of Concentration,  $T_c$ ) โดยเป็นระยะเวลาที่น้ำจากทุกส่วนของพื้นที่รับน้ำไหลมายังบริเวณจุดออก (Outlet) ซึ่งหมายถึงระบบระบายน้ำ หรือคลองที่อยู่ในพื้นที่รับน้ำสามารถคำนวณได้จากสมการ Sheridan equation (Sheridan, 1994) ดังนี้

$$T_c = 2.20 L^{0.92} \quad (\text{สมการที่ 2})$$

- เมื่อ  $T_c$  = ระยะเวลาการไหลรวมตัวของน้ำไหลบ่าหน้าดิน (ชั่วโมง)  
 $L$  = ระยะทางการไหลที่ไกลที่สุดของพื้นที่รับน้ำมาถึงจุดระบายน้ำ (กิโลเมตร)

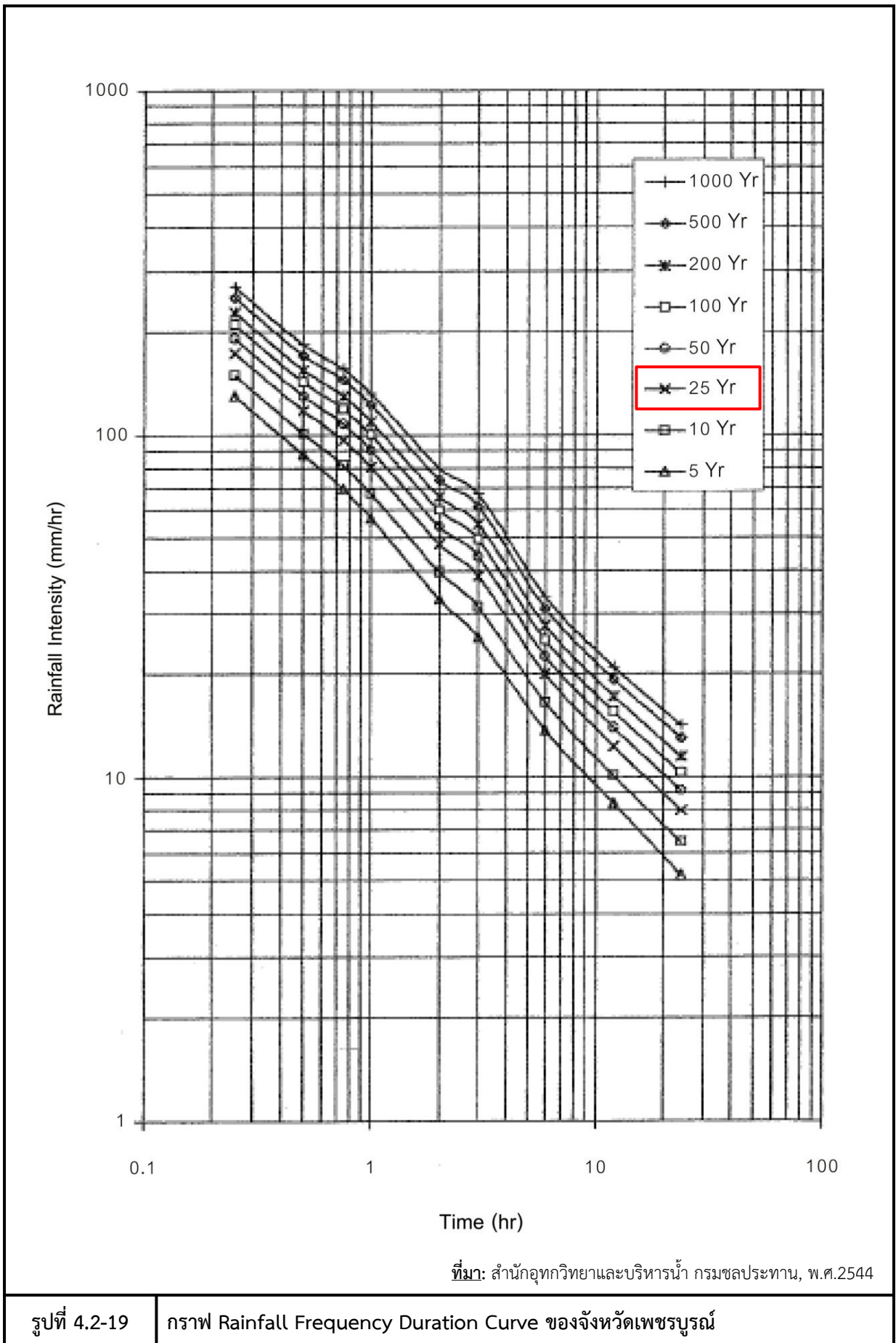
ส่วนค่าระยะทางการไหล ( $L$ ) ที่ใช้ในการคำนวณ สามารถหาได้จากระยะทางที่ไกลที่สุดของพื้นที่รับน้ำมายังบริเวณระบบระบายน้ำหรือคลองที่อยู่ในพื้นที่รับน้ำนั้น ๆ ซึ่งพื้นที่รับน้ำของฐานหลุมผลิต WB-5 มีระยะทางการไหลที่ไกลที่สุด ( $L$ ) เท่ากับ 0.073 กิโลเมตร เมื่อนำมาแทนค่าในสมการที่ 2 พบว่าเวลาการไหลรวมตัวของน้ำไหลบ่าหน้าดิน ( $T_c$ ) ของพื้นที่รับน้ำบริเวณฐานหลุมผลิต WB-5 มีค่าเท่ากับ 0.20 ชั่วโมง และเมื่อนำระยะเวลาการไหลรวมตัวของน้ำ ( $T_c$ ) ที่ได้จากการคำนวณมาหาค่าความเข้มฝน ( $i$ ) โดยอ่านค่าได้จากกราฟ Rainfall Frequency Duration Curve ของจังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า ค่าความเข้มฝนของพื้นที่รับน้ำบริเวณฐานหลุมผลิต WB-5 มีค่าเท่ากับ 180 มิลลิเมตร/ชั่วโมง

ตารางที่ 4.2-49  
 ค่าสัมประสิทธิ์ของการเกิดน้ำไหลบ่าหน้าดิน

ประเภทพื้นผิว	รอบปีการเกิดซ้ำ (ปี)						
	2	5	10	25	50	100	150
<b>พื้นที่พัฒนาแล้ว</b>							
แอสฟัลท์	0.73	0.77	0.81	0.86	0.90	0.95	1.00
คอนกรีตหลังคา	0.75	0.80	0.83	0.88	0.92	0.97	1.00
สนาม							
- สภาพสนามแย่ (มีหญ้าปกคลุมน้อยกว่า 50%)							
พื้นที่ราบ, 0-2%	0.32	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.58
ปานกลาง, 2-7%	0.37	0.40	0.43	0.46	0.49	0.53	0.61
ลาดชัน, มากกว่า 7%	0.40	0.43	0.45	0.49	0.52	0.55	0.62
- สภาพสนามพอใช้ (มีหญ้าปกคลุม 50%-70%)							
พื้นที่ราบ, 0-2%	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
ปานกลาง, 2-7%	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
ลาดชัน, มากกว่า 7%	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53	0.60
- สภาพสนามดี (มีหญ้าปกคลุมมากกว่า 75%)							
พื้นที่ราบ, 0-2%	0.21	0.23	0.25	0.29	0.32	0.36	0.49
ปานกลาง, 2-7%	0.29	0.32	0.35	0.39	0.42	0.46	0.56
ลาดชัน, มากกว่า 7%	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.51	0.58
<b>พื้นที่ยังไม่พัฒนา</b>							
- พื้นที่เพาะปลูก							
พื้นที่ราบ, 0-2%	0.31	0.34	0.36	0.40 *	0.43	0.47	0.57
ปานกลาง, 2-7%	0.35	0.38	0.41	0.44	0.48	0.51	0.60
ลาดชัน, มากกว่า 7%	0.39	0.42	0.44	0.48	0.51	0.54	0.61
- พืชหญ้าเลี้ยงสัตว์							
พื้นที่ราบ, 0-2%	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
ปานกลาง, 2-7%	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
ลาดชัน, มากกว่า 7%	0.37	0.40	0.44	0.48	0.51	0.54	0.61
- ป่า							
พื้นที่ราบ, 0-2%	0.22	0.25	0.28	0.31	0.35	0.39	0.48
ปานกลาง, 2-7%	0.31	0.34	0.36	0.40	0.43	0.47	0.58
ลาดชัน, มากกว่า 7%	0.35	0.39	0.41	0.45	0.48	0.52	0.58

ที่มา: Chow et al (1988)

หมายเหตุ: \* ค่าสัมประสิทธิ์ของการไหลบ่าหน้าดิน (C) ที่เลือกใช้ในการคำนวณ เท่ากับ 0.4 เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่เพาะปลูกบริเวณโดยรอบฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ



ดังนั้น สามารถคำนวณหาปริมาณน้ำที่ต้องระบายผ่านถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 ได้จากสมการ Rational Formula จากการคำนวณพบว่า ปริมาณน้ำไหลบ่าสูงสุดของพื้นที่รับน้ำบริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 เท่ากับ 0.06 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ซึ่งสามารถนำมากำหนดขนาดพื้นที่ช่องเปิดที่จะสามารถระบายน้ำผ่านถนนไปได้โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการระบายน้ำตามธรรมชาติของพื้นที่ โดยกำหนดความเร็วภายในท่อเท่ากับ 2 เมตร/วินาที (ความเร็วในท่อไม่ควรเกิน 3 เมตร/วินาที เนื่องจากเป็นความเร็วสูงสุดที่จะทำให้ไม่เกิดการสึกกร่อน) อ้างอิง : คู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน ธงชัย พรรณสวัสดิ์, 2549) พบว่าจำนวนท่อระบายน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.6 เมตร (หรือใช้จำนวนท่อที่มีพื้นที่หน้าตัดเทียบเท่ากัน) ที่โครงการต้องใช้วางลอดผ่านถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 ต้องมีจำนวน 1 ท่อ จึงจะสามารถระบายน้ำผ่านถนนได้โดยไม่ก่อให้เกิดการกีดขวางทางน้ำและผลกระทบต่อการระบายน้ำ รายละเอียดการคำนวณแสดงดังตารางที่ 4.2-50 โดยตำแหน่งที่ฝังท่อระบายน้ำได้ถนนให้อยู่บริเวณพื้นที่ลุ่มต่ำสุดของแนวถนน สำหรับตัวอย่างท่อระบายน้ำได้ถนนแสดงดังภาพที่ 4.2-3

ตารางที่ 4.2-50

การประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าที่ผ่านถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต

ฐานหลุมผลิต	ขนาดพื้นที่รับน้ำ (ตร.กม.) (1)	ระยะทาง การไหล (กม.) (2)	เวลาการไหล รวมตัวของน้ำ (ชั่วโมง) (3)	ความชื้นฝน (มม./ชม.) (4)	ปริมาณน้ำ ไหลบ่าสูงสุด (ลบ.ม./วินาที) (5)	พื้นที่ช่องเปิด ที่ต้องการ (ตร.ม.) (6)	จำนวนท่อ Ø 0.6 ม. ที่ต้องใช้ (ท่อ) (7)
WB-5	0.003	0.073	0.20	180	0.06	0.03	1

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

หมายเหตุ : (1) ขนาดพื้นที่รับน้ำ ประเมินจากโปรแกรม GIS (รูปที่ 4.2-17)

(2) ระยะทางการไหลจากจุดไกลสุดของพื้นที่รับน้ำถึงแนวถนนที่พิจารณา ประเมินจากโปรแกรม GIS (รูปที่ 4.2-17)

(3) เวลาการไหลรวมตัวของน้ำ (Tc) คำนวณจากสมการที่ 2

(4) ความชื้นฝน (i) อ้างจากกราฟ Rainfall Frequency Duration Curve ของจังหวัดเพชรบูรณ์ (รูปที่ 4.2-19) โดยใช้คาบความถี่การเกิด 25 ปี สำหรับการออกแบบท่อลอดถนนหรือทางน้ำธรรมชาติที่ตัดผ่านคลองชลประทาน

(5) ปริมาณน้ำไหลบ่า (Q) คำนวณจากสมการที่ 1 (โดยที่ C = 0.40, i จาก (5), A จาก (2))

(6) พื้นที่ช่องเปิด หาได้จาก  $A = Q/V$  (โดยใช้ Q จาก (6) และกำหนดความเร็วในท่อ (V) เท่ากับ 2 เมตร/วินาที)

(7) จำนวนท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.6 ม. ที่ต้องใช้ =  $\frac{\text{พื้นที่ช่องเปิด}}{\text{พื้นที่หน้าตัดท่อ Ø 0.6 เมตร (0.28 ตารางเมตร)}}$

ทั้งนี้ จำนวนท่ออาจเพิ่มขึ้นได้ถ้าโครงการเลือกใช้ท่อที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 0.6 เมตร เพื่อให้ได้พื้นที่หน้าตัดสำหรับรับน้ำเท่ากัน



ภาพที่ 4.2-3

ตัวอย่างถนนทางเข้าฐานหลุมผลิตและท่อระบายน้ำลอดถนน

#### 4) สรุปผลกระทบ

ในการก่อสร้างถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 กีดขวางทิศทางการไหลของน้ำตามธรรมชาติ ส่วนถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-7 ไม่กีดขวางทิศทางการไหลของน้ำ อย่างไรก็ตาม ทางโครงการจัดให้มีท่อลอดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.6 เมตร ใต้ถนนทางเข้าฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง อย่างน้อยฐานหลุมผลิตละ 1 ท่อ เพื่อให้ น้ำไหลบ่าหน้าดินสามารถไหลผ่านถนนทางเข้าโครงการได้ใกล้เคียงกับสภาพธรรมชาติ และไม่กีดขวางทางน้ำ ดังนั้น จึงมีความเป็นไปได้ที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพการระบายน้ำตามธรรมชาติในระดับปานกลาง และความสำคัญของผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการเป็นผลกระทบที่มีผลสืบเนื่องในระยะยาวตลอดอายุโครงการ แต่มีขอบเขตของผลกระทบจำกัดอยู่เฉพาะบริเวณฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง โดยผลกระทบที่เกิดขึ้นจะเกิดในช่วงฤดูฝนหรือวันที่มีฝนตกเท่านั้น จึงสามารถสรุปได้ว่าผลกระทบในระยะก่อสร้างและติดตั้งต่อการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วมเป็นผลกระทบด้านลบที่มีระดับนัยสำคัญต่ำ (R) โดยรู้สึกได้ถึงเปลี่ยนแปลงที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ แสดงดังตารางที่ 4.2-51

ตารางที่ 4.2-51

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

การประเมินผลกระทบ	ระดับ	ผลกระทบต่อการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม
โอกาส	ปานกลาง	มีความเป็นไปได้ที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพการระบายน้ำตามธรรมชาติในระดับปานกลาง ซึ่งทางโครงการจัดให้มีท่อลอดใต้ถนนทางเข้าฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง จำนวนฐานละ 1 ท่อ เพื่อให้ น้ำไหลบ่าหน้าดินสามารถไหลผ่านถนนได้ใกล้เคียงกับสภาพธรรมชาติให้มากที่สุด
ความสำคัญ	ปานกลาง	การก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการเป็นผลกระทบที่มีผลสืบเนื่องในระยะยาวตลอดอายุโครงการ แต่มีขอบเขตของผลกระทบจำกัดเฉพาะพื้นที่รับน้ำบริเวณใกล้ฐานหลุมผลิต โดยผลกระทบที่เกิดขึ้นจะเกิดในช่วงฤดูฝนหรือวันที่มีฝนตกเท่านั้น
ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	มีนัยสำคัญต่ำ (R)	มีนัยสำคัญ โดยรู้สึกได้ถึงเปลี่ยนแปลงที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ

#### 4.2.2.3.4 การเกษตรกรรมและปศุสัตว์

##### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

ฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่เกษตรกรรม และบางส่วนเป็นพื้นที่ฐานหลุมผลิตเดิม (ฐานหลุมผลิต POE-7 ขนาดพื้นที่ 2.5 ไร่) ซึ่งกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง จะมีการขุดเปิดหน้าดิน การปรับสภาพพื้นที่ และการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและปรับปรุง/ก่อสร้างถนนทางเข้าโครงการ อาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน การสูญเสียพื้นที่เกษตรกรรม การสูญเสียผลผลิตทางการเกษตร และอาจก่อให้เกิดเสียงรบกวนเนื่องจากกิจกรรมก่อสร้างต่อพื้นที่ปศุสัตว์ที่อยู่ใกล้เคียง

##### 2) แหล่งรับผลกระทบ

- เกษตรกรรม บริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่งของโครงการ มีขนาดพื้นที่ทั้งหมด 64,050 ไร่ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นาข้าว ไร่มันสำปะหลัง พืชไร่ผสม ไร่ถั่ว ไร่ถั่วเขียว และไม้ผลผสม เป็นต้น กิจกรรมการขุดเปิดหน้าดิน การก่อสร้างและปรับสภาพพื้นที่ อาจก่อให้เกิดการสูญเสียพื้นที่เกษตรกรรม ผลกระทบด้านฝุ่นละอองต่อพืชพรรณ และการกีดขวางเส้นทางเข้าสู่พื้นที่เกษตรกรรมของประชาชน

- ปศุสัตว์ บริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิต ไม่พบโรงเรือนเลี้ยงสัตว์แต่อย่างใด โดยการปศุสัตว์ในพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงสัตว์บริเวณบ้านหรือใต้ถุนบ้าน เพื่อการจำหน่ายเป็นอาชีพเสริมภายในครัวเรือน โดยสัตว์ที่เลี้ยงส่วนใหญ่ เช่น เป็ด ไก่ โค กระบือ เป็นต้น ซึ่งพบว่าพื้นที่โครงการมีระยะห่างจากหมู่บ้าน/ชุมชนมากกว่า 238 เมตร ทั้งนี้ ในการประเมินผลกระทบต่อนพื้นที่ปศุสัตว์จะพิจารณาที่การปศุสัตว์ขนาดเล็กที่อยู่ภายในครัวเรือน

### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

#### 3.1) การประเมินผลกระทบต่อนพื้นที่เกษตรกรรม

การก่อสร้างฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เกษตรกรรมไปเป็นพื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการประมาณ 14.20 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.02 ของพื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมดในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ (ขนาดพื้นที่ 64,050 ไร่) โดยพื้นที่ก่อสร้างโครงการเป็นพื้นที่นาข้าวทั้ง 14.20 ไร่ ซึ่งจากการสัมภาษณ์เจ้าของที่ดิน พบว่าชนิดพันธุ์ข้าวที่เจ้าของที่ดินเพาะปลูก ได้แก่ ข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 363 กิโลกรัม/ไร่ ขึ้นอยู่กับการใส่ปุ๋ยและการกำจัดศัตรูพืช โดยราคาข้าวเปลือกเฉลี่ยของอำเภอวีเชียบุรี ในปี พ.ศ.2561 เฉลี่ยอยู่ที่ 6.01 บาท/กิโลกรัม (ฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง ตั้งอยู่ในเขตอำเภอวีเชียบุรี) ดังนั้น ผลผลิตข้าวที่สูญเสียไปจากการพัฒนาโครงการ คิดเป็นจำนวน 5,150.97 กิโลกรัม/ปี มีมูลค่ารวม 30,957.33 บาท/ปี

อย่างไรก็ตาม ก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้างโครงการ บริษัทฯ จะทำการตรวจสอบกรรมสิทธิ์ที่ดิน และจะต้องเจรจากับเจ้าของที่ดินว่าต้องการให้เช่าหรือซื้อ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการตกลงร่วมกันตามความพึงพอใจทั้งสองฝ่าย ซึ่งจากการสอบถามเจ้าของที่ดินถึงผลกระทบต่อการประกอบอาชีพเกษตรกรรมในระหว่างที่ให้เช่าที่ดินบริเวณที่เป็นที่ตั้งฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ พบว่าผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า ไม่มีผลกระทบต่อการประกอบอาชีพเกษตรกรรม และบางส่วนระบุว่า มีผลกระทบต่อการประกอบอาชีพเกษตรกรรม เนื่องจากมีความกังวลเกี่ยวกับผลกระทบต่อนพื้นที่เกษตรกรรม และผลผลิตทางการเกษตร ซึ่งอาจทำให้รายได้ลดลง อย่างไรก็ตาม บริษัทฯ ได้ตระหนักถึงผลกระทบดังกล่าว โดยการจ่ายค่าเช่าพื้นที่ต้องให้เป็นไปตามราคาตลาดและมีความคุ้มค่าในระยะยาว ซึ่งอัตราค่าเช่าจะต้องได้รับความเห็นชอบและยินยอมจากทางเจ้าของที่ดินและบริษัทฯ และเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของดินในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง บริษัทฯ จึงกำหนดให้มีการตรวจวิเคราะห์ดินที่จะมีการนำมาใช้ในการปรับถมพื้นที่ฐานหลุมผลิต โดยจะต้องมีคุณภาพดินเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัย และเกษตรกรรม สำหรับข้อห่วงกังวลในเรื่องการสูญเสียที่ดินทำกิน พบว่าผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ ระบุว่า มีความห่วงกังวลในเรื่องการสูญเสียที่ดินทำกิน เนื่องจากกังวลว่าจะไม่มีที่ดินให้ลูกหลานทำกิน และบางส่วนระบุว่า ไม่มีความห่วงกังวลในการสูญเสียที่ดินทำกิน ทั้งนี้ พื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการเป็นพื้นที่เช่าทั้งหมด ซึ่งภายหลังจากสิ้นสุดโครงการ บริษัทฯ จะทำการยกเลิกระบบทั้งหมด ตรวจสอบการตกค้างของก๊าซ/น้ำมันในอุปกรณ์/ระบบท่อต่าง ๆ ทำความสะอาดและรื้อถอนออกจากพื้นที่ พร้อมทั้งตรวจสอบประเมินการปนเปื้อนของพื้นที่ และดำเนินการแก้ไขปรับปรุงสภาพพื้นที่ให้ใกล้เคียงสภาพเดิม ก่อนส่งมอบพื้นที่คืนให้แก่เจ้าของที่ดินต่อไป

ดังนั้น พื้นที่เกษตรกรรมที่ได้รับผลกระทบจะอยู่เฉพาะในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการเท่านั้น และคาดว่าเจ้าของที่ดินจะไม่ได้ผลกระทบจากการสูญเสียรายได้ที่มาจากการขายผลผลิตทางการเกษตร และการสูญเสียที่ดินทำกิน เนื่องจากก่อนเริ่มดำเนินการ ทางบริษัทฯ จะประสานไปยังเจ้าของที่ดินเพื่อขอเช่าที่ดิน ซึ่งจากการสอบถามเจ้าของที่ดินถึงความเต็มใจในการให้เช่าที่ดิน พบว่าผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ ยินดีที่จะให้เช่าที่ดิน เนื่องจากจะทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น แต่ทั้งนี้ต้องมีการพูดคุยตกลงกันตามความเหมาะสม โดยการเช่าที่ดินต้องได้รับความยินยอมทั้งสองฝ่าย ทั้งนี้ อัตราค่าเช่าต้องเป็นไปตามราคาตลาดและมีความคุ้มค่าในระยะยาว อย่างไรก็ตาม ภายหลังจากสิ้นสุดโครงการ บริษัทฯ จะแก้ไขปรับปรุงสภาพพื้นที่ให้ใกล้เคียงสภาพเดิม ก่อนส่งมอบพื้นที่คืนให้แก่เจ้าของที่ดิน

### 3.2) การประเมินผลกระทบต่อการปศุสัตว์

กิจกรรมการก่อสร้างอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านเสียงรบกวนต่อพื้นที่ปศุสัตว์ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงที่ตั้งฐานหลุมผลิต ซึ่งจากการสำรวจในภาคสนามไม่พบพื้นที่ปศุสัตว์ในบริเวณพื้นที่ศึกษา 1 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิตแต่อย่างใด โดยการปศุสัตว์ในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงบริเวณบ้านหรือใต้ถุนบ้าน เพื่อการจำหน่ายเป็นอาชีพเสริมภายในครัวเรือน โดยสัตว์ที่เลี้ยงส่วนใหญ่ เช่น เป็ด ไก่ โค กระบือ เป็นต้น ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาจะพิจารณาผลกระทบด้านเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการต่อพื้นที่ปศุสัตว์ในกรณีที่มีการเลี้ยงในบริเวณบ้านพักอาศัย/ชุมชนที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิต ทั้งนี้ จากการศึกษาผลกระทบด้านเสียงที่มีต่อการปศุสัตว์ พบว่าที่ระดับเสียง 90 เดซิเบลเอ ไม่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและการวางไข่ของสัตว์ปีก โดยค่าระดับเสียงรบกวนสูงสุดที่มีผลกระทบต่อสัตว์ปีกอยู่ในช่วง 120-130 เดซิเบลเอ เมื่อสัตว์ปีกได้รับเสียงดังเป็นระยะ ๆ จะส่งผลให้อัตราการเจริญเติบโตและอัตราการวางไข่ลดลง และมีอัตราการตายเพิ่มขึ้น (Oh et al., 2011) และจากผลการศึกษาของ Phillips (2009) ระบุว่าขีดจำกัดการรับสัมผัสระดับเสียงสำหรับโคหรือกระบืออยู่ในช่วง 90-100 เดซิเบลเอ โดยค่าระดับเสียงจะส่งผลกระทบต่อระบบการได้ยินของโคหรือกระบือเมื่อเสียงดัง 110 เดซิเบลเอ นอกจากนี้ มาตรฐานของประเทศอังกฤษ (British Standard BS5 502 (1990); Buildings and structures for agriculture. Guide to noise attenuation) กำหนดให้ระดับเสียงที่สัตว์เลี้ยงควรได้รับสูงสุดในเวลา 8 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 90 เดซิเบลเอ

ซึ่งจากการประเมินผลกระทบด้านเสียงในระยะก่อสร้างและติดตั้งของโครงการ พบว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้น ณ บริเวณหมู่บ้าน/ชุมชนที่อยู่ในรัศมี 1 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง มีค่าต่ำกว่าระดับเสียงที่จะส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมและระบบการได้ยินของสัตว์ และมีค่าไม่เกินมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ และเมื่อเปรียบเทียบค่าระดับเสียงรบกวนกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) ที่กำหนดค่าระดับเสียงรบกวนเท่ากับ 10 เดซิเบลเอ พบว่า ในช่วงการก่อสร้างฐานหลุมผลิต WB-7 ส่งผลให้เกิดเสียงรบกวนบริเวณหมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน) ดังนั้น บริษัทฯ จึงกำหนดให้มีการติดตั้งกำแพงกันเสียงบริเวณฐานหลุมผลิต WB-7 ตลอดแนวฐานหลุมผลิตด้านทิศตะวันตก และทิศใต้ โดยมีความยาวตลอดแนวที่มีพื้นที่อ่อนไหวที่ได้รับเสียงรบกวนตั้งอยู่ ซึ่งสามารถลดระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการที่อาจส่งไปถึงพื้นที่หมู่บ้าน/ชุมชนได้ 7.1 เดซิเบลเอ และไม่เกินมาตรฐานค่าระดับเสียงรบกวนตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) แต่อย่างไรก็ตาม เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น บริษัทฯ จะจัดให้มีการจ่ายค่าชดเชยความเสียหายอย่างเป็นธรรมและเหมาะสม กรณีที่พิสูจน์ได้ว่าเป็นความเสียหายที่เกิดจากการดำเนินงานของโครงการ เช่น ความเสียหายต่อพืชผลทางการเกษตรและฟาร์มปศุสัตว์ที่อยู่ใกล้กับพื้นที่ฐานหลุมผลิตของโครงการ ได้แก่ โรงเรือนเลี้ยงไก่ และวัว

## 4) สรุปผลกระทบ

### 4.1) การประเมินผลกระทบต่อนิคมเกษตรกรรม

ผลกระทบต่อนิคมเกษตรกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง มาจากกิจกรรมการขุดเปิดหน้าดิน การปรับสภาพพื้นที่ และการก่อสร้าง/ปรับปรุงถนนทางเข้าโครงการ ซึ่งส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพื้นที่นาข้าวไปเป็นพื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการทั้งหมด 14.20 ไร่ ผลผลิตข้าวที่สูญเสียไปจากการพัฒนาโครงการคิดเป็นจำนวน 5,150.97 กิโลกรัม/ปี มีมูลค่ารวม 30,957.33 บาท/ปี ซึ่งโอกาสการเกิดผลกระทบจากการสูญเสียพื้นที่และผลผลิตทางการเกษตรจึงอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้ ก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้างโครงการ บริษัทฯ จะสอบถามถึงความเต็มใจของเจ้าของที่ดินว่าต้องการให้เช่าหรือซื้อ โดยจะขึ้นอยู่กับข้อตกลงร่วมกันตามความพึงพอใจทั้งสองฝ่าย อย่างไรก็ตาม การก่อสร้างจะจำกัดเฉพาะภายในพื้นที่โครงการเท่านั้น และระหว่างการก่อสร้างบริษัทฯ จะกำชับให้ผู้รับเหมาระมัดระวังไม่ให้วัสดุก่อสร้างล้ำเข้าไปในพื้นที่ใกล้เคียง ดังนั้น ความสำคัญของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง สามารถสรุปได้ว่าผลกระทบต่อนิคมเกษตรกรรมที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างและติดตั้งเป็นผลกระทบด้านลบที่มีนัยสำคัญต่ำ (R) รายละเอียดตารางที่ 4.2-52)

#### ตารางที่ 4.2-52

##### ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อนพื้นที่เกษตรกรรม ในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

การประเมินผลกระทบ	ระดับ	ผลกระทบต่อนพื้นที่เกษตรกรรม
โอกาส	ปานกลาง	มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดผลกระทบ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่นาข้าวไปเป็นพื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการเพียงเล็กน้อย โดยคิดเป็นร้อยละ 0.02 ของพื้นที่เกษตรกรรมทั้งหมดในบริเวณพื้นที่ศึกษารัศมี 5 กิโลเมตร และอาจส่งผลให้เจ้าของที่ดินบริเวณดังกล่าวสูญเสียรายได้จากการขายผลผลิตทางการเกษตร
ความสำคัญ	ปานกลาง	การเปลี่ยนแปลงพื้นที่เกษตรกรรมและการสูญเสียผลผลิตทางการเกษตรจะเกิดขึ้นภายในพื้นที่โครงการเท่านั้น ซึ่งทางบริษัทฯ จะทำการขออนุญาตใช้พื้นที่ตามขั้นตอน และทำการเช่า/ซื้อ กับเจ้าของที่ดิน ก่อนดำเนินการก่อสร้าง ทั้งนี้ พื้นที่ก่อสร้างบางส่วนยังเป็นพื้นที่ฐานหลุมผลิตเดิมของบริษัทฯ (ฐานหลุมผลิต POE-7) จึงสามารถลดผลกระทบด้านการสูญเสียพื้นที่เกษตรกรรมลง
ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	มีนัยสำคัญต่ำ (R)	มีนัยสำคัญ โดยรู้สึกได้ถึงความเสี่ยงที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ

#### 4.2) การประเมินผลกระทบต่อการปศุสัตว์

ถึงแม้ว่าจากการสำรวจในภาคสนามจะไม่พบพื้นที่ปศุสัตว์ในบริเวณพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิต โดยการปศุสัตว์ในพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงสัตว์บริเวณบ้านหรือใต้ถุนบ้าน เพื่อการจำหน่ายเป็นอาชีพเสริมภายในครัวเรือน ดังนั้น จึงพิจารณาผลกระทบต่อการปศุสัตว์ภายในบ้านพักอาศัย/ชุมชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิต โดยผลกระทบหลักจะมาจากระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ ทั้งนี้ จากการประเมินผลกระทบด้านระดับเสียงในระยะก่อสร้างและติดตั้ง พบว่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นมีค่าไม่เกินมาตรฐานระดับเสียงทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) และมีค่าไม่เกินมาตรฐานค่าระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) ยกเว้น ในช่วงการก่อสร้างฐานหลุมผลิต WB-7 ที่ส่งผลให้เกิดเสียงรบกวนบริเวณหมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน) ดังนั้น บริษัทฯ จึงกำหนดให้มีการติดตั้งกำแพงกันเสียงบริเวณฐานหลุมผลิต WB-7 ที่มีความยาวตลอดแนวที่มีพื้นที่อ่อนไหวที่ได้รับเสียงรบกวนตั้งอยู่ ดังนั้น ผลกระทบต่อนพื้นที่ปศุสัตว์จึงเป็นผลกระทบด้านลบมีโอกาที่จะเกิดขึ้นได้ในระดับปานกลาง โดยมีระดับความสำคัญของผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง กล่าวคือเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรเครื่องยนต์ที่ใช้ในการก่อสร้างจะเกิดขึ้นเฉพาะพื้นที่โครงการ และบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้เคียงเท่านั้น เมื่อมีระยะห่างออกไปจากแหล่งกำเนิดระดับเสียงจะลดลงเนื่องจากระยะทางและสิ่งแวดล้อม จึงสามารถสรุปได้ว่าผลกระทบต่อการปศุสัตว์ที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างและติดตั้ง เป็นผลกระทบด้านลบที่มีนัยสำคัญต่ำ (R) รายละเอียดตารางที่ 4.2-53

#### ตารางที่ 4.2-53

##### ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อการปศุสัตว์ในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

การประเมินผลกระทบ	ระดับ	ผลกระทบต่อการปศุสัตว์
โอกาส	ปานกลาง	จากการสำรวจในภาคสนามไม่พบพื้นที่ปศุสัตว์ในบริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิตแต่อย่างใด โดยกิจกรรมการก่อสร้างอาจก่อให้เกิดเสียงรบกวนต่อการปศุสัตว์ขนาดเล็กภายในครัวเรือนที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิตเท่านั้น
ความสำคัญ	ปานกลาง	จากการประเมินเสียงรบกวนพบว่า กิจกรรมของโครงการส่งผลให้เกิดเสียงรบกวนบริเวณหมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน) ทางบริษัทฯ จึงมีมาตรการในการติดตั้งกำแพงกันเสียง เพื่อลดผลกระทบด้านเสียงรบกวน
ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	มีนัยสำคัญต่ำ (R)	มีนัยสำคัญ โดยรู้สึกได้ถึงความเสี่ยงที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ

#### 4.2.2.3.5 การจัดการของเสีย

##### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

ของเสียที่เกิดจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้งของโครงการ ประกอบด้วย

1) ของเสียไม่อันตราย ได้แก่ ขยะมูลฝอยทั่วไปที่เกิดจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน/คนงาน จำนวน 42 คน (เศษอาหาร เศษพลาสติก และเศษกระดาษ) และขยะมูลฝอยจากกิจกรรมก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ เช่น เศษปูน เศษไม้ เศษโลหะ เป็นต้น เนื่องจากการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการเป็นงานดิน และงานคอนกรีต จึงไม่มีการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่จะทำให้เกิดของเสียอันตราย

2) น้ำเสียที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างและติดตั้ง ประกอบด้วย น้ำเสียที่เกิดจากการใช้น้ำในการก่อสร้าง และน้ำเสียจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน/คนงานภายในฐานหลุมผลิต จำนวน 42 คน

##### 2) แหล่งรับผลกระทบ

2.1) การจัดการขยะมูลฝอยทั่วไปที่เกิดจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน/คนงาน ในระยะก่อสร้างและติดตั้ง จะปฏิบัติตามมาตรฐานการจัดการขยะมูลฝอยของโครงการ โดยจะรวบรวมใส่ภาชนะแยกประเภทด้วยสีต่าง ๆ อย่างชัดเจน เช่น ขยะทั่วไป ขยะเปียก ขยะรีไซเคิล เป็นต้น และเก็บรวบรวมไว้ในภาชนะรองรับของเสียขนาดใหญ่ (Skip) ก่อนส่งไปกำจัดด้วยวิธีการฝังกลบยังสถานที่ฝังกลบขยะของเทศบาลเมืองวีเชียรบุรี ซึ่งปัจจุบันเทศบาลเมืองวีเชียรบุรีได้ให้บริการเก็บขนขยะมูลฝอยของชุมชนในพื้นที่รับผิดชอบที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองวีเชียรบุรี ชุมชนบางส่วนในเขตตำบลท่าโรง และตำบลสระประดู่ โดยมีปริมาณขยะมูลฝอยที่เทศบาลเมืองวีเชียรบุรีต้องทำการจัดเก็บประมาณ 19.6 ตัน/วัน ซึ่งเทศบาลเมืองวีเชียรบุรีมีรถขยะแบบอัดท้ายทั้งหมด จำนวน 4 คัน ได้แก่ รถเก็บขยะแบบอัดท้ายความจุ 6 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 คัน ความจุ 10 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 คัน และความจุ 12 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 คัน โดยมีจำนวนรอบในการเก็บขน 2 รอบ/วัน เริ่มทำการเก็บขนตั้งแต่เวลา 03.00-10.00 น. ซึ่งสามารถเก็บขนขยะจากชุมชนในพื้นที่รับผิดชอบได้ทั้งหมด สำหรับพื้นที่ฝังกลบขยะของเทศบาลเมืองวีเชียรบุรี ตั้งอยู่หมู่ที่ 16 ตำบลท่าโรง อำเภอวีเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ มีพื้นที่ในการฝังกลบประมาณ 15 ไร่ ถูกใช้ไปแล้ว 5 ไร่ ซึ่งยังเหลือพื้นที่ที่ยังไม่ได้ใช้ในการฝังกลบอีก 10 ไร่ และสามารถใช้งานได้อีกประมาณ 10 ปี (สำนักงานเทศบาลเมืองวีเชียรบุรี, 2562)

2.2) น้ำเสียที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างและติดตั้ง ประกอบด้วย น้ำเสียที่เกิดจากการใช้น้ำในการก่อสร้าง ซึ่งจะถูกรวบรวมเพื่อใช้ฉีดพรมน้ำภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ และน้ำเสียจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน/คนงานภายในฐานหลุมผลิต จำนวน 42 คน โดยจะจัดให้มีห้องน้ำห้องส้วมแบบสำเร็จรูปที่มีถังเก็บน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูลในตัว และจะประสานให้รถสูบลึงสิ่งปฏิกูลของท้องถิ่นเข้ามาสูบบอกไปกำจัดต่อไป

##### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

3.1) ขยะมูลฝอยทั่วไปจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน/คนงานในระยะก่อสร้างและติดตั้ง ประมาณ 42 กิโลกรัม/วัน/ฐาน (อัตราการเกิดขยะมูลฝอย 1 กิโลกรัม/คน/วัน, สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2543) เมื่อพิจารณาปริมาณขยะมูลฝอยตลอดระยะก่อสร้างและติดตั้ง 60-75 วัน/ฐาน เท่ากับ 2.52-3.15 ตัน/ฐาน ทั้งหมด 2 ฐานหลุมผลิต คิดเป็นปริมาณขยะมูลฝอย 5.04-6.30 ตัน หรือประมาณ 21.0-26.3 ลูกบาศก์เมตร (ความหนาแน่นมูลฝอย 240 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ซึ่งขยะมูลฝอยดังกล่าวจะถูกรวบรวมในภาชนะแยกประเภทด้วยสีต่าง ๆ ตามมาตรฐานการจัดการขยะมูลฝอยของบริษัทฯ และจัดให้มีการเก็บรวบรวมไปยังภาชนะรองรับของเสียขนาดใหญ่ (Skip) ตามระยะเวลาที่เหมาะสม ก่อนส่งไปกำจัดด้วยวิธีฝังกลบยังพื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองวีเชียรบุรี ซึ่งปัจจุบันมีพื้นที่คงเหลือที่ใช้ในการฝังกลบขยะประมาณ 10 ไร่ ดังนั้น ปริมาณขยะมูลฝอยทั่วไปที่เกิดขึ้นตลอดระยะก่อสร้างและติดตั้งจากฐานหลุมผลิตแต่ละแห่งคิดเป็นร้อยละ 0.13-0.16 ของพื้นที่ฝังกลบทั้งหมด (คิดความสูงของขยะมูลฝอยที่ฝังกลบโดยเฉลี่ยประมาณ 1 เมตร) ทั้งนี้ ทางบริษัทฯ จะทำการก่อสร้างที่ละฐาน ดังนั้น จึงคาดว่าหลุมฝัง

กลบขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองวีเชียบุรี จะสามารถรองรับปริมาณขยะมูลฝอยทั่วไปที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างและติดตั้งได้อย่างเพียงพอ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานบริการแต่อย่างใด

3.2) น้ำเสียที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างและติดตั้ง ประกอบด้วย น้ำเสียที่เกิดจากการใช้น้ำในการก่อสร้าง โดยมีปริมาณน้ำใช้ 5 ลูกบาศก์เมตร/ฐาน/วัน ปริมาณน้ำเสียจะคิดเป็นร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, 2539) หรือเท่ากับ 4 ลูกบาศก์เมตร/วัน/ฐาน เมื่อพิจารณาตลอดระยะเวลาการก่อสร้างมีปริมาณน้ำเสียทั้งหมด 240-300 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งน้ำเสียดังกล่าวจะถูกรวบรวมเพื่อใช้ฉีดพรมน้ำภายในฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ ส่วนน้ำเสียจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน/คนงานภายในฐานหลุมผลิตมาจากการใช้ห้องส้วมและน้ำเสียจากกิจกรรมประจำวันอื่น ๆ ของพนักงาน/คนงานจำนวน 42 คน คิดเป็นปริมาณน้ำเสียประมาณ 0.84 ลูกบาศก์เมตร/ฐาน/วัน (ปริมาณน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วมคิดเป็น 20 ลิตร/คน/วัน, กรมควบคุมมลพิษ, 2555) เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำเสียตลอดระยะก่อสร้างและติดตั้งจำนวน 60-75 วัน/ฐาน มีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้น 50.4-63.0 ลูกบาศก์เมตร/ฐาน ซึ่งบริษัทฯ ได้กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างให้มีห้องน้ำห้องส้วมให้เพียงพอสำหรับจำนวนพนักงาน/คนงาน โดยน้ำเสียดังกล่าวจะได้รับการบำบัดด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปที่มีขนาดรองรับน้ำเสียได้อย่างเพียงพอในแต่ละฐาน และจะประสานให้รถสูบสิ่งปฏิกูลของท้องถิ่นมาสูบน้ำออกนอกพื้นที่ตามระยะเวลาที่เหมาะสม โดยจะไม่มีการระบายสู่ภายนอกพื้นที่โครงการแต่อย่างใด

#### 4) สรุปผลกระทบ

เนื่องจากของเสียที่เกิดขึ้นตลอดระยะก่อสร้างและติดตั้งไม่เป็นของเสียอันตราย ซึ่งของเสียแต่ละประเภทจะถูกส่งไปกำจัดด้วยวิธีการที่เหมาะสม โดยขยะมูลฝอยทั่วไปที่เกิดจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน/คนงานจะนำไปฝังกลบยังสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองวีเชียบุรี น้ำเสียที่เกิดจากการใช้น้ำในการก่อสร้างจะถูกรวบรวมเพื่อใช้ฉีดพรมน้ำภายในฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ ส่วนน้ำเสียจากการใช้ห้องน้ำห้องส้วมจะถูกบำบัดด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป และประสานให้รถสูบสิ่งปฏิกูลของท้องถิ่นมาสูบน้ำออกนอกพื้นที่ตามระยะเวลาที่เหมาะสม ดังนั้น โอกาสที่ชุมชนจะได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนของของเสีย และการให้บริการเก็บขนและกำจัดของเสียของเทศบาลเมืองวีเชียบุรี จึงอยู่ในระดับปานกลาง แต่อย่างไรก็ตาม ของเสียที่เกิดขึ้นจะอยู่ภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิตของโครงการเท่านั้น ซึ่งทางบริษัทฯ จะกำกับดูแลให้มีการเข้าเก็บขนขยะมูลฝอยให้ตรงเวลาเพื่อป้องกันการตกค้างในฐานหลุมผลิต และควบคุมไม่ให้มีการระบายหรือทิ้งของเสียสู่ภายนอกพื้นที่โครงการ ดังนั้น ความสำคัญของผลกระทบจึงอยู่ในปานกลาง จึงสามารถสรุปได้ว่าผลกระทบจากของเสียที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างและติดตั้งเป็นผลกระทบด้านลบที่มีนัยสำคัญต่ำ (R) รายละเอียดตารางที่ 4.2-54

ตารางที่ 4.2-54

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านการจัดการของเสียในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

การประเมินผลกระทบ	ระดับ	ผลกระทบด้านการจัดการของเสีย
โอกาส	ปานกลาง	ของเสียที่เกิดจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง 60-75 วัน/ฐาน ประกอบด้วย ขยะมูลฝอยทั่วไป น้ำเสียที่เกิดจากการใช้น้ำในการก่อสร้าง และน้ำเสียจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน/คนงาน ซึ่งไม่เป็นของเสียอันตรายแต่อย่างใด โดยของเสียดังกล่าวจะถูกส่งไปกำจัดด้วยวิธีการที่เหมาะสม ดังนั้น โอกาสที่ชุมชนจะได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนของของเสีย และการให้บริการเก็บขนและกำจัดของเสียของเทศบาลเมืองวีเชียบุรี จึงอยู่ในระดับปานกลาง
ความสำคัญ	ปานกลาง	ของเสียจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง จะเกิดขึ้นภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิตของโครงการเท่านั้น ซึ่งทางบริษัทฯ จะกำกับดูแลให้มีการเข้าเก็บขนขยะมูลฝอยให้ตรงเวลาเพื่อป้องกันการตกค้างในฐานหลุมผลิต และควบคุมไม่ให้มีการระบายหรือทิ้งของเสียสู่ภายนอกพื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อชุมชน
ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	มีนัยสำคัญต่ำ (R)	มีนัยสำคัญ โดยผู้สืบทอดได้ถึงความเปลี่ยนแปลงที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ

#### 4.2.2.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

##### 4.2.2.4.1 สภาพเศรษฐกิจ-สังคม

###### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

กิจกรรมการก่อสร้างและติดตั้ง ประกอบด้วย การก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ โดยจะใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 60-75 วัน/ฐาน มีคนงานก่อสร้างทั้งสิ้นประมาณ 42 คน โดยจะมีการจัดหาที่พักและรถรับส่งให้กับคนงาน ซึ่งจะไม่มีการตั้งที่พักคนงานภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ดังนั้น การดำเนินงานในระยะก่อสร้างและติดตั้งจะก่อให้เกิดการจ้างแรงงานท้องถิ่น ตลอดจนการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้าง และสินค้าเพื่อการอุปโภคบริโภค และอาจรบกวนความสงบสุขของชุมชน เช่น การฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง มลสารจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักร/อุปกรณ์ต่าง ๆ และการขนส่งของโครงการ เสียงดังจากกิจกรรมของโครงการ หรือความเดือดร้อนรำคาญในระยะเวลาสั้น ๆ

###### 2) แหล่งรับผลกระทบ

ครัวเรือนประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ศึกษาและตามเส้นทางขนส่งของโครงการ จำนวนทั้งสิ้น 3,724 ครัวเรือน และผู้ประกอบการการค้าที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง สินค้าอุปโภค-บริโภค ในพื้นที่อำเภอวีเชียรบุรี และจังหวัดเพชรบูรณ์

###### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

สำหรับกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง ใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 60-75 วัน/ฐาน ซึ่งในระยะนี้จะมีพนักงานที่ปฏิบัติงานจำนวนทั้งสิ้นประมาณ 42 คน โดยจะพักอาศัยอยู่ในที่พักคนงานภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิต ซึ่งจะทำให้ระบบเศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น เนื่องจากการซื้อสินค้าอุปโภค-บริโภคจากชุมชน นอกจากนี้กิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง อาจสร้างความเดือดร้อนรำคาญต่อชุมชนในเรื่องฝุ่นละอองจากการเปิดหน้าดินและปรับสภาพพื้นที่เพื่อก่อสร้างฐาน เสียงดังจากกิจกรรมการก่อสร้าง และการจัดการขยะและของเสียจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน อย่างไรก็ตาม การคาดการณ์ผลกระทบดังกล่าวมีความสอดคล้องกับข้อห่วงกังวลของประชาชนในพื้นที่ศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

จากการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการในระยะก่อสร้างและติดตั้ง โดยใช้แบบสอบถามด้านเศรษฐกิจ-สังคมของกลุ่มเป้าหมาย 2 กลุ่ม ประกอบด้วย 1) กลุ่มครัวเรือนในพื้นที่หลัก (รัศมี 0-1 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิตของโครงการ) และ 2) กลุ่มครัวเรือนในพื้นที่รอง (รัศมี 1-5 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิตของโครงการ) พบว่า ครัวเรือนในพื้นที่หลักและพื้นที่รองของแต่ละฐานหลุมผลิต มีข้อห่วงกังวลต่อผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างและติดตั้งของโครงการ อย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษาได้นำข้อห่วงกังวลจากการสำรวจความคิดเห็นจากแบบสอบถามด้านเศรษฐกิจ-สังคมในประเด็นที่กลุ่มครัวเรือนมีความกังวลต่อผลกระทบ 5 อันดับแรก ซึ่งสอดคล้องกับข้อห่วงกังวลที่ได้จากกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.2-55 และจากข้อห่วงกังวลดังกล่าวสามารถนำมาประกอบการคาดการณ์ผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคมทั้งทางบวกและทางลบได้ดังนี้

**ตารางที่ 4.2-55**  
**สรุปข้อห่วงกังวลในระยะก่อสร้างและติดตั้งจากการสำรวจความคิดเห็นโดยใช้แบบสอบถาม**  
**ด้านเศรษฐกิจ-สังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน**

ฐานหลุมผลิต	การสำรวจความคิดเห็น จากแบบสอบถามด้านเศรษฐกิจ-สังคม	กิจกรรม การมีส่วนร่วมของประชาชน	สรุปข้อห่วงกังวล
WB-5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง</li> <li>- มลสารจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักร/อุปกรณ์ต่าง ๆ และการขนส่งของโครงการ</li> <li>- เสียงดังจากกิจกรรมของโครงการ</li> <li>- การปนเปื้อนของสารเคมี น้ำมันจากการเจาะไปสู่ใต้ดิน</li> <li>- การปนเปื้อนจากการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักร และการรบกวนของวัสดุจากการขนส่งของโครงการลงสู่แหล่งน้ำผิวดิน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณภาพอากาศ</li> <li>- เสียงดัง</li> <li>- การปนเปื้อนของแหล่งน้ำผิวดิน</li> <li>- สุขภาพ เช่น โรคระบาด และโรคเครียด เป็นต้น</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. คุณภาพอากาศ</li> <li>2. เสียงดัง</li> <li>3. การปนเปื้อนของดิน</li> <li>4. คุณภาพน้ำผิวดิน</li> <li>5. ปัญหาสุขภาพ เช่น โรคระบาด และโรคเครียด เป็นต้น</li> </ol>
WB-7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การปนเปื้อนของดิน</li> <li>- การฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง</li> <li>- มลสารจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักร/อุปกรณ์ต่าง ๆ และการขนส่งของโครงการ</li> <li>- เสียงดังจากกิจกรรมของโครงการ</li> <li>- การปนเปื้อนของสารเคมี น้ำมันจากการเจาะไปสู่ใต้ดิน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณภาพอากาศ</li> <li>- เสียงดัง</li> <li>- การปนเปื้อนของน้ำบาดาล</li> </ul>	

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

### 3.1 ผลกระทบในทางบวก

- เกิดการจ้างงานในท้องถิ่นเพิ่มขึ้น โครงการจะมีการสร้างงานให้กับชุมชน เนื่องจากในกิจกรรมการก่อสร้างและติดตั้ง โครงการจะมีการสร้างงานให้กับชุมชน เนื่องจากในกิจกรรมการก่อสร้างและติดตั้ง มีการจ้างแรงงานในท้องถิ่นประมาณ 42 คน ในระยะเวลา 60-75 วัน/ฐาน เป็นการสร้างรายได้ในชุมชน ส่งผลให้เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น จากการซื้อสินค้าอุปโภค-บริโภค และสินค้าประเภทวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง

### 3.2 ผลกระทบในทางลบ

- **คุณภาพอากาศ** กิจกรรมการก่อสร้างและติดตั้ง รวมทั้งการขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง อาจก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง แต่เนื่องจากพื้นที่ฐานหลุมผลิต และพื้นที่โดยรอบเป็นพื้นที่เปิดโล่ง สามารถระบายอากาศได้ดี นอกจากนั้นบริเวณถนนที่เป็นลูกรังที่อาจมีผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองระหว่างการขนส่ง โครงการได้กำหนดให้มีรถบรรทุกน้ำวิ่งฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนลูกรังที่ใช้เป็นเส้นทางเข้าออกอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง หรือน้อยกว่าในวันที่มีฝนตก รวมทั้งให้รถบรรทุกวัสดุไม่เกินร้อยละ 80 ของปริมาตรบรรทุก และจำกัดความเร็วรถขนส่งวัสดุก่อสร้างไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชน

- **เสียง** การทำงานของเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้ในการก่อสร้าง และรถที่ใช้ในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างอาจทำให้เกิดเสียงดังรบกวน ซึ่งจากการประเมิน พบว่า รอบฐานหลุมผลิต WB-5 มีระดับการรบกวนไม่เกินระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550)

(ไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ) แต่สำหรับฐานหลุมผลิต WB-7 มีระดับการรบกวนเกินระดับเสียงรบกวนตามประกาศ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) ดังนั้น โครงการจึงต้องมีมาตรการลดระดับเสียงรบกวน ดังกล่าว โดยติดตั้งกำแพงกันเสียงตลอดแนวฐานหลุมผลิตด้านทิศตะวันตกและทิศใต้ โดยใช้วัสดุแผ่นอลูมิเนียมหนา 1.59 มิลลิเมตร หรือใช้วัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติลดเสียงได้เทียบเท่า โดยมีความสูงไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร จากระดับพื้นดิน บริเวณพื้นที่กันชน และมีความยาวตลอดแนวที่มีพื้นที่อ่อนไหวที่ได้รับเสียงรบกวนตั้งอยู่ รวมทั้งจัดให้มีการก่อสร้าง เฉพาะในช่วงเวลากลางวันเท่านั้น เพื่อป้องกันผลกระทบด้านเสียงต่อพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในบริเวณ ใกล้เคียง พร้อมทั้งดูแลรักษาเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้ในการก่อสร้างให้อยู่ในสภาพที่ดี และพร้อมใช้งาน มีการ บำรุงรักษาตามระยะหรือชั่วโมงการทำงานที่เหมาะสม

- การปนเปื้อนในดิน กิจกรรมการปรับถมพื้นที่ฐานหลุมผลิตทุกแห่งจะต้องได้รับการปรับถม พื้นที่ให้เหนือระดับน้ำท่วมสูงสุด และจัดให้มีพื้นที่รองรับน้ำฝนชั่วคราวในพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อดักน้ำและตะกอนดิน เมื่อเกิดการชะล้าง ซึ่งสอดคล้องตามพระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน พ.ศ.2543 และกฎกระทรวงกำหนด มาตรการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดดินหรือถมดิน พ.ศ.2548 ทั้งนี้ โครงการมีมาตรการ กำหนดให้การก่อสร้างฐานหลุมผลิตโดยเฉพาะงานดิน ควรดำเนินการในช่วงฤดูแล้ง หรือช่วงที่ไม่มีฝนตกชุก และ ทำคันดินชั่วคราวล้อมรอบในช่วงเริ่มต้นการก่อสร้าง เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของหน้าดินบริเวณโดยรอบพื้นที่ ก่อสร้างฐานหลุมผลิต

- คุณภาพน้ำผิวดิน ในการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ อาจเกิดการปนเปื้อน ของแหล่งน้ำและดินตะกอน ซึ่งทางโครงการจัดแบ่งบริเวณพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดการปนเปื้อนหรือไม่ปนเปื้อนออกจากกัน โดยบริเวณที่มีโอกาสปนเปื้อนให้ปูพื้นคอนกรีตหรือวัสดุกันซึม ระมัดระวังไม่ให้วัสดุก่อสร้างล้ำเข้าไปในเขตที่ดิน ที่อยู่ใกล้เคียง หรือปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ มีมาตรการกำชับให้ผู้รับเหมาบรรทุกวัสดุก่อสร้างไม่เกินร้อยละ 80 ของ ความจุกระบะบรรทุก เพื่อป้องกันการตกหล่นของวัสดุก่อสร้าง และควบคุมการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาไม่ให้ระบาย น้ำทิ้งของเสีย น้ำมันเชื้อเพลิง หรือของเสียต่าง ๆ ลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ รวมถึงห้ามล้างและทำความสะอาดเครื่องมือ และเครื่องจักรในแหล่งน้ำดังกล่าว

- การแพร่กระจายโรคติดต่อจากแรงงานต่างถิ่น การเพิ่มขึ้นหรือย้ายถิ่นเข้ามาของคนงาน ที่ปฏิบัติงานในกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการอาจเป็นสาเหตุให้มีการระบาดของ โรคติดต่อ/โรคจากต่างถิ่น ทางโครงการจึงกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสาธารณสุข โดยจัดให้มี การตรวจสอบประวัติคนงาน และตรวจสุขภาพพนักงานก่อนรับเข้าปฏิบัติงาน โดยพนักงานที่เป็นโรคติดต่อร้ายแรงต้อง หยุดงานจนกว่าจะหายขาด เพื่อป้องกันการแพร่สู่ชุมชน

#### 4) สรุปผลกระทบ

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้าง มีทั้งผลกระทบทางบวกและทางลบ กล่าวคือ เกิดการจ้างแรงงาน ท้องถิ่นเพื่อเป็นคนงานก่อสร้าง และขณะเดียวกันการดำเนินกิจกรรมอาจส่งผลกระทบต่อความสงบสุขของชุมชน เช่น ความห่วงกังวลถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อม เช่น คุณภาพอากาศ เสียงดัง การปนเปื้อนของดิน คุณภาพน้ำผิวดิน และ ปัญหาสุขภาพ เช่น โรคระบาด และโรคเครียด เป็นต้น ซึ่งเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะสั้นและเกิดขึ้นเพียงชั่วคราว เท่านั้น ประกอบกับโครงการได้ดำเนินการประชาสัมพันธ์ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับมาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการต่อผู้นำชุมชนและประชาชน ตามแนวทางการมีส่วนร่วมของ ประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่รับรู้และเข้าใจ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการมากขึ้น

ทั้งนี้ จากการประเมินข้างต้น พบว่า การดำเนินกิจกรรมการก่อสร้างก่อสร้างและติดตั้งของโครงการ ได้ส่งผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคม ซึ่งเป็นผลกระทบในระยะสั้น ดังนั้น โอกาสเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง และความสำคัญของผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง จากตารางการประเมินผลกระทบทางด้านสังคม (ตารางที่ 4.2-56) สามารถสรุปได้ว่า ผลกระทบทางด้านสังคมที่มีต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง เป็นผลกระทบที่มีนัยสำคัญต่ำ (R)

ตารางที่ 4.2-56  
 ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

การประเมินผลกระทบ	ระดับ	ผลกระทบทางสังคม
โอกาส	ปานกลาง	เป็นไปได้หรือเกิดขึ้นบ้าง โดยมีการจ้างแรงงานในท้องถิ่นจำนวน 42 คน ในระยะก่อสร้างและติดตั้ง และกิจกรรมการก่อสร้างอาจรบกวนความสงบสุขของชุมชน อาจได้รับผลกระทบในด้านคุณภาพอากาศ เสียงดัง การปนเปื้อนของดิน คุณภาพน้ำผิวดิน และปัญหาสุขภาพ เช่น โรคระบาด และโรคเครียด เป็นต้น โดยมีโอกาสเกิดขึ้นในช่วงเวลาสั้น ๆ ภายในระยะเวลา 60-75 วัน/ฐาน
ความสำคัญ	ปานกลาง	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปานกลางในคุณค่าการใช้ประโยชน์และคุณภาพชีวิตไปจากปัจจุบัน ในระดับท้องถิ่น
ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	มีนัยสำคัญต่ำ (R)	มีนัยสำคัญ โดยรู้สึกได้ถึงความเปลี่ยนแปลง ที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ

#### 4.2.2.4.2 การสาธารณสุข

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการผลิตปิโตรเลียม ฐานหลุมผลิต WB-5 พื้นที่ผลิตวีเชียรบุรี และฐานหลุมผลิต WB-7 พื้นที่ผลิตวีเชียรบุรี 2 แปลงสำรวจบนบกหมายเลข SW1 อำเภอวีเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ ดำเนินการตามคู่มือการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการผลิตปิโตรเลียมบนบกของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2553 และแนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาปิโตรเลียมบนบกของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2562 รวมทั้ง แนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2556 เป็นแนวทางในการวางแผนสำรวจ รวบรวมข้อมูล และเป็นแนวทางในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ซึ่งมีหัวข้อในการศึกษาดังนี้

- (1) การกลั่นกรองโครงการ (Screening)
- (2) การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping)
- (3) การรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน (Baseline Information/Profiling)
- (4) การประเมินและกำหนดความสำคัญ (Determining Significance)
- (5) ผลการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ (Health Risk Assessment)

ทั้งนี้ จากหัวข้อในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพข้างต้น บริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการประเมินผลกระทบทางสุขภาพตามแนวทางดังกล่าว โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการประเมิน ดังนี้

#### 1) การกลั่นกรองโครงการ (Screening)

โครงการผลิตปิโตรเลียม ฐานหลุมผลิต WB-5 พื้นที่ผลิตวีเชียรบุรี และฐานหลุมผลิต WB-7 พื้นที่ผลิตวีเชียรบุรี 2 แปลงสำรวจบนบกหมายเลข SW1 อำเภอวีเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์เป็นโครงการที่เข้าข่ายต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนด

โครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2561 ซึ่งในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้กำหนดให้มีการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ ทั้งนี้ ในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพจะพิจารณาพบพบประเด็นสิ่งคุกคามสุขภาพจากรายละเอียดและกิจกรรมของโครงการ รวมถึงผลกระทบต่อปัจจัยกำหนดสุขภาพดังนี้

### 1.1) ข้อมูลโครงการ ได้แก่

- ที่ตั้งฐานหลุมผลิตปิโตรเลียม และสภาพแวดล้อมโดยรอบ ซึ่งที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง และพื้นที่โดยรอบส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม
- ขั้นตอนการพัฒนาและกิจกรรมของโครงการ แบ่งระยะการดำเนินโครงการออกเป็น 4 ระยะ ประกอบด้วย ระยะก่อสร้างและติดตั้ง ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม ระยะทดสอบหลุม และระยะผลิตปิโตรเลียม
- สิ่งคุกคามสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการทั้ง 4 ระยะ เช่น ฝุ่นละออง มลสารทางอากาศจากการเผาไหม้ ระดับเสียง ความร้อนและแสงสว่าง สารเคมีที่ใช้ประกอบการเจาะปิโตรเลียม น้ำเสีย ขยะมูลฝอยและกากของเสีย การคมนาคมขนส่ง โรคติดเชื้อ/โรคติดต่อ/โรคจากต่างถิ่น ระบบบริการสุขภาพ ความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน เป็นต้น

### 1.2) ข้อมูลการรับสัมผัสของมนุษย์

- กลุ่มคนที่อาจได้รับผลกระทบ : ประกอบไปด้วย ประชาชนที่อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ คนงานในพื้นที่ดำเนินกิจกรรมของโครงการ และพนักงานของโครงการ
- กลุ่มคนที่มีความเสี่ยงเป็นพิเศษ : ประกอบไปด้วย เด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี ผู้สูงอายุที่อายุมากกว่า 60 ปี สตรีตั้งครรภ์ ผู้พิการ และกลุ่มไวต่อการรับสัมผัสในพื้นที่ศึกษาของโครงการ ในรัศมี 5 กิโลเมตรรอบฐานหลุมผลิต ตลอดถนนทางเข้าโครงการแต่ละแห่ง

### 1.3) ข้อมูลปัจจัยกำหนดสุขภาพ

- ผลกระทบจากการดำเนินชีวิต เช่น การรับประทานอาหารและคุณค่าทางโภชนาการ กิจกรรมการออกกำลังกาย การดื่มสุรา/การสูบบุหรี่/การเสพยาเสพติด และความเสี่ยงที่เกิดจากพฤติกรรมของกลุ่มคนที่อาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ
- ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่เกิดขึ้นจากการดำเนินกิจกรรมโครงการ เช่น ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ ระดับเสียง สารเคมี ความร้อน แสงสว่าง น้ำเสีย และกากของเสีย เป็นต้น
- ผลกระทบด้านการดูแลสุขภาพ เช่น การเข้าถึงระบบบริการสุขภาพ เป็นต้น
- ผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เช่น ที่พักอาศัย อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และระบบป้องกันภัยหากเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ เป็นต้น

## 2) การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping)

การกำหนดขอบเขตการศึกษาผลกระทบทางสุขภาพเป็นขั้นตอนเพื่อวางแผนการศึกษาผลกระทบ โดยการพิจารณานัยสำคัญที่ทำให้ปัจจัยกำหนดสุขภาพด้านต่าง ๆ เปลี่ยนแปลง ได้แก่ ปัจจัยกำหนดสุขภาพด้านสิ่งแวดล้อม และด้านบริการสาธารณะและสาธารณสุข ซึ่งในขั้นตอนนี้จะประมวลข้อมูลต่าง ๆ เพื่อระบุโอกาสของการเกิดสิ่งคุกคามสุขภาพ และศักยภาพของการบรรเทาหรือการเปลี่ยนแปลงปัจจัยกำหนดสุขภาพ โดยพิจารณาโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อปัจจัยกำหนดสุขภาพ ตามแนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2556 ซึ่งปัจจัยกำหนดสุขภาพประกอบด้วย สิ่งคุกคามสุขภาพ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปัจจัยต่อการรับสัมผัส ลักษณะผลกระทบ

ต่อสุขภาพ และผลกระทบต่อระบบสุขภาพ ทั้งนี้ การกำหนดขอบเขตการศึกษาได้พิจารณาปัจจัยกำหนดสุขภาพตามระยะการดำเนินงานของโครงการทั้ง 4 ระยะ (รายละเอียดดังในตารางที่ 4.2-57) ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

**2.1) การกำหนดขอบเขตการศึกษาในระยะก่อสร้างและติดตั้ง** การกำหนดขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในระยะก่อสร้างและติดตั้ง พบว่า สิ่งคุกคามสุขภาพที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน ประกอบด้วย ฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง เสียงดังรบกวน การขนส่งอุปกรณ์ในการก่อสร้าง เป็นต้น

**2.2) การกำหนดขอบเขตการศึกษาในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม** การกำหนดขอบเขต และแนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม พบว่า สิ่งคุกคามสุขภาพที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน ประกอบด้วย ฝุ่นละอองจากการขนส่ง เสียงดังรบกวน สารเคมีที่ใช้ในการเจาะ การขนส่งเศษดินเศษหิน และของเหลวช่วยเจาะ เป็นต้น

**2.3) การกำหนดขอบเขตการศึกษาในระยะทดสอบหลุม** การกำหนดขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในระยะทดสอบหลุม พบว่า สิ่งคุกคามสุขภาพที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน ประกอบด้วย มลสารทางอากาศจากการเผาก๊าซ ความร้อนและแสงสว่าง และปิโตรเลียม เป็นต้น

**2.4) การกำหนดขอบเขตการศึกษาในระยะผลิตปิโตรเลียม** การกำหนดขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในระยะผลิตปิโตรเลียม พบว่า สิ่งคุกคามสุขภาพที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน ประกอบด้วย มลสารทางอากาศจากการเผาก๊าซ ความร้อนและแสงสว่าง และปิโตรเลียม เป็นต้น

สำหรับการกำหนดกลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มคนที่มีโอกาสได้รับผลกระทบต่อสุขภาพจากกิจกรรมของโครงการ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

- กลุ่มที่ 1 ประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการ เช่น ประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ประชาชนกลุ่มเปราะบาง (เด็ก สตรีมีครรภ์ ผู้สูงอายุ ผู้พิการ เป็นต้น)
- กลุ่มที่ 2 ผู้ที่ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการในระยะต่าง ๆ เช่น พนักงานของโครงการ และคนงานก่อสร้าง

### 3) การรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน (Baseline Information)

การรวบรวมข้อมูลพื้นฐานในพื้นที่ศึกษารัศมี 5 กิโลเมตร โดยรอบฐานหลุมผลิตของโครงการ ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการ โดยเป็นข้อมูลด้านสาธารณสุขและสภาวะสุขภาพอนามัยจากข้อมูลโครงการ และหน่วยงานด้านสาธารณสุขในพื้นที่ศึกษา รวมถึงจากการทบทวนรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมในลักษณะที่มีความใกล้เคียงกับการดำเนินงานของโครงการ ซึ่งรายละเอียดการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานมีดังต่อไปนี้

#### 3.1) ข้อมูลด้านการบริการสาธารณสุขของคนงาน/พนักงานของโครงการ

การบริการสาธารณสุขภายในพื้นที่โครงการดำเนินการโดยมีหน่วยพยาบาลให้บริการด้านการแพทย์แก่พนักงานโครงการที่ปฏิบัติงานประจำพื้นที่ฐานหลุมผลิตในช่วงที่โครงการมีการดำเนินกิจกรรม ตั้งแต่ระยะก่อสร้างและติดตั้ง ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม ระยะทดสอบหลุม และระยะผลิตปิโตรเลียม โดยจัดให้มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาลและบุคลากรที่ผ่านการอบรมปฐมพยาบาลเบื้องต้นประจำในบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต ซึ่งถ้าหากมีการเจ็บป่วยเกินกว่าการปฐมพยาบาลหรือการรักษาเบื้องต้น เจ้าของโครงการจะประสานงานกับโรงพยาบาลใกล้เคียง เช่น โรงพยาบาลวีเชียรบุรี ซึ่งตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 1 ตำบลสระประดู่ อำเภอวีเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อจัดการรับส่งผู้ป่วย กรณีเจ็บป่วยหรือเกิดอุบัติเหตุขณะปฏิบัติงาน เนื่องจากเป็นโรงพยาบาลที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด ทั้งนี้ เจ้าของโครงการจะเป็นผู้ประสานงานไปยังโรงพยาบาลใกล้เคียงตามแผนรองรับเหตุฉุกเฉิน เพื่อจัดส่งผู้ป่วยกรณีเกิดการเจ็บป่วยหรือเกิดอุบัติเหตุขณะปฏิบัติงาน

ตารางที่ 4.2-57  
การกำหนดขอบเขตการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพของโครงการ

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ	ประเด็นที่ศึกษา	ลักษณะผลกระทบ	ระยะที่ได้รับผลกระทบ				ผู้ได้รับผลกระทบ	วิธี/เครื่องมือประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ	ข้อมูลที่ใช้พิจารณาผลกระทบต่อสุขภาพ
			ระยะก่อสร้างและติดตั้ง	ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	ระยะทดสอบหลุม	ระยะผลิตปิโตรเลียม			
1. สิ่งคุกคามสุขภาพ	1.1 ฝุ่นละออง	<ul style="list-style-type: none"><li>- ฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายจากการแตกกระจาย บด กระแทก และการฟุ้งกระจายจากการจราจรของรถบรรทุกขนส่งวัสดุอุปกรณ์ และเครื่องจักรเข้าสู่โครงการ ผลกระทบของฝุ่นละอองต่อสุขภาพอนามัยจะทำให้เกิดอาการระคายเคืองตา และระบบทางเดินหายใจ โดยฝุ่นละอองขนาดเล็กสามารถเข้าไปในระบบทางเดินหายใจทำให้เกิดอาการระคายเคือง แสบจมูก ไอ จาม มีเสมหะ หรือมีการสะสมของฝุ่นในถุงลมปอดส่งผลให้การทำงานของปอดลดลง ทั้งนี้ ฝุ่นละอองขนาด 5-10 ไมครอน จะถูกดักที่จมูกและคอหอย สำหรับฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน จะตกอยู่ที่บริเวณคอหอยและหลอดลม และฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 1 ไมครอนจะสามารถผ่านเข้าสู่ปอดได้</li><li>- ฝุ่นละอองเป็นสิ่งเร้าที่ก่อให้เกิดการหลั่งสารก่อภูมิแพ้ ซึ่งมีฤทธิ์กระตุ้นการบีบตัวของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยโรคหอบหืด จะทำให้มีอาการกำเริบของโรคได้มาก โดยการหดตัวของหลอดลมทำให้เกิดอาการหายใจหืด ไอ แน่นหน้าอก และหายใจลำบาก</li></ul>	✓	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"><li>- ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ</li><li>- ประชาชนที่อยู่อาศัยใกล้เคียงกับพื้นที่ฐานหลุมผลิต</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- การประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณ</li><li>- การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วยตารางประเมินความเสี่ยง</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- ข้อมูลการประเมินคุณภาพอากาศ</li><li>- ข้อมูลสภาพแวดล้อมของพื้นที่ในปัจจุบัน</li></ul>
	1.2 มลสารจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักร/เครื่องยนต์และการเผาก๊าซส่วนเกิน	<ul style="list-style-type: none"><li>- มลสารที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักรเครื่องยนต์และการเผาไหม้ก๊าซส่วนเกิน ได้แก่ ฝุ่นละออง ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และไฮโดรคาร์บอน ซึ่งมีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจและระบบไหลเวียนเลือด ส่วนสารไฮโดรคาร์บอนจะมีผลต่อระบบประสาทส่วนกลาง โดยความรุนแรงของผลกระทบจะขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของมลสารและระยะเวลาที่สัมผัส</li></ul>	✓	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"><li>- ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ</li><li>- ประชาชนที่อยู่อาศัยใกล้เคียงกับพื้นที่ฐานหลุมผลิต</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- การประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณ</li><li>- การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วยตารางประเมินความเสี่ยง</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- ข้อมูลการประเมินคุณภาพอากาศ</li><li>- ข้อมูลสภาพแวดล้อมของพื้นที่ในปัจจุบัน</li></ul>
	1.3 เสียง	<ul style="list-style-type: none"><li>- เสียงจากการทำงานของเครื่องจักรในการก่อสร้างเป็นสาเหตุทำให้เกิดอันตรายและการบาดเจ็บของหู โดยส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานของหูลดลง การก่อให้เกิดความรำคาญจากเสียงดังรบกวน การรับสัมผัสเสียงดังเป็นเวลานานอย่างต่อเนื่องจะส่งผลให้สมรรถภาพการได้ยินลดลง หูอื้อ หูตึง และอาจร้ายแรงถึงการสูญเสียการได้ยิน ทั้งนี้ ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อการได้ยินหรือการทำงานของหูจะเกิดขึ้นมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับระดับความดังของเสียงและระยะเวลาการทำงานที่ได้รับสัมผัสกับเสียง</li></ul>	✓	✓	-	-	<ul style="list-style-type: none"><li>- ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ</li><li>- ประชาชนที่อยู่อาศัยใกล้เคียงกับพื้นที่ฐานหลุมผลิต</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วยตารางประเมินความเสี่ยง</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- ข้อมูลการประเมินระดับเสียงรบกวน</li><li>- ข้อมูลสภาพแวดล้อมของพื้นที่ในปัจจุบัน</li></ul>
	1.4 ความร้อนและแสงสว่าง	<ul style="list-style-type: none"><li>- ความร้อนจากการเผาไหม้ หากเข้าไปสัมผัสเป็นเวลานาน อาจส่งผลต่อการควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย ส่งผลทำให้ร่างกายอ่อนเพลีย เป็นลม หรือเกิดอาการขาดน้ำ เป็นต้น</li><li>- แสงสว่างจากการเผาไหม้ อาจส่งผลกระทบต่อการพักผ่อนนอนหลับ</li></ul>	-	-	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"><li>- ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ</li><li>- ประชาชนที่อยู่อาศัยใกล้เคียงกับพื้นที่ฐานหลุมผลิต</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วยตารางประเมินความเสี่ยง</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- ข้อมูลการประเมินระดับความร้อนและแสงสว่าง</li><li>- ข้อมูลสภาพแวดล้อมของพื้นที่ในปัจจุบัน</li></ul>
	1.5 สารเคมีในของเหลวช่วยเจาะ	<ul style="list-style-type: none"><li>- ของเหลวช่วยเจาะที่ใช้ในการเจาะหลุมปิโตรเลียม ได้แก่ ของเหลวช่วยเจาะที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบหลัก (WBM) ทั้งนี้ หากมีการสัมผัสจะส่งผลให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ ปอด ผิวหนัง และสารบางชนิดทำให้เป็นแผลอักเสบ รวมถึงการรับประทานเข้าไปจะทำให้อาเจียน นอกจากนี้ หากเกิดการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือน้ำใต้ดิน ทำให้ประชาชนที่ได้รับสัมผัสเกิดการเจ็บป่วย</li></ul>	-	✓	-	-	<ul style="list-style-type: none"><li>- ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ</li><li>- ประชาชนที่อยู่อาศัยใกล้เคียงกับพื้นที่ฐานหลุมผลิต</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วยตารางประเมินความเสี่ยง</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- ทบทวนเอกสารข้อมูลพิษวิทยาของสารเคมี</li></ul>
	1.6 ปิโตรเลียม	<ul style="list-style-type: none"><li>- ปิโตรเลียมในระยะการเจาะหลุมปิโตรเลียม ระยะทดสอบหลุม และระยะผลิตปิโตรเลียม หรือที่ตกค้างบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต และเครื่องจักรอุปกรณ์การเจาะต่าง ๆ หากมีการสูดดมหรือสัมผัสจะส่งผลต่อระบบผิวหนัง ระบบทางเดินหายใจ และระบบประสาทส่วนกลาง ซึ่งถ้าหากได้รับสัมผัสเป็นระยะเวลานาน อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงในการเกิดมะเร็งได้</li></ul>	-	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"><li>- ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ</li><li>- ประชาชนที่อยู่อาศัยใกล้เคียงกับพื้นที่ฐานหลุมผลิต</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วยตารางประเมินความเสี่ยง</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- ทบทวนเอกสารข้อมูลพิษวิทยาของสารเคมี</li></ul>

ตารางที่ 4.2-57  
การกำหนดขอบเขตการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพของโครงการ (ต่อ-1)

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ	ประเด็นที่ศึกษา	ลักษณะผลกระทบ	ระยะที่ได้รับผลกระทบ				ผู้ได้รับผลกระทบ	วิธี/เครื่องมือประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ	ข้อมูลที่ใช้พิจารณาผลกระทบต่อสุขภาพ
			ระยะก่อสร้างและติดตั้ง	ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	ระยะทดสอบหลุม	ระยะผลิตปิโตรเลียม			
1. สิ่งคุกคามสุขภาพ (ต่อ)	1.7 เชื้อโรค แผลงหรือสัตว์พาหะนำโรค	- เชื้อโรค หรือสัตว์พาหะนำโรคอาจทำให้เกิดการระบาดของโรคติดต่อ/โรคติดต่อต่าง ๆ ในชุมชน ซึ่งจะส่งผลให้อัตราการป่วยของประชาชนเพิ่มสูงขึ้น และเพิ่มภาระการให้บริการของสถานบริการสาธารณสุข	✓	✓	✓	✓	- ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ - ประชาชนที่อยู่อาศัยใกล้เคียงกับพื้นที่ฐานหลุมผลิต	- การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วยตารางประเมินความเสี่ยง	- ข้อมูลสภาพแวดล้อมของพื้นที่ในปัจจุบัน - ข้อมูลการจัดการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของพื้นที่
	1.8 น้ำเสีย	- น้ำเสียจากกิจกรรมต่าง ๆ และน้ำเสียจากการอุปโภคบริโภคของพนักงานในฐานหลุมผลิต อาจเกิดการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติใกล้เคียงกับพื้นที่ฐานหลุมผลิต ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้เกิดโรคติดต่อทางเดินอาหาร และโรคจากอาหารและน้ำเป็นสื่อเป็นต้น	✓	✓	✓	✓	- ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ - ประชาชนที่อยู่อาศัยใกล้เคียงกับพื้นที่ฐานหลุมผลิต	- การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วยตารางประเมินความเสี่ยง	- ข้อมูลสภาพแวดล้อมของพื้นที่ในปัจจุบัน - ข้อมูลการจัดการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ - ข้อมูลการจัดการน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากโครงการ
		- น้ำเสียที่เกิดจากการไหลบ่าของน้ำฝนในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม ระยะทดสอบหลุม และระยะผลิตปิโตรเลียม รวมทั้งน้ำเสียจากการล้างทำความสะอาดแท่นเจาะ จะมีการปนเปื้อนของปิโตรเลียมและสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการเจาะ ซึ่งถ้าหากมีการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ อาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคต่าง ๆ ที่เกิดจากการสะสมสารเคมีภายในร่างกาย	-	✓	✓	✓	- ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ - ประชาชนที่อยู่อาศัยใกล้เคียงกับพื้นที่ฐานหลุมผลิต	- การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วยตารางประเมินความเสี่ยง	- ข้อมูลสภาพแวดล้อมของพื้นที่ในปัจจุบัน - ข้อมูลการจัดการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของพื้นที่
	1.9 ขยะมูลฝอย/กากของเสีย	- ขยะมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการจะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของพาหะนำโรค ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคจากพาหะนำโรค และโรคติดต่อจากอาหารและน้ำเป็นสื่อ - กากของเสียจากกิจกรรมของโครงการ เช่น น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ว แบตเตอรี่ใช้แล้ว หลอดไฟ กระป๋องสเปรย์ ภาชนะบรรจุสารเคมีและน้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ใช้แล้ว เศษผ้าปนเปื้อนน้ำมัน เศษดินเศษหิน และของเหลวช่วยเจาะ ทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยหากมีการสัมผัส เนื่องจากมีส่วนประกอบที่เป็นสารพิษและโลหะหนัก ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดการเจ็บป่วยอย่างเฉียบพลันหรือแบบเรื้อรัง	✓	✓	✓	✓	- ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ - ประชาชนที่อยู่อาศัยใกล้เคียงกับพื้นที่ฐานหลุมผลิต	- การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วยตารางประเมินความเสี่ยง	- ข้อมูลสภาพแวดล้อมพื้นที่ในปัจจุบัน - ข้อมูลการจัดการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ - ข้อมูลการจัดการขยะมูลฝอย/กากของเสียที่เกิดขึ้นจากโครงการ
	1.10 ผลกระทบต่อการยศาสตร์	- การแบกหรือยกของหนัก ลักษณะท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น การขยับตัวด้วยลักษณะท่าทางที่ผิดปกติ การออกแรงดันวัตถุที่มีน้ำหนักมาก เป็นต้น จะส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ กระดูก และเส้นเอ็น - การเสื่อมสภาพของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่เกิดจากการรับแรงที่กระทำซ้ำ ๆ อย่างต่อเนื่อง ผลกระทบจากการทำงานด้วยการออกแรงซ้ำ ๆ ต่อเนื่องเป็นเวลานานจะส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อและอวัยวะต่าง ๆ เกิดการเสื่อมสภาพ	✓	✓	✓	✓	- ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ	- การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วยตารางประเมินความเสี่ยง	- ข้อมูลกิจกรรมการดำเนินงานของโครงการ - ทบทวนเอกสารด้านการยศาสตร์ในสถานที่ทำงาน
	1.11 ความเครียด ความวิตกกังวล และความรำคาญ	- กิจกรรมการเจาะสำรวจปิโตรเลียมทำให้เกิดมลสารต่าง ๆ เสียงรบกวน ความสั่นสะเทือน ปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้น และการเข้ามาของแรงงานต่างถิ่น ซึ่งอาจก่อให้เกิดความรำคาญ ความเครียด และความวิตกกังวล ส่งผลกระทบต่อจิตใจของประชาชนที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ - อุบัติเหตุจากการทำงานและสภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัย อาจทำให้เกิดความเครียดและวิตกกังวลของผู้ปฏิบัติงาน	✓	✓	✓	✓	- ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ - ประชาชนที่อยู่อาศัยใกล้เคียงกับพื้นที่ฐานหลุมผลิต	- การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วยตารางประเมินความเสี่ยง	- ข้อมูลกิจกรรมการดำเนินงานของโครงการ
2. ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม	2.1 ทรัพยากรดิน	- การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากพื้นที่เกษตรกรรมเป็นพื้นที่ฐานหลุมผลิต และการสร้างถนนเข้าสู่พื้นที่ฐานหลุมผลิต ส่งผลกระทบต่อการสูญเสียที่ดินทำกินของผู้ครอบครองที่ดินที่ตั้งของฐานหลุมผลิตและที่ดินในการทำถนนเข้าโครงการ	✓	✓	✓	✓	- ผู้ครอบครองที่ดินพื้นที่ฐานหลุมผลิตและที่ดินทำถนนเพื่อเข้าสู่โครงการ	- การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วยตารางประเมินความเสี่ยง	- ข้อมูลสภาพแวดล้อมของพื้นที่ในปัจจุบัน - ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน
	2.2 ทรัพยากรน้ำ	- หากมีการปนเปื้อนหรือตกค้างของปิโตรเลียมอยู่ในบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน และน้ำใต้ดินที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ซึ่งถ้ามีการใช้น้ำที่ถูกปนเปื้อนจะเกิดผลกระทบทางสุขภาพในระยะยาว โดยอาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคต่าง ๆ ที่เกิดจากการสะสมสารเคมีภายในร่างกาย	-	✓	✓	✓	- ประชาชนที่อยู่อาศัยใกล้เคียงกับพื้นที่ฐานหลุมผลิต	- การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วยตารางประเมินความเสี่ยง	- ข้อมูลสภาพแวดล้อมของพื้นที่ในปัจจุบัน - ข้อมูลการประเมินคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน

ตารางที่ 4.2-57  
การกำหนดขอบเขตการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพของโครงการ (ต่อ-2)

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ	ประเด็นที่ศึกษา	ลักษณะผลกระทบ	ระยะที่ได้รับผลกระทบ				ผู้ได้รับผลกระทบ	วิธี/เครื่องมือประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ	ข้อมูลที่ใช้พิจารณาผลกระทบต่อสุขภาพ
			ระยะก่อสร้างและติดตั้ง	ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	ระยะทดสอบหลุม	ระยะผลิตปิโตรเลียม			
3. ปัจจัยการรับสัมผัส	3.1 เส้นทาง การรับสัมผัส	<ul style="list-style-type: none"><li>- เมื่อพิจารณาถึงคุณภาพที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ พบว่า ผู้มีโอกาสได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพ เข้าสู่ร่างกายได้หลายทาง ประกอบไปด้วย<ul style="list-style-type: none"><li>• การหายใจ ทำให้ได้รับสัมผัสกับมลสารทางอากาศ ได้แก่ ฝุ่นละออง มลสารจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องยนต์และก๊าซส่วนเกิน</li><li>• การได้อิน ทำให้ได้รับสัมผัสกับเสียงดัง หรือเสียงรบกวน</li><li>• การสัมผัสทางผิวหนัง ทำให้ได้รับสัมผัสกับปิโตรเลียม สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการเจาะ ของเสีย/กากของเสีย และแหล่งน้ำที่มีการปนเปื้อนของเสียจากโครงการ</li><li>• การรับประทาน ทำให้ได้รับสัมผัสกับอาหารหรือน้ำที่มีการปนเปื้อน</li></ul></li></ul>	✓	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"><li>- ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ</li><li>- ประชาชนที่อยู่อาศัยใกล้เคียงกับพื้นที่ฐานหลุมผลิต</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วยตารางประเมินความเสี่ยง</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- ข้อมูลกิจกรรมการดำเนินงานของโครงการ</li><li>- ข้อมูลการรับสัมผัสปัจจัยเสี่ยง</li><li>- ข้อมูลประชาชนในชุมชน</li></ul>
	3.2 ผู้ได้รับสัมผัส	<ul style="list-style-type: none"><li>- ประชาชนที่อยู่อาศัยอยู่โดยรอบโครงการ และพนักงานหรือผู้ปฏิบัติงานในโครงการ</li></ul>	✓	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"><li>- ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ</li><li>- ประชาชนที่อยู่อาศัยใกล้เคียงกับพื้นที่ฐานหลุมผลิต</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วยตารางประเมินความเสี่ยง</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- ข้อมูลการรับสัมผัสปัจจัยเสี่ยง</li><li>- ข้อมูลประชาชนในชุมชน</li><li>- ข้อมูลพนักงานโครงการ</li></ul>
	3.3 กลุ่มเสี่ยง	<ul style="list-style-type: none"><li>- กลุ่มเสี่ยง หรือกลุ่มเปราะบาง หรือกลุ่มที่มีความไวต่อการรับสัมผัสกับสิ่งคุกคามสุขภาพจากการดำเนินงานของโครงการ ได้แก่ เด็ก ผู้สูงอายุ สตรีมีครรภ์ ผู้ป่วยโรคระบบหายใจ ผู้พิการ เป็นต้น</li></ul>	✓	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"><li>- กลุ่มเสี่ยง หรือกลุ่มเปราะบาง หรือกลุ่มที่มีความไวต่อการรับสัมผัส</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วยตารางประเมินความเสี่ยง</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- ข้อมูลการรับสัมผัสปัจจัยเสี่ยง</li><li>- ข้อมูลประชาชนกลุ่มเสี่ยงหรือกลุ่มเปราะบาง</li></ul>
4. ลักษณะผลกระทบต่อสุขภาพ	4.1 อัตราการป่วย	<ul style="list-style-type: none"><li>- การได้รับสัมผัสกับสิ่งคุกคามสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ ก่อให้เกิดการเจ็บป่วยเพิ่มขึ้นทั้งจากโรคติดต่อและไม่ติดต่อ เช่น โรคทางเดินหายใจ โรคจากอาหารและน้ำเป็นสื่อ โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ และโรคจากพาหะนำโรค เป็นต้น รวมถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นแบบเฉียบพลันหรือเรื้อรัง</li><li>- กลุ่มคนงานหรือผู้ปฏิบัติงานในโครงการเกิดการเจ็บป่วยจากโรคที่เกิดจากการทำงาน เช่น กล้ามเนื้อ เส้นเอ็น และกระดูกอักเสบ จากลักษณะท่าทางการปฏิบัติงานที่ไม่เหมาะสม</li></ul>	✓	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"><li>- ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ</li><li>- ประชาชนที่อยู่ในพื้นที่</li><li>- ประชาชนกลุ่มประบาง</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วยตารางประเมินความเสี่ยง</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- ข้อมูลอัตราการป่วยด้วยโรคของประชาชนในชุมชน</li></ul>
	4.2 ผลกระทบทางจิตใจ	<ul style="list-style-type: none"><li>- ผลกระทบต่อสภาพจิตใจ โดยเกิดจากความเครียดและวิตกกังวลจากมลสารที่เกิดขึ้น การเข้ามาในพื้นที่ของแรงงานต่างถิ่น ความรำคาญจากเสียงดังจากการทำงานของเครื่องจักรและการขนส่ง</li></ul>	✓	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"><li>- ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ</li><li>- ประชาชนที่อยู่ในพื้นที่</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วยตารางประเมินความเสี่ยง</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- ข้อมูลสถิติสุขภาพจิต</li></ul>
	4.3 การบาดเจ็บและอุบัติเหตุ	<ul style="list-style-type: none"><li>- การบาดเจ็บและอุบัติเหตุจากการทำงานในกิจกรรมของโครงการ เช่น การตกจากที่สูงขณะปฏิบัติงาน การบาดเจ็บจากการแบกหาม และอันตรายที่เกิดจากความประมาทและพฤติกรรมของคนงาน หรือการทำงานที่ต้องการความละเอียดรอบคอบสูง รวมถึงผลกระทบที่เกิดจากสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่ปลอดภัย เช่น การสะดุดหกล้ม การเหยียบของมีคมของตกหล่นจากที่สูง และอันตรายจากการใช้เครื่องมือเครื่องจักร เป็นต้น</li></ul>	✓	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"><li>- ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วยตารางประเมินความเสี่ยง</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- ข้อมูลกิจกรรมการดำเนินงานของโครงการ</li><li>- ข้อมูลสถิติการเกิดอุบัติเหตุจากกิจกรรมการดำเนินงานที่ผ่านมาของโครงการ</li></ul>
5. ผลกระทบต่อระบบบริการสุขภาพ	5.1 สถานบริการสาธารณสุขและระบบบริการสุขภาพ	<ul style="list-style-type: none"><li>- ความต้องการการดูแลสุขภาพจากสถานบริการสาธารณสุข เนื่องจากการรับสัมผัสกับสิ่งคุกคามสุขภาพ ที่เกิดจากโครงการส่งผลให้เกิดการเพิ่มขึ้นของการเจ็บป่วย</li><li>- ความต้องการใช้บริการสาธารณสุขเพิ่มขึ้นในกรณีที่เกิดการบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุจากการทำงาน ทำให้การบริการล่าช้า ประชาชนในชุมชนไม่ได้รับความสะดวกในการให้บริการ</li><li>- ศักยภาพของระบบบริการสุขภาพในการรองรับความต้องการการบริการสุขภาพจากโครงการ</li></ul>	✓	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"><li>- ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ</li><li>- ประชาชนที่อยู่ในพื้นที่</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพด้วยตารางประเมินความเสี่ยง</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- ข้อมูลอัตราการป่วยด้วยโรคของประชาชนในชุมชน</li><li>- ข้อมูลสถานบริการสาธารณสุข</li></ul>

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

หมายเหตุ : พิจารณาปัจจัยกำหนดสุขภาพตามแนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, พ.ศ.2556

### 3.2) ข้อมูลด้านการบริการสาธารณสุขและสภาวะสุขภาพอนามัยของประชาชนในพื้นที่ศึกษา

#### 1. สถานบริการสาธารณสุข

จากการศึกษาข้อมูลสถานบริการสาธารณสุขที่มีเขตพื้นที่รับผิดชอบอยู่ในพื้นที่ศึกษาของโครงการปี พ.ศ.2562 พบว่า มีจำนวนทั้งหมด 8 แห่ง ประกอบด้วย โรงพยาบาลรัฐ 2 แห่ง คือ โรงพยาบาลวีเชียบุรี เป็นโรงพยาบาลชุมชนแม่ข่าย (M1) ขนาด 240 เตียง โรงพยาบาลศรีเทพ เป็นโรงพยาบาลชุมชนขนาดกลาง (F2) ขนาด 30 เตียง และมีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จำนวน 6 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าโรง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ่อรัง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลวังไผ่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลพุเตย โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลนาไร่โครม และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลนาสนุ่น

#### 2. บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข

จากการรวบรวมข้อมูลบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขของสถานบริการสาธารณสุขในพื้นที่ศึกษาของโครงการ ปี พ.ศ.2562 พบว่า โรงพยาบาลวีเชียบุรี มีแพทย์ จำนวน 38 คน ทันตแพทย์ จำนวน 7 คน เภสัชกร จำนวน 17 คน และพยาบาลวิชาชีพ จำนวน 159 คน และโรงพยาบาลศรีเทพ มีแพทย์ จำนวน 8 คน ทันตแพทย์ จำนวน 4 คน เภสัชกร จำนวน 6 คน และพยาบาลวิชาชีพ จำนวน 52 คน ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนบุคลากรดังกล่าวกับมาตรฐานอัตรากำลังบุคลากรทางการแพทย์ของโรงพยาบาลภาครัฐในจังหวัดเพชรบูรณ์ตามเกณฑ์ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ของกระทรวงสาธารณสุข พบว่า โรงพยาบาลวีเชียบุรี และโรงพยาบาลศรีเทพ มีจำนวนน้อยกว่ามาตรฐาน แต่อย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของผู้แทนหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ศึกษาด้วยแบบสอบถามในด้านความเพียงพอของบุคลากรและอุปกรณ์ทางการแพทย์ และปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงานของสถานบริการสาธารณสุข ผู้แทนโรงพยาบาลวีเชียบุรี ระบุว่า มีความเพียงพอทางด้านอุปกรณ์ทางการแพทย์ แต่ยังคงขาดแคลนในด้านบุคลากร เนื่องจากในปัจจุบันมีจำนวนผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้น ทำให้บุคลากรทางการแพทย์ไม่เพียงพอต่อการให้บริการด้านสาธารณสุข ส่วนโรงพยาบาลศรีเทพ ระบุว่ามีความเพียงพอทางด้านบุคลากรทางการแพทย์ แต่ยังคงขาดแคลนในเรื่องของงบประมาณสนับสนุนโรงพยาบาล และขาดแคลนอุปกรณ์ทางการแพทย์บางประเภทเช่น เครื่องพ่นกำจัดยุง เพื่อป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก และอุปกรณ์ในการควบคุมโรคทางระบาดวิทยาอื่น ๆ เป็นต้น รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.2-58

สำหรับในส่วน of โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในพื้นที่ศึกษามีบุคลากรประจำสถานบริการ พยาบาลวิชาชีพ นักวิชาการสาธารณสุข เจ้าพนักงานสาธารณสุข เจ้าพนักงานทันตสาธารณสุข และแพทย์แผนไทย ในส่วนของแพทย์แผนไทยจะมีเฉพาะในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลขนาดใหญ่เท่านั้น และเมื่อเปรียบเทียบกับบุคลากรทางการแพทย์ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในพื้นที่กับเกณฑ์อัตรากำลังบุคลากรสาธารณสุข พบว่า สัดส่วนบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขทุกประเภทต่อจำนวนประชากรส่วนใหญ่สูงกว่าเกณฑ์อัตรากำลังของกระทรวงสาธารณสุข ยกเว้นสัดส่วนพยาบาลวิชาชีพต่อจำนวนประชากรของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลนาไร่โครม สัดส่วนเจ้าพนักงานทันตสาธารณสุขต่อประชากรของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ่อรัง และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลนาไร่โครม ที่มีสัดส่วนน้อยกว่าเกณฑ์กำหนดของกระทรวงสาธารณสุข นอกจากนี้ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่มีพื้นที่รับผิดชอบในพื้นที่ศึกษาของโครงการบางแห่งไม่มีนักวิชาการสาธารณสุข เจ้าพนักงานทันตสาธารณสุข และแพทย์แผนไทยในพื้นที่ศึกษาของโครงการ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.2-59

#### ตารางที่ 4.2-58

##### จำนวนบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขของโรงพยาบาลในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ.2561

โรงพยาบาล	ประชากรที่รับผิดชอบ (คน)	แพทย์ (คน)	ทันตแพทย์ (คน)	เภสัชกร (คน)	พยาบาลวิชาชีพ (คน)
โรงพยาบาลวีเชียบุรี <sup>1/</sup>	140,542	38	7	17	159
โรงพยาบาลศรีเทพ <sup>2/</sup>	69,160	8	4	6	52
มาตรฐานอัตรากำลังตามเกณฑ์ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของกระทรวงสาธารณสุข		45	24	24	333

ที่มา : <sup>1/</sup> โรงพยาบาลวีเชียบุรี, พ.ศ.2562

<sup>2/</sup> โรงพยาบาลศรีเทพ, พ.ศ.2562

<sup>3/</sup> สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข, พ.ศ.2562

#### ตารางที่ 4.2-59

##### จำนวนบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในพื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ.2561

อำเภอ	สถานบริการสาธารณสุข	ประชากรที่รับผิดชอบ (คน)	พยาบาลวิชาชีพ		นักวิชาการสาธารณสุข		เจ้าพนักงานสาธารณสุข		เจ้าพนักงานทันตสาธารณสุข		แพทย์แผนไทย	
			จำนวน (คน)	สัดส่วนต่อประชากร	จำนวน (คน)	สัดส่วนต่อประชากร	จำนวน (คน)	สัดส่วนต่อประชากร	จำนวน (คน)	สัดส่วนต่อประชากร	จำนวน (คน)	สัดส่วนต่อประชากร
วีเชียบุรี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าโรง	14,990	3	1:4,997	2	1:7,495	2	1:7,495	1	1:14,990	1	1:14,990
	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ่อไร่	9,586	2	1:4,793	2	1:4,793	2	1:4,793	1	1:9,586	1	1:9,586
	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลวังไผ่	4,108	1	1:4,108	1	1:4,108	1	1:4,108	-	-	-	-
	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลพุเตย	10,305	3	1:3,435	3	1:3,435	2	1:5,153	1	1:10,305	1	1:10,305
ศรีเทพ	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลนาสนุ่น	7,742	1	1:7,742	3	1:2,581	1	1:7,742	-	-	-	-
	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลน่าน้ำไครม	3,605	2	1:1,803	-	-	1	1:3,605	1	1:3,605	-	-
เกณฑ์กระทรวงสาธารณสุข <sup>1/</sup>		-	-	1:2,500	-	1:2,500	-	1:2,500	-	1:12,000	รพ.สต.ขนาดใหญ่ แต่ละ 1 คน	

ที่มา : โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในพื้นที่ศึกษา, พ.ศ.2562

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> กรอบอัตรากำลังบุคลากรสาธารณสุขในระดับปฐมภูมิของกระทรวงสาธารณสุข ปี พ.ศ.2562

### 3. การประเมินศักยภาพของสถานบริการสาธารณสุข

#### 3.1 ความเพียงพอของการบริการสาธารณสุข

จากข้อมูลผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม และความคิดเห็นต่อโครงการของกลุ่มครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ศึกษา พบว่าในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร ในกรณีที่มีการเจ็บป่วย ส่วนใหญ่ระบุว่า เลือกเข้ารับการรักษาโรงพยาบาลของรัฐ (ร้อยละ 82.7) ได้แก่ โรงพยาบาลวีเชียรบุรี โรงพยาบาลเพชรบูรณ์ สถาบันประสาทวิทยา และศูนย์มะเร็งลพบุรี รองลงมาระบุว่า เลือกรับการรักษาพยาบาลกับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (ร้อยละ 12.4) คลินิก/โรงพยาบาลเอกชน (ร้อยละ 1.4) และซื้อยามารับประทานเอง (ร้อยละ 3.5) เมื่อสอบถามถึงความเพียงพอในการให้บริการของหน่วยงานด้านสาธารณสุข ผู้ให้สัมภาษณ์ระบุว่า มีความเพียงพอทั้งบุคลากรและอุปกรณ์ทางการแพทย์ (ร้อยละ 93.8) รองลงมาระบุว่า ไม่เพียงพอด้านอุปกรณ์ทางการแพทย์ (ร้อยละ 4.3) ไม่เพียงพอทั้งบุคลากรและอุปกรณ์ทางการแพทย์ (ร้อยละ 1.3) และไม่เพียงพอด้านบุคลากรทางการแพทย์ (ร้อยละ 0.6)

สำหรับในพื้นที่ศึกษารัศมี 1-5 กิโลเมตร ในกรณีที่มีการเจ็บป่วยผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า เลือกรับการรักษาพยาบาลกับโรงพยาบาลของรัฐ (ร้อยละ 77.8) ได้แก่ โรงพยาบาลวีเชียรบุรี และโรงพยาบาลเพชรบูรณ์ รองลงมาระบุว่า เลือกรับการรักษาพยาบาลกับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (ร้อยละ 17.8) คลินิก/โรงพยาบาลเอกชน (ร้อยละ 0.5) และซื้อยามารับประทานเอง (ร้อยละ 3.9) และเมื่อสอบถามถึงความเพียงพอในการให้บริการของหน่วยงานด้านสาธารณสุข ผู้ให้สัมภาษณ์ระบุว่า มีความเพียงพอทั้งบุคลากรและอุปกรณ์ทางการแพทย์ (ร้อยละ 93.5) รองลงมาระบุว่า ไม่เพียงพอ ด้านบุคลากรทางการแพทย์ (ร้อยละ 3.5) ไม่เพียงพอทั้งบุคลากรและอุปกรณ์ทางการแพทย์ (ร้อยละ 2.5) และไม่เพียงพอด้านอุปกรณ์ทางการแพทย์ (ร้อยละ 0.5)

ทั้งนี้ จากการรวบรวมข้อมูลสถานบริการสาธารณสุขและบุคลากรทางการแพทย์ที่ดูแลรับผิดชอบประชาชนในพื้นที่ศึกษา รวมถึงข้อมูลการให้บริการสาธารณสุขจากการสัมภาษณ์ประชาชนในพื้นที่ศึกษา พบว่า มีการให้บริการสาธารณสุขครอบคลุมในพื้นที่ โดยประชาชนที่เกิดการเจ็บป่วยสามารถเข้ารับการรักษาได้ที่สถานบริการสาธารณสุขใกล้บ้าน แต่ถ้าหากผู้ป่วยต้องการการรักษาที่มีความซับซ้อน หรือมีความเจ็บป่วยที่รุนแรงเกินกว่าสถานบริการสาธารณสุขนั้นจะรักษาได้ ก็จะมีระบบการส่งต่อผู้ป่วยไปยังสถานบริการสาธารณสุขที่มีศักยภาพเพียงพอในการรักษาผ่านเครือข่ายบริการสาธารณสุขของพื้นที่ศึกษา

#### 3.2 ศักยภาพของโรงพยาบาลและสถานพยาบาลในพื้นที่ศึกษา

จากการรวบรวมข้อมูลของสถานบริการสาธารณสุขที่ดูแลรับผิดชอบประชาชนในพื้นที่ศึกษา พบว่า มีโรงพยาบาลรัฐในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลวีเชียรบุรีซึ่งมีขนาด 240 เตียง สามารถให้บริการด้านการรักษาพยาบาล ส่งเสริม และฟื้นฟูสุขภาพ และทำหน้าที่เป็นหน่วยบริการรับส่งต่อผู้ป่วยจากเครือข่ายหน่วยบริการปฐมภูมิ โดยบริการทางการแพทย์พื้นฐาน ประกอบด้วย ห้องฉุกเฉิน จำนวน 1 ห้อง ห้องผ่าตัด จำนวน 8 ห้อง ห้องเอกซเรย์ จำนวน 3 ห้อง ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์และทดสอบ จำนวน 4 ห้อง ห้องคลอด จำนวน 3 ห้อง ธนาคารโลหิต จำนวน 1 แห่ง รถพยาบาล จำนวน 4 คัน และมีบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขแพทย์ จำนวน 38 คน ทันตแพทย์ จำนวน 7 คน เภสัชกร จำนวน 17 คน พยาบาลวิชาชีพ จำนวน 159 คน นักวิชาการสาธารณสุข 33 คน ผู้ช่วยพยาบาล 27 คน แพทย์แผนไทย 3 คน และเจ้าหน้าที่อื่น ๆ จำนวน 369 คน และโรงพยาบาลศรีเทพ ซึ่งมีขนาด 30 เตียง สามารถให้บริการด้านการรักษาพยาบาล ส่งเสริม และฟื้นฟูสุขภาพ และทำหน้าที่เป็นหน่วยบริการประจำรับส่งต่อผู้ป่วยจากหน่วยบริการปฐมภูมิในเครือข่าย โดยบริการทางการแพทย์พื้นฐาน ประกอบด้วย ห้องฉุกเฉิน จำนวน 1 ห้อง ห้องผ่าตัด จำนวน 1 ห้อง ห้องเอกซเรย์ จำนวน 1 ห้อง ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์และทดสอบ จำนวน 1 ห้อง ห้องคลอด จำนวน 1 ห้อง ธนาคารโลหิต จำนวน 1 แห่ง รถพยาบาล จำนวน 3 คัน และมีบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขประกอบด้วยแพทย์ จำนวน 8 คน ทันตแพทย์ จำนวน 4 คน เภสัชกร จำนวน 6 คน และพยาบาลวิชาชีพ จำนวน 52 คน นักวิชาการสาธารณสุข 10 คน ผู้ช่วยพยาบาล 2 คน แพทย์แผนไทย 2 คน และเจ้าหน้าที่อื่น ๆ จำนวน 114 คน รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-60

#### ตารางที่ 4.2-60

ศักยภาพของโรงพยาบาลและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่มีพื้นที่รับผิดชอบอยู่ในพื้นที่ศึกษาของโครงการ

สถานบริการ สาธารณสุข	จำนวนเตียง ที่มีอยู่จริง	บริการทางการแพทย์ พื้นฐาน	บุคลากรทางการแพทย์ และสาธารณสุข	หมายเลข โทรศัพท์ฉุกเฉิน	ระยะทางจาก ที่ตั้งฐาน (กม.)	
					WB-5	WB-7
1. โรงพยาบาล วีเชียรบุรี	240	- ห้องฉุกเฉิน 1 ห้อง - ห้องผ่าตัด 8 ห้อง - ห้องเอ็กซเรย์ 3 ห้อง - ห้องปฏิบัติการ วิเคราะห์และทดสอบ 4 แห่ง - ห้องคลอด 3 ห้อง - ธนาคารโลหิต 1 แห่ง - รถพยาบาล 4 คัน	- แพทย์ 38 คน - ทันตแพทย์ 7 คน - เภสัชกร 17 คน - พยาบาลวิชาชีพ 159 คน - นักวิชาการสาธารณสุข 33 คน - ผู้ช่วยพยาบาล 27 คน - แพทย์แผนไทย 34 คน - เจ้าหน้าที่อื่น ๆ 369 คน	0 5692 8169-72	15.7	17.9
2. โรงพยาบาล ศรีเทพ	30	- ห้องฉุกเฉิน 1 ห้อง - ห้องผ่าตัด 1 ห้อง - ห้องเอ็กซเรย์ 1 ห้อง - ห้องปฏิบัติการ วิเคราะห์และทดสอบ 1 แห่ง - ห้องคลอด 1 ห้อง - ธนาคารโลหิต 1 แห่ง - รถพยาบาล 3 คัน	- แพทย์ 8 คน - ทันตแพทย์ 4 คน - เภสัชกร 6 คน - พยาบาลวิชาชีพ 52 คน - นักวิชาการสาธารณสุข 10 คน - ผู้ช่วยพยาบาล 2 คน - แพทย์แผนไทย 2 คน - เจ้าหน้าที่อื่น ๆ 114 คน	0 5679 9467	33.1	25.2
3. รพ.สต.ท่าโรง	-	- คลินิกผู้ป่วยนอกทั่วไป - คลินิกพิเศษ (โรคเรื้อรัง)	- พยาบาลวิชาชีพ 3 คน - นักวิชาการสาธารณสุข 2 คน - เจ้าพนักงานสาธารณสุข 2 คน - เจ้าพนักงานทันตสาธารณสุข 1 คน - แพทย์แผนไทย 1 คน - เจ้าหน้าที่อื่น ๆ 4 คน	0 5679 1629	6.1	6.8
4. รพ.สต.บ่อไร่	-	- คลินิกผู้ป่วยนอกทั่วไป - คลินิกพิเศษ (โรคเรื้อรัง)	- พยาบาลวิชาชีพ 2 คน - นักวิชาการสาธารณสุข 2 คน - เจ้าพนักงานทันตสาธารณสุข 1 คน - เจ้าพนักงานสาธารณสุข 3 คน - แพทย์แผนไทย 1 คน	08 1280 6270	6.1	7.6
5. รพ.สต.วังไผ่	-	- คลินิกผู้ป่วยนอกทั่วไป - คลินิกพิเศษ (โรคเรื้อรัง)	- พยาบาลวิชาชีพ 1 คน - นักวิชาการสาธารณสุข 1 คน - เจ้าพนักงานสาธารณสุข 1 คน - เจ้าหน้าที่อื่น ๆ 2 คน	08 4379 0947	10.2	4.3

#### ตารางที่ 4.2-60

ศักยภาพของโรงพยาบาลและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่มีพื้นที่รับผิดชอบอยู่ในพื้นที่ศึกษาของโครงการ (ต่อ)

สถานบริการ สาธารณสุข	จำนวน เตียงที่มีอยู่ จริง	บริการทางการแพทย์ พื้นฐาน	บุคลากรทางการแพทย์ และสาธารณสุข	หมายเลข โทรศัพท์ฉุกเฉิน	ระยะทางจาก ที่ตั้งฐาน (กม.)	
					WB-5	WB-7
6. รพ.สต.พุเตย	-	- คลินิกผู้ป่วยนอกทั่วไป - คลินิกพิเศษ (โรคเรื้อรัง)	- พยาบาลวิชาชีพ 3 คน - นักวิชาการสาธารณสุข 3 คน - เจ้าพนักงานทันตสาธารณสุข 1 คน - เจ้าพนักงานสาธารณสุข 2 คน - แพทย์แผนไทย 1 คน - เจ้าหน้าที่อื่น ๆ 4 คน	0 5679 7737	25.0	13.9
7. รพ.สต.นาสนุ่น	-	- คลินิกผู้ป่วยนอกทั่วไป - คลินิกพิเศษ (โรคเรื้อรัง)	- พยาบาลวิชาชีพ 1 คน - นักวิชาการสาธารณสุข 3 คน - เจ้าพนักงานทันตสาธารณสุข 1 คน - เจ้าหน้าที่อื่น ๆ 2 คน	0 5692 0565	14.6	14.5
8. รพ.สต.น่าน้ำโครม	-	- คลินิกผู้ป่วยนอกทั่วไป - คลินิกพิเศษ (โรคเรื้อรัง)	- พยาบาลวิชาชีพ 2 คน - เจ้าพนักงานทันตสาธารณสุข 1 คน - เจ้าพนักงานสาธารณสุข 1 คน - เจ้าหน้าที่บริหารงาน สาธารณสุข 1 คน	09 1038 3381	20.7	15.8

ที่มา : โรงพยาบาลวียะบุรี และโรงพยาบาลศรีเทพ, พ.ศ.2562

หมายเหตุ : รพ.สต. หมายถึง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

ทั้งนี้ โรงพยาบาลวียะบุรีและโรงพยาบาลศรีเทพเป็นหน่วยบริการสาธารณสุขระดับทุติยภูมิ (Secondary Care Level) ซึ่งมีศักยภาพในการรักษาระดับกลาง โดยโรงพยาบาลวียะบุรีเป็นโรงพยาบาลชุมชนแม่ข่าย (M1) ที่มีแพทย์เวชปฏิบัติ หรือแพทย์เวชศาสตร์ครอบครัว สามารถทำหัตถการ เช่น การผ่าตัด การส่องกล้อง การเจาะเลือดตรวจ การเอกซเรย์ การรักษาด้วยรังสี และการทำคลอด เป็นต้น และมีแพทย์เฉพาะทางครบทั้ง 6 สาขาหลัก ในการรักษาโรคเฉพาะทาง ส่วนโรงพยาบาลศรีเทพเป็นโรงพยาบาลชุมชนขนาดกลาง (F2) ที่มีบริการตรวจโรคทั่วไปและบริการส่งเสริมสุขภาพป้องกันโรคและฟื้นฟูสมรรถภาพ

สำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่มีพื้นที่รับผิดชอบในพื้นที่ศึกษาของโครงการ ซึ่งเป็นหน่วยบริการระดับปฐมภูมิ ซึ่งส่วนใหญ่มีพยาบาลวิชาชีพ นักวิชาการสาธารณสุข และเจ้าพนักงานสาธารณสุขประจำอยู่ที่สถานพยาบาล โดยมีการให้บริการคลินิกทั่วไป และคลินิกสำหรับผู้ป่วยโรคติดต่อเรื้อรัง ซึ่งเป็นการให้บริการด้านสุขภาพของประชาชนขั้นพื้นฐาน และส่งต่อผู้ป่วยไปยังหน่วยบริการระดับทุติยภูมิต่อไป

#### 4. การลำเลียงผู้ป่วยจากพื้นที่โครงการ

ในเบื้องต้นเจ้าของโครงการได้จัดให้มีการบริการสาธารณสุขภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิต เพื่อการดูแลสุขภาพด้วยตนเอง (Self-Care Level) แต่ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินต่าง ๆ จากการดำเนินกิจกรรมโครงการ เจ้าของโครงการจะส่งผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลวียะบุรี ซึ่งเป็นโรงพยาบาลที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด โดยอยู่ห่างออกไปตามเส้นทางที่ใกล้ที่สุดในช่วง 15-18 กิโลเมตรจากพื้นที่ฐานหลุมผลิต ซึ่งคาดว่าจะใช้เวลาในการเดินทางประมาณ 15-18 นาที (ระยะเวลาการเดินทางพิจารณาความเร็วเฉลี่ย 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง) และโรงพยาบาลศรีเทพ โดยอยู่ห่างออกไปตามเส้นทางที่ใกล้ที่สุดในช่วง 33-38 กิโลเมตรจากพื้นที่ฐานหลุมผลิต ซึ่งคาดว่าจะใช้เวลาในการ

เดินทางประมาณ 33-38 นาที (ระยะเวลาการเดินทางพิจารณาความเร็วเฉลี่ย 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง) ทั้งนี้ หากพิจารณาถึงสถานบริการสาธารณสุขที่มีเขตพื้นที่รับผิดชอบอยู่ในพื้นที่ศึกษาของโครงการ คือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการอยู่ระหว่าง 6-25 กิโลเมตร ซึ่งคาดว่าจะใช้เวลาในการเดินทางประมาณ 6-25 นาที (ระยะเวลาการเดินทางพิจารณาความเร็วเฉลี่ย 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-60

## 5. สภาพสุขภาพอนามัยของประชาชนบริเวณพื้นที่ศึกษา

### 5.1 ประชากรกลุ่มไวต่อผลกระทบ

ประชากรกลุ่มไวต่อผลกระทบเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพมากที่สุดเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงปัจจัยกำหนดสุขภาพ ทั้งนี้ การจำแนกประชากรกลุ่มไวต่อผลกระทบได้อ้างอิงตามแนวทางการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพในระดับโครงการของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุขซึ่งได้แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ประกอบด้วย เด็ก ผู้สูงอายุ สตรีมีครรภ์ และผู้พิการ จากการรวบรวมข้อมูลประชากรกลุ่มไวต่อผลกระทบของสถานบริการสาธารณสุขที่มีพื้นที่รับผิดชอบอยู่ในพื้นที่ศึกษาของโครงการ ในปี พ.ศ.2561 พบว่ามีประชากรกลุ่มไวต่อผลกระทบจำนวนรวม 3,741 คน จำแนกเป็นเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 671 คน ผู้สูงอายุมากกว่า 60 ปี จำนวน 4,556 คน สตรีมีครรภ์ จำนวน 99 คน และผู้พิการ จำนวน 173 คน รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-61

ตารางที่ 4.2-61

จำนวนประชากรกลุ่มไวต่อผลกระทบในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ ปี พ.ศ.2561

อำเภอ	สถานบริการสาธารณสุข	ประชากรที่รับผิดชอบ (คน)	ประชากรกลุ่มไวต่อผลกระทบ (คน)				
			เด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี	ผู้สูงอายุมากกว่า 60 ปี	สตรีมีครรภ์	ผู้พิการ	รวม
อำเภอวีเชียบุรี	รพ.สต.ท่าโรง	14,986	833	3,314	-	197	4,344
	รพ.สต.บ่อรัง	9,586	473	-	62	-	535
	รพ.สต.วังไผ่	4,108	221	847	21	55	1,144
	รพ.สต.พุเตย	10,305	549	1,690	35	262	2,536
อำเภอศรีเทพ	รพ.สต.นาสนุ่น	7,742	239	1,371	16	62	1,688
	รพ.สต.น่าน้ำโครม	3,605	180	538	31	55	804
รวม		50,336	2,495	7,760	165	631	11,051

ที่มา : โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในพื้นที่ศึกษา, พ.ศ.2562

หมายเหตุ : รพ.สต. หมายถึง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

### 5.2. อัตราการตาย

จากข้อมูลจำนวนและอัตราการตายของประชากรในจังหวัดเพชรบูรณ์ในช่วงปี พ.ศ. 2557-2560 พบว่า มีสาเหตุการตาย 3 อันดับแรก สลับกัน 5 กลุ่มโรค ได้แก่ โรคมะเร็ง และเนื้องอกทุกชนิด โรคปอดอักเสบ และโรคอื่น ๆ ของปอด โรคความดันโลหิตสูง และโรคหลอดเลือดในสมอง โรคเกี่ยวกับตับ และตับอ่อน และอุบัติเหตุและการเป็นพิษ โดยในปี พ.ศ.2557 พ.ศ.2558 และ พ.ศ.2560 มีสาเหตุการตายด้วยโรคมะเร็ง และเนื้องอกทุกชนิดสูงสุด ส่วนในปี พ.ศ.2559 มีสาเหตุการตายด้วยโรคปอดอักเสบ และโรคอื่น ๆ ของปอดสูงสุด ซึ่งเมื่อพิจารณาข้อมูลอัตราด้วยโรคมะเร็ง และเนื้องอกทุกชนิด พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหรือลดลงไม่คงที่ในแต่ละปี ส่วนโรคปอดอักเสบ และโรคอื่น ๆ ของปอด มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี (รายละเอียดแสดงในบทที่ 3 หัวข้อ 3.5.3 การสาธารณสุข)

### 5.3 อัตราการป่วย

- อัตราการป่วยของผู้ป่วยนอก

โรงพยาบาลวีเชียรบุรีมีสาเหตุการป่วยอันดับแรก คือ โรคเกี่ยวกับต่อมไทรอยด์ โภชนาการ และเมตาบอลิซึม โดยอัตราการป่วยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหรือลดลงไม่คงที่ในแต่ละปี ส่วนโรงพยาบาลศรีเทพ มีสาเหตุการป่วยอันดับแรก คือ โรคระบบไหลเวียนเลือด โดยอัตราการป่วยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหรือลดลงไม่คงที่ สำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่มีพื้นที่รับผิดชอบอยู่ในพื้นที่ศึกษาของโครงการมีสาเหตุการป่วยอันดับแรก สลับกัน ใน 8 กลุ่มโรค คือ โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง โรคเกี่ยวกับต่อมไทรอยด์ โภชนาการ และเมตาบอลิซึม โรคตาารวมส่วนประกอบของตา โรคระบบไหลเวียนเลือด โรคระบบหายใจ สาเหตุจากภายนอกอื่น ๆ ที่ทำให้ป่วยหรือตาย และอาการ, อาการแสดง และสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิกฯ โดยอัตราการป่วยของโรคมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหรือลดลงในแต่ละปีไม่คงที่ ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลสาเหตุการป่วยในพื้นที่ศึกษากับในระดับจังหวัดและอำเภอ พบว่า โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมีสาเหตุการป่วยอันดับแรกทั้งที่สอดคล้องและแตกต่างจากระดับจังหวัดและอำเภอ

- อัตราการป่วยของผู้ป่วยใน

พื้นที่ศึกษามีสถานบริการสาธารณสุขที่มีเตียงสำหรับบริการรักษาผู้ป่วยใน ได้แก่ โรงพยาบาลวีเชียรบุรี และโรงพยาบาลศรีเทพ ซึ่งจากข้อมูลการป่วยของผู้ป่วยใน (รง.505) จำแนกตามสาเหตุการป่วย 75 กลุ่มโรค 10 อันดับแรก ของโรงพยาบาลวีเชียรบุรี ในช่วงปี พ.ศ.2557-2561 มีสาเหตุการป่วย 3 อันดับแรก สลับกันใน 6 กลุ่มโรค ได้แก่ ความผิดปกติเกี่ยวกับต่อมไทรอยด์ โภชนาการ และเมตาบอลิซึมอื่น ๆ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคเลือดและอวัยวะสร้างเลือด และความผิดปกติบางชนิดที่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกัน อาการ, อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิกฯ และโรคตาและส่วนผนวก โดยมีสาเหตุการป่วยด้วยความผิดปกติเกี่ยวกับต่อมไทรอยด์ โภชนาการ และเมตาบอลิซึมอื่น ๆ สูงสุด ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาแนวโน้มอัตราการป่วยด้วยความผิดปกติเกี่ยวกับต่อมไทรอยด์ โภชนาการ และเมตาบอลิซึมอื่น ๆ พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหรือลดลงไม่คงที่ในแต่ละปี และจากข้อมูลการป่วยของผู้ป่วยใน (รง.505) จำแนกตามสาเหตุการป่วย 75 กลุ่มโรค 10 อันดับแรก ของโรงพยาบาลศรีเทพ ในช่วงปี พ.ศ.2557-2561 มีสาเหตุการป่วย 3 อันดับแรกสลับกันใน 4 กลุ่มโรค ได้แก่ ความผิดปกติเกี่ยวกับต่อมไทรอยด์ โภชนาการ และเมตาบอลิซึมอื่น ๆ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน และโรคติดเชื้อและปรสิตอื่น ๆ โดยมีสาเหตุการป่วยด้วยความผิดปกติเกี่ยวกับต่อมไทรอยด์ โภชนาการ และเมตาบอลิซึมอื่น ๆ สูงสุด ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาแนวโน้มอัตราการป่วยด้วยความผิดปกติเกี่ยวกับต่อมไทรอยด์ โภชนาการ และเมตาบอลิซึมอื่น ๆ พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหรือลดลงไม่คงที่ในแต่ละปี

- อัตราการป่วยด้วยโรคทางระบาดวิทยา

จากการรวบรวมข้อมูลสาเหตุการป่วยด้วยโรคที่ต้องเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา 10 อันดับแรก ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่มีพื้นที่รับผิดชอบอยู่ในพื้นที่ศึกษาของโครงการ พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ป่วยด้วยโรคอุจจาระร่วง ซึ่งในแต่ละปีมีแนวโน้มอัตราการป่วยเพิ่มขึ้นหรือลดลงไม่คงที่ ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลการป่วยด้วยโรคที่ต้องเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่มีพื้นที่รับผิดชอบ ในบริเวณพื้นที่ศึกษากับข้อมูลระดับจังหวัดและอำเภอ พบว่า โรคที่ต้องเฝ้าระวังทางระบาดวิทยามีความคล้ายคลึงกัน และมีแนวโน้มของอัตราการป่วยไปในทางเดียวกัน

- อัตราการป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง

จากการรวบรวมข้อมูลสาเหตุการป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่มีพื้นที่รับผิดชอบอยู่ในพื้นที่ศึกษาของโครงการ พบว่า สาเหตุการป่วยอันดับแรกของประชาชน คือ โรคความดันโลหิตสูง รองลงมาคือโรคเบาหวาน และโรคไขมันในเลือดสูง ซึ่งมีแนวโน้มอัตราการป่วยเพิ่มขึ้นหรือ

ลดลงไม่คงที่ ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลโรคไม่ติดต่อเรื้อรังของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่มีพื้นที่รับผิดชอบในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการแต่ละแห่ง พบว่า สาเหตุการป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังของประชาชนมีความคล้ายคลึงกัน และมีแนวโน้มของอัตราการป่วยไปในทางเดียวกัน

#### • สถานะทางสุขภาพจิตของประชาชน

จากการรวบรวมข้อมูลสถานะทางสุขภาพจิตของประชาชนที่ป่วยด้วยโรคทางจิตเวช 3 กลุ่มโรค ได้แก่ โรคจิต โรควิตกกังวล และโรคซึมเศร้า สำหรับข้อมูลการป่วยด้วยโรคจิตของพื้นที่ศึกษาในปี พ.ศ.2557-2561 ตำบลพุเตยมีสาเหตุการป่วยด้วยโรคจิตสูงสุด ข้อมูลการป่วยด้วยโรควิตกกังวลของพื้นที่ศึกษาในปี พ.ศ.2557-2561 ตำบลท่าโรงมีสาเหตุการป่วยด้วยโรควิตกกังวลสูงสุด และข้อมูลการป่วยด้วยโรคซึมเศร้าของพื้นที่ศึกษาในปี พ.ศ.2557-2561 ตำบลท่าโรงมีสาเหตุการป่วยด้วยโรคซึมเศร้าสูงสุด

#### 4) การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญ (Determining Significance)

การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ บริษัทที่ปรึกษาจะทำการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารหรือปัจจัยคุกคามสุขภาพ (Exposure) ในเชิงปริมาณ (Quantitative Health Risk Assessment) และเชิงคุณภาพ (Qualitative Health Risk Assessment) ตามแนวทางการประเมินผลกระทบสุขภาพในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2556 ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

##### 4.1) การประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณ (Quantitative Health Risk Assessment)

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพเชิงปริมาณเป็นการประเมินความเสี่ยงที่แสดงผลในเชิงตัวเลข โดยพิจารณาจากปริมาณสิ่งคุกคาม โอกาสในการได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพตามวิธีการรับสัมผัส และค่าความปลอดภัยอ้างอิงหรือค่ามาตรฐานของสิ่งคุกคามนั้น ๆ แล้วจึงคำนวณค่าความเสี่ยงตามลักษณะอันตรายของสิ่งคุกคาม ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ ความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสสารซึ่งไม่ก่อให้เกิดมะเร็ง (Non-cancer risk) และความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสสารที่ก่อให้เกิดมะเร็ง (Cancer risk) โดยสิ่งคุกคามที่สามารถประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณได้นั้น ต้องมีความพร้อมของข้อมูลในแง่ของค่าปริมาณการรับสัมผัสและค่าความปลอดภัยอ้างอิงหรือค่ามาตรฐานในการคำนวณ ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาจะทำการประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณในการประเมินผลกระทบจากการได้รับสัมผัสมลสารทางอากาศที่เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการ ซึ่งมีมลพิษหลักประกอบด้วย ฝุ่นละออง ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยจากข้อมูลมลสารทางอากาศที่ถูกปล่อยออกสู่บรรยากาศทั้งหมดของโครงการ พบว่า มลพิษหลักและรองทุกชนิดไม่ใช่สารที่ก่อให้เกิดมะเร็ง ดังนั้น การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสมลสารทางอากาศของโครงการในครั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาจึงได้ทำการประเมินประเด็นผลกระทบจากมลสารทางอากาศเฉพาะในกรณีไม่ก่อมะเร็งเท่านั้น

การคำนวณค่าความเสี่ยงในการเกิดอันตรายจากการได้รับสัมผัสกับสารที่ไม่ก่อให้เกิดมะเร็งจะแสดงในรูป Hazard Quotient (HQ) ซึ่งได้จากการเปรียบเทียบปริมาณของสิ่งคุกคามที่ได้รับกับค่าอ้างอิง โดยในกรณีที่รับเข้าสู่ร่างกายทางการหายใจ (Inhalation) ค่าอ้างอิงที่จะใช้เป็นค่า Reference Concentration : RfC (ค่าอ้างอิงถึงปริมาณสารเคมีที่มนุษย์สามารถรับเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจได้ทุกวันโดยไม่ก่อให้เกิดความผิดปกติใด ๆ ต่อสุขภาพอนามัย) ซึ่งค่า RfC ดังกล่าวเป็นค่าความเข้มข้นของสารมลพิษหรือปริมาณสารที่รับเข้าสู่ร่างกายโดยไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพที่กำหนดโดยองค์กรสากล เช่น IRIS, US.EPA. และ Cal 08, OEHHA เป็นต้น หรือกำหนดจากค่ามาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ในการกำหนดค่า RfC ทาง US.EPA. ได้นำปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อค่าดังกล่าวมาพิจารณา เพื่อจะได้ค่าการประเมินการเกิดพิษหรือความเสี่ยงในประชากรทุกกลุ่มได้อย่างแม่นยำ ถูกต้องใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด โดยการใช้ค่าแฟกเตอร์ความปลอดภัย (safety factor) ในการปรับค่าเพื่อให้ครอบคลุมกลุ่มประชากรที่มีความไวต่อการเกิดพิษมากที่สุด ซึ่งรวมถึงกลุ่มเด็กอายุน้อยที่มีความไวต่อการรับสารมากกว่า เนื่องจาก

ขาดเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการกำจัดพิษ ผู้สูงอายุซึ่งมีความเสี่ยงเนื่องจากกลไกเมตาบอลิซึมลดลง ระบบการทำงานของร่างกายลดลงทำให้การขับสารพิษออกจากร่างกายลดลง รวมถึงพิษต่อตัวอ่อนในครรภ์ (Teratogenesis) ดังนั้น ค่า RfC จึงสามารถใช้ในการประเมินความเสี่ยงภาพรวมของประชากรซึ่งครอบคลุมทุกกลุ่มเสี่ยง ได้แก่ ประชาชนทั่วไป เด็ก ผู้สูงอายุ และกลุ่มไวต่อการรับสัมผัส โดยค่าความเสี่ยงในรูป Hazard Quotient (HQ) สามารถคำนวณได้จากสมการที่ 1

$$\text{Hazard Quotient (HQ)} = \text{EC} / \text{RfC}$$

.....สมการที่ 1

เมื่อ Exposure Concentration : EC = ค่าความเข้มข้นของสารมลพิษที่ได้รับสัมผัส  
 โดยการหายใจ (มกก./ลบ.ม.)  
 Reference Concentration : RfC = ค่าความเข้มข้นอ้างอิงของสารมลพิษหรือปริมาณสาร  
 ที่รับเข้าร่างกายทางการหายใจโดยไม่ทำให้เกิดอันตราย  
 ต่อสุขภาพ (มกก./ลบ.ม.)

ผลการประเมินค่าความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพที่ไม่ใช่มะเร็ง (HQ) มีเกณฑ์ดังนี้

- ค่า HQ มากกว่า 1 หรือเท่ากับ 1 หมายถึง ระดับการสัมผัสมีระดับหรือปริมาณมากกว่าระดับอ้างอิง แสดงถึงสัดส่วนของความเสี่ยงที่อยู่ในระดับที่มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดผลกระทบต่อกลุ่มผู้ที่สัมผัสในเบื้องต้น หรือปริมาณสารเคมี/มลพิษที่ร่างกายได้รับโดยเฉลี่ยอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพที่ไม่ใช่มะเร็ง
- ค่า HQ น้อยกว่า 1 หมายถึง ระดับการสัมผัสมีระดับหรือปริมาณน้อยกว่าระดับอ้างอิง แสดงถึงสัดส่วนของความเสี่ยงที่อยู่ในระดับน้อยและมีความเป็นไปได้ที่จะไม่เกิดผลกระทบต่อกลุ่มผู้ที่สัมผัส หรือผลกระทบต่อสุขภาพที่ไม่ใช่มะเร็งอยู่ในระดับต่ำ

หากมีการรับสัมผัสสารมากกว่า 1 ชนิด ในเวลาพร้อม ๆ กัน สามารถประเมินค่าความเสี่ยงต่อสุขภาพได้จากการคำนวณค่าความเสี่ยงรวม (Hazard Index : HI) โดยการรวมผล HQ ของสารแต่ละชนิด หรือรวมผล HQ ของสารที่มีต่ออวัยวะหรือระบบการทำงานของร่างกายเดียวกันเข้าด้วยกัน ซึ่งในการแปลผลค่า HI นั้น จะทำการแปลผลเช่นเดียวกับค่า HQ โดยสูตรในการหาค่า HI สามารถคำนวณได้จากสมการที่ 2

$$\text{Hazard Index (HI)} = \text{ผลรวมของ HQ ของสารเคมีทั้งหมดที่แต่ละบุคคลสัมผัส}$$

.....(สมการที่ 2)

ทั้งนี้ ค่าความเข้มข้นอ้างอิงของสารมลพิษหรือปริมาณสารที่รับเข้าสู่ร่างกายทางการหายใจโดยไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ (Reference Concentration : RfC) ของมลสารทางอากาศชนิดต่าง ๆ ที่ถูกระบายออกจากโครงการจะเป็นค่าที่กำหนดโดยองค์กรสากลหรือกำหนดจากค่ามาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแสดงรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-62

ตารางที่ 4.2-62

ค่าความเข้มข้นอ้างอิงของมลสารทางอากาศชนิดต่าง ๆ ที่ถูกระบายออกจากโครงการ

ชื่อสารเคมี	ระยะเวลาสัมผัส	ความเข้มข้นอ้างอิง
• ฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM-10)	24 ชั่วโมง	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
• ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	1 ชั่วโมง	30 $\text{mg}/\text{m}^3$
	8 ชั่วโมง	10 $\text{mg}/\text{m}^3$
• ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NOx)	1 ชั่วโมง	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

ที่มา : WHO Air quality guideline (2005)

#### 4.2) การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพ (Qualitative Health Risk Assessment)

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพเชิงคุณภาพของโครงการจะใช้ตารางเมตริกซ์ประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix) ซึ่งเป็นการอธิบายข้อมูลในลักษณะมาก ปานกลาง น้อย โดยประเมินผลกระทบเชิงลบและผลกระทบเชิงบวกต่อสุขภาพของประชาชนที่อยู่โดยรอบ และพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ โดยแบ่งระยะตามกิจกรรมของโครงการ ได้แก่

1. ระยะก่อสร้างและติดตั้ง
2. ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม
3. ระยะทดสอบหลุม
4. ระยะผลิตปิโตรเลียม

- **ผลกระทบทางด้านร่างกาย** : ประเมินผลกระทบอันเนื่องมาจากกิจกรรมการดำเนินโครงการ ที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพในมิติทางร่างกายของประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณชุมชน โดยรอบพื้นที่โครงการ และผู้ที่ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ เช่น ผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการก่อให้เกิดการเจ็บป่วย เป็นต้น
- **ผลกระทบทางด้านจิตใจ** : ประเมินผลกระทบต่อสุขภาพในมิติทางด้านจิตใจของประชาชน โดยรอบพื้นที่โครงการ เช่น กิจกรรมที่ก่อให้เกิดความเครียด ความวิตกกังวล หรือก่อให้เกิดความรำคาญ เป็นต้น

ทั้งนี้ การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพในระยะต่าง ๆ ประกอบไปด้วย กิจกรรมของโครงการ สิ่งคุกคามสุขภาพ กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพ การวิเคราะห์ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix) และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ ซึ่งเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพจะพิจารณาปัจจัยในการวิเคราะห์เพื่อระบุ ภัยสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพ ประกอบด้วย โอกาสของการเกิด (Likelihood of Occurrence) และความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้น (Severity of Consequences) โดยรายละเอียดแสดงดังหัวข้อ 4.2.1.3 เกณฑ์ในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพชีวิต (หัวข้อสารมลพิษ)

#### 5) ผลการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ (Health Risk Assessment)

ในระยะก่อสร้างและติดตั้ง มีกิจกรรมหลัก ประกอบด้วย การปรับถมพื้นที่ การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ในการก่อสร้างฐานหลุมผลิต การทำงานของเครื่องจักรต่าง ๆ และการปรับปรุงถนนทางเข้าโครงการ ซึ่งคาดว่าจะอาจก่อให้เกิดผลกระทบทางสุขภาพต่อผู้ที่ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ และชุมชนบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ โดยมีรายละเอียดการประเมินผลกระทบ ดังนี้

##### 5.1) ผลการประเมินผลกระทบทางสุขภาพเชิงปริมาณ

การประเมินความเสี่ยงจากการได้รับสัมผัสมลพิษในเชิงปริมาณจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง ได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) โดยพิจารณาผลสารที่ระบายออกจากกิจกรรมก่อสร้าง ได้แก่ การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากกิจกรรมเปิดพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ และมลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากการขนส่ง โดยประยุกต์ตามหลักการของการประเมินความเสี่ยง Health Risk Assessment พบว่า ค่าความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการอยู่ในพื้นที่ฐานหลุมผลิต ซึ่งผู้ที่ได้รับสัมผัสหลัก คือ พนักงานของโครงการ และประชาชนบริเวณพื้นที่อ่อนไหว/ชุมชนที่อยู่โดยรอบ ซึ่งจากการประเมินค่าความเสี่ยง (HQ) พบว่า มีความเสี่ยงอยู่ในระดับน้อยและมีความเป็นไปได้ที่จะไม่เกิดผลกระทบต่อกลุ่มผู้ที่สัมผัส (HQ < 1) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-63

ตารางที่ 4.2-63  
ผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการได้รับสัมผัสมลพิษทางอากาศในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

ฐานหลุมผลิต	จากกิจกรรมเปิดพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ		การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองและมลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากการขนส่ง								ค่าความเสี่ยงรวม (HI)
	ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)		ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)		คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)				ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> )		
	ความเข้มข้นสูงสุด 24 ชั่วโมง (มก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	ความเข้มข้นสูงสุด 24 ชั่วโมง (มก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	ความเข้มข้นสูงสุด 1 ชั่วโมง (มก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	ความเข้มข้นสูงสุด 8 ชั่วโมง (มก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	ความเข้มข้นสูงสุด 1 ชั่วโมง (มก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	
ความเข้มข้นสูงสุดที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ											
WB-5	34.53	0.691	19.32	0.386	0.32	0.000	0.14	0.000	0.89	0.004	1.081
WB-7	29.02	0.580	16.70	0.334	0.29	0.000	0.14	0.000	0.80	0.004	0.918
ความเข้มข้นสูงสุดบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม											
WB-5	0.98	0.020	0.94	0.019	0.01	0.000	0.01	0.000	0.04	0.000	0.039
WB-7	4.26	0.085	16.70	0.334	0.28	0.000	0.11	0.000	0.77	0.004	0.423

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

หมายเหตุ : (1) ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่ใช้ในการประเมินค่าความเสี่ยง (HQ) พิจารณาจากค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการ และความเข้มข้นสูงสุดบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม

(2) ค่าความเสี่ยง (HQ) = EC / RfC โดยที่ EC คือ ค่าความเข้มข้นของสารมลพิษที่ได้รับสัมผัสโดยการหายใจ (มกก./ลบ.ม.), RfC คือ ค่าความเข้มข้นอ้างอิงของสารมลพิษหรือปริมาณสารที่รับเข้าร่างกายทางการหายใจโดยไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ (มกก./ลบ.ม.) อ้างอิงตารางที่ 4.2-62

(3) ค่าความเสี่ยงรวม (HI) หมายถึง ผลรวมของ HQ ของสารเคมีทั้งหมดที่แต่ละบุคคลสัมผัส

(4) กรณี HQ หรือ HI < 1 หมายความว่า ระดับการสัมผัสมีระดับหรือปริมาณน้อยกว่าระดับอ้างอิง แสดงถึงสัดส่วนของความเสี่ยงที่อยู่ในระดับน้อยและมีความเป็นไปได้ที่จะไม่เกิดผลกระทบต่อกลุ่มผู้ที่สัมผัส

(5) กรณี HQ หรือ HI > 1 หมายความว่า ระดับการสัมผัสมีระดับหรือปริมาณมากกว่าระดับอ้างอิง แสดงถึงสัดส่วนของความเสี่ยงที่อยู่ในระดับที่มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดผลกระทบต่อกลุ่มผู้ที่สัมผัสในเบื้องต้น

เนื่องจากโครงการจะมีการปล่อยมลพิษต่าง ๆ ข้างต้นในเวลาเดียวกัน ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ ดังนั้น เมื่อพิจารณาค่าความเสี่ยงรวม (Hazard Index : HI) อันเนื่องมาจากการสัมผัสกับมลพิษของโครงการ โดยการรวมผลค่าความเสี่ยง HQ ของมลพิษแต่ละชนิดเข้าด้วยกัน ผลการประเมินค่าความเสี่ยงรวมต่อสุขภาพประชาชนบริเวณพื้นที่อ่อนไหว/ชุมชนที่อยู่โดยรอบ มีค่าระหว่าง 0.039-0.423 และค่าความเสี่ยงรวมต่อสุขภาพของพนักงานของโครงการ มีค่าระหว่าง 0.918-1.081

ทั้งนี้ ค่าความเสี่ยงรวม (Hazard Index; HI) มีค่ามากกว่า 1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีความเสี่ยงอยู่ในระดับหรือปริมาณมากกว่าระดับอ้างอิง และมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดผลกระทบต่อกลุ่มผู้ที่สัมผัส ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหากมีการสัมผัสมลพิษทางอากาศทุกชนิดจากโครงการพร้อม ๆ กันในช่วงเวลาดังกล่าว อาจจะทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ อย่างไรก็ตามทางบริษัทฯ ได้จัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment ; PPE) ที่เหมาะสมให้พนักงานสวมใส่ รวมทั้งได้มีการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ รวมถึงมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศระหว่างการก่อสร้าง เพื่อเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในระหว่างก่อสร้างฐานหลุมผลิต และถนนทางเข้าโครงการ เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดผลกระทบทางสุขภาพให้น้อยลง โดยมีรายละเอียดมาตรการด้านคุณภาพอากาศ ดังนี้

1. กำชับให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ได้แก่
  - จัดให้มีรถบรรทุกน้ำวิ่งฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนลูกรังที่ใช้เป็นเส้นทางเข้าออกอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง หรือน้อยกว่าในวันที่มีฝนตก เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง หรือหากมีการร้องเรียนจากทางชุมชน ให้พิจารณาเพิ่มการฉีดพรมน้ำตามความเหมาะสม
  - กำหนดให้รถบรรทุกวัสดุไม่เกินร้อยละ 80 ของปริมาตรบรรทุก เพื่อป้องกันการหกหล่นและฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง
  - ติดตั้งแผ่นบังโคลนทุกล้อของยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง
  - จัดเตรียมเจ้าหน้าที่สำหรับเก็บกวาดถนน เพื่อป้องกันกรณีที่มีเศษวัสดุร่วงหล่นตลอดเส้นทางขนส่ง
  - จัดหาแหล่งดินใกล้เคียงพื้นที่โครงการ เพื่อลดระยะทางการขนส่งและลดผลกระทบด้านฝุ่นละออง
  - จัดให้มีผ้าใบหรือวัสดุปิดคลุมส่วนบรรทุกของรถบรรทุกวัสดุก่อสร้าง เช่น ดิน ลูกรัง ทราย เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายและตกหล่นของวัสดุก่อสร้าง
2. กำกับดูแลให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามกฎจราจรและข้อบังคับในการใช้เส้นทางของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะการจำกัดความเร็วรถขนส่งวัสดุก่อสร้างไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชน และช่วงที่วิ่งผ่านถนนทางเข้าพื้นที่ฐานหลุมผลิต และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง บนถนนทางหลวง
3. ดูแลและบำรุงรักษาเครื่องยนต์/เครื่องจักร/อุปกรณ์ และยานพาหนะที่ใช้ในกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เตรียมไว้

## 5.2) ผลการประเมินผลกระทบทางสุขภาพเชิงคุณภาพ

ผลการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในเชิงคุณภาพในระยะก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง ซึ่งมีกิจกรรมหลักที่คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ได้แก่ การปรับถมพื้นที่ การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ ในการก่อสร้างฐานหลุมผลิต การทำงานของเครื่องจักรต่าง ๆ การปรับปรุงถนนทางเข้าโครงการ และกิจกรรมประจำวัน ของคนงานก่อสร้าง เป็นต้น การพิจารณาผลกระทบได้คำนึงถึงผลกระทบของกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ ประชาชนที่อาศัยโดยรอบโครงการ คนงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ และประชาชนกลุ่มเปราะบาง โดยผลการ ประเมินผลกระทบเชิงคุณภาพ พบว่า กิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้งของโครงการมีระดับของผลกระทบอยู่ใน ระดับปานกลางถึงสูง และภายหลังการมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ สามารถทำให้ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ลดลงและอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง โดยมีรายละเอียดและประเด็นผลกระทบต่อสุขภาพที่สำคัญที่ต้องประเมินและ วิเคราะห์ระดับความสำคัญในระยะก่อสร้างและติดตั้งดังแสดงในตารางที่ 4.2-64

### 4.2.2.4.3 อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน

#### 1) การประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน

การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเป็นการศึกษาวิเคราะห์ สิ่งคุกคามที่อาจเกิดจากการปฏิบัติงานหรือสภาพแวดล้อมในการทำงานซึ่งสามารถเป็นอันตราย (Hazards) ต่อสุขภาพ ของผู้ปฏิบัติงานหรือพนักงานของโครงการ ซึ่งกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมของโครงการ ประกอบด้วย การก่อสร้างฐาน หลุมผลิต และการก่อสร้าง/ปรับปรุงถนนทางเข้าโครงการ การเจาะหลุมปิโตรเลียม การทดสอบหลุม และการผลิต ปิโตรเลียม โดยกิจกรรมต่าง ๆ เข้าข่าย 8 ลักษณะงาน (ได้แก่ งานหลัก งานอิมุงค์ หรืองานประกอบ ติดตั้ง ซ่อมบำรุง ยก ขน แบก หรือหามของหนักอันอาจเกิดอันตรายร้ายแรง งานคอนกรีต เช่น ผสมปูนซีเมนต์ เทคอนกรีต งานเชื่อมหรือตัดชิ้นงานด้วยไฟฟ้า ก๊าซ หรือพลังงานอื่น งานตัด รื้อถอน สกัด ทับ หรือเจาะวัสดุที่เป็นฝุ่น งานที่มีเสียงดังเกินที่กำหนดในกฎกระทรวงว่าด้วยความปลอดภัยเกี่ยวกับเสียง งานสารพิษ งานกระเข้าแขวน นึ่งร้านแขวน หรืองานที่มีลักษณะโผล่เง้งในที่สูงตั้งแต่ 4 เมตรขึ้นไป และงานเจาะหรืองานขุด) ซึ่งระบุในกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ.2551 ภายใต้พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ.2541 โดยหมวดที่ 15 การคุ้มครองความ ปลอดภัยส่วนบุคคล ข้อที่ 111 โดยกำหนดให้นายจ้างต้องจัดและดูแลสภาพอนามัยและความปลอดภัยของลูกจ้าง (เล่ม 125 ตอนที่ 110 ก ราชกิจจานุเบกษา 16 ตุลาคม 2551)

นอกจากนี้ Mohamed, NA and Mohamed HA (2016) Chamberland, S. (2015) และ Chauhan N. (2014) ได้ระบุไว้ว่า ในกิจกรรมการเจาะสำรวจปิโตรเลียมบนบก วิศวกรและพนักงานที่ดำเนินการเจาะสำรวจมีโอกาส เผชิญกับอันตรายที่สามารถส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วย ได้แก่ อันตรายทางสารเคมี (Chemical Hazards) ด้วยการสูดดมหรือสัมผัสผิวหนังจากไอระเหยของสารเคมีที่มีคุณสมบัติเป็นสารพิษ สารกัดกร่อน สารก่อเกิดมะเร็ง สารเคมีที่ทำให้เกิดการขาดอากาศหายใจ (Asphyxiates) และสารก่อให้เกิดการระคายเคืองและเกิดโรคที่เกี่ยวข้องกับ ระบบภูมิคุ้มกัน อันตรายทางกายภาพ (Physical Hazards) จากการปฏิบัติงานที่ได้รับสัมผัสเสียงดัง เสียงกระแทก และสภาพอากาศที่ร้อนจัด อันตรายทางชีวภาพ (Biological Hazards) จากการดำรงชีวิตในสภาพแวดล้อมของแหล่ง ที่พักอาศัยของคนงานทำให้เกิดโรคติดเชื้อ/ไร้เชื้อจากไวรัส ปรสิต และแบคทีเรีย อันตรายทางการยศาสตร์ (Ergonomic Hazards) เป็นการเจ็บปวดกล้ามเนื้อแบบเฉียบพลันและสะสมจากท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมของ กิจกรรมการแบกหรือยกสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก ท่าทางการทำงานซ้ำ ๆ ท่าเดิมเป็นเวลานาน ท่าทางการทำงานที่ต้อง บิดเอี้ยวผิดธรรมชาติ และอันตรายทางจิตใจ (Psychosocial Hazards) จากการทำงานหนักหรือการทำงานล่วงเวลา อยู่เสมอ การทำงานในเวลาที่ไม่ปกติทั่วไปทำให้มีเวลาการพักผ่อนที่ผิดปกติ การทำงานในพื้นที่ห่างไกลชุมชน และการ ทะเลาะวิวาทในกลุ่มผู้ปฏิบัติงาน

ตารางที่ 4.2-64  
การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงภายหลัง มีมาตรการฯ
1. ผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบ								
1.1 การก่อสร้าง ฐานหลุมผลิต และการปรับปรุง/ ก่อสร้างถนน ทางเข้าโครงการ	1) ฝุ่นละอองและของเสีย - ฝุ่นละอองจากกิจกรรม การเปิดหน้าดิน และปรับ สภาพพื้นที่ฐานหลุมผลิต และถนนทางเข้าโครงการ - น้ำเสีย ขยะมูลฝอย และ กากของเสียที่เกิดขึ้น ระหว่างการก่อสร้าง	ประชาชนที่อยู่บริเวณ ใกล้เคียงที่ตั้งฐานหลุม ผลิตและถนนทางเข้า โครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> - การสูดดมฝุ่นละอองอาจทำให้เกิดการ เจ็บป่วยจากโรกระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น หรือทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเยื่อต่าง ๆ หากสัมผัสกับฝุ่นละอองอย่างต่อเนื่อง - การสะสมของขยะมูลฝอยอาจเป็นแหล่ง เพาะพันธุ์ของแมลงและสัตว์นำโรค เช่น หนู แมลงวัน และยุง เป็นต้น ซึ่งอาจทำให้เกิด การแพร่กระจายของโรคติดต่อที่มีแมลงและ สัตว์เป็นพาหะนำโรคได้ - การจัดการน้ำเสีย และกากของเสียที่ ไม่เหมาะสม อาจทำให้เกิดปนเปื้อนสู่แหล่ง น้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน และดินที่อยู่ใกล้เคียง พื้นที่โครงการ ซึ่งหากประชาชนในพื้นที่ ได้รับสัมผัส อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพ หรือทำให้เกิดการเจ็บป่วยได้  <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> - อาจทำให้เกิดความรำคาญ หรือเกิดความเครียด และวิตกกังวลเนื่องจากฝุ่นละออง มลสาร ขยะมูลฝอย และกากของเสียที่เกิดขึ้นจาก กิจกรรมก่อสร้าง	ปานกลาง (3) - กิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุม ผลิตและถนนทางเข้าโครงการ จะใช้เวลาประมาณ 60-75 วัน/ฐาน และมีการดำเนินงาน เฉพาะในช่วงเวลากลางวัน โอกาสในการรับสัมผัสกับ สิ่งคุกคามสุขภาพของประชาชน จึงเกิดขึ้นในเวลาจำกัดเฉพาะ ช่วงที่มีการดำเนินกิจกรรม และจะสิ้นสุดลงเมื่อกิจกรรม ก่อสร้างเสร็จสิ้น	ปานกลาง (3) - อาจก่อให้เกิดการเจ็บป่วยของ ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ โครงการ เช่น • การฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง อาจทำให้เกิดโรกระบบ ทางเดินหายใจ • น้ำเสีย ขยะมูลฝอย และกาก ของเสีย จากกิจกรรมก่อสร้าง อาจเกิดการปนเปื้อนใน สิ่งแวดล้อมและนำไปสู่ การเกิดโรคติดต่อที่มีแมลง และสัตว์เป็นพาหะนำโรค หรือโรกระบบทางเดินอาหาร	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (3x3 = 9)	กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพ อากาศ และการจัดการของเสียอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดง ใน <b>บทที่ 5</b> ) ดังนี้ <u>ด้านคุณภาพอากาศ</u> - กำชับให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดการ ฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ได้แก่ • จัดให้มีรถบรรทุกน้ำวิ่งฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างฐาน หลุมผลิตและถนนลูกรังที่ใช้เป็นเส้นทางเข้าออกอย่างน้อยวัน ละ 2 ครั้ง หรือน้อยกว่าในวันที่มีฝนตก เพื่อลดการฟุ้ง กระจายของฝุ่นละออง หรือหากมีการร้องเรียนจากทางชุมชน ให้พิจารณาเพิ่มการฉีดพรมน้ำตามความเหมาะสม • กำหนดให้บรรทุกวัสดุไม่เกินร้อยละ 80 ของปริมาตรบรรทุก เพื่อป้องกันการหกหล่นและฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง • จัดเตรียมเจ้าหน้าที่สำหรับเก็บกวาดถนนเพื่อป้องกันกรณีที่มี อาจมีเศษวัสดุร่วงหล่นตลอดเส้นทางการขนส่ง • จัดหาแหล่งดินใกล้เคียงพื้นที่โครงการ เพื่อลดระยะทางการ ขนส่งและลดผลกระทบด้านฝุ่นละออง • จัดให้มีผ้าใบหรือวัสดุปิดคลุมส่วนบรรทุกของรถบรรทุกวัสดุ ก่อสร้าง เช่น ดิน ลูกรัง ทราย เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจาย และตกหล่นของวัสดุก่อสร้าง - กำกับดูแลให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามกฎจราจรและข้อบังคับในการ ใช้เส้นทางของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะการจำกัด ความเร็วรถขนส่งวัสดุก่อสร้างไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วง ที่วิ่งผ่านชุมชน และช่วงที่วิ่งผ่านถนนทางเข้าพื้นที่ฐานหลุมผลิต และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง บนถนนทางหลวง - ดูแลและบำรุงรักษาเครื่องยนต์/เครื่องจักร/อุปกรณ์ และ ยานพาหนะที่ใช้ในกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เตรียมไว้	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)

ตารางที่ 4.2-64  
การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-1)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของความ เสี่ยงภายหลังมี มาตรการฯ
1. ผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบ (ต่อ-1)								
1.1 การก่อสร้าง ฐานหลุมผลิต และการปรับปรุง/ ก่อสร้างถนนทางเข้า โครงการ (ต่อ-1)							<p><u>ด้านการจัดการของเสีย</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ควบคุมผู้รับเหมาทุกรายให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดในการจัดการของเสียของเจ้าของโครงการ และประกาศกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เรื่อง กำหนดมาตรการการจัดการของเสียจากสถานประกอบการปิโตรเลียม พ.ศ.2556 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด และมีการตรวจสอบการทำงานของผู้รับเหมาเพื่อให้มั่นใจว่ามีการดำเนินงานที่ได้มาตรฐาน</li><li>- ว่าจ้างบริษัทผู้รับเหมาที่ได้รับใบอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมในการจัดเก็บ ขนส่ง คัดแยก และนำของเสียอันตรายไปกำจัดตามประกาศกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เรื่อง กำหนดมาตรการการจัดการของเสียจากสถานประกอบการปิโตรเลียม พ.ศ.2556 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด</li><li>- จัดเตรียมภาชนะรองรับขยะมูลฝอยให้เพียงพอกับปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น และจัดให้มีการเก็บรวบรวมไปยังพื้นที่เก็บของเสียตามระยะเวลาที่เหมาะสม และนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี</li><li>- กำกับดูแลให้ผู้รับเหมานำเศษวัสดุที่เหลือใช้จากการก่อสร้าง เช่น เศษหิน เศษดิน และเศษปูนที่เหลือจากการใช้งานไปกำจัดอย่างเหมาะสม เช่น นำไปถมที่ดินซึ่งได้รับการยินยอมจากเจ้าของที่ดินเป็นลายลักษณ์อักษร โดยไม่ทิ้งหรือกำจัดในพื้นที่ก่อสร้างหรือพื้นที่ข้างเคียง</li><li>- กำกับดูแลให้มีการเข้าเก็บขนมูลฝอยให้ตรงเวลา เพื่อป้องกันการตกค้างในพื้นที่ก่อสร้าง และใช้ความระมัดระวังไม่ให้เกิดการตกหล่นในระหว่างการขนส่งขยะมูลฝอยไปยังสถานที่คัดแยก</li><li>- จัดทำบันทึกข้อมูลประเภทและปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น (Inventory) จากโครงการฯ เพื่อใช้ในการติดตามตรวจสอบการจัดเก็บ รวมถึงวิธีการจัดการ และการขนส่งของเสียตามประเภทของเสียที่เกิดขึ้น</li><li>- จัดทำเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย ตามข้อกำหนดในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบเอกสารกำกับ การขนส่งของเสียอันตราย พ.ศ.2547 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด สำหรับการขนส่งของเสียอันตรายไปยังสถานที่บำบัดหรือกำจัด</li><li>- กำหนดให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามสัญญาว่าจ้างการจัดการของเสียอันตราย จัดส่งสำเนาเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตรายมายังเจ้าของโครงการ เพื่ออ้างอิงและตรวจสอบ เพื่อให้มั่นใจว่าของเสียได้รับการขนส่งไปกำจัดโดยผู้รับเหมาอย่างครบถ้วน</li><li>- ควบคุมการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาไม่ให้ระบายน้ำทิ้ง น้ำมัน เชื้อเพลิง หรือของเสียต่าง ๆ ลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ รวมถึงห้ามล้างและทำความสะอาดเครื่องมือ และเครื่องจักรในแหล่งน้ำดังกล่าว</li></ul>	

ตารางที่ 4.2-64  
การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-2)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงภายหลัง มีมาตรการฯ
1. ผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบ (ต่อ-2)								
1.1 การก่อสร้าง ฐานหลุมผลิต และการปรับปรุง/ ก่อสร้างถนนทางเข้า โครงการ (ต่อ-2)	2) เสียงรบกวน  - เสียงจากการทำงานของ เครื่องจักร/เครื่องยนต์ ที่ใช้ในการก่อสร้างและ รถที่ใช้ในการขนส่งวัสดุ อุปกรณ์ก่อสร้าง	ประชาชนที่อยู่บริเวณ ใกล้เคียงที่ตั้งหลุมผลิต และถนนทางเข้าโครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u>  - ระดับเสียงจากการทำงานของเครื่อง จักร/เครื่องยนต์ในระหว่างการ ก่อสร้างฐานหลุมผลิต และถนน ทางเข้าโครงการ อาจเพิ่มความเสี่ยง ในการเกิดผลกระทบต่อการได้ยิน รวมไปถึงการสูญเสียความสามารถ ในการได้ยิน ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับระดับ เสียงจากแหล่งกำเนิด และระยะเวลา ในการได้ยินเสียง  <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u>  - ทำให้เกิดความเครียดและความ รำคาญเนื่องจากเสียงดังรบกวน ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมก่อสร้าง	ปานกลาง (3)  - การก่อสร้างฐานหลุมผลิตอาจ ทำให้เกิดเสียงรบกวนต่อครัวเรือน และพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ฐาน หลุมผลิต ซึ่งการก่อสร้างฐาน หลุมผลิต แต่ละแห่งจะใช้เวลา ประมาณ 60-75 วัน/ฐาน โดย จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาทำงาน ปกติ ไม่เกินวันละ 8 ชั่วโมง และ กิจกรรมที่ทำให้เกิดเสียงดังจะ ไม่ดำเนินการต่อเนื่องตลอด ระยะเวลา  - สำหรับระดับเสียงที่ส่งไปถึง ครัวเรือน/ชุมชนที่ในระยะที่ ได้รับผลกระทบ มีค่าไม่เกิน มาตรฐานตามประกาศ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อม แห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) ที่กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ แต่อย่างไรก็ตาม พบว่า ระดับ เสียงในระยะก่อสร้างและติดตั้ง ก่อให้เกิดเสียงรบกวนต่อบริเวณ พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ฐานหลุม ผลิตที่มีระยะห่างจากที่ตั้งฐาน 238 เมตร ซึ่งทางโครงการ กำหนดให้มีการติดตั้งกำแพงกัน เสียงตลอดระยะการก่อสร้าง และติดตั้ง ดังนั้น โอกาสรับ สัมผัส และความเสี่ยงต่อการ ทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ จึงจัดอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3)  - ระดับเสียงที่เกิดจากกิจกรรม ของโครงการ ณ แหล่งรับ ผลกระทบต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้พื้นที่ ฐานหลุมผลิตของโครงการ พบว่า ทั้งหมดค่าไม่ เกิน มาตรฐานตามประกาศ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อม แห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) ที่กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงมีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ  - ดังนั้น ในกรณีที่เราร้ายที่สุด ระดับเสียงจากกิจกรรมของ โครงการจะทำให้เกิดความ รำคาญ ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อ การพักผ่อน และการใช้ชีวิต ประจำวัน แต่ยังไม่เป็น อันตรายต่อการได้ยิน	ผลกระทบเชิงลบ  ปานกลาง  (3x3 = 9)	กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านระดับเสียง อย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงในบทที่ 5) เช่น  - จัดให้มีการก่อสร้างเฉพาะในช่วงเวลากลางวันเท่านั้นเพื่อป้องกัน ผลกระทบด้านเสียงต่อพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมที่อยู่ใน บริเวณใกล้เคียง  - ดูแลรักษาเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้ในการก่อสร้างให้อยู่ใน สภาพที่ดีและพร้อมใช้งาน มีการบำรุงรักษาตามระยะหรือชั่วโมง การทำงานที่เหมาะสม  - เครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่มีเสียงดังเกินมาตรฐาน ต้องทำการแก้ไข ซ่อมแซมให้เหมาะสม เช่น หมั่นหยอดน้ำมันหล่อลื่น ฯลฯ  - ติดตั้งกำแพงกันเสียงบริเวณฐานหลุมผลิต WB-7 ตลอดแนวฐาน หลุมผลิตด้านทิศตะวันตกและทิศใต้ โดยใช้วัสดุแผ่นอลูมิเนียม หนา 1.59 มิลลิเมตร หรือใช้วัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติลดเสียงได้ เทียบเท่า โดยมีความสูงไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร จากระดับพื้นดิน บริเวณพื้นที่กันชน และมีความยาวตลอดแนวที่มีพื้นที่อ่อนไหวที่ ได้รับเสียงรบกวนตั้งอยู่  - กรณีที่มีประชาชนร้องเรียนเรื่องเสียงรบกวน โครงการฯ ต้องรีบ ตรวจสอบ แก้ไข และแจ้งความคืบหน้าของผลการแก้ไขตาม ข้อร้องเรียนที่ได้รับ โดยดำเนินการตามแผนผังการรับและ ดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียน	ผลกระทบเชิงลบ  ต่ำ  (2x2 = 4)

ตารางที่ 4.2-64  
การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-3)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงภายหลัง มีมาตรการฯ
1. ผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบ (ต่อ-3)								
1.1 การก่อสร้าง ฐานหลุมผลิต และการปรับปรุง/ ก่อสร้างถนนทางเข้า โครงการ (ต่อ-3)	3) สภาวะสุขภาพ <ul style="list-style-type: none"><li>- การเปลี่ยนแปลงระดับ ความรุนแรงของโรคติดเชื้อ และโรคไม่ติดเชื้อที่มาจาก คนต่างถิ่น</li><li>- การเพิ่มความต้องการ บริการด้านสุขภาพ</li></ul>	ประชาชนในชุมชนที่อยู่ บริเวณใกล้เคียงที่ตั้ง โครงการ และประชาชน กลุ่มเปราะบาง ได้แก่ เด็ก สตรีตั้งครรภ์ ผู้สูงอายุ และผู้พิการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- การเพิ่มขึ้นหรือย้ายถิ่นเข้ามาของคนงาน ก่อสร้างอาจเป็นสาเหตุให้มีแพร่กระจาย ของโรคติดเชื้อ และโรคไม่ติดเชื้อที่มาจาก คนต่างถิ่นทำให้เกิดการเจ็บป่วยของ กลุ่มเปราะบางและส่งผลให้อัตราป่วย ด้วยโรคติดเชื้อ/โรคไม่ติดเชื้อ/โรคระบาด ของประชาชนในพื้นที่เพิ่มสูงขึ้น ถ้ามีการ ติดต่อสัมผัสหรือการใช้ประโยชน์ระบบ สุขภาพสิ่งแวดล้อมร่วมกัน</li><li>- การมีจำนวนผู้ป่วยเพิ่มขึ้นทำให้เพิ่ม ภาระงานของสถานบริการสาธารณสุข และบุคลากรทางการแพทย์ ซึ่งอาจทำให้ ผู้ป่วยหรือผู้ได้รับบาดเจ็บได้รับการรักษา ล่าช้าส่งผลให้การรักษาไม่ได้ผลเท่าที่ควร</li></ul> <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- ความรู้สึกไม่ปลอดภัยหากเกิดสถานการณ์ การระบาดของโรค ทำให้เกิดความวิตก กังวลและความเครียด</li><li>- การบริการที่ไม่เพียงพอและทั่วถึง ทำให้ ผู้ป่วยเกิดความรู้สึกไม่ได้รับบริการที่ดี และขาดความน่าเชื่อถือในสถานบริการ สาธารณสุข</li></ul>	ปานกลาง (3) <ul style="list-style-type: none"><li>- ในช่วงก่อสร้างฐานหลุมผลิต และถนนทางเข้า จะใช้คนงาน ก่อสร้าง และเจ้าหน้าที่รักษา ความปลอดภัยรวมทั้งสิ้น 42 คน/ฐาน โดยไม่มีการสร้าง บ้านพักคนงานในบริเวณพื้นที่ โครงการ ทั้งนี้ ผู้รับเหมา ท้องถิ่นจะเป็นผู้รับผิดชอบใน การจัดหาที่พักให้กับคนงาน</li><li>- โครงการได้กำหนดเงื่อนไขให้ ผู้รับเหมารับผิดชอบต่อดูแล คนงานก่อสร้างเพื่อไม่ให้เกิด ผลกระทบต่อชุมชนภายใต้ มาตรการด้านอาชีวอนามัย และความปลอดภัย และ มาตรการด้านสาธารณสุขต่าง ๆ ของโครงการ</li><li>- โอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อ ความเจ็บป่วยด้วยโรคติดเชื้อ และโรคไม่ติดเชื้อที่มาจากคน ต่างถิ่นต่อชุมชน รวมถึงการ เพิ่มภาระการให้บริการของ สถานบริการสาธารณสุขใน ท้องถิ่นจึงอยู่ในระดับปานกลาง</li></ul>	ปานกลาง (3) <ul style="list-style-type: none"><li>- หากเกิดการระบาดของโรคติด เชื้อ และโรคไม่ติดเชื้อที่มาจาก คนต่างถิ่นจะส่งผลกระทบต่อ การดำเนินชีวิตประจำวัน และ เพิ่มอัตราการป่วยของประชาชน ในชุมชน โดยความรุนแรงของ ผลกระทบขึ้นอยู่กับเหตุการณ์</li><li>- ผู้ป่วยที่เพิ่มจำนวนมากขึ้นอาจ ส่งผลกระทบต่อประชาชนที่ต้อง เข้ารับการรักษาที่สถานบริการ สาธารณสุข โดยผู้ป่วยอาจได้รับ การรักษาล่าช้า หรือการรักษา ไม่ได้ผลเท่าที่ควร</li></ul>	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (3x3 = 9)	กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสาธารณสุข อย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น <ul style="list-style-type: none"><li>- กำหนดให้ผู้รับเหมาจัดสภาพแวดล้อมภายในพื้นที่ก่อสร้างให้มี ความเหมาะสม รวมถึงจัดระบบการจัดการสุขภาพอนามัยและ ระบบสุขภาพสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำดื่ม น้ำใช้ ขยะมูลฝอย ที่ถูก สุขลักษณะและเพียงพอต่อจำนวนคนงาน</li><li>- จัดเตรียมที่พักคนงานชั่วคราวในพื้นที่ก่อสร้าง สำหรับบริการ พักผ่อน และการรับประทานอาหารกลางวันให้เพียงพอ</li><li>- จัดให้มีการเฝ้าระวังโรคที่จะเกิดจากสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค กำจัด พาหะนำโรคและแหล่งเพาะพันธุ์ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ดังนี้<ul style="list-style-type: none"><li>• จัดให้มีภาชนะรองรับมูลฝอยที่มีขนาดที่เหมาะสม ทำด้วยวัสดุ แข็งแรงใช้งานได้ดี ไม่รั่วซึม มีฝาปิดมิดชิด และมีจำนวน เพียงพอ เพื่อรองรับขยะมูลฝอยจากคนงาน และควบคุมให้ คนงานทิ้งขยะมูลฝอยในภาชนะรองรับที่จัดเตรียมไว้อย่าง เคร่งครัดเพื่อรวบรวมจัดส่งให้เทศบาลเมืองวิเชียรบุรีรับไป กำจัด</li><li>• กำหนดให้ผู้รับเหมาจัดห้องน้ำห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะและ เพียงพอกับจำนวนคนงานตามกฎหมายกระทรวงมหาดไทย ฉบับที่ 63 พ.ศ.2551 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุม อาคาร พ.ศ.2522 หรือตามกฎหมายกระทรวงฉบับล่าสุด ไว้ใน บริเวณพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิต</li><li>• เก็บอาหารสดและอาหารแห้งในภาชนะที่ปิดมิดชิด</li></ul></li><li>- จัดให้มีการตรวจสอบประวัติคนงาน และตรวจสอบสุขภาพของ พนักงานก่อนรับเข้าปฏิบัติงาน โดยพนักงานที่เป็นโรคติดต่อ ร้ายแรงต้องหยุดงานจนกว่าจะหายขาด เพื่อป้องกันการเผยแพร่ สู่ชุมชน</li></ul>	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)

ตารางที่ 4.2-64

การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-4)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงภายหลัง มีมาตรการฯ
1. ผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบ (ต่อ-4)								
1.2 การใช้ เครื่องจักร/ เครื่องยนต์	1) คุณภาพอากาศ และการ ปล่อยก๊าซเรือนกระจก - มลสารจากการเผาไหม้ ของเครื่องจักร/ เครื่องยนต์ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และสารไฮโดรคาร์บอน	ประชาชนที่อยู่ บริเวณใกล้เคียง ที่ตั้งฐานหลุมผลิต และถนนทางเข้า	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> - การสูดดมควันหรือไอเสียจากการ เผาไหม้ของเครื่องยนต์/เครื่องจักร เข้าไปในร่างกายอย่างต่อเนื่อง อาจมีผลกระทบต่อร่างกายใน ระดับต่าง ๆ ตั้งแต่ทำให้เกิดอาการ อ่อนเพลีย วิงเวียนศีรษะ/ปวด ศีรษะ หรือทำให้เกิดโรคต่าง ๆ เช่น โรคระบบทางเดินหายใจ โรคระบบไหลเวียนเลือด และโรค ระบบประสาทส่วนกลาง เป็นต้น <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> - ทำให้เกิดความรำคาญ หรือเกิด ความเครียดและวิตกกังวลจาก มลสารที่เกิดขึ้น	น้อย (2) - การเผาไหม้หรือการสันดาปของ เครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้ในการ ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนน ทางเข้า จะมีการปล่อยควัน/ไอเสีย ออกสู่บรรยากาศ ประชาชนโดยรอบ พื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้า จึงมีโอกาสดังจะได้รับผลกระทบจาก การสูดดมควัน/ไอเสียที่มาจาก กิจกรรมของโครงการ แต่เนื่องจาก ที่ตั้งฐานหลุมผลิตและสภาพพื้นที่ โดยรอบเป็นพื้นที่เกษตรกรรมโล่ง และกว้าง อากาศจึงสามารถถ่ายเท ได้ดี - กิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิต และถนนทางเข้าโครงการ ใช้เวลา ดำเนินการประมาณ 60-75 วัน/ฐาน การรับสัมผัสกับมลสารจึงหมดไป เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ	ต่ำ (2) - ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียง พื้นที่โครงการหากมีการสูดดม ควัน/ไอเสียเข้าไปอย่าง ต่อเนื่อง อาจมีแนวโน้มทำให้ เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรกระบบ ทางเดินหายใจ ซึ่งอาจมี ผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวัน รวมถึงอาจได้รับผลกระทบ ในด้านความรำคาญจาก มลสารที่เกิดขึ้น	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)	กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพ อากาศอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น - จัดทำโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ภายใต้โครงการ ความรับผิดชอบต่อสังคม (CSR) ของบริษัทฯ ได้แก่ • ให้การสนับสนุนหน่วยงานภาครัฐ องค์กรด้านสิ่งแวดล้อม หรือชุมชนในพื้นที่ ในการดำเนินโครงการปลูกต้นไม้เพื่อการ ฟื้นฟูระบบนิเวศและการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ • จัดให้ความรู้ด้านก๊าซเรือนกระจก และการลด/ชดเชยการ ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซเรือนกระจกอื่น ๆ ออกสู่บรรยากาศ ต่อชุมชนและ/หรือสถานศึกษา ตามแผน ความรับผิดชอบต่อสังคมด้านการศึกษา หรือตามแผนการ ประชาสัมพันธ์ของบริษัทฯ เพื่อสร้างความตระหนักเรื่อง การปล่อยก๊าซเรือนกระจก - ปลูกต้นไม้บริเวณขอบฐานหลุมผลิต ทั้งนี้ให้เลือกพันธุ์ไม้ที่ไม่ผลัด ใบหรือพันธุ์ไม้ที่มีความสามารถในการดูดซับก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ หรือพันธุ์ไม้ท้องถิ่นที่มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และไม่มีสิ่งรบกวนต่อสัตว์อื่น ๆ ตั้งแต่ระยะก่อสร้างและติดตั้ง - ดูแลและบำรุงรักษาเครื่องยนต์/เครื่องจักร/อุปกรณ์ และ ยานพาหนะที่ใช้ในกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เตรียมไว้	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)
1.3 การขนส่งวัสดุ อุปกรณ์ก่อสร้าง/ เครื่องจักร และ การขนส่งน้ำใช้ และของเสียไป กำจัด	1) คุณภาพอากาศ และระดับ เสียง - ฝุ่นละออง และมลสาร จากการเผาไหม้ เชื้อเพลิงของรถยนต์ ที่ใช้ในการขนส่ง - เสียงรบกวนจาก กิจกรรมการขนส่ง	ประชาชนที่อยู่ บริเวณใกล้เคียง ที่ตั้งฐานหลุมผลิต และถนนทางเข้า โครงการ หรือตาม เส้นทางขนส่งของ โครงการรวมถึงผู้ใช้ เส้นทางคมนาคม เดียวกับโครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> - ฝุ่นละอองจากการขนส่งอาจทำให้ เกิดอาการระคายเคืองเยื่อเยื่อตา ทางเดินหายใจ ไอ จาม หรือเพิ่มการ เจ็บป่วยด้วยโรกระบบทางเดินหายใจ - การสูดดมควันหรือไอเสียจากการ เผาไหม้ของเครื่องยนต์เข้าไป ในร่างกายอย่างต่อเนื่อง อาจ มีผลกระทบต่อร่างกายในระดับต่าง ๆ ตั้งแต่ทำให้เกิดอาการอ่อนเพลีย วิงเวียนหรือปวดศีรษะ จนทำให้เกิด โรคระบบทางเดินหายใจ โรคระบบ ไหลเวียนเลือด และโรคระบบประสาท ส่วนกลาง <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> - ความเดือนร้อนรำคาญจากเสียง รบกวน และความกังวลใจในมลสาร จากการเผาไหม้	ปานกลาง (3) - การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง คนงาน น้ำใช้ และของเสียในช่วง ก่อสร้างจะมีความถี่ในการขนส่ง สูงสุดประมาณ 72 เที่ยว/วัน ทั้งนี้ กิจกรรมการก่อสร้างจะใช้เวลา ดำเนินการประมาณ 60-75 วัน/ฐาน - ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงและผู้ใช้ เส้นทางคมนาคมเส้นเดียวกับ โครงการมีโอกาสได้รับมลสารทาง อากาศตลอดระยะเวลากิจกรรมการ ก่อสร้างฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง ซึ่งจะเกิดขึ้นในช่วงเวลาจำกัด และ หมดไปเมื่อกิจกรรมเสร็จสิ้น	ต่ำ (2) - ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียง พื้นที่โครงการหากมีการได้รับ มลสารทางอากาศเข้าไปอย่าง ต่อเนื่อง อาจมีแนวโน้มทำให้ เกิดการเจ็บป่วยด้วย โรกระบบ ทางเดินหายใจ นอกจากนี้ ยังอาจ ได้รับผลกระทบในด้านความ รำคาญจากเสียงรบกวนจาก การขนส่ง	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (3x2 = 6)	กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพ อากาศและเสียงอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น - กำชับให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดการฟุ้งกระจาย ของฝุ่นละออง ได้แก่ • จัดให้มีรถบรรทุกน้ำฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างฐาน หลุมผลิตและถนนลูกรังที่ใช้เป็นเส้นทางเข้าออกอย่างน้อย วันละ 2 ครั้ง หรือน้อยกว่าในวันที่มีฝนตก เพื่อลดการ ฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง หรือหากมีการร้องเรียนจากทาง ชุมชน ให้พิจารณาเพิ่มการฉีดพรมน้ำตามความเหมาะสม • กำหนดให้รถบรรทุกวัสดุไม่เกินร้อยละ 80 ของปริมาตร บรรทุก เพื่อป้องกันการหกหล่นและฟุ้งกระจายของ ฝุ่นละออง • ติดตั้งแผ่นบังโคลนทุกล้อของยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง • จัดเตรียมเจ้าหน้าที่สำหรับเก็บกวาดถนน เพื่อป้องกันกรณี ที่อาจมีเศษวัสดุร่วงหล่นตลอดเส้นทางขนส่ง • จัดหาแหล่งดินใกล้เคียงพื้นที่โครงการ เพื่อลดระยะ ทางการขนส่งและลดผลกระทบด้านฝุ่นละออง • จัดให้มีผ้าใบหรือวัสดุปิดคลุมส่วนบรรทุกของรถบรรทุก วัสดุก่อสร้าง เช่น ดิน ลูกรัง หิน เพื่อป้องกันการ ฟุ้งกระจายและตกหล่นของวัสดุก่อสร้าง	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)

ตารางที่ 4.2-64  
การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-5)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงภายหลัง มีมาตรการฯ
1. ผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบ (ต่อ-5)								
1.3 การขนส่งวัสดุ อุปกรณ์ก่อสร้าง/ เครื่องจักร และ การขนส่งน้ำใช้ และของเสียไป กำจัด (ต่อ-1)							<ul style="list-style-type: none"><li>- ดูแลและบำรุงรักษาเครื่องยนต์/เครื่องจักร/อุปกรณ์ และยานพาหนะที่ใช้ในกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุงหรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เตรียมไว้</li><li>- จัดให้มีการก่อสร้างเฉพาะในช่วงเวลากลางวันเท่านั้น เพื่อป้องกันผลกระทบด้านเสียงต่อพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง</li><li>- ดูแลรักษาเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้ในการก่อสร้างให้อยู่ในสภาพที่ดี และพร้อมใช้งาน มีการบำรุงรักษาตามระยะหรือชั่วโมงการทำงานที่เหมาะสม</li><li>- เครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่มีเสียงดังเกินมาตรฐาน ต้องทำการแก้ไขซ่อมแซมให้เหมาะสม เช่น หมั่นหยอดน้ำมันหล่อลื่น ฯลฯ</li><li>- กรณีที่มีประชาชนร้องเรียนเรื่องเสียงรบกวน โครงการฯ ต้องรีบตรวจสอบ แก้ไข และแจ้งความคืบหน้าของผลการแก้ไขตามข้อร้องเรียนที่ได้รับ โดยดำเนินการตามแผนผังการรับและดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียน</li></ul>	
	2) อุบัติเหตุ และการเพิ่มขึ้น ของปริมาณจราจร <ul style="list-style-type: none"><li>- อุบัติเหตุจากการขนส่ง เครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ และการขนดิน/หิน สำหรับการปรับถมพื้นที่ ปริมาณการจราจรที่ เพิ่มขึ้น</li></ul>	ประชาชนที่อยู่ บริเวณใกล้เคียง ที่ตั้งฐานหลุมผลิต และถนนทางเข้า หรือตามเส้นทาง ขนส่งของโครงการ รวมถึงผู้ใช้เส้นทาง คมนาคมเดียวกับ โครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- การได้รับอันตรายจากการขนส่งของโครงการซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บเล็กน้อยไปจนถึงเสียชีวิตหรือสูญเสียทรัพย์สินจากอุบัติเหตุได้</li></ul> <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- ความเครียดและวิตกกังวลในการเดินทาง และการใช้เส้นทางในการเข้าออกชุมชน เนื่องจากปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นและอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น</li></ul>	ปานกลาง (3) <ul style="list-style-type: none"><li>- การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง น้ำใช้ และของเสียในช่วงก่อสร้างจะมีความถี่ในการขนส่งสูงสุดประมาณ 72 เที่ยว/วัน ทั้งนี้ กิจกรรมการก่อสร้างจะใช้เวลาดำเนินการประมาณ 60-75 วัน/ฐาน</li><li>- จากการประเมินผลกระทบด้านการคมนาคม พบว่า การจราจรยังคงมีความคล่องตัว</li><li>- ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงและผู้ใช้เส้นทางคมนาคมเส้นเดียวกับโครงการมีโอกาสได้รับอันตรายจากการขนส่งได้ หากมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นซึ่งจะเกิดขึ้นเฉพาะในช่วงที่มีการขนส่ง</li><li>- โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบทางสุขภาพจากปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นและอุบัติเหตุจากการขนส่งจึงอยู่ในระดับปานกลาง</li></ul>	สูง (4) <ul style="list-style-type: none"><li>- กรณีที่เกิดอุบัติเหตุอาจทำให้ได้รับบาดเจ็บ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเล็กน้อย หรือรุนแรงถึงขั้นพิการ สูญเสียชีวิตและทรัพย์สินได้ ทั้งนี้ ความรุนแรงจะขึ้นอยู่กับเหตุการณ์</li></ul>	ผลกระทบเชิงลบ  สูง (3x4 = 12)	กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น <ul style="list-style-type: none"><li>- กำหนดให้บริษัทฯ ดำเนินการขออนุญาตหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบทางหลวง/ทางหลวงชนบท/ถนนทางเข้าชุมชนหรือหมู่บ้าน ที่ใช้เป็นเส้นทางขนส่งของโครงการ ก่อนเริ่มทำการขนส่งวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ</li><li>- กรณีที่การก่อสร้างถนนทางเข้าโครงการต้องใช้พื้นที่เขตทางสาธารณะในการดำเนินการ ให้บริษัทฯ ดำเนินการขออนุญาตจากหน่วยงานที่รับผิดชอบเส้นทางตามระเบียบราชการที่เกี่ยวข้องก่อนเริ่มดำเนินงาน</li><li>- กำกับดูแลให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามกฎจราจรและข้อบังคับในการใช้เส้นทางของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะการจำกัดความเร็วรถขนส่งวัสดุก่อสร้างไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชน และช่วงที่วิ่งผ่านถนนทางเข้าพื้นที่ฐานหลุมผลิต (ถนนลูกรัง) และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง บนถนนทางหลวงเพื่อลดอุบัติเหตุจากการจราจร</li><li>- หลีกเลี่ยงการขนส่งวัสดุอุปกรณ์หรือเครื่องจักรขนาดใหญ่ในช่วงเวลากลางคืน และช่วงที่มีการจราจรหนาแน่น (06.00-09.00 น. และ 15.00-18.00 น.) หากมีความจำเป็นที่ต้องขนส่งเกินเวลาต้องแจ้งให้ชุมชนทราบก่อน</li><li>- จัดให้มีผ้าใบหรือวัสดุปิดคลุมส่วนบรรทุกของรถบรรทุกวัสดุก่อสร้าง เช่น ดิน ลูกรัง ทราย เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายและตกหล่นของวัสดุก่อสร้าง</li></ul>	

ตารางที่ 4.2-64  
การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-6)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงภายหลัง มีมาตรการฯ
1. ผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบ (ต่อ-6)								
1.3 การขนส่งวัสดุ อุปกรณ์ก่อสร้าง/ เครื่องจักร และ การขนส่งน้ำใช้ และของเสียไป กำจัด (ต่อ-2)							<ul style="list-style-type: none"><li>- ตรวจสอบสภาพถนนที่ผ่านชุมชนเข้าสู่ฐานหลุมผลิต หากอยู่ในสภาพที่ไม่ปลอดภัย เช่น ผิวจราจรชำรุด มีความกว้างไม่ได้มาตรฐานของบริษัทฯ มีรัศมีโค้งไม่เพียงพอสำหรับรถบรรทุกขนาดใหญ่ หรือมีไฟส่องสว่างไม่เพียงพอ บริษัทฯ ต้องดำเนินการปรับปรุงและซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัยก่อนดำเนินการ</li><li>- ถ่ายรูปถนนที่ใช้เป็นเส้นทางขนส่งของโครงการ เพื่อใช้เป็นข้อมูลเปรียบเทียบก่อนและหลังการดำเนินโครงการ หากพบว่าถนนมีการชำรุดเสียหายจากการขนส่งของโครงการ ให้ทำการปรับปรุงแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เหมือนเดิม</li><li>- ควบคุมยานพาหนะให้มีน้ำหนักบรรทุกหรือน้ำหนักลงเพลเป็นไปตามค่าที่กำหนดโดยหน่วยงานที่รับผิดชอบถนนแต่ละประเภท เพื่อลดความเสียหายของผิวจราจรและโครงสร้างของถนน</li><li>- กำกับดูแลให้ผู้รับเหมาบรรทุกวัสดุก่อสร้าง เช่น ดิน หิน ทราย เป็นต้น ไม่เกินร้อยละ 80 ของความจุกระบะรถบรรทุก เพื่อป้องกันการตกหล่นของวัสดุก่อสร้าง</li><li>- กรณีที่พิสูจน์ได้ว่ากิจกรรมของโครงการ ก่อให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างพื้นฐาน บริษัทฯ ต้องชดเชยความเสียหายอย่างเป็นธรรมและเหมาะสม เช่น การซ่อมแซมถนนที่ชำรุดเสียหายจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ของโครงการ</li><li>- ติดป้ายแสดงชื่อบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้าง และเบอร์โทรศัพท์ที่เห็นได้อย่างชัดเจนที่รถบรรทุกวัสดุก่อสร้าง</li><li>- ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ.2522 หมวด 3 การบรรทุก มาตรา 20 ระบุว่า “ผู้ขับขี่ซึ่งขับรถบรรทุกคน สัตว์ หรือสิ่งของต้องจัดให้มีสิ่งป้องกันมิให้ คน สัตว์ หรือสิ่งของที่บรรทุกตกหล่น ร่วงไหล ส่องกลิ้ง ส่องแสงสะท้อน หรือปลิวไปจากรถ อันอาจก่อเหตุเดือดร้อน รำคาญ ทำให้สกปรกเปรอะเปื้อน ทำให้เสื่อมเสียสุขภาพอนามัยแก่ประชาชน หรือก่อให้เกิดอันตรายแก่บุคคลหรือทรัพย์สิน” หรือตามประกาศฉบับล่าสุด</li><li>- ทำการสำรวจและตรวจสอบสภาพถนนหลังจากเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานในแต่ละวัน และหากพบว่ามีความชำรุดเสียหายตกหล่นบนผิวทางจราจรต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่สำหรับเก็บกวาด ทำความสะอาด/ฉีดล้างถนนโดยทันที</li><li>- กำหนดให้ผู้รับเหมาจัดหาแหล่งวัสดุก่อสร้าง เช่น ดินลูกรัง ทรายที่ตั้งอยู่ใกล้พื้นที่ก่อสร้าง เพื่อลดเวลาและความเสี่ยงจากอุบัติเหตุในการขนส่ง</li></ul>	ผลกระทบเชิงลบปานกลาง (2x4 = 8)

ตารางที่ 4.2-64  
การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-7)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงภายหลัง มีมาตรการฯ
2. ผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน								
2.1 การก่อสร้าง ฐานหลุมผลิต และการปรับปรุง/ ก่อสร้างถนน ทางเข้าโครงการ	1) ฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง ฐานหลุมผลิต และถนน ทางเข้าโครงการ	คนงานก่อสร้างที่ ปฏิบัติงานบริเวณ พื้นที่ก่อสร้างที่จะสูด ดมฝุ่นละอองจากการ ก่อสร้าง และเกิดการ สัมผัสฝุ่นละออง ทั้งดวงตา และทาง ผิวหนัง	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> <ul style="list-style-type: none"><li>ฝุ่นละอองอาจทำให้เกิดอาการ ระคายเคือง ไอ จาม รวมถึงการ ป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ เพิ่มขึ้น เช่น หวัด ภูมิแพ้ เป็นต้น ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับขนาดฝุ่นละออง รวมทั้งระยะเวลาในการสัมผัส สิ่งคุกคาม</li></ul> <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> <ul style="list-style-type: none"><li>การสัมผัสเป็นเวลานาน จะมีผลต่อ ความรู้สึกรำคาญ หงุดหงิดของ ผู้สัมผัส เป็นต้น</li></ul>	ปานกลาง (3) <ul style="list-style-type: none"><li>คนงานก่อสร้างที่ปฏิบัติงานอยู่ บริเวณพื้นที่ก่อสร้างมีโอกาสสัมผัส และสูดดมฝุ่นละออง อย่างไรก็ตาม ระยะเวลาปฏิบัติงานจำกัดเฉพาะ ในระยะเวลาปฏิบัติงาน 8 ชั่วโมง/ วัน</li><li>กิจกรรมดังกล่าวใช้เวลาดำเนินการ ประมาณ 60-75 วัน/ฐาน โอกาสรับ สัมผัสฝุ่นจากกิจกรรมดังกล่าวจะ หมดไปเมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ</li></ul>	ปานกลาง (3) <ul style="list-style-type: none"><li>การได้รับสัมผัสอย่างต่อเนื่อง ของคนงานก่อสร้างได้สูดดม ฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายอยู่ และทำให้เกิดโรคระบบ ทางเดินหายใจ และอาจส่งผล ให้เจ็บป่วยจนทำให้ต้องหยุด งานชั่วคราว</li></ul>	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (3x3 = 9)	กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพ อากาศอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น <ul style="list-style-type: none"><li>ดูแลและบำรุงรักษาเครื่องยนต์/เครื่องจักร/อุปกรณ์ และ ยานพาหนะที่ใช้ในกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เตรียมไว้</li><li>จัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment (PPE)) ที่เหมาะสมให้พนักงานสวมใส่</li><li>ดูแลและบำรุงรักษาเครื่องยนต์/เครื่องจักร/อุปกรณ์ ที่ใช้ใน กิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการ ตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เตรียมไว้</li></ul>	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)
	2) เสียงรบกวนจากการ ทำงานของเครื่องจักร เครื่องยนต์ และอุปกรณ์ การก่อสร้างต่าง ๆ	คนงานก่อสร้างที่ ปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่ ก่อสร้างมีโอกาสได้รับ เสียงจากการก่อสร้าง โดยเฉพาะกิจกรรมที่ ต้องใช้เครื่องมือขนาด ใหญ่ หรือเครื่องมือตัด เหล็กที่มีเสียงดัง	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> <ul style="list-style-type: none"><li>เสียงรบกวนจากการใช้เครื่องจักร/ เครื่องยนต์ก่อสร้างฐานหลุมผลิต และถนนทางเข้า อาจมีอันตรายต่อ การได้ยิน หรืออาจสูญเสีย ความสามารถในการได้ยิน ทั้งนี้ จะขึ้นอยู่กับระดับเสียงจาก แหล่งกำเนิด และระยะเวลาการได้ ยินเสียงของผู้รับผลกระทบ</li></ul> <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> <ul style="list-style-type: none"><li>ทำให้เกิดความเครียด และความ รำคาญ</li></ul>	ปานกลาง (3) <ul style="list-style-type: none"><li>การก่อสร้างฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง จะใช้เวลาประมาณ 60-75 วัน/ฐาน โดยจะเกิดขึ้นในช่วงเวลาทำงานปกติ (เวลา 08.00-17.00 น) ไม่เกินวันละ 8 ชั่วโมง และกิจกรรมที่ทำให้เกิด เสียงดังจะไม่ดำเนินการต่อเนื่อง ตลอดระยะเวลา</li></ul>	ต่ำ (2) <ul style="list-style-type: none"><li>การก่อสร้างฐานหลุมผลิต อาจ ทำให้เกิดระดับเสียงรวมจาก การทำงานของอุปกรณ์ ซึ่งมี ค่าระดับเสียง 105.1 เดซิเบลเอ จากประกาศกฎกระทรวง แรงงาน เรื่องการกำหนด มาตรฐานในการบริหารและ การจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพ แวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ ความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ.2559 กำหนดระดับเสียง ที่ผู้ทำงานได้รับต้องมีระดับ เสียงสูงสุดไม่เกิน 140 เดซิเบลเอ</li></ul>	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (3x2 = 6)	กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านเสียงอย่าง เคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น <ul style="list-style-type: none"><li>ดูแลรักษาเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้ในการก่อสร้างให้อยู่ใน สภาพที่ดี และพร้อมใช้งาน มีการบำรุงรักษาตามระยะหรือ ชั่วโมงการทำงานที่เหมาะสม</li><li>เครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่มีเสียงดังเกินมาตรฐาน ต้องทำการแก้ไข ซ่อมแซมให้เหมาะสม เช่น หมั่นหยอดน้ำมันหล่อลื่น ฯลฯ</li></ul>	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)

ตารางที่ 4.2-64

การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-8)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงภายหลัง มีมาตรการฯ
2. ผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน (ต่อ-1)								
2.1 การก่อสร้าง ฐานหลุมผลิต และการปรับปรุง/ ก่อสร้างถนนทางเข้า โครงการ (ต่อ-1)	3) น้ำเสีย ขยะมูลฝอย และกากของเสีย	คนงานก่อสร้างที่ ปฏิบัติงานบริเวณ พื้นที่โครงการรวมถึง ตลอดแนวเส้นทาง ทางเข้าฐานที่ ดำเนินการปรับปรุง	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- ขยะมูลฝอยที่เพิ่มขึ้น อาจทำให้เกิด ความเสี่ยงจากโรคติดต่อที่นำโดย แมลงและสัตว์นำโรค เช่น หนู แมลงวัน ยุง เป็นต้น เนื่องจากเป็น แหล่งอาหารและแหล่งเพาะพันธุ์</li><li>- น้ำเสียเป็นแหล่งของเชื้อโรค หาก ปนเปื้อนอาจเพิ่มความเสี่ยงของ การเกิดโรคระบบทางเดินอาหาร จากน้ำและอาหารเป็นสื่อ เช่น อุจจาระร่วง และอาหารเป็นพิษ  เป็นต้น</li></ul> <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- การสัมผัสเป็นเวลานาน อาจ ก่อให้เกิดความรำคาญ หงุดหงิด หรือเกิดความเครียดและเสียสมาธิ ในการทำงานของผู้รับสัมผัส</li></ul>	ปานกลาง (3) <ul style="list-style-type: none"><li>- กิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิต และถนนทางเข้า ใช้เวลาประมาณ 60-75 วัน/ฐาน และโอกาสในการรับ สัมผัสกับสิ่งคุกคามสุขภาพของ คนงานก่อสร้างจะเกิดขึ้นเฉพาะใน ระยะ เวลาปฏิบัติงานต่อวัน ดังนั้น โอกาสเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อ สุขภาพจึงอยู่ในระดับปานกลาง</li></ul>	ปานกลาง (3) <ul style="list-style-type: none"><li>- อาจก่อให้เกิดการเจ็บป่วยของ คนงานก่อสร้าง โดยน้ำเสีย ขยะมูลฝอย และกากของเสีย อาจทำให้เกิดโรคติดต่อที่ นำโดยแมลงหรือโรคระบบ ทางเดินอาหารจากอาหารและ น้ำเป็นสื่อ หรือโรคติดต่ออื่น ๆ</li></ul>	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (3x3 = 9)	กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านอาชีวอนามัย และความปลอดภัยและสาธารณสุข (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น <ul style="list-style-type: none"><li>- จัดสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสม ทำความสะอาดและ เก็บเครื่องมือ/วัสดุอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย และหมั่นซ่อม บำรุงให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ รวมทั้งจัดให้มีผู้รับผิดชอบโดยตรง</li><li>- กำหนดให้ผู้รับเหมาจัดสภาพแวดล้อมภายในพื้นที่ก่อสร้างให้มี ความเหมาะสม รวมถึงจัดระบบการจัดการสุขภาพอนามัยและ ระบบสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำดื่ม น้ำใช้ ขยะมูลฝอย ที่ถูก สุขลักษณะและเพียงพอต่อจำนวนคนงาน</li><li>- จัดเตรียมที่พักคนงานชั่วคราวในพื้นที่ก่อสร้าง สำหรับการ พักผ่อนและการรับประทานอาหารกลางวันให้เพียงพอ</li><li>- จัดให้มีการเฝ้าระวังโรคที่จะเกิดจากสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค กำจัด พาหะนำโรคและแหล่งเพาะพันธุ์ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ดังนี้<ul style="list-style-type: none"><li>• จัดให้มีภาชนะรองรับมูลฝอยที่มีขนาดที่เหมาะสม ทำด้วยวัสดุ แข็งแรงใช้งานได้ดี ไม่รั่วซึม มีฝาปิดมิดชิด และมีจำนวน เพียงพอ เพื่อรองรับขยะมูลฝอยจากคนงาน และควบคุมให้ คนงานทิ้งขยะมูลฝอยในภาชนะรองรับที่จัดเตรียมไว้อย่าง เคร่งครัดเพื่อรวบรวมจัดส่งให้เทศบาลเมืองวิเชียรบุรีรับไป กำจัด</li><li>• กำหนดให้ผู้รับเหมาจัดห้องน้ำห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะและ เพียงพอกับจำนวนคนงานตามกฎหมายกระทรวงมหาดไทย ฉบับที่ 63 พ.ศ.2551 ออกตามความในพระราชบัญญัติ ควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 หรือตามกฎหมายกระทรวงฉบับล่าสุด ไว้ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิต</li><li>• เก็บอาหารสดและอาหารแห้งในภาชนะที่ปิดมิดชิด</li></ul></li><li>- การจัดบริการด้านสาธารณสุข<ul style="list-style-type: none"><li>• จัดให้มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาลประจำในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li><li>• จัดให้มีบุคลากรที่ผ่านการอบรมปฐมพยาบาลเบื้องต้น ประจำในพื้นที่ก่อสร้าง เช่น หัวหน้างาน เป็นต้น</li></ul></li></ul> ประสานงานกับโรงพยาบาลใกล้เคียง เช่น โรงพยาบาล วิเชียรบุรี เพื่อจัดการรับส่งผู้ป่วย กรณีเจ็บป่วยหรือเกิดอุบัติเหตุ ขณะปฏิบัติงาน	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)

ตารางที่ 4.2-64  
การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-9)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงภายหลัง มีมาตรการฯ
2. ผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน (ต่อ-2)								
2.1 การก่อสร้าง ฐานหลุมผลิต และการปรับปรุง/ ก่อสร้างถนนทางเข้า โครงการ (ต่อ-2)	4) สภาพการทำงานและ สิ่งแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัย ทำให้เกิดอุบัติเหตุและ โรคจากการทำงาน	คนงานก่อสร้างที่ ปฏิบัติงานบริเวณ พื้นที่โครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u>  - การได้รับอันตรายจากสภาพการ ทำงานและสิ่งแวดล้อมที่ไม่ ปลอดภัย เช่น การพลัดตกจากที่สูง วัสดุตกใส่ ไฟฟ้าช็อต เป็นต้น ซึ่งอาจทำให้เกิดบาดเจ็บ สูญเสีย อวัยวะ พิการ หรือเสียชีวิตจาก อุบัติเหตุในการทำงาน รวมถึงการ เจ็บป่วยด้วยโรคจากการทำงาน  <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u>  - เกิดความเครียดอันเนื่องจากสภาพ การทำงานและสิ่งแวดล้อม ที่ไม่ปลอดภัย	ปานกลาง (3)  - กิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิต และถนนทางเข้า จะใช้เวลาประมาณ 60-75 วัน/ฐาน และมีช่วง เวลาการ ทำงานปกติเฉพาะในเวลากลางวัน ดังนั้น โอกาสในการเกิดอุบัติเหตุหรือ โรคจากการทำงานจึงหมดไปเมื่อการ ก่อสร้างแล้วเสร็จ	สูง (4)  - กรณีที่เกิดอุบัติเหตุจากการ ทำงาน อาจทำให้คนงาน ก่อสร้างได้รับอันตราย เกิดการ บาดเจ็บ พิการ หรืออาจถึงขั้น สูญเสียชีวิต ซึ่งความรุนแรง ขึ้นอยู่กับเหตุการณ์	ผลกระทบเชิงลบ สูง (3x4 = 12)	กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านอาชีวอนามัย และความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น  - ควบคุมผู้รับเหมาให้ปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานทั้งหมด รวมทั้งข้อกำหนดในระบบการจัดการด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety Environment Management System) ของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด ที่สำคัญได้แก่ <ul style="list-style-type: none"><li>• วิธีปฏิบัติงานที่ปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องมือ</li><li>• กฎข้อบังคับต่างๆ เกี่ยวกับการจัดการของเสีย</li><li>• มาตรการความปลอดภัยในการก่อสร้าง เช่น การกั้นเขตพื้นที่ก่อสร้าง การติดตั้งป้ายเตือนอันตราย การตรวจสอบดูแลสภาพเครื่องจักร ความเป็นระเบียบเรียบร้อยและความปลอดภัยของสภาพแวดล้อมในการทำงาน และการสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) เป็นต้น</li></ul> - จัดให้มีการล้อมรั้วชั่วคราวโดยรอบพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิต จัดทำป้ายสัญลักษณ์ ป้ายเตือนต่าง ๆ หรือสัญญาณไฟแสดงให้เห็นได้ชัดเจนว่ามีพื้นที่ก่อสร้าง โดยมีระยะการติดตั้งที่เหมาะสม โดยเฉพาะในบริเวณทางร่วม ทางแยกเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน เพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางทราบ  - ติดตั้งป้ายพร้อมสัญลักษณ์และป้ายเตือนในบริเวณที่อาจจะเกิดอันตราย เช่น “เขตก่อสร้างห้ามเข้าก่อนได้รับอนุญาต” หรือป้าย “ห้ามสูบบุหรี่” เป็นต้น  - จัดสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสม ทำความสะอาดและเก็บเครื่องมือ/วัสดุอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย และหมั่นซ่อมบำรุงให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ รวมทั้งจัดให้มีผู้รับผิดชอบโดยตรง  - ควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานอย่างเคร่งครัด และสอดคล้องกับนโยบายอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมของเจ้าของโครงการ เช่น ห้ามดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และเสพสารเสพติดขณะปฏิบัติงาน เป็นต้น	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (2x4 = 8)

ตารางที่ 4.2-64  
การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-10)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงภายหลัง มีมาตรการฯ
2. ผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน (ต่อ-3)								
2.1 การก่อสร้าง ฐานหลุมผลิต และการปรับปรุง/ ก่อสร้างถนนทางเข้า โครงการ (ต่อ-3)							<ul style="list-style-type: none"><li>- จัดบันทึกอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นโดยระบุถึงสาเหตุและวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าว พร้อมทั้งระบุนามาตรการป้องกันไม่ให้เกิดเหตุซ้ำ</li><li>- ทำการฝึกอบรมคนงานก่อสร้างก่อนเข้าทำงานให้มีความรู้ และรับทราบกฎระเบียบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย รวมถึงวิธีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลต่าง ๆ และวิธีการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย</li><li>- ตรวจสอบซ่อมแซมอุปกรณ์/เครื่องจักรที่ใช้ในการทำงานก่อสร้างให้อยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งานอยู่เสมอ เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ</li><li>- จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยเตรียมพร้อมไว้ในพื้นที่ปฏิบัติงาน เช่น ถังดับเพลิงแบบมือถือ เป็นต้น</li><li>- เศษโลหะหรือประกายไฟจะต้องจำกัดให้อยู่เฉพาะบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และต้องระวังไม่ให้ประกายไฟไปสัมผัสกับวัสดุติดไฟ</li><li>- กำหนดให้คนงานที่ทำงานบริเวณที่มีเสียงดัง จะต้องสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล เช่น ที่ครอบหู ปลั๊กอุดหู เป็นต้น</li><li>- จัดให้มีชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้นในบริเวณพื้นที่โครงการ</li><li>- ประสานงานกับสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้ที่สุด เพื่อรองรับการตอบสนองเหตุการณ์ฉุกเฉินได้ทันท่วงที</li><li>- จัดให้มีแผนการจัดการเหตุฉุกเฉินต่าง ๆ ประจำพื้นที่</li></ul>	
2.2 การใช้เครื่องจักร/ เครื่องยนต์	1) มลสารจากการเผาไหม้ของ เครื่องจักร/เครื่องยนต์ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และ สารไฮโดรคาร์บอน	คนงานก่อสร้างที่ ปฏิบัติงานบริเวณ พื้นที่โครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- การสูดดมควันหรือไอเสียจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์/เครื่องจักรเข้าไปในร่างกายอย่างต่อเนื่อง อาจมีผลกระทบต่อร่างกายในระดับต่าง ๆ ตั้งแต่ทำให้เกิดอาการอ่อนเพลีย วิงเวียนศีรษะ/ปวดศีรษะ หรือทำให้เกิดโรคต่าง ๆ เช่น โรคระบบทางเดินหายใจ โรคระบบไหลเวียนเลือด และโรคระบบประสาทส่วนกลาง เป็นต้น</li></ul> <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- ทำให้เกิดความรำคาญ หรือเกิดความเครียดและวิตกกังวลจากมลสารที่เกิดขึ้น</li></ul>	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (3)	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (3x3 = 9)	<ul style="list-style-type: none"><li>- กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศและอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน<b>บทที่ 5</b>) เช่น<ul style="list-style-type: none"><li>- ดูแลและบำรุงรักษาเครื่องยนต์/เครื่องจักร/อุปกรณ์ และยานพาหนะที่ใช้ในกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เตรียมไว้</li><li>- จัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ที่เหมาะสมให้พนักงานสวมใส่</li></ul></li></ul>	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (2x3 = 6)

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

จากการทบทวนข้อมูลตามกฎหมายและการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้น สามารถสรุปสิ่งคุกคาม  
 สุขภาพจากการก่อสร้างฐานหลุมผลิต และก่อสร้าง/ปรับปรุงถนนทางเข้าโครงการ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.2-65

ตารางที่ 4.2-65

ผลการวิเคราะห์สิ่งคุกคามสุขภาพของพนักงานของโครงการในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

พื้นที่/กิจกรรม	อันตราย (Hazards)				การเกิดอุบัติเหตุ
	กายภาพ	เคมี	ชีวภาพ	การยศาสตร์	
1) การก่อสร้าง ฐานหลุมผลิต และ การก่อสร้าง/ ปรับปรุงถนน ทางเข้าโครงการ	✓ เสียงดังและ ความร้อน	✓ ฝุ่นละออง พุ่ม	-	✓ การแบก/ยกสิ่งของ ที่มีน้ำหนักมาก การบิดเอี้ยว	✓ การตกจากที่สูง ชนกระแทกกับ ของแข็ง
2) พื้นที่รวบรวมขยะ และระบายน้ำ	-	-	✓ โรคติดต่อ/ โรคไม่ติดต่อ	-	-

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

## 2) ผลการประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน

กิจกรรมหลักในระยะก่อสร้างและติดตั้ง ประกอบด้วย กิจกรรมการเปิดหน้าดิน การบดอัดและปรับ  
 สภาพพื้นที่เพื่อก่อสร้างฐานหลุมผลิต การก่อสร้างหรือปรับปรุงถนนทางเข้าโครงการ และการขนส่งวัสดุอุปกรณ์  
 ก่อสร้าง ซึ่งคาดว่าจะอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่ออาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานของโครงการ  
 ซึ่งการประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานเป็นการศึกษาวิเคราะห์สิ่งคุกคาม  
 ที่อาจเกิดจากการปฏิบัติงานหรือสภาพแวดล้อมในการทำงานซึ่งสามารถเป็นอันตราย (Hazards) ต่อสุขภาพ  
 ของผู้ปฏิบัติงานหรือพนักงานของโครงการ ที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานในช่วงการก่อสร้างฐานหลุมผลิต และ  
 การก่อสร้าง/ปรับปรุงถนนทางเข้าโครงการ ทั้งนี้ จากผลการวิเคราะห์สิ่งคุกคามสุขภาพ อาชีวอนามัยและความ  
 ปลอดภัยของพนักงานจากกิจกรรมต่าง ๆ พบว่ามีประเด็นผลกระทบจากอันตรายและอุบัติเหตุที่สำคัญที่ต้อง  
 ประเมินผลกระทบ ดังนี้

- อันตรายทางสารเคมี (Chemical Hazards) ด้วยการสูดดมหรือสัมผัสผิวหนังจากไอระเหยของสารเคมี  
 ที่มีคุณสมบัติเป็นสารพิษ สารกัดกร่อน สารก่อเกิดมะเร็ง สารเคมีที่ทำให้เกิดการขาดอากาศหายใจ  
 (Asphyxiates) และสารก่อให้เกิดการระคายเคืองและเกิดโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกัน
- อันตรายทางกายภาพ (Physical Hazards) จากการปฏิบัติงานที่ได้รับสัมผัสเสียงดัง เสียงกระแทก และ  
 สภาพอากาศที่ร้อนจัด
- อันตรายทางชีวภาพ (Biological Hazards) จากกิจวัตรประจำวันของพนักงาน แหล่งกำเนิด  
 ขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล และของเสีย ทำให้เกิดโรคติดเชื้อ/ไร้เชื้อจากไวรัส ปรสิต และแบคทีเรีย
- อันตรายทางการยศาสตร์ (Ergonomic Hazards) เป็นการเจ็บปวดกล้ามเนื้อแบบเฉียบพลันและสะสม  
 จากท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมของกิจกรรมการแบกหรือยกสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก ท่าทาง  
 การทำงานซ้ำ ๆ ทำเดิมเป็นเวลานาน ท่าทางการทำงานที่ต้องบิดเอี้ยวผิดธรรมชาติ
- อันตรายจากการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Hazards) จากการปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อม หรือ  
 การกระทำที่ไม่ปลอดภัย

โดยผลการประเมินระดับความเสี่ยงของอันตรายต่าง ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง พบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้แต่ต้องมีมาตรการรองรับ และมีขั้นตอนการดำเนินการในบางขั้นตอนที่มีระดับความเสี่ยงสูง จำเป็นต้องมีมาตรการในการบริหารจัดการความเสี่ยง โดยผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 4.2-66

จากการประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานในระยะก่อสร้างและติดตั้ง พบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง และมีขั้นตอนการดำเนินการในบางขั้นตอนที่มีระดับความเสี่ยงสูง ดังนั้นเพื่อเป็นการป้องกันและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นขณะปฏิบัติงานของพนักงาน ทางบริษัทได้จัดเตรียมมาตรการเพื่อลดผลกระทบดังกล่าว อาทิเช่น

1. ควบคุมผู้รับเหมาให้ปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานอย่างเคร่งครัด
2. มาตรการความปลอดภัยในการก่อสร้าง เช่น การกั้นเขตพื้นที่ก่อสร้าง การติดตั้งป้ายเตือนอันตราย การตรวจสอบดูแลสภาพเครื่องจักร ความเป็นระเบียบเรียบร้อยและความปลอดภัยของสภาพแวดล้อมในการทำงาน และการสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) เป็นต้น
3. จัดสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสม ทำความสะอาดและเก็บเครื่องมือ/วัสดุอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย และหมั่นซ่อมบำรุงให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ รวมทั้งจัดให้มีผู้รับผิดชอบโดยตรง
4. ควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานอย่างเคร่งครัด และสอดคล้องกับนโยบายอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมของเจ้าของโครงการ เช่น ห้ามดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และเสพสารเสพติดขณะปฏิบัติงาน เป็นต้น
5. ทำการฝึกอบรมคนงานก่อสร้างก่อนเข้าทำงานให้มีความรู้ และรับทราบกฎระเบียบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย รวมถึงวิธีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลต่าง ๆ และวิธีการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย
6. ตรวจสอบซ่อมแซมอุปกรณ์/เครื่องจักรที่ใช้ในการทำงานก่อสร้าง ให้อยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งานอยู่เสมอ เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ
7. จัดให้มีชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้นในบริเวณพื้นที่โครงการ
8. ประสานงานกับสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้ที่สุด เพื่อรองรับการตอบสนองเหตุการณ์ฉุกเฉินได้ทันทั่วทั้งที่
9. จัดให้มีแผนการจัดการเหตุฉุกเฉินต่าง ๆ ประจำพื้นที่

#### ตารางที่ 4.2-66

#### การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระบกก่อสร้างและติดตั้ง

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ (Hazards) ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	การประมาณระดับความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง (risk level)
		โอกาส	ความรุนแรง	คะแนน	
<b>1. การก่อสร้างฐานหลุมผลิตและก่อสร้าง/ปรับปรุงถนนทางเข้าโครงการ</b> - กิจกรรมการขุดดินวางฐานราก การบดอัดและปรับสภาพพื้นที่ - การก่อสร้างหรือปรับปรุงถนนทางเข้าโครงการ - การขนส่งดินและวัสดุที่ใช้ก่อสร้าง	<b>1. อันตรายทางกายภาพ : เสียงดัง</b> กิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการอาจส่งผลกระทบต่อคนงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งมีโอกาสได้รับผลกระทบด้านเสียงจากการใช้เครื่องจักร/อุปกรณ์ในระบกก่อสร้างและติดตั้งตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง/วัน ซึ่งระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดถึงบริเวณผู้ปฏิบัติงานมีค่าอยู่ในช่วง 81.6-86.5 เดซิเบลเอ แต่เนื่องจากทางโครงการกำหนดให้พนักงานที่ปฏิบัติงานในบริเวณที่มีเสียงดังต้องสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ได้แก่ ที่อุดหู (Ear Plugs) ซึ่งจะช่วยลดระดับเสียงที่ได้รับจากกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตเหลือ 74.1-79.0 เดซิเบลเอ เมื่อเปรียบเทียบกับประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ.2561 กำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง (TWA) ไว้ไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ พบว่า พนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้างจะไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพหากสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน และเมื่อเปรียบเทียบค่าระดับเสียงรวมสูงสุดจากการทำงานของอุปกรณ์ที่มีค่าเท่ากับ 108.5 เดซิเบลเอ พบว่า มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานของระดับเสียงสูงสุดที่กำหนดไว้ไม่เกิน 140 เดซิเบลเอ ตามประกาศกฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง การกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ.2559	3 (ปานกลาง)	3 (บาดเจ็บ/เจ็บป่วย)	9 (ปานกลาง)	ปานกลาง (ระดับที่พอยอมรับได้ แต่ต้องมีการควบคุม)

## ตารางที่ 4.2-66

### การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-1)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ (Hazards) ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	การประมาณระดับความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง (risk level)
		โอกาส	ความรุนแรง	คะแนน	
<b>1. การก่อสร้างฐานหลุมผลิตและก่อสร้าง/ปรับปรุงถนนทางเข้าโครงการ (ต่อ-1)</b> - กิจกรรมการขุดดินวางฐานราก การบดอัดและปรับสภาพพื้นที่ - การก่อสร้างหรือปรับปรุงถนนทางเข้าโครงการ - การขนส่งดินและวัสดุที่ใช้ก่อสร้าง	<b>2. อันตรายทางกายภาพ : ความร้อนจากสภาพอากาศ</b> กิจกรรมส่วนใหญ่ในการก่อสร้างเป็นการปฏิบัติงานในพื้นที่โล่งแจ้ง มีแสงจ้า ผู้ปฏิบัติงานมีโอกาสได้รับสัมผัสความร้อนจากสภาพอากาศในขณะที่ปฏิบัติงานกลางแจ้ง หากผู้ปฏิบัติงานมีการทำงานหนักและเสียเหงื่อจากสภาพอากาศร้อนเป็นเวลานาน อาจส่งผลให้เกิดอาการของโรคเพลียความร้อน (Heat Exhaustion) หรือร่างกายจะเกิดการสะสมความร้อนจนอุณหภูมิของร่างกายสูงขึ้นเรื่อย ๆ ถ้าเกินกว่า 40.5 องศาเซลเซียส ความร้อนจะเริ่มทำลายเนื้อเยื่อของอวัยวะต่าง ๆ ทุกระบบทั่วร่างกาย จนถึงภาวะวิกฤติของร่างกายที่เกิดจากความร้อน (Heat Stroke) ซึ่งจากการทบทวนข้อมูลอุณหภูมิในบรรยากาศของสถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบูรณ์ ในคาบ 30 ปี (พ.ศ.2532-2561) พบว่า อุณหภูมิสูงสุดของสถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบูรณ์ (วีเชียบุรี) เท่ากับ 42.1 องศาเซลเซียส ในช่วงเดือนเมษายน เมื่อพิจารณามาตรฐานกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ.2559 กำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานที่มีลักษณะงานที่ใช้แรงงานมาก (งานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายเกิน 350 กิโลแคลอรี/ชั่วโมง) สัมผัสระดับความร้อนในสภาพแวดล้อมในการทำงานไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวทบัลบ์โกลบ (Wet Bulb Globe Temperature WBGT) 30 องศาเซลเซียส ตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง และมาตรฐานของ The U.S. National Oceanographic and Atmospheric Administration (NOAA) กำหนดให้สภาพอากาศในพื้นที่โล่งที่มีค่าอุณหภูมิตั้งแต่ 39.44 ขึ้นไปมีความเป็นอันตรายต่อสุขภาพในระดับสูงต้องมีการป้องกันผู้ปฏิบัติงาน อย่างไรก็ตาม กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ คนงานก่อสร้างมีการทำงาน 8 ชั่วโมง/วัน ซึ่งในระหว่างวันมีเวลาพักผ่อนสำหรับคนงาน ไม่ได้มีการทำงานในบริเวณกลางแจ้งที่มีแสงแดดอย่างต่อเนื่องตลอดทั้ง 8 ชั่วโมง ประกอบกับพื้นที่ฐานหลุมผลิตมีสภาพพื้นที่เปิดโล่งและอากาศถ่ายเทสะดวก จึงทำให้อุณหภูมิในบรรยากาศเปลี่ยนแปลงขึ้นลงไม่คงที่ ซึ่งอุณหภูมิระหว่างวันจะสูงสุดในช่วงเวลาประมาณ 12.00-14.00 น. ทั้งนี้ ในงานที่คนงานต้องเผชิญกับความร้อนหรือแสงแดดจ้า บริษัทฯ จะกำหนดให้คนงานก่อสร้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยอย่างเหมาะสม เพื่อลดผลกระทบด้านความร้อนจากสภาพอากาศต่อคนงานก่อสร้างของโครงการ	3 (ปานกลาง)	3 (บาดเจ็บ/ เจ็บป่วย)	9 (ปานกลาง)	ปานกลาง (ระดับที่พอยอมรับได้ แต่ต้องมีการควบคุม)

## ตารางที่ 4.2-66

### การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-2)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ (Hazards) ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	การประมาณระดับความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง (risk level)
		โอกาส	ความรุนแรง	คะแนน	
<b>1. การก่อสร้างฐานหลุมผลิตและก่อสร้าง/ปรับปรุงถนนทางเข้าโครงการ (ต่อ-2)</b> - กิจกรรมการขุดดินวางฐานราก การบดอัดและปรับสภาพพื้นที่ - การก่อสร้างหรือปรับปรุงถนนทางเข้าโครงการ - การขนส่งดินและวัสดุที่ใช้ก่อสร้าง	<b>3. อันตรายทางเคมี : ฝุ่นละอองทุกขนาด (Total Dust)</b> ในระหว่างการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการจะมีการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการปรับถมและบดอัดพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิต การขนส่งดินและวัสดุก่อสร้างด้วยรถบรรทุก และมลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักร/เครื่องยนต์จากการขนส่งของโครงการ รวมถึงก๊าซเรือนกระจกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักร เครื่องยนต์ของยานพาหนะที่ใช้ในการก่อสร้าง ซึ่งเมื่อฝุ่นละอองเข้าสู่ทางเดินหายใจ อาจก่อให้เกิดปฏิกิริยากับร่างกายเฉียบพลัน ตั้งแต่การระคายเคือง ไอ จาม น้ำมูกไหล ก่ออาการแพ้ ในระยะต่อมา อาจก่อให้เกิดการอักเสบในโพรงจมูกและอาการอาจพัฒนามากขึ้นจนเป็นโรคติดเชื้อในทางเดินหายใจส่วนต้นเรื้อรัง นอกจากนี้ การรับสัมผัสฝุ่นหยาบ ฝุ่นละเอียดและฝุ่นละเอียดขนาดเล็กมากเรื้อรังเป็นเวลานานอาจก่อให้เกิดการอักเสบและระคายเคืองเรื้อรัง เกิดพังผืดหรือรอยแผลเป็นภายในปอดส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานของปอดลดลง (สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ, พ.ศ.2546) จากการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะก่อสร้างและติดตั้ง พบว่า มลสารทางอากาศที่เกิดขึ้นมีความเข้มข้นไม่เท่ากันในแต่ละกิจกรรม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ - <u>กิจกรรมเปิดพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ</u> ทำให้เกิดการระบายฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 8 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 201.36-231.06 มก./ลบ.ม. ฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 96.74-115.09 มก./ลบ.ม. ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 8 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 60.41-69.32 มก./ลบ.ม. ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 29.02-34.53 มก./ลบ.ม. - <u>มลสารจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากการขนส่งของโครงการ</u> ทำให้เกิดการระบายก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 0.29-0.32 มก./ลบ.ม. ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 0.14 มก./ลบ.ม. ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 0.80-0.89 มก./ลบ.ม. ฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 50.93-58.99 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 16.70-19.32 มก./ลบ.ม.	3 (ปานกลาง)	2 (บาดเจ็บ/ เจ็บป่วย เล็กน้อย)	6 (ปานกลาง)	ปานกลาง (ระดับที่พอยอมรับได้ แต่ต้องมีการควบคุม)

ตารางที่ 4.2-66

การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-3)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ (Hazards) ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	การประมาณระดับความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง (risk level)
		โอกาส	ความรุนแรง	คะแนน	
<b>1. การก่อสร้างฐานหลุมผลิตและก่อสร้าง/ปรับปรุงถนนทางเข้าโครงการ (ต่อ-3)</b> - กิจกรรมการขุดดินวางฐานราก การบดอัดและปรับสภาพพื้นที่ - การก่อสร้างหรือปรับปรุงถนนทางเข้าโครงการ - การขนส่งดินและวัสดุที่ใช้ก่อสร้าง	อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย พ.ศ.2560 กำหนดให้ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ มีค่าไม่เกิน 50 ส่วนในล้านส่วน หรือ 57.3 มก./ลบ.ม. ความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) สูงสุดไม่ว่าเวลาใด ๆ ในระหว่างทำงาน มีค่าไม่เกิน 5 ส่วนในล้านส่วน หรือ 9.41 มก./ลบ.ม. ส่วนความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ มีค่าไม่เกิน 10 มก./ลบ.ม. ซึ่งพบว่าในบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต มีค่าความเข้มข้นของมลสารอยู่เกณฑ์มาตรฐานดังกล่าว แต่อย่างไรก็ตาม บริษัทฯ ได้จัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) แก่พนักงานอย่างเพียงพอและเหมาะสม และจัดให้มีรถบรรทุกน้ำทำการฉีดพรมน้ำในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และดูแล/บำรุงรักษาเครื่องยนต์/เครื่องจักร/อุปกรณ์ และยานพาหนะที่ใช้ในกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เตรียมไว้				

#### ตารางที่ 4.2-66

#### การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-4)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ (Hazards) ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	การประมาณระดับความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง (risk level)
		โอกาส	ความรุนแรง	คะแนน	
<b>1. การก่อสร้างฐานหลุมผลิตและก่อสร้าง/ปรับปรุงถนนทางเข้าโครงการ (ต่อ-4)</b> - กิจกรรมการขุดดินวางฐานราก การบดอัดและปรับสภาพพื้นที่ - การก่อสร้างหรือปรับปรุงถนนทางเข้าโครงการ - การขนส่งดินและวัสดุที่ใช้ก่อสร้าง	<b>4. อันตรายทางเคมี : พุ่มโลหะหนัก</b> พุ่มและก๊าซสามารถเกิดขึ้นในกิจกรรมการเชื่อมโลหะ การบัดกรี และการตัดโลหะ ซึ่งเป็นกิจกรรมหนึ่งในงานประกอบติดตั้งฐานหลุมผลิต โดยพุ่มที่เกิดขึ้นจากโลหะมีความแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับว่าโลหะเหล่านั้นมีสารผสมใดบ้าง ซึ่ง Renaud Persoons และคณะ (2014) ระบุว่า พุ่มของการเชื่อมโลหะในแต่ละครั้งพุ่มจะมีส่วนประกอบของก๊าซประเภทต่าง ๆ เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO <sub>2</sub> ) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO <sub>2</sub> ) ก๊าซโอโซน (O <sub>3</sub> ) และอนุภาคขนาดเล็กของออกไซด์ของโลหะหนัก เช่น อะลูมิเนียม (Al) เบริลเลียม (Be) แคดเมียม (Cd) โครเมียม (Cr) คอปเปอร์ (Cu) ฟลูออไรด์ (F) ไอรอน (Fe) ตะกั่ว (Pb) แมงกานีส (Mn) โมลิบดีนัม (Mo) นิกเกิล (Ni) วาเนเดียม (V) ซิงค์ (Zn) โคบอลต์ (Co) และไทเทเนียม (Ti) สำหรับปริมาณความเข้มข้นของพุ่มโลหะที่เกิดจากงานเชื่อมพบว่า Anthony T. Zimmer, Pratim Biswas (2001) ระบุว่า พุ่มที่เกิดจากการเชื่อมโลหะจะมีปริมาณร้อยละ 0.5 ของการเชื่อมโลหะในแต่ละครั้ง รวมทั้ง ภัครดา แสนสุขสม และจกมล สังข์อ่วม (2562) ระบุว่าจากกิจกรรมการเชื่อมในงานติดตั้งประกอบเครื่องจักรพบพุ่มโลหะที่ไม่มีส่วนประกอบของโลหะหนักประเภทเบริลเลียม แคดเมียม ตะกั่ว แต่ตรวจพบโครเมียมปริมาณความเข้มข้น 3.125 มก./ลบ.ม. และนิกเกิลปริมาณความเข้มข้น 2.75 มก./ลบ.ม. ซึ่งไม่เกินเกณฑ์ค่ามาตรฐาน OSHA อย่างไรก็ตาม การได้รับพุ่มโลหะหนักของพนักงานช่างเชื่อมยังคงได้รับในปริมาณที่สูงกว่าประชากรทั่วไปได้รับพุ่มโลหะอาจเป็นสาเหตุของการเจ็บป่วยแบบเฉียบพลัน เช่นการติดเชื้อ การเป็นไข้ แขนงหน้าอก คลื่นไส้อาเจียน นอกจากนี้ยังอาจเป็นสาเหตุในการเจ็บป่วยในระยะยาว เช่น เกิดความผิดปกติของปอด ระบบประสาท ก่อให้เกิดมะเร็ง และโรคพาร์คินสันหรือก่อให้เกิดโรค Metal Fume Fever โดยอาการของโรค Metal Fume Fever อาจเกิดขึ้นภายใน 4-12 ชั่วโมงภายหลังการเชื่อม และหายภายใน 24-48 ชั่วโมง (Antonini, J.M., 2003)	3 (ปานกลาง)	2 (บาดเจ็บ/เจ็บป่วยเล็กน้อย)	6 (ปานกลาง)	ปานกลาง (ระดับที่พอยอมรับได้ แต่ต้องมีการควบคุม)

## ตารางที่ 4.2-66

### การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-5)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ (Hazards) ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	การประมาณระดับความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง (risk level)
		โอกาส	ความรุนแรง	คะแนน	
<b>1. การก่อสร้างฐานหลุมผลิตและก่อสร้าง/ปรับปรุงถนนทางเข้าโครงการ (ต่อ-5)</b> - กิจกรรมการขุดดินวางฐานราก การบดอัดและปรับสภาพพื้นที่ - การก่อสร้างหรือปรับปรุงถนนทางเข้าโครงการ - การขนส่งดินและวัสดุที่ใช้ก่อสร้าง	<b>5. การยศาสตร์ : การแบก/ยกสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก และการบิดเอี้ยว</b> การแบก/ยกสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก และการบิดเอี้ยวสามารถเกิดขึ้นได้จากกิจกรรมต่าง ๆ ในงานก่อสร้างตั้งแต่งานเชื่อมเหล็กจนไปถึงงานปูน รวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในงานก่อสร้างส่วนใหญ่เป็นเครื่องมือที่มีน้ำหนักค่อนข้างมาก รวมทั้งงานก่อสร้างโดยทั่วไปจะมีสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่เหมาะสมหรือเป็นลักษณะงานที่ทำแบบเดิมซ้ำซากจากการศึกษาทางกายศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับคนงานก่อสร้าง โดยพรศิริ จงกล (2557) พบว่าคนงานก่อสร้างทั้งหมด 357 คน พบอวัยวะที่มีอาการบาดเจ็บเป็น 3 อันดับแรก ได้แก่ หลังส่วนล่าง หัวเข่า และหัวไหล่ ทั้งนี้อวัยวะที่ได้รับบาดเจ็บแบบทั้งเฉียบพลันและแบบเรื้อรังคือหลังส่วนล่าง นอกจากนี้ Mohamed NA and Mohamed HA (2016) ระบุว่า วิศวกรและผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่ของบริษัทเจาะสำรวจปิโตรเลียมมีอาการบาดเจ็บสะสมของกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย (Upper body cumulation trauma disorder-CDT) ซึ่งเป็นการเจ็บป่วยจากการทำงานที่มีลักษณะการทำงานด้วยท่าทางเดิมซ้ำซาก การยืนเป็นระยะเวลานานมาก การยกหรือจับเหวี่ยงวัตถุที่มีน้ำหนักมาก	4 (สูง)	3 (บาดเจ็บ/เจ็บป่วย)	12 (สูง)	สูง (ระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ ต้องมีการจัดการความเสี่ยง)
	<b>6. อุบัติเหตุ : การชนกระแทกกับของแข็ง</b> การชนกระแทกกับของแข็งสามารถเกิดขึ้นได้ในช่วงการก่อสร้างและติดตั้ง ซึ่งกิจกรรมส่วนใหญ่เป็นงานเทคนิคกริด งานปรับถมพื้นที่ และงานก่อสร้างบ่อเก็บเศษหิน เนื่องจากกิจกรรมดังกล่าวมีการใช้หรือเคลื่อนย้ายวัสดุก่อสร้างที่มีขนาดใหญ่ และมีน้ำหนักมาก เช่น การเคลื่อนย้ายเหล็ก ดินลูกรัง หิน เป็นต้น อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุเนื่องจากการตกหล่นของวัตถุ การชนหรือกระแทกกับวัตถุ ระหว่างปฏิบัติงาน นอกจากนี้การทำงานก่อสร้างเป็นการทำงานในพื้นที่โล่งแจ้งและร้อนซึ่งอาจทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความเหนื่อยล้าได้ง่ายขึ้นผลการศึกษาของสุภารัตน์ วิชัยรัมย์ (2552) ระบุว่าลักษณะการทำงานที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุของคนงานก่อสร้าง 3 อันดับแรก ได้แก่ การยกขนย้ายสิ่งของหนัก การส่งหรือมอบสิ่งของ และการตัด ตัดและตอก อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นมักเป็นเวลาตั้งแต่ 14.00 น. เป็นต้นไป โดยการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุมักเป็นการสูญเสียการทำงานเกิน 3 วัน อวัยวะที่ได้รับบาดเจ็บส่วนใหญ่เป็นส่วนศีรษะและมือ ทั้งนี้ สาเหตุส่วนใหญ่ของการเกิดอุบัติเหตุในการทำงานก่อสร้าง พบว่านายจ้างส่วนใหญ่ไม่ได้จัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) แก่คนงานก่อสร้างอย่างเพียงพอ และคนงานยังขาดความรู้ความเข้าใจอย่างมากในเรื่องมาตรการด้านความปลอดภัยในการทำงาน และเจ้าของกิจการหรือผู้รับเหมายังขาดการเอาใจใส่หรือสนใจในสวัสดิภาพของคนงาน (เกื้อ วงศ์บุญสิน และคณะ, 2539)	3 (ปานกลาง)	4 (การสูญเสีย/เสียชีวิต)	12 (สูง)	สูง (ระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ ต้องมีการจัดการความเสี่ยง)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ (Hazards) ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	การประมาณระดับความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง (risk level)
		โอกาส	ความรุนแรง	คะแนน	
2. พื้นที่รวบรวมขยะมูลฝอยและการจัดการน้ำเสียบริเวณพื้นที่โครงการ	<p>7. อันตรายทางชีวภาพ : โรคติดต่อ/โรคไม่ติดต่อ</p> <p>ในระยะก่อสร้างและติดตั้งแหล่งกำเนิดขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล และของเสียที่เกิดขึ้นในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ อาจเป็นแหล่งกำเนิดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล โดยบริเวณพื้นที่เก็บรวบรวมขยะและสิ่งปฏิกูลมักเป็นแหล่งที่อยู่ของสัตว์พาหะนำโรคติดต่อทั้งที่เป็นแบบ Transmitter และ Vector ได้แก่ แมลงวัน ยุงลาย ยุงดำ แมลงสาบ หนู สุนัข แมว เป็นต้น ซึ่งอาจเป็นสาเหตุของการเกิดโรคติดต่อและโรคไม่ติดต่อ ได้แก่ อหิวาตกโรค ไข้เลือดออก ไข้ซัง สารก่อภูมิแพ้จากแมลงสาบ และกาฬโรค อีกทั้งการอยู่รวมกันในสถานที่จำกัด อาจมีความเสี่ยงต่อการได้รับสัมผัสโรคติดต่อและโรคไม่ติดต่อที่เกิดจากคนสู่คน ได้แก่ วัณโรค ตับอักเสบบี เอชไอวี และโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ เพื่อป้องกันและลดผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น รวมทั้งเพื่อให้การดำเนินงานของโครงการสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2535 หมวด 3 (การกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย) หมวด 4 (สุขลักษณะของอาคาร) บริษัทฯ จึงได้จัดเตรียมภาชนะรองรับขยะมูลฝอยให้เพียงพอกับปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น และจัดให้มีการเก็บรวบรวมไปยังพื้นที่เก็บของเสียตามระยะเวลาที่เหมาะสม และนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี และกำกั้นดูแลให้มีการเก็บขนมูลฝอยให้ตรงเวลา เพื่อป้องกันการตกค้างในพื้นที่ก่อสร้าง และใช้ความระมัดระวังไม่ให้เกิดการตกหล่นในระหว่างการขนส่งขยะมูลฝอยไปยังสถานที่คัดแยก</p>	3 (ปานกลาง)	3 (บาดเจ็บ/ เจ็บป่วย)	9 (ปานกลาง)	ปานกลาง (ระดับที่พอยอมรับได้ แต่ต้องมีการควบคุม)

#### บทที่ 4 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

#### 4.2.2.4.4 แหล่งโบราณคดี โบราณสถาน และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์

##### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

ในระหว่างก่อสร้างและติดตั้งของฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง ประกอบด้วย กิจกรรมการปรับสภาพพื้นที่ การปรับถมดิน และการบดอัดดิน รวมถึงการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวอาจก่อให้เกิดแรงสั่นสะเทือนต่อแหล่งโบราณคดี โบราณสถาน และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์

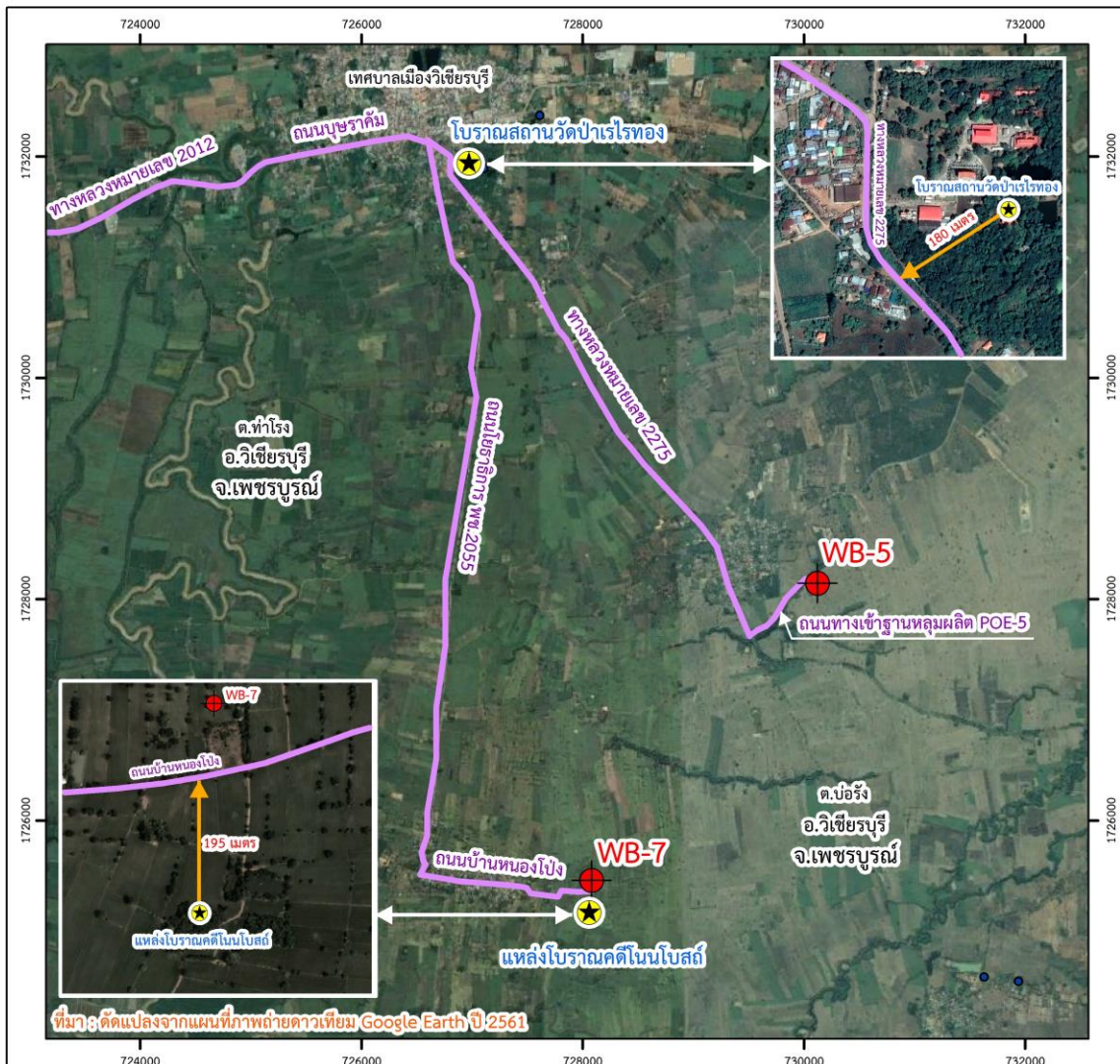
##### 2) แหล่งรับผลกระทบ

จากการศึกษา รวบรวมข้อมูล และการสำรวจภาคสนามเมื่อเดือนมีนาคม พ.ศ.2562 ไม่พบแหล่งโบราณคดี โบราณสถาน และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ ในบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ ส่วนบริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิต พบแหล่งโบราณคดี 6 แห่ง โบราณสถานที่ยังไม่ขึ้นทะเบียนโดยกรมศิลปากรจำนวน 1 แห่ง และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ 1 แห่ง ซึ่งส่วนใหญ่มีระยะห่างจากที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง มากกว่า 2,000 เมตร ยกเว้น แหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์ ที่มีระยะห่างจากที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-7 ประมาณ 297 เมตร และมีระยะห่างจากถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-7 ประมาณ 195 เมตร นอกจากนี้ ยังมีโบราณสถานที่อยู่ใกล้แนวเส้นทางขนส่งดินลูกรัง หินคลุก และวัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้างของโครงการ ได้แก่ โบราณสถาน วัดป่าเรไรทอง โดยมีระยะห่างจากทางหลวงหมายเลข 2275 ประมาณ 180 เมตร แสดงดังรูปที่ 4.2-20 (รายละเอียดดังหัวข้อที่ 3.5.3 แหล่งโบราณคดี โบราณสถาน และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ ในบทที่ 3 สภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน)

##### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

จากการสำรวจในบริเวณพื้นที่ศึกษา พบว่าฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง มีระยะห่างจากแหล่งโบราณคดี โบราณสถาน และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ มากกว่า 2,000 เมตร ยกเว้น แหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง ตำบลบ่อรัง อำเภอวีเชียบุรี ที่มีระยะห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ประมาณ 297 เมตร โดยมีลักษณะเป็นเนินดินที่เคยพบเศษอิฐ แต่ไม่พบโบราณวัตถุอื่น ๆ โดยจากการสำรวจในเดือนมีนาคม พ.ศ.2562 พบว่าพื้นที่เนินดินบริเวณดังกล่าวมีความสูงจากพื้นที่โดยรอบประมาณ 2 เมตร พื้นที่กว้างประมาณ 50 เมตร ยาวประมาณ 100 เมตร มีต้นไม้ขนาดเล็กและขนาดกลางขึ้นอยู่โดยทั่วไป มีกิ่งไม้และใบไม้ปกคลุม และพบเศษอิฐเพียงเล็กน้อย โดยแหล่งโบราณคดีดังกล่าวเป็นแหล่งโบราณคดีระดับผิวดิน แสดงดังภาพที่ 4.2-4 ดังนั้น คาดว่าแหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์จะไม่ได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ ระดับเสียง และแรงสั่นสะเทือนจากการก่อสร้าง เนื่องจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการไม่มีแรงสั่นสะเทือนจากการตอก และกระแทกแต่อย่างใด

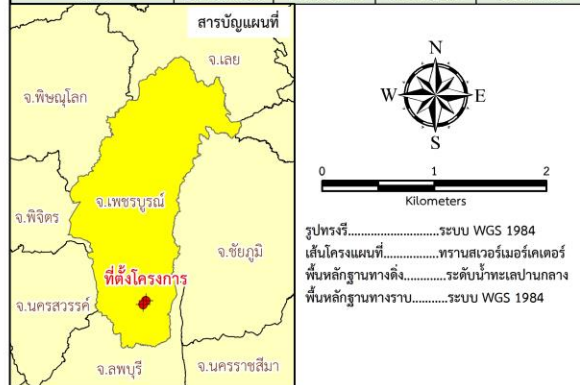
เมื่อพิจารณากิจกรรมการขนส่งในช่วงก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ จะมีการขนส่งดินลูกรัง หินคลุก และวัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง ซึ่งเส้นทางคมนาคมที่ใช้ในการขนส่ง ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 2275 ถนนโยธาธิการ พช.2055 และถนนบ้านหนองโป่ง โดยจากการสำรวจแหล่งโบราณคดี โบราณสถาน และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ที่อยู่ใกล้กับแนวเส้นทางขนส่งของโครงการ ในภาคสนามเมื่อเดือนมีนาคม พ.ศ.2562 พบว่า แหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์ มีระยะห่างจากถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-7 ประมาณ 195 เมตร โดยเป็นแหล่งโบราณคดีระดับผิวดิน มีลักษณะเป็นเนินดินที่เคยพบเศษอิฐ แต่ไม่พบโบราณวัตถุอื่น ๆ ปัจจุบันมีต้นไม้ขนาดเล็กและขนาดกลางขึ้นอยู่โดยทั่วไป



#### สัญลักษณ์

- ตำแหน่งที่ตั้งฐานหลุมผลิตปิโตรเลียม
- ★ โบราณสถาน/แหล่งโบราณคดี
- เส้นทางขนส่งดินลูกรังและหินคลุก

ฐานหลุมผลิตปิโตรเลียม	DATUM : WGS 84		DATUM : INDIAN 1975	
	พิกัดกริดแบบ UTM		พิกัดกริดแบบ UTM	
	เหนือ	ตะวันออก	เหนือ	ตะวันออก
WB-5	1728145.00	730120.00	1728472.17	729815.03
WB-7	1725460.00	728080.00	1725787.16	727775.06



รูปที่ 4.2-20

ตำแหน่งที่ตั้งแหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์ และโบราณสถานวัดป่าเรไรทอง และระยะห่างจากเส้นทางขนส่งดินลูกรัง และหินคลุก ในระยะก่อสร้างและติดตั้งของโครงการ



สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของแหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์



เศษอิฐที่สำรวจพบ

ภาพที่ 4.2-4

แหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์ (มีนาคม พ.ศ.2562)

นอกจากนี้ ยังพบว่าโบราณสถานวัดป่าเรไรทอง ซึ่งตั้งอยู่ชุมชนตรีรัตนก้าวน้ำ เทศบาลเมืองวีเชียรบุรี อำเภอวีเชียรบุรี มีระยะห่างจากทางหลวงหมายเลข 2275 ซึ่งเป็นเส้นทางคมนาคมสายหลักของโครงการประมาณ 180 เมตร โดยสภาพปัจจุบันของโบราณสถานวัดป่าเรไรทองแสดงดังภาพที่ 4.2-5 ซึ่งภายในวัดมีพระอุโบสถหลังเก่า อายุกว่า 200 ปี ถูกสร้างขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ.2340 จากลักษณะรูปแบบศิลปะน่าจะอยู่ในช่วงสมัยอยุธยาตอนปลาย-ต้นกรุงรัตนโกสินทร์ สภาพปัจจุบันของตัวโบราณสถานเหลือโครงหลังคาไม้บางส่วน พบชิ้นส่วนของนาคสะดุ้งและใบระกาที่สลักจากไม้ ตัวอาคารก่อด้วยอิฐ ฉาบปูน ที่เสามีการบิ่นลวดลายบังหัวเสา ส่วนฐานอาคารเป็นฐานปัทม์ลักษณะแอ่นตักท้องช้าง รอบพระอุโบสถมีการปักใบเสมาคู่ และมีแนวกำแพงแก้วก่อด้วยอิฐล้อมรอบ สำหรับวัดป่าเรไรทอง เป็นวัดสังกัดคณะสงฆ์มหานิกาย สร้างเป็นวัดขึ้นตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ.2340 ได้รับพระราชทานวิสุงคามสีมาเมื่อวันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ.2345



พระอุโบสถเก่า ในวัดป่าเรไรทอง



แนวกำแพงแก้วล้อมพระอุโบสถเก่า

ภาพที่ 4.2-5

โบราณสถานวัดป่าเรไรทอง (มีนาคม พ.ศ.2562)

ดังนั้น กิจกรรมการขนส่งของโครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อแหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์ ที่มีระยะห่างจากถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-7 ประมาณ 195 เมตร และโบราณสถานวัดป่าเรไรทอง ที่มีระยะห่างจากทางหลวงหมายเลข 2275 ประมาณ 180 เมตร เมื่อพิจารณาถึงผลของความสั่นสะเทือนเนื่องจากการจราจรของรถบรรทุกหนักที่ใช้ในการขนส่งของโครงการ จากการคำนวณระดับความสั่นสะเทือนโดยอ้างอิงจาก “Transit Noise and Vibration Impact Assessment, US.EPA (1995)” ที่ได้ศึกษาระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดจากเครื่องจักรอุปกรณ์แต่ละประเภทที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 25 ฟุต หรือ 7.26 เมตร เป็นระดับความสั่นสะเทือนอ้างอิง พบว่าแรงสั่นสะเทือนจากรถบรรทุกหนักมีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดเท่ากับ 0.076 นิ้ว/วินาที (1.930 มิลลิเมตร/วินาที) (ดังรูปที่ 4.2-21) ซึ่งการคำนวณระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นกับแหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์ และโบราณสถานวัดป่าเรไรทอง ที่มีระยะห่างจากเส้นทางขนส่งของโครงการ 195 และ 180 เมตร ตามลำดับ สามารถคำนวณได้จากสมการที่ 1 ดังนี้

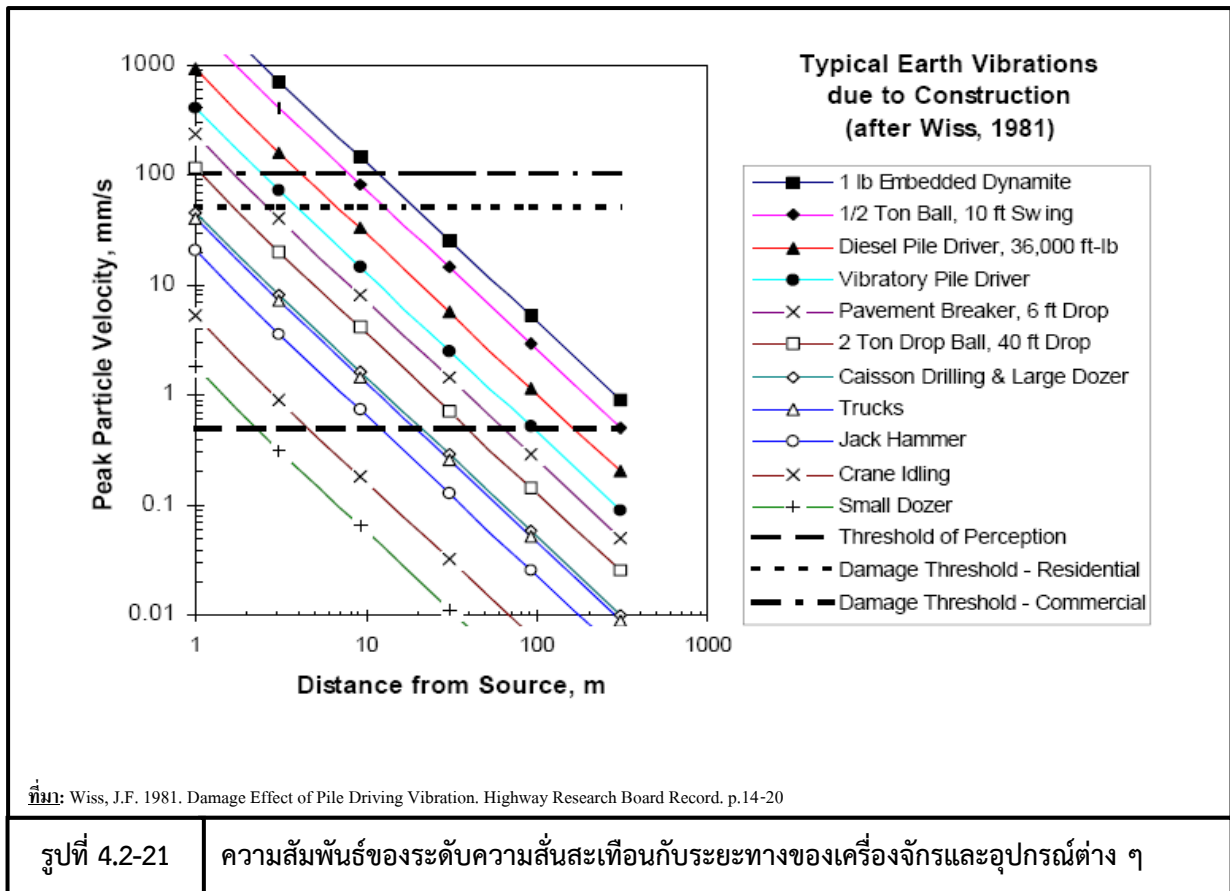
$$PPV_{equip} = PPV_{ref} \times \left[ \frac{25}{D} \right]^{1.5} \quad (\text{สมการที่ 1})$$

เมื่อ  $PPV_{equip}$  = ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity, PPV) ที่เกิดขึ้น ณ จุดสังเกต (นิ้ว/วินาที)  
 $PPV_{ref}$  = ระดับความสั่นสะเทือนอ้างอิงที่ระยะ 25 ฟุต หรือ 7.26 เมตร (นิ้ว/วินาที)  
 $D$  = ระยะห่างจากเครื่องจักรอุปกรณ์ถึงโบราณสถาน (ฟุต)

เมื่อแทนค่าในสมการที่ 1 พบว่า ที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด (รถบรรทุก) ประมาณ 195 เมตร (639.76 ฟุต) และ 180 เมตร (590.54 ฟุต) ทำให้ความเร็วอนุภาคของแรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นต่อแหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์ และโบราณสถานวัดป่าเรไรทอง มีค่าเท่ากับ 0.00059 และ 0.00066 นิ้ว/วินาที หรือ 0.01491 และ 0.01681 มิลลิเมตร/วินาที ตามลำดับ ซึ่งมีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

- ความเร็วอนุภาคสูงสุดที่เกิดขึ้นบริเวณแหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์  $= 0.076 \times \left[ \frac{25}{195} \right]^{1.5}$   
 $= 0.00059$  นิ้ว/วินาที  
 หรือ 0.01491 มิลลิเมตร/วินาที
- ความเร็วอนุภาคสูงสุดที่เกิดขึ้นบริเวณโบราณสถานวัดป่าเรไรทอง  $= 0.076 \times \left[ \frac{25}{180} \right]^{1.5}$   
 $= 0.00066$  นิ้ว/วินาที  
 หรือ 0.01681 มิลลิเมตร/วินาที

