

บทที่ 4



การประเมินผลกระทบ
และกำหนดมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม

บทที่ 4

การประเมินผลกระทบและกำหนดมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม

4.1 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม กรณีการขออนุญาตเปลี่ยนแปลงแผนผังการทำเหมือง ของประทานบัตรที่ 28494/15861 ของบริษัท ศิลาเพชรพลอยดี จำกัด ที่มีความประสงค์จะขอเปลี่ยนแปลงแผนผังการทำเหมือง พร้อมทั้งขอปรับปรุงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว โดยมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียด ดังนี้

การขออนุญาตขยายขอบเขตพื้นที่เปิดทำเหมืองบริเวณพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองในระยะ 500 เมตร จากแหล่งโบราณสถานคอกช้างดิน หมายเลข 20/9 โดยกำหนดขอบเขตพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองระยะห่างจากแนวเขตโครงการทางด้านทิศตะวันออกประมาณ 10 เมตร (ระยะห่างจากแหล่งโบราณสถานคอกช้างดินหมายเลข 20/9 เท่ากับ 307 เมตร) เพื่อให้สามารถผลิตแร่บริเวณพื้นที่เว้นการทำเหมืองเดิมเต็มศักยภาพของพื้นที่สูงสุด ซึ่งมีขอบเขตพื้นที่เปิดทำเหมืองประมาณ 288 ไร่ 1 งาน 52 ตารางวา ทำการผลิตแร่ตั้งแต่ระดับความสูง 110 ม.รทก. โดยทำเหมืองลดหลั่นลงมาจากจนถึงระดับความสูงประมาณ 10 ม.รทก.

บริษัทที่ปรึกษาจะพิจารณาถึงผลกระทบหลักที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการดังกล่าว โดยมีประเด็นผลกระทบที่ต้องพิจารณา ดังนี้

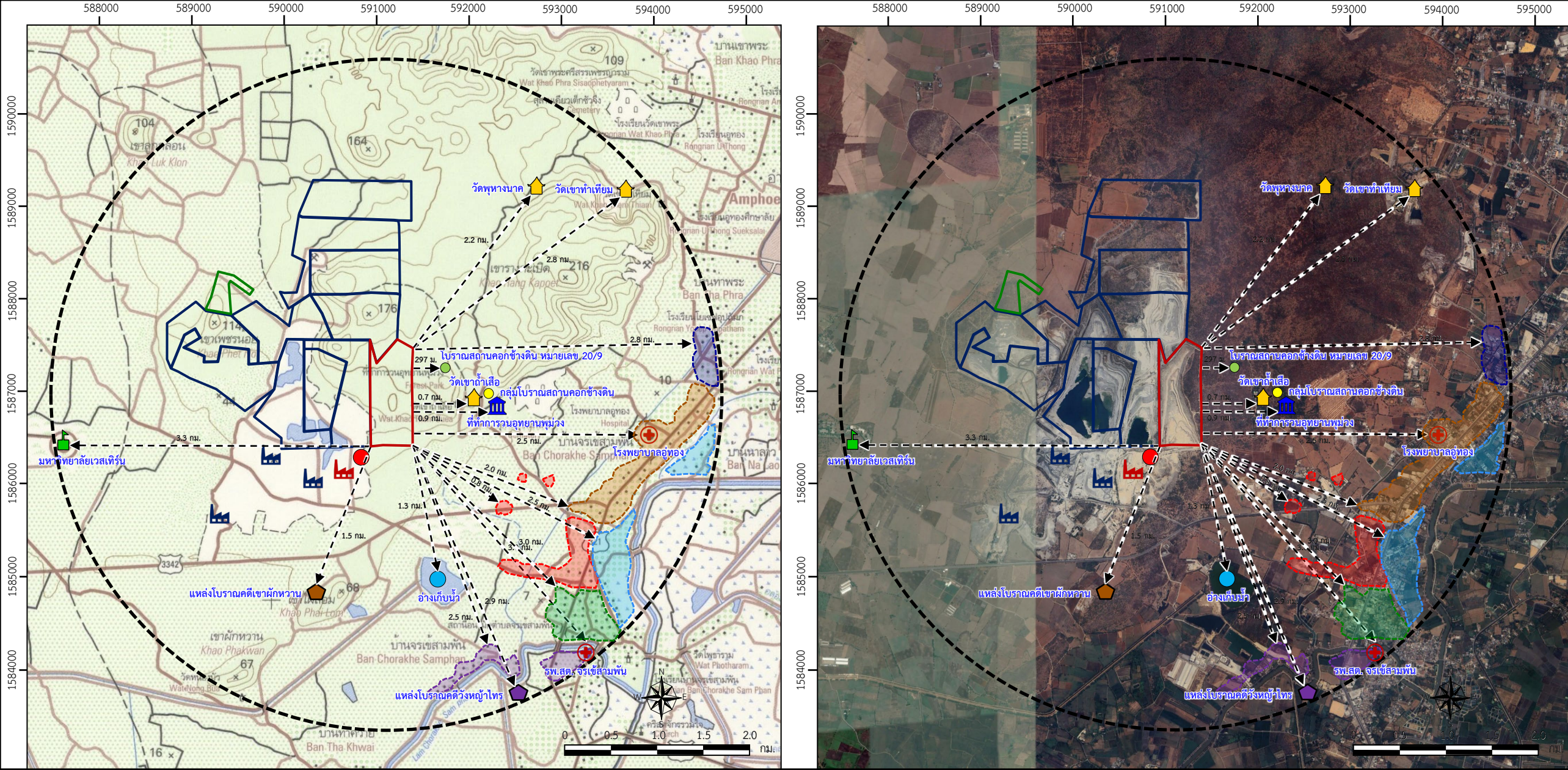
- ผลกระทบด้านสภาพภูมิประเทศ
- ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ
- ผลกระทบด้านเสียง แรงสั่นสะเทือน และหินปลิว
- ผลกระทบด้านอุทกวิทยา และคุณภาพน้ำผิวดิน
- ผลกระทบด้านอุทกธรณีวิทยา และคุณภาพน้ำใต้ดิน
- ผลกระทบด้านการคมนาคม
- ผลกระทบด้านการสาธารณสุข
- ผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

พื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ศึกษาที่มีโอกาสที่จะได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการ ประกอบด้วย ชุมชน ศาสนสถาน สถานศึกษา และหน่วยงานราชการต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียดตำแหน่ง ทิศทาง และระยะห่างจากพื้นที่โครงการ ดังแสดงในตารางที่ 4.1-1 และรูปที่ 4.1-1

ตารางที่ 4.1-1 แสดงระยะห่างและทิศทางของพื้นที่อ่อนไหวบริเวณใกล้เคียงโดยรอบในรัศมี 3 กิโลเมตร

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	ระยะห่างจากโครงการ	ทิศทางเมื่อเทียบกับโครงการ
ชุมชน			
1	บ้านเนินสมบัติ ม. 14 ต.จระเข้สามพัน	0.8-3.0 กม.	ตะวันออก-ตะวันออกเฉียงใต้
2	บ้านวังขอน ม. 15 ต.จระเข้สามพัน	2.0-3.0 กม.	ตะวันออก
3	บ้านจระเข้สามพัน ม.4 ต.จระเข้สามพัน	2.5-3.0 กม.	ตะวันออกเฉียงใต้
4	บ้านจระเข้สามพัน ม.5 ต.จระเข้สามพัน	2.5-3.0 กม.	ตะวันออกเฉียงใต้
5	บ้านจระเข้สามพัน ม.6 ต.จระเข้สามพัน	2.5-3.0 กม.	ตะวันออกเฉียงใต้
6	บ้านนาลาว ม.1 ต.อุททอง	2.8-3.0 กม.	ตะวันออก
สถานที่สำคัญ			
7	โบราณสถานคอกช้างดิน หมายเลข 20/9	297 เมตร	ตะวันออก
8	วัดเขาถ้ำเสือ	0.7 กม.	ตะวันออก
9	กลุ่มโบราณสถานคอกช้างดิน	0.8 กม.	ตะวันออก
10	ที่ทำการวนอุทยานพุม่วง	0.9 กม.	ตะวันออก
11	แหล่งโบราณคดีเขาผักหวาน	1.5 กม.	ตะวันตกเฉียงใต้
12	วัดพุทธานาค	2.2 กม.	ตะวันออกเฉียงเหนือ
13	โรงพยาบาลอุททอง	2.5 กม.	ตะวันออก
14	วัดเขาทำเทียม	2.8 กม.	ตะวันออกเฉียงเหนือ
15	แหล่งโบราณคดีวังหญาไทร	2.9 กม.	ใต้
16	มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น	2.9 กม.	ตะวันตก
17	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลจระเข้สามพัน	3.0 กม.	ตะวันออกเฉียงใต้

ที่มา: บริษัท วิ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส, 2567



ที่มา: คัดลอกจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1: 50,000 ลำดับชุด L7018 ระวาง 4937 I ของกรมแผนที่ทหาร (2549) และข้อมูลภูมิสารสนเทศของกรมอุตสาหกรรม

พื้นฐานและการเหมืองแร่ (<https://www.dpim.go.th/>) เดือนมกราคม, 2567.

ที่มา: คัดลอกจากแผนที่ดาวเทียม Google Earth Pro (2566) และการสำรวจภาคสนาม (2567)

สัญลักษณ์ :

พื้นที่โครงการ

ประธานบัตรแปลงใกล้เคียง

คำขอประธานบัตรแปลงใกล้เคียง

รัศมี 3 กิโลเมตร

โรงโม่หินของโครงการ

โรงโม่หินพื้นที่ใกล้เคียง

วัด

ที่ทำการวนอุทยานพุม่วง

มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น

โรงพยาบาล/รพ.สต.

โบราณสถานคอกช้างดิน หมายเลข 20/9

กลุ่มโบราณสถานคอกช้างดิน

อาคารวัดสระเบ็ด

แหล่งโบราณคดีเขาผักหวาน

แหล่งโบราณคดีวังหญ้าไทร

อ่างเก็บน้ำ

ตำบลจรเข้สามพัน

บ้านจรเข้สามพัน หมู่ที่ 4

บ้านจรเข้สามพัน หมู่ที่ 5

บ้านจรเข้สามพัน หมู่ที่ 6

บ้านเนินสมบัติ หมู่ที่ 14

บ้านวังขอน หมู่ที่ 15

ตำบลท่าวุ้ง

บ้านนาลาว หมู่ที่ 1

4.1.1 ผลกระทบด้านสภาพภูมิประเทศ

1. ผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศจากการดำเนินโครงการในช่วงที่ผ่านมา

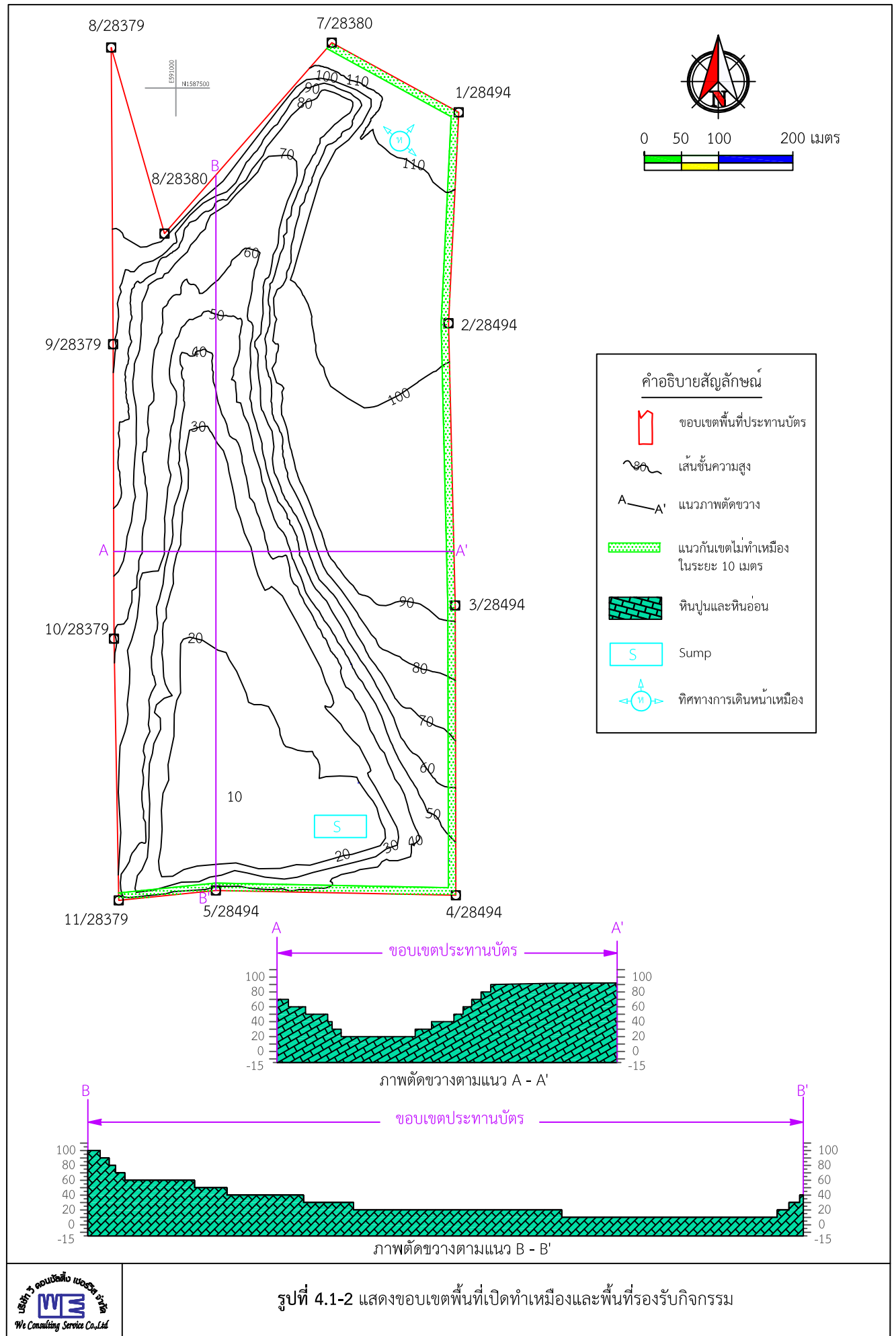
การทำเหมืองแร่ของโครงการในปัจจุบันสำหรับประทานบัตรที่ 28494/15861 ได้ดำเนินการตามแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับเดิมตามที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งได้กำหนดพื้นที่ทำเหมืองไว้ 188 ไร่ 0 งาน 69 ตารางวา โดยกำหนดพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองด้านทิศตะวันออกห่างจากโบราณสถานคอกช้างดิน ระยะ 500 เมตร ปัจจุบันโครงการได้เปิดทำเหมืองผลิตแร่บริเวณตอนเหนือไล่ลงมาถึงบริเวณตอนใต้ด้านทิศตะวันตกของพื้นที่ประทานบัตรที่ระดับ 110-10 ม.รทก. การดำเนินการดังกล่าวส่งผลให้สภาพภูมิประเทศเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยมีขอบเขตของผลกระทบจำกัดอยู่เฉพาะในบริเวณพื้นที่โครงการเท่านั้น

2. ผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศจากการดำเนินโครงการในช่วงต่อไป

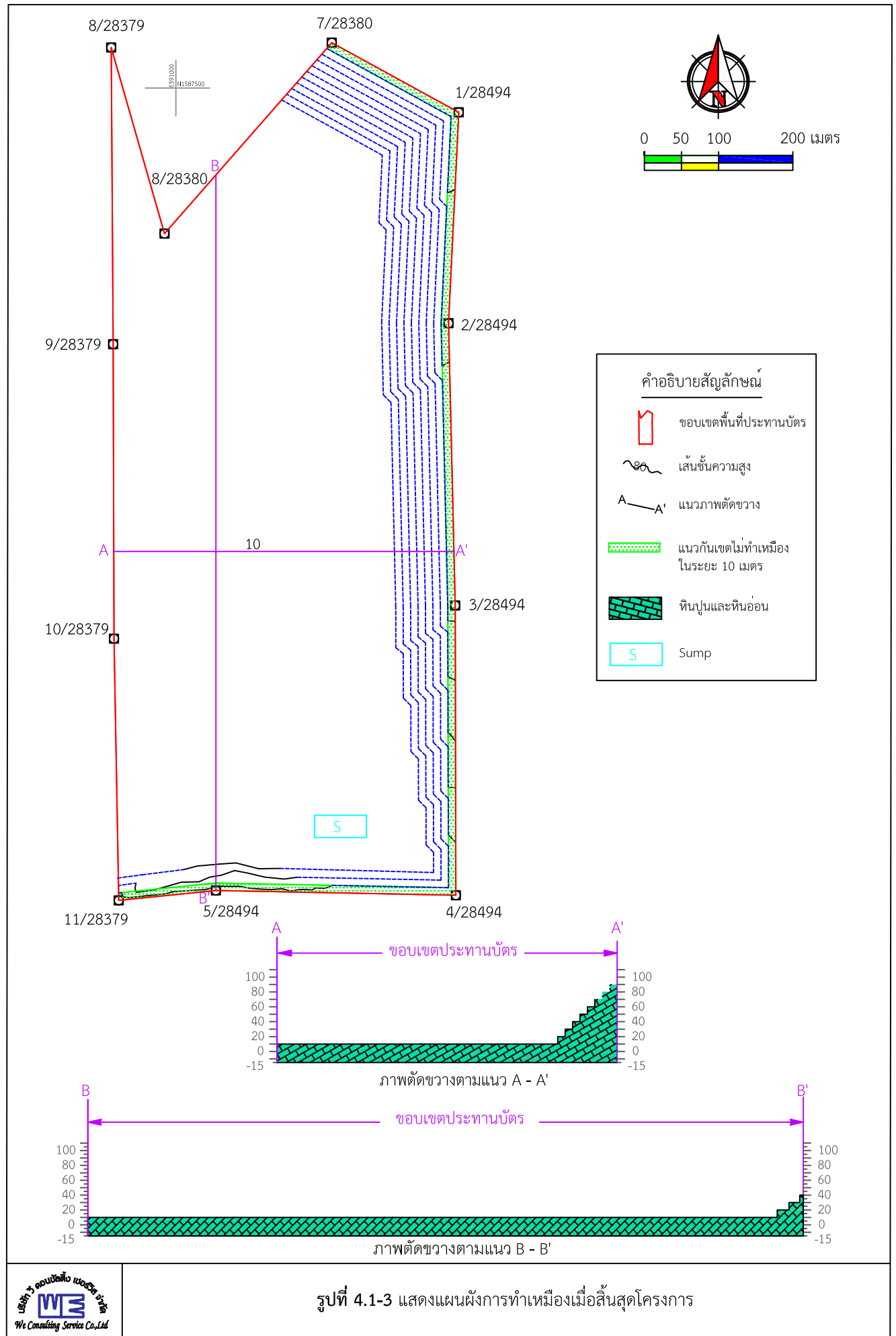
การวางแผนการทำเหมืองใหม่ กำหนดให้ทำเหมืองเข้าใกล้แหล่งโบราณสถานคอกช้างดิน หมายเลข 20/9 โดยกำหนดขอบเขตพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองระยะห่างจากแนวเขตโครงการทางด้านทิศตะวันออกประมาณ 10 เมตร (ระยะห่างจากแหล่งโบราณสถานคอกช้างดินหมายเลข 20/9 เท่ากับ 307 เมตร) จะมีขอบเขตพื้นที่เปิดทำเหมืองทั้งสิ้น 288 ไร่ 1 งาน 52 ตารางวา (รูปที่ 4.1-2)

การทำเหมืองในช่วงต่อไป จะออกแบบหน้าเหมืองต่อเนื่องจากหน้าเหมืองเดิม โดยขยายหน้าเหมือง “ห” จากทางด้านทิศเหนือบริเวณพื้นที่เว้นระยะไม่ทำเหมืองเดิมด้านทิศตะวันออก โดยจะลดระดับลงตั้งแต่ระดับ 110 ม. จนถึง 10 ม.รทก. มีกำลังการผลิตปูนประมาณปีละ 3,120,000 เมตริกตัน สามารถผลิตปูนได้ตลอดอายุประทานบัตรเท่ากับ 53,055,600 เมตริกตัน (ประทานบัตรจะสิ้นสุดอายุวันที่ 5 มีนาคม 2583) เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองบริเวณพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแล้วจะมีลักษณะเป็นบ่อขุมเหมืองขนาดเนื้อที่ 288 ไร่ 1 งาน 52 ตารางวา (รูปที่ 4.1-3)

การออกแบบการทำเหมืองของโครงการจะออกแบบให้สอดคล้องกับภูมิประเทศและลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ เพื่อให้การทำเหมืองเกิดความปลอดภัยในการทำงาน ลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกิจกรรมการทำเหมือง และใช้ทรัพยากรแร่ในพื้นที่โครงการทำเหมืองให้มีความคุ้มค่าสูงสุด โดยได้ออกแบบให้มีการทำเหมืองด้วยวิธีเหมืองเปิด (Open Pit) รักษาความสูงของหน้าเหมืองไม่เกิน 10 เมตร และเว้นความกว้างเป็นขั้นบันไดลงมาก่อนจะทำเหมืองระดับลึกลงไป ออกแบบการทำเหมืองแบบขั้นบันไดจะรักษาความลาดเอียงของหน้าเหมืองรวมให้ไม่เกิน 45 องศา การเดินหน้าเหมืองจะหลีกเลี่ยงการเดินหน้าเหมืองในทิศทางที่มีลักษณะการวางตัวของชั้นหินเอียงเทเข้าหาหน้าเหมือง โดยจะใช้เครื่องจักรหนักเปิดการทำเหมืองบริเวณ “ห” จะผลิตแร่ตั้งแต่ระดับความสูง 110 ม.รทก. ลงมาจนถึงระดับความสูง 10 ม.รทก. และเดินหน้าเหมืองไปตามแนวลูกศร → ดังรูปที่ 4.1-2



รูปที่ 4.1-2 แสดงขอบเขตพื้นที่เปิดทำเหมืองและพื้นที่รองรับกิจกรรม



การทำเหมืองในพื้นที่โครงการจะออกแบบการทำเหมืองให้เป็นไปตามแผนภาพรวมการออกแบบการทำเหมืองของกลุ่มแร่สามพัน อำเภอร่องทอง จังหวัดสุพรรณบุรี เพื่อให้การทำเหมืองของทั้งกลุ่มเหมืองมีลักษณะของบ่อเหมืองเป็นบ่อเหมืองเดียวกัน โดยการทำเหมืองในพื้นที่ที่ติดประตวนบัตรข้างเคียงจะลดระดับความสูงของบ่อเหมืองให้มีระดับความสูงเดียวกัน กรณีประตวนบัตรแปลงข้างเคียงยังไม่ได้ลดระดับความสูงของบ่อเหมืองเป็นระดับความสูงเดียวกันต้องเป็นการทำเหมืองเป็นลักษณะขั้นบันไดตามรูปแบบในรูปที่ 2.4-2 ในบทที่ 2

ดังนั้น การดำเนินการดังกล่าวส่งผลให้สภาพภูมิประเทศเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยมีขอบเขตของผลกระทบจำกัดอยู่เฉพาะในบริเวณพื้นที่โครงการเท่านั้น อย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษาได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านลักษณะภูมิประเทศเพื่อให้โครงการนำไปปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดไว้ในบทที่ 5 ต่อไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. กำหนดให้จัดทำป้ายแสดงข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับโครงการ ได้แก่ หมายเลขประตวนบัตร เนื้อที่โครงการ เจ้าของโครงการ อายุประตวนบัตร หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้สะดวก และป้ายเขตการใช้วัตถุระเบิด เวลาในการระเบิด ติดตั้งไว้ด้านหน้าโครงการ หรือบริเวณที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไป พร้อมทั้งดูแลป้ายให้อยู่ในสภาพดีอยู่ตลอด
2. ให้เปิดดำเนินการทำเหมืองตามแผนผังโครงการที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด
3. กำหนดขอบเขตพื้นที่เปิดทำเหมืองและพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองให้ชัดเจน โดยการเว้นพื้นที่ไม่ทำเหมืองห่างจากแนวเขตคำขอประตวนบัตร ในระยะไม่น้อยกว่า 10 เมตร บริเวณทางด้านทิศเหนือ หลักหมุดที่ 7/28380 ถึง 1/28494 ทิศตะวันออก หลักหมุดที่ 1/28494 ถึง 5/28494 และทิศใต้ หลักหมุดที่ 5/28494 ถึง 11/28379
4. ให้เปิดการหน้าเหมืองในลักษณะเป็นขั้นบันได (Benching Method) ให้มีความสูงชันละไม่เกิน 10 เมตร และความกว้างชันละไม่น้อยกว่า 10 เมตร และควบคุมความลาดชันรวม (Overall Slope) ไม่ให้เกิน 45 องศา พร้อมทั้งตรวจสอบสภาพหน้าเหมืองให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัยจากการพังทลาย
5. ดูแลรักษาดันไม้ที่ปลูกไว้ให้เจริญเติบโตอย่างสม่ำเสมอ หากพบว่าต้นใดตายหรือไม่เจริญเติบโตให้ทำการปลูกซ่อมแซมโดยทันที
6. ให้ดำเนินการฟื้นฟูสภาพพื้นที่โครงการตามแผนงานการฟื้นฟูพื้นที่เหมืองและแผนปิดเหมืองโดยการปลูกไม้ยืนต้นและพืชคลุมดินบริเวณพื้นเว้นการทำเหมือง บนคันทำนบดิน และพื้นที่ถมกลับบ่อเหมืองเพื่อเป็นแนวกันชนลดผลกระทบต่อนพื้นที่ข้างเคียงปลูกพืชคลุมดิน เช่น หญ้าแฝก พืชตระกูลถั่ว และปลูกไม้ยืนต้นประจำถิ่น บริเวณพื้นที่ถมกลับ คันทำนบดิน และพื้นที่ว่างอื่นๆ
7. ให้พิจารณาร่วมแผนผังโครงการทำเหมืองร่วมกับประตวนบัตรแปลงข้างเคียง ตามที่เจ้าพนักงานอุตสาหกรรมแร่ประจำท้องที่มีอำนาจกำหนดให้ผู้ถือประตวนบัตรซึ่งมีเขตประตวนบัตรติดต่อกันร่วมแผนผังโครงการทำเหมืองเดียวกันได้ หรือในกรณีที่มีการเปิดทำเหมืองบริเวณพื้นที่ทางด้านทิศตะวันตกที่มีแนวเขตติดต่อกันให้ประสานกับแปลงข้างเคียงเพื่อทำเหมืองให้มีระดับเดียวกัน และจะทำทำเหมืองไปพร้อมกัน

4.1.2 ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ

1. ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากการดำเนินโครงการในช่วงที่ผ่านมา

จากการรวบรวมข้อมูลผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศของโครงการ ในช่วงปี พ.ศ. 2563-2566 ดังแสดงในตารางที่ 3.1-3 ในบทที่ 3 ที่มีการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) จำนวน 3 สถานี ได้แก่ วัดเขาถ้ำเสือ มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น และสำนักงานโรงโม่หินศิลาเพชรพลอยดี โดยมีผลการตรวจวัด ดังนี้

- สถานีที่ 1 วัดเขาถ้ำเสือ พบว่า ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) มีค่าอยู่ในช่วง 0.038-0.080 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าอยู่ในช่วง 0.020-0.037 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

- สถานีที่ 2 มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น พบว่า ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) มีค่าอยู่ในช่วง 0.031-0.067 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าอยู่ในช่วง 0.015-0.031 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

- สถานีที่ 3 สำนักงานโรงโม่หินศิลาเพชรพลอยดี พบว่า ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) มีค่าอยู่ในช่วง 0.144-0.242 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าอยู่ในช่วง 0.069-0.108 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในช่วงที่ผ่านมา พบว่า ทุกสถานีที่ทำการตรวจวัด มีค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดค่า TSP ไว้ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่า PM-10 ไว้ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

2. ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากการดำเนินโครงการในช่วงต่อไป

2.1 แหล่งรับผลกระทบและปัจจัยด้านอุตุนิยมวิทยา

ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในภาพรวมต่อแหล่งที่ไวต่อการรับผลกระทบ ได้แก่ ชุมชน หรือบ้านเรือนราษฎรที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงโดยรอบ และพื้นที่อ่อนไหวต่างๆ เช่น วัด และโรงเรียน เป็นต้น จะมีโอกาสได้รับผลกระทบมากหรือน้อย ซึ่งนอกจากขึ้นอยู่กับระยะห่างจากแหล่งกำเนิดฝุ่นละอองแล้ว ปัจจัยทางด้านอุตุนิยมวิทยา ได้แก่ ทิศทางลมประจำถิ่น และฤดูกาลอาจจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณฝุ่นละอองบริเวณแหล่งรับผลกระทบโดยรอบเช่นเดียวกัน จากสถิติภูมิอากาศในคาบเฉลี่ย 10 ปี (พ.ศ. 2557-2566) ของสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า จังหวัดสุพรรณบุรีมีทิศทางลมประจำถิ่นพัดผ่าน 3 ทิศทาง ดังนี้

- ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) พัดผ่านในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคม โดยมีค่าความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.3-1.9 นอต มีความเร็วลมเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 1.9 นอต ในเดือนธันวาคม และมีความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 1.3 นอต ในเดือนตุลาคม

- **ลมจากทิศใต้ (S)** พัดผ่านในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนกรกฎาคม โดยมีค่าความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.4-2.1 นอต มีความเร็วลมเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 2.1 นอต ในเดือนมิถุนายน และมีความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 1.4 นอต ในเดือนกุมภาพันธ์

- **ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW)** พัดผ่านในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนกันยายน โดยมีค่าความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.2-2.0 นอต มีความเร็วลมเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 2.0 นอต ในเดือนกรกฎาคม และมีความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 1.2 นอต ในเดือนกันยายน

ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาพิจารณาแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงและมีโอกาสได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ โดยประเมินในกรณีเลวร้ายที่สุดเมื่อมีกิจกรรมเกิดขึ้น และเพื่อคาดการณ์ผลกระทบด้านฝุ่นละออง ในกรณีเลวร้ายหากทิศทางลมเกิดการผันผวนหรือเปลี่ยนทิศทาง จึงประเมินทิศทางลมที่มีพื้นที่อ่อนไหวอยู่ใกล้เคียงนอกเหนือจากทิศทางลมหลัก ดังแสดงตารางที่ 4.1-2 และรูปที่ 4.1-4

- **โบราณสถานคอกช้างดิน หมายเลข 20/9** ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการ ระยะห่างประมาณ 297 เมตร เป็นแหล่งรับผลกระทบที่มีความอ่อนไหวที่ใกล้กับพื้นที่โครงการมากที่สุด ซึ่งอยู่ภายใต้อิทธิพลลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ และอาจได้รับอิทธิพลลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการทางด้านทิศใต้ โดยมีโอกาสได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองรบกวนจากกิจกรรมการระเบิดหน้าเหมือง การขนส่งแร่ และการบดย่อยหินของโครงการ

- **วัดเขาลำเสื่อ** ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการ ระยะห่างประมาณ 700 เมตร เป็นแหล่งรับผลกระทบที่มีความอ่อนไหว ซึ่งอยู่ภายใต้อิทธิพลลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ และอาจได้รับอิทธิพลลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการทางด้านทิศใต้ โดยมีโอกาสได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองรบกวนจากกิจกรรมการระเบิดหน้าเหมือง การขนส่งแร่ และการบดย่อยหินของโครงการ

- **กลุ่มโบราณสถานคอกช้างดิน** ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการ ระยะห่างประมาณ 800 เมตร เป็นแหล่งรับผลกระทบที่มีความอ่อนไหว ซึ่งอยู่ภายใต้อิทธิพลลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ และอาจได้รับอิทธิพลลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการทางด้านทิศใต้ โดยมีโอกาสได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองรบกวนจากกิจกรรมการระเบิดหน้าเหมือง การขนส่งแร่ และการบดย่อยหินของโครงการ

- **ที่ทำการวนอุทยานแห่งชาติพุม่วง** ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการ ระยะห่างประมาณ 900 เมตร เป็นแหล่งรับผลกระทบที่มีความอ่อนไหว ซึ่งอยู่ภายใต้อิทธิพลลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ และอาจได้รับอิทธิพลลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการทางด้านทิศใต้ โดยมีโอกาสได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองรบกวนจากกิจกรรมการระเบิดหน้าเหมือง การขนส่งแร่ และการบดย่อยหินของโครงการ

- **แหล่งโบราณคดีเขาคันทวน** ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการ ระยะห่างประมาณ 1,500 เมตร เป็นแหล่งรับผลกระทบที่มีความอ่อนไหว ซึ่งอยู่ภายใต้อิทธิพลลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีโอกาสได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองรบกวนจากกิจกรรมการระเบิดหน้าเหมือง การขนส่งแร่ และการบดย่อยหินของโครงการ

- **วัดพุทธานาค** ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่โครงการ ระยะห่างประมาณ 2,200 เมตร เป็นแหล่งรับผลกระทบที่มีความอ่อนไหว ซึ่งอยู่ภายใต้อิทธิพลลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ โดยมีโอกาสได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองรบกวนจากกิจกรรมการระเบิดหน้าเหมือง การขนส่งแร่ และการบดย่อยหินของโครงการ

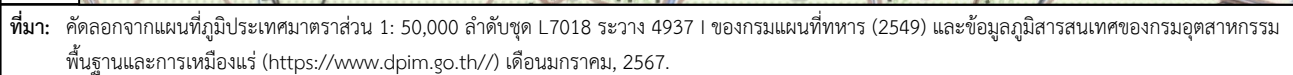
- **วัดเขาทำเทียม** ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่โครงการ ระยะห่างประมาณ 2,800 เมตร เป็นแหล่งรับผลกระทบที่มีความอ่อนไหว ซึ่งอยู่ภายใต้อิทธิพลลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ โดยมีโอกาสได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองรบกวนจากกิจกรรมการระเบิดหน้าเหมือง การขนส่งแร่ และการบดย่อยหินของโครงการ

ตารางที่ 4.1-2 แสดงแหล่งรับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

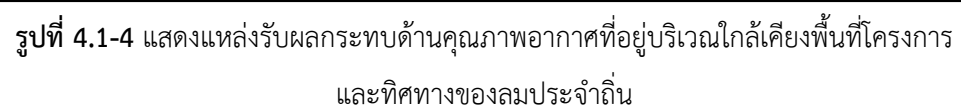
แหล่งรับผลกระทบ	ทิศทางเมื่อเทียบกับพื้นที่โครงการ	ระยะทางจากพื้นที่โครงการ (เมตร)	อยู่ภายใต้อิทธิพลของทิศทางลมประจำถิ่น
โบราณสถานคอกช้างดิน หมายเลข 20/9	ตะวันออก	297	SW, S
วัดเขาถ้ำเสือ	ตะวันออก	700	SW, S
กลุ่มโบราณสถานคอกช้างดิน	ตะวันออก	900	SW, S
ที่ทำการวนอุทยานพุ่มม่วง	ตะวันออก	900	SW, S
แหล่งโบราณคดีเขาผักหวาน	ตะวันตกเฉียงใต้	1,500	NE
วัดพุทธานาค	ตะวันออกเฉียงเหนือ	2,200	SW
วัดเขาทำเทียม	ตะวันออกเฉียงเหนือ	2,800	SW

หมายเหตุ : SW = ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้, S = ลมจากทิศใต้, NE = ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

ที่มา : บริษัท วี คอนซัลตัง เซอร์วิส จำกัด, 2567



	พื้นที่โครงการ		วัด
	ประธานบัตรแปลงใกล้เคียง		ที่ทำการวนอุทยานพุ่มม่วง
	คำขอประธานบัตรแปลงใกล้เคียง		อาคารวัดสระเปิด
	โรงหมิ่นพื้นที่ใกล้เคียง		แหล่งโบราณคดีเขาผักหวาน
	โรงหมิ่นของโครงการ		แหล่งโบราณคดีวังหญ้าไทร
	ทิศทางลมประจำถิ่นในคาบ 10 ปี		กลุ่มโบราณสถานคอกช้างดิน
			โบราณสถานคอกช้างดิน หมายเลข 20/9



2.2 การประเมินผลกระทบจากฝุ่นละออง

การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองภายในพื้นที่โครงการ จะเกิดขึ้นจากกิจกรรมหลักๆ 3 กิจกรรม ประกอบด้วย การระเบิดหน้าเหมือง การลำเลียงขนส่งแร่ไปยังโรงโม่หินของโครงการ และการบดย่อยหินของโครงการ ในช่วงที่มีสภาพเป็นถนนลูกรัง การประเมินผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากกิจกรรมภายในพื้นที่โครงการได้ ดังนี้

1) ฝุ่นละอองจากการระเบิดหน้าเหมือง

การทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของโครงการนี้มีกิจกรรมการทำเหมืองที่ก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ การระเบิดแร่ และชุดตักแร่ ซึ่งระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้น จะขึ้นอยู่กับปัจจัยทางกายภาพ อาทิ ปริมาณและระยะเวลาของการฟุ้งกระจายของฝุ่น ตลอดจนทิศทางและความเร็วลมในช่วงเวลาดังกล่าว

จากแผนการทำเหมืองของโครงการจะใช้วิธีการระเบิดหน้าเหมืองแบบขั้นบันได เพื่อผลิตแร่ให้ได้ตามปริมาณที่ต้องการ โดยจะใช้เครื่องเจาะ Hydraulic Crawler Drill ขนาดหัวเจาะประมาณ 3 นิ้ว ทำการเจาะรูระเบิดจำนวน 18 รูเจาะ แบ่งเป็น 2 แถว แบบสลับฟันปลา ความลึกรูเจาะสูงสุด 10.90 เมตร มีระยะห่างระหว่างรูเจาะ 3.45 เมตร ความหนาหน้าระเบิด 3 เมตร สามารถคำนวณความยาวหน้าระเบิดสูงสุดเท่ากับ 31.05 เมตร

ทั้งนี้ การใช้วัตถุระเบิดบริเวณหน้าเหมืองเพื่อผลิตแร่ของโครงการ คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านฝุ่นละอองต่อแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ เนื่องจากอิทธิพลของลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการในช่วงระยะเวลานั้นๆ โดยจากรูปแบบการเจาะและระเบิดแร่ดังกล่าว สามารถประเมินปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่เกิดจากกิจกรรมดังกล่าวได้จากสมการดังนี้ (U.S.EPA., 1995)

$$\text{Emission}_{\text{TSP}} = \frac{961 (A)^{0.8}}{(D)^{1.8} (M)^{1.9}}$$

เมื่อค่า

Emission _{TSP}	=	ปริมาณฝุ่นละอองจากการระเบิดเพื่อพัฒนาพื้นที่หน้าเหมืองของโครงการ (ปอนด์/การระเบิด 1 ครั้ง)
A	=	พื้นที่การระเบิดแต่ละครั้ง (ตารางฟุต)
	=	ระยะห่างระหว่างรูเจาะระเบิด x ระยะความหนาหน้าระเบิด x จำนวนรูเจาะระเบิด
	=	3.45 x 3 x 18 x 10.764
	=	2,005.33 ตารางฟุต
D	=	ความลึกรูระเบิด (ฟุต)
	=	10.90 x 3.2808
	=	35.76 ฟุต
M	=	เปอร์เซ็นต์ความชื้นของดินหรือชั้นแร่ ซึ่งจากการศึกษาของ U.S.EPA., 1995 กำหนดค่าความชื้นระหว่างร้อยละ 7.2-38
		ในการศึกษาครั้งนี้ กำหนดให้ใช้ค่าต่ำสุดเท่ากับ ร้อยละ 7.2

แทนค่าจะได้ค่า;

$$\begin{aligned}\text{Emission}_{\text{TSP}} &= \frac{961 (2,005.33)^{0.8}}{(35.76)^{1.8} (7.2)^{1.9}} \\ &= 15.83 \quad \text{ปอนด์ต่อการระเบิด 1 ครั้ง} \\ &= 7.18 \quad \text{กิโลกรัมต่อการระเบิด 1 ครั้ง}\end{aligned}$$

ดังนั้น การระเบิดบริเวณหน้าเหมือง 1 ครั้ง จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ออกสู่บรรยากาศประมาณ 7.18 กิโลกรัม สำหรับปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่ฟุ้งกระจายเนื่องมาจากกิจกรรมดังกล่าวสามารถประเมินได้จากสมการดังนี้ (U.S.EPA., 1995)

$$\text{Emission}_{\text{PM-10}} = 0.52 (\text{Emission}_{\text{TSP}})$$

แทนค่าจะได้ค่า;

$$\begin{aligned}\text{Emission}_{\text{PM-10}} &= 0.52 \times 7.18 \\ &= 3.73 \quad \text{กิโลกรัมต่อการระเบิด 1 ครั้ง}\end{aligned}$$

ดังนั้น การระเบิดบริเวณหน้าเหมือง 1 ครั้ง จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ออกสู่บรรยากาศประมาณ 3.73 กิโลกรัม

จากการศึกษาของกองการเหมืองแร่ กรมทรัพยากรธรณี (2541) พบว่า ลักษณะการเกิดฝุ่นละอองจะแผ่รัศมีประมาณ 2-2.5 เท่า ของความยาวหน้าระเบิด จากนั้นจะเคลื่อนที่ไปตามทิศทางลมในลักษณะลำยาว และหายไปในเวลา 5 นาที หลังการระเบิด เมื่อพิจารณาตามแผนการระเบิดของโครงการซึ่งกำหนดให้มีความยาวหน้าระเบิดในแต่ละครั้งสูงสุดประมาณ 31.05 เมตร นั่นคือ ฝุ่นละอองสามารถฟุ้งกระจายไปได้ระยะทางสูงสุดประมาณ 62.1 เมตร (2.5 เท่าของหน้าระเบิด) และจะจางหายไปภายในระยะเวลา 5 นาที หลังการระเบิด

ทั้งนี้ การคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่ฟุ้งกระจายจากการระเบิดบริเวณหน้าเหมืองไปยังแหล่งรับผลกระทบตามทิศทางลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการในแต่ละช่วง จะพิจารณาตามสมการ Box Model ดังนี้ (Hanna., S.R., Briggs., G.A., Rayford., P., Hosker., Jr., and Smith., J.S., 1982)

$$C = \frac{Q \text{ (mg/m}^3\text{)}}{(d \times w \times M)}$$

- เมื่อ
- | | | |
|---|---|---|
| C | = | ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) |
| Q | = | ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) มีค่าเท่ากับ 7.18 กิโลกรัมต่อวัน หรือ 83.10 มิลลิกรัมต่อวินาที และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 3.73 กิโลกรัมต่อวัน หรือ 43.17 มิลลิกรัมต่อวินาที |
| d | = | ความยาวของพื้นที่ด้านที่ตั้งฉากกับทิศทางลม: จากรูปแบบการเจาะและระเบิดแรกของโครงการ มีความยาวหน้าระเบิดสูงสุดเท่ากับ 31.05 เมตร |

w = ความเร็วลมเฉลี่ย (เมตรต่อวินาที): โดยจะใช้ความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุดจากข้อมูลสถิติภูมิอากาศในคาบ 10 ปี (พ.ศ. 2557-2566) ของสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดสุพรรณบุรี

M = จะใช้ค่า PBLH (Planetary Boundary Layer Height) แทนค่าความสูงผสม (Mixing Height) โดยมีวิธีการหาค่า PBLH สำหรับการศึกษาครั้งนี้ดังนี้

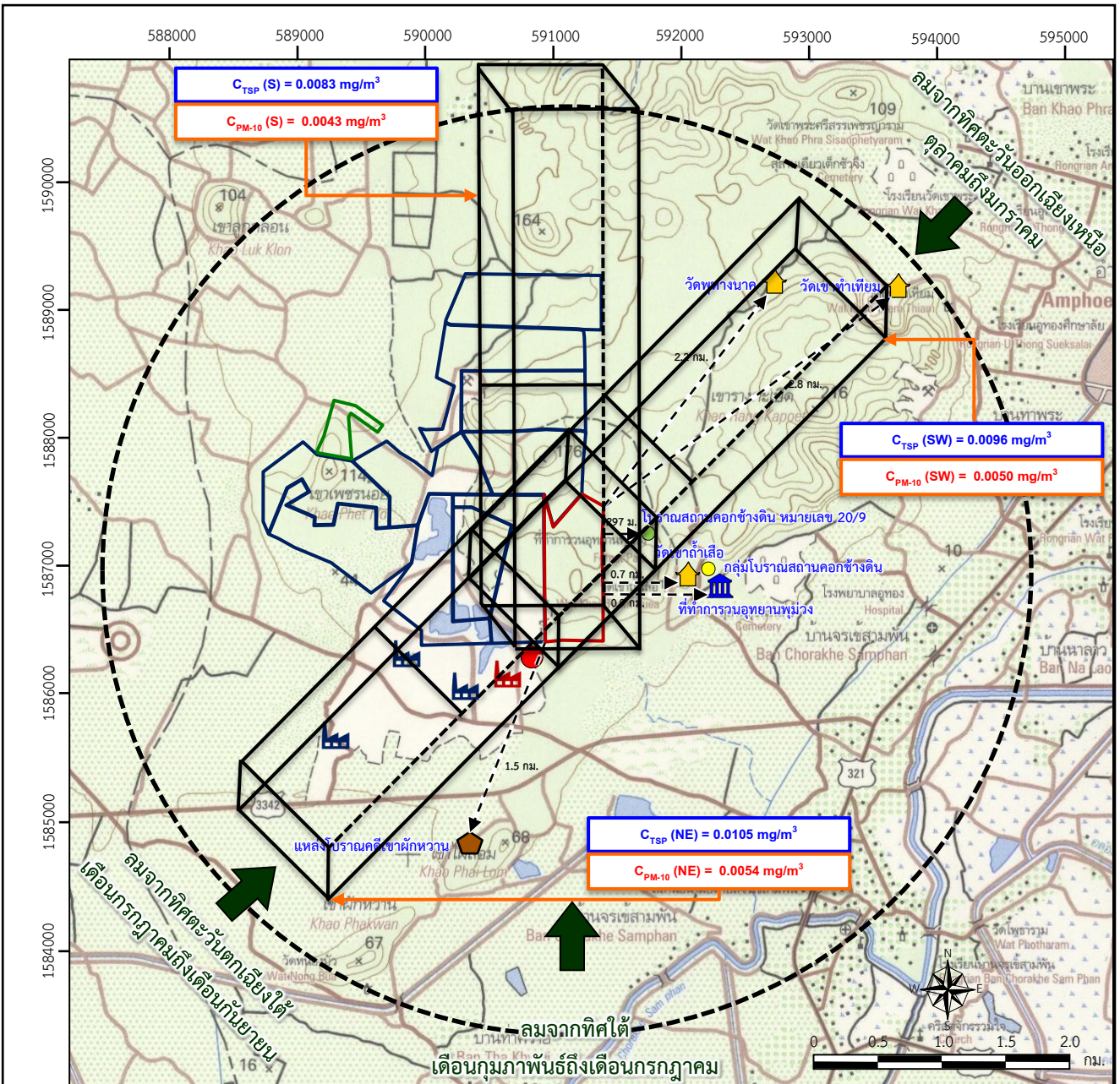
ค่า PBLH สามารถสืบค้นได้จากเว็บไซต์ของศูนย์โอโซนและรังสี กองบริการดิจิทัลอุตุนิยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยค่า PBLH ที่ปรากฏในเว็บไซต์นั้นเป็นค่ารายวันที่ได้จากการทำนายโดยใช้แบบจำลอง จากการสืบค้นข้อมูลระหว่างวันที่ 15-22 เมษายน 2567 พบว่า ค่า PBLH ของสถานีอุตุนิยมหาวิทยาลัยจังหวัดสุพรรณบุรี (รหัสสถานี 425201) มีค่าอยู่ระหว่าง 286.308 ถึง 560.797 เมตร (**ตารางที่ 4.1-3**) หรือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 448.10 เมตร ดังนั้น ที่ปรึกษาจะใช้ค่าเฉลี่ยเพื่อมาคำนวณผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสำหรับการศึกษาครั้งนี้

ตารางที่ 4.1-3 แสดงค่า PBLH (Planetary Boundary Layer Height)

วันที่	ค่า PBLH (เมตร)	วันที่	ค่า PBLH (เมตร)
15 เม.ย. 67	560.797	19 เม.ย. 67	341.348
16 เม.ย. 67	432.458	20 เม.ย. 67	347.900
17 เม.ย. 67	365.330	21 เม.ย. 67	286.308
18 เม.ย. 67	439.771	22 เม.ย. 67	463.269
ค่าเฉลี่ยระหว่างวันที่ 16-23 เม.ย. 67			448.10 เมตร

ที่มา: เว็บไซต์ ศูนย์โอโซนและรังสี กองบริการดิจิทัลอุตุนิยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ระหว่างวันที่ 15-22 เมษายน 2567.

บริษัทที่ปรึกษาทำการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่ได้รับอิทธิพลจากลมประจำถิ่น 3 ทิศทาง ได้แก่ ทิศใต้ ทิศตะวันตกเฉียงใต้ และลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อประเมินในกรณีเลวร้ายที่สุดเมื่อมีกิจกรรมเกิดขึ้น และเพื่อคาดการณ์ผลกระทบด้านฝุ่นละออง ในกรณีเลวร้ายหากทิศทางลมเกิดการผันผวนหรือเปลี่ยนทิศทาง จึงประเมิน ทิศที่มีพื้นที่อ่อนไหวอยู่ใกล้เคียงนอกเหนือจากทิศทางลมหลัก ทั้งนี้ การคาดการณ์ปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการระเบิดบริเวณหน้าเหมืองของโครงการ สามารถคำนวณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการระเบิดในทิศทางลมทิศต่างๆ โดยใช้สมการ Box Model ซึ่งเป็นโมเดลอย่างง่ายในการประเมินปริมาณการระบายมลสารที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิด โดยมีรายละเอียดการคำนวณ ดังนี้ (**รูปที่ 4.1-5**)



ที่มา: คัดลอกจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1: 50,000 ลำดับชุด L7018 ระวาง 4937 I ของกรมแผนที่ทหาร (2549) และข้อมูลภูมิสารสนเทศของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (<https://www.dpim.go.th/>) เดือนมกราคม, 2567.

