3.4.4 การสำรวจข้อมูลภาคสนาม ครั้งที่ 2

1) การสัมภาษณ์รายบุคคล ครั้งที่ 2

หลังจากการประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2 ทางบริษัทที่ปรึกษาฯ ได้ดำเนินการสัมภาษณ์รายบุคคล ครั้งที่ 2 สำรวจความคิดเห็นของประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการที่รัศมี 3 กิโลเมตร รอบพื้นที่โครงการ ตามแนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่ของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (เมษายน 2563) เพื่อศึกษาข้อมูลสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความคิดเห็นของประชาชน ในขอบเขตพื้นที่ศึกษา เมื่อวันที่ 16 – 18 กันยายน พ.ศ. 2565 ซึ่งกลุ่มเป้าหมายในการศึกษาแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มหน่วยงานราชการ ระดับจังหวัดและอำเภอ กลุ่มผู้นำชุมชน กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว และกลุ่มครัวเรือน เนื่องจากเป็นกลุ่มเป้าหมายของผู้มีส่วนได้เสียหลักโดยตรง เป็นกลุ่มที่ได้รับผลกระทบจริงและใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด ทางบริษัทที่ปรึกษาฯ จึงได้จำแนกกลุ่มเป้าหมายในการสำรวจสภาพเศรษฐกิจและสังคมออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

1) กลุ่มหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง (หน่วยงานราชการที่อยู่ในขอบเขตพื้นที่ศึกษาในระดับจังหวัดและระดับอำเภอ)

2) กลุ่มผู้นำชุมชน (ประธานชุมชน กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน นายกองค์การบริหารส่วนตำบล และอาสาสมัครพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในขอบเขตพื้นที่ศึกษา)

3) กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว (ศาสนสถาน สถาบันการศึกษา ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก และหน่วยงานสาธารณสุข ในขอบเขตพื้นที่ศึกษา)

4) กลุ่มครัวเรือน จำแนกตามรัศมีที่ได้รับผลกระทบ

4.1) กลุ่มครัวเรือนในรัศมี 500 เมตร

4.2) กลุ่มครัวเรือนในรัศมีมากกว่า 500 เมตร - 1.5 กิโลเมตร

4.3) กลุ่มครัวเรือนที่อยู่ในรัศมีมากกว่า 1.5 -3.0 กิโลเมตร

โดยกลุ่มเป้าหมายอีก 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มองค์กรเอกชนด้านการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม องค์กรพัฒนาเอกชน และนักวิชาการอิสระ กลุ่มสื่อมวลชน และกลุ่มประชาชนทั่วไป ไม่ได้จัดเป็นกลุ่มที่ได้รับผลกระทบโดยตรง เนื่องจากพื้นที่อยู่ห่างไกลจากพื้นที่ศึกษาในรัศมีมากกว่า 3 กิโลเมตร จึงไม่ได้นำมาประกอบการจัดกลุ่มเป้าหมายในการสำรวจสภาพเศรษฐกิจและสังคมของโครงการ

การสำรวจข้อมูลภาคสนามในครั้งนี้เพื่อศึกษาความคิดเห็นของประชาชนต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด คำขอประทานบัตรที่ 7/2560 ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 3 ตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี ซึ่งมีวิธีการศึกษาและขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1.1) กลุ่มหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

1.1.1) กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมาย กลุ่มเป้าหมาย คือ หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องที่อยู่ในขอบเขตพื้นที่ศึกษา ทั้งระดับจังหวัดและระดับอำเภอ ได้แก่ อุตสาหกรรมจังหวัดลพบุรี ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดลพบุรี นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดลพบุรี สาธารณสุขอำเภอสระโบสถ์ เกษตรอำเภอสระโบสถ์ พัฒนาการอำเภอสระโบสถ์ และอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี จำนวน 7 ราย

1.1.2) การรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ทาง คณะผู้ศึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลเอกสารเกี่ยวกับรายละเอียดโครงการ พร้อมทั้งเตรียมเครื่องมือรวบรวมข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์ (Interview Schedule) โดยมีประเด็นคำถามในการสัมภาษณ์ **(ภาคผนวก ฒ)** ดังนี้

☐ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

☐ ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นต่อมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

☐ ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

1.1.3) การเก็บข้อมูลภาคสนาม

บริษัทที่ปรึกษาฯ ได้ส่งแบบสอบถาม (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมไปทางไปรษณีย์ เมื่อวันที่ 20 กันยายน พ.ศ. 2565

1.1.4) การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้การวิเคราะห์วิธีอนุมาน ซึ่งเป็นการศึกษาเชิงปริมาณโดยใช้สถิติข้อมูลและนำเสนอข้อมูลเป็นรายบุคคล

1.1.5) ผลการศึกษา

บริษัทที่ปรึกษาฯ ได้ส่งแบบสอบถาม (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมไปทางไปรษณีย์ ให้กลุ่มหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องซึ่งอยู่ในขอบเขตพื้นที่ศึกษา ได้แก่ อุตสาหกรรมจังหวัดลพบุรี ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดลพบุรี นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดลพบุรี สาธารณสุขอำเภอสระโบสถ์ เกษตรอำเภอสระโบสถ์ พัฒนาการอำเภอสระโบสถ์ และอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี รวมจำนวน 7 คน เมื่อวันที่ 20 กันยายน พ.ศ. 2565 **(ภาคผนวก ฒ)** และมีหน่วยงานราชการที่ตอบแบบสอบถามกลับ แสดงดัง**ตารางที่ 3.4-21** และความคิดเห็นของกลุ่มหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องแสดงดัง**ตารางที่ 3.4-22** ซึ่งจากการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องสามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 3.4-21: แสดงรายชื่อผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความคิดเห็นต่อร่างรายงานฯ และมาตรการฯ ในระดับกลุ่มหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ระยะเวลาดำรงตำแหน่ง (ปี)	อายุ (ปี)	ระดับการศึกษา
[redacted]	นักวิชาการอุตสาหกรรมชำนาญการ (ผู้แทนอุตสาหกรรมจังหวัดลพบุรี)	8	38	[redacted]
	สาธารณสุขจังหวัดลพบุรี	-	-	
	หัวหน้าสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (ผู้แทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรีลพบุรี)	1	35	

ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

หมายเหตุ: * คือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากหน่วยงานให้เป็นผู้ให้ข้อมูล

เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) บริษัทที่ปรึกษาฯ ได้ส่งแบบสอบถามไปทางไปรษณีย์ ตั้งแต่วันที่ 20 กันยายน 2565 จึงไม่มีรูปถ่ายขณะดำเนินการสัมภาษณ์

: เนื่องจากนายอำเภอสระโบสถ์ และสื่อมวลชน เข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2 ในวันที่ 15 กันยายน พ.ศ.2565 แล้วจึงไม่ได้ดำเนินการสอบถามความคิดเห็น

นอกจากนี้ บริษัทที่ปรึกษาฯ ได้ดำเนินการโทรตามแบบสอบถามจากหน่วยงานราชการ ได้แก่ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดลพบุรี สาธารณสุขอำเภอสระโบสถ์ เกษตรอำเภอสระโบสถ์ และพัฒนาการอำเภอ จำนวน 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 วันที่ 29 กันยายน 2565 ครั้งที่ 2 วันที่ 7 ตุลาคม 2565 และครั้งที่ 3 วันที่ 17 ตุลาคม 2565 แต่ยังไม่รับการตอบรับแต่อย่างใด

<u>ความคิดเห็นของกลุ่มหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง</u>

จากการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นกลุ่มหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อุตสาหกรรมจังหวัดลพบุรี นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดลพบุรี และมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรีลพบุรี จำนวนทั้งหมด 3 ราย สามารถสรุปข้อมูลจากการสอบถามความคิดเห็นได้ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไป

จากการสอบถามข้อมูลทั่วไป พบว่า กลุ่มหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องเป็นเพศหญิง จำนวน 2 คน และไม่ระบุเพศ จำนวน 1 คน มีอายุในช่วง 31-40 ปี จำนวน 2 คน และไม่ระบุ จำนวน 1 คน โดยกลุ่มหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องจบการศึกษาในระดับปริญญาตรี จำนวน 1 คน ระดับปริญญาโท จำนวน 1 คน และระดับปริญญาเอก จำนวน 1 คน

2. ความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

จากผลการสำรวจความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่า กลุ่มหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องเห็นด้วยต่อ (ร่าง) มาตรการฯ ต่างๆ ที่ได้กำหนด ทั้งนี้ มีเพียงมาตรการบางข้อที่มีผู้ที่ไม่เห็นด้วยต่อ (ร่าง) มาตรการฯ คือ

<u>มาตรการที่มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม</u>

<u>(ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเตรียมการทำเหมือง</u>

- ให้จัดหาและกำชับให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตราย เช่น หมวกนิรภัย รองเท้ากันภัย ถุงมือนิรภัย หน้ากากกันฝุ่น เครื่องป้องกันตาป้องกันหู ฯลฯ ตามความเหมาะสมของลักษณะงานอย่างสม่ำเสมอ และมีน้ำดื่ม น้ำใช้ ที่พักและส้วมที่ถูกสุขลักษณะในเขตเหมืองแร่ พร้อมทั้งจัดให้มีการตรวจสุขภาพของคนงาน โดยแพทย์เฉพาะทางด้านอาชีวเวชศาสตร์ให้สอดคล้องกับลักษณะการทำงานและโรคจากการทำงาน ได้แก่ สมรรถภาพการได้ยิน ระบบหายใจ ระบบประสาทในการรับรู้ และการเอ็กซเรย์ปอด พร้อมทั้งรายงานสรุปผลให้กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ และสำนักงาน นโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทราบทุกครั้ง โดยเสนอแนะเพิ่มเติมว่า ควรกำหนดความถี่ในการตรวจให้ชัดเจน เช่น ทุกปี หรือ 2 ครั้ง/ปี เป็นต้น ตามความเหมาะสม

<u>(ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการทำเหมือง</u>

- ให้กำหนดความเร็วของรถบรรทุกแร่ที่วิ่งภายในพื้นที่โครงการ วิ่งออกจากพื้นที่โครงการ ผ่านชุมชนให้ใช้ความเร็วไม่เกิน 25 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ทั้งรถในสภาพที่มีการบรรทุกแร่และรถเปล่า สำหรับความเร็วบนทางหลวงให้เป็นไปตามข้อกำหนดตามตำรวจทางหลวง โดยเสนอแนะว่า ให้หลีกเลี่ยงช่วงเวลาใช้รถของชุมชน เช่น ช่วงเช้า-เย็น ก่อนและหลังเวลาเข้า-ออก ของนักเรียนในชุมชน

- จะต้องปฏิบัติเช่นเดียวกับมาตรการป้องกันผลกระทบด้านอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำที่ได้เสนอไว้แล้วอย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันการชะล้างตะกอนดินไม่ให้ไหลออกออกสู่พื้นที่ภายนอกและแหล่งน้ำธรรมชาติที่อยู่ใกล้เคียง อันจะก่อให้เกิดปัญหาความขุ่นข้น ซึ่งไม่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ โดยเสนอแนะว่า ควรเพิ่มเติมในกรณีที่อาจมีการสะสมตัวของปริมาณน้ำฝนจนอาจเกิดการไหลบ่าลงสู่พื้นที่ต่ำกว่าพื้นที่โครงการ

<u>มาตรการที่ไม่เห็นด้วย</u>

<u>(ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการ</u>

- ให้หลีกเลี่ยงการขนส่งแร่ออกจากโครงการในช่วงที่มีประชาชนใช้ถนนหนาแน่น เช่น เวลาที่ประชาชนไป-กลับจากที่ทำงาน หรือนักเรียนไป-กลับจากโรงเรียน (ช่วงเวลา 7.30-8.30 น. และ 15.30-16.30 น.) โดยให้เหตุผลว่า ควรปรับช่วงเวลาเป็น 6.30-8.30 น. และ 15.00-17.00 น.

<u>(ร่าง) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม</u>

- การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศ ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนมีนาคมหรือเมษายน จำนวน 1 ครั้ง และในช่วงเดือนพฤศจิกายนหรือธันวาคม จำนวน 1 ครั้ง โดยให้เหตุผลว่า ควรตรวจวัดทุกวันและทำเป็นสถิติรายวัน

- การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเสียง และแรงสั่นสะเทือน ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนมีนาคมหรือเมษายน จำนวน 1 ครั้ง และในช่วงเดือนพฤศจิกายนหรือธันวาคม จำนวน 1 ครั้ง โดยให้เหตุผลว่า ควรตรวจวัดทุกครั้งที่มีการระเบิดหิน หรือทำเหมือง

- ให้ตรวจวัดปริมาณฝุ่นที่บริเวณระดับการหายใจของผู้ปฏิบัติงาน ได้แก่ ฝุ่นละอองทุกขนาด (Total Dust) และฝุ่นละอองขนาดเล็กที่สามารถเข้าถึงและสะสมในถุงลมปอดได้ (Respirable Dust) ในขณะปฏิบัติงานของพนักงานบริเวณหน้าเหมืองและโรงแต่งแร่ ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนมกราคม-มีนาคม จำนวน 1 ครั้ง และในช่วงเดือนกันยายน-พฤศจิกายน จำนวน 1 ครั้ง โดยให้เหตุผลว่า ควรตรวจวัดทุกครั้งที่มีการปฏิบัติงาน หรืออย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง และเก็บเป็นค่าสถิติเพื่อดูปริมาณสะสมตลอดทั้งปี

- ให้ตรวจวัดระดับเสียงและวิเคราะห์สภาวะการทำงานที่เกี่ยวข้องกับเสียงด้วยเครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม (Noise Dosimeter) ในขณะปฏิบัติงานของพนักงานบริเวณหน้าเหมืองและโรงแต่งแร่ ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนมกราคม-มีนาคม จำนวน 1 ครั้ง และในช่วงเดือนกันยายน-พฤศจิกายน จำนวน 1 ครั้ง โดยให้เหตุผลว่า ควรตรวจวัดทุกครั้งที่มีการปฏิบัติงาน

- การติดตามตรวจสอบตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศ เสียง แรงสั่นสะเทือน อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ และอาชีวอนามัยและความปลอยภัย โดยให้เหตุผลเพิ่มเติมว่าควรมีความถี่ในการตรวจวัด เดือนละ 1 ครั้ง

- ให้ศึกษาสภาพเศรษฐกิจและสังคมของชุมชน โดยให้เหตุผลว่าควรมีความถี่ในการศึกษาอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง

3. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโครงการ

กลุ่มหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง จำนวน 1 คน มีความคิดเห็นว่า (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ มีความเหมาะสมดี จำนวน 1 คน มีความคิดเห็นว่า (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ไม่เหมาะสม ควรเพิ่มความถี่ในการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นเดือนละ 1 ครั้ง และความถี่ในการศึกษาสภาพเศรษฐกิจและสังคมของชุมชน อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง และจำนวน 1 คน ไม่แสดงความคิดเห็นต่อ(ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ โดยกลุ่มหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องทั้งหมดไม่มีข้อเสนอแนะหรือข้อมูลเพิ่มเติมที่คาดว่าจะมีประโยชน์ต่อการพัฒนาโครงการและเป็นผลดีสำหรับประชาชนในชุมชน

ทั้งนี้ จากการสอบถามความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากกลุ่มหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องสามารถสรุปความคิดเห็นของกลุ่มหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องแยกเป็นรายบุคคลได้**ดังตารางที่ 3.4-22**

ตารางที่ 3.4-22: ความคิดเห็นรายบุคคลของกลุ่มหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

หน่วยงาน	ข้อคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ	ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโครงการ
1. สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสระบุรี 	ข้อคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ - เห็นด้วยต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการในทุกข้อ และมีข้อเสนอแนะต่อมาตรการในบางข้อ ดังนี้ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเตรียมการทำเหมือง - ให้จัดหาและกำชับให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตราย เช่น หมวกนิรภัย รองเท้ากันภัย ถุงมือนิรภัย หน้ากากกันฝุ่น เครื่องป้องกันตาป้องกันหู ฯลฯ ตามความเหมาะสมของลักษณะงานอย่างสม่ำเสมอ และมีน้ำดื่ม น้ำใช้ ที่พักและส้วมที่ถูกสุขลักษณะในเขตเหมืองแร่ พร้อมทั้งจัดให้มีการตรวจสุขภาพของคนงาน โดยแพทย์เฉพาะทางด้านอาชีวเวชศาสตร์ให้สอดคล้องกับลักษณะการทำงานและโรคจากการทำงาน ได้แก่ สมรรถภาพการได้ยิน ระบบหายใจ ระบบประสาทในการรับรู้และการเอ็กซเรย์ปอด พร้อมทั้งรายงานสรุปผลให้กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ และสำนักงาน นโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทราบทุกครั้ง โดยเสนอแนะว่า ควรกำหนดความถี่ในการตรวจให้ชัดเจน เช่น ทุกปี หรือ 2 ครั้ง/ปี เป็นต้น ตามความเหมาะสม (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการทำเหมือง - ให้กำหนดความเร็วของรถบรรทุกแร่ที่วิ่งภายในพื้นที่โครงการ วิ่งออกจากพื้นที่โครงการ ผ่านชุมชนให้ใช้ความเร็วไม่เกิน 25 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ทั้งรถในสภาพที่มีการบรรทุกแร่และรถเปล่า สำหรับความเร็วบนทางหลวงให้เป็นไปตามข้อกำหนดตามตำรวจทางหลวง โดยเสนอแนะว่า ให้หลีกเลี่ยงช่วงเวลาใช้รถของชุมชน เช่น ช่วงเช้า-เย็น ก่อนและหลังเวลาเข้า-ออก ของนักเรียนในชุมชน - จะต้องปฏิบัติเช่นเดียวกับมาตรการป้องกันผลกระทบด้านอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำที่ได้เสนอไว้แล้วอย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันการชะล้างตะกอนดินไม่ให้ไหลออกออกสู่พื้นที่ภายนอกและแหล่งน้ำธรรมชาติที่อยู่ใกล้เคียง อันจะก่อให้เกิดปัญหาความขุ่นข้น ซึ่งไม่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ โดยเสนอแนะว่า ควรเพิ่มเติมในกรณีที่อาจมีการสะสมตัวของปริมาณน้ำฝนจนอาจเกิดการไหลบ่าลงสู่พื้นที่ต่ำกว่าพื้นที่โครงการ	ความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ - ไม่แสดงความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ข้อเสนอแนะ - ไม่มี

ตารางที่ 3.4-22: (ต่อ) ความคิดเห็นรายบุคคลของกลุ่มหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

หน่วยงาน	ข้อคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ	ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโครงการ
1. (ต่อ) สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสระบุรี	- ให้จัดทำแบบฟอร์มจดบันทึกการเกิดอุบัติเหตุของพนักงาน และแสดงสถิติทางอุบัติเหตุ พร้อมทั้งหาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ และแจ้งให้พนักงานทั่วไปได้รับรู้ เพื่อเพิ่มความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน โดยเสนอแนะว่า แสดงสถิติการเกิดอุบัติเหตุ พร้อมสาเหตุและวัน เวลา เกิดเหตุ ให้พนักงานเห็นได้ชัดเจน	
2. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดลพบุรี [redacted]	ข้อคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ - เห็นด้วยต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการเป็นส่วนใหญ่ โดยมีมาตรการบางข้อที่ไม่เห็นด้วย ดังนี้ (ร่าง) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม - การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศ ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนมีนาคม หรือเมษายน จำนวน 1 ครั้ง และในช่วงเดือนพฤศจิกายนหรือธันวาคม จำนวน 1 ครั้ง โดยให้เหตุผลว่า ควรตรวจวัดทุกวันและทำเป็นสถิติรายวัน - การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเสียง และแรงสั่นสะเทือน ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนมีนาคมหรือเมษายน จำนวน 1 ครั้ง และในช่วงเดือนพฤศจิกายนหรือธันวาคม จำนวน 1 ครั้ง โดยให้เหตุผลว่า ควรตรวจวัดทุกครั้งที่มีการระเบิดหิน หรือทำเหมือง - ให้ตรวจวัดปริมาณฝุ่นที่บริเวณระดับการหายใจของผู้ปฏิบัติงาน ได้แก่ ฝุ่นละอองทุกขนาด (Total Dust) และฝุ่นละอองขนาดเล็กที่สามารถเข้าถึงและสะสมในถุงลมปอดได้ (Respirable Dust) ในขณะปฏิบัติงานของพนักงานบริเวณหน้าเหมืองและโรงแต่งแร่ ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนมกราคม-มีนาคม จำนวน 1 ครั้ง และในช่วงเดือนกันยายน-พฤศจิกายน จำนวน 1 ครั้ง โดยให้เหตุผลว่า ควรตรวจวัดทุกครั้งที่มีการปฏิบัติงาน หรืออย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง และเก็บเป็นค่าสถิติเพื่อดูปริมาณสะสมตลอดทั้งปี	ความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ - เห็นว่า (ร่าง) มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ มีความเหมาะสมดี ข้อเสนอแนะ - ไม่มี

หมายเหตุ: * คือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากหน่วยงานให้เป็นผู้ให้ข้อมูล

ตารางที่ 3.4-22: (ต่อ) ความคิดเห็นรายบุคคลของกลุ่มหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

หน่วยงาน	ข้อคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ	ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโครงการ
3. (ต่อ) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดลพบุรี	- ให้ตรวจวัดระดับเสียงและวิเคราะห์สภาวะการทำงานที่เกี่ยวข้องกับเสียงด้วยเครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม (Noise Dosimeter) ในขณะปฏิบัติงานของพนักงานบริเวณหน้าเหมืองและโรงแต่งแร่ ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนมกราคม-มีนาคม จำนวน 1 ครั้ง และในช่วงเดือนกันยายน-พฤศจิกายน จำนวน 1 ครั้ง โดยให้เหตุผลว่า ควรตรวจวัดทุกครั้งที่มีการปฏิบัติงาน	
3. มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรีลพบุรี [redacted]	ข้อคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ - เห็นด้วยต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการเป็นส่วนใหญ่ โดยมีมาตรการบางข้อที่ไม่เห็นด้วย ดังนี้ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการทำเหมือง - ให้หลีกเลี่ยงการขนส่งแร่ออกจากโครงการในช่วงที่มีประชาชนใช้ถนนหนาแน่น เช่น เวลาที่ประชาชนไป-กลับจากที่ทำงาน หรือนักเรียนไป-กลับจากโรงเรียน (ช่วงเวลา 7.30-8.30 น. และ 15.30-16.30 น.) โดยให้เหตุผลว่า ควรปรับช่วงเวลาเป็น 6.30-8.30 น. และ 15.00-17.00 น. (ร่าง) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม - การติดตามตรวจสอบตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศ เสียง แรงสั่นสะเทือน อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ และอาชีว-อนามัยและความปลอยภัย โดยให้เหตุผลว่า ควรมีความถี่ในการตรวจวัด เดือนละ 1 ครั้ง - ให้ศึกษาสภาพเศรษฐกิจและสังคมของชุมชน โดยให้เหตุผลว่า ควรมีความถี่ในการศึกษาอย่างน้อย ปีละ 2 ครั้ง	ความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ - เห็นว่า (ร่าง) มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ไม่เหมาะสม เพราะควรเพิ่มความถี่ในการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นเดือนละ 1 ครั้ง และความถี่ในการศึกษาสภาพเศรษฐกิจและสังคมของชุมชน อย่างน้อย ปีละ 2 ครั้ง ข้อเสนอแนะ - ไม่มี

หมายเหตุ: * คือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากหน่วยงานให้เป็นผู้ให้ข้อมูล

1.2) กลุ่มผู้นำชุมชน

1.2.1) กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายเหล่านี้ เป็นผู้รับรู้ความเคลื่อนไหวและการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ภายในชุมชนเป็นอย่างดี มีความใกล้ชิดสนิทสนมกับประชาชนภายในชุมชน รวมทั้งเป็นบุคคลที่ประชาชนให้ความเคารพนับถือ ได้แก่ กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน นายกองค์การบริหารส่วนตำบล เป็นต้น จำนวน 6 ราย

1.2.2) การรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ทาง คณะผู้ศึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลเอกสารเกี่ยวกับรายละเอียดโครงการ พร้อมทั้งเตรียมเครื่องมือรวบรวมข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์ (Interview Schedule) โดยมีประเด็นคำถามในการสัมภาษณ์ **(ภาคผนวก ฒ)** ดังนี้

☐ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

☐ ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นต่อมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

☐ ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

1.2.3) การเก็บข้อมูลภาคสนาม

ใช้วิธีการสัมภาษณ์ (Structured Interview) ซึ่งเป็นการพูดคุยอย่างมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้ข้อมูลในประเด็นที่ต้องการ และเป็นวิธีการเก็บข้อมูลที่ผู้ให้สัมภาษณ์กับผู้รับข้อมูลได้มีการเผชิญหน้ากันโต้ตอบซึ่งกันและกัน พร้อมทั้งดำเนินการเก็บข้อมูลภาคสนามระหว่างวันที่ 16 – 18 กันยายน พ.ศ. 2565

1.2.4) การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้การวิเคราะห์วิธีอนุมาน ซึ่งเป็นการศึกษาเชิงปริมาณโดยใช้สถิติข้อมูลและนำเสนอข้อมูลเป็นรายบุคคล

1.2.5) ผลการศึกษา

จากการสัมภาษณ์กลุ่มผู้นำชุมชนซึ่งอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ รวม 6 คน ได้แก่ ผู้แทนจากองค์การบริหารส่วนตำบล กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน และทสม.ตำบล ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์แสดงดัง**ตารางที่ 3.4-23** และความคิดเห็นของกลุ่มผู้นำชุมชนแสดงดัง**ตารางที่ 3.4-24** ซึ่งจากการสำรวจความคิดเห็นของผู้นำชุมชนสามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 3.4-23: แสดงรายชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ในระดับกลุ่มผู้นำชุมชน ต่อ (ร่าง) มาตรการฯ

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ระยะเวลาดำรงตำแหน่ง	อายุ (ปี)	การศึกษา
[redacted]	รองนายกองค์การบริหารส่วนตำบลมหาโพธิ (ผู้แทนนายกองค์การบริหารส่วนตำบลมหาโพธิ)	21	62	[redacted]
	กำนันตำบลมหาโพธิ (ผู้ใหญ่บ้าน หมู่ที่ 7 บ้านมหาโพธิ)	2	47	
	ผู้ใหญ่บ้านหมู่ที่ 2 บ้านมหาโพธิ	10	52	
	ผู้ใหญ่บ้านหมู่ที่ 3 บ้านมหาโพธิ	11	51	
	ผู้ใหญ่บ้านหมู่ที่ 5 บ้านกระดานเลื่อน	8	56	
	ทสม.หมู่ที่ 3 ตำบลมหาโพธิ	-	45	

ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

หมายเหตุ: * คือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากหน่วยงานให้เป็นผู้ให้ข้อมูล

<u>ความคิดเห็นของกลุ่มผู้นำชุมชน</u>

จากการสอบถามความคิดเห็นกลุ่มผู้นำชุมชน ได้แก่ ผู้แทนองค์การบริหารส่วนตำบลมหาโพธิ กำนันตำบลมหาโพธิ (ผู้ใหญ่บ้านหมู่ที่ 7 บ้านมหาโพธิ) ผู้ใหญ่บ้านหมู่ที่ 2 บ้านมหาโพธิ ผู้ใหญ่บ้านหมู่ที่ 3 บ้านมหาโพธิ หมู่ที่ 5 บ้านกระดานเลื่อน และทสม. หมู่ที่ 3 ตำบลมหาโพธิ เมื่อวันที่ 16 – 18 กันยายน พ.ศ. 2565 จำนวนทั้งหมด 6 ราย **(รูปที่ 3.4-12)** สามารถสรุปข้อมูลจากการสอบถามความคิดเห็นได้ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไป

จากการสอบถามข้อมูลทั่วไป พบว่า กลุ่มผู้นำชุมชนเป็นเพศชาย จำนวน 5 คน เป็นเพศหญิง จำนวน 1 คน มีอายุในช่วง 51-60 ปี จำนวน 3 คน รองลงมา มีอายุในช่วง 41-50 ปี จำนวน 2 คน และมีมากกว่า 60 ปี จำนวน 1 คน โดยกลุ่มผู้นำชุมชน จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 4 คน จบการศึกษาระดับประถมศึกษา จำนวน 1 คน และจบการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 1 คน

2. ความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

จากผลการสำรวจความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่า กลุ่มผู้นำชุมชนทั้งหมด จำนวน 5 คน เห็นด้วยต่อ (ร่าง) มาตรการฯ ต่างๆ ที่ได้กำหนด และจำนวน 1 คน ไม่แสดงความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

3. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโครงการ

กลุ่มผู้นำชุมชน จำนวน 5 คน มีความคิดเห็นว่า (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ มีความเหมาะสมดี และอีกจำนวน 1 คน ไม่แสดงความคิดเห็น โดยไม่ระบุเหตุผล และกลุ่มผู้นำชุมชนยังมีข้อเสนอแนะหรือข้อมูลเพิ่มเติมที่คาดว่าจะมีประโยชน์ต่อการพัฒนาโครงการและเป็นผลดีสำหรับประชาชนในชุมชน ดังนี้ สร้างรายได้และเพิ่มกองทุนให้ชุมชน และปฏิบัติตามมาตรการฯ ที่กำหนดอย่างเคร่งครัด

ทั้งนี้ จากการสอบถามความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากกลุ่มผู้นำชุมชน ระหว่างวันที่ 16 – 18 กันยายน พ.ศ. 2565 สามารถสรุปความคิดเห็นของกลุ่มผู้นำชุมชนแยกเป็นรายบุคคลได้**ดังตารางที่ 3.4-24**

ตารางที่ 3.4-24: ความคิดเห็นรายบุคคลของกลุ่มผู้นำชุมชนต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

หมู่บ้าน/ชุมชน	ข้อคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ	ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโครงการ
1. องค์การบริหารส่วนตำบลมหาโพธิ [redacted]	ข้อคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ - เห็นด้วยต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการในทุกข้อ	ความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ - เห็นว่า (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ มีความเหมาะสมดี ข้อเสนอแนะ - ไม่มี
2. ตำบลมหาโพธิ [redacted]	ข้อคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ - เห็นด้วยต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการในทุกข้อ	ความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ - เห็นว่า (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ มีความเหมาะสมดี ข้อเสนอแนะ - สร้างรายได้และเพิ่มกองทุนให้ชุมชน
3. หมู่ที่ 2 บ้านมหาโพธิ [redacted]	ข้อคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ - เห็นด้วยต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการในทุกข้อ	ความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ - เห็นว่า (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ มีความเหมาะสมดี ข้อเสนอแนะ - ปฏิบัติตามมาตรการฯ ที่ กำหนดอย่างเคร่งครัด

หมายเหตุ: * คือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากหน่วยงานให้เป็นผู้ให้ข้อมูล

ตารางที่ 3.4-24: (ต่อ) ความคิดเห็นรายบุคคลของกลุ่มผู้นำชุมชนต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

หมู่บ้าน/ชุมชน	ข้อคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ	ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโครงการ
4. หมู่ที่ 3 บ้านมหาโพธิ [redacted]	ข้อคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ - เห็นด้วยต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการในทุกข้อ	ความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ - เห็นว่า (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ มีความเหมาะสมดี ข้อเสนอแนะ - ไม่มี
5. หมู่ที่ 5 บ้านกระดานเลื่อน [redacted]	ข้อคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ - ไม่แสดงความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการในทุกข้อ	ความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ - ไม่แสดงความคิดเห็นเห็นว่า (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ข้อเสนอแนะ - ไม่มี
6. ทสม. หมู่ที่ 3 ตำบลมหาโพธิ [redacted]	ข้อคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ - เห็นด้วยต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการในทุกข้อ	ความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ - เห็นว่า (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ มีความเหมาะสมดี ข้อเสนอแนะ - ไม่มี

ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565



รองนายกองค์การบริหารส่วนตำบลมหาโพธิ
(แทนนายกองค์การบริหารส่วนตำบลมหาโพธิ)



กำนันตำบลมหาโพธิ
(ผู้ใหญ่บ้าน หมู่ที่ 7 บ้านมหาโพธิ)



ผู้ใหญ่บ้าน หมู่ที่ 2 บ้านมหาโพธิ



ผู้ใหญ่บ้าน หมู่ที่ 3 บ้านมหาโพธิ



ผู้ใหญ่บ้าน หมู่ที่ 5 บ้านกระดานเลื่อน

ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

หมายเหตุ: บุคคลที่ไม่มีรูปถ่ายมาประกอบ คือ ทสม. หมู่ที่ 3 ตำบลมหาโพธิ เนื่องจากไม่สะดวกให้ถ่ายภาพ

รูปที่ 3.4-17: แสดงการสัมภาษณ์กลุ่มผู้นำชุมชน บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการต่อ (ร่าง) มาตรการฯ ระหว่างวันที่ 16 – 18 กันยายน พ.ศ.2565

1.3) กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว

1.3.1) กลุ่มเป้าหมาย

ทำการสัมภาษณ์ผู้มีอำนาจสูงสุดหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่มพื้นที่อ่อนไหว ได้แก่ ศาสนสถาน (วัด โบสถ์) สถาบันการศึกษา (โรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย) ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก หน่วยงานสาธารณสุข (โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล) เป็นต้น

1.3.2) การรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ทาง คณะผู้ศึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลเอกสารเกี่ยวกับรายละเอียดโครงการ พร้อมทั้งเตรียมเครื่องมือรวบรวมข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์ โดยมีประเด็นคำถามในการสัมภาษณ์ **(ภาคผนวก ฒ)** ดังนี้

☐ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

☐ ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นต่อมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

☐ ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

1.3.3) การเก็บข้อมูลภาคสนาม

ใช้วิธีการสัมภาษณ์ (Interview) ซึ่งเป็นการพูดคุยอย่างมีจุดมุ่งหมาย เพื่อให้ได้ข้อมูลในประเด็นที่ต้องการ และเป็นวิธีการเก็บข้อมูลที่ผู้ให้สัมภาษณ์กับผู้รับข้อมูลได้มีการเผชิญหน้ากัน โต้ตอบซึ่งกันและกัน โดยดำเนินการเก็บข้อมูลภาคสนาม เมื่อวันที่ 16 – 18 กันยายน พ.ศ. 2565

1.3.4) การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้การวิเคราะห์วิธีอนุมาน ซึ่งเป็นการศึกษาเชิงปริมาณโดยใช้สถิติข้อมูลและนำเสนอข้อมูลเป็นรายบุคคล

1.3.5) ผลการศึกษากลุ่มพื้นที่อ่อนไหว

จากการสัมภาษณ์กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวซึ่งอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ในรัศมี 3 กิโลเมตร รวมจำนวน 5 คน ระหว่างวันที่ 16 – 18 กันยายน พ.ศ. 2565 ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์ แสดงดัง**ตารางที่ 3.4-25** และความคิดเห็นของกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวแยกรายบุคคล แสดงดัง**ตารางที่ 3.4-26** การสัมภาษณ์กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ดัง**รูปที่ 3.4-18**

ตารางที่ 3.4-25: แสดงรายชื่อผู้ให้สัมภาษณ์กลุ่มประชากรในพื้นที่อ่อนไหวต่อ (ร่าง) มาตรการฯ

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	ระยะเวลาดำรงตำแหน่ง (ปี)	อายุ (ปี)	การศึกษา
พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ในเขตรัศมี 3 กิโลเมตร				
[redacted]	รักษาการเจ้าอาวาสสำนักสงฆ์เขาบารมี	9 เดือน	57	[redacted]
	รักษาการเจ้าอาวาสสำนักสงฆ์เขาดิน	13	47	
	เจ้าอาวาสสำนักสงฆ์เขาถ้ำพระ	7	57	
	ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ	11	47	
	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ (แทนผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา)	3	39	

ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

หมายเหตุ: * คือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากหน่วยงานให้เป็นผู้ให้ข้อมูล

<u>ความคิดเห็นของกลุ่มพื้นที่อ่อนไหว</u>

จากการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มพื้นที่อ่อนไหว ได้แก่ รักษาการเจ้าอาวาสสำนักสงฆ์เขาบารมี รักษาการเจ้าอาวาสสำนักสงฆ์เขาดิน เจ้าอาวาสสำนักสงฆ์เขาถ้ำพระ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ และพยาบาลวิชาชีพชำนาญการ (แทนผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา) เมื่อวันที่ 16 – 18 กันยายน พ.ศ. 2565 จำนวนทั้งหมด 5 ราย **(รูปที่ 3.4-18)** สามารถสรุปข้อมูลจากการสอบถามความคิดเห็นได้ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไป

จากการสอบถามข้อมูลทั่วไป พบว่า กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวเป็นเพศชาย จำนวน 4 คน และเป็นเพศหญิง จำนวน 1 คน มีอายุในช่วง 41-50 ปี จำนวน 2 คน มีอายุในช่วง 51-60 ปี จำนวน 2 คน และมีอายุในช่วง 31-40 ปี จำนวน 1 คน โดยกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวจบการศึกษาในระดับปริญญาตรี จำนวน 2 คน จบการศึกษาในมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 2 คน และจบการศึกษาในระดับประถมศึกษา จำนวน 1 คน

2. ความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

จากผลการสำรวจความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่า โดยส่วนใหญ่กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวเห็นด้วยต่อ (ร่าง) มาตรการฯ ต่างๆ ที่ได้กำหนด ทั้งนี้ มีเพียงมีจำนวน 2 คน ไม่เห็นด้วยกับ (ร่าง) มาตรการฯ ในบางข้อ ดังนี้

(ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั่วไป

- ในกรณีที่ผู้ถือประทานบัตรมีความจำเป็นต้องการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ หรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้แตกต่างไปจากที่ได้เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ได้ให้ความเห็นชอบรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมแล้ว ภายหลังที่ได้รับอนุมัติหรืออนุญาตจากเจ้าหน้าที่ตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องแล้วให้เสนอการเปลี่ยนแปลงให้กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่พิจารณา โดยระบุเหตุผลว่า ไม่ควรมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการหรือมาตรการฯ

(ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเตรียมการทำเหมือง

- กำหนดให้ตำแหน่ง และขอบเขตพื้นที่ในการทำเหมือง และแนวเส้นทางขนส่งแร่ให้ชัดเจน เพื่อให้เป็นไปตามแผนผังโครงการทำเหมืองของโครงการ โดยทำการปรับสภาพพื้นที่เดิมให้น้อยที่สุดเท่าที่จำเป็นเท่านั้น โดยพื้นที่ที่ไม่มีกิจกรรมการทำเหมืองและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องให้รักษาสภาพภูมิ-ประเทศเดิมไว้ พร้อมทั้งเว้นพื้นที่ไม่ทำเหมืองระยะ 10 เมตร โดยรอบตามแนวเขตคำขอประทานบัตร โดยระบุเหตุผลว่าควรเว้นระยะไม่ทำเหมืองมากกว่านี้

- ตัดเส้นทางลำเลียงขนส่งไปยังบริเวณจุดเริ่มเปิดทำเหมือง เพื่อใช้ในการลำเลียงเครื่องจักรอุปกรณ์สำหรับการเปิดทำเหมืองและการลำเลียงขนส่งแร่ โดยให้ถนนมีความกว้างประมาณ 10 เมตร และมีความลาดชันของถนนไม่เกินร้อยละ 10 นอกจากนี้จะต้องทำการปรับปรุงเส้นทางลำเลียงแร่ และเส้นทางเข้าสู่พื้นที่โครงการ โดยการปรับแต่งผิวถนนให้สามารถใช้ได้ทุกฤดูกาล โดยระบุเหตุผลว่าความกว้างของถนนที่ใช้ขนส่งแร่ 10 เมตร เป็นไปได้ยาก เนื่องจากเป็นที่ดินของประชาชน

- สร้างบ่อกักเก็บน้ำ (Sump) ไว้ในบริเวณพื้นที่ที่มีระดับต่ำสุดของหน้าเหมืองที่มีขนาดเพียงพอสำหรับรับน้ำจากบริเวณหน้าเหมือง และสร้างบ่อดักตะกอน 1 บ่อ บริเวณอักษร “บ” มีขนาดประมาณ 20 x 20 x 3 เมตร ความจุประมาณ 1,200 ลูกบาศก์เมตร เพื่อรองรับน้ำฝนไหลบ่าบริเวณพื้นที่โครงการก่อนนำไปใช้ประโยชน์ เช่น ฉีดพรมบริเวณหน้าเหมือง และเส้นทางขนส่งแร่ เป็นต้น โดยรอบบ่อดักตะกอน ต้องทำการปลูกพืชคลุมดิน หญ้าแฝก และปอเทือง เพื่อช่วยป้องกันการชะล้างพังทลาย ช่วยลดความเร็วของกระแสน้ำ และเป็นตัวกรองตะกอนขนาดเล็ก โดยระบุเหตุผลว่า บ่อกักเก็บน้ำมีขนาดเล็กเกินไป

- ให้จัดทำป้ายสัญญาณเตือน เช่น ป้ายเตือนให้ระวังและชะลอความเร็ว ป้ายสัญลักษณ์เพื่อแจ้งเตือนการควบคุมความเร็วของรถขนส่งแร่ โดยระบุ "ความเร็วไม่เกิน 25 กิโลเมตรต่อชั่วโมง" และสัญญาณไฟกระพริบบริเวณริมเส้นทางขนส่งแร่ เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยและลดอุบัติเหตุต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นต่อประชาชนในชุมชนตลอดแนวเส้นทาง ขนส่งแร่ พร้อมทั้งดูแลป้ายและสัญญาณเตือนให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอยู่เสมอ โดยระบุเหตุผลว่า เส้นทางขนส่งแร่ถ้าใช้เส้นเดียวดับ หจก.คลองยาง เส้นทางคับแคบ รถประชาชนขับสวนทางไม่ได้จะอันตราย

(ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการทำเหมือง

- เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งแร่ช่วงที่เป็นถนนบดอัดแน่น ควรทำการปรับปรุงและซ่อมแซมให้เป็นถนนที่มีผิวจราจรที่ไม่ก่อให้เกิดฝุ่นฟุ้งกระจายมาก เช่น การบดอัดด้วยดินและหินให้แน่น โดยระบุเหตุผลว่า น่าจะเป็นคอนกรีตหรือลาดยางจะลดฝุ่นได้ดีกว่า

3. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโครงการ

กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวส่วนใหญ่ จำนวน 4 คน มีความคิดเห็นว่า (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ มีความเหมาะสมดี และมีจำนวน 1 คน ไม่แสดงความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ โดยไม่ระบุเหตุผล และกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวยังมีข้อเสนอแนะหรือข้อมูลเพิ่มเติมที่คาดว่าจะมีประโยชน์ต่อการพัฒนาโครงการและเป็นผลดีสำหรับประชาชนในชุมชน ดังนี้

- ขอให้ปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ให้ได้
- ดูแลเส้นทางคมนาคมให้ชาวบ้านสามารถใช้เส้นทางได้สะดวก
- ไม่ควรทำเหมืองแร่ในพื้นที่นี้

ทั้งนี้ จากการสอบถามความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม จากกลุ่มพื้นที่อ่อนไหว ระหว่างวันที่ 16 – 18 กันยายน พ.ศ. 2565 สามารถสรุปความคิดเห็นของกลุ่มพื้นที่อ่อนไหว แยกเป็นรายบุคคลได้**ดังตารางที่ 3.4-26**

ตารางที่ 3.4-26: ความคิดเห็นรายบุคคลของกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

หมู่บ้าน/ชุมชน	ข้อคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ	ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโครงการ
1. สำนักสงฆ์เขาบารมี [redacted]	ข้อคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ - เห็นด้วยต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการในทุกข้อ	ความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ - เห็นว่า (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ มีความเหมาะสมดี ข้อเสนอแนะ - ไม่มี
2. สำนักสงฆ์เขาดิน [redacted]	ข้อคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ - เห็นด้วยต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการในทุกข้อ	ความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ - เห็นว่า (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ มีความเหมาะสมดี ข้อเสนอแนะ - ขอให้ปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ให้ได้ - ดูแลเส้นทางคมนาคมให้ชาวบ้านสามารถใช้เส้นทางได้สะดวก
3. สำนักสงฆ์เขาถ้ำพระ [redacted]	ข้อคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ - เห็นด้วยต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการในทุกข้อ	ความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ - ไม่แสดงความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ข้อเสนอแนะ - ไม่มี

ตารางที่ 3.4-26: (ต่อ) ความคิดเห็นรายบุคคลของกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

หมู่บ้าน/ชุมชน	ข้อคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ	ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโครงการ
4. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ 	ข้อคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ - เห็นด้วยต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการเป็นส่วนใหญ่ โดยมีมาตรการบางข้อที่ไม่เห็นด้วย ดังนี้ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเตรียมการทำเหมือง - ตัดเส้นทางลำเลียงขนส่งไปยังบริเวณจุดเริ่มเปิดทำเหมือง เพื่อใช้ในการลำเลียงเครื่องจักรอุปกรณ์สำหรับการเปิดทำเหมืองและการลำเลียงขนส่งแร่ โดยให้ถนนมีความกว้างประมาณ 10 เมตร และมีความลาดชันของถนนไม่เกินร้อยละ 10 นอกจากนี้จะต้องทำการปรับปรุงเส้นทางลำเลียงแร่ และเส้นทางเข้าสู่พื้นที่โครงการ โดยการปรับแต่งผิวถนนให้สามารถใช้ได้ทุกฤดูกาล โดยระบุเหตุผลว่าความกว้างของถนนที่ใช้ขนส่งแร่ 10 เมตร เป็นไปได้ยาก เนื่องจากเป็นที่ดินของประชาชน - สร้างบ่อกักเก็บน้ำ (Sump) ไว้ในบริเวณพื้นที่ที่มีระดับต่ำสุดของหน้าเหมืองที่มีขนาดเพียงพอสำหรับรับน้ำจากบริเวณหน้าเหมือง และสร้างบ่อดักตะกอน 1 บ่อ บริเวณอักษร “บ” มีขนาดประมาณ 20 x 20 x 3 เมตร ความจุประมาณ 1,200 ลูกบาศก์เมตร เพื่อรองรับน้ำฝนไหลบ่าบริเวณพื้นที่โครงการก่อนนำไปใช้ประโยชน์ เช่น ฉีดพรมบริเวณหน้าเหมือง และเส้นทางขนส่งแร่ เป็นต้น โดยรอบบ่อดักตะกอน ต้องทำการปลูกพืชคลุมดิน หญ้าแฝก และปอเทือง เพื่อช่วยป้องกันการชะล้างพังทลาย ช่วยลดความเร็วของกระแสน้ำ และเป็นตัวกรองตะกอนขนาดเล็ก โดยระบุเหตุผลว่า บ่อกักเก็บน้ำมีขนาดเล็กเกินไป	ความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ - เห็นว่า (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ มีความเหมาะสมดี ข้อเสนอแนะ - ไม่มี

ตารางที่ 3.4-26: (ต่อ) ความคิดเห็นรายบุคคลของกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

หมู่บ้าน/ชุมชน	ข้อคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ	ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโครงการ
4. (ต่อ) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ	- ให้จัดทำป้ายสัญญาณเตือน เช่น ป้ายเตือนให้ระวังและชะลอความเร็ว ป้ายสัญลักษณ์เพื่อแจ้งเตือนการควบคุมความเร็วของรถขนส่งแร่ โดยระบุ "ความเร็วไม่เกิน 25 กิโลเมตรต่อชั่วโมง" และสัญญาณไฟกระพริบบริเวณริมเส้นทางขนส่งแร่ เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยและลดอุบัติเหตุต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นต่อประชาชนในชุมชนตลอดแนวเส้นทาง ขนส่งแร่พร้อมทั้งดูแลป้ายและสัญญาณเตือนให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอยู่เสมอ โดยระบุเหตุผลว่า เส้นทางขนส่งแร่ถ้าใช้เส้นเดียวดับ หจก.คลองยาง เส้นทางคับแคบ รถประชาชนขับสวนทางไม่ได้จะอันตราย <u>(ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการทำเหมือง</u> - เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งแร่ช่วงที่เป็นถนนบดอัดแน่น ควรทำการปรับปรุงและซ่อมแซมให้เป็นถนนที่มีผิวจราจรที่ไม่ก่อให้เกิดฝุ่นฟุ้งกระจายมาก เช่น การบดอัดด้วยดินและหินให้แน่น โดยระบุเหตุผลว่าน่าจะเป็นคอนกรีตหรือลาดยางจะลดฝุ่นได้ดีกว่า	
5. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา [redacted]	<u>ข้อคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ</u> - เห็นด้วยต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการเป็นส่วนใหญ่ โดยมีมาตรการบางข้อที่ไม่เห็นด้วย ดังนี้ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั่วไป - ในกรณีที่ผู้ถือประทานบัตรมีความจำเป็นต้องการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ หรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้แตกต่างไปจากที่ได้เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ได้ให้ความเห็นชอบรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมแล้ว ภายหลังที่ได้รับอนุมัติหรืออนุญาตจากเจ้าหน้าที่ตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องแล้วให้เสนอการเปลี่ยนแปลงให้กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่พิจารณา โดยระบุเหตุผลว่า ไม่ควรมีการเปลี่ยนแปลง	<u>ความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ</u> - เห็นว่า (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ มีความเหมาะสมดี <u>ข้อเสนอแนะ</u> - ไม่ควรทำเหมืองแร่ในพื้นที่นี้

ตารางที่ 3.4-26: (ต่อ) ความคิดเห็นรายบุคคลของกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

หมู่บ้าน/ชุมชน	ข้อคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการฯ	ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโครงการ
5. (ต่อ) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา	(ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเตรียมการทำเหมือง - กำหนดให้ตำแหน่ง และขอบเขตพื้นที่ในการทำเหมือง และแนวเส้นทางขนส่งแร่ให้ชัดเจน เพื่อให้เป็นไปตามแผนผังโครงการทำเหมืองของโครงการ โดยทำการปรับสภาพพื้นที่เดิมให้น้อยที่สุดเท่าที่จำเป็นเท่านั้น โดยพื้นที่ที่ไม่มีกิจกรรมการทำเหมืองและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องให้รักษาสภาพภูมิประเทศเดิมไว้ พร้อมทั้งเว้นพื้นที่ไม่ทำเหมืองระยะ 10 เมตร โดยรอบตามแนวเขตคำขอประทานบัตร โดยระบุเหตุผลว่า ควรเว้นระยะไม่ทำเหมืองมากกว่านี้	

ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

หมายเหตุ: * คือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากหน่วยงานให้เป็นผู้ให้ข้อมูล



เจ้าอาวาสสำนักสงฆ์เขาดิน



เจ้าอาวาสสำนักสงฆ์เขาถ้ำพระ



ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ

ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

หมายเหตุ: บุคคลที่ไม่มีรูปถ่ายมาประกอบ คือ รักษาการเจ้าอาวาสสำนักสงฆ์เขาดิน เนื่องจากไม่สะดวกให้เข้าพบเพื่อสัมภาษณ์ จึงดำเนินการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ และผู้แทนผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา เนื่องจากไม่สะดวกให้สัมภาษณ์ บริษัทที่ปรึกษาฯ จึงฝากแบบสอบถามไว้ และเข้าไปรับในภายหลัง

รูปที่ 3.4-18: แสดงการสัมภาษณ์กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการต่อ (ร่าง) มาตรการฯ ระหว่างวันที่ 16 – 18 กันยายน 2565

1.4) กลุ่มครัวเรือน

คณะผู้ศึกษาได้ดำเนินการสัมภาษณ์รายบุคคลระดับครัวเรือน ในประเด็น “ความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด คำขอประทานบัตรที่ 7/2560 ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 3 ตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี” เมื่อวันที่ 16 – 18 กันยายน พ.ศ.2565

(1) วิธีการศึกษา

(1.1) รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ ศึกษาจากข้อมูลรายงานหรือเอกสารจากหน่วยงานราชการในท้องถิ่นระดับตำบล หรือระดับอำเภอในส่วนที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุมพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตร จากที่ตั้งโครงการ โดยศึกษาในเขตตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี ทางบริษัทที่ปรึกษาฯ ได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ชุมชน และประชากรในพื้นที่ศึกษาจาก 2 แหล่ง ได้แก่ ข้อมูลปฐมภูมิจากการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชน และข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสารข้อมูลที่รวบรวมไว้แล้ว ขององค์การบริหารส่วนตำบล และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในพื้นที่ศึกษา

(1.2) การสำรวจภาคสนาม การสำรวจข้อมูลในภาคสนามจะใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์ประชากรตัวอย่างในพื้นที่ชุมชนเป้าหมาย ซึ่งเป็นกลุ่มประชากรส่วนใหญ่ที่อาศัยอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ ที่อาจได้รับผลกระทบหรือเป็นกลุ่มประชาชนที่มีส่วนได้เสีย (Stakeholders) โดยการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชน กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว และกลุ่มครัวเรือนในบริเวณพื้นที่ศึกษา ซึ่งคณะผู้ศึกษาได้ให้รายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับโครงการในเบื้องต้นกับผู้นำชุมชน และประสานงานให้ผู้นำชุมชนประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนในพื้นที่รับทราบข่าวสาร ก่อนที่คณะผู้ศึกษาจะทำการสัมภาษณ์กลุ่มครัวเรือนประมาณ 1 สัปดาห์ สำหรับรายที่ยังไม่ทราบข้อมูลรายละเอียดโครงการจากผู้นำชุมชน ผู้สัมภาษณ์ได้อธิบายรายละเอียดโครงการให้ทราบและทำความเข้าใจก่อนการสัมภาษณ์

<u>ขั้นตอนการสำรวจภาคสนาม</u>

(1) การกำหนดกลุ่มประชากรและพื้นที่เป้าหมาย

กลุ่มประชากรเป้าหมาย ได้แก่ ครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในรัศมี 3 กิโลเมตร รอบพื้นที่โครงการ ซึ่งเป็นผู้ที่คาดว่าอาจจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการ โดยหมู่บ้านทั้งหมดอยู่ในเขตพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี

การกำหนดประชากรเป็นเป้าหมายในการศึกษาครั้งนี้ จะยึดหลักการจำแนกผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholders) จากโครงการ ตามแนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2562) ซึ่งประกอบด้วย ประชาชนกลุ่มที่ได้ประโยชน์ และเสียประโยชน์จากการดำเนินโครงการ นั่นคือ ชุมชนที่เป็นที่ตั้งที่อยู่ใกล้เคียงของโครงการและอยู่ในขอบเขตพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตร ประกอบด้วยตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ ได้แก่ หมู่ที่ 2 บ้านมหาโพธิ หมู่ที่ 3 บ้านมหาโพธิ (ที่ตั้งโครงการ) หมู่ที่ 5 บ้านกระดานเลื่อน และหมู่ที่ 7 บ้านมหาโพธิ ตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี โดยรวมจำนวนกลุ่มประชากรที่กำหนดเป็นเป้าหมายในครั้งนี้ จำนวนทั้งสิ้น 4 หมู่บ้าน 1 ตำบล 1 อำเภอ 1 จังหวัด

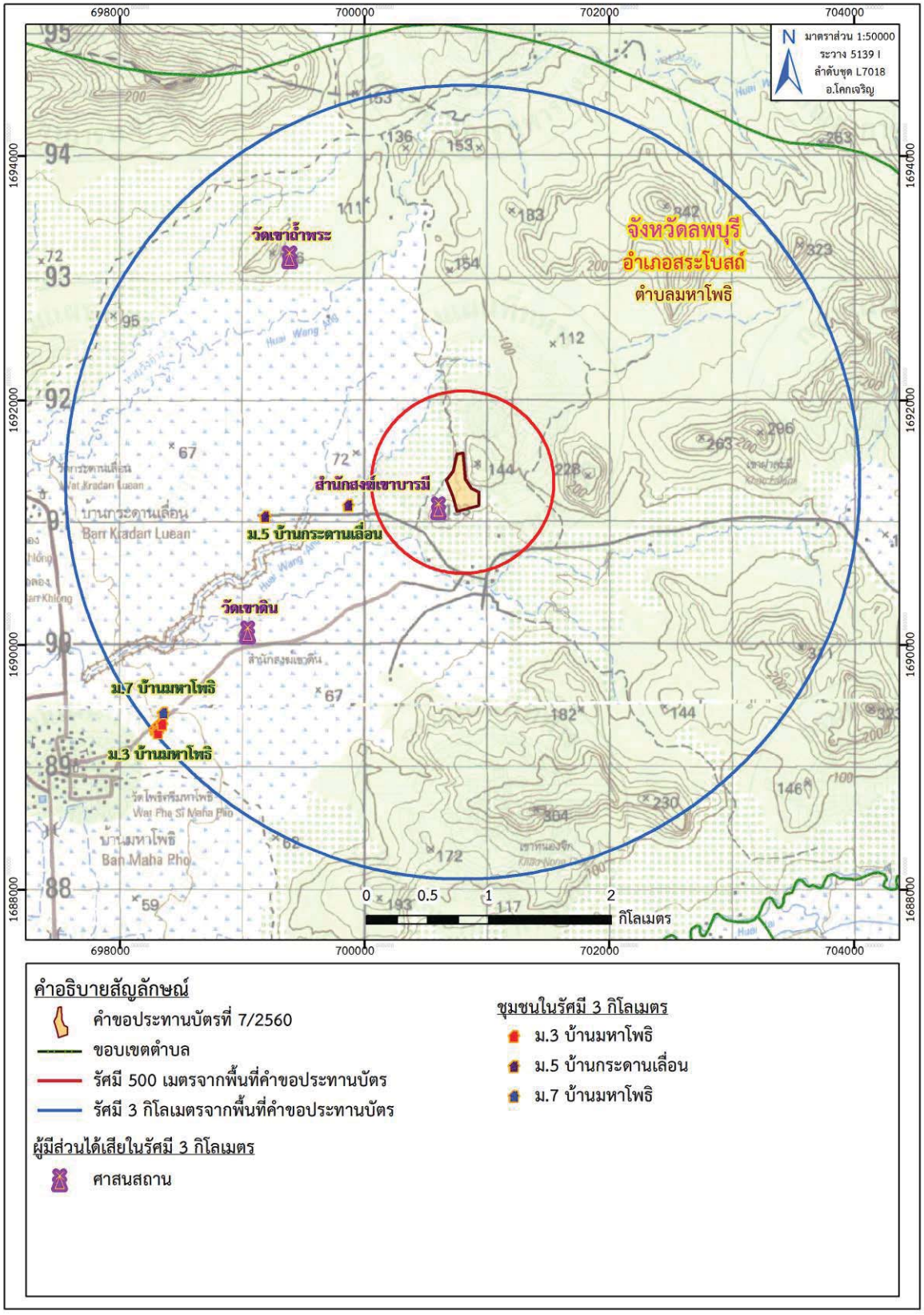
(2) การสุ่มตัวอย่างและการกำหนดขนาดตัวอย่าง

การกำหนดขนาดตัวอย่างและการสุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่สามารถนำไปพิจารณาถึงผลกระทบอันจะเกิดจากกิจกรรมของโครงการ ได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของชุมชนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการได้อย่างถูกต้อง มีรายละเอียดดังนี้

(1) กลุ่มครัวเรือนที่ได้รับผลกระทบหลัก คือ ครัวเรือน ในรัศมีห่างจากขอบคำขอประทานบัตรไม่เกิน 500 เมตร ซึ่งจากการสำรวจภาคสนาม พบว่า ไม่มีครัวเรือนที่ตั้งอยู่ภายในรัศมี 500 เมตรจากพื้นที่โครงการ

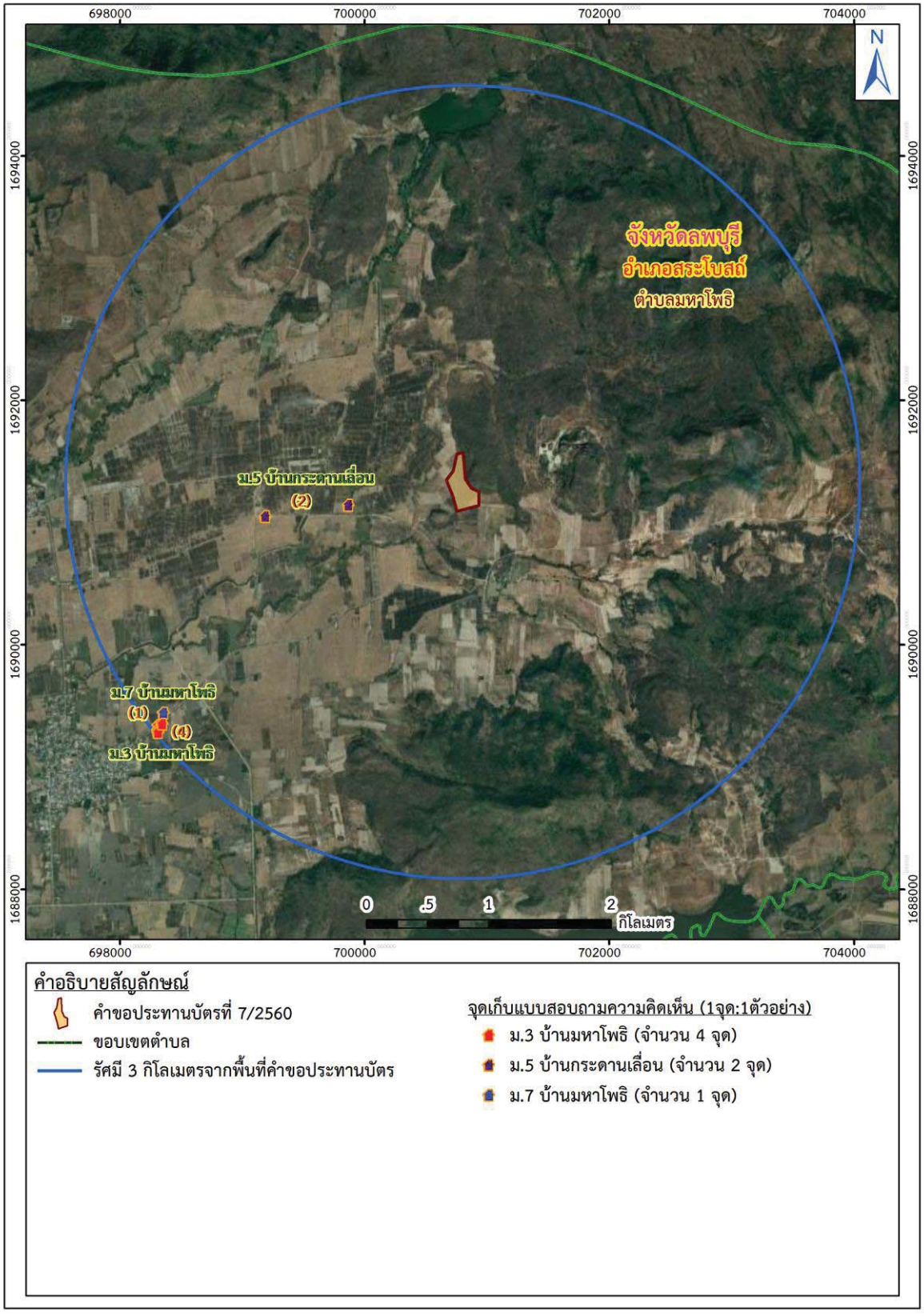
(2) กลุ่มครัวเรือนที่ได้รับผลกระทบรอง คือ ครัวเรือน ระยะห่างจากขอบคำขอประทานบัตรมากกว่า 500 เมตร ถึง 3 กิโลเมตร ซึ่งจากการสำรวจภาคสนาม พบว่า ภายในรัศมีศึกษา 3 กิโลเมตรจากพื้นที่โครงการ มีจำนวนครัวเรือนไม่มากนัก ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาฯ จึงเลือกใช้วิธีการเก็บตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) คือ ได้เก็บตัวอย่างครัวเรือนทั้งหมดที่ปรากฏในรัศมีศึกษา 3 กิโลเมตร ได้แก่ หมู่ที่ 3 บ้านมหาโพธิ จำนวน 4 ครัวเรือน หมู่ที่ 5 บ้านกระดานเลื่อน จำนวน 2 ครัวเรือน และหมู่ที่ 7 บ้านมหาโพธิ จำนวน 1 ครัวเรือน รวมทั้งสิ้น 7 ครัวเรือน **(รูปที่ 3.4-19 ถึงรูปที่ 3.4-23)** ทั้งนี้ หมู่ที่ 2 บ้านมหาโพธิ มีพื้นที่อยู่ในขอบเขตพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตรจากที่ตั้งโครงการ แต่ไม่มีครัวเรือนปรากฏในรัศมีศึกษา 3 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ จึงไม่ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่าง

และทำการสำรวจความคิดเห็นผู้ที่เป็นเจ้าของพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ในพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตรจากขอบแปลงคำขอประทานบัตร ซึ่งจากการสำรวจภาคสนาม สามารถสำรวจความคิดเห็นของเจ้าของพื้นที่เกษตรกรรม ได้ทั้งหมด 15 ตัวอย่าง



ที่มา: แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000, ระวาง 5139 I (อำเภอโคกเจริญ), ลำดับชุด L7018, กรมแผนที่ทหาร, 2549
ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

รูปที่ 3.4-19: แสดงตำแหน่งชุมชนที่สำรวจข้อมูลภาคสนาม ครั้งที่ 2 ในพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ ระหว่างวันที่ 16-18 กันยายน พ.ศ. 2565



ที่มา: www.google earth.com เข้าถึงเมื่อวันที่ 29 กันยายน 2565 ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

รูปที่ 3.4-19: (ต่อ) แสดงตำแหน่งชุมชนที่สำรวจข้อมูลภาคสนาม ครั้งที่ 2 ในพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ ระหว่างวันที่ 16-18 กันยายน พ.ศ. 2565



ที่มา: www.google earth.com เข้าถึงเมื่อวันที่ 29 กันยายน 2565 ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

รูปที่ 3.4-20: แสดงตำแหน่งหมู่ที่ 3 บ้านมหาโพธิ ในรัศมี 3 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ ที่สำรวจข้อมูลภาคสนาม ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 16-18 กันยายน พ.ศ. 2565



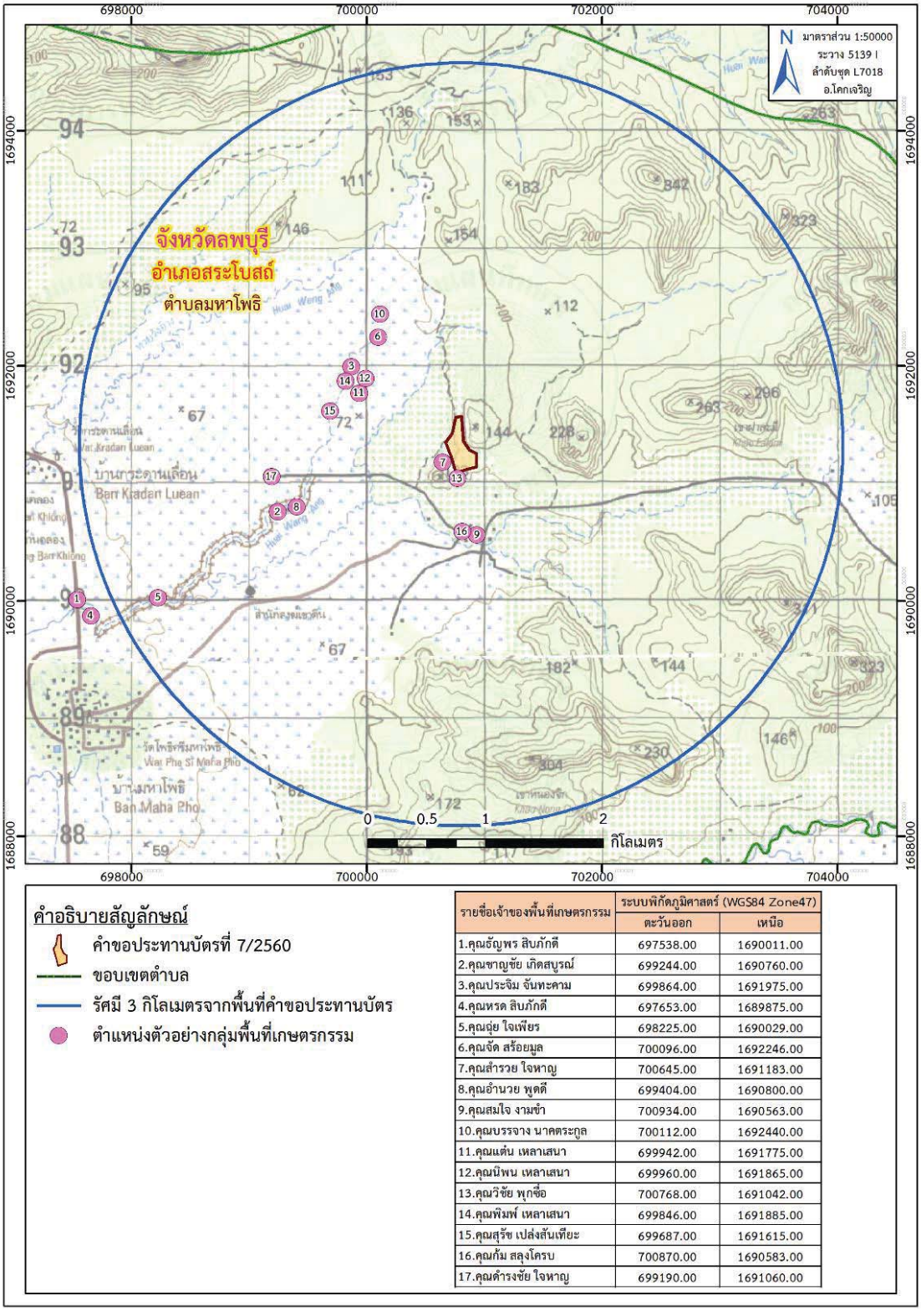
ที่มา: www.google earth.com เข้าถึงเมื่อวันที่ 29 กันยายน 2565 ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

รูปที่ 3.4-21: แสดงตำแหน่งหมู่ที่ 5 บ้านกระดานเลื่อน ในรัศมี 3 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ ที่สำรวจข้อมูลภาคสนาม ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 16-18 กันยายน พ.ศ. 2565



ที่มา: www.google earth.com เข้าถึงเมื่อวันที่ 29 กันยายน 2565 ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

รูปที่ 3.4-22: แสดงตำแหน่งหมู่ที่ 7 บ้านมหาโพธิ ในรัศมี 3 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ ที่สำรวจข้อมูลภาคสนาม ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 16-18 กันยายน พ.ศ. 2565



รายชื่อเจ้าของพื้นที่เกษตรกรรม	ระบบพิกัดภูมิศาสตร์ (WGS84 Zone47)	
	ตะวันออก	เหนือ
1.คุณธัญพร สิบภักดี	697538.00	1690011.00
2.คุณชาญชัย เกิดสบูรณ์	699244.00	1690760.00
3.คุณประจิม จันทะคาม	699864.00	1691975.00
4.คุณหรด สิบภักดี	697653.00	1689875.00
5.คุณฉุย ใจเพียร	698225.00	1690029.00
6.คุณจัด สร้อยมูล	700096.00	1692246.00
7.คุณสำรวย ใจหาญ	700645.00	1691183.00
8.คุณอำนวย พูดดี	699404.00	1690800.00
9.คุณสมใจ งามขำ	700934.00	1690563.00
10.คุณบรรจาง นาคตระกูล	700112.00	1692440.00
11.คุณแต้ม เหลาเสนา	699942.00	1691775.00
12.คุณนิพน เหลาเสนา	699960.00	1691865.00
13.คุณวิชัย พุกซื่อ	700768.00	1691042.00
14.คุณพิมพ์ เหลาเสนา	699846.00	1691885.00
15.คุณสุรัช เปล่งสันเทียะ	699687.00	1691615.00
16.คุณก้ม สลุงโครบ	700870.00	1690583.00
17.คุณดำรงชัย ใจหาญ	699190.00	1691060.00

ที่มา: แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000, ลำดับชุด L7018 ระวาง 5139 I (อำเภอโคกเจริญ), กรมแผนที่ทหาร 2547, ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

รูปที่ 3.4-23: รูปแสดงตำแหน่งตัวอย่างกลุ่มพื้นที่เกษตรกรรมที่สำรวจข้อมูลภาคสนาม ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 16-18 กันยายน พ.ศ. 2565

(3) การเก็บข้อมูลภาคสนาม

ในการดำเนินการเก็บข้อมูลภาคสนาม สัมภาษณ์ประชาชนในระดับครัวเรือน โดยกลุ่มเป้าหมายในการสำรวจ ได้แก่ ประชาชนที่เป็นหัวหน้าครัวเรือน หรือคู่สมรส หรือผู้แทนที่ได้รับมอบหมาย เพื่อให้ประชาชนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงการ คณะผู้ศึกษามีความพร้อมในการเก็บข้อมูล และมีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

(3.1) การจัดเตรียมแบบสอบถาม ในการสัมภาษณ์รายบุคคล เพื่อศึกษาความคิดเห็นของประชาชนต่อการทำเหมืองของโครงการ ทางบริษัทที่ปรึกษาฯ ได้จัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการสัมภาษณ์ คือ แบบสอบถามในประเด็น *"ความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด คำขอประทานบัตรที่ 7/2560"* ซึ่งมีประเด็นคำถามที่ครอบคลุมข้อมูลในประเด็นต่างๆ ดังนี้ (**ภาคผนวก ฒ**)

- ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์
- ความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- ข้อเสนอแนะ

(3.2) การดำเนินการสัมภาษณ์ ในการดำเนินการสัมภาษณ์ประชาชนในระดับครัวเรือนเพื่อให้ประชาชนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงการ มีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

- **ขั้นเตรียมการ** ก่อนการเก็บข้อมูลภาคสนามจะมีการประชุมเจ้าหน้าที่เก็บข้อมูลภาคสนาม จำนวน 2 คน ได้แก่ 1. [redacted] 2. [redacted] โดยทำการอบรมเจ้าหน้าที่เมื่อวันที่ 15 กันยายน พ.ศ. 2565 จำนวน 1 วัน ก่อนการสัมภาษณ์เพื่อซักซ้อมและทำความเข้าใจใน 2 ประเด็น ได้แก่

1) รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการ ได้แก่ ความเป็นมาของโครงการ ความสำคัญ และความจำเป็นของโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการ พื้นที่ดำเนินโครงการ และข้อห่วงกังวัล และข้อเสนอแนะ จากการรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 และร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขแลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

2) รายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องมือรวบรวมข้อมูล ได้แก่ รายละเอียดของแต่ละข้อคำถาม รวมถึงความเข้าใจอื่นๆ ทั้งหมดในการรวบรวมข้อมูล เป็นต้น

- **ขั้นตอนการดำเนินการสัมภาษณ์** ซึ่งการสัมภาษณ์ (Interview) เป็นการพูดคุยอย่างมีจุดมุ่งหมาย เพื่อให้ได้ข้อมูลตามที่ต้องการ และเป็นวิธีการเก็บข้อมูลที่ผู้ให้ข้อมูลกับผู้รับข้อมูลต้องมีการเผชิญหน้ากัน โต้ตอบซึ่งกันและกัน โดยรูปแบบการสัมภาษณ์ที่ใช้จะมีลักษณะเป็นทางการ (Formal Interview) กล่าวคือ เป็นการสัมภาษณ์ที่มีการเตรียมประเด็นที่ใช้ในการสัมภาษณ์ไว้ล่วงหน้า โดยใช้แนวคำถามสัมภาษณ์ความคิดเห็นของประชาชนต่อโครงการ **(ภาคผนวก ฒ)** พร้อมทั้งส่งทีมงานลงไปสัมภาษณ์ **(รูปที่ 3.4-24)** โดยมีขั้นตอนการให้ข้อมูลและการสัมภาษณ์ ดังนี้

1) เจ้าหน้าที่สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างทำการอธิบายรายละเอียดและดำเนินการต่างๆ ของโครงการในช่วงที่ผ่านมา รวมถึงข้อสรุปผลการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนให้กับกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการสัมภาษณ์ทราบก่อนการสัมภาษณ์

2) เจ้าหน้าที่สัมภาษณ์ ทำการสัมภาษณ์ในประเด็นต่างๆ ตามแบบสอบถามที่ทางบริษัทที่ปรึกษาฯ ได้ออกแบบไว้ **(ภาคผนวก ฒ)** ในแต่ละข้อ

3) เจ้าหน้าที่สัมภาษณ์ได้ให้ข้อมูลและสอบถามความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม **(ภาคผนวก ฒ)** และหากกลุ่มตัวอย่างมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับมาตรการฯ หรือการดำเนินโครงการ เจ้าหน้าที่จะทำการบันทึกข้อมูลต่างๆ ลงในแบบสอบถาม เพื่อนำข้อเสนอแนะต่างๆ มารวบรวมอยู่ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้วย

(4) การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้การวิเคราะห์วิธีอนุมาน ซึ่งเป็นการศึกษาเชิงปริมาณโดยใช้สถิติข้อมูลและนำเสนอข้อมูลเป็นรายบุคคล



ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565 (จากการลงพื้นที่สัมภาษณ์เมื่อวันที่ 16 – 18 กันยายน พ.ศ. 2565)

รูปที่ 3.4-24: แสดงการสอบถามความคิดเห็นกลุ่มครัวเรือน ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 16 – 18 กันยายน พ.ศ. 2565

(5) ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ผลจากการสัมภาษณ์รายบุคคลที่ทางบริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ซึ่งคาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการ เมื่อวันที่ 16 – 18 กันยายน พ.ศ.2565 **(รูปที่ 3.4-19** ถึง**รูปที่ 3.4-23)** ประกอบด้วยกลุ่มครัวเรือนในรัศมี 500 เมตร ถึง 3 กิโลเมตร จำนวน 7 ครัวเรือน และกลุ่มครัวเรือนบริเวณพื้นที่เกษตรกรรม ในรัศมี 3 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ จำนวน 15 ครัวเรือน รวมทั้งสิ้น 22 ครัวเรือน **(ภาคผนวก ฒ)** สามารถสรุปได้ดังนี้

5.1) <u>กลุ่มครัวเรือนในรัศมี 500 เมตร ถึง 3 กิโลเมตร (จำนวน 7 ตัวอย่าง)</u>

1) ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

จากผลการสำรวจข้อมูลทั่วไป พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 4 คน และเป็นเพศหญิง จำนวน 3 คน โดยมีอายุอยู่ระหว่าง 51-60 ปี จำนวน 3 คน มีอายุอยู่ระหว่าง 20-30 ปี จำนวน 1 คน มีอายุอยู่ระหว่าง 31-40 ปี จำนวน 1 คน มีอายุอยู่ระหว่าง 41-50 ปี จำนวน 1 คน และมีอายุมากกว่า 60 ปี จำนวน 1 คน เมื่อสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นหัวหน้าครัวเรือนหรือคู่สมรส พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ จำนวน 5 คน แต่งงานแล้ว และจำนวน 2 คน เป็นโสด โดยกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด นับถือศาสนาพุทธ สำหรับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างนั้น กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา จำนวน 3 คน จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 1 คน จบการศึกษาระดับอาชีวศึกษา จำนวน 1 คน จบการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 1 คน และไม่ได้เรียนหนังสือ จำนวน 1 คน โดยกลุ่มตัวอย่างประกอบอาชีพเกษตรกรรม จำนวน 5 คน ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป จำนวน 1 คน และประกอบอาชีพเลี้ยงสัตว์ จำนวน 1 คน

2) ความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

จากผลการสำรวจความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเห็นด้วยต่อ (ร่าง) มาตรการฯ ต่างๆ ที่ได้กำหนด

3) ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโครงการ

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ จำนวน 6 คน มีความคิดเห็นว่า (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม มีความเหมาะสมดี และมีจำนวน 1 คน มีความคิดเห็นว่า (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไม่เหมาะสม โดยไม่ระบุเหตุผล และมีข้อเสนอแนะหรือข้อมูลเพิ่มเติมที่คาดว่าจะมีประโยชน์ต่อการพัฒนาโครงการและเป็นผลดีสำหรับประชาชนในชุมชน ดังนี้

- จัดตั้งกองทุนช่วยเหลือหมู่บ้าน
- ดูแลปรับปรุงเส้นทางให้ดี
- ช่วยพัฒนาหมู่บ้าน เส้นทาง และไฟฟ้า
- สนับสนุนไฟฟ้า

- ช่วยซ่อมเส้นทางเข้าบ้าน เนื่องจากถูกน้ำเซาะจนไม่สามารถใช้ทางได้

5.2) <u>กลุ่มครัวเรือนบริเวณพื้นที่เกษตรกรรม ในรัศมี 3 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ (จำนวน 15 ตัวอย่าง)</u>

1) ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

จากผลการสำรวจข้อมูลทั่วไป พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 8 คน และเป็นเพศหญิง จำนวน 7 คน โดยมีอายุอยู่ระหว่าง 51-60 ปี จำนวน 6 คน มีอายุมากกว่า 60 ปี จำนวน 5 คน มีอายุอยู่ระหว่าง 41-50 ปี จำนวน 3 คน และมีอายุอยู่ระหว่าง 31-40 ปี จำนวน 1 คน เมื่อสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นหัวหน้าครัวเรือนหรือคู่สมรส พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ จำนวน 14 คน แต่งงานแล้ว และจำนวน 4 คน เป็นโสด โดยกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด นับถือศาสนาพุทธ สำหรับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างนั้น กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา จำนวน 12 คน จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 2 คน และจบการศึกษาระดับอาชีวศึกษา จำนวน 1 คน โดยกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดประกอบอาชีพเกษตรกรรม

2) ความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

จากผลการสำรวจความคิดเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเห็นด้วยต่อ (ร่าง) มาตรการฯ ต่างๆ ที่ได้กำหนด

3) ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโครงการ

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด มีความคิดเห็นว่า (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม มีความเหมาะสมดี และมีข้อเสนอแนะหรือข้อมูลเพิ่มเติมที่คาดว่าจะมีประโยชน์ต่อการพัฒนาโครงการและเป็นผลดีสำหรับประชาชนในชุมชน ดังนี้

- ดูแลปรับปรุงเส้นทางขนส่งของโครงการ
- สนับสนุนในเรื่องไฟฟ้า
- อยากให้พัฒนาถนนให้ดีขึ้น
- ต้องการให้ทำเป็นถนนลูกรังเส้นทางเขาบารมี - น้ำโจน (ระยะทางประมาณ 2 กิโลเมตร)
- ขอให้ช่วยขยายเส้นทางให้กว้างขึ้น
- อยากให้มีการนำน้ำมาใช้เพื่อการเกษตรกรรม เมื่อสิ้นสุดการทำเหมือง
- เมื่อมีการทำเหมืองให้พัฒนาเส้นทางให้สะดวก
- สนับสนุนงบประมาณพัฒนาหมู่บ้าน
- สนับสนุนการพัฒนาคุณภาพชีวิตชาวบ้าน
- ปฏิบัติตามมาตรการที่ได้เสนอกับชาวบ้าน

- ขอให้ทำตามที่รับปากกับชาวบ้านไว้
- อยากให้พัฒนาเส้นทาง เขาบารมี-คุ้งใหญ่
- สนับสนุนทุนการศึกษาเด็กนักเรียน

จากประเด็นข้อห่วงกังวลต่างๆ จากการประชุมรับฟังความคิดเห็นของชุมชนในพื้นที่ประทานบัตร การประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 การสำรวจข้อมูลภาคสนาม ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ดัง**ตารางที่ 3.4-27**

ตารางที่ 3.4-27: มาตรการที่เกี่ยวข้องกับข้อกังวล และข้อห่วงใย จากการมีส่วนร่วมของประชาชน

ข้อกังวล และข้อห่วงใย	จากกิจกรรม	มาตรการที่เกี่ยวข้อง
- ฝุ่นละออง	- การสำรวจข้อมูลภาคสนามครั้งที่ 1	**<u>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ</u>** 1. ให้ปลูกไม้ยืนต้นโตเร็ว เช่น ประดู่ป่า ยางกราด และตะแบก เป็นต้น หรือพันธุ์ไม้ท้องถิ่น และพันธุ์ไม้ที่เป็นอาหารสัตว์ป่าและนก เช่น ตะคร้อ ยอเถื่อน และงิ้วป่า เป็นต้น และมีการปลูกไม้พุ่มแซมระหว่างไม้ยืนต้นให้มีทรงพุ่ม 3 เรือนยอด ไว้ในบริเวณพื้นที่เว้นพื้นที่ไม่ทำเหมืองระยะ 10 เมตร โดยรอบพื้นที่โครงการ เพื่อใช้เป็นแนวกรองฝุ่นซึ่งสามารถลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองไม่ให้ออกสู่ภายนอกได้ระดับหนึ่ง 2. กำหนดให้การเจาะรูระเบิดจะต้องติดตั้งเครื่องมือดูดฝุ่นที่บริเวณหัวเจาะ พร้อมทั้งมีถังพักฝุ่นเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในบรรยากาศ 3. กำหนดให้มีการฉีดพรมน้ำบริเวณหน้าเหมือง อย่างน้อยวันละ 2-3 ครั้ง หรือในช่วงฤดูแล้งให้ฉีดพรมน้ำวันละ 3-4 ครั้ง **<u>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศบริเวณเส้นทางขนส่งแร่</u>** 1. เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งแร่ช่วงที่เป็นถนนบดอัดแน่น ควรทำการปรับปรุงและซ่อมแซมให้เป็นถนนที่มีผิวจราจรที่ไม่ก่อให้เกิดฝุ่นฟุ้งกระจายมาก เช่น การบดอัดด้วยดินและหินให้แน่น 2. ให้ฉีดพรมน้ำบนเส้นทางขนส่งแร่เป็นประจำ อย่างน้อยวันละ 3-4 ครั้ง หรือในช่วงฤดูฝนอาจฉีดพรมน้ำวันละ 1 ครั้ง หรือไม่จำเป็นต้องทำการฉีดพรมน้ำหากมีฝนตกอยู่สม่ำเสมอ เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง 3. ให้ล้างทำความสะอาดรถบรรทุกแร่บ้างเป็นระยะๆ อย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง เพื่อป้องกันและลดการฟุ้งกระจายและฝุ่นละอองที่เกาะติดกับรถ

ตารางที่ 3.4-27: (ต่อ) มาตรการที่เกี่ยวข้องกับข้อกังวล และข้อห่วงใย จากการมีส่วนร่วมของประชาชน

ข้อกังวล และข้อห่วงใย	จากกิจกรรม	มาตรการที่เกี่ยวข้อง
- ผลกระทบจากรถขนส่งแร่ที่วิ่งผ่านถนนไร่นาและหมู่บ้าน จะเกิดการผุพัง และอันตรายในการใช้เส้นทางร่วมด้วยกัน	- การประชุมรับฟังความคิดเห็นของชุมชนในพื้นที่ประทานบัตร	**<u>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศบริเวณเส้นทางขนส่งแร่</u>** 1. ให้กำหนดความเร็วของรถบรรทุกแร่ที่วิ่งภายในพื้นที่โครงการ วิ่งออกจากพื้นที่โครงการ ผ่านชุมชนให้ใช้ความเร็วไม่เกิน 25 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ทั้งรถในสภาพที่มีการบรรทุกแร่และรถเปล่า สำหรับความเร็วบนทางหลวงให้เป็นไปตามข้อกำหนดตามตำรวจทางหลวง 2. หากได้รับร้องเรียนจากราษฎรที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงว่าได้รับความเดือดร้อนรำคาญ หรือสาธารณสมบัติได้รับความเสียหาย จะต้องยุติกิจกรรมนั้นๆ แล้วแก้ไขเหตุแห่งความเดือดร้อนรำคาญนั้นให้ เสร็จสิ้นก่อนจะดำเนินการต่อไป 3. ให้ทำการตรวจสภาพ ซ่อมแซม และดูแลรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ที่ก่อให้เกิดไอเสียหรือฝุ่นละออง ให้มีสภาพที่สมบูรณ์และสามารถใช้งานได้ดีตามสภาพปกติ 4. กำหนดให้การขนส่งแร่ออกสู่เส้นทางสาธารณะทุกครั้ง จะต้องใช้ผ้าใบคลุมรถบรรทุกเพื่อป้องกันการร่วงหล่นของแร่ และการฟุ้งกระจายของฝุ่นแร่ 5. ให้ดูแลรักษาและปรับปรุงซ่อมแซมเส้นทางขนส่งแร่ ให้มีสภาพดีอยู่เสมอ
- เป็นห่วงเรื่องการขนส่งแร่ออกจากพื้นที่เนื่องจากเป็นรถใหญ่ อาจเกิดอุบัติเหตุกับประชาชนในพื้นที่ - การเข้า-ออก ของรถบรรทุก การคมนาคม - อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่งแร่ออกจากพื้นที่โครงการ - เส้นทางคมนาคมชำรุดเสียหาย จากการขนส่งแร่	- การสำรวจข้อมูลภาคสนามครั้งที่ 1	
- หากมีปัญหาเรื่องเส้นทางคมนาคมจะทำการขยายถนน หากมีปัญหาเรื่องฝุ่นละอองจะมีการฉีดพรมน้ำ อยากจะถามว่าจะขยายถนนยังไง เพราะฝั่งขวาเป็นลำรางของชลประทานและฝั่งซ้ายเป็นที่ของประชาชน	- การประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2	**<u>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการคมนาคม</u>** 1. ให้จัดทำป้ายสัญญาณเตือน เช่น ป้ายเตือนให้ระวังและชะลอความเร็ว ป้ายสัญลักษณ์เพื่อแจ้งเตือนการควบคุมความเร็วของรถขนส่งแร่ โดยระบุ "ความเร็วไม่เกิน 25 กิโลเมตรต่อชั่วโมง" และสัญญาณไฟกระพริบบริเวณริมเส้นทางขนส่งแร่ เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยและลดอุบัติเหตุต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นต่อประชาชนในชุมชนตลอดแนวเส้นทางขนส่งแร่ พร้อมทั้งดูแลป้ายและสัญญาณเตือนให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอยู่เสมอ 2. ให้ทางโครงการมีการอบรม กวดขัน และควบคุมพฤติกรรมของพนักงาน ในการขับรถขนส่งแร่ของโครงการให้ขับรถด้วยความระมัดระวัง มีมารยาทในการใช้รถใช้ถนน และปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด ถ้าฝ่าฝืนควรมีมาตรการตักเตือนหรือลงโทษทันที 3. ให้ดูแลและบำรุงรักษาเส้นทางสาธารณะที่ใช้ขนส่งแร่จากพื้นที่โครงการถึงทางหลวงหมายเลข 2340 ให้ใช้การได้ดีอยู่เสมอด้วย

ตารางที่ 3.4-27: (ต่อ) มาตรการที่เกี่ยวข้องกับข้อกังวล และข้อห่วงใย จากการมีส่วนร่วมของประชาชน

ข้อกังวล และข้อห่วงใย	จากกิจกรรม	มาตรการที่เกี่ยวข้อง
		4. การบรรทุกแร่ ให้ตรวจสอบปริมาณแร่ที่ใส่ในรถบรรทุก ให้น้ำหนักแร่ไม่เกินพิกัดน้ำหนักที่กฎหมายกำหนด เพื่อป้องกันเส้นทางถนนชำรุด และป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากการบรรทุกเกินพิกัด และควบคุมความเร็วของรถโดยเฉพาะช่วงที่ผ่านชุมชนจะต้องใช้ความเร็วไม่เกิน 25 กิโลเมตร/ชั่วโมง สำหรับความเร็วบนทางหลวงให้เป็นไปตามข้อกำหนดตามตำรวจทางหลวง 5. ให้ทำการตรวจสอบเส้นทางขนส่งแร่ในกรณีที่มีการชำรุดเสียหายจะต้องซ่อมแซมทันที เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ดีตลอดเวลา 6. หากได้รับการร้องเรียนจากประชาชนถึงความเดือดร้อนที่เกิดขึ้นจากการคมนาคมขนส่งแร่ของโครงการ ได้แก่ การฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง อุบัติเหตุต่างๆ บนท้องถนน ทางโครงการจะต้องรับผิดชอบดำเนินการแก้ไขทันที 7. ให้หลีกเลี่ยงการขนส่งแร่ออกจากโครงการในช่วงที่มีประชาชนใช้ถนนหนาแน่น เช่น เวลาที่ประชาชนไป-กลับจากที่ทำงาน หรือนักเรียนไป-กลับจากโรงเรียน (ช่วงเวลา 7.30-8.30 น. และ 15.30-16.30 น.)
- เสียงดังรบกวน	- การสำรวจข้อมูลภาคสนามครั้งที่ 1	**<u>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านระดับเสียง</u>** 1. การดำเนินการเจาะรูระเบิด การบรรจุวัตถุระเบิด และการจุดระเบิด จะต้องดำเนินการโดยวิศวกรควบคุมการทำเหมือง หรือผู้ชำนาญที่ผ่านการอบรมด้านการใช้วัตถุระเบิดจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เพื่อให้เสียงจากการระเบิดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน 2. กำหนดให้มีการทำเหมืองในช่วงเวลา 08.00-17.00 น. และหลีกเลี่ยงการดำเนินกิจกรรมใดๆ ในช่วง เวลา 18.00-06.00 น. ซึ่งเป็นเวลาพักผ่อนของประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง 3. ให้ทำการตรวจสภาพ ซ่อมแซม และดูแลรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ให้มีสภาพที่สมบูรณ์ และสามารถใช้งานได้ดีตามสภาพ ทั้งนี้ เพื่อลดเสียงจากเครื่องจักรขณะทำงาน **<u>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนและหินปลิว</u>** 1. ให้ติดป้ายเตือนเขตการใช้วัตถุระเบิด พร้อมทั้งระบุเวลาทำการในการระเบิดบริเวณเส้นทางใกล้เคียงพื้นที่โครงการ และบริเวณที่อาจได้รับผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิด

ตารางที่ 3.4-27: (ต่อ) มาตรการที่เกี่ยวข้องกับข้อกังวล และข้อห่วงใย จากการมีส่วนร่วมของประชาชน

ข้อกังวล และข้อห่วงใย	จากกิจกรรม	มาตรการที่เกี่ยวข้อง
- แรงสั่นสะเทือน - การปลิวกระเด็นของเศษหิน	- การสำรวจข้อมูลภาคสนามครั้งที่ 1	2. ให้มีวิศวกรหรือผู้ชำนาญที่ผ่านการอบรมด้านการใช้วัตถุระเบิด เป็นผู้ควบคุมการใช้วัตถุระเบิด เพื่อให้การระเบิดเป็นไปตามหลักวิชาการ และก่อให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุดอีกทั้งจะเป็นการใช้วัตถุระเบิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดและปลอดภัย 3. กำหนดให้ในการระเบิดหน้าเหมืองเพื่อผลิตแร่จะต้องควบคุมปริมาณการใช้วัตถุระเบิดไม่เกิน 12.69 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง และมีการควบคุมทิศทางการระเบิดเข้าสู่พื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันการปลิวกระเด็นของหิน ออกนอกเขตพื้นที่โครงการ 4. กำหนดให้ทำการระเบิดวันละ 1 ครั้ง และอยู่ในช่วงเวลาประมาณ 16.00-17.00 น. โดยก่อนการระเบิดจะจัดเจ้าหน้าที่ตรวจตราในรัศมี 100 เมตร และให้สัญญาณเตือนให้ได้ยินในรัศมี 500 เมตร 5. ให้มีการเก็บกวาดเศษหิน ก่อนจะมีการระเบิด เพื่อป้องกันไม่ให้มีหินปลิวกระเด็นเวลาจุดระเบิด
- น้ำใช้ในการเกษตร - ทำให้เกิดความแห้งแล้ง - กังวลว่าน้ำเสียจากโครงการไหลเข้าไปในหมู่บ้าน	- การสำรวจข้อมูลภาคสนามครั้งที่ 1	**<u>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ</u>** 1. ให้จัดทำคันทำนบดินอัดแน่นและคูระบายน้ำ มีพื้นที่หน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู กำหนดให้มีขนาดด้านบนกว้างประมาณ 2 เมตร ด้านล่างกว้างประมาณ 8 เมตร สูง 2.5 เมตร รอบพื้นที่โครงการ และร่องระบายน้ำมีพื้นที่หน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ความกว้างด้านบน 1.5 เมตร ความกว้างด้านล่าง 1 เมตร ลึก 1 เมตร พร้อมปลูกพืชคลุมดินและไม้ยืนต้นโตเร็วบนคันทำนบ 2. สร้างบ่อดักตะกอน 1 บ่อ บริเวณอักษร “บ” มีขนาดประมาณ 20 x 20 x 3 เมตร ความจุประมาณ 1,200 ลูกบาศก์เมตร และต่อมาพัฒนาบ่อดักตะกอนเป็นบ่อกักเก็บน้ำ (Sump) ไว้ในบริเวณพื้นที่ที่มีระดับต่ำสุดของหน้าเหมือง เพื่อรองรับน้ำฝนไหลบ่าบริเวณพื้นที่โครงการก่อนนำไปใช้ประโยชน์ เช่น ฉีดพรมบริเวณหน้าเหมือง และเส้นทางขนส่งแร่ เป็นต้น โดยรอบบ่อดักตะกอน ต้องทำการปลูกพืชคลุมดิน หญ้าแฝก และปอเทือง เพื่อช่วยป้องกันการชะล้างพังทลาย ช่วยลดความเร็วของกระแสน้ำ และเป็นตัวกรองตะกอนขนาดเล็ก 3. ให้เดินหน้าเหมืองให้มีลักษณะเป็นขั้นบันไดเพื่อลดความแรงของน้ำฝนไหลบ่าบริเวณหน้าเหมือง และบริเวณใดที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองและกิจกรรมเกี่ยวเนื่องให้รักษาสภาพพื้นที่เดิมไว้ให้ได้มากที่สุด

ตารางที่ 3.4-27: (ต่อ) มาตรการที่เกี่ยวข้องกับข้อกังวล และข้อห่วงใย จากการมีส่วนร่วมของประชาชน

ข้อกังวล และข้อห่วงใย	จากกิจกรรม	มาตรการที่เกี่ยวข้อง
		4. ในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ จะต้องไม่กระทำในช่วงที่ฝนตกชุกหรือหลังฝนตกใหม่ เพื่อป้องกันการชะล้างและลดอุบัติเหตุ 5. ให้ตรวจสอบและปรับปรุงสภาพคูระบายน้ำ ให้สามารถใช้งานหรือรองรับน้ำได้ดีอยู่เสมอ โดยขุดลอกคูระบายน้ำเมื่อมีปริมาณตะกอนมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตรของคูระบายน้ำ เพื่อป้องกันตะกอนดินไม่ให้ไหลออกสู่ทางน้ำธรรมชาติ
- ความเข้าใจของชาวบ้านต่อการดำเนินโครงการ	- การสำรวจข้อมูลภาคสนามครั้งที่ 1	**<u>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน</u>** 1. ให้ทำการประชาสัมพันธ์โครงการก่อนเริ่มดำเนินโครงการอย่างน้อย 1 เดือน ตามแผนประชาสัมพันธ์โครงการ 4. จัดให้มีเจ้าหน้าที่มวลชนสัมพันธ์ของโครงการเยี่ยมชุมชน และประสานงานทำความเข้าใจกับชุมชนสม่ำเสมอ 5. ให้จัดเจ้าหน้าที่ลงพื้นที่รับข้อร้องเรียน รับฟังความคิดเห็น และจัดทำกล่องรับเรื่องร้องเรียนด้านหน้าพื้นที่โครงการ และที่ทำการผู้ใหญ่บ้าน ตลอดอายุประทานบัตร 7. ให้สร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างโครงการกับประชาชนในชุมชน ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมหรือประเพณีต่างๆ ภายในชุมชน เช่น การทอดผ้าป่าสามัคคี งานประเพณีสงกรานต์ งานประเพณีลอยกระทง การบริจาคทุนการศึกษา ส่งเสริมด้านการกีฬา ทำนุบำรุงศาสนา และปรับปรุงซ่อมแซมเส้นทางคมนาคมภายในพื้นที่ เป็นต้น เพื่อสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างโครงการกับประชาชน

ตารางที่ 3.4-27: (ต่อ) มาตรการที่เกี่ยวข้องกับข้อกังวล และข้อห่วงใย จากการมีส่วนร่วมของประชาชน

ข้อกังวล และข้อห่วงใย	จากกิจกรรม	มาตรการที่เกี่ยวข้อง
- ชาวบ้านอยากรักษาต้นไม้ รักษาป่าเอาไว้ให้เป็นแบบเดิม เพราะพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่ป่าสงวน และถ้าป่าสงวนถูกทำให้เสื่อมโทรมก็จะกลายเป็นป่าเสื่อมโทรม ขอฝากส่วนราชการ อยากให้มีโครงการปลูกป่า ฟื้นฟูป่าไว้ให้ลูกหลาน	- การประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2	<u>**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสุนทรียภาพและทัศนียภาพ**</u> 1. ให้ปลูกพืชคลุมดิน จำพวกพืชตระกูลถั่ว เช่น ปอเทือง หรือหญ้าแฝก และไม้ยืนต้นโตเร็ว เช่น ประดู่ป่า ยางกราด และตะแบก เป็นต้น หรือพันธุ์ไม้ท้องถิ่น และพันธุ์ไม้ที่เป็นอาหารสัตว์ป่าและนก เช่น ตะคร้อ ยอเถื่อน และงิ้วป่า เป็นต้น หรือไม้ยืนต้นโตเร็วอื่นๆ ตามความเหมาะสม ในบริเวณที่สามารถดำเนินการปลูกได้ พร้อมปลูกไม้พุ่มแซมระหว่างไม้ยืนต้นดังกล่าว เพื่อช่วยบดบังสภาพพื้นที่โครงการและกิจกรรมต่างๆ จากการทำเหมืองต่อผู้ที่สัญจรผ่านไปมา ทั้งนี้ กล้าไม้ที่นำมาปลูกจะต้องมีอายุมากกว่า 1 ปี 2. กำหนดให้ในระหว่างการดำเนินโครงการ โครงการจะต้องบำรุงรักษาไม้ยืนต้นและพืชคลุมดินที่ปลูกไปแล้วให้เจริญงอกงามอยู่เสมอ และหากพบว่าบริเวณใดพืชคลุมดินหรือไม้ยืนต้นตาย ควรดำเนินการปลูกซ่อมแซมทันที 3. กำหนดให้ภายหลังเสร็จสิ้นการทำเหมือง ทางโครงการจะต้องเสริมสร้างทัศนียภาพที่ดี โดยการบำรุงรักษาปลูกไม้ยืนต้นโตเร็ว และพืชคลุมดิน ตามที่เสนอไว้ในแผนการปิดเหมืองและการฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่ อย่างเคร่งครัด

ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

3.4.5 การสรุปผลการมีส่วนร่วมของประชาชน และการสำรวจข้อมูลภาคสนาม

จากการดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชน ซึ่งเป็นการปฏิบัติตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการรับฟังความคิดเห็นของชุมชนในพื้นที่ที่ขอประทานบัตร พ.ศ. 2561 และตามแนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง แนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกาศ ณ วันที่ 8 มกราคม พ.ศ. 2562 นั้น การสำรวจข้อมูลภาคสนาม ตามแนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่ของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (เมษายน 2563) และการดำเนินการมีส่วนร่วมของประชาชนเพิ่มเติมของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด สามารถสรุปกิจกรรมดังกล่าวได้ ดังนี้ **(ตารางที่ 3.4-28)**

ตารางที่ 3.4-28: สรุปผลการดำเนินการมีส่วนร่วมของประชาชนของโครงการ

วันที่	กิจกรรม	สถานที่จัด	ผู้เข้าร่วม	สรุปผลกิจกรรม
1. การรับฟังความคิดเห็นของชุมชนในพื้นที่ที่ขอประทานบัตร				
วันที่ 9 สิงหาคม พ.ศ. 2561	การรับฟังความคิดเห็นของชุมชนในพื้นที่ที่ขอประทานบัตร	- ณ ศาลาประชาคม หมู่ที่ 3 ตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี	- ประชาชนหมู่ที่ 3 ตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี จำนวน 54 คน	สรุปผลการรับฟังความคิดเห็น ประเด็นข้อห่วงใยโดยสรุปของประชาชนหมู่ที่ 3 ตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี ที่เข้าร่วมแสดงความคิดเห็น ดังนี้ 1) สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดลพบุรี โดยกลุ่มอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้ทำหนังสือเชิญประชาชนที่มีชื่ออยู่ในทะเบียนบ้านของหมู่ที่ 3 จำนวน 470 ราย ปรากฏว่า มีผู้เข้าร่วมรับฟังความคิดเห็นในวันที่ 9 สิงหาคม 2561 รวมทั้งสิ้น 54 ราย ประชาชนส่วนใหญ่ที่มาร่วมงานจะเป็นคนในหมู่บ้านอื่นที่ไม่อยู่ในพื้นที่ที่ตั้งคำขอประทานบัตร (หมู่ที่ 3) เพราะ เข้าใจว่าทุกคนในตำบลมหาโพธิ มีสิทธิ์เข้าร่วมแสดงความคิดเห็นของชุมชนในพื้นที่ที่ขอประทานบัตรแปลงนี้ และน่าจะมีการจัดรับฟังความคิดเห็นของประชาชนในทุกหมู่บ้านทั้งตำบลมหาโพธิ ทั้งนี้ สำนักงานได้มีหนังสือที่ ลบ 0033(4)/10135 ลงวันที่ 15 สิงหาคม 2561 แจ้งนายอำเภอสระโบสถ์ขอให้ตรวจสอบพื้นที่แนวเขตคำขอประทานบัตรดังกล่าว เพื่อใช้เป็นหลักฐานยืนยันเรื่องการมีสิทธิ์เข้าร่วมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ที่ขอประทานบัตรตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการรับฟังความคิดเห็นของชุมชนในพื้นที่ที่ขอประทานบัตร พ.ศ.2561 ลงวันที่ 18 เมษายน 2561 2) ข้อห่วงใยประชาชนตามที่ได้รับฟังความคิดเห็นแล้ว ส่วนใหญ่จะเป็นห่วงในเรื่องผลกระทบจากรถขนส่งแร่ที่วิ่งผ่านถนนไร่นาและหมู่บ้าน จะเกิดพาฝุ่นพังและอันตรายในการใช้เส้นทางร่วมด้วยกัน เพราะกลัวว่าผู้ประกอบการจะไม่ทำตามเงื่อนไขหรือสัญญาข้อตกลงที่ให้ไว้จริง อย่างไรก็ดีผู้ขอประทานบัตรได้มีข้อเสนอผลประโยชน์ต่อชุมชนและยินยอมทำตามเงื่อนไขและสัญญาข้อตกลงทุกประการ
2. การประชุมสภาองค์การบริหารส่วนตำบลมหาโพธิ				
วันที่ 21 มิถุนายน พ.ศ. 2562	การประชุมสภาองค์การบริหารส่วนตำบลมหาโพธิ	- ณ ห้องประชุมสภาองค์การบริหารส่วนตำบลมหาโพธิ	- สมาชิกสภาองค์การบริหารส่วนตำบลมหาโพธิ	- ที่ประชุมมีมติเห็นชอบการพิจารณาคำขอประทานบัตรของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด คำขอประทานบัตรที่ 7/2560 ซึ่งขอประทานบัตรทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ เป็นเอกฉันท์ด้วยคะแนนเสียง 18 เสียง

