กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
Department of Primary Industries and Mines

คู่มือ

แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรม เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง

คำนำ

การที่รัฐบาลมีนโยบายให้ขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจทำให้ความต้องการด้านปัจจัยต่างๆ ของประชากร ทั้งทางด้านอุตสาหกรรมและพลังงานของประเทศ อุตสาหกรรมเหมืองแร่จัดเป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานในการดำรงชีวิตเป็น raw material ของอุตสาหกรรมอื่นๆ ดังนั้นจึงมีผู้ประกอบการที่ต้องการขอสัมปทานเหมืองแร่จำนวนมาก และเนื่องจากโครงการเหมืองต้องดำเนินการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ในขั้นตอนอนุญาต เป็นผลให้มีความต้องการในการจัดทำรายงาน EIA สำหรับโครงการเหมืองแร่สูงขึ้นในแต่ละปี ในขณะที่นิติบุคคลหรือบริษัทที่ปรึกษาผู้มีสิทธิในการจัดทำรายงาน EIA มีภาระงานที่ต้องรับผิดชอบจำนวนมาก บางครั้งรายงานที่จัดทำขึ้นจึงมีข้อผิดพลาดและขาดความครบถ้วนสมบูรณ์ เมื่อเสนอต่อ คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเหมืองแร่และอุตสาหกรรมถลุง หรือแต่งแร่ เพื่อพิจารณาแล้วต้องแก้ไขเพิ่มเติม ส่งผลให้การดำเนินการให้ความเห็นชอบ EIA ในแต่ละโครงการล่าช้า

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ในฐานะหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบในการทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับการทำเหมืองแร่และอุตสาหกรรมพื้นฐานให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ จึงร่วมกับมหาวิทยาลัยมหิดล ดำเนินโครงการจัดทำคู่มือแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการเหมืองแร่ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อจัดทำคู่มือการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมเพื่อการก่อสร้าง และคู่มือการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

การดำเนินโครงการได้รับความร่วมมืออย่างดียิ่งจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ทั้งหน่วยงานราชการผู้มีหน้าที่กำหนดนโยบายและกำกับดูแลผู้ประกอบการ และบริษัทที่ปรึกษาซึ่งเป็นองค์กรที่รับผิดชอบในการจัดทำรายงาน EIA รวมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญจากสาขาต่างๆ ทำให้คู่มือการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่จัดทำภายใต้โครงการนี้มีความชัดเจนเหมาะสมทั้งในทางวิชาการและในทางปฏิบัติ โดยมีเป้าหมายร่วมกันในการนำไปสู่การใช้ประโยชน์ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพควบคู่กับการรักษาสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมเหมืองแร่อย่างยั่งยืน

(นายสมเกียรติ ภู่ธงชัยฤทธิ์)

อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

มิถุนายน 2555

กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินโครงการจัดทำคู่มือแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการเหมืองแร่สำเร็จได้ด้วยความร่วมมือระหว่าง กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ และมหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการจัดทำคู่มือฯ อีกทั้งยังได้รับความอนุเคราะห์จากคณะกรรมการผู้ชำนาญการ ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมถึงผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญจากสาขาต่างๆ

ขอขอบคุณคณะกรรมการตรวจสอบงาน ที่ได้พิจารณาให้ความเห็น คำแนะนำในการจัดทำคู่มือฯ ประกอบด้วย ผู้แทนจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หน่วยงานราชการ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ภูมิภาค ผู้ประกอบการ บริษัทที่ปรึกษา ได้แก่ บริษัท วีคอนซัลติ้ง เซอร์วิส บริษัท เอ็น เอส คอนซัลแทนท์ บริษัท เอสพีเอส คอนซัลติ้ง เซอร์วิส บริษัท เอ็น แอนด์ เอิร์ท คอนซัลแตนท์ และบริษัท ทอพคลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด ผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ ที่ร่วมพิจารณาให้ความเห็นและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ

ขอขอบคุณคณะอนุกรรมการกลั่นกรองโครงการฯ ที่ได้สละเวลาในการตรวจสอบ ให้ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ รวมทั้งให้ความร่วมมือในการจัดทำคู่มือฯ ด้วยดีเสมอมา

นอกจากนี้ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ทั้งจากมหาวิทยาลัย หน่วยงานราชการ และนักวิชาการอิสระ ที่ได้ให้ข้อเสนอแนะทางวิชาการในระหว่างการจัดทำคู่มือฯ ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคมและสุขภาพ

รายละเอียดเกี่ยวกับคู่มือ

1. ที่มาและกระบวนการในการจัดทำคู่มือ

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ร่วมกับมหาวิทยาลัยมหิดลได้ดำเนินการจัดทำคู่มือแนวทางการจัดทำรายงานด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการเหมืองแร่ ในการดำเนินการครั้งนี้เน้นการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง โดยยึดถือแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เป็นกรอบในการจัดสร้างคู่มือตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือ กิจการซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติและแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

2. ข้อแนะนำในการใช้คู่มือ

คู่มือฯ นี้แสดงรายละเอียดเบื้องต้นสำหรับการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม หากสภาพแวดล้อมหรือกิจกรรมมีลักษณะพิเศษแตกต่างจากโครงการทั่วไป เช่น อยู่ในพื้นที่อนุรักษ์ตามกฎหมาย เป็นต้น จะต้องเพิ่มรายละเอียดการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบเป็นการเฉพาะของโครงการ

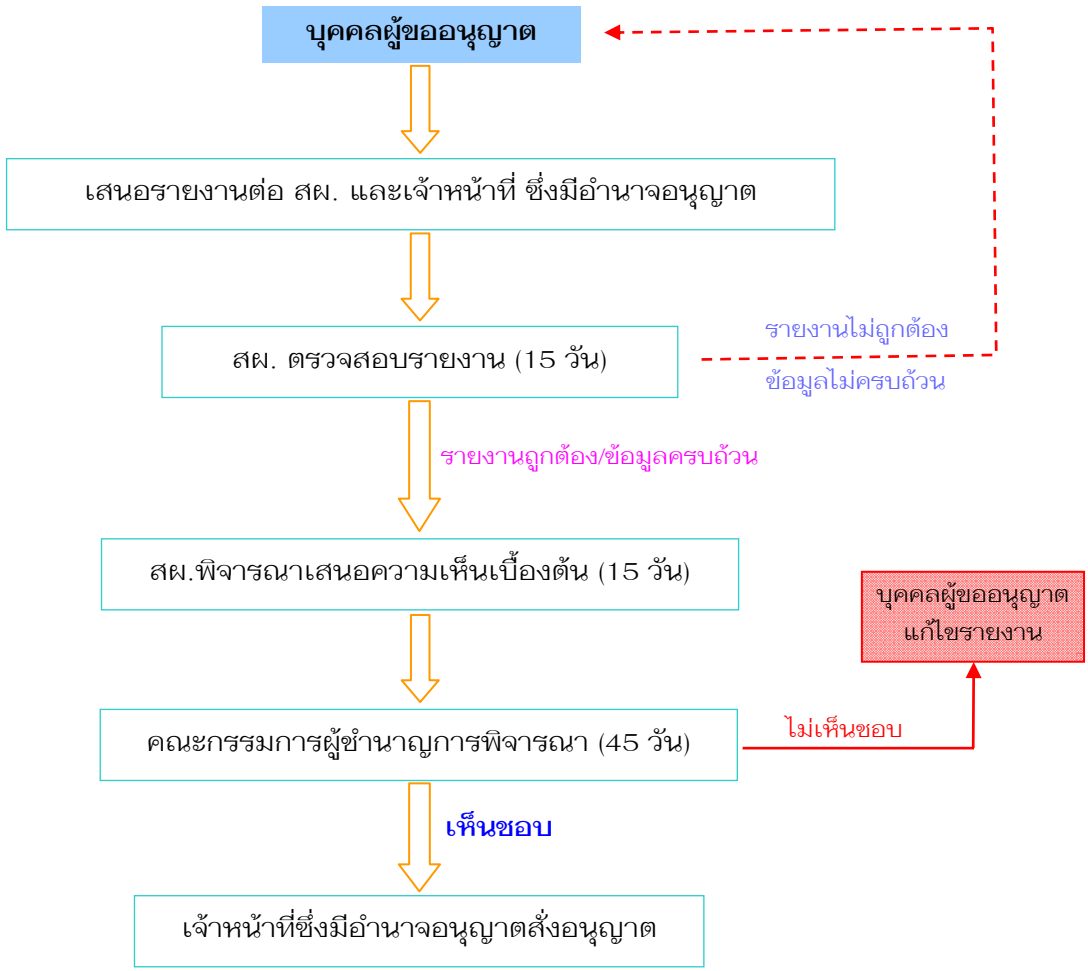
3. เอกสารประกอบการเสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

เอกสารและหลักฐานสำหรับยื่นประกอบการเสนอรายงาน EIA ต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบสำหรับโครงการจัดทำคู่มือแนวทางการจัดทำรายงาน EIA ประกอบด้วยเอกสารต่างๆ ดังต่อไปนี้

- รายงานหลัก จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ฉบับ
- รายงานย่อ จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ฉบับ
- ปกหน้าและปกในของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามแบบ สผ.2
- หนังสือรับรองการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามแบบ สผ.3
- สำเนาใบอนุญาตเป็นผู้มีสิทธิทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- บัญชีรายชื่อผู้จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามแบบ สผ.5
- แบบแสดงรายละเอียดการเสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามแบบ สผ.6

4. กระบวนการพิจารณารายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ขั้นตอนหรือกระบวนการพิจารณารายงาน EIA และ IEE ถูกกำหนดไว้ในมาตรา 49-50 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 โครงการของเอกชนและโครงการที่ไม่ต้องขอรับความเห็นชอบจาก ครม. (โครงการของรัฐ รัฐวิสาหกิจ และโครงการร่วมกับเอกชน) โครงการประเภทนี้ได้กำหนดระยะเวลาการพิจารณา ตามขั้นตอนดังแสดงใน**รูปที่ 1** ทั้งนี้เมื่อรายงานส่ง สผ. แล้วภายใน 15 วัน จะถูกตรวจสอบองค์ประกอบของรายงาน จากนั้นอีก 15 วัน จะพิจารณาเสนอความเห็นให้กับคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (คชก.) และ คชก. ต้องพิจารณาภายใน 45 วัน หาก คชก. ไม่ให้ความเห็นชอบจะต้องจัดส่งรายงานเข้ามาใหม่ (ฉบับเพิ่มเติมหรือแก้ไขทั้งฉบับ) และเมื่อส่งมาที่ สผ. แล้ว คชก. ต้องพิจารณาภายใน 30 วัน หาก คชก. ให้ความเห็นชอบ สผ. จะแจ้งให้เจ้าของโครงการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ หาก คชก. ลงมติไม่เห็นชอบแล้วให้เริ่มต้นกระบวนการพิจารณาใหม่



ที่มา : *สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2553*

รูปที่ 1 **ขั้นตอนการพิจารณารายงาน EIA และ IEE สำหรับโครงการที่ต้องได้รับอนุญาตจากทางราชการ และโครงการที่ไม่ต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจาก ครม.**

คำย่อ

EIA	:	Environmental Impact Assessment หมายถึง รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
FS	:	Feasibility Study หมายถึง งานศึกษาความเหมาะสมหรือความเป็นไปได้ของโครงการ
IEE	:	Initial Environmental Examination หมายถึง รายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น
TOR	:	Terms of Reference หมายถึง ขอบเขตการศึกษาหรือข้อกำหนดของงาน
กก.วล.	:	คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
กพร.	:	กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
กม.	:	กิโลเมตร
คชก.	:	คณะกรรมการผู้ชำนาญการ
ครม.	:	คณะรัฐมนตรี
ชม.	:	ชั่วโมง
ตร.ม.	:	ตารางเมตร
ป.ส. 21	:	คำขออนุญาตเข้าทำประโยชน์หรืออยู่อาศัยภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ
ป.ส. 22	:	รายงานการตรวจสอบสภาพป่าที่มีผู้ขออนุญาตเข้าทำประโยชน์หรืออยู่อาศัยภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ
พ.ร.บ.	:	พระราชบัญญัติ
ภบท. 5	:	แบบแสดงรายการที่ดินเพื่อเสียภาษีบำรุงท้องที่
ม.(รทก.)	:	คำว่า “ม.” คือ เมตร คำว่า “รทก.” คือ ระดับน้ำทะเลปานกลาง
มก./กก.	:	มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
มก./ล.	:	มิลลิกรัมต่อลิตร
มก./ลบ.ม.	:	มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
มม.	:	มิลลิเมตร
ลบ.ม./ชม.	:	ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง
สปก.	:	สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม
น.ส.3	:	หนังสือคำรับรองจากพนักงานเจ้าหน้าที่ว่าได้ทำประโยชน์ในที่ดินแล้ว
สผ.	:	สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
อ.อ.ป.	:	องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้

สารบัญ

สารบัญ

		หน้า
สารบัญรูป		**ง**
สารบัญตาราง		**ฉ**
บทที่ 1 บทนำ		
1.	บทนำ	1-1
1.1	ความเป็นมาของโครงการ	1-1
1.2	การกลั่นกรองโครงการ	1-1
1.3	วัตถุประสงค์ของการศึกษา	1-6
1.4	ขอบเขตการศึกษา	1-6
บทที่ 2 รายละเอียดโครงการ		
2.	รายละเอียดโครงการ	2-1
2.1	ที่ตั้งและสภาพภูมิประเทศ	2-1
2.2	การคมนาคมและเส้นทางขนส่งแร่	2-1
2.3	ลักษณะธรณีวิทยา	2-1
2.4	ปริมาณสำรองแหล่งแร่ทางธรณีวิทยา	2-2
2.5	การวางแผนและการออกแบบการทำเหมือง	2-2
2.6	วิธีการทำเหมือง (Mine Operation)	2-2
2.7	การแต่งแร่	2-6
2.8	การปฏิบัติตามมาตรการสิ่งแวดล้อมที่ผ่านมา	2-6
2.9	ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจของแหล่งแร่	2-6
2.9.1	เหตุผล ความจำเป็น และความเหมาะสมด้านแหล่งแร่	2-6
2.9.2	การวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์	2-10
บทที่ 3 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน		
3.	ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน	1
3.1	การศึกษาด้านสภาพภูมิประเทศ	1
3.2	การศึกษาด้านสภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยา	1
3.3	การศึกษาด้านคุณภาพอากาศ	1

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
3.4	การศึกษาด้านเสียง	4
3.5	การศึกษาด้านความสั่นสะเทือน	6
3.6	การศึกษาด้านอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน	6
3.7	การศึกษาด้านอุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน	9
3.8	การศึกษาด้านทรัพยากรดิน และการเกิดดินถล่ม	11
3.9	การศึกษาด้านทรัพยากรป่าไม้	16
3.10	การศึกษาด้านทรัพยากรสัตว์ป่า	16
3.11	การศึกษาด้านคมนาคม	19
3.12	การศึกษาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน	22
3.13	การศึกษาด้านเกษตรกรรม	22
3.14	การศึกษาด้านอุตสาหกรรม	22
3.15	การศึกษาด้านเศรษฐกิจ-สังคม และการมีส่วนร่วม	24
3.16	การศึกษาด้านสาธารณสุข	32
3.17	การศึกษาด้านสุนทรียภาพและการท่องเที่ยว	34
3.18	การศึกษาด้านโบราณคดี โบราณสถาน และสิ่งที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์	34

บทที่ 4 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

4.	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	4-1
4.1	อธิบายทางเลือกการพัฒนาโครงการ	4-1
4.2	การกำหนดแหล่งรับผลกระทบหลักที่อาจจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการ	4-2
4.3	ผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศ	4-2
4.4	ผลกระทบต่อภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ	4-5
4.5	ผลกระทบต่อเสียง ความสั่นสะเทือน และหินปลิว	4-6
4.6	ผลกระทบต่อน้ำผิวดิน	4-10
4.7	ผลกระทบต่ออุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน	4-11
4.8	ผลกระทบต่อธรณีวิทยา	4-11
4.9	ผลกระทบต่อทรัพยากรดิน	4-13
4.10	ผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้	4-13
4.11	ผลกระทบต่อสัตว์ป่า	4-14
4.12	ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน	4-14

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.13 ผลกระทบต่อการเกษตรกรรม 4-14
4.14 ผลกระทบต่ออุตสาหกรรม 4-15
4.15 ผลกระทบต่อคมนาคม 4-15
4.16 ผลกระทบต่อสาธารณูปโภค 4-15
4.17 ผลกระทบต่อเศรษฐกิจ-สังคม 4-16
4.18 ผลกระทบต่อสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัย 4-16
4.19 ผลกระทบต่อสุนทรียภาพและการท่องเที่ยว 4-17
4.20 โบราณคดี โบราณสถาน และสิ่งที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ 4-17

บทที่ 5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

5. มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม 5-1
5.1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการสำหรับรายงาน EIA 5-1
5.2 เกณฑ์การเสนอมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม 5-24
5.3 การกำหนดจุดติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ 5-24

บทที่ 6 แผนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่

6. แผนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่ 6-1
6.1 การฟื้นฟูเหมืองช่วงที่ผ่านมา 6-1
6.2 การฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองในช่วงต่อไป 6-1
6.3 การบริหารจัดการเงินกองทุนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่ 6-4
6.4 แผนงานจัดการกองทุนเฝ้าระวังภาวะสุขภาพอนามัย และกองทุนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่ 6-9

เอกสารอ้างอิง

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1-1	ตัวอย่างตำแหน่งที่ตั้งโครงการและขอบเขตการศึกษา	1-2
1-2	ตัวอย่างพื้นที่กำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง	1-3
1-3	ตัวอย่างการจำแนกเขตพื้นที่ป่า	1-4
1-4	ตัวอย่างแสดงแผนที่กำหนดแหล่งหินอุตสาหกรรม	1-5
2-1	ตัวอย่างแสดงลักษณะภูมิประเทศและอาณาเขตติดต่อพื้นที่โครงการ	2-3
2-2	ตัวอย่างแสดงโครงข่ายคมนาคมและเส้นทางขนส่งแร่	2-4
2-3	ตัวอย่างแสดงลักษณะธรณีวิทยาทั่วไปบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง	2-5
2-4	ตัวอย่างแบบแปลนอาคารเก็บวัตถุระเบิดของโครงการ	2-7
2-5	ตัวอย่างการใช้ประโยชน์บริเวณโรงโม่หิน	2-8
3-1	ตัวอย่างสภาพภูมิประเทศบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง	3-2
3-2	ตัวอย่างสถานีและผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ	3-3
3-3	ตัวอย่างสถานีและผลการตรวจวัดระดับเสียง	3-5
3-4	ตัวอย่างสถานีตรวจวัดความสั่นสะเทือน	3-7
3-5	ตัวอย่างแสดงสภาพอุทกวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง และสถานีเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน	3-8
3-6	ตัวอย่างแสดงลักษณะอุทกธรณีวิทยา และจุดเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน	3-10
3-7	ตัวอย่างแผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม	3-13
3-8	ตัวอย่างลักษณะชุดดินบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง	3-14
3-9	ตัวอย่างแสดงตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างดินและตะกอนดินท้องน้ำบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง	3-15
3-10	ตัวอย่างแสดงตำแหน่งวางแปลงสุ่มสำรวจทรัพยากรป่าไม้บริเวณพื้นที่ศึกษา	3-17
3-11	ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ที่ดินริมเส้นทางขนส่งแร่ของโครงการ	3-21
3-12	ตัวอย่างแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบพื้นที่โครงการในรัศมี 3 กม.	3-23
3-13	ตัวอย่างรายละเอียดขอบเขตการปกครอง	3-25
3-14	ตัวอย่างตำแหน่งพื้นที่สำคัญในชุมชนที่ศึกษา	3-26
3-15	ตัวอย่างตำแหน่งสำรวจความคิดเห็นของประชากรตัวอย่างในการรับฟังความคิดเห็นรัศมี 0.5 กม.	3-29
3-16	ตัวอย่างตำแหน่งสำรวจความคิดเห็นของประชากรตัวอย่างในการรับฟังความคิดเห็นรัศมี 3 กม.	3-30
3-17	ตัวอย่างตำแหน่งที่ตั้งโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ	3-33
3-18	ตัวอย่างภาพถ่ายแสดงทัศนียภาพของบริเวณที่ตั้งโครงการและพื้นที่ศึกษา	3-34
3-19	ตัวอย่างแหล่งประวัติศาสตร์โบราณคดีและสถานที่สำคัญใกล้เคียงพื้นที่โครงการ	3-35
4-1	ตัวอย่างแสดงตำแหน่งสถานที่สำคัญบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ	4-3
4-2	ตัวอย่างแสดงประสิทธิภาพของพื้นที่เก็บกองเปลือกดิน	4-4
4-3	ตัวอย่างแสดงตำแหน่งพื้นที่ประเมินผลกระทบและทิศทางการไหลของน้ำในแต่ละช่วงปี	4-12
4-4	ตัวอย่างแบบจำลองตำแหน่งประเมินทัศนียภาพของโครงการ	4-18
4-5	ตัวอย่างตำแหน่งปลูกต้นไม้เสริมเพื่อป้องกันผลกระทบด้านทัศนียภาพของโครงการ	4-19

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
5-1	ตัวอย่างขอบเขตการทำเหมืองและพื้นที่รองรับกิจกรรมที่เกี่ยวเนื่อง และแสดงแนวปักเสาเหล็กหรือคอนกรีตหรือวัสดุอื่นๆ ตามเหมาะสม บริเวณพื้นที่ไม่ทำเหมือง	5-21
5-2	ตัวอย่างแสดงตำแหน่งติดป้ายต่างๆ ของโครงการ	5-22
5-3	ตัวอย่างผังแสดงโครงสร้าง บทบาทและหน้าที่ของคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์	5-23
5-4	ตัวอย่างเปรียบเทียบตำแหน่งตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมของกลุ่มเหมืองแร่ กับตำแหน่งติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ	5-27
6-1	ตัวอย่างแสดงตำแหน่งดำเนินการฟื้นฟูในแต่ละช่วงปีที่ 1-3	6-5
6-2	ตัวอย่างแสดงตำแหน่งดำเนินการฟื้นฟูในแต่ละช่วงปีที่ 4-6	6-6
6-3	ตัวอย่างแสดงตำแหน่งดำเนินการฟื้นฟูในแต่ละช่วงปีที่ 7-10	6-7
6-4	ตัวอย่างแสดงสภาพพื้นที่ฟื้นฟูปีสุดท้ายของการทำเหมือง	6-8

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3-1	ตัวอย่างตารางผลการตรวจวัดปริมาณ TSP และ PM-10	3-4
3-2	ตัวอย่างผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่ศึกษา	3-4
3-3	ตัวอย่างผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือนที่เกิดจากการระเบิดหน้าเหมือง	3-6
3-4	ตัวอย่างผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ศึกษา	3-9
3-5	ตัวอย่างคุณลักษณะบ่อบาดาลบริเวณพื้นที่ศึกษา	3-9
3-6	ตัวอย่างผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของดิน	3-12
3-7	ตัวอย่างผลการวิเคราะห์โลหะหนักในดินและตะกอนดินท้องน้ำ	3-12
3-8	ตัวอย่างจำนวนชนิดสัตว์ป่าแต่ละกลุ่ม จำแนกตามอันดับ วงศ์ สกุล และชนิดที่สำรวจพบทางตรงภายในพื้นที่โครงการ	3-19
3-9	ตัวอย่างจำนวนชนิดของสัตว์ป่าที่พบภายในพื้นที่โครงการแต่ละชั้นตามระดับความชุกชุม	3-19
3-10	ตัวอย่างจำนวนชนิดสัตว์ป่าที่พบภายในพื้นที่โครงการจำแนกสถานภาพปัจจุบันตามกฎหมาย	3-19
3-11	ตัวอย่างเกณฑ์ในการพิจารณาสภาพการจราจร	3-20
3-12	ตัวอย่างแสดงการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินในรัศมี 1 และ 3 กม. จากพื้นที่โครงการ	3-22
3-13	ตัวอย่างการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคมรอบพื้นที่ศึกษา	3-31
3-14	ตัวอย่างการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนในบริเวณพื้นที่ศึกษา	3-31
3-15	สถิติผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ (21 กลุ่มโรค) ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล	3-32
3-16	ตัวอย่างรายชื่อและลักษณะของแหล่งโบราณคดี/โบราณสถาน หรือสิ่งที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์	3-36
4-1	ตัวอย่างประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อมหลักและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเลือกที่ 1 และทางเลือกที่ 2	4-2
4-2	ตัวอย่างการคาดการณ์อัตราการระบายฝุ่นละออง (Emission Factora) ของกระบวนการบดย่อยหิน	4-6
4-3	ตัวอย่างการจัดแบ่งระดับพื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับเสียง	4-7
4-4	ตัวอย่างการประเมินระดับเสียงที่เกิดจากการระเบิดต่อแหล่งรับที่ผลกระทบ	4-8
4-5	ตัวอย่างแสดงระดับความดังของเสียงที่มีผลกระทบต่อบุคคลและอาคาร	4-8
4-6	ตัวอย่างเกณฑ์ผลกระทบความเสียหายจากการใช้วัตถุระเบิดจากงานของประเทศแคนาดา	4-9
4-7	ตัวอย่างค่าสัมประสิทธิ์การไหลบ่าน้ำผิวดิน	4-11
5-1	ตัวอย่างตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ในรายงาน EIA	5-2
5-2	ตัวอย่างตารางเปรียบเทียบสถานีตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมของกลุ่มเหมืองแร่กับตำแหน่งติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ	5-25
5-3	ตัวอย่างตารางสรุปมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ	5-26
6-1	งบกองทุนเฝ้าระวังภาวะสุขภาพอนามัย และกองทุนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่	6-10

บทที่ 1

บทนำ

บทที่ 1

1. บทนำ

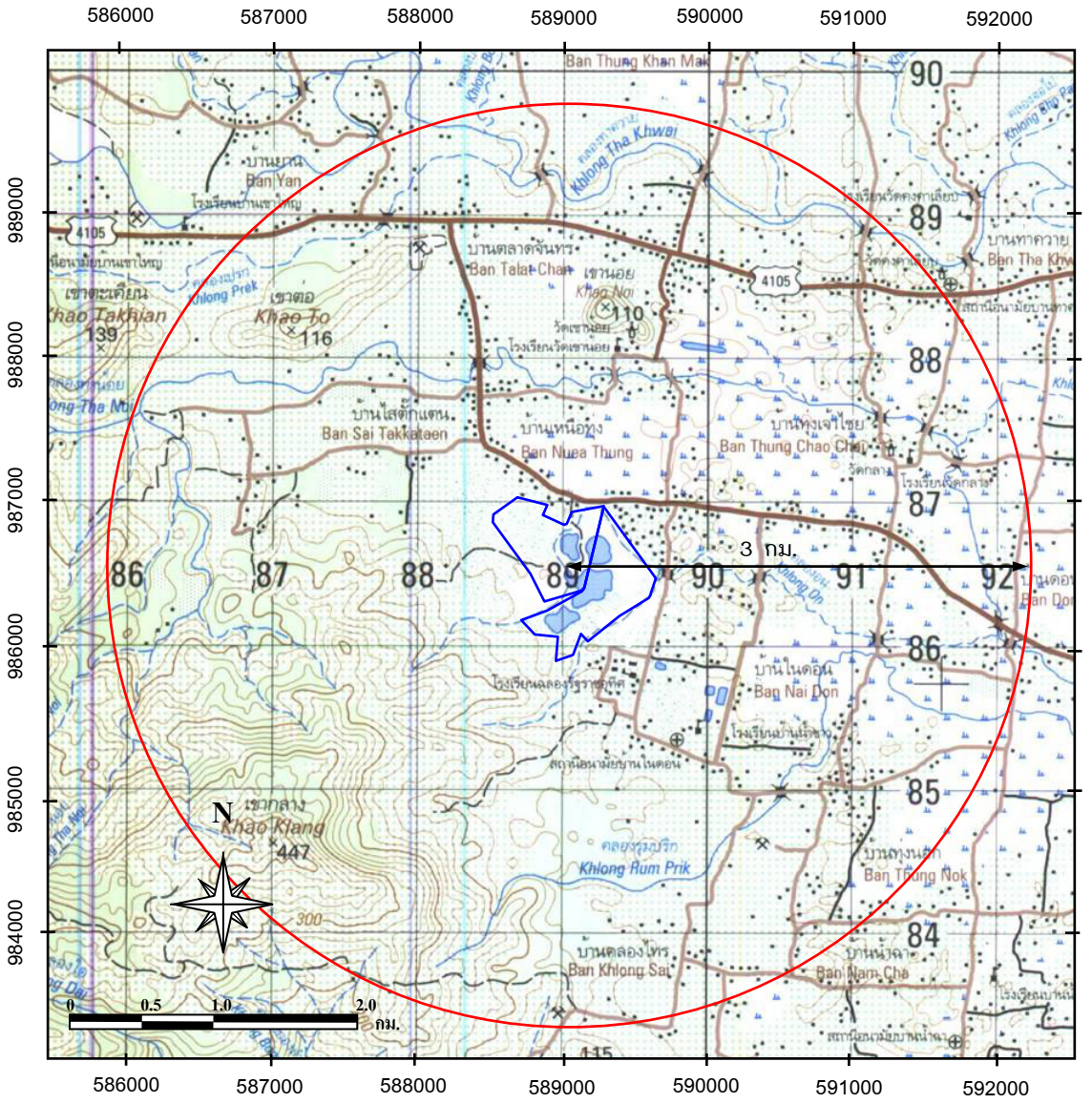
ประเด็นหลักที่นำเสนอในส่วนของบทที่ 1 ได้แก่ ความเป็นมาของโครงการ การกลั่นกรองโครงการ วัตถุประสงค์ของการศึกษา และขอบเขตการศึกษาของพื้นที่โครงการ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

- แสดงความเป็นมาของโครงการ
- ระบุชื่อผู้ขอประทานบัตร เลขที่คำขอประทานบัตรและข้อผูกพันตามเงื่อนไขของคำขอประทานบัตร (ถ้ามี)
- อธิบายภาพรวมของที่ตั้งของโครงการ เช่น จังหวัดที่เป็นที่ตั้งของโครงการ เป็นต้น
  - **แสดงรูป :** ที่ตั้งพื้นที่โครงการและขอบเขตพื้นที่ศึกษา กำหนดใช้แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 และให้มีแผนที่จังหวัดที่ตั้งโครงการนำเสนอดังตัวอย่างใน**รูปที่** 1-1

1.2 การกลั่นกรองโครงการ

- **การตรวจสอบเอกสาร**
  - การตรวจสอบเอกสารแหล่งโบราณคดี
  - การตรวจสอบทะเบียนแหล่งโบราณสถาน
  - การตรวจสอบทะเบียนแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์
  - การตรวจสอบพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำจากแผนที่มาตราส่วน 1:50,000
  - การตรวจสอบสถานภาพทางกฎหมายของพื้นที่ป่าไม้
  - การตรวจสอบการกำหนดแหล่งหินอุตสาหกรรมตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม
  - เอกสารแสดงการครอบครองที่ดิน
  - **แสดงรูป :** พื้นที่กำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง ดังตัวอย่างใน**รูปที่** 1-2 พื้นที่ป่าไม้ดังตัวอย่างใน**รูปที่** 1-3 และแผนที่กำหนดแหล่งหินอุตสาหกรรมดังตัวอย่างใน**รูปที่** 1-4
- **การขออนุญาต/หรือสอบถามความเห็นจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง**
  - การประชุมประชาคมหมู่บ้าน
  - การประชุมสภาองค์การบริหารส่วนตำบลหรือเทศบาล
  - การประชุมคณะกรรมการปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรระดับจังหวัด
  - ความเห็นของสำนักศิลปากรท้องที่
  - ข้อตกลงขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้
  - ความเห็นของนิคมสร้างตนเอง
  - ความเห็นของสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด กรณีต้องขออนุญาตเข้าทำประโยชน์หรืออยู่อาศัยภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ
  - ความเห็นของธนารักษ์จังหวัด



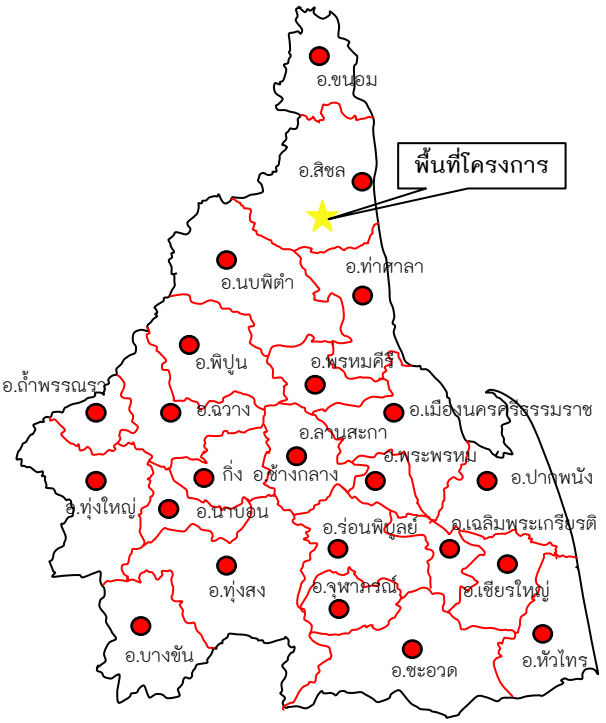
สัญลักษณ์ :

พื้นที่โครงการ

พื้นที่โครงการ

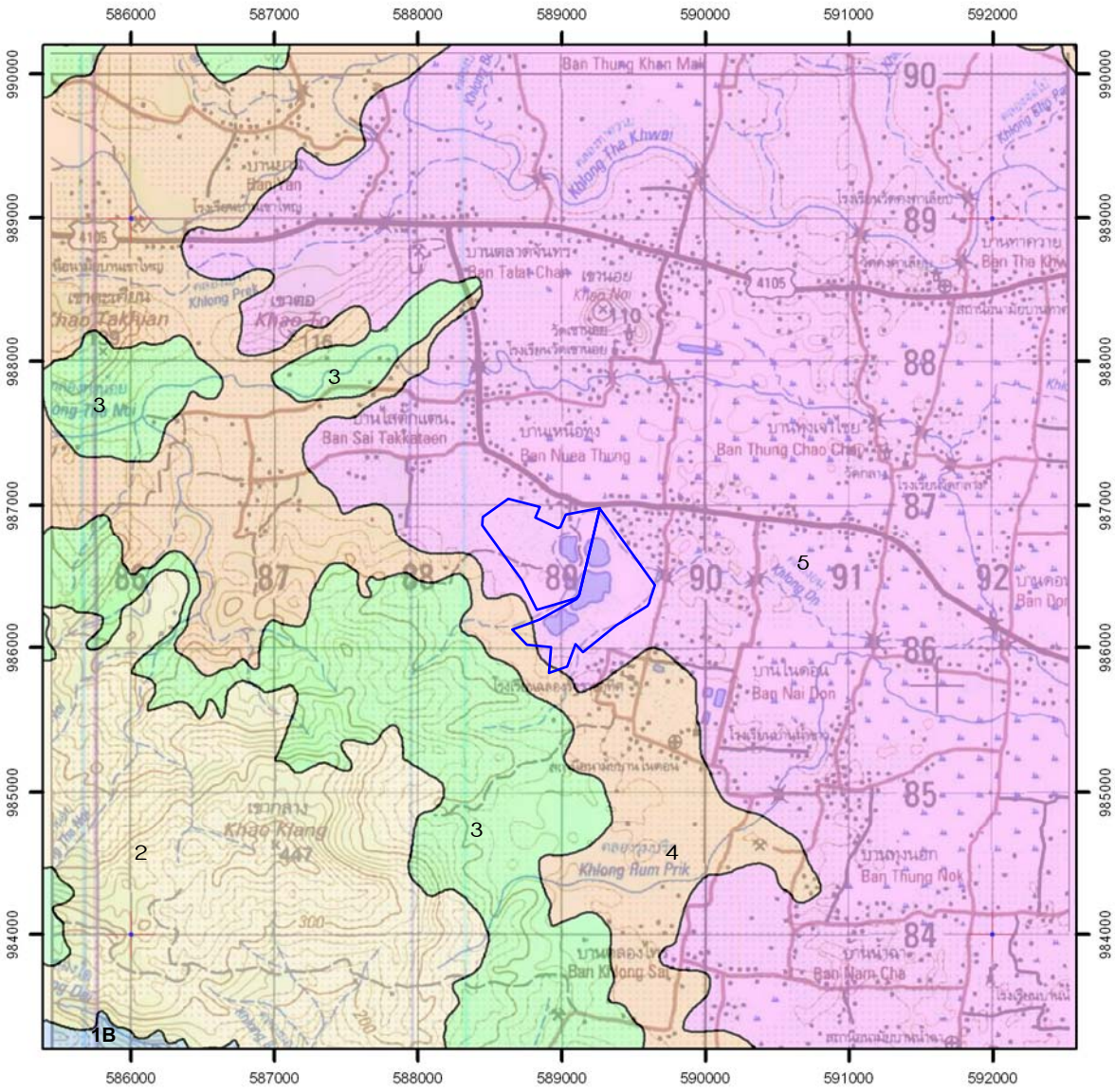
รัศมี 3 กม.

แผนที่จังหวัดนครศรีธรรมราช



ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (ระบุปี) และข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ www.dpim.go.th, (ระบุเดือน/ปี)

รูปที่ 1-1	ตัวอย่างตำแหน่งที่ตั้งโครงการและขอบเขตการศึกษา



สัญลักษณ์ :

พื้นที่โครงการ

พื้นที่โครงการ

N

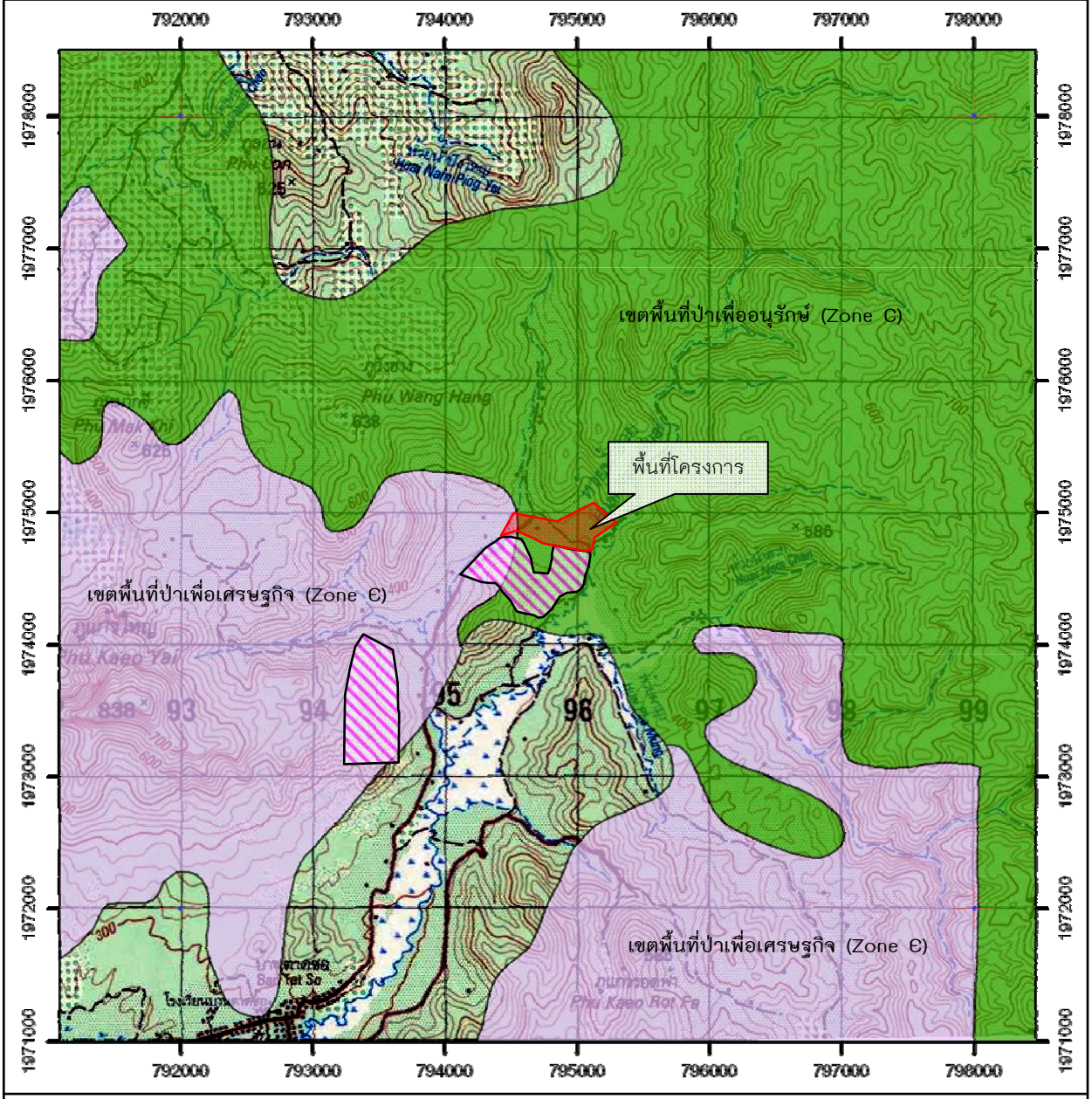
0 0.5 1.0 2.0 กม.

การจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

1B	สภาพป่าส่วนใหญ่ในพื้นที่ได้ถูกทำลาย ดัดแปลงหรือเปลี่ยนแปลงไปเพื่อพัฒนาการใช้ที่ดินรูปแบบอื่นก่อนหน้าปี 2525 และการใช้ที่ดินหรือการพัฒนารูปแบบต่างๆ ที่ดำเนินการไปแล้วจะต้องมีมาตรการควบคุมเป็นพิเศษ
2	ลักษณะโดยทั่วไป มีคุณภาพเหมาะต่อการเป็นต้นน้ำลำธารระดับรองลงมา และสามารถใช้ประโยชน์ในพื้นที่ได้ เช่น การทำเหมือง
3	พื้นที่โดยทั่วไปสามารถใช้ประโยชน์ได้ในการทำไม้ เหมืองแร่และปลูกพืชกสิกรรมประเภทไม้ยืนต้น
4	สภาพป่าถูกบุกรุกแผ้วถางใช้ประโยชน์ เพื่อกิจการพืชไร่เป็นส่วนมาก
5	ลักษณะทั่วไปเป็นที่ราบ ลาดเอียงเล็กน้อยสภาพป่าส่วนใหญ่ถูกบุกรุกแผ้วถางเพื่อประโยชน์ด้านเกษตรกรรม

ที่มา : *กรมแผนที่ทหาร (ระบุปี) และข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (www.dpim.go.th, ระบุเดือน/ปี)*

รูปที่ 1-2 ตัวอย่างพื้นที่กำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง



สัญลักษณ์ :

พื้นที่โครงการ

พื้นที่คำขอประทานบัตรข้างเคียง

การจำแนกเขตพื้นที่ป่า

เขตพื้นที่ป่าเพื่ออนุรักษ์ (Zone C)

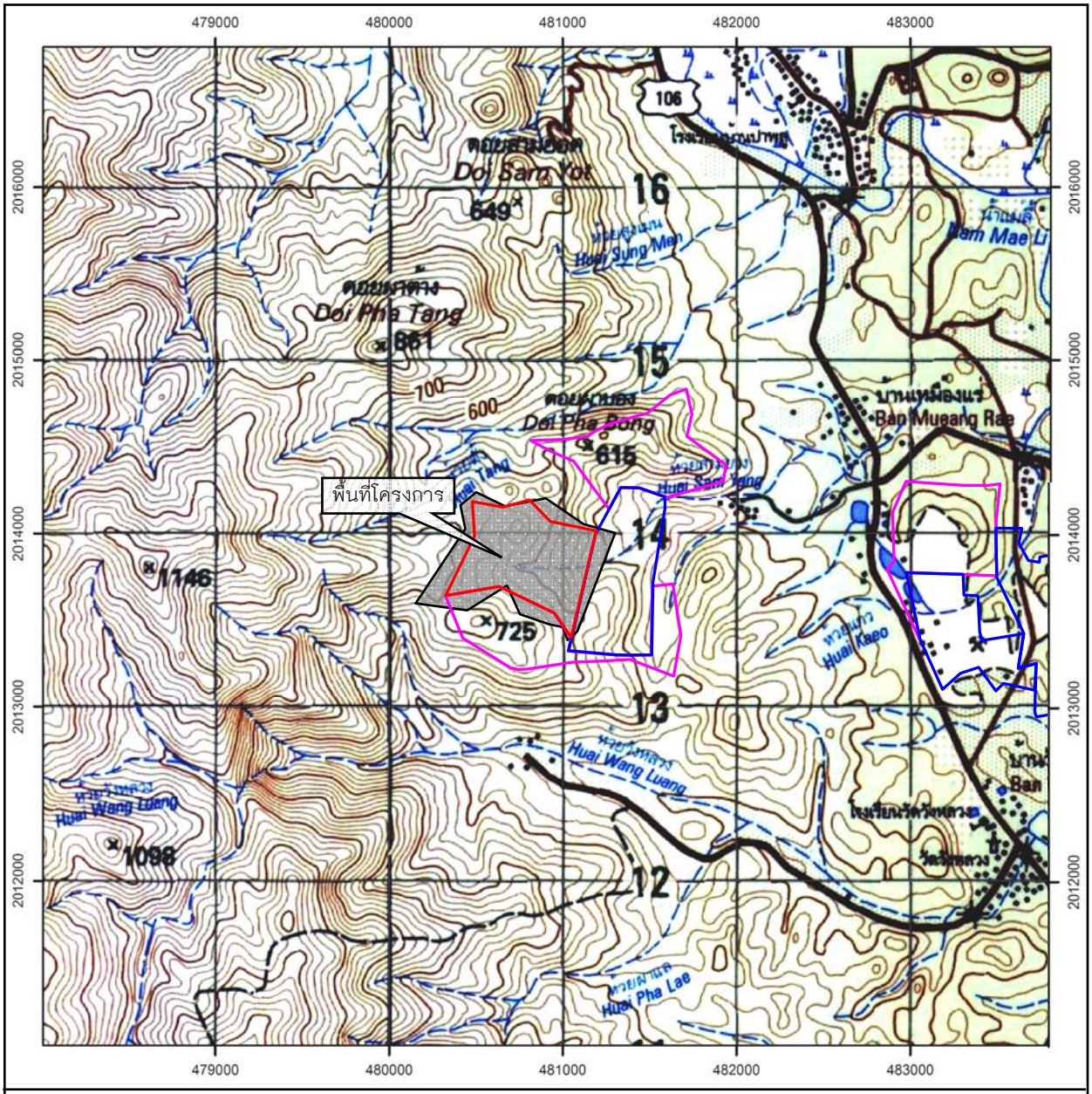
เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ (Zone E)

N

0 0.5 1.0 2.0 กม.