สัญลักษณ์ :

- | | | | |
|--|------------------------------|--|----------------------------------|
| | พื้นที่โครงการ | | วัด |
| | ประทานบัตรแปลงใกล้เคียง | | ที่ทำการวนอุทยานพุ่มม่วง |
| | คำขอประทานบัตรแปลงใกล้เคียง | | อาคารวัดสระเบ็ด |
| | โรงงานหินพื้นที่ใกล้เคียง | | แหล่งโบราณคดีเขาผักหวาน |
| | โรงงานหินของโครงการ | | แหล่งโบราณคดีวังหญ้าไทร |
| | ทิศทางลมประจำถิ่นในคาบ 10 ปี | | กลุ่มโบราณสถานคอกช้างดิน |
| | | | โบราณสถานคอกช้างดิน หมายเลข 20/9 |
| | | | Box model ของ TSP และ PM-10 |

(1) พิจารณาความยาวหน้าระเบิดที่ตั้งฉากกับทิศทางลมด้านทิศใต้

• ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

$$C_{TSP} = \frac{Q \text{ (mg/m}^3\text{)}}{(d \times w \times M)}$$

เมื่อ C_{TSP} = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

Q = 83.10 มิลลิกรัมต่อวินาที

d = 31.05 เมตร

w = 1.4 นอต หรือ 0.72 เมตรต่อวินาที

M = 448.10 เมตร (ศูนย์โอโซนและรังสี กองบริการดิจิทัลอุตุวิทยามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2567)

$$\begin{aligned} \text{จะได้ค่า } C_{TSP} &= \frac{83.10 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(31.05 \text{ เมตร} \times 0.72 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 448.10 \text{ เมตร})} \\ &= 0.0083 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

• ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

$$C_{PM-10} = \frac{Q \text{ (mg/m}^3\text{)}}{(d \times w \times M)}$$

เมื่อ C_{PM-10} = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

Q = 43.17 มิลลิกรัมต่อวินาที

d = 31.05 เมตร

w = 1.4 นอต หรือ 0.72 เมตรต่อวินาที

M = 448.10 เมตร (ศูนย์โอโซนและรังสี กองบริการดิจิทัลอุตุวิทยามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2567)

$$\begin{aligned} \text{จะได้ค่า } C_{PM-10} &= \frac{43.17 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(31.05 \text{ เมตร} \times 0.72 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 448.10 \text{ เมตร})} \\ &= 0.0043 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

เมื่อพิจารณาการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ พบว่า จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.0083 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.0043 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

สำหรับแหล่งรับผลกระทบที่ได้รับอิทธิพลจากทิศทางลมด้านทิศใต้ ได้แก่ โบราณสถานคอกช้างดินหมายเลข 20/9 วัดเขาถ้ำเสือ กลุ่มโบราณสถานคอกช้างดิน และที่ทำการวนอุทยานพุ่มม่วง ซึ่งตั้งอยู่ทางทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการ จึงมีโอกาสได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ ทั้งนี้ จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในช่วงที่ผ่านมา (พ.ศ. 2563-2566) พบว่า บริเวณวัดเขาถ้ำเสือ

มีค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) อยู่ในช่วง 0.038-0.080 และ 0.020-0.037 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งปริมาณฝุ่นละอองดังกล่าวที่ได้จากการคำนวณตามสมการ Box Model และจากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ซึ่งกำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ จึงคาดว่าแหล่งรับผลกระทบดังกล่าวจะได้รับผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการระเบิดหน้าเหมืองในระดับต่ำ ซึ่งแบบจำลองการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการระเบิดหน้าเหมืองไปยังแหล่งรับผลกระทบตามสมการ Box Model ดังแสดงในรูปที่ 4.1-5

(2) พิจารณาความยาวหน้าระเบิดที่ตั้งฉากกับทิศทางลมด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้

• ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

$$C_{TSP} = \frac{Q \text{ (mg/m}^3\text{)}}{(d \times w \times M)}$$

เมื่อ C_{TSP} = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

Q = 83.10 มิลลิกรัมต่อวินาที

d = 31.05 เมตร

w = 1.2 นอต หรือ 0.62 เมตรต่อวินาที

M = 448.10 เมตร (ศูนย์โอโซนและรังสี กองบริการดิจิทัลอุตุวิทยากรมอุตุวิทยวิทยา, 2567)

$$\begin{aligned} \text{จะได้ค่า } C_{TSP} &= \frac{83.10 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(31.05 \text{ เมตร} \times 0.62 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 448.10 \text{ เมตร})} \\ &= 0.0096 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

• ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

$$C_{PM-10} = \frac{Q \text{ (mg/m}^3\text{)}}{(d \times w \times M)}$$

เมื่อ C_{PM-10} = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

Q = 43.17 มิลลิกรัมต่อวินาที

d = 31.05 เมตร

w = 1.2 นอต หรือ 0.62 เมตรต่อวินาที

M = 448.10 เมตร (ศูนย์โอโซนและรังสี กองบริการดิจิทัลอุตุวิทยากรมอุตุวิทยวิทยา, 2567)

$$\begin{aligned}\text{จะได้ค่า } C_{PM-10} &= \frac{43.17 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(31.05 \text{ เมตร} \times 0.62 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 448.10 \text{ เมตร})} \\ &= 0.0050 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

เมื่อพิจารณาการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ พบว่า จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.0096 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.0050 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

สำหรับแหล่งรับผลกระทบที่ได้รับอิทธิพลจากทิศทางลมด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ได้แก่ โบราณสถานคอกช้างดินหมายเลข 20/9 วัดเขาถ้ำเสือ กลุ่มโบราณสถานคอกช้างดิน ที่ทำการวนอุทยานพุ่มงวัดพุทธานาค และวัดเขาทำเทียม ซึ่งตั้งอยู่ทางทางด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่โครงการ จึงมีโอกาสได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ ทั้งนี้ จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในช่วงที่ผ่านมา (พ.ศ. 2563-2566) พบว่า บริเวณวัดเขาถ้ำเสือ มีค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) อยู่ในช่วง 0.038-0.080 และ 0.020-0.037 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งปริมาณฝุ่นละอองดังกล่าวที่ได้จากการคำนวณตามสมการ Box Model และจากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ซึ่งกำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ จึงคาดว่าแหล่งรับผลกระทบดังกล่าวจะได้รับผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการระเบิดหน้าเหมืองในระดับต่ำ ซึ่งแบบจำลองการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการระเบิดหน้าเหมืองไปยังแหล่งรับผลกระทบตามสมการ Box Model ดังแสดงในรูปที่ 4.1-5

(3) พิจารณาความยาวหนักระเบิดที่ตั้งฉากกับทิศทางลมด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

- ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

$$C_{TSP} = \frac{Q \text{ (mg/m}^3\text{)}}{(d \times w \times M)}$$

เมื่อ C_{TSP} = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

Q = 83.10 มิลลิกรัมต่อวินาที

d = 31.05 เมตร

w = 1.1 นอต หรือ 0.57 เมตรต่อวินาที

M = 448.10 เมตร (ศูนย์โอโซนและรังสี กองบริการดิจิทัลอุตุฯ กรมอุตุนิยมวิทยา, 2567)

$$\begin{aligned}\text{จะได้ค่า } C_{TSP} &= \frac{83.10 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(31.05 \text{ เมตร} \times 0.57 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 448.10 \text{ เมตร})} \\ &= 0.0105 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

- ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

$$C_{PM-10} = \frac{Q \text{ (mg/m}^3\text{)}}{(d \times w \times M)}$$

เมื่อ C_{PM-10} = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

Q = 43.17 มิลลิกรัมต่อวินาที

d = 31.05 เมตร

w = 1.1 นอต หรือ 0.57 เมตรต่อวินาที

M = 448.10 เมตร (ศูนย์โอโซนและรังสี กองบริการดิจิทัลอุตุวิทยามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2567)

$$\begin{aligned}\text{จะได้ค่า } C_{PM-10} &= \frac{43.17 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(31.05 \text{ เมตร} \times 0.57 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 448.10 \text{ เมตร})} \\ &= 0.0054 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

เมื่อพิจารณาการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ พบว่า จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมขนาดเล็กไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.0105 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.0054 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

สำหรับแหล่งรับผลกระทบที่ได้รับอิทธิพลจากทิศทางลมด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ คือ แหล่งโบราณคดีเขาคีเขื่อน ซึ่งตั้งอยู่ทางทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการ จึงมีโอกาสได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ ทั้งนี้ จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในช่วงที่ผ่านมา (พ.ศ. 2563-2566) พบว่า สำนักงานโรงโม่หินศิลาเพชรพลอยดี มีค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดเล็กไม่เกิน 100 ไมครอน และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) อยู่ในช่วง 0.144-0.242 และ 0.069-0.108 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งปริมาณฝุ่นละอองดังกล่าวที่ได้จากการคำนวณตามสมการ Box Model และจากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ซึ่งกำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดเล็กไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ จึงคาดว่าแหล่งรับผลกระทบดังกล่าวจะได้รับผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการระเบิดหน้าเหมืองในระดับต่ำ ซึ่งแบบจำลองการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการระเบิดหน้าเหมืองไปยังแหล่งรับผลกระทบตามสมการ Box Model ดังแสดงในรูปที่ 4.1-5

2) ฝุ่นละอองจากการขนส่ง

หินปูนที่ผลิตได้จากหน้าเหมืองในเขตพื้นที่ประทานบัตรจะใช้รถขุดตัก (Back hoe) ตักใส่รถบรรทุกเทท้าย (Dump Truck) ขนลำเลียงไปทำการบดย่อยแร่ยังโรงโม่หิน ของโครงการเอง ตามทะเบียนโรงงานเลขที่ ธ3-3(1)-1/40สพ ซึ่งตั้งอยู่นอกเขตพื้นที่ประทานบัตร ไปทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ระยะห่างประมาณ 0.4 กิโลเมตร (ระยะขจัด) หรือตามระยะทางรถยนต์ประมาณ 0.6 กิโลเมตร โดยขนลำเลียงแร่จากบริเวณที่เปิดหน้าเหมืองใหม่บริเวณทางด้านทิศเหนือ 1.3 กิโลเมตร และลำเลียงแร่ออกจากพื้นที่โครงการทางด้านทิศใต้ไปตามถนนลูกรัง ระยะทางประมาณ 0.6 กิโลเมตร จะถึงโรงโม่หินของโครงการ ทั้งนี้ การพิจารณาฝุ่นละอองที่เกิดจากการขนส่งแร่จากบริเวณหน้าเหมืองไปยังโรงโม่หินของโครงการ จะพิจารณาเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งแร่ในช่วงที่มีสภาพเป็นถนนลูกรัง รวมมีระยะทางทั้งสิ้น 1.9 กิโลเมตร

จากแผนการทำเหมืองของโครงการเดิม มีอัตราการผลิตหินปูนประมาณ 1,200,000 เมตริกตันต่อปี และในช่วงต่อไปมีอัตราการผลิตหินปูนประมาณ 3,120,000 เมตริกตันต่อปี ทั้งนี้ หากพิจารณาการประเมินฝุ่นละอองจะคิดเฉพาะอัตราการผลิตที่เพิ่มขึ้น ซึ่งจะมีกำลังการผลิตแร่ปีละ เท่ากับ 1,920,000 เมตริกตัน หรือประมาณ 6,400 เมตริกตันต่อวัน (800 เมตริกตันต่อชั่วโมง) การขนส่งแร่จากหน้าเหมืองไปยังโรงโม่หินจะใช้รถบรรทุกขนาดน้ำหนักบรรทุก 25 ตัน จะมีจำนวนเที่ยวการขนส่งแร่สูงสุด 256 เที่ยวต่อวัน คิดเป็นจำนวนเที่ยวไป-กลับ เท่ากับ 512 เที่ยว ดังนั้น การขนส่งหินจากบริเวณหน้าเหมืองไปยัง โรงโม่หินช่วงถนนลูกรังในระยะทางไกลที่สุดประมาณ 1.9 กิโลเมตร อาจก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่ใกล้เคียง

ทั้งนี้ การประเมินปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่เกิดจากการขนส่งแร่ของโครงการ จะพิจารณาตามการศึกษาของ US.EPA.,1995 ดังสมการต่อไปนี้

$$E_{TSP} = (1.7)(S/12)(s/48)(W/2.7)^{0.7}(w/4)^{0.5}[(365-P)/365]$$

$$E_{PM-10} = (0.61)(S/12)(s/48)(W/2.7)^{0.7}(w/4)^{0.5}[(365-P)/365]$$

เมื่อ E = ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่ฟุ้งกระจาย (kg/VKT ; กิโลกรัมต่อระยะทางการวิ่งของรถ)

S = Silt content of road surface material (%): เนื่องจากเส้นทางขนส่งแร่มีสภาพเป็นถนนดินหินคลุกบดอัดแน่น ซึ่งจะใช้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ ร้อยละ 8.3 (ตารางที่ 4.1-4)

s = mean vehicle speed (km/hr): กำหนดให้รถบรรทุกของโครงการใช้ความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

- W = mean vehicle weight (ton): จะใช้ค่าน้ำหนักบรรทุกทุกสำหรับรถบรรทุก 10 ล้อ มากที่สุด คือ 25 ตัน (ราชกิจจานุเบกษา, 2558) เพื่อประเมินในสภาวะร้ายแรงที่สุด
- w = mean number of wheels: โครงการใช้รถบรรทุกขนาด 10 ล้อ จึงใช้ค่าสูงสุดเท่ากับ 10
- P = จำนวนวันในรอบปีที่มีปริมาณฝนตกมากกว่า 108.6 มิลลิเมตร: จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศในคาบ 10 ปี (พ.ศ.2557-2566) ของสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า มีจำนวนวันฝนตกใน 1 ปี 100.8 วัน

ตารางที่ 4.1-4 Typical Silt Content Values Of Surface Material On Industrial Unpaved Roads

Industry	Road Use Or Surface Material	Silt Content (%)	
		Range	Mean
Copper smelting	Plant road	16-19	17
Iron and steel production	Plant road	0.2-19	6.0
Sand and gravel processing	Plant road	4.1-6.0	4.8
	Material storage area	-	7.1
Stone quarrying and processing	Plant road	2.4-16	10
	Haul road to/from pit	5.0-15	8.3
Stone quarrying and processing	Plant road	2.4-16	10
	Haul road to/from pit	5.0-15	8.3
Taconite mining and processing	Service road	2.4-7.1	4.3
	Haul road to/from pit	3.9-9.7	5.8
Western surface coal mining	Haul road to/from pit	2.8-18	8.4
	Plant road	4.9-5.3	5.1
	Scraper route	7.2-25	17
	Haul road (freshly graded)	18-29	24
Construction sites	Scraper routes	0.56-23	8.5
Lumber sawmills	Log yards	4.8-12	8.4
Municipal solid waste landfills	Disposal routes	2.2-21	6.4

ที่มา : U.S. EPA, 1995

เมื่อแทนค่าจะได้;

$$E_{TSP} = (1.7) \times (8.3/12) \times (30/48) \times (25/2.7)^{0.7} \times (10/4)^{0.5} \times [(365-100.8)/365]$$

$$= 3.99 \text{ กิโลกรัมต่อกิโลเมตรต่อคัน}$$

$$E_{PM-10} = (0.61) \times (8.3/12) \times (30/48) \times (25/2.7)^{0.7} \times (10/4)^{0.5} \times [(365-100.8)/365]$$

$$= 1.43 \text{ กิโลกรัมต่อกิโลเมตรต่อคัน}$$

นั่นคือ การวิ่งของรถบรรทุกแร่ 1 คัน (1 เที่ยวของการขนส่ง) บนถนนลูกรัง จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 3.99 และ 1.43 กิโลกรัมต่อกิโลเมตรต่อคัน ตามลำดับ การขนส่งแร่ไปยังโรงโม่หินโดยใช้รถบรรทุกขนาดน้ำหนักบรรทุก 25 ตัน จะมีจำนวนเที่ยวการขนส่งแร่สูงสุด 256 เที่ยวต่อวัน คิดเป็นจำนวนเที่ยวไป-กลับ เท่ากับ 512 เที่ยวต่อวัน โดยใช้ถนนลูกรัง รวมระยะทางทั้งสิ้น 1.9 กิโลเมตร จะสามารถประเมินปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่เกิดการฟุ้งกระจายเนื่องมาจากกิจกรรมดังกล่าวได้ ดังนี้

$$\begin{aligned} E_{TSP} &= 3.99 \text{ กิโลกรัม/กิโลเมตร} \times 1.9 \text{ กิโลเมตร} \times 512 \text{ เที่ยวต่อวัน} \\ &= 3,881.47 \text{ กิโลกรัมต่อวัน} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E_{PM-10} &= 1.43 \text{ กิโลกรัม/กิโลเมตร} \times 1.9 \text{ กิโลเมตร} \times 512 \text{ เที่ยวต่อวัน} \\ &= 1,391.10 \text{ กิโลกรัมต่อวัน} \end{aligned}$$

จากการประเมินพบว่า การวิ่งของรถบรรทุกขนส่งแร่ 1 คัน บนถนนลูกรังรวมระยะทางทั้งสิ้น 1.9 กิโลเมตร จะก่อให้เกิดฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 3,881.47 กิโลกรัมต่อวัน หรือเท่ากับ 44,924.42 มิลลิกรัมต่อวินาที และ 1,391.10 กิโลกรัมต่อวัน หรือ 16,100.69 มิลลิกรัมต่อวินาที ตามลำดับ

ดังนั้น จึงสามารถคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่ฟุ้งกระจายจากการขนส่งแร่ของโครงการไปยังแหล่งรับผลกระทบตามทิศทางลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการในแต่ละช่วงจะพิจารณาตามสมการ Box Model ดังนี้ (Hanna., S.R., Briggs., G.A., Rayford., P., Hosker., Jr., and Smith., J.S., 1982)

$$C = \frac{Q}{(d \times w \times M)} \quad (\text{mg/m}^3)$$

- เมื่อ
- C = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)
 - Q = ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) มีค่าเท่ากับ 44,924.42 มิลลิกรัมต่อวินาที และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 16,100.69 มิลลิกรัมต่อวินาที
 - d = ความยาวของพื้นที่ด้านที่ตั้งฉากกับทิศทางลม: เส้นทางขนส่งแร่ในช่วงถนนลูกรัง ประมาณ 1,900 เมตร
 - w = ความเร็วลมเฉลี่ย (เมตรต่อวินาที): โดยจะใช้ความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุดจากข้อมูลสถิติภูมิอากาศในคาบ 10 ปี (พ.ศ. 2557-2566) ของสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดสุพรรณบุรี
 - M = จะใช้ค่า PBLH (Planetary Boundary Layer Height) แทนค่าความสูงผสม (Mixing Height) โดยมีวิธีการหาค่า PBLH สำหรับการศึกษาครั้งนี้

(448.10 เมตร ศูนย์โอโซนและรังสี กองบริการดิจิทัลอุตุนิยมหาวิทยาลัย
กรมอุตุนิยมหาวิทยาลัย, 2567)

บริษัทที่ปรึกษาทำการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่ได้รับ
อิทธิพลจากลมประจำถิ่น 3 ทิศทาง ได้แก่ ทิศใต้ ทิศตะวันตกเฉียงใต้ และลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อประเมิน
ในกรณีเลวร้ายที่สุดเมื่อมีกิจกรรมเกิดขึ้น และเพื่อคาดการณ์ผลกระทบด้านฝุ่นละออง ในกรณีเลวร้ายหากทิศทางลม
เกิดการผันผวนหรือเปลี่ยนทิศทาง จึงประเมิน ทิศที่มีพื้นที่อ่อนไหวอยู่ใกล้เคียงนอกเหนือจากทิศทางลมหลัก ทั้งนี้
การคาดการณ์ปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่ของโครงการ ในช่วงถนนลูกรัง สามารถคำนวณ
การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในทิศทางลมทิศต่างๆ โดยใช้สมการ Box Model ซึ่งเป็นโมเดลอย่างง่ายในการประเมิน
ปริมาณการระบายนมลสารที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิด โดยมีรายละเอียดการคำนวณ ดังนี้ (รูปที่ 4.1-6)

(1) พิจารณาความยาวถนนลูกรังที่ตั้งฉากกับทิศทางลมด้านทิศใต้

• ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

$$C_{TSP} = \frac{Q \text{ (mg/m}^3\text{)}}{(d \times w \times M)}$$

เมื่อ C_{TSP} = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

Q = 44,924.42 มิลลิกรัมต่อวินาที

d = 1,900 เมตร

w = 1.4 นอต หรือ 0.72 เมตรต่อวินาที

M = 448.10 เมตร (กรมอุตุนิยมหาวิทยาลัย, 2567)

$$\begin{aligned} \text{จะได้ค่า } C_{TSP} &= \frac{44,924.42 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(1,900 \text{ เมตร} \times 0.72 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 448.10 \text{ เมตร})} \\ &= 0.0733 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

• ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

$$C_{PM-10} = \frac{Q \text{ (mg/m}^3\text{)}}{(d \times w \times M)}$$

เมื่อ C_{PM-10} = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

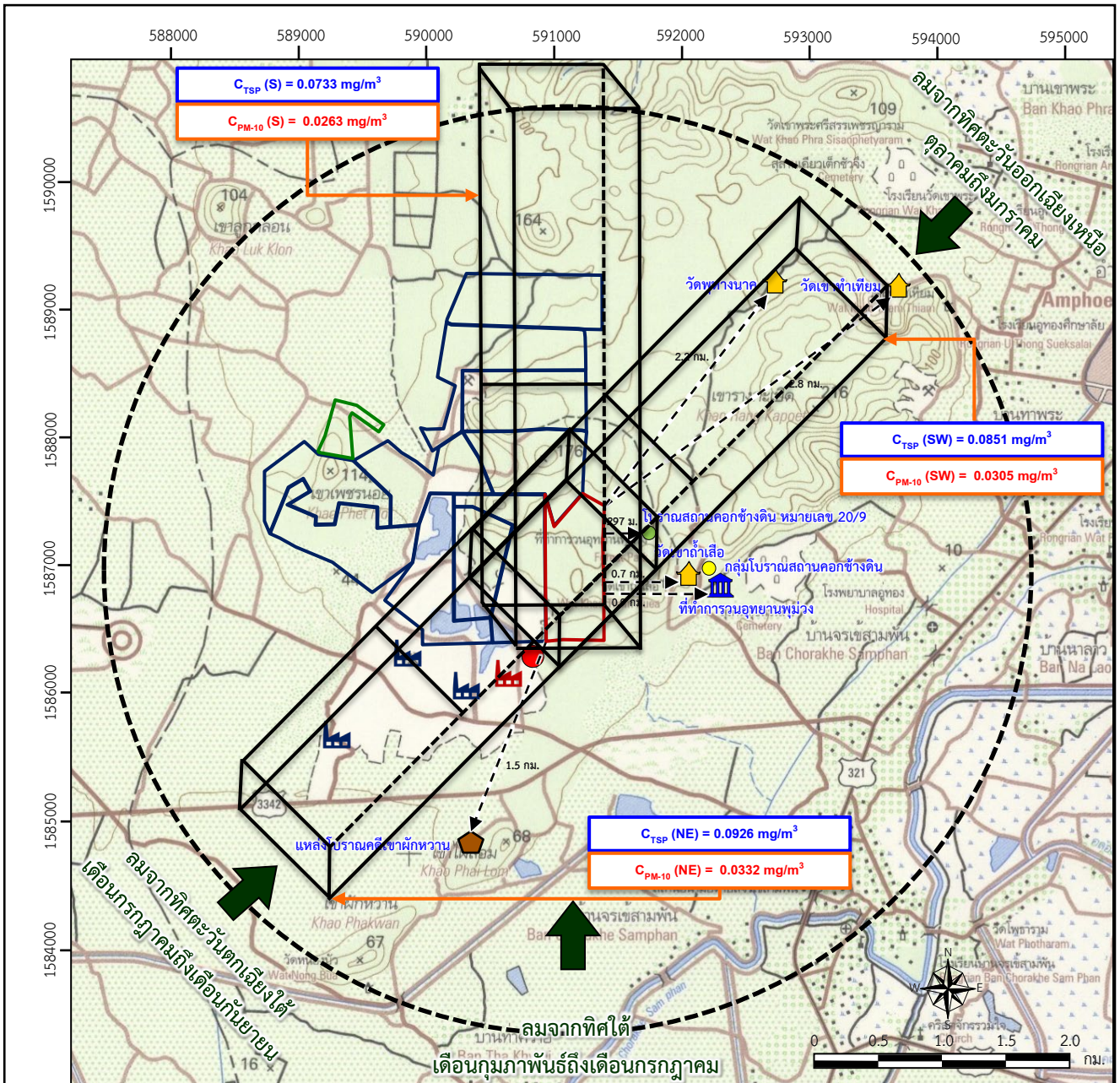
Q = 16,100.69 มิลลิกรัมต่อวินาที

d = 1,900 เมตร

w = 1.4 นอต หรือ 0.72 เมตรต่อวินาที

M = 448.10 เมตร (กรมอุตุนิยมหาวิทยาลัย, 2567)

$$\begin{aligned} \text{จะได้ค่า } C_{TSP} &= \frac{16,100.69 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(1,900 \text{ เมตร} \times 0.72 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 448.10 \text{ เมตร})} \\ &= 0.0263 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$



ที่มา: คัดลอกจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1: 50,000 ลำดับชุด L7018 ราวๆ 4937 I ของกรมแผนที่ทหาร (2549) และข้อมูลภูมิสารสนเทศของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (<https://www.dpim.go.th/>) เดือนมกราคม, 2567.

สัญลักษณ์ :

- | | | | |
|--|------------------------------|--|----------------------------------|
| | พื้นที่โครงการ | | วัด |
| | ประทานบัตรแปลงใกล้เคียง | | ที่ทำการวนอุทยานพุ่มม่วง |
| | คำขอประทานบัตรแปลงใกล้เคียง | | อาคารวัดสระเบ็ด |
| | โรงโม่หินพื้นที่ใกล้เคียง | | แหล่งโบราณคดีเขาผักหวาน |
| | โรงโม่หินของโครงการ | | แหล่งโบราณคดีวังหญ้าไทร |
| | ทิศทางลมประจำถิ่นในคาบ 10 ปี | | กลุ่มโบราณสถานคอกช้างดิน |
| | | | โบราณสถานคอกช้างดิน หมายเลข 20/9 |
| | | | Box model ของ TSP และ PM-10 |

เมื่อพิจารณาการขนส่งแร่ของโครงการ พบว่า จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.0733 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.0263 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

สำหรับแหล่งรับผลกระทบที่ได้รับอิทธิพลจากทิศทางลมด้านทิศใต้ ได้แก่ โบราณสถานคอกช้างดินหมายเลข 20/9 วัดเขาถ้ำเสือ กลุ่มโบราณสถานคอกช้างดิน และที่ทำการวนอุทยานพุ่มม่วง ซึ่งตั้งอยู่ทางทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการ จึงมีโอกาสได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่ของโครงการ ทั้งนี้จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในช่วงที่ผ่านมา (พ.ศ. 2563-2566) พบว่า บริเวณวัดเขาถ้ำเสือ มีค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) อยู่ในช่วง 0.038-0.080 และ 0.020-0.037 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งปริมาณฝุ่นละอองดังกล่าวที่ได้จากการคำนวณตามสมการ Box Model และจากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ซึ่งกำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ จึงคาดว่าแหล่งรับผลกระทบดังกล่าวจะได้รับผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่ในระดับต่ำ ซึ่งแบบจำลองการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการระเบิดหน้าเหมืองไปยังแหล่งรับผลกระทบตามสมการ Box Model ดังแสดงในรูปที่ 4.1-6

(2) พิจารณาความยาวถนนลูกรังที่ตั้งฉากกับทิศทางลมด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้

• ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

$$C_{TSP} = \frac{Q \text{ (mg/m}^3\text{)}}{(d \times w \times M)}$$

เมื่อ C_{TSP} = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

Q = 44,924.42 มิลลิกรัมต่อวินาที

d = 1,900 เมตร

w = 1.2 นอต หรือ 0.62 เมตรต่อวินาที

M = 448.10 เมตร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2567)

$$\begin{aligned}\text{จะได้ค่า } C_{TSP} &= \frac{44,924.42 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(1,900 \text{ เมตร} \times 0.62 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 448.10 \text{ เมตร})} \\ &= 0.0851 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

• ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

$$C_{PM-10} = \frac{Q \text{ (mg/m}^3\text{)}}{(d \times w \times M)}$$

เมื่อ C_{PM-10} = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

Q = 16,100.69 มิลลิกรัมต่อวินาที

$$\begin{aligned}
 d &= 1,900 \text{ เมตร} \\
 w &= 1.2 \text{ นอต หรือ } 0.62 \text{ เมตรต่อวินาที} \\
 M &= 448.10 \text{ เมตร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2567)} \\
 \text{จะได้ค่า } C_{TSP} &= \frac{16,100.69 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(1,900 \text{ เมตร} \times 0.62 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 448.10 \text{ เมตร})} \\
 &= 0.0305 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

เมื่อพิจารณาการขนส่งแร่ของโครงการ พบว่า จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.0851 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.0305 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

สำหรับแหล่งรับผลกระทบที่ได้รับอิทธิพลจากทิศทางลมด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ได้แก่ โบราณสถานคอกช้างดินหมายเลข 20/9 วัดเขาถ้ำเสือ กลุ่มโบราณสถานคอกช้างดิน ที่ทำการวนอุทยานพุ่มงวัดพุทธานาค และวัดเขาทำเทียม ซึ่งตั้งอยู่ทางทางด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่โครงการ จึงมีโอกาสได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่ของโครงการ ทั้งนี้ จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในช่วงที่ผ่านมา (พ.ศ. 2563-2566) พบว่า บริเวณวัดเขาถ้ำเสือ มีค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) อยู่ในช่วง 0.038-0.080 และ 0.020-0.037 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งปริมาณฝุ่นละอองดังกล่าวที่ได้จากการคำนวณตามสมการ Box Model และจากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ซึ่งกำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ จึงคาดว่าแหล่งรับผลกระทบดังกล่าวจะได้รับผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่ในระดับต่ำ ซึ่งแบบจำลองการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการระเบิดหน้าเหมืองไปยังแหล่งรับผลกระทบตามสมการ Box Model ดังแสดงในรูปที่ 4.1-6

(3) พิจารณาความยาวถนนลูกรังที่ตั้งฉากกับทิศทางลมด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

$$\begin{aligned}
 C_{TSP} &= \frac{Q \text{ (mg/m}^3\text{)}}{(d \times w \times M)} \\
 \text{เมื่อ } C_{TSP} &= \text{ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)} \\
 Q &= 44,924.42 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที} \\
 d &= 1,900 \text{ เมตร} \\
 w &= 1.1 \text{ นอต หรือ } 0.57 \text{ เมตรต่อวินาที} \\
 M &= 448.10 \text{ เมตร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2567)} \\
 \text{จะได้ค่า } C_{TSP} &= \frac{44,924.42 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(1,900 \text{ เมตร} \times 0.57 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 448.10 \text{ เมตร})}
 \end{aligned}$$

$$= 0.0926 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}$$

• ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

$$C_{PM-10} = \frac{Q \text{ (mg/m}^3\text{)}}{(d \times w \times M)}$$

เมื่อ C_{PM-10} = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

Q = 16,100.69 มิลลิกรัมต่อวินาที

d = 1,900 เมตร

w = 1.1 นอต หรือ 0.57 เมตรต่อวินาที

M = 448.10 เมตร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2567)

$$\begin{aligned} \text{จะได้ค่า } C_{TSP} &= \frac{16,100.69 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(1,900 \text{ เมตร} \times 0.57 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 448.10 \text{ เมตร})} \\ &= 0.0332 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

เมื่อพิจารณาการขนส่งแร่ของโครงการ พบว่า จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.0926 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.0332 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

สำหรับแหล่งรับผลกระทบที่ได้รับอิทธิพลจากทิศทางลมด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ คือ แหล่งโบราณคดีเขาผักหวาน ซึ่งตั้งอยู่ทางทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการ จึงมีโอกาสได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่ของโครงการ ทั้งนี้ จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในช่วงที่ผ่านมา (พ.ศ. 2563-2566) พบว่า สำนักงานโรงโม่หินศิลาเพชรพลอยดี มีค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) อยู่ในช่วง 0.144-0.242 และ 0.069-0.108 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งปริมาณฝุ่นละอองดังกล่าวที่ได้จากการคำนวณตามสมการ Box Model และจากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ซึ่งกำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ จึงคาดว่าแหล่งรับผลกระทบดังกล่าวจะได้รับผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่เหมืองในระดับต่ำ ซึ่งแบบจำลองการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการระเบิดหน้าเหมืองไปยังแหล่งรับผลกระทบตามสมการ Box Model ดังแสดงในรูปที่ 4.1-6

3) ฝุ่นละอองจากการบดย่อยแร่

การวางแผนการทำเหมืองแร่โครงการนี้ จะนำร่องก่อนจากการระเบิดบริเวณหน้าเหมืองเข้าสู่กระบวนการบดย่อยแร่ยังโรงโม่หินที่ตั้งอยู่นอกเขตพื้นที่ประทานบัตรทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นโรงโม่หินเดิมที่เปิดทำการอยู่แล้วในปัจจุบัน มีกำลังการผลิตแร่ปีละ 1,200,000 เมตริกตัน ซึ่งการดำเนินโครงการในช่วงต่อไปจะมีการเพิ่มกำลังการผลิตของโรงโม่หิน โดยมีกำลังการผลิตแร่ปีละ 3,120,000 เมตริกตัน

ทั้งนี้ หากพิจารณาการประเมินฝุ่นละอองจะคิดเฉพาะอัตราการผลิตที่เพิ่มขึ้น ซึ่งจะมีกำลังการผลิตแร่ปีละ เท่ากับ 1,920,000 เมตริกตัน หรือประมาณ 6,400 เมตริกตันต่อวัน (800 เมตริกตันต่อชั่วโมง)

จากการศึกษาของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2542) เรื่อง โครงการศึกษาวิจัยการจัดการสิ่งแวดล้อม เพื่อแก้ไขปัญหามลพิษจากฝุ่นในพื้นที่เหมืองหินและโรงโม่หิน บริเวณตำบลหน้าพระลานและบริเวณใกล้เคียง จังหวัดสระบุรี โดยการประเมินปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่เกิดขึ้นตามขั้นตอนต่างๆ ของการบดย่อยแร่สามารถคำนวณค่าอัตราการระบายฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากขั้นตอนต่างๆ ของการบดย่อยแร่ในกรณีที่ไม่มีการควบคุม และมีการควบคุมการระบายฝุ่นละอองได้ดังแสดงในตารางที่ 4.1-5

ตารางที่ 4.1-5 อัตราการระบายฝุ่นละออง (Emission Factor) ของกระบวนการบดย่อยแร่

แหล่งปล่อย	TSP (กิโลกรัม/ตัน)		PM-10 (กิโลกรัม/ตัน)	
	ไม่ควบคุม	ควบคุม	ไม่ควบคุม	ควบคุม
Truck Unloading	0.000168	0.000067	0.00008	0.000032
Primary Crushing	0.00035 ¹	0.00008	0.00017	0.00004
Secondary Crushing	0.00094	0.00023	0.00045	0.00011
Tertiary Crushing	0.0025	0.00061	0.0012	0.00029
Screening	0.016	0.00088	0.0076	0.00042
Fine Srenning	0.076	0.0023	0.036	0.0011
Conveyor Transfer	0.00151	0.00005	0.00072	0.000024
Truck Loading	0.0001	0.00004	0.00005	0.00002
รวม	0.111158	0.004707	0.05275	0.002252

หมายเหตุ : ¹ค่าอัตราการระบายฝุ่นละอองที่ขีดเส้นใต้ มาจากการศึกษาของ US.EPA. AP-42 (1995)

ที่มา : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542

การประเมินปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการบดย่อยแร่ของโครงการจะพิจารณาการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการบดย่อยแร่ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.1-5 โดยพิจารณาอัตราการระบายฝุ่นละออง ทั้งในกรณีที่ไม่มีการควบคุม และมีการควบคุม ซึ่งอัตราการระบายฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ในกรณีที่ไม่มีการควบคุม และมีการควบคุม เท่ากับ 0.111158 และ 0.004707 กิโลกรัมต่อตัน ตามลำดับ สำหรับอัตราการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในกรณีที่ไม่มีการควบคุม และมีการควบคุม เท่ากับ 0.05275 และ 0.002252 กิโลกรัมต่อตัน ตามลำดับ

ทั้งนี้ จากแผนการผลิตแร่ของโครงการ จะนำแร่ที่ได้จากหน้าเหมืองไปทำการบดย่อยแร่ที่โรงโม่หินที่มีอัตราการผลิต 6,400 เมตริกตันต่อวัน หรือประมาณ 800 เมตริกตันต่อชั่วโมง (1 วันทำงาน 8 ชั่วโมง)

ดังนั้น เมื่อพิจารณาแผนการผลิตแร่ของโครงการและอัตราการระบายฝุ่นละอองที่เกิดจากการบดย่อยแร่ จะสามารถประเมินอัตราการระบายฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และอัตราการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่เกิดจากการบดย่อยหินของโครงการในกรณีที่ไม่มีการควบคุม และมีการควบคุมการระบายฝุ่นละอองได้ ดังนี้

- อัตราการระบายฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

กรณีที่ไม่มีการควบคุมการระบายฝุ่นละออง

$$\begin{aligned}\text{อัตราการปล่อยฝุ่น} &= 0.111158 \times 800 \\ &= 88.93 && \text{กิโลกรัมต่อชั่วโมง} \\ &= 24,702.78 && \text{มิลลิกรัมต่อวินาที}\end{aligned}$$

กรณีที่มีการควบคุมการระบายฝุ่นละออง

$$\begin{aligned}\text{อัตราการปล่อยฝุ่น} &= 0.004707 \times 800 \\ &= 3.77 && \text{กิโลกรัมต่อชั่วโมง} \\ &= 1,047.22 && \text{มิลลิกรัมต่อวินาที}\end{aligned}$$

- อัตราการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

กรณีที่ไม่มีการควบคุมการระบายฝุ่นละออง

$$\begin{aligned}\text{อัตราการปล่อยฝุ่น} &= 0.05275 \times 800 \\ &= 42.2 && \text{กิโลกรัมต่อชั่วโมง} \\ &= 11,722.22 && \text{มิลลิกรัมต่อวินาที}\end{aligned}$$

กรณีที่มีการควบคุมการระบายฝุ่นละออง

$$\begin{aligned}\text{อัตราการปล่อยฝุ่น} &= 0.002252 \times 800 \\ &= 1.80 && \text{กิโลกรัมต่อชั่วโมง} \\ &= 500.00 && \text{มิลลิกรัมต่อวินาที}\end{aligned}$$

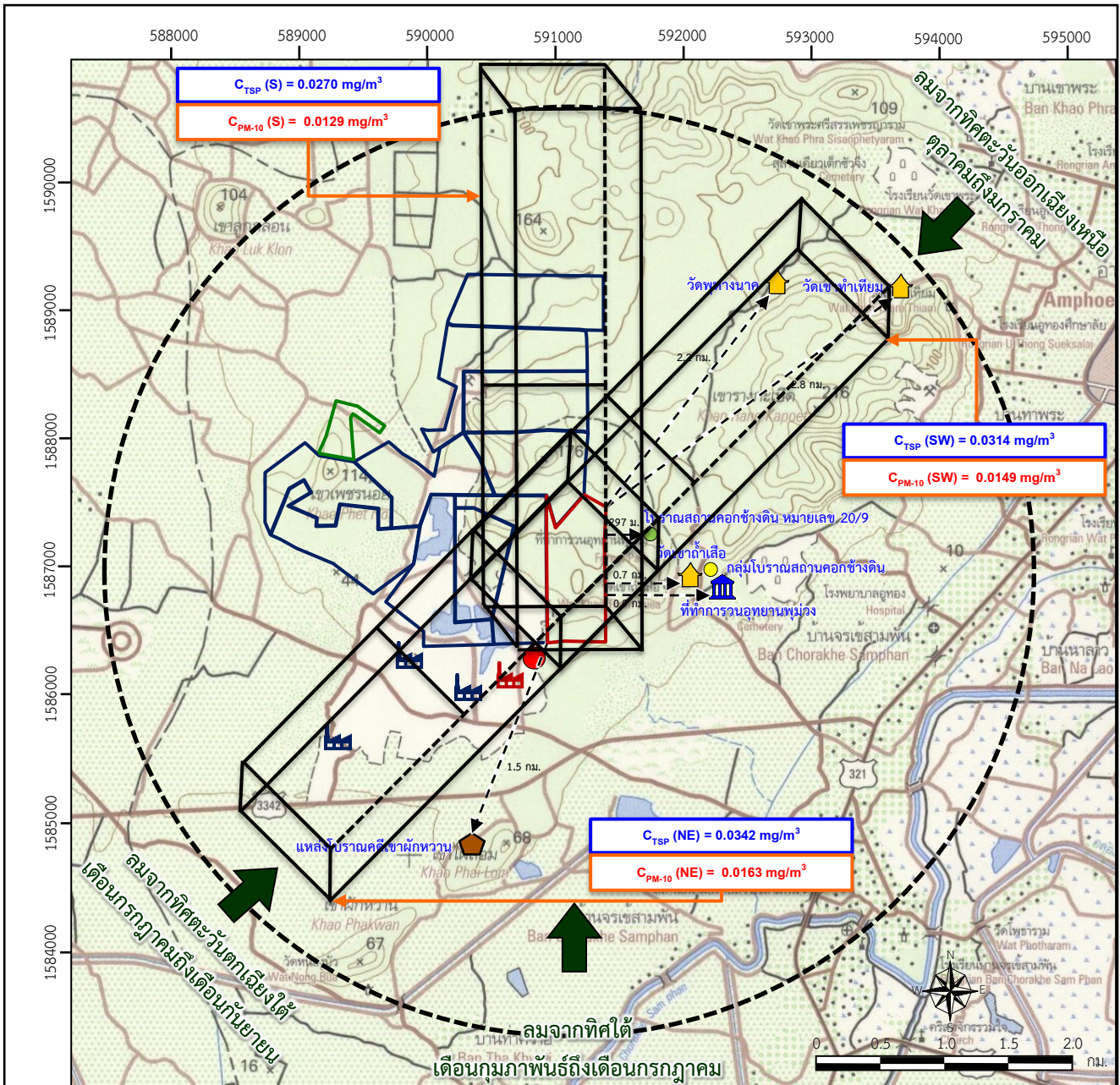
จากการคำนวณ พบว่า กระบวนการบดย่อยแร่ของโครงการในกรณีที่ไม่มีการควบคุมการระบายฝุ่นละออง จะมีอัตราการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 24,702.78 และ 11,722.22 มิลลิกรัมต่อวินาที ตามลำดับ สำหรับในกรณีที่มีการควบคุมการระบายฝุ่นละออง จะมีอัตราการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 1,047.22 และ 500.00 มิลลิกรัมต่อวินาที ตามลำดับ

ดังนั้น จึงสามารถคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่ฟุ้งกระจายจากการบดย่อยแร่ไปยังแหล่งรับผลกระทบตามทิศทางลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการในแต่ละช่วงตามสมการ Box Model ดังนี้ (Hanna, S.R., Briggs, G.A., Rayford, P., Hosker, Jr., and Smith, J.S., 1982)

$$C = \frac{Q}{(d \times w \times M)} \quad (\text{mg/m}^3)$$

- เมื่อ C = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)
- Q = ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ที่เกิดขึ้นจากการบดย่อยหินของโครงการ กรณีไม่ควบคุมมีค่าเท่ากับ 24,702.78 มิลลิกรัมต่อวินาที และกรณีควบคุมมีค่าเท่ากับ 1,047.22 มิลลิกรัมต่อวินาที และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) กรณีไม่ควบคุมมีค่าเท่ากับ 11,722.22 มิลลิกรัมต่อวินาที และกรณีควบคุมมีค่าเท่ากับ 500.00 มิลลิกรัมต่อวินาที
- d = ความยาวของพื้นที่อาคารโรงแต่งแร่ด้านที่ตั้งฉากกับทิศทางลมประมาณ 120 เมตร
- w = ความเร็วลมเฉลี่ย (เมตรต่อวินาที): โดยจะใช้ความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุดในแต่ละทิศทาง จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศในคาบ 10 ปี (พ.ศ. 2557-2566) ของสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดสุพรรณบุรี
- M = จะใช้ค่า PBLH (Planetary Boundary Layer Height) แทนค่าความสูงผสม (Mixing Height) โดยมีวิธีการหาค่า PBLH สำหรับการศึกษาครั้งนี้ (448.10 เมตร ศูนย์โอโซนและรังสี กองบริการดิจิทัลอุตุฯ กรมอุตุนิยมวิทยา, 2567)

บริษัทที่ปรึกษาทำการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่ได้รับอิทธิพลจากลมประจำถิ่น 3 ทิศทาง ได้แก่ ทิศใต้ ทิศตะวันตกเฉียงใต้ และลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อประเมินในกรณีเลวร้ายที่สุดเมื่อมีกิจกรรม และเพื่อคาดการณ์ผลกระทบด้านฝุ่นละออง ในกรณีเลวร้ายหากทิศทางลมเกิดการผันผวนหรือเปลี่ยนทิศทาง จึงประเมิน ทิศที่มีพื้นที่อ่อนไหวอยู่ใกล้เคียงนอกเหนือจากทิศทางลมหลัก ทั้งนี้ การคาดการณ์ปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการบดย่อยแร่ของโครงการ สามารถคำนวณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในทิศทางลมทิศต่างๆ โดยใช้สมการ Box Model ซึ่งเป็นโมเดลอย่างง่ายในการประเมินปริมาณการระบายมลสารที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิด โดยมีรายละเอียดการคำนวณ ดังนี้ (รูปที่ 4.1-7)



ที่มา: คัดลอกจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1: 50,000 ลำดับชุด L7018 ระวาง 4937 I ของกรมแผนที่ทหาร (2549) และข้อมูลภูมิสารสนเทศของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (<https://www.dpim.go.th/>) เดือนมกราคม, 2567.

สัญลักษณ์ :

- | | | | |
|--|------------------------------|--|----------------------------------|
| | พื้นที่โครงการ | | วัด |
| | ประทานบัตรแปลงใกล้เคียง | | ที่ทำการวนอุทยานพุ่มม่วง |
| | คำขอประทานบัตรแปลงใกล้เคียง | | อาคารวัดสระเบ็ด |
| | โรงโม่หินพื้นที่ใกล้เคียง | | แหล่งโบราณคดีเขาผักหวาน |
| | โรงโม่หินของโครงการ | | แหล่งโบราณคดีวังหญ้าไทร |
| | ทิศทางลมประจำถิ่นในคาบ 10 ปี | | กลุ่มโบราณสถานคอกช้างดิน |
| | | | โบราณสถานคอกช้างดิน หมายเลข 20/9 |
| | | | Box model ของ TSP และ PM-10 |

(1) พิจารณาความยาวของโรงโม่หินที่ตั้งฉากกับทิศทางลมด้านทิศใต้

- ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

กรณีไม่ควบคุม

$$\begin{aligned}\text{จะได้ค่า } C_{TSP} &= \frac{24,702.78 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(120 \text{ เมตร} \times 0.72 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 448.10 \text{ เมตร})} \\ &= 0.6381 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

กรณีควบคุม

$$\begin{aligned}\text{จะได้ค่า } C_{TSP} &= \frac{1,047.22 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(120 \text{ เมตร} \times 0.72 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 448.10 \text{ เมตร})} \\ &= 0.0270 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

- ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

กรณีไม่ควบคุม

$$\begin{aligned}\text{จะได้ค่า } C_{PM-10} &= \frac{11,722.22 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(120 \text{ เมตร} \times 0.72 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 448.10 \text{ เมตร})} \\ &= 0.3028 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

กรณีควบคุม

$$\begin{aligned}\text{จะได้ค่า } C_{PM-10} &= \frac{500.00 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(120 \text{ เมตร} \times 0.72 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 448.10 \text{ เมตร})} \\ &= 0.0129 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

เมื่อพิจารณาการบดย่อยแร่บริเวณโรงโม่หินของโครงการ จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ในกรณีไม่มีการควบคุม เท่ากับ 0.6381 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และหากมีการควบคุม เท่ากับ 0.0270 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในกรณีไม่มีการควบคุม เท่ากับ 0.3028 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และหากมีการควบคุม เท่ากับ 0.0129 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

สำหรับแหล่งรับผลกระทบที่ได้รับอิทธิพลจากทิศทางลมด้านทิศใต้ ได้แก่ โบราณสถานคอกช้างดินหมายเลข 20/9 วัดเขาถ้ำเสือ กลุ่มโบราณสถานคอกช้างดิน และที่ทำการวนอุทยานพุม่วง ซึ่งตั้งอยู่ทางทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการ จึงมีโอกาสได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากการบดย่อยแร่ของโครงการ ทั้งนี้ จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในช่วงที่ผ่านมา (พ.ศ. 2563-2566) พบว่า บริเวณวัดเขาถ้ำเสือ มีค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) อยู่ในช่วง 0.038-0.080

และ 0.020-0.037 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งปริมาณฝุ่นละอองดังกล่าวที่ได้จากการคำนวณตามสมการ Box Model และจากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ซึ่งกำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ จึงคาดว่าแหล่งรับผลกระทบดังกล่าวจะได้รับผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่ในระดับต่ำ ซึ่งแบบจำลองการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการระเบิดหน้าเหมืองไปยังแหล่งรับผลกระทบตามสมการ Box Model ดังแสดงในรูปที่ 4.1-7

(2) พิจารณาความยาวของโรงโม่หินที่ตั้งจากกับทิศทางลมด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้

- ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

กรณีไม่ควบคุม

$$\begin{aligned}\text{จะได้ค่า } C_{TSP} &= \frac{24,702.78 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(120 \text{ เมตร} \times 0.62 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 448.10 \text{ เมตร})} \\ &= 0.7410 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

กรณีควบคุม

$$\begin{aligned}\text{จะได้ค่า } C_{TSP} &= \frac{1,047.22 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(120 \text{ เมตร} \times 0.62 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 448.10 \text{ เมตร})} \\ &= 0.0314 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

- ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

กรณีไม่ควบคุม

$$\begin{aligned}\text{จะได้ค่า } C_{PM-10} &= \frac{11,722.22 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(120 \text{ เมตร} \times 0.62 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 448.10 \text{ เมตร})} \\ &= 0.3516 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

กรณีควบคุม

$$\begin{aligned}\text{จะได้ค่า } C_{PM-10} &= \frac{500.00 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(120 \text{ เมตร} \times 0.62 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 448.10 \text{ เมตร})} \\ &= 0.0149 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

เมื่อพิจารณาการบดย่อยหินบริเวณโรงโม่หินของโครงการ จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ในกรณีไม่มีการควบคุม เท่ากับ 0.7410 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และหากมีการควบคุม เท่ากับ 0.0314 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน

(PM-10) ในกรณีไม่มีการควบคุม เท่ากับ 0.3516 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และหากมีการควบคุม เท่ากับ 0.0149 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

สำหรับแหล่งรับผลกระทบที่ได้รับอิทธิพลจากทิศทางลมด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ได้แก่ โบราณสถานคอกช้างดินหมายเลข 20/9 วัดเขาถ้ำเสือ กลุ่มโบราณสถานคอกช้างดิน ที่ทำการวนอุทยานพุ่มม่วง วัดพุทธานาค และวัดเขาทำเทียม ซึ่งตั้งอยู่ทางทางด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่โครงการ จึงมีโอกาสได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากการบดย่อยแร่ของโครงการ ทั้งนี้ จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ ในช่วงที่ผ่านมา (พ.ศ. 2563-2566) พบว่า บริเวณวัดเขาถ้ำเสือ มีค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) อยู่ในช่วง 0.038-0.080 และ 0.020-0.037 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งปริมาณฝุ่นละอองดังกล่าวที่ได้จากการคำนวณตามสมการ Box Model และจากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ซึ่งกำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ จึงคาดว่าแหล่งรับผลกระทบดังกล่าวจะได้รับผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่ในระดับต่ำ ซึ่งแบบจำลองการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการระเบิดหน้าเหมืองไปยังแหล่งรับผลกระทบตามสมการ Box Model ดังแสดงในรูปที่ 4.1-7

(3) พิจารณาความยาวของโรงโม่หินที่ตั้งฉากกับทิศทางลมด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

- ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

กรณีไม่ควบคุม

$$\begin{aligned}\text{จะได้ค่า } C_{TSP} &= \frac{24,702.78 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(120 \text{ เมตร} \times 0.57 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 448.10 \text{ เมตร})} \\ &= 0.8060 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

กรณีควบคุม

$$\begin{aligned}\text{จะได้ค่า } C_{TSP} &= \frac{1,047.22 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(120 \text{ เมตร} \times 0.57 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 448.10 \text{ เมตร})} \\ &= 0.0342 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

- ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

กรณีไม่ควบคุม

$$\begin{aligned}\text{จะได้ค่า } C_{PM-10} &= \frac{11,722.22 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(120 \text{ เมตร} \times 0.57 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 448.10 \text{ เมตร})} \\ &= 0.3824 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

กรณีควบคุม

$$\begin{aligned}\text{จะได้ค่า } C_{PM-10} &= \frac{500.00 \text{ มิลลิกรัมต่อวินาที}}{(120 \text{ เมตร} \times 0.57 \text{ เมตรต่อวินาที} \times 448.10 \text{ เมตร})} \\ &= 0.0163 \text{ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

เมื่อพิจารณาการบดย่อยหินบริเวณโรงโม่หินของโครงการ จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ในกรณีไม่มีการควบคุม เท่ากับ 0.8060 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และหากมีการควบคุม เท่ากับ 0.0342 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในกรณีไม่มีการควบคุม เท่ากับ 0.3824 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และหากมีการควบคุม เท่ากับ 0.0163 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

สำหรับแหล่งรับผลกระทบที่ได้รับอิทธิพลจากทิศทางลมด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ คือ แหล่งโบราณคดีเขาคอกหวาน ซึ่งตั้งอยู่ทางทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการ จึงมีโอกาสได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากการบดย่อยแร่ของโครงการ ทั้งนี้ จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในช่วงที่ผ่านมา (พ.ศ. 2563-2566) พบว่า สำนักงานโรงโม่หินศิลาเพชรพลอยดี มีค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) อยู่ในช่วง 0.144-0.242 และ 0.069-0.108 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งปริมาณฝุ่นละอองดังกล่าวที่ได้จากการคำนวณตามสมการ Box Model และจากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ซึ่งกำหนดให้ค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ จึงคาดว่าแหล่งรับผลกระทบดังกล่าวจะได้รับผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่เหมืองในระดับต่ำ ซึ่งแบบจำลองการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการระเบิดหน้าเหมืองไปยังแหล่งรับผลกระทบตามสมการ Box Model ดังแสดงในรูปที่ 4.1-7

4) ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในภาพรวมของพื้นที่

การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในภาพรวมของพื้นที่ต่อแหล่งรับผลกระทบบริเวณใกล้เคียง จะพิจารณาผลกระทบในลักษณะสะสมที่เกิดจากการทำเหมืองและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องต่อแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมประจำถิ่น โดยพิจารณาประกอบกับข้อมูลผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละออง ในช่วงปี พ.ศ. 2563-2566 ได้แก่ ข้อมูลปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีผลการตรวจวัดดังตารางที่ 3.1-3 ในบทที่ 3 ร่วมกับปริมาณฝุ่นละอองที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ของโครงการ ประกอบด้วย การระเบิดหน้าเหมือง การขนส่งแร่ และการบดย่อยแร่บริเวณโรงโม่หิน ซึ่งการคาดการณ์ปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองอันเนื่องมาจากกิจกรรมดังกล่าว จะพิจารณาตามสมการ Box Model โดยมีรายละเอียดการประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในภาพรวมของพื้นที่สรุปได้ ดังนี้ (ตารางที่ 4.1-6)

(1) ผลกระทบด้านฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้
ทิศทางลมประจำถิ่นทางด้านทิศใต้

โบราณสถานคอกช้างดินหมายเลข 20/9 วัดเขาถ้ำเสือ กลุ่มโบราณสถานคอก
ช้างดิน และที่ทำการวนอุทยานพม่วง

จะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในภาพรวมจากกิจกรรมทั้ง 3 กิจกรรม ได้แก่ การระเบิดหน้าเหมือง การขนส่งแร่ และการบดย่อยแร่ ซึ่งในช่วงที่ผ่านมาได้มีการตรวจวัดคุณภาพอากาศ มาอย่างต่อเนื่อง พบว่า สถานีตรวจวัดบริเวณวัดเขาถ้ำเสือ มีปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) อยู่ในช่วง 0.038-0.080 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) อยู่ในช่วง 0.020-0.037 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ดังนั้น สามารถคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมใน ภาพรวมได้ ดังนี้ (รูปที่ 4.1-8)

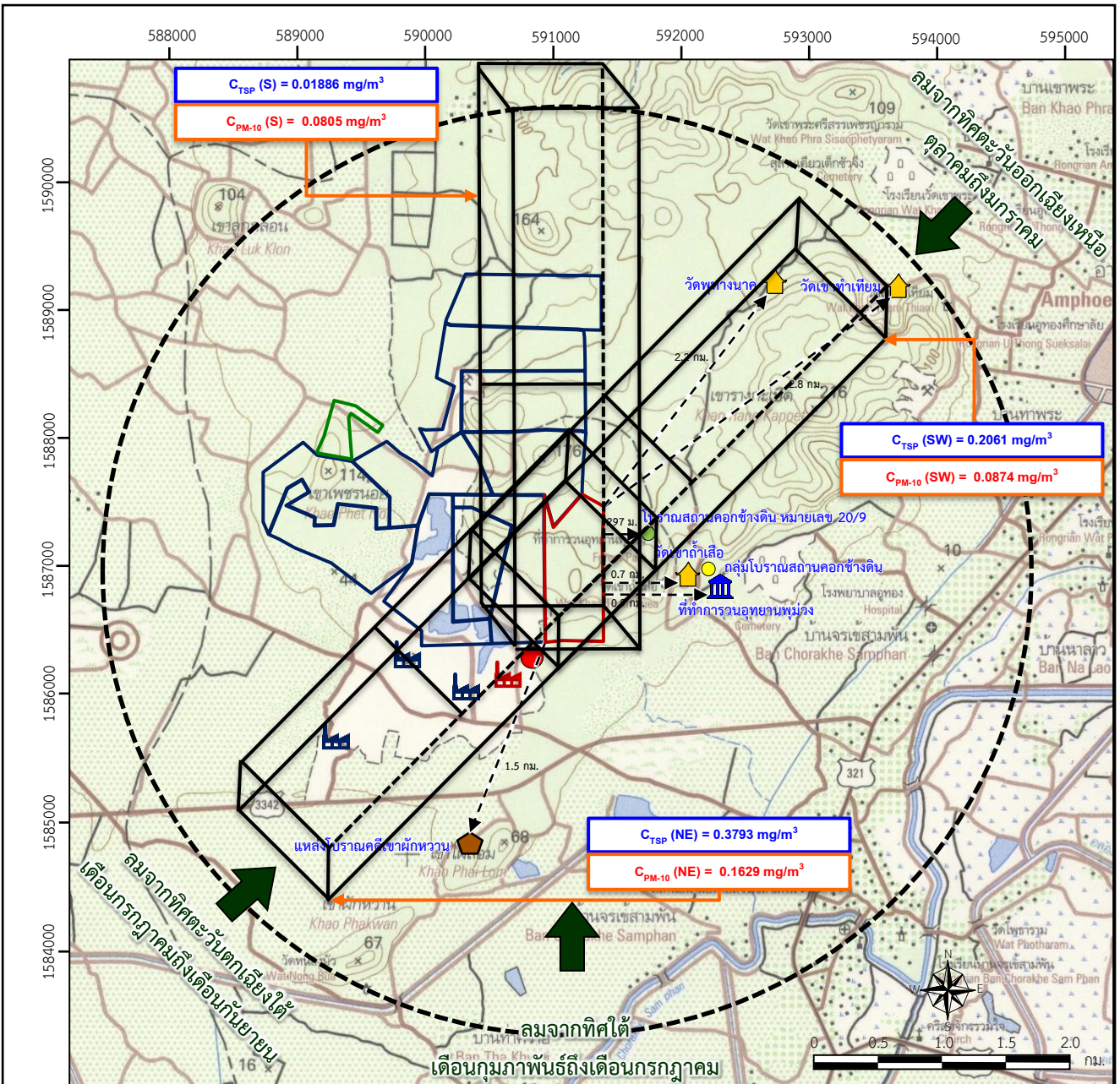
ฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

- การระเบิดหน้าเหมือง	=	0.0083	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การขนส่งแร่	=	0.0733	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การบดย่อยแร่	=	0.0270	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- ผลตรวจวัด	=	0.080	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
รวม	=	0.1886	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ฝุ่นละอองที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

- การระเบิดหน้าเหมือง	=	0.0043	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การขนส่งแร่	=	0.0263	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การบดย่อยแร่	=	0.0129	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- ผลตรวจวัด	=	0.037	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
รวม	=	0.0805	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

จากการประเมิน พบว่า แหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมที่พัดมาจาก ทิศทางด้านทิศใต้ คาดว่าจะได้รับปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.1886 มิลลิกรัม ต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.0805 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดเกณฑ์ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อ ลูกบาศก์เมตร



ที่มา: คัดลอกจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1: 50,000 ลำดับชุด L7018 ราวาง 4937 I ของกรมแผนที่ทหาร (2549) และข้อมูลภูมิสารสนเทศของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (<https://www.dpim.go.th/>) เดือนมกราคม, 2567.