จากผลการคำนวณพบว่า ระดับความสั่นสะเทือนมีค่าน้อยกว่า 2 มิลลิเมตร/วินาที (ตารางที่ 4.2-67) ซึ่งที่ระดับความสั่นสะเทือนดังกล่าวไม่ได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่ออาคารประเภทที่ 3 (โบราณสถาน และอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างที่มีลักษณะไม่มั่นคงแข็งแรงแต่มีคุณค่าทางวัฒนธรรม) ตามมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ.2553) (รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.2-68) และอยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตราย แม้แต่สิ่งปลูกสร้างที่เก่าแก่ (Ancient Building) ตามข้อกำหนดด้านความสั่นสะเทือนต่อสิ่งปลูกสร้างของ DIN 4150 (รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.2-69) ดังนั้น คาดว่าแหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์ ซึ่งเป็นแหล่งโบราณคดีระดับผิวดินที่เคยพบเศษอิฐ และโบราณสถานวัดป่าเรไรทอง ซึ่งเป็นพระอุโบสถอายุกว่า 200 ปี จะไม่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการขนส่งดินลูกรัง หินคลุก และวัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้างของโครงการ



ตารางที่ 4.2-67

ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการขนส่งของโครงการต่อโบราณสถานในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

แหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือน	ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือน (เมตร)	ความเร็วอนุภาคสูงสุด		ผลกระทบต่ออาคารประเภทที่ 3 ตามเกณฑ์มาตรฐาน <sup>1/</sup>		ผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้าง <sup>2/</sup>	
		นิ้ว/วินาที	มิลลิเมตร/วินาที	ค่ามาตรฐานความเร็วอนุภาคสูงสุด (มิลลิเมตร/วินาที) กรณีเลวร้ายที่สุด	ผลกระทบ	ค่ามาตรฐานความเร็วอนุภาคสูงสุด (มิลลิเมตร/วินาที)	ผลกระทบ
1) แหล่งโบราณคดีโนโบสถ์	195 (639.76 ฟุต)	0.00059	0.01491	2.5	ไม่มีผลกระทบ	2	ไม่เป็นอันตราย แม้แต่สิ่งปลูกสร้างที่เก่าแก่ (Ancient Building)
2) โบราณสถานวัดป่าเรไรทอง	180 (590.54 ฟุต)	0.00066	0.01681				

ที่มา : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ.2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

<sup>2/</sup> ข้อกำหนดด้านความสั่นสะเทือนต่อสิ่งปลูกสร้างของ DIN 4150

#### ตารางที่ 4.2-68

##### มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งปลูกสร้าง

อาคารประเภทที่	ประเภทอาคาร	ค่ามาตรฐานความเร็วอนุภาคสูงสุด (มิลลิเมตร/วินาที) กรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case)
1	อาคารที่ใช้เป็นโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน หรือ อาคารพาณิชย์ อาคารสำนักงาน อาคารคลังสินค้า อาคารพิเศษ อาคารขนาดใหญ่ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร	10
2	อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด/อาคารอยู่อาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม ตึกแถว ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร/หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก/สถานพยาบาลและอาคารที่ใช้เป็นโรงพยาบาล ของทางราชการ/โรงเรียน สถาบันอุดมศึกษาเอกชน สถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ/อาคารที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมทางศาสนา	5
3	โบราณสถานตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ/อาคารหรือสิ่งปลูกสร้างในลักษณะอื่นใดที่มีลักษณะไม่มั่นคงแข็งแรงแต่มีคุณค่าทางวัฒนธรรม	2.5

ที่มา : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือน เพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

#### ตารางที่ 4.2-69

##### ข้อกำหนดด้านความสั่นสะเทือนต่อสิ่งปลูกสร้างของ DIN 4150

ระดับความสั่นสะเทือน	ความเร็วอนุภาคสูงสุด		ผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้าง
	นิ้ว/วินาที	มิลลิเมตร/วินาที	
A	0.079	2	ไม่เป็นอันตราย แม้แต่สิ่งปลูกสร้างที่เก่าแก่ (Ancient Building)
B	0.197	5	เป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดความเสียหายทางสถาปัตยกรรม
C	0.394	10	ยอมให้ได้สำหรับบ้านพักอาศัยที่อยู่ในสภาพดี
D	0.787-1.575	20-40	ยอมให้เกิดขึ้นได้สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

ที่มา: DIN 4150

#### 4) สรุปผลกระทบ

จากการประเมินผลกระทบต่อแหล่งโบราณคดี โบราณสถาน และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ ในระยะก่อสร้างและติดตั้งที่สำรวจพบในรัศมี 5 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง ซึ่งส่วนใหญ่มีระยะห่างจากที่ตั้งโครงการมากกว่า 2,000 เมตร ยกเว้น แหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์ ที่ห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ประมาณ 297 เมตร ซึ่งเป็นแหล่งโบราณคดีระดับผิวดิน พบว่ากิจกรรมการปรับถมและบดอัดดินในพื้นที่โครงการจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อแหล่งมรดกทางวัฒนธรรมดังกล่าว สำหรับกิจกรรมการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างของโครงการ เมื่อพิจารณาแหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์ และโบราณสถานวัดป่าเรไรทองที่อยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางขนส่งของโครงการมากที่สุด พบว่า ความสั่นสะเทือนจากการขนส่งของโครงการอยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งปลูกสร้างที่เก่าแก่แต่อย่างใด ดังนั้น คาดว่าความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งของโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อแหล่งโบราณคดี โบราณสถาน และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์แต่อย่างใด

อย่างไรก็ตาม ทางโครงการยังได้กำหนดให้ผู้รับเหมาจำกัดน้ำหนักรถบรรทุกที่วิ่งเข้า-ออก และความเร็วของรถบรรทุกที่วิ่งเข้า-ออกให้เป็นไปตามค่าที่กำหนดโดยหน่วยงานที่รับผิดชอบถนนแต่ละประเภท ดังนั้น โอกาสเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง และความสำคัญของผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง (ดังตารางที่ 4.2-70) จึงสามารถสรุปได้ว่าเป็นผลกระทบด้านลบ มีนัยสำคัญต่ำ (R) โดยรู้สึกได้ถึงความเสี่ยงที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดีขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องมีมาตรการ

#### ตารางที่ 4.2-70

##### ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อแหล่งโบราณสถาน โบราณคดี และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

การประเมินผลกระทบ	ระดับ	ผลกระทบต่อแหล่งโบราณสถาน โบราณคดี และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์
โอกาส	ปานกลาง	กิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการไม่มีแรงสั่นสะเทือนจากการตอกและกระแทกแต่อย่างใด เมื่อพิจารณาแนวเส้นทางคมนาคมขนส่งของโครงการมีโอกาสที่แหล่งโบราณคดี โบราณสถาน และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ที่อยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางขนส่งจะได้รับแรงสั่นสะเทือนจากรถบรรทุกของโครงการในระดับปานกลาง
ความสำคัญ	ปานกลาง	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยในด้านคุณค่าต่อคุณภาพชีวิตเนื่องจากแหล่งโบราณคดี โบราณสถาน และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ที่สำรวจพบส่วนใหญ่มีระยะห่างจากพื้นที่ก่อสร้างโครงการมากกว่า 2 กิโลเมตร ยกเว้น แหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์ ซึ่งมีระยะห่างจากที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-7 เป็นระยะทาง 297 เมตร แต่เนื่องจากเป็นแหล่งโบราณคดีระดับผิวดิน จึงคาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบด้านอากาศ เสียง และแรงสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างแต่อย่างใด และเมื่อพิจารณาเส้นทางขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างของโครงการมีระยะห่างจากแหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์ และโบราณสถาน วัดป่าเรไรทอง ประมาณ 195 และ 180 เมตร ตามลำดับ ซึ่งที่ระยะห่างดังกล่าวไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อสิ่งปลูกสร้างที่เก่าแก่แต่อย่างใด
ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	ต่ำ (R)	มีนัยสำคัญต่ำ โดยรู้สึกได้ถึงความเสี่ยงที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดีขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องมีมาตรการ

#### 4.2.3 ผลกระทบในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

จากแผนการเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการ คาดว่าจะทยอยดำเนินการเจาะหลุมปิโตรเลียมตั้งแต่ไตรมาสที่ 2 ของปี พ.ศ.2563 โดยกำหนดการเจาะหลุมปิโตรเลียมที่แน่นอนจะแจ้งให้กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติทราบก่อนทุกครั้ง การเจาะแต่ละหลุมใช้ระยะเวลาประมาณ 14 วัน กิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมที่คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การเจาะหลุมปิโตรเลียม การเผาไหม้เชื้อเพลิง การระบายน้ำ การจัดการของเสีย การใช้สารเคมี การขนส่งวัสดุและอุปกรณ์การเจาะ การจัดเก็บวัสดุและสารเคมี กิจกรรมประจำวันของพนักงาน และการจ้างงาน ทั้งนี้ การเจาะหลุมปิโตรเลียมจะทำให้เกิดของเสียต่าง ๆ ออกสู่สภาพแวดล้อม ได้แก่ มลสารทางอากาศ เสียงรบกวน ของเสียจากการเจาะ ฯลฯ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ในประเด็นต่าง ๆ ถ้าไม่มีมาตรการจัดการที่เหมาะสม ประกอบด้วย ภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ ระดับเสียง คุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน การคมนาคมขนส่ง การใช้น้ำ การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม การจัดการของเสีย สภาพเศรษฐกิจ-สังคม การสาธารณสุข และอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน โดยมีรายละเอียดผลกระทบในแต่ละประเด็นดังต่อไปนี้

##### 4.2.3.1 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

###### 4.2.3.1.1 ภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ

###### 1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

กิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ ประกอบด้วย อุปกรณ์การเจาะ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และยานพาหนะ ทำให้เกิดการเผาไหม้เชื้อเพลิงซึ่งทำให้เกิดมลสารทางอากาศและก๊าซเรือนกระจก รวมทั้งอาจทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในระหว่างที่ทำการขนส่ง

###### (1) จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

โครงการมีการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมแสงสว่างในที่พักชั่วคราว และใช้ในการทำงานของเครื่องยนต์หมุนแท่นเจาะ หมุนระบบก้านยกก้านเจาะขึ้นหรือปล่อยก้านเจาะลง หมุนปั้มน้ำโคลน ระบบผสมโคลน ฯลฯ กระแสไฟฟ้าภายในฐานหลุมผลิตได้มาจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลที่ติดตั้งในฐานหลุมผลิต ซึ่งมีจำนวน 2 เครื่อง ขนาด 400 KVA มีอัตราการใช้เชื้อเพลิงประมาณ 3,000 ลิตร/วัน โดยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะทำงานตลอด 24 ชั่วโมง มลสารทางอากาศที่ระบายออกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง ประกอบด้วย ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) และฝุ่นละอองรวม (TSP)

สำหรับอัตราการระบายมลสารจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอ้างอิงจากเอกสาร Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Compression-Ignition Engines in MOVES2014b, US.EPA. (2018) โดยรายละเอียดการคำนวณอัตราการระบายมลสารแสดงดังตารางที่ 4.2-71

ตารางที่ 4.2-71

อัตราการระบายมลสารจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

บริเวณที่ตั้ง เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	อัตรากำลัง (KVA)	อัตราการใช้ เชื้อเพลิง (ลิตร/วัน)	เวลาใช้ งาน (ชั่วโมง)	จำนวน (ชุด)	อัตราการระบายมลสาร					
					กรัม/แรงม้า-ชั่วโมง <sup>1/</sup>			กรัม/วินาที		
					CO	NO <sub>2</sub>	TSP	CO	NO <sub>2</sub>	TSP
บริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต	400	3,000	24	2	0.567	0.399	0.056	0.069	0.048	0.007

ที่มา : <sup>1/</sup> Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Compression-Ignition Engines in MOVES2014b, US.EPA. (2018)

## (2) จากการขนส่ง

พิจารณาอัตราการระบายมลสารจากการตะกุกฝุ่นละอองของล้อรถและจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะที่ปลดปล่อยออกมาทางท่อไอเสีย โดยการคำนวณอัตราการระบายมลสารจากการตะกุกฝุ่นละอองของล้อรถอ้างอิงจากเอกสาร AP-42 Section 13.2.1 Paved Roads ของสำนักงานปกป้องสิ่งแวดล้อมสหรัฐ (United States Environmental Protection Agency; US.EPA.) ส่วนการคำนวณค่าอัตราการระบายมลสารจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงอ้างอิงจากโครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บทในการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืนและลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จากสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม ในปี พ.ศ.2555 และจากเอกสาร Air and Noise Emission Database for Thailand, 1994 โดยจำนวนเที่ยวขนส่งแสดงได้ดังตารางที่ 4.2-72 ส่วนอัตราการระบายมลสารจากการขนส่งแสดงได้ดังตารางที่ 4.2-73

ตารางที่ 4.2-72

จำนวนเที่ยวรถขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

รายการรถขนส่ง	จำนวน (เที่ยว/วัน)	
	WB-5	WB-7
1. รถขนส่งแท่นเจาะและอุปกรณ์ประกอบการเจาะ	16	16
2. รถขนส่งน้ำใช้ในกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียม	20	20
3. รถขนส่งเศษดินและเศษหินจากการเจาะ	4	8
4. รถขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิง	2	2
5. รถขนส่งขยะมูลฝอย	2	2
6. รถขนส่งพนักงาน	30	30
รวม (คัน/วัน)	74	78

ตารางที่ 4.2-73

อัตราการระบายมลสารจากการขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

ฐานหลุมผลิต	ความยาวถนน (เมตร)	อัตราการระบายมลสาร (กรัม/วินาที)									
		จากการตะกุกของล้อรถ		จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงทางท่อไอเสีย				รวม			
		TSP	PM-10	CO	NO <sub>2</sub>	TSP	PM-10	CO	NO <sub>2</sub>	TSP	PM-10
WB-5	790	1.27	0.42	0.0015	0.0042	0.0016	0.0002	0.0015	0.0042	1.2716	1.2702
WB-7	720	1.25	0.41	0.0014	0.0039	0.0015	0.0002	0.0014	0.0039	1.2515	1.2502

## 2) แหล่งรับผลกระทบ

มลพิษทางอากาศจากการดำเนินงานจะส่งผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ โดยตำแหน่งผู้รับที่อ่อนไหวสำหรับการประเมินผลกระทบนั้น ประกอบด้วย ชุมชนที่อาศัยอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ศาสนสถาน โรงเรียน และหน่วยงานราชการต่าง ๆ ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาได้ทำการเก็บตัวอย่างด้านคุณภาพอากาศในภาคสนามบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการระหว่างวันที่ 28 กุมภาพันธ์ - 3 มีนาคม พ.ศ.2562 เพื่อเป็นตัวแทนความเข้มข้นของมลพิษบริเวณพื้นที่โครงการ โดยเก็บตัวอย่างเป็นเวลา 3 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมในวันธรรมดาและวันหยุดราชการ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.2-19 ซึ่งพบว่าค่าความเข้มข้นของมลสารต่าง ๆ ในปัจจุบันมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน

### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

#### (1) ผลการประเมินด้านคุณภาพอากาศด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

ในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม บริษัทที่ปรึกษาใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ AERMOD ตามแนวทางการใช้แบบจำลองเพื่อประเมินการแพร่กระจายมลพิษทางอากาศของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

##### 3.1 จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)

- ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 123.13 และ 99.88 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-5 ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ประมาณ 100 เมตร และทางทิศเหนือของฐานหลุมผลิต WB-7 ประมาณ 100 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.29-0.36 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 1,383.29 และ 1,360.04 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-74 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-22

สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.2.1

ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 55.07 และ 40.60 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 10,260 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.40-0.54 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 856.99 และ 842.52 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-74 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-23

สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.2.1

**ตารางที่ 4.2-74**  
**ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์**  
**จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการ**

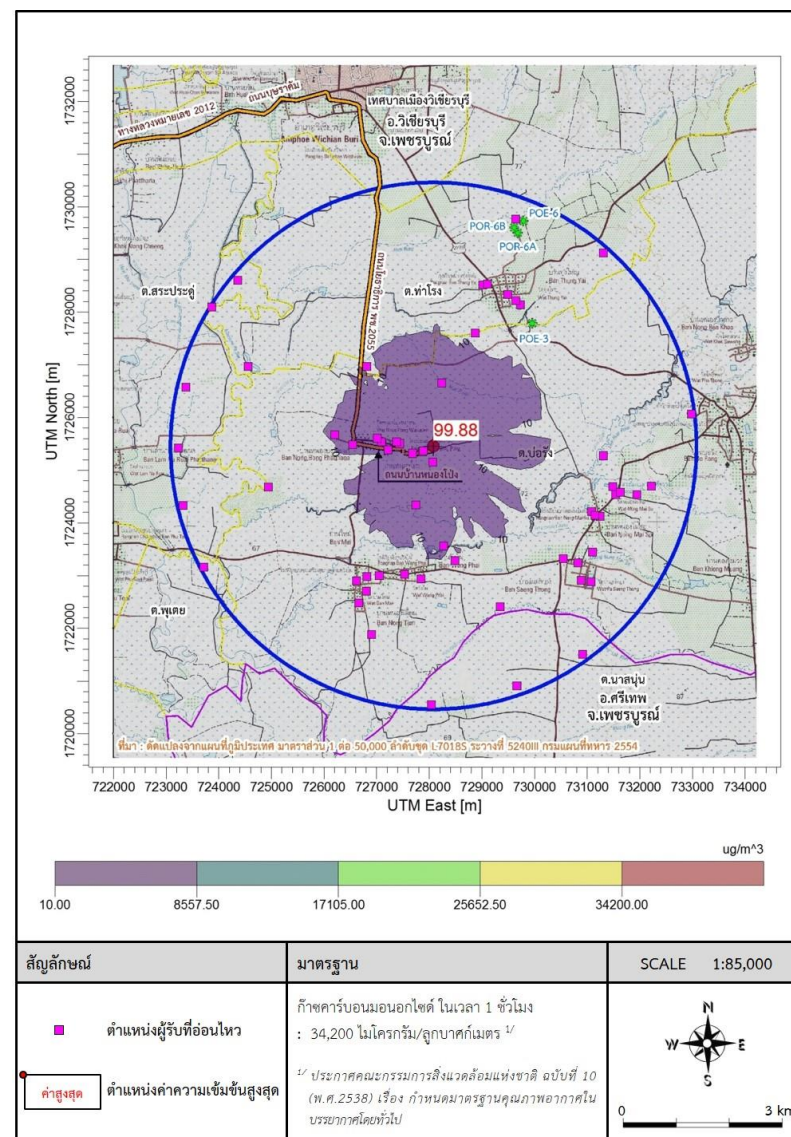
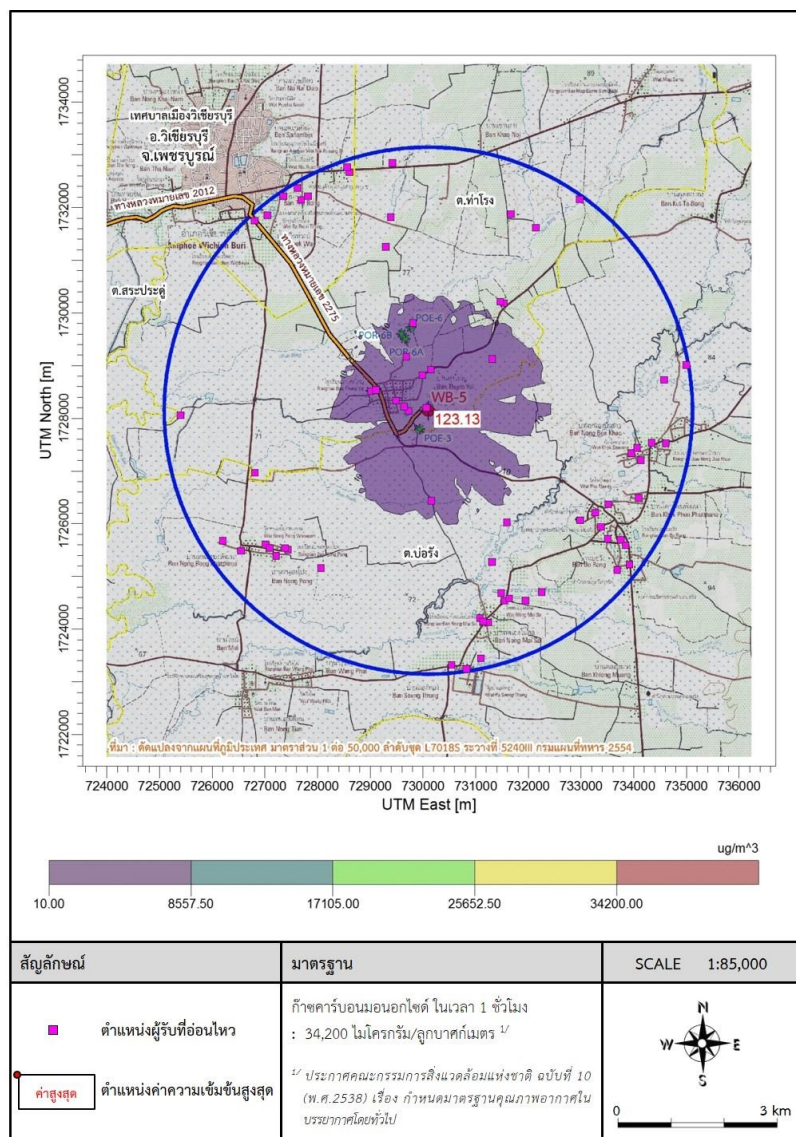
มลสาร	เวลา	ดัชนี	ฐานหลุมผลิต		ค่ามาตรฐาน ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
			WB-5	WB-7	
ก๊าซคาร์บอน มอนอกไซด์ (CO)	1 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	123.13	99.88	$\leq 34,200^{1/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	1,260.16	1,260.16	
		รวม	1,383.29	1,360.04	
		พิกัด (x, y)	730220.00, 1728145.00	728080.00, 1725560.00	
		บริเวณ	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐาน หลุมผลิตไปทางทิศตะวันออก เฉียงใต้ประมาณ 100 เมตร	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศเหนือ ประมาณ 100 เมตร	
	8 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	55.07	40.60	$\leq 10,260^{1/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	801.92	801.92	
		รวม	856.99	842.52	
		พิกัด (x, y)	730120.00, 1728145.00	728080.00, 1725460.00	
		บริเวณ	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	
ก๊าซไนโตรเจน ไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> )	1 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	85.66	69.48	$\leq 320^{2/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	27.29	24.84	
		รวม	112.95	94.32	
		พิกัด (x, y)	730220.00, 1728145.00	728080.00, 1725560.00	
		บริเวณ	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐาน หลุมผลิตไปทางทิศตะวันออก เฉียงใต้ประมาณ 100 เมตร	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศเหนือ ประมาณ 100 เมตร	
ฝุ่นละอองรวม (TSP)	24 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	3.25	1.37	$\leq 330^{3/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	193.00	211.00	
		รวม	196.25	212.37	
		พิกัด (x, y)	730120.00, 1728145.00	728080.00, 1725460.00	
		บริเวณ	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

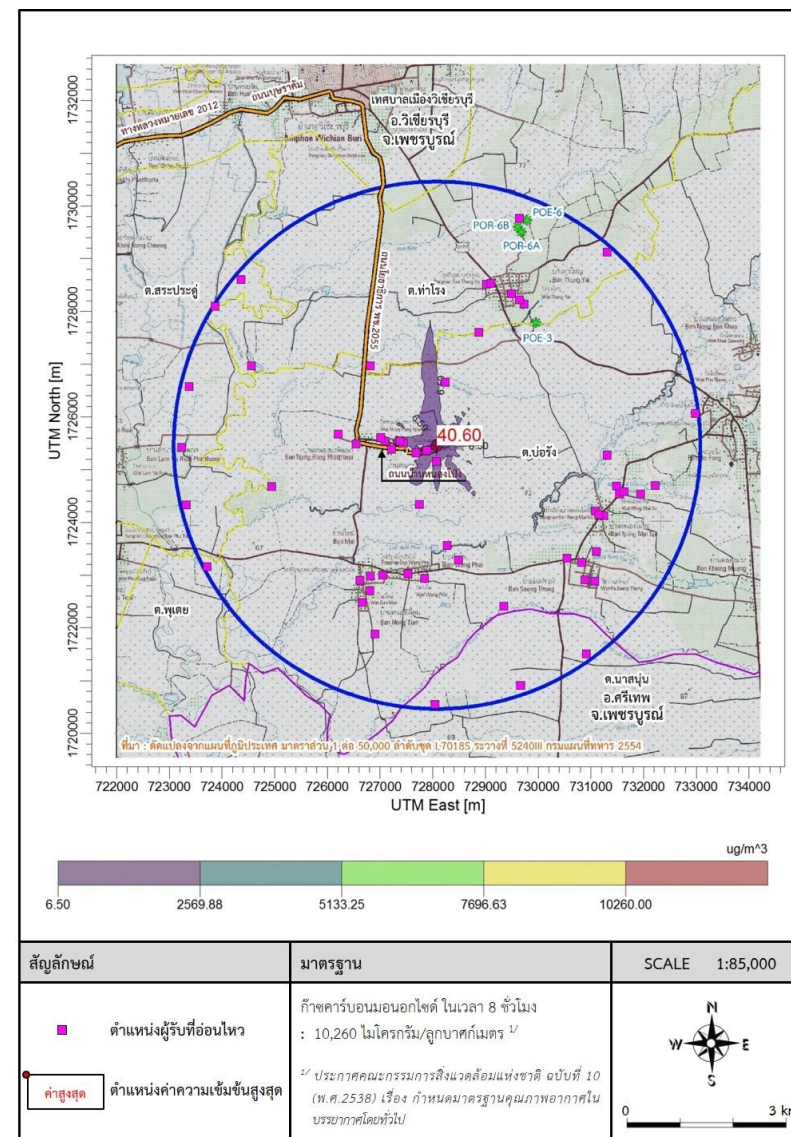
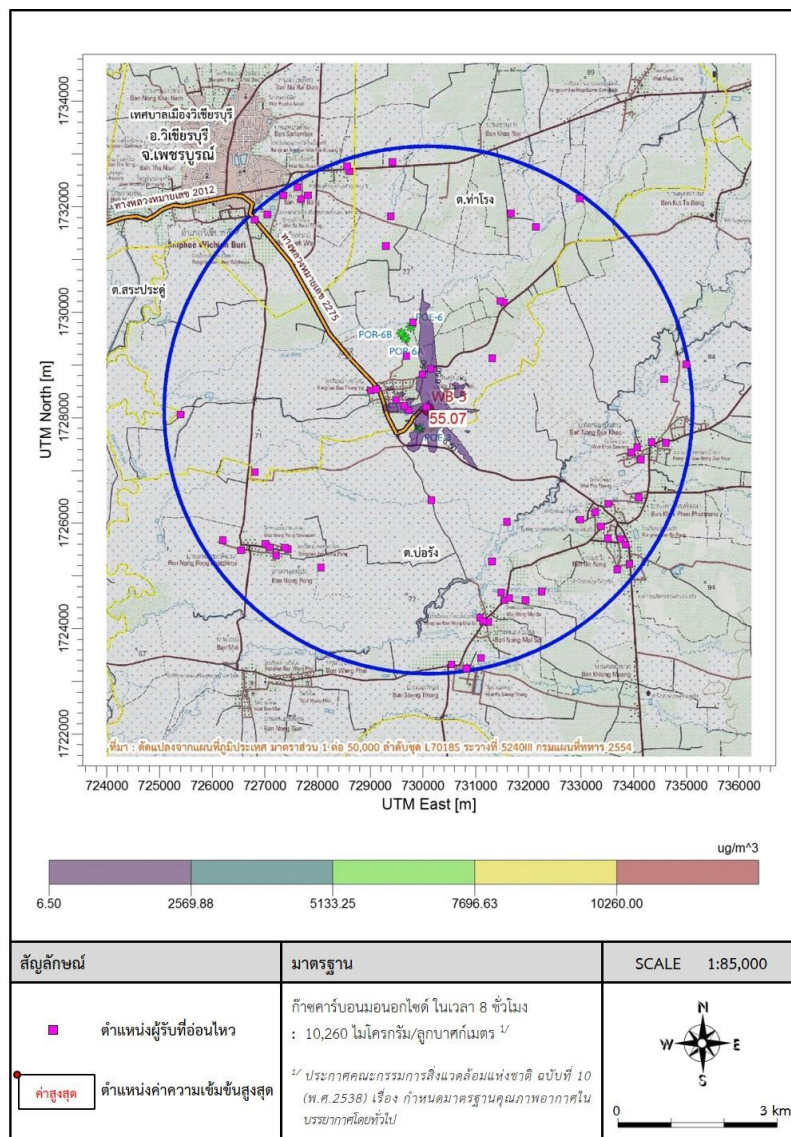
หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>2/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>3/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป



รูปที่ 4.2-22 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7



รูปที่ 4.2-23 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7

- **ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>)**

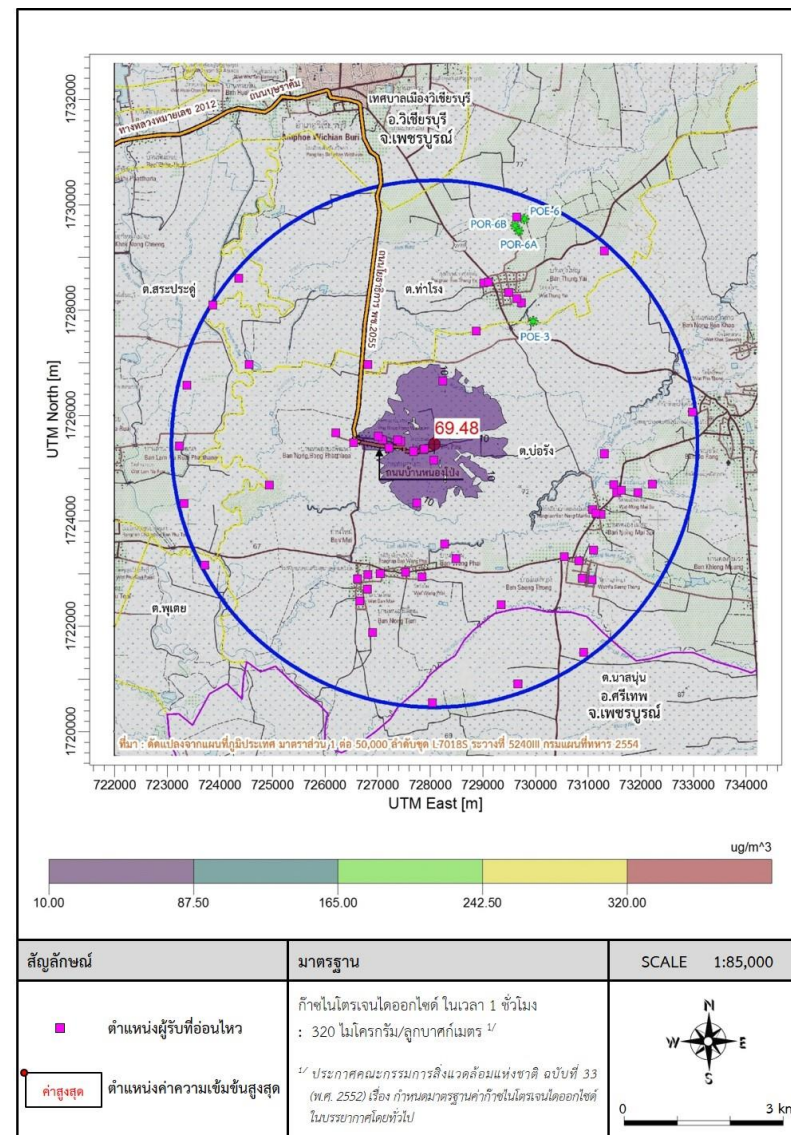
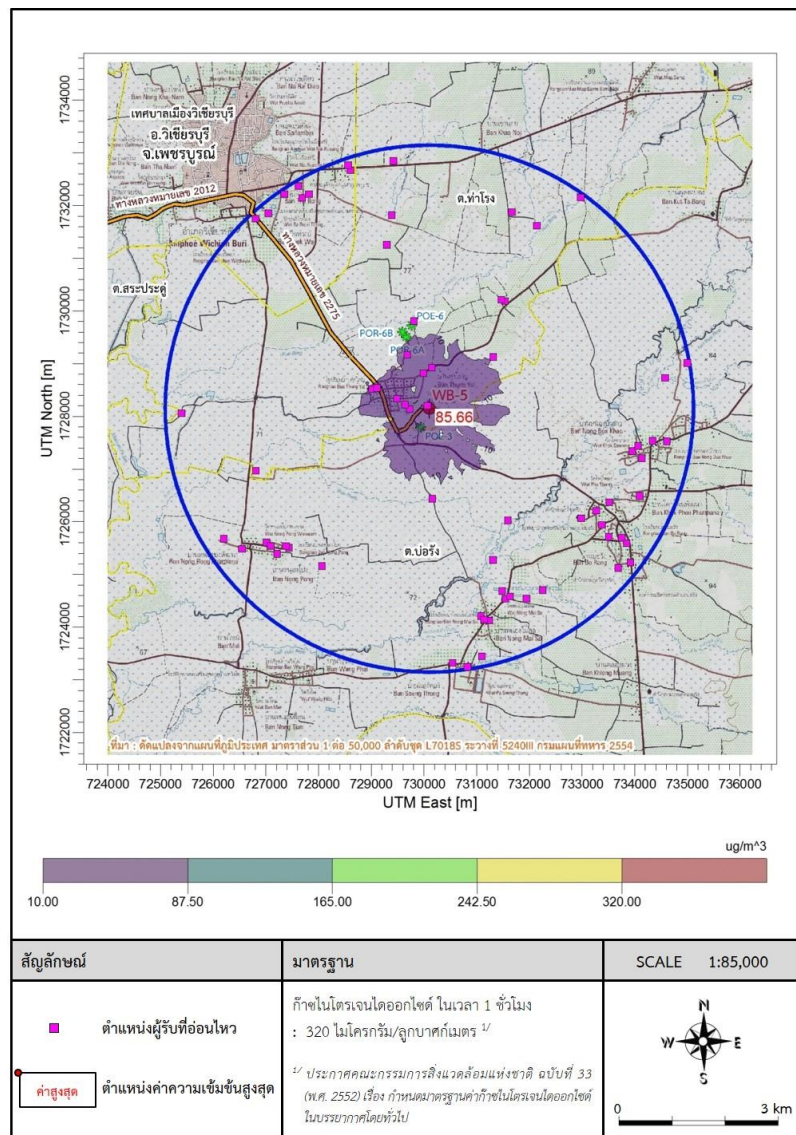
ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 85.66 และ 69.48 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-5 ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ประมาณ 100 เมตร และทางทิศเหนือของฐานหลุมผลิต WB-7 ประมาณ 100 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 21.72-26.77 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 112.95 และ 94.32 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-74 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-24

สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.2.1

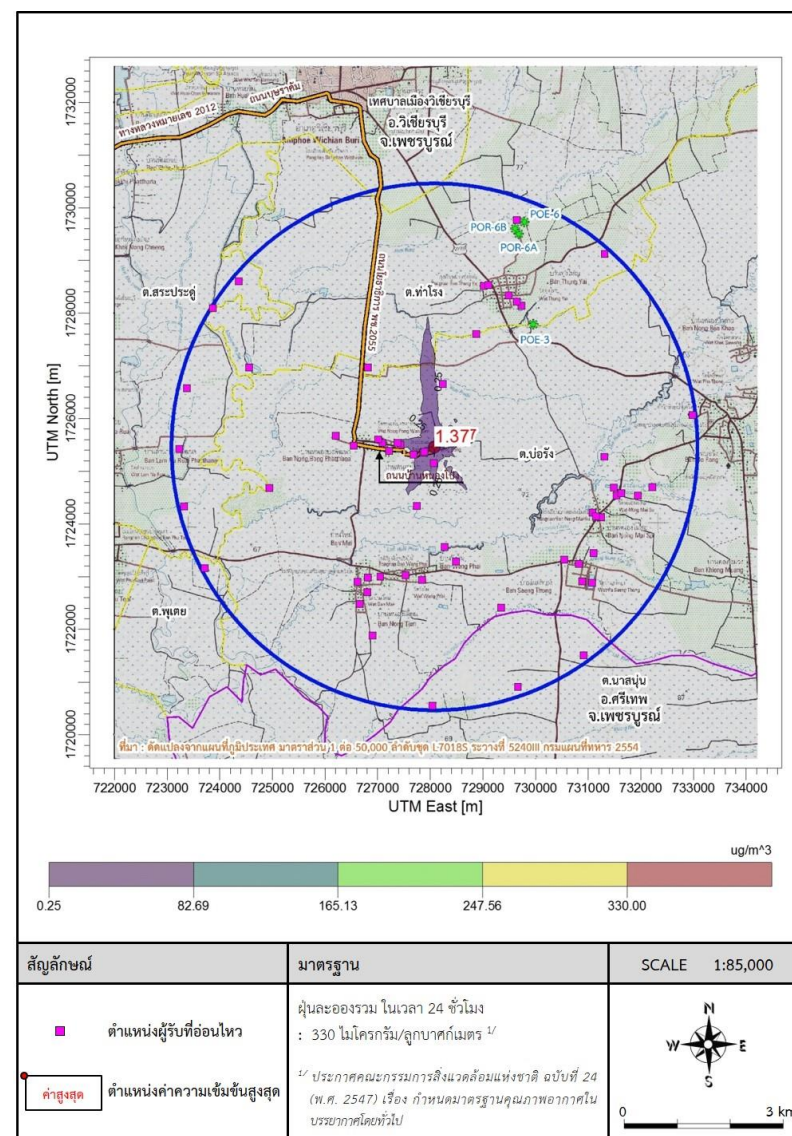
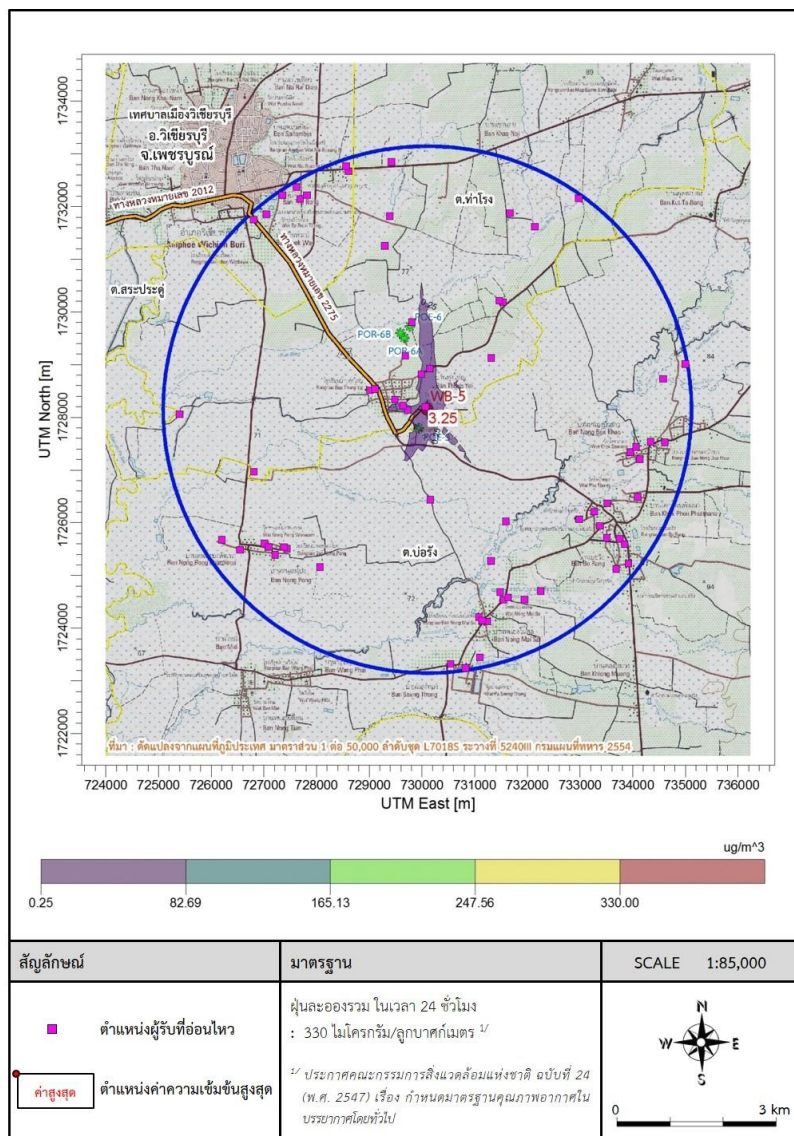
- **ฝุ่นละอองรวม (TSP)**

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 3.25 และ 1.37 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.42-0.99 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 196.25 และ 212.37 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-74 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-25

สำหรับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.2.1



รูปที่ 4.2-24 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง  
จากการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7



รูปที่ 4.2-25 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง  
จากการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7

### 3.2 จากการขนส่ง

- ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการขนส่ง ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 0.33 และ 0.29 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 และพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 318 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.001 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 1,260.49 และ 1,260.45 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-75 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-26

สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.2.1

ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการขนส่ง ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากัน คือ 0.14 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร โดยเกิดขึ้นที่บริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 และพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 511 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 10,260 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.001 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากัน คือ 802.06 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-75 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-27

สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.2.1

**ตารางที่ 4.2-75**  
**ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์**  
**จากกิจกรรมการขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการ**

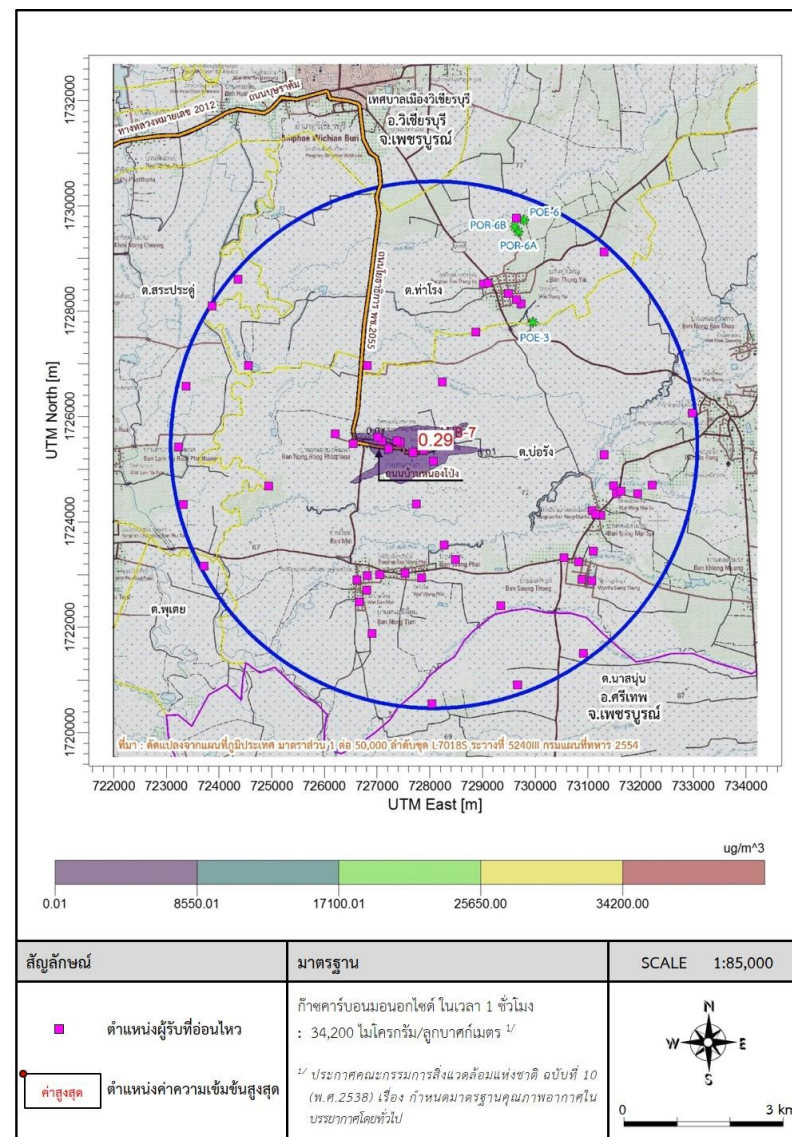
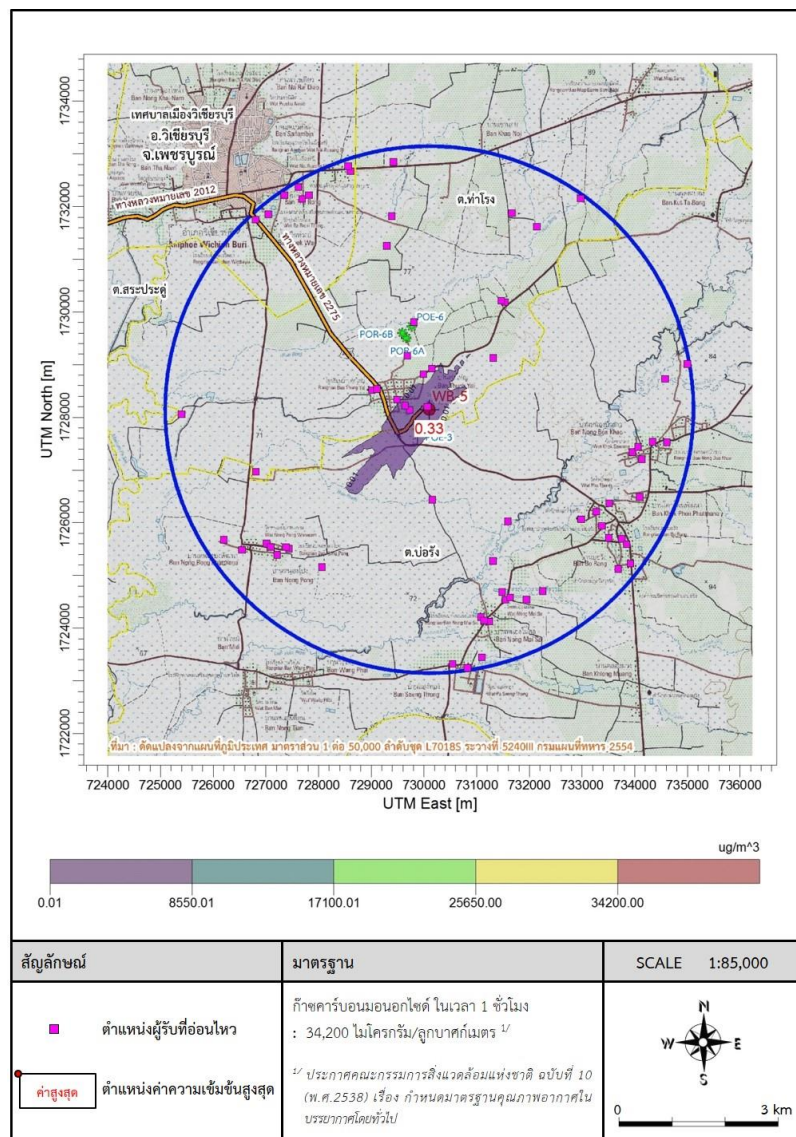
มลสาร	เวลา	ดัชนี	ฐานหลุมผลิต		ค่ามาตรฐาน ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
			WB-5	WB-7	
ก๊าซคาร์บอน มอนอกไซด์ (CO)	1 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.33	0.29	$\leq 34,200^{1/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	1,260.16	1,260.16	
		รวม	1,260.49	1,260.45	
		พิกัด (x, y)	729820.00, 1727945.00	727780.00, 1725360.00	
		บริเวณ	ถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันตก เฉียงใต้ประมาณ 318 เมตร	
	8 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.14	0.14	$\leq 10,260^{1/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	801.92	801.92	
		รวม	802.06	802.06	
		พิกัด (x, y)	729820.00, 1727945.00	727580.00, 1725360.00	
		บริเวณ	ถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันตก เฉียงใต้ประมาณ 511 เมตร	
ก๊าซไนโตรเจน ไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> )	1 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.92	0.79	$\leq 320^{2/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	27.29	24.84	
		รวม	28.21	25.63	
		พิกัด (x, y)	729820.00, 1727945.00	727780.00, 1725360.00	
		บริเวณ	ถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันตก เฉียงใต้ประมาณ 318 เมตร	
ฝุ่นละอองรวม (TSP)	24 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	61.04	54.22	$\leq 330^{3/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	193.00	211.00	
		รวม	254.04	265.22	
		พิกัด (x, y)	729820.00, 1727945.00	727867.00, 1725355.00	
		บริเวณ	ถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต	บ้านพักอาศัย 1 ครีวเรือน ห่างจากฐานหลุมผลิตไปทางทิศ ตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 เมตร	
ฝุ่นละออง ขนาดเล็กเกิน 10 ไมครอน (PM-10)	24 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	20.02	17.80	$\leq 120^{3/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	94.00	113.00	
		รวม	114.02	130.80	
		พิกัด (x, y)	729820.00, 1727945.00	727867.00, 1725355.00	
		บริเวณ	ถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต	บ้านพักอาศัย 1 ครีวเรือน ห่างจากฐานหลุมผลิตไปทางทิศ ตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 เมตร	

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

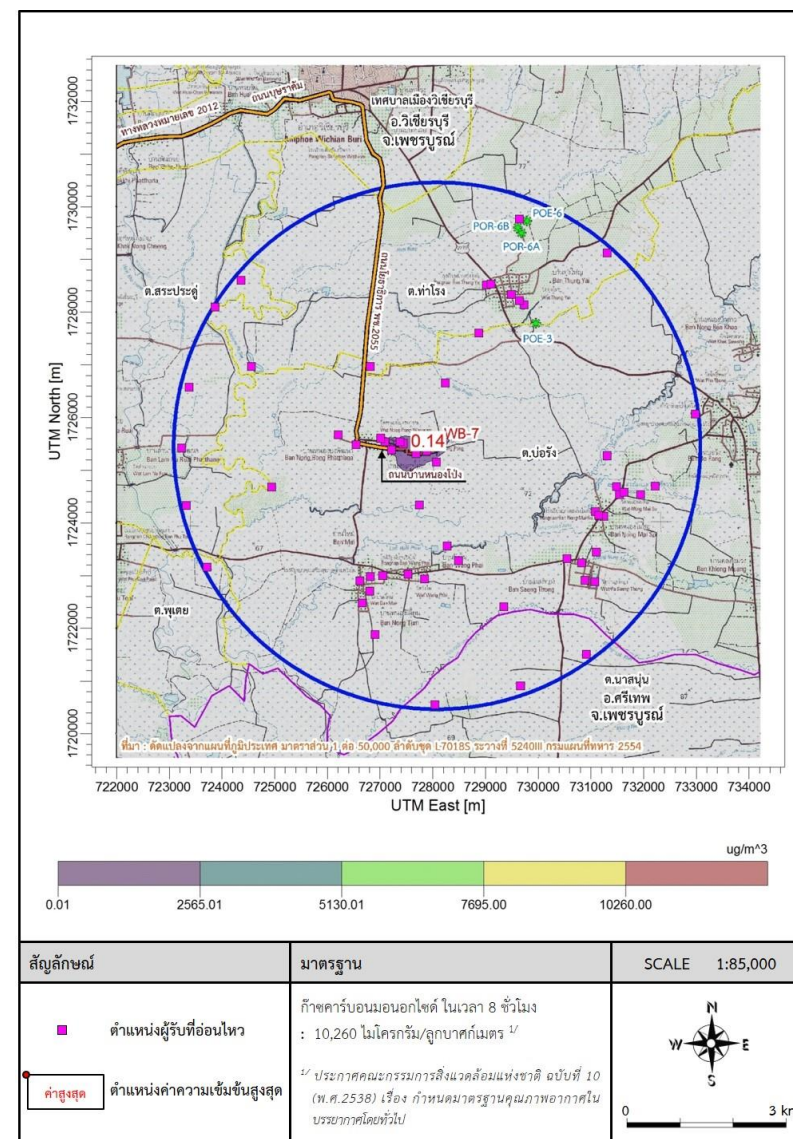
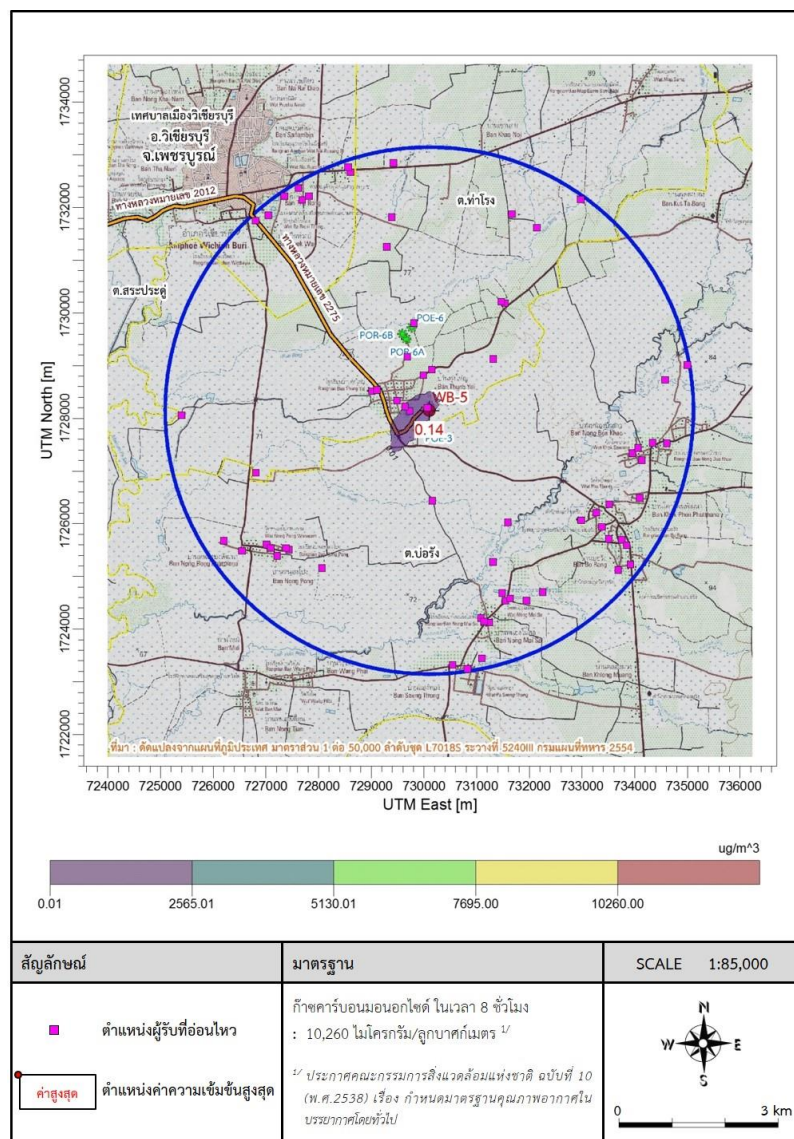
หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>2/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>3/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป



รูปที่ 4.2-26 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7



รูปที่ 4.2-27 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7

### • ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>)

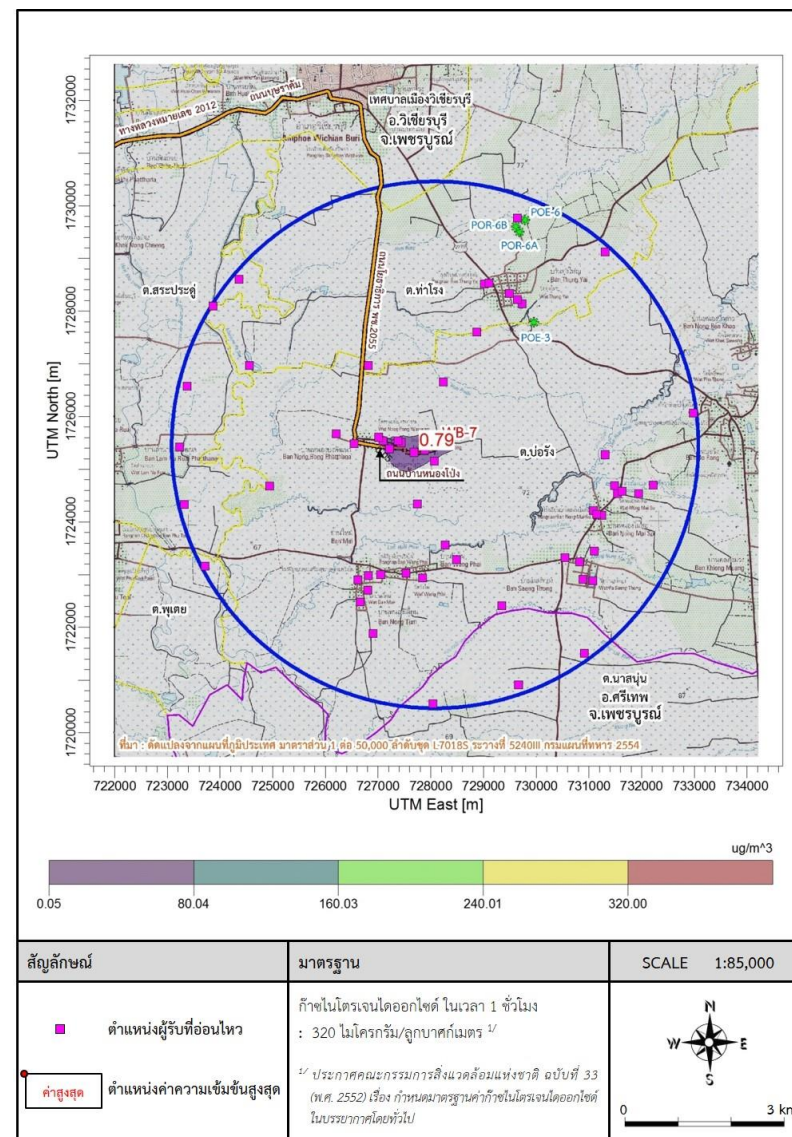
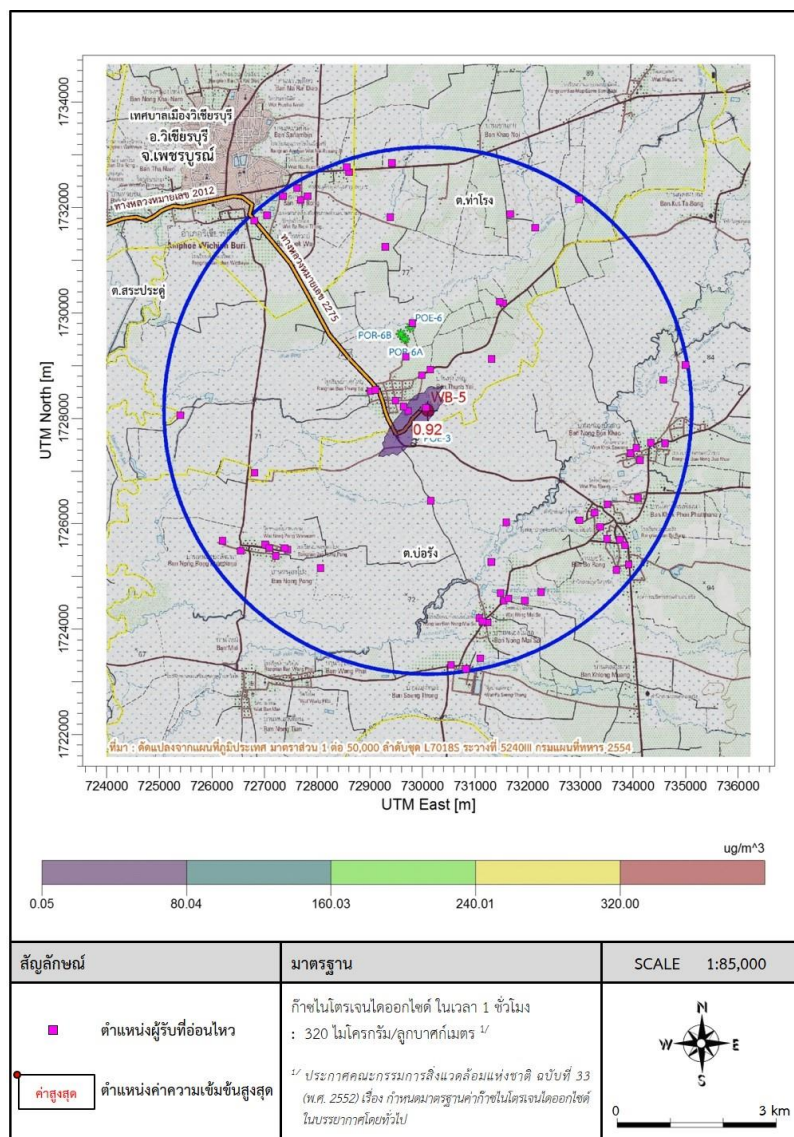
ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 0.92 และ 0.79 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 และพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 318 เมตร เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมงต้องไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.25-0.29 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 28.21 และ 25.63 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตรตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-75 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-28

สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังภาคผนวกที่ 18.2.1

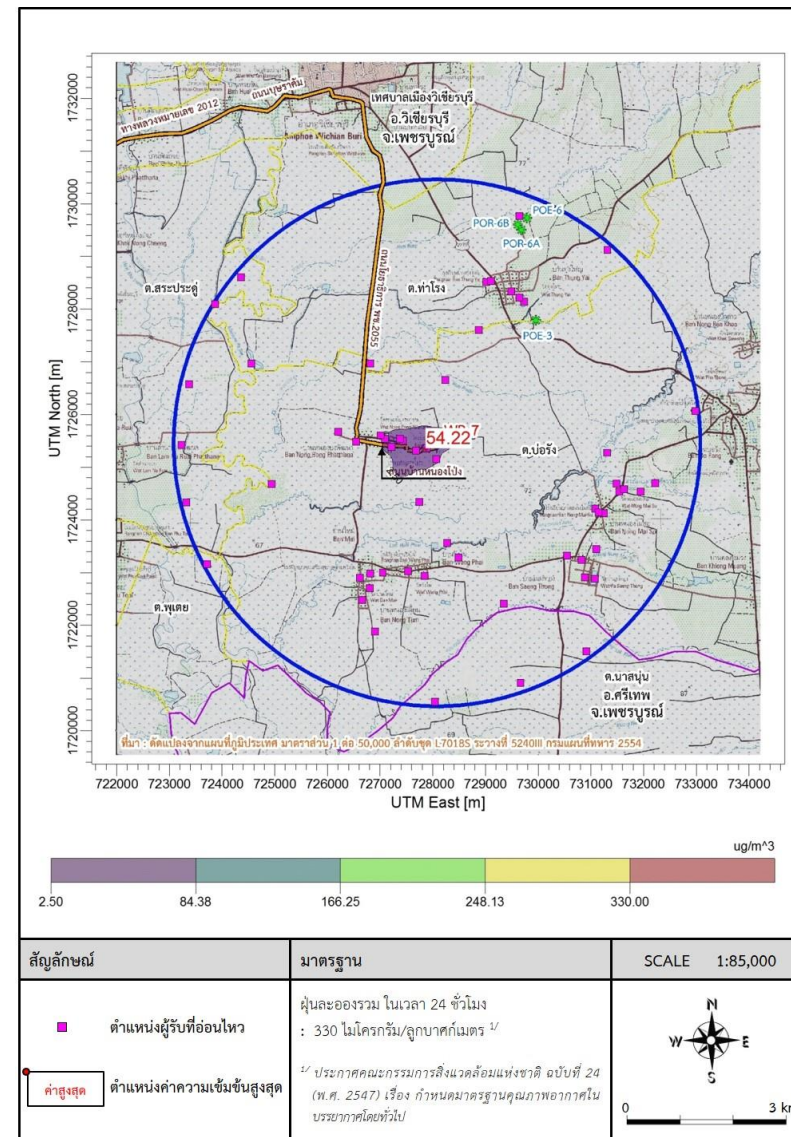
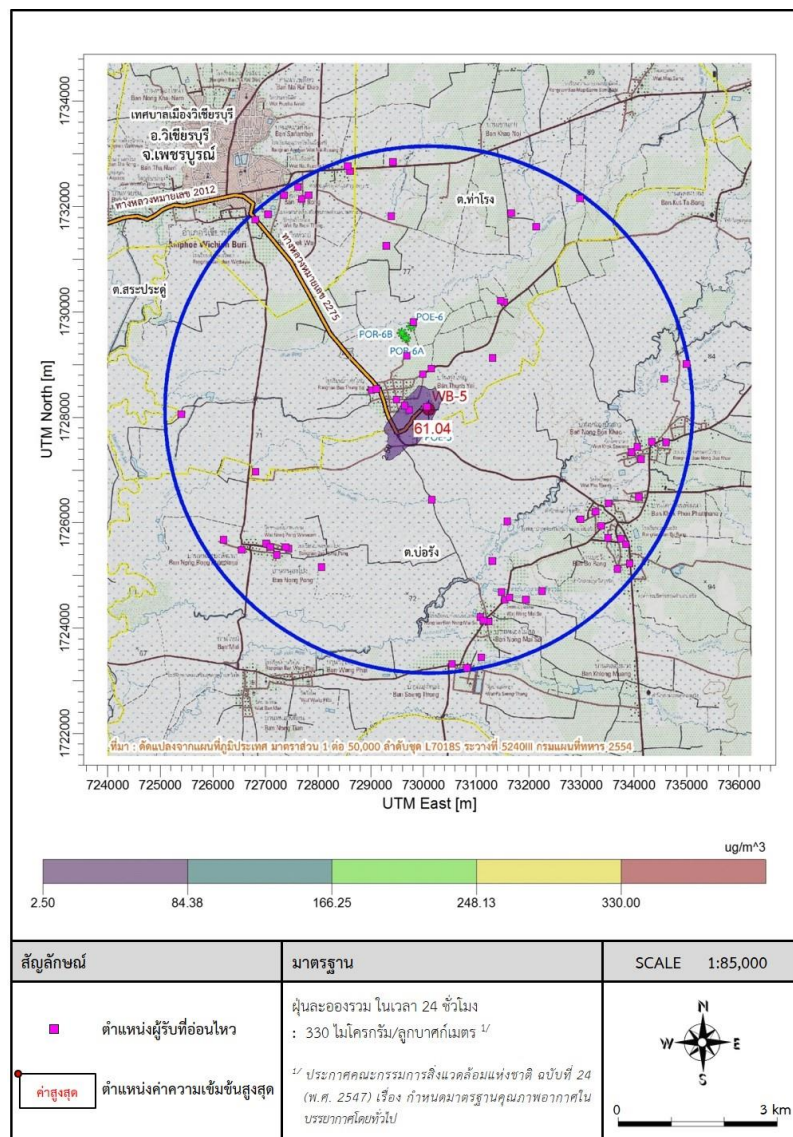
### • ฝุ่นละอองรวม (TSP)

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 61.04 และ 54.22 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 และบ้านพักอาศัย 1 ครีวเรือน ห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 16.43-18.50 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 254.04 และ 265.22 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตรตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-75 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-29

สำหรับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.2.1



รูปที่ 4.2-28 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7



รูปที่ 4.2-29 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7

- **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)**

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 20.02 และ 17.80 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 และบ้านพักอาศัย 1 คร้วเรือน ห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 14.83-16.68 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 114.02 และ 130.80 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า ฐานหลุมผลิต WB-5 มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ส่วนฐานหลุมผลิต WB-7 มีค่าเกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-75 เมื่อพิจารณาค่าความเข้มข้นพื้นฐานก่อนมีโครงการของฐานหลุมผลิต WB-7 ที่ได้ทำการเก็บตัวอย่างในช่วงฤดูแล้ง พบว่า มีค่าความเข้มข้นค่อนข้างสูงใกล้เคียงกับเกณฑ์มาตรฐานฯ โดยมีค่าเท่ากับ 113 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เนื่องจากในช่วงที่ทำการเก็บตัวอย่างในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม เป็นช่วงฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย โดยปกติในพื้นที่จะมีการเผาอ้อยก่อนทำการเก็บเกี่ยวผลผลิต จึงอาจทำให้มีค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) สูง อย่างไรก็ตาม ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่เกิดจากการขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-7 ที่คาดการณ์ได้เกิดขึ้นเพียงร้อยละ 14.83 ของมาตรฐานที่กำหนดเท่านั้น และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-30

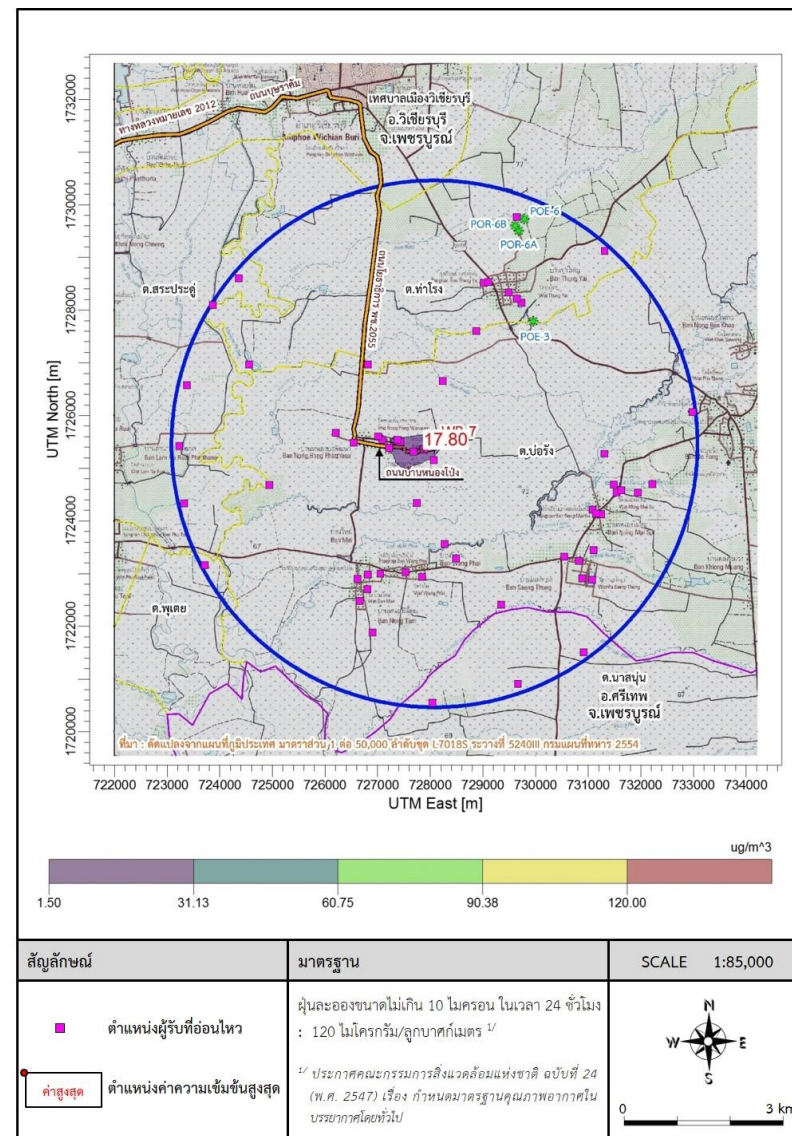
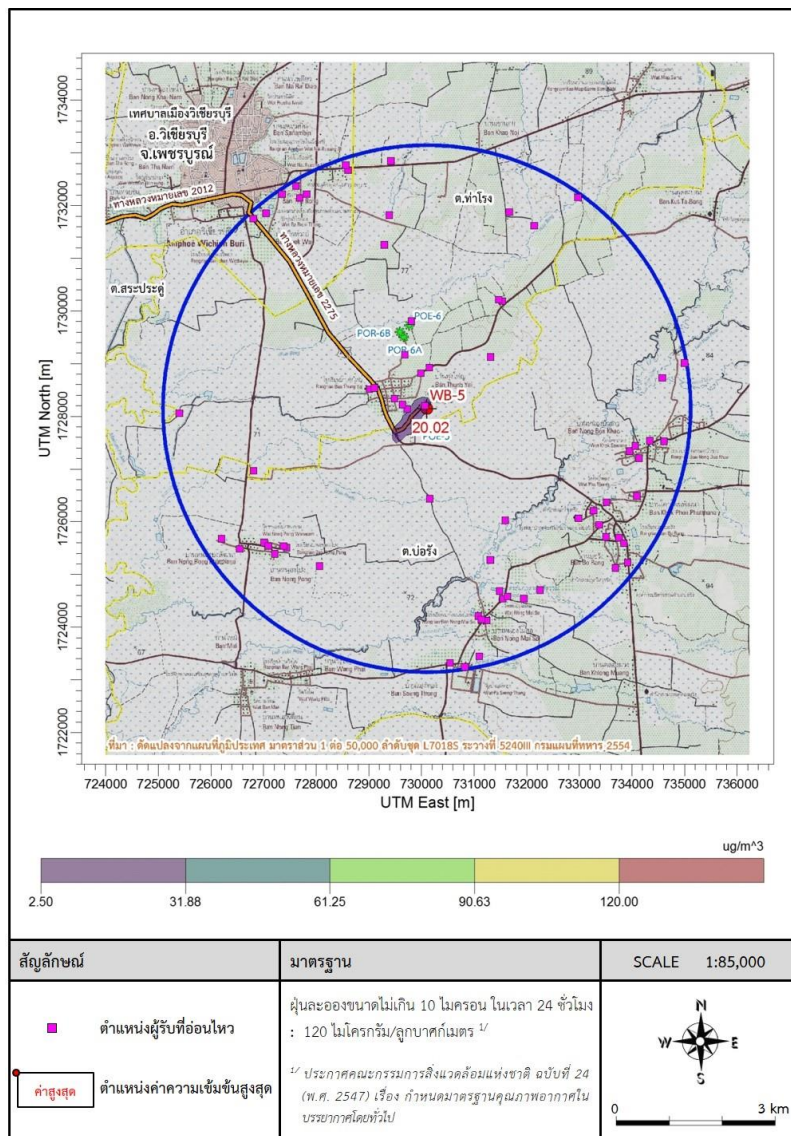
สำหรับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ยกเว้น บริเวณบ้านพักอาศัย 2 คร้วเรือน (หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง) ห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 และ 425 เมตร โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.2.1

### 3.3 ผลรวมผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ จากกิจกรรมในระยะเจาะปิโตรเลียม

บริษัทที่ปรึกษาพิจารณาการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศเพิ่มเติม โดยทำการรวมค่าความเข้มข้นของมลสารที่ได้จากการคาดการณ์โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่าง ๆ ก่อนแล้วจึงนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานด้านคุณภาพอากาศที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมลสารทางอากาศที่เกิดขึ้นในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม ประกอบด้วย ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีรายละเอียดดังนี้

- **ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)**

ค่าความเข้มข้นรวมของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร (ดังตารางที่ 4.2-76) มีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 14.06-43.02 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.41-0.13 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับ



รูปที่ 4.2-30 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7

## ตารางที่ 4.2-76

ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ จากกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม บริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตร

พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะห่างจากฐาน (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)									
		ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง					ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง				
		กิจกรรม			ค่าพื้นฐาน	รวมทั้งหมด	กิจกรรม			ค่าพื้นฐาน	รวมทั้งหมด
		จากการขนส่ง	จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	รวม			จากการขนส่ง	จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	รวม		
ฐานหลุมผลิต WB-5											
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (344 ครัวเรือน)	372	0.01	14.05	14.06	1,260.16	1,274.22	0.01	3.78	3.79	801.92	805.71
- วัดทุ่งใหญ่	488	0.02	17.58	17.60	1,260.16	1,277.76	0.01	9.31	9.32	801.92	811.24
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (1 ครัวเรือน)	693	0.01	26.47	26.48	1,260.16	1,286.64	0.00	8.42	8.42	801.92	810.34
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (1 ครัวเรือน)	790	0.01	21.92	21.93	1,260.16	1,282.09	0.00	11.89	11.89	801.92	813.81
ฐานหลุมผลิต WB-7											
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	238	0.28	42.74	43.02	1,260.16	1,303.18	0.11	10.99	11.10	801.92	813.02
- แหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์	297	0.02	31.16	31.18	1,260.16	1,291.34	0.01	14.91	14.92	801.92	816.84
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	425	0.16	29.27	29.43	1,260.16	1,289.59	0.09	6.54	6.63	801.92	808.55
- โรงเรียนบ้านหนองโป่ง	650	0.04	29.42	29.46	1,260.16	1,289.62	0.02	9.33	9.35	801.92	811.27
- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองโป่ง	710	0.03	26.70	26.73	1,260.16	1,286.89	0.02	7.62	7.64	801.92	809.56
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (121 ครัวเรือน)	870	0.03	21.47	21.50	1,260.16	1,281.66	0.01	3.22	3.23	801.92	805.15
- วัดหนองโป่งวนาราม	995	0.01	20.85	20.86	1,260.16	1,281.02	0.01	5.94	5.95	801.92	807.87
มาตรฐาน		≤ 34,200 <sup>1/</sup>					≤ 10,260 <sup>1/</sup>				

## ตารางที่ 4.2-76

ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ จากกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม บริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตร (ต่อ-1)

พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะห่างจากฐาน (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)												
		ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) ในเวลา 1 ชั่วโมง					ฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง					ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง		
		กิจกรรม			ค่าพื้นฐาน	รวมทั้งหมด	กิจกรรม			ค่าพื้นฐาน	รวมทั้งหมด	กิจกรรมจากการขนส่ง	ค่าพื้นฐาน	รวมทั้งหมด
		จากการขนส่ง	จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	รวม			จากการขนส่ง	จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	รวม					
ฐานหลุมผลิต WB-5														
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (344 ครัวเรือน)	372	0.02	9.77	9.79	27.29	37.08	1.61	0.15	1.76	193.00	194.76	0.53	94.00	94.53
- วัดทุ่งใหญ่	488	0.04	12.23	12.27	27.29	39.56	2.97	0.31	3.28	193.00	196.28	0.97	94.00	94.97
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (1 ครัวเรือน)	693	0.02	18.41	18.43	27.29	45.72	1.46	0.28	1.74	193.00	194.74	0.48	94.00	94.48
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (1 ครัวเรือน)	790	0.02	15.25	15.27	27.29	42.56	0.64	0.48	1.12	193.00	194.12	0.21	94.00	94.21
ฐานหลุมผลิต WB-7														
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	238	0.75	29.73	30.48	24.84	55.32	54.22	0.51	54.73	211.00	265.73	17.80	113.00	130.80
- แหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์	297	0.05	21.68	21.73	24.84	46.57	3.57	0.50	4.07	211.00	215.07	1.17	113.00	114.17
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	425	0.44	20.36	20.80	24.84	45.64	40.40	0.25	40.65	211.00	251.65	13.26	113.00	126.26
- โรงเรียนบ้านหนองโป่ง	650	0.11	20.46	20.57	24.84	45.41	8.51	0.33	8.84	211.00	219.84	2.79	113.00	115.79
- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองโป่ง	710	0.07	18.57	18.64	24.84	43.48	6.54	0.27	6.81	211.00	217.81	2.15	113.00	115.15
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (121 ครัวเรือน)	870	0.07	14.93	15.00	24.84	39.84	4.43	0.13	4.56	211.00	215.56	1.45	113.00	114.45
- วัดหนองโป่งวนาราม	995	0.04	14.50	14.54	24.84	39.38	1.93	0.21	2.14	211.00	213.14	0.63	113.00	113.63
มาตรฐาน		≤ 320 <sup>2/</sup>					≤ 330 <sup>3/</sup>					≤ 120 <sup>3/</sup>		

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2563

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>2/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>3/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง ของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 (ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ) ซึ่งมีค่าเท่ากัน คือ 1,260.16 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ทำให้ค่าความเข้มข้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าอยู่ในช่วง 1,274.22-1,303.18 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งพบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1-5 กิโลเมตร (ดัง **ภาคผนวกที่ 18.2.2**) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด

ค่าความเข้มข้นรวมของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร (ดัง **ตารางที่ 4.2-76**) มีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 3.23-14.92 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 10,260 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.03-0.16 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง ของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 (ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 801.92 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ทำให้ค่าความเข้มข้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าอยู่ในช่วง 805.15-816.84 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งพบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1-5 กิโลเมตร (ดัง **ภาคผนวกที่ 18.2.2**) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด

#### • ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>)

ค่าความเข้มข้นรวมของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร (ดัง **ตารางที่ 4.2-76**) มีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 9.79-30.48 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 8.16-9.53 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง ของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 (ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 27.29 และ 24.84 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ทำให้ค่าความเข้มข้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าอยู่ในช่วง 37.08-55.32 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งพบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1-5 กิโลเมตร (ดัง **ภาคผนวกที่ 18.2.2**) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด

#### • ฝุ่นละอองรวม (TSP)

ค่าความเข้มข้นรวมของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร (ดัง **ตารางที่ 4.2-76**) มีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 1.12-54.73 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24

ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.34-16.58 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 (ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 193 และ 211 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ทำให้ค่าความเข้มข้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าอยู่ในช่วง 194.12-265.73 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งพบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1-5 กิโลเมตร (ดังภาคผนวกที่ 18.2.2) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด

- ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

ค่าความเข้มข้นรวมของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง ที่เกิดจากกิจกรรมการขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร (ดังตารางที่ 4.2-76) มีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 0.21-17.80 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.18-14.83 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง ของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 (ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 94 และ 113 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ทำให้ค่าความเข้มข้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าอยู่ในช่วง 94.21-130.80 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งพบว่าบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ส่วนฐานหลุมผลิต WB-7 ส่วนใหญ่มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ยกเว้น บริเวณบ้านพักอาศัย 2 คร้วเรือน (หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง) ห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 และ 425 เมตร

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1-5 กิโลเมตร (ดังภาคผนวกที่ 18.2.2) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด

จากผลรวมค่าความเข้มข้นจากการคาดการณ์โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในแต่ละมลสารจากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการ พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดทั้งหมด แต่เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ) พบว่า ส่วนใหญ่มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ยกเว้น บริเวณบ้านพักอาศัย 2 คร้วเรือน (หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง) ที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิต WB-7 มีค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง เกินมาตรฐานกำหนด

เมื่อพิจารณาค่าความเข้มข้นรวมของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง ที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมบริเวณที่มีค่าเกินมาตรฐานดังกล่าว พบว่า เกิดจากกิจกรรมการขนส่งของโครงการที่มีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 13.26-17.80 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งค่าความเข้มข้นดังกล่าวมีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นเพียงร้อยละ 11.05-14.83 ของมาตรฐานที่กำหนด) แต่เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ซึ่งการประเมินผลกระทบบริษัทที่ปรึกษาได้เลือกใช้ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ เท่ากับ 113 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร (Worst Case) ซึ่งมีค่าความเข้มข้นค่อนข้างสูง (คิดเป็นร้อยละ 94.12 ของมาตรฐานที่กำหนด) จึงทำให้มีค่าความเข้มข้นเกินมาตรฐานกำหนด ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากบริเวณสถานีตรวจวัดดังกล่าวอยู่ใกล้กับเส้นทางคมนาคมที่เป็นถนนดินที่มีรถสัญจรไปมา ประกอบกับในช่วงที่ทำการเก็บตัวอย่างบริเวณใกล้เคียงมีการเผาไร่อ้อย เนื่องจากเป็นช่วงฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตของไร่อ้อย จึงอาจทำให้ฝุ่นละอองขนาดเล็ก

10 ไมครอน (PM-10) มีค่าสูง แต่เมื่อนำมารวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานในวันที่มีสภาพอากาศปกติไม่มีการเผาอ้อย (มีค่าเท่ากับ 78 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด (ดังตารางที่ 4.2-77 และ ภาคผนวกที่ 18.2.3)

ดังนั้น เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินงานของโครงการ บริษัทฯ ได้จัดให้มีรถบรรทุกน้ำวิ่งฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนลูกรังที่ใช้เป็นเส้นทางเข้าออกอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง หรือน้อยกว่าในวันที่มีฝนตก เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง หรือหากมีการร้องเรียนจากทางชุมชน ให้พิจารณาเพิ่มการฉีดพรมน้ำตามความเหมาะสม ทั้งนี้ ในการฉีดพรมน้ำอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง สามารถลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองลงร้อยละ 50 (Investigation of Fugitive Dust Volume 1 Sources, Emission and Control, US.EPA., 1974) ซึ่งภายหลังการฉีดพรมน้ำอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง บริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนลูกรังที่ใช้ในการขนส่งของฐานหลุมผลิต WB-7 พบว่า

- กรณีวันที่มีการเผาอ้อย บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร จากฐานหลุมผลิต WB-7 ส่วนใหญ่มีค่าความเข้มข้นรวมไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ยกเว้น บริเวณบ้านพักอาศัยหมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง ยังมีค่าเกินมาตรฐานที่กำหนด (ดังตารางที่ 4.2-77)

- กรณีวันที่ไม่มีการเผาอ้อย บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร จากฐานหลุมผลิต WB-7 ทั้งหมดมีค่าความเข้มข้นรวมไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (ดังตารางที่ 4.2-77)

ซึ่งพบว่าภายหลังจากมีมาตรการฯ ฉีดพรมน้ำแล้ว ผลกระทบจะเกิดขึ้นในวันที่มีการเผาอ้อยเท่านั้น ดังนั้น นอกจากการจัดให้มีรถบรรทุกน้ำวิ่งฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนลูกรังที่ใช้เป็นเส้นทางเข้าออกอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง หรือน้อยกว่าในวันที่มีฝนตกแล้ว หากวันที่มีการเผาอ้อยในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ฐานหลุมผลิต WB-7 บริษัทฯ ต้องเพิ่มความถี่ในการฉีดพรมน้ำให้มากกว่าวันละ 2 ครั้ง โดยเฉพาะบริเวณบ้านพักอาศัยหมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง ห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 เมตร เพื่อช่วยลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง รวมถึงให้การสนับสนุนของหน่วยงานของรัฐ ในการรณรงค์ไม่ให้มีการเผาอ้อยในพื้นที่รวมทั้งจัดเตรียมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ เพิ่มเติม อาทิเช่น

- กำกับดูแลให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามกฎจราจรและข้อบังคับในการใช้เส้นทางของเจ้าของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะการจำกัดความเร็วรถขนส่งของโครงการไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชน และช่วงที่วิ่งผ่านถนนลูกรัง เพื่อความปลอดภัยและลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง บนถนนทางหลวง
- ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องยนต์/เครื่องจักร/อุปกรณ์ ที่ใช้ในการเจาะหลุมปิโตรเลียมและการขนส่งอย่างสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่จัดเตรียมไว้

#### (4) ผลการประเมินก๊าซเรือนกระจก

การเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้ในกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียม เช่น เครื่องยนต์ของรถขนส่งแท่นเจาะและอุปกรณ์ประกอบการเจาะ รถขนส่งน้ำใช้ในกิจกรรมการเจาะ รถขนส่งเศษดินและเศษหินจากการเจาะ รถขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิง รถขนส่งขยะมูลฝอย รถขนส่งพนักงาน และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 400 KVA จำนวน 2 เครื่อง ที่ติดตั้งภายในฐานหลุมผลิต มีอัตราการใช้เชื้อเพลิงประมาณ 6,000 ลิตร/วัน ซึ่งจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงต่าง ๆ ดังกล่าว อาจก่อให้เกิดมลสารระคายเคืองสู่อากาศ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ก๊าซมีเทน (CH<sub>4</sub>) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N<sub>2</sub>O) ซึ่งคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change; IPCC) ได้ประเมินอัตราการระบายมลสารใน Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 2006 สำหรับแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ซึ่งพบว่ามีปริมาณมลสารที่ระบายจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของรถบรรทุกต่าง ๆ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของฐานหลุมผลิตแต่ละแห่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมแสดงดังตารางที่ 4.2-78

#### ตารางที่ 4.2-77

ผลการคาดการณ์ผลกระทบของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์  
ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม บริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตร จากที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-7 ก่อนและหลังมีมาตรการฉีดพรมน้ำ

พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะห่างจากฐาน (เมตร)	ค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)									
		ก่อนมีมาตรการฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ดำเนินการอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง					ภายหลังมีมาตรการฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ดำเนินการอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง				
		กิจกรรมจากการขนส่ง (1)	ค่าพื้นฐาน (เผาไร้อยู่) (2)	ค่าพื้นฐาน (ไม่มีเผาไร้อยู่) (3)	รวมทั้งหมด		กิจกรรมจากการขนส่ง (4)	ค่าพื้นฐาน (เผาไร้อยู่) (5)	ค่าพื้นฐาน (ไม่มีเผาไร้อยู่) (6)	รวมทั้งหมด	
					(1)+(2)	(1)+(3)				(4)+(5)	(4)+(6)
ฐานหลุมผลิต WB-7											
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	238	17.80	113.00	78.00	130.80	95.80	8.90	113.00	78.00	121.90	86.90
- แหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์	297	1.17	113.00	78.00	114.17	79.17	0.59	113.00	78.00	113.59	78.59
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	425	13.26	113.00	78.00	126.26	91.26	6.63	113.00	78.00	119.63	84.63
- โรงเรียนบ้านหนองโป่ง	650	2.79	113.00	78.00	115.79	80.79	1.40	113.00	78.00	114.40	79.40
- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองโป่ง	710	2.15	113.00	78.00	115.15	80.15	1.08	113.00	78.00	114.08	79.08
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (121 ครัวเรือน)	870	1.45	113.00	78.00	114.45	79.45	0.73	113.00	78.00	113.73	78.73
- วัดหนองโป่งนาราม	995	0.63	113.00	78.00	113.63	78.63	0.32	113.00	78.00	113.32	78.32
มาตรฐาน <sup>1/</sup>		<120									

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2563

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

#### ตารางที่ 4.2-78

### ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของรถบรรทุกและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการ

แหล่งกำเนิด	อัตราการใช้ เชื้อเพลิงน้ำมัน ดีเซลสูงสุด (กม./ล.) <sup>1/</sup>	ระยะทาง ที่ขนส่ง ไป-กลับ (กม.)	อัตราการ ใช้พลังงาน (เมกะจูล)	จำนวนที่ ใช้สูงสุด (เที่ยว/วัน)	ระยะ เวลา (วัน)	ปริมาณมลสารที่ระบายออก		
						CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
Emission Factor สำหรับแหล่งกำเนิดเคลื่อนที่ (กิโลกรัม/เทระจูล) <sup>2/</sup>						74,100	3.9	3.9
Emission Factor สำหรับแหล่งกำเนิดอยู่กับที่ (กิโลกรัม/เทระจูล) <sup>2/</sup>						74,100	3.0	0.6
กิจกรรมจากการเจาะหลุมปิโตรเลียมแต่ละฐาน								
ฐานหลุมผลิต WB-5								
1. รถขนส่งแท่นเจาะและอุปกรณ์ประกอบการเจาะ	3	9.69	126	16	3	448.05	0.0236	0.0236
2. รถขนส่งน้ำใช้ในกิจกรรมการเจาะ	10	13.20	51	20	14	1,068.11	0.0562	0.0562
3. รถขนส่งเศษดินและเศษหินจากการเจาะ	3	342.00	4,446	4	14	18,449.12	0.9710	0.9710
4. รถขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิง	3	7.20	94	2	14	194.20	0.0102	0.0102
5. รถขนส่งขยะมูลฝอย	10	7.19	28	2	14	58.18	0.0031	0.0031
6. รถขนส่งพนักงาน	10	7.19	28	30	14	872.69	0.0459	0.0459
7. เครื่องกำเนิดไฟฟ้า 400 KVA (2 เครื่อง)	3,000 ลิตร/วัน	-	117,000	1	14	121,375.80	4.9140	0.9828
รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากการกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม WB-5 (กิโลกรัม)						142,466.15	6.0240	2.0928
รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากการกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม WB-5 (ตัน)						142.47	0.0060	0.0021
ฐานหลุมผลิต WB-7								
1. รถขนส่งแท่นเจาะและอุปกรณ์ประกอบการเจาะ	3	14.77	192	16	3	682.94	0.0359	0.0359
2. รถขนส่งน้ำใช้ในกิจกรรมการเจาะ	10	26.53	103	20	14	2,146.73	0.1130	0.1130
3. รถขนส่งเศษดินและเศษหินจากการเจาะ	3	341.00	4,433	8	14	36,790.35	1.9363	1.9363
4. รถขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิง	3	9.40	122	2	14	253.54	0.0133	0.0133
5. รถขนส่งขยะมูลฝอย	10	10.12	39	2	14	81.89	0.0043	0.0043
6. รถขนส่งพนักงาน	10	10.12	39	30	14	1,228.32	0.0646	0.0646
7. เครื่องกำเนิดไฟฟ้า 400 KVA (2 เครื่อง)	3,000 ลิตร/วัน	-	117,000	1	14	121,375.80	4.9140	0.9828
รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากการกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม WB-7 (กิโลกรัม)						162,559.57	7.0814	3.1502
รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากการกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม WB-7 (ตัน)						162.56	0.0071	0.0032
รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากการกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิตทั้ง 2 ฐาน (กิโลกรัม)						305,025.72	13.1054	5.2430
รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากการกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิตทั้ง 2 ฐาน (ตัน)						305.03	0.0131	0.0052

ที่มา : <sup>1/</sup> อัตราการใช้เชื้อเพลิงน้ำมันดีเซลสูงสุดของ

- รถบรรทุกหนัก ที่ความเร็วประมาณ 50 กิโลเมตร/ชั่วโมง มีอัตราการใช้เชื้อเพลิงน้ำมันดีเซล 3 กิโลเมตร/ลิตร (ที่มา : วชิรินทร์ ดงบัง และสุพจน์ ศิริเสนาพันธ์, พ.ศ.2550)
- รถยนต์/เครื่องยนต์ดีเซล ที่ความเร็วประมาณ 50-80 กิโลเมตร/ชั่วโมง มีอัตราการใช้เชื้อเพลิงน้ำมันดีเซล 10 กิโลเมตร/ลิตร

<sup>2/</sup> IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventory, 2006

จากตารางที่ 4.2-78 พบว่ามลสารต่าง ๆ จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของรถบรรทุกต่าง ๆ ที่ระบายออกจะปล่อยออกมาในช่วงการเจาะหลุมปิโตรเลียมประมาณ 14 วัน/หลุม โดยมีมลสารที่สำคัญ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ก๊าซมีเทน (CH<sub>4</sub>) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N<sub>2</sub>O) โดยคิดจากการดำเนินงานของฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง พบว่ามีการระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) 305.03 ตัน ก๊าซมีเทน (CH<sub>4</sub>) 0.0131 ตัน และก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N<sub>2</sub>O) 0.0052 ตัน ตามลำดับ ซึ่งก๊าซดังกล่าวจัดเป็นก๊าซเรือนกระจก ดังนั้น จึงสามารถประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (CO<sub>2</sub>e) ในภาพรวมของระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม โดยใช้ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า : CO<sub>2</sub>e) พิจารณาในคาบ 100 ปี จากรายงาน The Fourth Assessment Report in 2007 (IPCC, 2007) พบว่า ในภาพรวมของระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า เท่ากับ 306.94 ตัน CO<sub>2</sub>e ดังแสดงในตารางที่ 4.2-79

#### ตารางที่ 4.2-79

ภาพรวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการ

รายละเอียด	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออก จากกิจกรรมของโครงการ (ตัน)			
	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	รวม
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากกิจกรรมของโครงการ (ตัน/ฐาน)				
- ฐานหลุมผลิต WB-5	142.47	0.0060	0.0021	142.48
- ฐานหลุมผลิต WB-7	162.56	0.0071	0.0032	162.57
รวม (ตัน)	305.03	0.0131	0.0053	305.05
ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า : CO <sub>2</sub> e) <sup>1/</sup> พิจารณาในคาบ 100 ปี	1	25	298	-
รวมปริมาณการระบายก๊าซเรือนกระจกของโครงการ (ตัน CO <sub>2</sub> e/ฐาน)				
- ฐานหลุมผลิต WB-5	142.47	0.15	0.63	143.25
- ฐานหลุมผลิต WB-7	162.56	0.18	0.95	163.69
รวม (ตัน CO <sub>2</sub> e)	305.03	0.33	1.58	306.94

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน จากรายงาน The Fourth Assessment Report in 2007 (IPCC, 2007)

#### 4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

ปัจจัยของผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อภูมิอากาศและคุณภาพอากาศที่เกิดจากกิจกรรมโครงการในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมมีดังนี้

- **ความรุนแรงของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับปานกลาง
  - ขนาดของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2)
    - ปริมาณมลสารทางอากาศจากการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และฝุ่นละอองรวม (TSP) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) และฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ส่วนก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552)
    - ปริมาณมลสารทางอากาศจากการขนส่งระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) และฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552)
    - ผลรวมของมลสารทางอากาศที่เกิดจากกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าไม่เกินมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) และ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552)
    - ปริมาณก๊าซเรือนกระจกเกิดขึ้นในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม เท่ากับ 306.94 ตัน CO<sub>2</sub>e
  - ขอบเขตของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มลสารทางอากาศที่เกิดขึ้นกระจายอยู่ในบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต พื้นที่เกษตรกรรม และตามเส้นทางขนส่งของโครงการ

- ระยะเวลาเกิดผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เป็นผลกระทบชั่วคราว ใช้ระยะเวลาตลอดช่วงการเจาะหลุมปิโตรเลียมประมาณ 14 วัน/หลุม ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นจะฟื้นฟูคืนกลับสู่สภาพปกติได้ในระยะเวลาไม่นาน

- **ความสำคัญของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เนื่องจากบริเวณโดยรอบของพื้นที่ฐานเจาะเป็นพื้นที่เกษตรกรรม มีลักษณะเป็นพื้นที่เปิดโล่ง สามารถระบายอากาศได้ดี ยกเว้นบริเวณริมเส้นทางขนส่งของโครงการบางช่วงที่ผ่านพื้นที่ชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อม

สรุปได้ว่า ผลกระทบต่อภูมิอากาศและคุณภาพอากาศที่เกิดจากกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมมีระดับนัยสำคัญปานกลาง (คะแนน 4) ดังแสดงในตารางที่ 4.2-80

ตารางที่ 4.2-80

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อภูมิอากาศและคุณภาพอากาศที่เกิดจากกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4) ✓	ปานกลาง (6)
	สูง (3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)
	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ			

ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติ และมีการติดตามตรวจสอบ เช่น

1. จัดให้มีรถบรรทุกน้ำวิ่งฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนลูกรังที่ใช้เป็นเส้นทางเข้าออกอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง หรือน้อยกว่าในวันที่มีฝนตก เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง หรือหากมีการร้องเรียนจากทางชุมชน ให้พิจารณาเพิ่มการฉีดพรมน้ำตามความเหมาะสม
2. กำกับดูแลให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามกฎจราจรและข้อบังคับในการใช้เส้นทางของเจ้าของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะการจำกัดความเร็วรถขนส่งของโครงการไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชน และช่วงที่วิ่งผ่านถนนลูกรัง เพื่อความปลอดภัยและลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง บนถนนทางหลวง
3. เลือกใช้เชื้อเพลิงที่สะอาดสำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเจาะ เพื่อให้เกิดมลพิษทางอากาศน้อยที่สุด
4. ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องยนต์/เครื่องจักร/อุปกรณ์ ที่ใช้ในการเจาะหลุมปิโตรเลียม และการขนส่งอย่างสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่จัดเตรียมไว้
5. จัดทำโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ภายใต้โครงการความรับผิดชอบต่อสังคม (CSR) ของบริษัทฯ ได้แก่
  - ให้การสนับสนุนหน่วยงานภาครัฐ องค์กรด้านสิ่งแวดล้อมหรือชุมชนในพื้นที่ ในการดำเนินโครงการปลูกต้นไม้เพื่อการฟื้นฟูระบบนิเวศและการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
  - จัดให้ความรู้ด้านก๊าซเรือนกระจก และการลด/ชดเชยการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซเรือนกระจกอื่น ๆ ออกสู่บรรยากาศ ต่อชุมชนและ/หรือสถานศึกษา ตามแผนความรับผิดชอบต่อสังคมด้านการศึกษา หรือตามแผนการประชาสัมพันธ์ของบริษัทฯ เพื่อสร้างความตระหนักเรื่องการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

#### 4.2.3.1.2 ระดับเสียง

##### 1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

แหล่งกำเนิดเสียงในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมมาจากเสียงของเครื่องยนต์จากการขนส่ง และเสียงดังจากการทำงานของเครื่องจักร/อุปกรณ์ประกอบการเจาะ ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อชุมชนใกล้เคียง สำหรับเสียงดังจากการขนส่งเป็นเสียงที่เกิดขึ้นชั่วคราว โดยมีความคล้ายคลึงกับเสียงจากการขนส่งที่เกิดขึ้นโดยทั่วไป และเมื่อแหล่งกำเนิดเสียง (รถบรรทุก) วิ่งห่างออกจากหน่วยรับเสียง (ชุมชน) ระดับเสียงก็จะลดลง ดังนั้น การประเมินผลกระทบจากเสียงในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมจะพิจารณาเฉพาะระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการเจาะ ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดที่อยู่ก่อกับที่ (Point Source) ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อหน่วยรับเสียงที่เป็นพื้นที่อ่อนไหว (Sensitive Receptor) ที่อยู่ใกล้เคียง ทั้งนี้ จากการเทียบเคียงผลการตรวจวัดระดับเสียงเมื่อวันที่ 5-6 มีนาคม พ.ศ.2560 บริเวณเครื่องจักร/อุปกรณ์ต่าง ๆ ขณะทำการเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WBEXT-8 ของบริษัท อีโค โอเรียนท์ รีซอสเซส (ประเทศไทย) จำกัด (ตารางที่ 4.2-81) พบว่า ระดับเสียงสูงสุดที่ตรวจวัดได้บริเวณเครื่องกำเนิดไฟฟ้าประมาณ 97.5 เดซิเบลเอ รองลงมาบริเวณเครื่องแยกเศษดิน/เศษหิน และห้องควบคุมการเจาะ (Driller Rig Floor) ตามลำดับ ซึ่งคาดว่าระดับเสียงในช่วงการเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการจะมีระดับเสียงใกล้เคียงกัน

ตารางที่ 4.2-81

ผลการตรวจวัดระดับเสียงจากจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ขณะมีกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียม  
ตรวจวัดเมื่อวันที่ 5-6 มีนาคม พ.ศ.2560

แหล่งกำเนิดเสียง	ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)	มาตรฐานระดับเสียงในการทำงาน
1. Rig Floor	75.0-76.8	TWA 12 hrs = 87 dBA Max. = 140 dBA
2. Generator (ขนาด 400 KVA 2 เครื่อง)	95.8-97.5	
3. Mud Pump	84.0-86.5	
4. Shale Shaker	77.1-79.7	
5. Maintenance area	69.2-71.3	
6. Driller Rig Floor (Control Room)	76.8-78.9	

ที่มา : ตรวจวัดที่ระยะห่าง 1 เมตร โดยบริษัท อีโค โอเรียนท์ รีซอสเซส (ประเทศไทย) จำกัด, พ.ศ.2560

จากผลการตรวจวัดระดับเสียงที่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักรบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตดังกล่าวสามารถนำมาคำนวณหาระดับเสียงรวมจากการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตได้จากสมการรวมระดับเสียง ดังนี้

$$Lp_{รวม} = 10 \log_{10} \left( \sum_{i=1}^n 10^{\frac{Li}{10}} \right)$$

เมื่อ  $Lp_{รวม}$  = ระดับเสียงเฉลี่ยจากแหล่งกำเนิดหลายแหล่ง (เดซิเบลเอ)  
 $n$  = จำนวนแหล่งกำเนิดเสียง  
 $Li$  = ระดับเสียงจากแต่ละแหล่งกำเนิด (เดซิเบลเอ)

ดังนั้น เมื่อแทนในสมการรวมระดับเสียงดังกล่าวข้างต้น พบว่า ค่าระดับเสียงรวมจากการทำงานของเครื่องจักรบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตที่ระยะห่าง 1 เมตรจากแหล่งกำเนิดเสียง มีค่าเท่ากับ 98 เดซิเบลเอ โดยมีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

$$Lp_{รวม} = 10 \log_{10} \left( 10^{\frac{76.8}{10}} + 10^{\frac{97.5}{10}} + 10^{\frac{86.5}{10}} + 10^{\frac{79.7}{10}} + 10^{\frac{71.3}{10}} + 10^{\frac{78.9}{10}} \right)$$

$$= 98.0 \text{ เดซิเบลเอ}$$

## 2) แหล่งรับผลกระทบ

การประเมินผลกระทบด้านเสียงในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมจะพิจารณาผลกระทบจากกิจกรรม (แหล่งกำเนิดผลกระทบ) ซึ่งมีระดับเสียงรวมเท่ากับ 98 เดซิเบลเอ ที่ระยะห่าง 1 เมตรจากแหล่งกำเนิดเสียง ต่อหน่วยรับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวในรัศมี 1 กิโลเมตร โดยรอบที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง โดยพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด ได้แก่ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน) ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่ฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ เป็นระยะเป็นระยะทาง 238 เมตร ซึ่งผลการตรวจวัดระดับเสียงในปัจจุบันของสถานี ตรวจวัดระดับเสียงที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง (สถานีตรวจวัดบ้านทุ่งใหญ่ของฐานหลุมผลิต WB-5 และสถานี ตรวจวัดบ้านหนองโป่งของฐานหลุมผลิต WB-7) เมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ - 3 มีนาคม พ.ศ.2562 (อ้างอิงตารางที่ 4.2-29) พบว่า ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) และระดับเสียงสูงสุด (Lmax) ที่ตรวจวัดได้มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐาน ระดับเสียงโดยทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ.2540 ซึ่งในการประเมินผลกระทบ ด้านเสียงจะใช้ผลการตรวจวัดระดับเสียงจากสถานีตรวจวัดระดับเสียงดังกล่าวเพื่อเป็นตัวแทนของระดับเสียงบริเวณ พื้นที่ศึกษาของโครงการ

นอกจากนี้ กิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมอาจส่งผลกระทบต่อพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ โครงการตลอดระยะเวลาการทำงาน ทั้งนี้ ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมโครงการดำเนินกิจกรรมตลอด 24 ชั่วโมง โดยแบ่งพนักงานเป็น 2 กะ กะละ 12 ชั่วโมง/วัน ดังนั้น พนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการจะได้รับผลกระทบด้าน เสียงดังกล่าว

## 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

### 1. การประเมินผลกระทบของระดับเสียงโดยทั่วไป

จากค่าระดับเสียงรวมที่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักรบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตที่มีค่าเท่ากับ 98 เดซิเบลเอ สามารถนำมาหาระดับเสียงที่เกิดจากการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมที่มี ผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวที่ระยะห่างต่าง ๆ ได้ โดยใช้สมการความสัมพันธ์ระหว่างระดับเสียงกับระยะทาง หรือ Decay Formula ดังนี้

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \log \left( \frac{r_2}{r_1} \right)$$

เมื่อ	$Lp_1$	=	ระดับเสียงที่ระยะทาง $r_1$ จากแหล่งกำเนิด, เดซิเบลเอ
	$Lp_2$	=	ระดับเสียงที่ระยะทาง $r_2$ จากแหล่งกำเนิด, เดซิเบลเอ
	$r_1$	=	ระยะทางจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงจุดตรวจวัดเสียง $Lp_1$ , 1 เมตร
	$r_2$	=	ระยะทางจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงชุมชนใกล้เคียง $Lp_2$ , เมตร

เมื่อแทนค่าในสมการดังกล่าวข้างต้น พบว่า ระดับเสียงแหล่งกำเนิดในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม ที่ถึงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด ซึ่งได้แก่ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน) มีค่า เท่ากับ 50.5 เดซิเบลเอ โดยมีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned} Lp_2 &= 98.0 - 20 \log \left( \frac{238}{1} \right) \\ &= 50.5 \text{ เดซิเบลเอ} \end{aligned}$$

เมื่อพิจารณาระดับเสียงที่เกิดขึ้นในพื้นที่โครงการที่ไปถึงพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่โดยรอบฐานหลุมผลิต ซึ่งสามารถลดทอนระดับเสียงเนื่องจากสิ่งแวดล้อมได้ 5 เดซิเบลเอ (อ้างอิงจาก *Beranek, L.L&Ver, I.L., Noise and Vibration Control Engineering, Principle and Applications, 1992, p-122*) พบว่า ค่าระดับเสียงจากกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการที่ไปถึงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด ได้แก่ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 คร้วเรือน) ภายหลังการลดทอนโดยสิ่งแวดล้อม มีค่าเท่ากับ 45.5 เดซิเบลเอ

หลังจากนั้นจะนำระดับเสียงที่ไปถึงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวมารวมกับระดับเสียงเฉลี่ยของพื้นที่อ่อนไหว (Leq 24 hr) ซึ่งได้จากการตรวจวัดจริงในภาคสนามด้วยสมการรวมระดับเสียง จะได้ระดับเสียงรวมบริเวณพื้นที่อ่อนไหวขณะมีกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียม

ดังนั้น เมื่อแทนในสมการรวมระดับเสียงดังกล่าวข้างต้น พบว่า ค่าระดับเสียงรวมในขณะมีกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด ซึ่งได้แก่ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 คร้วเรือน) มีค่าเท่ากับ 49.4 เดซิเบลเอ โดยมีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned} Lp_{\text{รวม}} &= 10 \log_{10} \left( 10^{\frac{47.1}{10}} + 10^{\frac{45.5}{10}} \right) \\ &= 49.4 \text{ เดซิเบลเอ} \end{aligned}$$

จากการประเมินผลกระทบของระดับเสียงโดยทั่วไปบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง พบว่า เสียงที่เกิดจากการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการ มีค่าระดับเสียงรวมในบริเวณดังกล่าวมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียง ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ.2540 (กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ) แต่อย่างไรก็ตาม รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-82

## 2. การประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวน

ในการประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวนที่เกิดจากกิจกรรมการดำเนินงานของโครงการที่มีต่อพื้นที่อ่อนไหวที่ตั้งอยู่โดยรอบพื้นที่ฐานหลุมผลิต เป็นการเปรียบเทียบระดับเสียงที่มีอยู่เดิมในปัจจุบัน (ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน) กับระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวในขณะที่มีกิจกรรมการดำเนินงานของโครงการ โดยการประเมินจะใช้แนวทางตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

สำหรับการคำนวณเสียงรบกวนที่เกิดจากกิจกรรมการดำเนินงานของโครงการ ต้องมีการปรับค่าระดับเสียงด้วยตัวปรับค่าระดับเสียง โดยในการเลือกใช้ตัวปรับค่าระดับเสียงจะพิจารณาจากผลต่างของค่าระดับเสียง ซึ่งสามารถคำนวณได้ดังนี้

ผลต่างของระดับเสียง = ระดับเสียงขณะมีการรบกวน (Li) - ระดับเสียงโดยทั่วไป (Leq 24 hr)

**ตารางที่ 4.2-82**  
**ระดับเสียงจากกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมที่มีผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบฐานหลุมผลิต**

พื้นที่อ่อนไหว	ทิศ	ระยะห่าง จากฐานหลุมผลิต (เมตร)	ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)		ระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหว (เดซิเบลเอ)			เสียงรบกวน			
			ระดับเสียง ปัจจุบัน (Leq 24 hr)	ระดับเสียง พื้นฐาน (L90)	ระดับเสียง จากการเจาะ ที่ไปถึง <sup>1/</sup>	ระดับเสียง ถูกลดทอน ด้วยสิ่งแวดล้อม	ระดับเสียงรวม ในช่วง การเจาะ	ผลต่างของ ระดับเสียงขณะมี และไม่มีการรบกวน	ตัวปรับ ค่าระดับเสียง <sup>2/</sup>	ระดับเสียงรวม หลังจากปรับ ค่าระดับเสียง	ระดับ การรบกวน
ฐานหลุมผลิต WB-5											
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (344 ครัวเรือน)	ตะวันตกเฉียงเหนือ	372	56.3	43.4	46.6	41.6	56.4	0.1	7.0	49.4	6.0
- วัดทุ่งใหญ่	ตะวันตกเฉียงเหนือ	488	56.3	43.4	44.2	39.2	56.4	0.1	7.0	49.4	6.0
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (1 ครัวเรือน)	เหนือ	693	56.3	43.4	41.2	36.2	56.3	0.0	7.0	49.3	5.9
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (1 ครัวเรือน)	เหนือ	790	56.3	43.4	40.0	35.0	56.3	0.0	7.0	49.3	5.9
ฐานหลุมผลิต WB-7											
☐หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	ตะวันตกเฉียงใต้	238	47.1	41.8	50.5	45.5	49.4	2.3	4.5	44.9	3.1
☐หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	ตะวันตกเฉียงใต้	425	47.1	41.8	45.4	40.4	47.9	0.8	7.0	40.9	-0.9
☐โรงเรียนบ้านหนองโป่ง	ตะวันตกเฉียงเหนือ	650	47.1	41.8	41.7	36.7	47.5	0.4	7.0	40.5	-1.3
☐ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองโป่ง	ตะวันตกเฉียงเหนือ	710	47.1	41.8	41.0	36.0	47.4	0.3	7.0	40.4	-1.4
☐หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (121 ครัวเรือน)	ตะวันตกเฉียงใต้	870	47.1	41.8	39.2	34.2	47.3	0.2	7.0	40.3	-1.5
☐วัดหนองโป่งวนาราม	ตะวันตกเฉียงเหนือ	995	47.1	41.8	38.0	33.0	47.3	0.2	7.0	40.3	-1.5

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ใช้ระดับเสียงรวมที่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีค่าระดับเสียง 98 เดซิเบลเอ ตัวแทนในการคำนวณ

<sup>2/</sup> เทียบค่าในตารางที่ 4.2-32 ตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ (พ.ศ.2550) เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน

จากนั้นนำผลต่างที่ได้มาเทียบหาค่าตัวปรับค่าระดับเสียง ดังตารางที่ 4.2-32 โดยนำตัวปรับค่าระดับเสียงไปหักลบออกจากค่าระดับเสียงรวมบริเวณพื้นที่อ่อนไหวขณะมีกิจกรรมการเจาะ หลุมปิโตรเลียม ดังนั้นค่าระดับเสียงรวมบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด ได้แก่ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 คร้วเรือน) ภายหลังการปรับค่าระดับเสียง มีค่าเท่ากับ 44.9 เดซิเบลเอ (พิจารณาที่ตัวปรับระดับเสียงมีค่าเท่ากับ 4.5)

ค่าระดับเสียงรวมบริเวณพื้นที่อ่อนไหวขณะมีกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมภายหลังการปรับค่าที่คำนวณได้จะนำมาเทียบกับค่าระดับเสียงรบกวนตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) ที่กำหนดค่าระดับเสียงรบกวนเท่ากับ 10 เดซิเบลเอ โดยหากระดับการรบกวนที่คำนวณได้มีค่าตั้งแต่ 10 เดซิเบลเอ ให้ถือว่าเป็นเสียงรบกวน ซึ่งคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$\text{ระดับการรบกวน} = \text{ระดับเสียงขณะมีการรบกวน} - \text{ระดับเสียงพื้นฐาน (L90)}$$

เมื่อพิจารณาค่าระดับการรบกวนบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด ได้แก่ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 คร้วเรือน) ซึ่งมีค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวนภายหลังการปรับค่าเท่ากับ 44.9 เดซิเบลเอ และมีค่าระดับเสียงพื้นฐานเท่ากับ 41.8 เดซิเบลเอ พบว่า ระดับการรบกวน มีค่าเท่ากับ 3.1 เดซิเบลเอ ซึ่งถือว่าไม่เป็นเสียงรบกวน

จากผลการประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวนบริเวณพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบพื้นที่ฐานหลุมผลิต ทั้ง 2 แห่ง (รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-82) พบว่า พื้นที่อ่อนไหวในรัศมี 1 กิโลเมตร โดยรอบฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีระดับเสียงไม่เกินระดับเสียงรบกวนตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) ที่กำหนดค่าระดับเสียงรบกวนเท่ากับ 10 เดซิเบลเอ

ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่ากิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านเสียงและเสียงรบกวนต่อพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง

### 3. การประเมินผลกระทบระดับเสียงต่อพนักงาน/คนงานในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมโครงการดำเนินกิจกรรมตลอด 24 ชั่วโมง โดยแบ่งพนักงานเป็น 2กะ กะละ 12 ชั่วโมง/วัน โดยพนักงานที่ปฏิบัติงานบริเวณฐานหลุมผลิตอาจได้รับผลกระทบจากเสียงที่เกิดจากเครื่องจักร/อุปกรณ์ของโครงการตลอดระยะเวลาการดำเนินงาน ซึ่งพนักงานในแต่ละตำแหน่งจะอยู่ห่างจากเครื่องจักร/อุปกรณ์แต่ละประเภทที่แตกต่างกัน ดังนั้นระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ระยะทางต่าง ๆ สามารถคำนวณได้จากสมการความสัมพันธ์ระหว่างระดับเสียงกับระยะทาง หรือ Decay Formula โดยระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ระยะ 1 เมตร แสดงดังตารางที่ 4.2-83 สำหรับระดับเสียงรวม ณ ตำแหน่งผู้รับเสียงสามารถคำนวณได้จากสมการรวมระดับเสียง ซึ่งตัวอย่างในการคำนวณพิจารณาระดับเสียงที่พนักงานในตำแหน่ง Mud Engineering (เนื่องจากระดับเสียงรวมที่พนักงานได้รับมีค่าสูงที่สุด) จะได้รับจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ

เมื่อพิจารณาระยะห่างของพนักงานในตำแหน่ง Mud Engineering กับแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ พบว่า พนักงานอยู่ห่างจาก Rig Floor, Generator, Mud Pump, Shale Shaker, Maintenance Area และ Control Room ที่ระยะ 4 41 3 3 27 และ 27 เมตร ตามลำดับ ซึ่งที่ระยะห่างดังกล่าวพนักงานในตำแหน่ง Mud Engineering จะได้รับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงแต่ละแห่งเท่ากับ 64.8 65.2 77.0 70.2 42.7 และ 50.3 เดซิเบลเอ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.2-79) โดยรายละเอียดในการคำนวณมีดังนี้

ระดับเสียงที่พนักงาน Mud Engineering จะได้รับเสียงจาก Rig Floor ที่ระยะ 4 เมตร :

$$\begin{aligned} L_{p2} &= 76.8 - 20 \log \left( \frac{4}{1} \right) \\ &= 64.8 \text{ เดซิเบลเอ} \end{aligned}$$

ระดับเสียงที่พนักงาน Mud Engineering จะได้รับเสียงจาก Generator ที่ระยะ 41 เมตร :

$$\begin{aligned} Lp_2 &= 97.5 - 20 \log \left( \frac{41}{1} \right) \\ &= 65.2 \text{ เดซิเบลเอ} \end{aligned}$$

ระดับเสียงที่พนักงาน Mud Engineering จะได้รับเสียงจาก Mud Pump ที่ระยะ 3 เมตร :

$$\begin{aligned} Lp_2 &= 86.5 - 20 \log \left( \frac{3}{1} \right) \\ &= 77.0 \text{ เดซิเบลเอ} \end{aligned}$$

ระดับเสียงที่พนักงาน Mud Engineering จะได้รับเสียงจาก Shale Shaker ที่ระยะ 25 เมตร :

$$\begin{aligned} Lp_2 &= 79.7 - 20 \log \left( \frac{3}{1} \right) \\ &= 70.2 \text{ เดซิเบลเอ} \end{aligned}$$

ระดับเสียงที่พนักงาน Mud Engineering จะได้รับเสียงจาก Maintenance Area ที่ระยะ 27 เมตร :

$$\begin{aligned} Lp_2 &= 71.3 - 20 \log \left( \frac{27}{1} \right) \\ &= 42.7 \text{ เดซิเบลเอ} \end{aligned}$$

ระดับเสียงที่พนักงาน Mud Engineering จะได้รับเสียงจาก Control Room ที่ระยะ 27 เมตร :

$$\begin{aligned} Lp_2 &= 78.9 - 20 \log \left( \frac{27}{1} \right) \\ &= 50.3 \text{ เดซิเบลเอ} \end{aligned}$$

จากนั้นสามารถหาระดับเสียงรวมของทุกเครื่องจักร/อุปกรณ์ (Rig Floor, Generator, Mud Pump, Shale Shaker, Maintenance Area และ Control Room) ที่พนักงานในตำแหน่ง Mud Engineering จะได้รับด้วยสมการรวมระดับเสียง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 78.2 เดซิเบลเอ ดังนี้

$$\begin{aligned} Lp_{\text{รวม}} &= 10 \log_{10} \left( 10^{\frac{64.8}{10}} + 10^{\frac{65.2}{10}} + 10^{\frac{77.0}{10}} + 10^{\frac{70.2}{10}} + 10^{\frac{42.7}{10}} + 10^{\frac{50.3}{10}} \right) \\ &= 78.2 \text{ เดซิเบลเอ} \end{aligned}$$

ผลการคำนวณระดับเสียงรวมจากแหล่งกำเนิดเสียงจากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการที่พนักงานจะได้รับทั้งหมดแสดงดังตารางที่ 4.2-83

**ตารางที่ 4.2-83**  
**สรุปแหล่งกำเนิดเสียงและระดับเสียงจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อพนักงาน**  
**ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการ**

ตำแหน่งงาน	Mud Engineer	Operator	Driller	Maintenance
<b>ระยะห่างของพนักงานจากแหล่งกำเนิดเสียง (เมตร)</b>				
Rig	4	24	3	24
Generator	41	29	38	25
Mud Pump	3	25	4	25
Shale Shaker	3	25	4	25
Maintenance Area	27	5	24	3
Control Room	27	3	24	5
<b>ระดับเสียง ณ ตำแหน่งที่พนักงานทำงานได้รับ (เดซิเบลเอ)</b>				
Rig	64.8	49.2	67.3	49.2
Generator	65.2	68.3	65.9	69.5
Mud Pump	77.0	58.5	74.5	58.5
Shale Shaker	70.2	51.7	67.7	51.7
Maintenance Area	42.7	57.3	43.7	61.8
Control Room	50.3	69.4	51.3	64.9
<b>ระดับเสียงรวมที่พนักงานได้รับ (เดซิเบลเอ)</b>	<b>78.2</b>	<b>72.3</b>	<b>76.3</b>	<b>71.6</b>

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

ดังนั้น ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมถึงบริเวณผู้ปฏิบัติงาน มีค่าอยู่ในช่วง 71.6-78.2 เดซิเบลเอ เมื่อเปรียบเทียบกับประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ.2561 กำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน (TWA) วันละ 12 ชั่วโมง ไม่เกิน 83 เดซิเบลเอ พบว่า พนักงานที่สัมผัสเสียงดังกล่าว 12 ชั่วโมงต่อเนื่องจะไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ และเมื่อเปรียบเทียบระดับเสียงสูงสุดของแต่ละอุปกรณ์ ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 71.3-97.5 เดซิเบลเอ พบว่า มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานของระดับเสียงสูงสุดที่กำหนดไว้ไม่เกิน 140 เดซิเบลเอ ตามกฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง การกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ.2559 แต่อย่างไรก็ตาม โครงการได้จัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ได้แก่ ที่อุดหู (Ear Plugs) ซึ่งสามารถลดระดับเสียง (Noise Reduction Rate (NRR)) ลงได้ไม่น้อยกว่า 29 เดซิเบลเอ เพื่อเป็นการช่วยลดโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงาน

#### 4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

ปัจจัยของผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากเสียงที่เกิดจากกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมมีดังนี้

- **ความรุนแรงของผลกระทบ** : อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับเสียงปานกลาง
  - ขนาดของผลกระทบ : อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) ผลการประเมินระดับเสียง อันเนื่องมาจากกิจกรรมของโครงการ ณ แหล่งรับผลกระทบ พบว่า ทั้งหมดมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 70.0 เดซิเบลเอ และระดับเสียงรบกวนจากกิจกรรมของโครงการมีค่าไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ ตามที่กฎหมายกำหนด อีกทั้งพนักงานที่ปฏิบัติงานในฐานหลุมผลิต พบว่าได้รับระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน 12 ชั่วโมง เป็นไปตามประกาศที่กำหนด

- ขอบเขตของผลกระทบ : อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) ในระดับท้องถิ่น นอกขอบเขตพื้นที่โครงการ
- ระยะเวลาของผลกระทบ : อยู่ในระดับต่ำ (คะแนน 1) เป็นผลกระทบชั่วคราว ใช้เวลาเจาะหลุมปิโตรเลียมประมาณ 14 วัน/หลุม

• **ความสำคัญของผลกระทบ** : อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) ผลกระทบเกิดขึ้นภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิต และบริเวณโดยรอบฐานหลุมผลิต

สรุปได้ว่า ผลกระทบจากเสียงที่เกิดจากกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมมีระดับนัยสำคัญปานกลาง (คะแนน 4) ดังแสดงในตารางที่ 4.2-84 ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติ และมีการติดตามตรวจสอบ ดังนี้

- กำหนดระยะเวลาทำงานของพนักงานในบริเวณที่มีเสียงดังให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องและกำหนดให้ผู้รับเหมาจัดหาอุปกรณ์ป้องกันเสียงดังให้พนักงานสวมใส่ตามกฎหมายกำหนด
- ตรวจสอบดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเจาะให้อยู่ในสภาพที่ดีและพร้อมใช้งาน มีการบำรุงรักษาตามระยะหรือชั่วโมงการทำงานที่เหมาะสม (Preventive and Corrective Maintenance) เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการทำงาน
- พิจารณาติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไว้ในบริเวณที่เหมาะสมห่างจากพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมหรือวางในตู้คอนเทนเนอร์ที่มีวัสดุดูดซับเสียงปิดล้อมโดยรอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- จัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) อย่างเพียงพอและเหมาะสมกับลักษณะงาน

#### ตารางที่ 4.2-84

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อระดับเสียงรบกวนจากกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4) ✓	ปานกลาง (6)
	สูง (3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)
	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติ และมีการติดตามตรวจสอบ			

#### 4.2.3.1.3 คุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน

##### 1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

กิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน ประกอบด้วย การจัดการของเสียจากกิจกรรมการเจาะสำรวจ เช่น ของเหลวช่วยเจาะ เศษดินเศษหิน หรือสารเคมีที่ใช้ผสมในของเหลวช่วยเจาะ ถ้ามีการจัดเก็บหรือการจัดการที่ไม่ดีพออาจทำให้เกิดการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำผิวดินได้ รวมทั้งน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วมที่มีการจัดการที่ไม่เหมาะสมก็อาจเป็นสาเหตุทำให้แหล่งน้ำเกิดการปนเปื้อนได้เช่นเดียวกัน

##### 2) แหล่งรับผลกระทบ

แหล่งน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ มีการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรกรรม การอุปโภคบริโภค และมีบางแห่งเป็นแหล่งน้ำดิบสำหรับผลิตน้ำประปา สำหรับคุณภาพน้ำในปัจจุบันก่อนมีโครงการจากแหล่งน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ศึกษาที่อยู่ในทิศทางของน้ำไหลบ่า (Run-Off) จากที่ตั้งโครงการ หรือแหล่งน้ำที่รองรับน้ำที่ระบายออกจากโครงการ เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) จัดเป็นแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3, 4 และ 5 ส่วนคุณภาพดินตะกอนพบว่า ดัชนีที่ทำการวิเคราะห์ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์คุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อคุ้มครองสัตว์น้ำดินตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ (พ.ศ.2561) สำหรับดัชนีที่ชี้วัดการปนเปื้อนจากกิจกรรมการเจาะสำรวจปิโตรเลียม ได้แก่ ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (TPH) และสารกลุ่ม BTEX พบว่า ทุกสถานมีค่าต่ำกว่าค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถวิเคราะห์ได้

##### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

กิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน ประกอบด้วย ของเสียจากกิจกรรมการเจาะสำรวจ เช่น ของเหลวช่วยเจาะ เศษดินเศษหิน หรือสารเคมีที่ใช้ผสมในของเหลวช่วยเจาะ และน้ำเสียจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน ถ้าหากมีการจัดเก็บหรือการจัดการที่ไม่ดีพออาจทำให้เกิดการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำผิวดินได้ ซึ่งการจัดการของเสียดังกล่าวโครงการจะดำเนินการตามมาตรฐานการจัดการของเสียของเจ้าของโครงการ ดังนี้

##### (1) ของเสียจากการเจาะหลุมปิโตรเลียม

การเจาะหลุมปิโตรเลียมที่ระดับความลึกต่าง ๆ ต้องใช้ของเหลวช่วยเจาะ ซึ่งของเหลวช่วยเจาะที่ใช้ของโครงการเป็นประเภทที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบหลัก (WBM) เพื่อลดความร้อนและเพิ่มประสิทธิภาพในการเจาะควบคุมความดัน/แรงกดในหลุมเจาะไม่ให้ชั้นหินโดยรอบยุบตัว และไม่ให้เกิดการแลกเปลี่ยนระหว่างของเหลวภายใน/ภายนอกหลุมเจาะรวมทั้งจะช่วยนำเอาเศษหินต่าง ๆ จากก้นหลุมเจาะขึ้นมาด้วย ดังนั้น ของเสียจากการเจาะหลุมปิโตรเลียมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 เช่น ของเหลวช่วยเจาะ เศษหินจากการเจาะ เป็นต้น สำหรับการจัดการเศษหิน (Cutting) และของเหลวช่วยเจาะ (Drilling Mud) ของโครงการจะนำเศษดินเศษหินต่าง ๆ ที่ถูกนำขึ้นมาพร้อมของเหลวช่วยเจาะจะเข้าสู่ตะแกรงคัดเศษหิน (Shale Shaker) และของเหลวช่วยเจาะก็จะหมุนเวียนเข้าสู่ถังเก็บโคลน (Mud Tank) เพื่อปรับสภาพและหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ในการหล่อลื่นหัวเจาะอีกครั้ง ส่วนเศษหินจากการเจาะและของเหลวช่วยเจาะที่ติดไปกับเศษหินที่ค้างอยู่บนตะแกรงมีปริมาณ 224.74-454.46 ลูกบาศก์เมตร/หลุม จะถูกรวบรวมอยู่ภายในบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ขนาด 393 ลูกบาศก์เมตร ก่อนให้บริษัทรับเก็บขนของเสียอันตรายเข้ามาเก็บขนเศษหินจากการเจาะไปกำจัดโดยการเผาในเตาเผาซีเมนต์ที่โรงงานปูนซีเมนต์ที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมลำดับที่ 101 หรือฝังกลบโดยโรงงานที่จดทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมลำดับที่ 105 ต่อไป

## (2) น้ำไหลบ่าบนฐานหลุมผลิต (น้ำปนเปื้อนน้ำมันและสารเคมี)

เมื่อเกิดฝนตกในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม น้ำฝนส่วนใหญ่จะซึมหายไปดิน ส่วนน้ำฝนที่ตกลงในพื้นที่คอนกรีตสำหรับวางอุปกรณ์การเจาะ เช่น เครื่องสูบน้ำโคลน ระบบแยกเศษหินและน้ำโคลน ถังเก็บน้ำโคลน เป็นพื้นที่ที่อาจปนเปื้อนสารเคมีและคราบน้ำมันต่าง ๆ เมื่อน้ำฝนที่ตกลงมาในพื้นที่ดังกล่าว จะถูกรวบรวมอยู่ภายในบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ขนาด 393 ลูกบาศก์เมตร โดยไม่ระบายลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติหรือพื้นที่เกษตรกรรมข้างเคียงแต่อย่างใด ในส่วนของน้ำล้างทำความสะอาดบนแท่นเจาะจะระบายลงสู่บ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ดังกล่าวเช่นกัน เพื่อส่งไปกำจัดโดยการเผาในเตาเผาซีเมนต์ที่โรงงานปูนซีเมนต์ที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมลำดับที่ 101 ต่อไป นอกจากนี้ โครงการได้กำหนดให้มีการตรวจสอบระดับน้ำในบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) เป็นประจำ และรักษาระดับการกักเก็บไม่เกินร้อยละ 80 ของปริมาตรบ่อ โดยถ้าระดับน้ำสูงกว่าระดับดังกล่าว บริษัทฯ ต้องจัดให้มีรถสูบน้ำเพื่อสูบน้ำในบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ไปกำจัด เพื่อป้องกันมิให้เกิดการล้นจากพื้นที่กักเก็บ

## (3) น้ำเสียจากกิจกรรมประจำวันของคนงาน

น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมประจำวันของคนงานจากการใช้ห้องน้ำห้องส้วม หากมีการจัดการที่ไม่เหมาะสมหรือขาดความระมัดระวังอาจเกิดการปนเปื้อนต่อแหล่งน้ำผิวดินและดินตะกอน ซึ่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมมีจำนวนพนักงานจำนวนสูงสุด 62 คน คาดว่ามีน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วมของพนักงานประมาณ 1.24 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ปริมาณน้ำเสียจากการใช้ห้องส้วมเท่ากับ 20 ลิตร/คน/วัน, กรมควบคุมมลพิษ, 2555) โครงการจัดให้มีห้องน้ำห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะและเพียงพอกับจำนวนพนักงานตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และให้มีการบำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วมในพื้นที่ฐานหลุมผลิตและประสานให้รถสูบล้างล้างของท้องถิ่นมาสูบออกไปกำจัดตามระยะเวลาที่เหมาะสม เพื่อลดการระบายน้ำทิ้งออกสู่สภาพแวดล้อม

## 4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

ปัจจัยของผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอนที่เกิดจากกิจกรรมโครงการในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมมีดังนี้

- **ความรุนแรงของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับปานกลาง
  - ขนาดของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) ของเสียกิจกรรมการเจาะสำรวจ เช่น น้ำโคลน เศษดินเศษหิน และน้ำเสียจากกิจกรรมประจำวันของคนงาน อาจเกิดการรั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำและสะสมลงสู่ดินตะกอน ซึ่งการดำเนินงานดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอนได้ อย่างไรก็ตาม โครงการมีมาตรการในการจัดการของเสียในด้านต่าง ๆ เพื่อป้องกันมิให้น้ำเสียภายในพื้นที่โครงการไหลออกสู่ภายนอกฐานหลุมผลิต
  - ขอบเขตของผลกระทบ: อยู่ในระดับต่ำ (คะแนน 1) อยู่ภายในขอบเขตพื้นที่โครงการ
  - ระยะเวลาเกิดผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เป็นผลกระทบชั่วคราว ประมาณ 14 วัน/หลุม ในช่วงการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียมของโครงการ หากเกิดการปนเปื้อนต่อแหล่งน้ำผิวดินและดินตะกอนจะเกิดผลกระทบในช่วงเวลาปานกลาง หรือคืนสภาพได้เมื่อเวลาผ่านไป
- **ความสำคัญของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) แหล่งน้ำผิวดินโดยรอบหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง ส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรกรรม การอุปโภค และมีบางแห่งเป็นแหล่งน้ำดิบสำหรับผลิตน้ำประปา ซึ่งสามารถพบได้ในพื้นที่ทั่วไป

สรุปได้ว่า ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอนที่เกิดจากกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม มีระดับนัยสำคัญปานกลาง (คะแนน 4) ดังแสดงในตารางที่ 4.2-85 ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ

ตารางที่ 4.2-85

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอนที่เกิดจากกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4) ✓	ปานกลาง (6)
	สูง (3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)
	ก่อกำเนิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ			

ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นก่อกำเนิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติ และมีการติดตามตรวจสอบ เช่น

1. จัดให้มีห้องน้ำห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะและเพียงพอกับจำนวนพนักงานตามกฎหมายกระทรวงมหาดไทย ฉบับที่ 63 พ.ศ.2551 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 หรือตามกฎหมายกระทรวงฉบับล่าสุด ไว้ในบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต
2. จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วมในพื้นที่ฐานหลุมผลิตและประสานให้รถสูบสิ่งปฏิกูลของท้องถิ่นมาสูบออกไปกำจัดอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง หรือหากมีปริมาณระดับน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูลมากกว่าร้อยละ 80 ของถังเก็บน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูล เพื่อลดการระบายน้ำทิ้งออกสู่สภาพแวดล้อม
3. ควบคุมการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาไม่ให้ระบายน้ำทิ้งของเสีย สารเคมี น้ำมัน หรือของเสียต่าง ๆ ลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ รวมถึงห้ามล้างและทำความสะอาดเครื่องมือ และเครื่องจักรในแหล่งน้ำดังกล่าว
4. จัดให้มีเจ้าหน้าที่เข้าตรวจสอบระดับน้ำในบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) เป็นประจำอยู่เสมอ เพื่อป้องกันมิให้เกิดการล้นจากพื้นที่กักเก็บ

#### 4.2.3.1.4 อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน

##### 1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

กิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่ออุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน ประกอบด้วย กิจกรรมการเจาะสำรวจผ่านชั้นน้ำใต้ดิน อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนสู่ชั้นน้ำบาดาลได้ ถ้าไม่ได้รับการออกแบบหลุมเจาะ หรือเลือกใช้ของเหลวช่วยเจาะที่ไม่มีความเป็นพิษ รวมถึงการจัดการของเสียจากการเจาะและสารเคมีด้วยวิธีการที่ไม่เหมาะสม อาจทำให้เกิดการรั่วไหลและแพร่กระจายสู่ระบบอุทกธรณีวิทยาได้

##### 2) แหล่งรับผลกระทบ

ชั้นน้ำบาดาลบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการและบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง ได้แก่ ซึ่งจากการศึกษาสภาพอุทกธรณีวิทยา พบว่า บริเวณพื้นที่ศึกษามีหน่วยหินทางอุทกธรณีวิทยาหรือชั้นหินให้น้ำ 2 หน่วย ได้แก่ ชั้นหินให้น้ำตะกอนร่วนกึ่งแข็งตัว (Semi-consolidated Sediments Aquifer; Tsc) ประกอบด้วย ตะกอนหินร่วนกึ่งหินแข็ง ส่วนใหญ่พบเป็นหินโคลนสีขาว หินดินดาน หินโคลนและทรายละเอียด น้ำบาดาลถูกเก็บอยู่ในรอยต่อ รอยแตก และรอยแยกระหว่างชั้นหิน และสะสมตัวอยู่ในตะกอนทางน้ำและทะเลสาบน้ำจืดเก่า ความลึกของชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 30-60 เมตร และชั้นหินให้น้ำหินแข็ง (Hard Rock Aquifer) ประกอบด้วย ชั้นหินให้น้ำหินบะซอลต์ (Basaltic Aquifer; Bs) น้ำบาดาลสะสมตัวอยู่ในรอยแตก และโพรงของหินบะซอลต์ในบริเวณที่มีการผุพัง มีความลึกของชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 10-30 เมตร และชั้นหินให้น้ำหินภูเขาไฟ (Volcanic Aquifer; Vc) ได้แก่ หินแอนดีไซต์ ไรโอไลต์ และหินทัฟฟ์ พบในบริเวณพื้นที่ใกล้กับชั้นหินให้น้ำหินคาร์บอนเนต มีความลึกของชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 10-30 เมตร สำหรับคุณภาพน้ำใต้ดินในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ พบว่า ค่าเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ.2543) และมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ (พ.ศ.2551)

##### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

การประเมินผลกระทบในเชิงอุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน จะพิจารณาจากความอ่อนไหวทางอุทกธรณีวิทยาต่อการเกิดมลภาวะ ซึ่งเป็นการประเมินระดับความเสี่ยงของโอกาสการปนเปื้อนของของเหลวช่วยเจาะ/สารเคมีต่าง ๆ ที่ใช้ในกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการออกสู่สภาพแวดล้อม โดยพิจารณาจากปัจจัยทางอุทกธรณีวิทยาในหลาย ๆ รายละเอียดการประเมินมีดังนี้

##### (1) การประเมินความอ่อนไหวทางอุทกธรณีวิทยาต่อการเกิดมลภาวะ

DRASTIC เป็นวิธีการประเมินความอ่อนไหวของชั้นน้ำบาดาล (Groundwater Vulnerability) ที่ Aller et al.(1987) พัฒนาให้กับ U.S. Environment Protection Agency (1985) และเป็นวิธีที่ยอมรับโดยทั่วไป วิธีนี้พิจารณาข้อมูลทางอุทกธรณีวิทยา 7 ปัจจัยกำหนด ได้แก่ Depth to Water table (D), Net Recharge (R), Aquifer Media (A), Soil Media (S), Topography (T), Impact of Vadose Zone Media (I) และ Hydraulic Conductivity of the Aquifer (C) ผลจากการวิเคราะห์แต่ละปัจจัยกำหนดจะถูกแบ่งออกเป็นช่วง ๆ และให้ค่าของแต่ละช่วงตั้งแต่ 1 ถึง 10 หลังจากนั้นนำค่าคะแนนที่ได้มาคูณด้วยค่าความถ่วงน้ำหนักของแต่ละพารามิเตอร์ที่มีผลต่อความอ่อนไหวของชั้นน้ำบาดาล ซึ่งมีค่าถ่วงน้ำหนักไม่เท่ากันโดยมีค่าตั้งแต่ 1 ถึง 5 โดยค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยกำหนดที่ถือได้ว่ามีความสำคัญต่อความอ่อนไหวของชั้นน้ำบาดาลมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 5 และค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยกำหนดที่มีความสำคัญต่อความอ่อนไววน้อยที่สุดมีค่าเท่ากับ 1 (ดังตารางที่ 4.2-86) เพื่อให้ได้ค่าดัชนี DRASTIC (สมการที่ 1) ที่แสดงถึงระดับความอ่อนไหวของชั้นน้ำบาดาลในแต่ละพื้นที่โดยค่าคะแนนสูงกว่าจะหมายถึงพื้นที่นั้นมีความอ่อนไหวของชั้นน้ำบาดาลมากกว่า โดยรายละเอียดการแบ่งช่วงค่าของปัจจัยกำหนดจะแสดงในหัวข้อวิธีการวิเคราะห์ของแต่ละปัจจัยกำหนดดังนี้

## ตารางที่ 4.2-86

### ค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยกำหนดทางอุทกธรณีวิทยาวิธี DRASTIC

ปัจจัยกำหนดทางอุทกธรณีวิทยา	ค่าถ่วงน้ำหนัก
D-Depth to Water table	5
R-Net Recharge	4
A-Aquifer Media	3
S-Soil Media	2
T-Topography	1
I-Impact of Vadose Zone Media	5
C-Aquifer Hydraulic Conductivity	3

ที่มา : Aller et al., 1987. DRASTIC : A Standardized System for Evaluating Ground Water Pollution Potential Using Hydrogeologic Settings.

$$D_r D_w + R_r R_w + A_r A_w + S_r S_w + T_r T_w + I_r I_w + C_r C_w = \text{DRASTIC Index} \quad \text{.....(สมการ 1)}$$

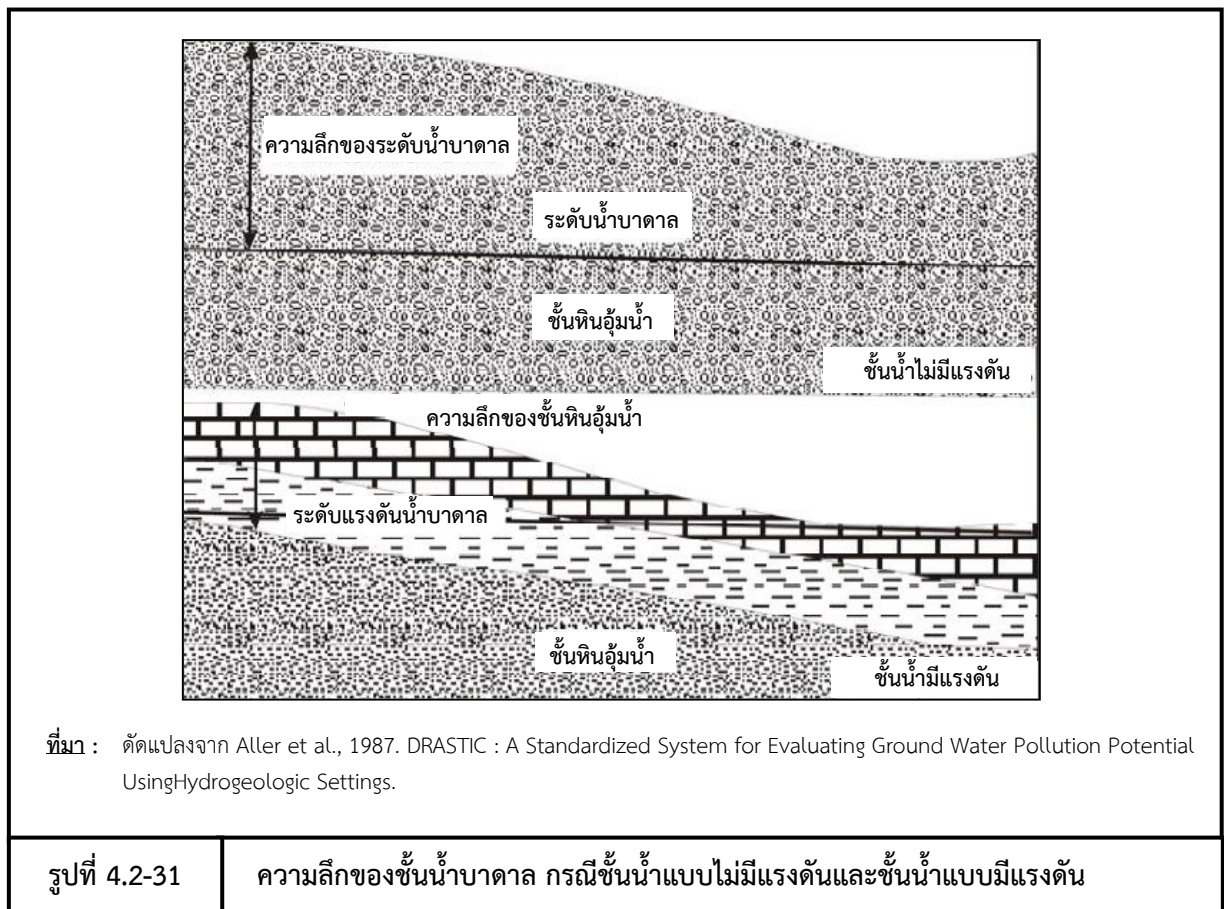
เมื่อ D, R, A, S, T, I, C หมายถึง ปัจจัยกำหนดทั้ง 7 ตัว ของ DRASTIC  
 r คือ ค่าที่ได้จากการแบ่งช่วงของแต่ละปัจจัยกำหนดต่าง ๆ (Rating)  
 w คือ ค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัยกำหนด (Weight)

ดังนั้น ค่าต่ำสุดที่เป็นไปได้ของดัชนี DRASTIC คือ 23 และค่าสูงสุดคือ 226 ค่าของดัชนี DRASTIC แสดงถึงความอ่อนไหวในเชิงเปรียบเทียบ นั่นคือ พื้นที่ที่มีค่าดัชนี DRASTIC มากกว่าอีกพื้นที่หนึ่ง แสดงว่าพื้นที่นั้นมีความอ่อนไหวของชั้นน้ำบาดาลต่อการเกิดมลภาวะมากกว่าอีกพื้นที่หนึ่ง อย่างไรก็ตาม พื้นที่ที่มีค่าดัชนี DRASTIC ต่ำ ไม่ได้หมายความว่าพื้นที่นั้นไม่มีความอ่อนไหวต่อการเกิดมลภาวะเลย เพียงแต่เป็นพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวน้อยกว่าพื้นที่ที่มีดัชนี DRASTIC ที่สูงกว่าเท่านั้น

เทคนิคทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ถูกนำมาใช้ในการประมวลข้อมูลทั้งหมด เพื่อแสดงผลในรูปแบบที่ความอ่อนไหวของชั้นน้ำบาดาล โดยการแปลงข้อมูลให้เป็น Raster และสร้างกริด (Grid) ขนาด 100 x 100 ตารางเมตร ใส่ค่าของแต่ละปัจจัยกำหนดไปในแต่ละกริด เมื่อทำการทับซ้อนแผนที่ที่มีค่าของแต่ละปัจจัยกำหนดเข้าด้วยกัน ทุกปัจจัยกำหนดในกริดเดียวกันจะถูกนำมาคำนวณตามสมการที่ 1 เพื่อให้ได้ค่าดัชนี DRASTIC ของแต่ละกริดเซล หลังจากนั้นแบ่งช่วงค่าดัชนี DRASTIC ของทั้งพื้นที่ศึกษาออกเป็น 5 ช่วง ตามลำดับความอ่อนไหวมาก-น้อย แล้วแสดงสีของแต่ละช่วงบนแผนที่แสดงความอ่อนไหวของชั้นน้ำบาดาล

### 1.1 การกำหนดความลึกถึงระดับน้ำใต้ดิน (Depth to Water Table : D)

ความลึกถึงระดับน้ำใต้ดินเป็นปัจจัยกำหนดที่มีความสำคัญเป็นอันดับต้น ๆ ซึ่งแสดงถึงระยะทางที่มลสารเดินทางไปถึงระดับน้ำใต้ดิน โดยทั่วไปแล้วมลสารจะใช้เวลาลงไปสู่ระดับน้ำใต้ดินตามระยะทางหรือความลึกของตัวกลาง การคำนวณหาความลึกของระดับน้ำใต้ดินพิจารณาจากชนิดของชั้นน้ำใต้ดิน ดังรูปที่ 4.2-31 กล่าวคือ ถ้าเป็นชั้นน้ำแบบมีแรงดัน (Confined Aquifer) ค่าความลึกของระดับน้ำ (D) จะเท่ากับระยะทางจากผิวดินถึงขอบเขตด้านบนของชั้นน้ำ (Depth to Top of Aquifer) ส่วนกรณีของชั้นน้ำแบบไม่มีแรงดัน (Unconfined Aquifer) ค่าความลึกของระดับน้ำจะเท่ากับระยะทางจากผิวดินถึงระดับน้ำใต้ดิน (Water Table) หากมีความลึกน้อย แสดงว่าสารปนเปื้อนมีโอกาสที่จะเข้าไปปะปนในแหล่งน้ำบาดาลได้ง่าย และเร็วกว่าบริเวณที่มีความลึกมาก



ในการศึกษาเพื่อวิเคราะห์ค่าความลึกถึงระดับน้ำ (D) ชั้นแรกจะทำการศึกษาภาพรวมของพื้นที่ว่าเป็นชั้นน้ำแบบมีแรงดันหรือไม่มีแรงดัน โดยพิจารณาจากข้อมูลชั้นดินและชั้นหินจากหลุมเจาะน้ำบาดาล ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้พิจารณาในชั้นน้ำแบบไม่มีแรงดัน (Unconfined aquifer) เนื่องจากว่าชั้นน้ำดังกล่าวมีโอกาสที่จะได้รับการปนเปื้อนสูงกว่าชั้นน้ำแบบมีแรงดัน (Confined aquifer) เพราะชั้นน้ำแบบมีแรงดันนั้นจะถูกปิดทับด้วยชั้นหินกั้นน้ำ (Confining layer) ซึ่งเป็นการป้องกันโดยธรรมชาติจากการปนเปื้อนที่ซึมมาจากผิวดิน

เมื่อได้ข้อมูลความลึกของชั้นน้ำบาดาลแล้ว ข้อมูลทั้งหมดจะถูกนำเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) โดยต้องกำหนดค่าความถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนความลึกถึงระดับน้ำ (Weight and Rating Depth to Water Table) ที่จะนำมาใช้คำนวณค่าความอ่อนไหว ตารางการให้ค่าถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนความลึกถึงระดับน้ำที่ดัดแปลงมาจากการให้ค่าคะแนนความลึกถึงระดับน้ำของ Aller et al. (1987) แสดงในตารางที่ 4.2-87

ตารางที่ 4.2-87  
 ค่าถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนของความลึกถึงระดับน้ำ (Depth to Water table : D)

ช่วงค่าความลึกถึงระดับน้ำ (เมตร)	ค่าคะแนน (D <sub>r</sub> )
0-1.0	10
1.0-3.0	9
3.0-6.0	7
6.0-10.0	5
10.0-15.0	3
>15.0	1

ค่าถ่วงน้ำหนัก (D<sub>w</sub>) : 5

ที่มา : ดัดแปลงมาจาก Aller et al., 1987. DRASTIC : A Standardized System for Evaluating Ground Water Pollution Potential Using Hydrogeologic Settings.

นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินที่วิเคราะห์จากการทำเส้นชั้นระดับความสูงของน้ำใต้ดิน รวมทั้งพิจารณาการกระจายตัวของบ่อน้ำบาดาลระดับต้นในพื้นที่ เนื่องจากผู้ใช้น้ำอาจได้รับผลกระทบจากสารปนเปื้อนในบริเวณใกล้เคียงได้

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ค่าความลึกถึงระดับน้ำ ใช้ข้อมูลจากหลุมเจาะน้ำบาดาล มีดังนี้

- ชื่อและที่ตั้งของบ่อน้ำบาดาลจากฐานข้อมูลกรมทรัพยากรน้ำบาดาล
- ความลึกของบ่อน้ำบาดาลจากผิวดินและความลึกถึงระดับน้ำใต้ดิน
- ระดับความสูงของพื้นที่เทียบกับระดับน้ำทะเลปานกลาง
- รายละเอียดชั้นดินและชั้นหินที่ได้จากการเจาะบ่อน้ำบาดาล

ข้อมูลระดับน้ำบาดาลมาจากบ่อในบริเวณพื้นที่ศึกษา เมื่อนำมาสร้างเส้นความลึกถึงระดับน้ำเท่ากันดังแสดงในรูปที่ 4.2-32 พบว่า ฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ตั้งอยู่ในบริเวณตำแหน่งที่มีระดับน้ำใต้ดินที่มีระดับความลึก 10-15 เมตรจากระดับผิวดิน

## 1.2 การคำนวณอัตราการซึมของน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาล (Net Recharge: R)

อัตราการซึมของน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาล (R) แสดงถึงปริมาณน้ำซึ่งเป็นตัวทำละลายและนำมลสารลงไปสู่ชั้นน้ำบาดาล นอกจากนั้นยังเป็นปัจจัยกำหนดปริมาณน้ำที่ซึมไปเพื่อเจือจางมลสารต่าง ๆ ลงไปยังชั้นเหนือระดับน้ำบาดาล (Vadose Zone) โดยทั่วไปแล้วถ้าปริมาณการซึม (Recharge) มาก ศักยภาพในการเกิดมลภาวะในน้ำบาดาลก็จะมากขึ้นเช่นกัน

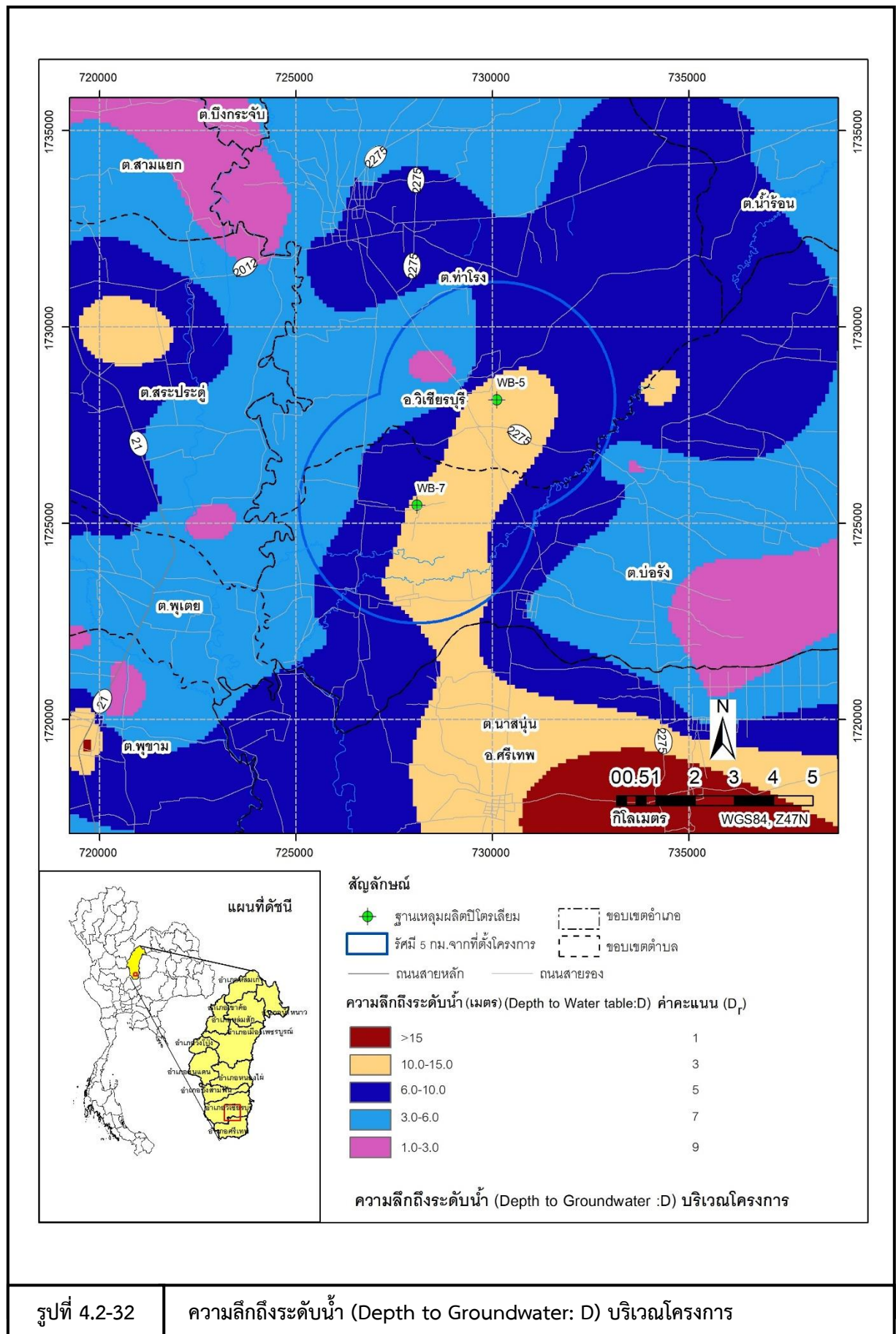
การซึมของน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาลไม่ได้เป็นไปตามสัดส่วนโดยตรงกับปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ แต่ขึ้นอยู่กับลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาของพื้นที่นั้น ๆ และยังขึ้นอยู่กับปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยา อุทกวิทยา รอยแตกของหินและอื่น ๆ ดังนั้น ในการประเมินค่าการซึมลงสู่ชั้นน้ำบาดาล (Net Recharge Estimation) จึงมีความคลาดเคลื่อนสูง ซึ่งรวมความคลาดเคลื่อนจากการวัดข้อมูลอุตุนิยมวิทยา อุทกวิทยา หลายตัวแปรและความแตกต่างของสภาพอุทกธรณีวิทยาในพื้นที่ด้วย จึงทำให้ยากที่จะได้ค่าที่ถูกต้อง

การประเมินอัตราการซึมของน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาลในการศึกษานี้พิจารณาจากลักษณะทางอุทกธรณีวิทยา ชนิดและคุณสมบัติของชั้นน้ำบาดาล ชนิดดิน และสภาพภูมิประเทศ ดังนั้น ในการประเมินอัตราการซึมครั้งนี้จึงกระทำบนฐานข้อมูล GIS โดยการพิจารณาพื้นที่ที่เป็นพื้นที่เพิ่มเติมน้ำบาดาล (Recharge Zone) ประกอบกับประเภทของชั้นหินอุ้มน้ำซึ่งการประมาณค่าอัตราการซึมของน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาลจะคำนวณปริมาณเป็นร้อยละของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีของพื้นที่ที่ต้องการประเมิน โดยในการประเมินจะกำหนดให้อยู่ในช่วงร้อยละของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีของพื้นที่ศึกษา โดยปริมาณฝนเฉลี่ยในบริเวณพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์เท่ากับ 1,252.8 มิลลิเมตร/ปี (ข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในปี พ.ศ.2532-2561 ของสถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบูรณ์ (วีเชียบุรี))

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์

- แผนที่ภูมิประเทศ
- แผนที่กลุ่มชุดดิน (Soil Map) ของกรมพัฒนาที่ดินปี พ.ศ.2543
- ข้อมูลสถิติปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในปี พ.ศ.2532-2561
- แผนที่อุทกธรณีวิทยาและธรณีวิทยา

ตารางที่ 4.2-88 แสดงการให้ค่าถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนหลังจากการคำนวณปริมาณอัตราการซึมน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาล โดยเมื่อการซึมมีค่ามากจะให้ค่าคะแนนที่สูง



#### ตารางที่ 4.2-88

##### ค่าความถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนของอัตราการซึมของน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาล (Net Recharge: R)

ช่วงค่าอัตราการซึมของน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาล-R (ร้อยละของปริมาณฝนรายปี)	ค่าคะแนน (R <sub>r</sub> )
0-6	1
6-12	3
12-18	5
18-24	7
24-30	9
>30	10
ค่าถ่วงน้ำหนัก (R <sub>w</sub> ) : 4	

ที่มา : ดัดแปลงมาจาก Aller et al., 1987. DRASTIC : A Standardized System for Evaluating Ground Water Pollution Potential Using Hydrogeologic Settings.

ผลการคำนวณอัตราการซึมของน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาลแสดงดังรูปที่ 4.2-33 พบว่า บริเวณฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ตั้งอยู่ในบริเวณที่มีอัตราซึมของน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาลร้อยละ 6-12 ของปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีของพื้นที่ศึกษา

### 1.3 การวิเคราะห์ลักษณะของชั้นหินอุ้มน้ำ (Aquifer Media: A)

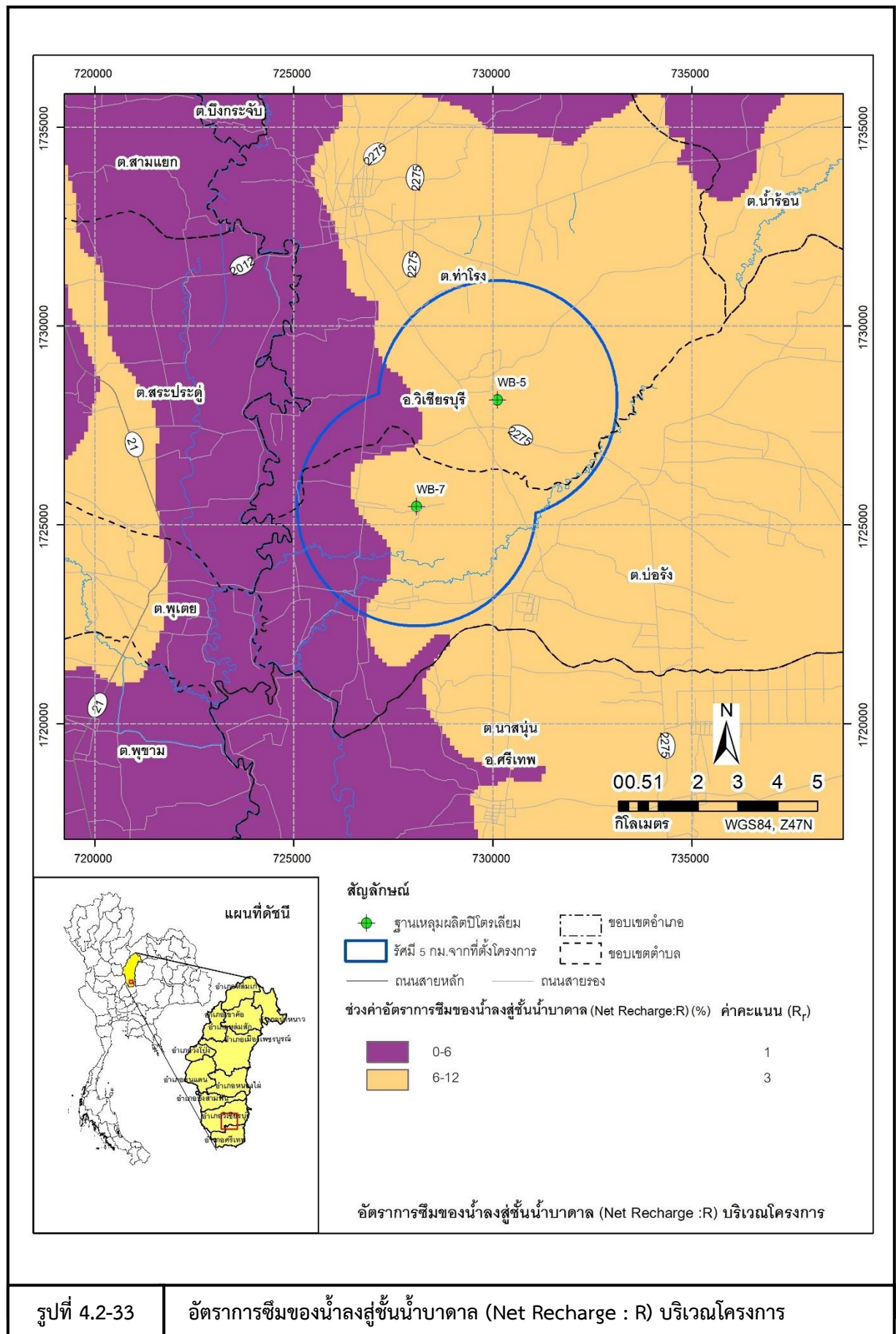
ลักษณะของชั้นหินอุ้มน้ำ (Aquifer Media : A) จะเป็นตัวกำหนดอัตราการไหลของน้ำบาดาลและพิจารณาจากชั้นน้ำว่าเป็นตะกอนร่วนหรือหินแข็ง (Unconsolidated or Consolidated Rock) หินแข็งที่มีรอยแตกหรือรอยเลื่อนมากหรือมีขนาดใหญ่ จะทำให้ความสามารถในการซึมผ่านได้ของชั้นน้ำบาดาลดี นั่นคือ มีความอ่อนไหวของชั้นน้ำบาดาลมากขึ้นด้วย ส่วนชั้นน้ำบาดาลที่เป็นตะกอนร่วน อัตราการซึมผ่านของน้ำจะขึ้นอยู่กับความเร็วของเม็ดตะกอนที่ประกอบเป็นชั้นน้ำ หลังจากพิจารณาลักษณะของชั้นหินอุ้มน้ำแล้ว จึงนำข้อมูลทั้งหมดเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) โดยกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนของลักษณะของชั้นหินอุ้มน้ำ (Weight and Rating of Aquifer Media : A) เพื่อกำหนดความอ่อนไหวดังตารางที่ 4.2-89 ซึ่งแสดงรายละเอียดการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักและคะแนนของวัสดุชั้นน้ำที่ดัดแปลงมาจากการให้คะแนนตามชนิดของวัสดุอุ้มน้ำของ Aller et al. (1987)

#### ตารางที่ 4.2-89

##### ค่าถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนของลักษณะของชั้นหินอุ้มน้ำ (Aquifer Media : A)

ชั้นหินอุ้มน้ำ (Aquifer Media: A)	ค่าคะแนน (A <sub>r</sub> )
ชั้นหินให้น้ำหินบะซอลต์ (Bs)	10
ชั้นหินให้น้ำตะกอนหินร่วนถึงแข็งตัว (Tsc)	6
ชั้นหินให้น้ำหินชุดโคราชตอนปลาย (TRjik)	3
ค่าถ่วงน้ำหนัก (A <sub>w</sub> ) : 3	

ที่มา : ดัดแปลงมาจาก Aller et al., 1987. DRASTIC : A Standardized System for Evaluating Ground Water Pollution Potential Using Hydrogeologic Settings.



ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ลักษณะของชั้นหินอุ้มน้ำ มีดังต่อไปนี้

- หน่วยหินทางอุทกธรณีวิทยา
- คุณสมบัติของชั้นน้ำบาดาล
- ค่าการซึมผ่านได้ของน้ำ (Hydraulic Conductivity, K)
- ลักษณะทางกายภาพของวัสดุอุ้มน้ำ เช่น การเชื่อมประสาน (Cementation) ความพรุน (Porosity) ระบายชั้นหิน (Bedding Plane) รอยแตกและรอยเลื่อน (Fracture and fault) ขนาดและการคัดขนาดของเม็ดตะกอน (Size and Sorting of Sediment)

ลักษณะของชั้นหินอุ้มน้ำ (Aquifer Media: A) จะเป็นตัวกำหนดอัตราการไหลของน้ำบาดาลและการแพร่กระจายมลสารตลอดจนการสลายตัวของมลสารในชั้นหินอุ้มน้ำนั้น ซึ่งคุณสมบัติของชั้นหินอุ้มน้ำนั้นเป็นปัจจัยกำหนดที่มีความสำคัญ เพราะจะสัมพันธ์กับค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านได้ของน้ำ (Hydraulic Conductivity of the Aquifer : C) โดยตรง โดยเป็นตัวบ่งบอกถึงความสามารถของน้ำบาดาลหรือมลสารที่จะเคลื่อนที่ได้ในตัวกลางนั้น ๆ

เมื่อพิจารณาตำแหน่งพบว่าฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ที่เป็นชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนร่วนกึ่งแข็งตัว (Tsc) แสดงดังรูปที่ 4.2-34

#### 1.4 การวิเคราะห์สมบัติของดิน (Soil Media: S)

ดิน คือ วัสดุที่อยู่ชั้นบนสุดของผิวดินที่มีการกัดกร่อน โดยเฉลี่ยดินมีความลึกไม่เกิน 1.8 เมตรจากผิวดิน (Osborn, N.I., Eckenstein, E., and Koon, K.Q., 1998) ดินมีผลต่อปริมาณน้ำที่สามารถซึมลงสู่ใต้ดินเป็นอย่างมาก โดยทั่วไปแล้วดินที่มีความสามารถในการดูดซับหรือกักเก็บน้ำน้อยกว่าและมีอนุภาคดินเล็ก มลสารจะผ่านชั้นดินนั้นลงสู่ระดับน้ำบาดาลได้ยากกว่าดินที่มีความสามารถในการดูดซับหรือกักเก็บน้ำมากกว่าและมีอนุภาคขนาดใหญ่

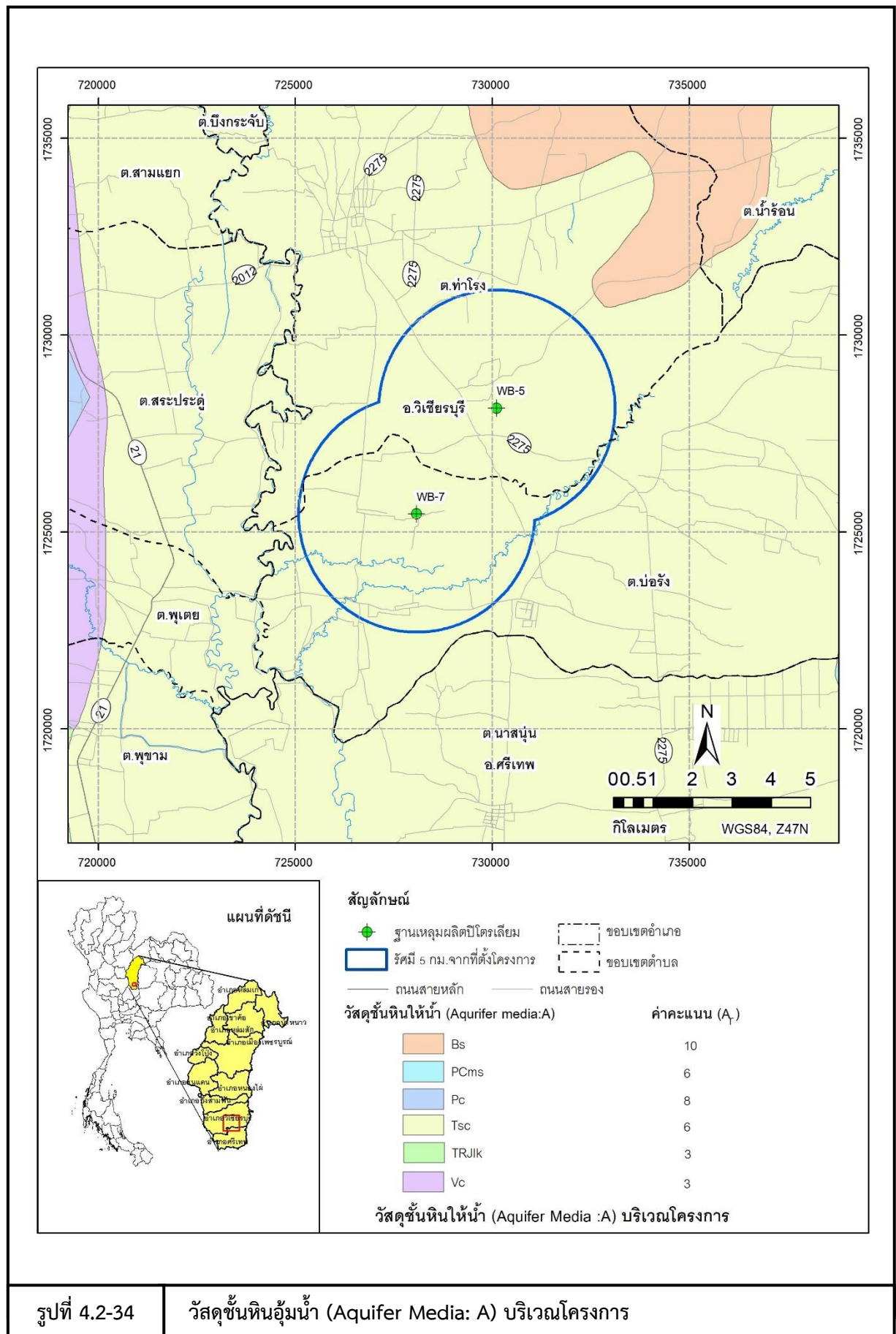
ข้อมูลสมบัติของดินในพื้นที่ศึกษานำมาจากรายการข้อมูลแผนที่กลุ่มชุดดินของกรมพัฒนาที่ดิน จัดกลุ่มสมบัติดินจากค่าการระบายน้ำของดิน นำข้อมูลทั้งหมดเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) หลังจากนั้นหาค่าคะแนนของสมบัติของดิน (Sr) ที่จะนำมาใช้คำนวณความอ่อนไหว ดังตารางที่ 4.2-90

ตารางที่ 4.2-90

ค่าถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนของสมบัติของดิน (Soil Media : S)

สมบัติของดิน (Soil Media: S)	ค่าคะแนน (Sr)
การระบายน้ำดีมาก	10
การระบายน้ำดี	8
การระบายน้ำดีปานกลาง	7
การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว	5
การระบายน้ำเร็ว	3
การระบายน้ำเร็วถึงเร็วมาก	2
ค่าถ่วงน้ำหนัก ( $S_w$ ): 2	

ที่มา : ดัดแปลงมาจาก Aller et al., 1987. DRASTIC : A Standardized System for Evaluating Ground Water Pollution Potential Using Hydrogeologic Settings.



รูปที่ 4.2-34

วัสดุชั้นหินอุ้มน้ำ (Aquifer Media: A) บริเวณโครงการ

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์สมบัติของดินในพื้นที่ศึกษา ได้จากแผนที่กลุ่มชุดดินของกรมพัฒนาที่ดิน ปี พ.ศ.2545 ซึ่งในบริเวณพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วย ชุดดินทั้งหมด 10 ชุดดิน ซึ่งดินแต่ละชนิดมีคุณสมบัติในการยอมให้น้ำซึมผ่านแตกต่างกันไป

จากการนำข้อมูลคุณลักษณะของดินที่ได้มาจากแผนที่กลุ่มชุดดินของกรมพัฒนาที่ดินมาจัดกลุ่มสมบัติดินตามวิธีของ DRASTIC แล้วนำข้อมูลทั้งหมดมาประมวลผลและให้ค่าคะแนนของสมบัติดิน (Sr) ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) โดยกำหนดตามค่าความสามารถในการระบายน้ำของดินดังรูปที่ 4.2-35 พบว่าฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ตั้งอยู่ในบริเวณที่ดินมีการระบายน้ำเร็ว

### 1.5 การกำหนดค่าความลาดชันของภูมิประเทศ (Topography : T)

ข้อมูลภูมิประเทศจะแสดงถึงความชัน (Slope) ของพื้นที่ ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความเป็นไปได้ที่มลสารจะลงสู่ชั้นน้ำบาดาล ถ้าพื้นที่ที่มีความชันน้อยน้ำที่ไหลผ่านพื้นที่มีการไหลของน้ำท่า (Runoff) ช้า โอกาสที่มลสารจะลงสู่ชั้นน้ำบาดาลได้ก็มีมากขึ้น ในทางตรงข้ามพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงน้ำท่าไหลจากพื้นที่เร็วกว่าทำให้โอกาสที่มลสารจะสัมผัสผิวดินและลงสู่ชั้นน้ำบาดาลมีน้อยลง ข้อมูลค่าความลาดชันจะถูกนำเข้าระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) หลังจากนั้นให้คะแนนความชันของพื้นที่ ( $T_r$ ) ดังตารางที่ 4.2-91

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ภูมิประเทศ ได้แก่ แผนที่ภูมิประเทศ (1:50,000) จากกรมแผนที่ทหาร โดยการจัดกลุ่มค่าความชัน ดังตารางที่ 4.2-91

ตารางที่ 4.2-91

#### ค่าความถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนของภูมิประเทศ (Topography : T)

ช่วงค่าความลาดชัน (Topography : T) (%)	ค่าคะแนน ( $T_r$ )
0-2	10
2-6	9
6-12	5
12-18	3
>18	1
ค่าถ่วงน้ำหนัก ( $T_w$ ) : 1	

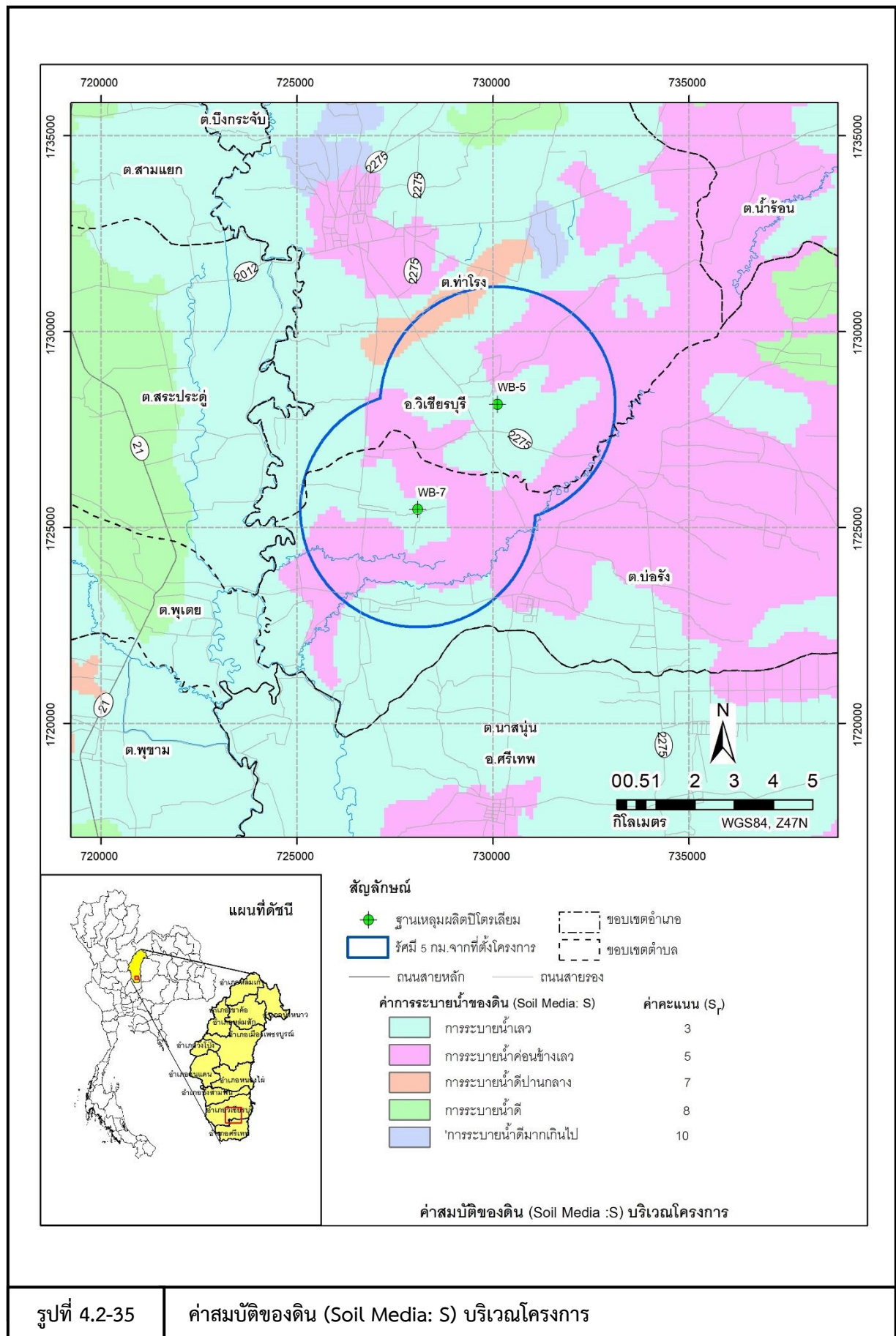
ที่มา : ดัดแปลงมาจาก Aller et al., 1987. DRASTIC : A Standardized System for Evaluating Ground Water Pollution Potential Using Hydrogeologic Settings.

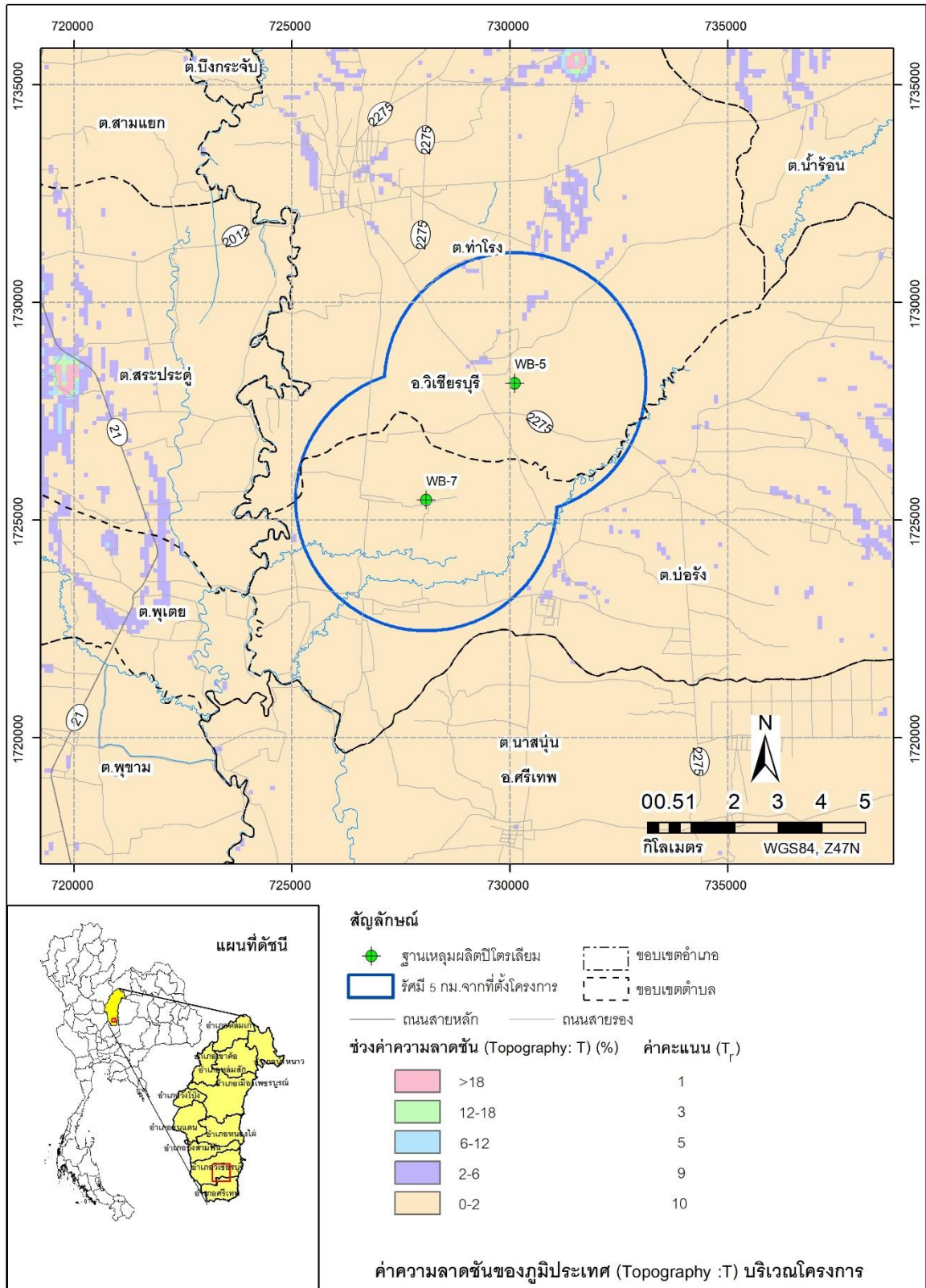
ค่าความลาดชัน (Slope) ที่ได้จากข้อมูลลักษณะภูมิประเทศเป็นอีกปัจจัยกำหนดหนึ่งที่มีผลต่อความเป็นไปได้ที่มลสารจะลงสู่ชั้นน้ำบาดาล จากการวิเคราะห์ค่าความลาดชันของพื้นที่ศึกษาดังรูปที่ 4.2-36 จะเห็นว่าฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ตั้งอยู่ในตำแหน่งที่มีความลาดชันอยู่ในช่วงร้อยละ 0-2 ซึ่งหากมีการปนเปื้อนของน้ำมัน บริเวณที่มีความลาดชันน้อยจะมีโอกาสที่น้ำมันจะซึมลงสู่ชั้นน้ำบาดาลได้มากเนื่องจากความลาดชันที่น้อยทำให้น้ำมันขังตัวอยู่นาน แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ ด้วยเช่น คุณสมบัติของดิน เป็นต้น

### 1.6 การวิเคราะห์สมบัติของวัสดุที่อยู่เหนือชั้นน้ำบาดาล (Impact of Vadose Zone : I)

ความสำคัญของวัสดุที่อยู่เหนือชั้นน้ำบาดาลมีผลต่อการกระจายของการปนเปื้อนอย่างชัดเจน ทั้งนี้ การที่มลสารจะปนเปื้อนลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินในปริมาณเท่าใดหรือในทิศทางใดนั้น ควบคุมโดยลักษณะของชั้นดินชั้นหินที่อยู่เหนือชั้นน้ำบาดาลเป็นสำคัญ ดังนั้นในการวิเคราะห์ค่าความอ่อนไหวจำเป็นต้องมีการพิจารณาถึงความสำคัญกับส่วนประกอบของวัสดุที่อยู่เหนือชั้นน้ำบาดาลโดยละเอียด

บริเวณที่อยู่เหนือชั้นน้ำบาดาล (Vadose Zone) คือ บริเวณที่อยู่เหนือระดับน้ำบาดาลทั้งหมด อาจเป็นบริเวณที่ไม่อิ่มตัวด้วยน้ำหรือมีความอิ่มตัวอยู่บ้างแต่ไม่ต่อเนื่องกัน ตัวกลางของ Vadose Zone นั้นคือ ตะกอนกรวดทรายและเศษหินทุกชนิดที่อยู่ใต้ชั้นดินและอยู่เหนือระดับน้ำบาดาลขึ้นไป





รูปที่ 4.2-36

ค่าความลาดชันของภูมิประเทศ (Topography: T) บริเวณโครงการ

ชนิดของตัวกลางของ Vadose Zone นั้นเป็นดัชนีบ่งชี้ความสามารถในการลดความรุนแรงของมลสารที่กระจายลงสู่ชั้นน้ำบาดาล กระบวนการลดความรุนแรงอาจเกิดขึ้นภายในบริเวณ Vadose Zone นี้ ได้แก่

- 1) การลดระดับความรุนแรงทางชีวภาพ (Biodegradation)
- 2) กระบวนการปรับสภาพความเป็นกรด-ด่าง ของสารปนเปื้อนให้เข้าสู่สมดุล (Neutralization)
- 3) การกรอง (Mechanical Filtration)
- 4) ปฏิกิริยาเคมี (Chemical Reaction)
- 5) การระเหย และการแพร่ของมลสาร (Volatilization and Dispersion) ทั้งนี้ ความรุนแรงทางชีวภาพและการระเหยนั้นจะลดลงเมื่อความลึกของที่อยู่เหนือชั้นน้ำบาดาลเพิ่มขึ้น

นอกจากนี้ ตัวกลางของที่อยู่เหนือชั้นน้ำบาดาลยังเป็นตัวควบคุมระยะและทิศทางการเคลื่อนที่ของมลสาร ทั้งยังส่งผลกระทบโดยตรงต่อระยะเวลาและปริมาณของมลสารที่คงค้างอยู่ในตัวกลาง อันเป็นตัวแปรสำคัญที่ควบคุมประสิทธิภาพของการลดการปนเปื้อนทางชีวภาพ

ทิศทางการแพร่กระจายของสารปนเปื้อนในเบื้องต้นนั้น ถูกกำหนดโดยปัจจัยกายภาพที่สำคัญในที่อยู่เหนือชั้นน้ำบาดาล เช่น รอยแตกและรอยแยกที่ปรากฏในตัวกลางหรือชั้นดินเหนียวหรือหินเนื้อแน่นที่มีค่าการซึมผ่านได้ต่ำ (Impermeable Layer) มาแทรกสลับอยู่ รวมทั้งต้องคำนึงปัจจัยภายนอกที่เข้ามาเปลี่ยนแปลงและมีผลต่อตัวกลางของวัสดุที่อยู่เหนือชั้นน้ำบาดาล เช่น การตอกเสาเข็ม การหล่อซีเมนต์ตอม่อ สำหรับสิ่งปลูกสร้าง ฯลฯ ที่อาจส่งผลกระทบต่อทิศทางการแพร่กระจาย

สำหรับตัวแปร Impact of Vadose Zone (I) นั้นสามารถจำแนกได้ตามลักษณะทางธรณีวิทยา ธรณีวิทยากายภาพ และอุทกธรณีวิทยาของบริเวณที่อยู่เหนือชั้นน้ำบาดาล โดยเริ่มต้นด้วยการประเมินและรวบรวมชนิดของตัวกลางทางธรณีวิทยาของ Vadose Zone ในพื้นที่ศึกษา และพิจารณาค่าการให้คะแนนตามศักยภาพที่เอื้อต่อการปนเปื้อนของตัวกลางนั้น ๆ เป็นสำคัญ ดังตารางที่ 4.2-92

ตารางที่ 4.2-92

ค่าถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนของวัสดุที่อยู่เหนือชั้นน้ำบาดาล (Impact of Vadose Zone : I)

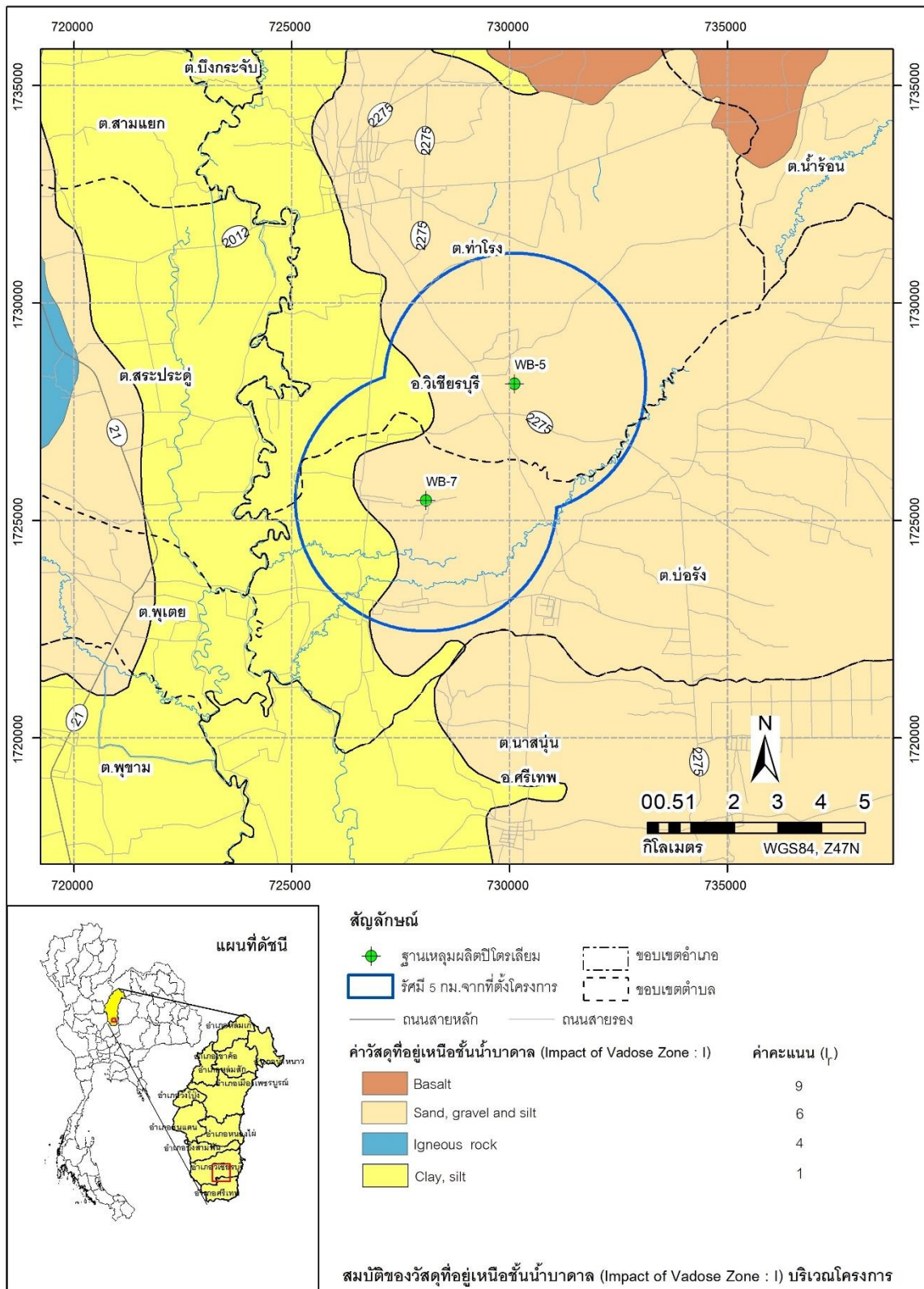
ลักษณะของวัสดุที่อยู่เหนือชั้นน้ำบาดาล	ค่าคะแนน (I <sub>v</sub> )
ดินเหนียว (Clay)	1
หินดินดาน (Shale)	3
ทรายแป้ง (Silt)	4
หินทราย (Sandstone)	6
ทราย (Sand)	8
ค่าถ่วงน้ำหนัก (I <sub>w</sub> ) : 5	

ที่มา : ดัดแปลงมาจาก Aller et al., 1987. DRASTIC : A Standardized System for Evaluating Ground Water Pollution Potential Using Hydrogeologic Settings.

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ค่าสมบัติของวัสดุที่อยู่เหนือชั้นน้ำบาดาล

- ข้อมูลหลุมปิโตรเลียม
- ข้อมูลระดับน้ำบาดาล
- แผนที่ธรณีวิทยา
- แผนที่อุทกธรณีวิทยา

จากการวิเคราะห์ข้อมูลธรณีวิทยา พบว่า บริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่งตั้งอยู่ในบริเวณที่เป็นตะกอนกึ่งแข็งตัวพวกทราย กรวดและทรายแป้งแทรกสลับกันเป็นวัสดุที่อยู่เหนือชั้นน้ำบาดาล ดังรูปที่ 4.2-37



รูปที่ 4.2-37

สมบัติของวัสดุที่อยู่เหนือชั้นน้ำบาดาล (Impact of Vadose Zone: I) บริเวณโครงการ

## 1.7 การคำนวณค่าความนำทางชลศาสตร์ (Hydraulic Conductivity of the Aquifer : C)

ค่าความนำทางชลศาสตร์ (C) แสดงถึงความสามารถในการยอมให้น้ำไหลซึมผ่านวัสดุชั้นน้ำในแนวราบ (Horizontal Conductivity) ซึ่งความสามารถนี้เป็นตัวควบคุมอัตราการไหลของน้ำบาดาลภายใต้ความแตกต่างของแรงดันน้ำเช่นกัน อัตราการไหลของน้ำบาดาลส่งผลโดยตรงกับอัตราการเคลื่อนที่ของมลสารให้กระจายออกไปเร็วหรือช้าจากจุดที่มลสารนั้นเข้าสู่ชั้นน้ำบาดาล เมื่อชั้นน้ำบาดาลปนเปื้อนด้วยมลสาร มลสารจะแพร่กระจายไปได้เร็วหรือช้าจึงเป็นไปตามค่าสภาพนำทางชลศาสตร์ดังกล่าว ถ้ามีค่ามากมลสารจะแพร่กระจายไปได้เร็วแสดงถึงความอ่อนไหวของชั้นน้ำบาดาลต่อการปนเปื้อนของมลสารนั้น

ค่าความนำทางชลศาสตร์ (C) นั้นขึ้นอยู่กับตัวแปรสำคัญทางธรณีวิทยากายภาพ คือ ปริมาณของช่องว่างภายในชั้นหินอุ้มน้ำ และความต่อเนื่องของช่องว่างเหล่านั้น ช่องว่างในหินอุ้มน้ำเหล่านี้ คือ รูพรุนระหว่างเม็ดแร่ในหิน รอยแตก รอยแยก ในหิน หรือรอยต่อระหว่างระนาบชั้นหิน

ค่าความนำทางชลศาสตร์ (C) นั้น สามารถคำนวณได้จากค่าการให้น้ำจำเพาะ (Specific Yield) ซึ่งเป็นค่าที่ได้จากการทำการสูบทดสอบ (Pumping Test) ของชั้นหินอุ้มน้ำในภาคสนาม หรือหากหาข้อมูลการสูบทดสอบของบ่อไม่ได้ ค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านได้ สามารถประเมินคร่าว ๆ จากสัดส่วนค่าปริมาณการให้น้ำ (yield) ของบ่อและการลดลงของระดับน้ำ (Drawdown) ซึ่งก็คือ ค่า Specific Capacity

ในการจัดทำแผนที่แสดงค่าความนำทางชลศาสตร์ (C) ของพื้นที่ศึกษาในครั้งนี้ ข้อมูลบ่อบาดาลและข้อมูลการสูบทดสอบ จะถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มตามลักษณะของชั้นหินอุ้มน้ำของบ่อ โดยจะคัดบ่อที่ใส่ท่อกรองเปิดในหลาย ๆ ชั้นหินอุ้มน้ำออก ทั้งนี้ เพื่อจะได้เห็นลักษณะการนำน้ำเฉพาะตัวของชั้นหินอุ้มน้ำแต่ละชนิด ซึ่งเป็นประโยชน์ในการพิจารณาการให้คะแนน และสามารถนำไปตรวจสอบความถูกต้องกับงานวิจัยอื่น ๆ ได้ จากนั้นจึงแสดงค่าความนำทางชลศาสตร์ (C) ช่วงค่าการให้คะแนน แสดงดังตารางที่ 4.2-93

ตารางที่ 4.2-93

ค่าถ่วงน้ำหนักและค่าคะแนนของค่าความนำทางชลศาสตร์ (Hydraulic Conductivity of the Aquifer : C)

ช่วงค่าความนำทางชลศาสตร์ (เมตร/วัน) (Hydraulic Conductivity of the Aquifer: C)	ค่าคะแนน (C <sub>r</sub> )
>8.0	10
4.0-8.0	9
2.0-4.0	8
1.0-2.0	7
0.5-1.0	5
<0.5	3
ค่าถ่วงน้ำหนัก (C <sub>w</sub> ) : 3	

ที่มา : ดัดแปลงมาจาก Aller et al., 1987. DRASTIC : A Standardized System for Evaluating Ground Water Pollution Potential Using Hydrogeologic Settings.

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ค่าความนำทางชลศาสตร์ในชั้นน้ำบาดาล ได้แก่

- ข้อมูลการสูบทดสอบของบ่อเจาะบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
- ข้อมูลหลุมเจาะสำรวจชั้นดินและชั้นหิน กรมทรัพยากรธรณี
- ข้อมูลปริมาณการให้น้ำ (Yield) ของบ่อบาดาล
- ข้อมูลระยะน้ำลด (Drawdown)
- ข้อมูลลักษณะของรอยแตกในกรณีที่เป็นชั้นน้ำหินแข็ง (Fractured Rock Aquifer)

พื้นที่ที่มีค่าความนำทางชลศาสตร์สูง จะมีศักยภาพที่จะถูกปนเปื้อนได้มากกว่าพื้นที่อื่น ๆ ในพื้นที่ศึกษาที่มีค่าความนำทางชลศาสตร์ต่ำกว่า เพราะค่าความนำทางชลศาสตร์ขึ้นอยู่กับชนิดของชั้นหินอุ้มน้ำ และความต่อเนื่องของรอยแตกรอยแยกในหินแข็ง จากรูปที่ 4.2-38 พบว่า ฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ตั้งอยู่เหนือตำแหน่งของชั้นหินอุ้มน้ำที่มีค่าความนำทางชลศาสตร์น้อยกว่า 0.5 เมตร/วัน

### 1.8 สรุปผลการประเมินความอ่อนไหวของชั้นน้ำบาดาล (Groundwater Vulnerability Map)

แผนที่ความอ่อนไหวของชั้นน้ำบาดาลเป็นแผนที่แสดงความอ่อนไหวเชิงเปรียบเทียบ ในการที่มลสารต่าง ๆ จากผิวดินซึมลงสู่ชั้นน้ำบาดาลของแต่ละพื้นที่ จากผลการศึกษาปัจจัยต่าง ๆ พบว่า ปัจจัยหลักที่มีนัยสำคัญที่สุดที่เป็นตัวกำหนดสภาพความอ่อนไหวของชั้นน้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษา คือ D (ความลึกของระดับน้ำบาดาล) และ I (สมบัติของชั้นที่อยู่เหนือชั้นน้ำบาดาล) รองลงมาคือ R (อัตราการซึมของน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาล) A (สมบัติของวัสดุชั้นน้ำ) C (ค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านได้ของน้ำ) S (สมบัติของดิน) และ T (ลักษณะภูมิประเทศ)

จากผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนความอ่อนไหวของชั้นน้ำบาดาลของฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง โดยวิธี DRASTIC สามารถสรุประดับความอ่อนไหวของชั้นน้ำบาดาลบริเวณฐานหลุมผลิตได้ดังรูปที่ 4.2-39 และตารางที่ 4.2-94 พบว่า ฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวค่อนข้างน้อย (ระดับคะแนน 79-101) ซึ่งถ้าค่าคะแนนมีค่ามากหมายถึงบริเวณนั้นมีความอ่อนไหวต่อการปนเปื้อนของมลสารลงสู่ชั้นน้ำบาดาลสูงกว่าบริเวณอื่น ๆ ในพื้นที่ศึกษาเดียวกัน

#### ตารางที่ 4.2-94

#### สรุประดับความอ่อนไหวของชั้นน้ำบาดาลบริเวณฐานหลุมผลิตของโครงการด้วยวิธี DRASTIC

ระดับคะแนน	ระดับความอ่อนไหวของชั้นน้ำบาดาล โดยวิธี DRASTIC	การจัดฐานหลุมผลิตตามระดับความอ่อนไหว ต่อการปนเปื้อนของชั้นน้ำบาดาล
145-167	พื้นที่ที่มีความอ่อนไหวมาก	-
123-145	พื้นที่ที่มีความอ่อนไหวค่อนข้างมาก	-
101-123	พื้นที่ที่มีความอ่อนไหวปานกลาง	-
79-101	พื้นที่ที่มีความอ่อนไหวค่อนข้างน้อย	WB-5 และ WB-7
57-79	พื้นที่ที่มีความอ่อนไหวน้อย	-

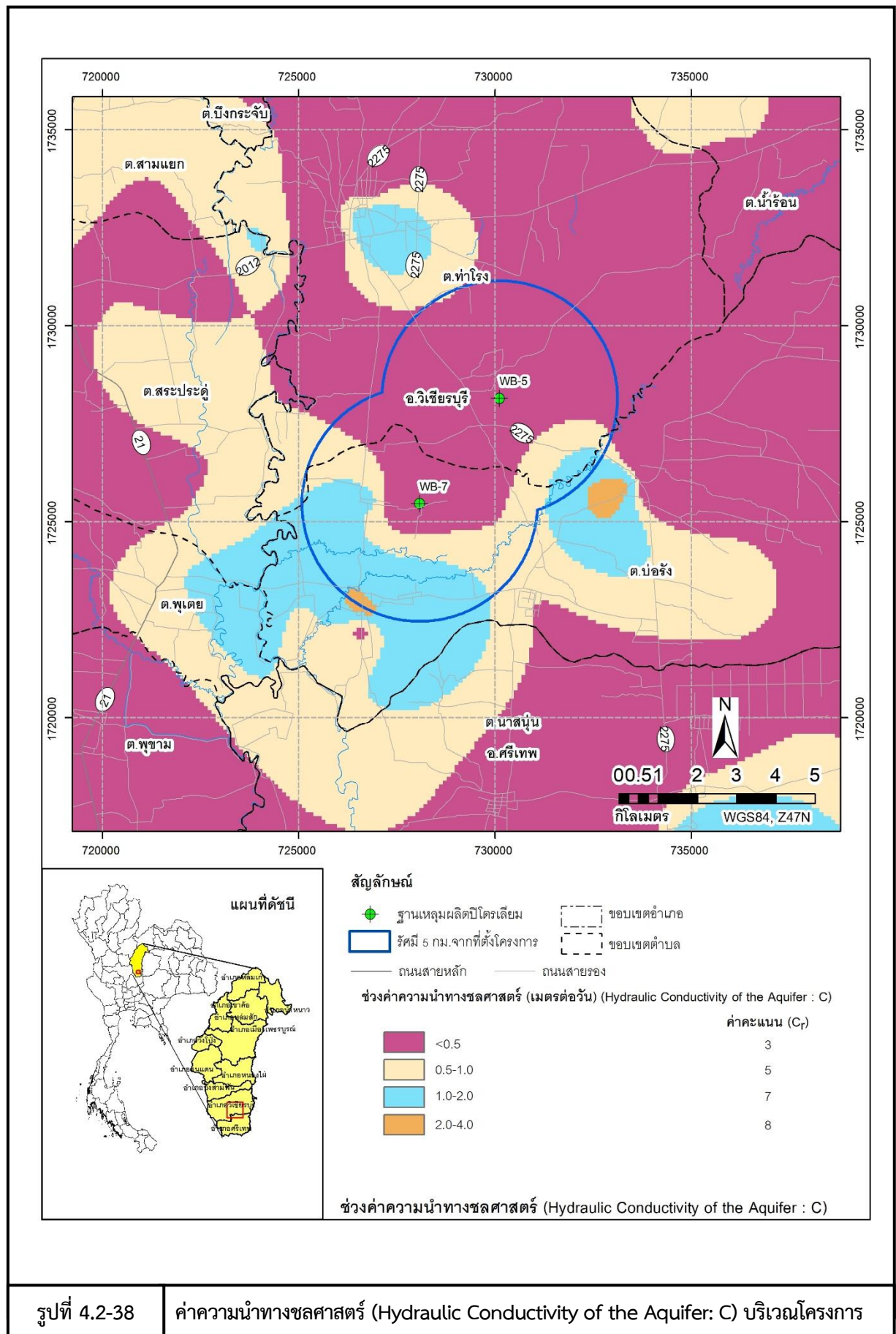
ที่มา : ดัดแปลงมาจาก Aller et al., 1987. DRASTIC : A Standardized System for Evaluating Ground Water Pollution Potential Using Hydrogeologic Settings.

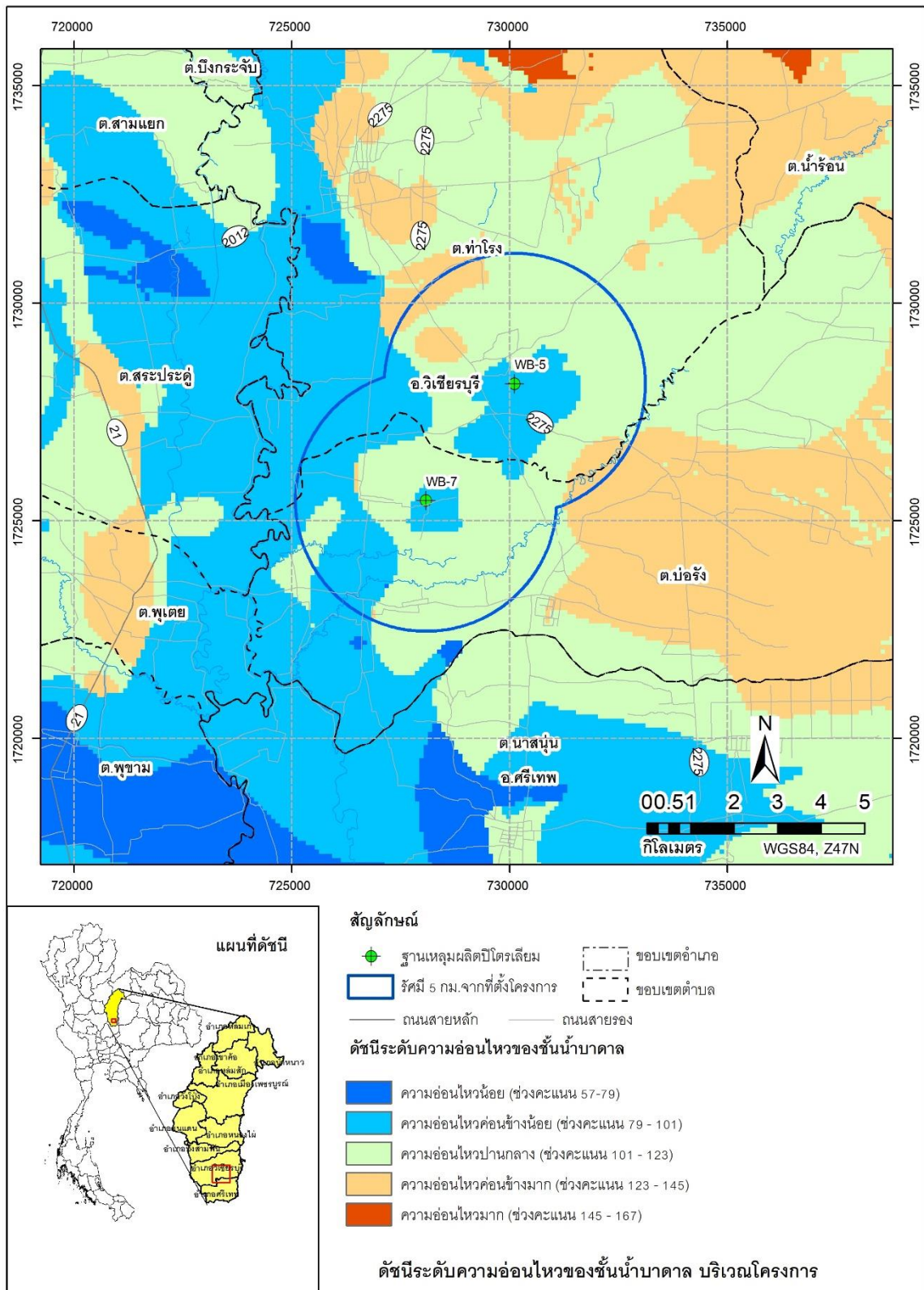
### (2) การป้องกันการปนเปื้อนกับชั้นน้ำบาดาล

เมื่อพิจารณาความอ่อนไหวต่อการปนเปื้อนของน้ำบาดาลจากกิจกรรมของโครงการ พบว่า ฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวค่อนข้างน้อย อย่างไรก็ตาม กิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการได้รับการออกแบบให้เป็นหลุมเอียง (Deviated Well) รูปตัวเจ (J-Shaped Well) ตามโครงสร้างและตำแหน่งของแหล่งกักเก็บเป้าหมาย โดยได้ออกแบบท่อกรุ (Casing) เป็นแบบ 4 ขนาด (4 Casing Strings) สำหรับหลุมผลิตของฐานหลุมผลิต WB-5 และ 5 ขนาด (5 Casing Strings) สำหรับหลุมผลิตของฐานหลุมผลิต WB-7 เพื่อป้องกันไม่ให้อุปกรณ์เจาะสูญหายเข้าไปตามชั้นหินหรือรอยแตกของชั้นหิน ดังนี้

#### 1. ฐานหลุมผลิต WB-5 (หลุมผลิต WB-5A, WB-5B, WB-5C และ WB-5D)

- ช่วงการเจาะระดับบน ใช้ท่อกรุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 และ 13 3/8 นิ้ว (เส้นผ่านศูนย์กลางหลุมเจาะเท่ากับ 26 และ 17 1/2 นิ้ว) ซึ่งจะติดตั้งตั้งแต่ชั้นหินทราย ถึงระดับความลึกประมาณ 100 เมตร หรือจนสุดชั้นหินโคลน
- ช่วงการเจาะระดับกลาง ใช้ท่อกรุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 5/8 นิ้ว (เส้นผ่านศูนย์กลางหลุมเจาะเท่ากับ 12 1/4 นิ้ว) ซึ่งจะติดตั้งตั้งแต่ชั้นหินทราย ถึงระดับความลึกประมาณ 1,344-1,499 เมตร
- ช่วงการเจาะระดับล่าง ใช้ท่อกรุขนาด 7 นิ้ว (เส้นผ่านศูนย์กลางหลุมเจาะเท่ากับ 8 1/2 นิ้ว) ซึ่งจะติดตั้งจนถึงแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม หรือที่ระดับความลึกเป้าหมาย





รูปที่ 4.2-39

ความอ่อนไหวทางอุทกธรณีวิทยาต่อการปนเปื้อนของชั้นน้ำบาดาลบริเวณโครงการ

## 2. ฐานหลุมผลิต WB-7 (หลุมผลิต WB-7A, WB-7B, WB-7C และ WB-7D)

- ช่วงการเจาะระดับบน ใช้ท่อกรุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 และ 13 3/8 นิ้ว (เส้นผ่านศูนย์กลางหลุมเจาะเท่ากับ 26 และ 17 1/2 นิ้ว) ซึ่งจะติดตั้งที่ระดับผิวดินจนถึงความลึกประมาณ 100 เมตร หรือจนสุดชั้นหินโคลน
- ช่วงการเจาะระดับกลาง ใช้ท่อกรุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 5/8 นิ้ว (เส้นผ่านศูนย์กลางหลุมเจาะเท่ากับ 12 1/4 นิ้ว) ซึ่งจะติดตั้งตั้งแต่ชั้นหินทราย ถึงระดับความลึกประมาณ 1,500-2,520 เมตร
- ช่วงการเจาะระดับกลาง ใช้ท่อกรุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 7 นิ้ว (เส้นผ่านศูนย์กลางหลุมเจาะเท่ากับ 8 1/2 นิ้ว) ซึ่งจะติดตั้งตั้งแต่ระดับความลึก ประมาณ 1,500-2,520 เมตร ถึงระดับความลึกประมาณ 2,088-3,510 เมตร
- ช่วงการเจาะระดับล่าง ใช้ท่อกรุขนาด 4 1/2 นิ้ว (เส้นผ่านศูนย์กลางหลุมเจาะเท่ากับ 6 1/8 นิ้ว) ที่จะติดตั้งจนถึงแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม หรือที่ระดับความลึกเป้าหมาย

ซึ่งทุกความลึกที่ทำการขุดเจาะจะมีการยึดท่อกรุกับผนังหลุมเจาะด้วยซีเมนต์ถึงระดับผิวดิน โดยตลอด เพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับหลุมเจาะ และเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของของเหลวช่วยเจาะภายในหลุมไม่ให้สามารถรั่วไหลออกไปปนเปื้อนกับชั้นน้ำบาดาลภายนอกได้

ทั้งนี้ การเจาะหลุมปิโตรเลียมในครั้งนี้ โครงการได้เลือกใช้ของเหลวช่วยเจาะที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบหลัก (Water Based Mud; WBM) ซึ่งมีการเติมสารเคมีประเภทโพแทสเซียมซัลเฟต ( $K_2SO_4$ ) ที่มีค่าความเค็มต่ำ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนชั้นน้ำบาดาลที่เป็นแหล่งน้ำใช้ในการอุปโภคบริโภคของประชาชน

นอกจากนี้ยังมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำที่จะใช้เป็นองค์ประกอบของของเหลวช่วยเจาะ โดยใช้ น้ำจากบ่อน้ำบริเวณฐานหลุมผลิต NS-4 (ฝั่งขวา) ซึ่งตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 3 ตำบลนาสนุ่น อำเภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์ ปัจจุบันใช้ในการกักเก็บน้ำฝนเท่านั้น ไม่มีการนำน้ำไปใช้ประโยชน์อื่นแต่อย่างใด และบ่อน้ำดังกล่าวอยู่ในการดูแลของ บริษัทฯ จากผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำจากบ่อน้ำดังกล่าว เมื่อวันที่ 19 พฤษภาคม พ.ศ.2562 พบว่า มีค่าไม่เกิน เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 คือ เป็นแหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไป ก่อน และเพื่อการเกษตร นอกจากนี้ โลหะหนักต่าง ๆ มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานแต่อย่างใด

ทั้งนี้ เพื่อเป็นการเฝ้าระวังผลกระทบต่อคุณภาพน้ำบาดาลในระหว่างการเจาะหลุมปิโตรเลียม ได้กำหนดให้มีมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินภายใน 15 วัน หลังจากเสร็จสิ้นการเจาะหลุมปิโตรเลียม โดยให้ทำการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินจากบ่อสังเกตการณ์ที่ติดตั้งในฐาน หลุมผลิต โดยทำการเจาะ บ่อสังเกตการณ์ จำนวน 2 บ่อ ในทิศทางเหนือน้ำ (Up Gradient) และท้ายน้ำ (Down Gradient) ที่ระดับความลึก ไม่เกิน 30 เมตร เพื่อใช้เป็นจุดเฝ้าระวังคุณภาพน้ำใต้ดิน นอกจากนั้น ยังมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินจาก บ่อน้ำใต้ดินหรือบ่อบาดาลของชุมชนที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง เพื่อให้มั่นใจว่าการดำเนินโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อ น้ำใต้ดินที่ประชาชนใช้ประโยชน์

ส่วนเศษดินเศษหิน (Cutting) และของเหลวช่วยเจาะที่ติดมากับเศษดินเศษหินหลังผ่านเครื่อง แยกให้นำมาพักไว้ที่บ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ที่เป็นบ่อคอนกรีตหรือภาชนะเก็บเศษหิน (Cutting Skips) เพื่อรวบรวมส่งไปกำจัดโดยการเผาในเตาเผาซีเมนต์ที่โรงงานปูนซีเมนต์ที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม ลำดับที่ 101 หรือฝังกลบโดยโรงงานที่จดทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมลำดับที่ 105

### (3) การสูญหายของของเหลวช่วยเจาะในชั้นหิน (Loss Formation)

จากการศึกษาสภาพอุทกธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่ศึกษา พบว่า บริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ชั้นหินให้น้ำตะกอนร่วนกึ่งแข็งตัว (Semi-consolidated Sediments Aquifer; Tsc) ประกอบด้วย ตะกอนหินร่วนกึ่งหินแข็ง ส่วนใหญ่พบเป็นหินโคลนสีขาว หินดินดาน หินโคลนและทรายละเอียด น้ำบาดาลถูกเก็บอยู่ในรอยต่อ รอยแตก และรอยแยกระหว่างชั้นหิน และสะสมตัวอยู่ในตะกอนทางน้ำและทะเลสาบ น้ำจืดเก่า ความลึกของชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 30-60 เมตร ซึ่งอยู่ในระดับความลึกเดียวกับการเจาะหลุมปิโตรเลียมในการเจาะหลุมผลิตในช่วงบน (ความลึก 0-100 เมตร)

จากสถิติการเจาะหลุมปิโตรเลียมที่ผ่านมาของโครงการในพื้นที่แปลงสำรวจบนบกหมายเลข SW1 พบว่า ของเหลวช่วยเจาะที่สูญเสียไประหว่างการเจาะช่วงบนมีค่าประมาณ 60 ลิตร/เมตร ซึ่งของเหลวช่วยเจาะดังกล่าวจะแทรกตัวไปตามรูพรุนของชั้นดินชั้นหินที่หัวเจาะเจาะผ่านลงไป ซึ่งเมื่อพิจารณาชั้นดินชั้นหินบริเวณพื้นที่โครงการซึ่งเป็นตะกอนหินร่วนกึ่งหินแข็ง หินโคลนสีขาว หินดินดาน หินโคลนและทรายละเอียด พบว่า ความพรุนของตะกอนหรือหินต่ำ อย่างไรก็ตาม ของเหลวช่วยเจาะของโครงการมีองค์ประกอบหลัก คือ เบนโทไนท์ ซึ่งมีคุณสมบัติในการดูดซับน้ำที่ดี สามารถขยายตัวหรือพองตัว (Swelling index) ได้ถึง 20-30 เท่าจากปริมาตรเดิม แต่มีความสามารถในการละลายน้ำต่ำมาก ดังนั้น เบนโทไนท์ที่สูญเสียไประหว่างการเจาะจะแทรกตัวเข้าไปในช่องว่างของตะกอนหรือรอยแตกของหินที่อยู่โดยรอบหลุมเจาะปิโตรเลียม โดยจะละลายปนไปในน้ำใต้ดินในปริมาณที่ต่ำมาก เนื่องจากมีความสามารถในการละลายน้ำต่ำ และระยะทางที่เบนโทไนท์จะสามารถแทรกซึมเข้าไปในชั้นตะกอนหรือหินได้มีค่าอยู่ในช่วง 4.4-6.6 เมตร (พิจารณาในกรณีที่ดินมีค่าความพรุนต่ำ ระยะทางที่เบนโทไนท์สามารถแทรกซึมเข้าไปในชั้นตะกอนหรือหินได้เท่ากับ 10 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของหลุมเจาะปิโตรเลียม (George Asquith and Charles Gibson, 1982) ซึ่งเส้นผ่านศูนย์กลางของหลุมเจาะปิโตรเลียมในการเจาะช่วงบนมีค่าเท่ากับ 26 และ 17 1/2 นิ้ว) นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาระยะห่างของหลุมเจาะปิโตรเลียมของโครงการกับบ่อน้ำบาดาลในบริเวณพื้นที่ศึกษา พบว่า มีระยะห่างมากกว่า 700 เมตร ดังนั้น คาดว่าบ่อน้ำใต้ดินในบริเวณพื้นที่ศึกษาจะไม่ได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนของเบนโทไนท์จากการเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการ

### (4) การจัดการการปนเปื้อนจากการจัดเก็บสารเคมี/ของเหลวช่วยเจาะ

ของเหลวช่วยเจาะหรือโคลนเจาะ และส่วนผสมที่เหลือเป็นสารเคมีที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเจาะในแต่ละช่วงความลึก ซึ่งสารเคมีทั้งหมดจะมี SDS ระบุอยู่ การจัดเก็บ การใช้งาน การขนถ่าย การจัดการกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน รวมถึงการส่งกลับคืนของสารเคมี จะดำเนินการตามมาตรฐานการจัดการสารเคมี ตั้งแต่การเตรียมความพร้อมของพาหนะขนถ่าย วิธีปฏิบัติเมื่อเกิดอุบัติเหตุ และการรั่วไหล ฯลฯ ทั้งนี้ เพื่อความปลอดภัยและป้องกันการปนเปื้อนต่อสิ่งแวดล้อม โดยในขั้นตอนการขนส่งและจัดเก็บนั้น สารเคมีทุกตัวจะลำเลียงมาในหีบห่อต่าง ๆ พร้อมกับการขนย้ายแท่นเจาะเพื่อเข้าสู่พื้นที่ฐานเพื่อจัดเก็บ โดยบริเวณพื้นที่จัดเก็บต้องมีการระบายอากาศที่ดี สารเคมีที่ยังไม่ใช้งานจะวางบนฐานไม้รองรับเพื่อไม่ให้สัมผัสกับพื้นโดยตรง ส่วนสารเคมีที่ใช้งานจะวางบนพื้นคอนกรีตที่มีรางระบายน้ำโดยรอบ เพื่อรวบรวมน้ำฝนที่อาจจะชะสารเคมีบางส่วนลงสู่บ่อเก็บน้ำปนเปื้อน ซึ่งเป็นบ่อเดียวกันกับที่ใช้ในการกักเก็บของเหลวช่วยเจาะ ในกรณีเกิดการรั่วไหลสารเคมีจะถูกจำกัดไว้ในบ่อเก็บเก็บน้ำปนเปื้อน ยกเว้นภาชนะบรรจุสารเคมีที่หมดแล้ว จะจำแนกเป็นของเสียอันตราย (Hazardous waste) ซึ่งจะจัดการโดยนำส่งให้บริษัทผู้รับเหมากำจัดของเสียอันตรายรับไปกำจัดพร้อมกับของเสียอันตรายที่เกิดจากกิจกรรมส่วนอื่น ๆ ของการเจาะต่อไป

จากรายละเอียดข้างต้น จึงคาดว่า การเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการ จะไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนของของเหลวจากกระบวนการเจาะต่อคุณภาพน้ำใต้ดินแต่อย่างใด โดยโครงการต้องดำเนินการตามมาตรฐานการปฏิบัติงานในการเจาะ และการจัดการของเสียจากการเจาะอย่างเคร่งครัด

#### 4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

ปัจจัยของผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่ออุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดินที่เกิดจากกิจกรรมโครงการในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมมีดังนี้

- **ความรุนแรงของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับปานกลาง
  - ขนาดของผลกระทบ: อยู่ในระดับต่ำ (คะแนน 1) การเจาะหลุมปิโตรเลียมจะใช้ของเหลวช่วยเจาะที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบหลัก (WBM) ซึ่งมีการเติมสารเคมีประเภทโพแทสเซียมซัลเฟต ( $K_2SO_4$ ) ที่มีค่าความเค็มต่ำ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนชั้นน้ำบาดาลที่เป็นแหล่งน้ำใช้ในการอุปโภคบริโภคของประชาชน รวมทั้งมีการยึดท่อกรุกับหลุมเจาะด้วยซีเมนต์เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของสารเคมีไปยังชั้นน้ำใต้ดิน และมีการจัดการเศษดินเศษหินและของเหลวช่วยเจาะที่ติดมากับเศษดินเศษหินหลังผ่านเครื่องแยกจะรวบรวมส่งไปกำจัดโดยการเผาในเตาเผาซีเมนต์ที่โรงงานปูนซีเมนต์ที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม ลำดับที่ 101 หรือฝังกลบโดยโรงงานที่จดทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมลำดับที่ 105 ซึ่งจะไม่มีการจัดเก็บที่ฐานหลังการเจาะเสร็จสิ้นแต่อย่างใด
  - ขอบเขตของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เป็นผลกระทบในระดับท้องถิ่นมีโอกาสปนเปื้อนลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินเฉพาะพื้นที่ แต่ยังคงอยู่ในวงจำกัด
  - ระยะเวลาเกิดผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เป็นผลกระทบชั่วคราว ประมาณ 14 วัน/หลุม ในช่วงการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียมของโครงการ หากเกิดการปนเปื้อนต่อแหล่งน้ำใต้ดินจะเกิดผลกระทบในช่วงเวลาปานกลางหรือคืนสภาพได้เมื่อเวลาผ่านไป
- **ความสำคัญของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เป็นผลกระทบชั่วคราว ประมาณ 14 วัน/หลุม ในช่วงการเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียมของโครงการ หากเกิดการปนเปื้อนต่อแหล่งน้ำใต้ดินจะเกิดผลกระทบในช่วงเวลาปานกลาง หรือคืนสภาพได้เมื่อเวลาผ่านไป

สรุปได้ว่า ผลกระทบต่ออุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดินที่เกิดจากกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมมีระดับนัยสำคัญปานกลาง (คะแนน 4) ดังแสดงในตารางที่ 4.2-95

ตารางที่ 4.2-95

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่ออุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดินที่เกิดจากกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4) ✓	ปานกลาง (6)
	สูง (3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)
	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ			

ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติ และมีการติดตามตรวจสอบ ดังนี้

1. ปฏิบัติตามมาตรฐานการเจาะ (Drilling Procedures) อย่างเคร่งครัด
2. การเจาะหลุมปิโตรเลียมปิโตรเลียมที่ระดับความลึกต่าง ๆ จะต้องปฏิบัติตามมาตรฐานการเจาะ (Drilling Procedures) อย่างเคร่งครัด รวมถึงการใช้ของเหลวช่วยเจาะในแต่ละระดับความลึกจะต้องปฏิบัติตามมาตรการ ดังนี้ การเจาะช่วงบน ช่วงกลาง และช่วงล่าง (ท่อนุ 20, 13 3/8, 9 5/8, 7 และ 6 1/8 นิ้ว) ต้องใช้ของเหลวช่วยเจาะที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบหลัก (Water Based Mud) ที่มีส่วนผสมของ Potassium Sulfate Polymer และสารเติมแต่งที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยเป็นของเหลวช่วยเจาะ
3. เศษดินเศษหิน (Cutting) และของเหลวช่วยเจาะที่ติดมากับเศษดินเศษหินหลังผ่านเครื่องแยก ให้นำมาพักไว้ที่บ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ที่เป็นบ่อคอนกรีตหรือภาชนะเก็บเศษหิน (Cutting Skips) เพื่อรวบรวมส่งไปกำจัดโดยการเผาในเตาเผาซีเมนต์ที่โรงงานปูนซีเมนต์ที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม ลำดับที่ 101 หรือฝังกลบโดยโรงงานที่จดทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมลำดับที่ 105
4. เจาะบ่อน้ำใต้ดิน 2 บ่อ ในแต่ละฐานหลุมผลิต บริเวณต้นน้ำ 1 บ่อ (Up Gradient) และบริเวณท้ายน้ำ 1 บ่อ (Down Gradient) เพื่อตรวจสอบการปนเปื้อนโดยดูจากทิศทางไหลของน้ำใต้ดิน

#### 4.2.3.2 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

##### 4.2.3.2.1 การคมนาคมขนส่ง

###### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

การเจาะหลุมปิโตรเลียมใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานประมาณ 14 วัน/หลุม หรือ 56 วัน/ฐาน (ทำการเจาะฐานละ 4 หลุม) ซึ่งโครงการจะทำการเจาะที่ละ 1 หลุม โดยผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมเกิดจากกิจกรรมการขนส่งแท่นเจาะและอุปกรณ์การเจาะ การขนส่งพนักงาน การขนส่งน้ำใช้ในการเจาะหลุมปิโตรเลียมและกิจวัตรประจำวันของพนักงาน การขนส่งขยะมูลฝอย การขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิง และการขนส่งเศษดินและเศษหินจากการเจาะไปกำจัด ซึ่งต้องใช้เส้นทางคมนาคมขนส่งภายในพื้นที่เป็นเส้นทางขนส่งของโครงการ จึงทำให้มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นบนเส้นทางดังกล่าว โดยมีรายละเอียดประเภทและปริมาณจราจรในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม ดังนี้

- การขนส่งแท่นเจาะและอุปกรณ์ประกอบการเจาะ เช่น ท่อนุ และสารเคมีในของเหลวช่วยเจาะ จะใช้รถบรรทุก 10 ล้อ ทำการขนส่งเป็นระยะเวลา 3 วัน/ฐาน โดยมีจำนวนรถขนส่งประมาณ 23 คัน/ฐาน หรือมีการขนส่ง 8 คัน/วัน/ฐาน คิดเป็น 16 เที่ยว/วัน/ฐาน (ไป-กลับ) (รถบรรทุก 10 ล้อ เทียบเท่า 2.5 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU))
- การขนส่งพนักงาน จะใช้รถบรรทุก 4 ล้อ ทำการขนส่งตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม 56 วัน/ฐาน (14 วัน/หลุม) โดยมีจำนวนรถขนส่งประมาณ 15 คัน/วัน/ฐาน หรือคิดเป็น 30 เที่ยว/วัน/ฐาน (ไป-กลับ) (รถบรรทุก 4 ล้อ เทียบเท่า 1.0 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU))
- การขนส่งน้ำใช้ในการเจาะหลุมปิโตรเลียม และน้ำใช้ในกิจวัตรประจำวันของพนักงาน จะใช้รถบรรทุก 6 ล้อ ทำการขนส่งตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม 56 วัน/ฐาน (14 วัน/หลุม) โดยมีจำนวนรถขนส่งประมาณ 10 คัน/วัน/ฐาน หรือคิดเป็น 20 เที่ยว/วัน/ฐาน (ไป-กลับ) (รถบรรทุก 6 ล้อ เทียบเท่า 2.1 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU))

- การขนส่งขยะมูลฝอยไปกำจัด จะใช้รถบรรทุก 4 ล้อ ทำการขนส่งตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม 56 วัน/ฐาน (14 วัน/หลุม) โดยมีจำนวนรถขนส่งประมาณ 1 คัน/วัน/ฐาน หรือคิดเป็น 2 เที่ยว/วัน/ฐาน (ไป-กลับ) (รถบรรทุก 4 ล้อ เทียบเท่า 1.0 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU))
- การขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิง จะใช้รถบรรทุก 6 ล้อ ทำการขนส่งตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม 56 วัน/ฐาน (14 วัน/หลุม) โดยมีจำนวนรถขนส่งประมาณ 1 คัน/วัน/ฐาน หรือคิดเป็น 2 เที่ยว/วัน/ฐาน (ไป-กลับ) (รถบรรทุก 6 ล้อ เทียบเท่า 2.1 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU))
- การขนส่งเศษดินและเศษหินจากการเจาะไปกำจัด จะใช้รถบรรทุก 6 ล้อ ทำการขนส่งตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม 56 วัน/ฐาน (14 วัน/หลุม) โดยมีจำนวนรถขนส่งของฐานหลุมผลิต WB-5 จำนวน 2 คัน/วัน/ฐาน หรือคิดเป็น 4 เที่ยว/วัน/ฐาน (ไป-กลับ) และรถขนส่งของฐานหลุมผลิต WB-7 จำนวน 4 คัน/วัน/ฐาน หรือคิดเป็น 8 เที่ยว/วัน/ฐาน (ไป-กลับ) (รถบรรทุก 6 ล้อ เทียบเท่า 2.1 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU))

จากข้อมูลการขนส่งดังกล่าวสรุปได้ว่า ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของแต่ละฐานหลุมผลิต จะมีรถขนส่งแท่นเจาะและอุปกรณ์ประกอบการเจาะ 16 เที่ยว/วัน เทียบเท่ากับหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 40 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/วัน รถขนส่งพนักงาน 30 เที่ยว/วัน เทียบเท่ากับหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 30 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/วัน รถขนส่งน้ำใช้ในการเจาะหลุมปิโตรเลียม และน้ำใช้ในกิจกรรมประจำวันของพนักงาน 20 เที่ยว/วัน เทียบเท่ากับหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 42 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/วัน รถขนส่งขยะมูลฝอยไปกำจัด 2 เที่ยว/วัน เทียบเท่ากับหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 2 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/วัน รถขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิง 2 เที่ยว/วัน เทียบเท่ากับหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 4.2 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/วัน และรถขนส่งเศษดินและเศษหินจากการเจาะไปกำจัดจำนวนสูงสุด (ฐานหลุมผลิต WB-7) 8 เที่ยว/วัน เทียบเท่ากับหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 16.8 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/วัน ดังนั้น ปริมาณการจราจรที่เกิดจากกิจกรรมการขนส่งของโครงการมีจำนวนทั้งหมด 78 เที่ยว/วัน เทียบเท่ากับหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคลสูงสุด 135 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/วัน

## 2) แหล่งรับผลกระทบ

ทางหลวงหมายเลข 2275 ถนนโยธาธิการ พช.2055 และถนนบ้านหนองโป่ง เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่งสายหลักที่อยู่บริเวณพื้นที่โครงการ และเป็นเส้นทางที่โครงการจะใช้เพื่อเข้าสู่ฐานหลุมผลิต มีระดับการให้บริการในปัจจุบันอยู่ในระดับ A (Free-Flow Conditions) โดยมีสภาพกระแสดูแลได้แบบอิสระ ไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง ซึ่งระดับการให้บริการของโครงข่ายถนนโดยรอบพื้นที่โครงการสะท้อนให้เห็นว่า ปริมาณการจราจรบนโครงข่ายถนนโดยรอบพื้นที่โครงการในสภาพปัจจุบันยังมีไม่มาก แสดงให้เห็นว่าถนนดังกล่าวยังมีขีดความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรได้อีกมาก

## 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมจะมีกิจกรรมการขนส่งแท่นเจาะและอุปกรณ์การเจาะ การขนส่งพนักงาน การขนส่งน้ำใช้ในการเจาะหลุมปิโตรเลียมและกิจวัตรประจำวันของพนักงาน การขนส่งขยะมูลฝอย การขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิง และการขนส่งเศษดินและเศษหินจากการเจาะไปกำจัด ส่งผลให้ปริมาณการจราจรในช่วงเวลาดังกล่าวเพิ่มสูงขึ้นกว่าปกติ ซึ่งปริมาณการจราจรที่เพิ่มมากขึ้นย่อมส่งผลกระทบต่อความสามารถในการรองรับของถนนโดยรอบพื้นที่โครงการ รวมถึงอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากการจราจร ทั้งนี้ การประเมินผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งจะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ การประเมินผลกระทบต่อสภาพการจราจรของเส้นทางคมนาคมบริเวณพื้นที่ศึกษา และการประเมินผลกระทบด้านความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการจราจร

### 3.1 การประเมินผลกระทบต่อสภาพการจราจรของเส้นทางคมนาคมบริเวณพื้นที่ศึกษา

สำหรับการประเมินผลกระทบต่อสภาพการจราจรในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม จะพิจารณาในกรณีที่โครงการดำเนินการที่ฐานหลุมผลิต และมีการขนส่งเกิดขึ้นในวันเดียวกัน (กรณีที่เลวร้ายที่สุด (Worst Case)) โดยรถขนส่งแท่นเจาะและอุปกรณ์การเจาะ และรถขนส่งน้ำใช้ในการเจาะหลุมปิโตรเลียมและน้ำใช้ในกิจกรรมประจำวันของพนักงาน จะพิจารณาในกรณีที่มีการทำงาน 8 ชั่วโมง ส่วนรถขนส่งพนักงานจะพิจารณาในกรณีที่มีการขนส่งในช่วงเช้าตอนเช้างานและเดินทางกลับในช่วงเย็นตอนเลิกงาน และรถขนส่งขยะมูลฝอย รถขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิง และรถขนส่งเศษดินและเศษหินจากการเจาะไปกำจัด จะพิจารณาในกรณีที่รถขนส่งเข้าออกพื้นที่ฐานหลุมผลิตในชั่วโมงเดียวกัน ซึ่งจะทำให้ปริมาณการจราจรบนโครงข่ายถนนโดยรอบพื้นที่โครงการเพิ่มขึ้นเทียบเท่าหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคลสูงสุด 36.7 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง โดยปริมาณการจราจรในภาพรวมจากกิจกรรมการขนส่งของโครงการ และระดับการให้บริการของเส้นทางจราจรขนส่งของโครงการแสดงในตารางที่ 4.2-96

ตารางที่ 4.2-96

ปริมาณจราจรสูงสุดในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของแต่ละฐานหลุมผลิต

ประเภทของยานพาหนะ	ค่าถ่วงหนัก ของยานพาหนะ แต่ละประเภท (PCE)	ปริมาณจราจรสูงสุดต่อวัน		ปริมาณจราจรสูงสุดต่อชั่วโมง	
		จำนวน เที่ยว/วัน	เทียบเท่าหน่วย รถยนต์นั่งส่วนบุคคล (PCU/วัน)	จำนวน เที่ยว/ชั่วโมง	เทียบเท่าหน่วย รถยนต์นั่งส่วนบุคคล (PCU/ชั่วโมง)
1) รถบรรทุก 10 ล้อ ขนส่งแท่นเจาะและอุปกรณ์การเจาะ	2.5	16	40.0	2	5.0
2) รถบรรทุก 4 ล้อ ขนส่งพนักงาน	1.0	30	30.0	15	15.0
3) รถบรรทุก 6 ล้อ ขนส่งน้ำใช้ในการเจาะหลุมปิโตรเลียม และในกิจกรรมประจำวันของพนักงาน	2.1	20	42.0	3	6.3
4) รถบรรทุก 4 ล้อ ขนส่งขยะมูลฝอย	1.0	2	2.0	2	2.0
5) รถบรรทุก 6 ล้อ ขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิง	2.1	2	4.2	2	4.2
6) รถบรรทุก 6 ล้อ ขนส่งเศษดินและเศษหินจากการเจาะ	2.1	8	16.8	2	4.2
รวม	-	78	135.0	26	36.7

หมายเหตุ: หน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล (PCU) = จำนวนยานพาหนะ (เที่ยว) x ค่าถ่วงหนักของยานพาหนะแต่ละประเภท (PCE)

ดังนั้น ในชั่วโมงการทำงานปกติจะมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นจากสภาพปัจจุบัน การวางแผนด้านการขนส่งของโครงการจะจัดให้มีการขนส่งนอกช่วงเวลาเร่งด่วนของวัน เพื่อลดปัญหาการจราจรติดขัดในชั่วโมงเร่งด่วน โดยปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากกิจกรรมการขนส่งของโครงการ และระดับการให้บริการของถนนที่ใช้เป็นเส้นทางขนส่งแสดงดังตารางที่ 4.2-97 ซึ่งสรุปได้ว่า การเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจรเนื่องจากกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการ ไม่ได้ส่งผลให้ระดับการให้บริการของถนนโครงข่ายบริเวณพื้นที่โครงการ (Level of Service, LOS) เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยเส้นทางคมนาคมในพื้นที่ศึกษายังคงมีระดับการให้บริการของถนนโดยเฉลี่ยในชั่วโมงเร่งด่วนอยู่ในระดับ A ซึ่งมีสภาพการจราจรไหลได้แบบอิสระ (Free-Flow Conditions) ไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง โดยระดับการให้บริการของถนนดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าโครงข่ายเส้นทางคมนาคมโดยรอบพื้นที่โครงการยังมีขีดความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรได้อีกมาก ถึงแม้จะพิจารณาปริมาณจราจรในกรณีที่รถขนส่งเข้าออกฐานหลุมผลิตในชั่วโมงเดียวกัน อย่างไรก็ตาม เพื่อความปลอดภัยในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ จำเป็นต้องมีมาตรการในการควบคุมความเร็วของรถขนส่งเพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการขนส่ง รวมถึงการควบคุมน้ำหนักบรรทุกเพื่อป้องกันการชำรุดของผิวการจราจร

#### ตารางที่ 4.2-97

เปรียบเทียบปริมาณการจราจรของโครงข่ายเส้นทางคมนาคมโดยรอบพื้นที่ศึกษาในปัจจุบันและในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

ถนน	ปริมาณจราจรโดยเฉลี่ยในชั่วโมงเร่งด่วน (PCU/ชั่วโมง)			อัตราส่วนปริมาณการจราจรต่อความจุของถนน (V/C Ratio) <sup>3/</sup>		ระดับการให้บริการ (LOS) <sup>4/</sup>	
	ปัจจุบัน <sup>1/</sup>	จากกิจกรรมเจาะหลุมปิโตรเลียม <sup>2/</sup>	รวมระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	ปัจจุบัน	รวมระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	ปัจจุบัน	รวมระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม
<b>การตรวจนับปริมาณจราจรโดยกรมทางหลวง</b>							
1) ทางหลวงหมายเลข 2275 (กม.47+638)	259.00	36.70	295.70	0.130	0.148	A	A
2) ทางหลวงหมายเลข 2275 (กม.52+057)	169.00	36.70	205.70	0.085	0.103	A	A
<b>การตรวจนับปริมาณจราจร โดยบริษัทที่ปรึกษา เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม - 1 มิถุนายน พ.ศ.2562</b>							
1) ทางหลวงหมายเลข 2275 (กม.48+700)	174.56	36.70	211.26	0.087	0.106	A	A
2) ถนนโยธาธิการ พช.2055 (บริเวณชุมชนตรีนันแก้วหน้า)	46.38	36.70	83.08	0.023	0.042	A	A
3) ถนนบ้านหนองโป่ง (บริเวณโรงเรียนบ้านหนองโป่ง)	9.86	36.70	46.56	0.005	0.023	A	A

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

**หมายเหตุ :** <sup>1/</sup> ปริมาณจราจรโดยเฉลี่ยในชั่วโมงเร่งด่วนจากการตรวจนับโดยกรมทางหลวง พ.ศ.2561 และปริมาณจราจรโดยเฉลี่ยในชั่วโมงเร่งด่วนของวันที่มีปริมาณจราจรสูงสุดจากการตรวจนับโดยบริษัทที่ปรึกษา เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม-1 มิถุนายน พ.ศ.2562  
<sup>2/</sup> ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของโครงการเทียบท่าหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคลสูงสุด (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง) (ตารางที่ 4.2-96)  
<sup>3/</sup> อัตราส่วนปริมาณการจราจรต่อความจุของถนน (V/C Ratio) ใช้ความจุของถนนของแต่ละเส้นทางในสภาพสมบูรณ์ในการคำนวณ (อ้างถึงตารางที่ 3.4-6)  
<sup>4/</sup> ประเมินระดับการให้บริการของถนน (LOS) ตามค่าอัตราส่วนปริมาณการจราจรต่อความจุของถนน (V/C Ratio) โดยที่ระดับการให้บริการของถนนระดับ A มีค่า V/C Ratio อยู่ในช่วง 0.00-0.60 กล่าวคือ มีสภาพการจราจรไหลได้แบบอิสระ (Free-Flow Conditions) โดยไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง (อ้างถึงตารางที่ 3.4-7)

### 3.1 การประเมินผลกระทบด้านความเสี่ยงจากอุบัติเหตุจากการจราจร

เนื่องด้วยปริมาณการจราจรและประเภทของยานพาหนะที่เพิ่มขึ้นในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมไม่เป็นไปตามสภาพปกติของพื้นที่ ซึ่งการเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจรดังกล่าวย่อมส่งผลกระทบต่อผู้ใช้เส้นทางบริเวณพื้นที่ศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มขึ้นของรถบรรทุก 10 ล้อ และรถบรรทุก 6 ล้อ ซึ่งเป็นรถที่มีขนาดใหญ่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพผิวจราจร การกีดขวางจราจรเนื่องจากขนาดของรถบรรทุกขนาดใหญ่ และรัศมีในการเลี้ยวของรถบรรทุกกว้างขึ้น เป็นต้น โดยมีรายละเอียดของผลกระทบดังนี้

- กิจกรรมการขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมมีการใช้รถบรรทุก 10 ล้อ และ 6 ล้อในการขนส่ง ซึ่งเป็นรถบรรทุกที่มีขนาดใหญ่และอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อสภาพผิวจราจรของถนนภายในพื้นที่ ดังนั้น เพื่อป้องกันความเสียหายต่อสภาพผิวจราจรและโครงสร้างของถนน บริษัทฯ จะควบคุมยานพาหนะให้มีน้ำหนักบรรทุกหรือน้ำหนักลงเพลาลำเป็นไปตามค่าที่กำหนดโดยหน่วยงานที่รับผิดชอบถนนแต่ละประเภท และหากพบว่าถนนมีการชำรุดเสียหายจากการขนส่งของโครงการให้ทำการปรับปรุงแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เหมือนเดิม

- การขนส่งแท่นเจาะและอุปกรณ์การเจาะที่มีขนาดใหญ่ จำเป็นต้องใช้รถบรรทุก 10 ล้อในการขนส่ง ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านการกีดขวางจราจร และอาจนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน รวมทั้งความเสียหายต่อสภาพผิวจราจรของถนนภายในพื้นที่ ดังนั้น เพื่อป้องกันปัญหาการกีดขวางจราจรและอุบัติเหตุที่ตามมา บริษัทฯ จะทำการแจ้งประสานไปยังหน่วยงานท้องถิ่นที่อยู่ตามแนวเส้นทางถึงกำหนดการลำเลียงแท่นเจาะล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วัน เพื่อกำหนดแผนการขนส่งร่วมกัน และหลีกเลี่ยงการขนส่งวัสดุอุปกรณ์หรือเครื่องจักรขนาดใหญ่ ในช่วงเวลากลางวัน และช่วงที่มีการจราจรหนาแน่น (06.00-09.00 น. และ 15.00-18.00 น.)