ที่มา: *กรมแผนที่ทหาร (ระบุปี) และข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมป่าไม้ (www.forest.go.th, ระบุเดือน/ปี)*

รูปที่ 1-3	ตัวอย่างการจำแนกเขตพื้นที่ป่า



สัญลักษณ์:

- พื้นที่โครงการ
- พื้นที่คำขอประทานบัตรใกล้เคียง
- พื้นที่ประทานบัตรใกล้เคียง
- พื้นที่กำหนดแหล่งหินอุตสาหกรรม

N

0 0.5 1.0 2.0 กม.

ที่มา : ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม (ระบุปี) และกรมแผนที่ทหาร (ระบุปี)

รูปที่ 1-4	ตัวอย่างแสดงแผนที่กำหนดแหล่งหินอุตสาหกรรม

- สภาพแวดล้อมที่ตั้งโครงการ
  - บรรยายสภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่โครงการ
  - บรรยายสภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ ได้แก่ สภาพป่าไม้ ที่ตั้งชุมชน และทรัพยากรสิ่งแวดล้อมต่างๆ

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- เพื่อศึกษาและรวบรวมข้อมูลรายละเอียดโครงการ
- เพื่อศึกษาวิเคราะห์สถานภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่อมนุษย์ ในพื้นที่บริเวณโครงการและบริเวณใกล้เคียงโดยรอบที่อาจจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการทั้งในทางตรงและทางอ้อม
- เพื่อประเมินผลกระทบจากการดำเนินโครงการต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน
- เพื่อเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งแผนการฟื้นฟูที่ผ่านการทำเหมือง

1.4 ขอบเขตการศึกษา

ทำการศึกษาครอบคลุมทรัพยากรสิ่งแวดล้อมต่างๆ โดยทั่วไปจะใช้ในรัศมีการศึกษา 3 กิโลเมตร (กม.) และ/หรือพื้นที่สัมพันธ์กับผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นเนื่องมาจากกิจกรรมของโครงการ

บทที่ 2

รายละเอียดโครงการ

บทที่ 2

2. รายละเอียดโครงการ

ประเด็นหลักที่นำเสนอไว้ในบทนี้ ได้แก่ ที่ตั้งและสภาพภูมิประเทศ การคมนาคมและเส้นทางการขนส่งแร่ ลักษณะธรณีวิทยา ปริมาณสำรองแหล่งแร่ทางธรณีวิทยา การวางแผนและการออกแบบการทำเหมือง วิธีการทำเหมือง การแต่งแร่ การปฏิบัติตามมาตรการสิ่งแวดล้อมที่ผ่านมา และความเหมาะสมทางเศรษฐกิจของแหล่งแร่

2.1 ที่ตั้งและสภาพภูมิประเทศ

- อธิบายลักษณะและสภาพของพื้นที่ทั่วไป
  - ที่ตั้ง
    - ระบุหมายเลขคำขอประทานบัตร ชื่อผู้ขอประทานบัตร
    - ระบุพิกัดของพื้นที่ประทานบัตร โดยแสดงในแผนที่ มาตราส่วน 1:50,000
  - อธิบายสภาพพื้นที่ของพื้นที่โครงการ เช่น ความสูง ความลาดชัน
- อธิบายลักษณะภูมิประเทศ โดยรอบของพื้นที่โครงการ
  - อธิบายรายละเอียดที่พบ เช่น ลักษณะพื้นที่ป่า เทือกเขา ความสูงจากอาณาเขตโดยรอบ
- อธิบายการใช้ประโยชน์ของพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง เช่น กิจกรรมทำเหมืองเก่าที่มีแนวถนน หรือขุมเหมืองเก่า
  - ระบุเส้นทางน้ำที่ไหลผ่านโครงการ หรือใกล้เคียงในรัศมีที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ
  - อธิบายภาพประกอบลักษณะชุมชนและสภาพพื้นที่โดยรอบ ในรัศมีที่ศึกษาของพื้นที่โครงการ
    - **แสดงรูป** : แสดงลักษณะภูมิประเทศและอาณาเขตติดต่อพื้นที่โครงการ ดังตัวอย่างใน **รูปที่** 2-1

2.2 การคมนาคมและเส้นทางขนส่งแร่

- อธิบายเส้นทางการขนส่งแร่โดยเริ่มจากอำเภอหรือสถานที่สำคัญที่เป็นที่ตั้งของโครงการไปจนถึงพื้นที่โครงการ
- ระบุชุมชนที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการระยะห่างของชุมชนกับเส้นทางขนส่งแร่ เช่น หมู่บ้าน A ห่างจากระยะทางขนส่งแร่ 0.5 กิโลเมตร (กม.)
  - **แสดงรูป** : แสดงโครงข่ายคมนาคมและเส้นทางขนส่งแร่ ดังตัวอย่างใน**รูปที่** 2-2

2.3 ลักษณะธรณีวิทยา

- ลักษณะธรณีวิทยาโดยทั่วไป ต้องระบุรายละเอียดเกี่ยวกับชนิดหิน ชั้นหิน อายุหิน ลำดับชั้นหิน และธรณีวิทยาโครงสร้าง พร้อมแผนที่ธรณีวิทยาทั่วไป มาตราส่วน 1:50,000 หรือละเอียดกว่า

- ระบุลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ ต้องระบุรายละเอียดเกี่ยวกับ ชนิดแร่ ชนิดของแหล่งแร่ (Type of Deposit) และการกำเนิดแร่ (Genesis) ความสัมพันธ์กับลักษณะธรณีวิทยา หรือธรณีวิทยาโครงสร้าง รูปร่างของแหล่งแร่ (Shape of Body) ขอบเขตและขนาดการแผ่กระจายของแหล่งแร่ ความกว้าง ยาว หนา ความลึกของสายแร่หรือชั้นที่ให้แร่มุมเทและแนวระดับ (Dip and Strike) ของสายแร่หรือชั้นที่ให้แร่ ธรณีวิทยาโครงสร้าง (Structural Geology) เช่น ระนาบชั้นหิน (Bedding) แนวรอยเลื่อน (Fault) ชั้นหินคดโค้ง (Fold) รอยแยกและกลุ่มของรอยแยก (Joint Set) รอยแตก (Fracture) ชนิดของแร่ที่จะทำเหมืองและการเกิดร่วมกันของแร่พลอยได้ชนิดอื่น คุณภาพหรือคุณสมบัติของเคมีและฟิสิกส์ของแร่ ระบุความสำคัญ คุณสมบัติพิเศษหรือคุณค่าทางเศรษฐกิจของแหล่งแร่ ความสมบูรณ์หรือเกรดของแร่ แสดงรายละเอียดวิธีการคำนวณปริมาณแร่สำรองและมูลค่าของแร่ทุกชนิดที่จะทำเหมือง พร้อมแผนที่แสดงลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่มาตราส่วน 1:50,000 หรือละเอียดกว่า ภาพขอบเขตและภาพตัดขวางทางธรณีวิทยา (Geological Cross Section) หรือรายละเอียดอื่นๆ ที่จำเป็นเพื่อประกอบการบรรยายลักษณะต่างๆ ทางธรณีวิทยาแหล่งแร่
- รูปธรณีควรเป็นรูปสีและให้ใช้สีและสัญลักษณ์ตามมาตรฐานของสมาคมธรณีวิทยาระหว่างประเทศ
- การอธิบายอายุหินให้อธิบายหินแก่ที่สุดไปอ่อนที่สุด แต่ในแผนที่ธรณีวิทยาจะต้องเรียงจากหินอ่อนที่สุดไปแก่ที่สุด
- กรณีชนิดแร่หินอุตสาหกรรมเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ต้องทดสอบคุณสมบัติทางกลศาสตร์ของหินตามมาตรฐานการก่อสร้างของทางราชการ
  - **แสดงรูป :** แสดงลักษณะธรณีวิทยาทั่วไปบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง นำเสนอดังตัวอย่าง**รูปที่** 2-3

2.4 ปริมาณสำรองแหล่งแร่ทางธรณีวิทยา

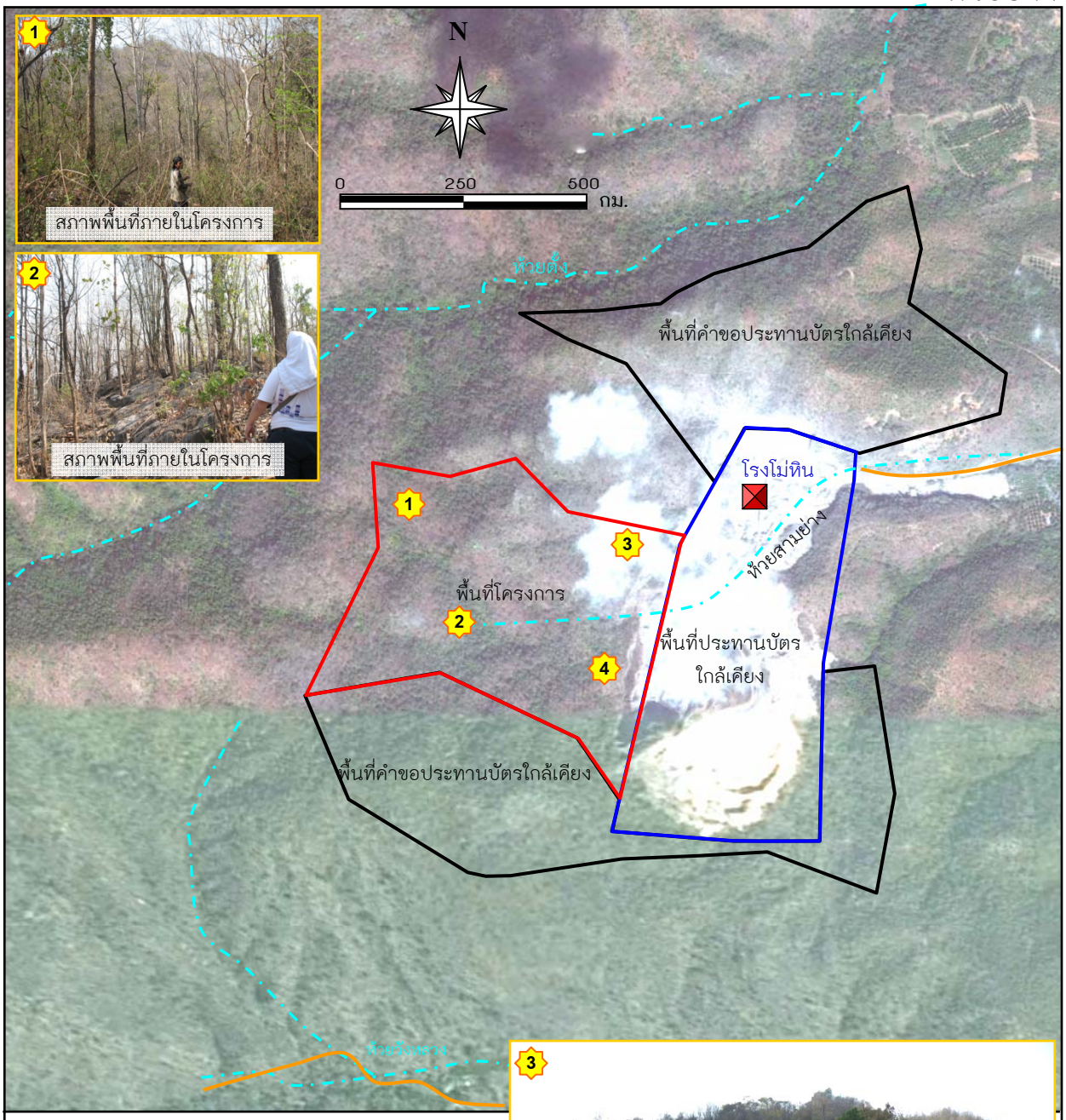
อธิบายการประเมินปริมาณสำรองแหล่งแร่ภายในพื้นที่โครงการและปริมาณสำรองแร่ที่สามารถทำเหมืองได้ (Mine able Reserve) อัตราการผลิตแร่ รวมถึงปริมาณเปลือกดินและเศษหินที่เกิดจากการทำเหมือง มูลค่าแหล่งแร่

2.5 การวางแผนและการออกแบบการทำเหมือง

- ประมาณการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ
- ระบุเทคนิคและวิธีการทำเหมืองโดยพิจารณาความเหมาะสมของพื้นที่โครงการ
- อธิบายการประเมินปริมาณของแหล่งแร่ และแสดงตารางปริมาณแร่สำรองที่สามารถทำเหมืองได้บริเวณพื้นที่โครงการ

2.6 วิธีการทำเหมือง (Mine Operation)

- แผนการทำเหมือง ต้องระบุแผนงานการพัฒนาหน้าเหมือง การเปิดเปลือกดินและหิน การผลิตแร่ โดยระบุเป็นช่วงจนสิ้นสุดโครงการ พร้อมแผนที่มาตราส่วน 1:5,000 หรือใหญ่กว่าและภาพตัดขวาง
- กรณีที่มีการใช้วัตถุระเบิด ให้ระบุรายละเอียดการใช้และเก็บวัตถุระเบิด ได้แก่ การออกแบบการเจาะรูระเบิด เช่น ขนาดรูเจาะระเบิด ระยะระหว่างรู (Spacing) ระยะระหว่างแถว (Burden) ความลึกรูเจาะ (Hole Depth) ชนิดของวัตถุระเบิด วิธีการจุดระเบิดปริมาณการใช้ต่อรูเจาะระเบิดและต่อจังหวะถ่วงเป็นต้น สำหรับการเก็บวัตถุระเบิด ให้ระบุ การออกแบบอาคารเก็บวัตถุระเบิด การรักษาความปลอดภัยในการใช้และเก็บวัตถุระเบิด เป็นต้น กรณีที่มีอาคารเก็บวัตถุระเบิดอยู่แล้ว ให้แสดงที่ตั้งพร้อมภาพถ่ายประกอบ

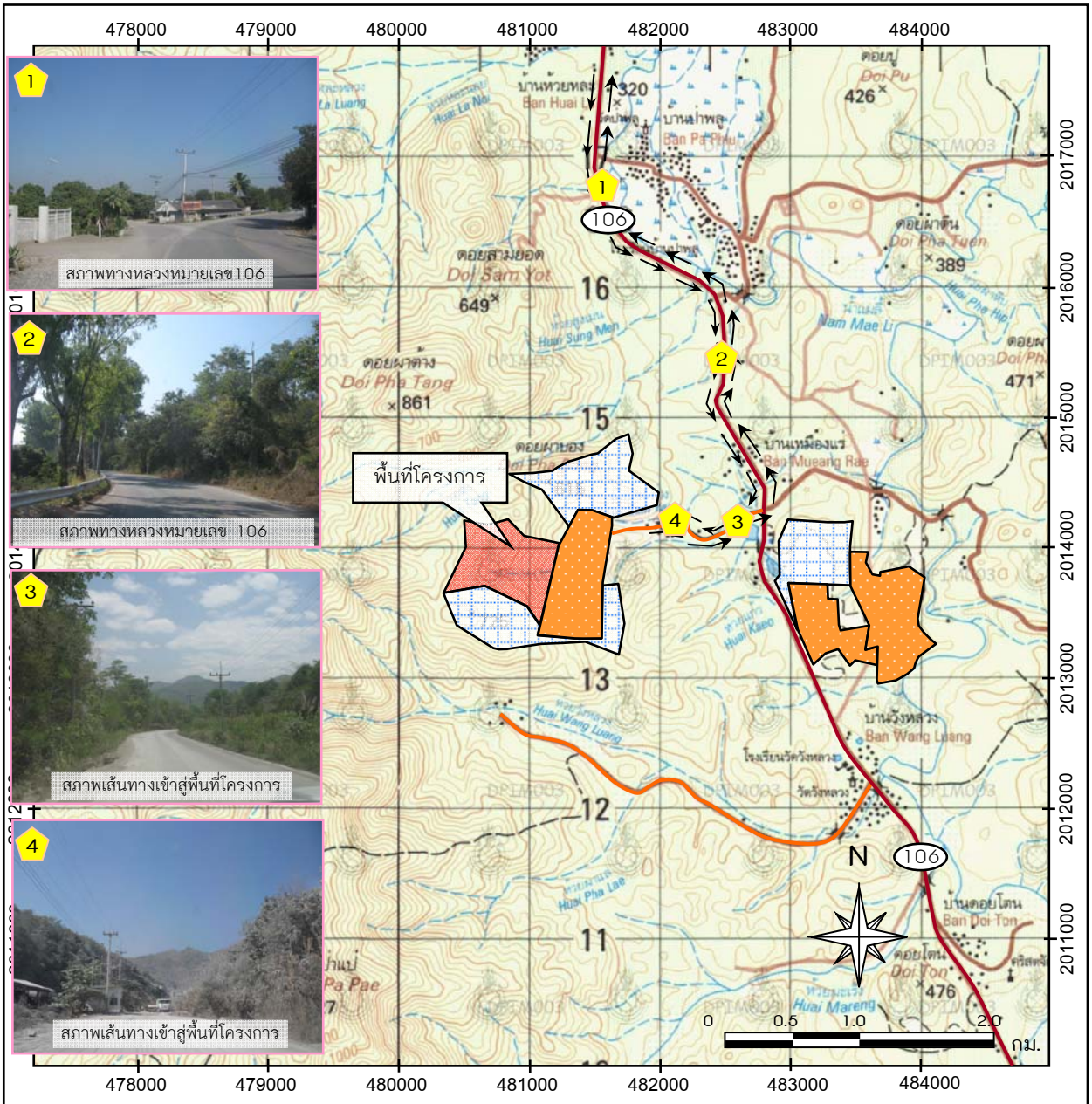


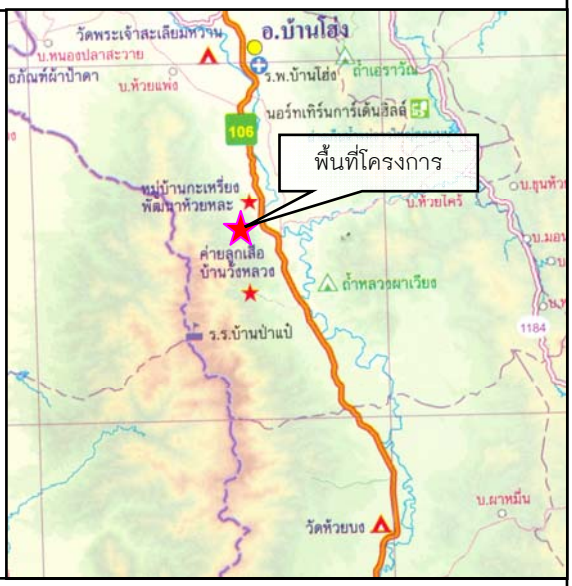
สัญลักษณ์:

- พื้นที่โครงการ
- พื้นที่คำขอประทานบัตรใกล้เคียง
- พื้นที่ประทานบัตรใกล้เคียง
- แนวถนน
- ทางน้ำธรรมชาติ
- โรงโม่หิน

ที่มา : ระบุเดือน/ปี ของภาพถ่ายทางอากาศ/ภาพถ่ายดาวเทียม และการสำรวจภาคสนาม (ระบุเดือน/ปี)

รูปที่ 2-1 ตัวอย่างแสดงลักษณะภูมิประเทศและอาณาเขตติดต่อพื้นที่โครงการ



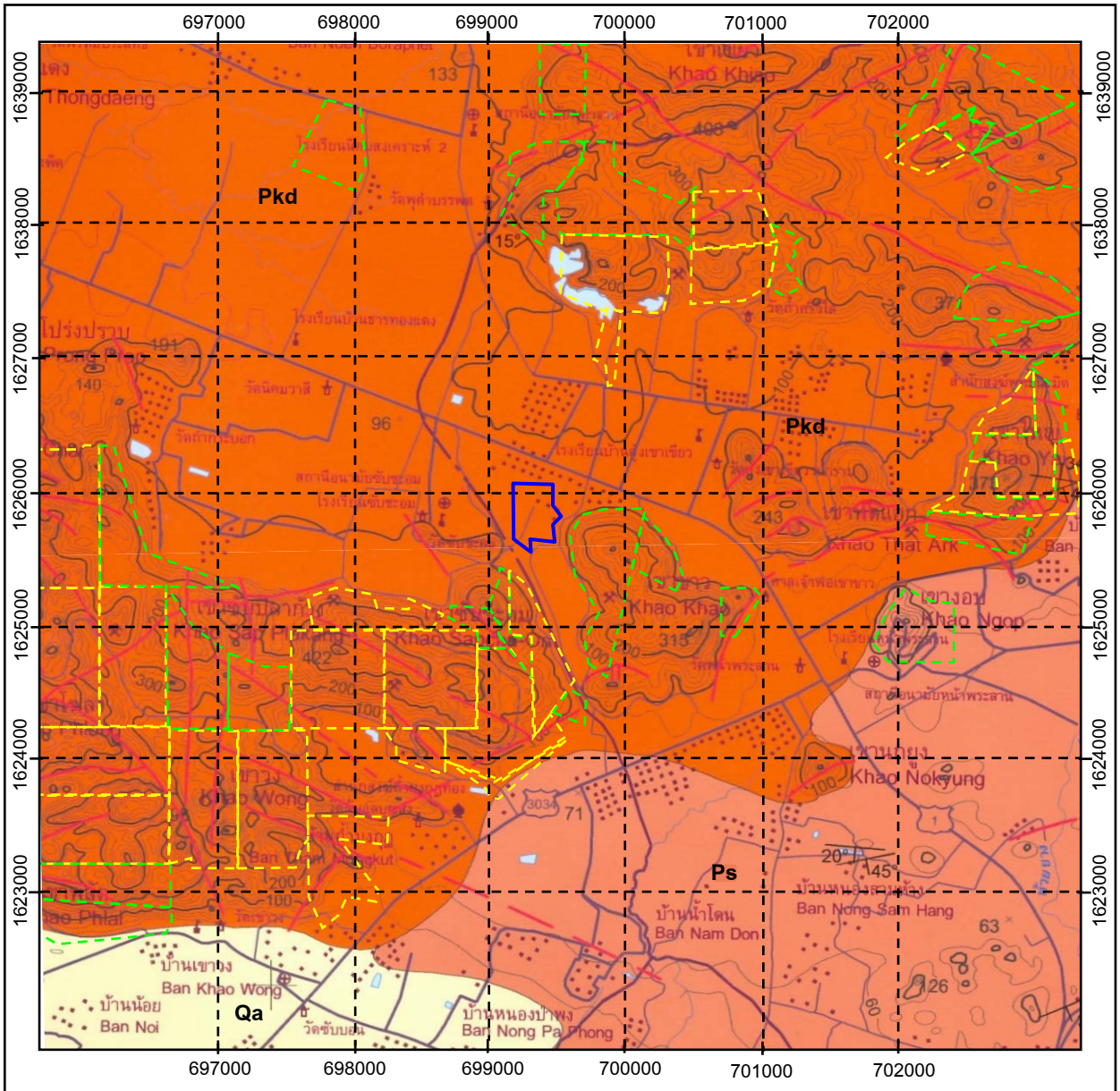


สัญลักษณ์ :

- พื้นที่โครงการ
- พื้นที่คำขอประทานบัตรใกล้เคียง
- พื้นที่ประทานบัตรใกล้เคียง
- ทิศทางคมนาคมขนส่งแร่
- 106 ทางหลวงหมายเลข 106
- แนวถนน

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (ระบุปี) การสำรวจภาคสนาม (ระบุเดือน/ปี) และสมาคมทางหลวงแห่งประเทศไทย (ระบุปี)

รูปที่ 2-2	ตัวอย่างแสดงโครงข่ายคมนาคมและเส้นทางขนส่งแร่



สัญลักษณ์ :

- พื้นที่โครงการ
- ประทานบัตรข้างเคียง
- คำขอประทานบัตรข้างเคียง
- 45° แนวการวางตัวของชั้นหิน

N

0 0.5 1.0 2.0 กม.

ลักษณะธรณีวิทยา

Qa — **ตะกอนน้ำพา** : ประกอบด้วยกรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว

Ps — **หมวดหินชับบอน** : ประกอบด้วยหินทราย หินทรายแป้ง หินดาน หินดินดานเนื้อเชิร์ต หินเชิร์ต แทรกสลับด้วยหินปูนสีเทา บางแห่งหินแปรสภาพเป็นหินชนวน หินฟิลไลต์ และหินชิสต์

Pkd — **หมวดหินเขาขาด** : ประกอบด้วย หินปูน หินโดโลไมต์ มักมีหินเชิร์ตแทรกอยู่ทั่วไป มีหินดินดานเนื้อทราย หินทรายแป้ง หินทราย แทรกสลับบ้าง บางแห่งมีหินปูนเนื้อกรวด หินอ่อน หินแคลค์ซิลิเกต และหินฮร์นเฟลส์

ที่มา: ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรธรณี (ระบุปี)

รูปที่ 2-3	ตัวอย่างแสดงลักษณะธรณีวิทยาทั่วไปบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง

- การจัดการเปลือกดิน เศษหิน และมูลดินทราย ต้องระบุการเก็บกองและการดูแลรักษาที่สามารถป้องกันการชะล้างพังทลาย
- กรณีที่มีการใช้น้ำในการทำเหมือง ต้องระบุแหล่งที่มาของน้ำ ปริมาณการใช้น้ำสำหรับกิจกรรมต่างๆ และการป้องกันและรักษาคุณภาพน้ำในพื้นที่โครงการ เช่น การระบายน้ำ ทิศทางการไหลของน้ำ การกักเก็บน้ำ การปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนการระบายออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะ เป็นต้น
- เครื่องจักร อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมือง ต้องระบุขนาดและจำนวนของเครื่องจักรแต่ละชนิด รวมทั้งจำนวนคนงานที่สัมพันธ์กับอัตราการผลิตแร่และแผนการทำเหมือง
  - **แสดงรูป** : แบบแปลนอาคารเก็บวัตถุระเบิดของโครงการ นำเสนอดังตัวอย่างใน**รูปที่** 2-4

2.7 การแต่งแร่

- กรรมวิธีในการแต่งแร่ ต้องระบุวิธีการต่างๆ แต่ละขั้นตอนในกระบวนการแต่งแร่ พร้อมแผนผังการแต่งแร่ รวมทั้งการจัดการฝุ่นในแต่ละขั้นตอนตามประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เรื่อง ให้โรงโม่ บดหรือย่อยหินมีระบบป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- รายการเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการแต่งแร่ต้องระบุขนาดและจำนวนของเครื่องจักรแต่ละชนิด
- การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณโรงโม่หิน (กรณีที่มีโรงโม่หินอยู่แล้ว)
  - **แสดงรูป** : แสดงแบบแปลนการใช้ประโยชน์บริเวณโรงโม่หิน นำเสนอดังตัวอย่าง**รูปที่** 2-5

2.8 การปฏิบัติตามมาตรการสิ่งแวดล้อมที่ผ่านมา

กรณีที่ผู้ประกอบการมีการดำเนินกิจกรรมการทำเหมืองอยู่บริเวณติดกับโครงการหรือร่วมแผนผังกับโครงการที่กำลังดำเนินการขออนุญาตประทานบัตรจะต้องเสนอผลการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่ผ่านมาตามเงื่อนไขที่ได้รับ

2.9 ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจของแหล่งแร่

หัวข้อนี้นำเสนอสำหรับโครงการที่อยู่ในลุ่มน้ำชั้น 1 และชั้น 2 แต่กรณีลุ่มน้ำชั้น 2 ซึ่งได้รับการรับรองแหล่งแร่จากสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดไม่จำเป็นต้องมีหัวข้อนี้

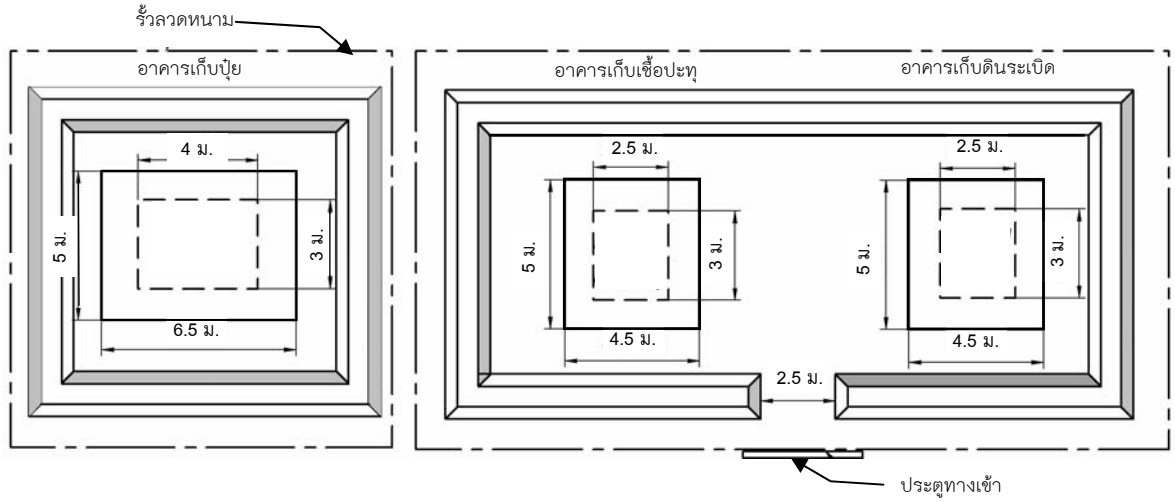
2.9.1 เหตุผล ความจำเป็น และความเหมาะสมด้านแหล่งแร่

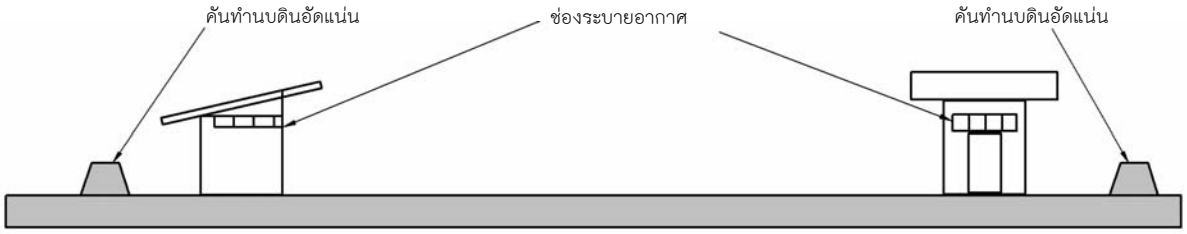
1) กรณีมีโครงการ

กรณีโครงการที่มีการนำเอาแร่มาใช้ประโยชน์ เช่น แร่หินปูนอาจจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านบวกทั้งในด้านเศรษฐกิจ ทั้งระดับจุลภาคและมหภาค ก่อให้เกิดผลประโยชน์ต่อส่วนรวม ตลอดจนความคุ้มค่าในการนำทรัพยากรแร่ออกมาใช้ โดยการทำเหมืองแร่ของโครงการต่อไปในอนาคต คาดว่าจะก่อให้เกิดผลประโยชน์หรือผลดีต่อภาคส่วนต่างๆ

- โครงการจะได้สนับสนุนงบประมาณค่าปลูกป่าชดเชยแก่ภาครัฐตามระเบียบของทางราชการ
- กรณีพื้นที่โครงการอยู่ใกล้กับพื้นที่ป่าไม้ จะสามารถช่วยเหลือเจ้าหน้าที่ป่าไม้ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดูแล ป้องกัน พร้อมทั้งดับไฟป่าได้อย่างรวดเร็ว

แผนผังอาคารเก็บวัตถุระเบิด

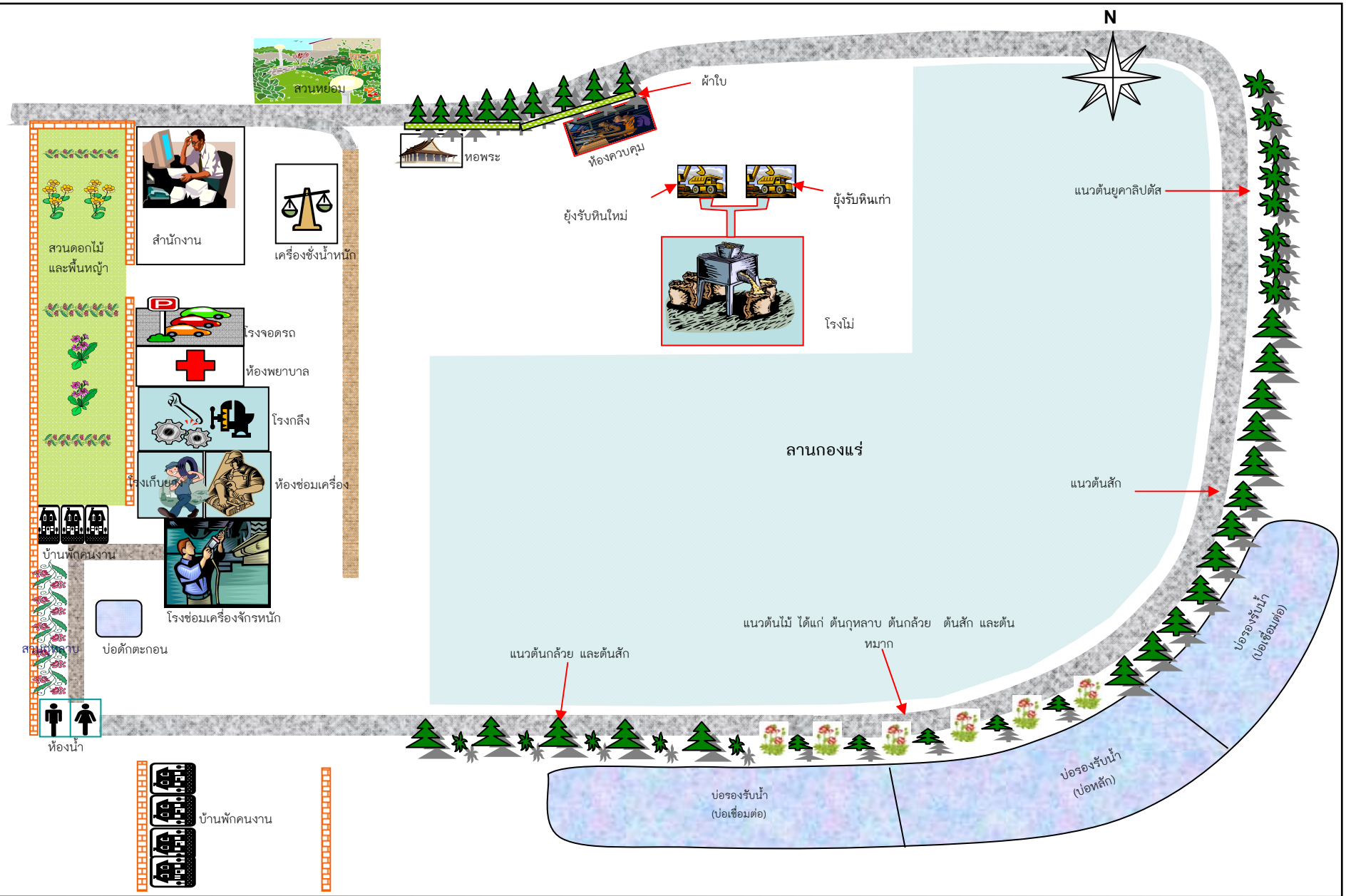




สภาพอาคารเก็บวัตถุระเบิดของโครงการในปัจจุบัน

ที่มา : แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง (ระบุปี)

รูปที่ 2-4	ตัวอย่างแบบแปลนอาคารเก็บวัตถุระเบิดของโครงการ



รูปที่ 2-5 ตัวอย่างการใช้ประโยชน์บริเวณโรงโม่หิน

- ลดการใช้พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ และพื้นที่ป่าตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พ.ศ.2484 กรณีพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่เหมืองแร่เดิมที่ผ่านการทำเหมืองมาแล้ว โดยบริเวณพื้นที่โครงการมีความเหมาะสม มีทรัพยากรแร่ปริมาณที่มาก และมีคุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการนำมาใช้ประโยชน์ ดังนั้นการทำเหมืองของโครงการจึงเป็นการใช้พื้นที่ได้อย่างคุ้มค่าตามศักยภาพแร่ ไม่ต้องมีการใช้พื้นที่ป่าใหม่บริเวณอื่นๆ

- **ด้านสังคม**

- การทำเหมืองของโครงการจะทำให้ชุมชนในบริเวณใกล้เคียงได้รับการจัดสรรค่าภาคหลวงแร่ งบประมาณดังกล่าวสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาท้องถิ่นให้มีความเจริญมากขึ้น

- ทำให้ประชาชนภายในชุมชนใกล้เคียงโครงการไม่ต้องย้ายถิ่นฐานไปทำงานในจังหวัดอื่น

- ทำให้ชุมชนในบริเวณใกล้เคียงโครงการได้รับการช่วยเหลือกิจกรรมในด้านต่างๆ เช่น การสนับสนุนทุนการศึกษาแก่เยาวชน การส่งเสริมและปฏิสังขรณ์วัด และการปรับปรุงถนน เป็นต้น

- **ด้านเศรษฐกิจ**

★ **ผลกระทบทางตรง**

ภาษี การทำเหมืองของโครงการจะต้องมีการจ่ายภาษีรูปแบบต่างๆ

ค่าภาคหลวงแร่ การทำเหมืองโครงการมีการจ่ายค่าภาคหลวงแร่ และท้องถิ่นจะได้รับค่าภาคหลวงแร่จากการทำเหมืองของโครงการ ร้อยละ 60 ของค่าภาคหลวงแร่

การสร้างงานภายในชุมชน เนื่องจากโครงการมีความต้องการแรงงานในส่วนปฏิบัติการเหมือง พนักงานส่วนซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลเหมือง พนักงานโรงโม่ และตำแหน่งบุคลากรอื่นๆ โดยมีพนักงานประจำ ถือเป็นการสร้างงานได้เป็นอย่างดี

★ **ผลกระทบทางอ้อม**

- การทำเหมืองของโครงการอาจก่อให้เกิดอาชีพใหม่ๆ ภายในชุมชน เช่น ร้านขายสินค้า ร้านอาหาร เพื่อรองรับความต้องการซื้อสินค้าของพนักงานในเหมือง ร้านปะยางรถบรรทุก เป็นต้น ซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้กับประชาชนในชุมชนเพิ่มขึ้น

- ก่อให้เกิดการกระตุ้นเศรษฐกิจ โดยเฉพาะธุรกิจที่มีความเกี่ยวเนื่องกับการทำเหมืองของโครงการ

- โครงการจะเป็นส่วนหนึ่งในการสนับสนุนหน่วยงานสาธารณสุขในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ เพื่อเป็นตัวกลางในการดูแลสุขภาพอนามัยของประชาชนในบริเวณใกล้เคียงโครงการ โดยการจัดตั้งกองทุนเฝ้าระวังภาวะสุขภาพอนามัย จัดสรรให้กับหน่วยงานสาธารณสุขใกล้เคียงโครงการ

2) **กรณีไม่มีโครงการ**

หากไม่มีกิจกรรมการทำเหมืองแร่ของโครงการจะทำให้บริเวณพื้นที่โครงการยังคงสภาพป่าไม้ (หากมี) ไม่มีการตัดไม้บริเวณที่เหลืออยู่ส่งผลให้สัตว์ป่ามีแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัย รวมถึงเป็นการช่วยรักษาสภาพพื้นที่ป่าไว้ เพื่อช่วยลดภาวะโลกร้อนที่เป็นปัญหาอยู่ในปัจจุบัน

2.9.2 การวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์

ในการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการใช้**ข้อสมมติฐานระดับราคาคงที่โดยปรับลดด้วยอัตราปรับลดที่แท้จริง (Real discount rate)** แบ่งการประเมินผลตอบแทนการลงทุน 3 กรณี

- ผลตอบแทนการลงทุน (ไม่คำนึงถึงมูลค่าการสูญเสียสิ่งแวดล้อม)
- ผลตอบแทนการลงทุนเอกชน รวมมูลค่าการสูญเสียสิ่งแวดล้อม
- ผลตอบแทนการลงทุนต่อสังคม

เมื่อพิจารณาในภาพรวมของสังคมและประเทศชาติแล้ว ภาษี ค่าภาคหลวงแร่ รายได้เข้ารัฐอื่นๆ และค่าจ้างแรงงาน เป็นผลประโยชน์บุคคลในสังคมและสังคมโดยรวม (Social)

การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการ ประเมินความคุ้มค่าของโครงการในเชิงเศรษฐศาสตร์ จะวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการจากการดำเนินโครงการต่อไปในอนาคต โดยจะคิดรวมต้นทุนความสูญเสียของระบบนิเวศน์ที่เกิดขึ้นและมูลค่าด้านสิ่งแวดล้อมประกอบการประเมินภายใต้สมมติฐานว่าปริมาณสำรองแร่หินปูนที่ผลิตได้ในแต่ละปี จะสามารถขายหรือจำหน่ายในท้องตลาดได้ทั้งหมด และต่อเนื่องกันตลอดอายุ โครงการจะลงทุนเครื่องจักรและอุปกรณ์ กำหนดอายุโครงการที่ 25 ปี สำหรับค่าใช้จ่ายในการผลิตแต่ละปีนั้นแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ค่าใช้จ่ายทางตรงและค่าใช้จ่ายทางอ้อม มีรายละเอียดดังนี้

1) ค่าใช้จ่ายทางตรง (Direct Cost)

เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการลงทุน และค่าใช้จ่ายผันแปรในการผลิตแร่สอดคล้องกับปริมาณการผลิตหินอุตสาหกรรมแต่ละปี โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 เงินลงทุนเครื่องจักรและอุปกรณ์

โครงการจะมีการลงทุนเครื่องจักรและอุปกรณ์อย่างต่อเนื่อง และมีการลงทุนในการปรับปรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์อย่างต่อเนื่องในปีต่อๆ ไป

1.2 ต้นทุนและค่าใช้จ่ายต่างๆ

ค่าใช้จ่ายในการผลิตและจำหน่ายหินอุตสาหกรรม ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายในการขาย ขนส่ง ต้นทุนขาย ค่าเสื่อมราคา ค่าใช้จ่ายในการจำหน่าย และบริหาร นอกจากนี้จะยังมีค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อม และค่าใช้จ่ายสำหรับแผนงานด้านมวลชนสัมพันธ์ของโครงการด้านต่างๆ ร่วมด้วยดังนี้