สัญลักษณ์ :

- | | | | |
|--|------------------------------|--|----------------------------------|
| | พื้นที่โครงการ | | วัด |
| | ประธานบัตรแปลงใกล้เคียง | | ที่ทำการวนอุทยานพุ่มม่วง |
| | คำขอประธานบัตรแปลงใกล้เคียง | | อาคารวัดสระเบ็ด |
| | โรงโม่หินพื้นที่ใกล้เคียง | | แหล่งโบราณคดีเขาผักหวาน |
| | โรงโม่หินของโครงการ | | แหล่งโบราณคดีวังหญ้าไทร |
| | ทิศทางลมประจำถิ่นในคาบ 10 ปี | | กลุ่มโบราณสถานคอกช้างดิน |
| | | | โบราณสถานคอกช้างดิน หมายเลข 20/9 |
| | | | Box model ของ TSP และ PM-10 |

(2) ผลกระทบด้านฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ ทิศทางลมประจำถิ่นทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้

โบราณสถานคอกช้างดินหมายเลข 20/9 วัดเขาถ้ำเสือ กลุ่มโบราณสถานคอก ช้างดิน ที่ทำการวนอุทยานพม่วง วัดพุทังนาค และวัดเขาทำเทียม

จะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในภาพรวมจากกิจกรรมทั้ง 3 กิจกรรม ได้แก่ การระเบิดหน้าเหมือง การขนส่งแร่ และการบดย่อยแร่ ซึ่งในช่วงที่ผ่านมาได้มีการตรวจวัดคุณภาพอากาศ มาอย่างต่อเนื่อง พบว่า สถานีตรวจวัดบริเวณวัดเขาถ้ำเสือ มีปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) อยู่ในช่วง 0.038-0.080 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) อยู่ในช่วง 0.020-0.037 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ดังนั้น สามารถคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมใน ภาพรวมได้ ดังแสดงในรูปที่ 4.1-8

ฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

- การระเบิดหน้าเหมือง	=	0.0096	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การขนส่งแร่	=	0.0851	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การบดย่อยแร่	=	0.0314	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- ผลตรวจวัด	=	0.080	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
รวม	=	0.2061	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ฝุ่นละอองที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

- การระเบิดหน้าเหมือง	=	0.0050	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การขนส่งแร่	=	0.0305	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การบดย่อยแร่	=	0.0149	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- ผลตรวจวัด	=	0.037	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
รวม	=	0.0874	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

จากการประเมิน พบว่า แหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมที่พัดมาจาก ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ คาดว่าจะได้รับปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.2061 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.0874 มิลลิกรัมต่อ ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการ สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดเกณฑ์ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(3) ผลกระทบด้านฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ ทิศทางลมประจำถิ่นทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

แหล่งโบราณคดีเขาผักหวาน

จะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในภาพรวมจากกิจกรรมทั้ง 3 กิจกรรม ได้แก่ การระเบิดหน้าเหมือง การขนส่งแร่ และการบดย่อยแร่ ซึ่งในช่วงที่ผ่านมาได้มีการตรวจวัดคุณภาพอากาศอย่างต่อเนื่อง พบว่า สถานีตรวจวัดสำนักงานโรงโม่หินศิลาเพชรพลอยดี มีปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) อยู่ในช่วง 0.144-0.242 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) อยู่ในช่วง 0.069-0.108 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ดังนั้น สามารถคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมได้ ดังแสดงในรูปที่ 4.1-8

ฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

- การระเบิดหน้าเหมือง	=	0.0105	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การขนส่งแร่	=	0.0926	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การบดย่อยแร่	=	0.0342	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- ผลตรวจวัด	=	0.242	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
รวม	=	0.3793	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ฝุ่นละอองที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

- การระเบิดหน้าเหมือง	=	0.0054	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การขนส่งแร่	=	0.0332	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- การบดย่อยแร่	=	0.0163	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- ผลตรวจวัด	=	0.108	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
รวม	=	0.1629	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

จากการประเมิน พบว่า แหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมที่พัดมาจากทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ คาดว่าจะได้รับปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.3793 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.1629 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดเกณฑ์ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เนื่องจากเป็นพิจารณาผลกระทบด้านฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมทั้ง 3 กิจกรรม ได้แก่ การระเบิดหน้าเหมือง การขนส่งแร่ และการบดย่อยแร่ รวมกับค่าตรวจวัดสำนักงานโรงโม่หินศิลาเพชรพลอยดี ที่เป็นแหล่งกำเนิดฝุ่นละอองที่มีความเข้มข้นสูง ทำให้เมื่อนำมารวมกับกิจกรรมทั้ง 3 ดังกล่าว มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ซึ่งแหล่งโบราณคดีเขาผักหวาน เป็นแหล่งโบราณคดีตั้งอยู่ในเขตเทือกเขาซึ่งเป็นแนวสุดท้ายต่อกับเขตที่ราบทุ่งนาพื้นที่เป็นที่ราบเชิงเขามีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 100

เมตร ได้พบโบราณวัตถุบริเวณคันดินกั้นน้ำซึ่งขุดเอาดินจากบริเวณแอ่งตามแนวลาดเขามาถมเป็นคันดินห่างจากแหล่งโบราณคดีไปทางทิศตะวันตกและทิศเหนือมีห้วยไชน่าโอบล้อมเนินดินแห่งนี้

อย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษาจะได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศให้ทางโครงการปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดไว้ในบทที่ 5 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศ

1. กำหนดให้ใช้เครื่องเจาะระเบิดที่ติดตั้งอุปกรณ์กำจัดฝุ่นจากระเบิดที่มีมาตรฐาน พร้อมทั้งให้มีถังดักฝุ่นเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในอากาศ และให้งดการจุดระเบิดหากมีลมพัดแรง

2. การลำเลียงแร่จากบริเวณพื้นที่หน้าเหมืองเข้าสู่โรงโม่หิน กำหนดให้ใช้ความเร็วของรถบรรทุกไม่เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และติดป้ายเตือนริมเส้นทางให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน

3. ให้ฉีดพรมน้ำเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองบริเวณหน้าเหมือง และเส้นทางขนส่งแร่ภายในเหมืองและโรงโม่หิน รวมทั้งเส้นทางขนส่งแร่จากหน้าเหมืองไปยังโรงโม่หิน ประมาณวันละ 3-4 ครั้ง หรือตามความเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ และปรับปรุงเส้นทางขนส่งแร่ให้อยู่ในสภาพที่ดีอยู่เสมอ

4. โรงโม่หินของโครงการจะต้องมีการปรับปรุง บำรุงรักษาระบบป้องกันและกำจัดฝุ่นให้มีประสิทธิภาพดีอยู่เสมอ ทั้งการปิดคลุมอาคาร อุปกรณ์ และระบบสเปรย์น้ำที่จุดกำเนิดฝุ่นต่างๆ และจะต้องเปิดใช้ตลอดเวลาที่ทำการโม่ บด ย่อยหิน ตามประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เรื่อง ให้โรงโม่บดหรือย่อยหิน มีระบบป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 12 มกราคม 2548 โดยเคร่งครัด

5. กำหนดให้ดูแลรักษาต้นไม้ที่ปลูกไว้โดยรอบพื้นที่ทำเหมืองและพื้นที่โรงโม่หินให้มีความเจริญเติบโตดีอยู่เสมอ และทำการปลูกเสริมบริเวณพื้นที่ว่างในบริเวณพื้นที่ดังกล่าวด้วย โดยพิจารณาเลือกพันธุ์ไม้โตเร็วและไม้ทรงสูง

มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศ

1. ให้ดำเนินการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เฉลี่ยในรอบ 24 ชั่วโมง เป็นเวลา 3 วัน ต่อเนื่อง โดยใช้เครื่อง High-Volume Air Sampler โดยในช่วงที่มีการตรวจวัดจะต้องมีกิจกรรมการทำเหมืองและการบดย่อยหิน และจัดบันทึกสภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่ทำการตรวจวัดและบริเวณโดยรอบ จำนวน 3 สถานี ได้แก่ บริเวณวัดเขาลำเสื่อ มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น และบริเวณสำนักงานโรงโม่หินเพชรพลอยดี (รูปที่ 5.2-1 ในบทที่ 5) กำหนดให้ทำการตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม และในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม

2. ให้ดำเนินการตรวจวัดความเร็วลมและทิศทางของลม จำนวน 1 สถานี คือ บริเวณสำนักงานโรงโม่หินเพชรพลอยดี กำหนดให้ทำการตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม และในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม

ตารางที่ 4.1-6 การคาดการณ์คุณภาพอากาศบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมประจำถิ่นที่พัดผ่านพื้นที่โครงการ

แหล่งรับผลกระทบ/ทิศทาง/ระยะห่างจาก โครงการ	ปริมาณฝุ่นละออง จากการตรวจวัด* (มล./ลบ.ม.)		ปริมาณฝุ่นละอองที่คาดการณ์ตามสมการ Box Model (มล./ลบ.ม.)						ปริมาณฝุ่นละออง ในลักษณะสะสมในภาพรวมของโครงการ (มล./ลบ.ม.)	
			จากการระเบิดบริเวณ หน้าเมือง		จากการขนส่งแร่		การบดย่อยแร่			
	TSP	PM-10	TSP	PM-10	TSP	PM-10	TSP	PM-10	TSP สะสม	PM-10 สะสม
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(1)+(3)+(5)+(7)	(2)+(4)+(6)+(8)
1. เมื่อพิจารณาแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมทางด้านทิศใต้ (S)										
- โบราณสถานคอกช้างดินหมายเลข 20/9 - วัดถ้ำเสือ - กลุ่มโบราณสถานคอกช้างดิน - ที่ทำงานอุทยานพุ่มวง	0.080	0.037	0.0083	0.0043	0.0733	0.0263	0.0270	0.0314	0.1886	0.0805
2. เมื่อพิจารณาแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW)										
- โบราณสถานคอกช้างดินหมายเลข 20/9 - วัดถ้ำเสือ - กลุ่มโบราณสถานคอกช้างดิน - ที่ทำงานอุทยานพุ่มวง - วัดพุทธานาค - วัดเขาทำเทียม	0.080	0.037	0.0096	0.0050	0.0851	0.0305	0.0314	0.0149	0.2061	0.0874
3. เมื่อพิจารณาแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE)										
- แหล่งโบราณคดีเขาพักหวาน	0.242	0.108	0.0105	0.0054	0.0926	0.0332	0.0342	0.0163	0.3793	0.1629
ค่ามาตรฐาน**	0.330	0.120	0.330	0.120	0.330	0.120	0.330	0.120	0.330	0.120

หมายเหตุ : * ค่าสูงสุดของปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่ตรวจวัดได้บริเวณแหล่งรับผลกระทบดังกล่าว จากการรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประทานบัตรที่ 28494/15861 ของ บริษัท ศิลาเพชรพลอยดี จำกัด จัดทำโดย บริษัท ไมน์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด (2566)

**มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547

ที่มา : คำนวณโดย บริษัท วี คอนซัลตติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2567

4.1.3 ผลกระทบด้านเสียง แรงสั่นสะเทือน และหินปลิว

1. ผลกระทบด้านเสียง แรงสั่นสะเทือน และหินปลิวจากการดำเนินโครงการในช่วงที่ผ่านมา

1) **ผลกระทบด้านเสียง** ผลกระทบด้านเสียงจากการทำเหมืองของโครงการช่วงที่ผ่านมาที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลผลการติดตามตรวจวัดระดับเสียงในช่วงปี พ.ศ. 2563-2566 ที่มีการตรวจวัดระดับเสียงในรูปของระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) และระดับเสียงสูงสุด (Lmax) ดังตารางที่ 3.1-4 ในบทที่ 3 บริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงจำนวน 3 สถานี ได้แก่ วัดเขาถ้ำเสือ มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น และสำนักงานโรงโม่หินศิลาเพชรพลอยดี โดยมีผลการตรวจวัด ดังนี้

- **สถานีที่ 1 วัดเขาถ้ำเสือ** พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) มีค่าอยู่ในช่วง 51.7-66.4 เดซิเบลเอ และระดับเสียงสูงสุด (Lmax) มีค่าอยู่ในช่วง 84.7-105.3 เดซิเบลเอ
- **สถานีที่ 2 มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น** พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) มีค่าอยู่ในช่วง 50.7-67.3 เดซิเบลเอ และระดับเสียงสูงสุด (Lmax) มีค่าอยู่ในช่วง 89.6-110.2 เดซิเบลเอ
- **สถานีที่ 3 สำนักงานโรงโม่หินศิลาเพชรพลอยดี** พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) มีค่าอยู่ในช่วง 53.0-67.9 เดซิเบลเอ และระดับเสียงสูงสุด (Lmax) มีค่าอยู่ในช่วง 87.3-108.3 เดซิเบลเอ

จากผลการตรวจวัดระดับเสียงทั้ง 3 สถานี ดังกล่าวข้างต้น พบว่า ค่าสูงสุดของผลการตรวจวัดของทุกสถานีมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่องกำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ซึ่งกำหนดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ และค่าระดับเสียงสูงสุดไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบลเอ แสดงให้เห็นว่าการทำเหมืองของโครงการไม่ได้ส่งผลกระทบต่อเสียงรบกวนต่อชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงแต่อย่างใด

2) **ผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือน** บริษัทที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลผลการติดตามตรวจวัดแรงสั่นสะเทือนจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการในช่วงปี พ.ศ. 2563-2566 ดังตารางที่ 3.1-5 ในบทที่ 3 ที่มีการตรวจวัดบริเวณโบราณสถานคอกขางดินหมายเลข 20/9 ระยะห่างประมาณ 297 เมตร พบว่า ผลการตรวจวัดแรงสั่นสะเทือนทุกครั้ง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2548 แสดงให้เห็นว่าการทำเหมืองของโครงการไม่ได้ส่งผลกระทบต่อบ้านเรือนราษฎรที่อยู่บริเวณใกล้เคียงแต่อย่างใด

3) **ผลกระทบด้านหินปลิว** จากการสอบถามความคิดเห็นพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ พบว่า ยังไม่เคยได้รับผลกระทบจากหินปลิวที่เกิดจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ รวมทั้งจากการสอบถามผู้ใหญ่บ้านหมู่ที่ 14 ซึ่งเป็นผู้นำชุมชนในเขตที่ตั้งพื้นที่โครงการ พบว่า ยังไม่เคยมีเรื่องร้องเรียนของราษฎรเกี่ยวกับผลกระทบจากหินปลิวแต่อย่างใด

2. ผลกระทบด้านเสียง แรงสั่นสะเทือน และหินปลิวจากการดำเนินโครงการในช่วงต่อไป

2.1 ผลกระทบด้านเสียง

ตามแผนผังการทำเหมืองของโครงการฉบับปรับปรุงใหม่ ได้กำหนดให้เปิดการทำเหมืองเกือบเต็มทั้งพื้นที่ประทานบัตร โดยเว้นพื้นที่ไม่ทำเหมืองห่างจากขอบแปลงเป็นระยะประมาณ 10 เมตร ดังแสดงในรูปที่ 4.1-2 การทำเหมืองแร่ของโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านเสียง เนื่องมาจากการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ ต่างๆ รวมทั้งการใช้วัตถุระเบิดบริเวณหน้าเหมือง ตลอดจนการขนส่งแร่ของโครงการ ซึ่งจะสามารถประเมินผลกระทบด้านเสียงจากกิจกรรมดังกล่าวต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่บริเวณใกล้เคียงได้ ดังนี้

1) แหล่งรับผลกระทบ

บริษัทที่ปรึกษาพิจารณาแหล่งรับผลกระทบที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ และเป็นพื้นที่ที่มีความไวต่อการได้รับเสียงจากการดำเนินโครงการ (ตารางที่ 4.1-7)

ตารางที่ 4.1-7 แสดงแหล่งรับผลกระทบด้านเสียงที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

แหล่งรับผลกระทบ	ทิศทางเมื่อเทียบกับพื้นที่โครงการ	ระยะทางจากพื้นที่โครงการ (เมตร)
ชุมชน		
บ้านเนินสมบัติ ม. 14 ต.จระเข้สามพัน	ตะวันออก-ตะวันออกเฉียงใต้	800
บ้านวังขอน ม. 15 ต.จระเข้สามพัน	ตะวันออก	2,000
บ้านจระเข้สามพัน ม.4 ต.จระเข้สามพัน	ตะวันออกเฉียงใต้	2,500
บ้านจระเข้สามพัน ม.5 ต.จระเข้สามพัน	ตะวันออกเฉียงใต้	2,500
บ้านจระเข้สามพัน ม.6 ต.จระเข้สามพัน	ตะวันออกเฉียงใต้	2,500
บ้านนาลาว ม.1 ต.อุทุมพร	ตะวันออก	2,800
สถานที่สำคัญ		
โบราณสถานคอกช้างดิน หมายเลข 20/9	ตะวันออก	297
วัดเขาถ้ำเสือ	ตะวันออก	700
กลุ่มโบราณสถานคอกช้างดิน	ตะวันออก	900
ที่ทำการวนอุทยานพุม่วง	ตะวันออก	900
แหล่งโบราณคดีเขาคอกหวาน	ตะวันตกเฉียงใต้	1,500
วัดพุทธานาค	ตะวันออกเฉียงเหนือ	2,200
โรงพยาบาลอุทุมพร	ตะวันออก	2,500
วัดเขาทำเทียม	ตะวันออกเฉียงเหนือ	2,800
แหล่งโบราณคดีวังหญ้าไทร	ใต้	2,900
มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น	ตะวันตก	2,900
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลจระเข้สามพัน	ตะวันออกเฉียงใต้	3,000

ที่มา : บริษัท วี คอนซัลติง เซอร์วิส จำกัด, 2567

2) แหล่งกำเนิดเสียง

(1) เสียงจากเครื่องจักรอุปกรณ์

บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการนำข้อมูลเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมือง และข้อมูลเสียง (Sound Power) จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้านเสียง iNoise 2024 มาใช้ในการคำนวณ โดยมีรายละเอียดเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองดังแสดงในตารางที่ 4.1-8

ตารางที่ 4.1-8 แสดงระดับเสียงจากเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองของโครงการ

เครื่องจักรอุปกรณ์ *	Sound Power ^{1/} [dBA]	จำนวน
เครื่องเจาะไฮดรอลิก ขนาดดอกเจาะ 3 นิ้ว (Tracked Hydraulic Drilling)	113.69	2 เครื่อง
รถขุดแบ็คโฮ ขนาดกำลัง 180 แรงม้า (Tracked Hydraulic Excavator)	107.70	4 คัน
รถหัวกระแทก (Backhoe Mounted Hydraulic Breaker)	116.59	1 คัน
รถบรรทุกเทท้าย ขนาดกำลัง 200 แรงม้า (Articulated Dump Truck)	104.11	12 คัน
รถบรรทุกน้ำ (Water Truck)	107.37	1 คัน
รถแทรกเตอร์ (Tractor)	113.43	1 คัน
เครื่องสูบน้ำจากขุมเหมือง (Diesel Pump)	108.80	1 เครื่อง

หมายเหตุ: ^{1/} ข้อมูลระดับเสียงจากแบบจำลองเสียง iNoise 2024

ที่มา: * แผนผังโครงการทำเหมืองหินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง สำหรับประทานบัตรที่ 28494/15861 ของ บริษัท ศิลาเพชรพลอยดี จำกัด, 2566.

1. การประเมินผลกระทบต่อแหล่งรับที่ไวต่อการรับเสียง

1) แนวทางการประเมิน

การประเมินผลกระทบด้านเสียงต่อพื้นที่อ่อนไหวที่ไวต่อการรับเสียง โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้านเสียง iNoise 2024 เป็นโปรแกรมการประเมินผลกระทบด้านเสียงตามมาตรฐาน ISO 9613-2 แบบจำลองนี้สามารถประเมินผลกระทบจากแหล่งกำเนิดโดยประเมินร่วมกับสภาพภูมิประเทศจากแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมจาก <https://www.google.co.th/maps> โดยผลการประเมินจากแบบจำลองจะให้ผลลัพธ์ระดับเสียงที่มีผลต่อแหล่งรับผลกระทบน้อยลงเนื่องจากการหักเหของระดับเสียงตามสภาพภูมิประเทศในแต่ละพื้นที่ และระยะทางจากแหล่งกำเนิดเสียงที่เปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วงการทำเหมือง โดยสมมติฐานว่าเครื่องจักรทุกชนิดทำงานพร้อมกันในบริเวณพื้นที่โครงการ

2) การนำเข้าข้อมูล

- ข้อมูลสารสนเทศเชิงพื้นที่ (Shapefiles) ของพื้นที่ศึกษา
- โมเดลภูมิประเทศ (Terrain Model) ประกอบด้วย ข้อมูลเส้นชั้นความสูงของพื้นที่ (Height Lines) และจุดพิกัดของพื้นที่ (Points)
- แหล่งกำเนิดเสียง พิจารณาจากเครื่องจักรที่ใช้ในการทำเหมืองที่ทำงานพร้อมกันในบริเวณพื้นที่โครงการในระยะดำเนินการ โดยกำหนดเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง
- การทำเหมืองในแต่ละช่วงเวลา พิจารณาจากกิจกรรมการทำเหมืองในช่วงปีที่ 1 ที่ระดับ 110 ม.รทก. และการทำเหมืองปีที่ 17 (ปีสุดท้าย) ที่ระดับ 10 ม.รทก. โดยเครื่องจักรที่ใช้ประเมินดังแสดงในตารางที่ 4.1-8

3) ขั้นตอนการประเมิน

- การตั้งค่าการคำนวณ (Calculations and Calculation Settings) เลือกวิธีที่ใช้ในการคำนวณแบบ ISO 9613 (1/3-Octave)
- นำเข้าข้อมูลแหล่งรับผลกระทบ (Receive) และแหล่งกำเนิดผลกระทบ (Source) และตั้งค่าการคำนวณตามข้อกำหนดของ ISO 9613
- แสดงผลการคำนวณในรูปของแผนที่ของระดับเสียง โดยจะแบ่งออกเป็นช่วงละ 10 เดซิเบลเอ ในแต่ละเขตพื้นที่
- การส่งออกข้อมูลไปยังแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม Google Earth
- นำผลการตรวจวัดระดับเสียงปัจจุบันโดยใช้ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) ที่มีค่าสูงสุดจากการตรวจวัดมาใช้เป็นเสียงพื้นฐาน รวมเข้ากับเสียงที่ประเมินได้จากแบบจำลอง

4) การแสดงผล

การแสดงผลจากการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ iNoise 2024 แสดงผลตามการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศของโครงการ เปรียบเทียบกรณีปีแรกและปีสุดท้ายของการทำเหมือง โดยนำผลการตรวจวัดเสียงในปัจจุบันรวมเข้ากับระดับเสียงจากแบบจำลอง เพื่อประเมินกรณีเลวร้ายที่สุด โดยรวมเสียงทุกแหล่งกิจกรรมที่เกิดขึ้นจากการทำเหมือง

5) ผลการประเมินผลกระทบ

5.1) ผลการประเมินระดับเสียงเครื่องจักรจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้านเสียง iNoise 2024

สภาพภูมิประเทศทั่วไปบริเวณพื้นที่โครงการเป็นที่ราบ ตามแผนผังโครงการเริ่มการทำเหมืองที่ระดับความสูง 110 ม.รทก. จนถึงระดับต่ำสุดอยู่ที่ระดับ 10 ม.รทก. การออกแบบทำเหมืองโดยวิธีเหมืองเปิด แบบขั้นบันไดในบ่อเหมือง (Open Pit) ทำการประเมินระดับเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้านเสียง iNoise 2024 ร่วมกับสภาพภูมิประเทศจากแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม Google Earth 2566 เพื่อทำการประเมินระดับเสียงบริเวณแหล่งรับผลกระทบ จากการประเมิน พบว่า การทำเหมืองในช่วงปีที่ 1 ซึ่งเป็นปีแรกของการทำเหมือง มีค่าระดับเสียงระหว่าง 22.1-54.0 เดซิเบลเอ แหล่งรับผลกระทบที่ใกล้ที่สุด ได้แก่ โบราณสถานคอกช้างดินหมายเลข 20/9 ระยะห่างประมาณ 297 เมตร จะได้รับเสียงเท่ากับ 54.0 เดซิเบลเอ และกรณีการทำเหมืองในช่วงปีที่ 17 ซึ่งเป็นปีสุดท้ายของการทำเหมือง มีค่าระดับเสียงระหว่าง 13.3-36.2 เดซิเบลเอ โดยแหล่งรับผลกระทบที่ใกล้ที่สุด ได้แก่ โบราณสถานคอกช้างดินหมายเลข 20/9 ระยะห่างประมาณ 297 เมตร จะได้รับเสียงเท่ากับ 31.4 เดซิเบลเอ (ตารางที่ 4.1-9 และรูปที่ 4.1-9)

5.2) การประเมินระดับเสียงสะสมจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ iNoise 2024 รวมกับผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากการดำเนินโครงการในลักษณะสะสมบริเวณแหล่งรับผลกระทบใกล้เคียง จะพิจารณานำข้อมูลระดับเสียงพื้นฐานจากการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงของแหล่งรับผลกระทบที่มีข้อมูลผลการตรวจวัดในช่วงที่ผ่านมาถึงปัจจุบันรวมกับระดับเสียงที่คำนวณจากแบบจำลอง iNoise โดยใช้สูตรคำนวณ ดังนี้

$$Lp_{รวม} = 10 \log (\sum 10^{Li/10})$$

เมื่อ $Lp_{รวม}$ = ระดับเสียงรวม [เดซิเบลเอ]

Li = ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดแต่ละแหล่ง [เดซิเบลเอ]

ดังนั้น เมื่อนำค่าระดับเสียงจากการประเมินโดยใช้แบบจำลอง iNoise 2024 รวมกับระดับเสียงจากการตรวจวัดในช่วงที่ผ่านมาและในปัจจุบัน จะได้ระดับเสียงสะสม โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 2 กรณี คือ กรณีที่ 1 การทำเหมืองในช่วงปีที่ 1 ซึ่งเป็นปีที่เริ่มการทำเหมือง และกรณีที่ 2 เป็นการทำเหมืองช่วงปีสุดท้าย โดยสรุปผลการประเมินดังนี้

กรณีที่ 1 การทำเหมืองในช่วงปีที่ 1 ซึ่งเป็นปีแรกของการทำเหมือง จากการรวมเสียงการประเมินโดยใช้แบบจำลอง iNoise 2024 รวมกับผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) สูงสุดของสถานที่ที่มีการตรวจวัดไว้ พบว่า มีค่าระดับเสียงระหว่าง 66.4 เดซิเบลเอ

กรณีที่ 2 การทำเหมืองช่วงปีสุดท้าย (ปีที่ 17) เป็นการทำเหมืองในบ่อเหมืองที่ระดับความสูงประมาณ 10 ม.รทก. การรวมเสียงการประเมินโดยใช้แบบจำลอง iNoise 2024 รวมกับผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) สูงสุดของแต่ละสถานี พบว่า มีค่าระดับเสียงระหว่าง 29.5 เดซิเบลเอ

สรุปผลการประเมิน พบว่า แหล่งรับผลกระทบบริเวณพื้นที่ศึกษา จะได้รับเสียงดังจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ในขณะที่ทำเหมือง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ซึ่งกำหนดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ (ตารางที่ 4.1-9)

ตารางที่ 4.1-9 ค่าระดับเสียงดังจากการทำงานของเครื่องจักรต่อแหล่งรับผลกระทบในบริเวณพื้นที่ศึกษา

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากโครงการ (เมตร)	ระดับเสียง Leq 24 hr สูงสุดที่มีการตรวจวัด (เดซิเบลเอ) ^{1/}	กรณีการทำเหมืองในช่วงปีที่ 1 (เดซิเบลเอ)		กรณีการทำเหมืองในช่วงปีสุดท้าย (เดซิเบลเอ)	
			ระดับเสียงจากแบบจำลอง iNoise 2024	ระดับเสียงรวมกับผลการตรวจวัด ^{2/}	ระดับเสียงจากแบบจำลอง iNoise 2024	ระดับเสียงรวมกับผลการตรวจวัด ^{2/}
ชุมชน						
บ้านเนินสมบัติ ม. 14 ต.จระเข้สามพัน	800	-	45.9	-	36.2	-
บ้านวังขอน ม. 15 ต.จระเข้สามพัน	2,000	-	42.0	-	31.4	-
บ้านจรเข้สามพัน ม.4 ต.จรเข้สามพัน	2,500	-	38.6	-	30.1	-
บ้านจรเข้สามพัน ม.5 ต.จรเข้สามพัน	2,500	-	39.1	-	31.1	-
บ้านจรเข้สามพัน ม.6 ต.จรเข้สามพัน	2,500	-	38.8	-	30.2	-
บ้านนาลาว ม.1 ต.อุ้มทอง	2,800	-	28.4	-	25.5	-

ตารางที่ 4.1-9 ค่าระดับเสียงดังจากการทำงานของเครื่องจักรต่อแหล่งรับผลกระทบในบริเวณพื้นที่ศึกษา (ต่อ)

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจาก โครงการ (เมตร)	ระดับเสียง Leq 24 hr สูงสุดที่มีการ ตรวจวัด (เดซิเบลเอ) ^{1/}	กรณีการทำเหมืองในช่วงปีที่ 1 (เดซิเบลเอ)		กรณีการทำเหมืองในช่วงปีสุดท้าย (เดซิเบลเอ)	
			ระดับเสียงจาก แบบจำลอง iNoise 2024	ระดับเสียงรวม กับผลการ ตรวจวัด ^{2/}	ระดับเสียงจาก แบบจำลอง iNoise 2024	ระดับเสียงรวม กับผลการ ตรวจวัด ^{2/}
สถานที่สำคัญ						
โบราณสถานคอกช้าง ดิน หมายเลข 20/9	297	-	54.0	-	31.4	-
วัดเขาถ้ำเสือ	700	66.4	35.3	66.4	29.5	66.4
กลุ่มโบราณสถานคอก ช้างดิน	900	-	37.2	-	28.6	-
ที่ทำการวนอุทยานพุม่วง	900	-	38.6	-	28.6	-
แหล่งโบราณคดีเขา ผักหวาน	1,500	-	43.1	-	33.2	-
วัดพุหางนาค	2,200	-	29.6	-	20.3	-
โรงพยาบาลอุ้มทอง	2,500	-	33.8	-	57.8	-
วัดเขาทำเทียม	2,800	-	22.1	-	13.3	-
แหล่งโบราณคดีวังหญ้า ไทร	2,900	-	37.5	-	28.3	-
มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น	2,900	67.3	33.2	67.3	27.0	67.3
โรงพยาบาลส่งเสริม สุขภาพตำบลจรเข้สามพัน	3,000	-	37.3	-	28.4	-
ค่ามาตรฐาน*		70	-	70	-	70

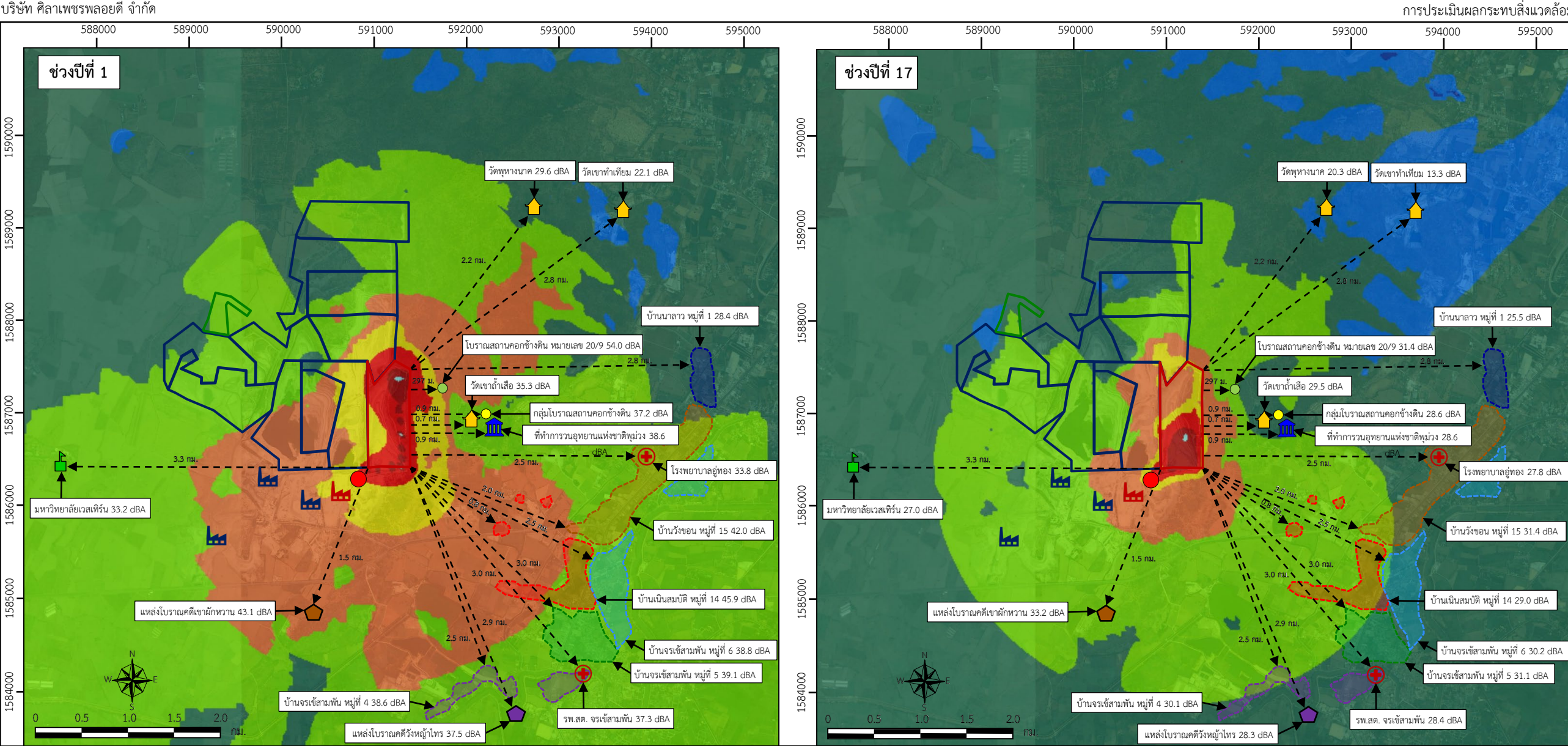
หมายเหตุ: * มาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548

- ไม่มีผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง

^{1/} ผลการตรวจวัดระดับเสียงในปี 2566

^{2/} คำนวณจากสมการ $10 \log (\sum 10^{L_i/10})$

ที่มา: บริษัท วี คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2567.



ที่มา: ดัดแปลงจากแผนที่ดาวเทียม Google Earth Pro (2566) การสำรวจภาคสนาม (2565) และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้านเสียง iNoise 2024.

สัญลักษณ์ :

พื้นที่โครงการ

ประทานบัตรแปลงใกล้เคียง

คำขอประทานบัตรแปลงใกล้เคียง

โรงโม่หินของโครงการ

โรงโม่หินพื้นที่ใกล้เคียง

วัด

ที่ทำการวนอุทยานพุม่วง

มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น

โรงพยาบาล/รพ.สต.

โบราณสถานคอกช้างดิน หมายเลข 20/9

กลุ่มโบราณสถานคอกช้างดิน

อาคารวัดสระเบ็ด

แหล่งโบราณคดีเขาผักหวาน

แหล่งโบราณคดีวังหญ้าไทร

ตำบลจรเข้สามพัน หมู่ที่ 4

บ้านจรเข้สามพัน หมู่ที่ 5

บ้านจรเข้สามพัน หมู่ที่ 6

บ้านเนินสมบัติ หมู่ที่ 14

บ้านวังขอน หมู่ที่ 15

ตำบลท่าวาสุทอง

บ้านนาลาว หมู่ที่ 1

0-10

50-60

10-20

60-70

20-30

70-80

30-40

80-90

40-50

90-100

(2) เสี่ยงจากการระเบิด

การประเมินความดังของเสียงจากการใช้วัตถุระเบิด จะพิจารณาผลกระทบต่อแหล่งรับผลกระทบต่าง ๆ บริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ โดยจะพิจารณาจากการวางแผนการใช้วัตถุระเบิดตามที่ได้ระบุไว้ในแผนผังการทำเหมืองของโครงการ ซึ่งกำหนดให้ใช้ปริมาณวัตถุระเบิดไม่เกิน 44 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง การประเมินระดับเสียงจากการระเบิดจะใช้การคำนวณตามสมการของสำนักการเหมืองแร่ ประเทศสหรัฐอเมริกา (The United States Bureau of Mine: USBM, 1971) ดังนี้

$$dBl = 165 - 25 \log (d/w^{1/3})$$

เมื่อ dBl = ระดับความดังของเสียง (Overpressure) หน่วย เดซิเบล

d = ระยะทางจากจุดระเบิดถึงแหล่งรับ (เมตร)

w = น้ำหนักวัตถุระเบิดต่อจังหวะถ่วง (กิโลกรัม)
= 44 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง

ดังนั้น จะสามารถประเมินความดังเสียงบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด ได้แก่ โบราณสถานคอกช้างดินหมายเลข 20/9 ระยะห่าง 297 เมตร ดังนี้

$$dBl = 165 - 25 \log (297/44^{1/3})$$

$$= 116.9 \text{ เดซิเบล}$$

ทั้งนี้ ระดับความดังของเสียงจากการระเบิดหน้าเหมืองที่คำนวณได้ในรูปของหน่วย เดซิเบล ซึ่งมีความสัมพันธ์ในรูปของล็อกฟังก์ชันกับความดันของอากาศ เมื่อเปรียบเทียบกับความดันบรรยากาศ (Air Overpressure) จะสามารถพิจารณาผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิดบริเวณหน้าเหมืองในรูปของความดันอากาศที่มีหน่วยเป็นปอนด์ต่อตารางนิ้ว (psi) ได้ ดังนี้

$$psi = 2.9 \times 10^{-9} \times \text{antilog}(dBl/20)$$

เมื่อ psi = ระดับความดังของเสียงในการระเบิดหน้าเหมือง (เดซิเบล)

dBl = ความดังเสียงเกินระดับในฟอร์มของความดัน (ปอนด์ต่อตารางนิ้ว)

2.9×10^{-9} = ค่าความดังเสียงมาตรฐาน (ปอนด์ต่อตารางนิ้ว)

ดังนั้น จากสมการข้างต้นจะสามารถประเมินระดับความดังเสียงจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการในรูปของคลื่นอัดอากาศที่มีหน่วยเป็นปอนด์ต่อตารางนิ้ว (psi) ได้ดังนี้

$$\text{แทนค่า; } psi = 2.9 \times 10^{-9} \times \text{antilog} (116.9/20)$$

$$= 0.002 \text{ psi}$$

จากคำนวณข้างต้น พบว่า โบราณสถานคอกช้างดินหมายเลข 20/9 ระยะห่าง 297 เมตร จะได้รับความดังของเสียงจากการระเบิดหน้าเหมือง และคลื่นอัดอากาศ เท่ากับ 116.9 เดซิเบล และ 0.002 psi ตามลำดับ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับระดับความดังของเสียงที่มีผลกระทบต่อบุคคลและอาคาร (ตารางที่ 4.1-10) พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานปลอดภัยที่กำหนดโดยสำนักการเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา ((USBM) TRP. 78 Safe Level) กำหนดไว้ไม่เกิน 130 เดซิเบล และ 0.0095 psi สำหรับแหล่งรับผลกระทบอื่น ๆ ที่อยู่ไกลออกไปจากการคำนวณ พบว่า ได้รับผลกระทบด้านเสียงจากการระเบิดและคลื่นอัดอากาศอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานดังกล่าวกำหนด (ตารางที่ 4.1-11)

ตารางที่ 4.1-10 ระดับความดังของเสียงที่มีผลกระทบต่อบุคคลและอาคาร

dB	psi	ผลกระทบที่เกิดขึ้น
180	3.0	โครงสร้างเสียหาย
170	0.95	กระจกส่วนใหญ่แตก
160	0.30	
150	0.095	กระจกแตกบางส่วน
140	0.030	ค่าสูงสุดที่สำนักงานสุขภาพและความปลอดภัยจากการทำงานของประเทศไทย (Occupation Safety & Health Administration: U.S. Department of Labor) ยอมรับได้ (OSHA. Maximum For Impulsive Sound)
140	0.030	ค่าสูงสุดที่สำนักงานการเหมืองแร่ของประเทศไทยยอมรับได้ ((USBM) TRP. 78 Maximum)
130	0.0095	ค่าที่ปลอดภัยกำหนดโดยสำนักงานการเหมืองแร่ของประเทศไทย ((USBM) TRP. 78 Safe Level)
120	0.003	ค่าที่เริ่มทำให้แก้วหูเป็นอันตรายมาก หากได้ยินต่อเนื่องเป็นเวลานานๆ
120	0.003	ค่าที่มักได้รับการร้องเรียน และค่าสูงสุดที่สำนักงานสุขภาพและความปลอดภัยจากการทำงานของประเทศไทยยอมรับได้ในการทำงานต่อเนื่องกัน 15 นาที (OSHA. Maximum For 15 Minutes)
110	0.00095	
100	0.0003	
90	0.000095	ค่าสูงสุดที่สำนักงานสุขภาพและความปลอดภัยจากการทำงานของประเทศไทยยอมรับได้ในการทำงานต่อเนื่อง 8 ชั่วโมง (OSHA. Maximum For 8 Hours)
80	0.00003	

ที่มา : USBM (1971)

ตารางที่ 4.1-11 ระดับเสียงดังจากการระเบิดต่อแหล่งรับผลกระทบบริเวณพื้นที่ศึกษา

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากพื้นที่โครงการ(เมตร)	ระดับเสียง (เดซิเบล)	คลื่นอัดอากาศ (psi)
ชุมชน			
บ้านเนินสมบัติ ม. 14 ต.จระเข้สามพัน	800	106.1	0.0006
บ้านวังขอน ม. 15 ต.จระเข้สามพัน	2,000	96.2	0.0002
บ้านจระเข้สามพัน ม.4 ต.จระเข้สามพัน	2,500	93.7	0.0001
บ้านจระเข้สามพัน ม.5 ต.จระเข้สามพัน	2,500	93.7	0.0001
บ้านจระเข้สามพัน ม.6 ต.จระเข้สามพัน	2,500	93.7	0.0001
บ้านนาลาว ม.1 ต.อุทุมพร	2,800	92.5	0.0001
สถานที่สำคัญ			
โบราณสถานคอกช้างดินหมายเลข 20/9	297	116.9	0.0002
วัดเขาถ้ำเสือ	700	107.6	0.0007
กลุ่มโบราณสถานคอกช้างดิน	900	104.8	0.0005
ที่ทำกรวนอุทยานพุม่วง	900	104.8	0.0005
แหล่งโบราณคดีเขาคีรีหลวง	1,500	99.3	0.0003
วัดพุกนา	2,200	95.1	0.0002
โรงพยาบาลอุทุมพร	2,500	93.7	0.0001
วัดเขาทำเทียม	2,800	92.5	0.0001
แหล่งโบราณคดีวังหญ้าไฟ	2,900	92.1	0.0001
มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น	2,900	92.1	0.0001

ตารางที่ 4.1-11 ระดับเสียงดังจากการระเบิดต่อแหล่งรับผลกระทบบริเวณพื้นที่ศึกษา (ต่อ)

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากพื้นที่โครงการ(เมตร)	ระดับเสียง (เดซิเบล)	คลื่นอัดอากาศ (psi)
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลจรเข้สามพัน	3,000	91.2	0.0001
ค่าที่ปลอดภัยกำหนดโดยสำนักงานการเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา*		130	0.0095

หมายเหตุ : * USBM.TRP.78 Safe Level, 1971

ที่มา : บริษัท วี คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2567

จากการคาดการณ์ระดับเสียงจากการระเบิดบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงข้างต้น คาดว่าการดำเนินกิจกรรมของโครงการจะก่อให้เกิดเสียงดังจากการทำงานของเครื่องจักร และการระเบิดหน้าเหมืองต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงในระดับต่ำ ทั้งนี้ จากรายงานผลการตรวจวัดระดับเสียงในปัจจุบันบริเวณวัดเขาถ้ำเสือ ดังตารางที่ 3.1-4 ในบทที่ 3 มีผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) อยู่ในช่วง 51.7-66.4 เดซิเบลเอ มีผลการวัดระดับเสียงสูงสุด (Lmax) อยู่ในช่วง 84.7-105.3 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าระดับเสียงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานควบคุมระดับเสียงและแรงสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 มาโดยตลอด สำหรับแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่ห่างไกลออกไปจะมีโอกาสได้รับผลกระทบน้อยลงตามลำดับ

อย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษาได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไข และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเสียงให้โครงการปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดไว้ในบทที่ 5

(3) เสียงรบกวน

การประเมินเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นของโครงการนั้น จะดำเนินการตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2565 เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวนและแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน เพื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานเสียงรบกวนตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) เรื่อง ค่าระดับการรบกวน ที่กำหนดค่าระดับเสียงรบกวนไว้ที่ 10 dB (A) โดยมีนิยามของระดับเสียงที่นำมาคำนวณ ดังนี้

“ระดับเสียงพื้นฐาน” (Background sound level) หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมในขณะยังไม่เกิดเสียงหรือไม่ได้รับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ประชาชนร้องเรียนหรือแหล่งกำเนิดที่คาดว่าประชาชนจะได้รับการรบกวนเป็นระดับเสียงเปอร์เซ็นไทล์ที่ 90 (Percentile Level 90, LA90)

“ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน” (Residual sound level) หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมในขณะยังไม่เกิดเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ประชาชนร้องเรียนหรือแหล่งกำเนิดที่คาดว่าประชาชนจะได้รับการรบกวนเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level, LAeq)

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

$$L_{Aeq,Tr} = \left[10 \log_{10} \left(10^{0.1 \cdot L_{Aeq,Ts}} - 10^{0.1 \cdot L_{Aeq,R}} \right) \right] + 10 \log_{10} \left(\frac{T_s}{T_r} \right) \quad \text{สมการที่ 1}$$

โดย $L_{Aeq,Tr}$ = ระดับเสียงขณะมีการรบกวน (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

$L_{Aeq,Ts}$ = ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

ในกรณีนี้ หมายถึง ระดับเสียงที่ตรวจวัดในปัจจุบันได้รวมกับระดับเสียงจาก
แหล่งกำเนิดที่ได้จากแบบจำลอง $iNoise$

$L_{Aeq,R}$ = ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

ในกรณีนี้ หมายถึง ระดับเสียงที่ตรวจวัดในปัจจุบัน (เนื่องจากปัจจุบันยังไม่มี
การรบกวนจากการดำเนินโครงการ)

T_s = ระยะเวลาของช่วงเวลาที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียง (มีหน่วยเป็น นาที)

T_r = ระยะเวลาอ้างอิงที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการคำนวณระดับเสียงขณะมีการ
รบกวน โดยถ้าเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลา 08.00 – 22.00
นาฬิกา กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 60 นาที

ในการประเมินเสียงรบกวนที่เกิดจากโครงการนั้น ที่ปรึกษาดำเนินการโดยนำผลการ
ประเมินระดับเสียงจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดเสียงของโครงการที่ได้จากแบบจำลองทาง
คณิตศาสตร์ $iNoise$ 2024 มารวมกับผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ยในแต่ละชั่วโมงของแต่ละสถานี ระหว่างเวลา
08.00-17.00 นาฬิกา ซึ่งเป็นช่วงเวลาทำงาน จะได้เป็นระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด และคำนวณได้ระดับ
เสียงขณะมีการรบกวนโดยใช้สมการที่ 1 จากนั้น นำระดับเสียงขณะมีการรบกวนที่ได้มาหักลบด้วยค่าระดับเสียง
พื้นฐาน ซึ่งตรวจวัดในรูปของระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทม์ที่ 90 (L_{90}) ซึ่งจะได้ค่าระดับการรบกวนและนำมาเปรียบเทียบกับ
ค่ามาตรฐานเสียงรบกวนตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) เรื่อง ค่าระดับ
การรบกวน โดยการประเมินผลกระทบด้านเสียงจะคาดการณ์ในกรณีที่มีการรบกวนสูงสุดจากการทำเหมืองในช่วงปีที่
1 และปีสุดท้าย ผลการประเมินแสดงได้ดังตารางที่ 4.1-12 โดยมีรายละเอียดของระดับการรบกวนจากกิจกรรมการ
ทำเหมืองของโครงการในช่วงเวลา 08.00-17.00 นาฬิกา ต่อแต่ละแหล่งรับผลกระทบดังต่อไปนี้

- **วัดเขากล้าเสือ** ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออก ระยะห่างประมาณ 0.7 กิโลเมตร
พบว่า มีค่าระดับการรบกวนอยู่ในช่วง -16.0 ถึง -6.7 เดซิเบลเอ

- **มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น** ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันตก ระยะห่างประมาณ 2.9
กิโลเมตร พบว่า มีค่าระดับการรบกวนอยู่ในช่วง 1.5 ถึง -10.9 เดซิเบลเอ

จากผลการประเมินระดับเสียงรบกวนจากการดำเนินโครงการต่อแหล่งรับผลกระทบ
บริเวณใกล้เคียง ทั้ง 2 แห่ง ดังกล่าวข้างต้น พบว่า ค่าระดับการรบกวนในแต่ละช่วงเวลาของแต่ละวันที่ทำการ
ตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน มีค่าระดับเสียงรบกวนน้อยกว่า 10 เดซิเบลเอ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเสียงรบกวน
ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) เรื่อง ค่าระดับการรบกวน ที่กำหนดค่า
ระดับเสียงรบกวนไว้ที่ 10 dB (A)

อย่างไรก็ตามบริษัทที่ปรึกษาได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
สิ่งแวดล้อมด้านระดับเสียง โดยให้ทางโครงการนำไปปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดแล้ว ดังเสนอรายละเอียดของ
มาตรการฯ ไว้ในบทที่ 5

ตารางที่ 4.1-12 ผลการประเมินระดับเสียงรบกวนต่อแหล่งรับผลกระทบบริเวณใกล้เคียง

วันที่ทำการ ตรวจวัด	ช่วงเวลา	วัดเขาลำเลี้อย					ระดับการ รบกวน* (เดซิเบลเอ)
		เสียงเฉลี่ย 1 ชม. จากการตรวจวัด Leq 1 hr (เดซิเบลเอ)	เสียงพื้นฐาน จากการ ตรวจวัด L90 (เดซิเบลเอ)	ระดับเสียง จากการทำเหมือง ไปถึงพื้นที่รับ ผลกระทบ (เดซิเบลเอ)	ระดับเสียง รวม (เดซิเบลเอ) (1)+(3)	ระดับเสียง ขณะมีการ รบกวน (เดซิเบลเอ)	
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
15-16 ธ.ค. 2566	08.00-09.00	58.8	53.3	35.3	58.9	42.47	-10.8
	09.00-10.00	55.4	53.5	35.3	55.5	39.07	-14.4
	10.00-11.00	53.2	52.1	35.3	53.3	36.87	-15.2
	11.00-12.00	52.1	51.5	35.3	52.2	35.77	-15.7
	12.00-13.00	45.1	42.0	35.3	45.5	34.94	-7.1
	13.00-14.00	51.6	51.3	35.3	51.7	35.27	-16.0
	14.00-15.00	52.0	51.1	35.3	52.1	35.67	-15.4
	15.00-16.00	52.5	51.4	35.3	52.6	36.17	-15.2
	16.00-17.00	52.7	51.6	35.3	52.8	36.37	-15.2
16-17 ธ.ค. 2566	08.00-09.00	53.0	52.7	35.3	53.1	36.67	-16.0
	09.00-10.00	52.8	51.3	35.3	52.9	36.47	-14.8
	10.00-11.00	53.9	52.5	35.3	54.0	37.57	-14.9
	11.00-12.00	62.0	52.4	35.3	62.1	45.67	-6.7
	12.00-13.00	53.8	52.5	35.3	53.9	37.47	-15.0
	13.00-14.00	54.1	53.3	35.3	54.2	37.77	-15.5
	14.00-15.00	54.1	53.3	35.3	54.2	37.77	-15.5
	15.00-16.00	54.4	52.4	35.3	54.5	38.07	-14.3
	16.00-17.00	54.4	52.1	35.3	54.5	38.07	-14.0
17-18 ธ.ค. 2566	08.00-09.00	56.0	52.5	35.3	56.1	39.67	-12.8
	09.00-10.00	54.4	52.2	35.3	54.5	38.07	-14.1
	10.00-11.00	62.2	53.0	35.3	62.3	45.87	-7.1
	11.00-12.00	52.2	51.7	35.3	52.3	35.87	-15.8
	12.00-13.00	53.3	50.4	35.3	53.4	36.97	-13.4
	13.00-14.00	51.6	51.3	35.3	51.7	35.27	-16.0
	14.00-15.00	52.5	51.4	35.3	52.6	36.17	-15.2
	15.00-16.00	52.4	51.0	35.3	52.5	36.07	-14.9
	16.00-17.00	52.1	51.2	35.3	52.2	35.77	-15.4
มาตรฐาน**							≤10

ตารางที่ 4.1-12 ผลการประเมินระดับเสียงรบกวนต่อแหล่งรับผลกระทบบริเวณใกล้เคียง (ต่อ)

วันที่ทำการ ตรวจวัด	ช่วงเวลา	มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น					ระดับการ รบกวน* (เดซิเบลเอ)
		เสียงเฉลี่ย 1 ชม. จากการตรวจวัด Leq 1 hr (เดซิเบลเอ)	เสียงพื้นฐาน จากการ ตรวจวัด L90 (เดซิเบลเอ)	ระดับเสียง จากการทำเหมือง ไปถึงพื้นที่รับ ผลกระทบ (เดซิเบลเอ)	ระดับเสียง รวม (เดซิเบลเอ) (1)+(3)	ระดับเสียง ขณะมีการ รบกวน (เดซิเบลเอ)	
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
15-16 ธ.ค. 2566	08.00-09.00	54.4	39.4	33.2	54.5	38.07	-1.3
	09.00-10.00	57.9	40.1	33.2	58	41.57	1.5
	10.00-11.00	52.3	39.5	33.2	52.4	35.97	-3.5
	11.00-12.00	47.4	38.3	33.2	47.6	34.13	-4.2
	12.00-13.00	45.4	39.8	33.2	45.7	33.94	-5.9
	13.00-14.00	57.5	38.5	33.2	57.6	41.17	2.7
	14.00-15.00	50.1	38.1	33.2	50.2	33.77	-4.3
	15.00-16.00	50.3	38.6	33.2	50.4	33.97	-4.6
	16.00-17.00	47.6	37.7	33.2	47.8	34.33	-3.4
16-17 ธ.ค. 2566	08.00-09.00	49.3	40.4	33.2	49.4	32.97	-7.4
	09.00-10.00	50.0	40.2	33.2	50.1	33.67	-6.5
	10.00-11.00	50.7	39.7	33.2	50.8	34.37	-5.3
	11.00-12.00	50.4	45.0	33.2	50.5	34.07	-10.9
	12.00-13.00	50.3	41.4	33.2	50.4	33.97	-7.4
	13.00-14.00	47.1	39.9	33.2	47.3	33.83	-6.1
	14.00-15.00	51.4	41.2	33.2	51.5	35.07	-6.1
	15.00-16.00	54.9	39.6	33.2	55	38.57	-1.0
	16.00-17.00	51.6	39.3	33.2	51.7	35.27	-4.0
17-18 ธ.ค. 2566	08.00-09.00	49.0	39.0	33.2	49.1	32.67	-6.3
	09.00-10.00	49.5	39.0	33.2	49.6	33.17	-5.8
	10.00-11.00	49.5	37.8	33.2	49.6	33.17	-4.6
	11.00-12.00	52.3	37.1	33.2	52.4	35.97	-1.1
	12.00-13.00	55.1	36.2	33.2	55.2	38.77	2.6
	13.00-14.00	47.3	39.6	33.2	47.5	34.03	-5.6

ตารางที่ 4.1-12 ผลการประเมินระดับเสียงรบกวนต่อแหล่งรับผลกระทบบริเวณใกล้เคียง (ต่อ)