- เนื่องจากกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมมีการขนส่งเพิ่มขึ้นจากสภาพปัจจุบัน การควบคุมดูแลพนักงานขับรถจนถึงเป็นสิ่งสำคัญในการป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน โดยพฤติกรรมที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ได้แก่ การขับรถด้วยความประมาท และการขับรถเร็วเกินอัตราที่กฎหมายกำหนด เป็นต้น ดังนั้น บริษัทฯ จะจัดให้มีการอบรมพนักงานขับรถเกี่ยวกับมาตรการความปลอดภัยในการขับขี่ ตลอดจนบทลงโทษเมื่อมีการฝ่าฝืนกฎจราจรและข้อห้ามต่าง ๆ เช่น การดื่มสุรา การใช้ยาเสพติด เป็นต้น และกำกับดูแลให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามกฎจราจรและข้อบังคับในการใช้เส้นทางของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะการจำกัดความเร็วรถขนส่งของโครงการไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชนหรือถนนลูกรัง และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง บนถนนทางหลวงเพื่อลดอุบัติเหตุจากการจราจร

- กิจกรรมของโครงการทำให้มีปริมาณรถที่เข้าออกฐานหลุมผลิตเพิ่มขึ้น อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากการจราจร ดังนั้น เพื่อลดความเสี่ยงจากอุบัติเหตุต่อผู้ใช้ทางในพื้นที่ บริษัทฯ จะจัดให้มีสัญญาณ ป้ายเตือนต่าง ๆ และสัญญาณไฟกระพริบให้ผู้ใช้งานเห็นพื้นที่โครงการได้ชัดเจนทั้งกลางวันและกลางคืน โดยมีระยะติดตั้งที่เหมาะสม โดยเฉพาะในบริเวณทางร่วม/ทางแยก และจัดให้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกด้านการจราจรอยู่ประจำบริเวณทางร่วม/ทางแยก หรือปากทางเข้า-ออกพื้นที่ฐานหลุมผลิต เพื่อให้สัญญาณจราจร โดยเฉพาะในช่วงการขนย้ายแท่นเจาะและอุปกรณ์ประกอบเจาะ

อย่างไรก็ตาม ทางบริษัทฯ ได้ตระหนักถึงผลกระทบดังกล่าว และได้กำหนดมาตรการเพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดจากการคมนาคมของส่งของโครงการไว้อย่างครบถ้วนและเพียงพอ โดยรายละเอียดดังมาตรการฯ ด้านการคมนาคมขนส่ง ของบทที่ 5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ฯ

#### 4) สรุปผลกระทบ

##### 4.1) การประเมินผลกระทบต่อสภาพการจราจรของเส้นทางคมนาคมบริเวณพื้นที่ศึกษา

ผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งในช่วงการเจาะหลุมปิโตรเลียม การเพิ่มขึ้นทั้งจำนวนและประเภทของรถบรรทุก ซึ่งจากการประเมินสภาพการจราจรในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม พบว่ามีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นบนเส้นทางคมนาคมขนส่งในพื้นที่ แต่จำกัดอยู่เฉพาะบนถนนที่เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่งของโครงการเท่านั้น ซึ่งผลกระทบดังกล่าวไม่ได้ส่งผลให้ระดับการให้บริการของถนนโครงข่ายโดยรอบพื้นที่โครงการ (Level of Service, LOS) เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ดังนั้น โอกาสการเกิดผลกระทบจากปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นจึงอยู่ในระดับปานกลาง และมีความสำคัญของผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง สามารถสรุปได้ว่าผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม เป็นผลกระทบด้านลบที่มีนัยสำคัญต่ำ (R) รายละเอียดตารางที่ 4.2-98)

ตารางที่ 4.2-98

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

การประเมินผลกระทบ	ระดับ	ผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่ง
โอกาส	ปานกลาง	มีการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรและประเภทของรถบรรทุก แต่ไม่ได้ส่งผลทำให้ระดับการให้บริการของถนนโครงข่ายโดยรอบพื้นที่โครงการ (Level of Service, LOS) เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม
ความสำคัญ	ปานกลาง	ผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรเกิดขึ้นเฉพาะถนนที่เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่งของโครงการเท่านั้น ซึ่งเป็นเส้นทางที่มีระดับการให้บริการของถนนอยู่ในระดับดี และการจราจรไหลได้แบบอิสระ
ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	มีนัยสำคัญต่ำ (R)	มีนัยสำคัญ โดยรู้สึกได้ถึงความเปลี่ยนแปลงที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ

##### 4.2) การประเมินผลกระทบด้านความเสี่ยงจากอุบัติเหตุจากการจราจร

มาตรฐานการดำเนินงานด้านการขับขี่/การจราจร รวมถึงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจะช่วยลดโอกาสและความรุนแรงของอุบัติเหตุจากการขนส่งของโครงการได้ ดังนั้น โอกาสการเกิดอุบัติเหตุและความสำคัญของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง จึงสามารถสรุปได้ว่าความเสี่ยงจากอุบัติเหตุจากการจราจรในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมเป็นผลกระทบด้านลบที่มีนัยสำคัญต่ำ (R) โดยรู้สึกได้ถึงความเปลี่ยนแปลงที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-99

ตารางที่ 4.2-99

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านความเสี่ยงจากอุบัติเหตุจากการจราจรในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

การประเมินผลกระทบ	ระดับ	ผลกระทบด้านความเสี่ยงจากอุบัติเหตุจากการจราจร
โอกาส	ปานกลาง	การเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรและประเภทของรถบรรทุกเป็นการเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพปัจจุบัน อาจส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุต่อผู้ใช้เส้นทางในพื้นที่
ความสำคัญ	ปานกลาง	บริษัทฯ ได้กำหนดมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ เช่น แจ้งกำหนดการก่อนทำการขนส่งแท่นเจาะและอุปกรณ์การเจาะ จัดให้มีการอบรมพนักงานขับรถให้ปฏิบัติตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด และให้มีสัญลักษณ์ ป้ายเตือน และเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกบริเวณทางร่วม/ทางแยก
ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	มีนัยสำคัญต่ำ (R)	มีนัยสำคัญ โดยรู้สึกได้ถึงความเปลี่ยนแปลงที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ

#### 4.2.3.2.2 การใช้น้ำ

##### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมมีระยะเวลาดำเนินการ 14 วัน/หลุม หรือ 56 วัน/ฐาน (ทำการเจาะฐานละ 4 หลุม) จะมีการใช้น้ำสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ น้ำใช้ในกิจวัตรประจำวันของพนักงานจำนวน 62 คน เช่น น้ำดื่ม น้ำใช้ในห้องน้ำ/ห้องส้วม เป็นต้น และน้ำใช้ในกิจกรรมการเจาะ เช่น น้ำใช้สำหรับทำความสะอาด น้ำใช้สำหรับผสมซีเมนต์ และน้ำใช้สำหรับผสมของเหลวช่วยเจาะ เป็นต้น

##### 2) แหล่งรับผลกระทบ

น้ำใช้ในกิจวัตรประจำวันของพนักงาน จะใช้น้ำจากการประปาส่วนภูมิภาคสาขาวีเชียรบุรี แม่ข่ายวีเชียรบุรี โดยแหล่งน้ำดิบที่ใช้สำหรับการผลิตน้ำประปามาจากแม่น้ำป่าสัก ซึ่งสูบน้ำมากักเก็บไว้ที่อ่างเก็บน้ำวีเชียรบุรี จำนวน 2 แห่ง ที่มีความจุ 900,000 และ 650,000 ลูกบาศก์เมตร ตั้งอยู่บริเวณหมู่ที่ 3 บ้านค้อเลือก ตำบลสระประดู่ อำเภอวีเชียรบุรี ปัจจุบันการประปาส่วนภูมิภาคสาขาวีเชียรบุรีสามารถการผลิตน้ำได้ประมาณ 2,088,000 ลูกบาศก์เมตร/ปี (174,000 ลูกบาศก์เมตร/เดือน) มีปริมาณน้ำจำหน่ายเฉลี่ยประมาณ 1,051,285 ลูกบาศก์เมตร/ปี (87,607.08 ลูกบาศก์เมตร/เดือน) และมีอัตราการใช้น้ำสูงสุดในเดือนตุลาคม เท่ากับ 93,105 ลูกบาศก์เมตร/เดือน โดยเขตพื้นที่ให้บริการของหน่วยบริการดังกล่าวครอบคลุมพื้นที่เทศบาลเมืองวีเชียรบุรี เทศบาลตำบลพุเตย และตำบลพุดาม อำเภอวีเชียรบุรี (การประปาส่วนภูมิภาคสาขาวีเชียรบุรี, 2562) ส่วนน้ำดื่มของพนักงานจะซื้อน้ำดื่มบรรจุขวดภายในท้องถิ่น

สำหรับน้ำใช้สำหรับกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการมาจากบ่อน้ำบริเวณฐานหลุมผลิต NS-4 (ฝั่งขวา) มีความจุประมาณ 12,000 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งเป็นบ่อน้ำใช้ในการกักเก็บน้ำฝน ตั้งอยู่หมู่ที่ 3 ตำบลนาสนุ่น อำเภอศรีเทพ โดยมีระยะห่างจากฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ประมาณ 13.2 และ 26.5 กิโลเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้ ทางโครงการได้จัดหาแหล่งน้ำสำรอง เพื่อใช้ในการเจาะหลุมปิโตรเลียมในกรณีที่ปริมาณน้ำในบ่อน้ำบริเวณฐานหลุมผลิต NS-4 (ฝั่งขวา) มีปริมาณไม่เพียงพอ ได้แก่ บ่อน้ำบริเวณฐานหลุมผลิต NS-4 (ฝั่งซ้าย) โดยมีความจุประมาณ 3,500 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งบ่อเก็บน้ำทั้ง 2 แห่ง เป็นบ่อน้ำของบริษัทฯ จึงไม่ต้องดำเนินการขออนุญาตใช้น้ำจากบ่อดังกล่าวแต่อย่างใด

##### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมมีจำนวนพนักงานทั้งสิ้น 62 คน ซึ่งคาดว่าจะมีปริมาณน้ำใช้ในกิจวัตรประจำวันของแต่ละฐาน เช่น น้ำใช้ในห้องน้ำ/ห้องส้วม และกิจวัตรประจำวันอื่น ๆ เป็นต้น ประมาณ 4.34 ลูกบาศก์เมตร/วัน (อัตราการใช้น้ำ 70 ลิตร/คน/วัน สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2542) เมื่อพิจารณาอัตราการใช้น้ำตลอดระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม 56 วัน/ฐาน (14 วัน/หลุม) คิดเป็น 243.04 ลูกบาศก์เมตร/ฐาน โดยแหล่งที่มาของน้ำใช้มาจากการประปาส่วนภูมิภาคสาขาวีเชียรบุรี ซึ่งมีปริมาณน้ำผลิตได้ประมาณ 174,000 ลูกบาศก์เมตร/เดือน เมื่อพิจารณาปริมาณการใช้น้ำรายเดือนของฐานหลุมผลิตแต่ละแห่งมีประมาณ 130.20 ลูกบาศก์เมตร/ฐาน/เดือน จะคิดเป็นร้อยละ 0.07 ของปริมาณน้ำประปาที่ผลิตได้ ซึ่งเป็นสัดส่วนที่น้อยมากเมื่อเทียบกับการอัตราการใช้น้ำของชุมชนในเขตพื้นที่ให้บริการของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาวีเชียรบุรี ที่มีอัตราการใช้น้ำประปารายเดือน ในปี พ.ศ. 2561 ประมาณ 78,425-93,105 ลูกบาศก์เมตร/เดือน (ร้อยละ 45.07-53.50 ของปริมาณน้ำประปาที่ผลิตได้) ดังนั้น การใช้น้ำในกิจวัตรประจำวันของฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง จะส่งผลกระทบต่อการให้บริการของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาวีเชียรบุรี ในระดับต่ำ

สำหรับน้ำใช้ในกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมแต่ละหลุม ประกอบด้วย น้ำใช้สำหรับทำความสะอาด 50 ลูกบาศก์เมตร น้ำใช้สำหรับผสมซีเมนต์ 100 ลูกบาศก์เมตร และน้ำใช้สำหรับผสมของเหลวช่วยเจาะ 1,600 ลูกบาศก์เมตร รวมเป็นปริมาณน้ำใช้ 1,750 ลูกบาศก์เมตร/หลุม ซึ่งในแต่ละฐานหลุมผลิตมีจำนวนหลุมที่ต้องเจาะจำนวน 4 หลุม/ฐาน (คิดกรณีเลวร้ายที่สุด คือทำการเจาะฐานละ 4 หลุม) เมื่อพิจารณาตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียมคิดเป็นปริมาณน้ำใช้ในการเจาะทั้งหมด 7,000 ลูกบาศก์เมตร/ฐาน โดยใช้น้ำจากบ่อน้ำบริเวณฐานหลุมผลิต NS-4 (ฝั่งขวา) ซึ่งตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 3 ตำบลนาสนุ่น อำเภอศรีเทพ ห่างจากพื้นที่ฐานหลุมผลิตของโครงการประมาณ 13-27 กิโลเมตร โดยบ่อน้ำดังกล่าวมีลักษณะเป็นบ่อดิน มีความจุเท่ากับ 12,000 ลูกบาศก์เมตร ปัจจุบันใช้ในการกักเก็บน้ำฝนเท่านั้น ไม่มีการนำน้ำไปใช้ประโยชน์อื่น และบ่อน้ำดังกล่าวอยู่ในการดูแลของบริษัทฯ จึงไม่ต้องดำเนินการขออนุญาตใช้น้ำจากบ่อน้ำดังกล่าวแต่อย่างใด ทั้งนี้ หากในกรณีที่ปริมาณน้ำในบ่อน้ำบริเวณฐานหลุมผลิต NS-4 (ฝั่งขวา) มีปริมาณไม่เพียงพอสำหรับใช้ในการเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการ บริษัทฯ ได้พิจารณาหาแหล่งน้ำสำรองไว้ ได้แก่ บ่อน้ำบริเวณฐานหลุมผลิต NS-4 (ฝั่งซ้าย) ซึ่งบ่อกักเก็บน้ำดังกล่าวเป็นของบริษัทฯ จึงไม่ต้องดำเนินการขออนุญาตใช้น้ำเช่นเดียวกัน โดยมีลักษณะเป็นบ่อดินที่มีความจุประมาณ 3,500 ลูกบาศก์เมตร ปัจจุบันใช้ในการกักเก็บน้ำฝนเท่านั้น และไม่มีการนำน้ำไปใช้ประโยชน์อื่นแต่อย่างใด แต่อย่างไรก็ตาม ทางโครงการจะทำการเจาะที่ละหลุม ปริมาณน้ำในบ่อน้ำใกล้ฐานหลุมผลิต NS-4 ทั้ง 2 แห่ง จึงมีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำสำหรับกิจกรรมเจาะหลุมปิโตรเลียมในแต่ละฐานหลุมผลิต และไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานน้ำของประชาชนในพื้นที่เนื่องจากบ่อกักเก็บน้ำดังกล่าวเป็นบ่อกักเก็บน้ำของบริษัทฯ

ส่วนน้ำใช้ในการบริโภคจะซื้อน้ำดื่มบรรจุขวดภายในพื้นที่ ดังนั้น การใช้น้ำเพื่อการบริโภคของพนักงานในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมจึงไม่ส่งผลกระทบต่อชุมชน นอกจากนี้ ยังเป็นการสร้างรายได้ให้แก่ผู้ประกอบการในพื้นที่อีกด้วย

#### 4) สรุปผลกระทบ

การใช้น้ำในกิจกรรมประจำวันของพนักงานตลอดระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม 14 วัน/หลุม หรือ 56 วัน/ฐาน (พิจารณาในกรณีที่เลวร้ายที่สุด (Worst case) คือทำการเจาะฐานละ 4 หลุม) จะมีปริมาณการใช้น้ำประมาณ 243.04 ลูกบาศก์เมตร/ฐาน โดยจะใช้น้ำจากการประปาส่วนภูมิภาคสาขาวิเชียรบุรี เมื่อพิจารณาปริมาณการใช้น้ำของโครงการในแต่ละเดือนมีประมาณ 130.20 ลูกบาศก์เมตร/เดือน ซึ่งเป็นสัดส่วนที่น้อยมาก เพียงร้อยละ 0.07 ของปริมาณน้ำผลิตได้ในแต่ละเดือน (174,000 ลูกบาศก์เมตร/เดือน) ส่วนน้ำใช้ในการบริโภคของพนักงานจะซื้อน้ำดื่มบรรจุขวด ซึ่งสามารถหาซื้อได้โดยทั่วไปในพื้นที่ สำหรับน้ำใช้ในการเจาะหลุมปิโตรเลียม จะใช้น้ำจากบ่อน้ำบริเวณฐานหลุมผลิต NS-4 (ฝั่งขวา) ขนาด 12,000 ลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้ หากปริมาณน้ำในบ่อน้ำดังกล่าวไม่เพียงพอต่อการเจาะหลุมปิโตรเลียม ทางโครงการได้จัดหาแหล่งน้ำสำรอง คือ บ่อน้ำบริเวณฐานหลุมผลิต NS-4 (ฝั่งซ้าย) ซึ่งมีความจุ 3,500 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งบ่อกักเก็บน้ำทั้ง 2 แห่ง เป็นบ่อกักเก็บน้ำของบริษัทฯ จึงไม่ต้องดำเนินการขออนุญาตใช้น้ำ และไม่ส่งผลกระทบต่อชุมชนแต่อย่างใด ดังนั้น น้ำใช้ในแต่ละกิจกรรมของโครงการมีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม และไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานน้ำของชุมชนแต่อย่างใด ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ผลกระทบต่อการใช้น้ำในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมเป็นผลกระทบทางลบ ที่มีนัยสำคัญต่ำ (R) โดยรู้สึกได้ถึงเปลี่ยนแปลงที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-100

#### ตารางที่ 4.2-100

##### ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อการใช้น้ำของชุมชนในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

การประเมินผลกระทบ	ระดับ	ผลกระทบต่อการใช้น้ำของชุมชน
โอกาส	ต่ำ	ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม จะมีการใช้น้ำสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่ ใช้น้ำในห้องน้ำ/ห้องส้วม และกิจกรรมประจำวันอื่น ๆ จะรับน้ำมาจากการประปาส่วนภูมิภาคสาขาวีเชียรบุรี น้ำใช้เพื่อการบริโภคจะซื้อน้ำดื่มบรรจุขวดในพื้นที่ และน้ำใช้ในกิจกรรมการเจาะจะใช้น้ำจากบ่อน้ำของโครงการ ซึ่งมีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำของโครงการ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อการใช้น้ำของชุมชนในระดับต่ำ
ความสำคัญ	ปานกลาง	น้ำใช้ในกิจกรรมประจำวันของพนักงานตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม 56 วัน/ฐาน (กรณีทำการเจาะฐานละ 4 หลุม) มีประมาณ 243.04 ลูกบาศก์เมตร/ฐาน หรือเพียงฐานหลุมผลิตละ 130.20 ลูกบาศก์เมตร/เดือน คิดเป็นร้อยละ 0.07 ของปริมาณน้ำที่ผลิตได้ในแต่ละเดือนของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาวีเชียรบุรี น้ำใช้ในการบริโภคจะซื้อน้ำดื่มบรรจุขวดภายในพื้นที่ ซึ่งสามารถหาซื้อได้ทั่วไป ส่วนน้ำใช้ในกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมจะใช้น้ำจากบ่อน้ำบริเวณฐานหลุมผลิต NS-4 (ฝั่งขวา) และบ่อน้ำสำรองในการเจาะ 1 แห่ง ได้แก่ บ่อน้ำบริเวณฐานหลุมผลิต NS-4 (ฝั่งซ้าย) ซึ่งมีปริมาณเพียงพอ และไม่ส่งผลกระทบต่อความต้องการใช้น้ำของชุมชน ทั้งนี้ ทางโครงการจะทำการเจาะทีละ 1 หลุม ผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงเป็นระยะเวลานาน ๆ เพียง 14 วัน/หลุม เท่านั้น
ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	มีนัยสำคัญต่ำ (R)	มีนัยสำคัญ โดยรู้สึกได้ถึงความเปลี่ยนแปลงที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ

#### 4.2.3.2.3 การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม

##### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

ฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีขนาดพื้นที่ประมาณ 8.53 ไร่ (13,639.20 ตารางเมตร) และ 7.64 ไร่ (12,221.86 ตารางเมตร) ตามลำดับ ในการก่อสร้างฐานหลุมผลิต บริษัทฯ จะปรับถมให้พื้นที่ฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่งให้มีความสูงจากระดับพื้นที่เดิม 1 เมตร สำหรับองค์ประกอบภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิตแต่ละแห่งประกอบด้วย พื้นที่ลาดคอนกรีต พื้นที่ดินลูกรังบดอัดแน่น และพื้นที่กันชน โดยขนาดของพื้นที่แสดงดังตารางที่ 4.2-101 ซึ่งเมื่อเกิดฝนตกลงมาในพื้นที่ฐานหลุมผลิตจะทำให้เกิดปริมาณน้ำไหลบ่าบนพื้นที่ดังกล่าว ดังนั้น เพื่อศึกษาผลกระทบด้านการระบายน้ำของฐานหลุมผลิต จะพิจารณาจากค่าปริมาณน้ำฝนสูงสุดต่อวัน ในคาบ 30 ปี (พ.ศ.2532-2561) จากสถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบูรณ์ (วีเชียรบุรี) (ดังรายละเอียดในบทที่ 3 หัวข้อ 3.2.2.1 สภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยา) มีปริมาณน้ำฝนสูงสุดในเดือนกันยายน เท่ากับ 125 มิลลิเมตร/วัน มาใช้ในการประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินสำหรับพื้นที่โครงการ

#### ตารางที่ 4.2-101

##### ขนาดพื้นที่ลาดคอนกรีต พื้นที่ดินลูกรังบดอัดแน่น และพื้นที่กันชนของฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง

ฐานหลุมผลิต	พื้นที่ลาดคอนกรีต (ตารางเมตร)	พื้นที่ดินลูกรังบดอัดแน่น (ตารางเมตร)	พื้นที่กันชน (ตารางเมตร)	รวม (ตารางเมตร)
1) WB-5	3,280.00	5,358.87	5,000.33	13,639.20
2) WB-7	3,280.00	5,676.00	3,265.86	12,221.86

## 2) แหล่งรับผลกระทบ

พื้นที่ฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง และถนนทางเข้าโครงการ รวมทั้งพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่โดยรอบที่ตั้งฐานหลุมผลิต มีสภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบลุ่ม มีระดับชั้นความสูงของพื้นที่ระหว่าง 60-95 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งจากการสำรวจข้อมูลน้ำท่วมในพื้นที่ศึกษาในภาคสนามและการสัมภาษณ์ร่วมกับสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม และความคิดเห็นต่อโครงการในกลุ่มเจ้าของที่ดินทั้งหมด 5 ราย ได้แก่ เจ้าของที่ดินบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-5 จำนวน 3 ราย และเจ้าของที่ดินบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-7 จำนวน 2 ราย พบว่า ที่ดินบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-5 เจ้าของที่ดินทั้งหมดระบุว่า ที่ดินของตนเคยประสบปัญหาน้ำท่วม โดยมีระดับน้ำท่วมสูงสุด 50 เซนติเมตร ระยะเวลาการท่วมขังประมาณ 2 วัน และจะเกิดขึ้นทุกปี ซึ่งส่วนใหญ่จะปล่อยให้แห้งไปเอง ส่วนที่ดินบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-7 เจ้าของที่ดินทั้งหมดระบุว่า ที่ดินของตนไม่เคยประสบปัญหาน้ำท่วมแต่อย่างใด

นอกจากนี้ จากการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2 พบว่า ประชาชนหมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ ตำบลท่าโรง อำเภอวีเชียรบุรี ซึ่งเป็นหมู่บ้านที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-5 มีข้อห่วงกังวลเกี่ยวกับการปนเปื้อนของเสีย/สารเคมีที่ใช้ในโครงการลงสู่แหล่งน้ำผิวดิน (คลองประดู่) หากเกิดอุทกภัยในพื้นที่ ดังนั้น เพื่อคลายข้อห่วงกังวลดังกล่าว บริษัทฯ จึงได้ออกแบบฐานหลุมผลิต และคันดินโดยรอบฐานหลุมผลิต ให้มีความสูงจากระดับพื้นที่เดิม 1 เมตร เพื่อป้องกันน้ำจากภายนอกไหลเข้าสู่พื้นที่ฐานหลุมผลิต และป้องกันของเสีย/สารเคมีที่ใช้ในโครงการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำผิวดินที่อยู่บริเวณใกล้เคียง ส่วนบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-7 เนื่องจากข้อมูลจากการสำรวจพื้นที่ร่วมกับสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม และความคิดเห็นต่อโครงการ พบว่าพื้นที่ดังกล่าวไม่เคยปัญหาน้ำท่วม บริษัทฯ จะออกแบบให้มีคันดินสูง 0.8 เมตร กันตามแนวรั้วล้อมรอบพื้นที่ฐานหลุมผลิต เพื่อป้องกันการรั่วไหลและการปนเปื้อนของน้ำไหลบ่าภายในฐานหลุมผลิตออกสู่ภายนอก

## 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

การคำนวณปริมาณน้ำไหลบ่าบริเวณฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง จะพิจารณาพื้นที่รับน้ำ 3 ส่วน คือ พื้นที่ลาดคอนกรีต พื้นที่ดินลูกรังบดอัดแน่น และพื้นที่กันชนที่อยู่โดยรอบฐานหลุมผลิต โดยพิจารณาในกรณีที่มีฝนตกติดต่อกันในพื้นที่จากค่าปริมาณน้ำฝนสูงสุดต่อวันในเดือนกันยายนที่มีปริมาณน้ำฝนสูงสุดในคาบ 30 ปี (พ.ศ.2532-2561) ของสถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบูรณ์ (วีเชียรบุรี) มาใช้ในการประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินสำหรับพื้นที่โครงการ โดยมีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

### (1) ปริมาณน้ำไหลบ่าบริเวณพื้นที่ลาดคอนกรีต

พื้นที่ลาดคอนกรีตของฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง มีขนาดพื้นที่เท่ากัน คือ 3,280 ตารางเมตร ซึ่งพื้นที่ลาดคอนกรีตเป็นพื้นที่สำหรับวางแท่นเจาะ และอุปกรณ์ประกอบการเจาะ เช่น เครื่องสูบน้ำโคลน (Mud Pump) ระบบแยกเศษหินและน้ำโคลน (Shale Shaker) ถังเก็บน้ำโคลน (Mud Tank) และอุปกรณ์ผลิตซีเมนต์ (Cement Unit) ซึ่งบริเวณดังกล่าวอาจเกิดการปนเปื้อนนํ้าโคลน น้ำมัน และสารเคมี เมื่อเกิดฝนตกลงมาติดต่อกันในพื้นที่ดังกล่าว น้ำฝนจะถูกรวบรวมลงสู่บ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ของฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง ที่มีขนาดเท่ากัน คือ 393 ลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้ ในกรณีที่เกิดฝนตกหนักติดต่อกันในพื้นที่ดังกล่าวจะทำให้มีปริมาณน้ำไหลบ่าเกิดขึ้น ซึ่งสามารถคำนวณปริมาณน้ำไหลบ่าได้จากสมการ Rational Formula ดังนี้

$$Q = 1 \times 10^{-3} C i A$$

- เมื่อ
- Q = ปริมาณน้ำไหลบ่า (ลูกบาศก์เมตร/วัน)
  - C = สัมประสิทธิ์การไหลนอง (แสดงดังตารางที่ 4.2-102)
  - i = ปริมาณน้ำฝนสูงสุดต่อวัน จากสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี ของสถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบูรณ์ (วีเชียรบุรี) เท่ากับ 125 มิลลิเมตร/วัน ในเดือนกันยายน
  - A = พื้นที่รับน้ำฝน (ตารางเมตร)

ปริมาณน้ำฝนสูงสุดต่อวัน (i) เลือกใช้ค่าปริมาณน้ำฝนสูงสุดต่อวันจากสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี ของสถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบูรณ์ (วีเชียบุรี) ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนสูงสุดต่อวันในเดือนกันยายน เท่ากับ 125 มิลลิเมตร เป็นตัวแทนในการประเมินผลกระทบในกรณีเลวร้ายที่สุด เพื่อประเมินความเพียงพอของบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ของโครงการ

เมื่อฝนตกลงบนพื้นที่ลาดคอนกรีต น้ำไหลบ่าที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะไม่ซึมผ่านลงสู่ชั้นดิน และจะไหลลงสู่รางระบายน้ำคอนกรีตที่อยู่บริเวณขอบพื้นที่ลาดคอนกรีต เพื่อรวบรวมไปยังบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ที่อยู่ในฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง ดังนั้น จึงกำหนดค่าสัมประสิทธิ์การไหลนอง (C) ให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ โดยกำหนดให้ค่า C ของพื้นที่ลาดคอนกรีต เท่ากับ 1.0 ดังตารางที่ 4.2-102

ตารางที่ 4.2-102

ค่าสัมประสิทธิ์การไหลบ่าหน้าดินของพื้นที่รับน้ำฝนในลักษณะต่าง ๆ

Surface	Coefficient (C)
Roof	0.9 – 1.0
Concreate or Asphalt	0.9 – 1.0
Gravel	0.25 – 0.7
Sand	0.1 – 0.5
Loam	0.1 – 0.65
Clay	0.15 – 0.75

ที่มา: Harold Franck and Darren Franck. (2013). Hydrology and Water Runoff. *Forensic Engineering Fundamentals*

ดังนั้น สามารถแทนค่าในสมการเพื่อคำนวณหาปริมาณน้ำไหลบ่าสูงสุดต่อวันที่เกิดขึ้นเมื่อฝนตกบนพื้นที่ลาดคอนกรีตของฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง ซึ่งมีขนาดพื้นที่ลาดคอนกรีตเท่ากัน คือ 3,280 ตารางเมตร ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณน้ำไหลบ่าบนพื้นที่ลาดคอนกรีต (Q)} &= 1 \times 10^{-3} \times 1.0 \times 125 \text{ (มม./วัน)} \times 3,280 \text{ (ตร.ม.)} \\ &= 410.0 \text{ ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

จากการคำนวณพบว่า ปริมาณน้ำไหลบ่าบนพื้นที่ลาดคอนกรีตของฐานหลุมผลิตแต่ละแห่งเท่ากับ 410.0 ลูกบาศก์เมตร รายละเอียดการคำนวณแสดงดังตารางที่ 4.2-103 ซึ่งน้ำฝนที่ตกลงพื้นที่ดังกล่าวเป็นน้ำที่มีโอกาสปนเปื้อนจากกิจกรรมโครงการ โดยน้ำไหลบ่าทั้งหมดจะไหลลงสู่รางระบายน้ำคอนกรีตที่อยู่ล้อมรอบพื้นที่ลาดคอนกรีต ซึ่งเป็นรางคอนกรีตขนาดกว้าง 0.3 เมตร x ลึก 0.3 เมตร เพื่อรวบรวมน้ำที่อาจปนเปื้อนของเหลว ช่วยเจาะ น้ำมันและสารเคมี ระบายลงสู่บ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ขนาด 393 ลูกบาศก์เมตร เพื่อรอให้บริษัทที่ได้รับใบอนุญาตขนส่งของเสียอันตรายที่มีใบอนุญาตตามกฎหมายเข้ามาเก็บไปกำจัด

ตารางที่ 4.2-103

สรุปปริมาณน้ำไหลบ่าบนพื้นที่ลาดคอนกรีตสูงสุดต่อวัน ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

ฐานหลุมผลิต	ขนาดพื้นที่ลาดคอนกรีต (ตร.ม.)	ค่าสัมประสิทธิ์การไหลบ่าหน้าดิน	ปริมาณน้ำฝนสูงสุดต่อวันในคาบ 30 ปี (มม.)	ปริมาณน้ำไหลบ่าบนพื้นที่ลาดคอนกรีต (ลบ.ม.)
WB-5 และ WB-7	3,280	1.0	125	410.0

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

ทั้งนี้ จากการคำนวณพบว่า ปริมาณน้ำไหลบ่าในพื้นที่ดาดคอนกรีตของฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง มีปริมาณมากกว่าความจุของบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ขนาด 393 ลูกบาศก์เมตร แต่อย่างไรก็ตามบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ของฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง ยังเป็นบ่อที่ใช้เก็บเศษหินจากการเจาะ (Cuttings) ดังนั้น ในการประเมินความเพียงพอของบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) จะพิจารณาความสามารถในการรองรับปริมาณน้ำไหลบ่าบนพื้นดาดคอนกรีต รวมกับปริมาณเศษหินจากการเจาะ โดยทางโครงการจะทำการเจาะทีละหลุม ในแต่ละหลุมมีปริมาณเศษหินจากการเจาะไม่เท่ากัน ซึ่งมีประมาณ 224.74-454.46 ลูกบาศก์เมตร/หลุม หรือ 16.05-32.46 ลูกบาศก์เมตร/หลุม/วัน ทั้งนี้ ในการประเมินความเพียงพอของบ่อเก็บเศษหินจะพิจารณาในกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst case) คือ มีฝนตกต่อเนื่องนาน 1 วัน และมีปริมาณเศษหินจากการเจาะภายในบ่อเก็บเศษหินที่เกิดจากการเจาะทั้งหมดของแต่ละหลุม รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-104

ตารางที่ 4.2-104

การประเมินความเพียงพอของบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

ฐานหลุมผลิต	หลุมปิโตรเลียม	ปริมาณน้ำ และเศษหินภายในบ่อเก็บเศษหิน			ปริมาตรบ่อเก็บเศษหิน		ระยะเวลา กักเก็บก่อนสูบ ออกไปกำจัด (ชั่วโมง)
		น้ำไหลบ่าบนพื้น ดาดคอนกรีต (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณเศษหิน จากการเจาะ (ลบ.ม./หลุม)	ปริมาณ รวม (ลบ.ม.)	ปริมาตร รวม (ลบ.ม.)	ปริมาตรกักเก็บ ไม่เกินร้อยละ 80 ของปริมาตรบ่อ (ลบ.ม.)	
WB-5	WB-5A	410.00	234.90	644.90	393	314	11.7
	WB-5B	410.00	245.97	655.97	393	314	11.5
	WB-5C	410.00	224.74	634.74	393	314	11.9
	WB-5D	410.00	227.51	637.51	393	314	11.8
WB-7	WB-7A	410.00	287.18	697.18	393	314	10.8
	WB-7B	410.00	348.44	758.44	393	314	9.9
	WB-7C	410.00	454.46	864.46	393	314	8.7
	WB-7D	410.00	390.00	800.00	393	314	9.4

ที่มา : บริษัท วิชน อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

จากคำนวณปริมาณน้ำไหลบ่าบนพื้นที่ดาดคอนกรีตและเศษหินจากการเจาะภายในบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ของฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง พบว่ามีปริมาณ 634.74-864.46 ลูกบาศก์เมตร โดยมีปริมาณมากกว่าความจุของบ่อเก็บเศษหินขนาด 393 ลูกบาศก์เมตร ดังนั้น บ่อดังกล่าวจึงไม่สามารถรองรับได้อย่างเพียงพอ

แต่อย่างไรก็ตาม เพื่อป้องกันการไหลล้นในกรณีที่มีฝนตกต่อเนื่องนาน 1 วัน และอาจนำไปสู่การปนเปื้อนของเสีย/สารเคมีที่ใช้ในการเจาะลงสู่แหล่งน้ำผิวดิน ทางโครงการจะควบคุมระดับเก็บกักของของเหลวในบ่อเก็บเศษหินให้มีปริมาณไม่เกินร้อยละ 80 ของปริมาตรบ่อ ซึ่งบ่อเก็บเศษหินขนาด 393 ลูกบาศก์เมตร จะสามารถรองรับปริมาณน้ำไหลบ่าในพื้นที่ดาดคอนกรีตและเศษหินจากการเจาะได้ประมาณ 314 ลูกบาศก์เมตร ในขณะที่ปริมาณน้ำไหลบ่าในพื้นที่ดาดคอนกรีตรวมกับปริมาณเศษหินจากการเจาะมีปริมาณ 634.74-864.46 ลูกบาศก์เมตร ดังนั้น หากมีฝนตกต่อเนื่อง บ่อเก็บเศษหินของฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง จะสามารถรองรับปริมาณน้ำฝนและเศษหินจากการเจาะได้ประมาณ 8.7-11.9 ชั่วโมง

ทั้งนี้ เพื่อให้สามารถรองรับปริมาณน้ำไหลบนพื้นที่ดาดคอนกรีตและเศษหินจากการเจาะได้อย่างเพียงพอ นอกจากบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ขนาด 393 ลูกบาศก์เมตร (ระดับกักเก็บ 314 ลูกบาศก์เมตร) ที่อยู่ในฐานหลุมผลิตแต่ละแห่งแล้ว ทางโครงการมีแนวทางการจัดการน้ำไหลบ่าในพื้นที่ดาดคอนกรีตและเศษหินจากการเจาะ โดยจัดให้มีรถบรรทุกของบริษัทเก็บขนของเสียอันตรายขนาด 44 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 3 คัน และถังสำรอง (Storage tank) สำหรับรองรับเศษหินขนาด 220 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง เพื่อรองรับเศษหินจากการเจาะประมาณ 224.74-454.46 ลูกบาศก์เมตร/หลุม ทั้งนี้ ทางโครงการจะทำการเจาะทีละหลุม โดยคาดว่าจะมีปริมาณ

เศษหินจากการเจาะเกิดขึ้นประมาณ 16.05-32.46 ลูกบาศก์เมตร/หลุม/วัน เท่านั้น อย่างไรก็ตาม หากมีการเจาะหลุมปิโตรเลียมในช่วงฤดูฝนหรือในวันที่มีฝนตก จะมีปริมาณน้ำไหลบ่าสูงสุดในพื้นที่ดาดคอนกรีตของฐานหลุมผลิตแต่ละแห่งประมาณ 410 ลูกบาศก์เมตร โครงการจึงได้จัดเตรียมรถบรรทุกน้ำเสีย (Vacuum Truck) ขนาด 30 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 5 คัน ขนาด 15 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 คัน และถังสำรอง (Storage tank) สำหรับน้ำเสียขนาด 270 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง เพื่อรองรับน้ำไหลบ่าในพื้นที่ดาดคอนกรีต

ดังนั้น หากมีการเจาะหลุมปิโตรเลียมในช่วงฤดูฝนหรือในวันที่มีฝนตกต่อเนื่องนาน 1 วัน พบว่า บ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ยานพาหนะ และถังสำรองที่โครงการได้จัดเตรียมไว้ สามารถรองรับปริมาณน้ำไหลบ่าในพื้นที่ดาดคอนกรีตและเศษหินจากการเจาะได้อย่างเพียงพอ อย่างไรก็ตาม ถังสำรอง (Storage tank) สำหรับน้ำเสียและเศษหิน จะอยู่จัดวางที่ฐานหลุมผลิตตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม สำหรับรถบรรทุกดูดน้ำ (Vacuum Truck) จะจอดอยู่ประจำฐานหลุมผลิตในช่วงฤดูฝน ส่วนรถบรรทุกน้ำเสียของบริษัทเก็บขนของเสียอันตราย จะจอดรอบบริเวณลานจอด (Yard) ของบริษัทฯ ซึ่งห่างจากฐานหลุมผลิตประมาณ 10-15 กิโลเมตร และสามารถเข้ามาจัดเก็บเศษหินจากการเจาะและน้ำไหลบ่าได้ทันทีเมื่อต้องการใช้งาน รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-105

อย่างไรก็ตาม การเจาะหลุมปิโตรเลียมมีระยะเวลาสั้น ๆ เพียง 14 วัน/หลุม หรือ 56 วัน/ฐาน (ทำการเจาะฐานละ 4 หลุม) ซึ่งโครงการจะทำการเจาะทีละหลุม จะมีปริมาณเศษหินจากการเจาะประมาณ 16.05-32.46 ลูกบาศก์เมตร/หลุม/วัน จะถูกจัดเก็บในบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ขนาด 393 ลูกบาศก์เมตร โดยในช่วงเวลาปกติที่ไม่ใช่ฤดูฝน บริษัทฯ จะควบคุมระดับเก็บกักให้มีปริมาณไม่เกินร้อยละ 80 ของความจุบ่อ หากมีปริมาณของเหลวในระดับที่กำหนดไว้ จะเรียกรถบรรทุกดูดน้ำ (Vacuum Truck) และรถบรรทุกของบริษัทเก็บขนของเสียอันตรายที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมเข้ามาสูบน้ำ และเก็บขนเศษหินรวบรวมใส่ถังพัก (Cutting Skips) เพื่อนำไปกำจัด ส่วนในช่วงฤดูฝนจะมีปริมาณน้ำไหลบ่าบริเวณพื้นที่ดาดคอนกรีตเกิดขึ้น ทำให้ปริมาณของเหลวภายในบ่อเก็บเศษหินเพิ่มขึ้นจากช่วงเวลาปกติ ซึ่งผลกระทบดังกล่าวจะเกิดขึ้นในช่วงฤดูฝนหรือในวันที่มีฝนตกติดต่อกันนาน 1 วัน เท่านั้น ทางโครงการจึงจัดให้มีรถบรรทุกดูดน้ำ (Vacuum Truck) ประจำที่ฐานหลุมผลิตตลอดเวลา ดังนั้น แนวทางในการจัดการบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ของโครงการ จะสามารถรองรับปริมาณน้ำไหลบ่าในพื้นที่ดาดคอนกรีตและเศษหินจากการเจาะได้อย่างเพียงพอ

#### ตารางที่ 4.2-105

##### รายละเอียดบ่อเก็บเศษหิน ยานพาหนะ และถังสำรองที่ใช้ในการรองรับ น้ำไหลบ่าในพื้นที่ดาดคอนกรีต และเศษหินจากการเจาะ

รายละเอียด	ขนาด (ลบ.ม.)	จำนวน	ปริมาตรรวม (ลบ.ม.)
<b>แนวทางการจัดการเศษหินจากการเจาะ</b>			
1) บ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit)	393	1 บ่อ	314*
2) รถบรรทุกของเสีย ของบริษัทเก็บขนของเสียอันตราย	44	3 คัน	132
3) ถังสำรอง (Storage tank) สำหรับเศษหิน	220	1 ถัง	220
รวม (1)			666
<b>การจัดการน้ำไหลบ่าบริเวณพื้นที่ดาดคอนกรีต</b>			
1) ถังสำรอง (Storage tank) สำหรับน้ำเสีย	270	1 ถัง	270
2) รถบรรทุกดูดน้ำ (Vacuum Truck)	30	5 คัน	150
3) รถบรรทุกดูดน้ำ (Vacuum Truck)	15	1 คัน	15
รวม (2)			435
ปริมาตรรวมของบ่อเก็บเศษหิน ยานพาหนะ และถังสำรองที่ใช้ในการรองรับน้ำไหลบ่าในพื้นที่ดาดคอนกรีต และเศษหินจากการเจาะ (1+2)			1,101
ปริมาณน้ำไหลบ่าในพื้นที่ดาดคอนกรีตและเศษหินจากการเจาะ			634.74-864.46
ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าบ่อเก็บเศษหิน ยานพาหนะและถังสำรองที่ใช้ในการรองรับปริมาณน้ำไหลบ่าในพื้นที่ดาดคอนกรีตและเศษหินจากการเจาะมีความเพียงพอสำหรับการเจาะแต่ละหลุม			

ที่มา : บริษัท อีโค โอเรียนท์ รีซอสเซส (ประเทศไทย) จำกัด, 2562

หมายเหตุ : \* ควบคุมระดับเก็บกักของของเหลวในบ่อเก็บเศษหินให้มีปริมาณไม่เกินร้อยละ 80 ของปริมาตรบ่อเก็บเศษหินขนาด 393 ลูกบาศก์เมตร

สำหรับการจัดการน้ำไหลบ่าในพื้นที่ตาดคอนกรีตและเศษหินจากการเจาะที่อยู่ภายในบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) บริษัทฯ จะแจ้งให้ผู้รับเหมาขนส่งของเสียอันตรายที่มีใบอนุญาตตามกฎหมายเข้ามารับไปกำจัดยังบริษัทผู้บำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อทำการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและกายภาพของสิ่งปฏิกูลฯ ก่อนดำเนินการบำบัดด้วยวิธีการที่เหมาะสม คือ ส่งไปกำจัดโดยการเผาหรือใช้เป็นส่วนผสมเพื่อเป็นเชื้อเพลิงทดแทนในเตาเผาที่โรงงานปูนซีเมนต์จังหวัดสระบุรี ที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม ลำดับที่ 101 หรือส่งไปกำจัดด้วยวิธีการฝังกลบ (Landfill) ที่จังหวัดชลบุรี โดยโรงงานที่จดทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม ลำดับที่ 105

ทั้งนี้ ภายหลังจากการเจาะหลุมปิโตรเลียมแล้วเสร็จ และทำการขนของเหลวขี้เจาะและเศษหินจากการเจาะออกจากบ่อหมดแล้ว บริษัทฯ จะจัดให้มีการทำความสะอาดบ่อเก็บเศษหิน และตรวจสอบสภาพบ่ออีกครั้ง หากมีรอยแตกร้าวหรือรอยรั่ว จะดำเนินการปรับปรุงแก้ไขบ่อเก็บเศษหิน และจะเปิดใช้ได้เมื่อมีการทดสอบจนมั่นใจว่าสามารถดำเนินการได้เท่านั้น นอกจากนี้ จะมีการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินในบ่อสังเกตการณ์คุณภาพน้ำใต้ดินบริเวณฐานหลุมผลิตตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม เพื่อเฝ้าระวังการรั่วซึมของบ่อเก็บเศษหิน

## (2) ปริมาณน้ำไหลบ่าบริเวณพื้นที่ดินลูกรังบดอัดแน่น

พื้นที่ดินลูกรังบดอัดแน่นของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีขนาดพื้นที่ 5,358.87 และ 5,676.00 ตารางเมตร ตามลำดับ (อ้างถึงตารางที่ 4.2-101) ซึ่งพื้นที่ดินลูกรังบดอัดแน่นมีการใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ เช่น พื้นที่ลานจอดรถ และพื้นที่วางอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ไม่มีการปนเปื้อนสารเคมีหรือน้ำมัน เมื่อเกิดฝนตกลงมาติดต่อกันในพื้นที่ดังกล่าวจะทำให้มีปริมาณน้ำไหลบ่าเกิดขึ้น

ซึ่งสามารถคำนวณปริมาณน้ำไหลบ่าได้จากสมการ Rational Formula โดยปริมาณน้ำฝนสูงสุดต่อวัน (i) เลือกใช้ค่าปริมาณน้ำฝนสูงสุดต่อวันจากสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี ของสถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบูรณ์ (วีเชียบุรี) เป็นตัวแทนในการประเมินผลกระทบในกรณีเลวร้ายที่สุด เมื่อฝนตกลงมาบนพื้นที่ดินลูกรังบดอัดแน่น น้ำฝนบางส่วนจะซึมผ่านลงสู่ชั้นดิน และบางส่วนจะไหลบ่าบนพื้นดิน จึงกำหนดค่าสัมประสิทธิ์การไหลบ่าหน้าดิน (C) ให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ โดยค่า C ของพื้นที่ดินลูกรังบดอัดแน่น เท่ากับ 0.5 รายละเอียดการคำนวณแสดงดังนี้

- ปริมาณน้ำไหลบ่าในพื้นที่ดินลูกรังบดอัดแน่นของฐานหลุมผลิต WB-5 (Q)
$$= 1 \times 10^{-3} \times 0.5 \times 125 \text{ (มม./วัน)} \times 5,358.87 \text{ (ตร.ม.)}$$
$$= 334.93 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$
- ปริมาณน้ำไหลบ่าในพื้นที่ดินลูกรังบดอัดแน่นของฐานหลุมผลิต WB-7 (Q)
$$= 1 \times 10^{-3} \times 0.5 \times 125 \text{ (มม./วัน)} \times 5,676.00 \text{ (ตร.ม.)}$$
$$= 354.75 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

จากการคำนวณ พบว่า หากมีฝนตกต่อเนื่องนาน 1 วัน จะทำให้ปริมาณน้ำไหลบ่าในพื้นที่ดินลูกรังบดอัดแน่นของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 เท่ากับ 334.93 และ 354.75 ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 4.2-106 ซึ่งน้ำไหลบ่าดังกล่าวในช่วงแรกที่ดินสามารถซึมผ่านลงดินได้ เมื่อมีปริมาณน้ำฝนมากขึ้น น้ำจะไหลบ่าไปตามระดับความลาดชันร้อยละ 0.3 จากกลางฐานลงสู่ขอบฐาน ซึ่งมีรางระบายน้ำคอนกรีตรูปตัว "U" ขนาด 0.3 x 0.3 เมตร รอบฐานหลุมผลิต ก่อนผ่านบ่อน้ำมัน (Oil Trap) และระบายออกนอกพื้นที่โครงการทั้ง 4 ด้าน ลงสู่พื้นที่กันชนที่อยู่รอบ ๆ ฐานหลุมผลิต ซึ่งบริเวณพื้นที่กันชนรอบฐานหลุมผลิตจะมีรางระบายน้ำรูปตัว "U" ขนาด 0.3 x 0.3 เมตร โดยมีคันดินวางขนานตามแนวรั้วรอบฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ซึ่งมีความสูง 1.0 และ 0.8 เมตร ตามลำดับ เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำภายในพื้นที่โครงการไหลออกสู่ภายนอกฐานหลุมผลิต

#### ตารางที่ 4.2-106

##### สรุปปริมาณน้ำไหลบ่าบนพื้นที่ดินลูกรังบดอัดแน่นสูงสุดต่อวัน ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

ฐานหลุมผลิต	ขนาดพื้นที่ ดินลูกรังบดอัดแน่น (ตร.ม.)	ค่าสัมประสิทธิ์ การไหลบ่า หน้าดิน	ปริมาณน้ำฝนสูงสุด ต่อวัน ในคาบ 30 ปี (มม.)	ปริมาณน้ำไหลบ่าบนพื้นที่ดิน ลูกรังบดอัดแน่น (ลบ.ม.)
1) WB-5	5,358.87	0.5	125.00	334.93
2) WB-7	5,676.00	0.5	125.00	354.75

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

#### (3) ปริมาณน้ำไหลบ่าบริเวณพื้นที่กันชน (Buffer Zone)

พื้นที่กันชน (Buffer Zone) เป็นพื้นที่ว่างบริเวณรอบฐานหลุมผลิต ซึ่งไม่ได้มีการบดอัดผิวดิน ตั้งอยู่ภายในคันดินรอบฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 โดยคันดินมีความสูง 1.0 และ 0.8 เมตร ตามลำดับ เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำไหลล้นออกสู่ภายนอกฐานหลุมผลิต จึงต้องมีการคำนวณปริมาณน้ำไหลบ่าที่เกิดขึ้นในบริเวณดังกล่าว โดยพื้นที่กันชนของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีขนาดพื้นที่ 5,000.33 และ 3,265.86 ตารางเมตร ตามลำดับ (อ้างถึงตารางที่ 4.2-101) โดยคำนวณปริมาณน้ำไหลบ่าได้จากสมการ Rational Formula โดยเลือกใช้ปริมาณน้ำฝนสูงสุดต่อวัน (i) จากสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี ของสถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบูรณ์ (วีเชียบุรี) เป็นตัวแทนในการประเมินผลกระทบในกรณีเลวร้ายที่สุด ทั้งนี้ เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นดิน ที่ไม่มีการบดอัด น้ำฝนบางส่วนจะซึมผ่านลงสู่ชั้นดิน จึงกำหนดค่าสัมประสิทธิ์การไหลบ่าหน้าดิน (C) ให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ โดยค่า C ของพื้นที่กันชนเท่ากับ 0.4 รายละเอียดการคำนวณมีดังนี้

- ปริมาณน้ำไหลบ่าในพื้นที่กันชนของฐานหลุมผลิต WB-5 (Q)
 
$$= 1 \times 10^{-3} \times 0.4 \times 125 \text{ (มม./วัน)} \times (5,000.33 \text{ ตร.ม.})$$

$$= 250.02 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$
- ปริมาณน้ำไหลบ่าในพื้นที่กันชนของฐานหลุมผลิต WB-7 (Q)
 
$$= 1 \times 10^{-3} \times 0.4 \times 125 \text{ (มม./วัน)} \times (3,265.86 \text{ ตร.ม.})$$

$$= 163.29 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

จากการคำนวณ พบว่าปริมาณน้ำไหลบ่าในบริเวณพื้นที่กันชนของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 เท่ากับ 250.02 และ 163.29 ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 4.2-107 ซึ่งน้ำไหลบ่าที่เกิดขึ้นในพื้นที่ดังกล่าวในช่วงแรกที่ดินตกสามารถซึมผ่านลงดินได้ และจะถูกรวบรวมในบริเวณพื้นที่กันชนของฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง โดยมีคันดินล้อมรอบที่มีความสูง 1.0 เมตร สำหรับฐานหลุมผลิต WB-5 และมีความสูง 0.8 เมตร สำหรับฐานหลุมผลิต WB-7 เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำไหลล้นออกสู่ภายนอกฐานหลุมผลิต

#### ตารางที่ 4.2-107

##### สรุปปริมาณน้ำไหลบ่าบริเวณพื้นที่กันชนสูงสุดต่อวัน ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

ฐานหลุมผลิต	พื้นที่กันชน (ตร.ม.)	ค่าสัมประสิทธิ์การไหล บ่าหน้าดิน	ปริมาณน้ำฝนสูงสุด ต่อวัน ในคาบ 30 ปี (มม.)	ปริมาณน้ำไหลบ่าบริเวณ พื้นที่กันชน (ลบ.ม.)
1) WB-5	5,000.33	0.4	125.0	250.02
2) WB-7	3,265.86	0.4	125.0	163.29

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

#### (4) การประเมินระดับความสูงของน้ำภายในพื้นที่กันชนและแนวคันดินรอบฐานหลุมผลิต

บริเวณพื้นที่กันชนและแนวคันดินที่อยู่ล้อมรอบฐานหลุมผลิตของโครงการ เป็นพื้นที่สำหรับรองรับปริมาณน้ำไหลบ่าที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ดินลูกรังบดอัดแน่น ซึ่งการประเมินความสามารถในการรองรับของแนวคันดินรอบฐานหลุมผลิตจะต้องพิจารณาระดับความสูงของแนวคันดินรอบฐานหลุมผลิต และความสูงของน้ำภายในพื้นที่กันชน ซึ่งเกิดจากน้ำไหลบ่าบริเวณพื้นที่ดินลูกรังบดอัดแน่นรวมกับน้ำที่อยู่ภายในพื้นที่กันชน โดยรายละเอียดการคำนวณมีดังนี้

- ปริมาณน้ำที่คันดินจะต้องรองรับของฐานหลุมผลิต WB-5 (Q)

$$= \text{ปริมาณน้ำไหลบ่าในพื้นที่บดอัดด้วยลูกรังอัดแน่น} + \text{ปริมาณน้ำไหลบ่าบริเวณพื้นที่กันชน}$$

$$= 334.93 + 250.02 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

$$= 584.95 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

- ปริมาณน้ำที่คันดินจะต้องรองรับของฐานหลุมผลิต WB-7 (Q)

$$= 354.75 + 163.29 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

$$= 518.08 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

จากการคำนวณพบว่า ปริมาณน้ำภายในพื้นที่กันชนและแนวคันดินที่ขนานตามแนวรั้วบริเวณพื้นที่กันชนรอบฐานหลุมผลิตจะต้องรองรับของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีปริมาณเท่ากับ 584.95 และ 518.08 ลูกบาศก์เมตร จากนั้นนำมาคำนวณเพื่อหาระดับความสูงของน้ำภายในพื้นที่กันชนและแนวคันดินที่ขนานตามแนวรั้วบริเวณพื้นที่กันชนรอบฐานหลุมผลิต พบว่า ระดับน้ำมีค่าประมาณ 0.17 เมตร (ดังตารางที่ 4.2-108) อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดขนาดความสูงของแนวคันดินที่ขนานตามแนวรั้วบริเวณพื้นที่กันชนล้อมรอบฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ไว้ที่ 1.0 และ 0.8 เมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความสูงกว่าระดับน้ำสูงสุดภายในคันดิน ดังนั้น ความสามารถในการรองรับน้ำไหลบ่าของคันดินรอบฐานหลุมผลิตจึงมีความเพียงพอ เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำภายในพื้นที่โครงการไหลออกสู่ภายนอกฐานหลุมผลิต

#### ตารางที่ 4.2-108

##### ความสามารถในการรองรับน้ำไหลบ่าของคันดินรอบฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง

ฐานหลุมผลิต	ปริมาณน้ำไหลบ่าในพื้นที่กันชนและคันดินจะต้องรองรับ			พื้นที่กันชน (ตารางเมตร)	ความสูงของระดับน้ำภายในคันดิน (เมตร)	ความสูงของคันดิน (เมตร)	ความเพียงพอ
	พื้นที่ดินลูกรังบดอัดแน่น (ลูกบาศก์เมตร)	พื้นที่กันชน (ลูกบาศก์เมตร)	ปริมาณน้ำรวม (ลูกบาศก์เมตร)				
1) WB-5	334.93	250.02	584.95	5,000.33	0.12	1.0	เพียงพอ
2) WB-7	354.75	163.29	518.08	3,265.86	0.16	0.8	เพียงพอ

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

นอกจากนี้ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของของเสีย/สารเคมีที่ใช้ในโครงการสู่น้ำผิวดินบริเวณใกล้เคียง เนื่องจากไหลล้นของน้ำไหลบ่าภายในฐานหลุมผลิตออกสู่ภายนอกพื้นที่โครงการ บริษัทฯ ได้จัดเตรียมมาตรการเพื่อลดผลกระทบดังกล่าว มีรายละเอียดดังนี้

- อุปกรณ์ที่มีโอกาสปนเปื้อนจากกิจกรรมการเจาะ เช่น ระบบของเหลวช่วยเจาะ ระบบคัดแยกเศษหิน ถังสารเคมีผสม เครื่องกำเนิดไฟฟ้า จะต้องวางอยู่บนพื้นคอนกรีต ซึ่งน้ำปนเปื้อนที่เกิดขึ้นในพื้นที่ส่วนนี้จะถูกรวบรวมและระบายลงสู่บ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ที่เป็นบ่อคอนกรีตหรือภาชนะเก็บเศษหิน (Cutting Skips) เพื่อรวบรวมส่งให้บริษัทรับกำจัดของเสียอันตรายที่มีใบอนุญาตตามกฎหมายของกรมโรงงานอุตสาหกรรมมารับไปกำจัด
- พื้นที่ที่ไม่มีการปนเปื้อน จะปรับพื้นผิวดินลูกรังบดอัดแน่น โดยมีความลาดเอียงจากบริเวณตอนกลางของฐานออกสู่ขอบฐานทั้งสี่ด้าน เพื่อให้ น้ำไหลลงระบายน้ำที่ล้อมรอบฐานหลุมผลิตลงสู่บ่อพัก (Manhole) ก่อนจะไหลผ่านบ่อดักน้ำมันบริเวณริมฐานทั้งสี่ด้าน โดยน้ำที่ไม่ปนเปื้อนจะถูกระบายลงสู่พื้นที่กันชนที่อยู่โดยรอบฐาน และภายในพื้นที่กันชนจะมีรางระบายน้ำและคันดินล้อมรอบฐานหลุมผลิตอีกชั้นหนึ่ง เพื่อดักมวลดินตะกอนที่อาจเกิดจากการชะของน้ำไม่ให้ไหลออกไปภายนอกพื้นที่ฐานหลุมผลิต
- ให้มีการตรวจสอบและดูแลรักษาระบายน้ำเป็นประจำทุกเดือนตลอดระยะเวลาดำเนินการ เพื่อมิให้มีเศษวัสดุ/ตะกอนดินกีดขวางการไหลของน้ำ จนเกิดการไหลล้นออกนอกพื้นที่ฐานหลุมผลิต
- จัดให้มีเจ้าหน้าที่เข้าตรวจสอบระดับน้ำในบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) เป็นประจำอยู่เสมอ เพื่อป้องกันมิให้เกิดการล้นจากพื้นที่กักเก็บ
- ในระหว่างดำเนินกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมให้ติดตามตรวจสอบสภาวะอากาศจากกรมอุตุนิยมวิทยาอย่างสม่ำเสมอ
- เฝ้าระวังระดับน้ำในกรณีที่เกิดอุทกภัยขึ้นภายในพื้นที่ศึกษาและประสานงานกับกองอำนาจการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยอำเภอวีเชียบุรี เพื่อเตรียมพร้อมในการป้องกันและแก้ไขปัญหา น้ำท่วมบริเวณฐานหลุมผลิต

#### 4) สรุปผลกระทบ

น้ำไหลบ่าที่เกิดขึ้นในบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง ประกอบด้วย น้ำไหลบ่าบริเวณพื้นที่ลาดคอนกรีต ซึ่งเป็นน้ำที่อาจเกิดการปนเปื้อนในระหว่างการเจาะหลุมปิโตรเลียม จะถูกเก็บรวมกับเศษหินจากการเจาะในบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ขนาด 393 ลูกบาศก์เมตร ของฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง ส่วนน้ำไหลบ่าบริเวณพื้นที่ดินลูกรังบดอัดแน่น และบริเวณพื้นที่กันชน จะถูกรวบรวมอยู่ภายในพื้นที่กันชนโดยรอบที่ตั้งฐานหลุมผลิตของโครงการ โดยมีคันดินล้อมรอบที่มีความสูง 0.8-1.0 เมตร เมื่อพิจารณาในกรณีที่ฝนตกต่อเนื่องนาน 1 วัน พบว่า บ่อเก็บเศษหินไม่สามารถรองรับปริมาณน้ำไหลบ่าสูงสุดต่อวันบริเวณพื้นที่ลาดคอนกรีตได้เพียงพอ ซึ่งทางโครงการได้จัดให้มีแนวทางในการจัดการน้ำไหลบ่าและเศษหินจากการเจาะ เพื่อป้องกันการไหลล้นไว้อย่างเพียงพอ ส่วนพื้นที่กันชนและแนวคันดินล้อมรอบฐานหลุมผลิต สามารถกักเก็บน้ำฝนที่ตกลงบริเวณพื้นที่ดินลูกรังบดอัดแน่น และพื้นที่กันชนได้อย่างเพียงพอ ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นผลกระทบทางลบที่มีโอกาสเกิดขึ้นในระดับปานกลาง โดยผลกระทบดังกล่าวจะเกิดขึ้นในช่วงฤดูฝนหรือในวันที่มีฝนตกเท่านั้น และมีขอบเขตของผลกระทบจำกัดอยู่ภายในพื้นที่โครงการ เนื่องจากทางโครงการได้จัดเตรียมมาตรการในการจัดการน้ำไหลบ่าไว้อย่างเพียงพอและเหมาะสม โดยจะไม่มี การระบายน้ำออกนอกพื้นที่โครงการแต่อย่างใด ดังนั้น ความสำคัญของผลกระทบจึงอยู่ในปานกลาง ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าผลกระทบจากการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม เป็นผลกระทบด้านลบที่มีนัยสำคัญต่ำ (R) รายละเอียดตารางที่ 4.2-109

#### ตารางที่ 4.2-109

##### ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

การประเมินผลกระทบ	ระดับ	ผลกระทบต่อการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม
โอกาส	ปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- น้ำไหลบ่าในพื้นที่ดาดคอนกรีตและเศษหินจากการเจาะ ปริมาณ 634.74-864.46 ลูกบาศก์เมตร จะถูกเก็บรวบรวมในบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ขนาด 393 ลูกบาศก์เมตรของแต่ละฐานหลุมผลิต ซึ่งบ่อดังกล่าวไม่สามารถรองรับได้อย่างได้อย่างเพียงพอ หากมีฝนตกต่อเนื่องนานกว่า 1 วัน ซึ่งทางบริษัทฯ ได้มีแนวทางการในการจัดการบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) โดยควบคุมระดับเก็บกักให้มีปริมาณไม่เกินร้อยละ 80 ของความจุบ่อ และจัดเตรียมยานพาหนะ และถังสำรอง เพื่อรองรับปริมาณน้ำไหลบ่าในพื้นที่ดาดคอนกรีตและเศษหินจากการเจาะให้มีความเพียงพอสำหรับการเจาะหลุมปิโตรเลียมในช่วงฤดูฝนหรือในวันที่มีฝนตกนานกว่า 1 วัน ก่อนส่งไปกำจัดโดยวิธีที่เหมาะสม</li> <li>- ส่วนน้ำไหลบ่าบริเวณพื้นที่ดินลูกรังบดอัดแน่นและพื้นที่กันชน จะถูกรวบรวมอยู่ภายในพื้นที่กันชนและแนวคันดินล้อมรอบฐานหลุมผลิตที่มีความสูง 0.8-1.0 เมตร ซึ่งสามารถรองรับปริมาณน้ำไหลบ่าในช่วงฤดูฝนหรือในวันที่มีฝนตกต่อเนื่องนานกว่า 1 วัน ได้อย่างเพียงพอ</li> </ul>
ความสำคัญ	ปานกลาง	ผลกระทบจะเกิดขึ้นช่วงฤดูฝน หรือในวันที่มีฝนตกต่อเนื่องนานกว่า 1 วัน และมีขอบเขตของผลกระทบอยู่ภายในพื้นที่โครงการเท่านั้น ทั้งนี้ทางโครงการจะไม่มีภาระระบายน้ำออกนอกพื้นที่ฐานหลุมผลิตแต่อย่างใด
ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	มีนัยสำคัญต่ำ (R)	มีนัยสำคัญ โดยรู้สึกได้ถึงความเปลี่ยนแปลงที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ

#### 4.2.3.2.4 การจัดการของเสีย

##### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

ของเสียที่เกิดจากกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการ ประกอบด้วย

1.1) ของเสียไม่อันตราย ได้แก่ ขยะมูลฝอยทั่วไปที่เกิดจากกิจวัตรประจำวันของพนักงานจำนวน 62 คน ได้แก่ เศษอาหาร เศษพลาสติก และเศษกระดาษ เป็นต้น และขยะมูลฝอยจากกิจกรรมการเจาะหลุมผลิต เช่น เศษไม้ เศษเหล็ก เศษโลหะ เป็นต้น

1.2) ของเสียอันตราย ส่วนใหญ่เป็นเศษวัสดุเหลือใช้จากกิจกรรมการเจาะสำรวจ เช่น แบตเตอรี่ใช้แล้ว หลอดไฟ กระป๋องสเปรย์ ถังบรรจุสารเคมีและน้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ใช้แล้ว เศษผ้าปนเปื้อนน้ำมัน/ไฮโดรคาร์บอน ชนิดต่าง ๆ เป็นต้น

1.3) ของเหลวช่วยเจาะและเศษหินจากการเจาะ (Mud and Cuttings) ที่เหลือจากการเจาะสำรวจ

1.4) น้ำเสีย ประกอบด้วย น้ำเสียจากกิจวัตรประจำวันของพนักงานจำนวน 62 คน จากที่พักชั่วคราวในฐานหลุมผลิต (Domestic Wastewater) และน้ำไหลบ่าบนพื้นที่ดาดคอนกรีต ซึ่งคาดว่าจะปนเปื้อนน้ำมัน/สารเคมีบริเวณแท่นเจาะ (Contaminated Wastewater)

## 2) แหล่งรับผลกระทบ

2.1) การจัดการขยะมูลฝอยทั่วไปที่เกิดจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน ซึ่งเป็นของเสียไม่อันตราย จะถูกคัดแยกประเภทด้วยถังขยะสีต่าง ๆ อย่างชัดเจน ตามมาตรฐานการจัดการขยะมูลฝอยของโครงการ และรวบรวมไว้ในภาชนะรองรับของเสียขนาดใหญ่ (Skip) ก่อนส่งไปกำจัดยังสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองวีเชียรบุรี ตั้งอยู่ที่หมู่ 16 ตำบลท่าโรง อำเภอวีเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งมีพื้นที่ในการฝังกลบขยะมูลฝอยประมาณ 15 ไร่ ถูกใช้ไปแล้ว 5 ไร่ และยังมีเหลือพื้นที่ที่ยังไม่ได้ใช้ในการฝังกลบขยะมูลฝอยอีก 10 ไร่ ซึ่งสามารถใช้ได้อีกประมาณ 10 ปี (สำนักงานเทศบาลเมืองวีเชียรบุรี, 2561)

2.2) การจัดการของเสียอันตราย จะส่งให้ผู้รับเหมาที่ได้รับอนุญาตกำจัดของเสียอันตรายเป็นผู้นำไปกำจัด

2.3) ของเหลวช่วยเจาะและเศษหินจากการเจาะ (Mud and Cuttings) จะถูกรวบรวมส่งไปกำจัดโดยการเผาในเตาเผาที่โรงงานปูนซีเมนต์ จังหวัดสระบุรี ที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม ลำดับที่ 101 หรือส่งไปกำจัดด้วยวิธีฝังกลบ (Landfill) ที่จังหวัดชลบุรี โดยโรงงานที่จดทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม ลำดับที่ 105 โดยพิจารณาจากองค์ประกอบทางเคมีและกายภาพของสิ่งปฏิกูลก่อนดำเนินการบำบัดด้วยวิธีการที่เหมาะสม

2.4) การจัดการน้ำเสีย ประกอบด้วย น้ำเสียจากกิจกรรมประจำวันของพนักงานภายในฐานหลุมผลิต (Domestic Wastewater) มาจากการใช้ห้องน้ำห้องส้วมของพนักงานจะถูกบำบัดด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปที่มีขนาดรองรับน้ำเสียที่เกิดจากการใช้ห้องน้ำ/ห้องส้วมของพนักงานโครงการได้อย่างเพียงพอ และประสานให้หน่วยงานในท้องถิ่นหรือผู้ประกอบการที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานในท้องถิ่นมารับไปกำจัดตามระยะเวลาที่เหมาะสม ส่วนน้ำไหลบ่าบนพื้นที่ลาดคอนกรีต ซึ่งคาดว่าจะปนเปื้อนน้ำมัน/สารเคมีบริเวณแท่นเจาะที่อยู่ในบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) จะสูบไปกำจัดโดยการเผาในเตาเผาที่โรงงานปูนซีเมนต์ จังหวัดสระบุรี ที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม ลำดับที่ 101

## 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

3.1) ขยะมูลฝอยทั่วไปที่เกิดจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน 62 คน มีประมาณ 62 กิโลกรัม/วัน (อัตราการเกิดขยะมูลฝอย 1 กิโลกรัม/คน/วัน, สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2543) โดยตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม 14 วัน/หลุม หรือ 56 วัน/ฐาน (ทำการเจาะฐานละ 4 หลุม) คิดเป็นปริมาณขยะมูลฝอยทั่วไป 3.47 ตัน/ฐาน ทั้งหมด 2 ฐาน คิดเป็นปริมาณมูลฝอยทั่วไปที่เกิดขึ้นทั้งหมดของโครงการเท่ากับ 6.94 ตัน หรือประมาณ 28.93 ลูกบาศก์เมตร (ความหนาแน่นมูลฝอย 240 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ซึ่งบริษัทฯ จะจัดเตรียมภาชนะรองรับขยะมูลฝอยให้เพียงพอกับปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น โดยจะทำการคัดแยกประเภทด้วยถังขยะสีต่าง ๆ และจัดให้มีการเก็บรวบรวมไปยังภาชนะรองรับของเสียขนาดใหญ่ (Skip) ตามระยะเวลาที่เหมาะสม ก่อนส่งไปกำจัดด้วยวิธีฝังกลบยังสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองวีเชียรบุรี โดยขยะมูลฝอยทั่วไปของโครงการคิดเป็นร้อยละ 0.18 ของพื้นที่ฝังกลบขนาด 10 ไร่ (คิดความสูงของขยะมูลฝอยที่ฝังกลบโดยเฉลี่ยประมาณ 1 เมตร) ซึ่งทางบริษัทฯ จะทำการเจาะหลุมปิโตรเลียมที่ละฐาน ดังนั้น หลุมฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองวีเชียรบุรีจะสามารถรองรับปริมาณขยะมูลฝอยทั่วไปที่เกิดขึ้นตลอดระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมได้อย่างเพียงพอ และไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้บริการแต่อย่างใด

3.2) ของเสียอันตรายที่เกิดขึ้นตลอดระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมมีปริมาณไม่แน่นอน จะถูกรวบรวมไว้ในภาชนะแยกประเภทอย่างชัดเจนอยู่ภายในฐานหลุมผลิต โดยเป็นภาชนะที่มีปริมาตรเพียงพอและมีความเหมาะสมในการรองรับ ทั้งนี้ หากของเสียอันตรายมีปริมาณมากพอ บริษัทฯ จะรวบรวมและประสานให้ผู้รับเหมาขนส่งของเสียอันตรายที่มีใบอนุญาตตามกฎหมายเข้ามารับไปกำจัดโดยบริษัทผู้รับบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมต่อไป

3.3) ของเหลวช่วยเจาะและเศษหินจากการเจาะ (Mud and Cuttings) จะถูกส่งเข้าสู่ตะแกรงเขย่า (Shale Shaker) เพื่อแยกเศษดินเศษหินออกจากของเหลวช่วยเจาะ โดยเศษดินเศษหินที่ค้างอยู่บนตะแกรงมีปริมาณ 224.74-454.46 ลูกบาศก์เมตร/หลุม จะถูกรวบรวมอยู่ภายในบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ขนาด 393 ลูกบาศก์เมตร โดยบริษัทฯ จะควบคุมระดับเก็บกักให้มีปริมาณไม่เกินร้อยละ 80 ของความจุบ่อ หากมีปริมาณของเหลวในระดับที่กำหนดไว้ จะแจ้งให้ผู้รับเหมาขนส่งของเสียอันตรายที่มีใบอนุญาตตามกฎหมาย ซึ่งมีพนักงานอยู่ประจำในฐานหลุมผลิต ให้นำรถเข้ามาขนส่งไปยังบริษัทผู้บำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อทำการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและกายภาพของสิ่งปฏิกูลฯ ก่อนดำเนินการบำบัดด้วยวิธีการที่เหมาะสม คือ ส่งไปกำจัดโดยการเผาหรือใช้เป็นส่วนผสมเพื่อเป็นเชื้อเพลิงทดแทนในเตาเผาที่โรงงานปูนซีเมนต์จังหวัดสระบุรี ที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม ลำดับที่ 101 หรือส่งไปกำจัดด้วยวิธีการฝังกลบ (Landfill) ที่จังหวัดชลบุรี โดยโรงงานที่จดทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม ลำดับที่ 105

ส่วนของเหลวช่วยเจาะที่ผ่านตะแกรงเขย่าจะถูกหมุนเวียนกลับไปใช้ใหม่ (Mud Circulation System) ซึ่งโครงการมีการใช้ของเหลวช่วยเจาะที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบหลัก (Water Based Mud: WBM) มีปริมาณการใช้ 281.92-639.89 ลูกบาศก์เมตร/หลุม ซึ่งจะถูกรวบรวมไว้ในถังเก็บโคลน (Mud Tank) เพื่อปรับสภาพและหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ในการหล่อลื่นหัวเจาะอีกครั้ง ทั้งนี้ ภายหลังจากสิ้นสุดการเจาะสำรวจของเหลวช่วยเจาะที่อยู่ในถังเก็บโคลน (Mud Tank) จะถูกรวบรวมให้กับบริษัทผู้รับเหมาขนส่งของเสียอันตรายที่มีใบอนุญาตตามกฎหมายและบริษัทผู้บำบัด/กำจัดสิ่งปฏิกูลที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อดำเนินการบำบัดด้วยวิธีการที่เหมาะสมต่อไป

3.4) น้ำเสียจากการใช้ห้องน้ำห้องส้วมและจากกิจกรรมประจำวันของพนักงานภายในฐานหลุมผลิต (Domestic Wastewater) จำนวน 62 คน มีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นทั้งหมด 1.24 ลูกบาศก์เมตร/ฐาน/วัน (ปริมาณน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วมคิดเป็น 20 ลิตร/คน/วัน, กรมควบคุมมลพิษ, 2555) เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำเสียตลอดระยะเวลาเจาะหลุมปิโตรเลียมจำนวน 14 วัน/หลุม หรือ 56 วัน/ฐาน (ทำการเจาะฐานละ 4 หลุม) มีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้น 69.44 ลูกบาศก์เมตร/ฐาน โดยทางบริษัทฯ ได้จัดให้มีห้องน้ำห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะและเพียงพอกับจำนวนพนักงาน ซึ่งน้ำเสียดังกล่าวจะถูกบำบัดด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปของแต่ละฐานหลุมผลิต และจะประสานให้รถสูบล้างสิ่งปฏิกูลของท้องถิ่นมาสูบล้างออกไปกำจัดตามระยะเวลาที่เหมาะสม โดยจะไม่มีการปล่อยสู่ภายนอกแต่อย่างใด

สำหรับน้ำไหลบ่าบนพื้นที่ลาดคอนกรีต ซึ่งคาดว่าจะปนเปื้อนน้ำมัน/สารเคมีบริเวณแท่นเจาะ (Contaminated Wastewater) มีปริมาณเท่ากับ 410 ลูกบาศก์เมตร/วัน/ฐาน จะระบายลงสู่รางระบายน้ำที่ล้อมรอบพื้นที่ลาดคอนกรีตก่อนไหลลงสู่บ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ขนาด 393 ลูกบาศก์เมตร ของฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง โดยจะถูกกักเก็บร่วมกับเศษหินจากการเจาะ ซึ่งทางบริษัทฯ จะควบคุมระดับเก็บกักให้มีปริมาณไม่เกินร้อยละ 80 ของความจุบ่อ ก่อนประสานให้ผู้รับเหมาขนส่งของเสียอันตรายที่มีใบอนุญาตตามกฎหมายเข้ามาบำบัด/กำจัดโดยการเผาหรือใช้เป็นส่วนผสมเพื่อเป็นเชื้อเพลิงทดแทนในเตาเผาที่โรงงานปูนซีเมนต์จังหวัดสระบุรี ที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม ลำดับที่ 101 หรือส่งไปกำจัดด้วยวิธีการฝังกลบ (Landfill) ที่จังหวัดชลบุรี โดยโรงงานที่จดทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม ลำดับที่ 105 โดยพิจารณาจากองค์ประกอบทางเคมีและกายภาพของสิ่งปฏิกูลก่อนดำเนินการบำบัดด้วยวิธีการที่เหมาะสม

#### 4) สรุปผลกระทบ

ของเสียที่เกิดขึ้นตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียมจะถูกส่งไปกำจัดด้วยวิธีการที่เหมาะสม โดยขยะมูลฝอยทั่วไปจากกิจกรรมประจำวันของพนักงานและกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียม จะนำไปฝังกลบยังสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองวีเชียบุรี น้ำเสียจากการใช้ห้องน้ำห้องส้วมของพนักงานจะถูกบำบัดด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป และประสานให้รถสูบล้างสิ่งปฏิกูลของท้องถิ่นมาสูบล้างออกไปกำจัดตามระยะเวลาที่เหมาะสม ส่วนของเสียอันตราย ของเหลวช่วยเจาะและเศษหินจากการเจาะ (Mud and Cuttings) และน้ำปนเปื้อนบริเวณพื้นที่ลาดคอนกรีต

จะประสานให้ผู้รับเหมาขนส่งของเสียอันตรายที่มีใบอนุญาตตามกฎหมายเข้ามารับไปกำจัดโดยบริษัทผู้รับบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมต่อไป ดังนั้น โอกาสที่ชุมชนจะได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนของของเสีย และการให้บริการเก็บขนและกำจัดของเสียของเทศบาลเมืองวีเชียรบุรี จึงอยู่ในระดับปานกลาง แต่อย่างไรก็ตาม ของเสียที่เกิดขึ้นจะอยู่ในพื้นที่ฐานหลุมผลิตของโครงการเท่านั้น ซึ่งทางบริษัทฯ จะกำกับดูแลให้มีการเข้าเก็บขนมูลฝอยให้ตรงเวลาเพื่อป้องกันการตกค้างในฐานหลุมผลิต ควบคุมไม่ให้มีการระบายหรือทิ้งของเสียสู่ภายนอกพื้นที่โครงการ และว่าจ้างผู้รับเหมาที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมในการกำจัด รวมถึงควบคุมผู้รับเหมาทุกรายให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดในการจัดการของเสียของบริษัทฯ และประกาศกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เรื่อง กำหนดมาตรการการจัดการจัดการของเสียจากสถานประกอบการปิโตรเลียม พ.ศ.2556 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด โดยให้มีการระบุไว้ในสัญญาจ้างงาน และมีการตรวจสอบการทำงานเพื่อให้มั่นใจว่ามีการดำเนินงานที่ได้มาตรฐาน ดังนั้น ความสำคัญของผลกระทบจึงอยู่ในปานกลาง จึงสามารถสรุปได้ว่าผลกระทบด้านการจัดการของเสียในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม เป็นผลกระทบด้านลบที่มีนัยสำคัญต่ำ (R) รายละเอียดตารางที่ 4.2-110

#### ตารางที่ 4.2-110

##### ระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านการจัดการของเสีย ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

การประเมินผลกระทบ	ระดับ	ผลกระทบด้านการจัดการของเสีย
โอกาส	ปานกลาง	ของเสียที่เกิดขึ้นตลอดระยะการเจาะหลุมปิโตรเลียมจะถูกส่งไปกำจัดด้วยวิธีการที่เหมาะสม ดังนั้น โอกาสที่ชุมชนจะได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนของของเสีย และการให้บริการเก็บขนและกำจัดของเสียของเทศบาลเมืองวีเชียรบุรี จึงอยู่ในระดับปานกลาง
ความสำคัญ	ปานกลาง	ของเสียจากกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมจะอยู่ในพื้นที่ฐานหลุมผลิตของโครงการเท่านั้น ซึ่งทางบริษัทฯ จะกำกับดูแลให้มีการเข้าเก็บขนขยะมูลฝอยให้ตรงเวลาเพื่อป้องกันการตกค้างในฐานหลุมผลิต ควบคุมไม่ให้มีการระบายหรือทิ้งของเสียสู่ภายนอกพื้นที่โครงการ และว่าจ้างผู้รับเหมาที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมในการกำจัด รวมถึงควบคุมผู้รับเหมาทุกรายให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดในการจัดการของเสียของบริษัทฯ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพื่อป้องกันผลกระทบต่อชุมชน
ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	มีนัยสำคัญต่ำ (R)	มีนัยสำคัญ โดยรู้สึกได้ถึงความเสี่ยงที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดีขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ

#### 4.2.3.3 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

##### 4.2.3.3.1 สภาพเศรษฐกิจ-สังคม

###### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

กิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมรวมถึงกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในฐานหลุมผลิต จะดำเนินการตลอด 24 ชั่วโมง โดยทำการเจาะฐานละ 4 หลุม ๆ ละ 14 วัน รวมระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม 56 วัน/ฐาน โดยมีพนักงานจำนวนทั้งสิ้นประมาณ 62 คน แบ่งการทำงานเป็น 2กะ ๆ ละ 12 ชั่วโมง พนักงานส่วนใหญ่พักอาศัยอยู่ในที่พักของบริษัทผู้รับเหมาบริเวณตำบลบ่อรัง และมีบางส่วนพักในที่พักรั่วคราวภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิต ที่มีลักษณะเป็นตู้คอนเทนเนอร์ ดังนั้น การดำเนินกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมจะส่งผลให้เกิดการจ้างงานในท้องถิ่น และเกิดการอพยพมาอยู่ในพื้นที่โครงการในระยะเวลาสั้น ๆ ซึ่งอาจรบกวนความสงบภายในชุมชน เช่น เสียงดังจากกิจกรรมของโครงการ และฝุ่นละอองจากการขนส่งวัสดุและอุปกรณ์การเจาะ เป็นต้น

###### 2) แหล่งรับผลกระทบ

ครัวเรือนประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ศึกษาและตามเส้นทางขนส่งของโครงการ จำนวนทั้งสิ้น 3,724 ครัวเรือน และผู้ประกอบการการค้าที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง สินค้าอุปโภค-บริโภค ในพื้นที่อำเภอวีเชียบุรี และอำเภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์

###### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

สำหรับกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมทั้ง 2 แห่ง ใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 56 วัน/ฐาน ซึ่งในระยะนี้จะมีพนักงานที่ปฏิบัติงานจำนวนทั้งสิ้นประมาณ 62 คน โดยจะพักอาศัยอยู่ในที่พักของบริษัทผู้รับเหมาบริเวณตำบลบ่อรัง และมีบางส่วนพักในที่พักรั่วคราวภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิต ที่มีลักษณะเป็นตู้คอนเทนเนอร์ ซึ่งจะทำให้ระบบเศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น เนื่องจากมีการซื้อสินค้าอุปโภค-บริโภคจากชุมชน นอกจากนี้กิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมอาจสร้างความเดือดร้อนรำคาญต่อชุมชนในเรื่องฝุ่นละอองจากการขนส่งวัสดุและอุปกรณ์การเจาะ เสียงดัง การระบายน้ำ การจัดการขยะและของเสียจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน อย่างไรก็ตาม การคาดการณ์ผลกระทบดังกล่าวมีความสอดคล้องกับข้อห่วงกังวลของประชาชนในพื้นที่ศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

จากการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม โดยใช้แบบสอบถามด้านเศรษฐกิจ-สังคมของกลุ่มเป้าหมาย 2 กลุ่ม ประกอบด้วย 1) กลุ่มครัวเรือนในพื้นที่หลัก (รัศมี 0-1 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิตของโครงการ) และ 2) กลุ่มครัวเรือนในพื้นที่รอง (รัศมี 1-5 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิตของโครงการ) พบว่า ครัวเรือนในพื้นที่หลักและพื้นที่รองของแต่ละฐานหลุมผลิตมีข้อห่วงกังวลต่อผลกระทบจากกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการ อย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษาได้นำข้อห่วงกังวลจากการสำรวจความคิดเห็นจากแบบสอบถามด้านเศรษฐกิจ-สังคม ในประเด็นที่กลุ่มครัวเรือนมีความกังวลต่อผลกระทบ 5 อันดับแรก ซึ่งสอดคล้องกับข้อห่วงกังวลที่ได้จากกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.2-111 และจากข้อห่วงกังวลดังกล่าวสามารถนำมาประกอบการคาดการณ์ผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคมทั้งทางบวกและทางลบได้ดังนี้

#### ตารางที่ 4.2-111

### สรุปข้อห่วงกังวลในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมจากการสำรวจความคิดเห็นโดยใช้แบบสอบถาม ด้านเศรษฐกิจ-สังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน

ฐานหลุมผลิต	การสำรวจความคิดเห็น จากแบบสอบถามด้านเศรษฐกิจ-สังคม	กิจกรรม การมีส่วนร่วมของประชาชน	สรุปข้อห่วงกังวล
WB-5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เสียงดังจากกิจกรรมของโครงการ</li> <li>- การปนเปื้อนของสารเคมี น้ำมัน จากการเจาะไปสู่น้ำใต้ดิน</li> <li>- การปนเปื้อนของโคลนเจาะ และ เศษหินจากการเจาะไปสู่น้ำใต้ดิน</li> <li>- การปนเปื้อนจากการเปลี่ยนถ่าย น้ำมันเครื่อง จากการซ่อมบำรุง เครื่องจักร และการรบกวนของวัสดุ จากการขนส่งของโครงการลงสู่แหล่ง น้ำผิวดิน</li> <li>- การปนเปื้อนของดิน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณภาพอากาศ</li> <li>- คุณภาพน้ำผิวดิน</li> <li>- เสียงดัง</li> <li>- สุขภาพ เช่น โรคระบบทางเดินหายใจ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณภาพอากาศ</li> <li>- คุณภาพน้ำผิวดิน และน้ำบาดาล</li> <li>- เสียงดัง</li> <li>- การปนเปื้อนของดิน</li> <li>- สุขภาพ เช่น โรคระบบทางเดินหายใจ</li> </ul>
WB-7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เสียงดังจากกิจกรรมของโครงการ</li> <li>- การปนเปื้อนของสารเคมี น้ำมัน จากการเจาะไปสู่น้ำใต้ดิน</li> <li>- การปนเปื้อนของโคลนเจาะ และ เศษหินจากการเจาะไปสู่น้ำใต้ดิน</li> <li>- การปนเปื้อนจากการเปลี่ยนถ่าย น้ำมันเครื่อง จากการซ่อมบำรุง เครื่องจักร และการรบกวนของวัสดุ จากการขนส่งของโครงการลงสู่แหล่ง น้ำผิวดิน</li> <li>- การปนเปื้อนของดิน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณภาพอากาศ</li> <li>- คุณภาพน้ำบาดาล</li> <li>- เสียงดัง</li> </ul>	

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

#### 3.1) ผลกระทบในทางบวก

- เกิดการจ้างงานในท้องถิ่น เนื่องจากกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียม มีพนักงานจำนวน 62 คน ในระยะเวลา 14 วัน/หลุม โดยมีการจ้างแรงงานท้องถิ่นบางส่วน โดยเฉพาะงานที่ไม่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เช่น เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย (รปภ.) แม่บ้าน ฯลฯ ประจําฐาน จะพิจารณาคัดเลือกแรงงานท้องถิ่นเข้าทำงานก่อน ซึ่งเป็นการสร้างรายได้ในชุมชน นอกจากนี้ การซื้อสินค้าอุปโภค-บริโภคในชุมชนทำให้เกิดการหมุนเวียนรายได้ และส่งผลให้เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น

#### 3.2) ผลกระทบในทางลบ

- คุณภาพอากาศ กิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียม จะมีการขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์การเจาะ อาจก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง แต่เนื่องจากที่ตั้งฐานหลุมผลิตเป็นพื้นที่เกษตรกรรม มีลักษณะพื้นที่เปิดโล่ง สามารถระบายอากาศได้ดี อย่างไรก็ตาม บริษัทฯ ได้มีการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ เช่น กำกับดูแลให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามกฎจราจรและข้อบังคับในการใช้เส้นทางของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะการจำกัดความเร็วของรถขนส่งวัสดุก่อสร้างไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชน และช่วงที่วิ่งผ่านถนนลูกรัง และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง บนถนนทางหลวง เพื่อความปลอดภัยและลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง เป็นต้น

- เสียง แหล่งกำเนิดเสียงของกิจกรรมในช่วงการเจาะหลุมปิโตรเลียมมาจากการทำงานของเครื่องจักร/อุปกรณ์ประกอบการเจาะ และเสียงจากเครื่องยนต์ของรถขนส่ง ซึ่งจากการประเมิน พบว่า โดยรอบฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีระดับการรบกวนไม่เกินระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) และจากการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน และการสำรวจความคิดเห็นจากแบบสอบถามด้านเศรษฐกิจ-สังคม พบว่า ประชาชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีข้อห่วงกังวลเกี่ยวกับผลกระทบเรื่องเสียงรบกวนจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการ ดังนั้น เพื่อลดความห่วงกังวลของประชาชน ทางโครงการจึงได้กำหนดให้มีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านระดับเสียง ดังนี้

- ตรวจสอบดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเจาะให้อยู่ในสภาพที่ดีและพร้อมใช้งาน มีการบำรุงรักษาตามระยะหรือชั่วโมงการทำงานที่เหมาะสม (Preventive and Corrective Maintenance) เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการทำงาน
- พิจารณาติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไว้ในบริเวณที่เหมาะสมห่างจาก พื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อม หรือวางในตู้คอนเทนเนอร์ที่มีวัสดุดูดซับเสียงปิดล้อมโดยรอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- กำหนดระยะเวลาทำงานของพนักงานในบริเวณที่มีเสียงดังให้มีความเหมาะสม สอดคล้องกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องและกำหนดให้ผู้รับเหมาจัดหาอุปกรณ์ป้องกันเสียงดังให้พนักงานสวมใส่ตามกฎหมายกำหนด

นอกจากนี้ บริษัทฯ ได้กำหนดให้มีการติดตามตรวจสอบระดับเสียง โดยทำการตรวจวัด 1 ครั้ง เป็นเวลา 3 วันต่อเนื่อง (ครอบคลุมวันธรรมดาและวันหยุดสุดสัปดาห์) ในระหว่างที่มีการเจาะหลุมปิโตรเลียมในบริเวณพื้นที่อ่อนไหวใกล้ที่ตั้งฐานหลุมผลิต เพื่อติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านระดับเสียงที่อาจเกิดขึ้นต่อพื้นที่ชุมชน

- คุณภาพน้ำผิวดิน/คุณภาพน้ำใต้ดิน ในช่วงการเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการ ของเสียที่เกิดจากกิจกรรมการเจาะ เช่น ขยะมูลฝอยทั่วไปจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน ของเสียอันตราย ของเหลวช่วยเจาะ และเศษดินเศษหินจากการเจาะ น้ำปนเปื้อนบริเวณพื้นที่ลาดคอนกรีต จะถูกรวบรวมและระบายลงสู่บ่อเก็บเศษหิน เพื่อรวบรวมส่งให้บริษัทรับกำจัดของเสียอันตรายที่มีใบอนุญาตตามกฎหมายของกรมโรงงานอุตสาหกรรมมารับไปกำจัด สำหรับน้ำเสียจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน อาจเกิดการรั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำและสะสมลงสู่ดินตะกอน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอนได้ อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดให้มีการจัดการของเสียและวิธีการกำจัดของเสียแต่ละประเภทอย่างเหมาะสม เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อนของของเสียสู่ภายนอกพื้นที่ฐานหลุมผลิต

- สุขภาพของชุมชน การเพิ่มขึ้นหรือย้ายถิ่นเข้ามาของคนงานที่ปฏิบัติงานในกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียม อาจเป็นสาเหตุให้มีการระบาดของโรคติดต่อ/โรคจากต่างถิ่น ทางโครงการจึงกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสาธารณสุข โดยจัดให้มีการตรวจสอบประวัติคนงาน และตรวจสุขภาพพนักงานก่อนรับเข้าปฏิบัติงาน เมื่อพบคนงานป่วยด้วยโรคติดต่อ ให้หยุดงานทันทีเพื่อรักษาตัวจนกว่าจะหายขาด รวมทั้งกำหนดให้ผู้รับเหมาจัดสภาพแวดล้อมภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิตให้มีความเหมาะสม และจัดระบบการจัดการสุขาอนามัยและระบบสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำดื่ม น้ำใช้ ขยะมูลฝอย ที่ถูกสุขลักษณะและเพียงพอต่อจำนวนคนงาน

#### 4) สรุปผลกระทบ

ผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม มีทั้งผลกระทบทางบวกและทางลบ กล่าวคือ เกิดการจ้างแรงงานท้องถิ่นเฉพาะงานที่ไม่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน รวมทั้งมีการหมุนเวียนรายได้ทำให้เศรษฐกิจชุมชนดีขึ้น และขณะเดียวกันการดำเนินกิจกรรมอาจส่งผลกระทบต่อความสงบสุขของชุมชน เช่น คุณภาพอากาศ คุณภาพน้ำ เสียงดัง และสุขภาพ ซึ่งเป็นผลกระทบในระยะสั้น ๆ และเกิดขึ้นเพียงชั่วคราวเท่านั้น ประกอบกับโครงการได้ดำเนินการประชาสัมพันธ์ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น

จากกิจกรรมของโครงการต่อผู้นำชุมชนและประชาชน ตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่รับรู้และเข้าใจมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการมากขึ้น

ดังนั้น ผลกระทบที่มีต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคมเนื่องจากการเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการ จึงมีโอกาสดังกล่าวอยู่ในระดับปานกลาง และความสำคัญของผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง จากตารางการประเมินผลกระทบทางด้านสังคม (ตารางที่ 4.2-112) สามารถสรุปได้ว่า ผลกระทบจากกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคมเป็นผลกระทบด้านลบที่มีนัยสำคัญต่ำ (R)

#### ตารางที่ 4.2-112

##### ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

การประเมินผลกระทบ	ระดับ	ผลกระทบทางสังคม
โอกาส	ปานกลาง	เป็นไปได้หรือเกิดขึ้นบ้าง เนื่องจากกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมอาจรบกวนความสงบสุขของชุมชน ซึ่งอาจได้รับผลกระทบในเรื่องคุณภาพอากาศ คุณภาพน้ำ เสียงดัง และสุขภาพ รวมทั้งอาจมีการจ้างงานในท้องถิ่นบางส่วน โดยมีโอกาสเกิดขึ้นในช่วงเวลาสั้น ๆ ภายในระยะเวลา 56 วัน/ฐาน
ความสำคัญ	ปานกลาง	ผลกระทบทั้งด้านบวก และด้านลบ ที่อาจเกิดขึ้นได้บ้างในท้องถิ่นก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปานกลางในคุณค่าการใช้ประโยชน์และคุณภาพชีวิตไปจากปัจจุบัน
ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	มีนัยสำคัญต่ำ (R)	มีนัยสำคัญต่ำ โดยรู้สึกได้ถึงถึงการเปลี่ยนแปลง ที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินงานให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องมีมาตรการฯ

#### 4.2.3.3.2 การสาธารณสุข

ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง มีกิจกรรมหลัก ประกอบด้วย การเจาะหลุมปิโตรเลียม การใช้สารเคมี การทำงานของเครื่องจักรต่าง ๆ และการขนส่งเศษดินเศษหินจากการเจาะไปกำจัด เป็นต้น ซึ่งคาดว่าจะอาจก่อให้เกิดผลกระทบทางสุขภาพต่อผู้ที่ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ และชุมชนบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ โดยมีรายละเอียดการประเมินผลกระทบดังนี้

##### 1) ผลการประเมินผลกระทบทางสุขภาพเชิงปริมาณ

การประเมินความเสี่ยงจากการได้รับสัมผัสมลพิษในเชิงปริมาณจากกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม ได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) จะพิจารณาผลกระทบของมลสารที่ระบายออกจากกิจกรรมในช่วงเจาะหลุมปิโตรเลียม ได้แก่ จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองและมลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากการขนส่ง โดยประยุกต์ตามหลักการของการประเมินความเสี่ยง Health Risk Assessment ซึ่งในการประเมินจะพิจารณาจากค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการ พบว่า บริเวณที่มีความเข้มข้นสูงสุดที่เกิดจากกิจกรรมการดำเนินงานของโครงการอยู่ในพื้นที่ฐานหลุมผลิตเท่านั้น ซึ่งผู้ที่ได้รับสัมผัสหลักคือ พนักงานของโครงการ และประชาชนบริเวณพื้นที่อ่อนไหว/ชุมชนที่อยู่โดยรอบจากการประเมินค่าความเสี่ยง (HQ) พบว่า มีความเสี่ยงอยู่ในระดับน้อยและมีความเป็นไปได้ที่จะไม่เกิดผลกระทบต่อกลุ่มผู้ที่สัมผัส (HQ < 1) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-113

ตารางที่ 4.2-113

ผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการได้รับสัมผัสมลพิษทางอากาศในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

ฐานหลุมผลิต	จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า								การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองและมลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากการขนส่ง								ค่าความเสี่ยงรวม (HI)
	ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน10 ไมครอน (PM-10) *		คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)				ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> )		ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)		คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)				ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> )		
	ความเข้มข้นสูงสุด 24 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	ความเข้มข้นสูงสุด 1 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	ความเข้มข้นสูงสุด 8 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	ความเข้มข้นสูงสุด 1 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	ความเข้มข้นสูงสุด 24 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	ความเข้มข้นสูงสุด 1 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	ความเข้มข้นสูงสุด 8 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	ความเข้มข้นสูงสุด 1 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	
ความเข้มข้นสูงสุดที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ																	
WB-5	0.98	0.020	123.13	0.004	55.07	0.006	85.66	0.428	20.02	0.400	0.33	0.000	0.14	0.000	0.92	0.005	0.862
WB-7	0.41	0.008	99.88	0.003	40.60	0.004	69.48	0.347	17.80	0.356	0.29	0.000	0.14	0.000	0.79	0.004	0.723
ความเข้มข้นสูงสุดบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม																	
WB-5	0.48	0.003	26.47	0.001	11.89	0.001	18.41	0.092	0.97	0.019	0.02	0.000	0.01	0.000	0.04	0.000	0.116
WB-7	0.51	0.003	42.74	0.001	14.91	0.001	29.73	0.149	17.80	0.356	0.28	0.000	0.11	0.000	0.75	0.004	0.514

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

หมายเหตุ : \* PM-10= 0.3\*TSP อ้างอิงจาก : Rule of Thumb, Russell E. Erbes. A practical Air quality Compliance, second edition, 1996, John Wiley & Sons, Inc.

- (1) ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่ใช้ในการประเมินค่าความเสี่ยง (HQ) พิจารณาจากค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการ และความเข้มข้นสูงสุดบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- (2) ค่าความเสี่ยง (HQ) = EC / RfC โดยที่ EC คือ ค่าความเข้มข้นของสารมลพิษที่ได้รับสัมผัสโดยการหายใจ (มคก./ลบ.ม.), RfC คือ ค่าความเข้มข้นอ้างอิงของสารมลพิษหรือปริมาณสารที่รับเข้าร่างกายทางการหายใจโดยไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ (มคก./ลบ.ม.) อ้างอิงตารางที่ 4.2-62
- (3) ค่าความเสี่ยงรวม (HI) หมายถึง ผลรวมของ HQ ของสารเคมีทั้งหมดที่แต่ละบุคคลสัมผัส
- (4) กรณี HQ หรือ HI < 1 หมายความว่า ระดับการสัมผัสมีระดับหรือปริมาณน้อยกว่าระดับอ้างอิง แสดงถึงสัดส่วนของความเสี่ยงที่อยู่ในระดับน้อยและมีความเป็นไปได้ที่จะไม่เกิดผลกระทบต่อกลุ่มผู้ที่สัมผัส
- (5) กรณี HQ หรือ HI > 1 หมายความว่า ระดับการสัมผัสมีระดับหรือปริมาณมากกว่าระดับอ้างอิง แสดงถึงสัดส่วนของความเสี่ยงที่อยู่ในระดับที่มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดผลกระทบต่อกลุ่มผู้ที่สัมผัสในเบื้องต้น

แต่เนื่องจากโครงการจะมีการปล่อยมลพิษทางอากาศต่าง ๆ ข้างต้นในช่วงเวลาเดียวกัน ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ ดังนั้น เมื่อพิจารณาค่าความเสี่ยงรวม (Hazard Index : HI) อันเนื่องมาจากการสัมผัสกับมลพิษทางอากาศของโครงการ โดยการรวมผลค่าความเสี่ยง HQ ของมลพิษแต่ละชนิดเข้าด้วยกัน พบว่า ผลการประเมินค่าความเสี่ยงรวมต่อสุขภาพประชาชนบริเวณพื้นที่อ่อนไหว/ชุมชนที่อยู่โดยรอบ มีค่าอยู่ในช่วง 0.116-0.514 และค่าความเสี่ยงรวมต่อสุขภาพพนักงานของโครงการ มีค่าระหว่าง 0.723-0.862

ทั้งนี้ ค่าความเสี่ยงรวม (Hazard Index; HI) มีค่าน้อยกว่า 1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีความเสี่ยงอยู่ในระดับน้อยและมีความเป็นไปได้ที่จะไม่เกิดผลกระทบต่อกลุ่มผู้ที่สัมผัส หรือผลกระทบต่อสุขภาพในระดับต่ำ ดังนั้น ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจึงไม่ส่งผลกระทบต่อพนักงานของโครงการ และพื้นที่อ่อนไหว/ชุมชนที่อยู่โดยรอบแต่อย่างใด แต่อย่างไรก็ตามทางบริษัทฯ ได้จัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment; PPE) ที่เหมาะสมให้พนักงานสวมใส่ขณะปฏิบัติงาน รวมทั้งได้มีการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดผลกระทบทางสุขภาพให้น้อยลง ดังนี้

1. จัดให้มีรถบรรทุกน้ำวิ่งฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนลูกรังที่ใช้เป็นเส้นทางเข้า-ออก อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง หรือน้อยกว่าในวันที่มีฝนตก เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง หรือหากมีการร้องเรียนจากทางชุมชน ให้พิจารณาเพิ่มการฉีดพรมน้ำตามความเหมาะสม
2. กำกับดูแลให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามกฎจราจรและข้อบังคับในการใช้เส้นทางของเจ้าของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะการจำกัดความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชน และช่วงที่วิ่งผ่านถนนลูกรัง เพื่อความปลอดภัยและลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง บนถนนทางหลวง
3. จัดเตรียมเจ้าหน้าที่สำหรับเก็บกวาดถนน เพื่อป้องกันกรณีที่มีเศษวัสดุร่วงหล่น เพื่อมิให้เกิดฝุ่นละออง
4. เลือกใช้เชื้อเพลิงที่สะอาดสำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเจาะ เพื่อให้เกิดมลพิษทางอากาศน้อยที่สุด
5. ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องยนต์/เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้ในการเจาะหลุมปิโตรเลียมและการขนส่งอย่างสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่จัดเตรียมไว้

นอกจากนี้มลสารทางอากาศที่โครงการจะต้องให้ความระมัดระวัง คือ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งมีการใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง จึงทำให้เกิดการระบายก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตและอาจทำให้พนักงานของโครงการได้รับผลกระทบดังกล่าว ทั้งนี้ การปนเปื้อนก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศมีการเปลี่ยนโครงสร้างทางเคมีและสลายตัวด้วยกระบวนการ Photochemical โดยมีค่าครึ่งชีวิตประมาณ 35 ชั่วโมง (Toxicology Data network, U.S. national Library of Medicine, 2019) ซึ่งหากไม่มีการระบายจากแหล่งกำเนิดอย่างต่อเนื่อง ความเข้มข้นของมลสารชนิดนี้จะสามารถลดลงตามธรรมชาติ อย่างไรก็ตาม โครงการจะกำหนดให้มีการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องยนต์/เครื่องจักร/อุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เตรียมไว้ เพื่อลดผลกระทบให้น้อยที่สุด

## 2) ผลการประเมินผลกระทบทางสุขภาพเชิงคุณภาพ

ผลการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในเชิงคุณภาพในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิตแต่ละแห่งได้คำนึงถึงความครอบคลุมของกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ ประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ พนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ และประชาชนกลุ่มเปราะบาง โดยผลการประเมินผลกระทบเชิงคุณภาพพบว่า กิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการมีระดับของผลกระทบในระดับต่ำถึงสูง และภายหลังการมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม สามารถทำให้ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นลดลงและอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง และส่งผลให้ผลกระทบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องให้ลดลงด้วย โดยมีรายละเอียดและประเด็นผลกระทบต่อสุขภาพที่สำคัญที่ต้องประเมินและวิเคราะห์ระดับความสำคัญในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมดังแสดงในตารางที่ 4.2-114

ทั้งนี้ ในการเจาะหลุมปิโตรเลียมจะมีของเหลว/สารเคมีหลักที่ใช้ในกระบวนการเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการ คือ การใช้ของเหลวช่วยเจาะที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบ (Water Base Mud : WBM) เป็นโคลนเจาะ อาจก่อให้เกิดการรั่วไหลเนื่องด้วยอุบัติเหตุต่าง ๆ ของของเหลว/สารเคมีชนิดนั้น ๆ ทั้งนี้ เนื่องจากผลกระทบที่เกิดจากของเหลว/สารเคมีในกรณีดังกล่าวเป็นลักษณะของการปนเปื้อนสู่ดิน น้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน ซึ่งความเป็นอันตรายหรือระดับของผลกระทบจะขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของสารเคมีเป็นหลัก บริษัทที่ปรึกษาจึงได้กำหนดเกณฑ์ในการประเมินระดับผลกระทบด้านสารเคมีเพิ่มเติม โดยพิจารณาจากคุณสมบัติของความเป็นอันตรายทั้งเฉียบพลันและเรื้อรัง และคุณสมบัติอื่น ๆ ที่สำคัญของสารเคมี เช่น ความเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตทางน้ำ และความสามารถในการละลายน้ำ เพื่อประเมินความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ (Ecotoxicity) โดยมีเกณฑ์ในการประเมินผลกระทบเชิงคุณภาพด้านสารเคมีแสดงดังตารางที่ 4.2-115

นอกจากนี้ บริษัทที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลคุณสมบัติของสารเคมีที่เป็นส่วนประกอบของของเหลวช่วยเจาะ WBM ที่ใช้ในการเจาะหลุมปิโตรเลียม เพื่อใช้ในการประเมินระดับผลกระทบตามเกณฑ์ในตารางดังกล่าว โดยตารางแสดงคุณสมบัติของสารเคมีในตารางที่ 4.2-116 (เอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี หรือ Safety Data Sheets (SDS) ของของเหลวช่วยเจาะแสดงดังภาคผนวกที่ 5) สำหรับผลการประเมินผลกระทบเชิงคุณภาพด้านสารเคมีสามารถสรุปได้ว่า สารเคมีทุกชนิดที่ใช้ในการเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการไม่ถือเป็นสารก่อมะเร็ง โดยส่วนใหญ่มีความเป็นพิษเฉียบพลันต่อมนุษย์ (Human Toxicity) ในระดับปานกลาง-ต่ำ ( $LD_{50} = 50-500$  ถึง  $LD_{50} > 500$  มิลลิกรัม/กิโลกรัม) กล่าวคือ ในกรณีที่มีการรั่วไหล/ฟุ้งกระจายของสารเคมี แล้วมนุษย์ได้รับสัมผัสผ่านการสูดดม สัมผัสบริเวณผิวหนังและดวงตา จะไม่ส่งผลให้เกิดอันตรายบริเวณที่สัมผัสอย่างรุนแรง ยกเว้น ในกรณีที่ได้รับสารเคมีในปริมาณมาก ที่อาจมีผลต่อสุขภาพในระดับรุนแรง และอาจก่อให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรัง ได้แก่ กรณีที่ได้รับสาร Barite (Barium Sulphate) ที่ส่งผลให้เกิดโรคปอดฝุ่นหินทราย เป็นต้น

ตารางที่ 4.2-114  
การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงภายหลัง มีมาตรการฯ
1. ผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบ								
1.1 การเจาะหลุม ปิโตรเลียม	1) การกักเก็บ/กำจัด การเจาะ หลุมปิโตรเลียม มูลฝอยและ ของเสีย ตลอดจนการใช้งาน หรือการเก็บรักษาสารเคมี ที่เป็นส่วนผสมในของเหลว ช่วยเจาะที่มีการดำเนินการ ด้วยวิธีที่ไม่เหมาะสม อาจทำ ให้เกิดการปนเปื้อนต่อแหล่ง น้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน และดิน	ประชาชนที่อยู่บริเวณ ใกล้เคียงที่ตั้งฐานหลุม ผลิต และถนนทางเข้า โครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- สารเคมีที่เป็นองค์ประกอบใน ของเหลวช่วยเจาะหากมีการ หกรั่วไหลออกสู่ภายนอก อาจ ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ โดย จะทำให้เกิดการระคายเคือง ผิวหนัง ระคายเคืองตา ซึ่งหาก มีการสัมผัสโดยตรง เช่น การ สูดดมอาจทำให้ระคายเคืองต่อ ระบบทางเดินหายใจ และ หากกลืน/กินจะทำให้เกิดการ อาเจียน</li><li>- การจัดการน้ำเสียและของเสีย จากการเจาะหลุมปิโตรเลียมที่ ไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดการ ปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำผิวดิน น้ำใต้ ดิน และดินที่อยู่บริเวณใกล้เคียง พื้นที่โครงการ ซึ่งหากประชาชน ในพื้นที่ได้รับอาจส่งผลกระทบต่อ สุขภาพในระยะยาว</li><li>- การสะสมของขยะมูลฝอยอาจ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลง และสัตว์นำโรค เช่น หนู แมลงวัน ยุง เป็นต้น ซึ่งอาจ ทำให้เกิดการแพร่กระจายของ โรคติดต่อที่นำโดยแมลง และ สัตว์นำโรคได้</li></ul> <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- ทำให้เกิดความรำคาญ หรือเกิด ความเครียดและวิตกกังวล จากมลสารที่เกิดขึ้น</li></ul>	ปานกลาง (3) <ul style="list-style-type: none"><li>- สารเคมีที่เป็นองค์ประกอบ ของของเหลว/โคลนที่ใช้ใน การเจาะ จะบรรจุในภาชนะ ที่มีฝาปิดมิดชิด และขนส่งโดย บริษัทผู้รับเหมาภายใต้การ กำกับดูแลของบริษัทฯ มีการ จัดเก็บสารเคมีในพื้นที่ ที่เหมาะสม และมีการป้องกันการ รั่วไหลออกสู่ภายนอก โดยการสร้างรางระบายน้ำ คอนกรีตล้อมรอบพื้นคอนกรีต ที่รองรับแท่นเจาะที่อาจมีการ ปนเปื้อนน้ำโคลน น้ำมัน และ สารเคมีให้ไหลลงสู่บ่อเก็บเศษ หิน (Mud Pit) และแจ้งบริษัท ที่ได้รับใบอนุญาตเก็บขนของ เสียอันตรายมารับไปกำจัด</li><li>- กิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียม จะใช้เวลาประมาณ 2 สัปดาห์/ หลุม ซึ่งทางโครงการจะทำการ เจาะทีละหลุม โอกาสในการ รับสัมผัสกับสิ่งคุกคามสุขภาพ ของประชาชน จึงเกิดขึ้นใน ช่วงเวลาจำกัดเฉพาะช่วงที่มี การดำเนินกิจกรรมและจะ สิ้นสุดลงเมื่อกิจกรรมเสร็จสิ้น ดังนั้น โอกาสเสี่ยงในการ เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของ ประชาชนจึงอยู่ในระดับ ปานกลาง</li></ul>	ปานกลาง (3) <ul style="list-style-type: none"><li>- กรณีที่เกิดการรั่วไหลของ สารเคมีที่เป็นองค์ประกอบของ ของเหลวช่วยเจาะ/โคลนเจาะ อาจทำให้ประชาชนที่อาศัยอยู่ ใกล้กับฐานหลุมผลิตเกิดการ ระคายเคืองต่ออวัยวะที่ได้รับ สัมผัส หรือทำให้อาเจียน แต่เนื่องจากกิจกรรมการเจาะ หลุมปิโตรเลียมจะใช้ระยะเวลา จำกัดระยะเวลาสูงสุดประมาณ 2 สัปดาห์/หลุม หรือ 56 วัน/ ฐาน (เจาะฐานละ 4 หลุม) จึง คาดว่าไม่มีผลกระทบจากการ สัมผัสสารเคมีในระยะยาว</li><li>- ดังนั้น ความรุนแรงของผลกระทบ จึงอยู่ในระดับปานกลาง</li></ul>	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (3x3 = 9)	กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการจัดการ ของเสียอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น <ul style="list-style-type: none"><li>- อุปกรณ์ที่มีโอกาสปนเปื้อนจากกิจกรรมการเจาะ เช่น ระบบ ของเหลวช่วยเจาะ ระบบคัดแยกเศษหิน ถังสารเคมีผสม เครื่อง กำเนิดไฟฟ้า จะต้องวางอยู่บนพื้นคอนกรีต ซึ่งน้ำปนเปื้อน ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ส่วนนี้จะถูกรวบรวมและระบายลงสู่บ่อเก็บเศษ หิน (Mud Pit) ที่เป็นบ่อคอนกรีตหรือภาชนะเก็บเศษหิน (Cutting Skips) เพื่อรอรวบรวมส่งให้บริษัทรับกำจัดของเสีย อันตรายที่มีใบอนุญาตตามกฎหมายของกรมโรงงานอุตสาหกรรม มารับไปกำจัด</li><li>- การจัดการเศษดินเศษหินจากการเจาะ (Cuttings) ที่เกิดขึ้น ต้องดำเนินการดังนี้<ul style="list-style-type: none"><li>• ตรวจสอบระดับน้ำในบ่อเก็บเศษหินเป็นประจำและรักษา ระดับการกักเก็บเศษดินเศษหินจากการเจาะให้มีระยะ ปลอดภัยจากขอบบนของบ่อเก็บเศษหิน (Freeboard) อย่างน้อย 0.3 เมตร</li><li>• ในช่วงเวลาปกติที่ไม่ใช่ฤดูฝน จะพิจารณาจากปริมาณ ของเหลวในบ่อเก็บเศษหินซึ่งจะควบคุมระดับเก็บกัก ให้มีปริมาณไม่เกินร้อยละ 80 หากมีปริมาณของเหลว ในระดับที่กำหนดไว้ บริษัทฯ จะเรียกรถบรรทุกดูดน้ำ (Vacuum Truck) ที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการในการ กำจัดของเสียเข้ามาสูบเพื่อนำไปกำจัดภายนอกพื้นที่ โครงการ</li><li>• ในช่วงฤดูฝน (เดือนสิงหาคม-กันยายน) โครงการจะจัดให้ มีรถบรรทุกดูดน้ำ (Vacuum Truck) ประจำที่ฐานหลุมผลิต ตลอดเวลา</li></ul></li><li>- ว่าจ้างผู้รับเหมาที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมใน การจัดเก็บ ขนส่ง คัดแยก และนำของเสียอันตรายไปกำจัดตาม ประกาศกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เรื่อง กำหนดมาตรการ การจัดการของเสียจากสถานประกอบการปิโตรเลียม พ.ศ.2556 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด</li><li>- ควบคุมผู้รับเหมาทุกรายให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดในการจัดการ ของเสียของเจ้าของโครงการ และประกาศกรมเชื้อเพลิง ธรรมชาติ เรื่อง กำหนดมาตรการการจัดการของเสียจากสถาน ประกอบการปิโตรเลียม พ.ศ.2556 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด โดยให้มีการระบุไว้ในสัญญาการจ้างงาน และมีการตรวจสอบ การทำงานเพื่อให้มั่นใจว่ามีการดำเนินงานที่ได้มาตรฐาน</li></ul>	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (1x2 = 2)

ตารางที่ 4.2-114  
การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-1)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงภายหลัง มีมาตรการฯ
1. ผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบ (ต่อ-1)								
1.1 การเจาะหลุม ปิโตรเลียม (ต่อ-1)							<ul style="list-style-type: none"><li>- การจัดการเศษดินเศษหินจากการเจาะที่ใช้ WBM เป็นโคลนเจาะ ให้รวบรวมนำมาพักไว้ที่บ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ที่เป็นบ่อคอนกรีตหรือภาชนะเก็บเศษหิน (Cutting Skips) เพื่อส่งไปกำจัดโดยการเผาในเตาเผาซีเมนต์ที่โรงงานปูนซีเมนต์ที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมลำดับที่ 101 หรือฝังกลบโดยโรงงานที่จดทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมลำดับที่ 105</li><li>- จัดทำเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตรายตามกำหนดของประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย พ.ศ. 2547 สำหรับการขนส่งของเสียอันตรายไปยังสถานที่บำบัดหรือกำจัด</li><li>- กรณีเกิดเหตุการณ์ปิโตรเลียมหรือสารเคมีหกรั่วไหล ต้องรีบทำความสะอาดทันที โดยต้องมีเครื่องมือ/อุปกรณ์ในการจัดการบรรณ้ำมันประจำอยู่ที่ฐานหลุมผลิตตลอดช่วงการเจาะหลุมปิโตรเลียม</li><li>- จัดให้มีห้องน้ำห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะและเพียงพอกับจำนวนคนงานตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งให้มีการบำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วมในพื้นที่ฐานหลุมผลิต</li><li>- จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วมในพื้นที่ฐานหลุมผลิตและประสานให้รถสูบล้างสิ่งปฏิกูลของท้องถิ่นมาสูบล้างออกไปกำจัดอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง หรือหากมีปริมาณระดับน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูลมากกว่าร้อยละ 80 ของถังเก็บน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูลเพื่อลดการระบายน้ำทิ้งออกสู่สภาพแวดล้อม</li><li>- มูลฝอยรีไซเคิล และมูลฝอยทั่วไปที่ไม่อันตราย ต้องทำการแยกประเภทและรวบรวมไว้ในภาชนะรองรับของเสียตามประเภทของเสียเพื่อรวบรวมจัดส่งให้เทศบาลเมืองวิเชียรบุรีนำไปกำจัด โดยขยะรีไซเคิลให้นำกลับมาใช้ใหม่หรือขายให้แก่ผู้รับซื้อจากภายนอก</li><li>- ของเสียอันตราย นำส่งผู้รับเหมากำจัดของเสียอันตรายที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม</li><li>- กากของเสียที่เป็นน้ำมัน ได้แก่ น้ำมันเครื่อง น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ว นำส่งผู้รับเหมากำจัดของเสียอันตรายที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม</li><li>- กำกับดูแลให้มีการเข้าเก็บขนมูลฝอยให้ตรงเวลา เพื่อป้องกันการตกค้างในฐาน และใช้ความระมัดระวังไม่ให้เกิดการตกหล่นในระหว่างการขนส่งขยะมูลฝอยไปยังสถานที่คัดแยก</li><li>- การใช้งานสารเคมีต่าง ๆ ในการเจาะ และการจัดเก็บถังเก็บสารเคมี และถังผสมโคลนเจาะ ต้องวางอยู่บนพื้นที่มีวัสดุกันซึมรองรับ รวมทั้งมีการใช้และจัดเก็บสารเคมีต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ (SDS)</li></ul>	

ตารางที่ 4.2-114

การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-2)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยง ภายหลังมี มาตรการฯ
1. ผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบ (ต่อ-2)								
1.1 การเจาะหลุม ปิโตรเลียม (ต่อ-2)	2) เสี่ยงที่เกิดจากการ ทำงานของเครื่องจักร และอุปกรณ์ ประกอบการเจาะ	ประชาชนที่อยู่บริเวณ ใกล้เคียงที่ตั้งฐานหลุม ผลิตและถนนทางเข้า โครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> - เสี่ยงรบกวนจากการใช้เครื่องจักร/ เครื่องยนต์ และกิจกรรมจากการเจาะ หลุมปิโตรเลียมอาจมีอันตรายต่อการ ได้ยินไปจนถึงสูญเสียความสามารถ ในการได้ยิน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับเสียง จากแหล่งกำเนิด และระยะเวลาในการ ได้ยินเสียง <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> - ทำให้เกิดความรำคาญ หรือเกิด ความเครียด	ปานกลาง (3) - กิจกรรมการทำงานของเครื่อง จักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการเจาะ อาจทำให้เกิดเสียงรบกวน ต่อครัวเรือนและพื้นที่อันโหว ที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิต - กิจกรรมการเจาะจะใช้ระยะเวลา ประมาณ 2 สัปดาห์/หลุม โอกาสได้รับสัมผัสผลกระทบ จึงเกิดเพียงชั่วคราว และจะหมด ไปเมื่อการเจาะหลุมปิโตรเลียม แล้วเสร็จ อย่างไรก็ตาม โอกาส เสี่ยงจากการได้รับสัมผัสเสียง รบกวนทำให้เกิดผลกระทบทาง สุขภาพในระดับน้อยมาก เนื่องจากระดับเสียงที่ส่งถึง ชุมชนในระยะที่ได้รับผลกระทบ อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด	ปานกลาง (3) - จากประเมินระดับเสียงจาก กิจกรรมของโครงการ ณ แหล่งรับ ผลกระทบต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้พื้นที่ ฐานหลุมผลิตของโครงการ พบว่า ระดับเสียงมีค่าไม่เกินมาตรฐาน ตามประกาศคณะกรรมการ สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) ที่กำหนดให้ระดับเสียง เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ - ดังนั้นระดับเสียงจากการเจาะ หลุมปิโตรเลียม อาจทำให้เกิด ความรำคาญ และรบกวนการใช้ ชีวิตประจำวัน แต่ยังไม่เป็น อันตรายต่อการได้ยิน	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (3x3 = 9)	กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านเสียงอย่าง เคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น - ตรวจสอบดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเจาะ ให้อยู่ในสภาพที่ดีและพร้อมใช้งาน มีการบำรุงรักษาตามระยะ หรือชั่วโมงการทำงานที่เหมาะสม (Preventive and Corrective Maintenance) เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการทำงาน - พิจารณาติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไว้ในบริเวณที่เหมาะสม ห่างจากพื้นที่อันโหวทางสิ่งแวดล้อม หรือวางในตู้คอนเทนเนอร์ ที่มีวัสดุดูดซับเสียงปิดล้อมโดยรอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)
	3) สภาวะสุขภาพ - การเปลี่ยนแปลงชนิด และระดับความรุนแรง ของโรคติดเชื้อ หรือ โรคจากต่างถิ่น - การเพิ่มความต้องการ บริการด้านสุขภาพ	ประชาชนในชุมชนที่อยู่ บริเวณใกล้เคียงที่ตั้ง โครงการและประชาชน กลุ่มเปราะบาง ได้แก่ เด็ก สตรีมีครรภ์ ผู้สูงอายุ และผู้พิการ อาจป่วยด้วยโรคระบาด โดยโรคระบาดที่เกิดขึ้น ในพื้นที่ปัจจุบัน ได้แก่ โรคอุจจาระร่วง	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> - การเพิ่มขึ้นหรือย้ายถิ่นเข้ามาของ พนักงานอาจเป็นสาเหตุให้มีการแพร่ กระจายของโรคติดเชื้อ/โรคจากต่างถิ่น ทำให้เกิดการเจ็บป่วยของกลุ่มเสี่ยงและ ส่งผลให้อัตราป่วยด้วยโรคติดเชื้อ/โรค ระบาดของประชาชนในพื้นที่เพิ่มสูงขึ้น ถ้ามีการติดต่อผ่านการสัมผัสหรือใช้ ประโยชน์ระบบสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม ร่วมกัน - การมีจำนวนผู้ป่วยเพิ่มขึ้นทำให้เพิ่ม ภาระงานของสถานบริการสาธารณสุข และบุคลากรทางการแพทย์ ซึ่งอาจ ทำให้ผู้ป่วยหรือผู้ได้รับบาดเจ็บได้รับ การรักษาล่าช้า ส่งผลให้การรักษา ไม่ได้ผลเท่าที่ควร	น้อย (2) - ในช่วงการเจาะหลุมปิโตรเลียม ของโครงการแต่ละแห่งจะมี พนักงานทั้งหมดจำนวน 62 คน โดยพนักงานจะพักอาศัย อยู่ในที่พักของบริษัท ผู้รับเหมา ซึ่งอยู่นอกพื้นที่ โครงการซึ่งโครงการได้มีการ ตรวจสอบประวัติและตรวจ สุขภาพพนักงานก่อนรับเข้า ทำงาน พร้อมทั้งมีมาตรการ ควบคุมคนงานทั้งในส่วนของ บริษัทผู้รับเหมา และพนักงาน ของโครงการ - โอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อ การเจ็บป่วยหรือโรคติดเชื้อ ต่อชุมชน รวมถึงการเพิ่ม ภาระการให้บริการของสถาน บริการสาธารณสุขในพื้นที่จึง อยู่ในระดับน้อย	ปานกลาง (3) - หากเกิดการระบาดของโรค ติดเชื้อหรือโรคจากต่างถิ่น จะส่งผลกระทบต่อการดำเนิน ชีวิตประจำวัน และเพิ่มอัตรา การป่วยของประชาชนในชุมชน โดยความรุนแรงของผลกระทบ ขึ้นอยู่กับเหตุการณ์ - จำนวนผู้ป่วยที่เพิ่มขึ้นอาจส่งผล กระทบต่อประชาชนที่ต้องเข้า รับการรักษาที่สถานบริการ สาธารณสุข โดยผู้ป่วยอาจได้รับ การรักษาล่าช้า หรือการรักษา ไม่ได้ผลเท่าที่ควร ทั้งนี้ ความ รุนแรงของผลกระทบขึ้นอยู่กับ จำนวนผู้ป่วย	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (2x3 = 6)	กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพอย่าง เคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น - กำหนดให้ผู้รับเหมาจัดสภาพแวดล้อมภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิต ให้มีความเหมาะสม รวมถึงจัดระบบการจัดการสุขาภิบาลน้ำ และระบบสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำดื่ม น้ำใช้ ขยะมูลฝอย ที่ถูกสุขลักษณะและเพียงพอต่อจำนวนคนงาน - จัดให้มีการตรวจสอบประวัติคนงาน และตรวจสุขภาพพนักงาน ก่อนรับเข้าปฏิบัติงาน โดยพนักงานที่เป็นโรคติดต่อร้ายแรงต้อง หยุดงานจนกว่าจะหายขาด เพื่อป้องกันการแพร่สู่ชุมชน - เมื่อพบคนงานป่วยด้วยโรคติดต่อ ให้หยุดงานทันทีเพื่อรักษาตัว จนกว่าจะหายขาด - มีการเฝ้าระวังโรคที่จะเกิดจากสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค กำจัดพาหะ นำโรคและแหล่งเพาะพันธุ์ในบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต ดังนี้ • กำหนดให้ผู้รับเหมาจัดห้องน้ำห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะและ เพียงพอกับจำนวนคนงานตามกฎหมายกระทรวงมหาดไทย ฉบับที่ 63 พ.ศ.2551 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุม อาคาร พ.ศ.2522 หรือตามกฎหมายกระทรวงฉบับล่าสุด ไว้ใน บริเวณพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิต • จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วมในพื้นที่ฐานหลุม ผลิตและประสานให้รถสูบสิ่งปฏิกูลของท้องถิ่นมาสูบออกไป กำจัดตามระยะเวลาที่เหมาะสม เพื่อลดการระบายน้ำทิ้งออก สู่สภาพแวดล้อม	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)

ตารางที่ 4.2-114

การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-3)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงภายหลัง มีมาตรการฯ
1. ผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบ (ต่อ-3)								
1.1 การเจาะหลุม ปิโตรเลียม (ต่อ-3)			<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> - ความรู้สึกไม่ปลอดภัยหากเกิด สถานการณ์การระบาดของโรค ทำให้เกิดความวิตกกังวลและ เกิดความเครียด - การให้บริการที่ไม่เพียงพอและ ทั่วถึงทำให้ผู้ป่วยเกิดความรู้สึก ไม่ได้รับบริการที่ดี และขาดความ น่าเชื่อถือในสถานบริ การ สาธารณสุข				<ul style="list-style-type: none"><li>จัดให้มีระบบสาธารณสุขโรคและสาธารณสุขการให้แก่ คนงานอย่างถูกสุขลักษณะ เช่น ที่พักชั่วคราวต้องมีการ ระบายอากาศที่ดี ไม่อับทึบและดูแลรักษาความสะอาด อย่างสม่ำเสมอ เป็นต้น</li><li>เก็บอาหารสดและอาหารแห้งในภาชนะที่ปิดมิดชิด</li><li>หากมีการร้องเรียนจากชุมชนเกี่ยวกับปัญหาจากคนงาน ซึ่งเป็นแรงงานนอกพื้นที่ หรือการจัดการระบบสุขาภิบาล สิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมของโครงการ เจ้าของโครงการต้อง รีบตรวจสอบและแก้ไข และแจ้งความก้าวหน้าในการ ดำเนินงานต่อผู้ร้องเรียนตามขั้นตอนแผนผังการรับและ ดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียน</li><li>การจัดบริการด้านสาธารณสุข<ul style="list-style-type: none"><li>จัดให้มีเจ้าหน้าที่ทางการแพทย์ (Medic) หน่วยปฐม พยาบาล พร้อมทั้งอุปกรณ์ทางการแพทย์เบื้องต้น ประจำ อยู่ที่ฐานหลุมผลิต</li><li>จัดให้มีบุคลากรที่ผ่านการอบรมปฐมพยาบาลประจำใน พื้นที่ฐานหลุมผลิต เช่น หัวหน้างาน เป็นต้น</li><li>ประสานงานกับโรงพยาบาลใกล้เคียง เช่น โรงพยาบาล วิเชียรบุรี เพื่อจัดการรับส่งผู้ป่วย กรณีเจ็บป่วยหรือเกิด อุบัติเหตุขณะปฏิบัติงาน</li></ul></li></ul>	
1.2 การใช้ เครื่องจักร/ เครื่องยนต์	1) มลสารจากการเผาไหม้ของ เครื่องจักร/เครื่องยนต์ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ และสารไฮโดรคาร์บอน	ประชาชนที่อยู่บริเวณ ใกล้เคียงที่ตั้งฐาน หลุมผลิตและถนนทางเข้า โครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> - การสูดดมควันหรือไอเสียจาก การเผาไหม้ของเครื่องยนต์/ เครื่องจักรเข้าไปในร่างกายอย่าง ต่อเนื่อง อาจมีผลกระทบต่อ ร่างกายในระดับต่าง ๆ ตั้งแต่ทำ ให้เกิดอาการอ่อนเพลีย วิงเวียน ศีรษะ/ปวดศีรษะ หรือทำให้เกิด โรคต่าง ๆ เช่น โรคระบบทาง เดินหายใจ โรคระบบไหลเวียน เลือด และโรคระบบประสาท ส่วนกลาง เป็นต้น <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> - ทำให้เกิดความรำคาญ หรือเกิด ความเครียดและวิตกกังวลจาก มลสารที่เกิดขึ้น	น้อย (2) - การเผาไหม้หรือการสันดาปของ เครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้ในพื้นที่ ฐานหลุมผลิต จะมีการปล่อยควัน/ ไอเสียออกสู่บรรยากาศ ประชาชนที่ อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิตอาจได้รับ ผลกระทบจากมลสารที่เกิดขึ้นใน ระหว่างการเจาะหลุมปิโตรเลียม แต่ เนื่องจากที่ตั้งฐานหลุมผลิต และ สภาพพื้นที่โดยรอบเป็นพื้นที่ เกษตรกรรมโล่งกว้างอากาศจึง ถ่ายเทได้ดี - กิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมใช้ เวลาดำเนินการประมาณ 2 สัปดาห์/ หลุม การรับสัมผัสกับมลสารจึง เกิดขึ้นเพียงในระยะเวลาดำเนินการ และจะหมดไปเมื่อการเจาะแล้วเสร็จ โอกาสในการรับสัมผัสและโอกาสที่ จะทำให้เกิดผลกระทบทางสุขภาพจึง อยู่ในระดับน้อย	ต่ำ (2) - ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียง พื้นที่โครงการหากมีการสูดดม ควัน/ไอเสียเข้าไปอย่าง ต่อเนื่อง อาจมีแนวโน้ม ทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรค ระบบทางเดินหายใจ รวมถึง อาจได้รับผลกระทบในด้าน ความรำคาญจากมลสารที่ เกิดขึ้น - ความเข้มข้นสูงสุดของมล สารทางอากาศที่ระบายจาก กิจกรรมของโครงการเกิดขึ้น ภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิต เท่านั้นจึงคาดว่าปริมาณมล สารที่เกิดจากกิจกรรมของ โครงการอาจทำให้เกิดการ เจ็บป่วย หรือส่งผลกระทบ ต่อการใช้ชีวิตประจำวันใน ระดับต่ำ	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)	กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพ อากาศอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น - ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องยนต์/เครื่องจักร/อุปกรณ์ ที่ใช้ในการเจาะหลุมปิโตรเลียมและการขนส่งอย่างสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษา เชิงป้องกันที่จัดเตรียมไว้ - ดูแลและบำรุงรักษาเครื่องยนต์/เครื่องจักร/อุปกรณ์ ที่ใช้ใน กิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการ ตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เตรียมไว้	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (1x2 = 2)

ตารางที่ 4.2-114

การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-4)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงภายหลัง มีมาตรการฯ
1. ผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบ (ต่อ-4)								
1.3 การขนส่งวัสดุ/ อุปกรณ์/เครื่องจักร และการขนส่งน้ำใช้ และของเสียไปกำจัด	1) ฝุ่นละออง เสียงรบกวน และมลสารจากการเผา ไหม้เชื้อเพลิงของรถยนต์ ที่ใช้ในการขนส่ง	ประชาชนที่อยู่บริเวณ ใกล้เคียงที่ตั้งฐานหลุม ผลิตและถนนทางเข้า โครงการ หรือตาม เส้นทางขนส่งของ โครงการ รวมถึงผู้ใช้ เส้นทางคมนาคม เดียวกับโครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- ฝุ่นละอองจากการขนส่งอาจทำให้เกิดอาการระคายเคืองเยื่อเมือกทางเดินหายใจ ไอ จาม หรือเพิ่มการเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ</li><li>- การสูดดมควันหรือไอเสียจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์/เครื่องจักรเข้าไปในร่างกายอย่างต่อเนื่องอาจมีผลกระทบต่อร่างกายในระดับต่าง ๆ ตั้งแต่ทำให้เกิดอาการอ่อนเพลีย วิงเวียนศีรษะ/ปวดศีรษะ หรือทำให้เกิดโรคต่าง ๆ เช่น โรคระบบทางเดินหายใจ โรคระบบไหลเวียนเลือด และโรคระบบประสาทส่วนกลาง เป็นต้น</li></ul> <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- ความเดือนร้อนรำคาญจากเสียงรบกวน และความวิตกกังวลเนื่องจากมลสารจากการเผาไหม้</li></ul>	<u>ปานกลาง (3)</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องจักร น้ำใช้ และของเสียในช่วงเจาะหลุมปิโตรเลียมจะมีความถี่ในการขนส่งสูงสุดประมาณ 78 เที่ยว/วัน ทั้งนี้ กิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียม จะใช้เวลาดำเนินการประมาณ 2 สัปดาห์/หลุม</li><li>- ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงและผู้ใช้เส้นทางคมนาคมเส้นเดียวกับโครงการมีโอกาสได้รับมลสารทางอากาศตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียมแต่ละแห่งซึ่งทางโครงการจะทำการเจาะทีละหลุม โดยผลกระทบจะเกิดขึ้นในช่วงเวลาจำกัด และหมดไปเมื่อกิจกรรมเสร็จสิ้น ดังนั้นโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบทางสุขภาพจากการได้รับมลสารทางอากาศจึงอยู่ในระดับปานกลาง</li></ul>	<u>ต่ำ (2)</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการหากได้รับมลสารทางอากาศเข้าไปอย่างต่อเนื่องมีแนวโน้มทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ นอกจากนี้ยังมิอาจได้รับผลกระทบในด้านความรำคาญจากเสียงรบกวนจากกิจกรรมการขนส่ง</li></ul>	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (3x2 = 6)	กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศและระดับเสียงอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น <ul style="list-style-type: none"><li>- จัดให้มีรถบรรทุกน้ำวิ่งฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนลูกรังที่ใช้เป็นเส้นทางเข้าออกอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง หรือตามความเหมาะสม</li><li>- กำกับดูแลให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามกฎจราจรและข้อบังคับในการใช้เส้นทางของเจ้าของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะการจำกัดความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชน และช่วงที่วิ่งผ่านถนนลูกรัง เพื่อความปลอดภัยและลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง บนถนนทางหลวง</li><li>- จัดเตรียมเจ้าหน้าที่สำหรับเก็บกวาดถนน เพื่อป้องกันกรณีที่มีเศษวัสดุร่วงหล่น เพื่อมิให้เกิดฝุ่นละออง</li><li>- เลือกใช้เชื้อเพลิงที่สะอาดสำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเจาะ เพื่อให้เกิดมลพิษทางอากาศน้อยที่สุด</li><li>- ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องยนต์/เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้ในการเจาะหลุมปิโตรเลียมและการขนส่งอย่างสม่ำเสมอตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่จัดเตรียมไว้</li><li>- ตรวจสอบดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเจาะให้อยู่ในสภาพที่ดีและพร้อมใช้งาน มีการบำรุงรักษาตามระยะหรือชั่วโมงการทำงานที่เหมาะสม (Preventive and Corrective Maintenance) เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการทำงาน</li><li>- พิจารณาติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไว้ในบริเวณที่เหมาะสมห่างจาก พื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อม หรือวางในตู้คอนเทนเนอร์ที่มีวัสดุดูดซับเสียงปิดล้อมโดยรอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า</li><li>- กำหนดระยะเวลาทำงานของพนักงานในบริเวณที่มีเสียงดังให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องและกำหนดให้ผู้รับเหมาจัดหาอุปกรณ์ป้องกันเสียงดังให้พนักงานสวมใส่ตามกฎหมายกำหนด</li></ul>	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)

ตารางที่ 4.2-114

การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-5)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงภายหลัง มีมาตรการฯ
1. ผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบ (ต่อ-5)								
1.3 การขนส่งวัสดุ/ อุปกรณ์/เครื่องจักร และการขนส่งน้ำใช้ และของเสียไปกำจัด (ต่อ)	2) ปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้น และอุบัติเหตุจากการขนส่ง ในระยะเจาะหลุมโตรเลียม ได้แก่ การขนส่งแท่นเจาะ อุปกรณ์ต่าง ๆ การขนส่ง พนักงาน การขนส่งของเสีย ไปกำจัด เป็นต้น	ประชาชนที่อยู่บริเวณ ใกล้เคียงที่ตั้งฐานหลุม ผลิตและถนนทางเข้า โครงการ หรือตามเส้นทาง ขนส่งของโครงการ รวมถึง ผู้ใช้เส้นทางคมนาคม เดียวกับโครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u>  - การได้รับอันตรายจากรถ ขนส่งของโครงการซึ่งอาจ ส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บ เล็กน้อยไปจนถึงเสียชีวิต หรือสูญเสียทรัพย์สินจาก อุบัติเหตุได้  <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u>  - ความเครียดและวิตกกังวล ในการเดินทาง และการใช้ เส้นทางในการเข้าออก ชุมชน เนื่องจากปริมาณ การจราจรที่เพิ่มขึ้นและ อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น	ปานกลาง (3)  - การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องจักร น้ำใช้ และของเสียในช่วงเจาะหลุม ปิโตรเลียมจะมีความถี่ในการขนส่ง สูงสุดประมาณ 78 เที่ยว/วัน ทั้งนี้ กิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียม จะใช้เวลาดำเนินการประมาณ 2 สัปดาห์/หลุม  - จากการประเมินผลกระทบด้าน การคมนาคม พบว่า การจราจร ยังคงมีความคล่องตัว  - ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงและผู้ใช้ เส้นทางคมนาคมเส้นเดียวกับ โครงการมีโอกาสได้รับอันตราย จากการขนส่งได้หากมีอุบัติเหตุ เกิดขึ้น ซึ่งจะเกิดขึ้นเฉพาะในช่วง ที่มีการขนส่งเท่านั้น	สูง (4)  - กรณีที่เกิดอุบัติเหตุอาจทำให้ ได้รับบาดเจ็บ ซึ่งอาจเกิดขึ้น เล็กน้อย หรือรุนแรงถึงขั้นพิการ สูญเสียชีวิตและทรัพย์สินได้ ทั้งนี้ ความรุนแรงจะขึ้นอยู่กับเหตุการณ์ โดยบริษัทที่ปรึกษาได้ประเมิน กรณีที่ เกิดเหตุการณ์ร้ายแรง ที่สุด คือ เสียชีวิต	ผลกระทบเชิงลบ  สูง  (3x4 = 12)	กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการคมนาคม ขนส่งอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น  - กำกับดูแลให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามกฎจราจรและข้อบังคับในการ ใช้เส้นทางของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะการจำกัด ความเร็วบรรทุกไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่วิ่งผ่าน ชุมชน และช่วงที่วิ่งผ่านถนนทางเข้าพื้นที่ฐานหลุมผลิต(ถนน ลูกวัง) และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง บนถนนทางหลวง เพื่อ ลดอุบัติเหตุจากการจราจร  - จัดทำสัญลักษณ์ ป้ายเตือนต่าง ๆ และสัญญาณไฟกระพริบให้ ผู้ใช้เส้นทางเห็นพื้นที่โครงการได้ชัดเจนทั้งกลางวันและกลางคืน โดยมีระยะติดตั้งที่เหมาะสม โดยเฉพาะในบริเวณทางร่วม/ ทางแยก  - จัดให้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกด้านการจราจรอยู่ประจำ บริเวณทางร่วม/ทางแยก หรือปากทางเข้า-ออกพื้นที่ฐานหลุม ผลิต เพื่อให้สัญญาณจราจร โดยเฉพาะในช่วงการขนย้ายแท่น เจาะและอุปกรณ์ประกอบการเจาะ  - ควบคุมยานพาหนะให้มีน้ำหนัก น้ำหนักบรรทุกหรือน้ำหนักลง เพลลา เป็นไปตามค่าที่กำหนดโดยหน่วยงานที่รับผิดชอบถนนแต่ ละประเภท เพื่อลดความเสียหายของผิวจราจรและโครงสร้าง ของถนน  - ทำการสำรวจและตรวจสอบสภาพถนน และหากพบว่ามิใช่ วัสดุตกหล่นบนผิวทางจราจรต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่สำหรับ เก็บกวาด ทำความสะอาดถนนโดยทันที  - อบรมพนักงานขับรถเกี่ยวกับมาตรการความปลอดภัยในการ ขับขี่ ตลอดจนบทลงโทษเมื่อมีการฝ่าฝืนและข้อห้ามต่าง ๆ เช่น การดื่มสุรา การใช้ยาเสพติด เป็นต้น  - หากพบว่าถนนมีการชำรุดเสียหายจากการขนส่งของโครงการ ให้ทำการปรับปรุงแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เหมือนเดิม  - หลีกเลี่ยงการขนส่งวัสดุอุปกรณ์หรือเครื่องจักรขนาดใหญ่ ในช่วงเวลาดกลางคืน และช่วงที่มีการจราจรหนาแน่น (06.00- 09.00 น. และ 15.00-18.00 น.) หากมีความจำเป็นต้องขนส่ง เกินเวลาต้องแจ้งให้ชุมชนทราบก่อน  - หากมีความจำเป็นต้องขนส่งวัสดุอุปกรณ์หรือเครื่องจักรขนาด ใหญ่นอกช่วงเวลาทำงานปกติ จะต้องแจ้งผู้นำชุมชนในบริเวณ ใกล้เคียงให้รับทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 24 ชั่วโมง ผ่านทาง ช่องทางการสื่อสารที่สะดวก รวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และมีลักษณะเป็นการสื่อสารสองทาง เช่น โทรศัพท์มือถือ แอปพลิเคชันไลน์ (Line) เป็นต้น	ผลกระทบเชิงลบ  ต่ำ  (2x2 = 4)

ตารางที่ 4.2-114

การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-6)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงภายหลังมี มาตรการฯ
2. ผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน								
2.1 การเจาะหลุม ปิโตรเลียม	1) เสี่ยงรบกวนจาก กิจกรรมการเจาะ หลุมปิโตรเลียม	พนักงานที่ปฏิบัติงาน บริเวณพื้นที่โครงการ	<p>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- เสี่ยงรบกวนจากการใช้เครื่องจักร/เครื่องยนต์ภายในฐานหลุมผลิต อาจเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อการได้ยินไปจนถึงสูญเสียความสามารถในการได้ยิน ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับระดับเสียงจากแหล่งกำเนิด และระยะเวลาในการได้ยินเสียง</li></ul> <p>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- การสัมผัสเป็นเวลานาน อาจก่อให้เกิดความรำคาญ หงุดหงิด หรือเกิดความเครียดและเสียสมาธิในการทำงานของผู้รับสัมผัส</li></ul>	ปานกลาง (3)	สูง (4)	ผลกระทบเชิงลบ สูง (3x4 = 12)	กำหนดให้มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านเสียงอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น <ul style="list-style-type: none"><li>- ตรวจสอบดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเจาะให้อยู่ในสภาพที่ดีและพร้อมใช้งาน มีการบำรุงรักษาตามระยะหรือชั่วโมงการทำงานที่เหมาะสม (Preventive and Corrective Maintenance) เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการทำงาน</li><li>- พิจารณาดัดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไว้ในบริเวณที่เหมาะสมห่างจากพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อม หรือวางในตู้คอนเทนเนอร์ที่มีวัสดุดูดซับเสียงปิดล้อมโดยรอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า</li><li>- กำหนดระยะเวลาทำงานของพนักงานในบริเวณที่มีเสียงดังให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องและกำหนดให้ผู้รับเหมาจัดหาอุปกรณ์ป้องกันเสียงดังให้พนักงานสวมใส่ตามกฎหมายกำหนด</li></ul>	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)
	2) ของเหลวช่วยเจาะ น้ำเสีย ขยะมูลฝอย และกากของเสีย	พนักงานที่ปฏิบัติงาน บริเวณพื้นที่โครงการ	<p>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- สารเคมีที่เป็นองค์ประกอบในของเหลวช่วยเจาะหากมีการหกรั่วไหลออกสู่ภายนอก อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพ โดยจะทำให้เกิดการระคายเคืองผิวหนัง ระคายเคืองตา ซึ่งหากมีการสัมผัสโดยตรง เช่น การสูดดมอาจทำให้ระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ และหากกลืน/กินจะทำให้เกิดการอาเจียน</li><li>- น้ำเสียเป็นแหล่งของเชื้อโรค หากปนเปื้อนอาจเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดโรคระบบทางเดินอาหารจากน้ำและอาหารเป็นสื่อ เช่น อุจจาระร่วง และอาหารเป็นพิษ เป็นต้น</li><li>- ขยะมูลฝอยที่เพิ่มขึ้น อาจทำให้เกิดความเสี่ยงจากโรคติดต่อที่นำโดยแมลงและสัตว์นำโรค เช่น หนู แมลงวัน ยุง เป็นต้น เนื่องจากเป็นแหล่งอาหาร และแหล่งเพาะพันธุ์</li></ul> <p>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- เกิดความเครียดอันเนื่องมาจากสภาพการทำงานและสิ่งแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัย</li></ul>	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (3)	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (3x3 = 9)	กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยและสาธารณสุขอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น <ul style="list-style-type: none"><li>- จัดเก็บสารเคมีในภาชนะที่ปิดมิดชิดในสถานที่เฉพาะในการจัดเก็บสารเคมีและมีอากาศถ่ายเทดี</li><li>- จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันสารเคมี สำหรับพนักงานที่ต้องปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี เช่น อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ ถุงมือป้องกันสารเคมี แวนตาป้องกันฝุ่น ชุดทำงานเหมาะสมกับสารเคมีที่มีโอกาสเสี่ยงจะได้รับสัมผัส เป็นต้น</li><li>- จัดให้มีที่ล้างตาและฝักบัวในบริเวณพื้นที่จัดเก็บและจัดเตรียมสารเคมี หรือบริเวณที่มีความเสี่ยงในการทำงาน</li><li>- กำหนดให้ผู้รับเหมาจัดสภาพแวดล้อมภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิตให้มีความเหมาะสม รวมถึงจัดระบบการจัดการสุขภาพอนามัยและระบบสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำดื่ม น้ำใช้ ขยะมูลฝอยที่ถูกสุขลักษณะและเพียงพอต่อจำนวนคนงาน</li><li>- จัดเตรียมที่พักคนงานชั่วคราวในพื้นที่ฐานหลุมผลิต สำหรับการพักผ่อนและการรับประทานอาหารกลางวันให้เพียงพอ</li><li>- ว่าจ้างผู้รับเหมาที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ในการจัดเก็บ ขนส่ง คัดแยก และนำของเสียอันตรายไปกำจัดตามประกาศกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เรื่อง กำหนดมาตรการการจัดการของเสียจากสถานประกอบการปิโตรเลียม พ.ศ.2556 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด</li></ul>	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)

ตารางที่ 4.2-114

การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-7)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงภายหลัง มีมาตรการฯ
2. ผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน (ต่อ-1)								
2.1 การเจาะหลุม ปิโตรเลียม (ต่อ-1)							<div>- การจัดการเศษดินเศษหินจากการเจาะที่ใช้ WBM เป็นโคลนเจาะ ให้รวบรวม นำมาพักไว้ที่บ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ที่เป็นบ่อคอนกรีตหรือภาชนะเก็บ เศษหิน (Cutting Skips) เพื่อส่งไปกำจัดโดยการเผาในเตาเผาซีเมนต์ ที่โรงงานปูนซีเมนต์ที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมลำดับที่ 101 หรือฝังกลบโดยโรงงานที่จดทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมลำดับที่ 105</div> <div>- กรณีเกิดเหตุการณ์ปิโตรเลียมหรือสารเคมีหกรั่วไหล ต้องรีบทำความสะอาด ทันที โดยต้องมีเครื่องมือ/อุปกรณ์ในการขจัดคราบน้ำมันประจําอยู่ที่ ฐานหลุมผลิตตลอดช่วงการเจาะหลุมปิโตรเลียม</div> <div>- จัดให้มีห้องน้ำห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะและเพียงพอกับจำนวนพนักงาน ตามกฎหมายกระทรวงมหาดไทย ฉบับที่ 63 พ.ศ.2551 ออกตามความ ในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 หรือตามกฎหมายฉบับล่าสุด ไว้ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิต</div> <div>- จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วมในพื้นที่ฐานหลุมผลิต และ ประสานให้รถสูบล้างปฏิกลของท้องถิ่นมาสูบออกไปกำจัดตามระยะเวลา ที่เหมาะสม เพื่อลดการระบายน้ำทิ้งออกสู่สภาพแวดล้อม</div> <div>- มูลฝอยและกากของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการเจาะ ต้องจัดการตาม มาตรฐานดังนี้<ul style="list-style-type: none"><li>• มูลฝอยรีไซเคิล และมูลฝอยทั่วไปที่ไม่อันตราย ต้องทำการแยกประเภท และรวบรวมไว้ในภาชนะรองรับของเสียตามประเภทของเสียเพื่อรวบรวม จัดส่งให้เทศบาลเมืองวิเชียรบุรีนำไปกำจัด โดยขยะรีไซเคิลให้นำกลับ มาใช้ใหม่หรือขายให้แก่ผู้รับซื้อจากภายนอก</li><li>• ของเสียอันตราย นำส่งผู้รับเหมากำจัดของเสียอันตรายที่ได้รับอนุญาต จากกรมโรงงานอุตสาหกรรม</li></ul></div> <div>- กากของเสียที่เป็นน้ำมัน ได้แก่ น้ำมันเครื่อง น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ว นำส่ง ผู้รับเหมากำจัดของเสียอันตรายที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม</div> <div>- กำกับดูแลให้มีการเข้าเก็บขนมูลฝอยให้ตรงเวลา เพื่อป้องกันการตกค้าง ในฐาน และใช้ความระมัดระวังไม่ให้เกิดการตกหล่นในระหว่างการขนส่งขยะ มูลฝอยไปยังสถานที่คัดแยก</div> <div>- การใช้สารเคมีต่าง ๆ ในการเจาะ และการจัดเก็บถังเก็บสารเคมี และ ถังผสมโคลนเจาะ ต้องวางอยู่บนพื้นที่มีวัสดุกันซึมรองรับ รวมทั้งมีการใช้และ จัดเก็บสารเคมีต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ (SDS)</div>	

ตารางที่ 4.2-114

การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-8)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงภายหลัง มีมาตรการฯ
2. ผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน (ต่อ-2)								
2.1 การเจาะหลุม ปิโตรเลียม (ต่อ-2)	3) สภาพการทำงาน และสิ่งแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัยทำให้เกิด อุบัติเหตุและโรคจาก การทำงาน	พนักงานที่ปฏิบัติงาน บริเวณพื้นที่โครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> - การได้รับอันตรายจากสภาพการทำงานและสิ่งแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัยซึ่งอาจทำให้เกิดบาดเจ็บ สูญเสียอวัยวะ พิการ หรือเสียชีวิตจากอุบัติเหตุในการทำงาน รวมถึงการเจ็บป่วยด้วยโรคจากการทำงาน <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> - เกิดความเครียดอันเนื่องจากสภาพการทำงานและสิ่งแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัย	ปานกลาง (3) - กิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมจะใช้เวลา 2 สัปดาห์/หลุม และมีช่วงเวลาในการทำงานปกติไม่เกิน 12 ชั่วโมง/วัน ดังนั้นโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุหรือโรคจากการทำงานจึงเกิดขึ้นในระยะเวลาจำกัด และหมดไปเมื่อกิจกรรมแล้วเสร็จ	สูง (4) - กรณีที่เกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน อาจทำให้พนักงานได้รับอันตราย บาดเจ็บ พิการ หรืออาจถึงขั้นสูญเสียชีวิต ซึ่งความรุนแรงขึ้นอยู่กับเหตุการณ์ - ผลกระทบเกิดขึ้นในวงจำกัดเฉพาะพื้นที่ฐานหลุมผลิตเท่านั้น	ผลกระทบเชิงลบ สูง (3x4 = 12)	จัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น - ควบคุมผู้รับเหมาเจาะให้ปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานทั้งหมด รวมทั้งข้อกำหนดในระบบการจัดการด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety Environment Management System) ของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด ที่สำคัญได้แก่ <ul style="list-style-type: none"><li>การปฏิบัติงานด้วยระบบใบอนุญาตทำงาน (Permit to Work System)</li><li>จัดให้มีเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (SDS)</li><li>จัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ให้พนักงานสวมใส่อย่างเพียงพอและเหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ</li><li>กฎข้อบังคับต่าง ๆ เกี่ยวกับการจัดเก็บเชื้อเพลิงและการจัดการของเสีย</li></ul> - จัดสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสม ทำความสะอาดและเก็บเครื่องมือ/วัสดุอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย และหมั่นซ่อมบำรุงให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ รวมทั้งจัดให้มีผู้รับผิดชอบโดยตรง - ควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานอย่างเคร่งครัด และสอดคล้องกับนโยบายอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมของเจ้าของโครงการ เช่น ห้ามดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และเสพสารเสพติดขณะปฏิบัติงาน เป็นต้น - จัดเก็บสารเคมีในภาชนะที่ปิดมิดชิดในสถานที่เฉพาะในการจัดเก็บสารเคมีและมีอากาศถ่ายเทดี - จัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) อย่างเพียงพอและเหมาะสมกับลักษณะงาน - กำหนดระยะเวลาทำงานของพนักงานในบริเวณที่มีเสียงดังตามที่กฎหมายกำหนด และควบคุมให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังตลอดระยะเวลาปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีเสียงดัง - จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันสารเคมี สำหรับพนักงานที่ต้องปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี เช่น อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ ถุงมือป้องกันสารเคมี แวนตาป้องกันฝุ่น ชุดทำงานเหมาะสมกับสารเคมีที่มีโอกาสเสี่ยงจะได้รับสัมผัส เป็นต้น - จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย และแผนการจัดการเหตุฉุกเฉินต่าง ๆ ประจำพื้นที่และจัดให้มีการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉิน (Emergency Drill) เพื่อตอบสนองต่อเหตุการณ์รั่วไหลและเหตุฉุกเฉินต่าง ๆ ตามแผนที่กำหนด - จัดให้มีที่ล้างตาและฝักบัวในบริเวณพื้นที่จัดเก็บและจัดเตรียมสารเคมีหรือบริเวณที่มีความเสี่ยงในการทำงาน - จัดให้มีชุดปฐมพยาบาลในพื้นที่โครงการ - ประสานงานกับสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้ที่สุด เพื่อรองรับการตอบสนองเหตุการณ์ฉุกเฉินได้ทันท่วงที	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (2x4 = 8)

ตารางที่ 4.2-114

การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-9)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงภายหลัง มีมาตรการฯ
2. ผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน (ต่อ-3)								
2.1 การเจาะหลุม ปิโตรเลียม (ต่อ-3)	4) มลสารจากการเผาไหม้ของ เครื่องจักร/เครื่องยนต์ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ และสารไฮโดรคาร์บอน	พนักงานที่ปฏิบัติงาน บริเวณพื้นที่โครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย <ul style="list-style-type: none"><li>- การสูดดมควันหรือไอเสียจากการ เผาไหม้ของเครื่องยนต์/เครื่องจักร เข้าไปในร่างกายอย่างต่อเนื่อง อาจมี ผลกระทบต่อร่างกายในระดับต่าง ๆ ตั้งแต่ทำให้เกิดอาการอ่อนเพลีย วิงเวียนศีรษะ/ปวดศีรษะ หรือทำให้ เกิดโรคต่าง ๆ เช่น โรคระบบทางเดิน หายใจ โรคระบบไหลเวียนเลือด และ โรคระบบประสาทส่วนกลาง เป็นต้น</li></ul> ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ <ul style="list-style-type: none"><li>- ทำให้เกิดความรำคาญ หรือเกิด ความเครียดและวิตกกังวลจาก มลสารที่เกิดขึ้น</li></ul>	ปานกลาง (3) <ul style="list-style-type: none"><li>- การเผาไหม้หรือการสันดาป ของเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ ใช้ในพื้นที่ฐานหลุมผลิต จะมี การปล่อยควัน/ไอเสียออกสู่ บรรยากาศ พนักงานที่อยู่ใน พื้นที่ฐานหลุมผลิต จึงมีโอกาส ที่จะได้รับสัมผัสโดยการสูดดม ควันหรือไอเสียที่ปล่อยออกมา</li><li>- กิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียม ใช้เวลาดำเนินการประมาณ 2 สัปดาห์/หลุม และช่วงเวลา ทำงานปกติไม่เกิน 12 ชั่วโมง/ วัน โอกาสในการรับสัมผัสและ โอกาสที่จะทำให้เกิดผล กระทบทางสุขภาพจึงอยู่ใน ระดับปานกลาง</li></ul>	ปานกลาง (3) <ul style="list-style-type: none"><li>- พนักงานที่มีการสูดดมควันหรือ ไอเสียเข้าไปอย่างต่อเนื่อง อาจมี แนวโน้มทำให้เกิดการเจ็บป่วย ด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ รวมถึงอาจได้รับผลกระทบ ในด้านความรำคาญจากมลสาร ที่เกิดขึ้น</li></ul>	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (3x3 = 9)	กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพ อากาศและอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงในบทที่ 5) เช่น <ul style="list-style-type: none"><li>- ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องยนต์/เครื่องจักร/อุปกรณ์ ที่ใช้ในการเจาะหลุมปิโตรเลียมและการขนส่งอย่างสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษา เชิงป้องกันที่จัดเตรียมไว้</li><li>- ดูแลและบำรุงรักษาเครื่องยนต์/เครื่องจักร/อุปกรณ์ ที่ใช้ใน กิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการ ตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เตรียมไว้</li><li>- จัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) อย่าง เพียงพอและเหมาะสมกับลักษณะงาน</li><li>- จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันสารเคมี สำหรับพนักงานที่ต้อง ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี เช่น อุปกรณ์ป้องกันระบบ ทางเดินหายใจถุงมือป้องกันสารเคมี แวนตาป้องกันฝุ่น ชุดทำงาน เหมาะสมกับสารเคมีที่มีโอกาสเสี่ยงจะได้รับสัมผัส เป็นต้น</li></ul>	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x3 = 6)

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

#### ตารางที่ 4.2-115

##### เกณฑ์ในการประเมินผลกระทบเชิงคุณภาพด้านสารเคมี

เกณฑ์ในการประเมิน	ระดับผลกระทบ		
	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
• ความเป็นพิษเฉียบพลันต่อมนุษย์ (Human Toxicity : มิลลิกรัม/กิโลกรัม) พิจารณาจากค่า LD <sub>50</sub>	LD <sub>50</sub> < 50	LD <sub>50</sub> = 50-500	LD <sub>50</sub> > 500
• ความสามารถในการเป็นสารก่อมะเร็ง (พิจารณาจาก Class ของ Carcinogenicity ในระบบ IARC)	1	2A หรือ 2B	3 หรือ 4
• ความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ (Ecotoxicity) พิจารณาจากค่า LC <sub>50</sub> หรือ TLm <sub>96</sub> ในปลาหรือสัตว์น้ำ : มิลลิกรัม/ลิตร)	<100	100-10,000	> 10,000
• ความสามารถในการละลายน้ำ (Water soluble (S) : มิลลิกรัม/ลิตร)	>1,000	0.01-1,000	<0.01

ที่มา : มธรส รุจิรัตน์ และ จุฑามาศ สัตยาวิวัฒน์: พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม. สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์. พ.ศ.2549

#### ตารางที่ 4.2-116

##### คุณสมบัติของสารเคมีที่ใช้ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

ชื่อสารเคมี	ลักษณะอันตรายเบื้องต้น	คุณสมบัติ	
1) Bentonite	ฝุ่นทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจและปอด ถ้าสัมผัสถูกผิวหนังจะทำให้ระคายเคือง และหากกลืนกินจะทำให้รู้สึกไม่สบายตัว <sup>3/</sup>	Human Toxicity : Carcinogenicity class : Ecotoxicity : Water soluble :	LD <sub>50</sub> = 5,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (Oral, rat) ไม่มีข้อมูล LC <sub>50</sub> = 19,000 มิลลิกรัม/ลิตร ในระยะเวลา 96 ชั่วโมง (ปลาเรนโบว์เทราต์; <i>Oncorhynchus mykiss</i> ) ไม่ละลายน้ำ (Insoluble in water)
2) KOH (Potassium Hydroxide)	การสูดดมเข้าไปจะทำให้ระคายเคืองทางเดินหายใจอย่างรุนแรง และการได้รับในปริมาณมากจะทำให้ปอดบวม น้ำ การสัมผัสถูกผิวหนังจะทำให้ผิวหนังไหม้อย่างรุนแรง และหากสารมีความเข้มข้นสูง อาจทำให้ผิวหนังถูกทำลาย การกลืนกินจะทำให้ลายเยื่อช่องปาก ลำคอ หลอดอาหาร และกระเพาะอาหาร หากเข้าตาจะส่งผลให้เกิดการทำลายดวงตาอย่างรวดเร็ว และอาจสูญเสียการมองเห็น <sup>4/</sup>	Human Toxicity : Carcinogenicity class : Ecotoxicity : Water soluble :	LD <sub>50</sub> = 273 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (Oral, rat) มีความเป็นพิษปานกลาง (Moderately Toxic) ไม่มีข้อมูล LC <sub>50</sub> = 80 มิลลิกรัม/ลิตร 24 ชั่วโมง (ปลากินยุง; Mosquito Fish) <sup>4/</sup> ไม่มีข้อมูล
3) Soda Ash (Sodium Carbonate)	ฝุ่นทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจหรือปอด และหากเข้าตาจะทำให้ระคายเคือง เจ็บตา การสัมผัสถูกผิวหนังจะทำให้เป็นผื่นแดง และเจ็บปวด และหากกลืนกินจะทำให้ระคายเคืองปวดท้อง อาเจียน และท้องเสีย <sup>5/</sup>	Human Toxicity : Carcinogenicity class : Ecotoxicity : Water soluble :	LD <sub>50</sub> = 4,090 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (Oral, rat) ไม่มีข้อมูล TLm <sub>24</sub> 385 มิลลิกรัม/ลิตร (ปลาบู่กิลล์ ชันพิษ, <i>Lepomis macrochirus</i> ) <sup>5/</sup> ละลายน้ำได้ดี (Completely soluble in water)

**ตารางที่ 4.2-116**  
**คุณสมบัติของสารเคมีที่ใช้ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-1)**

ชื่อสารเคมี	ลักษณะอันตรายเบื้องต้น	คุณสมบัติ
4) PAC-LV (Polyanionic Cellulose)	ฝุ่นทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจหรือปอด และหากเข้าตาจะทำให้ระคายเคือง และเจ็บตา การสัมผัสถูกผิวหนังจะทำให้ระคายเคือง และหากกลืนกินจะทำให้รู้สึกไม่สบายตัว <sup>3/</sup>	Human Toxicity : LD <sub>50</sub> = 27,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (Oral, rat) Carcinogenicity class : ไม่มีข้อมูล Ecotoxicity : TLm <sub>96</sub> >500 มิลลิกรัม/ลิตร (ปลา Golden orfe, <i>Leuciscus idus</i> ) <sup>5/</sup> Water soluble : ละลายน้ำได้ดี (complete in water)
5) CMS (Sodium Carboxymethyl cellulose)	ทำให้เกิดการระคายเคืองผิวหนัง <sup>3/</sup>	Human Toxicity : LD <sub>50</sub> = 27,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (Oral, rat) Carcinogenicity class : ไม่มีข้อมูล Ecotoxicity : LC <sub>50</sub> = 100-1,000 มิลลิกรัม/ลิตร 96 ชั่วโมง (ปลาเรนโบว์เทราต์ ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> ) และ ปลาปลุกิลชันฟิช ( <i>Lepomis macrochirus</i> )) <sup>6/</sup> Water soluble : ไม่มีข้อมูล
6) FA367 (Zwitterionic Polymer Enveloping Agent)	ฝุ่นทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจหรือปอด และหากเข้าตาจะทำให้ระคายเคือง และเจ็บตา การสัมผัสถูกผิวหนังจะทำให้ระคายเคือง และหากกลืนกินจะทำให้รู้สึกไม่สบายตัว <sup>3/</sup>	Human Toxicity : LD <sub>50</sub> = 2,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (Oral, rat) Carcinogenicity class : ไม่มีข้อมูล Ecotoxicity : LC <sub>50</sub> 5-10 มิลลิกรัม/ลิตร 96 ชั่วโมง (ปลาเรนโบว์เทราต์; <i>Oncorhynchus mykiss</i> ) <sup>7/</sup> Water soluble : ละลายน้ำได้อย่างสมบูรณ์ (complete in water)
7) K2SO4 (Potassium Sulphate)	การสัมผัสถูกผิวหนังจะทำให้ระคายเคืองและการสูดดมเข้าไปจะทำให้ระคายเคืองทางเดินหายใจ ส่วนอาการเรื้อรังจะเป็นพิษต่อปอดและเยื่อต่างๆ <sup>3/</sup>	Human Toxicity : LD <sub>50</sub> = 6,600 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (Oral, rat) Carcinogenicity class : ไม่มีข้อมูล Ecotoxicity : LC <sub>50</sub> = 653-796 มิลลิกรัม/ลิตร 96 ชั่วโมง (ปลาปลุกิลชันฟิช; <i>Lepomis Macrochirus</i> ) <sup>8/</sup> Water soluble : ละลายได้บางส่วนในน้ำเย็น (Partially soluble in cold water)

**ตารางที่ 4.2-116**  
**คุณสมบัติของสารเคมีที่ใช้ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-2)**

ชื่อสารเคมี	ลักษณะอันตรายเบื้องต้น	คุณสมบัติ
8) SF-1 (Dimethyl Siloxane)	หากเข้าตาจะทำให้ระคายเคืองและตาแดง ถ้าสัมผัสถูกผิวหนังเป็นเวลานานจะทำให้ ระคายเคืองและอาจก่อให้เกิดโรคผิวหนัง การหายใจเข้าไปในปริมาณมากอาจทำให้เกิด อาการไอและระคายเคืองทางเดินหายใจส่วนบน และหากกลืนกินปริมาณมากจะทำให้คลื่นไส้หรือ อาเจียน <sup>3/</sup>	Human Toxicity : LD <sub>50</sub> = 17,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (Oral, rat) Carcinogenicity class : ไม่มีข้อมูล Ecotoxicity : LC <sub>50</sub> > 10,000 มิลลิกรัม/ลิตร 96 ชั่วโมง (ปลาเรนโบว์เทราต์; <i>ncorhynchus mykiss</i> ) <sup>9/</sup> Water soluble : ละลายน้ำได้บางส่วน (Partially soluble in water)
9) FT-1 (Sulfonate Asphalt)	ฝุ่นทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ หรือปอด และหากเข้าตาจะทำให้ระคายเคือง และ เจ็บตา การสัมผัส ถูกผิวหนังจะทำให้ระคายเคือง และหากกลืนกินจะทำให้รู้สึกไม่สบายตัว <sup>3/</sup>	Human Toxicity : LD <sub>50</sub> > 5,001 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (Oral, rat) Carcinogenicity class : ไม่มีข้อมูล Ecotoxicity : LC <sub>50</sub> > 240 มิลลิกรัม/ลิตร (ปลา เทอริบอท; <i>Scophthalmus</i> <i>Maximus</i> ) <sup>10/</sup> Water soluble : ละลายน้ำได้ดี (อย่างน้อยร้อยละ 70 ของปริมาณสาร) (70% min)
10) Barite (Barium Sulphate)	ฝุ่นทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ และปอด และอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพถ้ามีการ สัมผัสทางการหายใจเป็นเวลานาน โดย หากได้รับในปริมาณมากจะทำให้เป็นโรคปอด เรื้อรัง เช่น ซิลิโคซิส เป็นต้น การสัมผัสถูกผิวหนัง จะทำให้ระคายเคือง หากเข้าตาจะทำให้ระคาย เคือง และเจ็บตา และหากกลืนกินจะทำให้รู้สึก ไม่สบายตัว <sup>3/</sup>	Human Toxicity : LD <sub>50</sub> = 20,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (Oral, rat) Carcinogenicity class : ไม่มีข้อมูล Ecotoxicity : TLm <sub>96</sub> = 7,500 มิลลิกรัม/ลิตร (ปลาเรนโบว์เทราต์, <i>Oncorhynchus mykiss</i> ) <sup>5/</sup> Water soluble : ไม่ละลายน้ำ (Insoluble in water)
11) XC Polymer (Xanthan Gum)	ฝุ่นทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ หรือปอด และหากเข้าตาจะทำให้ระคายเคือง และ เจ็บตา การสัมผัสถูกผิวหนังจะทำให้ระคายเคือง และหากกลืนกินจะทำให้รู้สึกไม่สบายตัว <sup>3/</sup>	Human Toxicity : LD <sub>50</sub> > 5,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (Oral, rat) Carcinogenicity class : ไม่มีข้อมูล Ecotoxicity : TLm <sub>96</sub> = 320-560 มิลลิกรัม/ลิตร (ปลาเรนโบว์เทราต์, <i>Oncorhynchus mykiss</i> ) <sup>5/</sup> Water soluble : ละลายน้ำได้ดี (Very soluble in water)
12) WJF-1 (Inorganic Silicate)	การสูดดมเข้าไปทำให้ระคายเคืองระบบทางเดิน หายใจ หากเข้าตาจะทำให้ระคายเคือง การกลืน กินจะทำให้รู้สึกไม่สบายตัว และการสัมผัสสาร ที่เป็นของเหลวจะทำให้ระคายเคืองผิวหนัง <sup>3/</sup>	Human Toxicity : LD <sub>50</sub> = 1,300 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (Oral, rat) Carcinogenicity class : ไม่มีข้อมูล Ecotoxicity : LC <sub>50</sub> > 146 มิลลิกรัม/ลิตร (ปลา ออร์ฟี่สีทอง; <i>Leuciscus idus</i> ) <sup>11/</sup> Water soluble : ไม่มีข้อมูล

**ตารางที่ 4.2-116**  
**คุณสมบัติของสารเคมีที่ใช้ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-3)**

ชื่อสารเคมี	ลักษณะอันตรายเบื้องต้น	คุณสมบัติ
13) Calcium Carbonate (F, M, C)	หากเข้าตาจะทำให้เกิดการระคายเคืองตา <sup>3/</sup>	Human Toxicity : LD <sub>50</sub> = 6,450 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (Oral, rat) Carcinogenicity class : ไม่มีข้อมูล Ecotoxicity : LC <sub>50</sub> > 100 มิลลิกรัม/ลิตร 96 ชั่วโมง (ปลาเรนโบว์เทราต์; <i>Oncorhynchus mykiss</i> ) <sup>12/</sup> Water soluble : ไม่ละลายในน้ำที่มีคุณสมบัติเป็นกลางหรือเป็นด่างแต่ละลายดีในกรด (Insoluble in neutral / alkaline water. Soluble in acid)

ที่มา : อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด, พ.ศ.2562

**หมายเหตุ :** องค์ประกอบของเหลวช่วยเจาะที่นำเสนอในตารางเป็นตัวอย่างน้ำโคลนที่มีน้ำหนัก 9.5 ปอนด์/แกลลอน (1,138,475 mg/l)

LD<sub>50</sub> (50% Lethal Dose) : ขนาดของสารเคมีที่ให้กับสัตว์ทดลองทั้งหมดเพียงครั้งเดียว แล้วทำให้กลุ่มของสัตว์ทดลองร้อยละ 50 (ครึ่งหนึ่ง) ตายลง (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2557)

LC<sub>50</sub> (50% Lethal Concentration) : ค่าความเข้มข้นของสารเคมีในอากาศหรือน้ำที่เป็นเหตุทำให้กลุ่มของสัตว์ทดลองร้อยละ 50 (ครึ่งหนึ่ง) ตายลง (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2557)

TLm<sub>24</sub> (24 hours Median Tolerance Limit) : ค่าความเข้มข้นของสารเคมีที่ทำให้กลุ่มสัตว์ทดลองร้อยละ 50 (ครึ่งหนึ่ง) ตายภายใน 24 ชั่วโมง (Leeuwen and Vermeire, 2550)

TLm<sub>96</sub> (96 hours Median Tolerance Limit) : ค่าความเข้มข้นของสารเคมีที่ทำให้กลุ่มสัตว์ทดลองร้อยละ 50 (ครึ่งหนึ่ง) ตายภายใน 96 ชั่วโมง (Leeuwen and Vermeire, 2550)

<sup>1/</sup> เกณฑ์การจำแนกความเป็นพิษสารเคมีของ Hodge และ Sterner (2005)

<sup>2/</sup> คือ ดัชนีบ่งชี้อันตรายจากสารเคมีระบบ Hazardous Material Information System (HMIS) ต่อสุขภาพอนามัย ความไวไฟ และการเกิดปฏิกิริยา กำหนดขึ้นโดยสมาคม National Paint and Coating Association (NPCA) ของสหรัฐอเมริกา ซึ่งแต่ละดัชนีจะกำหนดระดับความรุนแรงเป็น 5 ระดับ (0-4) เรียงลำดับจากน้อยไปมาก ระดับผลกระทบ 0 = น้อยที่สุดหรือถือว่าไม่มีผลกระทบ, 1 = เล็กน้อย, 2 = ปานกลาง, 3 = ร้ายแรง และ 4 = ร้ายแรงมาก

<sup>3/</sup> เอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยของบริษัท CLEARTECH จำกัด ผู้จัดจำหน่ายสารเคมี

<sup>4/</sup> เอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยของบริษัท Sciencelab ผู้จัดจำหน่ายสารเคมี

<sup>5/</sup> เอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยของบริษัท Halliburton Energy Services ผู้จัดจำหน่ายสารเคมี

<sup>6/</sup> เอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยของบริษัท Hercules Incorporated ผู้จัดจำหน่ายสารเคมี

<sup>7/</sup> เอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยของบริษัท Acinor AS ผู้จัดจำหน่ายสารเคมี

<sup>8/</sup> เอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยของบริษัท Tramfloc, Inc. ผู้จัดจำหน่ายสารเคมี

<sup>9/</sup> เอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยของบริษัท GELEST, INC. ผู้จัดจำหน่ายสารเคมี

<sup>10/</sup> เอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยของบริษัท BuruEnergy บริษัทเจาะสำรวจและผลิตปิโตรเลียม

<sup>11/</sup> เอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยของบริษัท PQ Corporation ผู้จัดจำหน่ายสารเคมี

<sup>12/</sup> เอกสารข้อมูลด้านความปลอดภัยของบริษัท Mineral Technologies ผู้จัดจำหน่ายสารเคมี

ส่วนความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ (Ecotoxicity) ส่วนใหญ่มีความเป็นพิษเฉียบพลันในระดับต่ำ-สูง ( $LC_{50} < 100$  ถึง  $> 10,000$  มิลลิกรัม/ลิตร) กล่าวคือ สารเคมีที่ใช้ในการเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการ มีทั้งสารเคมีที่มีความเป็นพิษต่อระบบนิเวศต่ำ ซึ่งจะก่อให้เกิดพิษและความผิดปกติในปลาและสัตว์น้ำเมื่อสารละลายในแหล่งน้ำปริมาณมากจะก่อให้เกิดพิษและความผิดปกติในปลาและสัตว์น้ำเมื่อสารละลายในแหล่งน้ำปริมาณเพียงเล็กน้อย ทั้งนี้ ความเป็นพิษของสารเคมีจะขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของการละลายน้ำ หากสามารถละลายน้ำได้ดี จะแสดงให้เห็นว่าสารเคมีสามารถอยู่ในแหล่งน้ำธรรมชาติและเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ แต่ไม่มีการสะสมในห่วงโซ่อาหาร ส่วนข้อมูลการละลายน้ำของสารเคมีชนิดอื่น ๆ ที่ไม่มีข้อมูล อาจเนื่องจากโครงสร้างของสารเคมีเป็นสารประกอบเชิงซ้อน และยังไม่มีการทดสอบความสามารถในการละลายน้ำ

อย่างไรก็ตาม ในขณะที่ปฏิบัติงานต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดการหกรั่วไหล/ฟุ้งกระจายของสารเคมี และต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้และจัดเก็บที่ระบุไว้ใน Safety Data Sheets (SDS) รวมทั้งป้องกันการหกรั่วไหลและปนเปื้อนสารเคมีสู่แหล่งน้ำอย่างเคร่งครัด เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานประชาชนที่อยู่โดยรอบ และสิ่งแวดล้อม รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-117

ทั้งนี้ เพื่อป้องกันการรั่วไหล การปนเปื้อน และอันตรายจากของเหลว/สารเคมีที่ใช้ในช่วงเจาะหลุมปิโตรเลียมสู่สิ่งแวดล้อม บริษัทฯ ได้กำหนดให้มีมาตรการในการลดผลกระทบดังกล่าว อาทิเช่น

1. ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์สารเคมีหกรั่วไหล จะต้องรีบทำความสะอาดทันทีตามแผนฉุกเฉิน โดยให้มีอุปกรณ์ขจัดคราบน้ำมันประจำอยู่ที่ฐานหลุมผลิตทุกแห่ง
2. การเจาะหลุมปิโตรเลียมที่ใช้ของเหลวช่วยเจาะที่มีน้ำเป็นส่วนผสมหลัก (WBM) ต้องมี SDS ของสารเคมีที่เป็นส่วนประกอบของของเหลวช่วยเจาะด้วยเสมอ
3. การจัดการเศษดินเศษหินจากการเจาะที่ใช้ WBM เป็นโคลนเจาะ ให้รวบรวมนำมาพักไว้ที่บ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) เพื่อส่งไปกำจัดโดยการเผาในเตาเผาซีเมนต์ที่โรงงานปูนซีเมนต์ที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมลำดับที่ 101 หรือฝังกลบโดยโรงงานที่จดทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมลำดับที่ 105
4. กรณีที่เกิดเหตุการณ์น้ำมันดิบหรือสารเคมีหกรั่วไหล จะต้องรีบทำความสะอาดทันทีตามแผนฉุกเฉิน โดยให้มีอุปกรณ์ขจัดคราบน้ำมันประจำอยู่ที่ฐานหลุมผลิตทุกแห่ง
5. การใช้งานสารเคมีต่าง ๆ ในการเจาะ และการจัดเก็บถังเก็บสารเคมี และถังผสมโคลนเจาะต้องวางอยู่บนพื้นที่มีวัสดุกันซึมรองรับ รวมทั้งมีการใช้และจัดเก็บสารเคมีต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ใน Safety Data Sheets (SDS)
6. จัดเก็บสารเคมีในภาชนะที่ปิดมิดชิดในสถานที่เฉพาะในการจัดเก็บสารเคมีและมีอากาศถ่ายเทดี
7. จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย และแผนการจัดการเหตุฉุกเฉินต่าง ๆ ประจำพื้นที่และจัดให้มีการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉิน (Emergency Drill) เพื่อตอบสนองต่อเหตุการณ์รั่วไหลและเหตุฉุกเฉินต่าง ๆ ตามแผนที่กำหนด
8. จัดให้มีที่ล้างตาและฝักบัวในบริเวณพื้นที่จัดเก็บและจัดเตรียมสารเคมี หรือบริเวณที่มีความเสี่ยงในการทำงาน
9. จัดให้มีชุดปฐมพยาบาลในพื้นที่โครงการ
10. ประสานงานกับสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้ที่สุด เพื่อรองรับการตอบสนองเหตุการณ์ฉุกเฉินได้ทันที

**ตารางที่ 4.2-117**  
**การประเมินเชิงคุณภาพด้านสารเคมีที่ใช้ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม**

ชื่อสารเคมี	ความเป็นพิษต่อมนุษย์ (Human Toxicity)	ความสามารถ ในการก่อมะเร็ง	ความเป็นพิษต่อระบบ นิเวศ (Ecotoxicity)	การละลายน้ำ (Water Solution)	ข้อควรระวังสำหรับพื้นที่ศึกษา/การดำเนินการของโครงการ	สรุปผลกระทบ
1) Bentonite	ต่ำ	-	ต่ำ	ไม่ละลายน้ำ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระเบิดระวางไม่ให้เกิดการหกหรือไหล/ฟุ้งกระจายในระหว่างการนำไปใช้หรือจัดเก็บ เนื่องจากมีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ</li> <li>- ควรสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ที่เหมาะสมในขณะปฏิบัติงาน เช่น ถุงมือ แวนตานิรภัย หน้ากากป้องกันฝุ่นละออง เป็นต้น</li> <li>- ระเบิดระวางไม่ให้เกิดการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นอันตรายต่อสุขภาพและความเป็นพิษต่อระบบนิเวศในระดับต่ำ เนื่องจากเป็นแร่ที่มีอยู่ในธรรมชาติ</li> <li>- ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้และจัดเก็บที่ระบุไว้ใน Safety Data Sheets (SDS)</li> </ul>
2) KOH (Potassium Hydroxide)	ปานกลาง	-	สูง	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระเบิดระวางไม่ให้เกิดการหกหรือไหล/ฟุ้งกระจายในระหว่างการนำไปใช้หรือจัดเก็บ เนื่องจากมีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ และมีฤทธิ์กัดกร่อน ระเบิดระวางไม่ให้เข้าตา และสัมผัสโดนผิวหนัง อาจก่อให้เกิดความระคายเคือง กระเจกตาได้รับความเสียหายได้</li> <li>- ควรสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ที่เหมาะสมในขณะปฏิบัติงาน เช่น ถุงมือ แวนตานิรภัย หน้ากากป้องกันฝุ่นละออง เป็นต้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นอันตรายต่อสุขภาพในระดับปานกลาง หากได้รับปริมาณมาก จึงจะก่อให้เกิดอันตราย และมีความเป็นพิษต่อระบบนิเวศสูง</li> <li>- ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้และจัดเก็บที่ระบุไว้ใน Safety Data Sheets (SDS)</li> </ul>
3) Soda Ash (Sodium Carbonate)	ต่ำ	-	ปานกลาง	สูง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระเบิดระวางไม่ให้เกิดการหกหรือไหล/ฟุ้งกระจายในระหว่างการนำไปใช้หรือจัดเก็บ เนื่องจากมีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจหรือปอด และหากเข้าตาจะทำให้ระคายเคือง เจ็บตา การสัมผัสถูกผิวหนังจะทำให้เป็นผื่นแดงและเจ็บปวด และหากกลืนกินจะทำให้ระคายเคือง ปวดท้อง อาเจียน และท้องเสีย</li> <li>- ควรสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ที่เหมาะสมในขณะปฏิบัติงาน เช่น ถุงมือ แวนตานิรภัย ชุดหมี หน้ากากป้องกันฝุ่นละออง เป็นต้น</li> <li>- ระเบิดระวางไม่ให้เกิดการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ เนื่องจากสามารถละลายน้ำได้ดีมาก มีโอกาสเกิดการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำได้ง่าย และมีความเป็นพิษต่อระบบนิเวศในระดับสูง หากเกิดการปนเปื้อนของสารเคมีเพียงเล็กน้อย อาจก่อให้เกิดพิษและความผิดปกติในปลาและสัตว์น้ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นอันตรายต่อสุขภาพในระดับต่ำ หากได้รับปริมาณมาก จึงจะก่อให้เกิดอันตราย</li> <li>- มีความเป็นพิษต่อระบบนิเวศปานกลางและละลายน้ำได้ดีมาก จึงต้องมีการป้องกันการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ</li> <li>- ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้และจัดเก็บที่ระบุไว้ใน Safety Data Sheets (SDS) และป้องกันการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำอย่างเคร่งครัด</li> </ul>

**ตารางที่ 4.2-117**  
**การประเมินเชิงคุณภาพด้านสารเคมีที่ใช้ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-1)**

ชื่อสารเคมี	ความเป็นพิษต่อมนุษย์ (Human Toxicity)	ความสามารถ ในการก่อมะเร็ง	ความเป็นพิษต่อระบบ นิเวศ (Ecotoxicity)	การละลายน้ำ (Water Solution)	ข้อควรระวังสำหรับพื้นที่ศึกษา/การดำเนินการของโครงการ	สรุปผลกระทบ
4) PAC-LV (Polyanionic Cellulose)	ต่ำ	-	ต่ำ	สูง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระเบิดระงับไม่ให้เกิดการหกหรือไหล/ฟุ้งกระจายในระหว่างการนำไปใช้หรือจัดเก็บ เนื่องจากมีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจหรือปอด และหากเข้าตาจะทำให้ระคายเคือง และเจ็บตา การสัมผัสถูกผิวหนังจะทำให้ระคายเคือง และหากกลืนกินจะทำให้รู้สึกไม่สบายตัว</li> <li>- ควรสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ที่เหมาะสมในขณะปฏิบัติงาน เช่น ถุงมือ แว่นตานิรภัย หน้ากากป้องกันฝุ่นละออง เป็นต้น</li> <li>- ระเบิดระงับไม่ให้เกิดการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ เนื่องจากสามารถละลายน้ำได้ดีมาก มีโอกาสเกิดการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำได้ง่าย และมีความเป็นพิษต่อระบบนิเวศในระดับสูง หากเกิดการปนเปื้อนของสารเคมีเพียงเล็กน้อย อาจก่อให้เกิดพิษและความผิดปกติในปลาและสัตว์น้ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นอันตรายต่อสุขภาพในระดับต่ำ หากได้รับปริมาณมาก จึงจะก่อให้เกิดอันตราย</li> <li>- มีความเป็นพิษต่อระบบนิเวศในระดับต่ำ และละลายน้ำได้ดีมาก จึงต้องมีการป้องกันการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ</li> <li>- ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้และจัดเก็บที่ระบุไว้ใน Safety Data Sheets (SDS) และป้องกันการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำอย่างเคร่งครัด</li> </ul>
5) CMS (Sodium Carboxymethy Cellulose)	ต่ำ	-	ปานกลาง	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระเบิดระงับไม่ให้เกิดการฟุ้งกระจายในระหว่างการนำไปใช้หรือจัดเก็บ เนื่องจากทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง</li> <li>- ควรสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ที่เหมาะสมในขณะปฏิบัติงาน เช่น ถุงมือ แว่นตานิรภัย หน้ากากป้องกันฝุ่นละออง เป็นต้น</li> <li>- ระเบิดระงับไม่ให้เกิดการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นอันตรายต่อสุขภาพในระดับต่ำ หากได้รับปริมาณมาก จึงจะก่อให้เกิดอันตราย และมีความเป็นพิษต่อระบบนิเวศปานกลาง</li> <li>- ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้และจัดเก็บที่ระบุไว้ใน Safety Data Sheets (SDS)</li> </ul>
6) FA367 (Zwitterionic Polymer Enveloping Agent)	ต่ำ	-	สูง	สูง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระเบิดระงับไม่ให้เกิดการฟุ้งกระจายในระหว่างการนำไปใช้หรือจัดเก็บ เนื่องจากทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ ดวงตา และผิวหนัง</li> <li>- ควรสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ที่เหมาะสมในขณะปฏิบัติงาน เช่น ถุงมือ แว่นตานิรภัย หน้ากากป้องกันฝุ่นละออง เป็นต้น</li> <li>- ระเบิดระงับไม่ให้เกิดการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ เนื่องจากสามารถละลายน้ำได้ดีมาก มีโอกาสเกิดการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำได้ง่าย และมีความเป็นพิษต่อระบบนิเวศในระดับสูง หากเกิดการปนเปื้อนของสารเคมีเพียงเล็กน้อย อาจก่อให้เกิดพิษและความผิดปกติในปลาและสัตว์น้ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นอันตรายต่อสุขภาพในระดับต่ำ หากได้รับปริมาณมาก จึงจะก่อให้เกิดอันตราย</li> <li>- มีความเป็นพิษต่อระบบนิเวศสูงและละลายน้ำได้ดีมาก จึงต้องมีการป้องกันการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ</li> <li>- ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้และจัดเก็บที่ระบุไว้ใน Safety Data Sheets (SDS) และป้องกันการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำอย่างเคร่งครัด</li> </ul>

## ตารางที่ 4.2-117

### การประเมินเชิงคุณภาพด้านสารเคมีที่ใช้ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-2)

ชื่อสารเคมี	ความเป็นพิษต่อมนุษย์ (Human Toxicity)	ความสามารถ ในการก่อมะเร็ง	ความเป็นพิษต่อระบบ นิเวศ (Ecotoxicity)	การละลายน้ำ (Water Solution)	ข้อควรระวังสำหรับพื้นที่ศึกษา/การดำเนินการของโครงการ	สรุปผลกระทบ
7) K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (Potassium Sulphate)	ต่ำ	-	ปานกลาง	ปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระเบิดระงังไม่ให้เกิดการฟุ้งกระจายในระหว่างการนำไปใช้หรือจัดเก็บ เนื่องจากทำให้เกิดการสั่นผ่นผิวผนังจะทำให้ระคายเคืองและการสูดดมเข้าไปจะทำให้ระคายเคืองทางเดินหายใจ ส่วนอาการเรื้อรังจะเป็นพิษต่อปอดและเยื่อต่าง ๆ</li> <li>- ควรสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ที่เหมาะสมในขณะปฏิบัติงาน เช่น ถุงมือ แวนตานิรภัย หน้ากากป้องกันฝุ่นละออง เป็นต้น</li> <li>- ระเบิดระงังไม่ให้เกิดการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ เนื่องจากสามารถละลายน้ำได้ดี มีโอกาสเกิดการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำได้ และหากเกิดการปนเปื้อนของสารเคมีในน้ำ อาจก่อให้เกิดพิษและความผิดปกติในปลาและสัตว์น้ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นอันตรายต่อสุขภาพในระดับต่ำ หากได้รับปริมาณมาก จึงจะก่อให้เกิดอันตราย</li> <li>- มีความเป็นพิษต่อระบบนิเวศปานกลาง และละลายน้ำได้ดี จึงต้องมีการป้องกันการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ</li> </ul>
8) FT-1 (Sulfonate Asphalt)	ต่ำ	-	ปานกลาง	ปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระเบิดระงังไม่ให้เกิดการหกรั่วไหล/ฟุ้งกระจายในระหว่างการนำไปใช้หรือจัดเก็บ เนื่องจากทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ และผิวหนัง</li> <li>- ควรสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ที่เหมาะสมในขณะปฏิบัติงาน เช่น ถุงมือ แวนตานิรภัย หน้ากากป้องกันฝุ่นละออง เป็นต้น</li> <li>- ระเบิดระงังไม่ให้เกิดการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ เนื่องจากสามารถละลายน้ำได้ดี มีโอกาสเกิดการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำได้ และหากเกิดการปนเปื้อนของสารเคมีในน้ำ อาจก่อให้เกิดพิษและความผิดปกติในปลาและสัตว์น้ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นอันตรายต่อสุขภาพต่ำ หากได้รับปริมาณมาก จึงจะก่อให้เกิดอันตราย</li> <li>- มีความเป็นพิษต่อระบบนิเวศปานกลาง และละลายน้ำได้ดี จึงต้องมีการป้องกันการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ</li> </ul>
9) SF-1 (Dimethyl Siloxane)	ต่ำ	-	ปานกลาง	ปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระเบิดระงังไม่ให้เกิดการหกรั่วไหล/ฟุ้งกระจายในระหว่างการนำไปใช้หรือจัดเก็บ เนื่องจากทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ และผิวหนัง</li> <li>- ควรสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ที่เหมาะสมในขณะปฏิบัติงาน เช่น ถุงมือ แวนตานิรภัย หน้ากากป้องกันฝุ่นละออง เป็นต้น</li> <li>- ระเบิดระงังไม่ให้เกิดการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ เนื่องจากสามารถละลายน้ำได้ดี มีโอกาสเกิดการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำได้ และหากเกิดการปนเปื้อนของสารเคมีในน้ำ อาจก่อให้เกิดพิษและความผิดปกติในปลาและสัตว์น้ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นอันตรายต่อสุขภาพในระดับต่ำ หากได้รับปริมาณมาก จึงจะก่อให้เกิดอันตราย</li> <li>- มีความเป็นพิษต่อระบบนิเวศปานกลาง และละลายน้ำได้ดี จึงต้องมีการป้องกันการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ</li> </ul>
10) Barite (Barium Sulphate)	ต่ำ	-	ปานกลาง	ไม่ละลายน้ำ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระเบิดระงังไม่ให้เกิดการหกรั่วไหล/ฟุ้งกระจายในระหว่างการนำไปใช้หรือจัดเก็บ เนื่องจากมีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ และอาจนำไปสู่การเจ็บป่วยด้วยโรคปอดเรื้อรัง</li> <li>- ควรสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ที่เหมาะสม เช่น ป้องกันฝุ่นละออง เป็นต้น</li> <li>- ระเบิดระงังไม่ให้เกิดการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นอันตรายต่อสุขภาพในระดับต่ำ หากได้รับปริมาณมาก จึงจะก่อให้เกิดอันตราย และมีความเป็นพิษต่อระบบนิเวศปานกลาง</li> <li>- ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้และจัดเก็บที่ระบุไว้ Safety Data Sheets (SDS)</li> </ul>

## ตารางที่ 4.2-117

### การประเมินเชิงคุณภาพด้านสารเคมีที่ใช้ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-3)

ชื่อสารเคมี	ความเป็นพิษต่อมนุษย์ (Human Toxicity)	ความสามารถ ในการก่อมะเร็ง	ความเป็นพิษต่อระบบ นิเวศ (Ecotoxicity)	การละลายน้ำ (Water Solution)	ข้อควรระวังสำหรับพื้นที่ศึกษา/การดำเนินการของโครงการ	สรุปผลกระทบ
11) XC (Polymer Xanthan Gum)	ต่ำ	-	ปานกลาง	สูง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระเบิดระงับไม่ให้เกิดการหกหรือไหล/ฟุ้งกระจายในระหว่างการนำไปใช้หรือจัดเก็บ เนื่องจากมีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจหรือปอด และหากเข้าตาจะทำให้ระคายเคือง และเจ็บตา การสัมผัสผิวหนังจะทำให้ระคายเคือง และหากกลืนกินจะทำให้รู้สึกไม่สบายตัว</li> <li>- ควรสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ที่เหมาะสม เช่น ป้องกันฝุ่นละออง ถุงมือ แวนตานิรภัย หน้ากากป้องกันฝุ่นละออง เป็นต้น</li> <li>- ระเบิดระงับไม่ให้เกิดการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ เนื่องจากสามารถละลายน้ำได้ดีมาก มีโอกาสเกิดการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำได้ง่าย และมีความเป็นพิษต่อระบบนิเวศในระดับสูง หากเกิดการปนเปื้อนของสารเคมีเพียงเล็กน้อย อาจก่อให้เกิดพิษและความผิดปกติในปลาและสัตว์น้ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นอันตรายต่อสุขภาพในระดับต่ำ หากได้รับปริมาณมาก จึงจะก่อให้เกิดอันตราย</li> <li>- มีความเป็นพิษต่อระบบนิเวศปานกลาง และละลายน้ำได้ดีมาก จึงต้องมีการป้องกันการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ</li> <li>- ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้และจัดเก็บที่ระบุไว้ใน Safety Data Sheets (SDS) และป้องกันการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำอย่างเคร่งครัด</li> </ul>
12) WJF-1 (Inorganic Silicate)	ต่ำ	-	ปานกลาง	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระเบิดระงับไม่ให้เกิดการหกหรือไหล/ฟุ้งกระจายในระหว่างการนำไปใช้หรือจัดเก็บ เนื่องจากมีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ หากเข้าตาจะทำให้ระคายเคือง การกลืนกินจะทำให้รู้สึกไม่สบายตัว และการสัมผัสสารที่เป็นของเหลวจะทำให้ระคายเคืองผิวหนัง</li> <li>- ควรสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ที่เหมาะสม เช่น ถุงมือ แวนตานิรภัย ชุดหมี หน้ากากป้องกันฝุ่นละออง เป็นต้น</li> <li>- ระเบิดระงับไม่ให้เกิดการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นอันตรายต่อสุขภาพในระดับต่ำ หากได้รับปริมาณมาก จึงจะก่อให้เกิดอันตราย และมีความเป็นพิษต่อระบบนิเวศปานกลาง</li> <li>- ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้และจัดเก็บที่ระบุไว้ใน Safety Data Sheets (SDS) และป้องกันการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ</li> </ul>
13) Calcium Carbonate (F, M, C)	ต่ำ	-	ปานกลาง	ปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระเบิดระงับไม่ให้เกิดการหกหรือไหล/ฟุ้งกระจายในระหว่างการนำไปใช้หรือจัดเก็บ เนื่องจากมีผลกระทบต่อตาจะทำให้ระคายเคืองตา</li> <li>- ควรสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ที่เหมาะสม เช่น ถุงมือ แวนตานิรภัย หน้ากากป้องกันฝุ่นละอองเป็นต้น</li> <li>- ระเบิดระงับไม่ให้เกิดการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ เนื่องจากสามารถละลายน้ำได้ดี มีโอกาสเกิดการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำได้ และหากเกิดการปนเปื้อนของสารเคมีในน้ำ อาจก่อให้เกิดพิษและความผิดปกติในปลาและสัตว์น้ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นอันตรายต่อสุขภาพในระดับต่ำ หากได้รับปริมาณมาก จึงจะก่อให้เกิดอันตราย</li> <li>- มีความเป็นพิษต่อระบบนิเวศปานกลาง และละลายน้ำได้ดี จึงต้องมีการป้องกันการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ</li> </ul>

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

หมายเหตุ : - ไม่มีข้อมูล

#### 4.2.3.4.3 อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน

##### 1) การประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน

การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเป็นการศึกษาวิเคราะห์สิ่งคุกคามที่อาจเกิดจากการปฏิบัติงานหรือสภาพแวดล้อมในการทำงานซึ่งสามารถเป็นอันตราย (Hazards) ต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานหรือพนักงานของโครงการ ซึ่งจากการทบทวนข้อมูลตามกฎหมายและการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้นสามารถสรุปสิ่งคุกคามสุขภาพจากการเจาะปิโตรเลียม ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.2-118

ตารางที่ 4.2-118

ผลการวิเคราะห์สิ่งคุกคามสุขภาพของพนักงานของโครงการในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

พื้นที่/กิจกรรม	อันตราย (Hazards)				การเกิดอุบัติเหตุ
	กายภาพ	เคมี	ชีวภาพ	การยศาสตร์	
1) การเจาะหลุมปิโตรเลียม	✓ เสียงดัง	✓ H <sub>2</sub> S , ก๊าซมีเทน	-	✓ การยืนเป็นระยะเวลานาน ต่อเนื่อง, การยกสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก, การทำงานท่าเดิมซ้ำ ๆ	✓ เศษหินพุ่งกระเด็น, การชนกระแทก กับของแข็ง, การลื่นล้ม
2) พื้นที่จัดเก็บสารเคมี	-	✓ อาจเกิดไอระเหย จากการถ่ายเท การรั่วไหลหรือ เกิดเพลิงไหม้	-	-	-
3) พื้นที่รวบรวมขยะ และระบายน้ำใน พื้นที่พักอาศัยของ คนงาน	-	-	✓ โรคติดต่อ/ โรคไม่ติดต่อ	-	-

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

##### 2) ผลการประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน

กิจกรรมหลักในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม ประกอบด้วยการเจาะปิโตรเลียม การใช้สารเคมี การทำงานของเครื่องจักรต่าง ๆ การจัดการของเสีย การขนส่งวัสดุอุปกรณ์การเจาะ การขนส่งเศษดินเศษหินจากการเจาะไปกำจัด และกิจกรรมประจำวันของพนักงานที่ปฏิบัติงานภายในฐานหลุมผลิต ซึ่งคาดว่าจะอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่ออาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานของโครงการ ซึ่งการประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานเป็นการศึกษาวิเคราะห์สิ่งคุกคามที่อาจเกิดจากการปฏิบัติงานหรือสภาพแวดล้อมในการทำงานซึ่งสามารถเป็นอันตราย (Hazards) ต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานหรือพนักงานของโครงการ ที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานในช่วงการเจาะหลุมปิโตรเลียม ทั้งนี้ จากผลการวิเคราะห์สิ่งคุกคามสุขภาพ อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานจากกิจกรรมต่าง ๆ พบว่ามีประเด็นผลกระทบจากอันตรายและอุบัติเหตุที่สำคัญที่ต้องประเมินผลกระทบ ดังนี้

- อันตรายทางสารเคมี (Chemical Hazards) ด้วยการสูดดมหรือสัมผัสผิวหนังจากไอระเหยของสารเคมีที่มีคุณสมบัติเป็นสารพิษ สารกัดกร่อน สารก่อเกิดมะเร็ง สารเคมีที่ทำให้เกิดการขาดอากาศหายใจ (Asphyxiates) และสารก่อให้เกิดการระคายเคืองและเกิดโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกัน
- อันตรายทางกายภาพ (Physical Hazards) จากการปฏิบัติงานที่ได้รับสัมผัสเสียงดัง หรือเสียงกระแทก อันตรายทางชีวภาพ (Biological Hazards) จากกิจกรรมประจำวัน และการดำรงชีวิต

ในสภาพแวดล้อมของแหล่งที่พักอาศัยของพนักงาน แหล่งกำเนิดขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล และของเสียทำให้เกิดโรคติดเชื้อ/ไร้เชื้อจากไวรัส ปรสิต และแบคทีเรีย

- อันตรายทางกายศาสตร์ (Ergonomic Hazards) เป็นการเจ็บปวดกล้ามเนื้อแบบเฉียบพลันและสะสมจากท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมของกิจกรรมการแบกหรือยกสิ่งของที่มีน้ำหนักมากท่าทางการทำงานซ้ำ ๆ ทำเดิมเป็นเวลานาน ท่าทางการทำงานที่ต้องบิดเอี้ยวผิดธรรมชาติ
- อันตรายจากการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Hazards) จากการปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อม หรือการกระทำที่ไม่ปลอดภัย

โดยผลการประเมินระดับความเสี่ยงของอันตรายต่าง ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยจากกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการ พบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้แต่ต้องมีมาตรการรองรับ และมีขั้นตอนการดำเนินการในบางขั้นตอนที่มีระดับความเสี่ยงสูง จำเป็นต้องมีมาตรการในการบริหารจัดการความเสี่ยง โดยผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 4.2-119

จากการประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ตารางที่ 4.2-119) พบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง และมีขั้นตอนการดำเนินการในบางขั้นตอนที่มีระดับความเสี่ยงสูง ดังนั้น เพื่อเป็นการป้องกันและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นขณะปฏิบัติงานของพนักงาน ทางบริษัทฯ ได้จัดเตรียมมาตรการเพื่อลดผลกระทบดังกล่าว อาทิเช่น

1. ควบคุมผู้รับเหมาเจาะให้ปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานทั้งหมด รวมทั้งข้อกำหนดในระบบการจัดการด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety Environment Management System) ของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัดที่สำคัญ ได้แก่
  - การปฏิบัติงานด้วยระบบใบอนุญาตทำงาน (Permit to Work System)
  - จัดให้มีเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (SDS)
  - จัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ให้พนักงานสวมใส่อย่างเพียงพอและเหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ
  - กฎข้อบังคับต่าง ๆ เกี่ยวกับการจัดเก็บเชื้อเพลิงและการจัดการของเสีย
2. ห้ามผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในเขตพื้นที่เจาะหลุมปิโตรเลียมก่อนได้รับอนุญาต
3. จัดสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสม ทำความสะอาดและเก็บเครื่องมือ/วัสดุอุปกรณ์ ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย และหมั่นซ่อมบำรุงให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ รวมทั้งจัดให้มีผู้รับผิดชอบโดยตรง
4. ควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานอย่างเคร่งครัด และสอดคล้องกับนโยบายอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมของเจ้าของโครงการ เช่น ห้ามดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และเสพสารเสพติดขณะปฏิบัติงาน เป็นต้น
5. จัดเก็บสารเคมีในภาชนะที่ปิดมิดชิดในสถานที่เฉพาะในการจัดเก็บสารเคมีและมีอากาศถ่ายเท
6. จัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) อย่างเพียงพอและเหมาะสมกับลักษณะงาน
7. จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันสารเคมี สำหรับพนักงานที่ต้องปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี เช่น อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ ถุงมือป้องกันสารเคมี แว่นตาป้องกันฝุ่น ชุดทำงานเหมาะสมกับสารเคมีที่มีโอกาสเสี่ยงจะได้รับสัมผัส เป็นต้น
8. จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย และแผนการจัดการเหตุฉุกเฉินต่าง ๆ ประจำพื้นที่และจัดให้มีการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉิน (Emergency Drill) เพื่อตอบสนองต่อเหตุการณ์รั่วไหลและเหตุฉุกเฉินต่าง ๆ ตามแผนที่กำหนด
9. จัดให้มีชุดปฐมพยาบาลในพื้นที่โครงการ
10. ประสานงานกับสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้ที่สุด เพื่อรองรับการตอบสนองต่อเหตุการณ์ฉุกเฉินได้ทันที

## ตารางที่ 4.2-119

### การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ (Hazards) ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	การประมาณระดับความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง (risk level)
		โอกาส	ความรุนแรง	คะแนน	
<b>1. การเจาะหลุมปิโตรเลียม</b> - การเจาะหลุมปิโตรเลียม - การลำเลียงแท่นเจาะและการขนส่งอุปกรณ์การเจาะ - การหยั่งธรณีหลุมสำรวจ (Well Logging)	<b>1) อันตรายทางกายภาพ : เสี่ยงดัง</b> ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมโครงการดำเนินกิจกรรมตลอด 24 ชั่วโมง โดยแบ่งพนักงานเป็น 2 กะ ๆ ละ 12 ชั่วโมง/วัน โดยพนักงานที่ปฏิบัติงานบริเวณฐานหลุมผลิตอาจได้รับผลกระทบจากเสียงที่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักร/อุปกรณ์การเจาะของโครงการตลอดระยะเวลาการดำเนินงาน ซึ่งพนักงานในแต่ละตำแหน่งจะอยู่ห่างจากเครื่องจักร/อุปกรณ์แต่ละประเภทที่แตกต่างกัน โดยระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมถึงบริเวณผู้ปฏิบัติงาน มีค่าอยู่ในช่วง 70.6-77.7 เดซิเบลเอ เมื่อเปรียบเทียบกับประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ.2561 กำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน (TWA) วันละ 12 ชั่วโมงไม่เกิน 83 เดซิเบลเอ พบว่า พนักงานที่สัมผัสเสียงดังกล่าว 12 ชั่วโมงต่อเนื่องจะไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ และเมื่อเปรียบเทียบระดับเสียงสูงสุดของแต่ละอุปกรณ์ ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 71.3-97.5 เดซิเบลเอ พบว่า มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานของระดับเสียงสูงสุดที่กำหนดไว้ไม่เกิน 140 เดซิเบลเอ ตามประกาศกฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง การกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ.2559 แต่อย่างไรก็ตามโครงการได้จัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ได้แก่ ที่อุดหู (Ear Plugs) ซึ่งสามารถลดระดับเสียง (Noise Reduction Rate (NRR)) ลงได้ไม่น้อยกว่า 29 เดซิเบลเอ เพื่อเป็นการช่วยลดโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงาน	3 (ปานกลาง)	3 (บาดเจ็บ / เจ็บป่วย)	9 (ปานกลาง)	ปานกลาง (ระดับที่พอยอมรับได้ แต่ต้องมีการควบคุม)

## ตารางที่ 4.2-119

### การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-1)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ (Hazards) ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	การประมาณระดับความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง (risk level)
		โอกาส	ความรุนแรง	คะแนน	
<b>1. การเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-1)</b> - การเจาะหลุมปิโตรเลียม - การลำเลียงแท่นเจาะและการขนส่งอุปกรณ์การเจาะ - การหยั่งธรณีหลุมสำรวจ (Well logging)	<b>2) อันตรายทางเคมี : ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H<sub>2</sub>S) และแก๊สมันตรังสี</b> ไอร์ระเหยของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H <sub>2</sub> S) และอนุภาคของสารกัมมันตรังสี (เช่น Cesium-137 และ Beryllium) ซึ่งอาจเกิดขึ้นในระหว่างการเจาะหลุมปิโตรเลียม และการหยั่งธรณีหลุมสำรวจ (Well Logging) โดยไอร์ระเหยของก๊าซ สารเคมี และอนุภาคของสารกัมมันตรังสีดังกล่าว ผู้ปฏิบัติงานอาจได้รับสัมผัสระหว่างการปฏิบัติงาน และในช่วงที่มีการเจาะที่ก่อมลพิษไปถึงแหล่งกักเก็บที่มีสภาพแรงดันสูง ซึ่งจากการทบทวนคุณสมบัติของสารดังกล่าวข้างต้นถูกจัดอยู่ในกลุ่มสารอันตราย สารก่อมะเร็ง และสารก่อมะเร็ง ซึ่งบางชนิดอาจก่อให้เกิดอาการหมดสติเนื่องจากการขาดออกซิเจนในร่างกาย เกิดความระคายเคือง และก่อภูมิไวรับ (Susceptibility) ซึ่งสามารถแสดงอาการทั้งพิษเฉียบพลันและเรื้อรังต่อบริเวณที่สัมผัส เช่น ผิวหนังเยื่อปอด และระบบทางเดินหายใจ เป็นต้น โดยลักษณะความเป็นพิษ และอาการเมื่อได้รับสัมผัสของสารเคมีแต่ละชนิดมีรายละเอียด ดังนี้ - <b>ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H<sub>2</sub>S) :</b> เมื่อหายใจเอาก๊าซเข้าไปในระดับความเข้มข้นต่ำจะระคายเคืองต่อเยื่อทางเดินหายใจ ไอ มีอาการระคายเคืองทางเดินอาหาร หากไอร์ระเหยของก๊าซเข้าตาผู้ป่วยจะมีอาการระคายเคืองตา ตาแดง มีน้ำตาไหล เมื่อความเข้มข้นสูงขึ้น เริ่มทำให้ประสาทรับกลิ่นไม่ทำงาน ผู้ป่วยจะเริ่มไม่ได้กลิ่นที่ระดับความเข้มข้นมากกว่า 200 ส่วนในล้านส่วน ซึ่งประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย พ.ศ.2560 กำหนดให้ความเข้มข้นของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H <sub>2</sub> S) สำหรับการทำงานในระยะเวลานั้น ๆ 10 นาที มีค่าไม่เกิน 50 ส่วนในล้านส่วน และค่าความเข้มข้นสูงสุดไม่ว่าเวลาใด ๆ ในระหว่างทำงาน มีค่าไม่เกิน 20 ส่วนในล้านส่วน ซึ่งทางโครงการได้ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Sensor) แบบติดตั้งอยู่กับที่ไว้ที่ท่อนำก๊าซ และจะส่งสัญญาณเตือนทันทีหากตรวจพบก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ และจัดให้มีอุปกรณ์ตรวจจับก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์แบบพกพา ซึ่งติดตั้งที่ตัวพนักงานที่ทำงานในบริเวณที่เสี่ยงต่อการสัมผัส	3 (ปานกลาง)	4 (การสูญเสีย / เสียชีวิต)	12 (สูง)	สูง (ระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ ต้องมีการจัดการความเสี่ยง)

## ตารางที่ 4.2-119

### การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-2)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ (Hazards) ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	การประมาณระดับความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง (risk level)
		โอกาส	ความรุนแรง	คะแนน	
<b>1. การเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-2)</b> - การเจาะหลุมปิโตรเลียม - การลำเลียงแท่นเจาะและการขนส่งอุปกรณ์การเจาะ - การหยั่งธรณีหลุมสำรวจ (Well Logging)	<b>2) อันตรายทางเคมี : ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H<sub>2</sub>S) และกำมะถันตรึงสี (ต่อ-1)</b> - <b>กำมะถันตรึงสี</b> : ปริมาณการสัมผัสรังสีของผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารกำมะถันตรึงสีในกิจกรรมการหยั่งธรณีของหลุมเจาะ 1 งานมีค่าประมาณ 0.0027 มิลลิซีเวิร์ต (อ้างอิงจากการดำเนินงานที่ผ่านมาของบริษัทผู้รับเหมาหยั่งธรณีหลุมเจาะของโครงการ โดยพิจารณาที่ระยะเวลาดำเนินงาน 10 วินาที/งาน) ซึ่งในระยะเวลา 1 ปี พนักงาน 1 คน จะปฏิบัติงานในกิจกรรมการหยั่งธรณีของหลุมเจาะโดยเฉลี่ยประมาณ 37 งาน/ปี คิดเป็นปริมาณรังสีสะสมประมาณ 0.10 มิลลิซีเวิร์ต/ปี ดังนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับค่าปริมาณรังสีสะสมจากการทำงานกับรังสีชนิดก่อกวนของพนักงานกับเกณฑ์ที่กำหนดตามกฎหมายกระทรวงแรงงาน เรื่อง การกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับรังสีก่อกวน พ.ศ.2547 พบว่า ปริมาณรังสีสะสมที่พนักงานได้รับในแต่ละปีมีค่าอยู่ในเกณฑ์กำหนดปริมาณรังสีสะสมสำหรับบริเวณศีรษะ ลำตัว อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการสร้างโลหิต และระบบสืบพันธุ์ (กำหนดค่าปริมาณรังสีสะสมไม่เกิน 50 มิลลิซีเวิร์ต/ปี หรือ 20 มิลลิซีเวิร์ต/ปี โดยเฉลี่ยในช่วง 5 ปีติดต่อกัน) สำหรับเลนส์ของดวงตา (กำหนดค่าปริมาณรังสีสะสมไม่เกิน 150 มิลลิซีเวิร์ต/ปี) และสำหรับผิวหนัง หรือมือและเท้า (กำหนดค่าปริมาณรังสีสะสมไม่เกิน 500 มิลลิซีเวิร์ต/ปี) • <b>Cesium-137</b> : หากได้รับเข้าไปในร่างกาย จะเกิดการกระจายไปทั่วร่างกาย สะสมในอวัยวะภายในต่าง ๆ โดยพบว่ามีค่าความเข้มข้นสูงที่บริเวณกล้ามเนื้อและกระดูก เนื่องจากเป็นสารก่อกวนรุนแรง ซึ่งโอกาสที่ก่อให้เกิดโรคมะเร็งต้องได้รับผ่านการกินอาหารที่มีการปนเปื้อนอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน (สำนักงานกองทุนเงินทดแทน, 2550) ทั้งนี้ เพื่อป้องกันผลกระทบจากการได้รับสัมผัสกำมะถันตรึงสี บริษัทฯ จะต้องดำเนินการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด (เช่น พระราชบัญญัติพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ พ.ศ. 2504 และ พ.ศ.2508) และพนักงานที่ต้องปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารกำมะถันตรึงสีต้องติด Radio Badges ไว้ตลอดเวลาปฏิบัติงานเพื่อตรวจวัดความเข้มข้นของสารกำมะถันตรึงสีที่ได้รับสัมผัส • <b>Beryllium</b> : เป็นโลหะที่มีน้ำหนักโมเลกุลน้อย หากได้รับพิษเบริลเลียมเฉียบพลันทำให้เกิดการอักเสบในเนื้อเยื่อปอดและการบวมของเนื้อเยื่อระหว่างถุงลมขนาดเล็ก ซึ่งอาจมีการอักเสบของผิวหนัง และเยื่อปอดร่วมด้วย หากได้รับสัมผัสความเข้มข้นสูงผ่านการสูดดมเป็นเวลานานอาจก่อให้เกิดมะเร็งระบบทางเดินหายใจ (สมาคมนิวเคลียร์แห่งประเทศไทย, ม.ป.ป.)				

## ตารางที่ 4.2-119

### การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-3)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ (Hazards) ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	การประมาณระดับความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง (risk level)
		โอกาส	ความรุนแรง	คะแนน	
<b>1. การเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-3)</b> - การเจาะหลุมปิโตรเลียม - การลำเลียงแท่นเจาะและการขนส่งอุปกรณ์การเจาะ - การหยั่งธรณีหลุมสำรวจ (Well Logging)	<b>2) อันตรายทางเคมี : ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H<sub>2</sub>S) และแก๊สมันตรังสี (ต่อ-2)</b> ทั้งนี้ Mohamed NA and Mohamed HA (2016) และ Minov et al. (2010) ระบุว่า ปัญหาสุขภาพจากอันตรายทางสารเคมี 3 อันดับแรกของวิศวกรและพนักงานประจำแท่นเจาะสำรวจปิโตรเลียมบนบก ได้แก่ เกิดอาการระคายเคืองต่อผิวหนังและตา หรือมีอาการแสบร้อนที่ผิวหนัง ระบบทางเดินหายใจหรือสมรรถภาพปอดลดลง และอาการมึนงงและหมดสติ อย่างไรก็ตาม ทางโครงการได้จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันสารเคมี สำหรับพนักงานที่ต้องปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี เช่น อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ ถุงมือป้องกันสารเคมี แว่นตาป้องกันฝุ่น ชุดทำงานที่เหมาะสมกับสารเคมีที่มีโอกาสเสี่ยงจะได้รับสัมผัส เป็นต้น จัดให้มีอุปกรณ์ตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซประจำฐานเจาะ และจัดให้มีแผนรองรับเหตุฉุกเฉินกรณีก๊าซรั่วไหล				
	<b>3) การยืดยาด : การยืดยาดเป็นระยะเวลานานต่อเนื่อง การยกสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก และการทำงานท่าเดิมซ้ำ ๆ</b> กิจกรรมต่าง ๆ ในการเจาะหลุมปิโตรเลียม ผู้ปฏิบัติงานอาจมีการยืดยาดเป็นระยะเวลานานต่อเนื่อง การยกสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก และการทำงานท่าเดิมซ้ำ ๆ เป็นเวลานานต่อเนื่อง การเคลื่อนย้ายของหนัก เป็นต้น อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย และความปลอดภัยของร่างกาย เนื่องจากสภาพการทำงานที่ไม่สัมพันธ์กันระหว่างผู้ปฏิบัติงานและสิ่งแวดล้อม เช่น เกิดอาการปวดเมื่อยตามร่างกาย ปวดข้อ ปวดหลัง ซึ่งอาการเหล่านี้นำไปสู่อันตรายต่อระบบกล้ามเนื้อและกระดูกของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งจากการศึกษาของ Mohamed NA and Mohamed HA (2016) ระบุว่า วิศวกรและผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่ของบริษัทเจาะสำรวจปิโตรเลียมมีอาการบาดเจ็บสะสมของกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย (Upper body cumulation trauma disorder-CDT) ซึ่งเป็นการเจ็บป่วยจากการทำงานที่มีลักษณะการทำงานด้วยท่าทางเดิมซ้ำ ๆ การยืดยาดเป็นระยะเวลานาน การยกหรือจับเหวี่ยงวัตถุที่หนักมาก สำหรับการเกิดอาการปวดเมื่อยหรือบาดเจ็บของกล้ามเนื้อพบมากในส่วนของหลังส่วนล่างและคอ อย่างไรก็ตาม ทางโครงการได้ควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานอย่างเคร่งครัด และสอดคล้องกับนโยบายอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมของบริษัทฯ เช่น ห้ามดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และเสพสารเสพติดขณะปฏิบัติงาน เป็นต้น	4 (สูง)	3 (บาดเจ็บ / เจ็บป่วย)	12 (สูง)	สูง (ระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ ต้องมีการจัดการความเสี่ยง)

## ตารางที่ 4.2-119

### การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-4)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ (Hazards) ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	การประมาณระดับความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง (risk level)
		โอกาส	ความรุนแรง	คะแนน	
<b>1. การเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-4)</b> - การเจาะหลุมปิโตรเลียม - การลำเลียงแท่นเจาะและการขนส่งอุปกรณ์การเจาะ - การหยั่งธรณีหลุมสำรวจ (Well Logging)	<b>4) อุบัติเหตุ : การตกจากที่สูง เศษหินกระเด็น การชนกระแทกกับของแข็ง และการลื่นล้ม</b> การตกจากที่สูง สามารถเกิดขึ้นได้จากกิจกรรมการติดตั้งแท่นเจาะและอุปกรณ์การเจาะ ซึ่งเป็นการทำงานในที่สูง ประกอบกับเป็นการเคลื่อนย้ายวัตถุที่มีน้ำหนักมาก อีกทั้งมีการใช้เครนและก๊วบในการยกหรือเคลื่อนย้าย ทั้งนี้จากผลการศึกษาของสตาร์ตัน วิชัยรัมย์ (2552) ระบุว่าลักษณะการทำงานที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุของคณงานก่อสร้าง 3 อันดับแรก ได้แก่ การยกขนย้ายสิ่งของหนัก การส่งหรือมอบสิ่งของ และการตัด ตัดและตอก อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นมักเป็นเวลาดังแต่ 14.00 น เป็นต้นไปโดยการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุมักเป็นการสูญเสียการทำงานเกิน 3 วัน อวัยวะที่ได้รับบาดเจ็บส่วนใหญ่เป็นส่วนศีรษะและมือ ทั้งนี้ สาเหตุส่วนใหญ่ของการเกิดอุบัติเหตุในการทำงานก่อสร้าง พบว่านายจ้างส่วนใหญ่ไม่ได้จัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) แก่คณงานก่อสร้างอย่างเพียงพอ และคณงานยังขาดความรู้ความเข้าใจอย่างมากในเรื่องมาตรการด้านความปลอดภัยในการทำงาน และเจ้าของกิจการหรือผู้รับเหมายังขาดการเอาใจใส่หรือสนใจในสวัสดิภาพของคณงาน (เกื้อ วงศ์บุญสิน และคณะ, 2539)  เศษหินกระเด็น การชนกระแทกกับของแข็ง และการลื่นล้มสามารถเกิดขึ้นได้จากกิจกรรมต่าง ๆ ตั้งแต่การผสมของเหลวช่วยเจาะ การนำของเหลวช่วยเจาะลงสู่หลุมเจาะ และการนำของเหลวช่วยเจาะกลับมาใช้ใหม่ในการเจาะสำรวจปิโตรเลียมอาจทำให้เกิดการกระเด็นของเศษหินและของเหลวช่วยเจาะ รวมทั้งอุบัติเหตุจากการควบคุมเครื่องมือในการต่อท่อกรุด้วยแรงคน ซึ่งจากการศึกษาของ Mohamed NA and Mohamed HA (2016) ระบุว่า อุบัติเหตุที่พบบากในการทำงานของบริษัทเจาะสำรวจปิโตรเลียมบนบก ได้แก่ การกระเด็นของเศษหินและของเหลวช่วยเจาะ การชนกระแทกของมือและร่างกายส่วนบนกับของแข็งที่มีน้ำหนักมาก ทั้งนี้ ต้องมีการรายงานอุบัติเหตุอย่างสม่ำเสมอ และจัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ให้แก่พนักงานตามความเหมาะสม และเพียงพอ โดยหัวหน้างานควรให้ความสำคัญในปัญหาด้านสุขภาพและความปลอดภัยมากขึ้น นอกจากนี้ เมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม พ.ศ.2558 เกิดอุบัติเหตุบนแท่นผลิตน้ำมัน "ไทรลโซลูชัน" ในอ่าวกัมเบเซ ทางตอนใต้ของเม็กซิโก พบคณงานเสียชีวิต 2 ราย บาดเจ็บ 10 ราย อุบัติเหตุดังกล่าวเกิดขึ้นเนื่องจากเสาข้างหนึ่งของแท่นผลิตพังลงมา ในช่วงที่คณงานกำลังฝึกซ้อมการซ่อมบำรุงแท่นผลิตกลางทะเล และสิทธิพล สุรอังกูร และคณะ (2542) ระบุว่าอุบัติเหตุส่วนใหญ่ที่พบในระหว่างการเจาะหลุมปิโตรเลียม คือ การที่ไม่มีการตรวจสอบลวดสลิงของกานเจาะอย่างสม่ำเสมอหากลวดสลิงขาดในขณะที่มีแรงดึงสูงอาจทำให้ปลายลวดสลิงที่ขาดฟาดโดนทรัพย์สินและคณงานที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงได้ รวมทั้งการชำรุดของสายและระบบไฮดรอลิกทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรลดลง	3 (ปานกลาง)	4 (การสูญเสีย/เสียชีวิต)	12 (สูง)	สูง (ระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ ต้องมีการจัดการความเสี่ยง)

## ตารางที่ 4.2-119

### การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-5)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ (Hazards) ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	การประมาณระดับความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง (risk level)
		โอกาส	ความรุนแรง	คะแนน	
2. การใช้งาน/การจัดเก็บ/การนำไปใช้สารเคมีที่เป็นส่วนสมในของเหลวช่วยเจาะ	5) อันตรายทางเคมี : อาจเกิดไอรระเหยจากการถ่ายเท การรั่วไหล หรือเกิดเพลิงไหม้ในระหว่างการเจาะหลุมปิโตรเลียม การใช้งาน การจัดเก็บ การถ่ายเท การขนย้ายและการรั่วไหลของสารเคมี ระหว่างการเจาะหลุมปิโตรเลียม อาจก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรงจากการระเบิดหรือติดไฟหรือสารที่มีอันตรายต่อสุขภาพได้ เช่น Potassium Hydroxide, Sodium Carbonate, Sodium Carboxymethyl cellulose, Sulfonate Asphalt, Barium Sulphate เป็นต้น หากผู้ปฏิบัติงานได้รับสัมผัสผ่านการสูดดมดวงตาและผิวหนังอาจก่อให้เกิดพิษจากการได้รับสัมผัสแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง เช่น การระคายเคือง การกัดกร่อน และโรคปอดอักเสบเรื้อรัง เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ทางโครงการได้กำหนดให้มีการจัดเก็บสารเคมีในภาชนะที่ปิดมิดชิดในสถานที่เฉพาะในการจัดเก็บสารเคมี และมีอากาศถ่ายเท และจัดให้มีที่ล้างตาและฝักบัวในบริเวณพื้นที่จัดเก็บและจัดเตรียมสารเคมี หรือบริเวณที่มีความเสี่ยงในการทำงาน เป็นต้น	2 (น้อย)	4 (การสูญเสีย/เสียชีวิต)	8 (ปานกลาง)	ปานกลาง (ระดับที่พอยอมรับได้ แต่ต้องมีการควบคุม)
3. พื้นที่รวบรวมขยะมูลฝอยและการจัดการน้ำเสียบริเวณพื้นที่โครงการ	6) อันตรายทางชีวภาพ : โรคติดต่อ/โรคไม่ติดต่อ ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม แหล่งกำเนิดขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล และของเสียที่เกิดขึ้นในบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต อาจเป็นแหล่งกำเนิดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล โดยบริเวณพื้นที่เก็บรวบรวมขยะและสิ่งปฏิกูลมักเป็นแหล่งที่อยู่ของสัตว์พาหะนำโรคติดต่อทั้งที่เป็นแบบ Transmitter และ Vector ได้แก่ แมลงวัน ยุงลาย ยุงดำ แมลงสาบ หนู สุนัข แมว เป็นต้น ซึ่งอาจเป็นสาเหตุของการเกิดโรคติดต่อและโรคไม่ติดต่อ ได้แก่ อหิวาตกโรค ไข้เลือดออก ไข้ซาง สารก่อภูมิแพ้จากแมลงสาบ และกาฬโรค อีกทั้งการอยู่รวมกันในพื้นที่จำกัดก็มีความเสี่ยงต่อการได้รับสัมผัสโรคติดต่อและโรคไม่ติดต่อที่เกิดจากคนสู่คน ได้แก่ วัณโรค ไข้หวัดใหญ่ ซิฟิลิส เอชไอวี และวัณโรค ดังนั้น เพื่อป้องกันและลดผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น รวมทั้งเพื่อให้การดำเนินงานของโครงการสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2535 หมวด 3 (การกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย) หมวด 4 (สุขลักษณะของอาคาร) บริษัทฯ จึงได้จัดเตรียมภาชนะรองรับขยะมูลฝอยให้เพียงพอกับปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น และจัดให้มีการเก็บรวบรวมไปยังพื้นที่เก็บของเสียตามระยะเวลาที่เหมาะสม และนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี และกำกับดูแลให้มีการเก็บขนมูลฝอยให้ตรงเวลา เพื่อป้องกันการตกค้างในพื้นที่ก่อสร้าง และใช้ความระมัดระวังไม่ให้เกิดการตกหล่นในระหว่างการขนส่งขยะมูลฝอยไปยังสถานที่คัดแยก	3 (ปานกลาง)	3 (บาดเจ็บ/เจ็บป่วย)	9 (ปานกลาง)	ปานกลาง (ระดับที่พอยอมรับได้ แต่ต้องมีการควบคุม)

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

#### 4.2.4 ผลกระทบในระยะทดสอบหลุม

เมื่อการเจาะหลุมปิโตรเลียมประสบผลสำเร็จ เจ้าของโครงการจะทำการทดสอบอัตราการผลิตของหลุม (Drill Stem Test, DST) เพื่อให้ได้ข้อมูลทางด้านวิศวกรรม เช่น ความดัน อัตราการไหล คุณสมบัติของปิโตรเลียม ความสามารถในการผลิต และขนาดของแหล่งกักเก็บ เป็นต้น ทั้งนี้ เพื่อนำผลที่ได้จากการทดสอบไปวางแผนการพัฒนาแหล่งปิโตรเลียมต่อไปในอนาคต โดยการทดสอบหลุมจะดำเนินการคล้ายกับการผลิตจริงหรือเรียกว่า การทดสอบผลิต (Production Test) มีระยะเวลาการทดสอบหลุมประมาณ 30-90 วัน/ฐาน กิจกรรมในระยะทดสอบหลุมที่คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การเผาก๊าซ การระบายน้ำ การขนส่งวัสดุและอุปกรณ์ทดสอบหลุม การจัดการของเสีย กิจกรรมประจำวันของพนักงาน และการจ้างงาน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ในประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ ไม่มีมาตรการจัดการที่เหมาะสม ประกอบด้วย ภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ ระดับเสียง ความร้อนและแสงสว่าง คุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน นิเวศวิทยาบนบก (สภาพพืชพรรณ ทรัพยากรสัตว์ป่า และแมลง) การคมนาคมขนส่ง การใช้ไฟฟ้า การเกษตรกรรมและปศุสัตว์ การจัดการของเสีย สภาพเศรษฐกิจ-สังคม การสาธารณสุข และอาชีพอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน โดยมีรายละเอียดผลกระทบในแต่ละประเด็นดังต่อไปนี้

##### 4.2.4.1 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

##### 4.2.4.1.1 ภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ

###### 1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

กิจกรรมในระยะทดสอบหลุมของโครงการที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ ประกอบด้วย การเผาก๊าซส่วนเกินที่ปล่อยระบาย การเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ทำให้เกิดมลสารทางอากาศและก๊าซเรือนกระจก รวมทั้งอาจเกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในระหว่างที่ทำการขนส่งบริเวณถนนที่ไม่ลาดยาง

###### (1) จากปล่อยเผาก๊าซร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)

ในการดำเนินโครงการในระยะทดสอบหลุม คาดว่าจะมีปริมาณก๊าซที่เผาทั้งสูงสุดในช่วงการทดสอบหลุมประมาณ 114,668 ลูกบาศก์ฟุต/วัน/ฐาน รวมถึงการเผาก๊าซส่วนเกินของฐานหลุมผลิตอื่น ๆ ของบริษัทฯ ที่ดำเนินการผลิตปิโตรเลียมในปัจจุบันที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร โดยมีจำนวน 8 ฐานหลุมผลิต ได้แก่ ฐานหลุมผลิต POE-3, POE-5, POE-6, POR-6, WB-N6, JHC-3 (WBEXT-5), JHC-13 (WBEXT-1) และ JHC-2 (WBEXT-4) แต่มีเพียงฐานหลุมผลิต POE-3, POE-6 และ POR-6 เท่านั้นที่ยังมีการเผาก๊าซส่วนเกิน สำหรับมลสารจากปล่อยเผาก๊าซ ประกอบด้วย ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) และฝุ่นละอองรวม (TSP) มีอัตราการระบายมลสารดังตารางที่ 4.2-120

ตารางที่ 4.2-120 อัตราการระบายมลสารจากปล่อยเผาก๊าซ

ฐานหลุมผลิต	พิกัดภูมิศาสตร์		อัตราการเผาก๊าซ (ft <sup>3</sup> /day)	ความสูง (m)	อุณหภูมิ (°C)	ความเร็ว (m/s)	อัตราการไหล (Nm <sup>3</sup> /s)	อัตราการระบาย (g/s)		
	E	N						CO	NO <sub>2</sub>	TSP
ฐานหลุมผลิตของโครงการ										
WB-5	730120	1728145	114,668	1.0	1,073	0.056	0.0474	0.2284	0.0501	0.00833
WB-7	728080	1725460	114,668	1.0	1,073	0.056	0.0474	0.2284	0.0501	0.00833
หลุมผลิตของบริษัทฯ ที่ดำเนินการในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษา										
POE-3	729956	1727785	300	1.0	1,073	0.056	0.0001	0.0005	0.0001	0.00002
POE-6	729691	1729619	2,800	1.0	1,073	0.056	0.0009	0.0044	0.0010	0.00016
POR-6A	729671	1729605	14,000	1.0	1,073	0.056	0.0046	0.0221	0.0048	0.00081
POR-6B	729675	1729595	5,000	1.0	1,073	0.056	0.0016	0.0079	0.0017	0.00029

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

โครงการมีการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลในระยะทดสอบหลุมเพื่อให้แสงสว่างภายในที่พักชั่วคราว และใช้ในการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ซึ่งมีจำนวน 1 เครื่อง ขนาด 125 KVA มีอัตราการใช้เชื้อเพลิงประมาณ 672 ลิตร/วัน โดยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะทำงานตลอด 24 ชั่วโมง มลสารทางอากาศที่ระบายจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง ประกอบด้วย ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) และฝุ่นละอองรวม (TSP)

สำหรับอัตราการระบายมลสารจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอ้างอิงจากเอกสาร Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Compression-Ignition Engines in MOVES2014b, US.EPA. (2018) โดยรายละเอียดการคำนวณอัตราการระบายมลสารแสดงดังตารางที่ 4.2-121

ตารางที่ 4.2-121

อัตราการระบายมลสารจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

บริเวณที่ตั้ง เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	อัตรากำลัง (KVA)	อัตราการใช้ เชื้อเพลิง (ลิตร/วัน)	เวลาใช้ งาน (ชั่วโมง)	จำนวน (ชุด)	อัตราการระบายมลสาร					
					กรัม/แรมน้ำ-ชั่วโมง <sup>1/</sup>			กรัม/วินาที		
					CO	NO <sub>2</sub>	TSP	CO	NO <sub>2</sub>	TSP
บริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต	125	672	24	1	1.642	2.467	0.108	0.061	0.092	0.004

ที่มา : <sup>1/</sup> Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Compression-Ignition Engines in MOVES2014b, US.EPA. (2018)

(2) จากการขนส่ง

พิจารณาอัตราการระบายมลสารจากการตะกุกฝุ่นละอองของล้อรถและจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะที่ปลดปล่อยออกมาทางท่อไอเสีย โดยการคำนวณอัตราการระบายมลสารจากการตะกุกฝุ่นละอองของล้อรถอ้างอิงจากเอกสาร AP-42 Section 13.2.1 Paved Roads ของสำนักงานปกป้องสิ่งแวดล้อมสหรัฐ (United States Environmental Protection Agency; US.EPA.) ส่วนการคำนวณค่าอัตราการระบายมลสารจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงอ้างอิงจากโครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บทในการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืนและลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จากสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม ในปี พ.ศ.2555 และจากเอกสาร Air and Noise Emission Database for Thailand, 1994 โดยจำนวนเที่ยวขนส่งแสดงดังตารางที่ 4.2-122 ส่วนอัตราการระบายมลสารจากการขนส่งแสดงดังตารางที่ 4.2-123

ตารางที่ 4.2-122

จำนวนเที่ยวรถขนส่งในระยะทดสอบหลุม

รายการรถขนส่ง	จำนวน (เที่ยว/วัน)	
	WB-5	WB-7
1. รถขนส่งน้ำใช้	2	2
2. รถขนส่งน้ำจากกระบวนการผลิต	4	4
3. รถขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิง	2	2
4. รถขนส่งขยะมูลฝอย	2	2
5. รถขนส่งพนักงาน	6	6
รวม (คัน/วัน)	16	16

## ตารางที่ 4.2-123

### อัตราการระบายมลสารจากการขนส่งในระยะทดสอบหลุม

ฐาน หลุม ผลิต	ความ ยาวถนน (เมตร)	อัตราการระบายมลสาร (กรัม/วินาที)									
		จากการตะกุก ของล้อรถ		จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงทางท่อไอเสีย				รวม			
		TSP	PM-10	CO	NO <sub>2</sub>	TSP	PM-10	CO	NO <sub>2</sub>	TSP	PM-10
WB-5	790	0.27	0.09	0.00034	0.00093	0.00035	0.00005	0.00034	0.00093	0.27035	0.09005
WB-7	720	0.25	0.08	0.00031	0.00086	0.00033	0.00005	0.00031	0.00086	0.25033	0.08005

## 2) แหล่งรับผลกระทบ

มลพิษทางอากาศจากการดำเนินจะส่งผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ โดยตำแหน่งผู้รับที่อ่อนไหวสำหรับการประเมินผลกระทบนั้น ประกอบด้วย ชุมชนที่อาศัยอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ศาสนสถาน โรงเรียน และหน่วยงานราชการต่าง ๆ ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาได้ทำการเก็บตัวอย่างด้านคุณภาพอากาศในภาคสนามบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการระหว่างวันที่ 28 กุมภาพันธ์ - 3 มีนาคม พ.ศ.2562 เพื่อเป็นตัวแทนความเข้มข้นของมลพิษบริเวณพื้นที่โครงการ โดยเก็บตัวอย่างเป็นเวลา 3 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมในวันธรรมดาและวันหยุดราชการ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.2-19 ซึ่งพบว่าค่าความเข้มข้นของมลสารต่าง ๆ ในปัจจุบันมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน

## 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

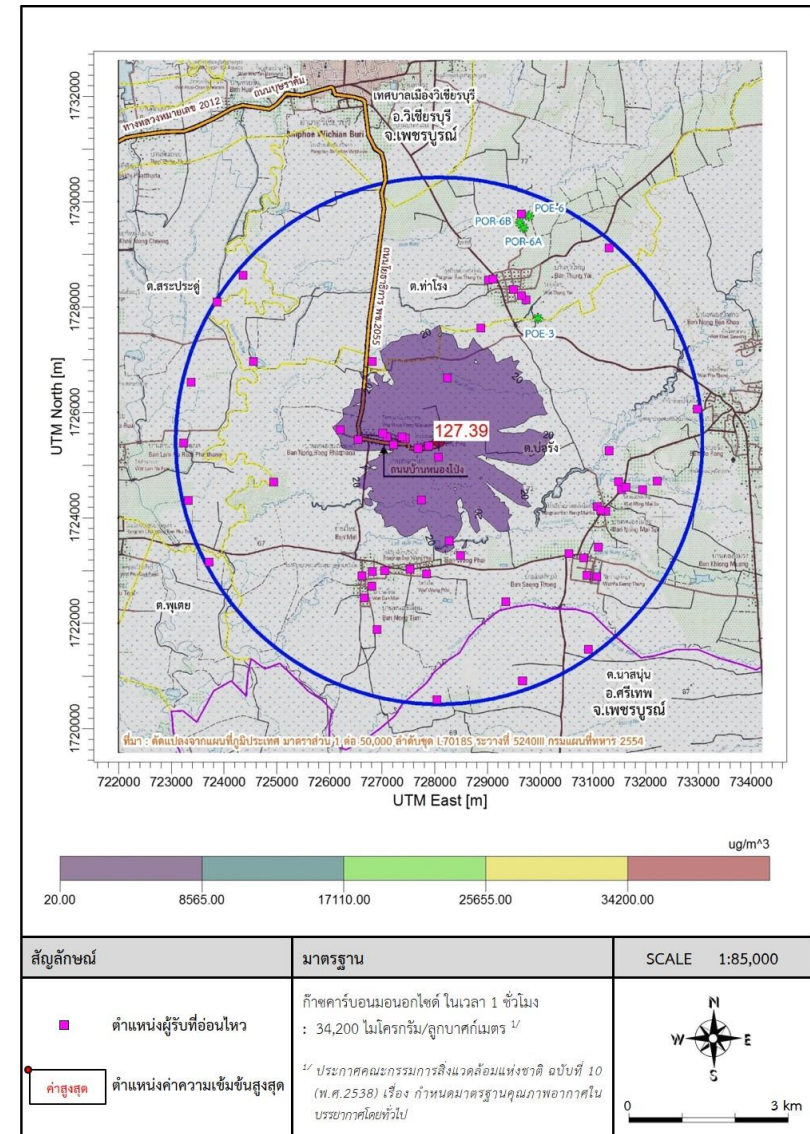
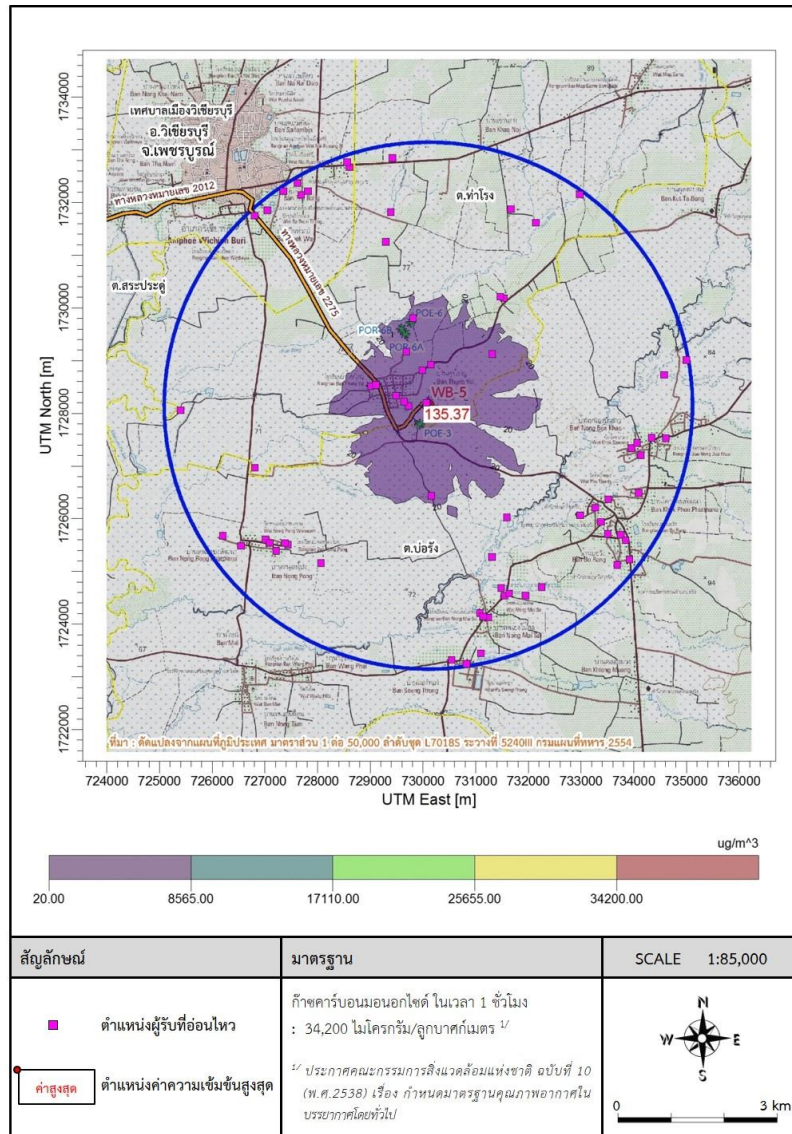
### (1) ผลการประเมินด้านคุณภาพอากาศด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

ในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม บริษัทที่ปรึกษาใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ AERMOD ตามแนวทางการใช้แบบจำลองเพื่อประเมินการแพร่กระจายมลพิษทางอากาศของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### 3.1 จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)

##### • ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 135.37 และ 127.39 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-5 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 100 เมตร และทางทิศตะวันตกของฐานหลุมผลิต WB-7 ประมาณ 100 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์ได้มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.37-0.40 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 1,395.53 และ 1,387.55 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-124 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะทดสอบหลุมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-40



รูปที่ 4.2-40 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง  
จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7

**ตารางที่ 4.2-124**  
**ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์**  
**จากปล่อยเผาก๊าซร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะทดสอบหลุมของโครงการ**

มลสาร	เวลา	ดัชนี	ฐานหลุมผลิต		ค่ามาตรฐาน
			WB-5	WB-7	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	1 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	135.37	127.39	$\leq 34,200^{1/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	1,260.16	1,260.16	
		รวม	1,395.53	1,387.55	
		พิกัด (x, y)	730020.00, 1728145.00	727980.00, 1725460.00	
		บริเวณ	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 100 เมตร	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันตกประมาณ 100 เมตร	
	8 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	66.86	69.97	$\leq 10,260^{1/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	801.92	801.92	
		รวม	868.78	871.89	
		พิกัด (x, y)	730120.00, 1728245.00	728080.00, 1725560.00	
		บริเวณ	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 95 เมตร	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิตไปทางทิศเหนือประมาณ 100 เมตร	
ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ( $\text{NO}_2$ )	1 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	82.16	78.24	$\leq 320^{2/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	27.29	24.84	
		รวม	109.45	103.08	
		พิกัด (x, y)	730120.00, 1728145.00	728080.00, 1725460.00	
		บริเวณ	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	
ฝุ่นละอองรวม (TSP)	24 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1.59	1.67	$\leq 330^{3/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	193.00	211.00	
		รวม	194.59	212.67	
		พิกัด (x, y)	730020.00, 1728145.00	727980.00, 1725460.00	
		บริเวณ	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 100 เมตร	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิตไปทางทิศเหนือประมาณ 100 เมตร	

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>2/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>3/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมและแสดงถึงภาคผนวกที่ 18.3.1

ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 66.86 และ 69.97 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-5 ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 95 เมตร และทางทิศเหนือของฐานหลุมผลิต WB-7 ประมาณ 100 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 10,260 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่าค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.65-0.68 ของ

มาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 868.78 และ 871.89 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-124 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะทดสอบหลุมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-41

สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาพผนวกที่ 18.3.1

- **ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>)**

ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 82.16 และ 78.24 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 24.45-25.68 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 109.45 และ 103.08 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-124 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะทดสอบหลุมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-42

สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาพผนวกที่ 18.3.1

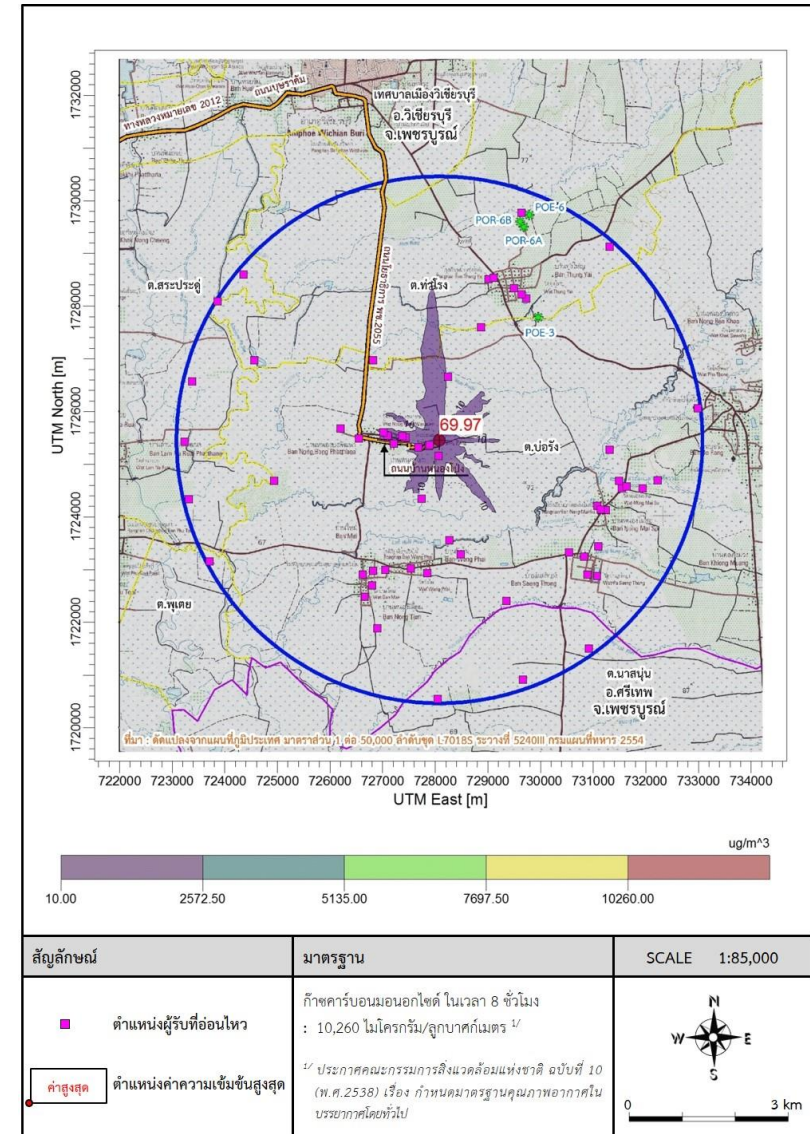
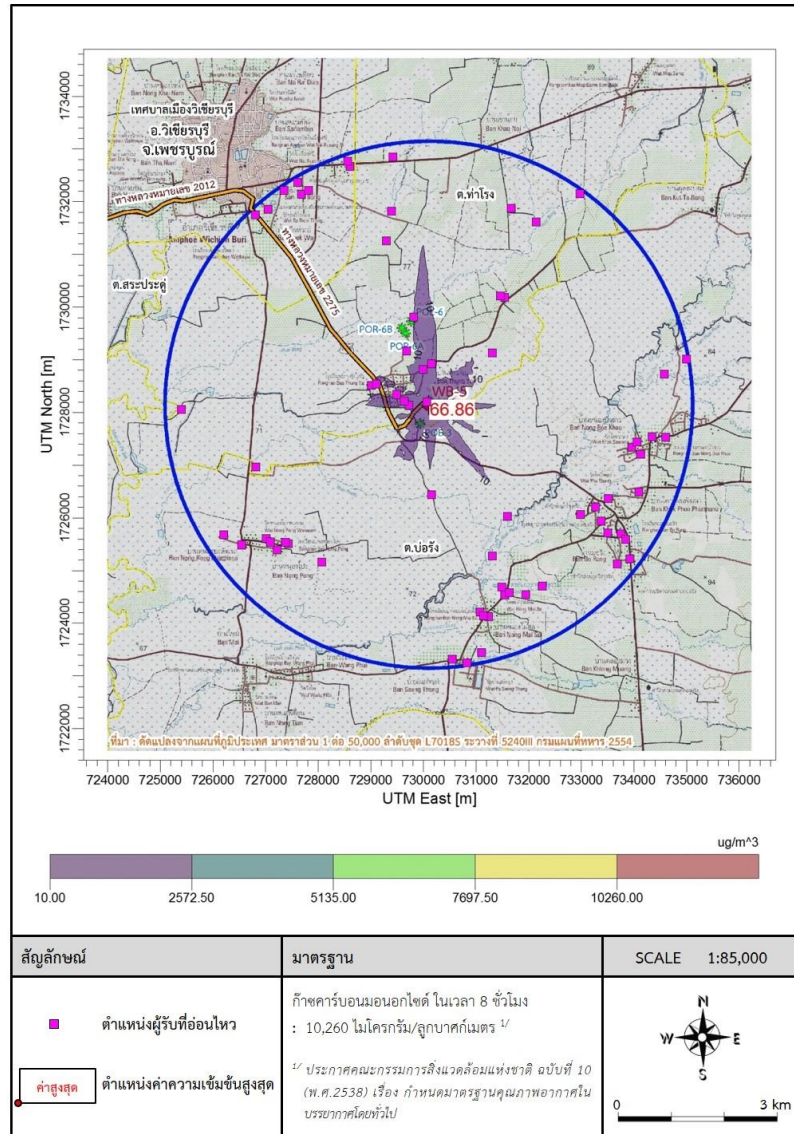
- **ฝุ่นละอองรวม (TSP)**

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 1.59 และ 1.67 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-5 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 100 เมตร และทางทิศเหนือของฐานหลุมผลิต WB-7 ประมาณ 100 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.48-0.51 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 194.59 และ 212.67 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-124 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะทดสอบหลุมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-43

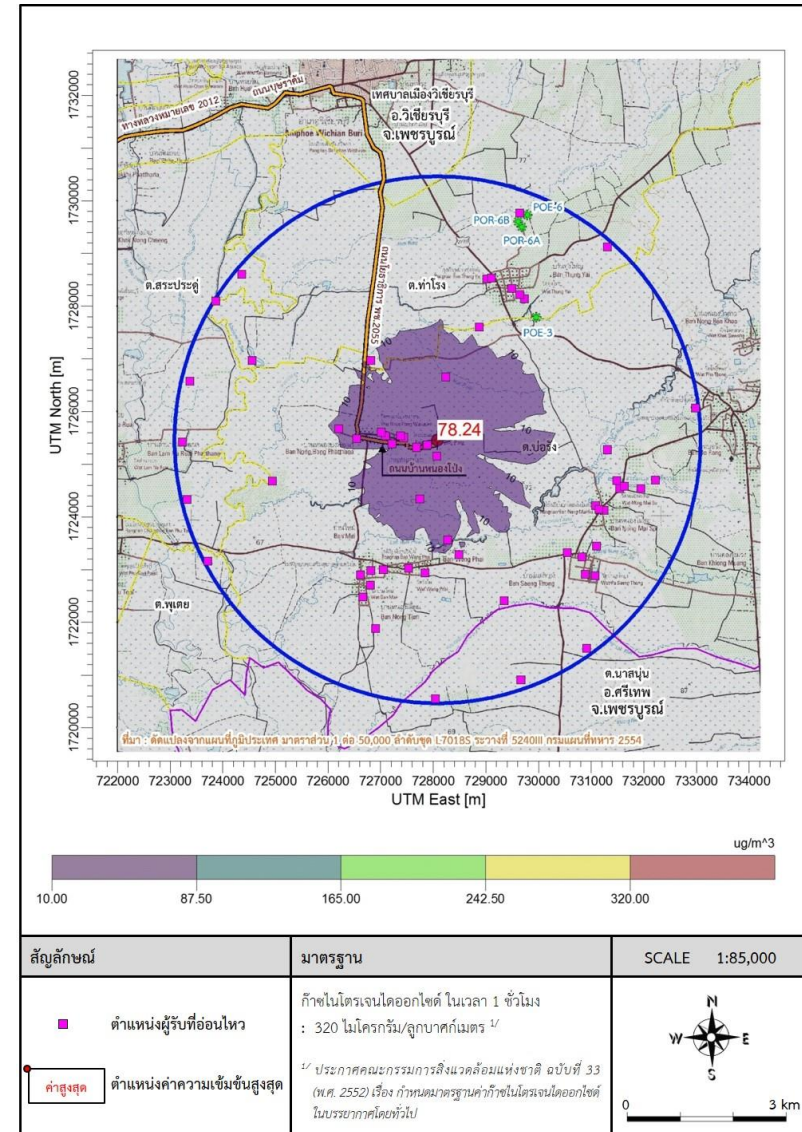
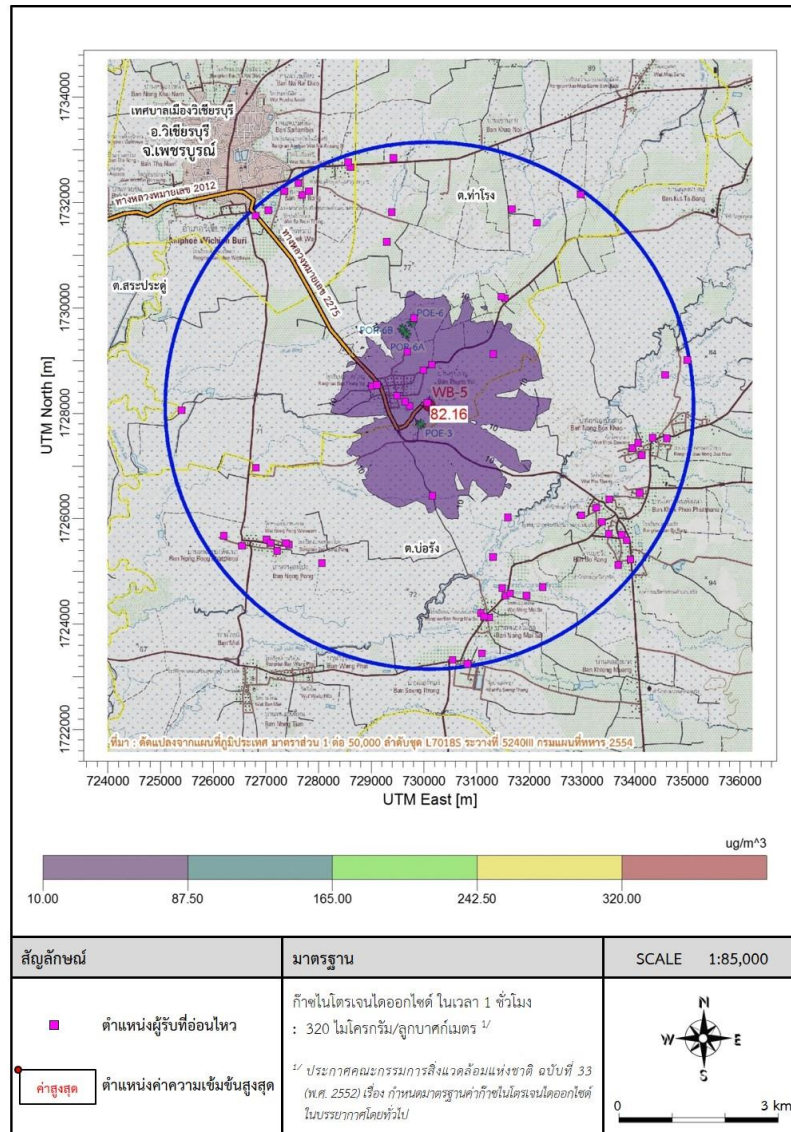
สำหรับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาพผนวกที่ 18.3.1