- **ค่าติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม** เพื่อเป็นการติดตามดูแลให้สิ่งแวดล้อมอยู่ในสภาพดี
- **ค่าฟื้นฟูพื้นที่** เพื่อปรับปรุงพื้นที่ให้กลับสู่สภาพธรรมชาติ โดยดำเนินการฟื้นฟูร่วมกับการทำเหมืองของโครงการ
- **ค่าภาคหลวงแร่** ทางโครงการจะต้องจ่ายค่าภาคหลวงแร่ให้แก่รัฐตามประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เรื่องการกำหนดราคาเพื่อใช้เป็นหลักเกณฑ์ประเมินสำหรับเรียกเก็บค่าภาคหลวงแร่ เมื่อวันที่ 7 กรกฎาคม 2551 จนถึงปัจจุบัน
- **ค่าปลูกป่าชดเชย** ตามระเบียบเงื่อนไขของกรมป่าไม้ในปัจจุบัน จะคิดค่าปลูกป่าชดเชยในกรณีได้รับอนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ หรืออยู่อาศัยในเขตป่าสงวนแห่งชาติ เป็นเงินจำนวน 7,220 บาท/ไร่ หากพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 จึงต้องจ่ายค่าปลูกป่าชดเชยเป็นจำนวน 3 เท่า คิดเป็นเงิน 21,660 บาท/ไร่

- **ผลประโยชน์ทางด้านภาษี** โครงการจะต้องจ่ายภาษีเงินได้นิติบุคคลให้แก่รัฐตลอดอายุประทานบัตรในอัตราร้อยละ 30 ของกำไร
- **ค่าใช้จ่ายด้านมวลชนสัมพันธ์** เป็นค่าใช้จ่ายในการเอื้อเฟื้อประโยชน์ต่อสังคมที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการ เช่น การบริจาคงบประมาณโครงการการทำกิจกรรมต่างๆ ของชุมชน วัด หรือสนับสนุนอุปกรณ์การเรียน เป็นต้น
- **กองทุนเฝ้าระวังภาวะสุขภาพอนามัย** โครงการจะต้องสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินการของสาธารณสุขในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง

2) **ค่าใช้จ่ายทางอ้อม (Indirect Cost)**

ค่าใช้จ่ายทางอ้อมเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเมื่อโครงการมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เป็นค่าใช้จ่ายที่นอกเหนือจากค่าใช้จ่ายในการผลิต ได้แก่ มูลค่าการสูญเสียสภาพป่าธรรมชาติสมบูรณ์โดยทั่วไป จากการศึกษาของพงษ์ศักดิ์ วิทวัสชุติกุล (2545) พบว่าการทำลายป่าในเขตพื้นที่ต้นน้ำลำธารที่มีสภาพป่าธรรมชาติสมบูรณ์จะก่อให้เกิดมูลค่าความสูญหายของสิ่งแวดล้อมบางประการ

2.1 มูลค่าทางอ้อม ได้แก่

- **มูลค่าดินเสียหาย** (Soil Losses) คิดเป็นจำนวนเงินที่ถูกใช้ในการบรรทุกดินกลับขึ้นไปถมและปรับพื้นที่เพื่อทดแทนดินที่สูญหายออกไปจากพื้นที่ โดยกระบวนการชะล้างพังทลายของดิน (Soil Erosion) เมื่อพื้นที่ป่าต้นน้ำถูกทำลายโดยคิดในอัตรา 1,800 บาท/ไร่/ปี
- **มูลค่าปุ๋ยสูญหาย** (Fertilizer Losses) คิดเป็นจำนวนเงินที่ใช้ในการซื้อแม่ปุ๋ยมาผสมและนำกลับมาใส่คืนให้กับพื้นที่ตามจำนวนของธาตุอาหารหลัก คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมที่ถูกน้ำฝนชะล้างออกไปจากพื้นที่ เมื่อป่าถูกทำลายคิดเป็นมูลค่าทั้งสิ้น 4,064.15 บาท/ไร่/ปี
- **มูลค่าน้ำสูญหาย** (Water Losses) คิดเป็นจำนวนที่ใช้ในการบรรทุกน้ำขึ้นไปฉีดพรมพื้นที่เพื่อชดเชยในส่วนของน้ำที่สูญเสียออกไป โดยแบ่งออกเป็นน้ำสูญหายอันเนื่องมาจากดินไม่ดูดซับน้ำที่เป็นผลมาจากการอัดแน่นของผิวดิน โดยแรงตกกระทบของเม็ดฝน คิดเป็นมูลค่า 600 บาท/ไร่/ปี น้ำสูญหายอันเนื่องมาจากแสงแดดที่แผดเผา เพราะไม่มีป่าปกคลุมดิน คิดเป็นจำนวนเงิน 52,000 บาท/ไร่/ปี และน้ำสูญหายอันเนื่องมาจากการตกน้อยลงของฝน เพราะไม่มีไอน้ำมาเสริมการตกของฝน คิดเป็นจำนวนเงิน 5,400 บาท/ไร่/ปี หรือรวมมูลค่าน้ำสูญหายทั้งหมดเป็นเงิน 58,800 บาท/ไร่/ปี
- **มูลค่าอากาศที่ร้อนขึ้น** (Temperature Increasing) คิดเป็นค่าใช้จ่ายของกระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการเดินเครื่องปรับอากาศเพื่อให้อุณหภูมิอากาศลดต่ำลงเท่ากับในพื้นที่ที่มีป่าไม้ปกคลุมคิดเป็นมูลค่าทั้งสิ้น 45,453.45 บาท/ไร่/ปี

รวมมูลค่าความสูญหายของสิ่งแวดล้อมทางอ้อมจากการทำลายป่าในเขตพื้นที่ต้นน้ำลำธารที่มีสภาพป่าธรรมชาติสมบูรณ์ รวมทั้งสิ้นเท่ากับ 110,117.60 บาท/ไร่/ปี

2.2 มูลค่าทางตรง

คิดได้จากมูลค่าของเนื้อไม้ ได้จากการคิดคำนวณของราคาไม้ที่ได้จากการคำนวณโครงการ เนื่องจากในการดำเนินโครงการจำเป็นต้องเปิดพื้นที่ป่า

บทที่ 3

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

บทที่ 3

3. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

ประเด็นหลักที่นำเสนอในบทนี้ ได้แก่ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน สภาพภูมิประเทศ คุณภาพอากาศ ระดับเสียง ความสั่นสะเทือน อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน ทรัพยากรดินและการเกิดดินถล่ม ทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรสัตว์ป่า คมนาคม การใช้ประโยชน์ที่ดิน เกษตรกรรม อุตสาหกรรม เศรษฐกิจ-สังคม และการมีส่วนร่วม สาธารณสุข สุนทรียภาพและการท่องเที่ยว และโบราณคดี โบราณสถาน และสิ่งที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์

3.1 การศึกษาด้านสภาพภูมิประเทศ

อธิบายลักษณะภูมิประเทศและสภาพแวดล้อมโดยทั่วไป เช่น สภาพเป็นที่ราบเนินเขา ภูเขา ความลาดชันของพื้นที่ศึกษา และความสูงของพื้นที่เปรียบเทียบกับระดับน้ำทะเลปานกลาง ทั้งนี้จะต้องสร้างรูปตัดขวางให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่ พร้อมทั้งอาจแสดงภาพถ่ายประกอบ หรือใช้เทคนิคอื่นๆ นำเสนอสภาพภูมิประเทศที่ชัดเจน

- **แสดงรูป** : ลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่ศึกษา ดังแสดงในตัวอย่าง**รูปที่** 3-1

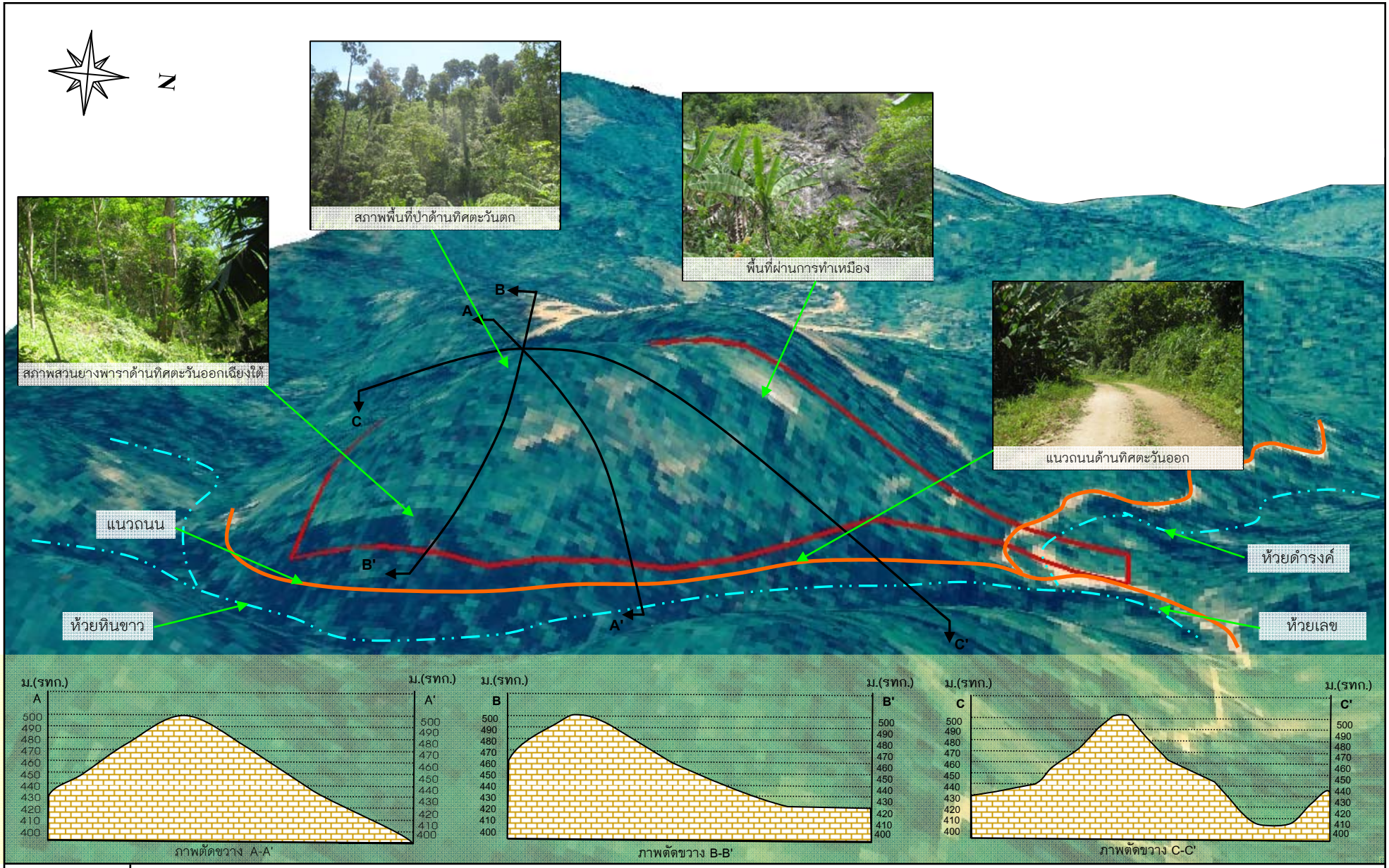
3.2 การศึกษาด้านสภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยา

สภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยา ใช้ข้อมูลสถิติภูมิอากาศคาบ 30 ปี ของกรมอุตุนิยมวิทยา เนื้อหาที่นำเสนอ ได้แก่ ทิศทางลมความเร็วลม อุณหภูมิ ปริมาณฝน รวมทั้งข้อมูลสภาพฤดูกาล

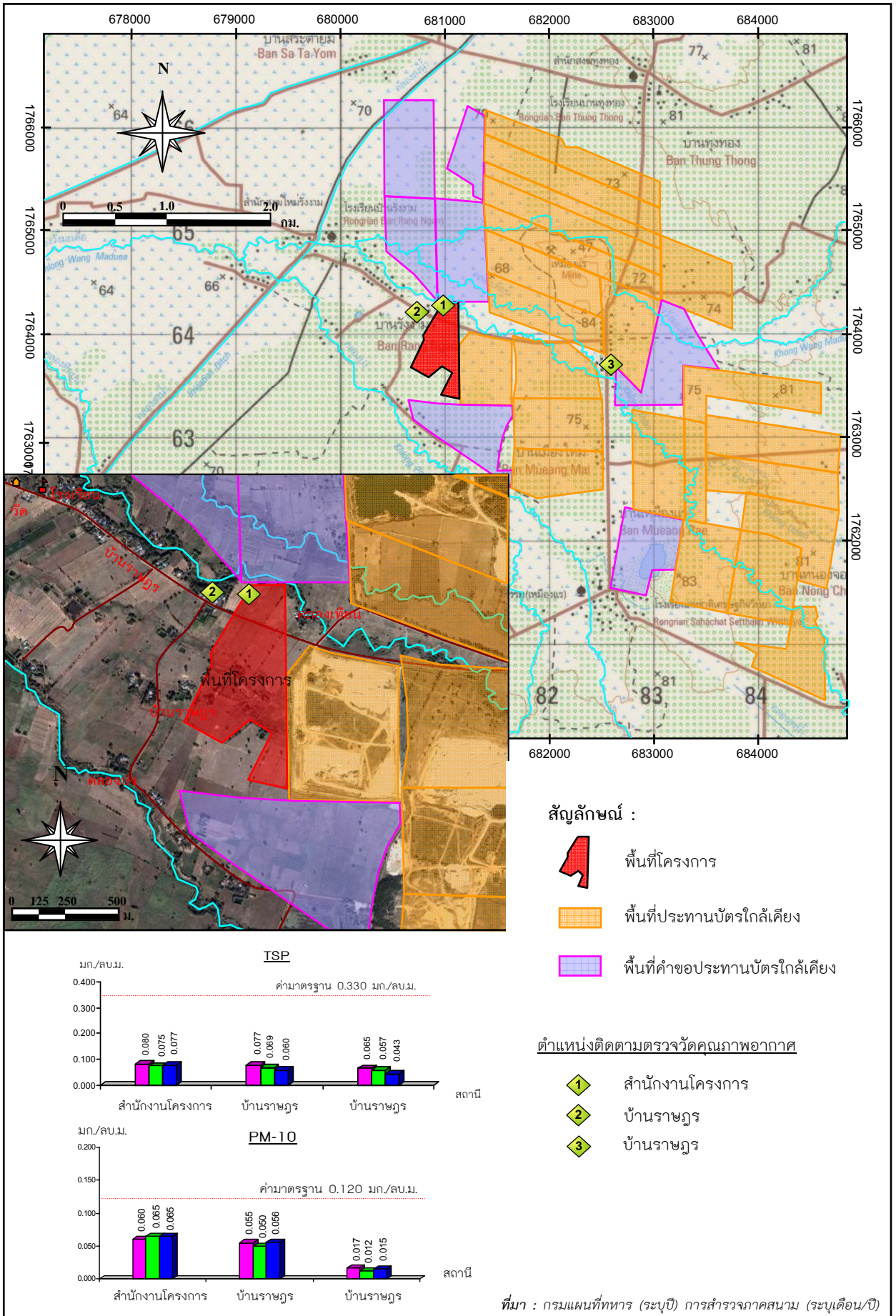
3.3 การศึกษาด้านคุณภาพอากาศ

- กำหนดพื้นที่ศึกษารอบพื้นที่โครงการและกำหนดจุดเก็บตัวอย่างที่มีความสอดคล้องกับผลกระทบของกิจกรรมที่จะเกิดขึ้น โดยเฉพาะชุมชน โรงเรียน วัด และตำแหน่งกำเนิดฝุ่นบริเวณโรงโม่หิน
- ดัชนีที่ทำการตรวจวัด ได้แก่ ปริมาณฝุ่นละอองแขวนลอยรวม (Total Suspended Particulates : TSP) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (Particulate Matter-10 μM : PM-10)
- แสดงรายละเอียดการดำเนินการเก็บตัวอย่างในภาคสนามแต่ละสถานี เช่น ระยะเวลาเก็บตัวอย่างสภาพโดยรอบสถานีเก็บตัวอย่างพร้อมทั้งอภิปรายผลการศึกษาโดยพิจารณา สภาพแวดล้อมขณะเก็บตัวอย่าง เช่น สภาพอากาศ ทิศทางและความเร็วลมตลอดจนแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศในปัจจุบันในพื้นที่ศึกษาร่วมด้วย พร้อมทั้งให้แสดงรายละเอียดผลการวิเคราะห์ในรูปของตาราง พร้อมเปรียบเทียบผลกับค่ามาตรฐาน เกณฑ์ หรือข้อกำหนด และหากดัชนีใดมีความเชื่อมโยงกันให้อภิปรายถึงความสัมพันธ์ร่วมด้วย
- กรณีพื้นที่ศึกษามีผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศจากโครงการเหมืองแร่ใกล้เคียงให้เสนอผลการศึกษาร่วมด้วย
- วิเคราะห์เปรียบเทียบผลการศึกษาที่ผ่านมาและค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

- **แสดงตาราง** : ผลการตรวจวัดปริมาณ TSP และ PM-10 ดังตัวอย่าง**ตารางที่** 3-1
- **แสดงรูป** : สถานีและผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ ดังตัวอย่างใน**รูปที่** 3-2



รูปที่ 3-1 ตัวอย่างสภาพภูมิประเทศบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง



สัญลักษณ์ :

- พื้นที่โครงการ
- พื้นที่ประทานบัตรใกล้เคียง
- พื้นที่คำขอประทานบัตรใกล้เคียง

ตำแหน่งติดตามตรวจวัดคุณภาพอากาศ

1. สำนักงานโครงการ
2. บ้านราษฎร
3. บ้านราษฎร

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (ระบุปี) การสำรวจภาคสนาม (ระบุเดือน/ปี)

รูปที่ 3-2	ตัวอย่างสถานีและผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ

ตารางที่ 3-1 ตัวอย่างตารางผลการตรวจวัดปริมาณ TSP และ PM-10

สถานีตรวจวัด	วัน/เดือน/ปี ที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด [มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (มก./ลบ.ม.)]	
		ฝุ่นละอองแขวนลอยรวม (TSP)	ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10)
ชื่อ.....	1.		
	2.		
	3.		
ชื่อ.....	1.		
	2.		
	3.		
ค่ามาตรฐาน*		0.330	0.120

หมายเหตุ : **ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป*

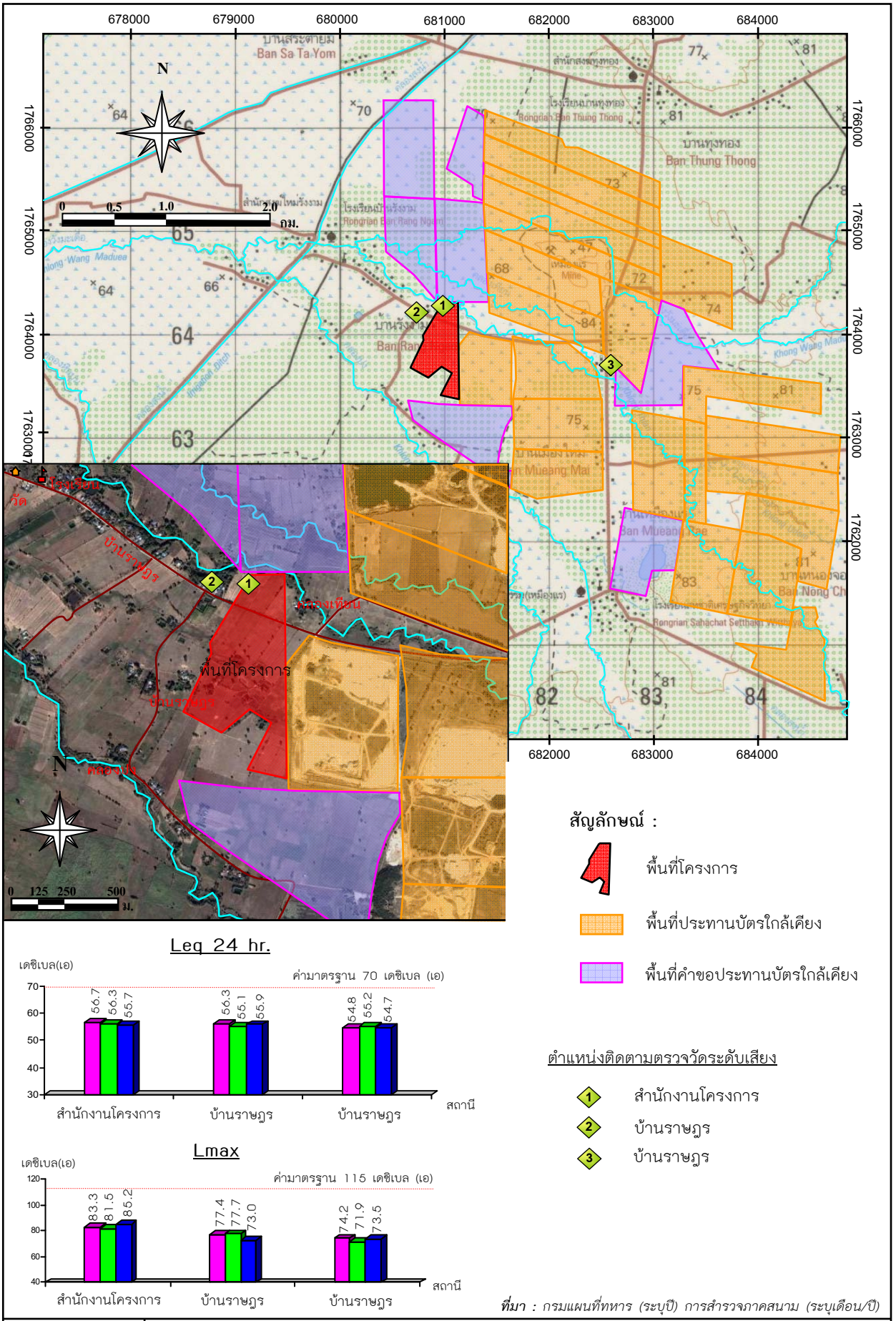
3.4 การศึกษาด้านเสียง

- กำหนดพื้นที่ศึกษารอบพื้นที่โครงการ และประเมินจุดเก็บตัวอย่างที่มีความสอดคล้องกับผลกระทบของกิจกรรมที่จะเกิดขึ้น โดยเฉพาะชุมชน วัด โรงเรียน และแหล่งกำเนิดเสียงบริเวณโครงการ
- ดัชนีที่ทำการตรวจวัด ได้แก่ ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hrs.) ระดับเสียงสูงสุด (Lmax)
- สรุปการสำรวจในภาคสนามของแต่ละสถานี เช่น ระยะเวลาที่ตรวจวัด สภาพโดยรอบสถานีเก็บตัวอย่าง พร้อมทั้งอภิปรายผลการศึกษา โดยพิจารณาแหล่งกำเนิดเสียงรบกวนในปัจจุบันของพื้นที่ศึกษา ทั้งนี้ให้แสดงรายละเอียดผลการตรวจวัดระดับเสียงในรูปของตาราง พร้อมเปรียบเทียบผลกับค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป และหากดัชนีใดมีความเชื่อมโยงกันให้อภิปรายถึงความสัมพันธ์ร่วมด้วย
- วิเคราะห์เปรียบเทียบผลกับการศึกษาที่ผ่านมา และแหล่งข้อมูลอื่นๆ
  - **แสดงตาราง :** ผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่ศึกษา นำเสนอดังตัวอย่าง **ตารางที่ 3-2**
  - **แสดงรูป** : สถานีและผลการตรวจวัดระดับเสียง ดังตัวอย่าง**รูปที่ 3-3**

ตารางที่ 3-2 ตัวอย่างผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่ศึกษา

สถานีตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	ระดับเสียง [เดซิเบล(เอ)]	
		Leq 24 hrs.	Lmax
ชื่อ.....			
ชื่อ.....			
มาตรฐาน*		70	115

หมายเหตุ : **ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป*



ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (ระบุปี) การสำรวจภาคสนาม (ระบุเดือน/ปี)

รูปที่ 3-3	ตัวอย่างสถานีและผลการตรวจวัดระดับเสียง

3.5 การศึกษาด้านความสั่นสะเทือน

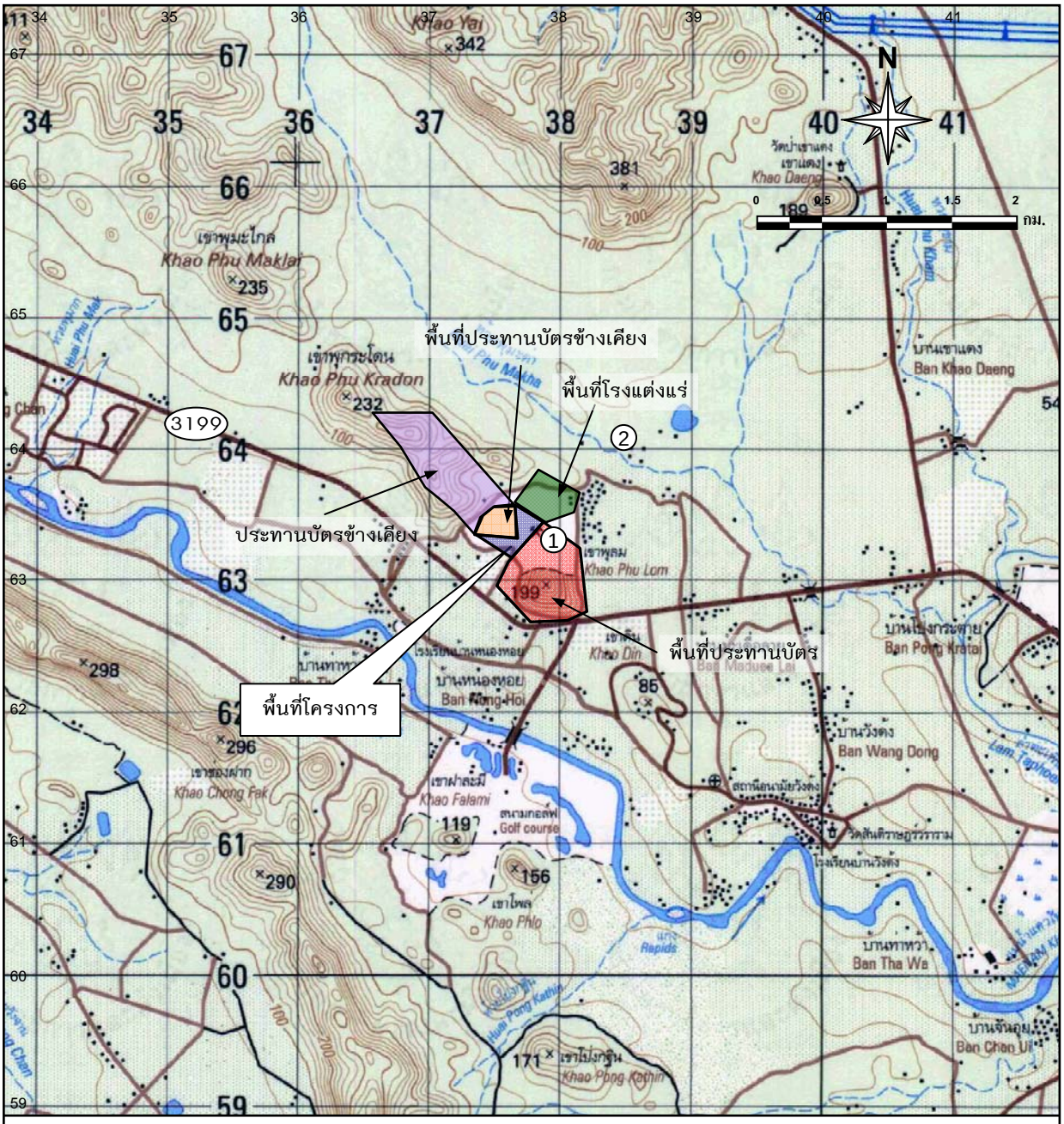
- ใช้เครื่องมือตรวจวัดความสั่นสะเทือน Instantel Minimate Plus ทำการบันทึกข้อมูลของคลื่นความสั่นสะเทือน ซึ่งรับสัญญาณผ่านทางกล่องทรานดิวซ์เซอร์ชนิด Triaxial มีความเที่ยงตรงสูงได้มาตรฐานสากล DIN 4150 และ BS 6472
- การเลือกจุดตรวจวัดจะเป็นพื้นราบที่แน่น เพื่อให้เครื่องสามารถตรวจวัดคลื่นความสั่นสะเทือนได้ดี โดยมีหัว Pickup ซึ่งเป็นเครื่องตรวจรับสัญญาณของคลื่นและส่งสัญญาณไปยังเครื่องวิเคราะห์คลื่นและความถี่ที่เครื่องตรวจวัดความสั่นสะเทือน
- รายงานผลการตรวจวัดเป็นตารางข้อมูลความสั่นสะเทือนจากการระเบิดหินพร้อมระบุแหล่งที่มาของความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นด้วย
- วิเคราะห์เปรียบเทียบกับประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ.2548) เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน
  - **แสดงตาราง** : ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือนที่เกิดจากการระเบิดหน้าเหมือง ดังตัวอย่าง**ตารางที่ 3-3**
  - **แสดงรูป** : แสดงสถานีตรวจวัดความสั่นสะเทือนดังตัวอย่างใน**รูปที่ 3-4**

ตารางที่ 3-3 ตัวอย่างผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือนที่เกิดจากการระเบิดหน้าเหมือง

พารามิเตอร์	Vertical	Longitudinal	Transverse
ความถี่ (เฮิรตซ์)			
ความเร็วของอนุภาค [มิลลิเมตร(มม.)/วินาที]			
ค่าการขจัด (มม.)			

3.6 การศึกษาด้านอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน

- ศึกษาสภาพอุทกวิทยาน้ำผิวดิน รวมทั้งแหล่งน้ำที่เกิดจากการพัฒนาโดยมนุษย์
- เสนอตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน โดยครอบคลุมทิศทางการไหลก่อน-หลังผ่านพื้นที่โครงการ หรือพื้นที่สัมพันธ์กับผลกระทบ
- ดัชนีที่วิเคราะห์โดยทั่วไป ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ความขุ่น ของแข็งแขวนลอย ของแข็งละลายทั้งหมด ความกระด้างทั้งหมด เหล็ก และซัลเฟต
- เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน และผลการตรวจวัดที่ผ่านมา
  - **แสดงตาราง** : ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ศึกษาดังตัวอย่าง**ตารางที่ 3-4**
  - **แสดงรูป** : แสดงสภาพอุทกวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง และสถานีเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินดังตัวอย่าง**รูปที่ 3-5**



สัญลักษณ์ :

- พื้นที่โครงการ
- พื้นที่ประทานบัตรข้างเคียง
- พื้นที่ประทานบัตร
- พื้นที่โรงแต่งแร่
- พื้นที่ประทานบัตรข้างเคียง

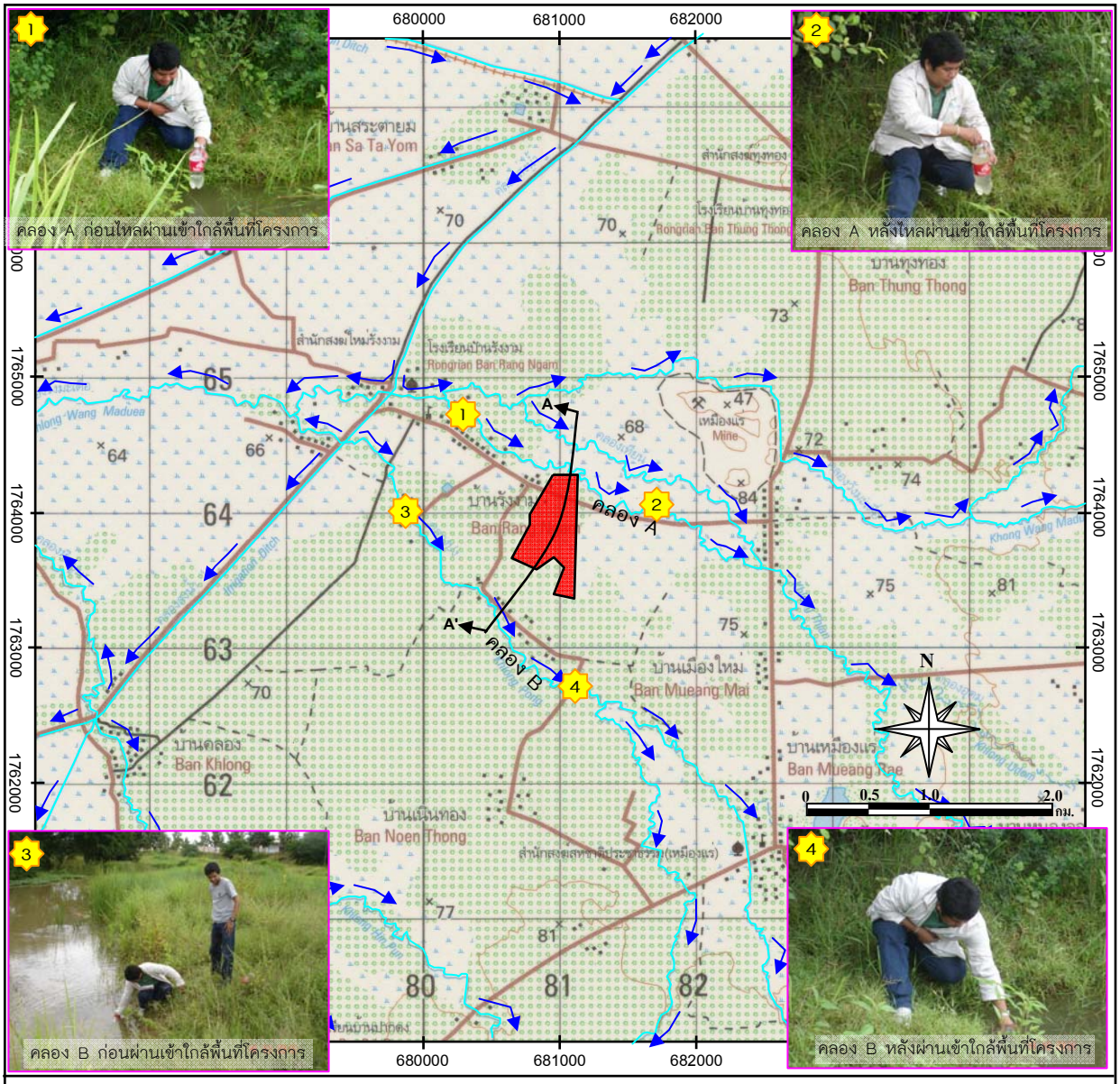
<u>สถานีตรวจวัดความสั่นสะเทือน</u>

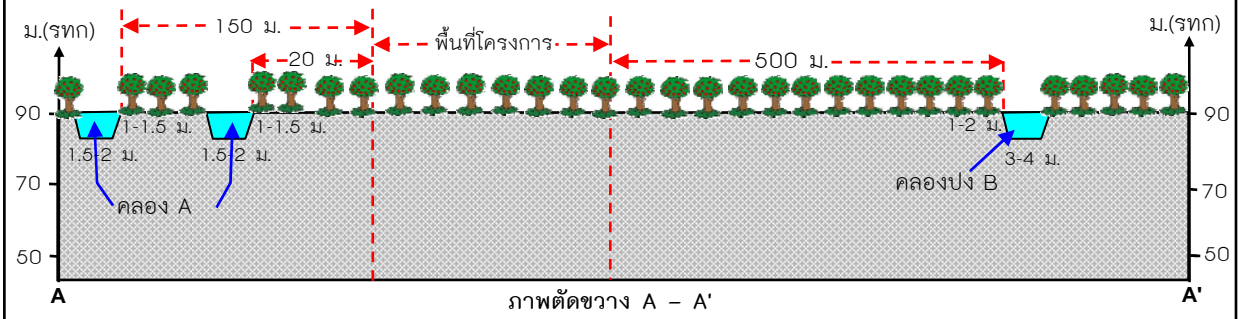
① บริเวณพื้นที่โครงการ

② บริเวณชุมชน

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (ระบุปี)

รูปที่ 3-4	ตัวอย่างสถานีตรวจวัดความสั่นสะเทือน





ภาพตัดขวาง A – A'

สัญลักษณ์ :

พื้นที่โครงการ

ทางน้ำสาธารณะ และทิศทางการไหลของน้ำ

สถานีเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน

1. คลอง A ก่อนไหลผ่านเข้าใกล้พื้นที่โครงการ
2. คลอง A หลังไหลผ่านเข้าใกล้พื้นที่โครงการ
3. คลอง B ก่อนไหลผ่านเข้าใกล้พื้นที่โครงการ
4. คลอง B หลังไหลผ่านเข้าใกล้พื้นที่โครงการ

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (ระบุปี) และการสำรวจภาคสนาม (ระบุเดือน/ปี)

รูปที่ 3-5	ตัวอย่างแสดงสภาพอุทกวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง และสถานีเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน

ตารางที่ 3-4 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ศึกษา

ดัชนี	หน่วย	ผลการตรวจวัด					ค่ามาตรฐาน*
		สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3	สถานีที่ 4	สถานีที่ 5	
ค่าความเป็นกรด-ด่าง	-						ธ
ความขุ่น	เอ็นทียู						-
ของแข็งแขวนลอย	มิลลิกรัม/ลิตร (มก./ล.)						-
ของแข็งละลายทั้งหมด	มก./ล.						-
ความกระด้างทั้งหมด	มก./ล.ในรูปของแคลเซียมคาร์บอเนต						ธ
เหล็ก	มก./ล.						ธ
ซัลเฟต	มก./ล.						ธ

ที่มา : *....*

หมายเหตุ : ** มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) เรื่อง กำหนดคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน*

3.7 การศึกษาด้านอุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน

- เสนอข้อมูลบ่อบาดาลที่อยู่ในชุมชนใกล้เคียง พร้อมระบุลงในแผนที่มาตราส่วน 1:50,000 หรือใกล้เคียง
- รวบรวมผลการวิเคราะห์และสุ่มเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำใต้ดิน
- ดัชนีวิเคราะห์ ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง ตะกอนแขวนลอย ตะกอนละลาย เหล็ก ความขุ่น ความกระด้าง และซัลเฟต
- เปรียบเทียบกับประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ.2551) เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ

➢ **แสดงตาราง** : คุณลักษณะบ่อบาดาลบริเวณพื้นที่ศึกษาดังตัวอย่าง**ตารางที่ 3-5**

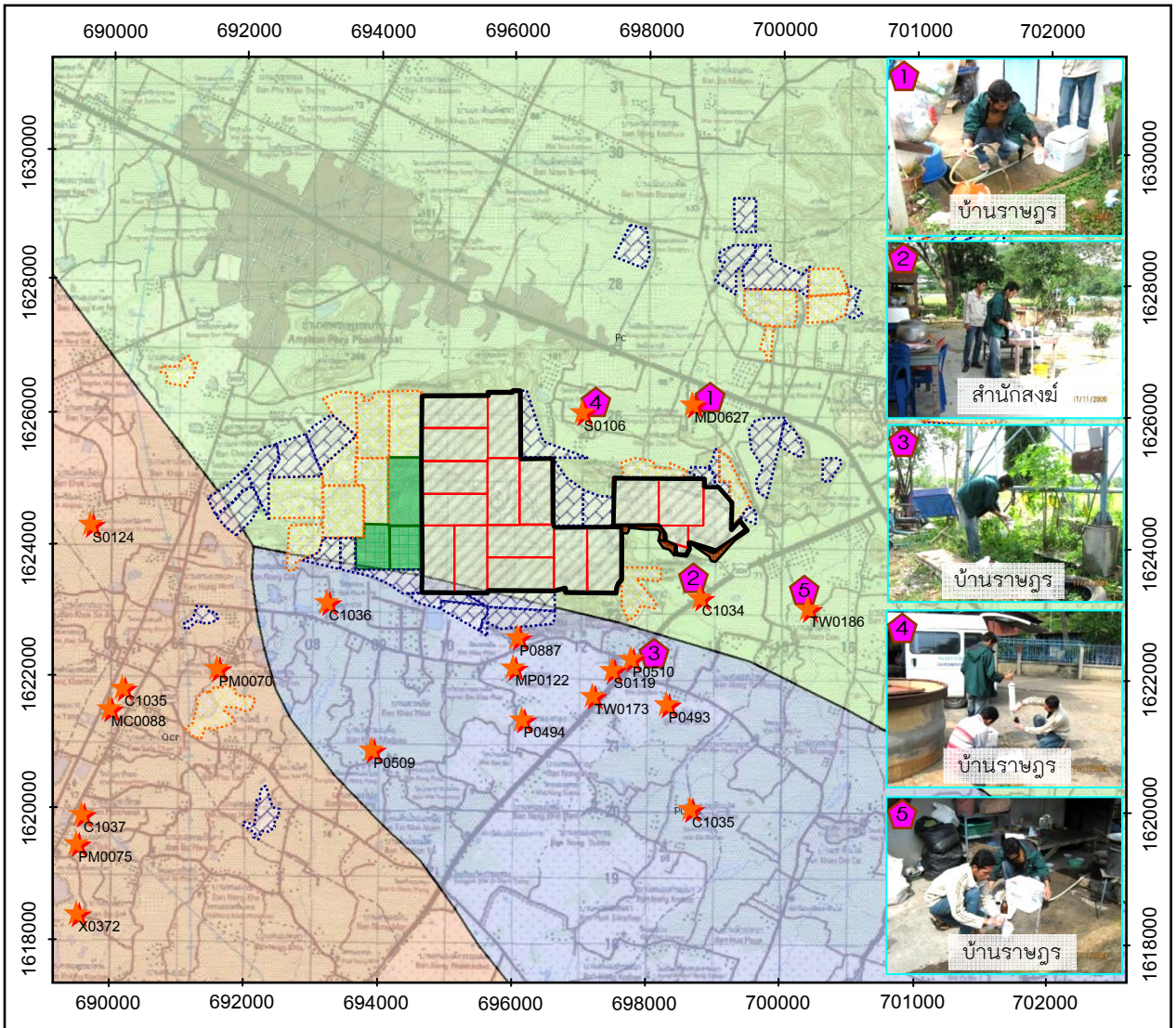
➢ **แสดงรูป** : แสดงจุดเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินบริเวณพื้นที่ศึกษาดังตัวอย่าง**รูปที่ 3-6**

ตารางที่ 3-5 ตัวอย่างคุณลักษณะบ่อบาดาลบริเวณพื้นที่ศึกษา

ตำแหน่ง	หมายเลขบ่อบาดาล	ความลึก (ม.)	ปริมาณการให้น้ำ (ลบ.ม./ชม.)	ผลการตรวจวัด			
				เหล็ก (มก./ล.)	คลอไรด์ (มก./ล.)	ความกระด้างรวม (มก./ล.)	ของแข็งละลาย (มก./ล.)
ชื่อ.....							
ชื่อ.....							
ชื่อ.....							
ชื่อ.....							
มาตรฐาน*							

ที่มา : *กรมทรัพยากรน้ำบาดาล (www.dgr.go.th, ระบุปี)*

หมายเหตุ : ** มาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ.2551) เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ*



สัญลักษณ์ :

- พื้นที่โครงการ
- พื้นที่โครงการ
- พื้นที่ประทานบัตรในพื้นที่โครงการ
- พื้นที่เก็บขังมูลดินทรายฯ ของโครงการ
- พื้นที่ประทานบัตรใกล้เคียง
- พื้นที่คำขอประทานบัตรใกล้เคียง

ลักษณะอุทกธรณีวิทยา

- Pc ชั้นหินอุ้มน้ำคาร์บอเนตอายุเพอร์เมียน
- PCms ชั้นหินอุ้มน้ำหินชั้นกึ่งแปร

ตำแหน่งที่ตั้งบ่อบาดาล บ่อน้ำตื้น/รหัสบ่อ

- xxxx

ตำแหน่งเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน

1. บ้านราษฎร
2. สำนักสงฆ์
3. บ้านราษฎร
4. บ้านราษฎร
5. บ้านราษฎร

N

0 0.5 1.0 2.0 กม.