วันที่ทำการ ตรวจวัด	ช่วงเวลา	มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น					ระดับการ รบกวน* (เดซิเบลเอ)
		เสียงเฉลี่ย 1 ชม. จากการตรวจวัด Leq 1 hr (เดซิเบลเอ)	เสียงพื้นฐาน จากการ ตรวจวัด L90 (เดซิเบลเอ)	ระดับเสียง จากการทำเหมือง ไปถึงพื้นที่รับ ผลกระทบ (เดซิเบลเอ)	ระดับเสียง รวม (เดซิเบลเอ) (1)+(3)	ระดับเสียง ขณะมีการ รบกวน (เดซิเบลเอ)	
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
	14.00-15.00	49.5	38.6	33.2	49.6	33.17	-5.4
	15.00-16.00	50.6	39.8	33.2	50.7	34.27	-5.5
	16.00-17.00	50.6	40.4	33.2	50.7	34.27	-6.1
มาตรฐาน**							≤10

หมายเหตุ : (1) ผลการตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (Leq 1 hr) ในช่วงวันที่ 11-14 พฤษภาคม 2566

(2) ผลการตรวจวัดระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 (L₉₀) ในช่วงวันที่ 11-14 พฤษภาคม 2566

(3) ผลจากการคำนวณระดับเสียงจากการทำเหมืองไปถึงพื้นที่รับผลกระทบจากแบบจำลอง iNoise 2023

(4) จากการคำนวณระดับเสียงจากการตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (Leq 1 hr) รวมกับระดับเสียงจากการทำเหมืองไปถึงพื้นที่รับผลกระทบ ด้วยสมการรวมเสียง L_{prรวม} = 10 log (Σ 10^{Li/10})

(5) ได้จากการคำนวณ
$$L_{Aeq,T_r} = \left[10 \log_{10} \left(10^{0.1 \cdot L_{Aeq,T_s}} - 10^{0.1 \cdot L_{Aeq,R}} \right) \right] + 10 \log_{10} \left(\frac{T_s}{T_r} \right)$$
 ตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน พ.ศ. 2565

(6) จากการคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน - ระดับเสียงพื้นฐาน (L₉₀)

* กรณีบริเวณที่จะทำการตรวจวัดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นพื้นที่ที่ต้องการความเงียบสงบ เช่น โรงพยาบาล โรงเรียน ศาสนสถาน ห้องสมุด หรือ สถานที่อย่างอื่นที่มีลักษณะทำนองเดียวกัน และคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามสมการที่ 1 บวกเพิ่มด้วย 3 เดซิเบล (เอ)

** มาตรฐานเสียงรบกวนตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) เรื่อง ค่าระดับการรบกวน ที่กำหนดค่าระดับเสียงรบกวนไว้ที่ 10 dB (A)

ที่มา : บริษัท วี คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

2.2 ผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือน

การออกแบบการเจาะระเบิดจำเป็นต้องออกแบบตามทฤษฎีพื้นฐานของการเจาะระเบิด เพื่อใช้เป็นแนวทางการพัฒนาปรับปรุงประสิทธิภาพการระเบิดครั้งถัดไป ให้เหมาะสมกับลักษณะธรณีวิทยาของแต่ละพื้นที่ ซึ่งวิศวกรหรือผู้ปฏิบัติงานจะต้องปรับเปลี่ยนค่าต่างๆของรูปแบบการเจาะระเบิดให้มีความเหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของแหล่งแร่แต่ละแหล่ง

ในการทำเหมืองผลิตหินปูนแปลงนี้ จะใช้รถเจาะระเบิด Hydraulic Crawler Drill ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรูเจาะ (d) 76 มิลลิเมตร ออกแบบหน้าเหมืองให้มีชั้นบันได (bench height, H) สูง 10 เมตร โดยมีรูปแบบการเจาะระเบิดดังนี้

ตามสูตรของ O.Anderson

1. ระยะห่างระหว่างแถว (Burden, B) หมายถึง ระยะตั้งฉากที่วัดจากหน้าอสิระถึงรูเจาะรูระเบิดแถวแรกหรือระยะห่างระหว่างรู เจาะระเบิดแต่ละแถว

ตามสูตร Burden distance

$$B = 0.11 (d \times H)^{0.5}$$

เมื่อ

$$B = \text{burden distance, เมตร}$$

$$d = \text{diameter ของรูเจาะ, มิลลิเมตร}$$

$$H = \text{ความสูงของชั้นบันได, เมตร}$$

แทนค่า

$$B = 0.11(76 \times 10)^{0.5}$$

$$B = 3.03 \text{ เมตร}$$

$$\text{ดังนั้นกำหนดให้ } B = 3.00 \text{ เมตร}$$

2. ระยะห่างระหว่างรูเจาะ (Spacing, S) หมายถึงระยะที่วัดระหว่างรูเจาะต่อรูเจาะ ในแถวเดียวกัน

ตามสูตร Spacing

$$S = 1.15 B$$

แทนค่า

$$S = 1.15 \times 3.00$$

$$\text{ดังนั้นกำหนดให้ } S = 3.45 \text{ เมตร}$$

3. ระยะที่ต้องเจาะต่ำกว่าดินของหน้าผา (Subdrilling, D) หมายถึง ระยะที่ต้องเจาะต่ำลงไปจากพื้นล่างของหน้าผาเพื่อให้แน่ใจว่าภายหลังการระเบิดจะได้พื้นที่เรียบเสมอกับพื้นล่างของหน้าผา

ตามสูตร Subdrilling

$$D = 0.20 B$$

แทนค่า

$$D = 0.20 \times 3.00$$

$$\text{ดังนั้น } D = 0.60 \text{ เมตร}$$

4. ระยะในการอัดปิดปากรูระเบิด (Stemming Distance, C) หมายถึง ระยะที่เพียงพอที่จะป้องกันไม่ให้ดินหินที่อัดไว้พุ่งออกทางปากรูระเบิด

ตามสูตร Stemming

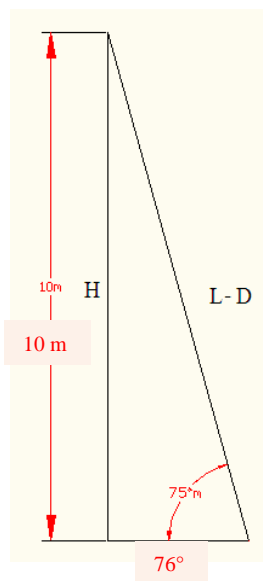
$$C = B$$

ดังนั้น $C = 3.00$ เมตร

5. ความลึกของรูเจาะ (Hole Depth, L)

ตามสูตร Stemming

$$L-D = H / \sin 76^\circ$$



จากรูป $\sin 76^\circ = 10.00 / (L-D) \dots\dots\dots(1)$

เมื่อ $L =$ ความลึกของรูเจาะ

$D =$ ระยะต่ำกว่าพื้น

$= 0.60$ เมตร

จาก (1) $L-D = 10.00 / \sin 76^\circ$

$L-0.60 = 10.31$

$L = 10.31 + 0.60$

$= 10.91$ เมตร

ดังนั้นกำหนดให้ $L = 10.90$ เมตร

6. ระยะอัดระเบิด (Column Charge, E)

$$E = L - C$$

เมื่อ $L =$ ความลึกของรูเจาะ $= 10.90$ เมตร

$C =$ ระยะอัดปิดรู $= 3.00$ เมตร

แทนค่า $E = 10.90 - 3.00$

ดังนั้น $E = 7.90$ เมตร

ฉะนั้นในการระเบิดจำนวน 1 รูระเบิดจะต้องใช้ปริมาณวัตถุระเบิดดังนี้

$$\text{จำนวน AN-FO} = \frac{3.6 \text{ กิโลกรัม} \times 7.90 \text{ เมตร}}{\text{เมตร}} = 28.44 \text{ กิโลกรัม}$$

แบ่งเป็น

1.) แอมโมเนียมไนเตรท (94.5% ของ AN-FO) $= 26.88$ กิโลกรัม

2.) น้ำมันดีเซล (5.5% ของ AN-FO) $= 1.56$ กิโลกรัม

- วัตถุระเบิดแรงสูง ชนิดอิมัลชัน (5% ของ AN-FO)	= 1.42 กิโลกรัม
- รวมปริมาณวัตถุระเบิดที่ใช้ทั้งหมดในหนึ่งรูระเบิด	= 28.44 + 1.42 กิโลกรัม
	= 29.86 กิโลกรัม
- ปริมาตรแร่ที่ได้ในการระเบิดหนึ่งรูระเบิด	= 3 x 3.45 x 10 ลูกบาศก์เมตร
	= 103.50 ลูกบาศก์เมตร
- Specific Drilling	= 10.90 กิโลกรัม
	<hr/> 103.50 ลูกบาศก์เมตร
	= 0.10 เมตร/ลูกบาศก์เมตร
- Specific Charge	= 29.86 กิโลกรัม
	<hr/> 103.50 ลูกบาศก์เมตร
	= 0.29 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร

1) การคำนวณผลกระทบการใช้วัตถุระเบิด

ปริมาณวัตถุระเบิดต่อจังหวะถ่วงสามารถควบคุมเสียงและแรงสั่นสะเทือนจากการระเบิดได้ โดยมีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพสูง อย่างไรก็ตาม ความรุนแรงของแรงสั่นสะเทือนจากการระเบิดขึ้นกับหลายปัจจัย นอกจากการควบคุมโดยการจำกัดปริมาณวัตถุระเบิดต่อเบอร์จังหวะถ่วงของแก็ปกระตั้นแล้วยังขึ้นกับการออกแบบผังการระเบิด (Pattern) ด้วย เพื่อให้การดำเนินงานของเหมืองหินบริเวณเขาทอยสามารถดำเนินการต่อไปได้ด้วยความมั่นใจว่าการระเบิดจะไม่สร้างแรงสั่นสะเทือนมากจนก่อให้เกิดความเสียหายต่อแหล่งโบราณคดี คอกช้างดินดังกล่าว ดังนั้น จึงต้องมีการกำหนดมาตรการลดผลกระทบจากการระเบิด การติดตามตรวจสอบเสียง และแรงสั่นสะเทือนจากการปฏิบัติการระเบิด และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ไว้ ซึ่งอาจนำไปใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับการประเมินการควบคุมการระเบิดสำหรับเหมืองหินใหม่ในอนาคต ที่จะทำให้มั่นใจได้ว่าแหล่งโบราณคดีเขาทอยจะปลอดภัยจากการทำการระเบิดในเขตพื้นที่ดังกล่าว

ในการทำเหมืองของโครงการทำเหมืองแปลงนี้ จำเป็นต้องใช้วัตถุระเบิดในงานพัฒนาและงานผลิตหินปูน ซึ่งอาจทำให้เกิดความสั่นสะเทือน เสียงดัง และหินปลิว มีผลกระทบต่อผู้อยู่อาศัยใกล้เคียงพื้นที่ที่มีการระเบิด โดยมีโบราณสถานคอกช้างดินอยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุดจากแนวเขตประทานบัตรทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการระยะทางประมาณ 297 เมตร หรือ 975 ฟุต จากหน้างานระเบิดของประทานบัตรแปลงนี้

(1) ผลกระทบจากการสั่นสะเทือนของชั้นหินที่เกิดจากการระเบิด (Ground vibration)

การทำเหมืองแร่และเหมืองหินต้องทำการระเบิดหินซึ่งเป็นขั้นตอนหนึ่งของการทำเหมือง เมื่อเกิดการระเบิดหินแล้วจะทำให้เกิดการสั่นสะเทือนจากการระเบิดซึ่งเกิดจากการส่งผ่านคลื่นไซสมิก (Seismic wave) จากจุดที่ทำการระเบิดผ่านตัวกลางหรือชั้นดิน ชั้นหินไปยังที่ตั้งของสิ่งปลูกสร้าง ความสามารถในการส่งผ่านคลื่นนั้นขึ้นกับสมบัติทางกายภาพของตัวกลาง ตัวกลางที่มีความยืดหยุ่น (Elastic) และมีความต่อเนื่องจะ

ส่งผ่านคลื่นได้ดี ทั้งนี้ความรุนแรงของการสั่นสะเทือนจะค่อย ๆ ลดลงเมื่อคลื่นเดินทางไปไกลขึ้น ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงขึ้นกับความแรงของระเบิด ชนิดของตัวกลางและระยะห่างระหว่างจุดระเบิดและที่ตั้งของสิ่งปลูกสร้าง แรงสั่นสะเทือนโดยทั่วไปวัดในรูปของค่าความเร็วอนุภาค (Peak particle velocity: Ppv) และการขจัด (Displacement) ซึ่งค่าความเร็วอนุภาค หมายถึง ความเร็วจากการสั่นที่อนุภาคเคลื่อนจากตำแหน่งที่อยู่นิ่งไปถึงตำแหน่งที่อนุภาคสั่นออกไปไกลที่สุด (Displacement)

การควบคุมแรงสั่นสะเทือนจากการระเบิดนั้นได้อาศัยการควบคุมให้ค่าของความเร็วอนุภาคให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานต่างๆ ที่ใช้กันในหลายประเทศ เช่น มาตรฐานของประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศอังกฤษ ประเทศออสเตรเลีย ประเทศเยอรมัน เป็นต้น เกณฑ์โดยทั่วไปจะเป็นขอบเขตของค่าความเร็วอนุภาคที่ความถี่คลื่นขนาดหนึ่ง โดยทุกมาตรฐานแบ่งเป็นเกณฑ์ 3 ระดับ คือ เกณฑ์สำหรับสิ่งก่อสร้างทั่วไป เกณฑ์สำหรับที่อยู่อาศัย และเกณฑ์ที่ต้องคุมอย่างเข้มงวดคือเกณฑ์สำหรับแหล่งโบราณสถานและอนุสาวรีย์ซึ่งมีความอ่อนไหวต่อแรงสั่นสะเทือนมาก

มาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับความสั่นสะเทือนของชั้นดินและชั้นหินที่เกิดจากการระเบิด ที่สำนักงานเหมืองแร่ผิวดินของประเทศสหรัฐอเมริกา (The United States Office of Surface Mining : USOSM) ได้ออกกฎหมายเพื่อควบคุมผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น เนื่องจากความสั่นสะเทือนของชั้นดินและชั้นหินที่เกิดจากการระเบิดแร่หรือหิน โดยได้ดัดแปลงข้อมูลรายงานการศึกษาของสำนักงานเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา (The United States Bureau of Mines: Report of Investigation No. 8507 ; USBM. RI 8507) มาใช้ การออกกฎหมายควบคุมค่อนข้างจะให้ความยืดหยุ่นแก่ผู้ประกอบการพอสมควรและสามารถป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นได้เป็นอย่างดี สำนักงานเหมืองแร่ผิวดินของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ให้ตัวเลือกสำหรับผู้ประกอบการในการควบคุมความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากความสั่นสะเทือนจากการระเบิดไว้สำหรับค่าความสั่นสะเทือนจากการระเบิดผู้ประกอบการที่ยังไม่มีผลการตรวจวัด คือ วิธีโดยการจำกัดอัตราส่วนการใช้วัตถุระเบิดต่อระยะห่างจากอาคารสิ่งปลูกสร้าง (Scaled Distance Equation Criterion) วิธีนี้ผู้ประกอบการไม่จำเป็นต้องมีผลของการตรวจวัดค่าความสั่นสะเทือนจากการระเบิดแต่จะต้องมีการออกแบบการอัดระเบิด ให้มีค่าอัตราส่วนของปริมาณวัตถุระเบิดที่จุดพร้อมกันมากที่สุดต่อระยะทางวัดจากจุดที่มีการระเบิดถึงจุดที่ตั้งของอาคารสิ่งปลูกสร้างที่ใกล้ที่สุด (ตารางที่ 4.1-13)

ตารางที่ 4.1-13 แสดงระยะทาง และอัตราส่วนระยะทางต่างๆ จากจุดระเบิด

ระยะทางจากจุดระเบิด (ฟุต)	อัตราส่วนระยะทาง (ฟุต/ $\sqrt{\text{ปอนด์}}$)
0 – 300	50
301 – 5000	55
5001 - ขึ้นไป	650

ที่มา: มาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับความสั่นสะเทือนของชั้นดินและชั้นหินที่เกิดจากการระเบิด ที่สำนักงานเหมืองแร่ผิวดินของประเทศสหรัฐอเมริกา
(The United States Office of Surface Mining: USOSM)

ค่าอัตราส่วนระยะทางที่กำหนดไว้ในตารางข้างต้นนี้ เป็นค่าที่จะทำให้เกิดความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) ที่ไม่ทำให้เกิดความเสียหายแก่อาคารสิ่งปลูกสร้าง โดยได้พิจารณาถึงความเร็วอนุภาคสูงสุดควบคู่ไปกับความถี่ของคลื่นไว้แล้ว

ผลการศึกษาความสั่นสะเทือนของที่เกิดจากการระเบิดล่าสุด ซึ่งได้ทำการศึกษา สำนักการเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา (The United States Bureau of Mines: USBM) และได้รายงานการสรุปผลการศึกษาตามรายงานการศึกษาที่ 8507 มีข้อสรุปเกี่ยวกับ ทฤษฎีความเร็วคลื่น น่าจะเป็นทฤษฎีที่ใช้ในการอธิบายผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากการระเบิดได้ดีที่สุด หากผู้ประกอบการต้องการที่จะป้องกันผลกระทบให้ได้อย่างเต็มที่มากที่สุดควรจะใช้อัตราส่วนของระยะทางต่อรากที่สองของน้ำหนักวัตถุระเบิดที่จุดระเบิดพร้อมกันมากที่สุดไม่น้อยกว่า 70 ฟุตต่อรากที่สองของน้ำหนักวัตถุระเบิดที่มีหน่วยเป็นปอนด์ (70 ฟุต/√ปอนด์) ซึ่งหากใช้ค่านี้นี้แล้ว จะทำให้เกิดความเร็วคลื่นจากการระเบิดระหว่าง 0.15 นิ้ว/วินาที (3.81 มม./วินาที)

ในการประเมินการระเบิดครั้งนี้ซึ่งมีผลต่อแหล่งโบราณคดีจึงนำมามาตรฐานความปลอดภัยจากความสั่นสะเทือนการระเบิดของเหมืองเพื่อเป็นตัวเปรียบเทียบการควบคุมแรงสั่นสะเทือนจากการระเบิดนั้นอาศัยการควบคุมให้ค่าของความเร็วอนุภาคให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานต่าง ๆ ที่เลือกใช้คือ มาตรฐาน DIN 4150 (1983) ของประเทศเยอรมัน ดังตารางที่ 2 เกณฑ์โดยทั่วไปจะเป็นขอบเขตของค่าความเร็วอนุภาคที่ความถี่คลื่นขนาดหนึ่ง โดยทุกมาตรฐานแบ่งเป็นเกณฑ์ 3 ระดับ คือ เกณฑ์สำหรับสิ่งก่อสร้างทั่วไป เกณฑ์สำหรับที่อยู่อาศัย และเกณฑ์ที่ต้องคุมอย่างเข้มงวดคือเกณฑ์สำหรับแหล่งโบราณสถานซึ่งมีความอ่อนไหวต่อแรงสั่นสะเทือนมาก (ตารางที่ 4.1-14)

ตารางที่ 4.1-14 มาตรฐานความปลอดภัยจากความสั่นสะเทือนการระเบิดของเหมืองของประเทศเยอรมัน ตามมาตรฐาน DIN 4150-1983 [3]

Type of structure	Recording at the foundations ppv (mm/s)			Recording at the floor of the highest story of the building
	<10 Hz	10-50 Hz	50-100 Hz	Any frequency
1. Office or factory building (อาคารพาณิชย์ หรืออาคารโรงงานอุตสาหกรรม)	20	20-40	40-50	40
2. Residential building with plastered walls (อาคารที่พักอาศัย)	5	5-15	15-20	15
3. Historic and other buildings to be treated with care (ที่สำคัญทางประวัติศาสตร์และอาคารที่ได้รับการอนุรักษ์)	3	3-8	8-10	8
With frequencies > 100 Hz higher levels may be accepted				

ที่มา: มาตรฐานความปลอดภัยจากความสั่นสะเทือนการระเบิดของเหมืองของประเทศเยอรมัน ตามมาตรฐาน DIN 4150-1983

ดังนั้น การคำนวณเมื่อมีแหล่งโบราณคดีอยู่ในรัศมีที่ใกล้กับจุดที่มีการระเบิดมากที่สุด 297 เมตร (975 ฟุต) ผู้ประกอบการควรเลือกใช้ค่าอัตราส่วนระยะทางเป็น 70 ฟุต / √ปอนด์ ปริมาณวัตถุระเบิดที่ปลอดภัยสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{จากสูตร } D/\sqrt{W} = D_s$$

สามารถเขียนสมการใหม่ได้ดังนี้

$$D = D_s \times \sqrt{W}$$

$$W = (D/D_s)^2$$

เมื่อ W = ปริมาณวัตถุระเบิดที่จุดระเบิดพร้อมกันมากที่สุด หน่วย ปอนด์
 D = ระยะทางวัดจากจุดที่ทำการระเบิดถึงสิ่งปลูกสร้างที่ใกล้ที่สุด หน่วย ฟุต
 D_s = อัตราส่วนระยะทาง หน่วย ฟุต/ $\sqrt{\text{ปอนด์}}$
ดังนั้น $W = (975/70)^2$
 $= 194$ ปอนด์ หรือ 88 กิโลกรัม

แสดงว่าในการอัตรระเบิด จะต้องให้มีปริมาณวัตถุระเบิดที่จุดระเบิดพร้อมกันมากที่สุดไม่เกิน 88 กิโลกรัม แต่สำหรับการระเบิดในพื้นที่ที่ทำการระเบิดตั้งแต่ระยะน้อยกว่า 500 เมตร ควรจะต้องมีมาตรการที่ลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนที่เข้มข้นเพิ่มขึ้น เพื่อที่จะรักษาให้แหล่งโบราณคดีคอกช้างดินมีความปลอดภัยและมั่นคง โดยลดการอัตรระเบิดให้มีปริมาณวัตถุระเบิดที่จุดระเบิดพร้อมกันมากที่สุดลงอีกครั้งหนึ่งจากค่าที่คำนวณได้ กล่าวคือในระยะ 0-500 เมตร จากแหล่งโบราณคดีควรใช้ปริมาณวัตถุระเบิดที่จุดระเบิดพร้อมกันมากที่สุด เท่ากับ 44 กิโลกรัม

จากผลการประเมินและการวิเคราะห์ผลกระทบ การออกแบบการระเบิดสำหรับควบคุมค่าแรงสั่นสะเทือน เสียงดังและคลื่นอัดอากาศ จากการระเบิดของเหมืองหิน สามารถยืนยันได้ว่าสามารถควบคุมค่าแรงสั่นสะเทือน เสียงดังและคลื่นอัดอากาศ จากการระเบิดของเหมืองหินให้อยู่ในเกณฑ์ที่ไม่ผลกระทบต่อแหล่งโบราณสถานคอกช้างดิน และป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายต่อแหล่งโบราณคดีคอกช้างดินได้ โดยเฉพาะในระยะพื้นที่ที่ทำการระเบิดตั้งแต่ระยะน้อยกว่า 500 เมตรจะต้องมีมาตรการที่ลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนที่เข้มข้นเพิ่ม เพื่อที่จะรักษาให้แหล่งโบราณคดีคอกช้างดินมีความปลอดภัยและมั่นคง โดยลดการอัตรระเบิดให้มีปริมาณวัตถุระเบิดที่จุดระเบิดพร้อมกันมากที่สุดลงอีกครั้งหนึ่งจากค่าที่คำนวณได้เท่ากับ 44 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วงสูงสุด นอกจากนี้ การติดตามตรวจสอบแรงสั่นสะเทือนเป็นระยะๆ มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อตรวจสอบยืนยันและใช้ในการปรับปรุงวิธีการคำนวณเพื่อประเมินและออกแบบวิธีการระเบิดได้อย่างแม่นยำมากขึ้น

2.3 ผลกระทบด้านหินปลิว

หินปลิว (Fly Rock) อาจส่งผลเสียหายต่อสิ่งปลูกสร้าง และก่อให้เกิดอุบัติเหตุบาดเจ็บถึงเสียชีวิตขึ้นได้ การปลิวกระเด็นของหินจากการระเบิด จะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ปริมาณการใช้วัตถุระเบิด วิธีการจุดระเบิด ความสูงของหน้าเหมือง ตลอดจนการออกแบบหน้าเหมือง เป็นต้น ทั้งนี้ การประเมินระยะหินปลิวจากการระเบิดบริเวณหน้าเหมืองของโครงการ จะพิจารณาจากการปลิวกระเด็นของหินจากด้านหน้าของหน้าระเบิดและด้านบนของรูระเบิด โดยมีรายละเอียดของการประเมินดังนี้

1) การปลิวกระเด็นของหินจากด้านหน้าของหน้าระเบิด

การประเมินผลกระทบการปลิวกระเด็นของหินจากด้านหน้าของหน้าระเบิด สามารถประเมินได้จากสมการหาระยะหินปลิวกระเด็นไกลที่สุดอ้างอิงจากการศึกษาของสำนักเหมืองแร่ประเทศสหรัฐอเมริกา (USBM, 1971 อ้างตาม กรมทรัพยากรธรณี, 2541) ดังสมการ

$$L_m = 0.334 [7.42 \times 10^5 (d/b)^2 - 200] (0.44D/5,490)^2$$

เมื่อ L_m = ระยะทางในแนวราบที่หินปลิวกระเด็นไปได้ไกลที่สุด (ฟุต)

- d = ขนาดรูระเบิด (ฟุต)
b = ระยะหน้าเหมือง (Burden) (ฟุต)
D = ความเร็วในการระเบิดของวัตถุระเบิดที่ใช้ (ฟุตต่อวินาที)

จากแผนการทำเหมืองของโครงการ กำหนดให้ใช้เครื่องเจาะระเบิดแบบไฮดรอลิก (Hydraulic Crawler Drill) ขนาดดอกเจาะ 3.0 นิ้ว (0.25 ฟุต) ระยะหน้าเหมือง (b, Burden) 3 เมตร (9.84 ฟุต) โดยมีค่าความเร็วในการระเบิดของ AN-FO ที่ขึ้นอยู่กับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางรูระเบิด (d) เท่ากับ 0.25 ฟุต ได้ค่าความเร็วในการระเบิดของวัตถุระเบิดที่ใช้ (D) เท่ากับ 12,000 ฟุตต่อวินาที ความเร็วในการระเบิด (0.44D) เท่ากับ 5,280 (ตารางที่ 4.1-15)

ตารางที่ 4.1-15 ค่าความเร็วในการระเบิดของ AN-FO เมื่อรูระเบิดมีขนาดต่างๆ

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของรูระเบิด (นิ้ว)	ความเร็วในการระเบิด (ฟุตต่อวินาที)	0.44x ความเร็วในการระเบิด (0.44D)
1.5	8,000	3,520
2.5	11,600	5,104
3	12,000	5,280
6.5	13,900	6,116
9	14,500	6,380
15	14,000	6,600

ที่มา: USBM, 1971 อ้างตาม กรมทรัพยากรธรณี, 2541

ทั้งนี้ จากรายละเอียดดังกล่าวสามารถคำนวณระยะหินปลิวกระเด็นไกลที่สุดจากด้านหน้าของหน้าระเบิดตามสมการข้างต้นได้ดังนี้

$$L_m = 0.334 [7.42 \times 10^5 (0.25/9.84)^2 - 200] (5,280/5,490)^2$$

$$= 86.18 \text{ ฟุต หรือประมาณ } 26.27 \text{ เมตร}$$

ดังนั้น การระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ จะทำให้เศษหินปลิวกระเด็นจากด้านหน้าของหน้าระเบิด ระยะประมาณ 86.18 ฟุต หรือประมาณ 26.27 เมตร

2) การปลิวกระเด็นของหินจากด้านบนของรูระเบิด

การศึกษาระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิดของโครงการ พิจารณาจากผลการศึกษาของสำนักการเหมืองแร่ ประเทศสหรัฐอเมริกา (กองการเหมืองแร่ กรมทรัพยากรธรณี, 2541 อ้างถึง USBM, 1979) ซึ่งพบว่า ระยะทางที่หินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิดขึ้นอยู่กับระยะปิดปากรูระเบิด (Stemming) กับรากที่สามของปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดที่ระเบิดพร้อมกัน ($S/w^{1/3}$) ซึ่งสามารถคำนวณหาระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิดได้ ตามสมการต่อไปนี้

$$F_s = S / w^{1/3}$$

เมื่อ F_s = อัตราส่วนระหว่างระยะปิดปากรูระเบิดต่อรากที่สามของปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดที่ระเบิดพร้อมกัน

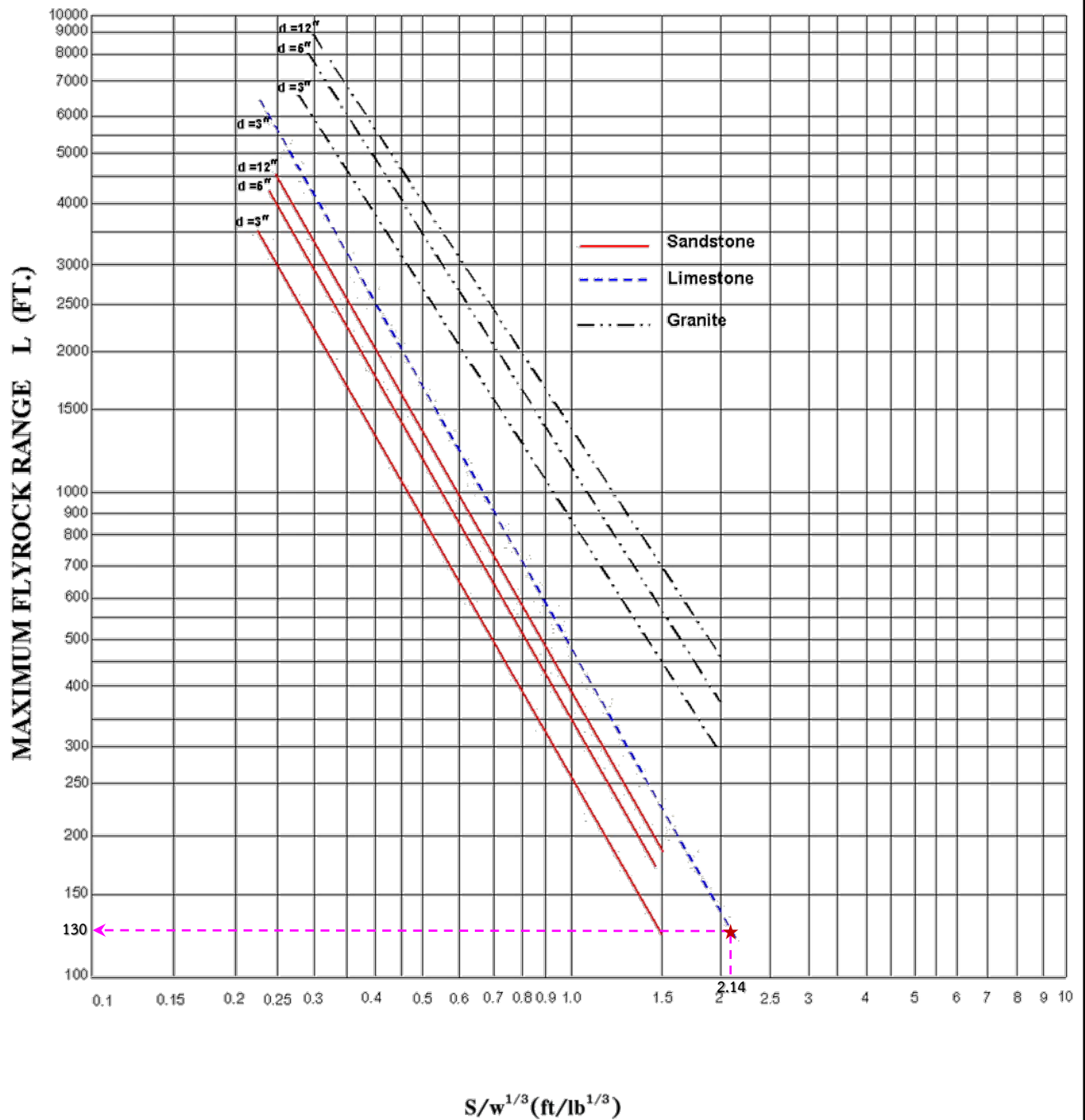
$$S = \text{ระยะอัดปิดปากรูระเบิด (Stemming) (ฟุต)}$$

$$\begin{aligned} &= 9.84 \text{ ฟุต (3.0 เมตร)} \\ w^{1/3} &= \text{ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดที่ระเบิดพร้อมกัน (ปอนด์)} \\ &= 97 \text{ ปอนด์ (44 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง)} \end{aligned}$$

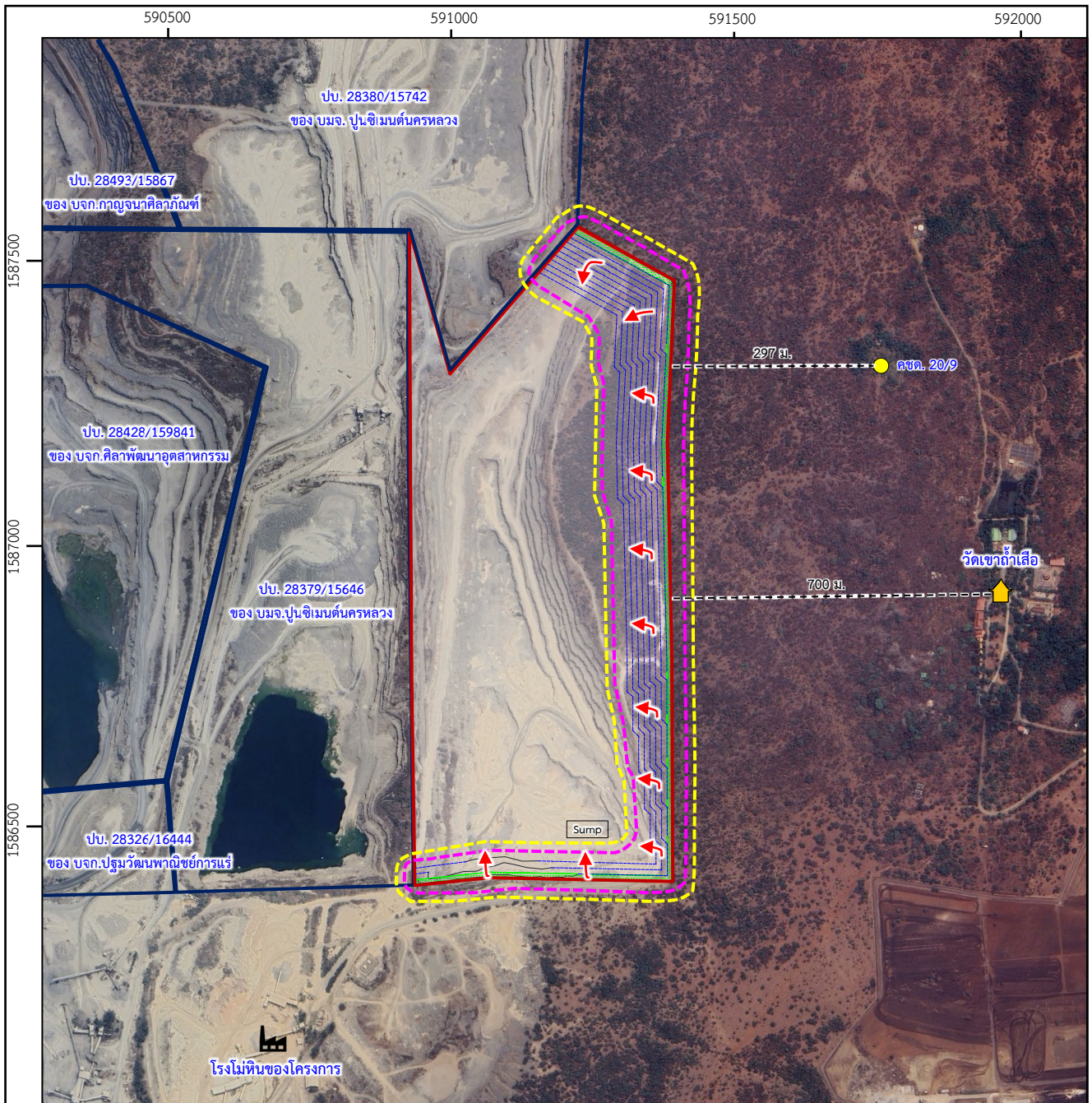
จากการวางแผนการใช้วัตถุระเบิดตามที่ได้ระบุไว้ในแผนผังการทำเหมืองของโครงการ จะทำการเจาะรูระเบิด 2 แถว แถวละ 9 รูเจาะ รวมเป็นจำนวน 18 รูเจาะ มีระยะห่างระหว่างรูเจาะ (Spacing) ประมาณ 3.45 เมตร ระยะหน้าเหมือง (Burden) 3.0 เมตร ระยะอัดปิดปากรูระเบิดสูงสุด (Stemming Distance) 3.0 เมตร ($S = 9.84$ ฟุต) และใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดไม่เกิน 44 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง ($w = 97$ ปอนด์) สามารถคำนวณหาระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิดได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{จะได้ว่า } F_s &= 9.84 / (97)^{1/3} \\ &= 2.14 \text{ ฟุตต่อปอนด์}^{1/3} \end{aligned}$$

จากการประเมิน พบว่า การระเบิดหน้าเหมือง 1 ครั้ง โดยใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดไม่เกิน 97 ปอนด์ต่อจังหวะถ่วง (44 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง) จะมีอัตราส่วนระหว่างระยะปิดปากรูระเบิดต่อรากที่สามของปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดที่ระเบิดพร้อมกันประมาณ 2.14 ฟุตต่อปอนด์^{1/3} และเมื่อนำค่าที่ได้จากการคำนวณไปเปรียบเทียบกับกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า ($S/w^{1/3}$) ระยะหินปลิวกระเด็นไปได้ไกลที่สุดจากด้านบนของรูระเบิด ของสำนักการเหมืองแร่ประเทศสหรัฐอเมริกา (USBM, 1979 อ้างตามกรมทรัพยากรธรณี, 2541) โดยพิจารณาเปรียบเทียบกับแนวเส้นกราฟของหินแกรนิตที่เส้นผ่านศูนย์กลางรูเจาะ 3 นิ้ว (รูปที่ 4.1-10) พบว่า มีระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิดประมาณ 130 ฟุต หรือประมาณ 39.62 เมตร และเมื่อพิจารณาถึงระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านหน้าของหน้าระเบิด พบว่า มีระยะหินปลิวประมาณ 26.27 เมตร ซึ่งในระยะดังกล่าวไม่มีสิ่งปลูกสร้างของประชาชน โดยแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงมากที่สุด ได้แก่ โบราณสถานคอกช้าง ดินหมายเลข 20/9 ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการ ระยะห่างประมาณ 297 เมตร จึงไม่ได้รับผลกระทบด้านหินปลิวจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ (รูปที่ 4.1-11)



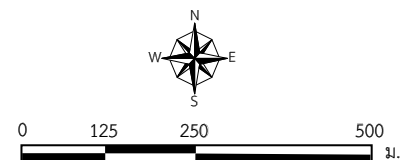
ที่มา: USBM (1971) อ้างถึงใน สง่า ตั้งชาวล และคณะ (2541)



ที่มา: คัดลอกจากแผนที่ดาวเทียม Google Earth Pro (2567)

สัญลักษณ์ :

- | | | | |
|--|---|--|---------------------|
| | พื้นที่โครงการ | | โรงโม่หินของโครงการ |
| | ประธานบัตรแปลงโฉมที่ดิน | | วัดเขาถ้ำเสือ |
| | ระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูละเบิด 39.62 เมตร | | โบราณสถานคอกช้างดิน |
| | ระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านหน้าของหน้าระเบิด 26.27 เมตร | | |



อย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษาได้เสนอให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเสียง แรงสั่นสะเทือน และหินปลิว ให้ทางโครงการปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดต่อไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเสียง แรงสั่นสะเทือน และหินปลิว

1. ดูแลรักษาสภาพเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์สามารถใช้งานได้ตามสภาพปกติ เพื่อลดระดับเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรต่างๆ
2. ห้ามทำเหมืองและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องในช่วงเวลากลางคืน ซึ่งเป็นเวลาพักผ่อนของราษฎรในชุมชนใกล้เคียง โดยกำหนดเวลาทำเหมือง ตั้งแต่ 08.00-17.00 นาฬิกา
3. ปฏิบัติตามมาตรการเพื่อลดผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิดอย่างเคร่งครัด ดังนี้
 - 3.1 ต้องให้มีวิศวกรควบคุมหรือผู้ที่ผ่านการอบรมการใช้วัตถุระเบิดหลักสูตร “ผู้ควบคุมงานเจาะระเบิด” ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ หรือผู้ชำนาญการในการระเบิดควบคุมการเจาะระเบิดอย่างใกล้ชิด
 - 3.2 กำหนดให้ต้องมีบันทึกรายงานการเจาะและการอัดระเบิดอย่างละเอียดทุกครั้งไว้ให้ตรวจสอบได้ตลอดเวลา ในการใช้วัตถุระเบิด ใช้แท่งเบอร์เดียวกันและจุดระเบิดด้วยแท่งไฟฟ้าถ่วงจังหวะแบบมิลลิวินาที หรือใช้แท่งโนเนลที่ใช้เป็นแท่งแบบสองหัวจุดในสายเดียวกันกล่าวคือมีแท่งถ่วงจังหวะ 2 อันอยู่ในสายเดียวกันโดยมีแท่งถ่วงจังหวะในรูระเบิดที่ก้นรูและแท่งถ่วงจังหวะนอกรูเจาะ และเมื่อพื้นที่ที่ทำการระเบิดตั้งแต่ระยะน้อยกว่า 500 เมตรจากแหล่งโบราณสถานคอกช้างดิน โดย
 - 3.2.1 กำหนดให้ใช้ปริมาณวัตถุระเบิดที่จุดระเบิดพร้อมกันมากที่สุด ไม่เกิน 88 กิโลกรัม/จังหวะถ่วง สำหรับการระเบิดในพื้นที่ที่ทำการระเบิดตั้งแต่ระยะมากกว่า 500 เมตร ขึ้นไป
 - 3.2.2 ให้ใช้ปริมาณวัตถุระเบิดที่จุดระเบิดพร้อมกันมากที่สุด ไม่เกิน 44 กิโลกรัม / จังหวะถ่วง ในระยะน้อยกว่า 500 เมตร จากแหล่งโบราณสถานคอกช้างดิน
 - 3.3 การออกแบบการเจาะระเบิดให้มีความถูกต้องตามหลักวิศวกรรม โดยให้มีระยะปิดปากรูระเบิด(Stemming) ไม่น้อยกว่าระยะห่างระหว่างแถว(Burden) และใช้อัตราส่วนระยะห่างรูเจาะ(Spacing) กับระยะห่างระหว่างรูเจาะแถวแรกถึงหน้าอิสระที่มากกว่าหรือเท่ากับหนึ่ง
 - 3.4 ลดการอัดกระแทกต่อหินพื้นราบ (Bedrock) จากแรงระเบิด โดยก่อนการระเบิดควรเปิดลอกหน้าดินหรือเศษหินที่กีดทับชั้นแร่ออกให้มากที่สุด
 - 3.5 ควรเจาะรูระเบิดลึกเกินระดับพื้นประมาณ 0.3 เท่าของระยะห่างระหว่างรูเจาะกับหน้าอิสระหรือหน้าเหมือง การที่เจาะลึกเกินระดับมากเกินไปจะทำให้เกิดการสั่นสะเทือนมาก
 - 3.6 ควบคุมไม่ให้รูระเบิดมีความเบี่ยงเบนออกไปจากแนวที่จะเจาะมาก เนื่องจากตำแหน่งที่ตั้งของรูระเบิดจะผิดไปจากที่ได้ออกแบบไว้ ทำให้ Burden และ Spacing เปลี่ยนแปลงไป
 - 3.7 ออกแบบอนุกรมการจุดระเบิดให้เหมาะสม ป้องกันการจุดระเบิดแถวหลัง หรือรูหลัง ก่อนแถวหน้าหรือรูก่อนหน้า

3.8 ควบคุมหน้างานการระเบิดให้อยู่ในทิศทางตรงข้ามกับแหล่งโบราณคดี และในบริเวณใกล้เคียงแนวเขตประทานบัตรในระยะ 500 เมตร ควรใช้วัสดุปิดคลุมหน้างานระเบิดก่อนทำการระเบิด เช่น ใช้สายพานลำเลียงเก่าหรือยางรถบรรทุกเก่าปิดคลุม เป็นต้น

3.9 ทำการระเบิดวันละไม่เกิน 1 ครั้ง ในช่วงเวลา ประมาณ 16.00 - 17.00 น. ในการระเบิดต้องมีการเปิดสัญญาณเตือนก่อนทำการระเบิด เป็นระยะเวลา 5 นาที และจัดให้มีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบพื้นที่โดยรอบในรัศมี 100 เมตร ก่อนระเบิด และในกรณีที่มีเหตุจำเป็นต้องเลื่อนเวลาระเบิดให้แจ้งหน่วยงานท้องถิ่นทราบด้วย และมีสัญญาณธงให้มีรัศมีการมองเห็นประมาณ 500 เมตร และทำการเก็บหินก้อนบริเวณหน้างานให้เรียบร้อยก่อนการระเบิดทุกครั้ง

3.10 หากมีการตรวจพบว่าการระเบิดทำให้เกิดความเสียหายต่อแหล่งโบราณคดี และวัดเขาถ้ำเสือหรือได้รับเรื่องร้องเรียนผลกระทบจากการระเบิดของโครงการ และตรวจสอบพบว่าไม่ปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนด ผู้ถือประทานบัตรจะต้องยินยอมยุติการทำเหมืองตามคำสั่งของทางราชการฯ แล้วแก้ไขสาเหตุที่ทำให้เกิดการเดือดร้อนให้เสร็จสิ้นก่อนที่จะดำเนินการต่อไป

4. กำหนดให้ปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวัตถุระเบิดอย่างเคร่งครัด โดยการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยในการใช้วัตถุระเบิดของโครงการให้ปฏิบัติตามคู่มือความปลอดภัยในการใช้วัตถุระเบิดงานเหมืองแร่อย่างเคร่งครัด

5. กำหนดให้มีการตรวจสอบและบันทึกกระยะหินปลิวหลังการระเบิดทุกครั้ง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบการเจาะระเบิดให้มีความเหมาะสมและปลอดภัยต่อไป

มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเสียง แรงสั่นสะเทือน และหินปลิว

1. มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเสียงดัง

ให้ดำเนินการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr.) และระดับเสียงสูงสุด (Lmax) เป็นเวลา 3 วัน ต่อเนื่อง โดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง (Sound Level Meter) จำนวน 3 สถานี ได้แก่ บริเวณวัดเขาถ้ำเสือ มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น และบริเวณสำนักงานโรงโม่หินเพชรพลอยดี (รูปที่ 5.2-1 ในบทที่ 5) กำหนดให้ทำการตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม และในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม

2. มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านความสั่นสะเทือน

ให้ดำเนินการตรวจวัดค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) ความถี่ (Frequency) ค่าการขจัด (Displacement) และแรงอัดอากาศ (Air Pressure) ในช่วงที่มีการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ โดยใช้เครื่องมือวัดแรงสั่นสะเทือน (Vibration Meter) จำนวน 3 สถานี ได้แก่ ขอบแปลงประทานบัตร บริเวณโบราณสถานคอกช้างดินหมายเลข 20/9 และวัดเขาถ้ำเสือ (รูปที่ 5.2-1 ในบทที่ 5) โดยกำหนดให้ทำการตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม และในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม

4.1.4 ผลกระทบต่ออุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน

1. ผลกระทบต่ออุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดินจากการดำเนินโครงการในช่วงการที่ผ่านมา

พื้นที่โครงการมีสภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ลาดเชิงเขา ไม่ปรากฏทางน้ำธรรมชาติไหลผ่านบริเวณพื้นที่ดังกล่าวแต่ประการใด สำหรับทางน้ำธรรมชาติที่พบอยู่บริเวณใกล้เคียง ได้แก่ ร่องระบายน้ำสาขาของห้วยจรเข้มสามพัน มีพื้นที่รับน้ำฝนจากบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ข้างเคียง ซึ่งมีสภาพเป็นร่องระบายน้ำผิวดินขนาดเล็ก ขนาดความกว้างประมาณ 0.5-1 เมตร และความยาวประมาณ 2.5 กิโลเมตร มีน้ำไหลเฉพาะในช่วงที่ฝนตกชุกเท่านั้น

การดำเนินโครงการจะทำให้สภาพภูมิประเทศเดิมเปลี่ยนแปลง โดยปัจจุบันพื้นที่โครงการมีสภาพเป็นบ่อเหมืองอยู่ระดับความสูง 110 – 10 ม.รทก. และเมื่อพิจารณาในลักษณะผลกระทบรวม การทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง คาดว่าจะทำให้สภาพพื้นที่บริเวณดังกล่าวเป็นบ่อเหมืองต่อเนื่องกันที่ระดับประมาณ 40 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ดังนั้น การทำเหมืองหินอุตสาหกรรมบริเวณนี้ จะส่งผลกระทบต่อระบบอุทกวิทยาน้ำผิวดิน ในด้านการสูญเสียพื้นที่รับน้ำฝนที่จะอำนวยน้ำให้แก่พื้นที่ข้างเคียง

สำหรับด้านคุณภาพน้ำ บริษัทที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลผลการติดตามตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินในช่วงปี พ.ศ. 2563-2566 จำนวน 1 สถานี ได้แก่ น้ำในชุมชนเหมืองของโครงการ พบว่า ค่าดัชนีส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537 โดยมีคุณภาพจัดอยู่ในประเภทที่ 3 สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และสามารถใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรกรรม ดังตารางที่ 3.1-5 ในบทที่ 3

2. ผลกระทบต่ออุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดินจากการดำเนินโครงการในช่วงต่อไป

จากการศึกษาลักษณะอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการ และบริเวณใกล้เคียง จากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7018S ระวัง ระวัง 4937 I (อำเภออุ้มทอง) ของกรมแผนที่ทหาร (2551) และภาพถ่ายทางอากาศจากโปรแกรม Google Earth Pro (2566) ร่วมกับการสำรวจในภาคสนาม พบว่า พื้นที่ประทานบัตรนี้มีลักษณะคล้ายรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีลักษณะภูมิประเทศเป็นเหมือนแบริ่งภูเขา พื้นที่มีระดับความสูงระหว่าง 110-10 ม.รทก. มีการใช้ประโยชน์พื้นที่เปิดทำเหมือง เนื้อที่ประมาณ 288 ไร่ 1 งาน 52 ตารางวา และไม่มีทางน้ำไหลผ่านพื้นที่ประทานบัตรแปลงนี้แต่อย่างใด สำหรับโครงข่ายทางน้ำธรรมชาติที่อยู่บริเวณใกล้เคียง พบว่า บริเวณใกล้เคียงทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการประมาณ 1 กิโลเมตร มีแนวร่องน้ำธรรมชาติปรากฏ ขนาดความกว้างประมาณ 0.5-1 เมตร ซึ่งมีโครงข่ายไปบรรจบกับห้วยจรเข้มสามพันที่อยู่ห่างออกไปประมาณ 2.5 กิโลเมตร ในทิศทางเดียวกัน จากการสำรวจในภาคสนาม พบว่า ร่องน้ำธรรมชาติที่ปรากฏในแผนที่เป็นเพียงร่องระบายน้ำผิวดินที่เกิดจากน้ำฝน เนื่องจากบริเวณพื้นที่ดังกล่าวเป็นที่ราบเชิงเขา จึงเป็นจุดรวมของน้ำไหลบ่าผิวดินจากพื้นที่ข้างเคียงก่อนไหลลงสู่ห้วยจรเข้มสามพัน โดยคาดว่าจะมีปริมาณน้ำไหลในช่วงที่ฝนตกชุกเท่านั้น

สำหรับห้วยจรเข้มสามพันเป็นทางน้ำธรรมชาติสายหลัก อยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการประมาณ 2.5 กิโลเมตร มีขนาดความกว้างประมาณ 40 เมตร ความลึกประมาณ 15 เมตร ห้วยจรเข้มสามพันเป็นโครงข่ายทางน้ำสาขาในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีน ปัจจุบันอยู่ในเขตพื้นที่โครงการชลประทานโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสองพี่น้อง ภายใต้โครงการชลประทานแม่กลองใหญ่ โดยได้รับน้ำจากการผันน้ำที่ประตูระบายน้ำเขื่อนแม่กลองที่อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี จึงทำให้ห้วยจรเข้มสามพันมีน้ำตลอดปี

การประเมินผลกระทบด้านอุทกวิทยาจะเป็นการประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ทำเหมืองทั้งหมด เนื้อที่ประมาณ 288.38 ไร่ โดยบริษัทที่ปรึกษาจะพิจารณาปริมาณน้ำไหลบ่าที่เกิดขึ้นในช่วงที่มีฝนตก รวมทั้งประเมินระบบการจัดการน้ำไหลบ่าของโครงการ เพื่อป้องกันมิให้ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำธรรมชาติที่อยู่ใกล้เคียง ซึ่งการประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าสูงสุด สามารถคำนวณได้โดยใช้สมการ Rational Formula (นิพนธ์ ตั้งธรรม, 2527) มีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$Q = CIA / 2,250$$

- เมื่อ
- Q = อัตราการไหลของน้ำผิวดิน (Peak Runoff), ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
 - C = สัมประสิทธิ์การไหลของน้ำผิวดิน (Runoff Coefficient)
 - I = อัตราความเข้มของน้ำฝน (Rainfall Intensity Rate), มิลลิเมตร/ชั่วโมง
 - A = พื้นที่รองรับน้ำฝน (ไร่)

โดยที่ ;

- ค่าสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำผิวดิน (C) เมื่อพิจารณาสภาพภูมิประเทศบริเวณพื้นที่รับน้ำของโครงการที่ส่วนใหญ่มีสภาพเป็นพื้นที่ผ่านการทำเหมือง และพื้นที่กิจกรรมเกี่ยวเนื่องกับการทำเหมือง จึงกำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำผิวดินสูงสุดเท่ากับ 0.72 (ตารางที่ 4.1-16) เพื่อประเมินอัตราการไหลบ่าของน้ำฝนในกรณีที่มีอัตราการไหลสูงสุด เพื่อป้องกันผลกระทบด้านอุทกวิทยาที่อาจเกิดจากการทำเหมืองแร่ของโครงการ

ตารางที่ 4.1-16 ค่าสัมประสิทธิ์การไหลบ่าของน้ำผิวดิน

ภูมิประเทศ-พืชคลุม	ค่าสัมประสิทธิ์ (C)
ป่าไม้บนที่เนินเขา	0.18
ป่าไม้บนที่ภูเขา	0.21
ทุ่งหญ้าบนที่เนินเขา	0.36
ทุ่งหญ้าบนภูเขา	0.42
ที่เกษตรบริเวณเนินเขา	0.60
ที่เกษตรบนภูเขา	0.72

ที่มา: Hudson (1971) (อ้างตาม นิพนธ์ ตั้งธรรม, 2526)

- อัตราความเข้มของฝนโดยพิจารณาการเกิดฝนแบบ Thunder Storm และใช้ค่าระยะเวลาที่ฝนตก (Duration Time) นาน 1 ชั่วโมง นำไปหาค่าความเข้มของน้ำฝนโดยเลือกใช้ Return Period ในรอบ 30 ปี จากข้อมูลของสถานีตรวจวัด อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี (สถานีตรวจวัดที่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด) จะได้ค่าความเข้มของน้ำฝนประมาณ 90 มิลลิเมตร/ชั่วโมง (กรมชลประทาน, 2544) (รูปที่ 4.1-11)