ตารางที่ 3.4-28: (ต่อ) สรุปผลการดำเนินการมีส่วนร่วมของประชาชนของโครงการ

วันที่	กิจกรรม	สถานที่จัด	ผู้เข้าร่วม	สรุปผลกิจกรรม
3. การมีส่วนร่วมของประชาชนครั้งที่ 1				
วันพุธที่ 14 สิงหาคม พ.ศ. 2562	การจัดประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นต่อร่างข้อเสนอโครงการและขอบเขตการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ณ องค์การบริหารส่วนตำบลมหาโพธิ	- ตัวแทนจากหน่วยงานราชการในระดับจังหวัด อำเภอ และตำบล ผู้นำชุมชนตำบลมหาโพธิ หมู่ที่ 2, 3, 5, และ 7 จำนวน 82 คน	- ผู้ที่ตอบแบบประเมิน ร้อยละ 88.0 (จำนวน 22 คน) เห็นด้วยต่อร่างข้อเสนอโครงการและขอบเขตการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการที่นำเสนอ
4. การสำรวจข้อมูลภาคสนาม ครั้งที่ 1				
วันที่ 21-23 สิงหาคม พ.ศ. 2562	สัมภาษณ์รายบุคคลประชาชนในพื้นที่ศึกษา	1. กลุ่มประชาชน ในพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตร โดยรอบพื้นที่โครงการ ได้แก่ ตำบลมหาโพธิ หมู่ที่ 3, 5, 7	1. กลุ่มประชาชนตัวอย่าง ทั้งหมด 19 คน - ในรัศมี 500 เมตร จำนวน 0 คน - รัศมีมากกว่า 0.5-3 กิโลเมตร จำนวน 7 คน - ผู้ที่เป็นเจ้าของพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ในพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตรจากขอบแปลงคำขอประทานบัตร จำนวน 12 คน	1.1 ในประเด็นความเห็นต่อการขอประทานบัตรทำเหมืองแร่ของโครงการ ของกลุ่มประชาชน รัศมีมากกว่า 0.5-3 กิโลเมตร จำนวน 7 คน - เห็นด้วย จำนวน 6 คน - ไม่เห็นด้วย จำนวน 1 คน 1.2 ในประเด็นความเห็นต่อการขอประทานบัตรทำเหมืองแร่ของโครงการ ผู้ที่เป็นเจ้าของพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ในพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตรจากขอบแปลงคำขอประทานบัตร - เห็นด้วย จำนวน 8 คน - ไม่เห็นด้วย จำนวน 2 คน - ไม่แสดงความคิดเห็น จำนวน 2 คน
5. การประชุมสภาองค์การบริหารส่วนตำบลมหาโพธิ				
วันที่ 17 กันยายน พ.ศ. 2564	การประชุมสภาองค์การบริหารส่วนตำบลมหาโพธิ	- ณ ห้องประชุมสภาองค์การบริหารส่วนตำบลมหาโพธิ	- สมาชิกสภาองค์การบริหารส่วนตำบลมหาโพธิ	- ที่ประชุมมีมติเห็นชอบ การพิจารณาคำขอประทานบัตรของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด คำขอประทานบัตรที่ 7/2560 ซึ่งขอประทานบัตรทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ (16 เสียง งดออกเสียง 1 คน ไม่มาประชุม 2 คน เสียชีวิต 1 คน)

ตารางที่ 3.4-28: (ต่อ) สรุปผลการดำเนินการมีส่วนร่วมของประชาชนของโครงการ

วันที่	กิจกรรม	สถานที่จัด	ผู้เข้าร่วม	สรุปผลกิจกรรม
6. กิจกรรมเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจเหมืองเพอร์ไลต์ให้กับประชาชน ครั้งที่ 1				
วันที่ 13-16 กรกฎาคม พ.ศ. 2565	การอบรมเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจเหมืองเพอร์ไลต์	ณ บ้านสวนรีสอร์ท อำเภอสระโบสถ์	- ประชาชนบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง จำนวน 20 คน	- ชาวบ้านได้รับความรู้และถูกฝึกให้เป็นนักปฏิบัติการข่าวสารเพื่อเผยแพร่ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับเหมืองเพอร์ไลต์ให้กับชาวบ้านในชุมชน - ชาวบ้านมีความรู้ความเข้าใจเรื่องแร่เพอร์ไลต์มากขึ้น รู้ถึงประโยชน์ของแร่เพอร์ไลต์ เช่น ทำฝ้าเพดาน อิฐเบา เป็นต้น รู้สถานที่ที่ชัดเจนว่าทำในพื้นที่ราบ ปราศจากมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน ไม่ส่งผลกระทบต่อสภาวะทางเสียง ได้ความรู้เรื่องการเจรจาต่อรอง ได้รู้ว่ามีหนังสือ ปปช. รับรองว่าไม่มีผลกระทบต่อน้ำ สิ่งแวดล้อมและไม่ทำให้เกิดฝุ่น ได้รู้ว่าถ้ามีเหมืองแร่จะเกิดการพัฒนาที่ดีขึ้น และจะมีหนังสือลงนามในสัญญาร่วมกัน
7. กิจกรรมเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจเหมืองเพอร์ไลต์ให้กับประชาชน ครั้งที่ 2				
28-31 กรกฎาคม พ.ศ. 2565	การอบรมเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจเหมืองเพอร์ไลต์	ณ บ้านสวนรีสอร์ท อำเภอสระโบสถ์	- ประชาชนบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง จำนวน 30 คน	- ประชาชนได้นำความรู้เกี่ยวกับเรื่องทักษะการติดต่อสื่อสาร ทักษะการใช้สื่อสารสนเทศ การบริหารความขัดแย้ง การเจรจาต่อรอง เวทีชาวบ้าน สามารถนำความรู้เกี่ยวกับเหมืองเพอร์ไลต์ไปเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารให้ประชานชนที่ไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมได้รับทราบ - โครงการพัฒนาคุณภาพชีวิตประชาชน ต.มหาโพธิ ผู้เข้าร่วมทำกิจกรรมได้ร่วมกันพิจารณา 3 โครงการ ได้แก่ โครงการทอผ้ามัดหมี่ โครงการปลูกข้าวหอมมะลิ และโครงการเพาะเห็ดและแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ - ประชาชนได้รับข้อเท็จจริงจากข้อร้องเรียนที่มีประชาชนยื่นเรื่องต่อ ปปช. สรุปว่าเหมืองเพอร์ไลต์ ต.มหาโพธิ ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตามที่ถูกกล่าวหา และสามารถดำเนินการได้
8. กิจกรรมเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจเหมืองเพอร์ไลต์ให้กับประชาชน ครั้งที่ 3				
12-13 สิงหาคม พ.ศ. 2565	การอบรมเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจเหมืองเพอร์ไลต์	ณ บ้านสวนรีสอร์ท อำเภอสระโบสถ์	- ประชาชนบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง จำนวน 15 คน	- คัดเลือกประชาชนที่เข้าร่วมกิจกรรมในครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 จำนวน 15 คน เนื่องจากมีความรู้และความเข้าใจ เกี่ยวกับเหมืองแร่เพอร์ไลต์อย่างละเอียด เข้าร่วมอบรม เพื่อเป็นตัวแทนไปกระจายความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการทำเหมืองแร่หินเพอร์ไลต์ และผลดีผลเสีย ของเหมืองแร่ ให้กับประชาชนในพื้นที่ ได้รับทราบข้อมูลที่ถูกต้อง

ตารางที่ 3.4-28: (ต่อ) สรุปผลการดำเนินการมีส่วนร่วมของประชาชนของโครงการ

วันที่	กิจกรรม	สถานที่จัด	ผู้เข้าร่วม	สรุปผลกิจกรรม
9. กิจกรรมเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจเหมืองเพอร์ไลต์ให้กับประชาชน ครั้งที่ 4				
14 กันยายน พ.ศ.2565	การอบรมเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจเหมืองเพอร์ไลต์	ณ วัดมหาโพธิ ตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์	- ประชาชนบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง จำนวน 300 คน	- ก่อนการอบรม ชาวบ้านประมาณ 50% ไม่เข้าใจเกี่ยวกับการดำเนินการของเหมืองแร่ ผลกระทบต่างๆ และผลประโยชน์ที่ชาวบ้านจะได้รับจากกองทุน ซึ่งทางบริษัทฯ ไม่ได้เก็บสถิติที่ชาวบ้านคัดค้านประมาณกี่คนหรือกี่เปอร์เซ็นต์ ส่วนชาวบ้านที่เหลืออีก 50% มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับเหมืองแร่แล้ว เนื่องจากในการจัดกิจกรรมเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจ ครั้งที่ 3 ตัวแทนที่เข้าร่วมกิจกรรมได้ลงพื้นที่พบปะพูดคุยกับชาวบ้านกลุ่มนี้ เพื่ออธิบายให้ความรู้ความเข้าใจ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งหลังการอบรมครั้งที่ 4 นี้ ชาวบ้านส่วนใหญ่เกือบทั้งหมด 300 คน ให้การสนับสนุนการดำเนินการทำเหมืองแร่ของโครงการ ซึ่งต่อมาในการประชุมรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2 ชาวบ้านทั้ง 300 คนนี้ ก็มาเข้ารับการประชุมด้วยและเป็นฝ่ายสนับสนุนเหมืองแร่ ซึ่งเป็นคนในพื้นที่จริง และเป็นชาวบ้านที่อยู่ในรัศมี 3 กิโลเมตรจากเหมืองแร่ คือ หมู่ที่ 2, 3, 5 และ 7
10. การมีส่วนร่วมของประชาชนครั้งที่ 2				
15 กันยายน พ.ศ. 2565	การจัดประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นต่อร่างรายงานฯ และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	- 13.00-16.00 น. ณ องค์การบริหารส่วนตำบลมหาโพธิ ตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี	- ตัวแทนจากหน่วยงานราชการในระดับจังหวัด อำเภอ และตำบล ผู้นำชุมชน ประชาชนในรัศมี 3 กม. และประชาชน ในพื้นที่ใกล้เคียง/ผู้สนใจ จำนวน 884 คน	- ในประเด็นความเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (จากผู้ที่ตอบแบบประเมิน 133 คน) - เห็นว่าเหมาะสมดี ร้อยละ 54.1 (จำนวน 72 คน) - เห็นว่าไม่เหมาะสม ร้อยละ 45.9 (จำนวน 61 คน) - ในประเด็นความคิดเห็นในภาพรวมต่อการดำเนินโครงการทำเหมืองแร่ของโครงการ - เห็นด้วย ร้อยละ 54.1 (จำนวน 72 คน) - ไม่เห็นด้วย ร้อยละ 45.9 (จำนวน 61 คน) **หมายเหตุ:** ผู้ลงชื่อเข้าร่วมประชุม จำนวน 663 ราย (คิดเป็นร้อยละ 75.00 ของผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด) ได้ลงชื่อเพื่อคัดค้านการขอประทานบัตรของโครงการ พบว่า เป็นประชาชนที่ที่พื้นที่การปกครองท้องถิ่นอยู่ในพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตร รอบพื้นที่โครงการ

ตารางที่ 3.4-28: (ต่อ) สรุปผลการดำเนินการมีส่วนร่วมของประชาชนของโครงการ

วันที่	กิจกรรม	สถานที่จัด	ผู้เข้าร่วม	สรุปผลกิจกรรม
				จำนวน 337 คน คิดเป็นร้อยละ 50.83 ของจำนวนผู้ที่ลงชื่อคัดค้าน และเป็นประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียง จำนวน 326 คน คิดเป็นร้อยละ 49.17 ของจำนวนผู้ที่ลงชื่อคัดค้าน
<u>11. การสำรวจข้อมูลภาคสนาม ครั้งที่ 2</u>				
วันที่ 16-18 กันยายน พ.ศ. 2565	สัมภาษณ์รายบุคคลประชาชนในพื้นที่ศึกษา	1. กลุ่มหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง 2. กลุ่มผู้นำชุมชน 3. กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว 4. กลุ่มครัวเรือน ในพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ ได้แก่ ตำบลมหาโพธิ หมู่ที่ 3, 5, 7	1. กลุ่มหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง จำนวน 3 คน	1. ในประเด็นความเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ กลุ่มหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง จำนวน 3 คน - เหมาะสมดี จำนวน 1 คน - ไม่เหมาะสม จำนวน 1 คน - ไม่แสดงความคิดเห็น จำนวน 1 คน
			2. กลุ่มผู้นำชุมชน จำนวน 6 คน	2. ในประเด็นความเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ กลุ่มผู้นำชุมชน จำนวน 6 คน - เหมาะสมดี จำนวน 5 คน - ไม่แสดงความคิดเห็น จำนวน 1 คน
			3. กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว จำนวน 5 คน	3. ในประเด็นความเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว จำนวน 5 คน - เหมาะสมดี จำนวน 4 คน - ไม่เหมาะสมดี จำนวน 1 คน

ตารางที่ 3.4-28: (ต่อ) สรุปผลการดำเนินการมีส่วนร่วมของประชาชนของโครงการ

วันที่	กิจกรรม	สถานที่จัด	ผู้เข้าร่วม	สรุปผลกิจกรรม
			4. กลุ่มครัวเรือน จำนวน 22 คน 4.1 รัศมี 0.5-3 กิโลเมตร จำนวน 7 คน 4.2 ผู้ที่เป็นเจ้าของพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ในพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตรจากขอบแปลงคำขอประทานบัตร จำนวน 15 คน	4.1 ในประเด็นความเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ของกลุ่มครัวเรือนในรัศมี 0.5- 3 กิโลเมตร จำนวน 7 คน - เหมาะสมดี จำนวน 6 คน - ไม่เหมาะสม จำนวน 1 คน 4.2 ในประเด็นความเห็นต่อ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ของผู้ที่เป็นเจ้าของพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ในพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตรจากขอบแปลงคำขอประทานบัตร จำนวน 15 คน - เหมาะสมดี จำนวน 15 คน

ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

หมายเหตุ: จากการดำเนินการด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน ครั้งที่ 1 มีระยะเวลาห่างกันเป็นระยะเวลานานกับการจัดดำเนินการด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนครั้งที่ 2 เนื่องด้วยในช่วงปี พ.ศ. 2563 – 2564 มีการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา-2019 (COVID-19)

ตารางที่ 3.4-29: สรุปการดำเนินการด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนของโครงการ

ระเบียบ	กิจกรรม	ช่วงเวลา											
		พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2562			พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2565						
			มิ.ย.	ส.ค.		ก.ย.	ก.ค.		ส.ค.	ก.ย.			
ตามระเบียบ กพร.	1. การรับฟังความคิดเห็นของชุมชนในพื้นที่ที่ขอประทานบัตร	9 ส.ค.61											
	2. การประชุมสภาองค์การบริหารส่วนตำบลมหาโพธิ		21 มิ.ย.62										
ตามแนวทาง สผ.	3. การจัดประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1			14 ส.ค.62									
	4. การสำรวจข้อมูลภาคสนาม ครั้งที่ 1				21-23 ส.ค.62								
	5. การประชุมสภาองค์การบริหารส่วนตำบลมหาโพธิ					17 ก.ย.64							
เพิ่มเติม (บจก. บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์)	6. การอบรมเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจเหมืองเพอร์ไลต์ ครั้งที่ 1						13-16 ก.ค.65						
	7. การอบรมเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจเหมืองเพอร์ไลต์ ครั้งที่ 2							28-31 ก.ค.65					
	8. การอบรมเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจเหมืองเพอร์ไลต์ ครั้งที่ 3								12-13 ส.ค.65				
	9. การอบรมเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจเหมืองเพอร์ไลต์ ครั้งที่ 4									14 ก.ย.65			
ตามแนวทาง สผ.	10. การจัดประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2										15 ก.ย.65		
	11. การสำรวจข้อมูลภาคสนาม ครั้งที่ 2											16-18 ก.ย.65	

ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

3.4.6 การสาธารณสุข

การศึกษาทางด้านสาธารณสุขของชุมชน ทำให้ทราบถึงลักษณะสุขภาพอนามัย และสุขภาวการณ์เจ็บป่วยของประชาชนในปัจจุบัน และการบริการด้านสาธารณสุข เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ และเป็นแนวทางในการเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต ทางคณะผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาตามแนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเหมืองแร่ ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปี พ.ศ. 2563 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสะท้อนข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการสาธารณสุขของชุมชนบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ และเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพทั้งในประเด็นของสถานบริการสาธารณสุขในชุมชน สาเหตุและอัตราการเจ็บป่วย

3.4.6.1 วิธีการศึกษา

1) รวบรวมข้อมูลสถานบริการด้านสาธารณสุขทั้งภาครัฐและเอกชน ในระดับจังหวัด ระดับอำเภอ และระดับตำบล ที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา และลักษณะของสถานบริการสาธารณสุขในด้านระยะห่างจากที่ตั้งโครงการ ระดับความสามารถในการให้บริการ และลักษณะการใช้บริการของประชาชนโดยรอบ

2) การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลด้านสุขภาพอนามัย สภาวการณ์เจ็บป่วย และการรักษาพยาบาลในกรณีที่เกิดการเจ็บป่วยของประชาชน โดยใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่สาธารณสุข และข้อมูลเกี่ยวกับสถิติจำนวนผู้ป่วย วิเคราะห์รายโรคที่สัมพันธ์กับกิจการโครงการ โดยแยกตามกลุ่มโรค รวมทั้งข้อมูลผลการศึกษาจากหน่วยงานด้านสาธารณสุขที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้มีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่มีขอบเขตความรับผิดชอบครอบคลุมชุมชนที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่ศึกษา คือ ภายในรัศมี 3 กิโลเมตร รอบพื้นที่โครงการ ดังนี้

- โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ
- โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา

3) สอบถามประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 3 กิโลเมตร

3.4.6.2 ผลการศึกษา

1) สถานบริการด้านสาธารณสุขและบุคลากรสาธารณสุขในระดับจังหวัด

1.1) จังหวัดลพบุรี

ในปี 2564 จังหวัดลพบุรี มีสถานบริการสาธารณสุขครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 11 อำเภอ โดยมีสถานพยาบาลทั้งสิ้น 152 แห่ง จำนวนเตียง 1,925 เตียง ประกอบด้วยสถานบริการสาธารณสุขภาครัฐ คือ โรงพยาบาลทั่วไป 2 แห่ง โรงพยาบาลชุมชน 9 แห่ง โรงพยาบาลเฉพาะทาง 1 แห่ง โรงพยาบาลสังกัดกระทรวงอื่น 2 แห่ง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ 136 แห่งและมีสถานบริการสาธารณสุขภาคเอกชนคือ โรงพยาบาลเอกชน 2 แห่ง จำนวนบุคลากรทางการแพทย์ ประกอบด้วย แพทย์ 186 คน ทันตแพทย์ 61 คน เภสัชกร 104 คน และพยาบาล 1,166 คน โดยโรงพยาบาลศูนย์พระนารายณ์มหาราช เป็นโรงพยาบาลประจำจังหวัด มีบุคลากรทางการแพทย์ มากที่สุด มีแพทย์ 90 คน ทันตแพทย์ 18 คน เภสัชกร 33 คน และพยาบาล 467 คน อัตราส่วนแพทย์ต่อประชากรเฉลี่ย 1 : 4,046 คน อัตราส่วนพยาบาลต่อประชากรเฉลี่ย 1 : 638 คน อำเภอพัฒนานิคม อัตราแพทย์ต่อประชากรสูงสุด คือ 1 : 11,379 คน รองลงมาอำเภอโคกเจริญ 1 : 8,112 คน และอำเภอสระโบสถ์ 1 :

7,102 คน และในปี 2563/2564 มีสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด – 19 บุคลากรทางการแพทย์มีจำนวนไม่เพียงพอต่อการให้บริการประชาชนทำให้บุคลากรทางแพทย์ต้องทำงานหนัก การบริการประชาชนไม่ทั่วถึงเท่าที่ควร (**ตารางที่ 3.4-30**) (**ที่มา:** แผนพัฒนาจังหวัดลพบุรี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566-2570 เข้าถึงโดย http://website2021.lopburi.go.th/lopburi-province-development-plan/ เมื่อวันที่ 7 เมษายน 2565)

ตารางที่ 3.4-30: แสดงสถานบริการสาธารณสุขและเตียงจำแนกตามอำเภอและสัดส่วน

อำเภอ	จำนวนประชากรและพื้นที่		ลักษณะทั่วไปของสถานพยาบาล			
	ตำบล(แห่ง)	ประชากร (คน)	โรงพยาบาล (แห่ง)	อื่นๆ ได้แก่ รพ.สต.	เตียง (จำนวนเตียง)	จำนวนประชากรต่อ 1 เตียง
เมืองลพบุรี	22	244,872	6	29	1,112	220
โคกเจริญ	5	24,338	1	5	30	812
โคกสำโรง	13	81,969	1	13	123	671
ชัยบาดาล	17	89,270	1	19	144	580
ท่าวุ้ง	11	48,316	1	11	60	814
ท่าหลวง	6	29,620	1	5	30	984
บ้านหมี่	21	72,435	1	24	258	285
พัฒนานิคม	9	68,279	1	11	66	1,020
ลำสนธิ	6	27,273	1	7	30	901
สระโบสถ์	5	21,307	1	5	37	582
หนองม่วง	6	32,808	1	7	35	937
รวม	**121**	**740,487**	**16**	**136**	**1,925**	**385**

ที่มา: แผนพัฒนาจังหวัดลพบุรี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566-2570 เข้าถึงโดย http://website2021.lopburi.go.th/lopburi-province-development-plan/ เมื่อวันที่ 7 เมษายน 2565, อ้างถึง สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดลพบุรี,2564

ตารางที่ 3.4-31: จำนวนบุคลากรทางการแพทย์ จำแนกตามสถานบริการสาธารณสุขภาครัฐ

สถานบริการสาธารณสุข	แพทย์	ทันตแพทย์	เภสัชกร	พยาบาล
สสจ.ลพบุรี	3	0	8	7
รพศ.พระนารายณ์มหาราช	90	18	33	467
รพท.บ้านหมี่	28	6	17	202
รพช.โคกเจริญ	3	4	3	28
รพช.โคกสำโรง	12	7	9	86
รพช.ชัยบาดาล	21	8	10	135
รพช.ท่าวุ้ง	7	4	5	49
รพช.ท่าหลวง	5	2	3	41
รพช.พัฒนานิคม	6	4	6	60
รพช.ลำสนธิ	4	3	4	30
รพช.สระโบสถ์	3	2	2	26
รพช.หนองม่วง	4	3	4	35
รวม	**186**	**61**	**104**	**1,166**

ที่มา: แผนพัฒนาจังหวัดลพบุรี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566-2570 เข้าถึงโดย http://website2021.lopburi.go.th/lopburi-province-development-plan/ เมื่อวันที่ 7 เมษายน 2565, อ้างถึง โปรแกรมระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการบุคลากรสาธารณสุข, สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดลพบุรี,2564

ตารางที่ 3.4-32: จำนวนประชากร บุคลากรในสายงานสาธารณสุขจำแนกตามอำเภอและสัดส่วน

อำเภอ	จำนวน			อัตราส่วน	
	ประชากร	แพทย์	พยาบาล	แพทย์:ประชากร	พยาบาล:
เมืองลพบุรี	244,872	90	467	1: 2 ,720	1: 524
โคกเจริญ	24,338	3	28	1: 8,112	1: 869
โคกสำโรง	81,969	12	86	1: 6,830	1: 953
ชัยบาดาล	89,270	21	135	1: 4,250	1: 661
ท่าวุ้ง	48,316	7	49	1: 6,902	1: 986
ท่าหลวง	29,620	5	41	1: 5,924	1: 722
บ้านหมี่	72,435	28	202	1: 2,586	1: 358
พัฒนานิคม	68,279	6	60	1: 11,379	1: 1,137
ลำสนธิ	27,273	4	30	1: 6,818	1: 909
สระโบสถ์	21,307	3	26	1: 7,102	1: 819
หนองม่วง	32,808	4	35	1: 8,202	1: 937
รวม	**740,487**	**183**	**1,159**	1: 4,043	1: 638

ที่มา: แผนพัฒนาจังหวัดลพบุรี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566-2570 เข้าถึงโดย http://website2021.lopburi.go.th/lopburi-province-development-plan/ เมื่อวันที่ 7 เมษายน 2565, อ้างถึง โปรแกรมระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการบุคลากรสาธารณสุข, สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดลพบุรี,2564

สถิติชีพ

อัตราเกิดมีชีพลดลงจาก 7.22 ในปี 2562 เป็น 7.08 ต่อประชากร 1,000 คน อัตราตายลดดลงจาก 9.12 ในปี 2562 เป็น 9.08 ต่อประชากร 1,000 คน ในปี 2563 อัตราเพิ่มตามธรรมชาติ ในปี 2563 ร้อยละ -0.20 เพิ่มขึ้นจากปี 2562 เล็กน้อย อัตราทารกตายลดลงจาก 9.19 ในปี 2562 เป็น 7.86 ต่อเด็กเกิดมีชีพ 1,000 คน ในปี 2563 และอัตรามารดาที่เสียชีวิตจากการคลอดบุตร 19.17 ต่อประชากร 100,000 คน ในปี 2563 อัตราเจริญพันธุ์รวมยอด (TFR) เท่ากับ 1.07 ต่อสตรีวัยเจริญพันธุ์ 1 คน เมื่อเปรียบเทียบกับเป้าหมาย ของแผนปฏิบัติราชการ 4 ปี กระทรวงสาธารณสุข ที่กำหนดให้อัตราทารกตาย ไม่เกิน 16.7 ต่อ 1,000 การเกิดมีชีพ และอัตรามารดาตายไม่เกิน 18 ต่อแสนการเกิดมีชีพ จะพบว่า จังหวัดลพบุรี มีอัตราทารกตายไม่เกินเป้าหมายของแผนฯ แต่มีอัตรามารดาตายเกินเป้าหมาย

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลสถิติชีพรายอำเภอ พบว่า มี 2 อำเภอที่มีอัตราเกิดมีชีพของประชากรเพิ่มขึ้นจากปี 2560 เล็กน้อย ได้แก่ อำเภอพัฒนานิคมและอำเภอโคกสำโรง และมี 4 อำเภอที่มีอัตราตายลดลง ได้แก่ อำเภอท่าวุ้ง, อำเภอบ้านหมี่, อำเภอโคกเจริญ และอำเภอลำสนธิ นอกจากนั้นยังพบว่าทั้ง 11 อำเภอที่มีอัตราตายของประชากรมากขึ้น และ อัตราเกิดมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง (**ตารางที่ 3.4-33**) (**ที่มา:** แผนพัฒนาจังหวัดลพบุรี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566-2570 เข้าถึงโดย http://website2021.lopburi.go.th/lopburi-province-development-plan/ เมื่อวันที่ 7 เมษายน 2565)

ตารางที่ 3.4-33: สถิติชีพจังหวัดลพบุรี ปี พ.ศ.2559-2563

ปี พ.ศ.	จำนวนเกิด			อัตราเกิด	จำนวนตาย			อัตราตาย	จำนวนทารกตาย			อัตราทารกตาย	จำนวนมารดาตาย		อัตราเพิ่มตามธรรมชาติ		อัตราเจริญพันธ์รวม (TFR)
	รวม	ชาย	หญิง		รวม	ชาย	หญิง		รวม	ชาย	หญิง		รวม	อัตรามารดาตาย	รวม	อัตราเพิ่มตามธรรมชาติ	
2559	6,395	3,341	3,054	8.63	6,634	3,723	2,911	8.95	43	23	20	6.72	1	15.64	-239	-0.03	1.28
2560	6,154	3,123	3,031	8.31	6,220	3,546	2,674	8.39	58	35	23	9.42	-	-	-66	-0.01	1.24
2561	5,794	2,925	2,869	7.82	6,325	3,555	2,770	8.54	46	28	18	7.94	2	34.52	-5.31	-0.07	1.19
2562	5,331	2,734	2,597	7.22	6,736	3,715	3,021	9.12	49	28	21	9.19	-	-	-1,405	-0.19	1.10
2563	5,217	2,656	2,561	7.08	6,693	3,770	2,923	9.08	41	21	20	7.86	1	19.17	-1,476	-0.20	1.07

ที่มา: แผนพัฒนาจังหวัดลพบุรี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566-2570 เข้าถึงโดย http://website2021.lopburi.go.th/lopburi-province-development-plan/ เมื่อวันที่ 7 เมษายน 2565

หมายเหตุ: อัตราเกิดมีชีพ และอัตราตาย ต่อประชากร 1,000 คน,อัตราทารกตาย ต่อการเกิดมีชีพ 1,000 คน
อัตรามารดาตาย ต่อการเกิดมีชีพ 100,000 คน,อัตราเพิ่มตามธรรมชาติ ต่อประชากร 100 คน

ตารางที่ 3.4-34: จำนวนและร้อยละของมารดาที่คลอดบุตรจำแนกตามกลุ่มอายุ จังหวัดลพบุรี ปี พ.ศ. 2559-2563

อายุมารดา	2559		2560		2561		2562		2563	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่า 15 ปี	46	0.72	47	0.76	26	0.45	32	0.60	30	0.58
15-19 ปี	1,146	17.92	983	15.97	838	14.46	664	12.46	674	12.92
20-24 ปี	1,623	25.38	1,557	25.30	1,508	26.03	1,367	25.6	1,301	24.94
25-29 ปี	1,536	24.02	1,575	25.59	1,443	24.91	1,418	26.60	1,400	26.84
30-34 ปี	1,264	19.77	1,224	19.89	1,163	20.07	1,068	20.03	1,042	19.97
35-39 ปี	627	9.80	595	9.67	642	11.08	636	11.93	621	11.90
40-44 ปี	138	2.16	153	2.49	160	2.76	131	2.46	138	2.65
45-49 ปี	7	0.11	6	0.10	8	0.14	9	0.17	8	0.15
50 ปีขึ้นไป	-	-	1	0.02	-	-	-	-	-	-
ไม่ทราบอายุ	8	0.13	13	0.21	6	0.10	6	0.11	3	0.06
รวม	6,395	100	6,154	100	5,794	100	5,331	100	3,917	100

ที่มา: แผนพัฒนาจังหวัดลพบุรี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566-2570 เข้าถึงโดย http://website2021.lopburi.go.th/lopburi-province-development-plan/ เมื่อวันที่ 7 เมษายน 2565

ภาวการณ์ตาย

สาเหตุการตายของประชากรจังหวัดลพบุรี ในปี พ.ศ. 2563 พบว่า ประชากรเสียชีวิตด้วยโรคมะเร็งมากที่สุด (พบมากที่สุดมะเร็งหลอดลมและปอด รองลงมาได้แก่ มะเร็งเต้านม และมะเร็งปากมดลูก) รองลงมาคือ โรคปอดบวม ความดันโลหิตสูง และโลหิตเป็นพิษ

ตารางที่ 3.4-35: อัตราตายต่อประชากร 100,000 คนจำแนกตามสาเหตุการตาย ปี พ.ศ. 2560-2563

สาเหตุการตาย	ปี 2560		ปี 2561		ปี 2562		ปี 2563	
	จำนวน	อัตรา	จำนวน	อัตรา	จำนวน	อัตรา	จำนวน	อัตรา
1. มะเร็งทุกชนิด	919	124.04	978	131.82	981	132.79	1,004	136.08
- มะเร็งที่ริมฝีปาก ช่องปากและคอหอย	32	4.32	38	5.12	36	4.87	49	6.64
- มะเร็งที่ตับและท่อน้ำดีในตับ	173	23.35	180	24.26	149	20.17	51	6.91
- มะเร็งที่หลอดคอ หลอดลมใหญ่และปอด	141	19.03	158	21.30	157	21.25	160	21.69
- มะเร็งลำไส้ใหญ่	44	5.94	47	6.34	46	6.23	27	7.28
- ลิวคีเมีย	29	3.91	38	5.12	41	5.55	25	3.39
- มะเร็งเต้านมหญิง (อัตราต่อ ปชก.หญิง)	51	13.71	62	16.67	60	16.17	154	20.87
- มะเร็งปากมดลูก (อัตราต่อ ปชก.หญิง)	25	6.72	28	7.53	26	7.01	60	16.19
- มะเร็งอวัยวะอื่นๆ	317	42.79	340	45.83	335	45.34	361	48.93
2. โรคปอดบวม	613	82.74	589	79.39	624	84.46	643	87.15
3. โรคหลอดเลือดในสมอง	440	59.39	465	62.68	434	58.75	106	14.37
4. โรคความดันโลหิตสูง	58	7.83	85	11.46	102	13.81	465	63.02
5. โลหิตเป็นพิษ	389	52.50	359	48.39	424	57.39	385	52.18
6. โรคหัวใจขาดเลือด	298	40.22	284	38.28	322	43.59	302	40.93
7. โรคถุงลมโป่งพอง	42	5.67	30	4.04	24	3.25	26	3.52
8. โรคไตเรื้อรัง	193	26.25	237	31.94	102	13.81	101	13.69
9. โรคไตวายเฉียบพลัน	31	4.18	33	4.45	43	5.82	32	4.34
10. เบาหวาน	87	11.74	112	15.10	99	13.40	97	13.15
11. ตับแข็ง	77	10.39	87	11.73	99	13.40	76	10.30
12. วัณโรคทางเดินหายใจ	56	7.56	64	8.63	60	8.12	68	9.22
13. ภูมิคุ้มกันบกพร่องจากเชื้อไวรัส	62	8.37	55	7.41	46	6.23	26	3.52
14. โรคหัวใจอื่น	43	5.80	52	7.01	49	6.63	73	9.89
15. โรคต่อมไร้ท่อ โภชนาการและเมตะบอลิซึ่ม	107	14.44	132	17.79	120	12.64	119	16.13
16. โรคระบบประสาท	270	36.44	359	48.39	318	43.04	89	12.06
17. โรคระบบกล้ามเนื้อกระดูกและเนื้อเยื่อประสาน	249	33.61	244	32.89	308	41.69	258	34.97
18. การตั้งครรภ์ การคลอด และระยะหลังคลอด	235	31.72	285	38.41	276	37.36	244	33.07
19. ผิดปกติ พิการแต่กำเนิดและโครโมโซมผิดปกติ	77	10.39	87	11.73	99	13.40	76	10.30
20. ชราภาพ	99	13.36	137	18.47	102	13.81	101	13.69
21. อุบัติเหตุจากการขนส่ง	177	23.89	207	27.90	176	23.82	173	23.45
22. อุบัติเหตุจากการตกน้ำ และการจมน้ำ	54	7.29	47	6.34	36	4.87	26	3.52
23. การมีเจตนาทำร้ายตนเอง	72	9.72	75	10.11	64	8.66	63	8.54

ที่มา: แผนพัฒนาจังหวัดลพบุรี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566-2570 เข้าถึงโดย http://website2021.lopburi.go.th/lopburi-province-development-plan/ เมื่อวันที่ 7 เมษายน 2565

อ้างถึง ข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดลพบุรี ณ กรกฎาคม 2562

2) สถานบริการด้านสาธารณสุขและบุคลากรสาธารณสุขในระดับอำเภอ

2.1) อำเภอสระโบสถ์

1. สถานพยาบาลของรัฐ ประกอบด้วย โรงพยาบาลสระโบสถ์, โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จำนวน 5 แห่ง
2. สถานพยาบาลของเอกชน ประกอบด้วย
   1) สถานพยาบาลของเอกชน จำนวน 7 แห่ง
   2) ร้านขายยาแผนปัจจุบัน จำนวน 2 แห่ง
   3) ร้านขายยาแผนโบราณ จำนวน – แห่ง
   4) คลินิกทันตกรรม จำนวน – แห่ง
   5) สถานผดุงครรภ์ จำนวน - แห่ง
3. จำนวนบุคลากรทางการแพทย์
   1) แพทย์ จำนวน 3 คน
   2) ทันตแพทย์ จำนวน 3 คน
   3) เภสัชกร จำนวน 2 คน
   4) พยาบาล จำนวน 33 คน
   5) เจ้าหน้าที่สาธารณสุข จำนวน 57 คน
   6) อาสาสมัครสาธารณสุข (อสม.) จำนวน 430 คน

ที่มา: แผนพัฒนาการเกษตรระดับอำเภอ พ.ศ. 2561-2565 ฉบับทบทวน ปี พ.ศ. 2565 เข้าถึงโดย http://sabot.lopburi.doae.go.th/bigdata/planam.pdf เข้าถึงเมื่อวันที่ 29 มีนาคม 2565

3) สถานบริการด้านสาธารณสุขและบุคลากรสาธารณสุขในระดับตำบล

3.1) ตำบลมหาโพธิ

จากแผนพัฒนาท้องถิ่น (พ.ศ. 2561-2565 ขององค์การบริหารส่วนตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี (เข้าถึงโดย https://mahaphot.org/?p=1628 เมื่อวันที่ 7 เมษายน 2565)

โรงพยาบาลของรัฐขนาด - เตียง - แห่ง

- สถานีอนามัยประจำตำบล/หมู่บ้าน 2 แห่ง
  - สถานีอนามัยตำบลมหาโพธิ (โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำหาโพธิ)
  - สถานีอนามัยบ้านหัวเขา (โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา)
- สถานพยาบาลเอกชน – แห่ง
- ร้านขายยาแผนปัจจุบัน – แห่ง
- อัตราการมีและใช้ส้วมราดน้ำ ร้อยละ 100

จากข้อมูลขององค์การบริหารส่วนตำบลมหาโพธิ พบว่า สถานบริการสาธารณสุขในตำบลมหาโพธิ มีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา มีรายละเอียดดังนี้

- โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ เป็นสถานบริการด้านสาธารณสุขระดับตำบล ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 1 ตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี ให้บริการด้านสุขภาพ การส่งเสริม ป้องกัน รักษา และฟื้นฟู มีเจ้าหน้าที่สาธารณสุขตำบลคอยให้บริการแก่ประชาชนผู้มารับการรักษา จำนวน 4 คน บุคลากรด้านอาชีวอนามัย จำนวน 1 คน บุคลากรที่เคยอบรมเกี่ยวกับโรคจากการประกอบอาชีพ จำนวน 1 คน และ อสม. จำนวน 51 คน ขอบเขตความรับผิดชอบและการให้บริการ จำนวน 1 ตำบล 5 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 1 บ้านมหาโพธิ หมู่ที่ 2 บ้านมหาโพธิ หมู่ที่ 3 บ้านมหาโพธิ หมู่ที่ 4 บ้านมหาโพธิ และหมู่ที่ 7 บ้านมหาโพธิ มีจำนวนประชากรในเขตความรับผิดชอบทั้งหมด 1,755 คน (718 ครัวเรือน) มีผู้มารับบริการจำนวน 20 คน/วัน ความสามารถในการให้บริการสูงสุดจำนวน 50 คน/วัน

ด้านการบริการสาธารณสุข/การอนามัย โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ มีโครงการพัฒนาด้านสาธารณสุขในพื้นที่ คือ การพัฒนาด้านโครงการสร้าง ขยายห้องบริการผู้ป่วยนอกและห้องตรวจรักษาโรค และการพัฒนาด้านบริการสาธารณสุข มีทั้งหมด 6 โครงการ เช่น เสริมสร้างสุขภาพกลุ่มวัยสูงอายุ พัฒนาเครือข่ายตำบลควบคุมโรคเข้มแข็ง ตรวจสารหาเคมีในเลือดเกษตรกร อบรมผู้ประกอบการร้านค้าในชุมชน ตรวจคัดกรองมะเร็งปากมดลูก และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมลดโรคความดัน/เบาหวาน สำหรับการจัดการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในชุมชน มีการรณรงค์การทำความสะอาด จัดสิ่งแวดล้อมในชุมชนร่วมกับ อบต., ผู้นำชุมชน โรงเรียน ปีละ 2 ครั้ง

- โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา เป็นสถานบริการด้านสาธารณสุขระดับตำบล ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 10 ตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี ให้บริการด้านสุขภาพ การส่งเสริม ป้องกัน รักษา และฟื้นฟู มีเจ้าหน้าที่สาธารณสุขตำบลคอยให้บริการแก่ประชาชนผู้มารับการรักษา จำนวน 3 คน บุคลากรที่เคยอบรมเกี่ยวกับโรคจากการประกอบอาชีพ จำนวน 1 คน และ อสม. จำนวน 56 คน ขอบเขตความรับผิดชอบและการให้บริการ จำนวน 1 ตำบล 5 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 5 บ้านกระดานเลื่อน หมู่ที่ 6 บ้านคลอง หมู่ที่ 8 บ้านโคกประดู่ หมู่ที่ 9 บ้านหนองกระทุ่ม และหมู่ที่ 10 บ้านหัวเขา มีจำนวนประชากรในเขตความรับผิดชอบทั้งหมด 1,464 คน (523 ครัวเรือน) มีผู้มารับบริการจำนวน 30 คน/วัน ความสามารถในการให้บริการสูงสุดจำนวน 40 คน/วัน

ด้านการบริการสาธารณสุข/การอนามัย โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา มีโครงการพัฒนาด้านสาธารณสุขในพื้นที่ คือ ส่งเสริมการมีความรอบรู้ในการดูแลตนเองในปัญหาสุขภาพ และส่งเสริมแลพัฒนา อสม. ให้มีส่วนร่วมในการดูแลประชาชน สำหรับการจัดการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในชุมชน มีการประชาสัมพันธ์ขอความร่วมมือจากประชาชนให้มีส่วนร่วมในการรักษาสภาพแวดล้อมให้คงเดิม

4) สถานะทางสุขภาพของประชาชน

ทางคณะผู้ศึกษาได้รวบรวมข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับด้านสุขภาพอนามัยของประชาชนจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี

จากการรวบรวมข้อมูลสถิติจำนวนผู้ป่วย จากรายงานผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ (21 กลุ่มโรค-รง. 504) อัตราการป่วยด้วยโรคเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา สาเหตุการตายที่สำคัญ 5 อันดับ และข้อมูลการมีประกันสุขภาพโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ ในช่วง 5 ปี คือ ตั้งแต่ พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2564 ดัง**ตารางที่ 3.4-3**6 **ถึงตารางที่ 3.4-38** มีรายละเอียดดังนี้

4.1.1) รายงานผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ (21 กลุ่มโรค-รง.504) (ตารางที่ 3.4-36)

อันดับที่ 1 อาการ, อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิก และทางห้องปฏิบัติการที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้ จากสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกที่มีอาการ, อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิก และทางห้องปฏิบัติการที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้ ระหว่างปี พ.ศ. 2560–2564 พบว่า จำนวนผู้ป่วยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและลดลงสลับกัน โดยในปี พ.ศ. 2560 จาก 1,574 ราย ลดลงเป็น 1,303 ราย และเพิ่มขึ้นเป็น 1,318 ราย ในปีพ.ศ. 2562 จากนั้นเพิ่มขึ้นเป็น 1,368 ราย และ 1,435 ราย ในปี พ.ศ. 2563 - พ.ศ. 2561 ตามลำดับ

อันดับที่ 2 โรคระบบหายใจ จากสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกที่ป่วยด้วยโรคกล้ามเนื้อ รวมโครงร่างและเนื้อยึดเสริม ระหว่างปี พ.ศ. 2560–2564 พบว่า จำนวนผู้ป่วยมีจำนวนเพิ่มขึ้นจาก 896 ราย ในปี พ.ศ. 2560 เป็น 958 ราย ในปี พ.ศ. 2561 และมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องจาก 613 ราย ในปี พ.ศ.2562 ลดลงเหลือ 489 ราย และ 355 รายในปี พ.ศ. 2563- พ.ศ.2564 ตามลำดับ

อันดับที่ 3 โรคกล้ามเนื้อ รวมโครงร่างและเนื้อยึดเสริม จากสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกที่ป่วยด้วยโรคกล้ามเนื้อ รวมโครงร่างและเนื้อยึดเสริม ระหว่างปี พ.ศ. 2560–2564 พบว่า จำนวนผู้ป่วยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและลดลงสลับกัน โดยในปี พ.ศ. 2560 จาก 720 ราย เพิ่มขึ้นเป็น 736 ราย ในปี พ.ศ. 2561 และลดลงเหลือ 697 ราย และ 552 ในปีพ.ศ. 2562-พ.ศ.2563 ตามลำดับ จากนั้นเพิ่มขึ้นเป็น 578 ราย ในปี พ.ศ. 2564

อันดับที่ 4 โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก จากสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกที่ป่วยด้วยโรคระบบหายใจ ระหว่างปี พ.ศ. 2560–2564 พบว่า จำนวนผู้ป่วยมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องทุกปี จาก 853 ราย ในปี พ.ศ. 2560 ลดลงเหลือ 718 ราย 648 ราย 490 ราย และ 401 ราย ในปีพ.ศ. 2561-2564 ตามลำดับ

อันดับที่ 5 โรคระบบไหลเวียนเลือด จากสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกที่ป่วยด้วยการเป็นพิษและผลที่ตามมา ระหว่างปี พ.ศ. 2560–2564 พบว่า จำนวนผู้ป่วยมีจำนวนเพิ่มขึ้นจาก 559 ราย ในปี พ.ศ. 2560 เพิ่มขึ้นเป็น 722 ราย ในปี พ.ศ. 2561 และมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องจาก 503 ราย ในปี พ.ศ.2562 ลดลงเหลือ 442 ราย และ 408 รายในปี พ.ศ. 2563- พ.ศ.2564 ตามลำดับ

4.1.2) อัตราการป่วยด้วยโรคเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา

จากการรวบรวมข้อมูลอัตราการป่วยด้วยโรคเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา (รง. 506) ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ จากการรวบรวมข้อมูลอัตราการป่วยด้วยโรคเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาของประชากรในปี พ.ศ. 2560 - 2564 พบว่า อันดับหนึ่ง ได้แก่ โรคอุจจาระร่วง รองลงมา คือ โรคไข้เลือดออก **(ตารางที่ 3.4-37)**

4.1.3) สาเหตุการตายที่สำคัญ 5 อันดับ

จากการรวบรวมข้อมูลสาเหตุการตายที่สำคัญ 5 อันดับในปี พ.ศ. 2560-2564 ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ พบว่า อันดับแรก คือ โรคชรา รองลงมา คือ โรคมะเร็ง โรคปอด และโรคหัวใจ ตามลำดับ **(ตารางที่ 3.4-38)**

ตารางที่ 3.4-36: รายงานผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ (21 กลุ่มโรค) ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ พ.ศ. 2560-2564

ลำดับ	กลุ่มโรค	จำนวนผู้ป่วย (คน)					
		พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2564	เฉลี่ย
1	อาการ, อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิกและทางห้องปฏิบัติการที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้	**1,574**[1]	**1,303**[1]	**1,318**[1]	**1,368**[1]	**1,435**[1]	**1,400**[1]
2	โรคระบบหายใจ	**896**[2]	**958**[2]	**613**[4]	**489**[4]	**355**[5]	**662**[2]
3	โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก	**853**[3]	**718**[5]	**648**[3]	**490**[3]	**401**[4]	**622**[4]
4	โรคกล้ามเนื้อ รวมโครงร่างและเนื้อยึดเสริม	**720**[4]	**736**[3]	**697**[2]	**552**[2]	**578**[2]	**657**[3]
5	การเป็นพิษและผลที่ตามมา	0	0	0	0	0	0
6	โรคระบบไหลเวียนเลือด	**559**[5]	**722**[4]	**503**[5]	**442**[5]	**408**[3]	**527**[5]
7	โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	274	325	209	156	183	229
8	โรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการ และเมตะบอลิซึม	279	330	170	165	178	224
9	โรคติดเชื้อและปรสิต	199	192	77	92	50	122
10	โรคตา รวมส่วนประกอบของตา	144	139	133	109	122	129
11	โรคระบบสืบพันธุ์ร่วมปัสสาวะ	30	21	30	6	12	20
12	ภาวะแปรปรวนทางจิต และพฤติกรรม	29	43	34	30	31	33
13	สาเหตุจากภายนอกอื่นๆที่ทำให้ป่วยหรือตาย	154	145	88	85	64	107
14	โรคหูและปุ่มกกหู	11	9	8	10	8	9
15	เนื้องอก (รวมมะเร็ง)	1	0	0	0	0	0
16	โรคระบบประสาท	0	1	0	1	0	0
17	ภาวะแทรกในการตั้งครรภ์ การคลอด และระยะหลังคลอด	0	0	0	0	0	0
18	รูปร่างผิดปกติแต่กำเนิด การพิการจนผิดรูปแต่กำเนิด	0	0	0	0	0	0
19	อุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา	48	23	16	10	6	21
20	โรคเลือดและอวัยวะสร้างเลือด/ความผิดปกติเกี่ยวกับภูมิคุ้มกัน	0	0	0	0	0	0
21	ภาวะผิดปกติของทารกที่เกิดขึ้นในระยะปริกำเนิด	0	0	0	0	0	0
รวม		**5,771**	**5,665**	**4,544**	**4,005**	**3,831**	**4,763**

ที่มา: โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ, ข้อมูล ณ วันที่ 16 กันยายน พ.ศ. 2565

หมายเหตุ: อักษรตัวหนาแสดงลำดับที่ 1-5

[1] สาเหตุการเจ็บป่วยมากเป็นลำดับที่ 1

[2] สาเหตุการเจ็บป่วยมากเป็นลำดับที่ 2

[3] สาเหตุการเจ็บป่วยมากเป็นลำดับที่ 3

[4] สาเหตุการเจ็บป่วยมากเป็นลำดับที่ 4

[5] สาเหตุการเจ็บป่วยมากเป็นลำดับที่ 5

ตารางที่ 3.4-37: แสดงอัตราการป่วยด้วยโรคเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา (รง.506) ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ ในช่วงปี พ.ศ. 2560-2564

ลำดับ	โรค	จำนวน (คน)				
		พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2564
1	โรคไข้เลือดออก	1	4	26	6	0
2	โรคอุจจาระร่วง	-	29	33	54	26

ที่มา: โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ, ข้อมูล ณ วันที่ 16 กันยายน พ.ศ. 2565

ตารางที่ 3.4-38: สาเหตุการตายที่สำคัญ 5 อันดับ ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ ในช่วงปี พ.ศ. 2560-2564

ลำดับ	โรค	จำนวน (คน)				
		พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2564
1	ชราภาพ	4	5	5	3	4
2	โรคมะเร็ง	1	1	1	-	1
3	โรคปอด	1	-	1	1	-
4	โรคหัวใจ	1	2	1	1	-
5	-					

ที่มา: โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ, ข้อมูล ณ วันที่ 16 กันยายน พ.ศ. 2565

4.2) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี

จากการรวบรวมข้อมูลสถิติจำนวนผู้ป่วย จากรายงานผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ (21 กลุ่มโรค-รง. 504) สถิติการป่วยด้วยโรคจากการประปอบอาชีพ 5 อันดับแรก (รง.506) อัตราการป่วยด้วยโรคเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา สาเหตุการตายที่สำคัญ 5 อันดับ และข้อมูลการมีประกันสุขภาพโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา ในช่วง 5 ปี คือ ตั้งแต่ พ.ศ. 2560 ถึง พ.ศ. 2564 ดัง**ตารางที่ 3.4-39 ถึงตารางที่ 3.4-42** มีรายละเอียด ดังนี้

4.2.1) รายงานผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ (21 กลุ่มโรค-รง.504) (ตารางที่ 3.4-39)

อันดับที่ 1 อาการ, อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิก และทางห้องปฏิบัติการที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้ จากสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกที่มีอาการ, อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิก และทางห้องปฏิบัติการที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้ ระหว่างปี พ.ศ. 2560–2564 พบว่า จำนวนผู้ป่วยเพิ่มขึ้นจาก 1,247 ราย ในปี พ.ศ. 2560 เป็น 1,336 ราย ในปี พ.ศ.2561 และจากนั้นจำนวนผู้ป่วยมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยในปี พ.ศ. 2552–พ.ศ. 2564 จาก 1,105 ราย เหลือ 981 ราย และเหลือ 777 ราย ตามลำดับ

อันดับที่ 2 โรคระบบหายใจ จากสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกที่ป่วยด้วยโรคกล้ามเนื้อ รวมโครงร่างและเนื้อยึดเสริม ระหว่างปี พ.ศ. 2560–2564 พบว่า จำนวนผู้ป่วยเพิ่มขึ้นจาก 1,229 ราย ในปี พ.ศ. 2560 เป็น 1,399 ราย ในปี พ.ศ.2561 และจากนั้นจำนวนผู้ป่วยมีแนวลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยในปี พ.ศ. 2552–พ.ศ. 2564 จาก 1,055 ราย เหลือ 954 ราย และเหลือ 555 ราย ตามลำดับ

อันดับที่ 3 โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก จากสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกที่ป่วยด้วยโรคระบบหายใจ ระหว่างปี พ.ศ. 2560–2564 พบว่า จำนวนผู้ป่วยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและลดลงสลับกัน โดยในปี พ.ศ. 2560 จาก 1,062 ราย เพิ่มขึ้นเป็น 1,143 ราย และลดลงเหลือ 915 ราย ในปีพ.ศ. 2562 จากนั้นเพิ่มขึ้นเป็น 927 ราย ในปีพ.ศ. 2563 และลดลงเหลือ 677 ราย ในปี พ.ศ. 2564

อันดับที่ 4 โรคระบบไหลเวียนเลือด จากสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกที่ป่วยด้วยโรคระบบไหลเวียนเลือด ระหว่างปี พ.ศ. 2560–2564 พบว่า จำนวนผู้ป่วยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและลดลงสลับกัน โดยในปี พ.ศ. 2562 จาก 656 ราย เพิ่มขึ้นเป็น 930 ราย และลดลงเหลือ 864 ราย และ 838 ราย ในปีพ.ศ. 2562- พ.ศ. 2563 ตามลำดับ จากนั้นเพิ่มขึ้นเป็น 893 ราย ในปีพ.ศ. 2564

อันดับที่ 5 โรคกล้ามเนื้อ รวมโครงร่างและเนื้อยึดเสริม จากสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกที่ป่วยด้วยโรคกล้ามเนื้อ รวมโครงร่างและเนื้อยึดเสริม ระหว่างปี พ.ศ. 2560–2564 พบว่า จำนวนผู้ป่วยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและลดลงสลับกัน โดยในปี พ.ศ. 2560 จาก 868 ราย เพิ่มขึ้นเป็น 915 ราย และลดลงเหลือ 784 ราย และเหลือ 723 ราย ในปีพ.ศ. 2562- พ.ศ. 2563 ตามลำดับ จากนั้นเพิ่มขึ้นเป็น 728 ราย ในปีพ.ศ. 2564

4.2.1) สถิติการป่วยด้วยโรคจากการประกอบอาชีพ 5 อันดับแรก (รง.506)

จากการรวบรวมข้อมูลอัตราการป่วยด้วยโรคเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา (รง. 506) ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา จากการรวบรวมข้อมูลอัตราการป่วยด้วยโรคเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาของประชากรในปี พ.ศ. 2560-2564 พบว่า อันดับหนึ่ง ได้แก่ มีด/สิ่งของมีคมบาดขณะทำงาน อุบัติเหตุจราจร น้ำร้อนลวก สารเคมีกระเด็นเข้าตา และพลัดตกหกล้ม ลื่นล้ม/ปวดเมื่อย **(ตารางที่ 3.4-40)**

4.2.2) อัตราการป่วยด้วยโรคเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา

จากการรวบรวมข้อมูลอัตราการป่วยด้วยโรคเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา (รง. 506) ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา จากการรวบรวมข้อมูลอัตราการป่วยด้วยโรคเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาของประชากรในปี พ.ศ. 2560-2564 พบว่า อันดับหนึ่ง ได้แก่ โรคระบบทางเดินหายใจ รองลงมา คือ ระบบย่อยอาหารรวมโรคในช่องปาก **(ตารางที่ 3.4-41)**

4.2.3) สาเหตุการตายที่สำคัญ 5 อันดับ

จากการรวบรวมข้อมูลสาเหตุการตายที่สำคัญ 5 อันดับในปี พ.ศ. 2560-2564 ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา พบว่า อันดับแรก คือ ระบบหายใจล้มเหลว รองลงมา คือ ติดเชื้อในกระแสเลือด ปอดอักเสบ หัวใจล้มเหลว และไตวายเฉียบพลัน ตามลำดับ **(ตารางที่ 3.4-42)**

ตารางที่ 3.4-39: รายงานผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ (21 กลุ่มโรค) ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา พ.ศ. 2560-2564

ลำดับ	กลุ่มโรค	จำนวนผู้ป่วย (คน)					
		พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2564	เฉลี่ย
1	อาการ, อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิกและทางห้องปฏิบัติการที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้	**1,247**[1]	**1,336**[2]	**1,105**[1]	**981**[1]	**777**[2]	**1,089**[1]
2	โรคระบบหายใจ	**1,229**[2]	**1,399**[1]	**1,055**[2]	**954**[2]	**555**[5]	**1,038**[2]
3	โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก	**1,062**[3]	**1,143**[3]	**915**[3]	**927**[3]	**677**[4]	**945**[3]
4	โรคกล้ามเนื้อ รวมโครงร่างและเนื้อยึดเสริม	**868**[4]	**915**[5]	**784**[5]	**723**[5]	**728**[3]	**804**[5]
5	โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	571	674	576	449	263	507
6	โรคหูและปุ่มกกหู	476	455	325	359	279	379
7	โรคตา รวมส่วนประกอบของตา	179	200	166	157	146	170
8	โรคระบบไหลเวียนเลือด	**656**[5]	**930**[4]	**864**[4]	**838**[4]	**893**[1]	**836**[4]
9	โรคระบบประสาท	309	211	77	75	48	144
10	สาเหตุจากภายนอกอื่นๆ ที่ทำให้ป่วยหรือตาย	122	141	229	286	86	173
11	โรคติดเชื้อและปรสิต	140	106	158	193	73	134
12	โรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการ และเมตะบอลิซึม	259	315	306	293	341	303
13	โรคระบบสืบพันธุ์ร่วมปัสสาวะ	69	74	60	40	26	54
14	การเป็นพิษและผลที่ตามมา	0	0	0	0	0	0
15	โรคเลือดและอวัยวะสร้างเลือด/ความผิดปกติเกี่ยวกับภูมิคุ้มกัน	5	5	0	0	2	2
16	เนื้องอก (รวมมะเร็ง)	*0*	*1*	*2*	*32*	*9*	9
17	ภาวะแปรปรวนทางจิต และพฤติกรรม	0	1	1	10	30	8
18	ภาวะแทรกในการตั้งครรภ์ การคลอด และระยะหลังคลอด	0	0	0	1	1	0
19	รูปร่างผิดปกติแต่กำเนิด การพิการจนผิดรูปแต่กำเนิด	0	0	0	3	0	1
20	อุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา	40	47	58	86	33	53
21	ภาวะผิดปกติของทารกที่เกิดขึ้นในระยะปริกำเนิด	0	0	0	0	0	0
รวม		**7,232**	**7,953**	**6,681**	**6,407**	**4,967**	**6,648**

ที่มา: โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา, 2565

หมายเหตุ: อักษรตัวหนาแสดงลำดับที่ 1-5

[1] สาเหตุการเจ็บป่วยมากเป็นลำดับที่ 1

[2] สาเหตุการเจ็บป่วยมากเป็นลำดับที่ 2

[3] สาเหตุการเจ็บป่วยมากเป็นลำดับที่ 3

[4] สาเหตุการเจ็บป่วยมากเป็นลำดับที่ 4

[5] สาเหตุการเจ็บป่วยมากเป็นลำดับที่ 5

ตารางที่ 3.4-40: สถิติการป่วยด้วยโรคจากการประกอบอาชีพ 5 อันดับแรก ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา ในช่วงปี พ.ศ. 2560-2564

ลำดับ	โรค	จำนวน (คน)				
		พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2564
1	มีด/สิ่งของมีคมบาดขณะทำงาน	60	76	98	102	94
2	อุบัติเหตุจราจร	5	10	8	9	12
3	น้ำร้อนลวก	0	1	2	3	3
4	สารเคมีกระเด็นเข้าตา	1	0	2	4	3
5	พลัดตกหกล้ม ลื่นล้ม/ปวดเมื่อย	2	0	1	5	2

ที่มา: โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา, 2565

ตารางที่ 3.4-41: แสดงอัตราการป่วยด้วยโรคเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา (รง.506) ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา ในช่วงปี พ.ศ. 2560-2564

ลำดับ	โรค	จำนวน (คน)					
		พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2564	เฉลี่ย
1	โรคระบบไหลเวียนเลือด	434	848	778	748	855	733
2	ระบบกล้ามเนื้อใต้ผิวหนัง	554	832	717	662	680	689
3	ระบบย่อยอาหารรวมโรคในช่องปาก	648	1,050	832	860	640	**806**[2]
4	โรคระบบทางเดินหายใจ	647	1,266	950	803	526	**838**[1]
5	โรคหูและปุ่มกกหู	282	410	289	315	258	311
6	โรคผิวหนัง เนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	434	832	717	389	242	523
7	โรคตารวมส่วนประกอบตา	119	178	151	141	138	145
8	โรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ	179	279	278	266	334	267
9	โรคติดเชื้อและปรสิต	105	88	136	173	67	114
10	โรคระบบประสาท	183	176	67	65	42	107

ที่มา: โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา, 2565

ตารางที่ 3.4-42: สาเหตุการตายที่สำคัญ 5 อันดับ ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา ในช่วงปี พ.ศ. 2560-2564

ลำดับ	โรค	จำนวน (คน)				
		พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2561	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2564
1	ระบบหายใจล้มเหลว	7	3	3	1	2
2	ติดเชื้อในกระแสเลือด	2	1	2	0	3
3	ปอดอักเสบ	2	3	3	2	0
4	หัวใจล้มเหลว	2	1	0	0	0
5	ไตวายเฉียบพลัน	2	1	3	4	1

ที่มา: โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา

5) ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ด้านสาธารณสุขในระดับครัวเรือน

จากการสัมภาษณ์กลุ่มครัวเรือนในพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ จำนวน 3 หมู่บ้าน ระหว่างวันที่ 21–23 สิงหาคม พ.ศ. 2562 ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพอนามัย **(ภาคผนวก ฑ)** สามารถสรุปได้ดังนี้

5.1) กลุ่มตัวอย่างในรัศมี 500 เมตร ถึง 3 กิโลเมตร ได้แก่ หมู่ที่ 3 บ้านมหาโพธิ (ที่ตั้งโครงการ) (จำนวน 4 ตัวอย่าง) หมู่ที่ 5 บ้านกระดานเลื่อน (จำนวน 2 ตัวอย่าง) และหมู่ที่ 7 บ้านมหาโพธิ (จำนวน 1 ตัวอย่าง) รวมทั้งสิ้น 7 ตัวอย่าง

ข้อมูลทั่วไปทางด้านสุขภาพอนามัย

จากการสอบถามข้อมูลด้านสุขภาพอนามัยของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ในรอบปีที่ผ่านมาสมาชิกในครอบครัวของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 4 คน มีการเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินอาหาร และเจ็บป่วยอุบัติเหตุต่างๆ เป็นต้น ส่วนอีก 3 คน ไม่มีสมาชิกในครอบครัวมีการเจ็บป่วย โดยกลุ่มตัวอย่าง ตอบว่าวิธีการรักษาเมื่อมีอาการเจ็บป่วยจะไปรักษาที่โรงพยาบาลรัฐ (จำนวน 5 คน) ไปรักษาที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (จำนวน 2 คน) และไปรักษาที่คลินิก หรือโรงพยาบาลเอกชน (จำนวน 1 คน)

เมื่อสอบถามเรื่องความเพียงพอของการให้บริการด้านสาธารณสุขจากสถานพยาบาลในชุมชน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ จำนวน 5 คน ตอบว่า การให้บริการด้าธารณสุขจากสถานพยาบาลในชุมชนมีความเพียงพอ ส่วนอีกจำนวน 2 คน ตอบว่าการให้บริการด้าธารณสุขจากสถานพยาบาลในชุมชนยังไม่เพียงพอ เนื่องจากขาดบุคลากรทางแพทย์ และอุปกรณ์ทางการแพทย์

ส่วนเรื่องโรคประจำตัวของกลุ่มตัวอย่างที่ให้สัมภาษณ์นั้น พบว่า กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 4 คน มีโรคประจำตัว โดยเป็นโรคเบาหวาน ไขมันอุดตันในเส้นเลือด และโรคไทรอยด์ ส่วนกลุ่มตัวอย่างอีก 3 คน ไม่มีโรคประจำตัว

<u>ข้อมูลด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย สุขภาพจิต และสังคมของประชาชนในชุมชนจากการทำเหมืองของโครงการ</u>

จากการสอบถามเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย อันเนื่องมาจากการทำเหมืองของโครงการ พบว่า กลุ่มตัวอย่างคิดว่าการทำเหมืองของโครงการไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย และไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพจิต

จากการสอบถามเกี่ยวกับผลกระทบต่อความสัมพันธ์ทางสังคมของคนในชุมชน อันเนื่องมาจากการทำเหมืองของโครงการ พบว่า กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 4 คน ตอบว่า การทำเหมืองของโครงการไม่มีผลกระทบต่อความสัมพันธ์ทางสังคมของคนในชุมชน และจำนวน 3 คน ตอบว่า การทำเหมืองของโครงการมีผลกระทบต่อความสัมพันธ์ทางสังคมของคนในชุมชน โดยทำให้คนในชุมชนมีความขัดแย้งกันมากขึ้น ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างไม่ได้เสนอความคิดเห็นว่าควรมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อความสัมพันธ์ทางสังคมของคนในชุมชนอย่างไร

5.2) กลุ่มตัวอย่างบริเวณพื้นที่เกษตรกรรมในรัศมี 3 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ จำนวน 12 ตัวอย่าง

<u>ข้อมูลทั่วไปทางด้านสุขภาพอนามัย</u>

จากการสอบถามกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการเจ็บป่วยในรอบปีที่ผ่านมา พบว่า ในรอบปีที่ผ่านมาสมาชิกในครอบครัวของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน ไม่มีสมาชิกในครอบครัวมีการเจ็บป่วย ส่วนอีก 2 คน มีการเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินอาหาร และโรคไข้เลือดออก โดยกลุ่มตัวอย่าง ตอบว่าวิธีการรักษาเมื่อมีอาการเจ็บป่วยจะไปรักษาที่โรงพยาบาลรัฐ (จำนวน 10 คน) ไปรักษาที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (จำนวน 3 คน) และปล่อยให้หายเอง (จำนวน 1 คน)

เมื่อสอบถามเรื่องความเพียงพอของการให้บริการด้านสาธารณสุขจากสถานพยาบาลในชุมชน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ จำนวน 8 คน ตอบว่า การให้บริการด้าธารณสุขจากสถานพยาบาลในชุมชนมีความเพียงพอ ส่วนอีกจำนวน 4 คน ตอบว่าการให้บริการด้าธารณสุขจากสถานพยาบาลในชุมชนยังไม่เพียงพอ เนื่องจากอุปกรณ์ทางการแพทย์ และสถานพยาบาล

ส่วนเรื่องโรคประจำตัวของกลุ่มตัวอย่างที่ให้สัมภาษณ์นั้น พบว่า กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน มีโรคประจำตัว โดยเป็นโรคเบาหวาน ไขมันอุดตันในเส้นเลือด และโรคกระเพาะ ส่วนกลุ่มตัวอย่างอีก 6 คน ไม่มีโรคประจำตัว

<u>ข้อมูลด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย สุขภาพจิต และสังคมของประชาชนในชุมชนจากการทำเหมืองของโครงการ</u>

จากการสอบถามเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย อันเนื่องมาจากการทำเหมืองของโครงการ พบว่า กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน คิดว่าการทำเหมืองของโครงการไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย แต่กลุ่มตัวอย่าง อีกจำนวน 2 คน คิดว่าการทำเหมืองของโครงการมีผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย โดยให้เหตุผลว่า การทำเหมืองจะทำให้เจ็บป่วยด้วยโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ และอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุจากการคมนาคมขนส่งแร่

ส่วนในเรื่องของผลกระทบต่อสุขภาพจิตนั้น กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 11 คน คิดว่าการทำเหมืองของโครงการไม่มีผลต่อสุขภาพจิต และกลุ่มตัวอย่างอีกจำนวน 1 คน คิดว่าการทำเหมืองของโครงการมีผลต่อสุขภาพจิต โดยให้เหตุผลว่า ทำให้เกิดความเครียดมากขึ้น

และเมื่อสอบถามเกี่ยวกับผลกระทบต่อความสัมพันธ์ทางสังคมของคนในชุมชนนั้น กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จำนวน 10 ตัวอย่าง คิดว่าการทำเหมืองของโครงการมีผลกระทบต่อความสัมพันธ์ของคนในชุมชน โดยทำให้คนในชุมชนมีความขัดแย้งกันมากขึ้น (จำนวน 9 คน) และทำให้ระบบสวัสดิการต่างๆได้รับการพัฒนามากขึ้น (จำนวน 1 คน)

ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างไม่ได้เสนอความคิดเห็นว่าควรมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสุขภาพร่างกาย จิตใจ และความสัมพันธ์ทางสังคมของคนในชุมชนอย่างไร

3.4.7 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

3.4.7.1 วิธีการศึกษา

1) การศึกษาด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยจากการประกอบอาชีพของพนักงานและคนงานของโครงการ ในด้านการเจ็บป่วยอันเนื่องมาจากการประกอบอาชีพ

2) รวบรวมและนำเสนอข้อมูลการเกิดโรคและอุบัติเหตุของพนักงานและคนงาน ที่ได้จากการตรวจสุขภาพตามความเสี่ยงของพนักงานและคนงาน ย้อนหลัง 3 ปี

3.4.7.2 ผลการศึกษา

1) จากข้อมูลของกลุ่มรายงานมาตรฐาน กระทรวงสาธารณสุข ประจำปี พ.ศ. 2565 (ที่มา: กลุ่มรายงานมาตรฐาน กระทรวงสาธารณสุข ข้อมูล ณ วันที่ 28 กันยายน 2565 เข้าถึงโดย https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/page.php?cat_id=f16421e617aed29602f9f09d951cce68 สืบค้นเมื่อวันที่ 28 กันยายน 2565) พบข้อมูลโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ของประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตร โดยรอบพื้นที่โครงการ รายละเอียดดัง**ตารางที่ 3.4-43**

2) จากการสอบถามข้อมูลจากเจ้าหน้าที่สาธารณสุข ประจำโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา พบว่า รายงานผู้ป่วยนอกตามสาเหตุกลุ่มโรค (21 กลุ่มโรค) 5 อันดับโรค ได้แก่ อาการ, อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิกและทางห้องปฏิบัติการที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้ โรคระบบหายใจ โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก โรคกล้ามเนื้อ รวมโครงร่างและเนื้อยึดเสริม และการเป็นพิษและผลที่ตามมา โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง ดังแสดงใน**ตารางที่ 3.4-36 ถึง ตารางที่ 3.4-42** และจากการสอบถามข้อมูลจากเจ้าหน้าที่สาธารณสุข พบว่า ประชาชนที่เข้ามารับการรักษาส่วนใหญ่จะเป็นการเจ็บป่วยจากการดำรงชีวิตตามสภาพปกติหรือมีโรคประจำตัว ซึ่งบางส่วนอาจจะเจ็บป่วยจากการทำงาน แต่ก็เจ็บป่วยเพียงเล็กน้อย เพราะหากมีอาการรุนแรงประชาชนจะไปรับการรักษาที่โรงพยาบาลประจำอำเภอหรือโรงพยาบาลประจำจังหวัดหรือโรงพยาบาลที่รักษาอยู่เป็นประจำหรือสถานพยาบาลตามที่ตนมีสิทธิที่ได้รับการประกันตน

3) จากการสำรวจภาคสนามและการสอบถามประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตร โดยรอบพื้นที่โครงการ ทั้งหมด 1 ตำบล 4 หมู่บ้าน พบว่า ลักษณะการประกอบอาชีพของประชาชนส่วนใหญ่ในพื้นที่ศึกษามีการประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก รองลงมา คือ รับจ้างทั่วไป จะเห็นได้ว่าไม่มีการใช้เครื่องจักรกลหนักในการประกอบอาชีพ และการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นส่วนมากจะเป็นโรคเกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง โรคหอบหืด โรคไขมันอุดตันในเส้นเลือด โรคหัวใจ และโรคภูมิแพ้ เป็นต้น

ตารางที่ 3.4-43: ข้อมูลโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมของตำบลมหาโพธิ

ตำบล/หมู่บ้าน	จำนวนประชากร (คน)	จำนวนผู้ป่วยจากโรคจากการประกอบอาชีพ และสิ่งแวดล้อม (คน)				
		การบาดเจ็บจากการทำงาน	โรคกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงาน	โรคการได้ยินเสื่อมจากเสียง	การตรวจคัดกรองสมรรถภาพการมองเห็นในประชากรไทยอายุ 15-65 ปี	การตรวจคัดกรองสมรรถภาพทางปอด ในประชากรไทยอายุ 15-65 ปี
หมู่ที่ 1 บ้านมหาโพธิ	409	4	5	0	0	0
หมู่ที่ 2 บ้านมหาโพธิ	344	2	3	0	0	0
หมู่ที่ 3 บ้านมหาโพธิ	441	5	9	0	0	0
หมู่ที่ 4 บ้านมหาโพธิ	265	4	0	0	0	0
หมู่ที่ 5 บ้านกระดานเลื่อน	335	4	0	0	0	0
หมู่ที่ 6 บ้านคลอง	476	1	0	0	0	0
หมู่ที่ 7 บ้านมหาโพธิ	398	3	4	0	0	0
หมู่ที่ 8 บ้านโคกประดู่	145	3	0	0	0	0
หมู่ที่ 9 บ้านหนองกระทุ่ม	262	2	0	0	0	0
หมู่ที่ 10 บ้านหัวเขา	264	3	0	0	0	0
รวม	**3,339**	**31**	**21**	**0**	**0**	**0**

ที่มา: กลุ่มรายงานมาตรฐาน กระทรวงสาธารณสุข ข้อมูล ณ วันที่ 28 กันยายน 2565 เข้าถึงโดย https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/page.php?cat_id=f16421e617aed29602f9f09d951cce68 สืบค้นเมื่อวันที่ 28 กันยายน 2565

หมายเหตุ: จำนวนประชากรเป้าหมาย คือ จำนวนประชากรในเขตรับผิดชอบ จากแฟ้ม Person ตามมาตรฐานโครงสร้าง 43 แฟ้ม (สถานการณ์อยู่อาศัย Typearea = 1,3)

3.4.8 สุนทรียภาพ ทัศนียภาพ และแหล่งท่องเที่ยว

กิจกรรมการทำเหมืองของโครงการ อาจจะส่งผลกระทบทางด้านสุนทรียภาพและความสวยงาม และสภาพภูมิทัศน์ของแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ แหล่งท่องเที่ยว และแหล่งธรรมชาติที่ควรอนุรักษ์ในบริเวณพื้นที่โครงการหรือพื้นที่ใกล้เคียงได้ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาและตรวจสอบ เพื่อทำการประเมินผลกระทบและหาแนวทางในการป้องกันและแก้ไขต่อไป

3.4.8.1 สุนทรียภาพ/ทัศนียภาพ

1) วิธีการศึกษา

1.1 ทำการศึกษาข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แผนผังการทำเหมืองของโครงการ **(ภาคผนวก ฌ)** และภาพถ่ายทางอากาศจาก http://www.map.google.com

1.2 การสำรวจภาคสนาม เพื่อตรวจสอบทัศนียภาพบริเวณพื้นที่โครงการ และพื้นที่บริเวณใกล้เคียงภายในรัศมี 3 กิโลเมตร เมื่อวันที่ 21–23 สิงหาคม พ.ศ. 2562 โดยแสดงภาพถ่ายประกอบการสำรวจภาคสนาม

2) ผลการศึกษา

- ภายในพื้นที่โครงการ

จากแผนผังโครงการทำเหมืองของโครงการและจากการสำรวจภาคสนาม พบว่า พื้นที่โครงการยังไม่เคยผ่านการทำเหมืองมาก่อน สภาพป่าไม้ในพื้นที่โดยทั่วไปมีเพียงไม้ขนาดเล็กรวมทั้งจำพวกไม้เลื้อยและพืชล้มลุกขึ้นอยู่ทั่วไป ไม่มีแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ และแหล่งธรรมชาติ ที่มีทัศนียภาพที่สวยงามแต่อย่างใด

- ภายนอกพื้นที่โครงการในรัศมี 1-3 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ

จากการสำรวจภาคสนาม พบว่า บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่เกษตรกรรม จำพวกข้าว และมันสำปะหลัง ไม่มีแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ และแหล่งธรรมชาติ ที่มีทัศนียภาพที่สวยงามแต่อย่างใด

3.4.8.2 แหล่งท่องเที่ยว

กิจกรรมการทำเหมืองของโครงการ อาจส่งผลกระทบทางด้านสุนทรียภาพและความสวยงาม และสภาพภูมิประเทศของแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม และแหล่งธรรมชาติที่ควรอนุรักษ์ในบริเวณพื้นที่โครงการหรือพื้นที่ใกล้เคียงได้ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาและตรวจสอบ เพื่อทำการประเมินผลกระทบและหาแนวทางในการป้องกันและแก้ไขต่อไป

1) วิธีการศึกษา

1.1 ตรวจสอบแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม และแหล่งธรรมชาติที่ควรอนุรักษ์ในบริเวณพื้นที่โครงการหรือพื้นที่ใกล้เคียงผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

1.2 ทำการสำรวจภาคสนาม โดยการสัมภาษณ์ประชาชนในชุมชนที่ทำการศึกษาถึงแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม และแหล่งธรรมชาติที่ควรอนุรักษ์ต่างๆ ที่พบในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง

2) ผลการศึกษา

- **ภายในพื้นที่โครงการ**

จากการสำรวจภาคสนามและการสัมภาษณ์ประชาชนในชุมชนบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ พบว่าประชาชนทั้งหมดที่ทำการสัมภาษณ์ตอบว่าบริเวณพื้นที่โครงการ และใกล้เคียง ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม (นาข้าว และมันสำปะหลัง) และไม่มีแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ แหล่งท่องเที่ยวที่สวยงาม หรือแหล่งธรรมชาติที่ควรอนุรักษ์แต่อย่างใด

จากการศึกษาข้อมูลผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์จากสำนักอุทยานแห่งชาติ ส่วนศึกษาและวิจัยอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช (สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช , เข้าถึงได้จาก http://park.dnp.go.th/visitor/indexnationpark.php: วันที่สืบค้น 21 เมษายน 2565) และแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ของประเทศไทย สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (เข้าถึงได้จาก https://data.go.th/dataset/item_00b854a8-3c98-4a03-b78b-7c9aa14b88c6, วันที่สืบค้น 21 เมษายน 2565) พบว่าในพื้นที่โครงการไม่มีแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม และแหล่งธรรมชาติที่ควรอนุรักษ์แต่อย่างใด

- **ภายนอกพื้นที่โครงการในรัศมี 3 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ**

จากการศึกษาข้อมูลผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์จากสำนักอุทยานแห่งชาติ ส่วนศึกษาและวิจัยอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช (สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช , เข้าถึงได้จาก http://park.dnp.go.th/visitor/indexnationpark.php: วันที่สืบค้น 21 เมษายน 2565) และแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ของประเทศไทย สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (เข้าถึงได้จาก https://data.go.th/dataset/item_00b854a8-3c98-4a03-b78b-7c9aa14b88c6, วันที่สืบค้น 21 เมษายน 2565) พบว่าในรัศมี 3 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการไม่มีแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม และแหล่งธรรมชาติที่ควรอนุรักษ์แต่อย่างใด

- **การสืบค้นข้อมูลผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์**

แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมจากการศึกษาข้อมูลผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์จากสำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดลพบุรี พบว่า จังหวัดลพบุรี มีสถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมจำนวน 3 แห่ง (สำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดลพบุรี, เข้าถึงได้จาก https://www.m-culture.go.th/lopburi/more_news.php?cid=23: วันที่สืบค้น 21 เมษายน 2565) ได้แก่ ชุมชนไทยรามัญ บ้านบางขันหมาก ชุมชนไทยพวน และชุมชนไทยเบิ้ง บ้านโคกสลุง และมีสถานที่ท่องเที่ยวทั่วไป จำนวน 7 แห่ง ได้แก่ พระปรางค์สามยอด ศาลพระกาฬ ทุ่งทานตะวัน พระบรมราชานุสรณ์สมเด็จพระนารายณ์มหาราช เขื่อป่าสักชลสิทธิ์ สระแก้ว และสวนสัตว์ลพบุรี (สำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดลพบุรี เข้าถึงได้จาก https://www.m-culture.go.th/lopburi/more_news.php?cid=22, วันที่สืบค้น 21 เมษายน 2565)

- **แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ**

จากการศึกษาข้อมูลผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์จากสำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช (สำนักอุทยานแห่งชาติ, เข้าถึงได้จาก http://park.dnp.go.th/visitor/indexnationpark.php: วันที่สืบค้น 21 เมษายน 2565) ไม่พบว่ามีแหล่งท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติ แต่อย่างใด

และจากการตรวจสอบแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 ซึ่งได้ประกาศรายชื่อแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ไว้รวมทั้งหมด 263 แห่ง ในพื้นที่ 62 จังหวัด (เข้าถึงได้จาก https://data.go.th/dataset/conserved-natural-site, วันที่สืบค้น 21 เมษายน 2565) โดยในจังหวัดลพบุรีมีแหล่ง

ธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ที่ได้รับการขึ้นทะเบียน จำนวน 1 แห่ง คือ น้ำตกวังก้านเหลือง ตั้งอยู่ที่ตำบลท่าดินดำ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี มีความสำคัญ คือ ทัศนียภาพสวยงามเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ ลักษณะของพื้นที่เป็นน้ำตกขนาดไม่ใหญ่มาก มีน้ำไหลตลอดปี มีลักษณะพิเศษคือ มีต้นน้ำเป็นตาน้ำขนาดใหญ่ผุดขึ้นมาจากใต้ดินแทนที่จะมีต้นน้ำอยู่บนภูเขาสูง ธารน้ำตกจะไหลเลาะมาตามที่ลาด ตกปะทะหินผาเป็นชั้นๆ นับ 10 ชั้น และไหลลงไปบรรจบกับแม่น้ำป่าสัก แต่ละชั้นจะมีแอ่งรับน้ำเหมาะสำหรับลงเล่นน้ำ

3.4.9 โบราณคดี โบราณสถาน สิ่งที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ และศาสนสถาน

การดำเนินโครงการเหมืองแร่ของโครงการจำเป็นต้องศึกษาด้านประวัติศาสตร์ แหล่งโบราณคดี หรือแหล่งวัฒนธรรมที่อยู่โดยรอบโครงการ ทั้งแหล่งที่มีความสำคัญระดับชาติ ระดับท้องถิ่น และระดับชุมชน เพื่อให้สามารถออกแบบและกำหนดรายละเอียดในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของโครงการ โดยไม่ส่งผลกระทบทางกายภาพต่อแหล่งประวัติศาสตร์ แหล่งโบราณคดี หรือแหล่งวัฒนธรรม และเพื่อป้องกันผลกระทบด้านจิตใจของประชาชนโดยรอบ ทั้งในกรณีที่คาดว่าโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบ จำเป็นต้องเสนอมาตรการในการป้องกันและแก้ไขหรือลดผลกระทบให้อยู่ในระดับที่น้อยที่สุดและเป็นที่ยอมรับของประชาชนโดยรอบ

3.4.9.1 วัตถุประสงค์

ในการศึกษาด้านประวัติศาสตร์ โบราณคดี และโบราณสถาน โดยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาดังนี้

1. เพื่อศึกษาข้อมูลด้านประวัติศาสตร์ โบราณคดี และโบราณสถาน บริเวณพื้นที่ศึกษา
2. เพื่อประเมินผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการที่อาจมีต่อแหล่งประวัติศาสตร์ โบราณคดี และโบราณสถาน
3. เพื่อเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขหรือลดผลกระทบอันเนื่องมาจากการดำเนินโครงการที่มีต่อแหล่งประวัติศาสตร์ โบราณคดี และโบราณสถาน

3.4.9.2 ขอบเขตการศึกษา

ทำการศึกษาด้านประวัติศาสตร์ โบราณคดี และโบราณสถาน ในพื้นที่ศึกษาโดยกำหนดพื้นที่ศึกษา 2 ส่วน ประกอบด้วย ภายในพื้นที่โครงการ และนอกพื้นที่โครงการรัศมี 3 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ รวมทั้งพื้นที่ที่อาจมีความสัมพันธ์กับผลกระทบจากการดำเนินโครงการ

3.4.9.3 วิธีการศึกษา

ในการศึกษาด้านประวัติศาสตร์ โบราณคดี โบราณสถาน สิ่งที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ และศาสนสถาน โดยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษา ดังนี้

1) ทำการศึกษาโบราณคดี โบราณสถาน สิ่งที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ และศาสนสถาน บริเวณพื้นที่ศึกษาในรัศมี 3 กิโลเมตรจากพื้นที่โครงการ

2) ศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ โดยการตรวจสอบเอกสารและรวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

3) ทำการสำรวจภาคสนาม โดยการสัมภาษณ์ประชาชนในชุมชนที่ทำการศึกษาถึงสถานที่สำคัญต่างๆ ที่พบในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง

3.4.9.4 ผลการศึกษา

1. ผลการตรวจเอกสาร

- ภายในพื้นที่โครงการ

จากเอกสารแจ้งผลการตรวจสอบพื้นที่คำขอประทานบัตร จากสำนักศิลปากรที่ 4 ลพบุรี วธ 0414/2525 ลงวันที่ 17 สิงหาคม 2561 โดยได้ดำเนินการตรวจสอบพื้นที่ขอประทานบัตร ปรากฏว่าไม่พบโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ หรือหลักฐานทางโบราณคดี ที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์แต่อย่างใด ทั้งนี้เนื่องจากการสำรวจทำได้เฉพาะบนผิวดินบางส่วนเท่านั้น หากมีการพบโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ หรือหลักฐานทางโบราณคดี ในภายหลังให้แจ้งสำนักศิลปากรที่ 4 ลพบุรี ทราบเพื่อหาทางแก้ไขผลกระทบเพื่อมิให้เกิดความเสียหายต่อฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดต่อไป **(ภาคผนวก ค)**

- ภายนอกพื้นที่โครงการ ในรัศมี 3 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ

จากการศึกษาข้อมูลทะเบียนโบราณสถานจังหวัดลพบุรี ของกรมศิลปากร, 2565 (สืบค้นจาก http://gis.finearts.go.th/fineart, เมื่อวันที่ 8 ตุลาคม พ.ศ. 2565) พบว่า จังหวัดลพบุรี มีโบราณสถานที่สำคัญอยู่จำนวนทั้งหมด 169 แห่ง ได้รับการขึ้นทะเบียนจำนวน 49 แห่ง **(ตารางที่ 3.4-44)** และแหล่งโบราณสถานดังกล่าวไม่ได้ตั้งอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการและในรัศมี 3 กิโลเมตรที่ศึกษาแต่อย่างใด

2. ผลการตรวจสอบทางภาคสนาม

- ภายในพื้นที่โครงการ

จากการสำรวจภาคสนาม และจากการสัมภาษณ์กลุ่มผู้นำ และกลุ่มพื้นที่อ่อนไหว และ ประชาชนในชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ระหว่างวันที่ 21–23 สิงหาคม พ.ศ. 2562 ซึ่งจากผลแบบสอบถาม พบว่า บริเวณพื้นที่โครงการไม่มีแหล่งประวัติศาสตร์ โบราณคดีหรือแหล่งวัฒนธรรมในพื้นที่โครงการแต่อย่างใด

- **ภายนอกพื้นที่โครงการในรัศมี 3 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ**

จากการลงพื้นที่สำรวจภาคสนามและข้อมูลจากแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร (2549) พบว่า ภายนอกพื้นที่โครงการ ในรัศมี 3 กิโลเมตร ไม่ปรากฏแหล่งโบราณคดี และโบราณสถานแต่อย่างใด มีเพียงศาสนสถาน จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ สำนักสงฆ์เขาบารมี สำนักสงฆ์เขาดิน และสำนักสงฆ์เขาถ้ำพระ **(รูปที่ 3.4-25 และรูปที่ 3.4-26)**

โดยศาสนสถาน มีองค์ประกอบและสิ่งก่อสร้างต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียด สามารถสรุปได้ ดังนี้

- สำนักสงฆ์เขาบารมี ตั้งอยู่ หมู่ที่ 3 ตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี อยู่ทางทิศใต้ของพื้นที่โครงการ ในระยะห่างประมาณ 0.11 กิโลเมตร สิ่งก่อสร้างภายในวัด ประกอบด้วย กุฏิ จำนวน 2 หลัง ศาลาอเนกประสงค์ จำนวน 1 หลัง หอฉัน 1 หลัง โรงครัว 1 หลัง และห้องน้ำ จำนวน 6 ห้อง

- สำนักสงฆ์เขาดิน ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 3 ตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี อยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการ ในระยะห่างประมาณ 1.96 กิโลเมตร สิ่งก่อสร้างภายในวัด ประกอบด้วย กุฏิ จำนวน 5 หลัง กุฏิแถว 5 ห้อง ศาลาการเปรียญ จำนวน 1 หลัง ศาลาปฏิบัติธรรม จำนวน 1 หลัง และห้องน้ำ จำนวน 9 ห้อง

- สำนักสงฆ์เขาถ้ำพระ ตั้งอยู่ หมู่ที่ 5 ตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี อยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของพื้นที่โครงการ ในระยะห่างประมาณ 2.11 กิโลเมตร สิ่งก่อสร้างภายในวัด ประกอบด้วย กุฏิ จำนวน 7 หลัง ศาลาอเนกประสงค์ จำนวน 3 หลัง โรงครัว 1 หลัง และห้องน้ำ จำนวน 20 ห้อง

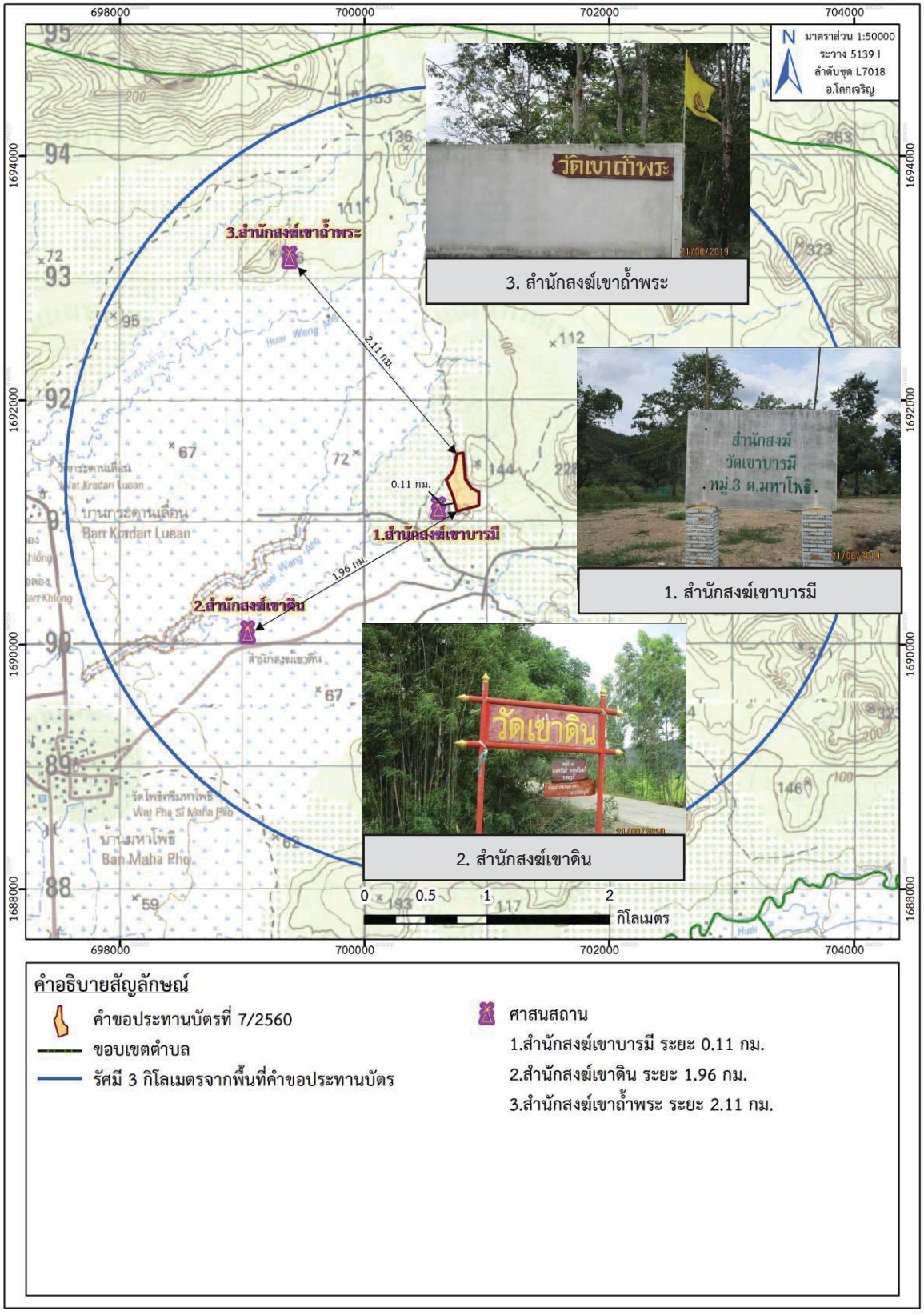
ตารางที่ 3.4-44: แสดงรายชื่อโบราณสถานที่ได้รับการขึ้นทะเบียน ของจังหวัดลพบุรี

ลำดับที่	รายชื่อโบราณสถาน	ที่ตั้ง	
		ตำบล	อำเภอ
1	เกยช้าง	ทะเลชุบศร	เมืองลพบุรี
2	เกยม้า	ทะเลชุบศร	เมืองลพบุรี
3	คลองท่อ	ทะเลชุบศร	เมืองลพบุรี
4	ประตูช่องกุด	ทะเลชุบศร	เมืองลพบุรี
5	ปากท่อ	ทะเลชุบศร	เมืองลพบุรี
6	พระตำหนักทะเลชุบศร	ทะเลชุบศร	เมืองลพบุรี
7	พะเนียดคล้องช้าง	ทะเลชุบศร	เมืองลพบุรี
8	วัดไก่	ทะเลชุบศร	เมืองลพบุรี
9	วัดทราก	ทะเลชุบศร	เมืองลพบุรี
10	วัดนิโครธ	ทะเลชุบศร	เมืองลพบุรี
11	วัดพระยาออก	ทะเลชุบศร	เมืองลพบุรี
12	วัดมเหศวร	ทะเลชุบศร	เมืองลพบุรี
13	วัดสันเปาโล	ทะเลชุบศร	เมืองลพบุรี
14	ศาลเจ้า	ทะเลชุบศร	เมืองลพบุรี
15	ศาลพระกาฬ	ทะเลชุบศร	เมืองลพบุรี
16	สระแก้ว	ทะเลชุบศร	เมืองลพบุรี
17	ถ้ำคูหาสวรรค์	นิคมสร้างตนเอง	เมืองลพบุรี
18	เทวสถานปรางค์แขก	ท่าหิน	เมืองลพบุรี
19	บ้านหลวงรับราชทูตหรือบ้านวิชาเยนทร์	ท่าหิน	เมืองลพบุรี
20	ประตูท่อ	ท่าหิน	เมืองลพบุรี
21	ปรางค์สามยอด	ท่าหิน	เมืองลพบุรี
22	ป้อมปราการเมืองลพบุรี	ท่าหิน	เมืองลพบุรี
23	พระนารายณ์ราชนิเวศน์	ท่าหิน	เมืองลพบุรี
24	วัดนครโกษา (ร้าง)	ท่าหิน	เมืองลพบุรี
25	วัดบันไดหิน	ท่าหิน	เมืองลพบุรี
26	วัดปืน (ร้าง)	ท่าหิน	เมืองลพบุรี
27	วัดพระศรีรัตนมหาธาตุ	ท่าหิน	เมืองลพบุรี
28	วัดราชา(ร้าง)	ท่าหิน	เมืองลพบุรี
29	วัดสองคน	ท่าหิน	เมืองลพบุรี
30	วัดเสาธงทอง	ท่าหิน	เมืองลพบุรี
31	วัดอินทรา	ท่าหิน	เมืองลพบุรี
32	ศาลเทพารักษ์	ท่าหิน	เมืองลพบุรี

ตารางที่ 3.4-44: (ต่อ) แสดงรายชื่อโบราณสถานที่ได้รับการขึ้นทะเบียน ของจังหวัดลพบุรี

ลำดับที่	รายชื่อโบราณสถาน	ที่ตั้ง	
		ตำบล	อำเภอ
33	ศาลหลักเมืองหรือศาลลูกศร	ท่าหิน	เมืองลพบุรี
34	พระอุโบสถ (เก่า) และแนวเขตโบราณสถานวัดโบสถ์	โก่งธนู	เมืองลพบุรี
35	พลับพลาสมเด็จพระนารายน์มหาราชที่ห้วยซับเหล็ก	ท่าศาลา	เมืองลพบุรี
36	รอยพระพุทธบาท	เขาสามยอด	เมืองลพบุรี
37	วัดโคกโพธิกุญชร	ตะลุง	เมืองลพบุรี
38	วัดท่าแค	ท่าแค	เมืองลพบุรี
39	วัดมณีชลขันธ์	พรหมมาสตร์	เมืองลพบุรี
40	เทือกเขาสมอคอน	เขาสมอคอน	ท่าวุ้ง
41	วัดถ้ำช้างเผือก	เขาสมอคอน	ท่าวุ้ง
42	วัดถ้ำตะโก	เขาสมอคอน	ท่าวุ้ง
43	วัดบรรไดสามแสน	เขาสมอคอน	ท่าวุ้ง
44	วัดไลย์	เขาสมอคอน	ท่าวุ้ง
45	วัดกลาง (ร้าง)	บางคู้	ท่าวุ้ง
46	วัดกุฎ (ร้าง)	บางคู้	ท่าวุ้ง
47	วัดประดู่(ร้าง)	บางคู้	ท่าวุ้ง
48	วัดธรรมิการาม (ค้างคาว)	บางขาม	บ้านหมี่
49	วัดพรหมทินใต้	หลุมข้าว	โคกสำโรง

ที่มา: กรมศิลปากร (http://gis.finearts.go.th/fineart/, สืบค้นเมื่อวันที่ 8 ตุลาคม พ.ศ. 2565)



ที่มา: แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1: 50,000, ระวาง 5139 I (อำเภอโคกเจริญ), ลำดับชุด L7018, กรมแผนที่ทหาร, 2549
ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

รูปที่ 3.4-25: แสดงศาสนสถานในพื้นที่ศึกษา รัศมี 3 กิโลเมตร รอบพื้นที่โครงการ



กุฏิ



ศาลาอเนกประสงค์



องค์พระพุทธรูป

1. สำนักสงฆ์เขาบารมี



องค์พระพุทธรูป



กุฏิ



กุฏิ



ศาลาอเนกประสงค์



ห้องน้ำ

2. สำนักสงฆ์เขาดิน

รูปที่ 3.4-26: องค์ประกอบและสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ภายในศาสนสถาน


ศาลาอเนกประสงค์


ห้องน้ำ

2. สำนักสงฆ์เขาดิน (ต่อ)


กุฏิ


องค์พระพุทธรูป


วิหารพระ


ศาลาอเนกประสงค์


5. ห้องน้ำ

3. สำนักสงฆ์เขาถ้ำพระ

ที่มา: บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566

รูปที่ 3.4-26: (ต่อ) องค์ประกอบและสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ภายในศาสนสถาน

บทที่ 4

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บทที่ 4
การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินโครงการทั้งทางตรงและทางอ้อม จะใช้ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลรายละเอียดโครงการ และข้อมูลสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน เพื่อประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ ได้แก่ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิตที่อาจได้รับผลกระทบ โดยพิจารณาจากกิจกรรมของโครงการตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแผนผังโครงการ และข้อมูลที่ได้จากการสำรวจพื้นที่ภาคสนาม ทั้งนี้เพื่อนำผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นทั้งทางบวกและทางลบ ไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมระหว่างดำเนินโครงการต่อไป โดยมีรายละเอียดในการประเมิน ดังต่อไปนี้

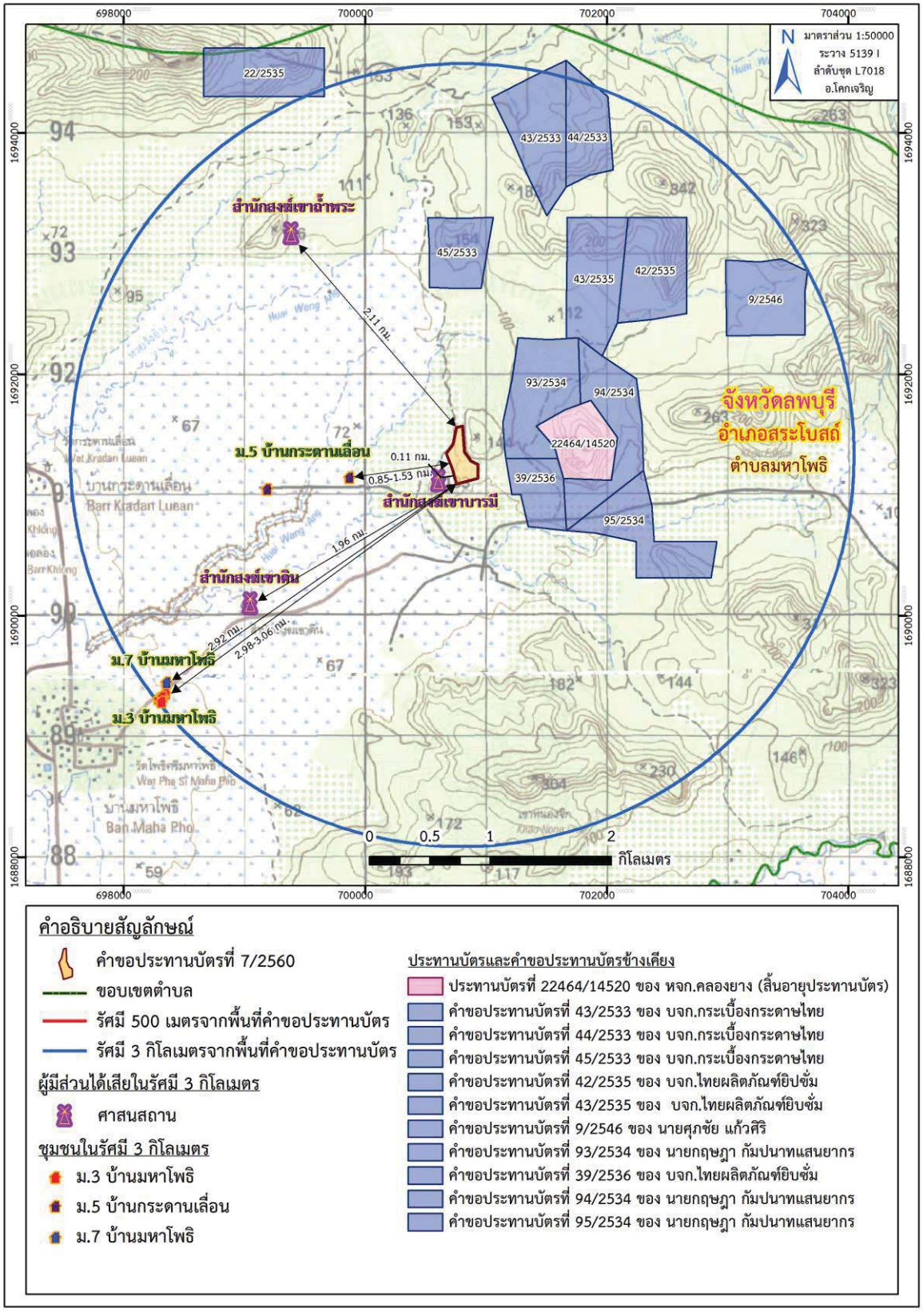
4.1 การกำหนดขอบเขตการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การทำเหมืองแร่ของโครงการเป็นกิจกรรมการระเบิดหินภายในพื้นที่โครงการ และการขนส่งภายนอกพื้นที่โครงการ กิจกรรมเหล่านี้อาจจะส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมบริเวณใกล้เคียงได้ การกำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาพิจารณาตามขอบเขตของผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ คำขอประทานบัตรที่ 7/2560 ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด ในระยะ 3 กิโลเมตร จากขอบเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร จากการสำรวจสภาพแวดล้อมบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ พบว่ามีพื้นที่หรือแหล่งรับผลกระทบบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ในรัศมี 3 กิโลเมตร ซึ่งคณะผู้ศึกษา ได้กำหนดพื้นที่ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุดที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณา โดยมีแหล่งรับผลกระทบที่กำหนด ได้แก่ หมู่ที่ 5 บ้านกระดานเลื่อน ทางทิศตะวันตก (ระยะห่างประมาณ 0.85-1.53 กิโลเมตร) หมู่ที่ 7 บ้านมหาโพธิ ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ (ระยะห่างประมาณ 2.92 กิโลเมตร) และหมู่ที่ 3 บ้านมหาโพธิ ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ (ระยะห่างประมาณ 2.98-3.06 กิโลเมตร) ของตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ สถานที่สำคัญที่เป็นแหล่งรับผลกระทบ ได้แก่ สำนักสงฆ์เขาบารมี ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ (ระยะห่างประมาณ 0.11 กิโลเมตร) สำนักสงฆ์เขาดิน ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ (ระยะห่างประมาณ 1.96 กิโลเมตร) และสำนักสงฆ์เขาถ้ำพระ ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ (ระยะห่างประมาณ 2.11 กิโลเมตร) (แสดงดัง**ตารางที่ 4.1-1** และ**รูปที่ 4.1-1**)