ที่มา : ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล (ระบุเดือน/ปี) กรมแผนที่ทหาร (ระบุปี) และการสำรวจภาคสนาม (ระบุเดือน/ปี)

รูปที่ 3-6 ตัวอย่างแสดงลักษณะอุทกธรณีวิทยา และจุดเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน

3.8 การศึกษาด้านทรัพยากรดิน และการเกิดดินถล่ม

1) ทรัพยากรดินบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง

- ศึกษาข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน (ระบุปี) ร่วมกับแผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ระบุชุดดินพร้อมเสนอในแผนที่มาตราส่วน 1:50,000

- เก็บตัวอย่างดินบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง ดัชนีวิเคราะห์ ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง ขนาดอนุภาค อินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม อาร์เซนิก ตะกั่ว ปรอท และแคดเมียม

- เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์โลหะหนักตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน

- เก็บตัวอย่างตะกอนดินท้องน้ำของแหล่งน้ำที่มีความเหมาะสมกับการประเมินผลกระทบกิจกรรมของโครงการ ดัชนีวิเคราะห์ ได้แก่ อาร์เซนิก ตะกั่ว ปรอท และแคดเมียม

2) ดินถล่ม

กรมทรัพยากรธรณีจะจำแนกพื้นที่เสี่ยงภัยกับการเกิดดินถล่ม โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

- พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มอันดับ 1 ดินมีโอกาสถล่มเมื่อมีปริมาณน้ำฝน 100 มิลลิเมตร/วัน (มม./วัน) หน้าดินหนาขาดรากไม้ยึดเหนี่ยว และความลาดเอียงของพื้นที่มากกว่า 30 องศา

- พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มอันดับ 2 ดินมีโอกาสถล่มเมื่อมีปริมาณน้ำฝน 200 มม./วัน หน้าดินหนาขาดรากไม้ยึดเหนี่ยว และความลาดเอียงของพื้นที่มากกว่า 30 องศา

- พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มอันดับ 3 ดินมีโอกาสถล่มเมื่อมีปริมาณน้ำฝน 300 มม./วัน หน้าดินหนาขาดรากไม้ยึดเหนี่ยว และความลาดเอียงของพื้นที่มากกว่า 30 องศา

บางพื้นที่เคยเกิดปัญหาดินถล่มให้รายงานสถานที่จุดเกิดเหตุเพื่อใช้ประกอบในการประเมินผลกระทบ

- **แสดงตาราง :** ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของดิน และโลหะหนักในดินและตะกอนดินท้องน้ำดังตัวอย่าง**ตารางที่ 3-6** และ**ตารางที่ 3-7**
- **แสดงรูป :** แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม ลักษณะชุดดินบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง และตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างดินและตะกอนดินท้องน้ำดังตัวอย่าง**รูปที่ 3-7** ถึง**รูปที่ 3-9**

ตารางที่ 3-6 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของดิน

ดัชนี	หน่วย	ผลการวิเคราะห์	
		ดินภายในพื้นที่โครงการ จุดที่ 1	ดินภายนอกพื้นที่โครงการ จุดที่ 1
ความเป็นกรด-ด่าง	-		
ขนาดอนุภาค	ทราย		
	ทรายแป้งดินเหนียว		
	ดินเหนียว		
	เนื้อดิน		
อินทรียวัตถุ	%		
	ระดับ		
ฟอสฟอรัส	มก./กก.		
	ระดับ		
โพแทสเซียม	มก./กก.		
	ระดับ		
แคลเซียม	มก./กก.		
	ระดับ		
แมกนีเซียม	มก./กก.		
	ระดับ		

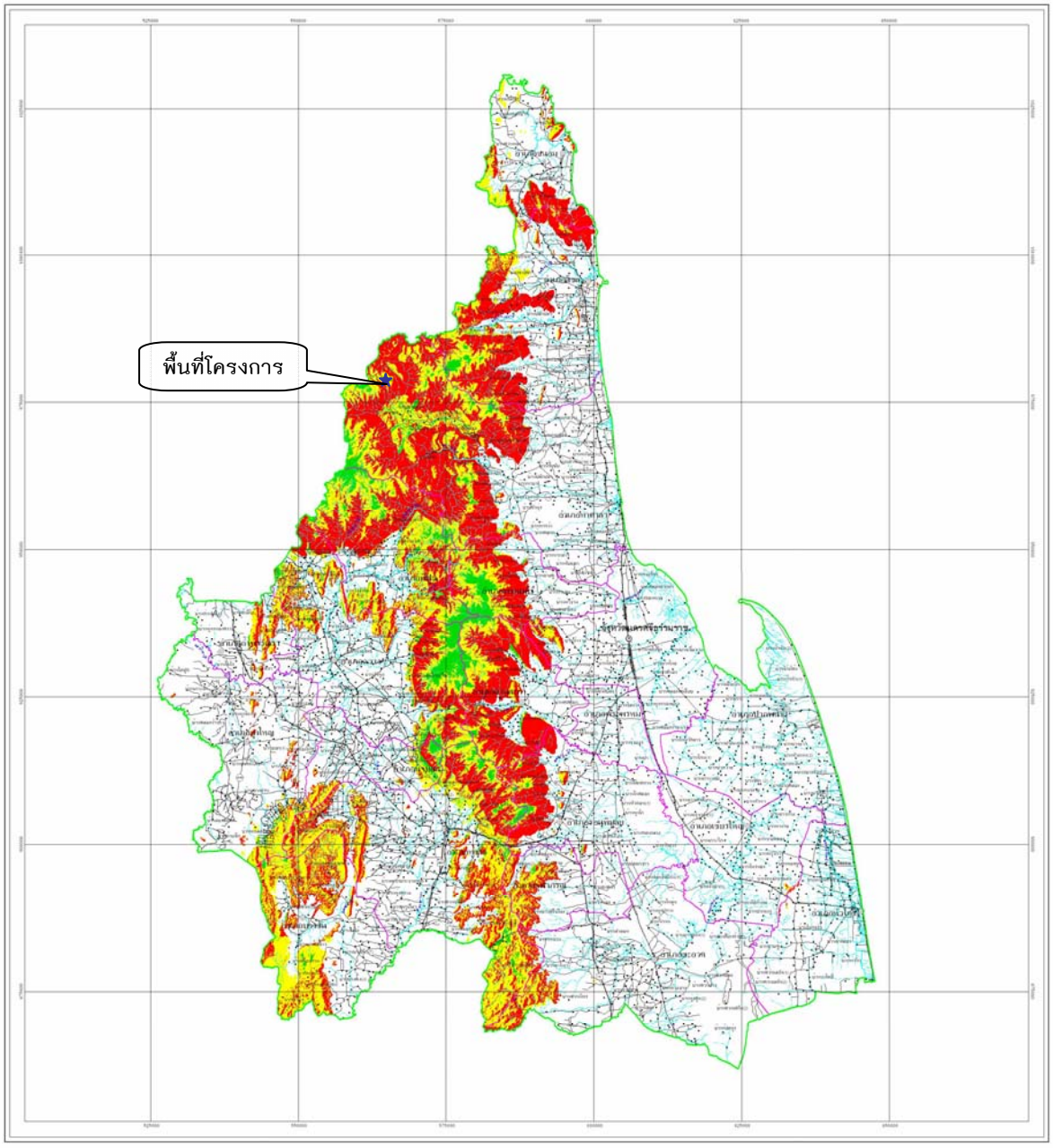
ที่มา : ....

ตารางที่ 3-7 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์โลหะหนักในดินและตะกอนดินท้องน้ำ

จุดเก็บตัวอย่าง		ผลการวิเคราะห์			
		อาร์เซนิก (มก./กก.)	ตะกั่ว (มก./กก.)	ปรอท (มก./กก.)	แคดเมียม (มก./กก.)
ดิน					
ตะกอนดินท้องน้ำ					
มาตรฐาน*					

ที่มา : ....

หมายเหตุ : **ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน*



สัญลักษณ์ :

★ จุดที่ตั้งพื้นที่โครงการ

ระดับความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม

พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม อันดับ 1
ดินมีโอกาสถล่มเมื่อมีปริมาณน้ำฝน 100 มม./วัน หน้าดินหนาขาดรากไม้ยึดเหนี่ยว
และมีความลาดเอียงของพื้นที่มากกว่า 30 องศา

พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม อันดับ 2
ดินมีโอกาสถล่มเมื่อมีปริมาณน้ำฝน 200 มม./วัน หน้าดินหนาขาดรากไม้ยึดเหนี่ยว
และมีความลาดเอียงของพื้นที่มากกว่า 30 องศา

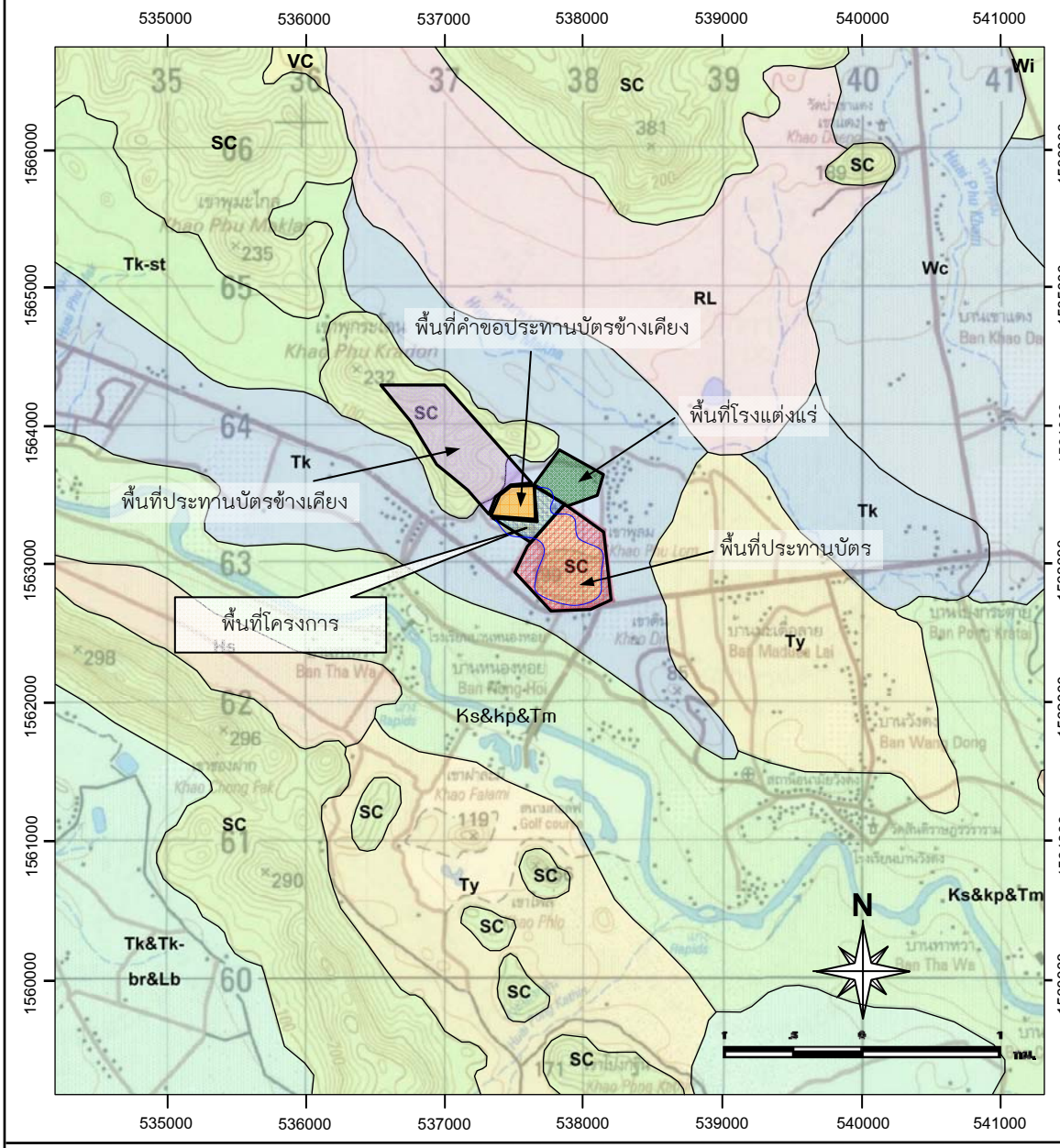
พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม อันดับ 3
ดินมีโอกาสถล่มเมื่อมีปริมาณน้ำฝน 300 มม./วัน หน้าดินหนาขาดรากไม้ยึดเหนี่ยว
และมีความลาดเอียงของพื้นที่มากกว่า 30 องศา

N

0 5 10 15 20 25 30 กม.

ที่มา *: ดัดแปลงจาก กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี (ระบุปี)*

รูปที่ 3-7	ตัวอย่างแผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม



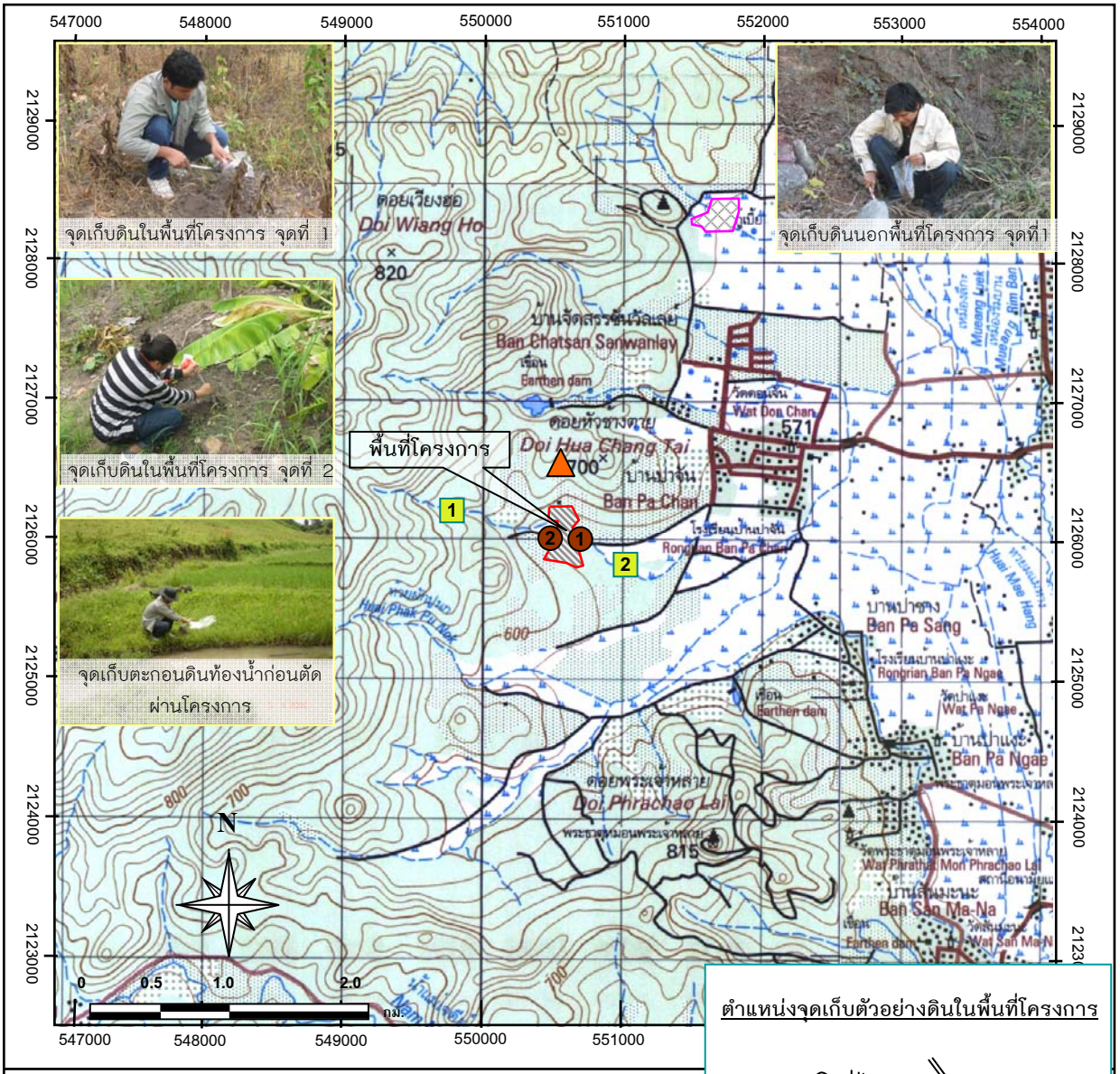
สัญลักษณ์ :

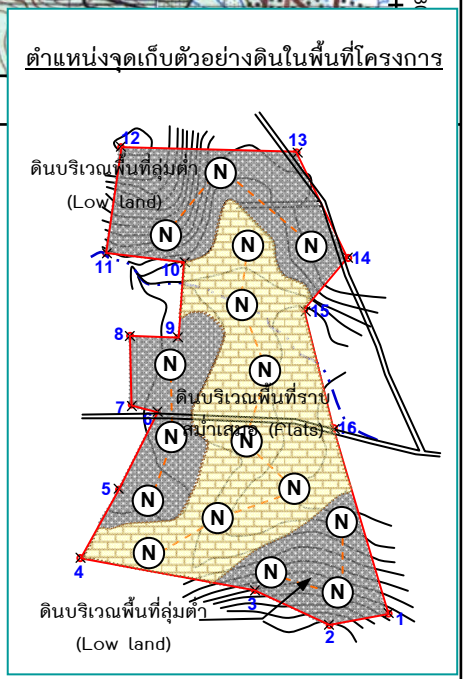
- พื้นที่โครงการ
- พื้นที่ประทานบัตร
- พื้นที่คำขอประทานบัตรข้างเคียง
- พื้นที่ประทานบัตรข้างเคียง
- พื้นที่โรงแต่งแร่

- Hs
- Tb&kp-br&Lb
- Ks&kp&Tm
- Sb
- Ly/Ty
- Ty
- Wc
- Wi
- RL
- SC
- Tk
- Tk/st

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน (ระบุปี)

รูปที่ 3-8	ตัวอย่างลักษณะชุดดินบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง





สัญลักษณ์ :

- พื้นที่โครงการ
- พื้นที่ประทานบัตรข้างเคียง
- (N) ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างดิน

<u>จุดเก็บตัวอย่างดินและตะกอนดินท้องน้ำ</u>

- 1 ดินในพื้นที่โครงการ จุดที่ 1
- 2 ดินในพื้นที่โครงการ จุดที่ 2
- 1 ดินนอกพื้นที่โครงการ

<u>จุดเก็บตัวอย่างตะกอนดินท้องน้ำ</u>

- 1 จุดเก็บดินก่อนตัดผ่านโครงการ
- 2 จุดเก็บดินหลังตัดผ่านโครงการ

ที่มา: กรมแผนที่ทหาร (ระบุปี) การสำรวจภาคสนาม (ระบุเดือน/ปี)

รูปที่ 3-9	ตัวอย่างแสดงตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างดินและตะกอนดินท้องน้ำบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง

3.9 การศึกษาด้านทรัพยากรป่าไม้

- การศึกษาข้อมูลจากเอกสารและรายงานต่างๆ ทางด้านทรัพยากรป่าไม้ จากกรมป่าไม้และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง
- การศึกษาโดยการสำรวจภาคสนาม กรณีพื้นที่โครงการไม่มีสภาพเป็นป่าไม้ ไม่มีความจำเป็นต้องวางแปลงสุ่มตัวอย่าง แต่หากยังคงมีสภาพป่าไม้อาจประยุกต์ใช้วิธีวางแปลงสุ่มตัวอย่างแบบ Stratified Sampling Technique ตามวิธีการของสถิตย์ วัชรกิติ (2525) หรือวิธีทางด้านวิชาการป่าไม้ตามความเหมาะสมในการศึกษาโดยทั่วไปจะใช้ภาพถ่ายทางอากาศ และ/หรือภาพถ่ายดาวเทียม ร่วมกับการใช้เครื่อง GPS (Global Positioning System) จำแนกพื้นที่ศึกษาออกตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินตามหลักเกณฑ์การสำรวจทรัพยากรป่าไม้ของ สถิตย์ วัชรกิติ (2525) ที่จะต้องสำรวจข้อมูลด้านทรัพยากรป่าไม้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของพื้นที่ป่าภายในพื้นที่โครงการ โดยพื้นที่ศึกษามีระบบนิเวศน์หลายประเภททั้งที่เป็นป่าและไม่เป็นป่า

- ข้อมูลที่ทำการศึกษา ประกอบด้วยการกระจายของป่าแต่ละประเภท (Forest Type) ตามแนวพื้นที่โครงการ ชนิดพรรณไม้ของกลุ่มสังคมพืชป่าไม้ในป่าแต่ละประเภท ความหนาแน่นของพรรณไม้ (Density) ดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาของพรรณไม้แต่ละชนิด (Important Value Index, IVI) ความหลากหลายของชนิดพรรณไม้ (Species diversity) และปริมาตรไม้ (Tree volume)

➢ **แสดงรูป :** แสดงตำแหน่งวางแปลงสุ่มสำรวจทรัพยากรป่าไม้บริเวณพื้นที่ศึกษา แสดงดังตัวอย่างใน**รูปที่ 3-10**

3.10 การศึกษาด้านทรัพยากรสัตว์ป่า

กรณีพื้นที่เป็นเอกสารสิทธิ์ ไม่มีสภาพป่าไม้ อยู่ห่างไกลจากพื้นที่สงวนหรือนุรักษ์สัตว์ป่า จะใช้วิธีการบรรยายสภาพปัจจุบันโดยทั่วไป แต่หากพื้นที่มีป่าไม้อาจจะมีทรัพยากรสัตว์ป่า วิธีการศึกษาจะมีดังนี้

- **วิธีการสำรวจและรวบรวมข้อมูลภาคสนาม** ใช้ 2 แนวทาง คือ วิธีการสำรวจด้วยการค้นหาโดยตรง (Direct Searching Method) และวิธีการสำรวจโดยอ้อมจากการสอบถาม (Indirect Inquiring Method)

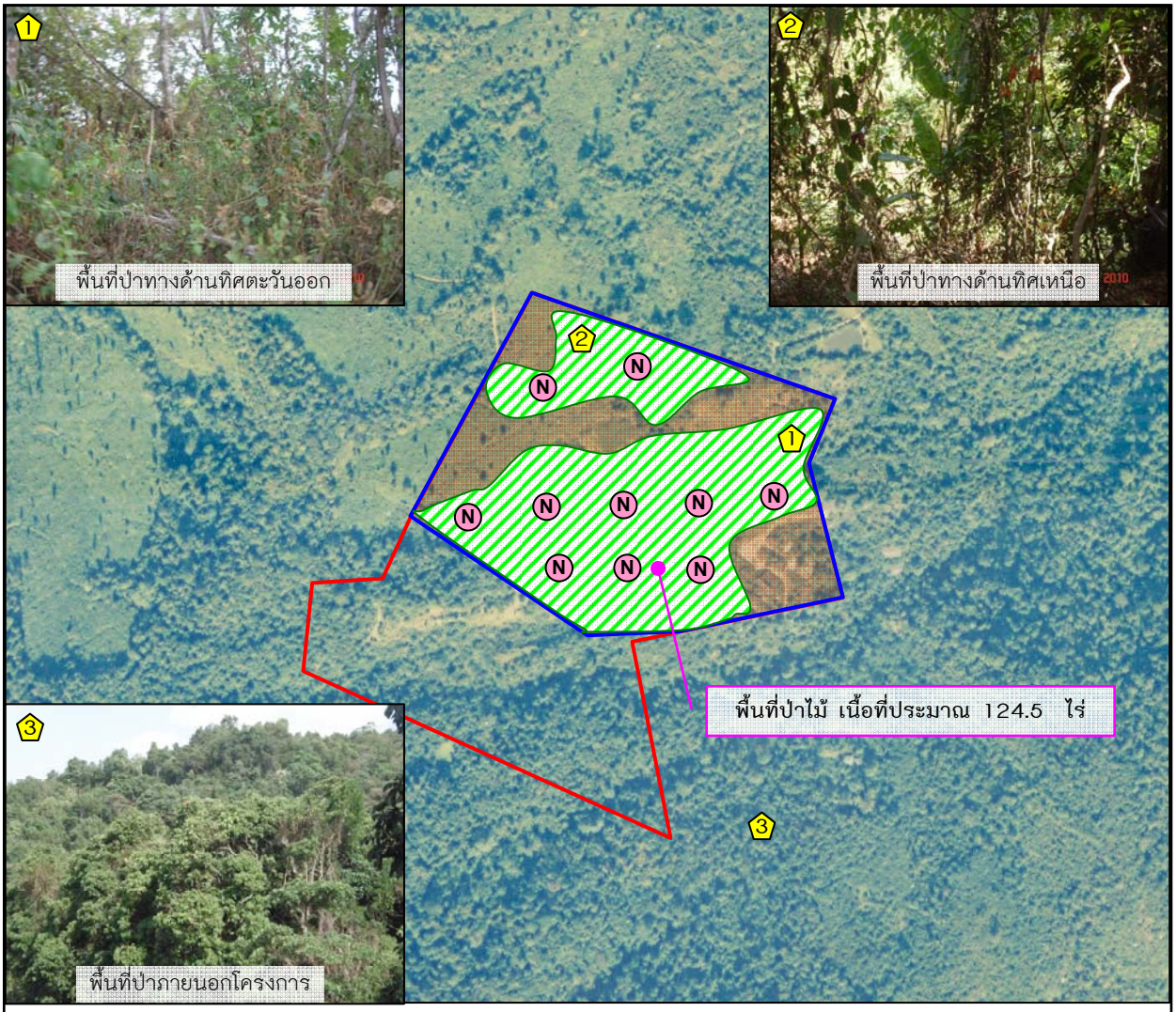
– **การสำรวจโดยตรง** ดำเนินการในพื้นที่กำหนดเป็นจุดสำรวจ ด้วยการเดินสำรวจในเวลากลางวันให้ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด บันทึกชนิดและความถี่ของการพบชนิดสัตว์ป่าที่พบเห็นตัว หรือจากร่องรอยต่างๆ ที่สามารถระบุชนิดสัตว์ได้ อาทิ รอยตีน กองมูล คราบ ขน ไข่ รัง รู/โพรง ซาก และจากเสียงร้อง

– **การสำรวจโดยอ้อม** ด้วยการสอบถามได้คัดเลือกเฉพาะราษฎรที่มีบ้านเรือนหรือมีที่ทำกินอยู่ใกล้เคียงที่มีความรู้เป็นอย่างดีทั้งชนิดสัตว์ป่า และช่วงเวลาที่สัตว์ป่าเข้ามาใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่โครงการใช้เป็นข้อมูลเสริมของชนิดสัตว์ป่าที่ไม่พบจากการสำรวจโดยตรง นอกจากชนิดสัตว์ป่า การสอบถามได้ครอบคลุมถึงการล่าสัตว์ป่าและการใช้ประโยชน์จากสัตว์ป่าของราษฎรด้วย

- **การจำแนกชนิดสัตว์ป่า** และการจัดหมวดหมู่ตามอนุกรมวิธาน ใช้เอกสารเกี่ยวข้องกับสัตว์ป่าแต่ละกลุ่ม ดังนี้

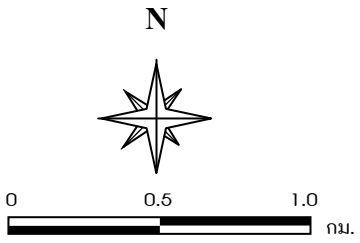
- **สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก** ใช้ Taylor (1962) และธัญญา จั่นอาจ (2549) สำหรับการจำแนกจัดหมวดหมู่ตามอนุกรมวิธาน

- **สัตว์เลื้อยคลาน** ใช้ Taylor (1963, 1965, 1970), Nuttaphand (1979), Cox (1991), และ Cox et al. (1998) สำหรับจำแนกชนิดและจัดหมวดหมู่ตามอนุกรมวิธาน



สัญลักษณ์ :

- พื้นที่โครงการ
- พื้นที่ประทานบัตรเดิม
- N ตำแหน่งวางแปลงตัวอย่าง
- พื้นที่ป่าไม้
- พื้นที่รกร้างว่างเปล่า



ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (ระบุปี) (ระบุเดือน/ปี ของภาพถ่ายทางอากาศ/ภาพถ่ายดาวเทียม) และการสำรวจภาคสนาม (ระบุเดือน/ปี)

รูปที่ 3-10	ตัวอย่างแสดงตำแหน่งวางแปลงสุ่มสำรวจทรัพยากรป่าไม้บริเวณพื้นที่ศึกษา

- **นก** ใช้ Lekagul and Round (1991) และจารุจินต์ นภีตภัฏและคณะ (2550) สำหรับจำแนกชนิดและหมวดหมู่ตามอนุกรมวิธาน

- **สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม** ใช้ Lekagul and McNeely (1977) และ Corbet and Hill (1992) สำหรับจำแนกชนิดและจัดหมวดหมู่ตามอนุกรมวิธาน

- **ตรวจสอบสถานภาพสัตว์ป่า** ได้แก่ สถานภาพตามกฎหมาย และสถานภาพด้านการอนุรักษ์

- **สถานภาพตามกฎหมาย** คือ สัตว์ป่าที่ได้รับการคุ้มครอง โดยพระราชบัญญัติสงวนและการคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2535 จำแนกเป็น 2 ประเภท คือ

  - **สัตว์ป่าสงวน (Reserved animal)** คือ สัตว์ป่าที่มีรายชื่อตามบัญชีท้ายพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2535 (ราชกิจจานุเบกษา, 2535) เป็นชนิดสัตว์ป่าที่หายากและใกล้สูญพันธุ์หรือสูญพันธุ์ไปแล้ว

  - **สัตว์ป่าคุ้มครอง (Protected animal)** คือ สัตว์ป่าที่มีรายชื่อตามบัญชีท้ายกฎกระทรวงฉบับที่ 4 ที่ออกตามความในพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2535 (ราชกิจจานุเบกษา, 2540) เป็นชนิดสัตว์ป่าที่คุ้มครองไว้มิให้มีจำนวนลดน้อยลง

  สำหรับสัตว์ป่าชนิดอื่นๆ ที่อยู่นอกเกณฑ์นี้เป็นสัตว์ป่าไม่คุ้มครอง (Nonprotected animal) ซึ่งเป็นชนิดสัตว์ป่าที่เพาะเลี้ยงในเชิงพาณิชย์ หรือเป็นสัตว์ป่าที่ยังมีประชากรมากในสภาพธรรมชาติ หรือเป็นสัตว์ป่าที่ก่อความเสียหายต่อเศรษฐกิจ

- **สถานภาพด้านการอนุรักษ์** คือ สัตว์ป่าที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2549 ได้จัดแบ่งชนิดของสัตว์มีกระดูกสันหลังที่มีจำนวนประชากรลดน้อยลง และมีขอบเขตการแพร่กระจายแคบลงให้เป็นสัตว์ป่าถูกคุกคาม (Threatened animal) ที่สำคัญ จำแนกเป็น 3 ระดับตามความรุนแรงของการถูกคุกคาม ประกอบด้วย

  - **ใกล้สูญพันธุ์ขั้นวิกฤติ (Critically endangered)** คือ ชนิดสัตว์ป่าที่ประสบกับความเสี่ยงที่สูงมากต่อการสูญพันธุ์ในธรรมชาติในอนาคตอันใกล้

  - **ใกล้สูญพันธุ์ (endangered)** คือ ชนิดสัตว์ป่าที่ประสบกับความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ในธรรมชาติในอนาคต

  - **เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ (vulnerable, Vu)** คือ ชนิดสัตว์ป่าที่กำลังประสบกับความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ในธรรมชาติในอนาคต

➢ **แสดงตาราง :** จำนวนชนิดสัตว์ป่าแต่ละกลุ่ม จำแนกตามอันดับ วงศ์ สกุล และชนิดที่สำรวจพบทางตรงภายในพื้นที่โครงการดังตัวอย่าง**ตารางที่ 3-8**

➢ **แสดงตาราง :** รายละเอียดของจำนวนชนิดและความหลากชนิดของสัตว์ป่าตามระดับความชุกชุมที่พบจากการสำรวจทางตรงภายในพื้นที่โครงการดังตัวอย่าง **ตารางที่ 3-9** และ**ตารางที่ 3-10**

ตารางที่ 3-8 ตัวอย่างจำนวนชนิดสัตว์ป่าแต่ละกลุ่ม จำแนกตามอันดับ วงศ์ สกุล และชนิดที่สำรวจพบทางตรงภายในพื้นที่โครงการ

ชั้นสัตว์ป่า	จำนวน			
	อันดับ	วงศ์	สกุล	ชนิด
สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammal)				
นก (Bird)				
สัตว์เลื้อยคลาน (Reptile)				
สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก (Amphibian)				
รวม				

ที่มา : การสำรวจภาคสนาม (ระบุปี)

ตารางที่ 3-9 ตัวอย่างจำนวนชนิดของสัตว์ป่าที่พบภายในพื้นที่โครงการแต่ละชั้นตามระดับความชุกชุม

ชั้นสัตว์ป่า	จำนวนชนิด			รวมทั้งสิ้น
	ชุกชุมมาก	ชุกชุมปานกลาง	ชุกชุมน้อย	
สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammal)				
นก (Bird)				
สัตว์เลื้อยคลาน (Reptile)				
สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก (Amphibian)				
รวม				

ที่มา : การสำรวจภาคสนาม (ระบุปี)

ตารางที่ 3-10 ตัวอย่างจำนวนชนิดสัตว์ป่าที่พบภายในพื้นที่โครงการจำแนกสถานภาพปัจจุบันตามกฎหมาย

ชั้นสัตว์ป่า	จำนวนชนิด			รวมทั้งสิ้น
	สัตว์ป่าสงวน	สัตว์ป่าคุ้มครอง	ไม่ได้รับการคุ้มครอง	
สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammal)				
นก (Bird)				
สัตว์เลื้อยคลาน (Reptile)				
สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก (Amphibian)				
รวม				

ที่มา : การสำรวจภาคสนาม (ระบุปี)

3.11 การศึกษาด้านคมนาคม

- **เส้นทางสายหลัก** ได้แก่ ทางหลวงแผ่นดิน ทางหลวงจังหวัดที่อยู่ในการดูแลของกรมทางหลวงจะมีสถิติปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (Annual Average Daily Traffic : AADT) แล้วประเมินศักยภาพการรองรับของถนน (Volume/Capacity : V/C Ratio) หากเส้นทางที่มีความสัมพันธ์กับพื้นที่โครงการไม่มีการรวบรวมปริมาณจราจรไว้จำเป็นต้องสุ่มตรวจนับโดยจำแนกประเภทรถ โดยพิจารณาตรวจนับในวันธรรมดาและวันหยุดพร้อมทั้งต้องนำเสนอสภาพของเส้นทางและความสำคัญของเส้นทาง ทั้งนี้กิจกรรมของโครงการนอกจากการขนส่งที่จะเกิดทำให้เพิ่มปริมาณจราจรและอุบัติเหตุแล้ว บางครั้งการใช้วัตถุระเบิดอาจเกิดแร่หรือหินร่วงหล่นมายังเส้นทางได้

- **การใช้ประโยชน์ที่ดินริมเส้นทางขนส่งแร่**

ให้รายงานการใช้ประโยชน์ที่ดินริมเส้นทางขนส่งแร่ นับจากจุดที่ตั้งโครงการจนถึงเส้นทางสายหลัก

- **แนวทางการประเมินปริมาณจราจรปัจจุบัน**

ในการประเมินปริมาณจราจรจะใช้สถิติข้อมูลด้านปริมาณจราจรบนทางหลวง โดยเป็นข้อมูลของกรมทางหลวงอย่างน้อย 5 ปี ลักษณะข้อมูลเป็นปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันต่อปี เพื่อจะหาสัดส่วนปริมาณจราจรกับความสามารถในการรองรับของถนน (V/C Ratio)

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

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

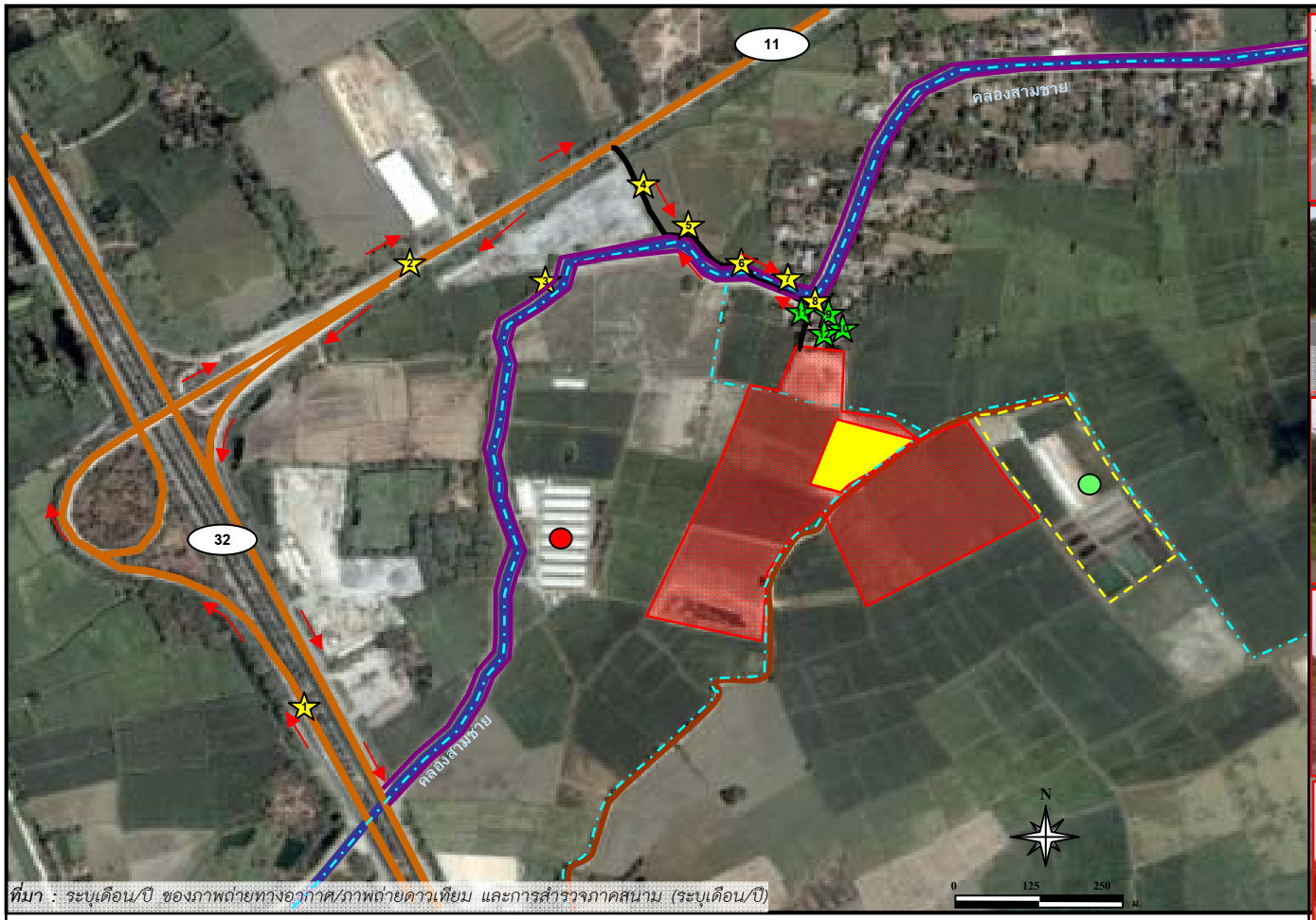
นำเอาค่า V/C Ratio มาเปรียบเทียบกับระดับการให้บริการจราจร (Level of Service : LOS)

- **แสดงตาราง** : เกณฑ์ในการพิจารณาสภาพการจราจร ดังตัวอย่าง**ตารางที่ 3-11**
- **แสดงรูป** : การใช้ประโยชน์ที่ดินริมเส้นทางขนส่งแร่ของโครงการ แสดงดังตัวอย่าง ใน**รูปที่ 3-11**

ตารางที่ 3-11 ตัวอย่างเกณฑ์ในการพิจารณาสภาพการจราจร

ระดับ	V/C ratio	รายละเอียด
A	0 < A ≤0.2	การไหลโดยอิสระที่สามารถเลือกใช้ความเร็วรถระดับใดก็ได้ และจะมีการแซงมาก ซึ่งระดับนี้ผู้ขับขี่และผู้โดยสารจะเดินทางได้สะดวกรวดเร็ว โดยไม่มีผลกระทบจากรถคันอื่น
B	0.2 < B ≤0.45	การไหลคงที่แต่ผู้ใช้รถจะมองเห็นรถคันอื่นๆ ได้ชัดเจน และสามารถเลือกใช้ความเร็วที่ต้องการได้ แต่อาจจะไม่มีความคล่องตัวในการแซงรถที่อยู่ในเส้นทางเดียวกัน
C	0.45 < C ≤0.7	การไหลคงที่ แต่ผู้ขับขี่จะได้รับผลกระทบจากรถคันอื่นๆ ในการเลือกใช้ความเร็วรถ และการแซงต้องใช้ความระมัดระวังในการเดินทาง ส่วนความสะดวกสบายและการไหลจะลดลง
D	0.7 < D ≤0.85	การไหลที่มีความหนาแน่นแต่มีความคงที่ ความเร็วและความคล่องตัวในการแซงถูกจำกัด ส่วนความสะดวกและการไหลจะลดลง และการที่ปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจะเป็นเหตุให้เกิดปัญหาการจราจรในระดับหนึ่ง
E	0.85 < E ≤1	ระดับการไหลที่ใกล้เคียงหรืออยู่ในสภาพวิกฤติ นั่นหมายถึงว่า ความเร็วรถทุกคันจะลดต่ำลง แต่ยังคงแล่นด้วยความเร็วสม่ำเสมอ การแซงเป็นไปด้วยความยากลำบาก และการ “ขอทาง” เป็นการเพิ่มความสะดวกในการเดินทาง แต่ความสะดวกและการไหลจะลดลง ผู้ขับขี่ก็ไม่สามารถขับได้ดังใจ ดังนั้นระดับความคล่องตัวในระดับนี้จะไม่คงที่ อันเนื่องมาจากการจราจรที่หนาแน่นขึ้น หรือความสับสนจากผู้ขับขี่ในเส้นทางการจราจร ซึ่งจะทำให้เกิดการติดขัด
F	> 1	ระดับนี้เป็นสภาพที่เกิดขึ้นเมื่อการจราจรเป็นกลุ่มจนเกินปริมาณที่สามารถจะไหลได้ โดยที่รถเรียงตัวกันในรูปของแถวและเคลื่อนที่เป็นช่วง ๆ คล้ายกับคลื่นซึ่งจะทำให้ติดขัดมาก

ที่มา : *วิศิษฏ์ ประทุมวรรณ (2542)*



ที่มา : ระบุเดือน/ปี ของภาพถ่ายทางอากาศ/ภาพถ่ายดาวเทียม และการสำรวจภาคสนาม (ระบุเดือน/ปี)

ทางหลวงหมายเลข 32

ทางสาธารณประโยชน์ เข้า-ออกชุมชน

บริเวณทางเข้าโครงการจากทางหลวงหมายเลข 11

ทางสาธารณประโยชน์ เข้า-ออก พื้นที่โครงการ

สภาพพื้นที่การเกษตรริมเส้นทางขนส่งแร่

บ้านราษฎรริมเส้นทางขนส่งแร่ หลังที่ 1

สภาพพื้นที่ริมเส้นทางขนส่งก่อนออกทางหลวงหมายเลข 11

บ้านราษฎรริมเส้นทางขนส่งแร่ หลังที่ 2

พื้นที่รกร้างว่างเปล่า

บ้านราษฎรริมเส้นทางขนส่งแร่ หลังที่ 3

คลองชลประทานริมเส้นทางขนส่งแร่

บ้านราษฎรริมเส้นทางขนส่งแร่ หลังที่ 4

สัญลักษณ์ :

- พื้นที่โครงการ
- พื้นที่เก็บขังน้ำขุ่นข้นหรือมูลดิน
- ทรายนอกเขตเหมืองแร่
- 32 ทางหลวงหมายเลข 32
- 11 ทางหลวงหมายเลข 11
- ทิศทางเส้นทางขนส่งแร่
- ทางสาธารณประโยชน์
- ลำรางสาธารณประโยชน์
- เส้นทางขนส่งแร่
- เส้นทางที่ราษฎรใช้เข้า-ออกชุมชน
- ฟาร์มไก่
- ฟาร์มสุกร
- ตำแหน่งการใช้ประโยชน์ริมเส้นทางขนส่งแร่
- ตำแหน่งที่ตั้งบ้านเรือนริมเส้นทางขนส่งแร่

รูปที่ 3-11 ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ที่ดินริมเส้นทางขนส่งแร่ของโครงการ

3.12 การศึกษาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การใช้ประโยชน์ในรัศมี 1 และ 3 กม. ศึกษารอบพื้นที่โครงการ โดยใช้ภายถ่ายทางอากาศหรือภาพถ่ายดาวเทียมร่วมกับการสำรวจภาคสนาม และแสดงสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา ตัวอย่างเช่น

- พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง เช่น ตัวเมืองและย่านการค้า หมู่บ้าน สถานที่ราชการ เป็นต้น
- พื้นที่เกษตรกรรม เช่น นาข้าว พืชไร่ ไม้ยืนต้น ไม้ผล พืชสวน เป็นต้น
- พื้นที่ป่าไม้ เช่น ป่าดิบ ป่าผลัดใบ ป่าชายเลน ป่าพรุ สวนป่า วนเกษตร เป็นต้น
- พื้นที่น้ำ เช่น แหล่งน้ำธรรมชาติ แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น เป็นต้น
- พื้นที่เบ็ดเตล็ด เช่น ทุ่งหญ้าและไม้ละเมาะ พื้นที่ลุ่ม เป็นต้น
  - **แสดงตาราง** : การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินในรัศมี 1 และ 3 กม. จากพื้นที่โครงการ ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 3-12**
  - **แสดงรูป** : แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบพื้นที่โครงการในรัศมี 3 กม. ดังตัวอย่างใน**รูปที่ 3-12**

ตารางที่ 3-12 ตัวอย่างแสดงการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินในรัศมี 1 และ 3 กม. จากพื้นที่โครงการ

การใช้ที่ดิน	รัศมี 1 กม.		รัศมี 3 กม.	
	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ (%)	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ (%)
- พื้นที่ป่าไม้				
- พื้นที่เกษตรกรรมและรกร้างว่างเปล่า				
- พื้นที่เหมืองแร่				
- พื้นที่ชุมชน				
- พื้นที่อื่นๆ				
รวม				

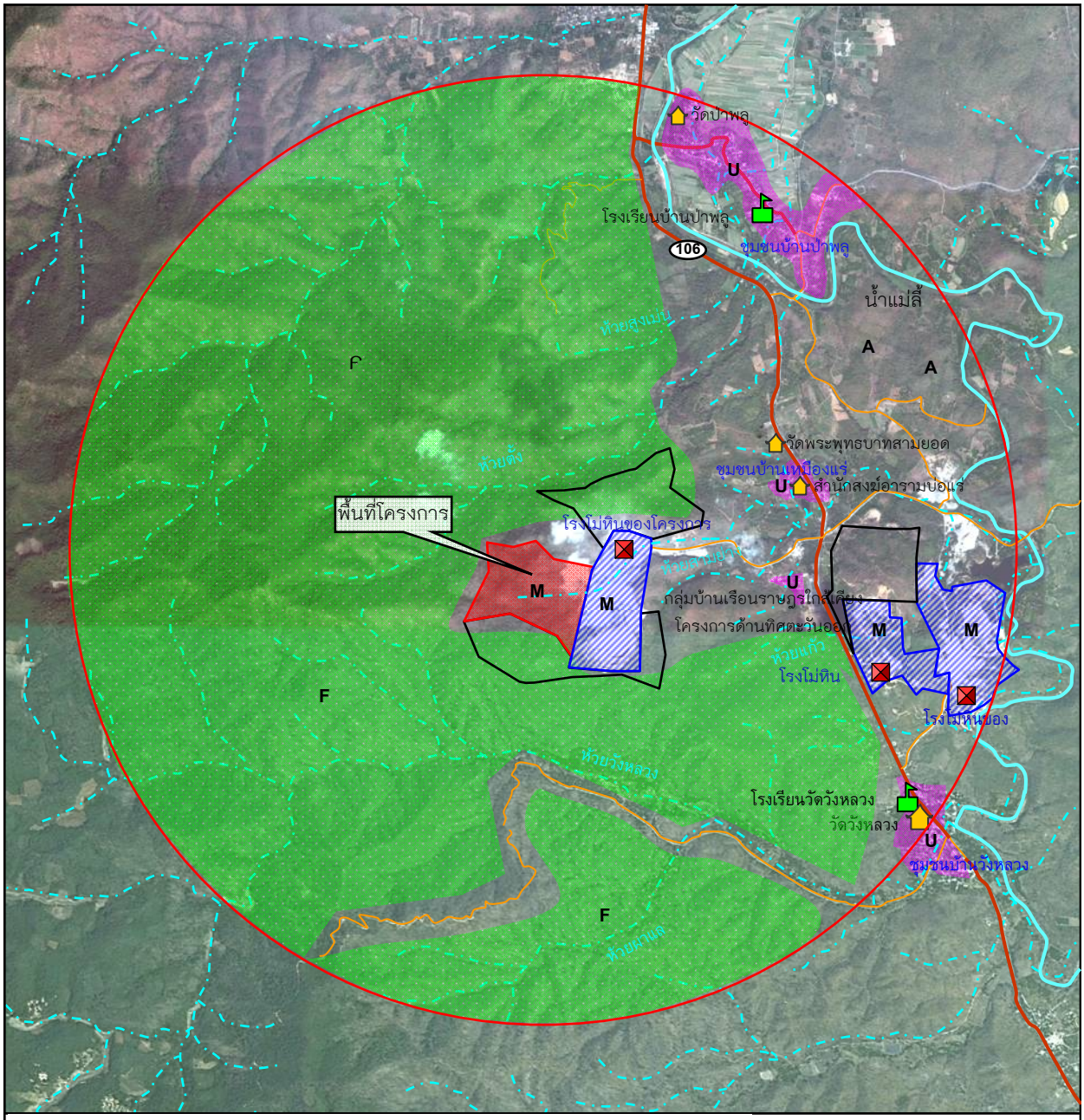
ที่มา : *..... (ระบุเดือน/ปี ของภาพถ่ายทางอากาศ/ภาพถ่ายดาวเทียม) และการสำรวจภาคสนาม (ระบุปี)*

3.13 การศึกษาด้านเกษตรกรรม

- เสนอข้อมูลกิจกรรมด้านการเกษตรกรรมตำบลในพื้นที่ศึกษา
- ระบุประเภทของการเกษตร พืช เศรษฐกิจ ชนิดหลักในพื้นที่ศึกษา
- วิเคราะห์ความสำคัญของการเกษตรแต่ละประเภท โดยเน้นประเภทหลัก
- อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชหลัก รวมถึงปัจจัยของน้ำที่มีต่อการเกษตรกรรม
- เสนอข้อมูลปัญหาผลกระทบกิจกรรมการทำเหมืองที่ผ่านมา (กรณีพื้นที่ศึกษาผ่านการทำเหมืองมาก่อน)

3.14 การศึกษาด้านอุตสาหกรรม

เสนอข้อมูลด้านอุตสาหกรรมของจังหวัดที่ตั้งโครงการ โดยเป็นอุตสาหกรรมแร่ โดยระบุจำนวนประทานบัตรจำแนกตามชนิดแร่ และเน้นบรรยายชนิดแร่ตามที่โครงการจะขออนุญาต



สัญลักษณ์ :

- พื้นที่โครงการ
- พื้นที่คำขอประทานบัตรใกล้เคียง
- พื้นที่ประทานบัตรใกล้เคียง
- รัศมี 3 กม.
- F พื้นที่ป่าไม้
- U พื้นที่ชุมชน
- M พื้นที่เหมืองแร่
- พื้นที่เกษตรกรรมและรกร้างว่างเปล่า
- สถานศึกษา
- ศาสนสถาน
- โรงโม่หิน
- 106 ทางหลวงหมายเลข 106
- แนวถนน
- ทางน้ำธรรมชาติ

N

0 0.5 1.0 2.0 กม.