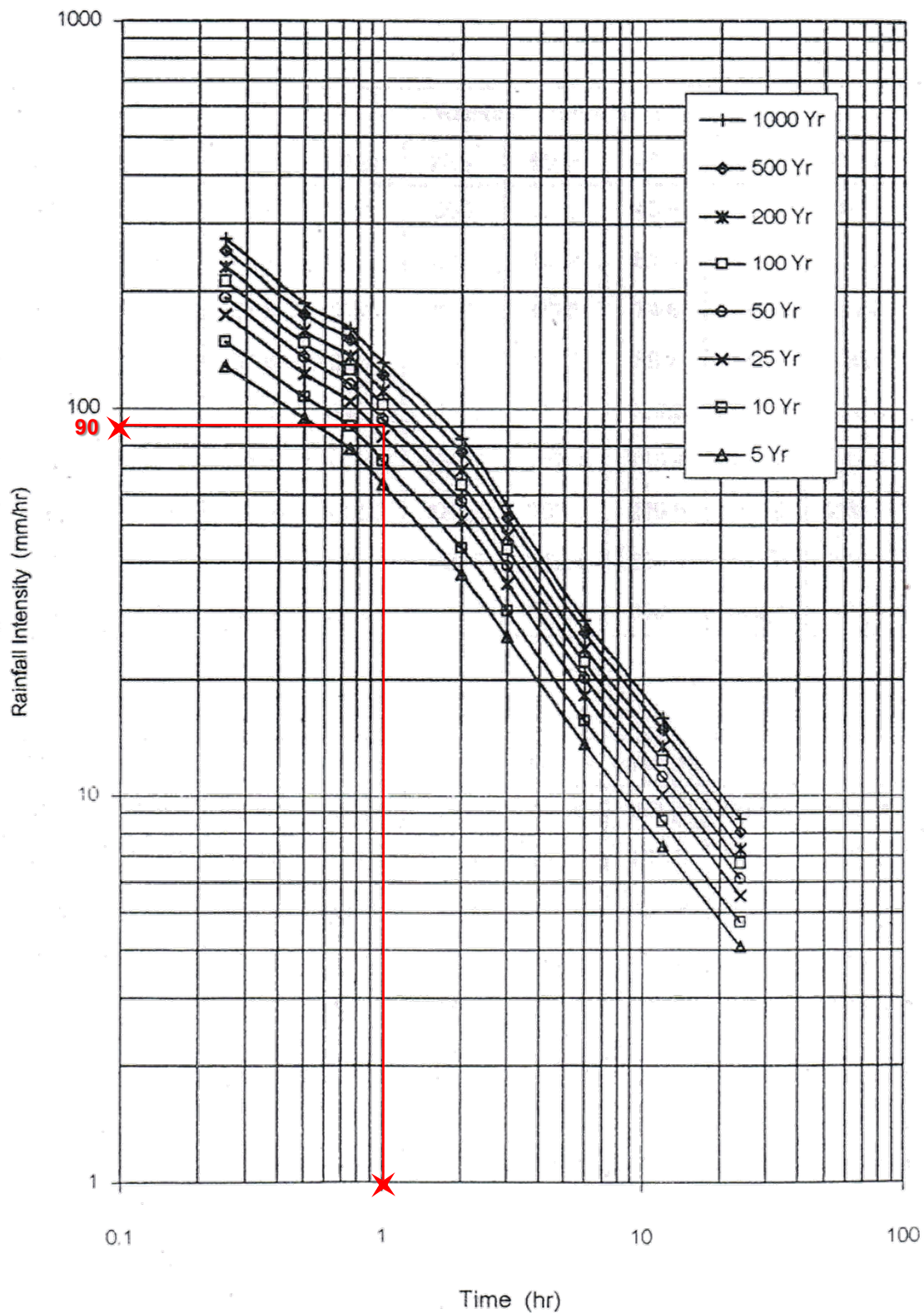
- พื้นที่รองรับน้ำ (A) การประเมินการไหลบ่าของน้ำผิวดินในครั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาจะพิจารณาพื้นที่รับน้ำบริเวณพื้นที่โครงการในภาพรวมทั้งหมด คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 288.38 ไร่

การประเมินการไหลบ่าของน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการ มีรายละเอียดการประเมินดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned} Q &= (0.72 \times 90 \times 288.38) / 2,250 \\ &= 8.31 \text{ ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที} \\ &= 29,916 \text{ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง} \end{aligned}$$

เนื่องจากการทำเหมืองในพื้นที่คำขอแปลงนี้เป็นพื้นที่ลาดเชิงเขา การไหลบ่าของน้ำฝนที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่โครงการจะควบคุมให้ไหลลงสู่บ่อรองรับน้ำในชุมเหมือง (Sump) ส่วนที่ลึกที่สุดของบ่อเหมืองในแต่ละช่วงอายุประทานบัตร (รูปที่ 4.1-12)

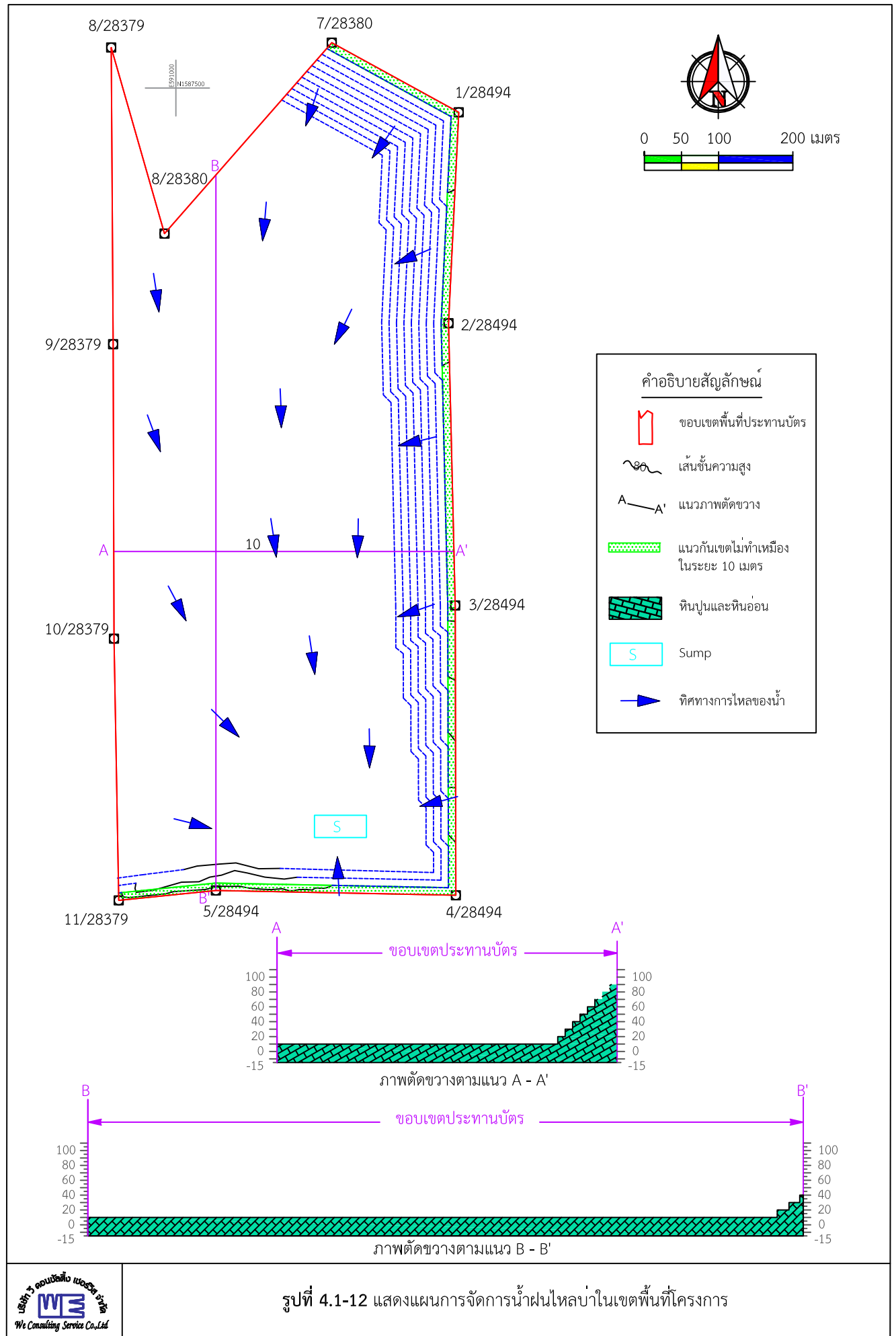
Rainfall Intensity-Duration-Frequency Curve at K.27 C.Kanchana Buri
(1970 - 1988)



ที่มา : กรมชลประทาน, 2542



รูปที่ 4.1-11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มของน้ำฝน และช่วงรอบปีการเกิดซ้ำของสถานี
ตรวจวัดอำเภอพอลอย จังหวัดกาญจนบุรี



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ

1. สร้างคันทำนบดินตามแนวเขตพื้นที่เวนคืนทางด้านทิศใต้ บริเวณหลักหมุดที่ 11/28379 และ 5/28494 ถึง 4/28494 และทางด้านทิศตะวันออกบริเวณหลักหมุดที่ 7/28380 และ 1/28494 ถึง 4/28494 พร้อมทั้งขุดระบายน้ำ ขนาดความกว้างประมาณ 1.5 เมตร ลึกประมาณ 1 เมตร และท้องน้ำกว้างประมาณ 1 เมตร เพื่อระบายน้ำไหลบ่าผิวดินลงสู่บ่อรับน้ำในชุมชนเมืองต่อไป
2. ให้ใช้พื้นที่ต่ำสุดของหน้าเหมืองเป็นบ่อรับน้ำ (Sump) เพื่อรองรับน้ำไหลบ่าผิวดินจากน้ำฝนที่ตกลงสู่บริเวณพื้นที่หน้าเหมืองและพื้นที่ข้างเคียง โดยห้ามระบายน้ำขึ้นชั้นออกสู่ภายนอกพื้นที่โครงการ แต่หากมีความจำเป็นต้องระบายน้ำออกสู่ภายนอกจะต้องปล่อยทิ้งไว้ให้ตกตะกอนเป็นน้ำใสก่อนเท่านั้น
3. กำหนดให้มีการตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงของแนวคันทำนบดิน และระบายน้ำอย่างสม่ำเสมอ และให้ดูแลรักษาและขุดลอกตะกอนดินในระบายน้ำของโครงการเป็นประจำ หรือหากพบว่ามีตะกอน 1/3 ของระบายน้ำ

มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ

ให้ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อนำไปวิเคราะห์ดัชนีคุณภาพน้ำ ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ความขุ่น (Turbidity) ปริมาณตะกอนแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ปริมาณตะกอนละลายทั้งหมด (Total Dissolved Solids) ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) ซัลเฟต (Sulfate) เหล็กทั้งหมด (Total Iron) ตะกั่ว (Lead) แคดเมียม (Cadmium) และสารหนู (Arsenic) จำนวน 1 สถานี ได้แก่ น้ำบ่อเหมืองของโครงการ ความถี่ในการตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง คือ ในช่วงเดือนเมษายน และเดือนพฤศจิกายน

4.1.5 ผลกระทบต่ออุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน

1. ผลกระทบต่ออุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดินจากการดำเนินโครงการในช่วงที่ผ่านมา

จากการศึกษาลักษณะอุทกธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง จากแผนที่อุทกธรณีวิทยาของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พบว่าพื้นที่โครงการอยู่ในบริเวณชั้นหินอุ้มน้ำชนิดหินปูนหน่วยหินทุ่งสง ชั้นหินอุ้มน้ำชนิดนี้ จะพบน้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน รอยต่อระหว่างชั้นหิน ถ้าและโพรงภายในชั้นหิน ความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 20 - 40 เมตร ปริมาณการให้น้ำประมาณ 2 - 10 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

จากข้อมูลการเจาะบ่อบาดาลบริเวณชุมชนใกล้เคียง จากการสำรวจในภาคสนาม พบว่า มีบ่อน้ำบาดาลในชั้นหินให้น้ำหน่วยหินชุดทุ่งสง ได้แก่ บ่อน้ำบาดาลมหาวิทยาลัยเวสเทิร์นอยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการประมาณ 3.5 กิโลเมตร มีความลึกประมาณ 40 เมตร และบ่อน้ำบาดาลบริเวณวัดเขาถ้ำเสือและวนอุทยานพุม่วง ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการประมาณ 600 เมตร และ 700 เมตร มีความลึกประมาณ 78 เมตร และ 54 เมตร ตามลำดับ ซึ่งปัจจุบันโครงการได้ทำเหมืองลึกลงไปใต้ดินประมาณ 30 เมตรจากพื้นราบ (หรือระดับ 10 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง เป็นระดับความสูงที่ยังอยู่สูงกว่าความลึกของบ่อบาดาลที่อยู่ใกล้เคียง และจากการสำรวจในภาคสนามพบว่า บ่อเหมืองบริเวณใกล้เคียงมีความลึกอยู่ที่ระดับความสูง 40 ม.รทก. ก็ยังไม่ส่งผลกระทบต่อบ่อบาดาลบริเวณนี้แต่อย่างใด ดังนั้นจึงคาดว่าบ่อบาดาลบริเวณใกล้เคียงจะไม่ได้รับผลกระทบจากการทำเหมืองของโครงการแต่อย่างใด

สำหรับผลกระทบด้านคุณภาพน้ำ บริษัทที่ปรึกษา ได้รับรวบรวมข้อมูลผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินในช่วงปี พ.ศ. 2563-2566 ดังตารางที่ 3.1-6 ในบทที่ 3 จำนวน 1 สถานี ได้แก่ น้ำบาดาลบริเวณวัดเขาถ้ำเสือ พบว่า มีผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์อนุโลมสูงสุดตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551

2. ผลกระทบต่ออุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดินจากการดำเนินโครงการในช่วงต่อไป

การทำเหมืองของโครงการในช่วงต่อไป จะเป็นการเปิดทำเหมืองเกือบเต็มทั้งแปลง คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 288.38 ไร่ โดยจะออกแบบการทำเหมืองต่อเนื่องจากพื้นที่หน้าเหมืองเดิม ขยายหน้าเหมืองไปทางด้านทิศตะวันออก โดยขุดลึกลงไปใต้ผิวดิน ตั้งแต่ระดับความสูง 110 เมตร จนถึง 10 ม.รทก. เป็นการขุดทำเหมืองในชั้นหินปูนที่มีความลึกลงไปจากพื้นที่ราบ ประมาณ 30 เมตร เท่านั้น ซึ่งระดับสุดท้ายของบ่อเหมืองยังมีความสูงกว่าระดับน้ำบาดาลบริเวณใกล้เคียง ดังนั้น จึงคาดว่าในการทำเหมืองแร่อุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของโครงการ จะไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดินแต่อย่างใด

อย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษาได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ (รายละเอียดจะนำเสนอไว้ในบทที่ 5 ของรายงานฯ) โดยให้ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อนำไปวิเคราะห์ดัชนีคุณภาพน้ำ ได้แก่ ความเป็นกรดและด่าง (pH) ความขุ่น (Turbidity) ปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ปริมาณของแข็งละลายทั้งหมด (Total Dissolved Solids) ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) ซัลเฟต (Sulfate) เหล็กทั้งหมด (Total Iron) ตะกั่ว (Lead) แคดเมียม (Cadmium) และสารหนู (Arsenic) โดยกำหนดให้ตรวจคุณภาพน้ำใต้ดิน จำนวน 1 สถานี ได้แก่ บ่อบาดาลวัดเขาถ้ำเสือ และบ่อบาดาลวนอุทยานพุ่มม่วงความถี่ในการตรวจวัด ปีละ 2 ครั้ง คือ ในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม และในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม

4.1.6 ผลกระทบด้านการคมนาคม

1. ผลกระทบต่อการคมนาคมจากการดำเนินโครงการในช่วงที่ผ่านมา

การดำเนินโครงการในช่วงที่ผ่านมา โครงการได้ทำการลำเลียงขนส่งแร่จากพื้นที่โครงการไปยังโรงโม่หิน ซึ่งตั้งอยู่นอกเขตพื้นที่ประทานบัตรไปทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ระยะทางประมาณ 0.4 กิโลเมตร (ระยะขจัด) หรือตามระยะทางรถยนต์ประมาณ 0.6 กิโลเมตร โดยออกจากพื้นที่โครงการทางด้านทิศใต้ไปตามถนนลูกรังประมาณ 600 จะถึงโรงโม่หินของโครงการ โดยใช้รถบรรทุกสิบล้อทำการขนส่งลำเลียงแร่ จากหน้าเหมืองมายังโรงโม่หิน ซึ่งมีจำนวนเที่ยวในการขนส่ง 320 เที่ยวต่อวัน (พิจารณาจากอัตราการผลิตแร่ตามแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับเดิมกำหนดอัตราการผลิตแร่จากหน้าเหมืองปีละ 1,200,000 เมตริกตัน หรือประมาณ 4,000 เมตริกตันต่อวัน) จากการตรวจสอบพบว่า การขนส่งแร่ของโครงการดังกล่าวไม่ส่งผลกระทบด้านการคมนาคม ทั้งในด้านความหนาแน่นของปริมาณการจราจร และเส้นทางชำรุดเสียหาย หรือการเกิดอุบัติเหตุ เนื่องจากโครงการได้ปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดอย่างเคร่งครัด ทั้งในด้านการควบคุมความเร็วของรถบรรทุกไม่เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยการติดป้ายเตือนไว้ตลอดแนวเส้นทาง และการปรับปรุงซ่อมแซมเส้นทางขนส่งแร่ให้สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งทำให้ประชาชนที่ใช้เส้นทางร่วมกับโครงการได้รับความสะดวกในการใช้เส้นทางสัญจรเป็นอย่างยิ่ง

2. ผลกระทบต่อการคมนาคมจากการดำเนินโครงการในช่วงต่อไป

การประเมินผลกระทบต่อการคมนาคม จะพิจารณาถึงการใช้เส้นทางขนส่งแร่ของโครงการ ซึ่งจะใช้เส้นทางตามดังที่กล่าวไว้ในหัวข้อ 3.1.10 ของบทที่ 3 โดยจะลำเลียงหินก้อนที่ได้จากการระเบิดบริเวณหน้าเหมืองนำไปทำการบดย่อยในโรงโม่หินของโครงการ ตามทะเบียนโรงงานเลขที่ ธ3-3(1)-1/40สพ ซึ่งตั้งอยู่นอกเขตพื้นที่ประทานบัตรทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ระยะห่างประมาณ 0.4 กิโลเมตร (ระยะขจัด) หรือตามระยะทางรถยนต์ประมาณ 0.6 กิโลเมตร โดยใช้เส้นทางเดียวกันกับเส้นทางเข้าสู่พื้นที่โครงการ และการขนส่งแร่จากโรงโม่หินออกสู่แหล่งรับซื้อภายนอก จะใช้ถนนลาดยางบริเวณกลุ่มพื้นที่เหมืองแร่และโรงโม่หิน จากนั้นเลี้ยวซ้ายไปตามทางประมาณ 500 เมตร จะถึงทางหลวงหมายเลข 3342 (อุ้มทอง - บ่อพลอย) เดินทางต่อไปอีกประมาณ 2.3 กิโลเมตร เพื่อออกสู่ทางหลวงหมายเลข 321 (จังหวัดนครปฐม-จังหวัดสุพรรณบุรี) ดังรูปที่ 2.1-1 ในบทที่ 2 ซึ่งมีรายละเอียดของเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งแร่ของโครงการแบ่งออกเป็น 3 ช่วง ดังนี้

- **ช่วงที่ 1 ถนนลูกรัง** การขนส่งแร่ออกจากพื้นที่โครงการไปยัง โรงโม่หิน จะใช้ถนนลูกรังประมาณ 600 เมตร ซึ่งเป็นเส้นทางที่ทางโครงการพัฒนาเพื่อใช้ในการขนส่งแร่ โดยเส้นทางกว้างประมาณ 5 เมตร โดยการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณนี้จะเป็นเขตพื้นที่โรงโม่ของโครงการเอง ตามทะเบียนโรงงานเลขที่ ธ3-3(1)-1/40สพ
- **ช่วงที่ 2 ถนนลาดยางเข้าสู่บริเวณกลุ่มพื้นที่เหมืองแร่และโรงโม่หิน** เป็นถนนสาธารณะประโยชน์ โดยกลุ่มผู้ประกอบการเหมืองแร่บริเวณนี้ร่วมกันปรับปรุงสภาพถนนลาดยางแอสฟัลต์ขนาด 2 ช่องจราจร มีความกว้างประมาณ 6 เมตร สภาพถนนอยู่ในเกณฑ์ดี
- **ช่วงที่ 3 ทางหลวงหมายเลข 321 (จังหวัดนครปฐม-จังหวัดสุพรรณบุรี)** เป็นเส้นทางสายหลักเชื่อมต่อระหว่างจังหวัดนครปฐมกับจังหวัดสุพรรณบุรี สภาพผิวจราจรเป็นคอนกรีต มีช่องทางการจราจร 4 ช่องจราจร สภาพผิวจราจรดีมาก
- **ช่วงที่ 4 ทางหลวงหมายเลข 3342 (อุ้มทอง - บ่อพลอย)** เป็นเส้นทางสายหลักเชื่อมต่อระหว่างอำเภอยู้มทองกับอำเภอบ่อพลอยของจังหวัดกาญจนบุรี สภาพผิวถนนลาดยางแอสฟัลต์ มี 2 ช่องจราจร โดยในช่วงระยะทางประมาณ 2 กิโลเมตร ปัจจุบันขยายเส้นทางเป็น 4 ช่องจราจร

การใช้เส้นทางขนส่งแร่ จะส่งผลกระทบด้านการคมนาคม แบ่งออกเป็นประเด็นหลักๆ ที่สำคัญดังนี้

1. อุบัติเหตุ จะเกิดจากความเร็วของรถบรรทุกแร่และอันตรายจากแร่ที่ร่วงหล่นขณะทำการขนส่ง ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ โดยเฉพาะแนวเส้นทางในช่วงที่ผ่านชุมชน บริเวณทางร่วมหรือจุดเชื่อมต่อทางแยก ซึ่งจะสามารถป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ โดยการอบรมพนักงานขับรถของโครงการให้มีความระมัดระวังและปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด การติดตั้งป้ายจราจรหรือป้ายเตือนบริเวณจุดเสี่ยงบริเวณทางร่วมทางแยกต่างๆ การปิดคลุมกระบะรถบรรทุกแร่ รวมทั้งการตรวจซ่อมบำรุงรักษาสภาพรถบรรทุกให้มีสภาพที่พร้อมใช้งานอยู่เสมอ จะสามารถป้องกันการผลกระทบด้านอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการขนส่งแร่ได้อย่างดี

2. เส้นทางคมนาคมชำรุด จะเกิดขึ้นจากน้ำหนักบรรทุกของรถบรรทุกแร่ ส่งผลให้เส้นทางเสื่อมสภาพเร็วกว่าที่ควรจะเป็น ซึ่งเส้นทางขนส่งแร่จากพื้นที่โครงการเข้าสู่โรงโม่หิน มีสภาพเป็นถนนลูกรัง ผ่านบริเวณบ่อเหมืองเก่า ทางโครงการจะต้องควบคุมน้ำหนักบรรทุกแร่ให้อยู่ในเกณฑ์กฎหมายกำหนด และในกรณีที่เกิดความเสียหายทางโครงการจะเป็นผู้รับผิดชอบในการปรับปรุงซ่อมแซมต่อไป ดังนั้นคาดว่าผลกระทบดังกล่าวจึงเกิดขึ้นในระดับต่ำ

3. ความหนาแน่นของการจราจร การขนส่งแร่ออกไปยังแหล่งรับซื้อภายนอก อาจทำให้ปริมาณการจราจรบนเส้นทางคมนาคมมีสภาพการจราจรหนาแน่นมากขึ้น โดยโครงการจะมีจำนวนเที่ยวการขนส่งสูงสุดประมาณ 256 เที่ยวต่อวัน คิดเป็นจำนวนเที่ยวไป-กลับ เท่ากับ 512 เที่ยว ซึ่งการประเมินปริมาณจราจร จะพิจารณาข้อมูลจากรายงานปริมาณการจราจรบนทางหลวง ของสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง ที่ได้มีการตรวจนับปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 321 (จังหวัดนครปฐม-จังหวัดสุพรรณบุรี) และทางหลวงหมายเลข 3342 (อุทุม - บ่อพลอย) ของกรมทางหลวง ปี พ.ศ.2550 (ในสภาพปัจจุบัน) คือ ปี พ.ศ. 2566 โดยมีแนวทางการประเมิน ดังนี้

2.1 แนวทางการประเมินปริมาณจราจร

พิจารณาจากสถิติข้อมูลด้านปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 321 (จังหวัดนครปฐม-จังหวัดสุพรรณบุรี) บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 20+500 ทางหลวงหมายเลข 3342 (อุทุม - บ่อพลอย) บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 77+925 (กรมทางหลวง, 2565) เพื่อจะหาสัดส่วนปริมาณการจราจรกับความสามารถในการรองรับของถนน (V/C Ratio) รายละเอียดการประเมิน ดังนี้

การพิจารณาปริมาณการจราจรจะจำแนกประเภทยานพาหนะออกเป็น 11 ประเภท ในหน่วย คันต่อวัน และนำมาหาปริมาณการจราจรในหน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่ง (Passenger Car Unit , PCU) โดยหาได้จากปริมาณรถแต่ละประเภทด้วยตัวคูณแปลงค่าหน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล (Passenger Car Equivalent Factor, PCE) จากข้อมูลของสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง (2557) (ตารางที่ 4.1-17)

ตารางที่ 4.1-17 ค่า Passenger Car Equivalent (PCE) ของยานพาหนะ

ประเภทรถ	PCE
1. รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1.0
2. รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1.0
3. รถโดยสารขนาดเล็ก (Light Bus)	1.5
4. รถโดยสารขนาดกลาง (Medium Bus)	1.5
5. รถโดยสารขนาดใหญ่ (Heavy Bus)	2.1
6. รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ) (Light Truck)	1.0
7. รถบรรทุกขนาดกลาง (6 ล้อ) (Medium Truck)	2.1
8. รถบรรทุกขนาดใหญ่ (10 ล้อ) (Heavy Truck)	2.5
9. รถบรรทุกพ่วง (Full Trailer)	2.5
10. รถบรรทุกกึ่งพ่วง (Semi Trailer)	2.5
11. รถจักรยาน 2 ล้อ และ 3 ล้อ (Bi+Tricycle)	0.33
12. รถจักรยานยนต์ (Motocycle)	0.33

ที่มา : สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง, 2557

ปริมาณการจราจรต่อวันสามารถนำมาเปรียบเทียบกับข้อกำหนดของสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง โดยมีรายละเอียดการประเมิน ดังนี้

(1) จากการศึกษาของ Public Works and Transportation Division and Air Pollution Control District of Jefferson County (1990) พบว่า ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นสูงสุดใน 1 ชั่วโมง (PCU/ชั่วโมงสูงสุด) คิดเป็นร้อยละ 10 ของปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นตลอดทั้งวัน (PCU/วัน) ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจึงอนุมานปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นสูงสุดใน 1 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 10 ของปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นตลอดทั้งวัน (PCU/วัน) ของเส้นทางดังกล่าว โดยกำหนดให้ V เป็นค่าปริมาณจราจร (หน่วย PCU/ชั่วโมงสูงสุด)

(2) ความสามารถในการรองรับรถยนต์ (C) ของถนน (ตารางที่ 4.1-18) โดยเส้นทางที่ใช้ขนส่งแร่ในช่วงทางหลวงหมายเลข 3342 (อุ้มทอง - บ่อพลอย) บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 77+925 เป็นถนน 4 ช่องจราจร 2 ทิศทาง รถยนต์วิ่งสวนทางกัน สามารถรองรับรถยนต์ได้สูงสุด 8,000 คันต่อชั่วโมง ทางหลวงหมายเลข 321 บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 20+500 (จังหวัดนครปฐม-จังหวัดสุพรรณบุรี) เป็นถนน 4 ช่องจราจร 2 ทิศทาง รถยนต์วิ่งสวนทางกัน สามารถรองรับรถยนต์ได้สูงสุด 8,000 คันต่อชั่วโมง และถนนลาดยางเข้าสู่บริเวณกลุ่มพื้นที่เหมืองแร่และโรงโม่หิน เป็นถนน 2 ช่องจราจร 2 ทิศทาง รถยนต์วิ่งสวนทางกัน สามารถรองรับรถยนต์ได้สูงสุด 2,000 คันต่อชั่วโมง

ตารางที่ 4.1-18 แสดงความจุของถนนในสภาพสมบูรณ์

ชนิดของทาง	จำนวนรถโดยสาร (คัน/ชั่วโมง)
ถนนหลายช่องจราจร	2,000 (ต่อหนึ่งช่องจราจร)
ถนน 2 ช่องจราจร 2 ทิศทาง	2,000 (ทั้ง 2 ทิศทาง)
ถนน 3 ช่องจราจร 2 ทิศทาง	4,000 (ทั้ง 2 ทิศทาง)

ที่มา : เฝ้าพงศ์ นิจันทรพันธ์ศรี, 2540

(3) นำเอาค่า V/C Ratio มาเปรียบเทียบกับระดับการให้บริการจราจร (Level of Service: LOS) ตามการศึกษาของ Transportation Research Board, 1994 อ้างตาม กรมทางหลวง, 2557 (ตารางที่ 4.1-19)

ตารางที่ 4.1-19 เกณฑ์ในการพิจารณาสภาพการจราจร

ระดับ	V/C ratio	รายละเอียด
A	0-0.6	สภาพที่กระแสจราจรไหลได้แบบอิสระ (Free-Flow Condition) โดยไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง
B	0.61-0.70	สภาพการจราจรมีปัจจัยอื่นมารบกวนบ้าง และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถน้อยลง
C	0.71-0.80	สภาพการจราจรแบบคงที่ และผู้ขับขี่มีการควบคุมรถที่ยากขึ้น ทำให้การเปลี่ยนช่องจราจรยากด้วย
D	0.81-0.90	สภาพการจราจรเริ่มเข้าสู่สภาวะไม่คงที่ มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นเล็กน้อย จะส่งผลให้การเคลื่อนตัวของรถล่าช้าลง
E	0.91-1.00	สภาพการจราจรเริ่มเข้าสู่สภาวะไม่คงที่ มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้การเคลื่อนตัวของรถล่าช้าลง
F	> 1.00	สภาพการจราจรที่ติดขัด

ที่มา : Transportation Research Board, 1994 อ้างตาม กรมทางหลวง, 2557

2.2 การประเมินปริมาณจราจร

คำนวณค่า V/C Ratio จากสมการ

$$V/C \text{ Ratio} = \frac{V}{n \times C}$$

เมื่อ V = ปริมาณจราจร (หน่วย PCU ต่อชั่วโมงสูงสุด)
C = ชีตความสามารถในการรองรับรถยนต์
n = จำนวนช่องจราจร

- ทางหลวงหมายเลข 321 บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 20+500 (จังหวัดนครปฐม-จังหวัดสุพรรณบุรี)

ในปัจจุบันมีขนาด 4 ช่องจราจร 2 ทิศทาง พบว่า ในช่วง พ.ศ. 2565 มีปริมาณจราจรเฉลี่ย 19,334 คันต่อวัน เมื่อแปลงค่าเป็นปริมาณจราจรด้วยตัวคูณแปลงค่า (PCU) จะพบว่า มีปริมาณการจราจรรวม 19,466.87 PCU/วัน หรือ 1,946.69 PCU/ชั่วโมง โดยมีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.06 (ตารางที่ 4.1-20) เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการพิจารณาสภาพการจราจร พบว่า ระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A ซึ่งอยู่ในสภาพที่กระแสนจราจรไหลได้แบบอิสระ (Free-Flow Condition) โดยไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง

เมื่อพิจารณาการเพิ่มปริมาณจราจรจากการขนส่งแร่ของโครงการบนเส้นทางนี้ร่วมด้วยจำนวน 256 คันต่อวัน (คิดเป็นจำนวนเที่ยวไป-กลับ 512 คันต่อวัน) จะทำให้มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นเป็น 19,846 คันต่อวัน เมื่อแปลงค่าเป็นปริมาณจราจรด้วยตัวคูณแปลงค่า (PCU) จะพบว่า มีปริมาณการจราจรรวม 20,746.87 PCU/วัน หรือ 2,074.69 PCU/ชั่วโมง มีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.06 (ตารางที่ 4.1-20) เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการพิจารณาสภาพการจราจร พบว่า ระดับการให้บริการการจราจรของถนนยังอยู่ในระดับ A เช่นเดียวกับสภาพการจราจรในปัจจุบัน

ตารางที่ 4.1-20 การประเมินสภาพการจราจรบน - ทางหลวงหมายเลข 321 บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 20+500 (จังหวัดนครปฐม-จังหวัดสุพรรณบุรี)

ประเภทรถ	PCE	ปริมาณจราจร			
		(พ.ศ. 2565)		เมื่อมีการดำเนินโครงการ	
		คัน/วัน	PCU/วัน	คัน/วัน	PCU/วัน
1. รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1.0	4,608	4,608	4,608	4,608
2. รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1.0	2,492	2,492	2,492	2,492
3. รถโดยสารขนาดเล็ก (Light Bus)	1.5	20	30	20	30
4. รถโดยสารขนาดกลาง (Medium Bus)	1.5	123	184.5	123	184.5
5. รถโดยสารขนาดใหญ่ (Heavy Bus)	2.1	28	58.8	28	58.8
6. รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ) (Light Truck)	1.0	7,266	7,266	7,266	7,266
7. รถบรรทุกขนาดกลาง (6 ล้อ) (Medium Truck)	2.1	652	1,369.2	652	1,369.2
8. รถบรรทุกขนาดใหญ่ (10 ล้อ) (Heavy Truck)	2.5	547	1,367.5	1,059*	2,647.5

ตารางที่ 4.1-20 การประเมินสภาพการจราจรบน - ทางหลวงหมายเลข 321 บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 20+500 (จังหวัดนครปฐม-จังหวัดสุพรรณบุรี) (ต่อ)

ประเภทรถ	PCE	ปริมาณจราจร			
		(พ.ศ. 2565)		เมื่อมีการดำเนินโครงการ	
		คัน/วัน	PCU/วัน	คัน/วัน	PCU/วัน
9. รถบรรทุกพ่วง (Full Trailer)	2.5	1,102	275.5	1,102	275.5
10. รถบรรทุกกึ่งพ่วง (Semi Trailer)	2.5	457	1,142.5	457	1,142.5
11. รถจักรยาน 2 ล้อ และ 3 ล้อ (Bi+Tricycle)	0.33	9	2.97	9	2.97
12. รถจักรยานยนต์ (Motorcycle)	0.33	2,030	669.9	2,030	669.9
รวม		19,334	19,466.87	19,846	20,746.87
ปริมาณจราจร (V) คัน (PCU)/ชั่วโมง		-	1,946.69	-	2,074.69
ขีดความสามารถของถนน (C)		-	8,000	-	8,000
V/C Ratio		-	0.06	-	0.06
ระดับการให้บริการ (LOS)		-	A	-	A

หมายเหตุ : * รวมปริมาณการขนส่งแร่ของโครงการสูงสุด 256 เทียต่อวัน (คิดเป็นจำนวนเที่ยวไป-กลับ 512 เทียต่อวัน)

ที่มา : บริษัท วี คอนซัลตติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2567

- การประเมินปริมาณจราจรบนทางหลวงหมายเลข 3342 (อุ้มทอง - บ่อพลอย) บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 77+925

ในปัจจุบันมีขนาด 4 ช่องจราจร 2 ทิศทาง พบว่า ในช่วง พ.ศ. 2565 มีปริมาณจราจรเฉลี่ย 3,941 คันต่อวัน เมื่อแปลงค่าเป็นปริมาณจราจรด้วยตัวคูณแปลงค่า (PCU) จะพบว่า มีปริมาณการจราจรรวม 4,430.18 PCU/วัน หรือ 443.02 PCU/ชั่วโมง โดยมีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.01 (ตารางที่ 4.1-21) เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการพิจารณาสภาพการจราจร พบว่า ระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A ซึ่งอยู่ในสภาพที่กระแสจราจรไหลได้แบบอิสระ (Free-Flow Condition) โดยไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง

เมื่อพิจารณาการเพิ่มปริมาณจราจรจากการขนส่งแร่ของโครงการบนเส้นทางนี้ร่วมด้วยจำนวน 256 เทียต่อวัน (คิดเป็นจำนวนเที่ยวไป-กลับ 512 คันต่อวัน) จะทำให้มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นเป็น 3,792 คันต่อวัน เมื่อแปลงค่าเป็นปริมาณจราจรด้วยตัวคูณแปลงค่า (PCU) จะพบว่า มีปริมาณการจราจรรวม 5,710.18 PCU/วัน หรือ 571.02 PCU/ชั่วโมง มีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.02 (ตารางที่ 4.1-21) เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการพิจารณาสภาพการจราจร พบว่า ระดับการให้บริการการจราจรของถนนยังอยู่ในระดับ A เช่นเดียวกับสภาพการจราจรในปัจจุบัน

ตารางที่ 4.1-21 การประเมินสภาพการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 3342 (อุ้มทอง - บ่อพลอย) บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 77+925

ประเภทรถ	PCE	ปริมาณจราจร			
		(พ.ศ. 2565)		เมื่อมีการดำเนินโครงการ	
		คัน/วัน	PCU/วัน	คัน/วัน	PCU/วัน
1. รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1.0	692	692	692	692
2. รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1.0	247	247	247	247
3. รถโดยสารขนาดเล็ก (Light Bus)	1.5	7	10.5	7	10.5
4. รถโดยสารขนาดกลาง (Medium Bus)	1.5	4	6	4	6
5. รถโดยสารขนาดใหญ่ (Heavy Bus)	2.1	2	4.2	2	4.2
6. รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ) (Light Truck)	1.0	2,091	2,091	2,091	2,091
7. รถบรรทุกขนาดกลาง (6 ล้อ) (Medium Truck)	2.1	124	260.4	124	260.4
8. รถบรรทุกขนาดใหญ่ (10 ล้อ) (Heavy Truck)	2.5	149	372.5	661*	1,652.5
9. รถบรรทุกพ่วง (Full Trailer)	2.5	178	445	178	445
10. รถบรรทุกกึ่งพ่วง (Semi Trailer)	2.5	71	177.5	71	177.5
11. รถจักรยาน 2 ล้อ และ 3 ล้อ (Bi+Tricycle)	0.33	4	1.32	4	1.32
12. รถจักรยานยนต์ (Motorcycle)	0.33	372	122.76	372	122.76
รวม		3,941	4,430.18	3,792	5,710.18
ปริมาณจราจร (V) คัน (PCU)/ชั่วโมง		-	443.02	-	571.02
ขีดความสามารถของถนน (C)		-	8,000	-	8,000
V/C Ratio		-	0.01	-	0.02
ระดับการให้บริการ (LOS)		-	A	-	A

หมายเหตุ : * รวมปริมาณการขนส่งแร่ของโครงการสูงสุด 256 เทียตวัน (คิดเป็นจำนวนเที่ยวไป-กลับ 512 เทียตวัน)

ที่มา : บริษัท วี คอนซัลตติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2567

ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบด้านการคมนาคมโดยมีรายละเอียด ดังนี้

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการคมนาคม

1. อบรมพนักงานขับรถบรรทุกทุกคน ให้ขับรถด้วยความระมัดระวัง มีมารยาทในการใช้รถใช้ถนน และปฏิบัติตามกฎหมายการจราจรอย่างเคร่งครัด และให้มีการติดป้ายเตือนห้ามมีการใช้สารเสพติด เช่น ยาบ้า ถ้าหากมีการฝ่าฝืนจะต้องมีบทลงโทษอย่างเข้มงวด
2. ตรวจเช็คสภาพรถยนต์ เช่น ระบบห้ามล้อ ระบบไฟฟ้า การทำงานของเครื่องยนต์ ระบบเกียร์ พร้อมทั้งตัวถังรถและอื่นๆ ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีและปลอดภัยอยู่เสมอ
3. ควบคุมน้ำหนักบรรทุกทุกแรมไม่ให้เกินพิกัดที่กฎหมายกำหนด เพื่อป้องกันการชำรุดเสียหายของเส้นทาง ป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ และกำหนดให้รถบรรทุกแรมมีการปิดคลุมกระบะข้างและกระบะท้ายของรถให้เรียบร้อยเพื่อป้องกันการรบกวนของเศษแรม และการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในระหว่างการขนส่ง

4. ให้จัดทำป้ายแสดงรายละเอียดที่เกี่ยวกับรถบรรทุกแร่ของโครงการ ได้แก่ ชื่อบริษัท ผู้ประกอบการ เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ และหมายเลขทะเบียนรถ ติดไว้กับตัวรถในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน เพื่อให้ชาวบ้านสามารถร้องเรียนได้ ในกรณีที่มีการขับเร็ว และสร้างความเดือดร้อนแก่ชาวบ้านที่ใช้เส้นทางร่วมกับทางโครงการ
5. ให้หลีกเลี่ยงการขนส่งแร่ในช่วงเวลาเร่งด่วนที่ประชาชนไป-กลับที่ทำงาน หรือนักเรียนไป-กลับโรงเรียน ช่วงเวลา 07.30-08.30 และ 16.00-16.30 น.
6. การลำเลียงแร่จากบริเวณพื้นที่หน้าเหมืองเข้าสู่โรงโม่หิน กำหนดให้ใช้ความเร็วของรถบรรทุกไม่เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และจำกัดความเร็วของรถบรรทุกแร่ตามที่กฎหมายกำหนด โดยเฉพาะบริเวณทางร่วมทางแยก และบริเวณชุมชน
7. จัดทำป้ายสัญญาณเตือนภัย เช่น ป้ายเตือน และชะลอความเร็ว และสัญญาณไฟกระพริบ บริเวณก่อนถึงจุดเชื่อมต่อระหว่างถนนและบริเวณริมทางหลวงหมายเลข 3342 ก่อนเลี้ยวเข้า-ออก จากพื้นที่โครงการ ในระยะประมาณ 50, 100 และ 200 เมตร เป็นต้น พร้อมทั้งดูแลป้ายและสัญญาณไฟให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดียู่เสมอ
8. ดูแลเส้นทางขนส่งแร่ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ดีอยู่เสมอหากเกิดการชำรุดเสียหายทางโครงการต้องซ่อมแซมโดยปรับปรุงเส้นทางดังกล่าว และในระหว่างการปรับปรุงเส้นทางควรจัดทำทางเบี่ยงไว้เพื่อป้องกันอันตราย จากอุบัติเหตุ และความคล่องตัวในการจราจร
9. หากได้รับการร้องเรียนจากประชาชนถึงความเดือดร้อนที่เกิดขึ้นจากการคมนาคมขนส่งแร่ของโครงการ ได้แก่ การฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ตลอดจนการเกิดอุบัติเหตุต่างๆ บนท้องถนน โครงการจะต้องรับผิดชอบดำเนินการแก้ไขทันที

4.1.7 ผลกระทบด้านสาธารณสุข

1. ผลกระทบด้านสาธารณสุขจากการดำเนินโครงการในช่วงที่ผ่านมา

ในปัจจุบันราษฎรในชุมชนต่างๆ ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการจะไปรับการรักษาพยาบาลตามสถานบริการทางด้านสาธารณสุขที่มีอยู่ในชุมชน ได้แก่ รพ.สต.บ้านวังหลุมพอง รพ.สต.บ้านจรเข้สามพัน และโรงพยาบาลอุ้มทอง โดยมีบุคคลากรทางการแพทย์คอยให้บริการแก่ราษฎรอยู่แล้ว โดยจากการสอบถามราษฎรที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ เห็นว่า การให้บริการทางสาธารณสุขของภาครัฐและเอกชนมีความเพียงพอต่อความต้องการ ส่วนทางโครงการเองก็จะมีสถานพยาบาลเบื้องต้นไว้คอยรักษาพยาบาลพนักงานของโครงการ ตั้งอยู่ที่บริเวณสำนักงานโครงการภายในพื้นที่โรงโม่หิน โดยมีอุปกรณ์หรือเครื่องมือเพื่อการปฐมพยาบาลเบื้องต้น และรถสำหรับนำคนเจ็บส่งแพทย์หรือโรงพยาบาลในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง และเนื่องจากพนักงานของโครงการส่วนใหญ่จะเป็นคนท้องถิ่นที่เข้ารับการรักษาพยาบาลในสถานบริการทางสาธารณสุขที่มีอยู่ในชุมชนอยู่แล้วด้วย ดังนั้นเมื่อมีการดำเนินโครงการจึงไม่เป็นการเพิ่มภาระความรับผิดชอบหรือมีผลกระทบต่อการให้บริการของสถานบริการทางสาธารณสุขของชุมชนแต่อย่างใด

2. ผลกระทบด้านสาธารณสุขจากการดำเนินโครงการในช่วงต่อไป

2.1 การกั่นกรองโครงการ

จากแผนการทำเหมืองของโครงการที่มีการขุดเจาะและระเบิดเพื่อผลิตแร่บริเวณหน้าเหมือง และการขนส่งหินจากพื้นที่โครงการไปยังแหล่งรับซื้อภายนอก กิจกรรมดังกล่าวอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ โดยมีรายละเอียดลักษณะของผลกระทบและแหล่งรับหรือกลุ่มเสี่ยงที่อาจได้รับผลกระทบ (ตารางที่ 4.1-22)

ตารางที่ 4.1-22 ผลกระทบทางสุขภาพและแหล่งที่ไวต่อการรับผลกระทบ

ลักษณะของผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	แหล่งรับ/ กลุ่มเสี่ยงที่ได้รับผลกระทบ
1. ฝุ่นละออง แหล่งที่มา : การขุดตักแร่ และการขนส่งแร่ การระเบิดแร่ และการบอย่อยแร่	<ul style="list-style-type: none"> - การเจ็บป่วยในกลุ่มโรคระบบทางเดินหายใจ - ความหงุดหงิดรำคาญ 	<ul style="list-style-type: none"> - วัดเขาถ้ำเสือ - ที่ทำการวนอุทยานแห่งชาติพุฒิม่วง - ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง - พนักงานของโครงการ
2. เสียงดัง แหล่งที่มา: การทำงานของเครื่องมือ เครื่องจักร การขนส่งแร่ และโรงโม่	<ul style="list-style-type: none"> - ประสิทธิภาพการได้ยินลดลง หูตึง ประสาทหูเสื่อม - ความรู้สึกรำคาญ หงุดหงิดเกิดความเครียด 	<ul style="list-style-type: none"> - วัดเขาถ้ำเสือ - ที่ทำการวนอุทยานแห่งชาติพุฒิม่วง - ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง - พนักงานของโครงการ
3. แรงสั่นสะเทือน แหล่งที่มา : การระเบิดแร่	<ul style="list-style-type: none"> - อาคารบ้านเรือนเสียหาย - อันตรายจากการรบกวนของวัสดุต่างๆ - เกิดความวิตกกังวลจากอันตรายที่เกิดขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> - โบราณสถานคอกช้างดิน - วัดเขาถ้ำเสือ - ที่ทำการวนอุทยานแห่งชาติพุฒิม่วง - ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง - พนักงานของโครงการ
4. ความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุ แหล่งที่มา: การทำงานของเครื่องมือ เครื่องจักร และการขนส่งแร่	<ul style="list-style-type: none"> - ทรัพย์สินเสียหาย - การบาดเจ็บ พิการ หรือเสียชีวิต - เกิดความวิตกกังวลจากอันตรายที่เกิดขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> - ราษฎรที่ใช้เส้นทางร่วมกับโครงการ - พนักงานของโครงการ

ที่มา : บริษัท วิ คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2567

2.2 การกำหนดขอบเขตการประเมินผลกระทบ

การประเมินผลกระทบทางด้านสุขภาพที่เกิดจากการดำเนินการทำเหมืองของโครงการ จะพิจารณาข้อมูลที่ได้จากการกั่นกรองโครงการ โดยจะทำการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย ได้แก่ ฝุ่นละออง เสียงดัง แรงสั่นสะเทือน และความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ และผลกระทบต่อสังคม และชีวิตความเป็นอยู่ ได้แก่ ผลกระทบในเชิงบวก-ลบต่อชุมชน โดยขอบเขตการศึกษาจะพิจารณาชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

2.3 การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย

การดำเนินการทำเหมืองของโครงการจะมีผลกระทบต่อสุขภาพทางกายที่สำคัญ ได้แก่ ด้านฝุ่นละออง เสียงดัง และอุบัติเหตุต่างๆ ต่อประชาชนในชุมชนบริเวณใกล้เคียง ดังนี้

1) ฝุ่นละออง

จากการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศที่คาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายจากการระเบิดบริเวณหน้าเหมือง การขนส่งแร่ และการบดย่อยหิน ที่จะส่งผลไปยังแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่ภายใต้ทิศทางลมประจำถิ่นตามสมการ Box Model (รายละเอียดการประเมินในหัวข้อที่ 4.1.2) พบว่า

- แหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศใต้ ได้แก่ วัดเขาถ้ำเสือ และที่ทำกรวนอุทยานแห่งชาติพุฒีม่วง จะได้รับปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ในลักษณะสะสมของโครงการ เท่ากับ 0.1814 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.0744 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

- แหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ได้แก่ วัดเขาถ้ำเสือ และที่ทำกรวนอุทยานแห่งชาติพุฒีม่วง จะได้รับปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ในลักษณะสะสมของโครงการ เท่ากับ 0.2032 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.0453 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

เมื่อพิจารณาปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการข้างต้น พบว่า บริเวณแหล่งรับผลกระทบภายใต้ทิศทางลมต่างๆ ได้รับปริมาณฝุ่นละอองอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดเกณฑ์ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ดังนั้น จึงคาดว่า การดำเนินโครงการจะส่งผลกระทบต่อด้านสุขภาพอนามัยของประชาชน อันเนื่องมาจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากกิจกรรมของโครงการในระดับต่ำ

2) เสียงดัง

จากการประเมินผลกระทบด้านเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ ที่จะส่งผลกระทบต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ โดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ iNoise 2024 รวมกับผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง พบว่า ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดจากพื้นที่โครงการที่ส่งผ่านไปยังโบราณสถานคอกช้างดินหมายเลข 20/9 จะมีค่าสูงสุดจากการดำเนินการในปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 54.0 เดซิเบลเอ และเมื่อรวมกับระดับเสียงปัจจุบันที่มีการตรวจวัดได้จะทำให้ระดับเสียงบริเวณวัดเขาถ้ำเสือ มีค่า 66.6 เดซิเบลเอ ดังแสดงในตารางที่ 4.1-5 ซึ่งเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ที่กำหนดการระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ (เวลาทำงานประมาณ 08.00-12.00 น. และ 13.00-17.00 น.) และอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง ที่กำหนดไม่เกิน 75 เดซิเบลเอ ดังนั้น การทำงานของเครื่องจักรกลต่าง ๆ จึงคาดว่าจะก่อให้เกิดเสียงดังบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียง อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

สำหรับการประเมินผลกระทบด้านเสียงจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการต่อโบราณสถานคอกช้างดินหมายเลข 20/9 พบว่า จะได้รับระดับเสียง และคลื่นอัดอากาศ เท่ากับ 116.9 เดซิเบล และ 0.002 psi ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.1-11 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับระดับความดังของเสียงที่มีผลกระทบต่อบุคคลและอาคาร พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์ค่าสูงสุดที่สำนักสุขภาพและความปลอดภัยจากการทำงานของประเทศ

สหรัฐอเมริกา (Occupation Safety & Health Administration: U.S. Department of Labor) ยอมรับได้ (OSHA. Maximum For Impulsive Sound) และค่าสูงสุดที่สำนักงานการเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา (USBM.TRP.78 Maximum) ยอมรับได้ที่ได้กำหนดค่าระดับเสียงดังจากการระเบิดสูงสุดที่ยอมรับได้ไม่เกิน 140 เดซิเบล และคลื่นอัดอากาศ ไม่เกิน 0.030 psi

3) แรงสั่นสะเทือน

จากการประเมินผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือนจากการใช้วัตถุระเบิดในการทำเหมืองของโครงการ พบว่า แรงสั่นสะเทือนในรูปของค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (V) บริเวณโบราณสถานคอกช้างดินหมายเลข 20/9 ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออก ระยะห่างประมาณ 297 เมตร (975 ฟุต) จากขอบเขตพื้นที่โครงการ มีค่าเท่ากับ 0.15 นิ้วต่อวินาที (3.81 มม./วินาที) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานต่าง ๆ ที่เลือกใช้คือ มาตรฐาน DIN 4150 (1983) ของประเทศเยอรมัน เกณฑ์โดยทั่วไปจะเป็นขอบเขตของค่าความเร็วอนุภาคที่ความถี่คลื่นขนาดหนึ่ง ดังแสดงในตารางที่ 4.1-11 กล่าว คือ การใช้วัตถุระเบิดในการทำเหมืองของโครงการ จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบหรือความเสียหายใดๆ ต่อโครงสร้างของอาคารสิ่งปลูกที่อยู่ใกล้เคียง

4) ความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ

ผลกระทบต่อสุขภาพในด้านความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ จะเกิดจากผลกระทบด้านหินปลิวจากการใช้วัตถุระเบิดในการทำเหมืองของโครงการ ซึ่งอาจทำให้ราษฎรที่อาศัยอยู่ในชุมชนบริเวณใกล้เคียง พื้นที่โครงการเกิดความรู้สึกไม่ปลอดภัย หรือความกังวลที่จะได้รับผลกระทบจากกิจกรรมดังกล่าว

จากการประเมินระยะหินปลิว พบว่า การระเบิดแต่ละครั้งมีระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านหน้าของหน้าระเบิดประมาณ 26.27 เมตร และระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของระเบิดประมาณ 39.62 เมตร โดยแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด คือ โบราณสถานคอกช้างดินหมายเลข 20/9 ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออก ระยะห่างประมาณ 297 เมตร จะไม่ได้รับอันตรายจากระยะหินปลิว

อย่างไรก็ตาม การออกแบบการระเบิดในแต่ละครั้งจะหันหน้าระเบิดเข้ามาในบริเวณพื้นที่โครงการ และมีการเว้นพื้นที่ไม่ทำเหมืองบริเวณรอบแนวเขตพื้นที่โครงการ ระยะ 10 เมตร เพื่อให้เป็นแนวกันชน (Buffer Zone) พร้อมทั้งจัดสร้างคันทำนบกั้น และปลูกต้นไม้ไว้โดยรอบ

สำหรับการใช้เส้นทางขนส่งแร่ อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ร่วมใช้เส้นทางเนื่องจากความเร็วของรถบรรทุกแร่ และอันตรายจากหินร่วงหล่น ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ แต่การดำเนินโครงการจะมีการควบคุมพนักงานขับรถให้ใช้ความเร็วที่เหมาะสมและปลอดภัย การบรรทุกแร่จะทำการปิดคลุมกระบะรถบรรทุกด้วยผ้าใบให้มิดชิด ทำให้สามารถป้องกันผลกระทบด้านอุบัติเหตุที่อาจเกิดจากการขนส่งแร่ได้ รวมไปถึงการจัดทำป้ายเตือน “ระวังรถบรรทุกเข้า-ออก” บริเวณทางแยกหรือทางร่วมเพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางขับรถด้วยความระมัดระวังจะช่วยลดผลกระทบให้อยู่ในระดับต่ำ

5) สถานบริการทางด้านสาธารณสุข

ในปัจจุบันราษฎรในชุมชนต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการจะไปรับการรักษาพยาบาลตามสถานบริการด้านสาธารณสุขที่มีอยู่ใกล้ชุมชน ได้แก่ สถานีอนามัยบ้านวังหลุมพอง สถานีอนามัยบ้านจรเข้สามพัน และโรงพยาบาลอุ้มทอง ซึ่งสถานบริการเหล่านี้มีบุคลากรทางการแพทย์คอยให้บริการแก่ราษฎรอย่างเพียงพอ โดยจากการสอบถามราษฎรที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ เห็นว่าการให้บริการทางสาธารณสุขในพื้นที่มีความ