ตารางที่ 4.1-1: แหล่งรับผลกระทบในบริเวณพื้นที่ศึกษาและระยะห่างจากพื้นที่โครงการ

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจาก ขอบเขตพื้นที่โครงการ (กิโลเมตร)	ระยะห่างจาก พื้นที่ทำเหมืองใกล้ที่สุด (กิโลเมตร)	ทิศทางจากโครงการ
ชุมชน			
1. หมู่ที่ 5 บ้านกระดานเลื่อน	0.85	0.86	ตะวันตก
2. หมู่ที่ 7 บ้านมหาโพธิ	2.92	2.93	ตะวันตกเฉียงใต้
3. หมู่ที่ 3 บ้านมหาโพธิ	2.98	2.99	ตะวันตกเฉียงใต้
สถานที่สำคัญ			
4. สำนักสงฆ์เขาบารมี	0.11	0.12	ตะวันตกเฉียงใต้
5. สำนักสงฆ์เขาดิน	1.96	1.97	ตะวันตกเฉียงใต้
6. สำนักสงฆ์เขาถ้ำพระ	2.11	2.12	ตะวันตกเฉียงเหนือ

ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565



ที่มา: แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000, ลำดับชุด L7018 ระวาง 5139 I (อำเภอโคกเจริญ), กรมแผนที่ทหาร 2547, ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

รูปที่ 4.1-1: แสดงแหล่งรับผลกระทบที่สำคัญ

4.2 การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

4.2.1 ผลกระทบต่อลักษณะภูมิประเทศ

โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ คำขอประทานบัตรที่ 7/2556 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 29275 ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด (เจ้าของโครงการ) ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 3 ตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี มีเนื้อที่ 40 ไร่ 1 งาน พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าวังเพลิง ป่าม่วงค่อม และป่าลำนาลายณ์ เต็มทั้งแปลง จัดอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 5

ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่โครงการเป็นที่ลาดเชิงเขามีความลาดเอียงเล็กน้อยไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ อยู่ติดต่อทางทิศตะวันตกของภูเขาไม่มีชื่อ ซึ่งภูเขาลูกนี้อยู่ทางทิศตะวันตกของเขาฝาละมี พื้นที่โครงการอยู่ห่างจากเขาฝาละมี ประมาณ 800 เมตร มีระดับความสูงตั้งแต่ประมาณ 85 - 75 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (รทก.) สำหรับสภาพป่าไม้ในพื้นที่โดยทั่วไปมีเพียงไม้ขนาดเล็กรวมทั้งจำพวกไม้เลื้อย และพืชล้มลุกขึ้นทั่วไป

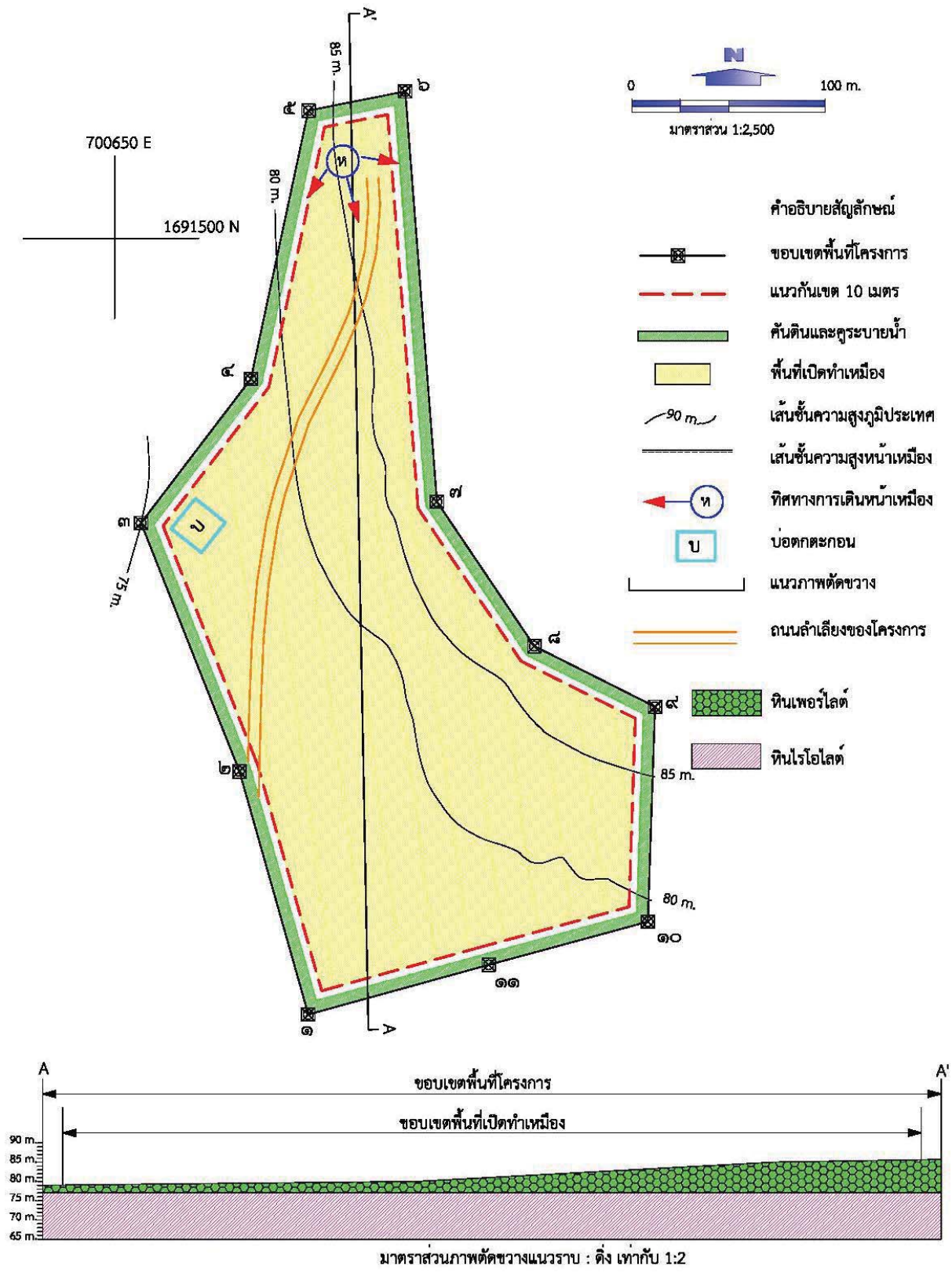
ตามแผนผังการทำเหมืองของโครงการได้กำหนดระยะเวลาในการทำเหมือง 12 ปี มีพื้นที่วางแผนทำเหมืองทั้งหมดประมาณ 33 ไร่ การทำเหมืองจะทำการเดินหน้าเหมืองโดยดำเนินการผลิตแร่แบบขั้นบันได (Benching method) จะเริ่มจากบริเวณอักษร “ห” ที่ระดับความสูง 85 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ถึงระดับต่ำสุดประมาณ 77 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง และจะดำเนินการขยายความกว้างของหน้า Bench แล้วเดินหน้าเหมืองไปตามทิศทางลูกศรชี้ => ความสูงของแต่ละขั้นบันไดประมาณ 5 เมตร มีความกว้างของแต่ละขั้นบันไดไม่ต่ำกว่า 5 เมตร โดยกำหนดความลาดชันรวม (Overall slope) ไม่เกิน 45 องศา (**รูปที่ 4.2-1**)

4.2.1.1 ผลกระทบในระยะเตรียมการทำเหมือง

ผลกระทบต่อลักษณะภูมิประเทศในระยะการจัดเตรียมพื้นที่ที่จะเปิดทำเหมือง เป็นผลกระทบที่เกิดจากการจัดเตรียมพื้นที่เพื่อรองรับกิจกรรมต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในช่วงการผลิต จึงต้องมีการปรับสภาพพื้นที่ให้เหมาะสมต่อการทำเหมือง เช่น พื้นที่ทำเหมือง คูระบายน้ำ คันทำนบ บ่อดักตะกอน และเส้นทางขนส่งแร่จากหน้าเหมือง เป็นต้น ดังนั้น ผลกระทบต่อลักษณะภูมิประเทศบริเวณนี้จึงมีเฉพาะในส่วนของพื้นที่โครงการ ซึ่งกิจกรรมต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นจะส่งผลให้สภาพภูมิประเทศแต่ละบริเวณมีลักษณะเปลี่ยนแปลงไปตามกิจกรรม แต่ผลกระทบดังกล่าวจะจำกัดอยู่เฉพาะในขอบเขตพื้นที่โครงการเท่านั้น ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นจะอยู่ในระดับที่ต่ำมาก

4.2.1.2 ผลกระทบในระยะดำเนินการทำเหมือง

ตามแผนผังการทำเหมืองของโครงการได้กำหนดระยะเวลาในการทำเหมือง 12 ปี โดยวางแผนทำเหมืองทางด้านทิศเหนือของพื้นที่โครงการ และขยายพื้นที่ทำเหมืองต่อเนื่องลงมาทางด้านทิศใต้ มีพื้นที่วางแผนทำเหมืองประมาณ 33 ไร่ และเว้นการทำเหมืองห่างจากขอบเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรไม่น้อยกว่า 10 เมตร การออกแบบหน้าเหมืองให้มีลักษณะขั้นบันได (Benching method) ความสูงของแต่ละขั้นบันไดประมาณ 5 เมตร ความกว้างของแต่ละขั้นกว้างไม่น้อยกว่า 5 เมตร กหนดความลาดชันรวม (Overall slope) ของหน้าเหมืองไม่เกินกว่า 45 องศา จะเริ่มจากบริเวณอักษร “ห” ที่ระดับความสูง 85 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ถึงระดับต่ำสุดประมาณ 77 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (แผนผังการทำเหมืองในแต่ละช่วงแสดงดังรายละเอียดใน**บทที่ 2**)



ที่มา: แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของ บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2561

รูปที่ 4.2-1: แสดงแบบแปลนการทำเหมือง (Mine Layout) และภาพตัดขวางบริเวณพื้นที่โครงการ

ดังนั้นในระยะดำเนินการทำเหมืองของโครงการ จะส่งผลต่อลักษณะภูมิประเทศภายในพื้นที่ทำเหมืองซึ่งจะสอดคล้องกับการผลิตแร่ในแต่ละปี ทำให้พื้นที่บางส่วนมีลักษณะภูมิประเทศเปลี่ยนแปลงไปเป็นหน้าเหมืองในลักษณะขั้นบันไดตามพื้นที่และทิศทางการเดินหน้าเหมืองในแต่ละช่วงตลอดอายุประทานบัตรนอกจากนั้นยังส่งผลกระทบทางด้านทัศนียภาพต่อบริเวณข้างเคียง แต่ผลกระทบดังกล่าวจะจำกัดอยู่เฉพาะในขอบเขตพื้นที่โครงการเท่านั้น ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นจะอยู่ในระดับที่ต่ำมาก

4.2.1.3 ผลกระทบในระยะสิ้นสุดการทำเหมือง

เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองในปีที่ 12 ซึ่งเป็นปีสุดท้ายของการทำเหมือง จะส่งผลให้ลักษณะภูมิประเทศภายในพื้นที่โครงการมีสภาพเปลี่ยนแปลงไป คือ บริเวณพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองแล้ว พื้นที่ดังกล่าวจะมีลักษณะเป็นขุมเหมืองแบบขั้นบันได โดยพื้นที่ทำเหมืองมีเนื้อที่รวมประมาณ 33 ไร่ และบริเวณที่เกี่ยวเนื่องกับการทำเหมืองจะมีโครงสร้างของสิ่งก่อสร้างต่างๆ เช่น บ่อดักตะกอน คูระบายน้ำ และแนวคันดิน เป็นต้น รวมถึงการปลูกต้นไม้สำหรับพื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว

ดังนั้น กิจกรรมการทำเหมืองของโครงการ จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่ทำเหมืองอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่ผลกระทบดังกล่าวสามารถป้องกัน และลดระดับความรุนแรงให้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ซึ่งคณะผู้ศึกษาได้เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อลักษณะภูมิประเทศไว้ ใน**บทที่ 5** อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงลักษณะภูมิประเทศที่เกิดขึ้นนั้น จะมีลักษณะแบบค่อยเป็นค่อยไป และในระหว่างการทำเหมืองแต่ละช่วงจนกระทั่งสิ้นสุดการทำเหมือง โครงการจะทำการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง และปรับปรุงภูมิทัศน์บริเวณพื้นที่โครงการให้กลมกลืนกับสภาพพื้นที่ข้างเคียง ซึ่งจะเสนอรายละเอียดของแผนการฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองไว้ใน**บทที่ 6** ต่อไป

4.2.2 ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ

ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรมจากการทำเหมืองของโครงการ จะเป็นผลกระทบในด้านการเพิ่มปริมาณฝุ่นละอองแขวนลอย (Particulate) ในบรรยากาศในบริเวณที่มีกิจกรรมการทำเหมือง และบริเวณที่มีความเกี่ยวข้องกับการทำเหมืองของโครงการให้มากขึ้นจากเดิม ซึ่งการดำเนินโครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ อันเกิดจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองอันมีสาเหตุมาจากกิจกรรมหลัก 5 แหล่ง ได้แก่ การปรับสภาพพื้นที่ การเปิดพื้นที่เพื่อทำเหมือง การระเบิดแร่ และการขนส่งแร่ โดยมีรายละเอียดในแต่ละระยะของการดำเนินการ ดังนี้

4.2.2.1 ผลกระทบในระยะเตรียมการทำเหมือง

ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ ในระยะเตรียมการที่คาดว่าจะเกิดขึ้นนั้น ส่วนใหญ่จะมาจากฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากการปรับสภาพพื้นที่ และจากกิจกรรมการคมนาคมขนส่งอุปกรณ์ต่างๆ

1) การปรับพื้นที่และการเตรียมพื้นที่สำหรับกิจกรรมทำเหมือง

กิจกรรมในระยะเตรียมการเป็นกิจกรรมการขุดปรับสภาพและเตรียมพื้นที่โครงการเพื่อสร้างบ่อดักตะกอน คันทำนบดิน คูระบายน้ำ ผลกระทบที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะมาจากฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากการขุด ตัก เท เพื่อปรับสภาพพื้นที่ ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้เป็นกิจกรรมที่ใช้ระยะเวลาที่สั้น และมีการดำเนินกิจกรรมเฉพาะภายในพื้นที่โครงการเท่านั้น

2) กิจกรรมการคมนาคมขนส่ง

การคมนาคมขนส่งในระยะเตรียมการจะเป็นการใช้ยานพาหนะในกิจกรรมต่างๆ ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาสั้นๆ หรือมีความถี่ต่ำ เช่น การขนส่งอุปกรณ์ การขนย้ายอุปกรณ์ การรับ-ส่งคนงาน การติดต่อประสานงาน เป็นต้น ซึ่งคาดว่าจะแล้วเสร็จในระยะเตรียมการของโครงการ

ดังนั้น จึงสามารถสรุปได้ว่าในระยะเตรียมการมีผลกระทบต่อคุณภาพอากาศอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากเกิดกิจกรรมเฉพาะภายในขอบเขตพื้นที่โครงการ และหากมีกิจกรรมภายนอกพื้นที่หรือตามเส้นทางคมนาคม ก็จะเกิดเพียงระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น

4.2.2.2 ผลกระทบในระยะดำเนินการทำเหมือง

ระยะดำเนินการทำเหมืองเป็นช่วงที่มีการทำเหมืองเกิดขึ้น ซึ่งกิจกรรมที่เกิดจากการดำเนินการต่างๆ ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ ได้แก่ การปรับสภาพพื้นที่ การเปิดพื้นที่เพื่อทำเหมือง การระเบิด และการขนส่งแร่ เป็นต้น

โดยในการพิจารณาผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในระยะดำเนินการทำเหมือง อธิบายได้จากอัตราการระบายฝุ่นละอองเฉลี่ยที่เกิดขึ้น สามารถคำนวณโดยใช้ Box model ซึ่งเป็นโมเดลอย่างง่ายในการประเมินปริมาณการระบายมลสารที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิด จะแพร่กระจายไปในบรรยากาศในลักษณะเป็นเนื้อเดียวกัน (Homogeneously Distributed) และมีความเข้มข้นเฉลี่ยเท่าๆ กัน โดยความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจะขึ้นอยู่กับลักษณะของกิจกรรม องค์ประกอบของดิน ความชื้นของดิน และสภาพทางอุตุนิยมวิทยา เช่น ความเร็ว และทิศทางลม รวมถึงระยะเวลาในการดำเนินงาน (US.EPA, AP-42, 1995)

โดยในการพิจารณาผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในระยะดำเนินการทำเหมือง จะพิจารณาในกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst case) ดังนี้

1) พิจารณาความเร็วลมต่ำสุดที่พัดผ่านพื้นที่โครงการ ซึ่งจากการศึกษาข้อมูลจากผังลมรายเดือนของสถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดลพบุรี ในคาบ 10 ปี และตารางสถิติภูมิอากาศของสถานีอุตุนิยมวิทยา ในคาบ 10 ปี (พ.ศ. 2555-2564) (**ตารางที่ 4.2-1)** พบว่า ความเร็วลมต่ำสุดที่พัดผ่านพื้นที่โครงการในทุกทิศทาง มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.3-2.8 นอต ดังนั้น ในการคำนวณผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในกิจกรรมการทำเหมือง บริษัทที่ปรึกษาฯ จะใช้ค่าความเร็วลมเท่ากับ 1.3 นอต (0.67 เมตร/วินาที) ซึ่งเป็นค่าความเร็วลมต่ำสุดมาคำนวณ เพื่อเป็นตัวแทนความเร็วลมในกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst case) บริเวณพื้นที่โครงการ ในการคำนวณผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในกิจกรรมการทำเหมือง

2) พิจารณาความกว้างของพื้นที่ที่น้อยที่สุดที่ตั้งฉากกับทิศทางลมที่อาจก่อให้ผลกระทบแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการ โดยจะพิจารณาเฉพาะทิศทางลมที่มีแหล่งรับผลกระทบภายใต้ทิศทางลมหลักเท่านั้น ได้แก่ ทิศทางลมจากด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องจากมีแหล่งรับผลกระทบส่วนใหญ่อยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งได้รับผลกระทบจากทิศทางลมทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อเป็นตัวแทนความเร็วลมในกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst case) บริเวณพื้นที่โครงการ

ตารางที่ 4.2-1: สถิติภูมิอากาศของสถานีอุตุนิยมวิทยาลพบุรี ในคาบ 10 ปี (ระหว่างปี 2555-2564)

CLIMATOLOGICAL DATA FOR THE PERIOD 2012-2021

Station	LOP BURI	Elevation of station above MSL	10.00 Meters
Index Station	48426	Height of barometer above MSL	11.44 Meters
Latitude	14° 47' 59.0" N	Height of Thermometer above ground	1.20 Meters
Longitude	100° 38' 42.0" E	Height of wind vane above ground	13.25 Meters
		Height of rainguage	0.98 Meters

Elements	N-Years	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	Annual
Pressure(hPa)														
Mean	10	1012.50	1011.80	1010.00	1008.70	1007.10	1006.40	1006.30	1006.50	1007.90	1009.80	1011.10	1012.80	1009.24
Mean Daily Range	10	4.90	5.30	5.50	5.40	5.00	4.10	3.90	4.20	4.60	4.70	4.70	4.90	4.77
Ext.Max.	10	1024.72	1022.49	1018.79	1018.08	1015.39	1014.68	1013.07	1015.82	1016.08	1016.48	1017.60	1024.01	1024.72
Ext.Min.	10	1004.50	1003.12	1001.54	1000.92	1000.42	998.55	999.38	998.94	998.98	1000.94	1004.57	1004.03	998.55
Temperature(Celsius)														
Mean Max.	10	32.5	34.3	36.3	37.1	36.8	35.2	34.1	33.9	33.3	33.1	33.3	32.1	34.3
Ext.Max.	10	36.5	38.0	40.2	41.5	40.9	39.6	39.1	37.4	36.5	36.6	36.8	36.7	41.5
Mean Min.	10	21.9	23.6	25.8	26.4	26.9	26.2	25.7	25.5	25.4	25.1	24.5	22.2	24.9
Ext.Min.	10	12.9	14.9	21.0	20.1	23.2	23.6	22.8	23.3	23.4	21.4	19.6	15.1	12.9
Mean	10	26.7	28.3	30.2	30.8	30.9	29.8	29.0	28.8	28.5	28.3	28.3	26.7	28.9
Dew Point Temp.(Celsius)														
Mean	10	18.4	20.0	22.7	23.5	24.4	24.4	24.1	24.3	24.7	23.7	21.5	18.1	22.5
Relative Humidity(%)														
Mean	10	63	64	67	68	70	75	76	78	81	78	69	61	70.8
Mean Max.	10	81	83	87	86	88	90	91	92	94	91	84	78	87.1
Mean Min.	10	43	42	43	45	49	55	58	59	64	60	51	44	51.0
Ext.Min.	10	21	18	17	21	29	32	34	42	42	11	26	20	11.0
Visibility(Km.)														
Mean	10	7.7	7.6	7.8	8.1	8.6	8.6	8.5	8.4	8.1	8.0	8.6	8.3	8.2
07.00LST	10	5.8	5.4	6.2	6.9	7.5	7.6	7.5	7.4	7.1	6.8	7.2	6.8	6.9
Cloud Amount(1-10)														
Mean	10	4.3	4.5	4.8	5.3	6.1	7.0	7.6	7.8	7.5	6.1	4.6	3.8	5.8
Wind (Knots)														
Prev.Wind	10	NE	S	S	S	S	S	S	S	S	NE	NE	NE	-
Mean	10	2.0	2.2	2.8	2.7	2.5	2.4	2.2	1.9	1.3	1.4	2.0	2.5	2.2
Max.	10	27.0	27.0	27.0	27.0	26.0	21.0	21.0	24.0	25.0	23.0	24.0	27.0	27.0
Pan Evaporation(mm.)														
Total	10	123.6	128.7	160.8	172.8	173.7	144.4	137.6	122.6	105.5	109.8	108.5	137.7	1625.7
Rainfall(mm)														
Total	10	21.8	24.2	31.5	63.3	91.6	103.4	153.3	161.2	256.8	144.8	44.5	20.1	1116.5
Num. of Days	10	4.0	2.0	2.7	5.4	9.6	13.8	15.0	16.8	17.8	12.5	4.9	2.4	106.9
Daily Max.	10	52.8	77.2	50.1	76.6	97.2	51.7	95.9	85.4	110.5	117.9	66.0	21.8	117.9
Sunshine Duration(hr.)														
Mean	9	-	-	-	-	7.0	-	-	-	-	-	-	-	7.0
Phenomena(Days)														
Fog	10	0.3	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
Haze	10	28.1	25.2	25.8	24.6	18.9	12.0	12.6	10.0	5.3	12.8	17.3	27.6	220.2
Hail	10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ThunderStorm	10	0.2	0.4	1.3	3.9	5.1	5.6	3.3	5.3	6.5	4.3	1.1	0.1	37.1
Squall	10	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา, 2563

3) พิจารณาความสูงผสมของอากาศ (Mixing Height) เฉลี่ยรายเดือนในเดือนที่ต่ำที่สุด โดยพิจารณาเลือกค่า Mixing Height บริเวณสถานีที่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด คือ สถานีกรุงเทพฯ (ปัจจุบันมีสถานีตรวจวัด Mixing Height จำนวน 5 สถานี ได้แก่ สถานีอุบลราชธานี สถานีกรุงเทพฯ สถานีเชียงใหม่ สถานีสงขลา และสถานีภูเก็ต) ซึ่งจากข้อมูลในปี พ.ศ. 2564 (ปีล่าสุดที่มีการตรวจวัด) พบว่า ค่า Mixing Height เฉลี่ยรายเดือนมีค่าต่ำสุดในเดือนธันวาคมมีค่าเท่ากับ 541 เมตร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2565) แสดงดัง**ตารางที่ 4.2-2**

ตารางที่ 4.2-2: แสดงค่าเฉลี่ยของค่าความสูงส่วนผสมของอากาศจากแหล่งกำเนิด (Mixing Height) ปี พ.ศ. 2564 ของสถานีกรุงเทพฯ

เดือน	Mixing Height เฉลี่ยรายเดือนแบบทศนิยม (เมตร)	Mixing Height เฉลี่ยรายเดือนแบบจำนวนเต็ม ที่นำมาใช้ในการคำนวณ (เมตร)
มกราคม	681.79	682
กุมภาพันธ์	598.72	599
มีนาคม	780.98	781
เมษายน	657.54	658
พฤษภาคม	732.82	733
มิถุนายน	743.61	744
กรกฎาคม	830.48	830
สิงหาคม	883.50	884
กันยายน	694.97	695
ตุลาคม	702.39	702
พฤศจิกายน	659.30	659
ธันวาคม	**541.37***	**541***

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา, 2565

**หมายเหตุ: ***ค่า Mixing Height เฉลี่ยรายเดือนที่มีค่าต่ำที่สุด

ทั้งนี้ จะสามารถพิจารณาผลกระทบต่อคุณภาพอากาศที่จะเกิดขึ้นจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในระยะดำเนินการทำเหมืองตามแนวทิศทางลมที่พัดผ่านพื้นที่โครงการได้ดังนี้

1) ฝุ่นละอองจากการปรับสภาพพื้นที่เพื่อเปิดทำเหมืองและขุดตักแร่

ปรับพื้นที่หน้างานให้เครื่องจักรเข้าสู่หน้างานได้ จากนั้นตัดถนนเข้าสู่พื้นที่การทำงาน และใช้รถขุด (Backhoe) ขุดคูระบายน้ำ และขุด Overburden ออก โดยเปลือกดินที่ได้มีปริมาณน้อยมากในทางปฏิบัติ ซึ่งจะนำไปใช้ในการปรับปรุงเส้นทางที่ใช้ขนส่งแร่เป็นหลัก เมื่อลอกเปลือกดินจนถึงชั้นแร่จึงเข้าทำการเจาะ ระเบิดตัก และขนส่ง ทั้งนี้ในขณะที่มีการปรับสภาพพื้นที่และขุดตักแร่ จะมีการฉีดพรมน้ำอันจะช่วยป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองออกสู่พื้นที่ภายนอกได้

การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากกิจกรรมการปรับสภาพพื้นที่เพื่อเปิดทำเหมืองและการขุดตักแร่ ซึ่งอัตราการระบายฝุ่นละอองเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในพื้นที่ สามารถคำนวณโดยใช้ Box Model ซึ่งเป็นโมเดลอย่างง่ายในการประเมินความเข้มข้นของการระบายมลสารที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิด จะแพร่กระจายไปในบรรยากาศในลักษณะเป็นเนื้อเดียวกัน (Homogeneously Distributed) และมีความเข้มข้นเฉลี่ยเท่าๆ กัน โดยความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจะขึ้นอยู่กับลักษณะของกิจกรรม องค์ประกอบของดิน ความชื้นของดิน และสภาพทางอุตุนิยมวิทยา เช่น ความเร็ว และทิศทางลม รวมถึงระยะเวลาในการดำเนินงาน (US.EPA, AP-42, 1995)

<u>ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)</u>

อัตราการระบายฝุ่นละอองที่เกิดจากการปรับสภาพพื้นที่เพื่อเปิดทำเหมืองและการขุดตักแร่ อ้างอิงตาม US.EPA, 1974 กำหนดไว้เท่ากับ 1.2 ตันต่อพื้นที่ 1 เอเคอร์ต่อเดือน ซึ่งการประเมินผลกระทบจากการปรับสภาพพื้นที่เพื่อเปิดทำเหมืองและการขุดตักแร่ของโครงการจะพิจารณาจากการปรับสภาพพื้นที่เพื่อเปิดทำเหมืองสูงสุด สามารถคำนวณอัตราการระบายฝุ่นละอองจากการปรับสภาพพื้นที่เพื่อเปิดทำเหมือง (Q) ได้ดังนี้

บริเวณที่มีการปรับสภาพพื้นที่เพื่อเปิดทำเหมืองสูงสุด	=	1	ไร่	
คิดเป็นหน่วยเอเคอร์ (2.53 ไร่ = 1 เอเคอร์)	=	1/2.53 =	0.40	เอเคอร์
อัตราการระบายฝุ่นละออง ณ จุดกำเนิด (Q)	=	0.40 × 1.2=	0.48	ตันต่อเดือน
อัตราการระบายฝุ่นละออง 24 ชั่วโมง	=	0.48/30 =	0.016	ตันต่อวัน
	=	185.19	มิลลิกรัมต่อวินาที	

ดังนั้น จะสามารถคำนวณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมที่ฟุ้งกระจายออกสู่บรรยากาศ จากการปรับสภาพพื้นที่เพื่อเปิดทำเหมืองและการขุดตักแร่ของโครงการ ดังนี้

$$C(mg/m^3) = \frac{Q(mg/s)}{d(m) * W(m/s) * M(m)}$$

โดยที่ C = ความเข้มข้นของฝุ่นละออง (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

Q = อัตราการระบายฝุ่นละออง ณ จุดกำเนิด (มิลลิกรัม/วินาที)

d = ความกว้างของพื้นที่ในระยะทางตั้งฉากกับทิศทางลม (เมตร)
: ความกว้างของพื้นที่เปิดทำเหมืองตั้งฉากกับทิศทางลมด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เท่ากับ 40 เมตร

W = ความเร็วลม (เมตร/วินาที)
: พิจาณาความเร็วลมต่ำที่สุดจากสถิติภูมิอากาศของสถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดลพบุรี ในคาบ 10 ปี (พ.ศ. 2555–2564) เพื่อเป็นตัวแทนความเร็วลมในกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst case) โดยใช้ความเร็วลม เท่ากับ 1.3 นอต หรือเท่ากับ 0.67 เมตร/วินาที

M = ค่า Mixing Height ของอากาศ
: พิจารณาจากค่า Mixing Height ที่สถานีกรุงเทพฯ ซึ่งตรวจวัดในปี 2564 (ปีล่าสุด) โดยใช้ค่าเฉลี่ยรายเดือนของเดือนธันวาคม ซึ่งมีค่าเฉลี่ยที่ต่ำที่สุด เท่ากับ 541 เมตร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2565)

$$C\,(mg/m^3) = \frac{(185.19\ \ mg/s)}{(40\,m) \times (0.67\,m/s) \times (541m)}$$

$$= \quad 0.0128 \ \text{มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร}$$

จากการประเมินความเข้มข้นของฝุ่นละอองอันเกิดจากการปรับสภาพพื้นที่เพื่อเปิดทำเหมืองและการขุดตักแร่ดังกล่าว ตามสมการ Box model เมื่อพิจารณาทิศทางลมทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และพิจารณาจากแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการมากที่สุด คือ สำนักสงฆ์เขาบารมี ที่อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 0.11 กิโลเมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ที่ฟุ้งกระจายจากการปรับสภาพพื้นที่เพื่อเปิดทำเหมืองและการขุดตักแร่ ในกรณีที่เลวร้ายที่สุด มีค่าความเข้มข้นเท่ากับ 0.0128 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

<u>ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10)</u>

ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ที่เกิดจากการปรับสภาพพื้นที่เพื่อเปิดทำเหมืองและการขุดตักแร่ จะคำนวณจากสัดส่วนของ PM10/TSP เท่ากับ 0.3 (**ที่มา**: Estimating Particulate Matter Emissions from Construction Operation, US.EPA., 1999 (**ภาคผนวก ณ**)) ซึ่งความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) คำนวณจากความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่เกิดจากการเปิดพื้นที่หน้าเหมือง อ้างอิงตาม US.EPA., 1974 กำหนดไว้เท่ากับ 1.2 ตัน/พื้นที่ 1 เอเคอร์/เดือน ซึ่งการประเมินผลกระทบการปรับสภาพพื้นที่เพื่อเปิดทำเหมืองและการขุดตักแร่ของโครงการ จะพิจารณาจากการปรับสภาพพื้นที่เพื่อเปิดทำเหมืองและการขุดตักแร่สูงสุด สามารถคำนวณอัตราการระบายฝุ่นละอองจากการปรับสภาพพื้นที่เพื่อเปิดทำเหมืองและการขุดตักแร่ (Q) ได้ ดังนี้

จากอัตราการระบาย TSP จากการปรับสภาพพื้นที่เพื่อเปิดทำเหมืองและการขุดตักแร่ เท่ากับ 185.19 มิลลิกรัมต่อวินาที

อ้างอิงจากสัดส่วนของ PM10/TSP เท่ากับ 0.3 ดังนั้น อัตราการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) = 0.3 x 185.19 = 55.56 มิลลิกรัมต่อวินาที

ดังนั้น จะสามารถคำนวณความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ที่ฟุ้งกระจายออกสู่บรรยากาศจากการปรับสภาพพื้นที่เพื่อเปิดทำเหมืองและการขุดตักแร่ของโครงการ ดังนี้

$$C(mg/m^3) = \frac{Q(mg/s)}{d(m) * W(m/s) * M(m)}$$

โดยที่ C = ความเข้มข้นของฝุ่นละออง (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

Q = อัตราการระบายฝุ่นละอองจากการปรับสภาพพื้นที่เพื่อเปิดทำเหมือง 55.56 มิลลิกรัมต่อวินาที

d = ความกว้างของพื้นที่ในระยะทางตั้งฉากกับทิศทางลม (เมตร)
พิจารณาใช้ความกว้างของพื้นที่ตั้งฉากกับทิศทางลม ความกว้างของพื้นที่ปรับสภาพเพื่อเปิดทำเหมืองตั้งฉากกับทิศทางลม เท่ากับ 40 เมตร

W = ความเร็วลม (เมตร/วินาที)

: พิจาณาความเร็วลมต่ำที่สุดจากสถิติภูมิอากาศของสถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดลพบุรี ในคาบ 10 ปี (พ.ศ. 2555–2564) เพื่อเป็นตัวแทนความเร็วลมในกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst case) โดยใช้ความเร็วลม เท่ากับ 1.3 นอต หรือเท่ากับ 0.67 เมตร/วินาที

M = ค่า Mixing Height ของอากาศ

: พิจารณาจากค่า Mixing Height ที่สถานีกรุงเทพฯ ซึ่งตรวจวัดในปี 2564 (ปีล่าสุด) โดยใช้ค่าเฉลี่ยรายเดือนของเดือนธันวาคม ซึ่งมีค่าเฉลี่ยที่ต่ำที่สุด เท่ากับ 541 เมตร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2565)

$$C\,(mg/m^3) = \frac{(55.56\ \ mg/s)}{(40\,m) \times (0.67\,m/s) \times (541m)}$$

$$= 0.0038 \qquad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

จากการประเมินความเข้มข้นของฝุ่นละออง ตามสมการ Box model เมื่อพิจารณาทิศทางลมทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และพิจารณาจากแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการ คือ สำนักสงฆ์เขาบารมี ที่อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 0.11 กิโลเมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ที่ฟุ้งกระจายจากการปรับสภาพพื้นที่เพื่อเปิดทำเหมืองและการขุดตักแร่ ในกรณีที่เลวร้ายที่สุด มีค่าความเข้มข้นเท่ากับ 0.0038 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

2) ฝุ่นละอองจากการระเบิดแร่บริเวณหน้าเหมือง

<u>ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)</u>

ฝุ่นละอองรวมจากการระเบิดแร่บริเวณหน้าเหมือง ฝุ่นละอองประเภทนี้มีแหล่งกำเนิดอยู่ภายในบริเวณพื้นที่โครงการ ซึ่งเป็นฝุ่นที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของการทำเหมือง มีแหล่งกำเนิดมาจากการเจาะรูระเบิด การระเบิด และการขุดตักแร่ เป็นต้น ซึ่งเกิดขึ้นจากการใช้เครื่องเจาะรูระเบิด และการขุดตักแร่มีปริมาณน้อยมาก โดยกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดผลกระทบในด้านนี้ ได้แก่ ฝุ่นละอองที่เกิดจากการระเบิดแร่ ระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้น ขึ้นอยู่กับปริมาณ และระยะการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมทั้งทิศทางและความเร็วลมในช่วงนั้น

จากแผนผังการทำเหมืองของโครงการ **(ภาคผนวก ฌ2)** กำหนดรูปแบบการระเบิดโดยใช้เครื่องเจาะแบบ Top Hammer ชนิด Hydraulic และ Air Track ขนาดดอกเจาะ 3 นิ้ว ซึ่งจะกำหนด Pattern การเจาะ และการระเบิดแร่ ดังนี้

รายละเอียด	ค่าการออกแบบการเจาะระเบิด	ค่าการออกแบบการเจาะระเบิด
1. เส้นผ่าศูนย์กลางรูเจาะ (นิ้ว)	3	3
2. ความสูง Bench (ม.)	3	5
3. ความลึกรูเจาะ (ม.)	3.7	5.7
4. ระยะ Burden (ม.)	2.3	2.3
5. ระยะ Spacing (ม.)	2.8	2.8
6. ระยะ Stemming (ม.)	2.3	2.3
7. ระยะ Column Charge (ม.)	1.4	3.4
8. จำนวน Emulsion ต่อรู (กก./รูระเบิด)	0.225	0.45
9. จำนวน AN – FO ต่อรู (กก./รูระเบิด)	5.04	12.24
10. ปริมาตรหินระเบิดได้ต่อรู (ลบ.ม./รู)	19.32	32.2
11. ปริมาณวัตถุระเบิดต่อรู (กก./รู)	5.265	12.69
12. Sub drill (ม.)	0.7	0.7
13. Power Factor (กก./ลบ.ม.)	0.3	0.4

- กำลังการผลิตแร่เพอร์ไลต์ ประมาณ 38,500 เมตริกตัน/ปี หรือประมาณ 128 เมตริกตัน/วัน (1 ปี ทำงาน 300 วัน)

โดยการคำนวณปริมาณฝุ่นละอองจากการระเบิดแร่บริเวณหน้าเหมือง จะทำการประเมินจากรูปแบบการเจาะรูระเบิดสำหรับการผลิตกรณีขั้นบันไดสูง 5 เมตร ซึ่งเป็นการประเมินความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการระเบิดแร่บริเวณหน้าเหมืองในกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst case) เนื่องจากมีปริมาณการใช้วัตถุระเบิดต่อรูเจาะประมาณ 12.69 กิโลกรัม และปริมาณวัตถุระเบิดที่ใช้ต่อจังหวะถ่วงไม่เกิน 12.69 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง หรือ 1 รูต่อจังหวะถ่วง

ทั้งนี้ เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากการระเบิดของโครงการ ได้กำหนดให้การระเบิดเพื่อผลิตแร่ของโครงการ โดยก่อนการระเบิดจะจัดเจ้าหน้าที่ตรวจตราในรัศมี 100 เมตร และให้สัญญาณเตือนให้ได้ยินในรัศมี 500 เมตร อย่างน้อย 3 นาที กรณีที่มีเหตุจำเป็นต้องเลื่อนเวลาระเบิดจะแจ้งหน่วยงานท้องถิ่นล่วงหน้าให้รับทราบก่อนทำการระเบิดทุกครั้ง ดังนั้น สามารถคำนวณหาความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ที่เกิดจากการระเบิดแร่ ได้ดังนี้

ซึ่งจากการศึกษาของ U.S. EPA (1995) สามารถประเมินอัตราการระบายฝุ่นละอองรวมที่เกิดจากการระเบิดในการทำเหมืองแร่หินเพอร์ไลต์ของโครงการที่ไม่มีการควบคุมได้จากสมการ ดังนี้

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

เมื่อ; Emission คือ ปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดขึ้น ขนาดตั้งแต่ 30 ไมครอนลงไปที่จะเกิดขึ้น (ปอนด์/การระเบิด 1 ครั้ง)

A คือ พื้นที่การระเบิดแต่ละครั้ง (ตารางฟุต)

: (1 x 2.3 x 2.8) x 10.764 = 69.320 ตารางฟุต

D คือ ความลึกของรูระเบิด (ฟุต)

: 5.7 x 3.281 = 18.70 ฟุต

M คือ เปอร์เซ็นต์ความชื้นของดินหรือชั้นแร่ มีค่าอยู่ระหว่าง 7.2-38% (U.S.EPA, 1995)

: สำหรับการศึกษาในครั้งนี้กำหนดให้มีความชื้นน้อยที่สุด คือ 7.2%

แทนค่า; $$\text{Emission} = \frac{961 \times (69.320)^{0.8}}{(18.70)^{1.8} \times (7.2)^{1.9}}$$

= 3.44 ปอนด์ต่อการระเบิดหนึ่งครั้ง

= 3.44 x 0.4536

= 1.56 กิโลกรัมต่อการระเบิดหนึ่งครั้ง

ดังนั้น ในการระเบิดหน้าเหมืองแต่ละครั้ง จะก่อให้เกิดอนุภาคของฝุ่นละอองที่มีขนาดตั้งแต่ 30 ไมครอนลงไป ฟุ้งกระจายในอากาศ ประมาณ 1.56 กิโลกรัมต่อการระเบิดหนึ่งครั้ง

แต่เนื่องจากฝุ่นที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำเหมืองเป็นฝุ่นหนักที่มีมวลในตัวเองและเป็นฝุ่นที่มีอนุภาคขนาดใหญ่ซึ่งจะตกลงสู่พื้นในระยะเวลาอันสั้นหลังจากการระเบิดผ่านไป และฝุ่นที่เกิดจากการระเบิดบริเวณหน้าเหมืองจะเป็นฝุ่นที่เกิดขึ้นเพียงวันละ 1 ครั้ง เท่านั้น

นอกจากนี้ จากการศึกษาของกองการเหมืองแร่กรมทรัพยากรธรณี พบว่า ลักษณะการเกิดฝุ่นละอองจะแผ่รัศมีประมาณ 2-2.5 เท่า ของความยาวหน้าระเบิด (กรมทรัพยากรธรณี, 2541) จากนั้นจะเคลื่อนที่ไปตามทิศทางลมในลักษณะลำยาว และหายไปในเวลา 5 นาทีหลังการระเบิด เมื่อพิจารณาตามแผนการระเบิดของโครงการที่จะมีการระเบิดหน้าเหมืองวันละ 1 ครั้ง โดยมีความยาวหน้าระเบิดในแต่ละครั้งสูงสุด ประมาณ 5.6 เมตร ทำให้ฝุ่นละอองที่เกิดจากการระเบิดจะสามารถฟุ้งกระจายไปได้ระยะทางสูงสุดประมาณ 14 เมตร (2.5 เท่าของความยาวหน้าระเบิด) ดังนั้น แหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด คือ สำนักสงฆ์เขาบารมี ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการ ซึ่งมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการ ประมาณ 110 เมตร จึงไม่ได้รับผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการระเบิดแต่อย่างใด เนื่องจากฝุ่นละอองสามารถฟุ้งกระจายไปได้ไกลที่สุดประมาณ 14 เมตรเท่านั้น ซึ่งระยะห่างของแหล่งรับผลกระทบมีระยะเกินกว่าที่ฝุ่นละอองจากการระเบิดจะฟุ้งกระจายไปถึงได้

อัตราการระบายฝุ่นละอองรวมที่เกิดขึ้นจะสามารถคาดการณ์ความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่ฝุ่นกระจายไปยังแหล่งรับผลกระทบด้วยวิธีการคำนวณโดยใช้สมการ Box Model ซึ่งเป็นโมเดลอย่างง่ายในการประเมินความเข้มข้นของการระบายมลสารที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิด จะแพร่กระจายไปในบรรยากาศในลักษณะเป็นเนื้อเดียวกัน (Homogeneously Distributed) และมีความเข้มข้นเฉลี่ยเท่าๆ กัน โดยความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจะขึ้นอยู่กับลักษณะของกิจกรรม องค์ประกอบของดิน ความชื้นของดิน และสภาพทางอุตุนิยมวิทยา เช่น ความเร็ว และทิศทางลม รวมถึงระยะเวลาในการดำเนินงาน (US.EPA, AP-42, 1995)

ซึ่งค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองรวมที่เกิดขึ้นจะสามารถคาดการณ์จากอัตราการระบายฝุ่นละอองณ จุดกำเนิดที่ฟุ้งกระจายไปยังแหล่งรับผลกระทบด้วยวิธีการคำนวณโดยใช้สมการ Box Model ดังนี้

$$C(mg/m^3) = \frac{Q(mg/s)}{d(m) * W(m/s) * M(m)}$$

โดยที่ C = ความเข้มข้นของฝุ่นละออง (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)
Q = อัตราการระบายฝุ่นละออง เท่ากับ 1.56 กิโลกรัม/วัน หรือประมาณ 18.06 มิลลิกรัม/วินาที
d = ความกว้างของพื้นที่ในระยะทางตั้งฉากกับทิศทางลม (เมตร)
: ความกว้างของพื้นที่หน้าระเบิดตั้งฉากกับทิศทางลม เท่ากับ 5.6 เมตร
W = ความเร็วลม (เมตร/วินาที)
: พิจารณาในกรณีเลวร้ายที่สุด โดยใช้ความเร็ว เท่ากับ 1.3 นอต หรือเท่ากับ 0.67 เมตร/วินาที
M = ค่า Mixing Height ของอากาศ
: พิจารณาจากค่า Mixing Height ที่สถานีกรุงเทพฯ ซึ่งตรวจวัดในปี 2564 (ปีล่าสุด) โดยใช้ค่าเฉลี่ยรายเดือนของเดือนธันวาคม ซึ่งมีค่าเฉลี่ยที่ต่ำที่สุด เท่ากับ 541 เมตร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2565)

ดังนั้น จะสามารถคำนวณค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ที่ฟุ้งกระจายออกสู่บรรยากาศ จากการระเบิดแร่บริเวณหน้าเหมือง ได้ดังนี้

แทนค่า;

$$C\,(mg/m^3) = \frac{(18.06\ \ mg/s)}{(5.6m) \times (0.67m/s) \times (541m)}$$

= 0.0089 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

จากการประเมินความเข้มข้นของฝุ่นละออง ตามสมการ Box model เมื่อพิจารณาทิศทางลมทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และพิจารณาจากแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการ คือ สำนักสงฆ์เขาบารมี ที่อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 0.11 กิโลเมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ที่ฟุ้งกระจายจากการระเบิดแร่ บริเวณหน้าเหมืองในกรณีที่เลวร้ายที่สุด ในกรณีที่เลวร้ายที่สุด มีค่าความเข้มข้นเท่ากับ 0.0089 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

<u>ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10)</u>

การคำนวณความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) จากการระเบิดแร่บริเวณหน้าเหมือง สามารถใช้สูตรคำนวณ อ้างอิงตาม US.EPA, 2008 ดังนี้ โดย 1 วัน มีการระเบิดเพียงแค่ 1 ครั้ง

PM_{10} Emission = $0.52\ (0.00022)\ A^{1.5}$ kg PM_{10}/วัน

; A คือ พื้นที่การระเบิดแต่ละครั้ง (ตารางเมตร)

ดังนั้น สามารถคำนวณหาความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ที่เกิดจากการระเบิดแร่ ได้ดังนี้

A = 2.3 x 2.8 x 1
= 6.44 ตารางเมตร

แทนค่าในสมการ

PM_{10} Emission = $0.52(0.00022)(6.44)^{1.5}$
= 0.0019 kg PM_{10} /วัน
= 0.022 มิลลิกรัม/วินาที

ดังนั้น ความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจะสามารถคาดการณ์ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ที่ฟุ้งกระจายไปยังแหล่งรับผลกระทบด้วยวิธีการคำนวณโดยใช้สมการ Box Model ดังนี้

$$C(mg/m^3) = \frac{Q(mg/s)}{d(m) * W(m/s) * M(m)}$$

โดยที่ C = ความเข้มข้นของฝุ่นละออง (มก./ลบ.ม.)
Q = อัตราการระบายฝุ่นละออง ณ จุดกำเนิด (มก./วินาที)
; 0.0019 กิโลกรัม/วัน หรือประมาณ 0.022 มก./วินาที
d = ความกว้างของพื้นที่ในระยะทางตั้งฉากกับทิศทางลม (เมตร)
: ความกว้างของพื้นที่หน้าระเบิดตั้งฉากกับทิศทางลม เท่ากับ 5.6 เมตร
W = ความเร็วลม (เมตร/วินาที)
: พิจารณาในกรณีเลวร้ายที่สุด โดยใช้ความเร็ว เท่ากับ 1.3 นอต หรือเท่ากับ 0.67 เมตร/วินาที
M = ค่า Mixing Height ของอากาศ
: พิจารณาจากค่า Mixing Height ที่สถานีกรุงเทพฯ
ซึ่งตรวจวัดในปี 2564 (ปีล่าสุด) โดยใช้ค่าเฉลี่ยรายเดือนของเดือนธันวาคม
ซึ่งมีค่าเฉลี่ยที่ต่ำที่สุด เท่ากับ 541 เมตร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2565)

ดังนั้น จะสามารถคำนวณค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ที่ฟุ้งกระจายออกสู่บรรยากาศ จากการระเบิดแร่บริเวณหน้าเหมือง ดังนี้

แทนค่า;

$$C(mg/m^3) = \frac{(0.022\ \ mg/s)}{(5.6m) \times (0.67m/s) \times (541m)}$$

= 0.00001 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

จากการประเมินความเข้มข้นของฝุ่นละออง ตามสมการ Box model เมื่อพิจารณาทิศทางลมทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และพิจารณาจากแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการ คือ สำนักสงฆ์เขาบารมี ที่อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 0.11 กิโลเมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ที่ฟุ้งกระจายจากการระเบิดแร่บริเวณหน้าเหมือง ในกรณีที่เลวร้ายที่สุด มีค่าความเข้มข้นเท่ากับ 0.00001 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

3) ฝุ่นละอองจากการแต่งแร่

จากแผนผังโครงการทำเหมืองแร่ของโครงการ (**ภาคผนวก ฌ2**) ไม่มีการแต่งแร่ในเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร โดยหินเพอร์ไลต์ที่ผลิตได้จำขนส่งจำหน่ายให้ลูกค้าต่อไป ซึ่งฝุ่นละอองจากการแต่งแร่จะเกิดจากการบดย่อยคัดขนาด ฝุ่นละอองบริเวณกองสต็อกและฝุ่นละอองจากการขนส่งลำเลียง

4) ฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่

ฝุ่นละอองที่เกิดจากการขนส่งแร่ เกิดจากการลำเลียงแร่จากหน้าเหมืองโดยรถบรรทุกเทท้ายสิบล้อไปจำหน่ายให้ลูกค้า ซึ่งเส้นทางลำเลียงแร่มีลักษณะเป็นถนนลูกรังเชื่อมต่อกับทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 2340 ระยะทาง ประมาณ 4 กิโลเมตร ซึ่งการขนส่งแร่บนถนนลูกรังอาจก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองไปยังแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงได้ จากแผนผังโครงการทำเหมืองระบุไว้ว่า จะมีการฉีดพรมน้ำตามเส้นทางดังกล่าวเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง

การประเมินการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) จากการขนส่งแร่ของโครงการ คำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อการฟุ้งกระจาย อันได้แก่ ลักษณะและสภาพของถนน ความชื้นอากาศ กระแสลม และความเร็วของรถบรรทุก เป็นต้น

<u>ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)</u>

การประเมินการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมจากการขนส่งแร่ของโครงการ จะคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อการฟุ้งกระจาย อันได้แก่ ลักษณะและสภาพของถนน ความชื้นอากาศ กระแสลม และความเร็วของรถบรรทุก เป็นต้น ซึ่งสามารถประเมินการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมที่เกิดจากเส้นทางขนส่งแร่ของโครงการ ได้ดังสมการต่อไปนี้ (U.S.EPA, 1995)

$$E = K \times [1.7] \times \left[\frac{S}{12}\right] \times \left[\frac{s}{48}\right] \times \left[\frac{W}{2.7}\right]^{0.7} \times \left[\frac{w}{4}\right]^{0.5} \times \left[\frac{365-P}{365}\right]$$

โดยที่ E คือ ปริมาณฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจาย (กิโลกรัม/ระยะทางการวิ่งของรถ)

K คือ Particle Size Multiplier ของฝุ่นละอองรวม (TSP) มีค่าเท่ากับ 0.8

S คือ Silt Content of Road Surface Material (%) : เนื่องจากเส้นทางขนส่งแร่ของโครงการมีสภาพเป็นหินลูกรังบดอัดแน่น จึงใช้ค่าใกล้เคียง คือ ค่าของผิวถนนเป็นผิวถนนกรวด เท่ากับ 5.0 % **(ตารางที่ 4.2-3)**

s คือ Mean Vehicle Speed (km/hr) : กำหนดให้การวิ่งของรถบรรทุกของโครงการ ต้องใช้ความเร็วไม่เกิน 25 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

W คือ Mean Vehicle Weight (ton) : กำหนดให้รถสิบล้อของโครงการบรรทุกไม่เกิน 20 ตัน รวมน้ำหนักรถบรรทุกอีก 10 ตัน เพื่อเป็นการประเมินในสภาวะร้ายแรงที่สุดใช้ค่ามากที่สุด เท่ากับ 30 ตัน

w คือ Mean Number of Wheels : โครงการใช้รถบรรทุกขนาด 10 ล้อ จึงใช้ค่าเท่ากับ 10

P คือ จำนวนวันในรอบปีที่มีปริมาณฝนตกมากกว่า 0.254 มิลลิเมตร : จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศของจังหวัดลพบุรี ในคาบ 10 ปี (พ.ศ. 2555–2564) มีจำนวนวันที่ฝนตกใน 1 ปีมากกว่า 0.254 มิลลิเมตร เฉลี่ยประมาณ 107 วัน **(ตารางที่ 4.2-1)**

ตารางที่ 4.2-3: แสดงร้อยละของทรายแป้ง (Silt Content) ของผิวถนนในชนบท

ประเภทงาน	ลักษณะผิวถนน	ปริมาณอนุภาค Silt (%W/W)	
		ช่วง	ค่าเฉลี่ย
ถนนในชนบท	ผิวถนนกรวด	NA	5.0
	ผิวถนนดิน	5.8-68	28.5
	ผิวถนนเป็นหินปูนใหม่	7.7-13	9.6

ที่มา: U.S.EPA, “Emission Control Technologies and Emission factors for Unpaved Road Fugitive Emissions”, 1985

หมายเหตุ: NA = Not Available

แทนค่าในสมการจะได้

$$E = 0.8 \times [1.7] \times \left[\frac{5}{12}\right] \times \left[\frac{25}{48}\right] \times \left[\frac{30}{2.7}\right]^{0.7} \times \left[\frac{10}{4}\right]^{0.5} \times \left[\frac{365 - 107}{365}\right]$$

E = 1.78 กิโลกรัมต่อกิโลเมตรต่อคัน

ดังนั้น การวิ่งของรถบรรทุก 1 คัน จำนวน 1 เที่ยว ในระยะทาง 1 กิโลเมตร บนหินลูกรังบดอัดแน่น จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวม ประมาณ 1.78 กิโลกรัม

ดังนั้น สามารถคำนวณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ที่ฟุ้งกระจายออกสู่บรรยากาศจากการขนส่งแร่ต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด มีรายละเอียดดังนี้

อัตราการผลิตแร่หินเพอร์ไลต์ของโครงการเฉลี่ย	=	(38,500/300)	
	=	128	เมตริกตันต่อวัน
รถบรรทุก 10 ล้อ 1 เที่ยว มีขนาดบรรทุก	=	20	ตัน
ใน 1 วัน ต้องใช้รถบรรทุกขนแร่	=	(128/20)	
	=	6.42	เที่ยว หรือ 7 เที่ยว
คิดจำนวน ไป–กลับ	=	14	เที่ยวต่อวัน
ระยะทางบนถนนหินลูกรัง ประมาณ	=	4	กิโลเมตร
เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมสูงสุด	=	1.78 x 4 X 14	
	=	99.68	กิโลกรัมต่อวัน
	=	3,461.11	มิลลิกรัมต่อวินาที

จากการประเมินฝุ่นละอองรวมจากการขนส่งแร่จำนวน 7 เที่ยว/วัน (คิดเป็นจำนวนเที่ยวไป-กลับ 14 เที่ยว/วัน) บนถนนหินลูกรังบดอัดแน่น ระยะทาง 4 กิโลเมตร จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) สูงสุดเท่ากับ 99.68 กิโลกรัม/วัน หรือ 3,461.11 มิลลิกรัม/วินาที (1 วันทำงาน 8 ชั่วโมง)

ดังนั้น สามารถนำไปคำนวณโดยใช้สมการ Box Model เพื่อนำไปเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 ได้โดยใช้สมการ Box Model ซึ่งเป็นโมเดลอย่างง่ายในการประเมินปริมาณการระบายมลสารที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิด จะแพร่กระจายไปในบรรยากาศในลักษณะเป็นเนื้อเดียวกัน (Homogeneously Distributed) และมีความเข้มข้นเฉลี่ยเท่าๆ กัน โดยปริมาณฝุ่นละอองรวมที่เกิดขึ้นจะขึ้นอยู่กับลักษณะของกิจกรรม องค์ประกอบของดิน ความชื้นของดิน และสภาพทางอุตุนิยมวิทยา เช่น ความเร็ว และทิศทางลม รวมถึงระยะเวลาในการดำเนินงาน (US.EPA, AP-42, 1995)

ซึ่งความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในพื้นที่สามารถคำนวณได้โดยใช้สูตร Box Model ดังนี้

$$C(mg/m^3) = \frac{Q(mg/s)}{d(m) * W(m/s) * M(m)}$$

โดยที่ C = ความเข้มข้นของฝุ่นละออง (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

Q = อัตราการระบายฝุ่นละอองที่เกิดขึ้น ณ จุดกำเนิด เท่ากับ 99.68 กิโลกรัม/วัน หรือเท่ากับ 3,461.11 มิลลิกรัม/วินาที

d = ความกว้างของพื้นที่ในระยะทางตั้งฉากกับทิศทางลม (เมตร)
: ความกว้างของเส้นทางขนส่งแร่ที่ตั้งฉากกับทิศทางลม เท่ากับ 350 เมตร

W = ความเร็วลม (เมตร/วินาที)
: พิจารณาในกรณีเลวร้ายที่สุด โดยใช้ความเร็ว เท่ากับ 1.3 นอต หรือเท่ากับ 0.67 เมตร/วินาที

M = ค่า Mixing Height ของอากาศ
: พิจารณาจากค่า Mixing Height ที่สถานีกรุงเทพฯ ซึ่งตรวจวัดในปี 2564 (ปีล่าสุด) โดยใช้ค่าเฉลี่ยรายเดือนของเดือนธันวาคม ซึ่งมีค่าเฉลี่ยที่ต่ำที่สุด เท่ากับ 541 เมตร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2565)

ดังนั้น จะสามารถคำนวณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมที่ฟุ้งกระจายออกสู่บรรยากาศ จากการขนส่งแร่ของโครงการ ดังนี้

$$C(mg/m^3) = \frac{(3{,}461.11 mg/s)}{(350 m) \times (0.67 m/s) \times (541 m)}$$

$$= 0.0273 \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

จากการประเมินความเข้มข้นของฝุ่นละออง ตามสมการ Box model เมื่อพิจารณาทิศทางลมทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และพิจารณาจากแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการ คือ สำนักสงฆ์เขาบารมี ที่อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 0.11 กิโลเมตร พบว่า ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ที่เกิดจากจากการขนส่งแร่ในกรณีเลวร้ายที่สุด จากหน้าเหมืองไปจำหน่ายยังลูกค้า มีค่าความเข้มข้นเท่ากับ 0.0273 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

<u>ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10)</u>

สามารถประเมินการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ที่เกิดจากเส้นทางขนส่งแร่ของโครงการ ได้ดังสมการต่อไปนี้ (U.S. EPA, 2006; Cowherd, 1988)

Emission = $0.423\ (s/12)^{0.9}(W/3)^{0.45}\ (1-n_s)\ (1-n_r)$ กิโลกรัม/กิโลเมตร

s คือ Silt Content of Road Surface Material (%)
: เนื่องจากเส้นทางขนส่งแร่ของโครงการมีสภาพเป็นหินลูกรังบดอัดแน่นจึงใช้ค่าใกล้เคียง คือ ค่าของผิวถนนกรวด เท่ากับ 5.0 % **(ตารางที่ 4.2-3)**

W คือ Mean Vehicle Weight (ton) กำหนดให้รถสิบล้อของโครงการบรรทุก สภาวะร้ายแรงที่สุดใช้ค่ามากที่สุด เท่ากับ 30 ตัน

n_s คือ Efficiency of emission controls for spraying water (%) หาได้จาก สูตรดัง **สมการที่ 1**

n_r คือ Efficiency of particulate matter emission control through natural spraying (rain) (%) หาได้จากสูตรดัง**สมการที่ 2**

สมการที่ 1 ; $n_s(\%) = 1- [(0.8\ prt)/k]$

โดยที่ p = average daytime evaporation rate คำนวณจากค่าการระเหยใน ตารางสถิติภูมิอากาศจังหวัดลพบุรี ในคาบ 10 ปี (พ.ศ. 2555–2564) มีค่าเท่ากับ 1,625.7 มิลลิเมตร ถ้า 1 วัน จะมีค่าการระเหย เท่ากับ 1,625.7/365 เท่ากับ 4.45 มิลลิเมตรต่อวัน หรือ 0.19 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง

r = average daily traffic คำนวณปริมาณจราจรเฉลี่ยในการรดน้ำใน 1 วัน คือ 0.5 รอบต่อชั่วโมง (คำนวณจาก ใน 1 วัน ทำงาน 8 ชั่วโมง มีการรดน้ำ 4 รอบ)

t = average time between spray applications คำนวณจาก ใน 1 วัน ทำงาน 8 ชั่วโมง มีการรดน้ำ 4 รอบ ดังนั้นใช้เวลา 8/4 เท่ากับ 2 ชั่วโมง

k = the intensity of the applications in l/m^2 คำนวณจากปริมาณน้ำที่ใช้ในการรดน้ำต่อพื้นที่เส้นทางขนส่งแร่ รถบรรทุกน้ำบรรจุน้ำได้ 10,000 ลิตร หากบรรจุน้ำ 2 ครั้ง จะบรรจุน้ำได้ทั้งหมด 20,000 ลิตร เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งแร่ เท่ากับ 4 กิโลเมตร (4,000 เมตร) กว้างประมาณ 4 เมตร จะมีพื้นที่เท่ากับ 16,000 ตารางเมตร ดังนั้น k เท่ากับ 0.63 (10,000/16,000) ลิตรต่อตารางเมตร

แทนค่า ในสมการที่ 1 n_s (%) = 1- [(0.8 prt)/k]

= 1- [(0.8 x 0.19 x 0.5 x 2)/0.63]

= 0.76 %

สมการที่ 2 ; n_r (%) = 1-[(m-n)/m]

โดยที่ m = the number of days in the period หาค่าได้จากจำนวนวันในรอบปีที่มีปริมาณฝนตกมากกว่า 0.254 มิลลิเมตร: จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศของจังหวัดลพบุรี ในคาบ 10 ปี (พ.ศ. 2555-2564) มีจำนวนวันฝนตกใน 1 ปีมากกว่า 0.254 มิลลิเมตร เฉลี่ยประมาณ 107 วัน

n = the number of rainy days in the period with precipitation levels exceeding 0.254 mm คำนวณ จาก 90% ของวันที่ฝนตก ที่มีปริมาณฝนตกเกิน 0.254 มิลลิเมตร มีค่าเท่ากับ 96 วัน

แทนค่า ในสมการที่ 2 n_r (%) = 1-[(m-n)/m]

= 1-[(107-96)/107]

= 0.90%

Emission = $0.423\ (s/12)^{0.9}(W/3)^{0.45}\ (1-n_s)\ (1-n_r)$

= $0.423\ (5.0/12)^{0.9}(30/3)^{0.45}$ (1-0.76) (1-0.90)

= 0.0130 กิโลกรัมต่อกิโลเมตรต่อคัน

ดังนั้น การวิ่งของรถบรรทุก 1 คัน จำนวน 1 เที่ยว ในระยะทาง 1 กิโลเมตร บนถนนกรวด จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ประมาณ 0.0130 กิโลกรัม หากพิจารณาการประเมินผลกระทบฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่ของโครงการ จะเห็นได้ว่า โครงการมีอัตราการผลิตแร่เท่ากับ 38,500 เมตริกตันต่อปี (1 ปี ทำงาน 300 วัน และ 1 วัน ทำงาน 8 ชั่วโมง)

ดังนั้น สามารถคำนวณความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ที่ฟุ้งกระจายออกสู่บรรยากาศจากการขนส่งแร่ต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด มีรายละเอียดดังนี้

อัตราการผลิตแร่หินเพอร์ไลต์ของโครงการเฉลี่ย	=	(38,500/300)	
	=	128	เมตริกตันต่อวัน
รถบรรทุก 10 ล้อ 1 เที่ยว มีขนาดบรรทุก	=	20	ตัน
ใน 1 วัน ต้องใช้รถบรรทุกขนแร่	=	(128/20)	
	=	6.42	เที่ยว หรือ 7 เที่ยว
คิดจำนวน ไป–กลับ	=	14	เที่ยวต่อวัน
ระยะทางบนถนนหินลูกรัง ประมาณ	=	4	กิโลเมตร
เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมสูงสุด	=	0.0130 x 4 X 14	
	=	0.73	กิโลกรัมต่อวัน
	=	8.45	มิลลิกรัมต่อวินาที

จากการประเมินฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่จำนวน 7 เที่ยว/วัน (คิดเป็นจำนวนเที่ยวไป-กลับ 14 เที่ยว/วัน) บนถนนหินลูกรังบดอัดแน่น ระยะทาง 4 กิโลเมตร (4,000 เมตร) จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) เท่ากับ 0.73 กิโลกรัม/วัน หรือ 8.45 มิลลิกรัม/วินาที

ดังนั้น เมื่อนำการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ที่เกิดขึ้น มาคำนวณค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ด้วย Box Model ดังสมการ

$$C(mg/m^3) = \frac{Q(mg/s)}{d(m) * W(m/s) * M(m)}$$

โดยที่ C = ความเข้มข้นของฝุ่นละออง (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

Q = อัตราการระบายฝุ่นละอองที่เกิดขึ้น ณ จุดกำเนิด เท่ากับ 0.73 กิโลกรัม/วัน หรือเท่ากับ 8.45 มิลลิกรัม/วินาที

d = ความกว้างของพื้นที่ในระยะทางตั้งฉากกับทิศทางลม (เมตร)
: ความกว้างของเส้นทางขนส่งแร่ที่ตั้งฉากกับทิศทางลม เท่ากับ 350 เมตร

W = ความเร็วลม (เมตร/วินาที)
: พิจารณาในกรณีเลวร้ายที่สุด โดยใช้ความเร็ว เท่ากับ 1.3 นอต หรือเท่ากับ 0.67 เมตร/วินาที

M = ค่า Mixing Height ของอากาศ
: พิจารณาจากค่า Mixing Height ที่สถานีกรุงเทพฯ ซึ่งตรวจวัดในปี 2564 (ปีล่าสุด) โดยใช้ค่าเฉลี่ยรายเดือนของเดือนธันวาคม ซึ่งมีค่าเฉลี่ยที่ต่ำที่สุด เท่ากับ 541 เมตร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2565)

ดังนั้น จะสามารถคำนวณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมที่ฟุ้งกระจายออกสู่บรรยากาศ จากการขนส่งแร่ของโครงการ ดังนี้

$$C(mg/m^3) = \frac{(8.45 mg/s)}{(350 m) \times (0.67 m/s) \times (541 m)}$$

$$= 0.0001 \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

จากการประเมินความเข้มข้นของฝุ่นละออง ตามสมการ Box model เมื่อพิจารณาทิศทางลมทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และพิจารณาจากแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการ คือ สำนักสงฆ์เขาบารมี ที่อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 0.11 กิโลเมตร พบว่า ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ที่เกิดจากจากการขนส่งแร่ในกรณีเลวร้ายที่สุด จากหน้าเหมืองไปจำหน่ายยังลูกค้า มีค่าความเข้มข้นเท่ากับ 0.0001 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

จากกิจกรรมการขนส่งแร่ก่อให้เกิดฝุ่นละอองตลอดเส้นทางที่รถวิ่งผ่านในพื้นที่โครงการ และฟุ้งกระจายไปตามทิศทางลมและความเร็วลมที่พัดผ่านและตกลงสู่พื้นในช่วงระยะเวลาสั้นๆ และไม่ห่างออกจากเส้นทางมากนัก ดังนั้นกิจกรรมการขนส่งแร่ของโครงการจะส่งผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระดับต่ำ และเพื่อให้เกิดผลกระทบด้านคุณภาพอากาศให้น้อยที่สุด โครงการจึงมีมาตรการควบคุมความเร็วรถบรรทุกบนเส้นทางถนนลูกรังให้

ไม่เกิน 25 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จากการศึกษาของ United State Environmental Protection Agency (US.EPA, 1976) พบว่า ความเร็วของยานพาหนะที่ใช้ความเร็วไม่เกิน 25 กิโลเมตร/ชั่วโมง หรือ 15 ไมล์/ชั่วโมง ในช่วงที่เป็นทางลูกรัง จะสามารถลดปริมาณฝุ่นได้ร้อยละ 80 และจากข้อแนะนำของ United State Environmental Protection Agency (US.EPA, 1976) ประมาณไว้ว่า การฉีดพรมน้ำบนถนนให้มีความชื้น จะสามารถลดปริมาณฝุ่นละอองได้มากกว่าร้อยละ 50 ซึ่งจำนวนครั้งของการฉีดพรมน้ำ จะต้องพิจารณาจากสภาพอากาศและฤดูกาล เช่น ฤดูแล้ง ควรฉีดพรมน้ำประมาณวันละ 3-4 ครั้ง ส่วนในช่วงฤดูฝนอาจฉีดพรมน้ำวันละ 1 ครั้ง หรือไม่จำเป็นต้องทำการฉีดพรมน้ำหากมีฝนตกอย่างสม่ำเสมอ จะส่งผลให้เกิดผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากกิจกรรมการขนส่งแร่ลดลงอยู่ในระดับต่ำ

<u>การประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในกรณีเลวร้ายที่สุด</u>

ในกรณีเลวร้ายที่สุดจากสภาพการปฏิบัติงานจริงที่มีการดำเนินกิจกรรมต่างๆ พร้อมกัน ได้แก่ การปรับสภาพพื้นที่เพื่อเปิดทำเหมืองและขุดตักแร่ การระเบิดแร่บริเวณหน้าเหมือง และการขนส่งแร่ นั้น เป็นการนำค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่ได้จากการคำนวณทั้ง 3 กิจกรรม ของโครงการมาพิจารณาร่วมกับผลการตรวจวัดความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และผลการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ในคาบ 24 ชั่วโมง ระยะเวลา 3 วันต่อเนื่อง เมื่อวันที่ 2 – 5 กันยายน พ.ศ. 2562

ดังนั้น กรณีเลวร้ายที่สุดจากสภาพการปฏิบัติงานจริงที่มีการดำเนินกิจกรรมต่างๆ พร้อมกันของการดำเนินโครงการต่อไปในอนาคต สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

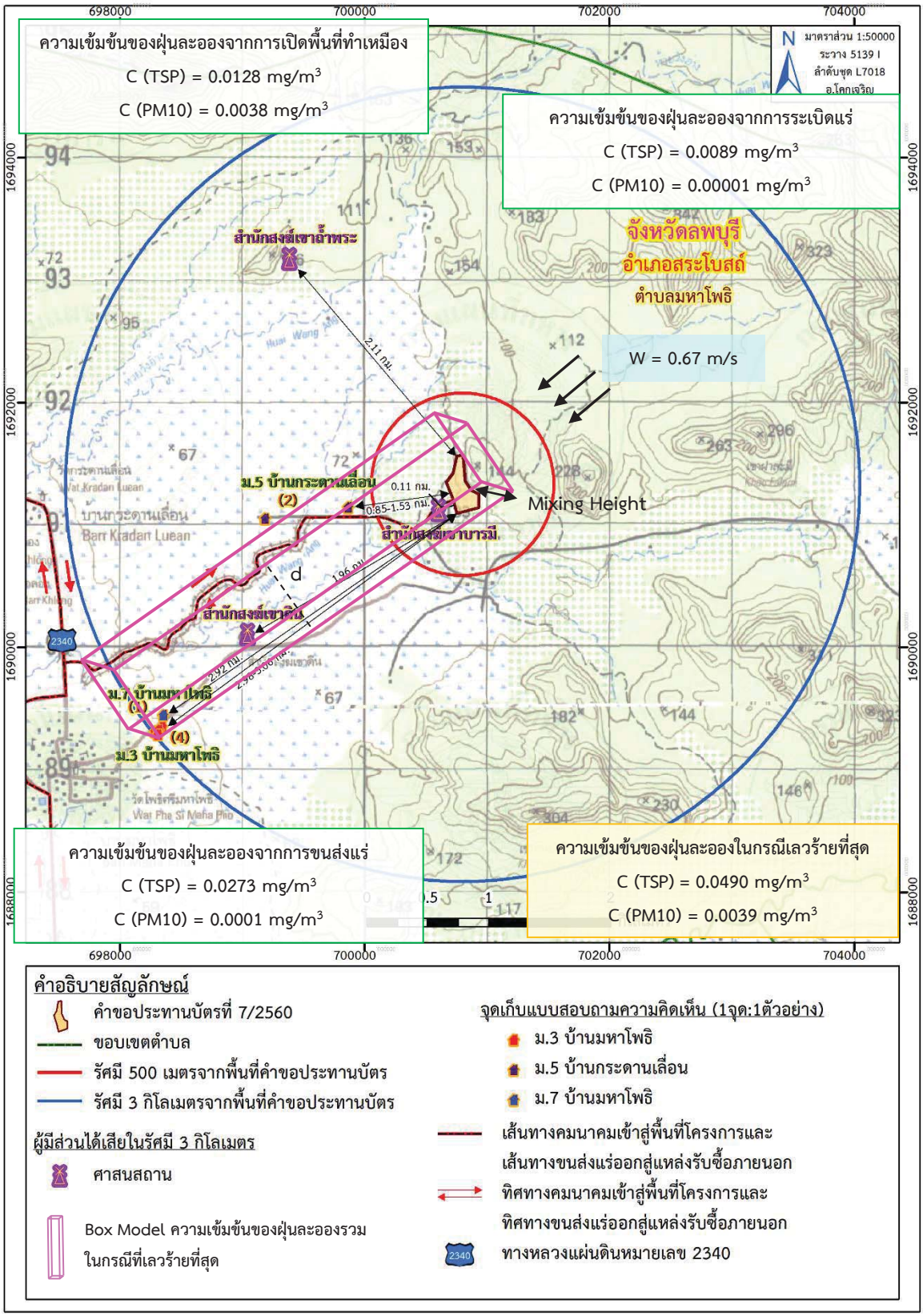
	- ฝุ่นจากการเปิดพื้นที่ทำเหมือง	เท่ากับ	0.0128	มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
	- ฝุ่นจากการระเบิดแร่บริเวณหน้าเหมือง	เท่ากับ	0.0089	มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
	- ฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่	เท่ากับ	0.0273	มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
ดังนั้น	ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม	เท่ากับ	0.0128 + 0.0089 + 0.0273	
		=	0.0490	มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

สรุปได้ว่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ในกรณีเลวร้ายที่สุดจากสภาพการปฏิบัติงานจริงที่มีการดำเนินกิจกรรมต่างๆ พร้อมกัน จะก่อให้เกิดความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 0.0490 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองสถานีดังกล่าวยังมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ที่กำหนดไว้ให้ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งสามารถแสดงแบบจำลอง Box Model **รูปที่ 4.2-1**

2. ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10)

	- ฝุ่นจากการเปิดพื้นที่ทำเหมือง	เท่ากับ	0.0038	มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
	- ฝุ่นจากการระเบิดแร่บริเวณหน้าเหมือง	เท่ากับ	0.00001	มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
	- ฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่	เท่ากับ	0.0001	มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
ดังนั้น	ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน	เท่ากับ	0.0038 + 0.00001 + 0.0001	
		=	0.0039	มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

สรุปได้ว่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ในกรณีเลวร้ายที่สุดจากสภาพการปฏิบัติงานจริงที่มีการดำเนินกิจกรรมต่างๆ พร้อมกัน จะก่อให้เกิดความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) เท่ากับ 0.0039 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งความเข้มข้นของฝุ่นละอองสถานีดังกล่าวยังมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ที่กำหนดไว้ให้ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งสามารถแสดงแบบจำลอง Box Model ได้ดัง**รูปที่ 4.2-1**



ที่มา: แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000, ลำดับชุด L7018 ระวาง 5139 I (อำเภอโคกเจริญ), กรมแผนที่ทหาร 2547, ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

รูปที่ 4.2-2: แผนที่แสดงแบบจำลอง Box Model ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมในกรณีที่เลวร้ายที่สุด จากสภาพการปฏิบัติงานจริง เมื่อพิจารณาจากแหล่งรับผลกระทบที่ใกล้ที่สุด

<u>การประเมินผลกระทบฝุ่นละอองในลักษณะสะสม</u>

ในปัจจุบันบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการไม่มีมีประทานบัตรที่เปิดดำเนินโครงการอยู่ในปัจจุบัน การประเมินผลกระทบฝุ่นละอองในลักษณะสะสม จะพิจารณาจากผลการตรวจวัดความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง เป็นระยะเวลา 3 วันต่อเนื่อง ที่โครงการได้ดำเนินการตรวจวัดในปัจจุบัน ระหว่างวันที่ 2 – 5 กันยายน พ.ศ. 2562 จำนวน 1 สถานี คือ บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี พบว่า ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ที่ตรวจวัดได้ มีค่าอยู่ในช่วง 0.0108 – 0.0145 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ที่ตรวจวัดได้ มีค่าอยู่ในช่วง 0.0041 – 0.0075 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อนำมารวมกับความเข้มข้นของฝุ่นละอองในกรณีเลวร้ายที่สุดจากสภาพการปฏิบัติงานจริง จะมีความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เพิ่มขึ้นเป็น 0.0598 – 0.0635 (0.0108 + 0.0490, 0.0145 + 0.0490) มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร **(ตารางที่ 4.2-4)** และมีความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) เพิ่มขึ้นเป็น 0.0080 – 0.0114 (0.0041 + 0.0039, 0.0075 + 0.0039) มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร **(ตารางที่ 4.2-5)** ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ที่กำหนดไว้คือ ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ต้องไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ต้องไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ผลการประเมินของฝุ่นละอองในลักษณะสะสมดังกล่าวจึงเป็นตัวแทนคุณภาพอากาศ ณ ปัจจุบันที่มีการทำเหมืองพร้อมกันของทุกโครงการข้างต้น ดังนั้น การดำเนินกิจกรรมการเปิดหน้าเหมือง การระเบิดแร่บริเวณหน้าเหมือง และการขนส่งแร่จะส่งผลกระทบด้านคุณภาพอากาศอยู่ในระดับต่ำ แต่อย่างไรก็ตามคณะผู้ศึกษาได้เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบไว้ใน**บทที่ 5** ต่อไป

ตารางที่ 4.2-4: สรุปผลการประเมินความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ในลักษณะสะสมบริเวณพื้นที่โครงการ

แหล่งรับผลกระทบ	คุณภาพอากาศ (TSP)					
	1	2	3	4	1+2+3	1+2+3+4
	ความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการเปิดหน้าเหมืองและการขุดตักแร่[1] (mg/m^3)	ความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการระเบิดแร่บริเวณหน้าเหมือง[1] (mg/m^3)	ความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่[1] (mg/m^3)	ผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองในปัจจุบัน[2] (mg/m^3)	ความเข้มข้นของฝุ่นละอองในกรณีเลวร้ายที่สุด[3] (mg/m^3)	ความเข้มข้นของฝุ่นละอองในกรณีเลวร้ายที่สุดรวมกับผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองในปัจจุบัน[4] (mg/m^3)
1. สำนักสงฆ์เขาบารมี	0.0128	0.0089	0.0273	0.0145	0.0490	0.0635
มาตรฐาน	**0.330**					

ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

หมายเหตุ: [1] การคำนวณจากสูตร C = Q/d(m)w(w/s)M(m) (การคำนวณฝุ่นละอองจากกิจกรรม คำนวณมาจากค่าความเร็วลมต่ำสุด เท่ากับ 1.3 นอต หรือ 0.67 เมตร/วินาที) และสำหรับคำนวณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

[2] ผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ต่อเนื่องนาน 3 วัน ค่าที่สูงที่สุด ณ บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี เท่ากับ 0.0145 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

[3] ผลรวมจากกิจกรรมการเปิดหน้าเหมืองและการขุดตักแร่ การระเบิดแร่ และการขนส่งแร่ ในการคำนวณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

[4] ผลรวมจากกิจกรรมการเปิดหน้าเหมืองและการขุดตักแร่ การระเบิดแร่ และการขนส่งแร่ ในกรณีเลวร้ายที่สุดรวมกับผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองในปัจจุบัน

ตารางที่ 4.2-5: สรุปผลการประเมินความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ในลักษณะสะสมบริเวณพื้นที่โครงการ

แหล่งรับผลกระทบ	คุณภาพอากาศ (PM10)					
	1	2	3	4	1+2+3	1+2+3+4
	ความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการเปิดหน้าเหมืองและการขุดตักแร่[1] (mg/m^3)	ความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการระเบิดแร่บริเวณหน้าเหมือง[1] (mg/m^3)	ความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่[1] (mg/m^3)	ผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองในปัจจุบัน[2] (mg/m^3)	ความเข้มข้นของฝุ่นละอองในกรณีเลวร้ายที่สุด[3] (mg/m^3)	ความเข้มข้นของฝุ่นละอองในกรณีเลวร้ายที่สุดรวมกับผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองในปัจจุบัน[4] (mg/m^3)
1. สำนักสงฆ์เขาบารมี	0.0038	0.00001	0.0001	0.0075	0.0039	0.0114
มาตรฐาน	**0.120**					

ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

หมายเหตุ: [1] การคำนวณจากสูตร C = Q/d(m)w(w/s)M(m) (การคำนวณฝุ่นละอองจากกิจกรรม คำนวณมาจากค่าความเร็วลมต่ำสุด เท่ากับ 1.3 นอต หรือ 0.67 เมตร/วินาที) และสำหรับคำนวณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10)

[2] ผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ต่อเนื่องนาน 3 วัน ค่าที่สูงที่สุด ณ บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี เท่ากับ 0.0075 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

[3] ผลรวมจากกิจกรรมการเปิดหน้าเหมืองและการขุดตักแร่ การระเบิดแร่ และการขนส่งแร่ ในการคำนวณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10)

[4] ผลรวมจากกิจกรรมการเปิดหน้าเหมืองและการขุดตักแร่ การระเบิดแร่ และการขนส่งแร่ ในกรณีเลวร้ายที่สุดรวมกับผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองในปัจจุบัน

4.2.3 ผลกระทบด้านเสียง

กิจกรรมการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ของโครงการนี้ จะมีการใช้เครื่องจักรกลและวัตถุระเบิดในการผลิตแร่ ซึ่งจะก่อให้เกิดเสียงดังรบกวน จากแหล่งกำเนิดเสียง และอาจส่งผลกระทบต่อแหล่งรับที่มีความอ่อนไหวในบริเวณใกล้เคียง และอาจส่งผลกระทบต่อคนงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.2.3.1 การประเมินผลกระทบด้านเสียงโดยการคำนวณ

1) การประเมินผลกระทบด้านเสียงต่อแหล่งรับผลกระทบที่มีความไวต่อการได้รับเสียง

พื้นที่แหล่งรับผลกระทบที่มีความไวต่อการได้รับเสียงที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงโดยรอบโครงการมีรายละเอียดดังแสดงใน**ตารางที่ 4.1-1**

การประเมินผลกระทบด้านเสียง จะพิจารณาแหล่งรับที่มีความอ่อนไหว และตั้งอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ซึ่งผลกระทบด้านเสียงจากกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการ จะมีสาเหตุหลักมาจากการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองของโครงการ ได้แก่ รถเจาะ (Hydraulic) รถเจาะ (Air track) รถตัก (Back hoe) รถ Bulldozer รถหัวกระแทก (Hydraulic Breaker) รถบรรทุกสิบล้อ และรถบรรทุกน้ำ เป็นต้น ในการคำนวณระดับเสียงของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองดังกล่าว จะนำไปพิจารณาเปรียบเทียบกับเครื่องมือเครื่องจักรประเภทต่างๆ ที่ก่อให้เกิดเสียงดัง ณ บริเวณจุดควบคุมหรือที่ระยะห่างออกไป 15 เมตร จากผลการศึกษาของ Royal School of Mines (C.G Down and J. Strocks, 1979) ได้รายงานถึงระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการทำงานเหมืองแร่ จะก่อให้เกิดเสียงดังที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดระยะต่างๆ ดัง**ตารางที่ 4.2-6**

ตารางที่ 4.2-6: แสดงระดับเสียงที่วัดได้จากเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมือง

Equipment	Noise Level (dBA)	Measurement Location
1. Compressor Air Rock Drill	110-115	At 1 m (3 ft)
	98	At 15 m (50 ft)*
2. Large Portable Compressor (Air Compressor)	80	At 7 m (23 ft)
	81	At 15 m (50 ft)*
3. Draggling	90-92	Operator's cab
4. Diesel Trucks	74-109	Driver's cab
	88	At 15 m (50 ft)*
5. Electric Shovels	78-101	Operator's cab
6. Graders	76-104	Operator Position
7. Dozers	84-107	Operator Position
	87	At 15 m (50 ft)*
8. Locomotives	75-95	Driver Position
9. Rotary Drills	72-100	Operator Position
10. Front End Loaders	83-101	Operator Position
11. Scrapers	92-104	Operator Position
	88	At 15 m (50 ft)*

ที่มา: Royal School of Mines C.G. Down and J. Strocks, 1979

หมายเหตุ: *Figures used by Environmental Protection Agency, U.S.A.

ดังนั้น เมื่อพิจารณาระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองของโครงการเปรียบเทียบกับระดับเสียงของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ทำเหมืองใน**ตารางที่ 4.2-3** พบว่า ระดับเสียงจากเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ของโครงการจะก่อให้เกิดเสียงดังที่ระยะ 15 เมตร สรุปได้ดังแสดงใน**ตารางที่ 4.2-7**

ตารางที่ 4.2-7: ระดับเสียงจากเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองของโครงการที่ระยะ 15 เมตร

เครื่องจักรอุปกรณ์[1)]	ระดับเสียงสูงสุด[2)] (เดซิเบล (เอ))
1. รถเจาะ (Hydraulic)	98
2. รถเจาะ (Air track)	98
3. รถหัวกระแทก (Hydraulic Breaker)	90
4. รถบรรทุกสิบล้อ	88
5. รถบรรทุกน้ำ	88
6. รถตัก (Back hoe)	87
7. รถ Bulldozer	87

หมายเหตุ: [1)] เครื่องจักรอุปกรณ์อ้างอิงตามแผนผังโครงการทำเหมือง ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด คำขอประทานบัตรที่ 7/2560
[2)] ระดับเสียงอ้างอิงตาม**ตารางที่ 4.2-6**

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ส่งผ่านไปยังแหล่งรับผลกระทบ จะพิจารณาในกรณีที่เครื่องจักรทำงานพร้อมกัน จะสามารถประเมินระดับเสียงในภาพรวมจากการทำงานของเครื่องจักรดังกล่าว คำนวณได้จากสูตร ดังนี้

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

เมื่อ $Lp_{รวม}$ = ระดับเสียงรวม (เดซิเบล (เอ))

Li = ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดแต่ละแหล่ง (เดซิเบล (เอ))

$$Lp_{รวม} = 10 \log (10^{98/10}+10^{98/10}+10^{90/10}+10^{88/10}+10^{88/10}+10^{87/10}+10^{87/10})$$

$Lp_{รวม}$ = 102.01 เดซิเบล (เอ)

ดังนั้น การทำงานของเครื่องจักรพร้อมๆ กัน จะก่อให้เกิดเสียงดังรวมสูงสุดที่ระยะห่าง 15 เมตร เท่ากับ 102.01 เดซิเบล (เอ) ซึ่งระดับเสียงดังของเครื่องจักรดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด คือ สำนักสงฆ์เขาบารมี ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการ อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 110 เมตร (อยู่ห่างจากพื้นที่ทำเหมือง ประมาณ 120 เมตร) สามารถคำนวณระดับความเข้มเสียงที่แหล่งรับผลกระทบได้ดังสมการ

$$Lp_2 = Lp_1 - 20\log (R_2/R_1)$$

เมื่อ; Lp_2 คือ ระดับความเข้มเสียงที่แหล่งรับเสียงที่ระยะ R_2 (เดซิเบล (เอ))

Lp_1 คือ ระดับความเข้มเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงที่ระยะ R_1 (เดซิเบล (เอ))
: ในที่นี้ คือ ระดับความดังรวมสูงสุด เท่ากับ 102.01 เดซิเบล (เอ)

R_2 คือ ระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับแหล่งรับเสียง (เมตร)

R_1 คือ ระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับแหล่งรับเสียงเสียงอ้างอิง (เมตร)
: โดยทั่วไปใช้ที่ระยะ 15 เมตร

ตัวอย่างการแทนค่าในสมการ เมื่อ R_2 = 120 เมตร และ R_1= 15 เมตร

Lp_2 = 102.01-20 log (120/15)

= 83.95 เดซิเบล (เอ)

จากการประเมินระดับความเข้มเสียงข้างต้น พบว่า ระดับความเข้มเสียงบริเวณแหล่งรับผลกระทบใกล้เคียง ที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด คือ สำนักสงฆ์เขาบารมี ห่างจากพื้นที่ทำเหมือง ประมาณ 120 เมตร จะได้ยินเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ 83.95 เดซิเบล (เอ) เมื่อนำค่าที่ประเมินได้ไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานควบคุมระดับเสียงจากการทำเหมืองหิน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2548) และมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 ที่กำหนดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq} 24 hr) ต้องไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) ดังแสดงใน**ตารางที่ 4.2-8** พบว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดได้มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq} 24 hr) และสามารถประเมินผลกระทบระดับความเข้มเสียงที่แหล่งรับผลกระทบบริเวณใกล้เคียง ได้ดัง**ตารางที่ 4.2-9**

ตารางที่ 4.2-8: แสดงมาตรฐานควบคุมระดับเสียงโดยทั่วไป

มาตรฐานควบคุมระดับสียง	การกำหนดมาตรฐาน	ค่ามาตรฐาน
1. มาตรฐานควบคุมระดับเสียงจากการทำเหมืองหิน[1/]	ระดับเสียงสูงสุด (L_{max})	ไม่เกิน 115 เดซิเบล (เอ)
	ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq} 24 hr)	ไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ)
	ระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง (L_{eq} 8 hr)	ไม่เกิน 75 เดซิเบล (เอ)
2. มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป[2/]	ระดับเสียงสูงสุด (L_{max})	ไม่เกิน 115 เดซิเบล (เอ)
	ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq} 24 hr)	ไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ)

ที่มา: [1/]ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2548

[2/]ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15, 2540

และเมื่อพิจารณาระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองของโครงการ 4 ประเภท ได้แก่ รถเจาะ (Air track) รถตัก (Back hoe) รถหัวกระแทก (Hydraulic Breaker) และรถบรรทุกสิบล้อ ดังนั้น การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ส่งผ่านไปยังแหล่งรับผลกระทบ จะพิจารณาในกรณีที่เครื่องจักรทำงานพร้อมกัน (4 ประเภท) จะสามารถประเมินระดับเสียงในภาพรวมจากการทำงานของเครื่องจักรดังกล่าว คำนวณได้จากสูตร ดังนี้

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

เมื่อ $Lp_{รวม}$ = ระดับเสียงรวม (เดซิเบล (เอ))

Li = ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดแต่ละแหล่ง (เดซิเบล (เอ))

$Lp_{รวม}$ = $10 \log (10^{98/10}+10^{90/10}+10^{88/10}+10^{87/10})$

$Lp_{รวม}$ = 99.26 เดซิเบล (เอ)

ดังนั้น การทำงานของเครื่องจักรพร้อมๆ กัน (4 ประเภท) จะก่อให้เกิดเสียงดังรวมสูงสุดที่ระยะห่าง 15 เมตร เท่ากับ 99.26 เดซิเบล (เอ) ซึ่งระดับเสียงดังของเครื่องจักรดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด คือ สำนักสงฆ์เขาบารมี ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการ อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 110 เมตร (อยู่ห่างจากพื้นที่ทำเหมือง ประมาณ 120 เมตร) สามารถคำนวณระดับความเข้มเสียงที่แหล่งรับผลกระทบได้ดังสมการ

$$Lp_2 = Lp_1 - 20\log (R_2/R_1)$$

เมื่อ; Lp_2 คือ ระดับความเข้มเสียงที่แหล่งรับเสียงที่ระยะ R_2 (เดซิเบล (เอ))

Lp_1 คือ ระดับความเข้มเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงที่ระยะ R_1 (เดซิเบล (เอ))
: ในที่นี้ คือ ระดับความดังรวมสูงสุด เท่ากับ 99.26 เดซิเบล (เอ)

R_2 คือ ระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับแหล่งรับเสียง (เมตร)

R_1 คือ ระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับแหล่งรับเสียงเสียงอ้างอิง (เมตร)
: โดยทั่วไปใช้ที่ระยะ 15 เมตร

ตัวอย่างการแทนค่าในสมการ เมื่อ R_2 = 120 เมตร และ R_1= 15 เมตร

Lp_2 = 99.26-20 log (120/15)
= 81.20 เดซิเบล (เอ)

จากการประเมินระดับความเข้มเสียงข้างต้น พบว่า ระดับความเข้มเสียงบริเวณแหล่งรับผลกระทบใกล้เคียง ที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด คือ สำนักสงฆ์เขาบารมี ห่างจากพื้นที่ทำเหมือง ประมาณ 120 เมตร จะได้ยินเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ 81.20 เดซิเบล (เอ) เมื่อนำค่าที่ประเมินได้ไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานควบคุมระดับเสียงจากการทำเหมืองหิน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2548) และมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 ที่กำหนดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq} 24 hr) ต้องไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) พบว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดได้มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq} 24 hr)

จากแผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของโครงการ กำหนดให้มีการสร้างคันทำนบดินโดยรอบพื้นที่โครงการ โดยคันดินทางด้านทิศใต้ของโครงการตั้งแต่หลักหมุด 1, 2, 11, 10 กำหนด ให้มีความสูง 2.5 เมตร ความกว้างของฐาน 8 เมตร สันคันทำนบกว้าง 2 เมตร ส่วนด้านอื่นๆ มีความสูง 1.5 เมตร ความกว้างของฐาน 6 เมตร สันคันทำนบกว้าง 2 เมตร **(รูปที่ 4.2-3 และรูปที่ 4.2-5)** ดังนั้น สามารถพิจารณาประเมินค่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ ดังนี้

(1) การคำนวณระดับเสียงที่ลดลงจากการหา fresnel number ของคันทำนบดินกั้นเสียง

(1.1) สมการที่ใช้ในการคำนวณระดับเสียงที่ลดลงเมื่อมีคันทำนบดิน กั้นเสียงระหว่างแหล่งกำเนิดและจุดพิจารณา ซึ่งในขั้นตอนแรกมีการคำนวณหา fresnel number ดังสมการที่ (1) ต่อจากนั้นจะตรวจสอบกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่า fresnel number กับค่าระดับเสียงที่ลดลงเมื่อมีคันทำนบดินขวางกั้นเสียง ทั้งนี้เพื่อหาค่าระดับเสียงที่ลดลง (พิพัฒน์ ละอองศรี, 2556)

$$N_o = \frac{2(a+b+T-c)}{w} \quad \text{.....(1)}$$

เมื่อ N_o = fresnel number

a = ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงขอบด้านบนของคันทำนบดิน (เมตร)

b = ระยะขจัดจากขอบด้านบนของคันทำนบดิน ถึงผู้รับเสียง (เมตร)

c = ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงผู้รับเสียง (เมตร)

T = ความหนาของคันทำนบดิน (เมตร)

w = ความยาวคลื่นเสียง (เมตร)

$= \frac{v}{f}$

v = อัตราความเร็วคลื่นเสียง (เมตร/วินาที)

$= 331.4\sqrt{1 + (T_c / 273.2)}$

T_c = อุณหภูมิของบรรยากาศ (องศาเซลเซียส); อุณหภูมิเฉลี่ยของบรรยากาศ 24.9 องศาเซลเซียส โดยอ้างอิงจากสถิติภูมิอากาศในคาบ 10 ปี พ.ศ. 2555-2564 ของสถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดลพบุรี

f = ความถี่คลื่นเสียง พิจารณาใช้ค่าความถี่ต่ำสุด มีค่าเท่ากับ 250 เฮิร์ตซ์

(1.2) ผลการคำนวณระดับเสียงที่ลดลงจากการหา fresnel number ของคันทำนบดินกั้นเสียง

ในขณะที่มีการทำเหมือง จะมีการสร้างคันทำนบเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ขนาดความกว้างด้านบน 2 เมตร ความกว้างด้านล่าง 8 เมตร ความสูง 2.5 เมตร ในพื้นที่บริเวณเดียวกันกับแนวกันเขตพื้นที่ที่ไม่ทำเหมืองระยะ 10 เมตรจากขอบพื้นที่โครงการ โดยสามารถคำนวณหาค่า fresnel number (No) จากสมการ (1)

- **บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้**

โดยเสียงจากกิจกรรมการทำเหมืองเดินทางผ่านคันทำนบดินของโครงการไปยังสำนักสงฆ์เขาบารมี ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งอยู่ห่างจากโครงการ ประมาณ 110 เมตร (อยู่ห่างจากพื้นที่ทำเหมืองประมาณ 120 เมตร) มีค่า a = 5.590 เมตร ค่า b = 113.028 เมตร ค่า c = 120.026 เมตร และค่า T = 2 เมตร แสดงดัง**รูปที่ 4.2-4** ซึ่งสามารถคำนวณระดับเสียงลดลงเมื่อผ่านคันทำนบดินได้ดังนี้

คำนวณหาค่า $v = 331.4\sqrt{1 + (24.9 / 273.2)}$

$= 331.49$

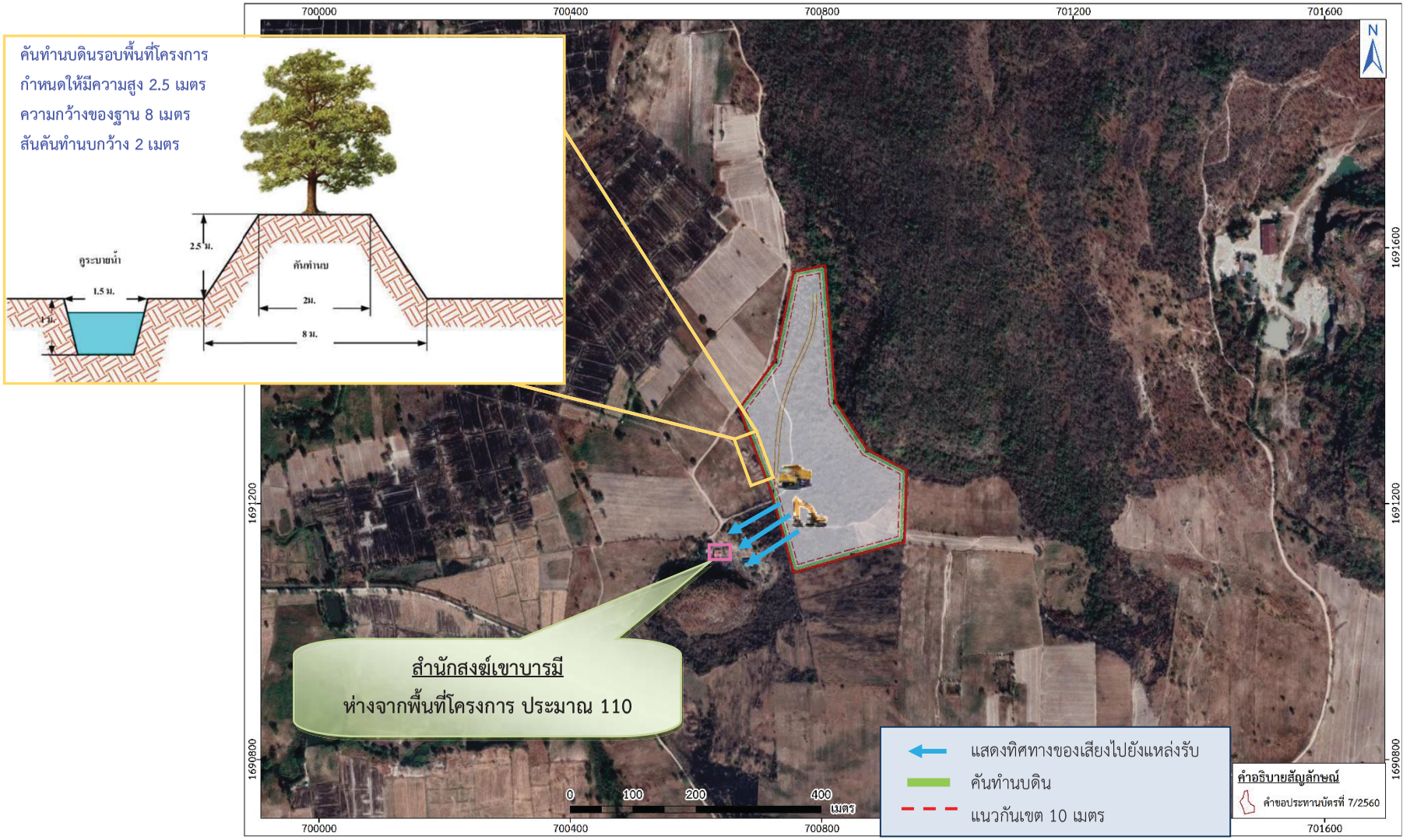
คำนวณหาค่า $w = 331.49/250 = 1.326$

แทนค่า $N_o = \frac{2(5.590+113.028+2-120.026)}{1.326}$

$= 0.89$

เมื่อนำค่า N_o = 0.89 เทียบกับกราฟดัง**รูปที่ 4.2-5** พบว่า ระดับเสียงที่ผ่านคันทำนบดินจะลดลงประมาณ 14 เดซิเบล (เอ)

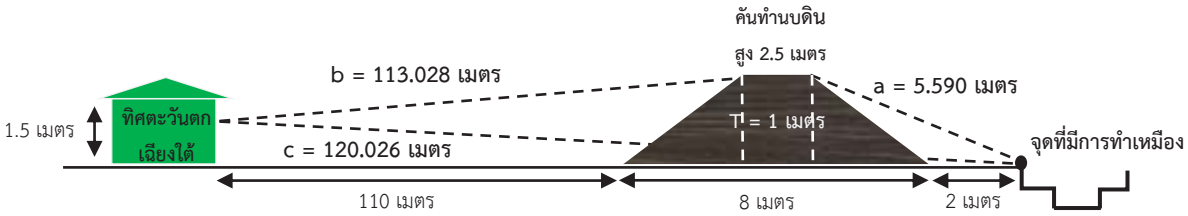
ดังนั้น สำหรับระดับเสียงจากการทำเหมืองบริเวณพื้นที่ที่อ่อนไหวต่อการรับผลกระทบ คือ สำนักสงฆ์เขาบารมี ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ มีระดับเสียงลดลงเนื่องจากมีคันทำนบขวางกั้นทำให้ระดับเสียงลดลงจาก 81.20 เดซิเบล (เอ) คงเหลือเท่ากับ 67.20 เดซิเบล (เอ) **(ตารางที่ 4.2-9)** เมื่อนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานการควบคุมระดับเสียงจากการทำงานเหมืองหิน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2548) และมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 ที่กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) ต้องไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) พบว่า ระดับเสียงมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด



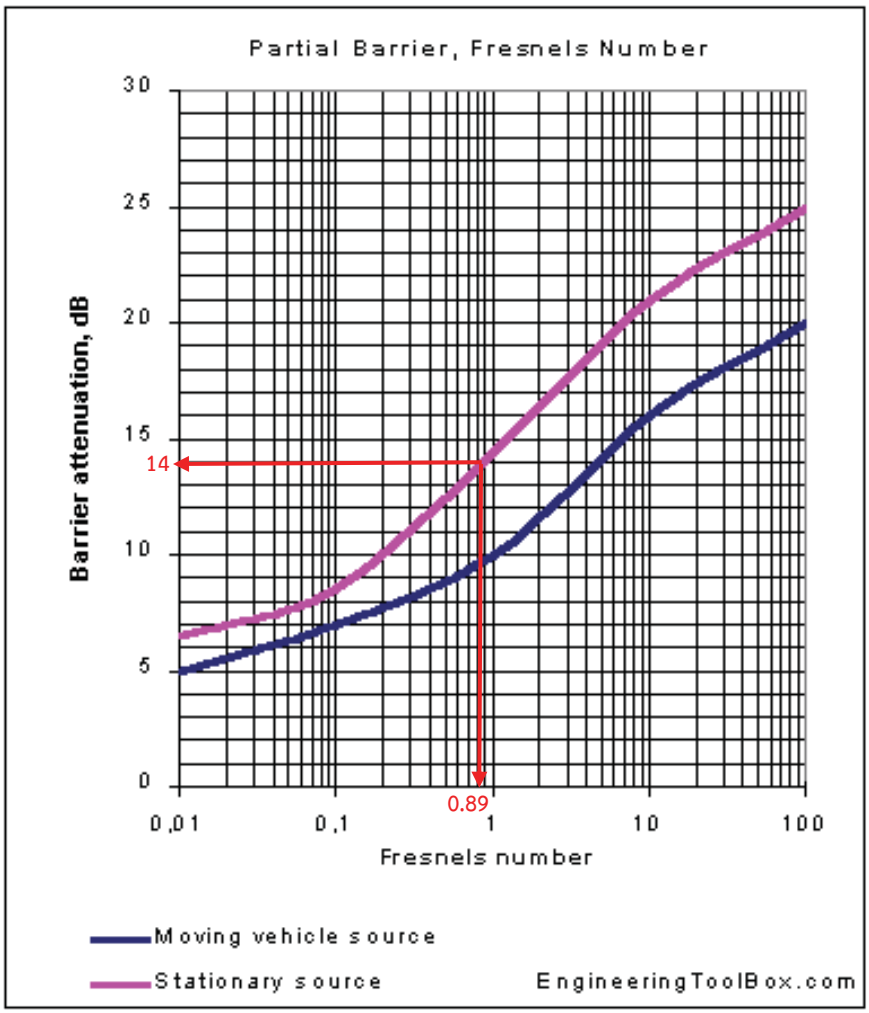
ที่มา: ภาพถ่ายทางอากาศ Google Earth.com เก็บภาพเมื่อวันที่ 27 เมษายน พ.ศ. 2565 ดัดแปลงโดยบริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

รูปที่ 4.2-3: แสดงทิศทางของเสียงระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงและแหล่งรับเสียง

(Not to scale)



รูปที่ 4.2-4: ระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดเสียง คันทำนบดิน และสำนักสงฆ์เขาบารมี ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้



ที่มา: http://www.engineeringtoolbox.com/outdoor-sound-partial-barriers-d_65.html

รูปที่ 4.2-5: ค่า fresnel number ของคันทำนบดิน และการลดลงของเสียง บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้