ที่มา *: ระบุเดือน/ปี ของภาพถ่ายทางอากาศ/ภาพถ่ายดาวเทียม และการสำรวจภาคสนาม (ระบุเดือน/ปี)*

รูปที่ 3-12	ตัวอย่างแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบพื้นที่โครงการในรัศมี 3 กม.

3.15 การศึกษาด้านเศรษฐกิจ-สังคม และการมีส่วนร่วม

1) **เศรษฐกิจ-สังคมบริเวณพื้นที่ศึกษา** ประกอบด้วย การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิในระดับตำบล อำเภอ และจังหวัด สำหรับการจัดกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชนตามแนวทางของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2) **ข้อมูลพื้นฐานที่จะใช้ประเมินผลกระทบด้านสังคมที่คาดว่าจะเกิดขึ้น**

- ขอบเขตการปกครอง
- เขตการปกครอง
- ประชากรและการตั้งถิ่นฐาน เช่น จำนวนและความหนาแน่นของประชากรและอัตราการเปลี่ยนแปลง สัดส่วนของประชากรตามอายุและเพศ
- สภาพสังคม เช่น การศึกษา ศาสนา การรวมกลุ่มในสังคม และการรับรู้ข่าวสาร
- สภาพเศรษฐกิจ เช่น ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด การประกอบอาชีพ รายได้ รายจ่าย และหนี้สิน
- ปัญหาสิ่งแวดล้อมชุมชน
- ปัญหาสังคมในชุมชน
- ข้อมูลด้านสาธารณูปโภค อนามัยสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัย เช่น การใช้น้ำ การใช้ไฟฟ้า การจัดการของเสีย การเจ็บป่วย และระบบบริการ
- สาธารณสุข
- ข้อมูลส่วนอื่นๆ (ถ้ามี)

➢ **แสดงรูป** : รายละเอียดขอบเขตการปกครองของจังหวัด ดังตัวอย่างใน**รูปที่** 3-13

➢ **แสดงรูป** : ตำแหน่งพื้นที่สำคัญในชุมชนที่ศึกษา ดังตัวอย่างใน**รูปที่** 3-14

3) **กิจกรรมการมีส่วนร่วม**

- แนวทางการมีส่วนร่วมตามหลักเกณฑ์ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ดำเนินการในช่วงการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ประกอบด้วย การจัดประชุมประชาคมหมู่บ้าน และการจัดการประชุมสมาชิกสภาองค์การบริหารส่วนตำบลหรือเทศบาล

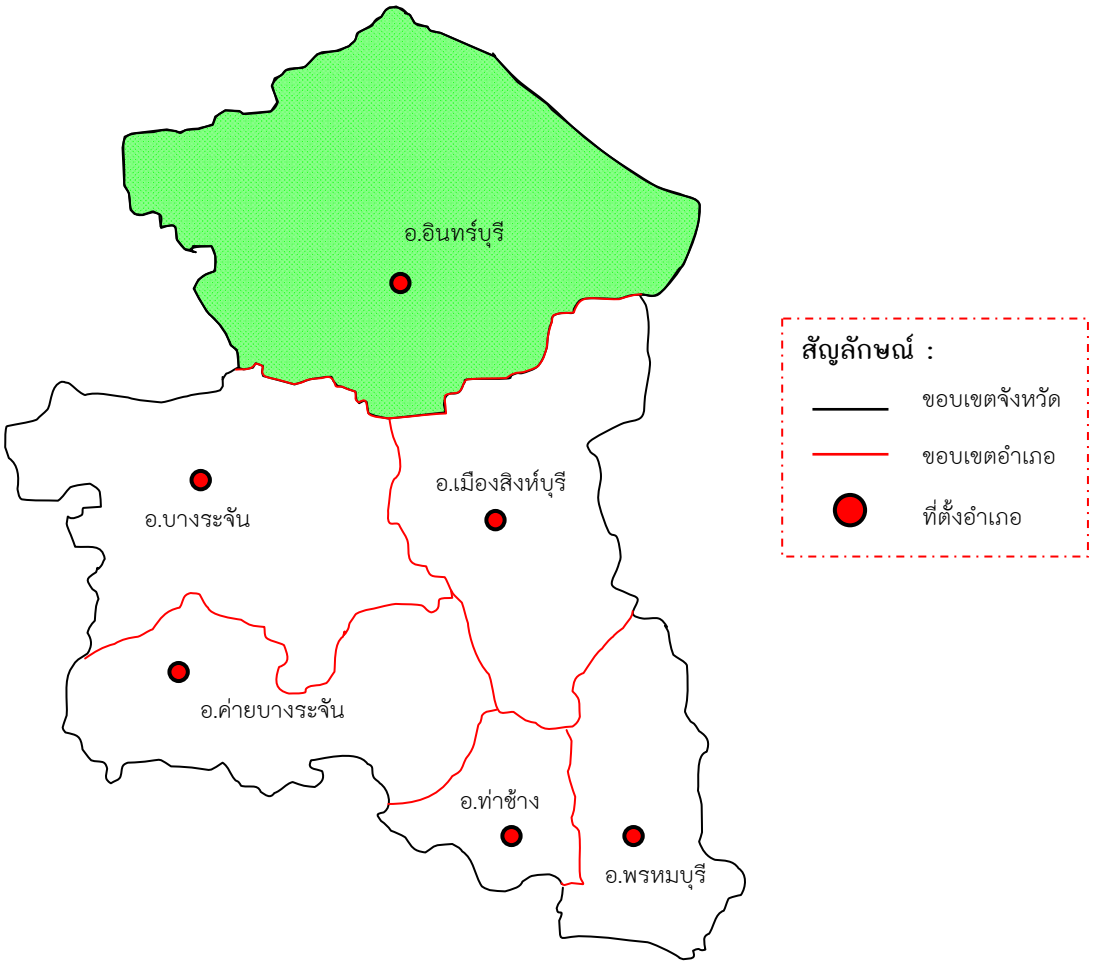
- แนวทางการมีส่วนร่วมตามหลักเกณฑ์ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กำหนดหลักเกณฑ์ดังนี้

- การจำแนกผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholders)

1. ผู้รับผลกระทบ

"กลุ่มผู้เสียประโยชน์" เป็นกลุ่มที่ได้รับผลกระทบจากโครงการในด้านลบ เช่น เป็นผู้สูญเสียที่ทำกิน กลุ่มนี้จะต้องเป็นกลุ่มที่ได้รับน้ำหนักมากที่สุดในการศึกษาผลกระทบและการจัดการมีส่วนร่วม

"กลุ่มผู้ได้รับประโยชน์" เป็นกลุ่มที่ได้รับผลกระทบจากโครงการในด้านบวก เนื่องจากกลุ่มนี้จะเป็นกลุ่มที่จะได้รับประโยชน์จึงอาจถือว่าประโยชน์ของกลุ่มนี้ได้รับการพิทักษ์และนำเสนอโดยเจ้าของโครงการแล้วไม่จำเป็นที่จะต้องเปิดช่องทางการมีส่วนร่วมให้เป็นพิเศษกว่ากลุ่มอื่น ๆ

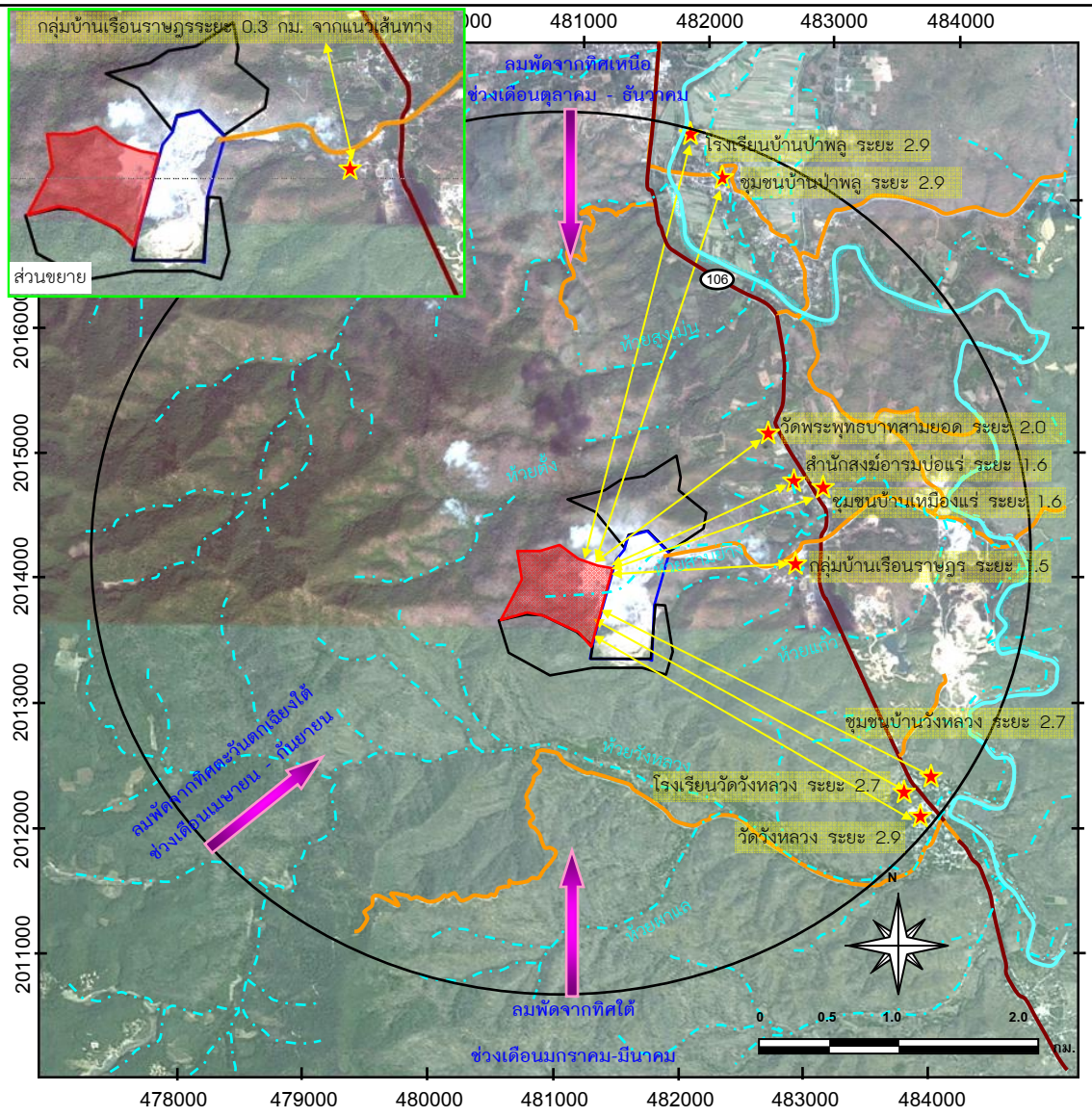


ตารางแสดงจำนวนประชากร

อำเภอ	จำนวนประชากร (คน)			จำนวนครัวเรือน
	ชาย	หญิง	รวม	
รวม				

ที่มา : www.dopa.go.th (ระบุเดือน/ปี)

รูปที่ 3-13	ตัวอย่างรายละเอียดขอบเขตการปกครอง



สัญลักษณ์ :

- พื้นที่โครงการ
- พื้นที่คำขอประทานบัตรใกล้เคียง
- พื้นที่ประทานบัตรใกล้เคียง
- แนวถนน
- 106 ทางหลวงหมายเลข 106
- ทางน้ำธรรมชาติ
- รัศมี 3 กม.
- ทิศทางลม
- สถานที่สำคัญ/ชุมชน
- ทิศทางและระยะรับผลกระทบ

สถานที่สำคัญ	ระยะเทียบกับที่ตั้งโครงการ (กม.)
1. กลุ่มบ้านเรือนราษฎรทางด้านทิศตะวันออก	1.5
2. สำนักสงฆ์อารามบ่อแร่ทางด้านทิศตะวันออก	1.6
3. ชุมชนบ้านเหมืองแร่ทางด้านทิศตะวันออก	1.6
4. วัดพระพุทธบาทสามยอดทางด้านทิศเหนือ	2.0
5. โรงเรียนวัดวังหลวงทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้	2.7
6. ชุมชนบ้านวังหลวงทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้	2.7
7. วัดวังหลวงทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้	2.9
8. โรงเรียนบ้านป่าพลูทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	2.9
9. ชุมชนบ้านป่าพลู	2.9

ที่มา *: ระบุเดือน/ปี ของภาพถ่ายทางอากาศ/ภาพถ่ายดาวเทียม และการสำรวจภาคสนาม (ระบุเดือน/ปี)*

รูปที่ 3-14 ตัวอย่างตำแหน่งพื้นที่สำคัญในชุมชนที่ศึกษา

2. หน่วยงานที่รับผิดชอบจัดทำรายงาน EIA

หน่วยงานที่รับผิดชอบจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในที่นี้หมายถึง หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำรายงาน ได้แก่

- เจ้าของโครงการ
- นิติบุคคลผู้มีสิทธิทำรายงาน EIA หรือที่ปรึกษา หรือผู้ที่ได้รับอนุญาตเป็นผู้มีสิทธิทำรายงาน จากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

3. หน่วยงานที่ทำหน้าที่พิจารณารายงาน EIA

- สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ผู้ชำนาญการ หรือคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
- หน่วยงานที่มีหน้าที่ตัดสินใจอนุมัติโครงการ เช่น คณะรัฐมนตรี/รัฐมนตรี และหน่วยงานที่มีอำนาจออกใบอนุญาตต่าง ๆ

4. หน่วยงานราชการในระดับต่าง ๆ

ในที่นี้รวมถึงหน่วยงานทั้งในส่วนกลาง ส่วนภูมิภาคและท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด กรมป่าไม้ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด เป็นต้น

5. องค์การเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม องค์กรพัฒนาเอกชน สถาบันการศึกษาภายในท้องถิ่น และในระดับอุดมศึกษา และนักวิชาการอิสระ

6. สื่อมวลชน

สื่อมวลชนในที่นี้รวมถึงในแขนงต่างๆ ทั้งระดับท้องถิ่นและส่วนกลาง มีบทบาทในการนำเสนอข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ ผลกระทบของโครงการ และความก้าวหน้าในการจัดทำรายงาน

7. ประชาชนทั่วไป

ประชาชนทั่วไปหมายถึง “สาธารณชน” ที่มีความต้องการและสนใจโครงการ จะมีบทบาทในฐานะผู้สังเกตการณ์

การแบ่งกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียอาจแบ่งย่อยกว่านี้ หรือบางพื้นที่อาจไม่มีบางกลุ่ม ผู้จัดการการมีส่วนร่วมต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับสถานการณ์

- การมีส่วนร่วมของประชาชนของโครงการ

ครั้งที่ 1 ในระหว่างเริ่มต้นโครงการ โดยรับฟังความคิดเห็นต่อร่างข้อเสนอโครงการและขอบเขตการศึกษา จัดทำแนวการมีส่วนร่วม โดยใช้แบบสอบถามในการสัมภาษณ์ราษฎรระดับครัวเรือน นำข้อคิดเห็นจากผลการประชาคมหมู่บ้าน และผลการประชุมสภาองค์การบริหารส่วนตำบลหรือเทศบาลมาร่วมกำหนดขอบเขตการศึกษา

ครั้งที่ 2 ในระหว่างการเตรียมจัดทำร่างรายงาน และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยใช้แบบสอบถามในการสัมภาษณ์ราษฎรระดับครัวเรือน มีการประชาสัมพันธ์โครงการโดยการแจกเอกสารประชาสัมพันธ์รายละเอียดโครงการ เพื่อให้ประชากรตัวอย่างรับทราบข้อมูลโครงการมากยิ่งขึ้น

- **การดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชน ครั้งที่ 1 และ 2**

การมีส่วนร่วมของประชาชนใช้การสำรวจความคิดเห็นโดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) หรือหลักเกณฑ์ตามความเหมาะสม

สำหรับหลักเกณฑ์การกำหนดกลุ่มตัวอย่างกำหนดไว้ 3 หลักเกณฑ์ ดังนี้

1. กรณีประชากรรัศมี 3 กม.

ใช้วิธีการคำนวณกลุ่มตัวอย่างของ Taro Yamane หรืออาจใช้วิธีที่เป็นที่ยอมรับทางด้านสังคมศาสตร์

2. กรณีประชากรรัศมี 0.5 กม.
   - ในรัศมีโดยรอบพื้นที่โครงการ 500 ม. และชุมชนที่มีจำนวนครัวเรือนไม่เกิน 50 หลังคาเรือน จะต้องทำการสำรวจทุกครัวเรือน
   - ชุมชนที่มีจำนวนครัวเรือน 50-100 ครัวเรือน จะต้องทำการสำรวจไม่น้อยกว่าร้อยละ 50
   - ชุมชนที่มีจำนวนครัวเรือนมากกว่า 100 หลังคาเรือน จำนวนตัวอย่างให้พิจารณาตามหลักสถิติ
3. กรณีนอกรัศมี 3 กม.

บางกรณีในรัศมี 3 กม. อาจไม่มีบ้านเรือนราษฎรหรือชุมชน ดังนั้นอาจจำเป็นต้องศึกษาด้านเศรษฐกิจ-สังคม หรือการมีส่วนร่วมจากชุมชนที่อาศัยอยู่ริมเส้นทางขนส่งแร่

- **สรุปผลการสำรวจความคิดเห็นของประชากรตัวอย่าง**

1. ข้อมูลทั่วไป
2. ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ
3. ข้อมูลด้านสุขภาพอนามัย
4. ความคิดเห็นต่อมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

โดยจำแนกตามรัศมี หรือพื้นที่ศึกษาในรัศมี 3 กม. 0.5 กม. และริมเส้นทางขนส่งแร่

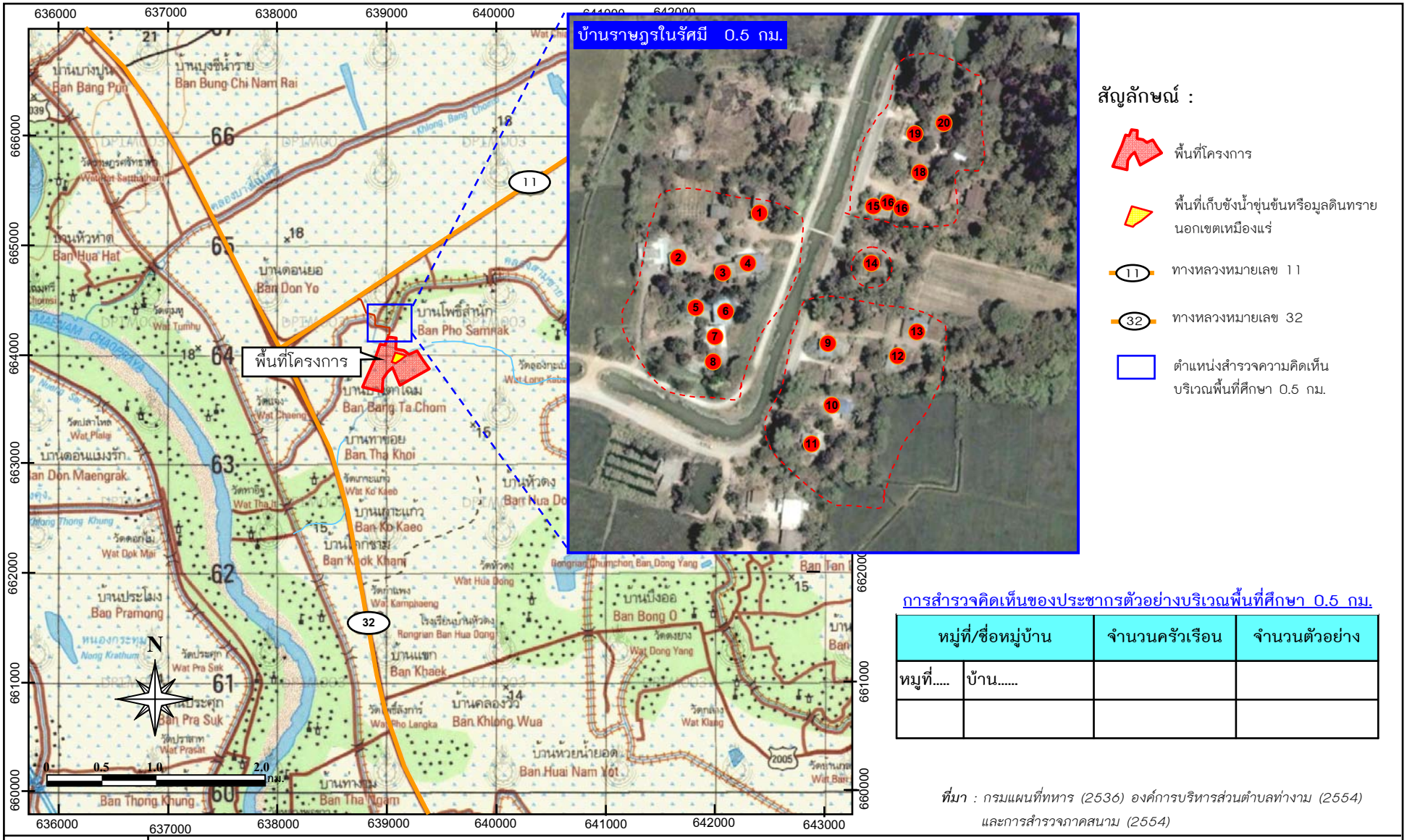
- **แสดงตาราง** : การสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคมรอบพื้นที่ศึกษาจากการดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วม ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 3-13** และ **ตารางที่ 3-14**
- **แสดงรูป** : ตำแหน่งสำรวจความคิดเห็นของประชากรตัวอย่างในการรับฟังความคิดเห็น ดังตัวอย่างใน**รูปที่ 3-15** และ**รูปที่ 3-16**

ตัวอย่าง

ตัวอย่าง วิธีการคำนวณของกลุ่มตัวอย่างตามวิธีการของทาโร่ ยามาเน่ (Taro Yamane) (Yamane, Taro Statistics : An Introductory Analysis. 3 rd Tokyo : Harper International Edition. 1973) ได้กำหนดค่าความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างเท่ากับ 0.05 โดยคำนวณได้จากสูตร

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2}$$

โดย n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
N = ขนาดของประชากร ในที่นี้มีหน่วยเป็นหลังคาเรือน
e = ความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 0.05

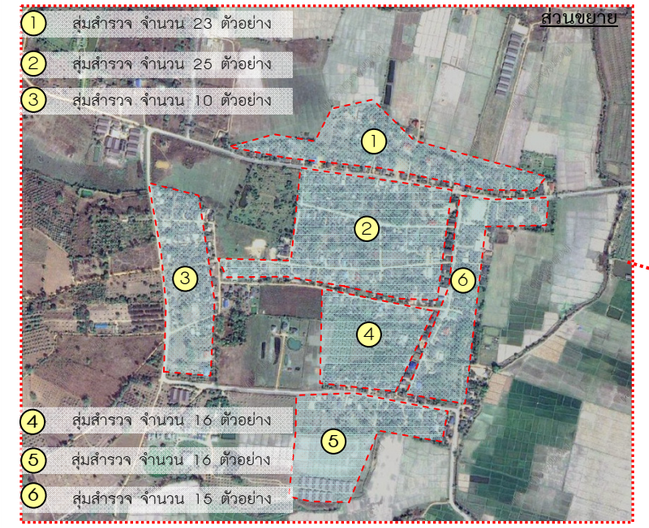


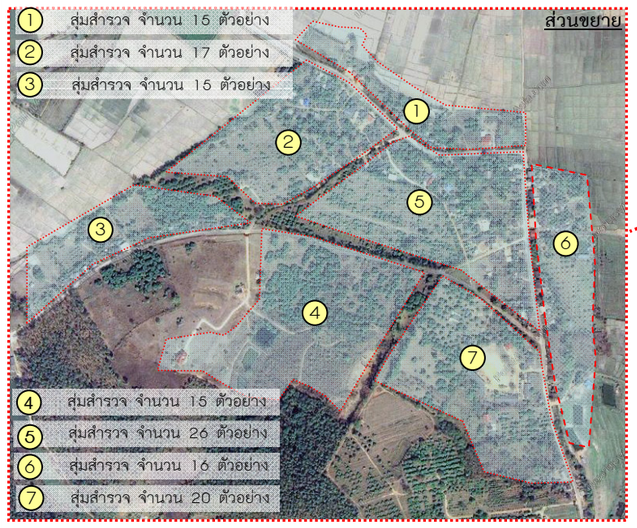
การสำรวจคิดเห็นของประชากรตัวอย่างบริเวณพื้นที่ศึกษา 0.5 กม.

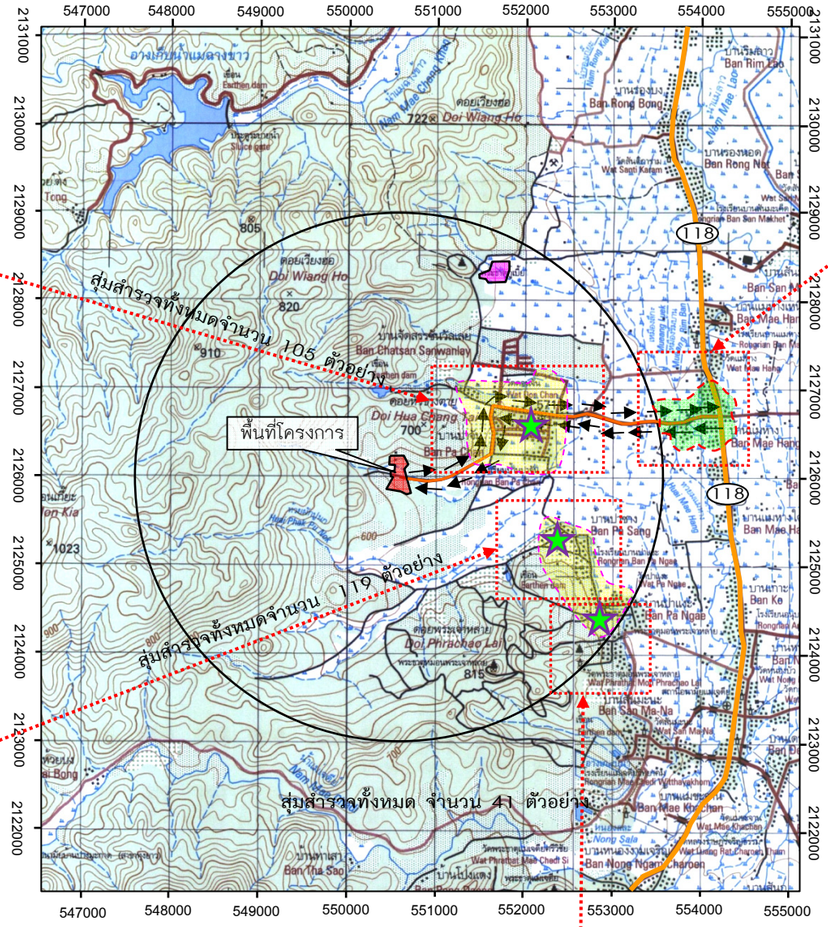
หมู่ที่/ชื่อหมู่บ้าน		จำนวนครัวเรือน	จำนวนตัวอย่าง
หมู่ที่.....	บ้าน.....		

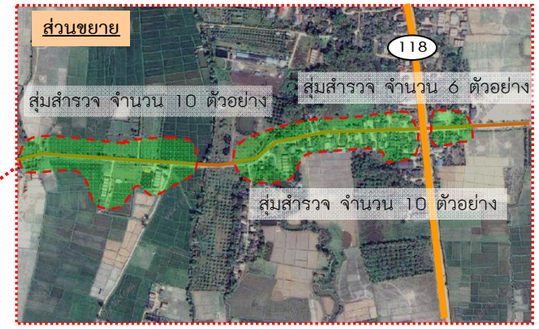
ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (2536) องค์การบริหารส่วนตำบลท่างาม (2554) และการสำรวจภาคสนาม (2554)

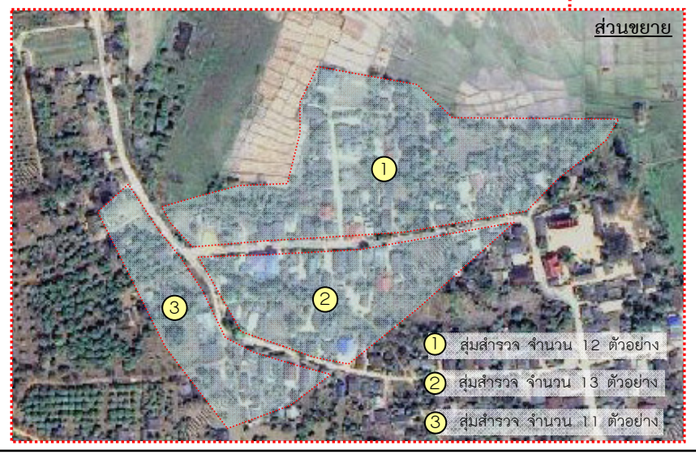
รูปที่ 3-15 ตัวอย่างตำแหน่งสำรวจความคิดเห็นของประชากรตัวอย่างในการรับฟังความคิดเห็นรัศมี 0.5 กม.

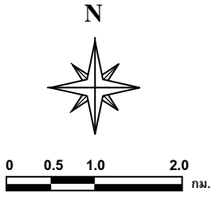












ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (ระบุปี) และการสำรวจภาคสนาม (ระบุเดือน/ปี)

ส่วนขยาย : การสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคมราษฎรริมเส้นทางขนส่งแร่

สัญลักษณ์ :

- พื้นที่โครงการ
- พื้นที่ประทานบัตรข้างเคียง
- 118 ทางหลวงหมายเลข 118
- รัศมี 3 กม.
- ทิศทางขนส่งแร่
- แนวถนน

จุดสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม

- ตำแหน่งสำรวจบ้านเรือนราษฎรในพื้นที่ศึกษา
- ตำแหน่งสำรวจบ้านเรือนราษฎรริมเส้นทางขนส่งแร่
- ตำแหน่งสำรวจผู้นำชุมชน

การสำรวจคิดเห็นของประชากรตัวอย่างบริเวณพื้นที่ศึกษา 3 กม.

หมู่ที่/ชื่อหมู่บ้าน	จำนวนครัวเรือน	จำนวนตัวอย่าง
รวม		

รูปที่ 3-16 ตัวอย่างตำแหน่งสำรวจความคิดเห็นของประชากรตัวอย่างในการรับฟังความคิดเห็นรัศมี 3 กม.

ตารางที่ 3-13 ตัวอย่างการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคมรอบพื้นที่ศึกษา

อำเภอ	ตำบล	หมู่ที่/ชื่อหมู่บ้าน	จำนวนครัวเรือน	จำนวนตัวอย่าง
		ริมเส้นทางขนส่งแร่ - ชื่อ.....		
		บ้านราษฎรในรัศมี 0.5 กม.* - ชื่อ.....		
		บ้านราษฎรในรัศมี 1 หรือ 3 กม.** - ชื่อ.....		
รวมบ้านราษฎรในรัศมี 1 หรือ 3 กม.				

ที่มา : ....

หมายเหตุ : ** จำนวนตัวอย่างในรัศมี 0.5 กิโลเมตร ตามสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม*

*** จำนวนตัวอย่างรัศมี 3 กิโลเมตร ตามวิธีการของทาโร่ ยามาเน่ (Taro Yamane) (Yamane, Taro Statistics : An Introductory Analysis. 3 rd Tokyo : Harper International Edition. 1973)*

ตารางที่ 3-14 ตัวอย่างการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนในบริเวณพื้นที่ศึกษา

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง
1.	
2.	
3.	

ที่มา : ....

นอกจากนี้เทคนิควิธีการการมีส่วนร่วมของประชาชนตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ.2548 กำหนดวิธีการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนว่าอาจใช้วิธีการอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างดังต่อไปนี้

1. **การสำรวจความคิดเห็น**
   - การสัมภาษณ์รายบุคคล
   - การเปิดให้แสดงความคิดเห็นทางไปรษณีย์ ทางโทรศัพท์หรือโทรสาร ทางระบบเครือข่ายสารสนเทศหรือทางอื่นใด
   - เปิดโอกาสให้ประชาชนมารับข้อมูลและแสดงความคิดเห็นต่อหน่วยงานของรัฐที่รับผิดชอบโครงการ
   - การสนทนากลุ่มย่อย
2. **การประชุมปรึกษาหารือ**
   - การประชาพิจารณ์
   - การอภิปรายสาธารณะ
   - การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร
   - การประชุมเชิงปฏิบัติการ
   - การประชุมระดับตัวแทนของกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องหรือมีส่วนได้เสีย
3. **วิธีการอื่นที่สำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรีกำหนด**

ทั้งนี้ ที่ผ่านมามีหลายหน่วยงานได้รวบรวมเทคนิคและวิธีการการมีส่วนร่วมของประชาชนต่างๆ ซึ่งรายละเอียดวิธีการดำเนินงาน สถานการณ์ที่ควรนำมาใช้และเงื่อนไขสำคัญที่ทำให้การดำเนินงานประสบความสำเร็จสามารถศึกษาได้จากคู่มือการมีส่วนร่วมของประชาชน จัดทำโดยมูลนิธิปริญญาโทนักบริหารรัฐกิจ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ.2546

3.16 การศึกษาด้านสาธารณสุข

1) สำรวจสถานบริการด้านสาธารณสุขในชุมชนที่ราษฎรเข้าใช้บริการ ได้แก่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

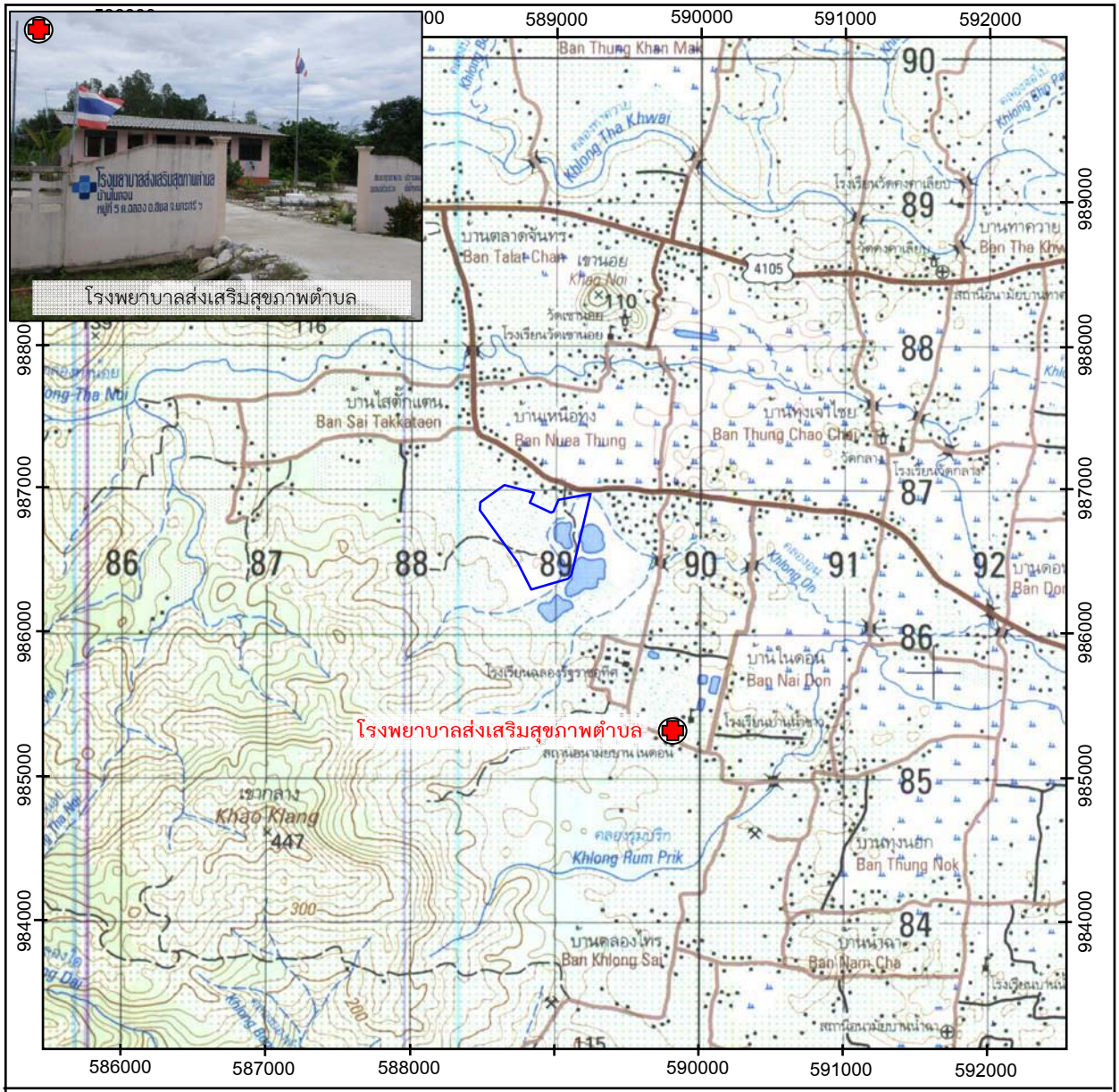
2) รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ สถิติการเจ็บป่วยตามสาเหตุการป่วย 21 กลุ่มโรค โดยตารางสถิติอย่างน้อย 3 ปี และนำเสนอข้อมูลในรูปของตารางโดยเรียงลำดับตามกลุ่มโรคที่พบจากมากไปน้อย

- **แสดงตาราง** : สถิติผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ (21 กลุ่มโรค) ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล แสดงตัวอย่างดัง**ตารางที่ 3-15**
- **แสดงรูป** : ตำแหน่งที่ตั้งโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ แสดงตัวอย่างดัง**รูปที่ 3-17**

ตารางที่ 3-15 สถิติผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ (21 กลุ่มโรค) ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

สาเหตุการป่วย (กลุ่มโรค)	จำนวน (ราย)			
	วัน/เดือน/ปี	วัน/เดือน/ปี	วัน/เดือน/ปี	ค่าเฉลี่ย
โรคระบบหายใจ				
โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก				
โรคระบบกล้ามเนื้อ รวมโครงร่าง และเนื้อยึดเสริม				
อาการ, อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิกและทางห้องปฏิบัติการที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้				
โรคติดเชื้อและปรสิต				
โรคระบบไหลเวียนเลือด				
โรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการ และเมตะบอลิสัม				
โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง				
สาเหตุจากภายนอกอื่น ๆ ที่ทำให้ป่วยหรือตาย				
โรคตารวมส่วนประกอบของตา				
โรคระบบสืบพันธุ์ร่วมปัสสาวะ				
โรคหูและปุ่มกกหู				
ภาวะแปรปรวนทางจิตและพฤติกรรม				
โรคระบบประสาท				
เนื้องอก (รวมมะเร็ง)				
ภาวะแทรกในการตั้งครรภ์ การคลอด และระยะหลังคลอด				
อุบัติเหตุจากการขนส่งและผลที่ตามมา				
โรคเลือดและอวัยวะสร้างเลือด และความผิดปกติเกี่ยวกับภูมิคุ้มกัน				
ภาวะผิดปกติของทารกที่เกิดขึ้นในระยะปริกำเนิด				
รูปร่างผิดปกติแต่กำเนิด การพิการจนผิดรูปแต่กำเนิด และโครโมโซมผิดปกติ				
การเป็นพิษและผลที่ตามมา				
รวม				

ที่มา : ....