เพียงพอต่อความต้องการ ในส่วนของโครงการเองได้มีสถานพยาบาลเบื้องต้นไว้คอยรักษาพยาบาลพนักงานของโครงการ โดยมีอุปกรณ์และเครื่องมือเพื่อการปฐมพยาบาลเบื้องต้น และรถสำหรับนำคนเจ็บส่งแพทย์หรือโรงพยาบาลในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง และเนื่องจากพนักงานของโครงการส่วนใหญ่จะเป็นคนท้องถิ่นที่สามารถเข้ารับการรักษาพยาบาลในสถานบริการทางสาธารณสุขที่มีอยู่ในชุมชน ดังนั้น เมื่อมีการดำเนินโครงการจึงไม่เป็นการเพิ่มภาระความรับผิดชอบหรือมีผลกระทบต่อการให้บริการของสถานบริการทางสาธารณสุขในบริเวณใกล้เคียงแต่อย่างใด

2.4 ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ

สุขภาพจิต หมายถึง การมีสุขภาพดีทั้งสุขภาพร่างกายและจิตใจ และการที่บุคคลใดบุคคลหนึ่งจะเป็นคนที่มีสุขภาพดีนั้นจะมีลักษณะ คือ การไม่มีโรคภัยไข้เจ็บทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจอย่างเหมาะสม มีการพัฒนาการทางร่างกายและจิตใจอย่างเหมาะสม ยอมรับสภาพความเป็นจริงของตนเองและเข้าใจกับสิ่งแวดล้อม (กรมสุขภาพจิต, 2543) ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพจิตได้แก่ ปัจจัยทางร่างกาย ความเจ็บป่วยไข้หรือมีโรคประจำตัว ความบกพร่องทางร่างกายหรืออวัยวะบางส่วน และปัจจัยทางเศรษฐกิจและทางสังคม ความกลัว ความวิตกกังวลต่าง ๆ ปัญหาการประกอบอาชีพ และปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป เป็นต้น

การดำเนินโครงการอาจจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิตของประชาชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ เมื่อพิจารณาจากผลการสอบถามกลุ่มประชากรตัวอย่างในด้านความเห็นต่อการดำเนินโครงการและข้อวิตกกังวลต่าง ๆ ที่เกรงว่าอาจจะได้รับผลกระทบจากการทำเหมือง ได้แก่ ฝุ่นละออง เสียงดังรบกวน และการขนส่งแร่ เป็นต้น ทางโครงการจะต้องปฏิบัติตามมาตรการและแก้ไขผลกระทบในด้านต่าง ๆ อย่างเคร่งครัด รวมทั้งต้องมีการประชาสัมพันธ์หรือเผยแพร่ผลการดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้กับสถานีอนามัยบ้านวังหลุมพอง สถานีอนามัยบ้านจรเข้สามพัน และโรงพยาบาลอุ้มทอง และประชาชนทั่วไปทราบ ซึ่งจะสามารถลดข้อวิตกกังวลจากประชาชนในชุมชนใกล้เคียงได้

2.5 ผลกระทบต่อสังคมและชีวิตความเป็นอยู่

ผลกระทบต่อสังคมและชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนในชุมชนใกล้เคียง สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ด้าน คือ ผลกระทบในเชิงบวก (ผลดี) และผลกระทบในเชิงลบ (ผลเสีย) มีรายละเอียดการประเมิน ดังนี้

(1) ผลกระทบในเชิงบวกต่อชุมชน แจกแจงได้เป็นดังนี้

- การเพิ่มขึ้นของรายได้ของท้องถิ่นจากค่าภาคหลวงแร่ สามารถนำไปพัฒนาระบบสาธารณูปโภค การจัดทำโครงการป้องกันและส่งเสริมสุขภาพ หรือการพัฒนาพื้นที่สาธารณะสำหรับคนในชุมชนเพื่อดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของชุมชนร่วมกันมากขึ้น
- เกิดการจ้างงานในชุมชน ทำให้ประชาชนที่เข้าไปทำงานในเมือง มีรายได้เพิ่มขึ้น ซึ่งจะไปเอื้อต่อการนำไปใช้ดูแลสุขภาพในเชิงป้องกันมากขึ้น
- เกิดการพัฒนาการมีส่วนร่วมของประชาชนและหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ ในด้านการเฝ้าระวังทางสุขภาพมากขึ้น รวมถึงการมีงบประมาณสำหรับกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ เพื่อให้หน่วยงานสาธารณสุขในชุมชนมีศักยภาพในการดูแลรักษาการเจ็บป่วยของประชาชนในชุมชนได้ดีขึ้น

(2) **ผลกระทบในเชิงลบต่อชุมชน** การทำเหมืองของโครงการอาจจะก่อให้เกิดความวิตกกังวลต่อผลกระทบด้านต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นทั้งในด้านฝุ่นละออง เสียงดัง อุบัติเหตุต่าง ๆ และอาจก่อให้เกิดความขัดแย้งจนนำไปสู่การต่อต้านการดำเนินโครงการ ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจึงได้นำเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ ให้ครอบคลุมประเด็นข้อวิตกกังวลของชุมชนไว้ในบทที่ 5 ต่อไป

2.6 ผลกระทบด้านการสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมของชุมชน

ในการทำเหมืองของโครงการ คาดว่าไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ ได้แก่ แหล่งน้ำอุปโภค-บริโภค การใช้ส้วม และการกำจัดขยะมูลฝอย ดังนี้

(1) **ด้านแหล่งน้ำอุปโภค-บริโภค** การทำเหมืองแร่ของโครงการเป็นการทำเหมืองแบบเหมืองหาบ ซึ่งไม่จำเป็นต้องมีการใช้น้ำในการทำเหมือง มีเพียงการใช้น้ำเพื่อฉีดพรมบริเวณพื้นที่หน้าเหมือง และเส้นทางขนส่งแร่ช่วงถนนบดอัดหินคลุก ซึ่งจะใช้น้ำจากบ่อรับน้ำ (Sump) ในลักษณะน้ำหมุนเวียน โดยไม่มีการระบายน้ำออกสู่ภายนอก ส่วนในด้านการปนเปื้อนและการขุ่นข้นของแหล่งน้ำใช้ของชุมชนจากการทำเหมืองของโครงการคาดว่าจะไม่เกิดขึ้น ซึ่งทางโครงการได้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน ซึ่งได้กล่าวรายละเอียดไว้ในบทที่ 5

(2) **ด้านการใช้ส้วม** ทางโครงการได้จัดเตรียมห้องส้วมแบบส้วมซึมไว้บริเวณสำนักงานของโครงการเพื่อให้บริการแก่พนักงานที่เข้ามาทำงานในเหมือง ซึ่งมีความเพียงพอและไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมแต่อย่างใด

(3) **ด้านการจัดการขยะ** การทำเหมืองแร่ของโครงการเป็นการนำเอาทรัพยากรแร่ที่มีอยู่ออกไปใช้โดยตรง โดยไม่มีกากของเสียที่เป็นอันตรายเกิดขึ้นแต่อย่างใด สำหรับของเสียหรือเศษขยะที่เกิดจากคนงานของโครงการทางโครงการมีการจัดเตรียมที่ทิ้งขยะไว้สำหรับหน่วยงานส่วนท้องถิ่นที่รับผิดชอบจะนำไปกำจัดอย่างถูกวิธีต่อไป

ทั้งนี้บริษัทที่ปรึกษาได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้านสาธารณสุขโดยมีมาตรการ ดังนี้ (รายละเอียดนำเสนอไว้ในบทที่ 5)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสาธารณสุข

1. ให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศ เสียง แรงสั่นสะเทือน และหินปลิว และมาตรการด้านการคมนาคมอย่างเคร่งครัด
2. ให้เผยแพร่ข้อมูลผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล พร้อมทั้งติดตั้งป้ายแสดงผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมไว้บริเวณศาลาประชาคมหมู่บ้าน ให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนปีละ 2 ครั้ง
3. ถ้าหากราษฎรบริเวณใกล้เคียงได้รับอุบัติเหตุจากกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการจะต้องรีบดำเนินการแก้ไขและชดเชยค่าเสียหายอย่างเร่งด่วน
4. ปฏิบัติตามแผนมวลชนสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง เพื่อรับฟังความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ หรือความต้องการของประชาชนในด้านต่างๆ เพื่อลดความตึงเครียดหรือความขัดแย้งจากการได้รับผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องของโครงการ

4.1.8 ผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

1. ผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยจากการดำเนินโครงการ

การดำเนินโครงการอาจจะส่งผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานที่ปฏิบัติงานในเขตพื้นที่ทำเหมืองที่สำคัญ โดยมีรายละเอียดการประเมิน ดังนี้

1.1 ผลกระทบด้านฝุ่นละออง

การดำเนินการทำเหมืองของโครงการ อาจจะส่งผลกระทบด้านฝุ่นละอองต่อสุขภาพอนามัยของพนักงาน อันเนื่องมาจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากกิจกรรมหลักของโครงการ ได้แก่ การระเบิดบริเวณหน้าเหมือง การขนส่งแร่จากหน้าเหมืองไปยังโรงโม่หิน รวมทั้งการสัญจรไปมาของรถบรรทุกในพื้นที่โครงการ ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาลักษณะงานและระยะเวลาในการปฏิบัติงานแต่ละตำแหน่ง พบว่า พนักงานที่ปฏิบัติงานในบริเวณพื้นที่หน้าเหมือง และบริเวณโรงโม่หิน จะเป็นกลุ่มเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบบทางเดินหายใจ และการเสื่อมสภาพของปอด เนื่องจากลักษณะงานเป็นงานต่อเนื่องและต้องสูดดมฝุ่นละอองเข้าไปขณะปฏิบัติงานทุกวัน อย่างไรก็ตาม ร่างกายของมนุษย์ในภาวะปกติเมื่อฝุ่นละอองผ่านเข้าสู่ทางเดินหายใจจะมีปฏิกิริยาตอบโต้ต่อสิ่งแปลกปลอมโดยการกรองและขับออก ฝุ่นละอองที่มีขนาดเกิน 10 ไมครอน จะถูกกรองและขับออกโดยขนจมูก และหลอดลมส่วนต้นจะไปไม่ถึงปอด แต่ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน จะผ่านถึงหลอดลมฝอยและถุงลมปอด โดยฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน จะเป็นสาเหตุให้เกิดโรคทางเดินหายใจได้มากขึ้น เนื่องจากคุณลักษณะของฝุ่นมีขนาดเล็ก จะสามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจตอนล่าง (Lower Respiratory System) ซึ่งจะทำให้หลอดลมหรือถุงลมในปอด ลดความสามารถในการทำลายสิ่งแปลกปลอม (Phagocytic Activities) ของระบบทางเดินหายใจ อันเป็นผลทำให้สิ่งแปลกปลอมเหล่านี้ตกค้างอยู่ในหลอดลมหรือถุงลมในปอด จนทำให้การทำงานของปอดเปลี่ยนแปลงไป และก่อให้เกิดอันตรายต่อระบบนั้นได้

ทั้งนี้ พนักงานที่ปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่หน้าเหมืองร่วมกับเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ และพนักงานที่รับผิดชอบการขนส่งหินของโครงการ ส่วนใหญ่จะปฏิบัติงานในห้องโดยการที่มีวัสดุปิดครอบ ซึ่งจะช่วยลดการสัมผัสฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติงานโดยตรง นอกจากนี้ทางโครงการจะใช้รถบรรทุกน้ำฉีดพรมหินก่อนขนส่ง และฉีดพรมน้ำบริเวณเส้นทางขนส่งแร่ เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ซึ่งจะช่วยลดฝุ่นละอองได้ประมาณ ร้อยละ 40-50 และจำกัดความเร็วของรถบรรทุกไม่เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จะช่วยลดปริมาณของฝุ่นละอองได้มากถึงร้อยละ 80 ดังนั้น จึงคาดว่า การระเบิดบริเวณหน้าเหมือง และการขนส่งหินของโครงการจะส่งผลกระทบด้านฝุ่นละอองต่อพนักงานของโครงการในระดับต่ำ

สำหรับการป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองบริเวณโรงโม่หิน ในปัจจุบันโครงการได้ก่อสร้างโรงโม่หินให้เป็นไปตามประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เรื่อง กำหนดให้โรงโม่หินหรือย่อยหิน มีระบบป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม (2548) ได้แก่ การป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากกระบวนการบดย่อยหิน โดยออกแบบโรงย่อยหินเป็นระบบปิดที่มีการสร้างอาคารปิดคลุมบริเวณยูนิตรับหินใหญ่ (Hopper) ปากโม่แรก (Jaw Crusher) และบริเวณห้องควบคุมระบบไฟฟ้า ซึ่งจะทำให้พนักงานของโครงการปฏิบัติงานบริเวณภายนอกและจะเข้าไปในพื้นที่ดังกล่าวเมื่อเครื่องจักรเกิดการชำรุดเท่านั้น นอกจากนี้ยังมีการติดตั้งระบบสเปรย์น้ำตามจุดต่างๆ ที่จะทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และมีรถบรรทุกน้ำสำหรับฉีดพรม

เส้นทางลำเลียงภายในพื้นที่โรงโม่หิน รวมไปถึงการปลูกไม้ยืนต้นบริเวณด้านข้างโรงโม่หิน ซึ่งจะสามารถควบคุมปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองบริเวณโรงโม่หินให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด

อย่างไรก็ตาม จากการดำเนินการทำเหมืองในช่วงที่ผ่านมา ทางโครงการได้ทำการตรวจสอบสุขภาพของพนักงาน โดยผลตรวจสุขภาพพนักงานของโครงการในปี พ.ศ. 2563-2566 พบว่า พนักงานส่วนใหญ่มีผลการตรวจสมรรถภาพการทำงานของปอดปกติ ทั้งนี้ ปัจจัยเสริมที่อาจทำให้เกิดความผิดปกติของสมรรถภาพปอดในการทำงานที่มีสภาวะแวดล้อมที่มีฝุ่นละออง สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสาเหตุได้ดังนี้

1) อายุ การเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอดเกี่ยวข้องกับปัจจัยภายในบุคคล ได้แก่ อายุที่เพิ่มขึ้น ในคนปกติเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้น อัตราการเสื่อมทางกายจะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย โดยเฉพาะวัย 50 ปีขึ้นไป ซึ่งช่วงอายุดังกล่าวถูกนำมาเป็นตัวกำหนด เกณฑ์ในการแปรผลของสมรรถภาพปอดด้วย (สมาคมอายุรเวทแห่งประเทศไทย, 2002) ดังนั้น เมื่อมีอายุเพิ่มมากขึ้น การทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกาย ที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจเปลี่ยนแปลงไป จะส่งผลให้สมรรถภาพปอดลดลงด้วย (ศิริอร สินธุ และคณะ, 2011, Andersson F, Tockman E., 2002) ดังนั้น อายุจึงเป็นหนึ่งในปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความผิดปกติของสมรรถภาพปอดตามวัยได้

2) สภาพแวดล้อมในการทำงาน การทำงานในสภาวะแวดล้อมที่เต็มไปด้วยฝุ่นละออง โดยเฉพาะในขนาดที่สามารถเข้าสู่ทางเดินหายใจได้นั้น (ฝุ่นละอองที่มีขนาด 10 ไมครอนหรือเล็กกว่า) การรับสัมผัสฝุ่นละอองในดังกล่าวสามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว โดยเฉพาะระบบทางเดินหายใจ และนำไปสู่การเกิดโรคได้ (Brown และคณะ, 2013) ในพื้นที่อุตสาหกรรมเหมืองแร่ โรงแต่งแร่ และบดหรือย่อยแร่ เป็นอุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดฝุ่นละอองขนาดดังกล่าวขึ้นได้ (ธวัชชัย และศุภชัย (2543) และสิทธิชัย มุ่งดี และคณะ (2547)) การรับสัมผัสฝุ่นละอองนอกจากจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการทำงานของระบบทางเดินหายใจแล้ว ยังส่งผลต่อการการทำงานของปอดทำให้สมรรถภาพการทำงานของปอดลดลงด้วย (ศิริอร สินธุ และคณะ, 2011, Sih T., 1999, Johncy, 2011) ดังนั้น การรับสัมผัสฝุ่นละอองในสภาพแวดล้อมการทำงานจึงเป็นหนึ่งในปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอดได้

3) ระยะเวลาการทำงาน (ปี) การรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาด 10 ไมครอนหรือเล็กกว่า ส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว โดยเฉพาะระบบทางเดินหายใจและนำไปสู่การเกิดโรค (Brown และคณะ, 2013) นอกจากนี้ การรับสัมผัสฝุ่นละอองมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน มีโอกาสเกิดอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจมากกว่าปกติถึง 1.56 เท่า (Ramadhansyah และคณะ, 2020) โดยพนักงานที่รับสัมผัสฝุ่นละอองจากการทำงาน จะส่งผลให้การทำงานของสมรรถภาพปอดลดลงอย่างมีนัยสำคัญ โดยสมรรถภาพที่ลดลงจะแปรผันโดยตรงกับระยะเวลาที่รับสัมผัสฝุ่นละออง (Johncy, 2011) ดังนั้นระยะเวลาในการรับสัมผัสฝุ่นละอองจากการทำงานจึงมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสมรรถภาพปอด ทั้งนี้ การแปรผลเพื่อยืนยันการเปลี่ยนแปลงหรือความผิดปกติของสมรรถภาพปอด จำเป็นต้องมีการตรวจติดตามเป็นประจำทุก ๆ 1-2 ปี และมีผลตรวจที่เป็นผลต่อเนื่องอย่างน้อย 4-6 ปีขึ้นไป (สมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, 2557)

4) การสูบบุหรี่ ปัจจุบันได้มีการพิสูจน์แล้ว พบว่า บุหรี่เป็นสาเหตุหลักทำให้เกิดโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โดยมีผลทำให้สมรรถภาพปอดลดลงเร็วขึ้นเป็น 2-3 เท่า เมื่อเทียบกับคนที่ไม่สูบบุหรี่ (GOLD, 2011) โดยการเกิดโรคอาจใช้เวลานานประมาณ 10-20 ปี ซึ่งการเกิดปอดอุดกั้นเรื้อรังนั้นจะทำให้แรงดันลมที่

ออกจากปอดลดลงด้วย (วัชรา บุญสวัสดิ์, 2548) ดังนั้น ประวัติการสูบบุหรี่ จำนวนที่สูบ และระยะเวลาที่สูบบุหรี่ จึงเป็นปัจจัยส่งเสริมให้สมรรถภาพปอดลดลงได้

จากผลการตรวจสอบสมรรถภาพปอดพนักงานของโครงการในรายที่ผิดปกติ (ตารางที่ 4.1-23) พบว่า มีภาวะหัวใจโต จำนวน 2 ราย และพบรอยฝ้าอักเสบปอดซ้ายกลีบล่าง จำนวน 1 ราย ซึ่งปฏิบัติงานในตำแหน่ง สายพานทั้งหมด โดยมีอายุ 50 ปี 26 ปี และ 62 ปี โดยมีอายุงาน 6 ปี 3 ปี และ 2 ปี ตามลำดับ สถานที่ปฏิบัติงานอยู่บริเวณโรงโม่หิน

จากข้อมูลส่วนบุคคลด้านอายุ การรับสัมผัสปัจจัยเสี่ยงจากการทำงาน ระยะเวลาการทำงาน ซึ่งเป็นปัจจัยที่อาจจะส่งเสริมให้สมรรถภาพปอดลดลงหรือผิดปกติ พบว่า พนักงานเกือบทั้งหมดที่พบการผิดปกติมีอายุมากกว่า 50 ปี ซึ่งอาจจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพปอดตามวัย ยกเว้นพนักงานที่มีอายุ 26 ปี พนักงานส่วนใหญ่มีโอกาสรับสัมผัสฝุ่นโดยตรงขณะทำงาน พนักงานมีอายุงานอยู่ในช่วง 2 – 6 ปี ระยะเวลาการรับสัมผัสฝุ่นเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งเสริมการลดลงของสมรรถภาพปอด

จากข้อมูลด้านสุขภาพของพนักงาน จึงอาจจะสรุปได้ว่า ความผิดปกติของสมรรถภาพปอดของพนักงานอาจจะมาจากปัจจัยการรับสัมผัสปัจจัยเสี่ยง ซึ่ง ได้แก่ ฝุ่นละออง ทั้งในขณะทำงานและในสภาพแวดล้อมการทำงาน และมีปัจจัยส่งเสริมส่วนบุคคล ซึ่งได้แก่ อายุ และระยะเวลาในการรับสัมผัสฝุ่นละอองดังกล่าว ทั้งนี้ หากพนักงานไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลตลอดระยะเวลาขณะปฏิบัติงาน สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันไม่ถูกวิธี หรือสวมใส่อุปกรณ์ที่ไม่ได้มาตรฐาน อาจจะทำให้ได้รับสัมผัสฝุ่นละอองโดยตรงและส่งเสริมให้เกิดอาการผิดปกติของปอดได้มากกว่ารายที่สวมอุปกรณ์ป้องกัน ทั้งนี้ในแง่ของการตรวจวัดสมรรถภาพปอดในรายที่พบอาการผิดปกติควรมีการตรวจติดตามทุก ๆ 1 ปี เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงสมรรถภาพปอดของพนักงาน และควรส่งปรึกษาแพทย์เฉพาะทางด้านอาชีวเวชศาสตร์ เพื่อวินิจฉัยโรคที่เกี่ยวกับการประกอบอาชีพต่อไป

อย่างไรก็ตาม เพื่อให้สามารถลดผลกระทบด้านฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมการทำเหมือง ซึ่งอาจจะส่งผลต่อสุขภาพของพนักงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ทางโครงการได้กำหนดมาตรการเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากกิจกรรมที่เป็นแหล่งกำเนิด มาตรการสำหรับการปฏิบัติตัวของพนักงานในระหว่างปฏิบัติงานในบริเวณพื้นที่ของโครงการ อีกทั้งดำเนินการตรวจสุขภาพพนักงานใหม่ก่อนเข้าทำงาน การตรวจสุขภาพประจำปี และการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง ตั้งแต่ในระยะแรกของการดำเนินโครงการและจนถึงสิ้นสุดโครงการ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานและเป็นการเฝ้าระวังผลกระทบด้านฝุ่นละอองต่อสุขภาพของพนักงาน

ทั้งนี้ การรับสัมผัสฝุ่นละอองในสภาพแวดล้อมการทำงานเป็นปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ โดยการใช้มาตรการควบคุมปริมาณฝุ่นละอองให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน และเลือกสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจที่เหมาะสมและได้มาตรฐาน ดังนั้น เพื่อป้องกันและลดโอกาสลดโอกาสในการสัมผัสฝุ่นละอองโดยตรงของพนักงานในขณะปฏิบัติงาน ทางโครงการได้จัดหาอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสมและได้มาตรฐานให้กับพนักงาน เช่น หน้ากากกันฝุ่นละออง ของ 3M รุ่น 8210 N95 ซึ่งสามารถกรองฝุ่นละอองทั่วไป, ฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM-2.5, PM-10, ฝุ่นละอองปูนซีเมนต์, สารเคมี และฟุ้งโลหะ เป็นต้น มีเส้นใยประจุไฟฟ้าสถิตดักจับฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 0.3 ไมครอนได้ดี ทำการทดสอบโดยใช้อนุภาค โซเดียมคลอไรด์ขนาด 0.3 ไมครอน มีประสิทธิภาพการกรองไม่น้อยกว่า 95% ตามมาตรฐานของสถาบันอาชีวอนามัยและสุขภาพ (NIOSH) ประเทศสหรัฐอเมริกา (บริษัท 3M (ประเทศไทย) จำกัด, 2562) นอกจากนี้จำเป็นต้องกำหนดให้เป็นข้อบังคับใน

สถานประกอบการ โดยการให้พนักงานของโครงการทุกคนสวมใส่อุปกรณ์ทุกครั้งก่อนปฏิบัติงาน เพื่อลดโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานจากการสัมผัสฝุ่นละอองดังกล่าว

ตารางที่ 4.1-23 สรุปผลตรวจการตรวจภาพรังสีทรวงอก (Chest X-Ray) ของ บริษัท ศิลาเพชรพลอยดี จำกัด ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 - 2566 ที่ผิดปกติ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	อายุ (ปี)	อายุงาน (ปี)	ตำแหน่งงาน / แผนก	ผลเอกซเรย์ปอด		
					2564	2565	2566
1		50	6	สายพาน	ผิดปกติ	ผิดปกติ	ลาออก
2		26	3	สายพาน	ผิดปกติ	ปกติ	ปกติ
3		62	2	สายพาน	-	ปกติ	ผิดปกติ

ที่มา : บริษัท วิ คอนสตรัคชั่น เซอร์วิส จำกัด, 2567

2.1 ผลกระทบด้านเสียง

ผลกระทบด้านเสียงดังที่เกิดจากการทำเหมืองโดยตรง (Direct Impact) จะส่งผลกระทบในลักษณะที่ก่อให้เกิดโรคประสาทหูเสื่อม หูตึง หรือประสิทธิภาพการได้ยินลดลง และผลกระทบโดยอ้อม (Indirect Impact) ในลักษณะที่ส่งผลกระทบต่อสภาพจิตใจ ก่อให้เกิดความหงุดหงิด และรำคาญจนส่งผลกระทบต่อการเจ็บป่วยทางร่างกาย โดยผลกระทบดังกล่าวจะเกิดขึ้นกับพนักงานที่ต้องสัมผัสกับเสียงที่ดังเกินมาตรฐานหรืออยู่ในสภาวะแวดล้อมที่มีเสียงดังต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน ทั้งนี้ การดำเนินการทำเหมืองของโครงการอาจจะส่งผลกระทบในด้านเสียงต่อสุขภาพอนามัยของพนักงาน เนื่องจากกิจกรรมหลักของโครงการ ได้แก่ ทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองและกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการใช้วัตถุระเบิดเพื่อพัฒนาพื้นที่ หน้าเหมืองของโครงการ

เมื่อพิจารณาขั้นตอนการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างโครงการนี้ ซึ่งเริ่มจากการปรับสภาพพื้นที่บริเวณต่างๆ ได้แก่ การปรับสภาพพื้นที่หน้าเหมืองก่อนเข้าทำการผลิตแร่ รวมทั้งการพัฒนาเส้นทางขนส่งแร่ภายในพื้นที่โครงการ จากนั้นจะใช้รถเจาะระเบิดแบบดินตะขาบ (Hydraulic Crawler Drill) เจาะรูระเบิดเพื่อผลิตแร่บริเวณพื้นที่หน้าเหมือง โดยหินที่ผลิตได้จากหน้าเหมืองจะใช้รถขุด (Backhoe) ตักหินใส่รถบรรทุกทุกเทท้าย (Dump Truck) ขนส่งไปโม่บดยังโรงโม่หิน ทั้งนี้ก่อนการขนส่งหินจากบริเวณหน้าเหมืองไปยังโรงโม่หิน จะใช้รถบรรทุกน้ำ (Water Truck) ฉีดพรมบริเวณดังกล่าว เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ

ดังนั้น จากสภาพการปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่หน้าเหมืองโดยทั่วไป จะมีเครื่องจักรที่ทำงานพร้อมกันต่อเนื่องอยู่ในบริเวณใกล้เคียง จำนวน 2 ประเภท ได้แก่ รถขุดแบคโฮ (Back hoe) และรถบรรทุกทุกเทท้าย (Dump Truck) ส่วนรถเจาะระเบิดแบบดินตะขาบ (Hydraulic Crawler Drill) จะทำการเคลื่อนย้ายออกจากหน้าเหมืองก่อนการระเบิด และย้ายไปทำการเจาะระเบิดในตำแหน่งที่ไกลออกไป และรถขุดแบคโฮติดหัวกระแทก (Hydraulic Breaker) จะใช้เฉพาะในกรณีที่หินที่ได้จากการระเบิดมีขนาดใหญ่เกินไปเท่านั้น เช่นเดียวกับรถบรรทุกน้ำจะเข้ามาทำการฉีดพรมน้ำภายหลังเครื่องจักรอุปกรณ์ชนิดอื่นปฏิบัติงานเสร็จแล้ว

การทำงานของพนักงานภายในโครงการมีปัจจัยเสริมที่ทำให้เกิดความผิดปกติของสมรรถภาพการได้ยิน และเมื่อศึกษาข้อมูลทั่วไปส่วนบุคคลที่อาจเป็นปัจจัยเสริมความผิดปกติของการได้ยิน สรุปได้ดังนี้

จากผลการตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยินของพนักงานบริษัท ศิลาเพชรพลอยดี จำกัด ในปี พ.ศ. 2564 - 2566 มีพนักงานมีผลการตรวจผิดปกติ 21 คน (ตารางที่ 4.1-24) ซึ่งพนักงานที่มีผลการตรวจผิดปกติระบุว่ามีการได้ยินควรเฝ้าระวังหูขวา จำนวน 2 คน ควรเฝ้าระวัง จำนวน 12 คน และมีระดับการได้ยินผิดปกติ จำนวน 9 คน โดยทั่วไปไม่มีปัจจัยเสริมที่ทำให้เกิดความผิดปกติของสมรรถภาพการได้ยินที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีเสียงดัง สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสาเหตุกรณีที่ผลการตรวจพบความผิดปกติ สรุปได้ ดังนี้

- **อายุ** เป็นปัจจัยที่มีผลต่อสมรรถภาพการได้ยิน ซึ่งในคนที่อายุ 40 ปีขึ้นไป มีความเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยิน เนื่องจากเกิดการเสื่อมของเซลล์ประสาทรับฟังเสียง (Hair Cells) สูงมากกว่าปกติ ทำให้ความสามารถในการได้ยินลดลง และส่งผลให้เกิดการสูญเสียการได้ยินได้ (มณฑา คล้ายศรีโพธิ์ (2545), จินัฐตา วัดคำ (2543) และวิไลลักษณ์ วงศ์สุข (2536)) ดังนั้น อายุที่เพิ่มมากขึ้น อาจเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมให้สมรรถภาพการได้ยินลดลง

- **แผนการทำงาน** เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการสูญเสียการได้ยิน การทำงานในแผนกที่แตกต่างกัน ทำให้พนักงานได้รับผลกระทบที่เกิดจากการรับสัมผัสเสียงที่แตกต่างกัน โดยการศึกษาของ Pourabdiyan S (2015) และนัยนา นักรบไทย (2534) พบว่า การทำงานในแผนกการผลิตเกิดการสูญเสียการได้ยินมากกว่าในแผนกอื่น ๆ ในโรงงาน และส่งผลให้ความสามารถในการได้ยินลดลงเมื่อเทียบกับระดับมาตรฐาน โดยระดับเสียงที่เกิดจากสภาพแวดล้อมการทำงานจะแตกต่างกันออกไปในแต่ละแผนก

- **ระยะเวลาการทำงาน (ปี)** อายุงานหรือระยะเวลาในการทำงานส่งผลต่อการสูญเสียการได้ยิน โดยการศึกษาของ จินัฐตา วัดคำ (2548) และธีรเนตร พานิชเจริญและคณะ (2543) พบสอดคล้องกันว่า พนักงานที่ทำงานที่มีการรับสัมผัสเสียงดังมากกว่า 5 ปี จะมีสมรรถภาพการได้ยินลดลง จนเกิดการสูญเสียการได้ยินได้ ซึ่งในพื้นที่อุตสาหกรรมเหมืองแร่ เป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดัง เนื่องจากการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์การทำงาน ดังนั้น การทำงานในพื้นที่ที่มีเสียงดังเป็นระยะเวลานาน ไม่มีการป้องกันและควบคุมการรับสัมผัสเสียงดังขณะปฏิบัติงาน การรับสัมผัสเสียงดังขณะทำงานดังกล่าวอาจจะส่งผลต่อสมรรถภาพการได้ยินที่ลดลงและเกิดการสูญเสียการได้ยินได้ในที่สุด

- **ระดับเสียงและเวลาระยะเวลาการสัมผัสเสียงดัง (ชม.)** จากการศึกษาของสถาบันความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในการทำงานแห่งชาติประเทศสหรัฐอเมริกา (Occupational Safety & Health Administration (OSHA)) พบว่า พนักงานที่มีการรับสัมผัสเสียงดังในการทำงาน 8 ชั่วโมง เท่ากัน คนงานที่รับสัมผัสเสียงดังที่ระดับเสียง 90 เดซิเบลเอ มีการสูญเสียการได้ยินมากกว่าพนักงานที่มีการสัมผัสเสียงในการทำงานระดับเสียง 85 เดซิเบลเอ นอกจากนี้หากมีการสัมผัสเสียงเป็นระยะเวลานานมากขึ้น จะส่งผลให้เกิดการสูญเสียการได้ยินมากขึ้น (วิไลลักษณ์ วงศ์สุข (2536) และพรชัย ขุนคงมี (2543)) ระดับเสียงในสิ่งแวดล้อมการทำงานเหมืองแร่ จะมีแหล่งกำเนิดเสียงดังที่เกิดจากเครื่องจักรในโรงแต่งแร่ รถตัก และรถบรรทุกต่าง ๆ อาจได้รับเสียงดังเกินมาตรฐานและเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยินจากการทำงานหากไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคล ได้แก่ ปลั๊กอุดเสียง (Earplugs) และครอบหูลดเสียง (Earmuffs) ตลอดระยะเวลาการทำงาน

จากผลการตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยินพนักงานของโครงการในรายที่ผิดปกติ พบว่าระดับการได้ยินควรเฝ้าระวัง และมีความสามารถในการได้ยินผิดปกติ อาจเกิดจากการทำงานในสภาวะแวดล้อมที่มีระดับเสียงดังเกิน 85 เดซิเบลเอ การไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลขณะปฏิบัติงาน หรือการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันไม่ถูกวิธี อายุของพนักงานรวมถึงระยะเวลาการทำงาน (ปี) ซึ่งจากผลการตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยิน ได้แก่

- พนักงานมีผลการตรวจระดับการได้ยินควรเฝ้าระวัง จำนวน 12 คน มีอายุอยู่ระหว่าง 21-62 ปี อายุการทำงานตั้งแต่ 3-18 ปี ซึ่งปฏิบัติงานในตำแหน่งต่าง ๆ ได้แก่ สายพาน แม็คโคร โรงโม่รปภ. สิบล้อ รถตัก รถไถ และโรงงา ซึ่งพื้นที่ปฏิบัติงานของพนักงานที่มีผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินควรเฝ้าระวังส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณกลางแจ้ง

- พนักงานที่มีระดับการได้ยินผิดปกติ จำนวน 9 คน มีอายุอยู่ระหว่าง 35-61 ปี อายุการทำงานตั้งแต่ 3-25 ปี ซึ่งปฏิบัติงานในตำแหน่งต่าง ๆ ได้แก่ แม็คโคร รถตัก รถไถ สายพาน สโตร์ สิบล้อ ซึ่งพื้นที่ปฏิบัติงานของพนักงานที่มีผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณกลางแจ้ง ยกเว้นสโตร์จะปฏิบัติงานกลางแจ้งสลับกับภายในสำนักงาน

จากข้อมูลด้านสุขภาพของพนักงาน จึงอาจจะสรุปได้ว่า ความผิดปกติของสมรรถภาพการได้ยินของพนักงานอาจจะมาจากปัจจัยการรับสัมผัสปัจจัยเสี่ยง ซึ่งได้แก่ ระดับเสียงดังที่รับสัมผัส ทั้งในขณะที่ทำงานและในสภาพแวดล้อมการทำงาน และมีปัจจัยส่งเสริมส่วนบุคคล ซึ่งได้แก่ อายุ และระยะเวลาการรับสัมผัส รวมถึงพฤติกรรมการสวมใส่อุปกรณ์การป้องกันส่วนบุคคล หากพนักงานไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลตลอดระยะเวลาขณะปฏิบัติงาน สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันไม่ถูกวิธี หรือสวมใส่อุปกรณ์ที่ไม่ได้มาตรฐาน อาจจะทำให้ได้รับสัมผัสเสียงโดยตรงและส่งเสริมให้เกิดอาการผิดปกติของสมรรถภาพการได้ยิน ได้มากกว่ารายที่สวมอุปกรณ์ป้องกัน ทั้งนี้ในแง่ของการตรวจวัดสมรรถภาพการได้ยินในรายที่พบอาการผิดปกติควรมีการตรวจติดตามทุก ๆ 1 ปี เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลง และควรส่งปรึกษาแพทย์เฉพาะทางด้านอาชีวเวชศาสตร์ เพื่อวินิจฉัยโรคที่เกี่ยวกับการประกอบอาชีพต่อไป

ตารางที่ 4.1-24 สรุปผลตรวจการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Hearing Test) ของ บริษัท ศิลาเพชรพลอยดี จำกัด ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564-2566 ที่ผิดปกติ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	อายุ (ปี)	อายุงาน (ปี)	ตำแหน่งงาน / แผนก	สมรรถภาพการได้ยิน		
					2564	2565	2566
1		55	25	แม็คโคร	ผิดปกติ	ผิดปกติ	ผิดปกติ
2		58	13	รถตัก	ผิดปกติ	-	-
3		61	4	รถไถ	ผิดปกติ	-	-
4		50	6	สายพาน	ผิดปกติ	-	ลาออก
5		56	4	แม็คโคร	ผิดปกติ	ผิดปกติ	-
6		52	11	สโตร์	ผิดปกติ	-	-
7		47	7	สโตร์	ผิดปกติ	-	-
8		62	3	สายพาน	-	เฝ้าระวัง	ผิดปกติ
9		35	3	สิบล้อ	-	ผิดปกติ	-
10		43	3	แม็คโคร	-	ผิดปกติ	เฝ้าระวัง

ตารางที่ 4.1-24 สรุปผลตรวจการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (Hearing Test) ของ บริษัท ศิลาเพชรพลอยดี จำกัด ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564-2566 ที่ผิดปกติ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	อายุ (ปี)	อายุงาน (ปี)	ตำแหน่งงาน / แผนก	สมรรถภาพการได้ยิน		
					2564	2565	2566
11		21	4	โรงโม่	ฝ้าระวัง	ผิดปกติ	ฝ้าระวัง
12		33	7	โรงโม่	ฝ้าระวัง	ผิดปกติ	ฝ้าระวัง
13		63	13	รปภ./โรงงาน	-	ผิดปกติ	ฝ้าระวัง
14		55	7	สับล้อย	ฝ้าระวัง	ผิดปกติ	ฝ้าระวัง
15		44	4	สับล้อย	ฝ้าระวัง	ผิดปกติ	-
16		32	9	รถตัก	ฝ้าระวัง	ผิดปกติ	ฝ้าระวัง
17		37	4	โรงโม่	ฝ้าระวัง	ผิดปกติ	ฝ้าระวัง
18		50	11	สายพาน	ฝ้าระวัง	ผิดปกติ	ฝ้าระวัง
19		51	3	รถไถ	-	ผิดปกติ	ฝ้าระวัง
20		48	3	สไตร์	-	ผิดปกติ	-
21		44	18	โรงงาน	ฝ้าระวัง	ผิดปกติ	ฝ้าระวัง

หมายเหตุ : - ไม่มีข้อมูล

ที่มา : บริษัท ศิลาเพชรพลอยดี จำกัด

อย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพื่อให้มั่นใจได้ว่า พนักงานจะได้รับระดับเสียงตลอดระยะเวลาการทำงานในบริเวณหน้าเหมืองของโครงการอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัย โดยกำหนดให้ทางโครงการได้จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันเสียงดังส่วนบุคคลแก่พนักงานของโครงการทุกคน โดยอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ได้มาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานกำหนด และเหมาะสมกับพนักงานที่ปฏิบัติงานร่วมกับเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองของโครงการ ได้แก่ ปลั๊กอุดหู (Earplugs) และที่ครอบหู (Earmuffs) โดยบริษัทที่ปรึกษาได้ทำการประเมินกรณีที่มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลของระบบการได้ยิน โดยใช้ที่ครอบหู (Earmuffs) และที่อุดหู (Earplugs) ที่มีค่าการลดเสียง (Noise Reduction Rating, NRR เท่ากับ 33 เดซิเบล) (บริษัท 3M (ประเทศไทย) จำกัด, 2560) เพื่อลดระดับเสียงจากภายนอกให้อยู่ในระดับความปลอดภัย

2.2 ผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือน

การดำเนินการทำเหมืองของโครงการ อาจจะส่งผลกระทบในด้านแรงสั่นสะเทือนต่ออาชีวอนามัยของพนักงาน อันเนื่องมาจากกิจกรรมหลักของโครงการ ได้แก่ การใช้วัตถุระเบิดบริเวณหน้าเหมืองของโครงการ และการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการเจาะระเบิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องเจาะ (Jack Hammer) ซึ่งจะเกิดขึ้นต่อผู้ที่สัมผัสหรือจับเครื่องมือเจาะระเบิดโดยตรง โดยจะทำให้เกิดอาการชา กล้ามเนื้ออ่อนแรง ทั้งนี้ จากแผนการทำเหมืองของโครงการตามรายละเอียดที่ได้กล่าวไว้ในหัวข้อที่ 2.4.2 ในบทที่ 2 ไม่มีการใช้เครื่องเจาะ (Jack Hammer) ในขั้นตอนการเจาะหินเพื่อฝังระเบิดบริเวณหน้าเหมืองแต่อย่างใด โดยจะใช้เครื่องเจาะ Hydraulic Crawler Drill ทำการเจาะระเบิด จำนวน 18 รูเจาะ ต่อการระเบิด 1 ครั้ง เท่านั้น

ดังนั้น จึงคาดว่าผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือนต่ออาชีวอนามัยของพนักงานจะอยู่ในระดับต่ำ และมีระยะเวลาทำงานร่วมกับเครื่องจักรดังกล่าวในช่วงระยะเวลาสั้นๆ

2.3 ผลกระทบด้านอุบัติเหตุ

การดำเนินการทำเหมืองของโครงการ อาจส่งผลกระทบด้านอุบัติเหตุต่อพนักงานของโครงการ บริษัทที่ปรึกษาจึงประเมินความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุจากกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการพร้อมทั้งเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากกิจกรรมการทำเหมืองดังกล่าว ดังนี้

การประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ

การประเมินความเสี่ยงเป็นเครื่องมือในระบบความปลอดภัยที่จะบ่งชี้ถึงอันตรายต่างๆ เพื่อจัดทำแผนหรือมาตรการป้องกันและแก้ไขเพื่อจัดการความเสี่ยง โดยเป็นการหาแนวโน้มอันตรายในการทำงาน และจากอุปกรณ์หรือเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ซึ่งในการประเมินความเสี่ยงควรทำการวิเคราะห์สถานการณ์เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ เป็นการตรวจสอบสถานการณ์เสี่ยงของอุบัติเหตุที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อคนงานในบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน รวมไปถึงบริเวณที่ดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง และเป็นการตรวจสอบว่ามีปัญหาด้านใดที่ยังไม่ดำเนินการป้องกัน และเตรียมแผนในการแก้ไขสำหรับการปฏิบัติงานในอนาคต

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาการดำเนินการทำเหมืองของโครงการ พบว่า จะก่อให้เกิดกิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพทางกายต่ออุบัติเหตุต่างๆ ทั้งต่อประชาชนในชุมชนบริเวณใกล้เคียง และต่อพนักงานของโครงการที่ปฏิบัติงานอยู่บริเวณหน้าเหมืองและโรงโม่หิน โดยมีสาเหตุมาจากปัจจัยหลัก 2 ปัจจัย ได้แก่

1) **การกระทำที่ไม่ปลอดภัย** เช่น ไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน ไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตราย เช่น หน้ากากป้องกันฝุ่น ปลั๊กอุดหู หมวกนิรภัย แว่นตานิรภัย และรองเท้านิรภัย รวมทั้งสวมใส่เครื่องแต่งกายไม่เหมาะสม ทำการถอดอุปกรณ์ความปลอดภัยออก การหยอกล้อกันขณะทำงาน เป็นต้น

2) **สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย** เช่น แรงสั่นสะเทือนและหินปลิวจากการระเบิดหน้าเหมือง หน้าเหมืองไม่มีเสถียรภาพ แสงที่จ้าหรือมืดเกินไป เสียงดังมากเกินไป ฝุ่น ค่อนข้างมาก มีความสั่นสะเทือน และสภาพเครื่องจักรที่เก่าและขาดการบำรุงรักษา เป็นต้น

โดยสามารถประเมินผลกระทบด้านความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากกิจกรรมที่เกี่ยวข้องต่างๆ จากการทำเหมืองของโครงการได้ดังนี้ (ตารางที่ 4.1-25)

ตารางที่ 4.1-25 ความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุในการทำเหมืองจากการปฏิบัติงานของพนักงาน

กิจกรรม	สาเหตุ/ปัจจัย/ผลกระทบ
1. บริเวณหน้าเหมือง การปฏิบัติงานบริเวณหน้าเหมืองถือเป็นกิจกรรมหลักในการทำเหมือง แลยังเป็นบริเวณที่ก่อให้เกิดกิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพทางกายที่สำคัญไม่ว่าจะเป็นอุบัติเหตุจากการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ อุบัติเหตุจากการใช้วัตถุระเบิด และเสถียรภาพของหน้าเหมือง เป็นต้น	- เครื่องจักรชำรุด หรือใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ผิดประเภทกับงานที่ทำเนื่องจากขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ จนส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับบาดเจ็บ
	- ความประมาท ไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในการทำงานจนได้รับอันตรายจากการปฏิบัติงาน
	- แรงสั่นสะเทือน และหินปลิวจากการระเบิด ซึ่งอาจมีพนักงานที่ปฏิบัติงานอยู่ในบริเวณใกล้เคียง หรือมีคนเข้ามาโดยไม่ได้รับอนุญาตจนกระทั่งได้รับบาดเจ็บ
	- ความชันของหน้าเหมือง หรือการพังทลายของหน้าเหมือง เนื่องจากหน้าเหมืองไม่มีเสถียรภาพ จนส่งผลให้พนักงานได้รับบาดเจ็บ หรือเครื่องจักรอุปกรณ์ได้รับความเสียหาย

ตารางที่ 4.1-25 ความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุในการทำเหมืองจากการปฏิบัติงานของพนักงาน (ต่อ)

กิจกรรม	สาเหตุ/ปัจจัย/ผลกระทบ
2. บริเวณโรงโม่หิน	- เครื่องจักรชำรุด หรือใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ผิดประเภทกับงานที่ทำ จนส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับบาดเจ็บ
	- ความประมาท ไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายหรือสวมใส่เครื่องแต่งกายไม่เหมาะสม และไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน
	- พนักงานขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ จนได้รับอันตรายจากการปฏิบัติงาน
3. การขนส่งแร่ การขนส่งแร่เป็นการนำแร่ออกสู่ภายนอกพื้นที่โครงการเป็นขั้นตอนสำคัญที่จะส่งผลกระทบในด้านอุบัติเหตุทั้งต่อพนักงานที่ปฏิบัติงาน และราษฎรที่ใช้เส้นทางร่วมกัน	- การบรรทุกแร่เกินขนาด ซึ่งอาจทำให้ถนนชำรุดเสียหาย
	- หินที่ร่วงหล่นขณะทำการขนส่ง ซึ่งอาจก่อให้เกิดเหตุเดือดร้อน รำคาญ ทำให้นกตก หรือก่อให้เกิดอันตรายแก่ประชาชนที่สัญจรไปมาบนท้องถนน
	- พนักงานขับรถด้วยความประมาท หรือไม่ปฏิบัติตามกฎจราจร เช่น ขับรถเร็ว ขับรถฝ่าฝืนเครื่องหมายจราจร เสพยากระตุ้นประสาท และดื่มสุราขณะขับรถ เป็นต้น
	- พนักงานขับรถมีความบกพร่องทางด้านร่างกายและจิตใจ เช่น ร่างกายอ่อนเพลีย ง่วงนอน มีโรคประจำตัว ตาบอดสี มีความกลัวตกใจ หรือวิตกกังวล เป็นต้น

ที่มา : บริษัท วี คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2567

ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เพื่อให้ทางโครงการปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด ดังนี้

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

1. จัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างาน (จป.หัวหน้างาน) และเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานวิชาชีพ (จป.ระดับวิชาชีพ) เป็นผู้ควบคุมการดำเนินงานเป็นประจำ เพื่อความปลอดภัยและป้องกันอุบัติเหตุสำหรับการทำเหมือง และมีบันทึกผลการตรวจไว้เป็นหลักฐาน เพื่อแสดงแก่พนักงานเจ้าหน้าที่

2. ให้จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้พนักงานตามความเหมาะสมของลักษณะงาน และออกกฎระเบียบให้สวมใส่ทุกครั้งและตลอดเวลาในขณะที่ทำงานในพื้นที่ที่อาจได้รับอันตรายจากการปฏิบัติงานรายละเอียด ดังนี้

2.1 พนักงานที่ปฏิบัติงานบริเวณหน้าเหมือง ได้แก่

- พนักงานเจาะและอัดรูระเบิด กำหนดให้สวมใส่หน้ากากป้องกัน ฝุ่นละออง หมวกนิรภัย รองเท้ากันกระแทก เสื้อสะท้อนแสง แว่นตา นิรภัย และที่อุดหู (Ear Plug) เป็นต้น ที่มีความเหมาะสมกับลักษณะงานและได้รับมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เช่น มอก. 18001 หรือ BS OHSAS 18001หรือเทียบเท่า

- พนักงานขุดตัก พนักงานขับรถบรรทุก กำหนดให้สวมใส่หน้ากาก ป้องกัน ฝุ่นละออง หมวกนิรภัย รองเท้ากันกระแทก และเสื้อสะท้อนแสง เป็นต้น ที่มีความเหมาะสมกับลักษณะงานและได้รับ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เช่น มอก. 18001 หรือ BS OHSAS 18001 หรือเทียบเท่า

2.2 พนักงานที่ปฏิบัติงานในโรงโม่หิน ได้แก่

- พนักงานควบคุมการผลิต พนักงานซ่อมบำรุง ช่างไฟฟ้า กำหนดให้สวมใส่ หน้ากาก ป้องกันฝุ่นละออง หมวกนิรภัย รองเท้ากันกระแทกและเสื้อสะท้อนแสง เป็นต้น ที่มีความเหมาะสมกับลักษณะงาน และได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เช่น มอก. 18001 หรือ BS OHSAS 18001 หรือเทียบเท่า

2.3 พนักงานสำนักงาน หากจำเป็นที่จะต้องปฏิบัติหน้าที่ในพื้นที่เหมืองหรือโรงโม่หินจะต้อง สวมใส่หน้ากากป้องกันฝุ่นละออง หมวกนิรภัย รองเท้ากันกระแทก เสื้อสะท้อนแสง และแว่นตานิรภัย เป็นต้น

3. ให้มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน ให้กับ พนักงานใหม่หรือพนักงานที่มีการเปลี่ยนหน้าที่การทำงานเพื่อให้พนักงานสามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างถูกต้องและ ปลอดภัย ตลอดจนแจ้งให้ทราบถึงข้อมูลเกี่ยวกับอันตรายและวิธีป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานให้ ทราบก่อนปฏิบัติงาน รวมถึงให้อบรมพนักงานถึงวิธีการทำงานของเครื่องจักรกลแต่ละชนิดและอุปกรณ์แต่ละ ประเภทหรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรใหม่ จนมั่นใจว่าพนักงานสามารถทำงานได้อย่างปลอดภัย

4. ให้ลดระยะเวลาที่ต้องทำงานอยู่กับเสียงดังให้น้อยลง โดยให้สับเปลี่ยนหน้าที่ของพนักงาน เพื่อไม่ให้ทำงานในแหล่งที่มีระดับเสียงเกิน 85 เดซิเบล (เอ) ติดต่อกันเป็นระยะเวลา 8 ชั่วโมง ตามประกาศ กรม สวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2561 และกฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559

5. ให้ตรวจสอบประสิทธิภาพ และความพร้อมของเครื่องมือเครื่องจักรก่อนดำเนินการเพื่อมิให้ เกิดอันตรายต่อผู้ใช้เครื่องจักรนั้นๆ

6. ให้จัดหาเครื่องดื่มน้ำใช้ ที่พักอาศัย และส้วมที่ถูกสุขลักษณะแก่คนงาน และให้มีอุปกรณ์ เครื่องมือในการปฐมพยาบาลเบื้องต้น เพื่อช่วยเหลือคนงานได้ทันทั่วถึง เมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้น และมีรถสำหรับนำ ผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลได้ทันทั่วถึง

7. ให้ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการดูแลความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อม และการดูแลคุ้มครองแรงงาน และเงินชดเชยโดยมีกฎหมายที่สำคัญ

มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

1. ให้ดำเนินการตรวจสุขภาพร่างกายพนักงานใหม่ภายใน 30 วันหลังรับเข้าทำงาน โดยแพทย์ เฉพาะทางด้านอาชีวเวชศาสตร์ให้สอดคล้องกับลักษณะการทำงานและโรคจากการทำงาน ได้แก่ ระบบทางเดิน หายใจ ระบบประสาทในการรับรู้ สมรรถภาพปอด การเอกซเรย์ปอดสมรรถภาพการได้ยิน และโรคติดต่อต่างๆ เช่น โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) เพื่อเป็นการคัดกรองโรคเบื้องต้นและเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับ เปรียบเทียบกับผลการตรวจสุขภาพประจำปี ตลอดระยะเวลาที่มีการดำเนินโครงการ

2. ให้ดำเนินการตรวจสอบสุขภาพร่างกายพนักงานของโครงการ โดยแพทย์เฉพาะทางด้านอาชีวเวชศาสตร์ให้สอดคล้องกับลักษณะการทำงานและโรคจากการทำงาน ได้แก่ ระบบทางเดินหายใจ ระบบประสาทในการรับรู้ สมรรถภาพปอด การเอกซเรย์ปอด และสมรรถภาพการได้ยิน และต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

3. ให้มีการจัดบันทึกสถิติอุบัติเหตุจากโครงการต่อพนักงานของโครงการ สอบสวนหาสาเหตุ และการป้องกันแก้ไข

4.2 การเปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ และหลังมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

บริษัทที่ปรึกษาได้เพิ่มเติมข้อมูลการเปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับเดิมก่อนมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ และหลังมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ซึ่งสามารถสรุปไว้ในตารางที่ 4.2-1

ตารางที่ 4.2-1 เปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

หัวข้อที่ศึกษา	ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
	ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ
1. ผลกระทบด้าน สภาพภูมิประเทศ	<ul style="list-style-type: none"> - การทำเหมืองแร่ของโครงการในปัจจุบันสำหรับประทานบัตรที่ 28494/15861 ได้ดำเนินการตามแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับเดิมตามที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งได้กำหนดพื้นที่ทำเหมืองไว้ 188.17 ไร่ โดยกำหนดพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองด้านทิศตะวันออกห่างจากโบราณสถานคอกช้างดิน ระยะ 500 เมตร ปัจจุบันโครงการได้เปิดทำเหมืองผลิตแร่บริเวณตอนเหนือไล่ลงมาถึงบริเวณตอนใต้ด้านทิศตะวันตกของพื้นที่ประทานบัตร จากระดับพื้นราบ 120 ถึง -10 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง การดำเนินการดังกล่าวส่งผลให้สภาพภูมิประเทศเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยมีขอบเขตของผลกระทบจำกัดอยู่เฉพาะในบริเวณพื้นที่โครงการเท่านั้น - กำลังการผลิตแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนประมาณปีละ 1,200,000 เมตริกตัน ซึ่งตลอดอายุประทานบัตร 20 ปี สามารถผลิตแร่หินปูนได้เท่ากับ 21,600,000 เมตริกตัน - กำหนดพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองด้านทิศตะวันออกห่างจากโบราณสถานคอกช้างดิน ระยะ 500 เมตร - สร้างคูระบายน้ำ ขนาดความกว้างประมาณ 1.5 เมตร ความลึกประมาณ 1 เมตร และท้องน้ำกว้างประมาณ 1 เมตร และสร้างคันทำนบกั้น ขนาดความกว้าง 3 เมตร สูง 1.5 เมตร และสันดินทำนบกั้นกว้าง 1 เมตร 	<ul style="list-style-type: none"> - แผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่ได้ออกแบบทำเหมืองเกือบเต็มทั้งพื้นที่ในขอบเขตพื้นที่ 288.38 ไร่ ตั้งแต่ระดับความสูง 110-10 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง การออกแบบหน้าเหมืองในลักษณะขั้นบันได จะเปิดหน้าเหมืองต่อเนื่องจากหน้าเหมืองเดิม กำหนดให้ออกแบบขั้นบันไดสูงไม่เกิน 10 เมตร และความกว้างไม่น้อยกว่า 10 เมตร และมีความลาดเอียงทั้งหมดของหน้าเหมือง (Overall Slope) ไม่เกิน 45 องศา - กำลังการผลิตแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนประมาณปีละ 3,120,000 เมตริกตัน ซึ่งตลอดอายุประทานบัตรที่เหลือ 17 ปี สามารถผลิตแร่หินปูนได้เท่ากับ 53,055,600 เมตริกตัน - กำหนดให้เว้นพื้นที่ไม่ทำเหมืองระยะ 10 เมตร จากแนวเขตพื้นที่โครงการโดยรอบ - สร้างคูระบายน้ำ ขนาดความกว้างประมาณ 1.5 เมตร ความลึกประมาณ 1 เมตร และท้องน้ำกว้างประมาณ 1 เมตร และสร้างคันทำนบกั้น ขนาดความกว้าง 3 เมตร สูง 1.5 เมตร และสันดินทำนบกั้นกว้าง 1 เมตร