สรุปได้ว่าเมื่อทำการประเมินผลกระทบด้านเสียงจากเครื่องจักรอุปกรณ์โดยพิจารณาเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองของโครงการที่จะทำงานพร้อมกันตามข้อเท็จจริงในกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการ จำนวน 4 ประเภท และมีคันทำนบดิน ความสูง 2.5 เมตร ความกว้างของฐาน 8 เมตร สันคันทำนบกว้าง 2 เมตร ขวางกั้นทำให้ระดับเสียงจากการทำเหมืองบริเวณพื้นที่ที่อ่อนไหวต่อการรับผลกระทบจะได้รับ ลดลง 14 เดซิเบล (เอ) (**ตารางที่ 4.2-9**) เมื่อนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานการควบคุมระดับเสียงจากการทำงานเหมืองหิน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2548) และมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 ที่กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) ต้องไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) พบว่า ระดับเสียงมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

ตารางที่ 4.2-9: ระดับความเข้มเสียงจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่อบริเวณพื้นที่แหล่งรับผลกระทบ

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากขอบเขต		ระดับเสียงจากการประเมิน [เดซิเบล (เอ)][2]	ระดับเสียงที่ลดลงเมื่อมีแนวกั้นเสียง [เดซิเบล (เอ)][3]	ระดับเสียงที่ได้รับเมื่อมีแนวกั้นเสียง [เดซิเบล (เอ)][4]
	พื้นที่โครงการ (กิโลเมตร)	พื้นที่ทำเหมืองใกล้ที่สุด (กิโลเมตร)			
ชุมชน					
1. หมู่ที่ 5 บ้านกระดานเลื่อน	0.85	0.86	64.09	14.0	50.09
2. หมู่ที่ 7 บ้านมหาโพธิ	2.92	2.93	53.44	14.0	39.44
3. หมู่ที่ 3 บ้านมหาโพธิ	2.98	2.99	53.27	14.0	39.27
สถานที่สำคัญ					
4. สำนักสงฆ์เขาบารมี	0.11	0.12	81.20	14.0	67.20
5. สำนักสงฆ์เขาดิน	1.96	1.97	56.89	14.0	42.89
6. สำนักสงฆ์เขาถ้ำพระ	2.11	2.12	56.26	14.0	42.26
ค่ามาตรฐาน[1]			**70.00**		

หมายเหตุ: - [1]ค่ามาตรฐาน มาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 และมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540

- [2]การคำนวณจากสูตร $Lp_2 = Lp_1\text{-}20\log (R_2/R_1)$

- [3]การคำนวณระดับเสียงที่ลดลงจากการหา fresnel number ของแนวกั้นเสียง

- [4]ระดับเสียง ณ แหล่งรับผลกระทบ เมื่อมีแนวกั้นเสียง

2) การประเมินผลกระทบด้านเสียงในลักษณะสะสมในภาพรวมของบริเวณพื้นที่ที่ขอประทานบัตร

การประเมินผลกระทบด้านเสียงในลักษณะสะสมในภาพรวมของบริเวณพื้นที่ที่ขอประทานบัตร ในสภาพปัจจุบัน บริษัทที่ปรึกษาฯ จะทำการพิจารณาจากการตรวจวัดในสภาพปัจจุบัน เมื่อวันที่ 2-5 กันยายน พ.ศ. 2562 พบว่า **บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี** มีผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq} 24 hr) มีค่าอยู่ในช่วง 56.8-57.1 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) อยู่ในช่วง 88.0-92.5 เดซิเบล (เอ) โดยระดับเสียงที่ตรวจวัดได้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 กำหนดระดับเสียง 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน 115 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า ในปัจจุบันไม่มีการดำเนินกิจกรรมในบริเวณพื้นที่ที่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านเสียงต่อชุมชนแต่อย่างใด

ในอนาคตเมื่อโครงการได้รับประทานบัตร

การประเมินผลกระทบด้านเสียงในลักษณะสะสมในภาพรวมของการประกอบกิจการเหมืองแร่บริเวณนี้ในอนาคต จะพิจารณาจากผลการตรวจวัดระดับเสียงของโครงการในสภาพปัจจุบัน (background) เมื่อวันที่ 2-5 กันยายน พ.ศ. 2562 พบว่า บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี มีผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq} 24 hr) มีค่า 56.9, 57.1 และ 56.8 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ จะใช้ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุดที่ตรวจวัดได้ คือ 57.10 เดซิเบล (เอ) ในการคำนวณรวมกับระดับความเข้มเสียงจากการประเมินร่วมกับผลการคำนวณระดับเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ของโครงการ โดยนำระดับเสียงที่ได้จากการคำนวณที่แหล่งรับผลกระทบที่ใกล้ที่สุดจะได้รับจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์พร้อมกัน โดยค่าระดับเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ของโครงการที่คำนวณได้ที่แหล่งรับผลกระทบที่ใกล้ที่สุด บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี ห่างจากพื้นที่ทำเหมืองประมาณ 120 เมตร จะได้ยินเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ 99.26 เดซิเบล (เอ) (**ตารางที่ 4.2-9**) เมื่อพิจารณาค่าระดับเสียงที่ลดลง เนื่องจากอุปสรรคในการเคลื่อนที่ของเสียงระหว่างจุดกำเนิดเสียงไปยังจุดรับเสียงในกรณีที่มีกำแพงหรือวัสดุที่มีความหนาแน่นขวางกั้น พบว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ของโครงการ บริเวณแหล่งรับผลกระทบใกล้เคียงที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 67.20 เดซิเบล (เอ) เมื่อนำมารวมกับค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุดที่ตรวจวัดได้ คือ 57.10 เดซิเบล (เอ) สามารถคำนวณได้ดังสมการต่อไปนี้

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

แทนค่า $Lp_{รวม} = 10 \log \left(10^{67.20/10}+10^{57.10/10}\right)$

$Lp_{รวม} = 67.60$ เดซิเบล (เอ)

จากการประเมินระดับเสียงข้างต้น พบว่า ระดับเสียงบริเวณแหล่งรับผลกระทบใกล้เคียงที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด คือ บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี ระยะห่างจากพื้นที่ทำเหมืองประมาณ 120 เมตร จะได้ยินเสียงรวมของการประกอบกิจการเหมืองแร่บริเวณนี้ เท่ากับ 67.60 เดซิเบล (เอ) สำหรับบริเวณแหล่งรับผลกระทบอื่นๆ ที่อยู่ห่างออกไปจะได้รับผลกระทบดัง**ตารางที่ 4.2-10** เมื่อนำค่าที่ประเมินได้ไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานการควบคุมระดับเสียงจากการทำงานเหมืองหิน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2548) และมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 ที่กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq} 24 hr) ต้องไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) พบว่า ระดับเสียงรวมของการประกอบกิจการเหมืองแร่บริเวณนี้ ณ บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน **(ตารางที่ 4.2-10)** จึงสรุปได้ว่า การทำเหมืองแร่บริเวณนี้ในอนาคตเมื่อโครงการได้รับประทานบัตร จะส่งผลกระทบด้านเสียงในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.2-10: แสดงค่าระดับเสียงจากการประเมินรวมกับระดับเสียงปัจจุบัน

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากขอบเขต		ระดับเสียงจากการประเมิน [เดซิเบล (เอ)][2]	ระดับเสียงที่ได้รับเมื่อมีแนวกั้นเสียงขวางกั้น [เดซิเบล (เอ)] [3]	ระดับเสียงปัจจุบัน (background) เฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุดที่ตรวจวัดได้ [เดซิเบล (เอ)][4]	ระดับเสียงที่ได้รับเมื่อมีแนวกั้นเสียงขวางกั้นรวมกับระดับเสียงปัจจุบัน [เดซิเบล (เอ)][5]
	พื้นที่โครงการ (กิโลเมตร)	พื้นที่ทำเหมืองใกล้ที่สุด (กิโลเมตร)				
ชุมชน						
1. หมู่ที่ 5 บ้านกระดานเลื่อน	0.85	0.86	64.09	50.09	57.10	57.89
2. หมู่ที่ 7 บ้านมหาโพธิ	2.92	2.93	53.44	39.44	57.10	57.17
3. หมู่ที่ 3 บ้านมหาโพธิ	2.98	2.99	53.27	39.27	57.10	57.17
สถานที่สำคัญ						
4. สำนักสงฆ์เขาบารมี	0.11	0.12	81.20	67.20	57.10	67.60
5. สำนักสงฆ์เขาดิน	1.96	1.97	56.89	42.89	57.10	57.26
6. สำนักสงฆ์เขาถ้ำพระ	2.11	2.12	56.26	42.26	57.10	57.24
ค่ามาตรฐาน[1]			**70.00**			

หมายเหตุ: -[1]ค่ามาตรฐาน มาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 และมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540

-[2]การคำนวณจากสูตร $Lp_2 = Lp_1\text{-}20\log (R_2/R_1)$

-[3]การคำนวณระดับเสียงที่ลดลงเมื่อมีแนวคันทำนบดินและรั้วคอนกรีตสำเร็จรูปขวางกั้น

- [4]ค่าระดับเสียงปัจจุบัน (background) เฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุดที่ตรวจวัดได้

-[5]การคำนวณจากสูตร Lp รวม = $10 \log (\sum 10^{Li/10})$ โดยใช้ค่าระดับเสียงปัจจุบันเฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุด ณ บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี เท่ากับ 57.10 เดซิเบล (เอ) ในการคำนวณ โดยแหล่งผลกระทบที่ไม่ได้ทำการตรวจวัดระดับเสียงปัจจุบัน จะใช้ค่าดังกล่าวในการคำนวณเช่นกัน เนื่องจากเป็นค่าที่สูงที่สุดที่ได้จากการตรวจวัด

4.2.3.2 การประเมินผลกระทบด้านเสียงโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

1) ขั้นตอนการศึกษา

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากโครงการโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ตามมาตรฐาน ISO 9613-2: Acoustics — Attenuation of sound during propagation outdoors — Part 2: General method of calculation บริษัทที่ปรึกษาฯ ได้พิจารณาเลือกใช้โปรแกรม dB Foresight เพื่อประเมินระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ ซึ่งโปรแกรม dB Foresight ถูกพัฒนาขึ้นโดย 2015 dB Foresight Corporation เพื่อประยุกต์หลักการของ ISO 9613-2 ให้สามารถใช้ในงานประเมินหรือทำนายระดับเสียงดังกิจกรรมที่มีเสียงดังเกิดขึ้นกลางแจ้งด้านภายนอกอาคาร (Outdoor industrial projects) ได้ง่ายขึ้น โดยเพิ่มเติมข้อมูลพารามิเตอร์ด้านข้อมูลระดับสูงเชิงพื้นที่ (elevation data) และข้อมูลเชิงแผนที่ภูมิประเทศ (topographic data) และรวมทั้งการคำนวณประสิทธิภาพในการลดทอนเสียงที่เกิดจากสิ่งก่อสร้าง หรือลักษณะความสูง-ต่ำของพื้นที่ มาประกอบในการประเมินด้วย

นอกจากนี้โปรแกรม dB Foresight ยังมีข้อดีในเรื่องของการใช้เครื่องประมวลผลคอมพิวเตอร์ที่ไม่ต้องการศักยภาพในทางคำนวณหรือประมวลผลที่สูงมากนักได้ และใช้เวลาในการคำนวณไม่นานหรือลดเวลาในการประเมินผลกระทบด้านเสียงให้สั้นลง ข้อมูลพื้นฐานที่ต้องเตรียมสำหรับการใช้โปรแกรมเพื่อประมวลผลกระทบด้านเสียง คือ

- ข้อมูลแหล่งกำเนิดเสียง
- ข้อมูลตำแหน่งแหล่งรับผลกระทบด้านเสียง
- ข้อมูลสิ่งก่อสร้างหรือตำแหน่งกำแพงลดเสียง
- ข้อมูลสภาพบรรยากาศ

(1.1) ข้อมูลแหล่งกำเนิดเสียง

เมื่อพิจารณาระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองของโครงการเปรียบเทียบกับระดับเสียงของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ทำเหมืองใน**ตารางที่ 4.2-11** พบว่า ระดับเสียงจากเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ของโครงการ ก่อให้เกิดเสียงดังในช่วงความถี่ต่างๆ โดยจะพิจารณาระดับเสียงในช่วงความถี่ที่ก่อให้เกิดเสียงดังมากที่สุด ทั้งนี้สามารถสรุประดับเสียงของเครื่องจักรอุปกรณ์โดยพิจารณากรณีเลวร้ายที่สุดเมื่อเครื่องจักรและอุปกรณ์ทำงานพร้อมกัน ดังแสดงใน**ตารางที่ 4.2-12**

ตารางที่ 4.2-11: แสดงระดับเสียงและความถี่ที่วัดได้จากเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมือง

Operation Area	Noise Source	Sound Power Level (dB) in Frequency Spectrum (Hz)									Overall
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (Lin)
Pit	Haul Truck		90	96	104	115	113	112	108	99	119
Pit/ various	Water Truck	77	84	101	102	112	112	109	105	96	117
Pit/ ROM	Wheel Loader		84	105	102	110	110	108	103	95	115
Pit, O/B pile	Wheel Loader		102	110	101	102	99	93	89	82	112
Pit, stripping	Landfill Compactor	70	87	99	106	111	113	108	101	93	121
Pit	Bulldozer		103	115	106	107	103	101	97	87	117
Pit	Blasthole Drill	98	107	114	114	114	119	119	121	118	126
Various	Crawler		103	115	106	107	103	101	97	87	117
Pit, stripping	Grader		103	115	106	107	103	101	97	87	117
Process Plant	Excavator		104	109	112	107	105	102	86	80	116
Various	Telehandler		103	115	106	107	103	101	97	87	117
Various	Service Truck	77	84	101	102	112	112	109	105	96	117
Process Plant	Welding Truck	77	84	101	102	112	112	109	105	96	117
Various	Skid Steer Loader		103	115	106	107	103	101	97	87	117
Pit	Transfer Hopper		105	97	93	95	97	93	87	75	107
Surface near pit	Crusher	111	120	121	121	120	117	115	111	105	127
ROM	Crushing and Screening	84	96	101	106	110	111	109	104	91	117
O/B pile	Stacker	70	87	99	106	111	113	108	101	93	117
Pit/ various	Conveyor	75	97	107	113	116	121	112	110	101	123
Mill building	Mill, Screens, Grinder	105	106	101	100	98	88	81	76	62	110
Various	Air compressors (7 -5 0 kW)	92	87	87	86	89	92	92	90	87	99

หมายเหตุ : O/B - overburden, ROM - run-of-mine

ที่มา: [1]Herring Storer Acoustics. 2002. อ้างใน เอกสารประกอบการอบรมโครงการเสริมสร้างศักยภาพบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จัดทำโดย สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

[2]Farhad Forouharmajd et al., 2012, Noise pollution of air compressor and its noise reduction procedures by using an enclosure

ตารางที่ 4.2-12: แสดงระดับเสียงจากเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองของโครงการ

เครื่องจักรอุปกรณ์[1)]	ระดับเสียงสูงสุด[2)]	ความถี่[2)] (Hz)
1. รถเจาะ (Air track)	121	4,000
2. รถหัวกระแทก (Hydraulic Breaker)	121	4,000
3. รถบรรทุกสิบล้อ (Truck)	115	500
4. รถตัก (Back hoe)	112	250

หมายเหตุ: [1)] เครื่องจักรอุปกรณ์อ้างอิงตามแผนผังโครงการทำเหมือง ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด คำขอประทานบัตรที่ 7/2560
[2)] ระดับเสียงอ้างอิงตาม**ตารางที่ 4.2-11**

(1.2) ข้อมูลตำแหน่งแหล่งรับผลกระทบด้านเสียง (Receptor)

การศึกษาในครั้งนี้บริษัทที่ปรึกษาฯ ได้กำหนดขอบเขตการศึกษาในรัศมี 3 กิโลเมตรครอบคลุมพื้นที่ 6×6 ตารางกิโลเมตร และกำหนดให้มีค่า Resolution ขนาด 100 เมตร ส่วนการเลือกแหล่งรับผลกระทบด้านเสียง บริษัทที่ปรึกษาฯ ได้พิจารณาผลกระทบด้านระดับเสียงต่อประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการในรัศมี 3 กิโลเมตร โดยแหล่งรับผลกระทบด้านเสียงสำหรับการประเมินผลกระทบในครั้งนี้ มีทั้งสิ้น 6 จุด แสดงดัง**ตารางที่ 4.2-13** ดังนี้

ตารางที่ 4.2-13: ระยะห่างและแหล่งรับผลกระทบในบริเวณพื้นที่ศึกษา

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากขอบเขตพื้นที่โครงการ (กิโลเมตร)	ระบบพิกัดภูมิศาสตร์	
		ละติจูด	ลองจิจูด
<u>ชุมชน</u>			
1. หมู่ที่ 5 บ้านกระดานเลื่อน	0.85	15.288979	100.861339
2. หมู่ที่ 7 บ้านมหาโพธิ	2.92	15.273743	100.847119
3. หมู่ที่ 3 บ้านมหาโพธิ	2.98	15.272912	100.847037
<u>สถานที่สำคัญ</u>			
4. สำนักสงฆ์เขาบารมี	0.11	15.288721	100.868458
5. สำนักสงฆ์เขาดิน	1.96	15.27966	100.853874
6. สำนักสงฆ์เขาถ้ำพระ	2.11	15.307339	100.857274

ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

(1.3) ข้อมูลสิ่งก่อสร้างหรือตำแหน่งกำแพงลดเสียง

จากแผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของโครงการ กำหนดให้มีการสร้างคันทำนบดินโดยรอบพื้นที่โครงการ โดยคันดินทางด้านทิศใต้ของโครงการตั้งแต่หลักหมุด 1, 2, 11, 10 กำหนด ให้มีความสูง 2.5 เมตร ความกว้างของฐาน 8 เมตร สันคันทำนบกว้าง 2 เมตร ส่วนด้านอื่นๆ มีความสูง 1.5 เมตร ความกว้างของฐาน 6 เมตร สันคันทำนบกว้าง 2 เมตร เพื่อเป็นฉากกำบังกิจกรรมภายในเขตพื้นที่โครงการ และเป็นกำแพงลดเสียงที่จะกระทบต่อแหล่งรับผลกระทบในบริเวณรอบพื้นที่โครงการ

จากการกำหนดให้โครงการ ติดตั้งรั้วคอนกรีตสำเร็จรูป หรือใช้วัสดุที่เหมาะสม สามารถลดผลกระทบได้ ความสูง 3 เมตร หนา 0.05 เมตร หรือใช้วัสดุอื่นเทียบเท่าที่เหมาะสมสามารถลดผลกระทบได้บริเวณตามแนวหลักหมุดที่ 1-2 ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ โดยกำหนดให้ติดตั้งให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มดำเนินการทำเหมือง

(1.4) ข้อมูลสภาพบรรยากาศ

ข้อมูลสภาพบรรยากาศในการศึกษาครั้งนี้ใช้ค่าความชื้นสัมพัทธ์เท่ากับ 70 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เพื่อใช้ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนเสียงของบรรยากาศที่ความถี่ต่างๆ ดัง**ตารางที่ 4.2-14**

ตารางที่ 4.2-14: ค่าสัมประสิทธิ์การลดทอนเสียงของบรรยากาศที่สภาวะต่างๆ

Temperature, °C	Relative humidity, %	Atmospheric attenuation coefficient, dB/km							
		Nominal midband frequency, Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	88.8	202
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

ที่มา: H. E. Bass, L. C. Sutherland, and A. J. Zuckerwar; Atmospheric absorption of sound: Update, 1990
อ้างใน เอกสารประกอบการอบรมโครงการเสริมสร้างศักยภาพบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จัดทำโดย สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

(1.5) ข้อมูลนำเข้าโปรแกรม dB Foresight

บริษัทที่ปรึกษาฯ ได้เลือกใช้ฐานข้อมูลความสูงของพื้นที่ (Elevate Data) จากฐานข้อมูล Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่จัดทำโดยองค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติ (National Aeronautics and Space Administration, NASA) และสำนักข่าวกรองภูมิสารสนเทศแห่งชาติ (National Geospatial-Intelligence Agency, NGA) เปิดให้บริการแบบไม่เสียค่าใช้จ่ายตั้งแต่ปี ค.ศ. 2003 โดยฐานข้อมูลครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 80 ของพื้นที่โลก โดยมีขนาดความละเอียดของ DEM คือ 3 ฟิลิปดา (1 ฟิลิปดา ประมาณ 30 เมตร) หรือประมาณ 90 เมตร

2) พารามิเตอร์ที่ใช้ในการประเมินระดับเสียง

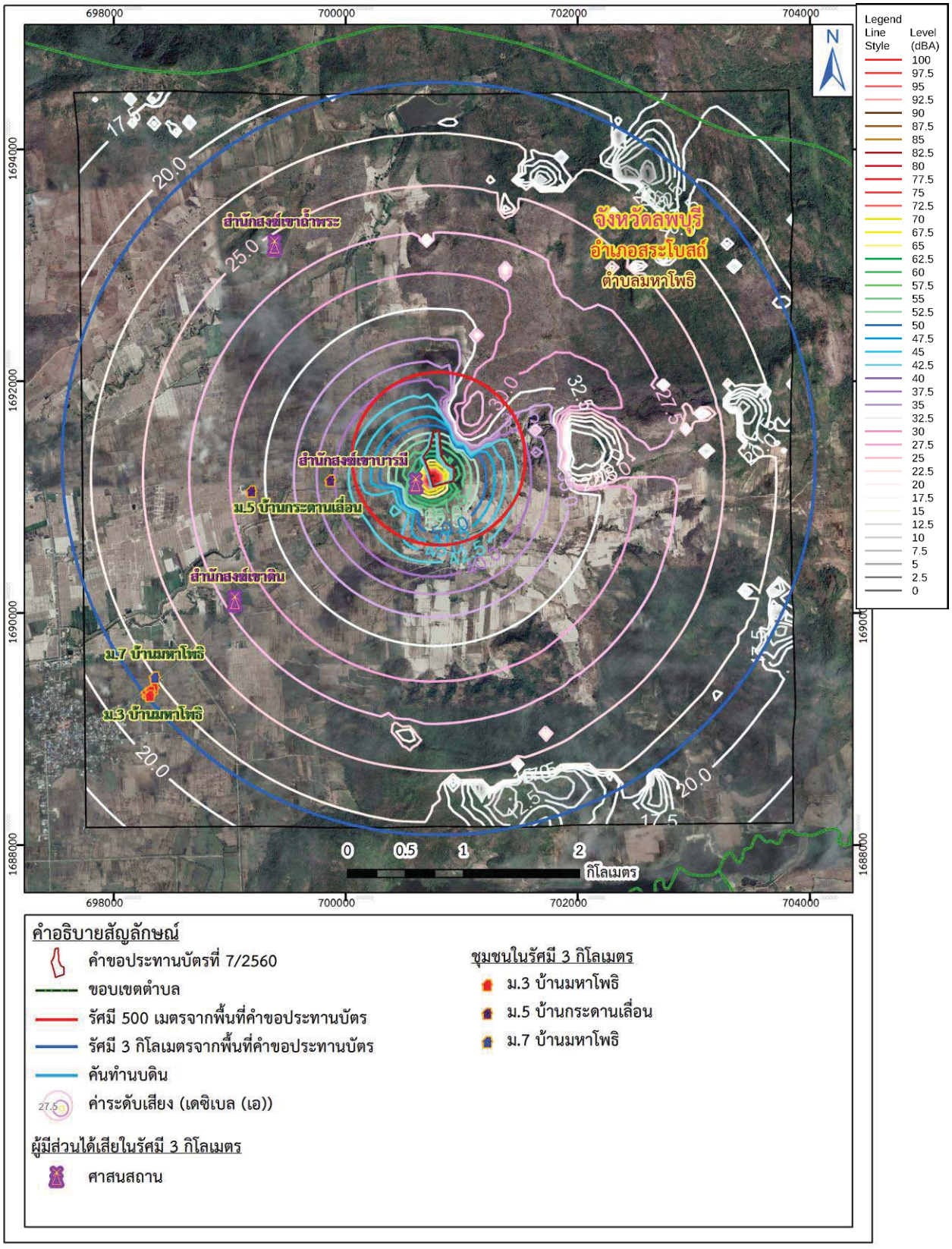
ในการประเมินผลกระทบด้านเสียงด้วยโปรแกรม dB Foresight มีพารามิเตอร์ที่ต้องใช้ในการประเมินระดับเสียงให้เป็นไปตาม ISO standard 9613-2 มีข้อมูลที่ใช้ดังนี้ (**ภาคผนวก ด**)

- Project name
- GPS location of the assessment area (north and south latitudes, east and west longitudes)
- Plot resolution (divisions per axis)
- Ground Type (Porous, Mixed or Hard)
- Cmet Effect in dB (only if wind, thermal inversion or other conditions are common for the site area)
- Project elevation data input (if the elevation contours are significant for the site area)
- GPS location of each sound source
- SPL (Sound Power Level), sound height, frequency bands, and directivity of each source
- Physical dimensions of the sources (con be entered as a barrier, enter each panel as a barrier)
- Atmospheric absorption constant (base on the air temperature, relative humidity and midband frequency of the sources)
- GPS location, height and thickness of each man-made barrier
- GPS location, height and ambient SPL for each POR (Points of Reception)
- Plot line and fill settings

3) ผลการประเมินระดับเสียง

หลังจากทำการประมวลผลโดยใช้โปรแกรม dB Foresight ผลการประมวลจะได้เป็น noise level contour line ที่สามารถปรับแต่งค่าระดับสีได้ตามความสนใจ หรือไฟล์ประเภท KML ที่สามารถนำไปเปิดในโปรแกรม Google Earth, ArcGIS และ QGIS หรือโปรแกรมมาตรฐานที่รองรับระบบ GIS ได้ทั้งหมด โดยข้อมูลไฟล์ที่ได้จากการประมวลผลจะประกอบด้วยข้อมูล latitude longitude และค่า SPL ที่ได้จากการประมวลจากแหล่งกำเนิดเสียง

จากผลการประเมินระดับเสียงจากอุปกรณ์และเครื่องจักรในการทำเหมืองของโครงการกรณีเลวร้ายที่สุดเมื่อโครงการเดินเครื่องจักรและอุปกรณ์ทำเหมืองพร้อมกัน โดยใช้โปรแกรม dB Foresight สามารถประเมินระดับเสียงที่แหล่งรับผลกระทบด้านเสียง ในรัศมี 3 กิโลเมตรจากพื้นที่ กรณีเมื่อมีการทำเหมืองเข้าใกล้แหล่งรับผลกระทบที่ใกล้ที่สุด บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี แสดงเส้นระดับความดังเสียงดัง**รูปที่ 4.2-6** และแสดงผลกระทบด้านระดับเสียงต่อแหล่งรับผลกระทบในบริเวณพื้นที่ศึกษาโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ แสดงดัง**ตารางที่ 4.2-15**



ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

รูปที่ 4.2-6: แผนที่แสดงค่าระดับเสียงของคลื่นเสียงระหว่างจุดกำเนิดเสียงและแหล่งรับผลกระทบ กรณีเมื่อมีการทำเหมืองเข้าใกล้ที่สุด บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี

ตารางที่ 4.2-15: ผลกระทบด้านระดับเสียงต่อแหล่งรับผลกระทบในบริเวณพื้นที่ศึกษาโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ กรณีเมื่อมีการทำเหมืองเข้าใกล้ที่สุด ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากพื้นที่ทำเหมือง (กิโลเมตร)	ระบบพิกัดภูมิศาสตร์		ระดับเสียง (เดซิเบล (เอ))
		ละติจูด	ลองจิจูด	
<u>ชุมชน</u>				
1. หมู่ที่ 5 บ้านกระดานเลื่อน	0.86	15.288979	100.861339	39.03
2. หมู่ที่ 7 บ้านมหาโพธิ	2.93	15.273743	100.847119	22.41
3. หมู่ที่ 3 บ้านมหาโพธิ	2.99	15.272912	100.847037	22.09
<u>สถานที่สำคัญ</u>				
4. สำนักสงฆ์เขาบารมี	0.12	15.288721	100.868458	66.36
5. สำนักสงฆ์เขาดิน	1.97	15.279660	100.853874	28.16
6. สำนักสงฆ์เขาถ้ำพระ	2.12	15.307339	100.857274	25.56
ค่ามาตรฐาน[1]				**70.00**

ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

จาก**ตารางที่ 4.2-15** พบว่า เมื่อโครงการทำแหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด คำขอประทานบัตรที่ 7/2560 เดินเครื่องจักรและอุปกรณ์ทำเหมืองพร้อมกัน จะก่อให้เกิดผลกระทบด้านระดับเสียงต่อแหล่งรับผลกระทบในรัศมี 3 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ อยู่ในช่วง 22.09-66.36 เดซิเบล (เอ) โดยบริเวณแหล่งรับที่ใกล้ที่สุดทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ คือ สำนักสงฆ์เขาบารมี อยู่ห่างจากพื้นที่ทำเหมือง ประมาณ 120 เมตร ได้รับระดับเสียงดัง เท่ากับ 66.36 เดซิเบล (เอ) ทั้งนี้เมื่อนำค่าที่ประเมินได้เปรียบเทียบกับมาตรฐานการควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 และมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 ที่กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) ต้องไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) พบว่า ระดับเสียงจากการประเมินทั้งหมดมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด โดยแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ห่างออกไปจะมีโอกาสได้รับผลกระทบลดน้อยลงตามระยะห่างจากพื้นที่โครงการ

4) การประเมินเสียงในลักษณะสะสม

- ค่าระดับเสียงที่ได้จากการตรวจวัดในสภาพปัจจุบัน

ค่าระดับเสียงทั่วไปในปัจจุบันที่ได้จากการตรวจวัดในสภาพปัจจุบัน เมื่อวันที่ 2-5 กันยายน พ.ศ. 2562 จำนวน 1 จุด คือ **บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี** พบว่า ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) มีค่าอยู่ในช่วง 56.8-57.1 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงสูงสุด (Lmax) อยู่ในช่วง 88.0-92.5 เดซิเบล (เอ) โดยระดับเสียงที่ตรวจวัดได้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 กำหนดระดับเสียง 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน 115 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ ดังนั้น ผลกระทบด้านเสียงในสภาพปัจจุบันอยู่ในระดับต่ำ

- ผลการประเมินระดับเสียงจากอุปกรณ์และเครื่องจักรในการทำเหมืองของโครงการที่ได้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์

กรณีเมื่อมีการทำเหมืองเข้าใกล้บริเวณแหล่งรับที่ใกล้ที่สุดทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ค่าระดับเสียงที่ได้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นค่าระดับเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ ณ บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี อยู่ห่างจากพื้นที่ทำเหมือง ประมาณ 120 เมตร ได้รับระดับเสียงสูงสุด เท่ากับ 66.36 เดซิเบล (เอ)

- **การประเมินผลกระทบด้านเสียงในลักษณะสะสม**

การคำนวณระดับเสียงสะสม คำนวณจากผลการตรวจวัดระดับเสียงในปัจจุบันรวมกับระดับความเข้มข้นเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ได้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ดังกล่าว ตัวอย่างการคำนวณระดับเสียงสะสม มีรายละเอียดดังนี้

กรณีเมื่อมีการทำเหมืองเข้าใกล้บริเวณแหล่งรับที่ใกล้ที่สุดทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี จะได้รับระดับความเข้มเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์พร้อมกันที่ประเมินจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีค่าเท่ากับ 66.36 เดซิเบล (เอ) เมื่อนำมารวมกับค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุดที่ตรวจวัดได้ ณ บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี คือ 57.1 เดซิเบล (เอ) เนื่องจากเป็นค่าที่สูงที่สุดที่ได้จากการตรวจวัด ดังนั้น สามารถรวมระดับเสียงเชิงพลังงาน ได้จากสมการต่อไปนี้

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

แทนค่า $$Lp_{รวม} = 10 \log (10^{66.36/10}+10^{57.1/10})$$

$$Lp_{รวม} = 66.85 \text{ เดซิเบล (เอ)}$$

จากการประเมินระดับความเข้มเสียงข้างต้น พบว่า ระดับความเข้มเสียงบริเวณแหล่งรับผลกระทบใกล้เคียงที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด กรณีเมื่อมีการทำเหมืองเข้าใกล้ที่สุดทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ คือ บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ห่างจากพื้นที่ทำเหมืองประมาณ 120 เมตร จะได้ยินเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์รวมกับระดับเสียงปัจจุบัน เพิ่มขึ้นจากเดิม 66.36 เดซิเบล (เอ) เป็น 66.85 เดซิเบล (เอ)

เมื่อนำค่าที่ประเมินได้ไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานควบคุมระดับเสียงจากการทำเหมืองหิน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2548) และมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 ที่กำหนดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) ต้องไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) พบว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดได้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) และสามารถประเมินผลกระทบระดับความเข้มเสียงที่แหล่งรับผลกระทบบริเวณใกล้เคียง ได้ดัง**ตารางที่ 4.2-16**

เมื่อเปรียบเทียบการประเมินผลกระทบด้านเสียงโดยวิธีการคำนวณและวิธีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ พบว่า **<u>ค่าที่ได้จากการประเมินผลกระทบด้านเสียงโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มีค่าระดับเสียงต่ำกว่าค่าที่ได้จากการประเมินผลกระทบด้านเสียงโดยการคำนวณ</u>** เนื่องจากการประเมินระดับเสียงโดยวิธีการคำนวณจะพิจารณาถึงระยะทางจากจุดกำเนิดเสียงไปยังแหล่งรับผลกระทบโดยตรง แต่การประเมินระดับเสียงโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้นจะพิจารณาถึงพารามิเตอร์ต่างๆ ซึ่งได้แก่ พิกัดของจุดกำเนิดเสียง ระยะทางจากจุดกำเนิดเสียงไปยังแหล่งรับผลกระทบ ลักษณะของพื้นดิน ระดับความดันเสียง (Sound Pressure Level, SPL) สิ่งก่อสร้างหรือตำแหน่งกำแพงลดเสียง และสภาพบรรยากาศ เป็นต้น ซึ่งพารามิเตอร์ต่างๆ ดังที่กล่าวมาอาจทำให้

การประเมินผลกระทบด้านเสียงโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มีค่าระดับเสียงต่ำกว่าค่าที่ได้จากการประเมินผลกระทบด้านเสียงโดยการคำนวณ

ตารางที่ 4.2-16: ระดับความเข้มเสียงในลักษณะสะสมโดยวิธีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ของเครื่องจักร และอุปกรณ์ต่อบริเวณพื้นที่แหล่งรับผลกระทบ กรณีเมื่อมีการทำเหมืองเข้าใกล้ที่สุด ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากพื้นที่ทำเหมือง (กิโลเมตร)	ระดับเสียงสูงสุดจากการประเมิน [เดซิเบล (เอ)][2]	ระดับเสียงปัจจุบัน (background) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง สูงสุด ที่ตรวจวัดได้ [เดซิเบล (เอ)][3]	ระดับเสียงจากการประเมินรวมกับระดับเสียงปัจจุบัน [เดซิเบล (เอ)] [4]
ชุมชน				
1. หมู่ที่ 5 บ้านกระดานเลื่อน	0.86	39.03	57.10	57.17
2. หมู่ที่ 7 บ้านมหาโพธิ	2.93	22.41	57.10	57.10
3. หมู่ที่ 3 บ้านมหาโพธิ	2.99	22.09	57.10	57.10
สถานที่สำคัญ				
4. สำนักสงฆ์เขาบารมี	0.12	66.36	57.10	66.85
5. สำนักสงฆ์เขาดิน	1.97	28.16	57.10	57.11
6. สำนักสงฆ์เขาถ้ำพระ	2.12	25.56	57.10	57.10
ค่ามาตรฐาน[1]		**70.00**		

ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

หมายเหตุ: -[1] ค่ามาตรฐาน มาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548

- [2] การประเมินผลกระทบด้านเสียงด้วยโปรแกรม dB Foresight
- [3] ระดับเสียงปัจจุบัน (background) เฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุดที่ตรวจวัดได้
- [4] การคำนวณจากสูตร Lpรวม = 10 log ($\sum 10^{Li/10)}$ ใช้ค่าระดับเสียงปัจจุบันเฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุด ณ บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี เท่ากับ 57.1 เดซิเบล (เอ) ในการคำนวณ โดยแหล่งผลกระทบ ที่ไม่ได้ทำการตรวจวัดระดับเสียงปัจจุบัน จะใช้ค่าดังกล่าวในการคำนวณเช่นกัน เนื่องจากเป็นค่าที่สูงที่สุดที่ได้จากการตรวจวัด

4.2.3.3 การประเมินผลกระทบด้านระดับเสียงรบกวน

การประเมินระดับเสียงรบกวนที่จะเกิดขึ้นกับพื้นที่อ่อนไหวและพื้นที่ชุมชนในรัศมี 3 กิโลเมตร ต่อการรับผลกระทบนั้น ในการประเมินจะใช้ข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการที่ได้มีการตรวจวัดในช่วงวันที่ 2-5 กันยายน พ.ศ. 2562 จำนวน 1 จุด คือ บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี **(ภาคผนวก ต)** โดยคำนวณหาค่าระดับการรบกวนตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน พ.ศ. 2565 ดังนี้

ค่าระดับการรบกวน = ค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวน – ค่าระดับเสียงพื้นฐาน

(กรณีที่ค่าระดับการรบกวน > 10 เดซิเบล (เอ) ถือว่าเกิดการรบกวน)

ทั้งนี้ “เสียงรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดในขณะมีการรบกวนที่มีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐาน โดยมีระดับการรบกวนเกินกว่าระดับเสียงรบกวนที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน โดยกำหนดระดับเสียงรบกวนเทากับ 10 เดซิเบล (เอ) หากระดับการรบกวนที่คำนวณไดมีคามากกวาระดับเสียงรบกวนที่กำหนด ใหถือวาเปนเสียงรบกวน

“ระดับเสียงพื้นฐาน” (Background sound level) หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมในขณะยังไม่เกิดเสียงหรือไม่ได้รับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ประชาชนร้องเรียนหรือแหล่งกำเนิดที่คาดว่าประชาชนจะได้รับการรบกวนเป็นระดับเสียงเปอร์เซ็นไทล์ที่ 90 (Percentile Level 90, L_{A90})

“ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน” (Residual sound level) หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมในขณะยังไม่เกิดเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ประชาชนร้องเรียนหรือแหล่งกำเนิดที่คาดว่าประชาชนจะได้รับการรบกวนเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level, L_{Aeq})

“ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด” (Specific sound level) หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมในขณะเกิดเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ประชาชนร้องเรียนหรือแหล่งกำเนิดที่คาดว่าประชาชนจะได้รับการรบกวนเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level, L_{Aeq})

ระดับเสียงขณะมีการรบกวน จะเป็นระดับเสียงที่ได้จากการตรวจวัดและคำนวณในขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิดที่คาดว่าจะมีประชาชนได้รับการรบกวน ซึ่งเสียงที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการจะเป็นเสียงที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ 1 ชั่วโมงขึ้นไป ดังนั้น ค่าที่ใช้ในการคำนวณระดับเสียงรบกวนจะเป็นค่าที่ตรวจวัดระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเป็นค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง ($L_{Aeq\ 1\ hr}$) สำหรับเสียงในช่วงกลางวัน (06.00-22.00 น.) ตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน พ.ศ. 2565

จากประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน พ.ศ. 2565 ได้กำหนดวิธีการคำนวณระดับเสียงรบกวนขณะมีการรบกวนสำหรับการตรวจวัดระดับเสียงในภาคสนามไว้ จึงได้นำวิธีการคำนวณดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการคำนวณค่าระดับการรบกวนจากกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการ โดยมีวิธีการดังนี้

(1) นำผลการคาดการณ์ระดับเสียงของโครงการขณะมีกิจกรรม หักออกด้วยระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน (ระดับเสียง L_{Aeq} จากการตรวจวัดปัจจุบัน) ผลลัพธ์เป็นค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวน

(2) กรณีบริเวณที่จะทำการตรวจวัดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นพื้นที่ที่ต้องการความเงียบสงบ เช่น โรงพยาบาล โรงเรียน ศาสนสถาน ห้องสมุด หรือสถานที่อย่างอื่นที่มีลักษณะทำนองเดียวกัน หรือเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลาระหว่าง 22.00 – 06.00 น. ให้คำนวณค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวนตาม (1) และบวกเพิ่มด้วย 3 เดซิเบล (เอ)

นำค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวน ที่ปรับค่าตาม (2) มาหักลบด้วยค่าระดับเสียงพื้นฐานจากการตรวจวัด (L_{A90}) ผลลัพธ์เป็นค่าระดับการรบกวน

<u>การประเมินด้านระดับเสียงรบกวนบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ</u>

การประเมินด้านระดับเสียงรบกวนจากการดำเนินโครงการ จะพิจารณาในช่วงเวลาที่โครงการมีกิจกรรมการทำเหมือง (เวลา 08.00-18.00 น.) พบว่า มีเสียงรบกวนบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ดังนี้

(1) การประเมินผลกระทบด้านเสียงโดยการคำนวณ

- บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ อยู่ห่างจากพื้นที่ทำเหมือง 120 เมตร พบว่า มีค่าระดับการรบกวนอยู่ในช่วง 13.1 ถึง 39.1 เดซิเบล (เอ) โดยค่าระดับการรบกวนมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด (ค่าระดับการรบกวน < 10 เดซิเบล (เอ)) **(ภาคผนวก ต)**

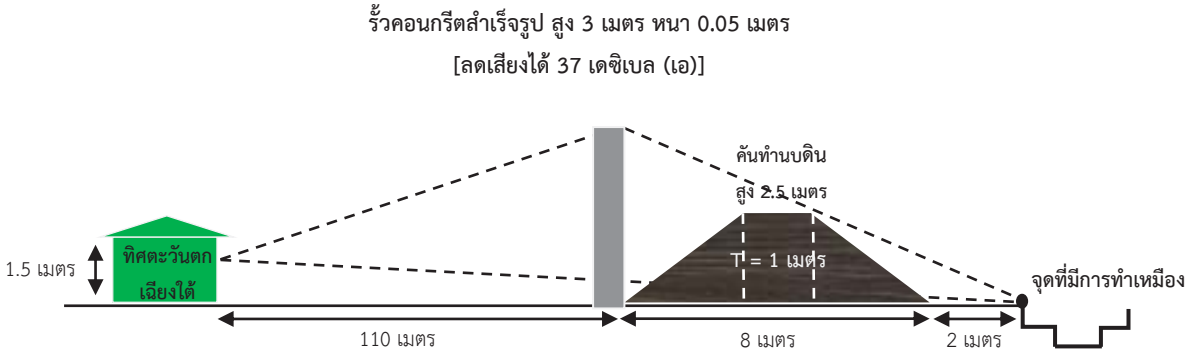
(2) การประเมินผลกระทบด้านเสียงโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

- บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ อยู่ห่างจากพื้นที่ทำเหมือง 120 เมตร พบว่า มีค่าระดับการรบกวนอยู่ในช่วง 12.3 ถึง 38.3 เดซิเบล (เอ) โดยค่าระดับการรบกวนมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด (ค่าระดับการรบกวน < 10 เดซิเบล (เอ)) **(ภาคผนวก ต)**

ผลการประเมินระดับเสียงรบกวนจากการดำเนินกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการของแหล่งรับผลกระทบ ได้แก่ สำนักสงฆ์เขาบารมี ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ อยู่ห่างจากพื้นที่ทำเหมือง 120 เมตร พบว่า ค่าระดับเสียงรบกวนเกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด คือ มีค่าระดับการรบกวนเกิน 10 เดซิเบล (เอ) ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาฯ จึงได้กำหนดมาตรการให้มีการติดตั้งรั้วคอนกรีตสำเร็จรูป หรือใช้วัสดุอื่นเทียบเท่าที่เหมาะสมสามารถลดผลกระทบได้ โดยกำหนดรั้วมีความสูง 3 เมตร หนา 0.05 เมตร (**รูปที่ 4.2-7**) บริเวณตามแนวหลักหมุดที่ 1-2 ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ โดยพิจารณาใช้ค่าความถี่คลื่นเสียงต่ำสุดของเครื่องจักรที่ใช้ในการทำเหมืองของโครงการ มีค่าเท่ากับ 250 เฮิร์ต เมื่อมีรั้วคอนกรีตขวางกั้นเสียงจะสามารถทำให้เสียงลดลงได้ประมาณ 37 เดซิเบล (เอ) (**ที่มา:** Rudder, Fred F., Jr. Airborne Sound Transmission Loss Characteristics of Wood-Frame Construction, 1985) จะทำให้ค่าระดับเสียงรบกวนโดยใช้ผลการประเมินผลกระทบด้านเสียงโดยการคำนวณ เมื่อมีการติดตั้งรั้วคอนกรีตขวางกั้นเสียง อยู่ในช่วง -23.9 ถึง 2.1 เดซิเบล (เอ) และค่าระดับเสียงรบกวนโดยใช้ผลการประเมินผลกระทบด้านเสียงโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เมื่อมีการติดตั้งรั้วคอนกรีตขวางกั้นเสียง อยู่ในช่วง -24.7 ถึง 1.3 เดซิเบล (เอ) ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด (ค่าระดับการรบกวน < 10 เดซิเบล (เอ)) **(ตารางที่ 4.2-18)**

ดังนั้น จึงคาดว่าพื้นที่แหล่งรับผลกระทบในรัศมี 3 กิโลเมตร จะได้รับระดับเสียงรบกวนจากการทำเหมืองของโครงการลดลง ซึ่งมีผลกระทบอยู่ในระดับต่ำ (**ตารางที่ 4.2-2**)

(Not to scale)



รูปที่ 4.2-7: ระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดเสียง รั้วคอนกรีตสำเร็จรูป และสำนักสงฆ์เขาบารมี ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้

ตารางที่ 4.2-17: ระดับความเข้มเสียงจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่อบริเวณพื้นที่แหล่งรับผลกระทบ

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากขอบเขต		ระดับเสียงจากการประเมิน [เดซิเบล (เอ)][2]	ระดับเสียงปัจจุบัน (background) เฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุดที่ตรวจวัดได้ [เดซิเบล (เอ)][3]	ระดับเสียงที่ลดลงเมื่อมีแนวกั้นเสียง [เดซิเบล (เอ)] [4]	ระดับเสียงที่ได้รับเมื่อมีแนวกั้นเสียง [เดซิเบล (เอ)] [5]	ระดับเสียงที่ลดลงเมื่อมีแนวรั้วคอนกรีตขวางกั้น [เดซิเบล (เอ)]	ระดับเสียงที่ได้รับเมื่อมีแนวรั้วคอนกรีตขวางกั้น [เดซิเบล (เอ)] [6]	ระดับเสียงที่ได้รับเมื่อมีแนวรั้วคอนกรีตขวางกั้นรวมกับระดับเสียงปัจจุบัน [เดซิเบล (เอ)][7]
	พื้นที่โครงการ (กิโลเมตร)	พื้นที่ทำเหมืองใกล้ที่สุด (กิโลเมตร)							
ชุมชน									
1. หมู่ที่ 5 บ้านกระดานเลื่อน	0.85	0.86	64.09	57.10	14.0	50.09	37.0	13.09	57.10
2. หมู่ที่ 7 บ้านมหาโพธิ	2.92	2.93	53.44	57.10	14.0	39.44	37.0	2.44	57.10
3. หมู่ที่ 3 บ้านมหาโพธิ	2.98	2.99	53.27	57.10	14.0	39.27	37.0	2.27	57.10
สถานที่สำคัญ									
4. สำนักสงฆ์เขาบารมี	0.11	0.12	81.20	57.10	14.0	67.20	37.0	30.20	57.11
5. สำนักสงฆ์เขาดิน	1.96	1.97	56.89	57.10	14.0	42.89	37.0	5.89	57.10
6. สำนักสงฆ์เขาถ้ำพระ	2.11	2.12	56.26	57.10	14.0	42.26	37.0	5.26	57.10
ค่ามาตรฐาน[1]			**70.00**						

ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

หมายเหตุ: -[1]ค่ามาตรฐาน มาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 และมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540

- [2]การคำนวณจากสูตร $Lp_2 = Lp_1\text{-}20\log(R_2/R_1)$
- [3]ระดับเสียงปัจจุบัน (background) เฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุดที่ตรวจวัดได้
- [4]การคำนวณระดับเสียงที่ลดลงจากการหา fresnel number ของแนวกั้นเสียง
- [5]ระดับเสียง ณ แหล่งรับผลกระทบ เมื่อมีแนวกั้นเสียง
- [6]ระดับเสียง ณ แหล่งรับผลกระทบ เมื่อมีแนวรั้วคอนกรีตสำเร็จรูปขวางกั้น
- [7]การคำนวณจากสูตร $Lp\text{รวม} = 10\log(\sum 10^{Li/10})$

[7.1)] ใช้ค่าระดับเสียงปัจจุบันเฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุด ณ สำนักสงฆ์เขาบารมี เท่ากับ 57.1 เดซิเบล (เอ) ในการคำนวณ โดยแหล่งผลกระทบที่ไม่ได้ทำการตรวจวัดระดับเสียงปัจจุบัน จะใช้ค่าดังกล่าวในการคำนวณเช่นกัน เนื่องจากเป็นค่าที่สูงที่สุดที่ได้จากการตรวจวัด

ตารางที่ 4.2-18: แสดงค่าระดับเสียงจากการประเมินด้านระดับเสียงรบกวนบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากพื้นที่โครงการ (กิโลเมตร)	ระยะห่างจากพื้นที่ทำเหมือง (กิโลเมตร)	ระดับเสียงรบกวนจากการประเมิน [เดซิเบล (เอ)]							
			โดยใช้ผลการประเมินผลกระทบด้านเสียงโดยการคำนวณ				โดยใช้ผลการประเมินผลกระทบด้านเสียงโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์			
			ก่อนมีการติดตั้งแนวรั้วคอนกรีตขวางกั้น		เมื่อมีแนวรั้วคอนกรีตขวางกั้น		ก่อนมีการติดตั้งแนวรั้วคอนกรีตขวางกั้น		เมื่อมีแนวรั้วคอนกรีตขวางกั้น	
			ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด
1. สำนักสงฆ์เขาบารมี	0.11	0.12	13.1	39.1	-23.9	2.1	12.3	38.3	1.3	-24.7
ค่ามาตรฐาน[1]			≤ 10							

ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

หมายเหตุ: -[1] มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่องค่าระดับเสียงรบกวน

4.2.4 ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน

แผนการใช้วัตถุระเบิดเพื่อผลิตแร่ของโครงการ จะกำหนดให้สอดคล้องกับปริมาณแร่ที่ผลิตได้ในแต่ละวัน โดยโครงการมีแผนกำลังการผลิตแร่เพอร์ไลต์ ประมาณ 38,500 เมตริกตันต่อปี หรือประมาณ 128 เมตริกตันต่อวัน (1 ปี ทำงาน 300 วัน) ปริมาณการใช้วัตถุระเบิดต่อรูเจาะ ประมาณ 12.69 กิโลกรัม และปริมาณวัตถุระเบิดที่ใช้ต่อจังหวะถ่วงไม่เกิน 12.69 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง หรือ 1 รูต่อจังหวะถ่วง จากแผนผังการทำเหมืองของโครงการกำหนดรูปแบบการระเบิดโดยใช้เครื่องเจาะแบบ Top Hammer ชนิด Hydraulic และ Air Track ขนาดดอกเจาะ 3 นิ้ว ซึ่งจะกำหนด Pattern การเจาะ และการระเบิดแร่ ดังนี้

- ระยะระหว่างหน้าผาถึงรูเจาะระเบิดแถวแรก (Burden, B) เท่ากับ 2.3 เมตร
- ระยะห่างระหว่างรูเจาะ (Spacing, S) เท่ากับ 2.8 เมตร
- ความสูงหน้าเหมือง (Bench height) เท่ากับ 5 เมตร
- ความลึกรูเจาะระเบิด (Hole length, H) เท่ากับ 5.7 เมตร
- ปริมาณหินเพอร์ไลต์ที่ระเบิดได้ต่อรูเจาะ ประมาณ 32.2 ลูกบาศก์เมตร หรือ 966 ลูกบาศก์เมตร/ครั้ง

การใช้วัตถุระเบิดของโครงการอาจก่อให้เกิดเสียงดัง ซึ่งอาจจะรบกวนประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงขอบเขตพื้นที่โครงการ นอกจากนั้นแรงสั่นสะเทือนจากการระเบิดอาจเป็นสาเหตุให้สิ่งก่อสร้างในชุมชนดังกล่าวได้รับความเสียหายอีกด้วย ดังนั้น คณะผู้ศึกษาจึงได้ประเมินผลกระทบที่เกิดจากการใช้วัตถุระเบิดของโครงการต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ในพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตร ในแต่ละประเด็น ดังนี้

4.2.4.1 ความดังเสียงเกินระดับ และคลื่นอัดอากาศจากการระเบิด

เมื่อมีการระเบิดหินในการทำเหมืองแร่ของโครงการ อาจจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านเสียงดังเกินระดับ (Overpressure) และคลื่นอัดอากาศ (Air Blast) ต่อบ้านเรือนประชาชนหรือแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้ขอบเขตพื้นที่โครงการมากที่สุด คือ สำนักสงฆ์เขาบารมี ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ (อยู่ห่างจากพื้นที่ทำเหมือง ประมาณ 0.12 กิโลเมตร) ซึ่งในการศึกษาและประเมินระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากการระเบิดแร่ โดยดัดแปลงข้อมูลตามรายงานการศึกษาของสำนักการเหมืองแร่ ประเทศสหรัฐอเมริกา (The United States Bureau of Mines: Report of Investigation No. 8507; USBM RI 8507) สรุปไว้ว่า การเกิดเสียงดัง และคลื่นอัดอากาศจากการระเบิดเป็นปฏิภาคโดยตรงกับปริมาณวัตถุระเบิดที่จุดระเบิดพร้อมกันมากที่สุด ซึ่งสามารถหาระดับความดังของเสียง ได้จากอัตราส่วนระยะทางต่อรากที่สามของน้ำหนักวัตถุระเบิดที่จุดระเบิดพร้อมกันมากที่สุด ได้ตามสมการ

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

เมื่อ dBl คือ ระดับความดังของเสียงเกินระดับ (Overpressure) ในฟอร์มการได้ยิน (เดซิเบล (แอล))
d คือ ระยะทางจากจุดระเบิดถึงแหล่งรับ (เมตร)
w คือ น้ำหนักวัตถุระเบิดต่อจังหวะถ่วง (กิโลกรัม): จากแผนผังการทำเหมืองของโครงการกำหนดให้ใช้วัตถุระเบิดสูงสุด 12.69 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง
$d/w^{1/3}$ คือ อัตราส่วนระยะทาง (Scaled Distance); Ds (เมตร/รากที่สามของกิโลกรัม)

การวัดและรายงานผลความดันของอากาศที่มีค่ามากกว่าความดันบรรยากาศ (Air Overpressure) มีหน่วยเป็นปอนด์/ตารางนิ้ว เมกกะพาสคาล (Mpa) หรือเดซิเบล ซึ่งหน่วยเดซิเบล มีความสัมพันธ์ในรูปของล็อกฟังก์ชันกับความดันเมื่อเปรียบเทียบกับความดันของชั้นบรรยากาศ ดังนี้

dB = 20 log (P/Po)

เมื่อ; dB คือ ค่าของความดังเสียงเกินระดับ (Overpressure) ในฟอร์มการได้ยิน (เดซิเบล (แอล))

P คือ ความดังเสียงเกินระดับในฟอร์มของความดัน (ปอนด์/ตารางนิ้ว)

Po คือ ค่าของความดังเสียงมาตรฐาน (Reference Pressure)
ซึ่งเท่ากับ 2.9 $\times 10^{-9}$ ปอนด์/ตารางนิ้ว

ดังนั้น psi = 2.9 $\times 10^{-9}$ x antilog (dB/20)

จากการวางแผนการใช้วัตถุระเบิดเพื่อผลิตแร่ของโครงการ กำหนดให้ใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดไม่เกิน 12.69 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง ดังนั้น จึงกำหนดให้นำปริมาณวัตถุระเบิดดังกล่าวมาใช้ในการประเมินหาค่า Overpressure โดยกำหนดให้แหล่งรับผลกระทบ (Receptor) ที่จะได้รับผลกระทบ คือ สำนักสงฆ์เขาบารมี ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ (อยู่ห่างจากพื้นที่ทำเหมือง ประมาณ 0.12 กิโลเมตร) ดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งสามารถคำนวณระดับเสียงและคลื่นอัดอากาศจากการระเบิดของโครงการได้ดังนี้

แทนค่า; dBl = 165-25 log [120/12.69$^{1/3}$]

= 122.22 dB (L)

psi = 2.9 x10^{-9} x antilog (122.22/20)

= 0.0037 psi

ดังนั้น สำนักสงฆ์เขาบารมี ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ มีระยะห่างจากพื้นที่ทำเหมือง ประมาณ 0.12 กิโลเมตร จะได้รับระดับความดังเสียงเกินระดับและความดันของคลื่นอัดอากาศจากการระเบิด เท่ากับ 129.54 เดซิเบล (แอล) และ 0.0037 psi ตามลำดับ

จากค่าความดังเสียงเกินระดับ และความดันของคลื่นอัดอากาศจากการระเบิดบริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ แสดงดัง**ตารางที่ 4.2-19** เมื่อนำผลจากการประเมินมาเปรียบเทียบกับระดับความดังของเสียงที่มีผลกระทบต่อบุคคลและอาคาร แสดงดัง**ตารางที่ 4.2-20** สามารถสรุปได้ว่า ระดับความดังเสียงและคลื่นอัดอากาศ ณ สำนักสงฆ์เขาบารมี ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ได้รับมีค่าอยู่ในเกณฑ์ค่าที่ปลอดภัย กำหนดโดยสำนักการเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา (USBM. TRP. 78 Safe Level) ที่กำหนดค่าระดับความดังของเสียงและคลื่นอัดอากาศจากการระเบิดต้องมีค่าไม่เกิน 130 เดซิเบล (แอล) และ 0.0095 psi ตามลำดับ

ตารางที่ 4.2-19: สรุปการประเมินระดับเสียงและคลื่นอัดอากาศจากการระเบิดต่อแหล่งรับผลกระทบในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากพื้นที่ทำเหมือง (กิโลเมตร)	ระดับความดังเสียง[1] (dB (L))	คลื่นอัดอากาศ[1] (psi)
ชุมชน			
1. หมู่ที่ 5 บ้านกระดานเลื่อน	0.86	100.83	0.00032
2. หมู่ที่ 7 บ้านมหาโพธิ	2.93	87.52	0.00007
3. หมู่ที่ 3 บ้านมหาโพธิ	2.99	87.30	0.00007
สถานที่สำคัญ			
4. สำนักสงฆ์เขาบารมี	0.12	122.22	0.0037
5. สำนักสงฆ์เขาดิน	1.97	91.83	0.0001
6. สำนักสงฆ์เขาถ้ำพระ	2.12	91.04	0.0001
ค่ามาตรฐาน*		**130**	**0.0095**

ที่มา : บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

[1] การคำนวณจากสูตร dBI = 165-25log(d/$w^{1/3}$) และ psi = 2.9 x10^{-9} x antilog (dB(L)/20)

* ค่าที่ปลอดภัยกำหนดโดยสำนักการเหมืองแร่ ของประเทศสหรัฐอเมริกา (USBM. TRP. 78 Safe Level)

ตารางที่ 4.2-20: แสดงระดับความดังของเสียงที่มีผลกระทบต่อบุคคลและอาคาร

dB	psi	ผลกระทบที่เกิดขึ้น
180	3.0	โครงสร้างเสียหาย
170	0.95	กระจกส่วนใหญ่แตก
160	0.30	
150	0.095	กระจกแตกบางส่วน
140	0.030	ค่าสูงสุดที่สำนักสุขภาพ และความปลอดภัยจากการทำงานของประเทศสหรัฐอเมริกา (Occupation Safety & Health Administration: U.S. Department of Labor) ยอมรับได้ (OSHA. Maximum for Impulsive Sound)
140	0.030	ค่าสูงสุดที่สำนักการเหมืองแร่ ของประเทศสหรัฐอเมริกา (USBM. TRP. 78 Safe Maximum)
130	0.0095	ค่าที่ปลอดภัยกำหนดโดยสำนักการเหมืองแร่ ของประเทศสหรัฐอเมริกา (USBM. TRP. 78 Safe Level)
120	0.003	ค่าที่เริ่มทำให้แก้วหูเป็นอันตรายมากได้ยินต่อเนื่องเป็นเวลานานๆ
120	0.003	ค่าที่มักได้รับการร้องเรียน และค่าสูงสุดที่สำนักสุขภาพและความปลอดภัยจากการทำงานของประเทศสหรัฐอเมริกายอมรับได้ในการทำงานต่อเนื่องกัน 15 นาที (OSHA. Maximum for 15 Minutes)
110	0.00095	
100	0.0003	
90	0.000095	ค่าสูงสุดที่สำนักสุขภาพ และความปลอดภัยจากการทำงานของประเทศสหรัฐอเมริกายอมรับได้ในการทำงานต่อเนื่อง 8 ชั่วโมง (OSHA. Maximum for 8 Hours)
80	0.00003	

ที่มา: USBM, 1980 อ้างใน กองการเหมืองแร่, 2541

4.2.4.2 แรงสั่นสะเทือนจากการระเบิด

แรงสั่นสะเทือนจากการระเบิดของโครงการ อาจจะทำให้เกิดความเสียหายแก่อาคารและสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด คือ สำนักสงฆ์เขาบารมี ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ อยู่ห่างจากพื้นที่ทำเหมืองประมาณ 0.12 กิโลเมตร ดังนั้น จึงทำการประเมินระดับผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อแหล่งรับดังกล่าว ซึ่งสามารถวัดขนาดคลื่นสั่นสะเทือนได้ในรูปของความเร็วคลื่นหรือความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) จากสมการที่กองการเหมืองแร่ (กรมทรัพยากรธรณี, 2541) ได้อ้างถึงสำนักการเหมืองแร่ ประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Bureau of Mines; USBM, 1971) ดังนี้

$$V = K(d/W^{1/2})^m$$

เมื่อ V คือ ค่าความเร็วคลื่น หรือค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (นิ้ว/วินาที)

d คือ ระยะทางจากจุดระเบิดกับจุดที่ตั้งของอาคารสิ่งปลูกสร้าง (ฟุต)

W คือ ปริมาณวัตถุระเบิดไฟฟ้าถ่วงเวลาไม่ต่ำกว่า 8/1,000 วินาที (ปอนด์/จังหวะถ่วง)
: โดยกำหนดให้ใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุด 12.69 กิโลกรัม/จังหวะถ่วง หรือประมาณ 27.98 ปอนด์/จังหวะถ่วง

K, m คือ ค่าคงที่ตามเอกสารของ Dupont Blaster's Handbook (E.I.Dupont de Nemours & Co., 1980 อ้างใน สง่า ตั้งชวาล, 2541) กำหนดค่า K = 160 ค่า m = -1.6

ดังนั้น สมการที่ใช้ในการคำนวณ คือ $V = 160 (d/W^{1/2})^{-1.6}$

โดยค่าความเร็วคลื่นหรือค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดบริเวณ**สำนักสงฆ์เขาบารมี** ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการในระยะใกล้ที่สุด ประมาณ 120 เมตร (120x 3.281 = 393.72 ฟุต)

แทนค่า $V = 160\times(393.72/26.46^{1/2})^{-1.6}$

$= 0.155$ นิ้ว/วินาที

จากผลการคำนวณข้างต้นสรุปได้ว่า **สำนักสงฆ์เขาบารมี** ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ จะได้รับค่าความเร็วคลื่นหรือค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด เท่ากับ 0.155 นิ้ว/วินาที

ดังนั้น สามารถประเมินผลกระทบของค่าความเร็วคลื่นจากการระเบิดต่อแหล่งรับผลกระทบบริเวณใกล้เคียงได้ แสดงดัง**ตารางที่ 4.2-21**

เมื่อนำผลการคำนวณค่าความเร็วคลื่นหรือค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่แหล่งรับผลกระทบได้รับไปเปรียบเทียบกับค่าความเร็วคลื่นหรือค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่เกิดความสั่นสะเทือนจากการระเบิดแล้วทำให้เกิดความเสียหายแก่อาคารและสิ่งปลูกสร้าง **(ตารางที่ 4.2-22)** ตามข้อกำหนดของสำนักงานการเหมืองแร่ ประเทศสหรัฐอเมริกา (กรมทรัพยากรธรณี, 2541 อ้างถึง United states Bureau of mine, 1971) พบว่า ระดับค่าความเร็วคลื่นหรือค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดบริเวณบ้านหลังที่ใกล้ที่สุดทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ มีค่าอยู่ในช่วงที่ปลอดภัย ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่ออาคารสิ่งปลูกสร้าง

แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อมีการทำเหมืองของโครงการจะต้องมีมาตรการในการควบคุมป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น พร้อมทั้งมาตรการในการติดตามตรวจสอบความสั่นสะเทือน ดังรายละเอียดที่จะเสนอไว้ใน**บทที่ 5** ต่อไป

ตารางที่ 4.2-21: ผลการประเมินความเร็วคลื่นหรือความเร็วอนุภาคสูงสุดบริเวณแหล่งรับผลกระทบบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการที่ระยะต่างๆ

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากพื้นที่ทำเหมือง		ความเร็วคลื่นหรือความเร็วอนุภาคสูงสุด (นิ้ว/วินาที)
	เมตร	ฟุต	
<u>ชุมชน</u>			
1. หมู่ที่ 5 บ้านกระดานเลื่อน	860	2,821.66	0.007
2. หมู่ที่ 7 บ้านมหาโพธิ	2,930	9,613.33	0.001
3. หมู่ที่ 3 บ้านมหาโพธิ	2,990	9,810.19	0.001
<u>สถานที่สำคัญ</u>			
4. สำนักสงฆ์เขาบารมี	120	393.72	0.155
5. สำนักสงฆ์เขาดิน	1,970	6,463.57	0.002
6. สำนักสงฆ์เขาถ้ำพระ	2,120	6,955.72	0.002
ค่ามาตรฐาน*			**<2**

ที่มา: จากการคำนวณโดยสมการ $V = 160 (d/363.76^{1/2})^{-1.6}$

หมายเหตุ : * ค่าที่ปลอดภัย กำหนดโดยสำนักการเหมืองแร่ ของประเทศสหรัฐอเมริกา (United states Bureau of mine, 1971 อ้างถึงใน กรมทรัพยากรธรณี, 2541)

ตารางที่ 4.2-22: แสดงค่าความเร็วคลื่นหรือความเร็วอนุภาคสูงสุดที่เกิดความสั่นสะเทือนจากการระเบิดที่ทำให้เกิดความเสียหายแก่อาคารสิ่งปลูกสร้าง

ค่าความเร็วคลื่น (นิ้ว/วินาที)	ระดับของความเสียหาย
<2	ปลอดภัย
2-4	ปูนพลาสเตอร์มีรอยแตก
4-7	เกิดความเสียหายเล็กน้อย
>7	เกิดความเสียหายอย่างรุนแรง

ที่มา: USBM, 1971 อ้างในกองการเหมืองแร่ กรมทรัพยากรธรณี, 2541

4.2.5 ผลกระทบด้านหินปลิว

หินปลิว (Fly Rock) เป็นเศษหินที่เกิดจากแรงอัดระเบิด ซึ่งบางส่วนมาจากเศษหินก้อนบริเวณหน้างานระเบิด และบางส่วนมาจากการแตกหักของเนื้อหินมีขนาดตั้งแต่ครึ่งนิ้วจนถึงมากกว่าหนึ่งฟุต การใช้วัตถุระเบิดในการทำเหมืองของโครงการ อาจก่อให้เกิดผลกระทบจากการปลิวกระเด็นของเศษหินจากแรงอัดระเบิด ด้านหน้าของหน้าระเบิด (Bench Front) หรือด้านบนของรูระเบิด (Bench Top) ต่อสิ่งปลูกสร้าง บ้านเรือนประชาชนบริเวณใกล้เคียงขอบเขตพื้นที่โครงการ ทางสาธารณะ รวมถึงผู้ใช้เส้นทางและแหล่งธรรมชาติที่สำคัญของชุมชน และก่อให้เกิดอุบัติเหตุบาดเจ็บถึงเสียชีวิตขึ้นได้ ซึ่งระยะทางการกระเด็นของเศษหินจากการระเบิดจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น ปริมาณการใช้วัตถุระเบิด วิธีการจุดระเบิด ความสูงของหน้าเหมือง ตลอดจนการออกแบบหน้าเหมือง เป็นต้น ซึ่งทางบริษัทที่ปรึกษา ฯ ได้ทำการประเมินระยะการปลิวกระเด็นของเศษหินจากการระเบิดหน้าเหมืองได้ดังนี้

1) ระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านหน้าของหน้าระเบิด (Bench Front)

การศึกษาระยะหินปลิวกระเด็นจากการระเบิดที่บริเวณหน้าอิสระของโครงการนี้ พบว่า ระยะทางที่หินปลิวไปได้ไกลที่สุดจากด้านหน้าของหน้าระเบิดในแนวราบ สามารถประเมินได้จากสมการหาระยะที่หินปลิวกระเด็นไปได้ไกลที่สุด (กรมทรัพยากรธรณี, 2541 อ้างอิง USBM, 1971) ดังสมการ

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

เมื่อ; Lm คือ ระยะทางในแนวราบที่หินปลิวกระเด็นไปได้ไกลที่สุด (ฟุต)

d คือ ขนาดรูระเบิด (ฟุต)

b คือ ระยะ Burden ที่น้อยที่สุด (ฟุต)

D คือ ความเร็วในการระเบิดของวัตถุระเบิดที่ใช้ (ฟุต/วินาที)

จากแผนการใช้วัตถุระเบิดของโครงการจะใช้เครื่องเจาะระเบิดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 นิ้ว (d = 0.25 ฟุต) ออกแบบรูเจาะโดยใช้ burden 2.3 เมตร (b = 7.55 ฟุต) Spacing 2.8 เมตร ค่าความเร็วในการระเบิดของ ANFO ในที่นี้จะใช้ค่า D = 12,000 ฟุต/วินาที (0.44D = 5,280) **(ตารางที่ 4.2-23)** ซึ่งค่านี้จะขึ้นอยู่กับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของรูเจาะ 3 นิ้ว โดยค่านี้มีที่มาจาก United Stated Bureau of Mines : USBM, 1971 ดังนั้นระยะทางในแนวราบที่หินกระเด็นไปได้ไกลที่สุด คำนวณได้ดังนี้

$$Lm = 0.334\,[7.42 \times 10^5\,(0.25/7.55)^2 - 200]\,(5{,}280/5{,}490)^2$$

$$= 189.55 \text{ ฟุต หรือ } 57.77 \text{ เมตร}$$

จะเห็นได้ว่า การใช้วัตถุระเบิดในการทำเหมืองของโครงการ จะทำให้เศษหินปลิวกระเด็นไปได้ไกลที่สุดในแนวราบทิศทางเดียวกับหน้างานเป็นระยะทางประมาณ 189.55 ฟุต หรือประมาณ 57.77 เมตร จากจุดที่ทำการระเบิดซึ่งระยะดังกล่าวยังอยู่ในพื้นที่โครงการ เมื่อพิจารณาถึงแหล่งรับที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด คือ สำนักสงฆ์เขาบารมี ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ โดยอยู่ห่างจากพื้นที่ทำเหมือง ประมาณ 120 เมตร ดังนั้น การปลิวกระเด็นของหินจากการระเบิดจะไม่ส่งผลกระทบ ต่อแหล่งรับผลกระทบบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการแต่อย่างใด

ตารางที่ 4.2-23: แสดงค่าความเร็วในการระเบิดของ AN-FO เมื่อรูระเบิดมีขนาดต่างๆ

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของรูระเบิด (นิ้ว)	ความเร็วในการระเบิด (ฟุตต่อวินาที)	0.44 x ความเร็วในการระเบิด (0.44 D)
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	15,000	6,600

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี, 2541 อ้างถึง United States Bureau of Mines, 1971

2) ระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิด (Bench Top)

การประเมินระยะหินปลิวกระเด็นจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการจากการปลิวกระเด็นของหินจากด้านบนของรูระเบิดของโครงการ ซึ่งสามารถปลิวได้ระยะทางไกลมากที่สุด โดยพิจารณาจากผลการศึกษาของสำนักการเหมืองแร่ ประเทศสหรัฐอเมริกา (กรมทรัพยากรธรณี, 2541 อ้างถึง USBM, 1979) จะพบว่า ระยะทางที่หินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิดขึ้นอยู่กับระยะปิดปากรูระเบิด (Stemming) กับรากที่สามของปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดที่ระเบิดพร้อมกัน **(S/$\sqrt[3]{w}$)** ซึ่งสามารถคำนวณหาระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิดได้ตามสมการต่อไปนี้

$$Fs = S/\sqrt[3]{w}$$

เมื่อ Fs คือ อัตราส่วนระหว่างระยะปิดปากรูระเบิด/รากที่สามของปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดที่ระเบิดพร้อมกัน

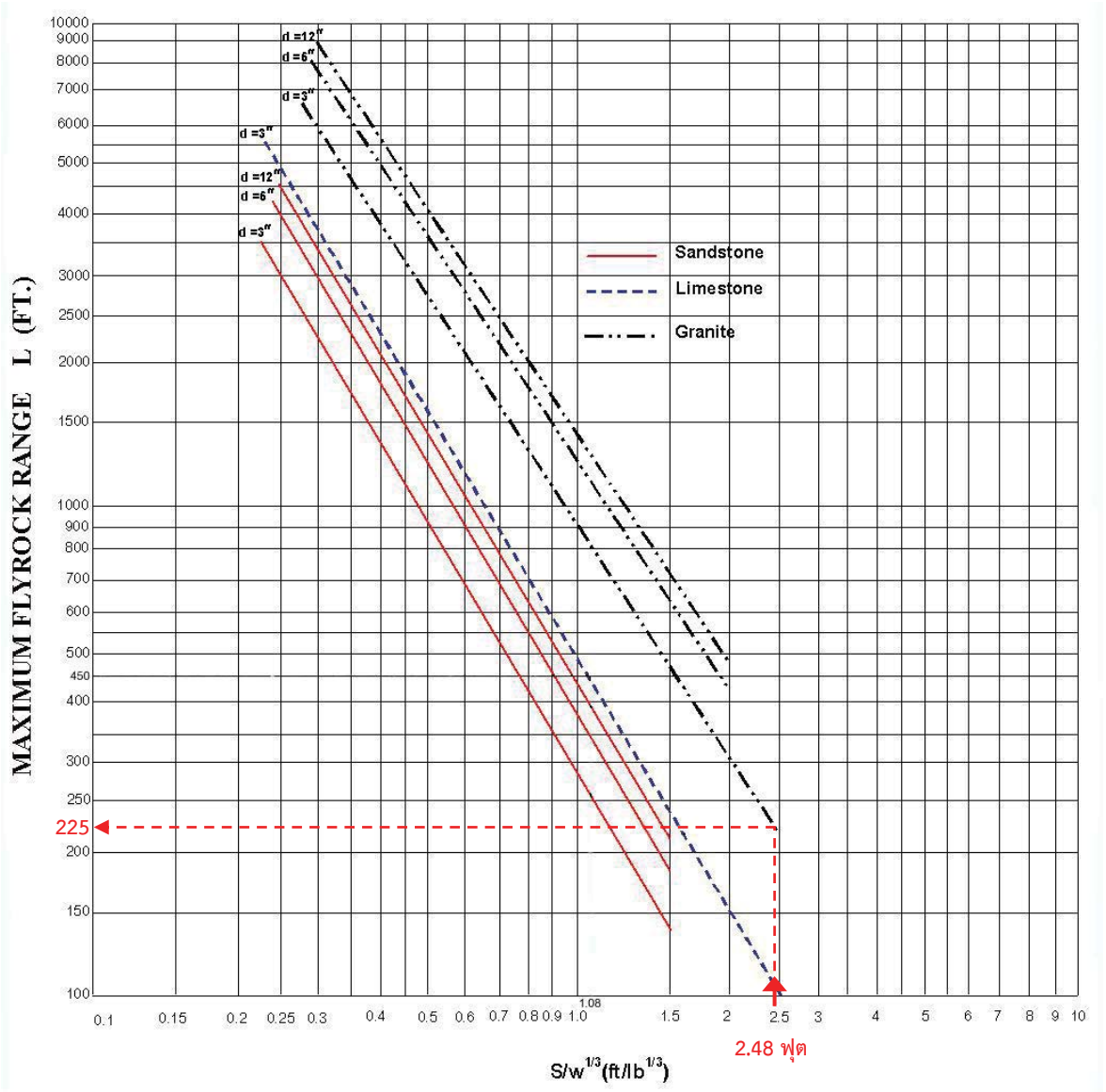
S คือ ระยะอัดปิดปากรูระเบิด (ฟุต)

$\sqrt[3]{w}$ คือ ปริมาณวัตถุจากแผนการใช้วัตถุระเบิดของโครงการ พบว่า มีระยะปิดปากรูระเบิดสูงสุด (Stemming) เท่ากับ 2.3 เมตร (S = 7.55 ฟุต) และจะใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดประมาณ 12.69 กิโลกรัม/จังหวะถ่วง (w = 27.98 ปอนด์/จังหวะถ่วง) ดังนั้น สามารถคำนวณหาระยะปลิวกระเด็นจากด้านบนรูระเบิดได้ดังนี้ระเบิดสูงสุดที่ระเบิดพร้อมกัน (ปอนด์)

แทนค่า $Fs = 7.55/(\sqrt[3]{27.98})$

$= 2.48$ ฟุตต่อรากที่สามของปอนด์

จากการคำนวณข้างต้น พบว่า จะมีระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิด เท่ากับ 2.48 ฟุตต่อรากที่สามของปอนด์ และเมื่อนำค่าที่ได้จากการคำนวณไปเปรียบเทียบกับกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะหินปลิวกระเด็นไปได้ไกลที่สุดจากด้านบนของรูระเบิด โดยเปรียบเทียบกับค่า $S/\sqrt[3]{W}$ ของสำนักการเหมืองแร่ประเทศสหรัฐอเมริกา (กองการเหมืองแร่ กรมทรัพยากรธรณี, 2541 อ้างจาก USBM, 1971) **(รูปที่ 4.2-8)** แต่เนื่องจากกราฟไม่มีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่า $S/\sqrt[3]{W}$ ระยะหินปลิวกระเด็นได้ไกลที่สุดของแร่เพอร์ไลต์ ดังนั้น จากการคำนวณจึงเทียบเคียงกับความสัมพันธ์ระหว่างค่า $S/\sqrt[3]{W}$ ระยะหินปลิวกระเด็นได้ไกลที่สุดของหินแกรนิต พบว่า มีระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิดน้อยกว่า 225 ฟุต หรือน้อยกว่า 68.58 เมตร ซึ่งในระยะดังกล่าวไม่มีสิ่งปลูกสร้างหรือทางสาธารณประโยชน์แต่อย่างใด เนื่องจากระยะดังกล่าวจะอยู่ในเขตพื้นที่โครงการเท่านั้น อีกทั้งการปลิวกระเด็นของหินจากการระเบิดจะสามารถควบคุมให้มีทิศทางการปลิวกระเด็นของหินให้ตกลงสู่หน้าเหมืองเข้ามาในพื้นที่โครงการและไม่ให้ปลิวออกนอกเขตพื้นที่โครงการได้ โดยการออกแบบและวางแผนการใช้วัตถุระเบิด ดังนั้น การปลิวกระเด็นของหินจากการระเบิดจะไม่ส่งผลกระทบต่อแหล่งรับผลกระทบบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการแต่อย่างใด



ที่มา: ดัดแปลงจากกองการเหมืองแร่ กรมทรัพยากรธรณี, 2541

รูปที่ 4.2-8: กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะหินปลิวกระเด็นไปได้ไกลที่สุดจากด้านบนของรูระเบิด โดยเปรียบเทียบกับค่า $S/W^{1/3}$

3) สรุปผลกระทบจากการปลิวกระเด็นของเศษหิน

จากระยะการปลิวกระเด็นของเศษหินที่ประเมินได้ คือ ระยะการปลิวกระเด็นจากด้านหน้าของหน้าระเบิด (Bench Front) ไปได้ไกลที่สุดประมาณ 57.77 เมตร และด้านบนของรูระเบิด (Bench Top) เทียบจากระยะการปลิวกระเด็นของหินปูน จะได้ระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิดได้ไกลที่สุด ประมาณ 68.58 เมตร เมื่อพิจารณาถึงแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงกับจุดระเบิดมากที่สุด สามารถสรุปได้ดังนี้

3.1) ผลกระทบต่อบ้านเรือนประชาชน จากการประเมินระยะการปลิวกระเด็นของเศษหินดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบหรือสร้างความเสียหายบริเวณบ้านเรือนประชาชนหรือแหล่งรับผลกระทบบริเวณใกล้เคียง คือ สำนักสงฆ์เขาบารมี ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งมีระยะห่างจากพื้นที่ทำเหมือง ประมาณ 120 เมตร ซึ่งเป็นพื้นที่อ่อนไหวที่ตั้งอยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการมากที่สุด แต่อย่างใด

3.2) ผลกระทบต่อทางสาธารณะและผู้ใช้เส้นทาง จากการประเมินระยะการปลิวกระเด็นของเศษหินดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบหรือสร้างความเสียหายต่อเส้นทางสาธารณประโยชน์ซึ่งอยู่ติดกับพื้นที่โครงการด้านทิศตะวันตก รวมถึงผู้ใช้เส้นทางดังกล่าวแต่อย่างใด โดยมีการเว้นพื้นที่ไม่ทำเหมืองอย่างน้อย 10 เมตร โดยรอบเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร ซึ่งทางเหมืองบังคับให้หินกระเด็นเข้าสู่พื้นที่โครงการ และจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบหรือสร้างความเสียหายต่อทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2340 อยู่ห่างไปทางทิศตะวันตกระยะใกล้สุดทางทิศตะวันตก ประมาณ 3.5 กิโลเมต

3.3) ผลกระทบต่อแหล่งธรรมชาติที่สำคัญของชุมชน จากการประเมินระยะการปลิวกระเด็นของเศษหินดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบหรือสร้างความเสียหายต่อแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของชุมชน เนื่องจากพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียงไม่มีความสำคัญหรือมีคุณค่าในแง่ประวัติศาสตร์ และไม่เป็นแหล่งท่องเที่ยวของชุมชนแต่อย่างใด

3.4) ผลกระทบต่อศาสนสถานที่ตั้งอยู่ในรัศมี 3 กิโลเมตรจากพื้นที่โครงการ จากการประเมินระยะการปลิวกระเด็นของเศษหินดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบหรือสร้างความเสียหายต่อ สำนักสงฆ์เขาบารมี ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งมีระยะห่างจากพื้นที่ทำเหมือง ประมาณ 120 เมตรซึ่งเป็นศาสนสถานที่ใกล้กับพื้นที่โครงการมากที่สุด เนื่องจากการทำเหมืองของโครงการนั้น ทางเหมืองบังคับทิศทางการระเบิดให้หินกระเด็นเข้าสู่พื้นที่โครงการ ซึ่งจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบหรือสร้างความเสียหายต่อสำนักสงฆ์เขาบารมีแต่อย่างใด

3.5) ผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรม จากการประเมินระยะการปลิวกระเด็นของเศษหินดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบหรือสร้างความเสียหายต่อพื้นที่เกษตรกรรมแต่อย่างใด เนื่องจากระยะการปลิวกระเด็นดังกล่าวอยู่ในเขตพื้นที่โครงการเท่านั้น

จากการประเมินผลกระทบด้านการใช้วัตถุระเบิดในการผลิตแร่ของโครงการดังกล่าวข้างต้น จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อบ้านเรือนประชาชน ทางสาธารณะ ศาสนสถาน และแหล่งธรรมชาติที่สำคัญของชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรมแต่อย่างใด อย่างไรก็ตามเพื่อเป็นการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิดของโครงการ คณะผู้ศึกษาจะได้เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการใช้วัตถุระเบิด รวมถึงมาตรการติดตามตรวจสอบไว้ใน**บทที่ 5** ต่อไป

4.2.6 อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน

4.2.6.1 ผลกระทบต่ออุทกวิทยา

การทำเหมืองของโครงการ เป็นการทำเหมืองโดยวิธีเหมืองเปิด (Surface Mining) ในลักษณะการเดินหน้าเหมืองจะดำเนินการแบบขั้นบันได ซึ่งไม่มีการใช้น้ำในการดำเนินการแต่อย่างใด แต่จะใช้น้ำเพียงลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นตามเส้นทางลำเลียงหินบริเวณ หน้าเหมือง โดยใช้รถบรรทุกน้ำนำน้ำจากบ่อดักตะกอน บ และน้ำในขุมเหมือง ทำการฉีดพรมน้ำตามบริเวณต่างๆ รวมทั้งเส้นทางรถยนต์และบริเวณที่อาจจะทำให้เกิดฝุ่นได้ภายในพื้นที่โครงการเท่านั้น

บริเวณพื้นที่คำขอประทานบัตร ยังไม่เคยผ่านการทำเหมืองมาก่อน มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ลาดเชิงเขามีความลาดเอียงเล็กน้อยไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ มีระดับความสูงตั้งแต่ 85-75 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ในพื้นที่จะพบโขดหินเพอร์ไลต์ให้เห็นอยู่ทั่วไป และปกคลุมด้วยต้นไม้ขนาดเล็กและวัชพืช โดยไม่มีทางน้ำในระยะ 300 เมตร ตามแผนผังโครงการทำเหมืองได้ออกแบบการทำเหมืองโดยวิธีเหมืองเปิด (Surface Mining) ไม่มีการใช้น้ำในการทำเหมืองแต่อย่างใด ดังนั้นจึงไม่เกิดน้ำขุ่นข้นจากการทำเหมือง โดยน้ำชะล้างจากบริเวณหน้าเหมืองจะไหลลงยังบ่อดักตะกอนโดยมีบ่อดักตะกอนจำนวน 1 บ่อ คือบ่อดักตะกอน บ ซึ่งใช้เพื่อรับน้ำชะล้างจากบริเวณหน้าเหมือง ที่การทำเหมืองยังสูงกว่าระดับพื้นราบ โดยเมื่อทำเหมืองลึกลงไปจากระดับพื้นราบจะใช้บ่อ sump ในขุมเหมืองเป็นบ่อดักตะกอนแทน โดยขนาดของบ่อดักตะกอนมีขนาดเท่ากันคือ ประมาณ 20 m. x 20 m. ลึก 3 m. มีเนื้อที่ประมาณ 0.25 ไร่

อย่างไรก็ดี ในช่วงฤดูฝนน้ำฝนที่ไหลผ่านบริเวณหน้าเหมืองอาจก่อให้เกิดปัญหาการชะล้างผิวดิน เกิดการพัดพาตะกอนลงไปรบกวนในพื้นที่ที่ไหลผ่านได้ ดังนั้นเพื่อให้สามารถควบคุมระบบระบายน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทางโครงการจึงมีแผนการจัดการน้ำที่อาจเกิดการไหลบ่าของน้ำฝนบริเวณพื้นที่โครงการ เว้นการทำเหมืองห่างจากขอบเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรไม่น้อยกว่า 10 เมตร โดยพื้นที่เว้นการทำเหมืองดังกล่าวจะจัดสร้างคันดินและคูระบายรอบพื้นที่โรงการโดยคันดินทางทิศใต้ของโครงการตั้งแต่หลักหมุด 1, 2, 11, 10 กำหนดให้มีความสูง 2.5 เมตร ส่วนด้านอื่นๆ มีความสูง 1.5 เมตร เพื่อเบี่ยงเบนทางน้ำให้สามารถระบายลงสู่บ่อดักตะกอนได้อย่างรวดเร็ว และทางคณะผู้ศึกษาได้ทำการประเมินผลกระทบในด้านต่างๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น หรือมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นต่อลักษณะอุทกวิทยาของแหล่งน้ำผิวดิน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การประเมินปริมาณน้ำฝนที่ไหลบ่าบริเวณพื้นที่โครงการ

ในการคำนวณปริมาณน้ำฝนไหลบ่าบริเวณพื้นที่โครงการ สามารถคำนวณได้จากสมการ Rational Formula (นิพนธ์ ตั้งธรรม, 2527) ดังนี้

$$Q = CIA/2,250$$

เมื่อ; Q คือ อัตราการไหลบ่าสูงสุดของน้ำหน้าดิน (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)

C คือ สัมประสิทธิ์การเกิดน้ำไหลบ่าหน้าดินที่แสดงถึงอิทธิพลของปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับดินและพืชคลุมดินอื่นๆ ซึ่งปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินจะมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศ การใช้ประโยชน์ที่ดิน หรือพืชพันธุ์ที่ปกคลุมดิน ซึ่งแสดงอยู่ในรูปของสัมประสิทธิ์การเกิดน้ำไหลบ่าหน้าดิน (Runoff Coefficient)

: โดยกำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำผิวดินสูงสุด มีค่าดังนี้**(ตารางที่ 4.2-24)**

- บริเวณพื้นที่ทำเหมือง ให้ C = 0.60 (เทียบเคียงพื้นที่เกษตรบนเนินเขา)
- บริเวณพื้นที่เว้นการทำเหมือง และพื้นที่ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำเหมือง ให้ค่า C = 0.36 (เทียบเคียงทุ่งหญ้าบนที่เนินเขา)

I คือ ปริมาณความเข้มฝน (มิลลิเมตร/ชั่วโมง) หาได้จากกราฟความเข้มของปริมาณน้ำฝนในช่วงเวลาต่างๆ (Rainfall Intensity Duration Frequency Curve)

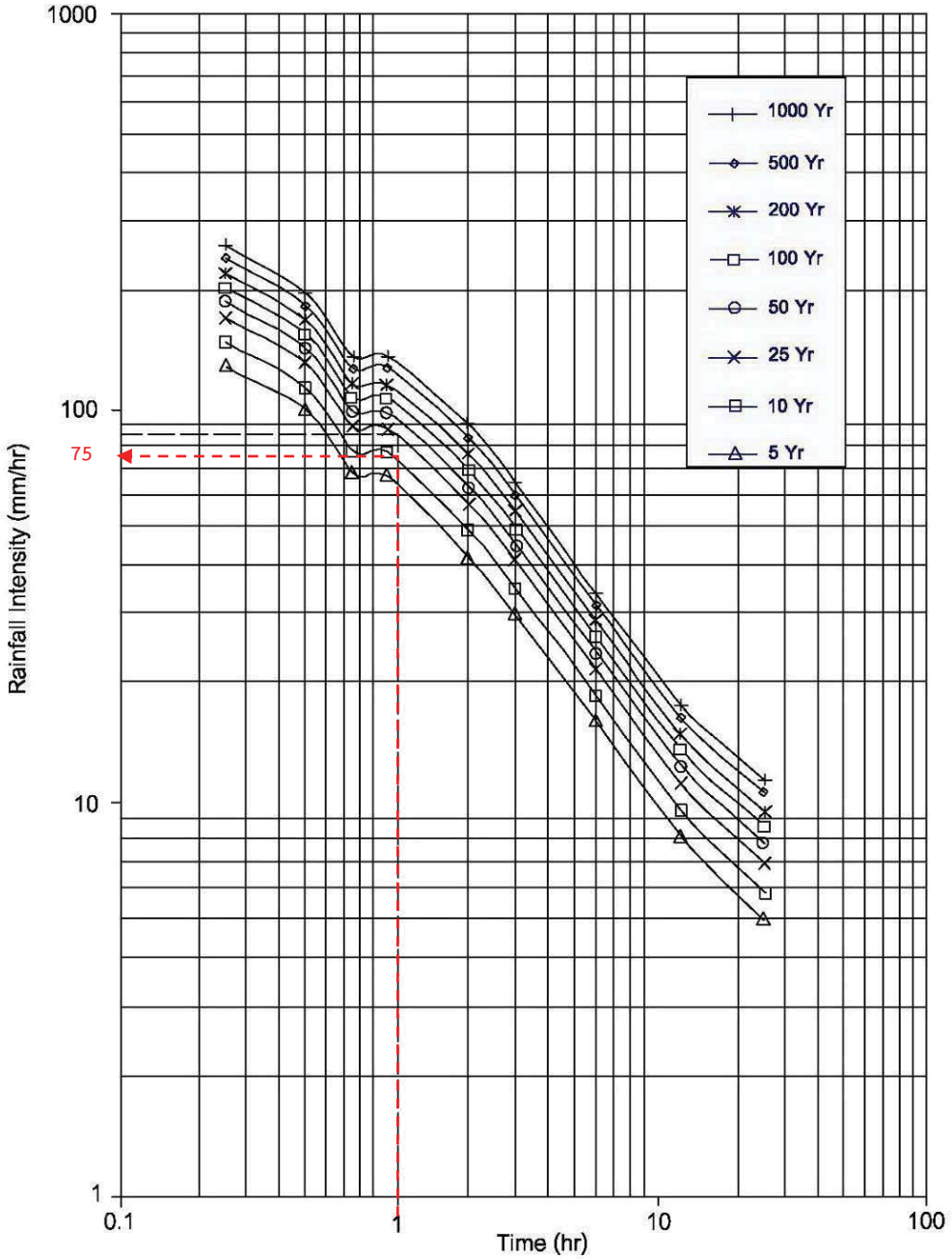
: โดยจะพิจารณาการเกิดของฝนแบบพายุฝนฟ้าคะนอง (Thunder Storm) และใช้ค่าระยะเวลาที่ฝนตก (Duration Time) นาน 1 ชั่วโมง และเลือกใช้ Return Period ในรอบ 10 ปี เพื่อให้สอดคล้องกับอายุประทานบัตร (12 ปี) ดังนั้น จะได้ค่าปริมาณความเข้มของฝนสูงสุด 75 มิลลิเมตร/ชั่วโมง **(รูปที่ 4.2-9)**

A คือ พื้นที่รับน้ำฝน (ไร่) สามารถจำแนกตามพื้นที่รับน้ำ ตามทิศทางการไหลของน้ำ ได้แก่ พื้นที่รับน้ำที่ไหลลงบ่อดักตะกอน และลงบ่อเหมือง

ตารางที่ 4.2-24: ค่าสัมประสิทธิ์ความต้านทานการไหลของน้ำ

ภูมิประเทศ/พืชคลุมดิน	ค่าสัมประสิทธิ์ (C)
ป่าไม้บนพื้นที่เนินเขา	0.18
ป่าไม้บนภูเขา	0.21
ทุ่งหญ้าบนที่เนินเขา	0.36
ทุ่งหญ้าบนภูเขา	0.41
ที่เกษตรบนเนินเขา	0.60
ที่เกษตรบนภูเขา	0.72

ที่มา: นิพนธ์ ตั้งธรรม, 2527 “การควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน” หน้า 128



หมายเหตุ : Rainfall Intensity-Duration-Frequency Curve at Lop Buri(1958-1983, 1986-1998)

ที่มา: กรมชลประทาน, 2544

รูปที่ 4.2-9: กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของปริมาณน้ำฝน จังหวัดลพบุรี ช่วงเวลานาน 1 ชั่วโมง รอบปีการเกิดซ้ำในรอบ 25 ปี

1.1) การประเมินปริมาณน้ำฝนที่ไหลบ่าภายในพื้นที่โครงการ

จากสมการ Rational Formula ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น สามารถนำมาประเมินปริมาณน้ำฝนไหลบ่าที่จะเกิดขึ้นในพื้นที่โครงการ ได้ดังนี้

<u>การทำเหมืองในช่วงปีที่ 1-6</u>

(1) พื้นที่รับน้ำที่ไหลลงบ่อดักตะกอน ซึ่งประกอบด้วย

(1.1) พื้นที่ทำเหมือง พื้นที่รวมประมาณ 15.35 ไร่

Q = (0.60 x 75 x 15.35)/2,250

= 0.31 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

หรือ = 1,116 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

(2) พื้นที่รับน้ำที่ไหลลง Sump ซึ่งประกอบด้วย

(1.1) พื้นที่ทำเหมือง พื้นที่รวมประมาณ 12.59 ไร่

Q = (0.60 x 75 x 12.59)/2,250

= 0.25 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

หรือ = 900 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

(3) พื้นที่รับน้ำที่ไหลไปตามธรรมชาติ ซึ่งประกอบด้วย

(2.1) พื้นที่เว้นไม่ทำเหมือง พื้นที่ประมาณ 7.25 ไร่

Q = (0.60 x 75 x 7.25)/2,250

= 0.15 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

หรือ = 540 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

<u>การทำเหมืองในช่วงปีที่ 7-9</u>

(1) พื้นที่รับน้ำที่ไหลลง Sump ซึ่งประกอบด้วย

(1.2) พื้นที่ทำเหมือง พื้นที่รวมประมาณ 22.72 ไร่

Q = (0.60 x 75 x 22.97)/2,250

= 0.45 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

หรือ = 1,620 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

(2) พื้นที่รับน้ำที่ไหลไปตามธรรมชาติ ซึ่งประกอบด้วย

(2.1) พื้นที่เว้นไม่ทำเหมือง พื้นที่ประมาณ 7.25 ไร่

Q = (0.60 x 75 x 7.25)/2,250

= 0.15 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

หรือ = 540 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

<u>การทำเหมืองในช่วงปีที่ 10-12 (สิ้นสุดการทำเหมือง)</u>

(1) พื้นที่รับน้ำที่ไหลลง Sump ซึ่งประกอบด้วย

(1.1) พื้นที่ทำเหมือง พื้นที่รวมประมาณ 3.00 ไร่

Q = (0.60 x 75 x 3.00)/2,250

= 0.06 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

หรือ = 216 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

(2) พื้นที่รับน้ำที่ไหลไปตามธรรมชาติ ซึ่งประกอบด้วย

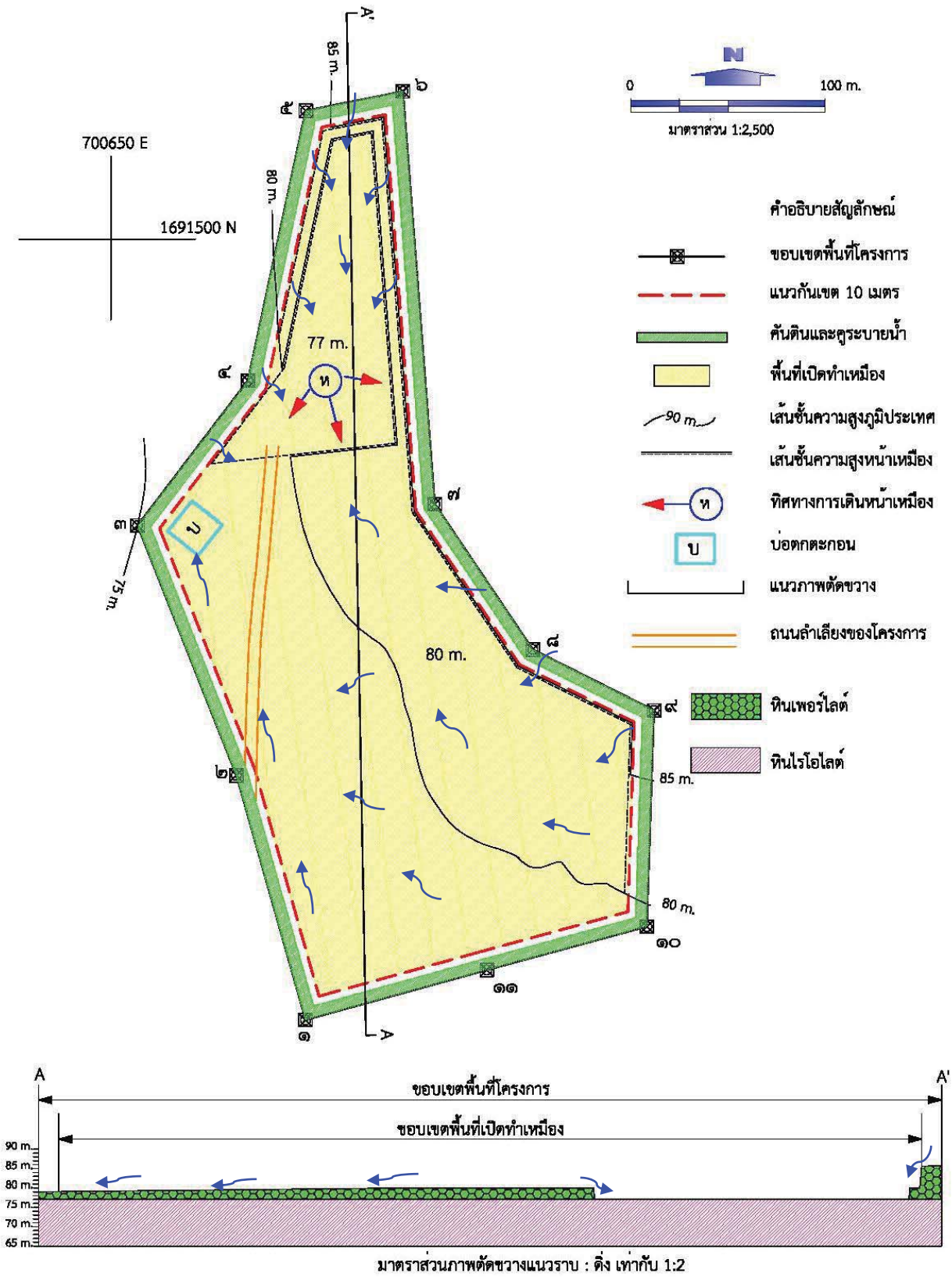
(2.1) พื้นที่เว้นไม่ทำเหมือง พื้นที่ประมาณ 7.25 ไร่

Q = (0.60 x 75 x 7.25)/2,250

= 0.15 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

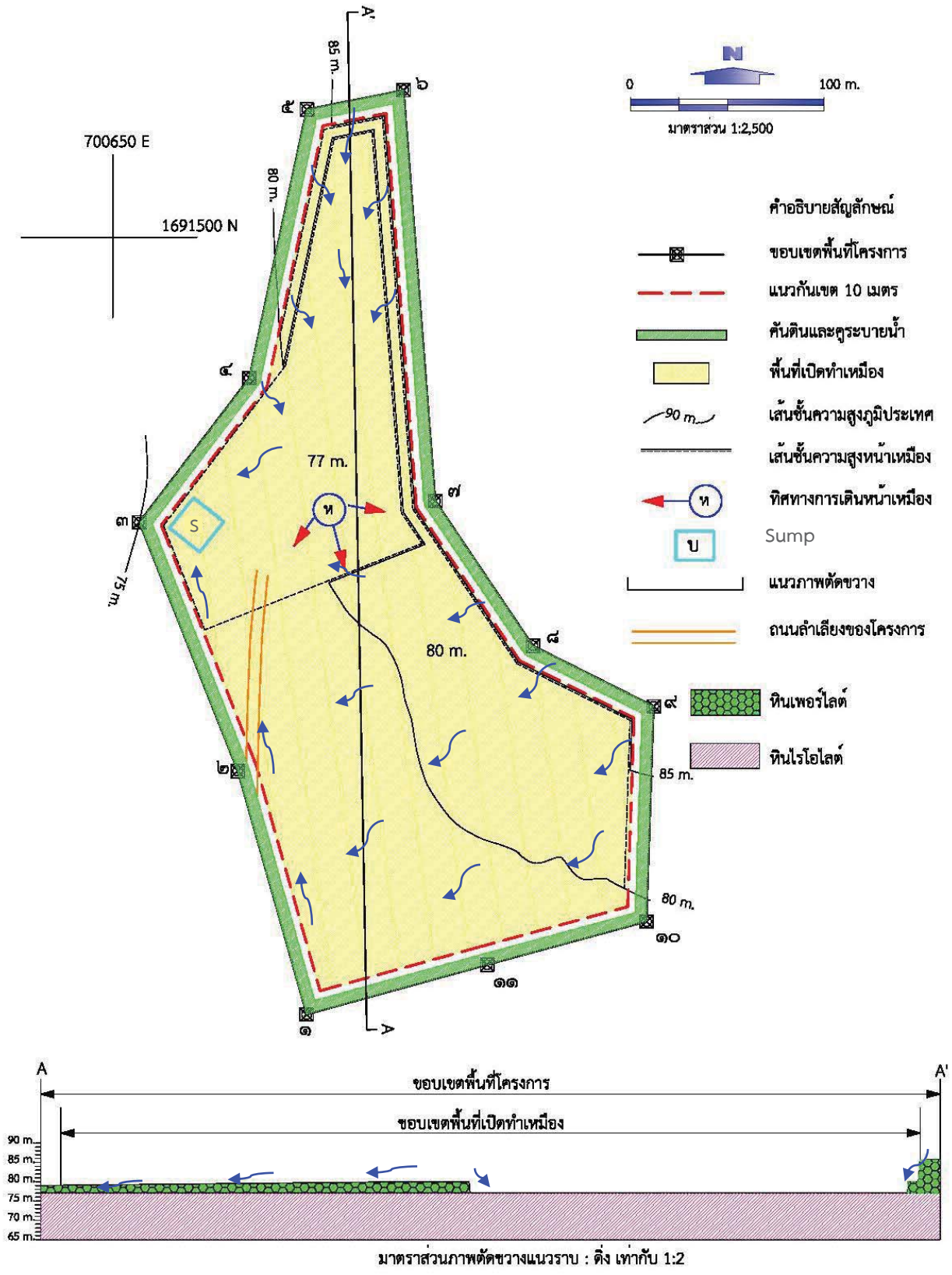
หรือ = 540 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

สำหรับการประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าในพื้นทำเหมือง และพื้นที่กิจกรรมต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในพื้นที่โครงการ จนถึงสิ้นสุดการทำเหมืองในช่วงปีที่ 12 แสดงดัง**รูปที่ 4.2-10** ถึง **รูปที่ 4.2-12** และ **ตารางที่ 4.2-25**