สัญลักษณ์ :

พื้นที่โครงการ

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

N

0 0.5 1.0 2.0 กม.

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (ระบุปี) และการสำรวจภาคสนาม (ระบุเดือน/ปี)

รูปที่ 3-17	ตัวอย่างตำแหน่งที่ตั้งโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

3.17 การศึกษาด้านสุนทรียภาพและการท่องเที่ยว

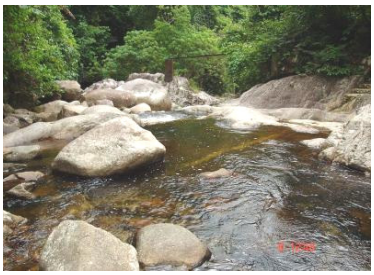
1) กำหนดพื้นที่ศึกษารัศมีอย่างน้อย 3 กม. รอบพื้นที่โครงการ

2) ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษาอย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้

- ที่ตั้งของแหล่งท่องเที่ยว และระยะห่างจากที่ตั้งพื้นที่โครงการ
- คุณค่าและความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว
- สถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญ โดยแสดงที่ตั้ง (ระบุระยะห่างจากพื้นที่โครงการ) และประเภทของแหล่งท่องเที่ยว เช่น แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม และแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

3) อธิบายลักษณะและความสำคัญของสภาพภูมิทัศน์หรือทัศนียภาพของพื้นที่ศึกษา เช่น เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ แหล่งท่องเที่ยว แหล่งธรรมชาติ แหล่งโบราณสถานหรือศิลปกรรมที่สำคัญหรือไม่อย่างไร โดยอ้างอิงถึงรายละเอียดในหัวข้อก่อนหน้า

- **แสดงรูป :** ภาพถ่ายแสดงทัศนียภาพของบริเวณที่ตั้งโครงการและพื้นที่ศึกษาดังตัวอย่าง **รูปที่ 3-18**
- **แสดงรูป :** แผนที่แสดงแหล่งท่องเที่ยวบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ศึกษา (ถ้ามี)



รูปที่ 3-18	ตัวอย่างภาพถ่ายแสดงทัศนียภาพของบริเวณที่ตั้งโครงการและพื้นที่ศึกษา

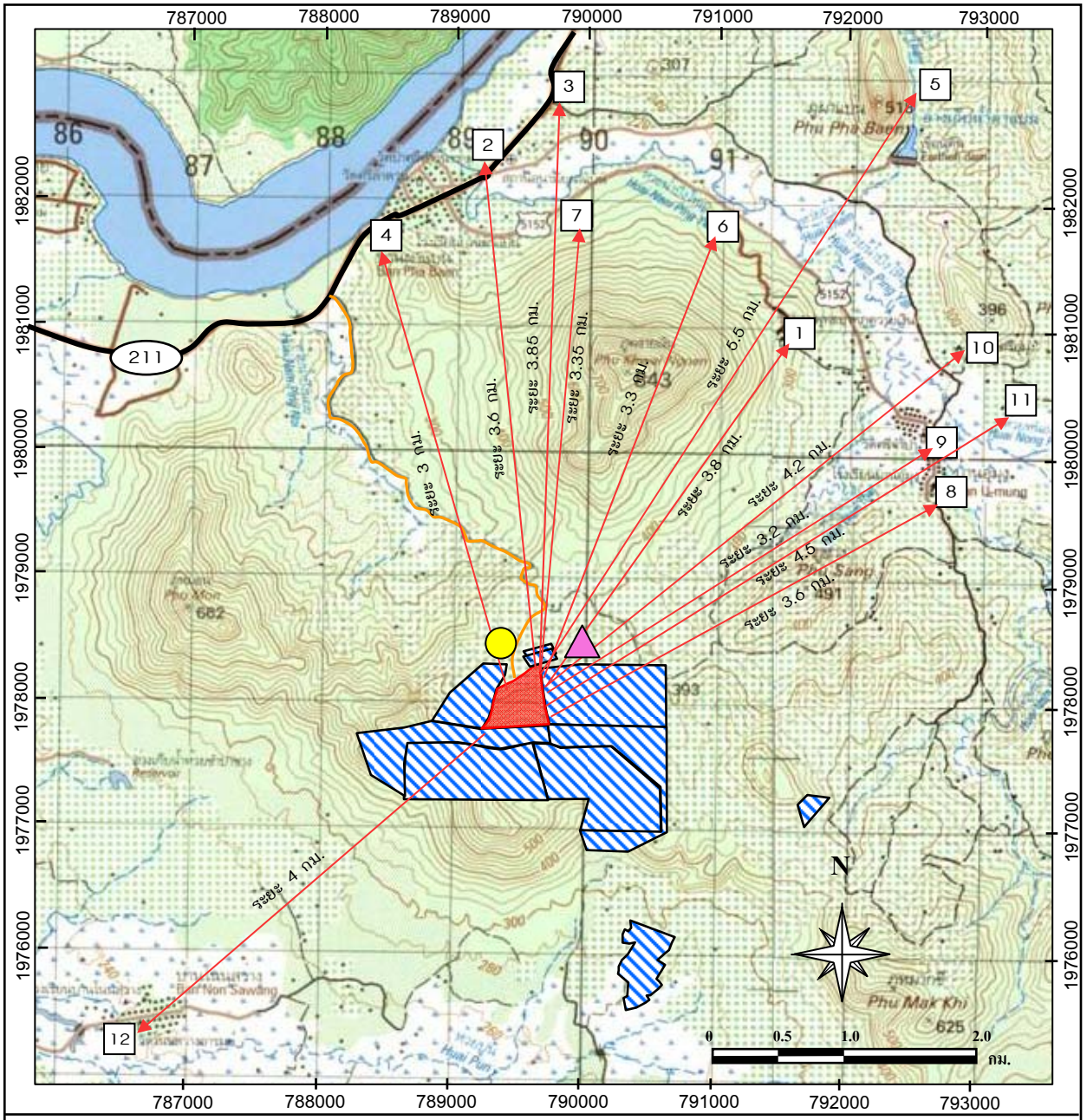
3.18 การศึกษาด้านโบราณคดี โบราณสถาน และสิ่งที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์

1) ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้

- ที่ตั้งของแหล่งประวัติศาสตร์ โบราณสถานและโบราณคดีและระยะห่างจากพื้นที่โครงการและแนวถนนทางเข้าโครงการ
- สถานภาพของแหล่งประวัติศาสตร์ โบราณสถานและโบราณคดี (กรณีที่พบ)

2) อธิบายผลการทบทวนข้อมูลแหล่งประวัติศาสตร์ โบราณสถาน โบราณคดีในพื้นที่ศึกษาและผลการตรวจสอบจากกรมศิลปากร

- **แสดงรูป** : แผนที่แสดงตำแหน่งแหล่งโบราณคดี โบราณสถาน และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ในพื้นที่ศึกษา แสดงดังตัวอย่างใน**รูปที่ 3-19**
- **แสดงตาราง** : แหล่งโบราณคดี โบราณสถาน และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ในบริเวณพื้นที่ศึกษา และระยะห่างจากพื้นที่โครงการ แสดงตัวอย่างดัง **ตารางที่ 3-16**



สัญลักษณ์ :

- พื้นที่โครงการ
- พื้นที่คำขอประทานบัตรใกล้เคียง
- 211 ทางหลวงหมายเลข 211
- ถนนลูกรัง
- ระยะจากโครงการ
- จุดพบหลักฐานทางโบราณบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ระยะ 0.45 กม.
- แหล่งโบราณคดีภูชาง ระยะ 0.25 กม.

ตำแหน่งแหล่งประวัติศาสตร์ โบราณคดีและสถานที่สำคัญ

1. วัดพระพุทธบาทภูควายเงิน
2. วัดศรีลำดวน
3. วัดป่าศรีคำวนาราม
4. สำนักสงฆ์ภูน้อยสามัคคีธรรม
5. วัดถ้ำผาแบ่น
6. สิมเก่า
7. สำนักสงฆ์พุทธธรรมพญานาค
8. โบราณสถานบนดอนธาตุวัดพระธาตุศรีอุมุง
9. วัดศรีจำปา
10. วัดป่าศรีอุมุงวณาราม
11. แหล่งโบราณคดีบ้านนายหวะ
12. วัดโนนสว่างอารมณ์

ที่มา : ..... *(ระบุปี)*

รูปที่ 3-19	ตัวอย่างแหล่งประวัติศาสตร์โบราณคดีและสถานที่สำคัญใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

ตารางที่ 3-16 ตัวอย่างรายชื่อและลักษณะของแหล่งโบราณคดี/โบราณสถาน
หรือสิ่งที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์

ชื่อแหล่งโบราณคดี	สถานที่ตั้ง	หลักฐานและความสำคัญ
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		

ที่มา : *กรมศิลปากร (ระบุปี)*

บทที่ 4

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บทที่ 4

4. การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

จากข้อมูลรายละเอียดโครงการ และทรัพยากรสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน ผู้ศึกษาจะต้องประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ โดยจำแนกในแต่ละหัวข้อของทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้การประเมินผลกระทบจะต้องพิจารณาถึงทางเลือกของโครงการ (ทางเลือกพื้นที่และ/หรือทางเลือกวิธีดำเนินโครงการ) โดยส่วนใหญ่การประเมินผลกระทบจะแบ่งออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่ ระยะเตรียมการและระยะดำเนินการ การประเมินผลกระทบควรนำเสนอให้เห็นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน มีหลักฐานทางวิชาการรองรับ เทคนิคการประเมินที่ใช้จะต้องเป็นที่รู้จักและเป็นที่ยอมรับของทั้งผู้เชี่ยวชาญหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

4.1 อธิบายทางเลือกการพัฒนาโครงการ

ทางเลือกการพัฒนาโครงการมี 2 แนวทาง คือ ทางเลือกด้านพื้นที่ และทางเลือกด้านวิธีการดำเนินโครงการ โครงการมีแหล่งแร่ที่มีคุณสมบัติและปริมาณแร่ที่มากพอ เหมาะสมที่จะพัฒนาแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ ประกอบกับโครงการได้ผ่านกระบวนการยื่นเอกสารและได้รับจดทะเบียนคำขอประทานบัตรจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) และจัดทำรายงานธรณีวิทยาแหล่งแร่และแผนผังโครงการทำเหมืองตามหลักเกณฑ์ของ กพร. แล้วถูกกำหนดเลือกพื้นที่ไว้แล้ว ดังนั้นการประเมินแนวทางเลือกของโครงการจึงเสนอเฉพาะในส่วนของทางเลือกด้านวิธีการดำเนินโครงการ

สำหรับทางเลือกของโครงการ หากพิจารณาด้านความเหมาะสมของแผนผังโครงการทำเหมืองและประเด็นผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมหลักที่จะเกิดขึ้นจากลักษณะการดำเนินงาน นำเสนอไว้ 2 ทางเลือก ได้แก่

- ทางเลือกที่ 1 : วิเคราะห์ตามแผนผังโครงการทำเหมือง
- ทางเลือกที่ 2 : วิเคราะห์ตามที่ปรึกษากำหนด

จำแนกประเด็นผลกระทบหลักในแต่ละทางเลือก พร้อมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อพิจารณาความเพียงพอ และความเหมาะสมของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในแต่ละทางเลือก

- **แสดงตาราง :** ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อมหลักและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเลือกที่ 1 และทางเลือกที่ 2 ดังตัวอย่างใน **ตารางที่ 4-1**

ตารางที่ 4-1 ตัวอย่างประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อมหลักและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามแนวทางเลือกที่ 1 และทางเลือกที่ 2

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม	กิจกรรม/ลักษณะผลกระทบ		มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ความเพียงพอของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม			
				ดำเนินการตามแผนผังโครงการทำเหมือง		ดำเนินการตามที่ปรึกษากำหนด	
	แนวทางเลือกที่ 1	แนวทางเลือกที่ 2		เพียงพอ	ไม่เพียงพอ	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ
1. สภาพภูมิประเทศ				✓		✓	
2. อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ					✓	✓	
3. การใช้ประโยชน์ที่ดิน					✓	✓	
4.							

ที่มา : *การประเมิน*

หมายเหตุ : *แนวทางเลือกที่ 1 ดำเนินการตามแผนผังโครงการทำเหมือง*
แนวทางเลือกที่ 2 ดำเนินการตามที่ปรึกษากำหนด

4.2 การกำหนดแหล่งรับผลกระทบหลักที่อาจจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการ

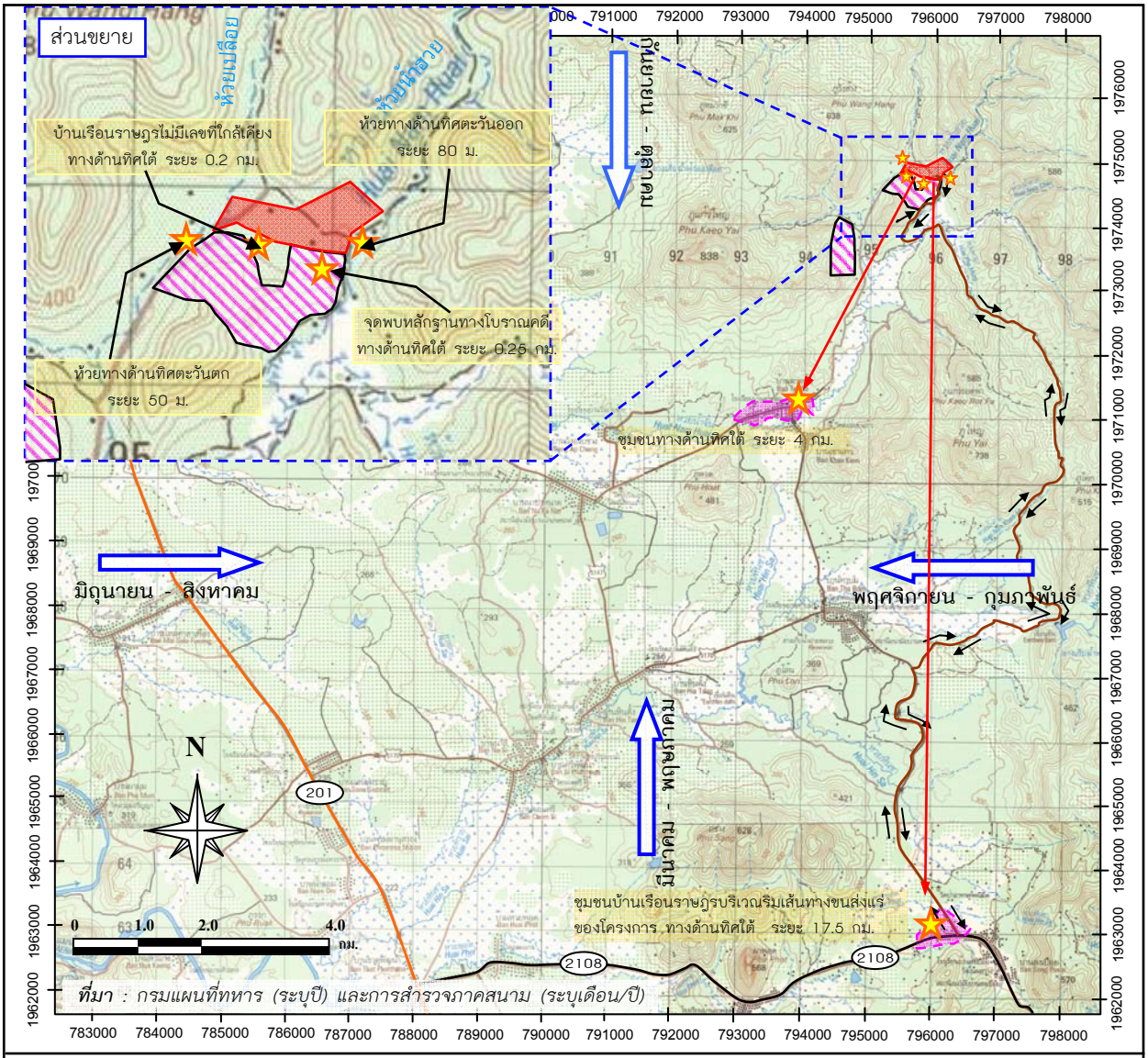
- สถานที่และระยะทางของผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ
- ลักษณะของที่ตั้งโครงการ และพื้นที่โดยรอบที่อาจได้รับผลกระทบ รวมทั้งความสำคัญและความอ่อนไหวของแหล่งรับผลกระทบ

➢ **แสดงรูป** : แสดงตำแหน่งสถานที่สำคัญบริเวณใกล้เคียงโครงการ แสดงตัวอย่างดัง **รูปที่ 4-1**

4.3 ผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศ

- ในระยะเตรียมการ อธิบายถึงการจัดเตรียมสภาพพื้นที่เพื่อนำไปสู่การผลิตแร่กิจกรรมต่างๆ ที่ดำเนินการ เช่น การเตรียมพื้นที่เปิดหน้าเหมือง การเตรียมพื้นที่เก็บกองมูลดินทราย การเตรียมพื้นที่เก็บกองแร่
- ระยะดำเนินการ สรุปการทำเหมืองในแต่ละช่วงเวลาที่ผลิต อธิบายถึงการเปิดหน้าเหมือง ปริมาณที่ผลิต การเก็บกองแร่ รวมไปถึงการเก็บกองเปลือกดิน โดยประเมินความเหมาะสมและประสิทธิภาพของพื้นที่เก็บกอง

➢ **แสดงรูป** : แสดงประสิทธิภาพของพื้นที่เก็บกองเปลือกดินของโครงการ แสดงตัวอย่างดัง **รูปที่ 4-2**



สัญลักษณ์:

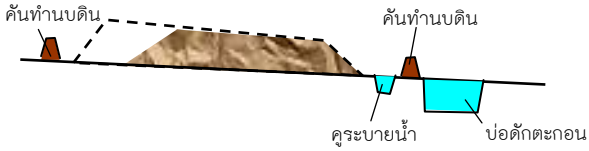
- พื้นที่โครงการ
- พื้นที่คำขอประทานบัตรข้างเคียง
- ทิศทางเทียบระยะห่างจากโครงการ
- แนวเส้นทาง
- ทางหลวงชนบท 2108
- ทางหลวงหมายเลข 201
- ทิศทางคมนาคมการขนส่งแร่
- ทิศทางลม
- ตำแหน่งบ้านเรือนราษฎร
- สถานที่สำคัญ/ชุมชน

สถานที่สำคัญ	ระยะเทียบกับที่ตั้งโครงการ
ห้วยทางด้านทิศตะวันตก	50 ม.
ห้วยทางด้านทิศตะวันออก	80 ม.
จุดพบหลักฐานทางโบราณคดี ทางด้านทิศใต้	0.25 กม.
บ้านเรือนราษฎรไม่มีเลขที่ใกล้เคียง ทางด้านทิศใต้	0.2 กม.
ชุมชนทางด้านทิศใต้ ทางด้านทิศใต้	4 กม.
ชุมชนบ้านเรือนราษฎรบริเวณริมเส้นทางขนส่งแร่ของโครงการ ทางด้านทิศใต้	17.5 กม.

รูปที่ 4-1 ตัวอย่างแสดงตำแหน่งสถานที่สำคัญบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

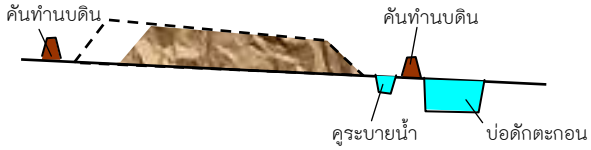
ปริมาณที่เก็บกอง “ศ”

ร้อยละ 80.2



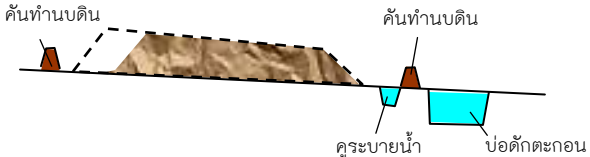
ช่วงการทำเหมืองปีที่ 1-3

ร้อยละ 85.5



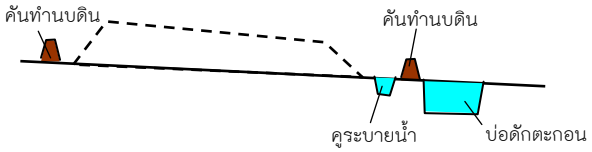
ช่วงการทำเหมืองปีที่ 4-9

ร้อยละ 85.5



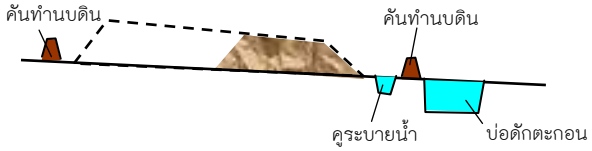
ช่วงการทำเหมืองปีที่ 10-15

ปริมาณที่เก็บกอง “ศห”



ช่วงการทำเหมืองปีที่ 1-3

ร้อยละ 28.1



ช่วงการทำเหมืองปีที่ 4-9

ร้อยละ 80.6

ช่วงการทำเหมืองปีที่ 10-15

รูปที่ 4-2	ตัวอย่างแสดงประสิทธิภาพของพื้นที่เก็บกองเปลือกดิน

4.4 ผลกระทบต่อภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

ระบุแหล่งกำเนิดของผลกระทบหลักต่อคุณภาพอากาศ ได้แก่ การขนส่งแร่ และฝุ่นจากโรงโม่บดและย่อยหิน หรือโรงแต่งแร่ และการระเบิดหิน

2) แหล่งรับผลกระทบ

- ระบุแหล่งรับผลกระทบและพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในพื้นที่ศึกษา
- สรุปลักษณะและสถานภาพของคุณภาพอากาศในปัจจุบัน ณ แหล่งรับผลกระทบ โดยพิจารณาข้อมูลในบทที่ 3

3) การประเมินผลกระทบ

- กรณีที่ตั้งโครงการไม่มีเหมืองแร่ใกล้เคียง ประเมินการเกิดฝุ่นจากโรงโม่บดและย่อยหินและโรงแต่งแร่ของโครงการ
- กรณีที่ตั้งโครงการมีเหมืองแร่ใกล้เคียง จำเป็นต้องนำข้อมูลการปล่อยฝุ่นจากโรงโม่บดและย่อยหิน และโรงแต่งแร่ของพื้นที่ใกล้เคียงประเมินด้วย
- ผลกระทบจากการขนส่งแร่ให้ใช้หลักการเกี่ยวกับกรณีของการประเมินผลกระทบโรงโม่บดและย่อยหิน หรือโรงแต่งแร่ โดยพิจารณาจากการใช้เส้นทางร่วมกับผู้ประกอบการรายอื่น (ถ้ามี)

ทั้งนี้ในการประเมินฝุ่นละอองจากกิจกรรมการทำเหมือง นอกจากการคาดการณ์ โดยบรรยายการใช้ Box Model และอาจใช้วิธีการอื่น เช่น แบบจำลองการกระจายมลพิษทางอากาศ (Air Dispersion Model) ขึ้นอยู่กับผู้ประเมินจะพิจารณาตามความเหมาะสม

พิจารณาปริมาณฝุ่นละออง (TSP) ที่เกิดขึ้นสามารถคำนวณโดยใช้ Box Model มีรายละเอียดดังนี้

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

เมื่อ C = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น

Q = ปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น

d = ความกว้างของพื้นที่ในระยะทางตั้งฉากกับทิศทางลม (เมตร) จากสถิติภูมิอากาศ

w = ความเร็วลม

M = Mixing Height เป็นความสูงผสมของอากาศจากแหล่งกำเนิด โดยใช้ข้อมูลเฉลี่ย (เมตร)

- **แสดงตาราง :** อัตราการระบายฝุ่นละอองของกระบวนการบดย่อยหิน ดังตัวอย่างใน **ตารางที่** 4-2

ตารางที่ 4-2 ตัวอย่างการคาดการณ์อัตราการระบายฝุ่นละออง (Emission Factor[a]) ของกระบวนการบดย่อยหิน

Type of Crushing [b]	Particulate Matter		Emission Factor
	≤ 30 m kg/mg (lb/ton)	≤ 10 m kg/mg (lb/ton)	
Primary or Secondary - Dry material	0.14 (0.28)	0.0085 (0.017)	D
- Wet material [c]	0.0098 (0.018)	-	D
Tertiary, dry material [d]	0.93 (1.85)	-	D

ที่มา : *AP-42, U.S. EPA, 1985*

หมายเหตุ : *(1) [a]Based on actual feed rate of raw material entering the particular operation Emissions will vary by rock type, but data available are insufficient to characterize these phenomena. Dash = no data*

(2) [b]Referebces 4-5, Factors are uncontrolled, typical control efficiencies cyclone, 70-80%, fabric filter,99% wet spray systems, 70-90%

(3) [c]References 5-6 Refers to crushing of rock either naturally wet or after moistened to 1.5 to 4 weight % by use of wet suppression techniques.

(4) [d]Range of values used to calculate emission factor was 0.0008-1.38 kg/mg.

4.5 ผลกระทบต่อเสียง ความสั่นสะเทือน และหินปลิว

1) ระบุแหล่งกำเนิดของผลกระทบ

ระบุแหล่งกำเนิดของเสียง โดยแหล่งกำเนิดต้องครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบ เช่น เสียงจากการทำงานของเครื่องจักรและเครื่องยนต์ที่ใช้ เสียงที่เกิดจากการระเบิด และเสียงจากรถยนต์

2) แหล่งรับผลกระทบ

- ระบุแหล่งรับผลกระทบ เช่น พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในพื้นที่ศึกษาของโครงการ
- สรุปลักษณะและสถานภาพของระดับเสียงในปัจจุบัน ณ แหล่งรับผลกระทบ เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานโดยพิจารณาข้อมูลใน**บทที่ 3**

3) การประเมินผลกระทบ

ประเมินระดับเสียงที่เกิดจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ชนิดต่างๆ เสียงที่เกิดจากการระเบิด และเสียงจากรถยนต์

4) เกณฑ์การพิจารณาพื้นที่อ่อนไหว

การพิจารณาพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบโครงการ ใช้เกณฑ์ที่เสนอแนะโดย Vincent E. Mestre และ David C. Wooten แห่งมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย ที่ได้เสนอแนะพื้นที่ที่ไวต่อการได้รับเสียงไว้ใน Environmental Impact Analysis Handbook

- **แสดงตาราง :** การจัดแบ่งระดับพื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับเสียง ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 4-3**

ตารางที่ 4-3 ตัวอย่างการจัดแบ่งระดับพื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับเสียง

การใช้ที่ดิน	ความไวต่อเสียง (Noise Sensitively)
สถานศึกษา, โรงพยาบาล, โรงละคร, พื้นที่ห้ามล่าสัตว์ป่า, สถาบันศาสนา และสถานที่พักฟื้นผู้ป่วยคนชรา	พื้นที่ที่ไวต่อการได้รับเสียงมาก (Very Sensitive)
อพาร์ทเม้นต์, โรงแรมสำหรับพักตากอากาศ, คลินิกรักษาโรค, ย่านที่พักอาศัย และสวนสาธารณะ	พื้นที่ที่ไวต่อการได้รับเสียง (Sensitive)
สถานที่ทำการทดลองวิทยาศาสตร์, สถานที่ราชการ, สถานบริการประกอบธุรกิจ, ภัตตาคารและบาร์, สำนักงาน/บริษัท, ร้านค้าทั่วไป และโรงแรมที่มีที่จอดรถ	พื้นที่ที่ไวต่อการรับเสียงปานกลาง (Moderately Sensitive)
พื้นที่เกษตรกรรม, พื้นที่สำหรับการทำเหมืองแร่และถลุงแร่, พื้นที่แหล่งน้ำ, สถานที่เปิดโล่งตามธรรมชาติ, พื้นที่ที่ยังไม่ได้รับการพัฒนา, ถนนหรือเส้นทางที่มีการจราจรคับคั่งและสถานที่จอดรถยนต์สาธารณะ	พื้นที่ที่ไม่ไวต่อการได้รับเสียง (Insensitive)

ที่มา : *Mestre and Wooten (1980) (อ้างตาม การประเมินผลกระสิ่งแวดล้อมด้านเสียง, สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ)*

5) เสียงจากเครื่องจักรอุปกรณ์

ทำการประเมินเสียงจากเครื่องจักรอุปกรณ์ของโครงการร่วมกับกลุ่มเหมืองแร่บริเวณใกล้เคียง พิจารณาจากโครงการและกลุ่มเหมืองแร่บริเวณใกล้เคียงที่ทำการผลิตแร่หินอุตสาหกรรมเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้น เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ทำการประเมินผลกระทบจึงอ้างอิงตามรายละเอียดแผนผังการทำเหมืองของโครงการ ที่คาดการณ์ว่าแต่ละชนิดจะเกิดเสียง

6) เสียงจากยานพาหนะ

โดยทั่วไปรถบรรทุกมีระดับเสียงเฉลี่ยประมาณ 88 เดซิเบล(เอ) อย่างไรก็ตาม ระดับความดังของเสียงอาจจะเกิดการเปลี่ยนแปลง โดยขึ้นกับปัจจัยที่สำคัญ เช่น ความเร็วของรถ น้ำหนักบรรทุก สภาพเส้นทาง และหากพิจารณาปัจจัยด้านความเร็วของรถบรรทุกที่แปรผันกับระดับเสียง สามารถหาได้จากสมการดังนี้ (Cyril, 1991)

$$L_A = 85.2 + 40 \log (V/88)$$

เมื่อ L_A = ระดับเสียง [เดซิเบล (เอ)]

V = ความเร็วรถบรรทุก (กิโลเมตร/ชั่วโมง)

7) เสียงจากการใช้วัตถุระเบิด

ทำการประเมินเสียงจากการใช้วัตถุระเบิดโดยให้โครงการเป็นตัวแทนของกลุ่มเหมืองแร่บริเวณใกล้เคียง ในการใช้วัตถุระเบิดสำหรับการทำเหมืองแร่ของโครงการ โดยใช้วัตถุระเบิดที่เป็น Primer คือ ดินระเบิดชนิดไดนาไมท์ (Dynamite) หรืออิมัลชั่น (Emulsion) และแอมโมเนียมไนเตรทผสมกับน้ำมันดีเซล (AN-FO) อัตราส่วน 94:6 โดยน้ำหนักในการประเมินปริมาณการใช้วัตถุระเบิดตลอดระยะเวลาการทำเหมือง จะประเมินจากแผนการผลิตแร่จากหน้าเหมืองของโครงการและประเมินปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดหน่วยกิโลกรัม/จังหวะถ่วง

การศึกษาของสำนักการเหมืองแร่ ประเทศสหรัฐอเมริกา (The United States Bureau of Mine : USBM) โดยระดับเสียงรบกวนจากการระเบิดหาได้จาก $dBl = 165\text{-}25 \log (d/w^{1/3})$

เมื่อ dBl = ระดับเสียง (เดซิเบล)

d = ระยะทางจากจุดระเบิดถึงจุดแหล่งรับ (เมตร)

w = น้ำหนักวัตถุระเบิดต่อจังหวะถ่วง (กิโลกรัม)

- **แสดงตาราง :** การประเมินระดับเสียงที่เกิดจากการระเบิด ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 4-4** ถึง**ตารางที่ 4-5**

ตารางที่ 4-4 ตัวอย่างการประเมินระดับเสียงที่เกิดจากการระเบิดต่อแหล่งรับผลกระทบ

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะทาง (กิโลเมตร)	ความไวต่อการได้รับเสียง	ระดับเสียง (เดซิเบล)
สถานที่.....			
สถานที่.....			
สถานที่.....			
มาตรฐานระดับเสียงสูงสุดที่ยอมรับได้*			140

หมายเหตุ : **มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป*

ตารางที่ 4-5 ตัวอย่างแสดงระดับความดังของเสียงที่มีผลกระทบต่อบุคคลและอาคาร

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

ที่มา : *เอกสารประกอบการสัมมนา 2541 "มาตรการป้องกันผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิดในงานเหมืองแร่และเหมืองหินในประเทศไทย" กองการเหมืองแร่ กรมทรัพยากรธรณี*

8) ความสั่นสะเทือน

การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจะใช้ข้อมูลปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดกิโลกรัม/จังหวะถ่วง การเสนอแนวทางการกำหนดเกณฑ์ผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิดในหลายประเทศ โดยทั่วไปจะใช้การหาค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak particle velocity)

- **แสดงตาราง :** เกณฑ์ผลกระทบความเสียหายจากการใช้วัตถุระเบิดจากต่างประเทศ ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 4-6**

ตารางที่ 4-6 ตัวอย่างเกณฑ์ผลกระทบความเสียหายจากการใช้วัตถุระเบิดจากงานของประเทศแคนาดา

ความเร็วอนุภาค	ลักษณะวัตถุ/สิ่งก่อสร้าง	ความเสียหายที่เกิดขึ้น
0.5 นิ้ว/วินาที	สวิตซ์ไฟ	เกิดการตัดวงจร (Trip out)
2 นิ้ว/วินาที	บ้านเรือนที่อยู่อาศัย	ปูนพลาสเตอร์เกิดรอยแตก
8 นิ้ว/วินาที	บล็อกคอนกรีตของบ้านใหม่	เกิดรอยแตกเล็ก ๆ ในบล็อกคอนกรีต
15 นิ้ว/วินาที	หลุมเจาะที่ใส่ Casing	เกิดการเลื่อนตัวในแนวราบ
40 นิ้ว/วินาที	เครื่องจักรกลขนาดใหญ่ เช่น ปั๊ม เครื่องอัดลม	แกนกลางของ Shaft เกิดการเบี่ยงเบน
60 นิ้ว/วินาที	โครงสร้างที่หุ้มด้วยโลหะ	เกิดการแตกและบิดตัวของโครงสร้างนั้น

ที่มา : *Bauer and Calder, 1977 อ้างถึงใน สง่า ตั้งชวาล, 2541*

การหาค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดโดยใช้รากกำลังสอง

สมการเพื่อหาค่าความเร็วอนุภาคมีดังนี้

$$V_r = Kv\ [r/(W^{1/2})]^{m}\ ;\ V = Kv\ [r/(W^{1/2})]^{m}$$

เมื่อ V_r = ความเร็วอนุภาคสูงสุดในแนวรัศมี (Radial peak particle velocity) มีหน่วยเป็น นิ้ว/วินาที หรือ มิลลิเมตร/วินาที

V = ค่าเวกเตอร์ผลลัพธ์ของความเร็วอนุภาคสูงสุดทั้งสามทิศทาง (Peak vector sum) ปัจจุบันนิยมใช้ค่า V มากกว่า V_r มีหน่วยเป็น นิ้ว/วินาที หรือ มิลลิเมตร/วินาที

r = ระยะทางจากจุดระเบิดไปยังจุดวัด มีหน่วยเป็นฟุตหรือ เมตร

W = น้ำหนักวัตถุระเบิดสูงสุดต่อจังหวะถ่วงที่ห่างกันเกิน 8 เศษหนึ่งส่วนพันวินาที มีหน่วยเป็นปอนด์หรือกิโลกรัม

Kv และ m = ค่าคงที่ขึ้นอยู่กับสภาพทางธรณีวิทยาและภูมิประเทศจากจุดระเบิดไปยังจุดตรวจวัด

สำหรับค่า Kv และ m เป็นค่าคงที่ ตามเอกสารของ Dupont Blaster's Handbook (E.I. Dupont de Nemours & Co., 1980 อ้างถึงในสง่า ตั้งชวาล, 2541) กำหนดค่า Kv สูงสุดสำหรับชั้นดิน โดย Kv = 200 และ m = -1.6 และเพื่อเปลี่ยนค่า V จากหน่วยอังกฤษให้เป็นหน่วย S.I. โดย V มีหน่วยเป็นมิลลิเมตรต่อวินาที ระยะทางเป็นเมตร (r) และน้ำหนักวัตถุระเบิดเป็นกิโลกรัม (W)

$$V = 200\ [r\ /(W^{1/2})]^{-1.6}$$

จากลักษณะสมการ เพื่อหาความเร็วอนุภาคเปรียบเทียบกับเกณฑ์ผลกระทบความเสียหายจากการใช้วัตถุระเบิดของโครงการ มีข้อมูลที่สำคัญของการประเมินผลกระทบ ได้แก่

- น้ำหนักวัตถุระเบิดใช้สูงสุดต่อจังหวะถ่วง(W)
- กำหนดค่า Kv เท่ากับ 200
- ระยะทางจากจุดระเบิดไปยังจุดวัด (r) พิจารณาจากสถานที่ตั้งที่สำคัญที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่เปิดหน้าเหมืองของโครงการมากที่สุด

9) หินปลิว

หินปลิว (Fly Rock) อาจเกิดผลเสียหายต่อสิ่งปลูกสร้างและก่อให้เกิดอุบัติเหตุบาดเจ็บถึงเสียชีวิตขึ้นได้ การปลิวกระเด็นของหินจากการระเบิดมีโอกาสเกิดขึ้น 2 บริเวณ คือ บริเวณใกล้ปากรูเจาะของเหมืองขั้นบันได (Bench top of cratering) และบริเวณหน้าอิสระที่อยู่ในแนวดิ่งหรือเกือบดิ่ง (Vertical face or height wall) โดยมีสาเหตุหลักมาจากระยะอัดวัตถุระเบิดที่ยาวเกินไปทำให้เกิดหลุมที่ผิวดิน และความหนาของ Burden ไม่สม่ำเสมอทำให้การระเบิดมีลักษณะเป็นหลุมในตอนกลาง จะทำให้การระเบิดมีสภาพไม่เป็นระบบปิดที่สมบูรณ์เกิดการหลุดรั่วของแก๊สได้ในช่วงที่เกิดการขยายตัว พลังงานจึงตกไปสู่เศษหินขนาดเล็กๆ และเกิดการปลิวของเศษดินเศษแร่ขึ้น

สำหรับในกรณีที่ทำการระเบิดแบบขั้นบันไดที่มีระบบปิดแบบสมบูรณ์ (Lundborh, 1981 อ้างถึงในไพรัช จรูญพัฒนพงศ์, 2547) พบว่าการระเบิดแบบขั้นบันไดที่มีระบบปิดสมบูรณ์นั้นระยะปลิวสูงสุด (L) มีความสัมพันธ์กับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของรูเจาะระเบิด (d) และค่า Specific charge (q) จากความสัมพันธ์ พบว่า เมื่อค่า Specific charge มีค่าน้อยกว่า 0.2 กก./ลบ.ม. จะไม่มีการปลิวของหินและค่าสูงสุดของระยะที่ปลิวได้ไกล (L) สามารถหาได้จาก

$$L = 143\ d\ (q-0.2)$$

โดย d = เส้นผ่าศูนย์กลางรูเจาะระเบิด (นิ้ว)

q = Specific charge (กก./ลบ.ม.)

L = Maximum throw (ม.)

4.6 ผลกระทบต่อน้ำผิวดิน

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน ซึ่งอย่างน้อยต้องควบคุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบ
- สรุปลักษณะของอุทกวิทยาน้ำผิวดินในปัจจุบันในบริเวณพื้นที่ศึกษา ทั้งแหล่งน้ำผิวดินและการไหลบ่าของน้ำ เช่น ทิศทางการไหล และปริมาณน้ำในปัจจุบัน (ถ้ามี) โดยพิจารณาข้อมูลในบทที่ 3

2) แหล่งรับผลกระทบ

- ระบุแหล่งรับผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากน้ำหลากบริเวณพื้นที่โครงการออกสู่ภายนอก

3) การประเมินผลกระทบ

- ประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินในบริเวณพื้นที่โครงการ โดยเปรียบเทียบแต่ละช่วงของการทำเหมือง
- ประเมินทิศทางการไหลของน้ำไหลบ่าจากพื้นที่โครงการสู่บริเวณโดยรอบ โดยเปรียบเทียบสภาพก่อนและระยะดำเนินการ
- ประเมินปริมาณและคุณภาพของน้ำทิ้งจากที่พักอาศัยของพนักงานที่ระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ โดยพิจารณามาตรการในการควบคุม
- ประเมินผลกระทบจากโครงการต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดินโดยพิจารณาการใช้ประโยชน์และความสำคัญของแหล่งน้ำสาธารณะร่วมด้วย

ตัวอย่างการคำนวณอัตราการไหลของน้ำผิวดิน โดยสูตรการคำนวณของ Rational Formula

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

เมื่อ Q = อัตราการไหลของน้ำผิวดิน (ลบ.ม./วินาที)

C = สัมประสิทธิ์การไหลของน้ำผิวดิน (Run off coefficient)

I = ความเข้มฝน (Intensity Rainfall) หน่วย (มม./ชม.)

A = พื้นที่รับน้ำฝนหรือพื้นที่ระบายน้ำ (ตร.ม.)