ตารางที่ 4.2-1 เปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

หัวข้อที่ศึกษา	ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
	ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ
2. ผลกระทบด้าน คุณภาพอากาศ	<ul style="list-style-type: none"> ● ผลกระทบด้านฝุ่นละอองต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงในภาพรวม จากการรวบรวมข้อมูลผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศของโครงการ ในช่วงปี พ.ศ. 2563-2566 ที่มีการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และ ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) จำนวน 3 สถานี ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> - สถานีที่ 1 วัดเขาถ้ำเสือ พบว่า ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) มีค่าอยู่ในช่วง 0.038-0.080 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าอยู่ในช่วง 0.020-0.037 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร - สถานีที่ 2 มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น พบว่า ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) มีค่าอยู่ในช่วง 0.031-0.067 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าอยู่ในช่วง 0.015-0.031 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร - สถานีที่ 3 สำนักงานโรงโม่หินศิลาเพชรพลอยดี พบว่า ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) มีค่าอยู่ในช่วง 0.144-0.242 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่าอยู่ในช่วง 0.069-0.108 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร <p>จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในช่วงที่ผ่านมา พบว่า ทุกสถานที่ทำการตรวจวัด มีค่าปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดค่า TSP ไว้ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่า PM-10 ไว้ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● ผลกระทบด้านฝุ่นละอองต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงในภาพรวม <ul style="list-style-type: none"> - ผลกระทบในภาพรวมจากลมประจำถิ่นที่พัดมาจากทางด้านทิศใต้ จะทำให้มีปริมาณ TSP เท่ากับ 0.1886 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณ PM-10 เท่ากับ 0.0805 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร - ผลกระทบในภาพรวมจากลมประจำถิ่นที่พัดมาจากทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ จะทำให้มีปริมาณ TSP เท่ากับ 0.2061 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณ PM-10 เท่ากับ 0.0874 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร - ผลกระทบในภาพรวมจากลมประจำถิ่นที่พัดมาจากทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ จะทำให้มีปริมาณ TSP เท่ากับ 0.3793 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณ PM-10 เท่ากับ 0.1615 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร <p>ทั้งนี้ จากผลการศึกษาข้างต้น พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองในภาพรวมของแต่ละทิศทางลมประจำถิ่นมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้น ผลกระทบในภาพรวมจากลมประจำถิ่นที่พัดมาจากทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเกินเกณฑ์มาตรฐาน คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดเกณฑ์ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร</p>

ตารางที่ 4.2-1 เปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

หัวข้อที่ศึกษา	ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
	ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ
3. ผลกระทบด้านเสียง แรงสั่นสะเทือน และหินปลิว	<ul style="list-style-type: none">- ผลกระทบด้านเสียง จากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ต่อวัดเขาถ้ำเสือ ที่ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออก ระยะห่างประมาณ 700 เมตร เท่ากับ 63.46 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hrs.) ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ- ผลกระทบด้านเสียง จากการระเบิดหน้าเหมืองต่อวัดเขาถ้ำเสือ ที่ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออก ระยะห่างประมาณ 700 เมตร จะได้รับเสียงดังประมาณ 111 เดซิเบล เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับระดับความดังของเสียงที่มีผลกระทบต่อบุคคลและอาคาร พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์ค่าปลอดภัยกำหนด โดยสำนักการเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา ((USBM) TRP. 78 Safe Level) ที่กำหนดค่าระดับความดังเสียงและคลื่นอัดอากาศ ไม่เกิน 130 เดซิเบล- ผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือน จากการใช้วัตถุระเบิด พบว่า แรงสั่นสะเทือนในรูปของค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (V) บริเวณโบราณสถานคอกช้างดิน หมายเลข 20/9 ที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด ทางด้านทิศตะวันออก ระยะห่างประมาณ 500 เมตร มีค่าเท่ากับ 0.129 นิ้วต่อวินาที ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยของสำนักการเหมืองแร่ผิวดินประเทศสหรัฐอเมริกา (The United State Office of Surface Mining: USOSM., อ้างตาม ส่งา ตั้งขวาล และคณะ, 2542) ได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยที่ระยะห่างจากจุดระเบิดในช่วง 301-5,000 ฟุต กำหนดค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ยอมรับได้ไม่เกิน 1.00 นิ้วต่อวินาที พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัย อีกทั้งเมื่อนำค่ามาพิจารณาตามเกณฑ์ความเสียหายจากการใช้วัตถุระเบิด ของสำนักการเหมืองแร่ผิวดินประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า การใช้วัตถุระเบิดในการทำเหมืองของโครงการ จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบหรือความเสียหายใดๆ ต่อโครงสร้างของอาคารสิ่งปลูกสร้างที่ตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงแต่อย่างใด เนื่องจากมีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดไม่เกิน 2 นิ้วต่อวินาที	<ul style="list-style-type: none">- ผลกระทบด้านเสียง จากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้านเสียง iNoise 2024 ต่อวัดเขาถ้ำเสือ ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการ ระยะห่าง 700 เมตร จะได้รับเสียงดังรวมจากการทำงานของเครื่องจักรพร้อมกันสูงสุดในช่วงปีที่ 1 เท่ากับ 35.3 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน พ.ศ. 2548 ที่กำหนดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ ทั้งนี้ ปัจจุบันโครงการได้มีการจัดสร้างคันทำนบดิน และมีแนวต้นไม้ตามแนวขอบเขตพื้นที่โครงการ เพื่อใช้เป็นพื้นที่กันชน (Buffer Zone) สามารถลดระดับเสียงจากเครื่องจักร ก่อนส่งผ่านไปยังพื้นที่แหล่งรับผลกระทบได้- ผลกระทบด้านเสียง จากการระเบิดหน้าเหมืองต่อวัดเขาถ้ำเสือ ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการ ระยะห่าง 700 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ จะมีค่าระดับเสียงเท่ากับ 107.6 เดซิเบล และค่าคลื่นอัดอากาศ เท่ากับ 0.0007 psi เมื่อนำค่าการประเมินดังกล่าวข้างต้นเปรียบเทียบกับมาตรฐานระดับความดังของเสียงที่มีผลกระทบต่อบุคคลและอาคารของสำนักการเหมืองแร่ ประเทศสหรัฐอเมริกา (USBM.TRP.78 Maximum) ได้กำหนดค่าระดับเสียงดังจากการระเบิดสูงสุดที่ยอมรับได้ไม่เกิน 140 dB และ 0.030 psi และกำหนดค่าระดับเสียงที่ปลอดภัยไว้ไม่เกิน 130 dB และ 0.0095 psi และสำนักสุขภาพและความปลอดภัยจากการทำงานของประเทศสหรัฐอเมริกา (OSHA, Maximum for Impulsive Sound) ได้กำหนดค่าระดับเสียงสูงสุดที่ยอมรับได้ไม่เกิน 140 dB และ 0.030 psi- ผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือน การระเบิดหน้าเหมือง 1 ครั้ง โดยใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดไม่เกิน 97 ปอนด์ต่อจังหวะถ่วง (44 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง) จะทำให้เกิดแรงสั่นสะเทือนในรูปของค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (V) ส่งผ่านไปยังแหล่งโบราณสถานคอกช้างดิน ระยะห่างประมาณ 297 เมตร (975 ฟุต) จากขอบเขตพื้นที่โครงการ เท่ากับ 0.15 นิ้วต่อวินาที ซึ่งอยู่ใน

ตารางที่ 4.2-1 เปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

หัวข้อที่ศึกษา	ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
	ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ
3. ผลกระทบด้านเสียง แรงสั่นสะเทือน และหินปลิว (ต่อ)	<p>- ผลกระทบด้านหินปลิวจากการระเบิด พบว่า การระเบิดแต่ละครั้งมีระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิดเท่ากับ 42 เมตร โดยแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงมากที่สุด ได้แก่ โบราณสถานคอกช้างดิน หมายเลข 20/9 ที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด ทางด้านทิศตะวันออก ระยะห่างประมาณ 500 เมตร จึงอยู่ในระยะที่ปลอดภัยจากหินปลิว</p>	<p>เกณฑ์มาตรฐานต่าง ๆ ที่เลือกใช้คือ มาตรฐาน DIN 4150 (1983) ของประเทศเยอรมัน ดังตารางที่ 2 เกณฑ์โดยทั่วไปจะเป็นขอบเขตของค่าความเร็วอนุภาคที่ความถี่คลื่นขนาดหนึ่ง โดยทุกมาตรฐานแบ่งเป็นเกณฑ์ 3 ระดับ คือ เกณฑ์สำหรับสิ่งก่อสร้างทั่วไป เกณฑ์สำหรับที่อยู่อาศัย และเกณฑ์ที่ต้องคุมอย่างเข้มงวดคือเกณฑ์สำหรับแหล่งโบราณสถานซึ่งมีความอ่อนไหวต่อแรงสั่นสะเทือนมาก</p> <p>- ผลกระทบด้านหินปลิว พบว่า การระเบิดแต่ละครั้งมีระยะการปลิวกระเด็นจากด้านหน้าของหน้าระเบิด เท่ากับ 26.27 เมตร และจากด้านบนของรูระเบิด 39.62 เมตร ซึ่งในระยะดังกล่าวไม่มีสิ่งปลูกสร้างของประชาชนโดยแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงมากที่สุด ได้แก่ โบราณสถานคอกช้างดินเสียหมายเลข 20/9 ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการ ระยะห่างประมาณ 297 เมตร จึงไม่ได้รับผลกระทบด้านหินปลิวจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ ก่อนการระเบิดทุกครั้งจะต้องให้พนักงานตรวจสอบการใช้เส้นทาง และพื้นที่ใกล้เคียงในรัศมี 200 เมตร รวมทั้งปิดกั้นการใช้เส้นทางดังกล่าวชั่วคราว และให้มีการเว้นพื้นที่ไม่ทำเหมืองตามแนวเขตโครงการโดยรอบระยะประมาณ 10 เมตร การออกแบบการระเบิดให้มีหน้าระเบิดหันเข้าหาบ่อขุดเหมือง ซึ่งจะทำให้หินจากการระเบิดมีทิศทางพุ่งลงสู่บ่อขุดเหมือง ซึ่งอยู่ด้านตรงข้ามกับแหล่งรับผลกระทบดังกล่าว ประกอบกับการจัดสร้างคันทำนบกั้น ด้านบนกว้าง 3 เมตร สูง 1.5 เมตร สันดินทำนบกั้นกว้าง 1 เมตร และปลูกไม้ยืนต้นโตเร็ว ได้แก่ สนประดิพัทธ์ ยูคาลิปตัส กระถินยักษ์ ประดู่กิ่งอ่อน มะขามเทศ พุทราป่าเตชะฝรั่ง เป็นต้น ไว้บนคันทำนบกั้นตามที่ปรากฏอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งจะสามารถป้องกันและลดผลกระทบจากการปลิวกระเด็นของหินจากการระเบิดได้เป็นอย่างดี</p>

ตารางที่ 4.2-1 เปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

หัวข้อที่ศึกษา	ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
	ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ
3. ผลกระทบด้าน อุทกวิทยา และ คุณภาพน้ำผิวดิน	- พื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองทั้งหมด 188.17 ไร่ พบว่า มีปริมาณน้ำไหลบ่าสูงสุด 19,512 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ซึ่งจะควบคุมการไหลบ่าลงสู่บ่อรับน้ำ (Sump) บริเวณจุดต่ำสุดของหน้าเหมือง อย่างไรก็ตามจากการสำรวจภาคสนาม พบว่า การทำเหมืองบริเวณใกล้เคียงซึ่งมีแนวเขตประทานบัตรต่อเนื่องกัน โดยมีจุดรับน้ำ (Sump) อยู่ในเขตประทานบัตรที่ 28326/14722 เนื่องจากบ่อเหมืองบริเวณดังกล่าวมีความลึกมากที่สุดอยู่ที่ระดับประมาณ 40 เมตร (รทก.) การไหลบ่าของน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการซึ่งมีสภาพโครงสร้างทางธรณีวิทยาเป็นชั้นหินปูน จะมีรอยแตก รอยแยก หรือโพรง ทำให้น้ำซึมหายลงสู่พื้นด้านล่างโดยง่าย และปริมาณน้ำส่วนหนึ่งจะไหลรวมลงสู่บ่อรับน้ำ (Sump) ดังกล่าว หากมีน้ำขังอยู่ในปริมาณมากก็จะระบายน้ำออกสู่ภายนอก	- จากการประเมินอัตราการไหลบ่าของน้ำฝนสูงสุดในรอบการเกิดซ้ำ 10 ปี บริเวณพื้นที่เปิดหน้าเหมืองของโครงการ เนื้อที่รวมประมาณ 288.38 ไร่ จะมีอัตราการไหลบ่าของน้ำฝนสูงสุดเท่ากับ 29,916 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ซึ่งจะควบคุมการไหลบ่าลงสู่บ่อรับน้ำ (Sump) บริเวณจุดต่ำสุดของหน้าเหมือง อย่างไรก็ตามจากการสำรวจภาคสนาม พบว่า การทำเหมืองบริเวณใกล้เคียงซึ่งมีแนวเขตประทานบัตรต่อเนื่องกัน โดยมีจุดรับน้ำ (Sump) อยู่ในเขตประทานบัตรที่ 28326/14722 เนื่องจากบ่อเหมืองบริเวณดังกล่าวมีความลึกมากที่สุดอยู่ที่ระดับประมาณ 40 เมตร (รทก.) การไหลบ่าของน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการซึ่งมีสภาพโครงสร้างทางธรณีวิทยาเป็นชั้นหินปูน จะมีรอยแตก รอยแยก หรือโพรง ทำให้น้ำซึมหายลงสู่พื้นด้านล่างโดยง่าย และปริมาณน้ำส่วนหนึ่งจะไหลรวมลงสู่บ่อรับน้ำ (Sump) ดังกล่าว หากมีน้ำขังอยู่ในปริมาณมากก็จะระบายน้ำออกสู่ภายนอก
4. ผลกระทบด้านอุทก ธรณีวิทยาและ คุณภาพน้ำใต้ดิน	- จากแผนการทำเหมืองของโครงการจะเปิดหน้าเหมืองลึกที่สุด ประมาณ 50 เมตร จากระดับพื้นราบ ซึ่งยังเป็นระดับที่ลึกกว่าระดับความลึกของบ่อบาดาลข้างเคียง คือ บ่อน้ำบาดาลมหาวิทยาลัยเวสเทิร์น อยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการ มีความลึกประมาณ 40 เมตร ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อระดับน้ำใต้ดินบริเวณนี้ แต่เนื่องจากบ่อบาดาลบริเวณนี้อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการ 3.5 กิโลเมตร จึงคาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการทำเหมืองในระดับต่ำ และจากข้อมูลผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินบริเวณบ่อบาดาลวัดเขาถ้ำเสือ พบว่า พารามิเตอร์ที่ทำการวิเคราะห์ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์อนุโลมสูงสุด ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551	- การทำเหมืองของโครงการในช่วงต่อไป จะเป็นการเปิดทำเหมืองเกือบเต็มทั้งแปลง คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 288.38 ไร่ โดยจะออกแบบการทำเหมืองต่อเนื่องจากพื้นที่หน้าเหมืองเดิม ขยายหน้าเหมืองไปทางด้านทิศตะวันออก โดยขุดลึกลงไปใต้ผิวดิน ตั้งแต่ระดับความสูง 110 เมตร จนถึง 10 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง เป็นการขุดทำเหมืองในชั้นหินปูนที่มีความลึกลงไปจากพื้นที่ราบบริเวณทางด้านทิศใต้ ประมาณ 30 เมตร เท่านั้น ซึ่งระดับสุดท้ายของบ่อเหมืองยังมีความสูงกว่าระดับน้ำบาดาลบริเวณใกล้เคียง ดังนั้น จึงคาดว่าจะการทำเหมืองแร่อุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของโครงการ จะไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดินแต่อย่างใด

ตารางที่ 4.2-1 เปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

หัวข้อที่ศึกษา	ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
	ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ
5. ผลกระทบด้าน การคมนาคม	<ul style="list-style-type: none"> ● ผลกระทบด้านปริมาณจราจร จากอัตราการผลิตแร่ของโครงการประมาณปีละ 1,200,000 เมตริกตัน หรือประมาณ 4,000 เมตริกตันต่อวัน โดยใช้รถบรรทุกสิบล้อขนาด 25 ตัน ซึ่งจะมีเที่ยวการขนส่งสูงสุด 320 เที่ยวต่อวัน (ไป-กลับ) โดยการประเมินความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรบนเส้นทางขนส่งแร่ ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 321 (จังหวัดนครปฐม-จังหวัดสุพรรณบุรี) และทางหลวงหมายเลข 3342 (อุทุม - บ่อพลอย) มีรายละเอียด ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - การประเมินปริมาณจราจรบนทางหลวงจังหวัดหมายเลข 321 ปริมาณจราจรบนทางหลวงจังหวัดหมายเลข 321 บริเวณหลักกม.ที่ 20+500 มี 2 ช่องจราจร ปี พ.ศ. 2562 ปริมาณจราจรเฉลี่ย 20,354 คัน/วัน เมื่อแปลงค่าเป็นปริมาณจราจรด้วยตัวคูณแปลงค่า (PCE) จะมีปริมาณจราจรรวม 4,673.45 คัน (PCU)/วัน หรือ 467.45 คัน (PCU)/ชั่วโมง มีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.01 จะเห็นได้ว่าระดับการให้บริการจราจรของถนนเส้นนี้อยู่ในระดับ A มีสภาพ การไหลอิสระที่สามารถเลือกใช้ความเร็วระดับใดก็ได้ และมีการรบกวนมาก ซึ่งระดับนี้ผู้ขับขี่และผู้โดยสารจะเดินทางได้สะดวกรวดเร็วโดยไม่มีผลกระทบจากรถคันอื่น และเมื่อเพิ่มการขนส่งสูงสุด 320 เที่ยวต่อวัน (ไป-กลับ) จะทำให้มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นเป็น 20,674 คันต่อวัน เมื่อแปลงค่าเป็นปริมาณจราจรด้วยตัวคูณแปลงค่า (PCE) จะมีปริมาณจราจรรวม 22,364 คัน (PCU)/วัน หรือ 2,236.4 คัน (PCU)/ชั่วโมง มีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.07 ระดับการให้บริการจราจรของถนนเส้นนี้อยู่ในระดับ A มีสภาพการจราจรมีปัจจัยอื่นมารบกวนบ้าง และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถน้อยลง - การประเมินปริมาณจราจรบนทางหลวงจังหวัดหมายเลข 3342 ปริมาณจราจรบนทางหลวงจังหวัดหมายเลข 3342 บริเวณหลักกม.ที่ 77+925 มี 2 ช่องจราจร ปี พ.ศ. 2562 ปริมาณจราจรเฉลี่ย 4,272 คัน/วัน เมื่อแปลงค่าเป็นปริมาณจราจรด้วยตัวคูณแปลงค่า (PCE) จะมีปริมาณจราจรรวม 427.2 คัน (PCU)/ชม. มีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.13 จะเห็นได้ว่าระดับการให้บริการจราจรของถนนเส้นนี้อยู่ในระดับ A มีสภาพการไหลอิสระ 	<ul style="list-style-type: none"> ● ผลกระทบด้านปริมาณจราจร การวางแผนการทำเหมืองแร่โครงการนี้ โรงโม่หินเดิมที่เปิดทำการอยู่แล้วในปัจจุบัน มีกำลังการผลิตแร่ปีละ 1,200,000 เมตริกตัน ซึ่งการดำเนินโครงการในช่วงต่อไปมีการเพิ่มกำลังการผลิตของโรงโม่หิน โดยมีกำลังการผลิตแร่ปีละ 3,120,000 เมตริกตัน ทั้งนี้ หากพิจารณาจากอัตราการผลิตที่เพิ่มขึ้น ซึ่งจะมีกำลังการผลิตแร่ปีละ เท่ากับ 1,920,000 เมตริกตัน หรือประมาณ 6,400 เมตริกตันต่อวัน (800 เมตริกตันต่อชั่วโมง) โดยใช้รถบรรทุกสิบล้อขนาด 25 ตัน ซึ่งจะมีเที่ยวการขนส่งสูงสุด 512 เที่ยวต่อวัน (ไป-กลับ) โดยการประเมินความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรบนเส้นทางขนส่งแร่ ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 321 (จังหวัดนครปฐม-จังหวัดสุพรรณบุรี) และทางหลวงหมายเลข 3342 (อุทุม - บ่อพลอย) มีรายละเอียด ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ปริมาณจราจรบนทางหลวงหมายเลข 321 บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 20+500 (จังหวัดนครปฐม-จังหวัดสุพรรณบุรี) มีสภาพเป็นถนนลาดยาง 4 ช่องจราจร 2 ทิศทาง มียานพาหนะต่างๆ สัญจรไป-มา เฉลี่ยจำนวน 19,334 คันต่อวัน เมื่อแปลงค่าเป็นปริมาณจราจรด้วยตัวคูณแปลงค่า (PCU) จะพบว่า มีปริมาณการจราจรรวม 19,466.87 PCU/วัน หรือ 1,946.69 PCU/ชั่วโมง โดยมีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.06 ระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A ซึ่งอยู่ในสภาพที่กระแสจราจรไหลได้แบบอิสระ (Free-Flow Condition) โดยไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง และเมื่อเพิ่มการขนส่งสูงสุด 512 เที่ยวต่อวัน (ไป-กลับ) จะทำให้มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นเป็น 19,846 คันต่อวัน เมื่อแปลงค่าเป็นปริมาณจราจรด้วยตัวคูณแปลงค่า (PCU) จะพบว่า มีปริมาณการจราจรรวม 20,746.87 PCU/วัน หรือ 2,074.69 PCU/ชั่วโมง มีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.06 ระดับการให้บริการการจราจรของถนนนี้ยังอยู่ในระดับ A เช่นกัน - ปริมาณจราจรบนทางหลวงหมายเลข 3342 (อุทุม - บ่อพลอย) บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 77+925 มีสภาพเป็นถนนลาดยาง 4 ช่องจราจร 2 ทิศทาง มียานพาหนะต่างๆ สัญจร

ตารางที่ 4.2-1 เปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

หัวข้อที่ศึกษา	ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
	ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ
6. ผลกระทบด้าน การคมนาคม (ต่อ)	ที่สามารถเลือกใช้ความเร็วระดับใดก็ได้ และมีการแข่งมาก ซึ่งระดับนี้ผู้ขับขี่และผู้โดยสารจะเดินทางได้สะดวกรวดเร็วโดยไม่มีผลกระทบจากกรณีอื่น และเมื่อเพิ่มการขนส่งสูงสุด 320 เที่ยวต่อวัน (ไป-กลับ) จะทำให้มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นเป็น 4,592 คันต่อวัน เมื่อแปลงค่าเป็นปริมาณจราจรด้วยตัวคูณแปลงค่า (PCE) จะมีปริมาณจราจรรวม 459.2 คัน (PCU)/ชม. มีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.14 ระดับการให้บริการการจราจรของถนนนี้ยังอยู่ในระดับ A เช่นกัน	ไป-มา เฉลี่ยจำนวน 3,941 คันต่อวัน เมื่อแปลงค่าเป็นปริมาณจราจรด้วยตัวคูณแปลงค่า (PCU) จะพบว่า มีปริมาณการจราจรรวม 4,430.18 PCU/วัน หรือ 443.02 PCU/ชั่วโมง โดยมีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.01 ระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A ซึ่งอยู่ในสภาพที่กระแสดูแลได้แบบอิสระ (Free-Flow Condition) โดยไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่นและผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง และเมื่อเพิ่มการขนส่งสูงสุด 512 เที่ยวต่อวัน (ไป-กลับ) จะทำให้มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นเป็น 3,792 คันต่อวัน เมื่อแปลงค่าเป็นปริมาณจราจรด้วยตัวคูณแปลงค่า (PCU) จะพบว่า มีปริมาณการจราจรรวม 5,710.18 PCU/วัน หรือ 571.02 PCU/ชั่วโมง มีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.02 ระดับการให้บริการการจราจรของถนนนี้ยังอยู่ในระดับ A เช่นกัน
6. ผลกระทบด้าน สาธารณสุข	<ul style="list-style-type: none"> สถานบริการทางด้านสาธารณสุข ในปัจจุบันราษฎรในชุมชนต่างๆ ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการจะไปรับการรักษาพยาบาลตามสถานบริการทางด้านสาธารณสุขที่มีอยู่ในชุมชน ได้แก่ สถานีอนามัยบ้านวังหลุมพอง สถานีอนามัยบ้านจรเข้สามพัน และโรงพยาบาลอุทอง โดยมีบุคลากรทางการแพทย์คอยให้บริการแก่ราษฎรอยู่แล้ว โดยจากการสอบถามราษฎรที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ เห็นว่า การให้บริการทางสาธารณสุขของภาครัฐและเอกชนมีความเพียงพอต่อความต้องการ ส่วนทางโครงการเองก็จะมีสถานพยาบาลเบื้องต้นไว้คอยรักษาพยาบาลพนักงานของโครงการ ตั้งอยู่ที่บริเวณสำนักงานโครงการภายในพื้นที่โรงโม่หิน โดยมีอุปกรณ์หรือเครื่องมือเพื่อการปฐมพยาบาลเบื้องต้น และเครื่องสำหรับนำคนเจ็บส่งแพทย์หรือโรงพยาบาลในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง และเนื่องจากพนักงานของโครงการส่วนใหญ่จะเป็นคนท้องถิ่นที่เข้ารับการรักษาพยาบาลในสถานบริการทางสาธารณสุขที่มีอยู่ในชุมชนอยู่แล้วด้วย ดังนั้นเมื่อมีการดำเนินโครงการจึงไม่เป็นการเพิ่มภาระความรับผิดชอบหรือมีผลกระทบต่อการให้บริการของสถานบริการทางสาธารณสุขของชุมชนแต่อย่างใด 	<ul style="list-style-type: none"> การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย <ul style="list-style-type: none"> - ฝุ่นละออง จากการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศที่คาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายจากการระเบิดบริเวณหน้าเหมือง การขนส่งแร่ การบดย่อยแร่ที่จะส่งผลไปยังแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่ภายใต้ทิศทางลมประจำถิ่นตามสมการ Box Model พบว่า แหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมประจำถิ่นทั้ง 3 ทิศทาง ได้แก่ 1) แหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศใต้ ได้แก่ โบราณสถานคอกช้างดิน 20/9 วัดเขาถ้ำเสือ กลุ่มโบราณสถานคอก และที่ทำการวนอุทยานพุม่วง จะได้รับปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ในลักษณะสะสมของโครงการ เท่ากับ 0.1886 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.0805 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร 2) แหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ได้แก่ โบราณสถานคอกช้างดิน 20/9 วัดเขาถ้ำเสือ กลุ่มโบราณสถานคอก ที่ทำการวนอุทยานพุม่วง วัดพุทუნาค และวัดเขาทำเทียม จะได้รับปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ในลักษณะ

ตารางที่ 4.2-1 เปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

หัวข้อที่ศึกษา	ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
	ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ
7. ผลกระทบด้าน สาธารณสุข (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> ● สุขภาพอนามัยของราษฎร การดำเนินการทำเหมืองของโครงการที่ต้องมีการระเบิดแร่จากพื้นที่ทำเหมือง การโม่บดและย่อยหินในพื้นที่โรงโม่ และการลำเลียงขนส่งแร่ จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองและเกิดเสียงดังขึ้น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของราษฎรที่อยู่ใกล้เคียงได้ โดยเฉพาะโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพในการได้ยิน แต่ถ้าหากทางโครงการได้มีมาตรการไว้ปฏิบัติในขณะที่ดำเนินการทำเหมืองเพื่อป้องกันและลดผลกระทบในด้านฝุ่นละอองและระดับเสียงให้อยู่ในระดับที่ไม่ส่งผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมแล้ว ก็คาดว่าจะการทำเหมืองของโครงการจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของราษฎรในชุมชนต่างๆ ที่อยู่ใกล้เคียงอย่างมีนัยสำคัญต่ำ และจากการประกอบกิจการโรงโม่บดและย่อยหินของโครงการในปัจจุบัน ทางโครงการได้มีการฉีดพรมน้ำบริเวณเส้นทางขนส่งแร่และบริเวณพื้นที่โรงโม่หินเป็นประจำ ซึ่งสามารถช่วยลดปริมาณฝุ่นละอองที่จะเกิดขึ้นได้เป็นอย่างดี ส่วนบริเวณอาคารโรงโม่หิน ได้จัดทำเป็นระบบปิดที่มีการสร้างสิ่งปิดคลุมอาคารโรงแต่งแร่อย่างมิดชิดตลอดแนวสายการผลิต และมีระบบสเปรย์น้ำติดตั้งไว้ในจุดที่จะก่อให้เกิดฝุ่นละอองจากกระบวนการโม่หิน และการปลุกต้นไม้โตเร็วไว้โดยรอบพื้นที่โรงโม่หิน จึงทำให้สามารถควบคุมป้องกันฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นในขบวนการโม่บดและย่อยหินได้อย่างมีประสิทธิภาพ 	<p>สะสมของโครงการ เท่ากับ 0.2061 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดเล็กเกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.0874 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อพิจารณาปริมาณฝุ่นละอองที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดเกณฑ์ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดเล็กไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กเกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร 3) แหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางการทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ได้แก่ แหล่งโบราณคดีเขาผัดหวาน จะได้รับปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดเล็กไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ในลักษณะสะสมของโครงการ เท่ากับ 0.3793 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดเล็กเกิน 10 ไมครอน (PM-10) เท่ากับ 0.1615 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อพิจารณาปริมาณฝุ่นละอองที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดเกณฑ์ปริมาณฝุ่นละอองรวมขนาดเล็กไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กเกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เนื่องจากเป็นพิจารณาผลกระทบด้านฝุ่นละอองสะสมในภาพรวมทั้ง 3 กิจกรรมได้แก่ การระเบิดหน้าเหมือง การขนส่งแร่ และการบดย่อยแร่ รวมกับค่าตรวจวัดสำนักงานโรงโม่หินศิลาเพชรพลอยดี ที่เป็นแหล่งกำเนิดฝุ่นละอองที่มีความเข้มข้นสูง ทำใหเมื่อนำมารวมกับกิจกรรมทั้ง 3 ดังกล่าว มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ซึ่งแหล่งโบราณคดีเขาผัดหวาน เป็นแหล่งโบราณคดีตั้งอยู่ในเขตเทือกเขาซึ่งเป็นแนวสุดท้ายต่อกับเขตที่ราบทุ่งนาพื้นที่เป็นที่ราบเชิงเขามีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 100 เมตร ได้พบโบราณวัตถุบริเวณคันดินกั้นน้ำซึ่งขุดเอาดินจาก</p>

ตารางที่ 4.2-1 เปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

หัวข้อที่ศึกษา	ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
	ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ
7. ผลกระทบด้าน สาธารณสุข (ต่อ)		<p>บริเวณแอ่งตามแนวลาดเขามาถมเป็นคันดินห่างจากแหล่งโบราณคดีไปทางทิศตะวันตก และทิศเหนือมีห้วยไข่เน่าโอบล้อมเนินดินแห่งนี้</p> <p>- เสียงดัง จากการประเมินผลกระทบด้านเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ ที่จะส่งผลกระทบต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ โดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ iNoise 2024 รวมกับการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง พบว่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดจากพื้นที่โครงการที่ส่งผ่านไปยังโบราณสถานคอกช้างดินหมายเลข 20/9 ซึ่งเป็นแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้ที่สุด ระยะ 297 เมตร จะมีค่าสูงสุดจากการดำเนินการในปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 54.0 เดซิเบลเอ และเมื่อรวมกับระดับเสียงปัจจุบันที่มีการตรวจวัดได้จะทำให้ระดับเสียงบริเวณโบราณสถานคอกช้างดินหมายเลข 20/9 มีค่า 66.6 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าวเช่นกัน สำหรับการประเมินผลกระทบด้านเสียงจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการต่อโบราณสถานคอกช้างดินหมายเลข 20/9 พบว่า จะได้รับระดับเสียง และคลื่นอัดอากาศ เท่ากับ 116.9 เดซิเบล และ 0.0002 psi ตามลำดับ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับระดับความดังของเสียงที่มีผลกระทบต่อบุคคลและอาคาร พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานปลอดภัยที่กำหนดโดยสำนักงานเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา ((USBM) TRP. 78 Safe Level) กำหนดไว้ไม่เกิน 130 เดซิเบล และ 0.0095 psi</p> <p>- แรงสั่นสะเทือน จากการประเมินผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือนจากการใช้วัตถุระเบิดในการทำเหมืองของโครงการ พบว่า แรงสั่นสะเทือนในรูปของค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (V) บริเวณโบราณสถานคอกช้างดิน หมายเลข 20/9 ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออก ระยะห่างประมาณ 297 เมตร (975 ฟุต) จากขอบเขตพื้นที่โครงการ มีค่าเท่ากับ 0.15 นิ้วต่อวินาที (3.81 มม./วินาที) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานต่าง ๆ ที่เลือกใช้คือ มาตรฐาน DIN 4150 (1983) ของประเทศเยอรมัน ดังตารางที่ 2 เกณฑ์โดยทั่วไปจะเป็นขอบเขตของค่า</p>

ตารางที่ 4.2-1 เปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

หัวข้อที่ศึกษา	ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
	ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ
7.ผลกระทบด้าน สาธารณสุข (ต่อ)		<p>ความเร็วอนุภาคที่ความถี่คลื่นขนาดหนึ่ง โดยทุกมาตรฐานแบ่งเป็นเกณฑ์ 3 ระดับ คือ เกณฑ์สำหรับสิ่งก่อสร้างทั่วไป เกณฑ์สำหรับที่อยู่อาศัย และเกณฑ์ที่ต้องคุมอย่างเข้มงวด คือเกณฑ์สำหรับแหล่งโบราณสถานซึ่งมีความอ่อนไหวต่อแรงสั่นสะเทือนมาก</p> <p>- ความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ จากการประเมินระยะหินปลิว พบว่า การระเบิดแต่ละครั้งมีระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านหน้าของหน้าระเบิดประมาณ 26.27 เมตร และระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของระเบิดประมาณ 39.62 เมตร โดยแหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด คือ โบราณสถานคอกช้างดิน หมายเลข 20/9 ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออก ระยะห่างประมาณ 297 เมตร อย่างไรก็ตาม การออกแบบการระเบิดในแต่ละครั้งจะหันหน้าระเบิดเข้ามาในบริเวณพื้นที่โครงการ และมีการเว้นพื้นที่ไม่ทำเหมืองบริเวณรอบแนวเขตพื้นที่โครงการ ระยะ 10 เมตร เพื่อให้เป็นแนวกันชน (Buffer Zone) พร้อมทั้งจัดสร้างคันทำนบกั้นดิน และปลูกต้นไม้ไว้โดยรอบ ดังนั้น โบราณสถานคอกช้างดิน หมายเลข 20/9 จะไม่ได้รับอันตรายจากระยะหินปลิว สำหรับการใช้เส้นทางขนส่งแร่ อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ร่วมใช้เส้นทางเนื่องจากความเร็วของรถบรรทุกแร่ และอันตรายจากหินร่วงหล่น ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ แต่การดำเนินโครงการจะมีการควบคุมพนักงานขับรถให้ใช้ความเร็วที่เหมาะสมและปลอดภัย การบรรทุกแร่จะทำการปิดคลุมกระบะรถบรรทุกด้วยผ้าใบให้มิดชิด ทำให้สามารถป้องกันผลกระทบด้านอุบัติเหตุที่อาจเกิดจากการขนส่งแร่ได้ รวมไปถึงการจัดทำป้ายเตือน “ระวังรถบรรทุกเข้า-ออก” บริเวณทางแยกหรือทางร่วมเพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางขับรถด้วยความระมัดระวังจะช่วยลดผลกระทบให้อยู่ในระดับต่ำ</p> <p>- สถานบริการทางด้านสาธารณสุข ในปัจจุบันราษฎรในชุมชนต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการจะไปรับการรักษาพยาบาลตามสถานบริการด้านสาธารณสุขที่มีอยู่ใกล้ชุมชนได้แก่ สถานีอนามัยบ้านวังหลุมพอง สถานีอนามัยบ้านจรเข้สามพัน และโรงพยาบาล</p>

ตารางที่ 4.2-1 เปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

หัวข้อที่ศึกษา	ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
	ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ
7. ผลกระทบด้าน สาธารณสุข (ต่อ)		<p>อุทก ซึ่งสถานบริการเหล่านี้มีบุคลากรทางการแพทย์คอยให้บริการแก่ราษฎรอย่างเพียงพอ โดยจากการสอบถามราษฎรที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ เห็นว่าการให้บริการทางสาธารณสุขในพื้นที่มีความเพียงพอต่อความต้องการ ในส่วนของโครงการเอง ได้มีสถานพยาบาลเบื้องต้นไว้คอยรักษาพยาบาลพนักงานของโครงการ โดยมีอุปกรณ์และเครื่องมือเพื่อการปฐมพยาบาลเบื้องต้น และรถสำหรับนำคนเจ็บส่งแพทย์หรือโรงพยาบาลในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง และเนื่องจากพนักงานของโครงการส่วนใหญ่จะเป็นคนท้องถิ่นที่สามารถเข้ารับการรักษาพยาบาลในสถานบริการทางสาธารณสุขที่มีอยู่ในชุมชน ดังนั้น เมื่อมีการดำเนินโครงการจึงไม่เป็นการเพิ่มภาระความรับผิดชอบหรือมีผลกระทบต่อการให้บริการของสถานบริการทางสาธารณสุขในบริเวณใกล้เคียงแต่อย่างใด</p> <ul style="list-style-type: none">● ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ<ul style="list-style-type: none">- การดำเนินโครงการอาจจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจของประชาชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ เมื่อพิจารณาจากผลการศึกษาของกลุ่มประชากรตัวอย่างในด้านความเห็นต่อการดำเนินโครงการและข้อวิตกกังวลต่าง ๆ ที่เกรงว่าอาจจะได้รับผลกระทบจากการทำเหมือง ได้แก่ ฝุ่นละออง เสียงดังรบกวน และการขนส่งแร่ เป็นต้น ทางโครงการจะต้องปฏิบัติตามมาตรการและแก้ไขผลกระทบในด้านต่าง ๆ อย่างเคร่งครัด รวมทั้งต้องมีการประชาสัมพันธ์หรือเผยแพร่ผลการดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้กับสถานีอนามัยบ้านวังหลุมพอง สถานีอนามัยบ้านจรเข้สามพัน และโรงพยาบาลอุทก และประชาชนทั่วไปทราบ ซึ่งจะสามารถลดข้อวิตกกังวลจากประชาชนในชุมชนใกล้เคียงได้● การประเมินผลกระทบต่อสังคมและชีวิตความเป็นอยู่<ul style="list-style-type: none">- ผลกระทบในเชิงบวกต่อชุมชน<ul style="list-style-type: none">1) การเพิ่มขึ้นของรายได้ของท้องถิ่นจากค่าภาคหลวงแร่ สามารถนำไปพัฒนาระบบ

ตารางที่ 4.2-1 เปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

หัวข้อที่ศึกษา	ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
	ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ
7.ผลกระทบด้าน สาธารณสุข (ต่อ)		<p>สาธารณูปโภค การจัดทำโครงการป้องกันและส่งเสริมสุขภาพ หรือการพัฒนาพื้นที่ สาธารณะสำหรับคนในชุมชนเพื่อดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของชุมชนร่วมกันมากขึ้น</p> <p>2) เกิดการจ้างงานในชุมชน ทำให้ประชาชนที่เข้าไปทำงานในเมือง มีรายได้เพิ่มขึ้น ซึ่งจะไปเอื้อต่อการนำไปใช้ดูแลสุขภาพในเชิงป้องกันมากขึ้น</p> <p>3) เกิดการพัฒนาการมีส่วนร่วมของประชาชนและหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ ในด้านการเฝ้าระวังทางสุขภาพมากขึ้น รวมถึงการมีงบประมาณสำหรับกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ เพื่อให้หน่วยงานสาธารณสุขในชุมชนมีศักยภาพในการดูแลรักษาการเจ็บป่วยของประชาชนในชุมชนได้ดีขึ้น</p> <p>- ผลกระทบในเชิงลบต่อชุมชน การทำเหมืองของโครงการอาจจะก่อให้เกิดความวิตกกังวลต่อผลกระทบด้านต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นทั้งในด้านฝุ่นละออง เสียงดัง อุบัติเหตุต่าง ๆ และอาจก่อให้เกิดความขัดแย้งจนนำไปสู่การต่อต้านการดำเนินโครงการ ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจึงได้นำเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ ให้ครอบคลุมประเด็นข้อวิตกกังวลของชุมชนไว้ในบทที่ 5 ต่อไป</p> <p>● ผลกระทบด้านการสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมของชุมชน</p> <p>- ด้านแหล่งน้ำอุปโภค-บริโภค การทำเหมืองแร่ของโครงการเป็นการทำเหมืองแบบเหมืองหาบ ซึ่งไม่จำเป็นต้องมีการใช้น้ำในการทำเหมือง มีเพียงการใช้น้ำเพื่อฉีดพรมบริเวณพื้นที่หน้าเหมือง และเส้นทางขนส่งแร่ช่วงถนนบดอัดหินคลุก ซึ่งจะใช้น้ำจากบ่อรับน้ำ (Sump) ในลักษณะน้ำหมุนเวียน โดยไม่มีการระบายน้ำออกสู่ภายนอก ส่วนในด้านการปนเปื้อนและการขุ่นข้นของแหล่งน้ำใช้ของชุมชนจากการทำเหมืองของโครงการคาดว่าจะไม่เกิดขึ้น ซึ่งทางโครงการได้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน ซึ่งได้กล่าวรายละเอียดไว้ในบทที่ 5</p> <p>- ด้านการใช้ส้วม ทางโครงการได้จัดเตรียมห้องส้วมแบบส้วมซึมไว้บริเวณสำนักงานของ</p>

ตารางที่ 4.2-1 เปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

หัวข้อที่ศึกษา	ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
	ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ
		โครงการเพื่อให้บริการแก่พนักงานที่เข้ามาทำงานในเมือง ซึ่งมีความเพียงพอและไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมแต่อย่างใด <ul style="list-style-type: none">- ด้านการจัดการขยะ การทำเหมืองแร่ของโครงการเป็นการนำเอาทรัพยากรแร่ที่มีอยู่ออกไปใช้โดยตรง โดยไม่มีกากของเสียที่เป็นอันตรายเกิดขึ้นแต่อย่างใด สำหรับของเสียหรือเศษขยะที่เกิดจากคนงานของโครงการ ทางโครงการมีการจัดเตรียมที่ทิ้งขยะไว้สำหรับหน่วยงานส่วนท้องถิ่นที่รับผิดชอบจะนำไปกำจัดอย่างถูกวิธีต่อไป
8.ผลกระทบด้าน อาชีวอนามัยและ ความปลอดภัย	<ul style="list-style-type: none">- ผลกระทบด้านฝุ่นละออง ผลกระทบจากฝุ่นละอองที่มีต่อสุขภาพอนามัยของคนงาน เนื่องจากกิจกรรมของโครงการ มีสาเหตุที่สำคัญ ได้แก่ การเจาะระเบิดและการระเบิดหน้าเหมือง การวิ่งไป-มาของรถบรรทุกทุกแรงแในพื้นที่โครงการ พื้นที่โรงโม่หิน และเส้นทางขนส่งแร่ การเทกองแร่ เศษดินเศษหินและเศษแร่ และการบดย่อยหิน หากพิจารณาอันตรายของฝุ่นละอองที่อาจจะก่อให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ และการเสื่อมสภาพของปอด พบว่าปกติเมื่อฝุ่นผ่านเข้าสู่ทางเดินหายใจของมนุษย์จะมีปฏิกิริยาตอบโต้สิ่งแปลกปลอม โดยการกรองและขับออก ฝุ่นละอองที่มีขนาดใหญ่กว่า 10 ไมครอน จะถูกกรองและขับออกโดยขนจมูกและหลอดลมส่วนต้นจะไม่ถึงปอด แต่ฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน จะผ่านถึงหลอดลมฝอยและถุงลมปอด โดยฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน จะเป็นสาเหตุให้เกิดโรคทางเดินหายใจได้มากขึ้น เนื่องจากคุณลักษณะของฝุ่นมีขนาดเล็ก จะสามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจตอนล่าง (Lower Respiratory System) ซึ่งจะทำให้หลอดลมหรือถุงลมในปอดลดความสามารถในการทำลายสิ่งแปลกปลอม (Phagocytic Activities) ของระบบทางเดินหายใจ อันเป็นผลทำให้สิ่งแปลกปลอมเหล่านั้นตกค้างอยู่ในหลอดลมหรือถุงลมในปอด จนทำให้การทำงานของปอดเปลี่ยนแปลงไป และก่อให้เกิดอันตรายต่อระบบนั้นได้- ผลกระทบด้านเสียง เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ก่อให้เกิดเสียงดัง ได้แก่ รถขุด Backhoe รถดักล้อยาง รถดัน Bulldozer เครื่องเจาะระเบิด เครื่องอัดลม รถบรรทุก และการระเบิด หาก	<ul style="list-style-type: none">- ผลกระทบด้านฝุ่นละออง จากผลการตรวจสอบสภาพปอดพนักงานของโครงการในรายที่ผิดปกติ (ปีพ.ศ.2534-2566) พบว่า มีภาวะหัวใจโต จำนวน 2 ราย และพบรอยฝ้าอักเสบปอด ข้ายกลีบล่าง จำนวน 1 ราย ซึ่งปฏิบัติงานในตำแหน่ง สายพานทั้งหมด โดยมีอายุ 50 ปี 26 ปี และ 62 ปี โดยมีอายุงาน 6 ปี 3 ปี และ 2 ปี ตามลำดับ สถานที่ปฏิบัติงานอยู่บริเวณโรงโม่หินอาจสรุปได้ว่า มีผลมาจากอายุของพนักงาน การรับสัมผัสฝุ่นละอองจากสภาพแวดล้อมการทำงาน และระยะเวลาการทำงานหรือระยะเวลาการสัมผัสฝุ่นละออง ทั้งนี้พนักงานดังกล่าวไม่มีพฤติกรรมสูบบุหรี่ อย่างไรก็ตาม เพื่อให้สามารถลดผลกระทบด้านฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมการทำเหมืองซึ่งอาจจะส่งผลต่อสุขภาพของพนักงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ทางโครงการได้กำหนดมาตรการเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากกิจกรรมที่เป็นแหล่งกำเนิด มาตรการสำหรับการปฏิบัติตัวของพนักงานในระหว่างปฏิบัติงานในบริเวณพื้นที่ของโครงการ อีกทั้งดำเนินการตรวจสุขภาพพนักงานใหม่ก่อนเข้าทำงาน การตรวจสุขภาพประจำปี และการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง ตั้งแต่ในระบะแรกของการดำเนินโครงการและจนสิ้นสุดโครงการ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานและเป็นการเฝ้าระวังผลกระทบด้านฝุ่นละอองต่อสุขภาพของพนักงาน ทั้งนี้ การรับสัมผัสฝุ่นละอองในสภาพแวดล้อมการทำงานเป็นปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ โดยการใช้น้มาตรการควบคุมปริมาณฝุ่นละอองให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน และเลือกสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจที่เหมาะสมและได้มาตรฐาน ดังนั้น เพื่อ

ตารางที่ 4.2-1 เปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

หัวข้อที่ศึกษา	ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
	ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ
8. ผลกระทบด้าน อาชีวอนามัยและ ความปลอดภัย (ต่อ)	<p>พิจารณาระดับเสียงดังจากแหล่งกำเนิดดังกล่าว พบว่า ผลกระทบต่อคนงานที่ต้องสัมผัสเสียงจากเครื่องจักรอุปกรณ์โดยตรง ซึ่งมีระดับความรุนแรงแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญ ได้แก่ ระดับเสียง ระยะเวลาที่ได้รับเสียง และความแตกต่างระหว่างบุคคล</p> <p>- ผลกระทบด้านอุบัติเหตุ ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการ คือ อุบัติเหตุจากการทำงานที่สืบเนื่องมาจากความประมาท หรือไม่มีประสบการณ์เพียงพอในการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ในการทำเหมือง การละเลยไม่สวมใส่เครื่องป้องกันอันตรายในการปฏิบัติงาน เช่น ไม่สวมถุงมือ รองเท้า และหน้ากากป้องกันฝุ่นละออง รวมถึงการละเลยและไม่ปฏิบัติตามกฎข้อบังคับของบริษัทในเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ซึ่งสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุเหล่านี้สามารถป้องกันและลดผลกระทบไม่ให้อยู่ในขั้นรุนแรงได้ โดยการกำหนดมาตรการและกฎข้อบังคับให้คนงานปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด นอกจากนี้ยังมีสาเหตุมาจากการจัดสภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณที่พักอาศัยของคนงาน อาการเจ็บป่วยหรือสุขภาพไม่แข็งแรงอาจเกิดจากการจัดสภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณที่พักอาศัยไม่เหมาะสม เช่น อากาศถ่ายเทไม่สะดวก ส้วมมีจำนวนจำกัด ทั้งขยะไม่เหมาะสมและแสงสว่างไม่เพียงพอ อย่างไรก็ตาม ตามลักษณะของผลกระทบต่ออาชีวอนามัยและความปลอดภัยของคนงานตามที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ทางโครงการจะได้จัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายให้พนักงานทุกคนมีและใช้ทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน รวมทั้งการจัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยจากการทำงาน และวิธีการใช้เครื่องมือเครื่องจักรต่างๆ ที่ถูกต้องในหน้าที่ที่แต่ละบุคคลได้รับมอบหมาย ซึ่งจะทำให้ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นดังกล่าวสามารถที่จะควบคุมป้องกันได้</p>	<p>ป้องกันและลดโอกาสในการสัมผัสฝุ่นละอองโดยตรงของพนักงานในขณะที่ปฏิบัติงาน ทางโครงการได้จัดหาอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสมและได้มาตรฐานให้กับพนักงาน เช่น หน้ากากกันฝุ่นละออง ของ 3M รุ่น 8210 N95 ซึ่งสามารถกรองฝุ่นละอองทั่วไป, ฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM-2.5, PM-10, ฝุ่นละอองปูนซีเมนต์, สารเคมี และฟุ้งโลหะ เป็นต้น มีเส้นใยประจุไฟฟ้าสถิตดักจับฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 0.3 ไมครอนได้ดี ทำการทดสอบโดยใช้อนุภาค โซเดียมคลอไรด์ขนาด 0.3 ไมครอน มีประสิทธิภาพการกรองไม่น้อยกว่า 95% ตามมาตรฐานของสถาบันอาชีวอนามัยและความสุขภาพ (NIOSH) ประเทศสหรัฐอเมริกา (บริษัท 3M (ประเทศไทย) จำกัด, 2562) นอกจากนี้จำเป็นต้องกำหนดให้เป็นข้อบังคับในสถานประกอบการ โดยให้พนักงานของโครงการทุกคนสวมใส่อุปกรณ์ทุกครั้งก่อนปฏิบัติงาน เพื่อลดโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองดังกล่าว</p> <p>- ผลกระทบด้านเสียง จากผลการตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยินพนักงานของโครงการในรายที่ผิดปกติ พบว่า ระดับการได้ยินควรเฝ้าระวัง และมีความสามารถในการได้ยินผิดปกติ อาจเกิดจากการทำงานในสภาวะแวดล้อมที่มีระดับเสียงดังเกิน 85 เดซิเบลเอ การไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลขณะปฏิบัติงาน หรือการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันไม่ถูกวิธี อายุของพนักงานรวมถึงระยะเวลาการทำงาน (ปี) ซึ่งจากผลการตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยิน ได้แก่ พนักงานมีผลการตรวจระดับการได้ยินควรเฝ้าระวัง จำนวน 12 คน มีอายุอยู่ระหว่าง 21-62 ปี อายุการทำงานตั้งแต่ 3-18 ปี ซึ่งปฏิบัติงานในตำแหน่งต่าง ๆ ได้แก่ สายพาน แม็คโคร โรงโม่ รปภ. ลีบล้อ รถตัก รถไถ และโรงงาน ซึ่งพื้นที่ปฏิบัติงานของพนักงานที่มีผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินควรเฝ้าระวังส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณกลางแจ้ง พนักงานที่มีระดับการได้ยินผิดปกติ จำนวน 9 คน มีอายุอยู่ระหว่าง 35-61 ปี อายุการทำงานตั้งแต่ 3-25 ปี ซึ่งปฏิบัติงานในตำแหน่งต่าง ๆ ได้แก่ แม็คโคร รถตัก รถไถ สายพาน สโตร์ ลีบล้อ ซึ่งพื้นที่ปฏิบัติงานของพนักงานที่มีผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณกลางแจ้ง ยกเว้นสโตร์จะ</p>

ตารางที่ 4.2-1 เปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

หัวข้อที่ศึกษา	ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
	ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ
8. ผลกระทบด้าน อาชีวอนามัยและ ความปลอดภัย (ต่อ)		<p>ปฏิบัติงานกลางแจ้งสลับกับภายในสำนักงานพื้นที่ปฏิบัติงานของพนักงานที่มีผลตรวจสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณกลางแจ้ง ยกเว้นพนักงานที่ปฏิบัติงานภายในสำนักงานอย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพื่อให้มั่นใจได้ว่าพนักงานจะได้รับระดับเสียงตลอดระยะเวลาการทำงานในบริเวณหน้าเหมืองของโครงการอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัย โดยกำหนดให้ทางโครงการได้จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันเสียงดังส่วนบุคคลแก่พนักงานของโครงการทุกคน โดยอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ได้มาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานกำหนดและเหมาะสมกับพนักงานที่ปฏิบัติงานร่วมกับเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองของโครงการ ได้แก่ ปลั๊กอุดหู (Earplugs) และที่ครอบหู (Earmuffs) โดยบริษัทที่ปรึกษาได้ทำการประเมินกรณีที่มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลของระบบการได้ยิน โดยใช้ที่ครอบหู (Earmuffs) และที่อุดหู (Earplugs) ที่มีค่าการลดเสียง (Noise Reduction Rating, NRR เท่ากับ 33 เดซิเบล) (บริษัท 3M (ประเทศไทย) จำกัด, 2560) เพื่อลดระดับเสียงจากภายนอกให้อยู่ในระดับความปลอดภัย</p> <p>- ผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือน การดำเนินการทำเหมืองของโครงการ อาจส่งผลกระทบในด้านแรงสั่นสะเทือนต่ออาชีวอนามัยของพนักงาน อันเนื่องมาจากกิจกรรมหลักของโครงการ ได้แก่ การใช้วัตถุระเบิดบริเวณหน้าเหมืองของโครงการ และการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการเจาะรูละเอียด โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องเจาะ (Jack Hammer) ซึ่งจะเกิดขึ้นต่อผู้ที่สัมผัสหรือจับเครื่องมือเจาะรูละเอียดโดยตรง โดยจะทำให้เกิดอาการชา กล้ามเนื้ออ่อนแรง ทั้งนี้ จากแผนการทำเหมืองของโครงการ ไม่มีการใช้เครื่องเจาะ (Jack Hammer) ในขั้นตอนการเจาะหินเพื่อฝังระเบิดบริเวณหน้าเหมืองแต่อย่างใด โดยจะใช้เครื่องเจาะ Hydraulic Crawler Drill ทำการเจาะรูละเอียด จำนวน 18 รูเจาะ ต่อการระเบิด 1 ครั้ง เท่านั้น ดังนั้น จึงคาดว่าผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือนต่ออาชีวอนามัยของพนักงานจะอยู่ใน</p>