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตปิโตรเลียม ฐานหลุมผลิต WB-5 พื้นที่ผลิตวีเชียบุรี  
และฐานหลุมผลิต WB-7 พื้นที่ผลิตวีเชียบุรี 2 แปลงสำรวจบนบกหมายเลข SW1 อำเภอวีเชียบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์

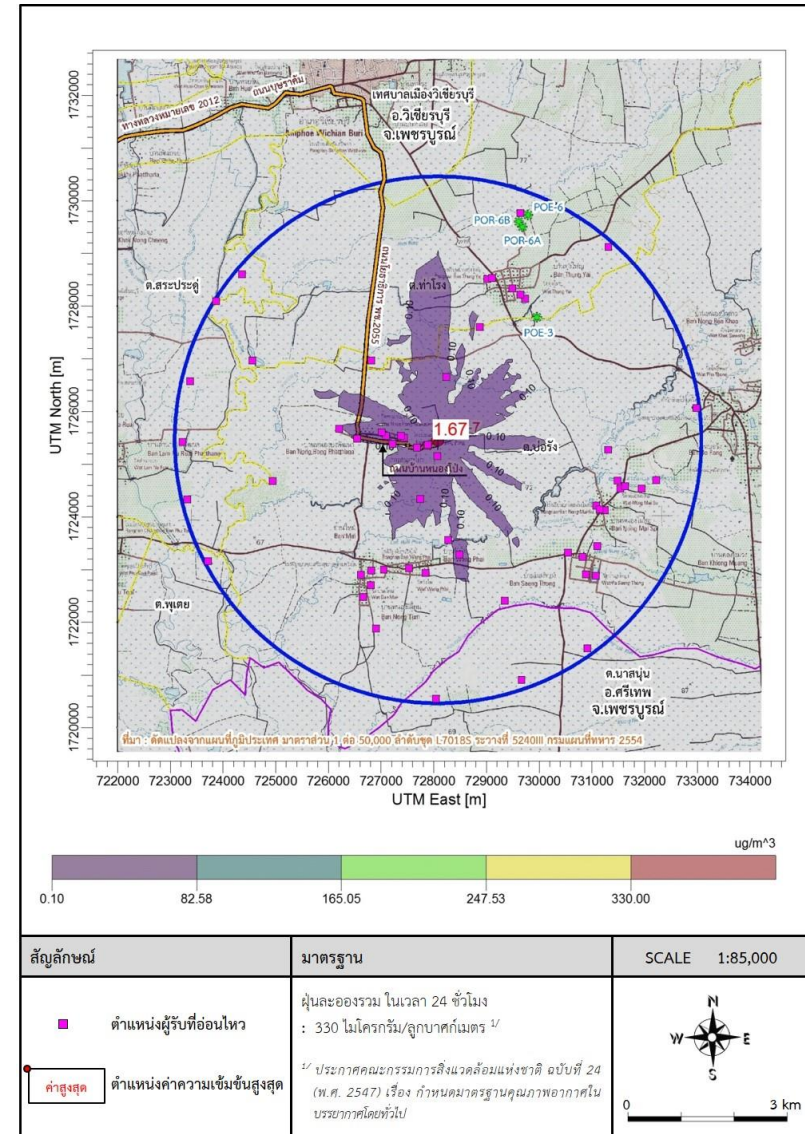
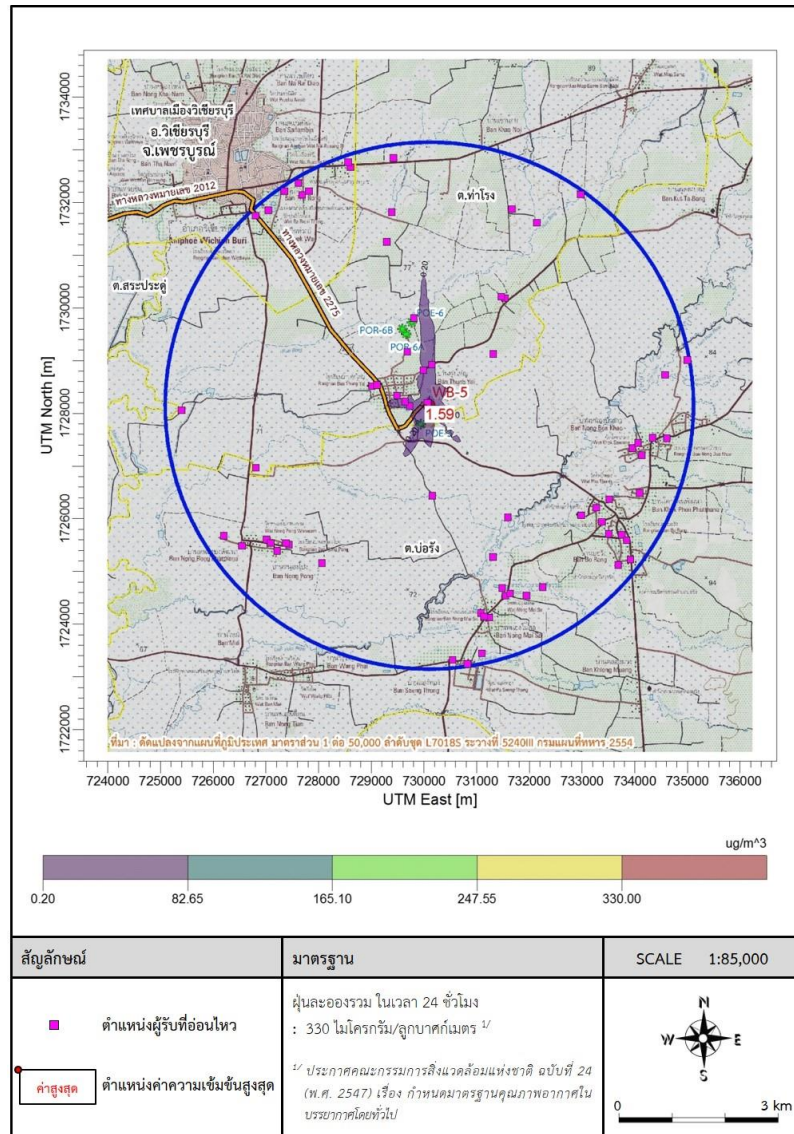
อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด



รูปที่ 4.2-41 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง  
จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7



รูปที่ 4.2-42 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง  
จากการเผาไหม้ที่ปล่อยเผาไหม้ร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7



รูปที่ 4.2-43 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง  
จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7

### 3.2 จากการขนส่ง

#### • ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการขนส่ง ในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 0.85 และ 0.56 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 และพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 425 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.003-0.002 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 1,261.01 และ 1,260.72 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-125 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการขนส่งในระยะทดสอบหลุมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-44

สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาพผนวกที่ 18.3.1

ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการขนส่ง ในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดมีค่าเท่ากับ 0.35 และ 0.24 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 และพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 610 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 10,260 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.002-0.004 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 802.27 และ 802.16 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-125 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการขนส่งในระยะทดสอบหลุมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-45

สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาพผนวกที่ 18.3.1

**ตารางที่ 4.2-125**  
**ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์**  
**จากกิจกรรมการขนส่งในระยะทดสอบหลุมของโครงการ**

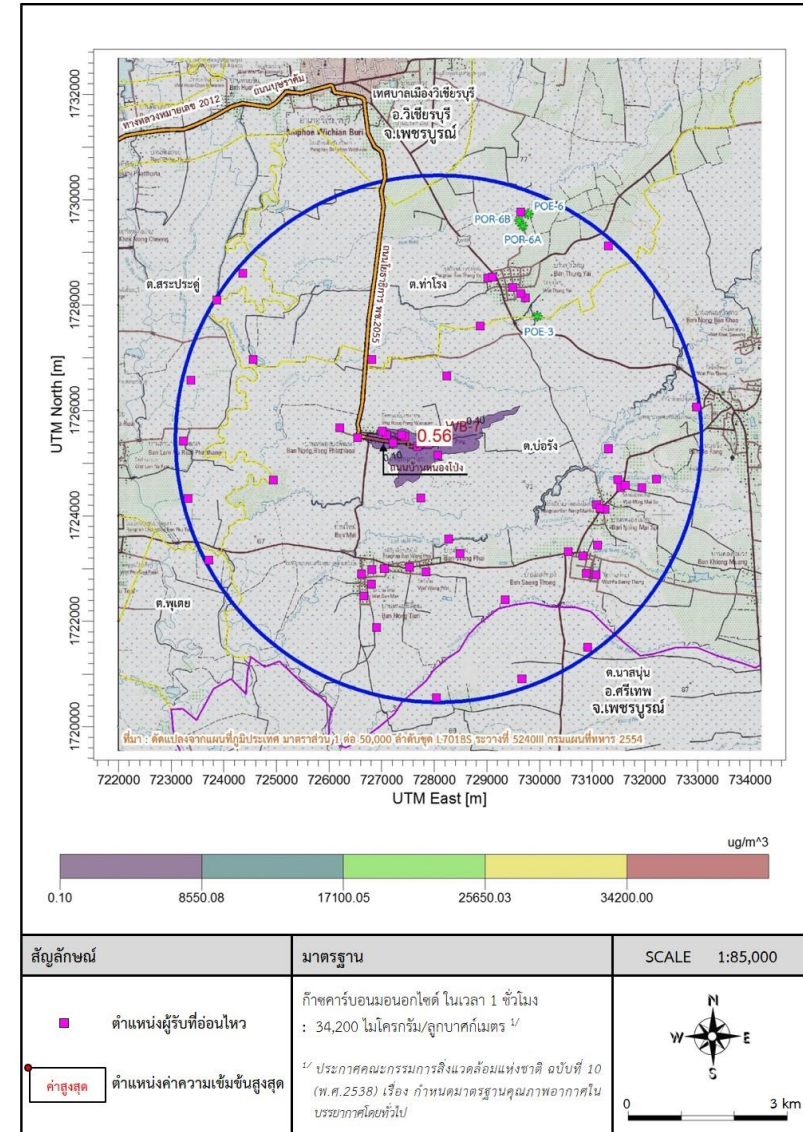
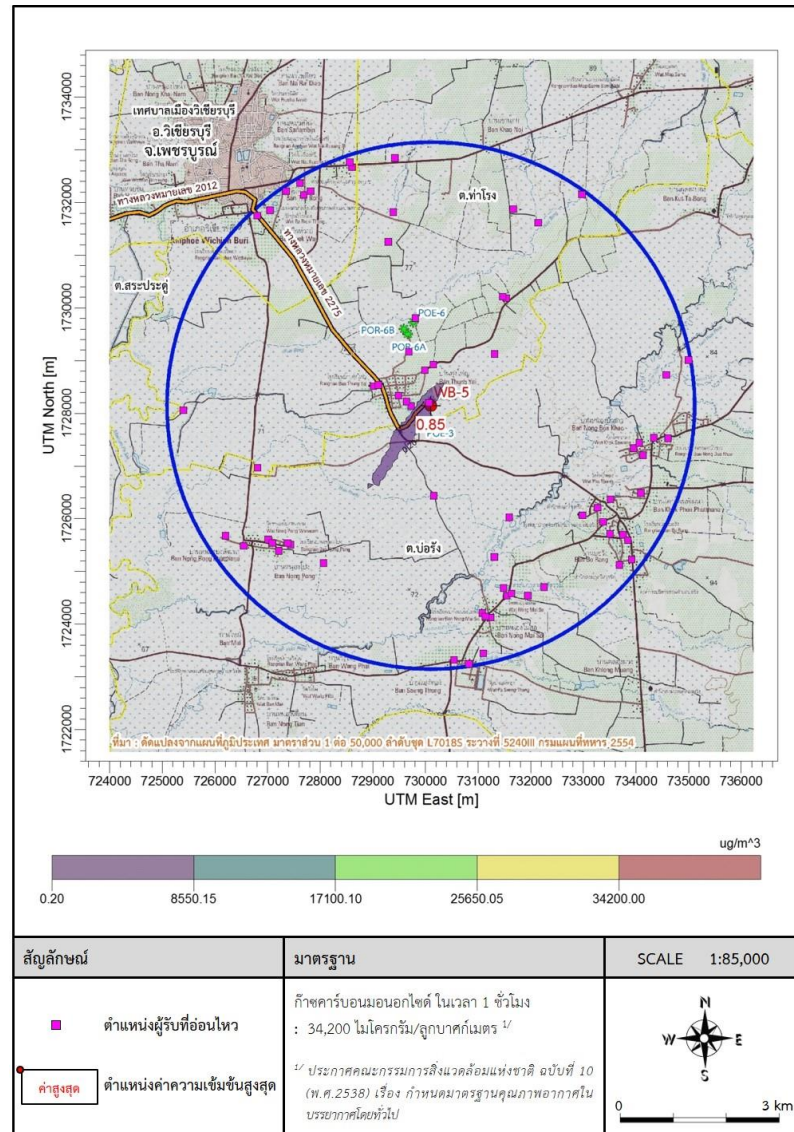
มลสาร	เวลา	ดัชนี	ฐานหลุมผลิต		ค่ามาตรฐาน ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
			WB-5	WB-7	
ก๊าซคาร์บอน มอนอกไซด์ (CO)	1 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.85	0.56	$\leq 34,200^{1/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	1,260.16	1,260.16	
		รวม	1,261.01	1,260.72	
		พิกัด (x, y)	729820.00, 1727945.00	727674.00, 1725324.00	
		บริเวณ	ถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐาน หลุมผลิตไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ประมาณ 425 เมตร	
	8 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.35	0.24	$\leq 10,260^{1/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	801.92	801.92	
		รวม	802.27	802.16	
		พิกัด (x, y)	729820.00, 1727945.00	727480.00, 1725360.00	
		บริเวณ	ถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐาน หลุมผลิตไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ประมาณ 610 เมตร	
ก๊าซไนโตรเจน ไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> )	1 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	2.33	1.55	$\leq 320^{2/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	27.29	24.84	
		รวม	29.62	26.39	
		พิกัด (x, y)	729820.00, 1727945.00	727674.00, 1725324.00	
		บริเวณ	ถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐาน หลุมผลิตไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ประมาณ 425 เมตร	
ฝุ่นละอองรวม (TSP)	24 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	124.59	85.07	$\leq 330^{3/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	193.00	211.00	
		รวม	317.59	296.07	
		พิกัด (x, y)	729820.00, 1727945.00	727867.00, 1725355.00	
		บริเวณ	ถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต	บ้านพักอาศัย 1 ครัวเรือน ห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันตก เฉียงใต้ประมาณ 238 เมตร	
ฝุ่นละออง ขนาดเล็กเกิน 10 ไมครอน (PM-10)	24 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	40.39	27.90	$\leq 120^{3/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	94.00	113.00	
		รวม	134.39	140.90	
		พิกัด (x, y)	729820.00, 1727945.00	727867.00, 1725355.00	
		บริเวณ	ถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต	บ้านพักอาศัย 1 ครัวเรือน ห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันตก เฉียงใต้ประมาณ 238 เมตร	

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

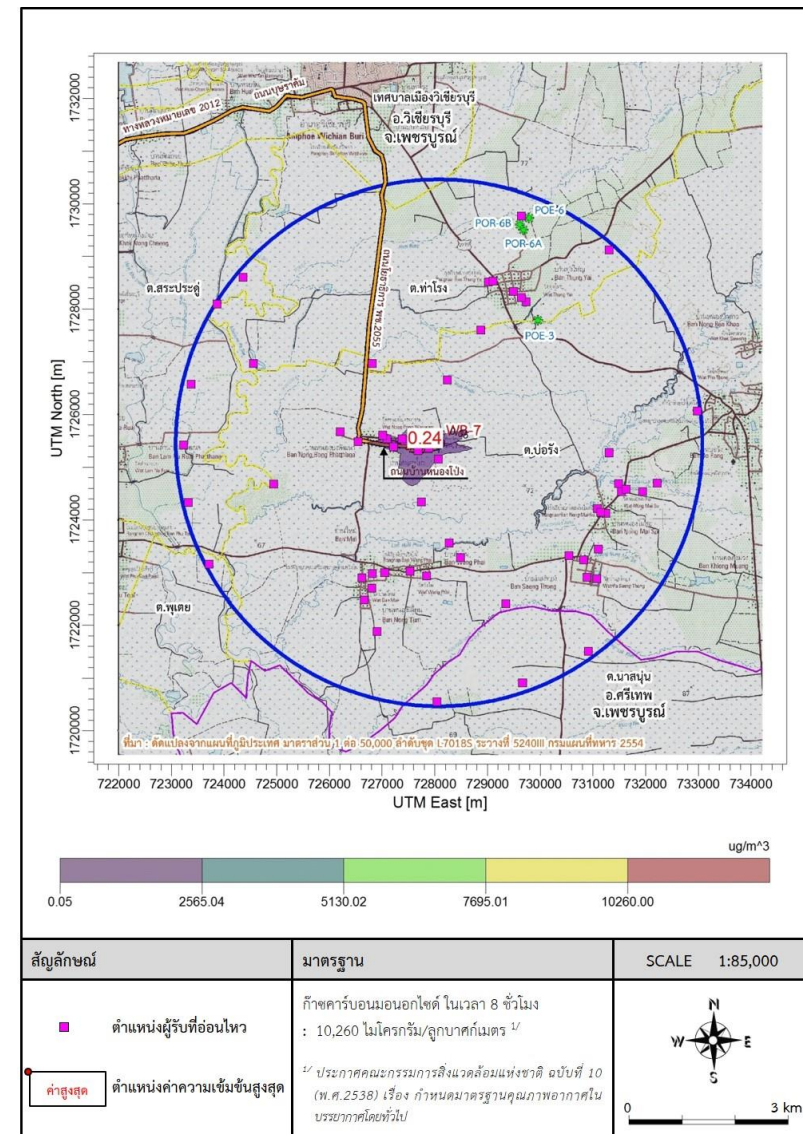
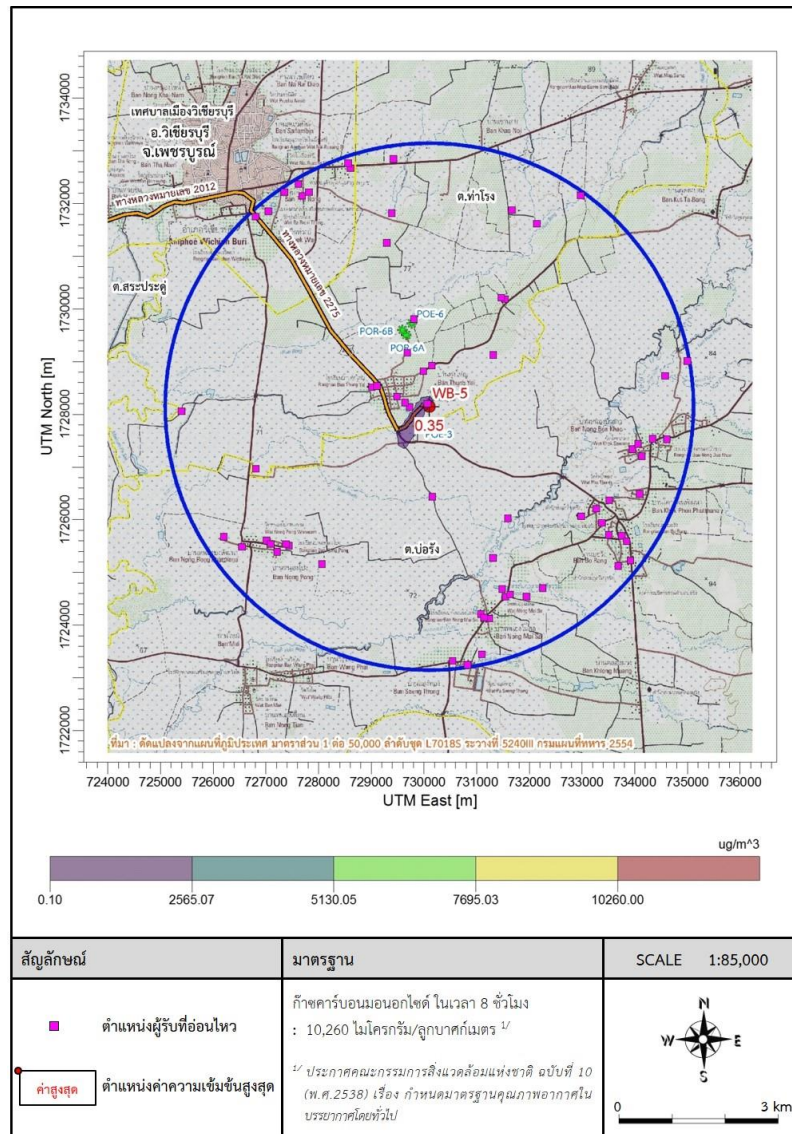
หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>2/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>3/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป



รูปที่ 4.2-44 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7



รูปที่ 4.2-45 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7

### • ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>)

ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 2.33 และ 1.55 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 และพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 425 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.48-0.73 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 29.62 และ 26.39 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-125 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการขนส่งในระยะทดสอบหลุมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-46

สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาพผนวกที่ 18.3.1

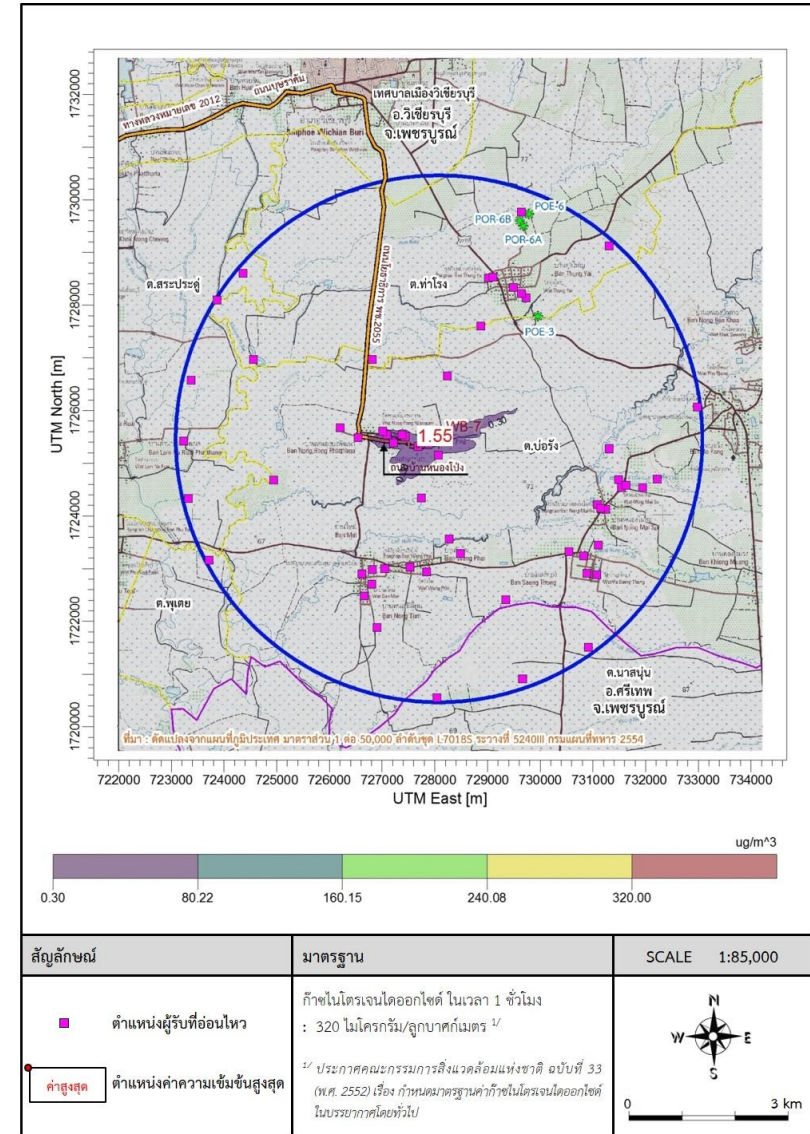
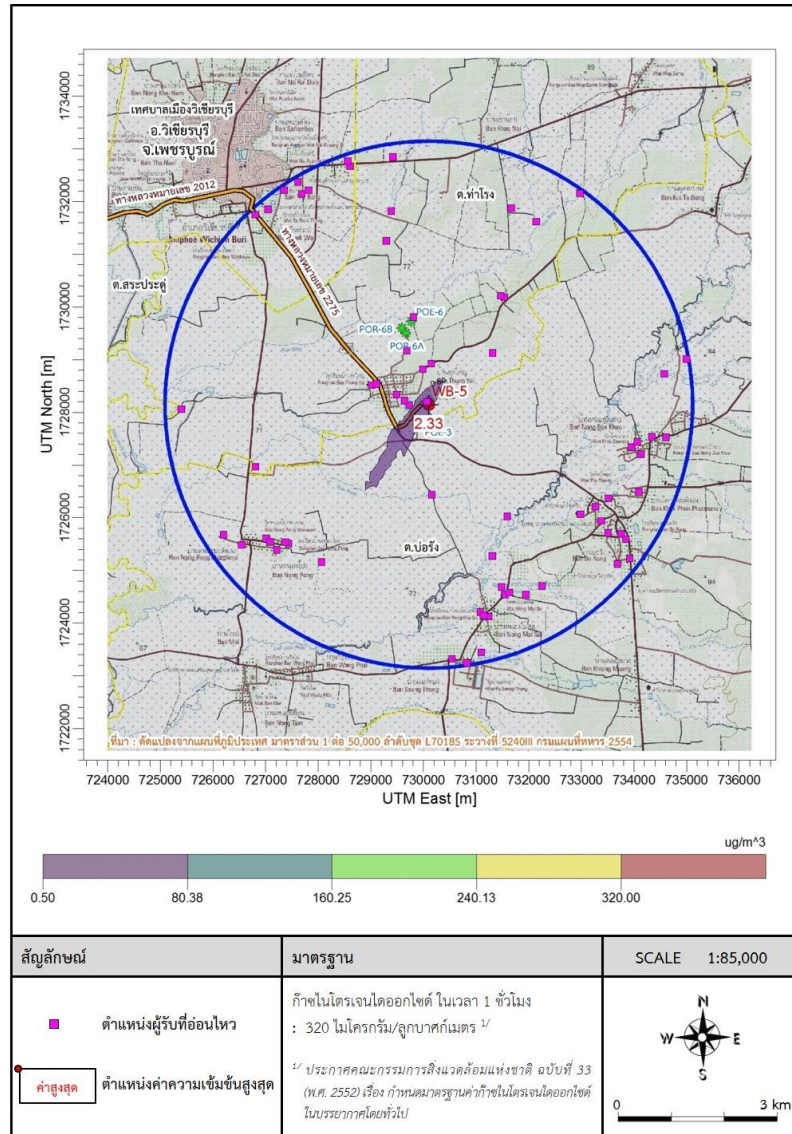
### • ฝุ่นละอองรวม (TSP)

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 124.59 และ 85.07 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 และบ้านพักอาศัย 1 ครีวเรือน ห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 25.78-37.75 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 317.59 และ 296.07 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-125 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการขนส่งในระยะทดสอบหลุมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-47

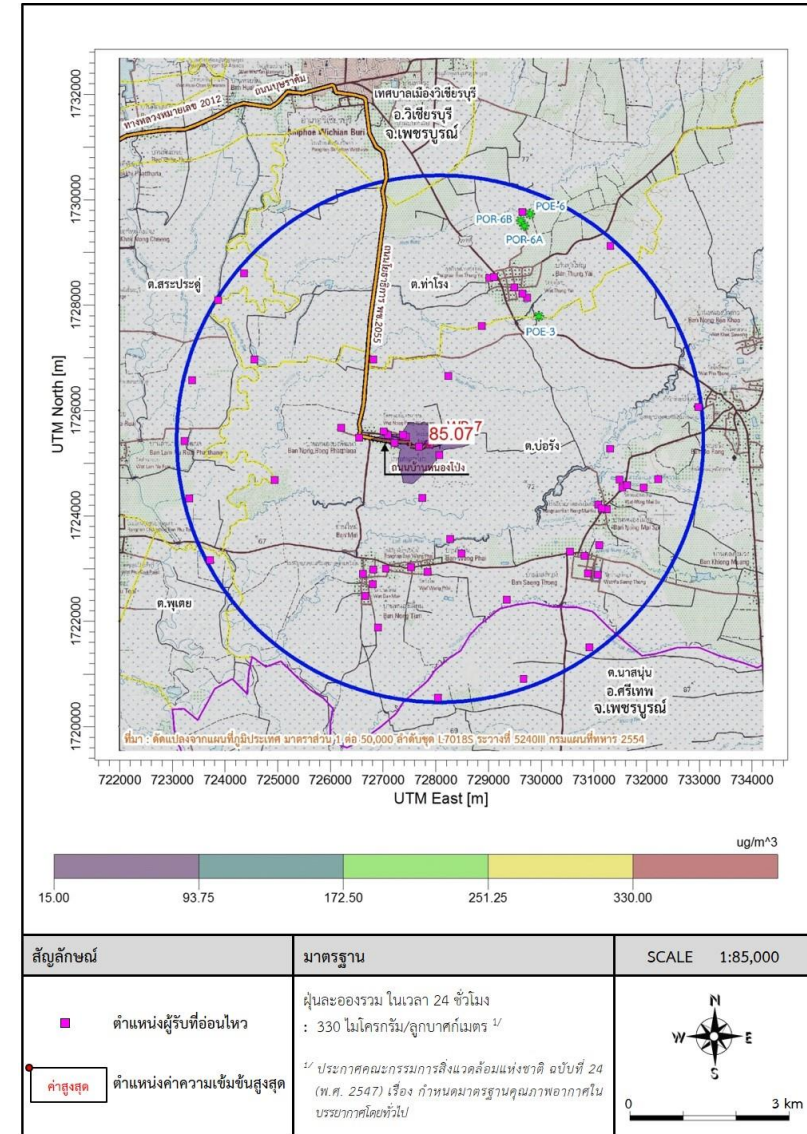
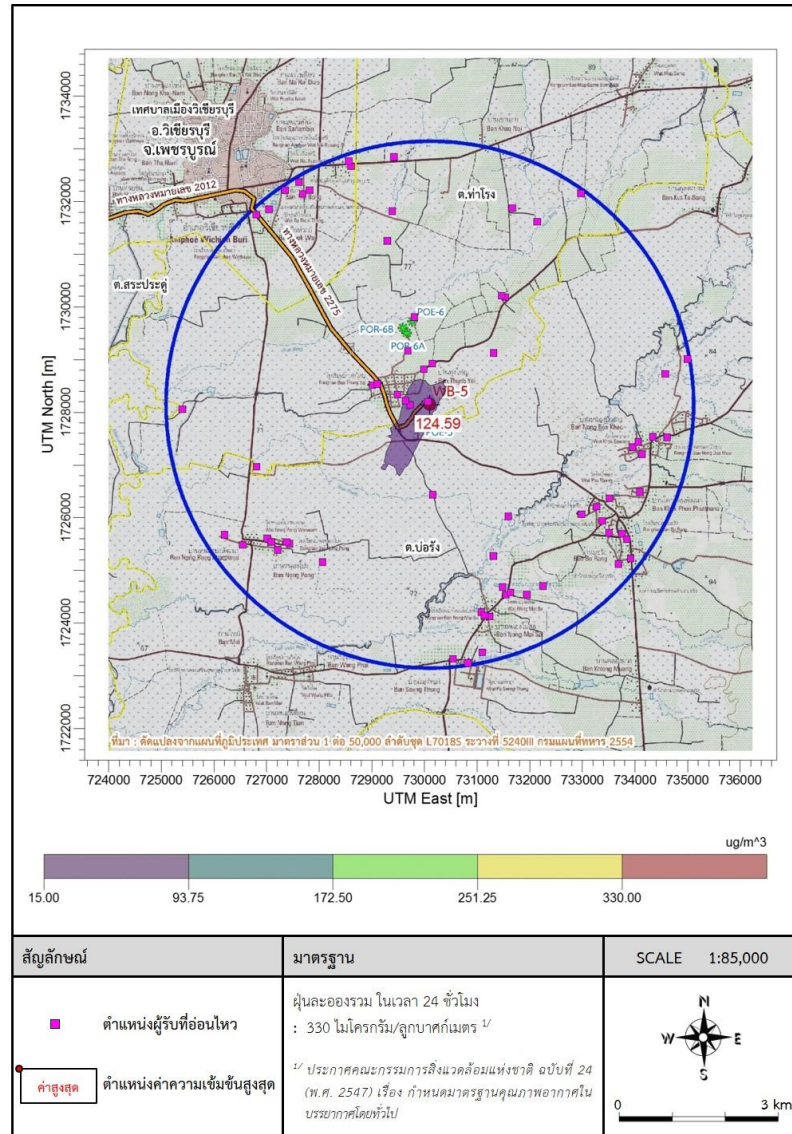
สำหรับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาพผนวกที่ 18.3.1

### • ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 40.39 และ 27.90 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 และบ้านพักอาศัย 1 ครีวเรือน ห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่า



รูปที่ 4.2-46 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7



รูปที่ 4.2-47 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7

ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 23.25-33.65 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 134.39 และ 140.90 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าเกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-125 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการขนส่งในระยะทดสอบหลุมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-48 เมื่อพิจารณาค่าความเข้มข้นพื้นฐานก่อนมีโครงการของฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง ที่ได้ทำการเก็บตัวอย่างในช่วงฤดูแล้ง พบว่า มีค่าความเข้มข้นค่อนข้างสูงใกล้เคียงกับเกณฑ์มาตรฐานฯ โดยมีค่าเท่ากับ 94-113 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เนื่องจากในช่วงที่ทำการเก็บตัวอย่างในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคมเป็นช่วงฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย โดยปกติในพื้นที่จะมีการเผาไร่อ้อยก่อนทำการเก็บเกี่ยวผลผลิต จึงทำอาจให้มีค่าฝุ่นละอองขนาดใหญ่ไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) สูง อย่างไรก็ตามค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดใหญ่ไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่เกิดจากการขนส่งในทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ที่คาดการณ์ได้เกิดขึ้นเพียงร้อยละ 23.25-33.65 ของมาตรฐานที่กำหนดเท่านั้น

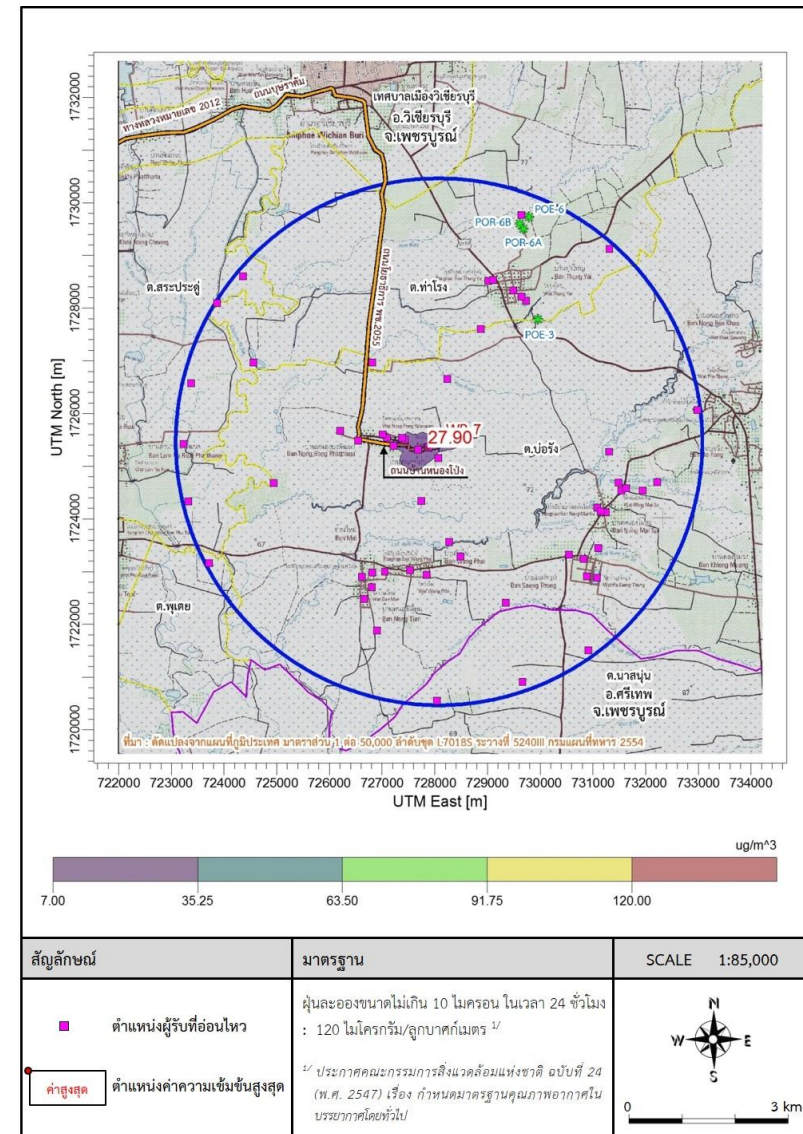
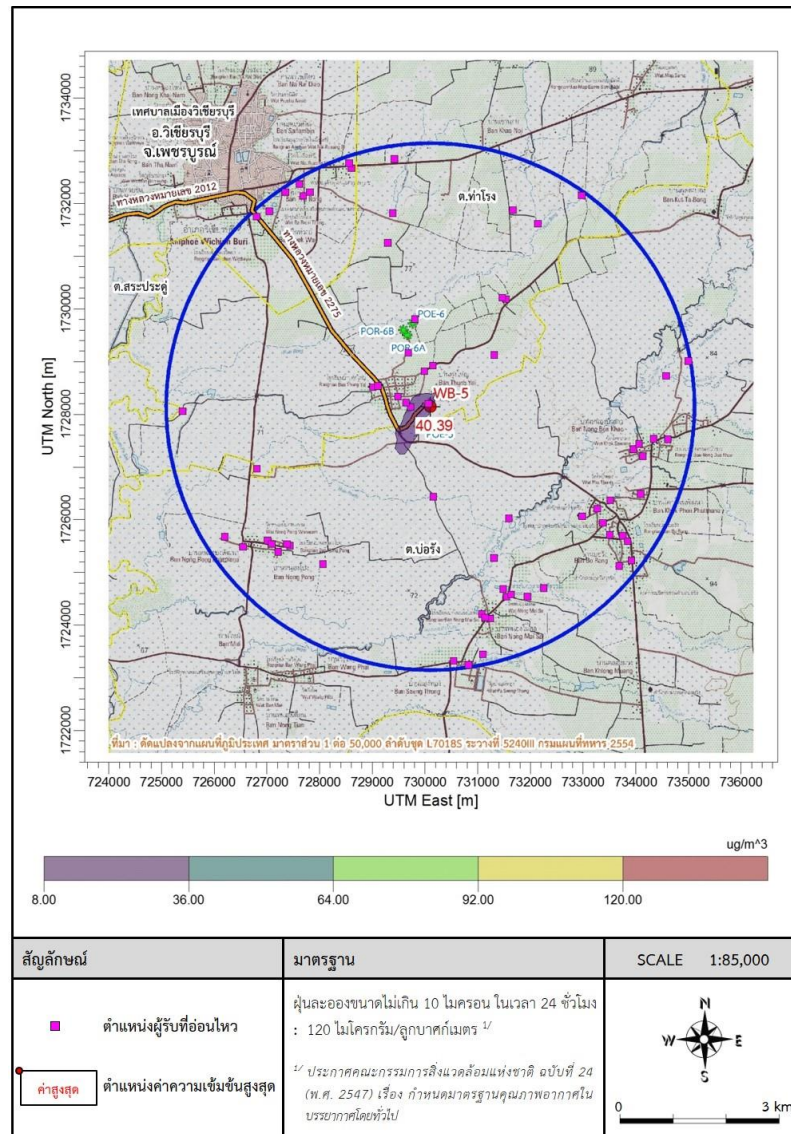
สำหรับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดใหญ่ไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ยกเว้น บริเวณบ้านพักอาศัยหมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.3.1

### 3.3 จากการเผาก๊าซของฐานหลุมผลิตของโครงการแต่ละแห่งร่วมกับฐานหลุมผลิตอื่น ๆ ที่ดำเนินการผลิตปิโตรเลียมในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษา

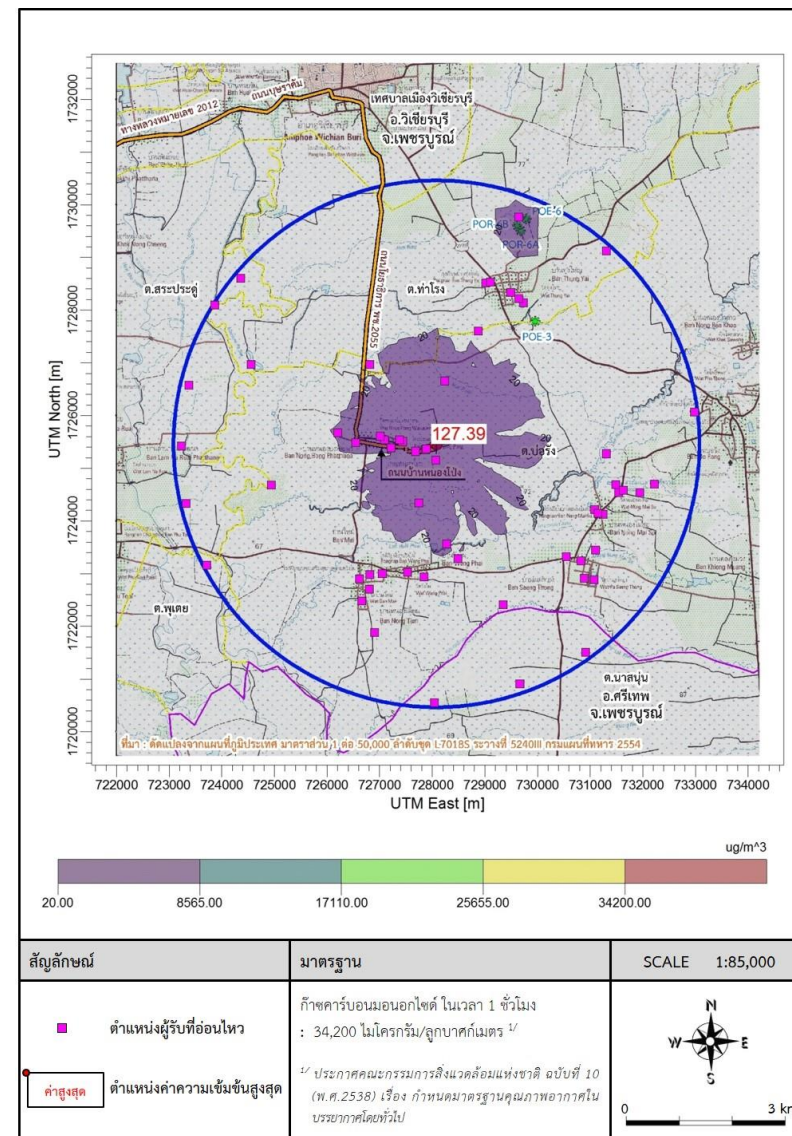
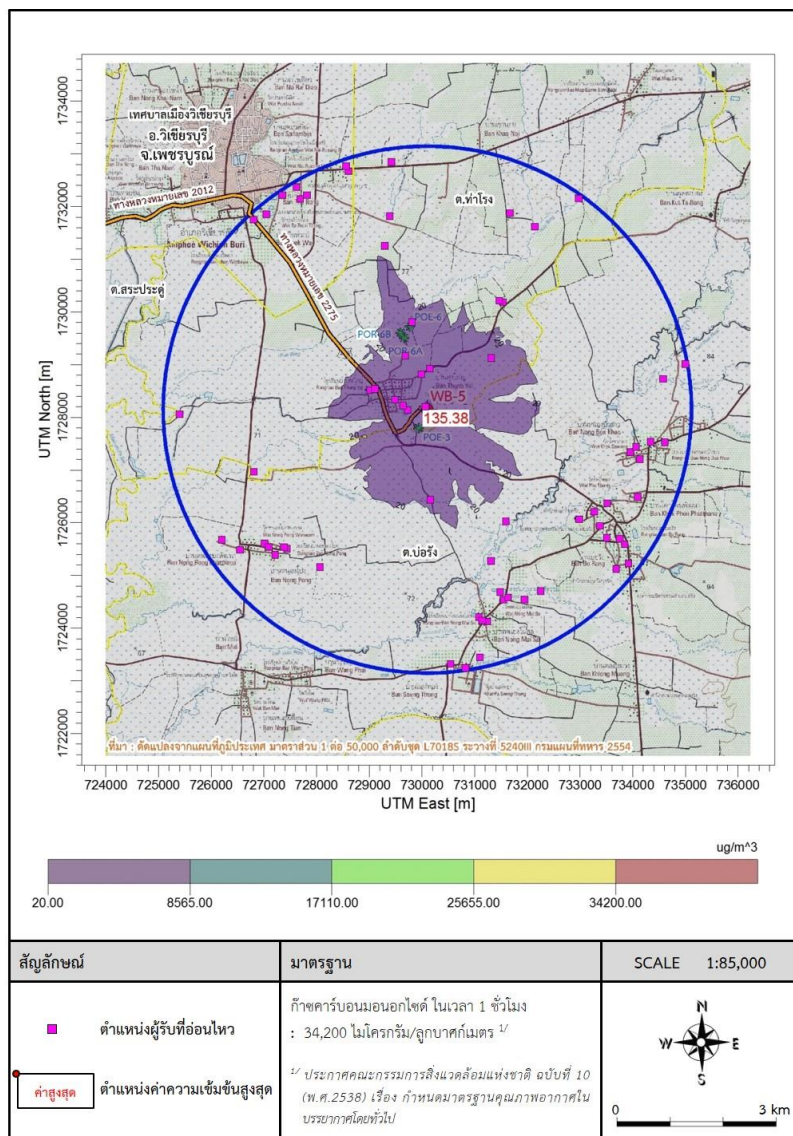
- ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะทดสอบหลุมร่วมกับฐานหลุมผลิตอื่น ๆ ที่ดำเนินการผลิตปิโตรเลียมในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษาของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 135.38 และ 127.39 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-5 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของโครงการประมาณ 100 เมตร และทางทิศตะวันตกของฐานหลุมผลิต WB-7 ประมาณ 100 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์ได้มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.37-0.40 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 1,395.54 และ 1,387.55 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-126 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะทดสอบหลุมร่วมกับฐานหลุมผลิตอื่น ๆ ที่ดำเนินการผลิตปิโตรเลียมในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษาแสดงดังรูปที่ 4.2-49

สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมและแสดงดังภาคผนวกที่ 18.3.1



รูปที่ 4.2-48 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7



รูปที่ 4.2-49 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่องเผาก๊าซในระยะทดสอบหลุมร่วมกับฐานหลุมผลิตอื่น ๆ ที่ดำเนินการผลิตปิโตรเลียมในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษาของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7

#### ตารางที่ 4.2-126

ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์  
 จากการเผาก๊าซในระยะทดสอบหลุมร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและการเผาก๊าซของฐานหลุมผลิตอื่น ๆ  
 ที่ดำเนินการผลิตปิโตรเลียมในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ

มลสาร	เวลา	ดัชนี	ฐานหลุมผลิต		ค่ามาตรฐาน ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
			WB-5	WB-7	
ก๊าซคาร์บอน มอนอกไซด์ (CO)	1 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	135.38	127.39	$\leq 34,200^{1/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	1,260.16	1,260.16	
		รวม	1,395.54	1,387.55	
		พิกัด (x, y)	730020.00, 1728145.00	727980.00, 1725460.00	
		บริเวณ	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก หลุมผลิตไปทางทิศตะวันตกเฉียง เหนือประมาณ 100 เมตร	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันตก ประมาณ 100 เมตร	
	8 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	66.87	69.98	$\leq 10,260^{1/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	801.92	801.92	
		รวม	868.79	871.90	
		พิกัด (x, y)	730120.00, 1728245.00	728080.00, 1725560.00	
		บริเวณ	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศ ตะวันออกเฉียงเหนือ ประมาณ 95 เมตร	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศเหนือ ประมาณ 100 เมตร	
ก๊าซไนโตรเจน ไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> )	1 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	82.16	78.24	$\leq 320^{2/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	27.29	24.84	
		รวม	109.45	103.08	
		พิกัด (x, y)	730120.00, 1728145.00	728080.00, 1725460.00	
		บริเวณ	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันตก ประมาณ 100 เมตร	
ฝุ่นละอองรวม (TSP)	24 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1.59	1.68	$\leq 330^{3/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	193.00	211.00	
		รวม	194.59	212.68	
		พิกัด (x, y)	730020.00, 1728145.00	727980.00, 1725460.00	
		บริเวณ	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันตก เฉียงเหนือประมาณ 100 เมตร	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันตก ประมาณ 100 เมตร	

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>2/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>3/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซ  
 ที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะทดสอบหลุมร่วมกับฐานหลุมผลิตอื่น ๆ ที่ดำเนินการผลิตปิโตรเลียมในปัจจุบันบริเวณพื้นที่  
 ศึกษาของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 66.87 และ 69.98 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์  
 เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-5 ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ  
 ประมาณ 95 เมตร และทางทิศเหนือของฐานหลุมผลิต WB-7 ประมาณ 100 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการ  
 ประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐาน  
 คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา  
 8 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 10,260 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ

มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.65-0.68 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 868.79 และ 871.90 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-126 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะทดสอบหลุมร่วมกับฐานหลุมผลิตอื่น ๆ ที่ดำเนินการผลิตปิโตรเลียมในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษาแสดงดังรูปที่ 4.2-50

สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.3.1

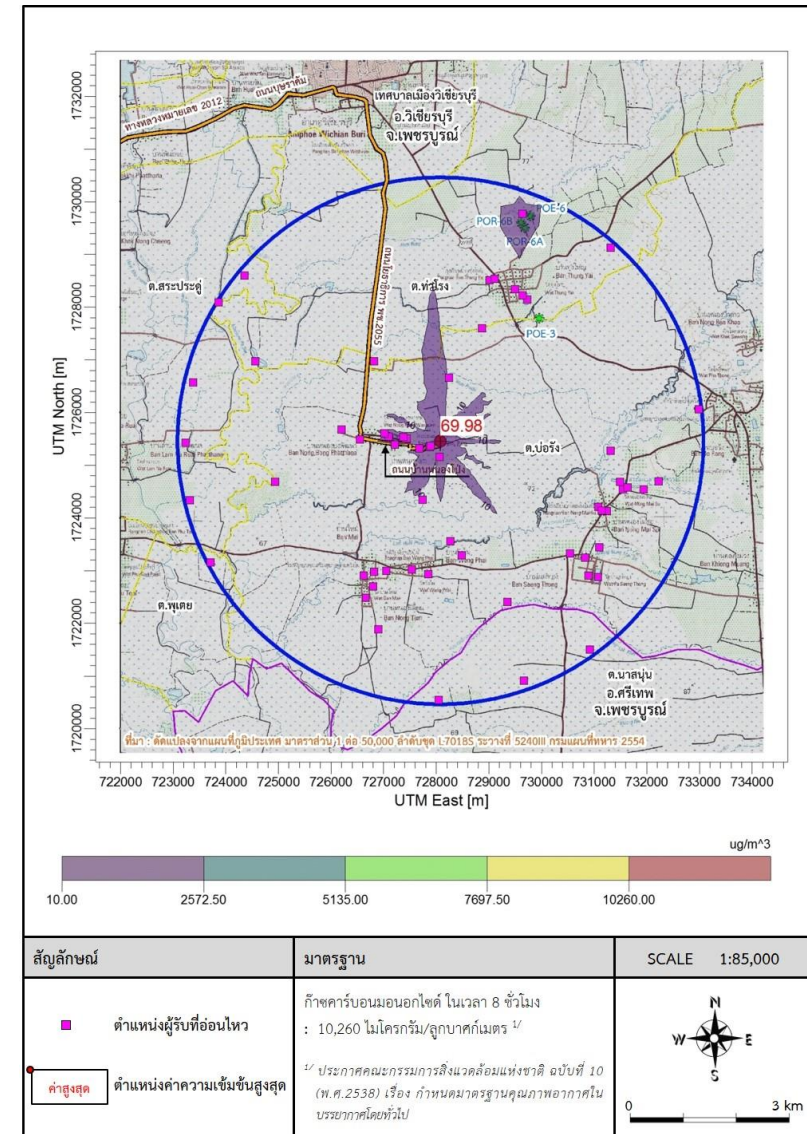
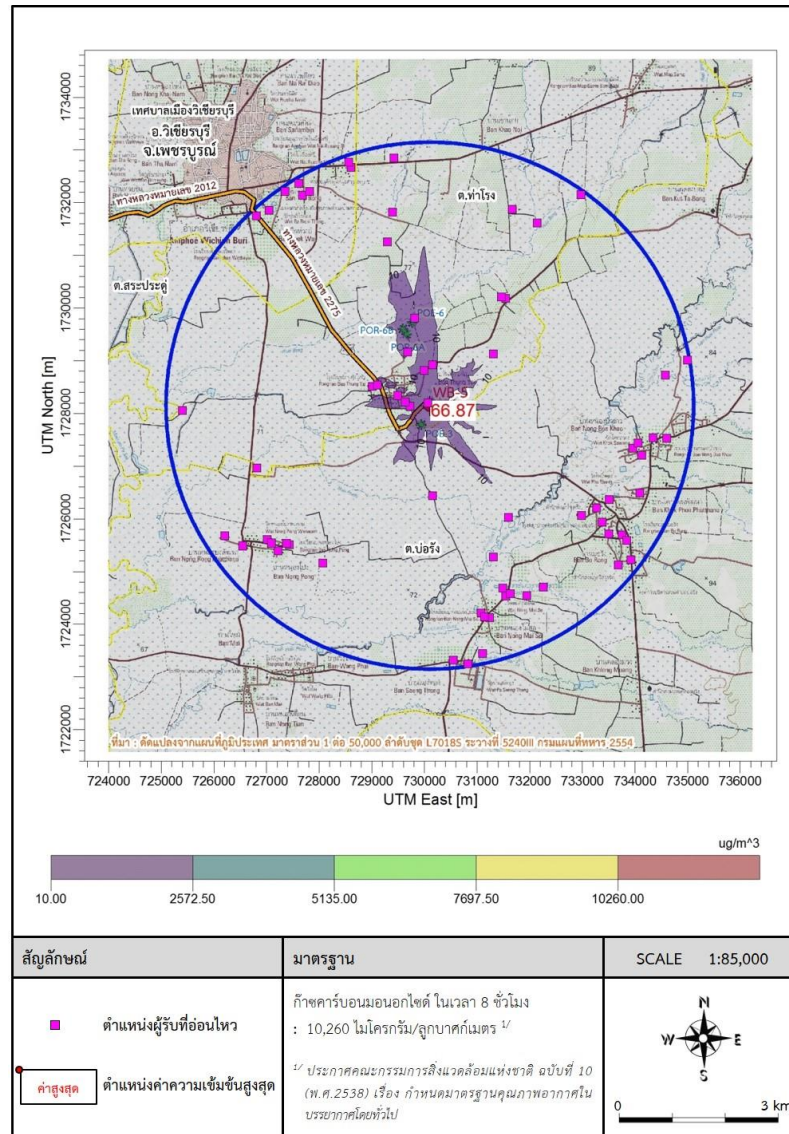
- ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>)

ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะทดสอบหลุมร่วมกับฐานหลุมผลิตอื่น ๆ ที่ดำเนินการผลิตปิโตรเลียมในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษาของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 82.16 และ 78.24 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต WB-5 และพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกประมาณ 100 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 24.45-25.68 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 109.45 และ 103.08 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-126 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะทดสอบหลุมร่วมกับฐานหลุมผลิตอื่น ๆ ที่ดำเนินการผลิตปิโตรเลียมในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษาแสดงดังรูปที่ 4.2-51

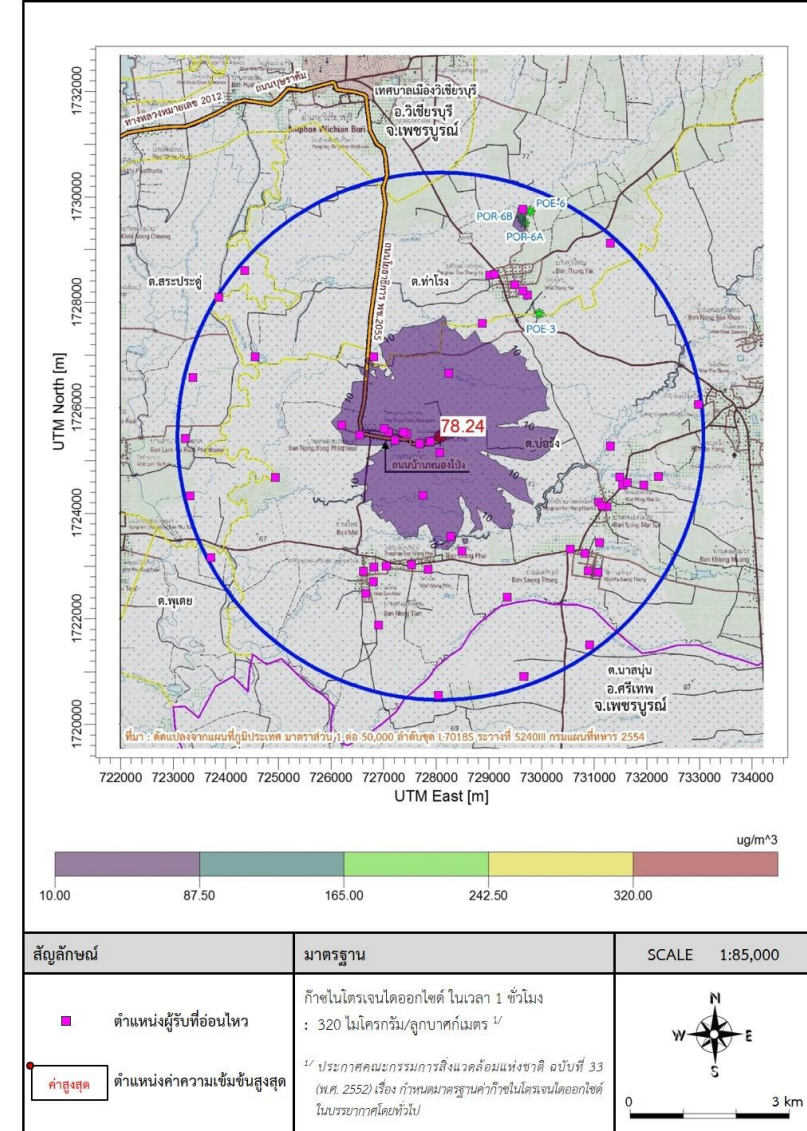
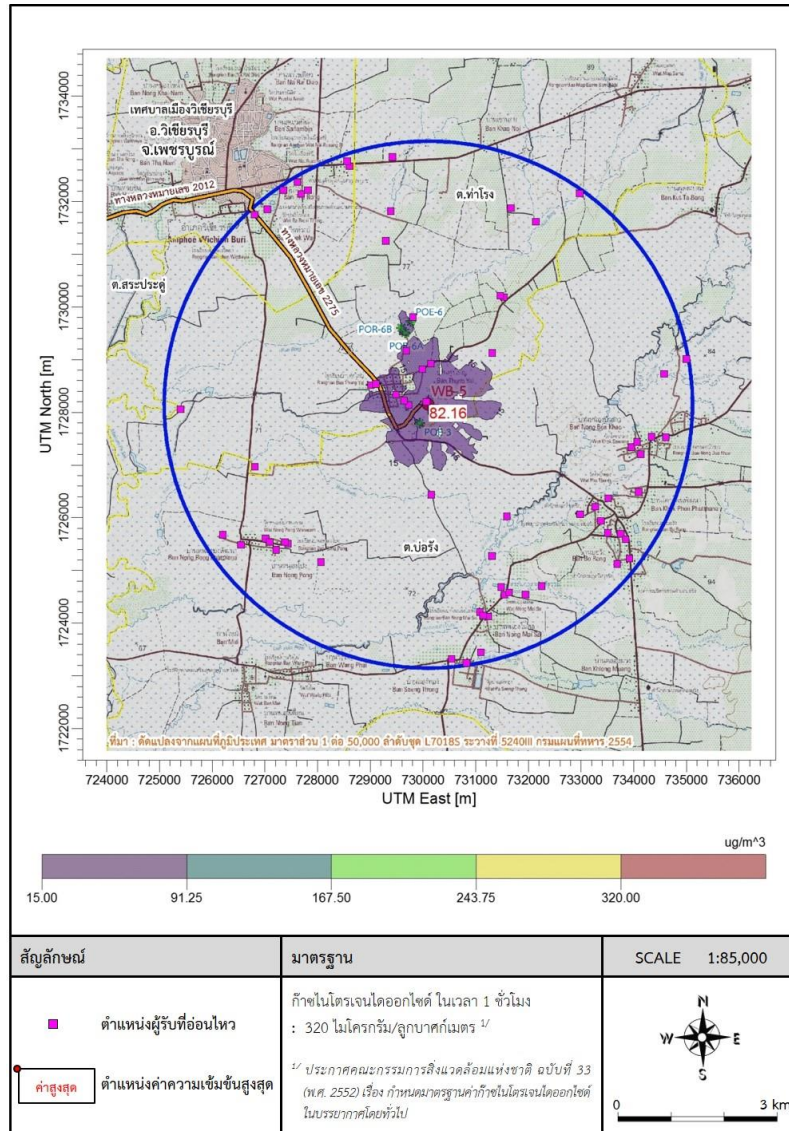
สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.3.1

- ฝุ่นละอองรวม (TSP)

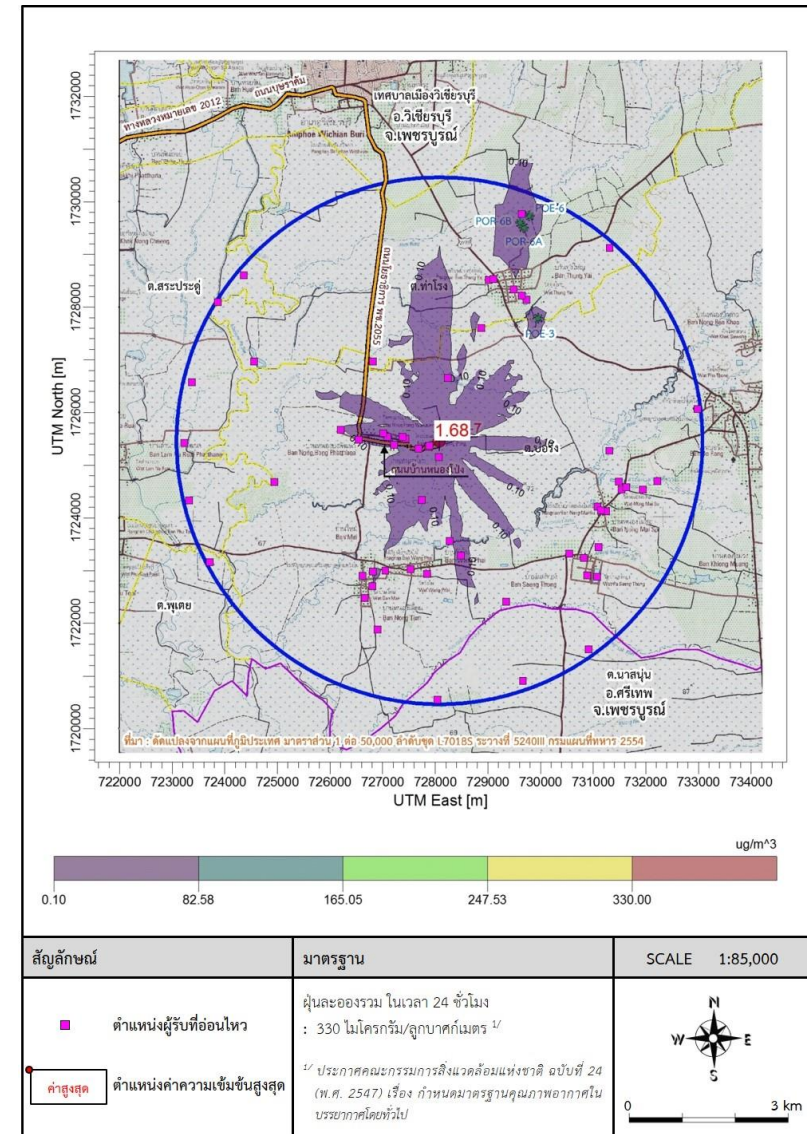
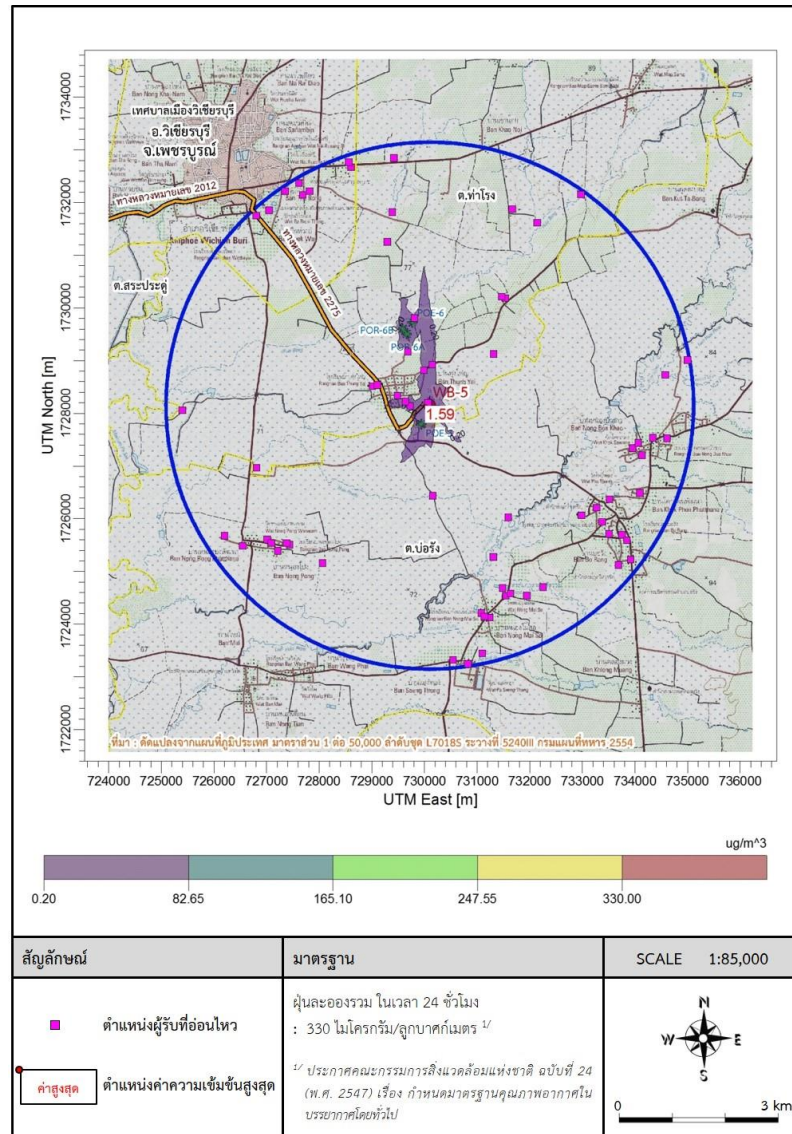
ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะทดสอบหลุมร่วมกับฐานหลุมผลิตอื่น ๆ ที่ดำเนินการผลิตปิโตรเลียมในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษาของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 1.59 และ 1.68 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-5 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 100 เมตร และทางทิศตะวันตกของฐานหลุมผลิต WB-7 ประมาณ 100 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.48-0.51 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 194.59 และ 212.68 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-126 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะทดสอบหลุมร่วมกับฐานหลุมผลิตอื่น ๆ ที่ดำเนินการผลิตปิโตรเลียมในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษาแสดงดังรูปที่ 4.2-52



รูปที่ 4.2-50 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่องเผาก๊าซในระยะทดสอบหลุม  
ร่วมกับฐานหลุมผลิตอื่น ๆ ที่ดำเนินการผลิตปิโตรเลียมในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษาของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7



รูปที่ 4.2-51 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะทดสอบหลุม  
ร่วมกับฐานหลุมผลิตอื่น ๆ ที่ดำเนินการผลิตปิโตรเลียมในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษาของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7



รูปที่ 4.2-52 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่องเผาก๊าซในระยะทดสอบหลุม  
ร่วมกับฐานหลุมผลิตอื่น ๆ ที่ดำเนินการผลิตปิโตรเลียมในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษาของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7

สำหรับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.3.1

#### 3.4 ผลรวมผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ จากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม

บริษัทที่ปรึกษาพิจารณาการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศเพิ่มเติม โดยทำการรวมค่าความเข้มข้นของมลสารที่ได้จากการคาดการณ์โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่าง ๆ ก่อนแล้วจึงนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานด้านคุณภาพอากาศที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมลสารทางอากาศที่เกิดขึ้นในระยะทดสอบหลุม ประกอบด้วย ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีรายละเอียดดังนี้

##### • ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

ค่าความเข้มข้นรวมของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร (ดังตารางที่ 4.2-127) มีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 23.30-74.82 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.07-0.22 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง ของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 (ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ) ซึ่งมีค่าเท่ากัน คือ 1,260.16 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ทำให้ค่าความเข้มข้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าอยู่ในช่วง 1,283.46-1,334.98 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งพบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1-5 กิโลเมตร (ดังภาคผนวกที่ 18.3.2) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด

ค่าความเข้มข้นรวมของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร (ดังตารางที่ 4.2-127) มีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 6.73-29.08 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 10,260 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.07-0.28 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง ของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 (ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ) ซึ่งมีค่าเท่ากัน คือ 801.92 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ทำให้ค่าความเข้มข้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าอยู่ในช่วง 808.65-831.00 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งพบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1-5 กิโลเมตร (ดังภาคผนวกที่ 18.3.2) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด

ตารางที่ 4.2-127

ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ จากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม บริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตร

พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะห่างจากฐาน (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)									
		ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง					ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง				
		กิจกรรม			ค่าพื้นฐาน	รวมทั้งหมด	กิจกรรม			ค่าพื้นฐาน	รวมทั้งหมด
		จากการขนส่ง	จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและเผาก๊าซ	รวม			จากการขนส่ง	จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและเผาก๊าซ	รวม		
ฐานหลุมผลิต WB-5											
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (344 ครัวเรือน)	372	0.05	23.25	23.30	1,260.16	1,283.46	0.02	6.71	6.73	801.92	808.65
- วัดทุ่งใหญ่	488	0.07	40.25	40.32	1,260.16	1,300.48	0.04	20.50	20.54	801.92	822.46
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (1 ครัวเรือน)	693	0.07	47.82	47.89	1,260.16	1,308.05	0.03	17.72	17.75	801.92	819.67
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (1 ครัวเรือน)	790	0.09	41.23	41.32	1,260.16	1,301.48	0.04	13.60	13.64	801.92	815.56
ฐานหลุมผลิต WB-7											
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	238	0.44	74.38	74.82	1,260.16	1,334.98	0.20	18.89	19.09	801.92	821.01
- แหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์	297	0.09	66.29	66.38	1,260.16	1,326.54	0.04	29.04	29.08	801.92	831.00
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	425	0.56	56.99	57.55	1,260.16	1,317.71	0.18	13.55	13.73	801.92	815.65
- โรงเรียนบ้านหนองโป่ง	650	0.19	51.33	51.52	1,260.16	1,311.68	0.08	14.45	14.53	801.92	816.45
- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองโป่ง	710	0.16	48.80	48.96	1,260.16	1,309.12	0.06	15.03	15.09	801.92	817.01
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (121 ครัวเรือน)	870	0.24	43.11	43.35	1,260.16	1,303.51	0.12	7.39	7.51	801.92	809.43
- วัดหนองโป่งวนาราม	995	0.14	36.46	36.60	1,260.16	1,296.76	0.06	10.60	10.66	801.92	812.58
มาตรฐาน		≤ 34,200 <sup>1/</sup>					≤ 10,260 <sup>1/</sup>				

ตารางที่ 4.2-127

ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ จากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม บริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตร (ต่อ-1)

พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะห่างจากฐาน (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)												
		ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) ในเวลา 1 ชั่วโมง					ฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง					ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง		
		กิจกรรม			ค่าพื้นฐาน	รวมทั้งหมด	กิจกรรม			ค่าพื้นฐาน	รวมทั้งหมด	กิจกรรมจากการขนส่ง	ค่าพื้นฐาน	รวมทั้งหมด
		จากการขนส่ง	จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและเผาก๊าซ	รวม			จากการขนส่ง	จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและเผาก๊าซ	รวม					
ฐานหลุมผลิต WB-5														
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (344 ครัวเรือน)	372	0.13	13.01	13.14	27.29	40.43	6.10	0.11	6.21	193.00	199.21	1.98	94.00	95.98
- วัดทุ่งใหญ่	488	0.20	19.06	19.26	27.29	46.55	18.02	0.29	18.31	193.00	211.31	5.84	94.00	99.84
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (1 ครัวเรือน)	693	0.20	24.84	25.04	27.29	52.33	11.98	0.25	12.23	193.00	205.23	3.88	94.00	97.88
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (1 ครัวเรือน)	790	0.24	19.90	20.14	27.29	47.43	10.74	0.26	11.00	193.00	204.00	3.48	94.00	97.48
ฐานหลุมผลิต WB-7														
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	238	1.23	36.23	37.46	24.84	62.30	85.07	0.38	85.45	211.00	296.45	27.90	113.00	140.90
- แหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์	297	0.25	30.96	31.21	24.84	56.05	13.73	0.42	14.15	211.00	225.15	4.50	113.00	117.50
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	425	1.55	23.49	25.04	24.84	49.88	54.76	0.20	54.96	211.00	265.96	17.96	113.00	130.96
- โรงเรียนบ้านหนองโป่ง	650	0.52	27.60	28.12	24.84	52.96	22.96	0.22	23.18	211.00	234.18	7.53	113.00	120.53
- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองโป่ง	710	0.43	25.28	25.71	24.84	50.55	17.28	0.21	17.49	211.00	228.49	5.67	113.00	118.67
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (121 ครัวเรือน)	870	0.68	21.85	22.53	24.84	47.37	31.72	0.12	31.84	211.00	242.84	10.40	113.00	123.40
- วัดหนองโป่งวนาราม	995	0.40	19.34	19.74	24.84	44.58	18.24	0.15	18.39	211.00	229.39	5.98	113.00	118.98
มาตรฐาน		≤ 320 <sup>2/</sup>					≤ 330 <sup>3/</sup>					≤ 120 <sup>3/</sup>		

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2563

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>2/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>3/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

- **ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>)**

ค่าความเข้มข้นรวมของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร (ดังตารางที่ 4.2-127) มีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 13.14-37.46 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 4.11-11.71 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง ของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 (ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 27.29 และ 24.84 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ทำให้ค่าความเข้มข้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีอยู่ในช่วง 40.43-62.30 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งพบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1-5 กิโลเมตร (ดังภาคผนวกที่ 18.3.2) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด

- **ฝุ่นละอองรวม (TSP)**

ค่าความเข้มข้นรวมของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร (ดังตารางที่ 4.2-127) มีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 6.21-85.45 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 1.88-25.89 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 (ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 193 และ 211 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ทำให้ค่าความเข้มข้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าอยู่ในช่วง 199.21-296.45 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งพบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1-5 กิโลเมตร (ดังภาคผนวกที่ 18.3.2) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด

- **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)**

ค่าความเข้มข้นรวมของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากกิจกรรมการขนส่งในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร (ดังตารางที่ 4.2-127) มีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 1.97-27.90 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 1.64-23.25 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง ของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 (ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 94 และ 113 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ทำให้ค่าความเข้มข้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่า

อยู่ในช่วง 95.98-140.90 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งพบว่าบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ส่วนฐานหลุมผลิต WB-7 ส่วนใหญ่มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ยกเว้น บริเวณบ้านพักอาศัย 2 คร้วเรือน (หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง) ห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 และ 425 เมตร โรงเรียนบ้านหนองโป่ง และบริเวณชุมชนหมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง ที่อยู่ทางทิศตะวันตกของฐานหลุมผลิต WB-7 ที่ระยะห่างประมาณ 650 และ 870 เมตร ตามลำดับ

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1-5 กิโลเมตร (ดังภาคผนวกที่ 18.3.2) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด

จากผลรวมค่าความเข้มข้นจากการคาดการณ์โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในแต่ละมลสาร จากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะทดสอบหลุมของโครงการ พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดทั้งหมด แต่เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ) พบว่า ส่วนใหญ่มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ยกเว้น บริเวณบ้านพักอาศัย 2 คร้วเรือน (หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง) ที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิต WB-7 โรงเรียนบ้านหนองโป่ง และบริเวณชุมชนหมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง มีค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง เกินมาตรฐานกำหนด

เมื่อพิจารณาค่าความเข้มข้นรวมของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง ที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการในระยะทดสอบหลุมบริเวณที่มีค่าเกินมาตรฐานดังกล่าว พบว่าเกิดจากกิจกรรมการขนส่งโครงการที่มีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 7.53-27.90 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งค่าความเข้มข้นดังกล่าวมีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นเพียงร้อยละ 6.25-23.25 ของมาตรฐานที่กำหนด) แต่เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ซึ่งการประเมินผลกระทบบริษัทที่ปรึกษาได้เลือกใช้ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ เท่ากับ 113 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร (Worst Case) ซึ่งมีค่าความเข้มข้นค่อนข้างสูง (คิดเป็นร้อยละ 94.12 ของมาตรฐานที่กำหนด) จึงทำให้มีค่าความเข้มข้นเกินมาตรฐานกำหนด ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากบริเวณสถานีตรวจวัดดังกล่าวอยู่ใกล้กับเส้นทางคมนาคมที่เป็นถนนดินที่มีรถสัญจรไปมา ประกอบกับในช่วงที่ทำการเก็บตัวอย่างบริเวณใกล้เคียงมีการเผาไร่ย่อย เนื่องจากเป็นช่วงฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตของไร่ย่อย จึงอาจทำให้ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าสูง แต่เมื่อนำมารวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานในวันที่มีสภาพอากาศปกติไม่มีการเผาไร่ย่อย (มีค่าเท่ากับ 78 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด (ดังตารางที่ 4.2-128 และภาคผนวกที่ 18.3.3)

ดังนั้น เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินงานของโครงการ บริษัทฯ ได้จัดให้มีรถบรรทุกน้ำวิ่งฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนลูกรังที่ใช้เป็นเส้นทางเข้าออกอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง หรือน้อยกว่าในวันที่มีฝนตก เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง หรือหากมีการร้องเรียนจากทางชุมชน ให้พิจารณาเพิ่มการฉีดพรมน้ำตามความเหมาะสม ทั้งนี้ ในการฉีดพรมน้ำอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง สามารถลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองลงร้อยละ 50 (Investigation of Fugitive Dust Volume 1 Sources, Emission and Control, US.EPA., 1974) ซึ่งภายหลังการฉีดพรมน้ำอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง บริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนลูกรังที่ใช้ในการขนส่งของฐานหลุมผลิต WB-7 พบว่า

- กรณีวันที่มีการเผาไร่ย่อย บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร จากฐานหลุมผลิต WB-7 ส่วนใหญ่มีค่าความเข้มข้นรวมไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ยกเว้น บริเวณบ้านพักอาศัยหมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง ยังมีค่าเกินมาตรฐานที่กำหนด (ดังตารางที่ 4.2-128)

- กรณีวันที่ไม่มีการเผาไร่ย่อย บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร จากฐานหลุมผลิต WB-7 ทั้งหมดมีค่าความเข้มข้นรวมไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (ดังตารางที่ 4.2-128)

ตารางที่ 4.2-128

ผลการคาดการณ์ผลกระทบของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์  
ในระยะทดสอบหลุม บริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตร จากที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-7 ก่อนและหลังมีมาตรการฉีดพรมน้ำ

พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะห่างจากฐาน (เมตร)	ค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)									
		ก่อนมีมาตรการฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ดำเนินการอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง					ภายหลังมีมาตรการฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ดำเนินการอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง				
		กิจกรรมจากการขนส่ง (1)	ค่าพื้นฐาน (เผาไร้อ้อย) (2)	ค่าพื้นฐาน (ไม่มีเผาไร้อ้อย) (3)	รวมทั้งหมด		กิจกรรมจากการขนส่ง (4)	ค่าพื้นฐาน (เผาไร้อ้อย) (5)	ค่าพื้นฐาน (ไม่มีเผาไร้อ้อย) (6)	รวมทั้งหมด	
					(1)+(2)	(1)+(3)				(4)+(5)	(4)+(6)
ฐานหลุมผลิต WB-7											
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	238	27.90	113.00	78.00	140.90	105.90	13.95	113.00	78.00	126.95	91.95
- แหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์	297	4.50	113.00	78.00	117.50	82.50	2.25	113.00	78.00	115.25	80.25
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	425	17.96	113.00	78.00	130.96	95.96	8.98	113.00	78.00	121.98	86.98
- โรงเรียนบ้านหนองโป่ง	650	7.53	113.00	78.00	120.53	85.53	3.77	113.00	78.00	116.77	81.77
- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองโป่ง	710	5.67	113.00	78.00	118.67	83.67	2.84	113.00	78.00	115.84	80.84
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (121 ครัวเรือน)	870	10.40	113.00	78.00	123.40	88.40	5.20	113.00	78.00	118.20	83.20
- วัดหนองโป่งวนาราม	995	5.98	113.00	78.00	118.98	83.98	2.99	113.00	78.00	115.99	80.99
มาตรฐาน <sup>1/</sup>		≤120									

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2563

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ซึ่งพบว่าภายหลังจากมีมาตรการฯ ฉีดพรมน้ำแล้ว ผลกระทบจะเกิดขึ้นในวันที่มีการเผาอ้อยเท่านั้น ดังนั้น นอกจากการจัดให้มีรถบรรทุกน้ำวิ่งฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนลูกรังที่ใช้เป็นเส้นทางเข้าออกอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง หรือน้อยกว่าในวันที่มีฝนตกแล้ว หากวันที่มีการเผาอ้อยในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ฐานหลุมผลิต WB-7 บริษัทฯ ต้องเพิ่มความถี่ในการฉีดพรมน้ำให้มากกว่าวันละ 2 ครั้ง โดยเฉพาะบริเวณบ้านพักอาศัยหมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง ห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 และ 425 เมตร เพื่อช่วยลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง รวมถึงให้การสนับสนุนของหน่วยงานของรัฐ ในการรณรงค์ไม่ให้มีการเผาอ้อยในพื้นที่ รวมทั้งจัดเตรียมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ เพิ่มเติม อาทิเช่น

- จำกัดความเร็วรถขนส่งของโครงการไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชนหรือถนนลูกรัง เพื่อความปลอดภัยและลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง บนถนนทางหลวง
- ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร ยานพาหนะ และอุปกรณ์การทดสอบหลุมอย่างสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เตรียมไว้

#### (4) ผลการประเมินก๊าซเรือนกระจก

การเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้ในกิจกรรมการทดสอบหลุม เช่น เครื่องยนต์ของรถขนส่งน้ำจากกระบวนการผลิต รถขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิง รถขนส่งขยะมูลฝอย รถขนส่งพนักงาน และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 125 กิโลวัตต์ จำนวน 1 เครื่อง ที่ติดตั้งภายในฐานหลุมผลิต มีอัตราการใช้เชื้อเพลิงประมาณ 672 ลิตร/วัน ซึ่งจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงต่าง ๆ ดังกล่าว อาจก่อให้เกิดมลสารระคายออกสู่บรรยากาศ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) ก๊าซมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ ( $\text{N}_2\text{O}$ ) ซึ่งคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change; IPCC) ได้ประเมินอัตราการระคายมลสารใน Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 2006 สำหรับแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ซึ่งพบว่ามีปริมาณมลสารที่ระคายออกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของรถบรรทุกต่าง ๆ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของฐานหลุมผลิตแต่ละแห่งในระยะทดสอบหลุมแสดงดังตารางที่ 4.2-129

จากตารางที่ 4.2-129 พบว่ามลสารต่าง ๆ จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของรถบรรทุกต่าง ๆ การเผาก๊าซส่วนเกิน และจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ระคายออกจะปล่อยออกมาในช่วงการทดสอบหลุมประมาณ 30-90 วัน/ฐาน โดยมลสารที่สำคัญ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) ก๊าซมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ ( $\text{N}_2\text{O}$ ) โดยคิดจากการดำเนินงานของฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง พบว่า มีการระคายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) 1,411 ตัน ก๊าซมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) 0.0147 ตัน และก๊าซไนตรัสออกไซด์ ( $\text{N}_2\text{O}$ ) 0.0034 ตัน ตามลำดับ ซึ่งก๊าซดังกล่าวจัดเป็นก๊าซเรือนกระจก ดังนั้นจึงสามารถประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ( $\text{CO}_2\text{e}$ ) ในภาพรวมของระยะทดสอบหลุม โดยใช้ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า :  $\text{CO}_2\text{e}$ ) พิจารณาในคาบ 100 ปี จากรายงาน The Fourth Assessment Report in 2007 (IPCC, 2007) พบว่า ในภาพรวมของระยะทดสอบหลุมมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า เท่ากับ 1,412.39 ตัน  $\text{CO}_2\text{e}$  ดังแสดงในตารางที่ 4.2-130

#### ตารางที่ 4.2-129

### ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของรถบรรทุกและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และการเผาก๊าซในระยะทดสอบหลุมของโครงการ

แหล่งกำเนิด	อัตราการใช้ เชื้อเพลิงน้ำมัน ดีเซลสูงสุด (กม./ล.) <sup>1/</sup>	ระยะทาง ที่ขนส่ง ไป-กลับ (กม.)	อัตราการใช้ พลังงาน (เมกะจูล)	จำนวนที่ ใช้สูงสุด (เที่ยว/วัน)	ระยะ เวลา (วัน)	ปริมาณมลสารที่ระบายออก		
						CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
Emission Factor สำหรับแหล่งกำเนิดเคลื่อนที่ (กิโลกรัม/เทระจูล) <sup>2/</sup>						74,100	3.9	3.9
Emission Factor สำหรับแหล่งกำเนิดอยู่กับที่ (กิโลกรัม/เทระจูล) <sup>2/</sup>						74,100	3.0	0.6
กิจกรรมจากการทดสอบหลุมแต่ละฐาน								
ฐานหลุมผลิต WB-5								
1. รถขนส่งน้ำใช้	10	13.20	51	2	12	91.55	0.0048	0.0048
2. รถขนส่งน้ำจากกระบวนการผลิต	3	5.89	77	4	90	2,042.58	0.1075	0.1075
3. รถขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิง	3	7.20	94	2	12	166.46	0.0088	0.0088
4. รถขนส่งขยะมูลฝอย	10	7.19	28	2	12	49.87	0.0026	0.0026
5. รถขนส่งพนักงาน	10	7.19	28	6	90	1,122.03	0.0591	0.0591
6. เครื่องกำเนิดไฟฟ้า 125 กิโลวัตต์ (1 เครื่อง)	672 ลิตร/วัน	-	26,208	1	90	174,781.15	7.0762	1.4152
7. การเผาก๊าซที่ระบบปล่อยเผาก๊าซ	114,668 ลบ.ฟ./วัน	-	-	-	90	525,545.60	-	-
รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากการกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม WB-5 (กิโลกรัม)						703,799.24	7.2590	1.5980
รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากการกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม WB-5 (ตัน)						703.80	0.0073	0.0016
ฐานหลุมผลิต WB-7								
1. รถขนส่งน้ำใช้	10	26.53	103	2	12	4,140.13	0.2179	0.2179
2. รถขนส่งน้ำจากกระบวนการผลิต	3	14.68	191	4	90	339.39	0.0179	0.0179
3. รถขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิง	3	9.40	122	2	12	217.32	0.0114	0.0114
4. รถขนส่งขยะมูลฝอย	10	10.12	39	2	12	70.19	0.0037	0.0037
5. รถขนส่งพนักงาน	10	10.12	39	6	90	2,105.70	0.1108	0.1108
6. เครื่องกำเนิดไฟฟ้า 125 กิโลวัตต์ (1 เครื่อง)	672 ลิตร/วัน	-	26,208	1	90	174,781.15	7.0762	1.4152
7. การเผาก๊าซที่ระบบปล่อยเผาก๊าซ	114,668 ลบ.ฟ./วัน	-	-	-	90	525,545.60	-	-
รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากการกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม WB-7 (กิโลกรัม)						707,199.48	7.4379	1.7769
รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากการกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม WB-7 (ตัน)						707.20	0.0074	0.0018
รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากการกิจกรรมในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิตทั้ง 2 ฐาน (กิโลกรัม)						1,410,998.72	14.6969	3.3749
รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากการกิจกรรมในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิตทั้ง 2 ฐาน (ตัน)						1,411.00	0.0147	0.0034

ที่มา : <sup>1/</sup> อัตราการใช้เชื้อเพลิงน้ำมันดีเซลสูงสุดของ

- รถบรรทุกหนัก ที่ความเร็วประมาณ 50 กิโลเมตร/ชั่วโมง มีอัตราการใช้เชื้อเพลิงน้ำมันดีเซล 3 กิโลเมตร/ลิตร (ที่มา : วัชรินทร์ ดงบัง และสุพจน์ ศิริเสนาพันธ์, พ.ศ.2550)
- รถยนต์/เครื่องยนต์ดีเซล ที่ความเร็วประมาณ 50-80 กิโลเมตร/ชั่วโมง มีอัตราการใช้เชื้อเพลิงน้ำมันดีเซล 10 กิโลเมตร/ลิตร

<sup>2/</sup> IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventory, 2006

## ตารางที่ 4.2-130

### ภาพรวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะทดสอบหลุมของโครงการ

รายละเอียด	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากกิจกรรมของโครงการ (ตัน)			
	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	รวม
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากกิจกรรมของโครงการ (ตัน/ฐาน)				
- ฐานหลุมผลิต WB-5	142.47	0.0060	0.0021	142.48
- ฐานหลุมผลิต WB-7	162.56	0.0071	0.0032	162.57
รวม (ตัน)	305.03	0.0131	0.0053	305.05
ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า : CO <sub>2</sub> e) <sup>1/</sup> พิจารณาในคาบ 100 ปี	1	25	298	-
รวมปริมาณการระบายก๊าซเรือนกระจกของโครงการ (ตัน CO <sub>2</sub> e/ฐาน)				
- ฐานหลุมผลิต WB-5	142.47	0.15	0.63	143.25
- ฐานหลุมผลิต WB-7	162.56	0.18	0.95	163.69
รวม (ตัน CO <sub>2</sub> e)	305.03	0.33	1.58	306.94

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน จากรายงาน The Fourth Assessment Report in 2007 (IPCC, 2007)

## 5) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

ปัจจัยของผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อภูมิอากาศและคุณภาพอากาศที่เกิดจากกิจกรรมโครงการในระยะทดสอบหลุมมีดังนี้

- **ความรุนแรงของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับปานกลาง
  - ขนาดของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2)
    - ปริมาณมลสารทางอากาศจากการเผาก๊าซส่วนเกินร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในระยะทดสอบหลุม และร่วมกับฐานหลุมผลิตอื่น ๆ ที่ดำเนินการผลิตปิโตรเลียมในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) และฝุ่นละอองรวม (TSP) มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) และฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547)
    - ปริมาณมลสารทางอากาศจากการขนส่งระยะทดสอบหลุม ได้แก่ ก๊าซคาร์บอน มอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) และฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552)
    - ผลรวมของมลสารทางอากาศที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าไม่เกินมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) และ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552)
    - ปริมาณก๊าซเรือนกระจกเกิดขึ้นในระยะทดสอบหลุมเท่ากับ 1,412.39 ตัน CO<sub>2</sub>e
  - ขอบเขตของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มลสารทางอากาศที่เกิดขึ้นกระจายอยู่ในบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต พื้นที่เกษตรกรรม และตามเส้นทางขนส่งของโครงการ

- ระยะเวลาเกิดผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เป็นผลกระทบชั่วคราว ใช้ระยะเวลาตลอดช่วงการทดสอบหลุมประมาณ 30-90 วัน/ฐาน ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นจะฟื้นฟูคืนกลับสู่สภาพปกติได้ในระยะเวลาไม่นาน
- **ความสำคัญของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เนื่องจากบริเวณโดยรอบของพื้นที่ฐานหลุมผลิตเป็นพื้นที่เกษตรกรรม มีลักษณะเป็นพื้นที่เปิดโล่ง สามารถระบายอากาศได้ดี ยกเว้นบริเวณริมเส้นทางขนส่งของโครงการบางช่วงที่ผ่านพื้นที่ชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อม

สรุปได้ว่า ผลกระทบต่อภูมิอากาศและคุณภาพอากาศที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุมมีระดับนัยสำคัญปานกลาง (คะแนน 4) ดังแสดงในตารางที่ 4.2-131

ตารางที่ 4.2-131

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อภูมิอากาศและคุณภาพอากาศที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4) ✓	ปานกลาง (6)
	สูง (3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)
	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ			

ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติ และมีการติดตามตรวจสอบ เช่น

1. จัดให้มีรถบรรทุกน้ำวิ่งฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนลูกรังที่ใช้เป็นเส้นทางเข้าออกอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง หรือน้อยกว่าในวันที่มีฝนตก เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง หรือหากมีการร้องเรียนจากทางชุมชน ให้พิจารณาเพิ่มการฉีดพรมน้ำตามความเหมาะสม
2. ติดตั้งระบบวาล์วบริเวณปากหลุม (Christmas Tree) ซึ่งเป็นระบบควบคุมความดันปิโตรเลียมจากหลุมให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสม ก่อนส่งผ่านเข้าเครื่องแยกสถานะ ซึ่งจะทำให้สามารถควบคุมปริมาณก๊าซที่ส่งเผาทั้งให้อยู่ในอัตราที่เหมาะสม
3. ควบคุมระบบเผาก๊าซ โดยการเปิด-ปิดวาล์วควบคุมหัวเผาที่ละชุด และ/หรือห้วาล์วควบคุมหัวเผาเพื่อไม่ให้เกิดควันในระหว่างการเผาก๊าซ
4. ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร ยานพาหนะ และอุปกรณ์การทดสอบหลุมอย่างสม่ำเสมอตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เตรียมไว้
5. จัดทำโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ภายใต้โครงการความรับผิดชอบต่อสังคม (CSR) ของบริษัทฯ ได้แก่
  - ให้การสนับสนุนหน่วยงานภาครัฐ องค์กรด้านสิ่งแวดล้อม หรือชุมชนในพื้นที่ ในการดำเนินโครงการปลูกต้นไม้เพื่อการฟื้นฟูระบบนิเวศและการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
  - จัดให้ความรู้ด้านก๊าซเรือนกระจก และการลด/ชดเชยการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซเรือนกระจกอื่น ๆ ออกสู่บรรยากาศ ต่อชุมชนและ/หรือสถานศึกษา ตามแผนความรับผิดชอบต่อสังคมด้านการศึกษา หรือตามแผนการประชาสัมพันธ์ของบริษัทฯ เพื่อสร้างความตระหนักเรื่องการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

#### 4.2.4.1.2 ระดับเสียง

##### 1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

แหล่งกำเนิดเสียงของกิจกรรมในช่วงการทดสอบหลุมของโครงการมาจากการทำงานของเครื่องจักร/อุปกรณ์ต่าง ๆ โดยอุปกรณ์ที่มีเสียงดัง ได้แก่ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งอาจมีผลก่อให้เกิดผลกระทบจากเสียงรบกวนต่อพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมโดยรอบฐานหลุมผลิต ดังนั้น ในการประเมินผลกระทบจากเสียงรบกวนในช่วงการทดสอบหลุมจะพิจารณาจากระดับเสียงอ้างอิงจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลของโครงการที่มีขนาด 125 kVA ซึ่งมีค่าระดับเสียงที่ 1 เมตร มีค่าเท่ากับ 88.8 เดซิเบลเอ ที่ระดับการทำงานเต็มที่ของเครื่องจักร (Diesel generation set 100 kW standby EPA emission, 2015)

##### 2) แหล่งรับผลกระทบ

การประเมินผลกระทบด้านเสียงในระยะทดสอบหลุมจะพิจารณาผลกระทบจากกิจกรรม (แหล่งกำเนิดผลกระทบ) ซึ่งมีระดับเสียงเท่ากับ 88.8 เดซิเบลเอ ที่ระยะห่าง 1 เมตรจากแหล่งกำเนิดเสียง ต่อหน่วยรับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวในรัศมี 1 กิโลเมตร โดยรอบที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง โดยพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด ได้แก่ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครีวเรือน) ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่ฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้เป็นระยะทาง 238 เมตร ซึ่งผลการตรวจวัดระดับเสียงในปัจจุบันของสถานีตรวจวัดระดับเสียงที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง (สถานีตรวจวัดบ้านทุ่งใหญ่ของฐานหลุมผลิต WB-5 และสถานีตรวจวัดบ้านหนองโป่งของฐานหลุมผลิต WB-7) เมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ - 3 มีนาคม พ.ศ.2562 (อ้างถึงตารางที่ 4.2-3) พบว่า ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) และระดับเสียงสูงสุด (Lmax) ที่ตรวจวัดได้มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ.2540 ซึ่งในการประเมินผลกระทบด้านเสียงจะใช้ผลการตรวจวัดระดับเสียงจากสถานีตรวจวัดระดับเสียงดังกล่าวเพื่อเป็นตัวแทนของระดับเสียงบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ

นอกจากนี้ กิจกรรมในระยะทดสอบหลุมอาจส่งผลกระทบต่อพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการตลอดระยะเวลาการทำงาน ทั้งนี้ ในระยะทดสอบหลุมโครงการดำเนินกิจกรรมตลอด 24 ชั่วโมง โดยแบ่งพนักงานเป็น 2 กะ กะละ 12 ชั่วโมง/วัน ดังนั้น พนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการจะได้รับผลกระทบด้านเสียงดังกล่าว

##### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

###### 1. การประเมินผลกระทบของระดับเสียงโดยทั่วไป

จากระดับเสียงอ้างอิงที่เกิดจากการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลขนาด 125 kVA ที่ระยะห่าง 1 เมตร มีค่าเท่ากับ 88.8 เดซิเบลเอ ที่ระดับการทำงานเต็มที่ของเครื่องจักร (Diesel generation set 100 kW standby EPA emission, 2015) สามารถนำมาคำนวณหาระดับเสียงจากกิจกรรมการทดสอบหลุมที่มีผลต่อพื้นที่อ่อนไหว ที่ระยะทางต่าง ๆ โดยใช้สมการความสัมพันธ์ระหว่างระดับเสียงกับระยะทาง หรือ Decay Formula ดังนี้

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \log \left( \frac{r_2}{r_1} \right)$$

เมื่อ $Lp_1$	=	ระดับเสียงที่ระยะทาง $r_1$ จากแหล่งกำเนิด, เดซิเบลเอ
$Lp_2$	=	ระดับเสียงที่ระยะทาง $r_2$ จากแหล่งกำเนิด, เดซิเบลเอ
$r_1$	=	ระยะทางจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงจุดตรวจวัดเสียง $Lp_1$ , 1 เมตร
$r_2$	=	ระยะทางจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงชุมชนใกล้เคียง $Lp_2$ , เมตร

เมื่อแทนค่าในสมการดังกล่าวข้างต้น พบว่า ระดับเสียงรวมจากกิจกรรมการทดสอบหลุมของโครงการที่ไปถึงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด ซึ่งได้แก่ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 คริวเรือน) ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่ฐานหลุมผลิต WB-7 เป็นระยะทาง 238 เมตร มีค่าเท่ากับ 41.3 เดซิเบลเอ โดยมีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned} Lp_2 &= 88.8 - 20 \log \left( \frac{238}{1} \right) \\ &= 41.3 \text{ เดซิเบลเอ} \end{aligned}$$

เมื่อพิจารณากระดับเสียงที่เกิดขึ้นในพื้นที่โครงการที่ไปถึงพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่โดยรอบฐานหลุมผลิต ซึ่งสามารถลดทอนระดับเสียงเนื่องจากสิ่งแวดล้อมได้ 5 เดซิเบลเอ (อ้างอิงจาก Beranek, L.L. & Ver, I.L., *Noise and Vibration Control Engineering, Principle and Applications*, 1992, p-122) พบว่า ค่าระดับเสียงจากกิจกรรมการทดสอบหลุมของโครงการที่ไปถึงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด ซึ่งได้แก่ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 คริวเรือน) ภายหลังการลดทอนโดยสิ่งแวดล้อม มีค่าเท่ากับ 36.3 เดซิเบลเอ

หลังจากนั้นจะนำระดับเสียงที่ไปถึงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวมารวมกับระดับเสียงเฉลี่ยของพื้นที่อ่อนไหว ( $L_{eq}$  24 hr) ที่มีค่าเท่ากับ 47.1 เดซิเบลเอ ซึ่งได้จากการตรวจวัดจริงในภาคสนาม จะได้ระดับเสียงรวมบริเวณพื้นที่อ่อนไหวขณะมีกิจกรรมการทดสอบหลุม โดยสามารถหาระดับเสียงรวมได้จากสมการรวมระดับเสียง ดังนี้

$$Lp_{รวม} = 10 \log_{10} \left( \sum_{i=1}^n 10^{\frac{Li}{10}} \right)$$

เมื่อ	$Lp_{รวม}$	=	ระดับเสียงเฉลี่ยจากแหล่งกำเนิดหลายแหล่ง (เดซิเบลเอ)
	$n$	=	จำนวนแหล่งกำเนิดเสียง
	$Li$	=	ระดับเสียงจากแต่ละแหล่งกำเนิด (เดซิเบลเอ)

ดังนั้น เมื่อแทนในสมการรวมระดับเสียงดังกล่าวข้างต้น พบว่า ค่าระดับเสียงรวมในขณะมีกิจกรรมการทดสอบหลุมบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด ซึ่งได้แก่ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 คริวเรือน) มีค่าเท่ากับ 47.4 เดซิเบลเอ โดยมีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned} Lp_{รวม} &= 10 \log_{10} \left( 10^{\frac{47.1}{10}} + 10^{\frac{36.3}{10}} \right) \\ &= 47.4 \text{ เดซิเบลเอ} \end{aligned}$$

จากการประเมินผลกระทบของระดับเสียงโดยทั่วไปบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง พบว่า ระดับเสียงรวมที่เกิดจากกิจกรรมการทดสอบหลุมมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ.2540 (กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-132

## 2. การประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวน

ในการประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวนที่เกิดจากกิจกรรมการดำเนินงานของโครงการที่มีต่อพื้นที่อ่อนไหวที่ตั้งอยู่โดยรอบพื้นที่ฐานหลุมผลิต เป็นการเปรียบเทียบระดับเสียงที่มีอยู่เดิมในปัจจุบัน (ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน) กับระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวในขณะที่มีกิจกรรมการดำเนินงานของโครงการ โดยการประเมินจะใช้แนวทางตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

**ตารางที่ 4.2-132**  
**ระดับเสียงจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุมที่มีผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบฐานหลุมผลิต**

พื้นที่อ่อนไหว	ทิศ	ระยะห่าง จากฐานหลุมผลิต (เมตร)	ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)		ระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหว (เดซิเบลเอ)			เสียงรบกวน			
			ระดับเสียง ปัจจุบัน (Leq 24 hr)	ระดับเสียง พื้นฐาน (L90)	ระดับเสียงจาก การทดสอบหลุม ที่ไปถึง <sup>1/</sup>	ระดับเสียง ถูกลดทอน ด้วยสิ่งแวดล้อม	ระดับเสียงรวม ในช่วง การทดสอบหลุม	ผลต่างของ ระดับเสียงขณะมี และไม่มีการรบกวน	ตัวปรับ ค่าระดับ เสียง <sup>2/</sup>	ระดับเสียงรวม หลังจากปรับ ค่าระดับเสียง	ระดับ การรบกวน
ฐานหลุมผลิต WB-5											
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (344 ครัวเรือน)	ตะวันตกเฉียงเหนือ	372	56.3	43.4	37.4	32.4	56.3	0.0	7.0	49.3	5.9
- วัดทุ่งใหญ่	ตะวันตกเฉียงเหนือ	488	56.3	43.4	35.0	30.0	56.3	0.0	7.0	49.3	5.9
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (1 ครัวเรือน)	เหนือ	693	56.3	43.4	32.0	27.0	56.3	0.0	7.0	49.3	5.9
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (1 ครัวเรือน)	เหนือ	790	56.3	43.4	30.8	25.8	56.3	0.0	7.0	49.3	5.9
ฐานหลุมผลิต WB-7											
<input type="checkbox"/> หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	ตะวันตกเฉียงใต้	238	47.1	41.8	41.3	36.3	47.4	0.3	7.0	40.4	-1.4
<input type="checkbox"/> หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	ตะวันตกเฉียงใต้	425	47.1	41.8	36.2	31.2	47.2	0.1	7.0	40.2	-1.6
<input type="checkbox"/> โรงเรียนบ้านหนองโป่ง	ตะวันตกเฉียงเหนือ	650	47.1	41.8	32.5	27.5	47.1	0.0	7.0	40.1	-1.7
<input type="checkbox"/> ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองโป่ง	ตะวันตกเฉียงเหนือ	710	47.1	41.8	31.8	26.8	47.1	0.0	7.0	40.1	-1.7
<input type="checkbox"/> หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (121 ครัวเรือน)	ตะวันตกเฉียงใต้	870	47.1	41.8	30.0	25.0	47.1	0.0	7.0	40.1	-1.7
<input type="checkbox"/> วัดหนองโป่งวนาราม	ตะวันตกเฉียงเหนือ	995	47.1	41.8	28.8	23.8	47.1	0.0	7.0	40.1	-1.7

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ระดับเสียงอ้างอิงจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซึ่งมีระดับเสียง 88.8 เดซิเบลเอ เป็นตัวแทนในการคำนวณ

<sup>2/</sup> เทียบค่าในตารางตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ (พ.ศ.2550) เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน

สำหรับการคำนวณเสียงรบกวนที่เกิดจากกิจกรรมการดำเนินงานของโครงการ ต้องมีการปรับค่าระดับเสียงด้วยตัวปรับค่าระดับเสียง โดยในการเลือกใช้ตัวปรับค่าระดับเสียงจะพิจารณาจากผลต่างของค่าระดับเสียงซึ่งสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{ผลต่างของระดับเสียง} = \text{ระดับเสียงขณะมีการรบกวน (Li)} - \text{ระดับเสียงโดยทั่วไป (Leq 24 hr)}$$

เมื่อพิจารณาระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด ได้แก่ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 คร้วเรือน) ซึ่งมีค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวนเท่ากับ 47.4 เดซิเบลเอ และมีค่าระดับเสียงโดยทั่วไปในปัจจุบันเท่ากับ 47.1 เดซิเบลเอ พบว่า ผลต่างของระดับเสียง มีค่าเท่ากับ 0.3 เดซิเบลเอ

จากนั้นนำผลต่างที่ได้มาเทียบหาค่าตัวปรับค่าระดับเสียง ดังตารางที่ 4.2-32 โดยนำตัวปรับค่าระดับเสียงไปหักลบออกจากค่าระดับเสียงรวมบริเวณพื้นที่อ่อนไหวขณะมีกิจกรรมการทดสอบหลุม ดังนั้น ค่าระดับเสียงรวมบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด ได้แก่ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 คร้วเรือน) ภายหลังการปรับค่าระดับเสียง มีค่าเท่ากับ 40.4 เดซิเบลเอ (พิจารณาที่ตัวปรับระดับเสียงมีค่าเท่ากับ 7.0)

ค่าระดับเสียงรวมบริเวณพื้นที่อ่อนไหวขณะมีกิจกรรมการทดสอบหลุมภายหลังการปรับค่าที่คำนวณได้จะนำมาเทียบกับค่าระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) ที่กำหนดค่าระดับเสียงรบกวนเท่ากับ 10 เดซิเบลเอ โดยหากระดับการรบกวนที่คำนวณได้มีค่าตั้งแต่ 10 เดซิเบลเอ ให้ถือว่าเป็นเสียงรบกวน ซึ่งคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$\text{ระดับการรบกวน} = \text{ระดับเสียงขณะมีการรบกวน} - \text{ระดับเสียงพื้นฐาน (L90)}$$

เมื่อพิจารณาค่าระดับการรบกวนบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด ได้แก่ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 คร้วเรือน) ซึ่งมีค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวนภายหลังการปรับค่าเท่ากับ 40.4 เดซิเบลเอ และมีค่าระดับเสียงพื้นฐานเท่ากับ 41.8 เดซิเบลเอ พบว่า ระดับการรบกวน มีค่า -1.4 เดซิเบลเอ ซึ่งถือว่าไม่เป็นเสียงรบกวน

จากผลการประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวนบริเวณพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบพื้นที่ฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง (รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-132) พบว่า พื้นที่อ่อนไหวในรัศมี 1 กิโลเมตร โดยรอบฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าไม่เกินระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) ที่กำหนดค่าระดับเสียงรบกวนเท่ากับ 10 เดซิเบลเอ)

ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่ากิจกรรมในระยะทดสอบหลุมจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านเสียงและเสียงรบกวนต่อพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง

### 3. การประเมินผลกระทบระดับเสียงต่อพนักงาน/คนงานในระยะทดสอบหลุม

จากประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ.2561 กำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน (TWA) วันละ 12 ชั่วโมง ไม่เกิน 83 เดซิเบลเอ ในขณะที่ระยะทดสอบหลุมโครงการดำเนินกิจกรรมตลอด 24 ชั่วโมง โดยแบ่งพนักงานเป็น 2 กะ กะละ 12 ชั่วโมง/วัน แต่ในการปฏิบัติงานของพนักงานจะมีโอกาสได้รับเสียงจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามากที่สุดที่ระยะ 25 เมตร และมีระดับเสียงรวมในช่วงที่มีกิจกรรมการทดสอบหลุมของโครงการที่ระยะ 1 เมตรจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า มีค่าเท่ากับ 88.8 เดซิเบลเอ ดังนั้น สามารถคำนวณหาระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ระยะห่าง 25 เมตร โดยใช้สมการความสัมพันธ์ระหว่างระดับเสียงกับระยะทาง หรือ Decay Formula

พบว่า ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงผู้ปฏิบัติงาน (ระดับเสียงที่ระยะห่าง 25 เมตรจากแหล่งกำเนิดเสียง) มีค่าเท่ากับ 60.8 เดซิเบลเอ แสดงรายละเอียดการคำนวณ ดังนี้

$$\begin{aligned}Lp_2 &= 88.8 - 20 \log \left( \frac{25}{1} \right) \\&= 60.8 \text{ เดซิเบลเอ}\end{aligned}$$

ดังนั้น ระดับเสียงที่ได้รับจากกิจกรรมการทดสอบหลุมที่ระยะ 25 เมตร มีค่าเท่ากับ 60.8 เดซิเบลเอ เมื่อเปรียบเทียบกับประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ.2561 กำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน (TWA) วันละ 12 ชั่วโมง ไม่เกิน 83 เดซิเบลเอ พบว่า พนักงานที่สัมผัสเสียงดังกล่าวต่อเนื่อง 12 ชั่วโมง จะไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ และเมื่อเปรียบเทียบระดับเสียงรวมจากการทำงานของอุปกรณ์ที่มีค่า 88.8 เดซิเบลเอ พบว่ามีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานของระดับเสียงสูงสุดที่กำหนดไว้ไม่เกิน 140 เดซิเบลเอ ตามกฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง การกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ.2559 แต่อย่างไรก็ตาม โครงการได้จัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ได้แก่ ที่อุดหู (Ear Plugs) ซึ่งสามารถลดระดับเสียง (Noise Reduction Rate (NRR)) ลงได้ไม่น้อยกว่า 29 เดซิเบลเอ เพื่อเป็นการช่วยลดโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงาน

#### 4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

ปัจจัยของผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากเสียงที่เกิดจากกิจกรรมการทดสอบหลุมมีดังนี้

- **ความรุนแรงของผลกระทบ :** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับเสียงปานกลาง
  - ขนาดของผลกระทบ : อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) ผลการประเมินระดับเสียงอันเนื่องมาจากกิจกรรมของโครงการ ณ แหล่งรับผลกระทบ พบว่า มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดให้ไม่เกิน 70.0 เดซิเบลเอ และมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานค่าระดับเสียงรบกวน ที่กำหนดค่าระดับเสียงรบกวนเท่ากับ 10 เดซิเบลเอ อีกทั้งพนักงานที่ปฏิบัติงานในฐานหลุมผลิต พบว่าได้รับระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน 12 ชั่วโมง เป็นไปตามประกาศที่กำหนด
  - ขอบเขตของผลกระทบ : อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) ในระดับท้องถิ่น ออกนอกขอบเขตพื้นที่โครงการ
  - ระยะเวลาของผลกระทบ : อยู่ในระดับต่ำ (คะแนน 1) เป็นผลกระทบชั่วคราว ใช้เวลาทดสอบหลุมแต่ละฐานประมาณ 30-90 วัน
- **ความสำคัญของผลกระทบ :** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) ผลกระทบเกิดขึ้นภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิต และบริเวณโดยรอบฐานหลุมผลิต

สรุปได้ว่า ผลกระทบจากเสียงที่เกิดจากกิจกรรมการทดสอบหลุมมีระดับนัยสำคัญปานกลาง (คะแนน 4) ดังแสดงในตารางที่ 4.2-133 ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติ และมีการติดตามตรวจสอบ ดังนี้

- กำหนดระยะเวลาทำงานของพนักงานในบริเวณที่มีเสียงดังให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องและกำหนดให้ผู้รับเหมาจัดหาอุปกรณ์ป้องกันเสียงดังให้พนักงานสวมใส่ตามกฎหมายกำหนด
- ตรวจสอบดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์การทดสอบหลุมให้อยู่ในสภาพที่ดีและพร้อมใช้งาน มีการบำรุงรักษาตามระยะหรือชั่วโมงการทำงานที่เหมาะสม (Preventive and Corrective Maintenance) เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการทำงาน
- พิจารณาติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไว้ในบริเวณที่เหมาะสมห่างจากพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมหรือวางในตู้คอนเทนเนอร์ที่มีวัสดุดูดซับเสียงปิดล้อมโดยรอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- จัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) อย่างเพียงพอและเหมาะสมกับลักษณะงาน

#### ตารางที่ 4.2-133

##### ระดับนัยสำคัญของผลกระทบจากเสียงที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4) ✓	ปานกลาง (6)
	สูง (3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)
	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติ และมีการติดตามตรวจสอบ			

#### 4.2.4.1.3 ความร้อนและแสงสว่าง

##### 1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

กิจกรรมในระยะทดสอบหลุมของโครงการที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อความร้อนและแสงสว่าง ประกอบด้วย การเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซ ทำให้เกิดรังสีความร้อนและแสงสว่างบริเวณโดยรอบปล่อยเผาก๊าซ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อพนักงานและสภาพแวดล้อมบริเวณใกล้เคียง

##### 2) แหล่งรับผลกระทบ

การเผาก๊าซในระหว่างการทดสอบหลุมอาจส่งผลกระทบด้านความร้อนและแสงสว่างบริเวณโดยรอบปล่อยเผาก๊าซต่อพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ฐานหลุมผลิต รวมถึงพืชผลการเกษตรโดยรอบ

##### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

การเผาก๊าซที่ให้พลังงานความร้อนตั้งแต่ 4 กิโลวัตต์/ตารางเมตรขึ้นไป (หรือประมาณ 1,268 ปีเทียม/ชั่วโมง-ตารางฟุต) จะทำให้เกิดผลกระทบต่อผู้ที่สัมผัสพลังงานความร้อนในระดับความรุนแรงต่าง ๆ ตั้งแต่แสงร้อนผิวหนังไปจนถึงเสียชีวิต รวมถึงผลกระทบต่อทรัพย์สินและพืชผลการเกษตรที่อยู่ใกล้เคียง โดยระดับความรุนแรงจะขึ้นอยู่กับระยะห่างของผู้สัมผัสจากแหล่งกำเนิดพลังงานความร้อน

การคำนวณค่าความร้อนที่เกิดจากการเผาไหม้ ก๊าซ พิจารณาในกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case) คือ ปริมาณก๊าซที่เผาไหม้มีค่าเท่ากับอัตราการไหลสูงสุดของก๊าซในระหว่างการทดสอบหลุม (ไม่รวมส่วนที่ถูกนำไปให้ความร้อนแก่เครื่องแยกสถานะ และถังเก็บน้ำมันดิบ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 36,167 ลูกบาศก์ฟุต/หลุม/วัน โดยคิดว่าเผาไหม้พร้อมกันสูงสุด 4 หลุม เท่ากับ 114,668 ลูกบาศก์ฟุต/วัน โดยค่าพลังงานความร้อนที่ปล่อยออกมาในขณะที่มีการเผาไหม้คำนวณได้จากสมการที่ (1)

$$K = \frac{FQ}{4\pi D^2} \quad \text{สมการที่ (1)}$$

- เมื่อ K คือ พลังงานความร้อน (บีทียู/ชั่วโมง-ตารางฟุต)  
F คือ Fraction of Heat Radiation (พิจารณาเลือกใช้ค่าสูงสุด คือ 0.3  
ที่มาแสดงดังตารางที่ 4.2-134)  
Q คือ ค่าความร้อนจากห่อเผา (บีทียู/ชั่วโมง)  
D คือ ระยะห่างจากห่อเผา (ฟุต)

#### ตารางที่ 4.2-134

##### ค่า Fraction of Heat Radiation

Citation		ค่า fraction of heat radiated	แหล่งที่มา
Zabetakis and Burgess	1961	0.160	Methane, max. value
Zabetakis and Burgess	1961	0.230	Natural gas, max. value
Tan	1967	0.200	Methane
API RP 521	1969	0.160	Methane, max. value in still air
API RP 521	1969	0.200	Methane
API RP 521	1969	0.300	Heavier gases than methane
Brzustowski et al.	1975	0.155	Methane, gas exit vel. = 30.9 m/s, still air
Brzustowski et al.	1975	0.170	Methane, gas exit vel. = 24.5 m/s, still air
Brzustowski et al.	1975	0.230	Methane, gas exit vel. = 30.9 m/s, cross-wind 2 m/s
Brzustowski et al.	1975	0.260	Methane, gas exit vel. = 24.5 m/s, cross-wind 2 m/s
Fumarola et al.	1983	0.300	Methane and LPG, flow rate = 200,000kg/hr

ที่มา : HEAT RADIATION FROM FLARES, Environmental Engineering Program Department of Civil and Environmental Engineering University of Alberta, 2000.

จากผลการคำนวณ พบว่า ค่าพลังงานความร้อนที่เกิดจากการเผาไหม้ที่ระยะห่าง 1-1,000 เมตร จากปล่องเผาไหม้มีค่าอยู่ในช่วง 0.1-11,541.12 บีทียู/ชั่วโมง-ตารางฟุต โดยค่าพลังงานความร้อนจะลดลงไปเรื่อย ๆ เมื่อระยะห่างจากปล่องเผาไหม้เพิ่มมากขึ้น ผลการคำนวณค่าพลังงานความร้อนที่ระยะห่างต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 4.2-135

เมื่อนำค่ารังสีความร้อนไปคำนวณค่าอุณหภูมิบรรยากาศที่เปลี่ยนแปลงไป พบว่า ที่ระยะห่างจาก ห่อเผา 1 เมตร รังสีความร้อนจากห่อเผาจะส่งผลให้อุณหภูมิบรรยากาศสูงสุดในคาบ 30 ปี (พ.ศ.2532-2561) สถานี อุดุนิคมวิทยาเพชรบูรณ์ (วีเชียบุรี) ในเดือนเมษายนที่ 42.1 องศาเซลเซียส มีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 53.6 องศาเซลเซียส และ ค่ารังสีความร้อนจะลดลงไปเรื่อย ๆ เมื่อระยะห่างจากห่อเผาเพิ่มมากขึ้น โดยเมื่อระยะห่างจากห่อเผาเท่ากับ 7 เมตร ค่ารังสีความร้อนจากห่อเผาจะไม่ส่งผลให้อุณหภูมิบรรยากาศมีค่าเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด

**ตารางที่ 4.2-135**  
**แสดงค่ารังสีความร้อนและอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นที่ห่างจากท่อเผาในระยะต่าง ๆ**

ระยะห่างจากท่อเผา (เมตร)	รังสีความร้อน		ปริมาณความร้อน (จูล/วินาที)	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	
	ปีทิว/ชั่วโมง-ตร.ฟุต	จูล/วินาที-ตร.ฟุต		อุณหภูมิบรรยากาศสูงสุด ในปัจจุบัน	อุณหภูมิบรรยากาศ ที่เปลี่ยนไป
1	11,541.12	3,382.19	28,589.73	42.1	53.6
2	2,885.28	845.55	28,589.73	42.1	43.5
3	1,282.35	375.80	28,589.73	42.1	42.5
4	721.32	211.39	28,589.73	42.1	42.3
5	461.64	135.29	28,589.73	42.1	42.2
6	320.59	93.95	28,589.73	42.1	42.2
7	235.53	69.02	28,589.73	42.1	42.1
8	180.33	52.85	28,589.73	42.1	42.1
9	142.48	41.76	28,589.73	42.1	42.1
10	115.41	33.82	28,589.73	42.1	42.1
15	51.29	15.03	28,589.73	42.1	42.1
20	28.85	8.46	28,589.73	42.1	42.1
30	12.82	3.76	28,589.73	42.1	42.1
50	4.62	1.35	28,589.73	42.1	42.1
100	1.15	0.34	28,589.73	42.1	42.1
200	0.29	0.08	28,589.73	42.1	42.1
500	0.05	0.01	28,589.73	42.1	42.1
1000	0.01	0.00	28,589.73	42.1	42.1

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

การประเมินผลกระทบจากพลังงานความร้อนและแสงสว่างจากการเผาก๊าซ จำแนกออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

**(1) ผลกระทบจากพลังงานความร้อนและแสงสว่างต่อชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง**

พลังงานความร้อนที่เกิดจากการเผาก๊าซของโครงการที่ระยะห่าง 7 เมตร จากท่อเผามีค่าพลังงานความร้อนเพียง 235.53 ปีทิว/ชั่วโมง-ตารางฟุต ซึ่งที่ค่าระดับพลังงานความร้อนดังกล่าวมีค่าต่ำกว่าค่าพลังงานความร้อนต่ำสุดที่จะส่งผลกระทบต่อมนุษย์ทำให้รู้สึกแสบร้อนบริเวณผิวหนัง แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาระยะห่างของพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อยู่โดยรอบที่ตั้งฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง พบว่า บ้านพักอาศัย/ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่งมากที่สุดมีระยะห่างจากปล่องเผาก๊าซประมาณ 230 เมตร อีกทั้งบริษัทฯ กำหนดให้มีการติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) ซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นสังกะสีแบบลอน มีความสูงอย่างน้อย 3 เมตร มีความหนาประมาณ 0.2 มิลลิเมตร ล้อมรอบปล่องเผาก๊าซทั้ง 4 ด้าน เพื่อลดผลกระทบจากการแผ่พลังงานความร้อนของปล่องเผาก๊าซ โดยแผ่นกัน (Flare Shield) มีประสิทธิภาพในการลดผลกระทบด้านพลังงานความร้อนเท่ากับ 21% (DMIC Report 177, Battelle Memorial Institute) ซึ่งพบว่าอุณหภูมิสูงสุดยังคงอยู่ภายในแผ่นกัน (Flare Shield) ดังนั้น คาดว่าจะได้ผลกระทบจากพลังงานความร้อนจากการเผาก๊าซในระดับต่ำ

ส่วนผลกระทบที่เกิดจากแสงสว่างจากการเผาก๊าซอาจก่อให้เกิดการรบกวนการพักผ่อนของประชาชนที่อยู่อาศัยใกล้เคียงพื้นที่ฐานหลุมผลิต อย่างไรก็ตาม ผลกระทบดังกล่าวเกิดขึ้นในช่วงเวลาสั้น ๆ เพียง 30-90 วัน/ฐาน ในระยะทดสอบหลุม อีกทั้งบริษัทฯ กำหนดให้มีการติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) มีความสูงอย่างน้อย

3 เมตร โดยติดตั้งทั้ง 4 ด้านรอบปล่องเผาก๊าซ เพื่อลดผลกระทบด้านแสงสว่าง ดังนั้น คาดว่าประชาชนที่อยู่ใกล้เคียง พื้นที่ฐานหลุมผลิตจะได้ผลกระทบจากแสงสว่างจากการเผาก๊าซในระดับต่ำ

## (2) ผลกระทบจากพลังงานความร้อนและแสงสว่างต่อเกษตรกรรม

จากการสำรวจในภาคสนาม พบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบพื้นที่ฐานหลุมผลิต ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งพืชเศรษฐกิจที่นิยมปลูกในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร จากที่ตั้งฐานหลุมผลิต ส่วนใหญ่เป็นนาข้าว และพืชไร่ กิจกรรมการทดสอบหลุมของโครงการจะมีการเผาก๊าซ ซึ่งจะก่อให้เกิดพลังงานความร้อนและทำให้อุณหภูมิในบรรยากาศเปลี่ยนแปลงไป อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิดังกล่าวจะเกิดขึ้นเฉพาะภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิตเท่านั้น ซึ่งมีระยะห่างจากห่อเผาในระยะไม่เกิน 7 เมตร สำหรับพื้นที่ที่อยู่ห่างจากห่อเผามากกว่า 7 เมตร อุณหภูมิในบรรยากาศก็จะมีค่าเท่ากับอุณหภูมิในบรรยากาศปกติของพื้นที่ศึกษา ดังนั้น พืชเศรษฐกิจชนิดต่าง ๆ ที่ปลูกอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการคาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิจากรังสีความร้อนที่เกิดขึ้นจากการเผาก๊าซในระยะทดสอบหลุม

กิจกรรมการทดสอบหลุมของโครงการซึ่งจำเป็นต้องมีการเผาก๊าซนอกจากจะก่อให้เกิดความร้อนแล้วยังก่อให้เกิดแสงสว่างตลอดระยะเวลาที่ทำการทดสอบหลุม ซึ่งอาจมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงช่วงเวลา que พืชได้รับแสงสว่าง หรือเกิดความยาวของวันที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูกอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่ฐานหลุมผลิต ส่งผลกระทบทำให้พืชไม่ออกดอกและให้ผลผลิตต่ำลง แต่อย่างไรก็ตาม แสงสว่างจากการเผาก๊าซในการทดสอบหลุมนั้นมีความเข้มของแสงน้อยกว่าแสงจากดวงอาทิตย์ อย่างไรก็ตาม บริษัทฯ ได้ตระหนักถึงผลกระทบดังกล่าว จึงกำหนดให้มีการติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) ซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นสังกะสีแบบลอน มีความสูงอย่างน้อย 3 เมตร ล้อมรอบปล่องเผาก๊าซทั้ง 4 ด้าน เพื่อจำกัดทั้งความร้อน แสงสว่าง รวมถึงสารมลพิษทางอากาศจากการเผาไหม้ให้อยู่ในบริเวณที่กำหนดเท่านั้น ดังนั้น ผลกระทบของแสงสว่างต่อการให้ผลผลิตของพืชที่ปลูกอยู่ใกล้เคียงบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตจึงอยู่ในระดับปานกลาง

## 4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

ปัจจัยของผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อความร้อนและแสงสว่างที่เกิดจากกิจกรรมโครงการในระยะทดสอบหลุมมีดังนี้

- **ความรุนแรงของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับปานกลาง
  - ขนาดของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) พลังงานความร้อนและแสงสว่างจากการเผาก๊าซ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและแสงสว่าง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อชุมชนและพืชผลทางการเกษตรที่อยู่ใกล้เคียง
  - ขอบเขตของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) อยู่ในขอบเขตพื้นที่โครงการ และพื้นที่เกษตรกรรมใกล้เคียง
  - ระยะเวลาเกิดผลกระทบ: อยู่ในระดับต่ำ (คะแนน 1) เป็นผลกระทบชั่วคราว ในช่วงเวลาสั้นเพียง 30-90 วัน/ฐาน ที่มีการทดสอบหลุมเท่านั้น
- **ความสำคัญของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) บริเวณโดยรอบส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม และอยู่ห่างจากบ้านเรือนของประชาชนมากกว่า 230 เมตร

สรุปได้ว่า ผลกระทบต่อความร้อนและแสงสว่างที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุมมีระดับ  
นัยสำคัญปานกลาง (คะแนน 4) ดังแสดงในตารางที่ 4.2-136

ตารางที่ 4.2-136

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อความร้อนและแสงสว่างที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ความสำคัญของ ผลกระทบ (Importance)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4) ✓	ปานกลาง (6)
	สูง (3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)
	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการ ติดตามตรวจสอบ			

ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและ  
สิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติ เช่น

- ติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) สูงอย่างน้อย 3 เมตร ล้อมรอบปล่องเผาก๊าซ เพื่อลดผลกระทบ  
ด้านความร้อนและแสงสว่าง
- จัดให้มีพื้นที่ว่างโดยรอบปล่องเผาก๊าซในระยะ 15 เมตร ปราศจากสิ่งก่อสร้าง เครื่องจักรหรือ  
อุปกรณ์ใด ๆ ตามมาตรฐานความปลอดภัยของบริษัทฯ
- กรณีที่พนักงานจำเป็นต้องเข้าไปทำงานหรือซ่อมบำรุงภายในระยะทางน้อยกว่า 5 เมตรจาก  
ปล่องเผาก๊าซ ต้องสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยที่เหมาะสม ประกอบด้วย หมวกนิรภัยเสื้อแขนยาว ถุงมือ  
กางเกงขาสั้น แว่นตานิรภัย และรองเท้าเพื่อช่วยลดพื้นที่ผิวหนังที่สัมผัสกับรังสีความร้อน
- จัดให้มีการจ่ายค่าชดเชยความเสียหายอย่างเป็นธรรมและเหมาะสม กรณีที่พิสูจน์ได้ว่าเป็นความ  
เสียหายที่เกิดจากการเผาก๊าซทิ้งของโครงการ เช่น ความเสียหายต่อพืชผลการเกษตรจากความร้อน เขม่าควัน  
แมลงศัตรูพืช เป็นต้น

#### 4.2.4.1.4 คุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน

##### 1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

กิจกรรมในระยะทดสอบหลุมของโครงการที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและ  
ดินตะกอน ประกอบด้วย น้ำฝนหรือน้ำปนเปื้อนน้ำมันและสารเคมีบริเวณพื้นที่รองรับอุปกรณ์การทดสอบหลุม  
ถ้าไม่มีการจัดการที่เหมาะสมอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งน้ำเสียจากห้องน้ำ  
ห้องส้วมอาจทำให้แหล่งน้ำเกิดการปนเปื้อนได้ถ้ามีการจัดการที่ไม่ดีพอ

##### 2) แหล่งรับผลกระทบ

แหล่งน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ มีการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรกรรม  
การอุปโภคบริโภค และมีบางแห่งเป็นแหล่งน้ำดิบสำหรับผลิตน้ำประปา สำหรับคุณภาพน้ำในปัจจุบันก่อนมีโครงการ  
จากแหล่งน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ศึกษาที่อยู่ในทิศทางของน้ำไหลบ่า (Run-Off) จากที่ตั้งโครงการ หรือแหล่งน้ำที่รองรับ  
น้ำที่ระบายออกจากโครงการ เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการ  
สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) จัดเป็นแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3, 4 และ 5 ส่วนคุณภาพดินตะกอน

พบว่า ดัชนีที่ทำการวิเคราะห์ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์คุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อคุ้มครองสัตว์น้ำดินตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ (พ.ศ.2561) สำหรับดัชนีที่ชี้วัดการปนเปื้อนจากกิจกรรมการทดสอบหลุม ได้แก่ ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (TPH) และสารกลุ่ม BTEX พบว่า ทุกสถานที่มีค่าต่ำกว่าค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถวิเคราะห์ได้

### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

กิจกรรมในระยะทดสอบหลุมของโครงการที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน ประกอบด้วย น้ำฝนหรือน้ำปนเปื้อนน้ำมันและสารเคมีบริเวณพื้นคอนกรีตที่รองรับอุปกรณ์การทดสอบหลุม และน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วม มีรายละเอียดการประเมินผลกระทบดังนี้

#### (1) ผลกระทบจากน้ำปนเปื้อน

จากกิจกรรมของโครงการในระยะทดสอบหลุมที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน อาจเนื่องมาจากน้ำปนเปื้อนน้ำมันและสารเคมีบริเวณพื้นคอนกรีตที่รองรับอุปกรณ์การทดสอบหลุม ซึ่งมีคันคอนกรีตล้อมรอบ โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนน้ำอาจเอ่อล้นบริเวณคันคอนกรีตที่ล้อมรอบ ดังนั้น จึงได้ทำการประเมินความสามารถในการรองรับน้ำปนเปื้อนของคันคอนกรีตที่ล้อมรอบ โดยนำค่าปริมาณน้ำฝนสูงสุดต่อวันในเดือนกันยายนที่มีปริมาณน้ำฝนสูงสุดในคาบ 30 ปี (พ.ศ.2532-2561) จากสถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบูรณ์ (วีเชียบุรี) (ดังรายละเอียดในบทที่ 3 หัวข้อ 3.2.2.1 สภาพภูมิอากาศ และอุตุนิยมวิทยา) มีค่าเท่ากับ 125 มิลลิเมตร มาใช้ในการประเมิน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

อุปกรณ์การทดสอบหลุมและถังเก็บกักต่าง ๆ เช่น เครื่องแยกสถานะ ถังเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น ซึ่งบริษัทฯ ได้กำหนดให้ติดตั้งบนพื้นที่ลาดคอนกรีตขนาด 370 ตารางเมตร และมีคันคอนกรีตสูง 0.3 เมตร ล้อมรอบพื้นที่ เมื่อเกิดฝนตกลงมาติดต่อกันในพื้นที่ดังกล่าว จะมีปริมาณน้ำปนเปื้อน ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณน้ำที่คันคอนกรีตจะต้องรองรับ} &= \text{ปริมาณน้ำฝนสูงสุดต่อวันในคาบ 30 ปี} \times \text{พื้นที่คอนกรีตที่รองรับ} \\ &\quad \text{อุปกรณ์การทดสอบหลุมและถังเก็บกักต่าง ๆ} \\ &= 125 \text{ มิลลิเมตร} \times 370 \text{ ตารางเมตร} \\ &= 46.25 \text{ ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

จากการคำนวณ พบว่า ปริมาณน้ำภายในพื้นลาดคอนกรีตที่รองรับอุปกรณ์การทดสอบหลุมและถังเก็บกักต่าง ๆ เช่น เครื่องแยกสถานะ ถังเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น ของฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง มีค่าปริมาณเท่ากับ 46.25 ลูกบาศก์เมตร จากนั้นนำมาคำนวณเพื่อหาระดับความสูงของน้ำภายในคันคอนกรีตที่ล้อมรอบพื้นคอนกรีตดังกล่าว พบว่า ระดับน้ำมีค่าเท่ากับ 0.13 เมตร ดังนั้น ขนาดความสูงของคันคอนกรีตที่ล้อมรอบพื้นคอนกรีตที่รองรับอุปกรณ์การทดสอบหลุมและถังเก็บกักต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ที่ 0.3 เมตร จึงมีความเพียงพอและเหมาะสมเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำไหลออกสู่ภายนอก

#### (2) น้ำเสียจากกิจกรรมประจำวันของคนงาน

น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมประจำวันของคนงานจากการใช้ห้องน้ำห้องส้วม หากมีการจัดการที่ไม่เหมาะสมหรือขาดความระมัดระวังอาจเกิดการปนเปื้อนต่อแหล่งน้ำผิวดินและดินตะกอน ซึ่งในระยะทดสอบหลุม มีพนักงานประจำฐานหลุมผลิตจำนวน 12 คน คาดว่ามีน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วมของพนักงานประมาณ 0.24 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ปริมาณน้ำเสียจากการใช้ห้องส้วมเท่ากับ 20 ลิตร/คน/วัน, กรมควบคุมมลพิษ, 2555) โครงการจัดให้มีห้องน้ำห้องส้วมที่ถูกลักษณะและเพียงพอกับจำนวนคนงานตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และให้มีการบำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วมในพื้นที่ฐานหลุมผลิตและประสานให้รถสูบส่งปฏิกูลของท้องถิ่นมาสูบออกไปกำจัดตามระยะเวลาที่เหมาะสม เพื่อลดการระบายน้ำทิ้งออกสู่สภาพแวดล้อม

#### 4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

ปัจจัยของผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอนที่เกิดจากกิจกรรมโครงการในระยะทดสอบหลุมมีดังนี้

- **ความรุนแรงของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับปานกลาง
  - ขนาดของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) น้ำปนเปื้อนน้ำมันและสารเคมีบริเวณพื้นคอนกรีตที่รองรับอุปกรณ์การทดสอบหลุม อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำผิวดินบริเวณใกล้เคียงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน
  - ขอบเขตของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) อยู่ในขอบเขตพื้นที่โครงการแต่ยังอยู่ในวงจำกัด
  - ระยะเวลาเกิดผลกระทบ: อยู่ในระดับต่ำ (คะแนน 1) เป็นผลกระทบชั่วคราว ในช่วงเวลาสั้นเพียง 30-90 วัน/ฐาน ที่มีการทดสอบหลุมเท่านั้น
- **ความสำคัญของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2)

สรุปได้ว่า ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอนที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุมมีระดับนัยสำคัญปานกลาง (คะแนน 4) ดังแสดงในตารางที่ 4.2-137

ตารางที่ 4.2-137

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอนที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4) ✓	ปานกลาง (6)
	สูง (3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)
	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ			

ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติ เช่น

1. ติดตั้งอุปกรณ์การทดสอบหลุมที่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนน้ำมันหรือสารเคมีบนพื้นคอนกรีตบริเวณพื้นที่ฐานรองรับแท่นเจาะเดิม ซึ่งมีคันคอนกรีตล้อมรอบหรือวางบนวัสดุกันซึม ส่วนถังเก็บกักต่าง ๆ ต้องจัดให้มีคันคอนกรีตล้อมรอบหรือมีภาชนะรองรับ โดยพื้นที่ภายในคันคอนกรีตหรือภาชนะรองรับต้องมีความจุเพียงพอที่สามารถกักเก็บของเหลวภายในถังกรณีเกิดเหตุถึงอุบัติเหตุ
2. จัดให้มีพื้นที่จัดเก็บวัสดุ สารเคมี และน้ำมันอย่างเหมาะสม โดยสารเคมีและเชื้อเพลิง ให้จัดวางบนพื้นคอนกรีตหรือปูด้วยวัสดุกันซึม มีคันล้อมรอบเพื่อป้องกันการแพร่กระจายออกสู่สภาพแวดล้อมกรณีเกิดการหกรั่วไหล
3. จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วมในพื้นที่ฐานหลุมผลิตและประสานให้รถสูบน้ำเสียของท้องถิ่นมาสูบออกไปกำจัดอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง หรือหากมีปริมาณระดับน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูลมากกว่าร้อยละ 80 ของถังเก็บน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูล เพื่อลดการระบายน้ำทิ้งออกสู่สภาพแวดล้อม

#### 4.2.4.1.5 อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน

##### 1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

กิจกรรมในระยะทดสอบหลุมของโครงการที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดิน อาจเกิดจากการอัดกลับน้ำจากกระบวนการผลิต (Produced Water) ลงหลุมอัดกลับน้ำ อาจเกิดการปนเปื้อนกับชั้นน้ำใต้ดินที่ประชาชนใช้ประโยชน์

##### 2) แหล่งรับผลกระทบ

บ่อน้ำบาดาลในบริเวณพื้นที่ศึกษา ซึ่งจากการศึกษาคุณภาพน้ำใต้ดินในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ พบว่า ค่าเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ.2543) และมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ (พ.ศ.2551)

##### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

กิจกรรมในระยะทดสอบหลุมของโครงการที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดินอาจเกิดจากการอัดกลับน้ำจากกระบวนการผลิต (Produced Water) ลงหลุมอัดกลับน้ำ โดยในช่วงการทดสอบหลุมน้ำที่เกิดจากกระบวนการผลิตสูงสุดของโครงการมีปริมาณ 80 บาร์เรล/หลุม/วัน หรือเท่ากับ 320 บาร์เรล/วัน (ในกรณีทดสอบพร้อมกันสูงสุด 4 หลุม/ฐาน) ซึ่งน้ำในส่วนนี้จะถูกรวบรวมไว้ในถังเก็บน้ำขนาด 100 บาร์เรล จำนวน 4 ถัง/ฐานหลุมผลิต ก่อนทำการขนส่งโดยรถบรรทุกน้ำนำไปอัดกลับลงไปในหลุมอัดกลับน้ำ L44-C, L44-CD1 หรือ WB-1 Deep ซึ่งตั้งอยู่ที่ตำบลท่าโรง และตำบลบ่อรัง อำเภอเวียตบุรี

ซึ่งในการดำเนินงานที่ผ่านมาในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ.2557- เดือนธันวาคม พ.ศ.2561 พบว่า หลุมอัดกลับน้ำ L44-C มีอัตราการอัดกลับน้ำสูงสุดเท่ากับ 1,542 บาร์เรล/วัน และหลุมอัดกลับน้ำ L44-CD1 มีอัตราการอัดกลับน้ำสูงสุดเท่ากับ 2,197 บาร์เรล/วัน โดยอัตราการอัดกลับน้ำดังกล่าวไม่กระทบต่อเสถียรภาพของหลุม เนื่องจากระดับความดันที่ใช้อยู่ยังคงอยู่ในระดับที่รักษาเสถียรภาพของหลุมได้ โดยความดันที่ใช้อยู่ในช่วง 500-620 ปอนด์/ตารางนิ้ว สำหรับหลุมอัดกลับน้ำ L44-C และ 160-620 ปอนด์/ตารางนิ้ว สำหรับหลุมอัดกลับน้ำ L44-CD1 สำหรับหลุมอัดกลับน้ำ WB-1 Deep หลุมอัดกลับน้ำ WB-1 Deep มีอัตราการอัดกลับน้ำสูงสุดเท่ากับ 2,761 บาร์เรล/วัน โดยอัตราการอัดกลับน้ำดังกล่าวไม่กระทบต่อเสถียรภาพของหลุม เนื่องจากระดับความดันที่ใช้อยู่ยังคงอยู่ในระดับที่รักษาเสถียรภาพของหลุมได้ โดยความดันที่ใช้อยู่ในช่วง 380-760 ปอนด์/ตารางนิ้ว

โดยอัตราการอัดกลับน้ำดังกล่าวไม่กระทบต่อเสถียรภาพของหลุม เนื่องจากระดับความดันที่ใช้อยู่ยังคงอยู่ในระดับที่รักษาเสถียรภาพของหลุมได้ ดังนั้น ปริมาณน้ำอัดกลับที่เพิ่มขึ้นประมาณ 80 บาร์เรล/หลุม/วัน จึงไม่ส่งผลกระทบต่อเสถียรภาพของหลุมแต่อย่างใด เนื่องจากระดับความดันที่ใช้มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย และยังคงอยู่ในระดับที่รักษาเสถียรภาพของหลุมได้ ดังนั้น คาดว่าหลุมอัดกลับน้ำดังกล่าวมีความสามารถเพียงพอที่จะสามารถรองรับน้ำจากกระบวนการผลิตของโครงการได้ ทั้งนี้หลุมอัดกลับน้ำของโครงการมีความลึกมากกว่า 1,000 เมตร ซึ่งมากกว่าระดับชั้นน้ำบาดาลหลักของบริเวณพื้นที่ตั้งฐานหลุมผลิตและบริเวณพื้นที่ศึกษาที่มีระดับความลึกประมาณ 30-50 เมตร และบ่อน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาลที่มีความลึกอยู่ในช่วง 15-120 เมตร เท่านั้น ดังนั้นโอกาสที่น้ำจากกระบวนการผลิตจะปนเปื้อนต่อแหล่งน้ำใต้ดินของประชาชนมีน้อยมาก

#### 4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

ปัจจัยของผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่ออุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดินที่เกิดจากกิจกรรมโครงการในระยะทดสอบหลุมมีดังนี้

- **ความรุนแรงของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับปานกลาง
  - ขนาดของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) น้ำจากกระบวนการผลิต (Produced Water) ที่นำไปอัดกลับลงไปหลุมอัดกลับน้ำ L44-C, L44-CD1 หรือ WB-1 Deep อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนต่อชั้นน้ำใต้ดินที่ประชาชนใช้ประโยชน์
  - ขอบเขตของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เป็นผลกระทบในระดับท้องถิ่น มีโอกาสปนเปื้อนลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินเฉพาะพื้นที่ แต่ยังคงอยู่ในวงจำกัด
  - ระยะเวลาเกิดผลกระทบ: อยู่ในระดับต่ำ (คะแนน 1) เป็นผลกระทบชั่วคราว ในช่วงเวลาสั้นเพียง 30-90 วัน/ฐาน ที่มีการทดสอบหลุมเท่านั้น
- **ความสำคัญของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2)

สรุปได้ว่า ผลกระทบต่ออุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดินที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุมมีระดับนัยสำคัญปานกลาง (คะแนน 4) ดังแสดงในตารางที่ 4.2-138

ตารางที่ 4.2-138

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่ออุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดินที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4) ✓	ปานกลาง (6)
	สูง (3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)
	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ			

ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติ เช่น

1. เก็บน้ำในถังเก็บน้ำหรือบ่อคอนกรีตขนาด 4,150 บาร์เรล สำหรับพื้นที่หลุมอัดกลับน้ำ L44-C และขนาด 3,434 บาร์เรล สำหรับพื้นที่หลุมอัดกลับน้ำ WB-1 Deep เป็นการชั่วคราวเพื่อลดปริมาณน้ำอัดกลับให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม
2. กรณีที่จำเป็นต้องทำการปิดหลุมที่มีอัตราการผลิตน้ำจากกระบวนการผลิตสูง เพื่อลดปริมาณน้ำที่จะต้องอัดกลับ
3. รักษาความสมดุลระหว่างอัตราการผลิตน้ำจากกระบวนการผลิตและการอัดกลับน้ำให้เหมาะสมกับความสามารถในการอัดกลับที่มี

#### 4.2.4.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

##### 4.2.4.2.1 นิเวศวิทยานก

###### (1) สภาพพืชพรรณ

###### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

กิจกรรมการทดสอบหลุมจะมีการเผาก๊าซซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบด้านความร้อนและแสงสว่าง อาจก่อให้เกิดเขม่าควัน หรือเข้าไปเกาะตามใบไม้ อีกทั้งการเปิดไฟส่องสว่างบริเวณพื้นที่โครงการอาจส่งผลกระทบต่อพื้นที่ไม้ละเมาะ และไม่ยืนต้นที่ปลูกตามหัวไร่ปลายนาที่อยู่ใกล้กับพื้นที่ตั้งฐานหลุมผลิต

###### 2) แหล่งรับผลกระทบ

สภาพการใช้ประโยชน์พื้นที่บริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-5 เป็นนาข้าว และฐานหลุมผลิต WB-7 บางส่วนเป็นพื้นที่นาข้าว และบางส่วนเป็นพื้นที่ฐานหลุมผลิตเดิม (ฐานหลุมผลิต POE-7) สำหรับพื้นที่ศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตร ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นาข้าว และพื้นที่ปลูกพืชไร่ สภาพพืชพรรณโดยทั่วไปพบไม้ยืนต้นที่เกษตรกรปล่อยให้ตามแนวเขตที่ดิน บริเวณหัวไร่ปลายนา ส่วนใหญ่เป็นไม้ที่ปลูกไว้เพื่อให้ร่มเงา ใช้สอย และเป็นแหล่งอาหาร รวมถึงโดยกระบวนการทดแทนทางธรรมชาติ พื้นที่รกร้าง การปลูกต้นไม้เพื่อปรับปรุงภูมิทัศน์บริเวณริมถนน 2 ฝั่งถนน รวมถึงแปลงปลูกไม้ยืนต้น เช่น สัก ประดู่ ยูคาลิปตัส เป็นต้น พรรณไม้รอบ ๆ บ้านเรือน/ชุมชน วัด และโรงเรียน ตลอดจนพื้นที่รกร้าง และพื้นที่ป่าไม้บริเวณวัดป่าแสงทอง ซึ่งจากการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่ป่าไม้และดำเนินการสำรวจภาคสนาม บริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง และพื้นที่ศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิต พบว่า ไม่ปรากฏแหล่งธรรมชาติที่ประกาศให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์ตามกฎหมาย คือไม่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่าและเขตป่าสงวนแห่งชาติแต่อย่างใด ซึ่งพบพรรณไม้หวงห้ามตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และประกาศคณะรักษาความสงบแห่งชาติในบริเวณพื้นที่ศึกษาทั้งหมด 45 ชนิด

###### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

###### 3.1) ผลกระทบต่อสภาพพืชพรรณบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิต

สภาพปัจจุบันของพื้นที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-5 มีการใช้ประโยชน์พื้นที่เป็นพื้นที่นาข้าว พบไม้ใหญ่ตามแนวเขตที่ดิน บริเวณเนินดิน และบริเวณหัวไร่ปลายนา ได้แก่ สัตตบรรณ ประดู่ป่า ชีเหล็ก และมะขาม สำหรับสภาพปัจจุบันของพื้นที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-7 มีการใช้ประโยชน์พื้นที่บางส่วนเป็นพื้นที่นาข้าว และบางส่วนเป็นพื้นที่ฐานหลุมผลิตเดิม (ฐานหลุมผลิต POE-7) พบไม้ใหญ่บริเวณพื้นที่ที่เป็นที่ตั้งฐานหลุมผลิตเดิม (ฐานหลุมผลิต POE-7) และตามแนวเขตรั้ว รวมถึงตามแนวเขตที่ดิน บริเวณเนินดิน และหัวไร่ปลายนา ได้แก่ ต้นมะม่วง ฝรั่ง มะขาม ประดู่ป่า สะเดา และยูคาลิปตัส โดยระยะทดสอบหลุมที่มีการเผาก๊าซ พบว่า ความร้อนและแสงสว่างอาจส่งผลกระทบต่อพรรณไม้ในบริเวณพื้นที่ตั้งฐานหลุมผลิต แต่ผลกระทบอยู่ในระดับปานกลางเนื่องจากระยะเวลาในการทดสอบหลุมเป็นเวลาสั้น แต่อย่างไรก็ตาม กิจกรรมทดสอบหลุมอาจก่อให้เกิดเขม่าควัน หรือเข้าไปเกาะตามใบไม้ อาจทำให้ต้นไม้เจริญเติบโตช้าลง ซึ่งโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและตรวจสอบการกระทำที่อาจจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงในระหว่างการทดสอบหลุมไว้เป็นแนวทางปฏิบัติตลอดระยะเวลาดำเนินการ

###### 3.2) ผลกระทบต่อสภาพพืชพรรณบริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 0-1 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิต (พื้นที่หลัก)

พื้นที่ศึกษาในรัศมี 0-1 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง ลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม (นาข้าว ไร่มันสำปะหลัง และไร่อ้อย) อีกทั้งพบพื้นที่ไม้ละเมาะขนาดเล็กกระจายตัวอยู่ตามหัวไร่ปลายนา สภาพพืชพรรณโดยทั่วไปพบไม้ยืนต้นที่เกษตรกรปล่อยให้ตามแนวเขตที่ดิน บริเวณหัวไร่

ปลายนา รอบสระน้ำ และริมคลองชลประทาน เป็นต้น รวมถึงการปลูกต้นไม้โดยรอบบ้านเรือน/ชุมชน ส่วนใหญ่เป็นไม้ที่ปลูกไว้เพื่อให้ร่มเงา ใช้สอย และเป็นแหล่งอาหาร ไม้ใหญ่ที่พบ เช่น มะม่วง สัตตบรรณ สะแกนา หูกวาง ตะโกนา สัก มะขาม ทุเรียน ทองกวาว ประดู่บ้าน ประดู่ป่า สะเดา ไทร ยูคาลิปตัส เป็นต้น สำหรับกิจกรรมการทดสอบหลุมจะมีการเผาก๊าซซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบด้านความร้อนและแสงสว่าง และการเปิดไฟส่องสว่างบริเวณพื้นที่โครงการ จึงอาจส่งผลกระทบต่อพื้นที่ไม้ละเมาะ และไม้หัวไร่ปลายนาที่อยู่ใกล้กับพื้นที่ตั้งฐานหลุมผลิต ดังนั้นโครงการจึงได้กำหนดมาตรการป้องกันและตรวจสอบการกระทำที่อาจจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงในระหว่างการทดสอบหลุมให้เป็นแนวทางปฏิบัติตลอดระยะเวลาดำเนินการ

### 3.3) ผลกระทบต่อสภาพพืชพรรณบริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1-5 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิต (พื้นที่ร่อน)

พื้นที่ศึกษาในรัศมี 1-5 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง ส่วนใหญ่มีลักษณะคล้ายคลึงกับพื้นที่ศึกษารัศมี 0-1 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิต ซึ่งมีลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ไม้ใหญ่ที่พบ เช่น มะกอก มะม่วง สัตตบรรณ สะแกนา ตะโกนา สัก ราชพฤกษ์ มะขาม กระถินณรงค์ ทองกวาว ประดู่บ้าน ประดู่ป่า สะเดา ยูคาลิปตัส ยอบ้าน เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบพื้นที่ป่าไม้บริเวณวัดป่าแสงทอง

ทั้งนี้ เมื่อมีการทดสอบหลุมจะไม่มีกิจกรรมใด ๆ ที่จะก่อให้เกิดความเสียหายต่อสภาพพืชพรรณที่อยู่ในรัศมี 1-5 กิโลเมตร ทั้งโดยทางตรงและโดยทางอ้อม เนื่องจากไม่มีกิจกรรมใด ๆ ของการทดสอบหลุมที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ดังกล่าว

### 3.4) ผลกระทบต่อสภาพพืชพรรณบริเวณพื้นที่ที่มีสภาพป่าไม้ในพื้นที่ศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตร

บริเวณพื้นที่ที่มีสภาพป่าไม้ในพื้นที่ศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตร ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้บริเวณวัดป่าแสงทอง และสวนป่าประดู่ในพื้นที่ศึกษา โดยพื้นที่ป่าไม้บริเวณวัดป่าแสงทองมีสภาพเป็นป่าเบญจพรรณ ตั้งอยู่ในพื้นที่วัดป่าแสงทอง พรรณไม้ที่พบ เช่น สะเดา ประดู่ป่า กระบก ตะแบกนา ปอสา ตะคร้อ ปอ야บ ไข่ขางนวล ฝรั่ง เป็นต้น สำหรับสวนป่าประดู่ในพื้นที่ศึกษาบริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือของฐานหลุมผลิต WB-5 มีอายุประมาณ 20 ปี พบกล้าไม้กระจายตัวอยู่ เช่น ประดู่ป่า มะกอกเกลื่อน ตะขบป่า กระบก เป็นต้น

ทั้งนี้ เมื่อมีการทดสอบหลุมจะไม่มีกิจกรรมใด ๆ ที่จะก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพยากรป่าไม้และพืชพันธุ์การเกษตรในบริเวณพื้นที่ที่มีสภาพป่าไม้ในพื้นที่ศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตร ทั้งโดยทางตรงและโดยทางอ้อม เนื่องจากไม่มีกิจกรรมใด ๆ ของการทดสอบหลุมที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ดังกล่าว

## 4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

ผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อสภาพพืชพรรณที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการในระยะทดสอบหลุม ประเมินจากลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบและความสำคัญของผลกระทบ ดังนี้

- **ความรุนแรงของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปานกลาง
  - ขนาดของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) แสงสว่างที่เกิดจากการเผาก๊าซและการเปิดไฟส่องสว่างบริเวณพื้นที่โครงการ จึงเป็นการเปลี่ยนแปลงช่วงเวลาที่ได้รับแสงสว่าง และอาจมีผลทำให้พืชไม่ออกดอก แต่เป็นบริเวณพื้นที่จำกัด เนื่องจากก๊าซที่เผาไหม้มีปริมาณน้อย
  - ขอบเขตของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) ผลกระทบจากแสงสว่างที่เกิดจากการเผาก๊าซและการเปิดไฟส่องสว่างบริเวณพื้นที่โครงการ จะกระจายออกนอกพื้นที่โครงการ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบนอกพื้นที่โครงการแต่ยังอยู่ในวงจำกัด

- ระยะเวลาเกิดผลกระทบ: อยู่ในระดับต่ำ (คะแนน 1) การเผาไหม้ในช่วงการทดสอบหลุม ใช้ระยะเวลาเพียง 30-90 วัน/ฐาน

- **ความสำคัญของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) แสงสว่างที่เกิดจากการเผาไหม้และการเปิดไฟส่องสว่างบริเวณพื้นที่โครงการจะส่งผลกระทบต่อพรรณไม้วันสั้นประเภท Obligate Photoperiodic Plants ที่ต้องการมีความยาวของวันวิกฤต (Critical Day Length) ที่แน่นอน อาจทำให้พรรณไม้นั้นไม่ออกดอก

สรุปได้ว่า ผลกระทบต่อสภาพพืชพรรณที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม มีระดับนัยสำคัญปานกลาง (คะแนน 4) ดังแสดงในตารางที่ 4.2-139 ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ

ตารางที่ 4.2-139

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อสภาพพืชพรรณที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4) ✓	ปานกลาง (6)
	สูง (3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)
	ก่อกำเนิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ			

## (2) ทรัพยากรสัตว์ป่า

### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

กิจกรรมที่เกิดขึ้นในระยะทดสอบหลุม ได้แก่ การเผาไหม้ การจัดการของเสีย และกิจกรรมประจำวันของพนักงาน อาจรบกวนการดำรงชีวิตของสัตว์ป่าหรือส่งผลกระทบต่อแหล่งอาศัยและหากินที่อยู่โดยรอบฐานหลุมผลิต

### 2) แหล่งรับผลกระทบ

ชนิดพันธุ์สัตว์ป่าที่พบในบริเวณพื้นที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 4 ชนิด เป็นสัตว์กลุ่มนก 9 ชนิด และสัตว์เลื้อยคลาน 3 ชนิด ที่อาศัยและหากินในบริเวณพื้นที่โครงการ หรือพื้นที่เกษตรกรรม โดยสัตว์ที่สำรวจพบส่วนใหญ่เป็นชนิดที่พบได้โดยทั่วไป (Common Species) เนื่องจากสัตว์ป่าเหล่านี้ยังมีจำนวนประชากรตามธรรมชาติอยู่ในระดับที่ปลอดภัย มีความสามารถในการสืบพันธุ์สูง และมีการกระจายพันธุ์ได้อย่างกว้างขวาง

ในด้านสถานภาพการคุ้มครองตามกฎหมายสัตว์ป่าที่สำรวจพบในพื้นที่ศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตรจากฐานหลุมผลิต ไม่พบสัตว์ป่าสงวนแต่อย่างใด พบเพียงสัตว์ป่าคุ้มครอง 78 ชนิด จำแนกเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 4 ชนิด สัตว์ป่าจำพวกนก 64 ชนิด และสัตว์เลื้อยคลาน 10 ชนิด พบสัตว์ที่หากินบริเวณพื้นที่ตั้งฐานหลุมผลิตที่ขึ้นตามทะเบียนรายการชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามของประเทศไทยในกลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลัง (Thailand Red Data : Vertebrates) โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ที่อยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (VU : Vulnerable) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ เต่านา (*Malayemys subtrijuga*) สัตว์ที่อยู่ในสถานภาพใกล้

ถูกคุกคาม (NT : Near Threatened) จำนวน 4 ชนิด แยกเป็นนก 2 ชนิด ได้แก่ นกกระจาบบรรณดา (*Ploceus philippinus*) และนกกระแตหิวเทา (*Vanellus cinereus*) สัตว์เลื้อยคลาน 2 ชนิด ได้แก่ แย้เหนือ (*Leiolepis reevesii*) และตะกวด (*Varanus nebulosus*) อีกทั้งพบสัตว์ป่าที่ถูกจัดสถานภาพตาม International Union Conservation of Nature: IUCN (2018) ที่อยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (VU : Vulnerable) จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ เต่านา (*Malayemys subtrijuga*) และงูจงอาง (*Ophiophagus hannah*) เป็นสัตว์ที่อยู่ในสถานภาพใกล้ถูกคุกคาม (NT : Near Threatened) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ งูหลาม (*Python molurus*)

### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

เมื่อพิจารณาในภาพรวมจากชนิดสัตว์ป่าที่พบในพื้นที่ศึกษาครั้งนี้ 5 กิโลเมตรจากพื้นที่โครงการ พบว่ากิจกรรมต่าง ๆ ในการทดสอบหลุมอาจเกิดเสียงรบกวนการดำรงชีวิตของสัตว์ป่า เนื่องจากพบสัตว์ป่าที่ขึ้นตามทะเบียนรายการชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามของประเทศไทยในกลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลัง (Thailand Red Data : Vertebrates) โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ที่อยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (VU : Vulnerable) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ เต่านา (*Malayemys subtrijuga*) สัตว์ที่อยู่ในสถานภาพใกล้ถูกคุกคาม (NT : Near Threatened) จำนวน 4 ชนิด แยกเป็นนก 2 ชนิด ได้แก่ นกกระจาบบรรณดา (*Ploceus philippinus*) และนกกระแตหิวเทา (*Vanellus cinereus*) สัตว์เลื้อยคลาน 2 ชนิด ได้แก่ แย้เหนือ (*Leiolepis reevesii*) และตะกวด (*Varanus nebulosus*) อีกทั้งพบสัตว์ป่าที่ถูกจัดสถานภาพตาม International Union Conservation of Nature: IUCN (2018) ที่อยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (VU : Vulnerable) จำนวน 2 ชนิด คือ เต่านา (*Malayemys subtrijuga*) และงูจงอาง (*Ophiophagus hannah*) เป็นสัตว์ที่อยู่ในสถานภาพใกล้ถูกคุกคาม (NT : Near Threatened) จำนวน 1 ชนิด คือ งูหลาม (*Python molurus*) แต่เนื่องจากสัตว์ป่าที่พบดังกล่าวเป็นสัตว์ที่มีแหล่งหากินเป็นขอบเขตกว้างขวางและหลากหลายและมีความสามารถในการเคลื่อนย้าย หลบหลีกสูง ส่วนสัตว์ชนิดอื่น ๆ ที่พบเป็นชนิดพบได้โดยทั่วไป (Common Species) ในพื้นที่เกษตรกรรม และมีการแพร่พันธุ์ได้สูง ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากสัตว์ป่าที่พบเป็นสัตว์ที่เคลื่อนที่ได้ และสามารถพบเห็นได้ทั่วไปและไม่พบสัตว์ป่าสงวน พบสัตว์ป่าคุ้มครอง 62 ชนิด โดยพบสัตว์ป่าคุ้มครองภายในพื้นที่โครงการ 7 ชนิด จึงทำให้ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสัตว์ป่าอยู่ในระดับปานกลาง

### 4) ประเมินระดับนัยสำคัญผลกระทบ

ปัจจัยของผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อทรัพยากรสัตว์ป่าที่เกิดจากกิจกรรมโครงการในระยะทดสอบหลุมมีดังนี้

- **ความรุนแรงของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เนื่องจากมีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการย้ายถิ่นที่อยู่อาศัยสัตว์ป่าไปยังแหล่งใกล้เคียง และรบกวนกิจกรรมการหากินของสัตว์ป่า
  - ขนาดของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เนื่องจากผลกระทบเกิดขึ้นในวงจำกัดบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิตและพื้นที่ใกล้เคียง
  - ขอบเขตของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิตและพื้นที่ใกล้เคียง
  - ระยะเวลาของผลกระทบ: เกิดในระยะสั้น (คะแนน 1) ในช่วงระยะทดสอบหลุมประมาณ 30-90 วัน/ฐาน
- **ความสำคัญของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เนื่องจากไม่พบสัตว์ป่าที่หากินในพื้นที่ฐานหลุมผลิตของโครงการอยู่ในสถานภาพใกล้ถูกคุกคาม (NT: Near Threatened)

หรืออยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (VU: Vulnerable) ตามทะเบียนรายการชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามของประเทศไทยในกลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลัง (Thailand Red Data : Vertebrates) โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) แต่อย่างไรก็ตาม สำหรับพื้นที่ศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตร พบสัตว์ป่าที่ขึ้นตามทะเบียนรายการชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามของประเทศไทยในกลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลัง (Thailand Red Data : Vertebrates) โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ที่อยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (VU : Vulnerable) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ เต่านา (*Malayemys subtrijuga*) สัตว์ที่อยู่ในสถานภาพใกล้ถูกคุกคาม (NT : Near Threatened) จำนวน 4 ชนิด แยกเป็นนก 2 ชนิด ได้แก่ นกกระจาบทรรมา (*Ploceus philippinus*) และนกกระแตหัวเทา (*Vanellus cinereus*) สัตว์เลื้อยคลาน 2 ชนิด ได้แก่ แย้เหนือ (*Leiolepis reevesii*) และ ตะกวด (*Varanus nebulosus*) อีกทั้งพบสัตว์ป่าที่ถูกจัดสถานภาพตาม International Union Conservation of Nature: IUCN (2018) ที่อยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (VU : Vulnerable) 2 ชนิด ได้แก่ เต่านา (*Malayemys subtrijuga*) และงูจงอาง (*Ophiophagus hannah*) สัตว์ที่อยู่ในสถานภาพใกล้ถูกคุกคาม (NT : Near Threatened) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ งูหลาม (*Python molurus*) โดยมีปริมาณความชุกชุมน้อย ซึ่งกิจกรรมต่าง ๆ ในการทดสอบหลุมอาจเกิดเสียงดังรบกวนทำให้นกและสัตว์เลื้อยคลานได้รับผลกระทบในทิศทางลบจากการย้ายแหล่งอาศัยและหากินไกลขึ้น สำหรับสัตว์ป่าคุ้มครองตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2535 ที่สำรวจพบบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด คือ กลุ่มนกจำนวน 7 ชนิด ได้แก่ นกแอ่นบ้าน นกนางแอ่นบ้าน นกเค้าดินทุ่ง นกกระจิบหญ้าสีเขียว นกกระจิบธรรมดา นกกระแตแต้แว๊ด และนกคุ่มอกลาย กลุ่มสัตว์เลื้อยคลานจำนวน 1 ชนิด ได้แก่ กิ้งก่าหัวแดง ซึ่งสัตว์ป่าจำพวกนกต้องการถิ่นอาศัยแบบเปิดโล่ง พื้นที่ทางการเกษตรแต่มีความสามารถในการเคลื่อนย้าย หลบหลีกสูงและมีความคุ้นเคยกับกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ ส่วนสัตว์ป่าชนิดอื่น ๆ ที่พบเป็นชนิดที่พบได้ทั่วไป (Common Species) ในพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งสัตว์เหล่านี้มีความสามารถในการแพร่พันธุ์ได้สูง

สรุปได้ว่าผลกระทบต่อทรัพยากรสัตว์ป่าที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุมมีระดับนัยสำคัญปานกลาง (คะแนน 4) ดังแสดงในตารางที่ 4.2-140 ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ

ตารางที่ 4.2-140

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อทรัพยากรสัตว์ป่าที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4) ✓	ปานกลาง (6)
	สูง (3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)
	ก่อกำเนิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ			

### (3) แมลง

#### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

กิจกรรมของโครงการในระยะทดสอบหลุมจะมีการเผาก๊าซ ซึ่งอาจทำให้เกิดผลกระทบจากการมองเห็น รังสีความร้อน และแสงสว่างในเวลากลางคืน โดยผลกระทบดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อแมลงที่อยู่โดยรอบฐานหลุมผลิต

#### 2) แหล่งรับผลกระทบ

สภาพทางนิเวศวิทยาบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิตและพื้นที่ศึกษา โดยทั่วไปเป็นพื้นที่เกษตร (นาข้าว ไร่อ้อย และไร่มันสำปะหลัง) และกลุ่มไม้ยืนต้น จากการสำรวจแมลงโดยการเก็บตัวอย่างพบแมลงทั้งสิ้น 83 ชนิด ไม่พบแมลงคุ้มครองหรือแมลงหายาก แมลงที่พบมากที่สุด คือ เพลี้ยจักจั่นสีน้ำตาล (วงศ์ Cicadellidae อันดับ Homoptera) คิดเป็นร้อยละ 18.01 รองลงมา ได้แก่ ตัวก้นกระดกแดงดำ (วงศ์ Staphilinidae อันดับ Coleoptera) เพลี้ยจักจั่นขาว (วงศ์ Cicadellidae อันดับ Homoptera) มดละเอียด (วงศ์ Myrmicinae อันดับ Hymenoptera) แมลงหางหนีบ (วงศ์ Forficulidae อันดับ Dermaptera) ตัวก้นกระดกดำ (วงศ์ Staphilinidae อันดับ Coleoptera) และผีเสื้อหญ้า (วงศ์ Sphingidae อันดับ Lepidoptera) คิดเป็นร้อยละ 15.49 13.78 7.95 6.06 4.80 และ 3.83 ตามลำดับ ส่วนอันดับอื่นพบในปริมาณที่น้อย ในบทบาททางนิเวศพบจำนวนตัวของกลุ่มที่เป็นศัตรูพืชมากที่สุด 40 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 48.19 โดยเฉพาะเพลี้ยจักจั่น เช่น เพลี้ยจักจั่นขาว เพลี้ยจักจั่นสีเขียวขาว เพลี้ยจักจั่นสีน้ำตาล และด้กแตน เช่น ด้กแตนแคะหนามธรรมดา ด้กแตนหนวดยาว ด้กแตนฝ้าย เป็นต้น รองลงมาเป็นกลุ่มที่เป็นศัตรูธรรมชาติ (ตัวห้ำ) 35 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 42.17 เช่น พวกมด ด้กแตนดำขาว ตัวด้ง ตัวก้นกระดกดำ ตัวก้นกระดกแดงดำ ตัวเต่าสีส้ม แมลงหางหนีบ เป็นต้น กลุ่มที่เป็นศัตรูธรรมชาติ (ตัวเบียน) 5 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 6.02 เช่น แมลงวันก้นขน แตนเบียน แมลงวันดอกไม้ เป็นต้น กลุ่มแมลงที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์และโทษชัดเจน 2 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 2.41 ได้แก่ ตัวคากคก และริ้นน้ำจืด และกลุ่มที่ก่อความรำคาญ 1 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 1.21 ได้แก่ แมลงวันบ้าน ทั้งนี้ จากการศึกษาสามารถสรุประดับความชุกชุม (Abundance) จากค่าความสำคัญทางนิเวศ (Important Value Index : IVI) ของแมลงที่สำรวจพบ พบว่า ไม่มีแมลงที่อยู่ในระดับชุกชุมมาก โดยพบแมลงที่มีความชุกชุมปานกลาง พบทั้งหมด 12 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 14.46 เช่น แมลงสาบเยอรมัน จิ้งหรีดนา แมลงกระซอน ตัวก้นกระดกดำ เพลี้ยจักจั่นขาว เป็นต้น ซึ่งโดยปกติแมลงที่มีความชุกชุมมากหรือน้อยจะขึ้นอยู่กับช่วงของเวลา ปริมาณแหล่งอาหาร ปริมาณการใช้สารเคมีทางการเกษตรและกิจกรรมอื่น ๆ อาทิ การเผาตอซังข้าว การเผาใบอ้อย การไถยาปราบและป้องกันศัตรูพืชในนาข้าว และพืชเกษตร เป็นต้น

#### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

กิจกรรมของโครงการในระยะทดสอบหลุมจะมีพลังงานความร้อนที่ได้จากการเผาก๊าซ ซึ่งพบตั้งแต่ 4 กิโลวัตต์/ตารางเมตรขึ้นไป จะทำให้เกิดผลกระทบต่อผู้ที่สัมผัสพลังงานความร้อนในระดับความรุนแรงต่าง ๆ ตั้งแต่แสบร้อนผิวไปจนถึงขั้นเสียชีวิต โดยระดับความรุนแรงจะขึ้นอยู่กับระยะห่างของผู้สัมผัสจากแหล่งกำเนิดพลังงานความร้อน ดังนั้น ป้องเผาก๊าซจะมีการติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) ไว้โดยรอบสูงอย่างน้อย 3 เมตร เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการมองเห็น รังสีความร้อน แสงในเวลากลางคืน และป้องกันลมพัดไฟดับ ทั้งนี้ ระบบเผาก๊าซของโครงการฯ ทำหน้าที่ในการกำจัดก๊าซธรรมชาติส่วนเกินหลังจากนำไปใช้ประโยชน์แล้วเพื่อไม่ให้ก๊าซธรรมชาติซึ่งมีความไวไฟปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ระบบเผาก๊าซยังเป็นระบบด้านความปลอดภัยที่มีความสำคัญในการรองรับการเปลี่ยนแปลงของแรงดันของก๊าซธรรมชาติภายในหลุมผลิตที่อาจเกิดขึ้นเป็นครั้งคราว โดยหัวเผา (Flare Head) ติดตั้งสูงจากระดับพื้นดินประมาณ 1 เมตร ดังนั้น แสงสว่างที่เกิดขึ้นจึงอยู่ในระดับพื้นดิน ทำให้แสงสว่างไม่สามารถแผ่ขยายออกไปได้ไกล แมลงที่เข้ามาจึงเป็นแมลงที่อาศัยบริเวณโดยรอบหรือที่รัศมีของแสงไฟไปถึงในระยะจำกัดเท่านั้น แสงไฟที่เกิดขึ้นจากการเผาก๊าซอาจส่งผลกระทบต่อกลุ่มแมลงที่หากิน

ตอนกลางคืนเท่านั้น สำหรับแมลงที่หากินในเวลากลางวันจะได้รับผลกระทบดังกล่าวอย่างน้อย แต่ทั้งนี้ระยะเวลาในการทดสอบหลุมของโครงการมีกิจกรรมเผาก๊าซในช่วงเวลาสั้น ๆ ประมาณ 30-90 วัน/ฐาน ดังนั้นผลกระทบของแสงสว่างที่มีต่อแมลงในพื้นที่ใกล้เคียงฐานหลุมผลิตจึงอยู่ในระดับปานกลาง

#### 4) ประเมินระดับนัยสำคัญผลกระทบ

ปัจจัยของผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อแมลงที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม มีดังนี้

- **ความรุนแรงของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปานกลาง
  - ขนาดของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เนื่องจากโครงการมีการติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) ไว้โดยรอบสูงอย่างน้อย 3 เมตร มีความหนาประมาณ 0.2 มิลลิเมตร เพื่อจำกัดความร้อนและแสงสว่างจากการเผาก๊าซให้อยู่บริเวณที่กำหนดเท่านั้น แสงสว่างจึงเกิดขึ้นในระดับพื้นดิน ทำให้ความสว่างไม่สามารถแพร่ขยายไปได้ไกล แมลงที่เข้ามาน่าจะเป็นแมลงที่อาศัยโดยรอบหรือรัศมีของแสงไฟไปถึงเท่านั้น
  - ขอบเขตของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เนื่องจากผลกระทบเกิดขึ้นในวงจำกัดบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตและพื้นที่ใกล้เคียง
  - ระยะเวลาของผลกระทบ: เกิดในระยะสั้น (คะแนน 1) ในช่วงระยะทดสอบหลุมประมาณ 30-90 วัน/ฐาน
- **ความสำคัญของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) ถึงแม้ว่าพื้นที่โดยรอบฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง จะเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งไม่มีความหลากหลายหรือความแตกต่างของระบบนิเวศที่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหารของแมลง แต่ก็ยังเป็นระบบนิเวศที่สำคัญต่อแมลงจำนวนมาก รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงชนิดและจำนวนแมลงที่เกิดขึ้นอาจมีผลกระทบต่อพืชผลทางการเกษตรในพื้นที่ได้เช่นเดียวกัน

สรุปได้ว่าผลกระทบต่อแมลงจากกิจกรรมการเผาก๊าซในระยะทดสอบหลุมมีระดับนัยสำคัญปานกลาง (คะแนน 4) ดังแสดงในตารางที่ 4.2-141 ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ

ตารางที่ 4.2-141

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อแมลงที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4) ✓	ปานกลาง (6)
	สูง (3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)
	ก่อกำเนิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ			

#### 4.2.4.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

##### 4.2.4.3.1 การคมนาคมขนส่ง

###### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

การทดสอบหลุมใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานประมาณ 30-90 วัน/ฐาน ซึ่งกิจกรรมการขนส่งของโครงการ ประกอบด้วย การขนส่งพนักงาน การขนส่งน้ำใช้ การขนส่งขยะมูลฝอย การขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิง และการขนส่งน้ำจากกระบวนการผลิต ซึ่งกิจกรรมการขนส่งดังกล่าวต้องใช้เส้นทางคมนาคมขนส่งภายในพื้นที่ อาจทำให้ปริมาณการจราจรบนเส้นทางขนส่งในพื้นที่เพิ่มขึ้นกว่าปกติ โดยรายละเอียดกิจกรรมการขนส่งของโครงการ มีดังนี้

- การขนส่งพนักงาน จะใช้รถบรรทุก 4 ล้อ ทำการขนส่งตลอดระยะเวลาการทดสอบหลุม (30-90 วัน/ฐาน) โดยมีจำนวนรถขนส่งประมาณ 3 คัน/วัน/ฐาน หรือคิดเป็น 6 เที่ยว/วัน/ฐาน (ไป-กลับ) (รถบรรทุก 4 ล้อ เทียบเท่า 1.0 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU))
- การขนส่งน้ำใช้ภายในฐานหลุมผลิต จะใช้รถบรรทุก 6 ล้อ ทำการขนส่งสัปดาห์ละ 1 ครั้ง (ประมาณ 4-12 วัน/ฐาน) โดยมีจำนวนรถขนส่งประมาณ 1 คัน/สัปดาห์/ฐาน หรือคิดเป็น 2 เที่ยว/สัปดาห์/ฐาน (ไป-กลับ) (รถบรรทุก 6 ล้อ เทียบเท่า 2.1 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU))
- การขนส่งขยะมูลฝอยไปกำจัด จะใช้รถบรรทุก 4 ล้อ ทำการขนส่งสัปดาห์ละ 1 ครั้ง (ประมาณ 4-12 วัน/ฐาน) โดยมีจำนวนรถขนส่งประมาณ 1 คัน/สัปดาห์/ฐาน หรือคิดเป็น 2 เที่ยว/สัปดาห์/ฐาน (ไป-กลับ) (รถบรรทุก 4 ล้อ เทียบเท่า 1.0 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU))
- การขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิง จะใช้รถบรรทุก 6 ล้อ ทำการขนส่งสัปดาห์ละ 1 ครั้ง (ประมาณ 4-12 วัน/ฐาน) โดยมีจำนวนรถขนส่งประมาณ 1 คัน/สัปดาห์/ฐาน หรือคิดเป็น 2 เที่ยว/สัปดาห์/ฐาน (ไป-กลับ) (รถบรรทุก 6 ล้อ เทียบเท่า 2.1 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU))
- การขนส่งน้ำจากกระบวนการผลิต (Produced Water) เพื่อนำไปอัดกลับยังหลุมอัดกลับน้ำ L44-C และ L44-CD1 ที่ตำบลท่าโรง หรือหลุมอัดกลับน้ำ WB-1 Deep ที่ตำบลบ่อรัง อำเภอวีเชียบุรี ซึ่งมีปริมาณ 80 บาร์เรล/หลุม/วัน (หากทำการทดสอบพร้อมกัน 4 หลุม/ฐาน จะมีปริมาณ 320 บาร์เรล/ฐาน/วัน) โดยจะใช้รถบรรทุก 6 ล้อ ทำการขนส่งตลอดระยะเวลาการทดสอบหลุม (30-90 วัน/ฐาน) โดยมีจำนวนรถขนส่งประมาณ 2 คัน/วัน/ฐาน หรือคิดเป็น 4 เที่ยว/วัน/ฐาน (ไป-กลับ) (รถบรรทุก 6 ล้อ เทียบเท่า 2.1 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU))

จากข้อมูลการขนส่งดังกล่าวเมื่อพิจารณาในกรณีที่มีการขนส่งในวันเดียวกันสรุปได้ว่า ในแต่ละฐานหลุมผลิต จะมีรถขนส่งพนักงาน 6 เที่ยว/วัน/ฐาน เทียบเท่ากับหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 6.0 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/วัน รถขนส่งน้ำใช้ 2 เที่ยว/วัน/สัปดาห์ เทียบเท่ากับหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 4.2 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/สัปดาห์ รถขนส่งขยะมูลฝอยไปกำจัด 2 เที่ยว/สัปดาห์/ฐาน เทียบเท่ากับหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 2.0 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/สัปดาห์ รถขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิง 2 เที่ยว/สัปดาห์/ฐาน เทียบเท่ากับหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 4.2 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/สัปดาห์ และรถขนส่งน้ำจากกระบวนการผลิต (Produced Water) 4 เที่ยว/วัน/ฐาน เทียบเท่ากับหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 8.4 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/วัน ดังนั้น หากมีการขนส่งเกิดขึ้นในวันเดียวกัน ปริมาณการจราจรสูงสุดที่เกิดจากกิจกรรมการขนส่งของโครงการมีจำนวนทั้งหมด 16 เที่ยว/วัน เทียบเท่ากับหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคลสูงสุด 24.8 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/วัน

###### 2) แหล่งรับผลกระทบ

ทางหลวงหมายเลข 2275 ถนนโยธาธิการ พช.2055 และถนนบ้านหนองโป่ง เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่งสายหลักที่อยู่บริเวณพื้นที่โครงการ และเป็นเส้นทางที่โครงการจะใช้เพื่อเข้าสู่ฐานหลุมผลิต มีระดับการให้บริการในปัจจุบันอยู่ในระดับ A (Free-Flow Conditions) โดยมีสภาพกระแสจราจรไหลได้แบบอิสระ ไม่ถูกรบกวนจาก

ปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง ซึ่งระดับการให้บริการของโครงข่ายถนนโดยรอบพื้นที่โครงการสะท้อนให้เห็นว่า ปริมาณการจราจรบนโครงข่ายเส้นทางคมนาคมขนส่งโดยรอบพื้นที่โครงการในสภาพปัจจุบันยังมีไม่มาก แสดงให้เห็นว่าถนนดังกล่าวยังมีขีดความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรได้อีกมาก

### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

#### 3.1 การประเมินผลกระทบต่อสภาพการจราจรของเส้นทางคมนาคมบริเวณพื้นที่ศึกษา

สำหรับการประเมินผลกระทบต่อสภาพการจราจรของเส้นทางขนส่งในบริเวณพื้นที่ศึกษา ในระยะทดสอบหลุม จะพิจารณาในกรณีที่โครงการดำเนินการที่ฐานหลุมผลิต และมีการขนส่งเกิดขึ้นในวันเดียวกัน (กรณีที่เลวร้ายที่สุด (Worst Case)) โดยรถขนส่งพนักงานจะพิจารณาในกรณีที่มีการขนส่งในช่วงเช้าตอนเช้างานและเดินทางกลับในช่วงเย็นตอนเลิกงาน ส่วนรถขนส่งน้ำใช้ รถขนส่งขยะมูลฝอยไปกำจัด รถขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิง จะพิจารณาในกรณีที่รถขนส่งเข้าออกพื้นที่ฐานหลุมผลิตในช่วงเดียวกัน และรถขนส่งน้ำจากกระบวนการผลิต จะพิจารณาในช่วงที่ทำการขนส่ง ซึ่งจะทำให้ปริมาณการจราจรบนโครงข่ายถนนโดยรอบพื้นที่โครงการเพิ่มขึ้น เทียบเท่าหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคลสูงสุด 17.6 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ซึ่งปริมาณการจราจรในภาพรวมจากกิจกรรมการขนส่งของโครงการ และระดับการให้บริการของเส้นทางขนส่งของโครงการแสดงในตารางที่ 4.2-142

ตารางที่ 4.2-142

#### ปริมาณจราจรสูงสุดในระยะทดสอบหลุมของแต่ละฐานหลุมผลิต

ประเภทของยานพาหนะ	ค่าถ่วงหนักรของยานพาหนะแต่ละประเภท (PCE)	ปริมาณจราจรสูงสุดต่อวัน		ปริมาณจราจรสูงสุดต่อชั่วโมง	
		จำนวนเที่ยว/วัน	เทียบเท่าหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล (PCU/วัน)	จำนวนเที่ยว/ชั่วโมง	เทียบเท่าหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล (PCU/ชั่วโมง)
1) รถบรรทุก 4 ล้อ ขนส่งพนักงาน	1.0	6	6.0	3	3.0
2) รถบรรทุก 6 ล้อ ขนส่งน้ำใช้ของพนักงาน	2.1	2	4.2	2	4.2
3) รถบรรทุก 4 ล้อ ขนส่งขยะมูลฝอย	1.0	2	2.0	2	2.0
4) รถบรรทุก 6 ล้อ ขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิง	2.1	2	4.2	2	4.2
5) รถบรรทุก 6 ล้อ ขนส่งน้ำจากกระบวนการผลิต	2.1	4	8.4	2	4.2
รวม	-	16	24.8	11	17.6

หมายเหตุ: หน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล (PCU) = จำนวนยานพาหนะ (เที่ยว) x ค่าถ่วงหนักรของยานพาหนะแต่ละประเภท (PCE)

ดังนั้น ในช่วงเวลาการทำงานปกติจะมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นจากสภาพปัจจุบัน การวางแผนด้านการขนส่งของโครงการจะจัดให้มีการขนส่งนอกช่วงเวลาเร่งด่วนของวัน เพื่อลดปัญหาการจราจรติดขัดในช่วงเร่งด่วน โดยปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากการขนส่งของโครงการ และระดับการให้บริการของถนนที่ใช้เป็นเส้นทางขนส่งแสดงดังตารางที่ 4.2-143 ซึ่งสรุปได้ว่า การเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจรเนื่องจากกิจกรรมการทดสอบหลุมของโครงการ ไม่ได้ส่งผลให้ระดับการให้บริการของโครงข่ายถนนบริเวณพื้นที่โครงการ (Level of Service, LOS) เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยเส้นทางขนส่งในพื้นที่ศึกษา ยังคงมีระดับการให้บริการของถนนโดยเฉลี่ยในช่วงเร่งด่วนอยู่ในระดับ A ซึ่งมีสภาพการจราจรไหลได้แบบอิสระ (Free-Flow Conditions) ไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง โดยระดับการให้บริการของถนนดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า โครงข่ายเส้นทางคมนาคมขนส่งโดยรอบพื้นที่โครงการยังมีขีดความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรได้อีกมาก ถึงแม้จะพิจารณาปริมาณจราจรในกรณีที่รถขนส่งเข้าออกฐานหลุมผลิตในช่วงเดียวกัน อย่างไรก็ตาม เพื่อความปลอดภัยในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ จำเป็นต้องมีมาตรการในการควบคุมความเร็วของรถขนส่งเพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการขนส่ง รวมถึงการควบคุมน้ำหนักบรรทุกเพื่อป้องกันการชำรุดของผิวการจราจร

### ตารางที่ 4.2-143

#### เปรียบเทียบปริมาณการจราจรของโครงข่ายเส้นทางคมนาคมโดยรอบพื้นที่ศึกษาในปัจจุบันและในระยะทดสอบหลุม

ถนน	ปริมาณจราจรโดยเฉลี่ยในชั่วโมงเร่งด่วน (PCU/ชั่วโมง)			อัตราส่วนปริมาณการจราจรต่อความจุของถนน (V/C Ratio) <sup>3/</sup>		ระดับการให้บริการ (LOS) <sup>4/</sup>	
	ปัจจุบัน <sup>1/</sup>	จากกิจกรรมทดสอบหลุม <sup>2/</sup>	รวมระยะทดสอบหลุม	ปัจจุบัน	รวมระยะทดสอบหลุม	ปัจจุบัน	รวมระยะทดสอบหลุม
<b>การตรวจนับปริมาณจราจรโดยกรมทางหลวง</b>							
1) ทางหลวงหมายเลข 2275 (กม.47+638)	259.00	17.60	276.60	0.130	0.138	A	A
2) ทางหลวงหมายเลข 2275 (กม.52+057)	169.00	17.60	186.60	0.085	0.093	A	A
<b>การตรวจนับปริมาณจราจร โดยบริษัทที่ปรึกษา เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม – 1 มิถุนายน พ.ศ.2562</b>							
1) ทางหลวงหมายเลข 2275 (กม.48+700)	174.56	17.60	192.16	0.087	0.096	A	A
2) ถนนโยธาธิการ พช.2055 (บริเวณชุมชนตรีนันแก้วหน้า)	46.38	17.60	63.98	0.023	0.032	A	A
3) ถนนบ้านหนองโป่ง (บริเวณโรงเรียนบ้านหนองโป่ง)	9.86	17.60	27.46	0.005	0.014	A	A

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ปริมาณจราจรโดยเฉลี่ยในชั่วโมงเร่งด่วนจากการตรวจนับโดยกรมทางหลวง พ.ศ.2561 และปริมาณจราจรโดยเฉลี่ยในชั่วโมงเร่งด่วนของวันที่มีปริมาณจราจรสูงสุดจากการตรวจนับโดยบริษัทที่ปรึกษา เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม – 1 มิถุนายน พ.ศ.2562  
<sup>2/</sup> ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของโครงการเทียบท่าหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคลสูงสุด (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง) (ตารางที่ 4.2-142)  
<sup>3/</sup> อัตราส่วนปริมาณการจราจรต่อความจุของถนน (V/C Ratio) ใช้ความจุของถนนของแต่ละเส้นทางในสภาพสมบูรณ์ในการคำนวณ (อ้างถึงตารางที่ 3.4-6)  
<sup>4/</sup> ประเมินระดับการให้บริการของถนน (LOS) ตามค่าอัตราส่วนปริมาณการจราจรต่อความจุของถนน (V/C Ratio) โดยที่ระดับการให้บริการของถนนระดับ A มีค่า V/C Ratio อยู่ในช่วง 0.00-0.60 กล่าวคือ มีสภาพการจราจรไหลได้แบบอิสระ (Free-Flow Conditions) โดยไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง (อ้างถึงตารางที่ 3.4-7)

### 3.2) การประเมินผลกระทบด้านความเสี่ยงจากอุบัติเหตุจากการจราจร

เนื่องด้วยปริมาณการจราจรและประเภทของยานพาหนะที่เพิ่มขึ้นในเขตทดสอบหลุมไม่เป็นไปตามสภาพปกติของการจราจรในพื้นที่ การเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจรดังกล่าวย่อมส่งผลกระทบต่อผู้ใช้เส้นทางในบริเวณพื้นที่ศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มขึ้นของรถบรรทุก 6 ล้อ และ 4 ล้อ ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพผิวจราจร การกีดขวางจราจร อุบัติเหตุจากปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้น เป็นต้น โดยมีรายละเอียดของผลกระทบดังนี้

- กิจกรรมการทดสอบหลุมมีการใช้รถบรรทุกขนาด 6 ล้อ และ 4 ล้อ ในการขนส่ง ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านการกีดขวางจราจร การตกหล่นของเศษวัสดุ/ของเสียระหว่างการขนส่ง รวมทั้งความเสียหายต่อสภาพผิวจราจรและโครงสร้างของถนนสาธารณะ ซึ่งอาจนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน ดังนั้น เพื่อลดผลกระทบดังกล่าว บริษัทฯ จะควบคุมยานพาหนะให้มีน้ำหนักบรรทุกหรือน้ำหนักลงเพลาให้เป็นไปตามค่าที่กำหนด โดยหน่วยงานที่รับผิดชอบถนนแต่ละประเภท และทำการสำรวจและตรวจสอบสภาพถนน และหากพบว่ามีความผิดปกติบนผิวทางจราจรต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่สำหรับเก็บกวาด ทำความสะอาดถนนโดยทันที

- เนื่องจากกิจกรรมการทดสอบหลุมทำให้มีการขนส่งเพิ่มขึ้นจากสภาพปัจจุบัน การควบคุมดูแลพนักงานขับรถให้ปฏิบัติตามกฎจราจรจึงเป็นสิ่งสำคัญในการป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน โดยพฤติกรรมที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ได้แก่ การขับรถด้วยความประมาท และการขับรถเร็วเกินอัตราที่กฎหมายกำหนด เป็นต้น ดังนั้น เพื่อลดอุบัติเหตุจากการจราจร บริษัทฯ จะกำกับดูแลให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามกฎจราจรและข้อบังคับในการใช้เส้นทางของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะการจำกัดความเร็วรถขนส่งของโครงการไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชน และช่วงที่วิ่งผ่านถนนทางเข้าพื้นที่ฐานหลุมผลิต (ถนนลูกกริ่ง) และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง บนถนนทางหลวง เพื่อลดอุบัติเหตุจากการจราจร และอบรมพนักงานขับรถเกี่ยวกับมาตรการความปลอดภัยในการขับขี่ ตลอดจนบทลงโทษเมื่อมีการฝ่าฝืนและข้อห้ามต่าง ๆ เช่น การดื่มสุรา การใช้ยาเสพติด เป็นต้น

- กิจกรรมของโครงการทำให้มีปริมาณรถที่เข้าออกฐานหลุมผลิตเพิ่มขึ้น เพื่อลดความเสี่ยงจากการเกิดอุบัติเหตุต่อผู้ใช้ทางในพื้นที่ บริษัทฯ จะจัดทำสัญลักษณ์ ป้ายเตือนต่าง ๆ และสัญญาณไฟกระพริบให้ผู้ใช้เส้นทางเห็นพื้นที่โครงการได้ชัดเจนทั้งกลางวันและกลางคืน โดยมีระยะติดตั้งที่เหมาะสม โดยเฉพาะในบริเวณทางร่วม/ทางแยก

อย่างไรก็ตาม ทางบริษัทฯ ได้ตระหนักถึงผลกระทบดังกล่าว และได้กำหนดมาตรการเพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดจากการคมนาคมขนส่งของโครงการไว้อย่างครบถ้วนและเพียงพอแล้ว รายละเอียดดังมาตรการฯ ด้านการคมนาคมขนส่ง ของบทที่ 5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมฯ

## 4) สรุปผลกระทบ

### 4.1) การประเมินผลกระทบต่อสภาพการจราจรของเส้นทางคมนาคมบริเวณพื้นที่ศึกษา

ผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งจากกิจกรรมในช่วงการทดสอบหลุมโครงการ มีการเพิ่มขึ้นทั้งจำนวนและประเภทของยานพาหนะ ซึ่งจากการประเมินสภาพการจราจรในช่วงการทดสอบหลุม พบว่าปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นไม่ได้ส่งผลให้ระดับการให้บริการของถนนโครงข่ายโดยรอบพื้นที่โครงการ (Level of Service, LOS) เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม แต่จำกัดอยู่เฉพาะบนถนนที่เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่งของโครงการเท่านั้น ดังนั้น โอกาสการเกิดผลกระทบจากปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นจึงอยู่ในระดับปานกลาง และมีความสำคัญของผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง สามารถสรุปได้ว่าผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งในเขตทดสอบหลุม เป็นผลกระทบด้านลบที่มีนัยสำคัญต่ำ (R) รายละเอียดตารางที่ 4.2-144

#### ตารางที่ 4.2-144

##### ระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งในระยะทดสอบหลุม

การประเมินผลกระทบ	ระดับ	ผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่ง
โอกาส	ปานกลาง	มีการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรและประเภทของรถบรรทุก แต่ไม่ได้ส่งผลให้ระดับการให้บริการของถนนโครงข่ายโดยรอบพื้นที่โครงการ (Level of Service, LOS) เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม
ความสำคัญ	ปานกลาง	ผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรเกิดขึ้นเฉพาะถนนที่เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่งของโครงการเท่านั้น ซึ่งเป็นเส้นทางที่มีระดับการให้บริการของถนนอยู่ในระดับดี และการจราจรไหลได้แบบอิสระ
ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	มีนัยสำคัญต่ำ (R)	มีนัยสำคัญ โดยรู้สึกได้ถึงความเปลี่ยนแปลง ที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ

#### 4.2) การประเมินผลกระทบด้านความเสี่ยงจากอุบัติเหตุจากการจราจร

มาตรฐานการดำเนินงานด้านการขับขี่/การจราจร รวมถึงมาตรการป้องกันผลกระทบจะช่วยลดโอกาสและความรุนแรงจากการเกิดอุบัติเหตุได้ ดังนั้น โอกาสการเกิดอุบัติเหตุและความสำคัญของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง จากตารางการประเมินผลกระทบด้านความเสี่ยงจากอุบัติเหตุจากการจราจร (ตารางที่ 4.2-145) สามารถสรุปได้ว่าผลกระทบในระยะทดสอบหลุม เป็นผลกระทบด้านลบที่มีนัยสำคัญต่ำ (R) โดยรู้สึกได้ถึงความเปลี่ยนแปลง ที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ

#### ตารางที่ 4.2-145

##### ระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านความเสี่ยงจากอุบัติเหตุจากการจราจรในระยะทดสอบหลุม

การประเมินผลกระทบ	ระดับ	ผลกระทบด้านความเสี่ยงจากอุบัติเหตุจากการจราจร
โอกาส	ปานกลาง	การเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรและประเภทของรถบรรทุกเป็นการเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพปัจจุบัน อาจส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุผู้ใช้เส้นทางในพื้นที่
ความสำคัญ	ปานกลาง	บริษัทฯ ได้กำหนดมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ เช่น การควบคุมน้ำหนักและความเร็วของรถบรรทุกให้อยู่เกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด และการกำกับดูแลให้ผู้รับเหมาและพนักงานขับรถให้ปฏิบัติตามกฎจราจรและข้อบังคับอย่างเคร่งครัด เป็นต้น
ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	มีนัยสำคัญต่ำ (R)	มีนัยสำคัญ โดยรู้สึกได้ถึงความเปลี่ยนแปลงที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ

#### 4.2.4.3.2 การเกษตรกรรมและปศุสัตว์

##### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

กิจกรรมในช่วงทดสอบหลุมประกอบด้วย การเผาก๊าซ (Flare) การเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และการขนส่งของเสียไปกำจัด โดยโครงการจะทำการทดสอบหลุมเป็นระยะเวลา 30-90 วัน/ฐาน ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรมและปศุสัตว์ที่อยู่โดยรอบที่ตั้งฐานหลุมผลิตของโครงการ เช่น พลังงานความร้อนและแสงสว่างจากการเผาไหม้ของยานพาหนะอาจมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชผลทางการเกษตร ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศและระดับเสียงจากการเผาไหม้ การเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในพื้นที่เกษตรกรรมและปศุสัตว์ และการตกหล่น/หกรั่วไหลของของเสียในระหว่างการขนส่งไปกำจัด เป็นต้น

สำหรับการประเมินผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรมและปศุสัตว์ จะพิจารณาในกรณีการเกิดพลังงานความร้อนและแสงสว่างจากการเผาไหม้ ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศและเสียงจากการเผาไหม้ การเผาไหม้เชื้อเพลิง

และการตกหล่น/หกรั่วไหลของของเสียในระหว่างการขนส่งไปกำจัด ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะทดสอบหลุมไว้แล้วในหัวข้อ 4.2.4.1.1 ภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ พบว่า มลสารที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ ได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ฝุ่นละอองรวม (TSP) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) มีอัตราการกระจายอยู่ในระดับต่ำ มีค่าความเข้มข้นอยู่ในมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และไม่เป็นอันตรายต่อพืชผลทางการเกษตรและสัตว์เลี้ยงที่อยู่โดยรอบที่ตั้งโครงการ

## 2) แหล่งรับผลกระทบ

เกษตรกรรม บริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่งของโครงการ มีขนาดพื้นที่ทั้งหมด 64,050 ไร่ ส่วนใหญ่เป็นนาข้าว พืชไร่ผสม ไร่มันสำปะหลัง ไร่อ้อย ไม้ยืนต้นและไม้ผลผสม โดยในพื้นที่เป็นการเพาะปลูกพืชตามฤดูกาล อาศัยแหล่งน้ำตามธรรมชาติ คลองชลประทาน และน้ำฝนในช่วงฤดูฝน ในการเพาะปลูก ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลการเกษตรกรรมของประชาชนบริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตร จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การสำรวจในภาคสนาม และจากการสัมภาษณ์ประชาชนในพื้นที่ ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมในช่วงการทดสอบหลุมของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

- **ข้าว** พันธุ์ที่นิยมเพาะปลูกในพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตร ได้แก่ พันธุ์ข้าวไวต่อช่วงแสง (ข้าวนาปี) เช่น ข้าวเจ้าหอมมะลิ 105 ข้าวเหนียว กข 16 และข้าวเจ้าหอมพิษณุโลก 1 ซึ่งเป็นพืชวันสั้น (Short Day Plant : SDP) จะออกดอกเมื่อได้รับความยาวของวันสั้นกว่าวันวิกฤต (Critical day length เท่ากับ 15.5 ชั่วโมง) หรือเมื่อได้รับช่วงแสงเฉลี่ย 11.30 ชั่วโมง/วัน หากไม่ได้รับช่วงแสงที่พอเหมาะก็จะมีอาการเจริญเติบโตทางลำต้นต่อไป และพันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง (ข้าวนาปรัง) เช่น ข้าวเจ้าชัยนาท 1 ซึ่งเป็นข้าวที่ไม่ตอบสนองต่อความยาวของวัน (Day neutral plant) สามารถเจริญเติบโตได้ดีไม่ว่าจะมีช่วงแสงสั้นหรือยาว จึงสามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี หากมีปริมาณน้ำและสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ที่เพียงพอและเหมาะสม (ทวี ศุภต์กาญจนากุล, 2541) สำหรับอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเพาะปลูกอยู่ในช่วง 25-33 องศาเซลเซียส ทั้งนี้ ผลผลิตของข้าวจะขึ้นอยู่กับ การบำรุงและการใส่ปุ๋ย

- **มันสำปะหลัง** พันธุ์ที่นิยมเพาะปลูกในพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตร ได้แก่ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 และพันธุ์แขกดำ เป็นพืชวันสั้น (Short Day Plant : SDP) จะออกดอกเมื่อได้รับความยาวของวันสั้นกว่าวันวิกฤต หรือเมื่อได้รับช่วงแสง 12 ชั่วโมง/วัน สำหรับอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเพาะปลูกอยู่ในช่วง 25-37 องศาเซลเซียส ทั้งนี้ ผลผลิตของมันสำปะหลังจะขึ้นอยู่กับ การบำรุงและการใส่ปุ๋ย

- **อ้อย** พันธุ์ที่นิยมเพาะปลูกในพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตร คือ พันธุ์ขอนแก่น 3 ซึ่งอ้อยเป็นพืชวันสั้น (Short Day Plant : SDP) จะออกดอกเมื่อได้รับความยาวของวันสั้นกว่าวันวิกฤต หรือเมื่อได้รับช่วงแสง 11.5-12.5 ชั่วโมง/วัน โดยอ้อยที่มีอายุ 1-7 เดือน (เริ่มปลูกเดือนมีนาคม-เมษายน) สามารถเจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิในช่วง 18-35 องศาเซลเซียส ส่วนอ้อยที่อายุมากกว่า 7 เดือน (เดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม) สามารถเจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิในช่วง 18-24 องศาเซลเซียส ทั้งนี้ ผลผลิตของอ้อยจะขึ้นอยู่กับ การบำรุงและการใส่ปุ๋ย

- **ข้าวโพด** พันธุ์ที่นิยมปลูกในพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตร ได้แก่ พันธุ์แบชีฟัก และพันธุ์โพไออนี ซึ่งเป็นพืชวันสั้น (Short Day Plant : SDP) จะออกดอกเมื่อได้รับความยาวของวันสั้นกว่าวันวิกฤต หรือเมื่อได้รับช่วงแสงไม่เกิน 12-14 ชั่วโมง/วัน และสามารถเจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิในช่วง 25-35 องศาเซลเซียส ทั้งนี้ ผลผลิตของข้าวโพดจะขึ้นอยู่กับ การบำรุงและการใส่ปุ๋ย

- **ไม้ยืนต้นและไม้ผล** ส่วนใหญ่ที่นิยมปลูกในบริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตร ได้แก่ ยูคาลิปตัส มะม่วง กล้าย เป็นต้น ซึ่งเป็นพืชวันสั้น (Short Day Plant : SDP) จะออกดอกเมื่อได้รับความยาวของวันสั้นกว่าวันวิกฤต หรือเมื่อได้รับช่วงแสงไม่เกิน 14 ชั่วโมง/วัน และสามารถเจริญเติบโตได้ดีในช่วงอุณหภูมิระหว่าง 20-40 องศาเซลเซียส

สำหรับในบริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิต ไม่พบพื้นที่ปศุสัตว์แต่อย่างใด โดยส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงสัตว์บริเวณบ้านหรือใต้ถุนบ้าน เพื่อการบริโภคภายในครัวเรือน ดังนั้น

จึงพิจารณาผลกระทบต่อการปศุสัตว์ภายในบ้านพักอาศัย/ชุมชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิต โดยผลกระทบหลักจะมาจากระดับเสียง และพลังงานความร้อนและแสงสว่างจากการเผาก๊าซ

### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

#### 3.1) การประเมินผลกระทบต่อนิคมเกษตรกรรม

กิจกรรมของโครงการในช่วงทดสอบหลุม อาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านพลังงานความร้อนและแสงสว่างจากการเผาก๊าซอาจส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชผลทางการเกษตร และการหกรั่วไหลของของเสียระหว่างการขนส่งอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนต่อนิคมเกษตรกรรมที่อยู่โดยรอบที่ตั้งฐานหลุมผลิตของโครงการ ทั้งนี้ การคาดการณ์ผลกระทบต่อนิคมเกษตรกรรมจะจำแนกตามลักษณะของผลกระทบโดยมีรายละเอียดดังนี้

##### (1) การประเมินผลกระทบจากพลังงานความร้อนในช่วงการเผาก๊าซ

อุณหภูมิเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตของพืช โดยมีผลต่อการหายใจ การคายน้ำของพืช และการสังเคราะห์แสงของพืช โดยอุณหภูมิที่อยู่ในช่วง 0-40 องศาเซลเซียส จะทำให้พืชมีอัตราการสังเคราะห์แสงเพิ่มมากขึ้น แต่ถ้าอุณหภูมิสูงกว่าช่วงดังกล่าวอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชส่วนใหญ่จะลดลง ดังนั้น จะพิจารณาผลกระทบจากพลังงานความร้อนในช่วงการเผาก๊าซที่อาจส่งผลกระทบต่อพืชผลทางการเกษตร มีรายละเอียดดังนี้

ก๊าซธรรมชาติที่ได้จากกระบวนการทดสอบหลุมในกรณีที่ทดสอบหลุมพร้อมกันสูงสุด 4 หลุม/ฐาน คาดว่าจะมีอัตราการไหลสูงสุดประมาณ 36,167 ลูกบาศก์ฟุต/หลุม/วัน หรือคิดเป็น 144,668 ลูกบาศก์ฟุต/วัน โดยก๊าซธรรมชาติส่วนหนึ่งที่แยกมาได้ประมาณ 30,000 ลูกบาศก์ฟุต/วัน จะนำไปเป็นเชื้อเพลิงให้ความร้อนแก่เครื่องแยกสถานะ (Separator) และถังเก็บน้ำมันดิบ ส่วนที่เหลือประมาณ 114,668 ลูกบาศก์ฟุต/วัน จะส่งไปเผาที่ปล่องเผาก๊าซ (Flare) ของโครงการ ซึ่งในแต่ละฐานหลุมผลิตจะมีระบบเผาก๊าซ 2 ชุด แต่ละชุดรองรับหลุมผลิตจำนวน 2 หลุม ซึ่งสามารถรองรับปริมาณก๊าซได้สูงสุด 2,000,000 ลูกบาศก์ฟุต/วัน ในขณะที่ปริมาณก๊าซธรรมชาติที่จะส่งไปยังระบบเผาก๊าซมีประมาณ 114,668 ลูกบาศก์ฟุต/วัน เท่านั้น ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาได้ทำการประเมินผลกระทบจากพลังงานความร้อน พบว่าค่าพลังงานความร้อนที่เกิดจากการเผาก๊าซที่ระยะห่าง 1-1,000 เมตร จากปล่องเผาก๊าซมีค่าอยู่ในช่วง 0-14,560.0 บีทียู/ชั่วโมง-ตารางฟุต เมื่อนำค่าพลังงานความร้อนไปคำนวณค่าอุณหภูมิบรรยากาศที่เปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบัน โดยพิจารณาจากอุณหภูมิบรรยากาศสูงสุดในคาบ 30 ปี (พ.ศ.2532-2561) สถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบูรณ์ (วีเชียบุรี) เท่ากับ 42.1 องศาเซลเซียส ในเดือนเมษายน พบว่าที่ระยะห่างจากหอเผา 1 เมตร พลังงานความร้อนจากหอเผาจะส่งผลให้อุณหภูมิในบรรยากาศสูงสุดมีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 56.6 องศาเซลเซียส โดยค่าพลังงานความร้อนจะลดลงไปเรื่อย ๆ เมื่อระยะห่างจากปล่องเผาก๊าซเพิ่มมากขึ้น และเมื่อมีระยะห่างจากหอเผาเท่ากับ 7 เมตร พลังงานความร้อนจะลดลงจนมีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิสูงสุดในปัจจุบัน (42.1 องศาเซลเซียส) ซึ่งพบว่ายังคงอยู่ภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิตของโครงการ

ดังนั้น เพื่อจำกัดพลังงานความร้อนและแสงสว่างจากการเผาก๊าซให้อยู่บริเวณที่กำหนดทางโครงการได้กำหนดให้มีการติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) ซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นสังกะสีแบบลอน มีความสูงไม่น้อยกว่า 3 เมตร มีความหนาประมาณ 0.2 มิลลิเมตร ล้อมรอบปล่องเผาก๊าซทั้ง 4 ด้าน เพื่อลดผลกระทบจากการแผ่พลังงานความร้อนของปล่องเผาก๊าซ โดยแผ่นกัน (Flare Shield) มีประสิทธิภาพในการลดผลกระทบด้านพลังงานความร้อนเท่ากับ 21% (DMIC Report 177, Battelle Memorial Institute) ซึ่งพบว่าอุณหภูมิสูงสุดยังคงอยู่ภายในแผ่นกัน (Flare Shield) (รายละเอียดในหัวข้อ 4.2.4.1.3 พลังงานความร้อนและแสงสว่าง)

ทั้งนี้ เนื่องจากพืชเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร ส่วนใหญ่เป็นข้าว และพืชไร่ ซึ่งพืชแต่ละชนิดมีอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตแตกต่างกันออกไป โดยจะเจริญเติบโตได้ดีในช่วงอุณหภูมิระหว่าง 18-40 องศาเซลเซียส ซึ่งพลังงานความร้อนจากการเผาก๊าซในระยะทดสอบหลุมจะเกิดขึ้นในพื้นที่จำกัด

เฉพาะพื้นที่ฐานหลุมผลิตเท่านั้น โดยโครงการมีการติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) เพื่อลดผลกระทบจากการแผ่พลังงานความร้อนออกสู่ภายนอก ดังนั้น จึงคาดว่าพลังงานความร้อนที่เกิดขึ้นโดยรอบปล่องเผาก๊าซจะไม่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชผลทางการเกษตรในบริเวณพื้นที่ศึกษา

## (2) การประเมินผลกระทบจากแสงสว่างในช่วงการเผาก๊าซ

แสงสว่างเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของพืช โดยมีผลต่อกระบวนการทางชีววิทยาของพืช เช่น แสงเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญในการสังเคราะห์แสงของพืช มีผลต่อการเปิดปิดปากใบเพื่อให้เกิดการคายน้ำและการแลกเปลี่ยนก๊าซของพืช เป็นต้น นอกจากนี้ ระยะเวลาการได้รับแสงของพืชในแต่ละวันหรือช่วงแสงจะเป็นตัวช่วยการกระตุ้นการออกดอกและการเจริญเติบโตของลำต้น ซึ่งช่วงแสงในแต่ละวันจะแตกต่างกันไปตามฤดูกาลและท้องถิ่น ทั้งนี้ พืชเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่เป็นพืชวันสั้นที่ต้องการช่วงแสงหรือความยาวของวันสั้นกว่าวันวิกฤต (Critical day length เท่ากับ 15.5 ชั่วโมง) จึงจะสามารถออกดอกได้ โดยจะออกดอกเมื่อได้รับช่วงแสงในช่วง 11-14 ชั่วโมง/วัน

กิจกรรมการทดสอบหลุมจะทำให้เกิดแสงสว่าง เมื่อพิจารณาในกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case) จะมีการเผาก๊าซตลอดระยะเวลา 24 ชั่วโมง อาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงช่วงเวลาที่ได้รับแสงสว่างหรือความยาวของวันที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช และเมื่อพิจารณาพืชที่เพาะปลูกในบริเวณพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่เป็นพืชวันสั้นที่ต้องการความยาวของวันสั้นกว่าวันวิกฤต (Critical day length เท่ากับ 15.5 ชั่วโมง) เช่น ข้าวนาปี พืชไร่ และไม้ผลไม้ยืนต้น โดยพืชดังกล่าวจะได้รับผลกระทบก็ต่อเมื่อได้รับช่วงแสงมากกว่า 15.5 ชั่วโมง/วัน จึงจะส่งผลให้ระยะเวลาในการออกดอกนานขึ้น และนำไปสู่การลดลงของผลผลิตทางการเกษตร แต่ผลกระทบดังกล่าวจะไม่เกิดขึ้นกับพืชที่ไม่ตอบสนองต่อความยาวของวัน (Day neutral plant) เช่น ข้าวนาปรัง อย่างไรก็ตาม บริษัทฯ ได้ตระหนักถึงผลกระทบดังกล่าว โดยจะมีการติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) ซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นสังกะสีแบบลอน มีความสูงไม่น้อยกว่า 3 เมตร มีความหนาประมาณ 0.2 มิลลิเมตร ล้อมรอบปล่องเผาก๊าซทั้ง 4 ด้าน เพื่อลดผลกระทบจากการแผ่รังสีความร้อนและแสงสว่างที่เกิดจากการเผาก๊าซ และจำกัดขอบเขตของผลกระทบให้อยู่ภายในบริเวณที่กำหนดเท่านั้น

ทั้งนี้ เนื่องจากแสงสว่างจากการเผาก๊าซในระยะทดสอบหลุมนั้นมีความเข้มของแสงน้อยกว่าแสงจากดวงอาทิตย์ และโครงการมีระยะเวลาในการทดสอบหลุมเป็นช่วงเวลาสั้น ๆ ประมาณ 30-90 วัน/ฐาน ทำให้แสงสว่างที่จะเกิดขึ้นมีอยู่เพียงชั่วคราว ดังนั้น ผลกระทบจากแสงสว่างที่เกิดขึ้นจากการเผาก๊าซต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืชเกษตรกรรมที่อยู่ใกล้เคียงบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตจึงอยู่ในระดับปานกลาง

## (3) การประเมินผลกระทบจากการปนเปื้อนของเสียสู่พื้นที่เกษตรกรรมในระหว่างกากเก็บและการขนส่งเพื่อไปกำจัด

กิจกรรมในช่วงการทดสอบหลุมจะมีการกากเก็บและการขนส่งน้ำจากกระบวนการผลิต (Produced Water) เพื่อนำไปอัดกลับยังหลุมอัดกลับน้ำ L44-C และ L44-CD1 ที่ตำบลท่าโรง หรือหลุมอัดกลับน้ำ WB-1 Deep ที่ตำบลบ่อรัง อำเภอวีเชียบุรี ซึ่งมีปริมาณ 80 บาร์เรล/หลุม/วัน หากทำการทดสอบพร้อมกัน 4 หลุม/ฐาน จะปริมาณ 320 บาร์เรล/ฐาน/วัน อาจก่อให้เกิดการหกรั่วไหล และนำไปสู่ปนเปื้อนบริเวณพื้นที่โดยรอบ ทั้งนี้ เนื่องจากพื้นที่โดยรอบที่ตั้งฐานหลุมผลิต รวมถึงตามแนวเส้นทางคมนาคมขนส่งของโครงการ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม เช่น นาข้าว ไร่มันสำปะหลัง ไร่อ้อย พืชไร่ผสม เป็นต้น ซึ่งอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนในพื้นที่เกษตรกรรมและเกิดความเสียหายต่อพืชผลทางการเกษตร

ทั้งนี้ เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบจากการปนเปื้อนต่อพื้นที่เกษตรกรรม และลดข้อห่วงกังวลหรือความขัดแย้งในด้านการเกษตรกรรมระหว่างโครงการและชุมชน โครงการได้กำหนดให้วางถังเก็บน้ำจากกระบวนการผลิตบนพื้นที่ลาดคอนกรีต ที่มีคั่นคอนกรีตกันที่มีความสูง 0.3 เมตร ล้อมรอบ รวมทั้งในระหว่างการขนส่งหากเกิดการหกรั่วไหลต้องรีบทำความสะอาดทันที โดยจัดเตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์ในการทำความสะอาดไว้

ประจำอยู่ที่ฐานหลุมผลิตตลอดช่วงการทดสอบหลุม อย่างไรก็ตาม โครงการมีระยะเวลาในการทดสอบหลุมเป็นช่วงเวลาสั้น ๆ ประมาณ 30-90 วัน/ฐาน ระยะเวลาการเกิดผลกระทบมีเพียงชั่วคราวเท่านั้น ประกอบกับทางโครงการได้กำหนดมาตรการฯ ในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบไว้อย่างเพียงพอและครอบคลุม ดังนั้น ผลกระทบจากการปนเปื้อนของของเสียสู่พื้นที่เกษตรกรรมในระหว่างการกักเก็บและการขนส่งเพื่อไปกำจัดจึงอยู่ในระดับปานกลาง

นอกจากนี้ บริษัทฯ ได้จัดเตรียมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อพื้นที่เกษตรกรรม (รายละเอียดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการเผาก๊าซแสดงดังใน **บทที่ 5**) อาทิเช่น

- ติดตั้งแผ่นกันสูงอย่างน้อย 3 เมตร ล้อมรอบปล่องเผาก๊าซ เพื่อลดผลกระทบด้านความร้อนและแสงสว่าง
- กรณีที่มีการร้องเรียนจากชาวบ้านเนื่องมาจากผลกระทบจากการเผาก๊าซ เช่น กลิ่น เขม่าควัน เสียงดัง ความร้อนสูง ให้บริษัทฯ รีบตรวจสอบหาสาเหตุและแก้ไขเหตุของผลกระทบนั้น ๆ โดยเร็ว
- จัดให้มีการจ่ายค่าชดเชยความเสียหายอย่างเป็นธรรมและเหมาะสม กรณีที่พิสูจน์ได้ว่าเป็นความเสียหายที่เกิดจากการเผาก๊าซทั้งของโครงการ เช่น ความเสียหายต่อพืชผลทางการเกษตรจากความร้อน เขม่าควัน แผลงศัตรูพืช เป็นต้น
- กำหนดตำแหน่งติดตั้งปล่องเผาก๊าซให้ไกลจากแหล่งรับผลกระทบที่อ่อนไหว

### 3.2) การประเมินผลกระทบต่อการปศุสัตว์

กิจกรรมการทดสอบหลุมอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านเสียงรบกวนต่อพื้นที่ปศุสัตว์ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงที่ตั้งฐานหลุมผลิต ซึ่งจากการสำรวจในภาคสนามไม่พบพื้นที่ปศุสัตว์ในบริเวณพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิตแต่อย่างใด โดยการปศุสัตว์ในชุมชนส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงสัตว์บริเวณบ้านหรือใต้ถุนบ้าน เพื่อการจำหน่ายเป็นอาชีพเสริมภายในครัวเรือน โดยสัตว์ที่เลี้ยงส่วนใหญ่ เช่น เป็ด ไก่ โค กระบือ เป็นต้น ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาจะพิจารณาผลกระทบด้านเสียง รวมถึงด้านพลังงานความร้อนและแสงสว่างจากกิจกรรมการผลิตต่อพื้นที่ปศุสัตว์ในกรณีที่มีการเลี้ยงในบริเวณบ้านพักอาศัย/ชุมชนที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิต ทั้งนี้ จากการประเมินผลกระทบด้านเสียงจากกิจกรรมการทดสอบหลุม พบว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้น ณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิตที่สุด มีค่าต่ำกว่าระดับเสียงที่จะส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมและระบบการได้ยินของสัตว์ (ระดับเสียงที่สัตว์เลี้ยงควรได้รับสูงสุดในเวลา 8 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 90 เดซิเบลเอ, British Standard BS5502 (1990)) และมีค่าไม่เกินมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 และมีค่าไม่เกินมาตรฐานค่าระดับเสียงรบกวนตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) สำหรับพลังงานความร้อนและแสงสว่างจากการเผาก๊าซอาจส่งผลให้สัตว์เลี้ยงเกิดความตื่นตระหนก และตกใจ ซึ่งทางโครงการได้ตระหนักถึงผลกระทบดังกล่าวจึงกำหนดให้มีการติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) ที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 3 เมตร ล้อมรอบปล่องเผาก๊าซทั้ง 4 ด้าน เพื่อลดผลกระทบจากการแผ่รังสีความร้อนและแสงสว่างที่เกิดจากการเผาก๊าซ และจำกัดขอบเขตของผลกระทบให้อยู่ภายในบริเวณที่กำหนดเท่านั้น ดังนั้น จึงคาดว่า การปศุสัตว์ขนาดเล็กภายในพื้นที่จะไม่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการทดสอบหลุมของโครงการแต่อย่างใด

#### 4) สรุปผลกระทบ

##### 4.1) การประเมินผลกระทบต่อนิคมเกษตรกรรม

ผลกระทบจากพลังงานความร้อนและแสงสว่างจากการเผาไหม้ในช่วงทดสอบหลุมของโครงการ อาจทำให้อุณหภูมิในบรรยากาศและช่วงแสงของวันเพิ่มขึ้น โดยจะส่งผลกระทบต่อเนื้อให้พืชผลทางการเกษตรของ ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงได้รับความเสียหาย อย่างไรก็ตาม ทางบริษัทฯ จะทำการติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) ซึ่งมี ลักษณะเป็นแผ่นสังกะสีแบบลอน มีความสูงไม่น้อยกว่า 3 เมตร มีความหนาประมาณ 0.2 มิลลิเมตร ล้อมรอบปล่องเผา ไก้ซทั้ง 4 ด้าน เพื่อลดผลกระทบด้านพลังงานความร้อนและแสงสว่างสู่ภายนอกพื้นที่โครงการ จึงเป็นการกำหนด ขอบเขตของผลกระทบให้อยู่ในพื้นที่จำกัด ดังนั้น จึงเป็นผลกระทบทางลบ และมีโอกาสเกิดขึ้นในระดับปานกลาง อย่างไรก็ตาม ผลกระทบในระยะทดสอบหลุมเกิดขึ้นในระยะเวลาดำเนินการสั้น ๆ และเกิดขึ้นเพียงชั่วคราว เพียง 30-90 วัน/ฐาน รวมทั้ง ได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบอื่น ๆ เพื่อลดข้อห่วงกังวลด้านความเสียหายของพื้นที่ เกษตรกรรมของประชาชนในพื้นที่ ดังนั้น ความสำคัญของผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง จึงสามารถสรุป ได้ว่า ผลกระทบจากกิจกรรมการทดสอบหลุมต่อการเกษตรกรรมเป็นผลกระทบด้านลบที่มีนัยสำคัญต่ำ (R) รายละเอียด แสดงดังตารางที่ 4.2-146

ตารางที่ 4.2-146

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อการเกษตรกรรมในระยะทดสอบหลุม

การประเมินผลกระทบ	ระดับ	ผลกระทบต่อการเกษตรกรรม
โอกาส	ปานกลาง	เนื่องจากพลังงานความร้อนและแสงสว่างจากการเผาไหม้อาจส่งผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตของพืช และปริมาณผลผลิตทางการเกษตรที่อยู่บริเวณใกล้เคียง บริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต
ความสำคัญ	ปานกลาง	การเผาไหม้ทำให้เกิดพลังงานความร้อนและแสงสว่าง ซึ่งบริษัทฯ จะทำการ ติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) ที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 3 เมตร และมีความหนา ประมาณ 0.2 มิลลิเมตร ล้อมรอบปล่องเผาไหม้ทั้ง 4 ด้าน เพื่อจำกัดขอบเขต ของผลกระทบให้อยู่เฉพาะในบริเวณพื้นที่โครงการเท่านั้น
ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	มีนัยสำคัญต่ำ (R)	มีนัยสำคัญ โดยรู้สึกได้ถึงความเปลี่ยนแปลง ที่ควรให้ความสนใจในการดูแล ควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการ

##### 4.2) การประเมินผลกระทบต่อการปศุสัตว์

จากการสำรวจในภาคสนามไม่พบพื้นที่ปศุสัตว์ในรัศมี 1 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิตของ โครงการแต่อย่างใด โดยการเลี้ยงสัตว์จะเป็นโรงเรือนขนาดเล็กในพื้นที่บริเวณบ้านหรือใต้ถุนบ้านเท่านั้น ทั้งนี้ จากการ ประเมินผลกระทบด้านเสียง พลังงานความร้อนและแสงสว่างที่เกิดขึ้นในระยะทดสอบหลุม พบว่าการเลี้ยง ปศุสัตว์ขนาดเล็กภายในพื้นที่จะไม่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการทดสอบหลุมของโครงการแต่อย่างใด แต่อย่างไรก็ตาม ผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นผลกระทบทางลบ ที่มีโอกาสการเกิดผลกระทบในระดับปานกลาง และ ความสำคัญของผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง จึงสามารถสรุปได้ว่า ผลกระทบจากกิจกรรมการทดสอบหลุมต่อการ พื้นที่ปศุสัตว์เป็นผลกระทบด้านลบที่มีนัยสำคัญต่ำ (R) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-147

## ตารางที่ 4.2-147

### ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อการปศุสัตว์ในระยะทดสอบหลุม

การประเมินผลกระทบ	ระดับ	ผลกระทบต่อการปศุสัตว์
โอกาส	ปานกลาง	มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดผลกระทบ เนื่องจากการทดสอบหลุมอาจก่อให้เกิดเสียงรบกวน พลังงานความร้อน และแสงสว่างต่อการปศุสัตว์ขนาดเล็กภายในครัวเรือนที่อยู่ใกล้เคียง และอาจส่งผลให้พฤติกรรมของสัตว์เปลี่ยนแปลงไป
ความสำคัญ	ปานกลาง	ผลกระทบด้านเสียงรบกวน พลังงานความร้อนและแสงสว่างจากกิจกรรมการทดสอบหลุมจะถูกจำกัดอยู่เฉพาะในบริเวณพื้นที่โครงการเท่านั้น
ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	มีนัยสำคัญต่ำ (R)	มีนัยสำคัญ โดยรู้สึกได้ถึงความเสี่ยงที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ

#### 4.2.4.3.3 การจัดการของเสีย

##### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

ของเสียที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุมของโครงการ ประกอบด้วย

- 1.1) ขยะมูลฝอยทั่วไปที่เกิดจากกิจกรรมประจำวันของพนักงานจำนวน 12 คน เช่น เศษอาหาร เศษพลาสติก และเศษกระดาษ เป็นต้น
- 1.2) ของเสียอันตรายที่เกิดขึ้นในระยะทดสอบหลุม ส่วนใหญ่เป็นเศษวัสดุเหลือใช้จากกิจกรรมการทดสอบหลุม เช่น น้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ใช้แล้ว เศษผ้าปนเปื้อนน้ำมัน ไฮโดรคาร์บอนชนิดต่าง ๆ เป็นต้น
- 1.3) น้ำเสียที่เกิดขึ้นในระยะทดสอบหลุม ประกอบด้วย น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน (Domestic Wastewater) จำนวน 12 คน น้ำเสียที่ปนเปื้อนน้ำมัน (Contaminated Wastewater) ภายในคันคอนกรีตที่ล้อมรอบพื้นที่วางถังเก็บน้ำมันดิบ และน้ำไหลบ่าบริเวณพื้นที่ลาดคอนกรีตที่รองรับอุปกรณ์การทดสอบหลุม

##### 2) แหล่งรับผลกระทบ

- 2.1) ขยะมูลฝอยทั่วไปที่เกิดจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน ซึ่งเป็นของเสียไม่อันตราย จะถูกคัดแยกประเภทด้วยถังขยะสีต่าง ๆ อย่างชัดเจน ตามมาตรฐานการจัดการขยะมูลฝอยของโครงการ และรวบรวมไว้ในภาชนะรองรับของเสียขนาดใหญ่ (Skip) ก่อนส่งไปกำจัดยังสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองวีเชียบุรี ตั้งอยู่ที่หมู่ 16 ตำบลท่าโรง อำเภอวีเชียบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยมีพื้นที่ในการฝังกลบขยะมูลฝอยประมาณ 15 ไร่ ถูกใช้ไปแล้ว 5 ไร่ ปัจจุบันยังเหลือพื้นที่ที่ยังไม่ได้ใช้อีก 10 ไร่ (สำนักงานเทศบาลเมืองวีเชียบุรี, 2561)
- 2.2) ของเสียอันตรายที่เกิดขึ้นในระยะทดสอบหลุม จะถูกรวบรวมไว้ในภาชนะรองรับของเสียอันตรายที่มีฝาปิดมิดชิด ก่อนส่งให้บริษัทรับกำจัดของเสียอันตรายที่มีใบอนุญาตตามกฎหมายรับไปกำจัด
- 2.3) น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน (Domestic Wastewater) จะถูกบำบัดด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปของแต่ละฐานหลุมผลิต และจะประสานให้รถสูบล้างของท้องถิ่นมาสูบออกตามระยะเวลาที่เหมาะสม น้ำเสียที่ปนเปื้อนน้ำมันภายในคันคอนกรีตที่ล้อมรอบพื้นที่วางถังเก็บน้ำมันดิบ จะถูกส่งไปบำบัดโดยหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตกำจัดของเสียอันตรายจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม (รง.101) ส่วนน้ำไหลบ่าบริเวณพื้นที่ลาดคอนกรีต ซึ่งไม่มีการปนเปื้อนสารเคมี/น้ำมัน จะถูกกักเก็บเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

##### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- 3.1) ขยะมูลฝอยทั่วไปที่เกิดจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน มีประมาณ 12 กิโลกรัม/วัน (อัตราการเกิดขยะมูลฝอย 1 กิโลกรัม/คน/วัน, สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2543) โดยตลอดระยะเวลาการทดสอบหลุม 30-90 วัน/ฐาน คิดเป็นปริมาณ 0.36-1.08 ตัน/ฐาน ทั้งหมด 2 ฐาน คิดเป็นปริมาณมูลฝอยทั่วไป

ที่เกิดขึ้นในระหว่างการทดสอบหลุมเท่ากับ 0.72-2.16 ตัน หรือประมาณ 3.0-9.0 ลูกบาศก์เมตร (ความหนาแน่นมูลฝอย 240 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ซึ่งบริษัทฯ จะจัดเตรียมภาชนะรองรับขยะมูลฝอยให้เพียงพอกับปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น โดยจะได้รับการคัดแยกประเภทด้วยถังขยะสีต่าง ๆ และจัดให้มีการเก็บรวบรวมไปยังภาชนะรองรับของเสียขนาดใหญ่ (Skip) ตามระยะเวลาที่เหมาะสม ก่อนส่งไปกำจัดด้วยวิธีฝังกลบยังพื้นที่ฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองวีเชียบุรี โดยขยะมูลฝอยทั่วไปของโครงการคิดเป็นร้อยละ 0.02-0.06 ของพื้นที่ฝังกลบขนาด 10 ไร่ (คิดความสูงของขยะมูลฝอยที่ฝังกลบโดยเฉลี่ยประมาณ 1 เมตร) ซึ่งคาดว่าหลุมฝังกลบของเทศบาลเมืองวีเชียบุรี จะสามารถรองรับปริมาณขยะมูลฝอยทั่วไปที่เกิดขึ้นตลอดระยะทดสอบหลุมได้อย่างเพียงพอ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการให้บริการแต่อย่างใด

3.2) ของเสียอันตรายมีปริมาณไม่แน่นอน จะถูกรวบรวมไว้ในภาชนะแยกประเภทอย่างชัดเจนอยู่ในฐานหลุมผลิต โดยเป็นภาชนะที่มีปริมาตรเพียงพอและมีความเหมาะสมในการรองรับ ทั้งนี้ หากของเสียอันตรายมีปริมาณมากพอ บริษัทฯ จะรวบรวมและประสานให้ผู้รับเหมาขนส่งของเสียอันตรายที่มีใบอนุญาตตามกฎหมายเข้ามารับไปกำจัดโดยบริษัทผู้รับบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมต่อไป

3.3) น้ำเสียที่เกิดขึ้นในระยะทดสอบหลุม ประกอบด้วย น้ำเสียจากการใช้ห้องน้ำ/ห้องส้วมและกิจวัตรประจำวันของพนักงาน (Domestic Wastewater) จำนวน 12 คน คิดเป็นปริมาณน้ำเสียเท่ากับ 0.24 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ปริมาณน้ำเสียจากการใช้ห้องส้วมเท่ากับ 20 ลิตร/คน/วัน, กรมควบคุมมลพิษ, 2555) เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำเสียตลอดระยะการทดสอบหลุม 30-90 วัน/ฐาน มีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้น 7.2-21.6 ลูกบาศก์เมตร/ฐาน ซึ่งน้ำเสียดังกล่าวจะถูกบำบัดด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปที่มีขนาดรองรับน้ำเสียที่เกิดจากการใช้ห้องน้ำ/ห้องส้วมของพนักงานของโครงการได้อย่างเพียงพอของแต่ละฐานหลุมผลิต และจะประสานให้รถสูบล้างสิ่งปฏิกูลของท้องถิ่นมาสูบบอกตามระยะเวลาที่เหมาะสม โดยจะไม่มีการปล่อยสู่ภายนอกแต่อย่างใด

ส่วนน้ำปนเปื้อนน้ำมันบริเวณพื้นที่วางถังเก็บน้ำมันดิบ ซึ่งเป็นพื้นาดคอนกรีตขนาด 370 ตารางเมตร และมีคันคอนกรีตสูง 0.3 เมตรล้อมรอบพื้นที่ มีปริมาณน้ำปนเปื้อนน้ำมันเท่ากับ 46.25 ลูกบาศก์เมตร (คาดการณ์จากปริมาณน้ำฝนสูงสุดต่อวันในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2532-2561) จากสถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบูรณ์ (วีเชียบุรี) ที่มีปริมาณน้ำฝนสูงสุดในเดือนกันยายน เท่ากับ 125 มิลลิเมตร/วัน) โดยพื้นที่ภายในคันคอนกรีตมีความจุเพียงพอที่จะสามารถกักเก็บของเหลวภายในถังกรณีเกิดเหตุถึงอุบัติเหตุ และสามารถรองรับน้ำฝนปนเปื้อนในกรณีที่เกิดฝนตกลงบนพื้นที่ภายในคันคอนกรีตได้อย่างเพียงพอ ทั้งนี้ น้ำปนเปื้อนน้ำมันดังกล่าวจะถูกรวบรวมส่งไปกำจัดโดยบริษัทรับกำจัดของเสียอันตรายที่มีใบอนุญาตกำจัดของเสียอันตรายจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม (รง.101)

นอกจากนี้ น้ำไหลบ่าบนพื้นที่าดคอนกรีต ซึ่งเป็นพื้นที่รองรับแท่นเจาะเดิม จะถูกใช้เป็นพื้นที่รองรับอุปกรณ์การทดสอบหลุม โดยจะมีปริมาณน้ำไหลบ่าในพื้นที่ดังกล่าวเท่ากับ 410 ลูกบาศก์เมตร/วัน/ฐาน โดยน้ำไหลบ่าจะถูกระบายลงสู่รางระบายน้ำที่ล้อมรอบพื้นที่าดคอนกรีตก่อนไหลลงสู่บ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ขนาด 393 ลูกบาศก์เมตร ของแต่ละฐานหลุมผลิต ทั้งนี้ เนื่องจากบ่อเก็บเศษหินของโครงการ จะได้รับการทำความสะอาดภายหลังจากการเจาะหลุมผลิตแล้วเสร็จ ดังนั้น บ่อดังกล่าวจึงถูกใช้ในการกักเก็บน้ำไหลบ่าในพื้นที่าดคอนกรีตเท่านั้น ทั้งนี้ บริษัทฯ จะจัดให้มีเจ้าหน้าที่เข้าตรวจสอบระดับน้ำในบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) เป็นประจำและรักษาระดับการกักเก็บไม่เกินร้อยละ 80 ของปริมาตรบ่อ โดยถ้าระดับน้ำสูงกว่าระดับดังกล่าว บริษัทฯ ต้องจัดหารถสูบน้ำเพื่อนำน้ำไปใช้ประโยชน์เป็นน้ำสำรองดับเพลิง ฉีดพรมน้ำในพื้นที่ หรือใช้รดน้ำต้นไม้ในพื้นที่ฐานหลุมผลิตต่อไป เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำในบ่อเกิดการไหลล้นออกสู่ภายนอก

#### 4) สรุปผลกระทบ

ของเสียที่เกิดขึ้นตลอดระยะทดสอบหลุม (30-90 วัน/ฐาน) จะถูกส่งไปกำจัดด้วยวิธีการที่เหมาะสม โดยขยะมูลฝอยทั่วไปที่เกิดจากกิจวัตรประจำวันของพนักงานและกิจกรรมการทดสอบหลุม จะนำไปฝังกลบยังสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองวีเชียบุรี น้ำเสียจากการใช้ห้องน้ำห้องส้วมของพนักงานจะถูกบำบัดด้วยถังบำบัด

น้ำเสียสำเร็จรูป และประสานให้รถสูบล้างสิ่งปฏิกูลของท้องถิ่นมาสูบล้างออกไปกำจัดตามระยะเวลาที่เหมาะสม ส่วนของเสียอันตราย และน้ำปนเปื้อนน้ำมัน จะประสานให้ผู้รับเหมาขนส่งของเสียอันตรายที่มีใบอนุญาตตามกฎหมายเข้ามาบำบัด กำจัดโดยบริษัทผู้รับกำจัดของเสียอันตรายที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมต่อไป สำหรับน้ำไหลบ่าบนพื้นที่ ดาดคอนกรีต จะถูกเก็บรวบรวมเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป ดังนั้น โอกาสที่ชุมชนจะได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อน ของของเสีย และการให้บริการเก็บขนและกำจัดของเสียของเทศบาลเมืองวีเชียบุรี จึงอยู่ในระดับปานกลาง แต่อย่างไรก็ตาม ของเสียที่เกิดขึ้นจะอยู่ในพื้นที่ฐานหลุมผลิตของโครงการเท่านั้น ซึ่งทางบริษัทฯ จะกำกับดูแลให้มีการ เข้าเก็บขนมูลฝอยให้ตรงเวลาเพื่อป้องกันการตกค้างในฐานหลุมผลิต และควบคุมไม่ให้มีการระบายหรือทิ้งของเสีย สู่ภายนอกพื้นที่โครงการ ดังนั้น ความสำคัญของผลกระทบจึงอยู่ในปานกลาง จึงสามารถสรุปได้ว่าผลกระทบด้านการ จัดการของเสียในระยะทดสอบหลุม เป็นผลกระทบด้านลบที่มีนัยสำคัญต่ำ (R) รายละเอียดตารางที่ 4.2-148

ตารางที่ 4.2-148

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านการจัดการของเสีย ในระยะทดสอบหลุม

การประเมินผลกระทบ	ระดับ	ผลกระทบด้านการจัดการของเสีย
โอกาส	ปานกลาง	ของเสียที่เกิดขึ้นตลอดระยะทดสอบหลุมจะถูกส่งไปกำจัดด้วยวิธีการที่เหมาะสม ดังนั้น โอกาสที่ชุมชนจะได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนของของเสีย และการให้บริการเก็บขนและกำจัดของเสียของเทศบาลเมืองวีเชียบุรี จึงอยู่ในระดับปานกลาง
ความสำคัญ	ปานกลาง	ของเสียจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม จะเกิดขึ้นภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิตของโครงการเท่านั้น ซึ่งทางบริษัทฯ จะกำกับดูแลให้มีการเข้าเก็บขนมูลฝอยให้ตรงเวลาเพื่อป้องกันการตกค้างในฐานหลุมผลิต และควบคุมไม่ให้มีการระบายหรือทิ้งของเสียสู่ภายนอกพื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อชุมชน
ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	มีนัยสำคัญต่ำ (R)	มีนัยสำคัญ โดยรู้สึกได้ถึงความเปลี่ยนแปลงที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ

#### 4.2.4.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

##### 4.2.4.4.1 สภาพเศรษฐกิจ-สังคม

###### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

กิจกรรมหลัก ๆ ในระยะทดสอบหลุม ได้แก่ การเผาก๊าซส่วนเกินที่ปล่อยเผาก๊าซภายในพื้นที่โครงการ เป็นระยะเวลาประมาณ 30-90 วัน/ฐาน โดยมีพนักงานทั้งสิ้นประมาณ 12 คน โดยพนักงานจะพักอาศัยอยู่ในเขตเทศบาลเมืองวีเชียรบุรี อำเภอวีเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ นอกจากนี้ยังมีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย (รปภ.) 2 คน (กะละ 1 คน) ดังนั้น กิจกรรมในระยะทดสอบหลุมจะทำให้เกิดการจ้างงานในตำแหน่งที่ไม่จำเป็นต้องมีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เช่น เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย (รปภ.) เป็นต้น และอาจก่อให้เกิดการรบกวนความสงบสุขของชุมชน เช่น ความเดือดร้อนรำคาญจากการระบายก๊าซ เสียง ความร้อนและแสงสว่างจากการเผาก๊าซ ฝุ่นละอองจากการขนส่ง การระบายน้ำ และการจัดการขยะและของเสีย เป็นต้น

###### 2) แหล่งรับผลกระทบ

ครัวเรือนประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ศึกษาและตามเส้นทางขนส่งของโครงการ จำนวนทั้งสิ้น 3,724 ครัวเรือน และผู้ประกอบการค้าที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง สินค้าอุปโภค-บริโภค ในพื้นที่อำเภอวีเชียรบุรี และอำเภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์

###### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

สำหรับกิจกรรมการทดสอบหลุม ใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 30-90 วัน/ฐาน ซึ่งในระยะนี้จะมีพนักงานที่ปฏิบัติงานจำนวนทั้งสิ้นประมาณ 12 คน โดยพนักงานจะพักอาศัยอยู่ในเขตเทศบาลเมืองวีเชียรบุรี อำเภอวีเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งจะทำให้ระบบเศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น เนื่องจากการซื้อสินค้าอุปโภค-บริโภคจากชุมชน นอกจากนี้กิจกรรมในระยะทดสอบหลุมอาจสร้างความเดือดร้อนรำคาญต่อชุมชนในเรื่องฝุ่นละอองและการทกรั่วไหลจากการขนส่งสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบหลุม และการขนส่งน้ำจากกระบวนการผลิต (Produced water) ไปยังหลุมอัดกลับน้ำ แสงสว่างและความร้อนจากการเผาก๊าซ และการจัดการของเสียที่เกิดขึ้นในระยะทดสอบหลุม อย่างไรก็ตาม การคาดการณ์ผลกระทบดังกล่าวมีความสอดคล้องกับข้อห่วงกังวลของประชาชนในพื้นที่ศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

จากการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการในระยะทดสอบหลุม โดยใช้แบบสอบถามด้านเศรษฐกิจ-สังคมของกลุ่มเป้าหมาย 2 กลุ่ม ประกอบด้วย 1) กลุ่มครัวเรือนในพื้นที่หลัก (รัศมี 0-1 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิตของโครงการ) และ 2) กลุ่มครัวเรือนในพื้นที่รอง (รัศมี 1-5 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิตของโครงการ) พบว่า ครัวเรือนในพื้นที่หลักและพื้นที่รองของแต่ละฐานหลุมผลิต มีข้อห่วงกังวลต่อผลกระทบจากกิจกรรมการทดสอบหลุมของโครงการ อย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษาได้นำข้อห่วงกังวลจากการสำรวจความคิดเห็นจากแบบสอบถามด้านเศรษฐกิจ-สังคม ในประเด็นที่กลุ่มครัวเรือนมีความกังวลต่อผลกระทบ 5 อันดับแรก ซึ่งสอดคล้องกับข้อห่วงกังวลที่ได้จากกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.2-149 และจากข้อห่วงกังวลดังกล่าวสามารถนำมาประกอบการคาดการณ์ผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคมทั้งทางบวกและทางลบได้ดังนี้

## ตารางที่ 4.2-149

### สรุปข้อห่วงกังวลในระยะทดสอบหลุมจากการสำรวจความคิดเห็นโดยใช้แบบสอบถาม ด้านเศรษฐกิจ-สังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน

ฐานหลุมผลิต	การสำรวจความคิดเห็น จากแบบสอบถามด้านเศรษฐกิจ-สังคม	กิจกรรม การมีส่วนร่วมของประชาชน	สรุปข้อห่วงกังวล
WB-5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เสียงดังจากกิจกรรมของโครงการ</li> <li>- การปนเปื้อนของสารเคมี และน้ำมัน ลงสู่ลำน้ำใต้ดิน</li> <li>- การปนเปื้อนจากการเปลี่ยนถ่าย น้ำมันเครื่องจักร และการรบกวน ของวัสดุสู่แหล่งน้ำผิวดิน</li> <li>- การปนเปื้อนของคราบน้ำมัน สารเคมี ที่ตกค้างในหลุม/ท่อ/อุปกรณ์ต่าง ๆ</li> <li>- ความร้อนและแสงสว่างจากการเผา ก๊าซ อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อ พืชผลทางการเกษตรและแมลง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณภาพอากาศ</li> <li>- คุณภาพน้ำผิวดิน</li> <li>- เสียงดัง</li> <li>- สุขภาพ เช่น โรคระบาด และ โรคเครียด เป็นต้น</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. คุณภาพอากาศ</li> <li>2. เสียงดัง</li> <li>3. คุณภาพน้ำผิวดิน และคุณภาพ น้ำบาดาล</li> <li>4. ความร้อนและแสงสว่างจาก การเผาไหม้</li> <li>5. ปัญหาสุขภาพ เช่น โรคระบาด และโรคเครียด เป็นต้น</li> </ol>
WB-7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เสียงดังจากกิจกรรมของโครงการ</li> <li>- การปนเปื้อนของสารเคมี และน้ำมัน ลงสู่ลำน้ำใต้ดิน</li> <li>- การปนเปื้อนจากการเปลี่ยนถ่าย น้ำมันเครื่องจักร และการรบกวน ของวัสดุสู่แหล่งน้ำผิวดิน</li> <li>- การปนเปื้อนของคราบน้ำมัน สารเคมี ที่ตกค้างในหลุม/ท่อ/อุปกรณ์ต่าง ๆ</li> <li>- ความร้อนและแสงสว่างจากการเผา ก๊าซ อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อ พืชผลทางการเกษตรและแมลง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณภาพอากาศ</li> <li>- คุณภาพน้ำบาดาล</li> <li>- เสียงดัง</li> </ul>	

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

#### 3.1) ผลกระทบในทางบวก

- เกิดการจ้างงานในท้องถิ่น เนื่องจากกิจกรรมการทดสอบหลุม มีพนักงานจำนวน 12 คน ในระยะเวลา 30-90 วัน/ฐาน โดยมีการจ้างแรงงานท้องถิ่นบางส่วนตามความสามารถ และสอดคล้องกับลักษณะงาน เข้าทำงานตามความเหมาะสม โดยเฉพาะงานที่ไม่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เช่น เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย (รปภ.) เป็นต้น ซึ่งเป็นการสร้างรายได้ในชุมชน นอกจากนี้การซื้อสินค้าอุปโภค-บริโภคในชุมชนทำให้เกิดการหมุนเวียนรายได้ และส่งผลให้เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น

#### 3.2) ผลกระทบในทางลบ

- คุณภาพอากาศ กิจกรรมการทดสอบหลุมอาจก่อให้เกิดมลสารจากการเผาไหม้ที่ระบบ ปล่องเผาไหม้ แต่เนื่องจากพื้นที่ฐานหลุมผลิตเป็นพื้นที่เกษตรกรรมมีลักษณะพื้นที่เปิดโล่ง สามารถระบายอากาศได้ดี อย่างไรก็ตาม ทางโครงการมีการกำหนดมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติ และมีการติดตามตรวจสอบ ดังนี้

- (1) ติดตั้งระบบวาล์วบริเวณปากหลุม (Christmas Tree) ซึ่งเป็นระบบควบคุมความดันปิโตรเลียมจากหลุมให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสม ก่อนส่งผ่านเข้าเครื่องแยกสถานะ ซึ่งจะทำให้สามารถควบคุมปริมาณก๊าซที่ส่งเผาทิ้งให้อยู่ในอัตราที่เหมาะสม
- (2) จัดให้มีอุปกรณ์ตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซประจำฐานหลุมผลิตในช่วงทดสอบหลุม เช่น เครื่องตรวจวัดก๊าซแบบพกพา เป็นต้น กรณีที่ตรวจพบการรั่วไหลจะมีระบบการแจ้งเตือน บริษัทฯ จะต้องดำเนินการให้พนักงานที่อยู่บริเวณฐานหลุมผลิตอพยพออกจากฐานหลุมผลิต และเคลื่อนย้ายไปยังจุดรวมพล ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่เหนือลม และปฏิบัติตามแผนรองรับเหตุฉุกเฉินกรณีก๊าซรั่วไหล
- (3) ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบปล่อยเผาก๊าซให้มีประสิทธิภาพสูงสุด
- (4) หากพบอุปกรณ์ของระบบปล่อยเผาก๊าซเสียหายหรือชำรุดให้รีบดำเนินการแก้ไขอย่างเร่งด่วน
- (5) ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร ยานพาหนะ และอุปกรณ์การทดสอบหลุมสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เตรียมไว้
- (6) ลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกโดยการนำก๊าซธรรมชาติจากหลุมผลิตมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น การนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิง เพื่อให้ความร้อนในเครื่องแยกสถานะและถังเก็บน้ำมันดิบ เป็นต้น

- **เสียง** แหล่งกำเนิดเสียงของกิจกรรมในช่วงการทดสอบหลุมของโครงการมาจากการทำงานของเครื่องจักร/อุปกรณ์ประกอบการทดสอบหลุมต่าง ๆ โดยอุปกรณ์ที่มีเสียงดัง ได้แก่ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และการเผาก๊าซที่ระบบปล่อยเผาก๊าซแนวนอน ซึ่งจากการประเมิน พบว่า พื้นที่อ่อนไหวในรัศมี 1 กิโลเมตร โดยรอบฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีระดับการรบกวนไม่เกินระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) และจากการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน และการสำรวจความคิดเห็นจากแบบสอบถามด้านเศรษฐกิจ-สังคม พบว่า ประชาชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีข้อห่วงกังวลเกี่ยวกับผลกระทบเรื่องเสียงรบกวนจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการ ทางโครงการจึงได้กำหนดให้มีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการฯ ปกติและมีการติดตามตรวจสอบ ดังนี้

- (1) กำหนดให้อุปกรณ์การทดสอบหลุมที่มีเสียงดังตั้งอยู่ในบริเวณเดียวกัน และอยู่ห่างจากพื้นที่ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงให้มากที่สุด
- (2) ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร ยานพาหนะ อุปกรณ์การทดสอบหลุมตามแผนการซ่อมบำรุงเป็นประจำ เพื่อให้อยู่ในสภาพดี พร้อมใช้งาน และไม่เกิดเสียงดังรบกวน
- (3) ปลุกต้นไม้บริเวณพื้นที่กันชนรอบฐานหลุมผลิต เพื่อลดผลกระทบด้านเสียงรบกวน
- (4) กรณีที่มีการร้องเรียนจากชาวบ้านอันเนื่องมาจากผลกระทบด้านเสียงจากการเผาก๊าซ ให้หาแนวทางในการลดผลกระทบเพิ่มเติม โดยดำเนินการแก้ไขตามขั้นตอนแผนผังการรับและดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียน

- **คุณภาพน้ำผิวดิน** กิจกรรมการทดสอบหลุมของโครงการอาจเกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน ซึ่งอาจเกิดจากการจัดการของเสียที่ไม่เหมาะสม น้ำฝนและน้ำล้างทำความสะอาดต่าง ๆ ที่ไม่ผ่านการบำบัด อาจไหลไปปนเปื้อนในแหล่งน้ำธรรมชาติใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ทำให้แหล่งน้ำเสื่อมโทรมลงได้ ทางโครงการกำหนดให้ติดตั้งอุปกรณ์การทดสอบหลุมที่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนน้ำมันหรือสารเคมีบนพื้นคอนกรีตหรือวางบนวัสดุกันซึมที่มีคันคอนกรีตล้อมรอบ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนออกสู่สภาพแวดล้อม และกรณีน้ำมันดิบหรือสารเคมีหกรั่วไหล จะต้องรีบทำความสะอาดทันที โดยต้องมีเครื่องมือ/อุปกรณ์ในการขจัดคราบน้ำมันประจำอยู่ที่ฐานหลุมผลิต สำหรับน้ำปนเปื้อนน้ำมันจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักร และน้ำฝนที่ตกลงในบริเวณพื้นที่ที่อาจมีการปนเปื้อนของน้ำมัน/สารเคมีภายในฐานหลุมผลิต เช่น บริเวณหน่วยผลิต ลานถังเก็บ เป็นต้น ต้องรวบรวมส่งไปกำจัดโดยบริษัทรับกำจัดของเสียอันตรายที่มีใบอนุญาตตามกฎหมายของกรมโรงงานอุตสาหกรรมมารับไปกำจัด

- คุณภาพน้ำใต้ดิน/น้ำบาดาล กิจกรรมการทดสอบหลุมของโครงการอาจเกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดิน/น้ำบาดาล ซึ่งอาจเกิดจากการจัดการของเสียที่ไม่เหมาะสม น้ำฝนและน้ำล้างทำความสะอาดต่าง ๆ ที่ไม่ผ่านการบำบัด อาจไหลไปปนเปื้อนในแหล่งน้ำธรรมชาติใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ทำให้แหล่งน้ำเสื่อมโทรมลงได้ โครงการกำหนดให้ติดตั้งอุปกรณ์การทดสอบหลุมที่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนนํ้ามันหรือสารเคมีบนพื้นคอนกรีตหรือวางบนวัสดุกันซึมที่มีคันคอนกรีตรอบรอบ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนออกสู่สภาพแวดล้อม และจัดให้มีการสร้างแนวคันดินกั้นตามแนวรั้วล้อมรอบฐานหลุมผลิต เพื่อรองรับการรั่วไหลและป้องกันการไหลบ่าของน้ำจากพื้นที่โครงการ รวมทั้งจัดให้มีห้องน้ำห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะและเพียงพอกับจำนวนคนงานตามกฎหมายกระทรวงมหาดไทย ฉบับที่ 63 พ.ศ.2551 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 หรือตามกฎหมายกระทรวงฉบับล่าสุด ไว้ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิต

- ความร้อนและแสงสว่าง ความร้อนและแสงสว่างจากกิจกรรมการเผาก๊าซ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและแสงสว่าง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อชุมชนและพืชผลทางการเกษตรที่อยู่ใกล้เคียง ซึ่งพื้นที่โดยรอบฐานหลุมผลิต ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและอยู่ห่างจากบ้านเรือนของประชาชน อย่างไรก็ตาม เพื่อให้กิจกรรมการดำเนินงานของโครงการก่อให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุด โครงการจึงได้จัดเตรียมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพื่อรองรับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการแผ่รังสีความร้อน โดยกำหนดมีการติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) สูงอย่างน้อย 3 เมตร ล้อมรอบปล่องเผาก๊าซ และกรณีที่มีการร้องเรียนจากชาวบ้านเนื่องจากผลกระทบจากการเผาก๊าซให้รีบตรวจสอบหาสาเหตุและแก้ไขเหตุของผลกระทบนั้น ๆ โดยเร็ว พร้อมทั้งจัดให้มีการจ่ายค่าชดเชยความเสียหายอย่างเป็นธรรมและเหมาะสม กรณีที่พิสูจน์ได้ว่าเป็นความเสียหายที่เกิดจากการเผาก๊าซทั้งของโครงการ

- สุขภาพของชุมชน ความร้อนจากการเผาก๊าซอาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยของชุมชน อย่างไรก็ตาม เพื่อให้กิจกรรมการดำเนินงานของโครงการก่อให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุด โครงการจึงจัดให้มีแผนการประสานงานกับโรงพยาบาลวีเชียบุรี เพื่อรองรับสถานการณ์ฉุกเฉินในกรณีที่เกิดผลกระทบทางด้านสุขภาพอนามัยอันเนื่องมาจากโครงการได้ทันทั่วทั้งที่ รวมทั้งดำเนินการตามมาตรการต่าง ๆ ทางด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมอย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันการเกิดผลกระทบทางด้านสุขภาพที่จะเกิดกับชุมชนใกล้เคียง

#### 4) สรุปผลกระทบ

ผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะทดสอบหลุม มีทั้งผลกระทบทางบวกและทางลบ กล่าวคือ เกิดการจ้างแรงงานท้องถิ่นเฉพาะงานที่ไม่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน รวมทั้งมีการหมุนเวียนรายได้ทำให้เศรษฐกิจในชุมชนดีขึ้น และขณะเดียวกันการดำเนินกิจกรรมก็ส่งผลกระทบต่อความสงบสุขของชุมชน เช่น คุณภาพอากาศเสียงดัง คุณภาพน้ำผิวดิน คุณภาพน้ำใต้ดิน/น้ำบาดาล ความร้อนจากการเผาก๊าซ และปัญหาสุขภาพ ซึ่งเป็นผลกระทบในระยะสั้น ๆ และเกิดขึ้นเพียงชั่วคราวเท่านั้น ประกอบกับโครงการได้ดำเนินการประชาสัมพันธ์ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการต่อผู้นำชุมชนและประชาชนตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่รับรู้และเข้าใจมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการมากขึ้น

ดังนั้น ผลกระทบที่มีต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคม เนื่องจากการทดสอบหลุมของโครงการ จึงมีโอกาสดังกล่าวเกิดผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง และความสำคัญของผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง จากตารางการวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านสังคม (ดังตารางที่ 4.2-150) สามารถสรุปได้ว่า ผลกระทบจากกิจกรรมการทดสอบหลุมต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคมเป็นผลกระทบด้านลบที่มีนัยสำคัญต่ำ (R)

## ตารางที่ 4.2-150

### ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคมในระยะทดสอบหลุม

การประเมินผลกระทบ	ระดับ	ผลกระทบทางสังคม
โอกาส	ปานกลาง	เป็นไปได้หรือเกิดขึ้นบ้าง เนื่องจากกิจกรรมการทดสอบหลุมอาจรบกวนความสงบสุขของชุมชน เช่น อาจได้รับผลกระทบในด้านคุณภาพอากาศ เสียงดัง คุณภาพน้ำผิวดิน คุณภาพน้ำใต้ดิน/น้ำบาดาล ความร้อนจากการเผาไหม้ และปัญหาสุขภาพ รวมทั้งอาจมีการจ้างงานในท้องถิ่นบางส่วนโดยมีโอกาสดังกล่าวเกิดขึ้นในช่วงเวลาสั้น ๆ ภายในระยะเวลา 30-90 วัน/ฐาน
ความสำคัญ	ปานกลาง	ผลกระทบทั้งด้านบวกและด้านลบ ที่อาจเกิดขึ้นในท้องถิ่น ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปานกลางในคุณค่าการใช้ประโยชน์และคุณภาพชีวิตไปจากในปัจจุบัน
ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	มีนัยสำคัญต่ำ (R)	มีนัยสำคัญต่ำ โดยรู้สึกได้ถึงถึงการเปลี่ยนแปลง ที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินงานให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องมีมาตรการฯ

#### 4.2.4.4.2 การสาธารณสุข

ในระยะทดสอบหลุมของฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง มีกิจกรรมหลัก ประกอบด้วย กิจกรรมการทดสอบหลุม การเผาไหม้ (Flare) เสียงรบกวน ความร้อนและแสงสว่าง และการจัดการของเสีย ซึ่งคาดว่าจะอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้ที่ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ และชุมชนบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ โดยมีรายละเอียดการประเมินผลกระทบดังนี้

##### 1) ผลการประเมินผลกระทบทางสุขภาพเชิงปริมาณ

การประเมินความเสี่ยงจากการได้รับสัมผัสมลพิษในเชิงปริมาณจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม ได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) โดยพิจารณาผลกระทบของมลสารที่ระบายออกจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ในช่วงทดสอบหลุม ได้แก่ จากการเผาไหม้ และการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองและมลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากการขนส่ง โดยประยุกต์ตามหลักการของการประเมินความเสี่ยง Health Risk Assessment พบว่า ค่าความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการอยู่ในพื้นที่ฐานหลุมผลิต ซึ่งผู้ที่ได้รับสัมผัสหลัก คือ พนักงานของโครงการ และประชาชนบริเวณพื้นที่อ่อนไหว/ชุมชนที่อยู่โดยรอบซึ่งจากการประเมินค่าความเสี่ยง (HQ) พบว่า อยู่ในระดับที่ไม่ส่งผลให้สถานะทางสุขภาพเดิมเปลี่ยนแปลงไป (HQ < 1) กล่าวคือ มีความเสี่ยงอยู่ในระดับน้อยและมีความเป็นไปได้ที่จะไม่เกิดผลกระทบต่อกลุ่มผู้ที่สัมผัส รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-151

แต่เนื่องจากโครงการจะมีการปล่อยมลพิษต่าง ๆ ข้างต้นในเวลาเดียวกัน ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ ดังนั้น เมื่อพิจารณาค่าความเสี่ยงรวม (Hazard Index : HI) อันเนื่องมาจากการรับสัมผัสกับมลพิษของโครงการ โดยการรวมผลค่าความเสี่ยง HQ ของมลพิษแต่ละชนิดเข้าด้วยกัน ผลการประเมินค่าความเสี่ยงรวมต่อสุขภาพประชาชนบริเวณพื้นที่อ่อนไหว/ชุมชนที่อยู่โดยรอบ มีค่าระหว่าง 0.248-0.755 และค่าความเสี่ยงรวมต่อสุขภาพพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ มีค่าระหว่าง 0.978-1.253

ตารางที่ 4.2-151  
ผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการได้รับสัมผัสมลพิษทางอากาศในระยะทดสอบหลุม

ฐานหลุมผลิต	จากการเผาก๊าซร่วมกับการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า								การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองและมลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากการขนส่ง								ค่าความเสี่ยงรวม (HI)
	ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) *		คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)				ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> )		ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)		คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)				ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> )		
	ความเข้มข้นสูงสุด 24 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	ความเข้มข้นสูงสุด 1 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	ความเข้มข้นสูงสุด 8 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	ความเข้มข้นสูงสุด 1 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	ความเข้มข้นสูงสุด 24 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	ความเข้มข้นสูงสุด 1 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	ความเข้มข้นสูงสุด 8 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	ความเข้มข้นสูงสุด 1 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	
ความเข้มข้นสูงสุดที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ																	
WB-5	0.48	0.010	135.37	0.005	66.86	0.007	82.16	0.411	40.39	0.808	0.85	0.000	0.35	0.000	2.33	0.012	1.253
WB-7	0.50	0.010	127.39	0.004	69.67	0.007	78.24	0.391	27.90	0.558	0.56	0.000	0.24	0.000	1.55	0.008	0.978
ความเข้มข้นสูงสุดบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม																	
WB-5	0.29	0.002	47.82	0.002	20.50	0.002	24.84	0.124	5.84	0.117	0.09	0.000	0.04	0.000	0.24	0.001	0.248
WB-7	0.42	0.003	74.38	0.002	29.04	0.003	36.23	0.181	27.90	0.558	0.56	0.000	0.20	0.000	1.55	0.008	0.755

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

- หมายเหตุ : \* PM-10= 0.3\*TSP อ้างอิงจาก : Rule of Thumb, Russell E. Erbes. A practical Air quality Compliance, second edition, 1996, John Wiley & Sons, Inc.
- (1) ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่ใช้ในการประเมินค่าความเสี่ยง (HQ) พิจารณาจากค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการ และความเข้มข้นสูงสุดบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม
  - (2) ค่าความเสี่ยง (HQ) = EC / RfC โดยที่ EC คือ ค่าความเข้มข้นของสารมลพิษที่ได้รับสัมผัสโดยการหายใจ (มคก./ลบ.ม.), RfC คือ ค่าความเข้มข้นอ้างอิงของสารมลพิษหรือปริมาณสารที่รับเข้าร่างกายทางการหายใจโดยไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ (มคก./ลบ.ม.) อ้างถึงตารางที่ 4.2-62
  - (3) ค่าความเสี่ยงรวม (HI) หมายถึง ผลรวมของ HQ ของสารเคมีทั้งหมดที่แต่ละบุคคลสัมผัส
  - (4) กรณี HQ หรือ HI < 1 หมายความว่า ระดับการสัมผัสมีระดับหรือปริมาณน้อยกว่าระดับอ้างอิง แสดงถึงสัดส่วนของความเสี่ยงที่อยู่ในระดับน้อยและมีความเป็นไปได้ที่จะไม่เกิดผลกระทบต่อกลุ่มผู้ที่สัมผัส
  - (5) กรณี HQ หรือ HI > 1 หมายความว่า ระดับการสัมผัสมีระดับหรือปริมาณมากกว่าระดับอ้างอิง แสดงถึงสัดส่วนของความเสี่ยงที่อยู่ในระดับที่มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดผลกระทบต่อกลุ่มผู้ที่สัมผัสในเบื้องต้น

ทั้งนี้ ค่าความเสี่ยงรวม (Hazard Index; HI) ค่ามากกว่า 1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีความเสี่ยงอยู่ในระดับหรือปริมาณมากกว่าระดับอ้างอิง และมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดผลกระทบต่อกลุ่มผู้ที่สัมผัส ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหากมีการรับสัมผัสมลพิษทางอากาศทุกชนิดจากโครงการพร้อม ๆ กันในช่วงเวลาดังกล่าว อาจจะทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ อย่างไรก็ตามทางบริษัทฯ ได้จัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment; PPE) ที่เหมาะสมให้พนักงานสวมใส่ขณะปฏิบัติงาน รวมทั้งได้มีการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดผลกระทบทางสุขภาพให้น้อยลง

## 2) ผลการประเมินผลกระทบเชิงคุณภาพ

ผลการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในเชิงคุณภาพในระยะทดสอบหลุมของหลุมผลิตแต่ละแห่งได้คำนึงถึงความครอบคลุมของกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ ประชาชนที่อาศัยโดยรอบโครงการ พนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ และประชาชนกลุ่มเปราะบาง โดยผลการประเมินผลกระทบเชิงคุณภาพ พบว่า กิจกรรมในระยะทดสอบหลุมของโครงการมีระดับของผลกระทบด้านลบอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง และภายหลังการมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ สามารถทำให้ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นลดลงและอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง และส่งผลให้ผลกระทบอื่น ๆ ที่เกี่ยวเนื่องให้ลดลงด้วย โดยมีรายละเอียดและประเด็นผลกระทบต่อสุขภาพที่สำคัญที่ต้องประเมินและวิเคราะห์ระดับความสำคัญในระยะทดสอบหลุมดังแสดงในตารางที่ 4.2-152

### 4.2.4.4.3 อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน

#### 1) การประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน

การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเป็นการศึกษาวิเคราะห์สิ่งคุกคามที่อาจเกิดจากการปฏิบัติงานหรือสภาพแวดล้อมในการทำงานซึ่งสามารถเป็นอันตราย (Hazards) ต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานหรือพนักงานของโครงการ ซึ่งจากการทบทวนข้อมูลตามกฎหมายและการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้นสามารถสรุปสิ่งคุกคามสุขภาพจากทดสอบหลุม ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.2-153

#### 2) ผลการประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน

กิจกรรมหลักในระยะทดสอบหลุม ประกอบด้วย กิจกรรมการทดสอบหลุม การเผาก๊าซ (Flare) เสี่ยงรบกวน ความร้อน แสงสว่าง และการจัดการของเสีย ซึ่งคาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่ออาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานของโครงการ ซึ่งการประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานเป็นการศึกษาวิเคราะห์สิ่งคุกคามที่อาจเกิดจากการปฏิบัติงานหรือสภาพแวดล้อมในการทำงานซึ่งสามารถเป็นอันตราย (Hazards) ต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานหรือพนักงานของโครงการ ที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานในช่วงการทดสอบหลุม ทั้งนี้ จากผลการวิเคราะห์สิ่งคุกคามสุขภาพ อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานจากกิจกรรมต่าง ๆ พบว่ามีประเด็นผลกระทบจากอันตรายและอุบัติเหตุที่สำคัญที่ต้องประเมินผลกระทบ ดังนี้

- อันตรายทางสารเคมี (Chemical Hazards) ด้วยการสูดดมหรือสัมผัสผิวหนังจากไอระเหยของสารเคมีที่มีคุณสมบัติเป็นสารพิษ สารกัดกร่อน สารก่อเกิดมะเร็ง สารเคมีที่ทำให้เกิดการขาดอากาศหายใจ (Asphyxiates) และสารก่อให้เกิดการระคายเคืองและเกิดโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกัน

ตารางที่ 4.2-152  
การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะทดสอบหลุม

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงภายหลัง มีมาตรการฯ
1. ผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบ								
1.1 การทดสอบหลุม	1) คุณภาพอากาศ - มลสารที่ระบาย ออกจากปล่อง เผาก๊าซ	ประชาชนที่อยู่บริเวณ ใกล้เคียงที่ตั้งฐานหลุม ผลิตและถนนทางเข้า โครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> - มลสารจากการเผาก๊าซอาจทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเยื่อต่าง ๆ และหากได้รับอย่างต่อเนื่อง มีโอกาสเกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ โรคระบบไหลเวียนเลือด และโรคระบบประสาทส่วนกลาง เป็นต้น  <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> - ทำให้เกิดความเครียดและวิตกกังวลเนื่องจากมลสาร และเขม่าควันจากการเผาก๊าซ	ปานกลาง (3) - กิจกรรมการทดสอบหลุม จะใช้เวลาประมาณ 30-90 วัน/ฐาน โอกาสในการรับสัมผัสกับสิ่งคุกคามสุขภาพของประชาชน จึงเกิดขึ้นในช่วงเวลาจำกัด เฉพาะช่วงที่มีการดำเนินกิจกรรมและจะสิ้นสุดลงเมื่อกิจกรรมเสร็จสิ้น ดังนั้น โอกาสเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3) - อาจก่อให้เกิดการเจ็บป่วยของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ โดยมลสารที่ระบายออกจากปล่องเผาก๊าซ อาจทำให้เกิดความเสี่ยงในการป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ หรือการระคายเคืองต่อผิวหนัง อาจได้รับผลกระทบด้านความรำคาญ ความเครียด และวิตกกังวลจากกิจกรรมการทดสอบหลุม ดังนั้น ความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (3x3 = 9)	กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น - ติดตั้งระบบวาล์วบริเวณปากหลุม (Christmas Tree) ซึ่งเป็นระบบควบคุมความดันปิโตรเลียมจากหลุมให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสม ก่อนส่งผ่านเข้าเครื่องแยกสถานะ ซึ่งจะทำให้สามารถควบคุมปริมาณก๊าซที่ส่งเผาทิ้งให้อยู่ในอัตราที่เหมาะสม - ติดตั้ง Knock Out Drum ในกรณีที่มีก๊าซปริมาณมากเพื่อดักของเหลวที่อาจหลุดรอดจากการแยกก๊าซที่เครื่องแยกสถานะ ก่อนส่งไปเผาทิ้งที่ปล่องเผาก๊าซ - มีเจ้าหน้าที่คอยตรวจสอบการทำงานและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบเผาก๊าซทุกชั่วโมง ได้แก่ ระบบท่อและวาล์ว การลุกติดไฟของหัวเผา ควันดำ และแผ่นกันระบบเผาก๊าซ - ควบคุมระบบเผาก๊าซ โดยการเปิด-ปิดวาล์วควบคุมหัวเผาทีละชุด และ/หรือห้วาล์วควบคุมหัวเผาเพื่อไม่ให้เกิดควันในระหว่างการเผาก๊าซ - ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบปล่องเผาก๊าซให้มีประสิทธิภาพสูงสุด - หากพบอุปกรณ์ของระบบปล่องเผาก๊าซเสียหายหรือชำรุด ให้รีบดำเนินการแก้ไขอย่างเร่งด่วน - จัดให้มีอุปกรณ์ตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซประจำฐานหลุมผลิต เช่น เครื่องตรวจวัดก๊าซแบบพกพา เป็นต้น กรณีที่ตรวจพบการรั่วไหล จะมีระบบการแจ้งเตือน บริษัทฯ จะต้องดำเนินการดังนี้ <ul style="list-style-type: none"><li>ให้พนักงานที่อยู่บริเวณฐานหลุมผลิตอพยพออกจากฐานหลุมผลิต และเคลื่อนย้ายไปยังจุดรวมพลซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่เหนือลม</li><li>ปฏิบัติตามแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉิน</li></ul> - ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร ยานพาหนะ และอุปกรณ์การทดสอบหลุม ตามแผนการซ่อมบำรุงเป็นประจำ โดยเฉพาะบริเวณข้อต่อ วาล์ว รอยเชื่อมต่าง ๆ ที่อาจเกิดการรั่วไหลของไฮโดรคาร์บอน - จัดให้มีมาตรการนำก๊าซไปใช้ประโยชน์ให้มากที่สุดเพื่อลดปริมาณการเผาก๊าซทิ้งออกสู่บรรยากาศ - กรณีที่มีการร้องเรียนจากชาวบ้านเนื่องมาจากผลกระทบจากการเผาก๊าซ เช่น กลิ่น เขม่าควัน เสียงดัง ความร้อนสูง ให้บริษัทฯ รีบตรวจสอบหาสาเหตุและแก้ไขเหตุของผลกระทบนั้น ๆ โดยเร็ว - จัดให้มีการจ่ายค่าชดเชยความเสียหายอย่างเป็นธรรมและเหมาะสม กรณีที่พิสูจน์ได้ว่าเป็นความเสียหายที่เกิดจากการเผาก๊าซทั้งของโครงการ เช่น ความเสียหายต่อพืชผลทางการเกษตรจากความร้อน เขม่าควัน เป็นต้น พร้อมทั้งตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขอุปกรณ์เพื่อตัดกอนุภาคฝุ่นละอองและควันที่เกิดขึ้น หรือเพิ่มประสิทธิภาพการเผาไหม้ เช่น สเปร์ยละอองน้ำ และ/หรือ เครื่องเติมอากาศ (Air Blower) ให้มีประสิทธิภาพ	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)

ตารางที่ 4.2-152  
การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะทดสอบหลุม (ต่อ-1)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงภายหลัง มีมาตรการฯ
1. ผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบ (ต่อ-1)								
1.1 การทดสอบหลุม (ต่อ-1)	2) เสี่ยงรบกวน - เสี่ยงรบกวนจากการ เผาก๊าซ และอุปกรณ์ การทดสอบหลุม - เสี่ยงรบกวนจาก การทำงานของ เครื่องจักร/เครื่องยนต์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และการขนส่งของ โครงการ	ประชาชนที่อยู่บริเวณ ใกล้เคียงที่ตั้งฐานหลุม ผลิตและถนนทางเข้า โครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> - เสี่ยงรบกวนจากการเผาก๊าซ และการทำงานของเครื่องจักร/ เครื่องยนต์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า อาจเพิ่มความเสี่ยงในการเกิด ผลกระทบต่อการใช้ยีนของ ประชาชนที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ ใกล้เคียงโครงการ <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> - ทำให้เกิดความเครียด วิตกกังวล และความรำคาญจากเสียง	ปานกลาง (3) - กิจกรรมการทดสอบหลุมจะ ใช้เวลาประมาณ 30-90 วัน/ฐาน โอกาสในการรับ สัมผัสกับสิ่งคุกคามสุขภาพ ของประชาชนจึงเกิดขึ้น ในช่วงเวลาจำกัด เฉพาะ ช่วงที่มีการดำเนินกิจกรรม และจะสิ้นสุดลงเมื่อ กิจกรรมเสร็จสิ้น ดังนั้น โอกาสเสี่ยงในการเกิดผล กระทบต่อสุขภาพจึงอยู่ใน ระดับปานกลาง	ปานกลาง (3) - อาจเกิดความรำคาญจากเสียงรบกวน ซึ่งจากการประเมินผลกระทบด้านเสียง พบว่ามีความอยู่เกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด และไม่ถือเป็นเสียงรบกวน ต่อพื้นที่ อ่อนไหวที่อยู่ใกล้เคียงที่ตั้งฐานหลุมผลิต ดังนั้น ความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ ในระดับปานกลาง	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (3x3 = 9)	กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านระดับเสียง อย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น - กำหนดให้อุปกรณ์การทดสอบหลุมที่มีเสียงดังตั้งอยู่ในบริเวณ เดียวกัน และอยู่ห่างจากพื้นที่ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงให้มากที่สุด - ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร ยานพาหนะ และอุปกรณ์ การทดสอบหลุม ตามแผนการซ่อมบำรุงเป็นประจำ เพื่อให้ อยู่ในสภาพดี พร้อมใช้งาน และไม่เกิดเสียงดังรบกวน - ปลุกต้นไม้บริเวณพื้นที่กันชนรอบฐานหลุมผลิต เพื่อลด ผลกระทบด้านเสียงรบกวน - กรณีที่มีการร้องเรียนจากชาวบ้านอันเนื่องมาจากผลกระทบด้าน เสียงจากการเผาก๊าซ ให้หาแนวทางในการลดผลกระทบเพิ่มเติม โดยดำเนินการแก้ไขตามขั้นตอนแผนผังการรับและดำเนินการ แก้ไขข้อร้องเรียน	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)
	3) ความร้อนและแสง สว่างจากการเผาก๊าซ	ประชาชนที่อยู่บริเวณ ใกล้เคียงที่ตั้งฐานหลุม ผลิตและถนนทางเข้า โครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> - รัศมีความร้อนจากการเผาก๊าซ อาจส่งผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่ บริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ และทำให้มีโอกาสรiskต่อการ เจ็บป่วยด้วยโรคผิวหนัง หรือ เกิดการระคายเคืองผิวหนัง - แสงสว่างจากการเผาก๊าซอาจ ส่งผลกระทบต่อการใช้ยีนใน เวลากลางคืน <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> - ทำให้เกิดความเครียดและวิตก กังวลเนื่องจากความร้อนและ แสงสว่างจากการเผาก๊าซ	ปานกลาง (3) - กิจกรรมเผาก๊าซเกิดขึ้น ภายในพื้นที่โครงการ โดยรัศมี ความร้อนจะไม่ส่งไปถึง ชุมชน/พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ โดยรอบพื้นที่ฐานหลุมผลิต - กิจกรรมการทดสอบหลุมจะ ใช้เวลาประมาณ 30-90 วัน/ฐาน โอกาสในการรับ สัมผัสกับสิ่งคุกคามสุขภาพ ของประชาชนจึงเกิดขึ้นใน ช่วงเวลาจำกัด เฉพาะช่วงที่มี การดำเนินกิจกรรมและจะ สิ้นสุดลงเมื่อกิจกรรมเสร็จสิ้น ดังนั้น โอกาสเสี่ยงในการ เกิดผลกระทบต่อสุขภาพจึง อยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3) - อาจก่อให้เกิดการเจ็บป่วยของประชาชน ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการโดยความร้อน ที่ระบายออกจากปล่องเผาก๊าซอาจทำให้ เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ และ เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง อาจเกิด ความรำคาญเนื่องจากแสงสว่างจากการ เผาก๊าซ ดังนั้น ความรุนแรงของผลกระทบ จึงอยู่ในระดับปานกลาง	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (3x3 = 9)	จัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านความร้อนและ แสงสว่างอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น - ติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) สูงอย่างน้อย 3 เมตร ล้อมรอบ ปล่องเผาก๊าซ เพื่อลดผลกระทบด้านความร้อนและแสงสว่าง - จัดให้มีพื้นที่ว่างโดยรอบปล่องเผาก๊าซในระยะ 15 เมตร ปราศจากสิ่งก่อสร้าง เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ใด ๆ ตามมาตรฐาน ความปลอดภัยของบริษัทฯ - กรณีที่มีการร้องเรียนจากชาวบ้านอันเนื่องมาจากผลกระทบจาก การเผาก๊าซ เช่น กลิ่น เขม่าควัน เสียงดัง ความร้อนสูง ให้รีบตรวจสอบหาสาเหตุและแก้ไขเหตุของผลกระทบนั้น ๆ โดยเร็ว - จัดให้มีการจ่ายค่าชดเชยความเสียหายอย่างเป็นธรรมและ เหมาะสม กรณีที่พิสูจน์ได้ว่าเป็นความเสียหายที่เกิดจากการ เผาก๊าซทั้งของโครงการ เช่น ความเสียหายต่อพืชผล ทางการเกษตรจากความร้อน เขม่าควัน แผลงศัตรูพืช เป็นต้น	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)

ตารางที่ 4.2-152  
การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะทดสอบหลุม (ต่อ-2)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงภายหลัง มีมาตรการฯ
1. ผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบ (ต่อ-2)								
1.1 การทดสอบหลุม (ต่อ-2)	4) ของเสียต่าง ๆ ที่อาจ เกิดขึ้นจากการทดสอบ หลุมประกอบด้วย ขยะ มูลฝอยจากพนักงาน ประจำฐาน ของเสีย อันตรายต่าง ๆ และ น้ำปนเปื้อนน้ำมันจาก การซ่อมบำรุงอุปกรณ์ การทดสอบหลุม	ประชาชนที่อยู่บริเวณ ใกล้เคียงที่ตั้งฐานหลุม ผลิตและถนนทางเข้า โครงการ	<p><u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- การจัดการน้ำเสียและกากของเสียที่ไม่เหมาะสม อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน และดินที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ซึ่งหากประชาชนในพื้นที่ได้รับอาจส่งผลต่อสุขภาพในระยะยาว</li><li>- การสะสมของขยะมูลฝอยอาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลง และสัตว์นำโรค เช่น หนู แมลงวัน ยุง เป็นต้น ซึ่งอาจทำให้เกิดการแพร่กระจายของโรคติดต่อที่นำโดยแมลง และสัตว์นำโรคได้</li></ul> <p><u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ทำให้เกิดความเครียดและวิตกกังวลจากการปนเปื้อนของเสียในช่วงทดสอบหลุม</li></ul>	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (3)	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (3x3 = 9)	<p>ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการจัดการของเสียอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน<b>บทที่ 5</b>) เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ติดตั้งอุปกรณ์การทดสอบหลุมที่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนน้ำมันหรือสารเคมีบนพื้นคอนกรีตบริเวณพื้นที่ฐานรองรับแท่นเจาะเดิม ซึ่งมีคั่นคอนกรีตล้อมรอบหรือวางบนวัสดุกันซึม ส่วนถังเก็บกักต่าง ๆ ต้องจัดให้มีคั่นคอนกรีตล้อมรอบหรือมีภาชนะรองรับ โดยพื้นที่ภายในคั่นคอนกรีตหรือภาชนะรองรับต้องมีความจุเพียงพอที่สามารถกักเก็บของเหลวภายในถังกรณีเกิดเหตุถังรั่ว</li><li>- ขยะมูลฝอยและกากของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการทดสอบหลุมต้องได้รับการจัดการตามมาตรฐานของบริษัทฯ ได้แก่<ul style="list-style-type: none"><li>• จัดให้มีภาชนะรองรับขยะมูลฝอยแยกตามประเภทของขยะ เช่น ขยะมูลฝอยทั่วไป มูลฝอยย่อยสลายได้หรือมูลฝอยสด มูลฝอยรีไซเคิล และของเสียอันตราย เป็นต้น</li><li>• กำหนดให้ใช้วิธีการจัดการขยะมูลฝอยและกากของเสียให้เหมาะสม ได้แก่<ul style="list-style-type: none"><li>▪ ขยะมูลฝอยทั่วไป หรือมูลฝอยสดจากกิจกรรมประจำวันของพนักงานประกอบด้วย เศษอาหาร เศษพลาสติก เศษกระดาษ และเศษใบไม้ เป็นต้น รวบรวมจัดส่งให้เทศบาลเมืองวิเชียรบุรีเพื่อนำไปกำจัดต่อไป</li><li>▪ มูลฝอยรีไซเคิล ให้คัดแยก จัดเก็บ เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่หรือรวบรวมส่งให้ร้านค้ารับซื้อขยะรีไซเคิล</li><li>▪ ขยะอันตราย จากกิจกรรมการทำงาน เช่น หลอดไฟ แบตเตอรี่ใช้แล้ว กระป๋องสเปรย์ ถังบรรจุสารเคมีและน้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ใช่แล้ว ผ้าเปื้อนน้ำมัน เป็นต้น รวบรวมจัดส่งให้บริษัทรับกำจัดของเสียอันตรายที่มีใบอนุญาตตามกฎหมายของกรมโรงงานอุตสาหกรรมมารับไปกำจัด</li></ul></li></ul></li><li>- กำกับดูแลให้มีการเข้าเก็บขนมูลฝอยให้ตรงเวลา เพื่อป้องกันการตกค้างในฐาน การขนส่งขยะมูลฝอยไปยังสถานที่คัดแยกและกำจัด ต้องใช้ความระมัดระวังไม่ให้เกิดการตกหล่น</li><li>- การใช้งานสารเคมีต่าง ๆ ในการทดสอบหลุม (ถ้ามี) ต้องวางอยู่บนลานคอนกรีตที่มีคั่นหรือวางระบายน้ำล้อมรอบหรือวัสดุกันซึมเสมอ เพื่อจำกัดการแพร่กระจายและการซึมผ่านลงสู่ใต้ดินกรณีเกิดการรั่วไหล</li><li>- จัดทำเอกสารกำกับ การขนส่งของเสียอันตรายตามกำหนดของประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบเอกสารกำกับ การขนส่งของเสียอันตราย พ.ศ.2547 สำหรับการขนส่งของเสียอันตรายไปยังสถานที่บำบัดหรือกำจัด</li><li>- กรณีเกิดเหตุการณ์ปิโตรเลียมหรือสารเคมีหกรั่วไหล ต้องรีบทำความสะอาดทันที โดยต้องมีเครื่องมือ/อุปกรณ์ในการจัดการบบน้ำมันประจำอยู่ที่ฐานหลุมผลิตตลอดช่วงการทดสอบหลุม</li></ul>	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)

ตารางที่ 4.2-152  
การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะทดสอบหลุม (ต่อ-3)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงภายหลัง มีมาตรการฯ
1. ผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบ (ต่อ-3)								
1.1 การทดสอบหลุม (ต่อ-3)	5) สภาวะสุขภาพ - การเปลี่ยนแปลงระดับ ความรุนแรงของโรค ติดเชื้อหรือโรคจาก ต่างถิ่น - การเพิ่มความต้องการ บริการด้านสุขภาพ	ประชาชนในชุมชนที่อยู่ บริเวณใกล้เคียงที่ ตั้ง โครงการและประชาชน กลุ่มเปราะบาง ได้แก่ เด็ก สตรีตั้งครรภ์ ผู้สูงอายุ และผู้พิการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> - การเพิ่มขึ้นหรือย้ายถิ่นเข้ามา ของพนักงานอาจเป็นสาเหตุให้ มีการระบาดของโรคติดเชื้อ/ โรคจากต่างถิ่น ทำให้เกิดการ เจ็บป่วยของกลุ่มเสี่ยงและส่งผล ให้อัตราป่วยด้วยโรคติดเชื้อ/ โรคระบาดของประชาชน ในพื้นที่เพิ่มสูงขึ้น ถ้ามีการ ติดต่อสัมผัสหรือใช้ประโยชน์ ระบบสุขภาพสิ่งแวดล้อม ร่วมกัน - การมีจำนวนผู้ป่วยเพิ่มขึ้นทำให้ เพิ่มภาระงานของสถานบริการ สาธารณสุขและบุคลากร ทางการแพทย์ ซึ่งอาจทำให้ ผู้ป่วยหรือผู้ได้รับบาดเจ็บได้รับ การรักษาล่าช้า ส่งผลให้การ รักษาไม่ได้ผลเท่าที่ควร <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> - ความรู้สึกไม่ปลอดภัยหากเกิด สถานการณ์การระบาดของโรค ทำให้เกิดความวิตกกังวลและ เกิดความเครียด - การบริการที่ไม่เพียงพอและ ทั่วถึง ทำให้ผู้ป่วยเกิดความรู้สึก ไม่ได้รับบริการที่ดี และขาด ความน่าเชื่อถือในสถานบริการ สาธารณสุข	น้อย (2) - ในช่วงการทดสอบหลุม แต่ละแห่ง ของโครงการจะมี พนักงานประมาณ 12 คน และ ไม่มีการพักอาศัยในบริเวณ พื้นที่โครงการ ดังนั้น โอกาสที่ จะเกิดผลกระทบต่อความ เจ็บป่วยหรือเกิดโรคติดเชื้อ/ โรคจากต่างถิ่นในชุมชน รวมถึงการเพิ่มภาระการ ให้บริการของสถานบริการ สาธารณสุขในท้องถิ่น ดังนั้น โอกาสเสี่ยงในการเกิดผล กระทบต่อสุขภาพจึงอยู่ใน ระดับน้อย	ปานกลาง (3) - หากเกิดการระบาดของโรคติดเชื้อ หรือโรคจากต่างถิ่นจะส่งผลกระทบ ต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน และ เพิ่มอัตราการป่วยของประชาชน ในชุมชน โดยความรุนแรงของ ผลกระทบขึ้นอยู่กับเหตุการณ์ - ผู้ป่วยที่เพิ่มจำนวนมากขึ้นอาจ ส่งผลกระทบต่อประชาชนที่ต้อง เข้ารับการรักษาที่สถานบริการ สาธารณสุข โดยผู้ป่วยอาจได้รับการ รักษาล่าช้า หรือการรักษาไม่ได้ผล เท่าที่ควร	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (2x3 = 6)	จัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพอย่าง เคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น - ดำเนินการตามมาตรการต่าง ๆ ทางด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม อย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันการเกิดผลกระทบทางด้านสุขภาพ ที่จะเกิดกับชุมชนใกล้เคียง - จัดให้มีแผนประสานงานกับโรงพยาบาลวิเชียรบุรี และ โรงพยาบาลศรีเทพ เพื่อรองรับสถานการณ์ฉุกเฉินและกรณีที่เกิด ผลกระทบทางด้านสุขภาพอนามัยอันเนื่องมาจากโครงการ ได้ทันทั่วทั้ง	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)

ตารางที่ 4.2-152

การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะทดสอบหลุม (ต่อ-4)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงภายหลัง มีมาตรการฯ
1. ผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบ (ต่อ-4)								
1.2 การใช้เครื่องจักร/ เครื่องยนต์	1) คุณภาพอากาศ - มลสารจากการเผาไหม้ ของเครื่องจักร/เครื่องยนต์ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ และสารไฮโดรคาร์บอน	ประชาชนที่อยู่บริเวณ ใกล้เคียงที่ตั้งฐานหลุม ผลิตและถนนทางเข้า โครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> - การสูดดมควันหรือไอเสียจาก การเผาไหม้ของเครื่องยนต์/ เครื่องจักรเข้าไปในร่างกาย อย่างต่อเนื่อง อาจมีผลกระทบ ต่อร่างกายในระดับต่าง ๆ ตั้งแต่ทำให้เกิดอาการ อ่อนเพลีย วิงเวียนศีรษะ/ ปวดศีรษะ หรือทำให้เกิดโรค ต่าง ๆ เช่น โรคระบบทางเดิน หายใจ โรคระบบไหลเวียน เลือด และโรคระบบประสาท ส่วนกลาง เป็นต้น <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> - ทำให้เกิดความรำคาญ หรือ เกิดความเครียดและวิตกกังวล จากมลสารที่เกิดขึ้น	น้อย (2) - การเผาไหม้หรือการสันดาปของ เครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้ใน พื้นที่ฐานหลุมผลิตจะมีการ ปล่อยควัน/ไอเสียออกสู่ บรรยากาศ แต่เนื่องจากที่ตั้ง ฐานหลุมผลิตและสภาพพื้นที่ โดยรอบเป็นพื้นที่เกษตรกรรม โล่งว่าง อากาศจึงถ่ายเทได้ดี - กิจกรรมการทดสอบหลุมจะใช้ เวลาดำเนินการประมาณ 30-90 วัน/ฐาน การรับสัมผัสกับมลสาร จึงเกิดขึ้นเพียงในระยะเวลา ดำเนินการ และจะหมดไปเมื่อ การทดสอบหลุมแล้วเสร็จ - โอกาสในการรับสัมผัสและ โอกาสที่จะทำให้เกิดผลกระทบ ทางสุขภาพจึงอยู่ในระดับน้อย	น้อย (2) - การเผาไหม้หรือการสันดาป ของเครื่องจักร/เครื่องยนต์ ที่ใช้ในพื้นที่ฐานหลุมผลิต จะมีการปล่อยควัน/ไอเสียออก สู่บรรยากาศ แต่เนื่องจากที่ตั้ง ฐานหลุมผลิตและสภาพพื้นที่ โดยรอบเป็นพื้นที่เกษตรกรรม โล่งว่าง อากาศจึงถ่ายเทได้ดี - กิจกรรมการทดสอบหลุมจะใช้ เวลาดำเนินการประมาณ 30-90 วัน/ฐาน การรับสัมผัส กับมลสารจึงเกิดขึ้นเพียง ในระยะเวลาดำเนินการ และ จะหมดไปเมื่อการทดสอบ หลุมแล้วเสร็จ - โอกาสในการรับสัมผัสและ โอกาสที่จะทำให้เกิดผล กระทบทางสุขภาพจึงอยู่ ในระดับน้อย	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)	กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพ อากาศอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น - ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร ยานพาหนะ และอุปกรณ์การ ทดสอบหลุมต่าง ๆ ตามแผนการซ่อมบำรุงเป็นประจำ โดยเฉพาะ บริเวณข้อต่อ วาล์ว รอยเชื่อมต่อต่าง ๆ ที่อาจเกิดการรั่วไหลของ ไฮโดรคาร์บอน - ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร ยานพาหนะ และอุปกรณ์ การทดสอบหลุมอย่างสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือ แผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เตรียมไว้ - จัดทำโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ภายใต้โครงการ ความรับผิดชอบต่อสังคม (CSR) ของบริษัทฯ ได้แก่ • ให้การสนับสนุนหน่วยงานภาครัฐ องค์กรด้านสิ่งแวดล้อม หรือชุมชนในพื้นที่ ในการดำเนินโครงการปลูกต้นไม้เพื่อการ ฟื้นฟูระบบนิเวศและการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ • จัดให้ความรู้ด้านก๊าซเรือนกระจก และการลด/ชดเชยการปล่อย ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซเรือนกระจกอื่น ๆ ออกสู่ บรรยากาศ ต่อชุมชนและ/หรือสถานศึกษา ตามแผนความ รับผิดชอบต่อสังคมด้านการศึกษา หรือตามแผนการ ประชาสัมพันธ์ของบริษัทฯ เพื่อสร้างความตระหนักเรื่องการ ปล่อยก๊าซเรือนกระจก - ลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกโดยการนำก๊าซธรรมชาติจาก หลุมผลิตมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น การนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิง เพื่อให้ความร้อนในเครื่องแยกสถานะและถังเก็บน้ำมันดิบ	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)
1.3 การขนส่งวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร และการขนส่งน้ำใช้ และของเสียไป กำจัด	1) ปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้น และอุบัติเหตุจากการขนส่ง	ประชาชนที่อยู่บริเวณ ใกล้เคียงที่ตั้งฐานหลุม ผลิตและถนนทางเข้า หรือตามเส้นทางขนส่ง ของโครงการ รวมถึงผู้ใช้ เส้นทางคมนาคมเดียวกับ โครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> - การได้รับอันตรายจากรถ ขนส่งของโครงการ ซึ่งอาจ ส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บ เล็กน้อยไปจนถึงเสียชีวิต หรือ สูญเสียทรัพย์สินจากอุบัติเหตุได้ <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> - ความเครียดและวิตกกังวลใน การเดินทาง และการใช้ เส้นทางในการเข้าออกชุมชน เนื่องจากปริมาณการจราจรที่ เพิ่มขึ้นและอุบัติเหตุที่อาจ เกิดขึ้น	ปานกลาง (3) - การขนส่งวัสดุอุปกรณ์เครื่องจักร น้ำใช้ และของเสียในช่วงทดสอบ หลุมจะมีความถี่ในการขนส่ง สูงสุดประมาณ 16 เที่ยว/วัน ทั้งนี้ กิจกรรมการทดสอบหลุม จะใช้เวลาดำเนินการประมาณ 30-90 วัน/ฐาน - จากการประเมินผลกระทบด้าน การคมนาคม พบว่า การจราจร ยังคงมีความคล่องตัว - ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงหรือผู้ที่ สัญจรในเส้นทางคมนาคม เดียวกันกับโครงการ มีโอกาส ได้รับอันตรายจากการขนส่งได้ หากมีอุบัติเหตุเกิดขึ้น ซึ่งจะ เกิดขึ้นเฉพาะในช่วงที่มีการ ขนส่ง	สูง (4) - กรณีที่เกิดอุบัติเหตุอาจทำให้ ได้รับบาดเจ็บ ซึ่งอาจเกิดขึ้น เล็กน้อย หรือรุนแรงถึงขั้นพิการ สูญเสียชีวิตและทรัพย์สินได้ ทั้งนี้ ความรุนแรงจะขึ้นอยู่กับ เหตุการณ์	ผลกระทบเชิงลบ สูง (3x4 = 12)	กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการคมนาคม ขนส่งอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น - กำกับดูแลให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามกฎจราจรและข้อบังคับในการใช้ เส้นทางของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะการจำกัดความเร็ว บรรทุกไม่เกิน 30 กม./ชม. ในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชน และช่วงที่วิ่งผ่าน ถนนทางเข้าพื้นที่ฐานหลุมผลิต (ถนนลูกรัง) และไม่เกิน 80 กม./ชม. บนถนนทางหลวง เพื่อลดอุบัติเหตุจากการจราจร - จัดทำสัญลักษณ์ บ้ายเตือนต่าง ๆ และสัญญาณไฟกระพริบ ให้ผู้ใช้เส้นทางเห็นพื้นที่โครงการได้ชัดเจนทั้งกลางวันและกลางคืน โดยมีระยะติดตั้งที่เหมาะสม โดยเฉพาะในบริเวณทางร่วม/ทางแยก - ควบคุมยานพาหนะให้มีน้ำหนักบรรทุกหรือน้ำหนักกลางเพล เป็นไปตามค่าที่กำหนดโดยหน่วยงานที่รับผิดชอบถนนแต่ละประเภท เพื่อลดความเสียหายของผิวจราจรและโครงสร้างของถนน - ทำการสำรวจและตรวจสอบสภาพถนน และหาทพบว่ามีความชำรุด ทรุดหล่นบนผิวทางจราจรต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่สำหรับเก็บกวาด ทำความสะอาดถนนโดยทันที - อบรมพนักงานขับรถเกี่ยวกับมาตรการความปลอดภัยในการขับขี่ ตลอดจนบทลงโทษเมื่อมีการฝ่าฝืนและข้อห้ามต่าง ๆ เช่น การดื่ม สุรา การใช้ยาเสพติด เป็นต้น	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (2x4 = 8)

ตารางที่ 4.2-152

การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะทดสอบหลุม (ต่อ-5)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงภายหลัง มีมาตรการฯ
1. ผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบ (ต่อ-5)								
1.3 การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องจักร และการ ขนส่งน้ำใช้ และของ เสียไปกำจัด (ต่อ)							<ul style="list-style-type: none"><li>- กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินระหว่างการขนส่งที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิต ทรัพย์สิน และเกิดการรั่วไหลของน้ำมันดิบ ให้ปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินสำหรับบรรทุกน้ำมัน</li><li>- หากพบว่าถนนมีการชำรุดเสียหายจากการขนส่งของโครงการให้ทำการปรับปรุงแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เหมือนเดิม</li><li>- การขนส่งน้ำมันดิบด้วยรถบรรทุกน้ำมันแบบ Semi-Trailer ต้องควบคุมผู้รับเหมาให้ปฏิบัติตามมาตรการ ดังนี้<ul style="list-style-type: none"><li>• จำกัดความเร็วรถขนส่งไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชน และช่วงที่วิ่งผ่านถนนทางเข้าพื้นที่ฐานหลุมผลิต และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง บนถนนทางหลวง</li><li>• เปิดไฟหน้ารถตลอดเวลาขณะขนส่ง</li><li>• การขนส่งน้ำมันดิบหากมีรถบรรทุกตั้งแต่ 2 คัน ให้รักษาระยะห่างระหว่างกันประมาณ 200 เมตร</li><li>• หลีกเลี่ยงการขนส่งในช่วงที่มีการจราจรหนาแน่น (06.00-09.00 น. และ 15.00-18.00 น.) หากมีความจำเป็นที่ต้องขนส่งเกินเวลาต้องแจ้งให้ชุมชนทราบก่อน</li></ul></li><li>- พนักงานขับรถบรรทุกน้ำมันดิบทุกคนต้องได้รับการอบรม และได้รับใบอนุญาตขับรถเชิงป้องกันอุบัติเหตุก่อนที่จะมีการปฏิบัติงานภายในโครงการ และมีการทบทวนอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และจัดให้มีการประชุมหารือกับผู้รับเหมาทางด้านความปลอดภัยและการทำงานเป็นประจำทุกเดือน</li></ul>	
2. ผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน								
2.1 การทดสอบหลุม	1) มลสารที่ระบายออกจากปล่องเผาก๊าซ เสียงรบกวน ความร้อนจากการเผาก๊าซ ปิโตรเลียม ไอร์รเหยไฮโดรคาร์บอน น้ำเสีย ขยะมูลฝอย และกากของเสีย	พนักงานที่ปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่โครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- มลสารจากการเผาก๊าซอาจทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเยื่อต่าง ๆ และเพิ่มการเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ</li><li>- เสียงรบกวนจากการใช้เครื่องจักร/เครื่องยนต์ภายในฐานหลุมผลิต อาจเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อการได้ยิน</li><li>- ความร้อนจากการเผาก๊าซ หากเข้าไปใกล้บริเวณปล่องเผาก๊าซ หรือสัมผัสเป็นเวลานาน อาจส่งผลต่อการควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย ส่งผลทำให้ร่างกายอ่อนเพลีย เป็นลม หรือเกิดอาการขาดน้ำ เป็นต้น</li></ul>	ปานกลาง (3) <ul style="list-style-type: none"><li>- กิจกรรมการทดสอบหลุมจะใช้เวลาประมาณ 30-90 วัน/ฐาน และโอกาสในการรับสัมผัสกับสิ่งคุกคามสุขภาพของพนักงานจะเกิดขึ้นเฉพาะระยะเวลาปฏิบัติงาน 12 ชั่วโมง/วัน ดังนั้น โอกาสเสี่ยงในการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพจึงอยู่ในระดับปานกลาง</li></ul>	ปานกลาง (3) <ul style="list-style-type: none"><li>- อาจก่อให้เกิดการเจ็บป่วยของพนักงาน โดยมลสารทางอากาศอาจทำให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ ปิโตรเลียมหรือไอร์รเหยระเหยของไฮโดรคาร์บอน อาจทำให้เกิดการระคายเคืองตา ผิวหนัง และระบบทางเดินหายใจ เสียงรบกวนจะทำให้เกิดความรำคาญ แต่ไม่เป็นอันตรายต่อการได้ยิน ความร้อนจากการเผาก๊าซอาจส่งผลให้เกิดการอ่อนเพลีย น้ำเสีย ขยะมูลฝอย และกากของเสียอาจทำให้เกิดโรคติดต่อที่นำโดยแมลงหรือโรคระบบทางเดินอาหารจากอาหารและน้ำเป็นสื่อ</li></ul>	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (3x3 = 9)	กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ ระดับเสียง ความร้อนและแสงสว่าง และการจัดการของเสียอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น <ul style="list-style-type: none"><li>- ติดตั้งระบบวาล์วบริเวณปากหลุม (Christmas Tree) ซึ่งเป็นระบบควบคุมความดันปิโตรเลียมจากหลุมให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสมก่อนส่งผ่านเข้าเครื่องแยกสถานะ ซึ่งจะช่วยให้สามารถควบคุมปริมาณก๊าซที่ส่งเผาทั้งให้อยู่ในอัตราที่เหมาะสม</li><li>- ติดตั้ง Knock Out Drum ในกรณีที่มีก๊าซปริมาณมาก เพื่อดักของเหลวที่อาจหลุดรอดจากการแยกก๊าซที่เครื่องแยกสถานะก่อนส่งไปเผาทั้งที่ปล่องเผาก๊าซ</li><li>- มีเจ้าหน้าที่คอยตรวจสอบการทำงานและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบเผาก๊าซทุกชั่วโมง ได้แก่ ระบบท่อและวาล์ว การลู่กุดไฟของหัวเผาควันท่ำ และแผ่นกันระบบเผา</li><li>- ก๊าซควบคุมระบบเผาก๊าซ โดยการเปิด-ปิดวาล์วควบคุมหัวเผาทิละชุด และ/หรือหรีวาล์วควบคุมหัวเผาเพื่อไม่ให้เกิดควันทันระหว่างการเผาก๊าซ</li><li>- ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบปล่องเผาก๊าซให้มีประสิทธิภาพสูงสุด</li><li>- หากพบอุปกรณ์ของระบบปล่องเผาก๊าซเสียหายหรือชำรุดให้รีบดำเนินการแก้ไขอย่างเร่งด่วน</li></ul>	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)

ตารางที่ 4.2-152

การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะทดสอบหลุม (ต่อ-6)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญ ของความ เสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญ ของ ความเสี่ยงภายหลัง มีมาตรการฯ
2. ผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน (ต่อ-1)								
2.1 การทดสอบหลุม (ต่อ-1)			<div>- ปิโตรเลียมหากมีการสูดดมหรือสัมผัสจะส่งผลกระทบต่อระบบผิวหนัง ระบบทางเดินหายใจ และระบบประสาทส่วนกลาง</div> <div>- ไอร์รเคยไฮโดรคาร์บอน หากผู้ปฏิบัติงานสูดดมหรือสัมผัส อาจมีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ ส่งผลให้มีอาการแสบจมูก และน้ำมูกไหล เป็นต้น และหากได้รับในปริมาณสูงอาจส่งผลกระทบต่อประสาทส่วนกลาง</div> <div>- น้ำเสียเป็นแหล่งของเชื้อโรค หากปนเปื้อนอาจเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดโรคระบบทางเดินอาหารจากน้ำและอาหารเป็นสื่อ เช่น อูจจาระร่วง และอาหารเป็นพิษ</div> <div>- ขยะมูลฝอยที่เพิ่มขึ้น อาจทำให้เกิดความเสี่ยงจากโรคติดต่อที่นำโดยแมลงและสัตว์นำโรค เช่น หนู แมลงวัน และยุง เป็นต้น เนื่องจากเป็นแหล่งอาหารและแหล่งเพาะพันธุ์</div> <div>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</div> <div>- การสัมผัสเป็นเวลานาน อาจก่อให้เกิดความรำคาญ หงุดหงิด หรือเกิดความเครียดและเสียสมาธิในการทำงานของผู้รับสัมผัส</div>				<div>- จัดให้มีอุปกรณ์ตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซประจำฐานหลุมผลิต ในช่วงทดสอบหลุม เช่น เครื่องตรวจวัดก๊าซแบบพกพา เป็นต้น กรณีที่ตรวจพบการรั่วไหล จะมีระบบการแจ้งเตือนให้พนักงานที่อยู่บริเวณฐานหลุมผลิตอพยพออกจากฐานหลุมผลิต และเคลื่อนย้ายไปยังจุดรวมพลซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่เหนือลม และปฏิบัติตามแผนรองรับเหตุฉุกเฉินกรณีก๊าซรั่วไหล</div> <div>- ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร ยานพาหนะ และอุปกรณ์การทดสอบหลุม ตามแผนการซ่อมบำรุงเป็นประจำ โดยเฉพาะบริเวณข้อต่อ วาล์ว รอยเชื่อมต่าง ๆ ที่อาจเกิดการรั่วไหลของไฮโดรคาร์บอน</div> <div>- ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร ยานพาหนะ และอุปกรณ์การทดสอบหลุม ตามแผนการซ่อมบำรุงเป็นประจำ เพื่อให้อยู่ในสภาพดี พร้อมใช้งาน และไม่เกิดเสียงดังรบกวน</div> <div>- ติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) สูงอย่างน้อย 3 เมตร ล้อมรอบปล่องเผาก๊าซ เพื่อลดผลกระทบด้านความร้อนและแสงสว่าง</div> <div>- กรณีที่พนักงานจำเป็นต้องเข้าไปทำงานหรือซ่อมบำรุงภายในระยะทางน้อยกว่า 5 เมตรจากปล่องเผาก๊าซ ต้องสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยที่เหมาะสม ประกอบด้วย หมวกนิรภัย เสื้อแขนยาว ถุงมือ กางเกงขายาว และรองเท้า เพื่อช่วยลดพื้นที่ผิวหนังที่สัมผัสกับรังสีความร้อน</div> <div>- อุปกรณ์การทดสอบหลุม ที่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนน้ำมันหรือสารเคมีบนพื้นคอนกรีตบริเวณพื้นที่ฐานรองรับแท่นเจาะเดิม ซึ่งมีคันคอนกรีตล้อมรอบหรือวางบนวัสดุกันซึม ส่วนถึงเก็บกักต่าง ๆ ต้องจัดให้มีคันคอนกรีตล้อมรอบหรือมีภาชนะรองรับ โดยพื้นที่ภายในคันคอนกรีตหรือภาชนะรองรับต้องมีความจุเพียงพอที่สามารถกักเก็บของเหลวภายในถึงกรณีเกิดเหตุถึงอุบัติเหตุ</div> <div>- จัดให้มีภาชนะรองรับขยะมูลฝอยแยกตามประเภทของขยะ เช่น ขยะมูลฝอยทั่วไป มูลฝอยย่อยสลายได้หรือมูลฝอยสด มูลฝอยรีไซเคิล และของเสียอันตราย เป็นต้น</div> <div>- กำกับดูแลให้มีการเข้าเก็บขนมูลฝอยให้ตรงเวลา เพื่อป้องกันการตกค้างในฐาน การขนส่งขยะมูลฝอยไปยังสถานที่คัดแยกและกำจัด ต้องใช้ความระมัดระวังไม่ให้เกิดการตกหล่น</div> <div>- การใช้งานสารเคมีต่าง ๆ ในการทดสอบหลุม (ถ้ามี) ต้องวางอยู่บนลานคอนกรีตที่มีคันหรือวางระบายน้ำล้อมรอบหรือวัสดุกันซึมเสมอ เพื่อจำกัดการแพร่กระจายและการซึมผ่านลงสู่ใต้ดินกรณีเกิดการรั่วไหล</div> <div>- กรณีเกิดเหตุการณ์ปิโตรเลียมหรือสารเคมีหกรั่วไหล ต้องรีบทำความสะอาดทันที โดยต้องมีเครื่องมือ/อุปกรณ์ในการขจัดคราบน้ำมันประจำอยู่ที่ฐานหลุมผลิตตลอดช่วงการทดสอบหลุม</div>	

ตารางที่ 4.2-152  
การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะทดสอบหลุม (ต่อ-7)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงภายหลัง มีมาตรการฯ
2. ผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน (ต่อ-2)								
2.1 การทดสอบหลุม (ต่อ-2)	2) สภาพการทำงานและ สิ่งแวดล้อมที่ไม่ ปลอดภัยทำให้เกิด อุบัติเหตุและโรคจาก การทำงาน	พนักงานที่ปฏิบัติงาน บริเวณพื้นที่โครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u>  - การได้รับอันตรายจากสภาพการ ทำงานและสิ่งแวดล้อมที่ไม่ ปลอดภัย ซึ่งอาจทำให้เกิด บาดเจ็บ สูญเสียอวัยวะ พิการ หรือเสียชีวิตจากอุบัติเหตุในการ ทำงาน รวมถึงการเจ็บป่วยด้วย โรคจากการทำงาน  <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u>  - เกิดความเครียดอันเนื่องจาก สภาพการทำงานและสิ่งแวดล้อม ที่ไม่ปลอดภัย	ปานกลาง (3)  - กิจกรรมการทดสอบหลุมจะใช้ เวลาประมาณ 30-90 วัน/ฐาน และมีช่วงเวลาในการทำงานปกติ ไม่เกิน 12 ชั่วโมง/วัน ดังนั้น โอกาส ในการเกิดอุบัติเหตุ หรือโรคจาก การทำงานจึงเกิดขึ้นในระยะเวลา จำกัด และหมดไปเมื่อกิจกรรม แล้วเสร็จ	สูง (4)  - กรณีที่เกิดอุบัติเหตุจากการ ทำงาน อาจทำให้พนักงาน ได้รับอันตราย บาดเจ็บ พิการ หรืออาจถึงขั้นเสียชีวิต ซึ่งความรุนแรงขึ้นอยู่กับ เหตุการณ์	ผลกระทบเชิงลบ  สูง  (3x4 = 12)	กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบผลกระทบด้าน อาชีวอนามัยอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น  - การทดสอบหลุมต้องปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านอาชีวอนามัย และความปลอดภัยในการทำงานทั้งหมด รวมทั้งข้อกำหนดในระบบ การจัดการด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety Environment Management System) ของบริษัทฯ อย่าง เคร่งครัด ที่สำคัญได้แก่ <ul style="list-style-type: none"><li>การปฏิบัติงานด้วยระบบใบอนุญาตทำงาน (Permit to Work System)</li><li>จัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ให้พนักงานสวมใส่อย่างเพียงพอและเหมาะสมกับลักษณะงาน ที่ปฏิบัติ</li><li>ติดตั้งป้ายสัญลักษณ์ ป้ายเตือนต่าง ๆ ในบริเวณที่อาจเกิดอันตราย</li><li>ปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยในการคมนาคมขนส่ง</li><li>การจัดทำ Hazardous Area Classification</li><li>การจัดทำ HAZOP ของอุปกรณ์และกระบวนการทดสอบหลุม</li></ul> - จัดให้มีอุปกรณ์ตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซประจำฐานหลุมผลิต ในช่วงทดสอบหลุม เช่น เครื่องตรวจวัดก๊าซแบบพกพา เป็นต้น กรณีที่ ตรวจพบการรั่วไหล จะมีระบบการแจ้งเตือน บริษัทฯ จะต้อง ดำเนินการดังนี้ <ul style="list-style-type: none"><li>ให้พนักงานที่อยู่บริเวณฐานหลุมผลิตอพยพออกจากฐานหลุมผลิต และเคลื่อนย้ายไปยังจุดรวมพลซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่เหนือลม</li><li>ปฏิบัติตามแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉิน</li></ul> - การจัดบริการด้านสาธารณสุข <ul style="list-style-type: none"><li>จัดให้มีบุคลากรที่ผ่านการอบรมปฐมพยาบาลประจำสำนักงาน วิเชียรบุรี เป็นต้น</li><li>มีมาตรการประสานงานกับโรงพยาบาลใกล้เคียง เช่น โรงพยาบาล วิเชียรบุรี เพื่อจัดการรับส่งผู้ป่วย กรณีเจ็บป่วย หรือเกิดอุบัติเหตุ ขณะปฏิบัติงาน</li></ul> - จัดให้มีหลักสูตรการอบรมด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ต่าง ๆ ให้กับผู้รับเหมา และพนักงานของบริษัทฯ เพื่อให้มีความ เหมาะสมกับสภาพงานและสามารถลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้จาก การปฏิบัติงาน  - จัดให้มีระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยที่ได้รับการออกแบบและติดตั้ง ให้เพียงพอและสอดคล้องตามกฎหมาย/ข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง รวมทั้ง ตรวจสอบสภาพให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ  - จัดให้มีการฝึกซ้อมแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินต่าง ๆ ร่วมกับ หน่วยงาน ตามแผนฝึกซ้อมของบริษัทฯ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง  - จัดให้มีการตรวจสุขภาพของพนักงานก่อนรับเข้าทำงาน และตรวจ สุขภาพประจำปีสำหรับพนักงานที่ปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่เสี่ยงภายใน ฐานหลุมผลิต	ผลกระทบเชิงลบ  ปานกลาง  (2x4 = 8)

ตารางที่ 4.2-152  
การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะทดสอบหลุม (ต่อ-8)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยง ภายหลังมี มาตรการฯ
2. ผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน (ต่อ-3)								
2.2 การใช้ เครื่องจักร/ เครื่องยนต์	1) มลสารจากการเผาไหม้ ของเครื่องจักร/เครื่องยนต์ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ และสารไฮโดรคาร์บอน	พนักงานที่ปฏิบัติงาน บริเวณพื้นที่โครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> - การสูดดมควันหรือไอเสียจาก การเผาไหม้ของเครื่องยนต์/ เครื่องจักรเข้าไปในร่างกายอย่าง ต่อเนื่อง อาจมีผลกระทบต่อ ร่างกายในระดับต่าง ๆ ตั้งแต่ ทำให้เกิดอาการอ่อนเพลีย วิงเวียนศีรษะ/ปวดศีรษะ หรือ ทำให้เกิดโรคต่าง ๆ เช่น โรค ระบบทางเดินหายใจ โรคระบบ ไหลเวียนเลือด และโรคระบบ ประสาทส่วนกลาง เป็นต้น <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> - ทำให้เกิดความรำคาญ หรือเกิด ความเครียดและวิตกกังวล จากมลสารที่เกิดขึ้น	ปานกลาง (3) - การเผาไหม้หรือการสันดาป ของเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้ ในพื้นที่ฐานหลุมผลิตจะมีการปล่อย ควัน/ไอเสียออกสู่บรรยากาศ พนักงานที่อยู่ในพื้นที่ฐานหลุมผลิต จึงมีโอกาสที่จะได้รับสัมผัสโดยการ สูดดมควันหรือไอเสียที่ ปล่อย ออกมา - กิจกรรมการทดสอบหลุมจะใช้ เวลาดำเนินการไม่เกิน 90 วัน/ ฐาน และมีช่วงเวลาในการทำงาน ปกติไม่เกิน 12 ชั่วโมง/วัน - โอกาสในการรับสัมผัสและโอกาส ที่จะทำให้เกิดผลกระทบทาง สุขภาพจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3) - พนักงานที่มีการสูดดม ควันหรือไอเสียเข้าไป อย่างต่อเนื่อง อาจมี แนวโน้มทำให้เกิดการ เจ็บป่วยด้วยโรคระบบ ทางเดินหายใจ รวมถึง อาจได้รับผลกระทบใน ด้านความรำคาญจาก มลสารที่เกิดขึ้น	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (3x3 = 9)	กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบผลกระทบด้าน คุณภาพอากาศอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น - ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร ยานพาหนะ และอุปกรณ์การ ทดสอบหลุมต่าง ๆ ตามแผนการซ่อมบำรุงเป็นประจำ โดยเฉพาะ บริเวณข้อต่อ วาล์ว รอยเชื่อมต่าง ๆ ที่อาจเกิดการรั่วไหลของ ไฮโดรคาร์บอน - ดูแลและบำรุงรักษาเครื่องยนต์/เครื่องจักร/อุปกรณ์ ที่ใช้ในกิจกรรม อย่างสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบ และบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เตรียมไว้ - พนักงานที่ปฏิบัติงานต้องสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย ส่วนบุคคล (PPE) ตามมาตรฐานของบริษัทฯ	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (2x3 = 6)

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

**ตารางที่ 4.2-153**  
**ผลการวิเคราะห์สิ่งคุกคามสุขภาพของพนักงานของโครงการในระยะทดสอบหลุม**

พื้นที่/กิจกรรม	อันตราย (Hazards)				การเกิดอุบัติเหตุ
	กายภาพ	เคมี	ชีวภาพ	การยศาสตร์	
1) การทดสอบหลุม	✓ เสียงดัง ความร้อน จาก Flare	✓ มลสารจากการเผาไหม้ ที่ไม่สมบูรณ์	-	-	-
2) พื้นที่จัดเก็บสารเคมี และน้ำมันดิบ	-	✓ อาจเกิดไอรระเหย การรั่วไหลหรือ เกิดเพลิงไหม้	-	-	-
3) พื้นที่รวบรวมขยะ และ วางระบายน้ำในพื้นที่ โครงการ	-	-	✓ โรคติดต่อ/ โรคไม่ติดต่อ	-	-

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

- อันตรายทางกายภาพ (Physical Hazards) จากการปฏิบัติงานที่ได้รับสัมผัสเสียงดัง พลังงานความร้อน และสภาพอากาศที่ร้อนจัด
- อันตรายทางชีวภาพ (Biological Hazards) จากกิจวัตรประจำวันของพนักงาน สภาพแวดล้อมในการทำงาน ทำให้เกิดโรคติดเชื้อ/ไร้เชื้อจากไวรัส ปรสิต และแบคทีเรีย
- อันตรายทางการยศาสตร์ (Ergonomic Hazards) เป็นการเจ็บปวดกล้ามเนื้อแบบเฉียบพลัน และสะสม จากท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมของกิจกรรมการแบกหรือยกสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก ท่าทางการทำงานซ้ำ ๆ ทำเดิมเป็นเวลานาน ท่าทางการทำงานที่ต้องบิดเอี้ยวผิดธรรมชาติ
- อันตรายจากการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Hazards) จากการปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อม หรือ การกระทำที่ไม่ปลอดภัย

โดยผลการประเมินระดับความเสี่ยงของอันตรายต่าง ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัย และความปลอดภัยจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุมของโครงการ พบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้แต่ต้องมีมาตรการรองรับ และมีขั้นตอนการดำเนินการในบางขั้นตอนที่มีระดับความเสี่ยงสูง จำเป็นต้องมี มาตรการในการบริหารจัดการความเสี่ยง โดยผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 4.2-154

## ตารางที่ 4.2-154

### การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระยะทดสอบหลุม

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ (Hazards) ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	การประมาณระดับความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง (risk level)
		โอกาส	ความรุนแรง	คะแนน	
<b>1. การทดสอบหลุม</b> - การทดสอบหลุม - การเผาก๊าซ (Flare) - การทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า อุปกรณ์การทดสอบหลุม และยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง	<b>1) อันตรายทางกายภาพ : เสี่ยงดัง</b> กิจกรรมในระยะทดสอบหลุมของโครงการอาจส่งผลกระทบต่อคนงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ฐานหลุมผลิต ซึ่งมีโอกาสได้รับผลกระทบด้านเสี่ยงจากการทำงานของเครื่องจักร/อุปกรณ์การทดสอบหลุมต่าง ๆ โดยอุปกรณ์ที่มีเสียงดัง ได้แก่ การทำงานของเครื่องจักร อุปกรณ์การทดสอบหลุม และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า กิจกรรมในระยะทดสอบหลุมของโครงการจะดำเนินกิจกรรมตลอด 24 ชั่วโมง โดยแบ่งพนักงานเป็น 2 กะ กะละ 12 ชั่วโมง/วัน ซึ่งระดับเสียงที่ได้รับจากกิจกรรมการทดสอบหลุมที่ระยะ 25 เมตร มีค่าเท่ากับ 60.8 เดซิเบลเอ เมื่อเปรียบเทียบกับประกาศ กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน, พ.ศ.2561 กำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) วันละ 12 ชั่วโมง ไม่เกิน 83 เดซิเบลเอ พบว่า พนักงานที่สัมผัสเสียงดังกล่าวต่อเนื่อง 12 ชั่วโมง จะไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ และเมื่อเปรียบเทียบกับระดับเสียงรวมจากการทำงานของอุปกรณ์ที่มีค่า 88.8 เดซิเบลเอ พบว่ามีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานของระดับเสียงสูงสุด ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 140 เดซิเบลเอ ตามประกาศกฎกระทรวงแรงงาน เรื่องการกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ.2559 แต่อย่างไรก็ตามโครงการได้จัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ได้แก่ ที่อุดหู (Ear Plugs) ซึ่งสามารถลดระดับเสียง (Noise Reduction Rate (NRR)) ลงได้ไม่น้อยกว่า 29 เดซิเบลเอ เพื่อเป็นการช่วยลดโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงาน	3 (ปานกลาง)	3 (บาดเจ็บ/ เจ็บป่วย)	9 (ปานกลาง)	ปานกลาง (ระดับที่พอยอมรับได้ แต่ต้องมีการควบคุม)

## ตารางที่ 4.2-154

### การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระยะทดสอบหลุม (ต่อ-1)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ (Hazards) ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	การประมาณระดับความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง (risk level)
		โอกาส	ความรุนแรง	คะแนน	
<b>1. การทดสอบหลุม (ต่อ-1)</b> - การทดสอบหลุม - การเผาไหม้ (Flare) - การทำงานของ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า อุปกรณ์การทดสอบหลุม และยานพาหนะที่ใช้ ในการขนส่ง	<b>2) อันตรายทางกายภาพ : พลังงานความร้อนจากการเผาไหม้ (Flaring System) และความร้อนในบรรยากาศ</b> พนักงานของโครงการอาจได้รับผลกระทบจากพลังงานความร้อนในระหว่างการเผาไหม้ในช่วงการทดสอบหลุม ทั้งนี้ระยะห่างจากเปลวไฟที่พนักงานสามารถทำงานอย่างต่อเนื่องได้อย่างปลอดภัยจะอยู่ที่ระยะไม่น้อยกว่า 7 เมตร จากหอเผาไหม้ค่าเท่ากับ 235.53 ปีเทียม/ชั่วโมง-ตารางฟุต ซึ่งค่ารังสีความร้อนจากหอเผาไหม้จะไม่ส่งผลให้อุณหภูมิ บรรยากาศมีค่าเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด ซึ่งอยู่ในเงื่อนไขการทำงานแบบต่อเนื่องที่ยอมรับได้ ที่จะส่งผลต่อมนุษย์ทำให้รู้สึก แสบร้อนบริเวณผิวหนัง ดังนั้น เพื่อลดผลกระทบดังกล่าว บริษัทฯ ได้กำหนดให้มีการติดตั้งแผงกันปล่องเผาไหม้ ที่มีความสูงอย่างน้อย 3 เมตร เพื่อลดผลกระทบจากรังสีความร้อนและแสงสว่างในเวลากลางคืน และป้องกันไม่ให้ลม ที่จะทำให้เปลวไฟดับ และได้กำหนดระยะปลอดภัยระหว่างปล่องเผาไหม้กับพนักงาน ยานพาหนะ และอุปกรณ์ เป็นระยะทาง 15 เมตรจากหัวเผา นอกจากนี้ ระบบเผาไหม้ยังเป็นระบบด้านความปลอดภัยที่มีความสำคัญในการ รองรับการเปลี่ยนแปลงของแรงดันของก๊าซธรรมชาติภายในหลุมผลิตที่อาจเกิดขึ้นเป็นครั้งคราว โดยหัวเผา (Flare Head) ติดตั้งสูงจากระดับพื้นดินประมาณ 1 เมตร โดยในแต่ละฐานหลุมผลิตจะมีระบบเผาไหม้ 1-2 ชุด แต่ละชุด รองรับหลุมผลิตจำนวน 2 หลุม โดยระบบเผาไหม้ 1 ชุด ประกอบด้วยหัวเผาจำนวน 4 หัว และวาล์วควบคุม (Block Valve) 1 วาล์ว โดยบริษัทฯ ได้ออกแบบและติดตั้งระบบเผาไหม้ตามมาตรฐานของ American Petroleum Institute (API) นอกจากนี้ การทำงานในพื้นที่โล่งหรือ outdoor ที่สภาพอากาศมีค่าอุณหภูมิตั้งแต่ 39.44 องศาเซลเซียส ขึ้นไป มีความเป็นอันตรายต่อสุขภาพในระดับสูงต้องมีการป้องกันผู้ปฏิบัติงาน หากผู้ปฏิบัติงานมีทำงานหนัก และเสียเหงื่อจากสภาพอากาศที่ร้อนเช่นนี้เป็นเวลานานสามารถส่งผลให้เกิดอาการของโรคเพลียความร้อน (Heat Exhaustion) หรือร่างกายจะเกิดการสะสมความร้อนจนอุณหภูมิของร่างกายสูงขึ้นเรื่อย ๆ ถ้าเกินกว่า 40.5 องศา เซลเซียส ความร้อนจะเริ่มทำลายเนื้อเยื่อของอวัยวะต่าง ๆ ทุกระบบทั่วร่างกาย จนถึงภาวะวิกฤติของร่างกายที่เกิด จากความร้อน (Heat Stroke) ซึ่งกฎหมายกำหนดให้ผู้ปฏิบัติที่มีลักษณะงานที่ใช้แรงงานเบาและปานกลาง (หรือ หมายถึงการทำงานใช้พลังงานไม่เกิน 200 และ 200-350 Kcal/hr ตามลำดับ) สัมผัสระดับความร้อนในสภาพแวดล้อม ในการทำงานไม่เกินค่าเฉลี่ย WBGT เท่ากับ 34 และ 32 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง (เล่ม 133 ตอนที่ 91 ก ราชกิจจานุเบกษา 17 ตุลาคม 2559)	3 (ปานกลาง)	3 (บาดเจ็บ/ เจ็บป่วย)	9 (ปานกลาง)	ปานกลาง (ระดับที่พอยอมรับได้ แต่ต้องมีการควบคุม)

## ตารางที่ 4.2-154

### การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระยะทดสอบหลุม (ต่อ-2)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ (Hazards) ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	การประมาณระดับความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง (risk level)
		โอกาส	ความรุนแรง	คะแนน	
<b>1. การทดสอบหลุม (ต่อ-2)</b> - การทดสอบหลุม - การเผาไหม้ (Flare) - การทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า อุปกรณ์การทดสอบหลุม และยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง	<b>3) อันตรายทางเคมี : ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) และฝุ่นละอองรวม (TSP) จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง</b> ในระยะทดสอบหลุมคาดว่าจะมีปริมาณก๊าซที่เผาไหม้สูงสุดในช่วงการทดสอบหลุมประมาณ 36,167 ลูกบาศก์ฟุต/หลุม/วัน โดยจะส่งไปเผาไหม้ที่ระบบเผาไหม้ (Flare) ของโครงการ ซึ่งอาจเกิดการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ (Incomplete Combustion) ในรูปของฝุ่นละออง ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) และฝุ่นละอองรวม (TSP) ซึ่งผลกระทบจากได้รับสัมผัสก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ผ่านการหายใจ หากสูดดมในปริมาณมาก ก๊าซจะไปจับกับฮีโมโกลบินแทนออกซิเจน มีผลให้เม็ดเลือดแดงสูญเสียความสามารถในการขนส่งออกซิเจนไปยังอวัยวะและเนื้อเยื่อต่าง ๆ ในร่างกาย ส่วนผลกระทบจากการได้รับสัมผัสก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) หากสูดดมในปริมาณมากอาจทำให้เกิดอาการเจ็บป่วยด้วยโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ ส่วนฝุ่นละอองรวม (TSP) หากสูดดมต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานจะเป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ ทำให้เกิดอาการไอหรือจาม นอกจากนี้ในช่วงการทดสอบหลุม ยังมีมลสารที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากการขนส่ง ซึ่งจากการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศมีรายละเอียด ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเผาไหม้จากปล่องเผาไหม้ร่วมกับเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ทำให้เกิดการระบายก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 127.39-135.37 มก./ลบ.ม. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 66.86-69.67 มก./ลบ.ม. ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 78.24-82.16 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 1.59-1.67 มก./ลบ.ม.</li> <li>- มลสารจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากการขนส่งของโครงการ ให้เกิดการระบายก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมงมีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 0.56-0.85 มก./ลบ.ม. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมงมีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 0.24-0.35 มก./ลบ.ม. ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 1.55-2.33 มก./ลบ.ม. ฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 85.07-124.59 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 27.90-40.39 มก./ลบ.ม.</li> </ul>	2 (น้อย)	3 (บาดเจ็บ/เจ็บป่วย)	6 (ปานกลาง)	ปานกลาง (ระดับที่พอยอมรับได้ แต่ต้องมีการควบคุม)

## ตารางที่ 4.2-154

### การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระยะทดสอบหลุม (ต่อ-3)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ (Hazards) ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	การประมาณระดับความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง (risk level)
		โอกาส	ความรุนแรง	คะแนน	
<b>1. การทดสอบหลุม (ต่อ-3)</b> - การทดสอบหลุม - การเผาก๊าซ (Flare) - การทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า อุปกรณ์การทดสอบหลุม และยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง	<p>- การเผาก๊าซจากปล่องเผาก๊าซของโครงการ ร่วมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและการเผาก๊าซส่วนเกินบริเวณฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการแล้วในปัจจุบัน ทำให้เกิดการระบายก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 127.39-135.38 มก./ลบ.ม. ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 66.87-69.98 มก./ลบ.ม. ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 78.24-82.16 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 1.59-1.68 มก./ลบ.ม.</p> <p>ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย พ.ศ.2560 กำหนดให้ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) เฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติมีค่าไม่เกิน 50 ส่วนในล้านส่วน หรือ 57.3 มก./ลบ.ม. ความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) สูงสุดไม่ว่าเวลาใด ๆ ในระหว่างทำงานมีค่าไม่เกิน 5 ส่วนในล้านส่วน หรือ 9.41 มก./ลบ.ม. ส่วนความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ มีค่าไม่เกิน 10 มก./ลบ.ม. ซึ่งพบว่าในบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตมีค่าความเข้มข้นของมลสารอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าว แต่อย่างไรก็ตาม บริษัทฯ ได้จัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) แก่พนักงานอย่างเหมาะสม จัดให้มีการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร ยานพาหนะ อุปกรณ์การทดสอบหลุมตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เตรียมไว้ โดยเฉพาะบริเวณข้อต่อ วาล์ว รอยเชื่อมต่าง ๆ และตรวจสอบการทำงานของระบบเผาก๊าซให้มีประสิทธิภาพสูงสุด</p>				

## ตารางที่ 4.2-154

### การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระยะทดสอบหลุม (ต่อ-4)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ (Hazards) ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	การประมาณระดับความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง (risk level)
		โอกาส	ความรุนแรง	คะแนน	
2. การใช้งาน/การจัดเก็บ น้ำมันดิบและสารเคมี	4) อันตรายทางเคมี : อาจเกิดการหกรั่วไหลของปิโตรเลียมหรือสารเคมี และการเกิดเพลิงไหม้ การหกรั่วไหลของน้ำมันดิบหรือสารเคมี จากกิจกรรมการใช้งาน การถ่ายเท การขนย้าย และจัดเก็บ ในพื้นที่หลุมผลิต รวมทั้งไอระเหยของสารเคมีต่าง ๆ และการเกิดเพลิงไหม้ อาจก่อให้เกิดสารที่มี อันตราย ต่อสุขภาพได้ เช่น Potassium Hydroxide, Sodium Carbonate, Sodium Carboxymethyl cellulose, Sulfonate Asphalt, Barium Sulphate เป็นต้น หากผู้ปฏิบัติงานได้รับสัมผัสผ่านการสูดดม ดวงตาและ ผิวหนัง อาจก่อให้เกิดพิษจากการได้รับสัมผัสแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง เช่น การระคายเคือง การกัดกร่อน และ โรคปอดอักเสบเรื้อรัง เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ทางโครงการได้กำหนดให้มีการจัดเก็บสารเคมีในภาชนะที่ปิดมิดชิดในสถานที่เฉพาะ ในการจัดเก็บสารเคมีและมีอากาศถ่ายเทดี และจัดให้มีที่ล้างตาและฝักบัวในบริเวณพื้นที่จัดเก็บและจัดเตรียม สารเคมี หรือบริเวณที่มีความเสี่ยงในการทำงาน เป็นต้น	2 (น้อย)	4 (การสูญเสีย/ เสียชีวิต)	8 (ปานกลาง)	ปานกลาง (ระดับที่พอยอมรับได้ แต่ต้องมีการควบคุม)
3. พื้นที่รวบรวมขยะมูลฝอย และการจัดการน้ำเสีย บริเวณพื้นที่โครงการ	5) อันตรายทางชีวภาพ : โรคติดต่อ/โรคไม่ติดต่อ แหล่งกำเนิดขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล และของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ อาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ เชื้อโรค หรืออาจปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำผิวดินหรือแหล่งน้ำใต้ดิน โดยบริเวณพื้นที่เก็บรวบรวมขยะและสิ่งปฏิกูล มักเป็นแหล่งที่อยู่ของสัตว์พาหะนำโรคติดต่อทั้งที่เป็นแบบ Transmitter และ Vector ได้แก่ แมลงวัน ยุงลาย ยุงดำ แมลงสาบ หนู สุนัข แมว เป็นต้น ซึ่งอาจเป็นสาเหตุของการเกิดโรคติดต่อและโรคไม่ติดต่อ ได้แก่ อหิวาตกโรค ไข้เลือดออก เหาช้าง สารก่อภูมิแพ้จากแมลงสาบ และกาฬโรค ดังนั้น เพื่อป้องกัน และลด ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น รวมทั้งเพื่อให้การดำเนินงานของโครงการสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการ สาธารณสุข พ.ศ.2535 หมวด 3 (การกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย) หมวด 4 (สุขลักษณะของอาคาร) บริษัทฯ จึงได้จัดเตรียมภาชนะรองรับขยะมูลฝอยให้เพียงพอกับปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น และจัดให้มีการเก็บ รวบรวมไปยังพื้นที่เก็บของเสียตามระยะเวลาที่เหมาะสม และนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี และกำกับดูแลให้มีการ เก็บขนมูลฝอยให้ตรงเวลา เพื่อป้องกันการตกค้างในพื้นที่ก่อสร้าง และใช้ความระมัดระวังไม่ให้เกิดการตกหล่น ในระหว่างการขนส่งขยะมูลฝอยไปยังสถานที่คัดแยก	3 (ปานกลาง)	3 (บาดเจ็บ / เจ็บป่วย)	9 (ปานกลาง)	ปานกลาง (ระดับที่พอยอมรับได้ แต่ต้องมีการควบคุม)

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

จากการประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานในระยะทดสอบหลุม พบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง และมีขั้นตอนการดำเนินการในบางขั้นตอนที่มีระดับความเสี่ยงสูง ดังนั้น เพื่อเป็นการป้องกันและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นขณะปฏิบัติงานของพนักงาน ทางบริษัทได้จัดเตรียมมาตรการเพื่อลดผลกระทบดังกล่าว อาทิเช่น

1. การทดสอบหลุมต้องปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานทั้งหมด รวมทั้งข้อกำหนดในระบบการจัดการด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety Environment Management System) ของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัดที่สำคัญได้แก่
  - การปฏิบัติงานด้วยระบบใบอนุญาตทำงาน (Permit to Work System)
  - จัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ให้พนักงานสวมใส่อย่างเพียงพอและเหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ
  - ติดตั้งป้ายสัญลักษณ์ ป้ายเตือนต่าง ๆ ในบริเวณที่อาจเกิดอันตราย
  - ปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยในการคมนาคมขนส่ง
  - การจัดทำ Hazardous Area Classification
  - การจัดทำ HAZOP ของอุปกรณ์และกระบวนการทดสอบหลุม
2. จัดให้มีอุปกรณ์ตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซประจำฐานหลุมผลิตในช่วงทดสอบหลุม เช่น เครื่องตรวจวัดก๊าซแบบพกพา เป็นต้น กรณีที่ตรวจพบการรั่วไหล จะมีระบบการแจ้งเตือน บริษัทฯ จะต้องดำเนินการดังนี้
  - ให้พนักงานที่อยู่บริเวณฐานหลุมผลิตอพยพออกจากฐานหลุมผลิต และเคลื่อนย้ายไปยังจุดรวมพล ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่เหนือลม
  - ปฏิบัติตามแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉิน
3. การจัดการบริการด้านสาธารณสุข
  - จัดให้มีบุคลากรที่ผ่านการอบรมปฐมพยาบาลประจำสำนักงานวิเชียรบุรี เป็นต้น
  - ประสานงานกับโรงพยาบาลใกล้เคียง เช่น โรงพยาบาลวิเชียรบุรี เพื่อจัดการรับส่งผู้ป่วย กรณีเจ็บป่วย หรือเกิดอุบัติเหตุขณะปฏิบัติงาน
4. จัดให้มีหลักสูตรการอบรมด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยต่าง ๆ ให้กับผู้รับเหมา และพนักงานของบริษัทฯ เพื่อให้มีความเหมาะสมกับสภาพงานและสามารถลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้จากการปฏิบัติงาน
5. จัดให้มีระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยที่ได้รับการออกแบบและติดตั้งให้เพียงพอ และสอดคล้องตามกฎหมาย/ข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งตรวจสอบสภาพให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ
6. จัดให้มีการฝึกซ้อมเพื่อตอบสนองต่อเหตุการณ์รั่วไหลและเหตุฉุกเฉินต่าง ๆ ร่วมกับหน่วยงานตามแผนฝึกซ้อมของบริษัทฯ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
7. จัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพของพนักงานก่อนรับเข้าทำงาน และตรวจสอบสุขภาพประจำปีสำหรับพนักงานที่ปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่เสี่ยงภายในฐานหลุมผลิต

#### 4.2.5 ผลกระทบในระยะผลิตปิโตรเลียม

เมื่อดำเนินการทดสอบอัตราการผลิตของหลุม (Drill Stem Test, DST) ประสบผลสำเร็จ เจ้าของโครงการจะวางแผนการพัฒนาแหล่งปิโตรเลียม โดยจากแผนการผลิตปิโตรเลียมของโครงการ คาดว่าจะเริ่มดำเนินการผลิตในช่วงต้นไตรมาสที่ 3 ของปี พ.ศ.2563 คาดว่าจะดำเนินการผลิตประมาณ 6-7 ปี กิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียมที่คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การเผาก๊าซ การระบายน้ำ การขนส่งน้ำมันดิบและน้ำจากกระบวนการผลิต การจัดการของเสีย กิจกรรมประจำวันของพนักงาน และการจ้างงาน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิตในประเด็นต่าง ๆ ได้ถ้าไม่มีมาตรการจัดการที่เหมาะสม ประกอบด้วย ภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ ระดับเสียง ความร้อนและแสงสว่าง คุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน นิเวศวิทยานก (สภาพพืชพรรณ ทรัพยากรสัตว์ป่า และแมลง) การคมนาคมขนส่ง การใช้ไฟฟ้า การเกษตรกรรมและปศุสัตว์ การจัดการของเสีย สภาพเศรษฐกิจ-สังคม การสาธารณสุข และอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน โดยมีรายละเอียดผลกระทบในแต่ละประเด็นดังต่อไปนี้

##### 4.2.5.1 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

##### 4.2.5.1.1 ภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ

###### 1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

กิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ ประกอบด้วย การเผาก๊าซส่วนเกินที่ปล่อยระบาย การระบายก๊าซของถังเก็บน้ำมัน ทำให้เกิดมลสารทางอากาศ และก๊าซเรือนกระจก รวมทั้งอาจเกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในระหว่างที่ทำการขนส่งบริเวณถนนที่ไม่ลาดยาง

###### (1) จากการเผาก๊าซส่วนเกินที่ปล่อยเผาก๊าซ

ในการดำเนินโครงการในระยะผลิตปิโตรเลียม คาดว่าจะมีปริมาณก๊าซที่เผาทั้งสูงสุดประมาณ 114,668 ลูกบาศก์ฟุต/วัน/ฐาน รวมถึงการเผาก๊าซส่วนเกินของฐานหลุมผลิตอื่น ๆ ของบริษัทฯ ที่ดำเนินการผลิตปิโตรเลียมในปัจจุบันที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร โดยมีจำนวน 8 ฐานหลุมผลิต ได้แก่ ฐานหลุมผลิต POE-3, POE-5, POE-6, POR-6, WB-N6, JHC-3 (WBEXT-5), JHC-13 (WBEXT-1) และ JHC-2 (WBEXT-4) แต่มีเพียงฐานหลุมผลิต POE-3, POE-6 และ POR-6 เท่านั้นที่ยังมีการเผาก๊าซส่วนเกิน สำหรับมลสารจากปล่อยเผาก๊าซ ประกอบด้วย ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) และฝุ่นละอองรวม (TSP) มีอัตราการระบายมลสาร ดังตารางที่ 4.2-155

ตารางที่ 4.2-155

อัตราการระบายมลสารจากปล่อยเผาก๊าซ

ฐานหลุมผลิต	พิกัดภูมิศาสตร์		อัตราการเผาก๊าซ (ft <sup>3</sup> /day)	ความสูง (m)	อุณหภูมิ (°C)	ความเร็ว (m/s)	อัตราการไหล (Nm <sup>3</sup> /s)	อัตราการระบาย (g/s)		
	E	N						CO	NO <sub>2</sub>	TSP
ฐานหลุมผลิตของโครงการ										
WB-5	730120	1728145	114,668	1.0	1,073	0.056	0.0474	0.2284	0.0501	0.00833
WB-7	728080	1725460	114,668	1.0	1,073	0.056	0.0474	0.2284	0.0501	0.00833
หลุมผลิตของบริษัทฯ ที่ดำเนินการในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษา										
POE-3	729956	1727785	300	1.0	1,073	0.056	0.0001	0.0005	0.0001	0.00002
POE-6	729691	1729619	2,800	1.0	1,073	0.056	0.0009	0.0044	0.0010	0.00016
POR-6A	729671	1729605	14,000	1.0	1,073	0.056	0.0046	0.0221	0.0048	0.00081
POR-6B	729675	1729595	5,000	1.0	1,073	0.056	0.0016	0.0079	0.0017	0.00029

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

## (2) จากการขนส่ง

พิจารณาอัตราการระบายมลสารจากการตะกุนฝุ่นละอองของล้อรถและจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะที่ปลดปล่อยออกมาทางท่อไอเสีย โดยการคำนวณอัตราการระบายมลสารจากการตะกุนฝุ่นละอองของล้อรถอ้างอิงจากเอกสาร AP-42 Section 13.2.1 Paved Roads ของสำนักงานปกป้องสิ่งแวดล้อมสหรัฐ (United States Environmental Protection Agency; US.EPA.) ส่วนการคำนวณค่าอัตราการระบายมลสารจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงอ้างอิงจากโครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บทในการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืนและลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จากสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม ในปี พ.ศ.2555 และจากเอกสาร Air and Noise Emission Database for Thailand, 1994 โดยจำนวนเที่ยวขนส่งแสดงได้ดังตารางที่ 4.2-156 ส่วนอัตราการระบายมลสารจากการขนส่งแสดงได้ดังตารางที่ 4.2-157

ตารางที่ 4.2-156

จำนวนเที่ยวรถขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียม

รายการรถขนส่ง	จำนวน (เที่ยว/วัน)	
	WB-5	WB-7
1. รถขนส่งน้ำใช้	2	2
2. รถขนส่งสารเคมีที่ใช้ในการผลิต	4	4
3. รถขนส่งน้ำจากกระบวนการผลิต	2	2
4. รถขนส่งน้ำมันดิบ	10	10
5. รถขนส่งขยะมูลฝอย	2	2
6. รถขนส่งพนักงาน	6	6
รวม (คัน/วัน)	26	26

ตารางที่ 4.2-157

อัตราการระบายมลสารจากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียม

ฐาน หลุม ผลิต	ความ ยาวถนน (เมตร)	อัตราการระบายมลสาร (กรัม/วินาที)									
		จากการตะกุก ของล้อรถ		จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงทางท่อไอเสีย				รวม			
		TSP	PM-10	CO	NO <sub>2</sub>	TSP	PM-10	CO	NO <sub>2</sub>	TSP	PM-10
WB-5	790	0.45	0.15	0.00050	0.00139	0.00053	0.00008	0.00050	0.00139	0.45053	0.15008
WB-7	720	0.42	0.14	0.00047	0.00129	0.00049	0.00007	0.00047	0.00129	0.42049	0.14007

## 2) แหล่งรับผลกระทบ

มลพิษทางอากาศจากการดำเนินจะส่งผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ โดยตำแหน่งผู้รับที่อ่อนไหวสำหรับการประเมินผลกระทบนั้น ประกอบด้วย ชุมชนที่อาศัยอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ศาสนสถาน โรงเรียน และหน่วยงานราชการต่าง ๆ ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาได้ทำการเก็บตัวอย่างด้านคุณภาพอากาศในภาคสนามบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการระหว่างวันที่ 28 กุมภาพันธ์ - 3 มีนาคม พ.ศ.2562 เพื่อเป็นตัวแทนความเข้มข้นของมลพิษบริเวณพื้นที่โครงการ โดยเก็บตัวอย่างเป็นเวลา 3 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมในวันธรรมดาและวันหยุดราชการ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.2-19 ซึ่งพบว่าค่าความเข้มข้นของมลสารต่าง ๆ ในปัจจุบันมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน

### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

#### (1) ผลการประเมินด้านคุณภาพอากาศด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

ในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม บริษัทที่ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ AERMOD ตามแนวทางการใช้แบบจำลองเพื่อประเมินการแพร่กระจายมลพิษทางอากาศของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

##### 3.1 จากการเผาก๊าซที่ปล่องเผาก๊าซ

- ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่องเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 120.90 และ 125.29 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-5 ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 95 เมตร และทางทิศเหนือของฐานหลุมผลิต WB-7 ประมาณ 100 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์ได้มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.35-0.37 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 1,381.06 และ 1,385.45 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-158 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการเผาก๊าซที่ปล่องเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-53

สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมและแสดงดังภาคผนวกที่ 18.4.1

ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่องเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 64.41 และ 68.01 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-5 ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 95 เมตร และทางทิศเหนือของฐานหลุมผลิต WB-7 ประมาณ 100 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 10,260 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.63-0.66 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 866.33 และ 869.93 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-158 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการเผาก๊าซที่ปล่องเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-54

สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.4.1

**ตารางที่ 4.2-158**  
**ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์**  
**จากการเผาก๊าซส่วนเกินที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการ**

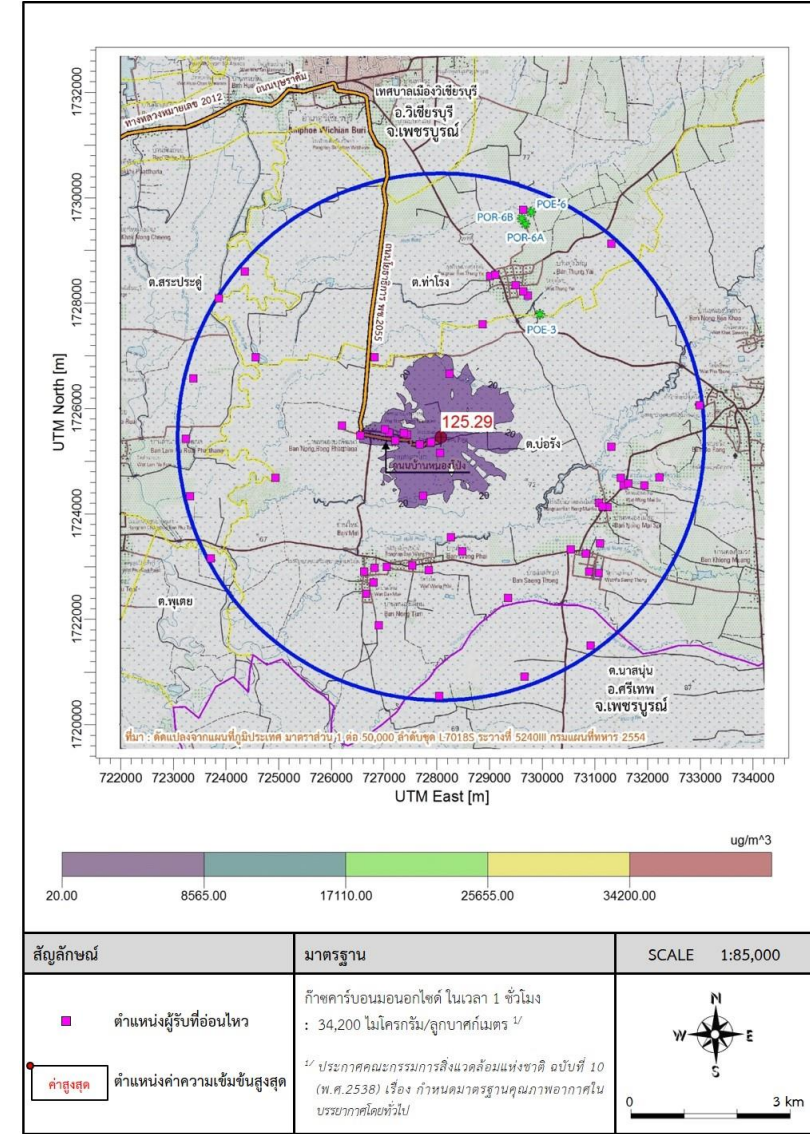
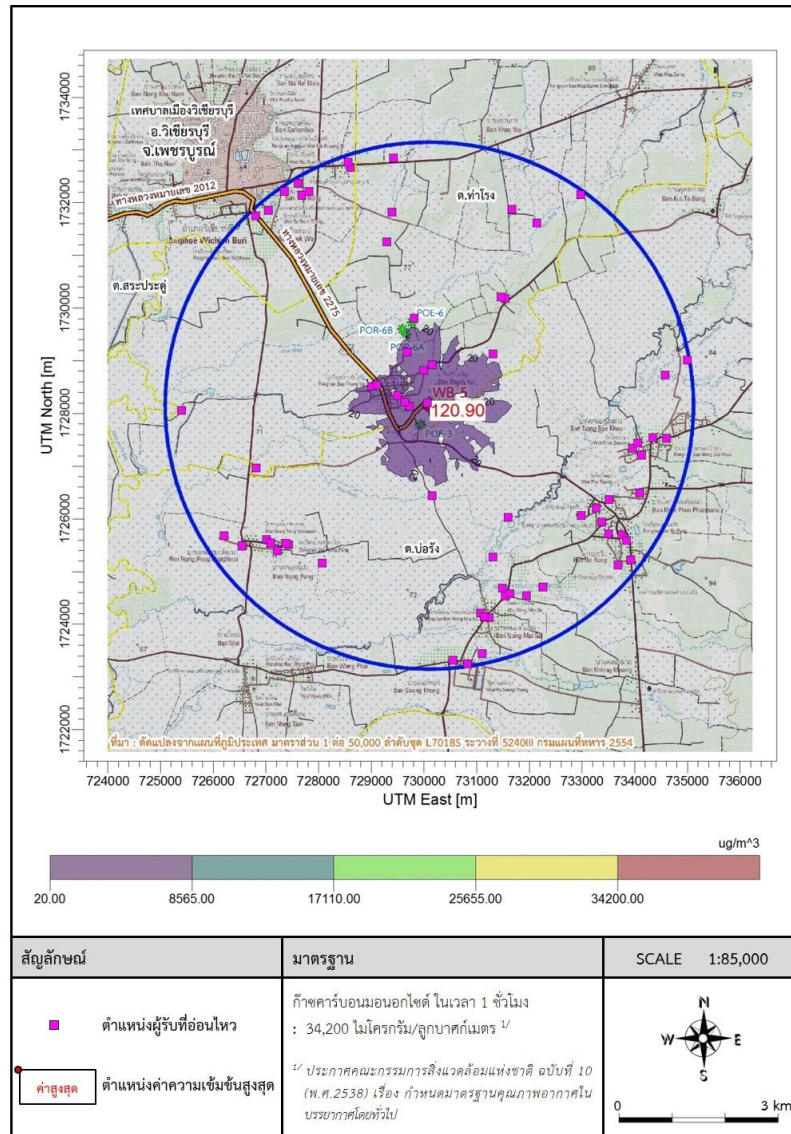
มลสาร	เวลา	ดัชนี	ฐานหลุมผลิต		ค่ามาตรฐาน ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
			WB-5	WB-7	
ก๊าซคาร์บอน มอนอกไซด์ (CO)	1 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	120.90	125.29	$\leq 34,200^{1/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	1,260.16	1,260.16	
		รวม	1,381.06	1,385.45	
		พิกัด (x, y)	730120, 1728245	728080, 1725560	
		บริเวณ	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันออก เฉียงเหนือประมาณ 95 เมตร	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศเหนือ ประมาณ 100 เมตร	
	8 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	64.41	68.01	$\leq 10,260^{1/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	801.92	801.92	
		รวม	866.33	869.93	
		พิกัด (x, y)	730120, 1728245	728080, 1725560	
		บริเวณ	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันออก เฉียงเหนือประมาณ 95 เมตร	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศเหนือ ประมาณ 100 เมตร	
ก๊าซไนโตรเจน ไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> )	1 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	26.51	27.84	$\leq 320^{2/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	27.29	24.84	
		รวม	53.80	52.68	
		พิกัด (x, y)	730120, 1728245	728080, 1725560	
		บริเวณ	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันออก เฉียงเหนือประมาณ 95 เมตร	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศเหนือ ประมาณ 100 เมตร	
	1 ปี	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1.20	1.23	57 <sup>2/</sup>
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	-	-	
		รวม	1.20	1.23	
		พิกัด (x, y)	730120, 1728245	728080, 1725560	
		บริเวณ	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันออก เฉียงเหนือประมาณ 95 เมตร	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศเหนือ ประมาณ 100 เมตร	
ฝุ่นละอองรวม (TSP)	24 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1.27	1.29	$\leq 330^{3/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	193.00	211.00	
		รวม	194.27	212.29	
		พิกัด (x, y)	730020, 1728145	727980, 1725460	
		บริเวณ	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันตก เฉียงใต้ประมาณ 100 เมตร	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันตก ประมาณ 100 เมตร	
	1 ปี	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.20	0.21	100 <sup>3/</sup>
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	-	-	
		รวม	0.20	0.21	
		พิกัด (x, y)	730120, 1728245	728080, 1725560	
		บริเวณ	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันออก เฉียงเหนือประมาณ 95 เมตร	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศเหนือ ประมาณ 100 เมตร	

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

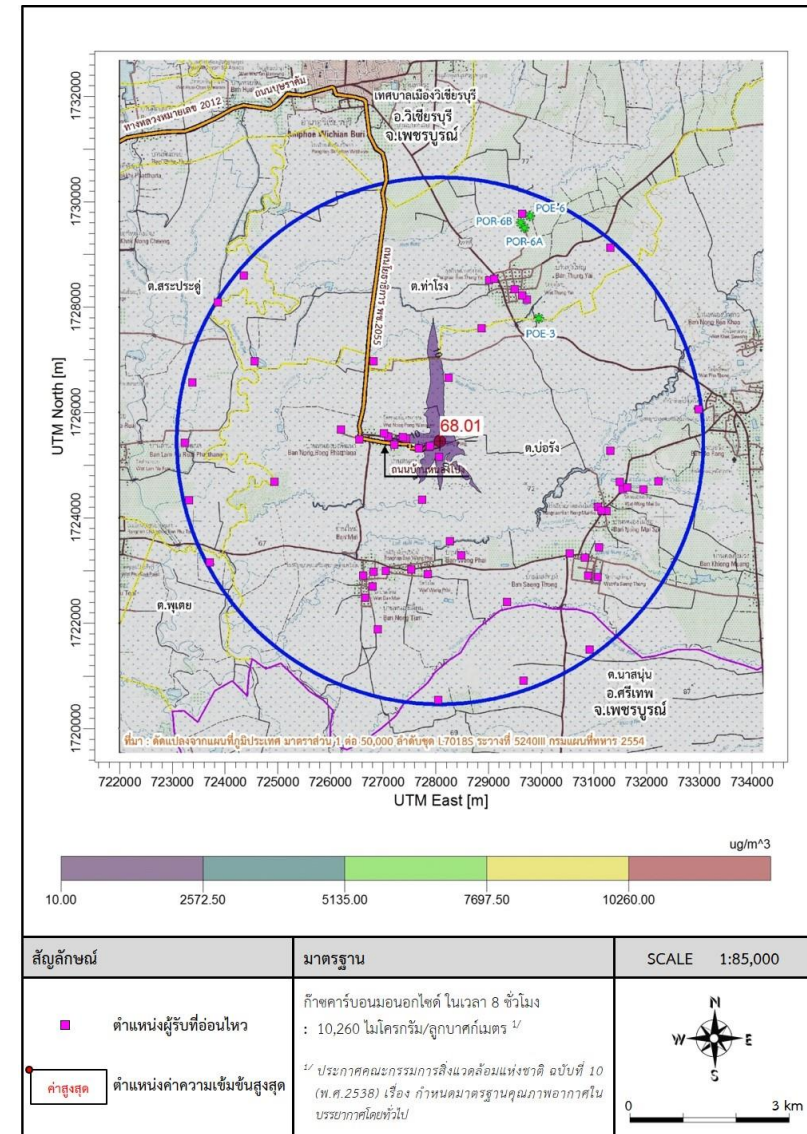
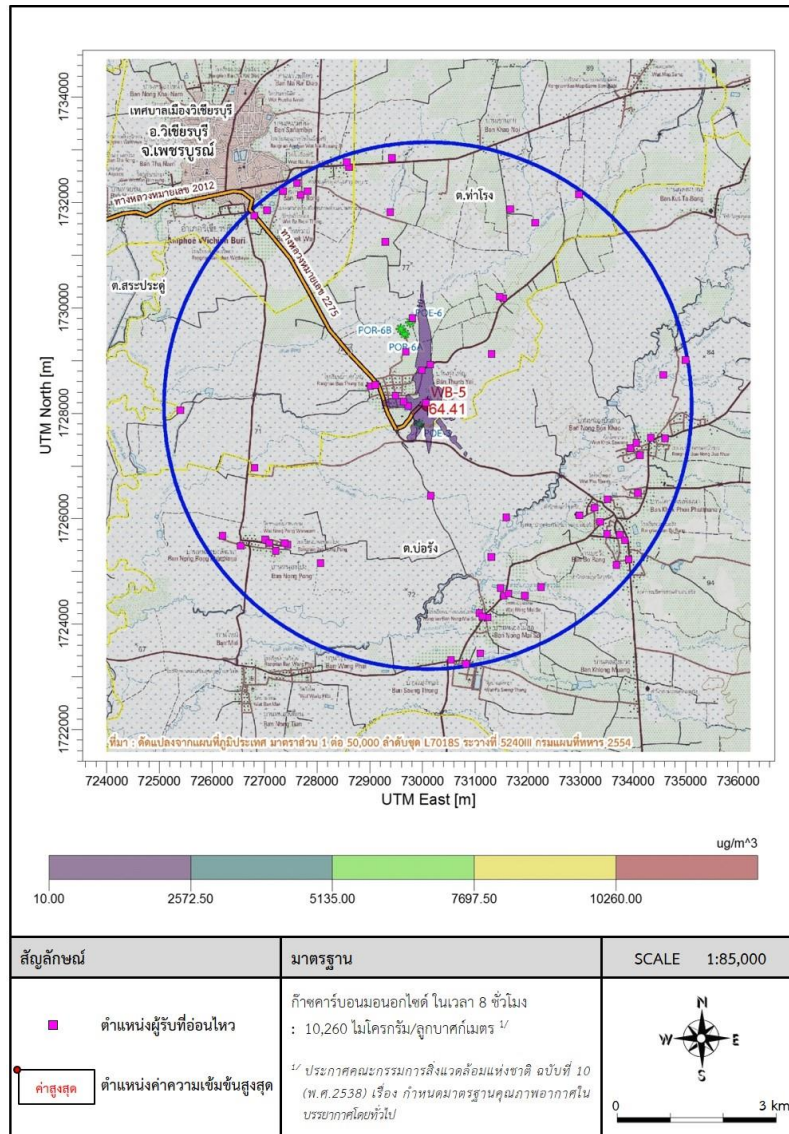
หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>2/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>3/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป



รูปที่ 4.2-53 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7



รูปที่ 4.2-54 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7

### • ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>)

ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการเผาไหม้ที่ปล่องเผาไหม้ในระยะเวลาผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 26.51 และ 27.84 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-5 ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 95 เมตร และทางทิศเหนือของฐานหลุมผลิต WB-7 ประมาณ 100 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 8.28-8.70 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 53.80 และ 52.68 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-158 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการเผาไหม้ที่ปล่องเผาไหม้ในระยะเวลาผลิตปิโตรเลียมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-55

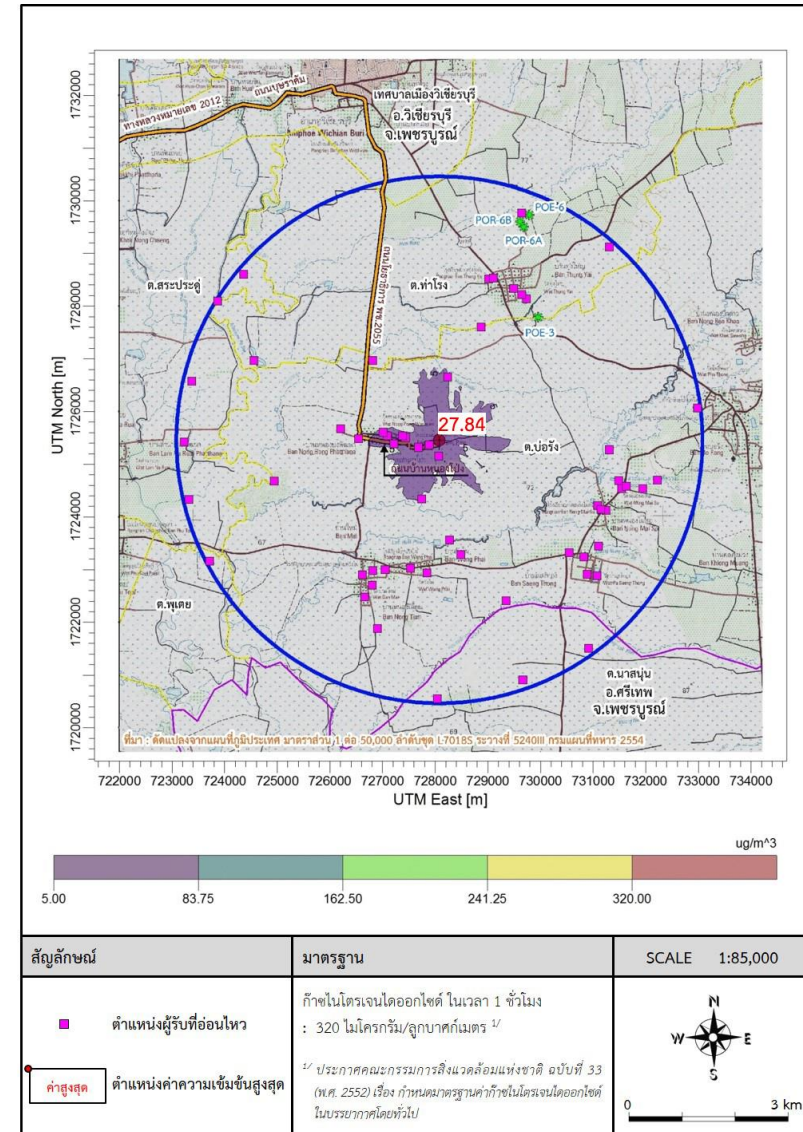
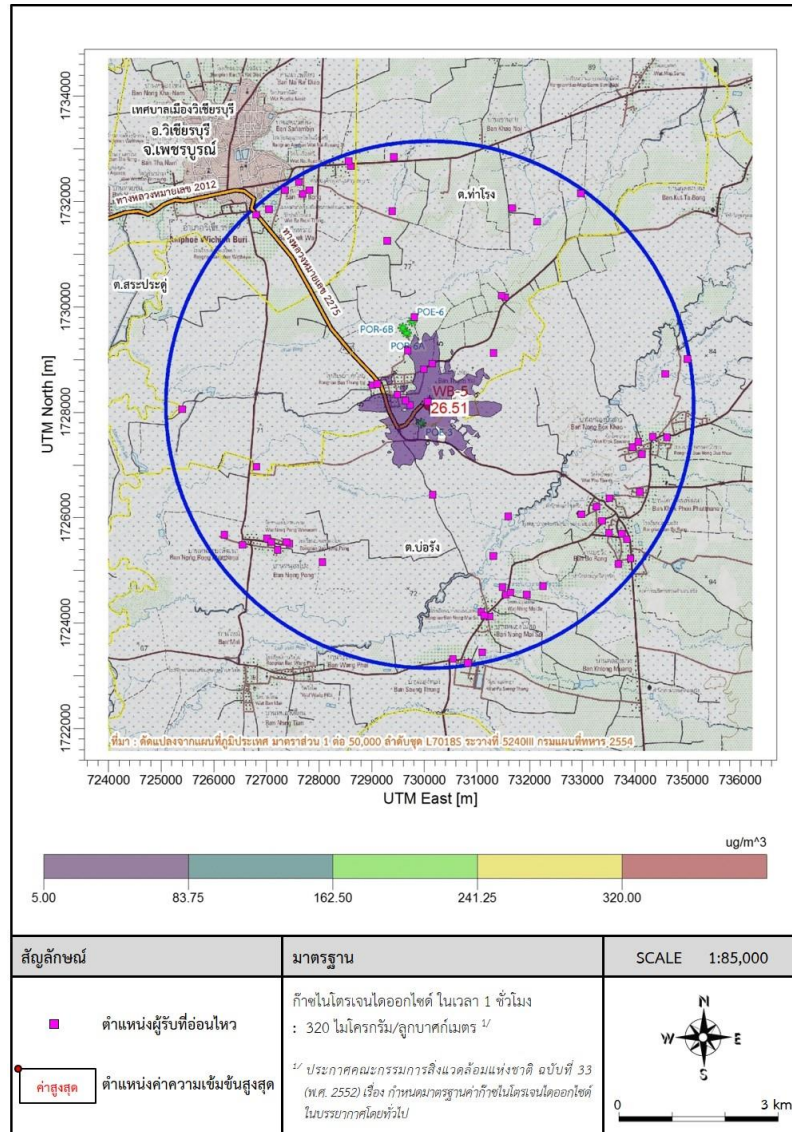
สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.4.1

ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ปี จากการเผาไหม้ที่ปล่องเผาไหม้ในระยะเวลาผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 1.20 และ 1.23 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-5 ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 95 เมตร และทางทิศเหนือของฐานหลุมผลิต WB-7 ประมาณ 100 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ปี ต้องไม่เกิน 57 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 2.11-2.16 ของมาตรฐานที่กำหนด) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-158 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการเผาไหม้ที่ปล่องเผาไหม้ในระยะเวลาผลิตปิโตรเลียมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-56

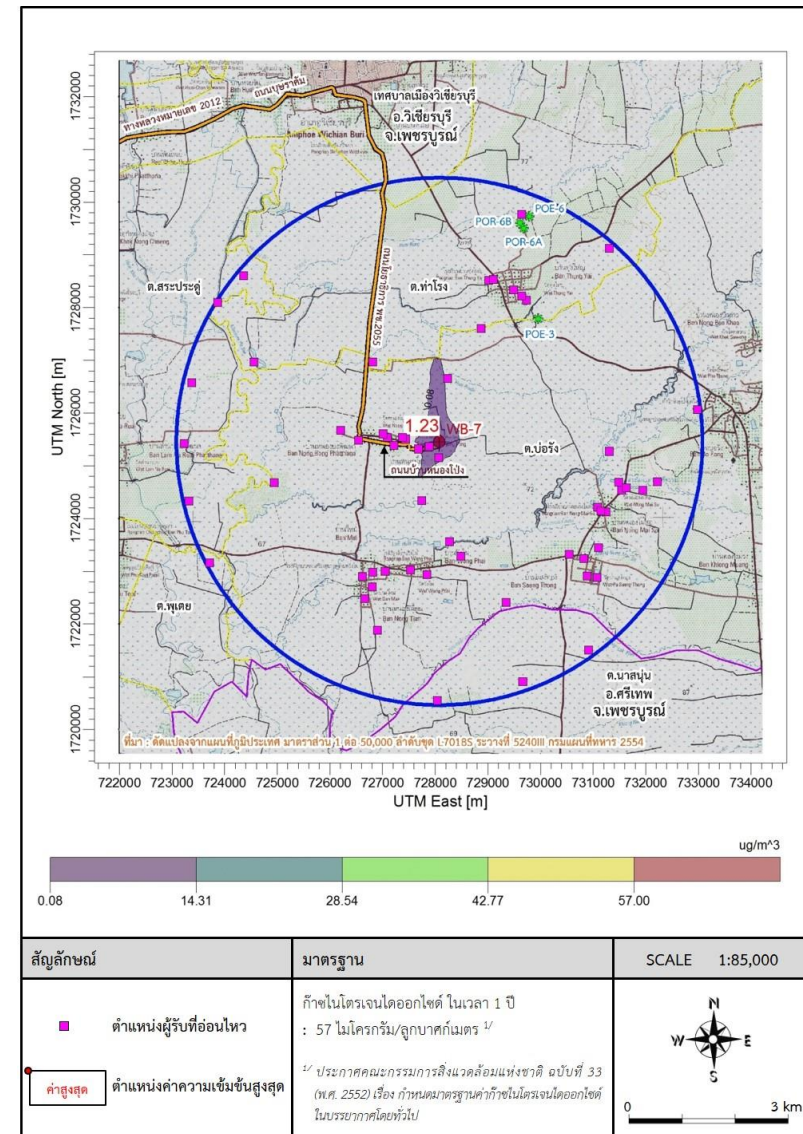
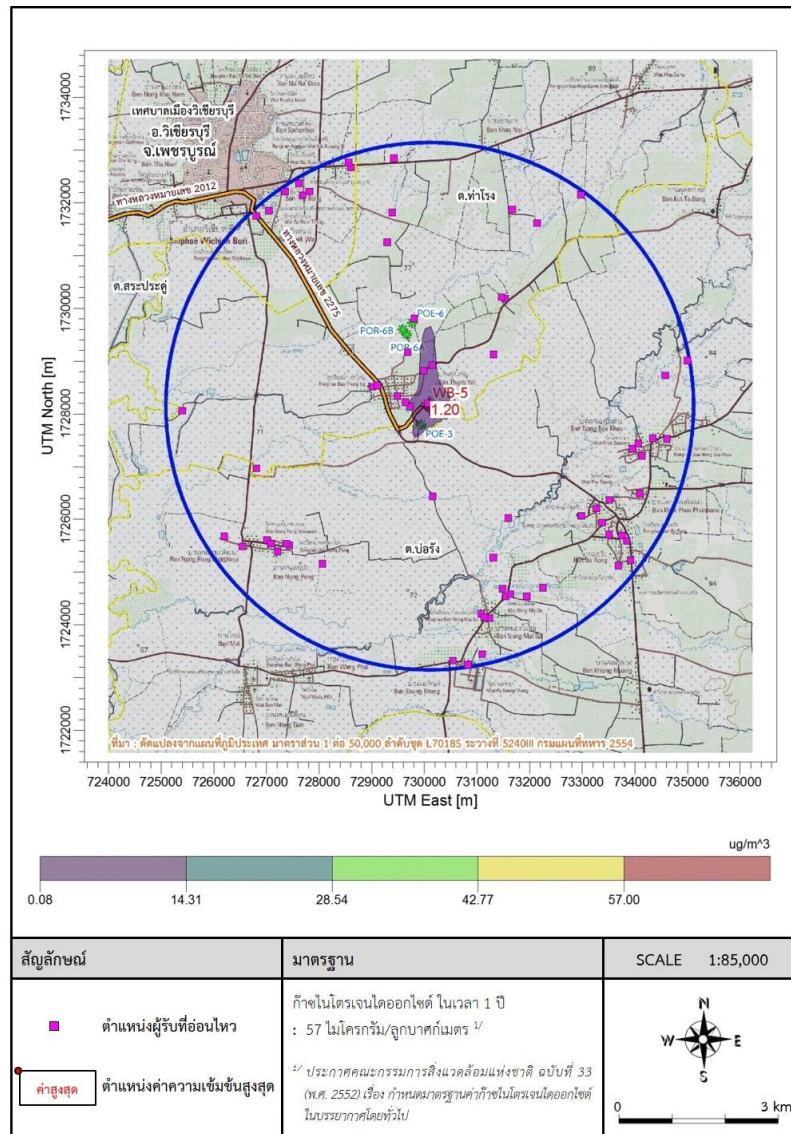
สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ปี ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.4.1

### • ฝุ่นละอองรวม (TSP)

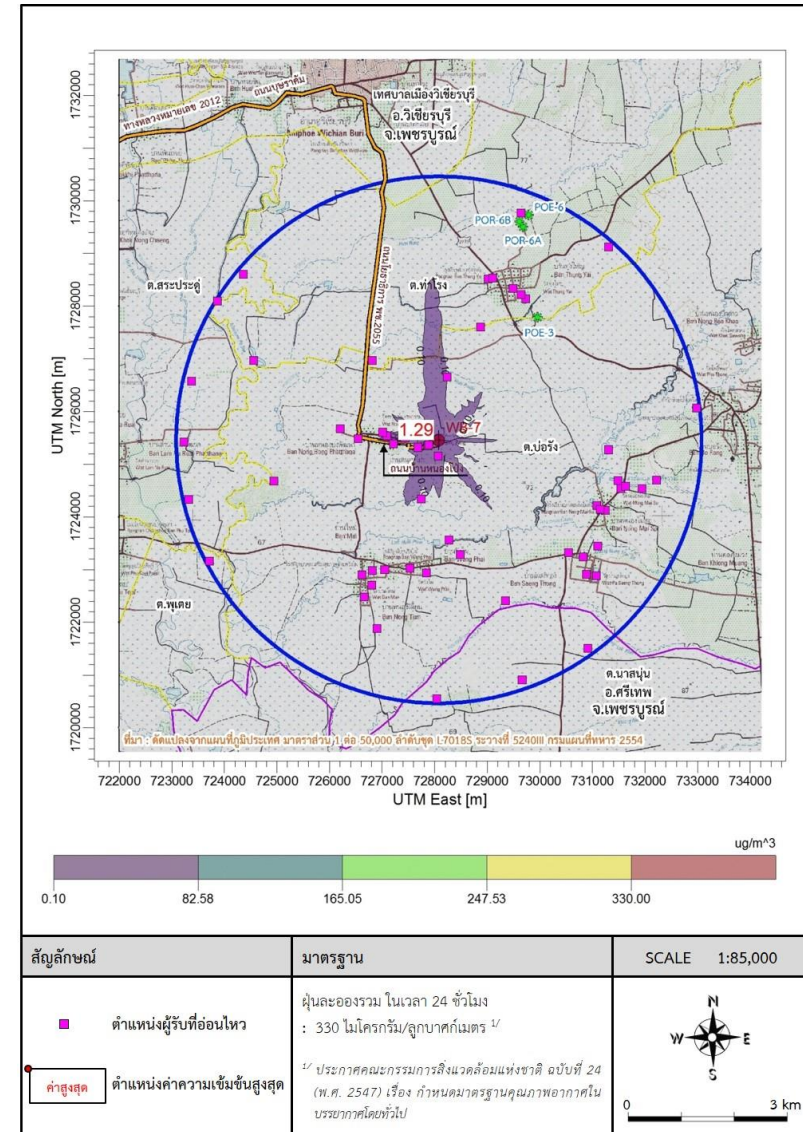
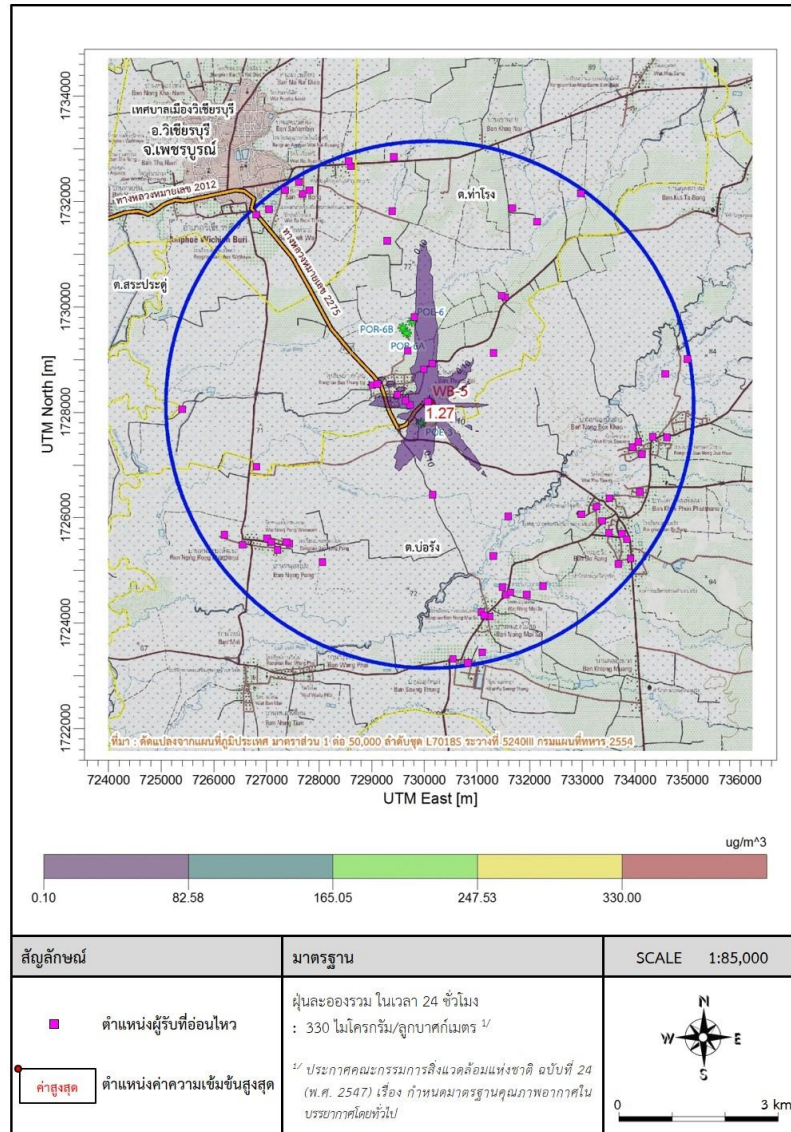
ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการเผาไหม้ที่ปล่องเผาไหม้ในระยะเวลาผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 1.27 และ 1.29 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-5 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 100 เมตร และทางทิศตะวันตกของฐานหลุมผลิต WB-7 ประมาณ 100 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.38-0.39 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 194.27 และ 212.29 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-158 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการเผาไหม้ที่ปล่องเผาไหม้ในระยะเวลาผลิตปิโตรเลียมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-57



รูปที่ 4.2-55 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7



รูปที่ 4.2-56 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ปี จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7



รูปที่ 4.2-57 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7

สำหรับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาพผนวกที่

#### 18.4.1

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 1 ปี จากการเผาก๊าซที่ปล่องเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 0.20 และ 0.21 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-5 ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 95 เมตร และทางทิศเหนือของฐานหลุมผลิต WB-7 ประมาณ 100 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 1 ปี ต้องมีค่าไม่เกิน 100 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.20-0.21 ของมาตรฐานที่กำหนด) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-158 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการเผาก๊าซที่ปล่องเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-58

สำหรับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 1 ปี ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาพผนวกที่

#### 18.4.1

### 3.2 จากการขนส่ง

- ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 1.25 และ 0.85 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 และพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 425 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.003-0.004 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 1,261.41 และ 1,261.01 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-159 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-59

สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาพผนวกที่

#### 18.4.1

ตารางที่ 4.2-159

ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์  
จากกิจกรรมการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการ

มลสาร	เวลา	ดัชนี	ฐานหลุมผลิต		ค่ามาตรฐาน ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
			WB-5	WB-7	
ก๊าซคาร์บอน มอนอกไซด์ (CO)	1 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1.25	0.85	$\leq 34,200^{1/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	1,260.16	1,260.16	
		รวม	1,261.41	1,261.01	
		พิกัด (x, y)	729820, 1727945	727674, 1725324	
		บริเวณ	ถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันตก เฉียงใต้ประมาณ 425 เมตร	
	8 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.52	0.36	$\leq 10,260^{1/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	801.92	801.92	
		รวม	802.44	802.28	
		พิกัด (x, y)	729820, 1727945	727480, 1725360	
		บริเวณ	ถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันตก เฉียงใต้ประมาณ 610 เมตร	
ก๊าซไนโตรเจน ไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> )	1 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	3.48	2.33	$\leq 320^{2/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	27.29	24.84	
		รวม	30.77	27.17	
		พิกัด (x, y)	729820, 1727945	727674, 1725324	
		บริเวณ	ถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันตก เฉียงใต้ประมาณ 425 เมตร	
	1 ปี	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.20	0.16	$\leq 57^{2/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	-	-	
		รวม	0.20	0.16	
		พิกัด (x, y)	729820, 1727945	727867, 1725355	
		บริเวณ	ถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต	บ้านพักอาศัย 1 ครึ่งเรือน ห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันตก เฉียงใต้ประมาณ 238 เมตร	
ฝุ่นละอองรวม (TSP)	24 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	205.39	141.87	$\leq 330^{3/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	193.00	211.00	
		รวม	398.39	352.87	
		พิกัด (x, y)	729820, 1727945	727867, 1725355	
		บริเวณ	ถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต	บ้านพักอาศัย 1 ครึ่งเรือน ห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันตก เฉียงใต้ประมาณ 238 เมตร	
	1 ปี	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	64.10	52.65	$\leq 100^{3/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	-	-	
		รวม	64.10	52.65	
		พิกัด (x, y)	729820, 1727945	727867, 1725355	
		บริเวณ	ถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต	บ้านพักอาศัย 1 ครึ่งเรือน ห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันตก เฉียงใต้ประมาณ 238 เมตร	

## ตารางที่ 4.2-159

### ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ จากกิจกรรมการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการ (ต่อ)

มลสาร	เวลา	ดัชนี	ฐานหลุมผลิต		ค่ามาตรฐาน ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
			WB-5	WB-7	
ฝุ่นละอองขนาด ไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)	24 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	67.37	46.53	$\leq 120^{1/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	94.00	113.00	
		รวม	161.37	159.53	
		พิกัด (x, y)	729820, 1727945	727867, 1725355	
		บริเวณ	ถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต	บ้านพักอาศัย 1 ครึ่งเรือน ห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทิศตะวันตกเฉียงใต้ ประมาณ 238 เมตร	
	1 ปี	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	21.02	17.27	$\leq 50^{1/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	-	-	
		รวม	21.02	17.27	
		พิกัด (x, y)	729820, 1727945	727867, 1725355	
		บริเวณ	ถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต	บ้านพักอาศัย 1 ครึ่งเรือน ห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทิศตะวันตกเฉียงใต้ ประมาณ 238 เมตร	

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

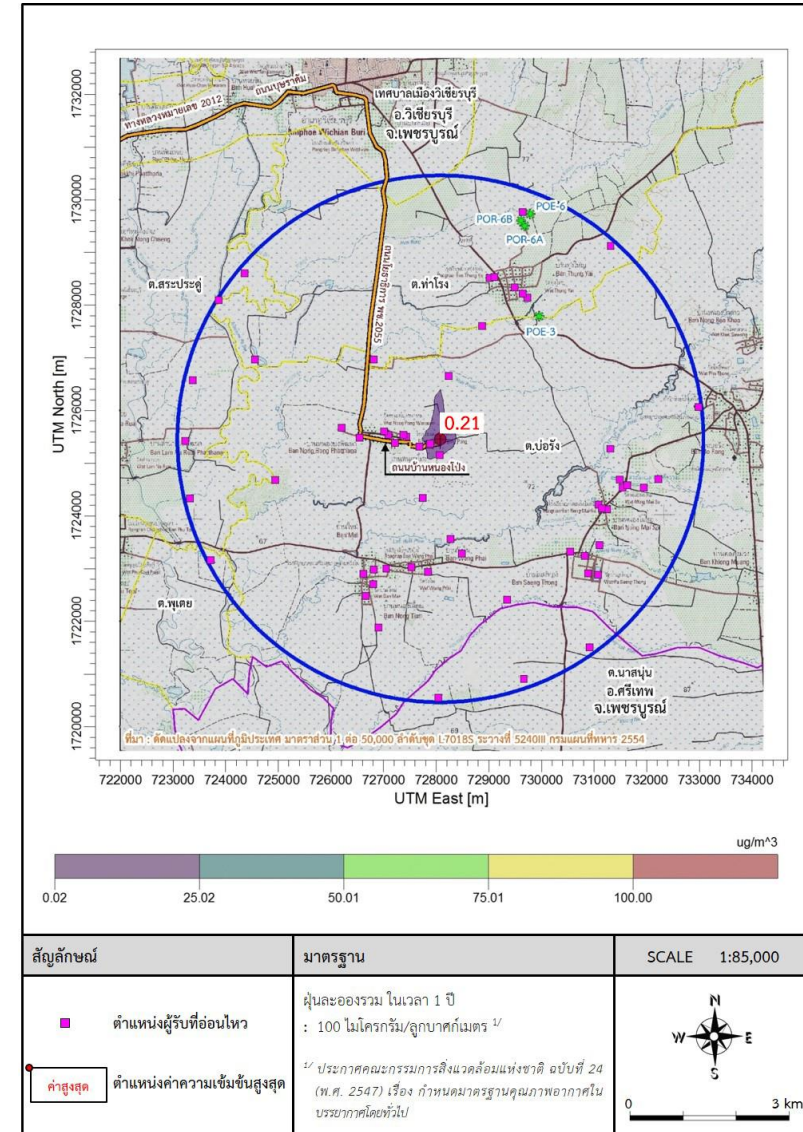
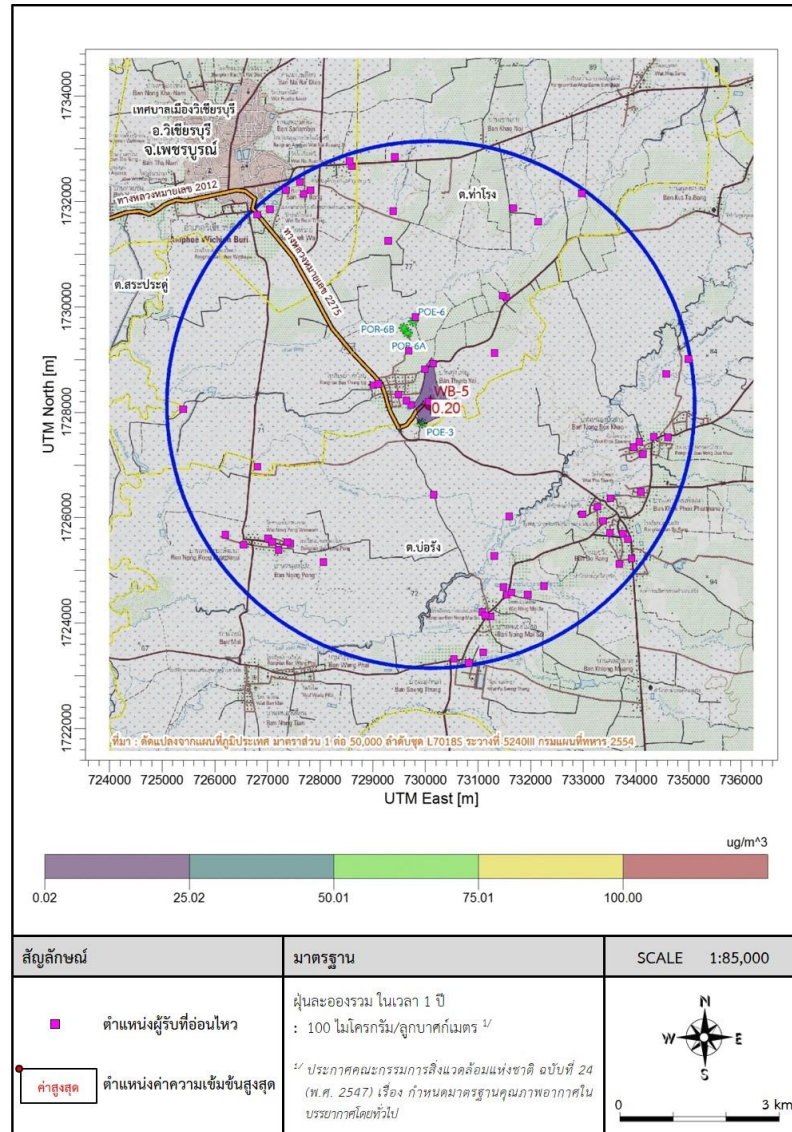
หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>2/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

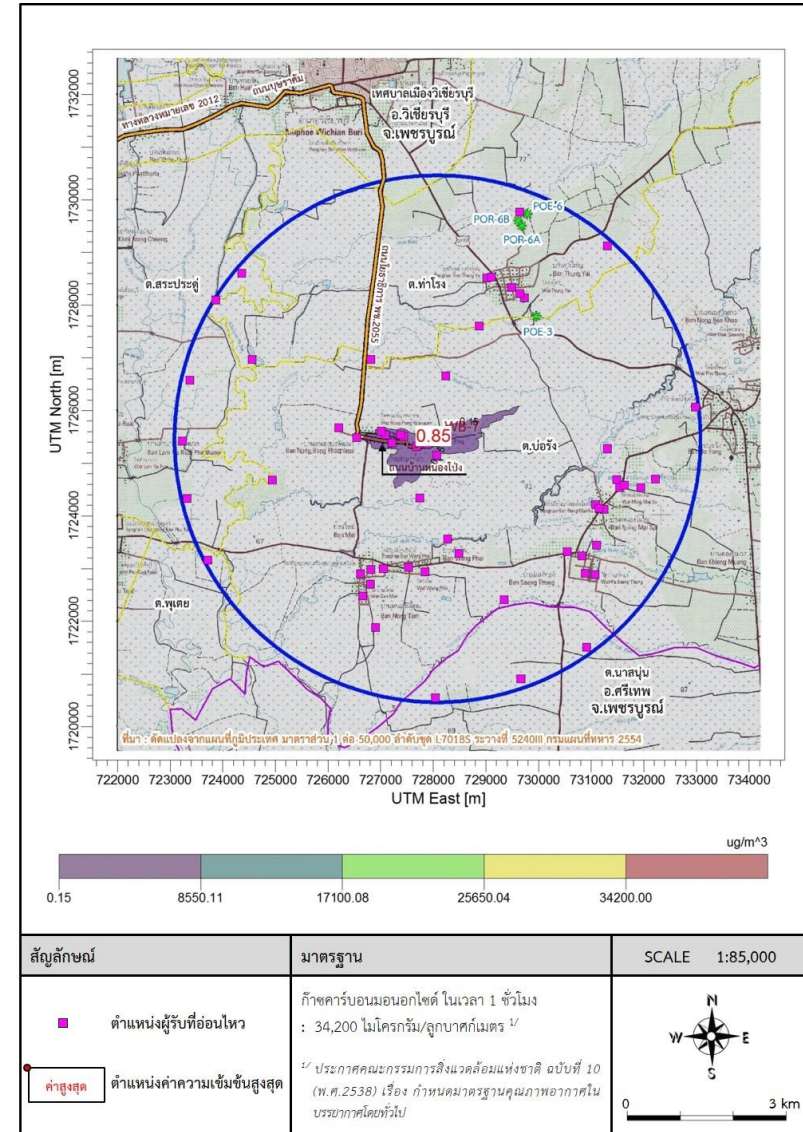
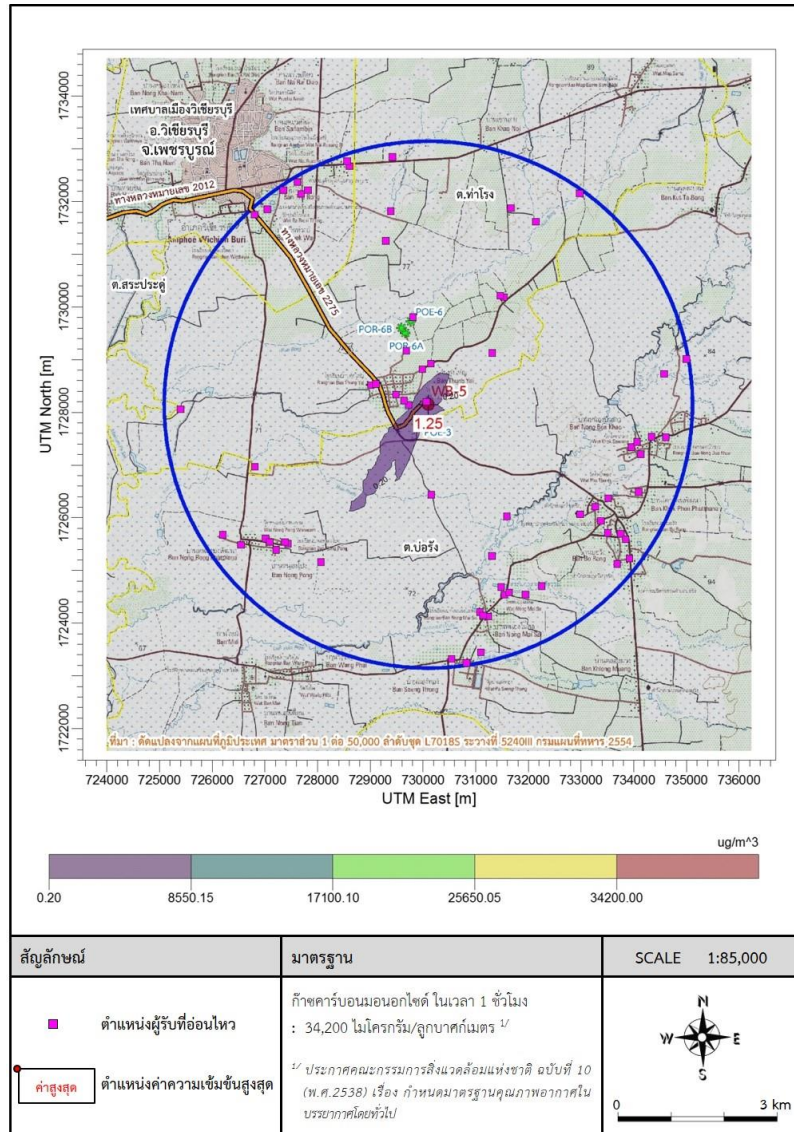
<sup>3/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 0.52 และ 0.36 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 และพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 610 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 10,260 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.004-0.005 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 802.44 และ 802.28 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-159 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-60

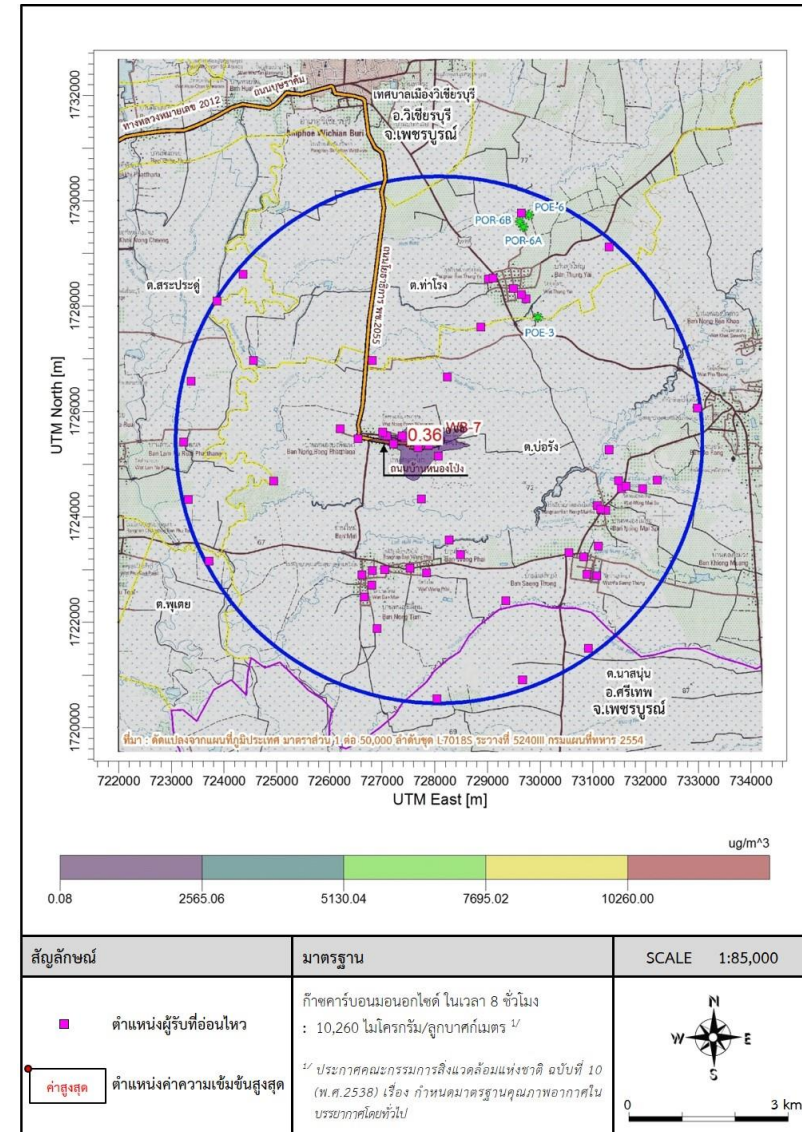
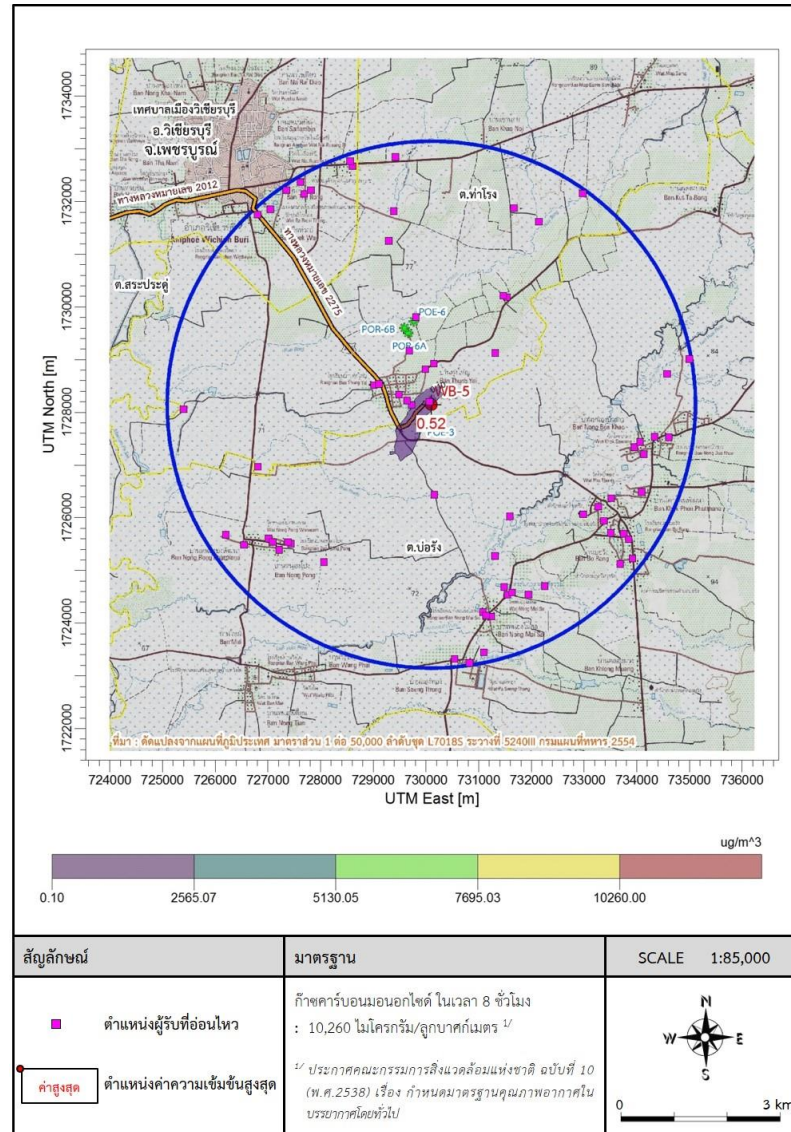
สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.4.1



รูปที่ 4.2-58 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 1 ปี จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7



รูปที่ 4.2-59 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7



รูปที่ 4.2-60 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7

### • ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>)

ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 3.48 และ 2.33 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 และพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 425 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.73-1.88 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 30.77 และ 27.17 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-159 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-61

สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.4.1

ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ปี จากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 0.20 และ 0.16 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 และบ้านพักอาศัย 1 ครีวเรือน ห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ปี ต้องไม่เกิน 57 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.28-0.35 ของมาตรฐานที่กำหนด) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-159 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-62

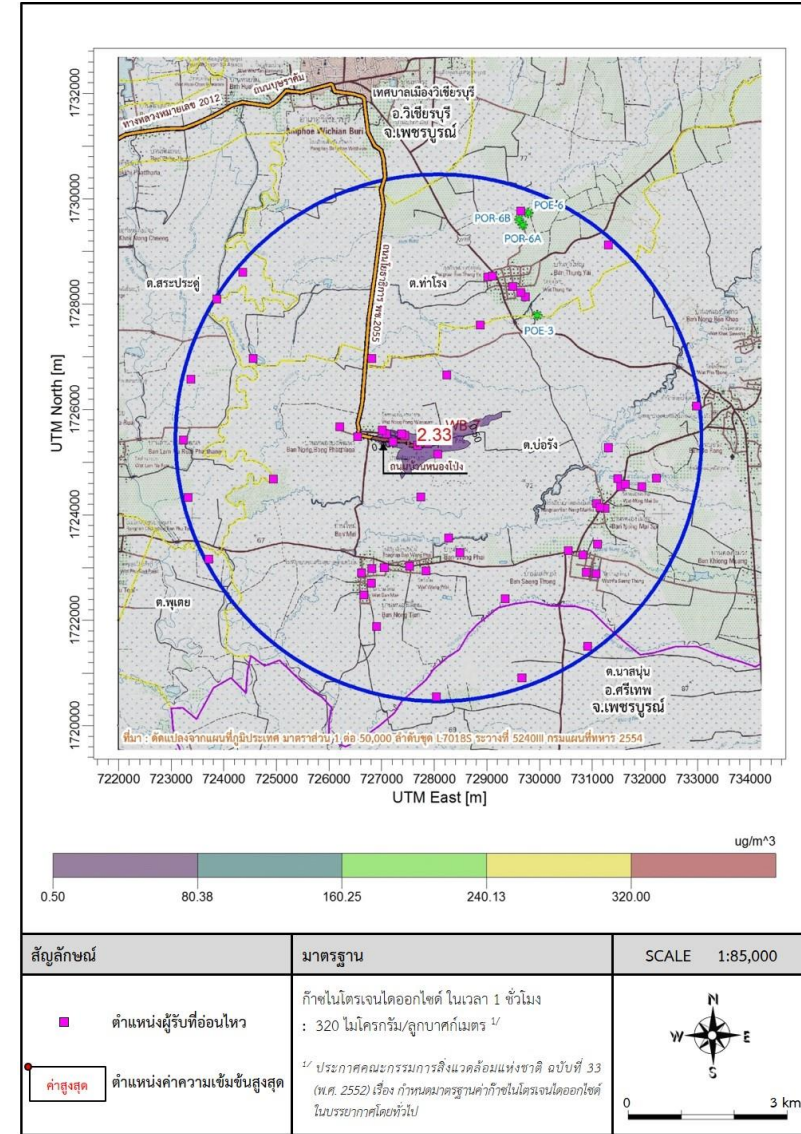
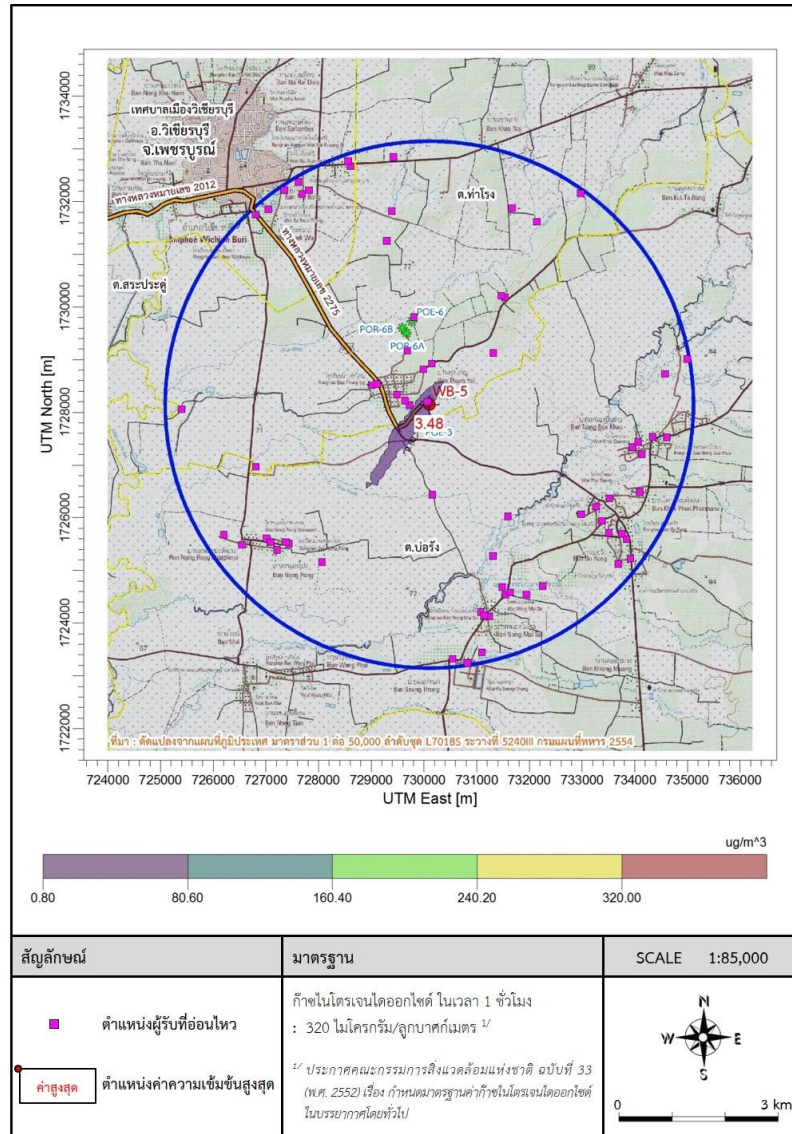
สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ปี ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.4.1

### • ฝุ่นละอองรวม (TSP)

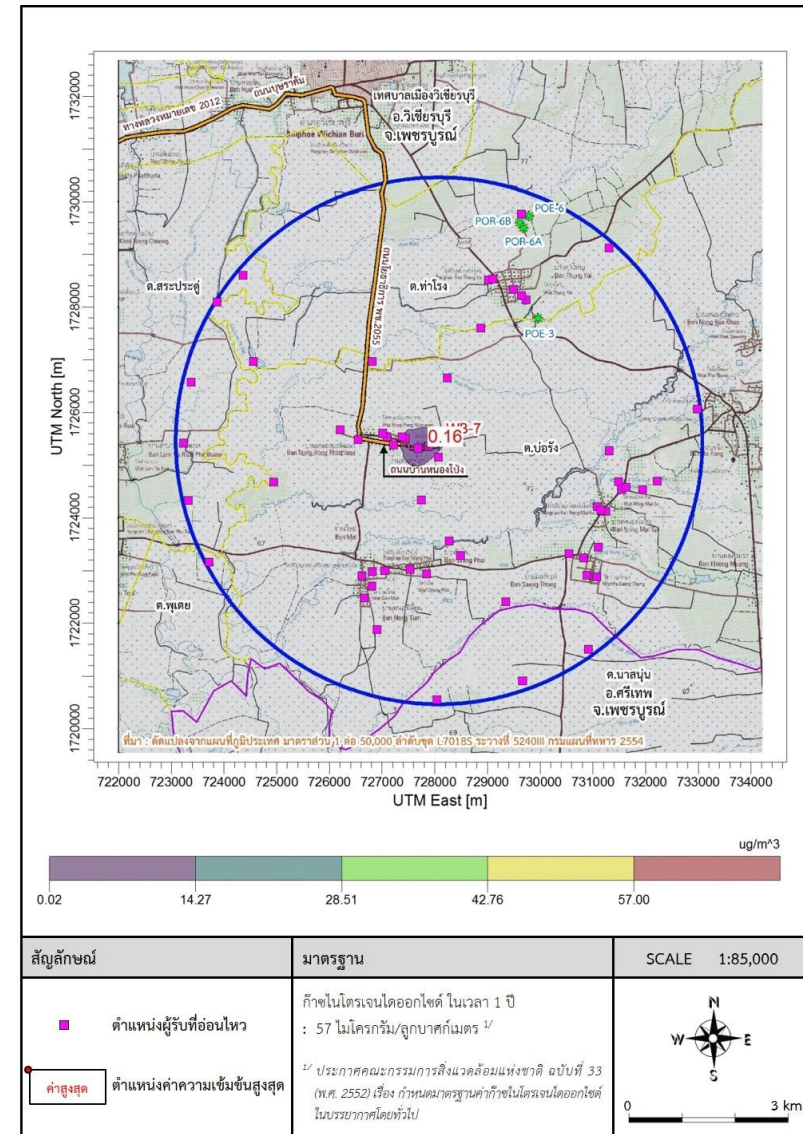
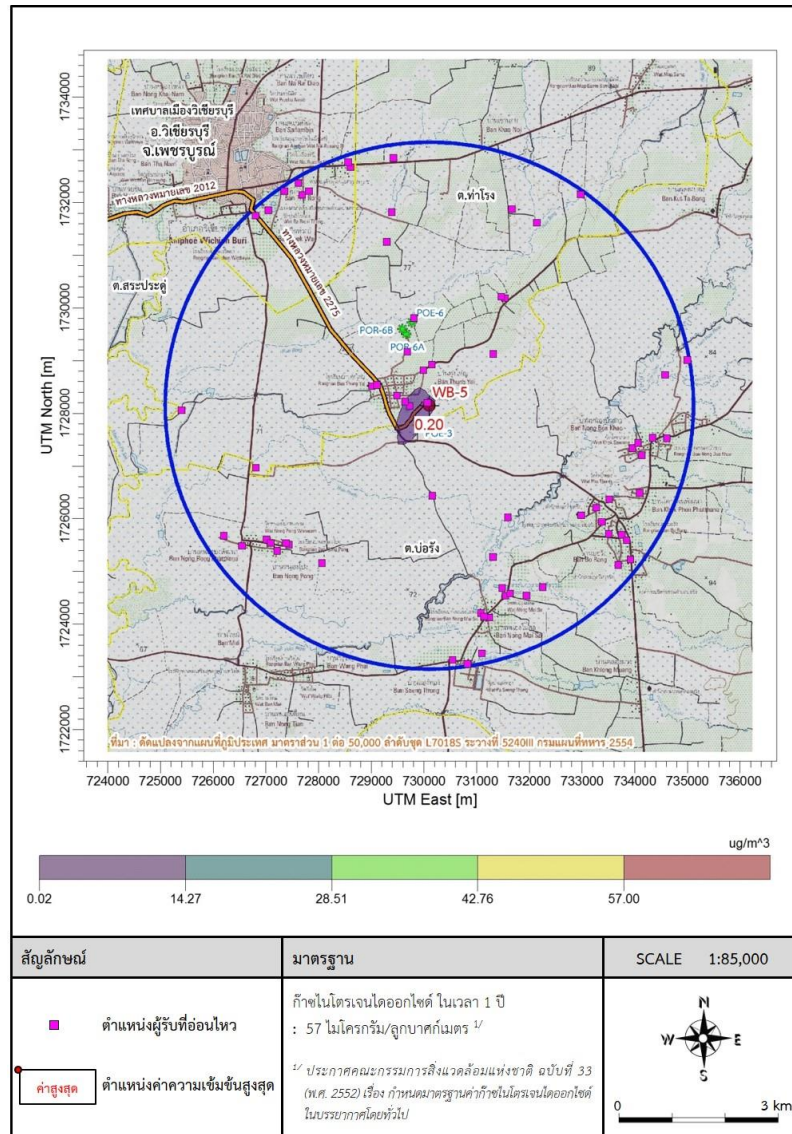
ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 205.39 และ 141.87 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 และบ้านพักอาศัย 1 ครีวเรือน ห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 43-62.24 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 398.39 และ 352.87 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าเกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-159 และเส้นระดับความเข้มข้น

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตปิโตรเลียม ฐานหลุมผลิต WB-5 พื้นที่ผลิตวีเชียรบุรี  
และฐานหลุมผลิต WB-7 พื้นที่ผลิตวีเชียรบุรี 2 แปลงสำรวจบนบกหมายเลข SW1 อำเภอวีเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์

อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด



รูปที่ 4.2-61 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7



รูปที่ 4.2-62 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ปี จากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7

มลสารสูงสุดที่เกิดจากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-63 เมื่อพิจารณาค่าความเข้มข้นพื้นฐานก่อนมีโครงการของฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง ที่ได้ทำการเก็บตัวอย่างในช่วงฤดูแล้ง พบว่า มีค่าความเข้มข้นค่อนข้างสูงใกล้เคียงกับเกณฑ์มาตรฐานฯ โดยมีค่าเท่ากับ 193-211 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เนื่องจากในช่วงที่ทำการเก็บตัวอย่างในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคมเป็นช่วงฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย โดยปกติในพื้นที่จะมีการเผาไร่อ้อยก่อนทำการเก็บเกี่ยวผลผลิต จึงทำอาจให้มีค่าฝุ่นละอองรวม (TSP) สูง อย่างไรก็ตาม ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดจากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ที่คาดการณ์ได้เกิดขึ้นเพียงร้อยละ 43-62.24 ของมาตรฐานที่กำหนดเท่านั้น

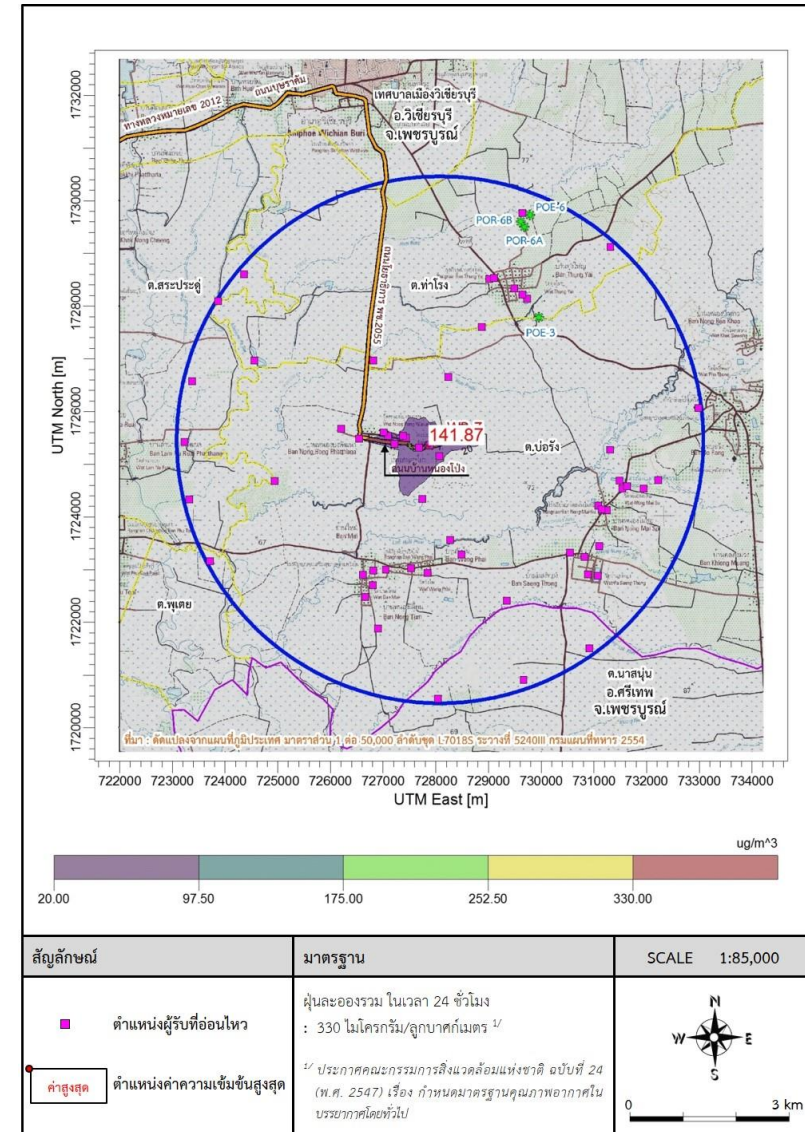
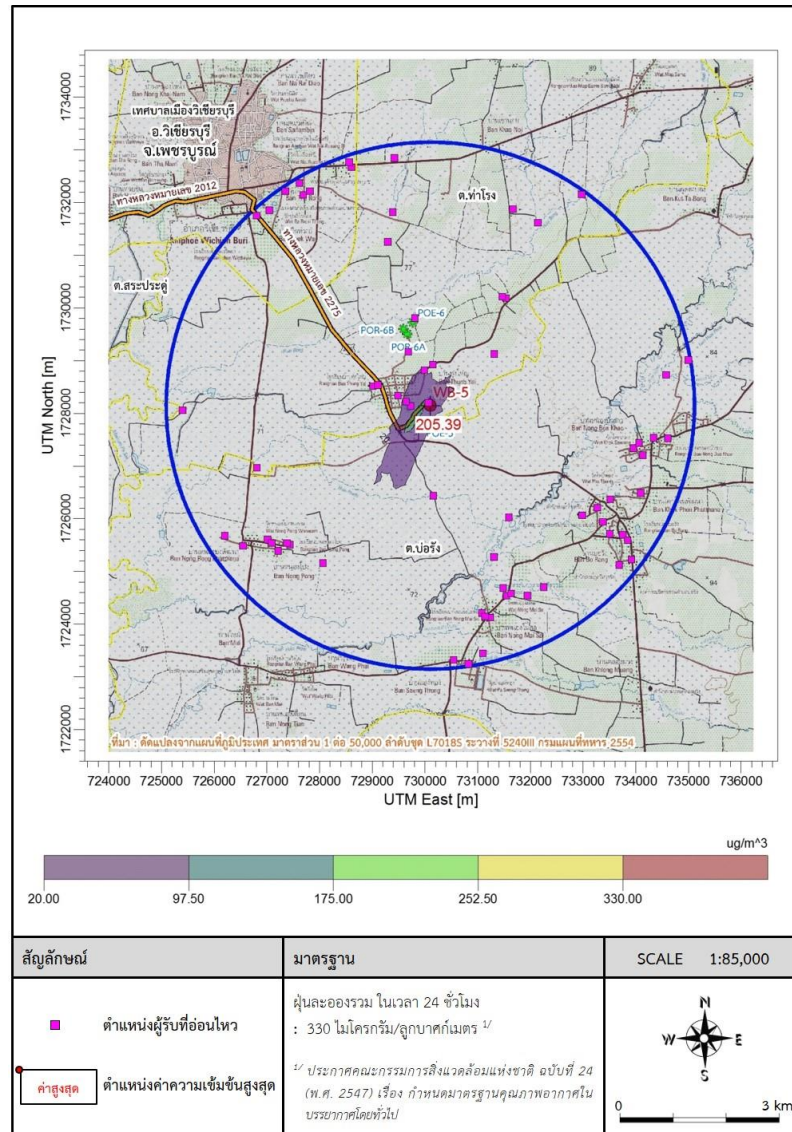
สำหรับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.4.1

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 1 ปี จากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 64.10 และ 52.65 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 และบ้านพักอาศัย 1 ครวเรือน ห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา ในเวลา 1 ปี ต้องมีค่าไม่เกิน 100 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 52.65-64.10 ของมาตรฐานที่กำหนด) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-159 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-64

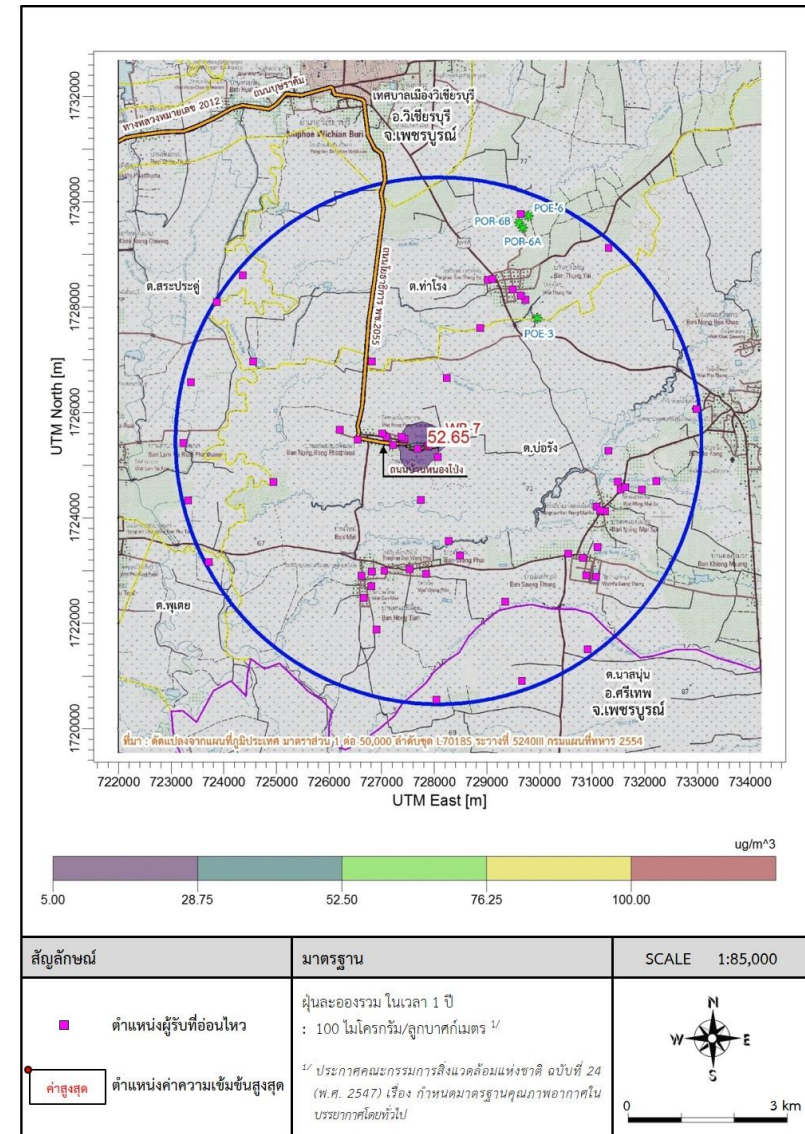
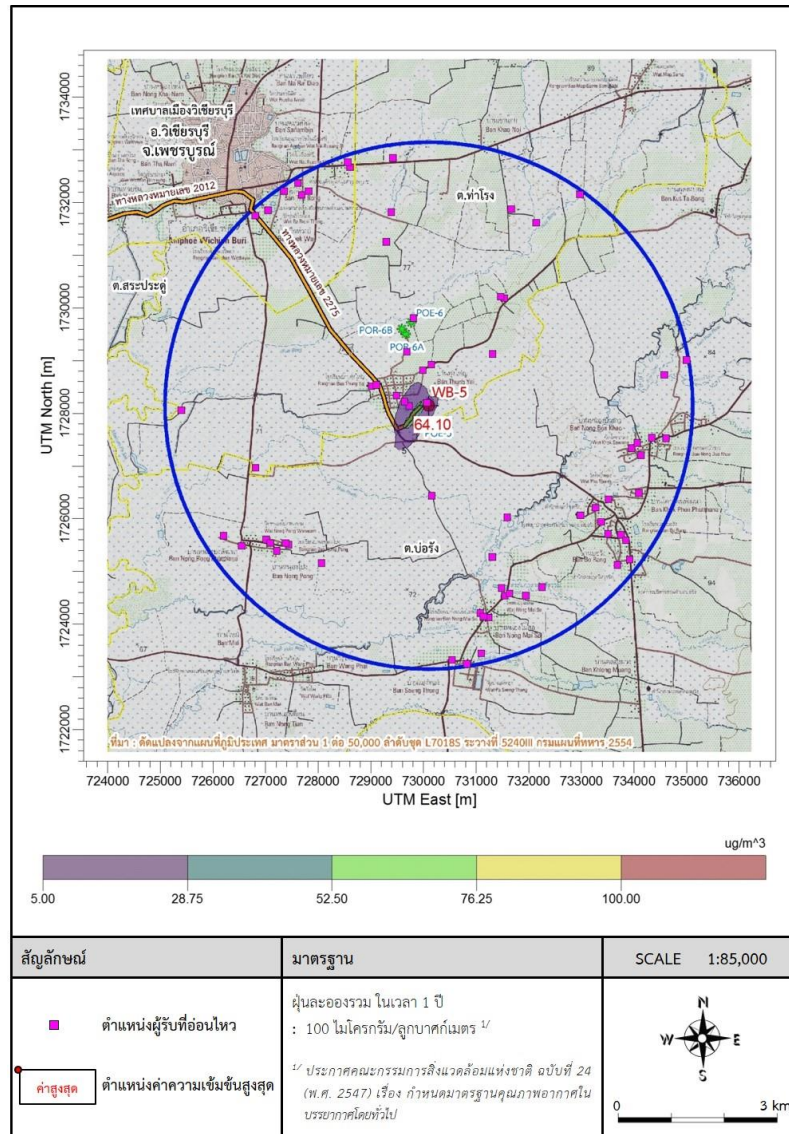
สำหรับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา ในเวลา 1 ปี ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.4.1

#### • ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

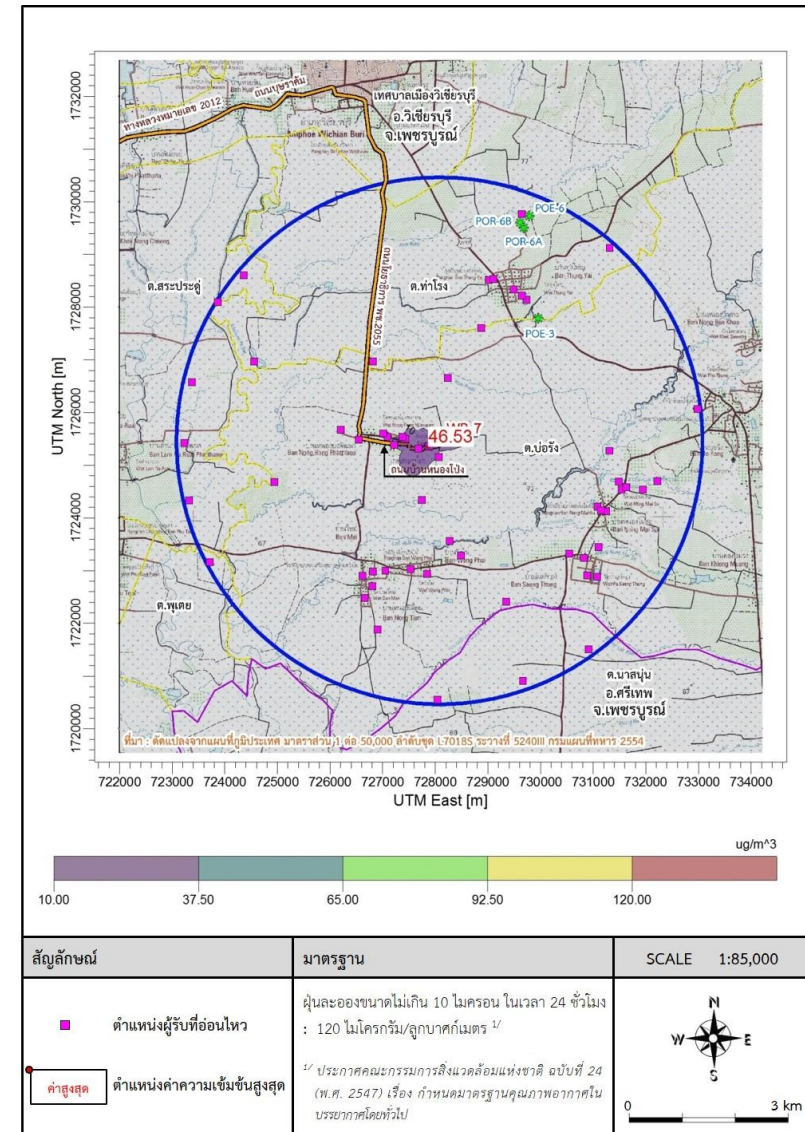
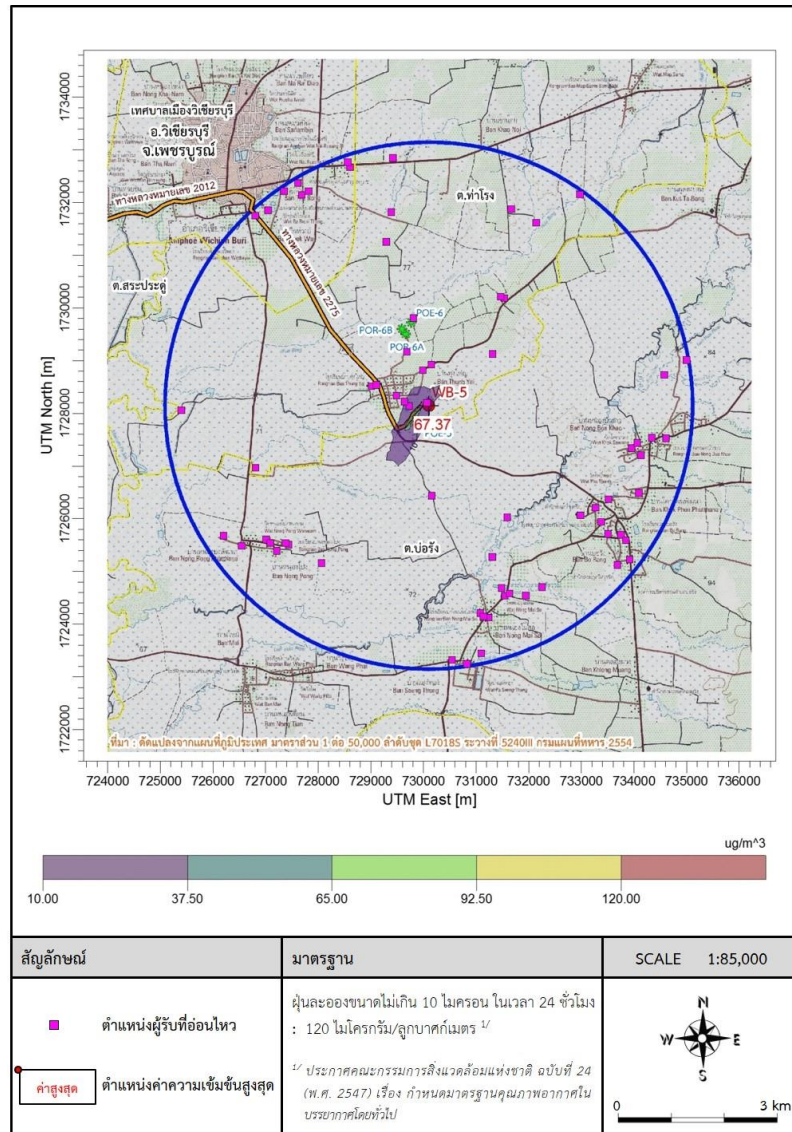
ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 67.37 และ 46.53 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 และบ้านพักอาศัย 1 ครวเรือน ห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 38.78-56.14 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 161.37 และ 159.53 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าเกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-159 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-65 เมื่อพิจารณาค่าความเข้มข้นพื้นฐานก่อนมีโครงการของฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง ที่ได้ทำการเก็บตัวอย่างในช่วงฤดูแล้ง พบว่า มีค่าความเข้มข้นค่อนข้างสูงใกล้เคียงกับเกณฑ์มาตรฐานฯ โดยมีค่าเท่ากับ 94-113 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เนื่องจากในช่วงที่ทำการเก็บตัวอย่างในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคมเป็นช่วงฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย โดยปกติในพื้นที่จะมีการเผาไร่อ้อยก่อนทำการเก็บเกี่ยวผลผลิต จึงทำอาจให้มีค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) สูง อย่างไรก็ตาม ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่เกิดจากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ที่คาดการณ์ได้เกิดขึ้นเพียงร้อยละ 38.78-56.14 ของมาตรฐานที่กำหนดเท่านั้น



รูปที่ 4.2-63 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7



รูปที่ 4.2-64 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 1 ปี จากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7



รูปที่ 4.2-65 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7

สำหรับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ยกเว้น บริเวณบ้านพักอาศัยหมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง โดยผลการประเมิน บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.4.1

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 1 ปี จากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 21.02 และ 17.27 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต WB-5 และบ้านพักอาศัย 1 คริวเรือน ห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 50 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 34.54-42.04 ของมาตรฐานที่กำหนด) รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-159 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-66

สำหรับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 1 ปี ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.4.1

### 3.3 จากการเผือก๊าซส่วนเกินของโครงการแต่ละฐานหลุมผลิตร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษา

- ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการเผือก๊าซที่ปล่อยเผือก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 131.82 และ 125.29 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-5 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 1,420 เมตร และทางทิศเหนือของฐานหลุมผลิต WB-7 ประมาณ 100 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์ได้มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.38-0.37 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 1,391.98 และ 1,385.45 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-160 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดแสดงดังรูปที่ 4.2-67

สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมและแสดงดังภาคผนวกที่ 18.4.1

ตารางที่ 4.2-160

ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากการเผาก๊าซส่วนเกิน  
ของโครงการแต่ละฐานหลุมผลิตร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษา

มลสาร	เวลา	ดัชนี	ฐานหลุมผลิต		ค่ามาตรฐาน ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
			WB-5	WB-7	
ก๊าซคาร์บอน มอนอกไซด์ (CO)	1 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	131.82	125.29	$\leq 34,200^{1/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	1,260.16	1,260.16	
		รวม	1,391.98	1,385.45	
		พิกัด (x, y)	729720, 1729545	728080, 1725560	
		บริเวณ	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันตก เฉียงเหนือประมาณ 1,420 เมตร	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศเหนือ ประมาณ 100 เมตร	
	8 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	64.42	68.01	$\leq 10,260^{1/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	801.92	801.92	
		รวม	866.34	869.93	
		พิกัด (x, y)	730120, 1728245	728080, 1725560	
		บริเวณ	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันออก เฉียงเหนือประมาณ 95 เมตร	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศเหนือ ประมาณ 100 เมตร	
ก๊าซไนโตรเจน ไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> )	1 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	28.73	27.48	$\leq 320^{2/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	27.29	24.84	
		รวม	56.02	52.32	
		พิกัด (x, y)	729720, 1729545	728080, 1725560	
		บริเวณ	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันตก เฉียงเหนือประมาณ 1,420 เมตร	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศเหนือ ประมาณ 100 เมตร	
	1 ปี	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1.21	1.24	$\leq 57^{2/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	-	-	
		รวม	1.21	1.24	
		พิกัด (x, y)	730120, 1728245	728080, 1725560	
		บริเวณ	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันออก เฉียงเหนือประมาณ 95 เมตร	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศเหนือ ประมาณ 100 เมตร	
ฝุ่นละอองรวม (TSP)	24 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1.27	1.29	$\leq 330^{3/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	193.00	211.00	
		รวม	194.27	212.29	
		พิกัด (x, y)	730020, 1728145	727980, 1725460	
		บริเวณ	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันตก เฉียงเหนือประมาณ 100 เมตร	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันตก ประมาณ 100 เมตร	
	1 ปี	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.20	0.21	$\leq 100^{3/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	-	-	
		รวม	0.20	0.21	
		พิกัด (x, y)	729720, 1729645	728080, 1725560	
		บริเวณ	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศตะวันตก เฉียงเหนือประมาณ 1,500 เมตร	พื้นที่เกษตรกรรมห่างจาก ฐานหลุมผลิตไปทางทิศเหนือ ประมาณ 100 เมตร	

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

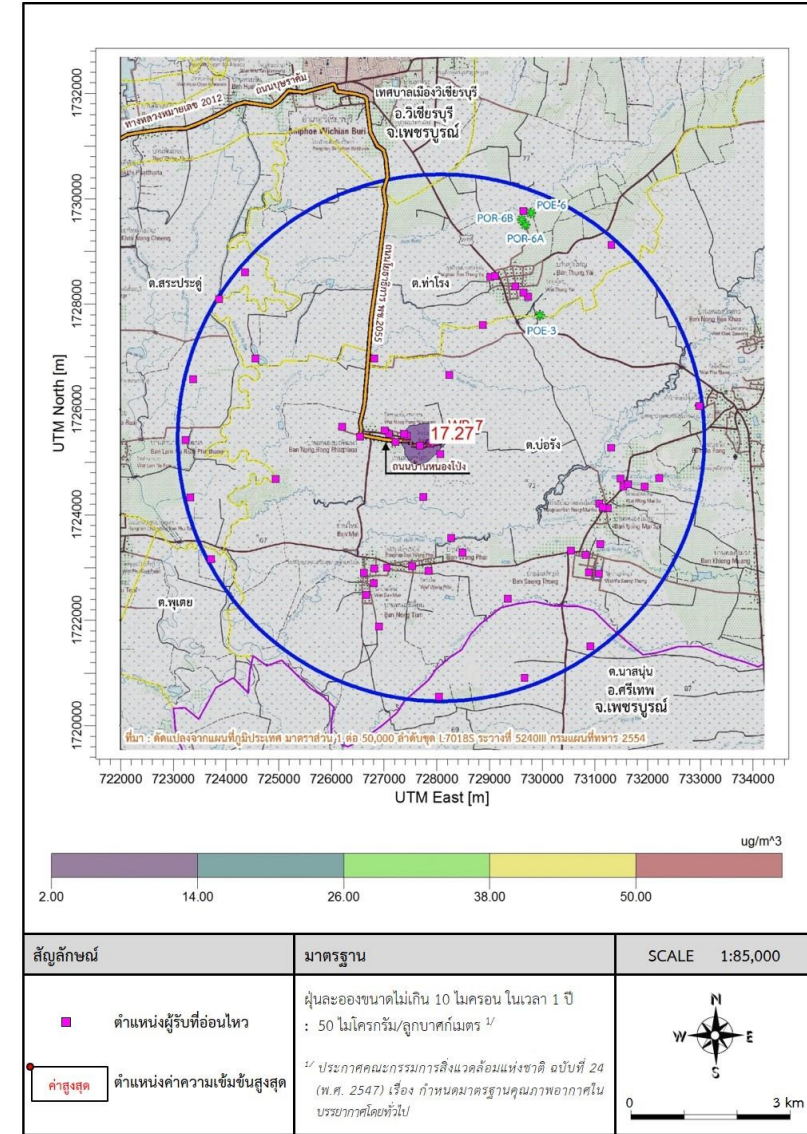
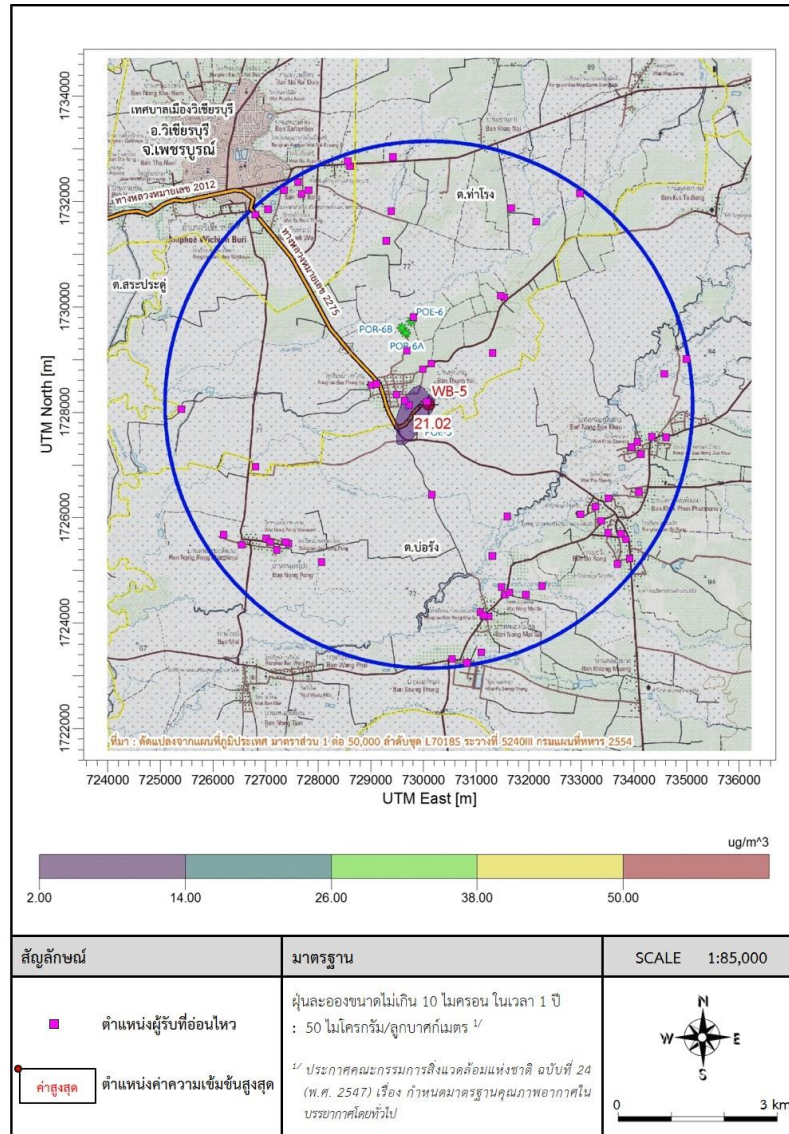
หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>2/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

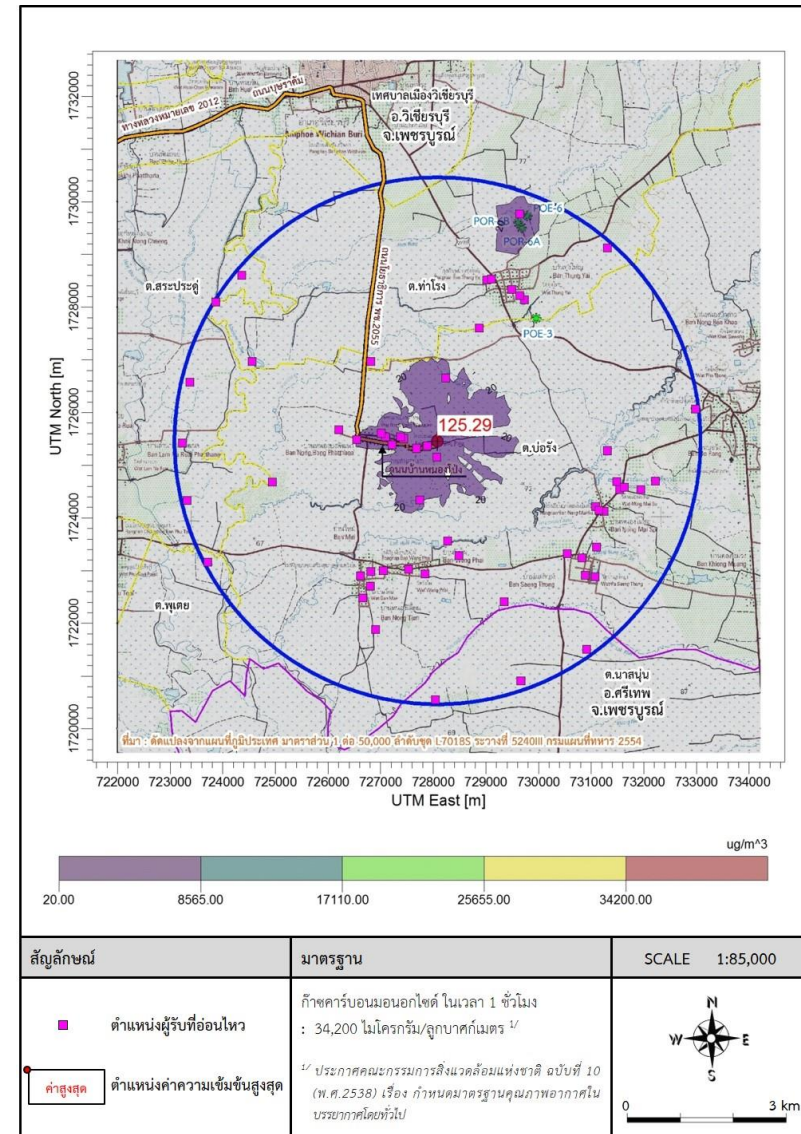
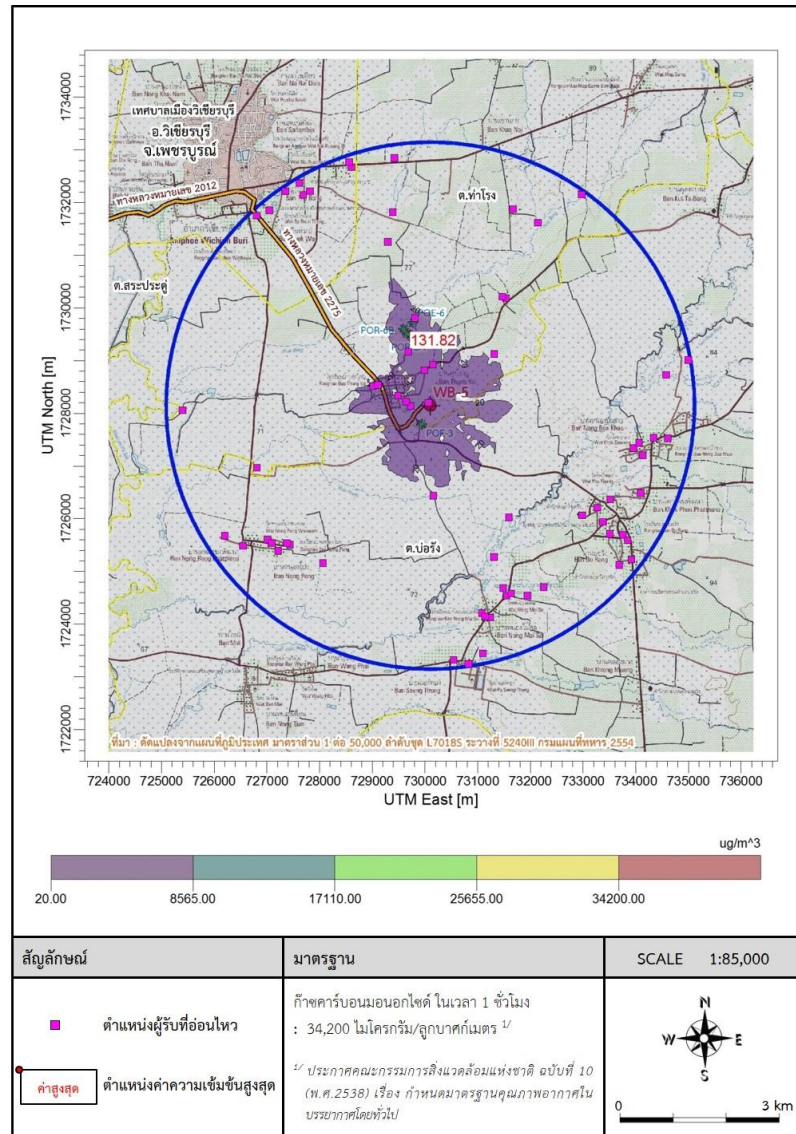
<sup>3/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตปิโตรเลียม ฐานหลุมผลิต WB-5 พื้นที่ผลิตวีเชียบุรี  
และฐานหลุมผลิต WB-7 พื้นที่ผลิตวีเชียบุรี 2 แปลงสำรวจบนบกหมายเลข SW1 อำเภอวีเชียบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์

อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี้ (ไทยแลนด์) จำกัด



รูปที่ 4.2-66 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 1 ปี จากการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7



รูปที่ 4.2-67 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการเผาไหม้ที่ปล่อยเผาไหม้ในระยะเวลาผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7

ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 64.42 และ 68.01 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-5 ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 95 เมตร และทางทิศเหนือของฐานหลุมผลิต WB-7 ประมาณ 100 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 10,260 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.66-0.68 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 866.34 และ 869.93 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-160 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดแสดงดังรูปที่ 4.2-68

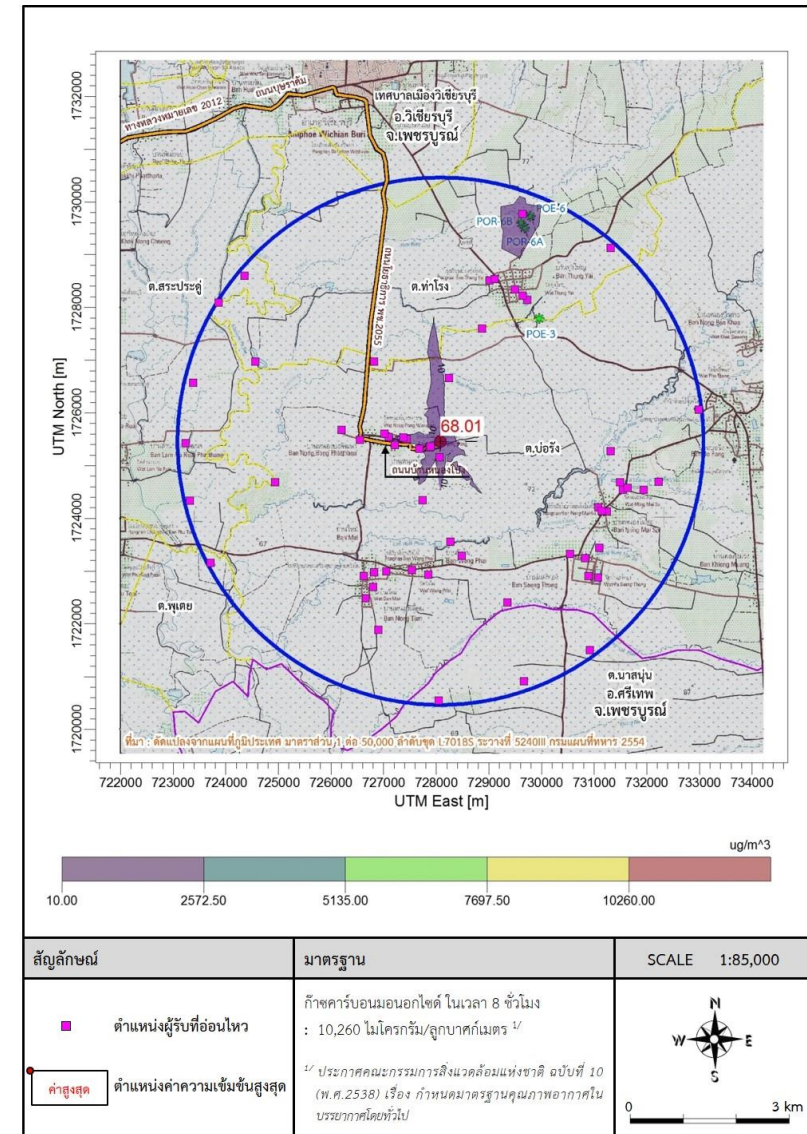
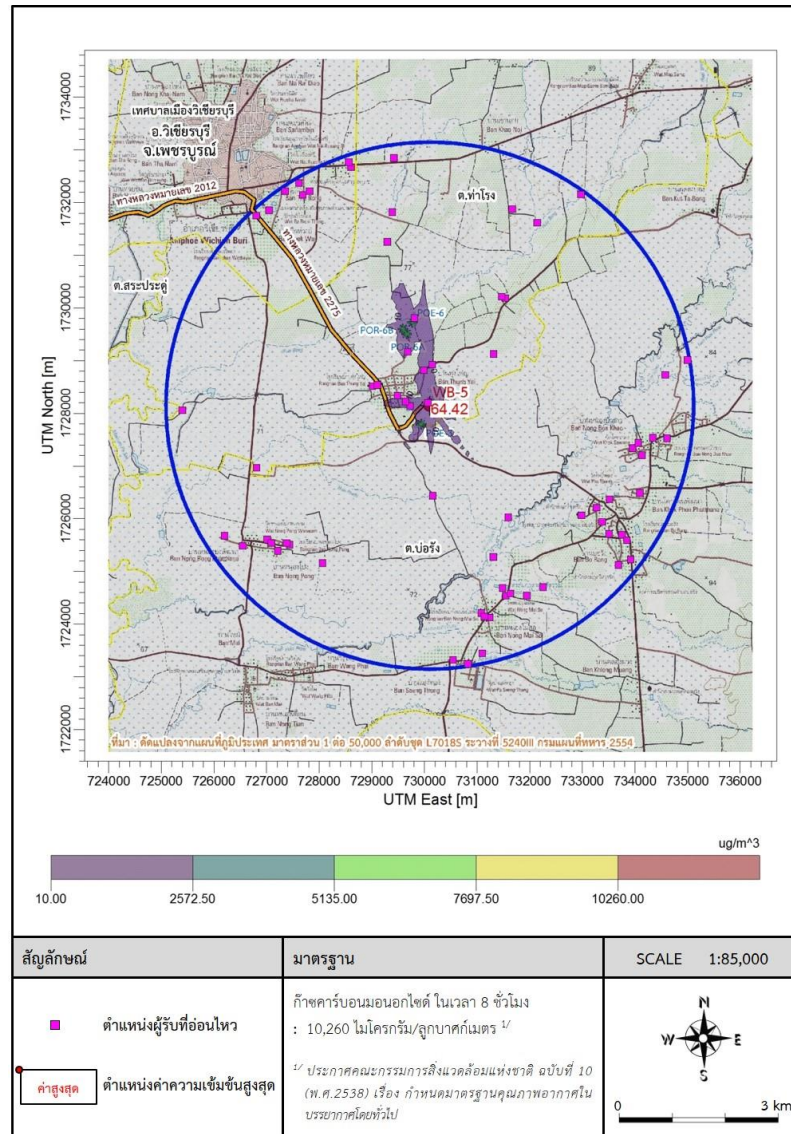
สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.4.1

#### • ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>)

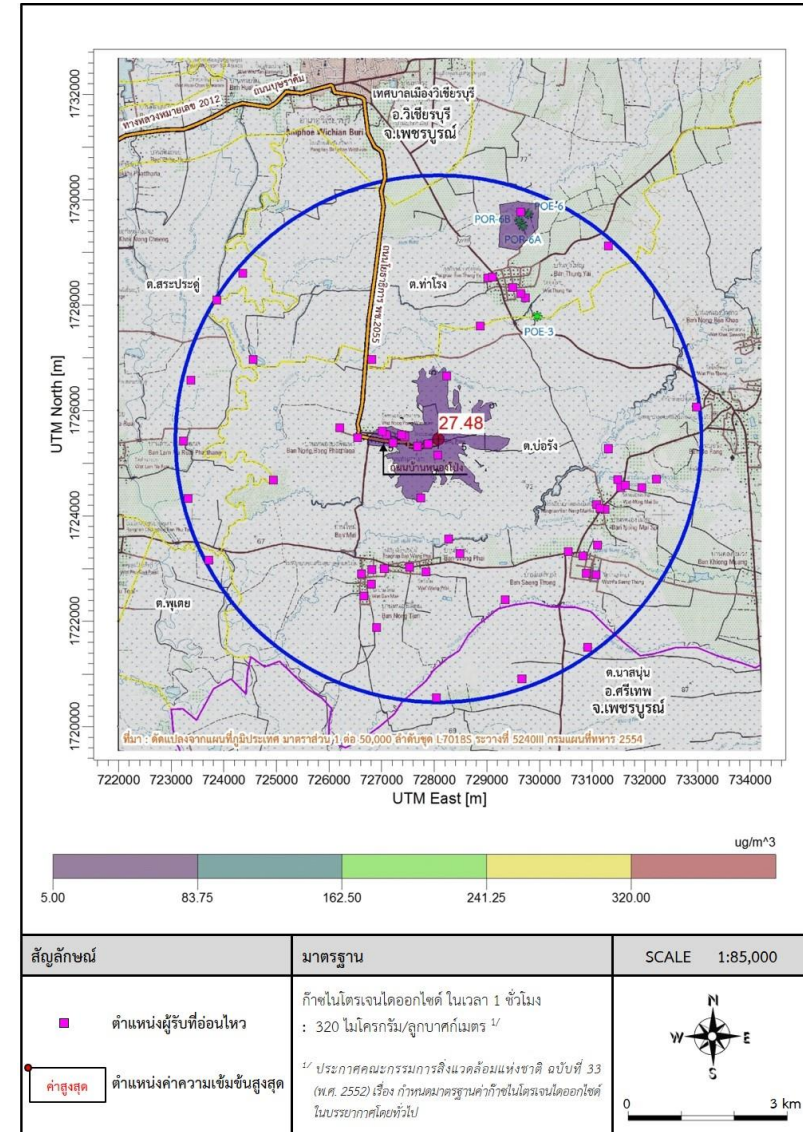
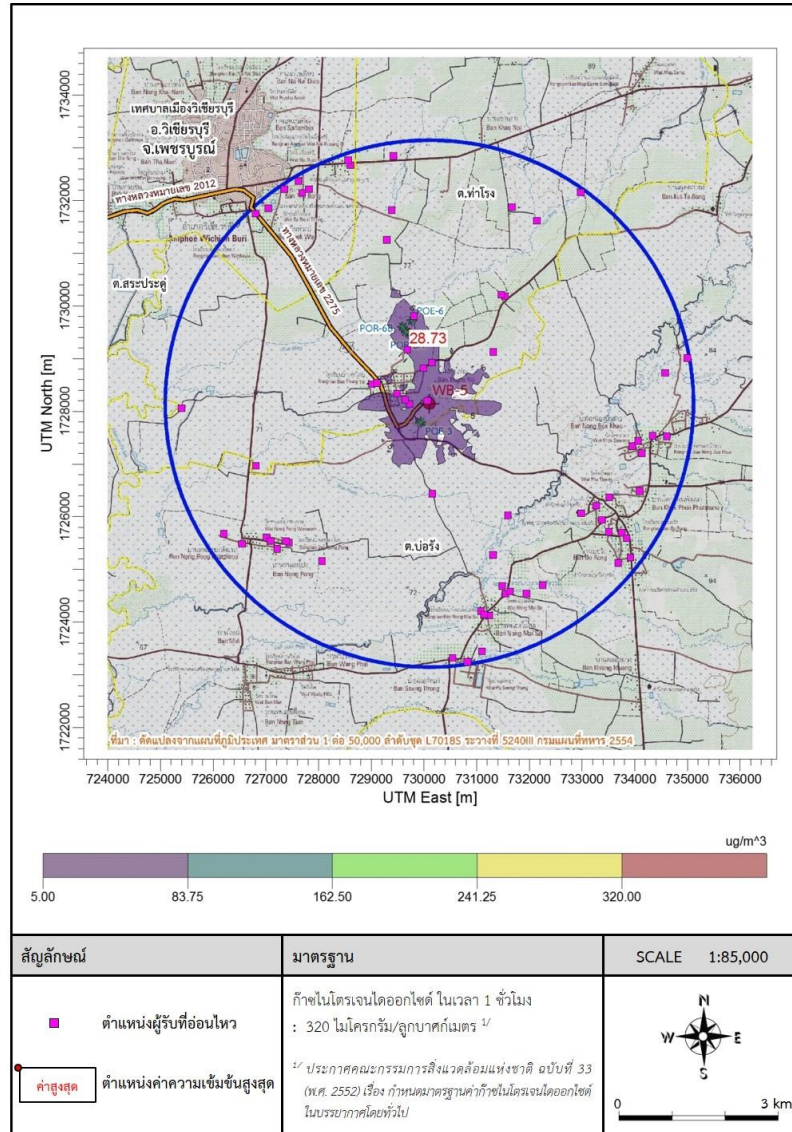
ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 28.73 และ 27.48 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-5 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 1,420 เมตร และทางทิศเหนือของฐานหลุมผลิต WB-7 ประมาณ 100 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 8.59-8.98 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 56.02 และ 52.32 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-160 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดแสดงดังรูปที่ 4.2-69

สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.4.1

ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ปี จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 1.21 และ 1.24 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-5 ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 95 เมตร และทางทิศเหนือของฐานหลุมผลิต WB-7 ประมาณ 100 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ปี ต้องไม่เกิน 57



รูปที่ 4.2-68 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการเผาไหม้ที่ปล่อยเผาไหม้ในระยะเวลาผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7



รูปที่ 4.2-69 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการเผาไหม้ที่ปล่อยเผาไหม้ในระยะเวลาผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7

ไม่โครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 2.12-2.18 ของมาตรฐานที่กำหนด) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-160 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-70

สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ปี ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.4.1

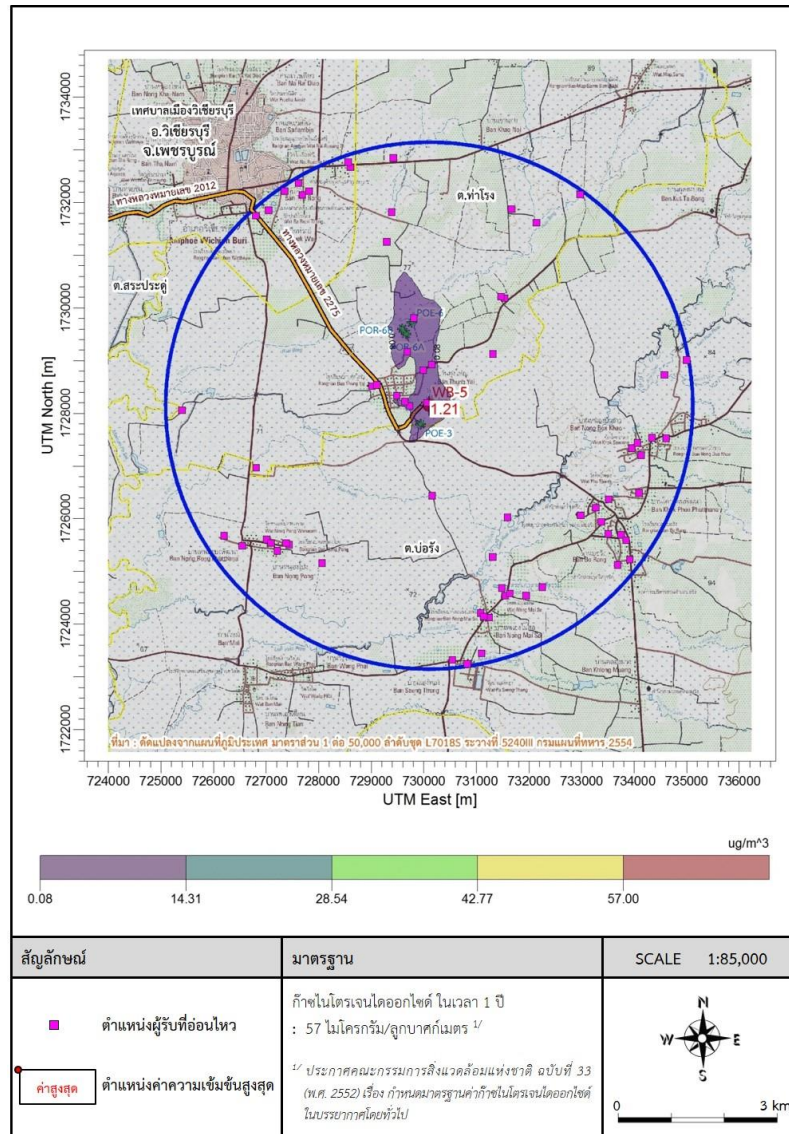
#### • ฝุ่นละอองรวม (TSP)

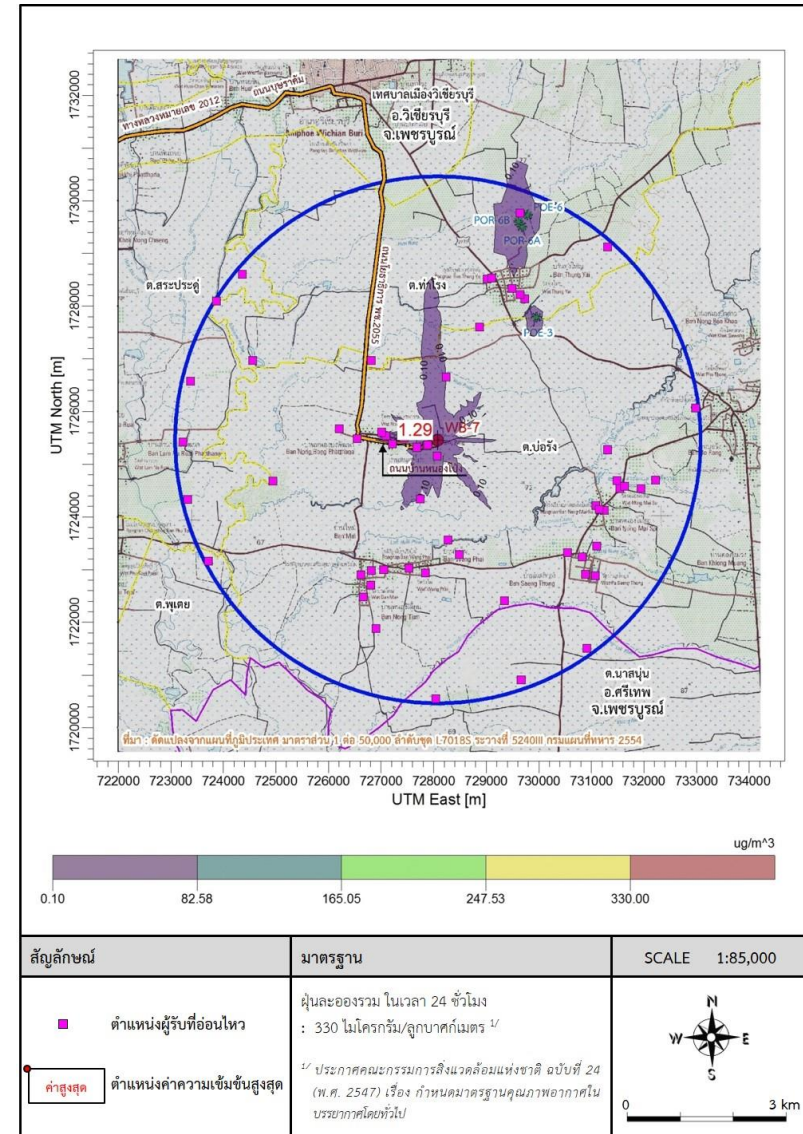
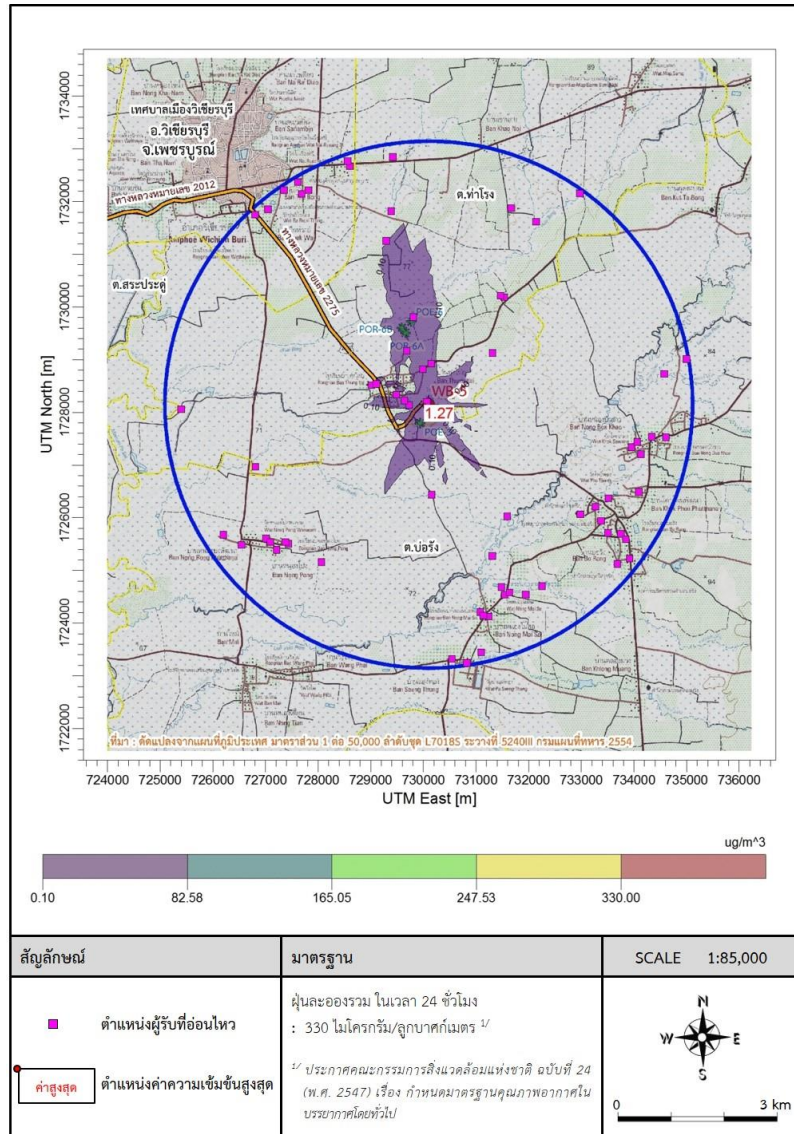
ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบัน บริเวณพื้นที่ศึกษามีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 1.27 และ 1.29 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-5 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 100 เมตร และทางทิศตะวันตกของฐานหลุมผลิต WB-7 ประมาณ 100 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.38-0.39 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าเท่ากับ 194.27 และ 212.29 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-160 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดแสดงดังรูปที่ 4.2-71

สำหรับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.4.1

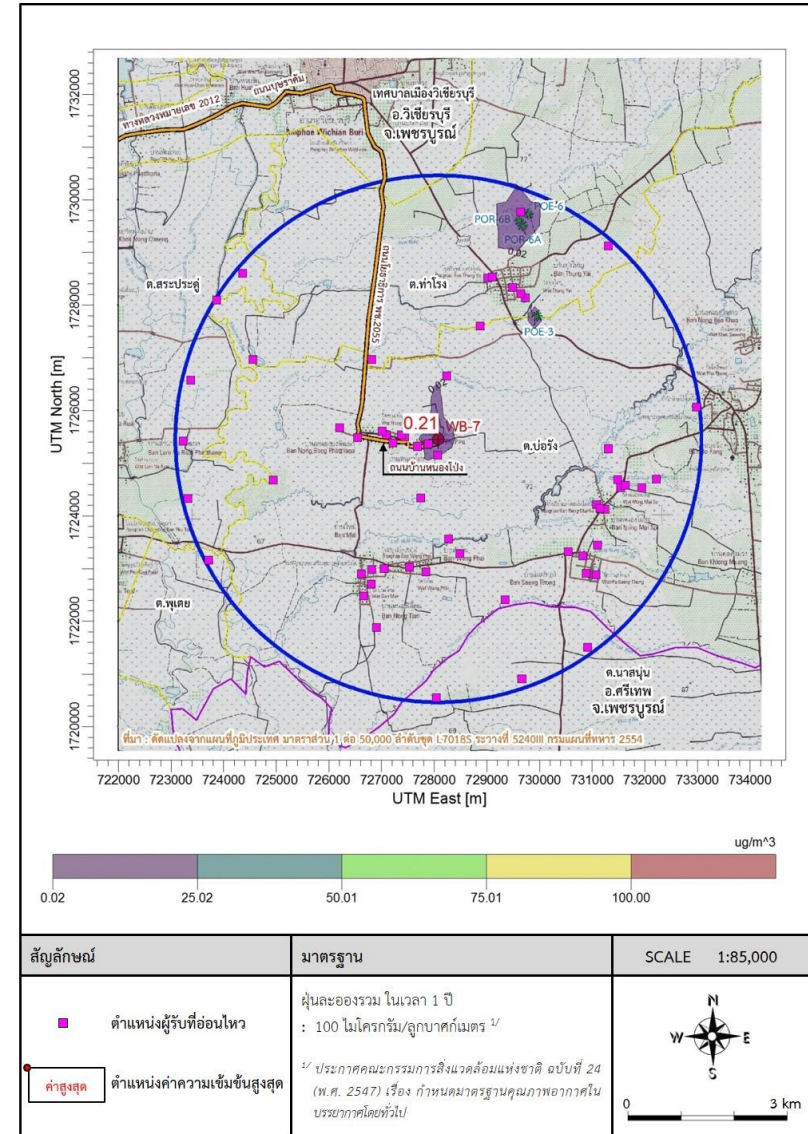
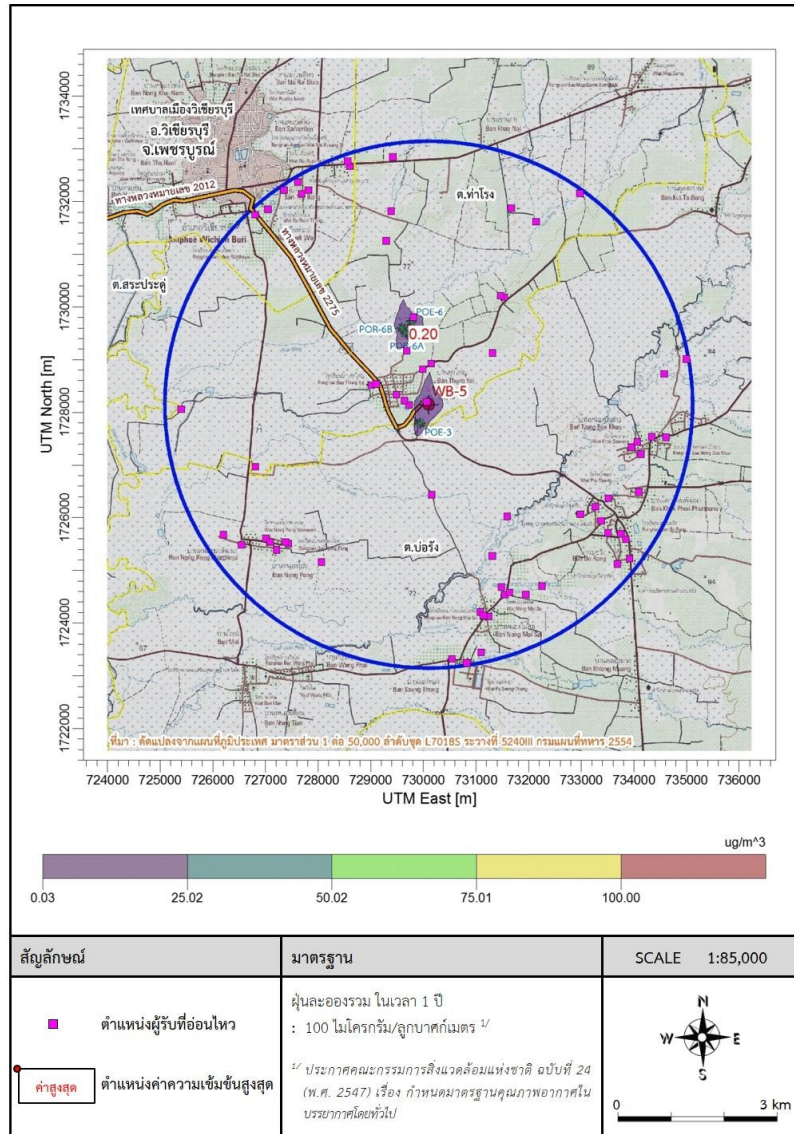
ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 1 ปี จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบัน บริเวณพื้นที่ศึกษามีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 0.20 และ 0.21 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่เกษตรกรรมห่างจากฐานหลุมผลิต WB-5 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 1,500 เมตร และทางทิศเหนือของฐานหลุมผลิต WB-7 ประมาณ 100 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 1 ปี ต้องมีค่าไม่เกิน 100 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.20-0.21 ของมาตรฐานที่กำหนด) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-160 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-72

สำหรับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 1 ปี ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.4.1





รูปที่ 4.2-71 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่องเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7



รูปที่ 4.2-72 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 1 ปี จากการเผาก๊าซที่ปล่องเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7

### 3.4 จากการเผาก๊าซส่วนเกินของโครงการพร้อมกันทั้ง 2 ฐานหลุมผลิตร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษา

- ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการพร้อมกันทั้ง 2 ฐาน ร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบัน บริเวณพื้นที่ศึกษามีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 84.12 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณคลองประตูเท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์ได้มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.25 ของมาตรฐานที่กำหนด) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-161 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดแสดงดังรูปที่ 4.2-73

สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่ามีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมและแสดงดังภาพผนวกที่ 18.4.1

ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการพร้อมกันทั้ง 2 ฐาน ร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบัน บริเวณพื้นที่ศึกษามีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 37.71 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยเกิดขึ้นที่บริเวณคลองประตูเท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 10,260 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.37 ของมาตรฐานที่กำหนด) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-161 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดแสดงดังรูปที่ 4.2-74

สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่ามีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาพผนวกที่ 18.4.1

- ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>)

ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการพร้อมกันทั้ง 2 ฐาน ร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบัน บริเวณพื้นที่ศึกษามีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 18.45 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร โดยเกิดขึ้นที่บริเวณคลองประตูเท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 85.77 ของมาตรฐานที่กำหนด) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-161 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดแสดงดังรูปที่ 4.2-75

สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาพผนวกที่ 18.4.1

ตารางที่ 4.2-161

ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากการเผาก๊าซส่วนเกิน  
ของโครงการพร้อมกันทั้ง 2 ฐานหลุมผลิตร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษา

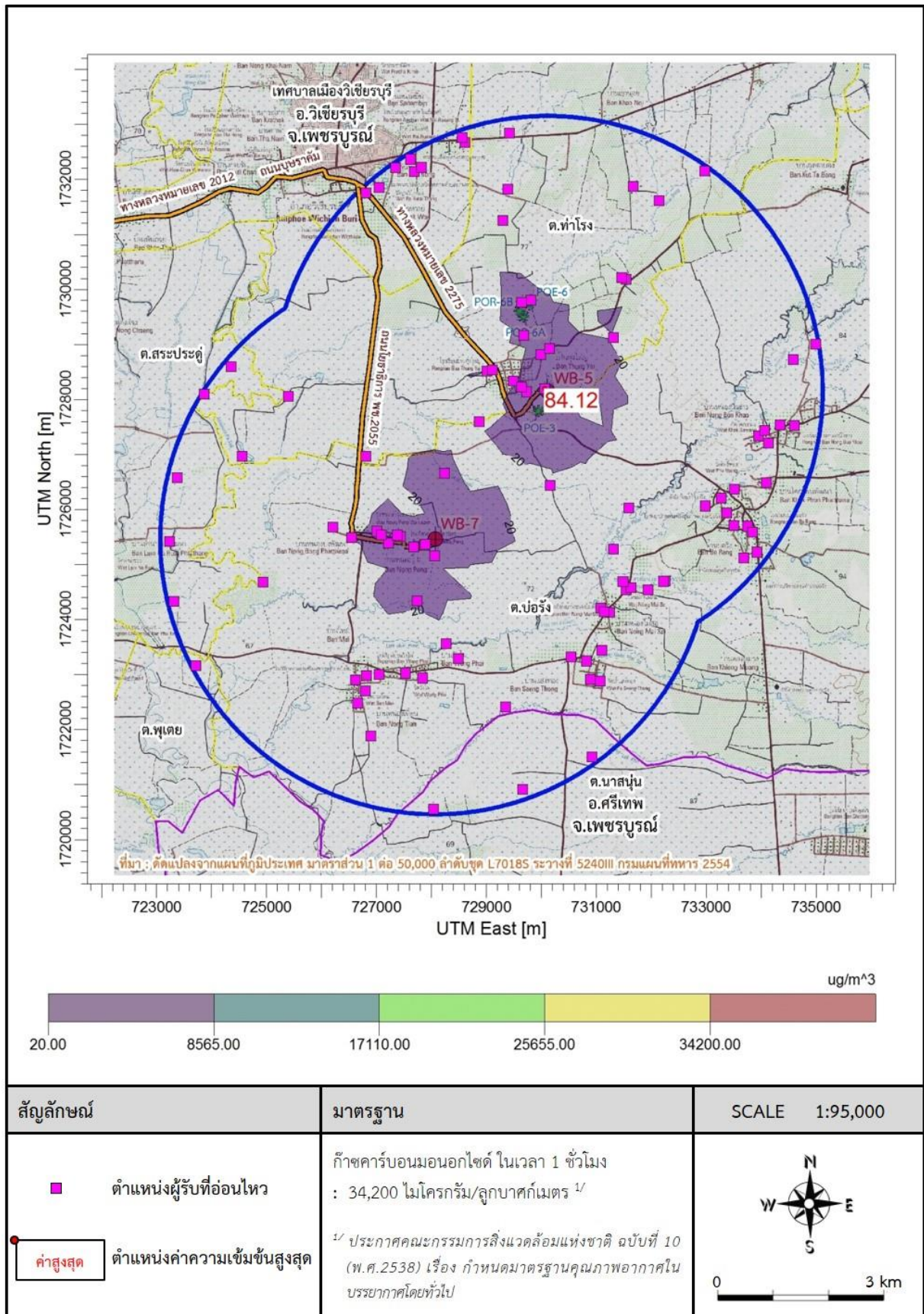
มลสาร	เวลา	ดัชนี	ฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษา	ค่ามาตรฐาน ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
ก๊าซคาร์บอน มอนอกไซด์ (CO)	1 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	84.12	$\leq 34,200^{1/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	1,260.16	
		รวม	1,344.28	
		พิกัด (x, y)	730059.00, 1728203.00	
		บริเวณ	คลองประดู่	
	8 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	37.71	$\leq 10,260^{1/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	801.92	
		รวม	833.63	
		พิกัด (x, y)	730059.00, 1728203.00	
		บริเวณ	คลองประดู่	
ก๊าซไนโตรเจน ไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> )	1 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	18.45	$\leq 320^{2/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	27.29	
		รวม	45.74	
		พิกัด (x, y)	730059.00, 1728203.00	
		บริเวณ	คลองประดู่	
	1 ปี	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1.03	$\leq 57^{2/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	-	
		รวม	-	
		พิกัด (x, y)	730059.00, 1728203.00	
		บริเวณ	คลองประดู่	
ฝุ่นละอองรวม (TSP)	24 ชั่วโมง	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	15.88	$\leq 330^{3/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	211.00	
		รวม	226.88	
		พิกัด (x, y)	727867.00, 1725355.00	
		บริเวณ	บ้านพักอาศัย 1 ครั้วเรือน ห่างจาก ฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 เมตร	
	1 ปี	ความเข้มข้นสูงสุด ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	13.14	$\leq 100^{3/}$
		ความเข้มข้นพื้นฐาน	-	
		รวม	-	
		พิกัด (x, y)	727867.00, 1725355.00	
		บริเวณ	บ้านพักอาศัย 1 ครั้วเรือน ห่างจาก ฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 เมตร	

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

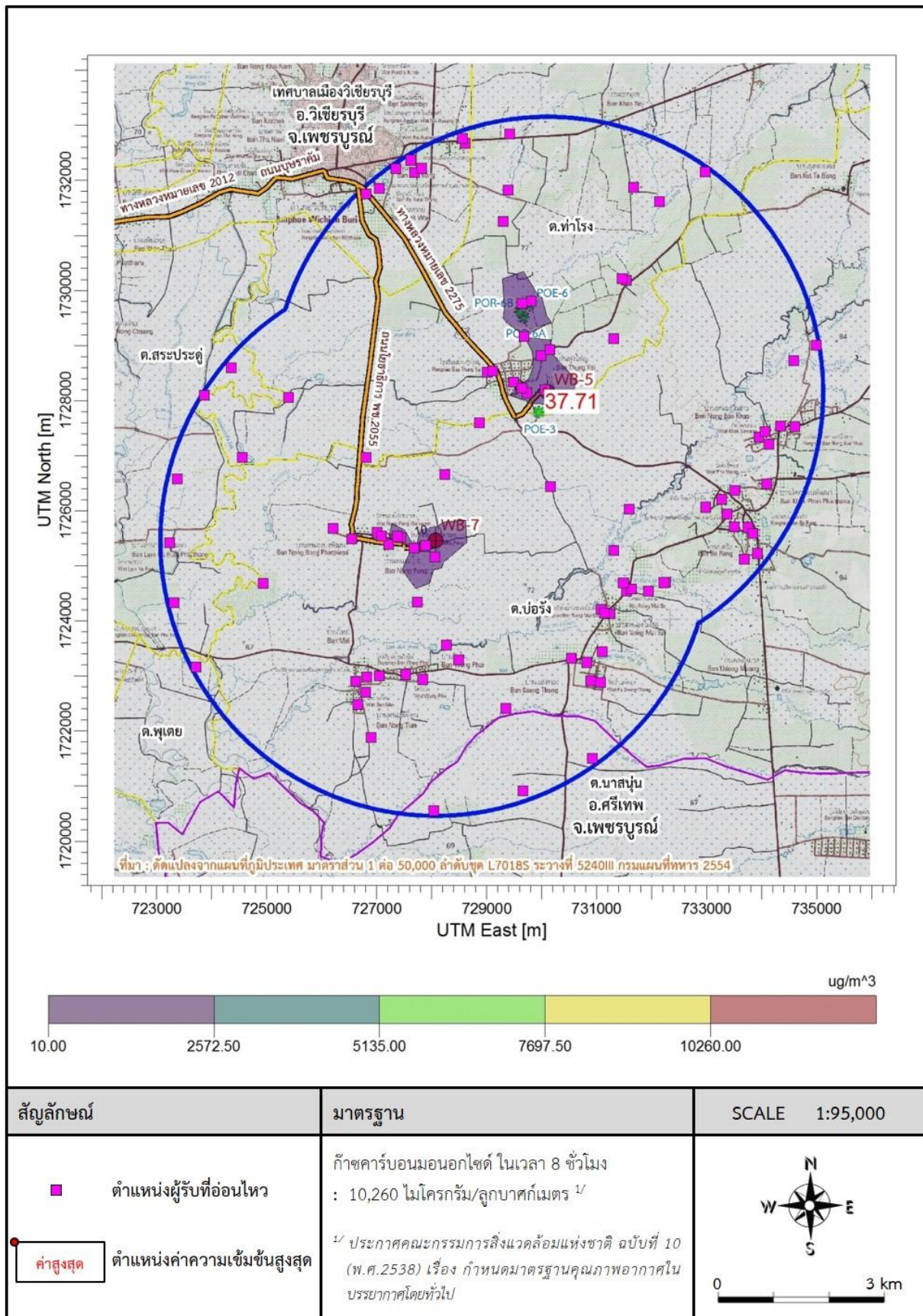
หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>2/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

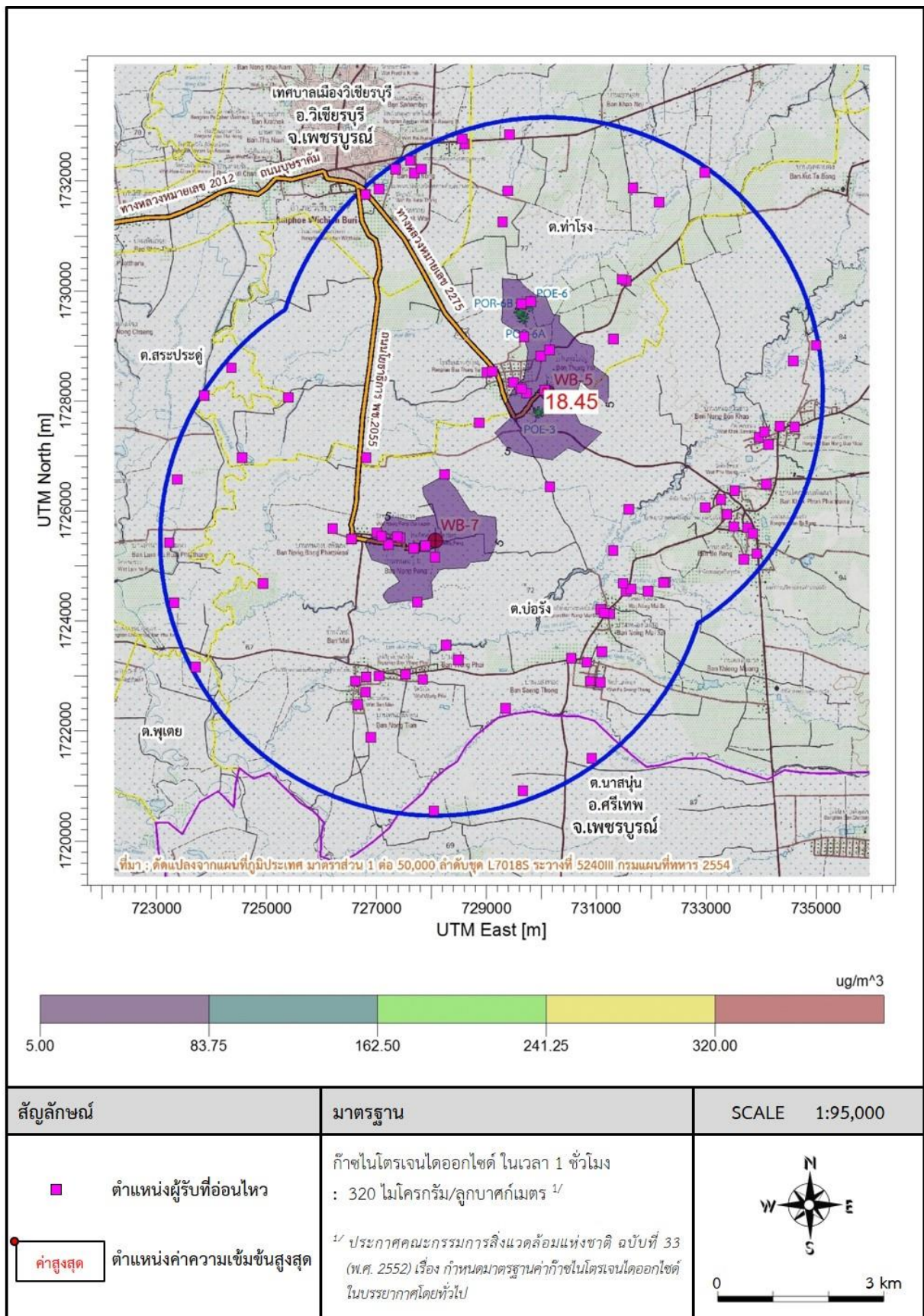
<sup>3/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป



รูปที่ 4.2-73 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง  
 จากการเผาไหม้ที่ปล่อยเผาไหม้ในระยะเวลาผลิตปิโตรเลียมของโครงการพร้อมกันทั้ง 2 ฐาน  
 ร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษา



รูปที่ 4.2-74 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง  
 จากการเผาไหม้ที่ปล่องเผาไหม้ในระยะเวลาผลิตปิโตรเลียมของโครงการพร้อมกันทั้ง 2 ฐาน  
 ร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษา



รูปที่ 4.2-75 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง  
 จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการพร้อมกันทั้ง 2 ฐาน  
 ร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษา

ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ( $\text{NO}_2$ ) ในเวลา 1 ปี จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการพร้อมกันทั้ง 2 ฐาน ร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบัน บริเวณพื้นที่ศึกษามีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 1.03 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร โดยเกิดขึ้นที่บริเวณคลองประดู่เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ( $\text{NO}_2$ ) ในเวลา 1 ปี ต้องไม่เกิน 57 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 1.81 ของมาตรฐานที่กำหนด) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-161 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมแต่ละแห่งแสดงดังรูปที่ 4.2-76

สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ( $\text{NO}_2$ ) ในเวลา 1 ปี ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.4.1

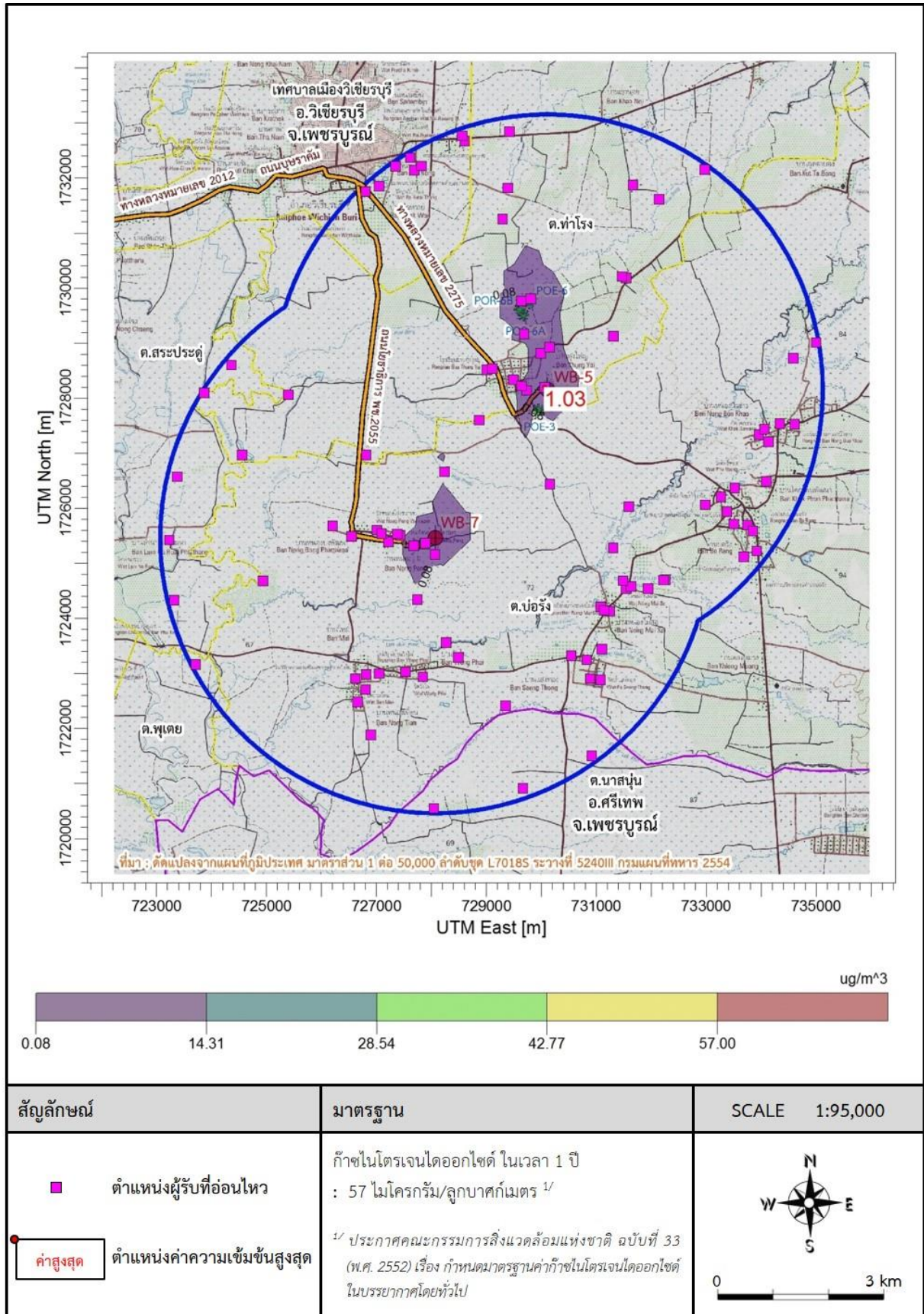
#### • ฝุ่นละอองรวม (TSP)

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการพร้อมกันทั้ง 2 ฐาน ร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 15.88 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร โดยเกิดขึ้นที่บริเวณบ้านพักอาศัย 1 ครีวเรือน ห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 4.81 ของมาตรฐานที่กำหนด) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-161 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดแสดงดังรูปที่ 4.2-77

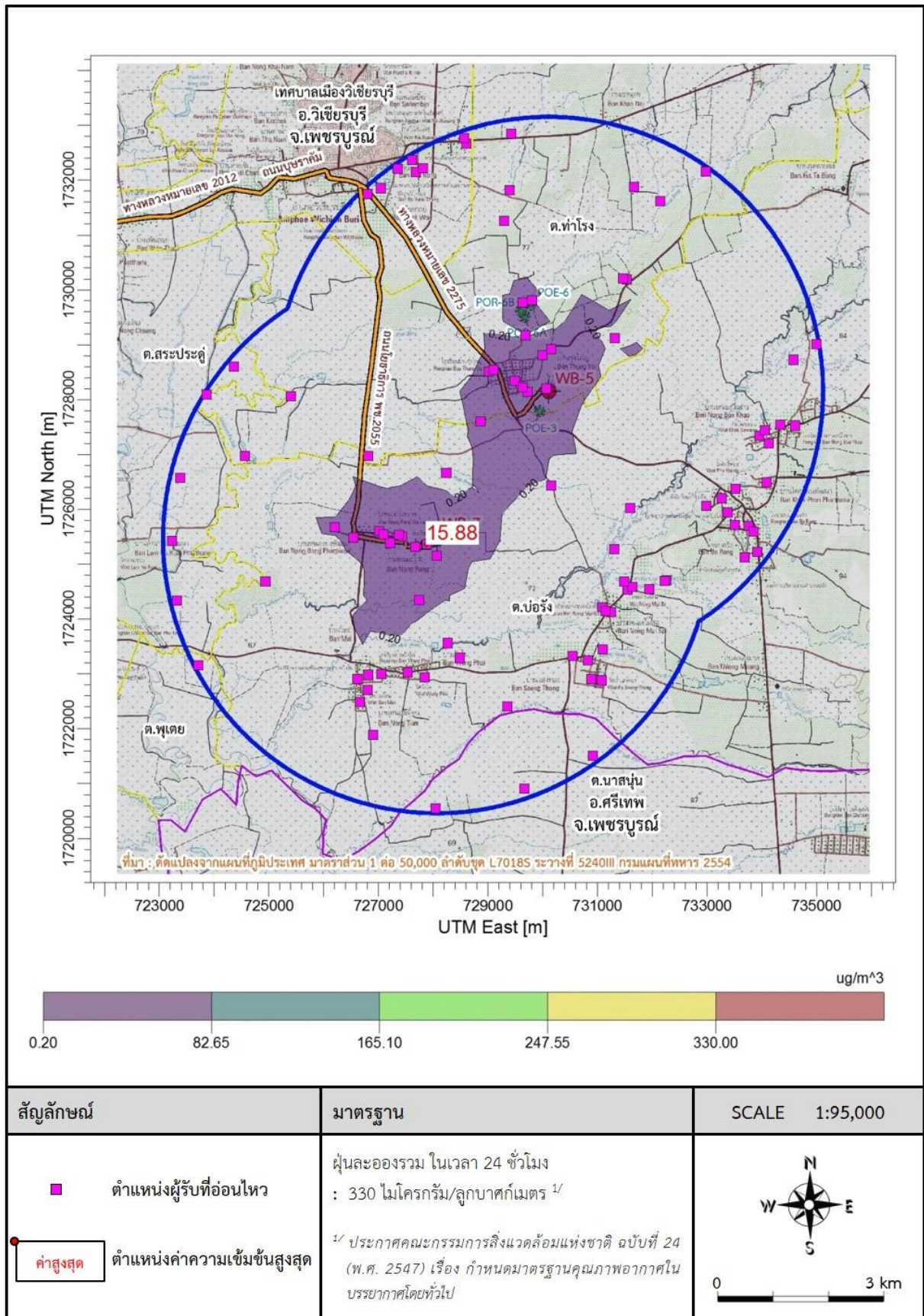
สำหรับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.4.1

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 1 ปี จากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการพร้อมกันทั้ง 2 ฐาน ร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่าความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 13.14 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร โดยเกิดขึ้นที่บริเวณบ้านพักอาศัย 1 ครีวเรือน ห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 เมตร เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 1 ปี ต้องมีค่าไม่เกิน 100 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 13.14 ของมาตรฐานที่กำหนด) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-161 และเส้นระดับความเข้มข้นมลสารสูงสุดแสดงดังรูปที่ 4.2-78

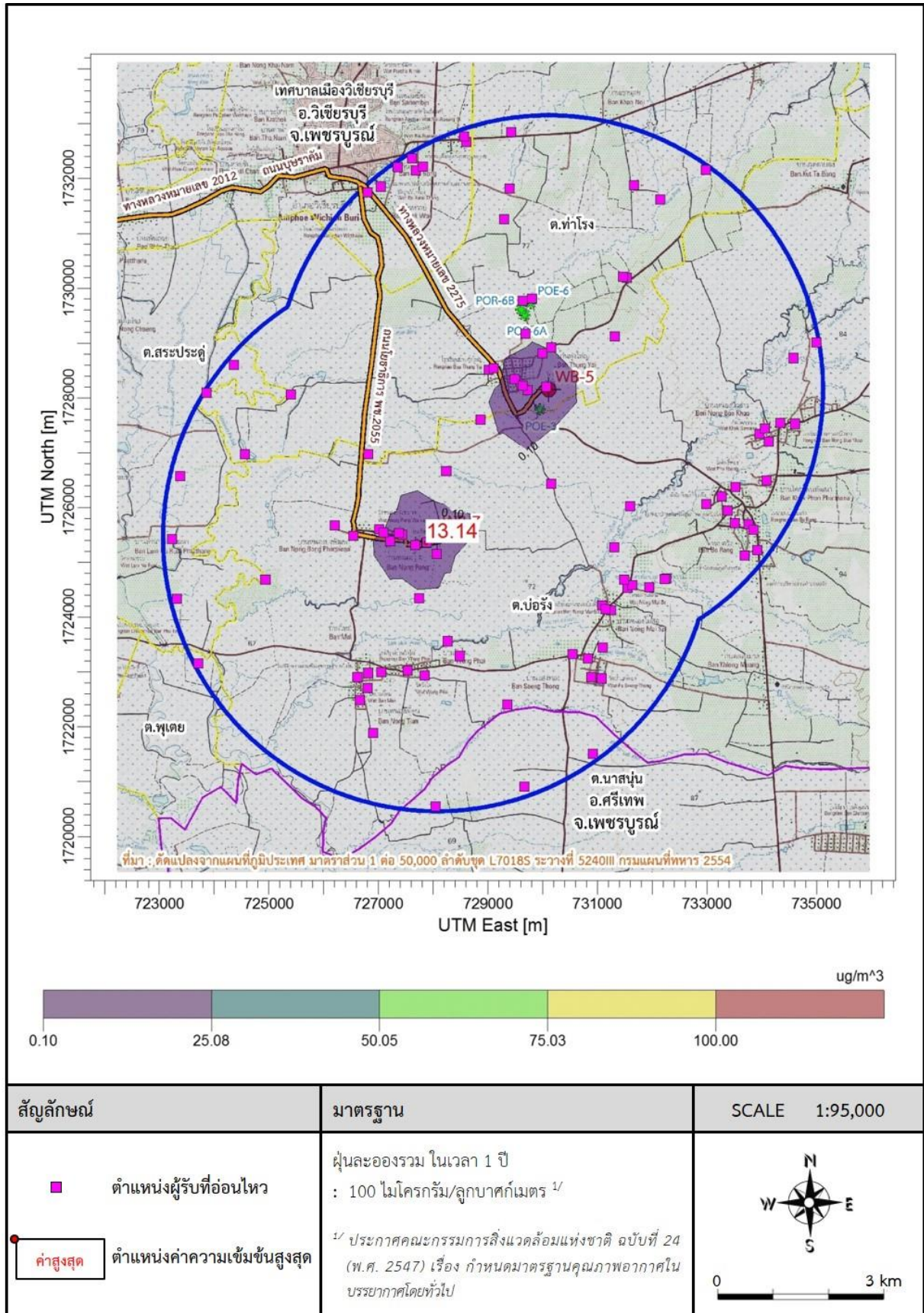
สำหรับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 1 ปี ที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด โดยผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังภาคผนวกที่ 18.4.1



รูปที่ 4.2-76 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ปี  
 จากการเผาไหม้ที่ปล่อยเผาไหม้ในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการพร้อมกันทั้ง 2 ฐาน  
 ร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษา



รูปที่ 4.2-77 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการเผาไหม้ที่ปล่องเผาไหม้ในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการพร้อมกันทั้ง 2 ฐาน ร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษา



รูปที่ 4.2-78 เส้นระดับความเข้มข้นสูงสุดของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 1 ปี  
 จากการเผาไหม้ที่ปล่อยเผาไหม้ในระยะเวลาผลิตปิโตรเลียมของโครงการพร้อมกันทั้ง 2 ฐาน  
 ร่วมกับฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษา

### 3.5 ผลรวมผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ จากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม

บริษัทที่ปรึกษาพิจารณาการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศเพิ่มเติม โดยทำการรวมค่าความเข้มข้นของมลสารที่ได้จากการคาดการณ์โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่าง ๆ ก่อนแล้วจึงนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานด้านคุณภาพอากาศที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมลสารทางอากาศที่เกิดขึ้นในระยะผลิตปิโตรเลียม ประกอบด้วย ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีรายละเอียดดังนี้

#### • ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

ค่าความเข้มข้นรวมของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร (ดังตารางที่ 4.2-162) มีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 17.18-67.96 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.05-0.20 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง ของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 (ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ) ซึ่งมีค่าเท่ากัน คือ 1,260.16 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ทำให้ค่าความเข้มข้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าอยู่ในช่วง 1,277.34-1,328.12 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งพบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1-5 กิโลเมตร (ดังภาคผนวกที่ 18.4.2) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด

ค่าความเข้มข้นรวมของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง จากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร (ดังตารางที่ 4.2-162) มีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 6.50-22.55 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 10,260 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.63-0.22 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง ของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 (ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ) ซึ่งมีค่าเท่ากัน คือ 801.92 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ทำให้ค่าความเข้มข้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าอยู่ในช่วง 808.42-824.47 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งพบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1-5 กิโลเมตร (ดังภาคผนวกที่ 18.4.2) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด

#### • ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>)

ค่าความเข้มข้นรวมของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง จากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร (ดังตารางที่ 4.2-162) มีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 3.95-16.61 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นที่คาดการณ์โดย

## ตารางที่ 4.2-162

ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ จากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม บริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตร

พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะห่างจากฐาน (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)														
		ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง					ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง					ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) ในเวลา 1 ชั่วโมง				
		กิจกรรม			ค่าพื้นฐาน	รวมทั้งหมด	กิจกรรม			ค่าพื้นฐาน	รวมทั้งหมด	กิจกรรม			ค่าพื้นฐาน	รวมทั้งหมด
		จากการขนส่ง	จากการเผาไหม้	รวม			จากการขนส่ง	จากการเผาไหม้	รวม			จากการขนส่ง	จากการเผาไหม้	รวม		
ฐานหลุมผลิต WB-5																
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (344 ครัวเรือน)	372	0.07	17.11	17.18	1,260.16	1,277.34	0.03	6.71	6.74	801.92	808.66	0.20	3.75	3.95	27.29	31.24
- วัดทุ่งใหญ่	488	0.11	32.32	32.43	1,260.16	1,292.59	0.06	16.22	16.28	801.92	818.20	0.30	7.09	7.39	27.29	34.68
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (1 ครัวเรือน)	693	0.11	38.07	38.18	1,260.16	1,298.34	0.04	13.92	13.96	801.92	815.88	0.30	8.35	8.65	27.29	35.94
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (1 ครัวเรือน)	790	0.13	32.80	32.93	1,260.16	1,293.09	0.06	10.61	10.67	801.92	812.59	0.35	7.19	7.54	27.29	34.83
ฐานหลุมผลิต WB-7																
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	238	0.67	67.29	67.96	1,260.16	1,328.12	0.30	13.96	14.26	801.92	816.18	1.85	14.76	16.61	24.84	41.45
- แหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์	297	0.14	56.38	56.52	1,260.16	1,316.68	0.07	22.48	22.55	801.92	824.47	0.38	12.36	12.74	24.84	37.58
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	425	0.85	48.47	49.32	1,260.16	1,309.48	0.28	10.64	10.92	801.92	812.84	2.33	10.63	12.96	24.84	37.80
- โรงเรียนบ้านหนองโป่ง	650	0.28	41.42	41.70	1,260.16	1,301.86	0.13	11.63	11.76	801.92	813.68	0.78	9.08	9.86	24.84	34.70
- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองโป่ง	710	0.24	37.50	37.74	1,260.16	1,297.90	0.10	11.75	11.85	801.92	813.77	0.65	8.22	8.87	24.84	33.71
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (121 ครัวเรือน)	870	0.37	33.92	34.29	1,260.16	1,294.45	0.18	6.32	6.50	801.92	808.42	1.02	7.44	8.46	24.84	33.30
- วัดหนองโป่งวนาราม	995	0.22	28.86	29.08	1,260.16	1,289.24	0.09	8.40	8.49	801.92	810.41	0.60	6.33	6.93	24.84	31.77
มาตรฐาน		≤ 34,200 <sup>1/</sup>					≤ 10,260 <sup>1/</sup>					≤ 320 <sup>2/</sup>				