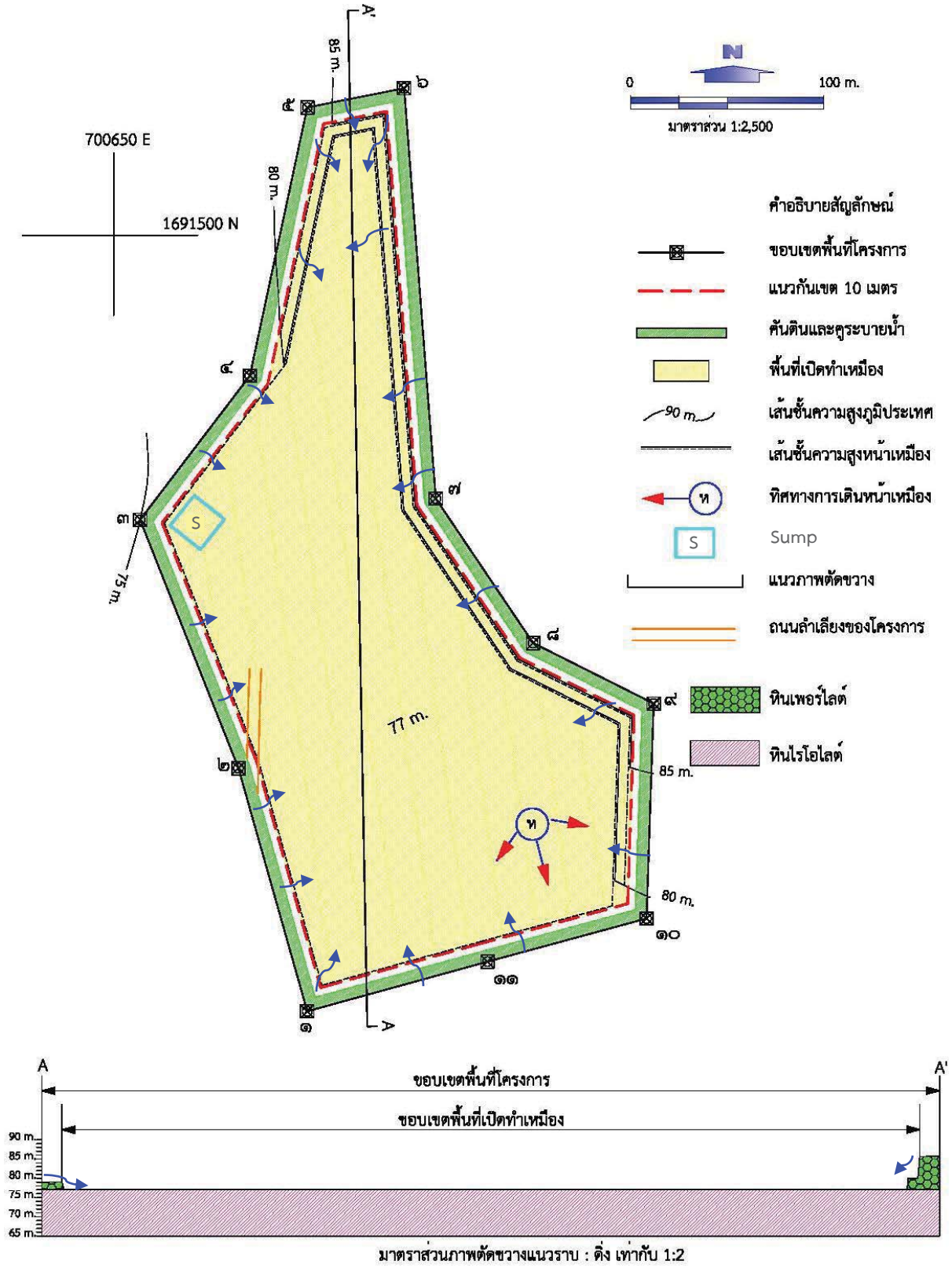
ที่มา: แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566 (**ภาคผนวก ฌ2**)

รูปที่ 4.2-10: แสดงทิศทางน้ำไหลบ่าบริเวณพื้นที่โครงการ การทำเหมืองในช่วงปีที่ 1-6



ที่มา: แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566 (**ภาคผนวก ฌ2**)

รูปที่ 4.2-11: แสดงทิศทางน้ำไหลบ่าบริเวณพื้นที่โครงการ การทำเหมืองในช่วงปีที่ 7-9



ที่มา: แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566 (**ภาคผนวก ฌ2**)

รูปที่ 4.2-12: แสดงทิศทางน้ำไหลบ่าบริเวณพื้นที่โครงการ การทำเหมืองในช่วงปีที่ 10-12

ตารางที่ 4.2-25: อัตราการไหลบ่าของน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการ

รายละเอียดพื้นที่รองรับน้ำ	พื้นที่ (ไร่)	อัตราการไหลบ่าน้ำผิวดิน		ขนาดพื้นที่รองรับน้ำไหลบ่าของน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการ
		ลูกบาศก์เมตร/วินาที	ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง	ลูกบาศก์เมตร
การทำเหมืองในช่วงปีที่ 1-6				
1) พื้นที่รับน้ำที่ไหลลงบ่อดักตะกอน พื้นที่ 0.25 ไร่ ลึก 3 เมตร				
พื้นที่ทำเหมือง	15.35	0.31	1,116	**บ่อดักตะกอน = 1,200**
รวม	**15.35**	**0.31**	**1,116**	
2) พื้นที่รับน้ำที่ไหลลง Sump พื้นที่ 4.81 ไร่ ลึก 5 เมตร				
พื้นที่ทำเหมือง	12.59	0.25	1,800	**Sump = 38,480**
รวม	**12.59**	**0.25**	**1,800**	
3) พื้นที่รับน้ำที่ไหลไปตามธรรมชาติ				
พื้นที่เว้นไม่ทำเหมือง	7.25	0.15	540	**ไหลไปตามธรรมชาติ**
รวม	**7.25**	**0.15**	**540**	
รวม 1) + 2) +3)	**35.19**	**0.71**	**2,556**	-
การทำเหมืองในช่วงปีที่ 7-9				
1) พื้นที่รับน้ำที่ไหลลง Sump พื้นที่ 10.03 ไร่ ลึก 5 เมตร				
พื้นที่ทำเหมือง	12.59	0.25	900	**Sump = 80,240**
รวม	**12.59**	**0.25**	**900**	
2) พื้นที่รับน้ำที่ไหลไปตามธรรมชาติ				
พื้นที่เว้นไม่ทำเหมือง	7.25	0.15	540	**ไหลไปตามธรรมชาติ**
รวม	**7.25**	**0.15**	**540**	
รวม 1) + 2)	**19.84**	**0.40**	**1,440**	-
การทำเหมืองในช่วงปีที่ 10-12				
1) พื้นที่รับน้ำที่ไหลลง Sump พื้นที่ 30 ไร่ ลึก 5 เมตร				
พื้นที่ทำเหมือง	22.72	0.45	1,620	**Sump= 240,000**
รวม	**22.72**	**0.45**	**1,620**	
2) พื้นที่รับน้ำที่ไหลไปตามธรรมชาติ				
พื้นที่เว้นไม่ทำเหมือง	7.25	0.15	540	**ไหลไปตามธรรมชาติ**
รวม	**7.25**	**0.15**	**540**	
รวม 1) + 2)	**29.97**	**0.60**	**2,160**	-

ที่มา: แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566 และบริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

จากการประเมินอัตราการไหลบ่าสูงสุดของน้ำหน้าดินบริเวณพื้นที่โครงการในแต่ละช่วงปี ดัง **ตารางที่ 4.2-25** พบว่า ทั้งบ่อดักตะกอน และ sump สามารถรองรับได้อย่างเพียงพอ ซึ่งทางโครงการมีแผนการจัดการน้ำไหลบ่าบริเวณพื้นที่ทำเหมือง โดยการทำที่รองรับน้ำ (Sump) เพื่อใช้เป็นที่รับน้ำบริเวณหน้าเหมืองให้ไหลมารวมกันเป็นที่ตกตะกอน ก่อนสูบน้ำจากที่รองรับน้ำ (Sump) เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่หน้าเหมือง และเส้นทางขนส่งแร่ เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองต่อไป ทั้งนี้ โครงการไม่มีการระบายน้ำจากพื้นที่โครงการออกสู่แหล่งน้ำภายนอกแต่อย่างใด

2. การประเมินประสิทธิภาพของคูระบายน้ำ

ประสิทธิภาพของคูระบายน้ำสามารถประเมินได้จากความสามารถหรืออัตราการไหลของน้ำในคูรับน้ำว่าจะสามารถระบายน้ำได้มากน้อยเพียงใด โดยคูระบายน้ำ ที่ออกแบบไว้มีการขุดลอกในลักษณะรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ขนาดกว้างท้องร่องด้านล่าง 1 เมตร ลึก 1 เมตร และด้านบนกว้าง 1.2 เมตร โดยความลาดเอียงของท้องร่องคูระบายน้ำประมาณ 5 องศา โดยความสามารถในการระบายน้ำของคูระบายน้ำหรือร่องรับน้ำจะใช้การคำนวณตามสมการแมนนิ่งคำนวณตามสมการแมนนิ่ง (Manning Equation) ได้ดังนี้

$$Q = (1/n)\, AR^{2/3}\, S^{1/2}$$

เมื่อ Q คือ อัตราการไหลบ่าของน้ำ (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)

n คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของแมนนิ่ง (Manning's Coefficient)

: จากตารางสัมประสิทธิ์ความต้านทานการไหลบ่าน้ำหน้าดินสำหรับสมการแมนนิ่ง (นิพนธ์ ตั้งธรรม, 2527) เมื่อสภาพของคูระบายน้ำมีหน้าตัดผันแปรแตกต่างกันบ้าง แนวความยาวค่อนข้างตรง มีก้อนหินบ้างเล็กน้อย มีพวกหญ้าขึ้น ตามขอบร่องน้ำ เนื้อดินเป็นพวกดินทราย และดินเหนียว รวมทั้งร่องน้ำที่มีการไถพรวนและทำความสะอาดใหม่ๆ ด้วย ซึ่งจะได้ค่า n = 0.0225 **(ตารางที่ 4.2-26)**

A คือ พื้นที่หน้าตัดของคูระบายน้ำ ซึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู

= 1/2 x ผลบวกด้านคู่ขนาน x สูง

= 1/2 (1.5+1) x 1 = 1.25 ตารางเมตร

R คือ รัศมีไฮดรอลิค (Hydraulic Radius) เป็นอัตราส่วนระหว่างพื้นที่หน้าตัดของคูระบายน้ำ (A) ต่อความยาวของแนวเปียกน้ำของคูระบายน้ำรูปสี่เหลี่ยมคางหมู

= 1.25/3.24 = 0.39 เมตร

S คือ ระดับความลาดเอียงของคูระบายน้ำ (5 องศา = 0.0872)

ดังนั้น อัตราการไหลของน้ำในคูระบายน้ำ

$Q = (1/0.0225) \times 1.25 \times 0.39^{(2/3)} \times 0.0872^{(1/2)}$

= 8.76 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

= 31,536 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

จากการคำนวณข้างต้น พบว่าอัตราการไหลหรืออัตราการระบายน้ำของคูระบายน้ำ มีค่าเท่ากับ 8.76 ลูกบาศก์เมตร/วินาที หรือประมาณ 31,536 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง และเมื่อพิจารณาบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า อัตราการไหลบ่าสูงสุดของน้ำไหลบ่าหน้าดินทั้งหมด มีค่าเท่ากับ 2,628 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ซึ่งมีค่าน้อยกว่าอัตราการไหลของน้ำในคูระบายน้ำ ดังนั้น คูระบายน้ำนี้จึงสามารถระบายน้ำที่ไหลบ่าจากพื้นที่ดังกล่าว ให้ไหลลงสู่บ่อดักตะกอน และ Sump ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่มีน้ำไหลล้นออกสู่ภายนอกพื้นที่โครงการแต่อย่างใด

ตารางที่ 4.2-26: สัมประสิทธิ์ความต้านทานการไหลบ่าน้ำหน้าดินสำหรับสมการแมนนิ่ง

ลักษณะผิวดิน	ลักษณะสิ่งที่ทำให้เกิดแรงเสียดทาน	ค่าสัมประสิทธิ์ (n)
- ร่องน้ำที่ปราศจากพืชพรรณขึ้นปกคลุม	- หน้าตัดเท่ากันตลอด แนวความยาวไม่คดเคี้ยว ปราศจากก้อนกรวด และพืชพรรณในร่อง ดินเกิดจากหินตะกอนละเอียด	0.016
	- หน้าตัดเท่ากันตลอด แนวความยาวไม่คดเคี้ยว ปราศจากก้อนกรวด และพืชพรรณในร่อง ดินเป็นดินเหนียวหนับหรือชั้นดินดาน	0.018
	- หน้าตัดเท่ากันตลอด แนวความยาวไม่คดเคี้ยว มีก้อนกรวดและหินเล็กๆ บ้างเล็กน้อย มีพืชขึ้นน้อยมาก เนื้อดินเป็น Clay Loam	0.012
	- หน้าตัดผันแปรแตกต่างกันบ้าง แนวความยาวค่อนข้างตรงมีก้อนหินบ้างเล็กน้อย มีพวกหญ้าขึ้นตามขอบร่องน้ำ เนื้อดินเป็นพวกดินทรายและดินเหนียว รวมทั้งร่องน้ำที่มีการไถพรวน และทำความสะอาดใหม่ๆ ด้วย	**0.0225**
	- ร่องน้ำที่ค่อนข้างคดเคี้ยว มีลอนคลื่นในท้องร่อง ดินมีก้อนกรวด ก้อนหินหรือพวกดิน Shale และมีริ้วรอยหยักๆ หรือพืชพรรณขึ้นอยู่สองฝั่งท้องร่อง	0.025
	- ทั้งหน้าตัดและแนวยาวไม่สม่ำเสมอ และหินเล็กกองกระจัดกระจายกันหลวมๆ บนท้องร่องหรือมีพวกวัชพืชจำนวนมากปกคลุมสองฝั่งท้องร่องหรือไม่ก็เป็นบริเวณที่ก้อนหินก้อนกรวดที่มีขนาดใหญ่มากถึง 15 เซนติเมตร	0.030
	- ร่องน้ำที่ไม่สม่ำเสมอและพังทลายง่าย ร่องน้ำที่เต็มไปด้วยหินก้อนโตๆ	0.030
- ร่องน้ำที่คาดหรือปกคลุมด้วยพืชพรรณ	- ดาดหรือปกคลุมด้วยหญ้าสั้นๆ (สูง 5-15 เซนติเมตร)	0.03-0.06
	- ดาดหรือปกคลุมด้วยหญ้าสูงปานกลาง (สูง 15-20 เซนติเมตร)	0.03-0.085
	- ดาดหรือปกคลุมด้วยหญ้าสูง (สูง 25-60 เซนติเมตร)	0.04-1.50
- ร่องน้ำตามธรรมชาติ	- ร่องน้ำธรรมชาติที่ตรงและสะอาด	0.025-0.060

ที่มา: นิพนธ์ ตั้งธรรม, 2527

3. การประเมินประสิทธิภาพของบ่อดักตะกอน

พื้นที่บ่อดักตะกอนของโครงการ บริเวณหมายอักษร บ ขนาดประมาณ 20 เมตร x 20 เมตร ลึก 3 เมตร มีเนื้อที่ประมาณ 0.25 ไร่ (ความจุ 1,200 ลูกบาศก์เมตร) โดยบ่อดักตะกอนดังกล่าวใช้เพื่อรองรับน้ำชะล้างจากบริเวณหน้าเหมือง ซึ่งบ่อดักตะกอนดังกล่าวตั้งอยู่บริเวณที่จะเปิดทำเหมือง โดยการทำเหมืองในช่วงปีที่ 1-6 จะมีการระบายน้ำจากบริเวณพื้นที่ทำเหมืองไปยังบ่อดักตะกอนดังกล่าว ซึ่งเมื่อทำเหมืองมาถึงบริเวณดังกล่าวก็จะย้ายบ่อดักตะกอนดังกล่าวอยู่ในขุมเหมืองซึ่งจะเป็นบ่อ Sump ด้วย ดังนั้น บ่อดักตะกอนของโครงการ มีประสิทธิภาพในการรองรับน้ำที่เกิดขึ้นในโครงการได้อย่างเพียงพอ อย่างไรก็ตามโดยธรรมชาติของหินจะมีรอยแตก รอยแยก ซึ่งน้ำบางส่วนจะถูกดักและไหลไปตามซอกหินสามารถช่วยลดปริมาณน้ำไหลบ่าผ่านพื้นที่ทำเหมืองได้ส่วนหนึ่ง ดังนั้น หากโครงการสามารถปฏิบัติตามแผนการจัดการน้ำตามที่ได้นำเสนอไว้ ก็จะสามารถป้องกันผลกระทบจากการไหลบ่าของน้ำได้ โดยบริษัทที่ปรึกษาจะได้เสนอมาตรการป้องกันผลกระทบดังกล่าว รวมทั้งมาตรการติดตามตรวจสอบไว้ใน**บทที่ 5**

4. การประเมินประสิทธิภาพของ sump

ทางโครงการได้จัดให้ส่วนที่ลึกที่สุดของบ่อเหมืองเป็นที่รองรับน้ำ (sump) ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงตำแหน่งไปตามสภาพหน้างานและความเหมาะสมของการทำเหมืองในขณะนั้น จากการคำนวณอัตราการไหลบ่าสูงสุดของน้ำหน้าดินจากบริเวณพื้นที่ทำเหมือง พบว่า ขนาดของที่รองรับน้ำ (sump) สามารถรองรับปริมาณน้ำฝนไหลบ่าบริเวณพื้นที่โครงการได้อย่างเพียงพอดัง**ตารางที่ 4.2-25**

5. การประเมินประสิทธิภาพของพื้นที่รับน้ำ

จากการคำนวณอัตราการไหลบ่าสูงสุดของน้ำไหลบ่าหน้าดินทั้งหมด พบว่า พื้นที่ทำเหมืองมีอัตราการไหลบ่าน้ำผิวดิน ประมาณ 2,556 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง โดยทางโครงการจัดให้มีพื้นที่รับน้ำ ได้แก่ ขุมเหมือง มีความจุรวมประมาณ 38,480 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งพื้นที่รับน้ำทั้งหมดนี้สามารถระบายน้ำที่ไหลบ่าได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่มีน้ำไหลล้นออกสู่ภายนอกพื้นที่โครงการแต่อย่างใด

จากการประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าในพื้นทำเหมือง และพื้นที่กิจกรรมต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในพื้นที่โครงการ พบว่า บ่อดักตะกอน และขุมเหมือง เป็นพื้นที่รับน้ำไหลบ่าจากพื้นที่ทำเหมือง มีความเพียงพอในการรองรับน้ำไหลบ่าหน้าดินทั้งหมด นอกจากนี้ ทางโครงการจะมีการใช้น้ำสำหรับฉีดพรมพื้นที่เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นในบริเวณพื้นที่สัญจรของรถบรรทุกแร่ โดยจะสูบน้ำจากบ่อดักตะกอนและขุมเหมืองในโครงการมาใช้

6. การประเมินน้ำใช้ในการทำเหมือง และความเพียงพอของน้ำ

เมื่อพิจารณาแผนผังโครงการทำเหมืองของโครงการ พบว่า ในการทำเหมืองโดยวิธีเหมืองเปิดตามแผนผังโครงการโครงการนี้ จะไม่มีการใช้น้ำเกี่ยวข้องในขั้นตอนการดำเนินการแต่อย่างใด แต่จะใช้น้ำเพียงลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นตามเส้นทางลำเลียงแร่ โดยใช้น้ำจากบ่อดักตะกอน และบ่อรองรับน้ำ (Sump) และใช้รถบรรทุกน้ำทำการฉีดพรมน้ำตามบริเวณเส้นทางขนส่งแร่ของโครงการ ทั้งนี้ ทางบริษัทที่ปรึกษาฯ ได้ประเมินความเพียงพอของปริมาณน้ำในแหล่งน้ำดังกล่าวตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ รายละเอียดดังนี้

การประเมินความเพียงพอของแหล่งน้ำ: ในการทำเหมืองของโครงการกำหนดให้ฉีดพรมน้ำบนเส้นทางขนส่งแร่ที่เป็นถนนบดอัดแน่นเป็นประจำ ประมาณวันละ 3-4 ครั้ง โดยทางโครงการจะใช้รถบรรทุกน้ำขนาด 10,000 ลิตร ในการฉีดพรมน้ำ 1 ครั้ง

ดังนั้น ใน 1 วัน จะใช้น้ำในการฉีดพรมเพื่อลดฝุ่นประมาณ 40,000 ลิตร
หรือประมาณ 40 ลูกบาศก์เมตร
1 ปี ทำงาน 300 วัน จะใช้น้ำในการฉีดพรมเพื่อลดฝุ่นประมาณ 12,000,000 ลิตร
หรือประมาณ 12,000 ลูกบาศก์เมตร

<u>ปริมาณความจุของแหล่งน้ำ</u>

บ่อดักตะกอนของโครงการ ขนาดประมาณ 20 เมตร x 20 เมตร ลึก 3 เมตร มีเนื้อที่ประมาณ 0.25 ไร่ (ความจุ 1,200 ลูกบาศก์เมตร) และบ่อรองรับน้ำ (Sump) ของโครงการ มีขนาดเนื้อที่สูงสุด 30 ไร่ ลึก 5 เมตร คิดเป็นความจุรวมประมาณ 240,000 ลูกบาศก์เมตร

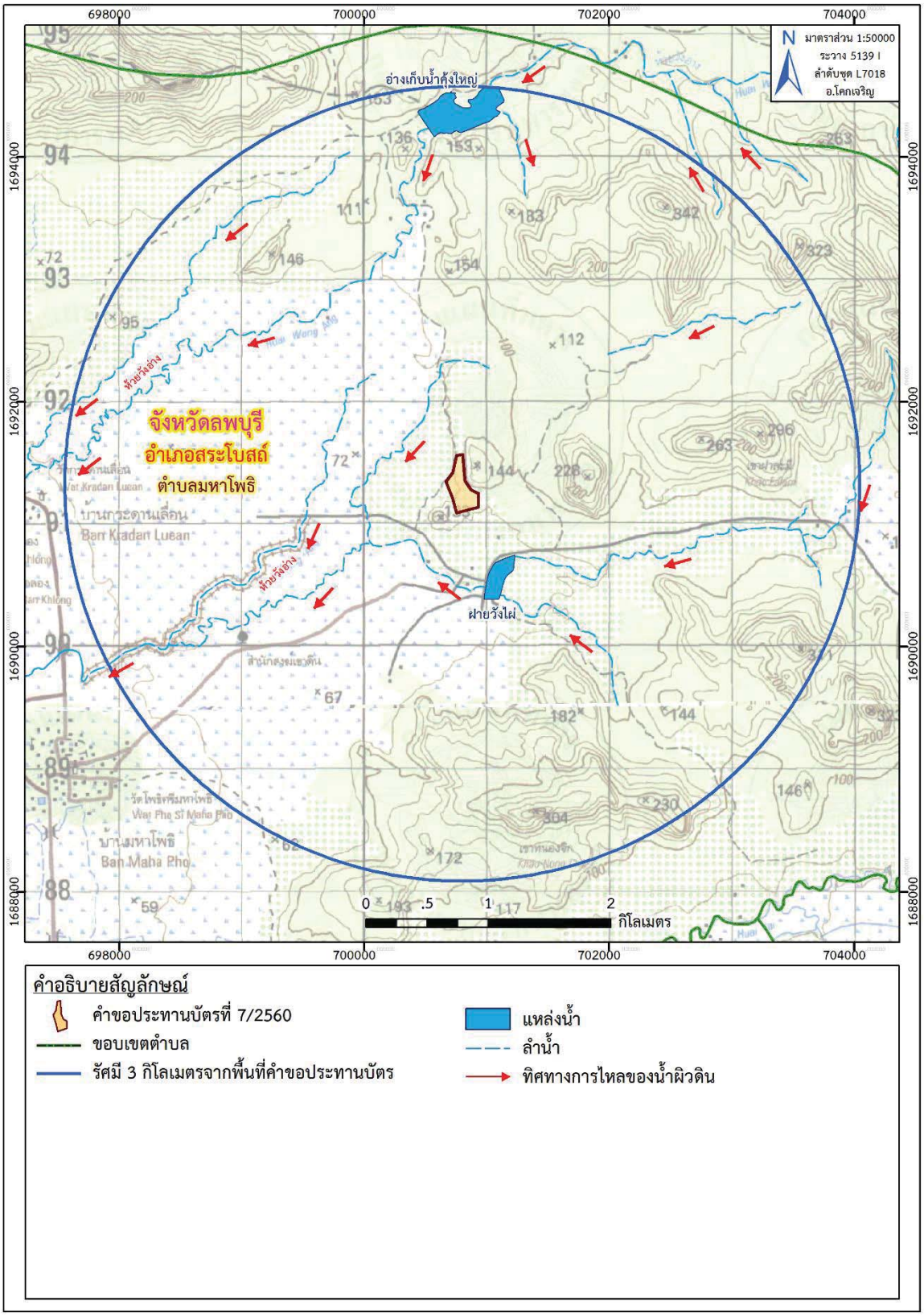
ดังนั้นจะเห็นได้ว่าจากความจุของบ่อรองรับน้ำ (Sump) มีปริมาณเพียงพอต่อการนำมาใช้ในการฉีดพรมเพื่อลดฝุ่นของโครงการ (เมื่อคิดในกรณีที่มีน้ำเต็มบ่อ และไม่มีฝนตกเพิ่ม) อย่างไรก็ตาม บ่อดักตะกอนและขุมเหมือง จะมีฝนตกเติมน้ำตลอดเวลาในช่วงฤดูฝน และในวันที่มีฝนตกนอกฤดูฝน นอกจากนี้ในฤดูฝนจะมีการฉีดพรมเพียงวันละ 1-2 ครั้ง หรือไม่จำเป็นต้องฉีดพรมน้ำหากมีฝนตกอยู่สม่ำเสมอ จึงกล่าวได้ว่าแหล่งน้ำดังกล่าว สามารถนำมาใช้ในการฉีดพรมเพื่อลดการฟุ้งกระจายตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการได้อย่างเพียงพอ

4.2.6.2 ความสัมพันธ์ของอุทกวิทยากับพื้นที่ตั้งโครงการ

จากลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 7/2560 เป็นที่ลาดเชิงเขามีความลาดเอียงเล็กน้อยไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ และจากการศึกษาอุทกวิทยาน้ำผิวดินบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการเบื้องต้นจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร (**รูปที่ 4.2-13**) และจากการสำรวจภาคสนาม พบว่าแหล่งน้ำผิวดินบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการมีทิศทางการไหลจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ไหลไปทางตะวันวันตกเฉียงใต้ และจากทิศตะวันออก ไหลไปทางทิศตะวันตก ซึ่งสัมพันธ์กับลักษณะภูมิประเทศบริเวณที่ตั้งโครงการที่มีความลาดเอียงไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ

4.2.6.3 การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน

จากการดำเนินการทำเหมืองของโครงการ คาดว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ เนื่องจากน้ำไหลบ่าส่วนใหญ่จะไหลลงสู่ร่องระบายน้ำและบ่อดักตะกอนของโครงการที่ทางโครงการได้มีการจัดสร้างขึ้นเพื่อรองรับปริมาณน้ำฝนไหลบ่าที่จะเกิดขึ้นในพื้นที่โครงการ ซึ่งสามารถรองรับปริมาณน้ำฝนไหลบ่าที่จะเกิดขึ้นในพื้นที่โครงการได้อย่างเพียงพอ ดังนั้น จึงไม่มีน้ำขุ่นข้นไหลลงสู่พื้นที่บริเวณข้างเคียงโครงการ แต่อย่างไรก็ดี เพื่อให้การป้องกันผลกระทบด้านอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดินเกิดประสิทธิภาพ ทางคณะผู้ศึกษาได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกันและลดผลกระทบเพิ่มเติมไว้ด้วย ซึ่งจะเสนอไว้ใน**บทที่ 5** ต่อไป



ที่มา: แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000, ระวาง 5139 I (อำเภอโคกเจริญ), ลำดับชุด L 7018, กรมแผนที่ทหาร, 2549
ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

รูปที่ 4.2-13: แหล่งน้ำผิวดินและทิศทางการไหลของน้ำบริเวณใกล้เคียงโครงการ

4.2.7 ผลกระทบต่ออุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน

จากการศึกษาลักษณะอุทกธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตชั้นหินให้น้ำในหน่วยหินภูเขาไฟ ประกอบด้วยหินไรโอไลต์ หินแอนดีไซต์ และหินทัฟฟ์ พบกระจายตัวบริเวณพื้นที่อำเภอโคกเจริญ อำเภอสระโบสถ์ อำเภอโคกสำโรง อำเภอพัฒนานิคม และอำเภอชัยบาดาล ปริมาณน้ำ <2-10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ที่ระดับความลึก 15-40 เมตร ระดับน้ำเฉลี่ย 3-10 เมตร

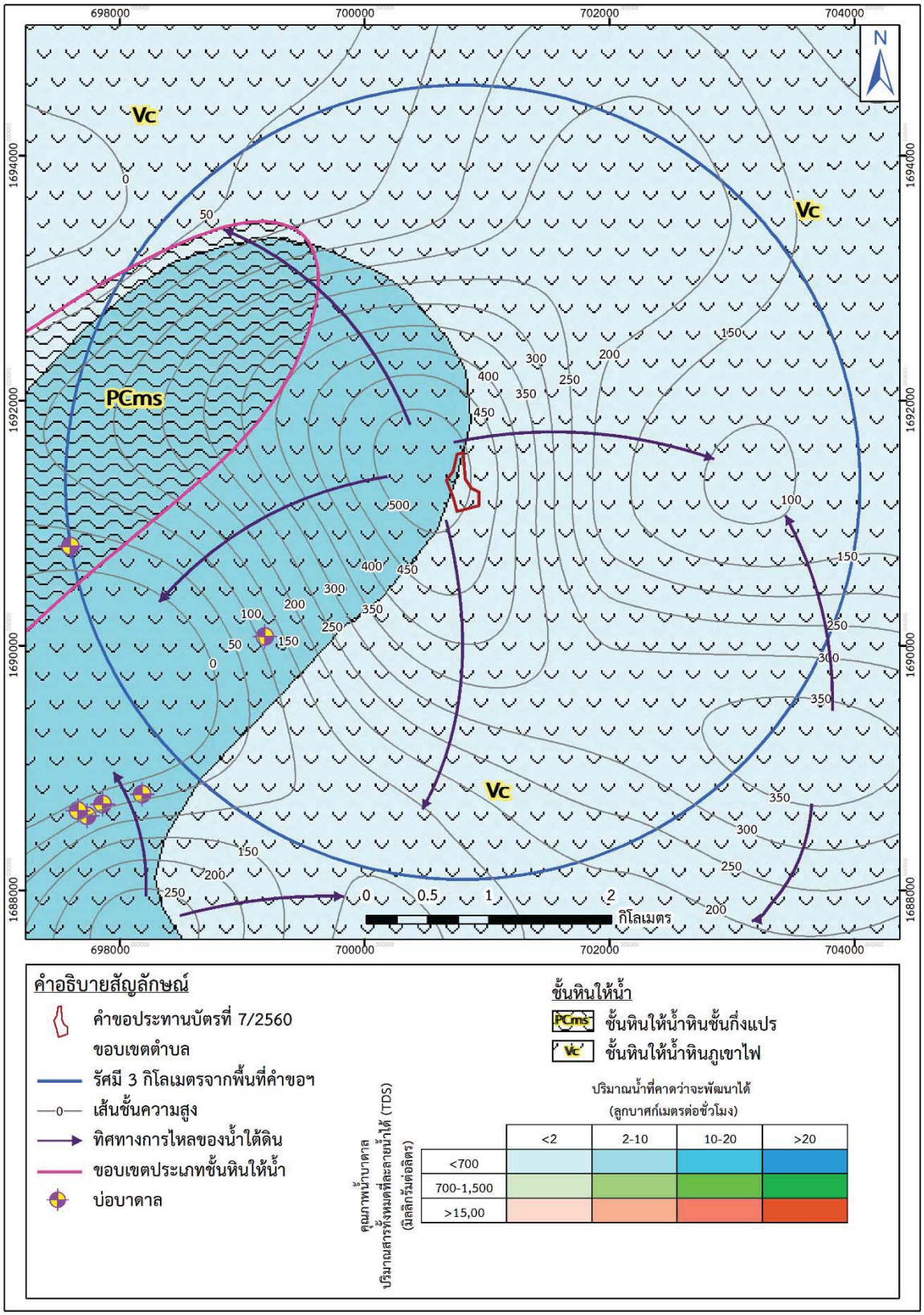
จากการศึกษาแผนผังโครงการทำเหมืองของโครงการ พบว่า เป็นการทำเหมืองโดยวิธีเหมืองเปิด เริ่มทำเหมืองที่ระดับชั้นความสูง 85 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง จากนั้นจะค่อยๆ ลดระดับจนถึงระดับชั้นความสูง 70 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งการทำเหมืองจะทำเป็นแบบขั้นบันไดมีขนาดความสูงของขั้นบันไดแต่ละขั้นไม่เกิน 5 เมตร ความกว้างของขั้นบันไดแต่ละขั้นไม่น้อยกว่า 5 เมตร โดยการทำเหมืองไม่มีการใช้น้ำในการทำเหมืองแต่อย่างใด มีเพียงการใช้รถบรรทุกฉีดพรมน้ำตามบริเวณต่างๆ เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่น เมื่อพิจารณาข้อมูลพื้นฐานจากบ่อน้ำบาดาลของพื้นที่ตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี พบว่า มีระดับความลึก 24-114 เมตร ประกอบกับไม่มีการใช้สารเคมีในการดำเนินโครงการ จึงไม่มีสารเคมีปนเปื้อนลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน ดังนั้น คาดว่าการทำเหมืองของโครงการจะไม่สงผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดิน และการใช้น้ำใต้ดินของชุมชนใกล้เคียงในระดับที่มีนัยสำคัญ แต่อย่างไรก็ตาม เพื่อป้องกันผลกระทบที่คาดไม่ถึง คณะผู้ศึกษาจะได้เสนอมาตรการในการติดตามตรวจสอบผลกระทบดังกล่าวไว้ในบทที่ 5 ต่อไป

4.2.7.1 ความสัมพันธ์ของอุทกวิทยากับพื้นที่ตั้งโครงการ

จากการศึกษาลักษณะอุทกธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่ศึกษา พบว่า พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตชั้นหินให้น้ำในหน่วยหินภูเขาไฟ (Volcanic Aquifer: Vc) ประกอบด้วยหินไรโอไลต์ หินแอนดีไซต์ และหินทัฟฟ์ พบกระจายตัวบริเวณพื้นที่อำเภอโคกเจริญ อำเภอสระโบสถ์ อำเภอโคกสำโรง อำเภอพัฒนานิคม และอำเภอชัยบาดาล ปริมาณน้ำ <2-10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ที่ระดับความลึก 15-40 เมตร ระดับน้ำเฉลี่ย 3-10 เมตร โดยลักษณะเด่นของชั้นน้ำบาดาลนี้ คือ ไม่พบแหล่งน้ำบาดาลระดับตื้นในหินจำพวกนี้ มักพบน้ำบาดาลตามแนวรอยแตกระดับลึก หรืออาจพบตามโพรงหินระดับลึกที่เกิดจากการหดตัวของหินหนืด (ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี พ.ศ. 2542 เข้าถึงโดย http://www.oic.go.th/FILEWEB/CABINFOCENTER3/DRAWER079/GENERAL/DATA0000/00000171.PDF เมื่อวันที่ 10 มกราคม 2566) ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลบ่อน้ำบลดาล ของตำบลมหาโพธิ ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล โดยบ่อที่มีความลึกมากที่สุด คือ หมายเลขบ่อ LB95 อยู่บริเวณสำนักสงฆ์เขาดิน หมู่ที่ 3 ตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี ความลึกบ่อ 114 เมตร และชั้นหินให้น้ำบริเวณพื้นที่ศึกษาเป็นชั้นหินให้น้ำในหน่วยหินให้น้ำหินชั้นกึ่งแปร (Permian Carboniferous Metasedments Aquifer, PCms) เป็นหินตะกอนซึ่งวางตัวอยู่ติดกับหินภูเขาไฟ ประกอบด้วยด้วยหินดินดาน หินทราย หินฟิลไลต์ และหินชนวน บริเวณทิศตะวันตกเฉียงเหนือของอำเภอสระโบสถ์และบางส่วนของอำเภอหนองม่วง และบริเวณทางด้านทิศตะวันออกของอำเภอชัยบาดาล แผ่ขยายขึ้นไปทางเหนือจนถึงอำเภอลำสนธิ น้ำบาดาลในหินชั้นกึ่งหินแปรจะได้น้ำจากรอยแตกรอยเลื่อนรอยต่อของหินหรือบริเวณที่เป็นหินผุชั้นหนาเท่านั้น แต่เนื่องจากรอยแตกต่างๆ ในหินชนิดนี้มีขนาดเล็กและไม่ต่อเนื่องกันน้ำบาดาลที่ได้จากหินชนิดนี้จึงมีปริมาณค่อนข้างน้อย ในท้องที่จังหวัดลพบุรีหินกึ่งหินแปรนี้จะให้น้ำประมาณ <2 – 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ระดับความลึกประมาณ 15 – 35 เมตร แต่บางแห่งอาจจะไม่ได้น้ำเลยหรือบางแห่งอาจจะให้น้ำมากถึง 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของรอยแตกที่เจาะพบ โดยลักษณะเด่นของ

ชั้นน้ำบาดาลนี้ คือ เป็นชั้นน้ำในยุคต่างๆ ของกลุ่มหิน metamorphic rocks มีรอยแตกในชั้นหินน้อย ได้น้ำบาดาลเมื่อเจาะตามแนวรอยเลื่อน หรือในชั้นหินผุที่หนามากๆ เท่านั้น แสดง**ดังรูปที่ 4.2-14**

ผลการศึกษาทางอุทกธรณีวิทยา และการรวบรวมข้อมูลระดับน้ำใต้ดิน จากบ่อน้ำบาดาล และบ่อน้ำใต้ดิน จากฐานข้อมูลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล และการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด เพื่อหาทิศทางการไหลของน้ำบาดาล ในบริเวณพื้นที่โครงการ **(รูปที่ 4.2-14)** พบว่า การไหลของน้ำใต้ดิน มีทิศทางการไหลหลัก คือ จากบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ แล้วจึงไหลไปทางทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันตก และทิศตะวันออกจากพื้นที่โครงการ โดยพื้นที่ต้นน้ำ จะอยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ และทิศตะวันตกของพื้นที่โครงการ ส่วนพื้นที่ท้ายน้ำ จะอยู่บริเวณค่อนไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ของพื้นที่โครงการฯ



ที่มา: กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2545, ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

รูปที่ 4.2-14: ลักษณะอุทกธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง

4.2.8 ผลกระทบด้านทรัพยากรดิน ดินถล่ม หลุมยุบ และแผ่นดินไหว

4.2.8.1 ผลกระทบด้านทรัพยากรดิน

จากลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปของพื้นที่โครงการ เป็นพื้นที่ราบเชิงเขา ยังไม่มีการขุดเปิดทำเหมือง พื้นที่คำขอประทานบัตรส่วนใหญ่มีเพียงไม้ขนาดเล็ก ทั้งจำพวกไม้เลื้อย พืชล้มลุก และวัชพืชขึ้นอยู่ทั่วไป สำหรับการทำเหมืองจะผลิตแร่โดยการใช้เครื่องเจาะรูระเบิด ซึ่งย่อมมีผลกระทบต่อลักษณะทรัพยากรดินในด้านต่างๆ คือ เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพ และองค์ประกอบทางเคมีของดินอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เพราะว่าจะต้องมีการขุดเปิดหน้าดิน และมีการเคลื่อนย้ายดิน ผลกระทบที่มีต่อคุณสมบัติของดินที่สำคัญมีดังนี้

1) การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพของดิน

การทำเหมืองในพื้นที่โครงการนี้เป็นการทำเหมืองโดยวิธีเหมืองเปิด (Surface Mining) แบบขั้นบันได ในบ่อเหมืองตั้งแต่ระดับความสูง 85 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง จนถึงระดับความสูง 70 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ผลกระทบด้านการสูญเสียดินจากการขุดตักแร่ออกจากแหล่งกำเนิดแร่จากกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการเป็นการสูญเสียอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่การสูญเสียดินจะมีขอบเขตจำกัดอยู่ภายในพื้นที่ทำเหมืองเท่านั้น จึงคาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นจะอยู่ในระดับต่ำ โดยแหล่งแร่เพอร์ไลต์บริเวณเปิดทำเหมืองมีเปลือกดินชั้นบน (Top soil) ปิดทับอยู่น้อยมากซึ่งเปลือกดินดังกล่าวสามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อทำคันดินในพื้นที่โครงการทั้งหมด ดังนั้น การสูญเสียดินในส่วนนี้จึงเป็นการสูญเสียที่หลีกเลี่ยงได้ยาก แต่ก็ก่อให้เกิดประโยชน์ในแง่การนำไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ ต่อไป

2) การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีและความอุดมสมบูรณ์ของดิน

การดำเนินการทำเหมืองย่อมมีผลกระทบทำให้คุณสมบัติทางเคมี และความอุดมสมบูรณ์ของดินเปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้เนื่องจากมีการผสมคลุกเคล้ากันระหว่างดินชั้นบน และเนื้อดินชั้นล่าง ตลอดจนมีวัสดุต่างๆ เช่น มีเศษหิน เศษแร่ เข้ามาเจือปน ทำให้ดินอาจมีสภาพเปลี่ยนแปลงไป และปริมาณอินทรียวัตถุในดินก็อาจต่ำลง แต่การทำเหมืองของโครงการนี้จะไม่ก่อให้เกิดมลสารหรือสารพิษ เนื่องจากไม่มีการใช้น้ำและสารเคมีใดๆ ในการทำเหมือง จึงไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อดิน รวมทั้งไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมีหรือคุณสมบัติของดินในระดับที่รุนแรง และจะไม่ส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติของดินในบริเวณใกล้เคียงแต่อย่างใด นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในดินบริเวณพื้นที่โครงการ และนอกพื้นที่โครงการ พบว่า มีปริมาณสารหนู แคดเมียม และตะกั่ว อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน ประกาศกิจจานุเบกษา วันที่ 11 มีนาคม 2564

3) การชะล้างพังทลายของดิน

การรบกวนดินโดยกิจกรรมต่างๆ ในการทำเหมืองแร่มีผลกระทบต่อดิน คือ ก่อให้เกิดการสูญเสียหน้าดิน โดยการชะล้างพังทลายของดิน (Soil Erosion) ทำให้ดินถูกแตกแยกออกจากกัน และถูกเคลื่อนย้ายหรือพัดพาไปทับถมยังที่อื่น โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน น้ำฝนจะไหลบ่าชะล้างหน้าดิน และสูญเสียธาตุอาหารในดิน ทำให้ดินเสื่อมสภาพ แต่ผลกระทบดังกล่าวคาดว่าจะอยู่ในระดับต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากทางโครงการมีแผนการดำเนินการฟื้นฟูเหมืองภายหลังจากที่ได้ดำเนินการทำเหมืองแร่ไปแล้ว ซึ่งจะมีการปลูกต้นไม้และปลูกพืชคลุมดิน ตามความเหมาะสมของพื้นที่ต่อไป

4.2.8.2 ผลกระทบด้านดินถล่ม

จากการศึกษาของกรมทรัพยากรธรณี และข้อมูลจากแผนที่แสดงพื้นที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม หมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่ม และตำแหน่งดินถล่มของประเทศไทย (กรมทรัพยากรธรณี, 2547) พบว่า เขตตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี ซึ่งเป็นที่ตั้งของโครงการ ไม่อยู่ในเขตพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม และบริเวณใกล้เคียงไม่เคยมีปัญหาดินถล่มแต่อย่างใด ทั้งนี้ โครงการมีแผนการทำเหมืองโดยวิธีเหมืองเปิด แบบขั้นบันไดในบ่อเหมือง โดยความสูงของแต่ละขั้นหน้าเหมืองสูงไม่เกิน 5 เมตร และมีความกว้างของแต่ละขั้นไม่น้อยกว่า 5 เมตร และรักษาความลาดเอียงทั้งหมดของหน้าเหมือง (Overall Slope) ให้ไม่เกินกว่า 45 องศา เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการพังถล่มหรือการร่วงหล่นของเศษดินและเศษหิน ซึ่งทำให้บริเวณหน้าเหมืองมีสภาพที่ปลอดภัยอยู่เสมอ จึงทำให้ไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงภัยในการเกิดแผ่นดินถล่มและเลื่อนไถลแต่อย่างใด ทั้งนี้เพื่อป้องกันผลกระทบดังกล่าวคณะผู้ศึกษาได้เสนอมาตรการในการติดตามตรวจสอบผลกระทบไว้ใน**บทที่ 5** ต่อไป

4.2.8.3 ผลกระทบด้านหลุมยุบ

จากการศึกษาข้อมูลจากรายงานของกรมทรัพยากรธรณีเกี่ยวกับการเกิดหลุมยุบ และจากการพิจารณาแผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบประเทศไทย และแผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยหลุมยุบในจังหวัดลพบุรี (กรมทรัพยากรธรณี, 2548) พบว่า บริเวณพื้นที่โครงการไม่ได้ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ และเมื่อพิจารณาจากบัญชีรายชื่อพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบจังหวัดลพบุรี พบว่า บริเวณพื้นที่โครงการ ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี ไม่จัดอยู่ในบัญชีรายชื่อที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ แต่อย่างใด

4.2.8.4 ผลกระทบต่อแผ่นดินไหว

การดำเนินการทำเหมืองของโครงการไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อแผ่นดินไหวแต่อย่างใด ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่โครงการไม่ได้ตั้งอยู่บริเวณขอบของเปลือกโลก อีกทั้งในการทำเหมืองของโครงการ การดำเนินกิจกรรม เช่น การเจาะรูระเบิด การใช้วัตถุระเบิด ตลอดจนการทำงานของเครื่องจักรต่างๆ ล้วนอยู่ภายใต้การควบคุมของวิศวกรควบคุมอย่างเคร่งครัด ประกอบกับจากการสำรวจแหล่งที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินไหวในเบื้องต้น พบว่า บริเวณพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตจังหวัดลพบุรี ซึ่งจัดอยู่ในเขตพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวในเขต 1 คือ เขตที่มีความรุนแรงในหน่วยของเมอร์คัลลีระดับ 3-4 เป็นระดับที่ผู้อยู่บนอาคารสูงรู้สึกว่ามีแผ่นดินไหว มีความเสี่ยงน้อย แต่อาจมีความเสียหายบ้าง (กรมทรัพยากรธรณี, 2548) แต่เนื่องจากประเทศไทยอยู่ในเขตที่ค่อนข้างปลอดภัยจากแผ่นดินไหว ทำให้บริเวณพื้นที่โครงการมีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหวค่อนข้างน้อย

4.3 การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

4.3.1 ผลกระทบด้านทรัพยากรป่าไม้

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าสงวนแห่งชาติป่าวังเพลิง ป่าม่วงค่อมและป่าลำนารายณ์ พื้นที่ทั้งหมด 447,082.00 ไร่ (715.33 ตารางกิโลเมตร) (ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรมป่าไม้ เข้าถึงโดย https://forestinfo.forest.go.th/National_Forest.aspx สืบค้นเมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2566) โดยโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด คำขอประทานบัตรที่ 7/2560 มีพื้นที่ทั้งหมด 40.25 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.01 ของพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ

พื้นที่คำขอประทานบัตร เป็นพื้นที่ป่าไม้ที่อยู่ชายขอบของป่าไม้ และมีสภาพป่าเป็นป่าเสื่อมโทรม และเป็นที่ราบ ไม่พบไผ่ที่เป็นอาหารได้รวมถึงพืชอาหารหรือของป่าในบริเวณพื้นที่คำขอประทานบัตร อาจมีเห็ดตามฤดูกาลบ้างแต่น้อยมาก ซึ่งเห็ดและของป่าส่วนใหญ่มักพบบนเขาในป่าไม้ที่อยู่บริเวณอื่น พื้นที่คำขอประทานบัตรนั้นเป็นพื้นที่ขนาดเล็กเมื่อเทียบกับป่าไม้ในรัศมี 3 กิโลเมตร ซึ่งเมื่อพิจารณาจากการใช้ประโยชน์ที่ดินแล้ว พบว่าในพื้นที่รัศมี 3 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ มีพื้นที่ป่าสมบูรณ์อยู่มากถึง 9991.19 ไร่ หากคิดเป็นสัดส่วนแล้วพบว่า พื้นที่คำขอประทานบัตรมีขนาดเพียง 0.40% ของพื้นที่ป่าในรัศมี 3 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ ซึ่งชุมชนยังเหลือพื้นที่ป่าไม้ที่สมบูรณ์สำหรับการหาของป่าเพื่อดำรงชีพตามวิถีชุมชนได้อีกมากถึง 99.60% ซึ่งยังไม่นับรวมพื้นที่ป่าไม้นอกรัศมี 3 กิโลเมตร นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาจากข้อมูลพื้นที่ป่าไม้ของกรมป่าไม้ (2564) พบว่า จังหวัดลพบุรี มีพื้นที่ป่าไม้อยู่มากถึง 605,125.50 ไร่ พื้นที่คำขอประทานบัตรจึงเป็นเพียงสัดส่วนที่น้อยมากหรือคิดเป็น 0.006% ของพื้นที่ป่าไม้ทั้งจังหวัด จึงนับได้ว่า พื้นที่ป่าไม้ที่สมบูรณ์ในจังหวัดลพบุรียังคงมีอยู่มากและเพียงพอต่อการเก็บหาของป่าดำรงชีพตามวิถีของชุมชน

สามารถทำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อทรัพยากรป่าไม้ในบริเวณพื้นที่ศึกษาโดยมีรายละเอียดการประเมินผลกระทบ ดังนี้

1) ผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าไม้ทางตรง

พื้นที่คำขอประทานบัตรเป็นพื้นที่ป่าไม้ทั้งแปลง เมื่อมีการดำเนินโครงการจะมีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่จากสภาพป่าไม้ให้กลายเป็นพื้นที่เหมืองแร่ ซึ่งส่งผลกระทบต่อการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้โดยตรง จำนวน 40.25 ไร่ แต่อย่างไรก็ตาม พื้นที่ป่าไม้ในบริเวณคำขอประทานบัตรไม่เป็นพื้นที่ตัวแทนของระบบนิเวศเฉพาะหรือเป็นพื้นที่ที่มีระบบนิเวศพิเศษหายาก การดำเนินโครงการไม่ได้ทำลายแหล่งที่อยู่อาศัยของไม้หายากใกล้สูญพันธุ์แต่อย่างใด ลักษณะสังคมพืชในพื้นที่คำขอประทานบัตรสามารถพบเห็นได้ทั่วไปและมีอยู่มากมายในธรรมชาติ และโครงการจะต้องจ่ายค่าปลูกและฟื้นฟูป่าไม้ชดเชยต่อกรมป่าไม้หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น จึงมีผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าไม้ทางตรงในระดับ**ต่ำ**

2) ผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าไม้ทางอ้อม

ผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าไม้ภายหลังการดำเนินโครงการ เมื่อมีการดำเนินโครงการ พื้นที่ป่าไม้ทั้งหมดของคำขอประทานบัตรจะถูกเปลี่ยนสภาพไปเป็นพื้นที่เหมืองแร่ ทำให้สูญเสียพื้นที่ป่าไม้ไปโดยสิ้นเชิง และทำให้คาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกกักเก็บไว้ในภาคป่าไม้ถูกปลดปล่อยออกสู่ชั้นบรรยากาศ 62.61 ตันคาร์บอน แต่อย่างไรก็ตาม หลังจากการดำเนินโครงการสิ้นสุดแล้ว มีการปลูกต้นไม้ฟื้นฟูสภาพเหมือง โดยใช้พันธุ์ไม้พื้นเมืองที่พบในบริเวณพื้นที่คำขอประทานบัตรและพื้นที่ใกล้เคียงแล้ว จะทำให้ระบบนิเวศของป่าไม้กลับมาคงสภาพเดิม

หรือดีกว่าเดิม อันเนื่องมาจากการปรับปรุงดูแลรักษาต้นไม้ที่ได้จากการฟื้นฟูและดำเนินการตามหลักวิชาการ ก็จะทำให้การดูดก๊าซคาร์บอนกลับเข้าไปสะสมในไม้ดั่งเดิม ดังนั้น ผลกระทบโครงการหลังดำเนินโครงการจะอยู่ในระดับต่ำ หากมีการฟื้นฟูป่าไม้โดยการปลูกพืชท้องถิ่นชนิดเดิมกลับเข้าไปในพื้นที่โครงการ

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ป่าไม้ทั้งทางตรงและทางอ้อมอยู่ในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม คณะผู้ศึกษาได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกันและลดผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นได้ไว้ใน**บทที่ 5** ต่อไป

4.3.2 ผลกระทบด้านทรัพยากรสัตว์ป่า

การประเมินผลกระทบของโครงการต่อทรัพยากรสัตว์ป่า ได้พิจารณาตามกิจกรรมของโครงการที่มีความสัมพันธ์กับถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าในแต่ละประเภทโดยถือเอาถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าเป็นปัจจัยหลัก โดยผลกระทบที่เกิดขึ้นสะท้อนออกมาทั้งในด้านจำนวน ความหลากชนิด ความชุกชุม และการกระจายของสัตว์ป่า สามารถแบ่งการประเมินแต่ละช่วงดำเนินการโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ระดับของการประเมิน

เมื่อพิจารณาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากชนิดพันธุ์ การแพร่กระจาย ความชุกชุม และสภาพถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าในปัจจุบันกับการดำเนินกิจกรรมของโครงการ สามารถจำแนกระดับของผลกระทบได้เป็น 3 ระดับ ดังนี้

- ผลกระทบระดับต่ำ คือ กิจกรรมของโครงการส่งผลรบกวนต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ป่าจนไม่สามารถดำรงชีวิตได้อย่างปกติ โดยอาจจะมีสัตว์ป่าจำนวนหนึ่งที่ย้ายถิ่นที่อยู่อาศัยออกไปอยู่พื้นที่ด้านนอก แต่ส่วนใหญ่ยังสามารถดำรงชีวิตได้

- ผลกระทบระดับปานกลาง คือ ถิ่นที่อยู่อาศัยถูกคุกคาม เนื่องจากเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพที่อยู่ทั้งถูกตัดขาดออกจากกันหรือถูกทำลายโดยสิ้นเชิง ทำให้พบเห็นสัตว์ป่าเฉพาะบริเวณพื้นที่ที่ถูกรบกวนน้อยที่สุดหรือพบกระจายเป็นบางบริเวณเท่านั้น และพบเป็นจำนวนน้อย

- ผลกระทบระดับสูง คือ ผลกระทบรุนแรงเป็นภัยคุกคามต่อชีวิตโดยตรงจนเป็นสาเหตุให้สัตว์ป่าได้รับบาดเจ็บ ป่วย ตาย หรือสูญหายไปจากพื้นที่โครงการอย่างถาวร อาจเนื่องจากการย้ายถิ่นหรือถูกคุกคามต่อชีวิต

2. ผลกระทบต่อทรัพยากรสัตว์ป่าในช่วงดำเนินโครงการ

2.1 สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ในระหว่างการดำเนินโครงการ ตะกอนที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรมอาจถูกปล่อยน้ำออกนอกพื้นที่ แต่อย่างไรก็ตาม หากโครงการมีการจัดการป้องกันตามมาตรการที่ดี จะส่งผลต่อสัตว์กลุ่มนี้น้อยมาก และกลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกนี้ ยังสามารถแพร่พันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว ผลกระทบจากการกิจกรรมของโครงการต่อสัตว์ป่ากลุ่มนี้จึงอยู่ในระดับต่ำ

2.2 สัตว์เลื้อยคลาน เป็นสัตว์ที่มีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ อีกทั้งเป็นสัตว์ที่เคลื่อนที่ได้ค่อนข้างช้า จากการสำรวจสัตว์กลุ่มนี้ในพื้นที่โครงการ มีจำนวนน้อยมาก และพื้นที่ดำเนินโครงการเป็นพื้นที่ขนาดเล็กและติดกับพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ป่าไม้ ซึ่งคาดว่าจะสามารถรองรับประชากรสัตว์ที่จะอพยพออกจากพื้นที่โครงการได้ ผลกระทบจากการกิจกรรมของโครงการต่อสัตว์ป่ากลุ่มนี้จึงอยู่ในระดับต่ำ

2.3 สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม เป็นสัตว์ที่ต้องการพื้นที่อาศัยหากินค่อนข้างกว้าง ต้องการถิ่นที่อยู่อาศัยที่มีสภาพเป็นป่าไม้มากกว่า และยังเป็นสัตว์ที่มีความหวาดระแวง ระวังภัยสูง อ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพ

ถิ่นที่อยู่อาศัย แต่จากการสำรวจพบสัตว์ป่าที่มีขนาดเล็กและสามารถปรับตัวเข้ากับกิจกรรมของมนุษย์ได้เป็นอย่างดี จึงประเมินว่าสัตว์ป่ากลุ่มนี้สามารถเคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่ไปอยู่ในพื้นที่ป่าไม้ใกล้เคียงได้ ผลกระทบจากการดำเนินโครงการจึงอยู่ในระดับต่ำ

2.4 นก นกที่มีถิ่นที่อยู่อาศัยหรือสำรวจพบภายในโครงการจะได้รับผลกระทบในระดับปานกลาง ส่วนนกที่ไม่มีถิ่นที่อาศัยในพื้นที่โครงการจะไม่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการดำเนินโครงการ เนื่องจากอุปนิสัยการดำรงชีวิต และการหากินของนกที่เป็นสัตว์ที่มีความสามารถในการเคลื่อนที่ได้ดี สามารถเคลื่อนย้ายเพื่อหลบภัยต่าง ๆ หรือใช้ประโยชน์ได้ในหลายพื้นที่เป็นบริเวณกว้าง อีกทั้งบริเวณโดยรอบโครงการเป็นพื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่เกษตรกรรม นกสามารถอพยพไปยังพื้นที่ใกล้เคียงดังกล่าวได้เมื่อถิ่นที่อยู่อาศัยในโครงการเปลี่ยนแปลงสภาพไป ผลกระทบจากการดำเนินโครงการจึงอยู่ในระดับต่ำ

3. ผลกระทบทรัพยากรสัตว์ป่าหลังดำเนินโครงการ

ผลกระทบต่อทรัพยากรสัตว์ป่าภายหลังการดำเนินโครงการ พิจารณาจากปัจจัยที่เปลี่ยนแปลงไป ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ให้กลายเป็นเหมือง เมื่อมีการดำเนินโครงการ แล้วจะมีกิจกรรมการใช้ประโยชน์พื้นที่เปลี่ยนแปลงไป มีกิจกรรมของมนุษย์ในพื้นที่หนาแน่นมากขึ้น ภายหลังจากการดำเนินโครงการแล้วเสร็จ สามารถจำแนกผลกระทบตามกลุ่มของสัตว์ป่า ได้ดังนี้

3.1 สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ในระหว่างการดำเนินโครงการอาจมีตะกอนที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรม แต่สัตว์กลุ่มนี้มีความสามารถในการขยายพันธุ์สูง มีการกระจายพันธุ์ได้กว้าง และในสภาพธรรมชาติยังคงมีจำนวนประชากรสูงอยู่ ซึ่งหากการควบคุมมาตรการเพื่อป้องกันผลกระทบกับแหล่งน้ำมีประสิทธิภาพแล้ว ผลกระทบกับสัตว์ป่ากลุ่มนี้จะอยู่ในระดับต่ำ

3.2 สัตว์เลื้อยคลาน หลังจากดำเนินโครงการแล้ว พื้นที่ในโครงการจะมีสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป ส่งผลกระทบให้สัตว์ต้องอพยพออกจากพื้นที่ เมื่อสิ้นสุดโครงการควรมีมาตรการในการฟื้นฟูสภาพพื้นที่โดยการปลูกไม้ยืนต้นหรือพืชคลุมดิน สัตว์ป่ากลุ่มนี้มีความสามารถในปรับตัวได้ดีในระดับหนึ่ง ดังนั้นสัตว์อาจจะปรับตัวและกลับมาอยู่อาศัยในพื้นที่เดิมได้ในภายหลัง ซึ่งประเมินภายหลังการดำเนินโครงการสัตว์ในกลุ่มนี้จึงได้รับผลกระทบระดับต่ำ

3.3 สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม เนื่องจากเป็นสัตว์ที่เคลื่อนที่ได้ค่อนข้างช้าและต้องการที่อยู่อาศัยที่ค่อนข้างสมบูรณ์ ดังนั้นเมื่อภายในพื้นที่โครงการสภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงไปจะส่งผลกระทบทำให้สัตว์ต้องอพยพออกจากพื้นที่ ดังนั้นในระหว่างดำเนินโครงการหรือเมื่อสิ้นสุดโครงการควรมีมาตรการในการฟื้นฟูสภาพพื้นที่โดยการปลูกไม้ยืนต้นหรือพืชคลุมดิน สัตว์ป่ากลุ่มนี้มีความสามารถในปรับตัวได้ดีในระดับหนึ่ง และพบเห็นได้ทั่วไป โดยภายหลังการดำเนินโครงการสัตว์ในกลุ่มนี้จึงได้รับผลกระทบระดับต่ำ

3.4 นก ได้รับผลกระทบเชิงลบจากการดำเนินโครงการอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากในพื้นที่โครงการมิได้เป็นแหล่งอยู่อาศัยหากินของสัตว์กลุ่มนี้เพียงแห่งเดียว นกที่พบในโครงการพบว่าเป็นการเข้ามาอาศัยใช้ประโยชน์ในด้านของการเกาะแวะพักชั่วคราว หากินในบางช่วงเวลา หรือบินผ่านพื้นที่เท่านั้น และหลังเสร็จสิ้นโครงการ จะมีการปลูกต้นไม้ตามขอบคันของพื้นที่ ผลกระทบเชิงบวกกับสัตว์กลุ่มนี้ ในด้านของการเพิ่มที่อยู่อาศัย แหล่งหากินเพิ่มเติมจากการปลูกไม้ฟื้นฟูของโครงการ

4.3.3 ผลกระทบด้านนิเวศวิทยาทางน้ำ

ผลกระทบต่อสภาพนิเวศวิทยาทางน้ำ และชีวภาพในแหล่งน้ำธรรมชาติในบริเวณใกล้เคียงที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ จากการสำรวจในบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า พื้นที่โครงการไม่อยู่ใกล้ทางน้ำสาธารณะภายในระยะ 50 เมตร แต่อย่างใด ส่วนบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ พบว่า มีแหล่งน้ำจำนวน 2 แหล่ง คือ อ่างเก็บน้ำคุ้มใหญ่ และฝายวังไผ่ โดยมีโครงข่ายทางน้ำธรรมชาติ จำนวน 2 สาย คือ ห้วยวังอ่าง และห้วยสาธารณะ ซึ่งเมื่อพิจารณาจากการประเมิน**ผลกระทบด้านน้ำผิวดิน หัวข้อที่ 4.2.6** พบว่า การดำเนินโครงการจะไม่เกิดผลกระทบต่อแหล่งน้ำธรรมชาติใดๆ เนื่องจากการทำเหมืองโดยวิธีเหมืองเปิดตามแผนผังการทำเหมืองของโครงการนี้ จะไม่มีการใช้น้ำในการดำเนินการทำเหมือง มีเพียงการใช้น้ำเพื่อฉีดสเปรย์บริเวณหน้าเหมืองและฉีดพรมเส้นทางลำเลียงแร่ในเขตเหมืองแร่ เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองเท่านั้น ประกอบกับทางโครงการได้มีการสร้างคันทำนบดินและคูระบายน้ำรอบแนวเขตพื้นที่โครงการ เพื่อเบี่ยงเบนทางน้ำให้สามารถระบายลงบ่อกักเก็บน้ำได้อย่างรวดเร็ว

ดังนั้น จึงคาดว่าการดำเนินการทำเหมืองของโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อชีวภาพทางน้ำของแหล่งน้ำในบริเวณใกล้เคียงแต่อย่างใด

อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการลดผลกระทบต่อสภาพนิเวศวิทยาทางน้ำและชีวภาพในแหล่งน้ำธรรมชาติในบริเวณใกล้เคียง ทางคณะผู้ศึกษาจะนำเสนอมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบ รวมทั้งการติดตามตรวจสอบไว้ใน**บทที่ 5** ต่อไป

4.4 ผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.4.1 ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การดำเนินการทำเหมืองของโครงการ จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบและประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ จากลักษณะพื้นที่ราบเชิงเขาเปลี่ยนเป็นพื้นที่บ่อเหมืองตามช่วงเวลาในการทำเหมือง แต่ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินจำกัดอยู่ภายในพื้นที่โครงการเท่านั้น และเป็นการนำเอาทรัพยากรแร่ที่มีอยู่ออกมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดตามศักยภาพของพื้นที่ที่ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่คุ้มค่าในเชิงพาณิชย์ ซึ่งในการดำเนินโครงการจะไม่มีกิจกรรมใดไปรบกวนหรือเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณใกล้เคียงแต่อย่างใด และส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองจะรักษาไว้ให้มีสภาพเดิมมากที่สุด และเมื่อการทำเหมืองสิ้นสุดแล้วทางโครงการจะได้ทำการปรับแต่งสภาพพื้นที่บริเวณที่เป็นขอบขุมเหมืองให้มีความลาดชันที่เหมาะสมและฟื้นฟูสภาพพื้นที่โดยการปลูกต้นไม้โตเร็วที่เป็นพันธุ์ไม้ท้องถิ่นและพืชคลุมดินทดแทน ดังนั้น จึงคาดว่าการดำเนินโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินในระดับต่ำ เนื่องจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการไม่มีกิจกรรมใดไปรบกวนหรือเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในบริเวณอื่นๆ

อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการลดผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินที่อาจเกิดขึ้นได้ ทางคณะผู้ศึกษาได้นำเสนอมาตรการมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบ รวมทั้งการติดตามตรวจสอบผลกระทบ และแผนการปิดเหมือง และการฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองให้สอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศเดิมให้มากที่สุด ซึ่งรายละเอียดจะนำเสนอใน**บทที่ 5** และ**บทที่ 6** ต่อไป

4.4.2 ผลกระทบต่อการเกษตรกรรม

จากผลการสำรวจภาคสนาม พบว่า บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการมีพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งพืชที่ปลูกส่วนใหญ่ คือ ข้าว และมันสำปะหลัง เป็นต้น ดังนั้นการดำเนินโครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรม เช่น การระเบิดหน้าเหมือง การขุดตัก และการขนส่งแร่ อาจได้รับผลกระทบจากฝุ่นละออง และการปลิวกระเด็นของเศษหินจนอาจได้รับความเสียหาย และอาจทำให้ปริมาณผลผลิตลดลงได้ อย่างไรก็ตาม ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นดังกล่าวจะสามารถควบคุมและป้องกันได้ เนื่องจากฝุ่นที่เกิดขึ้นเป็นฝุ่นหนัก ฟุ้งกระจายไปได้ไม่ไกล อีกทั้งการดำเนินโครงการจะมีการระเบิดวันละ 1 ครั้ง ทำให้ความเข้มข้นของฝุ่นที่เกิดขึ้นมีไม่มาก และเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาสั้น ส่วนการปลิวกระเด็นของหินจากการระเบิดจะสามารถควบคุมให้มีทิศทางการปลิวกระเด็นของหินให้ตกลงสู่หน้าเหมืองของโครงการโดยไม่ให้ปลิวออกนอกเขตพื้นที่โครงการได้ โดยการออกแบบและวางแผนการใช้วัตถุระเบิด

แต่อย่างไรก็ตาม ทางโครงการได้มีมาตรการที่เกี่ยวข้องกับการชดใช้ค่าเสียหาย หากพบว่าพื้นที่เกษตรกรรมได้รับผลกระทบจากการทำเหมืองของโครงการ ดังนั้น ผลกระทบต่อการเกษตรกรรมจึงอยู่ในระดับต่ำหรือระดับของผลกระทบที่ยอมรับได้ โดยทางบริษัทที่ปรึกษาจะได้นำเสนอมาตรการ ในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบให้ครอบคลุมไว้ใน**บทที่ 5** ต่อไป

4.4.3 ผลกระทบต่อการคมนาคม

การประเมินผลกระทบต่อการคมนาคม จะพิจารณาถึงผลกระทบจากการใช้เส้นทางขนส่งของแหล่งรับซื้อภายนอกมายังพื้นที่โครงการ เนื่องจากโครงการนี้ไม่มีการผลิตแร่ในเขตพื้นที่โครงการ โดยหินเพอร์ไลต์ที่ผลิตได้จะขนส่งจำหน่ายให้ลูกค้าภายนอก ดังนั้น อาจมีผลกระทบต่อการคมนาคมภายนอกในกรณีที่แหล่งรับซื้อจากภายนอกเข้ามาซื้อแร่จากพื้นที่โครงการ โดยจะขนส่งแร่ผ่าน ถนนลูกรังสาธารณะประโยชน์ สภาพเส้นทางเป็นถนนหินบดอัดแน่นขนาด 1 ช่องจราจร กว้างประมาณ 4 เมตร บริเวณริมเส้นทางเป็นพื้นที่เกษตรกรรม และมีบ้านเรือนประชาชนตั้งอยู่เป็นช่วงๆ สภาพจราจรบนเส้นทางดังกล่าวไม่มีความหนาแน่น มีชาวบ้านร่วมใช้เส้นทางนานๆ ครั้ง เพื่อผ่านเข้ามาดูพื้นที่เกษตรกรรมเท่านั้น จึงอาจก่อให้เกิดผลกระทบในด้านต่างๆ ดังนี้

1. ผลกระทบต่อสภาพเส้นทาง เนื่องจากรถบรรทุกแร่มีน้ำหนักมาก อาจทำให้เส้นทางชำรุดเสียหาย ดังนั้น ทางโครงการจะต้องมีการควบคุมน้ำหนักบรรทุกไม่ให้เกินตามที่กฎหมายกำหนด และต้องดูแลรักษาสภาพเส้นทางอยู่เสมอ ผลกระทบดังกล่าวจึงคาดว่าจะเกิดขึ้นในระดับต่ำ

2. ผลกระทบด้านอุบัติเหตุ เนื่องจากถนนสายดังกล่าวเป็นเส้นทางสาธารณะที่มีประชาชนใช้สัญจรไป-มา อยู่ทั่วไป และเมื่อมีการขนส่งแร่ของโครงการ อาจเกิดผลกระทบต่อประชาชนในด้านอุบัติเหตุจากการขนส่ง เนื่องจากความประมาทของผู้ขับขี่รถบรรทุกหรือการขับรถเร็วเกินกว่าที่กำหนด ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อรถคันอื่นที่ใช้ร่วมเส้นทางได้ ดังนั้นในการดำเนินโครงการจะมีการควบคุมความเร็วของรถบรรทุกให้วิ่งด้วยความเร็วไม่เกินที่กฎหมายกำหนด และจะอบรมพนักงานในการขับขี่รถยนต์ ทำให้สามารถป้องกันผลกระทบด้านอุบัติเหตุที่เกิดจากการขนส่งแร่ได้

3. ผลกระทบต่อปริมาณการจราจร เมื่อมีการขนส่งแร่ของโครงการ อาจทำให้มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น จนทำให้ประชาชนผู้ร่วมใช้เส้นทางขาดความคล่องตัวในการสัญจรไป-มา โดยผลกระทบต่อปริมาณจราจรจะพิจารณาถึงความหนาแน่นของการจราจรในปัจจุบันบนเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งแร่ ได้แก่ ทางหลวงแผ่นดินแผ่นดินหมายเลข 2340 โดยมีแนวทางการประเมิน ดังนี้

แนวทางการประเมินผลกระทบด้านการเพิ่มปริมาณจราจร

สำหรับการศึกษาผลกระทบด้านการเพิ่มปริมาณการจราจรบนเส้นทางดังกล่าว จะอ้างอิงวิธีการศึกษาของเผ่าพงศ์ นิจจันทร์พันธุ์ศรี (2540) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ให้ปริมาณจราจรของแต่ละเส้นทางเป็นตัวแทนของการจราจรบนเส้นทางที่ทำการประเมิน

2) ใช้ค่า Passenger-Car Equivalents (PCE) เป็นปัจจัยเพื่อปรับปริมาณรถยนต์เป็น Passenger Car Unit (PCU) และให้รถบนเส้นทางมี 12 ประเภท ตามข้อกำหนดของกองวิศวกรรมจราจร **(ตารางที่ 4.4-1)**

3) ตามกองวิศวกรรมการจราจร กรมทางหลวง ซึ่งกำหนดให้ถนนหลายช่องจราจร สามารถรองรับรถยนต์ได้สูงสุด 2,000 คันต่อชั่วโมง (ต่อหนึ่งช่องจราจร) ตามความจุของทางหลวงในสภาพสมบูรณ์ **(ตารางที่ 4.4-2)**

4) หาค่า V/C Ratio = Total PCU/ความจุของถนน แล้วนำค่า V/C Ratio ที่คำนวณได้จากถนนแต่ละเส้นมาเปรียบเทียบกับค่าประเมินตามอัตราส่วนปริมาณการจราจร **(ตารางที่ 4.4-3)**

5) ประเมินระดับการให้บริการของถนนโดยการนำค่า V/C Ratio มาเปรียบเทียบกับค่าระดับการให้บริการของถนน (Level of Services, LOS) เพื่อเป็นดัชนีชี้วัดระดับการให้บริการของถนน **(ตารางที่ 4.4-4)**

ตารางที่ 4.4-1: การแปลงค่าเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล (Passenger Car Equivalents ; PCEs)

ประเภทยานพาหนะ	PCE Factor
รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1.0
รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1.0
รถยนต์โดยสารขนาดเล็ก	1.5
รถยนต์โดยสารขนาดกลาง	1.5
รถยนต์โดยสารขนาดใหญ่	2.1
รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)	1.0
รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	2.1
รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	2.5
รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.5
รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.5
รถจักรยาน 2 ล้อ และ 3 ล้อ	0.25
รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง	0.333

ที่มา: สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางลวง, 2560

ตารางที่ 4.4-2: แสดงความจุของทางหลวงในสภาพสมบูรณ์

ชนิดของทาง	จำนวนรถโดยสาร (คันต่อชั่วโมง)
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 : เผ่าพงศ์ นิจจันทร์พันธ์ศรี, 2540

ตารางที่ 4.4-3: แสดงค่าประเมินตามอัตราส่วนของปริมาณจราจร

สภาพที่ประเมิน	อัตราส่วนของปริมาณจราจร (V/C Ratio)
เลวมาก	0.88-1.00
เลว	0.67-0.88
พอใช้ได้	0.52-0.67
ดี	0.36-0.52
ดีมาก	0.20-0.36

ที่มา : เผ่าพงศ์ นิจจันทร์พันธ์ศรี, 2540

ตารางที่ 4.4-4: เกณฑ์กำหนดระดับการให้บริการของถนน

ระดับการบริการ	ความหมาย	อัตราส่วนของปริมาณจราจร (V/C Ratio)
A	สภาพที่กระแสจราจรไหลได้แบบอิสระ (Free – Flow Conditions) โดยไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง	0.00-0.60
B	สภาพการจราจรมีปัจจัยอื่นมารบกวนบ้าง และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถน้อยลง	0.61-0.70
C	สภาพการจราจรแบบคงที่ และผู้ขับขี่มีการควบคุมรถที่ยากขึ้น ทำให้การเปลี่ยนช่องจราจรยากด้วย	0.71-0.80
D	สภาพการจราจรเริ่มเข้าสู่สภาวะไม่คงที่ มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจะส่งผลให้การเคลื่อนตัวของรถล่าช้าขึ้น	0.81-0.90
E	สภาพการจราจรเริ่มเข้าสู่สภาวะไม่คงที่ มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้การเคลื่อนตัวของรถล่าช้าสูง	0.91-1.00
F	สภาพการจราจรที่ติดขัด	มากกว่า 1.00

ที่มา: สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง, 2555 อ้างถึง Transportation Research Board, Highway Capacity Manual, Special Report 209 (Washington,D.C.,1994)

จากสมมติฐานดังกล่าวข้างต้น คณะผู้ศึกษาจะประเมินปริมาณการจราจรสูงสุดในสภาพปัจจุบัน และเมื่อมีการดำเนินโครงการบนถนนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการขนส่งแร่ของโครงการมากที่สุด คือ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2340 โดยเมื่อมีการดำเนินโครงการจะกำหนดให้ใช้รถบรรทุก 10 ล้อขนาด 20 ตัน ทำการขนส่งแร่จากพื้นที่โครงการออกสู่ภายนอก ประมาณ 7 เที่ยวต่อวัน คิดเป็นจำนวนเที่ยวไป-กลับ เท่ากับ 14 เที่ยวต่อวัน หรือคิดเป็นจำนวนเที่ยวไป-กลับ เท่ากับ 2 เที่ยว/ ชั่วโมง (ประเมินจากกรณีที่ขนส่งแร่ที่ผลิตได้ทั้งหมดในแต่ละวัน)

สามารถประเมินสภาพการจราจรในสภาพปัจจุบันและเมื่อมีการดำเนินโครงการบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2340 ซึ่งจะมีการขนส่งแร่ ประมาณ 7 เที่ยวต่อวัน คิดเป็นจำนวนเที่ยวไป-กลับ เท่ากับ 14 เที่ยวต่อวัน (หรือประมาณ 14 เที่ยว/8 ชั่วโมงทำงาน ประมาณ 2 เที่ยว/ชั่วโมง = 5 PCU) **(ตารางที่ 4.4-5)**

ในช่วงเวลาที่ปริมาณการจราจรหนาแน่นเฉลี่ยสูงสุด

สภาพจราจรสูงสุดในปัจจุบัน	=	184.78 PCU
ค่า V/C Ratio ในสภาพปัจจุบัน	=	184.78/2,000
	=	0.09
เมื่อมีการดำเนินโครงการ	=	189.78 PCU
ค่า V/C Ratio เมื่อมีการดำเนินโครงการ	=	189.78/2,000
	=	0.09

ตารางที่ 4.4-5: แสดงการประเมินปริมาณการจราจรบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2340 บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 54+513 ในสภาพปัจจุบันและเมื่อมีการดำเนินโครงการ

ประเภทรถ	PCE	สภาพการจราจร			
		ในสภาพปัจจุบัน		เมื่อดำเนินโครงการ	
		คัน/ชั่วโมง	PCU	คัน/ชั่วโมง	PCU
1. รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1.0	39	39	39	39
2. รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1.0	43	43	43	43
3. รถโดยสารขนาดเล็ก	1.5	3	4.5	3	4.5
4. รถโดยสารขนาดกลาง	1.5	1	1.5	1	1.5
5. รถโดยสารขนาดใหญ่	2.1	0	0	0	0
6. รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)	1.0	50	50	50	50
7. รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	2.1	8	16.8	8	16.8
8. รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	2.5	3	7.5	5	12.5
9. รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.5	1	2.5	1	2.5
10. รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.5	0	0	0	0
11. รถจักรยาน 2 ล้อ และรถจักรยาน 3 ล้อ	0.25	0	0	0	0
12. รถสามล้อเครื่อง และจักรยานยนต์	0.333	60	19.98	60	19.98
รวม		**209**	184.78	**214**	**189.78**
V/C Ratio		**0.09**		**0.09**	
ระดับการให้บริการของถนน (LOS)		ระดับ A : สภาพที่กระแสจราจรไหลได้แบบอิสระ (Free – Flow Conditions) โดยไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง		ระดับ A : สภาพที่กระแสจราจรไหลได้แบบอิสระ (Free – Flow Conditions) โดยไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง	
สภาพที่ประเมิน		**ดีมาก**		**ดีมาก**	

ที่มา: รายงานปริมาณการจราจรบนทางหลวง (พ.ศ. 2564) สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม, 2565

จากการประเมินปริมาณการจราจรสูงสุดในสภาพปัจจุบัน และเมื่อมีการดำเนินโครงการบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2340 **(ตารางที่ 4.4-3)** พบว่า มีสภาพการจราจรอยู่ในเกณฑ์ดีมาก โดยมีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.09 และระดับการให้บริการของถนน (LOS) อยู่ในระดับ A : สภาพที่กระแสจราจรไหลได้แบบอิสระ (Free – Flow Conditions) โดยไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง และเมื่อมีการขนส่งแร่ของโครงการ พบว่า สภาพการจราจรอยู่ในเกณฑ์ดีมากเช่นเดิม โดยมีค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้นเล็กน้อยเป็น 0.09 และระดับการให้บริการของถนน (LOS) ยังอยู่ในระดับ A : สภาพที่กระแสจราจรไหลได้แบบอิสระ (Free – Flow Conditions) โดยไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง **(ตารางที่ 4.4-2)** ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า เมื่อมีการขนส่งแร่ของโครงการก็จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านการจราจรต่อผู้ใช้เส้นทางดังกล่าวแต่อย่างใด

สำหรับผลกระทบในด้านการชำรุดเสียหายของถนน และการเกิดอุบัติเหตุจากการขนส่งแร่ของโครงการ จะมีการเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบใน**บทที่ 5** ต่อไป

4.4.4 ผลกระทบต่อระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

การประเมินผลกระทบต่อระบบสาธารณูปโภค และสาธารณูปการต่างๆ เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบน้ำประปา การสื่อสารและโทรคมนาคม เป็นต้น ของชุมชนจากการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินไรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ดังนี้

1) ผลกระทบต่อระบบไฟฟ้า

การดำเนินโครงการก่อให้เกิดผลกระทบต่อการใช้ไฟฟ้าของชุมชนน้อยมาก ทั้งนี้เนื่องจากโครงการจะทำการเดินสายไฟต่อจากสายส่งกระแสไฟฟ้าสายหลักเข้ามาภายในพื้นที่โครงการ ประกอบกับในการทำเหมืองมีความต้องการใช้กระแสไฟฟ้าน้อยมาก จึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบแต่อย่างใด เป็นผลให้ชุมชนมีกระแสไฟฟ้าใช้อย่างเพียงพอ

2) ผลกระทบต่อระบบน้ำประปา

เมื่อพิจารณาแผนผังโครงการทำเหมืองของโครงการ พบว่า ภายในกระบวนการผลิตแร่จะไม่มีการใช้น้ำแต่อย่างใด จะมีเพียงการใช้น้ำเพื่อฉีดพรมเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ตามบริเวณต่างๆในพื้นที่โครงการ เช่น เส้นทางขนส่งแร่ หน้าเหมือง เป็นต้น สำหรับแหล่งน้ำจะนำมาจากบ่อรับน้ำ (Sump) หรือบ่อน้ำในพื้นที่โครงการ โดยไม่ได้มีการใช้น้ำร่วมกับชุมชน ดังนั้น จึงคาดว่าการทำเหมืองของโครงการจะไม่เกิดกระทบต่อระบบน้ำอุปโภคและบริโภคของประชาชนในชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงแต่อย่างใด

3) ผลกระทบต่อระบบการสื่อสารและโทรคมนาคม

ผลกระทบต่อระบบการสื่อสารและโทรคมนาคมคาดว่าจะมีน้อยมาก เนื่องจากการสื่อสารของประชาชนส่วนใหญ่จะใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในการสื่อสาร จะมีเพียงบางส่วนที่ใช้การสื่อสารทางไปรษณีย์ ดังนั้น แม้จะมีการดำเนินโครงการซึ่งอาจทำให้มีประชาชนย้ายถิ่นเข้ามาทำงานในพื้นที่มากขึ้น ระบบการสื่อสารและโทรคมนาคม ก็สามารถรองรับการใช้บริการของประชาชนเหล่านี้ได้อย่างทั่วถึง ดังนั้น การดำเนินการทำเหมืองของโครงการจึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบการสื่อสารและโทรคมนาคมแต่อย่างใด

ดังนั้น การดำเนินทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ของโครงการ คาดว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการของประชาชนในบริเวณใกล้เคียง เนื่องจากการดำเนินโครงการในปัจจุบันมีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการอย่างพอเพียงอยู่แล้ว ทั้งระบบไฟฟ้า น้ำประปา และระบบสื่อสารต่างๆ ซึ่งการดำเนินโครงการในช่วงต่อไปจะไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการของชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงแต่อย่างใด

4.5 การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้านคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

4.5.1 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ สังคม

4.5.1.1 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ

การดำเนินการทำเหมืองของโครงการ จะก่อให้เกิดผลดีต่อระบบเศรษฐกิจในระดับประเทศและระดับท้องถิ่น กล่าวคือ ก่อให้เกิดการจ้างแรงงานท้องถิ่นและสร้างอาชีพ ซึ่งจะทำให้เกิดการสร้างงานและสร้างรายได้ให้กับคนในท้องถิ่น นอกจากนั้น ทางโครงการจะต้องจ่ายค่าภาคหลวงแร่ให้แก่รัฐ โดยเงินดังกล่าวจะจัดสรรให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการพัฒนาท้องถิ่นและประเทศชาติต่อไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ผลกระทบต่อเศรษฐกิจระดับประเทศ

1.1) ค่าภาคหลวงแร่

เป็นผลประโยชน์ที่รัฐบาลและท้องถิ่นได้รับผลประโยชน์โดยตรงจากการดำเนินการทำเหมืองของโครงการ รัฐได้รับค่าภาคหลวงแร่ที่คำนวณจากมูลค่าแร่ที่ผลิตได้ ตามประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เรื่องการกำหนดราคาเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ประเมินสำหรับเรียกเก็บค่าภาคหลวงแร่ จะใช้ราคาประกาศของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้ประกาศราคาแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ เมื่อวันที่ 26 ตุลาคม พ.ศ. 2565 จนถึงปัจจุบัน คือ เมตริกตันละ 1,500 บาท และเสียค่าภาคหลวงแร่ (อัตราร้อยละ 4 ของราคาประกาศ) คิดเป็นเงินในอัตรา 60.0 บาท/เมตริกตัน เมื่อนำหลักเกณฑ์ดังกล่าวมาพิจารณาการเก็บค่าภาคหลวงแร่ของโครงการ โดยตามแผนการผลิตแร่ของโครงการในระยะเวลา 14 ปี (ตลอดอายุประทานบัตร) ทางโครงการจะผลิตแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ได้ทั้งสิ้นประมาณ 430,700 เมตริกตัน คิดเป็นมูลค่าแร่ 646,050,000 บาท ค่าภาคหลวงแร่ที่รัฐจะได้รับทั้งสิ้นประมาณ 25,842,000 บาท ซึ่งจะจัดสรรให้รัฐเก็บไว้ในกองคลังของกระทรวงการคลัง ร้อยละ 40 หรือประมาณ 10,336,800 บาท และอีกร้อยละ 60 หรือประมาณ 15,505,200 บาท จะจัดสรรให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

1.2) ค่าตอบแทนพิเศษเพื่อประโยชน์แก่รัฐ

ทางโครงการจะต้องเสนอผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐกรณีการขอประทานบัตร ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์การเสนอผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐกรณีการขออาชญาบัตรพิเศษการขอประทานบัตร และวิธีการจัดสรรผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐ ให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2561 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ผู้ยื่นคำขอประทานบัตรต้องเสนอผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐ ดังนี้

(1) เงินตอบแทนแก่รัฐเพื่อตอบแทนการออกประทานบัตรส่วนที่ 1 มอบให้แก่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ **(หลักเกณฑ์ดังตารางที่ 4.5-1)**

ตารางที่ 4.5-1: หลักเกณฑ์การเสนอผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐกรณีการขอประทานบัตร

ลำดับที่	ผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐ	หลักเกณฑ์
1	เงินตอบแทนแก่รัฐเพื่อตอบแทนการออกประทานบัตร ส่วนที่ 1 มอบให้แก่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ตามข้อ1. (1)	1.1 เหมืองประเภทที่ 2 เฉพาะแร่โลหะ ห้าแสนบาทต่อแปลง 1.2 เหมืองประเภทที่ 3 ทุกชนิดแร่ ยกเว้นแร่โพแทช หนึ่งล้านบาทต่อแปลง 1.3 เหมืองแร่โพแทช สิบห้าล้านบาทต่อแปลง
2	เงินตอบแทนแก่รัฐเพื่อตอบแทนการออกประทานบัตร ส่วนที่ 2 มอบให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ตามข้อ1. (2)	2.1 เหมืองประเภทที่ 1 ทุกชนิดแร่ หนึ่งแสนห้าหมื่นบาทต่อแปลง 2.2 เหมืองประเภทที่ 2 ทุกชนิดแร่ สามแสนบาทต่อแปลง 2.3 เหมืองประเภทที่ 3 ทุกชนิดแร่ ห้าแสนบาทต่อแปลง
3	เงินตอบแทนแก่รัฐตามมูลค่าแร่ ตามข้อ 1. (3)	ร้อยละของมูลค่าแร่รวมทุกชนิดในแปลงคำขอ โดยใช้อัตราร้อยละในการคำนวณตามหลักเกณฑ์ วิธีการ การคำนวณอัตราร้อยละเพื่อคำนวณผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐตามมูลค่าแร่

ที่มา: ตามข้อ 5 ของประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์การเสนอผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐ กรณีการขออาชญาบัตรพิเศษ การขอประทานบัตร และวิธีการจัดสรรผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐ ให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2561

จาก**ตารางที่ 4.5-1** พบว่า คำขอประทานบัตรที่ 7/2560 จัดอยู่ในเหมืองประเภทที่ 2 แต่มิใช่แร่โลหะ ดังนั้น จึงไม่ต้องชำระเงินตอบแทนแก่รัฐเพื่อตอบแทนการออกประทานบัตรส่วนที่ 1 มอบให้แก่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

(2) เงินตอบแทนแก่รัฐเพื่อตอบแทนการออกประทานบัตรส่วนที่ 2 มอบให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น **(หลักเกณฑ์ดังตารางที่ 4.5-1)**

จาก**ตารางที่ 4.5-1** พบว่า คำขอประทานบัตรที่ 7/2560 จัดอยู่ในเหมืองประเภทที่ 2 ดังนั้น ต้องชำระเงินตอบแทนแก่รัฐเพื่อตอบแทนการออกประทานบัตรส่วนที่ 2 มอบให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในอัตรา 300,000 บาทต่อแปลง รวมเป็นเงิน 300,000 บาท

(3) เงินตอบแทนแก่รัฐตามมูลค่าแร่

ข้อ 1 กำหนดอัตราสูงสุดในการคำนวณเงินตอบแทนแก่รัฐตามมูลค่าแร่ โดยพิจารณาจากมูลค่าแหล่งแร่รวมทุกประทานบัตรของแร่ชนิดเดียวกันในทุกๆ แปลงที่เป็นผู้ขอประทานบัตรรายเดียวกัน (ตามข้อ 9 ของประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์การเสนอผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐ กรณีการขออาชญาบัตรพิเศษ การขอประทานบัตร และวิธีการจัดสรรผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐ ให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2561) **(หลักเกณฑ์ดังตารางที่ 4.5-2)**

ตารางที่ 4.5-2: หลักเกณฑ์ วิธีการ การคำนวณอัตราร้อยละเพื่อคำนวณผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐตามมูลค่าแร่

ลำดับที่	มูลค่าสะสมของแร่ชนิดเดียวกัน	อัตราผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐตามมูลค่าแร่ (ร้อยละ)
1	ไม่เกิน 10,000 ล้านบาท	1
2	มากกว่า 10,000 แต่ไม่เกิน 15,000 ล้านบาท	1.5
3	มากกว่า 15,000 แต่ไม่เกิน 20,000 ล้านบาท	1.75
4	มากกว่า 20,000 แต่ไม่เกิน 25,000 ล้านบาท	2
5	มากกว่า 25,000 แต่ไม่เกิน 30,000 ล้านบาท	2.25
6	มากกว่า 30,000 แต่ไม่เกิน 35,000 ล้านบาท	2.5
7	มากกว่า 35,000 แต่ไม่เกิน 40,000 ล้านบาท	2.75
8	มากกว่า 40,000 แต่ไม่เกิน 42,500 ล้านบาท	3
9	มากกว่า 42,500 แต่ไม่เกิน 45,000 ล้านบาท	3.25
10	มากกว่า 45,000 แต่ไม่เกิน 47,500 ล้านบาท	3.5
11	มากกว่า 47,500 แต่ไม่เกิน 50,000 ล้านบาท	3.75
12	มากกว่า 50,000 แต่ไม่เกิน 52,500 ล้านบาท	4
13	มากกว่า 52,500 แต่ไม่เกิน 55,000 ล้านบาท	4.25
14	มากกว่า 55,000 แต่ไม่เกิน 75,000 ล้านบาท	4.5
15	มากกว่า 75,000 แต่ไม่เกิน 100,000 ล้านบาท	4.75
16	มากกว่า 100,000 ล้านบาท ขึ้นไป	5

ที่มา: ตามข้อ 9 ของประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์การเสนอผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐ กรณีการขออาชญาบัตรพิเศษ การขอประทานบัตร และวิธีการจัดสรรผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐ ให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2561

ข้อ 2 นำอัตราสูงสุดตามข้อ 1 มาหักส่วนลดตามตารางดังต่อไปนี้ เพื่อคำนวณอัตราร้อยละสำหรับใช้คำนวณเงินตอบแทนแก่รัฐตามมูลค่าแร่ โดยให้คำนวณส่วนลดเรียงตามลำดับจากลำดับที่ 1 – 5 **(ตารางส่วนลดดังตารางที่ 4.5-3)**

ข้อ 3 หากอัตราร้อยละที่คำนวณได้ตามข้อ 2 มีค่าน้อยกว่าร้อยละศูนย์จุดหนึ่ง ให้ใช้อัตราร้อยละศูนย์จุดหนึ่งเพื่อคำนวณเงินตอบแทนแก่รัฐตามมูลค่าแร่แทน

ข้อ 4 อัตราร้อยละสำหรับใช้คำนวณเงินตอบแทนแก่รัฐตามมูลค่าแร่ให้ใช้จำนวนทศนิยมสี่หลัก โดยให้ปัดค่าในหลักที่ห้าขึ้นทุกกรณี เช่น อัตราร้อยละ 1.12341305 ให้ใช้เป็น 1.1235 แทน

ดังนั้น เงินตอบแทนแก่รัฐตามมูลค่าแร่ ของคำขอประทานบัตรที่ 7/2560 ของ บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด สามารถคำนวณได้ดังนี้

ตารางที่ 4.5-3: ตารางส่วนลดเพื่อคำนวณอัตราร้อยละสำหรับใช้คำนวณเงินตอบแทนแก่รัฐตามมูลค่าแร่ โดยให้คำนวณส่วนลดเรียงตามลำดับจากลำดับที่ 1-5

ลำดับที่	ส่วนลด	หลักเกณฑ์	ร้อยละ
1	ตามประเภทของพื้นที่	1.1 พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1	0
		1.2 พื้นที่ของรัฐ	50
		1.3 พื้นที่เอกสารสิทธิ์	75
2	ตามประเภทของวิสาหกิจ	2.1 วิสาหกิจต่างประเทศ	0
		2.2 วิสาหกิจขนาดใหญ่	15
		2.3 วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม	30
		2.4 วิสาหกิจของรัฐและหน่วยงานของรัฐ	75
3	ตามประเภทการทำเหมือง	3.1 การทำเหมืองประเภทที่ 1	50
		3.2 การทำเหมืองประเภทที่ 2	25
		3.3 การทำเหมืองประเภทที่ 3	0
4	ตามวิธีการทำเหมือง	4.1 เหมืองใต้ดิน	10
		4.2 เหมืองเปิด	25
		4.3 เหมืองละลายแร่	75
		4.4 การทำเหมืองชนิดอื่น ๆ/ตามที่อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เห็นชอบ	0
5	ตามประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ว่าด้วยการกำหนดส่วนลดสำหรับใช้คำนวณผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐ		

ที่มา: ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์การเสนอผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐกรณีการขออาชญาบัตรพิเศษ การขอประทานบัตร และวิธีการจัดสรรผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2561

- โครงการมีแผนการผลิตหินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของคำขอประทานบัตรที่ 7/2560 ตลอดอายุประทานบัตร 14 ปี ประมาณ 430,700 เมตริกตัน คิดเป็นเงินประมาณ 646,050,000 บาท (ราคาประกาศแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพอร์ไลต์ เมื่อวันที่ 26 ตุลาคม พ.ศ. 2565 เท่ากับ 1,500 บาทต่อเมตริกตัน) อยู่ในเกณฑ์มูลค่าสะสมของแร่ชนิดเดียวกัน ไม่เกิน 10,000 ล้านบาท ซึ่งมีอัตราผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐตามมูลค่าแร่ ร้อยละ 1 สามารถจำแนกได้ดังนี้

- นำมาหักส่วนลดตาม**ตารางที่ 4.5-3** โดยคำนวณส่วนลดเรียงตามลำดับจากลำดับที่ 1-5 สามารถคำนวณได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 ส่วนลดตามประเภทของพื้นที่ ซึ่งอยู่ในพื้นที่ของรัฐ หักส่วนลดร้อยละ 50 ดังนั้นอัตราผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐตามมูลค่าแร่ เท่ากับร้อยละ 1-(1x0.50) เท่ากับร้อยละ 0.5

ลำดับที่ 2 ส่วนลดตามประเภทของวิสาหกิจ ซึ่งโครงการจัดอยู่ในวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม หักส่วนลดร้อยละ 30 ดังนั้นอัตราผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐตามมูลค่าแร่ เท่ากับร้อยละ 0.5 - (0.5x0.30) เท่ากับร้อยละ 0.350

ลำดับที่ 3 ส่วนลดตามประเภทการทำเหมือง ซึ่งโครงการจัดอยู่ในการทำเหมืองประเภทที่ 2 หักส่วนลดร้อยละ 25 ดังนั้น อัตราผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐตามมูลค่าแร่ เท่ากับร้อยละ 0.350 - (0.350 × 0.25) เท่ากับร้อยละ 0.2625

ลำดับที่ 4 ส่วนลดตามวิธีการทำเหมือง ซึ่งโครงการใช้วิธีการทำเหมืองเปิด หักส่วนลดร้อยละ 25 ดังนั้น อัตราผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐตามมูลค่าแร่ เท่ากับร้อยละ 0.2625 - (0.2625 × 0.25) เท่ากับร้อยละ 0.196875

ลำดับที่ 5 ส่วนลดตามประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เรื่องการกำหนดส่วนลดสำหรับใช้คำนวณผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐ พ.ศ. 2561 (โครงการเข้าเกณฑ์แร่อื่นๆนอกเหนือจากแร่ตาม (1)-(3) ให้กำหนดส่วนลดร้อยละ 20) ดังนั้น อัตราผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐตามมูลค่าแร่ เท่ากับร้อยละ 0.196875 - (0.196875x0.20) เท่ากับร้อยละ 0.1575 ปัดเป็น 0.1575

ดังนั้นเงินตอบแทนแก่รัฐตามมูลค่าแร่ ของคำขอประทานบัตรที่ 7/2560 ที่ต้องจ่ายผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐตามมูลค่าแร่หลังหักส่วนลดทั้งหมด (คำนวณส่วนลดเรียงตามลำดับจากลำดับที่ 1-5) คิดเป็นร้อยละ 0.1575 ของมูลค่าสะสมของแร่ชนิดเดียวกัน เป็นเงิน [(646,050,000) x 0.1575] ÷ 100 = 1,017,528.75 บาท ประมาณ 1,017,529 บาท

1.3) เงินบำรุงพิเศษ

โครงการต้องเสียเงินบำรุงพิเศษให้กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ในอัตราร้อยละห้าของค่าภาคหลวงแร่สำหรับแร่ทุกชนิดที่ผลิตได้จากประทานบัตร โดยเงินบำรุงพิเศษให้เสียพร้อมกับการชำระค่าภาคหลวงแร่ต่อเจ้าพนักงานอุตสาหกรรมแร่ประจำท้องที่ที่ประทานบัตรตั้งอยู่ (ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดอัตราการจ่ายเงินบำรุงพิเศษ หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการเรียกเก็บ และการจัดสรรเงินบำรุงพิเศษ พ.ศ. 2560) รวมตลอดอายุประทานบัตร 14 ปี เป็นเงินทั้งสิ้นประมาณ 1,292,100 บาท

1.4) ค่าภาษี

รัฐจะได้รับประโยชน์ทางด้านภาษีทั้งทางตรงและทางอ้อมจากการดำเนินโครงการ เช่น ภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีนิติบุคคล ภาษีรายได้บุคคลธรรมดา ภาษีหัก ณ ที่จ่าย ภาษีป้าย ภาษีโรงเรือน เป็นต้น ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาและกระจายความเจริญไปสู่ท้องถิ่น และประเทศต่อไป โดยเป็นการลดภาระของรัฐบาลในการสนับสนุนงบประมาณในการพัฒนาประเทศ

2) ผลกระทบต่อเศรษฐกิจระดับท้องถิ่น

การดำเนินโครงการก่อให้เกิดผลประโยชน์ต่อเศรษฐกิจในระดับท้องถิ่นทั้งทางตรงและทางอ้อม ดังนี้

2.1) ทำให้เกิดการจ้างแรงงานภายในท้องถิ่น ซึ่งทำให้ประชาชนในท้องถิ่นมีรายได้เพิ่มขึ้น เมื่อประชาชนมีกำลังซื้อมากขึ้นการจับจ่ายใช้สอยก็จะมากขึ้นตามไปด้วย อันจะส่งผลดีต่อระบบเศรษฐกิจของชุมชน

2.2) ทำให้ประชาชนภายในชุมชนที่เข้าสู่อาชีพพนักงานในเหมือง มีรายได้ที่แน่นอนมากกว่าการทำงานในภาคเกษตรกรรม เนื่องจากการทำงานในภาคเกษตรกรรม จะมีตัวแปรเกี่ยวกับลักษณะภูมิอากาศ เช่น ฤดูกาล และตัวแปรเกี่ยวกับกลไกตลาด ที่เป็นตัวกำหนดปริมาณผลผลิต และรายได้ที่จะได้รับในแต่ละครั้ง

2.3) ทำให้ท้องถิ่นสามารถเก็บภาษีได้มากขึ้น เนื่องจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่กำหนดให้จัดสรรค่าภาคหลวงแร่ให้เป็นรายได้ของท้องถิ่น ร้อยละ 60 ของค่าภาคหลวงแร่ หรือประมาณ 15,505,200 บาท ตามประกาศคณะกรรมการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เรื่อง การจัดสรรค่าภาคหลวงแร่ให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ณ วันที่ 6 สิงหาคม 2544 โดยมีการกระจายงบประมาณให้กับหน่วยงานต่างๆ ดังนี้

- องค์การบริหารส่วนตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี ได้รับการจัดสรรงบประมาณค่าภาคหลวงแร่ ร้อยละ 20 เป็นเงินทั้งสิ้นประมาณ 5,168,400 บาท
- องค์การบริหารส่วนตำบลและเทศบาลอื่นที่อยู่ภายในจังหวัดลพบุรี ได้รับการจัดสรรงบประมาณค่าภาคหลวงแร่ ร้อยละ 10 เป็นเงินทั้งสิ้นประมาณ 2,584,200 บาท
- องค์การบริหารส่วนตำบลและเทศบาลในจังหวัดอื่นๆ ได้รับการจัดสรรงบประมาณค่าภาคหลวงแร่ ร้อยละ 10 เป็นเงินทั้งสิ้นประมาณ 2,584,200 บาท
- องค์การบริหารส่วนจังหวัดลพบุรี ได้รับการจัดสรรงบประมาณค่าภาคหลวงแร่ ร้อยละ 20 เป็นเงินทั้งสิ้นประมาณ 5,168,400 บาท

ดังนั้น สามารถสรุปผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่รัฐและชุมชนได้รับจากการทำเหมืองของโครงการดัง**ตารางที่ 4.5-4**

ตารางที่ 4.5-4: สรุปผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจที่รัฐ และชุมชนจะได้รับจากการขอประทานบัตรของโครงการ

ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจ	จำนวนเงิน (บาท)
ผลประโยชน์ที่รัฐจะได้รับ	
1) ร้อยละ 40 ของค่าภาคหลวงแร่	10,336,800
2) ผลตอบแทนพิเศษเพื่อประโยชน์แก่รัฐ	1,017,529.00
3) เงินบำรุงพิเศษ ให้กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่	1,292,100
ผลประโยชน์ที่ชุมชนและท้องถิ่นจะได้รับ	
1) ค่าภาคหลวงแร่	
1.1) องค์การบริหารส่วนตำบลมหาโพธิ	5,168,400
1.2) องค์การบริหารส่วนตำบลและเทศบาลอื่นๆ ในจังหวัดลพบุรี	2,584,200
1.3) องค์การบริหารส่วนตำบลและเทศบาลในจังหวัดอื่นๆ	6,437,400
1.4) องค์การบริหารส่วนจังหวัดลพบุรี	2,584,200
2) ผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐ เงินตอบแทนแก่รัฐเพื่อตอบแทนการออกประทานบัตร มอบให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในอัตรา 300,000 บาทต่อแปลง	300,000

ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

4.5.1.2 ผลกระทบทางสังคม

การทำเหมืองของโครงการ คาดว่าอาจก่อให้เกิดผลกระทบทางสังคมใน 2 ประเด็น ทั้งผลกระทบในเชิงบวกและผลกระทบในเชิงลบ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) ผลกระทบในเชิงบวก

การทำเหมืองของโครงการคาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านบวกแก่ประชาชนในชุมชนหลายๆ ประเด็น ดังนี้

1.1) ประชาชนในชุมชนมีงานทำ ลดปัญหาการว่างงานของคนในชุมชน ลดปัญหาการย้ายถิ่นออกไปทำงานนอกพื้นที่ เนื่องจากโครงการกำหนดให้พิจารณาจ้างแรงงานในท้องถิ่นเป็นหลัก เป็นผลทำให้สถาบันครอบครัวมีความมั่นคง สมาชิกในครอบครัวมีความอบอุ่น และประชาชนมีรายได้มากขึ้น ทำให้คุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของคนในชุมชนดีขึ้น มีเงินมาเลี้ยงดูสมาชิกภายในครอบครัว พร้อมทั้งสามารถส่งเสริมให้บุตรหลานได้รับการศึกษาเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งในอนาคตเยาวชนเหล่านี้จะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าต่อไป

1.2) ส่งเสริมให้เกิดคุณค่าทางประเพณี วัฒนธรรมมากขึ้น เนื่องจากประชาชนไม่ต้องย้ายถิ่นฐานออกไปทำงานนอกพื้นที่ ทำให้มีผู้สืบทอดประเพณี วัฒนธรรมของชุมชน

1.3) การพัฒนาชุมชน เนื่องจากกิจการของโครงการมีลักษณะเชิงธุรกิจที่มีการทำงานอย่างเคร่งครัดและเป็นระบบ ส่งผลให้ทางโครงการมีผลกำไรมากเพียงพอ ทำให้รายได้บางส่วนจะถูกย้อนกลับในรูปของเงินช่วยเหลือและสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ของชุมชน เช่น โรงเรียน วัด หน่วยงานราชการต่างๆ และประเพณีของชุมชน โดยเฉพาะการสนับสนุนทางด้านวัตถุและงบประมาณ เช่น การบริจาคงบประมาณเพื่อทำนุบำรุงศาสนสถาน และสนับสนุนงบประมาณในการจัดกิจกรรมของชุมชน เป็นต้น ส่งผลให้ประชาชนในชุมชนสามารถดำเนินกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างต่อเนื่อง

2) ผลกระทบในเชิงลบ

2.1) เกิดความหนาแน่นภายในชุมชน ในกรณีที่ทางโครงการมีการจ้างแรงงานต่างถิ่น เข้ามาทำงานภายในเหมือง ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาสังคมต่างๆ เพิ่มขึ้นในชุมชน เช่น ปัญหายาเสพติด การลักขโมย อาชญากรรม หรือปัญหาความขัดแย้ง เนื่องจากแรงงานต่างถิ่นไม่คุ้นเคยกับคน ประเพณี และวัฒนธรรมของท้องถิ่น และความหลากหลายทางชาติพันธุ์ เป็นต้น ก็จะเกิดขึ้นตามไปด้วย