ตารางที่ 4.2-1 เปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

หัวข้อที่ศึกษา	ผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
	ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ	หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ
8. ผลกระทบด้าน อาชีวอนามัยและ ความปลอดภัย (ต่อ)		<p>ระดับต่ำ และมีระยะเวลาทำงานร่วมกับเครื่องจักรดังกล่าวในช่วงระยะเวลานั้นๆ</p> <p>- ผลกระทบด้านอุบัติเหตุ การประเมินความเสี่ยงเป็นเครื่องมือในระบบความปลอดภัยที่จะบ่งชี้ถึงอันตรายต่างๆ เพื่อจัดทำแผนหรือมาตรการป้องกันและแก้ไขเพื่อจัดการความเสี่ยง โดยเป็นการหาแนวโน้มอันตรายในการทำงานและจากอุปกรณ์หรือเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ซึ่งในการประเมินความเสี่ยงควรทำการวิเคราะห์สถานการณ์เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ เป็นการตรวจสอบสถานการณ์เสี่ยงของอุบัติเหตุที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อคนงานในบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน รวมไปถึงบริเวณที่ดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง และเป็นการตรวจสอบว่ามีปัญหาด้านใดที่ยังไม่ดำเนินการป้องกัน และเตรียมแผนในการแก้ไขสำหรับการปฏิบัติงานในอนาคต ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาการดำเนินการทำเหมืองของโครงการ พบว่า จะก่อให้เกิดกิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพทางกายที่สำคัญ ได้แก่ ด้านฝุ่นละออง เสียงดัง และอุบัติเหตุต่างๆ ทั้งต่อประชาชนในชุมชนบริเวณใกล้เคียง และต่อพนักงานของโครงการที่ปฏิบัติงานอยู่บริเวณหน้าเหมืองและโรงโม่หิน โดยมีสาเหตุมาจากปัจจัยหลัก 2 ปัจจัย ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) การกระทำที่ไม่ปลอดภัย เช่น ไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในการทำงาน ไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตราย เช่น หน้ากากป้องกันฝุ่น ปลั๊กอุดหู หมวกนิรภัย แวนตานิรภัย และรองเท้านิรภัย รวมทั้งสวมใส่เครื่องแต่งกายไม่เหมาะสม ทำการถอดอุปกรณ์ความปลอดภัยออก การหยอกล้อกันขณะทำงาน เป็นต้น 2) สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย เช่น แรงสั่นสะเทือนและหินปลิวจากการระเบิดหน้าเหมือง หน้าเหมืองไม่มีเสถียรภาพ แสงที่จ้าหรือมืดเกินไป เสียงดังมากเกินไป ฝุ่นควันมาก มีความสั่นสะเทือน และสภาพเครื่องจักรที่เก่าและขาดการบำรุงรักษา เป็นต้น

ที่มา ** ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดย บริษัท วี คอนซัลติ้ง เซอร์วิส, 2567

4.3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมเดิมที่ขอเปลี่ยนแปลงและมาตรการที่กำหนดใหม่

จากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงแผนผังโครงการทำเหมืองบริษัทที่ปรึกษาได้ทำการพิจารณาความเหมาะสมของมาตรการเดิมที่เคยกำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ว่ามาตรการในแต่ละประเด็นมีความเหมาะสมกับลักษณะของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นหรือไม่ หากไม่สอดคล้องหรือไม่เหมาะสมบริษัทที่ปรึกษาจะพิจารณาปรับเปลี่ยน แก้ไข เพิ่มเติมหรือยกเลิกเพื่อให้มาตรการมีความเหมาะสมและเพียงพอมากที่สุด รายละเอียดดังตารางที่ 4.3-1 ถึงตารางที่ 4.3-3

ตารางที่ 4.3-1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั่วไป

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
1. ให้มีจุดรับเรื่องราวร้องทุกข์ความเดือดร้อนของประชาชนที่เกิดจากกิจกรรมการทำเหมืองแร่ และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง และในกรณีที่มีผู้ร้องเรียน ผู้ถือประทานบัตรจะต้องดำเนินการแก้ไข และให้ความช่วยเหลือด้วยความเป็นธรรม			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2. หากได้รับการร้องเรียนจากประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงว่าได้รับความเดือดร้อนรำคาญจากการดำเนินโครงการและกรรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ หรือสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ตรวจสอบแล้ว พบว่า ผู้ถือประทานบัตรไม่ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนด จะต้องหยุดการทำเหมืองแล้วแก้ไขเหตุแห่งความเดือดร้อนให้เสร็จสิ้นก่อนที่จะดำเนินการต่อไป		✓			- เพื่อให้ สอดคล้องกับ มาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	- ผู้ถือประทานบัตรจะต้องวางหลักประกันตามประกาศคณะกรรมการแร่ เรื่อง การวางหลักประกันการฟื้นฟูสภาพพื้นที่การทำเหมืองและเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบจากการทำเหมือง พ.ศ. 2562 และที่แก้ไขเพิ่มเติม - ผู้ถือประทานบัตรจะต้องจัดทำประกันภัยความรับผิดชอบต่อชีวิตร่างกาย ทรัพย์สินของบุคคลภายนอกกับนิติบุคคลที่ได้ใบอนุญาตประกอบธุรกิจประกันภัยที่จดทะเบียนในราชอาณาจักรตามประกาศคณะกรรมการแร่ เรื่อง การกำหนดวงเงินและการจัดทำประกันภัยความรับผิดชอบต่อชีวิต ร่างกาย ทรัพย์สินของบุคคลภายนอก พ.ศ. 2562 และที่แก้ไขเพิ่มเติม
3. ให้ปรับปรุงฟื้นฟูพื้นที่โครงการที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว และพื้นที่สิ้นสุดการใช้ประโยชน์แล้วตามแผนงานที่ได้เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งให้รายงานผลการดำเนินงานให้สำนักงานนโยบาย และ แผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกรรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ทราบทุกปี		✓			เพื่อให้ สอดคล้องกับ มาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	ให้ดำเนินการตามแผนการปิดเหมืองและการฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองตามแผนงานที่ได้เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งให้รายงานผลการดำเนินงานด้านการฟื้นฟูสภาพพื้นที่การทำเหมืองให้กรรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ส่วนสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้ผนวกไว้ในรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมปีละ 1 ครั้ง

ตารางที่ 4.3-1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั่วไป

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
4. หากผู้ถือประทานบัตรมีความประสงค์ที่จะเปลี่ยนแปลงวิธีการทำเหมือง หรือเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมชนิดแร่ หรือการดำเนินงานที่แตกต่างจากที่เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะต้องเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ประกอบมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมพิจารณาให้ความเห็นชอบด้านสิ่งแวดล้อมก่อน		✓			<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้ สอด คล้อง กับ มาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่ 	<p>ในกรณีที่ผู้ถือประทานบัตรมีความจำเป็นต้องการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ หรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้แตกต่างไปจากที่ได้เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ได้ให้ความเห็นชอบรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมแล้ว ภายหลังที่ได้รับอนุมัติหรืออนุญาตจากเจ้าหน้าที่ตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องแล้ว ให้เสนอการเปลี่ยนแปลงให้กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่พิจารณา ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - หากเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ไม่กระทบต่อสาระสำคัญในรายงานฯ และเป็นมาตรการที่เกิดผลดีต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่า หรือเทียบเท่ามาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานฯ ให้หน่วยงานที่มีอำนาจอนุมัติ หรืออนุญาต รับผิดชอบการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว พร้อมกับให้จัดทำสำเนาการเปลี่ยนแปลงที่รับผิดชอบแล้ว ส่งให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อทราบ

ตารางที่ 4.3-1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั่วไป

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
						<p>- หากเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงกระทบต่อสาระสำคัญในรายงานฯ ให้หน่วยงานที่มีอำนาจอนุมัติ หรืออนุญาต หรือหน่วยงานเจ้าของโครงการ แล้วแต่กรณีจัดส่งรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ หรือมาตรการฯ ให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ คณะที่เกี่ยวข้องพิจารณา ให้ความเห็นชอบประกอบ แล้วให้หน่วยงานที่มีอำนาจในการอนุมัติ หรืออนุญาต แจ้งผลการแก้ไขเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทราบด้วย</p>
5. ในระหว่างการทำเหมือง หากพบโบราณวัตถุ ร่องรอยทางประวัติศาสตร์ หรือโบราณคดี จะต้องรายงานและขอความร่วมมือจากกรมศิลปากรเข้าไปดำเนินการตรวจสอบพื้นที่ ทั้งนี้ ในระหว่างการสำรวจจะต้องหยุดการทำเหมืองชั่วคราว และหากพิสูจน์แล้ว พบว่า เป็นแหล่งที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ โบราณคดี ผู้ถือประทานบัตรจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยไม่มีข้อเรียกร้องใดๆ		✓			<p>- เพื่อให้ สอดคล้องกับ มาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่</p>	<p>ในระหว่างการทำเหมืองหากขุดพบโบราณวัตถุ หรือร่องรอยทางโบราณคดีไม่ว่าจะเป็นภาพเขียนสีหรืออื่นๆ ที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์จะต้องรายงานและขอความร่วมมือจากกรมศิลปากรหรือสำนักศิลปากรในท้องที่เข้าไปดำเนินการตรวจสอบพื้นที่ ทั้งนี้ ในระหว่างการสำรวจจะต้องหยุดการทำเหมืองชั่วคราว และหากพิสูจน์แล้วว่าเป็นแหล่งโบราณคดี ผู้ถือประทานบัตรจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยไม่มีข้อเรียกร้องใดๆ</p>

ตารางที่ 4.3-1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั่วไป

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
6. ให้งานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ สิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ทราบอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง		✓			- เพื่อให้ สอดคล้องกับ มาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	ให้เสนองานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง โดยให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตาม มาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบ สิ่งแวดล้อม ซึ่งผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตจะต้องจัดทำ เมื่อได้รับอนุญาตให้ดำเนินการโครงการหรือกิจการแล้ว พ.ศ. 2561 และที่แก้ไขเพิ่มเติม
7. ให้โครงการจัดเตรียมงบประมาณ เพื่อใช้จ่ายในด้านมวลชนสัมพันธ์และด้านสาธารณสุขของประชาชน	✓				- เพื่อให้ สอดคล้องกับ มาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	-
8. ผู้ถือประทานบัตรต้องจัดตั้ง “กองทุนพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่เหมืองแร่” ตามประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เรื่อง แนวทางการบริหารจัดการกองทุนพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่เหมืองแร่ พ.ศ. 2559 และที่แก้ไขเพิ่มเติม				✓	- เพื่อให้ สอดคล้องกับ มาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	-
9. ผู้ถือประทานบัตรจะต้องจัดตั้ง “กองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ” ตามประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เรื่อง แนวทางการบริหารจัดการกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพสำหรับโครงการเหมืองแร่ พ.ศ. 2559 และที่แก้ไขเพิ่มเติม				✓	- เพื่อให้ สอดคล้องกับ มาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	-

ตารางที่ 4.3-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ						
1.1 สภาพภูมิประเทศ						
ระยะเตรียมการ						
1. กำหนดขอบเขตพื้นที่เปิดทำเหมืองและพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองให้ชัดเจน โดยการเว้นพื้นที่ไม่ทำเหมืองในระยะ 500 เมตร จากแหล่งโบราณสถานคอกช้างดิน		✓			- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	กำหนดขอบเขตพื้นที่เปิดทำเหมืองและพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองให้ชัดเจน โดยการเว้นพื้นที่ไม่ทำเหมืองห่างจากแนวเขตคำขอประทานบัตร ในระยะไม่น้อยกว่า 10 เมตร
2. ให้เปิดดำเนินการทำเหมืองตามแผนผังโครงการที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
ระยะดำเนินการและสิ้นสุดการทำเหมือง						
1. ให้เปิดดำเนินการทำเหมืองตามแผนผังโครงการที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด	✓				- ได้กำหนดมาตรการไว้แล้วในระยะดำเนินการ	-
2. การออกแบบหน้าเหมืองให้มีลักษณะเป็นขั้นบันได (Benching Method) ให้มีความสูงชันไม่เกิน 10 เมตร และความกว้างชันไม่น้อยกว่า 10 เมตร และควบคุมความลาดชันรวม (Overall Slope) ไม่ให้เกิน 45 องศา พร้อมทั้งตรวจสอบสภาพหน้าเหมืองให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัยจากการพังทลาย			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3. ดูแลรักษาดินไม้ที่ปลูกไว้ให้เจริญเติบโตอย่างสม่ำเสมอ หากพบว่าต้นไผ่ตายหรือไม่เจริญเติบโต ให้ทำการปลูกซ่อมแซมโดยทันที			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.3-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
4. บริเวณพื้นที่ที่ทำเหมืองจนเสร็จสิ้นแล้ว ให้ดำเนินการตามแผนการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ภายหลังการทำเหมือง ตามรายละเอียดที่เสนอในแผนการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ภายหลังการทำเหมืองอย่างเคร่งครัด			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
1.2 คุณภาพอากาศ						
1. การลำเลียงแร่จากบริเวณพื้นที่หน้าเหมืองเข้าสู่โรงโม่หิน กำหนดให้ใช้ความเร็วของรถบรรทุกไม่เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2. กำหนดให้ฉีดพรมน้ำบนเส้นทางขนส่งระหว่างพื้นที่หน้าเหมืองกับโรงโม่หิน รวมทั้งเส้นทางลำเลียงหลักภายในบริเวณพื้นที่โรงโม่หิน ประมาณวันละ 3 - 4 ครั้ง			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	
3. ในการขนส่งแร่ไปยังแหล่งรับซื้อภายนอกทุกครั้ง จะต้องใช้ผ้าใบคลุมกระบะรถบรรทุกให้มิดชิด			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4. ปรับปรุงระบบป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงโม่หิน ตามประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ โดยการจัดทำระบบปิดคลุมและระบบสเปรย์น้ำตามจุดต่างๆ ที่เกิดฝุ่นละออง			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
5. กำหนดให้ดูแลรักษาต้นไม้ที่ปลูกไว้โดยรอบพื้นที่โรงโม่หิน ให้มีความเจริญเติบโตดีอยู่เสมอ และทำการปลูกเพิ่มเติมบริเวณพื้นที่ว่างเปล่าในบริเวณโรงโม่หิน			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.3-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
1.3 ระดับเสียง แรงสั่นสะเทือน และหินปลิว						
1. จำกัดความเร็วรถบรรทุกแร่ที่วิ่งระหว่างหน้าเหมืองกับโรงโม่หินให้ใช้ความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โดยการอบรมพนักงานขับรถบรรทุกแร่ และติดป้ายเตือนริมเส้นทางให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2. ดูแลรักษาสภาพเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์สามารถใช้งานได้ตามสภาพปกติ เพื่อลดระดับเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรต่างๆ			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3. หลีกเลี่ยงการทำเหมืองและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องในช่วงเวลากลางคืน ซึ่งเป็นเวลาพักผ่อนของราษฎรในชุมชน			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4. ปฏิบัติตามมาตรการเพื่อลดผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิดอย่างเคร่งครัดดังนี้ - กำหนดให้มีวิศวกรควบคุมหรือผู้ที่ผ่านการอบรมการใช้วัตถุระเบิดจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เป็นผู้ควบคุมการออกแบบการระเบิดให้มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ - จัดทำบันทึกหรือรายงานการเจาะระเบิด ไว้ตรวจสอบทุกครั้ง เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนการเจาะระเบิดในครั้งต่อไป - ออกแบบการระเบิดแบบถ่วงเวลา โดยใช้แท่งไฟฟ้าถ่วงเวลาแบบมิลลิวินาที และกำหนดให้ใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดไม่เกิน 84 กิโลกรัม/จังหวะถ่วง		✓			- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	ปฏิบัติตามมาตรการเพื่อลดผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิดอย่างเคร่งครัดดังนี้ - กำหนดให้ต้องมีบันทึกรายงานการเจาะและการอัดระเบิดอย่างละเอียดทุกครั้งไว้ให้ตรวจสอบได้ตลอดเวลา ในการใช้วัตถุระเบิด ใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดไม่เกิน 88 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง ซึ่งเป็นปริมาณวัตถุระเบิดที่จุดระเบิดโดยใช้แท่งไฟฟ้าถ่วงเดียวกันและจุดระเบิดด้วยแท่งไฟฟ้าถ่วงจังหวะแบบมิลลิวินาที หรือใช้แท่งปืนเนลที่ใช้เป็นแท่งแบบสองหัวจุดในสายเดียวกันคือมีแท่งถ่วงจังหวะ 2 อันอยู่ในสายเดียวกัน โดยมีแท่งถ่วงจังหวะในรูระเบิดที่กันรูและแท่งถ่วงจังหวะนอกรูเจาะ นอกจากนี้ในพื้นที่ทำการระเบิดตั้งแต่ระยะน้อยกว่า 500 เมตรจะต้อง

ตารางที่ 4.3-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
- กำหนดให้ทำการระเบิดไม่เกินวันละ 1 ครั้ง ในช่วงเวลา 16:00 - 17:00 น. และก่อนการระเบิดทุกครั้งจะต้องมีสัญญาณเสียงเตือนให้ได้ยินในระยะรัศมี 500 เมตร					-	<p>มีมาตรการที่ลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนที่เข้มข้นเพิ่ม เพื่อที่จะรักษาให้แหล่งโบราณสถานคอกช้างดินมีความปลอดภัยและมั่นคงมากขึ้น โดยลดการอัดระเบิดให้มีปริมาณวัตถุระเบิดที่จุดระเบิดพร้อมกันมากที่สุดลงอีกครั้งหนึ่งจากค่าที่คำนวณได้ เท่ากับ 44 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง</p> <p>- ต้องให้มีวิศวกรเหมืองแร่หรือผู้ผ่านการอบรมการใช้วัตถุระเบิดหลักสูตร "ผู้ควบคุมงานเจาะระเบิด" ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ หรือผู้ชำนาญการในการระเบิดควบคุมการเจาะระเบิดอย่างใกล้ชิด</p> <p>- การออกแบบการเจาะระเบิดต้องมีความถูกต้องตามหลักวิศวกรรม โดยให้มีระยะดินปิดปากรูระเบิด (Stemming) ไม่น้อยกว่าระยะระหว่างรูเจาะ (Burden)</p> <p>- ระเบิดระวางอย่าให้มีการแตกของหินหลังรูระเบิดจำนวนมาก และต้องสังเกตไม่ให้เกิดการเจาะระเบิดในรอยแตกของหินหลังรูระเบิดหรือใกล้กับรอยแตกของหินหลังรูระเบิด</p> <p>- ต้องระเบิดระวางอย่าให้รูระเบิดมีความเบี่ยงเบนออกไปจากแนวที่จะเจาะมากเนื่องจากตำแหน่งที่ตั้งของรูระเบิดจะผิดไปจากที่ได้ออกแบบไว้ ทำให้ระยะระหว่างรูเจาะและระยะระหว่างแถว (Spacing) เปลี่ยนแปลงไป</p>

ตารางที่ 4.3-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
					-	<ul style="list-style-type: none"> - ระมัดระวังอย่าให้มีการอัดระเบิดมากเกินไปจนก่อให้เกิดการรบกวนที่มีโพรงหรือรอยแตกในหิน - หากมีก้อนแร่ขนาดใหญ่เกินไป ควรหลีกเลี่ยงการระเบิดย่อย และทำการลดขนาดโดยใช้ Hydraulic Breaker กระแทกย่อยให้เล็กลง - ควรควบคุมหน้างานการระเบิดให้อยู่ในทิศทางตรงข้ามกับแหล่งโบราณคดี - หลีกเลี่ยงการจุดระเบิดในสภาวะอากาศที่ไม่เหมาะสม เพราะสภาพอากาศเป็นปัจจัยส่งเสริมให้เกิดเสียงดังและคลื่นอัดอากาศมากๆ สภาวะเหล่านี้ ได้แก่ การมีความชื้นในอากาศมาก - ทำการระเบิดวันละไม่เกิน 1 ครั้ง ในช่วงเวลาประมาณ 16.00 - 17.00 น. ในการระเบิดต้องมีการเปิดสัญญาณเตือนก่อนทำการระเบิด และมีสัญญาณธงให้มีรัศมีการมองเห็นประมาณ 500 เมตร และทำการเก็บหินก่อนบริเวณหน้างานให้เรียบร้อยก่อนการระเบิดทุกครั้ง - ในบริเวณใกล้เคียงแนวเขตประทานบัตรในระยะ 500 เมตร ควรใช้วัสดุปิดคลุมหน้างานระเบิดก่อนทำการระเบิดเช่น ใช้สายพานลำเลียงเก่าและยางรถบรรทุกเก่า ปิดคลุม เป็นต้น

ตารางที่ 4.3-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
					-	- เมื่อได้รับการร้องเรียนผลกระทบด้านเสียงเนื่องมาจากการใช้วัตถุระเบิด โครงการจะต้องเร่งดำเนินการแก้ไขทันที หากหน่วยงานราชการได้ตรวจพบว่าไม่ปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนด ผู้ถือประทานบัตรจะต้องยินยอมยุติการทำเหมืองตามคำสั่งของทางราชการฯ แล้วแก้ไขสาเหตุที่ทำให้เกิดการเดือดร้อนให้เสร็จสิ้นก่อนที่จะดำเนินการต่อไป
5. ในการระเบิดแร่ควรใช้แท่งไฟฟ้าถ่วงจังหวะแบบมิลลิวินาที ซึ่งจะสามารถช่วยลดแรงสั่นสะเทือนได้ หรือใช้แท่งโนนลที่ใช้เป็นแท่งแบบสองหัวจุดในสายเดียวกันคือมีแท่งถ่วงจังหวะ 2 อัน อยู่ในสายเดียวกัน โดยมีแท่งถ่วงจังหวะในรูระเบิดที่กันรูและแท่งถ่วงจังหวะนอกภูเขา				✓	- เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	-
6. การใช้ปริมาณวัตถุระเบิดเกินความจำเป็นจะทำให้เกิดการสั่นสะเทือนมาก ซึ่งการทำเหมืองของโครงการนี้กำหนดไว้ไม่ให้เกิน 88 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วงสูงสุด โดยเฉพาะในระยะพื้นที่ที่ทำการระเบิดตั้งแต่ระยะน้อยกว่า 500 เมตรจะต้องมีมาตรการที่ลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนที่เข้มข้นเพิ่ม เพื่อที่จะรักษาแหล่งโบราณสถานเขาทอยมีความปลอดภัยและมั่นคงมากขึ้น โดยลดการอัดระเบิดให้มีปริมาณวัตถุระเบิดที่จุดระเบิดพร้อมกันมากที่สุดลงอีกครั้งหนึ่งจากค่าที่คำนวณได้เท่ากับ 44 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วงสูงสุด หรือใช้แท่งถ่วงจังหวะแต่ละเบอร์ของระเบิด				✓	- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	-

ตารางที่ 4.3-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
7. ควรใช้อัตราส่วนระยะห่างรูเจาะกับระยะห่างระหว่างรูเจาะแถวแรกถึงหน้าอึสระที่มากกว่าหรือเท่ากับหนึ่ง				✓	- เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	-
8. ลดการอัดกระแทกต่อหินพื้นราบ (Bedrock)จากแรงระเบิด โดยก่อนการระเบิด ควรเปิดลอกหน้าดินหรือเศษหินที่กดทับชั้นร่อกให้มากที่สุด				✓	- เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	-
9. ควรเจาะรูระเบิดลึกเกินระดับพื้นประมาณ 0.3 เท่าของระยะห่างระหว่างรูเจาะกับหน้าอึสระหรือหน้าเหมือง การที่เจาะลึกเกินระดับมากเกินไปจะทำให้เกิดการสั่นสะเทือนมาก				✓	- เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	-
10. ออกแบบอนุกรมการจุดระเบิดให้เหมาะสม ป้องกันการจุดระเบิดแถวหลัง หรือรูลังก่อนแถวหน้าหรือรูลหน้า				✓	- เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	-
11. ควบคุมไม่ให้รูระเบิดมีความเบี่ยงเบนออกไปจากแนวที่จะเจาะมาก เนื่องจากตำแหน่งที่ตั้งของรูระเบิดจะผิดไปจากที่ได้ออกแบบไว้ ทำให้ Burden และ Spacing เปลี่ยนแปลงไป				✓	- เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	-

ตารางที่ 4.3-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
12. รั้วมัตระวังอย่าให้มีการอัดระเบิดมากเกินไปจนกระทบในกรณีที่มีโรงงหรือรอยแตกในหิน				✓	- เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	-
13. หากมีการตรวจพบว่าแรงสั่นสะเทือนจากการระเบิดทำให้เกิดความเสียหายต่อแหล่งโบราณคดีและตรวจสอบพบว่าไม่ปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนด ผู้ถือประทานบัตรจะต้องยินยอมยุติการทำเหมืองตามคำสั่งของทางราชการฯ แล้วแก้ไขสาเหตุที่ทำให้เกิดการเดือดร้อนให้เสร็จสิ้นก่อนที่จะดำเนินการต่อไป				✓	- เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	-
1.4 อุทกวิทยา และคุณภาพน้ำ						
1. สร้างคันทำนบกั้นตามแนวเขตพื้นที่เว้นการทำเหมืองทางด้านทิศใต้ พร้อมทั้งขุดระบายน้ำ ขนาดความกว้างประมาณ 1.5 เมตร ลึกประมาณ 1 เมตร และท้องน้ำกว้างประมาณ 1 เมตร เพื่อระบายน้ำไหลบ่าผิวดินลงสู่บ่อรับน้ำในชุมเมืองต่อไป		✓			- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	สร้างคันทำนบกั้นตามแนวเขตพื้นที่เว้นการทำเหมือง พร้อมทั้งขุดระบายน้ำ ขนาดความกว้างประมาณ 1.5 เมตร ลึกประมาณ 1 เมตร และท้องน้ำกว้างประมาณ 1 เมตร เพื่อระบายน้ำไหลบ่าผิวดินลงสู่บ่อรับน้ำในชุมเมืองต่อไป
2. ขุดบ่อรับน้ำ (Sump) ไว้ภายในบริเวณบ่อเหมือง เพื่อรองรับน้ำไหลบ่าผิวดินจากน้ำฝนที่ตกลงสู่บริเวณพื้นที่หน้าเหมืองและพื้นที่ข้างเคียง มิให้ตะกอนมูลดินแพร่กระจายออกสู่ภายนอก			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.3-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
3. ห้ามระบายน้ำพุ่งขึ้นจากบ่อรับน้ำ (Sump) ออกสู่ภายนอก หากมีความจำเป็นต้องระบายออกสู่ภายนอกจะต้องทิ้งไว้ให้ตกก่อนเป็นระยะเวลานานไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
1.5 ทรัพยากรดิน						
1. รักษาสภาพป่าไม้เดิมบริเวณพื้นที่เวนคืนการทำเหมือง และบริเวณที่ยังไม่เกี่ยวข้องกับการทำเหมือง เพื่อลดการกัดเซาะพังทลายจากน้ำฝน			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2. การพัฒนาหน้าเหมืองในระยะแรก อาจมีเปลือกดินและหินผุปะปนกันให้คัดแยกไว้เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ						
2.1 ทรัพยากรป่าไม้สัตว์ป่า						
1. ดูแลรักษาสภาพป่าไม้เดิมบริเวณพื้นที่เวนคืนการทำเหมืองหรือบริเวณพื้นที่ที่ยังไม่เกี่ยวข้องกับการทำเหมือง			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	
2. ดำเนินการปลูกพันธุ์ไม้ยืนต้นโตบริเวณที่ว่างตามแนวเขตพื้นที่เวนคืนการทำเหมือง ได้แก่ สนประดิพัทธ์ ยูคาลิปตัส กระจินยักษ์ ประดู่กิ่งอ่อน มะขามเทศ พุทราป่า ตะขบฝรั่ง เป็นต้น และปลูกหญ้าแฝกตามแนวขอบบ่อเหมืองหรือขอบบนของชั้นบันไดบริเวณหน้าเหมืองโดยรอบ		✓			- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	ดำเนินการปลูกพันธุ์ไม้ยืนต้นโตเร็วบริเวณที่ว่างตามแนวเขตพื้นที่เวนคืนการทำเหมือง ได้แก่ สนประดิพัทธ์ ยูคาลิปตัส กระจินยักษ์ ประดู่กิ่งอ่อน มะขามเทศ พุทราป่า ตะขบฝรั่ง เป็นต้น และปลูกพืชคลุมดินจำพวกหญ้าแฝกตามแนวบริเวณคันทำนบดิน ขอบบ่อเหมืองหรือขอบบนของชั้นบันไดบริเวณหน้าเหมืองโดยรอบ

-

ตารางที่ 4.3-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
3. ห้ามพนักงานเหมืองลักลอบตัดไม้หรือแผ้วถางป่าในบริเวณพื้นที่ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำเหมือง และพื้นที่ป่าไม้บริเวณใกล้เคียง			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4. ห้ามพนักงานเหมืองล่าสัตว์ทุกชนิดทั้งในบริเวณพื้นที่โครงการ และบริเวณพื้นที่ป่าไม้ใกล้เคียง			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
5. การแผ้วถางป่าหรือการตัดไม้เพื่อเปิดขยายหน้าเหมือง ควรดำเนินการเฉพาะในบริเวณพื้นที่จำเป็นก่อนเท่านั้น			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์						
3.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน						
1) โครงการจะต้องปฏิบัติตามแผนการทำเหมืองและแผนการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ภายหลังการทำเหมืองอย่างเคร่งครัด เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างคุ้มค่ามากที่สุด			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2) ให้ความร่วมมือหรือสนับสนุนกิจกรรมของหน่วยงานราชการ หรือองค์กรในท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องในการดูแลรักษาสภาพป่าไม้ การปลูกป่าชดเชย เพื่อรักษาพื้นที่ป่าไม้บริเวณใกล้เคียง			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.3-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
3.2 การคมนาคม						
1. อบรมพนักงานขับรถบรรทุกทุกคน ให้ขับรถด้วยความระมัดระวัง มีมารยาทในการใช้รถใช้ถนน และปฏิบัติตามกฎหมายการจราจรอย่างเคร่งครัด และห้ามมีการใช้สารเสพติด เช่น ยาบ้า ถ้าหากมีการฝ่าฝืนจะต้องมีบทลงโทษอย่างเข้มงวด			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2. ควบคุมน้ำหนักบรรทุกบรรทุกไม่ให้เกินพิกัดที่กฎหมายกำหนด เพื่อป้องกันการชำรุดเสียหายของเส้นทางเร็วกว่าที่ควรจะเป็น และป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	
3. จำกัดความเร็วของรถบรรทุกแต่ละตามที่กฎหมายกำหนด โดยเฉพาะบริเวณทางร่วมทางแยก และบริเวณชุมชน			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4. ตรวจสอบสภาพรถยนต์ เช่น ระบบห้ามล้อ ระบบไฟฟ้า การทำงานของเครื่องยนต์ ระบบเกียร์ พร้อมทั้งตัวถังรถและอื่นๆ ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีและปลอดภัยอยู่เสมอ			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
5. ดูแลเส้นทางขนส่งแร่ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ดีอยู่เสมอหากเกิดการชำรุดเสียหายทางโครงการต้องซ่อมแซมโดยปรับปรุงเส้นทางดังกล่าว และในระหว่างการปรับปรุงเส้นทางควรจัดทำทางเบี่ยงไว้เพื่อป้องกันอันตราย จากอุบัติเหตุ และความคล่องตัวในการจราจร			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.3-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
6. หากได้รับการร้องเรียนจากประชาชนถึงความเดือดร้อนที่เกิดขึ้นจากการคมนาคมขนส่งของโครงการ ได้แก่ การฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ตลอดจนการเกิดอุบัติเหตุต่างๆ บนท้องถนน โครงการจะต้องรับผิดชอบดำเนินการแก้ไขทันที			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
7. ให้จัดพรมน้ำบนเส้นทางลำเลียงและขนส่งแร่ที่เป็นถนนดินอัดแน่น			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
8. การขนส่งแร่จากโรงโม่หินไปยังแหล่งรับซื้อภายนอกทุกครั้ง จะต้องทำการปิดคลุมแร่ด้วยผ้าใบให้มิดชิด ทั้งนี้ เพื่อป้องกันการตกหล่นของแร่และการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
9. จัดทำป้ายสัญญาณเตือนภัย เช่น ป้ายเตือน และชะลอความเร็ว และสัญญาณไฟกระพริบ บริเวณก่อนถึงจุดเชื่อมต่อระหว่างถนนและบริเวณริมทางหลวงหมายเลข 3342 ก่อนเลี้ยวเข้า-ออก จากพื้นที่โครงการ ในระยะประมาณ 50, 100 และ 200 เมตร เป็นต้น พร้อมทั้งดูแลป้ายและสัญญาณไฟให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ตลอดเวลา				✓	- เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	-
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต						
4.1 เศรษฐกิจและสังคม						
1. ให้มีการจ้างแรงงานในท้องถิ่นให้มากที่สุด และให้อัตราค่าแรงเป็นไปตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.3-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
2. ให้กำหนดกฎระเบียบ ข้อบังคับที่ชัดเจนและเข้มงวดเพื่อควบคุม พฤติกรรมของพนักงานไม่ให้ก่อปัญหาแก่ชุมชน			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3. ให้ความร่วมมือกับผู้นำชุมชน เพื่อพัฒนาสภาพความเป็นอยู่ของชุมชน และพัฒนาระบบสาธารณูปโภคต่างๆ ให้ดี			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4. ให้สร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างโครงการกับประชาชน ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ภายในชุมชน ร่วมกับประชาชนในชุมชน เช่น การทอดผ้าป่าสามัคคี เข้าร่วมกิจกรรมตามประเพณีต่างๆ ของชุมชน เป็นต้น			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4.2 การมีส่วนร่วมของประชาชน						
1. ให้ประชาสัมพันธ์ข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในประเด็นต่างๆ ที่ประชาชนวิตกกังวล			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
2. จัดเจ้าหน้าที่หรือจัดทำกล่องรับเรื่องร้องเรียนภายในพื้นที่โครงการหรือภายในชุมชนใกล้เคียง			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3. ให้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์ หรือ คณะกรรมการตรวจสอบข้อร้องเรียน เพื่อทำหน้าที่ประชาสัมพันธ์โครงการ สร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน และตรวจสอบข้อร้องเรียนต่างๆ			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4. ให้ดำเนินการตามมาตรการป้องกันข้อวิตกกังวลของประชาชนในด้านต่างๆ อย่างเคร่งครัด			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.3-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
5. ให้สร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างโครงการกับประชาชน ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ภายในชุมชน เช่น การบริจาคสิ่งของ การส่งเสริมด้านการกีฬา ทำนุบำรุงศาสนา และปรับปรุงซ่อมแซมเส้นทางคมนาคมภายในชุมชน เป็นต้น			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
6. จัดทำแผนชุมชนสัมพันธ์ เพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจ และสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างโครงการกับประชาชนที่อยู่ใกล้เคียง ซึ่งโครงการควรจัดตั้งคณะกรรมการเพื่อทำหน้าที่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ การติดตามตรวจสอบผลกระทบ รวมทั้งรับเรื่องร้องเรียนต่างๆ ที่เกิดจากการดำเนินโครงการ ซึ่งเรียกคณะทำงานชุดนี้ว่า คณะกรรมการชุมชนสัมพันธ์ ซึ่งหากประชาชนมีปัญหาหรือข้อร้องเรียนต่างๆ จากการดำเนินโครงการ ที่ประชุม เพื่อหาข้อยุติและหาแนวทางแก้ไขในระหว่างกระบวนการตรวจสอบข้อเท็จจริงเรื่องร้องเรียนจะมีเจ้าหน้าที่จากส่วนราชการ และชุมชนรวมถึงผู้ที่ร้องเรียนเข้าร่วมตรวจสอบเพื่อหาแนวทาง แก้ไข		✓			- เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน สำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	จัดทำแผนชุมชนสัมพันธ์ เพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจ และสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างโครงการกับประชาชนที่อยู่ใกล้เคียง ซึ่งโครงการควรจัดตั้งคณะกรรมการเพื่อทำหน้าที่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ การติดตามตรวจสอบผลกระทบ รวมทั้งรับเรื่องร้องเรียนต่างๆ ที่เกิดจากการดำเนินโครงการ ซึ่งเรียกคณะทำงานชุดนี้ว่า คณะกรรมการชุมชนสัมพันธ์ ซึ่งหากประชาชนมีปัญหาหรือข้อร้องเรียนต่างๆ จากการดำเนินโครงการ ที่ประชุม เพื่อหาข้อยุติและหาแนวทางแก้ไขในระหว่างกระบวนการตรวจสอบข้อเท็จจริงเรื่องร้องเรียนจะมีเจ้าหน้าที่จากส่วนราชการ และชุมชนรวมถึงผู้ที่ร้องเรียนเข้าร่วมตรวจสอบเพื่อหาแนวทาง แก้ไข โดยมีขั้นตอนการรับเรื่องร้องเรียน คณะกรรมการชุมชนสัมพันธ์ และเจ้าหน้าที่ส่วนราชการที่เกี่ยวข้องดังรูปที่ 2

ตารางที่ 4.3-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
7. จัดตั้งกองทุนรักษาสภาพแวดล้อมและสุขภาพอนามัย เพื่อจัดสรรงบประมาณสำหรับใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม การฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมือง และการประกันความเสี่ยงด้านสุขภาพของราษฎร	✓				- กำหนดเพิ่มเติมในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั่วไปแล้ว	-
8. ให้ดำเนินการประชาสัมพันธ์ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ ในประเด็นการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม และผลการตรวจสอบข้อร้องเรียน (ถ้ามี) เพื่อให้ประชาชนร่วมแสดงความคิดเห็น และนำข้อมูลไปปรับปรุงมาตรการต่อไป			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
4.3 การสาธารณสุข						
1. ให้จัดตั้งกองทุนรักษาสภาพแวดล้อมและสุขภาพอนามัย เพื่อให้ความช่วยเหลือด้านงบประมาณแก่ประชาชนในบริเวณใกล้เคียงหากได้รับผลกระทบด้านสุขภาพอนามัยจากการทำเหมือง	✓				- กำหนดเพิ่มเติมในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั่วไปแล้ว	-
2. ให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศ เสียงแรงสั่นสะเทือนและหินปลิว และมาตรการด้านการคมนาคมอย่างเคร่งครัด				✓	-	-

ตารางที่ 4.3-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
3. ให้เผยแพร่ข้อมูลผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล พร้อมทั้งติดตั้งป้ายแสดงผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมไว้บริเวณศาลาประชาคมหมู่บ้าน ให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนปีละ 2 ครั้ง				✓	- เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	-
4. ถ้าหากราษฎรบริเวณใกล้เคียงได้รับอุบัติเหตุจากกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการ จะต้องรีบดำเนินการแก้ไข และชดเชยค่าเสียหายอย่างเร่งด่วน				✓	- เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	-
5. ปฏิบัติตามแผนมวลชนสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง เพื่อรับฟังความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ หรือความต้องการของประชาชนในด้านต่างๆ เพื่อลดความตึงเครียดหรือความขัดแย้งจากการได้รับผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องของโครงการ				✓	- เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	-
4.4 อาชีวอนามัย และความปลอดภัย						
1. ให้จัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้กับพนักงานในขณะที่ปฏิบัติงานอยู่ในพื้นที่หน้าเหมือง เช่น ผ้าปิดจมูก ที่อุดหู หมวกนิรภัย และรองเท้านิรภัย เป็นต้น		✓			- เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	ให้จัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ได้มาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานกำหนด โดยให้เหมาะสมกับชนิดหรือประเภทของงานที่พนักงานปฏิบัติ ได้แก่ ที่อุดหู หน้ากากกันฝุ่นละออง แวนตานิรภัย หมวกนิรภัย และรองเท้านิรภัย เป็นต้น

ตารางที่ 4.3-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
2. ให้การศึกษาอบรมแก่พนักงานถึงวิธีการทำงานของเครื่องจักรกล และอุปกรณ์แต่ละประเภท				✓	- กำหนดเพิ่มเติมในมาตรการด้านอาชีวอนามัย และความปลอดภัยแล้วเพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	-
3. ให้จัดเตรียมอุปกรณ์ หรือเครื่องมือต่างๆ เพื่อใช้ในการปฐมพยาบาลเบื้องต้นไว้ให้พร้อม				✓	- กำหนดเพิ่มเติมในมาตรการด้านอาชีวอนามัย และความปลอดภัยแล้วเพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	-
4. ให้สับเปลี่ยนหน้าที่ของพนักงานไม่ให้ทำงานในบริเวณที่มีเสียงดังนานเกินไป พร้อมทั้งดูแลรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ใช้งานได้				✓	- กำหนดเพิ่มเติมในมาตรการด้านอาชีวอนามัย และความปลอดภัยแล้วเพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	-
5. ให้ตรวจสอบประสิทธิภาพ และความพร้อมของเครื่องมือเครื่องจักรก่อนดำเนินการเพื่อมิให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้เครื่องจักรนั้นๆ			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.3-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
6. ให้จัดหาน้ำดื่มที่สะอาด และสร้างห้องสุขาไว้บริการคนงานอย่างเพียงพอ		✓			- เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	ให้จัดหาน้ำดื่มที่สะอาด และส้วมที่ถูกสุขลักษณะแก่คนงาน และให้มีอุปกรณ์เครื่องมือในการปฐมพยาบาลเบื้องต้น เพื่อช่วยเหลือคนงานได้ทันทั่วถึงเมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้น และมีรถสำหรับนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลได้ทันทั่วถึง
7. ให้ปฏิบัติตามวิธีการให้ความคุ้มครองแก่พนักงานและความปลอดภัยแก่บุคคลภายนอก ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2513) และกฎกระทรวงฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2525) ออกตามความในมาตราที่ 17 แห่งพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองอย่างเคร่งครัด	✓				- กำหนดเพิ่มเติมในมาตรการด้านอาชีวอนามัย และความปลอดภัยแล้วเพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	-
8. ให้มีการตรวจสุขภาพของพนักงานก่อนเข้าทำงาน และการตรวจสุขภาพประจำปีทุกปี โดยแพทย์เฉพาะทางด้านชีวเวชศาสตร์ให้สอดคล้องกับลักษณะการทำงานและโรคจากการทำงาน ได้แก่ ระบบทางเดินหายใจ ระบบประสาทในการรับรู้ สมรรถภาพปอด การเอกซเรย์ปอด สมรรถภาพการได้ยิน และโรคติดต่ออันตรายต่างๆ เช่น โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) และต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554				✓	- เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	-

ตารางที่ 4.3-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
9. ให้จัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลด้านเสียงที่ได้มาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กำหนดสำหรับพนักงานที่ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีระดับเสียงดัง ได้แก่ ที่อุดหู (Ear plugs) ที่มีค่าการลดเสียง (Noise Reduction Rating, NRR) เท่ากับ 33 เดซิเบล หรือเทียบเท่า โดยต้องสวมใส่อุปกรณ์ดังกล่าวตลอดระยะเวลาการทำงาน เพื่อลดการสัมผัสเสียงดังในขณะทำงาน โดยมีพนักงานที่ปฏิบัติงานตามตำแหน่งต่างๆ ได้แก่ พนักงานขับรถแบคโฮ พนักงานขับรถตักหิน พนักงานขับรถเจาะระเบิด และพนักงานขับรถบรรทุกเทท้าย				✓	- เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน สำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	-
10. ให้มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน ให้กับพนักงานใหม่หรือพนักงานที่มีการเปลี่ยนหน้าที่การทำงานเพื่อให้พนักงานสามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ตลอดจนแจ้งให้ทราบถึงข้อมูลเกี่ยวกับอันตรายและวิธีป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานให้ทราบก่อนปฏิบัติงาน รวมถึงให้อบรมพนักงานถึงวิธีการทำงานของเครื่องจักรกลแต่ละชนิดและอุปกรณ์แต่ละประเภทหรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรใหม่ จนมั่นใจว่าพนักงานสามารถทำงานได้อย่างปลอดภัย				✓	- เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน สำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	-

ตารางที่ 4.3-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
11. ให้จัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลด้านฝุ่นละอองที่ได้มาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานกำหนดสำหรับพนักงานที่ปฏิบัติงานบริเวณหน้าเหมือง โดยต้องสวมใส่อุปกรณ์ดังกล่าวตลอดเวลาการทำงาน เพื่อป้องกันฝุ่นละอองในขณะทำงาน โดยมีพนักงานที่ปฏิบัติงานตามตำแหน่งต่างๆ ได้แก่ พนักงานขับรถแบคโฮ พนักงานขับรถตักดิน พนักงานเจาะระเบิด และพนักงานขับรถบรรทุกเทท้าย				✓	- เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	-
12. ให้ลดระยะเวลาที่ต้องทำงานอยู่กับเสียงดังให้น้อยลง โดยให้สับเปลี่ยนหน้าที่ของพนักงานเพื่อไม่ให้ทำงานในแหล่งที่มีระดับเสียงเกิน 85 เดซิเบล (เอ) ติดต่อกันเป็นระยะเวลา 8 ชั่วโมง ตามประกาศ กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2561 และกฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559				✓	- เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	-
13. จัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างาน (จป.หัวหน้างาน) และเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานวิชาชีพ (จป.ระดับวิชาชีพ) เป็นผู้ควบคุมการดำเนินงานเป็นประจำ เพื่อความปลอดภัยและป้องกันอุบัติเหตุสำหรับการทำเหมือง และมีบันทึกผลการตรวจไว้เป็นหลักฐาน เพื่อแสดงแก่พนักงานเจ้าหน้าที่				✓	- เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	-

ตารางที่ 4.3-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
14. ให้ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการดูแลความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อม และการดูแลคุ้มครองแรงงาน และเงินชดเชยโดยมีกฎหมายที่สำคัญ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 - พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 - พระราชบัญญัติประกันสังคม พ.ศ. 2533 - พระราชบัญญัติเงินทดแทน พ.ศ. 2537 				✓	- เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	-
4.5 ประวัติศาสตร์ โบราณคดี และการท่องเที่ยว						
1. ให้กำหนดขอบเขตพื้นที่เปิดทำเหมืองให้ชัดเจน โดยให้เว้นพื้นที่ทำเหมืองบริเวณด้านทิศตะวันออกที่อยู่ในเขตรัศมี 500 เมตร จากโบราณสถานคอกช้างดินหมายเลข 20/9 (คชด.20/9) หรือเว้นระยะห่างจากขอบเขตประทุนบัตรทางด้านทิศตะวันออกเป็นระยะประมาณ 200 เมตร		✓			- เพื่อให้สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับใหม่	ให้กำหนดขอบเขตพื้นที่เปิดทำเหมืองให้ชัดเจน โดยให้เว้นพื้นที่ทำเหมืองบริเวณด้านทิศตะวันออกที่อยู่ในเขตรัศมี 307 เมตร จากโบราณสถานคอกช้างดินหมายเลข 20/9 (คชด.20/9) หรือเว้นระยะห่างจากขอบเขตประทุนบัตรทางด้านทิศตะวันออกเป็นระยะประมาณ 10 เมตร
2. ให้ออกแบบการระเบิด โดยใช้แก๊สไฟฟ้าถ่วงเวลาแบบมิลลิวินาทีและกำหนดให้ใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดไม่เกิน 84 กิโลกรัม/จังหวะถ่วง	✓				- กำหนดไว้ในมาตรการด้านเสียง แรงสั่นสะเทือน และหินปลิวแล้ว	-
3. ให้ทำการระเบิดหน้าเหมืองวันละไม่เกิน 1 ครั้ง ในช่วงเวลา 16.00-17.00 นาฬิกา โดยก่อนการระเบิดจะมีการเปิดสัญญาณเสียง ให้นับถอยหลังเป็นระยะไม่น้อยกว่า 500 เมตร และมีสัญญาณธงแสดงให้เห็นทุกครั้ง เพื่อหลีกเลี่ยงการจุดระเบิดพร้อมกันกับแปลงประทุนบัตรข้างเคียง	✓				- กำหนดไว้ในมาตรการด้านเสียง แรงสั่นสะเทือน และหินปลิวแล้ว	-

ตารางที่ 4.3-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
4. ดูแลรักษาสภาพป่าไม้เดิมบริเวณพื้นที่เว้นการทำเหมืองหรือบริเวณพื้นที่ที่ยังไม่เกี่ยวข้องกับการทำเหมือง	✓				- กำหนดไว้ในมาตรการด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าแล้ว	-
5. ห้ามพนักงานเหมืองลักลอบตัดไม้หรือแผ้วถางป่าในบริเวณพื้นที่ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำเหมือง และพื้นที่ป่าไม้บริเวณใกล้เคียง	✓				- กำหนดไว้ในมาตรการด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าแล้ว	-
6. ปลูกพืชคลุมดินจำพวกหญ้าแฝกและพันธุ์ไม้ยืนต้นโตเร็วบริเวณคันทำนบดิน และปลูกเสริมบริเวณที่ว่างตามแนวเขตพื้นที่เว้นการทำเหมือง ได้แก่ สนปฏิพัทธ์ ยูคาลิปตัส หรือกระถินยักษ์ เป็นต้น	✓				- กำหนดไว้ในมาตรการด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าแล้ว	-
7. ดำเนินการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้วตามแผนการฟื้นฟูที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด	✓				- กำหนดเพิ่มเติมในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั่วไปแล้ว	-
8. สนับสนุนให้ศิลปินในท้องถิ่น ศึกษาและจัดทำคู่มือในการดูแลรักษาแหล่งโบราณคดีที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.3-3 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
1. คุณภาพอากาศ 1.1 ใช้เครื่องมือ High Volume Air Sampler ตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองแขวนลอยทั้งหมดในบรรยากาศ (TSP) และปริมาณฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10)เฉลี่ยในคาบ 24 ชั่วโมง เป็นระยะเวลา 3 วันต่อเนื่องจำนวน 3 สถานี ได้แก่ 1. บริเวณวัดเขาถ้ำเสือ 2. มหาวิทยาลัยเวสเทิร์น 3. บริเวณสำนักงานโรงโม่หินเพชรพลอยดี ทำการตรวจวัดปีละ 2 ครั้งในช่วงเดือนเมษายน-พฤษภาคม และช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
1.2 ให้ตรวจวัดทิศทางและความเร็วลมในขณะตรวจวัด			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-

ตารางที่ 4.3-3 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
2. ระดับเสียง						
2.1 ใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง (Sound Level Meter) ตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ยในคาบ 24 ชั่วโมง (Leq 24 hrs.) และระดับเสียงสูงสุด (Lmax) เป็นระยะเวลา 3 วัน ต่อเนื่องจำนวน 3 สถานี ได้แก่ 1. บริเวณวัดเขาลำเสื่อ 2. บริเวณมหาวิทยาลัยเวสเทิร์น 3. บริเวณสำนักงานโรงโม่หินเพชรพลอยดี ทำการตรวจวัดปีละ 2 ครั้งในช่วงเดือนเมษายน-พฤษภาคม และช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-
3. แรงสั่นสะเทือน						
- เงื่อนไขมาตรการผลการปฏิบัติตามมาตรการปัญหาอุปสรรคที่ไม่สามารถปฏิบัติตามมาตรการ และแนวทางแก้ไขภาพประกอบบริเวณมหาวิทยาลัยเวสเทิร์นบริเวณสำนักงานโรงโม่หินเพชรพลอยดี		✓			- เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันสำหรับโครงการประเภทเหมืองแร่	ให้ดำเนินการตรวจวัดค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) ความถี่ (Frequency) ค่าการขจัด (Displacement) และแรงอัดอากาศ (Air Pressure) ในช่วงที่มีการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ โดยใช้เครื่องมือวัดแรงสั่นสะเทือน (Vibration Meter)
4. คุณภาพน้ำ						
- เก็บตัวอย่างน้ำเพื่อนำไปวิเคราะห์ดัชนีคุณภาพน้ำ ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ความขุ่น (Turbidity) ปริมาณตะกอนแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ปริมาณตะกอนละลายทั้งหมด (Total Dissolved			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	

ตารางที่ 4.3-3 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
Solids) ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) ซัลเฟต (Sulfate) เหล็กทั้งหมด (Total Iron) ตะกั่ว (Lead) แคดเมียม (Cadmium) และสารหนู (Arsenic) จำนวน 2 สถานี ได้แก่ น้ำบาดาลวัดเขาถ้ำเสือ และน้ำในชุมชนเมืองของโครงการ ทำการตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนเมษายน-พฤษภาคม และช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม						
5. อาชีวอนามัย						
- กำหนดให้มีการตรวจสอบสุขภาพประจำปีของพนักงานเหมืองและโรงโม่หิน ได้แก่ สุขภาพทั่วไป สมรรถภาพการได้ยินและสมรรถภาพปอด เป็นต้น		✓			- เพื่อให้สอดคล้องกับการกำหนดมาตรการที่เป็นปัจจุบัน	- ให้ดำเนินการตรวจสอบสุขภาพร่างกายพนักงานใหม่ภายใน 30 วันหลังรับเข้าทำงาน โดยแพทย์เฉพาะทางด้านอาชีวเวชศาสตร์ให้สอดคล้องกับลักษณะการทำงานและโรคจากการทำงาน ได้แก่ ระบบทางเดินหายใจ ระบบประสาทในการรับรู้ สมรรถภาพปอด การเอกซเรย์ปอด สมรรถภาพการได้ยิน และโรคติดต่ออันตรายต่างๆ เช่น โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) เพื่อเป็นการคัดกรองโรคเบื้องต้นและเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการเปรียบเทียบกับผลการตรวจสอบสุขภาพประจำปีตลอดระยะเวลาที่มีการดำเนินโครงการ - ให้ดำเนินการตรวจสอบสุขภาพร่างกายพนักงานของโครงการ โดยแพทย์เฉพาะทางด้านอาชีวเวชศาสตร์ให้สอดคล้องกับลักษณะการทำงานและโรคจากการทำงาน ได้แก่ ระบบทางเดินหายใจ ระบบประสาทในการรับรู้ สมรรถภาพปอด

ตารางที่ 4.3-3 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

เงื่อนไขตามมาตรการเดิม	การเปลี่ยนแปลงมาตรการ				ปัญหา/เหตุผล	มาตรการที่กำหนดใหม่
	ยกเลิก	แก้ไข	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มเติม		
						การเอกซเรย์ปอด และสมรรถภาพการได้ยิน และต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
6. การคมนาคม						
- ให้หมั่นตรวจสอบสภาพเส้นทางขนส่งแร่ให้สามารถใช้งานได้ดีอยู่เสมอ ถ้าบริเวณใดชำรุดต้องรีบซ่อมแซมทันที รวมทั้งดูแลรักษาป้ายสัญญาณจราจรให้อยู่ในสภาพใช้การได้ดีอย่างมีประสิทธิภาพอยู่เสมอ			✓		- มาตรการที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมเพียงพอแล้ว	-