- **แสดงตาราง** : ค่าสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำผิวดินดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 4-7**
- **แสดงรูป** : แสดงตำแหน่งพื้นที่ประเมินผลกระทบและทิศทางการไหลของน้ำในแต่ละช่วงปี ดังตัวอย่าง**รูปที่ 4-3**

ตารางที่ 4-7 ตัวอย่างค่าสัมประสิทธิ์การไหลบ่าน้ำผิวดิน

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

ที่มา : Hudson, 1971 อ้างถึงใน นิพนธ์ ตั้งธรรม, 2526

4.7 ผลกระทบต่ออุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

ระบุแหล่งกำเนิดของผลกระทบต่ออุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน พิจารณากิจกรรมบริเวณพื้นที่โครงการ

2) แหล่งรับผลกระทบ

แสดงรายละเอียดของบ่อบาดาล/แหล่งน้ำใต้ดิน ได้แก่ ระยะห่าง ระดับความลึก

3) การประเมินผลกระทบ

- ประเมินปัจจัยผลกระทบที่จะมีต่ออุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน โดยสร้างรูปแสดงระดับความลึกของการทำเหมืองและระยะห่าง ทั้งนี้ให้นำข้อมูลระดับความลึกของหน้าเหมืองของโครงการและการลดลงของพื้นที่ชั้นน้ำใต้ดินเนื่องจากกิจกรรมของพื้นที่โครงการ
- ประเมินความเหมาะสมและความเพียงพอของแนวทางหรือมาตรการของโครงการ

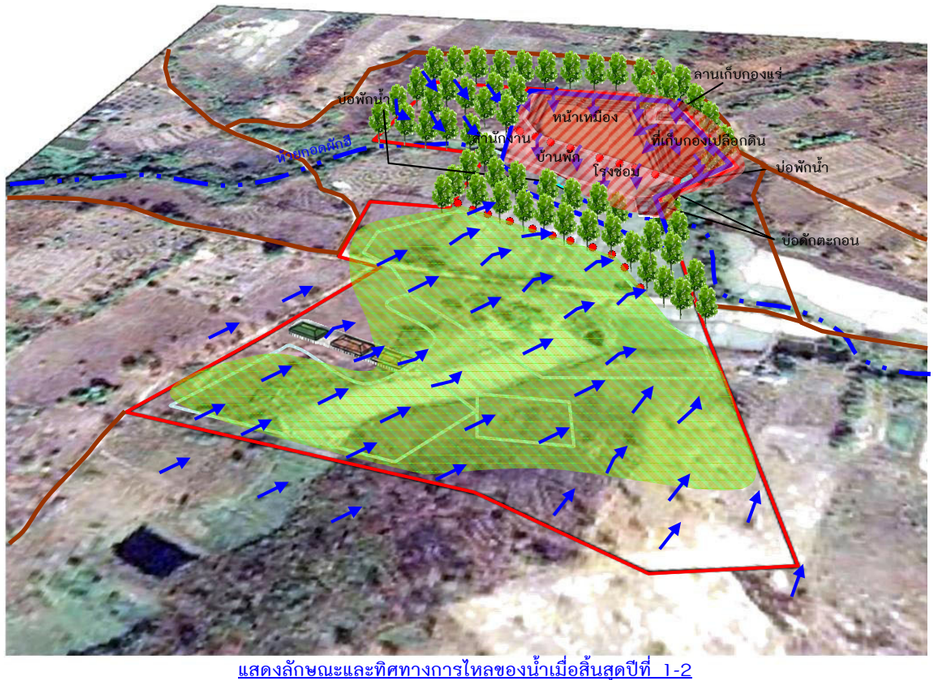
4.8 ผลกระทบต่อธรณีวิทยา

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

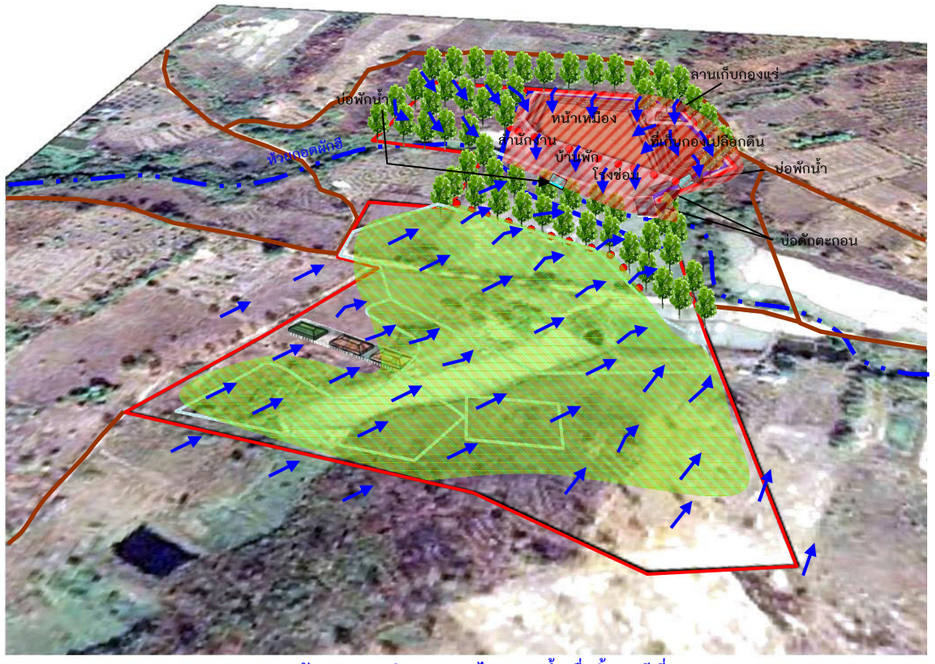
ระบุแหล่งกำเนิดผลกระทบต่อลักษณะธรณีวิทยา

2) แหล่งรับผลกระทบ

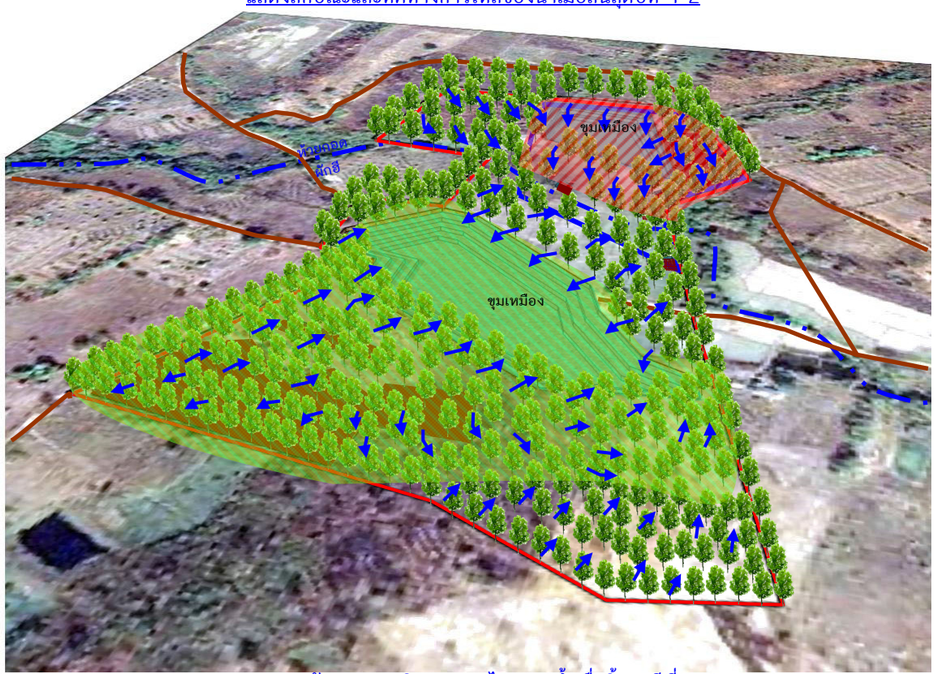
แสดงรายละเอียดในระยะเตรียมการและระยะดำเนินการที่จะมีต่อแหล่งรับผลกระทบ



แสดงลักษณะและทิศทางการไหลของน้ำเมื่อสิ้นสุดปีที่ 1-2



แสดงลักษณะและทิศทางการไหลของน้ำเมื่อสิ้นสุดปีที่ 3-4



แสดงลักษณะและทิศทางการไหลของน้ำเมื่อสิ้นสุดปีที่ 5-6

สัญลักษณ์ :

- ขอบเขตโครงการ
- แนวถนน
- แนวคันดินและคูระบายน้ำ
- เส้นทางน้ำ
- ทิศทางการไหลของน้ำ
- แนวพื้นที่ปลูกต้นไม้เพิ่มเติม
- ตำแหน่งปักท่อเหล็กหรือวัสดุตามความเหมาะสม
- พื้นที่ 1
- พื้นที่ 2

N

0 25 50 100 m.

ที่มา *: ระบุเดือน/ปี ภาพถ่ายทางอากาศ/ภาพถ่ายดาวเทียม และการสำรวจภาคสนาม (ระบุเดือน/ปี)*

รูปที่ 4-3	ตัวอย่างแสดงตำแหน่งพื้นที่ประเมินผลกระทบและทิศทางการไหลของน้ำในแต่ละช่วงปี

3) การประเมินผลกระทบ

ประเมินผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของโครงการ และโดยทั่วไปหินอุตสาหกรรม โดยเฉพาะหินปูนมักมีโพรงหรือถ้ำ จึงอาจก่อให้เกิดผลกระทบหรืออันตรายต่อการปฏิบัติงาน

4.9 ผลกระทบต่อทรัพยากรดิน

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

ระบุแหล่งกำเนิดของผลกระทบต่อคุณสมบัติและปริมาณของดิน และความเสี่ยงของพื้นที่ตามธรรมชาติที่อาจก่อให้เกิดดินถล่ม

2) แหล่งรับผลกระทบ

แสดงรายละเอียดแหล่งรับผลกระทบ

3) การประเมินผลกระทบ

โดยพิจารณาจากข้อมูล คุณสมบัติของดิน วิธีการทำเหมือง ปริมาณฝน ความสูงชันของพื้นที่ เปรียบเทียบกับโอกาสของการเกิดแผ่นดินถล่มที่กรมทรัพยากรธรณีกำหนดไว้ 3 ระดับ ได้แก่

- พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม อันดับ 1 ดินมีโอกาสถล่มเมื่อมีปริมาณน้ำฝน 100 มม./วัน หน้าดินหนาขาดรากไม้ยึดเหนี่ยว และมีความลาดเอียงของพื้นที่มากกว่า 30 องศา
- พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม อันดับ 2 ดินมีโอกาสถล่มเมื่อมีปริมาณน้ำฝน 200 มม./วัน หน้าดินหนาขาดรากไม้ยึดเหนี่ยว และมีความลาดเอียงของพื้นที่มากกว่า 30 องศา
- พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม อันดับ 3 ดินมีโอกาสถล่มเมื่อมีปริมาณน้ำฝน 300 มม./วัน หน้าดินหนาขาดรากไม้ยึดเหนี่ยว และมีความลาดเอียงของพื้นที่มากกว่า 30 องศา

ใช้ข้อมูลพื้นที่เคยเกิดเหตุการณ์ดินถล่มของพื้นที่ข้างเคียง (หากมี) ร่วมในการประเมินผลกระทบ พิจารณาลักษณะด้านธรณีวิทยาที่เป็นปัจจัยในการก่อให้เกิดแผ่นดินไหว

4.10 ผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

ระบุกิจกรรมในการดำเนินงานของโครงการที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อป่าไม้ อย่างน้อยต้องครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบ เช่น

- การปรับสภาพพื้นที่
- การเปิดหน้าเหมือง

2) แหล่งรับผลกระทบ

ระบุขนาดพื้นที่ที่จะได้รับผลกระทบ

3) การประเมินผลกระทบ

- ประเมินผลกระทบต่อป่าไม้ที่เกิดจากกิจกรรมการทำเหมือง ทั้งในด้านมูลค่าไม้ ที่ต้องสูญเสียในปัจจุบันและอนาคตการสูญเสียที่อยู่อาศัยของสัตว์ และผลกระทบต่อการเก็บของป่าของราษฎรในท้องถิ่น
- จำแนกความสำคัญของป่าไม้ทั้งในด้านกฎหมายและนิเวศวิทยา

4.11 ผลกระทบต่อสัตว์ป่า

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

ระบุกิจกรรมในการดำเนินงานของโครงการที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสัตว์

2) แหล่งรับผลกระทบ

ระบุแหล่งรับผลกระทบต่อสัตว์ป่าที่อยู่บริเวณโครงการและใกล้เคียง

3) การประเมินผลกระทบ

ประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับสัตว์และนิเวศวิทยาบนบก อันเนื่องมาจากกิจกรรมของโครงการ ทั้งในด้านการสูญเสียที่อยู่อาศัย และกิจกรรมของเสียงดัง หรือแรงสั่นสะเทือน

4.12 ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

ระบุแหล่งกำเนิดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการตั้งแต่ช่วงการเตรียมการ การผลิตแร่ และการขนส่ง

2) แหล่งรับผลกระทบ

นำข้อมูลสรุปสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ โดยเฉพาะพื้นที่อ่อนไหว

3) การประเมินผลกระทบ

ประเมินผลกระทบการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา โดยพิจารณารูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินและคาดการณ์ความเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณพื้นที่โครงการโดยรอบพร้อมทั้งพิจารณากฎหมายที่เกี่ยวข้องเฉพาะพื้นที่ (ถ้ามี)

4.13 ผลกระทบต่อการเกษตรกรรม

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

ระบุแหล่งกำเนิดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการตั้งแต่ช่วงการเตรียมการ การผลิตแร่ และการขนส่ง

2) แหล่งรับผลกระทบ

สรุปผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรม และความเสียหายต่อผลผลิตทางการเกษตรบริเวณพื้นที่โครงการ และพื้นที่โดยรอบโครงการ

3) การประเมินผลกระทบ

ประเมินผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรมและความเสียหายต่อผลผลิตทางการเกษตร โดยเฉพาะปัญหาจากหินปลิวหรือเศษหินเศษดินไหลลงสู่พื้นที่เกษตรกรรม

4.14 ผลกระทบต่ออุตสาหกรรม

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

การผลิตแร่ของโครงการอาจเกิดผลกระทบโดยตรงหรือโดยอ้อมต่ออุตสาหกรรมแร่

2) แหล่งรับผลกระทบ

ระบุแหล่งรับผลกระทบด้านบวก/ลบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ

3) การประเมินผลกระทบ

ประเมินผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการต่ออุตสาหกรรมแร่ ทั้งในระดับจังหวัดและประเทศ ชี้ประเด็นให้เห็นถึงความจำเป็นเนื่องจากอยู่ในพื้นที่ประกาศแหล่งหินเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของกระทรวงอุตสาหกรรม

4.15 ผลกระทบต่อคมนาคม

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

กิจกรรมการขนส่งแร่หรือเศษดินเศษหิน รวมทั้งหินปลิวอาจเกิดปัญหาหรือผลกระทบต่อผู้ใช้เส้นทางคมนาคม

2) แหล่งรับผลกระทบ

เส้นทางคมนาคมที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของโครงการ รวมทั้งผู้ใช้เส้นทาง

3) การประเมินผลกระทบ

- เส้นทางที่ใช้ในการขนส่ง และเส้นทางคมนาคมบริเวณโครงการ
- ประเภทยานพาหนะ และจำนวนรถ
- วิเคราะห์ขีดความสามารถในการรองรับรถยนต์ของเส้นทาง โดยประเมินค่า V/C ratio เนื่องจากปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมการขนส่งแร่ หากเป็นพื้นที่กลุ่มเหมืองและใช้เส้นทางร่วมกันจะต้องนำปริมาณยานพาหนะจากกลุ่มเหมืองข้างเคียงมาร่วมในการประเมิน เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับระดับการให้บริการ (LOS)
- ประเมินอุบัติเหตุที่คาดว่าจะเกิด

4.16 ผลกระทบต่อสาธารณูปโภค

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

กิจกรรมของโครงการอาจจำเป็นต้องใช้ระบบสาธารณูปโภค ได้แก่ การใช้น้ำ การใช้ไฟฟ้า และเส้นทาง

2) แหล่งรับผลกระทบ

ระบบสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของโครงการ

3) การประเมินผลกระทบ

ประเมินผลกระทบการใช้ระบบสาธารณูปโภคของโครงการหรือกิจกรรมของโครงการที่จะมีผลกระทบต่อระบบสาธารณูปโภค

4.17 ผลกระทบต่อเศรษฐกิจ-สังคม

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

ระบุแหล่งกำเนิดผลกระทบในช่วงระยะเตรียมการ และระยะดำเนินการ ที่อาจส่งผลต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคม ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึงการเปลี่ยนแปลงปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคม เช่น

- การจ้างงาน
- การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการประกอบอาชีพ
- การขนส่งแร่

2) แหล่งรับผลกระทบ

ระบุผู้รับผลกระทบในระยะเตรียมการ และระยะดำเนินการ ได้แก่ ประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบโครงการและที่อาจได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องจากโครงการ

3) การประเมินผลกระทบ

- ประเมินผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจ-สังคม ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อผู้รับผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม ในประเด็นต่างๆ ตัวอย่างเช่น
  - การย้ายถิ่นฐานของประชาชน
  - การเปลี่ยนแปลงอาชีพและรายได้
    - อาชีพหลัก อาชีพเสริม/รอง
    - รายได้หลัก รายได้เสริม/รอง
  - วิถีชีวิตและวัฒนธรรม
  - ปัญหาสิ่งแวดล้อมชุมชน
  - ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน
- สรุปข้อมูลจากการรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสีย ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น โดยเฉพาะข้อกังวลที่มีต่อโครงการนำมาเปรียบเทียบกับมาตรการที่กำหนดขึ้นมารองรับข้อวิตกกังวล
- เสนอผลกระทบด้านบวกที่มีต่อเศรษฐกิจ-สังคม ในด้านแหล่งแรงงานของท้องถิ่น ค่าภาคหลวงแร่ที่รัฐจัดเก็บและแบ่งให้กับองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นตามมาตรา 29 แห่งพระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์การบริหารปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ.2542

4.18 ผลกระทบต่อสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

แสดงรายละเอียดกิจกรรมการทำเหมืองที่จะมีผลกระทบต่อคนงานและประชาชนโดยรอบ

2) แหล่งรับผลกระทบ

คนงานและประชาชนโดยรอบ

3) การประเมินผลกระทบ

การประเมินผลกระทบด้านสาธารณสุขอาชีวอนามัยและความปลอดภัย โดยจำแนกกลุ่มเสี่ยงที่อาจได้รับผลกระทบ และใช้ข้อมูลการประเมินผลกระทบทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ ทั้งนี้สาเหตุหลักที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านสุขภาพ ได้แก่ ฝุ่นละอองจากโรงโม่ การระเบิดหน้าเหมือง การขนส่งแร่ การใช้วัตถุระเบิดที่ก่อให้เกิดเสียงดัง แรงสั่นสะเทือนและหินปลิว

4.19 ผลกระทบต่อสุนทรียภาพและการท่องเที่ยว

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

แสดงรายละเอียดแหล่งกำเนิดผลกระทบในช่วงระยะเตรียมการและระยะดำเนินการที่อาจส่งผลต่อสุนทรียภาพและการท่องเที่ยว

2) แหล่งรับผลกระทบ

ระบุแหล่งรับผลกระทบในระยะเตรียมการและระยะดำเนินการ

3) การประเมินผลกระทบ

ประเมินผลกระทบทางด้านสุนทรียภาพและการท่องเที่ยว ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากกิจกรรมของโครงการ เปรียบเทียบผลกระทบระหว่างมีและไม่มีมาตรการ

- **แสดงรูป :** แบบจำลองตำแหน่งประเมินทัศนียภาพของโครงการ แสดงตัวอย่างใน**รูปที่ 4-4** และตำแหน่งปลูกต้นไม้เสริมเพื่อป้องกันผลกระทบด้านทัศนียภาพของโครงการ ดังตัวอย่างใน**รูปที่ 4-5**

4.20 โบราณคดี โบราณสถาน และสิ่งที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

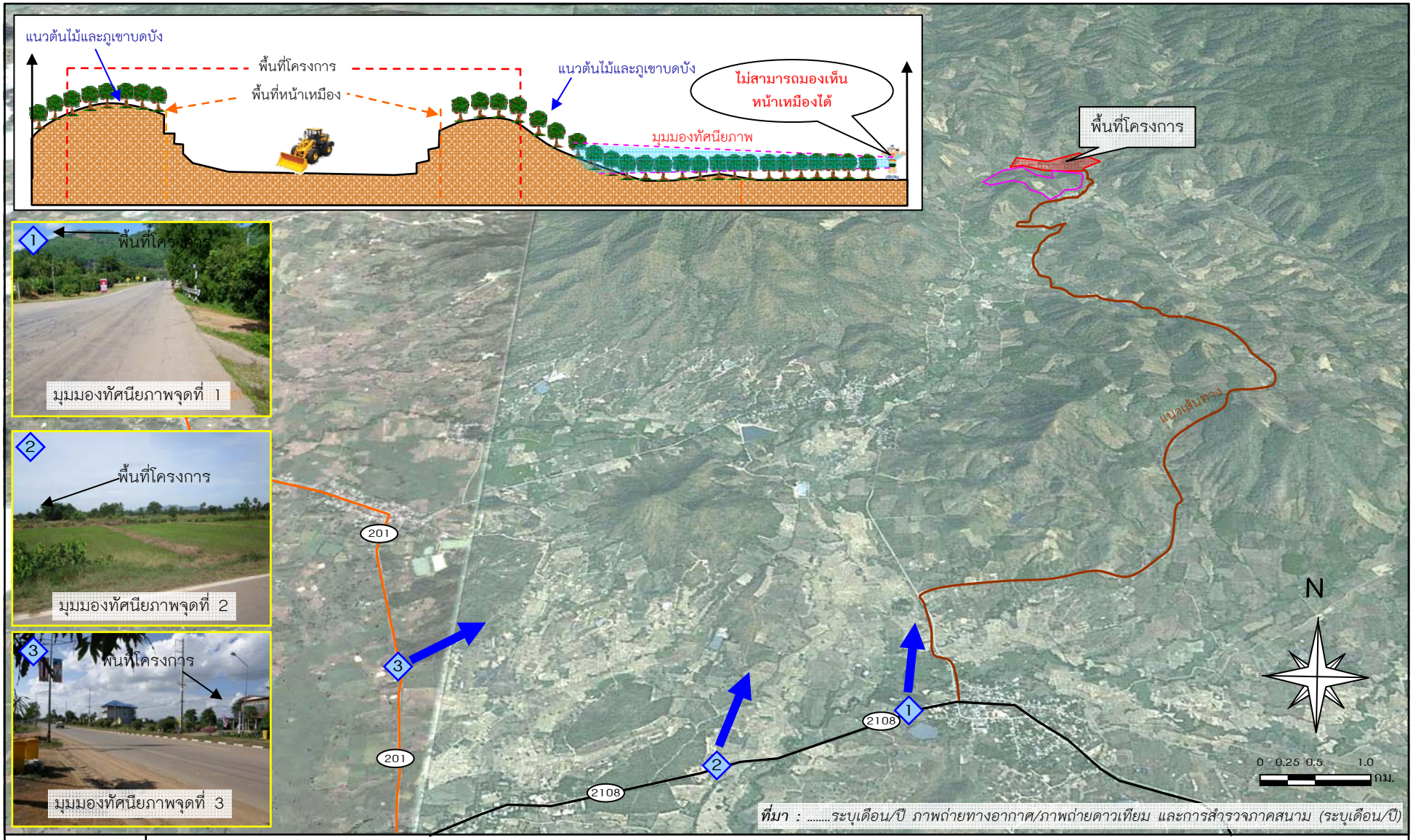
แสดงรายละเอียดผลกระทบ เช่น กิจกรรมการใช้วัตถุระเบิด

2) แหล่งรับผลกระทบ

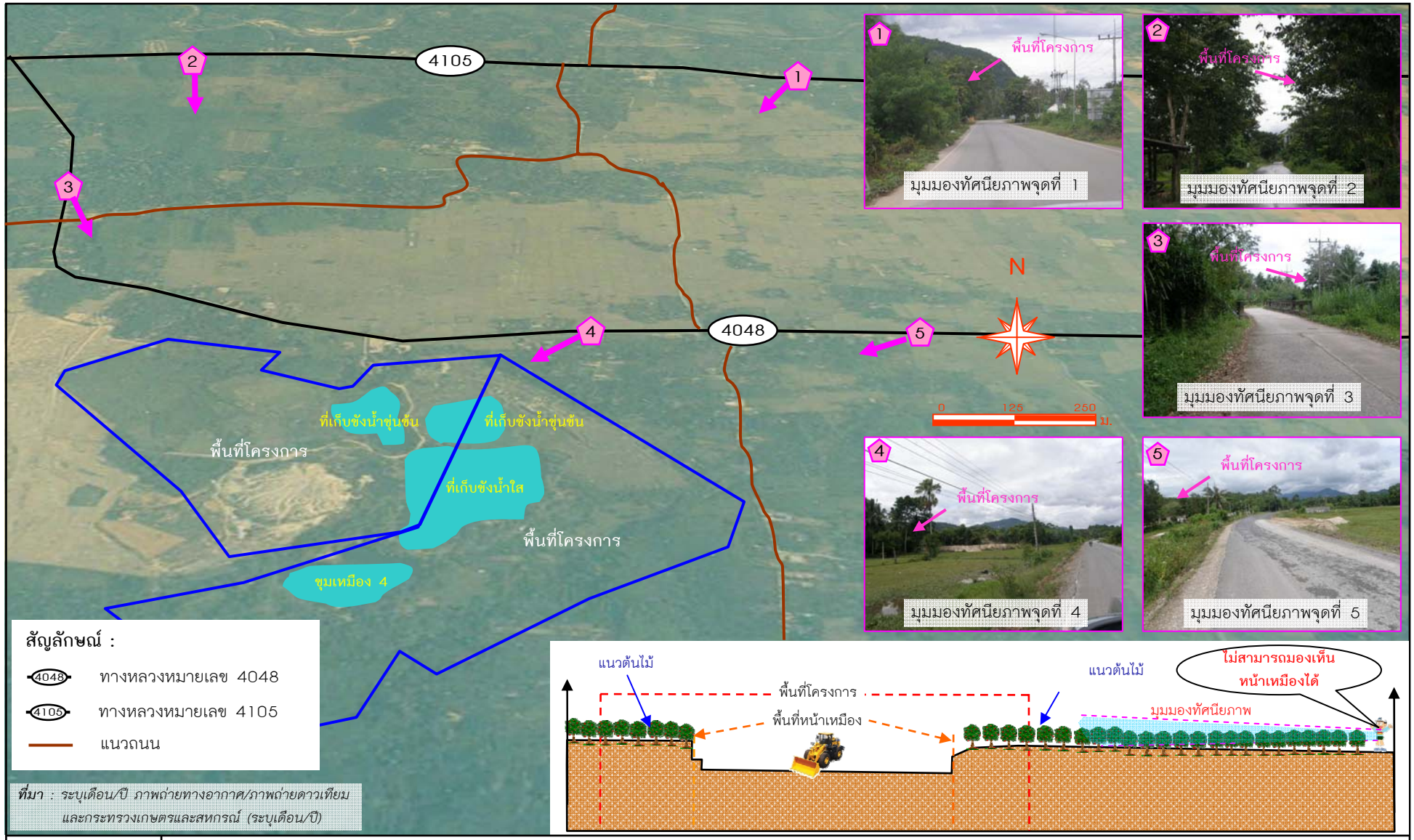
ระบุแหล่งรับผลกระทบในบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการ

3) การประเมินผลกระทบ

ประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากกิจกรรมของโครงการ เช่น ความสั่นสะเทือน



รูปที่ 4-4 ตัวอย่างแบบจำลองตำแหน่งประเมินทัศนียภาพของโครงการ



รูปที่ 4-5 ตัวอย่างตำแหน่งปลูกต้นไม้เสริมเพื่อป้องกันผลกระทบด้านทัศนียภาพของโครงการ

บทที่ 5

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บทที่ 5

5. มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบ นำเสนอสรุปในรูปแบบตาราง โดยประกอบด้วยหัวข้อทรัพยากรสิ่งแวดล้อม มาตรการ สถานที่ดำเนินงาน งบประมาณ และผู้รับผิดชอบ ทั้งนี้ ตารางที่นำเสนอโดยส่วนใหญ่ประกอบด้วย 3 ตารางย่อย

- ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั่วไป
- ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะเตรียมการ
- ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ

5.1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการสำหรับรายงาน EIA

จากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ มีระดับแตกต่างกัน ตั้งแต่ระดับต่ำถึงระดับสูง จึงเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สามารถป้องกันผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในช่วงดำเนินการทำเหมือง

- **แสดงตาราง :** รายละเอียดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในแต่ละองค์ประกอบของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมแสดงตัวอย่างดัง**ตารางที่** 5-1
- **แสดงรูป** : ขอบเขตการทำเหมืองและพื้นที่รองรับกิจกรรมตัวอย่างดัง**รูปที่** 5-1 แสดงตำแหน่งติดป้ายต่างๆ ของโครงการ ตัวอย่างดัง**รูปที่** 5-2 และผังแสดงโครงสร้าง บทบาทและหน้าที่ของคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์ ตัวอย่างดัง**รูปที่** 5-3

ตารางที่ 5-1 ตัวอย่างตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ในรายงาน EIA

1) ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั่วไป

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
ระยะดำเนินการทำเหมืองและสิ้นสุดการทำเหมือง	1. ให้มีจุดรับเรื่องราวร้องทุกข์ความเดือดร้อนของประชาชนที่เกิดจากกิจกรรมการทำเหมืองแร่และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง ผู้ถือประทานบัตรจะต้องดำเนินการแก้ไขและให้ความช่วยเหลือด้วยความเป็นธรรม	- บริเวณชุมชน	- ตั้งแต่เปิดทำเหมืองจนสิ้นอายุประทานบัตร	-	
	2. หากได้รับการร้องเรียนจากประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงว่าได้รับความเดือดร้อนรำคาญจากการดำเนินโครงการ หรือสาธารณประโยชน์ได้รับความเสียหาย กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ หรือสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ตรวจสอบแล้วพบว่าผู้ถือประทานบัตรไม่ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนด จะต้องหยุดการทำเหมืองแล้วแก้ไขเหตุแห่งความเดือดร้อนให้เสร็จสิ้นก่อนที่จะดำเนินการต่อไป	- บริเวณพื้นที่ทำเหมือง	- ตั้งแต่เปิดทำเหมืองจนสิ้นอายุประทานบัตร	- ขึ้นอยู่กับความเสียหายที่เกิดขึ้น	
	3. ให้ทำการปรับปรุงฟื้นฟูพื้นที่โครงการที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว และพื้นที่สิ้นสุดการใช้ประโยชน์แล้วตามแผนงาน ที่ได้เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งให้รายงานผลการดำเนินงานให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ทราบทุก 1 ปี	- บริเวณพื้นที่ทำเหมือง	- ตั้งแต่เปิดทำเหมืองจนสิ้นอายุประทานบัตร	- ตามแผนการฟื้นฟูพื้นที่ภายหลังผ่านการทำเหมือง	
	4. ในกรณีที่ผู้ถือประทานบัตรมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ หรือมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่ได้เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ได้รับความเห็นชอบไว้แล้ว ให้ผู้ถือประทานบัตรแจ้งให้หน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติหรืออนุญาตดำเนินการดังนี้ (1) หากหน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว เกิดผลดีต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่า หรือเทียบเท่ามาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบไว้แล้ว ให้หน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตรับจดแจ้งให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในกฎหมายนั้นๆ ต่อไป พร้อมกับให้จัดทำสำเนาการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวข้างต้นที่รับจดแจ้งไว้ แจ้งให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อทราบ	- บริเวณโครงการและใกล้เคียง	- ตั้งแต่เปิดทำเหมืองจนสิ้นอายุประทานบัตร	-	

1) ตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั่วไป (ต่อ)

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
	(2) หากหน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาต เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว อาจกระทบต่อสาระสำคัญในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบไว้แล้ว ให้หน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตจัดส่งรายงานการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเหมืองแร่ และอุตสาหกรรมถลุงหรือแต่งแร่ให้ความเห็นชอบประกอบก่อนดำเนินการเปลี่ยนแปลง และเมื่อโครงการได้รับอนุมัติหรืออนุญาตให้มีการเปลี่ยนแปลง ให้หน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตแจ้งผลการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อทราบ				
	5. ในระหว่างการทำเหมือง หากพบโบราณวัตถุหรือร่องรอยทางประวัติศาสตร์โบราณคดี จะต้องรายงานและขอความร่วมมือจากกรมศิลปากรเข้าไปดำเนินการตรวจสอบพื้นที่ ทั้งนี้ ในระหว่างการสำรวจจะต้องหยุดการทำเหมืองโดยทันที และหากพิสูจน์แล้วพบว่าเป็นแหล่งที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์โบราณคดีผู้ถือประทานบัตรจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยไม่มีข้อเรียกร้องใดๆ	- บริเวณพื้นที่โครงการทำเหมือง	- ตั้งแต่เปิดทำเหมืองจนสิ้นอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	6. ให้รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ทราบอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง	- บริเวณพื้นที่โครงการและชุมชนใกล้เคียง	- ตั้งแต่เปิดทำเหมืองจนสิ้นสุดอายุประทานบัตร	- รายละเอียดตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	

2) ตารางสรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะเตรียมการ

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
1) สภาพภูมิประเทศ	1. กำหนดพื้นที่ขอบเขตประทานบัตรบริเวณที่จะทำการเปิดหน้าเหมืองปรับระดับให้มีความเหมาะสม เพื่อรองรับกิจกรรมตามแผนผังทำเหมืองและกำหนดแนวเขตเว้นการทำเหมือง	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	2. พื้นที่ที่ไม่มีกิจกรรมการทำเหมืองและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องให้รักษาสภาพภูมิประเทศเดิมไว้ และกำหนดให้ปลูกต้นไม้เสริมเพื่อเป็น Buffer Zone	- บริเวณพื้นที่เว้นไม่ทำเหมือง	- ตลอดระยะเวลาเตรียมการ	-	
	3. จัดทำป้ายแสดงขอบเขตพื้นที่โครงการและขอบเขตการทำเหมือง บริเวณโครงการเพื่อให้ง่ายต่อการตรวจสอบพื้นที่ และการปฏิบัติงานบริเวณโครงการ โดยบริเวณเว้นการทำเหมืองให้จัดทำเสาคอนกรีต เหล็ก หรือวัสดุอื่นๆ ตามความเหมาะสม	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	4. ให้จัดทำป้ายแสดงข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ ได้แก่ หมายเลขประทานบัตร เนื้อที่ ระยะเวลาการทำเหมือง และผู้รับผิดชอบไว้บริเวณด้านหน้าพื้นที่โครงการ หรือบริเวณที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไป ให้แล้วเสร็จก่อนเปิดการทำเหมือง	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
2) คุณภาพอากาศ	1. ปรับปรุงเส้นทางลำเลียงแร่ภายในโครงการให้คงสภาพเป็นถนนลูกรังบดอัดแน่นพร้อมทั้งดูแลและบำรุงรักษาเส้นทางลำเลียงแร่ให้อยู่ในสภาพดีตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน	- เส้นทางลำเลียงแร่	- ตลอดระยะเวลาเตรียมการ	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	2. การขับขี่ยานพาหนะภายในโครงการ ต้องกำชับให้คนขับรถใช้ความเร็วไม่เกิน 30 กม./ชม.	- เส้นทางลำเลียงแร่	- ตลอดระยะเวลาเตรียมการ	-	
	3. ยานพาหนะ เครื่องจักรและอุปกรณ์ ที่ก่อให้เกิดไอเสียหรือฝุ่นละอองจำเป็นต้องได้รับการตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์อย่างสม่ำเสมอตามชนิดของยานพาหนะ และ เครื่องจักรกล	- ยานพาหนะ เครื่องจักรและอุปกรณ์	- ตลอดระยะเวลาเตรียมการ	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
3) เสียง	1. จำกัดความเร็วรถบรรทุกให้ไม่เกิน 30 กม./ชม. สำหรับรถที่วิ่งเข้า-ออกโครงการบริเวณเส้นทางขนส่งแร่ก่อนออกสู่ทางสายหลัก	- เส้นทางลำเลียงแร่	- ตลอดระยะเวลาเตรียมการ	-	
	2. งดกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังในเวลากลางคืนซึ่งเป็นเวลาพักผ่อนของประชาชนในชุมชนใกล้เคียง โดยดำเนินการทำเหมืองในช่วงเวลา 08.00-18.00 น.	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาเตรียมการ	-	

2) ตารางสรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะเตรียมการ (ต่อ)

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
4) อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ	1. สร้างบ่อดักตะกอน แต่งแร่ และบ่อพักน้ำเพื่อรับน้ำและชะลอความเร็วของน้ำ	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาเตรียมการ	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	2. สร้างคันทำนบพร้อมขุดคูระบายน้ำ	- บริเวณพื้นที่โครงการ พื้นที่เก็บกองเปลือกดินและเศษหิน และพื้นที่เก็บกองแร่	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
5) ทรัพยากรดิน	1. ปลูกพืชคลุมดินและไม้ยืนต้นโตเร็วบนแนวคันทำนบดินของโครงการเพื่อป้องกันผลกระทบด้านการชะล้างพังทลาย	- คันทำนบของโครงการ	- ตลอดระยะเวลาเตรียมการ	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	2. นำเปลือกดินและเศษหินไปปรับปรุงเส้นทางลำเลียง คันทำนบของโครงการ และนำไปฟื้นฟูสภาพพื้นที่	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาเตรียมการ	-	
	3. ให้จัดทำป้ายเตือนพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มบริเวณพื้นที่โครงการ พร้อมทั้งดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอตลอดอายุประทานบัตร	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาเตรียมการ	-	
	4. จัดสร้างพื้นที่เก็บกองเปลือกดินและเศษหิน	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- ตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
6) ป่าไม้และสัตว์ป่า	1. ให้สนับสนุนการปลูกต้นไม้ให้กับหน่วยงานราชการ เพื่อชดเชยพื้นที่ป่าที่สูญเสียจากการทำเหมืองแม้จะได้จ่ายค่าธรรมเนียมหรือค่าชดเชยให้กับกรมป่าไม้เพื่อเป็นค่าปลูกป่าชดเชยในพื้นที่ป่า	- องค์การบริหารส่วนตำบลนาเหรง/สำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้	- ตลอดระยะเวลาเตรียมการ	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	2. ให้จัดทำป้ายเตือนห้ามจุดไฟเผาหรือการล่าสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง	- บริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	3. ก่อนเริ่มทำเหมือง ต้องออกกฎระเบียบข้อบังคับพนักงานของโครงการ ห้ามทำการล่าสัตว์ หรือกระทำการอื่นใดอันเป็นการคุกคามต่อชีวิต และถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า และให้ติดป้ายประกาศเตือนเกี่ยวกับข้อห้ามและบทลงโทษตาม พ.ร.บ.สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 เช่น ห้ามมิให้ผู้ใดล่าหรือพยายามล่าสัตว์ป่า ทำอันตราย เพาะพันธุ์หรือมีซากของสัตว์ป่าคุ้มครอง หรือผลิตภัณฑ์ที่ทำจากสัตว์ป่าดังกล่าว และป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ.2507 และดูแลรักษาป้ายดังกล่าวให้อยู่ในสภาพดีตลอดอายุประทานบัตร	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง และตลอดระยะเวลาเตรียมการ	อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	4. การตัดต้นไม้ให้ดำเนินการเฉพาะบริเวณพื้นที่กิจกรรมที่เกี่ยวข้อง ส่วนบริเวณอื่นจะดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพเดิม	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาเตรียมการ	อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	

2) ตารางสรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะเตรียมการ (ต่อ)

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
7) คมนาคม	1. จัดทำป้ายเตือนภัยให้ระวังรถบรรทุกและป้ายจำกัดความเร็วรถ บริเวณเส้นทางขนส่งแร่โดยให้มีระยะห่างด้านละ 50, 100 และ 200 ม.	- เส้นทางลำเลียงแร่	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	2. กำหนดน้ำหนักบรรทุกและความเร็วรถบรรทุกแร่ให้เป็นไปตามที่ทางราชการกำหนด โดยเฉพาะเส้นทางภายในโครงการ และเส้นทางภายนอกโครงการก่อนออกสู่ทาง ให้ใช้ความเร็วไม่เกิน 30 กม./ชม. ทั้งนี้เพื่อรักษาสภาพถนนไม่ให้เกิดการชำรุดเสียหายอีกทั้งกำชับพนักงานระมัดระวังเป็นพิเศษเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้น	- เส้นทางลำเลียงแร่	- ตลอดระยะเวลาเตรียมการ	-	
8) เศรษฐกิจ-สังคม	1. ให้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์ให้แล้วเสร็จก่อนเปิดการทำเหมือง ซึ่งประกอบด้วยตัวแทนจาก 3 ฝ่าย ได้แก่ ตัวแทนโครงการ หน่วยงานราชการ และตัวแทนชุมชนใกล้เคียง เพื่อทำหน้าที่สร้างความสัมพันธ์อันดีต่อชุมชน ประชาสัมพันธ์โครงการตรวจสอบข้อร้องเรียน ประสานงานกับสื่อมวลชนท้องถิ่น ผู้นำชุมชน ราษฎรบริเวณโดยรอบโครงการ และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมรวมทั้งให้เสนอรายงานการดำเนินงานของคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้หน่วยงานดังกล่าวได้รับทราบปีละ 1 ครั้ง โดยมีขั้นตอนการรับเรื่องร้องเรียนดัง**รูปที่** 3-36	- บริเวณพื้นที่โครงการและชุมชนใกล้เคียง	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง และดำเนินการตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	2. จัดทำแผนมวลชนสัมพันธ์ รวมถึงกิจกรรมช่วยเหลือชุมชน (CSR) กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง เพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจ และสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างโครงการกับประชาชนที่อยู่ใกล้เคียง	- บริเวณพื้นที่โครงการและชุมชนใกล้เคียง	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง และดำเนินการตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	3. จัดทำแผนประชาสัมพันธ์การทำเหมืองแร่ของโครงการ โดยแจ้งผ่านไปยังผู้ใหญ่บ้าน กำนัน ในเขตท้องที่องค์การบริหารส่วนตำบล โดยจัดทำเป็นแผ่นพับอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง หรือส่งรายงานแผนประชาสัมพันธ์การทำเหมืองแร่ของโครงการไปยังชุมชนเพื่อประชาสัมพันธ์โครงการตามเงื่อนไขระยะเวลาที่ต้องดำเนินการ ทั้งนี้รายละเอียดข้อมูลที่ประชาสัมพันธ์ที่สำคัญ ได้แก่ - กำหนดเปิดดำเนินการ - รายละเอียดกิจกรรมของโครงการ - ความต้องการบุคลากร - ผลประโยชน์ต่อชุมชน - ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม - มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	- บริเวณชุมชนใกล้เคียง ผู้ใหญ่บ้าน กำนันในเขตท้องที่องค์การบริหารส่วนตำบล	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมืองและดำเนินการตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	-

2) ตารางสรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะเตรียมการ (ต่อ)

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
8) ต่อ	4. จัดให้มีกล่องแสดงความคิดเห็นของประชาชนต่อโครงการบริเวณที่ทำการผู้ใหญ่บ้านในท้องที่	- บริเวณที่ทำการผู้ใหญ่บ้าน	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมืองและดูแลตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	5. สนับสนุนกิจกรรมของชุมชนเพื่อสร้างสัมพันธ์ที่ดีกับประชาชนในชุมชนใกล้เคียง	- บริเวณชุมชนใกล้เคียง	- ตลอดระยะเวลาเตรียมการและต่อเนื่องตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	6. พิจารณาจ้างแรงงานในท้องถิ่นเป็นหลัก	- บริเวณชุมชนใกล้เคียง	- ตลอดระยะเวลาเตรียมการและต่อเนื่องตลอดอายุประทานบัตร	-	
	7. จัดตั้งกองทุนฟื้นฟูสภาพพื้นที่จากการทำเหมือง มีรายละเอียดดังนี้ (1) การจัดเก็บเงินกองทุน - เจ้าของโครงการจะต้องจัดสรรเงินงบประมาณตามจำนวนในช่วงเวลาที่กำหนดในแผนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่เป็นไปตามเงื่อนไขมาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมประกอบการเห็นชอบรายงาน EIA ของโครงการ - จำนวนเงินที่นำเข้ากองทุนจะคิดจากระยะเวลาการทำเหมือง เพื่อใช้จ่ายในแผนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่พื้นที่ การบริหารกองทุนดังกล่าวจะอยู่ในการดูแลของคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์ที่มีประชาชนที่เป็นบุคคลภายนอกเข้ามาร่วมจัดการกองทุนดังกล่าว เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการกองทุนอย่างโปร่งใสและสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเป็นธรรม - ให้เปิดบัญชีธนาคาร โดยใช้ชื่อบุคคลหรือนิติบุคคล ตามชื่อผู้ถือประทานบัตร และมีข้อความในวงเล็บว่า “กองทุนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่” หรือตามหลักเกณฑ์ที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กำหนดเพื่อใช้เป็นหลักฐานในการบริหารเงินกองทุนและรายงานผลการดำเนินงานให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ - ให้นำเงินงบประมาณเข้ากองทุนในเดือนแรกหลังจากได้รับอนุญาตประทานบัตร และดำเนินการทุกปีตั้งแต่ปีแรกจนถึงสิ้นสุดอายุประทานบัตร หากจำนวนเงินไม่เพียงพอต่อการดำเนินงานตามแผนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่ที่กำหนดไว้ในแต่ละปีหรือแต่ละช่วงเวลา ให้พิจารณาจัดสรรเงินงบประมาณเพิ่มเติมให้เพียงพอ	- บริเวณพื้นที่โครงการและชุมชนใกล้เคียง	- ดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมืองและดำเนินการตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	

2) ตารางสรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะเตรียมการ (ต่อ)

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
8) ต่อ	(2) การบริหารเงินกองทุน - เจ้าของโครงการจะต้องนำเงินจากกองทุนในบัญชีธนาคารมาใช้ดำเนินแผนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่ตามที่ฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่เป็นรายปีหรือรายช่วงเวลา กำหนดเป็นเงื่อนไขแนบท้ายการอนุญาตประทานบัตร - ให้รายงานผลความคืบหน้าแผนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่และสถานะทางการเงินของกองทุนให้คณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์ของโครงการที่จัดตั้งขึ้น และคณะทำงานติดตามการดำเนินงานของกองทุนเพื่อฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ทราบอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ก่อนนำเสนอรายงานให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้ในเงื่อนไขมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ - หากเจ้าของโครงการมีความประสงค์จะปรับเปลี่ยนแผนงานฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่ที่สอดคล้องกับข้อเท็จจริงหรือการปรับปรุงแผนงานให้ดีกว่าเดิม ให้จัดทำแผนการฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่ฉบับใหม่ พร้อมงบประมาณกองทุนที่สอดคล้องกัน ส่งให้คณะทำงานติดตามการดำเนินงานของกองทุนเพื่อการฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ - หากดำเนินการฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่เสร็จสิ้นตามแผนงานแล้วยังคงมีเงินงบประมาณเหลืออยู่ในกองทุนให้ส่งมอบแก่หน่วยงานตามที่ระบุไว้ตามเงื่อนไขมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (3) การรายงานผล - เจ้าของโครงการต้องรายงานสถานะทางการเงินของกองทุนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่โดยสำเนาบัญชีธนาคารแนบไปพร้อมกับการรายงานผลการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ของโครงการ ส่งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้ในเงื่อนไขมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ				

2) ตารางสรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะเตรียมการ (ต่อ)