2.2) เมื่อมีการดำเนินการทำเหมืองแร่ของโครงการ อาจทำให้ประชาชนในชุมชนเกิดความวิตกกังวลต่อผลกระทบต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น จนกระทั่งเกิดการแบ่งกลุ่มย่อยทางสังคม คือ กลุ่มสนับสนุนโครงการ และกลุ่มคัดค้านโครงการ โดยบุคคลดังกล่าวอาจเกิดความไม่พอใจอีกฝ่ายหรือความขัดแย้งเรื่องผลประโยชน์ จนเป็นสาเหตุให้เกิดการทะเลาะวิวาท ทำให้เกิดความขัดแย้งแตกแยกภายในชุมชน แต่โอกาสในการเกิดผลกระทบดังกล่าวจะเกิดขึ้นได้น้อยมาก หากโครงการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบในทุกด้านอย่างเคร่งครัด

อย่างไรก็ตาม เพื่อป้องกันผลกระทบทางด้านสังคมให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด คณะผู้ศึกษาได้เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมไว้ใน**บทที่ 5** ต่อไป

4.5.1.3 ผลกระทบด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

จากการเปิดโอกาสให้ประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากโครงการ (Stakeholders) ได้มีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นต่อโครงการเป็นระยะๆ ทั้งการแสดงความคิดเห็นโดยผ่านเวทีรับฟังความคิดเห็นประชาชน การประชุมสภาองค์การบริหารส่วนตำบล การจัดประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 (ต่อร่างข้อเสนอโครงการ) การสัมภาษณ์รายบุคคล ทั้งในระดับผู้นำชุมชน และระดับครัวเรือน และการจัดประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2 (ต่อร่างรายงานฯ และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม) จะเห็นได้ว่าในการดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมทั้ง 4 ครั้ง มีประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในประเด็นต่างๆ เป็นอย่างดี พร้อมทั้งมีข้อเสนอแนะและข้อวิตกกังวลในเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อมอันอาจเกิดขึ้นจากโครงการในหลายประเด็น ได้แก่ ผลกระทบด้านฝุ่นละออง เสียง แรงสั่นสะเทือน และการปลิวกระเด็นของหิน แหล่งน้ำผิวดินตื้นเขินและขุ่นข้น และเส้นทางคมนาคมชำรุดเสียหาย เป็นต้น ดังนั้นเพื่อลดข้อวิตกกังวลดังกล่าว คณะผู้ศึกษาได้กำหนดมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ประชาชนได้แสดงความเห็นต่อการดำเนินโครงการตลอดอายุคำขอประทานบัตร ดังจะกล่าวรายละเอียดใน**บทที่ 5** ต่อไป

4.5.2 ผลกระทบด้านการสาธารณสุข

จากกิจกรรมการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของโครงการ มีกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ การเจาะระเบิดแร่ การขุดตัก และการขนส่งแร่ เป็นต้น ซึ่งผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากกิจกรรมดังกล่าว ได้แก่ ฝุ่นละออง เสียงดัง แรงสั่นสะเทือน และหินปลิวกระเด็น เป็นต้น โดยผลกระทบดังกล่าวส่งผลต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนในชุมชนใกล้เคียง และพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการได้ ซึ่งในการประเมินผลกระทบทางด้านสาธารณสุข จะครอบคลุมถึงการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ความเพียงพอของการให้บริการทางด้านสาธารณสุข การสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.5.2.1 การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

สำหรับการประเมินผลกระทบทางสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ คณะผู้ศึกษาได้นำแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพ กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, มีนาคม 2565) มาประยุกต์ใช้เป็นกรอบในการศึกษา โดยเริ่มจากการกลั่นกรองเบื้องต้น (Screening) เพื่อระบุกิจกรรมหรือกระบวนการที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพ การกำหนดขอบเขตการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (Scoping) การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพในประเด็นสำคัญ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบต่อไป ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.1 การกลั่นกรองโครงการ

1) กิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย จากรายละเอียดโครงการที่ได้เสนอไว้ใน**บทที่ 2** พบว่า กิจกรรมหลักที่โครงการจะดำเนินการ ประกอบด้วย การเจาะระเบิดแร่ และการขนส่งแร่ ซึ่งเมื่อพิจารณาจากกิจกรรมดังกล่าว ผลกระทบที่สำคัญที่อาจจะเกิดขึ้น ได้แก่ ฝุ่นละออง เสียงดัง แรงสั่นสะเทือน

และหินปลิวกระเด็น เป็นต้น โดยผลกระทบดังกล่าวอาจส่งผลต่อสุขภาพของประชาชนในชุมชนใกล้เคียง และพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการได้

1.2 กิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ การทำเหมืองของโครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากการเกิดผลกระทบทางสุขภาพทางกาย ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบในลักษณะความวิตกกังวล ความเดือดร้อนรำคาญ เช่น ความรู้สึกรำคาญเสียงจากรถบรรทุก เสียงจากการทำงานของเครื่องจักร และความวิตกกังวล เป็นต้น

1.3 กิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อความเป็นอยู่ที่ดีทางสังคม ส่วนใหญ่จะก่อให้เกิดผลกระทบทางบวก ได้แก่ เกิดการจ้างงานในท้องถิ่น ทั้งจากโครงการโดยตรงและจากธุรกิจที่เกี่ยวข้อง ซึ่งทำให้ประชาชนมีรายได้และความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น รวมถึงรายได้ที่จะเกิดขึ้นกับองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ที่สามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงระบบสาธารณูปโภคและบริการพื้นฐานต่างๆ เป็นต้น

1.4 สภาพแวดล้อมตำแหน่งที่ตั้งโครงการ พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่เขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าวังเพลิง ป่าม่วงค่อม และป่าลำนำรายณ์ เต็มทั้งแปลง โดยจัดอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 5 ไม่มีทางหลวง และ/หรือทางสาธารณะตัดผ่านบริเวณพื้นที่โครงการ พื้นที่โครงการไม่มีทางน้ำสาธารณะอยู่ใกล้หรือพาดผ่านในระยะ 50 เมตร บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการมีพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งพืชที่ปลูกส่วนใหญ่ คือ ข้าว และมันสำปะหลัง เป็นต้น และพื้นที่ชุมชน โดยมีชุมชนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตร จำนวน 3 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 3 บ้านมหาโพธิ จำนวน 4 ครัวเรือน หมู่ที่ 5 บ้านกระดานเลื่อน จำนวน 2 ครัวเรือน และหมู่ที่ 7 บ้านมหาโพธิ จำนวน 1 ครัวเรือน รวมทั้งสิ้น 7 ครัวเรือน

1.5 ข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยา ได้แก่ ทิศทางและความเร็วลม เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ฝุ่นละอองฟุ้งกระจายไปในอากาศ จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศ ของสถานีอุตุนิยมวิทยาจากข้อมูลสถิติภูมิอากาศของสถานีอุตุนิยมวิทยาลพบุรี ในคาบ 10 ปี (พ.ศ. 2555-2564) อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี เท่ากับ 28.9 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดในเดือนเมษายน เท่ากับ 37.1 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดในเดือนมกราคม เท่ากับ 21.9 องศาเซลเซียส และในปี พ.ศ. 2564 อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 28.7 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดในเดือนมีนาคม เท่ากับ 37.2 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดในเดือนมกราคม เท่ากับ 20.0 องศาเซลเซียส

1.6 กลุ่มเสี่ยงที่มีโอกาสได้รับผลกระทบ กลุ่มเสี่ยงที่มีโอกาสได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการ แบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มพนักงานของโครงการ (**ซึ่งจะกล่าวรายละเอียดในหัวข้อ 4.5.4 ผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย**) และประชาชนในชุมชนที่มีบ้านเรือนตั้งอยู่ใกล้พื้นที่โครงการ (**รูปที่ 4.1-1**)

1.2) การกำหนดขอบเขตและแนวทางในการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ

การกำหนดขอบเขตและแนวทางในการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นกรอบในการศึกษาตามประเด็นผลกระทบด้านสุขภาพที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้จากการทำเหมือง และประเด็นที่ควรได้รับการพิจารณาตามข้อมูลที่ได้จากการกลั่นกรองโครงการ โดยมีรายละเอียดในแต่ละประเด็น ดังนี้

1) ฝุ่นละออง

ฝุ่นละอองเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม หรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (Total Suspended Particulate) หรืออนุภาคของแข็งและหยดละอองของเหลวที่แขวนลอยกระจายในอากาศ อนุภาคที่กระจายในอากาศนี้บางชนิดมีขนาดใหญ่ และมีสีดำจนมองเห็นเป็นเขม่าและควัน แต่บางชนิดมีขนาดเล็กมากจนมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น โดยฝุ่นที่จะมีผลกระทบต่อระบบ

ทางเดินหายใจส่วนใหญ่จะเกิดจากฝุ่นละอองที่มีขนาดขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ซึ่งอันตรายของฝุ่นละอองจะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของความเข้มข้นของฝุ่นละอองในอากาศ ระยะเวลาในการสัมผัส และคุณลักษณะของแต่ละบุคคล โดยผู้ที่มีโรคประจำตัวเกี่ยวกับโรคระบบทางเดินหายใจ หอบหืด ภูมิแพ้ รวมถึงเด็กและผู้สูงอายุจะมีความไวต่อการเกิดอาการเจ็บป่วยได้มากกว่าบุคคลทั่วไปที่มีสุขภาพแข็งแรง ในสหรัฐอเมริกา พบว่า ผู้ที่ได้รับฝุ่น PM10 ในระดับหนึ่งจะทำให้เกิดโรค Asthma และฝุ่น PM2.5 ในบรรยากาศจะมีความสัมพันธ์กับอัตราการเพิ่มของผู้ป่วยที่เป็นโรคหัวใจและโรคปอด และเกี่ยวโยงกับการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร (นพภาพร พานิช และคณะ, 2547) ส่วนผลกระทบด้านสุขภาพจิตใจและความเป็นอยู่ของประชาชนอาจทำให้มีชีวิตความเป็นอยู่ในสภาพที่ไม่ดี มีความรู้สึกเดือดร้อนรำคาญ อีกทั้งผู้ที่อยู่ในสภาพที่มีฝุ่นละอองมากๆ และบ่อย จะทำให้เกิดความหงุดหงิดรำคาญ ทำให้จิตใจไม่แจ่มใส สุขภาพจิตเสื่อมลง ซึ่งอาจส่งผลถึงสุขภาพทางด้านร่างกายได้ และการที่มีฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายยังมีผลต่อความเป็นอยู่ของประชาชน เช่น อาจจะต้องปิดบ้านอยู่ตลอดเวลา ทำให้ชีวิตความเป็นอยู่อึดอัด ต้องคอยป้องกันเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ เช่น ต้องทำการปิดอาหารที่ประกอบขึ้นรับประทานในครัวเรือน บดบังทัศนวิสัย ทำให้เกิดอุปสรรคในการคมนาคมขนส่ง เป็นต้น

ดังนั้น ขอบเขตการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพที่มีปัจจัยมาจากฝุ่นละอองจะพิจารณาจากข้อมูลพื้นที่ด้านคุณภาพอากาศของชุมชนซึ่งเป็นที่ตั้งโครงการ สถานะทางสุขภาพของประชาชนโดยเฉพาะในกลุ่มโรคที่เกี่ยวกับระบบหายใจ และผลการศึกษาความคิดเห็นของประชาชนถึงความวิตกกังวล/ข้อห่วงใยของประชาชนในชุมชนใกล้เคียง รวมทั้งข้อมูลจากการประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ

2) เสียงดัง

2.1) อันตรายจากเสียงดังอาจทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินใน 2 ลักษณะ คือ

(1) การสูญเสียการได้ยินแบบชั่วคราว เนื่องจากรับฟังเสียงดังมากๆ ในระยะเวลาไม่นานนัก ทำให้หูอื้อ ถ้าหยุดพักการได้ยินก็จะคืนสู่สภาพปกติได้ การสูญเสียการได้ยินแบบถาวรเกิดจากการที่ต้องรับฟังเสียงดังเป็นระยะเวลานาน ทำให้เซลล์ขนในหูชั้นในถูกทำลาย ทำให้รับฟังเสียงไม่ได้ เกิดหูตึง หูพิการ

(2) การสูญเสียการได้ยินแบบถาวร เกิดจากการรับฟังเสียงดังเป็นระยะเวลานาน ทำให้เซลล์ขนในหูชั้นในถูกทำลาย ทำให้รับฟังเสียงไม่ได้ยิน เกิดหูตึง หรือหูพิการ

2.2) ผลเสียต่อร่างกายและจิตใจ เช่น เกิดความรำคาญ หงุดหงิด เกิดความเครียดและสุขภาพจิตเสื่อม รบกวนการนอนหลับ และรบกวนการสื่อสาร ทำให้เกิดโรคบางอย่างจากสภาพความเครียด เช่น โรคแผลในกระเพาะอาหาร คลื่นไส้ อาเจียน โรคต่อมไทรอยด์เป็นพิษ โรคความดันโลหิตสูง เป็นต้น และทำให้ขาดสมาธิ ประสิทธิภาพการทำงานลดลง และถ้าเสียงดังมากอาจทำให้ทำงานผิดพลาดหรือเชื่องช้าจนเกิดอุบัติเหตุได้

ดังนั้น ขอบเขตการประเมินผลกระทบทางสุขภาพที่มีปัจจัยจากเสียงดังที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ จะพิจารณาจากข้อมูลพื้นฐานด้านระดับเสียงในชุมชนซึ่งเป็นที่ตั้งโครงการ สถานะทางสุขภาพของประชาชน โดยเฉพาะในกลุ่มโรคที่เกี่ยวกับหูหรือประสิทธิภาพการได้ยิน และจากผลการศึกษาความคิดเห็นของประชาชนถึงความวิตกกังวล/ข้อห่วงใยของประชาชนในชุมชนใกล้เคียง รวมทั้งผลการประเมินระดับเสียงจากกิจกรรมของโครงการต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียง

3) แรงสั่นสะเทือนและหินปลิวกระเด็นจากการระเบิด

อันตรายจากแรงสั่นสะเทือนและหินปลิวกระเด็นจากการระเบิดบริเวณหน้าเหมือง จะส่งผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงในลักษณะของทรัพย์สินที่อาจได้รับความเสียหาย การได้รับบาดเจ็บหรือพิการหรือเสียชีวิตจากการปลิวกระเด็น รวมถึงการก่อให้เกิดความวิตกกังวลของผู้ที่อาจได้รับผลกระทบด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินได้

ดังนั้น ขอบเขตการประเมินผลกระทบทางสุขภาพที่มีปัจจัยจากแรงสั่นสะเทือนและหินปลิวกระเด็นจากการระเบิดบริเวณหน้าเหมือง จะพิจารณาจากที่ตั้งโครงการ สถานะทางสุขภาพของประชาชนโดยเฉพาะในกลุ่มที่เกิดอาการชา กล้ามเนื้ออ่อนแรง และการบาดเจ็บทางร่างกาย และจากผลการศึกษาความคิดเห็นของประชาชนถึงความวิตกกังวล/ข้อห่วงใยของประชาชนในชุมชนใกล้เคียง รวมทั้งข้อมูลจากผลการประเมินผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือนจากการใช้วัตถุระเบิดต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียง

4) อุบัติเหตุ การเกิดอุบัติเหตุและการได้รับบาดเจ็บ อันเนื่องมาจากการดำเนินโครงการอาจเกิดขึ้นได้ใน 2 ลักษณะ ได้แก่

4.1) อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับพนักงาน เช่น อุบัติเหตุจากการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ การขนส่งแร่ และการลื่นล้ม เป็นต้น

4.2) อุบัติเหตุที่เกิดกับประชาชนที่อยู่ใกล้เคียง ได้แก่ ประชาชนที่ใช้เส้นทางคมนาคมร่วมกับเส้นทางขนส่งแร่ ซึ่งอาจได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากการจราจร

ดังนั้น ขอบเขตการประเมินผลกระทบทางสุขภาพที่มีปัจจัยจากอุบัติเหตุจะพิจารณาจากข้อมูลสถิติการเจ็บป่วยที่เกิดจากอุบัติเหตุทั่วไป และอุบัติเหตุจากการจราจร

1.3 การประเมินผลกระทบและกำหนดระดับความสำคัญ

ขอบเขตในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ จะครอบคลุมถึงผลกระทบทางกาย ทางจิตใจ และความเป็นอยู่ที่ดีทางสังคม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย (Physical Health Impact)

ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายของประชาชนในชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการที่มีความสัมพันธ์กับปัจจัยทางด้านฝุ่นละออง เสียงดัง และอุบัติเหตุ มีรายละเอียดดังนี้

- ฝุ่นละออง จากการพิจารณากิจกรรมที่จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ได้แก่ การเจาะและระเบิดหิน การขุดตักแร่ และการขนส่งแร่ เมื่อประมวลข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศที่เกิดจากฝุ่นละอองจากการทำเหมือง และการขนส่งแร่ พบว่า มีผลกระทบในระดับต่ำ (**ดูรายละเอียดในหัวข้อ 4.2.2**) และจากการตรวจวัดความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม หรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ในปัจจุบันของชุมชนบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ทั้ง 1 สถานี ได้แก่ บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี ตรวจวัด เป็นเวลา 24 ชั่วโมง 3 วันต่อเนื่อง ระหว่างวันที่ 2 – 5 กันยายน พ.ศ. 2562 พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ที่ตรวจวัดได้บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และ 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมในบรรยากาศที่ตรวจวัดได้ในครั้งนี้ มีค่าอยู่ในช่วง 0.0108 – 0.0145 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาด

ไม่เกิน 10 ไมครอน มีค่าอยู่ในช่วง 0.0041 – 0.0075 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 (**ดูรายละเอียดในหัวข้อ 3.1.3.2 ของบทที่ 3**) จึงคาดว่าฝุ่นละอองจากกิจกรรมของโครงการจะไม่เป็นปัจจัยเสริมให้เกิดผลกระทบในลักษณะสะสม (Cumulative Impact)

แต่อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลสถิติผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ ในช่วงปี พ.ศ. 2557-2561 พบว่า ค่าเฉลี่ยโรคที่มีผู้เจ็บป่วยมากที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่ อาการ, อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิก และทางห้องปฏิบัติการที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้ โรคระบบหายใจ โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก โรคกล้ามเนื้อ รวมโครงร่างและเนื้อยึดเสริม และการเป็นพิษและผลที่ตามมา

ข้อมูลสถิติผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา ในช่วงปี พ.ศ. 2557-2561 พบว่า อาการ, อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิก และทางห้องปฏิบัติการที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้ โรคระบบหายใจ โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก โรคกล้ามเนื้อ รวมโครงร่างและเนื้อยึดเสริม และโรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง

ซึ่งกลุ่มผู้ป่วยด้วยโรคระบบหายใจของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา มากเป็นอันดับ 2 กลุ่ม ผู้ป่วยด้วยโรคระบบหายใจกลุ่มนี้อาจเป็นผู้ที่มีความไวต่อการเจ็บป่วยหากมีฝุ่นละอองเป็นปัจจัยเสริม อีกทั้งในส่วนของการมีส่วนร่วมของประชาชน ส่วนหนึ่งมีความวิตกกังวลในด้านฝุ่นละอองที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่าผลกระทบโดยตรง (Direct Impact) ต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน คาดว่าจะเกิดขึ้นในระดับต่ำ แต่อาจจะมีผลกระทบโดยอ้อม (Indirect Impact) ที่อาจจะเกิดขึ้น เช่น ความวิตกกังวล หรือความเดือดร้อนรำคาญ เป็นต้น แม้ว่าผลกระทบจากฝุ่นละอองจากกิจกรรมของโครงการคาดว่าจะเกิดในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม เพื่อลดผลกระทบต่อกลุ่มผู้ที่มีภาวะความเสี่ยงสูงกว่าบุคคลทั่วไป เช่น ผู้ที่เจ็บป่วยด้วยโรคภูมิแพ้ โรคหอบหืด โรคปอด และโรคระบบทางเดินหายใจอื่นๆ รวมถึงกลุ่มเด็กและผู้สูงอายุ อีกทั้ง เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในลักษณะเรื้อรัง คณะผู้ศึกษาจึงเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศไว้ใน**บทที่ 5** ต่อไป เพื่อไม่ให้เกิดปัจจัยเสริมที่อาจส่งผลกระทบในลักษณะสะสม (Cumulative Impact) ต่อสุขภาพทางกายของประชาชน

- เสียงดัง จากการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq} 24 hrs.) และระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) เป็นระยะเวลา 3 วันต่อเนื่อง ระหว่างวันที่ 2 – 5 กันยายน พ.ศ. 2562 บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($L_{eq, 24\ hr}$) และระดับความดังเสียงสูงสุด (L_{max}) มีค่าอยู่ในช่วง 56.8 – 57.1 เดซิเบล (เอ) และ 88.0 – 92.5 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษากับค่ามาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2548) ที่กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปเฉลี่ยในรอบ 24 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงสูงสุดต้องไม่เกิน 115 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($L_{eq, 24\ hr}$) และระดับความดังเสียงสูงสุด (L_{max}) ในทุกสถานีมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทุกค่า (**ดูรายละเอียดในหัวข้อ 3.1.4.2 ของบทที่ 3**) และจากการประเมินระดับเสียงจากเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียง (**ดูรายละเอียดในหัวข้อ 4.2.3**) พบว่า บริเวณแหล่งรับผลกระทบที่อยู่บริเวณใกล้เคียง และพื้นที่ที่ไวต่อการรับเสียง คือ สำนักสงฆ์เขาบารมี ห่างจากพื้นที่ทำเหมือง ประมาณ 120 เมตร จะได้ยินเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ 83.95 เดซิเบล (เอ) เมื่อพิจารณาค่าระดับเสียงที่ลดลง เนื่องจากอุปสรรคในการเคลื่อนที่ของเสียงระหว่างจุดกำเนิดเสียงไปยังจุดรับ

เสียงในกรณีที่มีคันทำนบขวางกั้นทำให้ระดับเสียงลดลงจาก 83.95 เดซิเบล (เอ) คงเหลือเท่ากับ 74.95 เดซิเบล (เอ) และเมื่อพิจารณาจากระดับเสียงที่ลดลงของรั้วคอนกรีตกั้นเสียง พบว่า จะลดระดับเสียงได้สูงสุดประมาณ 35 เดซิเบล (เอ) ดังนั้น ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ของโครงการ ทำให้บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ระดับเสียงลดลงจาก 74.95 เดซิเบล (เอ) คงเหลือเท่ากับ 39.95 เดซิเบล (เอ) เมื่อนำค่าที่ประเมินได้ไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานควบคุมระดับเสียงจากการทำเหมืองหิน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 และมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 ที่กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq} 24 hr) ต้องไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) พบว่า ระดับเสียงจากการประเมินเมื่อมีคอนกรีตกั้นเสียง มีค่าระดับเสียงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

เมื่อนำค่าที่ประเมินได้ไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานควบคุมระดับเสียงจากการทำงานเหมืองหิน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2548) และมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 ที่กำหนดระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) และระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq} 24 hr) ต้องไม่เกิน 115 เดซิเบล (เอ) และ 70 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ พบว่า ระดับเสียงที่ชุมชนบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการได้รับมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน และไม่เกินระดับเสียงที่เป็นอันตราย ตามที่องค์การอนามัยโลกได้กำหนดไว้ว่า เสียงที่เป็นอันตราย คือ ระดับเสียงที่เกิน 85 เดซิเบล (เอ) ทุกความถี่ อย่างไรก็ตามโครงการจะปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านเสียงดังที่จะเกิดจากกิจกรรมของโครงการอย่างเคร่งครัดต่อไป ดังรายละเอียดที่จะกล่าวต่อไปใน**บทที่ 5**

- แรงสั่นสะเทือน อันตรายจากแรงสั่นสะเทือนที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพทางร่างกายจะเกิดขึ้นในลักษณะของอุบัติเหตุจากการร่วงหล่นของสิ่งของหรือสิ่งก่อสร้างพังทลาย แต่จากการประเมินผลกระทบในด้านแรงสั่นสะเทือนต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียง (**ดูรายละเอียดในหัวข้อ 4.2.4.1 และหัวข้อ 4.2.4.2**) พบว่า แรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากการทำเหมืองจะไม่ส่งผลกระทบต่อชุมชน และสถานที่สำคัญที่อยู่ใกล้เคียงแต่อย่างใด

- หินปลิวกระเด็น อันตรายจากเศษหินปลิวกระเด็นจากการระเบิดหิน จะทำให้เกิดอุบัติเหตุที่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บทางร่างกาย ซึ่งจากการประเมินระยะการปลิวกระเด็นของเศษหิน (**ดูรายละเอียดในหัวข้อ 4.2.4.3)** ระยะจากด้านหน้าระเบิด มีระยะทางการปลิวกระเด็น มีระยะทางการปลิวกระเด็นที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อแหล่งรับผลกระทบที่เป็นบ้านเรือน และสถานที่สำคัญที่อยู่บริเวณใกล้เคียง อีกทั้ง มีวิศวกรหรือผู้ชำนาญที่ผ่านการอบรมด้านการใช้วัตถุระเบิด เป็นผู้ควบคุมการใช้วัตถุระเบิด ดังนั้น คาดว่าโอกาสที่ประชาชนจะได้รับผลกระทบจากหินปลิวกระเด็นจึงอยู่ในระดับต่ำ

- อุบัติเหตุ การเกิดอุบัติเหตุและการได้รับบาดเจ็บ อันเนื่องมาจากการดำเนินโครงการอาจเกิดขึ้นได้ใน 2 ลักษณะ ได้แก่ อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับพนักงาน เช่น อุบัติเหตุจากการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ การขนส่งแร่ และการลื่นล้ม เป็นต้น และอุบัติเหตุที่เกิดกับประชาชนที่อยู่ใกล้เคียง ได้แก่ ประชาชนที่ใช้เส้นทางคมนาคมร่วมกับเส้นทางขนส่งแร่ ซึ่งอาจได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากการจราจร แต่ผลกระทบดังกล่าวคาดว่าจะไม่เกิดขึ้นและสามารถป้องกันได้ โดยทางโครงการได้เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบเพื่อรองรับผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น

จึงกล่าวได้ว่า ผลกระทบจากฝุ่นละออง เสียงดัง แรงสั่นสะเทือน หินปลิวกระเด็น และอุบัติเหตุ จากการทำเหมืองของโครงการ จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนในชุมชนใกล้เคียงในระดับต่ำ แต่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจในด้านความรู้สึกเดือดร้อนรำคาญและความวิตกกังวล เช่น วิตกกังวลว่าแรงสั่นสะเทือนและการปลิวกระเด็นของหินจะทำให้ทรัพย์สินเสียหาย หรือเจ็บป่วยง่ายขึ้น เป็นต้น อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด คณะผู้ศึกษาได้เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทั้งทางด้านฝุ่นละออง เสียงดัง การใช้วัตถุระเบิด และการติดตามตรวจสอบอย่างเคร่งครัด ซึ่งจะกล่าวรายละเอียดไว้ใน**บทที่ 5** ต่อไป

2) ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ (Mental Health Impact)

ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจของประชาชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการคาดว่าจะเกิดในลักษณะความรู้สึกเดือดร้อนรำคาญและความวิตกกังวล เช่น วิตกกังวลว่าแรงสั่นสะเทือนและการปลิวกระเด็นของหินจะทำให้ทรัพย์สินเสียหาย ความรู้สึกรำคาญจากฝุ่นละอองโดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้งที่ทำให้บ้านเรือนและเครื่องใช้ภายในบ้านสกปรก ความรู้สึกรำคาญจากเสียงรถบรรทุกแร่ โดยเฉพาะในช่วงเวลาพักผ่อน ความรู้สึกไม่ปลอดภัยจากอุบัติเหตุเมื่อต้องใช้เส้นทางร่วมกับรถบรรทุกแร่ เป็นต้น อย่างไรก็ตามเพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด ทางโครงการจะต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งทางด้านฝุ่นละออง เสียงดัง การใช้วัตถุระเบิด และการติดตามตรวจสอบอย่างเคร่งครัด ซึ่งจะกล่าวรายละเอียดไว้ใน**บทที่ 5** ต่อไป

3) ผลกระทบต่อความเป็นอยู่ที่ดีทางสังคม

ผลกระทบต่อความเป็นอยู่ที่ดีทางสังคมสามารถแบ่งได้เป็น 2 ด้าน คือ ผลกระทบในเชิงบวกและผลกระทบในเชิงลบ คือ

3.1 ผลกระทบในทางบวกจากการดำเนินโครงการ

- การเพิ่มการจ้างงานในท้องถิ่น ส่งผลดีต่อสุขภาพ ทั้งในทางด้านการมีรายได้และฐานะทางเศรษฐกิจที่ดีขึ้น การมีความภาคภูมิใจในตนเองและต้องการพัฒนาตนเอง การมีความมั่นคงในการดำเนินชีวิตมากขึ้น มีงบประมาณสนับสนุนการศึกษาของบุตรหลาน ความสัมพันธ์ในครอบครัวมีความอบอุ่นจากการที่บุคคลในครอบครัวไม่ต้องไปทำงานต่างถิ่น เป็นต้น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจและความเป็นอยู่ที่ดีทางสังคมอันเป็นพื้นฐานที่ก่อให้เกิดสุขภาพทางร่างกายที่ดีของประชาชน

- องค์กรการปกครองส่วนท้องถิ่น มีงบประมาณสนับสนุน เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ และบริการพื้นฐานต่างๆ ของชุมชน ซึ่งจะทำให้สภาพความเป็นอยู่ความสะดวกสบายของประชาชนในภาพรวมของชุมชนดีขึ้น ระบบการบริการทางด้านสาธารณสุขได้รับการสนับสนุนอย่างเพียงพอและเหมาะสม เป็นต้น

- รายได้จากการทำงานในเหมือง เป็นปัจจัยสำคัญที่เอื้อต่อปัจจัยด้านสุขภาพ หรือสิ่งกำหนดสุขภาพ (Determinants of Health) กล่าวคือ เมื่อประชาชนมีรายได้ จะส่งผลทำให้สถานะทางสังคม และการศึกษาสูงขึ้น ประชาชนซึ่งมีความรู้ในการดูแลสุขภาพของตนเองและครอบครัวมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อสุขภาพจิต และความเป็นอยู่ที่ดีทางสังคม อันเป็นพื้นฐานที่ก่อให้เกิดสุขภาพทางกายที่ดี

- ทำให้มีงบประมาณสนับสนุนการดำเนินงานด้านสาธารณสุข โดยการตั้ง “กองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ” ของประชาชน ทำให้หน่วยงานด้านสาธารณสุขในพื้นที่ ได้แก่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา มีศักยภาพในการดูแลรักษาการเจ็บป่วย และเฝ้าระวังโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จะเห็นได้ว่า ผลกระทบทางด้านบวกจากการดำเนินโครงการ จะเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลให้ปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพ หรือสิ่งกำหนดสุขภาพ (Determinants of Health) เช่น รายได้และสถานะทางสังคม การศึกษา การมีงานทำและบริการสุขภาพของประชาชน เป็นไปในแนวทางที่ดีได้ กล่าวคือ เมื่อประชาชนมีรายได้จะส่งผลให้สถานะทางสังคม และการศึกษาสูงขึ้น ประชาชนมีความรู้ในการดูแลสุขภาพของตนเอง และครอบครัวมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อสุขภาพจิตใจ และความเป็นอยู่ที่ดีทางสังคม อันเป็นพื้นฐานที่ก่อให้เกิดสุขภาพทางกายที่ดี

3.2 ผลกระทบในเชิงลบจากการดำเนินโครงการ

เมื่อมีการดำเนินการทำเหมืองแร่ของโครงการ อาจทำให้ประชาชนในชุมชนเกิดความวิตกกังวลต่อผลกระทบต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น จากการทำเหมืองของโครงการ โดยเฉพาะสภาพแวดล้อมในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปอันเป็นสาเหตุให้เกิดความเจ็บป่วย จนกระทั่งเกิดการแบ่งกลุ่มย่อยทางสังคม คือ กลุ่มสนับสนุนโครงการ และกลุ่มคัดค้านโครงการ โดยบุคคลดังกล่าวอาจเกิดความไม่พอใจอีกฝ่ายหรือความขัดแย้งเรื่องผลประโยชน์ จนเป็นสาเหตุให้เกิดการทะเลาะวิวาท ทำให้เกิดความขัดแย้งแตกแยกภายในชุมชน แต่โอกาสในการเกิดผลกระทบดังกล่าวจะเกิดขึ้นได้น้อยมาก หากโครงการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบในทุกด้านอย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

เมื่อพิจารณาในภาพรวมอาจกล่าวได้ว่า ผลกระทบโดยตรง (Direct Impact) ที่เกิดจากการดำเนินโครงการเหมืองแร่ของโครงการ คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพทางร่างกายในระดับที่ไม่รุนแรงจนเกินขีดความสามารถในการให้บริการของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา และหน่วยงานสาธารณสุขในท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขแต่อย่างใด แต่เพื่อป้องกันผลกระทบทางอ้อม (Indirect Impact) ซึ่งอาจจะมีปัจจัยอื่นๆ เสริมให้เกิดผลกระทบทางด้านจิตใจ และความเป็นอยู่ที่ดีทางสังคม อันจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพทางกายได้ ทางโครงการจะต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบที่ชัดเจน และให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมอย่างเหมาะสมและสม่ำเสมอ

4.5.2.2 การประเมินผลกระทบต่อสถานบริการทางสาธารณสุข

สถานบริการสาธารณสุขที่รับผิดชอบชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการ คือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา มีการให้บริการด้านการรักษาพยาบาล การส่งเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค และการฟื้นฟูสภาพ ซึ่งลักษณะงานดังกล่าว ได้แก่ การตรวจรักษาพยาบาลทั่วไป และอุบัติเหตุฉุกเฉิน บริการจ่ายยา การควบคุมและป้องกันการติดเชื้อ และการรับ-ส่งต่อผู้ป่วย การเก็บข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับสถานะทางสุขภาพของประชาชน เช่น สถิติชีพ อัตราผู้ป่วยจำแนกตามกลุ่มสาเหตุ อัตราการป่วยเนื่องจากอุบัติเหตุ เป็นต้น

การดำเนินโครงการ จะส่งผลกระทบต่อความเพียงพอในการให้บริการของสถานบริการสาธารณสุขชุมชนในระดับต่ำ เนื่องจากทางโครงการจัดให้มีสถานที่และปัจจัยพื้นฐานสำหรับการปฐมพยาบาลไว้ภายในบริเวณพื้นที่โครงการ เพื่อให้การปฐมพยาบาลแก่พนักงานที่เจ็บป่วยไม่มากนัก และในกรณีที่มีอุบัติเหตุรุนแรง ทางโครงการจะมีรถเตรียมพร้อมสำหรับนำคนเจ็บส่งโรงพยาบาล อีกทั้งพนักงานของโครงการส่วนใหญ่เป็นคนในชุมชนที่อยู่ในความรับผิดชอบของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบลอยู่แล้ว จึงไม่เป็นการเพิ่มภาระและความรับผิดชอบจนเกินขีดความสามารถของสถานบริการสาธารณสุขแต่อย่างใด ดังนั้น จึงคาดว่าการดำเนินโครงการจะส่งผลกระทบต่อความเพียงพอในการให้บริการของสถานบริการสาธารณสุขชุมชนในระดับต่ำ

4.5.2.3 การประเมินผลกระทบด้านการสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม

การทำเหมืองของโครงการ คาดว่าจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แหล่งน้ำอุปโภค-บริโภค การใช้ส้วม และการจัดการขยะมูลฝอย เป็นต้น

1) แหล่งน้ำอุปโภค-บริโภคของชุมชน

เนื่องจากการทำเหมืองของโครงการเป็นการทำเหมืองแบบเหมืองเปิด (Surface mining) ซึ่งไม่มีการใช้น้ำในกระบวนการทำเหมืองหรือการผลิตแร่ จะมีการใช้น้ำอยู่บ้างในการฉีดพรมเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองบริเวณต่างๆ ซึ่งก็จะใช้น้ำจากบ่อบาดาลของโครงการ และน้ำที่กักเก็บไว้ในขุมเหมือง ส่วนในด้านการปนเปื้อนและขุ่นข้นของแหล่งน้ำใช้ของชุมชนจากการทำเหมืองของโครงการนั้นคาดว่าจะไม่เกิดขึ้น รวมทั้งจะหลีกเลี่ยงการระบายน้ำออกจากพื้นที่โครงการในช่วงที่ฝนตกหนัก จึงไม่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำดื่มหรือแหล่งน้ำใช้ของประชาชนแต่อย่างใด

2) ด้านการใช้ส้วม

ทางโครงการได้จัดเตรียมห้องส้วมแบบส้วมซึมไว้ในเขตพื้นที่โครงการ เพื่อให้บริการแก่พนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ ซึ่งมีความเพียงพอและไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านสาธารณสุข แต่อย่างใด

3) การจัดการขยะมูลฝอย

ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่โครงการ ส่วนใหญ่จะเป็นประเภทของหีบห่อบรรจุภัณฑ์ต่างๆ ที่เกิดจากพนักงานนำอาหารและเครื่องดื่มเข้ามารับประทาน และประเภทเศษชิ้นส่วนของเครื่องมือเครื่องจักรที่ชำรุดเสียหาย เป็นต้น ซึ่งมีปริมาณเพียงเล็กน้อยและทางโครงการจะมีการจัดเตรียมถังขยะเพื่อรองรับ และนำไปกำจัดด้วยวิธีการที่เหมาะสมต่อไป

4.5.3 ผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

ในการประเมินผลกระทบทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ จะใช้แนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2556) มาเป็นกรอบในการประเมิน โดยจะครอบคลุมผลกระทบจากกิจกรรมต่างๆ และสภาวะแวดล้อมในการทำงานที่เป็นอันตรายต่อผู้ที่ต้องปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ ซึ่งหมายความรวมถึงการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานด้วย โดยมีประเด็นสำคัญ ดังนี้

4.5.3.1 ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย (Physical Health Impact)

1) การเจ็บป่วยหรือการชักนำให้เกิดโรคที่มีสาเหตุมาจากสิ่งแวดล้อมในการทำงาน

ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสุขภาพอนามัยของพนักงาน ในลักษณะการเจ็บป่วยหรือการชักนำให้เกิดโรคที่มีสาเหตุมาจากสิ่งแวดล้อมในการทำงาน หรือโรคจากการประกอบอาชีพ (Occupational Disease) ซึ่งโดยทั่วไปหมายถึงโรคหรือความเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงาน โดยมีสาเหตุหลักมาจากการสัมผัสสิ่งคุกคามหรือสภาวะแวดล้อมในการทำงานที่ไม่เหมาะสม ซึ่งอาการของความเจ็บป่วยนั้นๆ อาจแสดงในช่วงระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน หรืออาจจะเกิดขึ้นในลักษณะสะสมไปแสดงอาการหลังการทำงานเป็นเวลานาน สำหรับสภาพการทำงานในเหมืองแร่แบบเปิด อาจได้รับอันตรายจากสิ่งแวดล้อมในการทำงาน เช่น ฝุ่นละออง เสียงดัง ความสั่นสะเทือน และหินปลิวกระเด็น ทำให้ผู้ที่ปฏิบัติงานอยู่ในสภาวะนั้นบ่อยและนาน จะมีความเสี่ยงต่อสุขภาพในด้านต่างๆ ได้

เมื่อพิจารณาแต่ละปัจจัยสภาพแวดล้อมในการทำงานภายในพื้นที่โครงการ ที่อาจเป็นสาเหตุให้เกิดโรคและการเจ็บป่วย เพื่อให้ทราบแนวโน้มของผลกระทบและมาตรการที่ต้องกำหนดไว้ โดยมีรายละเอียด ของปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของพนักงาน (**ตารางที่ 4.5-5**) ดังนี้

ตารางที่ 4.5-5: แสดงปัจจัยสภาพแวดล้อมในการทำงานที่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพพนักงาน

ปัจจัย	กิจกรรม	การรับสัมผัส	ปัจจัยเสริม	ผลกระทบต่อสุขภาพ
1. ฝุ่นละออง	- การเจาะ ขุดตักแร่ การบดย่อยแร่ และการขนส่งแร่	- ทางการหายใจ	- มีโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ - พฤติกรรมส่วนบุคคล เช่น การสูบบุหรี่ ไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล	- โรคระบบทางเดินหายใจ
2. เสียงดัง	- การเจาะ ขุดตักแร่ การบดย่อยแร่ และการขนส่งแร่	- ทางการรับฟัง	- พฤติกรรมส่วนบุคคล เช่น ไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล	- โรคประสาทหูเสื่อม หูตึง เกิดความรำคาญ เครียด หงุดหงิด ขาดสมาธิ
3. แรงสั่นสะเทือน	- การเจาะรูระเบิด	- การจับเครื่องจักรต่อเนื่องเป็นเวลานาน	- ประเภทของเครื่องจักรมีแรงสั่นสะเทือนสูง	- เกิดอาการชา กล้ามเนื้ออ่อนแรง
4. หินปลิวกระเด็น	- การระเบิดหิน	- การกระแทก	- พฤติกรรมส่วนบุคคล เช่น ไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล	- การบาดเจ็บทางร่างกาย

ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

<u>ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศต่อคนงาน</u>

- ปัจจัยด้านฝุ่นละออง ฝุ่นละอองจากกิจกรรมในบริเวณพื้นที่โครงการ ส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นระหว่างการระเบิดแร่ ตักแร่ และการขนส่งแร่ ซึ่งฝุ่นละอองเป็นสาเหตุหรือปัจจัยชักนำให้เกิดโรคทางเดินหายใจ ได้มากขึ้น กล่าวคือ ฝุ่นละอองขนาดเล็กจะเข้าสู่ระบบหายใจได้มากกว่าฝุ่นละอองที่มีขนาดใหญ่ ฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กประมาณ 5-10 ไมครอน จะตกค้างหรือถูกกักไว้บริเวณทางเดินหายใจส่วนล่าง โดยฝุ่นละอองที่ตกค้างจะถูกขับออกมาจากร่างกายพร้อมกับเสมหะ แต่ฝุ่นละอองที่สามารถละลายน้ำได้ ก็อาจซึมเข้าสู่ระบบหมุนเวียนโลหิตหรือระบบน้ำเหลือง จึงไปมีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจและอวัยวะต่างๆ เช่น ทำให้เกิดการระคายเคือง

เกิดโรคเกี่ยวกับหลอดลม ส่วนฝุ่นละอองที่ไม่สามารถกำจัดออกมาได้ก็จะสะสมไว้ในเนื้อเยื่อปอด หากสะสมนานๆ อาจทำให้เกิดโรคปอดแข็งจากภาวะฝุ่นจับที่ปอด (Pneumoconiosis) ขึ้นมาได้ ดังนั้น พนักงานที่ทำงานในเหมืองจัดเป็นกลุ่มอาชีพที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบบทางเดินหายใจที่มีปัจจัยมาจากฝุ่นละอองมากที่สุด เนื่องจากต้องปฏิบัติงานในบริเวณที่มีการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองเป็นประจำทุกวัน ซึ่งอาจทำให้บุคคลเหล่านั้น มีอาการเหนื่อยง่าย อ่อนเพลีย ไอ จาม หอบหืด หรือหายใจลำบาก และหากทำงานอยู่ในสภาพแวดล้อมดังกล่าวเป็นระยะเวลานานและต่อเนื่องกัน อาจทำให้เจ็บป่วยด้วยโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจเล็กน้อยจนถึงสะสมในระดับรุนแรงและเรื้อรังได้ ดังนั้น เพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อสุขภาพของพนักงาน โครงการจำเป็นต้องลดโอกาสที่คนงานสัมผัสกับฝุ่นละอองโดยจัดหาอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เช่น หน้ากากกันฝุ่นละเอียด ถุงมือ และแว่นตาให้กับพนักงาน เพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อสุขภาพของพนักงาน และทางโครงการต้องมีการตรวจสุขภาพพนักงานประจำปีตั้งแต่ระยะแรกของการดำเนินโครงการจนสิ้นสุดโครงการ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงาน และกำหนดมาตรการเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากทุกกิจ กรรมที่เป็นแหล่งกำเนิด รวมถึงมาตรการสำหรับการปฏิบัติตัวของพนักงานในระหว่างการปฏิบัติงาน

สำหรับการประเมินผลกระทบด้านอากาศต่อสุขภาพอนามัยต่อพนักงานของโครงการนั้น บริษัทที่ปรึกษาฯ จะประมาณค่าการระบายฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) จากแบบจำลอง Box Model ซึ่งรายงานไว้ใน**หัวข้อ 4.2.2 ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ** โดยจากการประมาณค่าการระบายฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) จากกิจกรรมที่เกิดขึ้นในการทำเหมือง ได้แก่ การปรับสภาพพื้นที่เพื่อเปิดทำเหมืองและการขุดตักแร่ การระเบิดแร่ และการขนส่งแร่ พบว่าในกรณีเลวร้ายที่สุดจากสภาพการปฏิบัติงานจริงซึ่งมีการปรับสภาพพื้นที่เพื่อเปิดทำเหมืองและการขุดตักแร่ การระเบิดแร่ และการขนส่งแร่ พร้อมกัน ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) มีค่าเท่ากับ 0.0320 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) มีค่าเท่ากับ 0.00494 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งเป็นค่าที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 ที่กำหนดไว้ คือ ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ต้องไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ต้องไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามของ OSHA ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย ประกาศ ณ วันที่ 28 มิถุนายน 2560 ที่กำหนดให้ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงานและสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย ที่กำหนดให้ตลอดระยะเวลาการทำงานปกติภายในสถานที่ประกอบการที่ให้ลูกจ้างทำงาน กำหนดให้มีปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองทุกขนาด (Total dust) ในบรรยากาศของสถานที่ทำงานโดยเฉลี่ยไม่เกิน 15 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร และฝุ่นขนาดที่สามารถเข้าถึงและสะสมในถุงลมของปอดได้ (Respirable dust) ในบรรยากาศของสถานที่ทำงานโดยเฉลี่ยไม่เกิน 5 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ดังนั้น จากการประเมินผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากการทำเหมืองข้างต้น จึงสามารถสรุปได้ว่า ปริมาณฝุ่นละอองจากการทำเหมืองที่จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของพนักงานของโครงการนี้มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

อย่างไรก็ตาม เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสุขภาพของพนักงานโครงการ จำเป็นต้องลดโอกาสที่คนงานสัมผัสกับฝุ่นละอองโดยจัดหาเครื่องป้องกันส่วนบุคคล เช่น หน้ากากกันฝุ่นละเอียด ถุงมือ และแว่นตาให้กับพนักงาน เพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อสุขภาพของพนักงาน และทางโครงการต้องมีการตรวจสุขภาพพนักงานประจำปีตั้งแต่ระยะแรกของการดำเนินโครงการจนสิ้นสุดโครงการ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงาน และกำหนดมาตรการเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากทุกกิจกรรมที่เป็นแหล่งกำเนิด รวมถึงมาตรการสำหรับการปฏิบัติตัวของพนักงานในระหว่างการปฏิบัติงาน สำหรับบริเวณพื้นที่โครงการ ทางคณะผู้ศึกษาได้กำหนดมาตรการให้มีการฉีดพรมน้ำในพื้นที่โครงการ บริเวณหน้าเหมือง และบริเวณเส้นทางขนส่งแร่อย่างสม่ำเสมอ ซึ่งสามารถลดฝุ่นละอองได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยจะแสดงรายละเอียดไว้ใน**บทที่ 5** ต่อไป

ผลกระทบด้านเสียงต่อคนงาน

การปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ ย่อมจะได้รับผลกระทบด้านเสียงอันเกิดจากเครื่องจักรและยานพาหนะที่จะเกิดอันตรายต่อการได้ยินของผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะ และเครื่องจักร เครื่องมือที่ใช้ย่อมมีในระดับสูง จากหลักเกณฑ์ของ ACGIH (สมาคมวิชาชีพนักสุขศาสตร์อุตสาหกรรม) ได้กำหนดค่า TLVs (Threshold Limit Values) สำหรับการสัมผัสเสียงในงานสุขศาสตร์อุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับ NIOSH (สถาบันความปลอดภัยและอาชีวอนามัยแห่งชาติ) คือ กำหนดระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมงไว้ไม่เกิน 85 เดซิเบล (เอ)

การประเมินผลกระทบด้านเสียงต่อคนงานจะพิจารณาจากแหล่งกำเนิดที่อยู่ใกล้คนงานตามสภาพการปฏิบัติงานจริง ได้แก่ พนักงานขับรถเจาะระเบิด (Hydraulic Crawler Drill), พนักงานขับรถเจาะกระแทก (Hydraulic Breaker),พนักงานขับรถตักล้อยาง, พนักงานขับรถขุด (Back hoe), พนักงานขับรถดัน (Bulldozer), พนักงานขับรถบรรทุกเทท้าย และ พนักงานขับรถบรรทุกน้ำ ซึ่งแหล่งกำเนิดแต่ละชนิดมีระดับเสียงที่ต่างกัน

ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาฯ ได้ทำการประเมินผลกระทบด้านเสียงต่อคนงาน แยกตามกิจกรรมของคนงานรายละเอียด ดังนี้

1. พิจารณาผลกระทบด้านเสียงต่อพนักงานขับรถเจาะ Hydraulic Crawler Drill พร้อมอุปกรณ์ ซึ่งโครงการได้ใช้รถเจาะไฮดรอลิค ของ Furukawa รุ่น HCR 1200 EDII โดยข้อมูลจากเอกสารประกอบการขายของ Furukawa Rock Drill พบว่า เครื่องจักรได้ออกแบบมาเพื่อเจาะและลดระดับเสียง **(ภาคผนวก ถ)** (**ที่มา:** Furukawa Rock Drill CO.,LTD. เข้าถึงโดย https://www.frd.eu/images/AV/pdf_ ebrochure/hcr1200 edii.pdf, สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2565) **(ภาคผนวก ถ)**

2. พิจารณาผลกระทบด้านเสียงต่อพนักงานขับรถเจาะกระแทก (Hydraulic Breaker) ซึ่งทางโครงการได้ใช้ยี่ห้อ KOMATSU รุ่น WA470 โดยข้อมูลจากเอกสารประกอบการขายของ KOMATSU รุ่นดังกล่าว พบว่า มีการออกแบบห้องโดยสารให้สามารถควบคุมการสั่นสะเทือน และลดเสียงรบกวนต่อชุมชน (**ที่มา**: KOMATSU เข้าถึงโดย https://home.komatsu/en/worldwide/PDF/WA470-5.pdf, สืบค้นเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2565) **(ภาคผนวก ถ)**

3. พิจารณาผลกระทบด้านเสียงต่อพนักงานขับรถตักล้อยาง ซึ่งทางโครงการได้ใช้รถตักล้อยาง ยี่ห้อ Caterpillar รุ่น CAT 966H ซึ่งจากการสืบค้นข้อมูล Specification จากเอกสารการขายของบริษัทผู้ผลิต พบว่า ระดับเสียงที่คนงานจะได้รับเมื่ออยู่ในห้องควบคุมบนตัวรถขณะประตูและหน้าต่างรถปิด ประมาณ 75 เดซิเบล (เอ) (**ที่มา**: เข้าถึงโดย http://s7d2.scene7.com/is/content/Caterpillar/C10129676, สืบค้นเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2565) **(ภาคผนวก ถ)**

4. พิจารณาผลกระทบด้านเสียงต่อพนักงานขับรถขุด (Back hoe) ซึ่งทางโครงการได้ใช้รถขุด ยี่ห้อ Caterpillar รุ่น CAT 336D ซึ่งจากการสืบค้นข้อมูล Specification จากเอกสารการขายของบริษัทผู้ผลิต พบว่า ระดับเสียงที่คนงานจะได้รับเมื่ออยู่ในห้องควบคุมบนตัวรถขณะประตูและหน้าต่างรถปิด อยู่ในเกณฑ์ตามข้อกำหนดของ OSHA และ MSHA (**ที่มา**: เข้าถึงโดย http://s7d2.scene7.com/is/content/Caterpillar/C438864, สืบค้นเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2565) **(ภาคผนวก ถ)**

5. พิจารณาผลกระทบด้านเสียงต่อพนักงานขับรถดัน (Bulldozer) ซึ่งทางโครงการได้ใช้รถดัน (Bulldozer) ยี่ห้อ Caterpillar รุ่น CAT D6H ซึ่งจากการสืบค้นข้อมูล Specification จากเอกสารการขายของบริษัทผู้ผลิต พบว่า ระดับเสียงที่คนงานจะได้รับเมื่ออยู่ในห้องควบคุมบนตัวรถขณะประตูและหน้าต่างรถปิด อยู่ในเกณฑ์ตามข้อกำหนดของ OSHA และ MSHA (**ที่มา**: เข้าถึงโดย https://erbequipment.com/Aggregate/media/Erb-Equipment/Used%20Equipment%20Specs/378.pdf, สืบค้นเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2565) **(ภาคผนวก ถ)**

6. พิจารณาผลกระทบด้านเสียงต่อพนักงานขับรถบรรทุกสิบล้อ ซึ่งทางโครงการได้ใช้รถบรรทุกสิบล้อ ยี่ห้อ HINO FM8JNID-SGT และ MITSUBISHI FU80 จากการศึกษาข้อมูลงานวิจัยจาก NIOSH, Mining haul truck cab noise: an evaluation of three acoustical environments พบว่า ระดับเสียงที่คนงานจะได้รับเมื่ออยู่ในห้องควบคุมบนตัวรถขณะปิดประตูรถ ประมาณ 65.1 เดซิเบล (เอ) (**ที่มา**: เข้าถึงโดย https://www.cdc.gov/niosh/mining/ UserFiles/works/pdfs/mhtcna.pdf สืบค้นเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2565) **(ภาคผนวก ถ)**

7. พิจารณาผลกระทบด้านเสียงต่อพนักงานขับรถบรรทุกน้ำ ซึ่งทางโครงการได้ใช้รถบรรทุกน้ำ ยี่ห้อ HINO 240 และ NISSAN จากการศึกษาข้อมูลงานวิจัยจาก NIOSH, Mining haul truck cab noise: an evaluation of three acoustical environments พบว่า ระดับเสียงที่คนงานจะได้รับเมื่ออยู่ในห้องควบคุมบนตัวรถขณะปิดประตูรถ ประมาณ 65.1 เดซิเบล (เอ) (**ที่มา**: เข้าถึงโดย https://www.cdc.gov/niosh/mining/UserFiles/works/pdfs/mhtcna.pdf สืบค้นเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2565) **(ภาคผนวก ถ)**

8. พิจารณาผลกระทบด้านเสียงต่อพนักงานอัดดินระเบิด โดยในสภาพการทำงานจริงพนักงานอัดดินระเบิดจะเริ่มทำงานหลังจากที่รถเจาะระเบิดทำการเจาะรูระเบิดเรียบร้อยแล้ว และจะใช้เวลาในการอัดดินระเบิดประมาณ 1-2 ชั่วโมงต่อวันเท่านั้น ทั้งนี้ในขณะที่มีการปฏิบัติงานจะได้สัมผัสเสียงจาก รถเจาะ (Air track) รถตัก (Back hoe) รถหัวกระแทก (Hydraulic Breaker) และรถบรรทุกสิบล้อ ซึ่งพนักงานจะปฏิบัติงานห่างจากรถดังกล่าวไม่ต่ำกว่า 100 เมตร ดังนั้น จึงสามารถทำการประเมินผลกระทบด้านเสียงต่อพนักงานอัดดินระเบิดได้จากสมการต่อไปนี้

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

เมื่อ; $Lp_{รวม}$ = ระดับเสียงรวม (เดซิเบล (เอ))
Li = ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดแต่ละแหล่ง (เดซิเบล (เอ))

แทนค่า $Lp_{รวม} = 10 \log (10^{98/10}+10^{90/10}+10^{88/10}+10^{87/10})$

$Lp_{รวม}$ = 99.26 เดซิเบล (เอ)

ดังนั้น การทำงานของรถเจาะ (Air track) รถตัก (Back hoe) รถหัวกระแทก (Hydraulic Breaker) และรถบรรทุกสิบล้อ พร้อมๆ กัน จะก่อให้เกิดเสียงดังรวมสูงสุดที่ระยะห่าง 15 เมตร เท่ากับ 99.26 เดซิเบล (เอ) ซึ่งระดับเสียงดังของเครื่องจักรดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อพนักงานอัดดินระเบิด โดยอยู่ห่างจากรถดังกล่าว ประมาณ 100 เมตร คำนวณได้ดังสมการ

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \log (R_2/R_1)$$

เมื่อ; Lp_2 คือ ระดับความเข้มเสียงที่แหล่งรับเสียงที่ระยะ R_2 (เดซิเบล (เอ))
Lp_1 คือ ระดับความเข้มเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงที่ระยะ R_1 (เดซิเบล (เอ))
: ในที่นี้ คือ ระดับความดังรวมสูงสุด เท่ากับ 99.26 เดซิเบล (เอ)
R_2 คือ ระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับแหล่งรับเสียง (เมตร)
R_1 คือ ระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับแหล่งรับเสียงเสียงอ้างอิง (เมตร)
: โดยทั่วไปใช้ที่ระยะ 15 เมตร

การแทนค่าในสมการ เมื่อ R_2 = 100 เมตร และ R_1 = 15 เมตร

Lp_2 = 99261-20 log (100/15)
= 81.20 เดซิเบล (เอ)

จากการประเมินผลกระทบด้านเสียงต่อพนักงานอัดดินระเบิด พบว่า ระดับเสียงรวมที่คนงานปฏิบัติงานจะได้รับมีค่าเท่ากับ 81.20 เดซิเบล (เอ) ซึ่งค่าดังกล่าวอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด คือ ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมงไว้ไม่เกิน 85 เดซิเบล (เอ) ขณะปฏิบัติงานดังกล่าวพนักงานอัดดินระเบิดจะต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตามมาตรการที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

ทั้งนี้จากผลการตรวจวัดปริมาณเสียงสะสม ที่พนักงานขับรถเจาะกระแทกได้รับขณะปฏิบัติงานจริง โดยการติดตั้งเครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม (Noise dosimeter หรือ Noise dosemeter) ไว้ที่ตัวผู้ปฏิบัติงาน (Personal sampling) ตลอดระยะเวลาการทำงานใน 1 วัน โดยไมโครโฟนจะถูกติดไว้ที่ระดับการได้ยิน (Hearing zone) คือ อยู่ในรัศมีไม่เกิน 30 เซนติเมตร จากหูของผู้ปฏิบัติงาน ที่กำลังปฏิบัติงาน ณ จุดนั้น เครื่องวัดเสียงชนิดนี้จะคำนวณปริมาณเสียงสะสมที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ (Dose) ออกมาในหน่วยของร้อยละ (% Dose) ซึ่งต้องนำไปคำนวณต่อเพื่อหาค่าระดับเสียงเฉลี่ยต่อระยะเวลา การทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน ในวันที่ 12 ตุลาคม 2561 ในช่วงเวลา 08.00-16.00 น. เพื่อตรวจวัดระดับเสียงที่พนักงานขับรถเจาะกระแทกได้รับขณะปฏิบัติงานจริง (เหมืองแร่ของบริษัท นิยมชัย (1994) จำกัด จ.สระบุรี) พบว่า ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ยต่อระยะเวลา การทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน ที่พนักงานขับรถเจาะกระแทกได้รับเท่ากับ 68 เดซิเบล (เอ) **(ภาคผนวก ท)** ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด คือ ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ไม่เกิน 85 เดซิเบล (เอ)

ผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือน

ผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือนต่อสุขภาพของคนงานจะมีระดับที่น้อยมาก เนื่องจากทางโครงการใช้เครื่องมือที่มีผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือนต่อผู้ใช้ในระดับต่ำ และลักษณะการทำงานของเครื่องไม่ต้องใช้คนจับตลอดเวลา

ผลกระทบด้านหินปลิวกระเด็น

พนักงานที่อยู่ในรัศมีการปลิวกระเด็นของหินจากหน้าระเบิด อาจได้รับอันตรายได้ ดังนั้น โครงการต้องมีมาตรการในการป้องกันผลกระทบในด้านนี้อย่างชัดเจนทั้งในด้านการใช้วัตถุระเบิด มาตรการลดการปลิวกระเด็นของหิน และมาตรการสำหรับการปฏิบัติตัวของพนักงานเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ ดังจะได้เสนอใน**บทที่ 5** ต่อไป

2) การเจ็บป่วยจากอุบัติเหตุที่มีสาเหตุมาจากการดำเนินโครงการ

การระบุความเสี่ยงจากการเกิดอุบัติเหตุตามลักษณะกิจกรรมการทำเหมืองและกิจกรรมต่อเนื่อง โดยกิจกรรมการทำเหมือง ได้แก่ การเปิดพื้นที่เพื่อทำเหมือง การเจาะรูระเบิด การเจาะกระแทก และการลำเลียง และขนส่งแร่ ซึ่งผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นทางการเจ็บป่วยจากอุบัติเหตุที่มีสาเหตุมาจากการดำเนินโครงการ มีปัจจัยมาจากองค์ประกอบหลักๆ 2 ส่วน ได้แก่ สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Conditions) และการกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Acts) โดยสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยหรือเป็นอันตราย เช่น หน้าเหมืองไม่มีเสถียรภาพ มีความชันมากเกินไป มีสภาพง่ายต่อการถล่ม เครื่องจักรอุปกรณ์ชำรุด ไม่มีที่ปิดกั้นในตำแหน่งจุดหมุนต่างๆ เป็นต้น และในส่วนการกระทำที่ไม่ปลอดภัย เช่น ทำงานด้วยความประมาท ไม่มีประสบการณ์เพียงพอในการใช้เครื่องมือเครื่องจักร การละเลยไม่สวมใส่เครื่องป้องกันอันตรายในการปฏิบัติงาน รวมถึงการละเลยและไม่ปฏิบัติตามกฎข้อบังคับของโครงการ ในเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน **(ตารางที่ 4.5-6)**

สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุเหล่านี้สามารถป้องกัน และลดผลกระทบไม่ให้อยู่ในขั้นรุนแรงได้ โดยการตรวจสอบสภาพพื้นที่ในการทำงานและสภาพเครื่องมือเครื่องจักร ให้มีความพร้อมและปลอดภัยในการใช้งานอยู่เสมอ การกำหนดมาตรการและกฎข้อบังคับให้คนงานปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด รวมถึงการสร้างความเข้าใจแก่คนงาน ทั้งในด้านอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในแต่ละลักษณะงาน ความจำเป็นในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และกฎข้อบังคับที่ต้องนำไปปฏิบัติ เป็นต้น

ตารางที่ 4.5-6: แสดงความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการปฏิบัติงานในการทำเหมืองต่อพนักงาน

กิจกรรมในการทำเหมือง	ปัจจัยเสี่ยงในการสัมผัส	ผลกระทบ	มาตรการ
การเปิดพื้นที่ทำเหมือง	ฝุ่นละอองจากการเปิดหน้าเหมือง	โรคระบบทางเดินหายใจ	- ในการปฏิบัติงานต้องมีการสวมใส่หน้ากากป้องกันฝุ่น
	เสียงดังจากอุปกรณ์เครื่องจักร	โรคทางการได้ยิน เช่น หูตึง	- ในการปฏิบัติงานต้องมีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เช่น ที่อุดหู (Ear plug)
	อุบัติเหตุจากการทำงาน	อุบัติเหตุจากการทำงานเช่น ได้รับบาดเจ็บจากอุปกรณ์เครื่องมือ	- ในการปฏิบัติงานต้องมีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เช่น รองเท้านิรภัย (Safety shoes) หมวกนิรภัย เป็นต้น - ให้มีการอบรมพนักงานด้านการปฏิบัติงาน เช่น การให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตราย รวมถึงโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดอันตรายและแนวทางการป้องกันและแก้ไขก่อนการปฏิบัติงานทุกครั้ง
การเจาะรูระเบิด	การปลิวกระเด็นของหิน	คนงานที่เข้าไปบริเวณที่มีการระเบิด โดยไม่ได้รับอนุญาตได้รับบาดเจ็บ	- ให้มีการแจ้งเตือนพนักงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่ทำเหมือง ไม่ให้เข้าไปในพื้นที่ เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้น - ให้มีการเก็บกวาดเศษหิน ก่อนจะมีการระเบิด เพื่อป้องกันไม่ให้มีหินปลิวกระเด็นเวลาจุดระเบิด
	ฝุ่นละอองจากการเจารูระเบิด	โรคระบบทางเดินหายใจ	- ในการปฏิบัติงานต้องมีการสวมใส่หน้ากากป้องกันฝุ่น
	ไฟฟ้าลัดวงจรในกรณีปฏิบัติงานตอนฝนตก	เกิดการระเบิดและส่งผลกระทบต่อคนที่อัดระเบิด	- หากมีฝนตก จะไม่ให้มีการระเบิด และหากมีการระเบิดค้างไว้ให้หยุดการอัดระเบิด และอุดรูระเบิดด้วยพลาสติกและดินเหนียว เพื่อไม่ให้น้ำฝนลงไปละลายปุ๋ย พร้อมทั้งนำคนและเครื่องจักรออกจากพื้นที่ดังกล่าวทันที

ตารางที่ 4.5-6: แสดงความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากการปฏิบัติงานในการทำเหมืองต่อพนักงาน (ต่อ)

กิจกรรมในการทำเหมือง	ปัจจัยเสี่ยงในการสัมผัส	ผลกระทบ	มาตรการ
การเจาะกระแทก	ระดับเสียงและแรงสั่นสะเทือน	คนงานได้รับเสียงและแรงสั่นสะเทือนจากอุปกรณ์เจาะกระแทก	- ในการปฏิบัติงานต้องมีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เช่น ที่อุดหู (Ear plug)
	การปลิวกระเด็นของหิน	อาจทำให้กระจกของรถเจาะกระแทกแตก และส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานในรถได้บาดเจ็บ	- ให้มีการติดตั้งตะแกรงเหล็กครอบกระจกของรถเจาะกระแทกกันเศษหินปลิวกระเด็นจากการกระแทก และให้คนขับรถสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตราย เช่น แว่นตานิรภัย เพื่อป้องกันหินปลิวกระเด็นเข้าตา
การลำเลียงแร่และขนส่งแร่	หินตกหล่นจากรถบรรทุก	เกิดอุบัติเหตุบนเส้นทางขนส่งแร่ภายในเหมือง และส่งผลให้คนงานได้รับบาดเจ็บ	- ต้องไม่บรรทุกแร่เกินขนาดของรถบรรทุกที่กำหนด และมีการจำกัดความเร็ว ไม่เกิน 25 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในวิ่งขนส่งแร่ภายในโครงการ - ในการบรรทุกแร่ ต้องตักหินก้อนใหญ่และเล็กเคล้ากันไป เพื่อไม่มีหินร่วงหล่นขณะขนย้าย
	อุบัติเหตุจากการขับรถ		- กำหนดเส้นทางขนส่งหินภายในพื้นที่โครงการมีความกว้างประมาณ 10 เมตร และความลาดชันไม่เกิน 10%
	การบรรทุกแร่เกินขนาด		
	ความชันและความกว้างของถนนที่ใช้ในการขนส่งแร่		

ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

4.5.3.2 ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจ (Mental Health Impact)

ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจของประชาชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการคาดว่า จะเกิดในลักษณะความรู้สึกเดือดร้อนรำคาญและความวิตกกังวล เช่น วิตกกังวลแรงสั่นสะเทือน และการปลิวกระเด็นของหิน จะทำให้ทรัพย์สินเสียหาย ความรู้สึกรำคาญจากฝุ่นละอองโดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้งที่ทำให้บ้านเรือน และเครื่องใช้ภายในบ้านสกปรก ความรู้สึกรำคาญจากเสียงรถบรรทุกแร่ โดยเฉพาะในช่วงเวลาพักผ่อน ความรู้สึกไม่ปลอดภัยจากอุบัติเหตุเมื่อต้องใช้เส้นทางร่วมกับรถบรรทุกแร่ เป็นต้น อีกทั้งการทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีเสียงดังเป็นเวลานาน จะมีผลต่อสภาพจิตใจของพนักงานที่ทำงานในบริเวณดังกล่าว กล่าวคือ ทำให้เกิดความเครียด ขาดสมาธิ หรือความวิตกกังวลเกี่ยวกับผลกระทบจากการทำงาน เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตาม ผลกระทบต่อสุขภาพจิตใจจะอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากทางโครงการจะปฏิบัติตามมาตรการต่างๆ อย่างเคร่งครัด เพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจึงไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ

อย่างไรก็ตามเพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด ทางโครงการจะต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งทางด้านฝุ่นละออง เสียงดัง และการติดตามตรวจสอบอย่างเคร่งครัด รวมถึงการมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างเคร่งครัด และมีการปฏิบัติให้เห็นเป็นรูปธรรม ซึ่งจะกล่าวรายละเอียดไว้ใน**บทที่ 5** ต่อไป

4.5.3.3 ผลกระทบต่อความเป็นอยู่ที่ดีทางสังคม

การปฏิบัติงานภายในเหมืองโดยการเป็นพนักงานของโครงการ ก่อให้เกิดผลดีต่อความเป็นอยู่ทางสังคมและคุณภาพชีวิต กล่าวคือ พนักงานได้ทำงานในท้องถิ่นของตนเอง ได้อยู่กับครอบครัว มีรายได้และอาชีพที่แน่นอน ส่งผลให้มีความเป็นอยู่ของครอบครัวดีขึ้น ความสัมพันธ์ของคนในครอบครัวรักใคร่กลมเกลียวกัน มีเงินในการจับจ่ายใช้สอยเพิ่มขึ้น สามารถส่งเสริมการศึกษาของบุตรหลานได้ เป็นต้น

เมื่อพิจารณาผลกระทบจากการทำเหมืองดังกล่าวข้างต้น พบว่า กิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพทางกายของพนักงานโดยตรง คือ ฝุ่นละออง เสียงดังจากการระเบิดแร่ และจากการทำงานของเครื่องมือเครื่องจักร ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในการทำงาน แต่คาดว่าจะสามารถป้องกันได้โดยการลดผลกระทบจากแหล่งกำเนิด เช่น การดูแลรักษาสภาพเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพที่ดี และพร้อมใช้งานได้อยู่เสมอ รวมถึงกำชับให้พนักงานทุกคนใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับสภาพงาน ทั้งสุขภาพทางกายและสุขภาพจิตใจ ดังนั้น จึงคาดว่าผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยจะอยู่ในระดับต่ำ นอกจากนี้ ยังสามารถป้องกันและลดผลกระทบให้น้อยลงได้ด้วยการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบทางด้านนี้อย่างเคร่งครัด โดยจะกล่าวรายละเอียดไว้ใน**บทที่ 5** ต่อไป

4.5.4 ผลกระทบด้านสุนทรียภาพ ทัศนียภาพ และแหล่งท่องเที่ยว

4.5.4.1 วิธีการศึกษา

1. กำหนดพื้นที่ศึกษาในระยะ 3 กิโลเมตร จากขอบเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร
2. ถ่ายภาพของทัศนียภาพในบริเวณที่ตั้งโครงการจากตำแหน่งและมุมมองต่างๆ ในบริเวณพื้นที่ศึกษา

4.5.4.2 ผลกระทบด้านสุนทรียภาพ/ทัศนียภาพ

ผลกระทบด้านสุนทรียภาพ/ทัศนียภาพที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ จะเกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ทำเหมือง และจากการสำรวจภาคสนามของคณะผู้ศึกษา ซึ่งได้ทำการประเมินระดับการมองเห็นในจุดต่างๆ บนเส้นทางที่ประชาชนใช้สัญจรไปมา ได้แก่ ทางสาธารณประโยชน์ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการ **(รูปที่ 4.5-1)** โดยจากการพิจารณาผลต่อการมองเห็นของผู้ใช้ทางสาธารณประโยชน์บริเวณทิศเหนือ ทิศใต้ และทิศตะวันตกของพื้นที่โครงการ เนื่องจากเป็นบริเวณที่ได้รับผลกระทบด้านการมองเห็นมากที่สุด สามารถสรุปได้ดังนี้

มุมมอง A เป็นมุมมองทัศนียภาพบริเวณริมทางถนนสาธารณประโยชน์ ที่อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ประมาณ 0.39 กิโลเมตร จากมุมมองในตำแหน่งนี้จะไม่สามารถมองเห็นพื้นที่โครงการได้ เนื่องจากพื้นที่โครงการเป็นที่ลาด มีต้นไม้ริม และมีเขาฝาละมีที่ช่วยบดบังทัศนียภาพ

มุมมอง B เป็นมุมมองทัศนียภาพบริเวณริมทางถนนสาธารณประโยชน์ ที่อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศใต้ ประมาณ 0.60 กิโลเมตร จากมุมมองในตำแหน่งนี้จะไม่สามารถมองเห็นพื้นที่โครงการได้ เนื่องจากพื้นที่โครงการเป็นที่ลาด มีพื้นที่ป่า มีต้นไม้ริมทาง และพื้นที่ทำการเกษตรที่ช่วยบดบังทัศนียภาพ

มุมมอง C เป็นมุมมองทัศนียภาพบริเวณริมทางสาธารณะประโยชน์ ที่อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ประมาณ 1.93 กิโลเมตร จากมุมมองในตำแหน่งนี้จะไม่สามารถมองเห็นพื้นที่โครงการได้ เนื่องจากพื้นที่โครงการเป็นที่ลาด มีพื้นที่ป่า มีต้นไม้ริมทาง และพื้นที่ทำการเกษตรที่ช่วยบดบังทัศนียภาพ

จากรายละเอียดในมุมมองต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่ามุมมองทัศนียภาพไม่สามารถมองเห็นพื้นที่โครงการได้ เนื่องจากพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่ลาดเชิงเขาลาดเอียงไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ทางทิศเหนือ ทิศตะวันออกและทิศใต้ เป็นพื้นที่ป่า มีพื้นที่เกษตรกรรมทางด้านทิศเหนือและทิศตะวันตก ช่วยบดบังทัศนียภาพของโครงการได้ แต่อย่างไรก็ตาม ทางโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสุนทรียภาพ/ทัศนียภาพ จะเลือกทิศทางการเดินหน้าเหมือง ให้มีการเปิดหน้าเหมืองไปในทิศทางเดียวกัน พร้อมทั้งจะทำการปลูกต้นไม้โตเร็วรอบแนวเขตพื้นที่โครงการเพื่อเป็นฉากกั้น ดังนั้น ในส่วนนี้จึงถือได้ว่าเป็นการลดผลกระทบต่อสุนทรียภาพและการมองเห็นให้น้อยลงได้



ที่มา: ภาพถ่ายทางอากาศ Google Earth เก็บภาพเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2565 และภาพถ่ายจากการสำรวจภาคสนาม โดยบริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด ระหว่างวันที่ 16 – 18 กันยายน 2565

รูปที่ 4.5-1: แสดงมุมมองทัศนียภาพบริเวณรอบพื้นที่โครงการ

4.5.3.3 ผลกระทบด้านแหล่งท่องเที่ยว

- **ภายในพื้นที่โครงการ**

จากการศึกษาข้อมูลผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์จากสำนักอุทยานแห่งชาติ ส่วนศึกษาและวิจัยอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช (สำนักอุทยานแห่งชาติ, เข้าถึงได้จาก http://park.dnp.go.th/visitor/indexnationpark.php: วันที่สืบค้น 10 พฤษภาคม 2565) และแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ของประเทศไทย สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (เข้าถึงได้จาก https://data.go.th/dataset/item_00b854a8-3c98-4a03-b78b-7c9aa14b88c6, วันที่สืบค้น 10 พฤษภาคม 2565) พบว่าในพื้นที่โครงการไม่มีแหล่งท่องเที่ยว และแหล่งธรรมชาติที่ควรอนุรักษ์แต่อย่างใด

จากการสำรวจภาคสนามและการสัมภาษณ์ประชาชนในชุมชนบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ พบว่าประชาชนส่วนใหญ่ที่ทำการสัมภาษณ์ตอบว่า ในพื้นที่โครงการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ทำเหมืองแร่ ไม่มีแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ แหล่งท่องเที่ยวที่สวยงาม หรือแหล่งธรรมชาติที่ควรอนุรักษ์แต่อย่างใด

- **ภายนอกพื้นที่โครงการ ในรัศมี 3 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ**

จากการตรวจสอบแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 ซึ่งได้ประกาศรายชื่อแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ไว้รวมทั้งหมด 263 แห่ง ในพื้นที่ 62 จังหวัด (เข้าถึงได้จาก https://data.go.th/dataset/conserved-natural-site, วันที่สืบค้น 21 เมษายน 2565) โดยในจังหวัดลพบุรีมีแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ที่ได้รับการขึ้นทะเบียน จำนวน 1 แห่ง คือ น้ำตกวังก้านเหลือง ตั้งอยู่ที่ตำบลท่าดินดำ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี มีความสำคัญ คือ ทัศนียภาพสวยงามเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ ลักษณะของพื้นที่เป็นน้ำตกขนาดไม่ใหญ่มาก มีน้ำไหลตลอดปี มีลักษณะพิเศษคือ มีต้นน้ำเป็นตาน้ำขนาดใหญ่ผุดขึ้นมาจากใต้ดินแทนที่จะมีต้นน้ำอยู่บนภูเขาสูง ธารน้ำตกจะไหลเลาะมาตามที่ลาด ตกปะทะหินผาเป็นชั้นๆ นับ 10 ชั้น และไหลลงไปบรรจบกับแม่น้ำป่าสัก แต่ละชั้นจะมีแอ่งรับน้ำเหมาะสำหรับลงเล่นน้ำ

4.5.5 ผลกระทบด้านแหล่งโบราณคดี โบราณสถาน สิ่งที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์และศาสนสถาน

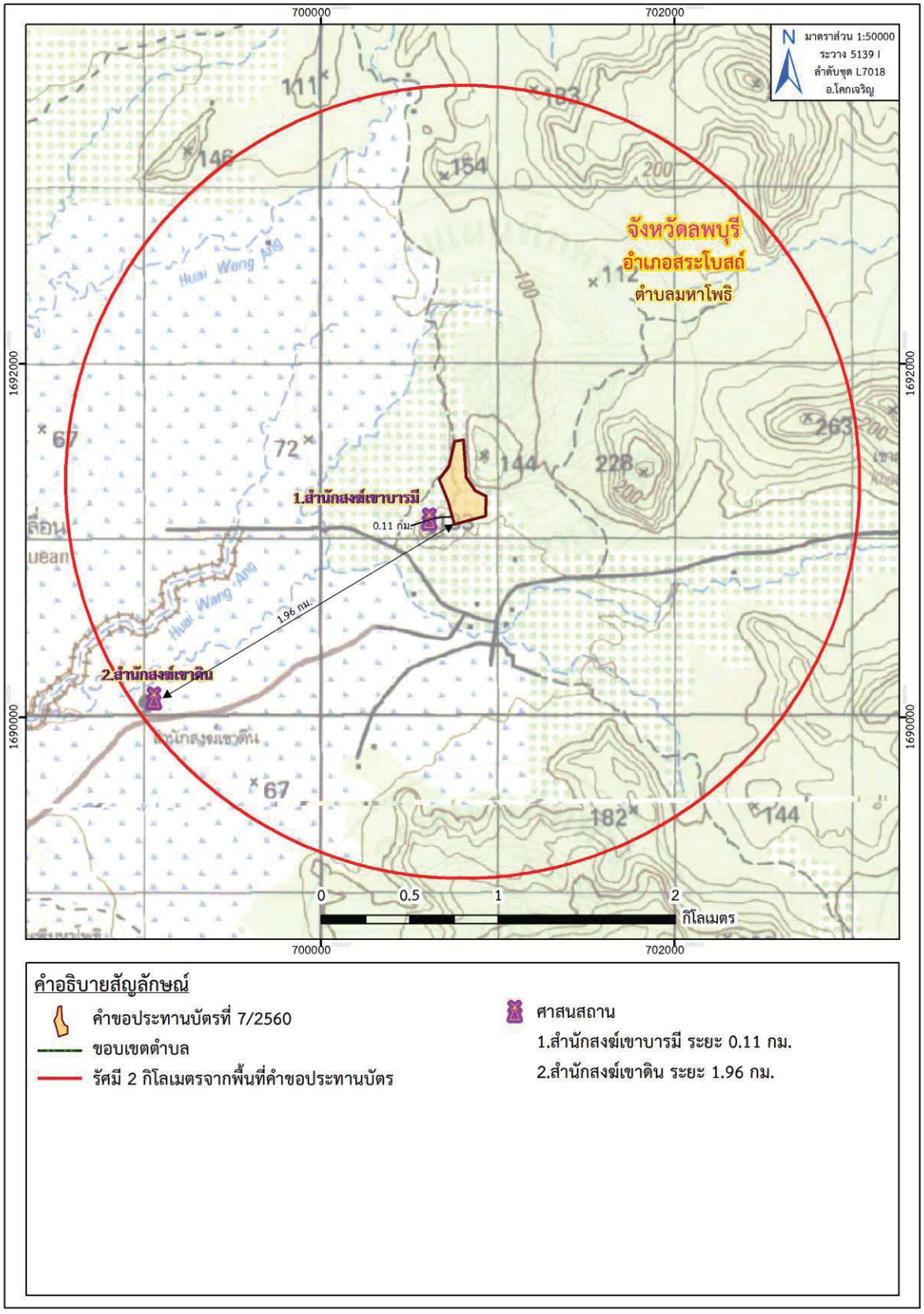
เมื่อพิจารณาตามเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง ผลการตรวจสอบพื้นที่คำขอประทานบัตรของสำนักศิลปากรที่ 4 ลพบุรี ตามหนังสือที่ วธ. 0414/2525 ลงวันที่ 17 สิงหาคม 2561 **(ภาคผนวก ค)** ได้ดำเนินการตรวจสอบว่าพื้นที่คำขอประทานบัตรมีโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ หรือหลักฐานทางโบราณคดี ที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์หรือไม่นั้น ผลปรากฏว่า พื้นที่คำขอประทานบัตรดังกล่าวไม่พบโบราณสถาน โบราณวัตถุ หรือหลักฐานทางโบราณคดี ที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์แต่อย่างใด ทั้งนี้เนื่องจากการสำรวจทำได้เฉพาะบริเวณผิวดินบางส่วนเท่านั้น หากมีการพบโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ หรือหลักฐานทางโบราณคดี ในภายหลังให้แจ้งสำนักศิลปากรที่ 4 ลพบุรี ทราบเพื่อหาทางแก้ไขผลกระทบเพื่อมิให้เกิดผลเสียหายแก่ฝ่ายหนึ่งฝ่ายใดต่อไป

จากการสัมภาษณ์กลุ่มผู้นำชุมชน จำนวน 6 คน และกลุ่มพื้นที่อ่อนไหว จำนวน 5 คน ระหว่างวันที่ ระหว่างวันที่ 21 – 23 สิงหาคม พ.ศ. 2562 พบว่า บริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียงไม่มีแหล่งประวัติศาสตร์ โบราณคดีหรือแหล่งวัฒนธรรมในพื้นที่โครงการแต่อย่างใด

จากการสัมภาษณ์หัวหน้าครัวเรือนหรือผู้แทนที่บ้านอยู่ในรัศมีศึกษา 3 กิโลเมตรจากพื้นที่โครงการ จำนวน 7 ครัวเรือน ระหว่างวันที่ 21 – 23 สิงหาคม พ.ศ. 2562 ซึ่งจากผลแบบสอบถาม พบว่า บริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียงไม่มีแหล่งประวัติศาสตร์ โบราณคดีหรือแหล่งวัฒนธรรมในพื้นที่โครงการแต่อย่างใด

นอกจากนี้จากการสำรวจพื้นที่บริเวณใกล้เคียงโครงการ ในรัศมี 2 กิโลเมตร พบศาสนสถาน จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ สำนักสงฆ์เขาบารมี ระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 0.11 กิโลเมตร และสำนักสงฆ์เขาดิน ระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 1.96 กิโลเมตร (ดังรายละเอียดที่กล่าวไว้ใน**บทที่ 3**)

การประเมินผลกระทบต่อแหล่งรับผลกระทบที่เป็นศาสนสถาน จะประเมินศาสนสถานที่พบในรัศมี 2 กิโลเมตรจากพื้นที่โครงการ จำนวน 2 แห่ง ซึ่งได้แก่ สำนักสงฆ์เขาบารมี ระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 0.11 กิโลเมตร และสำนักสงฆ์เขาดิน ระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 1.96 กิโลเมตร **(รูปที่ 4.5-1)** โดยจะประเมินผลกระทบในด้านคุณภาพอากาศ ระดับเสียง แรงสั่นสะเทือน และการปลิวกระเด็นของเศษหินจากการระเบิด ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้



ที่มา: แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000, ลำดับชุด L7018 ระวาง 5139 I (อำเภอโคกเจริญ), กรมแผนที่ทหาร 2547
ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

รูปที่ 4.5-2: แสดงศาสนสถานในรัศมี 2 กิโลเมตรจากพื้นที่โครงการ

1. ผลการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศต่อศาสนสถาน

1.1 การประเมินผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากการใช้พื้นที่เพื่อเปิดทำเหมืองต่อศาสนสถาน

ฝุ่นละอองจากการใช้พื้นที่เพื่อเปิดทำเหมืองคำนวณจากอัตราการระบายฝุ่นละอองจากพื้นที่เปิดทำเหมือง อ้างอิงตาม US.EPA, 1974 และEaster Research Group, Inc., Estimating Particulate Matter Emission from Construction Operations Final Report, 1999 กำหนดไว้เท่ากับ 1.2 ตัน/พื้นที่ 1 เอเคอร์/เดือน ซึ่งการประเมินผลกระทบจากการใช้พื้นที่ทำเหมืองของโครงการจะพิจารณาจากการปรับสภาพพื้นที่เพื่อเปิดทำเหมืองสูงสุด เท่ากับ 1 ไร่

การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากกิจกรรมการเปิดพื้นที่ทำเหมือง ซึ่งอัตราการระบายฝุ่นละอองเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในพื้นที่ สามารถคำนวณโดยใช้ Box Model ซึ่งเป็นโมเดลอย่างง่ายในการประเมินปริมาณการระบายมลสารที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิด จะแพร่กระจายไปในบรรยากาศในลักษณะเป็นเนื้อเดียวกัน (Homogeneously Distributed) และมีความเข้มข้นเฉลี่ยเท่าๆ กัน โดยอัตราการระบายฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจะขึ้นอยู่กับลักษณะของกิจกรรม องค์ประกอบของดิน ความชื้นของดิน และสภาพทางอุตุนิยมวิทยา เช่น ความเร็วและทิศทางลม รวมถึงระยะเวลาในการดำเนินงาน (US.EPA, AP-42, 1995)

1. <u>ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)</u>

ความเข้มข้นของฝุ่นละอองเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในพื้นที่สามารถคำนวณได้โดยใช้สูตร Box Model ดังนี้

$$C(mg/m^3) = \frac{Q(mg/s)}{d(m) * W(m/s) * M(m)}$$

โดยที่ C = ความเข้มข้นของฝุ่นละออง (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

Q = อัตราการระบายฝุ่นละอองที่เกิดขึ้น ณ จุดกำเนิด (มิลลิกรัม/วินาที)

d = ความกว้างของพื้นที่ในระยะทางตั้งฉากกับทิศทางลม (เมตร)
: ความกว้างของพื้นที่เปิดทำเหมืองตั้งฉากกับทิศทางลม

W = ความเร็วลม (เมตร/วินาที)
พิจารณาในกรณีเลวร้ายที่สุด โดยใช้ความเร็ว เท่ากับ 1.3 นอต หรือเท่ากับ 0.67 เมตร/วินาที

M = ค่า Mixing Height ของอากาศ ที่สถานีกรุงเทพฯ ซึ่งตรวจวัดในปี 2564 (ปีล่าสุด) โดยใช้ค่าเฉลี่ยรายเดือนของเดือนธันวาคม ซึ่งมีค่าเฉลี่ยที่ต่ำที่สุด เท่ากับ 541 เมตร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2565)

ดังนั้น สามารถคำนวณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ที่ฟุ้งกระจายออกสู่บรรยากาศจากการใช้พื้นที่เพื่อเปิดทำเหมืองต่อศาสนสถาน ได้ดังนี้

(1) แหล่งรับผลกระทบที่เป็นศาสนสถาน ได้แก่ **สำนักสงฆ์เขาบารมี** และ**สำนักสงฆ์เขาดิน** ซึ่งอยู่ภายใต้ทิศทางลมด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือที่ตั้งฉากกับพื้นที่เปิดทำเหมือง สามารถคำนวณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ที่ฟุ้งกระจายออกสู่บรรยากาศจากการใช้พื้นที่เพื่อเปิดทำเหมือง โดยพิจารณาความกว้างของการเปิดหน้าเหมืองที่ตั้งฉากกับทิศทางลม เท่ากับ 310 เมตร ได้ดังนี้

$$C\ (mg/m^3) = \frac{185.19\ (mg/s)}{40\ (m) \times 0.67\ (m/s) \times 541\ (m)}$$

= 0.0128 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

จากการคำนวณตามสมการ Box model พบว่า ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ที่ฟุ้งกระจายจากการเปิดพื้นที่ทำเหมืองในกรณีเลวร้ายที่สุด ต่อ**สำนักสงฆ์เขาบารมี** และ**สำนักสงฆ์เขาดิน** ซึ่งอยู่ภายใต้ทิศทางลมที่ตั้งฉากกับความยาวของเส้นทางขนส่งแร่ทางเดียวกัน ค่าเท่ากับ 0.0128 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

2. <u>ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10)</u>

อ้างอิงจากสัดส่วนของ PM10/TSP เท่ากับ 0.30

ดังนั้น ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10)

= 0.30 x 185.19 มิลลิกรัม/วินาที

= 55.56 มิลลิกรัม/วินาที

ดังนั้น สามารถคำนวณค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ที่ฟุ้งกระจายออกสู่บรรยากาศจากการใช้พื้นที่เพื่อเปิดทำเหมืองต่อศาสนสถาน มีรายละเอียดดังนี้

(1) แหล่งรับผลกระทบที่เป็นศาสนสถาน ได้แก่ **สำนักสงฆ์เขาบารมี** และ**สำนักสงฆ์เขาดิน** ซึ่งอยู่ภายใต้ทิศทางลมด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือที่ตั้งฉากกับพื้นที่เปิดทำเหมือง สามารถคำนวณค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ที่ฟุ้งกระจายออกสู่บรรยากาศจากการใช้พื้นที่เพื่อเปิดทำเหมือง โดยพิจารณาความกว้างของการเปิดหน้าเหมืองที่ตั้งฉากกับทิศทางลม เท่ากับ 310 เมตร

$$C\ (mg/m^3) = \frac{55.56\ (mg/s)}{40\ (m) \times 0.67\ (m/s) \times 541\ (m)}$$

= 0.0038 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

จากการคำนวณตามสมการ Box model พบว่า ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ที่ฟุ้งกระจายจากการเปิดพื้นที่ทำเหมืองในกรณีเลวร้ายที่สุด ต่อ**สำนักสงฆ์เขาบารมี**และ**สำนักสงฆ์เขาดิน** ซึ่งอยู่ภายใต้ทิศทางลมที่ตั้งฉากกับความยาวของเส้นทางขนส่งแร่ทางเดียวกัน มีค่าเท่ากับ 0.0038 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

1.2 ผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากการระเบิดแร่บริเวณหน้าเหมืองต่อศาสนสถาน

การระเบิดแร่บริเวณหน้าเหมืองอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านฝุ่นละอองต่อศาสนสถานที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการได้ ซึ่งจากการศึกษาของ U.S.EPA (1995) จะเห็นได้ว่าการระเบิดหน้าเหมือง จะก่อให้เกิดอนุภาคของฝุ่นละอองฟุ้งกระจายในอากาศมากที่สุด ประมาณ 1.56 กิโลกรัมต่อการระเบิดหนึ่งครั้ง แต่เนื่องจากฝุ่นที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำเหมืองเป็นฝุ่นหนักที่มีมวลในตัวเองและเป็นฝุ่นที่มีอนุภาคขนาดใหญ่ ซึ่งจะตกลงสู่พื้นในระยะเวลาอันสั้นหลังจากการระเบิด และฝุ่นที่เกิดจากการระเบิดบริเวณหน้าเหมืองจะเป็นฝุ่นที่เกิดขึ้นเพียงวันละ 1 ครั้งเท่านั้น

จากการศึกษาของกองการเหมืองแร่ กรมทรัพยากรธรณี พบว่า ลักษณะการเกิดฝุ่นละอองจะแผ่รัศมีประมาณ 2-2.5 เท่าของความยาวหน้าระเบิด (กรมทรัพยากรธรณี, 2541) จากนั้นจะเคลื่อนที่ไปตามทิศทางลมในลักษณะลำยาว และจางหายไปในเวลา 5 นาที หลังการระเบิด เมื่อพิจารณาตามแผนการระเบิดของโครงการ

ซึ่งกำหนดให้มีความยาวหน้าระเบิดในแต่ละครั้งสูงสุดประมาณ 5.6 เมตร นั่นคือ ฝุ่นละอองสามารถฟุ้งกระจายไปได้ระยะทางสูงสุดประมาณ 14 เมตร (2.5 เท่า ของความยาวหน้าระเบิด) ซึ่งความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจะสามารถคาดการณ์ความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายไปยังศาสนสถาน ได้แก่ สำนักสงฆ์เขาบารมี และสำนักสงฆ์เขาดิน ด้วยวิธีการคำนวณโดยใช้สมการ Box Model ซึ่งเป็นโมเดลอย่างง่ายในการประเมินความเข้มข้นของการระบายมลสารที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิด จะแพร่กระจายไปในบรรยากาศในลักษณะเป็นเนื้อเดียวกัน (Homogeneously Distributed) และมีความเข้มข้นเฉลี่ยเท่าๆ กัน โดยความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจะขึ้นอยู่กับลักษณะของกิจกรรม องค์ประกอบของดิน ความชื้นของดิน และสภาพทางอุตุนิยมวิทยา เช่น ความเร็วและทิศทางลม รวมถึงระยะเวลาในการดำเนินงาน (US.EPA, AP-42, 1995)

ซึ่งอัตราการระบายฝุ่นละอองเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในพื้นที่สามารถคำนวณได้โดยใช้สูตร Box Model ดังนี้

$$C(mg/m^3) = \frac{Q(mg/s)}{d(m) * W(m/s) * M(m)}$$

โดยที่ C = ความเข้มข้นของฝุ่นละออง (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

Q = อัตราการระบายฝุ่นละออง เท่ากับ 1.56 กิโลกรัม/วัน หรือประมาณ 18.06 มิลลิกรัม/วินาที

d = ความกว้างของพื้นที่ในระยะทางตั้งฉากกับทิศทางลม (เมตร)
: ความกว้างของพื้นที่หน้าระเบิดตั้งฉากกับทิศทางลม เท่ากับ 5.6 เมตร

W = ความเร็วลม (เมตร/วินาที)
: พิจารณาในกรณีเลวร้ายที่สุด โดยใช้ความเร็ว เท่ากับ 1.3 นอต หรือเท่ากับ 0.67 เมตร/วินาที

M = ค่า Mixing Height ของอากาศ
: พิจารณาจากค่า Mixing Height ที่สถานีกรุงเทพฯ ซึ่งตรวจวัดในปี 2564 (ปีล่าสุด) โดยใช้ค่าเฉลี่ยรายเดือนของเดือนธันวาคม ซึ่งมีค่าเฉลี่ยที่ต่ำที่สุด เท่ากับ 541 เมตร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2565)

ดังนั้น สามารถคำนวณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ที่ฟุ้งกระจายออกสู่บรรยากาศจากการระเบิดแร่ของโครงการต่อศาสนสถาน มีรายละเอียดดังนี้

1. <u>ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)</u>

(1) แหล่งรับผลกระทบที่เป็นศาสนสถาน ได้แก่ **สำนักสงฆ์เขาบารมี** และ**สำนักสงฆ์เขาดิน** สามารถคำนวณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) จากการระเบิดแร่ของโครงการ ได้ดังนี้

$$C\,(mg/m^3) = \frac{(18.06\ \ mg/s)}{(5.6m) \times (0.67m/s) \times (541m)}$$

= 0.0089 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

จากการคำนวณตามสมการ Box model พบว่า ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) การระเบิดแร่ที่ฟุ้งกระจายออกสู่บรรยากาศในกรณีเลวร้ายที่สุด ต่อ **สำนักสงฆ์เขาบารมี** และ**สำนักสงฆ์เขาดิน** ซึ่งอยู่ภายใต้ทิศทางลมที่ตั้งฉากกับความยาวของเส้นทางขนส่งแร่ทางเดียวกัน มีค่าเท่ากับ 0.0089 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

2. <u>ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10)</u>

(1) แหล่งรับผลกระทบที่เป็นศาสนสถาน ได้แก่ **สำนักสงฆ์เขาบารมี** และ**สำนักสงฆ์เขาดิน** สามารถคำนวณความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) จากการระเบิดแร่ของโครงการได้ดังนี้

$$C\,(mg/m^3) = \frac{(0.022\ \ mg/s)}{(5.6m) \times (0.67m/s) \times (541m)}$$

= 0.00001 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

จากการคำนวณตามสมการ Box model พบว่า ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) จากการระเบิดแร่ที่ฟุ้งกระจายออกสู่บรรยากาศในกรณีเลวร้ายที่สุดต่อ**สำนักสงฆ์เขาบารมี** และ**สำนักสงฆ์เขาดิน** ซึ่งอยู่ภายใต้ทิศทางลมที่ตั้งฉากกับความยาวของเส้นทางขนส่งแร่ทางเดียวกัน มีค่าเท่ากับ 0.00001 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

1.3 ผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากการแต่งแร่ต่อศาสนสถาน

จากแผนผังโครงการทำเหมืองแร่ของโครงการ (**ภาคผนวก ฌ2**) ไม่มีการแต่งแร่ในเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร โดยหินเพอร์ไลต์ที่ผลิตได้จำขนส่งจำหน่ายให้ลูกค้าต่อไป ซึ่งฝุ่นละอองจากการแต่งแร่จะเกิดจากการบดย่อยคัดขนาด ฝุ่นละอองบริเวณกองสต็อกและฝุ่นละอองจากการขนส่งลำเลียง

1.4 ผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่ต่อศาสนสถาน

เป็นฝุ่นละอองที่เกิดจากการลำเลียงแร่จากหน้าเหมืองโดยรถบรรทุกเทท้ายสิบล้อ ไปยังแหล่งรับซื้อภายนอกผ่านถนนลูกรังสาธารณะระยะทางประมาณ 4 กิโลเมตร ก่อนขึ้นสู่ถนนทางหลวงหมายเลข 2340 สภาพเส้นทางเป็นถนนหินบดอัดแน่น ซึ่งในการขนส่งแร่ของโครงการจะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองไปยังแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงได้ ดังนั้นการประเมินการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่ของโครงการ จึงคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อการฟุ้งกระจาย อันได้แก่ ลักษณะและสภาพของถนน ความชื้นอากาศ กระแสลม และความเร็วของรถบรรทุก เป็นต้น

อัตราการระบายฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจะสามารถคาดการณ์ความเข้มข้นฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ที่ฟุ้งกระจายไปยังศาสนสถาน ได้แก่ สำนักสงฆ์เขาบารมี และสำนักสงฆ์เขาดิน ด้วยวิธีการคำนวณโดยใช้สมการ Box Model ซึ่งเป็นโมเดลอย่างง่ายในการประเมินปริมาณการระบายมลสารที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิด จะแพร่กระจายไปในบรรยากาศในลักษณะเป็นเนื้อเดียวกัน (Homogeneously Distributed) และมีความเข้มข้นเฉลี่ยเท่าๆ กัน โดยความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจะขึ้นอยู่กับลักษณะของกิจกรรม องค์ประกอบของดิน ความชื้นของดิน และสภาพทางอุตุนิยมวิทยา เช่น ความเร็ว และทิศทางลม รวมถึงระยะเวลาในการดำเนินงาน (US.EPA, AP-42, 1995)

ซึ่งอัตราการระบายฝุ่นละอองเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในพื้นที่สามารถคำนวณได้โดยใช้สูตร Box Model ดังนี้

$$C(mg/m^3) = \frac{Q(mg/s)}{d(m) * W(m/s) * M(m)}$$

โดยที่ C = ความเข้มข้นของฝุ่นละออง (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)
Q = อัตราการระบายฝุ่นละอองที่เกิดขึ้น ณ จุดกำเนิด (มิลลิกรัม/วินาที)
d = ความกว้างของพื้นที่ในระยะทางตั้งฉากกับทิศทางลม (เมตร)
: ความกว้างของเส้นทางขนส่งแร่ที่ตั้งฉากกับทิศทางลม
W = ความเร็วลม (เมตร/วินาที)
: พิจารณาในกรณีเลวร้ายที่สุด โดยใช้ความเร็ว เท่ากับ 1.3 นอต หรือเท่ากับ 0.67 เมตร/วินาที
M = ค่า Mixing Height ของอากาศ
: พิจารณาจากค่า Mixing Height ที่สถานีกรุงเทพฯ ซึ่งตรวจวัดในปี 2564 (ปีล่าสุด) โดยใช้ค่าเฉลี่ยรายเดือนของเดือนธันวาคม ซึ่งมีค่าเฉลี่ยที่ต่ำที่สุด เท่ากับ 541 เมตร (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2565)

ดังนั้น สามารถคำนวณค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ที่ฟุ้งกระจายออกสู่บรรยากาศจากการขนส่งแร่ต่อศาสนสถาน มีรายละเอียดดังนี้

จากการคำนวณพบว่าการขนส่งแร่ของโครงการจากพื้นที่โครงการไปยังแหล่งรับซื้อภายนอก จะทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เท่ากับ 99.68 กิโลกรัม/วัน หรือ 1,153.70 มิลลิกรัม/วินาที และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) เท่ากับ เท่ากับ 0.73 กิโลกรัม/วัน หรือ 8.45 มิลลิกรัม/วินาที

<u>ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)</u>

(1) แหล่งรับผลกระทบที่เป็นศาสนสถาน สถาน ได้แก่ **สำนักสงฆ์เขาบารมี** ซึ่งอยู่ภายใต้ทิศทางลมด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือที่ตั้งฉากกับความยาวของเส้นทางขนส่งแร่ทางเดียวกัน สามารถคำนวณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ที่ฟุ้งกระจายออกสู่บรรยากาศจากการขนส่งแร่ โดยพิจารณาความยาวของเส้นทางขนส่งแร่ที่ตั้งฉากกับทิศทางลม เท่ากับ 350 เมตร ได้ดังนี้

$$C\,(mg/m^3) = \frac{(3{,}461.11 mg/s)}{(350 m) \times (0.67 m/s) \times (541 m)}$$

$$= 0.0273 \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

(2) แหล่งรับผลกระทบที่เป็นศาสนสถาน ได้แก่ **สำนักสงฆ์เขาดิน** ซึ่งอยู่ภายใต้ทิศทางลมด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือที่ตั้งฉากกับความยาวของเส้นทางขนส่งแร่ สามารถคำนวณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ที่ฟุ้งกระจายออกสู่บรรยากาศจากการขนส่งแร่ โดยพิจารณาความยาวของเส้นทางขนส่งแร่ที่ตั้งฉากกับทิศทางลม เท่ากับ 350 เมตร ได้ดังนี้

$$C\,(mg/m^3) = \frac{(3{,}461.11 mg/s)}{(350 m) \times (0.67 m/s) \times (541 m)}$$

$$= \quad 0.0273 \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

จากการคำนวณตามสมการ Box model และเมื่อพิจารณาจากแหล่งรับผลกระทบที่เป็นศาสนสถานเป็นหลัก พบว่า ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ที่ฟุ้งกระจายจากการขนส่งแร่ในกรณีเลวร้ายที่สุดไปยังศาสนสถาน ได้แก่ **สำนักสงฆ์เขาบารมี** มีค่าเท่ากับ 0.0273 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร และ**สำนักสงฆ์เขาดิน** มีค่าเท่ากับ 0.0273 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

<u>ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10)</u>

(1) แหล่งรับผลกระทบที่เป็นศาสนสถาน ได้แก่ **สำนักสงฆ์เขาบารมี** ซึ่งอยู่ภายใต้ทิศทางลมด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือที่ตั้งฉากกับความยาวของเส้นทางขนส่งแร่ทางเดียวกัน สามารถคำนวณความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ที่ฟุ้งกระจายออกสู่บรรยากาศจากการขนส่งแร่ โดยพิจารณาความยาวของเส้นทางขนส่งแร่ที่ตั้งฉากกับทิศทางลม เท่ากับ 350 เมตร ได้ดังนี้

$$C\,(mg/m^3) = \frac{(8.45 mg/s)}{(350 m) \times (0.67 m/s) \times (541 m)}$$

$$= \quad 0.0001 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

(2) แหล่งรับผลกระทบที่เป็นศาสนสถาน ได้แก่ **สำนักสงฆ์เขาดิน** ซึ่งอยู่ภายใต้ทิศทางลมด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือที่ตั้งฉากกับความยาวของเส้นทางขนส่งแร่ สามารถคำนวณความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ที่ฟุ้งกระจายออกสู่บรรยากาศจากการขนส่งแร่ โดยพิจารณาความยาวของเส้นทางขนส่งแร่ที่ตั้งฉากกับทิศทางลม เท่ากับ 350 เมตร ได้ดังนี้

$$C\,(mg/m^3) = \frac{(8.45 mg/s)}{(350 m) \times (0.67 m/s) \times (541 m)}$$

$$= \quad 0.0001 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

จากการคำนวณตามสมการ Box model และเมื่อพิจารณาจากแหล่งรับผลกระทบที่เป็นศาสนสถานเป็นหลัก พบว่า ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ที่ฟุ้งกระจายจากการขนส่งแร่ในกรณีเลวร้ายที่สุดไปยังศาสนสถาน ได้แก่ **สำนักสงฆ์เขาบารมี** มีค่าเท่ากับ 0.0001 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร และ**สำนักสงฆ์เขาดิน** มีค่าเท่ากับ 0.0001 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