## ตารางที่ 4.2-162

ผลการคาดการณ์ผลกระทบของมลสารต่าง ๆ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ จากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม บริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตร (ต่อ-1)

พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะห่างจากฐาน (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)														
		ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> )			ฝุ่นละอองรวม (TSP)								ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)			
		ในเวลา 1 ปี			ในเวลา 24 ชั่วโมง				ในเวลา 1 ปี				ในเวลา 24 ชั่วโมง			ในเวลา 1 ปี
		กิจกรรม		รวมทั้งหมด	กิจกรรม			ค่าพื้นฐาน	รวมทั้งหมด	กิจกรรม		รวมทั้งหมด	กิจกรรมการขนส่ง	ค่าพื้นฐาน	รวมทั้งหมด	กิจกรรมการขนส่ง
		จากการขนส่ง	จากการเผาไหม้		จากการขนส่ง	จากการเผาไหม้	รวม			จากการขนส่ง	จากการเผาไหม้					
ฐานหลุมผลิต WB-5																
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (344 ครัวเรือน)	372	0.01	0.07	0.08	10.06	0.09	10.15	193.00	203.15	2.97	0.01	2.98	3.30	94.00	97.30	0.97
- วัดทุ่งใหญ่	488	0.02	0.09	0.11	29.71	0.20	29.91	193.00	222.91	6.67	0.02	6.69	9.74	94.00	103.74	2.19
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (1 ครัวเรือน)	693	0.01	0.13	0.14	19.74	0.17	19.91	193.00	212.91	2.57	0.02	2.59	6.48	94.00	100.48	0.84
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (1 ครัวเรือน)	790	0.00	0.14	0.14	17.70	0.14	17.84	193.00	210.84	1.00	0.02	1.02	5.81	94.00	99.81	0.33
ฐานหลุมผลิต WB-7																
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	238	0.16	0.19	0.35	141.87	0.25	142.12	211.00	353.12	52.65	0.03	52.68	46.53	113.00	159.53	17.27
- แหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์	297	0.01	0.13	0.14	22.90	0.27	23.17	211.00	234.17	3.76	0.02	3.78	7.51	113.00	120.51	1.23
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	425	0.11	0.06	0.17	91.32	0.13	91.45	211.00	302.45	36.43	0.01	36.44	29.95	113.00	142.95	11.95
- โรงเรียนบ้านหนองโป่ง	650	0.03	0.06	0.09	38.30	0.14	38.44	211.00	249.44	8.49	0.01	8.50	12.56	113.00	125.56	2.79
- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองโป่ง	710	0.01	0.06	0.07	28.82	0.14	28.96	211.00	239.96	4.39	0.01	4.40	9.45	113.00	122.45	1.44
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (121 ครัวเรือน)	870	0.01	0.03	0.04	52.90	0.09	52.99	211.00	263.99	3.61	0.01	3.62	17.35	113.00	130.35	1.19
- วัดหนองโป่งวนาราม	995	0.01	0.04	0.05	30.42	0.10	30.52	211.00	241.52	1.71	0.01	1.72	9.98	113.00	122.98	0.56
มาตรฐาน		≤ 57 <sup>2/</sup>			≤ 330 <sup>3/</sup>					≤ 100 <sup>3/</sup>			≤ 120 <sup>3/</sup>			≤ 50 <sup>3/</sup>

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2563

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>2/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>3/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 1.23-5.19 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ( $\text{NO}_2$ ) ในเวลา 1 ชั่วโมง ของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 (ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 27.29 และ 24.84 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ทำให้ค่าความเข้มข้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าอยู่ในช่วง 31.24-41.45 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งพบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1-5 กิโลเมตร (ดัง **ภาคผนวกที่ 18.4.2**) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด

ค่าความเข้มข้นรวมของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ( $\text{NO}_2$ ) ในเวลา 1 ปี จากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร (ดัง **ตารางที่ 4.2-162**) มีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 0.04-0.35 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ( $\text{NO}_2$ ) ในเวลา 1 ปี จะต้องไม่เกิน 57 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.07-0.61 ของมาตรฐานที่กำหนด)

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1-5 กิโลเมตร (ดัง **ภาคผนวกที่ 18.4.2**) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด

#### • ฝุ่นละอองรวม (TSP)

ค่าความเข้มข้นรวมของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร (ดัง **ตารางที่ 4.2-162**) มีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 10.15-142.12 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 3.08-43.07 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง ของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 (ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 193 และ 211 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ทำให้ค่าความเข้มข้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าอยู่ในช่วง 203.15-353.12 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งพบว่า ซึ่งพบว่าบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ส่วนฐานหลุมผลิต WB-7 ส่วนใหญ่มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ยกเว้น บริเวณบ้านพักอาศัย 1 ครีวเรือน (หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง) ห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 เมตร

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1-5 กิโลเมตร (ดัง **ภาคผนวกที่ 18.4.2**) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด

ค่าความเข้มข้นรวมของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 1 ปี จากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร (ดัง **ตารางที่ 4.2-162**) มีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 1.02-52.68 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 1 ปี จะต้องไม่เกิน 100 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 1.02-52.68 ของมาตรฐานที่กำหนด)

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1-5 กิโลเมตร (ดัง **ภาคผนวกที่ 18.4.2**) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด

- **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)**

ค่าความเข้มข้นรวมของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง จากกิจกรรมการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร (ดังตารางที่ 4.2-162) มีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 3.30-46.53 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 2.75-38.76 ของมาตรฐานที่กำหนด) และเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง ของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 (ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 94 และ 113 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ทำให้ค่าความเข้มข้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีมีค่าอยู่ในช่วง 97.30-159.53 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งพบว่า บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ส่วนฐานหลุมผลิต WB-7 มีค่าเกินมาตรฐานที่กำหนดบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในรัศมี 1 กิโลเมตร

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1-5 กิโลเมตร (ดังภาคผนวกที่ 18.4.2) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด

ค่าความเข้มข้นรวมของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 1 ปี จากกิจกรรมการขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร (ดังตารางที่ 4.2-162) มีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 0.33-17.27 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 1 ปี จะต้องไม่เกิน 50 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นที่คาดการณ์โดยใช้แบบจำลองฯ มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นร้อยละ 0.66-34.54 ของมาตรฐานที่กำหนด)

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1-5 กิโลเมตร (ดังภาคผนวกที่ 18.4.2) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดแต่อย่างใด

จากผลรวมค่าความเข้มข้นจากการคาดการณ์โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในแต่ละมลสาร จากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการ พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดทั้งหมด แต่เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ) พบว่า ส่วนใหญ่มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ยกเว้น บ้านพักอาศัย 1 ครีวเรือน (หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง) ห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ประมาณ 238 เมตร มีค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง เกินมาตรฐานกำหนด และบริเวณพื้นที่อ่อนไหวในรัศมี 1 กิโลเมตร มีค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง เกินมาตรฐานกำหนด

เมื่อพิจารณาค่าความเข้มข้นรวมของฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการในระยะผลิตปิโตรเลียม บริเวณที่มีค่าเกินมาตรฐานดังกล่าวมีค่าความเข้มข้นเท่ากับ 142.12 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งค่าความเข้มข้นดังกล่าวมีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นเพียงร้อยละ 43.07 ของมาตรฐานที่กำหนด) และค่าความเข้มข้นรวมของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง ที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการในระยะผลิตปิโตรเลียมบริเวณที่มีค่าเกินมาตรฐานดังกล่าว พบว่าเกิดจากกิจกรรมการขนส่งของโครงการ

ในระยะผลิตปิโตรเลียมที่มีความเข้มข้นอยู่ในช่วง 7.51-46.53 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งค่าความเข้มข้นดังกล่าวมีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (คิดเป็นเพียงร้อยละ 6.26-38.78 ของมาตรฐานที่กำหนด) แต่เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ซึ่งการประเมินผลกระทบบริษัทที่ปรึกษาได้เลือกใช้ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ ซึ่งการประเมินผลกระทบบริษัทที่ปรึกษาได้เลือกใช้ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัดก่อนมีโครงการฯ โดยฝุ่นละอองรวม (TSP) มีค่าเท่ากับ 211 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าเท่ากับ 113 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร (Worst Case) ซึ่งมีความเข้มข้นค่อนข้างสูง (คิดเป็นร้อยละ 63.94 และ 94.16 ของมาตรฐานที่กำหนด ตามลำดับ) จึงทำให้มีค่าความเข้มข้นเกินมาตรฐานกำหนด ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากบริเวณสถานีตรวจวัดดังกล่าวอยู่ใกล้กับเส้นทางคมนาคมที่เป็นถนนดินที่มีรถสัญจรไปมา ประกอบกับในช่วงที่ทำการเก็บตัวอย่างบริเวณใกล้เคียงมีการเผาไร่ย่อย เนื่องจากเป็นช่วงฤดูเก็บเกี่ยวผลผลิตของไร่ย่อย จึงอาจทำให้ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าสูง แต่เมื่อนำมารวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานในวันที่มีสภาพอากาศปกติไม่มีการเผาไร่ย่อย (ฝุ่นละอองรวม (TSP) มีค่าเท่ากับ 112 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าเท่ากับ 78 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ยกเว้น บริเวณบ้านพักอาศัย 1 ครวี่เรือน (หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง) ห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ประมาณ 238 เมตร เท่านั้น ที่มีค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เกินมาตรฐานกำหนด (ดังตารางที่ 4.2-163 และภาคผนวกที่ 18.4.3)

ดังนั้น เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินงานของโครงการ บริษัทฯ ได้จัดให้มีรถบรรทุกน้ำวิ่งฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนลูกรังที่ใช้เป็นเส้นทางเข้าออกอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง หรือน้อยกว่าในวันที่มีฝนตก เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง หรือหากมีการร้องเรียนจากทางชุมชน ให้พิจารณาเพิ่มการฉีดพรมน้ำตามความเหมาะสม ทั้งนี้ ในการฉีดพรมน้ำอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง สามารถลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองลงร้อยละ 50 (Investigation of Fugitive Dust Volume 1 Sources, Emission and Control, US.EPA., 1974) ซึ่งภายหลังการฉีดพรมน้ำอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง บริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนลูกรังที่ใช้ในการขนส่งของฐานหลุมผลิต WB-7 พบว่า

- กรณีวันที่มีการเผาไร่ย่อย บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร จากฐานหลุมผลิต WB-7 ทั้งหมดมีค่าความเข้มข้นรวมของฝุ่นละอองรวม (TSP) ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ส่วนค่าความเข้มข้นรวมของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ส่วนใหญ่มีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ยกเว้น บริเวณบ้านพักอาศัยหมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง ยังมีค่าเกินมาตรฐานที่กำหนด (ดังตารางที่ 4.2-163)

- กรณีวันที่ไม่มีการเผาไร่ย่อย บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรัศมี 1 กิโลเมตร จากฐานหลุมผลิต WB-7 ทั้งหมดมีค่าความเข้มข้นรวมของฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด (ดังตารางที่ 4.2-163)

ซึ่งพบว่าภายหลังจากมีมาตรการฯ ฉีดพรมน้ำแล้ว ผลกระทบจะเกิดขึ้นในวันที่มีการเผาไร่ย่อยเท่านั้น ดังนั้น นอกจากการจัดให้มีรถบรรทุกน้ำวิ่งฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนลูกรังที่ใช้เป็นเส้นทางเข้าออกอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง หรือน้อยกว่าในวันที่มีฝนตกแล้ว หากวันที่มีการเผาไร่ย่อยในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ฐานหลุมผลิต WB-7 บริษัทฯ ต้องเพิ่มความถี่ในการฉีดพรมน้ำให้มากกว่าวันละ 2 ครั้ง โดยเฉพาะบริเวณบ้านพักอาศัยหมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง ห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 238 และ 425 เมตร เพื่อช่วยลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง รวมถึงให้การสนับสนุนของหน่วยงานของรัฐ ในการรณรงค์ไม่ให้มีการเผาไร่ย่อยในพื้นที่ รวมทั้งจัดเตรียมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ เพิ่มเติม อาทิเช่น

- จำกัดความเร็วรถขนส่งของโครงการไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชนหรือถนนลูกรัง เพื่อความปลอดภัยและลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง บนถนนทางหลวง
- ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร ยานพาหนะ และอุปกรณ์การผลิตอย่างสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เตรียมไว้

### ตารางที่ 4.2-163

ผลการคาดการณ์ผลกระทบด้านฝุ่นละอองโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ในระยะผลิตปิโตรเลียม  
บริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตร จากที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-7 ก่อนและหลังมีมาตรการฉีดพรมน้ำ

พื้นที่อ่อนไหวต่อ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะห่าง จากฐาน (เมตร)	ค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)											
		ก่อนมีมาตรการฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ดำเนินการอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง						ภายหลังมีมาตรการฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ดำเนินการอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง					
		กิจกรรม (1)		ค่าพื้นฐาน (เผาไร้อ้อย) (2)	ค่าพื้นฐาน (ไม่มีเผาไร้อ้อย) (3)	รวมทั้งหมด				ค่าพื้นฐาน (เผาไร้อ้อย) (5)	ค่าพื้นฐาน (ไม่มีเผาไร้อ้อย) (6)	รวมทั้งหมด	
		จากการขนส่ง	จากการเผาก๊าซ			(1)+(2)	(1)+(3)					จากการขนส่ง	จากการเผาก๊าซ
ฐานหลุมผลิต WB-7													
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	238	141.87	0.25	211.00	112.00	353.12	254.12	70.94	0.25	211.00	112.00	282.19	183.19
- แหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์	297	22.90	0.27	211.00	112.00	234.17	135.17	11.45	0.27	211.00	112.00	222.72	123.72
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	425	91.32	0.13	211.00	112.00	302.45	203.45	45.66	0.13	211.00	112.00	256.79	157.79
- โรงเรียนบ้านหนองโป่ง	650	38.30	0.14	211.00	112.00	249.44	150.44	19.15	0.14	211.00	112.00	230.29	131.29
- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองโป่ง	710	28.82	0.14	211.00	112.00	239.96	140.96	14.41	0.14	211.00	112.00	225.55	126.55
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (121 ครัวเรือน)	870	52.90	0.09	211.00	112.00	263.99	164.99	26.45	0.08	211.00	112.00	237.53	138.53
- วัดหนองโป่งนาราม	995	30.42	0.10	211.00	112.00	241.52	142.52	15.21	0.10	211.00	112.00	226.31	127.31
มาตรฐาน <sup>1/</sup>		≤330											

### ตารางที่ 4.2-163

ผลการคาดการณ์ผลกระทบด้านฝุ่นละอองโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ในระยะผลิตปิโตรเลียม  
บริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตร จากที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-7 ก่อนและหลังมีมาตรการฉีดพรมน้ำ (ต่อ)

พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะห่างจากฐาน (เมตร)	ค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)									
		ก่อนมีมาตรการฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ดำเนินการอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง					ภายหลังมีมาตรการฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ดำเนินการอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง				
		กิจกรรมจากการขนส่ง (1)	ค่าพื้นฐาน (เผาไร้อ้อย) (2)	ค่าพื้นฐาน (ไม่มีเผาไร้อ้อย) (3)	รวมทั้งหมด		กิจกรรมจากการขนส่ง (4)	ค่าพื้นฐาน (เผาไร้อ้อย) (5)	ค่าพื้นฐาน (ไม่มีเผาไร้อ้อย) (6)	รวมทั้งหมด	
					(1)+(2)	(1)+(3)				(4)+(5)	(4)+(6)
ฐานหลุมผลิต WB-7											
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	238	46.53	113.00	78.00	159.53	124.53	23.27	113.00	78.00	136.27	101.27
- แหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์	297	7.51	113.00	78.00	120.51	85.51	3.76	113.00	78.00	116.76	81.76
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	425	29.95	113.00	78.00	142.95	107.95	14.98	113.00	78.00	127.98	92.98
- โรงเรียนบ้านหนองโป่ง	650	12.56	113.00	78.00	125.56	90.56	6.28	113.00	78.00	119.28	84.28
- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองโป่ง	710	9.45	113.00	78.00	122.45	87.45	4.73	113.00	78.00	117.73	82.73
- หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (121 ครัวเรือน)	870	17.35	113.00	78.00	130.35	95.35	8.68	113.00	78.00	121.68	86.68
- วัดหนองโป่งวนาราม	995	9.98	113.00	78.00	122.98	87.98	4.99	113.00	78.00	117.99	82.99
มาตรฐาน <sup>1/</sup>		≤120									

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2563

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

#### (4) ผลการประเมินก๊าซเรือนกระจก

การเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้ในกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียม เช่น เครื่องยนต์ของรถขนส่งน้ำจากกระบวนการผลิต รถขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิง รถขนส่งขยะมูลฝอย รถขนส่งพนักงาน และรถขนส่งน้ำมันดิบ รวมถึงการเผาก๊าซส่วนเกิน ซึ่งจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงต่าง ๆ ดังกล่าว อาจก่อให้เกิดมลสารระบายนอกสู่บรรยากาศ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) ก๊าซมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ ( $\text{N}_2\text{O}$ ) ซึ่งคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change; IPCC) ได้ประเมินอัตราการระบายนมลสารใน Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 2006 สำหรับแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ซึ่งพบว่ามีปริมาณมลสารที่ระบายนอกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของรถบรรทุกต่าง ๆ และการเผาก๊าซส่วนเกินของฐานหลุมผลิตแต่ละแห่งในระยะผลิตปิโตรเลียมแสดงดังตารางที่ 4.2-164

จากตารางที่ 4.2-164 พบว่ามลสารต่าง ๆ จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของรถบรรทุกต่าง ๆ การเผาก๊าซส่วนเกิน และการขนส่งต่าง ๆ ในแต่ละปีของระยะการผลิตปิโตรเลียม โดยมลสารที่สำคัญ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) ก๊าซมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ ( $\text{N}_2\text{O}$ ) โดยคิดจากการดำเนินงานของฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง พบว่ามีการระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) 304.71 ตัน/ปี ก๊าซมีเทน ( $\text{CH}_4$ ) 0.0131 ตัน/ปี และก๊าซไนตรัสออกไซด์ ( $\text{N}_2\text{O}$ ) 0.0052 ตัน/ปี ตามลำดับ ซึ่งก๊าซดังกล่าวจัดเป็นก๊าซเรือนกระจก ดังนั้น จึงสามารถประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ( $\text{CO}_2\text{e}$ ) ในภาพรวมของระยะผลิตปิโตรเลียม โดยใช้ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า :  $\text{CO}_2\text{e}$ ) พิจารณาในคาบ 100 ปี จากรายงาน The Fourth Assessment Report in 2007 (IPCC, 2007) พบว่า ในภาพรวมของระยะผลิตปิโตรเลียม มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า เท่ากับ 6,347.37 ตัน  $\text{CO}_2\text{e}$ /ปี ดังแสดงในตารางที่ 4.2-165

#### 4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

ปัจจัยของผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อภูมิอากาศและคุณภาพอากาศที่เกิดจากกิจกรรมโครงการในระยะผลิตปิโตรเลียมมีดังนี้

- **ความรุนแรงของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับปานกลาง
  - ขนาดของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2)
    - ปริมาณมลสารทางอากาศจากการเผาก๊าซส่วนเกินในระยะผลิตปิโตรเลียม และร่วมกับฐานหลุมผลิตอื่น ๆ ที่ดำเนินการผลิตปิโตรเลียมในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ( $\text{NO}_2$ ) และฝุ่นละอองรวม (TSP) มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) และฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547)
    - ปริมาณมลสารทางอากาศจากการขนส่งระยะผลิตปิโตรเลียม ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ( $\text{NO}_2$ ) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) และฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552)
    - ผลรวมของมลสารทางอากาศที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ( $\text{NO}_2$ ) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าไม่เกินมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) และ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552)
    - ปริมาณก๊าซเรือนกระจกเกิดขึ้นในระยะผลิตปิโตรเลียม เท่ากับ 6,347.37 ตัน  $\text{CO}_2\text{e}$ /ปี

ตารางที่ 4.2-164

ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของรถบรรทุกและการเผาก๊าซส่วนเกิน  
ในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการ

แหล่งกำเนิด	อัตราการใช้ เชื้อเพลิงน้ำมัน ดีเซลสูงสุด (กม./ล.) <sup>1/</sup>	ระยะทาง ที่ขนส่ง ไป-กลับ (กม.)	อัตราการใช้ พลังงาน (เมกะจูล)	จำนวนที่ ใช้สูงสุด (เที่ยว/วัน)	ระยะ เวลา (วัน)	ปริมาณมลสารที่ระบายออก		
						CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
Emission Factor สำหรับแหล่งกำเนิดเคลื่อนที่ (กิโลกรัม/เทระจูล) <sup>2/</sup>						74,100	3.9	3.9
Emission Factor สำหรับแหล่งกำเนิดอยู่กับที่ (กิโลกรัม/เทระจูล) <sup>2/</sup>						74,100	3.0	0.6
กิจกรรมจากการผลิตปิโตรเลียมแต่ละฐาน								
ฐานหลุมผลิต WB-5								
1. รถขนส่งน้ำใช้	10	13.20	51	2	52	396.73	0.0209	0.0209
2. รถขนส่งสารเคมีที่ใช้ในการผลิต	10	11.39	44	4	12	158.00	0.0083	0.0083
3. รถขนส่งน้ำจากกระบวนการผลิต	3	5.89	77	2	365	4,141.90	0.2180	0.2180
4. รถขนส่งน้ำมันดิบ	3	280.99	3653	10	365	987,973.48	51.9986	51.9986
5. รถขนส่งขยะมูลฝอย	10	7.19	28	2	52	216.10	0.0114	0.0114
6. รถขนส่งพนักงาน	10	7.19	28	6	365	4,550.47	0.2395	0.2395
7. การเผาก๊าซที่ระบบปล่อยเผาก๊าซ	114,668 ลบ.ฟ./วัน	-	-	-	365	2,131,379.38	-	-
รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม WB-5 (กิโลกรัม/ปี)						3,128,816.06	52.4967	52.4967
รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม WB-5 (ตัน/ปี)						3,128.82	0.0525	0.0525
ฐานหลุมผลิต WB-7								
1. รถขนส่งน้ำใช้	10	26.53	103	2	52	797.36	0.0420	0.0420
2. รถขนส่งสารเคมีที่ใช้ในการผลิต	10	24.52	96	4	12	340.13	0.0179	0.0179
3. รถขนส่งน้ำจากกระบวนการผลิต	3	14.68	191	2	365	10,323.11	0.5433	0.5433
4. รถขนส่งน้ำมันดิบ	3	294.12	3824	10	365	1,034,139.16	54.4284	54.4284
5. รถขนส่งขยะมูลฝอย	10	10.12	39	2	52	304.16	0.0160	0.0160
6. รถขนส่งพนักงาน	10	10.12	39	6	365	6,404.83	0.3371	0.3371
7. การเผาก๊าซที่ระบบปล่อยเผาก๊าซ	114,668 ลบ.ฟ./วัน	-	-	-	365	2,131,379.38	-	-
รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม WB-7 (กิโลกรัม/ปี)						3,183,688.13	55.3847	55.3847
รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม WB-7 (ตัน/ปี)						3,183.69	0.0554	0.0554
รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิตทั้ง 2 ฐาน (กิโลกรัม/ปี)						304,712.30	13.0890	5.2266
รวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิตทั้ง 2 ฐาน (ตัน/ปี)						304.71	0.0131	0.0052

ที่มา : <sup>1/</sup> อัตราการใช้เชื้อเพลิงน้ำมันดีเซลสูงสุดของ

- รถบรรทุกหนัก ที่ความเร็วประมาณ 50 กิโลเมตร/ชั่วโมง มีอัตราการใช้เชื้อเพลิงน้ำมันดีเซล 3 กิโลเมตร/ลิตร (ที่มา : วชิรินทร์ ดงบัง และสุพจน์ ศิริเสนาพันธ์, พ.ศ.2550)
- รถยนต์/เครื่องยนต์ดีเซล ที่ความเร็วประมาณ 50-80 กิโลเมตร/ชั่วโมง มีอัตราการใช้เชื้อเพลิงน้ำมันดีเซล 10 กิโลเมตร/ลิตร

<sup>2/</sup> IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventory, 2006

#### ตารางที่ 4.2-165

ภาพรวมปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากกิจกรรมต่าง ๆ ในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการ

รายละเอียด	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากกิจกรรมของโครงการ (ตัน)			
	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	รวม
ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ระบายออกจากกิจกรรมของโครงการ (ตัน/ฐาน/ปี)				
- ฐานหลุมผลิต WB-5	3,128.82	0.0525	0.0525	3,128.93
- ฐานหลุมผลิต WB-7	3,183.69	0.0554	0.0554	3,183.80
รวม (ตัน/ปี)	6,312.51	0.1079	0.1079	6,312.73
ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า : CO <sub>2</sub> e) <sup>1/</sup> พิจารณาในคาบ 100 ปี	1	25	298	-
รวมปริมาณการระบายก๊าซเรือนกระจกของโครงการ (ตัน CO <sub>2</sub> e/ฐาน/ปี)				
- ฐานหลุมผลิต WB-5	3,128.82	1.31	15.65	3,145.78
- ฐานหลุมผลิต WB-7	3,183.69	1.39	16.51	3,201.59
รวม (ตัน CO <sub>2</sub> e/ปี)	6,312.51	2.70	32.16	6,347.37

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน จากรายงาน The Fourth Assessment Report in 2007 (IPCC, 2007)

- ขอบเขตของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มลสารทางอากาศที่เกิดขึ้นกระจายอยู่ในบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต พื้นที่เกษตรกรรม และตามเส้นทางขนส่งของโครงการ
- ระยะเวลาเกิดผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เป็นผลกระทบระยะยาว ใช้เวลาในการผลิตประมาณ 6-7 ปี
- **ความสำคัญของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เนื่องจากบริเวณโดยรอบของพื้นที่ฐานหลุมผลิตเป็นพื้นที่เกษตรกรรม มีลักษณะเป็นพื้นที่เปิดโล่ง สามารถระบายอากาศได้ดี ยกเว้นบริเวณริมเส้นทางขนส่งของโครงการบางช่วงที่ผ่านพื้นที่ชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อม

สรุปได้ว่า ผลกระทบต่อภูมิอากาศและคุณภาพอากาศที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียมมีระดับนัยสำคัญปานกลาง (คะแนน 4) ดังแสดงในตารางที่ 4.2-166

#### ตารางที่ 4.2-166

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อภูมิอากาศและคุณภาพอากาศที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4) ✓	ปานกลาง (6)
	สูง (3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)
	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ			

ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติ และมีการติดตามตรวจสอบ เช่น

1. จัดให้มีรถบรรทุกน้ำวิ่งฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนลูกรังที่ใช้เป็นเส้นทางเข้าออก อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง หรือน้อยกว่าในวันที่มีฝนตก เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง หรือหากมีการร้องเรียนจากทางชุมชน ให้พิจารณาเพิ่มการฉีดพรมน้ำตามความเหมาะสม
2. จำกัดความเร็วรถขนส่งของโครงการไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชนหรือถนนลูกรัง เพื่อความปลอดภัยและลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง บนถนนทางหลวง
3. ติดตั้งระบบวาล์วบริเวณปากหลุม (Christmas Tree) ซึ่งเป็นระบบควบคุมความดันปิโตรเลียมจากหลุมให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสม ก่อนส่งผ่านเข้าเครื่องแยกสถานะ ซึ่งจะทำได้สามารถควบคุมปริมาณก๊าซที่ส่งเผาทิ้งให้อยู่ในอัตราที่เหมาะสม
4. ควบคุมระบบเผาก๊าซ โดยการเปิด-ปิดวาล์วควบคุมหัวเผาที่ละชุด และ/หรือหีวาล์วควบคุมหัวเผาเพื่อไม่ให้เกิดควันในระหว่างการเผาก๊าซ
5. จัดให้มีมาตรการนำก๊าซไปใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด เพื่อลดปริมาณการเผาก๊าซที่ออกสู่บรรยากาศ
6. ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร ยานพาหนะ และอุปกรณ์การผลิตอย่างสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เตรียมไว้
7. จัดทำโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ภายใต้โครงการความรับผิดชอบต่อสังคม (CSR) ของบริษัทฯ ได้แก่
  - ให้การสนับสนุนหน่วยงานภาครัฐ องค์กรด้านสิ่งแวดล้อมหรือชุมชนในพื้นที่ ในการดำเนินโครงการปลูกต้นไม้เพื่อการฟื้นฟูระบบนิเวศและการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
  - จัดให้ความรู้ด้านก๊าซเรือนกระจก และการลด/ชดเชยการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซเรือนกระจกอื่น ๆ ออกสู่บรรยากาศ ต่อชุมชนและ/หรือสถานศึกษา ตามแผนความรับผิดชอบต่อสังคมด้านการศึกษา หรือตามแผนการประชาสัมพันธ์ของบริษัทฯ เพื่อสร้างความตระหนักเรื่องการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

#### 4.2.5.1.2 ระดับเสียง

##### 1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

แหล่งกำเนิดเสียงของกิจกรรมในระยะเวลาการผลิตปิโตรเลียมของโครงการมาจากการทำงานของอุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียมที่มีเสียงดัง เช่น เครื่องสูบบนคันโยก และจากการเผาก๊าซที่ระบบปล่อยเผาก๊าซ ซึ่งอาจมีผลก่อให้เกิดผลกระทบด้านเสียงต่อพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมโดยรอบฐานหลุมผลิต

ทั้งนี้ เนื่องจากโครงการไม่มีการตรวจวัดระดับเสียงจากเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตปิโตรเลียมมาก่อน ดังนั้นในการประเมินผลกระทบระดับเสียงต่อผู้ปฏิบัติงานจากกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียม จึงจะใช้ระดับเสียงอ้างอิงจากผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่ทำงานขณะมีกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต L33-1 แปลงสำรวจบนบกหมายเลข L33/43 ฐานหลุมผลิต WBEXT-14 ในพื้นที่ผลิตวิเชียรบุรีส่วนขยาย ฐานหลุมผลิต NSE-B ในพื้นที่ผลิตนาสนุ่นตะวันออก และฐานหลุมผลิต BRN-5 ในพื้นที่ผลิตบ่อรังเหนือ แปลงสำรวจบนบกหมายเลข L44/43 ของบริษัท อีโค โอเรียนท์ รีซอสเซส (ประเทศไทย) จำกัด เมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม พ.ศ.2559 ในขณะมีกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียม โดยพบว่าระดับเสียงบริเวณพื้นที่ทำงานภายในฐานหลุมผลิต มีค่าอยู่ระหว่าง 59.4-76.1 เดซิเบลเอ ดังแสดงในตารางที่ 4.2-167

#### ตารางที่ 4.2-167

ผลการตรวจวัดระดับเสียงของเครื่องจักร/อุปกรณ์ในการผลิตปิโตรเลียม เมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม พ.ศ.2559

แหล่งกำเนิดเสียง	ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)				มาตรฐานระดับเสียง ในการทำงาน
	ฐานหลุมผลิต L33-1	ฐานหลุมผลิต WBEXT-14	ฐานหลุมผลิต NSE-B	ฐานหลุมผลิต BRN-5	
1. Process Area	71.6	76.1	59.4	70.9	TWA 12 hrs = 87 dBA Max. = 140 dBA
2. Flare Area	70.5	67.1	61.0	67.9	
ระดับเสียงรวม	74.1	76.6	63.3	72.7	

ที่มา : ตรวจวัดที่ระยะห่าง 1 เมตร โดยบริษัท เอนไวรอนเม้นท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด, พ.ศ.2559

จากผลการตรวจวัดระดับเสียงที่เกิดจากการทำงานบริเวณพื้นที่ทำงานภายในฐานหลุมผลิตดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาคำนวณหาระดับเสียงรวมจากการทำงานในบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต ได้จากสมการรวมระดับเสียง (ใช้ผลการตรวจวัดระดับเสียงจากฐานหลุมผลิต WBEXT-14 ซึ่งมีค่าสูงสุดเป็นตัวอย่างในการคำนวณ) ดังนี้

$$Lp_{รวม} = 10 \log_{10} \left( \sum_{i=1}^n 10^{\frac{Li}{10}} \right)$$

เมื่อ  $Lp_{รวม}$  = ระดับเสียงเฉลี่ยจากแหล่งกำเนิดหลายแหล่ง (เดซิเบลเอ)  
 $n$  = จำนวนแหล่งกำเนิดเสียง  
 $Li$  = ระดับเสียงจากแต่ละแหล่งกำเนิด (เดซิเบลเอ)

ดังนั้น เมื่อแทนในสมการรวมระดับเสียงดังกล่าวข้างต้น พบว่า ค่าระดับเสียงรวมที่เกิดจากการทำงานในระยะผลิตปิโตรเลียม มีค่าเท่ากับ 76.6 เดซิเบลเอ โดยมีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

$$Lp_{รวม} = 10 \log_{10} \left( 10^{\frac{76.1}{10}} + 10^{\frac{67.1}{10}} \right)$$

$$= 76.6 \text{ เดซิเบลเอ}$$

## 2) แหล่งรับผลกระทบ

การประเมินผลกระทบด้านเสียงในระยะผลิตปิโตรเลียมจะพิจารณาผลกระทบจากกิจกรรม (แหล่งกำเนิดผลกระทบ) ซึ่งมีระดับเสียงรวมเท่ากับ 76.6 เดซิเบลเอ ที่ระยะห่าง 1 เมตรจากแหล่งกำเนิดเสียง ต่อหน่วยรับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวในรัศมี 1 กิโลเมตร โดยรอบที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง โดยพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด ได้แก่ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 คร้วเรือน) ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่ฐานหลุมผลิต WB-7 ไปทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้เป็นระยะทาง 238 เมตร ซึ่งผลการตรวจวัดระดับเสียงในปัจจุบันของสถานีตรวจวัดระดับเสียงที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง (สถานีตรวจวัดบ้านทุ่งใหญ่ของฐานหลุมผลิต WB-5 และสถานีตรวจวัดบ้านหนองโป่งของฐานหลุมผลิต WB-7) เมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ - 3 มีนาคม พ.ศ.2562 (อ้างถึงตารางที่ 4.2-29) พบว่า ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ( $Leq$  24 hr) และระดับเสียงสูงสุด ( $Lmax$ ) ที่ตรวจวัดได้มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ.2540 ซึ่งในการประเมินผลกระทบด้านเสียงจะใช้ผลการตรวจวัดระดับเสียงจากสถานีตรวจวัดระดับเสียงดังกล่าวเพื่อเป็นตัวแทนของระดับเสียงบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ

นอกจากนี้ กิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียมอาจส่งผลกระทบต่อพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการตลอดระยะเวลาการทำงาน ทั้งนี้ ในระยะผลิตปิโตรเลียมโครงการดำเนินกิจกรรมตลอด 24 ชั่วโมง โดยแบ่งพนักงานเป็น 2 กะ กะละ 12 ชั่วโมง/วัน ดังนั้น พนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการจะได้รับผลกระทบด้านเสียงดังกล่าว

### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

#### 1. การประเมินผลกระทบของระดับเสียงโดยทั่วไป

จากค่าระดับเสียงรวมที่เกิดจากการทำงานในระยะผลิตปิโตรเลียมที่มีค่าเท่ากับ 76.6 เดซิเบลเอ สามารถนำมาคำนวณระดับเสียงจากการผลิตปิโตรเลียมที่ระยะทางต่าง ๆ โดยใช้สมการความสัมพันธ์ระหว่างระดับเสียงกับระยะทาง หรือ Decay Formula ดังนี้

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \log \left( \frac{r_2}{r_1} \right)$$

- เมื่อ  $Lp_1$  = ระดับเสียงที่ระยะทาง  $r_1$  จากแหล่งกำเนิด, เดซิเบลเอ  
 $Lp_2$  = ระดับเสียงที่ระยะทาง  $r_2$  จากแหล่งกำเนิด, เดซิเบลเอ  
 $r_1$  = ระยะทางจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงจุดตรวจวัดเสียง  $Lp_1$ , 15 เมตร  
 $r_2$  = ระยะทางจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงชุมชนใกล้เคียง  $Lp_2$ , เมตร

เมื่อแทนค่าในสมการดังกล่าวข้างต้น พบว่า ระดับเสียงรวมจากกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมของโครงการที่ไปถึงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด ซึ่งได้แก่ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครีวเรือน) ซึ่งมีระยะห่างจากฐานหลุมผลิต WB-7 เท่ากับ 238 เมตร มีค่าเท่ากับ 29.1 เดซิเบลเอ โดยมีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned} Lp_2 &= 76.6 - 20 \log \left( \frac{238}{15} \right) \\ &= 29.1 \text{ เดซิเบลเอ} \end{aligned}$$

เมื่อพิจารณาระดับเสียงที่เกิดขึ้นในพื้นที่โครงการที่ไปถึงพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่โดยรอบฐานหลุมผลิต ซึ่งสามารถลดทอนระดับเสียงเนื่องจากสิ่งแวดล้อมได้ 5 เดซิเบลเอ (อ้างอิงจาก *Beranek, L.L. & Ver, I.L., Noise and Vibration Control Engineering, Principle and Applications, 1992, p-122*) พบว่า ค่าระดับเสียงจากกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมของโครงการที่ไปถึงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด ซึ่งได้แก่ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครีวเรือน) ภายหลังการลดทอนโดยสิ่งแวดล้อม มีค่าเท่ากับ 24.1 เดซิเบลเอ

หลังจากนั้นจะนำระดับเสียงที่ไปถึงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวมารวมกับระดับเสียงเฉลี่ยของพื้นที่อ่อนไหว ( $L_{eq} 24 \text{ hr}$ ) ที่มีค่าเท่ากับ 47.1 เดซิเบลเอ ซึ่งได้จากการตรวจวัดจริงในภาคสนามด้วยสมการรวมระดับเสียงจะได้ระดับเสียงรวมบริเวณพื้นที่อ่อนไหวขณะมีกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียม

ดังนั้น เมื่อแทนในสมการรวมระดับเสียงดังกล่าวข้างต้น พบว่า ค่าระดับเสียงรวมในขณะมีกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด ซึ่งได้แก่ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครีวเรือน) มีค่าเท่ากับ 47.1 เดซิเบลเอ โดยมีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned} Lp_{\text{รวม}} &= 10 \log_{10} \left( 10^{\frac{47.1}{10}} + 10^{\frac{24.1}{10}} \right) \\ &= 47.1 \text{ เดซิเบลเอ} \end{aligned}$$

จากการประเมินผลกระทบของระดับเสียงโดยทั่วไปบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง พบว่า เสียงที่เกิดจากกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมไม่ทำให้ระดับเสียงรวมในบริเวณดังกล่าวมีค่าเกินค่ามาตรฐานระดับเสียง ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ.2540 (กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-168

## 2. การประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวน

ในการประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวนที่เกิดจากกิจกรรมการดำเนินงานของโครงการที่มีต่อพื้นที่อ่อนไหวที่ตั้งอยู่โดยรอบพื้นที่ฐานหลุมผลิต เป็นการเปรียบเทียบระดับเสียงที่มีอยู่เดิมในปัจจุบัน (ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน) กับระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวในขณะที่มีกิจกรรมการดำเนินงานของโครงการ โดยการประเมินจะใช้แนวทางตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

สำหรับการคำนวณเสียงรบกวนที่เกิดจากการกิจกรรมการดำเนินงานของโครงการ ต้องมีการปรับค่าระดับเสียงด้วยตัวปรับค่าระดับเสียง โดยในการเลือกใช้ตัวปรับค่าระดับเสียงจะพิจารณาจากผลต่างของค่าระดับเสียง ซึ่งสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{ผลต่างของระดับเสียง} = \text{ระดับเสียงขณะมีการรบกวน (Li)} - \text{ระดับเสียงโดยทั่วไป (Leq 24 hr)}$$

เมื่อพิจารณาระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด ได้แก่ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน) ซึ่งมีค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวนเท่ากับ 47.1 เดซิเบลเอ และมีค่าระดับเสียงโดยทั่วไปในปัจจุบันเท่ากับ 47.1 เดซิเบลเอ พบว่า ไม่มีผลต่างของระดับเสียง

จากนั้นนำผลต่างที่ได้มาเทียบหาค่าตัวปรับค่าระดับเสียง ดังตารางที่ 4.2-32 โดยนำตัวปรับค่าระดับเสียงไปหักลบออกจากค่าระดับเสียงรวมบริเวณพื้นที่อ่อนไหวขณะมีกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียม ดังนั้นค่าระดับเสียงรวมบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด ได้แก่ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน) ภายหลังการปรับค่าระดับเสียง มีค่าเท่ากับ 40.1 เดซิเบลเอ (พิจารณาที่ตัวปรับระดับเสียงมีค่าเท่ากับ 7.0)

ค่าระดับเสียงรวมบริเวณพื้นที่อ่อนไหวขณะมีกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมหลุมภายหลังการปรับค่าที่คำนวณได้จะนำมาเทียบกับค่าระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) ที่กำหนดค่าระดับเสียงรบกวนเท่ากับ 10 เดซิเบลเอ โดยหากระดับการรบกวนที่คำนวณได้มีค่าตั้งแต่ 10 เดซิเบลเอ ให้ถือว่าเป็นเสียงรบกวน ซึ่งคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$\text{ระดับการรบกวน} = \text{ระดับเสียงขณะมีการรบกวน} - \text{ระดับเสียงพื้นฐาน (L90)}$$

เมื่อพิจารณาค่าระดับการรบกวนบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด ได้แก่ หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน) ซึ่งมีค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวนภายหลังการปรับค่าเท่ากับ 40.1 เดซิเบลเอ และมีค่าระดับเสียงพื้นฐานเท่ากับ 41.8 เดซิเบลเอ พบว่า ระดับการรบกวน มีค่า -1.7 เดซิเบลเอ ซึ่งถือว่าไม่เป็นเสียงรบกวน

จากผลการประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวนบริเวณพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบพื้นที่ฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง (รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-168) พบว่า พื้นที่อ่อนไหวในรัศมี 1 กิโลเมตร โดยรอบฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีค่าไม่เกินระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) ที่กำหนดค่าระดับเสียงรบกวนเท่ากับ 10 เดซิเบลเอ

ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่ากิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียมจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านเสียงและเสียงรบกวนต่อพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง

**ตารางที่ 4.2-168**  
**ระดับเสียงจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียมที่มีผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบฐานหลุมผลิต**

พื้นที่อ่อนไหว	ทิศ	ระยะห่าง จากฐานหลุมผลิต (เมตร)	ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)		ระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหว (เดซิเบลเอ)			เสียงรบกวน				
			ระดับเสียง ปัจจุบัน (Leq 24 hr)	ระดับเสียง พื้นฐาน (L90)	ระดับเสียงจาก การผลิต ปิโตรเลียม <sup>1/</sup>	ระดับเสียง ถูกลดทอน ด้วยสิ่งแวดลอม	ระดับเสียงรวม ในช่วงการผลิต ปิโตรเลียม	ผลต่างของ ระดับเสียงขณะมี และไม่มี การรบกวน	ตัวปรับ ค่าระดับ เสียง <sup>2/</sup>	ระดับเสียงรวม หลังจากปรับ ค่าระดับเสียง	ระดับ การรบกวน	
ฐานหลุมผลิต WB-5												
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (344 ครัวเรือน)	ตะวันตกเฉียงเหนือ	372	56.3	43.4	25.2	20.2	56.3	0.0	7.0	49.3	5.9	
- วัดทุ่งใหญ่	ตะวันตกเฉียงเหนือ	488	56.3	43.4	22.8	17.8	56.3	0.0	7.0	49.3	5.9	
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (1 ครัวเรือน)	เหนือ	693	56.3	43.4	19.8	14.8	56.3	0.0	7.0	49.3	5.9	
- หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (1 ครัวเรือน)	เหนือ	790	56.3	43.4	18.6	13.6	56.3	0.0	7.0	49.3	5.9	
ฐานหลุมผลิต WB-7												
☐หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	ตะวันตกเฉียงใต้	238	47.1	41.8	29.1	24.1	47.1	0.0	7.0	40.1	-1.7	
☐หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (1 ครัวเรือน)	ตะวันตกเฉียงใต้	425	47.1	41.8	24.0	19.0	47.1	0.0	7.0	40.1	-1.7	
☐โรงเรียนบ้านหนองโป่ง	ตะวันตกเฉียงเหนือ	650	47.1	41.8	20.3	15.3	47.1	0.0	7.0	40.1	-1.7	
☐ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองโป่ง	ตะวันตกเฉียงเหนือ	710	47.1	41.8	19.6	14.6	47.1	0.0	7.0	40.1	-1.7	
☐หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง (121 ครัวเรือน)	ตะวันตกเฉียงใต้	870	47.1	41.8	17.8	12.8	47.1	0.0	7.0	40.1	-1.7	
☐วัดหนองโป่งวราวม	ตะวันตกเฉียงเหนือ	995	47.1	41.8	16.6	11.6	47.1	0.0	7.0	40.1	-1.7	

ที่มา : บริษัท วิชน อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ใช้ระดับเสียงภายในฐานหลุมผลิตขณะทำการผลิตปิโตรเลียม ซึ่งมีระดับเสียงสูงสุด 76.6 เดซิเบลเอ เป็นตัวแทนในการคำนวณ

<sup>2/</sup> เทียบค่าในตารางตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ (พ.ศ.2550) เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน

### 3. การประเมินผลกระทบระดับเสียงต่อพนักงาน/คนงานในระยะผลิตปิโตรเลียม

จากประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ.2561 กำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน (TWA) วันละ 12 ชั่วโมง ไม่เกิน 83 เดซิเบลเอ ในขณะที่ระยะผลิตปิโตรเลียมโครงการดำเนินกิจกรรมตลอด 24 ชั่วโมง โดยแบ่งพนักงานเป็น 2 กะ กะละ 12 ชั่วโมง/วัน โดยระดับเสียงที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการในระยะผลิตปิโตรเลียมที่เกิดจากการทำงานของอุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียม เช่น เครื่องสูบบนคั่นโยก และจากการเผาก๊าซที่ระบบปล่อยเผาก๊าซ มีค่าเท่ากับ 76.6 เดซิเบลเอ ดังนั้น ระดับเสียงดังกล่าวจึงไม่ส่งผลกระทบต่อการได้ยินของพนักงาน และเมื่อเปรียบเทียบกับระดับเสียงสูงสุด พบว่ามีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานของระดับเสียงสูงสุด ที่กำหนดไว้ ไม่เกิน 140 เดซิเบลเอ ตามกฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง การกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ.2559 แต่อย่างไรก็ตาม โครงการได้จัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ได้แก่ ที่อุดหู (Ear Plugs) ซึ่งสามารถลดระดับเสียง (Noise Reduction Rate (NRR)) ลงได้ไม่น้อยกว่า 29 เดซิเบลเอ เพื่อเป็นการช่วยลดโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงาน

#### 4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

ปัจจัยของผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากเสียงที่เกิดจากกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมมีดังนี้

- **ความรุนแรงของผลกระทบ :** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับเสียงปานกลาง
  - ขนาดของผลกระทบ : อยู่ในระดับต่ำ (คะแนน 1) ระดับเสียงมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงที่กำหนด เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับเสียงน้อยมาก
  - ขอบเขตของผลกระทบ : อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) ในระดับท้องถิ่น ออกนอกขอบเขตพื้นที่โครงการ
  - ระยะเวลาของผลกระทบ : อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เป็นผลกระทบระยะยาว ใช้เวลาผลิตปิโตรเลียมประมาณ 6-7 ปี/ฐาน หรือตลอดระยะเวลาการผลิตปิโตรเลียมทั้ง 2 ฐานหลุมผลิตเป็นระยะเวลา 7 ปี
- **ความสำคัญของผลกระทบ :** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) ผลกระทบเกิดขึ้นภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิต และบริเวณโดยรอบฐานหลุมผลิต

สรุปได้ว่า ผลกระทบจากเสียงที่เกิดจากกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมมีระดับนัยสำคัญปานกลาง (คะแนน 4) ดังแสดงในตารางที่ 4.2-169 ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติ และมีการติดตามตรวจสอบ ดังนี้

- กำหนดให้อุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียมที่มีเสียงดังตั้งอยู่ในบริเวณเดียวกัน และอยู่ห่างจากพื้นที่ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงให้มากที่สุด
- ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร ยานพาหนะ และอุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียม ตามแผนการซ่อมบำรุงเป็นประจำ เพื่อให้อยู่ในสภาพดี พร้อมใช้งาน และไม่เกิดเสียงดังรบกวน
- ปลุกต้นไม้บริเวณพื้นที่กันชนรอบฐานหลุมผลิต เพื่อลดผลกระทบด้านเสียงรบกวน

**ตารางที่ 4.2-169**  
**ระดับนัยสำคัญของผลกระทบจากเสี่ยงที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม**

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ความสำคัญของ ผลกระทบ (Importance)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4) ✓	ปานกลาง (6)
	สูง (3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)
	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติ และมีการ ติดตามตรวจสอบ			

**4.2.5.1.3 ความร้อนและแสงสว่าง**

**1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ**

กิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อความร้อนและแสงสว่าง ประกอบด้วย การเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซ ทำให้เกิดรังสีความร้อนและแสงสว่างบริเวณโดยรอบปล่อยเผาก๊าซ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อพนักงานและสภาพแวดล้อมบริเวณใกล้เคียง

**2) แหล่งรับผลกระทบ**

การเผาก๊าซส่วนเกินในระหว่างการผลิตปิโตรเลียมอาจส่งผลกระทบด้านความร้อนและแสงสว่าง บริเวณโดยรอบปล่อยเผาก๊าซต่อพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ฐานหลุมผลิต รวมถึงพืชผลการเกษตรโดยรอบ

**3) การคาดการณ์ผลกระทบ**

การเผาก๊าซที่ให้พลังงานความร้อนตั้งแต่ 4 กิโลวัตต์/ตารางเมตรขึ้นไป (หรือประมาณ 1,268 บีทียู/ชั่วโมง-ตารางฟุต) จะทำให้เกิดผลกระทบต่อผู้ที่สัมผัสพลังงานความร้อนในระดับความรุนแรงต่าง ๆ ตั้งแต่สัปดาห์หนึ่งไปจนถึงเสียชีวิต รวมถึงผลกระทบต่อทรัพย์สินและพืชผลการเกษตรที่อยู่ใกล้เคียง โดยระดับความรุนแรงจะขึ้นอยู่กับระยะห่างของผู้สัมผัสจากแหล่งกำเนิดพลังงานความร้อน

การคำนวณค่าความร้อนที่เกิดจากการเผาก๊าซ พิจารณาในกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case) คือ ปริมาณก๊าซที่เผาทั้งมีค่าเท่ากับอัตราการไหลสูงสุดของก๊าซในระหว่างการผลิตปิโตรเลียม (ไม่รวมส่วนที่ถูกนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องแยกสถานะปริมาณ 18,000 ลูกบาศก์ฟุต/วัน และให้ความร้อนในถังเก็บน้ำมันดิบปริมาณ 12,000 ลูกบาศก์ฟุต/วัน) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 36,167 ลูกบาศก์ฟุต/หลุม/วัน โดยคิดว่าเผาก๊าซพร้อมกันสูงสุด 4 หลุม เท่ากับ 114,668 ลูกบาศก์ฟุต/วัน โดยค่าพลังงานความร้อนที่ปล่อยออกมาในขณะที่มีการเผาก๊าซคำนวณได้จากสมการที่ (1)

$$K = \frac{FQ}{4\pi D^2} \quad \text{สมการที่ (1)}$$

เมื่อ K คือ พลังงานความร้อน (บีทียู/ชั่วโมง-ตารางฟุต)

F คือ Fraction of Heat Radiation (พิจารณาเลือกใช้ค่าสูงสุด คือ 0.3  
 ที่มาแสดงดังตารางที่ 4.2-170)

Q คือ ค่าความร้อนจากห่อเผา (บีทียู/ชั่วโมง)

D คือ ระยะห่างจากห่อเผา (ฟุต)

#### ตารางที่ 4.2-170 ค่า Fraction of Heat Radiation

Citation		ค่า fraction of heat radiated	แหล่งที่มา
Zabetakis and Burgess	1961	0.160	Methane, max. value
Zabetakis and Burgess	1961	0.230	Natural gas, max. value
Tan	1967	0.200	Methane
API RP 521	1969	0.160	Methane, max. value in still air
API RP 521	1969	0.200	Methane
API RP 521	1969	0.300	Heavier gases than methane
Brzustowski et al.	1975	0.155	Methane, gas exit vel. = 30.9 m/s, still air
Brzustowski et al.	1975	0.170	Methane, gas exit vel. = 24.5 m/s, still air
Brzustowski et al.	1975	0.230	Methane, gas exit vel. = 30.9 m/s, cross-wind 2 m/s
Brzustowski et al.	1975	0.260	Methane, gas exit vel. = 24.5 m/s, cross-wind 2 m/s
Fumarola et al.	1983	0.300	Methane and LPG, flow rate = 200,000kg/hr

ที่มา : HEAT RADIATION FROM FLARES, Environmental Engineering Program Department of Civil and Environmental Engineering University of Alberta, 2000.

จากผลการคำนวณ พบว่า ค่าพลังงานความร้อนที่เกิดจากการเผาไหม้ที่ระยะห่าง 1-1,000 เมตรจากปล่องเผาไหม้มีค่าอยู่ในช่วง 0.1-11,541.12 บีทียู/ชั่วโมง-ตารางฟุต โดยค่าพลังงานความร้อนจะลดลงไปเรื่อย ๆ เมื่อระยะห่างจากปล่องเผาไหม้เพิ่มมากขึ้น ผลการคำนวณค่าพลังงานความร้อนที่ระยะห่างต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 4.2-171

#### ตารางที่ 4.2-171

แสดงค่ารังสีความร้อนและอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นที่ห่างจากท่อเผาในระยะต่าง ๆ

ระยะห่างจากท่อเผา (เมตร)	รังสีความร้อน		ปริมาณความร้อน (จูล/วินาที)	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	
	บีทียู/ชั่วโมง-ตร.ฟุต	จูล/วินาที-ตร.ฟุต		อุณหภูมิบรรยากาศสูงสุดในปัจจุบัน	อุณหภูมิบรรยากาศที่เปลี่ยนไป
1	11,541.12	3,382.19	28,589.73	42.1	53.6
2	2,885.28	845.55	28,589.73	42.1	43.5
3	1,282.35	375.80	28,589.73	42.1	42.5
4	721.32	211.39	28,589.73	42.1	42.3
5	461.64	135.29	28,589.73	42.1	42.2
6	320.59	93.95	28,589.73	42.1	42.2
7	235.53	69.02	28,589.73	42.1	42.1
8	180.33	52.85	28,589.73	42.1	42.1
9	142.48	41.76	28,589.73	42.1	42.1
10	115.41	33.82	28,589.73	42.1	42.1
15	51.29	15.03	28,589.73	42.1	42.1
20	28.85	8.46	28,589.73	42.1	42.1
30	12.82	3.76	28,589.73	42.1	42.1
50	4.62	1.35	28,589.73	42.1	42.1
100	1.15	0.34	28,589.73	42.1	42.1
200	0.29	0.08	28,589.73	42.1	42.1
500	0.05	0.01	28,589.73	42.1	42.1
1000	0.01	0.00	28,589.73	42.1	42.1

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

เมื่อนำค่ารังสีความร้อนไปคำนวณค่าอุณหภูมิบรรยากาศที่เปลี่ยนแปลงไป พบว่า ที่ระยะห่างจากหอเผา 1 เมตร รังสีความร้อนจากหอเผาจะส่งผลให้อุณหภูมิบรรยากาศสูงสุดในคาบ 30 ปี (พ.ศ.2532-2561) สถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบูรณ์ (วียะบุรี) ในเดือนเมษายนที่ 42.1 องศาเซลเซียส มีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 53.6 องศาเซลเซียส และค่ารังสีความร้อนจะลดลงไปเรื่อย ๆ เมื่อระยะห่างจากหอเผาเพิ่มมากขึ้น โดยเมื่อระยะห่างจากหอเผาเท่ากับ 7 เมตร ค่ารังสีความร้อนจากหอเผาจะไม่ส่งผลให้อุณหภูมิบรรยากาศมีค่าเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด ทั้งนี้ การประเมินผลกระทบจากพลังงานความร้อนและแสงสว่างจากการเผาก๊าซ จำแนกออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

### (1) ผลกระทบจากพลังงานความร้อนและแสงสว่างต่อชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง

พลังงานความร้อนที่เกิดจากการเผาก๊าซของโครงการที่ระยะห่าง 7 เมตร จากหอเผา มีค่าพลังงานความร้อนเพียง 235.53 บีทียู/ชั่วโมง-ตารางฟุต ซึ่งที่ค่าระดับพลังงานความร้อนดังกล่าวมีค่าต่ำกว่าค่าพลังงานความร้อนต่ำสุดที่จะส่งผลต่อมนุษย์ทำให้รู้สึกเสาร้อนบริเวณผิวหนัง แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณา ระยะห่างของพื้นที่รอบหอเผาต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อยู่โดยรอบที่ตั้งฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง พบว่า บ้านพักอาศัย/ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่งมากที่สุดมีระยะห่างจากปล่องเผาก๊าซประมาณประมาณ 230 เมตร อีกทั้งบริษัทฯ กำหนดให้มีการติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) ซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นสังกะสีแบบลอน มีความสูงอย่างน้อย 3 เมตร มีความหนาประมาณ 0.2 มิลลิเมตร ล้อมรอบปล่องเผาก๊าซทั้ง 4 ด้าน เพื่อลดผลกระทบจากการแผ่พลังงานความร้อนของปล่องเผาก๊าซ โดยแผ่นกัน (Flare Shield) มีประสิทธิภาพในการลดผลกระทบด้านพลังงานความร้อนเท่ากับ 21% (DMIC Report 177, Battelle Memorial Institute) ซึ่งพบว่าอุณหภูมิสูงสุดยังคงอยู่ภายในแผ่นกัน (Flare Shield) ดังนั้น คาดว่าจะได้ผลกระทบจากพลังงานความร้อนจากการเผาก๊าซในระดับต่ำ

ส่วนผลกระทบที่เกิดจากแสงสว่างจากการเผาก๊าซอาจก่อให้เกิดการรบกวนการพักผ่อนของประชาชนที่อยู่อาศัยใกล้เคียงพื้นที่ฐานหลุมผลิต ซึ่งผลกระทบดังกล่าวจะเกิดขึ้นตลอดอายุการดำเนินการของโครงการประมาณ 6-7 ปี ทั้งนี้ บริษัทฯ กำหนดให้มีการติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) ที่มีความสูงอย่างน้อย 3 เมตร โดยติดตั้งทั้ง 4 ด้านรอบปล่องเผาก๊าซ รวมทั้งปลูกต้นไม้บริเวณพื้นที่กันชนรอบฐานหลุมผลิต เพื่อลดผลกระทบด้านแสงสว่าง ดังนั้น คาดว่าประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ฐานหลุมผลิตจะได้ผลกระทบจากแสงสว่างจากการเผาก๊าซในระดับต่ำ

### (2) ผลกระทบจากพลังงานความร้อนและแสงสว่างต่อเกษตรกรรม

จากการสำรวจในภาคสนาม พบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบพื้นที่ฐานหลุมผลิต ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งพืชเศรษฐกิจที่นิยมปลูกในพื้นที่ศึกษาคมี 1 กิโลเมตร จากที่ตั้งฐานหลุมผลิต ส่วนใหญ่เป็นนาข้าว และพืชไร่ กิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมของโครงการจะมีการเผาก๊าซ ซึ่งจะก่อให้เกิดพลังงานความร้อนและทำให้อุณหภูมิในบรรยากาศเปลี่ยนแปลงไป อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิดังกล่าวจะเกิดขึ้นเฉพาะภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิตเท่านั้น ซึ่งมีระยะห่างจากหอเผาในระยะไม่เกิน 7 เมตร สำหรับพื้นที่ที่อยู่ห่างจากหอเผามากกว่า 7 เมตร อุณหภูมิในบรรยากาศจะมีค่าเท่ากับอุณหภูมิในบรรยากาศปกติของพื้นที่ศึกษา ดังนั้น พืชเศรษฐกิจชนิดต่าง ๆ ที่ปลูกอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการคาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิจากรังสีความร้อนที่เกิดขึ้นจากการเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียม

กิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมของโครงการจำเป็นต้องมีการเผาก๊าซ อาจก่อให้เกิดแสงสว่างตลอดระยะเวลาการผลิตปิโตรเลียม ซึ่งอาจมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงช่วงเวลาที่พักที่ได้รับแสงสว่าง หรือเกิดความยาวของวันที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูกอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่ฐานหลุมผลิต ส่งผลกระทบให้พืชไม่ออกดอกและให้ผลผลิตต่ำลง แต่อย่างไรก็ตาม แสงสว่างจากการเผาก๊าซในการผลิตปิโตรเลียมนั้นมีความเข้มของแสงน้อยกว่าแสงจากดวงอาทิตย์ เพื่อลดผลกระทบดังกล่าว บริษัทฯ จึงกำหนดให้มีการติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) ซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นสังกะสีแบบลอน มีความสูงอย่างน้อย 3 เมตร ล้อมรอบปล่องเผาก๊าซทั้ง 4 ด้าน เพื่อจำกัดทั้งความร้อน แสงสว่าง รวมถึงสารมลพิษทางอากาศจากการเผาไหม้ให้อยู่ในบริเวณที่กำหนดเท่านั้น ดังนั้น ผลกระทบของแสงสว่างต่อการให้ผลผลิตของพืชที่ปลูกอยู่ใกล้เคียงบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตจึงอยู่ในระดับปานกลาง

#### 4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

ปัจจัยของผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อความร้อนและแสงสว่างที่เกิดจากกิจกรรมโครงการในระยะผลิตปิโตรเลียมมีดังนี้

- **ความรุนแรงของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับปานกลาง
  - ขนาดของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) พลังงานความร้อนและแสงสว่างจากการเผาไหม้ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและแสงสว่าง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อชุมชนและพืชผลทางการเกษตรที่อยู่ใกล้เคียง
  - ขอบเขตของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) อยู่ในขอบเขตพื้นที่โครงการ และพื้นที่เกษตรกรรมใกล้เคียง
  - ระยะเวลาเกิดผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เป็นผลกระทบตลอดอายุการดำเนินโครงการ ในช่วงผลิตปิโตรเลียม 6-7 ปี/ฐาน
- **ความสำคัญของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) บริเวณโดยรอบส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม และอยู่ห่างจากบ้านเรือนของประชาชนมากกว่า 230 เมตร

สรุปได้ว่า ผลกระทบต่อความร้อนและแสงสว่างที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียมมีระดับนัยสำคัญปานกลาง (คะแนน 4) ดังแสดงในตารางที่ 4.2-172

ตารางที่ 4.2-172

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อความร้อนและแสงสว่างที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4) ✓	ปานกลาง (6)
	สูง (3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)
	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ			

ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติ เช่น

1. ติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) สูงอย่างน้อย 3 เมตร ล้อมรอบปล่องเผาไหม้ เพื่อลดผลกระทบด้านความร้อนและแสงสว่าง
2. จัดให้มีพื้นที่ว่างโดยรอบปล่องเผาไหม้ในระยะ 15 เมตร ปราศจากสิ่งก่อสร้าง เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ใด ๆ ตามมาตรฐานความปลอดภัยของบริษัทฯ
3. กรณีที่พนักงานจำเป็นต้องเข้าไปทำงานหรือซ่อมบำรุงภายในระยะทางน้อยกว่า 5 เมตรจากปล่องเผาไหม้ ต้องสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยที่เหมาะสม ประกอบด้วย หมวกนิรภัย เสื้อแขนยาว ถุงมือกางเกงขายาว แว่นตานิรภัย และรองเท้า เพื่อช่วยลดพื้นที่ผิวหนังที่สัมผัสกับรังสีความร้อน
4. จัดให้มีการจ่ายค่าชดเชยความเสียหายอย่างเป็นธรรมและเหมาะสม กรณีที่พิสูจน์ได้ว่าเป็นความเสียหายที่เกิดจากการเผาไหม้ของโครงการ เช่น ความเสียหายต่อพืชผลทางการเกษตรจากความร้อน เขม่าควัน แผลงศัตรูพืช เป็นต้น

#### 4.2.5.1.4 คุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน

##### 1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

กิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน ประกอบด้วย น้ำฝนหรือน้ำปนเปื้อนน้ำมันและสารเคมีบริเวณพื้นคอนกรีตที่รองรับอุปกรณ์การผลิต ถ้าไม่มีการจัดการที่เหมาะสมอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วมอาจทำให้แหล่งน้ำเกิดการปนเปื้อนได้ถ้ามีการจัดการที่ไม่ดีพอ

##### 2) แหล่งรับผลกระทบ

แหล่งน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ มีการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรกรรม การอุปโภคบริโภค และมีบางแห่งเป็นแหล่งน้ำดิบสำหรับผลิตน้ำประปา สำหรับคุณภาพน้ำในปัจจุบันก่อนมีโครงการจากแหล่งน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ศึกษาที่อยู่ในทิศทางของน้ำไหลบ่า (Run-Off) จากที่ตั้งโครงการ หรือแหล่งน้ำที่รองรับน้ำที่ระบายออกจากโครงการ เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) จัดเป็นแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3, 4 และ 5 ส่วนคุณภาพดินตะกอนพบว่า ดัชนีที่ทำการวิเคราะห์ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์คุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อคุ้มครองสัตว์หน้าดิน ตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ (พ.ศ.2561) สำหรับดัชนีที่ชี้วัดการปนเปื้อนจากกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียม ได้แก่ ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (TPH) และสารกลุ่ม BTEX พบว่า ทุกสถานีมีค่าต่ำกว่าค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถวิเคราะห์ได้

##### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

กิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน ประกอบด้วย น้ำฝนหรือน้ำปนเปื้อนน้ำมันและสารเคมีบริเวณพื้นคอนกรีตที่รองรับอุปกรณ์การผลิต และน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วม มีรายละเอียดการประเมินผลกระทบดังนี้

##### (1) ผลกระทบจากน้ำปนเปื้อน

จากกิจกรรมของโครงการในระยะผลิตปิโตรเลียมที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน อาจเนื่องมาจากน้ำปนเปื้อนน้ำมันและสารเคมีบริเวณพื้นคอนกรีตที่รองรับอุปกรณ์การผลิต ซึ่งมีคันคอนกรีตล้อมรอบ โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนน้ำอาจเอ่อล้นบริเวณคันคอนกรีตที่ล้อมรอบ ดังนั้น จึงได้ทำการประเมินความสามารถในการรองรับน้ำปนเปื้อนของคันคอนกรีตที่ล้อมรอบ โดยนำค่าปริมาณน้ำฝนสูงสุดต่อวันในเดือนกันยายนที่มีปริมาณน้ำฝนสูงสุดในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2532-2561) จากสถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบูรณ์ (วีเชียบุรี) (ดังรายละเอียดในบทที่ 3 หัวข้อ 3.2.2.1 สภาพภูมิอากาศ และอุตุนิยมวิทยา) มีค่าเท่ากับ 125 มิลลิเมตร มาใช้ในการประเมิน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

อุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียมและถังเก็บกักต่าง ๆ เช่น ถังเก็บน้ำมันดิบ เครื่องแยกสถานะ ถังเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น ซึ่งบริษัทฯ ได้กำหนดให้ติดตั้งบนพื้นที่ลาดคอนกรีตขนาด 370 ตารางเมตร และมีคันคอนกรีตสูง 0.3 เมตรล้อมรอบพื้นที่ เมื่อเกิดฝนตกลงมาติดต่อกันในพื้นที่ดังกล่าว จะมีปริมาณน้ำปนเปื้อนภายในพื้นลาดคอนกรีตที่รองรับอุปกรณ์การผลิตและถังเก็บกักต่าง ๆ ของฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง มีค่าปริมาณเท่ากับ 46.25 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีระดับความสูงของน้ำภายในคันคอนกรีตที่ล้อมรอบพื้นคอนกรีตเท่ากับ 0.13 เมตร ดังนั้น ขนาดความสูงของคันคอนกรีตที่ล้อมรอบพื้นคอนกรีตที่รองรับอุปกรณ์การผลิตและถังเก็บกักต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ที่ 0.3 เมตร จึงมีความเพียงพอและเหมาะสม เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำไหลออกสู่ภายนอก อีกทั้งบริเวณพื้นที่ลาดคอนกรีตดังกล่าวมีบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ขนาด 393 ลูกบาศก์เมตร เพื่อรองรับน้ำฝน/น้ำที่ปนเปื้อนน้ำมันบริเวณพื้นลาดคอนกรีต

## (2) น้ำเสียจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน

น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมประจำวันของพนักงานจากการใช้ห้องน้ำห้องส้วม หากมีการจัดการที่ไม่เหมาะสมหรือขาดความระมัดระวังอาจเกิดการปนเปื้อนต่อแหล่งน้ำผิวดินและดินตะกอน ซึ่งในระยะผลิตปิโตรเลียมมีพนักงานประจำฐานหลุมผลิตจำนวน 10 คน คาดว่ามีน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วมของพนักงานประมาณ 0.20 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ปริมาณน้ำเสียจากการใช้ห้องส้วมเท่ากับ 20 ลิตร/คน/วัน, กรมควบคุมมลพิษ, 2555) โครงการจัดให้มีห้องน้ำห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะและเพียงพอกับจำนวนพนักงานตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และให้มีการบำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วมในพื้นที่ฐานหลุมผลิตและประสานให้รถสูบล้างสิ่งปฏิกูลของท้องถิ่นมาสูบออกไปกำจัดตามระยะเวลาที่เหมาะสม เพื่อลดการระบายน้ำทิ้งออกสู่สภาพแวดล้อม

## 4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

ปัจจัยของผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอนที่เกิดจากกิจกรรมโครงการในระยะผลิตปิโตรเลียมมีดังนี้

- **ความรุนแรงของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับปานกลาง
  - ขนาดของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) น้ำปนเปื้อนน้ำมันและสารเคมีบริเวณพื้นคอนกรีตที่รองรับอุปกรณ์การผลิต และถังกักเก็บต่าง ๆ อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำผิวดินบริเวณใกล้เคียงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน
  - ขอบเขตของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) อยู่ในขอบเขตพื้นที่โครงการแต่ยังอยู่ในวงจำกัด
  - ระยะเวลาเกิดผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เป็นผลกระทบตลอดอายุการดำเนินโครงการ ในช่วงผลิตปิโตรเลียม 6-7 ปี/ฐาน
- **ความสำคัญของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2)

สรุปได้ว่า ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอนที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียมมีระดับนัยสำคัญปานกลาง (คะแนน 4) ดังแสดงในตารางที่ 4.2-173

ตารางที่ 4.2-173

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอนที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4) ✓	ปานกลาง (6)
	สูง (3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)
	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ			

ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติ เช่น

1. ติดตั้งอุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียมที่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนน้ำมันหรือสารเคมีบนพื้นคอนกรีต บริเวณพื้นที่ฐานรองรับแท่นเจาะเดิม ซึ่งมีคันคอนกรีตล้อมรอบหรือวางบนวัสดุกันซึม ส่วนถังเก็บกักต่าง ๆ ต้องจัดให้มี คันคอนกรีตล้อมรอบหรือมีภาชนะรองรับ โดยพื้นที่ภายในคันคอนกรีตหรือภาชนะรองรับต้องมีความจุเพียงพอที่สามารถ กักเก็บของเหลวภายในถังกรณีเกิดเหตุถึงวิบัติ
2. จัดให้มีพื้นที่จัดเก็บวัสดุ สารเคมี และน้ำมันอย่างเหมาะสม โดยสารเคมีและเชื้อเพลิงให้จัดวาง บนพื้นคอนกรีตหรือปูด้วยวัสดุกันซึม มีคันล้อมรอบเพื่อป้องกันการแพร่กระจายออกสู่สภาพแวดล้อมกรณีเกิดการ หกรั่วไหล
3. จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วมในพื้นที่ฐานหลุมผลิตและประสานให้รถสูบล้างปฏิภาณ ของท้องถิ่นมาสูบน้ำออกนอกพื้นที่อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง หรือหากมีปริมาณระดับน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูลมากกว่าร้อยละ 80 ของถังเก็บน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูล เพื่อลดการระบายน้ำทิ้งออกสู่สภาพแวดล้อม

#### 4.2.5.1.5 อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน

##### 1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

กิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดิน อาจเกิด จากการอัดกลับน้ำจากกระบวนการผลิต (Produced Water) ลงหลุมอัดกลับน้ำ อาจเกิดการปนเปื้อนกับชั้นน้ำใต้ดิน ที่ประชาชนใช้ประโยชน์

##### 2) แหล่งรับผลกระทบ

บ่อน้ำบาดาลในบริเวณพื้นที่ศึกษา ซึ่งจากการศึกษาคุณภาพน้ำใต้ดินในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษาของ โครงการ พบว่า ค่าเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ.2543) และมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่อง สิ่งแวดล้อมเป็นพิษ (พ.ศ.2551)

##### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

กิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดินอาจเกิดจาก การอัดกลับน้ำจากกระบวนการผลิต (Produced Water) ลงหลุมอัดกลับน้ำ โดยในช่วงการผลิตปิโตรเลียมน้ำจาก กระบวนการผลิตเกิดขึ้นสูงสุดมีปริมาณ 80 บาร์เรล/หลุม/วัน หรือเท่ากับ 320 บาร์เรล/วัน (ในกรณีผลิตพร้อมกัน สูงสุด 4 หลุม/ฐาน) ซึ่งน้ำในส่วนนี้จะถูกรวบรวมไว้ในถังเก็บน้ำขนาด 100 บาร์เรล จำนวน 4 ถัง/ฐาน ก่อนทำการ ขนส่งโดยรถบรรทุกน้ำนำไปอัดกลับลงไปในหลุมอัดกลับน้ำ L44-C, L44-CD1 หรือ WB-1 Deep ซึ่งตั้งอยู่ที่ตำบล ท่าโรง และตำบลบ่อวัง อำเภอวีเชียบุรี

ซึ่งในการดำเนินงานที่ผ่านมาในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ.2557- เดือนธันวาคม พ.ศ.2561 พบว่า หลุมอัดกลับน้ำ L44-C มีอัตราการอัดกลับน้ำสูงสุดเท่ากับ 1,542 บาร์เรล/วัน และหลุมอัดกลับน้ำ L44-CD1 มีอัตราการ อัดกลับน้ำสูงสุดเท่ากับ 2,197 บาร์เรล/วัน โดยอัตราการอัดกลับน้ำดังกล่าวไม่กระทบต่อเสถียรภาพของหลุม เนื่องจากระดับความดันที่ใช้ยังคงอยู่ในระดับที่รักษาเสถียรภาพของหลุมได้ โดยความดันที่ใช้ในช่วง 500-620 ปอนด์/ตารางนิ้ว สำหรับหลุมอัดกลับน้ำ L44-C และ 160-620 ปอนด์/ตารางนิ้ว สำหรับหลุมอัดกลับน้ำ L44-CD1 สำหรับหลุมอัดกลับน้ำ WB-1 Deep หลุมอัดกลับน้ำ WB-1 Deep มีอัตราการอัดกลับน้ำสูงสุดเท่ากับ 2,761 บาร์เรล/วัน โดยอัตราการอัดกลับน้ำดังกล่าวไม่กระทบต่อเสถียรภาพของหลุม เนื่องจากระดับความดันที่ใช้ยังคงอยู่ในระดับที่

รักษาเสถียรภาพของหลุมได้ โดยความดันที่ใช้อยู่ในช่วง 380-760 ปอนด์/ตารางนิ้ว ดังนั้น ปริมาณน้ำอัดกลับที่เพิ่มขึ้นประมาณ 80 บาร์เรล/หลุม/วัน จึงไม่ส่งผลกระทบต่อเสถียรภาพของหลุมแต่อย่างใด เนื่องจากระดับความดันที่ใช้มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย และยังคงอยู่ในระดับที่รักษาเสถียรภาพของหลุมได้

ดังนั้น คาดว่าหลุมอัดกลับน้ำดังกล่าวมีความสามารถเพียงพอที่จะสามารถรองรับน้ำจากกระบวนการผลิตตลอดระยะเวลาการผลิตปิโตรเลียมของโครงการได้ ทั้งนี้ หลุมอัดกลับน้ำของโครงการมีความลึกมากกว่า 1,000 เมตร ซึ่งมากกว่าระดับชั้นน้ำบาดาลหลักของบริเวณพื้นที่ตั้งฐานหลุมผลิตและบริเวณพื้นที่ศึกษาที่มีระดับความลึกประมาณ 30-50 เมตร และบ่อน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาลที่มีความลึกอยู่ในช่วง 15-120 เท่านั้น ดังนั้นโอกาสที่น้ำจากกระบวนการผลิตจะปนเปื้อนต่อแหล่งน้ำใต้ดินของประชาชนมีน้อยมาก

#### 4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

ปัจจัยของผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่ออุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดินที่เกิดจากกิจกรรมโครงการในระยะผลิตปิโตรเลียมมีดังนี้

- **ความรุนแรงของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับปานกลาง
  - ขนาดของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) น้ำจากกระบวนการผลิต (Produced Water) ที่นำไปอัดกลับลงไปหลุมอัดกลับน้ำ L44-C, L44-CD1 หรือ WB-1 Deep อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนต่อชั้นน้ำใต้ดินที่ประชาชนใช้ประโยชน์
  - ขอบเขตของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เป็นผลกระทบในระดับท้องถิ่น มีโอกาสปนเปื้อนลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินเฉพาะพื้นที่ แต่ยังคงอยู่ในวงจำกัด
  - ระยะเวลาเกิดผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เป็นผลกระทบตลอดอายุการดำเนินโครงการ ในช่วงผลิตปิโตรเลียม 6-7 ปี/ฐาน
- **ความสำคัญของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2)

สรุปได้ว่า ผลกระทบต่ออุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดินที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียมมีระดับนัยสำคัญปานกลาง (คะแนน 4) ดังแสดงในตารางที่ 4.2-174

ตารางที่ 4.2-174

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่ออุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดินที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4) ✓	ปานกลาง (6)
	สูง (3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)
	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ			

ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติ เช่น

1. เก็บน้ำในถังเก็บน้ำหรือบ่อคอนกรีตขนาด 4,150 บาร์เรล สำหรับพื้นที่หลุมอัดกลับน้ำ L44-C และขนาด 3,434 บาร์เรล สำหรับพื้นที่หลุมอัดกลับน้ำ WB-1 Deep เป็นการชั่วคราวเพื่อลดปริมาณน้ำอัดกลับให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม
2. กรณีที่จำเป็นต้องทำการปิดหลุมที่มีอัตราการผลิตน้ำจากกระบวนการผลิตสูง เพื่อลดปริมาณน้ำที่จะต้องอัดกลับ
3. รักษาความสมดุลระหว่างอัตราการผลิตน้ำจากกระบวนการผลิตและการอัดกลับน้ำให้เหมาะสมกับความสามารถในการอัดกลับที่มี

#### 4.2.5.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

##### 4.2.5.2.1 นิเวศวิทยานก

###### (1) สภาพพืชพรรณ

###### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

กิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียมมีการเผาก๊าซเช่นเดียวกับในระยะทดสอบหลุม ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านความร้อนและแสงสว่าง อาจก่อให้เกิดเขม่าควัน หรือเข้าไปเกาะตามใบไม้ อีกทั้งการเปิดไฟส่องสว่างบริเวณพื้นที่โครงการอาจส่งผลกระทบต่อพื้นที่ไม้ละเมาะ และไม้ยืนต้นที่ปลูกตามหัวไร่ปลายนาที่อยู่ใกล้กับพื้นที่ตั้งฐานหลุมผลิต

###### 2) แหล่งรับผลกระทบ

สภาพการใช้ประโยชน์พื้นที่บริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-5 เป็นนาข้าว และฐานหลุมผลิต WB-7 บางส่วนเป็นพื้นที่นาข้าว และบางส่วนเป็นพื้นที่ฐานหลุมผลิตเดิม (ฐานหลุมผลิต POE-7) สำหรับพื้นที่ศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตร ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นาข้าว และพื้นที่ปลูกพืชไร่ สภาพพืชพรรณโดยทั่วไปพบไม้ยืนต้นที่เกษตรกรปล่อยให้ตามแนวเขตที่ดิน บริเวณหัวไร่ปลายนา ส่วนใหญ่เป็นไม้ที่ปลูกไว้เพื่อให้ร่มเงา ใช้น้ำ และเป็นแหล่งอาหาร รวมถึงโดยกระบวนการทดแทนทางธรรมชาติ พื้นที่รกร้าง การปลูกต้นไม้เพื่อปรับปรุงภูมิทัศน์บริเวณริมถนน 2 ฝั่งถนน รวมถึงแปลงปลูกไม้ยืนต้น เช่น สัก ประดู่ ยูคาลิปตัส เป็นต้น พรรณไม้รอบ ๆ บ้านเรือน/ชุมชน วัด และโรงเรียน ตลอดจนพื้นที่รกร้าง และพื้นที่ป่าไม้บริเวณวัดป่าแสงทอง ซึ่งจากการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่ป่าไม้และดำเนินการสำรวจภาคสนามบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง และพื้นที่ศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิต พบว่า ไม่ปรากฏแหล่งธรรมชาติที่ประกาศให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์ตามกฎหมาย คือไม่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่าและเขตป่าสงวนแห่งชาติแต่อย่างใด ซึ่งพบพรรณไม้หวงห้ามตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และประกาศคณะรักษาความสงบแห่งชาติในบริเวณพื้นที่ศึกษารวมทั้งหมด 45 ชนิด

###### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

กิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียมมีการเผาก๊าซเช่นเดียวกับในระยะทดสอบหลุมแต่มีระยะเวลาสั้นกว่า โดยแต่ละฐานหลุมผลิตมีระยะเวลาการผลิตปิโตรเลียมประมาณ 6-7 ปี/ฐาน ซึ่งกิจกรรมของโครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านความร้อนและแสงสว่าง และอาจก่อให้เกิดเขม่าควัน หรือเข้าไปเกาะตามใบไม้ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อพรรณไม้ในบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตและพื้นที่ใกล้เคียง ทำให้ต้นไม้เจริญเติบโตช้า แต่อย่างไรก็ตาม เนื่องจากปริมาณก๊าซที่เผาทิ้งมีปริมาณน้อยและโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและตรวจสอบการกระทำที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงในระหว่างการผลิตปิโตรเลียมไว้เป็นแนวทางปฏิบัติตลอดระยะเวลาดำเนินการ

เช่น นำก๊าซไปใช้ประโยชน์ ติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) สูงอย่างน้อย 3 เมตร ล้อมรอบปล่องเผาก๊าซ เพื่อลดผลกระทบด้านความร้อนและแสงสว่าง ทำให้ลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อพรรณไม้ในบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตและพื้นที่ใกล้เคียง อีกทั้ง ในกรณีที่มีการร้องเรียนเนื่องมาจากผลกระทบจากเขม่าควัน ทางบริษัทฯ จะรีบตรวจสอบหาสาเหตุและแก้ไขเหตุของผลกระทบโดยเร็ว พร้อมทั้งจัดให้มีการจ่ายค่าชดเชยความเสียหายอย่างเป็นธรรมและเหมาะสม กรณีที่พิสูจน์ได้ว่าเป็นความเสียหายที่เกิดจากการเผาก๊าซทั้งของโครงการ เช่น ความเสียหายต่อพืชผลทางการเกษตรจากความร้อน เขม่าควัน และแมลงศัตรูพืช เป็นต้น

#### 4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

ผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อสภาพพืชพรรณที่เกิดจากกิจกรรมโครงการในระยะผลิตปิโตรเลียม ประเมินจากลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบและความสำคัญของผลกระทบ ดังนี้

- **ความรุนแรงของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับปานกลาง
  - ขนาดของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) แสงสว่างที่เกิดจากการเผาก๊าซและการเปิดไฟส่องสว่างบริเวณพื้นที่โครงการ จึงเป็นการเปลี่ยนแปลงช่วงเวลาที่ได้รับแสงสว่าง และอาจมีผลทำให้พืชไม่ออกดอก แต่เป็นบริเวณพื้นที่จำกัด เนื่องจากก๊าซที่เผาที่มีปริมาณน้อย
  - ขอบเขตของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) ผลกระทบจากแสงสว่างที่เกิดจากการเผาก๊าซและการเปิดไฟส่องสว่างบริเวณพื้นที่โครงการ จะกระจายออกนอกพื้นที่โครงการ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบนอกพื้นที่โครงการแต่ยังอยู่ในวงจำกัด
  - ระยะเวลาเกิดผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) การเผาก๊าซในช่วงการผลิตปิโตรเลียมใช้ระยะเวลาประมาณ 6-7 ปี/ฐาน หรือตลอดระยะเวลาการผลิตปิโตรเลียมทั้ง 2 ฐานหลุมผลิต 7 ปี
- **ความสำคัญของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) แสงสว่างที่เกิดจากการเผาก๊าซและการเปิดไฟส่องสว่างบริเวณพื้นที่โครงการ จะส่งผลกระทบต่อพรรณไม้วันสั้นประเภท Obligate Photoperiodic Plants ที่ต้องการความยาวของวันวิกฤต (Critical Day Length) ที่แน่นอน อาจทำให้พรรณไม้นั้นไม่ออกดอก

สรุปได้ว่า ผลกระทบต่อสภาพพืชพรรณที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม มีระดับนัยสำคัญปานกลาง (คะแนน 4) ดังแสดงในตารางที่ 4.2-175 ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ ทั้งนี้ ทางโครงการมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่กำหนดเพิ่มเติม เช่น นำก๊าซไปใช้ประโยชน์ ติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) สูงอย่างน้อย 3 เมตร และมีความหนาประมาณ 0.2 มิลลิเมตร ล้อมรอบปล่องเผาก๊าซ เพื่อลดผลกระทบด้านความร้อนและแสงสว่าง

## ตารางที่ 4.2-175

### ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อสภาพพืชพรรณที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ความสำคัญของ ผลกระทบ (Importance)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4) ✓	ปานกลาง (6)
	สูง (3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)
	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการ ติดตามตรวจสอบ			

## (2) ทรัพยากรสัตว์ป่า

### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

กิจกรรมที่เกิดขึ้นในระยะผลิตปิโตรเลียม ได้แก่ การผลิตปิโตรเลียม การขนส่งน้ำมันดิบ การเผาก๊าซ  
การจัดการของเสีย และกิจกรรมประจำวันของพนักงาน อาจรบกวนการดำรงชีวิตของสัตว์ป่าหรือส่งผลกระทบต่อ  
แหล่งอาศัยและหากินที่อยู่โดยรอบฐานหลุมผลิต

### 2) แหล่งรับผลกระทบ

ชนิดพันธุ์สัตว์ป่าที่พบในบริเวณพื้นที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 4 ชนิด  
เป็นสัตว์กลุ่มนก 9 ชนิด และสัตว์เลื้อยคลาน 3 ชนิด ที่อาศัยและหากินในบริเวณพื้นที่โครงการ หรือพื้นที่เกษตรกรรม  
โดยสัตว์ที่สำรวจพบส่วนใหญ่เป็นชนิดที่พบได้โดยทั่วไป (Common Species) เนื่องจากสัตว์ป่าเหล่านี้ยังมีจำนวน  
ประชากรตามธรรมชาติอยู่ในระดับที่ปลอดภัย มีความสามารถในการสืบพันธุ์สูง และมีการกระจายพันธุ์ได้อย่าง  
กว้างขวาง

ในด้านสถานภาพการคุ้มครองตามกฎหมาย สัตว์ป่าที่สำรวจพบในพื้นที่ศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตร  
จากฐานหลุมผลิต ไม่พบสัตว์ป่าสงวนแต่อย่างใด พบเพียงสัตว์ป่าคุ้มครอง 78 ชนิด จำแนกเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม  
4 ชนิด สัตว์ป่าจำพวกนก 64 ชนิด และสัตว์เลื้อยคลาน 10 ชนิด พบสัตว์ที่หากินบริเวณพื้นที่ตั้งฐานหลุมผลิตที่ขึ้น  
ตามทะเบียนรายการชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามของประเทศไทยในกลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลัง (Thailand Red Data :  
Verebrates) โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ที่อยู่ในสถานภาพมีแนวโน้ม  
ใกล้สูญพันธุ์ (VU : Vulnerable) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ เต่านา (*Malayemys subtrijuga*) สัตว์ที่อยู่ในสถานภาพใกล้  
ถูกคุกคาม (NT : Near Threatened) จำนวน 4 ชนิด แยกเป็นนก 2 ชนิด ได้แก่ นกกระจาบธรรมดา (*Ploceus  
philippinus*) และนกกระแตหิวเทา (*Vanellus cinereus*) สัตว์เลื้อยคลาน 2 ชนิด ได้แก่ แย้เหนือ (*Leiolepis  
reevesii*) และตะกวด (*Varanus nebulosus*) อีกทั้งพบสัตว์ป่าที่ถูกจัดสถานภาพตาม International Union  
Conservation of Nature: IUCN (2018) ที่อยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (VU : Vulnerable) จำนวน  
2 ชนิด ได้แก่ เต่านา (*Malayemys subtrijuga*) และงูจงอาง (*Ophiophagus hannah*) เป็นสัตว์ที่อยู่ในสถานภาพ  
ใกล้ถูกคุกคาม (NT : Near Threatened) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ งูหลาม (*Python molurus*)

### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

การผลิตปิโตรเลียม การขนส่งน้ำมันดิบ การเผาก๊าซ การจัดการของเสีย และกิจกรรมประจำวันของพนักงานอาจส่งผลกระทบต่อดำรงชีวิตของสัตว์ป่าต่าง ๆ โดยความรุนแรงของผลกระทบต่อสัตว์ป่าแต่ละชนิดอาจแตกต่างกันตามพฤติกรรมของสัตว์ป่า ซึ่งเมื่อพิจารณาในภาพรวมจากชนิดสัตว์ป่าที่พบในพื้นที่ศึกษาโครงการพบว่ากิจกรรมต่าง ๆ ในการผลิตอาจเกิดเสียงรบกวนการดำรงชีวิตของสัตว์ป่า เนื่องจากพบสัตว์ป่าที่ขึ้นตามทะเลปนรายการชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามของประเทศไทยในกลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลัง (Thailand Red Data : Vertebrates) โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ที่อยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (VU : Vulnerable) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ เต่านา (*Malayemys subtrijuga*) สัตว์ที่อยู่ในสถานภาพใกล้ถูกคุกคาม (NT : Near Threatened) จำนวน 4 ชนิด แยกเป็นนก 2 ชนิด ได้แก่ นกกระจาปธรรมดา (*Ploceus philippinus*) และนกกระแตหิวเทา (*Vanellus cinereus*) สัตว์เลื้อยคลาน 2 ชนิด ได้แก่ แย้เหนือ (*Leiolepis reevesii*) และตะกวด (*Varanus nebulosus*) อีกทั้งพบสัตว์ป่าที่ถูกจัดสถานภาพตาม International Union Conservation of Nature: IUCN (2018) ที่อยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (VU : Vulnerable) จำนวน 2 ชนิด คือ เต่านา (*Malayemys subtrijuga*) และงูจงอาง (*Ophiophagus hannah*) เป็นสัตว์ที่อยู่ในสถานภาพใกล้ถูกคุกคาม (NT : Near Threatened) จำนวน 1 ชนิด คือ งูหลาม (*Python molurus*) แต่เนื่องจากสัตว์ป่าที่พบดังกล่าวเป็นสัตว์ที่มีแหล่งหากินเป็นขอบเขตกว้างขวางและหลากหลายและมีความสามารถในการเคลื่อนย้าย หลบหลีกสูง ส่วนสัตว์ชนิดอื่น ๆ ที่พบเป็นชนิดพบได้โดยทั่วไป (Common Species) ในพื้นที่เกษตรกรรม และมีการแพร่พันธุ์ได้สูง ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากสัตว์ป่าที่พบเป็นสัตว์ที่เคลื่อนที่ได้ และสามารถพบเห็นได้ทั่วไปและไม่พบสัตว์ป่าสงวน พบสัตว์ป่าคุ้มครอง 62 ชนิด โดยพบสัตว์ป่าคุ้มครองภายในพื้นที่โครงการ 7 ชนิด จึงทำให้ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสัตว์ป่าอยู่ในระดับปานกลาง

### 4) ประเมินระดับนัยสำคัญผลกระทบ

ปัจจัยของผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อทรัพยากรสัตว์ป่าที่เกิดจากกิจกรรมโครงการในระยะผลิตปิโตรเลียม มีดังนี้

- **ความรุนแรงของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เนื่องจากมีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการย้ายถิ่นที่อยู่อาศัยสัตว์ป่าไปยังแหล่งใกล้เคียง และรบกวนกิจกรรมการหากินของสัตว์ป่า
  - ขนาดของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เนื่องจากผลกระทบเกิดขึ้นในวงจำกัดบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิตและพื้นที่ใกล้เคียง
  - ขอบเขตของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิตและพื้นที่ใกล้เคียง
  - ระยะเวลาของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) ในช่วงระยะผลิตปิโตรเลียมประมาณ 6-7 ปี/ฐาน หรือตลอดระยะการผลิตปิโตรเลียมทั้ง 2 ฐาน เท่ากับ 7 ปี
- **ความสำคัญของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เนื่องจากไม่พบสัตว์ป่าที่หากินในพื้นที่ฐานหลุมผลิตของโครงการอยู่ในสถานภาพใกล้ถูกคุกคาม (NT: Near Threatened) หรืออยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (VU: Vulnerable) ตามทะเบียนรายการชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามของประเทศไทยในกลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลัง (Thailand Red Data : Vertebrates) โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) แต่อย่างไรก็ตาม สำหรับพื้นที่ศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตร พบสัตว์ป่าที่ขึ้นตามทะเลปนรายการชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคาม

ของประเทศไทยในกลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลัง (Thailand Red Data : Vertebrates) โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ที่อยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (VU : Vulnerable) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ เต่านา (*Malayemys subtrijuga*) สัตว์ที่อยู่ในสถานภาพใกล้ถูกคุกคาม (NT : Near Threatened) จำนวน 4 ชนิด แยกเป็นนก 2 ชนิด ได้แก่ นกกระจาบบรรณดา (*Ploceus philippinus*) และนกกระแตหิวเทา (*Vanellus cinereus*) สัตว์เลื้อยคลาน 2 ชนิด ได้แก่ แย้เหนือ (*Leiolepis reevesii*) และ ตะกวด (*Varanus nebulosus*) อีกทั้งพบสัตว์ป่าที่ถูกจัดสถานภาพตาม International Union Conservation of Nature: IUCN (2018) ที่อยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (VU : Vulnerable) 2 ชนิด ได้แก่ เต่านา (*Malayemys subtrijuga*) และงูจงอาง (*Ophiophagus hannah*) สัตว์ที่อยู่ในสถานภาพใกล้ถูกคุกคาม (NT : Near Threatened) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ งูหลาม (*Python molurus*) โดยมีปริมาณความชุกชุมน้อย ซึ่งกิจกรรมต่าง ๆ ในการผลิตปิโตรเลียมอาจเกิดเสียงดังรบกวนทำให้นกและสัตว์เลื้อยคลานได้รับผลกระทบในทิศทางลบจากการย้ายแหล่งอาศัยและหากินไกลขึ้น สำหรับสัตว์ป่าคุ้มครองตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2535 ที่สำรวจพบบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตมากที่สุด คือ กลุ่มนกจำนวน 7 ชนิด ได้แก่ นกแอ่นบ้าน นกนางแอ่นบ้าน นกเค้าดินทุ่ง นกกระเจียวสีเรียบ นกกระเจียวธรรมดา นกกระแตแต้แว๊ด และนกคุ้มอกลาย กลุ่มสัตว์เลื้อยคลานจำนวน 1 ชนิด ได้แก่ กิ้งก่าหัวแดง ซึ่งสัตว์ป่าจำพวกนกต้องการถิ่นอาศัยแบบเปิดโล่ง พื้นที่ทางการเกษตรแต่มีความสามารถในการเคลื่อนย้าย หลบหลีกสูงและมีความคุ้นเคยกับกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ ส่วนสัตว์ป่าชนิดอื่น ๆ ที่พบเป็นชนิดที่พบได้ทั่วไป (Common Species) ในพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งสัตว์เหล่านี้มีความสามารถในการแพร่พันธุ์ได้สูง

สรุปได้ว่าผลกระทบต่อทรัพยากรสัตว์ป่าที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียมมีระดับนัยสำคัญปานกลาง (คะแนน 4) ดังแสดงในตารางที่ 4.2-176 ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ

ตารางที่ 4.2-176

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อทรัพยากรสัตว์ป่าที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4) ✓	ปานกลาง (6)
	สูง (3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)
	ก่อกำเนิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ			

### (3) แมลง

#### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

กิจกรรมของโครงการในระยะผลิตปิโตรเลียมมีการเผาก๊าซเช่นเดียวกันกับในระยะทดสอบหลุม ซึ่งอาจทำให้เกิดผลกระทบจากการมองเห็น รังสีความร้อน และแสงสว่างในเวลากลางคืน โดยผลกระทบดังกล่าว อาจส่งผลกระทบต่ออยู่โดยรอบฐานหลุมผลิต

#### 2) แหล่งรับผลกระทบ

สภาพทางนิเวศวิทยาบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิตและพื้นที่ศึกษา โดยทั่วไปเป็นพื้นที่เกษตร (นาข้าว ไร่อ้อย และไร่มันสำปะหลัง) และกลุ่มไม้ยืนต้น จากการสำรวจแมลงโดยการเก็บตัวอย่างพบแมลงทั้งสิ้น 83 ชนิด ไม่พบแมลงคุ้มครองหรือแมลงหายาก แมลงที่พบมากที่สุด คือ เพลี้ยจักจั่นสีน้ำตาล (วงศ์ Cicadellidae อันดับ Homoptera) คิดเป็นร้อยละ 18.01 รองลงมา ได้แก่ ตัวก้นกระดกแดงดำ (วงศ์ Staphilinidae อันดับ Coleoptera) เพลี้ยจักจั่นขาว (วงศ์ Cicadellidae อันดับ Homoptera) มดละเอียด (วงศ์ Myrmicinae อันดับ Hymenoptera) แมลงหางหนีบ (วงศ์ Forficulidae อันดับ Dermaptera) ตัวก้นกระดกดำ (วงศ์ Staphilinidae อันดับ Coleoptera) และผีเสื้อหญ้า (วงศ์ Sphingidae อันดับ Lepidoptera) คิดเป็นร้อยละ 15.49 13.78 7.95 6.06 4.80 และ 3.83 ตามลำดับ ส่วนอันดับอื่นพบในปริมาณที่น้อย ในบทบาททางนิเวศพบจำนวนตัวชนิดของกลุ่มที่เป็นศัตรูพืชมากที่สุด 40 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 48.19 โดยเฉพาะเพลี้ยจักจั่น เช่น เพลี้ยจักจั่นขาว เพลี้ยจักจั่นสีเขียวขาว เพลี้ยจักจั่นสีน้ำตาล และตั๊กแตน เช่น ตั๊กแตนแกระหนามธรรมดา ตั๊กแตนหนวดยาว ตั๊กแตนฝ้าย เป็นต้น รองลงมาเป็นกลุ่มที่เป็นศัตรูธรรมชาติ (ตัวห้ำ) 35 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 42.17 เช่น พวกมด ตั๊กแตนตำข้าว ตัวด้วง ตัวก้นกระดกดำ ตัวก้นกระดกแดงดำ ตัวเต่าสีส้ม แมลงหางหนีบ เป็นต้น กลุ่มที่เป็นศัตรูธรรมชาติ (ตัวเบียน) 5 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 6.02 เช่น แมลงวันก้นขน แตนเบียน แมลงวันดอกไม้ เป็นต้น กลุ่มแมลงที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์และโทษชัดเจน 2 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 2.41 ได้แก่ ตัวคากคก และริ้นน้ำจืด และกลุ่มที่ก่อความรำคาญ 1 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 1.21 ได้แก่ แมลงวันบ้าน ทั้งนี้ จากการศึกษาสามารถสรุประดับความชุกชุม (Abundance) จากค่าความสำคัญทางนิเวศ (Important Value Index : IVI) ของแมลงที่สำรวจพบ พบว่า ไม่มีแมลงที่อยู่ในระดับชุกชุมมาก โดยพบแมลงที่มีความชุกชุมปานกลาง พบทั้งหมด 12 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 14.46 เช่น แมลงสาบเยอรมัน จิ้งหรีดนา แมลงกระซอน ตัวก้นกระดกดำ เพลี้ยจักจั่นขาว เป็นต้น ซึ่งโดยปกติแมลงที่มีความชุกชุมมากหรือน้อยจะขึ้นอยู่กับช่วงของเวลา ปริมาณแหล่งอาหาร ปริมาณการใช้สารเคมีทางการเกษตรและกิจกรรมอื่น ๆ อาทิ การเผาตอซังข้าว การเผาใบอ้อย การใช้ยาปราบและป้องกันศัตรูพืชในนาข้าว และพืชเกษตร เป็นต้น

#### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

กิจกรรมของโครงการในระยะผลิตปิโตรเลียมจะมีพลังงานความร้อนที่ได้จากการเผาก๊าซ ซึ่งพบตั้งแต่ 4 กิโลวัตต์/ตารางเมตรขึ้นไป จะทำให้เกิดผลกระทบต่อผู้ที่สัมผัสพลังงานความร้อนในระดับความรุนแรงต่าง ๆ ตั้งแต่สัปดาห์ไปจนถึงขั้นเสียชีวิต โดยระดับความรุนแรงจะขึ้นอยู่กับระยะห่างของผู้สัมผัสจากแหล่งกำเนิดพลังงานความร้อน ดังนั้น ทางบริษัทจึงได้มีการออกแบบป้องกันเผาก๊าซโดยมีการติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) ไว้โดยรอบสูงอย่างน้อย 3 เมตร และมีความหนาประมาณ 0.2 มิลลิเมตร เช่นเดียวกับระยะการทดสอบหลุม เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการมองเห็น รังสีความร้อน แสงในเวลากลางคืน และป้องกันลมพัดไฟดับ ทั้งนี้ ระบบเผาก๊าซของโครงการฯ ทำหน้าที่ในการกำจัดก๊าซธรรมชาติส่วนเกินหลังจากนำไปใช้ประโยชน์แล้วเพื่อไม่ให้ก๊าซธรรมชาติซึ่งมีความไวไฟปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ระบบเผาก๊าซยังเป็นระบบด้านความปลอดภัยที่มีความสำคัญในการรองรับการเปลี่ยนแปลงของแรงดันของก๊าซธรรมชาติภายในหลุมผลิตที่อาจเกิดขึ้นเป็นครั้งคราว โดยหัวเผา (Flare Head) ติดตั้งสูงจากระดับพื้นดินประมาณ 1 เมตร ดังนั้น แสงสว่างที่เกิดขึ้นจึงอยู่ในระดับพื้นดิน ทำให้แสงสว่างไม่สามารถแผ่ขยายออกไปได้ไกล แมลงที่เข้ามาจึงเป็นแมลงที่อาศัยบริเวณโดยรอบหรือที่รัศมีของ

แสงไฟไปถึงในระยะจำกัดเท่านั้น แสงไฟที่เกิดขึ้นจากการเผาก๊าซอาจจะส่งผลโดยตรงต่อกลุ่มแมลงที่หากินตอนกลางคืนเท่านั้น สำหรับแมลงที่หากินในเวลากลางวันจะได้รับผลกระทบดังกล่าวน้อยมาก ดังนั้นผลกระทบของแสงสว่างที่มีต่อแมลงในพื้นที่ใกล้เคียงฐานหลุมผลิตจึงอยู่ในระดับปานกลาง

#### 4) ประเมินระดับนัยสำคัญผลกระทบ

ปัจจัยของผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อแมลงที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม มีดังนี้

- **ความรุนแรงของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปานกลาง
  - ขนาดของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เนื่องจากโครงการมีการติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) ไว้โดยรอบสูงอย่างน้อย 3 เมตร มีความหนาประมาณ 0.2 มิลลิเมตร เพื่อจำกัดความร้อนและแสงสว่างจากการเผาไหม้ให้อยู่บริเวณที่กำหนดเท่านั้น แสงสว่างจึงเกิดขึ้นในระดับพื้นดิน ทำให้ความสว่างไม่สามารถแพร่ขยายไปได้ไกล แมลงที่เข้ามาจะเป็นแมลงที่อาศัยโดยรอบหรือรัศมีของแสงไฟไปถึงเท่านั้น
  - ขอบเขตของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) เนื่องจากผลกระทบเกิดขึ้นในขอบเขตจำกัดบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตและพื้นที่ใกล้เคียง
  - ระยะเวลาของผลกระทบ: อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) ในช่วงระยะผลิตปิโตรเลียมประมาณ 6-7 ปี/ฐาน หรือตลอดระยะการผลิตปิโตรเลียมทั้ง 2 ฐาน เท่ากับ 7 ปี
- **ความสำคัญของผลกระทบ:** อยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน 2) ถึงแม้ว่าพื้นที่โดยรอบฐานหลุมผลิตทั้ง 2 ฐาน จะเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งไม่มีความหลากหลายหรือความแตกต่างของระบบนิเวศที่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหารของแมลง แต่ก็เป็ระบบนิเวศที่สำคัญต่อแมลงจำนวนมาก รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงชนิดและจำนวนแมลงที่เกิดขึ้นอาจมีผลกระทบต่อพืชผลทางการเกษตรในพื้นที่ได้เช่นเดียวกัน

สรุปได้ว่าผลกระทบต่อแมลงจากกิจกรรมการเผาก๊าซในระยะผลิตปิโตรเลียมมีระดับนัยสำคัญปานกลาง (คะแนน 4) ดังแสดงในตารางที่ 4.2-177 ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ

ตารางที่ 4.2-177

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อแมลงที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ความสำคัญของผลกระทบ (Importance)	ต่ำ (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4) ✓	ปานกลาง (6)
	สูง (3)	ปานกลาง (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)
	ก่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติและมีการติดตามตรวจสอบ			

#### 4.2.5.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

##### 4.2.5.3.1 การคมนาคมขนส่ง

###### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

การผลิตปิโตรเลียมใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานประมาณ 6-7 ปี/ฐาน ซึ่งกิจกรรมการขนส่งของโครงการ ประกอบด้วย การขนส่งพนักงาน การขนส่งน้ำใช้ การขนส่งขยะมูลฝอย การขนส่งสารเคมีที่ใช้ในการผลิต การขนส่งน้ำจากกระบวนการผลิต และการขนส่งน้ำมันดิบ ซึ่งต้องใช้เส้นทางคมนาคมขนส่งภายในพื้นที่ อาจทำให้ปริมาณการจราจรบนเส้นทางดังกล่าวเพิ่มขึ้นกว่าปกติ โดยรายละเอียดกิจกรรมการขนส่งของโครงการ มีดังนี้

- การขนส่งพนักงาน จะใช้รถบรรทุก 4 ล้อ ทำการขนส่งตลอดระยะเวลาการผลิตปิโตรเลียม (6-7 ปี/ฐาน) โดยมีจำนวนรถขนส่งประมาณ 3 คัน/วัน/ฐาน หรือคิดเป็น 6 เที่ยว/วัน/ฐาน (ไป-กลับ) (รถบรรทุก 4 ล้อ เทียบเท่า 1.0 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU))
- การขนส่งน้ำใช้ภายในฐานหลุมผลิต จะใช้รถบรรทุก 6 ล้อ ทำการขนส่งสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการผลิตปิโตรเลียม โดยมีจำนวนรถขนส่งประมาณ 1 คัน/สัปดาห์/ฐาน หรือคิดเป็น 2 เที่ยว/สัปดาห์/ฐาน (ไป-กลับ) (รถบรรทุก 6 ล้อ เทียบเท่า 2.1 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU))
- การขนส่งขยะมูลฝอยไปกำจัด จะใช้รถบรรทุก 4 ล้อ ทำการขนส่งสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการผลิตปิโตรเลียม มีจำนวนรถขนส่งประมาณ 1 คัน/สัปดาห์/ฐาน หรือคิดเป็น 2 เที่ยว/สัปดาห์/ฐาน (ไป-กลับ) (รถบรรทุก 4 ล้อ เทียบเท่า 1.0 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU))
- การขนส่งสารเคมีที่ใช้ในการผลิตปิโตรเลียม จะใช้รถบรรทุก 10 ล้อ ทำการขนส่งเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการผลิตปิโตรเลียม โดยมีจำนวนรถขนส่งประมาณ 1 คัน/เดือน/ฐาน หรือคิดเป็น 2 เที่ยว/เดือน/ฐาน (ไป-กลับ) (รถบรรทุก 10 ล้อ เทียบเท่า 2.5 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU))
- การขนส่งน้ำจากกระบวนการผลิต (Produced Water) เพื่อนำไปอัดกลับยังหลุมอัดกลับน้ำ L44-C และ L44-CD1 ที่ตำบลท่าโรง หรือหลุมอัดกลับน้ำ WB-1 Deep ที่ตำบลบ่อรัง อำเภอวีเชียรบุรี ซึ่งมีปริมาณ 80 บาร์เรล/หลุม/วัน หากทำการผลิตพร้อมกัน 4 หลุม/ฐาน จะปริมาณ 320 บาร์เรล/ฐาน/วัน) โดยจะใช้รถบรรทุก 6 ล้อ ทำการขนส่งตลอดระยะเวลาการผลิตปิโตรเลียม (6-7 ปี/ฐาน) โดยมีจำนวนรถขนส่งประมาณ 2 คัน/วัน/ฐาน หรือคิดเป็น 4 เที่ยว/วัน/ฐาน (ไป-กลับ) (รถบรรทุก 6 ล้อ เทียบเท่า 2.1 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU))
- การขนส่งน้ำมันดิบตลอดระยะเวลาการผลิตปิโตรเลียม (6-7 ปี/ฐาน) บริษัทฯ จะใช้รถบรรทุก 10 ล้อ มีถังบรรทุกความจุ 26,000 ลิตร ในการขนส่ง ซึ่งจากการคาดการณ์ปริมาณการผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 บริษัทฯ คาดว่าปริมาณน้ำมันดิบที่ผลิตได้ตลอดอายุโครงการ ประมาณ 1,140,554 บาร์เรล (คิดอัตราความสำเร็จในการพบปิโตรเลียม 100 เปอร์เซ็นต์) โดยคิดเป็นอัตราการผลิตน้ำมันดิบสูงสุดประมาณ 200 บาร์เรล/หลุม/วัน หากทำการผลิตพร้อมกัน 4 หลุม/ฐาน จะมีอัตราการผลิตน้ำมันดิบสูงสุดประมาณ 800 บาร์เรล/ฐาน/วัน ดังนั้น จะต้องมียานพาหนะ 10 ล้อ ที่มีถังบรรทุกความจุ 26,000 ลิตร ประมาณ 5 คัน/วัน/ฐาน หรือคิดเป็น 10 เที่ยว/วัน/ฐาน (ไป-กลับ) (รถบรรทุก 10 ล้อ เทียบเท่า 2.5 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU))

จากข้อมูลการขนส่งดังกล่าวเมื่อพิจารณาในกรณีที่มีการขนส่งในวันเดียวกันสรุปได้ว่า ในแต่ละฐานหลุมผลิต จะมีรถขนส่งพนักงาน 6 เที่ยว/วัน/ฐาน เทียบเท่ากับหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 6 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/วัน รถขนส่งน้ำใช้ 2 เที่ยว/สัปดาห์/ฐาน เทียบเท่ากับหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 4.2 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/สัปดาห์ รถขนส่งขยะมูลฝอยไปกำจัด 2 เที่ยว/สัปดาห์/ฐาน เทียบเท่ากับหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 2 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/สัปดาห์ รถขนส่งสารเคมีที่ใช้ในการผลิตปิโตรเลียม 2 เที่ยว/เดือน/ฐาน เทียบเท่ากับหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 2 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/เดือน

บุคคล 5 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/เดือน รถขนส่งน้ำจากกระบวนการผลิต (Produced Water) 4 เทียว/วัน/ฐาน เทียบเท่ากับหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 8.4 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/วัน และรถขนส่งน้ำมันดิบ 10 เทียว/วัน/ฐาน เทียบเท่ากับหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 25 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/วัน ดังนั้น หากมีการขนส่งเกิดขึ้นในวันเดียวกัน ปริมาณการจราจรสูงสุดที่เกิดจากกิจกรรมการขนส่งของโครงการมีจำนวนทั้งหมด 26 เทียว/วัน/ฐาน ซึ่งหากมีการผลิตพร้อมกันทั้ง 2 ฐานหลุมผลิต จะมีปริมาณจราจรเท่ากับ 52 เทียว/วัน หรือเทียบเท่ากับหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคลสูงสุด 101.2 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/วัน

## 2) แหล่งรับผลกระทบ

ทางหลวงหมายเลข 2275 ถนนโยธาธิการ พช.2055 และถนนบ้านหนองโป่ง เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่งสายหลักที่อยู่บริเวณพื้นที่โครงการ และเป็นเส้นทางที่โครงการจะใช้เพื่อเข้าสู่ฐานหลุมผลิตในช่วงผลิตหลุมปิโตรเลียม มีระดับการให้บริการในปัจจุบันอยู่ในระดับ A (Free-Flow Conditions) โดยมีสภาพกระแสนจราจรไหลได้แบบอิสระ ไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง ซึ่งระดับการให้บริการของโครงข่ายเส้นทางคมนาคมโดยรอบพื้นที่โครงการสะท้อนให้เห็นว่า ปริมาณการจราจรบนโครงข่ายถนนโดยรอบพื้นที่โครงการในสภาพปัจจุบันยังมีไม่มาก แสดงให้เห็นว่าถนนดังกล่าวยังมีขีดความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรได้อีกมาก

## 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

### 3.1 การประเมินผลกระทบต่อสภาพการจราจรของเส้นทางคมนาคมบริเวณพื้นที่ศึกษา

สำหรับการประเมินผลกระทบต่อสภาพการจราจรของเส้นทางคมนาคมบริเวณพื้นที่ศึกษา จะพิจารณาในกรณีที่เลวร้ายที่สุด (Worst Case) คือ กรณีที่มีการผลิตพร้อมกันทั้ง 2 ฐานหลุมผลิต และทำการขนส่งเกิดขึ้นในวันเดียวกัน โดยรถขนส่งพนักงาน จะพิจารณาในกรณีที่มีการขนส่งในช่วงเข้าตอนเช้าและเดินทางกลับในช่วงเย็นตอนเลิกงาน ส่วนรถขนส่งน้ำใช้ รถขนส่งขยะมูลฝอยไปกำจัด รถขนส่งสารเคมีที่ใช้ในการผลิต และรถขนส่งน้ำจากกระบวนการผลิต จะพิจารณาในกรณีที่รถขนส่งเข้าออกพื้นที่ฐานหลุมผลิตในช่วงเวลาเดียวกัน สำหรับรถขนส่งน้ำมันดิบจะพิจารณาในกรณีที่มีการขนส่งพร้อมกันช่วงเวลาระหว่าง 4 คัน/ฐาน เนื่องจากฐานหลุมผลิตแต่ละแห่งจะติดตั้งอุปกรณ์จ่ายน้ำมันจำนวน 2-4 เครื่อง ซึ่งสามารถจ่ายน้ำมันดิบจากถังเก็บเข้าสู่รถบรรทุกน้ำมันดิบขนาด 26,000 ลิตร ด้วยอัตราสูงสุด 171 แกลลอน/นาที่ ซึ่งใช้เวลาในการจ่ายแต่ละครั้งประมาณ 40 นาที่/คัน ดังนั้น จะทำให้มีปริมาณการจราจรบนโครงข่ายเส้นทางคมนาคมโดยรอบพื้นที่โครงการที่เพิ่มขึ้นในช่วงผลิตปิโตรเลียมทั้งหมด 52 เทียว/วัน หรือ 26 เทียว/ชั่วโมง คิดเป็นเทียบเท่าหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคลสูงสุด 101.2 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง หรือ 46.8 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ซึ่งปริมาณการจราจรในภาพรวมจากกิจกรรมการขนส่งของโครงการ และระดับการให้บริการของเส้นทางขนส่งของโครงการแสดงในตารางที่ 4.2-178

ดังนั้น ในช่วงเวลาการทำงานปกติจะมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นจากสภาพปัจจุบัน การวางแผนด้านการขนส่งของโครงการจะจัดให้มีการขนส่งนอกช่วงเวลาเร่งด่วนของวัน เพื่อลดปัญหาการจราจรติดขัดในช่วงเร่งด่วน โดยปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นจากการขนส่งของโครงการ และระดับการให้บริการของถนนที่ใช้เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่งแสดงดังตารางที่ 4.2-179

ซึ่งสรุปได้ว่า การเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรเนื่องจากกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมของโครงการ ไม่ได้ส่งผลให้ระดับการให้บริการของโครงข่ายเส้นทางคมนาคมบริเวณพื้นที่โครงการ (Level of Service, LOS) เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยโครงข่ายเส้นทางคมนาคมในพื้นที่ศึกษายังคงมีระดับการให้บริการของเส้นทางโดยเฉลี่ยในช่วงเร่งด่วนอยู่ในระดับ A ซึ่งมีสภาพการจราจรไหลได้แบบอิสระ (Free-Flow Conditions) ไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง โดยระดับการให้บริการของถนนดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า โครงข่ายเส้นทางคมนาคมโดยรอบพื้นที่โครงการยังมีขีดความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรได้อีกมาก ถึงแม้จะพิจารณาปริมาณจราจรในกรณีที่มีการผลิตพร้อมกันทั้ง 2 ฐานหลุมผลิต และมีรถขนส่งเข้าออกฐานหลุมผลิตในช่วงเวลาเดียวกัน

อย่างไรก็ตาม เพื่อความปลอดภัยในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ จำเป็นต้องมีมาตรการในการควบคุมความเร็วของรถขนส่งเพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการขนส่ง รวมถึงการควบคุมน้ำหนักบรรทุกเพื่อป้องกันการชำรุดของผิวการจราจร

#### ตารางที่ 4.2-178

##### ปริมาณจราจรสูงสุดในระยะผลิตปิโตรเลียม กรณีที่มีการผลิตพร้อมกัน 2 ฐานหลุมผลิต

ประเภทของยานพาหนะ	ค่าถ่วงน้ำหนัก ของยานพาหนะ แต่ละประเภท (PCE)	ปริมาณจราจรสูงสุดต่อวัน		ปริมาณจราจรสูงสุดต่อชั่วโมง	
		จำนวน เที่ยว/วัน	เทียบเท่าหน่วย รถยนต์นั่งส่วนบุคคล (PCU/วัน)	จำนวน เที่ยว/ชั่วโมง	เทียบเท่าหน่วย รถยนต์นั่งส่วนบุคคล (PCU/ชั่วโมง)
1) รถบรรทุก 4 ล้อ ขนส่งพนักงาน	1.0	12	12.0	6	6.0
2) รถบรรทุก 6 ล้อ ขนส่งน้ำใช้ภายในฐาน หลุมผลิต	2.1	4	8.4	4	8.4
3) รถบรรทุก 4 ล้อ ขนส่งขยะมูลฝอย	1.0	4	4.0	4	4.0
4) รถบรรทุก 10 ล้อ ขนส่งสารเคมีที่ใช้ในการ ผลิตปิโตรเลียม	2.5	4	10.0	4	10.0
5) รถบรรทุก 6 ล้อ ขนส่งน้ำจากกระบวนการผลิต	2.1	8	16.8	4	8.4
6) รถบรรทุก 10 ล้อ ขนส่งน้ำมันดิบ	2.5	20	50.0	4	10.0
รวม	-	52	101.2	26	46.8

หมายเหตุ: หน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล (PCU) = จำนวนยานพาหนะ (เที่ยว) x ค่าถ่วงน้ำหนักของยานพาหนะแต่ละประเภท (PCE)

### 3.2) การประเมินผลกระทบด้านความเสี่ยงจากอุบัติเหตุจากการจราจร

เนื่องด้วยปริมาณการจราจรและประเภทของยานพาหนะที่เพิ่มขึ้นในระยะผลิตปิโตรเลียมไม่เป็นไปตามสภาพปกติของการจราจรในพื้นที่ การเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจรดังกล่าวย่อมส่งผลกระทบต่อผู้ใช้เส้นทางในบริเวณพื้นที่ศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มขึ้นของรถบรรทุกน้ำมันดิบ รถบรรทุกสารเคมีที่ใช้ในการผลิต ซึ่งเป็นรถบรรทุก 10 ล้อ และการขนส่งอื่น ๆ ที่ใช้รถบรรทุก 6 ล้อ ซึ่งเป็นรถที่มีขนาดใหญ่ อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพผิวจราจร การกีดขวางจราจร รัศมีในการเลี้ยวของรถบรรทุกกว้างขึ้น อุบัติเหตุจากปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้น อุบัติเหตุการหกรั่วไหลน้ำมันดิบและน้ำจากกระบวนการผลิตในระหว่างการขนส่ง เป็นต้น โดยมีรายละเอียดของผลกระทบดังนี้

- กิจกรรมการขนส่งน้ำมันดิบ และการขนส่งสารเคมีที่ใช้ในการผลิต มีการใช้รถบรรทุกขนาด 10 ล้อ ในการขนส่ง ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านการกีดขวางจราจร และมีรัศมีในการเลี้ยวของรถบรรทุกกว้างขึ้น รวมทั้งความเสียหายต่อสภาพผิวจราจรและโครงสร้างของถนนสาธารณะ และอาจนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน ดังนั้น เพื่อลดผลกระทบดังกล่าว บริษัทฯ จะควบคุมยานพาหนะให้มีน้ำหนักบรรทุกหรือน้ำหนักลงเพลเป็นไปตามค่าที่กำหนดโดยหน่วยงานที่รับผิดชอบถนนแต่ละประเภท และถ้าหากพบว่าถนนมีการชำรุดเสียหายจากการขนส่งของโครงการ จะทำการปรับปรุงแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เหมือนเดิม

- การขนส่งน้ำมันดิบ เพื่อไปยังโรงกลั่นน้ำมันบางจาก มีระยะทางในการขนส่งประมาณ 300 กิโลเมตร ซึ่งระหว่างการขนส่งมีความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุจากการจราจร และการหกรั่วไหลของน้ำมันดิบ ดังนั้น บริษัทฯ จึงกำหนดให้มีการติดตั้งอุปกรณ์ระบุตำแหน่งด้วยดาวเทียม (GPS) ที่รถบรรทุกน้ำมันทุกคัน โดยรถบรรทุกน้ำมันทุกคันจะต้องได้รับอนุญาตจากกรมการขนส่งทางบกให้เป็นรถขนส่งเชื้อเพลิงโดยเฉพาะ และต้องติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัยหรืออุปกรณ์ป้องกันเหตุฉุกเฉินพื้นฐานตามกฎหมายเกี่ยวกับการขนส่งน้ำมัน และในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินระหว่างการขนส่งที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิต ทรัพย์สิน และเกิดการรั่วไหลของน้ำมันดิบ ให้ปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินสำหรับรถบรรทุกน้ำมัน เพื่อป้องกันและลดผลกระทบด้านอุบัติเหตุจากการจราจร และการหกรั่วไหลของน้ำมันดิบในระหว่างการขนส่ง ทั้งนี้ รถบรรทุกน้ำมันทุกคันจะต้องได้รับอนุญาตจากกรมการขนส่งทางบกให้เป็นรถขนส่งเชื้อเพลิงโดยเฉพาะ

## ตารางที่ 4.2-179

### เปรียบเทียบปริมาณการจราจรของโครงข่ายเส้นทางคมนาคมโดยรอบพื้นที่ศึกษาในปัจจุบันและในระยะผลิตปิโตรเลียม

ถนน	ปริมาณจราจรโดยเฉลี่ยในชั่วโมงเร่งด่วน (PCU/ชั่วโมง)			อัตราส่วนปริมาณการจราจรต่อความจุของถนน (V/C Ratio) <sup>3/</sup>		ระดับการให้บริการ (LOS) <sup>4/</sup>	
	ปัจจุบัน <sup>1/</sup>	จากกิจกรรมผลิตปิโตรเลียม <sup>2/</sup>	รวมระยะผลิตปิโตรเลียม	ปัจจุบัน	รวมระยะผลิตปิโตรเลียม	ปัจจุบัน	รวมระยะผลิตปิโตรเลียม
<b>การตรวจนับปริมาณจราจรโดยกรมทางหลวง</b>							
1) ทางหลวงหมายเลข 2275 (กม.47+638)	259.00	46.80	305.80	0.130	0.153	A	A
2) ทางหลวงหมายเลข 2275 (กม.52+057)	169.00	46.80	215.8	0.085	0.108	A	A
<b>การตรวจนับปริมาณจราจร โดยบริษัทที่ปรึกษา เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม – 1 มิถุนายน พ.ศ.2562</b>							
1) ทางหลวงหมายเลข 2275 (กม.48+700)	174.56	46.80	221.36	0.087	0.111	A	A
2) ถนนโยธาธิการ พช.2055 (บริเวณชุมชนตรีนกแก้วหน้า)	46.38	46.80	93.18	0.023	0.047	A	A
3) ถนนบ้านหนองโป่ง (บริเวณโรงเรียนบ้านหนองโป่ง)	9.86	46.80	56.66	0.005	0.028	A	A

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ปริมาณจราจรโดยเฉลี่ยในชั่วโมงเร่งด่วนจากการตรวจนับโดยกรมทางหลวง พ.ศ.2561 และปริมาณจราจรโดยเฉลี่ยในชั่วโมงเร่งด่วนของวันที่มีปริมาณจราจรสูงสุดจากการตรวจนับโดยบริษัทที่ปรึกษา เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม – 1 มิถุนายน พ.ศ.2562

<sup>2/</sup> ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของโครงการเทียบเท่าหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคลสูงสุด (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง) (ตารางที่ 4.2-178)

<sup>3/</sup> อัตราส่วนปริมาณการจราจรต่อความจุของถนน (V/C Ratio) ใช้ความจุของถนนของแต่ละเส้นทางในสภาพสมมุติในการคำนวณ (อ้างถึงตารางที่ 3.4-6)

<sup>4/</sup> ประเมินระดับการให้บริการของถนน (LOS) ตามค่าอัตราส่วนปริมาณการจราจรต่อความจุของถนน (V/C Ratio) โดยที่ระดับการให้บริการของถนนระดับ A มีค่า V/C Ratio อยู่ในช่วง 0.00-0.60 กล่าวคือ มีสภาพการจราจรไหลได้แบบอิสระ (Free-Flow Conditions) โดยไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง (อ้างถึงตารางที่ 3.4-7)

- เนื่องจากกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมทำให้มีการขนส่งเพิ่มขึ้นจากสภาพปัจจุบัน การควบคุมดูแลพนักงานขับรถขนส่งให้ปฏิบัติตามกฎจราจรจึงเป็นสิ่งสำคัญในการป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน โดยพฤติกรรมที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ได้แก่ การขับรถด้วยความประมาท และการขับรถเร็วเกินอัตราที่กฎหมายกำหนด เป็นต้น เพื่อลดอุบัติเหตุจากการจราจร บริษัทฯ จะกำกับดูแลให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามกฎจราจรและข้อบังคับในการใช้เส้นทางของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะการจำกัดความเร็วบรรทุกไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชน และช่วงที่วิ่งผ่านถนนทางเข้าพื้นที่ฐานหลุมผลิต (ถนนลูกรัง) และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง บนถนนทางหลวง และจัดให้มีการอบรมพนักงานขับรถเกี่ยวกับมาตรการความปลอดภัยในการขับขี่ ตลอดจนบทลงโทษเมื่อมีการฝ่าฝืนกฎจราจรและข้อห้ามต่าง ๆ เช่น การดื่มสุรา การใช้ยาเสพติด เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม ทางบริษัทฯ ได้ตระหนักถึงผลกระทบดังกล่าว และได้กำหนดมาตรการเพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดจากการคมนาคมขนส่งของโครงการไว้อย่างครบถ้วนและเพียงพอ โดยรายละเอียดดังมาตรการฯ ด้านการคมนาคมขนส่ง ของบทที่ 5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

#### 4) สรุปผลกระทบ

##### 4.1) การประเมินผลกระทบต่อสภาพการจราจรของเส้นทางคมนาคมบริเวณพื้นที่ศึกษา

ผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งจากกิจกรรมในช่วงการผลิตปิโตรเลียมของโครงการ มีการเพิ่มขึ้นทั้งจำนวนและประเภทของรถบรรทุก ซึ่งจากการประเมินสภาพการจราจรในช่วงการผลิตปิโตรเลียม พบว่าปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นไม่ได้ส่งผลให้ระดับการให้บริการของโครงข่ายเส้นทางคมนาคมโดยรอบพื้นที่โครงการ (Level of Service, LOS) เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม แต่จำกัดอยู่เฉพาะบนเส้นทางคมนาคมขนส่งของโครงการเท่านั้น ดังนั้นโอกาสการเกิดผลกระทบจากปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นจึงอยู่ในระดับปานกลาง และมีความสำคัญของผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง สามารถสรุปได้ว่าผลกระทบด้านปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นในระยะผลิตปิโตรเลียมเป็นผลกระทบด้านลบที่มีนัยสำคัญต่ำ (R) รายละเอียดตารางที่ 4.2-180

ตารางที่ 4.2-180

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่ง ในระยะผลิตปิโตรเลียม

การประเมินผลกระทบ	ระดับ	ผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่ง
โอกาส	ปานกลาง	มีการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรและประเภทของรถบรรทุก แต่ไม่ได้ส่งผลให้ระดับการให้บริการของโครงข่ายเส้นทางคมนาคมโดยรอบพื้นที่โครงการ (Level of Service, LOS) เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม
ความสำคัญ	ปานกลาง	ผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรเกิดขึ้นเฉพาะถนนที่เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่งของโครงการเท่านั้น ซึ่งเป็นเส้นทางที่มีระดับการให้บริการของถนนอยู่ในระดับดี และการจราจรไหลได้แบบอิสระ
ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	มีนัยสำคัญต่ำ (R)	มีนัยสำคัญ โดยรู้สึกได้ถึงความเปลี่ยนแปลง ที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ

##### 4.2) การประเมินผลกระทบด้านความเสี่ยงจากอุบัติเหตุจากการจราจร

มาตรฐานการดำเนินงานด้านการขับขี่/การจราจร รวมถึงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ จะช่วยลดโอกาสและความรุนแรงจากการเกิดอุบัติเหตุจากรถบรรทุกของโครงการได้ ดังนั้น โอกาสการเกิดอุบัติเหตุและความสำคัญของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง จากตารางการประเมินผลกระทบด้านความเสี่ยงจากอุบัติเหตุจากการจราจร (ตารางที่ 4.2-181) สามารถสรุปได้ว่าผลกระทบในระยะผลิตปิโตรเลียม เป็นผลกระทบด้านลบที่มีนัยสำคัญต่ำ (R) โดยรู้สึกได้ถึงความเปลี่ยนแปลง ที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ

#### ตารางที่ 4.2-181

##### ระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านความเสี่ยงจากอุบัติเหตุจากการจราจร ในระยะผลิตปิโตรเลียม

การประเมินผลกระทบ	ระดับ	ผลกระทบความเสี่ยงจากอุบัติเหตุจากการจราจร
โอกาส	ปานกลาง	การเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรและประเภทของรถบรรทุกเป็นการเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพปัจจุบัน อาจส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุต่อผู้ใช้เส้นทางในพื้นที่
ความสำคัญ	ปานกลาง	บริษัทฯ ได้กำหนดมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ เช่น การควบคุมน้ำหนักและความเร็วของรถบรรทุกให้อยู่เกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด และการกำกับดูแลให้ผู้รับเหมาและพนักงานขับรถให้ปฏิบัติตามกฎจราจรและข้อบังคับอย่างเคร่งครัด เป็นต้น
ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	มีนัยสำคัญต่ำ (R)	มีนัยสำคัญ โดยรู้สึกได้ถึงความเสี่ยงที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดีขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ

#### 4.2.5.3.2 การใช้ไฟฟ้า

##### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

ในระยะผลิตปิโตรเลียมมีการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อเป็นไฟส่องสว่าง และการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องสูบน้ำแบบคันโยก และ Loading Pump เป็นต้น โดยแหล่งที่มาของพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในโครงการมาจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอวิเชียรบุรี

##### 2) แหล่งรับผลกระทบ

ชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการรับบริการกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอวิเชียรบุรี ซึ่งการไฟฟ้าดังกล่าวอยู่ภายใต้การดูแลของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคเหนือ) จังหวัดลพบุรี โดยรับไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)

##### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

หากพบว่าหลุมผลิตของโครงการมีประสิทธิภาพที่จะสามารถผลิตปิโตรเลียมในระยะยาวได้ทางโครงการจะรับกระแสไฟฟ้ามาจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอวิเชียรบุรี ซึ่งมีปริมาณการจ่ายกระแสไฟฟ้า 22 เมกกะวัตต์ ครอบคลุมพื้นที่อำเภอวิเชียรบุรีทั้งหมด จากข้อมูลในช่วงปี พ.ศ.2557-2561 พบว่า มีปริมาณกระแสไฟฟ้าที่จำหน่ายให้กับผู้ใช้ไฟฟ้า 0.0396-0.1123 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับธุรกิจ/อุตสาหกรรม และที่อยู่อาศัย ทั้งนี้ การใช้ไฟฟ้าของโครงการเป็นการใช้ไฟเพื่อส่องสว่าง และการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องสูบน้ำแบบคันโยก และ Loading Pump เป็นต้น โดยมีปริมาณการใช้ไฟฟ้าในช่วงผลิตปิโตรเลียมเฉลี่ยประมาณ 4,773.43 กิโลวัตต์/เดือน เท่านั้น (คาดการณ์จากปริมาณการใช้ไฟฟ้ารายเดือนของฐานหลุมผลิตที่มีการผลิตปิโตรเลียมในปี พ.ศ.2561 ของอีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี่ (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด) ซึ่งถือเป็นสัดส่วนที่น้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลการใช้ไฟฟ้าสำหรับธุรกิจ/อุตสาหกรรม และที่อยู่อาศัย ในเขตอำเภอวิเชียรบุรี (0.0396-0.1123 ล้านกิโลวัตต์-ชั่วโมง) ดังนั้น จึงคาดว่าปริมาณการจ่ายกระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอวิเชียรบุรี มีความเพียงพอต่อความต้องการใช้ไฟฟ้าของโครงการ และไม่รบกวนการใช้ไฟฟ้าของประชาชนในพื้นที่แต่อย่างใด

##### 4) สรุปผลกระทบ

การใช้ไฟฟ้าในช่วงการผลิตปิโตรเลียมของโครงการจะรับกระแสไฟฟ้ามาจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอวิเชียรบุรี ซึ่งเป็นการใช้ไฟเพื่อส่องสว่าง และการทำงานของอุปกรณ์การผลิตเท่านั้น โดยมีสัดส่วนการใช้ที่น้อยมาก แต่อย่างไรก็ตาม ผลกระทบดังกล่าวเป็นผลกระทบระยะยาว ตลอดระยะเวลาการผลิตปิโตรเลียม

(6-7 ปี/ฐาน) ดังนั้น ปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นจึงเป็นผลกระทบด้านลบ อยู่ในระดับปานกลาง และมีความสำคัญ  
ของผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง สามารถสรุปได้ว่าผลกระทบด้านการใช้ไฟฟ้าในระยะผลิตปิโตรเลียม เป็น  
ผลกระทบด้านลบที่มีนัยสำคัญต่ำ (R) รายละเอียดตารางที่ 4.2-182

#### ตารางที่ 4.2-182

##### ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อการใช้ไฟฟ้า ในระยะผลิตปิโตรเลียม

การประเมินผลกระทบ	ระดับ	ผลกระทบต่อการใช้ไฟฟ้า
โอกาส	ปานกลาง	การใช้ไฟฟ้าของโครงการเป็นการใช้ไฟเพื่อส่องสว่าง และการทำงานของอุปกรณ์ การผลิตเท่านั้น โดยมีปริมาณการใช้ไฟเฉลี่ยประมาณ 4,773.43 กิโลวัตต์/เดือน ซึ่งถือเป็นสัดส่วนที่น้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ไฟฟ้าสำหรับธุรกิจ/ อุตสาหกรรม และที่อยู่อาศัย ในเขตอำเภอวีเชียบุรี
ความสำคัญ	ปานกลาง	การใช้ไฟฟ้าในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการ เป็นผลกระทบระยะยาว ตลอด อายุโครงการ (6-7 ปี/ฐาน) โดยมีปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่น้อยมาก ซึ่งไม่ได้ส่งผล กระทบต่อความสามารถในจ่ายกระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขา อำเภอวีเชียบุรีแต่อย่างใด
ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	มีนัยสำคัญต่ำ (R)	มีนัยสำคัญ โดยรู้สึกได้ถึงความเปลี่ยนแปลง ที่ควรให้ความสนใจในการดูแล ควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ

#### 4.2.5.3.3 การเกษตรกรรมและปศุสัตว์

##### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

กิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียมประกอบด้วย การเผาก๊าซ (Flare) การเผาไหม้เชื้อเพลิงของ  
ยานพาหนะ การขนส่งน้ำมันดิบและสารเคมี การขนส่งของเสียไปกำจัด เป็นต้น โดยโครงการจะทำการผลิตปิโตรเลียม  
เป็นระยะเวลา 6-7 ปี/ฐาน ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรมและปศุสัตว์ที่อยู่โดยรอบที่ตั้งฐานหลุมผลิต  
ของโครงการ เช่น พลังงานความร้อนและแสงสว่างจากการเผาไหม้ของยานพาหนะอาจมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชผลทาง  
การเกษตร ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศและระดับเสียงจากการเผาไหม้ การเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะต่อ  
พื้นที่เกษตรกรรมและปศุสัตว์ การหกรั่วไหลของน้ำมันดิบ สารเคมี และน้ำจากกระบวนการผลิตในระหว่างการกักเก็บ  
และขนส่ง เป็นต้น

สำหรับการประเมินผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรมและปศุสัตว์ จะพิจารณาในกรณีการเกิดพลังงาน  
ความร้อนและแสงสว่างจากการเผาไหม้ ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศและเสียงจากการเผาไหม้และการเผาไหม้  
เชื้อเพลิง และการหกรั่วไหลของน้ำมันดิบ สารเคมี และของเสียในระหว่างการกักเก็บและขนส่ง ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษา  
ได้ทำการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะผลิตปิโตรเลียมไว้แล้วในหัวข้อ 4.2.4.1.1 ภูมิอากาศและ  
คุณภาพอากาศ พบว่า มลสารที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ ได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)  
ฝุ่นละอองรวม (TSP) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) มีอัตราการระบายอยู่ใน  
ระดับต่ำ มีค่าความเข้มข้นอยู่ในมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และไม่เป็นอันตรายต่อพืชผลทาง  
การเกษตรและสัตว์เลี้ยงที่อยู่โดยรอบที่ตั้งโครงการ

##### 2) แหล่งรับผลกระทบ

เกษตรกรรม บริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่งของโครงการ  
มีขนาดพื้นที่ทั้งหมด 64,050 ไร่ ส่วนใหญ่เป็นนาข้าว พืชไร่ผสม ไร่มันสำปะหลัง ไร่อ้อย ไม้ยืนต้นและไม้ผลผสม  
โดยในพื้นที่เป็นการเพาะปลูกพืชตามฤดูกาล อาศัยแหล่งน้ำตามธรรมชาติ คลองชลประทาน และน้ำฝนในช่วงฤดูฝน  
ในการเพาะปลูก ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลการเกษตรกรรมของประชาชนบริเวณพื้นที่ศึกษารัศมี

1 กิโลเมตร จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การสำรวจในภาคสนาม และจากการสัมภาษณ์ประชาชนในพื้นที่ ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมในช่วงการผลิตปิโตรเลียม

สำหรับในบริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 1 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิต ไม่พบพื้นที่ปศุสัตว์แต่อย่างใด โดยส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงสัตว์บริเวณพื้นที่บ้านหรือใต้ถุนบ้าน เพื่อการบริโภคภายในครัวเรือน ดังนั้นจึงพิจารณาผลกระทบต่อการปศุสัตว์ภายในบ้านพักอาศัย/ชุมชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิต โดยผลกระทบหลักจะมาจากกระดืบเสียง และพลังงานความร้อนและแสงสว่างจากการเผาก๊าซ

### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

#### 3.1) การประเมินผลกระทบต่อนพื้นที่เกษตรกรรม

กิจกรรมของโครงการในช่วงการผลิตปิโตรเลียมมีลักษณะของผลกระทบคล้ายกับในระยะทดสอบหลุมแต่มีผลกระทบเกิดขึ้นในระยะยาวตลอดอายุโครงการ (6-7 ปี/ฐาน) ได้แก่ ผลกระทบด้านพลังงานความร้อนและแสงสว่างจากการเผาก๊าซอาจส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชผลทางการเกษตร และการหกรั่วไหลของน้ำมันดิบ สารเคมี และของเสียระหว่างการกักเก็บ/ขนส่งอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนในพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่โดยรอบที่ตั้งฐานหลุมผลิตของโครงการ ทั้งนี้ การคาดการณ์ผลกระทบต่อนพื้นที่เกษตรกรรมจะจำแนกตามลักษณะของผลกระทบโดยมีรายละเอียดดังนี้

##### (1) การประเมินผลกระทบจากพลังงานความร้อนในช่วงการเผาก๊าซ

อุณหภูมิเป็นปัจจัยหนึ่งส่งผลต่อการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตของพืช โดยอุณหภูมิที่อยู่ในช่วง 0-40 องศาเซลเซียส จะทำให้พืชมีอัตราการสังเคราะห์แสงเพิ่มมากขึ้น แต่ถ้าอุณหภูมิสูงกว่าช่วงดังกล่าว อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชส่วนใหญ่จะลดลง ดังนั้น จะพิจารณาผลกระทบจากพลังงานความร้อนในช่วงการเผาก๊าซที่อาจส่งผลกระทบต่อพืชผลทางการเกษตร มีรายละเอียดดังนี้

ก๊าซธรรมชาติที่ได้จากกระบวนการผลิตปิโตรเลียมในกรณีที่เกิดพร้อมกันสูงสุด 4 หลุม/ฐาน คาดว่าจะมีปริมาณก๊าซธรรมชาติที่ส่งไปเผายังปล่องเผาก๊าซ (Flare) ประมาณ 114,668 ลูกบาศก์ฟุต/วัน โดยในแต่ละฐานหลุมผลิตจะมีระบบเผาก๊าซ 2 ชุด แต่ละชุดรองรับหลุมผลิตจำนวน 2 หลุม ซึ่งสามารถรองรับปริมาณก๊าซได้สูงสุด 2,000,000 ลูกบาศก์ฟุต/วัน ในขณะที่ปริมาณก๊าซธรรมชาติที่จะส่งไปยังระบบเผาก๊าซมีประมาณ 114,668 ลูกบาศก์ฟุต/วัน เท่านั้น ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาได้ทำการประเมินผลกระทบจากรังสีความร้อน พบว่าค่าพลังงานความร้อนที่เกิดจากการเผาก๊าซที่ระยะห่าง 1-1,000 เมตร จากปล่องเผาก๊าซมีค่าอยู่ในช่วง 0-14,560.6 บีทียู/ชั่วโมง-ตารางฟุต เมื่อนำค่าพลังงานความร้อนไปคำนวณค่าอุณหภูมิบรรยากาศที่เปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบัน โดยพิจารณาจากอุณหภูมิบรรยากาศสูงสุดในคาบ 30 ปี (พ.ศ.2532-2561) สถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบูรณ์ (วีเชียรบุรี) เท่ากับ 42.1 องศาเซลเซียส ในเดือนเมษายน พบว่าที่ระยะห่างจากหอเผา 1 เมตร รังสีความร้อนจากหอเผาจะส่งผลให้อุณหภูมิในบรรยากาศสูงสุดมีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 56.6 องศาเซลเซียส โดยค่าพลังงานความร้อนจะลดลงไปเรื่อย ๆ เมื่อระยะห่างจากปล่องเผาก๊าซเพิ่มมากขึ้น และเมื่อมีระยะห่างจากหอเผาเท่ากับ 7 เมตร พลังงานความร้อนจะลดลงจนมีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิสูงสุดในปัจจุบัน (42.1 องศาเซลเซียส) ซึ่งพบว่ายังคงอยู่ภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิตของโครงการ ดังนั้นเพื่อจำกัดพลังงานความร้อนและแสงสว่างจากการเผาก๊าซให้อยู่บริเวณที่กำหนด ทางโครงการได้กำหนดให้มีการติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) ซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นสังกะสีแบบลอน มีความสูงไม่น้อยกว่า 3 เมตร มีความหนาประมาณ 0.2 มิลลิเมตร ล้อมรอบปล่องเผาก๊าซทั้ง 4 ด้าน เพื่อลดผลกระทบจากการแผ่พลังงานความร้อนของปล่องเผาก๊าซ โดยแผ่นกัน (Flare Shield) มีประสิทธิภาพในการลดผลกระทบด้านพลังงานความร้อนเท่ากับ 21% (DMIC Report 177, Battelle Memorial Institute) ซึ่งพบว่าอุณหภูมิสูงสุดยังคงอยู่ภายในแผ่นกัน (Flare Shield) (รายละเอียดในหัวข้อ 4.2.5.1.3 พลังงานความร้อนและแสงสว่าง)

ทั้งนี้ เนื่องจากพืชเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่ศึกษาฯ มี 1 กิโลเมตร ส่วนใหญ่เป็นข้าว และพืชไร่ ซึ่งพืชแต่ละชนิดมีอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตแตกต่างกันออกไป โดยจะเจริญเติบโตได้ดีในช่วงอุณหภูมิระหว่าง 18-40 องศาเซลเซียส ซึ่งพลังงานความร้อนจากการเผาไหม้ในกระบวนการผลิตปิโตรเลียมจะเกิดขึ้นในพื้นที่จำกัดเฉพาะบริเวณฐานหลุมผลิตเท่านั้น ดังนั้น จึงคาดว่าพลังงานความร้อนที่เกิดขึ้นโดยรอบแปลงเผาไหม้จะไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของเจริญเติบโตของพืชผลทางการเกษตรในบริเวณพื้นที่ศึกษา

## (2) การประเมินผลกระทบจากแสงสว่างในช่วงการเผาไหม้

แสงสว่างเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของพืช โดยมีผลต่อกระบวนการทางชีววิทยา ซึ่งระยะเวลาการได้รับแสงของพืชในแต่ละวันหรือช่วงแสงจะเป็นตัวช่วยการกระตุ้นการออกดอกและการเจริญเติบโตของลำต้น ช่วงแสงในแต่ละวันจะแตกต่างกันไปตามฤดูกาลและท้องถิ่น ทั้งนี้ พืชเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่เป็นพืชวันสั้นที่ต้องการช่วงแสงหรือความยาวของวันสั้นกว่าวันวิกฤต (Critical day length เท่ากับ 15.5 ชั่วโมง) จึงจะสามารถออกดอกได้ โดยจะออกดอกเมื่อได้รับช่วงแสงในช่วง 11-14 ชั่วโมง/วัน

กิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมจะทำให้เกิดแสงสว่างเนื่องจากการเผาไหม้ โดยจะพิจารณาการเผาไหม้ตลอดระยะเวลา 24 ชั่วโมง (Worst case) ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงช่วงเวลาที่ได้รับแสงสว่าง หรือความยาวของวันที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยเฉพาะการเผาไหม้ในช่วงกลางคืน และเมื่อพิจารณาพืชที่เพาะปลูกในบริเวณพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่เป็นพืชวันสั้นที่ต้องการความยาวของวันสั้นกว่าวันวิกฤต (Critical day length เท่ากับ 15.5 ชั่วโมง) เช่น ข้าวนาปี พืชไร่ และไม้ผลไม่ยืนต้น โดยพืชดังกล่าวจะได้รับผลกระทบก็ต่อเมื่อได้รับช่วงแสงมากกว่า 15.5 ชั่วโมง/วัน จึงจะส่งผลให้ระยะเวลาในการออกดอกนานขึ้น และนำไปสู่การลดลงของผลผลิตทางการเกษตร แต่ผลกระทบดังกล่าวจะไม่เกิดขึ้นกับพืชที่ไม่ตอบสนองต่อความยาวของวัน (Day neutral plant) เช่น ข้าวนาปรัง อย่างไรก็ตาม บริษัทฯ ได้ตระหนักถึงผลกระทบดังกล่าว โดยจะทำการติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) ซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นสังกะสีแบบลอน มีความสูงไม่น้อยกว่า 3 เมตร มีความหนาประมาณ 0.2 มิลลิเมตร ล้อมรอบแปลงเผาไหม้ทั้ง 4 ด้าน เพื่อลดผลกระทบจากการแผ่รังสีความร้อนและแสงสว่างที่เกิดจากการเผาไหม้ และจำกัดขอบเขตของผลกระทบให้อยู่ภายในบริเวณที่กำหนดเท่านั้น

ทั้งนี้ เนื่องจากการผลิตปิโตรเลียมมีระยะเวลา 6-7 ปี/ฐาน ซึ่งเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะยาวตลอดอายุโครงการ แต่เนื่องจากแสงสว่างจากการเผาไหม้นั้นมีความเข้มของแสงน้อยกว่าแสงจากดวงอาทิตย์ จึงไม่สามารถมองเห็นแสงไฟได้ในช่วงกลางวัน โดยผลกระทบด้านแสงสว่างจะเกิดขึ้นเฉพาะในช่วงกลางคืน แต่อย่างไรก็ตาม ทางโครงการจะติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) ที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 3 เมตร ล้อมรอบแปลงเผาไหม้ทั้ง 4 ด้าน เพื่อจำกัดขอบเขตของผลกระทบให้อยู่ภายในบริเวณที่กำหนดเท่านั้น ดังนั้น ผลกระทบจากแสงสว่างที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ต่อการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของพืชที่ปลูกอยู่ใกล้เคียงบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตจึงอยู่ในระดับปานกลาง

## (3) การประเมินผลกระทบจากการปนเปื้อนของน้ำมันดิบ สารเคมี และน้ำจากระบบการผลิตหากเกิดการรั่วไหลในระหว่างการกักเก็บ/ขนส่ง

กิจกรรมในช่วงการผลิตปิโตรเลียมจะมีการกักเก็บและการขนส่งน้ำมันดิบ สารเคมี และน้ำจากระบบการผลิต (Produced Water) อาจก่อให้เกิดการรั่วไหลสู่บริเวณพื้นที่โดยรอบ โดยรอบส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม เช่น นาข้าว ไร่มันสำปะหลัง ไร่ถั่ว พืชไร่ผสม เป็นต้น ซึ่งอาจได้รับการปนเปื้อนในพื้นที่เกษตรกรรม และเกิดความเสียหายต่อพืชผลทางการเกษตร ดังนั้น เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบเนื่องจากการปนเปื้อนต่อพื้นที่เกษตรกรรม และลดข้อห่วงกังวลหรือความขัดแย้งในด้านการเกษตรกรรมระหว่างโครงการและชุมชน โครงการได้ติดตั้งอุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียมที่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนน้ำมันหรือสารเคมีบนพื้นลาดคอนกรีต บริเวณพื้นที่ฐานรองรับแท่นเจาะเดิม ซึ่งมีรางระบายน้ำล้อมรอบหรือวางบนวัสดุกันซึม ส่วนถังเก็บกักต่าง ๆ ต้องจัดให้มีคันคอนกรีตล้อมรอบที่มีความสูง 0.3 เมตร โดยพื้นที่ภายในคันคอนกรีตต้องมีความจุเพียงพอที่สามารถกักเก็บ

ของเหลวภายในถังเกิดเหตุดังวียะบุรี อย่างไรก็ตาม หากเกิดการรั่วไหลของน้ำมันดิบหรือสารเคมี บริษัทฯ จะปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินสำหรับบรรทุกน้ำมัน และแผนรองรับเหตุการณ์รั่วไหลของโครงการ ดังนั้น ผลกระทบจากการปนเปื้อนของน้ำมันดิบ สารเคมี และน้ำจากกระบวนการผลิตสู่พื้นที่เกษตรกรรมในระหว่างการกักเก็บและการขนส่งเพื่อไปกำจัดจึงอยู่ในระดับปานกลาง

### 3.2) การประเมินผลกระทบต่อการปศุสัตว์

กิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียมมีลักษณะของผลกระทบเหมือนกับกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านเสียงรบกวน รวมถึงพลังงานความร้อนและแสงสว่างต่อพื้นที่ปศุสัตว์ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงที่ตั้งฐานหลุมผลิต ซึ่งจากการสำรวจในภาคสนามไม่พบพื้นที่ปศุสัตว์ในบริเวณพื้นที่ศึกษาที่มี 1 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิตแต่อย่างใด โดยการปศุสัตว์ในชุมชนส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงสัตว์บริเวณพื้นที่บ้านหรือใต้ถุนบ้าน เพื่อการจำหน่ายเป็นอาชีพเสริมภายในครัวเรือน โดยสัตว์ที่เลี้ยงส่วนใหญ่ เช่น เป็ด ไก่ โค กระบือ เป็นต้น ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาจะพิจารณาผลกระทบจากกิจกรรมการผลิตในกรณีที่มีการเลี้ยงในบริเวณบ้านพักอาศัย/ชุมชนที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิต ทั้งนี้ จากการประเมินผลกระทบด้านเสียงจากกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียม พบว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้น ณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิตที่สุด มีค่าต่ำกว่าระดับเสียงที่จะส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมและระบบการได้ยินของสัตว์ (ระดับเสียงที่สัตว์เลี้ยงควรได้รับสูงสุดในเวลา 8 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 90 เดซิเบลเอ, British Standard BS5502 (1990)) และมีค่าไม่เกินมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 และมีค่าไม่เกินมาตรฐานค่าระดับเสียงรบกวนตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) นอกจากนี้ พลังงานความร้อนและแสงสว่างจากการเผาไหม้ของแก๊สให้สัตว์เลี้ยงเกิดความตื่นตระหนก และตกใจ ซึ่งทางโครงการได้ตระหนักถึงผลกระทบดังกล่าว จึงกำหนดให้มีการติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) ที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 3 เมตร ล้อมรอบปล่องเผาไหม้ทั้ง 4 ด้าน เพื่อลดผลกระทบจากการแผ่รังสีความร้อนและแสงสว่างที่เกิดจากการเผาไหม้ และจำกัดขอบเขตของผลกระทบให้อยู่ภายในบริเวณที่กำหนดเท่านั้น ดังนั้น จึงคาดว่า การปศุสัตว์ขนาดเล็กภายในพื้นที่จะไม่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการผลิตของโครงการแต่อย่างใด

นอกจากนี้ บริษัทฯ ได้จัดเตรียมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านพลังงานความร้อนและแสงสว่างที่อาจเกิดขึ้นต่อพื้นที่เกษตรกรรมและปศุสัตว์ (รายละเอียดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการเผาไหม้แสดงดังใน **บทที่ 5**) อาทิเช่น

- ติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) สูงอย่างน้อย 3 เมตร ล้อมรอบปล่องเผาไหม้ เพื่อลดผลกระทบด้านความร้อนและแสงสว่าง
- กรณีที่มีการร้องเรียนจากชาวบ้านเนื่องมาจากผลกระทบจากการเผาไหม้ เช่น กลิ่น เขม่าควัน เสียงดัง ความร้อนสูง ให้บริษัทฯ รีบตรวจสอบหาสาเหตุและแก้ไขเหตุของผลกระทบนั้น ๆ โดยเร็ว
- จัดให้มีการจ่ายค่าชดเชยความเสียหายอย่างเป็นธรรมและเหมาะสม กรณีที่พิสูจน์ได้ว่าเป็นความเสียหายที่เกิดจากการเผาไหม้ของโครงการ เช่น ความเสียหายต่อพืชผลทางการเกษตรจากความร้อน เขม่าควัน แผลงศัตรูพืช เป็นต้น
- กำหนดตำแหน่งติดตั้งปล่องเผาไหม้ให้ไกลจากแหล่งรับผลกระทบที่อ่อนไหว

## 4) สรุปผลกระทบ

### 4.1) การประเมินผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรม

ผลกระทบด้านพลังงานความร้อนและแสงสว่างจากการเผาไหม้ในช่วงการผลิตปิโตรเลียมของโครงการ อาจทำให้อุณหภูมิในบรรยากาศและช่วงแสงของวันเพิ่มขึ้น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อเนื้อให้พืชผลทางการเกษตรของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงได้รับความเสียหาย อย่างไรก็ตาม ทางบริษัทฯ จะทำการติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) ซึ่งมี

ความสูงไม่น้อยกว่า 3 เมตร ล้อมรอบป้องกันเผาไหม้ทั้ง 4 ด้าน เพื่อลดผลกระทบด้านพลังงานความร้อนและแสงสว่างสู่ภายนอกพื้นที่โครงการ จึงเป็นการกำหนดขอบเขตของผลกระทบให้อยู่ในพื้นที่จำกัด ดังนั้นจึงเป็นผลกระทบทางลบ และมีโอกาสเกิดขึ้นในระดับปานกลาง อย่างไรก็ตาม ผลกระทบในระยะผลิตปิโตรเลียมเกิดขึ้นในระยะยาวตลอดอายุโครงการ (6-7 ปี/ฐาน) รวมทั้งบริษัทฯ ได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบอื่น ๆ เพื่อลดข้อห่วงกังวลด้านความเสียหายของพื้นที่เกษตรกรรมของประชาชนในพื้นที่ จึงสามารถสรุปได้ว่า ผลกระทบจากกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมต่อพื้นที่เกษตรกรรมเป็นผลกระทบด้านลบที่มีนัยสำคัญต่ำ (R) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-183

ตารางที่ 4.2-183

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อการเกษตรกรรม ในระยะผลิตปิโตรเลียม

การประเมินผลกระทบ	ระดับ	ผลกระทบต่อการเกษตรกรรม
โอกาส	ปานกลาง	เนื่องจากพลังงานความร้อนและแสงสว่างจากการเผาไหม้ของเครื่องจักรและเครื่องยนต์ของพืช และปริมาณผลผลิตทางการเกษตรที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต
ความสำคัญ	ปานกลาง	การเผาไหม้ของพืชทำให้เกิดพลังงานความร้อนและแสงสว่าง ซึ่งบริษัทฯ จะทำการติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) ที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 3 เมตร และมีความหนาประมาณ 0.2 มิลลิเมตร ล้อมรอบป้องกันเผาไหม้ทั้ง 4 ด้าน เพื่อจำกัดขอบเขตของผลกระทบให้อยู่เฉพาะในบริเวณพื้นที่โครงการเท่านั้น
ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	มีนัยสำคัญต่ำ (R)	มีนัยสำคัญ โดยรู้สึกได้ถึงความเสี่ยงที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ

4.2) การประเมินผลกระทบต่อการปศุสัตว์

จากการสำรวจในภาคสนามไม่พบพื้นที่ปศุสัตว์ในรัศมี 1 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิตของโครงการแต่อย่างใด โดยการเลี้ยงสัตว์จะเป็นโรงเรือนขนาดเล็กในพื้นที่บริเวณบ้านหรือใต้ถุนบ้านเท่านั้น ทั้งนี้ จากการประเมินผลกระทบด้านเสียง พลังงานความร้อนและแสงสว่างที่เกิดขึ้นในระยะผลิตปิโตรเลียม พบว่าปศุสัตว์ขนาดเล็กภายในพื้นที่จะไม่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมของโครงการแต่อย่างใด แต่อย่างไรก็ตาม ผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นผลกระทบทางลบ ที่มีโอกาสการเกิดผลกระทบในระดับปานกลาง และความสำคัญของผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง จึงสามารถสรุปได้ว่า ผลกระทบจากกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมต่อพื้นที่ปศุสัตว์เป็นผลกระทบด้านลบที่มีนัยสำคัญต่ำ (R) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-184

ตารางที่ 4.2-184

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อการปศุสัตว์ ในระยะผลิตปิโตรเลียม

การประเมินผลกระทบ	ระดับ	ผลกระทบต่อการปศุสัตว์
โอกาส	ปานกลาง	เนื่องจากการผลิตปิโตรเลียมอาจก่อให้เกิดเสียงรบกวน พลังงานความร้อนและแสงสว่างต่อการปศุสัตว์ขนาดเล็กภายในครัวเรือนที่อยู่ใกล้เคียง และอาจส่งผลให้พฤติกรรมของสัตว์เปลี่ยนแปลงไป
ความสำคัญ	ปานกลาง	ผลกระทบด้านเสียง พลังงานความร้อนและแสงสว่างจากกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมจะถูกจำกัดอยู่เฉพาะในบริเวณพื้นที่โครงการเท่านั้น
ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	มีนัยสำคัญต่ำ (R)	มีนัยสำคัญ โดยรู้สึกได้ถึงความเสี่ยงที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ

#### 4.2.5.3.4 การจัดการของเสีย

##### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

ของเสียที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการ ประกอบด้วย

1.1) ขยะมูลฝอยทั่วไปที่เกิดจากกิจกรรมประจำวัน เช่น เศษอาหาร เศษพลาสติก และเศษกระดาษ เป็นต้น ของพนักงานจำนวน 10 คน ซึ่งหากมีการผลิตพร้อมกัน 2 ฐานหลุมผลิต จะมีจำนวนพนักงานรวมทั้งสิ้น 20 คน

1.2) ของเสียอันตรายที่เกิดขึ้นในระยะผลิตปิโตรเลียม ส่วนใหญ่เป็นเศษวัสดุเหลือใช้จากกิจกรรม เช่น น้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ใช้แล้ว เศษผ้าปนเปื้อนน้ำมัน ไฮโดรคาร์บอนชนิดต่าง ๆ เป็นต้น

1.3) น้ำเสียที่เกิดขึ้นในระยะผลิตปิโตรเลียม ประกอบด้วย น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน (Domestic Wastewater) จำนวน 10 คน ซึ่งหากมีการผลิตพร้อมกัน 2 ฐานหลุมผลิต จะมีจำนวนพนักงานรวมทั้งสิ้น 20 คน น้ำเสียที่ปนเปื้อนน้ำมัน (Contaminated Wastewater) ภายในคั่นคอนกรีตที่ล้อมรอบพื้นที่วางถังเก็บน้ำมันดิบ และน้ำไหลบ่าบริเวณพื้นที่ลาดคอนกรีตที่รองรับอุปกรณ์การผลิต

##### 2) แหล่งรับผลกระทบ

2.1) ขยะมูลฝอยทั่วไปที่เกิดจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน ซึ่งเป็นของเสียไม่อันตราย จะถูกคัดแยกประเภทด้วยถังขยะสีต่าง ๆ อย่างชัดเจน ตามมาตรฐานการจัดการขยะมูลฝอยของโครงการ และรวบรวมไว้ในภาชนะรองรับของเสียขนาดใหญ่ (Skip) ก่อนส่งไปกำจัดยังสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองวีเชียรบุรี ตั้งอยู่หมู่ที่ 16 ตำบลท่าโรง อำเภอวีเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยมีพื้นที่ในการฝังกลบประมาณ 15 ไร่ ถูกใช้ไปแล้ว 5 ไร่ ปัจจุบันยังเหลือพื้นที่ที่ยังไม่ได้ใช้อีก 10 ไร่ (สำนักงานเทศบาลเมืองวีเชียรบุรี, 2561)

2.2) ของเสียอันตรายที่เกิดขึ้นในระยะผลิตปิโตรเลียม จะถูกรวบรวมไว้ในภาชนะรองรับของเสียอันตรายที่มีฝาปิดปิดสนิท ก่อนส่งให้บริษัทรับกำจัดของเสียอันตรายที่มีใบอนุญาตตามกฎหมายรับไปกำจัด

2.3) น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน (Domestic Wastewater) จะถูกบำบัดด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปของแต่ละฐานหลุมผลิต และจะประสานให้รถสูบล้างถังของท้องถิ่นมาสูบน้ำออกตามระยะเวลาที่เหมาะสม น้ำเสียที่ปนเปื้อนน้ำมันภายในคั่นคอนกรีตที่ล้อมรอบพื้นที่วางถังเก็บน้ำมันดิบ จะถูกส่งไปบำบัดโดยหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตกำจัดของเสียอันตรายจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม (รง.101) ส่วนน้ำไหลบ่าบริเวณพื้นที่ลาดคอนกรีต ซึ่งไม่มีการปนเปื้อนสารเคมี/น้ำมัน จะถูกกักเก็บเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

##### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

3.1) ขยะมูลฝอยทั่วไปในช่วงการผลิตปิโตรเลียม จะเกิดจากกิจกรรมประจำวันของพนักงานจำนวน 10 คน/ฐาน มีปริมาณ 10 กิโลกรัม/วัน/ฐาน หรือหากมีการผลิตพร้อมกันทั้ง 2 ฐานหลุมผลิต จะมีปริมาณขยะมูลฝอยทั่วไป 20 กิโลกรัม/วัน (อัตราการเกิดขยะมูลฝอย 1 กิโลกรัม/คน/วัน, สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2543) โดยตลอดระยะเวลาผลิตปิโตรเลียม (6-7 ปี/ฐาน) จะมีปริมาณขยะมูลฝอยทั่วไปเกิดขึ้นประมาณ 21.9-25.5 ตัน/ฐาน หรือประมาณ 3.65 ตัน/ฐาน/ปี ทั้งนี้ หากทำการผลิตปิโตรเลียมพร้อมกันทั้ง 2 ฐานหลุมผลิต จะมีปริมาณขยะมูลฝอยทั่วไปเกิดขึ้นตลอดอายุโครงการเท่ากับ 43.8-51.0 ตัน หรือประมาณ 7.30 ตัน/ปี ซึ่งคิดเป็นปริมาตร 182.5-212.5 ลูกบาศก์เมตร/ปี (ความหนาแน่นมูลฝอย 240 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ซึ่งบริษัทฯ จะจัดเตรียมภาชนะรองรับขยะมูลฝอยให้เพียงพอกับปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น โดยจะได้รับการคัดแยกประเภทด้วยถังขยะสีต่าง ๆ และจัดให้มีการเก็บรวบรวมไปยังภาชนะรองรับของเสียขนาดใหญ่ (Skip) ตามระยะเวลาที่เหมาะสม ก่อนส่งไปกำจัดด้วยวิธีฝังกลบยังสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองวีเชียรบุรี โดยปริมาณขยะมูลฝอยทั่วไปทั้งหมดที่เกิดขึ้นตลอดอายุโครงการคิดเป็นร้อยละ 1.14-1.33 ของพื้นที่ฝังกลบขนาด 10 ไร่ (คิดความสูงของขยะมูลฝอยที่ฝังกลบโดยเฉลี่ยประมาณ 1 เมตร) ซึ่งคาดว่าหลุมฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองวีเชียรบุรี จะสามารถรองรับปริมาณขยะมูลฝอยทั่วไปที่เกิดขึ้นตลอดระยะเวลาผลิตปิโตรเลียมได้อย่างเพียงพอ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการให้บริการแต่อย่างใด

สำหรับการจัดการขยะมูลฝอยของสถานที่ฝังกลบของเทศบาลเมืองวีเชียบุรีในปัจจุบัน จะมีการคัดแยกขยะมูลฝอยก่อนนำมาฝังกลบ โดยขยะมูลฝอยส่วนที่ย่อยสลายได้จะถูกนำมาแปรรูปเป็นสารปรับปรุงดินสำหรับการแก้ปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็น จะมีการฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ (EM) อยู่เสมอ นอกจากนี้ ทางเทศบาลฯ ยังได้มีแผนปฏิบัติการจัดการขยะมูลฝอย คือ นำขยะมูลฝอยที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ส่งไปแปรรูปเป็นเชื้อเพลิง เพื่อเป็นการลดปริมาณขยะที่จะส่งไปฝังกลบ และเพิ่มมูลค่าของขยะ รวมทั้งสามารถสร้างรายได้ให้กับท้องถิ่นอีกทางหนึ่ง (กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม งานสุขาภิบาลและอนามัยสิ่งแวดล้อม เทศบาลเมืองวีเชียบุรี, 2560) ทั้งนี้ บริษัทฯ จะประสานกับเทศบาลเมืองวีเชียบุรีเป็นระยะ ๆ เพื่อให้ทราบถึงความสามารถในการรองรับหรือแผนงานด้านการจัดการมูลฝอยในอนาคตต่อไป

3.2) ของเสียอันตราย มีปริมาณไม่แน่นอน จะถูกรวบรวมไว้ในภาชนะแยกประเภทอย่างชัดเจนอยู่ในฐานหลุมผลิต โดยเป็นภาชนะที่มีปริมาตรเพียงพอและมีความเหมาะสมในการรองรับ ทั้งนี้ หากของเสียอันตรายมีปริมาณมากพอ บริษัทฯ จะรวบรวมและประสานให้ผู้รับเหมาขนส่งของเสียอันตรายที่มีใบอนุญาตตามกฎหมายเข้ามารับไปกำจัดโดยบริษัทผู้รับบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมต่อไป

3.3) น้ำเสียที่เกิดขึ้นในระยะผลิตปิโตรเลียม ประกอบด้วย น้ำเสียจากกิจกรรมประจำวันของพนักงาน (Domestic Wastewater) จำนวน 10 คน ซึ่งเกิดจากการใช้ห้องส้วมของพนักงานมีปริมาณเท่ากับ 0.2 ลูกบาศก์เมตร/วัน/ฐาน หรือรวมทั้ง 2 ฐานหลุมผลิต จะมีปริมาณ 0.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ปริมาณน้ำเสียจากการใช้ห้องส้วมเท่ากับ 20 ลิตร/คน/วัน, กรมควบคุมมลพิษ, 2555) เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำเสียตลอดระยะเวลาการผลิตปิโตรเลียม 6-7 ปี/ฐาน จะมีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้น 438-511 ลูกบาศก์เมตร/ฐาน หากมีการผลิตพร้อมกันทั้ง 2 ฐานหลุมผลิต จะมีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นทั้งหมด 876-1,022 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งน้ำเสียดังกล่าวจะถูกบำบัดด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปที่มีขนาดรองรับน้ำเสียที่เกิดจากการใช้ห้องน้ำ/ห้องส้วมของคนงาน/พนักงานของโครงการได้อย่างเพียงพอของแต่ละฐานหลุมผลิต และจะประสานให้รถสูบล้างสิ่งปฏิกูลของท้องถิ่นมาสูบล้างไปกำจัดตามระยะเวลาที่เหมาะสม โดยจะไม่มี การปล่อยสู่ภายนอกแต่อย่างใด

ส่วนน้ำปนเปื้อนน้ำมันบริเวณพื้นที่วางถังเก็บน้ำมันดิบ ซึ่งเป็นพื้นลาดคอนกรีตขนาด 370 ตารางเมตร และมีคันคอนกรีตสูง 0.3 เมตรล้อมรอบพื้นที่ มีปริมาณน้ำปนเปื้อนน้ำมันเท่ากับ 46.25 ลูกบาศก์เมตร (คาดการณ์จากปริมาณน้ำฝนสูงสุดต่อวันในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2532-2561) จากสถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบูรณ์ (วีเชียบุรี) ที่มีปริมาณน้ำฝนสูงสุดในเดือนกันยายน เท่ากับ 125 มิลลิเมตร/วัน) โดยพื้นที่ภายในคันคอนกรีตมีความจุเพียงพอที่จะสามารถกักเก็บของเหลวภายในถังกรณีเกิดเหตุฉลักและสามารถรองรับน้ำฝนปนเปื้อนในกรณีที่เกิดฝนตกลงบนพื้นที่ภายในคันคอนกรีตได้อย่างเพียงพอ ทั้งนี้ น้ำปนเปื้อนน้ำมันดังกล่าวจะถูกรวบรวมส่งไปกำจัดโดยบริษัทรับกำจัดของเสียอันตรายที่มีใบอนุญาตกำจัดของเสียอันตรายจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม (รง.101)

นอกจากนี้ น้ำไหลบ่าบนพื้นที่ลาดคอนกรีต ซึ่งเป็นพื้นที่รองรับแท่นเจาะเดิม จะถูกใช้เป็นพื้นที่รองรับอุปกรณ์การผลิต มีปริมาณน้ำไหลบ่าเท่ากับ 410 ลูกบาศก์เมตร/วัน/ฐาน โดยน้ำไหลบ่าดังกล่าวจะถูกระบายลงสู่รางระบายน้ำที่ล้อมรอบพื้นที่ลาดคอนกรีตก่อนไหลลงสู่บ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ขนาด 393 ลูกบาศก์เมตร ของแต่ละฐานหลุมผลิต ซึ่งบริษัทฯ ได้ทำความสะอาดบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) หลังจากที่มีการเจาะสำรวจแล้วเสร็จ ดังนั้น บ่อดังกล่าวจึงถูกใช้ในการกักเก็บน้ำฝนไหลบ่าในพื้นที่ลาดคอนกรีตเท่านั้น ทั้งนี้ บริษัทฯ จะจัดให้มีเจ้าหน้าที่เข้าตรวจสอบระดับน้ำในบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) เป็นประจำและรักษาระดับการกักเก็บไม่เกินร้อยละ 80 ของปริมาตรบ่อ โดยถ้าระดับน้ำสูงกว่าระดับดังกล่าว บริษัทฯ ต้องจัดหารถสูบน้ำเพื่อนำน้ำไปใช้ประโยชน์เป็นน้ำสำรองดับเพลิงฉีดพรมน้ำในพื้นที่ หรือใช้รดน้ำต้นไม้ในพื้นที่ฐานหลุมผลิตต่อไป เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำในบ่อเกิดการไหลล้นออกสู่ภายนอก

#### 4) สรุปผลกระทบ

ของเสียที่เกิดขึ้นตลอดระยะผลิตปิโตรเลียม (6-7 ปี/ฐาน) จะถูกส่งไปกำจัดด้วยวิธีการที่เหมาะสม โดยขยะมูลฝอยทั่วไปที่เกิดจากกิจกรรมประจำวันของพนักงานและกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียม จะนำไปฝังกลบยังสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองวีเชียบุรี น้ำเสียจากการใช้ห้องน้ำห้องส้วมของพนักงานจะถูกบำบัดด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป และประสานให้รถสูบสิ่งปฏิกูลของท้องถิ่นมาสูบน้ำออกตามระยะเวลาที่เหมาะสม ส่วนของเสียอันตราย และน้ำมันปนเปื้อนน้ำมัน จะประสานให้ผู้รับเหมาขนส่งของเสียอันตรายที่มีใบอนุญาตตามกฎหมายเข้ามารับไปกำจัดโดยบริษัทผู้รับกำจัดของเสียอันตรายที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม สำหรับน้ำไหลบ่าบนพื้นที่ลาดคอนกรีตจะถูกเก็บรวบรวมเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป ดังนั้น โอกาสที่ชุมชนจะได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนของของเสีย และการให้บริการเก็บขนและกำจัดของเสียของเทศบาลเมืองวีเชียบุรี จึงอยู่ในระดับปานกลาง แต่อย่างไรก็ตาม ของเสียที่เกิดขึ้นจะอยู่ในพื้นที่ฐานหลุมผลิตของโครงการเท่านั้น ซึ่งทางบริษัทฯ จะกำกับดูแลให้มีการเข้าเก็บขนมูลฝอยให้ตรงเวลาเพื่อป้องกันการตกค้างในฐานหลุมผลิต และควบคุมไม่ให้มีการระบายหรือทิ้งของเสียสู่ภายนอกพื้นที่โครงการ ดังนั้น ความสำคัญของผลกระทบจึงอยู่ในปานกลาง จึงสามารถสรุปได้ว่าผลกระทบจากของเสียที่เกิดขึ้นในระยะผลิตปิโตรเลียม เป็นผลกระทบด้านลบที่มีนัยสำคัญต่ำ (R) รายละเอียดตารางที่ 4.2-185

ตารางที่ 4.2-185

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านการจัดการของเสีย ในระยะผลิตปิโตรเลียม

การประเมินผลกระทบ	ระดับ	ผลกระทบด้านการจัดการของเสีย
โอกาส	ปานกลาง	ของเสียที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียม ตลอดอายุโครงการ 6-7 ปี/ฐาน จะถูกส่งไปกำจัดด้วยวิธีการที่เหมาะสม ดังนั้น โอกาสที่ชุมชนจะได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนของของเสีย และการให้บริการเก็บขนและกำจัดของเสียของเทศบาลเมืองวีเชียบุรี จึงอยู่ในระดับปานกลาง
ความสำคัญ	ปานกลาง	ของเสียจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม จะเกิดขึ้นภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิตของโครงการเท่านั้น ซึ่งทางบริษัทฯ จะกำกับดูแลให้มีการเข้าเก็บขนมูลฝอยให้ตรงเวลาเพื่อป้องกันการตกค้างในฐานหลุมผลิต และควบคุมไม่ให้มีการระบายหรือทิ้งของเสียสู่ภายนอกพื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อชุมชน
ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	มีนัยสำคัญต่ำ (R)	มีนัยสำคัญ โดยรู้สึกได้ถึงความเปลี่ยนแปลง ที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินการให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดมาตรการฯ

#### 4.2.5.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

##### 4.2.5.4.1 สภาพเศรษฐกิจ-สังคม

###### 1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

กิจกรรมหลัก ๆ ในระยะผลิตปิโตรเลียม ได้แก่ การเผาก๊าซส่วนเกินที่ปล่อยเผาก๊าซภายในพื้นที่โครงการ เป็นระยะเวลาประมาณ 6-7 ปี/ฐาน โดยมีพนักงานทั้งสิ้นประมาณ 8 คน โดยพนักงานจะพักอาศัยอยู่ในเขตเทศบาลเมืองวีเชียรบุรี อำเภอวีเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ นอกจากนี้ยังมีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย (รปภ.) 2 คน (กะละ 1 คน) รวมเป็นพนักงานทั้งสิ้น 10 คน ดังนั้น กิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม จะทำให้เกิดการจ้างงานในตำแหน่งที่ไม่จำเป็นต้องมีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เช่น เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย (รปภ.) เป็นต้น และอาจก่อให้เกิดการรบกวนความสงบสุขของชุมชน เช่น ความเดือดร้อนรำคาญจากการระบายก๊าซ เสียง ความร้อนและแสงสว่างจากการเผาก๊าซ ฝุ่นละอองจากการขนส่ง การระบายน้ำ และการจัดการขยะและของเสีย เป็นต้น

###### 2) แหล่งรับผลกระทบ

ครัวเรือนประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ศึกษาและตามเส้นทางขนส่งของโครงการ จำนวนทั้งสิ้น 3,724 ครัวเรือน และผู้ประกอบการการค้าที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง สินค้าอุปโภค-บริโภค ในพื้นที่อำเภอวีเชียรบุรี และอำเภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์

###### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

สำหรับกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียม ใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 6-7 ปี/ฐาน ซึ่งในระยะนี้จะมีพนักงานที่ปฏิบัติงานจำนวน 10 คน โดยพนักงานจะพักอาศัยอยู่ในเขตเทศบาลเมืองวีเชียรบุรี อำเภอวีเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งจะทำให้ระบบเศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น เนื่องจากการซื้อสินค้าอุปโภค-บริโภคจากชุมชน และจะทำให้เกิดการจ้างงานในชุมชน ในตำแหน่งเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย (รปภ.) 2 คน (กะละ 1 คน) นอกจากนี้กิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียมอาจสร้างความเดือดร้อนรำคาญต่อชุมชนในเรื่องฝุ่นละอองและการหกรั่วไหลจากการขนส่ง สารเคมีที่ใช้ในการผลิต การขนส่งน้ำมันดิบ และการขนส่งน้ำจากกระบวนการผลิต (Produced water) ไปยังหลุมอัดกลับน้ำ แสงสว่างและความร้อนจากการเผาก๊าซ และการจัดการของเสียที่เกิดขึ้นในระยะผลิตปิโตรเลียม อย่างไรก็ตาม การคาดการณ์ผลกระทบดังกล่าวมีความสอดคล้องกับข้อห่วงกังวลของประชาชนในพื้นที่ศึกษา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

จากการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการในระยะผลิตปิโตรเลียม โดยใช้แบบสอบถามด้านเศรษฐกิจ-สังคมของกลุ่มเป้าหมาย 2 กลุ่ม ประกอบด้วย 1) กลุ่มครัวเรือนในพื้นที่หลัก (รัศมี 0-1 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิตของโครงการ) และ 2) กลุ่มครัวเรือนในพื้นที่รอง (รัศมี 1-5 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิตของโครงการ) พบว่า ครัวเรือนในพื้นที่หลักและพื้นที่รองของแต่ละฐานหลุมผลิต มีข้อห่วงกังวลต่อผลกระทบจากกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมของโครงการ อย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษาได้นำข้อห่วงกังวลจากการสำรวจความคิดเห็นจากแบบสอบถามด้านเศรษฐกิจ-สังคมในประเด็นที่กลุ่มครัวเรือนมีความกังวลต่อผลกระทบ 5 อันดับแรก ซึ่งสอดคล้องกับข้อห่วงกังวลที่ได้จากกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.2-186 และจากข้อห่วงกังวลดังกล่าวสามารถนำมาประกอบการคาดการณ์ผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคมทั้งทางบวกและทางลบได้ดังนี้

#### ตารางที่ 4.2-186

### สรุปข้อห่วงกังวลในระยะผลิตปิโตรเลียมจากการสำรวจความคิดเห็นโดยใช้แบบสอบถาม ด้านเศรษฐกิจ-สังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน

ฐานหลุมผลิต	การสำรวจความคิดเห็น จากแบบสอบถามด้านเศรษฐกิจ-สังคม	กิจกรรม การมีส่วนร่วมของประชาชน	สรุปข้อห่วงกังวล
WB-5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เสี่ยงดังจากกิจกรรมของโครงการ</li> <li>- การปนเปื้อนของสารเคมี และน้ำมัน ลงสู่ลำน้ำได้ดิน</li> <li>- การปนเปื้อนจากการเปลี่ยนถ่าย น้ำมันเครื่องจักร และการรบกวน ของวัสดุแหล่งน้ำผิวดิน</li> <li>- การปนเปื้อนของคราบน้ำมัน สารเคมี ที่ตกค้างในหลุม/ท่อ/อุปกรณ์ต่าง ๆ</li> <li>- ความร้อนและแสงสว่างจากการ เผาก๊าซ อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อ พืชผลทางการเกษตรและแมลง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณภาพอากาศ</li> <li>- คุณภาพน้ำผิวดิน</li> <li>- เสี่ยงดัง</li> <li>- สุขภาพ โรคระบาด และโรค เครียด เป็นต้น</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. คุณภาพอากาศ</li> <li>2. เสี่ยงดัง</li> <li>3. คุณภาพน้ำผิวดิน และน้ำบาดาล</li> <li>4. ความร้อนจากการเผาก๊าซ</li> <li>5. ปัญหาสุขภาพ โรคระบาด และ โรคเครียด เป็นต้น</li> </ol>
WB-7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เสี่ยงดังจากกิจกรรมของโครงการ</li> <li>- การปนเปื้อนของสารเคมี และน้ำมัน ลงสู่ลำน้ำได้ดิน</li> <li>- การปนเปื้อนจากการเปลี่ยนถ่าย น้ำมันเครื่องจักร และการรบกวน ของวัสดุแหล่งน้ำผิวดิน</li> <li>- การปนเปื้อนของคราบน้ำมัน สารเคมี ที่ตกค้างในหลุม/ท่อ/อุปกรณ์ต่าง ๆ</li> <li>- ความร้อนและแสงสว่างจากการ เผาก๊าซ อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อ พืชผลทางการเกษตรและแมลง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณภาพอากาศ</li> <li>- คุณภาพน้ำบาดาล</li> <li>- เสี่ยงดัง</li> </ul>	

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

#### 3.1) ผลกระทบในทางบวก

- เกิดการจ้างงานในท้องถิ่น เนื่องจากในกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียม มีพนักงานจำนวน 10 คน/ฐาน ในระยะเวลา 6-7 ปี/ฐาน โดยมีการจ้างแรงงานท้องถิ่นบางส่วนตามความสามารถ และสอดคล้องกับลักษณะงานเข้าทำงานตามความเหมาะสม โดยเฉพาะงานที่ไม่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เช่น เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย (รปภ.) เป็นต้น ซึ่งเป็นการสร้างรายได้ในชุมชน นอกจากนี้การซื้อสินค้าอุปโภค-บริโภคในชุมชนทำให้เกิดการหมุนเวียนรายได้ และส่งผลให้เศรษฐกิจชุมชนดีขึ้น

#### 3.2) ผลกระทบในทางลบ

- คุณภาพอากาศ กิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมอาจก่อให้เกิดมลสารจากการเผาก๊าซทั้งที่ระบบปล่อยเผาก๊าซ แต่เนื่องจากพื้นที่ฐานหลุมผลิตเป็นพื้นที่เกษตรกรรมมีลักษณะพื้นที่เปิดโล่ง สามารถระบายอากาศได้ดี อย่างไรก็ตาม ทางโครงการมีการกำหนดมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการฯ ปกติและมีการติดตามตรวจสอบ ดังนี้

- (1) ติดตั้งระบบวาล์วบริเวณปากหลุม (Christmas Tree) ซึ่งเป็นระบบควบคุมความดันปิโตรเลียมจากหลุมให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสม ก่อนส่งผ่านเข้าเครื่องแยกสถานะ ซึ่งจะทำให้สามารถควบคุมปริมาณก๊าซที่ส่งเผาทิ้งให้อยู่ในอัตราที่เหมาะสม

- (2) จัดให้มีอุปกรณ์ตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซประจำฐานหลุมผลิตในช่วงผลิตปิโตรเลียม เช่น เครื่องตรวจวัดก๊าซแบบพกพา เป็นต้น กรณีที่ตรวจพบการรั่วไหลจะมีระบบการแจ้งเตือน บริษัทฯ จะต้องดำเนินการให้พนักงานที่อยู่บริเวณฐานหลุมผลิตอพยพออกจากฐานหลุมผลิต และเคลื่อนย้ายไปยังจุดรวมพล ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่เหนือลมและปฏิบัติตามแผนรองรับเหตุฉุกเฉินกรณีก๊าซรั่วไหล
- (3) ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบปล่อยเผาก๊าซให้มีประสิทธิภาพสูงสุด
- (4) หากพบอุปกรณ์ของระบบปล่อยเผาก๊าซเสียหายหรือชำรุดให้รีบดำเนินการแก้ไขอย่างเร่งด่วน
- (5) ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร ยานพาหนะ และอุปกรณ์การผลิตอย่างสม่ำเสมอตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เตรียมไว้
- (6) ลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกโดยการนำก๊าซธรรมชาติจากหลุมผลิตมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น การนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิง เพื่อให้ความร้อนในเครื่องแยกสถานะและถังเก็บน้ำมันดิบ เป็นต้น

- เสียง แหล่งกำเนิดเสียงของกิจกรรมในช่วงการผลิตปิโตรเลียมของโครงการมาจากการทำงานของเครื่องจักร/อุปกรณ์ประกอบการผลิตปิโตรเลียมต่าง ๆ โดยอุปกรณ์ที่มีเสียงดัง ได้แก่ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งจากการประเมิน พบว่า พื้นที่อ่อนไหวในรัศมี 1 กิโลเมตร โดยรอบฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีระดับการรบกวนไม่เกินระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) และจากการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน และการสำรวจความคิดเห็นจากแบบสอบถามด้านเศรษฐกิจ-สังคม พบว่า ประชาชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีข้อห่วงกังวลเกี่ยวกับผลกระทบเรื่องเสียงรบกวนจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการ ทางโครงการจึงได้กำหนดให้มีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการฯ ปกติ และมีการติดตามตรวจสอบ ดังนี้

- (1) กำหนดให้อุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียมที่มีเสียงดังตั้งอยู่ในบริเวณเดียวกัน และอยู่ห่างจากพื้นที่ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงให้มากที่สุด
- (2) ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร ยานพาหนะ และอุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียม ตามแผนการซ่อมบำรุงเป็นประจำ เพื่อให้อยู่ในสภาพดี พร้อมใช้งาน และไม่เกิดเสียงดังรบกวน
- (3) ปลุกต้นไม้บริเวณพื้นที่กันชนรอบฐานหลุมผลิต เพื่อลดผลกระทบด้านเสียงรบกวน
- (4) กรณีที่มีการร้องเรียนจากชาวบ้านเนื่องมาจากผลกระทบด้านเสียงจากการเผาก๊าซ ให้หาแนวทางในการลดผลกระทบเพิ่มเติม โดยดำเนินการแก้ไขตามขั้นตอนแผนผังการรับและดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียน

- คุณภาพน้ำผิวดิน กิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมของโครงการอาจเกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน ซึ่งอาจเกิดจากการจัดการของเสียที่ไม่เหมาะสม น้ำฝนและน้ำล้างทำความสะอาดต่าง ๆ ที่ไม่ผ่านการบำบัดอาจไหลไปปนเปื้อนในแหล่งน้ำธรรมชาติใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ทำให้แหล่งน้ำเสื่อมโทรมลงได้ ทางโครงการกำหนดให้ติดตั้งอุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียมที่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนน้ำมันหรือสารเคมีบนพื้นคอนกรีตหรือวางบนวัสดุกันซึมที่มีคันคอนกรีตล้อมรอบ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนออกสู่สภาพแวดล้อม และกรณีน้ำมันดิบหรือสารเคมีหกรั่วไหล จะต้องรีบทำความสะอาดทันที โดยต้องมีเครื่องมือ/อุปกรณ์ในการขจัดคราบน้ำมันประจำอยู่ที่ฐานหลุมผลิต สำหรับน้ำปนเปื้อนน้ำมันจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักร และน้ำฝนที่ตกลงในบริเวณพื้นที่ที่อาจมีการปนเปื้อนของน้ำมัน/สารเคมีภายในฐานหลุมผลิต เช่น บริเวณหน่วยผลิต ลานถังเก็บ เป็นต้น ต้องรวบรวมส่งไปกำจัดโดยบริษัทรับกำจัดของเสียอันตรายที่มีใบอนุญาตตามกฎหมายของกรมโรงงานอุตสาหกรรมมารับไปกำจัด

- คุณภาพน้ำใต้ดิน/น้ำบาดาล กิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมของโครงการอาจเกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดิน/น้ำบาดาล ซึ่งอาจเกิดจากการจัดการของเสียที่ไม่เหมาะสม น้ำฝนและน้ำล้างทำความสะอาดต่าง ๆ ที่ไม่ผ่านการบำบัด อาจไหลไปปนเปื้อนในแหล่งน้ำธรรมชาติใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ทำให้แหล่งน้ำเสื่อมโทรมลงได้ โครงการกำหนดให้ติดตั้งอุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียมที่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนน้ำมันหรือสารเคมีบนพื้นคอนกรีต หรือวางบนวัสดุกันซึมที่มีคันคอนกรีตล้อมรอบ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนออกสู่สภาพแวดล้อม และจัดให้มีการสร้างแนวคันดินกันตามแนวรั้วล้อมรอบฐานหลุมผลิต เพื่อรองรับการรั่วไหลและป้องกันการไหลบ่าของน้ำจากพื้นที่โครงการ รวมทั้งจัดให้มีห้องน้ำห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะและเพียงพอกับจำนวนคนงานตามกฎหมายกระทรวงมหาดไทย ฉบับที่ 63 พ.ศ. 2551 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 หรือตามกฎหมายกระทรวงฉบับล่าสุด ไว้ในบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต

- ความร้อนและแสงสว่าง พลังงานความร้อนและแสงสว่างจากกิจกรรมการเผาไหม้ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและแสงสว่าง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อชุมชนและพืชผลทางการเกษตรที่อยู่ใกล้เคียง ซึ่งพื้นที่โดยรอบฐานหลุมผลิต ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและอยู่ห่างจากบ้านเรือนของประชาชน อย่างไรก็ตาม เพื่อให้กิจกรรมการดำเนินงานของโครงการก่อให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุด โครงการจึงได้จัดเตรียมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพื่อรองรับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการแผ่รังสีความร้อน โดยกำหนดให้ติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) สูงอย่างน้อย 3 เมตร ล้อมรอบปล่องเผาไหม้ เพื่อลดผลกระทบด้านความร้อนและแสงสว่าง และจัดให้มีพื้นที่ว่างโดยรอบปล่องเผาไหม้ในระยะ 15 เมตร ปราศจากสิ่งก่อสร้าง เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ใด ๆ ตามมาตรฐานความปลอดภัยของบริษัทฯ กรณีที่มีการร้องเรียนจากชาวบ้านเนื่องมาจากผลกระทบจากการเผาไหม้ เช่น กลิ่น เขม่าควัน เสียงดัง ความร้อนสูง เป็นต้น ให้รีบตรวจสอบหาสาเหตุและแก้ไขเหตุของผลกระทบนั้น ๆ โดยเร็ว รวมทั้งจัดให้มีการจ่ายค่าชดเชยความเสียหายอย่างเป็นธรรมและเหมาะสม กรณีที่พิสูจน์ได้ว่าเป็นความเสียหายที่เกิดจากการเผาไหม้ทั้งของโครงการ เช่น ความเสียหายต่อพืชผลทางการเกษตรจากความร้อน เขม่าควัน แผลงศัตรูพืช เป็นต้น

- สุขภาพของชุมชน กิจกรรมในช่วงการผลิตปิโตรเลียม จัดเป็นกิจกรรมที่มีความเสี่ยงจากความดันจากแหล่งกักเก็บ และ/หรือความร้อนจากการเผาไหม้ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยของชุมชนใกล้เคียงได้ โครงการจึงจัดให้มีแผนประสานงานกับโรงพยาบาลวิเชียรบุรี เพื่อรองรับสถานการณ์ฉุกเฉินในกรณีที่เกิดผลกระทบทางด้านสุขภาพอนามัยอันเนื่องมาจากโครงการได้ทันที รวมทั้งดำเนินการตามมาตรการต่าง ๆ ทางด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมอย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันการเกิดผลกระทบทางด้านสุขภาพที่จะเกิดกับชุมชนใกล้เคียง

#### 4) สรุปผลกระทบ

ผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะผลิตปิโตรเลียม มีทั้งผลกระทบทางบวกและทางลบ กล่าวคือ เกิดการจ้างแรงงานท้องถิ่นเฉพาะงานที่ไม่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน รวมทั้งมีการหมุนเวียนรายได้ทำให้เศรษฐกิจในชุมชนดีขึ้น และขณะเดียวกันการดำเนินกิจกรรมก็ส่งผลกระทบต่อความสงบสุขของชุมชน เช่น คุณภาพอากาศ เสียงดัง คุณภาพน้ำผิวดิน คุณภาพน้ำใต้ดิน/น้ำบาดาล ความร้อนจากการเผาไหม้ และปัญหาสุขภาพ ซึ่งเป็นผลกระทบในระยะสั้น ๆ และเกิดขึ้นเพียงชั่วคราวเท่านั้น ประกอบกับโครงการได้ดำเนินการประชาสัมพันธ์ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการต่อผู้นำชุมชนและประชาชน ตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่รับรู้และเข้าใจมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการมากขึ้น

ดังนั้น ผลกระทบที่มีต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคม เนื่องจากการผลิตปิโตรเลียมของโครงการ จึงมีโอกาสเกิดผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง และความสำคัญของผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง จากตารางการวิเคราะห์ผลกระทบทางด้านสังคม (ดังตารางที่ 4.2-187) สามารถสรุปได้ว่า ผลกระทบจากกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคมเป็นผลกระทบด้านลบที่มีนัยสำคัญต่ำ (R)

#### ตารางที่ 4.2-187

##### ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคมในระยะผลิตปิโตรเลียม

การประเมินผลกระทบ	ระดับ	ผลกระทบทางสังคม
โอกาส	ปานกลาง	เป็นไปได้หรือเกิดขึ้นบ้าง เนื่องจากกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมอาจรบกวนความสงบสุขของชุมชน เช่น อาจได้รับผลกระทบในด้านคุณภาพอากาศ เสียงดัง คุณภาพน้ำผิวดิน คุณภาพน้ำใต้ดิน/น้ำบาดาล ความร้อนจากการเผาไหม้ และปัญหาสุขภาพ รวมทั้งอาจมีการจ้างงานในท้องถิ่นบางส่วนโดยมีโอกาสดำเนินงานในช่วงเวลาสั้น ๆ ภายใน 6-7 ปี/ฐาน
ความสำคัญ	ปานกลาง	ผลกระทบทั้งด้านบวกและด้านลบ ที่อาจเกิดขึ้นในท้องถิ่น ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปานกลางในคุณค่าการใช้ประโยชน์และคุณภาพชีวิตไปจากในปัจจุบัน
ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ	มีนัยสำคัญต่ำ (R)	มีนัยสำคัญต่ำ โดยรู้สึกได้ถึงถึงการเปลี่ยนแปลง ที่ควรให้ความสนใจในการดูแลควบคุมการดำเนินงานให้ดี โดยไม่จำเป็นต้องมีมาตรการฯ

#### 4.2.5.4.2 การสาธารณสุข

กิจกรรมหลักในระยะผลิตปิโตรเลียมของฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง มีกิจกรรมหลัก ประกอบด้วย การเผาไหม้ (Flare) ซึ่งก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ เสียงรบกวน ความร้อน แสงสว่าง และการจัดการของเสีย ซึ่งคาดว่าจะอาจก่อให้เกิดผลกระทบทางสุขภาพต่อผู้ที่ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ และชุมชนบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ โดยมีรายละเอียดการประเมินผลกระทบดังนี้

##### 1) ผลการประเมินผลกระทบทางสุขภาพเชิงปริมาณ

การประเมินความเสี่ยงจากการได้รับสัมผัสมลพิษในเชิงปริมาณจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) โดยพิจารณาผลกระทบของมลสารที่ระบายออกจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ในระยะผลิตปิโตรเลียม ได้แก่ จากการเผาไหม้ และการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองและมลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากการขนส่งของโครงการ โดยประยุกต์ตามหลักการของการประเมินความเสี่ยง Health Risk Assessment พบว่า ค่าความเข้มข้นมลสารสูงสุดที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการอยู่ในพื้นที่ฐานหลุมผลิต ซึ่งผู้ที่ได้รับสัมผัสหลัก คือ พนักงานของโครงการ และประชาชนบริเวณพื้นที่อ่อนไหว/ชุมชนที่อยู่โดยรอบ ซึ่งจากการประเมินค่าความเสี่ยง (HQ) พบว่า อยู่ในระดับที่ไม่ส่งผลให้สถานะทางสุขภาพเดิมเปลี่ยนแปลงไป (HQ < 1) กล่าวคือ มีความเสี่ยงอยู่ในระดับน้อย และมีความเป็นไปได้ที่จะไม่เกิดผลกระทบต่อกลุ่มผู้ที่สัมผัส รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-188

ตารางที่ 4.2-188  
ผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการได้รับสัมผัสมลพิษทางอากาศในระยะผลิตปิโตรเลียม

ฐานหลุมผลิต	จากการเผาก๊าซ								การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองและมลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากการขนส่ง								ค่าความเสี่ยงรวม (HI)
	ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) *		คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)				ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> )		ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)		คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)				ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> )		
	ความเข้มข้นสูงสุด 24 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	ความเข้มข้นสูงสุด 1 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	ความเข้มข้นสูงสุด 8 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	ความเข้มข้นสูงสุด 1 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	ความเข้มข้นสูงสุด 24 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	ความเข้มข้นสูงสุด 1 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	ความเข้มข้นสูงสุด 8 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	ความเข้มข้นสูงสุด 1 ชั่วโมง (มคก./ลบ.ม)	ค่าความเสี่ยง (HQ)	
ความเข้มข้นสูงสุดที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ																	
WB-5	0.38	0.008	120.9	0.004	64.41	0.006	26.51	0.133	21.02	0.420	1.25	0.000	0.52	0.000	3.48	0.017	0.588
WB-7	0.39	0.008	125.29	0.004	68.01	0.007	27.84	0.139	17.27	0.345	0.85	0.000	0.36	0.000	2.33	0.012	0.515
ความเข้มข้นสูงสุดบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม																	
WB-5	0.20	0.001	38.07	0.001	16.22	0.002	8.35	0.042	9.74	0.195	0.13	0.000	0.06	0.000	0.35	0.002	0.243
WB-7	0.27	0.002	67.29	0.002	22.48	0.002	14.76	0.074	46.53	0.931	0.85	0.000	0.30	0.000	1.85	0.009	1.020

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

หมายเหตุ : \* PM-10 = 0.3\*TSP อ้างอิงจาก : Rule of Thumb, Russell E. Erbes. A pratical Air quality Compliance, second editio, 1996, John Wiley & Sons, Inc.

- (1) ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่ใช้ในการประเมินค่าความเสี่ยง (HQ) พิจารณาจากค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการ และความเข้มข้นสูงสุดบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- (2) ค่าความเสี่ยง (HQ) = EC / RFC โดยที่ EC คือ ค่าความเข้มข้นของสารมลพิษที่ได้รับสัมผัสโดยการหายใจ (มคก./ลบ.ม.), Rfc คือ ค่าความเข้มข้นอ้างอิงของสารมลพิษหรือปริมาณสารที่รับเข้าร่างกายทางการหายใจโดยไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ (มคก./ลบ.ม.) อ้างถึงตารางที่ 4.2-62
- (3) ค่าความเสี่ยงรวม (HI) หมายถึง ผลรวมของ HQ ของสารเคมีทั้งหมดที่แต่ละบุคคลสัมผัส
- (4) กรณี HQ หรือ HI < 1 หมายความว่า ระดับการสัมผัสมีระดับหรือปริมาณน้อยกว่าระดับอ้างอิง แสดงถึงสัดส่วนของความเสี่ยงที่อยู่ในระดับน้อยและมีความเป็นไปได้ที่จะไม่เกิดผลกระทบต่อกลุ่มผู้ที่สัมผัส
- (5) กรณี HQ หรือ HI > 1 หมายความว่า ระดับการสัมผัสมีระดับหรือปริมาณมากกว่าระดับอ้างอิง แสดงถึงสัดส่วนของความเสี่ยงที่อยู่ในระดับที่มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดผลกระทบต่อกลุ่มผู้ที่สัมผัสในเบื้องต้น

แต่เนื่องจากโครงการจะมีการปล่อยมลพิษต่าง ๆ ข้างต้นในเวลาเดียวกัน ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ ดังนั้น เมื่อพิจารณาค่าความเสี่ยงรวม (Hazard Index : HI) อันเนื่องมาจากการสัมผัสกับมลพิษของโครงการ โดยการรวมผลค่าความเสี่ยง HQ ของมลพิษแต่ละชนิดเข้าด้วยกัน ผลการประเมินค่าความเสี่ยงรวมต่อสุขภาพต่อประชาชนบริเวณพื้นที่อ่อนไหว/ชุมชนที่อยู่โดยรอบ มีค่าระหว่าง 0.243-1.020 และค่าความเสี่ยงรวมต่อสุขภาพพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ มีค่าระหว่าง มีค่า 0.515-0.588

ทั้งนี้ ค่าความเสี่ยงรวม (Hazard Index; HI) มีค่าความเสี่ยงรวมมากกว่า 1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีความเสี่ยงอยู่ในระดับหรือปริมาณมากกว่าระดับอ้างอิง และมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดผลกระทบต่อกลุ่มผู้ที่สัมผัส ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหากมีการสัมผัสมลพิษทางอากาศทุกชนิดจากโครงการพร้อม ๆ กันในช่วงเวลาดังกล่าว อาจจะทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ แต่อย่างไรก็ตามทางบริษัทฯ ได้จัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment; PPE) ที่เหมาะสมให้พนักงานสวมใส่ขณะปฏิบัติงาน รวมทั้งได้มีการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดผลกระทบทางสุขภาพให้น้อยลง

## 2) ผลการประเมินผลกระทบเชิงคุณภาพ

ผลการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในเชิงคุณภาพในระยะผลิตปิโตรเลียม ได้คำนึงถึงผลกระทบต่อกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ ประชาชนที่อาศัยโดยรอบโครงการ พนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ และประชาชนกลุ่มเปราะบาง โดยผลการประเมินผลกระทบเชิงคุณภาพ พบว่า กิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม มีระดับของผลกระทบด้านลบอยู่ในระดับสูงถึงปานกลาง และภายหลังการมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ สามารถทำให้ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นลดลงและอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง และส่งผลให้ผลกระทบอื่น ๆ ที่เกี่ยวเนื่องให้ลดลงด้วย โดยมีรายละเอียดและประเด็นผลกระทบต่อสุขภาพที่สำคัญที่ต้องประเมินและวิเคราะห์ระดับความสำคัญในระยะผลิตปิโตรเลียมดังแสดงในตารางที่ 4.2-189

### 4.2.5.4.3 อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน

#### 1) การประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน

การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเป็นการศึกษาวิเคราะห์สิ่งคุกคามที่อาจเกิดจากการปฏิบัติงานหรือสภาพแวดล้อมในการทำงานซึ่งสามารถเป็นอันตราย (Hazards) ต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานหรือพนักงานของโครงการ ซึ่งจากการทบทวนข้อมูลตามกฎหมายและการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้นสามารถสรุปสิ่งคุกคามสุขภาพจากการผลิตปิโตรเลียม ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.2-190

#### 2) ผลการประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน

กิจกรรมหลักในระยะผลิตปิโตรเลียม ประกอบด้วย การเผาก๊าซ (Flare) ซึ่งก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ เสียงรบกวน ความร้อน แสงสว่าง การจัดเก็บวัสดุและสารเคมี ซึ่งคาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่ออาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานของโครงการ ซึ่งการประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานเป็นการศึกษาวิเคราะห์สิ่งคุกคามที่อาจเกิดจากการปฏิบัติงานหรือสภาพแวดล้อมในการทำงานซึ่งสามารถเป็นอันตราย (Hazards) ต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานหรือพนักงานของโครงการ ที่อาจเกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงานในระยะการผลิตปิโตรเลียม ทั้งนี้ จากผลการวิเคราะห์สิ่งคุกคามสุขภาพ อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานจากกิจกรรมต่าง ๆ พบว่ามีประเด็นผลกระทบจากอันตรายและอุบัติเหตุที่สำคัญที่ต้องประเมินผลกระทบดังนี้

ตารางที่ 4.2-189  
การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะผลิตปิโตรเลียม

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะ ได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของความ เสี่ยงภายหลังมี มาตรการฯ
1. ผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบ								
1.1. การผลิตผ่าน ฐานหลุมผลิต	1) ฝุ่นละออง มลสารทางอากาศ ที่ระบายออกจาก ปล่องเผาก๊าซ	ประชาชนในชุมชนที่อยู่ บริเวณใกล้เคียงที่ตั้ง โครงการ และประชาชน กลุ่มเปราะบาง ได้แก่ เด็ก สตรีตั้งครรภ์ ผู้สูงอายุ และผู้พิการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u>  - อาจทำให้เกิดการระคายเคืองตา และระคายเคืองถึงส่วนต่าง ๆ รวมถึงระบบทางเดินหายใจ ทั้งนี้ จะขึ้นอยู่กับขนาดของฝุ่นละออง ระยะเวลาในการสัมผัส และ สุขภาพของผู้สัมผัสกับสิ่งคุกคาม  - การสูดดมมลสารที่มาจากการเผา ไหม้ปิโตรเลียมอย่างต่อเนื่อง อาจมี ผลกระทบต่อร่างกายในระดับต่าง ๆ ตั้งแต่ทำให้เกิดอาการอ่อนเพลีย ปวดศีรษะ จนถึงทำให้เกิดโรคระบบ ไหลเวียนเลือด ระบบทางเดินหายใจ และโรคเกี่ยวกับระบบประสาท ส่วนกลาง  <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u>  - ทำให้เกิดความเครียด และกังวล จากมลสารจากการเผาก๊าซ	สูง (4)  - จากการตรวจวัดมลสารที่เกิดขึ้น ระหว่างการผลิตปิโตรเลียมที่ผ่านมา ของบริษัทฯ พบว่า ปริมาณมลสาร ในบรรยากาศยังมีค่าอยู่ในเกณฑ์ มาตรฐานคุณภาพอากาศ  - สภาพพื้นที่โดยรอบฐานหลุมผลิต ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม และ เปิดโล่ง ซึ่งยังมีคุณภาพอากาศอยู่ใน เกณฑ์ดี  - การเกิดฝุ่นละอองจากการเผาก๊าซ เกิดขึ้นเพียงในช่วงที่มีการเผาไหม้ ไม่สมบูรณ์เท่านั้น  - ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงมีโอกาสรับ สัมผัสมลสารต่อเนื่อง เป็นเวลานาน ตามระยะเวลาการผลิต  - ดังนั้น โอกาสสัมผัสสัมผัสสารของ ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงโครงการอยู่ใน ระดับสูง	ต่ำ (2)  - คุณสมบัติของก๊าซธรรมชาติบริเวณ แหล่งน้ำมันของพื้นที่โครงการ พบว่า องค์ประกอบของก๊าซธรรมชาติส่วนใหญ่ เป็นไฮโดรคาร์บอนโมเลกุลเบา ประกอบด้วย มีเทนประมาณร้อยละ 60-70 อีเทนประมาณร้อยละ 15-20 รองลงมา คือ โพรเพน และอีเทน ตามลำดับ ดังนั้น การเผาก๊าซของ โครงการจะไม่มีก๊าซซัลเฟอร์ไดออก ไซด์ และก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ซึ่งเป็น ก๊าซพิษระบายออกสู่บรรยากาศ กรณีการเผาไหม้สมบูรณ์ จะเกิด เฉพาะไอน้ำและก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ ซึ่งจะเจือจางไปใน บรรยากาศโดยรอบพื้นที่ส่วนใหญ่ เป็นพื้นที่เกษตรกรรม (นาข้าว)	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (4x2 = 8)	ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้าน คุณภาพอากาศอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น  - ติดตั้งระบบวาล์วบริเวณปากหลุม (Christmas Tree) ซึ่งเป็นระบบควบคุมความดันปิโตรเลียมจากหลุมให้อยู่ ในปริมาณที่เหมาะสม ก่อนส่งผ่านเข้าเครื่องแยกสถานะ ซึ่งจะทำให้สามารถควบคุมปริมาณก๊าซที่ส่งเผาทิ้ง ให้อยู่ในอัตราที่เหมาะสม  - ติดตั้ง Knock Out Drum ในกรณีที่มีก๊าซปริมาณมาก เพื่อดักของเหลวที่อาจหลุดรอดจากการแยกก๊าซ ที่เครื่องแยกสถานะ ก่อนส่งไปเผาทิ้งที่ปล่องเผาก๊าซ  - มีเจ้าหน้าที่คอยตรวจสอบการทำงานและอุปกรณ์ ที่เกี่ยวข้องกับระบบเผาก๊าซทุกชั่วโมง ได้แก่ ระบบท่อ และวาล์ว การลुकติดไฟของหัวเผา ควันด้า และแผ่นกัน ระบบเผาก๊าซ  - ควบคุมระบบเผาก๊าซ โดยการเปิด-ปิดวาล์วควบคุม หัวเผาทีละชุด และ/หรือหรีวาล์วควบคุมหัวเผาเพื่อ ไม่ให้เกิดควันในระหว่างการเผาก๊าซ  - ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบปล่องเผาก๊าซให้มี ประสิทธิภาพสูงสุด  - หากพบอุปกรณ์ของระบบปล่องเผาก๊าซเสียหายหรือ ชำรุดให้รีบดำเนินการแก้ไขอย่างเร่งด่วน  - จัดให้มีอุปกรณ์ตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซประจำฐาน หลุมผลิตในช่วงการผลิตปิโตรเลียม เช่น เครื่องตรวจวัด ก๊าซแบบพกพา เป็นต้น กรณีที่ตรวจพบการรั่วไหล จะมี ระบบการแจ้งเตือน <ul style="list-style-type: none"><li>ให้พนักงานที่อยู่บริเวณฐานหลุมผลิตอพยพออก จากฐานหลุมผลิต และเคลื่อนย้ายไปยังจุดรวมพล ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่เหนือลม</li><li>ปฏิบัติตามแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉิน</li></ul> - ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร ยานพาหนะ และ อุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียม ตามแผนการซ่อมบำรุงเป็น ประจำ โดยเฉพาะบริเวณข้อต่อ วาล์ว รอยเชื่อมต่อต่าง ๆ ที่อาจเกิดการรั่วไหลของไฮโดรคาร์บอน  - จัดให้มีมาตรการนำก๊าซไปใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด เพื่อลดปริมาณการเผาก๊าซทิ้งออกสู่บรรยากาศ  - กรณีที่มีการร้องเรียนจากชาวบ้านเนื่องมาจากผลกระทบ จากการเผาก๊าซ เช่น กลิ่น เขม่าควัน เสียงดัง ความร้อน สูง ให้บริษัทรีบตรวจสอบหาสาเหตุและแก้ไขเหตุของ ผลกระทบนั้น ๆ โดยเร็ว	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)

ตารางที่ 4.2-189  
การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-1)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะ ได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของความ เสี่ยงภายหลังมี มาตรการฯ
1. ผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบ (ต่อ-1)								
1.1 การผลิตผ่าน ฐานหลุมผลิต (ต่อ-1)	2) ไอระเหย ไฮโดรคาร์บอน จากถังเก็บน้ำมัน	ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียง บริเวณใกล้เคียงที่ตั้ง โครงการ และประชาชน กลุ่มเปราะบาง ได้แก่ เด็ก สตรีตั้งครรภ์ ผู้สูงอายุ และผู้พิการ	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย - หากมีการสูดดมหรือได้รับสัมผัสไอระเหยไฮโดรคาร์บอนอาจส่งผล กระทบต่อระบบประสาทส่วนกลาง ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ - ทำให้เกิดความเครียดและความ วิตกกังวลด้านการรับมลสาร	น้อย (2) - ถังเก็บกักปิโตรเลียมของโครงการอาจมี การรั่วไหลของไอระเหยของไฮโดร คาร์บอนของบริเวณจุดรอยต่อ หรือรอย เชื่อมต่าง ๆ - การรั่วไหลของไฮโดรคาร์บอนจาก จุดเชื่อมต่อของถังเก็บกักอาจมีโอกาส เกิดขึ้นน้อย เนื่องจากโครงการมีแผน การตรวจสอบสภาพของถังเก็บกักและ แผนการซ่อมบำรุง	ต่ำ (2) - จากผลการตรวจวัดปริมาณไฮโดร คาร์บอนที่ ระบายจากถังเก็บกัก น้ำมันดิบในช่วงผลิตปิโตรเลียมของ โครงการจะเกิดขึ้นประมาณ 1.28 กรัมต่อวินาที หรือประมาณ 110.6 กก./วัน หรือเท่ากับ 40.37 ตัน/ปี ซึ่งเป็นปริมาณที่ คาดว่าจะไม่ ก่อให้เกิดผลกระทบใด ๆ ต่อคุณภาพ อากาศเนื่องจากพื้นที่ตำแหน่งที่ตั้ง ฐานหลุมผลิตส่วนใหญ่เป็นที่โล่ง อากาศถ่ายเทได้สะดวก	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)	ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้าน คุณภาพอากาศอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น - ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร ยานพาหนะ และ อุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียม ตามแผนการซ่อมบำรุงเป็น ประจำ โดยเฉพาะบริเวณข้อต่อ วาล์ว รอยเชื่อมต่าง ๆ ที่อาจเกิดการรั่วไหลของไฮโดรคาร์บอน	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (1x2 = 2)
	3) ความร้อนและ แสงสว่างจากการ เผาก๊าซ	ประชาชนในชุมชนที่อยู่ บริเวณใกล้เคียงที่ตั้ง โครงการ และประชาชน กลุ่มเปราะบาง ได้แก่ เด็ก สตรีตั้งครรภ์ ผู้สูงอายุ และผู้พิการ	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย - ความร้อนทำให้ร่างกายสูญเสียน้ำ และแร่ธาตุ บางชนิดจากการ ขับเหงื่อ ทำให้เป็นลม อ่อนเพลีย ไปจนถึงอาจมีผลกระทบต่อเซลล์ ประสาท - แสงสว่างจากการเผาก๊าซอาจ ส่งผลกระทบต่อการพักผ่อนใน เวลากลางคืน  ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิต - การสัมผัสความร้อนสูงจัดเป็น เวลานานทำให้เกิดอาการวิตก กังวล ไม่มีสมาธิในการทำงาน ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง นอนไม่หลับ และมักเป็นต้นเหตุ ให้เกิดอุบัติเหตุในการทำงาน	สูง (4) - ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงมีโอกาสได้รับ สัมผัสรังสีความร้อนและแสงสว่างจาก การเผาก๊าซในระยะเวลาผลิตปิโตรเลียม ซึ่งอาจเป็นผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นใน ระยะยาวต่อครัวเรือนและพื้นที่อันไหน ที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิต โอกาสที่จะเกิด ผลกระทบต่อสุขภาพจึงจัดว่าอยู่ใน ระดับสูง	ต่ำ (2) - อาจก่อให้เกิดการเจ็บป่วยของ ประชาชนที่ อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ โครงการโดยความร้อนที่ระบายออก จากปล่องเผาก๊าซอาจทำให้เกิด โรคระบบทางเดินหายใจ และเกิด การระคายเคืองต่อผิวหนัง - อาจเกิดความรำคาญเนื่องจากแสง สว่างจากการเผาก๊าซ	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (4x2 = 8)	จัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านความร้อน และแสงสว่างอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น - ติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) สูงอย่างน้อย 3 เมตร ล้อมรอบปล่องเผาก๊าซ เพื่อลดผลกระทบด้านความร้อน และแสงสว่าง - จัดให้มีพื้นที่ว่างโดยรอบปล่องเผาก๊าซในระยะ 15 เมตร ปราศจากสิ่งก่อสร้าง เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ใด ๆ ตาม มาตรฐานความปลอดภัยของบริษัทฯ - กรณีที่พนักงานจำเป็นต้องเข้าไปทำงานหรือซ่อมบำรุง ภายในระยะทางน้อยกว่า 5 เมตรจากปล่องเผาก๊าซ ต้องสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยที่เหมาะสม ประกอบด้วย หมวกนิรภัย เสื้อแขนยาว ถุงมือ กางเกง ขายาว และรองเท้า เพื่อช่วยลดพื้นที่ผิวหนังที่สัมผัส กับรังสีความร้อน - กรณีที่มีการร้องเรียนจากชาวบ้านเนื่องมาจาก ผลกระทบจากการเผาก๊าซ เช่น กลิ่น เขม่าควัน เสียงดัง ความร้อนสูง ให้รีบตรวจสอบหาสาเหตุและแก้ไขเหตุ ของผลกระทบนั้น ๆ โดยเร็ว - จัดให้มีการจ่ายค่าชดเชยความเสียหายอย่างเป็นธรรม และเหมาะสม กรณีที่พิสูจน์ได้ว่าเป็นความเสียหาย ที่เกิดจากการเผาก๊าซทั้งของโครงการ เช่น ความ เสียหายต่อพืชผลทางการเกษตรจากความร้อน เขม่าควัน แผลงศัตรูพืช เป็นต้น	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)

ตารางที่ 4.2-189  
การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-2)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของความ เสี่ยงภายหลังมี มาตรการฯ
1. ผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบ (ต่อ-2)								
1.1 การผลิตผ่าน ฐานหลุมผลิต (ต่อ-2)	4) เสี่ยงรบกวนจาก เครื่องจักร/ เครื่องยนต์	ประชาชนในชุมชนที่ อยู่บริเวณใกล้เคียง ที่ตั้งโครงการ และ ประชาชนกลุ่ม เปราะบาง ได้แก่ เด็ก สตรีตั้งครรภ์ ผู้สูงอายุ และผู้พิการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> - เสี่ยงรบกวนจากเครื่องจักร/เครื่องยนต์ อาจมีอันตรายต่อการได้ยิน จนไปถึง สูญเสียความสามารถในการได้ยิน ทั้งนี้ จะขึ้นอยู่กับระดับเสียงรบกวน และ ระยะเวลาในการได้ยิน <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> - ทำให้เกิดความเครียด ความรำคาญ	ปานกลาง (3) - ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงมีโอกาสได้รับ เสียงที่เกิดขึ้นจากการทำงานของ เครื่องจักร อุปกรณ์การผลิต และการ เผาก๊าซในระยะผลิตผ่านหลุมผลิต ปิโตรเลียม ซึ่งเป็นผลกระทบที่อาจ เกิดขึ้นในระยะยาว ต่อครัวเรือนและ พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิต โอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ จึงจัดว่าอยู่ในระดับปานกลาง	ต่ำ (2) - ระดับเสียงที่เกิดจากกิจกรรมของ โครงการ ณ แหล่งรับผลกระทบ ต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้พื้นที่ตั้งฐานหลุม ผลิตของโครงการ พบว่า ทั้งหมดมี ค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานระดับ เสียงโดยทั่วไปที่กำหนดไว้	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (3x2 = 6)	กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านระดับ เสียงอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น - กำหนดให้อุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียมที่มีเสียงดังตั้งอยู่ใน บริเวณเดียวกัน และอยู่ห่างจากพื้นที่ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงให้ มากที่สุด - ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร ยานพาหนะ และ อุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียม ตามแผนการซ่อมบำรุง เป็นประจำ เพื่อให้อยู่ในสภาพดี พร้อมใช้งาน และ ไม่เกิดเสียงดังรบกวน - ปลุกต้นไม้บริเวณพื้นที่กันชนรอบฐานหลุมผลิตเพื่อลด ผลกระทบด้านเสียงรบกวน - กรณีที่มีการร้องเรียนจากชาวบ้านอันเนื่องมาจากผลกระทบ ด้านเสียงจากการเผาก๊าซ ให้หาแนวทางในการลดผลกระทบ เพิ่มเติมโดยดำเนินการแก้ไขตามขั้นตอนแผนผังการรับและ ดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียน	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)
1.2 การขนส่ง น้ำมันดิบ และ การขนส่งน้ำ ใช้และของเสีย ไปกำจัด	1) การจราจรที่ เพิ่มขึ้น และ อุบัติเหตุจาก การขนส่ง	ประชาชนที่อยู่ บริเวณใกล้เคียงที่ตั้ง ฐานหลุมผลิตและ ถนนทางเข้าโครงการ หรือตามเส้นทาง ขนส่งของโครงการ รวมถึงผู้ใช้เส้นทาง คมนาคมเดียวกับ โครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> - การได้รับอันตรายจากรถขนส่งของ โครงการ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บ เล็กน้อยไปจนถึงเสียชีวิต หรือสูญเสีย ทรัพย์สินจากอุบัติเหตุได้ <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> - ความเครียดและวิตกกังวลในการเดินทาง และการใช้เส้นทางในการเข้าออกชุมชน มากขึ้น โดยเฉพาะผู้ที่ใช้เส้นทาง คมนาคมร่วมกับโครงการ และบ้านเรือน ของประชาชนที่อยู่ริมถนน รวมไปถึงทาง ร่วม/ทางแยก เนื่องจากปริมาณ การจราจรที่เพิ่มมากขึ้น และอุบัติเหตุที่ อาจเกิดขึ้น	ปานกลาง (3) - ในระยะผลิตปิโตรเลียมจะมีการ ขนส่งคนงาน การขนส่งน้ำใช้ และ การขนส่งของเสียไปกำจัด การขนส่ง น้ำมันดิบ และการขนส่งน้ำจาก กระบวนการผลิต โดยใช้เส้นทาง เดียวกับการขนส่งในระยะทดสอบ หลุม รวมปริมาณการขนส่งสูงสุด 26 เที่ยว/วัน - จากการประเมินผลกระทบด้านการ คมนาคม พบว่า การจราจรยังคงมี ความคล่องตัว - ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงหรือผู้ที่ สัญจรในเส้นทางคมนาคมเดียวกัน กับโครงการมีโอกาสได้รับอันตราย จากการขนส่งได้หากมีอุบัติเหตุ เกิดขึ้น ซึ่งจะเกิดขึ้นเฉพาะในช่วงที่มี การขนส่ง	สูงมาก (5) - กรณีที่เกิดอุบัติเหตุอาจทำให้ได้รับ บาดเจ็บ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเล็กน้อย หรือรุนแรงถึงขั้นพิการ สูญเสีย ชีวิตและทรัพย์สินได้ ทั้งนี้ ความ รุนแรงจะขึ้นอยู่กับเหตุการณ์ และ เป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นในวงแคบ ทั้งนี้บริษัทที่ปรึกษาฯ ประเมิน กรณีรุนแรงที่สุดคือเสียชีวิต	ผลกระทบเชิงลบ สูง (3x5 = 15)	ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการ คมนาคมขนส่งอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น - กำกับดูแลให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามกฎจราจรและข้อบังคับใน การใช้เส้นทางของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะการ จำกัดความเร็วบรรทุกไม่เกิน 30 กม./ชม. ในช่วงที่วิ่งผ่าน ชุมชน และช่วงที่วิ่งผ่านถนนทางเข้าพื้นที่ฐานหลุมผลิต (ถนนลูกรัง) และไม่เกิน 80 กม./ชม. บนถนนทางหลวง เพื่อ ลดอุบัติเหตุจากการจราจร - จัดทำสัญลักษณ์ ป้ายเตือนต่าง ๆ และสัญญาณไฟกระพริบ ให้ผู้ขับขี่เห็นพื้นที่โครงการได้ชัดเจนทั้งกลางวันและ กลางคืน โดยมีระยะติดตั้งที่เหมาะสม โดยเฉพาะในบริเวณ ทางร่วม/ทางแยก - ควบคุมยานพาหนะให้มีน้ำหนักบรรทุกหรือน้ำหนักลงเพล เป็นไปตามค่าที่กำหนดโดยหน่วยงานที่รับผิดชอบถนนแต่ละ ประเภท เพื่อลดความเสียหายของผิวจราจรและโครงสร้าง ของถนน - ทำการสำรวจและตรวจสอบสภาพถนน และหากพบว่า มีเศษวัสดุตกหล่นบนผิวทางจราจรต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ สำหรับเก็บกวาดทำความสะอาดถนนโดยทันที - อบรมพนักงานขับรถเกี่ยวกับมาตรการความปลอดภัย ในการขับขี่ ตลอดจนบทลงโทษเมื่อมีการฝ่าฝืนและข้อห้าม ต่าง ๆ เช่น การดื่มสุรา การใช้อาเสพติด เป็นต้น - กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินระหว่างการขนส่งที่ก่อให้เกิดความ เสียหายต่อชีวิต ทรัพย์สิน และเกิดการรั่วไหลของน้ำมันดิบ ให้ปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินสำหรับรถบรรทุกน้ำมัน	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (2x4 = 8)

ตารางที่ 4.2-189  
การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-3)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของความ เสี่ยงภายหลังมี มาตรการฯ
1. ผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบ (ต่อ-3)								
1.2 การขนส่ง น้ำมันดิบ และ การขนส่งน้ำใช้ และของเสียไป กำจัด (ต่อ-1)	2) อุบัติเหตุจากการ รั่วไหลของปิโตรเลียม จากการผลิตผ่านฐาน หลุมผลิตอาจทำให้ เกิดอันตรายจากการ รั่วไหลของปิโตรเลียม	ประชาชนที่อยู่ บริเวณใกล้เคียง พื้นที่โครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> - อันตรายจากการสูดดมผลิตภัณฑ์ ปิโตรเลียม (น้ำมันดิบ ก๊าซธรรมชาติ) ที่ปนเปื้อนน้ำมันจากการซ่อมบำรุงจะ ทำให้เพิ่มโอกาสในการเจ็บป่วยด้วย โรกระบบทางเดินหายใจมากขึ้น <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> - ความวิตกกังวลต่ออันตรายที่เกิดขึ้น กรณีเกิดการรั่วไหล	น้อย (2) - อุปกรณ์ของโครงการมีความเสี่ยง ที่จะทำให้เกิดการรั่วไหล และนำไปสู่ อันตรายร้ายแรง ได้แก่ เครื่องแยกสถานะ และถังเก็บน้ำมันดิบ	ปานกลาง (3) - ทำให้เกิดการปนเปื้อนสิ่งแวดล้อม โดยรอบ และเป็นอันตรายต่อ สุขภาพของประชาชนโดยรอบพื้นที่ โครงการหากได้รับสัมผัส	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (2x3 = 6)	ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบอย่าง เคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น - ปฏิบัติตามขั้นตอนในการรวบรวม จัดเก็บ ตัดฉลาก และขนถ่ายสารเคมี และน้ำมันต่าง ๆ อย่างเคร่งครัด และจัดเก็บในพื้นที่ปลอดภัย - จัดเก็บสารเคมีโดยแยกประเภทตามคุณสมบัติของ สารเคมี และจัดการตามวิธีมาตรฐาน เพื่อป้องกันการ หกรั่วไหล - จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์จัดคราบน้ำมันให้ พร้อมใช้งาน กรณีเกิดการหกรั่วไหลต้องรีบทำความสะอาด ทันที - มีคันคอนกรีตล้อมรอบถังกักเก็บน้ำมันดิบ โดยพื้นที่ ภายในคันต้องมีปริมาตรเพียงพอในการรองรับของเหลว ภายในถังได้ทั้งหมด - มีการบำรุงรักษา การตรวจสอบอุปกรณ์การผลิต ปิโตรเลียมตลอดระยะเวลาดำเนินการ - ทำการตรวจสอบระบบความปลอดภัยของอุปกรณ์ ต่าง ๆ เป็นประจำ เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถทำงานได้ ตามที่กำหนด - ปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการฉุกเฉินสำหรับเหตุการณ์ รั่วไหลทั้งในระหว่างการผลิตปิโตรเลียมและการขนส่ง โดยปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแผนเมื่อเกิด เหตุการณ์อย่างเคร่งครัด - จัดให้มีการซ้อมแผนตอบสนองกรณีเกิดเหตุน้ำมัน รั่วไหล เป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง - จัดให้มีการอบรมก่อนเริ่มปฏิบัติงาน (Tool Box Talk) ในแต่ละวัน	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)

ตารางที่ 4.2-189  
การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-4)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะ ได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงภายหลังมี มาตรการฯ
2. ผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน								
2.1 กิจกรรมการผลิตผ่านฐานหลุมผลิต	1) ละออง มลสารที่ระบายออกจากปล่องเผาก๊าซ และการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ รถบรรทุก	พนักงานที่ปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่โครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- อาจทำให้เกิดการระคายเคืองตา และระคายเคืองส่วนต่าง ๆ รวมถึงระบบทางเดินหายใจ ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับขนาดของฝุ่นละออง ระยะเวลาในการสัมผัส และสุขภาพของผู้สัมผัส</li><li>- การสูดดมมลสารที่มาจากการเผาไหม้ปิโตรเลียมอย่างต่อเนื่อง อาจมีผลกระทบต่อร่างกายในระดับต่าง ๆ ตั้งแต่ทำให้เกิดอาการอ่อนเพลีย ปวดศีรษะ จนถึงทำให้เกิดระบบไหลเวียนเลือด ระบบทางเดินหายใจ ระบบประสาทส่วนกลาง</li></ul> <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- ทำให้เกิดความเครียดและความกังวลจากมลสารจากการเผาก๊าซ</li></ul>	สูง (4) <ul style="list-style-type: none"><li>- มีโอกาสเสี่ยงต่อการได้รับสัมผัสมลสารอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานตลอดระยะเวลาการดำเนินการผลิต</li><li>- การเกิดฝุ่นละอองจากการเผาก๊าซเกิดขึ้นเพียงในช่วงที่มีการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์เท่านั้น</li></ul>	ปานกลาง (3) <ul style="list-style-type: none"><li>- พนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ฐานหลุมผลิตมีแนวโน้มที่จะเกิดโรคทางระบบทางเดินหายใจได้</li></ul>	ผลกระทบเชิงลบสูง (4x3 = 12)	ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดงใน <b>บทที่ 5</b> ) เช่น <ul style="list-style-type: none"><li>- ติดตั้งระบบวาล์วบริเวณปากหลุม (Christmas Tree) ซึ่งเป็นระบบควบคุมความดันปิโตรเลียมจากหลุมให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสม ก่อนส่งผ่านเข้าเครื่องแยกสถานะ ซึ่งจะทำให้สามารถควบคุมปริมาณก๊าซที่ส่งเผาทิ้งให้อยู่ในอัตราที่เหมาะสม</li><li>- ติดตั้ง Knock Out Drum ในกรณีที่มีก๊าซปริมาณมาก เพื่อดักของเหลวที่อาจหลุดรอดจากการแยกก๊าซที่เครื่องแยกสถานะ ก่อนส่งไปเผาทิ้งที่ปล่องเผาก๊าซ</li><li>- มีเจ้าหน้าที่คอยตรวจสอบการทำงานและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบเผาก๊าซทุกชั่วโมง ได้แก่ ระบบท่อและวาล์ว การลुकติดไฟของหัวเผา ควันท้า และแผ่นกันระบบเผาก๊าซ</li><li>- ควบคุมระบบเผาก๊าซ โดยการเปิด-ปิดวาล์วควบคุมหัวเผาที่ละชุด และ/หรือหีวาล์วควบคุมหัวเผาเพื่อไม่ให้เกิดควันในระหว่างการเผาก๊าซ</li><li>- ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบปล่องเผาก๊าซให้มีประสิทธิภาพสูงสุด</li><li>- หากพบอุปกรณ์ของระบบปล่องเผาก๊าซเสียหายหรือชำรุดให้รีบดำเนินการแก้ไขอย่างเร่งด่วน</li><li>- จัดให้มีอุปกรณ์ตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซประจำฐานหลุมผลิตในช่วงการผลิตปิโตรเลียม เช่น เครื่องตรวจวัดก๊าซแบบพกพา เป็นต้น กรณีที่ตรวจพบการรั่วไหล จะมีระบบการแจ้งเตือน<ul style="list-style-type: none"><li>• ให้พนักงานที่อยู่บริเวณฐานหลุมผลิตอพยพออกจากฐานหลุมผลิต และเคลื่อนย้ายไปยังจุดรวมพล ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่เหนือนลม</li><li>• ปฏิบัติตามแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉิน</li></ul></li><li>- ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร ยานพาหนะ และอุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียม ตามแผนการซ่อมบำรุงเป็นประจำ โดยเฉพาะบริเวณข้อต่อ วาล์ว รอยเชื่อมต่าง ๆ ที่อาจเกิดการรั่วไหลของไฮโดรคาร์บอน</li></ul>	ผลกระทบเชิงลบต่ำ (2x2 = 4)

ตารางที่ 4.2-189  
การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพในระยะผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-5)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะ ได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/ โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงก่อน มีมาตรการฯ	มาตรการลดความเสี่ยง/ ลดผลกระทบทางสุขภาพ	ความสำคัญของ ความเสี่ยงภายหลังมี มาตรการฯ
2. ผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน (ต่อ-1)								
2.1 กิจกรรมการผลิต ผ่านฐานหลุมผลิต (ต่อ-1)	2) ไอระเหยไฮโดรคาร์บอน จากถังเก็บน้ำมัน	พนักงานที่ ปฏิบัติงาน บริเวณพื้นที่โครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> - หากมีการสูดดมหรือได้รับสัมผัส ไอระเหยไฮโดรคาร์บอนอาจส่งผล กระทบต่อระบบประสาทส่วนกลาง <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> - ทำให้เกิดความเครียดและความวิตก กังวลด้านการรับมลสาร	น้อย (2) - ถังเก็บกักปิโตรเลียมของโครงการอาจ มีการรั่วไหลของไอระเหยของ ไฮโดรคาร์บอนของบริเวณจุดรอยต่อ หรือรอยเชื่อมต่าง ๆ - การรั่วไหลของไฮโดรคาร์บอนจากจุด เชื่อมต่อของถังเก็บกักอาจมีโอกา สเกิดขึ้น น้อย เนื่องจากโครงการ มีแผนการตรวจสอบสภาพของถังเก็บกัก และแผนการซ่อมบำรุง	ต่ำ (2) - จากผลการตรวจวัดปริมาณไฮโดร คาร์บอนที่ระบายจากถังเก็บกัก น้ำมันดิบในช่วงผลิตปิโตรเลียมของ โครงการประมาณ 45.42 ตัน/ปี ซึ่งเป็นปริมาณที่ คาดว่าจะไม่ ก่อให้เกิดผลกระทบใด ๆ ต่อคุณภาพ อากาศเนื่องจากพื้นที่ตำแหน่งที่ตั้ง ฐานหลุมผลิตส่วนใหญ่เป็นที่โล่ง อากาศถ่ายเทได้สะดวก	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)	ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ด้านคุณภาพอากาศอย่างเคร่งครัด (รายละเอียด แสดงในบทที่ 5) เช่น - ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักรยานพาหนะ และอุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียม ตามแผนการซ่อม บำรุงเป็นประจำ โดยเฉพาะบริเวณข้อต่อ วาล์ว รอยเชื่อมต่าง ๆ ที่อาจเกิดการรั่วไหลของ ไฮโดรคาร์บอน	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (1x2 = 2)
	3) ความร้อนจากการ เผาก๊าซ	พนักงานที่ ปฏิบัติงาน บริเวณพื้นที่โครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> - ความร้อนทำให้ร่างกายสูญเสีย น้ำ และ แร่ธาตุบางชนิดจากการขับเหงื่อ ทำให้ เป็นลม อ่อนเพลีย ไปจนถึงอาจ มีผลกระทบต่อเซลล์ประสาท <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> - การสัมผัสความร้อนสูงจัดเป็นเวลานาน ทำให้เกิดอาการวิตกกังวล ไม่มีสมาธิใน การทำงาน ประสิทธิภาพในการทำงาน ลดลง นอนไม่หลับ และมักเป็นต้นเหตุ ให้เกิดอุบัติเหตุในการทำงาน	น้อย (2) - พนักงานที่ปฏิบัติงานในส่วนที่เกี่ยวข้อง มีโอกาสสัมผัสรังสีความร้อนจากการ เผาก๊าซ ในกรณีที่ ต้องปฏิบัติงาน ในบริเวณใกล้เคียง ซึ่งจะเกิดในช่วง สั้น ๆ และเป็นครั้งคราว ดังนั้น โอกาส ได้รับผลกระทบด้านความร้อนจากการ เผาก๊าซอยู่ในระดับน้อย	ต่ำ (2) - ปล่องเผาก๊าซจะมีการติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) ไว้โดยรอบสูงอย่าง น้อย 3 เมตร เพื่อลดผลกระทบที่ อาจเกิดขึ้นจากการมองเห็นแสง ในเวลากลางคืน และป้องกันลมพัด ไฟดับ เพื่อจำกัดให้ความร้อนอยู่ใน บริเวณที่กำหนด	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)	จัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้าน ความร้อนและแสงสว่างอย่างเคร่งครัด (รายละเอียด แสดงในบทที่ 5) เช่น - ติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) สูงอย่างน้อย 3 เมตร ล้อมรอบปล่องเผาก๊าซ เพื่อลดผลกระทบ ด้านความร้อนและแสงสว่าง - จัดให้มีพื้นที่ว่างโดยรอบปล่องเผาก๊าซในระยะ 15 เมตร ปราศจากสิ่งก่อสร้าง เครื่องจักรหรือ อุปกรณ์ใด ๆ ตามมาตรฐานความปลอดภัย - กรณีที่พนักงานจำเป็นต้องเข้าไปทำงานหรือ ซ่อมบำรุงภายในระยะทางน้อยกว่า 5 เมตร จากปล่องเผาก๊าซ ต้องสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครอง ความปลอดภัยที่เหมาะสม ประกอบด้วย หมวกนิรภัย เสื้อแขนยาว ถุงมือ กางเกงขายาว และรองเท้า เพื่อช่วยลดพื้นที่ผิวหนังที่สัมผัส กับรังสีความร้อน	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (1x2 = 2)
	4) เสียงรบกวนจาก เครื่องจักร/เครื่องยนต์	พนักงานที่ ปฏิบัติงาน บริเวณพื้นที่โครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> - เสียงรบกวนจากเครื่องจักร/เครื่องยนต์ อาจมีอันตรายต่อการได้ยิน จนไปถึง สูญเสียความสามารถในการได้ยิน ทั้งนี้จะ ขึ้นอยู่กับระดับเสียงรบกวน และ ระยะเวลาในการได้ยิน <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> - ทำให้เกิดความเครียด ความรำคาญ	ปานกลาง (3) - ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงมีโอกาสได้รับ เสียงที่ เกิดขึ้นจากการทำงานของ เครื่องจักร อุปกรณ์การผลิต และการเผา ก๊าซในระยะผลิตผ่านฐานปิโตรเลียม ซึ่ง เป็นผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในระยะยาว ต่อครัวเรือนและพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ ฐานหลุมผลิตโอกาสที่จะเกิดผลกระทบ ต่อสุขภาพจึงจัดว่าอยู่ในระดับสูง	ต่ำ (2) - ระดับเสียงที่เกิดจากกิจกรรมของ โครงการ ณ แหล่งรับผลกระทบต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้พื้นที่ตั้งฐานหลุมผลิตของ โครงการ พบว่า ทั้งหมดมีค่าอยู่ใน เกณฑ์มาตรฐานระดับเสียง โดยทั่วไปที่กำหนดไว้โดยมีค่าเท่ากับ 76.6 เดซิเบลเอ	ผลกระทบเชิงลบ ปานกลาง (3x2 = 6)	กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ด้านระดับเสียงอย่างเคร่งครัด (รายละเอียดแสดง ในบทที่ 5) เช่น - กำหนดให้อุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียมที่มีเสียง ดังตั้งอยู่ในบริเวณเดียวกัน และอยู่ห่างจาก พื้นที่ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงให้มากที่สุด - ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร ยานพาหนะ และอุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียม ตามแผนการซ่อม บำรุงเป็นประจำ เพื่อให้อยู่ในสภาพดี พร้อม ใช้งาน และไม่เกิดเสียงดังรบกวน - ปลุกต้นไม้บริเวณพื้นที่กันชนรอบฐานหลุมผลิต เพื่อลดผลกระทบด้านเสียงรบกวน	ผลกระทบเชิงลบ ต่ำ (2x2 = 4)

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

#### ตารางที่ 4.2-190

#### ผลการวิเคราะห์หวั่นคุกคามสุขภาพของพนักงานของโครงการในระยะผลิตปิโตรเลียม

พื้นที่/กิจกรรม	อันตราย (Hazards)				การเกิดอุบัติเหตุ
	กายภาพ	เคมี	ชีวภาพ	การยศาสตร์	
1) การผลิตปิโตรเลียม	✓ เสียงดัง ความร้อน จาก Flare	✓ มลสารจากการเผาไหม้ที่ ไม่สมบูรณ์	-	-	-
2) พื้นที่จัดเก็บสารเคมี และน้ำมันดิบ	-	✓ อาจเกิดไอรระเหย การ รั่วไหลหรือเกิดเพลิงไหม้	-	-	-
3) พื้นที่รวบรวมขยะ และ วางระบายน้ำในพื้นที่ โครงการ	-	-	✓ โรคติดต่อ/ โรคไม่ติดต่อ	-	-

ที่มา : บริษัท วชิร อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

- อันตรายทางสารเคมี (Chemical Hazards) ด้วยการสูดดมหรือสัมผัสผิวหนังจากไอรระเหยของสารเคมีที่มีคุณสมบัติเป็นสารพิษ สารกัดกร่อน สารก่อเกิดมะเร็ง สารเคมีที่ทำให้เกิดการขาดอากาศหายใจ (Asphyxiates) และสารก่อให้เกิดการระคายเคืองและเกิดโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกัน
- อันตรายทางกายภาพ (Physical Hazards) จากการปฏิบัติงานที่ได้รับสัมผัสเสียงดัง พลังงานความร้อน และสภาพอากาศที่ร้อนจัด
- อันตรายทางชีวภาพ (Biological Hazards) จากกิจวัตรประจำวันของพนักงาน แหล่งกำเนิดขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล และของเสีย ทำให้เกิดโรคติดเชื้อ/ไร้เชื้อจากไวรัส ปรสิต และแบคทีเรีย
- อันตรายทางการยศาสตร์ (Ergonomic Hazards) เป็นการเจ็บปวดกล้ามเนื้อแบบเฉียบพลันและสะสมจากท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมของกิจกรรมการแบกหรือยกสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก ท่าทางการทำงานซ้ำ ๆ ทำเดิมเป็นเวลานาน ท่าทางการทำงานที่ต้องบิดเอี้ยวผิดธรรมชาติ
- อันตรายจากการเกิดอุบัติเหตุ (Accident Hazards) จากการปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อม หรือการกระทำที่ไม่ปลอดภัย

โดยผลการประเมินระดับความเสี่ยงของอันตรายต่าง ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม พบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางซึ่งเป็นระดับที่ยอมรับได้แต่ต้องมีมาตรการรองรับ และมีขั้นตอนการดำเนินการในบางขั้นตอนที่มีระดับความเสี่ยงสูง จำเป็นต้องมีมาตรการในการบริหารจัดการความเสี่ยง โดยผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 4.2-191

#### ตารางที่ 4.2-191

##### การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระยะผลิตปิโตรเลียม

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ (Hazards) ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	การประมาณระดับความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง (risk level)
		โอกาส	ความรุนแรง	คะแนน	
<b>1. การผลิตปิโตรเลียม</b> - การเผาไหม้ (Flare) - การทำงานของยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง	<b>1) อันตรายทางกายภาพ : เสี่ยงดัง</b> กิจกรรมการผลิตปิโตรเลียม อาจส่งผลกระทบต่อคนงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ผลิตปิโตรเลียม ซึ่งมีโอกาสได้รับผลกระทบด้านเสี่ยงจากการทำงานของเครื่องจักร อุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียม เช่น เครื่องสูบบนคันโยก และจากการเผาไหม้ที่ระบบปล่อยเผาไหม้ ซึ่งระดับความเสี่ยงที่ได้รับจากกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมมีค่าเท่ากับ 76.6 เดซิเบลเอ เมื่อเปรียบเทียบกับประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ.2561 กำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน (TWA) วันละ 12 ชั่วโมง ไม่เกิน 83 เดซิเบลเอ พบว่า พนักงานที่สัมผัสเสียงดังกล่าวต่อเนื่อง 12 ชั่วโมง จะไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ และเมื่อเปรียบเทียบระดับเสียงบริเวณพื้นที่ทำงานขณะมีกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมค่าระหว่าง 59.4-76.1 เดซิเบลเอ พบว่า มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานของระดับเสียงสูงสุด ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 140 เดซิเบลเอ ตามประกาศกฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง การกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ.2559 แต่อย่างไรก็ตามโครงการได้จัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ได้แก่ ที่อุดหู (Ear Plugs) ซึ่งสามารถลดระดับเสียง (Noise Reduction Rate (NRR) ลงได้ไม่น้อยกว่า 29 เดซิเบลเอ เพื่อเป็นการช่วยลดโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงาน	3 (ปานกลาง)	3 (บาดเจ็บ/ เจ็บป่วย)	9 (ปานกลาง)	ปานกลาง (ระดับที่พอยอมรับได้ แต่ต้องมีการควบคุม)

## ตารางที่ 4.2-191

### การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระยะผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-1)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ (Hazards) ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	การประมาณระดับความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง (risk level)
		โอกาส	ความรุนแรง	คะแนน	
<b>1. การผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-1)</b> - การเผาไหม้ (Flare) - การทำงานของยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งของโครงการ	<b>2) อันตรายทางเคมี : ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) และฝุ่นละอองรวม (TSP) จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องยนต์รถบรรทุก</b> ในระยะผลิตปิโตรเลียมคาดว่าจะมีปริมาณก๊าซที่เผาไหม้สูงสุดในช่วงผลิตปิโตรเลียมประมาณ 36,167 ลูกบาศก์ฟุต/วัน โดยจะส่งไปเผาไหม้ที่ระบบเผาไหม้ (Flare) ของโครงการ ซึ่งอาจเกิดการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ (Incomplete Combustion) ในรูปของฝุ่นละออง ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) และฝุ่นละอองรวม (TSP) ซึ่งผลกระทบจากการได้รับสัมผัสก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ผ่านการหายใจ หากสูดดมในปริมาณมาก ก๊าซจะไปจับกับฮีโมโกลบินแทนออกซิเจน มีผลให้เม็ดเลือดแดงสูญเสียความสามารถในการขนส่งออกซิเจนไปยังอวัยวะและเนื้อเยื่อต่าง ๆ ในร่างกาย ส่วนผลกระทบจากการได้รับสัมผัสก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) หากสูดดมในปริมาณมากอาจทำให้เกิดอาการเจ็บป่วยด้วยโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ ส่วนฝุ่นละอองรวม (TSP) หากสูดดมต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานจะเป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ ทำให้เกิดอาการไอหรือจาม นอกจากนี้ในช่วงการผลิตปิโตรเลียม ยังมีมลสารที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากการขนส่ง ซึ่งจากการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศมีรายละเอียด ดังนี้ - การเผาไหม้จากปล่องเผาไหม้ของโครงการ ทำให้เกิดการระบายก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 120.90-125.29 มก./ลบ.ม. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 64.41-68.01 มก./ลบ.ม. ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 26.51-27.84 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 1.27-1.29 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร - มลสารจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากการขนส่งของโครงการ ให้เกิดการระบายก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมงมีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 0.85-1.25 มก./ลบ.ม. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 0.36-0.52 มก./ลบ.ม. ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 2.33-3.84 มก./ลบ.ม. ฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 141.87-205.39 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 46.53-67.37 มก./ลบ.ม.	2 (น้อย)	3 (บาดเจ็บ/ เจ็บป่วย)	6 (ปานกลาง)	ปานกลาง (ระดับที่พอยอมรับได้ แต่ต้องมีการควบคุม)

## ตารางที่ 4.2-191

### การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระยะผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-2)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ (Hazards) ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	การประมาณระดับความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง (risk level)
		โอกาส	ความรุนแรง	คะแนน	
<b>1. การผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-2)</b> - การเผาไหม้ (Flare) - การทำงานของยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งของโครงการ	<p>- การเผาไหม้จากปล่องเผาไหม้ของโครงการ ร่วมกับการเผาไหม้ส่วนเกินบริเวณฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการแล้วในปัจจุบัน ทำให้เกิดการระบายก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง มีความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 125.29-131.82 มก./ลบ.ม. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง มีความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 64.42-68.01 มก./ลบ.ม. ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมง มีความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 27.48- 28.73 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง มีความเข้มข้นสูงสุดอยู่ในช่วง 1.27-1.29 มก./ลบ.ม.</p> <p>- การเผาไหม้จากปล่องเผาไหม้ของฐานหลุมผลิต WB-5, WB-7 และหลุมผลิตอื่น ๆ ที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน ทำให้เกิดการระบายก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 1 ชั่วโมง มีความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 84.12 มก./ลบ.ม. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในเวลา 8 ชั่วโมง มีความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 37.71 มก./ลบ.ม. ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในเวลา 1 ชั่วโมงมีความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 18.45 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละอองรวม (TSP) ในเวลา 24 ชั่วโมง มีความเข้มข้นสูงสุดเท่ากับ 15.88 มก./ลบ.ม.</p> <p>ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย พ.ศ.2560 กำหนดให้ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติมีค่าไม่เกิน 50 ส่วนในล้านส่วน หรือ 57.3 มก./ลบ.ม. ความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) สูงสุดไม่ว่าเวลาใด ๆ ในระหว่างทำงานมีค่าไม่เกิน 5 ส่วนในล้านส่วน หรือ 9.41 มก./ลบ.ม. ส่วนความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ มีค่าไม่เกิน 10 มก./ลบ.ม. ซึ่งพบว่าในบริเวณพื้นที่ผลิตปิโตรเลียม มีความเข้มข้นของมลสารอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าว แต่อย่างไรก็ตาม บริษัทฯ ได้จัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) แก่พนักงานอย่างเหมาะสม จัดให้มีการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักรยานพาหนะ อุปกรณ์ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เตรียมไว้ โดยเฉพาะบริเวณข้อต่อ วาล์ว รอยเชื่อมต่าง ๆ ที่อาจเกิดการรั่วไหล และตรวจสอบการทำงานของระบบเผาไหม้ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด</p>				