1.5 การประเมินผลกระทบด้านฝุ่นละอองในกรณีเลวร้ายที่สุดจากสภาพการปฏิบัติงานจริง

<u>ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)</u>

เมื่อพิจารณาความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ที่จะเกิดขึ้นจากการทำเหมืองของโครงการในอนาคต ในกรณีเลวร้ายที่สุดจากสภาพการปฏิบัติงานจริง ซึ่งมีการดำเนินกิจกรรมต่างๆพร้อมกัน ได้แก่ การเปิดหน้าเหมือง การระเบิดแร่บริเวณหน้าเหมือง และการขนส่งแร่ เมื่อพิจารณาจากแหล่งรับผลกระทบที่เป็นศาสนสถานเป็นหลัก ซึ่งได้แก่ สำนักสงฆ์เขาบารมี และสำนักสงฆ์เขาดิน สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) รวม ณ **สำนักสงฆ์เขาบารมี** และ**สำนักสงฆ์เขาดิน**

- ฝุ่นละอองจากการเปิดหน้าเหมือง เท่ากับ 0.0128 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
- ฝุ่นละอองจากการระเบิด เท่ากับ 0.0089 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
- ฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่ เท่ากับ 0.0273 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) รวม ในกรณีเลวร้ายที่สุดจากสภาพการปฏิบัติงานจริง ซึ่งมีการเปิดหน้าเหมือง การระเบิดแร่บริเวณหน้าเหมือง และการขนส่งแร่พร้อมกัน เมื่อพิจารณาแหล่งรับผลกระทบ ณ **สำนักสงฆ์เขาบารมี** และ**สำนักสงฆ์เขาดิน** พบว่า ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ที่เกิดขึ้นเท่ากับ 0.0490 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (0.0128+0.0089+0.0273) โดยสามารถสร้างแบบจำลอง Box model เมื่อพิจารณาจากแหล่งรับผลกระทบที่ศาสนสถานเป็นหลักแสดงดัง**รูปที่ 4.5-3**

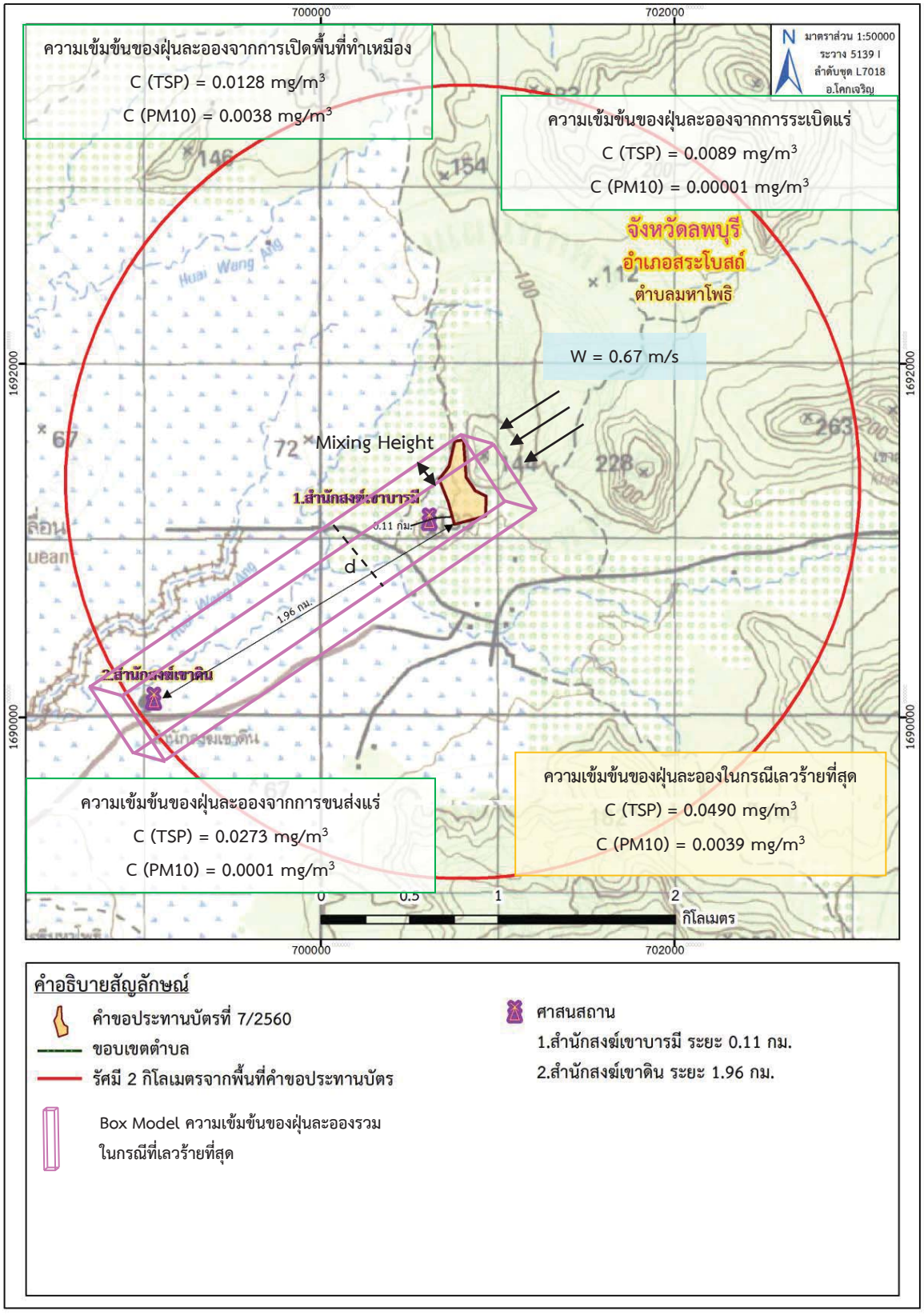
<u>ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10)</u>

เมื่อพิจารณาความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ที่จะเกิดขึ้นจากการทำเหมืองของโครงการในอนาคต ในกรณีเลวร้ายที่สุดจากสภาพการปฏิบัติงานจริง ซึ่งมีการดำเนินกิจกรรมต่างๆพร้อมกัน ได้แก่ การเปิดหน้าเหมือง การระเบิดแร่บริเวณหน้าเหมือง และการขนส่งแร่พร้อมกัน เมื่อพิจารณาจากแหล่งรับผลกระทบที่เป็นศาสนสถานเป็นหลัก ซึ่งได้แก่ สำนักสงฆ์เขาบารมี และสำนักสงฆ์เขาดิน สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) รวม ณ **สำนักสงฆ์เขาบารมี** และ**สำนักสงฆ์เขาดิน**

- ฝุ่นละอองจากการเปิดหน้าเหมือง เท่ากับ 0.0038 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
- ฝุ่นละอองจากการระเบิด เท่ากับ 0.00001 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
- ฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่ เท่ากับ 0.0001 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) รวม ในกรณีเลวร้ายที่สุดจากสภาพการปฏิบัติงานจริง ซึ่งมีการเปิดหน้าเหมือง การระเบิดแร่บริเวณหน้าเหมือง และการขนส่งแร่พร้อมกัน เมื่อพิจารณาแหล่งรับผลกระทบ ณ **สำนักสงฆ์เขาบารมี** และ**สำนักสงฆ์เขาดิน**พบว่า ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ที่เกิดขึ้นเท่ากับ 0.0039 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (0.0038+0.00001+0.001) โดยสามารถสร้างแบบจำลอง Box model เมื่อพิจารณาจากแหล่งรับผลกระทบที่ศาสนสถานเป็นหลักแสดงดัง**รูปที่ 4.5-3**



ที่มา: แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000, ลำดับชุด L7018 ระวาง 5139 I (อำเภอโคกเจริญ), กรมแผนที่ทหาร 2547, ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

รูปที่ 4.5-3: แผนที่แสดงแบบจำลอง Box Model จากสภาพการปฏิบัติงานจริง เมื่อพิจารณาจากแหล่งรับผลกระทบ ณ สำนักสงฆ์เขาบารมี และบริเวณสำนักสงฆ์เขาดิน

2. การประเมินระดับความดังเสียงและคลื่นอัดอากาศต่อศาสนสถาน

การประเมินผลกระทบด้านเสียง จะพิจารณาศาสนสถานที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ซึ่งผลกระทบด้านเสียงจากกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการ จะมีสาเหตุหลักมาจากการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองของโครงการ สามารถสรุปดังนี้

2.1 ผลการประเมินระดับเสียงจากเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองต่อศาสนสถาน

การประเมินผลกระทบด้านเสียง จะพิจารณาศาสนสถานที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ซึ่งผลกระทบด้านเสียงจากกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการ จะมีสาเหตุหลักมาจากการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองของโครงการ ได้แก่ รถเจาะ (Air track) รถตัก (Back hoe) รถหัวกระแทก (Hydraulic Breaker) และรถบรรทุกสิบล้อ เป็นต้น ในการคำนวณระดับเสียงของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองดังกล่าว จะนำไปพิจารณาเปรียบเทียบกับเครื่องมือเครื่องจักรประเภทต่างๆ ที่ก่อให้เกิดเสียงดัง ณ บริเวณจุดควบคุมหรือที่ระยะห่างออกไป 15 เมตร

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ส่งผ่านไปยังศาสนสถานที่อยู่ใกล้เคียง จะพิจารณาในกรณีที่เครื่องจักรทำงานพร้อมกัน ซึ่งสามารถประเมินระดับเสียงในภาพรวมจากการทำงานของเครื่องจักรดังกล่าว คำนวณได้จากสูตร ดังนี้

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

เมื่อ $Lp_{รวม}$ = ระดับเสียงรวม (เดซิเบล (เอ))

Li = ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดแต่ละแหล่ง (เดซิเบล (เอ))

$Lp_{รวม} = 10 \log (10^{98/10}+10^{90/10}+10^{88/10}+10^{87/10})$

$Lp_{รวม}$ = 99.26 เดซิเบล (เอ)

ดังนั้น การทำงานของเครื่องจักรพร้อมๆ กัน จะก่อให้เกิดเสียงดังรวมสูงสุดที่ระยะห่าง 15 เมตร เท่ากับ 102.01 เดซิเบล (เอ) ซึ่งระดับเสียงดังของเครื่องจักรดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด คือ สำนักสงฆ์เขาบารมี ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการ อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 110 เมตร (อยู่ห่างจากพื้นที่ทำเหมือง ประมาณ 120 เมตร) และสำนักสงฆ์เขาดิน ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการ อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 1,960 เมตร (อยู่ห่างจากพื้นที่ทำเหมือง ประมาณ 1,970 เมตร) สามารถคำนวณระดับความเข้มเสียงที่แหล่งรับผลกระทบได้ดังสมการ

$Lp_2 = Lp_1 - 20\log (R_2/R_1)$

เมื่อ; Lp_2 คือ ระดับความเข้มเสียงที่แหล่งรับเสียงที่ระยะ R_2 (เดซิเบล (เอ))

Lp_1 คือ ระดับความเข้มเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงที่ระยะ R_1 (เดซิเบล (เอ))

: ในที่นี้ คือ ระดับความดังรวมสูงสุด เท่ากับ 102.01 เดซิเบล (เอ)

R_2 คือ ระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับแหล่งรับเสียง (เมตร)

R_1 คือ ระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับแหล่งรับเสียงเสียงอ้างอิง (เมตร)

: โดยทั่วไปใช้ที่ระยะ 15 เมตร

- ระดับเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ ณ บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี ห่างจากพื้นที่ทำเหมือง ประมาณ 120 เมตร

Lp_2 = 99.26-20 log (120/15)

= 81.20 เดซิเบล (เอ)

- ระดับเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ ณ บริเวณสำนักสงฆ์เขาดิน ห่างจากพื้นที่ทำเหมือง ประมาณ 1,970 เมตร

Lp_2 = 99.26-20 log (1,970/15)

= 56.89 เดซิเบล (เอ)

จากการประเมินผลกระทบด้านเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรพร้อมๆ กันดังกล่าว เมื่อพิจารณาจากเสียงดังรวมสูงสุดที่ระยะห่าง 15 เมตร เท่ากับ 99.26 เดซิเบล (เอ) พบว่า บริเวณศาสนสถานที่อยู่บริเวณใกล้เคียง ได้แก่

- สำนักสงฆ์เขาบารมี ห่างจากพื้นที่ทำเหมือง ประมาณ 120 เมตร จะได้ยินเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ 81.20 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงที่ได้รับเมื่อมีแนวกันเสียงขวางกั้น เท่ากับ 67.20 เดซิเบล (เอ) เมื่อรวมกับระดับเสียงพื้นฐาน มีค่าเท่ากับ 67.60 เดซิเบล (เอ)

- สำนักสงฆ์เขาดิน ห่างจากพื้นที่ทำเหมือง ประมาณ 1,970 เมตร จะได้ยินเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ 59.64 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ และระดับเสียงที่ได้รับเมื่อมีแนวกันเสียงขวางกั้น เท่ากับ 42.89 เดซิเบล (เอ) เมื่อรวมกับระดับเสียงพื้นฐาน มีค่าเท่ากับ 57.26 เดซิเบล (เอ)

2.2 ผลการประเมินระดับความดังเสียงและคลื่นอัดอากาศต่อศาสนสถาน

เมื่อมีการระเบิดหินในการทำเหมืองแร่ของโครงการ อาจจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านเสียงดังเกินระดับ (Overpressure) และคลื่นอัดอากาศ (Air Blast) ต่อศาสนสถานที่อยู่ใกล้ขอบเขตพื้นที่โครงการ จากการประเมินผลกระทบด้านระดับความดังของเสียงและคลื่นอัดอากาศที่เกิดขึ้นจากการระเบิดแร่ของโครงการ จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อศาสนสถานที่อยู่ในพื้นที่ศึกษารัศมี 2 กิโลเมตร **(รายละเอียดในหัวข้อ 4.2.4 ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน)** ได้ดังนี้

- สำนักสงฆ์เขาบารมี อยู่ห่างจากพื้นที่ทำเหมือง ประมาณ 120 เมตร จะได้รับระดับความดังเสียง เท่ากับ 122.22 เดซิเบล (แอล) และความดันของคลื่นอัดอากาศจากการระเบิด เท่ากับ 0.0037 psi

- สำนักสงฆ์เขาดิน อยู่ห่างจากพื้นที่ทำเหมือง ประมาณ 1,970 เมตร จะได้รับระดับความดังเสียง เท่ากับ 91.83 เดซิเบล (แอล) และความดันของคลื่นอัดอากาศจากการระเบิด เท่ากับ 0.0001 psi

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับระดับความดังของเสียงและคลื่นอัดอากาศที่มีผลกระทบต่อบุคคล และอาคาร สามารถสรุปได้ว่า ระดับเสียงและคลื่นอัดอากาศดังกล่าวยังคงมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัย เมื่อเปรียบเทียบกับค่าที่ปลอดภัยกำหนดโดยสำนักการเหมืองแร่ ของประเทศสหรัฐอเมริกา (USBM.TRP.78 Safe Level) ที่กำหนดค่าระดับความดังของเสียงและคลื่นอัดอากาศจากการระเบิด ต้องไม่เกิน 130 เดซิเบล และ 0.0095 psi ตามลำดับ

ดังนั้น ระดับความดังของเสียงและคลื่นอัดอากาศที่เกิดขึ้นจากการระเบิดแร่ของโครงการนี้ จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อศาสนสถานอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการในระดับต่ำ เนื่องจากการทำเหมืองของโครงการมีการระเบิดเพียงวันละไม่เกิน 1 ครั้ง และเกิดขึ้นในเวลาสั้นๆ เพียงไม่กี่วินาทีเท่านั้น อย่างไรก็ตาม เมื่อมีการดำเนินการทำเหมืองของโครงการจะต้องมีการควบคุมและป้องกันผลกระทบ รวมทั้งการติดตามตรวจสอบระดับความดังของเสียง และคลื่นอัดอากาศที่เกิดจากการใช้วัตถุระเบิดของโครงการ ดังที่จะเสนอรายละเอียดไว้ใน**บทที่ 5** ต่อไป

3. **การประเมินแรงสั่นสะเทือนจากการระเบิดต่อศาสนสถาน**

แรงสั่นสะเทือนจากการระเบิดของโครงการ อาจจะทำให้เกิดความเสียหายต่อศาสนสถานที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ดังนั้น จึงทำการประเมินระดับผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือนต่อศาสนสถานดังกล่าว ซึ่งสามารถวัดขนาดคลื่นสั่นสะเทือนได้ในรูปของความเร็วคลื่นหรือความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) **(รายละเอียดในหัวข้อ 4.2.4.2 แรงสั่นสะเทือนจากการระเบิด)**

จากการประเมินแรงสั่นสะเทือนจากการระเบิดของโครงการต่อศาสนสถานที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการจะได้รับความเร็วคลื่นหรือค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด ดังนี้

- สำนักสงฆ์เขาบารมี อยู่ห่างจากพื้นที่ทำเหมือง ประมาณ 120 เมตร จะได้รับค่าความเร็วคลื่นหรือค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด เท่ากับ 0.155 นิ้ว/วินาที

- สำนักสงฆ์เขาดิน อยู่ห่างจากพื้นที่ทำเหมือง ประมาณ 1,970 เมตร จะได้รับค่าความเร็วคลื่นหรือค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด เท่ากับ 0.002 นิ้ว/วินาที

เมื่อนำผลการคำนวณค่าความเร็วคลื่นหรือค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่แหล่งรับผลกระทบได้รับไปเปรียบเทียบกับค่าความเร็วคลื่นหรือค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่เกิดความสั่นสะเทือนจากการระเบิดแล้วทำให้เกิดความเสียหายแก่อาคารและสิ่งปลูกสร้างตามข้อกำหนดของสำนักงานการเหมืองแร่ ประเทศสหรัฐอเมริกา (กรมทรัพยากรธรณี, 2541 อ้างถึง United states Bureau of mine, 1971) พบว่า ระดับค่าความเร็วคลื่นหรือค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดบริเวณศาสนสถานในรัศมี 2 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ มีค่าอยู่ในช่วงที่ปลอดภัย (ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 2 นิ้ว/วินาที) ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่ออาคารสิ่งปลูกสร้าง เนื่องจากการทำเหมืองของโครงการมีการระเบิดเพียงวันละไม่เกิน 1 ครั้ง และเกิดขึ้นในเวลาสั้นๆ เพียงไม่กี่วินาทีเท่านั้น ดังนั้น แรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากการระเบิดแร่ของโครงการนี้ จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อศาสนสถานที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการในระดับต่ำ

4. **การประเมินการปลิวกระเด็นของเศษหินจากการระเบิดต่อศาสนสถาน**

ด้านการปลิวกระเด็นของเศษหินจากการระเบิดต่อแหล่งโบราณคดี **(รายละเอียดดังหัวข้อ 4.2.5 ผลกระทบด้านหินปลิว)** สามารถสรุปดังนี้

- ระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านหน้าของหน้าระเบิด (Bench Front) จะทำให้เศษหินปลิวกระเด็นไปได้ไกลที่สุดในแนวราบทิศทางเดียวกับหน้างานเป็นระยะทางประมาณ 189.55 ฟุต หรือประมาณ 57.77 เมตร จากจุดที่ระเบิดซึ่งระยะหินปลิวกระเด็นยังอยู่ในเขตพื้นที่โครงการ

- ระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิด (Bench Top) มีระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิดน้อยกว่า 225 ฟุต หรือน้อยกว่า 68.58 เมตร จากจุดที่ระเบิดซึ่งระยะหินปลิวกระเด็นยังอยู่ในเขตพื้นที่โครงการ

เมื่อพิจารณาแหล่งรับผลกระทบต่อแหล่งโบราณคดีใกล้เคียงในรัศมี 2 กิโลเมตร ได้แก่ สำนักสงฆ์เขาบารมี อยู่ห่างจากพื้นที่ทำเหมือง ประมาณ 120 เมตร และสำนักสงฆ์เขาดิน อยู่ห่างจากพื้นที่ทำเหมือง ประมาณ 1,970 เมตร สรุปได้ว่า ระยะทางที่หินปลิวไปได้ไกลที่สุด น้อยกว่าระยะห่างของศาสนสถานทั้ง 2 แห่ง กับจุดที่ระเบิด และมีระยะห่างจากจุดที่ระเบิดน้อยกว่าระยะทางที่หินปลิวไปได้ไกลสุด ทั้งนี้ การทำเหมืองของโครงการนั้นทางเหมืองจะบังคับทิศทางการระเบิดให้หินกระเด็นเข้าสู่พื้นที่โครงการ ซึ่งจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบหรือสร้างความเสียหายต่อสำนักสงฆ์เขาบารมีแต่อย่างใด ดังนั้น ศาสนสถานทั้ง 2 แห่ง จะไม่ได้รับผลกระทบจากการปลิวกระเด็นของเศษหินจากการระเบิดแต่อย่างใด

อย่างไรก็ตามเพื่อเป็นการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิดของโครงการ คณะผู้ศึกษาจะได้เสนอมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบด้านการใช้วัตถุระเบิด รวมถึงมาตรการติดตามตรวจสอบไว้ใน **บทที่ 5** ต่อไป

จากการประเมินผลกระทบในด้านฝุ่นละออง ระดับเสียง แรงสั่นสะเทือน และการปลิวกระเด็นของเศษแร่จากการใช้วัตถุระเบิดต่อแหล่งโบราณคดีใกล้เคียงในรัศมี 2 กิโลเมตร ดังกล่าวข้างต้น พบว่า ไม่มีผลกระทบต่อแหล่งสถานใกล้เคียงแต่อย่างใด **(ตารางที่ 4.5-7)** อย่างไรก็ตาม หากขณะดำเนินการทำเหมืองมีการพบโบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ หรือหลักฐานอื่นๆ แหล่งโบราณคดีในบริเวณพื้นที่โครงการ ทางโครงการจะต้องแจ้งให้สำนักศิลปากรที่ 4 ลพบุรี หรือทางหน่วยงานราชการทราบทันที

ตารางที่ 4.5-7: สรุปผลการประเมินผลกระทบต่อศาสนสถานในพื้นที่ศึกษารัศมี 2 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ

ศาสนสถาน	ระยะห่างจากพื้นที่ทำเหมือง (กิโลเมตร)	คุณภาพอากาศ (TSP)					
		1	2	3	4	1+2+3	1+2+3+4
		ปริมาณฝุ่นละอองจากการเปิดพื้นที่ทำเหมือง[1] (mg/m^3)	ปริมาณฝุ่นละอองจากการระเบิด[2] (mg/m^3)	ปริมาณฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่[2] (mg/m^3)	ผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองในปัจจุบัน[2] (mg/m^3)	รวมปริมาณฝุ่นละอองในกรณีเลวร้ายที่สุด[3] (mg/m^3)	ความเข้มข้นของฝุ่นละอองในกรณีเลวร้ายที่สุดรวมกับผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองในปัจจุบัน[4] (mg/m^3)
สำนักสงฆ์เขาบารมี	0.12	0.0128	0.0089	0.0273	0.0145	0.0490	0.0635
สำนักสงฆ์เขาดิน	1.97	0.0128	0.0089	0.0273	0.0145	0.0490	0.0635
มาตรฐาน		**0.330**					

ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

หมายเหตุ: [1] การคำนวณจากสูตร C = Q(mg/s)/d(m)W(m/s)M(m) (การคำนวณฝุ่นละอองจากกิจกรรม คำนวณมาจากค่าความเร็วลมต่ำสุด เท่ากับ 1.3 น็อตหรือ 0.67 เมตร/วินาที) และสำหรับคำนวณปริมาณฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

[2] ผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ต่อเนื่องนาน 3 วัน ค่าที่สูงที่สุด ณ สำนักสงฆ์เขาบารมี เท่ากับ 0.0145 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

[3] ผลรวมจากกิจกรรมจากการเปิดพื้นที่ทำเหมือง การระเบิดแร่ การแต่งแร่ และการขนส่งแร่ ในการคำนวณปริมาณฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)

[4] ผลรวมจากกิจกรรมการเปิดหน้าเหมืองและการขุดตักแร่ การระเบิดแร่ การโม่ บด และย่อยหิน และการขนส่งแร่ ในกรณีเลวร้ายที่สุดรวมกับผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองในปัจจุบัน

ตารางที่ 4.5-7: (ต่อ) สรุปผลการประเมินผลกระทบต่อศาสนสถานในพื้นที่ศึกษารัศมี 2 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ

ศาสนสถาน	ระยะห่างจากพื้นที่ทำเหมือง (กิโลเมตร)	คุณภาพอากาศ (PM10)					
		1	2	3	4	1+2+3	1+2+3+4
		ปริมาณฝุ่นละอองจากการเปิดพื้นที่ทำเหมือง[1] (mg/m^3)	ปริมาณฝุ่นละอองจากการระเบิด[1] (mg/m^3)	ปริมาณฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่[1] (mg/m^3)	ผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองในปัจจุบัน[2] (mg/m^3)	รวมปริมาณฝุ่นละอองในกรณีเลวร้ายที่สุด[3] (mg/m^3)	ความเข้มข้นของฝุ่นละอองในกรณีเลวร้ายที่สุดรวมกับผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองในปัจจุบัน[4] (mg/m^3)
สำนักสงฆ์เขาบารมี	0.12	0.0038	0.00001	0.0001	0.0075	0.0039	0.0114
สำนักสงฆ์เขาดิน	1.97	0.0038	0.00001	0.0001	0.0075	0.0039	0.0114
มาตรฐาน		**0.120**					

ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

หมายเหตุ: [1] การคำนวณจากสูตร C = Q(mg/s)/d(m)W(m/s)M(m) (การคำนวณฝุ่นละอองจากกิจกรรม คำนวณมาจากค่าความเร็วลมต่ำสุด เท่ากับ 1.3 น็อตหรือ 0.67 เมตร/วินาที) และสำหรับคำนวณปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10)

[2] ผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ต่อเนื่องนาน 3 วัน ค่าที่สูงที่สุด ณ สำนักสงฆ์เขาบารมี เท่ากับ 0.0075 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

[3] ผลรวมจากกิจกรรมการเปิดหน้าเหมืองและการขุดตักแร่ การระเบิดแร่ และการขนส่งแร่ ในการคำนวณความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10)

[4] ผลรวมจากกิจกรรมจากการเปิดพื้นที่ทำเหมือง การระเบิดแร่ และการขนส่งแร่ ในการคำนวณปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10)

ตารางที่ 4.5-7: (ต่อ) สรุปผลการประเมินผลกระทบต่อศาสนสถานในพื้นที่ศึกษารัศมี 2 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ

ศาสนสถาน	ระยะห่างจากพื้นที่ทำเหมือง (กิโลเมตร)	ระดับเสียง			แรงสั่นสะเทือน	การปลิวกระเด็นของเศษหินจากการระเบิด	
		ระดับเสียงจากเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองที่ได้รับ[6] dB (A)	ระดับความดังเสียง และคลื่นอัดอากาศจากการระเบิดที่ได้รับ[7]		ความเร็วคลื่นหรือความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ได้รับ[8] (นิ้ว/วินาที)	ระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านหน้าของรูระเบิด[9] (เมตร)	ระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิด[10] (เมตร)
			dB (L)	psi			
สำนักสงฆ์เขาบารมี	0.12	81.20 67.60[6.1)]	122.22	0.0037	0.155	57.77 (อยู่ในเขตพื้นที่โครงการ)	68.58 (อยู่ในเขตพื้นที่โครงการ)
สำนักสงฆ์เขาดิน	1.97	56.89 57.26[6.1)]	91.83	0.0001	0.002		
มาตรฐาน		**70**	**130.0**	**0.0095**	**< 2.0**	-	-

ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

หมายเหตุ: [6] การคำนวณจากสูตร $Lp_{รวม} = 10 \log (\sum 10^{Li/10})$

[6.1)] การคำนวณระดับเสียงที่ลดลงจากการหา fresnel number ของคันทำนบดินกั้นเสียง ซึ่งเป็นการคำนวณระดับเสียงจากการประเมินรวมกับเสียงพื้นฐาน

[7] การคำนวณจากสูตร $dBl = 165\text{-}25\log(d/w^{1/3})$ และ $psi = 2.9 \times 10^{-9} \times antilog\ (dB/20)$ ซึ่งผลกระทบที่ได้รับจะมีความสัมพันธ์กับระยะห่างของแหล่งรับผลกระทบกับพื้นที่โครงการ

[8] การคำนวณจากสูตร $V = K(d/W^{1/2})^m$ ซึ่งผลกระทบที่ได้รับจะมีความสัมพันธ์กับระยะห่างของแหล่งรับผลกระทบกับพื้นที่โครงการ

[9] การคำนวณจากสูตร $Lm = 0.334\ [7.42 \times 10^5 (d/b)^2\text{-}200]\ (0.44\ D/5{,}490)^2$

[10] การคำนวณจากสูตร $Fs = \bar{S}/\sqrt[3]{w}$

บทที่ 5

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บทที่ 5

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

จากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ ใน**บทที่ 4** อาจกล่าวได้ว่า การดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของโครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของ บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด คำขอประทานบัตรที่ 7/2560 มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในขอบเขตจำกัดเฉพาะบริเวณพื้นที่โครงการ ในเนื้อที่ประมาณ 40 ไร่ 1 งาน และบริเวณเส้นทางขนส่งแร่ แต่เพื่อป้องกันมิให้ผลกระทบนี้เกิดขึ้นหรือขยายกว้างออกไป ทางโครงการต้องมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามความเหมาะสมและสอดคล้องกับแผนการทำเหมืองของโครงการ เพื่อติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อม อันเป็นผลมาจากกิจกรรมของโครงการ ทั้งนี้มาตรการดังกล่าวจะต้องนำไปปฏิบัติได้จริง เพื่อให้การดำเนินโครงการเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด พร้อมทั้งอำนวยประโยชน์แก่สังคมโดยรวมมากที่สุด

5.1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

จากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ ที่อาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทางโครงการจึงได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ เพื่อเป็นการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสม และสอดคล้องกับแผนการทำเหมืองของโครงการ รวมทั้งสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง สามารถลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจจะเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป โดยมีรายละเอียดมาตรการที่สอดคล้องกับผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในแต่ละด้านดัง**ตารางที่ 5.1-1**

ตารางที่ 5.1-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการ

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
1. มาตรการทั่วไป	1. ให้มีจุดรับเรื่องราวร้องทุกข์ความเดือดร้อนของประชาชนที่เกิดจากกิจกรรมการทำเหมืองแร่ และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง ในกรณีที่มีผู้ร้องเรียน ผู้ถือประทานบัตรจะต้องดำเนินการแก้ไข และให้ความช่วยเหลือด้วยความเป็นธรรม	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	2. ให้ดำเนินการตามแผนการปิดเหมืองและการฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองตามแผนงานที่ได้เสนอในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งให้รายงานผลการดำเนินงานด้านการฟื้นฟูสภาพพื้นที่การทำเหมืองให้กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ส่วนสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้ผนวกไว้ในรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ปีละ 1 ครั้ง	- ตลอดอายุประทานบัตร	ตามแผนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมือง	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	3. ผู้ถือประทานบัตรจะต้องวางหลักประกันการฟื้นฟูสภาพพื้นที่การทำเหมือง และเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบจากการทำเหมืองแร่ตามประกาศคณะกรรมการแร่ เรื่อง การวางหลักประกันการฟื้นฟูสภาพพื้นที่การทำเหมือง และการเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบจากการทำเหมือง พ.ศ. 2562 หรือที่มีการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมภายหลัง	- ตลอดอายุประทานบัตร	ตามประกาศคณะกรรมการแร่	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.1-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
1. มาตรการทั่วไป (ต่อ)	4. ผู้ถือประทานบัตรจะต้องจัดทำประกันภัยความรับผิดต่อชีวิต ร่างกาย ทรัพย์สินของบุคคลภายนอกกับนิติบุคคลที่ได้ใบอนุญาตประกอบธุรกิจประกันภัยที่จดทะเบียนในราชอาณาจักรตามประกาศคณะกรรมการแร่ เรื่อง การกำหนดวงเงินและการจัดทำประกันภัยความรับผิดชอบต่อชีวิตร่างกายทรัพย์สินของบุคคลภายนอก พ.ศ. 2562	- ตลอดอายุประทานบัตร	ตามประกาศคณะกรรมการแร่	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	5. ผู้ถือประทานบัตรจะต้องจัดตั้ง “กองทุนพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่เหมืองแร่” ตามประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เรื่อง แนวทางการบริหารจัดการกองทุนพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่เหมืองแร่ พ.ศ. 2559	- ตลอดอายุประทานบัตร	ตามประกาศ กพร.	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	6 ผู้ถือประทานบัตรจะต้องจัดตั้ง “กองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ” ตามประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เรื่อง แนวทางการบริหารจัดการกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพสำหรับโครงการเหมืองแร่ พ.ศ. 2559	- ตลอดอายุประทานบัตร	ตามประกาศ กพร.	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	7. ในกรณีที่ผู้ถือประทานบัตรมีความจำเป็นต้องการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ หรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้แตกต่างไปจากที่ได้เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ได้ให้ความเห็นชอบรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมแล้ว ภายหลังที่ได้รับอนุมัติหรืออนุญาตจากเจ้าหน้าที่ตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องแล้วให้เสนอการเปลี่ยนแปลงให้กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่พิจารณา ดังนี้	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.1-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
1. มาตรการทั่วไป (ต่อ)	7.1 หากเห็นว่าการแก้ไขเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ หรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังกล่าว ไม่กระทบต่อสาระสำคัญของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเป็นมาตรการที่เกิดผลดีต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่า หรือเทียบเท่ามาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ผ่านการพิจารณาให้ความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ แล้ว ให้หน่วยงานที่มีอำนาจอนุมัติ หรืออนุญาต หรือหน่วยงานเจ้าของโครงการ แล้วแต่กรณี รับจดแจ้งการปรับปรุงแก้ไขเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในกฎหมายนั้นๆ ต่อไป พร้อมกับให้จัดทำสำเนาการปรับปรุงแก้ไขมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่รับจดแจ้งไว้ ส่งให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อทราบ	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	7.2 หากเห็นว่าการปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดโครงการ หรือมาตรการนั้นๆ อาจกระทบต่อสาระสำคัญในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ให้หน่วยงานที่มีอำนาจอนุมัติ หรืออนุญาต หรือหน่วยงานเจ้าของโครงการ แล้วแต่กรณี จัดส่งรายงานการปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดโครงการ หรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ คณะที่เกี่ยวข้องพิจารณา ให้ความเห็นชอบประกอบก่อนการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงมาตรการดังกล่าว และเมื่อโครงการหรือกิจการมีการเปลี่ยนแปลง	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.1-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
1. มาตรการทั่วไป (ต่อ)	รายละเอียด หรือปรับปรุงแก้ไขมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ให้ความเห็นชอบประกอบแล้ว หน่วยงานที่มีอำนาจในการอนุมัติ หรืออนุญาต หรือหน่วยงานเจ้าของโครงการ แล้วแต่กรณี ต้องแจ้งผลการแก้ไขเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทราบด้วย			
	8. ในระหว่างการทำเหมืองหากพบโบราณวัตถุ ร่องรอยทางประวัติศาสตร์ หรือโบราณคดี จะต้องรายงานและขอความร่วมมือจากกรมศิลปากรเข้าไปดำเนินการตรวจสอบพื้นที่ ทั้งนี้ในระหว่างการสำรวจจะต้องหยุดการทำเหมืองชั่วคราว และหากพิสูจน์แล้วพบว่า เป็นแหล่งที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์โบราณคดี ผู้ถือประทานบัตรจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยไม่มีข้อเรียกร้องใดๆ	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	9. ให้เสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ปีละ 2 ครั้ง โดยให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งผู้ดำเนินการ หรือผู้ขออนุญาตจะต้องจัดทำเมื่อได้รับอนุญาตให้ดำเนินโครงการหรือกิจการแล้ว พ.ศ. 2561 และที่แก้ไขเพิ่มเติม	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.1-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
2. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ **2.1 ลักษณะภูมิประเทศ**	1. กำหนดให้ตำแหน่ง และขอบเขตพื้นที่ในการทำเหมือง และแนวเส้นทางขนส่งแร่ให้ชัดเจน เพื่อให้เป็นไปตามแผนผังโครงการทำเหมืองของโครงการ โดยทำการปรับสภาพพื้นที่เดิมให้น้อยที่สุดเท่าที่จำเป็นเท่านั้น โดยพื้นที่ที่ไม่มีกิจกรรมการทำเหมืองและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องให้รักษาสภาพภูมิประเทศเดิมไว้ พร้อมทั้งเว้นพื้นที่ไม่ทำเหมืองระยะ 10 เมตร โดยรอบตามแนวเขตคำขอประทานบัตร	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	2. จัดเตรียมเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการทำเหมืองให้พร้อมก่อนที่จะเริ่มการทำเหมือง	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	3. ตัดเส้นทางลำเลียงขนส่งไปยังบริเวณจุดเริ่มเปิดทำเหมือง เพื่อใช้ในการลำเลียงเครื่องจักรอุปกรณ์สำหรับการเปิดทำเหมืองและการลำเลียงขนส่งแร่ โดยให้ถนนมีความกว้างประมาณ 10 เมตร และมีความลาดชันของถนนไม่เกินร้อยละ 10 นอกจากนี้จะต้องทำการปรับปรุงเส้นทางลำเลียงแร่ และเส้นทางเข้าสู่พื้นที่โครงการ ปรับแต่งผิวถนนให้สามารถใช้ได้ทุกฤดูกาล	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	4. ให้ปลูกพืชคลุมดินและต้นไม้ ให้มีองค์ประกอบพันธุ์ไม้ 3 ชั้นเรือนยอด โดยปลูกพืชคลุมดินจำพวกพืชตระกูลถั่ว หญ้าแฝก และปอเทือง และไม้ยืนต้นโตเร็ว เช่น ประดู่ป่า ยางกราด และตะแบก เป็นต้น หรือพันธุ์ไม้ท้องถิ่น และพันธุ์ไม้ที่เป็นอาหารสัตว์ป่าและนก เช่น ตะคร้อ ยอเถื่อน และจิ้วป่า เป็นต้น และมีการปลูกไม้พุ่มแซมระหว่างไม้ยืนต้น ในบริเวณพื้นที่ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำเหมือง หรือในบริเวณที่ว่างเปล่าที่เอื้ออำนวยต่อการปลูก โดยปลูกลักษณะเป็นแถวแบบสลับฟันปลา ระยะห่างระหว่างต้นและแถว 2x2 เมตร ทั้งนี้ กล้าไม้ที่นำมาปลูกจะต้องมีอายุมากกว่า 1 ปี	- ดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนเปิดการทำเหมือง	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.1-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
2.1 ลักษณะภูมิประเทศ (ต่อ)	5. จัดสร้างคันทำนบดินอัดแน่น รอบพื้นที่โครงการ มีขนาดด้านบนกว้างประมาณ 2 เมตร ด้านล่างกว้างประมาณ 6 เมตร สูง 1.5 เมตร โดยคันทำนบดินบริเวณทางด้านทิศใต้ของโครงการ ตั้งแต่หลักหมุด 1, 2, 11 และ 10 กำหนดให้มีขนาดด้านบนกว้างประมาณ 2 เมตร ด้านล่างกว้างประมาณ 8 เมตร สูง 2.5 เมตร และขุดคูระบายน้ำรอบคันทำนบขนาดฐานกว้าง 1 เมตร ลึก 1 เมตร ด้านบนกว้าง 1.5 เมตร	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	6. ให้ปลูกพืชคลุมดินและต้นไม้บนคันทำนบดิน เพื่อเป็นแนวป้องกันเสียง ให้มีองค์ประกอบพันธุ์ไม้ 3 ชั้นเรือนยอด โดยให้ปลูกต้นไม้บนคันทำนบดิน 1 แถว และปลูกต้นไม้ด้านข้างขนานไปกับคันทำนบอีกข้างละ 1 แถว รวมเป็น 3 แถว และให้ปลูกไม้พุ่มแซมระหว่างไม้ยืนต้นด้วย พันธุ์ไม้ที่จะนำมาปลูกให้เลือกชนิดพันธุ์ไม้ยืนต้นโตเร็ว เช่น ประดู่ป่า ยางกราด และตะแบก เป็นต้น หรือพันธุ์ไม้ท้องถิ่น และพันธุ์ไม้ที่เป็นอาหารสัตว์ป่าและนก เช่น ตะคร้อ ยอเถื่อน และงิ้วป่า เป็นต้น หรือไม้ชนิดอื่นตามความเหมาะสม เลือกช่วงเวลาที่ไม่มีฝนตกในการดำเนินการเตรียมพื้นที่รองรับกิจกรรมต่างๆ เพื่อหลีกเลี่ยงการกัดเซาะ และการพังทลายของหน้าดิน รวมทั้งให้มีการบำรุงรักษาดูแลต้นไม้เหล่านั้นให้มีความเจริญเติบโตที่ดี	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	7. ให้จัดทำป้ายแสดงขอบเขตพื้นที่โครงการและขอบเขตการทำเหมือง บริเวณโครงการเพื่อให้ง่ายต่อการตรวจสอบพื้นที่ และการปฏิบัติงานบริเวณโครงการ และให้จัดทำป้ายแสดงข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ ได้แก่ หมายเลขประทานบัตร เนื้อที่ ระยะเวลาการทำเหมือง ผู้รับผิดชอบ และหมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อได้ไว้บริเวณด้านหน้าพื้นที่โครงการ หรือบริเวณที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไป ให้แล้วเสร็จก่อนเปิดการทำเหมือง	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	8. ให้เริ่มเปิดทำเหมืองตามแผนผังที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด ตั้งแต่ระยะดำเนินการทำเหมืองจนกระทั่งสิ้นสุดการทำเหมือง	- ตลอดอายุประทานบัตร	-	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.1-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
2.1 ลักษณะภูมิประเทศ (ต่อ)	9. ให้เปิดการทำเหมืองและเดินหน้าเหมืองตามแผนผังโครงการทำเหมืองอย่างเคร่งครัด โดยเปิดทำเหมืองให้มีลักษณะขั้นบันได (Benching Method) กำหนดให้ขั้นบันไดสูงประมาณ 5 เมตร มีความกว้างไม่น้อยกว่า 5 เมตร พร้อมทั้งควบคุมความลาดชันรวมของหน้าเหมือง (Overall Slope) ไม่ให้เกิน 45 องศา พร้อมทั้งตรวจสอบเสถียรภาพของหน้าเหมืองให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย	- ตั้งแต่ก่อนเริ่มทำเหมืองจนสิ้นอายุประทานบัตร	-	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	10. ต้องไม่ดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในช่วงที่มีฝนตกใหม่ๆ หรือฝนตกชุก ทั้งนี้ เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของหน้าเหมือง	- ตั้งแต่ก่อนเริ่มทำเหมืองจนสิ้นอายุประทานบัตร	-	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	11. ให้ดำเนินการฟื้นฟูสภาพภูมิประเทศในบริเวณโครงการอย่างเคร่งครัด ตามแผนการปรับปรุงและฟื้นฟูพื้นที่ภายหลังการทำเหมือง ดังรายละเอียดในแผนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองในบทที่ 6	- ตั้งแต่ก่อนเริ่มทำเหมืองจนสิ้นอายุประทานบัตร	-	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
2.2 คุณภาพอากาศ **1. บริเวณพื้นที่โครงการ**	1. ให้ปลูกไม้ยืนต้นโตเร็ว เช่น ประดู่ป่า ยางกราด และตะแบก เป็นต้น หรือพันธุ์ไม้ท้องถิ่น และพันธุ์ไม้ที่เป็นอาหารสัตว์ป่าและนก เช่น ตะคร้อ ยอเถื่อน และงิ้วป่า เป็นต้น และมีการปลูกไม้พุ่มแซมระหว่างไม้ยืนต้น ให้มีทรงพุ่ม 3 เรือนยอด ไว้ในบริเวณพื้นที่เว้นพื้นที่ไม่ทำเหมืองระยะ 10 เมตร โดยรอบพื้นที่โครงการ เพื่อใช้เป็นแนวกรองฝุ่นซึ่งสามารถลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองไม่ให้ออกสู่ภายนอกได้ระดับหนึ่ง	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	2. กำหนดให้การเจาะรูระเบิดจะต้องติดตั้งเครื่องมือดูดฝุ่นที่บริเวณหัวเจาะ พร้อมทั้งมีถังพักฝุ่นเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในบรรยากาศ	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	3. กำหนดให้มีการระเบิดหน้าเหมืองระเบิดวันละไม่เกิน 1 ครั้ง ในช่วงเวลา 16.00-17.00 น. และเป็นช่วงที่กระแสลมสงบ	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.1-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
1. บริเวณพื้นที่โครงการ (ต่อ)	4. กำหนดให้มีการฉีดพรมน้ำบริเวณหน้าเหมือง อย่างน้อยวันละ 2-3 ครั้ง หรือในช่วงฤดูแล้งให้ฉีดพรมน้ำวันละ 3-4 ครั้ง	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	5. ให้ดูแลไม้ยืนต้นโตเร็วที่ปลูกบริเวณต่างๆ รอบพื้นที่โครงการให้เจริญงอกงามอยู่เสมอ ถ้ามีต้นใดตายให้ทำการปลูกซ่อมแซมทันที เพื่อเป็นแนวป้องกันลม และลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองออกสู่ภายนอกพื้นที่โครงการ	- ตลอดอายุประทานบัตร	34,000 บาท/ไร่	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
2. บริเวณเส้นทางขนส่งแร่	1. เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งแร่ช่วงที่เป็นถนนบดอัดแน่น ควรทำการปรับปรุงและซ่อมแซมให้เป็นถนนที่มีผิวจราจรที่ไม่ก่อให้เกิดฝุ่นฟุ้งกระจายมาก เช่น การบดอัดด้วยดินและหินให้แน่น	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	2. ให้กำหนดความเร็วของรถบรรทุกแร่ที่วิ่งภายในพื้นที่โครงการ วิ่งออกจากพื้นที่โครงการ ผ่านชุมชนให้ใช้ความเร็วไม่เกิน 25 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ทั้งรถในสภาพที่มีการบรรทุกแร่และรถเปล่า สำหรับความเร็วบนทางหลวงให้เป็นไปตามข้อกำหนดตามตำรวจทางหลวง	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	3. ให้ฉีดพรมน้ำบนเส้นทางขนส่งแร่เป็นประจำ อย่างน้อยวันละ 3-4 ครั้ง ในวันที่ไม่มีฝนตก หรือตามความเหมาะสมของสภาพภูมิอากาศ โดยให้ผิวถนนมีความเปียกชื้นตลอดเวลา เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	4. ให้ทำการตรวจสภาพ ซ่อมแซม และดูแลรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ที่ก่อให้เกิดไอเสียหรือฝุ่นละออง ให้มีสภาพที่สมบูรณ์และสามารถใช้งานได้ดีตามสภาพปกติ	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	5. กำหนดให้การปรับสภาพพื้นที่และการปรับแต่งถนนจะต้องใช้น้ำฉีดพรมบริเวณที่จะทำกิจกรรมดังกล่าวก่อนทุกครั้ง	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	6. ให้ล้างทำความสะอาดรถบรรทุกแร่บ้างเป็นระยะๆ อย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง เพื่อป้องกันและลดการฟุ้งกระจายและฝุ่นละอองที่เกาะติดกับรถ	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.1-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
2. บริเวณเส้นทางขนส่งแร่ (ต่อ)	7. กำหนดให้การขนส่งแร่ออกสู่เส้นทางสาธารณะทุกครั้ง จะต้องใช้ผ้าใบคลุมรถบรรทุกเพื่อป้องกันการร่วงหล่นของแร่ และการฟุ้งกระจายของฝุ่นแร่	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	8. หากได้รับร้องเรียนจากราษฎรที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงว่าได้รับความเดือดร้อนรำคาญ หรือสาธารณสมบัติได้รับความเสียหาย จะต้องยุติกิจกรรมนั้นๆ แล้วแก้ไขเหตุแห่งความเดือดร้อนรำคาญนั้นให้เสร็จสิ้นก่อนจะดำเนินการต่อไป	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	9. ให้ดูแลรักษาและปรับปรุงซ่อมแซมเส้นทางขนส่งแร่ ให้มีสภาพดีอยู่เสมอ	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
2.3 ระดับเสียง	1. ให้ติดตั้งรั้วคอนกรีตสำเร็จรูป ที่มีความสูง 3 เมตร หนา 0.05 เมตร หรือใช้วัสดุอื่นเทียบเท่าที่เหมาะสมสามารถลดผลกระทบได้ บริเวณตามแนวหลักหมุดที่ 1-2 ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ โดยกำหนดให้ติดตั้งให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มดำเนินการทำเหมือง	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง จนสิ้นอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	2. การดำเนินการเจาะรูระเบิด การบรรจุวัตถุระเบิด และการจุดระเบิด จะต้องดำเนินการโดยวิศวกรควบคุมการทำเหมือง หรือผู้ชำนาญที่ผ่านการอบรมด้านการใช้วัตถุระเบิดจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เพื่อให้เสียงจากการระเบิดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	3. กำหนดให้มีการทำเหมืองในช่วงเวลา 08.00-17.00 น. และหลีกเลี่ยงการดำเนินกิจกรรมใดๆ ในช่วงเวลา 18.00-06.00 น. ซึ่งเป็นเวลาพักผ่อนของประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	4. ให้ทำการตรวจสภาพ ซ่อมแซม และดูแลรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ให้มีสภาพที่สมบูรณ์ และสามารถใช้งานได้ดีตามสภาพ ทั้งนี้ เพื่อลดเสียงจากเครื่องจักรขณะทำงาน	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.1-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
2.3 ระดับเสียง (ต่อ)	5. กำหนดให้พนักงานที่ทำงานภายในบริเวณที่มีเสียงดัง ต้องสวมเครื่องป้องกันภัยส่วนบุคคล ได้แก่ เครื่องป้องกันหู (Ear Plug หรือ Ear Muffs) รวมทั้งมีการสับเปลี่ยนหน้าที่พนักงานเพื่อไม่ให้ทำงานในที่ที่มีเสียงดังมากเกินไปเป็นเวลานาน เช่น กำหนดให้พนักงานทำงานวันละไม่เกิน 8 ชั่วโมง เพื่อลดอัตราความเสี่ยงต่ออันตรายจากเสียงดัง	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	6. ให้จำกัดความเร็วของรถที่วิ่งเข้า-ออกภายในพื้นที่โครงการ บริเวณเส้นทางขนส่งแร่ก่อนออกสู่ทางสายหลัก และช่วงที่ผ่านชุมชน ไม่ให้เกิน 25 กิโลเมตร/ชั่วโมง เพื่อควบคุมระดับเสียงของรถบรรทุกดังกล่าวให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมไม่ก่อให้เกิดการรบกวน	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
2.4 ความสั่นสะเทือนและหินปลิว	1. ให้ติดป้ายเตือนเขตการใช้วัตถุระเบิด พร้อมทั้งระบุเวลาทำการในการระเบิดบริเวณเส้นทางใกล้เคียงพื้นที่โครงการ และบริเวณที่อาจได้รับผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิด	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	2. ให้มีวิศวกรหรือผู้ชำนาญที่ผ่านการอบรมด้านการใช้วัตถุระเบิด เป็นผู้ควบคุมการใช้วัตถุระเบิด เพื่อให้การระเบิดเป็นไปตามหลักวิชาการ และก่อให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุดอีกทั้งจะเป็นการใช้วัตถุระเบิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดและปลอดภัย	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	3. กำหนดให้ในการระเบิดหน้าเหมืองเพื่อผลิตแร่จะต้องควบคุมปริมาณการใช้วัตถุระเบิดไม่เกิน 12.69 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง และมีการควบคุมทิศทางการระเบิดเข้าสู่พื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันการปลิวกระเด็นของหิน ออกนอกเขตพื้นที่โครงการ	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	4. กำหนดให้ทำการระเบิดวันละ 1 ครั้ง และอยู่ในช่วงเวลาประมาณ 16.00-17.00 น. โดยก่อนการระเบิดจะจัดเจ้าหน้าที่ตรวจตราในรัศมี 100 เมตร และให้สัญญาณเตือนให้ได้ยินในรัศมี 500 เมตร	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	5. ให้ทำการบันทึกรายงานการใช้วัตถุระเบิดทุกครั้งที่มีการเจาะระเบิด และเก็บไว้ให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องสามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.1-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
2.4 ความสั่นสะเทือนและหินปลิว (ต่อ)	6. ให้มีการเก็บกวาดเศษหิน ก่อนจะมีการระเบิด เพื่อป้องกันไม่ให้มีหินปลิวกระเด็นเวลาจุดระเบิด	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
2.5 อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ	1. ให้จัดทำคันทำนบดินอัดแน่นและคูระบายน้ำ มีพื้นที่หน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ขนาดด้านบนกว้างประมาณ 2 เมตร ด้านล่างกว้างประมาณ 6 เมตร สูง 1.5 เมตร รอบพื้นที่โครงการ และทางด้านทิศใต้ของโครงการตั้งแต่หลักหมุด 1, 2, 11 และ 10 กำหนดให้มีขนาดด้านบนกว้างประมาณ 2 เมตร ด้านล่างกว้างประมาณ 8 เมตร สูง 2.5 เมตร และร่องระบายน้ำมีพื้นที่หน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ความกว้างด้านบน 1.5 เมตร ความกว้างด้านล่าง 1 เมตร ลึก 1 เมตร พร้อมปลูกพืชคลุมดินและไม้ยืนต้นโตเร็วบนคันทำนบ	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	2. สร้างบ่อดักตะกอน 1 บ่อ บริเวณอักษร “บ” มีขนาดประมาณ 20 x 20 x 3 เมตร ความจุประมาณ 1,200 ลูกบาศก์เมตร และต่อมาพัฒนาบ่อดักตะกอนเป็นบ่อกักเก็บน้ำ (Sump) ไว้ในบริเวณพื้นที่ที่มีระดับต่ำสุดของหน้าเหมือง เพื่อรองรับน้ำฝนไหลบ่าบริเวณพื้นที่โครงการก่อนนำไปใช้ประโยชน์ เช่น ฉีดพรมบริเวณหน้าเหมือง และเส้นทางขนส่งแร่ เป็นต้น โดยรอบบ่อดักตะกอน ต้องทำการปลูกพืชคลุมดิน หญ้าแฝก และปอเทือง เพื่อช่วยป้องกันการชะล้างพังทลาย ช่วยลดความเร็วของกระแสน้ำ และเป็นตัวกรองตะกอนขนาดเล็ก	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	3. ให้เดินหน้าเหมืองให้มีลักษณะเป็นขั้นบันไดเพื่อลดความแรงของน้ำฝนไหลบ่าบริเวณหน้าเหมือง และบริเวณใดที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองและกิจกรรมเกี่ยวเนื่องให้รักษาสภาพพื้นที่เดิมไว้ให้ได้มากที่สุด	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	4. ในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ จะต้องไม่กระทำในช่วงที่ฝนตกชุกหรือหลังฝนตกใหม่ เพื่อป้องกันการชะล้างและลดอุบัติเหตุ	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.1-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
2.5 อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ (ต่อ)	5. ให้ตรวจสอบและปรับปรุงสภาพคูระบายน้ำ ให้สามารถใช้งานหรือรองรับน้ำได้ดีอยู่เสมอ โดยขุดลอกคูระบายน้ำเมื่อมีปริมาณตะกอนมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตรของคูระบายน้ำ เพื่อป้องกันตะกอนดินไม่ให้ไหลออกสู่ทางน้ำธรรมชาติ	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
2.6 ทรัพยากรดิน ดินถล่ม หลุมยุบ และแผ่นดินไหว	1. ให้ดำเนินการตามแผนผังการทำเหมืองที่ได้ออกแบบไว้ โดยมีการกำหนดตำแหน่งและขอบเขตที่จะใช้เป็นพื้นที่ทำเหมืองไว้ให้ชัดเจน และพยายามรักษาสภาพพื้นที่เดิมไว้ให้มากที่สุด หรือเปลี่ยนแปลงให้น้อยที่สุดเท่าที่จำเป็น	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	2. ให้ตรวจสอบเสถียรภาพบริเวณหน้าเหมืองให้มีความมั่นคงแข็งแรง และปลอดภัยอยู่เสมอ เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของหน้าดินโดยฝน	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	3. ปลูกไม้ยืนต้นโตเร็วประจำท้องถิ่น และพืชคลุมดินในบริเวณที่เอื้ออำนวยต่อการปลูก ได้แก่ บริเวณแนวคันทำนบดิน และบริเวณพื้นที่ว่างเปล่าที่ไม่มีการใช้ประโยชน์ เพื่อให้ต้นไม้ช่วยยึดเกาะหน้าดินและลดการชะล้างพังทลายของดิน	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	4. ต้องไม่ดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในช่วงที่มีฝนตกใหม่ๆ หรือฝนตกชุก ทั้งนี้ เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของหน้าเหมือง	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	5. ควบคุมพนักงานหรือคนงานไม่ให้ลักลอบตัดต้นไม้ และกระทำการใดๆ ที่อาจก่อให้เกิดไฟป่าทั้งในบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง เพื่อให้ต้นไม้ช่วยยึดเกาะหน้าดินและลดการชะล้างพังทลายของดิน	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.1-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
3. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ **3.1 ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า**	1. การกำหนดขอบเขตพื้นที่ดำเนินการให้ชัดเจน และดำเนินกิจกรรมเฉพาะในพื้นที่ของโครงการเท่านั้น โดยการแสดงสัญลักษณ์หรือป้ายให้เห็นอย่างชัดเจน และห้ามทำการรบกวนพื้นที่ใดที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	2. ให้ใช้พื้นที่ที่ได้รับอนุญาตเพื่อกิจการที่ขออนุญาตเท่านั้น จะนำไปใช้ในกิจการอื่นไม่ได้ และห้ามมิให้ตัดไม้นอกเขตพื้นที่ที่ได้รับอนุญาต	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	3. ให้ออกกฎข้อบังคับเพื่อควบคุมคนงานมิให้บุกรุกหรือทำกิจกรรมใดๆ ที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง	- ตั้งแต่ก่อนเริ่มทำเหมืองจนสิ้นอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	4. ควบคุมและดูแลมิให้มีการจุดไฟเผาป่าหรือกระทำการใดๆ ที่อาจจะก่อให้เกิดไฟไหม้ป่าบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง เช่น การทิ้งก้นบุหรี่ หรือการจุดไฟเพื่อประกอบอาหาร รวมถึงดูแลให้พนักงานปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด และหากพบเห็นไฟป่าในบริเวณใกล้เคียงให้ช่วยกันดับไฟตั้งแต่ต้นเพื่อมิให้ไฟขยายเป็นวงกว้าง หากไฟรุนแรงไม่สามารถดับได้ ให้รีบแจ้งหน่วยงานภาคสนามของกรมป่าไม้ที่อยู่ใกล้เคียง เพื่อส่งเจ้าหน้าที่เข้ามาช่วยดับไฟโดยทันที	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	5. ให้ติดป้ายเตือน “ห้ามจุดไฟ” หรือ “ห้ามล่าสัตว์” ในบริเวณพื้นที่ที่มองเห็นได้ชัดเจนทั้งในพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียงรวมถึงดูแลให้พนักงานปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	6. ให้ปิดประกาศอย่างเป็นทางการทั่วพื้นที่เพื่อให้พนักงานได้รับรู้รับทราบถึงมาตรการต่างๆ รวมทั้งจัดทำป้ายประชาสัมพันธ์ช่องทางแจ้งเหตุกรณีพบเห็นสัตว์ป่าไว้ในบริเวณพื้นที่โครงการ	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.1-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
3.1 ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (ต่อ)	7. ให้ปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการป่าไม้ทั้งที่บังคับใช้ในขณะนี้ และที่จะประกาศใช้ต่อไป	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	8. ให้คอยสอดส่องตรวจตราระมัดระวังมิให้มีการบุกรุกแผ้วถางป่า และล่าสัตว์ป่า ในบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง หากมีการตรวจพบให้รีบดำเนินการแจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบโดยทันที	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	9. ให้ควบคุมมิให้พนักงานหรือคนงานลักลอบตัดต้นไม้ ล่าสัตว์ป่า รวมทั้งไข่ และตัวอ่อนของสัตว์ป่าในขอบเขตพื้นที่โครงการ และพื้นที่ป่าไม้ในบริเวณใกล้เคียงอย่างเด็ดขาด	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	10. สนับสนุนและร่วมมือกับหน่วยงานราชการตามความเหมาะสม หากมีโครงการเกี่ยวกับการปลูกต้นไม้เพื่อชดเชยพื้นที่ป่าไม้ หรือการปลูกป่าไม้ในชุมชน	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	11. ให้ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับทรัพยากรสัตว์ป่า โดยการติดตั้งป้ายห้ามลักลอบล่าสัตว์ป่า หรือกระทำกิจกรรมใดๆ ที่จะส่งผลกระทบต่อสัตว์ป่า รวมทั้งไข่และตัวอ่อนของสัตว์ป่าคุ้มครองในพื้นที่โครงการและพื้นที่ป่าไม้บริเวณใกล้เคียงอย่างเด็ดขาด และจะต้องมีบทลงโทษที่ต้องนำมาปฏิบัติอย่างเคร่งครัด	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	12. ให้มีการประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าต่อประชาชนที่อยู่อาศัยในบริเวณใกล้เคียง เพื่อสร้างความตระหนักถึงคุณค่าและเกิดความหวงแหนในทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า เช่น ความรู้เกี่ยวกับระเบียบ ข้อบังคับ กฎหมาย และพระราชบัญญัติที่บังคับใช้ต่างๆ รวมถึงการทำความเข้าใจเกี่ยวกับบทลงโทษผู้กระทำผิดต่อระเบียบข้อบังคับดังกล่าว	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
3.2 นิเวศวิทยาทางน้ำ	1. ให้เปิดการทำเหมืองและเดินหน้าเหมืองตามแผนผังโครงการทำเหมืองอย่างเคร่งครัด โดยเปิดทำเหมืองให้มีลักษณะขั้นบันได เพื่อลดความแรงของน้ำฝน ไหลบ่าบริเวณหน้าเหมือง และบริเวณที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำเหมือง และกิจกรรมเกี่ยวเนื่องให้รักษาสภาพพื้นที่เดิมไว้ให้มากที่สุด	- ตั้งแต่ก่อนเริ่มทำเหมืองจนสิ้นอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.1-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
3.2 นิเวศวิทยาทางน้ำ (ต่อ)	2. จะต้องปฏิบัติเช่นเดียวกับมาตรการป้องกันผลกระทบด้านอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำที่ได้เสนอไว้แล้วอย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันการชะล้างตะกอนดินไม่ให้ไหลออกออกสู่พื้นที่ภายนอกและแหล่งน้ำธรรมชาติที่อยู่ใกล้เคียง อันจะก่อให้เกิดปัญหาความขุ่นข้น ซึ่งไม่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
4. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ **4.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน**	1. กำหนดขอบเขตพื้นที่ดำเนินการทำเหมืองของโครงการให้ชัดเจน และดำเนินกิจกรรมเฉพาะในพื้นที่ของโครงการเท่านั้น และห้ามทำการรบกวนพื้นที่ใดที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ	- ตั้งแต่ก่อนเริ่มทำเหมืองจนสิ้นอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	2. ให้เปิดทำเหมืองตามแผนผังที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด บริเวณที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองหรือไม่ได้ใช้ในการดำเนินกิจกรรมจะต้องรักษาไว้ให้อยู่ในสภาพเดิมมากที่สุด	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	3. ให้ทำการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองไปแล้ว ให้สอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศเดิมให้มากที่สุด โดยการปลูกพืชคลุมดิน และไม้ยืนต้นโตเร็ว เช่น ประดู่ป่า ยางกราด และตะแบก เป็นต้น หรือพันธุ์ไม้ท้องถิ่น และพันธุ์ไม้ที่เป็นอาหารสัตว์ป่าและนก เช่น ตะคร้อ ยอเถื่อน และงิ้วป่า เป็นต้น และให้ปลูกพืชคลุมดินจำพวกพืชตระกูลถั่วและหญ้าแฝก	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
4.2 การเกษตรกรรม	1. ให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบในด้านต่างๆ ที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อพื้นที่เกษตรกรรม และหากเกิดความเดือดร้อนเสียหายจากการดำเนินโครงการ เจ้าของโครงการต้องชดเชยค่าเสียหายต่อเจ้าของพื้นที่เกษตรกรรมตามความเสียหายที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและเป็นธรรม	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.1-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
4.2 การเกษตรกรรม (ต่อ)	2. ในระหว่างการดำเนินการทันทีที่พบว่าการทำเหมืองของโครงการก่อให้เกิดความเสียหายต่อพื้นที่เกษตรกรรม จะต้องหยุดการทำเหมืองชั่วคราว และแจ้งให้สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดลพบุรีทราบโดยทันที เพื่อทำการตรวจสอบความเสียหายที่เกิดขึ้น ซึ่งในการตรวจสอบความเสียหาย ทางโครงการต้องดำเนินการร่วมกับเจ้าของพื้นที่เกษตรกรรม คณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์ และเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เพื่อให้เจ้าของพื้นที่เกษตรกรรมได้รับการชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและเป็นธรรม	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
4.3 การคมนาคม	1. ให้จัดทำป้ายสัญญาณเตือน เช่น ป้ายเตือนให้ระวังและชะลอความเร็ว ป้ายสัญลักษณ์เพื่อแจ้งเตือนการควบคุมความเร็วของรถขนส่งแร่ โดยระบุ "ความเร็วไม่เกิน 25 กิโลเมตรต่อชั่วโมง" และสัญญาณไฟกระพริบบริเวณริมเส้นทางขนส่งแร่ เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยและลดอุบัติเหตุต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นต่อประชาชนในชุมชนตลอดแนวเส้นทางขนส่งแร่ พร้อมทั้งดูแลป้ายและสัญญาณเตือนให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอยู่เสมอ	- ตั้งแต่ก่อนเริ่มทำเหมืองจนสิ้นอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	2. ให้ทางโครงการมีการอบรม กวดขัน และควบคุมพฤติกรรมของพนักงาน ในการขับรถขนส่งแร่ของโครงการ ให้ขับรถด้วยความระมัดระวัง มีมารยาทในการใช้รถใช้ถนน และปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด ถ้าฝ่าฝืนควรมีมาตรการตักเตือนหรือลงโทษทันที	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	3. ให้แสดงชื่อเจ้าของโครงการ ข้อมูลเบอร์โทรศัพท์ หรือที่อยู่ที่สามารถแจ้งข้อร้องเรียนที่เห็นได้ชัดเจนข้างรถบรรทุกแร่ของโครงการ เพื่อแจ้งข้อร้องเรียนและเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการใช้ถนน	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	4. ให้ดูแลและบำรุงรักษาเส้นทางสาธารณะที่ใช้ขนส่งแร่จากพื้นที่โครงการถึงทางหลวงหมายเลข 2340 ให้ใช้การได้ดีอยู่เสมอด้วย	- ดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนเปิดการทำเหมือง	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.1-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
4.3 การคมนาคม (ต่อ)	5. การบรรทุกแร่ ให้ตรวจสอบปริมาณแร่ที่ใส่ในรถบรรทุก ให้น้ำหนักแร่ไม่เกินพิกัดน้ำหนักที่กฎหมายกำหนด เพื่อป้องกันเส้นทางถนนชำรุด และป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากการบรรทุกเกินพิกัด และควบคุมความเร็วของรถโดยเฉพาะช่วงที่ผ่านชุมชนจะต้องใช้ความเร็วไม่เกิน 25 กิโลเมตร/ชั่วโมง สำหรับความเร็วบนทางหลวงให้เป็นไปตามข้อกำหนดตามตำรวจทางหลวง	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	6. ให้ฉีดพรมน้ำบนเส้นทางขนส่งแร่เป็นประจำ อย่างน้อยวันละ 3-4 ครั้ง ในวันที่ไม่มีฝนตก หรือตามความเหมาะสมของสภาพภูมิอากาศ โดยให้ผิวถนนมีความเปียกชื้นตลอดเวลา เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	7. กำหนดให้ในการบรรทุกแร่ออกสู่เส้นทางสาธารณะทุกครั้งจะต้องปิดฝากระบะข้าง และกระบะท้ายของรถบรรทุกแร่ และต้องใช้ผ้าใบคลุมรถ ให้เรียบร้อยเพื่อป้องกันการร่วงหล่นของเศษแร่ และป้องกันการเกิดฝุ่นละอองฟุ้งกระจายในระหว่างการขนส่ง	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	8. ให้ตรวจเช็คสภาพรถยนต์ เช่น ระบบห้ามล้อ ระบบไฟฟ้า การทำงานของเครื่องยนต์ ระบบเกียร์ และอื่นๆ ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีและปลอดภัยอยู่เสมอ	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	9. ให้ทำการตรวจสอบเส้นทางขนส่งแร่ในกรณีที่มีการชำรุดเสียหายจะต้องซ่อมแซมทันที เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ดีตลอดเวลา	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	10. หากได้รับการร้องเรียนจากประชาชนถึงความเดือดร้อนที่เกิดขึ้นจากการคมนาคมขนส่งแร่ของโครงการ ได้แก่ การฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง อุบัติเหตุต่างๆ บนท้องถนน ทางโครงการจะต้องรับผิดชอบดำเนินการแก้ไขทันที	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.1-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
4.3 การคมนาคม (ต่อ)	11.ให้หลีกเลี่ยงการขนส่งแร่ออกจากโครงการในช่วงที่มีประชาชนใช้ถนนหนาแน่น เช่น เวลาที่ประชาชนไป-กลับจากที่ทำงาน หรือนักเรียนไป-กลับจากโรงเรียน (ช่วงเวลา 7.30-8.30 น. และ 15.30-16.30 น.)	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	12.ในช่วงเดือนพฤศจิกายนของทุกปี รถบรรทุกแร่ของโครงการจะวิ่งได้เฉพาะช่วงเวลา 21.00 น. - 04.00 น. เท่านั้น เป็นระยะเวลา 1 เดือน	- ตั้งแต่ก่อนเริ่มทำเหมืองจนสิ้นอายุประทานบัตร	-	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	13.ห้ามปิดเส้นทางสาธารณะที่ใช้ร่วมกับชาวบ้าน	- ตั้งแต่ก่อนเริ่มทำเหมืองจนสิ้นอายุประทานบัตร	-	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	14.เมื่อได้รับอนุญาตประทานบัตร โครงการจะต้องดำเนินการสร้างถนนลูกรัง จากเขาฝาละมีไปเส้นน้ำตกน้ำโจน ระยะทางประมาณ 2 กิโลเมตร และห้ามมีการปิดเส้นทางดังกล่าวโดยเด็ดขาด	- ตั้งแต่ก่อนเริ่มทำเหมืองจนสิ้นอายุประทานบัตร	-	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
4.4 สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ	- ให้การสนับสนุนดูแลซ่อมแซมระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการของชุมชนบริเวณใกล้เคียง	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
5. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต **5.1 สภาพเศรษฐกิจและสังคม**	1. ในการจ้างแรงงานให้พิจารณาจ้างแรงงานในท้องถิ่นพื้นที่โครงการก่อนเป็นลำดับแรก และต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อกำหนดของค่าแรงงานขั้นต่ำตามประกาศกระทรวงแรงงาน เพื่อให้เกิดความยุติธรรมต่อคนงาน	- ตั้งแต่ก่อนเริ่มทำเหมืองจนสิ้นอายุประทานบัตร	ไม่ต่ำกว่าอัตราค่าแรงขั้นต่ำ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	2. ให้จัดตั้ง “กองทุนสนับสนุนชาวบ้านตำบลมหาโพธิ” ตามรายงานผลการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ที่ขอประทานบัตร เมื่อวันที่ 9 สิงหาคม 2561 และที่ได้ตกลงกับชาวบ้านในบันทึกข้อตกลงในวันที่ 14 กันยายน 2565 โดยจะต้องสมทบเงินเข้ากองทุน ปีละประมาณ 640,000 บาท ภายในเดือนมกราคมของทุกปี นับตั้งแต่เริ่มเปิดดำเนินการทำเหมืองจนสิ้นสุดอายุประทานบัตร	- ตั้งแต่เริ่มเปิดดำเนินการทำเหมืองจนสิ้นอายุประทานบัตร	640,000 ต่อปี	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.1-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
5.1 สภาพเศรษฐกิจและสังคม (ต่อ)	3. ให้กำหนดกฎระเบียบ ข้อบังคับ ที่ชัดเจนและเข้มงวด เพื่อควบคุมพนักงานมิให้สร้างความเดือดร้อนแก่ประชาชนภายในชุมชน พร้อมทั้งหลีกเลี่ยงผลกระทบทางสังคมที่อาจตามมา	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	4. ให้ความร่วมมือกับผู้นำชุมชน เพื่อพัฒนาสภาพความเป็นอยู่ของชุมชนและพัฒนาระบบสาธารณูปโภคต่างๆ เช่น การพัฒนาถนน ซ่อมแซมเส้นทาง การบูรณะวัดหรือโรงเรียน การพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค การบริจาคอุปกรณ์การเรียน หรือเงินทุนการศึกษาแก่เด็กนักเรียนที่ยากจน เป็นต้น เพื่อให้โครงการสามารถอยู่ร่วมกับชุมชนได้ และมีทัศนคติด้านบวกต่อโครงการ	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	5. กำหนดให้โครงการต้องเป็นผู้ให้การสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมสาธารณะประโยชน์ต่างๆ เช่น โรงเรียน วัด โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ชุมชนในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงในโอกาสต่างๆ ตามความเหมาะสม อย่างต่อเนื่องตลอดอายุประทานบัตร	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	6. ให้มีการชดเชยค่าเสียหายอย่างรวดเร็วและเป็นธรรม หากการดำเนินโครงการก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินของประชาชน	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	7. ให้มีการประชาสัมพันธ์ข้อมูลเกี่ยวกับผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และผลการแก้ไขปัญหาข้อเรียกร้องต่างๆ (ถ้ามี) ได้แก่ ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ผลการดำเนินการตามมาตรการป้องกัน หรือลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจมีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนแก่ชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยการติดประกาศไว้ในสถานที่ที่ประชาชนสามารถเข้าถึงได้ง่าย รวมทั้งประชาสัมพันธ์กิจกรรมการช่วยเหลือชุมชน หรือมาตรการฯ ด้านบวกของโครงการให้ชุมชนได้รับทราบอย่างต่อเนื่อง	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.1-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
5.2 การมีส่วนร่วมของประชาชน	1. ให้ทำการประชาสัมพันธ์โครงการก่อนเริ่มดำเนินโครงการอย่างน้อย 1 เดือน ตามแผนประชาสัมพันธ์โครงการ **(รูปที่ 5.1-1)**	- ตั้งแต่ก่อนเริ่มทำเหมืองจนสิ้นอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	2. กำหนดให้ประชาสัมพันธ์แผนการทำเหมือง และมาตรการในการควบคุมผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้ประชาชนในชุมชนใกล้เคียงได้รับทราบ	- ตั้งแต่ก่อนเริ่มทำเหมืองจนสิ้นอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	3. ให้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์ ให้แล้วเสร็จก่อนเปิดการทำเหมือง ซึ่งประกอบด้วยตัวแทนจาก 3 ฝ่าย ได้แก่ ตัวแทนโครงการ หน่วยงานราชการ และตัวแทนชุมชนใกล้เคียง ซึ่งมีหน้าที่บริหารกองทุนพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่เหมืองแร่ และกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ รวมถึงทำหน้าที่สร้างความสัมพันธ์อันดีต่อชุมชน ประชาสัมพันธ์โครงการ ตรวจสอบข้อร้องเรียน และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งให้เสนอรายงานการดำเนินงานของคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้หน่วยงานดังกล่าวได้รับทราบ ปีละ 1 ครั้ง **(รูปที่ 5.1-2)**	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	4. ให้มีการจัดประชุมคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์ของโครงการ ซึ่งประกอบด้วยตัวแทนจาก 3 ฝ่าย ได้แก่ ตัวแทนโครงการ หน่วยงานราชการ และตัวแทนชุมชน เพื่อพิจารณาแผนงานและผลการดำเนินกิจกรรมของกองทุนพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่เหมืองแร่ และกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพพร้อมทั้งเสนอรายงานการดำเนินงานของคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	5. จัดทำแผนงานร่วมกับประชาชนหรือผู้แทนในชุมชน เพื่อเสริมสร้างคุณภาพชีวิต และทัศนคติที่ดีต่อประชาชนในการดำเนินโครงการ โดยมีแนวทางการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมรวมทั้งพัฒนาคุณภาพชีวิต และสิ่งแวดล้อมของชุมชน	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.1-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
5.2 การมีส่วนร่วมของประชาชน (ต่อ)	6. จัดให้มีเจ้าหน้าที่มวลชนสัมพันธ์ของโครงการเยี่ยมชุมชน และประสานงานทำความเข้าใจกับชุมชนสม่ำเสมอ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	- ตั้งแต่ก่อนเริ่มทำเหมืองจนสิ้นอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	7. กำหนดให้เจ้าของโครงการหรือผู้แทนต้องเข้าร่วมประชุมร่วมกับชุมชนหมู่ที่ 2 บ้านมหาโพธิ หมู่ที่ 3 บ้านมหาโพธิ หมู่ที่ 5 บ้านกระดานเลื่อน และหมู่ที่ 7 บ้านมหาโพธิ ตำบลมหาโพธิ ทุกเดือน	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	8. ให้จัดเจ้าหน้าที่ลงพื้นที่รับข้อร้องเรียน รับฟังความคิดเห็น และจัดทำกล่องรับเรื่องร้องเรียนด้านหน้าพื้นที่โครงการ และที่ทำการผู้ใหญ่บ้าน ตลอดอายุประทานบัตร	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	9. ให้ประชาสัมพันธ์ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ ประกอบด้วยรายละเอียดเกี่ยวกับโครงการ ที่ระบุชื่อผู้ประกอบการ เลขที่ประทานบัตร ที่ตั้ง ขนาดพื้นที่ประทานบัตร อายุประทานบัตร วันที่ได้รับอนุญาตประทานบัตร มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบที่ผ่านความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ให้ประชาชนได้รับทราบอย่างทั่วถึง เพื่อสร้างความเข้าใจและนำไปสู่การลดข้อวิตกกังวลต่างๆ จากการดำเนินการของโครงการ โดยจัดทำเป็นบอร์ด หรือทำเป็นป้ายประชาสัมพันธ์ นำไปติดไว้ที่ศาลาประชาคมหมู่บ้าน หรือที่ทำการผู้ใหญ่บ้าน เป็นต้น	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	10. ให้สร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างโครงการกับประชาชนในชุมชน ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมหรือประเพณีต่างๆ ภายในชุมชน เช่น การทอดผ้าป่าสามัคคี งานประเพณีสงกรานต์ งานประเพณีลอยกระทง การบริจาคทุนการศึกษา ส่งเสริมด้านการกีฬา ทำนุบำรุงศาสนา และปรับปรุงซ่อมแซมเส้นทางคมนาคมภายในพื้นที่ เป็นต้น เพื่อสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างโครงการกับประชาชน	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	11. เปิดโอกาสให้ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ เข้าศึกษาดูงานการดำเนินงานของโครงการได้หากมีความต้องการ เพื่อให้ราษฎรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการมากขึ้น	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.1-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
5.2 การมีส่วนร่วมของประชาชน (ต่อ)	12. ให้สนับสนุนด้านการศึกษาและการกีฬาแก่นักเรียนโรงเรียนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	13. ให้ช่วยกิจกรรมสาธารณประโยชน์ ได้แก่ การบริจาคหินเพื่อนำมาปรับปรุงทางหรือใช้ประโยชน์ในกิจการสาธารณะ ตลอดจนการบริจาคเงินหรือสิ่งของช่วยกิจการสาธารณ ประโยชน์ต่อชุมชนข้างเคียงตามสมควร	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	14. ในกรณีที่มีข้อร้องเรียนเกิดขึ้น ให้คณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์ดำเนินการตรวจสอบข้อร้องเรียนอย่างยุติธรรม พร้อมทั้งจัดทำมาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหาดังกล่าว	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	15. ให้ชุมชนเข้าไปมีส่วนร่วมในการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยส่งเสริมและสนับสนุนให้ประชาชนในชุมชนบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการสามารถเข้าร่วมสังเกตการณ์เกี่ยวกับกิจกรรมการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการ โดยทางโครงการจะมีการแจ้งช่วงเวลาที่จะมีการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ชุมชนได้รับทราบ ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนมีนาคมหรือเมษายน จำนวน 1 ครั้ง และในช่วงเดือนพฤศจิกายนหรือธันวาคม จำนวน 1 ครั้ง เพื่อให้ประชาชนที่สนใจเข้าร่วมสังเกตการณ์	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.1-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
5.2 การมีส่วนร่วมของประชาชน (ต่อ)	16.ให้ประชาสัมพันธ์ข้อมูลเกี่ยวกับผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผลตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม (คุณภาพอากาศ ระดับเสียง แรงสั่นสะเทือน และคุณภาพน้ำ) และผลการตรวจสอบข้อร้องเรียนของประชาชนที่ได้รับจากการดำเนินโครงการ (ถ้ามี) ปีละ 2 ครั้ง เพื่อให้ประชาชนในชุมชนใกล้เคียงได้รับทราบผลการดำเนินการของโครงการ โดยการติดประกาศตามสถานที่ที่ประชาชนสามารถเข้าถึงได้ง่าย และจัดทำเป็นบอร์ดขนาดใหญ่ที่อ่านได้ชัดเจน ได้แก่ ที่ทำการผู้ใหญ่บ้าน และศาลาประชาคมหมู่บ้าน พร้อมทั้งจัดทำเป็นรายงานหรือเอกสารแสดงผลการตรวจวัดผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม ให้แก่หน่วยงานด้านสาธารณสุขในพื้นที่ด้วย ได้แก่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา และสาธารณสุขอำเภอสระโบสถ์ รวมทั้งประชาสัมพันธ์กิจกรรมการช่วยเหลือชุมชนของโครงการให้ชุมชนได้รับทราบอย่างต่อเนื่อง	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
5.3 การสาธารณสุข	1. ให้ดำเนินการตามมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบในด้านต่างๆ เพื่อยับยั้งผลกระทบที่อาจคุกคามทางสุขภาพของคนงาน และประชาชนในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	2. ให้โครงการเผยแพร่ข้อมูลแก่ชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง ประกอบด้วยผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม และผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจจะมีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน โดยประสานงานกับสถานบริการสาธารณสุขในพื้นที่เป็นประจำอย่างต่อเนื่อง เพื่อทราบสถานการณ์ภาวะสุขภาพอนามัยของชุมชนว่ามีผลกระทบจากโครงการหรือไม่	- ตลอดอายุประทานบัตร (ปีละ 2 ครั้ง)	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	3. สนับสนุนกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพ กิจกรรมเฝ้าระวังภาวะสุขภาพของประชาชนในชุมชน โดยประสานงานร่วมกับหน่วยงานสาธารณสุขในท้องถิ่น เช่น การอบรม การตรวจสุขภาพ เป็นต้น	- ตลอดอายุประทานบัตร	ตามความเหมาะสม	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.1-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
5.4 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	1. ให้จัดหาและกำชับให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตราย เช่น หมวกนิรภัย รองเท้ากันภัย ถุงมือนิรภัย หน้ากากกันฝุ่น เครื่องป้องกันตา ป้องกันหู ฯลฯ ตามความเหมาะสมของลักษณะงานอย่างสม่ำเสมอ และมีน้ำดื่ม น้ำใช้ ที่พักและส้วมที่ถูกสุขลักษณะในเขตเหมืองแร่ พร้อมทั้งจัดให้มีการตรวจสุขภาพของคนงาน โดยแพทย์เฉพาะทางด้านอาชีวเวชศาสตร์ให้สอดคล้องกับลักษณะการทำงานและโรคจากการทำงาน ได้แก่ สมรรถภาพการได้ยิน ระบบหายใจ ระบบประสาทในการรับรู้ และการเอ็กซเรย์ปอด พร้อมทั้งรายงานสรุปผลให้กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทราบทุกครั้ง	- ตลอดอายุประทานบัตร โดยให้มีการตรวจสุขภาพร่างกายพนักงานใหม่หลังรับเข้าทำงานภายใน 30 วัน และมีการตรวจประจำปี ปีละ 1 ครั้ง ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	2. กำหนดให้โครงการต้องมีการตรวจสุขภาพพนักงานก่อนรับเข้าปฏิบัติงาน และในระหว่างการปฏิบัติงานตลอดอายุประทานบัตร โดยทำการตรวจสุขภาพของพนักงานทุกปี เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงาน	- ตั้งแต่ก่อนรับเข้าทำงานจนสิ้นอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	3. จัดให้มีเครื่องมือปฐมพยาบาล ยาสามัญประจำบ้าน เวชภัณฑ์ที่จำเป็น และจัดเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการปฐมพยาบาลเบื้องต้นให้พร้อม เพื่อช่วยเหลือคนงานที่ประสบอุบัติเหตุจากการทำงานหรือเจ็บป่วยได้อย่างทันท่วงที โดยไม่คิดมูลค่า พร้อมทั้งรถสำหรับนำคนเจ็บส่งโรงพยาบาลกรณีคนงานเกิดอุบัติเหตุ	- ตั้งแต่ก่อนเริ่มทำเหมืองจนสิ้นอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	4. จัดให้มีการอบรมแก่พนักงานและผู้ควบคุมการดำเนินงาน ในเรื่องอาชีวอนามัยและความปลอดภัย พร้อมทั้งแนะนำถึงวิธีการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ อย่างถูกวิธีในการทำเหมือง และเทคนิคการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง	- ตั้งแต่ก่อนเริ่มทำเหมืองจนสิ้นอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.1-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
5.4 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)	5. ให้การศึกษาอบรมแก่พนักงานในเรื่องอาชีวอนามัย พร้อมทั้งแนะนำถึงวิธีการใช้อุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องเจาะรูระเบิด รถชนิดต่างๆ และรถขุดตักดิน เป็นต้น ให้ถูกวิธี	- ตั้งแต่ก่อนเริ่มทำเหมืองจนสิ้นอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	6. จัดให้มีน้ำดื่ม น้ำใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคอย่างเพียงพอสำหรับคนงาน ที่พักอาศัย สุขาที่ถูกสุขลักษณะแก่คนงาน และที่รองรับขยะให้แก่คนงานอย่างเพียงพอ	- ตั้งแต่ก่อนเริ่มทำเหมืองจนสิ้นอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	7. กำหนดให้ในขณะปฏิบัติงานบริเวณหน้าเหมือง พนักงานทุกคนต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น หน้ากากกรองอากาศ แว่นตานิรภัย ที่อุดหู หมวกนิรภัย และรองเท้านิรภัย เป็นต้น โดยเจ้าของโครงการต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	8. การป้องกันที่แหล่งกำเนิดเสียง โดยออกแบบทางวิศวกรรมการปรับปรุงแก้ไข ดัดแปลงเครื่องมือเครื่องใช้ที่มีเสียงดังให้มีระดับเสียงลดลง คือ ลูกสูบ ท่อไอเสีย พร้อมทั้งบำรุงรักษาซ่อมแซมเครื่องมือต่างๆ ให้อยู่ในสภาพที่ดี อยู่เสมอ และพร้อมที่จะใช้งานได้ตลอดเวลา	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	9. ให้ลดระยะเวลาที่ต้องทำงานอยู่กับเสียงดังให้น้อยลง โดยให้สับเปลี่ยนหน้าที่ของพนักงานเพื่อไม่ให้ทำงานในแหล่งที่มีระดับเสียงเกิน 85 เดซิเบล (เอ) ติดต่อกันเป็นระยะเวลา 8 ชั่วโมง ตามกฎกระทรวงของกระทรวงแรงงาน เรื่องกำหนดมาตรฐานในการบริหาร และการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559 และตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ. 2560 เพื่อลดอัตราความเสี่ยงอันตรายจากระดับเสียงดังต่อพนักงาน และกำหนดให้พนักงานที่ทำงานภายในบริเวณที่มีเสียงดังต้องสวมเครื่องป้องกันภัยส่วนบุคคล ได้แก่ เครื่องป้องกันหู (Ear Plug หรือ Ear Muffs) รวมทั้งมีการสับเปลี่ยนหน้าที่พนักงานเพื่อไม่ให้ทำงานในที่ที่มีเสียงดังมากเกินไปเป็นเวลานาน	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.1-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ (ต่อ)

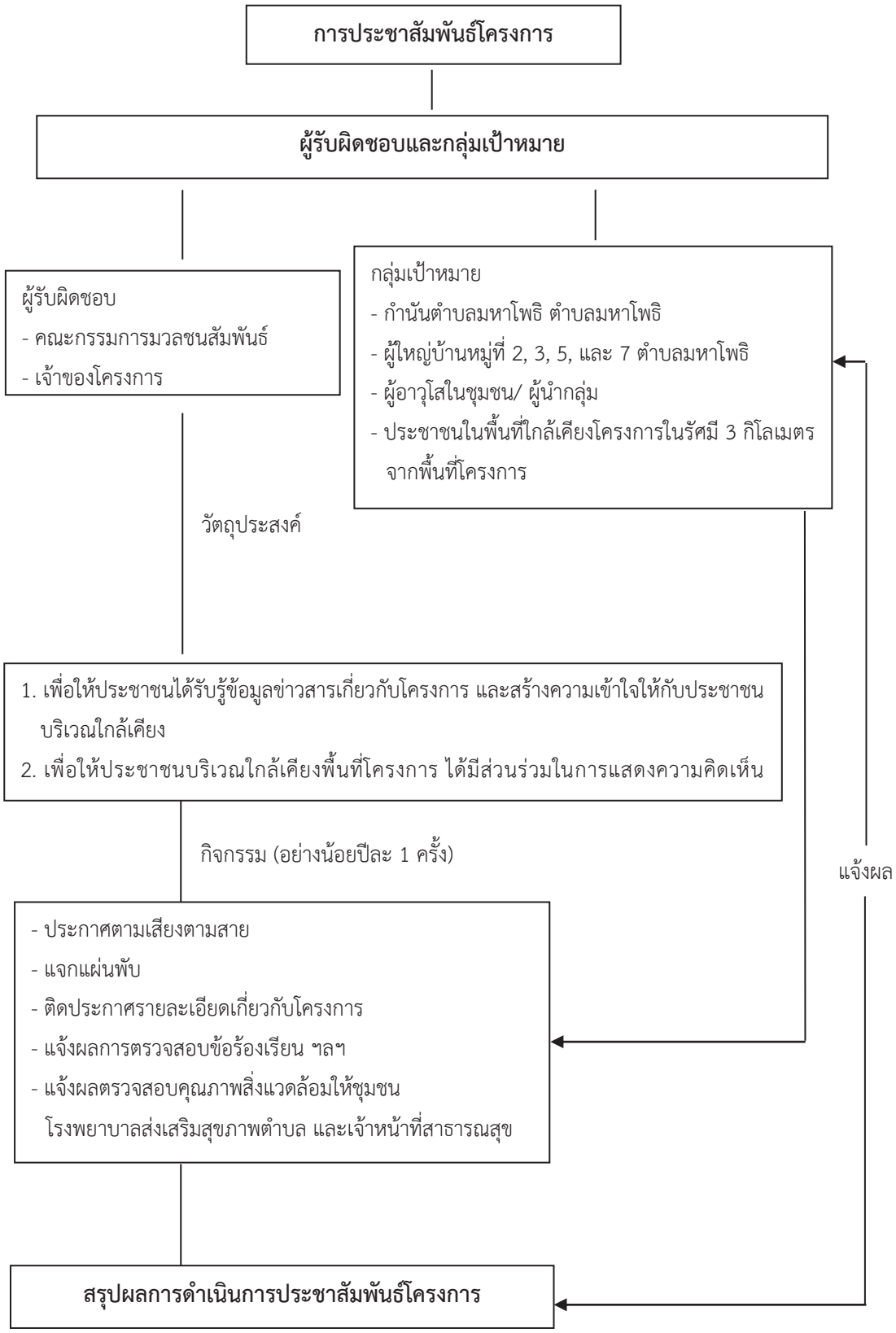
องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
5.4 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)	10. ให้ตรวจวัดระดับเสียงที่ได้รับสะสมและวิเคราะห์สภาวะการทำงานที่เกี่ยวข้องกับเสียงด้วยเครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม (Noise Dosimeter) และหากพบผลการตรวจสุขภาพพนักงานคนใดผิดปกติให้ดำเนินการตามแนวทางการฟื้นฟูสมรรถภาพการได้ยิน และติดตามตรวจสุขภาพพนักงานในรายดังกล่าว	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	11. ให้ทำการทดสอบสมรรถภาพการได้ยินของพนักงาน (Audiometric Test) ที่ทำงานเกี่ยวกับเสียงดังทุกคน โดยแบ่งการตรวจเป็นก่อนเข้าทำงาน และระหว่างการทำงานปีละ 1 ครั้ง เพื่อค้นหาอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นกับพนักงาน และเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเฝ้าระวังต่อไป	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	12. ให้ตั้งระเบียบข้อบังคับที่จะนำมาใช้ในการดำเนินการทำเหมือง เพื่อลดอุบัติเหตุอย่างเคร่งครัด และมอบหมายให้หัวหน้างานรับผิดชอบตรวจสอบดูแลการทำงานให้มีการใช้เครื่องมืออย่างถูกวิธีที่สุด	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	13. การปฏิบัติงานบริเวณหน้าเหมืองให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอน ตามแผนงานที่มีการวางแผนไว้ล่วงหน้า เพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน และลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากเครื่องจักร	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	14. ให้ตรวจสอบประสิทธิภาพ และความพร้อมของเครื่องมือเครื่องจักรก่อนใช้งาน เป็นประจำตลอดอายุการใช้งาน	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	15. หลังเลิกงานควรเก็บอุปกรณ์ต่างๆ แยกไว้เป็นชุดๆ ห้ามปะปนกันเพื่อความสะดวกต่อการทำงานในครั้งต่อไป	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	16. ห้ามมิให้บุคคลภายนอกที่มิได้มีหน้าที่เกี่ยวข้องเข้ามาในรัศมีการทำงานของเครื่องจักรกลต่างๆ	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	17. ให้จัดทำแบบฟอร์มจดบันทึกการเกิดอุบัติเหตุของพนักงาน และแสดงสถิติทางอุบัติเหตุ พร้อมทั้งหาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ และแจ้งให้พนักงานทั่วไปได้รับรู้ เพื่อเพิ่มความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.1-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ (ต่อ)

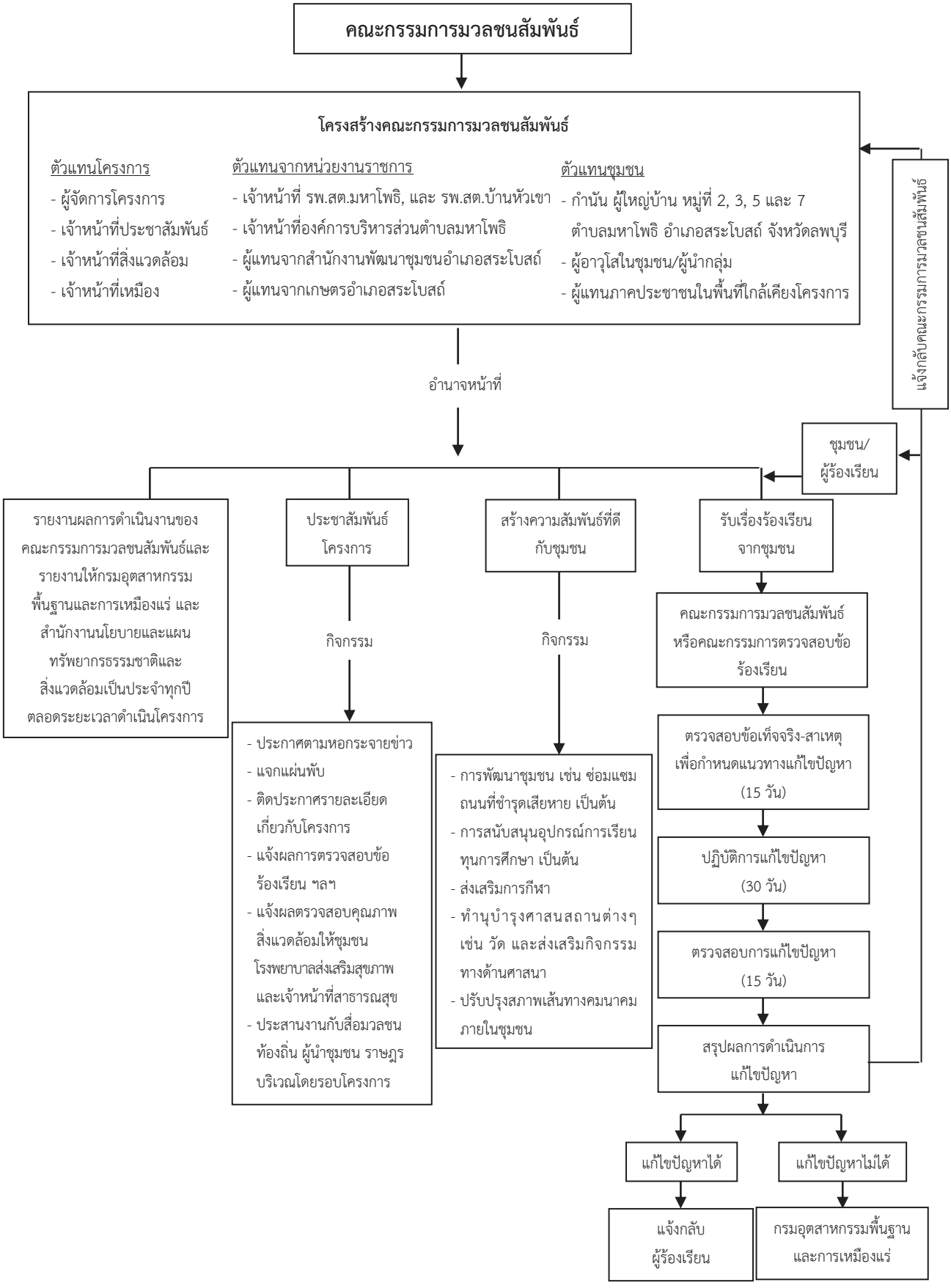
องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
5.4 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)	18. เจ้าของโครงการต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 พระราชบัญญัติประกันสังคม พ.ศ. 2533 พระราชบัญญัติประกันสังคม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2537 พระราชบัญญัติประกันสังคม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2542 พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 และกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	19. จัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างาน และเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานวิชาชีพ (จป.วิชาชีพ) เป็นผู้ควบคุมการดำเนินงานเป็นประจำ เพื่อความปลอดภัยและป้องกันอุบัติเหตุสำหรับการทำเหมือง และมีบันทึกผลการตรวจไว้เป็นหลักฐาน เพื่อแสดงแก่พนักงานเจ้าหน้าที่	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
5.5 แหล่งโบราณคดี โบราณสถาน สิ่งที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์และศาสนา	- ในระหว่างการทำเหมืองในพื้นที่แปลงประทานบัตรของโครงการ หากพบวัตถุต้องสงสัยว่าเป็นโบราณวัตถุ หรือร่องรอยทางประวัติศาสตร์ โบราณคดี ทางโครงการหยุดดำเนินการทำเหมืองและรีบแจ้งข้อมูลต่อสำนักศิลปากรที่ 4 ลพบุรี ให้ทราบโดยด่วน และอนุญาตให้พนักงานเจ้าหน้าที่หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้เข้าไปดำเนินการตรวจสอบพื้นที่ กรณีที่พิสูจน์หลักฐานแล้ว พบว่า บริเวณพื้นที่โครงการเป็นแหล่งที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ หรือพบว่ามีหลักฐานทางโบราณคดี ผู้ถือประทานบัตรจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยไม่มีข้อเรียกร้องใดๆ	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
5.6 สุนทรียภาพและทัศนียภาพ	1. ให้ปลูกพืชคลุมดิน จำพวกพืชตระกูลถั่ว เช่น ปอเทือง หรือหญ้าแฝก และไม้ยืนต้นโตเร็ว เช่น ประดู่ป่า ยางกราด และตะแบก เป็นต้น หรือพันธุ์ไม้ท้องถิ่น และพันธุ์ไม้ที่เป็นอาหารสัตว์ป่าและนก เช่น ตะคร้อ ยอเถื่อน และงิ้วป่า เป็นต้น หรือไม้ยืนต้นโตเร็วอื่นๆ ตามความเหมาะสม ในบริเวณที่สามารถดำเนินการปลูกได้ พร้อมปลูกไม้พุ่มแซมระหว่างไม้ยืนต้นดังกล่าว เพื่อช่วยบดบังสภาพพื้นที่โครงการและกิจกรรมต่างๆ จากการทำเหมืองต่อผู้ที่สัญจรผ่านไปมา ทั้งนี้ กล้าไม้ที่นำมาปลูกจะต้องมีอายุมากกว่า 1 ปี	- ตลอดอายุประทานบัตร	-	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.1-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
5.6 สุนทรียภาพและทัศนียภาพ (ต่อ)	2. กำหนดให้ในระหว่างการดำเนินโครงการ โครงการจะต้องบำรุงรักษาไม้ยืนต้นและพืชคลุมดินที่ปลูกไปแล้ว ให้เจริญงอกงามอยู่เสมอ และหากพบว่าบริเวณใดพืชคลุมดินหรือไม้ยืนต้นตาย ควรดำเนินการปลูกซ่อมแซมทันที	- ตลอดอายุประทานบัตร	อยู่ในงบดำเนินการ	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	3. กำหนดให้ภายหลังเสร็จสิ้นการทำเหมือง ทางโครงการจะต้องเสริมสร้างทัศนียภาพที่ดี โดยการบำรุงรักษาปลูกไม้ยืนต้นโตเร็ว และพืชคลุมดิน ตามที่เสนอไว้ในแผนการปิดเหมืองและการฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่ อย่างเคร่งครัด	- ตลอดอายุประทานบัตร	ตามแผนฟื้นฟูพื้นที่ภายหลังการทำเหมือง	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด



รูปที่ 5.1-1: แสดงแผนผังประชาสัมพันธ์โครงการ



รูปที่ 5.1-2: แสดงแผนผังโครงสร้าง และหน้าที่ของคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์

5.2 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการ สรุปได้ดัง**ตารางที่ 5.2-1**

ตารางที่ 5.2-1: มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	พารามิเตอร์ที่ใช้ติดตามตรวจสอบ	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	ตำแหน่ง/สถานีติดตามตรวจสอบ	ความถี่	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ						
1.1 คุณภาพอากาศ	- ให้ตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม หรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) เฉลี่ยในรอบ 24 ชั่วโมง เป็นระยะเวลา 3 วันต่อเนื่อง	- ใช้เครื่อง High Volume Air Sampler และหัวคัดเลือกขนาดฝุ่นละออง โดยการสูบอากาศผ่านส่วนหัวคัดเลือกขนาดฝุ่นละออง แล้วผ่านกระดาษกรองชนิด Glass Fiber Filter	- จำนวน 1 สถานี (**รูปที่ 5.2-1**) ได้แก่ 1. สำนักสงฆ์เขาบารมี	- ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนมีนาคม หรือเมษายน จำนวน 1 ครั้ง และในช่วงเดือนพฤศจิกายนหรือธันวาคม จำนวน 1 ครั้ง	18,000 บาทต่อปี	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
1.2 เสียง	- ให้ตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย (L_{eq}) ในรอบ 24 ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) เป็นระยะเวลา 3 วันต่อเนื่อง โดย	- ใช้เครื่องวัดเสียง (Sound Level Meter)	- จำนวน 1 สถานี (**รูปที่ 5.2-1**) ได้แก่ 1. สำนักสงฆ์เขาบารมี	- ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนมีนาคม หรือเมษายน จำนวน 1 ครั้ง และในช่วงเดือนพฤศจิกายนหรือธันวาคม จำนวน 1 ครั้ง	18,000 บาทต่อปี	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
1.3 แรงสั่นสะเทือน	- ให้ตรวจวัดแรงสั่นสะเทือน และแรงอัดอากาศจากการใช้วัตถุระเบิดของโครงการ โดยการตรวจวัดค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด ค่าความถี่ ค่าการขจัด และค่าแรงอัดอากาศ	- ใช้เครื่องวัดแรงสั่นสะเทือน (Vibration Meter) โดยวิธีวิเคราะห์ Ground Level Recording	- จำนวน 2 สถานี (**รูปที่ 5.2-1**) ได้แก่ 1. สำนักสงฆ์เขาบารมี 2. ขอบแปลงประทานบัตร	- ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนมีนาคม หรือเมษายน จำนวน 1 ครั้ง และในช่วงเดือนพฤศจิกายนหรือธันวาคม จำนวน 1 ครั้ง	15,000 บาทต่อปี	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.2-1: มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	พารามิเตอร์ที่ใช้ติดตามตรวจสอบ	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	ตำแหน่ง/สถานีติดตามตรวจสอบ	ความถี่	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
1.4 คุณภาพน้ำ	- ให้เก็บตัวอย่างน้ำมาตรวจวิเคราะห์ โดยมีค่าดัชนีที่ทำการตรวจวิเคราะห์ คือ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณของแข็งแขวนลอย (Total Suspended Solids) ปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids) ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) ความขุ่น (Turbidity) ปริมาณซัลเฟต (Sulfate) ปริมาณเหล็กทั้งหมด (Total Iron) และปริมาณโลหะหนัก (Heavy Metals) ได้แก่ ปริมาณสารหนู (Arsenic) ปริมาณแคดเมียม (Cadmium) และปริมาณตะกั่ว (Lead)	- วิธีวิเคราะห์อ้างอิงวิธีตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, AWWA, WEF. 1995)	**- น้ำผิวดิน** จำนวน 2 สถานี (**รูปที่ 5.2-1**) ได้แก่ 1. ฝายวังไผ่ 2. ห้วยวังไผ่ หลังผ่านโครงการ **- น้ำใต้ดิน** จำนวน 1 สถานี (**รูปที่ 5.2-1**) ได้แก่ 1. บ่อบาดาลสำนักสงฆ์เขาบารมี	- ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเดือนมีนาคมหรือเมษายน จำนวน 1 ครั้ง และในช่วงเดือนพฤศจิกายนหรือธันวาคม จำนวน 1 ครั้ง	37,200 บาทต่อปี	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
2. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์						
2.1 การคมนาคม	- ให้ติดตามตรวจสอบสภาพเส้นทางคมนาคมขนส่งแร่ของโครงการให้สามารถใช้งานได้ดีอยู่เสมอ หากบริเวณใดเกิดการชำรุดเสียหายจะต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขทันที พร้อมทั้งดูแลรักษาสภาพป้ายเตือนอุบัติเหตุให้อยู่ในสภาพใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	-	- เส้นทางขนส่งแร่ของโครงการ	- เดือนละ 1 ครั้ง	50,000 บาทต่อปี	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.2-1: มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	พารามิเตอร์ที่ใช้ติดตามตรวจสอบ	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	ตำแหน่ง/สถานีติดตามตรวจสอบ	ความถี่	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
3. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต						
3.1 สภาพเศรษฐกิจและสังคม	- ให้ศึกษาสภาพเศรษฐกิจและสังคม ของชุมชน ได้แก่ - สภาพเศรษฐกิจและสังคม และวิเคราะห์การเปลี่ยน แปลงสภาพเศรษฐกิจและสังคมจากโครงการ - ปัญหาผลกระทบที่ได้รับจากการดำเนินโครงการ - ความวิตกกังวลเกี่ยวกับผลกระทบจากการทำเหมือง - ความคิดเห็นต่อโครงการ - ความต้องการของชุมชน - ข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ - สถิติการร้องเรียนและการป้องกันแก้ไข - สถิติการเกิดอุบัติเหตุและการป้องกันแก้ไข	- ใช้วิธีการสัมภาษณ์รายบุคคล	- ผู้นำชุมชน ในรัศมี 3 กิโลเมตร - พื้นที่อ่อนไหว ในรัศมี 3 กิโลเมตร - ครัวเรือน ในรัศมี 3 กิโลเมตร ได้แก่ หมู่ที่ 3 บ้านมหาโพธิ, หมู่ที่ 5 บ้านกระดานเลื่อน และหมู่ที่ 7 บ้านมหาโพธิ - เจ้าของพื้นที่เกษตรกรรมในรัศมี 3 กิโลเมตร	- ปีละ 1 ครั้ง ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม ตลอดอายุประทานบัตร	37,200 บาทต่อปี	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.2-1: มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