ตารางที่ 4.2-191

การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระยะผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-3)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ (Hazards) ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	การประมาณระดับความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง (risk level)
		โอกาส	ความรุนแรง	คะแนน	
<b>1. การผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-3)</b> - การเผาไหม้ (Flare) - การทำงานของยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งของโครงการ	<b>3) อันตรายทางกายภาพ : พลังงานความร้อนจากการเผาไหม้ (Flaring System) และความร้อนในบรรยากาศ</b> พนักงานของโครงการอาจได้รับผลกระทบจากพลังงานความร้อนในระหว่างการเผาไหม้ในช่วงการผลิตปิโตรเลียม ทั้งนี้ระยะห่างจากเปลวไฟที่พนักงานสามารถทำงานอย่างต่อเนื่องได้อย่างปลอดภัยจะอยู่ที่ระยะไม่น้อยกว่า 7 เมตร จากหอเผาไหม้ค่าเท่ากับ 235.53 ปีทิว/ชั่วโมง-ตารางฟุต ซึ่งค่ารังสีความร้อนจากหอเผาไหม้จะไม่ส่งผลให้อุณหภูมิบรรยากาศมีค่าเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด ซึ่งอยู่ในเงื่อนไขการทำงานแบบต่อเนื่องที่ยอมรับได้ที่จะส่งผลต่อมนุษย์ทำให้รู้สึกแสบร้อนบริเวณผิวหนัง ดังนั้น เพื่อลดผลกระทบดังกล่าว บริษัทฯ ได้กำหนดให้มีการติดตั้งแผงกันปล่องเผาไหม้ที่มีความสูงอย่างน้อย 3 เมตร เพื่อลดผลกระทบจากรังสีความร้อนและแสงสว่างในเวลากลางวัน และป้องกันไม่ให้ลมที่พัดทำให้เปลวไฟดับ และได้กำหนดระยะปลอดภัยระหว่างปล่องเผาไหม้กับพนักงาน ยานพาหนะ และอุปกรณ์เป็นระยะทาง 15 เมตรจากหัวเผา นอกจากนี้ ระบบเผาไหม้ยังเป็นระบบด้านความปลอดภัยที่มีความสำคัญในการรองรับการเปลี่ยนแปลงของแรงดันของก๊าซธรรมชาติภายในหลุมผลิตที่อาจเกิดขึ้นเป็นครั้งคราว โดยหัวเผา (Flare Head) ติดตั้งสูงจากระดับพื้นดินประมาณ 1 เมตร โดยในแต่ละฐานหลุมผลิตจะมีระบบเผาไหม้ 1-2 ชุด แต่ละชุดรองรับหลุมผลิตจำนวน 2 หลุม โดยระบบเผาไหม้ 1 ชุดประกอบด้วยหัวเผาจำนวน 4 หัว และวาล์วควบคุม (Block Valve) 1 วาล์ว โดยบริษัทฯ ได้ออกแบบและติดตั้งระบบเผาไหม้ตามมาตรฐานของ American Petroleum Institute (API)  นอกจากนี้ การทำงานในพื้นที่โล่งหรือ outdoor ที่สภาพอากาศมีค่าอุณหภูมิตั้งแต่ 39.44 องศาเซลเซียสขึ้นไป มีความเป็นอันตรายต่อสุขภาพในระดับสูงต้องมีการป้องกันผู้ปฏิบัติงาน หากผู้ปฏิบัติงานมีการทำงานหนักและเสียเหงื่อจากสภาพอากาศที่ร้อนเช่นนี้เป็นเวลานานสามารถส่งผลให้เกิดอาการของโรคเพลียความร้อน (Heat Exhaustion) หรือร่างกายจะเกิดการสะสมความร้อนจนอุณหภูมิของร่างกายสูงขึ้นเรื่อย ๆ ถ้าเกินกว่า 40.5 องศาเซลเซียส ความร้อนจะเริ่มทำลายเนื้อเยื่อของอวัยวะต่าง ๆ ทุกกระบวนทั่วร่างกาย จนถึงภาวะวิกฤติของร่างกายที่เกิดจากความร้อน (Heat Stroke) ซึ่งกฎหมายกำหนดให้ผู้ปฏิบัติที่ลักษณะงานที่ใช้แรงงานเบาและปานกลาง (หรือหมายถึงการทำงานใช้พลังงานไม่เกิน 200 และ 200-350 Kcal/hr ตามลำดับ) สัมผัสระดับความร้อนในสภาพแวดล้อมในการทำงานไม่เกินค่าเฉลี่ย WBGT เท่ากับ 34 และ 32 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง (เล่ม 133 ตอนที่ 91 ก ราชกิจจานุเบกษา 17 ตุลาคม 2559)	3 (ปานกลาง)	3 (บาดเจ็บ/ เจ็บป่วย)	9 (ปานกลาง)	ปานกลาง (ระดับที่พยายอมรับได้ แต่ต้องมีการควบคุม)

## ตารางที่ 4.2-191

### การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระยะผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-4)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ (Hazards) ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	การประมาณระดับความเสี่ยง			ระดับความเสี่ยง (risk level)
		โอกาส	ความรุนแรง	คะแนน	
2. การขนย้าย/การจัดเก็บ น้ำมันดิบและสารเคมี	4) อันตรายทางเคมี : อาจเกิดการหกรั่วไหลของน้ำมันดิบหรือสารเคมี และการเกิดเพลิงไหม้ การหกรั่วไหลของน้ำมันดิบหรือสารเคมี จากกิจกรรมการถ่ายเทการขนย้าย และจัดเก็บในพื้นที่ ฐานหลุมผลิต รวมทั้งไอระเหยของสารเคมีต่าง ๆ และการเกิดเพลิงไหม้ อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพได้ เช่น Potassium Hydroxide, Sodium Carbonate, Sodium Carboxymethyl cellulose, Sulfonate Asphalt, Barium Sulphate เป็นต้น หากผู้ปฏิบัติงานได้รับสัมผัสผ่านการสูดดม ดวงตาและผิวหนัง อาจก่อให้เกิดพิษจาก การได้รับสัมผัสแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง เช่นการระคายเคือง การกัดกร่อน และโรคปอดอักเสบเรื้อรัง เป็นต้น  อย่างไรก็ตาม ทางโครงการได้กำหนดให้มีการจัดเก็บสารเคมีในภาชนะที่ปิดมิดชิดในสถานที่เฉพาะในการ จัดเก็บสารเคมีและมีอากาศถ่ายเทดี และจัดให้มีที่ล้างตาและฝักบัวในบริเวณพื้นที่จัดเก็บและจัดเตรียมสารเคมี หรือบริเวณที่มีความเสี่ยงในการทำงาน เป็นต้น	2 (น้อย)	4 (การสูญเสีย/ เสียชีวิต)	8 (ปานกลาง)	ปานกลาง (ระดับที่พอยอมรับได้ แต่ต้องมีการควบคุม)
3. พื้นที่รวบรวมขยะ มูลฝอย และการจัดการ น้ำเสียบริเวณพื้นที่ โครงการ	5) อันตรายทางชีวภาพ : โรคติดต่อ/โรคไม่ติดต่อ แหล่งกำเนิดขยะมูลฝอย สิ่งปฏิกูล และของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ อาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ เชื้อโรค หรืออาจปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำผิวดินหรือแหล่งน้ำใต้ดิน โดยบริเวณพื้นที่เก็บรวบรวมขยะ และสิ่งปฏิกูลมักเป็นแหล่งที่อยู่ของสัตว์พาหะนำโรคติดต่อทั้งที่เป็นแบบ Transmitter และ Vector ได้แก่ แมลงวัน ยุงลาย ยุงดำ แมลงสาบ หนู สุนัข แมว เป็นต้น ซึ่งอาจเป็นสาเหตุของการเกิดโรคติดต่อและ โรคไม่ติดต่อ ได้แก่ อหิวาตกโรค ไข้เลือดออก ไข้ซาง สารก่อภูมิแพ้จากแมลงสาบ และกาฬโรค ดังนั้น เพื่อป้องกันและลดผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น รวมทั้งเพื่อให้การดำเนินงานของโครงการสอดคล้อง กับพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2535 หมวด 3 (การกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย) หมวด 4 (สุขลักษณะ ของอาคาร) บริษัทฯ จึงได้จัดเตรียมภาชนะรองรับขยะมูลฝอยให้เพียงพอกับปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น และ จัดให้มีการเก็บรวบรวมไปยังพื้นที่เก็บของเสียตามระยะเวลาที่เหมาะสม และนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี และกำกับ ดูแลให้มีการเก็บขนมูลฝอยให้ตรงเวลา เพื่อป้องกันการตกค้างในพื้นที่ฐานหลุมผลิต และใช้ความระมัดระวังไม่ให้ เกิดการตกหล่นในระหว่างการขนส่งขยะมูลฝอยไปยังสถานที่คัดแยก	3 (ปานกลาง)	3 (บาดเจ็บ / เจ็บป่วย)	9 (ปานกลาง)	ปานกลาง (ระดับที่พอยอมรับได้ แต่ต้องมีการควบคุม)

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

#### 4.2.5.4.3 โอกาสการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานของพนักงาน

จากการรวบรวมข้อมูลอุบัติการณ์ (Incident) ที่เกิดขึ้นในระยะผลิตปิโตรเลียม ของพื้นที่ผลิตปิโตรเลียม แปลงสำรวจบนบกหมายเลข SW1 ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ.2557-2561) เพื่อนำไปจัดระดับความเสี่ยง โดยพิจารณาจากผลลัพธ์ของระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ (Likelihood) คู่กับระดับความรุนแรง (Severity of Consequences) ตามเกณฑ์ในการประเมินผล กระบถันด้านคุณภาพชีวิต พบว่า มีเหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ (Near Miss) 15 ครั้ง และอุบัติเหตุ (Accident) 31 ครั้ง รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-192 ซึ่งเมื่อนำไปจัดระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ (Likelihood) ดังตารางที่ 4.2-193 พบว่า โอกาสในการเกิดอยู่ในระดับ 3 คือ ความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุ 8-11 ครั้งในช่วง 1 ปี แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาระดับความรุนแรง (Severity of Consequences) ดังตารางที่ 4.2-194 พบว่า อยู่ในระดับ 3 คือความรุนแรงปานกลาง ซึ่งเมื่อนำระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ (Likelihood) คู่กับระดับความรุนแรง (Severity of Consequences) พบว่า ความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลาง (ผลลัพธ์ = 9) ดังตารางที่ 4.2-195 กล่าวคือ ความเสี่ยงที่พอยอมรับได้แต่ต้องมีการควบคุม เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเพิ่มขึ้นไปยังระดับที่ยอมรับไม่ได้

#### ตารางที่ 4.2-192

ข้อมูลอุบัติการณ์ (Incident) จากการปฏิบัติงานของพนักงานในระยะผลิตปิโตรเลียม  
ของพื้นที่ผลิตปิโตรเลียม แปลงสำรวจบนบกหมายเลข SW1 ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ.2557-2561)

ปี พ.ศ.	อุบัติการณ์ (Incident)	
	เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ (Near Miss)	อุบัติเหตุ (Accident)
2557	5	8
2558	1	10
2559	3	6
2560	4	3
2561	2	4
รวม	15	31

ที่มา : อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี่ (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด ตั้งแต่ปี, พ.ศ.2562

หมายเหตุ : - อุบัติการณ์ หรือ เหตุการณ์ผิดปกติ (Incident) หมายถึง เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์แต่เมื่อเกิดขึ้นแล้วมีผลให้เกิดอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ

- เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ (Near Miss) หมายถึง เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์แต่เมื่อเกิดขึ้นแล้วมีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ

- อุบัติเหตุ (Accident) หมายถึง เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดจากการที่ไม่ได้คาดคิดไว้ล่วงหน้าหรือไม่ทราบล่วงหน้า หรือขาดการควบคุม แต่เมื่อเกิดขึ้นแล้วมีผลให้เกิดการบาดเจ็บ หรือความเจ็บป่วยจากการทำงานหรือการเสียชีวิต หรือความสูญเสียต่อทรัพย์สิน ความเสียหายต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานหรือต่อสาธารณชน

#### ตารางที่ 4.2-193

##### การกำหนดเกณฑ์โอกาสของการเกิด (Likelihood)

โอกาสของการเกิด	คะแนน	คำจำกัดความ
น้อยมาก	1	- มีความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุ 0-3 ครั้ง ในช่วง 1 ปี - ผู้ได้รับผลกระทบมีโอกาสได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามจากสิ่งแวดล้อมน้อยมาก เนื่องจากผลกระทบจากแหล่งกำเนิดไม่ส่งผลกระทบไปยังผู้รับผลกระทบ
น้อย	2	- มีความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุ 4-7 ครั้ง ในช่วง 1 ปี - ผู้ได้รับผลกระทบมีโอกาสได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามจากสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเป็นครั้งคราว
ปานกลาง	3	- มีความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุ 8-11 ครั้ง ในช่วง 1 ปี - ผู้ได้รับผลกระทบมีโอกาสได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามจากสิ่งแวดล้อมในช่วงเวลาจำกัด เช่น เฉพาะช่วงที่มีการดำเนินกิจกรรมและสิ้นสุดลงเมื่อกิจกรรมเสร็จสิ้น หรือสิ้นสุด
สูง	4	- มีความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุ 12-15 ครั้ง ในช่วง 1 ปี - ผู้ได้รับผลกระทบมีโอกาสได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามจากสิ่งแวดล้อมต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน ตลอดช่วงการดำเนินกิจกรรมติดต่อกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
สูงมาก	5	- มีความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุมากกว่า 15 ครั้ง ในช่วง 1 ปี - ผู้ได้รับผลกระทบมีโอกาสได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามจากสิ่งแวดล้อมต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน และผลกระทบยังคงอยู่แม้ว่ากิจกรรมของโครงการฯ เสร็จสิ้น

ที่มา : Department of Health, Philippines (2009) ; ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม (2553); Health Risk Assessment (Scoping)

Guidelines, Department of Health, Government of Western Australia (2010) และจากสถิติอุบัติเหตุที่เคยเกิดขึ้นของเจ้าของโครงการฯ

ตั้งแต่ปี พ.ศ.2559-2562

#### ตารางที่ 4.2-194

##### การกำหนดเกณฑ์ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา (Severity of Consequences)

ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา	คะแนน	นิยาม
ต่ำมาก	1	ไม่ทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วย
ต่ำ	2	ทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยเล็กน้อย สามารถฟื้นตัวกลับมาได้ในเวลาสั้นๆ
ปานกลาง	3	มีผลกระทบที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยจนต้องหยุดงาน และมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตประจำวันในช่วงระยะเวลาหนึ่ง แต่สามารถฟื้นตัวกลับมาเหมือนเดิมได้ และเป็นผลกระทบในวงจำกัด/เกิดขึ้นเฉพาะกลุ่ม
สูง	4	ทำให้เกิดการบาดเจ็บในระยะยาว หรือเจ็บป่วยจนมีผลกระทบต่อการทำงานและการดำรงชีวิตในระยะยาว หรือเป็นผลกระทบเนื่องจากการได้รับสัมผัสในลักษณะซ้ำๆ หรือเป็นระยะเวลานานแต่ไม่มีอันตรายถึงขั้นเสียชีวิต เช่น การได้รับสัมผัสที่ทำให้เกิดภูมิแพ้ หรือผลกระทบที่ทำให้เกิดการระบาดของโรคในชุมชนแต่ไม่ถึงขั้นเสียชีวิต
สูงมาก	5	มีผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศหรือสารเคมี หรือมีการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุหรือโรคจากการทำงาน หรือมีผลกระทบสะสมจากการสัมผัสในลักษณะซ้ำๆ หรือเป็นระยะเวลานานซึ่งอาจมีอันตรายถึงขั้นเสียชีวิต หรือทำให้ได้รับบาดเจ็บอย่างรุนแรง เช่น การรับสัมผัสจากสารกัดกร่อน (Corrosive Substances) สารเคมีที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการระบบการทำงานของร่างกาย หรือสารก่อมะเร็ง (Carcinogens) สารที่ก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ (Mutagens) หรือสารก่อลูกวิรูป (Teratogens) จากการศึกษาในสัตว์ทดลอง หรือเป็นผลกระทบที่ทำให้เกิดการระบาดของโรคในชุมชนที่ถึงขั้นเสียชีวิตได้

ที่มา : Department of Health, Philippines (2009) ; ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม (2553); Health Risk Assessment (Scoping)

Guidelines, Department of Health, Government of Western Australia (2010)

### ตารางที่ 4.2-195 การกำหนดระดับความสำคัญของความเสี่ยง

ระดับความสำคัญของความเสี่ยง	แถบสี (คะแนน)	นิยาม
ต่ำ	1-4	ระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่ต้องควบคุมความเสี่ยง ไม่ต้องการจัดการเพิ่มเติม
ปานกลาง	5-9	ระดับที่ยอมรับได้ แต่ต้องการควบคุม เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเพิ่มขึ้นไปยังระดับที่ยอมรับไม่ได้
สูง	10-16	ระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ ต้องการจัดการความเสี่ยงเพื่อให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ต่อไป
สูงมาก	20-25	ระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ ต้องเร่งจัดการความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ทันที

ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาปิโตรเลียมบนบก ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2562 (ดัดแปลงจาก Department of Health, Philippines (2009))

จากสถิติอุบัติการณ์ (Incident) จากการปฏิบัติงานของพนักงานดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่ามีแนวโน้มลดลง โดยจากการวิเคราะห์อุบัติการณ์ที่เกิดขึ้นใน ระหว่าง ปี พ.ศ.2557-2561 สามารถสรุปได้ดังนี้

ในปี พ.ศ.2557 มีเหตุการณ์ที่เกือบทำให้เกิดอุบัติเหตุ (Near Miss) จำนวนทั้งสิ้น 5 ครั้ง และอุบัติเหตุ (Accident) จำนวน 8 ครั้ง

ในปี พ.ศ.2558 มีเหตุการณ์ที่เกือบทำให้เกิดอุบัติเหตุ (Near Miss) จำนวนทั้งสิ้น 1 ครั้ง และอุบัติเหตุ (Accident) จำนวน 10 ครั้ง

ในปี พ.ศ.2559 มีเหตุการณ์ที่เกือบทำให้เกิดอุบัติเหตุ (Near Miss) ในขณะขับขียานพาหนะ จำนวนทั้งสิ้น 3 ครั้ง และเหตุการณ์ที่เกือบทำให้เกิดการปนเปื้อนรั่วไหลลงสู่สิ่งแวดล้อม 2 ครั้ง และอุบัติเหตุ (Accident) จำนวน 6 ครั้ง ได้แก่ อุบัติเหตุที่เกิดในขณะขับขียานพาหนะ 3 ครั้ง อุบัติเหตุที่เกิดจากของวัตถุหรือสิ่งของตัด/บาด/ทิ่มแทง จำนวน 1 ครั้ง อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากรถเครน จำนวน 1 ครั้ง และอุบัติเหตุอัคคีภัย จำนวน 1 ครั้ง

ในปี พ.ศ.2560 มีเหตุการณ์ที่เกือบทำให้เกิดอุบัติเหตุ (Near Miss) จำนวนทั้งสิ้น 4 ครั้ง ได้แก่ เหตุการณ์ที่เกือบทำให้เกิดการปนเปื้อนรั่วไหลลงสู่สิ่งแวดล้อม 3 ครั้ง และอุบัติเหตุอัคคีภัย 1 ครั้ง และอุบัติเหตุ (Accident) จำนวน 3 ครั้ง ได้แก่ อุบัติเหตุที่เกิดในขณะขับขียานพาหนะ 2 ครั้ง และเหตุการณ์ที่เกือบทำให้เกิดการปนเปื้อนรั่วไหลลงสู่สิ่งแวดล้อม 1 ครั้ง

ในปี พ.ศ.2561 มีเหตุการณ์ที่เกือบทำให้เกิดอุบัติเหตุ (Near Miss) จำนวนทั้งสิ้น 2 ครั้ง ได้แก่ เหตุการณ์ที่เกือบทำให้เกิดการปนเปื้อนรั่วไหลลงสู่สิ่งแวดล้อม 2 ครั้ง และอุบัติเหตุ (Accident) จำนวน 4 ครั้ง ได้แก่ อุบัติเหตุที่เกิดในขณะขับขียานพาหนะ 4 ครั้ง

จากสถิติอุบัติการณ์ระหว่าง ปี พ.ศ.2557-2561 พบว่าส่วนใหญ่เกิดขึ้นในขณะขับขียานพาหนะ 11 ครั้ง รองลงมาได้แก่ การทกรั่วไหลระหว่างกิจกรรมการขนถ่ายและขนส่งน้ำมันดิบ 9 ครั้ง การเกิดอัคคีภัย 2 ครั้ง การใช้งานรถเครน 1 ครั้ง และการถูกวัตถุหรือสิ่งของตัด/บาด/ทิ่มแทง 1 ครั้ง ตามลำดับ ซึ่งอุบัติการณ์ดังกล่าวสามารถนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริง เพื่อที่จะนำไปสู่แนวทางการป้องกันและแก้ไขไม่ให้เกิดซ้ำในอนาคต โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.2-196

ตารางที่ 4.2-196

การวิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ (Incident) จากการปฏิบัติงานของพนักงาน

ในระยะผลิตปิโตรเลียม ระหว่างปี พ.ศ.2557-2561

อุบัติเหตุ	สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ	
	การกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Act)	สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Condition)
1. อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในขณะที่ขับขี่ยานพาหนะ บนท้องถนน และภายในพื้นที่ของโครงการ	<ol style="list-style-type: none"> <li>พนักงานขับรถประมาท และขาดความระมัดระวังในการขับขี่</li> <li>พนักงานขับรถมีสภาพร่างกายไม่พร้อมในการปฏิบัติงาน</li> <li>ไม่ปฏิบัติตามกฎจราจรและข้อบังคับของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด</li> <li>ไม่ปฏิบัติตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบยานพาหนะที่ใช้ในกิจกรรมอย่างเคร่งครัด</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>สภาพอากาศและทัศนวิสัยไม่ดีที่ส่งผลต่อการขับขี่ยานพาหนะ</li> <li>สภาพผิวทางที่ทำให้เกิดความยากลำบากในการขับขี่ และส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุโดยตรง</li> <li>การจอดรถในพื้นที่ห้ามจอดและส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุโดยตรง</li> <li>สภาพของเครื่องยนต์/ยานพาหนะไม่พร้อมใช้งาน</li> </ol>
2. การหกรั่วไหลของน้ำมันดิบ ระหว่างการกิจกรรมขนถ่ายและการขนส่ง	<ol style="list-style-type: none"> <li>พนักงานขนถ่ายและขนส่งน้ำมันดิบขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการตอบสนองต่อเหตุการณ์รั่วไหลและเหตุฉุกเฉินต่าง ๆ</li> <li>ความประมาทและไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนการทำงานอย่างเคร่งครัด</li> <li>ขาดการกำกับดูแล การสื่อสารและการฝึกอบรมขั้นตอนการปฏิบัติงานให้กับพนักงาน</li> <li>ไม่ปฏิบัติตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมอย่างเคร่งครัด</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>เกิดความบกพร่องของอุปกรณ์ด้านความปลอดภัย ของตัวถังเก็บน้ำมัน</li> <li>วาล์วควบคุมการไหลของน้ำมันดิบที่ไม่สมบูรณ์</li> <li>เกิดความบกพร่องของพื้นที่และอุปกรณ์สูบน้ำ</li> <li>อุปกรณ์ชำรุดและมีสภาพไม่พร้อมในการใช้งาน</li> </ol>
3. การเกิดอัคคีภัย ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>- เกิดอัคคีภัยบริเวณหญ้าแห้งข้างพื้นที่ตัดเศษเหล็ก</li> <li>- เกิดอัคคีภัยที่ปล่อยเผาก๊าซบริเวณฐานหลุมผลิต POE-6 เนื่องจากน้ำมันดิบบางส่วนไหลกลับไปยังหัวเผาก๊าซจึงทำให้เกิดเพลิงไหม้</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ความประมาทของพนักงานในการปฏิบัติงาน</li> <li>ขาดการประเมินและทบทวนการออกแบบอุปกรณ์การผลิต ที่มีให้เหมาะสมกับหลุมผลิต</li> <li>ขาดการตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์การผลิตให้มีความพร้อมก่อนการปฏิบัติงาน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>สภาพพื้นที่หญ้าแห้งโดยรอบสามารถติดไฟได้ง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูแล้ง</li> <li>เกิดความบกพร่องของระบบ และอุปกรณ์มีสภาพไม่พร้อมในการใช้งาน</li> </ol>
4. การเกิดวัตถุหรือสิ่งของตก/บาดเจ็บ/ไหม้แทงขณะซ่อมบำรุงอุปกรณ์	<ol style="list-style-type: none"> <li>ความประมาทของพนักงาน และสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยที่ไม่เหมาะสม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>อุปกรณ์มีสภาพไม่พร้อมในการใช้งาน</li> </ol>
5. อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากรถเครนชำรุดในระหว่างเคลื่อนย้ายวัตถุสิ่งของ	<ol style="list-style-type: none"> <li>พนักงานไม่ปฏิบัติตามแผนวิธีการปฏิบัติงานขาดการตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์ให้มีความพร้อมก่อนการใช้งาน</li> <li>ขาดความรู้และความตระหนักรู้ด้านความปลอดภัยในระหว่างการใช้รถเครน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>อุปกรณ์ชำรุดและมีสภาพไม่พร้อมในการใช้งาน</li> </ol>

จากการวิเคราะห์สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุการ (Incident) ดังกล่าวข้างต้น บริษัทฯ จึงได้กำหนดมาตรการ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำในเหตุการณ์แต่ละกรณีไว้อย่างครอบคลุม โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### ด้านการคมนาคมขนส่ง

- 1) กำกับดูแลให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามกฎจราจรและข้อบังคับในการใช้เส้นทางของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะการจำกัดความเร็วบรรทุกไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชน และ ช่วงที่วิ่งผ่านถนนทางเข้าพื้นที่ฐานหลุมผลิต (ถนนลูกช้าง) และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง บนถนน ทางหลวง เพื่อลดอุบัติเหตุจากการจราจร
- 2) จัดทำสัญลักษณ์ ป้ายเตือนต่าง ๆ และสัญญาณไฟกระพริบให้ผู้ใช้งานเส้นทางเห็นพื้นที่โครงการได้ชัดเจน ทั้งกลางวันและกลางคืน โดยมีระยะติดตั้งที่เหมาะสม โดยเฉพาะในบริเวณทางร่วม/ทางแยก
- 3) ควบคุมยานพาหนะให้มีน้ำหนัก น้ำหนักบรรทุกหรือน้ำหนักลงเพล เป็นไปตามค่าที่กำหนดโดย หน่วยงานที่รับผิดชอบถนนแต่ละประเภท เพื่อลดความเสียหายของผิวจราจรและโครงสร้างของถนน
- 4) ทำการสำรวจและตรวจสอบสภาพถนน และหากพบว่ามีเศษวัสดุตกหล่นบนผิวทางจราจรต้องจัดให้มี เจ้าหน้าที่สำหรับเก็บกวาด ทำความสะอาดถนนโดยทันที
- 5) อบรมพนักงานขับรถเกี่ยวกับมาตรการความปลอดภัยในการขับขี่ ตลอดจนบทลงโทษเมื่อมีการฝ่าฝืน และข้อห้ามต่าง ๆ เช่น การดื่มสุรา การใช้ยาเสพติด เป็นต้น
- 6) กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินระหว่างการขนส่งที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิต ทรัพย์สิน และเกิดการรั่วไหล ของน้ำมันดิบ ให้ปฏิบัติตามแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินสำหรับรถบรรทุกน้ำมัน
- 7) หากพบว่าถนนมีการชำรุดเสียหายจากการขนส่งของโครงการให้ทำการปรับปรุงแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ ใช้งานได้เหมือนเดิม
- 8) ติดตั้งอุปกรณ์ระบุตำแหน่งด้วยดาวเทียม (GPS) ที่รถบรรทุกน้ำมันทุกคัน โดยรถบรรทุกน้ำมันทุกคัน จะต้องได้รับอนุญาตจากกรมการขนส่งทางบกให้เป็นรถขนส่งเชื้อเพลิงโดยเฉพาะ และต้องติดตั้ง อุปกรณ์ความปลอดภัย หรืออุปกรณ์ป้องกันเหตุฉุกเฉินพื้นฐานตามกฎหมายเกี่ยวกับการขนส่งน้ำมัน
- 9) การขนส่งน้ำมันดิบด้วยรถบรรทุกน้ำมันดิบแบบ Semi-Trailer ต้องควบคุมผู้รับเหมาให้ปฏิบัติตาม มาตรการ ดังนี้
  - จำกัดความเร็วรถขนส่งน้ำมันดิบไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชน และช่วงที่วิ่ง ผ่านถนนทางเข้าพื้นที่ฐานหลุมผลิต และไม่เกิน 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง บนถนนทางหลวง
  - เปิดไฟหน้ารถตลอดเวลาขณะขนส่ง
  - การขนส่งน้ำมันดิบหากมีรถบรรทุกตั้งแต่ 2 คัน ให้รักษาระยะห่างระหว่างกันประมาณ 200 เมตร
  - หลีกเลี่ยงการขนส่งในช่วงที่มีการจราจรหนาแน่น (06.00-09.00 น. และ 15.00-18.00 น.) หากมีความจำเป็นที่ต้องขนส่งเกินเวลาต้องแจ้งให้ชุมชนทราบก่อน
- 10) พนักงานขับรถบรรทุกน้ำมันดิบทุกคนต้องได้รับการอบรม และได้รับใบอนุญาตขับรถเชิงป้องกัน อุบัติเหตุก่อนที่จะมีการปฏิบัติงานภายในโครงการ และมีการทบทวนอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และจัดให้มีการ ประชุมหารือกับผู้รับเหมาทางด้านความปลอดภัยและการทำงานเป็นประจำทุกเดือน

#### ด้านการรั่วไหลของสารเคมี น้ำมัน และของเสียอันตราย

- 1) ปฏิบัติตามขั้นตอนในการรวบรวม จัดเก็บ ติดฉลาก และขนถ่ายสารเคมี และน้ำมันต่าง ๆ อย่างเคร่งครัด และจัดเก็บในพื้นที่ปลอดภัย
- 2) จัดเก็บสารเคมีโดยแยกประเภทตามคุณสมบัติของสารเคมี และจัดการตามวิธีมาตรฐาน เพื่อป้องกัน การหกรั่วไหล
- 3) จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ขจัดคราบน้ำมันให้พร้อมใช้งาน กรณีเกิดการหกรั่วไหล ต้องรีบทำความสะอาดทันที

- 4) มีคันคอนกรีตล้อมรอบถังกักเก็บน้ำมันดิบ โดยพื้นที่ภายในคันต้องมีปริมาตรเพียงพอในการรองรับของเหลวภายในถังได้ทั้งหมด
- 5) มีการบำรุงรักษา การตรวจสอบอุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียมตลอดระยะเวลาดำเนินการ
- 6) ทำการตรวจสอบระบบความปลอดภัยของอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นประจำ เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถทำงานได้ตามที่กำหนด
- 7) ปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการฉุกเฉินสำหรับเหตุการณ์รั่วไหลทั้งในระหว่างการผลิตปิโตรเลียมและการขนส่ง โดยปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแผนเมื่อเกิดเหตุการณ์อย่างเคร่งครัด
- 8) จัดให้มีการซ้อมแผนตอบสนองกรณีเกิดเหตุรั่วไหลเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
- 9) จัดให้มีการอบรมก่อนเริ่มปฏิบัติงาน (Tool Box Talk) ในแต่ละวัน

#### **ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย**

- 1) การผลิตปิโตรเลียมต้องปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานทั้งหมด รวมทั้งข้อกำหนดในระบบการจัดการด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety Environment Management System) ของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัดที่สำคัญ ได้แก่
  - การปฏิบัติงานด้วยระบบใบอนุญาตทำงาน (Permit to Work System)
  - จัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ให้พนักงานสวมใส่อย่างเพียงพอและเหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ
  - ติดตั้งป้ายสัญลักษณ์ ป้ายเตือนต่าง ๆ ในบริเวณที่อาจเกิดอันตราย
  - ปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยในการคมนาคมขนส่ง
  - การจัดทำ Hazardous Area Classification
  - การจัดทำ HAZOP ของอุปกรณ์และกระบวนการผลิตปิโตรเลียม
- 2) จัดให้มีอุปกรณ์ตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซประจำฐานหลุมผลิตในช่วงการผลิตปิโตรเลียม เช่น เครื่องตรวจวัดก๊าซแบบพกพา เป็นต้น กรณีที่ตรวจพบการรั่วไหล จะมีระบบการแจ้งเตือน บริษัทฯ จะต้องดำเนินการดังนี้
  - ให้พนักงานที่อยู่บริเวณฐานหลุมผลิตอพยพออกจากฐานหลุมผลิต และเคลื่อนย้ายไปยังจุดรวมพล ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่เหนือลม
  - ปฏิบัติตามแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉิน
- 3) จัดให้มีหลักสูตรการอบรมด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยต่าง ๆ ให้กับผู้รับเหมา และพนักงานของบริษัทฯ เพื่อให้มีความเหมาะสมกับสภาพงาน และสามารถลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้จากการปฏิบัติงาน
- 4) จัดให้มีระบบป้องกัน และระงับอัคคีภัยที่ได้รับการออกแบบ และติดตั้งให้เพียงพอและสอดคล้องตามกฎหมาย/ข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งตรวจสอบสภาพให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ
- 5) จัดให้มีการฝึกซ้อมแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินต่าง ๆ ร่วมกับหน่วยงาน ตามแผนฝึกซ้อมของบริษัทฯ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
- 6) จัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพของพนักงานก่อนรับเข้าทำงาน และตรวจสอบสุขภาพประจำปีสำหรับพนักงานที่ปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่เสี่ยงภายในฐานหลุมผลิต

## 4.3 การประเมินอันตรายร้ายแรงและการประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ

### 4.3.1 เกณฑ์และวิธีการในการประเมินอันตรายร้ายแรงและการประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ

วิธีการในการประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติจะพิจารณารายละเอียดโครงการ และแผนการดำเนินการของโครงการในแต่ละขั้นตอนว่ามีแนวโน้มการเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ (Unplanned Events) ได้บ้าง ซึ่งอาจส่งผลกระทบทางลบต่อสิ่งแวดล้อม โดยเกณฑ์ในการประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติพิจารณาจากโอกาสของการเกิดเหตุการณ์และระดับความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นเพื่อวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายร้ายแรง ซึ่งวิธีทั่วไปที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยง ได้แก่ การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพ (Qualitative Risk Assessment) และการประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณ (Quantitative Risk Assessment) โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 4.3.1.1 การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพ (Qualitative Risk Assessment)

##### 4.3.1.1.1 เกณฑ์ที่ใช้วิเคราะห์โอกาสของการเกิด (Likelihood)

สามารถพิจารณาการกำหนดเกณฑ์ที่ใช้วิเคราะห์โอกาสของการเกิดเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งจากเหตุการณ์ไม่ปกติได้จากข้อมูลการเกิดขึ้นหรือเหตุการณ์ในอดีต หรือจากการคำนวณ เกณฑ์ที่ใช้ในการจัดแบ่งระดับโอกาสของการเกิดเหตุการณ์ (Likelihood) แสดงดังตารางที่ 4.3-1

ตารางที่ 4.3-1  
เกณฑ์ที่ใช้วิเคราะห์โอกาสของการเกิด (Likelihood)

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

ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาปิโตรเลียมบนบก ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2562

##### 4.3.1.1.2 เกณฑ์ที่ใช้วิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้น (Severity of Consequences)

ความรุนแรงของผลกระทบจะพิจารณาแยกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ระดับความรุนแรงที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สังคม และสุขภาพ โดยในแต่ละด้านมีเกณฑ์การกำหนดระดับความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้น (Severity of Consequences) จากเหตุการณ์ไม่ปกติ แสดงดังตารางที่ 4.3-2

##### 4.3.1.1.3 การจัดระดับนัยสำคัญของความเสี่ยง (Risk Matrix)

ระดับนัยสำคัญของความเสี่ยง (Risk Matrix) จะแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงที่พิจารณาถึงโอกาสที่จะเกิดกับระดับความรุนแรงของผลกระทบจากเหตุการณ์นั้น ๆ และนำไปสู่การดำเนินการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นจากโครงการ ซึ่งการจัดระดับนัยสำคัญของความเสี่ยงสามารถแสดงด้วยตารางเมตริกซ์ดังตารางที่ 4.3-3 ซึ่งประกอบด้วย

- 1) ระดับโอกาสของการเกิดหรือความน่าจะเป็น (แนวตั้ง) แบ่งระดับโอกาสของการเกิดผลกระทบโดยพิจารณาความเป็นไปได้ของการเกิด อ้างอิงจากข้อมูลของเหตุการณ์ที่เคยเกิดขึ้น หรืออาศัยการคำนวณสนับสนุน และการมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ โดยแบ่งระดับ 1 ถึงระดับ 4

2) ระดับความรุนแรงของผลกระทบ (แนวนอน) แบ่งระดับความรุนแรงที่เพิ่มขึ้นหากเกิดเหตุการณ์หรือความเสี่ย้นนั้นจริง จากระดับ 1 ถึงระดับ 5

ระดับนัยสำคัญของความเสี่ยงแบ่งเป็น 4 ระดับ คือ ระดับต่ำ (เท่ากับ 1-3 คะแนน) ระดับปานกลาง (เท่ากับ 4-6 คะแนน) ระดับสูง (เท่ากับ 8-10 คะแนน) และระดับรุนแรงหรือสูงมาก (เท่ากับ 12-20 คะแนน) ดังตารางที่ 4.3-4 โดยที่ระดับนัยสำคัญของความเสี่ยง = ระดับของโอกาสของการเกิด x ระดับความรุนแรงของผลกระทบ

ตารางที่ 4.3-2

เกณฑ์ที่ใช้วิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา (Severity of Consequences)

ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้น	คะแนน	ประเด็น	นิยาม
ไม่มีนัยสำคัญ	1	สิ่งแวดล้อม	• ไม่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม
		สังคม	• ไม่มีผู้ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงด้านสังคม
		สุขภาพ	• ไม่มีผู้ได้รับบาดเจ็บ หรือไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ
ต่ำ	2	สิ่งแวดล้อม	• มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเล็กน้อย และเกิดขึ้นในระยะสั้น
		สังคม	• ก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินหรือสิ่งก่อสร้างเล็กน้อย • ต้องโยกย้ายประชาชนออกจากพื้นที่ในช่วงระยะเวลาหนึ่งไม่เกิน 24 ชั่วโมง และต้องการความช่วยเหลือเล็กน้อย • ส่งผลกระทบต่อบริการของชุมชนและสิ่งสาธารณูปโภคเพียงเล็กน้อย
		สุขภาพ	• ผู้ได้รับผลกระทบต้องได้รับการรักษาพยาบาลขั้นต้น
ปานกลาง	3	สิ่งแวดล้อม	• ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นในวงจำกัด แต่อาจเกิดขึ้นในระยะสั้นหรือระยะยาว
		สังคม	• ก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินหรือสิ่งก่อสร้างในวงจำกัด โดยต้องการความช่วยเหลือภายในท้องถิ่น • ต้องโยกย้ายประชาชนออกจากพื้นที่ไม่เกิน 100 คน ในระยะเวลาไม่เกิน 1 สัปดาห์ • ส่งผลกระทบต่อบริการของชุมชนและสิ่งสาธารณูปโภคในท้องถิ่น
		สุขภาพ	• ผู้ได้รับผลกระทบต้องได้รับการรักษาพยาบาล แต่เป็นช่วงระยะสั้น (1-5 วัน) ผลกระทบเกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อท้องถิ่นใกล้เคียง
สูง	4	สิ่งแวดล้อม	• ผลกระทบเกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะเวลาค่อนข้างนาน หรือเป็นผลกระทบสะสม
		สังคม	• ก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินหรือสิ่งก่อสร้างอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งต้องการความช่วยเหลือด้านทรัพยากรจากนอกท้องถิ่น • ประชาชน 100-500 คน อาจได้รับอันตรายจากการพัฒนาโครงการ ต้องมีการอพยพโยกย้ายออกจากพื้นที่เป็นระยะเวลามากกว่า 1 สัปดาห์ • ก่อให้เกิดความเสียหายหรือทำลายสาธารณูปโภคหรือบริการในท้องถิ่น
		สุขภาพ	• ผู้ได้รับผลกระทบในระดับร้ายแรงต้องได้รับการรักษาพยาบาลในระยะยาว (> 5 วัน) ผลกระทบอาจเกิดขึ้นในวงกว้างระดับภูมิภาค ส่งผลกระทบต่อชุมชนหลัง
สูงมาก	5	สิ่งแวดล้อม	• ผลกระทบเกิดขึ้นมีนัยสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมรุนแรงมาก ผลกระทบเกิดขึ้นในระยะเวลายาวนาน หรือเป็นผลกระทบถาวร
		สังคม	• ทำลายทรัพย์สิน สิ่งก่อสร้าง และสภาพแวดล้อม อย่างกว้างขวาง โดยต้องการฟื้นฟูขนาดใหญ่ • ผลกระทบเกิดขึ้นเป็นวงกว้าง ต้องอพยพโยกย้ายประชาชนมากกว่า 500 คน ออกจากพื้นที่เป็นระยะเวลานาน และต้องรับความช่วยเหลือจากนอกพื้นที่อย่างมาก • ส่งผลกระทบต่อสาธารณูปโภครุนแรง และระยะเวลายาวนาน
		สุขภาพ	• ผู้ได้รับผลกระทบในระดับร้ายแรงถึงขั้นพิการ/เสียชีวิต

ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาปิโตรเลียมบนบก ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2562

### ตารางที่ 4.3-3 เกณฑ์การประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติโดยใช้ Risk Assessment Matrix

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

**ที่มา :** แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาปิโตรเลียมบนบก ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2562

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

### ตารางที่ 4.3-4 ระดับความสำคัญของความเสี่ยงกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติและคำนิยาม

ระดับความสำคัญของความเสี่ยง	คะแนน	นิยาม
ต่ำ	1 - 3	ความเสี่ยงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ไม่ต้องการจัดการเพิ่มเติม สามารถใช้การจัดการที่มีอยู่แล้วได้
ปานกลาง	4 - 6	ความเสี่ยงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ผลกระทบเกิดขึ้นในระยะสั้น แต่ต้องมีการควบคุมหรือติดตาม เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเพิ่มขึ้นไปยังระดับที่ยอมรับไม่ได้ สามารถใช้การจัดการ โดยเฉพาะเหตุการณ์ฉุกเฉินที่มีอยู่แล้วได้
สูง	8 - 10	ความเสี่ยงอยู่ในระดับที่มีนัยสำคัญ ไม่สามารถยอมรับได้ จำเป็นต้องกำหนดมาตรการในการจัดการความเสี่ยงเพื่อให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ พร้อมทั้งกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบ
สูงมาก	12 - 20	ความเสี่ยงอยู่ในระดับที่มีนัยสำคัญ/วิกฤต ไม่สามารถยอมรับได้ จำเป็นต้องเร่งกำหนดมาตรการในการจัดการความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ทันที พร้อมทั้งกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบ

**ที่มา :** แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาปิโตรเลียมบนบก ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2562

#### 4.3.1.2 การประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณ (Quantitative Risk Assessment)

##### 4.3.1.2.1 ระดับโอกาสของการเกิดเหตุการณ์ (Probability)

ระดับโอกาสของการเกิดเหตุการณ์ติดไฟ หรือความถี่ของการเกิดเหตุการณ์ติดไฟ พิจารณาจากสัดส่วนระหว่างจำนวนการเกิดเหตุการณ์ติดไฟต่าง ๆ ในอดีตกับระยะเวลาในการดำเนินงานของโครงการ มีหน่วยเป็นครั้ง/ปี ทั้งนี้ ตลอดระยะเวลาการดำเนินงานที่ผ่านมา 16 ปี (พ.ศ.2546-2562) ของอีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด ไม่เคยเกิดเหตุการณ์ติดไฟแต่อย่างใด แต่จากการดำเนินงานที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันของบริษัทอีโค โอเรียนท์ รีซอสเซส (ประเทศไทย) จำกัด (พ.ศ.2546-2562) พบว่าเคยเกิดเหตุไฟไหม้ 1 ครั้ง เมื่อวันที่ 8 ธันวาคม พ.ศ.2558 ซึ่งจากสถิติการเกิดเหตุการณ์ติดไฟดังกล่าวสามารถนำมาปรับความถี่ของการเกิดเหตุ (Frequency) ซึ่งจำแนกความถี่เป็นคะแนนได้ดังตารางที่ 4.3-5

#### ตารางที่ 4.3-5 ความถี่ของการเกิดเหตุ (Frequency)

ความถี่	คะแนน	คำจำกัดความ
มีโอกาสนในการเกิดยาก	1	ความถี่ในการเกิด เกิดน้อยกว่า 1 ครั้ง ในช่วง 10 ปี (<0.1 ครั้ง/ปี)
มีโอกาสนในการเกิดน้อย	2	ความถี่ในการเกิด เกิดขึ้น 1 ครั้ง ในช่วง 5-10 ปี (0.2 ถึง 0.1 ครั้ง/ปี)
มีโอกาสนในการเกิดปานกลาง	3	ความถี่ในการเกิด เกิดขึ้น 1 ครั้ง ในช่วง 1-5 ปี (1 ถึง 0.2 ครั้ง/ปี)
มีโอกาสนในการเกิดสูง	4	ความถี่ในการเกิด เกิดมากกว่า 1 ครั้ง ใน 1 ปี (>1 ครั้ง/ปี)

#### 4.3.1.2.2 ระดับความรุนแรง (Severity)

ระดับความรุนแรงของรัศมีความร้อนและรัศมีแรงดันจากการประเมินกรณีการติดไฟหรือระเบิดได้ถูกอ้างอิงมาจาก Handbook of Chemical Hazard Analysis Procedures, Federal Emergency Management Agency, U.S. Department of Transportation, 1990 ทั้งนี้ ในการกำหนดระดับความรุนแรงจะพิจารณาจากจำนวนคนงานในพื้นที่โครงการร่วมกับจำนวนครัวเรือนของพื้นที่อันไหนที่ได้รับผลกระทบ ดังตารางที่ 4.3-6

#### ตารางที่ 4.3-6 ความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ (Severity)

ระดับความรุนแรง	คะแนน	คำจำกัดความ
ต่ำ (Minor)	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีผู้บาดเจ็บน้อยมาก</li> <li>ไม่จำเป็นต้องอพยพออกจากพื้นที่</li> <li>มีการปนเปื้อนกับสิ่งแวดล้อมน้อยมาก ไม่จำเป็นต้องทำการบำบัด</li> </ul>
ปานกลาง (Moderate)	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีผู้บาดเจ็บไม่เกินหรือเท่ากับ 10 คน</li> <li>ต้องทำการอพยพคนไม่เกินหรือเท่ากับ 100 คน</li> <li>มีการปนเปื้อนกับสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องทำการบำบัด</li> </ul>
สูง (Major)	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีผู้บาดเจ็บตั้งแต่ 11 คน แต่ไม่เกินหรือเท่ากับ 100 คน</li> <li>ต้องทำการอพยพคนไม่เกินหรือเท่ากับ 500 คน</li> <li>มีการปนเปื้อนกับสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องทำการบำบัดอย่างถูกวิธี</li> </ul>
สูงสุด (Catastrophic)	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีผู้เสียชีวิตตั้งแต่ 1 คน หรือมีผู้บาดเจ็บตั้งแต่ 101 คนขึ้นไป</li> <li>ต้องทำการอพยพคนตั้งแต่ 501 คนขึ้นไป</li> <li>มีการปนเปื้อนกับสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องทำการบำบัดอย่างถูกวิธีเป็นเวลานาน</li> </ul>

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

#### 4.3.1.2.3 ระดับความเสี่ยง (Risk characterization)

การศึกษาระดับความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายร้ายแรงตามแนวทางของ API มีการพิจารณา 2 ปัจจัย ประกอบด้วย การพิจารณาถึง 1) โอกาสของการเกิดเหตุการณ์ (Probability) หรือความถี่ของการเกิดเหตุ (Frequency) ดังตารางที่ 4.3-5 และ 2) ระดับของความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ (Severity) ดังตารางที่ 4.3-6 ว่าจะส่งผลกระทบเล็กน้อยเพียงใด โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์ด้วยตารางเมตริกซ์ ซึ่งมีแกนตั้งเป็นระดับความน่าจะเป็นของความถี่ (Frequency) ของการเกิดเหตุการณ์ ส่วนแกนนอน แทนระดับความรุนแรง (Severity) ของการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 4.3-7

### ตารางที่ 4.3-7

#### การคำนวณระดับความสำคัญของความเสี่ยงจากโอกาสของการเกิดและความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา

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

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

**หมายเหตุ :**

- สูง :** ต้องมีการวางแผน และการเตรียมการรับมือเหตุการณ์อย่างครอบคลุมในระดับที่ยอมรับได้ภายใต้การพิจารณาของหน่วยงานควบคุม เช่น กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน เป็นต้น
- ปานกลาง :** ควรมีการวางแผน ชักซ้อม และการเตรียมการรับมือเหตุการณ์อย่างครอบคลุม เช่น แผนรับส่งก๊าซรั่วและเกิดการติดไฟ เป็นต้น และพิจารณาให้ความช่วยเหลือด้านความปลอดภัยแก่หน่วยงานท้องถิ่น เช่น การฝึกอบรมการรับมือเหตุการณ์ และการซ้อมแผนร่วมกัน เป็นต้น
- ต่ำ :** ไม่จำเป็นต้องมีการวางแผนรับมือเหตุการณ์เพิ่มเติม

#### 4.3.2 การประเมินอันตรายร้ายแรง

การประเมินอันตรายร้ายแรงเป็นวิธีการศึกษาเหตุการณ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินการของโครงการในสภาวะผิดปกติจนเป็นเหตุทำให้เกิดอันตรายร้ายแรง ซึ่งสำหรับกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียม การทดสอบหลุม และการผลิตปิโตรเลียม ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นมาจากความดันภายในแหล่งกักเก็บที่อยู่ใต้พื้นดิน ซึ่งมีการพูดถึงอย่างกว้างขวาง 2 สาเหตุหลัก คือ การพุ่งของไฮโดรคาร์บอนอย่างรุนแรงเมื่อเจาะหลุมปิโตรเลียมในบริเวณที่มีความดันสูงมากจนอุปกรณ์ควบคุมความดันไม่สามารถควบคุมได้ และการรั่วไหล จึงทำการประเมินผลกระทบทั้ง 2 กรณีโดยการพูดถึงในกรณีที่อุปกรณ์ป้องกันการพุ่งไม่ทำงานทำให้เกิดการรั่วไหลของน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติ สำหรับการรั่วไหลในกระบวนการผลิตอาจเกิดเหตุการณ์รั่วไหลของน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติที่บริเวณอุปกรณ์การผลิตซึ่งมีสภาวะการทำงานและการกักเก็บที่มีอุณหภูมิ หรือความดันสูง ได้แก่ บริเวณหน่วยที่เป็นแหล่งอันตราย (Process Vessel) ถังกักเก็บ (Storage Tank) และท่อขนส่ง (Pipes) ดังนั้น โครงการจึงต้องประเมินขนาดและขอบเขตของผลกระทบในระดับต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการรั่วไหลให้ชัดเจน เพื่อนำผลการศึกษาทั้งหมดมาประกอบการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เหมาะสมสำหรับโครงการต่อไป

##### 4.3.2.1 การเกิดอัคคีภัยและการระเบิด

##### 4.3.2.1.1 แหล่งกำเนิดผลกระทบ

การจำแนกอันตรายร้ายแรงจากโครงการ (Hazard Identification) จะพิจารณาจากกิจกรรมที่มีศักยภาพในการเกิดอันตรายได้จาก Piping and Instrument Diagrams (PID) และผังบริเวณของโครงการ (Plot Plan) เพื่อนำมาเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาจัดลำดับความสำคัญของอันตรายร้ายแรง ประกอบกับการพิจารณาดูรายละเอียดในส่วนประกอบอื่น ๆ ตามแนวทางการศึกษาที่เสนอแนะโดย US.EPA. และ World Bank Technical Paper Number 55, Techniques for Assessing Industrial Hazards, 1988 ซึ่งมีเกณฑ์ในการพิจารณาจำแนกว่าหน่วยการผลิตใดที่เข้าข่ายต้องทำการประเมินอันตรายร้ายแรงจะพิจารณาจากคุณสมบัติของสารเคมี ดังต่อไปนี้

## 1) สารเคมีที่มีความเป็นพิษ

1.1) สารเคมีที่มีความเป็นพิษสูง (Very Acutely Toxic Substances) สำหรับเกณฑ์จำแนกสารที่มีความเป็นพิษสูง พิจารณาจากค่า LD<sub>50</sub> และ LC<sub>50</sub> ตามตารางที่ 4.3-8

ตารางที่ 4.3-8

เกณฑ์จำแนกสารที่มีความเป็นพิษสูงที่เข้าข่ายต้องทำการประเมินอันตรายร้ายแรง

เกณฑ์	LD <sub>50</sub> (Oral) <sup>1/</sup> mg/kg body weight	LD <sub>50</sub> (Cutaneous) <sup>2/</sup> mg/kg body weight	LC <sub>50</sub> <sup>3/</sup> mg/l (inhalation)
เกณฑ์ 1	LD <sub>50</sub> < 5	LD <sub>50</sub> < 10	LC <sub>50</sub> < 0.1
เกณฑ์ 2	5 < LD <sub>50</sub> < 25	10 < LD <sub>50</sub> < 50	0.1 < LC <sub>50</sub> < 0.5

ที่มา : World Bank Technical Paper Number 55, Techniques for Assessing Industrial Hazards, 1988

หมายเหตุ : สารเคมีตามเกณฑ์ 1 คือ สารเคมีที่จัดเป็นสารที่มีความเป็นพิษสูง

สารเคมีตามเกณฑ์ 2 คือ สารเคมีที่จัดเป็นสารที่มีความเป็นพิษและสามารถก่อให้เกิดอันตรายคล้ายกับสารเคมีตามเกณฑ์ 1

<sup>1/</sup> LD<sub>50</sub> oral in rats

<sup>2/</sup> LD<sub>50</sub> cutaneous in rats or rabbits

<sup>3/</sup> LC<sub>50</sub> by inhalation (four hours) in rats

1.2) สารเคมีที่มีความเป็นพิษอื่น ๆ (Other Acutely Toxic Substances) สำหรับสารเคมีต่อไปนี้ หากมีปริมาณการกักเก็บของสารที่มีศักยภาพของอันตรายสูงกว่าค่าที่กำหนดในตารางที่ 4.3-9 ต้องทำการประเมินอันตรายร้ายแรง หรือหากพิจารณาจากค่า LD<sub>50</sub> และ LC<sub>50</sub> ตามตารางที่ 4.3-10 แล้วมีปริมาณการกักเก็บของสารที่มีศักยภาพของอันตรายมากกว่า 1 ตันขึ้นไป ต้องทำการประเมินอันตรายร้ายแรงเช่นกัน

ตารางที่ 4.3-9

รายชื่อสารเคมีที่มีความเป็นพิษและปริมาณกักเก็บที่ต้องประเมินอันตรายร้ายแรง

สารเคมี	ปริมาณกักเก็บที่ต้องแจ้งการครอบครอง (ตัน)
ฟอสจีน (Phosgene)	2
คลอรีน (Chlorine)	10
อะคริไนด์ไนไตรล์ (Acrylonitrile)	20
ไฮโดรเจนไซยาไนด์ (Hydrogen Cyanide)	20
ไฮโดรเจนฟลูออไรด์ (Hydrogen Fluoride)	10
คาร์บอนไดซัลไฟด์ (Carbon Disulfide)	20
ซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ (Sulfur Trioxide)	15
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur Dioxide)	20
โบรมีน (Bromine)	40
แอมโมเนีย (Ammonia)	60

ที่มา : World Bank Technical Paper Number 55, Techniques for Assessing Industrial Hazards, 1988

ตารางที่ 4.3-10

เกณฑ์พิจารณาสารที่มีความเป็นพิษที่เข้าข่ายต้องทำการประเมินอันตรายร้ายแรง

LD <sub>50</sub> (Oral) <sup>1/</sup> mg/kg body weight	LD <sub>50</sub> (Cutaneous) <sup>2/</sup> mg/kg body weight	LC <sub>50</sub> <sup>3/</sup> mg/l (inhalation)
25 < LD <sub>50</sub> < 200	50 < LD <sub>50</sub> < 400	0.5 < LC <sub>50</sub> < 2

ที่มา : World Bank Technical Paper Number 55, Techniques for Assessing Industrial Hazards, 1988

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> LD<sub>50</sub> oral in rats

<sup>2/</sup> LD<sub>50</sub> cutaneous in rats or rabbits

<sup>3/</sup> LC<sub>50</sub> by inhalation (four hours) in rats

จากเกณฑ์การจำแนกความเป็นพิษข้างต้น เมื่อพิจารณาค่า LD<sub>50</sub> ของสารเคมีที่ใช้ในกิจกรรมเจาะหลุมปิโตรเลียม และการผลิตปิโตรเลียมของโครงการตามที่จะระบุไว้ในข้อมูลด้านความปลอดภัยของสารเคมี (SDS) สรุปได้ดังตารางที่ 4.3-11 ซึ่งเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์การจำแนกสารที่มีความเป็นพิษและปริมาณการกักเก็บดังตารางที่ 4.3-8 ถึงตารางที่ 4.3-10 พบว่า สารเคมีที่มีการใช้ในกิจกรรมของโครงการมีค่า LD<sub>50</sub> มากกว่า 200 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (หนู) ซึ่งเป็นสารที่ไม่มีความเป็นพิษจนต้องทำการประเมินอันตรายร้ายแรงแต่อย่างใด

ตารางที่ 4.3-11

ความเข้มข้น/ปริมาณการใช้/สัดส่วนในการผสม และความเป็นพิษของสารเคมีในของเหลวช่วยเจาะ  
ซีเมนต์ที่ใช้ในการกรูหลุมเจาะ และสารเคมีที่ใช้ในการผลิตปิโตรเลียม

ผลิตภัณฑ์	ความเข้มข้น/ปริมาณ/ สัดส่วนในการผสม	หน้าที่	LD <sub>50</sub>
<b>ของเหลวช่วยเจาะ</b>			
1. เบนโทไนท์	10 ปอนด์/บาร์เรล	ปรับความหนืดและเพิ่มความแข็งแรง ให้ผนังหลุม	5,000 mg/kg (Oral, rat) มีความเป็นพิษเล็กน้อย (Slightly Toxic)
2. KOH (Potassium Hydroxide)	0.3 ปอนด์/บาร์เรล	ปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง	273 mg/kg (Oral, rat) มีความเป็นพิษปานกลาง (Moderately Toxic)
3. Soda Ash (Sodium Carbonate)	0.7 ปอนด์/บาร์เรล	ควบคุมความกระด้าง	4,090 mg/kg (Oral, rat) มีความเป็นพิษเล็กน้อย (Slightly Toxic)
4. PAC-LV (Polyanionic Cellulose)	2.1 ปอนด์/บาร์เรล	ควบคุมการสูญเสียของเหลวใน ชั้นกักเก็บ	27,000 mg/kg (Oral, rat) ปลอดภัย (Relatively Harmless)
5. CMS (Sodium Carboxymethylcellulose)	4.0 ปอนด์/บาร์เรล	ควบคุมการสูญเสียของเหลว/ ปรับความหนืด	27,000 mg/kg (Oral, rat) ปลอดภัย (Relatively Harmless)
6. FA367 (Zwitterionic Polymer Enveloping Agent)	1.8 ปอนด์/บาร์เรล	ยับยั้งและลดการสูญเสียของเหลว	2,000 mg/kg (Oral, rat) มีความเป็นพิษเล็กน้อย (Slightly Toxic)
7. K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (Potassium Sulphate)	42 ปอนด์/บาร์เรล	เป็นตัวช่วยยั้งไม่ให้เกิดการบวมของ Clay shale	6,600 mg/kg (Oral, rat) ถือได้ว่าสารนี้ไม่มีความเป็นพิษ (Practically Non-toxic)
8. SF-1 (Poly (dimethylsiloxane))	10 ปอนด์/บาร์เรล	เป็นตัวช่วยให้ น้ำโคลนมีความสามารถ ในการหล่อลื่นมากขึ้น	17,000 mg/kg (Oral, rat) ปลอดภัย (Relatively Harmless)
9. FT-1 (Sulfonate Asphalt)	5.3 ปอนด์/บาร์เรล	เป็นตัวที่ทำให้ชั้น Clay shale มีความ เสถียรมากขึ้น	>5,001 mg/kg (Oral, rat) ถือได้ว่าสารนี้ไม่มีความเป็นพิษ (Practically Non-toxic)
10. Barite (Barium Sulphate)	33 ปอนด์/บาร์เรล	สารเพิ่มน้ำหนัก ใช้ในการควบคุม สภาวะของหลุมเจาะ	20,000 mg/kg (Oral, rat) ปลอดภัย (Relatively Harmless)
11. XC Polymer (Xanthan Gum)	0.6 ปอนด์/บาร์เรล	ปรับความหนืด และช่วยให้เกิดการ แขวนลอย	>5,000 mg/kg (Oral, rat) ถือได้ว่าสารนี้ไม่มีความเป็นพิษ (Practically Non-toxic)
12. WJF-1	1.7 ปอนด์/บาร์เรล	ยับยั้งการกัดกร่อนของน้ำโคลน	1,300 mg/kg (Oral, rat) มีความเป็นพิษเล็กน้อย (Slightly Toxic)

#### ตารางที่ 4.3-11

ความเข้มข้น/ปริมาณการใช้/สัดส่วนในการผสม และความเป็นพิษของสารเคมีในของเหลวช่วยเหลือ  
ซีเมนต์ที่ใช้ในการกรูหลุมเจาะ และสารเคมีที่ใช้ในการผลิตปิโตรเลียม (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	ความเข้มข้น/ปริมาณ/ สัดส่วนในการผสม	หน้าที่	LD <sub>50</sub>
<b>ของเหลวช่วยเหลือ (ต่อ)</b>			
13. Calcium Carbonate (F, M, C) CaCO <sub>3</sub>	As required	เป็นตัวช่วยประสานผนังหลุมเจาะ	6,450 mg/kg (Oral, rat) ถือได้ว่าสารนี้ไม่มีความเป็นพิษ (Practically Non-toxic)
<b>ซีเมนต์ที่ใช้ในการกรูหลุมเจาะ</b>			
1. Cement Class G	8.65 ปอนด์/บาร์เรล	เป็นวัสดุที่ใช้เป็นตัวเชื่อมประสานหรือ ยึดเหนี่ยว	>2,000 mg/kg (Oral, rat) มีความเป็นพิษเล็กน้อย (Slightly Toxic)
2. JS056 (Microsilica)	49.73 ปอนด์/บาร์เรล	เป็นวัสดุที่ช่วยเพิ่มความทนทานและ เพิ่มการแทรกซึมของซีเมนต์	>5,000 mg/kg (Oral, rat) ถือได้ว่าไม่มีความเป็นพิษ (Practically Non-toxic)
3. KC-12 (Accelerator)	7.4 ปอนด์/บาร์เรล	สารช่วยเร่งการแข็งตัวของซีเมนต์และ ช่วยลดเวลาในการเจาะซีเมนต์	2,219 mg/kg (Oral, rat) มีความเป็นพิษเล็กน้อย (Slightly Toxic)
4. KC-3 (Channeling Agent)	6.71 ปอนด์/บาร์เรล	ป้องกันก๊าซไม่ให้เข้ามาในซีเมนต์ซึ่ง ทำให้เกิดแนวช่องในซีเมนต์	>5,000 mg/kg (Oral, rat) ถือได้ว่าไม่มีความเป็นพิษ (Practically Non-toxic)
5. JS018 (Aldehyde and ketone polymer)	19,797 mg/kg	ช่วยลดความหนืดของซีเมนต์และลด แรงเสียดทานในขณะที่ปั๊มซีเมนต์	-
6. KC-1A (1-2 alkenyl-PvP)	22,642 mg/kg	ลดการสูญเสียของซีเมนต์	-
7. JS019 (Tributyl phosphate, Fatty acid)	1,423 mg/kg	ช่วยป้องกันการเกิดฟองการเข้าไป ผสมของอากาศในซีเมนต์ขณะที่กำลัง ผสม	-
<b>สารเคมีที่ใช้ในการผลิต</b>			
1. Emulsotron X-8656	40 mg/kg	ช่วยแยกน้ำออกจากน้ำมันดิบ ในกระบวนการผลิต	-
2. Schlumberger MI- SWACO EB-8418			>5,000 mg/kg (Oral, rat) ถือได้ว่าไม่มีความเป็นพิษ (Practically Non-toxic)
3. Tretolite DMO86338			-

ที่มา : อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด, พ.ศ.2562

## 2) สารเคมีที่ไวต่อการเกิดปฏิกิริยา (Highly Reactive Substances)

สำหรับสารเคมีที่ไวต่อปฏิกิริยาสูงที่มีปริมาณการกักเก็บของสารที่มีศักยภาพของอันตรายมากกว่า  
ที่กำหนดในตารางที่ 4.3-12 ต้องทำการประเมินอันตรายร้ายแรง ซึ่งพบว่าโครงการไม่มีการใช้สารเคมีดังกล่าว  
จึงไม่เข้าข่ายต้องประเมินอันตรายร้ายแรง

## 3) สารเคมีไวไฟ (Flammable Substances)

เกณฑ์พิจารณาได้จำแนกสารเคมีที่มีคุณสมบัติไวไฟออกเป็น 5 กลุ่ม และกำหนดปริมาณ  
การกักเก็บของสารที่มีศักยภาพของอันตรายที่ต้องประเมินอันตรายร้ายแรงตามตารางที่ 4.3-13 ซึ่งจากเกณฑ์ดังกล่าว  
พบว่าภายในโครงการมีสารเคมีไวไฟ 2 ชนิด คือ 1) ก๊าซธรรมชาติที่จัดเป็นก๊าซไวไฟ และ 2) น้ำมันดิบที่จัดเป็น  
ของเหลวไวไฟภายใต้สภาวะอุณหภูมิและความดันสูงที่จำเป็นจะต้องทำการประเมินอันตรายร้ายแรง

**ตารางที่ 4.3-12**  
**รายชื่อสารเคมีที่ไวต่อปฏิกิริยาสูงและปริมาณกักเก็บที่ต้องประเมินอันตรายร้ายแรง**

สารเคมี	ปริมาณกักเก็บที่ต้องแจ้งการครอบครอง (ตัน)
ไฮโดรเจน	2
เอทิลีนออกไซด์	5
โพรพิลีนออกไซด์	5
ออกแกนิคส์เปอร์ออกไซด์	5
โซเดียมคลอไรด์	25
สารประกอบไนโตรเซลลูโลส	50
ออกซิเจนเหลว	200
แอมโมเนียไนเตรท	500

ที่มา : World Bank Technical Paper Number 55, Techniques for Assessing Industrial Hazards, 1988

**ตารางที่ 4.3-13**  
**เกณฑ์พิจารณาการประเมินอันตรายร้ายแรงสำหรับสารไวไฟ**

สารเคมี	ปริมาณกักเก็บที่ต้องแจ้งการครอบครอง (ตัน)
<ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซไวไฟ ก๊าซหรือก๊าซผสมที่สามารถติดไฟได้เมื่ออยู่ในอากาศ</li> </ul>	15
<ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซเหลวและของเหลวไวไฟที่อยู่ภายใต้แรงดันและอุณหภูมิที่สูงกว่าสภาวะบรรยากาศ สารที่สามารถติดไฟได้เมื่ออยู่ในอากาศและอยู่ใต้สภาวะที่มีอุณหภูมิสูงกว่าจุดเดือดของสารนั้น โดยทำให้อยู่ในสภาวะของเหลวโดยใช้ความดันมากกว่า 1.4 บาร์</li> </ul>	25
<ul style="list-style-type: none"> <li>ก๊าซไวไฟเหลวที่มีความเย็น ก๊าซเหลวที่สามารถติดไฟได้เมื่ออยู่ในอากาศและมีจุดเดือดต่ำกว่า 0 °C (สภาวะบรรยากาศ) ซึ่งทำให้อยู่ในสภาวะของเหลวโดยการลดอุณหภูมิภายใต้ความดัน 1.4 บาร์ หรือน้อยกว่า</li> </ul>	50
<ul style="list-style-type: none"> <li>ของเหลวไวไฟ ของเหลวที่ไม่จัดอยู่ในประเภท 1-3 และต้องมีจุดวาบไฟ (Flash Point) ต่ำกว่า 21 °C</li> </ul>	10,000
<ul style="list-style-type: none"> <li>ของเหลวไวไฟภายใต้สภาวะอุณหภูมิและความดันสูง ของเหลวที่มีจุดวาบไฟ (Flash Point) ต่ำกว่า 55 °C และต้องอยู่ภายใต้สภาวะการดำเนินงาน ที่อาจนำไปสู่เหตุการณ์อันตรายได้ เช่น อุณหภูมิและความดันสูง</li> </ul>	ไม่กำหนด

ที่มา : World Bank Technical Paper Number 55, Techniques for Assessing Industrial Hazards, 1988

จากเกณฑ์การจำแนกอันตรายร้ายแรงของ US.EPA. และ World Bank โดยพิจารณาจากความเป็นพิษ ความไวต่อการเกิดปฏิกิริยา และความไวไฟของสารเคมี พบว่า สารเคมีที่ใช้ในโครงการไม่อยู่ในเกณฑ์ที่มีความเป็นพิษ และมีความไวต่อการเกิดปฏิกิริยา จนต้องประเมินอันตรายร้ายแรง ยกเว้นมีสารเคมีที่มีความไวไฟ และอยู่ในเกณฑ์ที่ต้องประเมินอันตรายร้ายแรง คือ น้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติ สำหรับรายละเอียดคุณสมบัติสารเคมีแสดงดัง

**ตารางที่ 4.3-14**

**ตาราง 4.3-14**  
**รายละเอียดคุณสมบัติสารอันตรายที่เข้าข่ายต้องประเมินอันตรายร้ายแรง**

สารอันตราย	คุณสมบัติและองค์ประกอบ
น้ำมันดิบ	<b>คุณสมบัติความเป็นอันตรายและการติดไฟ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สถานะปกติ : ของเหลวไวไฟ</li> <li>- จุดเดือด (Boiling point) : 121 °C at 1 atm.</li> <li>- LFL = 8,000 ppm * (As Octanes)</li> </ul> <b>องค์ประกอบ</b> : ประกอบด้วยสารผสมซับซ้อนระหว่างไฮโดรคาร์บอนที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่างกัน อาทิเช่น ออกเทน เฮปเทน โนเนน เฮกเซน กับสารประกอบอินทรีย์ที่เป็นของเหลวอื่น ๆ
ก๊าซธรรมชาติ	<b>คุณสมบัติความเป็นอันตรายและการติดไฟ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สถานะปกติ : ก๊าซไวไฟ</li> <li>- Normal Boiling Point : -182.22 °C at 760.0 mmHg</li> <li>- Auto Ignition Temperature : 537.22 °C</li> <li>- LFL = 50,000 ppm (As Methane)</li> </ul> <b>องค์ประกอบ</b> : องค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นสารมีเทน

โดยเมื่อพิจารณาเหตุฉุกเฉินที่จะทำให้เกิดความเสี่ยงภัย เช่น สภาวะการกักเก็บที่มีอุณหภูมิ หรือความดันสูง หรือตำแหน่งที่ตั้งของสารเคมีที่ใกล้แหล่งกำเนิดความร้อนหรือประกายไฟ เป็นต้น ตามหลักการพิจารณาของ ธนาคารโลก (World Bank, Technique for Assessing Industrial Hazard, 1988) ที่กำหนดให้สภาวะการทำงาน และการกักเก็บที่อยู่ภายใต้ความดันที่มากกว่า 1 บรรยากาศ มีศักยภาพในการเกิดอันตรายร้ายแรง ดังนั้นบริเวณ ที่มีก๊าซธรรมชาติ และน้ำมันดิบ ที่มีความดันมากกว่า 1 บรรยากาศ ซึ่งมีอยู่ 7 บริเวณ คือ 1) หลุมเจาะปิโตรเลียม 2) เครื่องแยกสถานะ 3) เครื่องดักจับอนุภาคไฮโดรคาร์บอน (Knock-out drum) 4) ถังกักเก็บน้ำมันดิบ (Oil Storage Tank) 5) ท่อขนส่งปิโตรเลียมจากหลุมเจาะไปยังเครื่องแยกสถานะ 6) ท่อจากเครื่องแยกสถานะ ไปหอเผา และ 7) ท่อจากเครื่องแยกสถานะไปยังถังกักเก็บน้ำมันดิบ จึงเป็นบริเวณที่มีศักยภาพในการเกิดอันตราย ร้ายแรง ซึ่งต้องประเมินอันตรายร้ายแรงในเชิงปริมาณต่อไป

อย่างไรก็ตาม สำหรับการเจาะหลุมปิโตรเลียมในประเทศไทยที่เป็นแหล่งกักเก็บน้ำมันขนาดเล็กและมีความดัน ภายในหลุมต่ำ ดังตารางที่ 4.3-15 ประกอบกับมีปริมาณก๊าซในหลุมค่อนข้างน้อย และมีการติดตั้ง Blow Out Preventer (BOP) ที่ปากบ่อ รวมถึงการติดตั้ง Shear Rams และระบบวาล์วนิรภัยต่าง ๆ โอกาสที่จะเกิดอันตราย ร้ายแรงจึงน้อยมาก และไม่เคยเกิดขึ้นเลยตั้งแต่เริ่มมีการเจาะหลุมปิโตรเลียมในประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2522 หรือ มีความถี่เท่ากับศูนย์

#### 4.3.2.1.2 แหล่งรับผลกระทบ

กรณีเหตุการณ์การเกิดอัคคีภัยและการระเบิดอาจส่งผลกระทบต่อพนักงานที่ปฏิบัติงาน พื้นที่ชุมชน และพื้นที่เกษตรกรรมโดยรอบ รวมถึงทรัพยากรดิน น้ำใต้ดิน และน้ำผิวดิน

### ตารางที่ 4.3-15 สภาวะการกักเก็บและการผลิตของโครงการ

หลุมเจาะปิโตรเลียม/ หน่วยที่เป็นแหล่งอันตราย/ ถังเก็บสารเคมี	สารเคมีที่รั่วไหล	สภาวะการกักเก็บ / สภาวะดำเนินการ				
		รูปแบบ	ขนาดท่อ เชื่อมต่อที่ ใหญ่ที่สุด [Ø] (นิ้ว)	ขนาด (ม.) [Ø x H]	Max Temp. ( °C )	Max Pressure ( Bar )
1. หลุมเจาะปิโตรเลียม (ปากหลุมขนาด Ø 8.5 นิ้ว)	น้ำมันดิบ/ ก๊าซธรรมชาติ	หลุมเจาะ ปิโตรเลียม	8.50	-	110.00	137.89
2. เครื่องแยกสถานะ	น้ำมันดิบ/ ก๊าซธรรมชาติ	Vessel	2.00	1.8 x 6.0	110.00	5.17
3. เครื่องดักจับอนุภาคไฮโดรคาร์บอน	น้ำมันดิบ/ ก๊าซธรรมชาติ	Vessel	2.00	1.5 x 0.4	110.00	5.17
4. ถังกักเก็บน้ำมันดิบ	น้ำมันดิบ	square Tank	2.00	2.4 x 10 x 2.52	110.00	ATM
ระบบท่อขนส่ง	สารเคมีที่รั่วไหล	สภาวะการกักเก็บ / สภาวะดำเนินการ				
		รูปแบบ	ความยาว [Ø] (นิ้ว)	ขนาด [Ø] (นิ้ว)	Max Temp. ( °C )	Max Pressure ( Bar )
5. ท่อขนส่งปิโตรเลียมจากหลุมเจาะ ไปยังเครื่องแยกสถานะ	น้ำมันดิบ/ ก๊าซธรรมชาติ	Pipeline	2.00	25.00	110.00	17.23
6. ท่อจากเครื่องแยกสถานะไปหอเผา	ก๊าซธรรมชาติ	Pipeline	2.00	93.86	110.00	17.23
7. ท่อจากเครื่องแยกสถานะไปถังเก็บ น้ำมันดิบ	น้ำมันดิบ	Pipeline	2.00	14.00	110.00	17.23

ที่มา : อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด, พ.ศ.2562

#### 4.3.2.1.3 การคาดการณ์ผลกระทบ

##### (1) การศึกษาเหตุการณ์ที่เคยเกิดขึ้นในอดีต (Case histories)

จากเหตุการณ์ร้ายแรงที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมที่มีการบันทึกไว้จากหลายหน่วยงานทั้งภายในประเทศและภายนอกประเทศ (ที่มา : <http://www.acusafe.com>, <http://www.nfpa.org>) พบว่ามีเหตุการณ์ที่ใกล้เคียงกับลักษณะกิจกรรมของโครงการ ดังนี้

- 23 เมษายน พ.ศ.2535 ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา แถบเทือกเขาร็อกกี มีการพลุ่ง (Blowout) ของก๊าซจากหลุมเจาะเป็นเวลานานนับชั่วโมง ก่อนจะเกิดการติดไฟด้วยตัวเอง ไม่มีผู้ได้รับบาดเจ็บ แต่ Parker Drilling Rig#202 เสียหายเป็นมูลค่าประมาณ 20 ล้านดอลลาร์
- 1 ตุลาคม พ.ศ.2543 เกิดการลุกไหม้ที่แท่นเจาะน้ำมันใกล้ทะเลสาบโคโน Central Alberta แท่นเจาะพังลงภายใน 20 นาที จากความร้อน และมีคนงานบาดเจ็บ 3 คน โดย 1 ในนั้นได้รับบาดเจ็บสาหัส
- 4 ตุลาคม พ.ศ.2544 ได้เกิดเพลิงลุกไหม้ที่แหล่งน้ำมันทางตะวันตกเฉียงเหนือของ Baker's Field มีการลุกไหม้จากหลุมสูงถึง 50 ฟุต กว้าง 30 ฟุต แต่ไม่มีผู้ได้รับบาดเจ็บหรือได้รับความเสียหายทางโครงสร้าง สาเหตุเกิดจากการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติ
- 30 พฤศจิกายน พ.ศ.2544 เกิดการระเบิดที่ถังเก็บน้ำมันดิบใน Louisiana มีผู้ได้รับบาดเจ็บ 1 คน แต่ไม่มีการอพยพ เนื่องจากถังน้ำมันดิบตั้งอยู่กลางไร่อ้อย ไม่มีบ้านเรือนในรัศมีที่ได้รับอันตรายสาเหตุจากการระเบิดยังไม่ทราบแน่ชัด

- 27 พฤษภาคม พ.ศ.2545 เกิดการระเบิดจากการพุ่งของก๊าซและเกิดการติดไฟขณะที่กำลังเจาะในหลุมใหม่ บนแท่นน้ำมันที่ PT Exspan's operation แท่นน้ำมัน Tarakan คนงาน 7 ราย ได้รับบาดเจ็บจากการระเบิด
- 12 ธันวาคม พ.ศ.2547 ที่เมืองแอ็ดแมนตัน ประเทศแคนาดา มีการพุ่ง (Blowout) และเพลิงลุกไหม้จากหลุมน้ำมัน เป็นเวลาประมาณ 90 นาที ทำให้มีการอพยพคนออกจากพื้นที่ประมาณ 600 คน ทำให้เกิดความเสียหายเป็นมูลค่ามากกว่า 45 ล้านเหรียญดอลลาร์
- 9 สิงหาคม พ.ศ.2548 มีการพุ่ง (Blowout) และเพลิงลุกไหม้จากหลุมน้ำมัน ซึ่งเป็นของบริษัท Celtic Exploration Ltd. (Celtic) อยู่ห่างจากเมือง Brooks ประมาณ 2.8 กิโลเมตร ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเหตุการณ์ได้เกิดขึ้นหลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมการเจาะสำรวจแล้ว
- 21 มกราคม พ.ศ.2550 บริษัท Noaa Ssc ถูกสงสัยว่าเป็นบริษัทที่ทำให้เกิดการพุ่ง (Blowout) จากหลุมน้ำมันหรือท่อลำเลียงน้ำมัน ลงสู่ทะเลสาบ Rerot ในเมืองลอสแอนเจลิส อย่างไรก็ตามยังไม่ได้มีการยืนยันที่ชัดเจนว่า น้ำมันที่มีการกระจายตัวอยู่ในน้ำและในอากาศมาจากหลุมน้ำมันหรือจากท่อลำเลียงปิโตรเลียม
- 22 เมษายน พ.ศ.2552 มีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุการพุ่ง (Blowout) และเพลิงลุกไหม้จากหลุมน้ำมัน 1 คน ในเมือง Robertson ประเทศแอฟริกา โดยหลุมน้ำมันหลุมนี้ ได้เคยเกิดอุบัติเหตุมาก่อนใน ปี พ.ศ.2550
- 24 พฤศจิกายน พ.ศ.2553 แท่นขุดเจาะเวสต์ แอทลาส และแท่นน้ำมันมอนทาราห่างจากชายฝั่งทางตะวันตกเฉียงเหนือของประเทศออสเตรเลีย เริ่มมีน้ำมันรั่วไหลมาตั้งแต่เมื่อเดือนสิงหาคมปีที่แล้ว ส่งผลให้น้ำมันรั่วไหลวันละกว่า 400 บาร์เรล ตามแนวชายฝั่งไปทางอินโดนีเซียและติมอร์เลสเตก่อน
- 20 เมษายน พ.ศ.2553 การรั่วไหลของน้ำมันดิบจากแท่นขุดเจาะดีพวอเตอร์ฮอไรซัน (หรือที่เรียกในชื่ออื่นว่า การรั่วไหลของน้ำมันดิบของบีพี หรือการรั่วไหลของน้ำมันดิบในอ่าวเม็กซิโก) การรั่วไหลครั้งนี้เกิดมาจากการที่น้ำมันพุ่งขึ้นจากใต้ทะเล ซึ่งเป็นผลจากการระเบิดของแท่นขุดเจาะน้ำมันดีพวอเตอร์ฮอไรซัน การระเบิดครั้งนี้ทำให้คนงานเสียชีวิต 11 คน และบาดเจ็บ 17 คน ซึ่งคาดการณ์ว่าน้ำมันรั่วไหลทั้งสิ้น 4.9 ล้านบาร์เรล
- 8 ธันวาคม พ.ศ.2558 เกิดเหตุไฟไหม้ในพื้นที่แปลงสำรวจบนบกหมายเลข L44/43 ที่ฐานหลุมผลิต L44-HD1 ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ผลิตนาสนุ่นตะวันออก บริเวณบ้านคลองม่วงหมู่ที่ 15 ตำบลบ่อไร่ อำเภอวีเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยเกิดการรั่วของวาล์วควบคุมการไหลของน้ำมันดิบภายในเครื่องแยกสถานะทำให้เกิดก๊าซและแรงดันรั่วไหลเข้าสู่ถังกักเก็บโดยตรง จึงทำให้ถังกักเก็บไม่สามารถทนแรงดันที่สูงจนเกิดการแตก และเกิดไฟไหม้

## (2) การวิเคราะห์อันตรายร้ายแรง (Hazard Analysis)

### 1) พฤติกรรมของสารภายหลังการรั่วไหล

เนื่องจากสารอันตรายของโครงการที่ทำการประเมินอันตรายในครั้งนี้ ได้แก่ น้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติ ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นสารไวไฟ บริษัทที่ปรึกษาจึงได้พิจารณาแผนภูมิลำดับขั้นการเกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงกรณีเกิดการรั่วไหล (Event Tree) ตามแนวทางของ API, 2008 ซึ่งสามารถอธิบายเหตุการณ์การรั่วไหลของสารเคมีอันตรายว่ามีโอกาสในการเกิดเหตุการณ์อันตรายจากการรั่วไหลของสารอันตรายแต่ละสถานะได้ดังนี้

1. การรั่วไหลในสถานะก๊าซ (Gas Phase) หมายถึง การรั่วไหลของสารเคมีที่กักเก็บในรูปของก๊าซหรือของเหลว ซึ่งเมื่ออยู่ในกระบวนการผลิตมีอุณหภูมิสูงและความดันสูงมากกว่าจุดเดือด เมื่อรั่วไหลออกสู่บรรยากาศก็จะกลายเป็นไอกระจายออกไป ทำให้มีโอกาสในการเกิดเหตุการณ์อันตราย ดังต่อไปนี้

- **กรณีรั่วไหลในระดับมาก (Rupture Case)** เนื่องจากอุปกรณ์เกิดการแตกหัก ในกรณีที่เกิดการฟุ้งกระจายของก๊าซสู่บรรยากาศอย่างรวดเร็ว และติดไฟทันทีอาจเกิดการลุกติดไฟในลักษณะลูกไฟขนาดใหญ่ (Fireball) แต่หากการรั่วไหลของสารแต่ไม่ติดไฟในทันที และมีการแพร่กระจายของก๊าซออกสู่บรรยากาศ และเกิดการสะสมจนมีปริมาณความเข้มข้นขั้นต่ำที่สามารถติดไฟได้ (LFL) เมื่อสัมผัสกับแหล่งประกายไฟหรือเกิดการสันดาปตัวเองในภายหลัง จะมีโอกาสติดไฟแบบ Flash fire หรือเกิดการระเบิด (Vapor Cloud Explosion) ได้ รายละเอียดแสดงดังรูปที่ 4.3-1

การรั่วไหลสถานะก๊าซ (Vapor Release)	Ignition	Delayed Ignition	Flash Fire or Vapor Cloud Explosion
		Immediate Ignition	Fireball
การรั่วไหลสถานะของเหลว (Liquid Release)	Ignition	Delayed Ignition	Flash Fire or Vapor Cloud Explosion
		Immediate Ignition	Pool Fire
การรั่วไหลสองสถานะ (Two-Phase Release)	Ignition	Delayed Ignition	Flash Fire or Vapor Cloud Explosion
		Immediate Ignition	Fireball / Pool Fire
รูปที่ 4.3-1	โอกาสการเกิดเหตุการณ์อันตราย กรณีรั่วไหลมาก (Rupture Case)	No Ignition	Physical Explosion
		No Ignition	Safe Dispersion
รูปที่ 4.3-1	โอกาสการเกิดเหตุการณ์อันตราย กรณีรั่วไหลมาก (Rupture Case)	No Ignition	BLEVE

- **กรณีรั่วไหลบางส่วน (Leakage Case)** เนื่องจากเกิดรอยรั่วที่อุปกรณ์ แนวท่อ หรือ จุดเชื่อมต่อ ในกรณีการรั่วไหลของสารในสถานะก๊าซแบบต่อเนื่อง (Continuous Release) เมื่อมีแหล่งประกายไฟในพื้นที่ จะมีโอกาสเกิดการติดไฟในลักษณะ Jet Fire หรือหากเกิดการรั่วไหลแบบทันทีทันใด (Instantaneous Release) อาจเกิดการลุกติดไฟในลักษณะลูกไฟขนาดใหญ่ (Fireball) ได้เช่นกัน แต่หากการรั่วไหลของสารแต่ไม่ติดไฟในทันที และมีการแพร่กระจายของก๊าซออกสู่บรรยากาศและเกิดการสะสมจนมีปริมาณความเข้มข้นขั้นต่ำที่สามารถติดไฟได้ (LFL) เมื่อสัมผัสกับแหล่งประกายไฟหรือเกิดการสันดาปตัวเองในภายหลัง จะมีโอกาสติดไฟแบบ Flash fire หรือเกิดการระเบิด (Vapor Cloud Explosion) ได้ รายละเอียดแสดงดังรูปที่ 4.3-2

การรั่วไหลสถานะก๊าซ (Vapor Release)	Ignition	Delayed Ignition	Flash Fire or Vapor Cloud Explosion
		Immediate Ignition	Jet Fire, if continuous
	Fireball, if instantaneous		
	No Ignition	Safe Dispersion	
การรั่วไหลสถานะของเหลว (Liquid Release)	Ignition	Delayed Ignition	Flash Fire or Vapor Cloud Explosion
		Immediate Ignition	Pool Fire
	Safe Dispersion		
	No Ignition	Safe Dispersion	
การรั่วไหลสองสถานะ (Two- Phase Release)	Ignition	Delayed Ignition	Flash Fire or Vapor Cloud Explosion
		Immediate Ignition	Jet Fire / Pool Fire, if continuous
	Fireball, if instantaneous		
	No Ignition	Safe Dispersion	
รูปที่ 4.3-2	โอกาสการเกิดเหตุการณ์อันตราย กรณีรั่วไหลบางส่วน ( Leakage Case)		

2. การรั่วไหลในสถานะของเหลว (Liquid Phase) หมายถึง การรั่วไหลของของเหลวหรือก๊าซที่ถูกกักเก็บในรูปของเหลวภายใต้ความดันสูง เมื่อรั่วไหลออกสู่บรรยากาศจะมีสถานะเป็นของเหลว ทำให้มีโอกาสในการเกิดเหตุการณ์อันตราย ดังต่อไปนี้

- **กรณีรั่วไหลในระดับมาก (Rupture Case)** เนื่องจากอุปกรณ์เกิดการแตกหักในกรณีที่เกิดการรั่วไหลของสารในลักษณะของบ่อของเหลว (Pooling Liquid) เมื่อสัมผัสประกายไฟจะเกิดการติดไฟในลักษณะของ Pool Fire แต่หากการรั่วไหลของสารแต่ไม่ติดไฟในทันที แต่เกิดการฟุ้งกระจายของไอของเหลวออกสู่บรรยากาศ (Evaporation Pool) เมื่อเกิดการสะสมของไอของเหลวจนมีปริมาณความเข้มข้นขั้นต่ำที่สามารถติดไฟได้ (LFL) เมื่อสัมผัสกับแหล่งประกายไฟหรือเกิดการสันดาปตัวเองในภายหลัง จะมีโอกาสติดไฟแบบ Flash fire หรือเกิดการระเบิด (Vapor Cloud Explosion) ได้

- **กรณีรั่วไหลบางส่วน (Leakage Case)** เนื่องจากเกิดรอยรั่วที่อุปกรณ์ แนวท่อ หรือจุดเชื่อมต่อ ในกรณีการรั่วไหลของสารในลักษณะของบ่อของเหลว (Pooling Liquid) เมื่อสัมผัสประกายไฟจะเกิดการติดไฟในลักษณะของ Pool Fire แต่หากการรั่วไหลของสารแต่ไม่ติดไฟในทันที แต่เกิดการฟุ้งกระจายของไอของเหลวออกสู่บรรยากาศ (Evaporation Pool) เมื่อเกิดการสะสมของไอของเหลวจนมีปริมาณความเข้มข้นขั้นต่ำที่สามารถติดไฟได้ (LFL) เมื่อสัมผัสกับแหล่งประกายไฟหรือเกิดการสันดาปตัวเองในภายหลัง จะมีโอกาสติดไฟแบบ Flash fire หรือเกิดการระเบิด (Vapor Cloud Explosion) ได้

3. การรั่วไหลในสองสถานะ (Two Phase) หมายถึง การรั่วไหลของของเหลวหรือก๊าซที่ถูกกักเก็บในรูปของเหลวภายใต้ความดันสูง เมื่อรั่วไหลออกสู่บรรยากาศจะมีสถานะเป็นของเหลวและมีบางส่วนเปลี่ยนแปลงเป็นสถานะก๊าซอย่างรวดเร็ว ทำให้มีโอกาสในการเกิดเหตุการณ์อันตราย ดังต่อไปนี้

- กรณีรั่วไหลในระดับมาก (Rupture Case) เนื่องจากอุปกรณ์เกิดการแตกหักในกรณีที่เกิดการรั่วไหลของสารในลักษณะของบ่อของเหลว (Pooling Liquid) เมื่อสัมผัสประกายไฟจะเกิดการติดไฟในลักษณะของ Pool Fire และในส่วนที่มีการเปลี่ยนสถานะเป็นก๊าซอย่างรวดเร็วแบบทันทีทันใด (Instantaneous Release) อาจเกิดการลุกติดไฟในลักษณะลูกไฟขนาดใหญ่ (Fireball) แต่หากการรั่วไหลของสารแต่ไม่ติดไฟในทันที แต่เกิดการฟุ้งกระจายของก๊าซและไอของเหลวออกสู่บรรยากาศ (Evaporation Pool) เมื่อเกิดการสะสมของไอของเหลวจนมีปริมาณความเข้มข้นขั้นต่ำที่สามารถติดไฟได้ (LFL) เมื่อสัมผัสกับแหล่งประกายไฟหรือเกิดการสันดาปตัวเองในภายหลัง จะมีโอกาสติดไฟแบบ Flash fire หรือเกิดการระเบิด (Vapor Cloud Explosion) ได้

- กรณีรั่วไหลบางส่วน (Leakage Case) เนื่องจากเกิดรอยรั่วที่อุปกรณ์ แนวท่อ หรือจุดเชื่อมต่อ ในกรณีการรั่วไหลของสารในสถานะก๊าซและของเหลวแบบต่อเนื่อง (Continuous Release) เมื่อมีแหล่งประกายไฟในพื้นที่ที่จะมีโอกาสเกิดการติดไฟในลักษณะ Jet Fire ที่ลำก๊าซ และการติดไฟในลักษณะ Pool Fire ที่บ่อของเหลว (Pooling Liquid) หรือหากเกิดการรั่วไหลแบบทันทีทันใด (Instantaneous Release) อาจเกิดการลุกติดไฟในลักษณะลูกไฟขนาดใหญ่ (Fireball) ได้เช่นกัน แต่หากการรั่วไหลของสารแต่ไม่ติดไฟในทันที และมีการแพร่กระจายของก๊าซและไอของเหลวออกสู่บรรยากาศและเกิดการสะสมจนมีปริมาณความเข้มข้นขั้นต่ำที่สามารถติดไฟได้ (LFL) เมื่อสัมผัสกับแหล่งประกายไฟหรือเกิดการสันดาปตัวเองในภายหลัง จะมีโอกาสติดไฟแบบ Flash fire หรือเกิดการระเบิด (Vapor Cloud Explosion) ได้

## 2) ลักษณะการรั่วไหล

พิจารณาแยกเป็น 2 กรณี ดังนี้

### 1. พิจารณาการรั่วไหลจากหลุมเจาะปิโตรเลียม

เนื่องจากความดันภายในแหล่งน้ำมันของประเทศไทย มีความดันของน้ำมันดิบค่อนข้างต่ำ จำเป็นต้องใช้ปั๊มช่วยในการผลิต (สำหรับหลุมเจาะปิโตรเลียมและผลิตปิโตรเลียมของโครงการมีความดันของแหล่งน้ำมันประมาณ 2,000 ปอนด์/ตารางนิ้ว) ดังนั้น โอกาสเกิดการพุ่งของน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติจากหลุมเจาะจะไหลขึ้นมาเองจึงเป็นไปได้ยาก อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการคาดการณ์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในกรณีเกิดเหตุผิดปกติ บริษัทที่ปรึกษาจึงพิจารณาโอกาสที่จะเกิดการพุ่งจากหลุมเจาะ (Blowout) อ้างอิงจากข้อมูลสถิติของ International Association of Oil and Gas Producers, 2010 ดังตารางที่ 4.3-16 โดยพิจารณาการพุ่งของปิโตรเลียมจากหลุมเจาะแล้วเกิดติดไฟทั้งในลักษณะ Fireball การติดไฟอย่างต่อเนื่องในลักษณะ Jet Fire และ Pool Fire

ตารางที่ 4.3-16

ความถี่ในการเกิดการพุ่งที่ไม่สามารถควบคุมได้ในแต่ละระยะการดำเนินงาน

เหตุการณ์การเกิดการพุ่ง	ความถี่ของโอกาสที่จะเกิดการพุ่ง
การพุ่งจากหลุมเจาะปิโตรเลียม	$3.6 \times 10^{-4}$ ครั้ง/ปี/จำนวนหลุมเจาะ หรือคิดเป็น 2,777.78 ปี/ครั้ง/หลุม

ที่มา : International Association of Oil and Gas Producers, 2010

## 2. พิจารณาการรั่วไหลจากอุปกรณ์ ประเมินการรั่วไหล 2 กรณี ดังนี้

- **พิจารณาการรั่วไหลกรณีเกิดการแตกหักของอุปกรณ์ (Rupture Case)** สำหรับเหตุการณ์การรั่วไหลในกรณีอุปกรณ์แตกหัก (Rupture Case) ของเครื่องแยกสถานะ เครื่องดักจับอนุภาคไฮโดรคาร์บอน และถังกักเก็บน้ำมันดิบ ในการประเมินผลกระทบด้วยแบบจำลองฯ จะหมายถึงขนาดรั่วเท่ากับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของอุปกรณ์แต่ละอัน สูงสุดไม่เกิน 16 นิ้ว เป็นตัวแทนในการประเมินผลกระทบด้านอันตรายร้ายแรง (API Publication 581, 2008) ผลการประเมินที่ได้จะแสดงถึงระดับอันตรายสูงสุดที่อาจเกิดขึ้นได้ในสภาวะที่อุปกรณ์ป้องกันและลดผลกระทบที่มีการติดตั้งหรือดำเนินการอยู่ไม่สามารถทำงานได้

- **พิจารณาการรั่วไหลของอุปกรณ์จากรอยร้าวที่มีโอกาสเกิดมากที่สุด** บริษัทที่ปรึกษาพิจารณาการรั่วไหลจากขนาดรั่วของอุปกรณ์ที่เข้าข่ายต้องประเมินอันตรายร้ายแรงของโครงการ ที่มีความถี่ในการเกิดขึ้นมากที่สุด โดยอ้างอิงกับข้อมูลสถิติจาก API Publication 581 (Risk-Based Inspection Technology), Second edition, 2008 ดังตารางที่ 4.3-17 ซึ่งจะพิจารณาการเกิดอุบัติเหตุที่อุปกรณ์ต่าง ๆ ในโครงการปิโตรเลียม โดยพิจารณาที่ขนาดรั่วของอุปกรณ์ที่มีโอกาสรั่วไหลมากที่สุด

ตารางที่ 4.3-17  
 โอกาสการเกิดอุบัติเหตุที่อุปกรณ์ต่าง ๆ ในโครงการปิโตรเลียม

ประเภทอุปกรณ์	ความถี่ในการเกิดการรั่วไหล (Leak Frequency) (ครั้ง/ปี)			
	รั่ว 0.25 นิ้ว	รั่ว 1 นิ้ว	รั่ว 4 นิ้ว	อุปกรณ์แตกหัก *
Compressor	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	$2.00 \times 10^{-6}$	$6.00 \times 10^{-7}$
Heat Exchanger	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	$2.00 \times 10^{-6}$	$6.00 \times 10^{-7}$
Piping, 1 inch diameter	$2.80 \times 10^{-5}$	-	-	$2.60 \times 10^{-6}$
Piping, 2 inch diameter	$2.80 \times 10^{-5}$	-	-	$2.60 \times 10^{-6}$
Piping, 4 inch diameter	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	-	$2.60 \times 10^{-6}$
Piping, 6 inch diameter	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	-	$2.60 \times 10^{-6}$
Piping, 8 inch diameter	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	$2.00 \times 10^{-6}$	$6.00 \times 10^{-7}$
Piping, 10 inch diameter	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	$2.00 \times 10^{-6}$	$6.00 \times 10^{-7}$
Piping, 12 inch diameter	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	$2.00 \times 10^{-6}$	$6.00 \times 10^{-7}$
Piping, 16 inch diameter	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	$2.00 \times 10^{-6}$	$6.00 \times 10^{-7}$
Piping, >16 inch diameter	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	$2.00 \times 10^{-6}$	$6.00 \times 10^{-7}$
Pump	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	$2.00 \times 10^{-6}$	$6.00 \times 10^{-7}$
Tank	$7.00 \times 10^{-5}$	$2.50 \times 10^{-5}$	$5.00 \times 10^{-6}$	$1.00 \times 10^{-7}$
Vessel (Column/Reactor/Drum)	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	$2.00 \times 10^{-6}$	$6.00 \times 10^{-7}$

ที่มา : API, Risk-Based Inspection Technology, Second Edition, September 2008

หมายเหตุ : \* อุปกรณ์แตกหัก หมายถึง ขนาดรั่วเท่ากับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของอุปกรณ์แต่ละอันสูงสุดไม่เกิน 16 นิ้ว

3. พิจารณาการรั่วไหลจากบริเวณหน้าแปลน (Flange Leak) และบริเวณรอยเชื่อม (Weld) ของท่อขนส่ง (Process Pipe) โดยพิจารณาขนาดรอยรั่วที่มีความถี่ในการเกิดมากที่สุด โดยอ้างอิงจากข้อมูลสถิติของ Failure frequency guidance ของ DNV (2012) ดังตารางที่ 4.3-18 พบว่า โอกาสการเกิดรอยรั่วที่หน้าแปลน (Flange Leak) และรอยเชื่อม (Weld) ของท่อขนส่งของโครงการที่มีขนาด 2 นิ้ว จะมีโอกาสเกิดการรั่วที่ขนาด 1-3 มิลลิเมตร มากที่สุดทุกกรณี โดยการรั่วไหลที่เกิดขึ้นเมื่อพิจารณาจากสภาวะดำเนินงานที่ความดันสูงสุด (Full Pressure) พบว่า ท่อขนาด 2 นิ้ว จะเกิดการรั่วบริเวณรอยเชื่อม (Weld) สูงกว่าโอกาสการเกิดรอยรั่วที่หน้าแปลน (Flange Leak) ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจะใช้ค่าสถิติโอกาสการเกิดรอยรั่วที่รอยเชื่อม (Weld) เป็นตัวแทนในการประเมินความเสี่ยงต่อไป

### ตารางที่ 4.3-18

#### โอกาสการเกิดรอยรั่วที่หน้าแปลน (Flange Leak) และรอยเชื่อม (Weld) ของท่อขนส่ง

ขนาดรอยรั่ว	ความถี่ในการเกิดการรั่วไหล พิจารณา Full Pressure (Leak Frequency) (ครั้ง/ปี)		
	ท่อ 2 นิ้ว	ท่อ 4 นิ้ว	ท่อ 6 นิ้ว
<b>การรั่วไหลบริเวณหน้าแปลน (Flange Leak)</b>			
คำจำกัดความ: ความถี่ที่ได้นี้หมายถึงข้อต่อแบบแปลน ซึ่งประกอบไปด้วยหน้าแปลนสองหน้าปะเก็น (ที่ยึด) และรอยเชื่อมสองส่วนเข้ากับท่อประเภทของแปลนรวมถึงข้อต่อประเภทแหวน, ผลเกลียว, แคลมป์ (Grayloc) และค้อน (Chicksan)			
รอยรั่วขนาด 1-3 mm (0.04-0.12 นิ้ว)	$4.229 \times 10^{-5}$	$5.133 \times 10^{-5}$	$6.028 \times 10^{-5}$
รอยรั่วขนาด 3-10 mm (0.12-0.39 นิ้ว)	$1.480 \times 10^{-5}$	$1.797 \times 10^{-5}$	$2.110 \times 10^{-5}$
รอยรั่วขนาด 10-50 mm (0.39-1.97 นิ้ว)	$5.076 \times 10^{-6}$	$6.161 \times 10^{-6}$	$7.235 \times 10^{-6}$
รอยรั่วขนาด 50-150 mm (1.97-5.90 นิ้ว)	$6.269 \times 10^{-6}$	$6.540 \times 10^{-6}$	$1.206 \times 10^{-6}$
รอยรั่วขนาด >150 mm (>5.90 นิ้ว)	0.000	0.000	$5.603 \times 10^{-6}$
<b>Total</b>	<b><math>6.844 \times 10^{-5}</math></b>	<b><math>8.200 \times 10^{-5}</math></b>	<b><math>9.542 \times 10^{-5}</math></b>
<b>การรั่วไหลบริเวณรอยเชื่อม (Weld)</b>			
คำจำกัดความ: รวมถึงท่อที่อยู่ด้านบน (ด้านล่างและด้านนอก) และใต้ทะเล (ระหว่างท่อระบายน้ำและท่อ) โดยขอบเขตนี้รวมถึงการเชื่อมแต่ไม่รวมวาล์ว หน้าแปลน และเครื่องมือ			
รอยรั่วขนาด 1-3 mm (0.04-0.12 นิ้ว)	$1.032 \times 10^{-4}$	$5.270 \times 10^{-5}$	$4.248 \times 10^{-5}$
รอยรั่วขนาด 3-10 mm (0.12-0.39 นิ้ว)	$3.611 \times 10^{-5}$	$1.845 \times 10^{-5}$	$1.487 \times 10^{-5}$
รอยรั่วขนาด 10-50 mm (0.39-1.97 นิ้ว)	$1.238 \times 10^{-5}$	$6.325 \times 10^{-6}$	$5.098 \times 10^{-6}$
รอยรั่วขนาด 50-150 mm (1.97-5.90 นิ้ว)	$6.095 \times 10^{-6}$	$4.581 \times 10^{-6}$	$8.497 \times 10^{-7}$
รอยรั่วขนาด >150 mm (>5.90 นิ้ว)	0.000	0.000	$3.425 \times 10^{-6}$
<b>Total</b>	<b><math>1.596 \times 10^{-4}</math></b>	<b><math>8.205 \times 10^{-5}</math></b>	<b><math>6.672 \times 10^{-5}</math></b>

ที่มา : Failure frequency guidance ของ DNV (2012)

### 3) ระยะเวลาการรั่วไหล

พิจารณาระยะเวลาการรั่วไหลของสารอันตรายจนกว่าปริมาณสารคงค้างทั้งหมดในอุปกรณ์จะไหลออกหมดแต่ไม่เกิน 10 นาที สำหรับสารในสถานะก๊าซและสูงสุดไม่เกิน 60 นาที สำหรับของเหลว (อ้างอิงจาก Risk management program guidance for offsite consequence analysis, EPA., 1999)

### 4) เกณฑ์การพิจารณาผลกระทบ

เมื่อพิจารณาสารเคมีอันตรายทั้ง 2 ชนิด ได้แก่ น้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติ พบว่า สารเคมีดังกล่าวไม่เข้าข่ายสารเคมีที่มีความเป็นพิษเฉียบพลันสูง (Very Acutely Toxic Substances) และสารเคมีที่มีความเป็นพิษอื่น ๆ (Other Acutely Toxic Substances) ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจึงทำการประเมินอันตรายร้ายแรงเฉพาะผลกระทบจากระดับรังสีความร้อนที่เกิดขึ้นจากเหตุการณ์เพลิงไหม้ และผลกระทบจากแรงดันอัดกรณีเกิดการระเบิดแบบ Vapor Cloud Explosion เท่านั้น

#### 1. การประเมินระดับความรุนแรงจากเหตุการณ์เพลิงไหม้

การรั่วไหลของสารเคมีอันตรายแล้วเกิดติดไฟทั้งในลักษณะ Jet Fire และ Pool Fire รวมทั้งการติดไฟลูกไหม้แบบ Fireball จะส่งผลให้มีการแผ่รังสีความร้อนจากการเผาไหม้ ทั้งนี้ การหารัศมีพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจะพิจารณาระดับความรุนแรงของรังสีความร้อนที่เกิดขึ้นในระดับ  $4.0 \text{ kW/m}^2$ ,  $12.5 \text{ kW/m}^2$ ,  $25.0 \text{ kW/m}^2$  และ  $37.5 \text{ kW/m}^2$  รายละเอียดระดับผลกระทบที่เกิดขึ้นแสดงดังตารางที่ 4.3-19

### ตารางที่ 4.3-19 ระดับผลกระทบจากการแผ่รังสีความร้อน

ระดับรังสีความร้อน (กิโลวัตต์/ตารางเมตร)	ลักษณะอันตราย	
	ผลกระทบต่ออุปกรณ์	ผลกระทบต่อบุคคล
37.5	อาจทำให้อุปกรณ์การผลิตเกิดความเสียหาย (Damage to process equipment.)	หากสัมผัสเกิน 1 นาที มีโอกาสทำให้เสียชีวิต 100% / หากสัมผัส 10 วินาที มีโอกาสเสียชีวิต 1% (100% lethality in 1 min. 1% lethality in 10s)
25.0	พลังงานขั้นต่ำที่ทำให้ไม่ติดไฟจากการสัมผัสความร้อนเป็นเวลานานโดยไม่ต้องมีเปลวไฟ (Minimum energy to ignite wood at indefinitely long exposure without flame)	หากสัมผัสเกิน 1 นาที มีโอกาสทำให้เสียชีวิต 100% / หากสัมผัส 10 วินาที มีโอกาสเกิดการบาดเจ็บ (100% lethality in 1 min. Significant injury in 10s)
12.5	พลังงานขั้นต่ำที่ทำให้ไม่ติดไฟหรือพลาสติกหลอมเหลวจากการสัมผัสเปลวไฟ (Minimum energy to ignite wood with a flame; melts plastic tubing.)	หากสัมผัสเกิน 1 นาที มีโอกาสทำให้เสียชีวิต 1% / หากสัมผัส 10 นาที ทำให้เกิดแผลไฟไหม้ในระดับที่ 1 (1% lethality in 1 min. 1st degree burns in 10s.)
4.0	-	หากสัมผัสเกิน 20 วินาที อาจทำให้เกิดการแสบร้อนแต่ไม่ถึงกับทำให้เกิดแผลพุพอง (Causes pain if duration is longer than 20s but blistering is unlikely.)

ที่มา: World Bank technical paper number 55, Techniques for Assessing Industrial Hazards A Manual, 1998.

## 2. การประเมินการติดไฟแบบ Flash Fire หรือเกิดการระเบิด (Vapor Cloud Explosion)

การรั่วไหลของสารเคมีอันตรายแล้วไม่ติดไฟในทันที แต่เกิดการฟุ้งกระจายของก๊าซหรือไอของเหลวออกสู่บรรยากาศและเกิดการสะสมจนมีปริมาณความเข้มข้นขั้นต่ำที่สามารถติดไฟได้ (LFL) เมื่อสัมผัสกับแหล่งประกายไฟหรือเกิดการสันดาปตัวเองในภายหลัง จะมีโอกาสติดไฟแบบ Flash Fire หรือเกิดการระเบิด (Vapor Cloud Explosion) ได้ (เหตุการณ์จะเกิดอย่างใดอย่างหนึ่ง) โดยทำการประเมินระยะการแพร่กระจายของสารเคมีไวไฟที่ความเข้มข้นขั้นต่ำที่สามารถติดไฟได้ (LFL) และรัศมีที่ได้รับผลกระทบที่ระดับแรงดัน 1.0 3.5 8.0 และ 10.0 psi รายละเอียดระดับผลกระทบที่เกิดขึ้น แสดงดังตารางที่ 4.3-20

### ตารางที่ 4.3-20 ระดับผลกระทบจากแรงดันกรณีเกิดการระเบิด (Vapor Cloud Explosion)

ระดับแรงดัน (psi)	ลักษณะอันตราย	
	ผลกระทบต่ออุปกรณ์	ผลกระทบต่อบุคคล
10.0 psi	อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กมีความเสียหายอย่างรุนแรงหรือพังยับเยิน <sup>1/</sup> (Reinforced concrete buildings are severely damaged or demolished)	คนส่วนใหญ่มีโอกาเสียชีวิต <sup>1/</sup> (Most people are killed.)
8.0 psi	สร้างความเสียหายกับอาคารได้ <sup>2/</sup> (destruction of buildings)/ อาคารคอนกรีตขนาดใหญ่เกิดความเสียหายปานกลาง <sup>3/</sup>	มีโอกาสดังกล่าวเนื่องจากปอด อวัยวะภายในถูกทำลาย <sup>3/</sup>
3.5 psi	บ้านเรือนเสียหายอย่างรุนแรง <sup>3/</sup> /อาคารโครงเหล็กบิดเบี้ยวและถูกดึงออกไปจากรากฐาน <sup>4/</sup> (steel frame building distorted and pulled away from foundation)	ทำให้เกิดการบาดเจ็บรุนแรงได้ <sup>2/</sup> (Serious injury likely)
1.0 psi	ทำให้กระจกหรือแก้วแตกเป็นชิ้น (Shatters glass) <sup>2/</sup>	เกิดการบาดเจ็บจากเศษกระจกหรือแก้ว <sup>1/</sup>

ที่มา : <sup>1/</sup> Glasstone S, Dolan PJ, eds. The effects of nuclear weapons. 3rd ed. U.S. Department of Defense and the Energy Research and Development Administration, 1977

<sup>2/</sup> Breeze Incident Analyst User Guide Version 1.2 ,Trinity Consultants, 2013

<sup>3/</sup> Planning Guidance for Response to a Nuclear Detonation, Federal Emergency Management Agency (FEMA), 2010

<sup>4/</sup> Lees, Frank P. , Loss Prevention in the Process Industries, Vol. 1. London and Boston, 1980.

### (3) การวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงปริมาณ (Quantitative Analysis)

#### 1) แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับใช้ในการประเมินความเสี่ยงอันตรายร้ายแรงของโครงการ คือ แบบจำลอง BREEZE Incident Analyst เวอร์ชัน 1.2 ซึ่งเป็นแบบจำลองที่ถูกพัฒนาตามหลักการการประเมิน ความเสี่ยงเชิงปริมาณ (Quantitative Risk Assessment; QRA) ตามที่ US.EPA. ได้แนะนำไว้ ประกอบด้วย แบบจำลองย่อย ดังต่อไปนี้

1. **SOURCE TERM WIZARD MODEL** เป็นแบบจำลองเพื่อประมาณการปล่อยสารเคมี เมื่อมีการรั่วไหลในสถานะต่าง ๆ ก่อนนำไปสู่การประเมินผลของการแพร่กระจาย (Dispersion) การติดไฟลุกไหม้ (Fire) และการระเบิด (Explosion)

2. **DISPERSION MODEL** เป็นแบบจำลองเพื่อพิจารณาระดับผลกระทบเนื่องจากการแพร่กระจายของสารเคมี ประกอบด้วยแบบจำลองย่อย ดังต่อไปนี้

- INPUFF เป็นแบบจำลองที่พัฒนาจาก EPA's INPUFF model. โดย INPUFF เป็น integrated Gaussian puff model ทั้งในกรณี instantaneous หรือ continuous, buoyant หรือ neutrally-buoyant gas releases.

- AFTOX เป็นแบบจำลองที่พัฒนาจาก U.S. Air Force's Toxic Corridor Model (AFTOX) ซึ่งเป็นแบบจำลองที่เหมาะสมกับการรั่วไหลแบบ liquid spill

- SLAB เป็นแบบจำลองที่พัฒนาจาก Lawrence Livermore National Laboratory's (LLNL) SLAB model. SLAB ใช้กับการแพร่ของสารเคมีที่หนักกว่าอากาศ

- DEGADIS<sup>+</sup> เป็นแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นโดยมีพื้นฐานมาจาก U.S.Environmental Protection Agency's (EPA.) DEGADIS model โดย DEGADIS<sup>+</sup> เป็นแบบจำลองเพื่อประเมินการแพร่กระจายตาม ชนิดของสารเคมีใช้หลักการของการแพร่แบบ instantaneous, steady-state, และ transient releases of dense gases

3. **EXPLOSION MODEL** เป็นแบบจำลองเพื่อใช้ประเมินผลกระทบเนื่องจากการระเบิดของกลุ่มสารเคมี (Vapor Cloud Explosion)

4. **FIRE MODEL** เป็นแบบจำลองที่ใช้ประเมินผลกระทบเนื่องจากการลุกติดในลักษณะ Pool fires, Vertical Jetfires และ Boiling Liquid Expanding Vapor Explosions (BLEVEs)

สำหรับข้อมูลหลักสำหรับนำเข้าแบบจำลองฯ สรุปรายละเอียดได้ดังตารางที่ 4.3-21

### ตารางที่ 4.3-21 ข้อมูลนำเข้าแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

ข้อมูลนำเข้าแบบจำลองฯ	รายละเอียดที่ต้องการ
1. ข้อมูลหน่วยที่เป็นแหล่งอันตราย	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชื่ออุปกรณ์ที่จะนำมาประเมินอันตรายร้ายแรง</li> <li>ตำแหน่งที่ตั้ง</li> <li>ข้อมูลสภาวะการดำเนินการ/การกักเก็บ <ul style="list-style-type: none"> <li>ชนิด/รูปแบบของอุปกรณ์</li> <li>ปริมาณการใช้/การกักเก็บ</li> <li>ความดัน</li> <li>อุณหภูมิ</li> <li>ขนาดจุดเชื่อมต่อที่ใหญ่ที่สุด</li> <li>ขนาดรอยรั่วที่พิจารณา</li> </ul> </li> </ul>
2. ข้อมูลสารเคมีที่ทำการประเมิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชนิดสารเคมี</li> <li>คุณสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์</li> </ul>
3. ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา	<ul style="list-style-type: none"> <li>อุณหภูมิบรรยากาศ</li> <li>ความดันบรรยากาศ</li> <li>ความชื้นสัมพัทธ์</li> <li>ความเร็วลม</li> <li>Stability Class</li> </ul>

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

จากตารางที่ 4.3-21 พบว่าการศึกษาสภาพแวดล้อมปัจจุบันที่ต้องนำมาเพื่อใช้สำหรับนำเข้า (Input Data) แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย การศึกษาแผนที่ตั้งโครงการซึ่งแสดงตำแหน่งอุปกรณ์การผลิตที่สำคัญ รวมถึงสภาพพื้นที่ข้างเคียงของโครงการและชุมชนโดยรอบ เพื่อนำมาใช้ในการนำเสนอระดับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในระดับต่าง ๆ รวมทั้งการศึกษาข้อมูลสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ.2532-2561) สถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบูรณ์ (วีเชียรบุรี) ซึ่งเป็นสถานีที่ใกล้เคียงที่ตั้งพื้นที่โครงการมากที่สุด เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการคำนวณสำหรับแบบจำลองคณิตศาสตร์ สำหรับข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่ใช้ในการประเมินอันตรายร้ายแรง ได้แก่ อุณหภูมิบรรยากาศ ความดันบรรยากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ และความเร็วลม แสดงดังตารางที่ 4.3-22 โดยข้อมูลอุตุนิยมวิทยาดังกล่าวจะเป็นตัวแปรที่จะมีผลต่ออัตราการระเหยของสารที่รั่วไหล และระยะทางการแพร่กระจายของกลุ่มก๊าซ

### ตารางที่ 4.3-22 ข้อมูลสถิติภูมิอากาศของสถานีอุตุนิยมวิทยาใกล้เคียงที่ใช้ในการประเมิน

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่ใช้	ข้อมูลสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ.2532-2561) สถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบูรณ์ (วีเชียรบุรี)
อุณหภูมิบรรยากาศเฉลี่ย (°C)	28.0
ความดันบรรยากาศเฉลี่ย (เฮกโตปาสกาล)	1,009.17
ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย (%)	71.6
ความเร็วลมเฉลี่ยสูงสุด (Knot)	1.2
Stability Class	F

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, พ.ศ.2562

## 2) สรุปกรณีศึกษาและโอกาสการเกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรง

เนื่องจากอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีอันตรายที่เข้าข่ายต้องประเมินอันตรายร้ายแรง มีจำนวนทั้งสิ้น 3 อุปกรณ์ บริษัทที่ปรึกษาจึงได้กำหนดกรณีศึกษาและพิจารณาความถี่ในการเกิดเหตุการณ์อันตรายอ้างอิงกับข้อมูลสถิติ International Association of Oil and Gas Producers, 2010 และ API Publication 581 (Risk-Based Inspection Technology), Second edition, 2008 สรุปรายละเอียดได้ดังแสดงในตารางที่ 4.3-23

ตารางที่ 4.3-23

### กรณีศึกษาและโอกาสในการรั่วไหลในแต่ละรายการอุปกรณ์ของโครงการ

หน่วยที่เป็นแหล่งอันตราย (Hazard Source)	กรณีศึกษา	สารเคมีที่รั่วไหล	ความถี่ในการเกิดเหตุการณ์อันตราย (Leak Frequency) (ครั้ง/ปี)	ผลกระทบที่พิจารณา
1. หลุมเจาะปิโตรเลียม (ปากหลุมขนาด Ø 8.5 นิ้ว)	กรณี Blowout	ก๊าซธรรมชาติ/ น้ำมันดิบ	$3.6 \times 10^{-4}$ *	- กรณีเกิดเพลิงไหม้ (กรณีติดไฟแบบ Fireball, Jet Fire และ Pool Fire) - กรณีเกิด Flash Fire หรือการระเบิด (VCE : Vapor Cloud Explosion)
2. เครื่องแยกสถานะ	กรณีอุปกรณ์แตกหัก (รูรั่ว 16 นิ้ว)	ก๊าซธรรมชาติ/ น้ำมันดิบ	$6.00 \times 10^{-7}$ **	- กรณีเกิดเพลิงไหม้ (กรณีติดไฟแบบ Jet Fire และ Pool Fire)
	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด (รูรั่ว 1.0 นิ้ว)	ก๊าซธรรมชาติ/ น้ำมันดิบ	$2.00 \times 10^{-5}$ **	- กรณีเกิด Flash Fire หรือการระเบิด (VCE : Vapor Cloud Explosion)
3. เครื่องดักจับอนุภาคไฮโดรคาร์บอน (Knock-out Drum)	กรณีอุปกรณ์แตกหัก (รูรั่ว 16 นิ้ว)	ก๊าซธรรมชาติ/ น้ำมันดิบ	$6.00 \times 10^{-7}$ **	- กรณีเกิดเพลิงไหม้ (กรณีติดไฟแบบ Jet Fire และ Pool Fire)
	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด (รูรั่ว 1.0 นิ้ว)	ก๊าซธรรมชาติ/ น้ำมันดิบ	$2.00 \times 10^{-5}$ **	- กรณีเกิด Flash Fire หรือการระเบิด (VCE : Vapor Cloud Explosion)
4. ถังกักเก็บน้ำมันดิบ	กรณีอุปกรณ์แตกหัก (รูรั่ว 16 นิ้ว)	น้ำมันดิบ	$1.00 \times 10^{-7}$ **	- กรณีเกิดเพลิงไหม้ (กรณีติดไฟแบบ Pool Fire)
	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด (รูรั่ว 0.25 นิ้ว)	น้ำมันดิบ	$7.00 \times 10^{-5}$ **	- กรณีเกิด Flash Fire หรือการระเบิด (VCE : Vapor Cloud Explosion)
5. ท่อขนส่งปิโตรเลียมจากหลุมเจาะปิโตรเลียมไปยังเครื่องแยกสถานะ (Ø 2.0 นิ้ว)	กรณีท่อแตกหัก (รูรั่ว 2 นิ้ว)	ก๊าซธรรมชาติ/ น้ำมันดิบ	$2.60 \times 10^{-6}$ **	- กรณีเกิดเพลิงไหม้ (กรณีติดไฟแบบ Jet Fire และ Pool Fire)
	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด (รูรั่ว 0.25 นิ้ว)	ก๊าซธรรมชาติ/ น้ำมันดิบ	$2.80 \times 10^{-5}$ **	- กรณีเกิด Flash Fire หรือการระเบิด (VCE : Vapor Cloud Explosion)
	กรณีเกิดรูรั่วที่รอยเชื่อม (Weld Leak) (รูรั่ว 0.12 นิ้ว (3 mm.))	ก๊าซธรรมชาติ/ น้ำมันดิบ	$1.032 \times 10^{-4}$ ***	
6. ท่อจากเครื่องแยกสถานะไปหอผา (Ø 2.0 นิ้ว)	กรณีท่อแตกหัก (รูรั่ว 2 นิ้ว)	ก๊าซธรรมชาติ	$2.60 \times 10^{-6}$ **	- กรณีเกิดเพลิงไหม้ (กรณีติดไฟแบบ Jet Fire)
	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด (รูรั่ว 0.25 นิ้ว)	ก๊าซธรรมชาติ	$2.80 \times 10^{-5}$ **	- กรณีเกิด Flash Fire หรือการระเบิด (VCE : Vapor Cloud Explosion)
	กรณีเกิดรูรั่วที่รอยเชื่อม (Weld Leak) (รูรั่ว 0.12 นิ้ว (3 mm.))	ก๊าซธรรมชาติ	$1.032 \times 10^{-4}$ ***	
7. ท่อจากเครื่องแยกสถานะไปถังกักเก็บน้ำมันดิบ (Ø 2.0 นิ้ว)	กรณีท่อแตกหัก (รูรั่ว 2 นิ้ว)	น้ำมันดิบ	$2.60 \times 10^{-6}$ **	- กรณีเกิดเพลิงไหม้ (กรณีติดไฟแบบ Pool Fire)
	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด (รูรั่ว 0.25 นิ้ว)	น้ำมันดิบ	$2.80 \times 10^{-5}$ **	- กรณีเกิด Flash Fire หรือการระเบิด (VCE : Vapor Cloud Explosion)
	กรณีเกิดรูรั่วที่รอยเชื่อม (Weld Leak) (รูรั่ว 0.12 นิ้ว (3 mm.))	น้ำมันดิบ	$1.032 \times 10^{-4}$ ***	

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

หมายเหตุ : \* International Association of Oil and Gas Producers, 2010

\*\* API Publication 581 (Risk-Based Inspection Technology), Second edition, 2008

\*\*\* Failure frequency guidance ของ DNV (2012)

### 3) ผลการประเมินความรุนแรงของอันตรายร้ายแรงที่อาจเกิดขึ้น

สำหรับผลการประเมินผลกระทบด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ BREEZE Incident Analyst บริษัทที่ปรึกษาได้นำเสนอไว้ในรูปแบบของตารางระบุพื้นที่/รัศมีอันตรายในกรณีศึกษาต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ในการพิจารณาพื้นที่ที่มีโอกาสได้รับผลกระทบ ซึ่งนำไปสู่การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เหมาะสมสำหรับโครงการต่อไป

สำหรับอัตราการรั่วไหลและรูปแบบการรั่วไหล ซึ่งคำนวณด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ SOURCE TERM WIZARD MODEL สรุปรายละเอียดดังตารางที่ 4.3-24 โดยผลการประเมินผลกระทบด้วยแบบจำลองฯ แสดงดังตารางที่ 4.3-25 และตารางที่ 4.3-26 โดยจากผลการประเมินผลกระทบด้วยแบบจำลองฯ สามารถสรุปผลการประเมินด้านอันตรายร้ายแรงจากการดำเนินงานของโครงการ ได้ดังนี้

1. ผลกระทบจากรังสีความร้อนที่ส่งผลกระทบไกลที่สุด คือ การติดไฟของก๊าซธรรมชาติแบบ Jet Fire จากกรณี Blowout ของหลุมเจาะ (ปากหลุมขนาด Ø 8.5 นิ้ว) ผลกระทบจากการแผ่รังสีความร้อนจากการเผาไหม้ พบว่า ระยะทางรัศมีพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากระดับความรุนแรงของรังสีความร้อนในระดับ 4 12.5 25 และ 37.5 kW/m<sup>2</sup> เป็นระยะทางเท่ากับ 254.13 159.73 109.81 และ 89.30 เมตร ตามลำดับดังตารางที่ 4.3-25 ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาที่รังสีความร้อนในระดับรังสีความร้อนในระดับรังสีความร้อนที่เริ่มทำให้มีโอกาสเสียชีวิต จะเกิดขึ้นที่ระดับรังสีความร้อนในระดับ 12.5 kW/m<sup>2</sup> (รัศมีผลกระทบ 159.73 เมตร) จะครอบคลุมพื้นที่เฉพาะพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมใกล้เคียง โดยไม่ส่งผลกระทบต่อชุมชนใกล้เคียงพื้นที่ฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง แต่อย่างใด

2. ผลกระทบจากแรงอัดระเบิดที่ส่งผลกระทบไกลที่สุด คือ การระเบิดเนื่องจากการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติอย่างต่อเนื่องจากกรณี Blowout ของหลุมเจาะ (ปากหลุมขนาด Ø 8.5 นิ้ว) ผลการประเมิน พบว่าพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากระดับความรุนแรงของแรงอัดระเบิดในระดับ 1 3.5 8.0 และ 10.0 psi เป็นระยะทางเท่ากับ 1,249.81 551.35 321.30 และ 277.97 เมตร ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.3-26 ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาระดับแรงอัดระเบิดที่มีผลทำให้บ้านเรือนเสียหายอย่างรุนแรง/อาคารโครงเหล็กบิดเบี้ยวและถูกดึงออกไปจากรากฐาน จะเกิดขึ้นที่ระดับความรุนแรงของแรงอัดระเบิดในระดับ 3.5 psi (รัศมีผลกระทบ 551.35 เมตร) ซึ่งอาจเป็นเหตุทำให้เกิดการเสียชีวิตต่อบุคคลเกิดขึ้น จะส่งผลกระทบต่อครัวเรือนที่บริเวณฐานหลุมผลิต WB-5 จำนวน 35 ครัวเรือนและวัดทุ่งใหญ่ และฐานหลุมผลิต WB-7 จำนวน 5 ครัวเรือน ดังตารางที่ 4.3-27 และรูปที่ 4.3-3 ถึงรูปที่ 4.3-4

ทั้งนี้ ผลการประเมินผลกระทบด้านอันตรายร้ายแรงจากการดำเนินงานของโครงการอาจส่งผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวบริเวณฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง ดังนั้น โครงการจึงกำหนดมาตรการเพื่อลดผลกระทบดังกล่าว เช่น

- จัดให้มีคู่มือแผนปฏิบัติการฉุกเฉินไว้ประจำฐานหลุมผลิตเพื่อเป็นหลักปฏิบัติในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ขึ้นจริง ทั้งนี้ พนักงานจะได้รับการฝึกอบรมในการปฏิบัติตามแผนดังกล่าวก่อนการปฏิบัติงานเจาะ
- จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยและคู่มือในการจัดการเหตุฉุกเฉินต่าง ๆ ประจำฐานหลุมผลิต และควรมีการซักซ้อมปฏิบัติตามมาตรการดังกล่าวตามความเหมาะสม
- สัญญาณเตือนภัยและอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยและผจญเพลิงต้องมีอยู่ประจำระหว่างการทำงานทุกครั้ง และต้องตรวจสอบให้มีความพร้อมในการใช้งานอยู่เสมอ
- โครงการต้องปฏิบัติตามมาตรการ/แผนปฏิบัติการฉุกเฉินของโครงการอย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะความปลอดภัยต่อชุมชนใกล้เคียง โดยให้มีการประสานงานระหว่างทีมปฏิบัติการฉุกเฉินของเจ้าของโครงการและหน่วยงานท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งผู้นำชุมชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง
- จัดให้มีการซ้อมแผนปฏิบัติการฉุกเฉินร่วมกับหน่วยงานท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งชุมชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง
- ห้ามผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาในพื้นที่
- ทำการตรวจสอบระบบความปลอดภัยของอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นประจำ เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถทำงานได้ตามที่กำหนด

ตารางที่ 4.3-24  
รายละเอียดอัตราการรั่วไหลและรูปแบบการรั่วไหลของแต่ละหน่วยที่เป็นแหล่งอันตราย

หน่วยที่เป็นแหล่งอันตราย (Hazard Source)	สารเคมีอันตราย	สถานะ สารในอุปกรณ์	กรณีศึกษา	ขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลางรูรั่ว (นิ้ว)	สถานะ ที่รั่วไหล	อัตราการ รั่วไหล (Kg/s)	อัตราการระเหย จากบ่อของเหลว (Kg/s)	ปริมาณรั่วไหล (กิโลกรัม)	ระยะเวลา รั่วไหล (วินาที) <sup>1/</sup>	ลักษณะ การรั่วไหล <sup>2/</sup>	เหตุการณ์อันตรายที่มีโอกาสเกิดขึ้น			
											Fireball	Jet Fire	Pool Fire	Flash Fire or VCE
1. หลุมเจาะปิโตรเลียม (ปากหลุมขนาด Ø 8.5 นิ้ว)	ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซอัดความดัน	กรณี Blowout	8.5	ก๊าซ	536.19	-	321,715.59	600.00	ทันทีทันใด	✓	✓	-	✓
	น้ำมันดิบ	ของเหลวอัดความดัน	กรณี Blowout	8.5	ของเหลว	4,475.88	26.80	16,113,170.44	3,600.00	ทันทีทันใด	-	✓	✓	✓
2 เครื่องแยกสถานะ	ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซอัดความดัน	กรณีอุปกรณ์แตกหัก (Rupture Case)	16.0	ก๊าซ	10.02	-	95.07	9.49	ต่อเนื่อง	-	✓	-	✓
	ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซอัดความดัน	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด	1.0	ก๊าซ	0.28	-	95.07	339.54	ต่อเนื่อง	-	✓	-	✓
	น้ำมันดิบ	ของเหลวอัดความดัน	กรณีอุปกรณ์แตกหัก (Rupture Case)	16.0	ของเหลว	392.96	1.26	6,527.07	16.61	ทันทีทันใด	-	-	✓	✓
	น้ำมันดิบ	ของเหลวอัดความดัน	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด	1.0	ของเหลว	10.91	1.26	6,527.07	598.26	ต่อเนื่อง	-	-	✓	✓
3. เครื่องดักจับอนุภาคไฮโดรคาร์บอน (Knock-out Drum)	ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซอัดความดัน	กรณีอุปกรณ์แตกหัก ( Rupture Case )	16.0	ก๊าซ	10.02	-	4.42	0.44	ต่อเนื่อง	-	✓	-	✓
	ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซอัดความดัน	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด	1.0	ก๊าซ	0.28	-	4.42	15.79	ต่อเนื่อง	-	✓	-	✓
	น้ำมันดิบ	ของเหลวอัดความดัน	กรณีอุปกรณ์แตกหัก ( Rupture Case )	16.0	ของเหลว	392.01	0.06	302.24	0.77	ทันทีทันใด	-	-	✓	✓
	น้ำมันดิบ	ของเหลวอัดความดัน	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด	1.0	ของเหลว	10.89	0.06	302.24	27.75	ต่อเนื่อง	-	-	✓	✓
4. ถังกักเก็บน้ำมันดิบ	น้ำมันดิบ	ของเหลว	กรณีอุปกรณ์แตกหัก (Rupture Case)	16.0	ของเหลว	88.33	2.23	41,370.00	468.36	ทันทีทันใด	-	-	✓	✓
	น้ำมันดิบ	ของเหลว	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด	0.25	ของเหลว	0.15	0.03	540.87	3,600.00	ต่อเนื่อง	-	-	✓	✓
5. ท่อขนส่งปิโตรเลียมจากหลุมเจาะ ปิโตรเลียมไปยังเครื่องแยกสถานะ [Ø 2.0 นิ้ว]	ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซอัดความดัน	กรณีท่อแตกหัก (Rupture Case)	2.0	ก๊าซ	3.71	-	0.31	0.08	ต่อเนื่อง	-	✓	-	✓
	ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซอัดความดัน	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด	0.25	ก๊าซ	0.06	-	0.31	5.17	ต่อเนื่อง	-	✓	-	✓
	ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซอัดความดัน	กรณีเกิดรูรั่วที่รอยเชื่อม (Weld Leak)	0.12	ก๊าซ	0.01	-	0.31	31.00	ต่อเนื่อง	-	✓	-	✓
	น้ำมันดิบ	ของเหลวอัดความดัน	กรณีท่อแตกหัก (Rupture Case)	2.0	ของเหลว	85.40	0.18	852.83	9.99	ทันทีทันใด	-	-	✓	✓
	น้ำมันดิบ	ของเหลวอัดความดัน	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด	0.25	ของเหลว	1.33	0.18	852.83	641.23	ต่อเนื่อง	-	-	✓	✓
	น้ำมันดิบ	ของเหลวอัดความดัน	กรณีเกิดรูรั่วที่รอยเชื่อม (Weld Leak)	0.12	ของเหลว	0.31	0.18	852.83	2,751.06	ต่อเนื่อง	-	-	✓	✓
6. ท่อจากเครื่องแยกสถานะไป หอเผา [Ø 2.0 นิ้ว]	ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซอัดความดัน	กรณีท่อแตกหัก (Rupture Case)	2.0	ก๊าซ	3.71	-	2.37	0.64	ต่อเนื่อง	-	✓	-	✓
	ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซอัดความดัน	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด	0.25	ก๊าซ	0.06	-	2.37	39.50	ต่อเนื่อง	-	✓	-	✓
	ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซอัดความดัน	กรณีเกิดรูรั่วที่รอยเชื่อม (Weld Leak)	0.12	ก๊าซ	0.01	-	2.37	237.00	ต่อเนื่อง	-	✓	-	✓
7. ท่อจากเครื่องแยกสถานะไป ถังเก็บน้ำมันดิบ [Ø 2.0 นิ้ว]	น้ำมันดิบ	ของเหลวอัดความดัน	กรณีท่อแตกหัก (Rupture Case)	2.0	ของเหลว	85.40	0.18	955.16	11.18	ทันทีทันใด	-	-	✓	✓
	น้ำมันดิบ	ของเหลวอัดความดัน	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด	0.25	ของเหลว	1.33	0.18	955.16	718.17	ต่อเนื่อง	-	-	✓	✓
	น้ำมันดิบ	ของเหลวอัดความดัน	กรณีเกิดรูรั่วที่รอยเชื่อม (Weld Leak)	0.12	ของเหลว	0.31	0.18	955.16	3,081.16	ต่อเนื่อง	-	-	✓	✓

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> พิจารณาระยะเวลาการรั่วไหลของสารอันตรายจนกว่าปริมาณสารคงค้างทั้งหมดในอุปกรณ์จะไหลออกหมดแต่ไม่เกิน 10 นาที สำหรับสารในสถานะก๊าซ และสูงสุดไม่เกิน 60 นาทีสำหรับของเหลว (อ้างอิงจาก Risk management program guidance for offsite consequence analysis , EPA., 1999)

<sup>2/</sup> พิจารณารูปแบบการรั่วไหล ดังนี้ (อ้างอิง API, 2008)

- รั่วไหลแบบทันทีทันใด (Instantaneous Release) เกิดขึ้นกรณีที่อุปกรณ์เกิดการแตกหัก หรือรอยรั่วขนาดใหญ่ ทำให้ปริมาณการรั่วไหลของสารมากกว่า 4.5 ตัน (> 10,000 lbs) ภายในเวลา 3 นาที
- รั่วไหลแบบต่อเนื่อง (Continuous Release) เกิดขึ้นกรณีที่อุปกรณ์เกิดรอยรั่วขนาดเล็ก ทำให้ปริมาณการรั่วไหลของสารน้อยกว่าหรือเท่ากับ 4.5 ตัน (≤10,000 lbs) ภายในเวลา 3 นาที
- หมายถึง ไม่เกิดเหตุการณ์อันตราย, ✓ หมายถึง มีโอกาสเกิดเหตุการณ์อันตราย

ตารางที่ 4.3-25  
ผลการประเมินผลกระทบจากรังสีความร้อน กรณีเกิดเพลิงไหม้

หน่วยที่เป็นแหล่งอันตราย (Hazard Source)	สารเคมีอันตราย	กรณีศึกษา	ขนาด เส้นผ่าน ศูนย์กลางรูรั่ว (นิ้ว)	สถานะ ที่รั่วไหล	อัตราการ รั่วไหล (Kg/s)	อัตราการ ระเหยจากบ่อ ของเหลว (Kg/s)	ระยะเวลา รั่วไหล (วินาที) <sup>1/</sup>	ปริมาณรั่วไหล (กิโลกรัม)	รัศมีผลกระทบจากรังสีความร้อน กรณีติดไฟแบบ Fireball (เมตร)				รัศมีผลกระทบจากรังสีความร้อน กรณีติดไฟแบบ Jet Fire (เมตร)				รัศมีผลกระทบจากรังสีความร้อน กรณีติดไฟแบบ Pool Fire (เมตร)			
									37.5 kW/m <sup>2</sup>	25.0 kW/m <sup>2</sup>	12.5 kW/m <sup>2</sup>	4.0 kW/m <sup>2</sup>	37.5 kW/m <sup>2</sup>	25.0 kW/m <sup>2</sup>	12.5 kW/m <sup>2</sup>	4.0 kW/m <sup>2</sup>	37.5 kW/m <sup>2</sup>	25.0 kW/m <sup>2</sup>	12.5 kW/m <sup>2</sup>	4.0 kW/m <sup>2</sup>
1. หลุมเจาะปิโตรเลียม (ปากหลุมขนาด Ø 8.5 นิ้ว)	ก๊าซธรรมชาติ	กรณี Blowout	8.5	ก๊าซ	536.19	-	600.00	321,715.59	79.34	97.18	137.43	242.94	89.30	109.81	159.73	254.13	-	-	-	-
	น้ำมันดิบ	กรณี Blowout	8.5	ของเหลว	4,475.88	26.80	3,600.00	16,113,170.44	-	-	-	-	39.13	55.58	70.61	170.53	87.92	110.72	153.55	249.76
2. เครื่องแยกสถานะ	ก๊าซธรรมชาติ	กรณีอุปกรณ์แตกหัก (Rupture Case)	16.0	ก๊าซ	10.02	-	9.49	95.07	-	-	-	-	19.16	24.27	27.96	58.14	-	-	-	-
	ก๊าซธรรมชาติ	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด	1.0	ก๊าซ	0.28	-	339.54	95.07	-	-	-	-	2.79	4.61	7.23	13.44	-	-	-	-
	น้ำมันดิบ	กรณีอุปกรณ์แตกหัก (Rupture Case)	16.0	ของเหลว	392.96	1.26	16.61	6,527.07	-	-	-	-	-	-	-	-	18.74	25.34	39.05	69.43
	น้ำมันดิบ	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด	1.0	ของเหลว	10.91	1.26	598.26	6,527.07	-	-	-	-	-	-	-	-	6.09	7.83	12.09	21.05
3. เครื่องดับจับอนุภาค ไฮโดรคาร์บอน (Knock-out Drum)	ก๊าซธรรมชาติ	กรณีอุปกรณ์แตกหัก (Rupture Case)	16.0	ก๊าซ	10.02	-	0.44	4.42	-	-	-	-	19.16	24.27	27.96	58.14	-	-	-	-
	ก๊าซธรรมชาติ	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด	1.0	ก๊าซ	0.28	-	15.79	4.42	-	-	-	-	2.79	4.61	7.23	13.44	-	-	-	-
	น้ำมันดิบ	กรณีอุปกรณ์แตกหัก (Rupture Case)	16.0	ของเหลว	392.01	0.06	0.77	302.24	-	-	-	-	-	-	-	-	13.63	18.56	29.06	52.39
	น้ำมันดิบ	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด	1.0	ของเหลว	10.89	0.06	27.75	302.24	-	-	-	-	-	-	-	-	5.99	8.27	12.90	22.83
4. ถังกักเก็บน้ำมันดิบ	น้ำมันดิบ	กรณีอุปกรณ์แตกหัก (Rupture Case)	16.0	ของเหลว	88.33	2.23	468.36	41,370.00	-	-	-	-	-	-	-	-	73.14	95.12	139.55	242.43
	น้ำมันดิบ	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด	0.25	ของเหลว	0.15	0.03	3,600.00	540.87	-	-	-	-	-	-	-	-	16.75	22.71	35.31	62.84
5. ท่อขนส่งปิโตรเลียมจาก หลุมเจาะปิโตรเลียมไปยัง เครื่องแยกสถานะ (Ø 2.0 นิ้ว)	ก๊าซธรรมชาติ	กรณีท่อแตกหัก (Rupture Case)	2.0	ก๊าซ	3.71	-	0.08	0.31	-	-	-	-	12.18	15.31	18.12	36.33	-	-	-	-
	ก๊าซธรรมชาติ	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด	0.25	ก๊าซ	0.06	-	5.17	0.31	-	-	-	-	1.82	2.53	3.62	6.38	-	-	-	-
	ก๊าซธรรมชาติ	กรณีเกิดรูรั่วที่รอยเชื่อม (Weld Leak)	0.12	ก๊าซ	0.01	-	31.00	0.31	-	-	-	-	1.04	1.12	1.71	3.19	-	-	-	-
	น้ำมันดิบ	กรณีท่อแตกหัก (Rupture Case)	2.0	ของเหลว	85.40	0.18	9.99	852.83	-	-	-	-	-	-	-	-	19.04	22.98	29.75	44.02
	น้ำมันดิบ	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด	0.25	ของเหลว	1.33	0.18	641.23	852.83	-	-	-	-	-	-	-	-	4.13	5.18	6.32	8.60
	น้ำมันดิบ	กรณีเกิดรูรั่วที่รอยเชื่อม (Weld Leak)	0.12	ของเหลว	0.31	0.18	2,751.06	852.83	-	-	-	-	-	-	-	-	1.97	2.66	3.26	4.28
6. ท่อจากเครื่องแยกสถานะ ไปหอเผา (Ø 2.0 นิ้ว)	ก๊าซธรรมชาติ	กรณีท่อแตกหัก (Rupture Case)	2.0	ก๊าซ	3.71	-	0.64	2.37	-	-	-	-	12.18	15.31	18.12	36.33	-	-	-	-
	ก๊าซธรรมชาติ	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด	0.25	ก๊าซ	0.06	-	39.50	2.37	-	-	-	-	1.82	2.53	3.62	6.38	-	-	-	-
	ก๊าซธรรมชาติ	กรณีเกิดรูรั่วที่รอยเชื่อม (Weld Leak)	0.12	ก๊าซ	0.01	-	237.00	2.37	-	-	-	-	1.04	1.12	1.71	3.19	-	-	-	-
7. ท่อจากเครื่องแยกสถานะไป ถังเก็บน้ำมันดิบ (Ø 2.0 นิ้ว)	น้ำมันดิบ	กรณีท่อแตกหัก (Rupture Case)	2.0	ของเหลว	85.40	0.18	11.18	955.16	-	-	-	-	-	-	-	-	19.04	22.98	29.75	44.02
	น้ำมันดิบ	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด	0.25	ของเหลว	1.33	0.18	718.17	955.16	-	-	-	-	-	-	-	-	4.13	5.18	6.32	8.60
	น้ำมันดิบ	กรณีเกิดรูรั่วที่รอยเชื่อม (Weld Leak)	0.12	ของเหลว	0.31	0.18	3,081.16	955.16	-	-	-	-	-	-	-	-	1.97	2.66	3.26	4.28

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> พิจารณาระยะเวลาการรั่วไหลของสารอันตรายจนกว่าปริมาณสารคงค้างทั้งหมดในอุปกรณ์จะไหลออกหมดแต่ไม่เกิน 10 นาที สำหรับสารในสถานะก๊าซ และสูงสุดไม่เกิน 60 นาทีสำหรับของเหลว (อ้างอิงจาก Risk management program guidance for offsite consequence analysis , EPA., 1999)

- หมายถึง ไม่เกิดเหตุการณ์อันตรายในกรณีดังกล่าว

ตารางที่ 4.3-26  
ผลการประเมินผลกระทบจากแรงอัดระเบิดกรณีเกิดการระเบิด (Vapor Cloud Explosion)

หน่วยที่เป็นแหล่งอันตราย (Hazard Source)	สารเคมีอันตราย	กรณีศึกษา	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรูรั่ว (นิ้ว)	สถานะที่รั่วไหล	อัตราการรั่วไหล (Kg/s)	อัตราการระเหยจากบ่อของเหลว (Kg/s)	ปริมาณรั่วไหล (กิโลกรัม)	ระยะการแพร่กระจายที่ระดับ LFL	ผลกระทบจากแรงอัดระเบิดกรณีเกิด Vapor Cloud Explosion			
									10.0 psi	8.0 psi	3.5 psi	1.0 psi
1. หลุมเจาะปิโตรเลียม (ปากหลุมขนาด Ø 8.5 นิ้ว)	ก๊าซธรรมชาติ	กรณี Blowout	8.5	ก๊าซ	536.19	-	321,715.59	3,671.02	277.97	321.30	551.35	1,249.81
	น้ำมันดิบ	กรณี Blowout	8.5	ของเหลว	4,475.88	26.80	16,113,170.44	NA	178.88	206.76	354.80	804.27
2 เครื่องแยกสถานะ	ก๊าซธรรมชาติ	กรณีอุปกรณ์แตกหัก (Rupture Case)	16.0	ก๊าซ	10.02	-	95.07	243.32	18.52	21.40	36.72	83.25
	ก๊าซธรรมชาติ	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด	1.0	ก๊าซ	0.28	-	95.07	243.32	18.52	21.40	36.72	83.25
	น้ำมันดิบ	กรณีอุปกรณ์แตกหัก (Rupture Case)	16.0	ของเหลว	392.96	1.26	6,527.07	NA	72.89	84.25	144.57	323.92
	น้ำมันดิบ	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด	1.0	ของเหลว	10.91	1.26	6,527.07	NA	72.89	84.25	144.57	323.92
3. เครื่องดักจับอนุภาคไฮโดรคาร์บอน (Knock-out Drum)	ก๊าซธรรมชาติ	กรณีอุปกรณ์แตกหัก (Rupture Case)	16.0	ก๊าซ	10.02	-	4.42	53.21	6.66	7.70	13.21	29.93
	ก๊าซธรรมชาติ	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด	1.0	ก๊าซ	0.28	-	4.42	53.21	6.66	7.70	13.21	29.93
	น้ำมันดิบ	กรณีอุปกรณ์แตกหัก (Rupture Case)	16.0	ของเหลว	392.01	0.06	302.24	NA	23.14	26.74	45.74	104.03
	น้ำมันดิบ	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด	1.0	ของเหลว	10.89	0.06	302.24	NA	23.14	26.74	45.74	104.03
4. ถังกักเก็บน้ำมันดิบ	น้ำมันดิบ	กรณีอุปกรณ์แตกหัก (Rupture Case)	16.0	ของเหลว	88.33	2.23	41,370.00	NA	162.87	188.27	323.06	732.33
	น้ำมันดิบ	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด	0.25	ของเหลว	0.15	0.03	540.87	NA	18.36	21.23	36.43	82.57
5. ท่อขนส่งปิโตรเลียมจากหลุมเจาะปิโตรเลียมไปยังเครื่องแยกสถานะ (Ø 2.0 นิ้ว)	ก๊าซธรรมชาติ	กรณีท่อแตกหัก (Rupture Case)	2.0	ก๊าซ	3.71	-	0.31	NA	2.75	3.17	5.45	12.34
	ก๊าซธรรมชาติ	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด	0.25	ก๊าซ	0.06	-	0.31	NA	2.75	3.17	5.45	12.34
	ก๊าซธรรมชาติ	กรณีเกิดรูรั่วที่หน้าแปลน (Flange Leak) หรือรอยเชื่อม (Weld Leak)	0.12	ก๊าซ	0.01	-	0.31	NA	2.75	3.17	5.45	12.34
	น้ำมันดิบ	กรณีท่อแตกหัก (Rupture Case)	2.0	ของเหลว	85.40	0.18	852.83	NA	32.72	37.82	64.90	147.11
	น้ำมันดิบ	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด	0.25	ของเหลว	1.33	0.18	852.83	NA	32.72	37.82	64.90	147.11
	น้ำมันดิบ	กรณีเกิดรูรั่วที่หน้าแปลน (Flange Leak) หรือรอยเชื่อม (Weld Leak)	0.12	ของเหลว	0.31	0.18	852.83	NA	32.72	37.82	64.90	147.11
6. ท่อจากเครื่องแยกสถานะไปหอเผา (Ø 2.0 นิ้ว)	ก๊าซธรรมชาติ	กรณีท่อแตกหัก (Rupture Case)	2.0	ก๊าซ	3.71	-	2.37	48.28	5.41	6.25	10.73	24.32
	ก๊าซธรรมชาติ	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด	0.25	ก๊าซ	0.06	-	2.37	48.28	5.41	6.25	10.73	24.32
	ก๊าซธรรมชาติ	กรณีเกิดรูรั่วที่หน้าแปลน (Flange Leak) หรือรอยเชื่อม (Weld Leak)	0.12	ก๊าซ	0.01	-	2.37	48.28	5.41	6.25	10.73	24.32
7. ท่อจากเครื่องแยกสถานะไปถึงถังเก็บน้ำมันดิบ (Ø 2.0 นิ้ว)	น้ำมันดิบ	กรณีท่อแตกหัก (Rupture Case)	2.0	ของเหลว	85.40	0.18	955.16	NA	34.00	39.30	67.43	152.86
	น้ำมันดิบ	กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด	0.25	ของเหลว	1.33	0.18	955.16	NA	34.00	39.30	67.43	152.86
	น้ำมันดิบ	กรณีเกิดรูรั่วที่หน้าแปลน (Flange Leak) หรือรอยเชื่อม (Weld Leak)	0.12	ของเหลว	0.31	0.18	955.16	NA	34.00	39.30	67.43	152.86

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

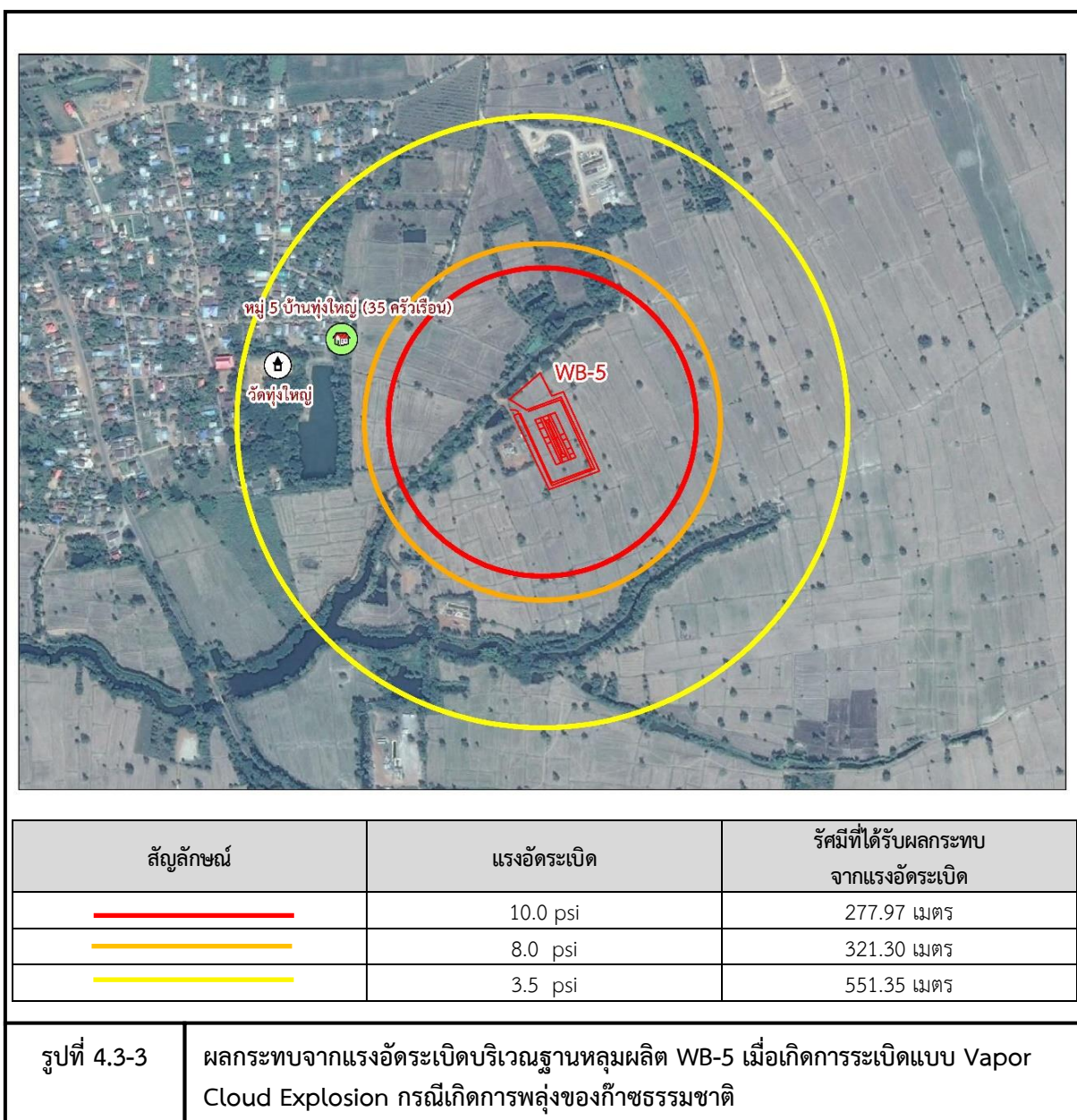
หมายเหตุ : NA หมายถึง ปริมาณความเข้มข้นสะสมต่ำกว่าความเข้มข้นขั้นต่ำที่สามารถติดไฟได้ (LFL)

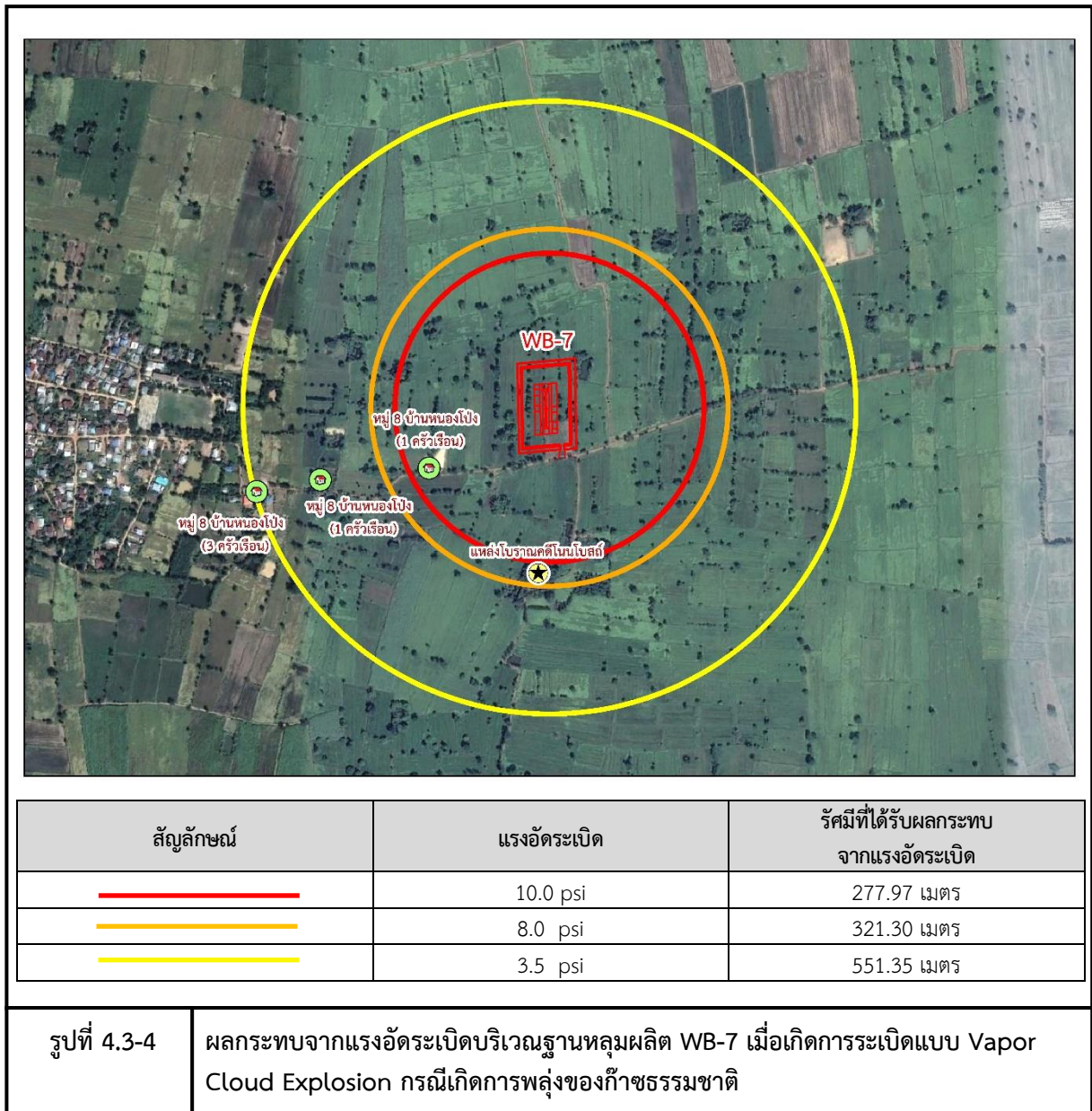
**ตารางที่ 4.3-27**  
**พื้นที่รับผลกระทบจากแรงอัดระเบิดที่ระดับต่าง ๆ ในแต่ละหน่วยศึกษา**

บริเวณที่รั่วไหล	รัศมีที่ได้รับผลกระทบจากการแรงอัดระเบิดระดับ 3.5 psi (เมตร)*	พื้นที่ที่คาดว่าจะอาจได้รับผลกระทบ
หลุมเจาะบริเวณฐานหลุมผลิต WB-5	551.35	พื้นที่โครงการ และครัวเรือนใกล้เคียงประกอบด้วย - วัดทุ่งใหญ่ - หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ จำนวน 35 ครัวเรือน
หลุมเจาะบริเวณฐานหลุมผลิต WB-7	551.35	พื้นที่โครงการ และครัวเรือนใกล้เคียงประกอบด้วย - หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง จำนวน 5 ครัวเรือน

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

หมายเหตุ : \* ระดับแรงอัดระเบิดที่ระดับ 3.5 psi คือ ระดับผลกระทบต่อประชาชนทำให้เกิดการบาดเจ็บรุนแรงได้





#### (4) การวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงคุณภาพ (Qualitative Analysis)

นอกเหนือจากการวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงปริมาณกรณีเกิดการรั่วไหลของน้ำมันดิบ และก๊าซธรรมชาติ บริเวณหลุมเจาะ เครื่องแยกสถานะ ถังเก็บน้ำมันดิบ และท่อขนส่งก๊าซและน้ำมันดิบแล้ว บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงคุณภาพเพิ่มเติม เพื่อจัดระดับความเสี่ยงอันตรายของเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้น (Risk Assessment) โดยตัดแปลงจากแนวทางการวิเคราะห์ตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การบ่งชี้อันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ.2543 ซึ่งจะพิจารณาถึงผลลัพธ์ของระดับโอกาสของการเกิด (Likelihood) คูณกับระดับความรุนแรงที่มีผลกระทบต่อบุคคล ชุมชน ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม (Severity of Consequences) ในการพิจารณา ซึ่งระดับความเสี่ยงแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ดังตารางที่ 4.3-28 และตารางที่ 4.3-29

### ตารางที่ 4.3-28 ระดับความเสี่ยงอันตราย

ระดับความเสี่ยง	ผลลัพธ์	ความหมาย
1	1-2	ความเสี่ยงเล็กน้อย
2	3-6	ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม
3	8-9	ความเสี่ยงสูง ต้องมีการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง
4	12-16	ความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ ต้องหยุดดำเนินการและปรับปรุงแก้ไขเพื่อลดความเสี่ยงลงทันที

ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม, พ.ศ.2543

### ตารางที่ 4.3-29 ตารางวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงอันตราย

Risk Assessment Matrix			ความรุนแรงของผลที่ตามมา (Severity of Consequences)			
			เล็กน้อย	ปานกลาง	สูง	สูงมาก
			1	2	3	4
โอกาสของการเกิด (Likelihood)	โอกาสเกิดยาก	1	ความเสี่ยงเล็กน้อย (1)	ความเสี่ยงเล็กน้อย (2)	ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ (3)	ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ (4)
	โอกาสเกิดน้อย	2	ความเสี่ยงเล็กน้อย (2)	ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ (4)	ความเสี่ยงสูง (6)	ความเสี่ยงสูง (8)
	โอกาสเกิดปานกลาง	3	ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ (3)	ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ (6)	ความเสี่ยงสูง (9)	ความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ (12)
	โอกาสเกิดสูง	4	ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ (4)	ความเสี่ยงสูง (8)	ความเสี่ยงยอมรับไม่ได้ (12)	ความเสี่ยงยอมรับไม่ได้ (16)

ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม, พ.ศ.2543

ทั้งนี้ผลลัพธ์ของระดับโอกาสของการเกิด (Likelihood) และระดับความรุนแรงที่มีผลกระทบต่อบุคคล ชุมชน ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม (Severity of Consequences) อ้างอิงตามแนวทางการวิเคราะห์ตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การบ่งชี้อันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ.2543 แสดงดังตารางที่ 4.3-30 และตารางที่ 4.3-31

### ตารางที่ 4.3-30 การจัดระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ (Likelihood)

ระดับ	รายละเอียด
1	มีโอกาสนในการเกิดยาก เช่น ไม่เคยเกิดเลยในช่วงเวลาตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป
2	มีโอกาสนในการเกิดน้อย เช่น ความถี่ในการเกิด เกิดขึ้น 1 ครั้ง ในช่วง 5-10 ปี
3	มีโอกาสนในการเกิดปานกลาง เช่น ความถี่ในการเกิด เกิดขึ้น 1 ครั้ง ในช่วง 1-5 ปี
4	มีโอกาสนในการเกิดสูง เช่น ความถี่ในการเกิด เกิดมากกว่า 1 ครั้ง ใน 1 ปี

**ตารางที่ 4.3-31**  
**การจัดระดับความรุนแรงที่มีผลกระทบต่อบุคคล<sup>1/</sup> ชุมชน<sup>2/</sup> สิ่งแวดล้อม<sup>3/</sup> และทรัพย์สิน<sup>4/</sup>**  
**(Severity of Consequences)**

ระดับ	ความรุนแรง	รายละเอียด
1	เล็กน้อย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการบาดเจ็บเล็กน้อยในระดับปฐมพยาบาล (บุคคล)</li> <li>- ไม่มีผลกระทบต่อชุมชนรอบโรงงาน หรือมีผลกระทบเล็กน้อย (ชุมชน)</li> <li>- ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเล็กน้อย สามารถควบคุมหรือแก้ไขได้ (สิ่งแวดล้อม)</li> <li>- ทรัพย์สินเสียหายน้อยมากหรือไม่เสียหายเลย (ทรัพย์สิน)</li> </ul>
2	ปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการบาดเจ็บที่ต้องได้รับการรักษาทางการแพทย์ (บุคคล)</li> <li>- มีผลกระทบต่อชุมชนรอบโรงงาน และแก้ไขได้ในระยะเวลาดำเนินการ (ชุมชน)</li> <li>- มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมปานกลาง สามารถแก้ไขได้ในระยะเวลาดำเนินการ (สิ่งแวดล้อม)</li> <li>- ทรัพย์สินเสียหายปานกลางและสามารถดำเนินการผลิตต่อไปได้ (ทรัพย์สิน)</li> </ul>
3	สูง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยที่รุนแรง (บุคคล)</li> <li>- มีผลกระทบต่อชุมชนรอบโรงงาน และต้องใช้เวลาในการแก้ไข (ชุมชน)</li> <li>- มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมรุนแรง ต้องใช้เวลาในการแก้ไข (สิ่งแวดล้อม)</li> <li>- ทรัพย์สินเสียหายมากและต้องหยุดการผลิตในบางส่วน (ทรัพย์สิน)</li> </ul>
4	สูงมาก	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทุพพลภาพหรือเสียชีวิต (บุคคล)</li> <li>- มีผลกระทบรุนแรงต่อชุมชนเป็นบริเวณกว้างหรือหน่วยงานของรัฐต้องเข้าดำเนินการแก้ไข (ชุมชน)</li> <li>- มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมรุนแรงมากต้องใช้ทรัพยากรและเวลานานในการแก้ไข (สิ่งแวดล้อม)</li> <li>- ทรัพย์สินเสียหายมากและต้องหยุดการผลิตทั้งหมด (ทรัพย์สิน)</li> </ul>

**หมายเหตุ :** ในการพิจารณาหากระดับความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อบุคคล ชุมชน ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม มีค่าแตกต่างกันให้เลือกระดับความเสี่ยงที่มีค่าสูงกว่าเป็นผลของการประเมินความเสี่ยงในเรื่องนั้น ๆ โดยที่

<sup>1/</sup> ผลกระทบต่อบุคคล หมายถึง การบาดเจ็บ เจ็บป่วย การเสียชีวิตของผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่

<sup>2/</sup> ผลกระทบต่อชุมชน หมายถึง เหตุรำคาญต่อชุมชน การบาดเจ็บ เจ็บป่วยของประชาชน ความเสียหายต่อทรัพย์สินของชุมชนและประชาชน

<sup>3/</sup> ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง การเสื่อมโทรมและเสียหายของสิ่งแวดล้อม เช่น อากาศ ดิน แหล่งน้ำ เป็นต้น

<sup>4/</sup> ผลกระทบต่อทรัพย์สิน หมายถึง ความเสียหายของทรัพย์สินในแต่ละระดับโรงงานสามารถกำหนดขึ้นเองตามความเหมาะสม โดยพิจารณาถึงขีดความสามารถของโรงงาน

เมื่อนำเกณฑ์ข้างต้นมาเทียบกับผลการประเมินอันตรายร้ายแรงของโครงการสามารถสรุปได้ดัง  
**ตารางที่ 4.3-32**

ตารางที่ 4.3-32 ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงของโครงการ

เหตุการณ์อันตรายที่เกิดขึ้น	รัศมีที่ได้รับผลกระทบ (เมตร)	พื้นที่ได้รับผลกระทบ	ผลลัพธ์ (ความรุนแรง x โอกาสการเกิด)	ระดับความเสี่ยง
<b>1. ผลกระทบจากการพลุ้ง (Blowout) ของก๊าซธรรมชาติจากหลุมเจาะปิโตรเลียม</b>				
<b>1.1 การติดไฟแบบ Fireball</b>				
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup>	79.34	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup>	97.18	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup>	137.43	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	242.94	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งครัวเรือนที่อยู่ในรัศมีที่ได้รับผลกระทบของฐานหลุมผลิต WB-7 จำนวน 1 ครัวเรือน	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>1.2 การติดไฟแบบ Jet Fire</b>				
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup>	89.30	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup>	109.81	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup>	159.73	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	254.13	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งครัวเรือนที่อยู่ในรัศมีที่ได้รับผลกระทบของฐานหลุมผลิต WB-7 จำนวน 1 ครัวเรือน	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>1.3 Vapor Cloud Explosion (VCE)</b>				
- ระดับแรงอัดระเบิด 10.0 psi	277.97	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งครัวเรือนที่อยู่ในรัศมีที่ได้รับผลกระทบของฐานหลุมผลิต WB-7 จำนวน 1 ครัวเรือน	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 8.0 psi	321.30	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งครัวเรือนที่อยู่ในรัศมีที่ได้รับผลกระทบของฐานหลุมผลิต WB-7 จำนวน 1 ครัวเรือน	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 3.5 psi	551.35	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งครัวเรือนที่อยู่ในรัศมีที่ได้รับผลกระทบของฐานหลุมผลิต WB-5 จำนวน 35 ครัวเรือน และวัดทุ่งใหญ่ และฐานหลุมผลิต WB-7 จำนวน 5 ครัวเรือน	สูง (3) x โอกาสเกิดยาก (1) = 3	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 1.0 psi	1,249.81	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งครัวเรือนที่อยู่ในรัศมีที่ได้รับผลกระทบของฐานหลุมผลิต WB-5 จำนวน 370 ครัวเรือน วัดทุ่งใหญ่ รร.บ้านทุ่งใหญ่ ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านทุ่งใหญ่ และสำนักงานของบริษัทฯ และฐานหลุมผลิต WB-7 จำนวน 182 ครัวเรือน วัดหนองโป่งวานาราม รร.บ้านหนองโป่ง ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองโป่ง แหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)

ตารางที่ 4.3-32 ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงของโครงการ (ต่อ-1)

เหตุการณ์อันตรายที่เกิดขึ้น	รัศมีที่ได้รับผลกระทบ (เมตร)	พื้นที่ได้รับผลกระทบ	ผลลัพธ์ (ความรุนแรง x โอกาสการเกิด)	ระดับความเสี่ยง
<b>2. ผลกระทบจากการพุ่ง (Blowout) ของน้ำมันดิบจากหลุมเจาะปิโตรเลียม</b>				
<b>2.1 การติดไฟแบบ Jet Fire</b>				
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup>	39.13	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup>	55.58	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup>	70.61	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	170.53	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>2.2 การติดไฟแบบ Pool Fire</b>				
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup>	87.92	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup>	110.72	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup>	153.55	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	249.76	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งครัวเรือนที่อยู่ในรัศมีที่ได้รับผลกระทบของฐานหลุมผลิต WB-7 จำนวน 1 ครัวเรือน	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>2.3 Vapor Cloud Explosion (VCE)</b>				
- ระดับแรงอัดระเบิด 10.0 psi	178.88	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 8.0 psi	206.76	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 3.5 psi	354.80	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งครัวเรือนที่อยู่ในรัศมีที่ได้รับผลกระทบของฐานหลุมผลิต WB-7 จำนวน 5 ครัวเรือน	สูง (3) x โอกาสเกิดยาก (1) = 3	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 1.0 psi	804.27	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งครัวเรือนที่อยู่ในรัศมีที่ได้รับผลกระทบของฐานหลุมผลิต WB-5 จำนวน 150 ครัวเรือน วัดทุ่งใหญ่ และฐานหลุมผลิต WB-7 จำนวน 55 ครัวเรือน รร.บ้านหนองโป่ง ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองโป่ง แหล่งโบราณคดีโนนโบสถ์	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)

ตารางที่ 4.3-32 ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงของโครงการ (ต่อ-2)

เหตุการณ์อันตรายที่เกิดขึ้น	รัศมีที่ได้รับผลกระทบ (เมตร)	พื้นที่ได้รับผลกระทบ	ผลลัพธ์ (ความรุนแรง x โอกาสการเกิด)	ระดับความเสี่ยง
<b>3. ผลกระทบจากการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติบริเวณเครื่องแยกสถานะ กรณีอุปกรณ์แตกหัก</b>				
<b>3.1 การติดไฟแบบ Jet Fire</b>				
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup>	19.16	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup>	24.27	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup>	27.96	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	58.14	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>3.2 Vapor Cloud Explosion (VCE)</b>				
- ระดับแรงอัดระเบิด 10.0 psi	18.52	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 8.0 psi	21.40	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 3.5 psi	36.72	ภายในพื้นที่โครงการ	สูง (3) x โอกาสเกิดยาก (1) = 3	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 1.0 psi	83.25	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>4. ผลกระทบจากการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติบริเวณเครื่องแยกสถานะ กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด (รั้ว 1.0 นิ้ว)</b>				
<b>4.1 การติดไฟแบบ Jet Fire</b>				
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup>	2.79	ภายในพื้นที่โครงการ	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup>	4.61	ภายในพื้นที่โครงการ	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup>	7.23	ภายในพื้นที่โครงการ	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	13.44	ภายในพื้นที่โครงการ	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>4.2 Vapor Cloud Explosion (VCE)</b>				
- ระดับแรงอัดระเบิด 10.0 psi	18.52	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 8.0 psi	21.40	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 3.5 psi	36.72	ภายในพื้นที่โครงการ	สูง (3) x โอกาสเกิดยาก (1) = 3	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 1.0 psi	83.25	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>5. ผลกระทบจากการรั่วไหลของน้ำมันดิบบริเวณเครื่องแยกสถานะ กรณีอุปกรณ์แตกหัก</b>				
<b>5.1 การติดไฟแบบ Pool Fire</b>				
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup>	18.74	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup>	25.34	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup>	39.05	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	69.43	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)

ตารางที่ 4.3-32 ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงของโครงการ (ต่อ-3)

เหตุการณ์อันตรายที่เกิดขึ้น	รัศมีที่ได้รับผลกระทบ (เมตร)	พื้นที่ได้รับผลกระทบ	ผลลัพธ์ (ความรุนแรง x โอกาสเกิด)	ระดับความเสี่ยง
<b>5. ผลกระทบจากการรั่วไหลของน้ำมันดิบบริเวณเครื่องแยกสถานะ กรณีอุปกรณ์แตกหัก (ต่อ)</b>				
<b>5.2 Vapor Cloud Explosion (VCE)</b>				
- ระดับแรงอัดระเบิด 10.0 psi	72.89	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 8.0 psi	84.25	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 3.5 psi	144.57	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูง (3) x โอกาสเกิดยาก (1) = 3	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 1.0 psi	323.92	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งครัวเรือนที่อยู่ในรัศมีที่ได้รับผลกระทบของฐานหลุมผลิต WB-7 จำนวน 5 ครัวเรือน	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>6. ผลกระทบจากการรั่วไหลของน้ำมันดิบบริเวณเครื่องแยกสถานะ กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด (รั่ว 1.0 นิ้ว)</b>				
<b>6.1 การติดไฟแบบ Pool Fire</b>				
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup>	6.09	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup>	7.83	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup>	12.09	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	21.05	ภายในพื้นที่โครงการ	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>6.2 Vapor Cloud Explosion (VCE)</b>				
- ระดับแรงอัดระเบิด 10.0 psi	72.89	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 8.0 psi	84.25	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 3.5 psi	144.57	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูง (3) x โอกาสเกิดยาก (1) = 3	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 1.0 psi	323.92	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งครัวเรือนที่อยู่ในรัศมีที่ได้รับผลกระทบของฐานหลุมผลิต WB-7 จำนวน 5 ครัวเรือน	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>7. ผลกระทบจากการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติบริเวณเครื่องดักจับอนุภาคไฮโดรคาร์บอน (Knock-out Drum) กรณีอุปกรณ์แตกหัก</b>				
<b>7.1 การติดไฟแบบ Jet Fire</b>				
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup>	19.16	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup>	24.27	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup>	27.96	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	58.14	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)

ตารางที่ 4.3-32 ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงของโครงการ (ต่อ-4)

เหตุการณ์อันตรายที่เกิดขึ้น	รัศมีที่ได้รับผลกระทบ (เมตร)	พื้นที่ได้รับผลกระทบ	ผลลัพธ์ (ความรุนแรง x โอกาสการเกิด)	ระดับความเสี่ยง
<b>7. ผลกระทบจากการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติบริเวณเครื่องดักจับอนุภาคไฮโดรคาร์บอน (Knock-out Drum) กรณีอุปกรณ์แตกหัก (ต่อ)</b>				
<b>7.2 Vapor Cloud Explosion (VCE)</b>				
- ระดับแรงอัดระเบิด 10.0 psi	6.66	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 8.0 psi	7.70	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 3.5 psi	13.21	ภายในพื้นที่โครงการ	สูง (3) x โอกาสเกิดยาก (1) = 3	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 1.0 psi	29.93	ภายในพื้นที่โครงการ	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>8. ผลกระทบจากการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติบริเวณเครื่องดักจับอนุภาคไฮโดรคาร์บอน (Knock-out Drum) กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด (รั่ว 1.0 นิ้ว)</b>				
<b>8.1 การติดไฟแบบ Jet Fire</b>				
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup>	2.79	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup>	4.61	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup>	7.23	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	13.44	ภายในพื้นที่โครงการ	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>8.2 Vapor Cloud Explosion (VCE)</b>				
- ระดับแรงอัดระเบิด 10.0 psi	6.66	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 8.0 psi	7.70	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 3.5 psi	13.21	ภายในพื้นที่โครงการ	สูง (3) x โอกาสเกิดยาก (1) = 3	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 1.0 psi	29.93	ภายในพื้นที่โครงการ	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>9. ผลกระทบจากการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติบริเวณเครื่องดักจับอนุภาคไฮโดรคาร์บอน (Knock-out Drum) กรณีอุปกรณ์แตกหัก</b>				
<b>9.1 การติดไฟแบบ Pool Fire</b>				
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup>	13.63	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup>	18.56	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup>	29.06	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	52.39	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>9.2 Vapor Cloud Explosion (VCE)</b>				
- ระดับแรงอัดระเบิด 10.0 psi	23.14	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 8.0 psi	26.74	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 3.5 psi	45.74	ภายในพื้นที่โครงการ	สูง (3) x โอกาสเกิดยาก (1) = 3	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 1.0 psi	104.03	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)

ตารางที่ 4.3-32 ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงของโครงการ (ต่อ-5)

เหตุการณ์อันตรายที่เกิดขึ้น	รัศมีที่ได้รับผลกระทบ (เมตร)	พื้นที่ได้รับผลกระทบ	ผลลัพธ์ (ความรุนแรง x โอกาสเกิด)	ระดับความเสี่ยง
<b>10. ผลกระทบจากการรั่วไหลของน้ำมันดิบบริเวณเครื่องดักจับอนุภาคไฮโดรคาร์บอน (Knock-out Drum) กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด (รั้ว 1.0 นิ้ว)</b>				
<b>10.1 การติดไฟแบบ Pool Fire</b>				
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup>	5.99	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup>	8.27	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup>	12.90	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	22.83	ภายในพื้นที่โครงการ	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>10.2 Vapor Cloud Explosion (VCE)</b>				
- ระดับแรงอัดระเบิด 10.0 psi	23.14	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 8.0 psi	26.74	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 3.5 psi	45.74	ภายในพื้นที่โครงการ	สูง (3) x โอกาสเกิดยาก (1) = 3	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 1.0 psi	104.03	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>11. ผลกระทบจากการรั่วไหลของน้ำมันดิบบริเวณถังเก็บน้ำมันดิบ กรณีอุปกรณ์แตกหัก</b>				
<b>11.1 การติดไฟแบบ Pool Fire</b>				
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup>	73.14	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup>	95.12	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup>	139.55	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	242.43	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งครุเรือนที่อยู่ในรัศมีที่ได้รับผลกระทบของฐานหลุมผลิต WB-7 จำนวน 1 ครุเรือน	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>11.2 Vapor Cloud Explosion (VCE)</b>				
- ระดับแรงอัดระเบิด 10.0 psi	162.87	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 8.0 psi	188.27	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 3.5 psi	323.06	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งครุเรือนที่อยู่ในรัศมีที่ได้รับผลกระทบของฐานหลุมผลิต WB-7 จำนวน 1 ครุเรือน	สูง (3) x โอกาสเกิดยาก (1) = 3	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 1.0 psi	732.33	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งครุเรือนที่อยู่ในรัศมีที่ได้รับผลกระทบของฐานหลุมผลิต WB-5 จำนวน 105 ครุเรือน วัดทุ่งใหญ่ และ WB-7 จำนวน 17 ครุเรือน รร.บ้านหนองโป่ง ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองโป่ง แหล่งโบราณคดี โนนโบสถ์	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)

ตารางที่ 4.3-32 ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงของโครงการ (ต่อ-6)

เหตุการณ์อันตรายที่เกิดขึ้น	รัศมีที่ได้รับผลกระทบ (เมตร)	พื้นที่ได้รับผลกระทบ	ผลลัพธ์ (ความรุนแรง x โอกาสการเกิด)	ระดับความเสี่ยง
<b>12. ผลกระทบจากการรั่วไหลของน้ำมันดิบบริเวณถังเก็บน้ำมันดิบ กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด (รั้ว 0.25 นิ้ว)</b>				
<b>12.1 การติดไฟแบบ Pool Fire</b>				
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup>	16.75	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup>	22.71	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup>	35.31	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	62.84	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>12.2 Vapor Cloud Explosion (VCE)</b>				
- ระดับแรงอัดระเบิด 10.0 psi	18.36	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 8.0 psi	21.23	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 3.5 psi	36.43	ภายในพื้นที่โครงการ	สูง (3) x โอกาสเกิดยาก (1) = 3	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 1.0 psi	82.57	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>13. ผลกระทบจากการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติบริเวณท่อขนส่งปิโตรเลียมจากหลุมเจาะไปยังเครื่องแยกสถานะ กรณีท่อแตกหัก</b>				
<b>13.1 การติดไฟแบบ Jet Fire</b>				
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup>	12.18	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup>	15.31	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup>	18.12	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	36.33	ภายในพื้นที่โครงการ	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>13.2 Vapor Cloud Explosion (VCE)</b>				
- ระดับแรงอัดระเบิด 10.0 psi	2.75	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 8.0 psi	3.17	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 3.5 psi	5.45	ภายในพื้นที่โครงการ	สูง (3) x โอกาสเกิดยาก (1) = 3	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 1.0 psi	12.34	ภายในพื้นที่โครงการ	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>14. ผลกระทบจากการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติบริเวณท่อขนส่งปิโตรเลียมจากหลุมเจาะไปยังเครื่องแยกสถานะ กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด (รั้ว 0.25 นิ้ว)</b>				
<b>14.1 การติดไฟแบบ Jet Fire</b>				
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup>	1.82	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup>	2.53	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup>	3.62	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	6.38	ภายในพื้นที่โครงการ	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)

ตารางที่ 4.3-32 ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงของโครงการ (ต่อ-7)

เหตุการณ์อันตรายที่เกิดขึ้น	รัศมีที่ได้รับผลกระทบ (เมตร)	พื้นที่ได้รับผลกระทบ	ผลลัพธ์ (ความรุนแรง x โอกาสการเกิด)	ระดับความเสี่ยง
<b>14. ผลกระทบจากการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติบริเวณท่อขนส่งปิโตรเลียมจากหลุมเจาะไปยังเครื่องแยกสถานะ กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด (รูรั่ว 0.25 นิ้ว) (ต่อ)</b>				
<b>14.2 Vapor Cloud Explosion (VCE)</b>				
- ระดับแรงอัดระเบิด 10.0 psi	2.75	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 8.0 psi	3.17	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 3.5 psi	5.45	ภายในพื้นที่โครงการ	สูง (3) x โอกาสเกิดยาก (1) = 3	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 1.0 psi	12.34	ภายในพื้นที่โครงการ	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>15. ผลกระทบจากการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติบริเวณท่อขนส่งปิโตรเลียมจากหลุมเจาะไปยังเครื่องแยกสถานะ กรณีที่เกิดรูรั่วที่หน้าแปลน (Flange Leak) หรือรอยเชื่อม (Weld Leak) (รูรั่ว 0.12 นิ้ว)</b>				
<b>15.1 การติดไฟแบบ Jet Fire</b>				
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup>	1.04	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup>	1.12	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup>	1.71	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	3.19	ภายในพื้นที่โครงการ	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>15.2 Vapor Cloud Explosion (VCE)</b>				
- ระดับแรงอัดระเบิด 10.0 psi	2.75	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 8.0 psi	3.17	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 3.5 psi	5.45	ภายในพื้นที่โครงการ	สูง (3) x โอกาสเกิดยาก (1) = 3	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 1.0 psi	12.34	ภายในพื้นที่โครงการ	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>16. ผลกระทบจากการรั่วไหลของน้ำมันดิบบริเวณท่อขนส่งปิโตรเลียมจากหลุมเจาะไปยังเครื่องแยกสถานะ กรณีท่อแตกหัก</b>				
<b>16.1 การติดไฟแบบ Pool Fire</b>				
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup>	19.04	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup>	22.98	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup>	29.75	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	44.02	ภายในพื้นที่โครงการ	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>16.2 Vapor Cloud Explosion (VCE)</b>				
- ระดับแรงอัดระเบิด 10.0 psi	32.72	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 8.0 psi	37.82	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 3.5 psi	64.90	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูง (3) x โอกาสเกิดยาก (1) = 3	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 1.0 psi	147.11	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)

ตารางที่ 4.3-32 ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงของโครงการ (ต่อ-8)

เหตุการณ์อันตรายที่เกิดขึ้น	รัศมีที่ได้รับผลกระทบ (เมตร)	พื้นที่ได้รับผลกระทบ	ผลลัพธ์ (ความรุนแรง x โอกาสเกิด)	ระดับความเสี่ยง
<b>17. ผลกระทบจากการรั่วไหลของน้ำมันดิบบริเวณท่อขนส่งปิโตรเลียมจากหลุมเจาะไปยังเครื่องแยกสถานะ กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด (รั้ว 0.25 นิ้ว)</b>				
<b>17.1 การติดไฟแบบ Pool Fire</b>				
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup>	4.13	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup>	5.18	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup>	6.32	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	8.60	ภายในพื้นที่โครงการ	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>17.2 Vapor Cloud Explosion (VCE)</b>				
- ระดับแรงอัดระเบิด 10.0 psi	32.72	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 8.0 psi	37.82	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 3.5 psi	64.90	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูง (3) x โอกาสเกิดยาก (1) = 3	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 1.0 psi	147.11	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>18. ผลกระทบจากการรั่วไหลของน้ำมันดิบบริเวณท่อขนส่งปิโตรเลียมจากหลุมเจาะไปยังเครื่องแยกสถานะ กรณีที่เกิดรั่วที่หน้าแปลน (Flange Leak) หรือรอยเชื่อม (Weld Leak) (รั้ว 0.12 นิ้ว)</b>				
<b>18.1 การติดไฟแบบ Pool Fire</b>				
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup>	1.97	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup>	2.66	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup>	3.26	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	4.28	ภายในพื้นที่โครงการ	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>18.2 Vapor Cloud Explosion (VCE)</b>				
- ระดับแรงอัดระเบิด 10.0 psi	32.72	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 8.0 psi	37.82	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 3.5 psi	64.90	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูง (3) x โอกาสเกิดยาก (1) = 3	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 1.0 psi	147.11	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>19. ผลกระทบจากการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติบริเวณท่อจากเครื่องแยกสถานะไปยังหอเผา กรณีท่อแตกหัก</b>				
<b>19.1 การติดไฟแบบ Jet Fire</b>				
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup>	12.18	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup>	15.31	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup>	18.12	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	36.33	ภายในพื้นที่โครงการ	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)

ตารางที่ 4.3-32 ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงของโครงการ (ต่อ-9)

เหตุการณ์อันตรายที่เกิดขึ้น	รัศมีที่ได้รับผลกระทบ (เมตร)	พื้นที่ได้รับผลกระทบ	ผลลัพธ์ (ความรุนแรง x โอกาสการเกิด)	ระดับความเสี่ยง
<b>19. ผลกระทบจากการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติบริเวณท่อจากเครื่องแยกสถานะไปยังหอเผา กรณีท่อแตกหัก (ต่อ)</b>				
<b>19.2 Vapor Cloud Explosion (VCE)</b>				
- ระดับแรงอัดระเบิด 10.0 psi	5.41	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 8.0 psi	6.25	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 3.5 psi	10.73	ภายในพื้นที่โครงการ	สูง (3) x โอกาสเกิดยาก (1) = 3	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 1.0 psi	24.32	ภายในพื้นที่โครงการ	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>20. ผลกระทบจากการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติบริเวณท่อจากเครื่องแยกสถานะไปยังหอเผา กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด (รั่ว 0.25 นิ้ว)</b>				
<b>20.1 การติดไฟแบบ Jet Fire</b>				
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup>	1.82	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup>	2.53	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup>	3.62	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	6.38	ภายในพื้นที่โครงการ	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>20.2 Vapor Cloud Explosion (VCE)</b>				
- ระดับแรงอัดระเบิด 10.0 psi	5.41	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 8.0 psi	6.25	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 3.5 psi	10.73	ภายในพื้นที่โครงการ	สูง (3) x โอกาสเกิดยาก (1) = 3	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 1.0 psi	24.32	ภายในพื้นที่โครงการ	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>21. ผลกระทบจากการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติบริเวณท่อจากเครื่องแยกสถานะไปยังหอเผา กรณีที่เกิดรั่วที่หน้าแปลน (Flange Leak) หรือรอยเชื่อม (Weld Leak) (รั่ว 0.12 นิ้ว)</b>				
<b>21.1 การติดไฟแบบ Jet Fire</b>				
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup>	1.04	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup>	1.12	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup>	1.71	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	3.19	ภายในพื้นที่โครงการ	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>21.2 Vapor Cloud Explosion (VCE)</b>				
- ระดับแรงอัดระเบิด 10.0 psi	5.41	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 8.0 psi	6.25	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 3.5 psi	10.73	ภายในพื้นที่โครงการ	สูง (3) x โอกาสเกิดยาก (1) = 3	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 1.0 psi	24.32	ภายในพื้นที่โครงการ	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)

ตารางที่ 4.3-32 ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงของโครงการ (ต่อ-10)

เหตุการณ์อันตรายที่เกิดขึ้น	รัศมีที่ได้รับผลกระทบ (เมตร)	พื้นที่ได้รับผลกระทบ	ผลลัพธ์ (ความรุนแรง x โอกาสการเกิด)	ระดับความเสี่ยง
<b>22. ผลกระทบจากการรั่วไหลของน้ำมันดิบบริเวณท่อจากเครื่องแยกสถานะไปยังถังกักเก็บน้ำมันดิบ กรณีท่อแตกหัก</b>				
<b>22.1 การติดไฟแบบ Pool Fire</b>				
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup>	19.04	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup>	22.98	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup>	29.75	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	44.02	ภายในพื้นที่โครงการ	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>22.2 Vapor Cloud Explosion (VCE)</b>				
- ระดับแรงอัดระเบิด 10.0 psi	34.00	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 8.0 psi	39.30	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 3.5 psi	67.43	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูง (3) x โอกาสเกิดยาก (1) = 3	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 1.0 psi	152.86	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>23 ผลกระทบจากการรั่วไหลของน้ำมันดิบบริเวณท่อจากเครื่องแยกสถานะไปยังถังกักเก็บน้ำมันดิบ กรณีที่มีความถี่ในการเกิดสูงสุด (รั่ว 0.25 นิ้ว)</b>				
<b>23.1 การติดไฟแบบ Pool Fire</b>				
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup>	4.13	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup>	5.18	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup>	6.32	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	8.60	ภายในพื้นที่โครงการ	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>23.2 Vapor Cloud Explosion (VCE)</b>				
- ระดับแรงอัดระเบิด 10.0 psi	34.00	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 8.0 psi	39.30	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 3.5 psi	67.43	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูง (3) x โอกาสเกิดยาก (1) = 3	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 1.0 psi	152.86	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)
<b>24. ผลกระทบจากการรั่วไหลของน้ำมันดิบบริเวณท่อจากเครื่องแยกสถานะไปยังถังกักเก็บน้ำมันดิบ กรณีที่เกิดรั่วที่หน้าแปลน (Flange Leak) หรือรอยเชื่อม (Weld Leak) (รั่ว 0.12 นิ้ว)</b>				
<b>24.1 การติดไฟแบบ Pool Fire</b>				
- ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup>	1.97	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup>	2.66	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup>	3.26	ภายในพื้นที่โครงการ	สูง (3) x โอกาสเกิดยาก (1) = 3	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	4.28	ภายในพื้นที่โครงการ	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)

ตารางที่ 4.3-32 ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงของโครงการ (ต่อ-11)

เหตุการณ์อันตรายที่เกิดขึ้น	รัศมีที่ได้รับผลกระทบ (เมตร)	พื้นที่ได้รับผลกระทบ	ผลลัพธ์ (ความรุนแรง x โอกาสการเกิด)	ระดับความเสี่ยง
24. ผลกระทบจากการรั่วไหลของน้ำมันดิบบริเวณท่อจากเครื่องแยกสถานะไปยังถังกักเก็บน้ำมันดิบ กรณีที่เกิดรั่วที่หน้าแปลน (Flange Leak) หรือรอยเชื่อม (Weld Leak) (รั่ว 0.12 นิ้ว)				
24.2 Vapor Cloud Explosion (VCE)				
- ระดับแรงอัดระเบิด 10.0 psi	34.00	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 8.0 psi	39.30	ภายในพื้นที่โครงการ	สูงมาก (4) x โอกาสเกิดยาก (1) = 4	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 3.5 psi	67.43	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	สูง (3) x โอกาสเกิดยาก (1) = 3	2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม)
- ระดับแรงอัดระเบิด 1.0 psi	152.86	ภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง	เล็กน้อย (1) x โอกาสเกิดยาก (1) = 1	1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)

ที่มา : บริษัท วิชั่น อี คอนซัลแทนท์ จำกัด, พ.ศ.2562

หมายเหตุ : การจัดระดับความเสี่ยงอันตราย (ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม, พ.ศ.2543)

Na หมายถึง ไม่เกิดเหตุการณ์ เนื่องจากผลกระทบที่เกิดขึ้นต่ำกว่าระดับผลกระทบที่พิจารณา

#### 4.3.2.2 การพุ่ง (Blowout)

##### 4.3.2.2.1 แหล่งกำเนิดผลกระทบ

การพุ่งของปิโตรเลียมหรือ Blowout เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงความดันขึ้นอย่างฉับพลัน ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ทั้งในระหว่างการเจาะหลุมปิโตรเลียม การทดสอบหลุม และการผลิตปิโตรเลียม โดยมีสาเหตุเนื่องมาจากการวางแผนการปฏิบัติงานที่ไม่เหมาะสม ไม่มีมาตรการเตรียมการไว้ล่วงหน้า ตลอดจนความผิดพลาดในการทำงานของระบบวาล์วควบคุมต่าง ๆ

##### 4.3.2.2.2 แหล่งรับผลกระทบ

ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการพุ่ง ได้แก่ เสียงดัง การระบายน้ำมัน ความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำทรัพยากรดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน และความเสื่อมโทรมของทรัพยากรทางนิเวศวิทยาจากการปนเปื้อนของของเหลวในหลุมเจาะปิโตรเลียม รวมถึงความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์โดยเฉพาะพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่และชุมชนโดยรอบ

##### 4.3.2.2.3 การคาดการณ์ผลกระทบ

เจ้าของโครงการได้พัฒนาเทคนิควิธีการเจาะหลุมปิโตรเลียมที่มีความปลอดภัยสูง ตลอดจนจัดให้มีมาตรฐานความปลอดภัยในการปฏิบัติงานต่าง ๆ ในฐานหลุมผลิต เพื่อให้มั่นใจได้ว่าจะไม่เกิดการพุ่งของปิโตรเลียมจากหลุมขึ้นจากการปฏิบัติงาน หรือถ้าเกิดขึ้นจะอยู่ในวิสัยที่พนักงานสามารถควบคุมได้โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนใกล้เคียง สำหรับมาตรการความปลอดภัยที่สำคัญในการป้องกันการพุ่ง โครงการได้จัดให้มีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการพุ่ง หรือ Blow Out Preventer (BOP) ซึ่งทำงานด้วยแรงไฮดรอลิก สามารถอุดรูช่องว่างระหว่างหลุมกับท่อเจาะได้ทันที และดันอัดไว้ด้วยความดันไม่น้อยกว่า 10,000 ปอนด์/ตารางนิ้ว (psi)

อย่างไรก็ตาม การเจาะในช่วงแรกหรือที่ระดับความลึกไม่เกิน 20 เมตร จะยังไม่ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการพุ่ง (BOP) ซึ่งจะไม่มีความเสี่ยงต่อการพุ่งแต่อย่างใด เนื่องจากเหตุผลดังนี้

- 1) โครงสร้างทางธรณีวิทยาบริเวณหลุมเจาะของแอ่งวีเชียบุรีมีลักษณะเป็นชั้นทรายสลับกับดินเหนียวเป็นส่วนใหญ่ ความดันในชั้นหินนี้จึงเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอตามระดับความลึก หรือ Hydrostatic Pressure ไม่มีการเปลี่ยนแปลงความดันอย่างฉับพลัน หรือ Overpressure เนื่องจากชั้นของ Shallow Gas จึงไม่มีความเสี่ยงที่จะเกิดการพุ่งของปิโตรเลียมจากหลุมแต่อย่างใด
- 2) ในขั้นตอนการวางแผนและเป้าหมายของการเจาะ เจ้าของโครงการจะตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลทางธรณีวิทยาจากผลการสำรวจคลื่นไหวสะเทือน และข้อมูลจากการเจาะหลุมปิโตรเลียมใกล้เคียง ซึ่งจะทำให้ทราบว่าแหล่งกักเก็บปิโตรเลียมมีอยู่ที่ตำแหน่งใด ระดับความลึกเท่าใด และในชั้นหินใด ซึ่งจะทำให้ทราบถึงระดับความลึกที่ต้องติดตั้ง BOP ที่แน่นอน
- 3) ในระหว่างการเจาะ จะมีการตรวจวัดสภาพแวดล้อมภายในหลุมเจาะด้วย Mud Logging ที่ระดับความลึกตั้งแต่ 300 เมตรลงไป โดยมีการตรวจวัดก๊าซในชั้นหินต่าง ๆ ที่หัวเจาะได้เจาะผ่านลงไปด้วยเครื่องมือ Formation Gas Detector โดยเครื่องมือดังกล่าวจะแสดงผลการตรวจพบสารไฮโดรคาร์บอนทั้งในแง่ปริมาณที่ตรวจพบและประเภทหรือองค์ประกอบที่พบ ทำให้ผู้ปฏิบัติงานทราบสภาพแวดล้อมในหลุมเจาะปิโตรเลียมอยู่ตลอดเวลาว่ามีแนวโน้มที่จะตรวจพบแหล่งกักเก็บน้ำมันหรือก๊าซธรรมชาติหรือยัง ในกรณีที่ตรวจพบก๊าซที่มีปริมาณความเข้มข้นสูงขึ้น และมีองค์ประกอบของคาร์บอนหลายโมเลกุล ซึ่งอาจหมายถึงจะพบชั้นปิโตรเลียมอยู่ในระดับลึกลงไป การเจาะจะหยุดลงชั่วคราวเพื่อใส่ท่อ Casing และติดตั้ง Blow Out Preventer เพื่อความปลอดภัย

ทั้งนี้ หากเกิดการปล่อยผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่ เสียงดัง การระบายก๊าซมลพิษ ความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำ ทรัพยากรดิน การใช้ประโยชน์ที่ดินและความเสื่อมโทรมของทรัพยากรทางนิเวศวิทยาจากการปนเปื้อนของของเหลวในหลุมเจาะปิโตรเลียม รวมถึงความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์ โดยเฉพาะพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่และชุมชนโดยรอบ ความรุนแรงของผลกระทบอยู่ในระดับสูง

อย่างไรก็ตาม โอกาสของการเกิดผลกระทบจากการรั่วไหลของปิโตรเลียมเนื่องจากการปล่อย จัดได้ว่าแทบไม่มีโอกาสเกิดขึ้น เนื่องจากเป็นเหตุการณ์ที่ไม่เคยเกิดขึ้นในพื้นที่ดำเนินการของบริษัทฯ และมีสถิติการเกิดเหตุการณ์การปล่อยในอุตสาหกรรมปิโตรเลียมไม่มากนัก อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการปล่อยจะเป็นเหตุการณ์ที่แทบจะไม่มีโอกาสเกิดขึ้น แต่โครงการยังคงติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการปล่อย และมีมาตรการตรวจสอบความดันภายในหลุมเจาะปิโตรเลียมอย่างสม่ำเสมอ เพื่อลดโอกาสการเกิดเหตุการณ์ให้มากที่สุด และมีมาตรการความปลอดภัยอื่น ๆ เพื่อควบคุมและป้องกันการปล่อยของปิโตรเลียมจากหลุมเจาะปิโตรเลียม นอกเหนือจากการติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัยที่ปากหลุมมีดังนี้

- การคำนวณปริมาณของเหลวช่วยเจาะและการออกแบบท่อกรุ (Casing) ในแต่ละหลุมเจาะอย่างเหมาะสม เพื่อช่วยควบคุมความดันในหลุมเจาะปิโตรเลียมให้สมดุลกับความดันในชั้นหิน เพื่อป้องกันการปล่อยระหว่างการเจาะ
- ในขั้นตอนการเจาะหลุมปิโตรเลียม เจ้าของโครงการได้กำหนดให้ผู้รับเหมาเจาะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินงานและมาตรฐานของเจ้าของโครงการอย่างเคร่งครัด รวมถึงการติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัยและป้องกันอัคคีภัยต่าง ๆ เช่น BOP, Fire Box ฯลฯ
- จัดให้มีคู่มือแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉิน (Emergency Response Plan) ไว้ประจำฐานหลุมผลิต เพื่อเป็นหลักปฏิบัติในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ขึ้นจริง ทั้งนี้ พนักงานจะได้รับการฝึกอบรมในการปฏิบัติตามแผนดังกล่าวก่อนการปฏิบัติงานเจาะ

จากการวางแผนการเจาะที่เหมาะสม มาตรการความปลอดภัยในระหว่างการเจาะหลุมปิโตรเลียม ตลอดจนลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาของแหล่งปิโตรเลียมวีเชียรบุรี จึงมั่นใจได้ว่าการปล่อยของปิโตรเลียมมีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อยมาก ดังนั้น ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการปล่อย จึงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้

#### 4.3.2.2.4 วิเคราะห์และสรุปนัยสำคัญของผลกระทบ

โครงสร้างทางธรณีวิทยาของแหล่งปิโตรเลียมที่มีความดันในชั้นหินเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอไม่มีการเปลี่ยนแปลงความดันอย่างฉับพลัน ตลอดจนการวางแผนการเจาะหลุมปิโตรเลียมที่เหมาะสม และมาตรการความปลอดภัยในระหว่างการดำเนินการ จึงมั่นใจได้ว่าการปล่อยของปิโตรเลียมมีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อยมาก ซึ่งการปฏิบัติตามมาตรการฉุกเฉินของเจ้าของโครงการอย่างเคร่งครัด จะสามารถควบคุมผลกระทบจากการปล่อยได้

### 4.3.3 การประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ

#### 4.3.3.1 การรั่วไหลของสารเคมีและของเสียอันตราย

##### 4.3.3.1.1 แหล่งกำเนิดผลกระทบ

##### 1. สารเคมี

กิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมของโครงการจะเกี่ยวข้องกับการจัดการ การจัดเก็บ และการใช้สารเคมีที่เป็นองค์ประกอบของของเหลวช่วยเหลือและซีเมนต์ที่ใช้ในการกรูหลุมเจาะปิโตรเลียม และสารเคมีที่ใช้ในการผลิตปิโตรเลียม ซึ่งความเข้มข้น/สัดส่วนของสารเคมีที่ใช้แสดงดังตารางที่ 4.3-11 โดยองค์ประกอบหลักของของเหลวช่วยเหลือ คือ โปแตสเซียมซิลิเกต เบนโทไนท์ และ SF-1 (Polydimethylsiloxane) ส่วนองค์ประกอบหลักของซีเมนต์ที่ใช้ในการกรูหลุมเจาะปิโตรเลียม คือ Cement Class G, JS056 (Microsilica), KC-12 (Accelerator) และ KC-1A (Fluid Loss) และองค์ประกอบหลักของสารเคมีที่ใช้ในการผลิต คือ สารที่ช่วยแยกน้ำออกจากน้ำมัน หรือ Demulsifier (Emulsotron X-8656, Schlumberger MI- SWACO EB-8418 และ Tretolite DMO86338)

สารเคมีต่าง ๆ ที่ใช้ในกิจกรรมของโครงการจะบรรจุอยู่ในภาชนะบรรจุขนาดใหญ่ โดยหากอยู่ในรูปของแข็งจะถูกบรรจุไว้ในกระสอบขนาด 25 กิโลกรัม/กระสอบ หากอยู่ในรูปของของเหลวจะถูกบรรจุในถังขนาดความจุ 55 แกลลอน ดังนั้น การรั่วไหลอาจเกิดขึ้นเนื่องจากการฉีก/ขาด/แตกของกระสอบ/ถังที่บรรจุสารเคมี ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ฐานหลุมผลิต ชุมชนโดยรอบ รวมถึงอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ใกล้เคียง โดยค่าความเป็นพิษของสารเคมีต่าง ๆ ดังตารางที่ 4.3-11

เมื่อพิจารณาค่า LD<sub>50</sub> ของสารเคมีที่ใช้ในกิจกรรมของโครงการตามที่ระบุไว้ในข้อมูลด้านความปลอดภัยของสารเคมี (SDS) ซึ่งเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์การจำแนกสารที่มีความเป็นพิษของ Hodge และ Sterner ดังตารางที่ 4.3-33 พบว่า สารเคมีที่มีการใช้ในกิจกรรมของโครงการส่วนใหญ่เป็นสารที่มีพิษเล็กน้อย (Slightly Toxic) ถึงปลอดภัย (Relatively Harmless) ยกเว้น Potassium Hydroxide (KOH) ซึ่งใช้เป็นสารปรับค่าความเป็นกรด-ด่างที่มีความเป็นพิษปานกลาง (Moderately Toxic)

ตารางที่ 4.3-33

เกณฑ์การจำแนกสารที่มีความเป็นพิษ

Oral Dose LD <sub>50</sub> (mg/kg-Rats)	Toxicity Category
1 or less	มีพิษสูงมาก (Extremely Toxic)
1-50	มีพิษสูง (Highly Toxic)
50-500	มีพิษปานกลาง (Moderately Toxic)
500-5000	มีพิษเล็กน้อย (Slightly Toxic)
5000-15,000	ถือว่าไม่มีความเป็นพิษ (Practically Non-toxic)
15,000 or more	ปลอดภัย (Relatively Harmless)

ที่มา : Hodge, A. and Sterner, B. (2005). Toxicity classes. Canadian Center for Occupational Health and Safety.  
Copy right @1997-2010. สืบค้นจาก <http://www.ccohs.ca/oshanswers/chemicals/ld50.html>

##### 2. ของเสียอันตราย

ของเสียอันตรายที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมของโครงการ ได้แก่ น้ำมันดิบ น้ำมันเชื้อเพลิง และน้ำมันหล่อลื่น เป็นต้น ซึ่งของเสียอันตรายเหล่านี้จะถูกรวบรวมและบรรจุในภาชนะที่เหมาะสม ซึ่งการรั่วไหลของของเสียอันตรายอาจเกิดขึ้นได้จาก

- การรั่วไหลจากถังเก็บ
- การรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิง (น้ำมันดีเซล) ในระหว่างการขนถ่าย การจัดเก็บ และการใช้
- การทำงานที่ผิดปกติของอุปกรณ์ หรือระหว่างบำรุงรักษา เช่น การรั่วไหลของน้ำมันหล่อลื่น
- การขนถ่ายและขนส่งของเสียอันตราย

#### 4.3.3.1.2 แหล่งรับผลกระทบ

กรณีเหตุการณ์ที่มีการรั่วไหลของสารเคมี โคลนที่ใช้ในการเจาะ และของเสียอันตราย อาจส่งผลกระทบต่อพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ฐานหลุมผลิต และชุมชนโดยรอบ รวมถึงทรัพยากรดิน น้ำใต้ดิน น้ำผิวดิน และพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ใกล้เคียง

#### 4.3.3.1.3 การคาดการณ์ผลกระทบ

สารเคมีต่าง ๆ ที่เป็นองค์ประกอบของของเหลวช่วยเจาะและซีเมนต์ที่ใช้ในการกรูหลุมเจาะปิโตรเลียม จะถูกจัดเก็บไว้ที่สำนักงานชั่วคราวของบริษัท ชิโนเปค จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทผู้รับเหมาในการเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการ ส่วนสารเคมีที่ใช้ในระยะผลิตปิโตรเลียมจะถูกจัดเก็บไว้ในพื้นที่จัดเก็บสารเคมีของโครงการ โดยสารเคมีต่าง ๆ จะถูกจัดวางไว้บนพื้นที่คอนกรีตที่มีหลังคาปกคลุม และมีคันคอนกรีตและรางระบายน้ำล้อมรอบ การจัดเก็บสารเคมีต่าง ๆ จะจัดเก็บตามข้อเสนอแนะที่กำหนดไว้ตามเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารนั้น ๆ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของการจัดวางสารเคมีบางประเภทร่วมกัน (Compatibility) และเมื่อมีกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียม และผลิตปิโตรเลียมของโครงการ สารเคมีต่าง ๆ จะถูกปล่อยจากสถานที่จัดเก็บสารเคมีมาเก็บไว้ในพื้นที่ฐานหลุมผลิตในปริมาณที่พอเหมาะสำหรับการใช้ในแต่ละครั้ง โดยสารเคมีต่าง ๆ จะถูกบรรจุในถังและหีบห่อตามคุณสมบัติของสารเคมี และนำไปจัดเก็บบนพื้นคอนกรีต และใช้ผ้าใบกันน้ำคลุมเพื่อป้องกันน้ำฝน ส่วนสารเคมีอันตรายจะถูกเก็บแยกจากสารเคมีอื่น ๆ และเก็บไว้ในตู้เก็บสารเคมี

ส่วนน้ำมันเบื่อน้ำมันและของเสียอันตรายจะให้ส่งให้กับบริษัทผู้รับเหมาที่มีใบอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ลำดับที่ 101 มาเก็บขนขยะอันตรายไปกำจัด ซึ่งหากเกิดการหกรั่วไหลจะมีปริมาณน้อย เนื่องจากมีการควบคุม และการติดตามตรวจสอบการรั่วไหล ดังนั้น ผลกระทบจากการหกรั่วไหลของสารเคมี ของเหลวช่วยเจาะ และของเสียอันตรายที่เกิดขึ้น จะมีขอบเขตจำกัดอยู่ในพื้นที่โครงการ และเกิดขึ้นชั่วคราว ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดของการรั่วไหล และมีโอกาสเกิดน้อย ดังนั้น ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการหกรั่วไหลจึงมีน้อยในระดับที่ยอมรับได้

อย่างไรก็ตาม ทางบริษัทฯ ได้จัดเตรียมมาตรการในการป้องกันและควบคุมการรั่วไหลของสารเคมี และของเสียอันตรายไว้ ดังนี้

- ปฏิบัติตามขั้นตอนในการรวบรวม จัดเก็บ ตัดฉลาก และขนถ่ายสารเคมี ของเสียอันตราย และน้ำมันต่าง ๆ อย่างเคร่งครัด และจัดเก็บในพื้นที่ปลอดภัย
- ฝึกอบรมในเรื่องการใช้และจัดการกับสารเคมีที่เกี่ยวข้อง และขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัยที่ผู้รับเหมาทุกรายจะต้องนำไปปฏิบัติภายใต้การควบคุมดูแลของบริษัทฯ
- ปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการฉุกเฉินสำหรับเหตุการณ์รั่วไหลทั้งในระหว่างการผลิตปิโตรเลียมและการขนส่ง โดยปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแผนเมื่อเกิดเหตุการณ์อย่างเคร่งครัด
- จัดให้มีการซ้อมแผนตอบสนองกรณีเกิดเหตุน้ำมันรั่วไหลเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
- จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์จัดคราบน้ำมันให้พร้อมใช้งาน กรณีเกิดการหกรั่วไหลต้องรีบทำความสะอาดทันที

#### 4.3.3.1.4 วิเคราะห์และสรุปนัยสำคัญของผลกระทบ

ผลกระทบจากการหกรั่วไหลของสารเคมี ของเหลวช่วยเจาะ และของเสียอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจะมีขอบเขตจำกัดอยู่ในพื้นที่โครงการ และเกิดขึ้นชั่วคราว ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดของการรั่วไหล และมีโอกาสเกิดน้อย จึงพิจารณาว่าอยู่ในระดับต่ำ

#### 4.3.3.2 การรบกวนของวัตถุและการตกจากที่สูง

##### 4.3.3.2.1 แหล่งกำเนิดผลกระทบ

กิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดการรบกวนของวัตถุและการตกจากที่สูง มีดังนี้

- การขนถ่ายและขนส่งดิน วัสดุ/อุปกรณ์ พนักงาน และของเสียทั่วไปของโครงการ
- การติดตั้งเครื่องมือ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานในการเจาะหลุมปิโตรเลียม
- การลื่น การตกหล่นของเครื่องมือ วัตถุ และอื่น ๆ จากที่สูง

##### 4.3.3.2.2 แหล่งรับผลกระทบ

แหล่งรับผลกระทบกรณีที่มีการตกหล่นของวัตถุต่าง ๆ การลื่นล้ม และการตกจากที่สูง ได้แก่ พนักงาน ที่ปฏิบัติงานบริเวณที่มีโครงสร้าง ทรัพยากรดิน แหล่งน้ำ รวมถึงประชาชนที่ใช้เส้นทางการขนส่งของโครงการ

##### 4.3.3.2.3 การคาดการณ์ผลกระทบ

การตกหล่นของวัตถุและการตกจากที่สูงจากกิจกรรมต่าง ๆ ในการเจาะหลุมปิโตรเลียม หากไม่ปฏิบัติตามมาตรการฯ และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่เหมาะสม เกิดขึ้นเฉพาะพื้นที่โครงการ อย่างไรก็ตาม ผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บจนถึงตายได้ และเกิดความเสียหายต่อโครงสร้างของโครงการภายในฐาน ทำให้ความรุนแรงของผลกระทบอยู่ในระดับสูง ดังนี้

- ผลกระทบโดยตรงต่อพนักงานซึ่งอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือเสียชีวิต
- ความเสียหายแก่ส่วนประกอบของโครงสร้างภายในฐาน
- ดิน วัสดุ/อุปกรณ์ พนักงาน และของเสียทั่วไป ที่ตกลงไปในระหว่างการขนส่งอาจทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ดิน และแหล่งน้ำ

โครงการได้มีมาตรการให้พนักงาน และบริษัทผู้รับเหมาปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านอาชีวอนามัย และความปลอดภัยของบริษัทฯ และของบริษัทผู้รับเหมาอย่างเคร่งครัด และจากการเจาะหลุมปิโตรเลียมที่ผ่านมาของบริษัทฯ ไม่เคยเกิดเหตุการณ์ที่พนักงานที่ปฏิบัติงานภายในฐานได้รับอันตรายจากการตกหล่นของวัตถุและตกจากที่สูงแต่อย่างใด ดังนั้น โอกาสที่พนักงานจะได้รับอันตรายจากการตกหล่นของวัตถุและตกจากที่สูงจึงอยู่ในระดับต่ำ ดังนั้น การปฏิบัติตามขั้นตอนและมาตรฐานการดำเนินงานอย่างเคร่งครัด จึงคาดว่าผลกระทบโดยรวมเนื่องจากวัตถุตกหล่น และตกจากที่สูง จะจำกัดอยู่ในพื้นที่โครงการและเกิดผลกระทบชั่วคราว (ในกรณีที่จัดเก็บได้ในทันที) ไปจนถึงระยะเวลายาว และมีโอกาสเกิดน้อยมาก จึงพิจารณาว่าอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ แต่ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุมเพิ่มเติม

#### มาตรการควบคุมผลกระทบที่กำหนดใช้ในปัจจุบัน

- ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านอาชีวอนามัย และความปลอดภัยของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด
- การจัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ให้พนักงานสวมใส่
- จัดทำแผนวิธีการปฏิบัติงาน แจ้งถึงข้อควรระวังแก่พนักงาน
- ตรวจสอบสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน
- ผู้ทำงานบนที่สูงต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ผ่านหลักสูตรการอบรม และการทดสอบ

#### มาตรการควบคุมผลกระทบที่กำหนดใช้เพิ่มเติม

- บนพื้นที่ทำงานจะต้องไม่มีเศษวัสดุที่สามารถร่วงหล่นได้ รวมถึงมาตรการป้องกันการร่วงหล่นของวัสดุ อุปกรณ์ และการจัดเก็บที่ดี
- ตรวจสอบบริเวณพื้นที่ทำงาน จะต้องปราศจากสภาพการณ์ที่จะทำให้เกิดการสะดุด สลื่นล้มบนพื้นที่ทำงาน และต้องมีการจัดเก็บที่ดี
- ตรวจสอบอุปกรณ์ และสายเคเบิลที่ใช้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ
- หลีกเลี่ยงการยกผ่านหรือใกล้กับอุปกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดอันตราย หรือได้รับความเสียหายได้
- เครื่องมือที่นำขึ้นไปใช้งานบนที่สูงจะต้องผูกมัดด้วยเชือกเพื่อป้องกันการร่วงตก

### 4.3.3.3 ภัยพิบัติทางธรรมชาติ

#### 4.3.3.3.1 พายุฤดูร้อน (Thunderstorms) และพายุหมุนเขตร้อน (Depression)

##### (ก) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

บริเวณพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีทิศทางลมที่พัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ โดยจะเริ่มพัดมาในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ รองลงมาเป็นลมที่พัดมาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายน และพัดมาจากทิศตะวันตกในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนกันยายน และจากสถิติความเร็วลมในคาบ 30 ปี พบว่าความเร็วลมเฉลี่ยในแต่ละเดือนอยู่ในช่วง 0.7-1.2 นอต หรือระหว่าง 1.3-2.2 กิโลเมตร/ชั่วโมง ส่วนความเร็วลมสูงสุดตรวจวัดได้ในเดือนเมษายน มีค่าเท่ากับ 53 นอต หรือประมาณ 98.2 กิโลเมตร/ชั่วโมง

##### (ข) แหล่งรับผลกระทบ

พนักงานที่ปฏิบัติงานอยู่ในพื้นที่โครงการ รวมถึงความเสียหายต่อโครงสร้างและทรัพย์สินของโครงการ

##### (ค) การคาดการณ์ผลกระทบ

พายุฤดูร้อนเป็นพายุประจำถิ่นที่มักเกิดขึ้นบริเวณประเทศไทยตอนบน ซึ่งมีลักษณะเป็นพายุฝนฟ้าคะนองที่เกิดในช่วงการเปลี่ยนฤดูจากฤดูหนาวไปสู่ฤดูร้อน และช่วงก่อนเริ่มต้นของฤดูฝน (เดือนมีนาคมถึงต้นเดือนพฤษภาคม) จากสถิติการเกิดพายุฤดูร้อนในพื้นที่อำเภอวีเชียบุรี และอำเภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์ ในช่วงปี พ.ศ.2557-2561 ดังหัวข้อ 3.2.2.1 สภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยา พบว่า ความเร็วลมสูงสุดขณะเกิดเหตุการณ์มีค่าอยู่ในช่วง 3-10 นอต หรือ 5.6-18.5 กิโลเมตร/ชั่วโมง ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายต่ออาคารบ้านเรือน สิ่งก่อสร้าง และพืชผลทางการเกษตรของราษฎร รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.3-34 ส่วนพายุหมุนเขตร้อนเป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติ ส่วนใหญ่มีแหล่งกำเนิดในมหาสมุทรแปซิฟิกเหนือด้านตะวันตก และทะเลจีนใต้ โดยเมื่อพัดผ่านประเทศไทยจะทำให้มีฝนตกชุกติดต่อกันหลายวัน โดยส่วนใหญ่เกิดขึ้นในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนตุลาคม และเมื่อพิจารณา

โดยจำแนกตามเกณฑ์การจำแนกพายุหมุนเขตร้อนดังตารางที่ 4.3-35 พบว่าในพื้นที่อำเภอวีเชียรบุรี และอำเภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์ พายุหมุนเขตร้อนที่มีโอกาสผ่านเข้ามาในบริเวณพื้นที่โครงการเป็นประเภทพายุดีเปรสชัน

#### ตารางที่ 4.3-34

สถิติการเกิดพายุฤดูร้อนในพื้นที่อำเภอวีเชียรบุรี และอำเภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์ ในช่วงปี พ.ศ.2557-2561

วันที่เกิดภัย	ความเร็วลมสูงสุดในวันที่เกิดภัย		พื้นที่รับผลกระทบ	ความเสียหาย
	นอต	กิโลเมตร/ชั่วโมง		
14 มี.ค. 57	6	11.1	อ.วีเชียรบุรี	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 8 ครัวเรือน
2 เม.ย. 57	5	9.3	อ.วีเชียรบุรี	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 17 ครัวเรือน
11 เม.ย. 57	3	5.6	อ.วีเชียรบุรี	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 60 ครัวเรือน
15 เม.ย. 57	5	9.3	อ.วีเชียรบุรี	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 17 ครัวเรือน
20 เม.ย. 57	5	9.3	อ.วีเชียรบุรี	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 3 ครัวเรือน
23 เม.ย. 57	10	18.5	อ.วีเชียรบุรี	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 60 ครัวเรือน
24 เม.ย. 57	10	18.5	อ.วีเชียรบุรี	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 30 ครัวเรือน
1 มี.ค. 58	5	9.3	อ.วีเชียรบุรี	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 424 ครัวเรือน
5 มี.ค. 58	3	5.6	อ.วีเชียรบุรี	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 5 ครัวเรือน
9 มี.ค. 58	3	5.6	อ.ศรีเทพ	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 47 ครัวเรือน
13 มี.ค. 58	5	9.3	อ.ศรีเทพ	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 13 ครัวเรือน
30 มี.ค. 58	5	9.3	อ.วีเชียรบุรี	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 25 ครัวเรือน
1 เม.ย. 58	3	5.6	อ.วีเชียรบุรี	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 9 ครัวเรือน
9 เม.ย. 58	5	9.3	อ.ศรีเทพ	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 10 ครัวเรือน
11 เม.ย. 59	3	5.6	อ.ศรีเทพ	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 19 ครัวเรือน
28 เม.ย. 59	10	18.5	อ.วีเชียรบุรี	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 17 ครัวเรือน
			อ.ศรีเทพ	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 15 ครัวเรือน
2 พ.ค. 59	5	9.3	อ.ศรีเทพ	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 14 ครัวเรือน
7 พ.ค. 59	5	9.3	อ.ศรีเทพ	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 3 ครัวเรือน
8 พ.ค. 59	7	13.0	อ.วีเชียรบุรี	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 33 ครัวเรือน
			อ.ศรีเทพ	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 13 ครัวเรือน
9 พ.ค. 59	9	16.7	อ.วีเชียรบุรี	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 24 ครัวเรือน
10 พ.ค. 59	3	5.6	อ.วีเชียรบุรี	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 46 ครัวเรือน
			อ.ศรีเทพ	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 125 ครัวเรือน
11 พ.ค. 59	5	9.3	อ.วีเชียรบุรี	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 13 ครัวเรือน
12 พ.ค. 59	5	9.3	อ.วีเชียรบุรี	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 83 ครัวเรือน
15 พ.ค. 59	5	9.3	อ.ศรีเทพ	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 15 ครัวเรือน
7 ต.ค. 59	3	5.6	อ.วีเชียรบุรี	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 125 ครัวเรือน
29 ส.ค. 59	6	11.1	อ.วีเชียรบุรี	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 284 ครัวเรือน
9 มี.ค. 60	5	9.3	อ.ศรีเทพ	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 1 ครัวเรือน
15 เม.ย. 60	5	9.3	อ.ศรีเทพ	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 13 ครัวเรือน
24 เม.ย. 60	10	18.5	อ.วีเชียรบุรี	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 151 ครัวเรือน
15 เม.ย. 61	5	9.3	อ.ศรีเทพ	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 3 ครัวเรือน
15 พ.ค. 61	3	5.6	อ.วีเชียรบุรี	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 33 ครัวเรือน
18 ต.ค. 61	5	9.3	อ.วีเชียรบุรี	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 8 ครัวเรือน
19 ต.ค. 61	3	5.6	อ.วีเชียรบุรี	- ประชาชนได้รับผลกระทบ 15 ครัวเรือน

ที่มา : สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดเพชรบูรณ์, พ.ศ.2562

กรมอุตุนิยมวิทยา, พ.ศ.2562

### ตารางที่ 4.3-35 ประเภทพายุหมุนเขตร้อน

ประเภทพายุหมุนเขตร้อน	ความเร็วลมสูงสุดใกล้จุดศูนย์กลาง
พายุดีเปรสชัน (Tropical Depression)	<63 กม./ชม. (<34 นอต)
พายุโซนร้อน (Tropical Depression)	63-118 กม./ชม. (34-64 นอต)
พายุไต้ฝุ่น (Typhoon)	ตั้งแต่ 118 กม./ชม. (ตั้งแต่ 64 นอต)

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, พ.ศ.2562

ในการออกแบบแท่นเจาะ จึงต้องออกแบบเพื่อรองรับกรณีการเกิดพายุฤดูร้อน และพายุหมุนเขตร้อน เพื่อลดความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ โดยการเตรียมความพร้อมสำหรับกรณีการเกิดพายุ และการ ออกแบบ โครงสร้างแท่นเจาะและอุปกรณ์ให้สามารถทนต่อพายุฤดูร้อนและพายุหมุนเขตร้อนที่รุนแรงได้ สำหรับแท่นเจาะ SINOPEC 9001 ได้รับการออกแบบภายใต้มาตรฐานสถาบันปิโตรเลียมแห่งสหรัฐอเมริกา (American Petroleum Institute: API) ซึ่งมาตรฐาน API ที่กำหนดเกี่ยวกับความสามารถในการต้านทานความเร็วลม คือ API 4F ได้กำหนด การออกแบบให้มีความสามารถต้านทานลมสูงสุด 111.2 กิโลเมตร/ชั่วโมง (ANSI/API 4F 3<sup>rd</sup> Edition : Specification for Drilling and Well Servicing Structures, 2555) ในขณะที่สถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2532-2561) สถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบูรณ์ (วีเชียรบุรี) พบว่า ความเร็วลมสูงสุดอยู่ในเดือนเมษายน ซึ่งพายุฤดูร้อนในพื้นที่ มีความเร็วลมสูงสุดประมาณ 53 นอต หรือ 98.2 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในขณะที่แท่นเจาะสามารถต้านทานลมได้สูงสุด ถึง 111.2 กิโลเมตร/ชั่วโมง จึงคาดว่าแท่นเจาะจะไม่ได้รับความเสียหายจากกระแสนลมและพายุฤดูร้อนแต่อย่างใด

แต่อย่างไรก็ตามทางบริษัทฯ ได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อป้องกัน ผลกระทบที่อาจจะได้รับจากการเกิดจากพายุฤดูร้อน และพายุหมุนเขตร้อน ดังต่อไปนี้

#### มาตรการป้องกันพายุฤดูร้อน/พายุหมุนเขตร้อน

- เลือกโครงสร้างแท่นเจาะและอุปกรณ์ให้สามารถทนต่อพายุฤดูร้อนและพายุหมุนเขตร้อนที่รุนแรงได้
- ในระหว่างดำเนินกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมให้ติดตามตรวจสอบสภาวะอากาศจาก กรมอุตุนิยมวิทยาอย่างสม่ำเสมอ
- ในกรณีที่เกิดพายุฤดูร้อน หรือพายุหมุนเขตร้อน ให้บริษัทฯ และบริษัทผู้รับเหมา ปฏิบัติตาม ขั้นตอนดังต่อไปนี้
  - บริษัทฯ และบริษัทผู้รับเหมา “ต้องหยุดดำเนินกิจกรรมที่ไม่จำเป็น” และ “ไม่อยู่ในพื้นที่โล่งแจ้ง หรือพื้นที่เสี่ยงอันตราย”
  - เตรียมพร้อมที่จะอพยพไปในสถานที่ปลอดภัย ตามแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉิน
- ฝึกซ้อมการอพยพและตอบสนองตามแผนฉุกเฉินอย่างสม่ำเสมอ

#### 4.3.3.3.2 การเกิดอุทกภัย

##### (ก) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทย และร่องความกดอากาศต่ำพาดผ่านประเทศไทย รวมทั้งอาจมีพายุหมุนโซนร้อนเข้ามาจากทะเลจีนใต้ ทำให้มีฝนตกติดต่อกันหลายวันตั้งแต่ช่วงปลายเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนตุลาคม

## (ข) แหล่งรับผลกระทบ

พนักงานที่ปฏิบัติงานอยู่ในพื้นที่โครงการ รวมถึงความเสียหายต่อโครงสร้างและทรัพย์สินของโครงการ

## (ค) การคาดการณ์ผลกระทบ

จากการตรวจสอบแผนที่พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก 9 ปี (พ.ศ.2548-2556) ของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย พบว่า ที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 2 แห่ง ไม่อยู่ในพื้นที่เสี่ยง อุทกภัย และบริเวณพื้นที่ศึกษามีพื้นที่บางส่วนอยู่ในพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยระดับ 1 ถึงพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยระดับ 4 แต่อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ศึกษา เกี่ยวกับปัญหาน้ำท่วมในที่ดินหรือ ที่ทำกิน พบว่าในบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิต และพื้นที่ศึกษาของโครงการมีระดับน้ำท่วมสูงไม่เกิน 1 เมตร มีระยะเวลา การท่วมขังประมาณ 5 วัน และจะเกิดขึ้นทุกปี โดยเฉพาะในช่วงเดือนตุลาคม ซึ่งสัมพันธ์กับการเกิดลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทย และร่องความกดอากาศต่ำพัดผ่านประเทศไทย รวมทั้งอาจมีพายุหมุนเขตร้อนเข้ามา จากทะเลจีนใต้ ทำให้มีฝนตกติดต่อกันหลายวัน ตั้งแต่ช่วงปลายเดือนกรกฎาคมถึงเดือนตุลาคม

ดังนั้นทางบริษัทฯ จึงได้ออกแบบฐานหลุมผลิตโดยทำการปรับถมให้พื้นที่ฐานมีความสูงจากระดับ พื้นที่เดิม 1 เมตร เพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจจะได้รับจากการเกิดปัญหาน้ำท่วมบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต ซึ่งกำหนด เป็นมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังต่อไปนี้

### มาตรการป้องกันน้ำท่วม

- หลีกเลี่ยงการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้ากีดขวางทางระบายน้ำตามธรรมชาติ หาก หลีกเลี่ยงไม่ได้ให้ออกแบบท่อลอดบริเวณถนนทางเข้าให้เพียงพอ เพื่อให้สามารถไหลบ่าได้ตาม ธรรมชาติ หรือทำแนวเขื่อนไม่ให้น้ำไหลเข้าปะทะพื้นที่ก่อสร้างโดยตรง
- ปรับถมพื้นที่ฐานหลุมผลิตให้มีความสูงมากกว่าพื้นที่โดยรอบประมาณ 1 เมตร หรือไม่น้อยกว่า ระดับน้ำท่วมสูงสุดในพื้นที่ และต้องบดอัดดินด้วยดินลูกรังและปูทับด้วยคอนกรีตในบริเวณที่ รองรับแท่นเจาะและทำการปรับระดับพื้นที่ให้มีความลาดชันที่เหมาะสม
- ในกรณีเกิดเหตุ น้ำท่วมบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียงให้บริษัทฯ และบริษัทผู้รับเหมา หยุดดำเนินการกิจกรรมของโครงการทันที หากจำเป็นให้เตรียมพร้อมที่จะอพยพไปในพื้นที่ ปลอดภัย
- ในระหว่างดำเนินการกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมให้ติดตามตรวจสอบสภาวะอากาศจากกรม อุตุนิยมวิทยาอย่างสม่ำเสมอ
- เฝ้าระวังระดับน้ำในกรณีที่เกิดอุทกภัยขึ้นภายในพื้นที่ศึกษาและประสานงานกับกองอำนาจการ ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยอำเภอวีเชียบุรี และกองอำนาจการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย อำเภอศรีเทพ เพื่อเตรียมพร้อมในการป้องกันและแก้ไขปัญหา น้ำท่วมบริเวณฐานหลุมผลิต
- กำหนดให้ก่อสร้างคันดินล้อมรอบพื้นที่กันชนของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ให้สูงอย่างน้อย 1.0 และ 0.8 เมตร ตามลำดับ ก่อนดำเนินการปรับถมดินเพื่อก่อสร้างฐานหลุมผลิต เพื่อดักมวลดิน ตะกอนที่อาจเกิดจากการชะของน้ำไม่ให้ไหลออกไปภายนอกพื้นที่ฐานหลุมผลิต และป้องกันการ ปนเปื้อนของของเหลวช่วยเจาะ/น้ำปนเปื้อน/สารเคมี ที่เกิดจากกิจกรรมการดำเนินงานของ โครงการออกสู่ภายนอก



อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตปิโตรเลียม  
ฐานหลุมผลิต WB-5 พื้นที่ผลิตวีเชียบุรี และฐานหลุมผลิต WB-7 พื้นที่ผลิตวีเชียบุรี 2  
แปลงสำรวจบนบกหมายเลข SW1 อำเภอวีเชียบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์

## บทที่ 5

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ  
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม



## บทที่ 5

### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการ ติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

จากรายละเอียดการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในบทที่ 4 พบว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีระดับ  
นัยสำคัญต่ำ ซึ่งสามารถควบคุมและจัดการได้ด้วยการปฏิบัติตามมาตรฐานการปฏิบัติงานของบริษัทฯ อย่างไรก็ตาม  
เพื่อให้มั่นใจสูงสุดต่อการดำเนินงานของบริษัทฯ ในด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทางบริษัทฯ ที่ปรึกษาจึงได้กำหนดให้มี  
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมครอบคลุมในทุกกิจกรรม  
หลักของโครงการ โดยได้มีการผนวกข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะต่อมาตรการฯ จากการจัดประชุมชี้แจงและรับฟังความ  
คิดเห็นของประชาชนมาเป็นส่วนหนึ่งของมาตรการฯ ดังกล่าวด้วย ดังรายละเอียดที่จะนำเสนอต่อไปนี้

#### 5.1 ข้อเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้จากกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชน

ผลจากการดำเนินงานด้านการประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน รวมทั้งการรับฟังความคิดเห็น  
และข้อเสนอแนะต่อการศึกษาของโครงการ ซึ่งประชาชนผู้มีส่วนได้เสีย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้เข้าร่วมประชุม  
ทุกภาคส่วนได้ร่วมกันแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโครงการในหลายประเด็น ทางที่ปรึกษาจึงได้  
รวบรวมประเด็นข้อคิดเห็น ข้อห่วงกังวล และข้อเสนอแนะต่าง ๆ มาประกอบในการจัดทำมาตรการป้องกันและแก้ไข  
ผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการให้มีความสอดคล้องกับข้อคิดเห็น  
ข้อห่วงกังวล และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ทั้งนี้สามารถสรุปข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่นำไปประกอบการกำหนด  
มาตรการด้านสิ่งแวดล้อม ดังตารางที่ 3.5-52 (อ้างอิงบทที่ 3 หัวข้อ 3.5.2 การมีส่วนร่วมของประชาชน)  
โดยมาตรการฯ ที่ได้กำหนดเพิ่มเติมตามข้อห่วงกังวลของประชาชนแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.2-6 มาตรการ  
ป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน

#### 5.2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของฐานหลุมผลิต WB-5 พื้นที่ผลิตวิเชียรบุรี และฐานหลุมผลิต  
WB-7 พื้นที่ผลิตวิเชียรบุรี 2 ครอบคลุมทุกกิจกรรมในการผลิตปิโตรเลียมตั้งแต่ระยะก่อสร้างและติดตั้ง ระยะเจาะหลุม  
ปิโตรเลียม ระยะทดสอบหลุม และระยะผลิตปิโตรเลียม มีรายละเอียดดังนี้

##### 5.2.1 มาตรการทั่วไป

กำหนดมาตรการทั่วไปสำหรับการดำเนินงานของโครงการ ซึ่งเป็นมาตรการพื้นฐานที่โครงการต้องปฏิบัติเพื่อ  
ป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 5.2-1

##### 5.2.2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ประเด็นผลกระทบที่สำคัญที่จำเป็นต้องมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในแต่ละระยะของ  
โครงการ ซึ่งได้จากผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในบทที่ 4 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 5.2.2.1 ระยะก่อสร้างและติดตั้ง

ประเด็นผลกระทบในระยะก่อสร้างและติดตั้งที่จำเป็นต้องมีมาตรการฯ ได้แก่

- ประเด็นผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและชีวภาพ ประกอบด้วย สภาพภูมิประเทศ คุณภาพอากาศ ระดับเสียง ทรัพยากรดิน คุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน นิเวศวิทยาบนบก และนิเวศวิทยาทางน้ำ
- ประเด็นผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ ประกอบด้วย การใช้ประโยชน์ที่ดิน การคมนาคมขนส่ง การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม การเกษตรกรรมและปศุสัตว์ และการจัดการของเสีย
- ประเด็นผลกระทบต่อคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ประกอบด้วย สภาพเศรษฐกิจ-สังคม การสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน แหล่งโบราณคดี โบราณสถาน และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง แสดงในตารางที่ 5.2-2

### 5.2.2.2 ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

ประเด็นผลกระทบในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมที่จำเป็นต้องมีมาตรการฯ ได้แก่

- ประเด็นผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและชีวภาพ ประกอบด้วย คุณภาพอากาศ ระดับเสียง คุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน และคุณภาพน้ำใต้ดิน
- ประเด็นผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ ประกอบด้วย การคมนาคมขนส่ง การใช้น้ำ การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม และการจัดการของเสีย
- ประเด็นผลกระทบต่อคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ประกอบด้วย สภาพเศรษฐกิจ-สังคม การสาธารณสุข และอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม แสดงในตารางที่ 5.2-3

### 5.2.2.3 ระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม

ประเด็นผลกระทบในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียมที่จำเป็นต้องมีมาตรการฯ ได้แก่

- ประเด็นผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและชีวภาพ ประกอบด้วย คุณภาพอากาศ ระดับเสียง ความร้อนและแสงสว่าง คุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน คุณภาพน้ำใต้ดิน และนิเวศวิทยาบนบก
- ประเด็นผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ ประกอบด้วย การคมนาคมขนส่ง การเกษตรกรรม และปศุสัตว์ และการจัดการของเสีย
- ประเด็นผลกระทบต่อคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ประกอบด้วย สภาพเศรษฐกิจ-สังคม การสาธารณสุข และอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม แสดงในตารางที่

5.2-4

### 5.2.2.4 ระยะปิดหลุมและสละหลุม

ประเด็นผลกระทบในระยะปิดหลุมและสละหลุมที่จำเป็นต้องมีมาตรการฯ อาจเกิดได้จากการพลุ่งของปิโตรเลียม การรั่วไหลของปิโตรเลียมหรือสารเคมี ซึ่งอาจปนเปื้อนลงสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะปิดหลุมและสละหลุม แสดงในตารางที่ 5.2-5

#### 5.2.2.5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน

บริษัทฯ ตระหนักและให้ความสำคัญกับข้อห่วงกังวลต่าง ๆ ของประชาชนในพื้นที่ จึงได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในประเด็นที่เป็นข้อห่วงกังวลของประชาชนที่ได้จากการประชุมรับฟังความคิดเห็นฯ ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ซึ่งรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 5.2-6

#### 5.2.2.6 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในกรณีเหตุการณ์ที่อยู่นอกเหนือการคาดการณ์

นอกจากการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั้ง 5 ระยะ ของการดำเนินโครงการ และการกำหนดมาตรการตามประเด็นที่เป็นข้อห่วงกังวลของประชาชนแล้ว โครงการยังได้กำหนดมาตรการในกรณีเหตุการณ์ที่อยู่นอกเหนือการคาดการณ์ไว้ เพื่อให้เกิดความมั่นใจในความปลอดภัยของโครงการ ต่อพนักงานผู้ที่ปฏิบัติงานอยู่ในพื้นที่ และผู้ที่อยู่อาศัยในบริเวณใกล้เคียง รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 5.2-7

ตารางที่ 5.2-1 มาตรการทั่วไป

มาตรการทั่วไป	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1. นำรายละเอียดในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไปกำหนดในเงื่อนไขสัญญารับดำเนินการออกแบบ สัญญาก่อสร้าง และสัญญาดำเนินการอย่างละเอียด เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการปฏิบัติ	พื้นที่โครงการ	ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
2. ให้เสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ปีละ 2 ครั้ง โดยให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตจะต้องจัดทำเมื่อได้รับอนุญาตให้ดำเนินโครงการหรือกิจการแล้ว พ.ศ.2561	พื้นที่โครงการ	ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
3. จัดให้มีแผนการประชาสัมพันธ์ก่อนเริ่มดำเนินโครงการฯ อย่างน้อย 15 วัน โดยชี้แจงรายละเอียด กำหนดการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการฯ ระยะเวลา ผลกระทบ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการฯ	พื้นที่โครงการ	ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
4. จัดให้มีช่องทางรับเรื่องราวร้องเรียนของประชาชนที่เกิดจากการดำเนินโครงการฯ โดยผู้รับสัมปทานจะตรวจสอบและชี้แจงเบื้องต้นกับผู้ร้องเรียนโดยเร็วที่สุด พร้อมทั้งดำเนินการแก้ไขเหตุแห่งความเดือดร้อน และให้ความช่วยเหลืออย่างเป็นธรรม	พื้นที่โครงการ	ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
5. หากได้รับการร้องเรียนจากประชาชนว่าได้รับความเดือดร้อนรำคาญจากการดำเนินโครงการฯ หรือสาธารณประโยชน์ได้รับความเสียหาย ซึ่งกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติและ/หรือสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ตรวจสอบแล้วพบว่าผู้รับสัมปทานไม่ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ ผู้รับสัมปทานจะต้องหยุดดำเนินการจนกว่าจะแก้ไขเหตุแห่งความเดือดร้อนนั้นให้เสร็จสิ้น	พื้นที่โครงการ	ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
6. หากเกิดผลกระทบหรือความเสียหายซึ่งกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติระบุว่าเกิดจากกิจกรรมโครงการฯ ผู้รับสัมปทานจะระงับเหตุและแก้ไขผลกระทบให้เสร็จสิ้นโดยเร็วที่สุด	พื้นที่โครงการ	ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
7. ตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการฯ หากพบโบราณวัตถุหรือร่องรอยทางประวัติศาสตร์ โบราณคดี ผู้รับสัมปทานจะหยุดดำเนินโครงการทันที และรายงานกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เพื่อประสานขอความร่วมมือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เข้าตรวจสอบพื้นที่ ทั้งนี้ หากพิสูจน์ได้ว่าเป็นแหล่งโบราณคดีที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์โบราณคดี ผู้รับสัมปทานจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยไม่ข้อเรียกร้องใด ๆ และกรณีพบสิ่งอันมีเหตุควรเชื่อได้ว่าเป็นซากดึกดำบรรพ์ ผู้รับสัมปทานจะแจ้งเจ้าพนักงานท้องถิ่นแห่งท้องที่ที่พบภายใน 7 วัน นับแต่วันที่พบ (พระราชบัญญัติคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ พ.ศ.2551)	พื้นที่โครงการ	ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด

ตารางที่ 5.2-1 มาตรการทั่วไป (ต่อ)

มาตรการทั่วไป	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<p>8. ในกรณีที่ผู้รับสัมปทานมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ หรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่ได้เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ได้ให้ความเห็นชอบไปแล้วให้เป็นหน้าที่ของหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติหรืออนุญาตให้ดำเนินโครงการฯ ตามกฎหมายเป็นผู้พิจารณา ดังนี้</p> <p>8.1 หากเห็นว่าการแก้ไขเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ หรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังกล่าวไม่กระทบต่อสาระสำคัญของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเป็นมาตรการที่เกิดผลดีต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าหรือเทียบเท่ามาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ผ่านการพิจารณาให้ความเห็นจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ แล้ว ให้หน่วยงานที่มีอำนาจอนุมัติหรืออนุญาตรับจดทะเบียนการปรับปรุงแก้ไขเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในกฎหมายนั้น ๆ ต่อไป พร้อมกับให้จัดทำสำเนาการปรับปรุงแก้ไขมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่จดทะเบียนไว้ให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อทราบ</p> <p>8.2 แต่หากหน่วยงานที่มีอำนาจในการอนุมัติหรืออนุญาตมีความเห็นว่าการปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดโครงการฯ หรือมาตรการนั้น ๆ อาจกระทบต่อสาระสำคัญในการให้ความเห็นชอบของคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ หน่วยงานที่มีอำนาจในการอนุมัติหรืออนุญาตจะต้องส่งรายงานการปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดโครงการฯ หรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ในด้านนั้นให้ความเห็นชอบประกอบก่อนการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงมาตรการดังกล่าว และเมื่อโครงการฯ หรือกิจการมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดหรือปรับปรุงแก้ไขมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ให้ความเห็นชอบประกอบแล้ว หน่วยงานที่มีอำนาจในการอนุมัติหรืออนุญาตแล้วแต่กรณีให้แจ้งผลการแก้ไขเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทราบด้วย</p>	พื้นที่โครงการ	ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด
<p>9. การดำเนินการใด ๆ ในที่ดินที่มีผู้ถือครองหรือผู้รับผิดชอบ ผู้รับสัมปทานจะดำเนินการก็ต่อเมื่อได้รับอนุญาตจากผู้ถือครองหรือผู้รับผิดชอบก่อน รวมถึงการปรับปรุงหรือการก่อสร้างถนนทางเข้าโครงการ ผู้รับสัมปทานจะดำเนินการก็ต่อเมื่อได้รับอนุญาตจากหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น และ/หรือผู้ถือครองก่อน ทั้งนี้การดำเนินงานดังกล่าวจะอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ</p>	พื้นที่โครงการ	ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด

หมายเหตุ : พื้นที่โครงการ หมายรวมถึง พื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ

**ตารางที่ 5.2-2**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1. สภาพภูมิประเทศ	การก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภูมิประเทศของพื้นที่บริเวณดังกล่าว	1. จำกัดพื้นที่ก่อสร้างให้อยู่ภายในพื้นที่โครงการและเส้นทางเข้าสู่พื้นที่โครงการเท่านั้น	พื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิต และเส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้าง	ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
2. คุณภาพอากาศ	กิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ จะมีการขนส่งดินและวัสดุก่อสร้างด้วยรถบรรทุก และมีการใช้ดินปรับถมพื้นที่ซึ่งอาจทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และมลสารจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักร/เครื่องยนต์ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิตและที่อยู่ตามแนวเส้นทางขนส่ง	1. กำชับให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดให้มีรถบรรทุกน้ำวิ่งฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนลูกรังที่ใช้เป็นเส้นทางเข้าออกอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง หรือน้อยกว่าในวันที่มีฝนตก เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง หรือหากมีการร้องเรียนจากทางชุมชน ให้พิจารณาเพิ่มการฉีดพรมน้ำตามความเหมาะสม</li> <li>- กำหนดให้รถบรรทุกวัสดุไม่เกินร้อยละ 80 ของปริมาตรบรรทุก เพื่อป้องกันการหกหล่นและฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง</li> <li>- ติดตั้งแผ่นบังโคลนทุกล้อของยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง</li> <li>- จัดเตรียมเจ้าหน้าที่สำหรับเก็บกวาดถนน เพื่อป้องกันกรณีที่มีเศษวัสดุร่วงหล่นตลอดเส้นทางขนส่ง</li> <li>- จัดหาแหล่งดินใกล้เคียงพื้นที่โครงการและหลีกเลี่ยงเส้นทางขนส่งที่ผ่านชุมชนหนาแน่น เพื่อลดระยะทางการขนส่งและลดผลกระทบด้านฝุ่นละออง</li> <li>- จัดให้มีผ้าใบหรือวัสดุปิดคลุมส่วนบรรทุกของรถบรรทุกวัสดุก่อสร้าง เช่น ดิน ลูกรัง ทราย เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายและตกหล่นของวัสดุก่อสร้าง</li> </ul>	เส้นทางขนส่งของโครงการ โดยเฉพาะช่วงที่ผ่านชุมชน	ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด

**ตารางที่ 5.2-2**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-1)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพอากาศ (ต่อ-1)		2. กำกับดูแลให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามกฎจราจรและข้อบังคับในการใช้เส้นทางของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะการจำกัดความเร็วรถขนส่งวัสดุก่อสร้างไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชนหรือถนนลูกรัง เพื่อความปลอดภัยและลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง บนถนนทางหลวง	เส้นทางขนส่งของโครงการ โดยเฉพาะช่วงที่ผ่านชุมชน	ตลอดระยะเวลา ก่อสร้าง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		3. ดูแลและบำรุงรักษาเครื่องยนต์/เครื่องจักร/อุปกรณ์ และยานพาหนะที่ใช้ในกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เตรียมไว้	เครื่องจักร/เครื่องยนต์/อุปกรณ์ และยานพาหนะของโครงการ		
		4. จัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment (PPE)) ที่เหมาะสมให้พนักงานสวมใส่	พนักงานในพื้นที่ก่อสร้าง ฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ		

**ตารางที่ 5.2-2**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-2)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<b>2. คุณภาพอากาศ (ต่อ-2)</b>	การเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักร เครื่องยนต์ของยานพาหนะที่ใช้ในการก่อสร้าง จะมีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้	1. จัดทำโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ภายใต้โครงการความรับผิดชอบต่อสังคม (CSR) ของบริษัทฯ ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ให้การสนับสนุนหน่วยงานภาครัฐ องค์กรด้านสิ่งแวดล้อมหรือชุมชนในพื้นที่ ในการดำเนินโครงการปลูกต้นไม้เพื่อการฟื้นฟูระบบนิเวศและการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์</li> <li>▪ จัดให้ความรู้ด้านก๊าซเรือนกระจก และการลด/ชดเชยการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซเรือนกระจกอื่น ๆ ออกสู่บรรยากาศ ต่อชุมชนและ/หรือสถานศึกษา ตามแผนความรับผิดชอบต่อสังคมด้านการศึกษา หรือตามแผนการประชาสัมพันธ์ของบริษัทฯ เพื่อสร้างความตระหนักเรื่องการปล่อยก๊าซเรือนกระจก</li> </ul>	หน่วยงานท้องถิ่น ชุมชนที่อยู่ในพื้นที่	ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด
		2. ปลูกต้นไม้บริเวณขอบฐานหลุมผลิต ทั้งนี้ให้เลือกพันธุ์ไม้ที่ไม่ผลัดใบหรือพันธุ์ไม้ที่มีความสามารถในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือพันธุ์ไม้ท้องถิ่นที่มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และไม่มีสิ่งรบกวนสัตว์อื่น ๆ ตั้งแต่ระยะก่อสร้างและติดตั้ง	พื้นที่โดยรอบฐานหลุมผลิต	ตั้งแต่ระยะก่อสร้างและติดตั้ง	
		3. ดูแลและบำรุงรักษาเครื่องยนต์/เครื่องจักร/อุปกรณ์ และยานพาหนะที่ใช้ในกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เตรียมไว้	เครื่องยนต์ เครื่องจักร อุปกรณ์ และยานพาหนะที่ใช้ในโครงการ	ตลอดระยะเวลาดำเนินการก่อสร้าง	

## ตารางที่ 5.2-2

### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-3)

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
3. ระดับเสียง	การทำงานของเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้ในการก่อสร้างและรถที่ใช้ในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างอาจทำให้เกิดเสียงดังรบกวนโดยเฉพาะพื้นที่อ่อนไหว เช่น วัด โรงเรียน และชุมชนที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิตและตามเส้นทางที่รถบรรทุกวิ่งผ่าน	1. จัดให้มีการก่อสร้างเฉพาะในช่วงเวลากลางวันเท่านั้น เพื่อป้องกันผลกระทบด้านเสียงต่อพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง	พื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ	ตลอดระยะเวลา ก่อสร้าง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		2. ดูแลรักษาเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้ในการก่อสร้างให้อยู่ในสภาพที่ดี และพร้อมใช้งาน มีการบำรุงรักษาตามระยะหรือชั่วโมงการทำงานที่เหมาะสม	เครื่องจักร/เครื่องยนต์ และยานพาหนะของโครงการ		
		3. เครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่มีเสียงดังเกินมาตรฐาน ต้องทำการแก้ไขซ่อมแซมให้เหมาะสม เช่น หมั่นหยอดน้ำมันหล่อลื่น ฯลฯ			
		4. ติดตั้งกำแพงกันเสียงบริเวณฐานหลุมผลิต WB-7 ตลอดแนวฐานหลุมผลิตด้านทิศตะวันตกและทิศใต้ โดยใช้วัสดุแผ่นอลูมิเนียมหนา 1.59 มิลลิเมตร หรือใช้วัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติลดเสียงได้เทียบเท่า โดยมีความสูงไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร จากระดับพื้นดินบริเวณพื้นที่กันชน และมีความยาวตลอดแนวที่มีพื้นที่อ่อนไหวที่ได้รับเสียงรบกวนตั้งอยู่	ฐานหลุมผลิต WB-7 ติดตั้งตลอดแนวฐานหลุมผลิตด้านทิศตะวันตก และทิศใต้ ดังรูปที่ 5.2-1		
		5. กรณีที่มีประชาชนร้องเรียนเรื่องเสียงรบกวน โครงการฯ ต้องรีบตรวจสอบ แก้ไข และแจ้งความคืบหน้าของผลการแก้ไขตามข้อร้องเรียนที่ได้รับ โดยดำเนินการตามแผนผังการรับและดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียน	พื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิต		

## ตารางที่ 5.2-2

### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-4)

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
4. ทรัพยากรดิน	การก่อสร้างฐานหลุมผลิตเป็นกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรดินโดยตรง เนื่องจากการนำดินจากแหล่งอื่นมาใช้ในการปรับพื้นที่ ซึ่งอาจมีการปนเปื้อนของทรัพยากรดิน โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่โดยรอบส่วนใหญ่ที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม อาจทำให้เจ้าของที่ดินเกิดความวิตกกังวลขึ้นได้ นอกจากนั้นยังอาจเกิดการชะล้างพังทลายของดินที่นำมาใช้ในการปรับพื้นที่ลงสู่แหล่งน้ำหรือพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ใกล้เคียง โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน	<ol style="list-style-type: none"> <li>จัดหาแหล่งดินในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงฐานหลุมผลิต</li> <li>ให้ตรวจวิเคราะห์ดินที่จะมีการนำมาใช้ในการปรับพื้นที่ฐานหลุมผลิต โดยจะต้องมีคุณภาพดินเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัย และเกษตรกรรม โดยทำการตรวจวัดคุณภาพดิน ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>คุณภาพทางกายภาพ ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ค่าความเค็ม (Salinity) ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) น้ำมันและไขมัน (Oil &amp; Grease) และคลอไรด์ (Chloride)</li> <li>คุณภาพทางเคมี ได้แก่ สารกลุ่มปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (TPH) และสารกลุ่ม BTEX</li> <li>โลหะหนัก ได้แก่ สารหนู (As) แบเรียม (Ba) แคดเมียมและสารประกอบแคดเมียม (Cadmium and Cadmium Compounds) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium) ปรอท (Hg) แมงกานีสและสารประกอบแมงกานีส (Manganese and Manganese Compounds) นิกเกิล (Ni) ตะกั่ว (Pb) ซีลีเนียม (Se) และสังกะสี (Zn)</li> </ul> </li> </ol> <p>โดยวิธีการเก็บตัวอย่างดิน ต้องดำเนินการตามวิธีการเก็บตัวอย่างดิน และวิเคราะห์ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน หรือตามประกาศฉบับล่าสุด โดยให้โครงการเก็บตัวอย่างดินแบบ Composite Sample ทั้งนี้จำนวนการเก็บตัวอย่างดิน ต้องพิจารณาจำนวนตัวอย่างดินให้เป็นตัวแทนของดินทั้งบริเวณแหล่งดินและอ้างอิงตามหลักวิชาการ เช่น US.GS, UCL หรือ US.EPA</p>	พื้นที่ใกล้เคียงฐานหลุมผลิต  แหล่งดินที่จะนำมาปรับพื้นที่ฐานหลุมผลิต	ก่อนระยะก่อสร้าง  ตรวจวัด 1 ครั้งในช่วงก่อนปรับพื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด

## ตารางที่ 5.2-2

### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-5)

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
4. ทรัพยากรดิน (ต่อ)		3. หลีกเลี่ยงการใช้เส้นทางขนส่งที่ผ่านชุมชนหนาแน่นในช่วงการขนส่งดินถมของโครงการ	เส้นทางขนส่งของโครงการ	ตลอดระยะเวลาขนส่งดินถม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		4. การถมดินและแหล่งดินที่ใช้ถมฐานหลุมผลิตต้องปฏิบัติให้ถูกต้องพระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543 หรือตามพระราชบัญญัติล่าสุด	พื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ	ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง	
		5. การปรับถมฐานหลุมผลิตที่มีพื้นที่ปรับถมมากกว่า 2,000 ตารางเมตร ต้องจัดให้มีพื้นที่รองรับน้ำฝนชั่วคราวในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อดักตะกอนดินทรายเมื่อเกิดการชะล้าง เพื่อให้สอดคล้องตามพระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543 และกฎกระทรวงกำหนดมาตรการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดดินหรือถมดิน พ.ศ. 2548			
		6. กำหนดให้การก่อสร้างฐานหลุมผลิตโดยเฉพาะงานดิน ดำเนินการในช่วงฤดูแล้ง หรือช่วงที่ไม่มีฝนตกชุก และให้ทำการบดอัดดินให้แน่นหลังจากที่มีการเทดินจากระเบรทุกดินแล้วในแต่ละวัน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินในระหว่างการก่อสร้างฐานหลุมผลิต			
		7. ควบคุมการก่อสร้างและปรับถมพื้นที่ให้จำกัดอยู่เฉพาะภายในพื้นที่ก่อสร้างเท่านั้น โดยบดอัดดินให้แน่นตามมาตรฐานการก่อสร้างโดยให้มีความการบดอัด (% Compaction) ไม่ต่ำกว่า 95 % ทดสอบตามมาตรฐานของ American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO D1557) หรือ American Society for Testing and Materials (ASTM T180) และใช้ความระมัดระวังมิให้ก่อสร้างล้ำเข้าไปในเขตที่ดินใกล้เคียงหรือปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ			
		8. ปฏิบัติตามมาตรฐานการออกแบบก่อสร้างบ่อเก็บเศษหินจากการเจาะ (Mud Pit) ให้มั่นใจว่าไม่มีการรั่วซึม	บ่อเก็บเศษหินจากการเจาะ		

## ตารางที่ 5.2-2

### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-6)

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
5. คุณภาพน้ำผิวดิน และดินตะกอน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการอาจกีดขวางการไหลของน้ำตามธรรมชาติ หรือทำให้ทิศทางการไหลของน้ำตามธรรมชาติเปลี่ยนแปลงไป</li> <li>- การเปิดหน้าดิน ผั่วถางพืชคลุมดิน อาจทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินในช่วงฤดูฝน ซึ่งเมื่อตะกอนดินถูกชะล้างพังทลายลงสู่แหล่งน้ำ อาจทำให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม และส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำนั้น ๆ</li> <li>- อาจเกิดการปนเปื้อนของเสีย น้ำล้างต่าง ๆ จากกิจกรรมของโครงการ หรือการรั่วไหลของวัสดุก่อสร้างลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ที่อยู่ใกล้เคียงได้</li> </ul>	1. กำหนดให้การก่อสร้างฐานหลุมผลิตโดยเฉพาะงานดิน ดำเนินการในช่วงฤดูแล้ง หรือช่วงที่ไม่มีฝนตกชุก และให้ทำการบดอัดดินให้แน่นหลังจากที่มีการเทดินจากรถบรรทุกดินแล้วในแต่ละวัน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินในระหว่างการก่อสร้างฐานหลุมผลิต	พื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ	ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		2. ทำการออกแบบและก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าให้มีระดับความสูงประมาณ 1 เมตร หรือไม่ต่ำกว่าระดับน้ำท่วมสูงสุดในพื้นที่			
		3. หลีกเลี่ยงการก่อสร้างในบริเวณที่เกิดขวางทางน้ำตามธรรมชาติ หากหลีกเลี่ยงไม่ได้จะสร้างช่องทางให้น้ำสามารถไหลผ่านตามธรรมชาติได้ หรือทำแนวเบี่ยงไม่ให้น้ำไหลเข้าปะทะพื้นที่ก่อสร้างโดยตรง โดยเฉพาะในฤดูน้ำหลาก			
		4. จัดให้มีพื้นที่เก็บกองวัสดุก่อสร้าง เช่น ดินลูกรัง หินคลุก รวมทั้งน้ำมันเชื้อเพลิง โดยจัดเก็บในสถานที่ที่เหมาะสม แยกเป็นหมวดหมู่อย่างชัดเจน และมีวัสดุปิดคลุมโดยเฉพาะช่วงที่มีฝนตก			
		5. ระมัดระวังไม่ให้วัสดุก่อสร้างล้ำเข้าไปในเขตที่ดินที่อยู่ใกล้เคียงหรือปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ			

## ตารางที่ 5.2-2

### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-7)

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
5. คุณภาพน้ำผิวดิน และดินตะกอน (ต่อ)		6. จัดให้มีห้องน้ำห้องส้วมแบบสำเร็จรูปที่มีถังเก็บน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูลในตัว และประสานให้รถสูบล้างสิ่งปฏิกูลของท้องถิ่นมาสูบล้างออกไปกำจัดอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง หรือหากมีปริมาณระดับน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูลมากกว่าร้อยละ 80 ของถังเก็บน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูล เพื่อลดการระบายน้ำทิ้งออกสู่สภาพแวดล้อม	พื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ	ตลอดระยะเวลา ก่อสร้าง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		7. กำกับดูแลให้ผู้รับเหมาบรรทุกวัสดุก่อสร้าง เช่น ดิน หิน ทราย เป็นต้น ไม่เกินร้อยละ 80 ของความจุระบะรถบรรทุก เพื่อป้องกันการตกหล่นของวัสดุก่อสร้าง			
		8. ควบคุมการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาไม่ให้ระบายน้ำทิ้ง น้ำมัน เชื้อเพลิง หรือของเสียต่าง ๆ ลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ รวมถึงห้ามล้างและทำความสะอาดเครื่องมือ และเครื่องจักรในแหล่งน้ำดังกล่าว			
		9. ไม่กองวัสดุที่เกิดจากการปรับพื้นที่ การรื้อถอนต้นไม้หรือสิ่งปลูกสร้าง และวัสดุจากการเจาะไว้ใกล้กับแหล่งน้ำ			
		10. กำกับดูแลให้ผู้รับเหมานำเศษวัสดุที่เหลือใช้จากการก่อสร้าง เช่น เศษหิน เศษดิน และเศษปูนที่เหลือจากการใช้งานไปกำจัดอย่างเหมาะสม เช่น นำไปถมที่ดินซึ่งได้รับการยินยอมจากเจ้าของที่ดิน เป็นลายลักษณ์อักษร โดยไม่ทิ้งหรือกำจัดในพื้นที่ก่อสร้างหรือพื้นที่ข้างเคียง			
		11. จัดแบ่งบริเวณพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดการปนเปื้อนหรือไม่ปนเปื้อนออกจากกัน โดยบริเวณที่มีโอกาสปนเปื้อนให้ปูพื้นคอนกรีตหรือวัสดุกันซึม			

## ตารางที่ 5.2-2

### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-8)

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
6. นิเวศวิทยาบนบก	จากการสำรวจในภาคสนาม พบว่า พืชพรรณบริเวณพื้นที่ตั้งฐานหลุมผลิตส่วนใหญ่เป็นนาข้าว ส่วนในพื้นที่ศึกษารศมี 5 กิโลเมตร ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่เกษตรกรรม เช่น นาข้าว ไร่มันสำปะหลัง และ ไร่อ้อย และไม่พบพื้นที่ป่าไม้ แต่อย่างไรก็ตาม พบเพียงพื้นที่สาธารณประโยชน์บริเวณวัดป่าแสงทอง ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของฐานหลุมผลิต WB-7	1. ควบคุมกิจกรรมก่อสร้างต่าง ๆ ให้อยู่ในพื้นที่จำกัด ซึ่งจะเป็นการลดการรบกวนระบบนิเวศบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ	พื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ	ตลอดระยะเวลา ก่อสร้าง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี่ (ไทยแลนด์) ลิมิเตด
		2. ดำเนินกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้งให้แล้วเสร็จโดยเร็ว เพื่อให้เกิดผลกระทบในระยะเวลาสั้นที่สุด			
		3. แผ้วถางหรือตัดไม้เพื่อก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการเท่าที่จำเป็น โดยทำเครื่องหมายบนไม้ยืนต้นที่จะตัดฟันเพื่อป้องกันการตัดต้นไม้ นอกเหนือจากที่กำหนดไว้			
		4. กำหนดข้อบังคับห้ามมิให้คนงานและเจ้าหน้าที่ของโครงการเข้าไปลักลอบตัดไม้หรือล่าสัตว์ป่าในพื้นที่ป่าไม้ รวมทั้งต้องมีการกำหนดบทลงโทษแก่ผู้ฝ่าฝืนไว้อย่างชัดเจน โดยปิดประกาศให้ผู้เกี่ยวข้องได้รับทราบอย่างทั่วถึง			
		5. ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ และเสียงอย่างเคร่งครัด เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อการดำรงชีวิตและพฤติกรรมของสัตว์ป่า			
		6. พื้นที่ก่อสร้างต้องทำเครื่องหมายไว้อย่างชัดเจนและห้ามมิให้ยานพาหนะของโครงการรุกร้าเข้าไปในพื้นที่บริเวณข้างเคียง			
7. นิเวศวิทยาทางน้ำ	กิจกรรมในระหว่างการก่อสร้างและคนงานก่อสร้างอาจทำให้เกิดผลกระทบต่อสัตว์น้ำในแหล่งน้ำบริเวณใกล้เคียง	1. มีการชี้แจงควบคุมพนักงานของโครงการ และผู้รับเหมาห้ามมิให้จับสัตว์น้ำบริเวณแหล่งน้ำในพื้นที่โครงการ	พื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ	ตลอดระยะเวลา ก่อสร้าง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี่ (ไทยแลนด์) ลิมิเตด
		2. ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบเรื่องน้ำผิวดินอย่างเคร่งครัด			

## ตารางที่ 5.2-2

### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-9)

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
8. การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ผลกระทบจากการลดลงของพื้นที่เกษตรกรรม	1. แจ้งเรื่องสถานที่และระยะเวลาการดำเนินการของโครงการให้เจ้าของที่ดินและชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการได้รับทราบก่อนการดำเนินกิจกรรมของโครงการล่วงหน้าเป็นเวลาอย่างน้อย 15 วัน	เจ้าของที่ดิน และชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการ	ก่อนการดำเนินการก่อสร้างอย่างน้อย 15 วัน	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
9. การคมนาคมขนส่ง	อุบัติเหตุ และความเสียหายต่อผิวจราจรจากการขนส่งเครื่องจักร/วัสดุอุปกรณ์ โดยเฉพาะการขนส่งผ่านทางหลวงหมายเลข 2275 ถนนโยธาธิการ พช.2055 ถนนบ้านหนองโป่ง และถนนภายในชุมชน	1. กำหนดให้บริษัทฯ ดำเนินการขออนุญาตหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบทางหลวง/ทางหลวงชนบท/ถนนทางเข้าชุมชนหรือหมู่บ้าน ที่ใช้เป็นเส้นทางขนส่งของโครงการ ก่อนเริ่มทำการขนส่งวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ	เส้นทางขนส่งของโครงการ	ก่อนดำเนินการขนส่งอย่างน้อย 15 วัน	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		2. กรณีที่การก่อสร้างถนนทางเข้าโครงการต้องใช้พื้นที่เขตทางสาธารณะในการดำเนินการ ให้บริษัทฯ ดำเนินการขออนุญาตจากหน่วยงานที่รับผิดชอบเส้นทางตามระเบียบราชการที่เกี่ยวข้องก่อนเริ่มดำเนินงาน	เส้นทางขนส่งของโครงการ		
		3. กำกับดูแลให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามกฎจราจรและข้อบังคับในการใช้เส้นทางของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะการจำกัดความเร็วรถขนส่งวัสดุก่อสร้างไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชน และช่วงที่วิ่งผ่านถนนทางเข้าพื้นที่ฐานหลุมผลิต (ถนนลูกช้าง) และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง บนถนนทางหลวง เพื่อลดอุบัติเหตุจากการจราจร	เส้นทางขนส่งของโครงการ โดยเฉพาะช่วงที่ผ่านชุมชน		
		4. ตรวจสอบสภาพถนนที่ผ่านชุมชนเข้าสู่ฐานหลุมผลิต หากอยู่ในสภาพที่ไม่ปลอดภัย เช่น ผิวจราจรชำรุด มีความกว้างไม่ได้มาตรฐานของบริษัทฯ มีรัศมีโค้งไม่เพียงพอสำหรับรถบรรทุกขนาดใหญ่ หรือมีไฟส่องสว่างไม่เพียงพอ บริษัทฯ ต้องดำเนินการปรับปรุงและซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัยก่อนดำเนินการ			

**ตารางที่ 5.2-2**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-10)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
9. การคมนาคมขนส่ง (ต่อ-1)		5. ถ่ายรูปถนนที่ใช้เป็นเส้นทางขนส่งของโครงการ เพื่อใช้เป็นข้อมูลเปรียบเทียบก่อนและหลังการดำเนินโครงการ หากพบว่าถนนมีการชำรุดเสียหายจากการขนส่งของโครงการ ให้ทำการปรับปรุงแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เหมือนเดิม	เส้นทางขนส่งของโครงการ โดยเฉพาะช่วงที่ผ่านชุมชน	ตลอดระยะเวลา ก่อสร้าง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		6. ควบคุมยานพาหนะให้มีน้ำหนัก น้ำหนักบรรทุกหรือน้ำหนักลงเพลลา เป็นไปตามค่าที่กำหนดโดยหน่วยงานที่รับผิดชอบถนนแต่ละประเภท เพื่อลดความเสียหายของผิวจราจรและโครงสร้างของถนน			
		7. หลีกเลี่ยงการขนส่งวัสดุอุปกรณ์หรือเครื่องจักรขนาดใหญ่ในช่วงเวลากลางคืน และช่วงที่มีการจราจรหนาแน่น (06.00-09.00 น. และ 15.00-18.00 น.) หากมีความจำเป็นที่ต้องขนส่งเกินเวลาต้องแจ้งให้ชุมชนทราบก่อน			
		8. กำกับดูแลให้ผู้รับเหมาบรรทุกวัสดุก่อสร้าง เช่น ดิน หิน ทราย เป็นต้น ไม่เกินร้อยละ 80 ของความจุกระเบรบรรทุก เพื่อป้องกันการตกหล่นของวัสดุก่อสร้าง			
		9. จัดให้มีผ้าใบหรือวัสดุปิดคลุมส่วนบรรทุกของรถบรรทุกวัสดุก่อสร้าง เช่น ดิน ลูกกรัง ทราย เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายและตกหล่นของวัสดุก่อสร้าง			
		10. กรณีที่พิสูจน์ได้ว่ากิจกรรมของโครงการ ก่อให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างพื้นฐาน บริษัทฯ ต้องชดเชยความเสียหายอย่างเป็นธรรมและเหมาะสม เช่น การซ่อมแซมถนนที่ชำรุดเสียหายจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ของโครงการ			

**ตารางที่ 5.2-2**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-11)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
9. การคมนาคมขนส่ง (ต่อ-2)		11. ติดป้ายแสดงชื่อบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้าง และเบอร์โทรศัพท์ที่เห็นได้อย่างชัดเจนที่รถบรรทุกวัสดุก่อสร้าง	ยานพาหนะของโครงการ	ตลอดระยะเวลา ก่อสร้าง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		12. ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ.2522 หมวด 3 การบรรทุก มาตรา 20 ระบุว่า “ผู้ขับขี่ซึ่งขับรถบรรทุกคน สัตว์ หรือสิ่งของต้องจัดให้มีสิ่งป้องกันมิให้ คน สัตว์ หรือสิ่งของ ที่บรรทุกตกหล่น ร่วงไหล ส่องกลิ้ง ส่องแสงสะท้อน หรือปลิวไป จากระถก อันอาจก่อเหตุเดือดร้อน รำคาญ ทำให้สกปรกเปรอะเปื้อน ทำให้เสื่อมเสียสุขภาพอนามัยแก่ประชาชน หรือก่อให้เกิดอันตรายแก่บุคคลหรือทรัพย์สิน” หรือตามประกาศฉบับล่าสุด			
		13. ทำการสำรวจและตรวจสอบสภาพถนนหลังจากเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานในแต่ละวัน และหากพบว่ามีความเสียหายของถนนบนผิวทางจราจรต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่สำหรับเก็บกวาด ทำความสะอาด/ฉีดล้างถนนโดยทันที	เส้นทางการขนส่งของโครงการ โดยเฉพาะช่วงที่ผ่านชุมชน		
		14. กำหนดให้ผู้รับเหมาจัดหาแหล่งวัสดุก่อสร้าง เช่น ดินลูกรัง ทราย ที่ตั้งอยู่ใกล้พื้นที่ก่อสร้าง เพื่อลดเวลาและความเสี่ยงจากอุบัติเหตุในการขนส่ง	แหล่งวัสดุก่อสร้างใกล้พื้นที่โครงการ		

**ตารางที่ 5.2-2**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-12)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
9. การคมนาคมขนส่ง (ต่อ-3)		15. จัดทำสัญลักษณ์ ป้ายเตือนต่าง ๆ และสัญญาณไฟแสดงให้เห็นได้ชัดเจนว่ามีพื้นที่ก่อสร้าง โดยมีระยะการติดตั้งที่เหมาะสม โดยเฉพาะในบริเวณทางร่วม-ทางแยกเข้าฐานให้ชัดเจน เพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางทราบ	ทางร่วม/ทางแยก และปากทาง เข้าออกพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุม ผลิต	ตลอดระยะเวลา ก่อสร้าง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		16. จัดให้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกด้านการจราจร อยู่ประจำบริเวณทางร่วม/ทางแยก หรือปากทางเข้าออกพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตที่เชื่อมกับถนนสาธารณะ เพื่อให้สัญญาณควบคุมการจราจรโดยเฉพาะในช่วงที่รถบรรทุกวัสดุก่อสร้างผ่านเข้าออกพื้นที่ฐาน			
10. การระบายน้ำและ ป้องกันน้ำท่วม	การก่อสร้างโครงการจะปรับสภาพพื้นที่เดิมบริเวณฐานหลุมผลิต และถนนทางเข้าโครงการ ทำให้เพิ่มปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดิน และเปลี่ยนแปลงพื้นที่รับน้ำและรูปแบบการระบายน้ำของพื้นที่เดิม	1. หลีกเลี่ยงการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้ากีดขวางทางระบายน้ำตามธรรมชาติ หากหลีกเลี่ยงไม่ได้ให้ออกแบบท่อลอดบริเวณถนนทางเข้าให้เพียงพอ เพื่อให้น้ำสามารถไหลบ่าได้ตามธรรมชาติ หรือทำแนวเบี่ยงไม่ให้น้ำไหลเข้าปะทะพื้นที่ก่อสร้างโดยตรง	พื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและ ถนนทางเข้าโครงการ	ตลอดระยะเวลา ก่อสร้าง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		2. ปรับถมพื้นที่ฐานหลุมผลิตให้มีความสูงมากกว่าพื้นที่โดยรอบประมาณ 1 เมตร หรือน้อยกว่าระดับน้ำท่วมสูงสุดในพื้นที่ และต้องบดอัดดินด้วยดินลูกรังและปูทับด้วยคอนกรีตในบริเวณที่รองรับแท่นเจาะและทำการปรับระดับพื้นที่ให้มีความลาดชันที่เหมาะสม			
		3. ก่อนการก่อสร้างถนนใหม่เพื่อเข้าสู่ฐานหลุมผลิต โครงการฯ จะสำรวจสภาพพื้นที่จริงและหารือกับตัวแทนเจ้าของที่ดินในบริเวณแนวถนนทางเข้าฐาน เพื่อกำหนดตำแหน่งของท่อลอดถนนร่วมกัน เพื่อไม่ให้ถนนทางเข้าฐานกีดขวางรางระบายน้ำซึ่งประชาชนในพื้นที่ใช้ในกิจกรรมการเกษตร			

ตารางที่ 5.2-2  
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-13)

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
10. การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม (ต่อ)		4. เพื่าระวังระดับน้ำในกรณีที่เกิดอุทกภัยขึ้นภายในพื้นที่ศึกษาและประสานงานกับกองอำนาจการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย อำเภอวีเชียบุรี เพื่อเตรียมพร้อมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมบริเวณฐานหลุมผลิต	พื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง	ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		5. ในกรณีเกิดเหตุน้ำท่วมบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียงให้บริษัทฯ และบริษัทผู้รับเหมาหยุดดำเนินกิจกรรมของโครงการทันที หากจำเป็นให้เตรียมพร้อมที่จะอพยพไปในสถานที่ปลอดภัย			
11. การเกษตรกรรมและปศุสัตว์	การก่อสร้างโครงการก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่จากพื้นที่เกษตรกรรมเป็นพื้นที่ฐานหลุมผลิตปิโตรเลียม	1. จำกัดพื้นที่ก่อสร้างให้อยู่ภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการเท่านั้น	พื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ	ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		2. จัดให้มีการจ่ายค่าชดเชยความเสียหายอย่างเป็นธรรมและเหมาะสม กรณีที่พิสูจน์ได้ว่าเป็นความเสียหายที่เกิดจากการดำเนินงานของโครงการ เช่น ความเสียหายต่อพืชผลทางการเกษตรและฟาร์มปศุสัตว์ที่อยู่ใกล้กับพื้นที่ฐานหลุมผลิตของโครงการ ได้แก่ โรงเรือนเลี้ยงไก่ และวัว	พื้นที่เกษตร/ปศุสัตว์ที่อยู่ใกล้เคียงที่ตั้งฐานหลุมผลิตของโครงการ	ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	

**ตารางที่ 5.2-2**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-14)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
12. การจัดการของเสีย	ขยะมูลฝอยและของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตอาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค และ/หรืออาจปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำผิวดิน หรือแหล่งน้ำใต้ดิน หรือดิน ถ้าไม่ได้รับการจัดการที่ถูกต้องเหมาะสม	<ol style="list-style-type: none"> <li>ควบคุมผู้รับเหมาทุกรายให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดในการจัดการของเสียของเจ้าของโครงการ และประกาศกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เรื่อง กำหนดมาตรการการจัดการของเสียจากสถานประกอบการปิโตรเลียม พ.ศ.2556 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด และมีการตรวจสอบการทำงานของผู้รับเหมาเพื่อให้มั่นใจว่ามีการดำเนินงานที่ได้มาตรฐาน</li> <li>ว่าจ้างบริษัทผู้รับเหมาที่ได้รับใบอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมในการจัดเก็บ ขนส่ง คัดแยก และนำของเสียอันตรายไปกำจัดตามประกาศกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เรื่อง กำหนดมาตรการการจัดการของเสียจากสถานประกอบการปิโตรเลียม พ.ศ.2556 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด</li> <li>จัดเตรียมภาชนะรองรับขยะมูลฝอยให้เพียงพอกับปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น และจัดให้มีการเก็บรวบรวมไปยังพื้นที่เก็บของเสียตามระยะเวลาที่เหมาะสม และนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี</li> <li>กำกับดูแลให้ผู้รับเหมานำเศษวัสดุที่เหลือใช้จากการก่อสร้าง เช่น เศษหิน เศษดิน และเศษปูนที่เหลือจากการใช้งานไปกำจัดอย่างเหมาะสม เช่น นำไปถมที่ดินซึ่งได้รับการยินยอมจากเจ้าของที่ดิน เป็นลายลักษณ์อักษร โดยไม่ทิ้งหรือกำจัดในพื้นที่ก่อสร้างหรือพื้นที่ข้างเคียง</li> <li>กำกับดูแลให้มีการเข้าเก็บขนมูลฝอยให้ตรงเวลา เพื่อป้องกันการตกค้างในพื้นที่ก่อสร้าง และใช้ความระมัดระวังไม่ให้เกิดการตกหล่นในระหว่างการขนส่งขยะมูลฝอยไปยังสถานที่คัดแยก</li> </ol>	พื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ	ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด

ตารางที่ 5.2-2  
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-15)

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
12. การจัดการของเสีย (ต่อ)		6. จัดทำบันทึกข้อมูลประเภทและปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น (Inventory) จากโครงการฯ เพื่อใช้ในการติดตามตรวจสอบการจัดเก็บ รวมถึงวิธีการจัดการ และการขนส่งของเสียตามประเภทของเสียที่เกิดขึ้น	พื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ	ตลอดระยะเวลา ก่อสร้าง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี่ (ไทยแลนด์) จำกัด
		7. จัดทำเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย ตามข้อกำหนดในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย พ.ศ.2547 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด สำหรับการขนส่งของเสียอันตรายไปยังสถานที่บำบัดหรือกำจัด			
		8. กำหนดให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามสัญญาว่าจ้างการจัดการของเสียอันตราย จัดส่งสำเนาเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตรายมายังเจ้าของโครงการ เพื่ออ้างอิงและตรวจสอบ เพื่อให้มั่นใจว่าของเสียได้รับการขนส่งไปกำจัดโดยผู้รับเหมาอย่างครบถ้วน			
		9. ควบคุมการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาไม่ให้ระบายน้ำทิ้ง น้ำมัน เชื้อเพลิง หรือของเสียต่าง ๆ ลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ รวมถึงห้ามล้างและทำความสะอาดเครื่องมือ และเครื่องจักรในแหล่งน้ำดังกล่าว			

**ตารางที่ 5.2-2**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-16)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
13. สภาพเศรษฐกิจ-สังคม	ในระหว่างการก่อสร้างฐานหลุมผลิตจะใช้แรงงานในท้องถิ่น ซึ่งจะช่วยส่งเสริมระบบเศรษฐกิจของชุมชน อย่างไรก็ตาม การทำงานของเครื่องจักรกลในงานก่อสร้างอาจก่อให้เกิดฝุ่นละอองและเสียงดัง ซึ่งอาจสร้างความเดือดร้อนรำคาญ และรบกวนความสงบสุขของชุมชนใกล้เคียง และชุมชนที่อยู่ตามแนวเส้นทางขนส่ง	1. จัดให้มีการประชาสัมพันธ์ชี้แจงรายละเอียดและกำหนดการก่อสร้างของโครงการ รวมถึงมาตรการความปลอดภัย และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม แก่ชุมชนบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิตและชุมชนใกล้เคียงให้รับทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วัน ก่อนดำเนินการก่อสร้างฐาน เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจตามแผนการมีส่วนร่วมของประชาชนที่บริษัทฯ ได้กำหนดขึ้น	ชุมชนในรัศมี 2 กิโลเมตรจากที่ตั้งฐานหลุมผลิต (ตารางที่ 14)	ก่อนดำเนินการก่อสร้างอย่างน้อย 15 วัน	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		2. กรณีที่โครงการต้องการแรงงานที่ไม่ต้องการความชำนาญพิเศษ เช่น เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย เจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกด้านการจราจร ฯลฯ ให้พิจารณาคัดเลือกแรงงานท้องถิ่นเข้าทำงานก่อน	ชุมชนบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ	ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง	
		3. พิจารณาให้ผู้รับเหมาจัดซื้อ/จัดหาวัสดุก่อสร้างหรือสินค้าที่มีในท้องถิ่นตามความเหมาะสม เช่น อยู่ไม่ไกลจากที่ตั้งฐานหลุมผลิต และมีคุณภาพหรือราคาที่สมเหตุสมผล			
		4. จัดให้มีการอบรมชี้แจงระเบียบปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการแก่ผู้รับเหมา และผู้ปฏิบัติงานทราบก่อนการปฏิบัติงาน และติดตามตรวจสอบให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด	พื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ		
		5. ติดตั้งกล่องรับข้อร้องเรียนและข้อเสนอแนะในพื้นที่ เพื่อเป็นช่องทางการรับเรื่องร้องเรียนที่อาจเกิดจากกิจกรรมของโครงการ	บริเวณด้านหน้าพื้นที่โครงการ/ที่ทำการกำนัน/ที่ทำการผู้ใหญ่บ้านในพื้นที่ที่เป็นที่ตั้งฐานหลุมผลิตและพื้นที่ในรัศมี 2 กิโลเมตร		

**ตารางที่ 5.2-2**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-17)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
13. สภาพเศรษฐกิจ-สังคม (ต่อ)		6. การจัดหาที่ดิน และการชดเชยความเสียหายต่อพืชผลทางการเกษตร ต้องดำเนินการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ต้องมีการเจรจาเพื่อให้ได้ข้อตกลงที่เป็นธรรมและพึงพอใจทั้งสองฝ่าย 7. จัดช่วงเวลาสำหรับการก่อสร้างฐานหลุมผลิต โดยให้ดำเนินการเฉพาะในช่วงเวลาทำงานปกติ (08.00-17.00 น.) แต่หากมีความจำเป็น เจ้าของโครงการจะต้องแจ้งชุมชนบริเวณใกล้เคียงให้ทราบล่วงหน้า	พื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ	ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
14. การสาธารณสุข	การจัดระบบสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมในระหว่างการก่อสร้างอาจก่อให้เกิดการแพร่กระจายของโรคติดต่อบางชนิดต่อคนงานด้วยกันหรืออาจส่งผลกระทบต่อชุมชนข้างเคียงได้	1. กำหนดให้ผู้รับเหมาจัดสภาพแวดล้อมภายในพื้นที่ก่อสร้างให้มีความเหมาะสม รวมถึงจัดระบบการจัดการสุขาภิบาลอนามัยและระบบสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำดื่ม น้ำใช้ ขยะมูลฝอย ที่ถูกสุขลักษณะและเพียงพอต่อจำนวนคนงาน 2. จัดเตรียมที่พักคนงานชั่วคราวในพื้นที่ก่อสร้าง สำหรับการพักผ่อนและการรับประทานอาหารกลางวันให้เพียงพอ 3. จัดให้มีการเฝ้าระวังโรคที่จะเกิดจากสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค กำจัดพาหะนำโรคและแหล่งเพาะพันธุ์ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดให้มีภาชนะรองรับมูลฝอยที่มีขนาดที่เหมาะสม ทำด้วยวัสดุแข็งแรง ใช้งานได้ดี ไม่รั่วซึม มีฝาปิดมิดชิด และมีจำนวนเพียงพอ เพื่อรองรับขยะมูลฝอยจากคนงาน และควบคุมให้คนงานทิ้งขยะมูลฝอยในภาชนะรองรับที่จัดเตรียมไว้อย่างเคร่งครัดเพื่อรวบรวมจัดส่งให้เทศบาลเมืองวิเชียรบุรีรับไปกำจัด</li> <li>- กำหนดให้ผู้รับเหมาจัดห้องน้ำห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะและเพียงพอ กับจำนวนคนงานตามกฎหมายกระทรวงมหาดไทย ฉบับที่ 63 พ.ศ.2551 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 หรือตามกฎหมายกระทรวงฉบับล่าสุด ไว้ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิต</li> <li>- เก็บอาหารสดและอาหารแห้งในภาชนะที่ปิดมิดชิด</li> </ul>	พื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ	ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด

**ตารางที่ 5.2-2**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-18)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
14. การสาธารณสุข (ต่อ)		4. จัดให้มีการตรวจสอบประวัติคนงาน และตรวจสุขภาพของพนักงาน ก่อนรับเข้าปฏิบัติงาน โดยพนักงานที่เป็นโรคติดต่อร้ายแรงต้องหยุดงานจนกว่าจะหายขาด เพื่อป้องกันการแพร่สู่ชุมชน	พื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ	ตลอดระยะเวลา ก่อสร้าง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		5. การจัดบริการด้านสาธารณสุข - จัดให้มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาลประจำในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง - จัดให้มีบุคลากรที่ผ่านการอบรมปฐมพยาบาลเบื้องต้นประจำในพื้นที่ก่อสร้าง เช่น หัวหน้างาน เป็นต้น - ประสานงานกับโรงพยาบาลใกล้เคียง เช่น โรงพยาบาลวิเชียรบุรี เพื่อจัดการรับส่งผู้ป่วย กรณีเจ็บป่วยหรือเกิดอุบัติเหตุขณะปฏิบัติงาน			

ตารางที่ 5.2-2  
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-19)

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
15. อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน	กิจกรรมระหว่างการก่อสร้างที่ต้องมีการใช้อุปกรณ์/เครื่องจักรในการทำงาน อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุระหว่างการปฏิบัติงาน ทั้งที่มีสาเหตุมาจากคนงานเอง เช่น ความประมาท ขาดความชำนาญ หรือมาจากอุปกรณ์/เครื่องจักร ที่ขาดการบำรุงรักษา หรือการใช้ที่ผิดวิธี เป็นต้น	<p>ก. มาตรการทั่วไป</p> <p>1. ควบคุมผู้รับเหมาให้ปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานทั้งหมด รวมทั้งข้อกำหนดในระบบการจัดการด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety Environment Management System) ของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด ที่สำคัญได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วิธีปฏิบัติงานที่ปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องมือ</li> <li>- กฎข้อบังคับต่าง ๆ เกี่ยวกับการจัดการของเสีย</li> <li>- มาตรการความปลอดภัยในการก่อสร้าง เช่น การกั้นเขตพื้นที่ก่อสร้าง การติดตั้งป้ายเตือนอันตราย การตรวจสอบดูแลสภาพเครื่องจักร ความเป็นระเบียบเรียบร้อยและความปลอดภัยของสภาพแวดล้อมในการทำงาน และการสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) เป็นต้น</li> </ul>	พื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ	ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด

**ตารางที่ 5.2-2**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-20)**

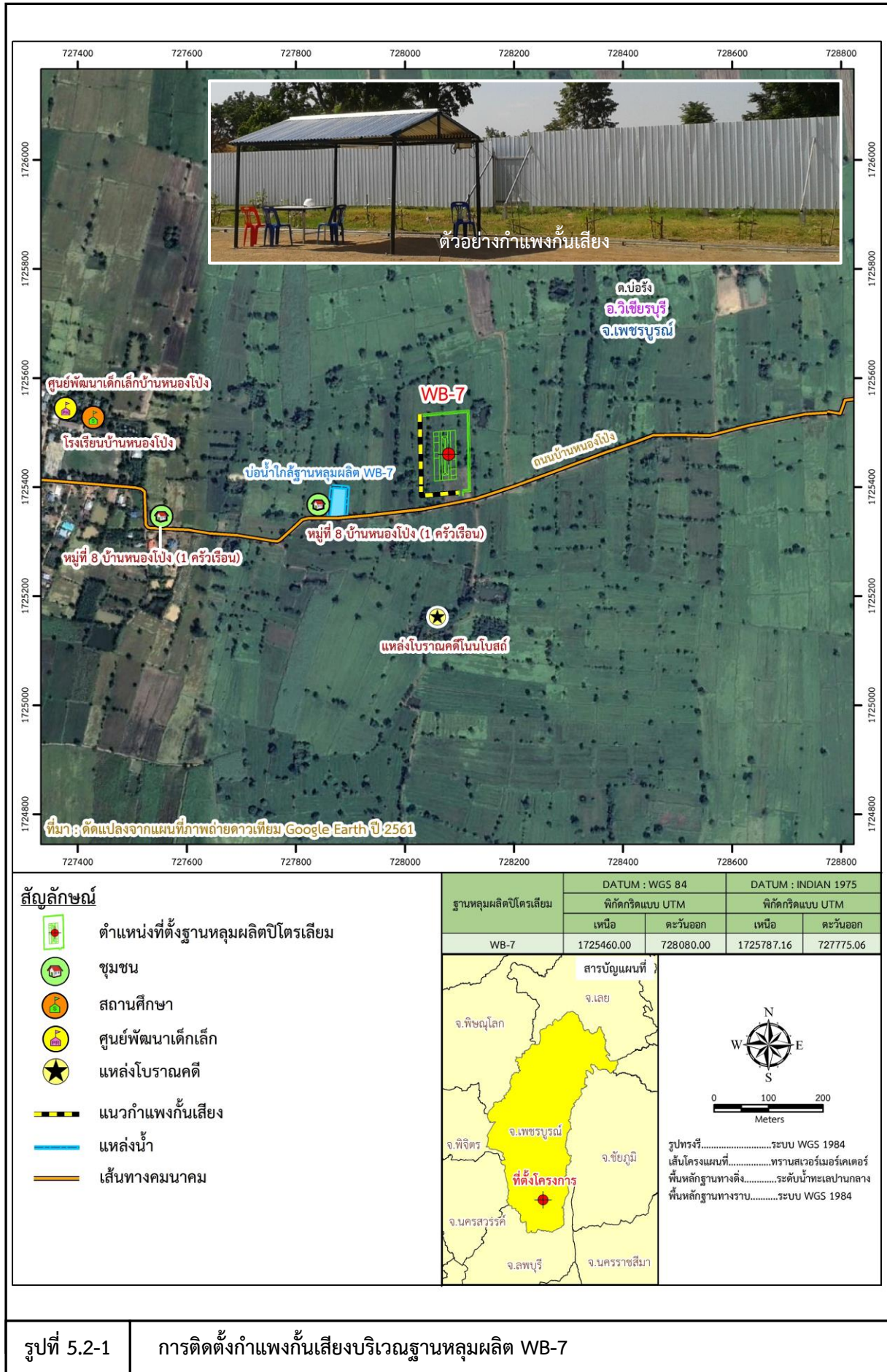
ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
15. อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน (ต่อ-1)		2. จัดให้มีการล้อมรั้วชั่วคราวโดยรอบพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิต จัดทำป้ายสัญลักษณ์ ป้ายเตือนต่าง ๆ หรือสัญญาณไฟแสดงให้เห็นได้ชัดเจนว่ามีพื้นที่ก่อสร้าง โดยมีระยะการติดตั้งที่เหมาะสม โดยเฉพาะในบริเวณทางร่วม ทางแยกเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน เพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางทราบ	พื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ	ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี่ (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		3. ติดตั้งป้ายพร้อมสัญลักษณ์และป้ายเตือนในบริเวณที่อาจจะเกิดอันตราย เช่น “เขตก่อสร้างห้ามเข้าก่อนได้รับอนุญาต” หรือป้าย “ห้ามสูบบุหรี่” เป็นต้น			
		4. จัดสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสม ทำความสะอาดและเก็บเครื่องมือ/วัสดุอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย และหมั่นซ่อมบำรุงให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ รวมทั้งจัดให้มีผู้รับผิดชอบโดยตรง			
		5. ควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานอย่างเคร่งครัด และสอดคล้องกับนโยบายอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมของเจ้าของโครงการ เช่น ห้ามดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และเสพสารเสพติดขณะปฏิบัติงาน เป็นต้น			
		6. จัดบันทึกอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นโดยระบุถึงสาเหตุและวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าว พร้อมทั้งระบุมมาตรการป้องกันไม่ให้เกิดเหตุซ้ำ			
		7. ทำการฝึกอบรมคนงานก่อสร้างก่อนเข้าทำงานให้มีความรู้ และรับทราบกฎระเบียบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย รวมถึงวิธีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลต่าง ๆ และวิธีการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย			
		8. ตรวจสอบซ่อมแซมอุปกรณ์/เครื่องจักรที่ใช้ในการทำงานก่อสร้างให้อยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งานอยู่เสมอ เพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ			

**ตารางที่ 5.2-2**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-21)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
15. อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน (ต่อ-2)		<b>ข. มาตรการป้องกันและระงับอัคคีภัย</b> 9. จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยเตรียมพร้อมไว้ในพื้นที่ปฏิบัติงาน เช่น ถังดับเพลิงแบบมือถือ เป็นต้น	พื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ	ตลอดระยะเวลา ก่อสร้าง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี่ (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		10. เศษโลหะหรือประกายไฟจะต้องจำกัดให้อยู่เฉพาะบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และต้องระวังไม่ให้ประกายไฟไปสัมผัสกับวัสดุติดไฟ			
		<b>ค. มาตรการป้องกันอันตรายจากเสียงดัง</b> 11. กำหนดให้คนงานที่ทำงานบริเวณที่มีเสียงดัง จะต้องสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล เช่น ที่ครอบหู ปลั๊กอุดหู เป็นต้น			
		<b>ง. การปฐมพยาบาล</b> 12. จัดให้มีชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้นในบริเวณพื้นที่โครงการ			
		13. ประสานงานกับสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้ที่สุด เพื่อรองรับการตอบสนองเหตุการณ์ฉุกเฉินได้ทันทั่วทั้งที่			
		<b>จ. แผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉิน</b> 14. จัดให้มีแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินต่อเหตุฉุกเฉินต่าง ๆ ประจำพื้นที่			

**ตารางที่ 5.2-2**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-22)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
16. แหล่งโบราณคดี โบราณสถาน สถานที่สำคัญทาง ประวัติศาสตร์	เนื่องจากวีเชียบุรีเป็นเมืองที่มี ประวัติศาสตร์ยาวนาน การ ปรับพื้นที่เพื่อก่อสร้างฐานหลุม ผลิตและถนนทางเข้าโครงการ อาจพบหลักฐานหรือร่องรอย ของ แหล่ง โบราณคดี โบราณสถาน และสถานที่สำคัญ ทางประวัติศาสตร์	1. ในระหว่างดำเนินการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้า หาก พบหลักฐานโบราณวัตถุ หรือชิ้นส่วนของโบราณวัตถุ หรือศิลปวัตถุ ใด ๆ ก็ตาม จะต้องหยุดดำเนินการในทันที และรีบแจ้งหน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักศิลปากรที่ 4 ลพบุรี หรือฝ่ายปกครองใน ท้องถิ่นให้ทราบโดยเร็ว เพื่อเข้าไปดำเนินการตรวจสอบในพื้นที่ และ ร่วมกันพิจารณาหาแนวทางการดำเนินงานที่เหมาะสม	พื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและ ถนนทางเข้าโครงการ	ตลอดระยะเวลา ก่อสร้าง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		2. ห้ามมิให้ก่อสร้างถนนทางเข้าหรือใช้เส้นทางขนส่งที่ผ่านแหล่ง โบราณคดีในโบสถ์ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อแหล่งโบราณคดี			
		3. ในระหว่างดำเนินการ หากพบสิ่งอันมีเหตุควรเชื่อได้ว่าเป็นซาก ดึกดำบรรพ์ ให้แจ้งพนักงานท้องถิ่นแห่งท้องที่ที่พบนั้นทราบภายใน เจ็ดวันนับแต่วันที่พบ และขอความร่วมมือจากกรมทรัพยากรธรณี เข้าดำเนินการตรวจสอบพื้นที่ พิจารณาและกำหนดแนวทางการ ปฏิบัติงานต่อไป เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดผลเสียที่จะ เกิดขึ้น ทั้งนี้ในระหว่างการตรวจสอบสิ่งอันมีเหตุควรเชื่อได้ว่าเป็น ซากดึกดำบรรพ์ ผู้ถือสัมปทานจะต้องหยุดการดำเนินการก่อสร้าง และหากพิสูจน์แล้วพบว่าเป็นแหล่งที่มีความสำคัญต่อการขุดค้น ซากดึกดำบรรพ์ ผู้ถือสัมปทานจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยไม่มีข้อเรียกร้องใด ๆ			



**ตารางที่ 5.2-3**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1. คุณภาพอากาศ	ในระหว่างการเจาะหลุมปิโตรเลียมจะมีการใช้เชื้อเพลิงสำหรับแท่นเจาะรถบรรทุก และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งการเผาไหม้ทำให้มีมลสารทางอากาศ เช่น ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ฝุ่นละออง (TSP) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO <sub>2</sub> ) เกิดขึ้นจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง รวมทั้งฝุ่นละอองที่เกิดจากถนนลูกรังที่ใช้เป็นเส้นทางเข้าสู่ฐานหลุมผลิต	1. จัดให้มีรถบรรทุกน้ำวิ่งฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนลูกรังที่ใช้เป็นเส้นทางเข้าออกอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง หรือน้อยกว่าในวันที่มีฝนตก เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง หรือหากมีการร้องเรียนจากทางชุมชน ให้พิจารณาเพิ่มการฉีดพรมน้ำตามความเหมาะสม	พื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ	ตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		2. กำกับดูแลให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามกฎจราจรและข้อบังคับในการใช้เส้นทางของเจ้าของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะการจำกัดความเร็วรถขนส่งของโครงการไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชน และช่วงที่วิ่งผ่านถนนลูกรัง เพื่อความปลอดภัยและลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง บนถนนทางหลวง	เส้นทางขนส่งของโครงการ โดยเฉพาะช่วงที่ผ่านชุมชน		
		3. จัดเตรียมเจ้าหน้าที่สำหรับเก็บกวาดถนน เพื่อป้องกันกรณีที่มีเศษวัสดุร่วงหล่น เพื่อมิให้เกิดฝุ่นละออง			
		4. เลือกใช้เชื้อเพลิงที่สะอาดสำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเจาะ เพื่อให้เกิดมลพิษทางอากาศน้อยที่สุด	เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเจาะ		
		5. ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องยนต์/เครื่องจักร/อุปกรณ์ ที่ใช้ในการเจาะหลุมปิโตรเลียมและการขนส่งอย่างสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่จัดเตรียมไว้	เครื่องยนต์/เครื่องจักร/อุปกรณ์ และยานพาหนะของโครงการ		

**ตารางที่ 5.2-3**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-1)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1. คุณภาพอากาศ (ต่อ)	การเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และเครื่องจักร เครื่องยนต์ของยานพาหนะที่ใช้ในการเจาะหลุมปิโตรเลียมจะมีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้	1. จัดทำโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ภายใต้โครงการความรับผิดชอบต่อสังคม (CSR) ของบริษัทฯ ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ให้การสนับสนุนหน่วยงานภาครัฐ องค์กรด้านสิ่งแวดล้อมหรือชุมชนในพื้นที่ ในการดำเนินโครงการปลูกต้นไม้เพื่อการฟื้นฟูระบบนิเวศและการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์</li> <li>▪ จัดให้ความรู้ด้านก๊าซเรือนกระจก และการลด/ชดเชยการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซเรือนกระจกอื่น ๆ ออกสู่บรรยากาศ ต่อชุมชนและ/หรือสถานศึกษา ตามแผนความรับผิดชอบต่อสังคมด้านการศึกษา หรือตามแผนการประชาสัมพันธ์ของบริษัทฯ เพื่อสร้างความตระหนักเรื่องการปล่อยก๊าซเรือนกระจก</li> </ul>	หน่วยงานท้องถิ่น ชุมชนที่อยู่ในพื้นที่	ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี่ (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		2. ดูแลและบำรุงรักษาเครื่องยนต์/เครื่องจักร/อุปกรณ์ ที่ใช้ในกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เตรียมไว้	เครื่องยนต์ เครื่องจักร อุปกรณ์ และยานพาหนะที่ใช้ในโครงการ	ตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม	

**ตารางที่ 5.2-3**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-2)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
2. ระดับเสียง	เสียงที่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ประกอบการเจาะ อาจก่อให้เกิดเสียงรบกวนต่อผู้ที่ปฏิบัติงานในฐานหลุมผลิต และชุมชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง	1. ตรวจสอบดูแลรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเจาะให้อยู่ในสภาพที่ดีและพร้อมใช้งาน มีการบำรุงรักษาตามระยะหรือชั่วโมงการทำงานที่เหมาะสม (Preventive and Corrective Maintenance) เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการทำงาน	เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเจาะ	ตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		2. พิจารณาติดตั้งเครื่องกำเนตไฟฟ้าไว้ในบริเวณที่เหมาะสมห่างจากพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อม หรือวางในตู้คอนเทนเนอร์ที่มีวัสดุดูดซับเสียงปิดล้อมโดยรอบเครื่องกำเนตไฟฟ้า	พื้นที่ฐานหลุมผลิต		
		3. กำหนดระยะเวลาทำงานของพนักงานในบริเวณที่มีเสียงดังให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องและกำหนดให้ผู้รับเหมาจัดหาอุปกรณ์ป้องกันเสียงดังให้พนักงานสวมใส่ตามกฎหมายกำหนด	พื้นที่ฐานหลุมผลิต		

**ตารางที่ 5.2-3**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-3)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
3. คุณภาพน้ำผิวดินและดินตะกอน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดการของเสียที่ไม่เหมาะสม น้ำฝนและน้ำล้างทำความสะอาดต่าง ๆ ที่ไม่ผ่านการบำบัดอาจไหลไปปนเปื้อนในแหล่งน้ำธรรมชาติใกล้เคียงพื้นที่โครงการทำให้แหล่งน้ำเสื่อมโทรมลงได้</li> <li>- การจัดการน้ำปนเปื้อนจากพื้นที่ดาดคอนกรีต ของเสียอันตราย เศษหินจากการเจาะจะกำจัดโดยบริษัทผู้รับเหมาที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ส่วนขยะมูลฝอยทั่วไปให้รวบรวมและจัดส่งให้เทศบาลเมืองวีเชียรบุรีเพื่อนำไปกำจัดต่อไป</li> </ul>	1. อุปกรณ์ที่มีโอกาสปนเปื้อนจากกิจกรรมการเจาะ เช่น ระบบของเหลวช่วยเจาะ ระบบคัตแยกเศษหิน ถังสารเคมีผสม เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะต้องวางอยู่บนพื้นคอนกรีต ซึ่งน้ำปนเปื้อนที่เกิดขึ้นในพื้นที่ส่วนนี้จะถูกรวบรวมและระบายลงสู่บ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ที่เป็นบ่อคอนกรีตหรือภาชนะเก็บเศษหิน (Cutting Skips) เพื่อรวบรวมส่งให้บริษัทรับกำจัดของเสียอันตรายที่มีใบอนุญาตตามกฎหมายของกรมโรงงานอุตสาหกรรมมารับไปกำจัด	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด
		2. พื้นที่ที่ไม่มีการปนเปื้อน จะปรับพื้นผิวดินลูกรังบดอัดแน่น โดยมีความลาดเอียงจากบริเวณตอนกลางของฐานออกสู่ขอบฐานทั้งสี่ด้านเพื่อให้น้ำไหลลงรางระบายน้ำที่ล้อมรอบฐานหลุมผลิตลงสู่บ่อพัก (Manhole) ก่อนจะไหลผ่านบ่อดักน้ำมันบริเวณริมฐานทั้งสี่ด้าน โดยน้ำที่ไม่ปนเปื้อนจะถูกระบายลงสู่พื้นที่กันชนที่อยู่โดยรอบฐาน และภายในพื้นที่กันชนจะมีรางระบายน้ำและคันดินล้อมรอบฐานหลุมผลิตอีกชั้นหนึ่ง เพื่อดักมวลดินตะกอนที่อาจเกิดจากการชะของน้ำไม่ให้ไหลออกไปภายนอกพื้นที่ฐานหลุมผลิต			

**ตารางที่ 5.2-3**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-4)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
3. คุณภาพน้ำผิวดิน และดินตะกอน (ต่อ)		3. จัดให้มีการทำความสะอาดบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) หลังการเจาะแล้วเสร็จ	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการ เจาะหลุมปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		4. ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์น้ำมันดิบหรือสารเคมีหกรั่วไหล จะต้องรีบทำความสะอาดทันทีตามแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉิน โดยให้มีอุปกรณ์จัดคราบน้ำมันประจำอยู่ที่ฐานหลุมผลิตทุกแห่ง			
		5. ใช้ถาดรองน้ำมันเมื่อซ่อมบำรุงยานพาหนะหรือซ่อมบำรุงบนพื้นคอนกรีต			
		6. จัดให้มีห้องน้ำห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะและเพียงพอกับจำนวนพนักงานตามกฎหมายกระทรวงมหาดไทย ฉบับที่ 63 พ.ศ.2551 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 หรือตามกฎหมายกระทรวงฉบับล่าสุด ไว้ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิต			
		7. จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วมในพื้นที่ฐานหลุมผลิตและประสานให้รถสูบล้างของท้องถิ่นมาสูบล้างไปกำจัดอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง หรือหากมีปริมาณระดับน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูลมากกว่าร้อยละ 80 ของถังเก็บน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูล เพื่อลดการระบายน้ำทิ้งออกสู่สภาพแวดล้อม			
		8. ให้มีการตรวจสอบและดูแลรักษาการระบายน้ำเป็นประจำทุกเดือนตลอดระยะเวลาดำเนินการ เพื่อมิให้มีเศษวัสดุ/ตะกอนดินกีดขวางการไหลของน้ำ จนเกิดการไหลล้นออกนอกพื้นที่ฐานหลุมผลิต			
		9. ควบคุมการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาไม่ให้ระบายน้ำทิ้งของเสียสารเคมี น้ำมัน หรือของเสียต่าง ๆ ลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ รวมถึงห้ามล้างและทำความสะอาดเครื่องมือ และเครื่องจักรในแหล่งน้ำดังกล่าว			
		10. จัดให้มีเจ้าหน้าที่เข้าตรวจสอบระดับน้ำในบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) เป็นประจำอยู่สม่ำเสมอ เพื่อป้องกันมิให้เกิดการล้นจากพื้นที่กักเก็บ			

**ตารางที่ 5.2-3**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-5)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
4. คุณภาพน้ำใต้ดิน	การเจาะและการใช้สารเคมีที่เป็นส่วนผสมของของเหลวช่วยเจาะด้วยวิธีการที่ไม่เหมาะสม อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำใต้ดิน	<ol style="list-style-type: none"> <li>การเจาะหลุมปิโตรเลียมปิโตรเลียมที่ระดับความลึกต่าง ๆ จะต้องปฏิบัติตามมาตรฐานการเจาะ (Drilling Procedures) อย่างเคร่งครัด รวมถึงการใช้ของเหลวช่วยเจาะในแต่ละระดับความลึกจะต้องปฏิบัติตามมาตรการ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>การเจาะช่วงบน ช่วงกลาง และช่วงล่าง (ท่อนุ 20, 13 3/8 9 5/8, 7 และ 4 1/2 นิ้ว) ต้องใช้ของเหลวช่วยเจาะที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบหลัก (Water Based Mud) ที่มีส่วนผสมของ Potassium Sulfate Polymer และสารเติมแต่งที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยเป็นของเหลวช่วยเจาะ</li> <li>กรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงชนิดและองค์ประกอบของของเหลวช่วยเจาะไม่เป็นไปตามที่เสนอไว้ในรายงานฯ ให้แจ้งชนิด ปริมาณ องค์ประกอบ และ SDS ของชนิดของเหลวช่วยเจาะที่ขอเปลี่ยนแปลงให้กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติพิจารณา ก่อนดำเนินการเปลี่ยนแปลง</li> </ul> </li> </ol>	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี่ (ไทยแลนด์) ลิมิเตด

**ตารางที่ 5.2-3**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-6)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
4. คุณภาพน้ำใต้ดิน (ต่อ-1)		2. จัดการเศษดินเศษหินและของเหลวช่วยเจาะ ที่เกิดจากการเจาะดังต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- เศษดินเศษหิน (Cutting) และของเหลวช่วยเจาะ (Drilling Mud) จะต้องนำมาหมุนเวียนผ่านเครื่องแยก (Shale Shaker) เพื่อนำของเหลวช่วยเจาะกลับมาใช้ใหม่</li> <li>- เศษดินเศษหิน (Cutting) และของเหลวช่วยเจาะที่ติดมากับเศษดินเศษหินหลังผ่านเครื่องแยก ให้นำมาพักไว้ที่บ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ที่เป็นบ่อคอนกรีตหรือภาชนะเก็บเศษหิน (Cutting Skips) เพื่อรวบรวมส่งไปกำจัดโดยการเผาในเตาเผาซีเมนต์ที่โรงงานปูนซีเมนต์ที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม ลำดับที่ 101 หรือฝังกลบโดยโรงงานที่จดทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม ลำดับที่ 105</li> <li>- ตรวจสอบระดับน้ำในบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) เป็นประจำและรักษาระดับการกักเก็บไม่เกินร้อยละ 80 ของปริมาตรบ่อ โดยถ้าระดับน้ำสูงกว่าระดับดังกล่าว บริษัทฯ ต้องจัดหารถน้ำมาสูบน้ำออกจากบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) เพื่อส่งไปกำจัดโดยการเผาในเตาเผาซีเมนต์ที่โรงงานปูนซีเมนต์ที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม ลำดับที่ 101 หรือฝังกลบโดยโรงงานที่จดทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรมลำดับที่ 105</li> <li>- จัดให้มีรถสูบน้ำเพื่อสูบน้ำในบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ไปกำจัดเพื่อป้องกันมิให้เกิดการล้นจากพื้นที่กักเก็บ</li> </ul>	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด

**ตารางที่ 5.2-3**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-7)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
4. คุณภาพน้ำใต้ดิน (ต่อ-2)		3. เจาะบ่อน้ำใต้ดิน 2 บ่อ ในแต่ละฐานหลุมผลิต บริเวณต้นน้ำ 1 บ่อ (Up Gradient) และบริเวณท้ายน้ำ 1 บ่อ (Down Gradient) เพื่อตรวจสอบการปนเปื้อนโดยดูจากทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี่ (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		4. กรณีเกิดเหตุการณ์น้ำมันดิบ/สารเคมีหกรั่วไหลจะต้องรีบทำความสะอาดทันที ตามขั้นตอนแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉิน กรณีที่มีการรั่วไหลของน้ำมันดิบ/สารเคมี โดยต้องมีอุปกรณ์ในการจัดคราบน้ำมันประจำอยู่ที่ฐานหลุมผลิตตลอดช่วงการเจาะหลุมปิโตรเลียม	พื้นที่ที่อาจเกิดการรั่วไหลของน้ำมันดิบ/สารเคมี		
		5. น้ำในบ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ที่ใช้กักเก็บน้ำฝนที่อาจปนเปื้อน น้ำมัน/สารเคมีบริเวณฐานหลุมผลิต และน้ำปนเปื้อนจากการทำความสะอาดพื้นคอนกรีตภายหลังการเจาะแล้วเสร็จต้องสูบไปกำจัดโดยวิธีที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการปนเปื้อนออกสู่สิ่งแวดล้อม	บ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ในฐานหลุมผลิต	หลังเสร็จสิ้นการเจาะหลุมปิโตรเลียม	

**ตารางที่ 5.2-3**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-8)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
5. การคมนาคมขนส่ง	อุบัติเหตุและความเสียหายต่อผิวจราจรจากรถขนส่งพนักงานและรถขนส่งเศษดินเศษหินออกไปกำจัด	1. แจ้งประสานไปยังหน่วยงานท้องถิ่นที่อยู่ตามแนวเส้นทางถึงกำหนดการลำเลียงแท่นเจาะล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วัน เพื่อกำหนดแผนการขนส่งร่วมกัน	พื้นที่ฐานหลุมผลิต และเส้นทางขนส่งของโครงการ	อย่างน้อย 15 วันก่อนดำเนินการ	อีโค่ โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		2. กำกับดูแลให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามกฎจราจรและข้อบังคับในการใช้เส้นทางของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะการจำกัดความเร็วรถขนส่งของโครงการไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชนหรือถนนลูกรัง และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง บนถนนทางหลวง เพื่อลดอุบัติเหตุจากการจราจร	พื้นที่ฐานหลุมผลิต และเส้นทางขนส่งของโครงการ	ตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม	
		3. จัดทำสัญลักษณ์ ป้ายเตือนต่าง ๆ และสัญญาณไฟกระพริบให้ผู้ใช้เส้นทางเห็นพื้นที่โครงการได้ชัดเจนทั้งกลางวันและกลางคืน โดยมีระยะติดตั้งที่เหมาะสม โดยเฉพาะในบริเวณทางร่วม/ทางแยก	ทางร่วม/ทางแยก และปากทางเข้าออกพื้นที่ฐานหลุมผลิต		
		4. จัดให้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกด้านการจราจรอยู่ประจำบริเวณทางร่วม/ทางแยก หรือปากทางเข้า-ออกพื้นที่ฐานหลุมผลิต เพื่อให้สัญญาณจราจร โดยเฉพาะในช่วงการขนย้ายแท่นเจาะและอุปกรณ์ประกอบการเจาะ			
		5. ควบคุมยานพาหนะให้มีน้ำหนัก น้ำหนักบรรทุกหรือน้ำหนักลงเพล เป็นไปตามค่าที่กำหนดโดยหน่วยงานที่รับผิดชอบถนนแต่ละประเภท เพื่อลดความเสียหายของผิวจราจรและโครงสร้างของถนน	พื้นที่ฐานหลุมผลิต และเส้นทางขนส่งของโครงการ		
		6. ทำการสำรวจและตรวจสอบสภาพถนน และหากพบว่ามีเศษวัสดุตกหล่นบนผิวทางจราจรต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่สำหรับเก็บกวาดทำความสะอาดถนนโดยทันที			

**ตารางที่ 5.2-3**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-9)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
5. การคมนาคมขนส่ง (ต่อ)		7. อบรมพนักงานขับรถเกี่ยวกับมาตรการความปลอดภัยในการขับขี่ตลอดจนบทลงโทษเมื่อมีการฝ่าฝืนและข้อห้ามต่าง ๆ เช่น การดื่มสุรา การใช้ยาเสพติด เป็นต้น	พื้นที่ฐานหลุมผลิต และเส้นทางขนส่งของโครงการ	ตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด
		8. หากพบว่าถนนมีการชำรุดเสียหายจากการขนส่งของโครงการ ให้ทำการปรับปรุงแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เหมือนเดิม			
		9. หลีกเลี่ยงการขนส่งวัสดุอุปกรณ์หรือเครื่องจักรขนาดใหญ่ในช่วงเวลากลางคืน และช่วงที่มีการจราจรหนาแน่น (06.00-09.00 น. และ 15.00-18.00 น.) หากมีความจำเป็นที่ต้องขนส่งเกินเวลาต้องแจ้งให้ชุมชนทราบก่อน			
		10. หากมีความจำเป็นต้องขนส่งวัสดุอุปกรณ์หรือเครื่องจักรขนาดใหญ่ นอกช่วงเวลาทำงานปกติ จะต้องแจ้งผู้นำชุมชนในบริเวณใกล้เคียงให้รับทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 24 ชั่วโมง ผ่านทางช่องทางการสื่อสารที่สะดวก รวดเร็ว มีประสิทธิภาพ และมีลักษณะเป็นการสื่อสารสองทาง เช่น โทรศัพท์มือถือ แอปพลิเคชันไลน์ (Line) เป็นต้น			
6. การใช้น้ำ	การใช้น้ำของโครงการอาจส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำใช้ของชุมชน	1. การใช้น้ำจากแหล่งน้ำสาธารณะจะต้องได้รับการอนุญาตจากหน่วยงานผู้รับผิดชอบก่อนทุกครั้ง	หน่วยงานท้องถิ่นในพื้นที่	ตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด
		2. กรณีที่มีการร้องเรียนจากชาวบ้านเนื่องมาจากผลกระทบจากการใช้น้ำ ให้บริษัทฯ รับผิดชอบการตรวจสอบ และจัดการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้งจัดเก็บบันทึกข้อร้องเรียนและติดตามผลการดำเนินงาน	ชุมชนใกล้เคียงบริเวณพื้นที่โครงการ	ดำเนินการทันทีเมื่อได้รับการร้องเรียน	

**ตารางที่ 5.2-3**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-10)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<b>7. การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม</b>	การเพิ่มปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดิน และเปลี่ยนแปลงรูปแบบการระบายน้ำบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต อาจส่งผลกระทบต่อ การระบายน้ำในพื้นที่ใกล้เคียง	1. ในระหว่างดำเนินกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมให้ติดตามตรวจสอบสภาวะอากาศจากกรมอุตุนิยมวิทยาอย่างสม่ำเสมอ	พื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง	ตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี่ (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		2. เผื่อระวางระดับน้ำในกรณีที่เกิดอุทกภัยขึ้นภายในพื้นที่ศึกษาและประสานงานกับกองอำนวยการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยอำเภอวิเชียรบุรี เพื่อเตรียมพร้อมในการป้องกันและแก้ไขปัญหา น้ำท่วมบริเวณฐานหลุมผลิต	พื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง	ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	
		3. ให้มีการติดตามตรวจสอบระดับน้ำในบ่อเก็บเศษหินเป็นประจำ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการไหลล้น			
		4. ให้ดูแลรักษาการระบายน้ำในฐานหลุมผลิตเป็นประจำทุกวัน	พื้นที่ฐานหลุมผลิต		
<b>8. การจัดการของเสีย</b>	การปฏิบัติการเจาะ การกำจัดมูลฝอยและกากของเสีย ตลอดจนการใช้งานหรือการเก็บรักษาสารเคมีที่เป็นส่วนผสมในของเหลวช่วยเจาะ ด้วยวิธีการที่ไม่เหมาะสม อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนต่อแหล่งน้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน และดิน	1. การจัดการเศษดินเศษหินจากการเจาะ (Cuttings) ที่เกิดขึ้นต้องดำเนินการดังนี้ - ตรวจสอบระดับน้ำในบ่อเก็บเศษหินเป็นประจำและรักษาระดับการกักเก็บเศษดินเศษหินจากการเจาะให้มีระยะปลอดภัยจากขอบบนของบ่อเก็บเศษหิน (Freeboard) อย่างน้อย 0.3 เมตร - ในช่วงเวลาปกติที่ไม่ใช่ฤดูฝน จะพิจารณาจากปริมาณของเหลวในบ่อเก็บเศษหินซึ่งจะควบคุมระดับเก็บกักให้มีปริมาณไม่เกินร้อยละ 80 หากมีปริมาณของเหลวในระดับที่กำหนดไว้ บริษัทฯ จะเรียกรถบรรทุกดูดน้ำ (Vacuum Truck) ที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการในการกำจัดของเสียเข้ามาสูบบ่อนำไปกำจัดภายนอกพื้นที่โครงการ - ในช่วงฤดูฝน (เดือนสิงหาคม-กันยายน) โครงการจะจัดให้มีรถบรรทุกดูดน้ำ (Vacuum Truck) ประจำที่ฐานหลุมผลิตตลอดเวลา	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี่ (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด

**ตารางที่ 5.2-3**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-11)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
8. การจัดการของเสีย (ต่อ-1)		2. ว่าจ้างผู้รับเหมาที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมในการจัดเก็บ ขนส่ง คัดแยก และนำของเสียอันตรายไปกำจัดตามประกาศกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เรื่อง กำหนดมาตรการการจัดการของเสียจากสถานประกอบการปิโตรเลียม พ.ศ.2556 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		3. ควบคุมผู้รับเหมาทุกรายให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดในการจัดการของเสียของเจ้าของโครงการ และประกาศกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เรื่อง กำหนดมาตรการการจัดการของเสียจากสถานประกอบการปิโตรเลียม พ.ศ.2556 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด โดยให้มีการระบุไว้ในสัญญาจ้างงาน และมีการตรวจสอบการทำงานเพื่อให้มั่นใจว่ามีการดำเนินงานที่ได้มาตรฐาน			
		4. การจัดการเศษดินเศษหินจากการเจาะที่ใช้ WBM เป็นโคลนเจาะ ให้รวบรวมนำมาพักไว้ที่บ่อเก็บเศษหิน (Mud Pit) ที่เป็นบ่อคอนกรีตหรือภาชนะเก็บเศษหิน (Cutting Skips) เพื่อส่งไปกำจัดโดยการเผาในเตาเผาซีเมนต์ที่โรงงานปูนซีเมนต์ที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม ลำดับที่ 101 หรือฝังกลบโดยโรงงานที่จดทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม ลำดับที่ 105			
		5. จัดทำเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตรายตามกำหนดของประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย พ.ศ.2547 สำหรับการขนส่งของเสียอันตรายไปยังสถานที่บำบัดหรือกำจัด			
		6. กรณีเกิดเหตุการณ์ปิโตรเลียมหรือสารเคมีหกรั่วไหล ต้องรีบทำความสะอาดทันที โดยต้องมีเครื่องมือ/อุปกรณ์ในการขจัดครบน้ำมันประจำอยู่ที่ฐานหลุมผลิตตลอดช่วงการเจาะหลุมปิโตรเลียม			

**ตารางที่ 5.2-3**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-12)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
8. การจัดการของเสีย (ต่อ-2)		7. จัดให้มีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินภายในฐานหลุมผลิต และชุมชนโดยรอบฐานหลุมผลิต ตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ	บ่อน้ำใต้ดินภายในฐานหลุมผลิต และชุมชนโดยรอบพื้นที่ฐานหลุมผลิต	1 ครั้ง ภายใน 15 วัน หลังเสร็จสิ้นการเจาะหลุมปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		8. จัดให้มีห้องน้ำห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะและเพียงพอกับจำนวนพนักงานตามกฎหมายกระทรวงมหาดไทย ฉบับที่ 63 พ.ศ.2551 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 หรือตามกฎหมายกระทรวงฉบับล่าสุด ไว้ในบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม	
		9. จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วมในพื้นที่ฐานหลุมผลิต และประสานให้รถสูบลึงปฏิกลของท้องถิ่นมาสูบล้างไปกำจัดอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง หรือหากมีปริมาณระดับน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูลมากกว่าร้อยละ 80 ของถังเก็บน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูล เพื่อลดการระบายน้ำทิ้งออกสู่สภาพแวดล้อม			
		10. มูลฝอยและกากของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการเจาะ ต้องจัดการตามมาตรฐานดังนี้ - มูลฝอยรีไซเคิล และมูลฝอยทั่วไปที่ไม่อันตราย ต้องทำการแยกประเภทและรวบรวมไว้ในภาชนะรองรับของเสียตามประเภทของเสียเพื่อรวบรวมจัดส่งให้เทศบาลเมืองวิเชียรบุรีนำไปกำจัด โดยขยะรีไซเคิลให้นำกลับมาใช้ใหม่หรือขายให้แก่ผู้รับซื้อจากภายนอก - ของเสียอันตราย นำส่งผู้รับเหมากำจัดของเสียอันตรายที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม - กากของเสียที่เป็นน้ำมัน ได้แก่ น้ำมันเครื่อง น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ว นำส่งผู้รับเหมากำจัดของเสียอันตรายที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม			

**ตารางที่ 5.2-3**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-13)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
8. การจัดการของเสีย (ต่อ-3)		11. กำกับดูแลให้มีการเข้าเก็บขนมูลฝอยให้ตรงเวลา เพื่อป้องกันการตกค้างในฐาน และใช้ความระมัดระวังไม่ให้เกิดการตกหล่นในระหว่างการขนส่งขยะมูลฝอยไปยังสถานที่คัดแยก	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		12. การใช้งานสารเคมีต่าง ๆ ในการเจาะ และการจัดเก็บถังเก็บสารเคมี และถังผสมโคลนเจาะ ต้องวางอยู่บนพื้นที่มีวัสดุกันซึมรองรับ รวมทั้งมีการใช้และจัดเก็บสารเคมีต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ (SDS)			
9. สภาพเศรษฐกิจ-สังคม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเลือกซื้อสินค้าในท้องถิ่น และการจ้างแรงงานท้องถิ่น จะช่วยส่งเสริมให้เกิดการกระจายรายได้ในระบบเศรษฐกิจชุมชน</li> <li>- การทำงานของเครื่องจักร/อุปกรณ์การเจาะและพาหนะขนส่ง อาจก่อให้เกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญต่อชุมชนใกล้เคียง เช่น เสียงดัง ฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย เป็นต้น</li> <li>- การมีแรงงานต่างถิ่นเข้ามาอยู่ในพื้นที่ตลอดช่วงเจาะ อาจก่อให้เกิดปัญหาทางสังคมต่าง ๆ ได้แก่ การโจรกรรม การทะเลาะวิวาท โรคระบาด เป็นต้น</li> </ul>	1. กรณีที่โครงการต้องการแรงงานที่ไม่ต้องการความชำนาญพิเศษ เช่น เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย แม่บ้าน ฯลฯ ประจําฐาน ให้พิจารณาคัดเลือกแรงงานท้องถิ่นเข้าทำงานก่อน	พื้นที่ฐานหลุมผลิตและชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง	ตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		2. พิจารณาให้ผู้รับเหมา/พนักงานเจาะสนับสนุนสินค้าผลิตภัณฑ์อุปโภคบริโภคที่หาได้ในท้องถิ่นตามความเหมาะสม เช่น อยุ่ไม่ไกลจากที่ตั้งฐานหลุมผลิต และมีคุณภาพหรือราคาที่เหมาะสม			
		3. กรณีที่พิสูจน์ได้ว่า กิจกรรมการเจาะของโครงการก่อให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างพื้นฐาน และระบบสาธารณูปโภค โครงการต้องมีมาตรการจ่ายค่าชดเชยที่เหมาะสม เช่น การซ่อมแซมถนนที่ชำรุดเสียหายจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ของโครงการ			
		4. กำหนดให้ผู้รับเหมาเจาะมีมาตรการควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานเจาะอย่างเคร่งครัดและสอดคล้องกับระบบความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (HSE) ของเจ้าของโครงการ เช่น ห้ามดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ และเสพสารเสพติดขณะปฏิบัติงานในพื้นที่สัมปทาน การตรวจสอบประวัติพนักงานก่อนเข้าทำงาน การคัดเลือกพนักงานในท้องถิ่นตามความเหมาะสม หรือคัดเลือกพนักงานที่คุ้นเคยกับสภาพพื้นที่ เป็นต้น			

**ตารางที่ 5.2-3**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-14)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
9. สภาพเศรษฐกิจ-สังคม (ต่อ)		5. ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบโดยทั่วไปเรื่อง การประชาสัมพันธ์ และการรับเรื่องร้องเรียนอย่างเคร่งครัด	พื้นที่ฐานหลุมผลิตและชุมชน ที่อยู่ใกล้เคียง	ตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด
		6. ก่อนการปฏิบัติงานจัดให้มีการอบรมชี้แจงเพื่อกำหนดให้พนักงานของเจ้าของโครงการ และบริษัทผู้รับเหมาเจาะปฏิบัติตามระบบบริหารความปลอดภัยและมาตรฐานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของเจ้าของโครงการฯ อย่างเคร่งครัด			
		7. ดูแลและควบคุมคนงานอย่างเข้มงวด เพื่อป้องกันปัญหาหลักขโมย การทำร้ายร่างกาย และการทะเลาะวิวาทระหว่างคนงานต่างถิ่น กับคนงานในชุมชน และคนในชุมชนรอบข้าง			
10. การสาธารณสุข	ในระหว่างการเจาะหลุมปิโตรเลียมจะมีแรงงานต่างถิ่นเข้ามาทำงานในพื้นที่ การจัดการด้านสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดการแพร่กระจายของโรคติดต่อบางชนิด ซึ่งอาจแพร่กระจายไปยังชุมชนข้างเคียงได้	1. กำหนดให้ผู้รับเหมาจัดสภาพแวดล้อมภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิตให้มีความเหมาะสม รวมถึงจัดระบบการจัดการสุขาภิบาลและระบบสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำดื่ม น้ำใช้ ขยะมูลฝอย ที่ถูกสุขลักษณะและเพียงพอต่อจำนวนคนงาน	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด
		2. จัดเตรียมที่พักคนงานชั่วคราวในพื้นที่ฐานหลุมผลิต สำหรับการพักผ่อนและการรับประทานอาหารกลางวันให้เพียงพอ			
		3. จัดให้มีการตรวจสอบประวัติคนงาน และตรวจสุขภาพพนักงานก่อนรับเข้าปฏิบัติงาน โดยพนักงานที่เป็นโรคติดต่อร้ายแรงต้องหยุดงานจนกว่าจะหายขาด เพื่อป้องกันการแพร่สู่ชุมชน			
		4. เมื่อพบคนงานป่วยด้วยโรคติดต่อ ให้หยุดงานทันทีเพื่อรักษาตัวจนกว่าจะหายขาด			

**ตารางที่ 5.2-3**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-15)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
10. การสาธารณสุข (ต่อ-1)		<p>5. มีการเฝ้าระวังโรคที่เกิดจากสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค กำจัดพาหะนำโรคและแหล่งเพาะพันธุ์ในบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดให้มีภาชนะรองรับมูลฝอยที่มีขนาดที่เหมาะสม ทำด้วยวัสดุแข็งแรง ใช้งานได้ดี ไม่รั่วซึม มีฝาปิดมิดชิด และมีจำนวนเพียงพอเพื่อรองรับขยะมูลฝอยจากคนงาน และควบคุมให้คนงานทิ้งขยะมูลฝอยในภาชนะรองรับที่จัดเตรียมไว้อย่างเคร่งครัด เพื่อรวบรวมจัดส่งให้เทศบาลเมืองวิเชียรบุรีนำไปกำจัด</li> <li>- กำหนดให้ผู้รับเหมาจัดห้องน้ำห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะและเพียงพอ กับจำนวนคนงานตามกฎหมายกระทรวงมหาดไทย ฉบับที่ 63 พ.ศ.2551 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 หรือตามกฎหมายกระทรวงฉบับล่าสุด ไว้ในบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต</li> <li>- จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วมในพื้นที่ฐานหลุมผลิต และประสานให้รถสูบล้างของท้องถิ่นมาสูบน้ำออกไปกำจัดอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง หรือหากมีปริมาณระดับน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูลมากกว่าร้อยละ 80 ของถังเก็บน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูล เพื่อลดการระบายน้ำทิ้งออกสู่สภาพแวดล้อม</li> <li>- จัดให้มีระบบสาธารณสุขโรคและสาธารณสุขการให้แก่คนงานอย่างถูกสุขลักษณะ เช่น ที่พักชั่วคราวต้องมีการระบายอากาศที่ดี ไม่อับทึบ และดูแลรักษาความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ เป็นต้น</li> <li>- เก็บอาหารสดและอาหารแห้งในภาชนะที่ปิดมิดชิด</li> </ul> <p>6. หากมีการร้องเรียนจากชุมชนเกี่ยวกับปัญหาจากคนงาน ซึ่งเป็นแรงงานนอกพื้นที่ หรือการจัดการระบบสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมของโครงการ เจ้าของโครงการต้องรีบตรวจสอบและแก้ไข และแจ้งความก้าวหน้าในการดำเนินงานต่อผู้ร้องเรียนตามขั้นตอนแผนผังการรับและดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียน</p>	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด

**ตารางที่ 5.2-3**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-16)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
10. การสาธารณสุข (ต่อ-2)		7. การจัดการด้านสาธารณสุข - จัดให้มีเจ้าหน้าที่ทางการแพทย์ (Medic) หน่วยปฐมพยาบาล พร้อมทั้งอุปกรณ์ทางการแพทย์เบื้องต้น ประจำอยู่ที่ฐานหลุมผลิต - จัดให้มีบุคลากรที่ผ่านการอบรมปฐมพยาบาลประจำในพื้นที่ฐานหลุมผลิต เช่น หัวหน้างาน เป็นต้น - ประสานงานกับโรงพยาบาลใกล้เคียง เช่น โรงพยาบาลวิเชียรบุรี เพื่อจัดการรับส่งผู้ป่วย กรณีเจ็บป่วยหรือเกิดอุบัติเหตุขณะปฏิบัติงาน	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด
11. อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน	ในระหว่างปฏิบัติงานเจาะหลุมผลิต อาจเกิดอุบัติเหตุ และ/หรือ ส่งผลกระทบต่อร่างกาย ชีวิต และ/หรือ ทรัพย์สินของผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ และชุมชนใกล้เคียง ซึ่งมีสาเหตุมาจากความประมาท ปัญหาสุขภาพ ความไม่พร้อมของเครื่องจักรและเครื่องยนต์ต่างๆ ในการเจาะ ตลอดจนสภาพพื้นที่ทำงานที่ไม่ปลอดภัย เป็นต้น	ก. มาตรการทั่วไป 1. ควบคุมผู้รับเหมาเจาะให้ปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานทั้งหมด รวมทั้งข้อกำหนดในระบบการจัดการด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety Environment Management System) ของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด ที่สำคัญได้แก่ - การปฏิบัติงานด้วยระบบใบอนุญาตทำงาน (Permit to Work System) - จัดให้มีเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (SDS) - จัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ให้พนักงานสวมใส่อย่างเพียงพอและเหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ - กฎข้อบังคับต่าง ๆ เกี่ยวกับการจัดเก็บเชื้อเพลิงและการจัดการของเสีย	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด

**ตารางที่ 5.2-3**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-17)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
11. อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน (ต่อ-1)		2. ห้ามผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในเขตพื้นที่เจาะหลุมปิโตรเลียมก่อนได้รับอนุญาต	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี่ (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		3. จัดสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสม ทำความสะอาดและเก็บเครื่องมือ/วัสดุอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย และหมั่นซ่อมบำรุงให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ รวมทั้งจัดให้มีผู้รับผิดชอบโดยตรง			
		4. ควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานอย่างเคร่งครัด และสอดคล้องกับนโยบายอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมของเจ้าของโครงการ เช่น ห้ามดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ และเสพสารเสพติดขณะปฏิบัติงาน เป็นต้น			
		5. จัดเก็บสารเคมีในภาชนะที่ปิดมิดชิดในสถานที่เฉพาะในการจัดเก็บสารเคมีและมีอากาศถ่ายเทดี			
		<b>ข. อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE)</b>			
		6. จัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) อย่างเพียงพอและเหมาะสมกับลักษณะงาน			
		7. กำหนดระยะเวลาทำงานของพนักงานในบริเวณที่มีเสียงดังตามที่กฎหมายกำหนด และควบคุมให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงดัง ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีเสียงดัง			
		8. จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันสารเคมี สำหรับพนักงานที่ต้องปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี เช่น อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ ถุงมือป้องกันสารเคมี แวนตาป้องกันฝุ่น ชุดทำงานเหมาะสมกับสารเคมีที่มีโอกาสเสี่ยงจะได้รับสัมผัส เป็นต้น			

**ตารางที่ 5.2-3**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-18)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
11. อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน (ต่อ-2)		<b>ค. มาตรการป้องกันและระงับอัคคีภัย</b> 9. จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย และแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินต่าง ๆ ประจำพื้นที่และจัดให้มีการฝึกซ้อมแผนเพื่อตอบสนองต่อเหตุการณ์รั่วไหลและเหตุฉุกเฉินต่าง ๆ ตามแผนที่กำหนด	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		<b>ง. การปฐมพยาบาล</b> 10. จัดให้มีที่ล้างตาและฝักบัวในบริเวณพื้นที่จัดเก็บและจัดเตรียมสารเคมี หรือบริเวณที่มีความเสี่ยงในการทำงาน			
		11. จัดให้มีชุดปฐมพยาบาลในพื้นที่โครงการ			
		12. ประสานงานกับสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้ที่สุด เพื่อรองรับการตอบสนองเหตุการณ์ฉุกเฉินได้ทันทั่วทั้งที่			

**ตารางที่ 5.2-4**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1. คุณภาพอากาศ	การเผาก๊าซส่วนเกินที่ปล่อยเผาก๊าซในช่วงทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม อาจทำให้เกิดการระบายนมลสารจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง	1. จัดให้มีรถบรรทุกน้ำวิ่งฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนลูกรังที่ใช้เป็นเส้นทางเข้าออกอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง หรือน้อยกว่าในวันที่มีฝนตก เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง หรือหากมีการร้องเรียนจากทางชุมชน ให้พิจารณาเพิ่มการฉีดพรมน้ำตามความเหมาะสม	พื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ	ตลอดระยะเวลาการทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		2. จำกัดความเร็วรถขนส่งของโครงการไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชนหรือถนนลูกรัง เพื่อความปลอดภัยและลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง บนถนนทางหลวง	พื้นที่ฐานหลุมผลิต และเส้นทางขนส่งของโครงการ		
		3. ติดตั้งระบบวาล์วบริเวณปากหลุม (Christmas Tree) ซึ่งเป็นระบบควบคุมความดันปิโตรเลียมจากหลุมให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสม ก่อนส่งผ่านเข้าเครื่องแยกสถานะ ซึ่งจะช่วยให้สามารถควบคุมปริมาณก๊าซที่ส่งเผาทั้งให้อยู่ในอัตราที่เหมาะสม	หลุมผลิตปิโตรเลียมและอุปกรณ์การทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม		
		4. ติดตั้ง Knock Out Drum ในกรณีที่มิมีก๊าซปริมาณมาก เพื่อดักของเหลวที่อาจหลุดรอดจากการแยกก๊าซที่เครื่องแยกสถานะ ก่อนส่งไปเผาทั้งที่ปล่องเผาก๊าซ	อุปกรณ์การทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม		
		5. มีเจ้าหน้าที่คอยตรวจสอบการทำงานและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบเผาก๊าซทุกชั่วโมง ได้แก่ ระบบท่อและวาล์ว การลัดดีไฟของหัวเผา ควันดำ และแผ่นกันระบบเผาก๊าซ	ปล่องเผาก๊าซภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิต		
		6. ควบคุมระบบเผาก๊าซ โดยการเปิด-ปิดวาล์วควบคุมหัวเผาทีละชุด และ/หรือหรัวาล์วควบคุมหัวเผาเพื่อไม่ให้เกิดควันในระหว่างการเผาก๊าซ			
		7. ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบปล่องเผาก๊าซให้มีประสิทธิภาพสูงสุด			

## ตารางที่ 5.2-4

### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-1)

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1. คุณภาพอากาศ (ต่อ-1)		8. หากพบอุปกรณ์ของระบบปล่อยแก๊สเสียหายหรือชำรุดให้รีบดำเนินการแก้ไขอย่างเร่งด่วน	ปล่อยแก๊สภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม	อีโค่ โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		9. จัดให้มีอุปกรณ์ตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซประจำฐานหลุมผลิต เช่น เครื่องตรวจวัดก๊าซแบบพกพา เป็นต้น กรณีที่ตรวจพบการรั่วไหล จะมีระบบการแจ้งเตือน บริษัทฯ จะต้องดำเนินการดังนี้ <ul style="list-style-type: none"><li>- ให้พนักงานที่อยู่บริเวณฐานหลุมผลิตอพยพออกจากฐานหลุมผลิต และเคลื่อนย้ายไปยังจุดรวมพลซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่เหนือลม</li><li>- ปฏิบัติตามแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉิน</li></ul>	พื้นที่ฐานหลุมผลิต		
		10. ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร ยานพาหนะ และอุปกรณ์การทดสอบหลุม/ผลิตปิโตรเลียม ตามแผนการซ่อมบำรุงเป็นประจำ โดยเฉพาะบริเวณข้อต่อ วาล์ว รอยเชื่อมต่าง ๆ ที่อาจเกิดการรั่วไหลของไฮโดรคาร์บอน	เครื่องจักร ยานพาหนะ และอุปกรณ์การทดสอบหลุม/ผลิตปิโตรเลียมที่ใช้ในโครงการ		
		11. จัดให้มีมาตรการนำก๊าซไปใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด เพื่อลดปริมาณการเผาก๊าซทิ้งออกสู่บรรยากาศ	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ดำเนินการทันทีเมื่อได้รับการร้องเรียน	
		12. กรณีที่มีการร้องเรียนจากชาวบ้านเนื่องมาจากผลกระทบจากการเผาก๊าซ เช่น กลิ่น เขม่าควัน เสียงดัง ความร้อนสูง ให้บริษัทฯ รีบตรวจสอบหาสาเหตุและแก้ไขเหตุของผลกระทบนั้น ๆ โดยเร็ว	ชุมชนใกล้เคียงบริเวณพื้นที่โครงการ		
		13. จัดให้มีการจ่ายค่าชดเชยความเสียหายอย่างเป็นธรรมและเหมาะสม กรณีที่พิสูจน์ได้ว่าเป็นความเสียหายที่เกิดจากการเผาก๊าซทิ้งของโครงการ เช่น ความเสียหายต่อพืชผลทางการเกษตรจากความร้อน เขม่าควัน เป็นต้น พร้อมทั้งตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขอุปกรณ์เพื่อลดกอนาภาฝุ่นละอองและควันที่เกิดขึ้น หรือเพิ่มประสิทธิภาพการเผาไหม้ เช่น สเปรย์ละอองน้ำ และ/หรือ เครื่องเติมอากาศ (Air Blower) ให้มีประสิทธิภาพ	พื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิตที่ได้รับความเสียหาย		

## ตารางที่ 5.2-4

### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และระยะผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-2)

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1. คุณภาพอากาศ (ต่อ-2)	การเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซ (Flare Stack) การเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและเครื่องยนต์ของยานพาหนะขนส่งน้ำมันดิบจะมีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้	1. จัดทำโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ภายใต้โครงการความรับผิดชอบต่อสังคม (CSR) ของบริษัทฯ ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>ให้การสนับสนุนหน่วยงานภาครัฐ องค์กรด้านสิ่งแวดล้อม หรือชุมชนในพื้นที่ ในการดำเนินโครงการปลูกต้นไม้เพื่อการฟื้นฟูระบบนิเวศและการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์</li> <li>จัดให้ความรู้ด้านก๊าซเรือนกระจก และการลด/ชดเชยการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซเรือนกระจกอื่น ๆ ออกสู่บรรยากาศ ต่อชุมชนและ/หรือสถานศึกษา ตามแผนความรับผิดชอบต่อสังคมด้านการศึกษา หรือตามแผนการประชาสัมพันธ์ของบริษัทฯ เพื่อสร้างความตระหนักเรื่องการปล่อยก๊าซเรือนกระจก</li> </ul>	หน่วยงานท้องถิ่น ชุมชนที่อยู่ในพื้นที่	ตลอดระยะเวลาการทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		2. ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร ยานพาหนะ และอุปกรณ์การทดสอบหลุมและอุปกรณ์การผลิตอย่างสม่ำเสมอ ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่เตรียมไว้	เครื่องจักร ยานพาหนะ และอุปกรณ์การทดสอบหลุมและอุปกรณ์การผลิตที่ใช้ในโครงการ		
		3. ลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกโดยการนำก๊าซธรรมชาติจากหลุมผลิตมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น การนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิง เพื่อให้ความร้อนในเครื่องแยกสถานะและถังเก็บน้ำมันดิบ	พื้นที่ฐานหลุมผลิต		
2. ระดับเสียง	เสียงดังจากอุปกรณ์การทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม	1. กำหนดให้อุปกรณ์การทดสอบหลุม และอุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียมที่มีเสียงดังตั้งอยู่ในบริเวณเดียวกัน และอยู่ห่างจากพื้นที่ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงให้มากที่สุด	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		2. ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักร ยานพาหนะ อุปกรณ์การทดสอบหลุม และอุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียม ตามแผนการซ่อมบำรุงเป็นประจำ เพื่อให้อยู่ในสภาพดี พร้อมใช้งาน และไม่เกิดเสียงดังรบกวน	เครื่องจักร ยานพาหนะ อุปกรณ์การทดสอบหลุม และอุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียมที่ใช้ในโครงการ		

**ตารางที่ 5.2-4**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-3)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
2. ระดับเสียง (ต่อ)		3. ปลุกต้นไม้โดยรอบฐานหลุมผลิต เพื่อลดผลกระทบด้านเสียงรบกวน	พื้นที่โดยรอบฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการ ผลิตปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		4. กรณีที่มีการร้องเรียนจากชาวบ้านอันเนื่องมาจากผลกระทบด้าน เสียงจากการเผาก๊าซ ให้หาแนวทางในการลดผลกระทบเพิ่มเติม โดยดำเนินการแก้ไขตามขั้นตอนแผนผังการรับและดำเนินการแก้ไข ข้อร้องเรียน	ชุมชนใกล้เคียงบริเวณพื้นที่ โครงการ		
3. ความร้อนและ แสงสว่าง	การเผาก๊าซส่วนเกินที่ปล่อยเผาก๊าซ อาจทำให้เกิดความร้อน และแสง สว่าง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อชุมชน และพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ในบริเวณ ใกล้เคียง	1. ติดตั้งแผ่นกัน (Flare Shield) สูงอย่างน้อย 3 เมตร ล้อมรอบปล่อง เผาก๊าซ เพื่อลดผลกระทบด้านความร้อนและแสงสว่าง	ปล่องเผาก๊าซภายในพื้นที่ ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการ ทดสอบหลุม และผลิต ปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		2. จัดให้มีพื้นที่ว่างโดยรอบปล่องเผาก๊าซในระยะ 15 เมตร ปราศจาก สิ่งก่อสร้าง เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ใด ๆ ตามมาตรฐานความ ปลอดภัยของบริษัทฯ	ปล่องเผาก๊าซภายในพื้นที่ ฐานหลุมผลิต		
		3. กรณีที่พนักงานจำเป็นต้องเข้าไปทำงานหรือซ่อมบำรุงภายใน ระยะทางน้อยกว่า 5 เมตรจากปล่องเผาก๊าซ ต้องสวมใส่อุปกรณ์ คุ้มครองความปลอดภัยที่เหมาะสม ประกอบด้วย หมวกนิรภัย เสื้อแขนยาว ถุงมือ กางเกงขายาว แว่นตานิรภัย และรองเท้า เพื่อช่วยลดพื้นที่ผิวหนังที่สัมผัสกับรังสีความร้อน	พื้นที่ฐานหลุมผลิต		
		4. กรณีที่มีการร้องเรียนจากชาวบ้านเนื่องมาจากผลกระทบจากการ เผาก๊าซ เช่น กลิ่น เขม่าควัน เสียงดัง ความร้อนสูง ให้รีบตรวจสอบ หาสาเหตุและแก้ไขเหตุของผลกระทบนั้น ๆ โดยเร็ว	พื้นที่ฐานหลุมผลิตและชุมชน ที่อยู่ใกล้เคียง		
		5. จัดให้มีการจ่ายค่าชดเชยความเสียหายอย่างเป็นธรรมและเหมาะสม กรณีที่พิสูจน์ได้ว่าเป็นความเสียหายที่เกิดจากการเผาก๊าซทั้งของ โครงการ เช่น ความเสียหายต่อพืชผลทางการเกษตรจากความร้อน เขม่าควัน แผลงศัตรูพืช เป็นต้น	พื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ใกล้ฐาน หลุมผลิตที่ได้รับความเสียหาย		

#### ตารางที่ 5.2-4

#### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-4)

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
4. คุณภาพน้ำผิวดิน ดินตะกอน และ คุณภาพน้ำใต้ดิน	การทดสอบหลุม และการผลิต ปิโตรเลียมอาจทำให้มีกาก ของเสีย และน้ำเสียปนเปื้อน ในช่วงที่มีฝนตก ซึ่งเมื่อถูกระบาย ออกสู่ภายนอกอาจทำให้แหล่งน้ำ ผิวดิน และน้ำใต้ดินเกิดการ ปนเปื้อน	1. ติดตั้งอุปกรณ์การทดสอบหลุม และอุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียมที่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนน้ำมันหรือสารเคมีบนพื้นคอนกรีตบริเวณพื้นที่ฐานรองรับแท่นเจาะเดิม ซึ่งมีคั่นคอนกรีตล้อมรอบหรือวางบนวัสดุกันซึม ส่วนถังเก็บกักต่าง ๆ ต้องจัดให้มีคั่นคอนกรีตล้อมรอบหรือมีภาชนะรองรับ โดยพื้นที่ภายในคั่นคอนกรีตหรือภาชนะรองรับต้องมีความจุเพียงพอที่สามารถกักเก็บของเหลวภายในถังกรณีเกิดเหตุถึงอุบัติเหตุ	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการ ทดสอบหลุม และผลิต ปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		2. จัดให้มีพื้นที่จัดเก็บวัสดุ สารเคมี และน้ำมันอย่างเหมาะสม โดยสารเคมีและเชื้อเพลิง ให้จัดวางบนพื้นคอนกรีตหรือปูด้วยวัสดุกันซึม มีคั่นล้อมรอบเพื่อป้องกันการแพร่กระจายออกสู่สภาพแวดล้อมกรณีเกิดการหกรั่วไหล			
		3. กรณีน้ำมันดิบหรือสารเคมีหกรั่วไหล จะต้องรีบทำความสะอาดทันที โดยต้องมีเครื่องมือ/อุปกรณ์ในการขจัดคราบน้ำมันประจำอยู่ที่ฐานหลุมผลิต			
		4. น้ำปนเปื้อนน้ำมันจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักร และน้ำฝนที่ตกลงในบริเวณพื้นที่ที่อาจมีการปนเปื้อนของน้ำมัน/สารเคมีภายในฐานหลุมผลิต เช่น บริเวณหน่วยผลิต ลานถังเก็บ เป็นต้น ต้องรวบรวมส่งไปกำจัดโดยบริษัทรับกำจัดของเสียอันตรายที่มีใบอนุญาตตามกฎหมายของกรมโรงงานอุตสาหกรรมมารับไปกำจัด			
		5. ใช้ถาดรองน้ำมันกรณีมีการซ่อมบำรุงในพื้นที่ฐานหลุมผลิต			

**ตารางที่ 5.2-4**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-5)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
4. คุณภาพน้ำผิวดิน ดินตะกอน และ คุณภาพน้ำใต้ดิน (ต่อ)		6. ติดตั้งอุปกรณ์รองรับน้ำมันเชื้อเพลิงบริเวณเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันเครื่อง	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการ ทดสอบหลุม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		7. ในกรณีที่เกิดการรั่วไหลของน้ำมันดิบหรือสารเคมี ให้ปฏิบัติตามแผนรองรับเหตุการณ์รั่วไหลของโครงการ	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการ ทดสอบหลุม และผลิต ปิโตรเลียม	
		8. จัดให้มีอุปกรณ์ทำความสะอาดคราบน้ำมัน และฝึกอบรมทีมปฏิบัติการกำจัดคราบน้ำมัน			
		9. สร้างแนวคันดินกั้นตามแนวรั้วล้อมรอบฐานหลุมผลิต เพื่อรองรับการรั่วไหลและป้องกันการไหลบ่าของน้ำจากพื้นที่โครงการ			
		10. จัดให้มีห้องน้ำห้องส้วมที่ถูกต้องลักษณะและเพียงพอกับจำนวนคนงานตามกฎหมายกระทรวงมหาดไทย ฉบับที่ 63 พ.ศ.2551 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 หรือตามกฎหมายกระทรวงฉบับล่าสุด ไว้ในบริเวณพื้นที่ฐานหลุมผลิต			
		11. จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วมในพื้นที่ฐานหลุมผลิต และประสานให้รถสูบลึงปฏิกลของท้องถิ่นมาสูบล้างไปกำจัดอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง หรือหากมีปริมาณระดับน้ำเสีย/สิ่งปฏิกลมากกว่าร้อยละ 80 ของถังเก็บน้ำเสีย/สิ่งปฏิกล เพื่อลดการระบายน้ำทิ้งออกสู่สภาพแวดล้อม			

#### ตารางที่ 5.2-4

#### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-6)

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
5. นิเวศวิทยาบนบก	เสียง แสงสว่างและความร้อน จากการเผาก๊าซ อากาศบวม การอยู่อาศัยของสัตว์ป่าที่อยู่ ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ	<ol style="list-style-type: none"> <li>ใช้แสงสว่างในเวลากลางคืนให้น้อยที่สุด ในระดับที่ยังสามารถรักษาความมั่นคงและความปลอดภัยไว้ได้</li> <li>ปรับทิศทางให้หลอดไฟส่องสว่างตกลงภายในบริเวณพื้นที่โครงการ โดยให้ส่องออกนอกบริเวณพื้นที่โครงการให้น้อยที่สุด</li> <li>ห้ามมิให้คนงานและเจ้าหน้าที่ของโครงการล่าสัตว์ทุกชนิดในบริเวณพื้นที่โครงการและภายนอกพื้นที่โครงการโดยเด็ดขาด พร้อมทั้งกำหนดบทลงโทษต่อผู้ที่ฝ่าฝืน รวมทั้งทำการชี้แจงให้คนงานและเจ้าหน้าที่ได้รับทราบตั้งแต่เริ่มต้นโครงการ</li> <li>ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศระดับเสียง และคุณภาพน้ำผิวดินอย่างเคร่งครัด เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อการดำรงชีวิตและพฤติกรรมของสัตว์ป่า</li> </ol>	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลา การทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด

## ตารางที่ 5.2-4

### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-7)

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
6. การคมนาคมขนส่ง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อุบัติเหตุและความเสียหายต่อผิวจราจรจากรถขนส่งอุปกรณ์การทดสอบหลุม เครื่องจักรและพนักงาน ในระยะทดสอบหลุม</li> <li>- อุบัติเหตุและความเสียหายต่อผิวจราจรจากรถขนส่งน้ำมันดิบ รถขนส่งน้ำจากกระบวนการผลิต และรถขนส่งพนักงานในระยะผลิตปิโตรเลียมของโครงการ</li> </ul>	1. กำกับดูแลให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามกฎจราจรและข้อบังคับในการใช้เส้นทางของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะการจำกัดความเร็วรถขนส่งของโครงการไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชน และช่วงที่วิ่งผ่านถนนทางเข้าพื้นที่ฐานหลุมผลิต (ถนนลูกวัง) และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง บนถนนทางหลวง เพื่อลดอุบัติเหตุจากการจราจร	เส้นทางขนส่งในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม	ตลอดระยะเวลาการทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		2. จัดทำสัญลักษณ์ ป้ายเตือนต่าง ๆ และสัญญาณไฟกระพริบให้ผู้ใช้เส้นทางเห็นพื้นที่โครงการได้ชัดเจนทั้งกลางวันและกลางคืน โดยมีระยะติดตั้งที่เหมาะสม โดยเฉพาะในบริเวณทางร่วม/ทางแยก	ทางร่วม/ทางแยก และปากทางเข้าออกพื้นที่ฐานหลุมผลิต		
		3. ควบคุมยานพาหนะให้มีน้ำหนัก น้ำหนักบรรทุกหรือน้ำหนักลงเพลลา เป็นไปตามค่าที่กำหนดโดยหน่วยงานที่รับผิดชอบถนนแต่ละประเภท เพื่อลดความเสียหายของผิวจราจรและโครงสร้างของถนน	เส้นทางขนส่งในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม		
		4. ทำการสำรวจและตรวจสอบสภาพถนน และหากพบว่ามีเศษวัสดุตกหล่นบนผิวทางจราจรต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่สำหรับเก็บกวาดทำความสะอาดถนนโดยทันที			
		5. อบรมพนักงานขับรถเกี่ยวกับมาตรการความปลอดภัยในการขับขี่ ตลอดจนบทลงโทษเมื่อมีการฝ่าฝืนและข้อห้ามต่าง ๆ เช่น การดื่มสุรา การใช้ยาเสพติด เป็นต้น			
		6. กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินระหว่างการขนส่งที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิต ทรัพย์สิน และเกิดการรั่วไหลของน้ำมันดิบ ให้ปฏิบัติตามแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินสำหรับรถบรรทุกน้ำมัน	เส้นทางขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียม	ตลอดระยะเวลาการผลิตปิโตรเลียม	

## ตารางที่ 5.2-4

### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-8)

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
6. การคมนาคมขนส่ง (ต่อ)		7. หากพบว่าถนนมีการชำรุดเสียหายจากการขนส่งของโครงการ ให้ทำการปรับปรุงแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เหมือนเดิม	เส้นทางขนส่งในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม	ตลอดระยะเวลาการผลิตปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		8. ติดตั้งอุปกรณ์ระบุตำแหน่งด้วยดาวเทียม (GPS) ที่รถบรรทุกน้ำมันทุกคัน โดยรถบรรทุกน้ำมันทุกคันจะต้องได้รับอนุญาตจากกรมการขนส่งทางบกให้เป็นรถขนส่งเชื้อเพลิงโดยเฉพาะ และต้องติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัย หรืออุปกรณ์ป้องกันเหตุฉุกเฉินพื้นฐานตามกฎหมายเกี่ยวกับการขนส่งน้ำมัน	รถบรรทุกน้ำมันดิบของโครงการ		
		9. การขนส่งน้ำมันดิบด้วยรถบรรทุกน้ำมันดิบแบบ Semi-Trailer ต้องควบคุมผู้รับเหมาให้ปฏิบัติตามมาตรการ ดังนี้ - จำกัดความเร็วรถขนส่งน้ำมันดิบไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่วิ่งผ่านชุมชน และช่วงที่วิ่งผ่านถนนทางเข้าพื้นที่ฐานหลุมผลิต และไม่เกิน 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง บนถนนทางหลวง - เปิดไฟหน้ารถตลอดเวลาขณะขนส่ง - การขนส่งน้ำมันดิบหากมีรถบรรทุกตั้งแต่ 2 คัน ให้รักษาระยะห่างระหว่างกันประมาณ 200 เมตร - หลีกเลี่ยงการขนส่งในช่วงที่มีการจราจรหนาแน่น (06.00-09.00 น. และ 15.00-18.00 น.) หากมีความจำเป็นที่ต้องขนส่งเกินเวลาต้องแจ้งให้ชุมชนทราบก่อน	เส้นทางขนส่งในระยะผลิตปิโตรเลียม		
		10. พนักงานขับรถบรรทุกน้ำมันดิบทุกคนต้องได้รับการอบรม และได้รับใบอนุญาตขับรถเชิงป้องกันอุบัติเหตุก่อนที่จะมีการปฏิบัติงานภายในโครงการ และมีการทบทวนอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และจัดให้มีการประชุมหารือกับผู้รับเหมาทางด้านความปลอดภัยและการทำงานเป็นประจำทุกเดือน	พนักงานขับรถบรรทุกน้ำมันดิบ		

## ตารางที่ 5.2-4

### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-9)

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
7. การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม	เศษตะกอนต่าง ๆ หรือวัชพืชอาจทำให้เกิดขวางการระบายน้ำในรางระบายภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิต	1. ให้ดูแลรักษาการระบายน้ำในฐานหลุมผลิตเป็นประจำ และขุดลอกตะกอนและกำจัดวัชพืชอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด
8. การเกษตรกรรมและปศุสัตว์	ความร้อนและแสงสว่างจากการเผาก๊าซที่ปล่อยเผาก๊าซ	1. ติดตั้งแผ่นกันสูงอย่างน้อย 3 เมตร ล้อมรอบปล่องเผาก๊าซ เพื่อลดผลกระทบด้านความร้อนและแสงสว่าง	ปล่องเผาก๊าซภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด
		2. กรณีที่มีการร้องเรียนจากชาวบ้านเนื่องมาจากผลกระทบจากการเผาก๊าซ เช่น กลิ่น เขม่าควัน เสียงดัง ความร้อนสูง ให้บริษัทฯ รับผิดชอบหาสาเหตุและแก้ไขเหตุของผลกระทบนั้น ๆ โดยเร็ว	ชุมชนใกล้เคียงบริเวณพื้นที่โครงการ	ดำเนินการทันทีเมื่อได้รับการร้องเรียน	
		3. จัดให้มีการจ่ายค่าชดเชยความเสียหายอย่างเป็นธรรมและเหมาะสมกรณีที่พิสูจน์ได้ว่าเป็นความเสียหายที่เกิดจากการเผาก๊าซทั้งของโครงการ เช่น ความเสียหายต่อพืชผลทางการเกษตรจากความร้อน เขม่าควัน เป็นต้น	พื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิตที่ได้รับความเสียหาย	ตลอดระยะเวลาการทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม	
		4. กำหนดตำแหน่งติดตั้งปล่องเผาก๊าซให้ไกลจากแหล่งรับผลกระทบที่อ่อนไหว	พื้นที่ฐานหลุมผลิต		
9. การจัดการของเสีย	ของเสียต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม ประกอบด้วยขยะมูลฝอยจากพนักงานประจำฐาน ของเสียอันตรายต่าง ๆ และน้ำปนเปื้อนน้ำมันจากการซ่อมบำรุงอุปกรณ์การทดสอบหลุม	1. ติดตั้งอุปกรณ์การทดสอบหลุม และอุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียมที่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนน้ำมันหรือสารเคมีบนพื้นคอนกรีตบริเวณพื้นที่ฐานรองรับแท่นเจาะเดิม ซึ่งมีคันคอนกรีตล้อมรอบหรือวางบนวัสดุกันซึม ส่วนถังเก็บกักต่าง ๆ ต้องจัดให้มีคันคอนกรีตล้อมรอบหรือมีภาชนะรองรับ โดยพื้นที่ภายในคันคอนกรีตหรือภาชนะรองรับต้องมีความจุเพียงพอที่สามารถกักเก็บของเหลวภายในถังกรณีเกิดเหตุถึงวิบัติ	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด

#### ตารางที่ 5.2-4

#### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-10)

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
9. การจัดการของเสีย (ต่อ-1)		<p>2. ขยะมูลฝอยและกากของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการทดสอบหลุม และการผลิตปิโตรเลียมต้องได้รับการจัดการตามมาตรฐานของบริษัทฯ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดให้มีภาชนะรองรับขยะมูลฝอยแยกตามประเภทของขยะ เช่น ขยะมูลฝอยทั่วไป มูลฝอยย่อยสลายได้หรือมูลฝอยสด มูลฝอยรีไซเคิล และของเสียอันตราย เป็นต้น</li> <li>- กำหนดให้ใช้วิธีการจัดการขยะมูลฝอยและกากของเสียให้เหมาะสม ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ขยะมูลฝอยทั่วไป หรือมูลฝอยสดจากกิจกรรมประจำวันของพนักงานประกอบด้วย เศษอาหาร เศษพลาสติก เศษกระดาษ และเศษใบไม้ เป็นต้น รวบรวมจัดส่งให้เทศบาลเมืองวิเชียรบุรี เพื่อนำไปกำจัดต่อไป</li> <li>▪ มูลฝอยรีไซเคิล ให้คัดแยก จัดเก็บ เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่หรือรวบรวมส่งให้ร้านค้ารับซื้อขยะรีไซเคิล</li> <li>▪ ขยะอันตราย จากกิจกรรมการทำงาน เช่น หลอดไฟ แบตเตอรี่ ใช้แล้ว กระป๋องสเปรย์ ถังบรรจุสารเคมีและน้ำมันหล่อลื่นที่ไม่ใช้แล้ว ผ้าเปื้อนน้ำมัน เป็นต้น รวบรวมจัดส่งให้บริษัทรับกำจัดของเสียอันตรายที่มีใบอนุญาตตามกฎหมายของกรมโรงงานอุตสาหกรรมมารับไปกำจัด</li> </ul> </li> </ul> <p>3. กำกับดูแลให้มีการเข้าเก็บขนมูลฝอยให้ตรงเวลา เพื่อป้องกันการตกค้างในฐานหลุมผลิต การขนส่งขยะมูลฝอยไปยังสถานที่คัดแยกและกำจัด ต้องใช้ความระมัดระวังไม่ให้เกิดการตกหล่น</p>	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี่ (ไทยแลนด์) ลิมิเตด

## ตารางที่ 5.2-4

### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-11)

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
9. การจัดการของเสีย (ต่อ-2)		<p>4. การใช้งานสารเคมีต่าง ๆ ในการทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม (ถ้ามี) ต้องวางอยู่บนลานคอนกรีตที่มีคันหรือรางระบายน้ำ ล้อมรอบหรือวัสดุกันซึมเสมอ เพื่อจำกัดการแพร่กระจายและการซึมผ่านลงสู่ใต้ดินกรณีเกิดการรั่วไหล</p> <p>5. จัดทำเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตรายตามกำหนดของ ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบเอกสารกำกับ การขนส่งของเสียอันตราย พ.ศ.2547 สำหรับการขนส่งของเสียอันตรายไปยังสถานที่บำบัดหรือกำจัด</p> <p>6. กรณีเกิดเหตุการณ์ปิโตรเลียมหรือสารเคมีหกรั่วไหล ต้องรีบทำความสะอาดทันที โดยต้องมีเครื่องมือ/อุปกรณ์ในการขจัดคราบน้ำมันประจำอยู่ที่ฐานหลุมผลิตตลอดช่วงการทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม</p>	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
	กิจกรรมการขนส่งและการอัดกลับน้ำจากกระบวนการผลิตลงสู่หลุมอัดกลับน้ำ อาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนต่อน้ำใต้ดินและแหล่งน้ำบริเวณใกล้เคียง กรณีที่เครื่องสูบน้ำชำรุด หรือเกิดการรั่วไหลของน้ำจากกระบวนการผลิตในระหว่างการขนส่ง การขนถ่าย หรือการกักเก็บ เป็นต้น	<p>ก. <u>การป้องกันการรั่วไหลจากถังเก็บน้ำจากกระบวนการผลิต</u></p> <p>1. วางถังเก็บน้ำจากกระบวนการผลิตบนพื้นที่ลาดคอนกรีต</p> <p>2. จัดให้มีคันคอนกรีตกันล้อมรอบถังเก็บน้ำจากกระบวนการผลิตสำหรับในกรณีเกิดเหตุการณ์รั่วไหล</p> <p>3. จัดให้มีรางระบายน้ำจากบริเวณพื้นที่วางถังเก็บน้ำจากกระบวนการผลิตไปยังบ่อคอนกรีตขนาด 4,150 บาร์เรล สำหรับพื้นที่หลุมอัดกลับน้ำ L44-C และขนาด 3,434 บาร์เรล สำหรับพื้นที่หลุมอัดกลับน้ำ WB-1 Deep</p> <p>4. จัดให้มีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบและซ่อมบำรุงอุปกรณ์การอัดกลับน้ำอย่างสม่ำเสมอ</p> <p>5. ในกรณีที่ มีการซ่อมแซมถังเก็บน้ำจากกระบวนการผลิตให้ดำเนินการอัดน้ำลงหลุมอัดกลับน้ำโดยตรง</p>	พื้นที่อัดกลับน้ำ L44-C และ WB-1 Deep	ตลอดระยะเวลาการผลิตปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด

## ตารางที่ 5.2-4

### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-12)

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
9. การจัดการของเสีย (ต่อ-3)		<b>ข. กรณีเครื่องสูบน้ำชำรุด</b> 6. เก็บน้ำในถังเก็บน้ำหรือบ่อคอนกรีตขนาด 4,150 บาร์เรล สำหรับพื้นที่หลุมอัดกลับน้ำ L44-C และขนาด 3,434 บาร์เรล สำหรับพื้นที่หลุมอัดกลับน้ำ WB-1 Deep เป็นการชั่วคราวเพื่อลดปริมาณน้ำอัดกลับให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม	พื้นที่อัดกลับน้ำ L44-C และ WB-1 Deep	ตลอดระยะเวลาการผลิตปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด
		7. กรณีที่เครื่องสูบน้ำชำรุด ให้รีบดำเนินการซ่อมแซมโดยเร็วที่สุด			
		8. จัดเตรียมเครื่องสูบน้ำสำรองไว้ในพื้นที่หลุมอัดกลับน้ำ เพื่อใช้ในกรณีที่เครื่องสูบน้ำชำรุด หรือทำการซ่อมแซม			
		9. กรณีที่จำเป็นต้องทำการปิดหลุมที่มีอัตราการผลิตน้ำจากกระบวนการผลิตสูง เพื่อลดปริมาณน้ำที่จะต้องอัดกลับ			
		10. จัดให้มีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องสูบน้ำอย่างสม่ำเสมอ			
		<b>ค. กรณีที่หลุมอัดกลับน้ำมีปริมาณการอัดกลับน้ำเท่ากับร้อยละ 80 ของความจุของหลุมอัดกลับน้ำ</b> 11. เก็บน้ำในถังเก็บน้ำหรือบ่อคอนกรีตขนาด 4,150 บาร์เรล สำหรับพื้นที่หลุมอัดกลับน้ำ L44-C และขนาด 3,434 บาร์เรล สำหรับพื้นที่หลุมอัดกลับน้ำ WB-1 Deep เป็นการชั่วคราวเพื่อลดปริมาณน้ำอัดกลับให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม			
		12. กรณีที่จำเป็นต้องทำการปิดหลุมที่มีอัตราการผลิตน้ำจากกระบวนการผลิตสูง เพื่อลดปริมาณน้ำที่จะต้องอัดกลับ			
		13. รักษาความสมดุลระหว่างอัตราการผลิตน้ำจากกระบวนการผลิตและการอัดกลับน้ำให้เหมาะสมกับความสามารถในการอัดกลับที่มี			

## ตารางที่ 5.2-4

### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-13)

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
10. สภาพเศรษฐกิจ-สังคม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การเลือกซื้อสินค้าในท้องถิ่น และการจ้างแรงงานท้องถิ่น จะช่วยส่งเสริมให้เกิดการกระจายรายได้ในระบบเศรษฐกิจชุมชน</li> <li>- การทำงานของเครื่องจักร อุปกรณ์การทดสอบหลุม อุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียม และพาหนะขนส่ง อาจก่อให้เกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญต่อชุมชนใกล้เคียง เช่น เสียงดัง ฝุ่นฟุ้งกระจาย เป็นต้น</li> </ul>	1. พิจารณารับแรงงานท้องถิ่นที่มีความสามารถสอดคล้องกับลักษณะงานเข้าทำงานตามความเหมาะสม	ชุมชนใกล้เคียงฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด
		2. พิจารณาให้พนักงานของบริษัทฯ สนับสนุนสินค้าผลิตภัณฑ์อุปโภคบริโภคที่หาได้ในท้องถิ่นตามความเหมาะสม เช่น อยู่ไม่ไกลจากที่ตั้งฐานหลุมผลิต และมีคุณภาพหรือราคาที่เหมาะสม			
		3. ควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานอย่างเคร่งครัดและสอดคล้องกับระบบจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม (HSE) ของบริษัทฯ เช่น ห้ามดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ และเสพสารเสพติดขณะปฏิบัติงาน การตรวจสอบประวัติพนักงานก่อนเข้าทำงาน การคัดเลือกพนักงานในท้องถิ่นตามความเหมาะสม หรือคัดเลือกพนักงานที่คุ้นเคยกับสภาพพื้นที่ เป็นต้น	พื้นที่ฐานหลุมผลิต		
		4. กรณีที่พิสูจน์ได้ว่า กิจกรรมการทดสอบหลุมและผลิตปิโตรเลียมของโครงการ ก่อให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างพื้นฐาน และระบบสาธารณูปโภค โครงการต้องมีมาตรการจ่ายค่าชดเชยที่เหมาะสม เช่น การซ่อมแซมถนนที่ชำรุดเสียหายจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ของโครงการ	พื้นที่ที่ได้รับความเสียหายจากการดำเนินโครงการ		

#### ตารางที่ 5.2-4

##### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-14)

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
11. การสาธารณสุข	การทดสอบหลุมและผลิตปิโตรเลียม จัดเป็นกิจกรรมที่มีความเสี่ยงจากความดันจากแหล่งกักเก็บ และ/หรือความร้อนจากการเผาไหม้ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยของชุมชนใกล้เคียงได้	1. ดำเนินการตามมาตรการต่าง ๆ ทางด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมอย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันการเกิดผลกระทบทางด้านสุขภาพที่จะเกิดกับชุมชนใกล้เคียง	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		2. จัดให้มีแผนประสานงานกับโรงพยาบาลวีเชียบุรี เพื่อรองรับสถานการณ์ฉุกเฉินและกรณีที่เกิดผลกระทบทางด้านสุขภาพอนามัยอันเนื่องมาจากโครงการได้ทันที			

#### ตารางที่ 5.2-4

#### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-15)

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
12. อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน	การทดสอบหลุมและผลิตปิโตรเลียมจัดเป็นกิจกรรมที่มีความเสี่ยงจากความดันจากแหล่งกักเก็บ และ/หรือ ความร้อนจากการเผาไหม้ ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อความปลอดภัยของพนักงานและชุมชนใกล้เคียงหรือผู้ที่สัญจรผ่านเส้นทางใกล้เคียงพื้นที่โครงการ	1. การทดสอบหลุมและการผลิตปิโตรเลียมต้องปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานทั้งหมด รวมทั้งข้อกำหนดในระบบการจัดการด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety Environment Management System) ของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด ที่สำคัญได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>- การปฏิบัติงานด้วยระบบใบอนุญาตทำงาน (Permit to Work System)</li> <li>- จัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ให้พนักงานสวมใส่อย่างเพียงพอและเหมาะสมกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ</li> <li>- ติดตั้งป้ายสัญลักษณ์ ป้ายเตือนต่าง ๆ ในบริเวณที่อาจเกิดอันตราย</li> <li>- ปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยในการคมนาคมขนส่ง</li> <li>- การจัดทำ Hazardous Area Classification</li> <li>- การจัดทำ HAZOP ของอุปกรณ์และกระบวนการทดสอบหลุม</li> </ul>	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด

#### ตารางที่ 5.2-4

#### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-16)

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
12. อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน (ต่อ-1)		2. จัดให้มีอุปกรณ์ตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซประจำฐานหลุมผลิตในช่วงทดสอบหลุมและผลิตปิโตรเลียม เช่น เครื่องตรวจวัดก๊าซแบบพกพา เป็นต้น กรณีที่ตรวจพบการรั่วไหล จะมีระบบการแจ้งเตือน บริษัทฯ จะต้องดำเนินการดังนี้ <ul style="list-style-type: none"><li>- ให้พนักงานที่อยู่บริเวณฐานหลุมผลิตอพยพออกจากฐานหลุมผลิต และเคลื่อนย้ายไปยังจุดรวมพลซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่เหนือลม</li><li>- ปฏิบัติตามแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉิน</li></ul>	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี่ (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		3. การจัดการบริการด้านสาธารณสุข <ul style="list-style-type: none"><li>- จัดให้มีบุคลากรที่ผ่านการอบรมปฐมพยาบาลประจำสำนักงานวิเชียรบุรี</li><li>- ประสานงานกับโรงพยาบาลใกล้เคียง เช่น โรงพยาบาลวิเชียรบุรี เพื่อจัดการรับส่งผู้ป่วย กรณีเจ็บป่วย หรือเกิดอุบัติเหตุขณะปฏิบัติงาน</li></ul>			
		4. จัดให้มีหลักสูตรการอบรมด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยต่าง ๆ ให้กับผู้รับเหมา และพนักงานของบริษัทฯ เพื่อให้มีความเหมาะสมกับสภาพงานและสามารถลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้จากการปฏิบัติงาน	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการผลิตปิโตรเลียม	
		5. จัดให้มีระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยที่ได้รับการออกแบบและติดตั้งให้เพียงพอและสอดคล้องตามกฎหมาย/ข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งตรวจสอบสภาพให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ			

ตารางที่ 5.2-4

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-17)

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
12. อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน (ต่อ-2)		6. จัดให้มีการฝึกซ้อมแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินต่าง ๆ ร่วมกับหน่วยงาน ตามแผนฝึกซ้อมของบริษัทฯ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการผลิตปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		7. จัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพของพนักงานก่อนรับเข้าทำงาน และตรวจสุขภาพประจำปีสำหรับพนักงานที่ปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่เสี่ยงภายในฐานหลุมผลิต			

**ตารางที่ 5.2-5**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะปิดหลุมและสละหลุม**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1. การปิดหลุมและสละหลุม	การปิดหลุมและสละหลุมอาจทำให้เกิดการพลุ่งของก๊าซที่ตกค้างอยู่ในหลุม การรั่วไหลของปิโตรเลียมหรือสารเคมีที่ตกค้างในท่อเครื่องจักรอุปกรณ์ ประกอบการเจาะต่าง ๆ ซึ่งทำให้เกิดการปนเปื้อนออกสู่สิ่งแวดล้อม	1. การปฏิบัติการต่าง ๆ ในการยกเลิกหลุม หรือคืนสภาพพื้นที่ฐานหลุมผลิตต้องดำเนินการตามพระราชบัญญัติปิโตรเลียม พ.ศ.2514 มาตรา 80 และพระราชบัญญัติปิโตรเลียม ฉบับที่ 6 พ.ศ.2550 มาตรา 80/1 และมาตรา 80/2 หรือตามประกาศฉบับล่าสุดรวมถึงการปฏิบัติตามกฎหมาย/ข้อบังคับหรือเงื่อนไขในการออกสัมปทานกับกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติอย่างเคร่งครัด	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการปิดหลุมและสละหลุม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		2. การดำเนินการรื้อถอนสิ่งติดตั้งในการประกอบกิจการปิโตรเลียม โครงการต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติปิโตรเลียม พ.ศ.2514 และร่างกฎกระทรวงกำหนดแผนงานประมาณการค่าใช้จ่ายและหลักประกันในการรื้อถอนสิ่งติดตั้งที่ใช้ในกิจการปิโตรเลียม	ฐานหลุมผลิตที่สิ้นสุดการดำเนินการ และรื้อถอนโครงสร้าง		
		3. จัดให้มีการประชาสัมพันธ์ชี้แจงรายละเอียดการปิดหลุมและสละหลุม ได้แก่ กำหนดการและระยะเวลาการดำเนินการ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการความปลอดภัยในระหว่างดำเนินการต่อชุมชนใกล้เคียงฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจและรับฟังข้อกังวลก่อนดำเนินการ อย่างน้อย 15 วัน หรือตามแผนประชาสัมพันธ์ของบริษัทฯ	พื้นที่ฐานหลุมผลิต		
		4. การยกเลิกหลุม (Well Abandonment) ให้ดำเนินการดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>กรณีที่เป็นหลุมเจาะที่พบน้ำมัน/ก๊าซ (Discovery Well) ให้ดำเนินการดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>รื้อถอนเครื่องจักรอุปกรณ์การเจาะต่าง ๆ ออกนอกพื้นที่ด้วยความระมัดระวัง มิให้เกิดการหกรั่วไหลของน้ำมันดิบ ก๊าซ หรือสารเคมี ที่อาจจะตกค้างอยู่</li> <li>ทำความสะอาดพื้นที่กำจัดคราบน้ำมัน/สารเคมีที่หกรั่วไหลในบริเวณพื้นที่หลังจากการรื้อถอนอุปกรณ์ต่าง ๆ</li> </ul> </li> </ul>			

**ตารางที่ 5.2-5**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะปิดหลุมและสละหลุม (ต่อ)**

ปัจจัย	สาเหตุ/ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1. การปิดหลุมและสละหลุม (ต่อ)		<ul style="list-style-type: none"> <li>กรณีที่เป็นหลุมแห้ง (Dry Well) จะดำเนินการดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจสอบการตกค้างของน้ำมันดิบ/ก๊าซในเส้นท่อ ระบบวาล์วที่หัวบ่อและอุปกรณ์อื่น ๆ ก่อนการรื้อถอน</li> <li>- ก่อนการรื้อถอนต้องทำความสะอาดภายในเส้นท่อด้านน้ำก่อนและ Pigging เพื่อป้องกันการหกรั่วไหลของน้ำมันดิบ/สารเคมีที่อาจจะตกค้างอยู่ภายในท่อ</li> </ul> </li> </ul>	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะเวลาการปิดหลุมและสละหลุม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี่ (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		<p>5. การยกเลิกการดำเนินงานในฐานหลุมผลิตนั้น ๆ (Site Abandonment) โครงการฯ จะปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ/ข้อบังคับต่าง ๆ ของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง รวมถึงเงื่อนไขของสัมปทาน โดยดำเนินการดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• นำเสนอแผนการยกเลิกการเจาะและแผนการปรับปรุงสภาพแวดล้อมของพื้นที่ต่อกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติและหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง</li> <li>• ยกเลิกระบบทั้งหมด ตรวจสอบการตกค้างของก๊าซ/น้ำมันในอุปกรณ์/ระบบท่อต่าง ๆ ทำความสะอาดและรื้อถอนออกจากพื้นที่ ฯลฯ</li> <li>• ตรวจสอบประเมินการปนเปื้อนของพื้นที่จากกิจกรรมการผลิตและดำเนินการแก้ไขปรับปรุงสภาพพื้นที่ให้ใกล้เคียงสภาพเดิม</li> <li>• ส่งมอบพื้นที่คืนให้แก่เจ้าของที่ดิน</li> </ul>			

**ตารางที่ 5.2-6**  
**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน**

ข้อห่วงกังวลและข้อเสนอแนะที่นำมากำหนดมาตรการฯ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดเพิ่มเติม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<p>1. ฐานหลุมผลิต WB-5 อยู่ใกล้กับคลองประดูซึ่งเป็นแหล่งน้ำดิบในการผลิตน้ำประปาของหมู่บ้าน ถ้าหากเกิดการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อน้ำประปา</p> <p>2. พิจารณาความสูงของคันดินบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิตให้สามารถรองรับปริมาณน้ำในฤดูน้ำหลาก เนื่องจากในช่วงฤดูน้ำหลากพื้นที่บริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 มีระดับน้ำท่วมสูงสุดไม่เกิน 50 เซนติเมตร</p>	<p>1. กำหนดให้ก่อสร้างคันดินล้อมรอบพื้นที่กันชนของฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7 ให้สูงอย่างน้อย 1.0 และ 0.8 เมตร ตามลำดับ ก่อนดำเนินการปรับถมดินเพื่อก่อสร้างฐานหลุมผลิต เพื่อดักมวลดินตะกอนที่อาจเกิดจากการชะของน้ำไม่ให้ไหลออกไปภายนอกพื้นที่ฐานหลุมผลิต และป้องกันการปนเปื้อนของของเหลวช่วยเจาะ/น้ำปนเปื้อน/สารเคมี ที่เกิดจากกิจกรรมการดำเนินงานของโครงการออกสู่ภายนอก</p>	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ก่อนดำเนินการปรับถมพื้นที่ฐานหลุมผลิต	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด

## ตารางที่ 5.2-7

### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในกรณีเหตุการณ์ที่อยู่นอกเหนือการคาดการณ์

ปัจจัย	ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา/ความถี่	ผู้รับผิดชอบ
1. การรั่วไหลของสารเคมี น้ำมัน และของเสีย อันตราย	การหกรั่วไหลของของเหลว ช่วยเจาะ น้ำมัน สารเคมี หรือ ของเสียอันตราย อาจทำให้เกิด การปนเปื้อนลงสู่ดิน น้ำใต้ดิน น้ำผิวดิน และ/หรือ สิ่งมีชีวิตในน้ำ	1. ปฏิบัติตามขั้นตอนในการรวบรวม จัดเก็บ ติดฉลาก และขนถ่าย สารเคมี และน้ำมันต่าง ๆ อย่างเคร่งครัด และจัดเก็บในพื้นที่ ปลอดภัย	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะดำเนินการ	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		2. จัดเก็บสารเคมีโดยแยกประเภทตามคุณสมบัติของสารเคมี และ จัดการตามวิธีมาตรฐาน เพื่อป้องกันการหกรั่วไหล			
		3. จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์จัดคราบน้ำมันให้พร้อมใช้งาน กรณีเกิดการหกรั่วไหลต้องรีบทำความสะอาดทันที			
		4. มีคันคอนกรีตล้อมรอบถังกักเก็บน้ำมันดิบ โดยพื้นที่ภายในคันต้อง มีปริมาตรเพียงพอในการรองรับของเหลวภายในถังได้ทั้งหมด			
		5. มีการบำรุงรักษา การตรวจสอบอุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียมตลอด ระยะเวลาดำเนินการ			
		6. ทำการตรวจสอบระบบความปลอดภัยของอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็น ประจำ เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถทำงานได้ตามที่กำหนด			
		7. ปฏิบัติตามแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินสำหรับเหตุการณ์รั่วไหล ทั้งในระหว่างการผลิตปิโตรเลียมและการขนส่ง โดยปฏิบัติตาม ขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแผนเมื่อเกิดเหตุการณ์อย่างเคร่งครัด			
		8. จัดให้มีการซ้อมแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินกรณีเกิดเหตุน้ำมัน รั่วไหล เป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	
		9. จัดให้มีการอบรมก่อนเริ่มปฏิบัติงาน (Tool Box Talk) ในแต่ละวัน	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะดำเนินการ	

## ตารางที่ 5.2-7

### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในกรณีเหตุการณ์ที่อยู่นอกเหนือการคาดการณ์ (ต่อ-1)

ปัจจัย	ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา/ความถี่	ผู้รับผิดชอบ
1. การรั่วไหลของสารเคมี น้ำมัน และของเสีย อันตราย (ต่อ)	การหกรั่วไหลของการรั่วไหล ของสารกัมมันตรังสีที่ใช้ในการ หยั่งธรณีหลุมเจาะอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม	10. ให้บริษัทผู้รับเหมาดำเนินการตามข้อกำหนด และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารกัมมันตรังสี ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>• กฎกระทรวง กำหนดเงื่อนไข วิธีการขอรับอนุญาต และการดำเนินการเกี่ยวกับวัสดุนิวเคลียร์พิเศษ วัตถุต้นกำลัง วัสดุพลอยได้ หรือพลังงานปรมาณู พ.ศ.2550</li> <li>• พระราชบัญญัติพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ พ.ศ.2504 และ พ.ศ. 2508</li> <li>• กฎกระทรวง กำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการกากกัมมันตรังสี พ.ศ.2546</li> <li>• ประกาศคณะกรรมการพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ เรื่อง มาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับรังสีออกตามพระราชบัญญัติพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ พ.ศ.2504</li> <li>• ข้อบังคับการขนส่งสารกัมมันตรังสีอย่างปลอดภัย พ.ศ.2548 (No. TS-R-1 ข้อกำหนดเกี่ยวกับความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมและประชาชน</li> <li>• แนวทางการจัดเก็บกากกัมมันตรังสีอย่างปลอดภัย (No. WS-G-61)</li> </ul>	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะดำเนินการ	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		11. จัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทางรังสีควบคุมดูแลตลอดระยะเวลาการขนส่งและการใช้สารกัมมันตรังสี	พื้นที่ฐานหลุมผลิตและเส้นทางขนส่งของโครงการ		

## ตารางที่ 5.2-7

### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในกรณีเหตุการณ์ที่อยู่นอกเหนือการคาดการณ์ (ต่อ-2)

ปัจจัย	ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา/ความถี่	ผู้รับผิดชอบ
2. การพลุ่งระหว่างการเจาะ	การพลุ่งของปิโตรเลียมหรือ Blowout เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงความดันขึ้นอย่างฉับพลันซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ทั้งในระหว่างการเจาะ การทดสอบหลุม การผลิต และการปิดอุดหลุมในกิจกรรมการยกเล็กหลุม โดยมีสาเหตุเนื่องมาจากการวางแผนการปฏิบัติงานที่ไม่เหมาะสม ไม่มีมาตรการเตรียมการไว้ล่วงหน้า ตลอดจนความผิดพลาดในการทำงานของระบบวาล์วควบคุมต่าง ๆ การพลุ่งอาจก่อความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของพนักงานที่ปฏิบัติงาน และชุมชนโดยรอบ รวมถึงผลกระทบต่อแหล่งน้ำ ทรัพยากรดิน พื้นที่เกษตรกรรม และสภาพนิเวศวิทยาที่เปลี่ยนแปลง	<b>ก. การออกแบบหลุมเจาะ</b> 1. คำนวณปริมาณของเหลวช่วยเจาะ และออกแบบ Casing ในแต่ละหลุมเจาะให้เหมาะสม เพื่อช่วยควบคุมความดันในหลุมเจาะให้สมดุลกับความดันในชั้นหิน เพื่อป้องกันการ Influx ของปิโตรเลียมเข้าสู่หลุมเจาะ	บริเวณหลุมเจาะ	ก่อนการเจาะหลุมปิโตรเลียม	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		<b>ข. อุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง/อุปกรณ์ความปลอดภัย</b> 2. การปฏิบัติการเจาะต้องปฏิบัติตาม Drilling Procedure and Standards อย่างเคร่งครัด และติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง (Blow Out Preventor, BOP) เมื่อทำการเจาะก่อนถึงระดับชั้นโครงสร้างที่คาดว่าจะมีแหล่งปิโตรเลียมอยู่	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะดำเนินการ	
		3. ตรวจสอบและทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง (BOP) และอุปกรณ์ความปลอดภัยต่าง ๆ ให้มีความพร้อมอยู่เสมอเมื่อจะใช้งาน	บริเวณหลุมเจาะ		
		4. สัญญาณเตือนภัยและอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยและผจญเพลิงต้องมีอยู่ประจำระหว่างการเจาะทุกครั้ง และต้องตรวจสอบให้มีความพร้อมในการใช้งานอยู่เสมอ	พื้นที่ฐานหลุมผลิต		
		5. ทำการตรวจสอบระบบความปลอดภัยของอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นประจำเพื่อให้มั่นใจว่าสามารถทำงานได้ตามที่กำหนด			

## ตารางที่ 5.2-7

### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในกรณีเหตุการณ์ที่อยู่นอกเหนือการคาดการณ์ (ต่อ-3)

ปัจจัย	ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา/ความถี่	ผู้รับผิดชอบ
2. การพลุ่งระหว่างการเจาะ (ต่อ)		<b>ค. แผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉิน</b>			อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		6. จัดให้มีคู่มือแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉิน หรือ Blow Out Contingency Plan ไว้ประจำฐานหลุมผลิต เพื่อเป็นหลักปฏิบัติในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ขึ้นจริง ทั้งนี้ พนักงานจะได้รับการฝึกอบรมในการปฏิบัติตามแผนดังกล่าว ก่อนการปฏิบัติงานเจาะ	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะดำเนินการ	
		7. จัดทำแผนซ้อมหนีไฟ รวมพลอพยพ (Fire/Muster Drill) และซ้อมการปฏิบัติตามแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินต่าง ๆ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	
		8. กรณีเกิด Blow Out ท่อแตก หรือท่อระเบิด โครงการต้องปฏิบัติตามมาตรการ/แผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉิน หรือ Management of Effect from a Well Blow Out อย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะความปลอดภัยต่อชุมชนใกล้เคียง โดยให้มีการประสานงานระหว่างทีมปฏิบัติการฉุกเฉินของบริษัทฯ และหน่วยงานท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งผู้นำชุมชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะดำเนินการ	
		<b>ง. มาตรการทั่วไป</b>			
		9. กำหนดให้มีการสูบบุหรี่ในบริเวณที่จัดเตรียมไว้เท่านั้น	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะดำเนินการ	
		10. ห้ามผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาในพื้นที่			

### ตารางที่ 5.2-7

#### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในกรณีเหตุการณ์ที่อยู่นอกเหนือการคาดการณ์ (ต่อ-4)

ปัจจัย	ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา/ความถี่	ผู้รับผิดชอบ
3. อัคคีภัยและการระเบิด	การเกิดอัคคีภัยและการระเบิดอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย ชีวิต และทรัพย์สินของพนักงานและประชาชนที่อยู่ข้างเคียง รวมทั้งส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมบริเวณโดยรอบตามระยะทางของรัศมีความร้อนและแรงดันจากการระเบิด	1. จัดให้มีคู่มือแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินไว้ประจำฐานหลุมผลิตเพื่อเป็นหลักปฏิบัติในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ขึ้นจริง ทั้งนี้ พนักงานจะได้รับการฝึกอบรมในการปฏิบัติตามแผนดังกล่าว ก่อนการปฏิบัติงานเจาะ	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะดำเนินการ	อีโค่ โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		2. จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยและคู่มือในการจัดการเหตุฉุกเฉินต่าง ๆ ประจำฐานหลุมผลิต และควรมีการซักซ้อมปฏิบัติตามมาตรการดังกล่าวตามความเหมาะสม			
		3. จัดทำแผนซ้อมหนีไฟ รวมพลอพยพ (Fire/Muster Drill) และซ้อมการปฏิบัติตามแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินต่าง ๆ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	
		4. สัญญาณเตือนภัยและอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยและผจญเพลิงต้องมีอยู่ประจำระหว่างการเจาะทุกครั้ง และต้องตรวจสอบให้มีความพร้อมในการใช้งานอยู่เสมอ	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะดำเนินการ	
		5. โครงการต้องปฏิบัติตามมาตรการ/แผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินของโครงการอย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะความปลอดภัยต่อชุมชนใกล้เคียง โดยให้มีการประสานงานระหว่างทีมปฏิบัติการฉุกเฉินของเจ้าของโครงการและหน่วยงานท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งผู้นำชุมชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง			
		6. จัดให้มีการซ้อมแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินร่วมกับหน่วยงานท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งชุมชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ปีละ 1 ครั้ง	

## ตารางที่ 5.2-7

### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในกรณีเหตุการณ์ที่อยู่นอกเหนือการคาดการณ์ (ต่อ-5)

ปัจจัย	ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา/ความถี่	ผู้รับผิดชอบ
3. อัคคีภัยและการระเบิด (ต่อ)		7. กำหนดให้มีการสูบบุหรี่ในบริเวณที่จัดเตรียมไว้เท่านั้น	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะดำเนินการ	อีโค่ โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		8. ห้ามผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาในพื้นที่			
		9. ทำการตรวจสอบระบบความปลอดภัยของอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นประจำ เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถทำงานได้ตามที่กำหนด			
		10. ในระหว่างที่ทำการเจาะหลุมปิโตรเลียมให้มีการตรวจสอบว่ามีประชาชนเข้ามาประกอบอาชีพอยู่ในพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบกรณีเกิดการรั่วไหลของน้ำมันดิบหรือก๊าซธรรมชาติหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการแจ้งเหตุการณ์ที่มีเหตุการณ์ฉุกเฉินเกิดขึ้น	พื้นที่ใกล้เคียงฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะดำเนินการ	
4. การร่วกลั่นของวัตถุและการตกจากที่สูง	การตกหล่นของวัตถุต่าง ๆ การลื่นล้ม และการตกจากที่สูง อาจส่งผลกระทบต่อพนักงานที่ปฏิบัติงาน ทรัพยากรดิน แหล่งน้ำ รวมถึงประชาชนที่ใช้เส้นทางการขนส่งของโครงการ	1. ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบฯ ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของบริษัทฯ อย่างเคร่งครัด	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะดำเนินการ	อีโค่ โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		2. การจัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ให้พนักงานสวมใส่			
		3. จัดทำแผนวิธีการปฏิบัติงาน แจ้งถึงข้อควรระวังแก่พนักงาน			
		4. ผู้ทำงานบนที่สูงต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ผ่านหลักสูตรการอบรมและการทดสอบ			
		5. จัดให้มีการจัดเก็บที่ดี ไม่ให้มีเศษวัสดุบนพื้นที่ทำงาน เพื่อป้องกันการร่วกลั่นของวัสดุและอุปกรณ์			
		6. ตรวจสอบบริเวณพื้นที่ทำงาน จะต้องปราศจากสภาพการณ์ที่จะทำให้เกิดการสะดุด ลื่นล้มบนพื้นที่ทำงาน และต้องมีการจัดเก็บที่ดี			
		7. ตรวจสอบอุปกรณ์ และสายเคเบิลที่ใช้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันการอุบัติเหตุ			

## ตารางที่ 5.2-7

### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในกรณีเหตุการณ์ที่อยู่นอกเหนือการคาดการณ์ (ต่อ-6)

ปัจจัย	ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา/ความถี่	ผู้รับผิดชอบ
4. การร่วงหล่นของวัตถุและการตกจากที่สูง (ต่อ)		8. หลีกเลี่ยงการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ในบริเวณใกล้กับเครื่องจักรต่าง ๆ เพื่อป้องกันความเสียหาย	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะดำเนินการ	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		9. ใช้เชือกในการผูกมัดอุปกรณ์ เมื่อต้องนำไปใช้งานบนที่สูง			
5. พายุฤดูร้อน และพายุหมุนเขตร้อน	อาจส่งผลกระทบต่อพนักงานที่ปฏิบัติงานอยู่ในพื้นที่โครงการ รวมถึง ความเสียหายต่อโครงสร้างและทรัพย์สินของโครงการ	1. เลือกโครงสร้างแท่นเจาะและอุปกรณ์ให้สามารถทนต่อพายุฤดูร้อน และพายุหมุนเขตร้อนที่รุนแรงได้	แท่นเจาะ	ช่วงการจัดหาแท่นเจาะ	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		2. ในระหว่างดำเนินกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมให้ติดตามตรวจสอบสภาวะอากาศจากกรมอุตุนิยมวิทยาอย่างสม่ำเสมอ	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะดำเนินการ	
		3. ในกรณีที่เกิดพายุฤดูร้อน หรือพายุหมุนเขตร้อน ให้อีโคและบริษัทผู้รับเหมา ปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"><li>- บริษัทฯ และบริษัทผู้รับเหมา “ต้องหยุดดำเนินกิจกรรมที่ไม่จำเป็น” และ “ไม่อยู่ในพื้นที่โล่งแจ้งหรือพื้นที่เสี่ยงอันตราย”</li><li>- เตรียมพร้อมที่จะอพยพไปในสถานที่ปลอดภัย ตามแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉิน<ul style="list-style-type: none"><li>เมื่อเกิดเหตุการณ์และหัวหน้างานชุดเจาะ (Drilling Supervisor) ประเมินสถานการณ์แล้วว่าไม่สามารถควบคุมได้ ทำการสั่งให้คนงาน/พนักงานไปยังจุดรวมพลของโครงการ</li><li>นับจำนวนคนงาน/พนักงานก่อนดำเนินการอพยพไปยังสถานที่ปลอดภัย</li><li>เมื่ออพยพคนงาน/พนักงานไปยังสถานที่ปลอดภัยทั้งหมดแล้ว หัวหน้างานชุดเจาะ (Drilling Supervisor) จะรายงานต่อไปที่ผู้จัดการแท่นชุดเจาะ (Drilling Manager) และผู้จัดการฝ่ายอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (HSE Manager) ตามลำดับ</li></ul></li></ul>			
		4. ฝึกซ้อมการอพยพและตอบสนองตามแผนตอบสนองต่อภาวะฉุกเฉินอย่างสม่ำเสมอ			

ตารางที่ 5.2-7

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในกรณีเหตุการณ์ที่อยู่นอกเหนือการคาดการณ์ (ต่อ-7)

ปัจจัย	ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา/ความถี่	ผู้รับผิดชอบ
6. การเกิดอุทกภัย	ที่ตั้งฐานหลุมผลิตอยู่ในพื้นที่ลุ่มซึ่งมีโอกาสเกิดน้ำท่วมในช่วงฤดูฝน	1. ปรับถมพื้นที่ฐานหลุมผลิตให้มีความสูงมากกว่าพื้นที่โดยรอบประมาณ 1 เมตร หรือไม่ต่ำกว่าระดับน้ำท่วมสูงสุดในพื้นที่	พื้นที่ฐานหลุมผลิต	ตลอดระยะดำเนินการ	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
		2. เฝ้าระวังระดับน้ำในกรณีที่เกิดอุทกภัยขึ้นภายในพื้นที่ศึกษาและประสานงานกับกองอำนาจการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยอำเภอวิเชียรบุรี เพื่อเตรียมพร้อมในการป้องกันและแก้ไขปัญหา น้ำท่วมบริเวณฐานหลุมผลิต			

### 5.3 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ จำแนกตามระยะการดำเนินกิจกรรมของโครงการ ประกอบด้วย ระยะก่อสร้างและติดตั้ง ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม ระยะทดสอบหลุม ระยะผลิตปิโตรเลียม และระยะปิดหลุมและสละหลุม สรุปได้ดังนี้

#### 5.3.1 ระยะก่อสร้างและติดตั้ง

มาตรการติดตามตรวจสอบในระยะก่อสร้างและติดตั้ง เป็นมาตรการที่กำหนดขึ้นเพื่อติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมก่อสร้าง ได้แก่ การเตรียมพื้นที่และการก่อสร้างฐานหลุมผลิต การปรับปรุงถนนทางเข้าโครงการ มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย มาตรการด้านคุณภาพอากาศ ระดับเสียง สภาพเศรษฐกิจ-สังคม และอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน

รายละเอียดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง แสดงในตารางที่ 5.3-1 จุดตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง แสดงในรูปที่ 5.3-1 และรูปที่ 5.3-2

#### 5.3.2 ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

มาตรการติดตามตรวจสอบในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม เป็นมาตรการที่กำหนดขึ้นเพื่อติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมการเจาะ ได้แก่ การเจาะหลุมปิโตรเลียม และการจัดการของเสียจากการเจาะ เป็นต้น ซึ่งมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย ของเหลวและสารเคมีที่ใช้ในการเจาะ เศษดินเศษหินจากการเจาะ คุณภาพอากาศ ระดับเสียง คุณภาพน้ำผิวดิน คุณภาพน้ำใต้ดิน สภาพเศรษฐกิจ-สังคม และอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน

รายละเอียดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม แสดงในตารางที่ 5.3-2 จุดตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม แสดงในรูปที่ 5.3-1 ถึงรูปที่ 5.3-4

#### 5.3.3 ระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม

มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม เป็นมาตรการที่กำหนดขึ้นเพื่อติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม ได้แก่ กิจกรรมการขนส่ง และการเผาก๊าซส่วนเกิน เป็นต้น มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย ปริมาณก๊าซส่วนเกิน คุณภาพอากาศ ระดับเสียง คุณภาพน้ำผิวดิน คุณภาพน้ำใต้ดิน สภาพเศรษฐกิจ-สังคม และอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน

รายละเอียดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม แสดงในตารางที่ 5.3-3 จุดตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียมแสดงในรูปที่ 5.3-1 ถึงรูปที่ 5.3-4

#### 5.3.4 ระยะปิดหลุมและสละหลุม

มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะปิดหลุมและสละหลุม เป็นมาตรการที่กำหนดขึ้นเพื่อติดตามตรวจสอบการปนเปื้อนต่อสิ่งแวดล้อมในระหว่างการดำเนินกิจกรรมที่ผ่านมาและผลกระทบที่คงเหลืออยู่จากกิจกรรมการรื้อถอนและขนย้ายอุปกรณ์การผลิต และการปิดหลุม หรือสละหลุม และปรับสภาพพื้นที่ มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย คุณภาพดิน ดังรายละเอียดในตารางที่ 5.3-4

### 5.3.5 กรณีเกิดการรั่วไหลของน้ำมันดิบปริมาณมาก

มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมกรณีเกิดการรั่วไหลของน้ำมันดิบปริมาณมาก จัดเตรียมไว้ในการติดตามตรวจสอบการปนเปื้อนต่อสิ่งแวดล้อมกรณีที่เกิดอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ที่อยู่นอกเหนือการคาดการณ์ไว้ เช่น การรั่วไหลของน้ำมันดิบปริมาณมาก ซึ่งมีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยคุณภาพดิน คุณภาพน้ำผิวดิน และคุณภาพน้ำใต้ดิน ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.3-5

### 5.3.6 แผนการประชาสัมพันธ์และการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน

ในการดำเนินการโครงการ บริษัทฯ ให้ความสำคัญกับการดำเนินโครงการไปพร้อมกับการอยู่ร่วมกับชุมชน ทั้งชุมชนบริเวณที่ตั้งโครงการและพื้นที่ใกล้เคียง โดยได้จัดทำแผนการประชาสัมพันธ์โครงการ และแผนการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม ดังรายละเอียดในตารางที่ 5.3-6 และพื้นที่ดำเนินการประชาสัมพันธ์โครงการและสำรวจทัศนคติของประชาชนในรูปที่ 5.3-5 และตารางที่ 5.3-7 เพื่อเป็นการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารและการประชาสัมพันธ์โครงการ รวมทั้งเป็นการรับฟังความคิดเห็น ปัญหา ผลกระทบ หรือข้อเสนอแนะที่มีต่อการดำเนินโครงการตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ ทั้งนี้ เพื่อให้โครงการสามารถอยู่ร่วมกับชุมชนในพื้นที่ได้

ตารางที่ 5.3-1  
มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
1. คุณภาพอากาศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ฝุ่นละอองรวม (TSP)</li> <li>ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)</li> <li>ความเร็วและทิศทางลม (WS/WD)</li> </ul>	<p><u>วิธีดำเนินการ</u></p> <p>ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศตามประกาศที่เกี่ยวข้อง ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป</li> <li>วิธีมาตรฐานของ APHA, US.EPA หรือวิธีมาตรฐานอื่น ๆ ที่เป็นที่ยอมรับ</li> </ul>	<p>ตรวจวัดบริเวณพื้นที่อ่อนไหวใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิต บริเวณเดียวกับสถานีเก็บตัวอย่างก่อนมีโครงการ (Baseline) ดังนี้ (รูปที่ 5.3-1)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ฐานหลุมผลิต WB-5 จำนวน 2 สถานี <ul style="list-style-type: none"> <li>- A1 : หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (1)</li> <li>- A2 : หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (2)</li> </ul> </li> <li>ฐานหลุมผลิต WB-7 จำนวน 2 สถานี <ul style="list-style-type: none"> <li>- A2 : หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (2)</li> <li>- A3 : หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง</li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจวัด 1 ครั้ง 3 วันต่อเนื่อง (ครอบคลุมวันธรรมดาและวันหยุดสุดสัปดาห์) ในช่วงที่มีการก่อสร้างไปแล้วไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการแต่ละแห่ง</li> <li>กรณีผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน โครงการฯ ต้องตรวจวัดซ้ำเพื่อยืนยันผลและตรวจสอบหาสาเหตุทันที และดำเนินการในขั้นตอนต่อไปดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุเกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขทันที และตรวจวัดซ้ำ หลังจากดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จ เพื่อยืนยันผลการแก้ไขว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแล้วหรือไม่</li> <li>ในกรณีที่ผลการตรวจวัดยังคงมีค่าเกินมาตรฐานให้ปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ไข และตรวจซ้ำจนกว่าผลการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทั้งแจ้งผลการแก้ไขและตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ</li> <li>หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุไม่ได้เกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องแจ้งผลการตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบเพื่อดำเนินการต่อไป</li> </ul> </li> </ul>	30,000 บาท/สถานี/ครั้ง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด

ตารางที่ 5.3-1  
มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-1)

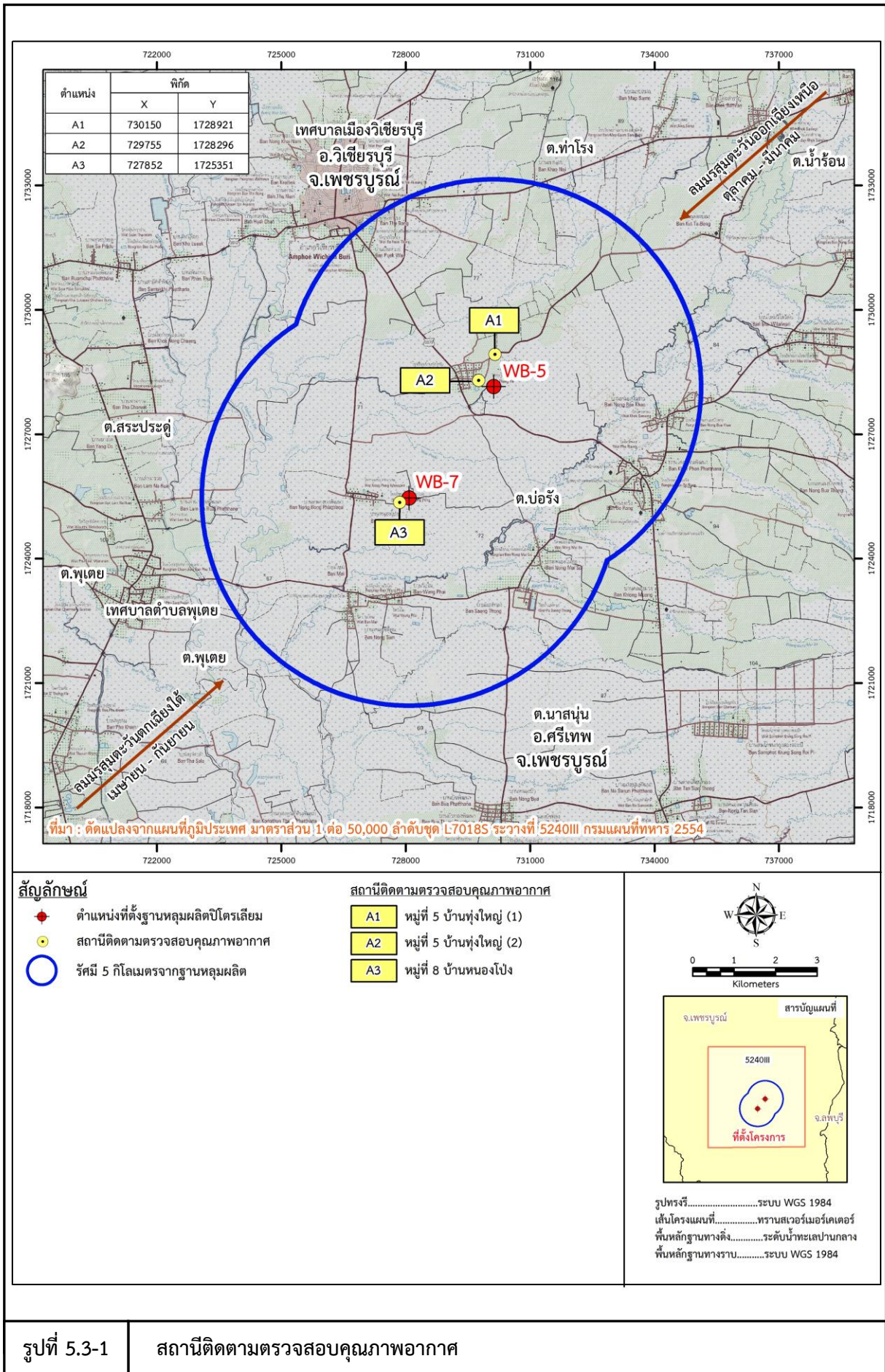
ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
2. ระดับเสียง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (<math>L_{eq} 24 \text{ hr}</math>)</li> <li>- ระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (<math>L_{dn}</math>)</li> <li>- ระดับเสียงสูงสุด (<math>L_{max}</math>)</li> <li>- ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 (<math>L_{90}</math>)</li> <li>- ระดับเสียงรบกวน</li> </ul>	<p><u>วิธีดำเนินการ</u></p> <p>ดำเนินการตรวจวัดระดับเสียงตามประกาศที่เกี่ยวข้อง ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป</li> <li>- ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง การคำนวณค่าระดับเสียง (สิงหาคม 2540)</li> <li>- ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน (กันยายน 2550)</li> <li>- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน</li> </ul>	<p>ตรวจวัดบริเวณพื้นที่อ่อนไหวใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิต บริเวณเดียวกับสถานีเก็บตัวอย่างก่อนมีโครงการ (Baseline) ดังนี้ (รูปที่ 5.3-2)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ฐานหลุมผลิต WB-5 จำนวน 1 สถานี <ul style="list-style-type: none"> <li>- N1 : หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่</li> </ul> </li> <li>2. ฐานหลุมผลิต WB-7 จำนวน 1 สถานี <ul style="list-style-type: none"> <li>- N2 : หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง</li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจวัด 1 ครั้ง 3 วันต่อเนื่อง (ครอบคลุมวันธรรมดาและวันหยุดสุดสัปดาห์) ในช่วงที่มีการก่อสร้างไปแล้วไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการแต่ละแห่ง</li> <li>- กรณีผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานโครงการฯ ต้องตรวจวัดซ้ำเพื่อยืนยันผลและตรวจสอบหาสาเหตุทันที และดำเนินการในขั้นตอนต่อไปดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>• หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุเกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขทันที และตรวจวัดซ้ำหลังจากดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จ เพื่อยืนยันผลการแก้ไขว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแล้วหรือไม่</li> <li>• ในกรณีที่ผลการตรวจวัดยังคงมีค่าเกินมาตรฐานให้ปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ไข และตรวจซ้ำจนกว่าผลการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทั้งแจ้งผลการแก้ไขและตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ</li> <li>• หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุไม่ได้เกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องแจ้งผลการตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบเพื่อดำเนินการต่อไป</li> </ul> </li> </ul>	20,000 บาท/สถานี/ครั้ง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด

### ตารางที่ 5.3-1

#### มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ต่อ-2)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
3. สภาพเศรษฐกิจ-สังคม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ข้อร้องเรียนจากชุมชน</li> <li>- การดำเนินการตรวจสอบและแก้ไข (กรณีมีข้อร้องเรียน)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บันทึกเรื่องร้องเรียนของชุมชนที่มีต่อกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ การดำเนินการตรวจสอบ และวิธีการจัดการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น</li> <li>- จัดทำกล่องรับข้อร้องเรียนและข้อเสนอแนะบริเวณป้อมยามหน้าฐานหลุมผลิต/ที่ทำการกักกัน/ที่ทำการผู้ใหญ่บ้านในพื้นที่ที่เป็นที่ตั้งฐานหลุมผลิตและพื้นที่ในรัศมี 2 กิโลเมตร</li> </ul>	พื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิต ชุมชนใกล้เคียง และเส้นทางที่ใช้ขนส่งของโครงการ	ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ	-	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
4. อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สถิติการเกิดอุบัติเหตุระหว่างการทำงาน</li> <li>- สาเหตุและระดับความรุนแรงของผลกระทบ</li> <li>- การป้องกันแก้ไขที่ดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บันทึกการเกิดอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ โดยระบุสาเหตุ ความรุนแรงของผลกระทบ และการแก้ไข</li> <li>- จัดทำรายงานสรุปการสอบสวนอุบัติเหตุ</li> </ul>	พื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิต ชุมชนใกล้เคียง และเส้นทางที่ใช้ขนส่งของโครงการ	ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการ	-	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด

**หมายเหตุ :** โครงการต้องจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทุก 6 เดือน พร้อมทั้งจัดส่งรายงาน 2 ครั้ง/ปี คือ ภายในเดือนกรกฎาคม (รวบรวมผลการติดตามตรวจสอบของเดือนมกราคมถึงเดือนมิถุนายน) และภายในเดือนมกราคม (รวบรวมผลการติดตามตรวจสอบของเดือนกรกฎาคมถึงเดือนธันวาคมของปีก่อน) ให้หน่วยงานอนุญาตตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตจะต้องจัดทำเมื่อได้รับอนุญาตให้ดำเนินโครงการหรือกิจการแล้ว พ.ศ.2561





### ตารางที่ 5.3-2

#### มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
1. ของเหลวและสารเคมีที่ใช้ในการเจาะ	บันทึกชนิดและปริมาณของสารเคมีที่ใช้ในการเจาะ	รวบรวมข้อมูลจากรายงานปริมาณการใช้สารเคมีประจำวัน (Daily Report)	หลุมเจาะของโครงการ	ตลอดระยะเวลาการเจาะและรายงานผลหลังเสร็จสิ้นการเจาะ	-	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
2. เศษดินและเศษหินจากการเจาะ (Cuttings)	- ปริมาณเศษดินและเศษหิน (Cuttings) ที่เกิดขึ้นระหว่างการเจาะหลุมปิโตรเลียม โดยรวบรวมข้อมูลหลังจากเสร็จสิ้นการเจาะ	บันทึกปริมาณเศษดินเศษหินที่เกิดขึ้นจากการเจาะ	หลุมเจาะของโครงการ	ตลอดระยะเวลาการเจาะและรายงานผลหลังเสร็จสิ้นการเจาะ	-	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
	- ผลวิเคราะห์ทางเคมีและกายภาพของเศษดินเศษหินจากการเจาะก่อนการบำบัด	ส่งผลการวิเคราะห์ทางเคมีและกายภาพของเศษดินเศษหินจากการเจาะให้แก่กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ	-	รายงานผลหลังเสร็จสิ้นการเจาะ	-	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด

### ตารางที่ 5.3-2

#### มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-1)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
3. คุณภาพอากาศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ฝุ่นละอองรวม (TSP)</li> <li>ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)</li> <li>ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง และ 8 ชั่วโมง</li> <li>ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง</li> <li>ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง</li> <li>ทิศทางและความเร็วลม (WS/WD)</li> </ul>	<p><u>วิธีดำเนินการ</u></p> <p>ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศตามประกาศที่เกี่ยวข้อง ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538)</li> <li>ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ.2544)</li> <li>ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547)</li> <li>ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552)</li> <li>วิธีมาตรฐานของ APHA, US.EPA หรือวิธีมาตรฐาน อื่น ๆ ที่เป็นที่ยอมรับ</li> </ul>	<p>ตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่อ่อนไหวใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิต บริเวณเดียวกับสถานีเก็บตัวอย่างก่อนมีโครงการ (Baseline) ดังนี้ (<b>รูปที่ 5.3-1</b>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><u>ฐานหลุมผลิต WB-5 จำนวน 2 สถานี</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>A1 : หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (1)</li> <li>A2 : หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (2)</li> </ul> </li> <li><u>ฐานหลุมผลิต WB-7 จำนวน 2 สถานี</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>A2 : หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (2)</li> <li>A3 : หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง</li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจวัด 1 ครั้ง เป็นเวลา 3 วันต่อเนื่อง (ครอบคลุมวันธรรมดาและวันหยุดสุดสัปดาห์) ในระหว่างที่มีการเจาะหลุมปิโตรเลียม</li> <li>กรณีผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน โครงการฯ ต้องตรวจวัดซ้ำเพื่อยืนยันผลและตรวจสอบหาสาเหตุทันที และดำเนินการในขั้นตอนต่อไปดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุเกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขทันที และตรวจวัดซ้ำหลังจากดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จ เพื่อยืนยันผลการแก้ไขว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแล้วหรือไม่</li> <li>ในกรณีที่ผลการตรวจวัดยังคงมีค่าเกินมาตรฐานให้ปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ไข และตรวจซ้ำจนกว่าผลการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทั้งแจ้งผลการแก้ไขและตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ</li> <li>หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุไม่ได้เกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องแจ้งผลการตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบเพื่อดำเนินการต่อไป</li> </ul> </li> </ul>	60,000 บาท/สถานี/ครั้ง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด

**ตารางที่ 5.3-2**  
**มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-2)**

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
4. ระดับเสียง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (<math>L_{eq} 24 \text{ hr}</math>)</li> <li>- ระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (<math>L_{dn}</math>)</li> <li>- ระดับเสียงสูงสุด (<math>L_{max}</math>)</li> <li>- ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 (<math>L_{90}</math>)</li> <li>- ระดับเสียงรบกวน</li> </ul>	<p><b>วิธีดำเนินการ</b></p> <p>ดำเนินการตรวจวัดระดับเสียงตามประกาศที่เกี่ยวข้อง ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป</li> <li>- ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง การคำนวณค่าระดับเสียง (สิงหาคม 2540)</li> <li>- ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน (กันยายน 2550)</li> <li>- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน</li> </ul>	<p>ตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิตบริเวณเดียวกับสถานีเก็บตัวอย่างก่อนมีโครงการ (Baseline) ดังนี้ (รูปที่ 5.3-2)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ฐานหลุมผลิต WB-5 จำนวน 1 สถานี <ul style="list-style-type: none"> <li>- N1 : หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่</li> </ul> </li> <li>2. ฐานหลุมผลิต WB-7 จำนวน 1 สถานี <ul style="list-style-type: none"> <li>- N2 : หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง</li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจวัด 1 ครั้ง เป็นเวลา 3 วันต่อเนื่อง (ครอบคลุมวันธรรมดาและวันหยุดสุดสัปดาห์) ในระหว่างที่มีการเจาะหลุมปิโตรเลียม</li> <li>- กรณีผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน โครงการฯ ต้องตรวจวัดซ้ำเพื่อยืนยันผลและตรวจสอบหาสาเหตุทันที และดำเนินการในขั้นตอนต่อไปดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>• หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุเกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขทันที และตรวจวัดซ้ำ หลังจากดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จ เพื่อยืนยันผลการแก้ไขว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแล้วหรือไม่</li> <li>• ในกรณีที่ผลการตรวจวัดยังคงมีค่าเกินมาตรฐานให้ปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ไข และตรวจซ้ำจนกว่าผลการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทั้งแจ้งผลการแก้ไขและตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ</li> <li>• หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุไม่ได้เกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องแจ้งผลการตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบเพื่อดำเนินการต่อไป</li> </ul> </li> </ul>	20,000 บาท/สถานี/ครั้ง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด

**ตารางที่ 5.3-2**  
**มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-3)**

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
5. คุณภาพน้ำผิวดิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณภาพทางกายภาพ ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ อุณหภูมิ (Temperature)</li> <li>▪ ความเป็นกรดด่าง (pH)</li> <li>▪ ค่าการนำไฟฟ้า (EC)</li> <li>▪ ความเค็ม (Salinity)</li> <li>▪ ของแข็งแขวนลอย (SS)</li> <li>▪ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS)</li> <li>▪ น้ำมันและไขมัน (Oil &amp; Grease)</li> </ul> </li> <li>- คุณภาพทางเคมี ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ออกซิเจนละลายน้ำ (DO)</li> <li>▪ บีโอดี (BOD)</li> <li>▪ สารกลุ่มปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (TPH)</li> <li>▪ สารกลุ่ม BTEX</li> </ul> </li> <li>- โลหะหนัก ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>สารหนู (As) แบเรียม (Ba) แคดเมียม (Cd) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (<math>Cr^{6+}</math>) ทองแดง (Cu) เหล็ก (Fe)ปรอท (Hg) แมงกานีส (Mn) นิกเกิล (Ni) ตะกั่ว (Pb) ซีลีเนียม (Se) และสังกะสี (Zn)</li> </ul> </li> <li>- คุณภาพทางชีวภาพ ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>ฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (FCB)</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>วิธีดำเนินการ</b></p> <p>ดำเนินการเก็บตัวอย่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ.2537 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินหรือที่ประกาศ ณ ปัจจุบัน</p>	<p>เก็บตัวอย่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิต ดังนี้ (รูปที่ 5.3-3)</p> <p>1. <u>ฐานหลุมผลิต WB-5 จำนวน 3 สถานี</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SW1 : คลองประดู่ (เหนือน้ำของฐานหลุมผลิต WB-5)</li> <li>- SW2 : คลองประดู่ (ท้ายน้ำของฐานหลุมผลิต WB-5 (1))</li> <li>- SW3 : คลองประดู่ (ท้ายน้ำของฐานหลุมผลิต WB-5 (2))</li> </ul> <p>2. <u>ฐานหลุมผลิต WB-7 จำนวน 3 สถานี</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SW4 : บ่อน้ำใกล้ฐานหลุมผลิต WB-7</li> <li>- SW5 : ห้วยคอเลือก (เหนือน้ำของฐานหลุมผลิต WB-7)</li> <li>- SW6 : ห้วยคอเลือก (ท้ายน้ำของฐานหลุมผลิต WB-7)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจวัด 1 ครั้ง ภายใน 15 วัน หลังเสร็จสิ้นการเจาะหลุมปิโตรเลียม</li> <li>- กรณีผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน โครงการฯ ต้องตรวจวัดซ้ำเพื่อยืนยันผลและตรวจสอบหาสาเหตุทันที และดำเนินการในขั้นตอนต่อไปดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>• หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุเกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขทันที และตรวจวัดซ้ำ หลังจากดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จ เพื่อยืนยันผลการแก้ไขว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแล้วหรือไม่</li> <li>• ในกรณีที่ผลการตรวจวัดยังคงมีค่าเกินมาตรฐานให้ปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ไข และตรวจซ้ำจนกว่าผลการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทั้งแจ้งผลการแก้ไขและตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ</li> <li>• หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุไม่ได้เกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องแจ้งผลการตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบเพื่อดำเนินการต่อไป</li> </ul> </li> </ul>	30,000 บาท/สถานี/ครั้ง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด

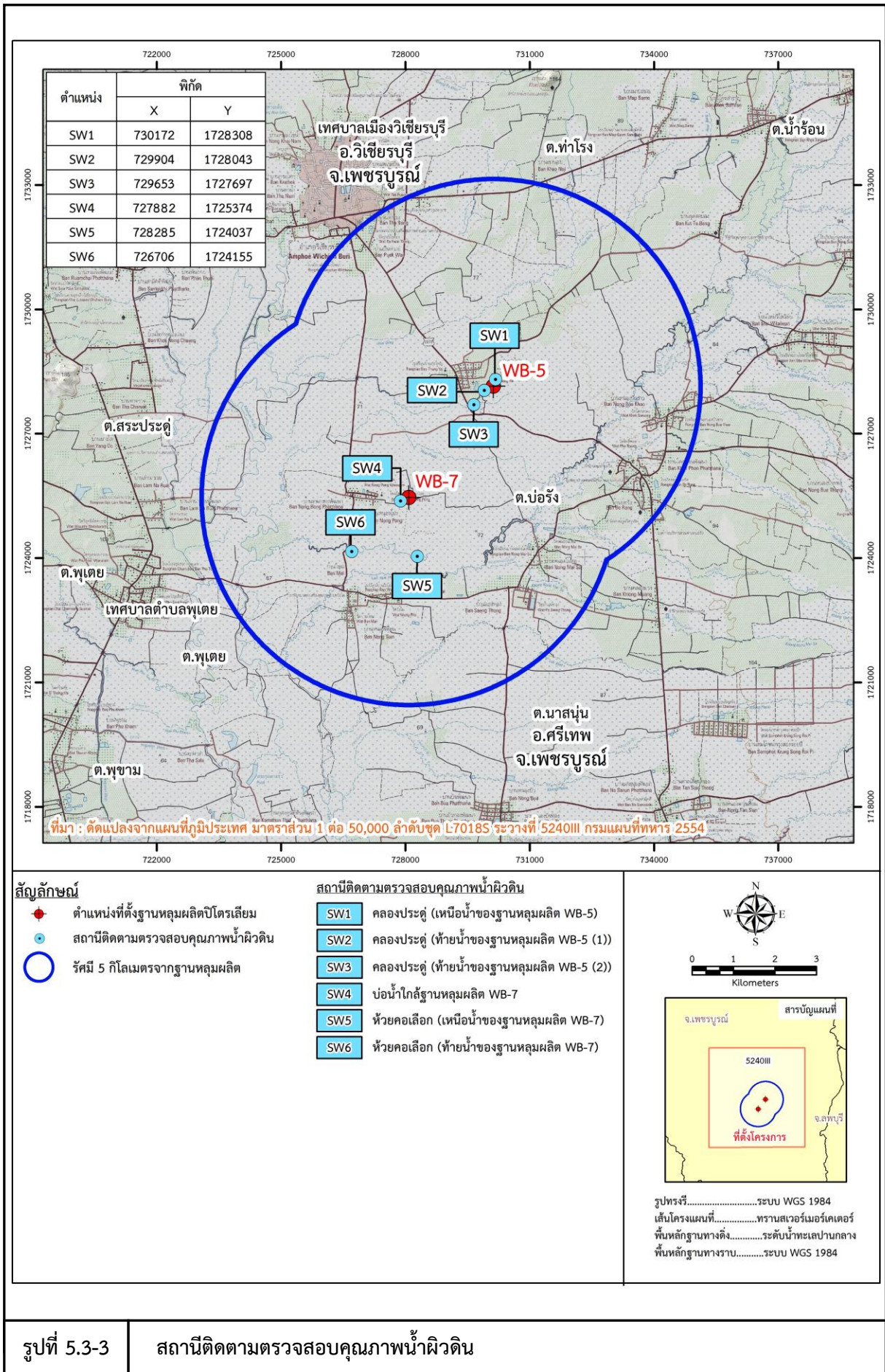
**ตารางที่ 5.3-2**  
**มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-4)**

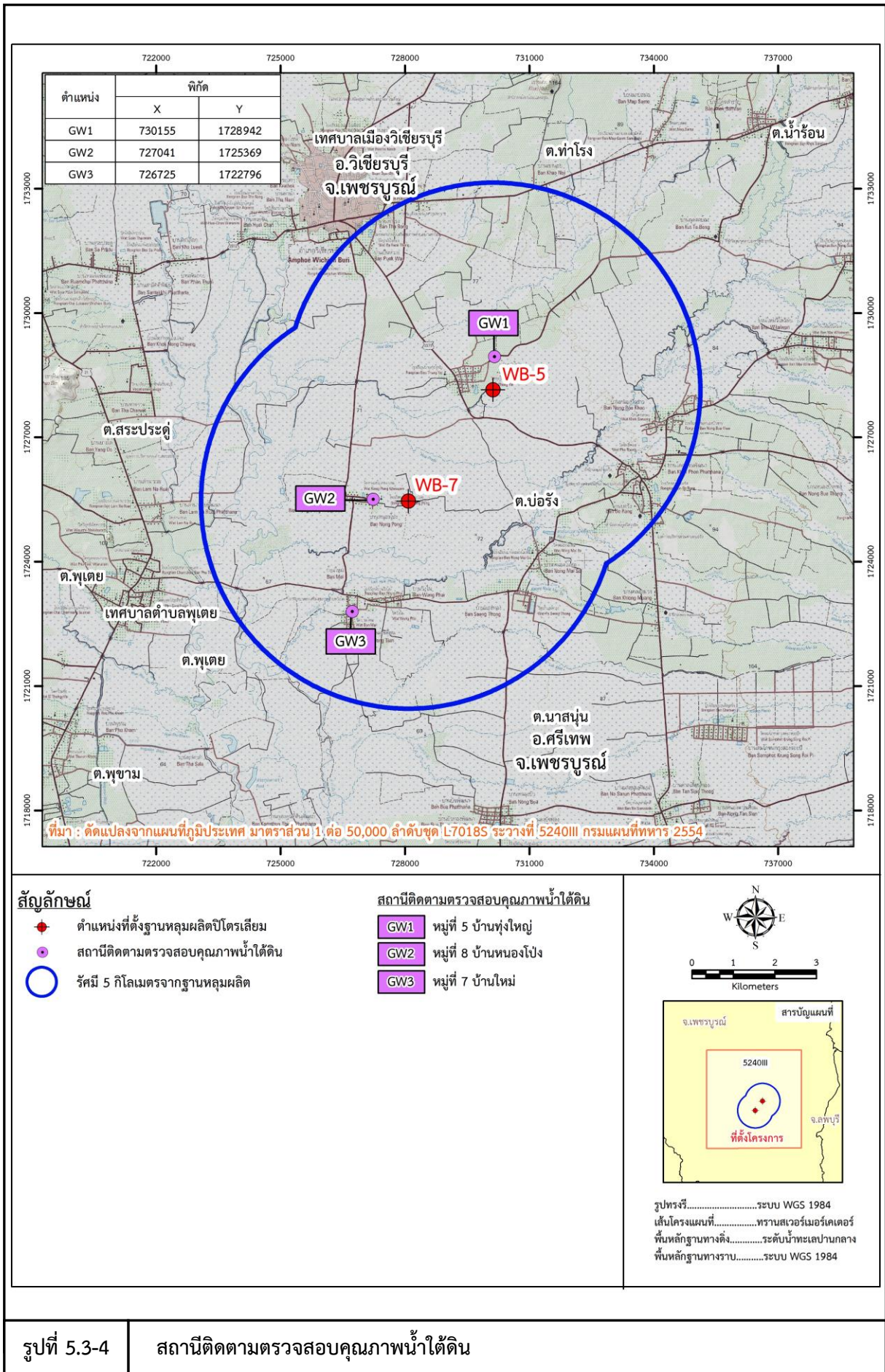
ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
6. คุณภาพน้ำใต้ดิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณภาพทางกายภาพ ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ อุณหภูมิ (Temperature)</li> <li>▪ ความเป็นกรดด่าง (pH)</li> <li>▪ ค่าการนำไฟฟ้า (EC)</li> <li>▪ ความเค็ม (Salinity)</li> <li>▪ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (TSS)</li> <li>▪ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS)</li> </ul> </li> <li>- คุณภาพทางเคมี ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ สารกลุ่มปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (TPH)</li> <li>▪ สารกลุ่ม BTEX</li> </ul> </li> <li>- โลหะหนัก ได้แก่ สารหนู (As) แบเรียม (Ba) แคดเมียม (Cd) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Cr<sup>6+</sup>) ทองแดง (Cu) เหล็ก (Fe)ปรอท (Hg) แมงกานีส (Mn) นิกเกิล (Ni) ตะกั่ว (Pb) ซีลีเนียม (Se) และสังกะสี (Zn)</li> </ul>	<p><u>วิธีดำเนินการ</u></p> <p>ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินตามประกาศที่เกี่ยวข้อง ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 พ.ศ.2543 เรื่อง มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน</li> <li>- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บ่อสังเกตการณ์ที่ติดตั้งภายในฐานหลุมผลิตจำนวน 2 สถานีในทิศทางเหนือน้ำ และท้ายน้ำ (Up and Down Gradient) ที่ระดับความลึกไม่เกิน 30 เมตร เพื่อให้สอดคล้องตามพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ.2520</li> <li>- บ่อน้ำใต้ดินหรือบ่อบาดาลของชุมชนที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง ในทิศทางท้ายน้ำ (Down Gradient) บริเวณเดียวกับสถานี เก็บตัวอย่างก่อนมีโครงการ (Baseline) ดังนี้ (รูปที่ 5.3-4)</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>ฐานหลุมผลิต WB-5 จำนวน 2 สถานี</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GW1 : หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่</li> <li>- GW2 : หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง</li> </ul> </li> <li>2. <u>ฐานหลุมผลิต WB-7 จำนวน 2 สถานี</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GW2 : หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง</li> <li>- GW3 : หมู่ที่ 7 บ้านใหม่</li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจวัด 1 ครั้ง ภายใน 15 วัน หลังเสร็จสิ้นการเจาะหลุมปิโตรเลียม</li> <li>- กรณีผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน โครงการฯ ต้องตรวจวัดซ้ำเพื่อยืนยันผลและตรวจสอบหาสาเหตุทันที และดำเนินการในขั้นตอนต่อไปดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>• หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุเกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขทันที และตรวจวัดซ้ำ หลังจากดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จ เพื่อยืนยันผลการแก้ไขว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแล้วหรือไม่</li> <li>• ในกรณีที่ผลการตรวจวัดยังคงมีค่าเกินมาตรฐานให้ปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ไข และตรวจซ้ำจนกว่าผลการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทั้งแจ้งผลการแก้ไขและตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ</li> <li>• หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุไม่ได้เกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องแจ้งผลการตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบเพื่อดำเนินการต่อไป</li> </ul> </li> </ul>	40,000 บาท/ตัวอย่าง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด

**ตารางที่ 5.3-2**  
**มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ต่อ-5)**

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
7. สภาพเศรษฐกิจ-สังคม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ข้อร้องเรียนจากชุมชน</li> <li>- การดำเนินการตรวจสอบและ</li> <li>- แก้ไข (กรณีมีข้อร้องเรียน)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บันทึกเรื่องร้องเรียนของชุมชนที่มีต่อกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียม การดำเนินการตรวจสอบ และวิธีการจัดการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น</li> <li>- จัดทำกล่องรับข้อร้องเรียนและข้อเสนอแนะบริเวณป้อมยามหน้าฐานหลุมผลิต/ที่ทำการกำนัน/ที่ทำการผู้ใหญ่บ้านในพื้นที่ที่เป็นที่ตั้งฐานหลุมผลิตและพื้นที่ในรัศมี 2 กิโลเมตร</li> </ul>	พื้นที่โครงการ ชุมชนใกล้เคียง และเส้นทางที่ใช้น้ำของโครงการ	ตลอดระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	-	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
8. อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สถิติการเกิดอุบัติเหตุระหว่างการปฏิบัติงาน</li> <li>- สาเหตุและระดับความรุนแรงของผลกระทบ</li> <li>- การป้องกันแก้ไขที่ดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บันทึกการเกิดอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้นจากการเจาะหลุมปิโตรเลียม โดยระบุสาเหตุ ความรุนแรงของผลกระทบ และการแก้ไข</li> <li>- จัดทำรายงานสรุปการสอบสวนอุบัติเหตุ</li> </ul>	พื้นที่โครงการ ชุมชนใกล้เคียง และเส้นทางที่ใช้น้ำของโครงการ	ตลอดระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม	-	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด

**หมายเหตุ :** โครงการต้องจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทุก 6 เดือน พร้อมทั้งจัดส่งรายงาน 2 ครั้ง/ปี คือ ภายในเดือนกรกฎาคม (รวบรวมผลการติดตามตรวจสอบของเดือนมกราคมถึงเดือนมิถุนายน) และภายในเดือนมกราคม (รวบรวมผลการติดตามตรวจสอบของเดือนกรกฎาคมถึงเดือนธันวาคมของปีก่อน) ให้หน่วยงานอนุญาตตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตจะต้องจัดทำเมื่อได้รับอนุญาตให้ดำเนินโครงการหรือกิจการแล้ว พ.ศ.2561





ตารางที่ 5.3-3  
มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
1. ปริมาณก๊าซ ส่วนเกิน (Associated Gas)	- ปริมาณก๊าซเข้าปล่องเผาก๊าซ	บันทึกปริมาณก๊าซธรรมชาติที่ผ่าน มาตรวัดที่ติดตั้งไว้บริเวณท่อส่งก๊าซ ภายหลังผ่านเครื่องแยกสถานะก่อนถูกส่ง เข้าสู่ระบบปล่องเผาก๊าซ (Flare) ตลอด ระยะเวลาการทดสอบหลุม และผลิต ปิโตรเลียม	ก่อนเข้าระบบปล่องเผาก๊าซ (Flare)	ตลอดระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม	-	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
2. คุณภาพ อากาศ	- ฝุ่นละอองรวม (TSP) - ฝุ่นละอองขนาดเล็ก 10 ไมครอน (PM-10) - ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง และ 8 ชั่วโมง - ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง - ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO <sub>2</sub> ) ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง - ทิศทางและความเร็วลม (WS/WD)	<u>วิธีดำเนินการ</u> ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศตาม ประกาศที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ - ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม แห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) - ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม แห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ.2544) - ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม แห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) - ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม แห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) - วิธีมาตรฐานของ APHA, US.EPA หรือวิธีมาตรฐาน อื่น ๆ ที่เป็นที่ยอมรับ	ตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่ อ่อนไหวใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิต บริเวณ เดียวกับสถานีเก็บตัวอย่างก่อนมี โครงการ (Baseline) ดังนี้ (รูปที่ 5.3-1) 1. <u>ฐานหลุมผลิต WB-5 จำนวน 2 สถานี</u> - A1 : หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (1) - A2 : หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (2) 2. <u>ฐานหลุมผลิต WB-7 จำนวน 2 สถานี</u> - A2 : หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่ (2) - A3 : หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง	- ตรวจวัด 1 ครั้ง เป็นเวลา 3 วันต่อเนื่อง (ครอบคลุมวันธรรมดาและวันหยุดสุด สัปดาห์) ในระหว่างที่มีการเผาก๊าซเพื่อ ทดสอบหลุม และตรวจวัด 2 ครั้ง/ปี ครั้งละ 3 วันต่อเนื่อง (ครอบคลุมวัน ธรรมดาและวันหยุดสุดสัปดาห์) ในช่วงฤดู แล้ง (เดือนธันวาคม-มีนาคม) และฤดูฝน (เดือนมิถุนายน-กันยายน) ระหว่างที่มีการ ผลิตผ่านฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง - กรณีผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์ มาตรฐาน โครงการฯ ต้องตรวจวัดซ้ำเพื่อ ยืนยันผลและตรวจสอบหาสาเหตุทันที และ ดำเนินการในขั้นตอนต่อไปดังนี้ • หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุเกิดจากกิจกรรม ของโครงการฯ จะต้องดำเนินการแก้ไข ทันที และตรวจวัดซ้ำ หลังจากดำเนินการ แก้ไขแล้วเสร็จ เพื่อยืนยันผลการแก้ไขว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแล้วหรือไม่	60,000 บาท/สถานี/ ครั้ง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด

**ตารางที่ 5.3-3**  
**มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-1)**

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพอากาศ (ต่อ)				<ul style="list-style-type: none"> <li>ในกรณีที่ผลการตรวจวัดยังคงมีค่าเกินมาตรฐานให้ปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ไข และตรวจซ้ำจนกว่าผลการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทั้งแจ้งผลการแก้ไขและตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ</li> <li>หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุไม่ได้เกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องแจ้งผลการตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบเพื่อดำเนินการต่อไป</li> </ul>		
3. ระดับเสียง	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (<math>L_{eq} 24 \text{ hr}</math>)</li> <li>ระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (<math>L_{dn}</math>)</li> <li>ระดับเสียงสูงสุด (<math>L_{max}</math>)</li> <li>ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทม์ที่ 90 (<math>L_{90}</math>)</li> <li>ระดับเสียงรบกวน</li> </ul>	<p><u>วิธีดำเนินการ</u></p> <p>ดำเนินการตรวจวัดระดับเสียงตามประกาศที่เกี่ยวข้อง ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป</li> <li>ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง การคำนวณค่าระดับเสียง (สิงหาคม 2540)</li> <li>ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน (กันยายน 2550)</li> </ul>	<p>ตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวใกล้พื้นที่ฐานหลุมผลิต บริเวณเดียวกับสถานีเก็บตัวอย่างก่อนมีโครงการ (Baseline) ดังนี้ (รูปที่ 5.3-2)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ฐานหลุมผลิต WB-5 จำนวน 1 สถานี <ul style="list-style-type: none"> <li>N1 : หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่</li> </ul> </li> <li>ฐานหลุมผลิต WB-7 จำนวน 1 สถานี <ul style="list-style-type: none"> <li>N2 : หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง</li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตรวจวัด 1 ครั้ง เป็นเวลา 3 วันต่อเนื่อง (ครอบคลุมวันธรรมดาและวันหยุดสุดสัปดาห์) ในระหว่างที่มีการเผาก๊าซเพื่อทดสอบหลุม และตรวจวัด 2 ครั้ง/ปี ครั้งละ 3 วันต่อเนื่อง (ครอบคลุมวันธรรมดาและวันหยุดสุดสัปดาห์) ในช่วงฤดูแล้ง (เดือนธันวาคม-มีนาคม) และฤดูฝน (เดือนมิถุนายน-กันยายน) ระหว่างที่มีการผลิตผ่านฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง</li> <li>กรณีผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานโครงการฯ ต้องตรวจวัดซ้ำเพื่อยืนยันผลและตรวจสอบหาสาเหตุทันที และดำเนินการในขั้นตอนต่อไปดังนี้</li> </ul>	20,000 บาท/สถานี/ครั้ง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี่ (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด

### ตารางที่ 5.3-3

#### มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-2)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
3. ระดับเสียง (ต่อ)		- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม แห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน		<ul style="list-style-type: none"> <li>หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุเกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขทันที และตรวจวัดซ้ำ หลังจากดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จ เพื่อยืนยันผลการแก้ไขว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแล้วหรือไม่</li> <li>ในกรณีที่ผลการตรวจวัดยังคงมีค่าเกินมาตรฐานให้ปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ไข และตรวจซ้ำจนกว่าผลการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทั้งแจ้งผลการแก้ไขและตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ</li> <li>หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุไม่ได้เกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องแจ้งผลการตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบเพื่อดำเนินการต่อไป</li> </ul>		

### ตารางที่ 5.3-3

#### มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-3)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
4. คุณภาพน้ำผิวดิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณภาพทางกายภาพ ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ อุณหภูมิ (Temperature)</li> <li>▪ ความเป็นกรดด่าง (pH)</li> <li>▪ ค่าการนำไฟฟ้า (EC)</li> <li>▪ ความเค็ม (Salinity)</li> <li>▪ ของแข็งแขวนลอย (SS)</li> <li>▪ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS)</li> <li>▪ น้ำมันและไขมัน (Oil &amp; Grease)</li> </ul> </li> <li>- คุณภาพทางเคมี ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ออกซิเจนละลายน้ำ (DO)</li> <li>▪ บีโอดี (BOD)</li> <li>▪ สารกลุ่มปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (TPH)</li> <li>▪ สารกลุ่ม BTEX</li> </ul> </li> <li>- โลหะหนัก ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>สารหนู (As) แบเรียม (Ba)</li> <li>แคดเมียม (Cd) โครเมียม</li> <li>เฮกซะวาเลนต์ (Cr<sup>6+</sup>) ทองแดง (Cu) เหล็ก (Fe)ปรอท (Hg)</li> <li>แมงกานีส (Mn) นิกเกิล (Ni)</li> <li>ตะกั่ว (Pb) ซีลีเนียม (Se) และสังกะสี (Zn)</li> </ul> </li> <li>- คุณภาพทางชีวภาพ ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>ฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (FCB)</li> </ul> </li> </ul>	<p><u>วิธีดำเนินการ</u></p> <p>ดำเนินการเก็บตัวอย่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ.2537 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินหรือที่ประกาศ ณ ปัจจุบัน</p>	<p>เก็บตัวอย่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิต ดังนี้ (รูปที่ 5.3-3)</p> <p>1. <u>ฐานหลุมผลิต WB-5 จำนวน 3 สถานี</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SW1 : คลองประตู (เหนือน้ำของฐานหลุมผลิต WB-5)</li> <li>- SW2 : คลองประตู (ท้ายน้ำของฐานหลุมผลิต WB-5 (1))</li> <li>- SW3 : คลองประตู (ท้ายน้ำของฐานหลุมผลิต WB-5 (2))</li> </ul> <p>2. <u>ฐานหลุมผลิต WB-7 จำนวน 3 สถานี</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SW4 : บ่อน้ำใกล้ฐานหลุมผลิต WB-7</li> <li>- SW5 : ห้วยคอเลือก (เหนือน้ำของฐานหลุมผลิต WB-7)</li> <li>- SW6 : ห้วยคอเลือก (ท้ายน้ำของฐานหลุมผลิต WB-7)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจวัด 2 ครั้ง/ปี ในช่วงฤดูแล้ง (เดือนธันวาคม-มีนาคม) และฤดูฝน (เดือนมิถุนายน-กันยายน) ระหว่างที่มีการผลิตผ่านฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง</li> <li>- กรณีผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน โครงการฯ ต้องตรวจวัดซ้ำเพื่อยืนยันผลและตรวจสอบหาสาเหตุทันที และดำเนินการในขั้นตอนต่อไปดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>• หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุเกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขทันที และตรวจวัดซ้ำ หลังจากดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จ เพื่อยืนยันผลการแก้ไขว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแล้วหรือไม่</li> <li>• ในกรณีที่ผลการตรวจวัดยังคงมีค่าเกินมาตรฐานให้ปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ไข และตรวจซ้ำจนกว่าผลการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทั้งแจ้งผลการแก้ไขและตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ</li> <li>• หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุไม่ได้เกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องแจ้งผลการตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบเพื่อดำเนินการต่อไป</li> </ul> </li> </ul>	30,000 บาท/สถานี/ครั้ง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด

### ตารางที่ 5.3-3

#### มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-4)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
5. คุณภาพน้ำใต้ดิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณภาพทางกายภาพ ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ อุณหภูมิ (Temperature)</li> <li>▪ ความเป็นกรดด่าง (pH)</li> <li>▪ ค่าการนำไฟฟ้า (EC)</li> <li>▪ ความเค็ม (Salinity)</li> <li>▪ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (TSS)</li> <li>▪ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS)</li> </ul> </li> <li>- คุณภาพทางเคมี ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ สารกลุ่มปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (TPH)</li> <li>▪ สารกลุ่ม BTEX</li> </ul> </li> <li>- โลหะหนัก ได้แก่ สารหนู (As) แบเรียม (Ba) แคดเมียม (Cd) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Cr<sup>6+</sup>) ทองแดง (Cu) เหล็ก (Fe) โปรท (Hg) แมงกานีส (Mn) นิกเกิล (Ni) ตะกั่ว (Pb) ซีลีเนียม (Se) และสังกะสี (Zn)</li> </ul>	<p><u>วิธีดำเนินการ</u></p> <p>ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินตามประกาศที่เกี่ยวข้อง ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 พ.ศ.2543 เรื่องมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน</li> <li>- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ.2551</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บ่อสังเกตการณ์ที่ติดตั้งภายในฐานหลุมผลิตจำนวน 2 สถานี ในทิศทางเหนือน้ำ และท้ายน้ำ (Up and Down Gradient) ที่ระดับความลึกไม่เกิน 30 เมตร เพื่อให้สอดคล้องตามพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ.2520</li> <li>- บ่อน้ำใต้ดินหรือบ่อบาดาลของชุมชนที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง ในทิศทางท้ายน้ำ (Down Gradient) บริเวณเดียวกับสถานีเก็บตัวอย่างก่อนมีโครงการ (Baseline) ดังนี้ (รูปที่ 5.3-4)</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>ฐานหลุมผลิต WB-5 จำนวน 2 สถานี</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GW1 : หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่</li> <li>- GW2 : หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง</li> </ul> </li> <li>2. <u>ฐานหลุมผลิต WB-7 จำนวน 2 สถานี</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GW2 : หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง</li> <li>- GW3 : หมู่ที่ 7 บ้านใหม่</li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจวัด 2 ครั้ง/ปี ในช่วงฤดูแล้ง (เดือนธันวาคม-มีนาคม) และฤดูฝน (เดือนมิถุนายน-กันยายน) ระหว่างที่มีการผลิตผ่านฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง</li> <li>- กรณีผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานโครงการฯ ต้องตรวจวัดซ้ำเพื่อยืนยันผลและตรวจสอบหาสาเหตุทันที และดำเนินการในขั้นตอนต่อไปดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>• หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุเกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขทันที และตรวจวัดซ้ำหลังจากดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จ เพื่อยืนยันผลการแก้ไขว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแล้วหรือไม่</li> <li>• ในกรณีที่ผลการตรวจวัดยังคงมีค่าเกินมาตรฐานให้ปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ไข และตรวจซ้ำจนกว่าผลการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทั้งแจ้งผลการแก้ไขและตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ</li> <li>• หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุไม่ได้เกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องแจ้งผลการตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบเพื่อดำเนินการต่อไป</li> </ul> </li> </ul>	40,000 บาท/ตัวอย่าง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด

### ตารางที่ 5.3-3

#### มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-5)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
6. คุณภาพดิน ตะกอน	โลหะหนัก ได้แก่ - แคดเมียม (Cd) - ทองแดง (Cu)	<u>วิธีดำเนินการ</u> ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินตะกอนตามวิธีที่ กำหนดไว้ในคู่มือการเก็บตัวอย่างดินตะกอน ของสำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ พ.ศ.2553	เก็บตัวอย่างดินตะกอนจากแหล่งน้ำ ธรรมชาติที่อยู่ในทิศทางท้ายน้ำจากฐาน หลุมผลิต ดังนี้ (รูปที่ 5.3-5) 1. ฐานหลุมผลิต WB-5 จำนวน 2 สถานี - AS1 : คลองประดู่ (ท้ายน้ำของฐาน หลุมผลิต WB-5 (1)) - AS2 : คลองประดู่ (ท้ายน้ำของฐาน หลุมผลิต WB-5 (2)) 2. ฐานหลุมผลิต WB-7 จำนวน 1 สถานี - AS3 : บ่อน้ำใกล้ฐานหลุมผลิต WB-7	ตรวจวัด 1 ครั้ง/ปี ในช่วง ฤดูฝน (เดือนมิถุนายน- กันยายน) ระหว่างที่มีการ ผลิตผ่านฐานหลุมผลิต แต่ละแห่ง	15,000 บาท/สถานี/ ครั้ง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี่ (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
7. สภาพเศรษฐกิจ- สังคม	- ขอร้องเรียนจากชุมชน - การดำเนินการตรวจสอบและ แก้ไข (กรณีมีข้อร้องเรียน)	- บันทึกเรื่องร้องเรียนของชุมชนที่มีต่อ กิจกรรมการทดสอบหลุม และการผลิต ปิโตรเลียม การดำเนินการตรวจสอบ และ วิธีการจัดการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น - จัดทำกล่องรับข้อร้องเรียนและข้อเสนอแนะ บริเวณป้อมยามหน้าฐานหลุมผลิต/ที่ทำการ กำนัน/ที่ทำการผู้ใหญ่บ้านในพื้นที่ที่เป็นที่ตั้ง ฐานหลุมผลิตและพื้นที่ในรัศมี 2 กิโลเมตร	พื้นที่โครงการ ชุมชนใกล้เคียง และ เส้นทางที่ใช้ขนส่งของโครงการ	ตลอดระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม	-	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี่ (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด

### ตารางที่ 5.3-3

#### มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-6)

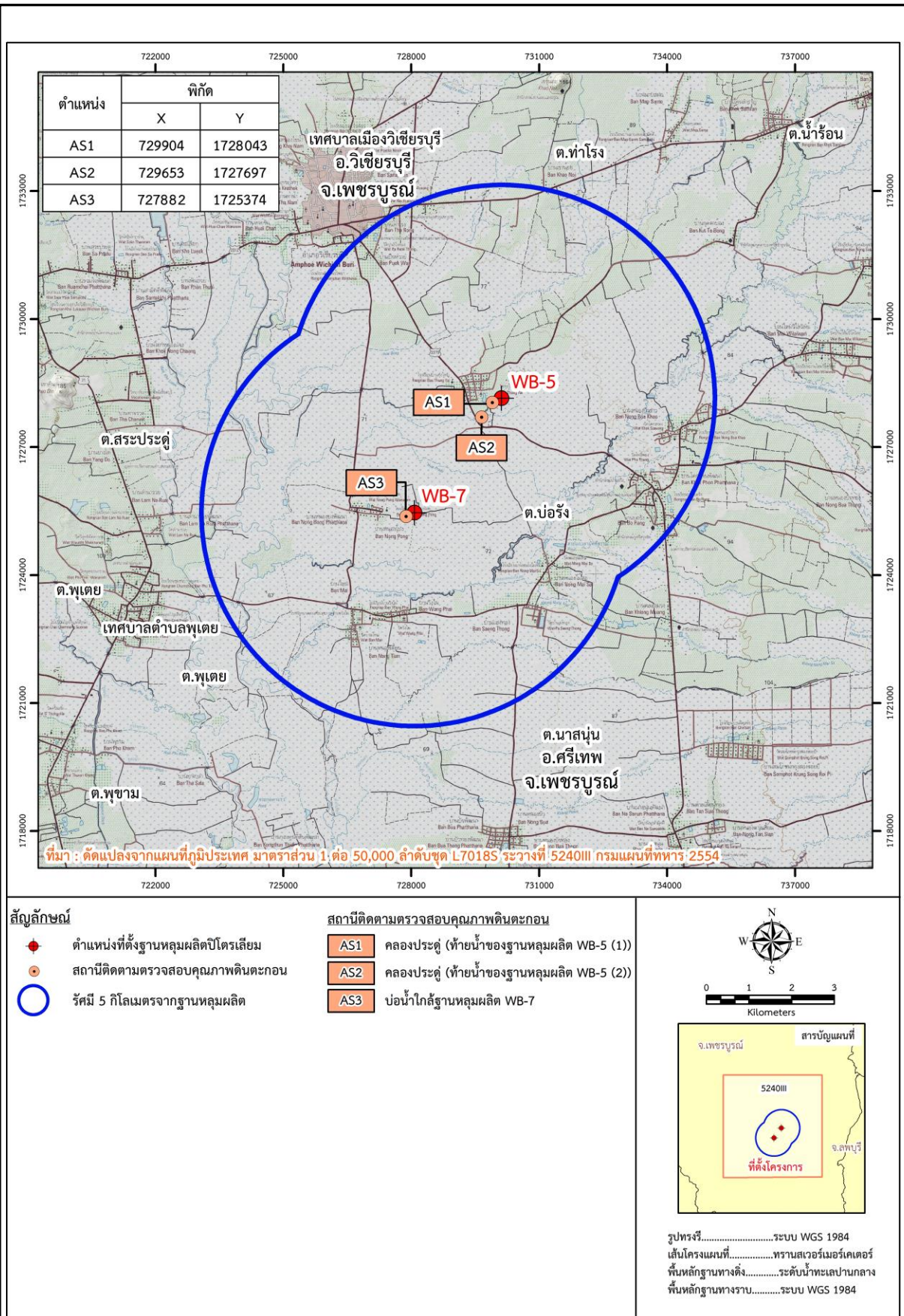
ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
8. อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สถิติการเกิดอุบัติเหตุระหว่างการปฏิบัติงาน</li> <li>- สาเหตุและระดับความรุนแรงของผลกระทบ</li> <li>- การป้องกันแก้ไขที่ดำเนินการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บันทึกการเกิดอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้นจากการทดสอบหลุม และการผลิตปิโตรเลียม โดยระบุสาเหตุ ความรุนแรงของผลกระทบ และการแก้ไข</li> <li>- จัดทำรายงานสรุปการสอบสวนอุบัติเหตุ</li> </ul>	พื้นที่โครงการ ชุมชนใกล้เคียง และเส้นทางที่ใช้ขนส่งของโครงการ	ตลอดระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม	-	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี่ (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจสอบสุขภาพพนักงานก่อนเข้าทำงานและตรวจสอบสุขภาพประจำปี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจโดยแพทย์ทั่วไป/แพทย์อาชีวเวชศาสตร์</li> </ul>	พนักงานเข้าใหม่/พนักงานที่ปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่เสี่ยงภายในฐานหลุมผลิต	ก่อนเข้าทำงาน 1 ครั้ง สำหรับพนักงานใหม่และทุก 1 ปี สำหรับพนักงานที่ปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่เสี่ยงภายในฐานหลุมผลิต		
9. สภาพแวดล้อมในการทำงาน	1. การตรวจวัดความร้อนภายในฐานหลุมผลิต <ul style="list-style-type: none"> <li>- อุณหภูมิเวตบัลบโลกัล (WBGT)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ.2549</li> </ul>	1. บริเวณป้อมยาม 2. บริเวณเครื่องแยกสถานะ 3. บริเวณพื้นที่สูบน้ำ้ำมัน	ตรวจวัดอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ในระหว่างที่มีการผลิตผ่านฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง	5,000 บาท/ตัวอย่าง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี่ (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด
	2. การตรวจวัดแสงสว่างภายในฐานหลุมผลิต <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ.2549</li> </ul>	1. บริเวณป้อมยาม 2. บริเวณห้องทำงานพนักงานทั่วไป	ตรวจวัดอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ในระหว่างที่มีการผลิตผ่านฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง	5,000 บาท/ตัวอย่าง	

### ตารางที่ 5.3-3

#### มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียม (ต่อ-7)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
9. สภาพแวดล้อม ในการทำงาน (ต่อ)	3. การตรวจวัดระดับเสียงภายใน ฐานหลุมผลิต - ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลา การทำงาน (TWA) - ระดับเสียงสะสมที่ตัวบุคคล (Noise Dose)	- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการ บริหารและจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการ ทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และ เสียง พ.ศ.2549	1. พนักงานฝ่ายผลิตที่ ปฏิบัติงานบริเวณที่มีโอกาส ได้รับสัมผัสเสียงดัง 2. พนักงานรักษาความปลอดภัย	ตรวจวัดอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ในระหว่างที่มีการ ผลิตผ่านฐานหลุมผลิต แต่ละแห่ง โดยตรวจวัด เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ต่อเนื่องในช่วงเวลาทำงาน	10,000 บาท/ตัวอย่าง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด
10. การสาธารณสุข	- รวบรวมบันทึกสถิติการเจ็บป่วย ของประชาชนในรัศมี 2 กิโลเมตร รอบฐานหลุมผลิต	- รวบรวมจากหน่วยงานด้านสาธารณสุข ในพื้นที่	พื้นที่ในรัศมี 2 กิโลเมตรรอบฐาน หลุมผลิต	ปีละ 1 ครั้ง ในระหว่างที่มี การผลิตผ่านฐานหลุมผลิต แต่ละแห่ง	-	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด

**หมายเหตุ :** โครงการต้องจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทุก 6 เดือน พร้อมทั้งจัดส่งรายงาน 2 ครั้ง/ปี คือ ภายในเดือนกรกฎาคม (รวบรวมผลการติดตามตรวจสอบของเดือนมกราคมถึงเดือนมิถุนายน) และภายในเดือนมกราคม (รวบรวมผลการติดตามตรวจสอบของเดือนกรกฎาคมถึงเดือนธันวาคมของปีก่อน) ให้หน่วยงานอนุญาตตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตจะต้องจัดทำเมื่อได้รับอนุญาตให้ดำเนินโครงการหรือกิจการแล้ว พ.ศ.2561



### ตารางที่ 5.3-4

#### มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะปิดหลุมและสละหลุม

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
1. คุณภาพดิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณภาพทางกายภาพ ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ความเป็นกรด-ด่าง (pH)</li> <li>■ ค่าความเค็ม (Salinity)</li> <li>■ ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity)</li> <li>■ น้ำมันและไขมัน (Oil &amp; Grease)</li> <li>■ คลอไรด์ (Chloride)</li> </ul> </li> <li>- คุณภาพทางเคมี ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>■ สารกลุ่มปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (TPH)</li> <li>■ สารกลุ่ม BTEX</li> </ul> </li> <li>- โลหะหนัก ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>สารหนู (As) แบเรียม (Ba) แคดเมียม และสารประกอบแคดเมียม (Cadmium and Cadmium Compounds) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium)ปรอท (Hg) แมงกานีสและสารประกอบแมงกานีส (Manganese and Manganese Compounds) นิกเกิล (Ni) ตะกั่ว (Pb) ซีลีเนียม (Se) และสังกะสี (Zn)</li> </ul> </li> </ul>	ดำเนินการตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 พ.ศ.2547 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน หรือตามประกาศฉบับล่าสุด	เก็บตัวอย่างดินบนที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร จากผิวดิน ณ บริเวณโดยรอบฐานรองรับแท่นเจาะ (ส่วนที่ไม่คาดคอนกรีตปิดทับ) 1 จุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เก็บตัวอย่าง 1 ครั้ง หลังจากทำความสะอาดพื้นที่ ในกรณีที่มีการขุดลอกบริเวณที่มีการปนเปื้อน ให้เก็บตัวอย่างดินก่อนการกลับทับพื้นที่ด้วยวัสดุใหม่</li> <li>- กรณีผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน หรือ Baseline โครงการฯ ต้องตรวจวัดซ้ำเพื่อยืนยันผลและตรวจสอบหาสาเหตุทันที</li> </ul>	30,000 บาท/สถานี/ครั้ง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอร์ยี่ (ไทยแลนด์) ลิมิเตด

**หมายเหตุ :** มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะปิดหลุม/สละหลุม จะดำเนินการในกรณีที่ผลการทดสอบหลุมระบุว่าไม่คุ้มค่าเชิงพาณิชย์หรือเป็นหลุมแห้ง และในกรณีที่หยุดดำเนินการผลิตปิโตรเลียมแบบถาวร

### ตารางที่ 5.3-5

#### มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมกรณีเกิดการรั่วไหลของน้ำมันดิบปริมาณมาก

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
1. คุณภาพดิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน ทั้งหมด (TPH)</li> <li>- สารอินทรีย์ที่ระเหยง่าย (VOCs) ได้แก่ เบนซีน (Benzene) เอทิลเบนซีน (Ethyl Benzene) โทลูอิน (Toluene) และไซลีน ทั้งหมด (Total Xylene)</li> </ul>	<p><u>วิธีดำเนินการ</u></p> <p>ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 พ.ศ.2547 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดินหรือวิธีมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ เช่น US.EPA.</p>	<p>กรณีที่เกิดการรั่วไหลของน้ำมันดิบปริมาณมากกว่า 70 ลิตร หรือมีเส้นผ่านศูนย์กลางการรั่วไหลมากกว่า 5 เมตร ให้เก็บตัวอย่างดินบริเวณที่เกิดการรั่วไหล ที่ระดับความลึกจากผิวดินไม่เกิน 0.3 เมตร จำนวน 2 สถานี ในทิศด้านลาด (Down gradient)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เก็บตัวอย่าง 1 ครั้ง ภายใน 15 วัน หลังจากทำความสะอาดบริเวณที่เกิดการรั่วไหล</li> <li>- กรณีที่มีการขุดลอกบริเวณที่มีการปนเปื้อนให้เก็บตัวอย่างดินเพื่อนำไปตรวจวิเคราะห์ก่อนการกลับทับพื้นที่ด้วยวัสดุใหม่</li> <li>- ในกรณีที่ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพดินมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน ให้ทำการตรวจสอบหาสาเหตุ ทำการแก้ไข และทำการตรวจวัดซ้ำโดยเก็บตัวอย่างภายใน 15 วัน หลังการแก้ไขปัญหาแล้วเสร็จ เพื่อยืนยันผลหลังการแก้ไข</li> </ul>	20,000 บาท/สถานี/ครั้ง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด

### ตารางที่ 5.3-5

#### มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมกรณีเกิดการรั่วไหลของน้ำมันดิบปริมาณมาก (ต่อ-1)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพน้ำผิวดิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน ทั้งหมด (TPH)</li> <li>- สารอินทรีย์ที่ระเหยง่าย (VOCs) ได้แก่ เบนซีน (Benzene) เอทิลเบนซีน (Ethyl Benzene) โทลูอิน (Toluene) และไซลีน ทั้งหมด (Total Xylene)</li> </ul>	<p><u>วิธีดำเนินการ</u></p> <p>ดำเนินการเก็บตัวอย่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ.2537 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินหรือที่ประกาศ ณ ปัจจุบัน</p>	<p>เก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำผิวดินในกรณีที่เกิดการรั่วไหลของน้ำมันดิบลงแหล่งน้ำ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กรณีรั่วไหลลงแหล่งน้ำที่เป็นน้ำไหล เช่น คลอง ลำราง หรือแม่น้ำ เป็นต้น ให้เก็บตัวอย่างที่ระดับผิวน้ำ (ลึกไม่เกิน 30 ซม.) ในลักษณะตื้นน้ำ กลางน้ำ และท้ายน้ำ รวม 3 สถานี</li> <li>- กรณีรั่วไหลลงแหล่งน้ำนิ่ง เช่น สระขุด บ่อ เป็นต้น ให้เก็บตัวอย่างที่ระดับผิวน้ำ (ลึกไม่เกิน 30 ซม.) และเก็บตัวอย่างให้กระจายทั่วทั้งแหล่งน้ำรวม 3 สถานี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เก็บตัวอย่าง 1 ครั้ง ภายใน 15 วัน หลังจากดำเนินการตามมาตรการจัดการในกรณีน้ำมันหกรั่วไหลต่อแหล่งน้ำที่ได้รับผลกระทบแล้วเสร็จ</li> <li>- ในกรณีที่ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดินมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน ให้ทำการตรวจสอบหาสาเหตุ ทำการแก้ไข และทำการตรวจวัดซ้ำโดยเก็บตัวอย่างภายใน 15 วัน หลังการแก้ไขปัญหาแล้วเสร็จ เพื่อยืนยันผลหลังการแก้ไข</li> </ul>	20,000 บาท/สถานี/ครั้ง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด

### ตารางที่ 5.3-5

#### มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมกรณีเกิดการรั่วไหลของน้ำมันดิบปริมาณมาก (ต่อ-2)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
3. คุณภาพน้ำใต้ดิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน ทั้งหมด (TPH)</li> <li>- สารอินทรีย์ที่ระเหยง่าย (VOCs) ได้แก่ เบนซีน (Benzene) เอทิลเบนซีน (Ethyl Benzene) โทลูอิน (Toluene) และไซลีน ทั้งหมด (Total Xylene)</li> </ul>	<p><u>วิธีดำเนินการ</u></p> <p>ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำบาดาลตามประกาศที่เกี่ยวข้อง ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 พ.ศ.2543 เรื่อง มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน</li> <li>- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ.2551</li> </ul>	<p>กรณีที่เกิดการรั่วไหลของน้ำมันดิบปริมาณมากกว่า 70 ลิตร หรือมีเส้นผ่านศูนย์กลางการรั่วไหลมากกว่า 5 เมตร ให้เก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินจากบ่อบาดาลที่อยู่ในบริเวณทิศทางท้ายน้ำ (Down Gradient Well) ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กรณีรั่วไหลภายในฐานหลุมผลิตให้เก็บตัวอย่างจากบ่อสังเกตการณ์</li> <li>- กรณีรั่วไหลภายนอกฐานหลุมผลิตให้เก็บตัวอย่างจากบ่อน้ำใต้ดินหรือบ่อบาดาลของชุมชนบริเวณใกล้เคียงในรัศมี 1 กิโลเมตร จากบริเวณที่เกิดการรั่วไหล</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เก็บตัวอย่าง 1 ครั้ง ภายใน 15 วัน หลังจากดำเนินการตามมาตรการจัดการในกรณีน้ำมันหกรั่วไหลต่อแหล่งน้ำที่ได้รับผลกระทบ</li> <li>- ในกรณีที่ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานให้ทำการตรวจสอบหาสาเหตุ ทำการแก้ไข และทำการตรวจวัดซ้ำโดยเก็บตัวอย่างภายใน 15 วัน หลังการแก้ไขปัญหาแล้วเสร็จ เพื่อยืนยันผลหลังการแก้ไขปัญหา</li> </ul>	20,000 บาท/สถานี/ครั้ง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอยี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด

ตารางที่ 5.3-6

แผนการประชาสัมพันธ์โครงการและสำรวจทัศนคติของประชาชน

กิจกรรม	วัตถุประสงค์	กลุ่มเป้าหมาย	วิธีดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ผู้รับผิดชอบ
<b>1. แผนการประชาสัมพันธ์โครงการ</b>					
<b>1.1 แจ้งข้อมูลรายละเอียดโครงการและกำหนดการดำเนินงาน</b>	- เพื่อแจ้งข้อมูลรายละเอียดโครงการและกำหนดการดำเนินงานแก่ ผู้นำชุมชน และประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา	- ผู้นำชุมชน และประชาชนในหมู่บ้านที่ตั้งฐานหลุมผลิต และตามแนวเส้นทางคมนาคม	- แจ้งข้อมูลรายละเอียดโครงการและกำหนดการดำเนินงาน แก่ผู้นำชุมชนในหมู่บ้านที่เป็นที่ตั้งฐานหลุมผลิต และตามแนวเส้นทางคมนาคม รวมทั้งขอความอนุเคราะห์ในการประชาสัมพันธ์ข้อมูลให้ประชาชนในชุมชน/หมู่บ้านรับทราบ	ก่อนดำเนินการก่อสร้างฐานหลุมผลิต และก่อนการขนส่งแท่นเจาะ	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด
<b>1.2 การประชาสัมพันธ์ข้อมูลสภาพแวดล้อมปัจจุบัน</b>	- เพื่อประชาสัมพันธ์ ข้อมูลสภาพแวดล้อมปัจจุบันแก่ผู้นำชุมชน และประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา	- ผู้นำชุมชน และประชาชนในหมู่บ้านที่ตั้งฐานหลุมผลิต	- แจ้งข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้กับผู้นำชุมชนที่เป็นที่ตั้งฐานหลุมผลิต รวมทั้งขอความอนุเคราะห์ในการประชาสัมพันธ์ข้อมูลให้ประชาชนในชุมชน/หมู่บ้านรับทราบ และในกรณีที่ข้อมูลผลการตรวจวัดสภาพแวดล้อมปัจจุบัน เช่น คุณภาพน้ำใต้ดิน เป็นต้น มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน บริษัทฯ จะเข้าไปให้คำแนะนำวิธีการปรับปรุงแก้ไขก่อนนำมาใช้ประโยชน์	ปีละ 2 ครั้ง ภายหลังได้รับใบรายงานผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เป็นทางการ	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด

### ตารางที่ 5.3-6

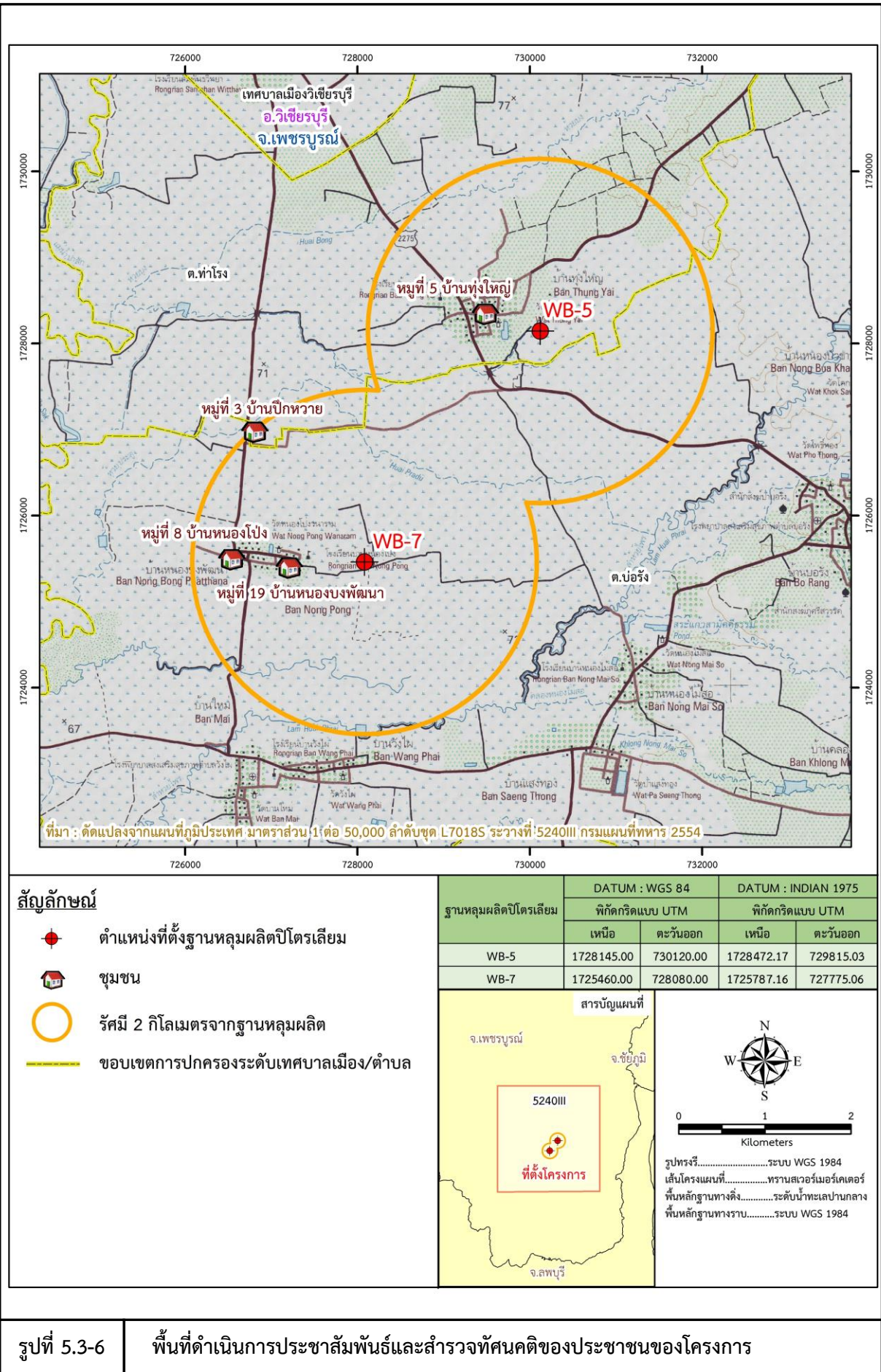
#### แผนการประชาสัมพันธ์โครงการและสำรวจทัศนคติของประชาชน (ต่อ-1)

กิจกรรม	วัตถุประสงค์	กลุ่มเป้าหมาย	วิธีดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ผู้รับผิดชอบ
<b>1. แผนการประชาสัมพันธ์โครงการ (ต่อ)</b>					
<b>1.3 การเข้าร่วมกิจกรรม สาธารณะของชุมชน</b>	- เพื่อเสริมสร้างความสัมพันธ์อันดี ระหว่างบริษัทฯ กับประชาชนใน ท้องถิ่น เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ศิลปวัฒนธรรม ประเพณีท้องถิ่น และสนับสนุนการพัฒนาท้องถิ่นใน ด้านต่าง ๆ	- หน่วยงานท้องถิ่น ผู้นำชุมชน และประชาชนที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรของแต่ละฐานหลุม ผลิต	<u>ระยะสั้น</u> : เข้าร่วมกิจกรรมสาธารณะของท้องถิ่นทั้ง ทางการศึกษา ศาสนา ศิลปวัฒนธรรม สาธารณสุข และอื่น ๆ ตามความเหมาะสม <u>ระยะยาว</u> : ให้การสนับสนุนแก่ท้องถิ่นในการ เสริมสร้างชุมชนเข้มแข็ง เพื่อเสริมสร้างอาชีพและแก้ไข ปัญหาภายในชุมชน อาทิเช่น การประกอบอาชีพเสริม การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ปัญหาด้านสุขภาพ อนามัย ปัญหาทางด้านสังคม ยาเสพติด และการ ลักขโมย เป็นต้น	ตลอดระยะเวลา ดำเนินการโครงการ	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด

### ตารางที่ 5.3-6

#### แผนการประชาสัมพันธ์โครงการและสำรวจทัศนคติของประชาชน (ต่อ-2)

กิจกรรม	วัตถุประสงค์	กลุ่มเป้าหมาย	วิธีดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
<b>2. การสำรวจทัศนคติของประชาชน</b>						
<b>2.1 การสำรวจทัศนคติและความคิดเห็นด้วยแบบสอบถาม</b>	- เพื่อรับทราบความคิดเห็น และทัศนคติของผู้นำชุมชน ประชาชนในพื้นที่ศึกษาต่อการดำเนินงานของบริษัทฯ และผู้รับเหมา เพื่อนำมาปรับปรุงรูปแบบแนวทางการประชาสัมพันธ์โครงการให้เหมาะสม	- ผู้นำชุมชน และประชาชนที่อยู่ในรัศมี 2 กิโลเมตรของแต่ละฐานหลุมผลิต (ดังรูปที่ 5.3-6 และตารางที่ 5.3-7)	สำรวจทัศนคติและความคิดเห็นของผู้นำชุมชนและประชาชนในพื้นที่เป้าหมาย ด้วยแบบสอบถามซึ่งประกอบด้วยประเด็นคำถาม คือ - ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ในด้านต่าง ๆ เช่น อายุ เพศ การศึกษา ฯลฯ - การรับทราบข้อมูลข่าวสารของโครงการ - ปัญหา ความเดือนร้อน ผลกระทบที่ได้รับจากโครงการ - ความพึงพอใจต่อมาตรการจัดการผลกระทบของโครงการ - ความคิดเห็นที่ประชาชนมีต่อโครงการ - ข้อร้องเรียน - ข้อเสนอแนะ	- กรณีที่เป็นหลุมแห่งดำเนินการ 1 ครั้งภายใน 1 เดือน หลังจากเสร็จสิ้นการเจาะ หรือตามแผนงานของบริษัทฯ - กรณีที่ทำการผลิตดำเนินการปีละ 1 ครั้งตลอดระยะเวลาการผลิตปิโตรเลียม (เฉพาะหลุมที่มีการผลิต)	200,000 บาท/ครั้ง	อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเต็ด



**ตารางที่ 5.3-7**  
**รายชื่อชุมชนภายในรัศมี 2 กิโลเมตรจากตำแหน่งที่ตั้งฐานหลุมผลิต WB-5 และ WB-7**

ฐานหลุมผลิต	จังหวัด	อำเภอ	เทศบาล/ตำบล	ชุมชน/หมู่บ้าน
WB-5	เพชรบูรณ์	วิเชียรบุรี	ตำบลท่าโรง	1. หมู่ที่ 5 บ้านทุ่งใหญ่
WB-7	เพชรบูรณ์	วิเชียรบุรี	ตำบลท่าโรง	1. หมู่ที่ 3 บ้านปึกหวาย
			ตำบลบ่อรัง	1. หมู่ที่ 8 บ้านหนองโป่ง
				2. หมู่ที่ 19 บ้านหนองบงพัฒนา
รวม			2 ตำบล 4 หมู่บ้าน	



อีโค โอเรียนท์ เอ็นเนอจี (ไทยแลนด์) ลิมิเตด

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตปิโตรเลียม  
ฐานหลุมผลิต WB-5 พื้นที่ผลิตวชิรบุรี และฐานหลุมผลิต WB-7 พื้นที่ผลิตวชิรบุรี 2  
แปลงสำรวจบนบกหมายเลข SW1 อำเภอวชิรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์

## เอกสารอ้างอิง

## เอกสารอ้างอิง

1. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอวีเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์. ข้อมูลแหล่งผลิตไฟฟ้า ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของประชาชน และครัวเรือนที่มีไฟฟ้าใช้. 2562.
2. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์. ข้อมูลแหล่งผลิตไฟฟ้า ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของประชาชน และครัวเรือนที่มีไฟฟ้าใช้. 2562.
3. การประปาส่วนภูมิภาคสาขาวีเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์. ข้อมูลจำนวนผู้ใช้น้ำ ปริมาณผลิตและจำหน่ายในเขตอำเภอวีเชียรบุรี และอำเภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์. 2562.
4. กฎกระทรวง. เรื่องกำหนดให้สัตว์ป่าบางชนิดเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง พ.ศ.2546. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 120 ตอนที่ 74 ก. 2546.
5. กรมการท่องเที่ยว. สถิติและเศรษฐกิจการท่องเที่ยว ปี พ.ศ.2557-2560. 2562.
6. กรมการปกครอง. ข้อมูลประชากรระดับจังหวัด. 2556-2561.
7. กรมการศาสนา. ประวัติวัดทั่วราชอาณาจักร เล่ม 6. โรงพิมพ์การศาสนา, กรุงเทพฯ. 2530.
8. กรมชลประทาน. คู่มือการจัดทำรายงานการศึกษาความเหมาะสมงานปรับปรุง และบำรุงรักษาอาคารชลประทาน. 2561
9. กรมชลประทาน. สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ. กราฟ Rainfall Frequency Duration Curve จังหวัดเพชรบูรณ์. 2544.
10. กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ. รายงานประจำปี พ.ศ.2561. 2562
11. กรมทางหลวง. แผนที่ทางหลวง. 2561.
12. กรมทางหลวงชนบท. ข้อมูลโครงข่ายคมนาคมแขวงทางหลวงชนบทเพชรบูรณ์. 2562.
13. กรมทรัพยากรธรณี. แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดเพชรบูรณ์ มาตราส่วน 1:50,000 จังหวัดเพชรบูรณ์. 2552.
14. กรมทรัพยากรธรณี. แผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวในประเทศไทย. 2559.
15. กรมทรัพยากรธรณี. แผนที่รอยเลื่อนที่มีพลังในประเทศไทย. 2561.
16. กรมทรัพยากรธรณี. ลำดับชั้นหินของของแอ่งวีเชียรบุรี. 2554.
17. กรมทรัพยากรน้ำ. แผนที่ลุ่มน้ำป่าสัก. สำนักวิจัย พัฒนาและอุทกวิทยา. 2552.
18. กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. แผนที่น้ำบาดาลจังหวัดเพชรบูรณ์ มาตราส่วน 1:10,000. 2544.
19. กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. ระบบฐานข้อมูลพสุธาฯ ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลและคุณภาพน้ำบาดาล. 2562.
20. กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. แผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยจากพายุฟ้าคะนอง. 2548.
21. กรมแผนที่ทหาร. แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ลำดับ L7018S ระวัง 5240III ของกรมแผนที่ทหาร. 2554.
22. กรมพัฒนาที่ดิน. คู่มือการวิเคราะห์ดินและพืช. สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. 2549.
23. กรมพัฒนาที่ดิน. ความรู้เรื่องดิน สำหรับเยาวชน ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2. สำนักสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน. 2553
24. กรมพัฒนาที่ดิน. แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน. 2558.
25. กรมพัฒนาที่ดิน. แผนที่การแพร่กระจายดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. 2535.
26. กรมพัฒนาที่ดิน. แผนที่ชุดดิน. สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2553.
27. กรมพัฒนาที่ดิน. มหัตศรย์พันธุดิน. สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2548.

## เอกสารอ้างอิง (ต่อ-1)

28. กรมศิลปากร. ระบบภูมิสารสนเทศแหล่งมรดกทางศิลปวัฒนธรรม (ออนไลน์). สืบค้นจาก : <http://www.gis.finearts.go.th> (20 พฤษภาคม 2562)
29. กรมศิลปากร. ข้อมูลการขึ้นทะเบียนโบราณคดีและโบราณสถาน. 2562.
30. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพในระดับโครงการ. 2552.
31. กรมสุขภาพจิต. ข้อมูลการป่วยด้วยโรคทางจิตเวช ปี พ.ศ.2557-2561. 2562.
32. กรมอุตุนิยมวิทยา. กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. ข้อมูลจุดศูนย์กลาง และเหตุการณ์แผ่นดินไหวในประเทศไทยและใกล้เคียงในรอบ 10 ปี (พ.ศ.2553-2562) จากสำนักเฝ้าระวังแผ่นดินไหว. 2562.
33. กรมอุตุนิยมวิทยา. กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. ปริมาณน้ำฝนรวมรายปีในคาบ 30 ปี (พ.ศ.2532-2561) ของสถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบูรณ์ (วีเชียรบุรี). 2562.
34. กรมอุตุนิยมวิทยา. กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. ฝนแล้งในคาบ 30 ปี (พ.ศ.2532-2561) ของสถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบูรณ์ (วีเชียรบุรี). 2562.
35. กรมอุตุนิยมวิทยา. กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. สถิติการเกิดแผ่นดินไหวในรอบ 10 ปี (พ.ศ. 2552-2561). สำนักเฝ้าระวังแผ่นดินไหว. 2562.
36. กรมอุตุนิยมวิทยา. กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. สถิติการเกิดพายุฤดูร้อนในพื้นที่อำเภอวีเชียรบุรีและอำเภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์ ในช่วงปี พ.ศ.2557-2561. 2562.
37. กรมอุตุนิยมวิทยา. กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. สถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ.2532-2561) จากสถานีอุตุนิยมวิทยาเพชรบูรณ์ (วีเชียรบุรี). 2562.
38. กองประมงน้ำจืด. คู่มือการสำรวจชลชีววิทยาและทรัพยากรประมง. กรมประมง. 64 หน้า. 2536.
39. กลุ่มป้องกันภัยธรรมชาติและความเสี่ยงทางการเกษตร กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. ข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในจังหวัดเพชรบูรณ์. 2556.
40. เกียรติศักดิ์ อุดมสินโรจน์. 2539. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม, มิตรนราการพิมพ์, กรุงเทพฯ, หน้า.367
41. คู่มือการสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพระดับท้องถิ่น โครงการสำรวจรวบรวมข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพระดับท้องถิ่น. สำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2551.
42. คู่มือการเก็บตัวอย่างดินตะกอน. สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย. กรมควบคุมมลพิษ. 2553.
43. คู่มือวิเคราะห์พรรณปลา. พิมพ์ครั้งที่ 2. คณะประมง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2542.
44. คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ : กรุงเทพฯ. 2548.
45. จารุมาศ เมฆสัมพันธ์. ตะกอน (ธรณีวิทยา). ภาควิชาชีวภาพวิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 146 หน้า. 2548.
46. ขวลิศ วิทยานนท์. คู่มือปลาน้ำจืด. สำนักพิมพ์สารคดี, กรุงเทพมหานคร. 227 หน้า. 2547.
47. ช่อทิพย์ อาธารมาศ. พรรณไม้น้ำของไทย. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา. 221 หน้า. 2531.
48. ดวงพร สุวรรณกุล และรังสิต สุวรรณเขตนิกม. วัชพืชในประเทศไทย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 440 หน้า. 2544.

## เอกสารอ้างอิง (ต่อ-2)

49. เต็ม สมิตินันท์. **ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย (ชื่อพฤกษศาสตร์ ชื่อพื้นเมือง)** ฉบับแก้ไขปรับปรุงสำนักงานหอพรรณไม้ สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช : กรุงเทพมหานคร. 2557.
50. ที่ว่าการอำเภอ/องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น. **ข้อมูลบรรยายสรุป**. เขตการปกครองอำเภอวีเชียรบุรี จำนวนครัวเรือน/ประชากร ปี พ.ศ.2562.
51. ธงชัย พรรณสวัสดิ์. 2537. **คู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน**, พิมพ์ครั้งที่ 4, หน้า 102.
52. ธวัชชัย สันติสุข. **พืชถิ่นเดียวและพืชหายากของประเทศไทย**. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ. 2547.
53. ธวัชชัย สันติสุข. **พืชถิ่นเดียวและพืชหายากของประเทศไทย**. สำนักงานเสริมสร้างเอกลักษณ์ของชาติ สำนักนายกรัฐมนตรื. กรุงเทพฯ. 2543.
54. บพิธ จารุพันธุ์. **โพธิ์ท้าววิทยา**. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 2546.
55. ประคอง กรรณสูต. **สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤกษศาสตร์**. 2542.
56. ป่วย อึ้งภากรณ์. **ปฏิทินแห่งความหวัง จากครรภ์มารดาถึงเชิงตะกอน**. กรุงเทพฯ : มูลนิธิโกมลคีมทอง. 2530.
57. เผ่าพงศ์ นิจันท์พันธ์ศรี. **ความจุของถนนในสภาพสมบูรณ์**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น. 2540.
58. เพ็ญแข แสงแก้ว. **การวิจัยทางสังคมศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ. 2540.
59. ยุพา วรยศ. **พันธุ์ไม้น้ำ**. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ. 489 หน้า. 2544.
60. ระบบสารสนเทศการผลิตทางด้านเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร. **ข้อมูลการเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์**. 2562.
61. ราชนัย ภูมา. **พืชหายากของประเทศไทย**. สำนักงานหอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ. 2551.
62. โรงพยาบาลวีเชียรบุรี. **ข้อมูลการบริการสาธารณสุขและข้อมูลการป่วย ปี พ.ศ.2557-2561**. 2562.
63. โรงพยาบาลศรีเทพ. **ข้อมูลการบริการสาธารณสุขและข้อมูลการป่วย ปี พ.ศ.2557-2561**. 2562.
64. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าโรง. **ข้อมูลการบริการสาธารณสุขและข้อมูลการป่วย ปี พ.ศ.2557-2561**. 2562.
65. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลนาไร่โครม. **ข้อมูลการบริการสาธารณสุขและข้อมูลการป่วย ปี พ.ศ.2557-2561**. 2562.
66. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลนาสนุ่น. **ข้อมูลการบริการสาธารณสุขและข้อมูลการป่วย ปี พ.ศ.2557-2561**. 2562.
67. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ่อวัง. **ข้อมูลการบริการสาธารณสุขและข้อมูลการป่วย ปี พ.ศ.2557-2561**. 2562.
68. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลพุเตย. **ข้อมูลการบริการสาธารณสุขและข้อมูลการป่วย ปี พ.ศ.2557-2561**. 2562.
69. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลวังไผ่. **ข้อมูลการบริการสาธารณสุขและข้อมูลการป่วย ปี พ.ศ.2557-2561**. 2562.
70. ลัดดา วงศ์รัตน์. **เพลงท้องถิ่นสัตว์**. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 2543.

### เอกสารอ้างอิง (ต่อ-3)

71. ลัดดา วงศ์รัตน์. **เพลงก่ตอนพีช**. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 2544.
72. วิสาชา ภูจินดา. **ระเบียบวิธีวิจัยและสถิติด้านสิ่งแวดล้อม**. 2555
73. ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน). **ฐานข้อมูลจารึกในประเทศไทย**. การสืบค้นออนไลน์  
<http://www.sac.or.th/databases/inscriptions/index.php> (20 พฤษภาคม 2562)
74. สะอาด บุญเกิด. **ชื่อพรรณไม้ในเมืองไทย**. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2523.
75. สุชาติ ศรีเพ็ญ. **พรรณไม้น้ำ**. ภาควิชาพฤกษศาสตร์, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 233 หน้า. 2530.
76. สุชาติ ผึ้งฉิมพลี และประสิทธิ์ นิยมไทย. **ความหลากหลาย ปริมาณ และการแพร่กระจายของหอยน้ำจืดในแม่น้ำบางปะกง และแม่น้ำปราจีนบุรี**. สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด. กรมประมง. 2555.
77. สวัสดิ์ วงศ์วิวัฒน์. **การใช้นกเป็นตัวชี้วัดทางนิเวศวิทยา**. สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2552.
78. สำนักงานจังหวัดเพชรบูรณ์. **บรรยายสรุปจังหวัด**. 2561.
79. สำนักงานตำรวจแห่งชาติ. **รายงานอุบัติเหตุจากการจราจรของจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี พ.ศ.2557-2561**. 2562.
80. สำนักงานเทศบาลเมืองวีเชียบุรี อำเภอวีเชียบุรี. **บรรยายสรุปเทศบาลเมืองวีเชียบุรี**. 2561.
81. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. **แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาปิโตรเลียมบนบก**. 2562.
82. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. **แนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม**. 2556.
83. สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. **แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม**. 2542
84. สำนักงานประมงจังหวัดเพชรบูรณ์. **ข้อมูลสถิติการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ปี พ.ศ.2557-2561**. 2562.
85. สำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. **ความหลากหลายทางชีวภาพท้องถิ่น**. 2551.
86. สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดเพชรบูรณ์. **ข้อมูลสถิติปศุสัตว์ ปี พ.ศ.2557-2561**. 2562.
87. สำนักงานประกันสังคมจังหวัดเพชรบูรณ์. **รายงานการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน ปี พ.ศ.2557-2561**. 2562.
88. สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข. **กรอบอัตรากำลังบุคลากรสาธารณสุขในระดับปฐมภูมิของกระทรวงสาธารณสุข**. 2562.
89. สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดเพชรบูรณ์. **ข้อมูลสถิติการเกิดพายุฤดูร้อน อุทกภัยและดินโคลนถล่ม ปี พ.ศ.2557-2561**. 2562.
90. สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดเพชรบูรณ์. **แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดเพชรบูรณ์ พ.ศ.2558 (ฉบับทบทวน พ.ศ.2562)**. 2562.
91. สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ. **ทะเบียนวัดจังหวัดเพชรบูรณ์**. การสืบค้นออนไลน์  
<http://www.onab.go.th/> (20 พฤษภาคม 2562)

#### เอกสารอ้างอิง (ต่อ-4)

92. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเพชรบูรณ์. ข้อมูลการบริการสาธารณสุขและข้อมูลการป่วย ปี พ.ศ.2557-2561. 2562.
93. สำนักงานสาธารณสุขอำเภอวีเชียรบุรี. ข้อมูลการบริการสาธารณสุขและข้อมูลการป่วย ปี พ.ศ. 2557-2561. 2562.
94. สำนักงานสาธารณสุขอำเภอศรีเทพ. ข้อมูลการบริการสาธารณสุขและข้อมูลการป่วย ปี พ.ศ. 2557-2561. 2562.
95. สำนักงานสถิติจังหวัดเพชรบูรณ์. รายงานสถิติจังหวัด พ.ศ.2561.
96. สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ, เครือข่ายบริการสาธารณสุขในจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี พ.ศ.2561. 2562.
97. สำนักทะเบียนกลาง กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย. ข้อมูลประชากรของจังหวัดเพชรบูรณ์ อำเภอวีเชียรบุรี และอำเภอศรีเทพ ปี พ.ศ.2557-2561. 2562.
98. สำนักทะเบียนอำเภอวีเชียรบุรีและอำเภอศรีเทพ. ข้อมูลประชากร. 2562.
99. สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข. แผนความต้องการการรอบัฏฐการกำลังบุคลากรสาธารณสุขของกระทรวงสาธารณสุข ในช่วงปี พ.ศ.2557-2561 และสัดส่วนบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขระดับ ประเทศ ปี พ.ศ.2561. 2562
100. สำนักอำนวยการความปลอดภัย. กรมทางหลวง. รายงานปริมาณจราจรบนทางหลวงปี พ.ศ.2561.
101. องค์การบริหารส่วนตำบลท่าโรง อำเภอวีเชียรบุรี. บรรยายสรุปตำบลท่าโรง. 2561.
102. องค์การบริหารส่วนตำบลนาสนุ่น อำเภอศรีเทพ. บรรยายสรุปตำบลนาสนุ่น. 2561.
103. องค์การบริหารส่วนตำบลบ่อไร่ อำเภอวีเชียรบุรี. บรรยายสรุปตำบลบ่อไร่. 2561.
104. องค์การบริหารส่วนตำบลพุเตย อำเภอวีเชียรบุรี. บรรยายสรุปตำบลพุเตย. 2561.
105. องค์การบริหารส่วนตำบลสระประดู่ อำเภอวีเชียรบุรี. บรรยายสรุปตำบลสระประดู่. 2561.
106. อรุณี รอดลอย สุจินต์ หนูขวัญ และวิไลวรรณ เหมศิริ. ชนิดและการกระจายพันธุ์ของพรรณไม้ป่าภาคกลางตอนบนของประเทศไทย. สถาบันวิจัยสัตว์น้ำสวยงามและพรรณไม้ป่า สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 248 หน้า. 2552a.
107. อรุณี รอดลอย สุจินต์ หนูขวัญ ศิวิมล ติรณรัตน์ และมาลี เอี่ยมทรัพย์. ชนิดและการกระจายพันธุ์ของพรรณไม้ป่าภาคตะวันออกของประเทศไทย. สถาบันวิจัยสัตว์น้ำสวยงามและพรรณไม้ป่า สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 290 หน้า. 2552b.
108. อภิรัตน์ หันพงศ์กิตติกุล. การแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จังหวัดลพบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร. 2547.
109. อิสราภรณ์ จิตรหลัง. การแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จังหวัดลพบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร. 2547.
110. Aller, L., Bennett, T., Lehr, J.H., Petty, R.J., and Hackeet, G., DRASTIC : A Standardized System for Evaluating Groundwater Pollution Potential Using Hydrogeologic Setting : EPA-600/2-87-035. 1987.
111. American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) and Water Environmental Federation (WEF) 23rd Edition, 2017
112. Approach to the Assessment of Sediment Quality in Florida Coastal Waters 2003. Florida Department of Environmental Protection ; MacDonald et al. 2000; FDEP. 1994.

## เอกสารอ้างอิง (ต่อ-5)

113. Beranek, L.L.&Ver, I.L., **Noise and Vibration Control Engineering**, Principle and Applications, p-122. 1992.
114. Brandt, R.A.M. **The Non Marine Aquatic Mollusca of Thailand**. Archiv fur Mollusckenkunde no. 105, Frankfurt am Main. p.423. 1974.
115. Branes, R.H.K. and K.H.Mann. **Fundamentals of Aquatic Ecology**. Univerity Press, Cambridge. p.270. 1989.
116. British Standard. **Buildings and structures for agriculture (BS5502)**. 1990
117. Brusca, R.C. and G.J. Brusca, **Invertebrates**. Sinauer Associates, Inc., Massachusetts. 2003.
118. Chow, V. T., D. R. Maidment and L. W. Mays, **Applied Hydrology**, McGraw Hill. 1988.
119. Christopher A. et. al., **Bradley Landfill and Recycling Center Transition Master Plan**. 2005.
120. Chuensri, C., **Key to Fresh Water Crabs**. Kasetsart University, Bangkok. p.52. 1974.
121. Colin J. Bibby, Neil D. Burgess, David Arnold Hill. **Bird Census Techniques**. British Trust for Ornithology, Royal Society for the Protection of Birds. 1993.
122. **Construction Noise Handbook**. U.S. Department of Transportation; Federal Highway Administration. 2015.
123. Cox, M.J., **The Snakes of Thailand and Their Husbandry**. Kreiger Publishing Company, Florida, U.S.A., 1991.
124. Cox, E.J., **Identification of Freshwater Diatoms from Live Material**. Chapman &Hall, London. 1996.
125. Deutsches Institut Fur Normung E.V. (German National Standard), **Vibrations in buildings (DIN 4150)**. 2016
126. **FHWA Roadway Construction Noise Model**, January 2006. Table 9.1, U.S. Department of Transportation
127. **FHWA Highway Noise Barrier Design Handbook**, January 2000. Table 3, U.S. Department of Transportation
128. Forst, D. R., ED., **Amphibian Species of the World**. A Taxonomic and Geographical Reference. Allen Press, Assoc. Syst. Coll., Lawrence, Kansas. 1985.
129. Friede Bernd., **Microsilica-Characterization of an Unique Additive**. University of Idaho, Brazil. 2006.
130. Harold Franck and Darren Franck., Hydrology and Water Runoff. **Forensic Engineering Fundamentals**. 2013
131. Helen M., **Animal Life in Freshwater**. Chapman and Hall LTD, London. p.308. 1963.
132. Higgins R.P.and T.Hjalmar. **Introduction to Study of Meiofauna**. Smithsonian Institution Press, Washington. p.488. 1988.

## เอกสารอ้างอิง (ต่อ-6)

133. IUCN. 2008. **IUCN 2008 Red List-Categories and Criteria (version 3.1)**. The IUCN Red List of Threatened Species 2008 Available Source: [http://www.iucnredlist.org/static/categories\\_criteria\\_3\\_1](http://www.iucnredlist.org/static/categories_criteria_3_1). December 25, 2010.
134. John, D.M., B.A. Whitton and A.J. Brook, eds. **The Freshwater Algae Flora of the British Isles : An Identification Guide to Freshwater and Terrestrial Algae**. The Natural History Museum, Cambridge. 2002.
135. King, B., Dickinson, E. C. and Woodcock, M. W., **A field guide to the birds of South-East Asia**. London: Collins. 1975.
136. Kolb, A.Y and Kolb, D.A., **The Kolb learning style inventory version 3.1 Technical Specifications**. Boston, MA : Hay Resources Direct. 2005.
137. Kottelat, M., **Fishes of Laos**. WHT Publications (Pte) Ltds. Sri Lanka. p.198. 2001.
138. Kozloff, E.N. **Invertebrates**. Saunders Coll. Publ., London. 1990.
139. Krebs, C.J., **Ecology**. 3<sup>rd</sup> ed. Harper and Row Publishers, Inc. New York. 1985.
140. Lagler, K.F., J.E. Bardach and R.R. Miller., **Ichthyology**. John Wiley and Sons Inc., New York. p.545. 1962.
141. Lee, J.J., G.F. Leedale & P. Bradbury, eds. **An Illustrated Guide to the Protozoa**. 2<sup>nd</sup> ed. Society of Protozoologists, Lawrence Kansas. 2000.
142. Lekagul, B. and J.A McNeely. **Mammals of Thailand 4**. Old Custom House Lane, Bangkok. 1977.
143. Lekagul, B. and P.D. Round. **A field guide to the bird of Thailand**. Saka KarnBhaet Co., Ltd. Bangkok. 1991.
144. Lorraine, L.J. and Vollenweider, R.A., **Summer report**, the OECD cooperative programme on eutrophication, Burling: p.115. National Water Research Institute. 1981.
145. Mason, C. F., **Biology of Freshwater Pollution**. John Wiley and Sonson, Inc., New York. p.351. 1991.
146. Nabhitabhata J. and Chan-ard T., **Thailand Red Data : Mammals, Reptiles and Amphibians**. Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning. Bangkok. 2005.
147. OH, T. K. – LEE , S. J. – CHANG, D. I. – CHANG, H. H. – CHIKU SHI, J. 2011. **The Effects of Noise and Vibration Generated by Mechanized Equipment in Laying Hen Houses on Productivity**. *Journal of the Faculty of Agriculture*, Kyushu University, vol. 56 (2), 2011, p. 271-277.
148. **Oregon Department of Transportation Noise Manual**, June 1996
149. Pennak, R.W., **Collegiate Dictionary of Zoology**. The Ronalds Press Company, NewYork. p.567. 1964.
150. Pettingill O.S., **A Laboratory and Field Mannual of Orithology**. Buress Publishing Company, Minnessota, U.S.A., 1969.
151. Phillips C.J.C., **Housing, handling and the environment for cattle. Principles of cattle production**: 95-128. 2009.
152. Radanachaless, T. and J.F. Maxwell, **Weeds of soybean fields in Thailand**. Multiple Cropping Center, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai. 1994.

## เอกสารอ้างอิง (ต่อ-7)

153. Rainboth, W.J., **Fishes of the Cambodian Mekong**. FAO species identification field guide for fisheries purposes. FAO, Rome. 1996.
154. Ruppert, E.E., R.S. Fox and R.D. Barnes., **Invertebrate Zoology**. Thompson Learning, Inc., Belmont. 2004.
155. Sanguansombat W., **Thailand Red Data: Birds**. Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning. Bangkok, Thailand. 2005.
156. Sangpradub, N. and Boonsoong, B., **Identification of Freshwater Invertebrates of the Melong River and Tributaries Vientiane: Mekong River Commission**. 2006.
157. Santisuk, T., Chayamarit, K., Pooma, R. and Sudee, S., **Thailand Red Data: Plants**. Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning, Bangkok. 2006.
158. Sara J. Head et. al., **Beacon Solar Energy Project**, California Energy Commission. 2008.
159. Schmitt, W. L., **Crustaceans**. The University of Michigan Press, Michigans. p.204. 1971.
160. Simpson, K.W., and R.W. Bode., **Common larvac of Chironomidae (Diptera) from New York State streams and rivers with particular reference to the fauna of artificial substrates**. New York State Department of Health, New York State Museum Bull. No.439. Albany, NY. p.105. 1980.
161. Sheridan, J M. 1994. **Hydrograph time parameters for flatland watersheds**. Transactions of the American Society of Agricultural Engineers, 37(1): 103-113.
162. Smith, G.M., **The freshwater Algae of the United States**. McGraw-Hill Book Company Inc. New York. p.719. 1950.
163. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23<sup>nd</sup> Edition**, APHA/AWWA/WEF. 2017.
164. Taylor, E.H., **The Amphibian Fauna of Thailand**. The University of Kansas Science Bulletin. 1962.
165. Taylor. **The distribution of amphibians and reptile**. British Journal of Herpetology. 1963.
166. **U.S. Environmental Protection Agency**, 1972
167. U.S. Environmental Protection Agency. **Transit Noise and Vibration Impact Assessment**. 1995
168. Usinger, R. L. (ed.), **Aquatic Insect of California**. University of California Press. Berkeley and Los Angeles. p.508. 1968.
169. Warren, C.E., **Biology and Pollution Control**. W.B. Saunders Company, Philadelphia. P.434. 1971.
170. Wehr, J. D. and R. G. Sheath, eds., **Freshwater Algae of North America : Ecology and Classification**. Academic Press, New York. 2003.
171. Wilson, Charles E., **Noise Control; Measurement, Analysis and Control of Sound and Vibration**. 1987.
172. Wischmeier, W.H. and Smith D.D., **Predicting rainfall erosion lossess-aguide to conservation planning**. USDA Agric, Handbook no.537. p.58. 1978.

### เอกสารอ้างอิง (ต่อ-8)

173. Wiss, J.F. 1981. **Damage Effect of Pile Driving Vibration**. Highway Research Board Record. p.14-20
174. World Bank Technical Paper Number 55, **Techniques for Assessing Industrial Hazards**, 1988.
175. Yamagishi, T., **Plankton Algae in Taiwan (Formosa)**. Uchida Rokakuho, Tokyo. 1992.
176. Yamane, Taro **Statistic : An Introductory Analysis**. 3<sup>rd</sup> Tokyo : Harper International Edition, 1973.
177. Zhadin V.I. and S.V. Gerd., **Fauna and Flora of the Rivers, Lakes and Reservoirs of the U.S.S.R.** Israel Program for Scientific Translations Ltd. Jerusalem. P.626. 1963.