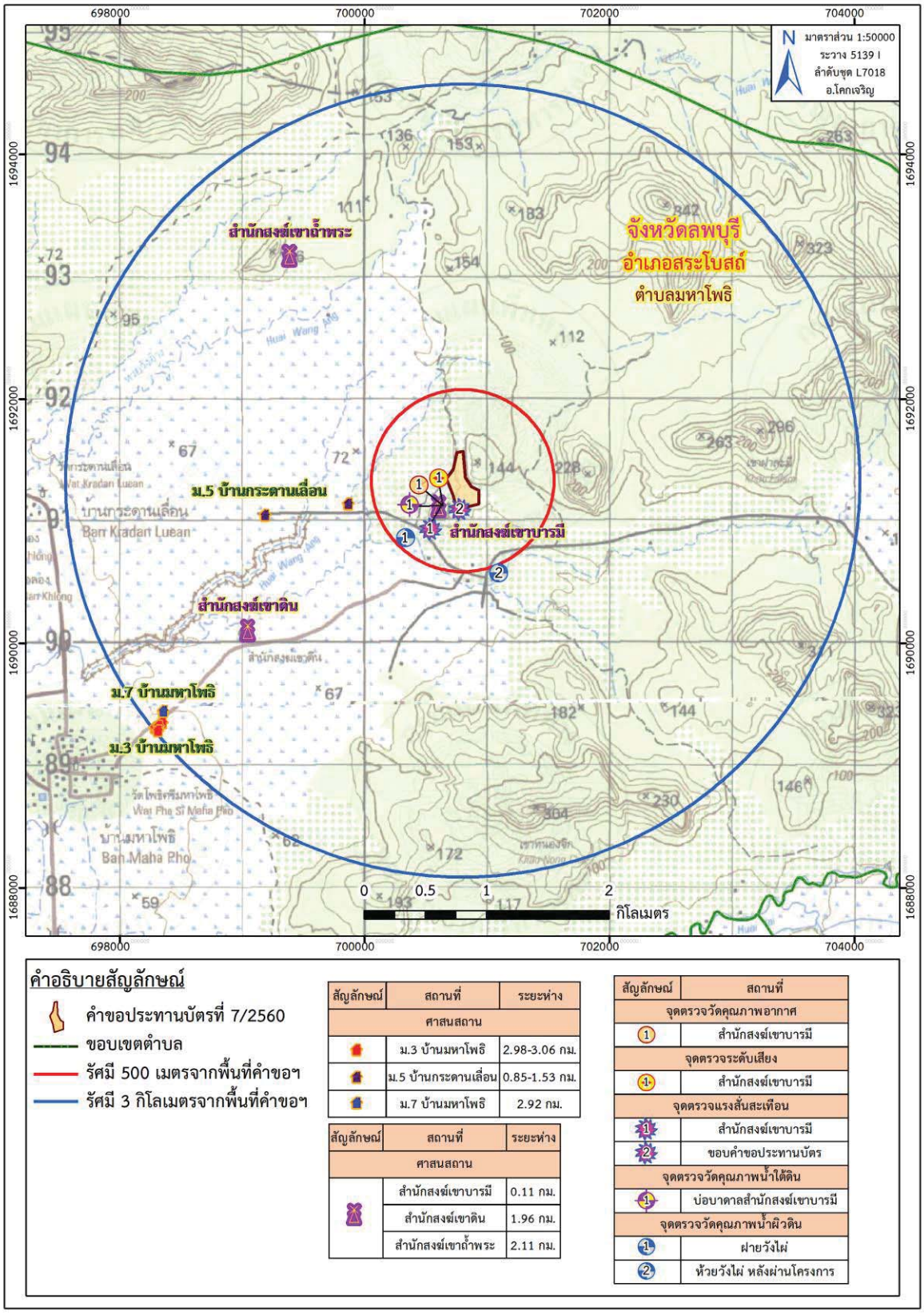
องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	พารามิเตอร์ที่ใช้ติดตามตรวจสอบ	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	ตำแหน่ง/สถานีติดตามตรวจสอบ	ความถี่	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
3.2 การสาธารณสุข อาชีวอนามัย และความปลอดภัย	1. ให้ดำเนินการตรวจสุขภาพร่างกายพนักงานของโครงการตามปัจจัยเสี่ยงในการทำงาน โดยแพทย์เฉพาะทางด้านอาชีวเวชศาสตร์ให้สอดคล้องกับลักษณะการทำงานและโรคจากการทำงาน ได้แก่ สมรรถภาพการได้ยิน ระบบทางเดินหายใจ ระบบประสาทในการรับรู้ สมรรถภาพของปอด และการเอ็กซเรย์ปอด เป็นต้น และต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554	-	- พนักงานของโครงการทุกคน	- ให้มีการตรวจสุขภาพร่างกายพนักงานใหม่หลังรับเข้าทำงานภายใน 30 วัน และมีการตรวจประจำปี ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม	50,000 บาทต่อปี	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	2. ให้ตรวจวัดปริมาณฝุ่นที่บริเวณระดับการหายใจของผู้ปฏิบัติงาน ได้แก่ ฝุ่นละอองทุกขนาด (Total Dust) และฝุ่นละอองขนาดเล็กที่สามารถเข้าถึงและสะสมในถุงลมปอดได้ (Respirable Dust) ในขณะปฏิบัติงานของพนักงานบริเวณหน้าเหมือง	- ปฏิบัติตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์ผลการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย ประกาศวันที่ 23 พฤศจิกายน 2559	- พนักงานบริเวณหน้าเหมืองของโครงการ	- ปีละ 1 ครั้ง ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม	50,000 บาทต่อปี	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

ตารางที่ 5.2-1: มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	พารามิเตอร์ที่ใช้ติดตามตรวจสอบ	วิธีวิเคราะห์/ตรวจวัด	ตำแหน่ง/สถานีติดตามตรวจสอบ	ความถี่	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
3.2 (ต่อ) การสาธารณสุข อาชีวอนามัย และความปลอดภัย	3. ให้ตรวจวัดระดับเสียงและวิเคราะห์สภาวะการทำงานที่เกี่ยวข้องกับเสียงด้วยเครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม (Noise Dosimeter) ในขณะปฏิบัติงานของพนักงานบริเวณหน้าเหมือง	- ใช้เครื่องวัดเสียงแบบติดตัวบุคคล (Dosimeter)	- พนักงานบริเวณหน้าเหมืองของโครงการ	- ปีละ 1 ครั้ง ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม	50,000 บาทต่อปี	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
	4. จัดทำสรุปสถิติการเกิดอุบัติเหตุ พร้อมทั้งสาเหตุและแนวทางแก้ไข	-	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- ปีละ 1 ครั้ง ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม	50,000 บาทต่อปี	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด
3.3 ทัศนียภาพ	- ให้ติดตามตรวจสอบการฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่ของโครงการ ตามที่เสนอไว้ในแผนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่ของโครงการอย่างเคร่งครัด	-	- บริเวณพื้นที่โครงการ	รายงานผลการดำเนินงานให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ทราบทุกปี	ตามแผนฟื้นฟูพื้นที่ภายหลังการทำเหมือง	บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด

หมายเหตุ: - โครงการต้องจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทุก 6 เดือน พร้อมทั้งจัดส่งรายงาน 2 ครั้งต่อปี คือ ภายในเดือนกรกฎาคม (รวบรวมผลการติดตามตรวจสอบของเดือนมกราคมถึงมิถุนายน) และภายในเดือนมกราคม (รวบรวมผลการติดตามตรวจสอบของเดือนกรกฎาคมถึงธันวาคมของปีก่อน) ให้หน่วยงานอนุญาตตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตจะต้องจัดทำเมื่อได้รับอนุญาตให้ ดำเนินโครงการหรือกิจการแล้ว พ.ศ. 2561

- ตัวเลขงบประมาณ เป็นการประเมินตามความเหมาะจากสภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบัน (เดือนมกราคม, 2566) ซึ่งเมื่อมีการดำเนินโครงการตัวเลขดังกล่าวอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้



ที่มา: แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000, ลำดับชุด L7018 ระวาง 5139 I (อำเภอโคกเจริญ), กรมแผนที่ทหาร 2547, ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

รูปที่ 5.2-1: แสดงจุดติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

5.3 การรายงานผล

การรายงานผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของ บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด คำขอประทานบัตรที่ 7/2560 ให้พิจารณาตามแนวทางการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประเภทโครงการด้านเหมืองแร่ จัดทำโดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด และต้องจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทุก 6 เดือน พร้อมทั้งจัดส่งรายงาน 2 ครั้งต่อปี คือ ภายในเดือนกรกฎาคม (รวบรวมผลการติดตามตรวจสอบของเดือนมกราคมถึงมิถุนายน) และภายในเดือนมกราคม (รวบรวมผลการติดตามตรวจสอบของเดือนกรกฎาคมถึงธันวาคมของปีก่อน) ให้หน่วยงานอนุญาตตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตจะต้องจัดทำเมื่อได้รับอนุญาตให้ ดำเนินโครงการหรือกิจการแล้ว พ.ศ. 2561

5.4 ข้อเสนอแนะ

เพื่อให้การป้องกันแก้ไข และการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้น เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทางคณะผู้ศึกษาจึงได้เสนอข้อคิดเห็น และแนวทางในการปฏิบัติ ดังนี้

1) ผู้ประกอบการควรให้ความร่วมมือในการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ให้ถูกต้องครบถ้วนตามที่หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกำหนด

2) ผู้ประกอบการควรมีการส่งเสริมความเข้าใจอันดี และร่วมมือกันระหว่างโครงการและประชาชนในชุมชนใกล้เคียงในกิจกรรมต่างๆ และทางโครงการต้องให้ความร่วมมือในการช่วยเหลือและพัฒนาชุมชนตามความเหมาะสม

3) ผู้ประกอบการควรตระหนักถึงการรักษาสภาพแวดล้อม โดยการปฏิบัติตามมาตรการฯ และแนวทางต่างๆ ในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ที่ได้เสนอไว้อย่างเคร่งครัด

บทที่ 6

แผนการปิดเหมืองและการฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่

บทที่ 6
แผนการปิดเหมืองและการฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่

การดำเนินการทำเหมืองของโครงการ ย่อมส่งผลกระทบต่อลักษณะภูมิประเทศอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้น การฟื้นฟูสภาพพื้นที่ทำเหมืองมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีให้กลับคืนมา ถึงแม้จะไม่คืนสู่สภาพเดิมก็ตาม แต่ก็ให้มีความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมข้างเคียง และไม่ส่งผลกระทบทางลบต่อสภาพแวดล้อมมากเกินไป ดังนั้นแผนการฟื้นฟูสภาพพื้นที่กิจกรรมต่างๆ ของการทำเหมือง ตลอดจนวิธีการดำเนินงานในขั้นต่างๆ จึงต้องพิจารณาถึงความเหมาะสม ความสอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศและวิธีการทำเหมือง รวมทั้งความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติโดยไม่เป็นการลงทุนที่สูญเปล่า หรือเป็นการเพิ่มภาระค่าใช้จ่ายมากเกินไป คณะผู้ศึกษาจึงได้วางแผนการปรับปรุงสภาพพื้นที่ดังกล่าวที่สอดคล้องกับแผนผังโครงการทำเหมือง และให้มีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ควบคู่ไปกับการทำเหมืองในแต่ละช่วง โดยมีรายละเอียดดังนี้

6.1 วัตถุประสงค์ เป้าหมาย และรูปแบบของการใช้ประโยชน์พื้นที่ภายหลังสิ้นสุดการทำเหมือง

การฟื้นฟูสภาพพื้นที่โครงการที่ผ่านการทำเหมืองแร่ ให้มีสภาพปลอดภัย ไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม และเหมาะสมแก่การใช้ประโยชน์ต่อไป เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องดำเนินการ โดยมีวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และรูปแบบของการใช้ประโยชน์พื้นที่ภายหลังสิ้นสุดการทำเหมือง ดังนี้

1) เพื่อฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่ของโครงการ ให้สามารถใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบเดิมหรือรูปแบบอื่นที่เหมาะสมกับลักษณะพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลงไป

2) เพื่อเป็นการป้องกันและลดผลกระทบทางด้านลบ จากกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการ โดยการปรับปรุงพื้นที่ให้มีเสถียรภาพ มีความปลอดภัย และไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อประชาชนที่อยู่อาศัยในพื้นที่บริเวณใกล้เคียง

3) เพื่อปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์ของพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองให้สภาพพื้นที่ทั้งทางกายภาพและชีวภาพกลับคืนสู่สถานะเดิมมากที่สุด หรือมีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้เสีย ส่วนราชการที่เกี่ยวข้องกับการอนุญาตและกำกับดูแลการทำเหมืองแร่ ชุมชนและประชาชน ที่ต้องการใช้ประโยชน์พื้นที่ภายหลังสิ้นสุดการทำเหมืองแร่

4) สร้างความมั่นใจว่าเหมืองที่ปิดตัวลงจะไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อชุมชน ทั้งด้านสุขอนามัยและความปลอดภัย

5) ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหลังจากการปิดเหมือง

6) ลดความต้องการในการบำรุงรักษาพื้นที่ และการติดตามประเมินผลในระยะยาว

6.2 การออกแบบการทำเหมือง และแผนการปิดเหมือง

6.2.1 การออกแบบการทำเหมือง

โครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ได้มีการออกแบบการทำเหมืองตามปริมาณแร่สำรองที่สามารถทำเหมืองได้จนสิ้นสุดศักยภาพแร่ ดังนี้

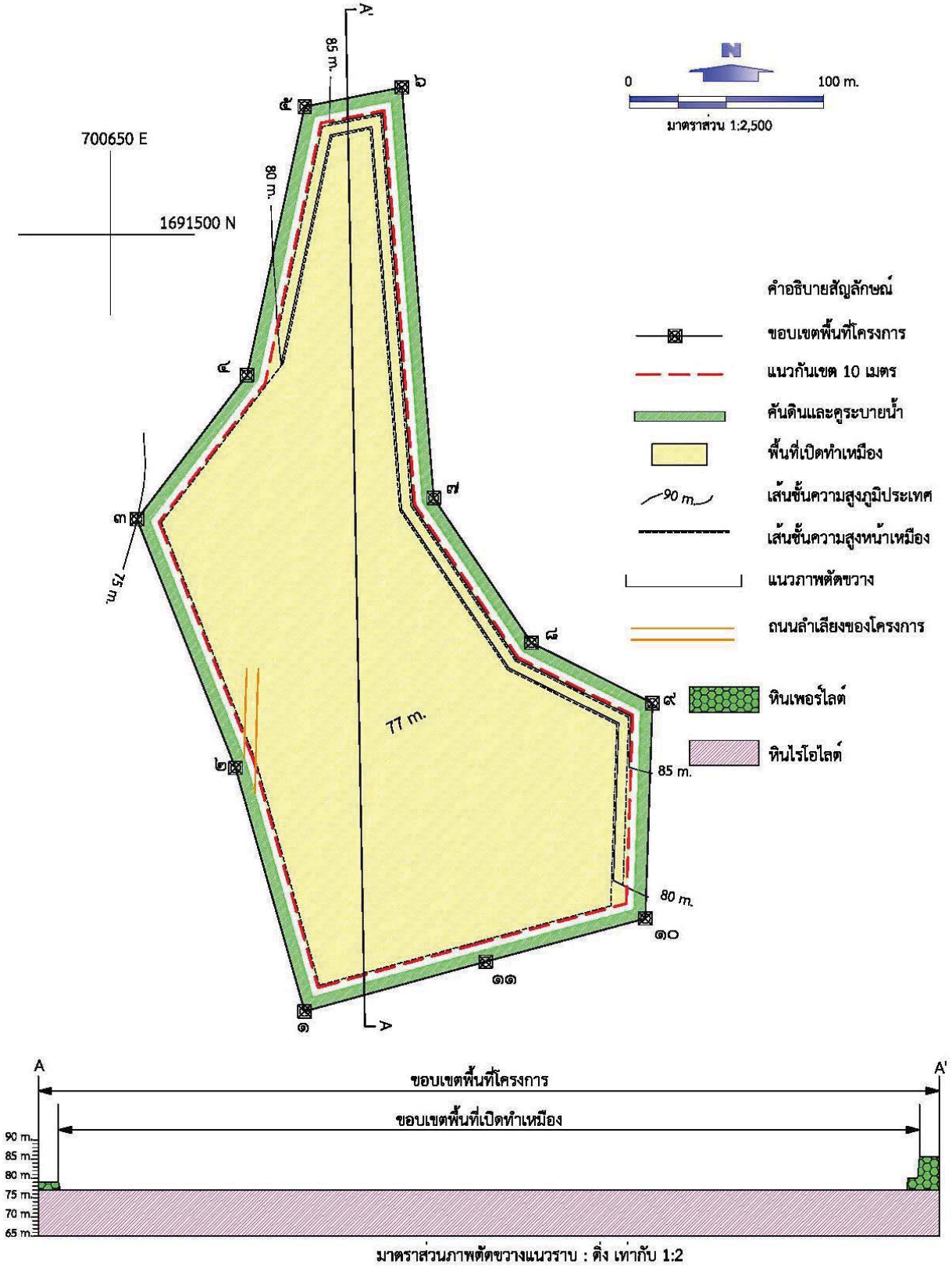
ตารางที่ 6.2-1: ปริมาณสำรองแร่ที่สามารถทำเหมืองได้จนสิ้นสุดโครงการ (Final pit)

ช่วงเส้นชั้นความสูง (เมตร)	A1	A2	H1-H2	ปริมาตร
	ตร.ม.	ตร.ม.	เมตร	ลบ.ม.
85 – 80	8,001	25,498	5	79,637
80 – 77	22,550	47,138	3	170,485
รวม			**8**	**181,928**

ที่มา: แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566

ปริมาณสำรองหินเพอร์ไลต์ที่สามารถทำเหมืองได้ = 181,928 x 2.367 เมตริกตัน
= 430,624 เมตริกตัน
≈ 430,700 เมตริกตัน

ดังนั้น คำขอประทานบัตรที่ 7/2560 มีปริมาณสำรองแร่ที่สามารถทำเหมืองได้จนสิ้นสุดศักยภาพของแหล่งแร่ 12 ปี ประมาณ 430,700 เมตริกตัน กำลังการผลิต 38,500 เมตริกตันต่อปี จึงไม่สามารถทำเหมืองต่อไปได้อีกหลังจากสิ้นสุดการทำเหมืองแร่ในปีที่ 12 **(รูปที่ 6.2-1)**



ที่มา: แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของ บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2561
ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

รูปที่ 6.2-1: แผนผังการทำเหมืองแร่เมื่อสิ้นสุดศักยภาพแร่ (Final pit)

6.2.2 แผนการปิดเหมือง

ข้อกำหนดสำคัญที่มีผลต่อการจัดทำแผนปิดเหมือง 3 ประการ ได้แก่

1. ความมั่นคงของพื้นที่ ผู้ประกอบการต้องพิจารณาองค์ประกอบหลักของพื้นที่ ได้แก่ ผนังบ่อเหมือง กองเศษดิน บ่อเก็บกักตะกอน ทางระบายน้ำ ต้องมีความมั่นคงปลอดภัย ไม่มีความเสี่ยงจากการพังทลาย หรือถูกกัดเซาะส่งผลกระทบต่อเนื่องอื่น ๆ

2. การปนเปื้อนของสารเคมี การฟื้นฟูพื้นที่หลังการทำเหมือง จะต้องผ่านการวิเคราะห์การปนเปื้อนของสารเคมี ว่าต้องไม่มีสารตกค้างหรือปนเปื้อนในดิน น้ำ และสิ่งแวดล้อมเกินกว่าค่ามาตรฐานกำหนด เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

3. การตั้งเป้าหมายการฟื้นฟูพื้นที่หลังการทำเหมือง ซึ่งจะต้องฟื้นฟูให้สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใกล้เคียงสภาพพื้นที่เดิมหรือสามารถเป็นประโยชน์อื่นที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับ มีทัศนียภาพและระบบนิเวศที่กลมกลืนกับสภาพโดยรอบ

ทางโครงการได้มีการกำหนดขั้นตอนในการจัดทำแผนการปิดเหมือง ดังนี้

1. ศึกษาสภาพแวดล้อม เพื่อให้ทราบถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นภายหลังการปิดเหมือง

2. กำหนดนโยบายปิดเหมือง ให้มีความสอดคล้องกับลักษณะพื้นที่ และครอบคลุมด้านสิ่งแวดล้อม วิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ กฎหมาย และชุมชน

3. เลือกวิธีการปิดเหมือง ศึกษาความเป็นไปได้และประเมินวิธีการปิดเหมืองที่เหมาะสม พร้อมวิเคราะห์ความเสี่ยงและมีการปรับปรุงแผนเป็นระยะๆ เพื่อให้ได้วิธีที่ดีที่สุด

4. จัดทำแผนการบำรุงรักษาพื้นที่ภายหลังการทำเหมือง และแผนการติดตามประเมินผลความสำเร็จของแผนการปิดเหมือง เพื่อการพัฒนาพื้นที่ให้สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน

5. เปิดรับฟังความคิดเห็นจากผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาปรับปรุงแผนเป็นลำดับต่อไป

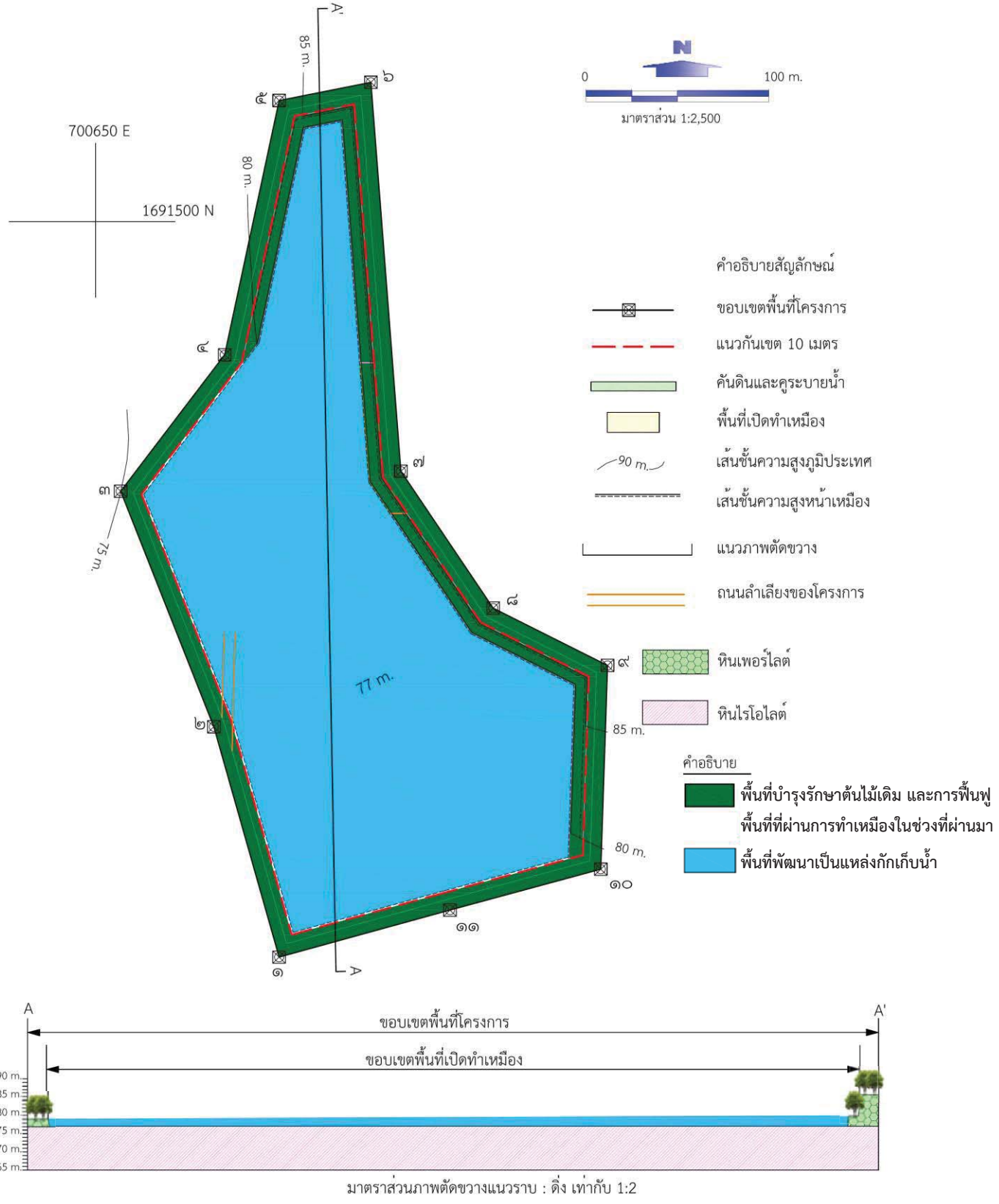
<u>วิธีการปิดเหมืองของโครงการ</u>

วิธีการปิดเหมืองของโครงการภายหลังสิ้นสุดการทำเหมือง แบ่งได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ ดัง**รูปที่ 6.2-2** ได้แก่

1) พื้นที่พื้นฟูโดยการปลูกต้นไม้และรักษาสภาพป่าเดิม ภายหลังสิ้นสุดการทำเหมืองแล้วนั้นได้มีการวางแผนปรับปรุงพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองแล้ว โดยทำการปรับและตกแต่งให้มีสภาพคล้ายของเดิมและกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ และปรับลดความลาดชันให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย เพื่อลดการสึกกร่อนตามธรรมชาติ พร้อมทั้งให้มีการปลูกไม้ยืนต้นโตเร็วบริเวณขั้นบันไดที่ผ่านการทำเหมืองเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองในแต่ละปี พร้อมทั้งดูแลรักษาสภาพป่าไม้เดิมในพื้นที่ที่ไม่มีการทำเหมือง และแนวกันเขตไม่ทำเหมืองห่างจากขอบเขตพื้นที่โครงการเป็นระยะ 10 เมตร เนื้อที่ประมาณ 10.67 ไร่

2) พัฒนาเป็นแหล่งเก็บกักน้ำสาธารณะบริเวณขุมเหมือง ที่ระดับ 85 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ถึงระดับ 77 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง จะพัฒนาเป็นแหล่งกักเก็บน้ำสาธารณประโยชน์ เนื้อที่ประมาณ 29.58 ไร่

ทั้งนี้ หากมีการเปลี่ยนแปลงแผนผังโครงการทำเหมืองและการฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมือง โครงการจะดำเนินการทบทวนและการปรับปรุงแผนการปิดเหมืองและการฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่ และจัดส่งรายละเอียดให้หน่วยงานอนุญาตเป็นผู้พิจารณาต่อไป



ที่มา: แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของ บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566
ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

รูปที่ 6.2-2: การฟื้นฟูพื้นที่ภายหลังการปิดเหมือง

6.3 แผนการฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่ในช่วงต่อไป

6.3.1 แผนการฟื้นฟูและการใช้ประโยชน์พื้นที่ภายหลังการทำเหมืองแร่

การวางแผนปรับปรุงและฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง และพื้นที่อื่นๆ เพื่อให้พื้นที่ดังกล่าวมีลักษณะภูมิประเทศ ใกล้เคียงกับสภาพธรรมชาติเดิม โดยจะดำเนินการไปพร้อมกับการทำเหมืองในแต่ละช่วงจนสิ้นสุดอายุประทานบัตร **(รูปที่ 6.3-1)** โครงการได้กำหนดแผนการปรับปรุงและฟื้นฟูพื้นที่ภายหลังจากการทำเหมืองแร่ โดยมีรายละเอียดดังนี้

6.3.1.1 การฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองในช่วงที่ 1 (ปีที่ 1)

1) ระยะเตรียมการทำเหมือง

- ขั้นตอนส่วนใหญ่ในช่วงนี้จะเป็นขั้นตอนการเตรียมการเพื่อเปิดการทำเหมือง โดยเว้นแนวกันเขตไม่ทำเหมืองห่างจากขอบเขตพื้นที่โครงการเป็นระยะ 10 เมตร ปรับสภาพพื้นที่ทำถนนขนส่ง สร้างคันทำนบดิน ขุดคูระบายน้ำ และบ่อดักตะกอน

- ในช่วงนี้จะทำการฟื้นฟูโดยการปลูกพืชคลุมดินจำพวกพืชตระกูลถั่ว เช่น ปอเทือง หรือหญ้าแฝก และไม้ยืนต้นโตเร็ว เช่น ประดู่ป่า มะเกลือ และมะค่าโมง เป็นต้น หรือพันธุ์ไม้ท้องถิ่น และพันธุ์ไม้ที่เป็นอาหารสัตว์ป่าและนก เช่น มะกอกป่า มะขามป้อม และงิ้วป่า เป็นต้น มีการปลูกไม้พุ่มแซมระหว่างไม้ยืนต้น บริเวณคันทำนบดิน เนื้อที่ประมาณ 4.43 ไร่ และบริเวณที่ว่างในเขตพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองห่างจากขอบเขตพื้นที่โครงการเป็นระยะ 10 เมตร เนื้อที่ประมาณ 2.82 ไร่ คิดเป็นเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 7.25 ไร่

2) ระยะดำเนินการทำเหมือง

ในช่วงนี้ไม่มีการฟื้นฟูสภาพพื้นที่หน้าเหมืองขั้นบันได เนื่องจากอยู่ในช่วงเริ่มเปิดการทำเหมือง แต่จะรักษาเสถียรภาพความลาดชันของหน้าเหมืองขั้นบันไดให้มีความเหมาะสม และปลอดภัย เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลาย

6.3.1.2 การฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองในช่วงที่ 2 (ปีที่ 2)

ในช่วงนี้ไม่มีการฟื้นฟูสภาพพื้นที่หน้าเหมืองขั้นบันได เนื่องจากอยู่ในช่วงเริ่มเปิดการทำเหมือง แต่จะรักษาเสถียรภาพความลาดชันของหน้าเหมืองขั้นบันไดให้มีความเหมาะสม และปลอดภัย เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลาย พร้อมทั้งดูแลบำรุงรักษาสภาพป่าไม้เดิม และพื้นที่ที่ผ่านการฟื้นฟูมาแล้วในช่วงที่ผ่านมาบริเวณพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองและคันทำนบดิน เนื้อที่ประมาณ 7.25 ไร่ ให้เจริญงอกงามอยู่เสมอ ซึ่งหากพบว่ามีต้นไม้ตาย ให้ทำการปลูกทดแทน

6.3.1.3 การฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองในช่วงที่ 3 (ปีที่ 3)

ในช่วงนี้ไม่มีการฟื้นฟูสภาพพื้นที่หน้าเหมืองขั้นบันได เนื่องจากอยู่ในช่วงเริ่มเปิดการทำเหมือง แต่จะรักษาเสถียรภาพความลาดชันของหน้าเหมืองขั้นบันไดให้มีความเหมาะสม และปลอดภัย เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลาย พร้อมทั้งดูแลบำรุงรักษาสภาพป่าไม้เดิม และพื้นที่ที่ผ่านการฟื้นฟูมาแล้วในช่วงที่ผ่านมาบริเวณพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองและคันทำนบดิน เนื้อที่ประมาณ 7.25 ไร่ ให้เจริญงอกงามอยู่เสมอ ซึ่งหากพบว่ามีต้นไม้ตาย ให้ทำการปลูกทดแทน

6.3.1.4 การฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองในช่วงที่ 4 (ปีที่ 4-6)

ในช่วงนี้ไม่มีการฟื้นฟูสภาพพื้นที่หน้าเหมืองขั้นบันได เนื่องจากอยู่ในช่วงเริ่มเปิดการทำเหมือง แต่จะรักษาเสถียรภาพความลาดชันของหน้าเหมืองขั้นบันไดให้มีความเหมาะสม และปลอดภัย เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลาย พร้อมทั้งดูแลบำรุงรักษาสภาพป่าไม้เดิม และพื้นที่ที่ผ่านการฟื้นฟูมาแล้วในช่วงที่ผ่านมาบริเวณพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองและคันทำนบดิน เนื้อที่ประมาณ 7.25 ไร่ ให้เจริญงอกงามอยู่เสมอ ซึ่งหากพบว่ามีต้นไม้ตาย ให้ทำการปลูกทดแทน

6.3.1.5 การฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองในช่วงที่ 5 (ปีที่ 7-9)

- บำรุงรักษาสภาพพื้นที่ป่าไม้เดิม และพื้นที่ที่ผ่านการฟื้นฟูมาแล้วในช่วงที่ผ่านมาบริเวณพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองและคันทำนบดิน เนื้อที่ประมาณ 7.25 ไร่ ให้เจริญงอกงามอยู่เสมอ ซึ่งหากพบว่ามีต้นไม้ตาย ให้ทำการปลูกทดแทน
- ดำเนินการฟื้นฟูสภาพพื้นที่หน้าเหมืองขั้นบันได ที่เสร็จสิ้นการทำเหมืองแล้ว เนื้อที่ประมาณ 1.53 ไร่ โดยการปรับปรุงสภาพหน้าเหมืองขั้นบันไดให้มีเสถียรภาพ และความปลอดภัยต่อการชะล้างพังทลาย และทำการปลูกพืชคลุมดิน จำพวกพืชตระกูลถั่ว เช่น ปอเทือง หรือหญ้าแฝก และไม้ยืนต้นโตเร็ว เช่น ประดู่ป่า มะเกลือ และมะค่าโมง เป็นต้น หรือพันธุ์ไม้ท้องถิ่น และพันธุ์ไม้ที่เป็นอาหารสัตว์ป่าและนก เช่น มะกอกป่า มะขามป้อม และงิ้วป่า เป็นต้น

6.3.1.6 การฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองในช่วงที่ 6 (ปีที่ 10-12) (สิ้นสุดการทำเหมือง)

- บำรุงรักษาสภาพพื้นที่ป่าไม้เดิม และพื้นที่หน้าเหมืองขั้นบันได ที่ผ่านการฟื้นฟูมาแล้วในช่วงที่ผ่านมา รวมทั้งบริเวณพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองและคันทำนบดิน เนื้อที่ประมาณ 8.78 ไร่ ให้เจริญงอกงามอยู่เสมอ ซึ่งหากพบว่ามีต้นไม้ตาย ให้ทำการปลูกทดแทน
- ดำเนินการฟื้นฟูสภาพพื้นที่หน้าเหมืองขั้นบันได ที่เสร็จสิ้นการทำเหมืองแล้ว เนื้อที่ประมาณ 0.57 ไร่ โดยการปรับปรุงสภาพหน้าเหมืองขั้นบันไดให้มีเสถียรภาพ และความปลอดภัยต่อการชะล้างพังทลาย และทำการปลูกพืชคลุมดิน จำพวกพืชตระกูลถั่ว เช่น ปอเทือง หรือหญ้าแฝก และไม้ยืนต้นโตเร็ว เช่น ประดู่ป่า มะเกลือ และมะค่าโมง เป็นต้น หรือพันธุ์ไม้ท้องถิ่น และพันธุ์ไม้ที่เป็นอาหารสัตว์ป่าและนก เช่น มะกอกป่า มะขามป้อม และงิ้วป่า เป็นต้น

6.3.1.7 การฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองในช่วงที่ 7 (ปีที่ 13-14)

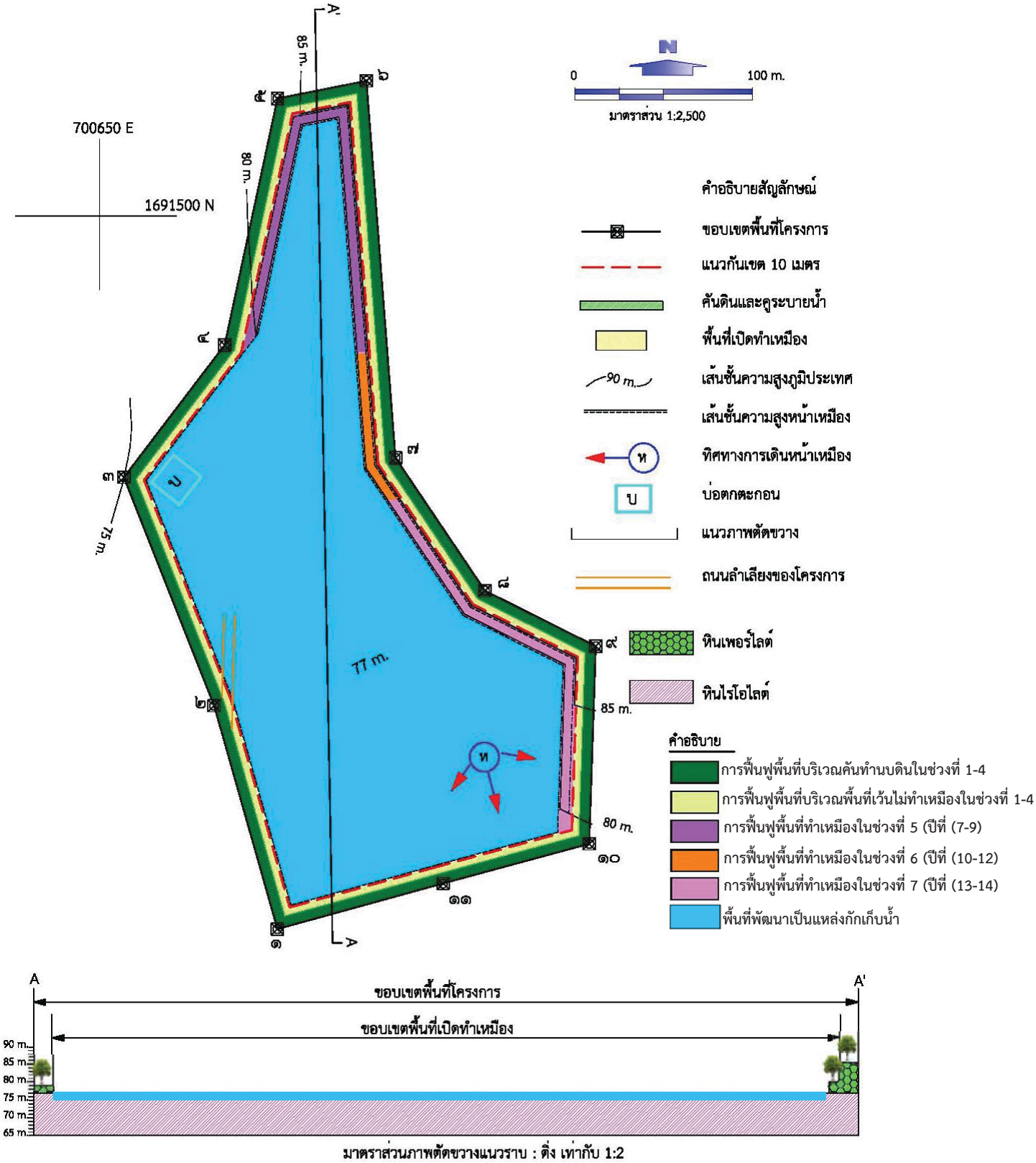
ในช่วงสิ้นสุดการทำเหมืองทางโครงการสามารถพัฒนาและฟื้นฟูโครงการได้ **(รูปที่ 6.3-1 และรูปที่ 6.3-2)** ดังนี้

- บำรุงรักษาสภาพพื้นที่ป่าไม้เดิม และพื้นที่ที่ผ่านการฟื้นฟูมาแล้วในช่วงที่ผ่านมา รวมทั้งบริเวณพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองและคันทำนบดิน เนื้อที่ประมาณ 9.35 ไร่ และดำเนินการฟื้นฟูสภาพพื้นที่หน้าเหมืองขั้นบันได ที่เสร็จสิ้นการทำเหมืองแล้ว เนื้อที่ประมาณ 1.32 ไร่ รวมเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 10.67 ไร่ ให้เจริญงอกงามอยู่เสมอ ซึ่งหากพบว่ามีต้นไม้ตาย ให้ทำการปลูกทดแทน

- พื้นที่ผ่านการทำเหมืองเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองแล้ว และบ่อดักตะกอน ให้ปรับสภาพพื้นที่เพื่อรักษาเสถียรภาพความลาดชันของหน้าเหมืองขั้นบันไดให้มีความเหมาะสม และปลอดภัย เพื่อป้องกันการพังทลาย รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 29.58 ไร่ จะพัฒนาเป็นแหล่งกักเก็บน้ำสาธารณประโยชน์ โดยก่อนการพัฒนาบ่อเหมืองให้เป็นบ่อน้ำสาธารณะเพื่อใช้ประโยชน์นั้น จะต้องขออนุญาตจากจังหวัดหรือหน่วยงานที่กรมป่าไม้กำหนด เพื่อเป็นแหล่งน้ำสำหรับการเกษตรของชุมชน การออกแบบพื้นที่ริมตลิ่งให้คำนึงถึงความปลอดภัย และความหลากหลายทางชีวภาพ โดยปรับให้มี Slope ที่ไม่อันตราย คือไม่ลาดชันมากเกินไป (ให้มีความลาดชันรวม (Overall Slope) ของหน้าเหมืองไม่เกิน 45 องศา) และให้ปลูกไม้เถา หญ้าแฝก และหญ้าอื่นๆ ตามชายขอบริมน้ำ จากชนิดไม้น้ำที่ขึ้นริมตลิ่งจากการสำรวจพันธุ์ไม้ตามลำคลอง เช่น หญ้าปล้อง บอน ผักบุ้ง และแพงพวยน้ำ เป็นต้น และให้ทิ้งหินบริเวณขอบบ่อเหมืองริมน้ำเพื่อให้เกิดผิวที่เป็นหลุมเป็นบ่อ และมีความขรุขระ เพื่อชะลอความแรงของน้ำที่ไหลลงขุมเหมือง และเพื่อให้เกิดแอ่งขนาดเล็กตามธรรมชาติสำหรับการอยู่อาศัยของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก และการอยู่อาศัยของแมลง เพื่อให้ระบบนิเวศมีความหลากหลายทางชีวภาพ และต้องมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำในบ่อให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537 ก่อนที่จะอนุญาตให้นำน้ำไปใช้ประโยชน์ โดยการตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณตะกอนแขวนลอย (Suspended Solids) ปริมาณตะกอนละลายทั้งหมด (Total Dissolved Solids) ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) ความขุ่น (Turbidity) ปริมาณซัลเฟต (Sulfate) ปริมาณเหล็กทั้งหมด (Total Iron) และปริมาณโลหะหนัก (Heavy Metals) ได้แก่ ปริมาณสารหนู (Arsenic) ปริมาณแคดเมียม (Cadmium) และปริมาณตะกั่ว (Lead) แต่หากตรวจสอบพบว่าคุณภาพน้ำไม่เหมาะสมกับการนำไปใช้ประโยชน์หรือเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตต้องติดประกาศ “ห้ามใช้น้ำ” ให้เห็นอย่างชัดเจนในทุกด้าน รวมทั้งแจ้งให้ประชาชนในพื้นที่ข้างเคียงรับทราบด้วย และต้องทำการปรับปรุงคุณภาพน้ำให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่หน่วยงานราชการกำหนด ก่อนที่จะอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

- คันทำนบดินและคูระบายน้ำให้คงสภาพเดิมไว้เพื่อป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางทัศนียภาพ

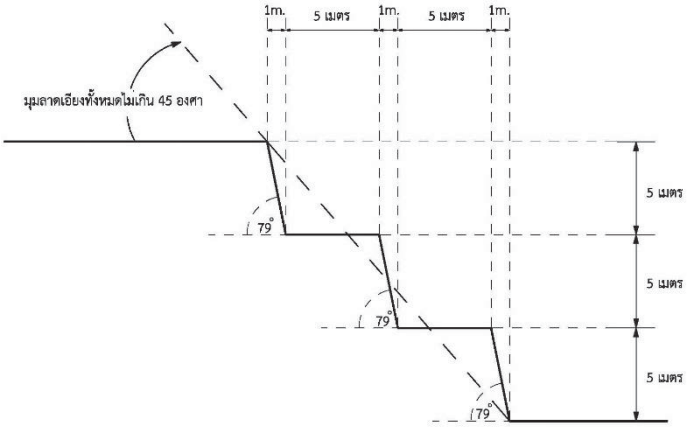
ทั้งนี้ ทางโครงการจะต้องดูแลรักษาต้นไม้ที่ปลูกให้สามารถอยู่รอดได้ตามธรรมชาติไม่น้อยกว่า 2 ปี



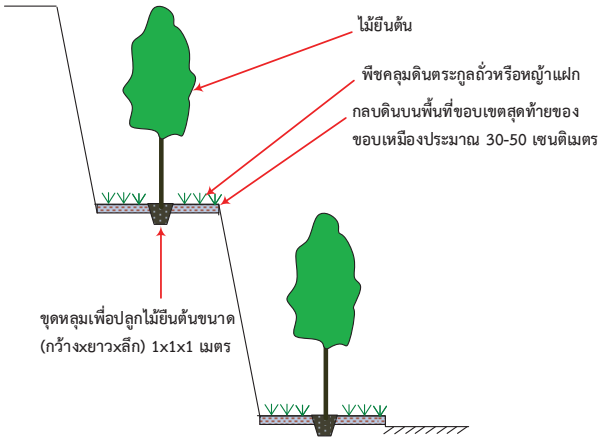
ที่มา: แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของ บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566
ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

รูปที่ 6.3-1: แสดงตำแหน่งการฟื้นฟูในช่วงที่ 1-6 (ปีที่ 1-12) และตำแหน่งการฟื้นฟูในช่วงที่ 7 หลังสิ้นสุดการทำเหมือง (ปีที่ 13-14)

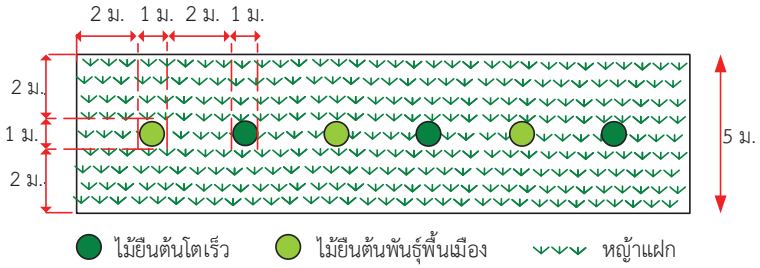
ลักษณะหน้าเหมืองขั้นบันได



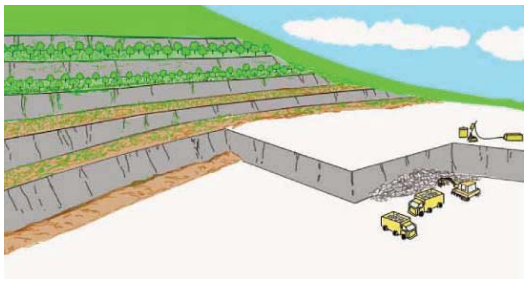
ภาพตัดขวาง



ภาพด้านบน



ลักษณะการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง



รูปที่ 6.3-2: แสดงการฟื้นฟูสภาพหน้าเหมืองบนขั้นบันได

6.3.2 ขั้นตอนและวิธีการฟื้นฟูสภาพพื้นที่

การฟื้นฟูพื้นที่บริเวณต่างๆ ดังที่ได้กล่าวข้างต้น จะทำการฟื้นฟูโดยการปรับปรุงสภาพพื้นที่ จากนั้นจึงทำการปลูกพืชคลุมดิน และไม้ยืนต้นท้องถิ่น โดยมีขั้นตอนของการดำเนินการ **(รูปที่ 6.3-1)** ดังนี้

1) การเตรียมสภาพพื้นที่

1.1) ทำการเตรียมดินผสมปุ๋ยอินทรีย์ในปริมาณที่เหมาะสม

1.2) นำดินที่เตรียมไว้มาปูบนพื้นที่ขอบเขตสุดท้ายของขอบเหมืองที่จะทิ้งไว้โดยมีความหนาของชั้นดินประมาณ 30-50 เซนติเมตร โดยมีความกว้าง 8 เมตร ยาวตามแนวขอบที่จะทิ้งไว้

1.3) เตรียมเมล็ดพืชคลุมดินและพันธุ์ไม้ยืนต้น เพื่อนำมาปลูกในพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้

1.4) ขุดหลุมเพื่อเตรียมปลูกไม้ยืนต้น ขนาดความกว้าง x ความยาว x ความลึก ประมาณ 1x1x1 เมตร

1.5) ทำการปลูกพืชบำรุงดินปกคลุม เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน และป้องกันการชะล้างพังทลาย และจัดทำแผนการดูแลพืชคลุมดินและไม้ยืนต้น

2) การปลูกพืชคลุมดิน

การปรับปรุงฟื้นฟูสภาพพื้นที่จำเป็นต้องปลูกพืชคลุมดินก่อนเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมของดิน สำหรับพืชคลุมดินที่จะนำมาปลูก ได้แก่

2.1) ปอเทือง เป็นพืชตระกูลถั่ว ชอบอากาศร้อน ควรปลูกปลายฤดูฝน เพื่อให้ปอเทืองแก่พร้อมกันในฤดูแล้ง ดอกสีเหลืองจะออกดอกเมื่ออายุประมาณ 45-50 วัน เจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ดอน มีการระบายน้ำดี การปลูกแบบหว่านเพื่อไถกลบใช้เมล็ดประมาณ 3-5 กิโลกรัมต่อไร่ ปลูกเป็นหลุมใช้เมล็ด 2-4 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อไถกลบจะปลดปล่อยธาตุอาหาร โดยเฉพาะไนโตรเจนในปริมาณสูง นิยมปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดเพื่อเพิ่มปริมาณธาตุอาหารให้กับดิน โดยเฉพาะการปลูกพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ โดยปลูกในรูปแบบของพืชหมุนเวียน

2.2) พืชตระกูลถั่วจำพวกฮามาต้า และเซนโตรซิมา หรือถั่วลาย เนื่องจากเจริญเติบโตได้รวดเร็วขึ้นได้ในดินทุกชนิด สามารถขึ้นได้อย่างหนาแน่น และทนต่อสภาพอากาศได้ดี สำหรับวิธีการปลูกจะทำการปลูกแบบหว่าน แล้วทำการคลาดดินกลบเมล็ดอีกครั้ง อัตราเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ประมาณ 4 กิโลกรัมต่อไร่ และใช้ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนสูงช่วยในระยะแรกของการเจริญเติบโต ในอัตรา 20-30 กิโลกรัมต่อไร่ และทำการตัดสับหรือไถกลบเมื่อพืชออกดอกประมาณร้อยละ 50 ซึ่งเป็นช่วงที่พืชให้อาหารมากในช่วงนี้ ซึ่งถั่วลายจะมีอายุการออกดอกในช่วง 90-120 วัน เมื่อไถกลบแล้วจะสลายตัวได้ง่ายภายใน 7-10 วัน แล้วจึงทำการปลูกไม้ยืนต้นหรือพืชชนิดอื่นต่อไป

2.3) หญ้าแฝก เป็นพืชตระกูลหญ้าที่พบทั่วๆ ไปตามภาคต่างๆ ของประเทศ ซึ่งสามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินเกือบทุกชนิด ทนต่อสภาพความแห้งแล้ง ความเปียกแฉะและสภาพน้ำท่วมขังได้ดี นอกจากนี้ ยังมีระบบรากที่แข็งแรงหยั่งลึกลงไปในดินตามแนวดิ่ง ซึ่งเป็นการช่วยดูดซับและกักเก็บน้ำไว้ในดิน อีกทั้ง รากหญ้าแฝกยังช่วยยึดเกาะดิน ป้องกันการสูญเสียดินที่เกิดจากการกัดเซาะของน้ำ การปลูกหญ้าแฝกบริเวณขอบคันคู ทำให้ขอบคันคูมีความคงทนและมีอายุการใช้งานยาวนานยิ่งขึ้น (กรมพัฒนาที่ดิน, 2537) ซึ่งมีรายละเอียดของขั้นตอนการปลูกและการบำรุงรักษาดังนี้ (http://www.ldd.go.th/link_vetiver/index.htm: 23 มีนาคม 2565)

(1) การเตรียมพันธุ์หญ้าแฝก

การเตรียมหน่อพันธุ์หญ้าแฝกที่จะนำไปปลูก เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน คือ ให้ขุดทั้งกอขึ้นมาตัดรากให้เหลือ 10 เซนติเมตร และตัดต้นให้เหลือ 20 เซนติเมตร นำไปแช่น้ำให้น้ำท่วมราก ประมาณ 5-7 วัน จากนั้นจึงนำไปปลูก

(2) การเตรียมดิน

ในการเตรียมดินก่อนปลูกหญ้าแฝกควรมีการปรับปรุงดิน โดยการคลุกดินกับใช้ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนสูงและโรยบางๆ ด้วยปุ๋ยสูตร 15-15-15 ซึ่งจะทำหญ้าแฝกมีการเจริญเติบโตได้ดีและรวดเร็วยิ่งขึ้น

(3) การปลูก

กล้าหญ้าแฝกที่มีคุณภาพโดยทั่วไปเป็นกล้าที่มีอายุ 45 ถึง 60 วัน ฤดูกาลที่เหมาะสมต่อการปลูก คือ ช่วงต้นฤดูฝนจะเหมาะสมที่สุด และควรปลูกในขณะที่ดินยังมีความชื้นอยู่ การปลูกหญ้าแฝกทุกครั้งจะต้องปลูกให้ต้นชิดติดกันเป็นแถวโดยรูปแบบการปลูกจะขึ้นอยู่กับพื้นที่ คือ

- การปลูกหญ้าแฝกในพื้นที่ลาดชัน ควรปลูกหญ้าแฝกเป็นแถวตามแนวระดับขวางความลาดเทในต้นฤดูฝน โดยการทำแนวร่องปลูกตามแนวระดับ ใช้ระยะระหว่างต้น 5 เซนติเมตร สำหรับกล้ารากเปลือยและระยะ 10 เซนติเมตร สำหรับกล้าถุง ระยะห่างแถวตามแนวดิ่งไม่เกิน 2 เมตร หญ้าแฝกจะเจริญเติบโตแตกกอชิดกันภายใน 4-6 เดือน

- การปลูกรอบขอบบ่อเหมือง เพื่อกรองตะกอนดิน ควรปลูกตามแนวที่ระดับน้ำสูงสุดท่วมถึง 1 แนว และปลูกเพิ่มขึ้นอีก 1-2 แนว เหนือแนวแรก ซึ่งขึ้นอยู่กับความลึกของขอบบ่อเหมือง ระยะห่างระหว่างต้น 5 เซนติเมตร สำหรับกล้ารากเปลือย และ 10 เซนติเมตร สำหรับกล้าถุง โดยขุดหลุมปลูกต่อเนื่องกันไป ในระยะแรกควรดูแลปลูกซ่อมแซมให้แถวหญ้าแฝกเจริญเติบโตหนาแน่นเมื่อน้ำไหลบ่ามาลงบ่อเหมืองตะกอนดินที่ถูกพัดพามากับน้ำ จะติดค้างอยู่กับแถวหญ้าแฝก ส่วนน้ำจะค่อย ๆ ไหลผ่านลงสู่บ่อเหมืองและระบบรากของหญ้าแฝกยังช่วยยึดติดดินรอบๆ ขอบสระไม่ให้เกิดการพังทลาย

(4) การดูแลรักษา

หลังจากที่ปลูกแล้วควรมีการปลูกซ่อมต้นที่ตายทันที เมื่อต้นหญ้าแฝกตั้งตัวได้แล้วควรมีการตัดใบหญ้าแฝกให้สูงจากพื้นดินประมาณ 40 เซนติเมตร จะช่วยให้หญ้าแฝกแตกกอชิดติดกันเร็วขึ้น และในต้นฤดูฝนให้ใส่ปุ๋ยหมักและปุ๋ยที่มีไนโตรเจนสูง ตามแถวหญ้าแฝกก็จะเป็นการช่วยให้หญ้าแฝกมีการเจริญเติบโตดีขึ้น และกำจัดวัชพืชข้างแนวจะเป็นการช่วยให้สังเกตแนวหญ้าแฝกได้ชัดเจน ช่วยให้หญ้าแฝกเจริญเติบโตได้อย่างเต็มที่ นอกจากนี้ เมื่อหญ้าแฝกเจริญเติบโตเต็มที่ก็ควรมีการตัดใบไปใช้ประโยชน์ เช่น นำไปคลุมดินหรือโคนไม้ยืนต้นเพื่อช่วยลดการระเหยของน้ำ เป็นต้น ซึ่งการตัดใบจะช่วยให้หญ้าแฝกแตกหน่อเพิ่มขึ้นและสามารถทำหน้าที่กรองตะกอนดินได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

3) การปลูกไม้ยืนต้น

ในการดำเนินการปลูกไม้ยืนต้นในบริเวณพื้นที่โครงการ โดยเบื้องต้นไม้ยืนต้นโตเร็วที่จะนำมาปลูก เช่น ประดู่ป่า รัง พลวง ยางกราด พะยอม งิ้วป่า ตะแบก เป็นต้น หรือพันธุ์ไม้ท้องถิ่น และพันธุ์ไม้ที่เป็นอาหารสัตว์ป่าและนก เช่น หว้า มะกอกป่า ตะขบป่า ตะคร้อ กระบก โพธิ์ศรีมหาโพธิ์ มะขามป้อม

โดยพันธุ์ไม้ท้องถิ่นที่สำรวจพบทั้งในบริเวณโครงการและพื้นที่ใกล้เคียงในรัศมี 3 กิโลเมตร มีดังนี้

- ไม้ยืนต้น เช่น งิ้วป่า (*Bombax anceps*) แดง (*Xylia xylocarpa*) มะเกลือ (*Diospyros mollis*) มะค่าแต้ (*Sindora siamensis*) มะค่าโมง (*Afzelia xylocarpa*) รัง (*Shorea siamensis*) ประดู่ป่า (*Pterocarpus macrocarpus*) พฤกษ์ (*Albizia lebbeck*) พะยอม (*Shorea roxburghii*) และเสลา (*Lagerstroemia loudonii*) เป็นต้น

- ไม้ยืนต้นชั้นรองและเป็นพืชอาหารของสัตว์ป่า เช่น แคหางค่าง (Fernandoa adenophylla) ผักหวานป่า (*Melientha suavis*) พฤกษ์ (*Albizia lebbeck*) มะกอกป่า (*Spondias pinnata*) มะขามป้อม (*Phyllanthus emblica*) เม่าไข่ปลา (*Antidesma ghaesembilla*) ยอป่า (*Morinda coreia*) และหว้า (*Syzygium cumini*) เป็นต้น

- ไม้พุ่มและไม้พื้นล่าง เช่น พุดทุ่ง (*Holarrhena curtisii*) เพ็ก (*Vietnamosasa pusilla*) และมันเสา (*Dioscorea alata*) เป็นต้น

สำหรับวิธีการปลูกนั้น จะทำการคัดเลือกกล้าไม้ที่มีอายุเกิน 1 ปี เพื่อให้สามารถเติบโตได้ดี โดยทำการปลูกเป็นแถว ระยะห่างระหว่างแถวและต้นประมาณ 2x2 เมตร พร้อมปลูกไม้พุ่มแซมระหว่างไม้ยืนต้นในบริเวณรอบพื้นที่โครงการ บริเวณที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำเหมือง หรือในบริเวณที่ว่างเปล่าที่เอื้ออำนวยต่อการปลูก บริเวณเส้นทางขนส่งแร่ และบริเวณขั้นบันได สำหรับบริเวณคันทำนบดิน จะปลูกด้านบนคันทำนบดินจำนวน 1 แถว และด้านข้างคันทำนบฝั่งละ 1 แถว รวมเป็นจำนวน 3 แถว และให้ปลูกพืชคลุมดินจำพวกพืชตระกูลถั่ว เช่น ปอเทือง หรือหญ้าแฝก โดยขนาดของหลุมปลูก ความกว้างxความยาวxความลึก ประมาณ 1x1x1 เมตร นำปุ๋ยคอกและปุ๋ยที่มีไนโตรเจนสูง มารองก้นหลุม แล้วฉีกถุงเพาะชำก่อนปลูก ตั้งลำต้นให้ตรง และกลบดินให้แน่น ทำการดูแลในระยะ 1-2 ปีแรก และทำการปลูกซ่อมทันทีที่ต้นไม้ตายลงและให้น้ำให้ปุ๋ยจนต้นไม้ที่ปลูกไว้สามารถอยู่รอดได้เองตามธรรมชาติ

ทั้งนี้การปลูกไม้ยืนต้นเพื่อการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ จะเป็นการทดลองปลูกพันธุ์ไม้หลากหลายชนิดไปพร้อมๆ กับการทำเหมืองตั้งแต่เริ่มเปิดดำเนินการ เพื่อศึกษาถึงความเหมาะสมของพืชแต่ละชนิดว่าสามารถเจริญเติบโตได้ดีมากน้อยแตกต่างกันอย่างไร ในบริเวณพื้นที่ของโครงการจนกว่าจะได้ชนิดพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมสำหรับการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ในช่วงปีต่อไป

4) การดูแลรักษา

ทางโครงการจะต้องคอยดูแลรักษาให้พืชคลุมดิน และไม้ยืนต้นที่ปลูกไว้เจริญเติบโตได้ดีอยู่เสมอ โดยการปลูกในระยะแรกๆ ควรมีการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ คอยกำจัดวัชพืช และการปลูกทดแทน หากพบว่าต้นใดตายหรือแคะแกรนควรใส่ปุ๋ยบ้างเป็นครั้งคราว โดยติดตามดูแลรักษาพันธุ์ไม้ให้สามารถเจริญเติบโตได้เองในสภาพธรรมชาติต่อไป

- การรดน้ำ เมื่อปลูกเสร็จให้รดน้ำให้ชุ่ม ถ้าเป็นไปได้ควรรดน้ำให้ชุ่มติดต่อกันทุกวันในเวลาเย็นอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง ตลอดสัปดาห์แรก หลังจากนั้นอาจให้ลดลงเป็นวันเว้นวัน หรือ 2 วันต่อครั้ง จนสังเกตเห็นต้นไม้ตั้งตัวได้ ในกรณีที่ปลูกเป็นพื้นที่มากๆ ควรปลูกในช่วงฤดูฝน เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการรดน้ำต้นไม้ภายหลังการปลูกต้นไม้

- การใส่ปุ๋ย พรวนดินและการกำจัดวัชพืช ภายหลังจากนำต้นไม้ลงปลูกฟื้นฟูในพื้นที่แล้วให้ทำการใส่ปุ๋ย โดยในช่วงแรกให้ใส่ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนสูงก่อน เพื่อเร่งการเจริญเติบโต และช่วยให้กล้าไม้ตั้งตัวได้อย่างรวดเร็ว ในระยะแรกของการเจริญเติบโต สำหรับปริมาณที่ใส่ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของดิน และขนาดต้นไม้ ควรมีการกำจัดวัชพืชและพรวนดินรอบโคนต้นไม้ในรัศมี 1 เมตร ปีละ 2 ครั้ง

6.3.3 ระยะเวลาในการฟื้นฟูสภาพพื้นที่

เนื่องจากการวางแผนฟื้นฟูสภาพพื้นที่ทำเหมืองแร่ของโครงการ ตามแผนผังโครงการทำเหมือง ได้มีการกำหนดให้ดำเนินการไปพร้อมๆ กับการทำเหมืองในแต่ละช่วงปี ในบริเวณที่สิ้นสุดการทำเหมืองแล้ว ตั้งแต่ปีที่ 1 ถึงปีที่ 14 ดังนั้น แผนปฏิบัติงานรายปีเพื่อการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ทำเหมืองของโครงการ จึงได้กำหนดรายละเอียดไว้ใน**ตารางที่ 6.2-1**

ตารางที่ 6.3-1: แผนปฏิบัติงานการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ทำเหมือง

รายละเอียด	ฤดูหนาว		ฤดูร้อน		ฤดูฝน						ฤดูหนาว	
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
สำรวจพื้นที่		←	—	→								
เตรียมพื้นที่เพื่อการปลูกต้นไม้		←	—	—	→							
เตรียมกล้าไม้ และดำเนินการปลูก					←	—	—	—	—	→		
ใส่ปุ๋ย					←	—	→					
ปลูกซ่อมแซม					←	—	→					
กำจัดวัชพืช	←	—	—	—							→	

ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

6.3.4 งบประมาณในการดำเนินการ

งบประมาณที่จะนำมาใช้ในการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ทำเหมืองของโครงการ ได้ประมาณค่าใช้จ่ายเบื้องต้นในการปรับสภาพพื้นที่ การปลูกพืชคลุมดิน และการปลูกไม้ยืนต้น ไร่ละประมาณ 34,500 บาท สำหรับค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาต้นไม้ จะคำนวณโดยอ้างอิงจากระเบียบกรมป่าไม้ เรื่องกำหนดค่าปลูกป่าชดเชยและบำรุงรักษาป่า ซึ่งกำหนดค่าบำรุงรักษาต้นไม้ไว้ อัตราปีละ 680 บาทต่อไร่ ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูสภาพพื้นที่จึงประกอบด้วย

- การปรับสภาพพื้นที่ มีค่าใช้จ่ายประมาณ 1,500 บาทต่อไร่
- การปลูกพืชคลุมดิน มีค่าใช้จ่ายประมาณ 3,500 บาทต่อไร่
- การปลูกไม้ยืนต้น มีค่าใช้จ่ายประมาณ 29,000 บาทต่อไร่
- การบำรุงรักษาต้นไม้ มีค่าใช้จ่ายประมาณ 680 บาทต่อไร่ต่อปี

จากแผนการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ทำเหมือง และพื้นที่กิจกรรมประกอบการทำเหมืองของโครงการดังที่กล่าวไว้ข้างต้น ได้แก่ บริเวณพื้นที่ที่ใช้ในการทำเหมือง บริเวณพื้นที่กิจกรรมต่อเนื่องจากการทำเหมือง และบริเวณพื้นที่ที่ไม่มีกิจกรรมการทำเหมืองหรือกิจกรรมอื่นๆ เพื่อดำเนินการปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์บริเวณต่างๆ ให้กลมกลืนกับสภาพธรรมชาติเดิมให้มากที่สุด โดยมีงบประมาณค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูสภาพพื้นที่แต่ละช่วงเวลาดังนี้

6.3.4.1 ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองในช่วงที่ 1 (ปีที่ 1)

ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูโดยการปลูกพืชคลุมดินและไม้ยืนต้นโตเร็ว บริเวณคันทำนบดิน เนื้อที่ประมาณ 4.43 ไร่ คิดเป็นเงินประมาณ 150,620.00 บาท และบริเวณที่ว่างในเขตพื้นที่เว้นไม่ทำเหมือง เนื้อที่ประมาณ 2.82 ไร่ คิดเป็นเงินประมาณ 95,880.00 บาท รวมค่าใช้จ่ายในช่วงนี้ทั้งสิ้นเท่ากับ 246,500.00 บาท

6.3.4.2 ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองในช่วงที่ 2 (ปีที่ 2)

ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาต้นไม้พื้นที่ที่ผ่านการฟื้นฟูในช่วงที่ผ่านมา บริเวณพื้นที่เว้นไม่ทำเหมือง และคันทำนบดิน เนื้อที่ประมาณ 7.25 ไร่ คิดเป็นเงินประมาณ 4,930.00 บาท

6.3.4.3 ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองในช่วงที่ 3 (ปีที่ 3)

ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาต้นไม้พื้นที่ที่ผ่านการฟื้นฟูในช่วงที่ผ่านมา บริเวณพื้นที่เว้นไม่ทำเหมือง และคันทำนบดิน เนื้อที่ประมาณ 7.25 ไร่ คิดเป็นเงินประมาณ 4,930.00 บาท

6.3.4.4 ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองในช่วงที่ 4 (ปีที่ 4-6)

ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาต้นไม้พื้นที่ที่ผ่านการฟื้นฟูในช่วงที่ผ่านมา บริเวณพื้นที่เว้นไม่ทำเหมือง และคันทำนบดิน เนื้อที่ประมาณ 7.25 ไร่ คิดเป็นเงินประมาณ 14,790.00 บาท

6.3.4.5 ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองในช่วงที่ 5 (ปีที่ 7-9)

ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูพื้นที่หน้าเหมืองขั้นบันไดที่เสร็จสิ้นการทำเหมืองแล้ว โดยการปรับสภาพหน้าเหมืองขั้นบันไดให้มีเสถียรภาพ และความปลอดภัยต่อการชะล้างพังทลาย และทำการปลูกพืชคลุมดินและไม้ยืนต้น เนื้อที่ประมาณ 1.53 ไร่ คิดเป็นเงินประมาณ 52,020.00 บาท ค่าบำรุงรักษาต้นไม้พื้นที่ที่ผ่านการฟื้นฟูในช่วงที่ผ่านมา บริเวณพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองและคันทำนบดิน เนื้อที่ประมาณ 7.25 ไร่ คิดเป็นเงินประมาณ 14,790.00 บาท รวมค่าใช้จ่ายในช่วงนี้ทั้งสิ้นเท่ากับ 66,810.00 บาท

6.3.4.6 ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองในช่วงที่ 6 (ปีที่ 10-12) (สิ้นสุดการทำเหมือง)

ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูพื้นที่หน้าเหมืองขั้นบันไดที่เสร็จสิ้นการทำเหมืองแล้ว โดยการปรับสภาพหน้าเหมืองขั้นบันไดให้มีเสถียรภาพ และความปลอดภัยต่อการชะล้างพังทลาย และทำการปลูกพืชคลุมดินและไม้ยืนต้น เนื้อที่ประมาณ 0.57 ไร่ คิดเป็นเงินประมาณ 19,380.00 บาท ค่าบำรุงรักษาต้นไม้พื้นที่ที่ผ่านการฟื้นฟู ในช่วงที่ผ่านมา บริเวณพื้นที่ผ่านการทำเหมือง และบริเวณพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองและคันทำนบดิน เนื้อที่ประมาณ 8.78 ไร่ คิดเป็นเงินประมาณ 17,911.20 บาท รวมค่าใช้จ่ายในช่วงนี้ทั้งสิ้นเท่ากับ 37,291.20 บาท

6.3.4.7 ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองในช่วงที่ 7 (ปีที่ 13-14)

ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูพื้นที่หน้าเหมืองขั้นบันไดที่เสร็จสิ้นการทำเหมืองแล้ว โดยการปรับสภาพหน้าเหมืองขั้นบันไดให้มีเสถียรภาพ และความปลอดภัยต่อการชะล้างพังทลาย และทำการปลูกพืชคลุมดินและไม้ยืนต้น เนื้อที่ประมาณ 1.32 ไร่ คิดเป็นเงินประมาณ 44,880.00 บาท ค่าบำรุงรักษาต้นไม้พื้นที่ที่ผ่านการฟื้นฟู ในช่วงที่ผ่านมาบริเวณพื้นที่ผ่านการทำเหมือง และบริเวณพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองและคันทำนบดิน เนื้อที่ประมาณ 9.35 ไร่ คิดเป็นเงินประมาณ 6,358.00 บาท รวมค่าใช้จ่ายในช่วงนี้ทั้งสิ้นเท่ากับ 51,238.00 บาท

ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง โดยการปรับสภาพพื้นที่ เพื่อพัฒนาเป็นแหล่งกักเก็บน้ำสาธารณประโยชน์ รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 29.58 ไร่ คิดเป็นเงินประมาณ 44,370.00 บาท ค่าบำรุงรักษาต้นไม้พื้นที่ที่ผ่านการฟื้นฟูในช่วงที่ผ่านมาบริเวณพื้นที่ผ่านการทำเหมือง และบริเวณพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองและคันทำนบดิน เนื้อที่ประมาณ 10.67 ไร่ คิดเป็นเงินประมาณ 7,255.60 บาท รวมค่าใช้จ่ายในช่วงนี้ทั้งสิ้นเท่ากับ 51,625.60 บาท

ดังนั้น ทางโครงการจะต้องใช้งบประมาณในการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ทำเหมือง และพื้นที่ที่ไม่มีกิจกรรมการทำเหมืองหรือกิจกรรมอื่นๆ ของโครงการนี้ทั้งสิ้น 478,114.80 บาท โดยค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ดังกล่าวอาจมีการเปลี่ยนแปลงจากที่ประเมินไว้ ซึ่งทางโครงการจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมดอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทั้งนี้แผนงานการฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองของโครงการและค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูในแต่ละช่วงปี แสดงดัง **ตารางที่ 6.3-2**

ตารางที่ 6.3-2: สรุปแผนการดำเนินการฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมือง และค่าใช้จ่ายในแต่ละช่วงปี

ช่วงที่ (ปีที่)	การดำเนินงาน	พื้นที่ปรับสภาพ (ไร่)	พื้นที่ฟื้นฟู (ไร่)	พื้นที่บำรุงรักษา (ไร่)	งบประมาณ (บาท)
1 (ปีที่ 1)	- ทำการฟื้นฟูโดยการปลูกพืชคลุมดินจำพวกพืชตระกูลถั่ว เช่น ปอเทือง หรือหญ้าแฝก และไม้ยืนต้นโตเร็ว เช่น ประดู่ป่า มะเกลือ และมะค่าโมง เป็นต้น หรือพันธุ์ไม้ท้องถิ่น และพันธุ์ไม้ที่เป็นอาหารสัตว์ป่าและนก เช่น มะกอกป่า มะขามป้อม และงิ้วป่า เป็นต้น มีการปลูกไม้พุ่มแซมระหว่างไม้ยืนต้น บริเวณคันทำนบดิน เนื้อที่ประมาณ 4.43 ไร่ และบริเวณที่ว่างในเขตพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองห่างจากขอบเขตพื้นที่โครงการเป็นระยะ 10 เมตร เนื้อที่ประมาณ 2.82 ไร่ คิดเป็นเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 7.25 ไร่	-	7.25	-	246,500.00
2 (ปีที่ 2)	- ไม่มีการฟื้นฟูสภาพพื้นที่หน้าเหมืองขั้นบันได เนื่องจากอยู่ในช่วงเริ่มเปิดการทำเหมือง แต่จะรักษาเสถียรภาพความลาดชันของหน้าเหมืองขั้นบันไดให้มีความเหมาะสม และปลอดภัย เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลาย พร้อมทั้งดูแลบำรุงรักษาสภาพป่าไม้เดิม และพื้นที่ที่ผ่านการฟื้นฟูมาแล้วในช่วงที่ผ่านมาบริเวณพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองและคันทำนบดิน เนื้อที่ประมาณ 7.25 ไร่ ให้เจริญงอกงามอยู่เสมอ ซึ่งหากพบว่ามีต้นไม้ตาย ให้ทำการปลูกทดแทน	-	-	7.25	4,930.00
3 (ปีที่ 3)	- ไม่มีการฟื้นฟูสภาพพื้นที่หน้าเหมืองขั้นบันได เนื่องจากอยู่ในช่วงเริ่มเปิดการทำเหมือง แต่จะรักษาเสถียรภาพความลาดชันของหน้าเหมืองขั้นบันไดให้มีความเหมาะสม และปลอดภัย เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลาย พร้อมทั้งดูแลบำรุงรักษาสภาพป่าไม้เดิม และพื้นที่ที่ผ่านการฟื้นฟูมาแล้วในช่วงที่ผ่านมาบริเวณพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองและคันทำนบดิน เนื้อที่ประมาณ 7.25 ไร่ ให้เจริญงอกงามอยู่เสมอ ซึ่งหากพบว่ามีต้นไม้ตาย ให้ทำการปลูกทดแทน	-	-	7.25	4,930.00

ตารางที่ 6.3-2: สรุปแผนการดำเนินการฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมือง และค่าใช้จ่ายในแต่ละช่วงปี (ต่อ)

ช่วงที่ (ปีที่)	การดำเนินงาน	พื้นที่ปรับสภาพ (ไร่)	พื้นที่ฟื้นฟู (ไร่)	พื้นที่บำรุงรักษา (ไร่)	งบประมาณ (บาท)
4 (ปีที่ 4-6)	- ไม่มีการฟื้นฟูสภาพพื้นที่หน้าเหมืองขั้นบันได เนื่องจากอยู่ในช่วงเริ่มเปิดการทำเหมือง แต่จะรักษาเสถียรภาพความลาดชันของหน้าเหมืองขั้นบันไดให้มีความเหมาะสม และปลอดภัย เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลาย พร้อมทั้งดูแลบำรุงรักษาสภาพป่าไม้เดิม และพื้นที่ที่ผ่านการฟื้นฟูมาแล้วในช่วงที่ผ่านมาบริเวณพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองและคันทำนบดิน เนื้อที่ประมาณ 7.25 ไร่ ให้เจริญงอกงามอยู่เสมอ ซึ่งหากพบว่ามีต้นไม้ตาย ให้ทำการปลูกทดแทน	-	-	7.25	14,790.00
5 (ปีที่ 7-9)	- บำรุงรักษาสภาพพื้นที่ป่าไม้เดิม และพื้นที่ที่ผ่านการฟื้นฟูมาแล้วในช่วงที่ผ่านมาบริเวณพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองและคันทำนบดิน เนื้อที่ประมาณ 7.25 ไร่ ให้เจริญงอกงามอยู่เสมอ ซึ่งหากพบว่ามีต้นไม้ตาย ให้ทำการปลูกทดแทน - ดำเนินการฟื้นฟูสภาพพื้นที่หน้าเหมืองขั้นบันได ที่เสร็จสิ้นการทำเหมืองแล้ว เนื้อที่ประมาณ 1.53 ไร่ โดยการปรับปรุงสภาพหน้าเหมืองขั้นบันไดให้มีเสถียรภาพ และความปลอดภัยต่อการชะล้างพังทลาย และทำการปลูกพืชคลุมดิน จำพวกพืชตระกูลถั่ว เช่น ปอเทือง หรือหญ้าแฝก และไม้ยืนต้นโตเร็ว เช่น ประดู่ป่า ยางกราด และตะแบก เป็นต้น หรือพันธุ์ไม้ท้องถิ่น และพันธุ์ไม้ที่เป็นอาหารสัตว์ป่าและนก เช่น ตะคร้อ ยอเถื่อน และงิ้วป่า เป็นต้น	-	1.53	7.25	66,810.00

ตารางที่ 6.3-2: สรุปแผนการดำเนินการฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมือง และค่าใช้จ่ายในแต่ละช่วงปี (ต่อ)

ช่วงที่ (ปีที่)	การดำเนินงาน	พื้นที่ปรับสภาพ (ไร่)	พื้นที่ฟื้นฟู (ไร่)	พื้นที่บำรุงรักษา (ไร่)	งบประมาณ (บาท)
6 (ปีที่ 10-12)	- บำรุงรักษาสภาพพื้นที่ป่าไม้เดิม และพื้นที่หน้าเหมืองขั้นบันได ที่ผ่านการฟื้นฟูมาแล้วในช่วงที่ผ่านมา รวมทั้งบริเวณพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองและคันทำนบดิน เนื้อที่ประมาณ 8.78 ไร่ ให้เจริญงอกงามอยู่เสมอ ซึ่งหากพบว่ามีต้นไม้ตาย ให้ทำการปลูกทดแทน - ดำเนินการฟื้นฟูสภาพพื้นที่หน้าเหมืองขั้นบันได ที่เสร็จสิ้นการทำเหมืองแล้ว เนื้อที่ประมาณ 0.57 ไร่ โดยการปรับปรุงสภาพหน้าเหมืองขั้นบันไดให้มีเสถียรภาพ และความปลอดภัยต่อการชะล้างพังทลาย และทำการปลูกพืชคลุมดิน จำพวกพืชตระกูลถั่ว เช่น ปอเทือง หรือหญ้าแฝก และไม้ยืนต้นโตเร็ว เช่น ประดู่ป่า ยางกราด และตะแบก เป็นต้น หรือพันธุ์ไม้ท้องถิ่น และพันธุ์ไม้ที่เป็นอาหารสัตว์ป่าและนก เช่น ตะคร้อ ยอเถื่อน และงิ้วป่า เป็นต้น	-	0.57	8.78	37,291.20
7 (ปีที่ 13-14)	- บำรุงรักษาสภาพพื้นที่ป่าไม้เดิม และพื้นที่ที่ผ่านการฟื้นฟูมาแล้วในช่วงที่ผ่านมา รวมทั้งบริเวณพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองและคันทำนบดิน เนื้อที่ประมาณ 9.35 ไร่ ให้เจริญงอกงามอยู่เสมอ ซึ่งหากพบว่ามีต้นไม้ตาย ให้ทำการปลูกทดแทน - ดำเนินการฟื้นฟูสภาพพื้นที่หน้าเหมืองขั้นบันได ที่เสร็จสิ้นการทำเหมืองแล้ว เนื้อที่ประมาณ 1.32 ไร่ โดยการปรับปรุงสภาพหน้าเหมืองขั้นบันไดให้มีเสถียรภาพ และความปลอดภัยต่อการชะล้างพังทลาย และทำการปลูกพืชคลุมดิน จำพวกพืชตระกูลถั่ว เช่น ปอเทือง หรือหญ้าแฝก และไม้ยืนต้นโตเร็ว เช่น ประดู่ป่า ยางกราด และตะแบก เป็นต้น หรือพันธุ์ไม้ท้องถิ่น และพันธุ์ไม้ที่เป็นอาหารสัตว์ป่าและนก เช่น ตะคร้อ ยอเถื่อน และงิ้วป่า เป็นต้น	-	1.32	9.35	51,238.00

ตารางที่ 6.3-2: สรุปแผนการดำเนินการฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมือง และค่าใช้จ่ายในแต่ละช่วงปี (ต่อ)

ช่วงที่ (ปีที่)	การดำเนินงาน	พื้นที่ปรับสภาพ (ไร่)	พื้นที่ฟื้นฟู (ไร่)	พื้นที่บำรุงรักษา (ไร่)	งบประมาณ (บาท)
7 (ปีที่ 13-14) (ต่อ)	- บำรุงรักษาสภาพพื้นที่ป่าไม้เดิม และพื้นที่ที่ผ่านการฟื้นฟูมาแล้วในช่วงที่ผ่านมา รวมทั้งบริเวณพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองและคันทำนบดิน เนื้อที่ประมาณ 10.67 ไร่ ให้เจริญงอกงามอยู่เสมอ ซึ่งหากพบว่ามีต้นไม้ตาย ให้ทำการปลูกทดแทน - พื้นที่ผ่านการทำเหมืองเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองแล้ว และบ่อดักตะกอน ให้ปรับสภาพพื้นที่เพื่อรักษาเสถียรภาพความลาดชันของหน้าเหมืองขั้นบันไดให้มีความเหมาะสม และปลอดภัย เพื่อป้องกันการพังทลาย รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 29.58 ไร่ จะพัฒนาเป็นแหล่งกักเก็บน้ำสาธารณประโยชน์เพื่อเป็นแหล่งน้ำสำหรับการเกษตรของชุมชน	29.58	-	10.67	51,625.60
รวมทั้งสิ้น		**29.58**	**10.67**	**57.80**	**478,114.80**

ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

6.3.5 ผู้รับผิดชอบการดำเนินการ

บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด (เจ้าของโครงการ) จะเป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินการ และงบประมาณทั้งหมดที่ใช้ในการฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่ โดยจะนำเงินเข้ากองทุนฟื้นฟูพื้นที่เหมืองแร่ภายหลังการทำเหมืองเป็นประจำทุกปี เพื่อจัดเตรียมงบประมาณไว้เป็นค่าใช้จ่ายให้เพียงพอแก่การดำเนินการตามแผนการฟื้นฟูในแต่ละปี

6.3.6 แผนด้านความปลอดภัยภายหลังสิ้นสุดการทำเหมือง

หลังจากสิ้นสุดการทำเหมือง พื้นที่บ่อเหมืองในพื้นที่โรงการ สามารถพัฒนาให้เป็นแหล่งกักเก็บน้ำหรือแหล่งน้ำสาธารณประโยชน์ เพื่อการใช้ประโยชน์ต่อไป แต่พื้นที่ดังกล่าวอาจจะไม่ปลอดภัยสำหรับประชาชนที่จะเข้ามาใช้ประโยชน์ รวมถึงสัตว์เลี้ยงต่างๆ ที่อาจพลัดตกลงไปในแหล่งกักเก็บน้ำ ดังนั้น เพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น คณะผู้ศึกษาจึงเสนอให้มีแผนด้านความปลอดภัยหลังสิ้นสุดการทำเหมืองดังนี้

1. จัดทำแนวรั้วลวดหนามล้อมรอบ เพื่อป้องกันสัตว์เลี้ยงต่างๆ พลัดหลง และตกลงไปในพื้นที่ดังกล่าว
2. ให้ปรับปรุงเส้นทางขนส่งแร่ที่มีอยู่เดิม เป็นเส้นทางสำหรับขึ้น-ลงพื้นที่ดังกล่าว เพื่อให้ประชาชนสามารถนำน้ำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างสะดวกและปลอดภัย
3. จัดทำป้ายแสดงข้อความที่ระบุถึง ชื่อผู้ประกอบการ เลขที่ประทานบัตร ที่ตั้ง ขนาดพื้นที่ประทานบัตร ช่วงอายุประทานบัตรที่เคยได้รับอนุญาต และความลึกของพื้นที่ดังกล่าวเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองให้ประชาชนทั่วไปได้รับทราบข้อมูล เพื่อจะได้ระมัดระวังหากมีความจำเป็นต้องผ่านเข้าใกล้เขตพื้นที่ดังกล่าว

6.4 การทบทวน และการปรับปรุงแผนการปิดเหมืองและการฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่

พื้นที่โครงการทำทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของ บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด คำขอประทานบัตรที่ 7/2560 มีปริมาณสำรองแร่ที่สามารถทำเหมืองได้จนสิ้นสุดศักยภาพของแหล่งแร่ 12 ปี ประมาณ 430,700 เมตริกตัน กำลังการผลิต 38,500 เมตริกตันต่อปี จึงไม่สามารถทำเหมืองต่อไปได้อีกหลังจากสิ้นสุดการทำเหมืองแร่ในปีที่ 12 ซึ่งหลังจากภายหลังสิ้นสุดการทำเหมืองแล้วนั้นได้มีการวางแผนปรับปรุงพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองเป็นแหล่งกักเก็บน้ำสาธารณประโยชน์เพื่อเป็นแหล่งน้ำสำหรับการเกษตรของชุมชน และปิดเหมือง โดยจะดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในปีที่ 14

เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง

<u>เอกสารอ้างอิงภาษาไทย</u>

กรมควบคุมมลพิษ. 2564. **มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัย ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ 11 มีนาคม 2564.** กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรมควบคุมมลพิษ. 2564. **มาตรฐานคุณภาพดินใช้ประโยชน์เพื่อการค้าขาย เกษตรกรรม และกิจการอื่นๆ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ 11 มีนาคม 2564.** กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรมควบคุมมลพิษ. 2550. **มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2551.** กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรมควบคุมมลพิษ. 2550. **มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537.** กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรมควบคุมมลพิษ. 2550. **มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547.** กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรมควบคุมมลพิษ. 2550. **มาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งประกาศ ณ วันที่ 29 ธันวาคม 2548.** กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรมชลประทาน. 2544. **กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของปริมาณน้ำฝน จังหวัดลพบุรี ช่วงเวลานาน 1 ชั่วโมง รอบปีการเกิดซ้ำในรอบ 25 ปี.** กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

กรมทรัพยากรธรณี. 2548. **แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบในประเทศไทย**. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรมทรัพยากรธรณี. 2548. **แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ จังหวัดลพบุรี**. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรมทรัพยากรธรณี. 2559. **แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย**. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรมทรัพยากรธรณี. 2555. **แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดลพบุรี มาตราส่วน 1 : 50,000**. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรมทรัพยากรธรณี. 2556. **แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มในประเทศไทย**. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรมทรัพยากรธรณี. 2556. **แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มจังหวัดลพบุรี**. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรมทรัพยากรธรณี. 2563. **แผนที่รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย**. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. 2545. **แผนที่น้ำบาดาลจังหวัดลพบุรี**. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรมป่าไม้และองค์การไม้เขตร้อนระหว่างประเทศ (ITTO). 2544. **คู่มือการเก็บข้อมูลด้านการสำรวจทรัพยากรป่า ไม้โครงการศึกษาเพื่อจัดทำระบบติดตามตรวจสอบการจัดการทรัพยากรป่าไม้แบบยั่งยืนสำหรับประเทศ ไทย**. สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้. กรุงเทพฯ.

กรมแผนที่ทหาร. 2549. **แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7018 ระวาง 5139 I (อำเภอโคกเจริญ)**. กรมแผนที่ทหาร กองบัญชาการทหารสูงสุด.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2562. **แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2544. **ข้อมูลแผนที่ชุดดิน**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2548. **ความรุนแรงของแผ่นดินไหวตามมาตราเมอร์คัลลี**. กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2548. **ความสัมพันธ์ของขนาดแผ่นดินไหวตามมาตราริคเตอร์กับความสั่นสะเทือนใกล้ศูนย์กลาง**. กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2553. **ค่าความสูงส่วนผสมของอากาศจากแหล่งกำเนิด (Mixing Height) ปี พ.ศ. 2553 ของสถานีกรุงเทพฯ**. กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2565. **สถิติภูมิอากาศของสถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดลพบุรี ในคาบ 10 ปี (พ.ศ. 2555 – 2564)**. กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2565. **สถิติภูมิอากาศของสถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดลพบุรี ในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2535 – 2564)**. กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่. 2561. **ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์การเสนอผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐกรณีการขออาชญาบัตรพิเศษ การขอประทานบัตร และวิธีการจัดสรรผลประโยชน์พิเศษแก่รัฐ ให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2561**. กระทรวงอุตสาหกรรม

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่. **คู่มือการใช้วัตถุระเบิดในงานเหมืองแร่**. กลุ่มวิศวกรรมและความปลอดภัย. สำนักเหมืองแร่และสัมปทานกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่. กระทรวงอุตสาหกรรม

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2546. **กฎกระทรวงกำหนดให้สัตว์ป่าบางชนิดเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง พ.ศ. 2546**. กรุงเทพฯ.

โครงการพัฒนาวิชาการดิน-ปุ๋ย และสิ่งแวดล้อม. 2562. **รายผลการวิเคราะห์คุณภาพดิน**. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จารุจินต์ นภีตภัฏ และคณะ. 2561. **คู่มือศึกษาธรรมชาติหมอบุญส่ง เลขะกุล นกเมืองไทย**. ด่านสุทธาการพิมพ์. กรุงเทพฯ.

ธัญญา จั่นอาจ และคณะ. 2548. คู่มือจำแนกสัตว์ป่าเพื่องานป้องกันและปราบปรามการลักลอบค้าสัตว์ป่า. สมาคมอนุรักษ์สัตว์ป่า (WCS) ประเทศไทย. กรุงเทพฯ.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

นริศ ภูมิภาคพันธ์. 2540. **เทคนิคการสำรวจทรัพยากรสัตว์ป่า**. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

นิพนธ์ ตั้งธรรม. 2527. **การควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน**. ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บริษัท วอเตอร์ อินเด็กซ์ แอนด์ คอนซัลแทนท์ จำกัด. 2562 **รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพฯ.

เผ่าพงศ์ นิจจันทร์พันธ์ศรี. 2540. **วิศวกรรมการทาง (Highway Engineering).** กรุงเทพมหานคร.

พาร์, จอห์น. 2553. **สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทย**. สำนักพิมพ์สารคดี. กรุงเทพฯ.

ราชกิจจานุเบกษา. 2535**. พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535**. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 109 ตอนที่ 15 วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2535.

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา. 2565. **รายงานผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ (21 กลุ่มโรค-รง.504) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา**. ตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี.

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา. 2565. **อัตราการป่วยด้วยโรคเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา (รง.506) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล**บ้านหัวเขา. ตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี.

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา. 2565. **สาเหตุการตายที่สำคัญ 5 อันดับ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวเขา**. ตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี.

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ. 2565. **รายงานผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ (21 กลุ่มโรค-รง.504) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ**. ตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี.

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ. 2565. **อัตราการป่วยด้วยโรคเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา (รง.506) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ**. ตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี.

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ. 2565. **สาเหตุการตายที่สำคัญ 5 อันดับ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมหาโพธิ**. ตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี.

ศูนย์วิจัยป่าไม้. 2552. **แผนแม่บทด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**. รายงานฉบับสมบูรณ์. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ส่วนพฤกษศาสตร์ป่าไม้ กรมป่าไม้. 2557. **ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย เต็ม สมิตินันท์**. หจก. ฟันนี่พับลิชชิ่ง. กรุงเทพฯ.

สง่า ตั้งชวาล. 2541. **การระเบิดหินและผลกระทบ**. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

สถิตย์ วัชรกิตติ. 2525. **การสำรวจทรัพยากรป่าไม้**. ภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2560. **สรุปชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามของประเทศไทย : สัตว์มีกระดูกสันหลัง**. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม. 2547. **ความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทย**. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม. 2543. **แนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านนิเวศวิทยาบนบก**. กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2563. **แนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชน และการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคมในกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม**. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

สำนักอำนวยการความปลอดภัย. 2565. **รายงานปริมาณการจราจรบนทางหลวง (พ.ศ. 2560-2564)**. กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม. กรุงเทพฯ

สำนักอำนวยความปลอดภัย. 2555. อ้างถึง **Transportation Research Board, Highway Capacity Manual**, Special Report 209 (Washington,D.C.,1994). กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม. กรุงเทพฯ

อุทิศ กุฏอินทร์ และคณะ. 2560. **การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมความหลากหลายทางชีวภาพ**. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

โอภาส ขอบเขตต์. 2542. **เทคนิคในการสำรวจนก**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ: 207–230.

โอภาส ขอบเขตต์. 2541-2544. **นกในเมืองไทย**. เอกสารวิชาการเล่ม 1-5. สำนักพิมพ์สารคดี, กรุงเทพฯ.

โอภาส ขอบเขตต์. 2543. **ปักษีวิทยาภาคสนาม**. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้คณะวนศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

<u>เอกสารอ้างอิงภาษาอังกฤษ</u>

Bass, H. E., Sutherland, L.C. and A.J. Zuckerwar. 1990**. Atmospheric absorption of sound: Update, 1990 อ้างใน เอกสารประกอบการอบรมโครงการเสริมสร้างศักยภาพบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จัดทำโดย สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม**

Cairns, M. A., S. Brown, E. H. Helmer and G. A. Baumgardner. 1997. **Root biomass allocation in the world's upland forest.** Oecologia 111: 1-11.

Charles, M. F. 2008. **A Field Guide to the Mammals of South-East Asia**. New Holland Publishers (UK).English.

Down, C.G. and J. Stock. 1979. **Environmental Impact of mining**. Royal School of Mines Applied Science Publishers.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

Herring Storer Acoustics. 2002. **อ้างใน เอกสารประกอบการอบรมโครงการเสริมสร้างศักยภาพบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จัดทำโดย สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.**

Indraneil, D. 2012. **Snakes of Thailand and Southeast Asia**. Asia book Co., Ltd., Bangkok.

IUCN Global Species Programme Red List Unit. 2022. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Available Source: http://www.iucnredlist.org, August 14, 2022.

Lekagul ,B. and J.A. McNeely. 1977. **Mammals of Thailand**. 4, Old Custom House Lane, Bangkok.

Lekagul,B. andP.D.Round. 1991. **A field guide to the bird of Thailand**. SakaKarnBhaet Co., Ltd., Bangkok.

Nadhitabhata, J. and T. Chan-ard. 2005. **Thailand Red Data: Mammals, Reptiles and Amphibians**. Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning. Bangkok.

Ogawa, H., Yoda, K., Ogino, K. Ogono and T. Kira. 1965. **Comparative Ecological Studies on Three Main Type of Forest Vegetation in Thailand II**. Plant Biomass, Nature and Life in Southeast Asia Vol 4, pp. 49 – 80.

Pettingill, O.S. 1970. **A laboratory and field manual of ornithology**. Burgress Publishing Company, Minnesota.

Robson, C. 2008. **A Field Guide To The Birds of Thailand and South-East Asia**. Asia book Co., Ltd., Bangkok.

Taylor, E.H. 1962. **The amphibian fauna of Thailand**. The University of Kansas Science Bulletin 43(8).

The International Organization for Standardization. 1996. **ISO 9613-2: Acoustics-Attenuation of sound during propagation outdoors-Part 2: General method of calculation**. Switzerland.

USBM. 1971. **Noise from Construction Equipment and Operations, Building Equipment, and Home Appliances**. U.S. Environmental Protection Agency. USA.

U.S.EPA. 1985. **Emission Control Technologies and Emission factors for Unpaved Road Fugitive Emissions**. U.S. Environmental Protection Agency. USA.

U.S.EPA. 1995. **Compilation of Air Pollution Emission Factor (AP-42)**. 2nd Edition. U.S. Environmental Protection Agency. USA.

US.EPA. 1999. Estimating Particulate Matter Emissions from Construction Operation, U.S. Environmental Protection Agency. USA.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

U.S.EPA. 2003. **Background Information for Revised AP-42 Section 11.19.2, Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing**. U.S. Environmental Protection Agency. USA.

U.S.EPA. 2006. **Revision of Emission Factors for AP-42. Chapter 13: Miscellaneous Source. Section 13.2.2: Unpaved Roads (Fugitive Dust Sources)**. U.S. Environmental Protection Agency. USA.

U.S.EPA. 2006. **Revision of Emission Factors for AP-42. Chapter 13: Miscellaneous Source. Sections 13.2.2 Unpaved Roads Final Section**. U.S. Environmental Protection Agency. USA.

Whiffin, A.C., and Leonard, D.R., 1971. **A Survey of Traffic Induced Vibration**, Eng.

<u>เอกสารอิเล็กทรอนิคส์</u>

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล.2565 **ข้อมูลบ่อบาดาลตำบลมหาโพธิ.**[Online]. เข้าถึงได้จาก : http://app.dgr.go.th/newpasutara/xml/tshow.php?ddlGeo=7&ddlProvince=93&ddlAmphur=507&btn1= , สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 28 มีนาคม พ.ศ. 2565.

กรมทรัพยากรธรณี. 2559. **บัญชีรายชื่อพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบจังหวัดลพบุรี**. [Online]. เข้าถึงได้จาก: http://www.dmr.go.th/n_more_news.php?filename=lobuli, สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 30 มีนาคม พ.ศ. 2565.

กรมทรัพยากรธรณี. 2555. **บัญชีรายชื่อหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่ม**. [Online]. เข้าถึงได้จาก: http://www.dmr.go.th/download/Landslide/risk-1.htm, สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 30 มีนาคม 2565.

กรมศิลปากร. 2565. **ข้อมูลทะเบียนโบราณสถานจังหวัดลพบุรี**. [Online]. เข้าถึงได้จาก: http://gis.finearts.go.th/fineart, สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 8 ตุลาคม พ.ศ. 2565.

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2565. **ภูมิอากาศจังหวัดลพบุรี**. [Online]. เข้าถึงได้จาก: http://climate.tmd.go.th/map/thailand, สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 21 มีนาคม พ.ศ. 2565.

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่. 2565. **ปริมาณการผลิต และการใช้แร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ของประเทศไทย**. [Online]. เข้าถึงได้จาก: http://www7.dpim.go.th/stat/index.php, สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 8 มีนาคม พ.ศ. 2565.

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่. 2565. **ระบบฐานข้อมูลใบอนุญาตประทานบัตร**. [Online]. เข้าถึงได้จาก: http://www.dpim.go.th/webservices/con_report.php, สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 7 เมษายน พ.ศ. 2565.

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่. 2565. **เพอร์ไลต์.** [Online]. เข้าถึงได้จาก: http://www.dpim.go.th/articles/article?%20catid=124&articleid=204, สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 8 มีนาคม พ.ศ. 2565.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

กรมโรงงานอุตสาหกรรม. 2565. **ข้อมูลโรงงาน**. [Online]. เข้าถึงได้จาก: https://userdb.diw.go.th/results1.asp, สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 7 เมษายน พ.ศ. 2565.

กลุ่มรายงานมาตรฐาน กระทรวงสาธารณสุข. 2565. **ข้อมูลโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม.** [Online]. เข้าถึงได้จาก: https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/page.php?cat_id= f16421e617aed29602f9f09d951cce68, สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 28 กันยายน พ.ศ.2565.

กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน. 2561. **กลุ่มชุดดิน 62 กลุ่ม**. [Online]. เข้าถึงได้จาก: http://oss101.ldd.go.th/soil/main.html, สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 13 ตุลาคม พ.ศ. 2561.

คณะทำงานขับเคลื่อนยุทธศาสตร์พัฒนาการเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2562. **แผนพัฒนาการเกษตรและสหกรณ์ของจังหวัดลพบุรี (พ.ศ. 2561 – 2565)**. [Online]. เข้าถึงได้จาก: https://www.opsmoac.go.th/news-files-412791791933, สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 29 ตุลาคม พ.ศ. 2565.

ภาพถ่ายดาวเทียม จาก http://www.google earth.com. สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2565.

สำนักงานเกษตรอำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2564. **แผนพัฒนาการเกษตรระดับอำเภอ พ.ศ. 2561-2565 ฉบับทบทวน ปี พ.ศ. 2564**. [Online]. เข้าถึงได้จาก: http://sabot.lopburi.doae.go.th/bigdata/planam.pdf, สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 29 มีนาคม พ.ศ. 2565.

สำนักงานเกษตรอำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2564. **ข้อมูลพื้นที่ทำการเกษตรในอำเภอสระโบสถ์**. [Online]. เข้าถึงได้จาก: http://sabot.lopburi.doae.go.th/photo/data.pdf, สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 5 เมษายน พ.ศ. 2565.

สำนักงานจังหวัดลพบุรี 2565. **แผนพัฒนาจังหวัดลพบุรี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566-2570**. [Online]. เข้าถึงได้จาก: http://website2021.lopburi.go.th/lopburi-province-development-plan/ สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2565.

สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดลพบุรี กระทรวงอุตสาหกรรม. 2565. **แผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมจังหวัดลพบุรี (พ.ศ. 2563 – 2565) ฉบับทบทวน พ.ศ. 2565**. [Online]. เข้าถึงได้จาก: https://lopburi.industry.go.th/th/cms-of-143, สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 7 เมษายน พ.ศ. 2565.

สำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดลพบุรี กระทรวงวัฒนธรรม. 2565. **สถานที่ท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม**จังหวัดสระบุรี. [Online].เข้าถึงได้จาก: https://www.m-culture.go.th/lopburi/more_news.php?cid=23, สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 21 เมษายน พ.ศ.2565.

สำนักความหลากหลายทางชีวภาพ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2565. **แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ของประเทศไทย** [Online]. เข้าถึงได้จาก: https://data.go.th/dataset/item_00b854a8-3c98-4a03-b78b-7c9aa14b88c6, สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 21 เมษายน พ.ศ. 2565.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช. 2565. **รายชื่ออุทยานแห่งชาติในจังหวัดลพบุรี**. [Online]. เข้าถึงได้จาก: http://park.dnp.go.th/visitor/indexnationpark.php:, สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 21 เมษายน พ.ศ. 2565.

องค์การบริหารส่วนตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี. 2564. **แผนพัฒนาท้องถิ่น (พ.ศ. 2561-2565 ขององค์การบริหารส่วนตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี**. [Online]. เข้าถึงได้จาก: https://mahaphot.org/?p=1628, สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2565.

Caterpillar Co., Ltd. 2008. **เอกสารประกอบการขายของ รถขุด (Back hoe) ยี่ห้อ Caterpillar รุ่น CAT 336D.** [Online].เข้าถึงได้จาก: http://s7d2.scene7.com/is/content/Caterpillar/C438864, สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2565.

Caterpillar Co., Ltd. 2014. **เอกสารประกอบการขายของ รถตักล้อยาง ยี่ห้อ Caterpillar รุ่น CAT 966H.** [Online].เข้าถึงได้จาก: http://s7d2.scene7.com/is/content/Caterpillar/C10129676, สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2565.

Caterpillar Co., Ltd. 2008. **เอกสารประกอบการขายของ รถดัน (Bulldozer) ยี่ห้อ Caterpillar รุ่น CAT D6 H.** [Online].เข้าถึงได้จาก: https://erbequipment.com/Aggregate/media/Erb-Equipment/Used%20Equipment%20Specs/378.pdf, สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2565.

Engineering ToolBox. 2003. **Propagation of Outdoor Sound - Partial Barriers**. [Online]. เข้าถึงได้จาก: https://www.engineeringtoolbox.com/outdoor-sound-partial-barriers-d_6 5 .html, สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 2 สิงหาคม พ.ศ. 2564.

Furukawa Rock DRrill CO., LTD. 2015. **ข้อมูลจากเอกสารการขายของ Hydraulic Crawler Drill HCR 1200 EDII**. [Online]. เข้าถึงได้จาก: https://www.frd.eu/images/AV/pdf_ ebrochure/hcr1200 edii.pdf, สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2565.

KOMATSU. 2017. **เอกสารประกอบการขายของ Hydraulic Breaker รุ่น WA470**. [Online].เข้าถึงได้จาก: https://www.komatsu.jp/en/worldwide/PDF/WA470-5.pdf, สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2565.

NIOSH. 2017. **Mining haul truck cab noise: an evaluation of three acoustical environments**. [Online]. เข้าถึงได้จาก: https://www.cdc.gov/niosh/mining/UserFiles/works/pdfs/mhtcna.pdf, สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ.2565.

บริษัท ทอพ - คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด

204 หมู่บ้านเมืองทอง 2/3 ซอยพัฒนาการ 53 ถนนพัฒนาการ
เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250
โทรศัพท์ 0-2322-5758 โทรศัพท์มือถือ 09-3453-3941, 09-3595-7745
โทรสาร 0-2322-5759 Email: top-cla[illegible]