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
9) สาธารณสุข อาชีวอนามัย และความปลอดภัย	1. จัดตั้งกองทุนเฝ้าระวังภาวะสุขภาพอนามัย (1) ระยะเวลาดำเนินการ จากลักษณะกิจกรรมของโครงการที่ประกอบด้วยการเจาะระเบิดและการขนส่งแร่ที่อาจจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อชีวิต และทรัพย์สินรวมถึงสุขภาพอนามัยของประชาชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงโครงการ โครงการจะต้องจัดตั้งกองทุนเฝ้าระวังภาวะสุขภาพอนามัย เพื่อเป็นการเฝ้าระวังภาวะสุขภาพของประชาชนที่อาจจะได้รับผลกระทบจากโครงการ โดยจะเริ่มจัดตั้งกองทุนดังกล่าว ตั้งแต่เริ่มเปิดดำเนินการจนกระทั่งสิ้นสุดอายุประทานบัตร (2) แผนทางการเงิน - โครงการจะจัดสรรเงินงบประมาณเข้ากองทุนดังกล่าวทุกปี ของอายุประทานบัตรตลอดระยะเวลาที่ทำการผลิตแร่ จากพื้นที่ประทานบัตรของโครงการ โดยจะนำเงินเข้ากองทุนจำนวน 100,000 บาท หรือตามความเหมาะสมของพื้นที่ ในเดือนแรกของแต่ละปี - จำนวนเงินที่นำเข้ากองทุน เป็นค่าใช้จ่ายในกิจกรรมการเฝ้าระวังภาวะสุขภาพอนามัยของประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงที่อาจจะได้รับอันตรายจากกิจกรรมของโครงการของหน่วยงานสาธารณสุขที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ทั้งนี้การบริหารจัดการกองทุนให้เป็นไปตามระเบียบหรือแนวทางปฏิบัติที่กำหนด (3) การรายงานผล โครงการจะต้องทบทวนสัดส่วนจำนวนเงินในกองทุนเฝ้าระวังภาวะสุขภาพอนามัยให้เพียงพอต่อการนำไปใช้ในกิจกรรมต่างๆ โครงการจะต้องรายงานสถานะทางการเงินกองทุนเฝ้าระวังภาวะสุขภาพอนามัย ให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ทราบเป็นระยะๆ ทุก 1 ปี	- บริเวณพื้นที่โครงการและชุมชนใกล้เคียง	- ดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมืองและดำเนินการตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	2. ฝึกอบรมการทำงานและการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ โดยทำการอบรมทุกวันก่อนการปฏิบัติงาน	- พนักงานของโครงการ	- ตลอดระยะเวลาเตรียมการ	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	3. จัดทำป้ายนโยบายด้านความปลอดภัยและนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม ป้ายเตือนระวังการพลัดตกบ่อดักตะกอนและขุมเหมืองบริเวณพื้นที่โครงการ	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	

2) ตารางสรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะเตรียมการ (ต่อ)

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
9) ต่อ	4. จัดเตรียมปัจจัยในการปฐมพยาบาลเบื้องต้น พร้อมทั้งรถสำหรับนำคนเจ็บส่งโรงพยาบาลกรณีคนงานเกิดอุบัติเหตุ	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	5. กำชับให้พนักงานขับรถที่ใช้เส้นทางเข้า-ออกโครงการ เพิ่มความระมัดระวังเมื่อขับรถผ่านชุมชนที่อยู่ริมเส้นทางขนส่งแร่	- พนักงานขับรถ	- ตลอดระยะเวลาเตรียมการ	-	
10)สุนทรียภาพ	ให้ดำเนินการเปิดทำเหมืองตามแผนที่ระบุไว้ในแผนผังการทำเหมือง เพื่อลดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศอย่างรวดเร็วที่อาจจะส่งผลกระทบต่อทัศนียภาพบริเวณโครงการ และกำหนดให้มีพื้นที่ Buffer zone บริเวณพื้นที่เว้นไม่ทำเหมือง พร้อมทั้งให้ดำเนินการปลูกต้นไม้บริเวณพื้นที่ดังกล่าว	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- กำหนดให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มทำเหมือง	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
11)โบราณคดี โบราณสถานและสิ่งที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์	ขณะปฏิบัติงานใด หากมีการพบหลักฐานทางโบราณคดีเพิ่มเติม โดยเฉพาะที่อยู่ใต้ผิวดินซึ่งไม่ได้อยู่ในขอบเขตของงานการสำรวจเพื่อประเมินผลกระทบฯ จำเป็นต้องแจ้งติดต่อกับสำนักศิลปากรในพื้นที่รับผิดชอบ ให้ทราบเรื่องโดยทันที เพื่อร่วมกันตรวจสอบพิจารณา และวางแผนการดำเนินการตามความเหมาะสมต่อไป	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะเวลาเตรียมการ	-	

3) ตารางสรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
1) สภาพภูมิประเทศ	1. พื้นที่ที่ไม่มีกิจกรรมการทำเหมืองและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องให้รักษาสภาพภูมิประเทศเดิมไว้	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	
	2. เปิดหน้าเหมืองตามแผนผังโครงการกำหนดอย่างเคร่งครัด โดยเปิดทำเหมืองในลักษณะขั้นบันได ประสานกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ในฐานะหน่วยงานอนุญาตให้กำกับดูแลการทำเหมืองให้เป็นไปตามแผนผังการทำเหมืองทราบทุก 1 ปี นับจากวันเปิดดำเนินโครงการในช่วงต่อไป	- บริเวณพื้นที่ทำเหมือง	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	
	3. แร่ที่ผลิตได้จากหน้าเหมืองจะต้องขนออกจากหน้าเหมือง โดยบรรทุกไปยังพื้นที่เก็บกองแร่ก่อนที่จะมีการระเบิดในครั้งต่อไป	- บริเวณพื้นที่ทำเหมือง	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	
	4. การขยายหน้าเหมืองให้กระทำในขอบเขตการผลิตแร่ในแต่ละช่วง เพื่อลดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศอย่างรวดเร็ว และมีการใช้วิธีการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ โดยวิธี Resistivity Survey ร่วมกับเครื่องมือในการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์อื่นๆ มาใช้ในการสำรวจพื้นที่หน้าเหมืองล่วงหน้าว่าพื้นที่ใดมีความเสี่ยงในการเกิดหลุมยุบหรือไม่ ก่อนการทำเหมือง หากพบหลุมโพรงจะมีการบันทึกข้อมูลไว้ เพื่อระมัดระวังในขณะทำเหมือง	- บริเวณพื้นที่ทำเหมือง	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	
	5. มีการสำรวจธรณีวิทยาพื้นผิวบริเวณหน้าเหมือง เพื่อดูโครงสร้างทางด้านธรณีวิทยา เช่น รอยเลื่อน (Fault) รอยแตก (Joint) ของชั้นหิน เพื่อดูลักษณะว่าพื้นที่ใดมีความเสี่ยง ในการเกิดโพรง หรือหลุมยุบบริเวณหน้าเหมือง	- บริเวณพื้นที่ทำเหมือง	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	6. ให้ทำการปรับปรุงฟื้นฟูพื้นที่โครงการที่ผ่านการทำเหมืองแล้วตามแผนงานที่ได้เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งให้รายงานผลการดำเนินงานให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ทราบทุก 1 ปี นับจากวันเปิดดำเนินโครงการในช่วงต่อไป	- บริเวณพื้นที่ผ่านการทำเหมือง	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	7. ให้ตัดฟันต้นไม้และเปิดพื้นที่เฉพาะบริเวณที่ทำการเปิดหน้าเหมืองเท่านั้น และดูแลรักษาพันธุ์ไม้ในบริเวณอื่นที่ไม่ใช้ในการทำเหมืองและกิจกรรมเกี่ยวเนื่องให้คงอยู่ตามธรรมชาติโดยเคร่งครัด	- บริเวณพื้นที่ทำเหมือง	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	

3) ตารางสรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
2) คุณภาพอากาศ	1. ปรับปรุงเส้นทางขนส่งแร่ภายในโครงการให้คงสภาพเป็นถนนผิวบดอัดแน่น พร้อมทั้งดูแลและบำรุงรักษาเส้นทางขนส่งแร่ให้อยู่ในสภาพดีตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน	- เส้นทางลำเลียงแร่	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	2. ยานพาหนะ เครื่องจักรอุปกรณ์ ที่ก่อให้เกิดไอเสียหรือฝุ่นละอองจำเป็นต้องได้รับการตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์อย่างสม่ำเสมอตามชนิดของยานพาหนะและเครื่องจักรกล	- ยานพาหนะ เครื่องจักรและอุปกรณ์	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	3. ให้ดำเนินการฉีดพรมน้ำบริเวณเส้นทางภายในพื้นที่หน้าเหมืองและเส้นทางลำเลียงแร่ของโครงการ วันละ 3-4 ครั้ง หรือตามความเหมาะสมของสภาพภูมิอากาศ	- เส้นทางลำเลียงแร่และลานกองแร่	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	4. กำหนดน้ำหนักบรรทุกและความเร็วรถบรรทุกแร่ให้เป็นไปตามที่ทางราชการกำหนด โดยเฉพาะเส้นทางภายในโครงการและเส้นทางภายนอกโครงการ พร้อมทั้งจัดหาผ้าใบปิดคลุมแร่ให้มิดชิดตลอดเวลาที่มีการขนส่งแร่	- เส้นทางลำเลียงแร่	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	
	5. ก่อนการระเบิดทุกครั้งให้ทำความสะอาดหน้างานเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง	- บริเวณพื้นที่ทำเหมือง	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	
	6. หากมีลมพัดแรงให้งดการจุดระเบิด และในการเกลี่ยแร่บนหน้าเหมืองจะต้องกระทำในช่วงที่มีลมสงบหรือมีการฉีดพรมน้ำกองแร่ก่อนทำการตักขนเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง	- บริเวณพื้นที่ทำเหมือง	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	
	7. บริเวณโรงแต่งแร่ให้ติดตั้งอุปกรณ์ปิดคลุมยุ้งรับแร่และเครื่องบดแร่ และระบบสเปรย์น้ำบริเวณจุดที่เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง หรือวิธีอื่นที่เหมาะสมเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และจะต้องควบคุมการปล่อยฝุ่นจากโรงแต่งแร่มิให้เกินมาตรฐานตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยฝุ่นละอองจากโรงโม่บด หรือย่อยหิน	- โรงโม่บดและย่อยหิน	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
3) เสียง ความสั่นสะเทือนและหินปลิว	1. การจุดระเบิดแต่ละครั้งให้ออกแบบด้วยการใช้แก๊ปไฟฟ้าถ่วงเวลาโดยหลีกเลี่ยงการหันหน้าระเบิดไปทางชุมชน	- บริเวณพื้นที่ทำเหมือง	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	
	2. ติดป้ายเตือนเขตการใช้วัตถุระเบิด พร้อมทั้งระบุเวลาในการระเบิดไว้ภายในพื้นที่โครงการ	- ถนนภายในโครงการ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	3. จัดให้มีเจ้าหน้าที่ปิดกั้นเส้นทางของโครงการในช่วงที่มีการระเบิด	- ถนนด้านใต้โครงการ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	

3) ตารางสรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
3) ต่อ	4. ให้ติดตามระยะการปลิวกระเด็นของเศษหินจากระเบิดทุกครั้ง หากพบว่ามีผลกระทบก่อให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สินของประชาชนจะต้องชดเชยค่าเสียหายทันที พร้อมทั้งชดเชยค่าเสียหายตามความเหมาะสม ยุติธรรม และปรับปรุงแผนการใช้วัตถุระเบิดให้มีความเหมาะสม	- บริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ข้างเคียง	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	5. ต้องจัดทำรายงานการออกแบบการเจาะระเบิดทุกครั้ง เพื่อเป็นข้อมูลตรวจสอบและปรับปรุงให้มีความเหมาะสม สำหรับการออกแบบการเจาะระเบิดครั้งต่อไป	- บริเวณพื้นที่ทำเหมือง	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	
	6. ให้ดำเนินการตรวจสอบลักษณะโครงสร้างของแนวแร่หลังจากการระเบิดทุกครั้ง เพื่อนำข้อมูลไปวางแผนเรื่องการระเบิดในครั้งต่อไป	- บริเวณพื้นที่ทำเหมือง	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	
	7. การออกแบบการเจาะระเบิดหน้าเหมือง และการจุดระเบิดจะต้องจัดให้มีวิศวกรผู้ชำนาญหรือผู้ที่ผ่านการอบรมจากกรมอุตสาหกรรมพื้นที่ฐานและการเหมืองแร่ ควบคุมทุกขั้นตอน พร้อมทั้งบันทึกรายละเอียดการออกแบบการระเบิดไว้ตรวจสอบทุกครั้ง	- บริเวณพื้นที่ทำเหมือง	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	
	8. งดกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังในเวลากลางคืนซึ่งเป็นเวลาพักผ่อนของประชาชนในชุมชนใกล้เคียง โดยดำเนินการทำเหมืองในช่วงเวลา 08.00-18.00 น.	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	
	9. ตรวจสอบดูแลเครื่องจักรอุปกรณ์ของโรงโม่หินให้อยู่ในสภาพดีเสมอเพื่อลดปัญหาด้านเสียงดังรบกวน	- โรงโม่หินโครงการ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	10. ประกาศช่วงเวลาการระเบิดให้ประชาชนทราบล่วงหน้า เพื่อป้องกันการตื่นตกใจ โดยจัดให้มีพนักงานตรวจตราในรัศมี 100 ม. และเปิดสัญญาณเตือนก่อนและหลังการระเบิดทุกครั้ง โดยให้ได้ยินทั่วถึงกันในรัศมีไม่น้อยกว่า 500 ม. อย่างน้อย 3 นาที	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
4) อุทกวิทยา และคุณภาพน้ำ	1. ขุดลอกตะกอนดินในคูระบายน้ำ บ่อดักตะกอนและบ่อพักน้ำของโครงการเป็นประจำ พร้อมทั้งดูแลรักษาบ่อดักตะกอน และคูระบายน้ำให้อยู่ในสภาพดีเสมอ และห้ามมิให้ระบายน้ำออกสู่ภายนอก	- บ่อดักตะกอน คูระบายน้ำ และและบ่อพักน้ำ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	
	2. ตะกอนที่ขุดลอกให้นำไปปรับปรุงคันทำนบ หรือนำไปฟื้นฟูพื้นที่ผ่านการทำเหมืองเพื่อทำการปลูกต้นไม้ต่อไป	- บ่อดักตะกอน คูระบายน้ำ และบ่อพักน้ำ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	3. ดูแลรักษาบ่อดักตะกอน และรักษาคันทำนบ	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะดำเนินการและปีสุดท้ายของการทำเหมือง	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	

3) ตารางสรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
4) ต่อ	4. ตรวจสอบระดับน้ำใต้ดินบริเวณบ่อบาดาลปีละ 2 ครั้ง โดยให้มีการบันทึกระดับน้ำเพื่อเฝ้าระวังผลกระทบในด้านปริมาณน้ำที่จะ Recharge ให้กับ Aquifers		- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
5) ทรัพยากรดิน	1. จัดให้มีเครื่องวัดปริมาณน้ำฝนบริเวณโครงการ และพนักงานทำหน้าที่ประสานงานความร่วมมือกับเครือข่ายเฝ้าระวังแจ้งเตือนภัยดินถล่มเพื่อประเมินสถานการณ์ดินถล่ม รวมทั้งดูแลรักษาให้มีสภาพดีอยู่เสมอตลอดอายุประทานบัตร	- บริเวณอาคารสำนักงาน	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	2. ตรวจสังเกตสิ่งผิดปกติที่อาจจะก่อให้เกิดดินถล่มได้โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน และจัดทำแผนการหนีภัยหากเกิดดินถล่มให้แก่พนักงาน และประชาชนในชุมชนใกล้เคียงไว้ล่วงหน้า และมีการทบทวนแผนสม่ำเสมออย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	3. เปลือกดินและเศษหินที่เกิดจากการทำเหมืองที่เหลือจากการใช้ปรับสภาพพื้นที่และเส้นทางขนส่งแร่ภายในเหมืองให้นำไปเก็บกองยังพื้นที่ที่เก็บกอง	- พื้นที่เก็บกองเปลือกดินและเศษหิน - พื้นที่เก็บกองเศษหิน	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	4. ปลูกพืชคลุมดินและไม้ยืนต้นโตเร็วบนแนวคันทำนบดินของโครงการเพื่อป้องกันผลกระทบด้านการชะล้างพังทลาย	- คันทำนบของโครงการ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	5. พื้นที่ที่ไม่มีกิจกรรมการทำเหมืองและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องให้รักษาสภาพภูมิประเทศเดิมไว้	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	
6) ป่าไม้และสัตว์ป่า	1. ให้ปักป้ายแสดงแนวเขตประทานบัตรให้ชัดเจน พร้อมทั้งป้ายเตือนคนงานเหมืองแร่ห้ามทำการล่าสัตว์ และตัดไม้ในบริเวณที่ไม่ทำเหมืองตลอดจนพื้นที่ป่าไม้ข้างเคียง ระหว่างการทำเหมืองต้องควบคุมกิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้ และทรัพยากรสัตว์ป่า โดยออกกฎระเบียบข้อบังคับพนักงานของโครงการ ห้ามลักลอบตัดต้นไม้ ห้ามทำการล่าสัตว์ รวมทั้งไข่และตัวอ่อนของสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ป่าบริเวณใกล้เคียง หรือกระทำการอื่นใดอันเป็นการคุกคามต่อชีวิต และถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า พร้อมทั้งต้องมีบทลงโทษที่นำมาปฏิบัติอย่างเคร่งครัด และให้ดูแลรักษาป้ายเตือนประกาศเกี่ยวกับข้อห้ามตาม พ.ร.บ.สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2535 เช่น ห้ามมิให้ผู้ใดล่าหรือพยายามล่าสัตว์ป่าทำอันตราย เพาะพันธุ์ หรือมีซากของสัตว์ป่าคุ้มครองหรือผลิตภัณฑ์ที่ทำจากสัตว์ป่าดังกล่าว จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยติดตามตรวจสอบ และบังคับใช้มาตรการดังกล่าวตลอดระยะเวลาของการดำเนินโครงการ	- บริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	

3) ตารางสรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
6) ต่อ	2. ทำการปรับปรุงฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง โดยปลูกพืชคลุมดิน เช่น หญ้าแฝก และไม้ยืนต้นท้องถิ่น	- บริเวณพื้นที่ผ่านการทำเหมือง	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	3. ควบคุมดูแลไม่ให้มีการจุดไฟเผาป่าหรือการกระทำใดๆ ที่จะก่อให้เกิดไฟไหม้ป่าในบริเวณโครงการ และบริเวณใกล้เคียง	- บริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	
	4. ดำเนินการปลูกต้นไม้บริเวณที่ผ่านการทำเหมืองทันทีตามรายละเอียดในแผนการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ภายหลังการทำเหมือง และต้องให้มีการติดตามผลการดำเนินการเป็นประจำเพื่อให้เกิดผลในทางปฏิบัติ และเป็นตัวอย่างที่ดีให้กับหน่วยงานอื่นๆ ในแง่ของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติต่อไป	- บริเวณพื้นที่ผ่านการทำเหมือง	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
7) คมนาคม	1. หลีกเลี่ยงการขนส่งแร่ออกจากโครงการในช่วงเวลาที่มีประชาชนใช้ถนนหนาแน่น ได้แก่ เวลา 07.00-08.00 น. และ 16.30-17.30 น. เป็นเวลาที่ประชาชนไป-กลับ จากที่ทำงาน หรือนักเรียนไป-กลับจากโรงเรียน	- เส้นทางลำเลียงแร่	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	
	2. การบรรทุกแร่ทุกครั้งจะต้องทำการปิดคลุมผ้าใบให้มิดชิด รวมทั้งจะต้องปิดฝากระบะข้างและท้ายของรถบรรทุกให้เรียบร้อย ทั้งนี้เพื่อป้องกันการตกหล่นของแร่หรือการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง	- รถบรรทุกแร่	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	
	3. รถบรรทุกแร่ของโครงการจะต้องติดป้ายชื่อโครงการ และหมายเลขโทรศัพท์ไว้ที่รถให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน เพื่อรับข้อร้องเรียนจากผู้ใช้ถนนร่วมกับโครงการ	- รถบรรทุกแร่	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	
	4. ดูแลรักษาสภาพเส้นทางให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีอยู่เสมอ และในกรณีเกิดการชำรุดเสียหายทางโครงการจะต้องรีบดำเนินการปรับปรุงทันที	- เส้นทางลำเลียงแร่	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	5. ควบคุมน้ำหนักรถบรรทุก และความเร็วรถบรรทุกแร่ให้เป็นไปตามที่ราชการกำหนด โดยเฉพาะเส้นทางภายในโครงการและเส้นทางภายนอกโครงการ ให้ใช้ความเร็วไม่เกิน 30 กม./ชม. ทั้งนี้เพื่อรักษาสภาพถนนไม่ให้เกิดการชำรุดเสียหาย อีกทั้งต้องกำชับให้พนักงานระมัดระวังเป็นพิเศษ เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองและอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้น	- เส้นทางลำเลียงแร่	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	
	6. ทำการตรวจเช็ครถบรรทุกแร่ เช่น ระบบห้ามล้อ ระบบไฟฟ้า การทำงานของเครื่องยนต์ ระบบเกียร์ และอื่นๆ ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และปลอดภัยอยู่เสมอ	- รถบรรทุกแร่	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	
	7. ให้ทำการดูแลรักษาป้ายเตือนต่างๆ ให้อยู่ในสภาพที่ดีอยู่เสมอ ถ้าหากเกิดการชำรุดเสียหายให้รีบดำเนินการซ่อมแซมโดยทันที	- ป้ายเตือนของโครงการ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	8. ดูแลรักษาต้นไม้เพื่อเป็นพื้นที่ Buffer Zone ช่วงที่ตัดผ่านและอยู่ใกล้พื้นที่คำขอใบอนุญาตจัดตั้งสถานที่แต่งแร่นอกเขตเหมืองแร่และสถานที่เพื่อการเก็บขังน้ำขุ่นข้น หรือมูลดินทรายนอกเขตเหมืองแร่	- ทางสาธารณประโยชน์	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	

3) ตารางสรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
8) เกษตรกรรม	หากได้รับการร้องเรียนจากราษฎรที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียง หรือพื้นที่เกษตรกรรมอยู่ใกล้เคียงโครงการ ว่าได้รับความเดือดร้อนรำคาญจากการดำเนินโครงการ ได้รับความเสียหายจากกิจกรรมเหมืองแร่ และทางราชการได้ตรวจพบว่าไม่ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันที่กำหนดไว้ ผู้ถือประทานบัตรจะต้องยินยอมยุติการทำเหมืองตามคำสั่งของทางราชการและแก้ไขเหตุแห่งความเดือดร้อนรำคาญให้เสร็จสิ้นก่อนที่จะดำเนินการต่อไป	- พื้นที่เกษตรกรรมใกล้เคียงโครงการ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
9) เศรษฐกิจ-สังคม	1. ปฏิบัติตามแผนประชาสัมพันธ์การทำเหมืองแร่ของโครงการ โดยแจ้งผ่านไปยังผู้ใหญ่บ้าน กำนันในเขตท้องที่องค์การบริหารส่วนตำบล โดยจัดทำเป็นแผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง หรือส่งรายงานแผนประชาสัมพันธ์การทำเหมืองแร่ของโครงการไปยังชุมชนเพื่อประชาสัมพันธ์โครงการตามเงื่อนไขระยะเวลาที่ต้องดำเนินการอย่างเคร่งครัด	- บริเวณชุมชนใกล้เคียง ผู้ใหญ่บ้าน กำนันในเขตท้องที่องค์การบริหารส่วนตำบล	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	
	2. สนับสนุนกิจกรรมของชุมชนเพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับประชาชนในชุมชนใกล้เคียงโครงการ เช่น ให้ทุนการศึกษา จัดหาแหล่งน้ำใช้ ค่าอาหารกลางวัน กิจกรรมการศึกษาของโรงเรียน จัดหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ และบริจาคสนับสนุนกิจกรรมด้านศาสนาให้แก่ส่วนรวมตามความเหมาะสม	- บริเวณชุมชนใกล้เคียง	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	3. พิจารณาจ้างแรงงานในท้องถิ่นเป็นหลัก	- บริเวณชุมชนใกล้เคียง	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	4. ให้ดำเนินการประชาสัมพันธ์ผลการตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมและดูแลรักษาป้ายประชาสัมพันธ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณชุมชนโดยรอบโครงการให้ชุมชนใกล้เคียงรับทราบ	- บริเวณโครงการและชุมชนใกล้เคียง	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	5. หากเกิดความเสียหายจากกิจกรรมการทำเหมืองที่มีต่อบ้านเรือนประชาชนใกล้เคียงโครงการ ทางโครงการจะต้องเร่งดำเนินการแก้ไขและชดเชยค่าเสียหายตามความเหมาะสมและยุติธรรม	- บริเวณชุมชนใกล้เคียง	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	6. จัดให้มีกล่องแสดงความคิดเห็นของประชาชนต่อโครงการบริเวณที่ทำการผู้ใหญ่บ้าน	- บริเวณที่ทำการผู้ใหญ่บ้าน	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	
	7. เพื่อเป็นการลดความกังวลของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจจะเกิดขึ้นภายหลังจากเปิดดำเนินโครงการ ให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	
	8. ปฏิบัติตามกองทุนฟื้นฟูสภาพพื้นที่จากการทำเหมืองและกองทุนเฝ้าระวังภาวะสุขภาพอนามัยอย่างเคร่งครัด	- บริเวณพื้นที่โครงการและชุมชนใกล้เคียง	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	

3) ตารางสรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
10) สาธารณสุข อาชีวอนามัย และความปลอดภัย	1. จัดทำและดูแลรักษาป้ายประชาสัมพันธ์ผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมหรือป้ายประชาสัมพันธ์ขนาดใหญ่ ติดตั้งบริเวณพื้นที่โครงการและชุมชน	- บริเวณพื้นที่โครงการ - ชุมชน	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	2. ดูแลรักษาป้ายนโยบายด้านความปลอดภัยและนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม ป้ายเตือนระวังการพลัดตกบ่อดักตะกอนและขุมเหมือง ป้ายมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม และป้ายเตือนพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	3. จัดสภาพสิ่งแวดล้อมของอาคารสำนักงานให้ถูกสุขลักษณะ เช่น จัดวางภาชนะรองรับขยะให้เป็นระเบียบเรียบร้อย	- อาคารสำนักงาน	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	4. ฝึกอบรมการทำงานและการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ โดยทำการอบรมทุกวันก่อนการปฏิบัติงาน เพื่อปลูกจิตสำนึกให้แก่พนักงานใส่ใจเรื่องความปลอดภัยในการทำงานโดยการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลขณะปฏิบัติงาน	- พนักงานโครงการ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	5. จัดเตรียมปัจจัยในการปฐมพยาบาลเบื้องต้น พร้อมทั้งรถสำหรับนำคนเจ็บส่งโรงพยาบาลกรณีคนงานเกิดอุบัติเหตุ	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	6. กำชับให้พนักงานขับรถที่ใช้เส้นทางเข้า-ออกโครงการ และเพิ่มความระมัดระวังเมื่อขับรถผ่านชุมชนที่อยู่ริมเส้นทางขนส่งแร่ พร้อมทั้งกำหนดหลักเกณฑ์ด้านความปลอดภัยสำหรับการขนส่งแร่ออกนอกพื้นที่โครงการ มาตรการที่สำคัญมีดังนี้ - ใช้ผ้าใบปิดคลุมรถบรรทุกแร่ให้มิดชิดทุกครั้งก่อนการขนส่งแร่ออกนอกพื้นที่โครงการ - อบรมพนักงานขับรถบรรทุกแร่ให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด	- บริเวณพื้นที่โครงการและเส้นทางลำเลียงแร่	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	7. จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้แก่พนักงานตามสภาพสิ่งแวดล้อม ของการทำงาน เช่น กรณีคนงานที่ทำหน้าที่ในการเจาะรูระเบิดจะมีปัญหาด้านเสียงดัง ฝุ่นละออง การบาดเจ็บจากเศษหิน จึงต้องแต่งชุดทำงานให้รัดกุม มีรองเท้านิรภัย หน้ากากป้องกันฝุ่น อุปกรณ์อุดหรือครอบหูเพื่อป้องกันเสียงดัง หมวกนิรภัยสำหรับผู้ที่ทำงานหน้าเหมือง แว่นตาป้องกันการกระเด็นของเศษดินและเศษหิน เป็นต้น จัดให้พนักงานที่ปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่หน้าเหมืองมีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างเหมาะสม เช่น รองเท้านิรภัย ที่อุดหู แว่นตา และผ้าปิดจมูก พร้อมทั้งจัดให้มีการอบรมเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน และการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลและมีการทบทวนฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมอ	- พนักงานโครงการ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	

3) ตารางสรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

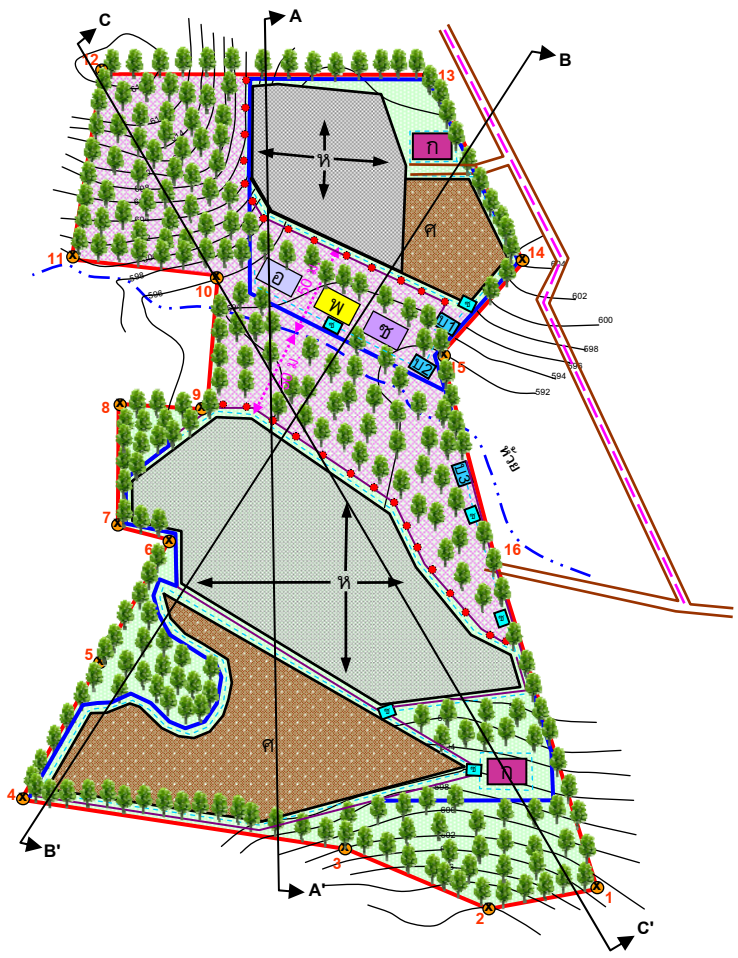
ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
10) ต่อ	8. ให้โครงการเผยแพร่ข้อมูลแก่ชุมชน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลและสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง ประกอบด้วย ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม และผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจจะมีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน โดยประสานงานกับสถานบริการสาธารณสุขในพื้นที่เป็นประจำอย่างต่อเนื่อง เพื่อทราบสถานการณ์ภาวะสุขภาพอนามัยของชุมชนว่ามีผลกระทบจากโครงการหรือไม่	- โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	9. สนับสนุนกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพ กิจกรรมเฝ้าระวังภาวะสุขภาพของประชาชนในชุมชน โดยประสานงานร่วมกับหน่วยงานสาธารณสุขในท้องถิ่น เช่น การอบรม การตรวจสุขภาพ	- โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลและสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	
	10. หากการดำเนินโครงการส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยทั้งชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงโครงการ โครงการจะต้องทำการชดเชยค่าเสียหายตามความเหมาะสมและเป็นธรรมให้แก่ประชาชนที่ได้รับความเดือดร้อน	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	11. จัดให้คนงานที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับแหล่งเกิดผลกระทบต่อสุขภาพด้านฝุ่นละออง และเสียง แยกส่วนจากบริเวณดังกล่าว	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	
	12. จัดให้มีน้ำดื่ม น้ำใช้ และห้องสุขาที่ถูกสุขลักษณะอย่างเพียงพอ	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	13. จัดให้มีหัวหน้างานดูแลและตรวจสอบเครื่องจักรอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพการทำงานอย่างปลอดภัย	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	
	14. จัดให้มีการตรวจสุขภาพคนงานเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ และได้ยินอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง พร้อมทั้งเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นสถิติสำหรับการประเมินผลตามมาตรการต่อไป	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	15. ก่อนทำการระเบิดทุกครั้งดำเนินการ ดังนี้ - แจ้งให้คนงานทราบเพื่ออยู่ในที่ปลอดภัย - จัดให้มีพนักงานตรวจตราในรัศมี 100 ม. - ให้สัญญาณเตือนให้ได้ยินในรัศมี 500 ม. - จัดเจ้าหน้าที่ปิดกั้นเส้นทางด้านทิศใต้ก่อนการระเบิด	- บริเวณพื้นที่โครงการ - เส้นทางภายในโครงการ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	

3) ตารางสรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
10) ต่อ	16. ตรวจสอบหน้าเหมืองเป็นประจำ โดย นักธรณีวิทยา วิศวกรเหมืองแร่ และช่างเหมืองแร่ประจำเหมือง โดยจะตรวจสอบจากข้อมูลผลการเจาะรูระเบิดล่วงหน้า หากเจาะพบว่าพื้นที่ใดมีโพรง จะมีการศึกษาและวิเคราะห์ถึงขนาดและระดับความลึกของโพรงที่พบ ว่าจะก่อให้เกิดอันตรายต่อเครื่องจักรหรือพนักงานหรือไม่ และหากพบโพรงหรือหลุมยุบ เมื่อวิเคราะห์แล้วอาจจะก่อให้เกิดอันตรายได้ กำหนดบริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่ห้ามปฏิบัติงาน และต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ โดยมีเครื่องหมายเตือนที่เห็นได้ชัดเจน ห้ามเครื่องจักรขนาดใหญ่ผ่านพื้นที่ วิศวกรเข้าไปสำรวจดูพื้นที่เพื่อประเมินขนาดของโพรงหรือหลุมยุบและทำการเปิดปากโพรงให้ทั่ว แล้วนำหินไปกลบลงในโพรงจนเต็ม โดยการขยายหน้าเหมืองให้กระทำในขอบเขตการผลิตแร่ในแต่ละช่วง เพื่อลดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศอย่างรวดเร็ว และมีการใช้วิธีการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ โดยวิธี Resistivity Survey ร่วมกับเครื่องมือในการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์อื่นๆ มาใช้ในการสำรวจพื้นที่หน้าเหมืองล่วงหน้าว่าพื้นที่ใดมีความเสี่ยงในการเกิดหลุมยุบหรือไม่ ก่อนการทำเหมือง หากพบหลุมโพรงจะมีการบันทึกข้อมูลไว้ เพื่อระมัดระวังในขณะทำเหมือง	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
11) สุนทรียภาพ	1. ให้ดำเนินการเปิดทำเหมืองตามแผนที่ระบุไว้ในแผนผังการทำเหมือง เพื่อลดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศอย่างรวดเร็วที่อาจจะส่งผลกระทบต่อทัศนียภาพบริเวณโครงการ และกำหนดให้มีพื้นที่ Buffer zone บริเวณพื้นที่เว้นไม่ทำเหมือง พร้อมทั้งให้ดำเนินการปลูกต้นไม้บริเวณพื้นที่ดังกล่าว	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	-	
	2. เมื่อการทำเหมืองสิ้นสุดลง ต้องรื้อถอนสิ่งก่อสร้างทั้งหมดและจัดเก็บอุปกรณ์ต่างๆ ออกจากพื้นที่แปลงคำขอประทานบัตร พื้นที่ที่ลักษณะเป็นหลุมควรมีการปรับแต่ให้มีระดับกลมกลืนกับบริเวณข้างเคียง โดยนำเศษหินและมูลดินมากลบรวมทั้งปลูกหญ้าคลุมดินไว้ ส่วนหน้าเหมืองที่เป็นขั้นบันไดจะทำการปรับถมด้วยชั้นหน้าดินและปลูกพืชคลุมดินประเภทหญ้าและพืชขนาดเล็ก เพื่อให้ปรับตัวเข้าสู่สภาพธรรมชาติได้เร็วขึ้น รวมทั้งปลูกพันธุ์ไม้ทดแทน	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	

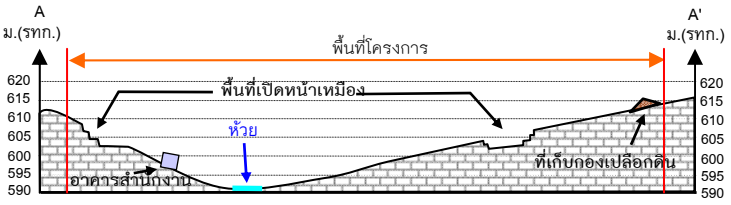
3) ตารางสรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะดำเนินการ (ต่อ)

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานที่ดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
12) โบราณคดี โบราณสถาน และสิ่งที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์	1. ขณะที่ทำการผลิตแร่หากพบวัตถุหรือสิ่งบ่งชี้ว่าอาจมีความสำคัญด้านโบราณคดีและคุณค่าทางประวัติศาสตร์ ให้หยุดดำเนินการกิจกรรมแล้วแจ้งให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบในกรณีนี้ คือ สำนักงานศิลปากรท้องที่ให้ทราบเรื่องโดยทันทีเพื่อร่วมกันตรวจสอบพิจารณาและวางแผนการดำเนินการตามความเหมาะสมต่อไป	- บริเวณพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	
	2. ให้การสนับสนุนและมีส่วนร่วมในการศึกษาและรักษาแหล่งประวัติศาสตร์ แหล่งโบราณคดี โบราณสถาน ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ประทานบัตร ในการดูแลของสำนักศิลปากรท้องที่ - ดูแลรักษาป้ายบอกทางแหล่งโบราณคดี และป้ายคำบรรยายอธิบายประวัติความเป็นมา ลักษณะรูปแบบศิลปกรรมและความสำคัญในแหล่งโบราณคดีที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ - สนับสนุนและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมและจัดพิมพ์เอกสารเผยแพร่เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจถึงแหล่งประวัติศาสตร์ โบราณคดีในท้องถิ่น	- แหล่งประวัติศาสตร์ แหล่งโบราณคดี ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ	- ตลอดระยะดำเนินการและตลอดอายุประทานบัตร	- อยู่ในงบดำเนินงานของโครงการ	

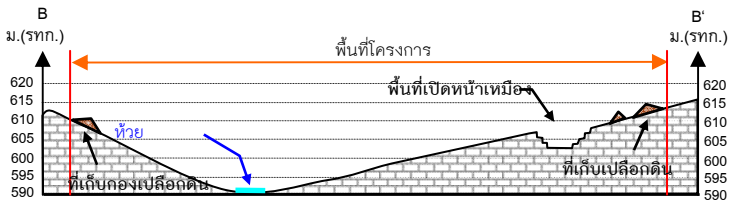


สัญลักษณ์ :

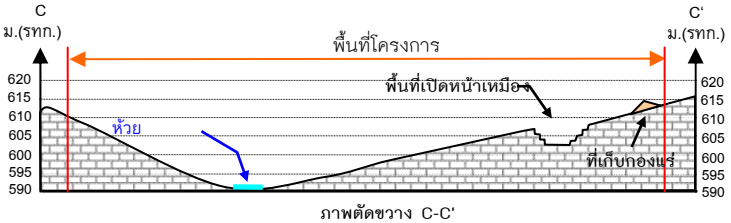
- พื้นที่โครงการ
- ถนน
- เส้นชั้นความสูง ม.(รทก.)
- แนวกันเขตห่างจากทางน้ำ 50 ม.
- หลักหมุด
- แนวคันทำนบและคูระบายน้ำ
- ห้วย
- ทิศทางการเดินหน้าเหมือง
- แนวถนนจัดสร้างใหม่
- แนวคันทำนบจัดสร้างใหม่
- แนวปักหลักเขตห้ามทำเหมือง
- อ อาคารสำนักงาน
- พ บ้านพัก
- ซ โรงซ่อม
- บ บ่อดักตะกอน
- ห จุดเปิดหน้าเหมือง
- ก พื้นที่เก็บกองแร่
- ค พื้นที่เก็บกองเปลือกดิน
- ซ บ่อพักน้ำ
- พื้นที่เว้นการทำเหมือง
- แนวพื้นที่ปลูกต้นไม้เพิ่มเติม



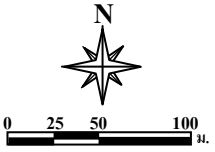
ภาพตัดขวาง A-A'



ภาพตัดขวาง B-B'

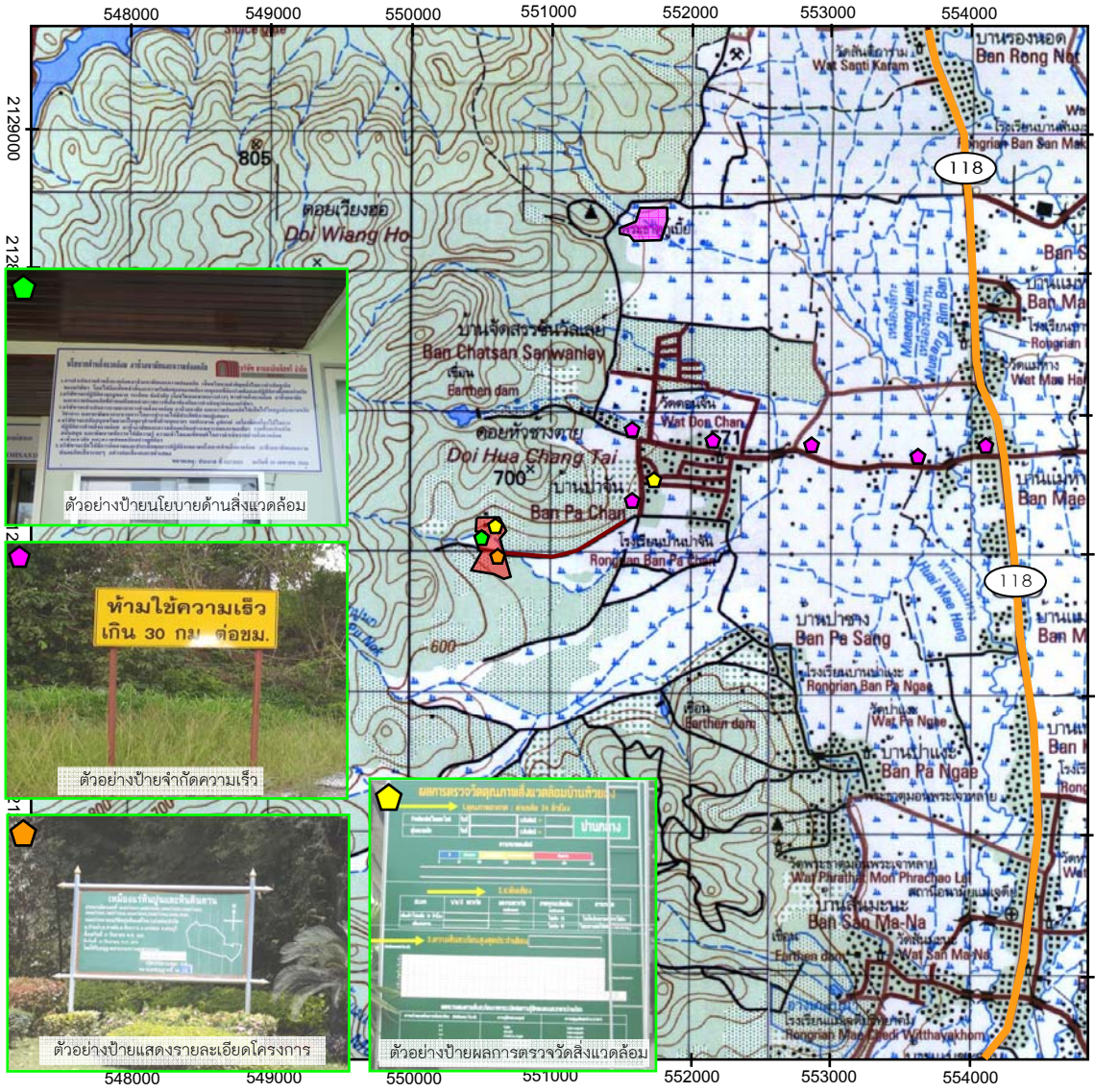


ภาพตัดขวาง C-C'



ที่มา : ดัดแปลงจากแผนผังโครงการทำเหมืองแร่บอลเคลย์

รูปที่ 5-1	ตัวอย่างขอบเขตการทำเหมืองและพื้นที่รองรับกิจกรรมที่เกี่ยวเนื่อง และแสดงแนวปักเสาเหล็กหรือคอนกรีต หรือวัสดุอื่นๆ ตามเหมาะสม บริเวณพื้นที่ไม่ทำเหมือง



สัญลักษณ์ :

- พื้นที่โครงการ
- ประทานบัตรข้างเคียง
- (118) ทางหลวงหมายเลข 118
- แนวถนน

ตำแหน่งติดป้ายของโครงการ

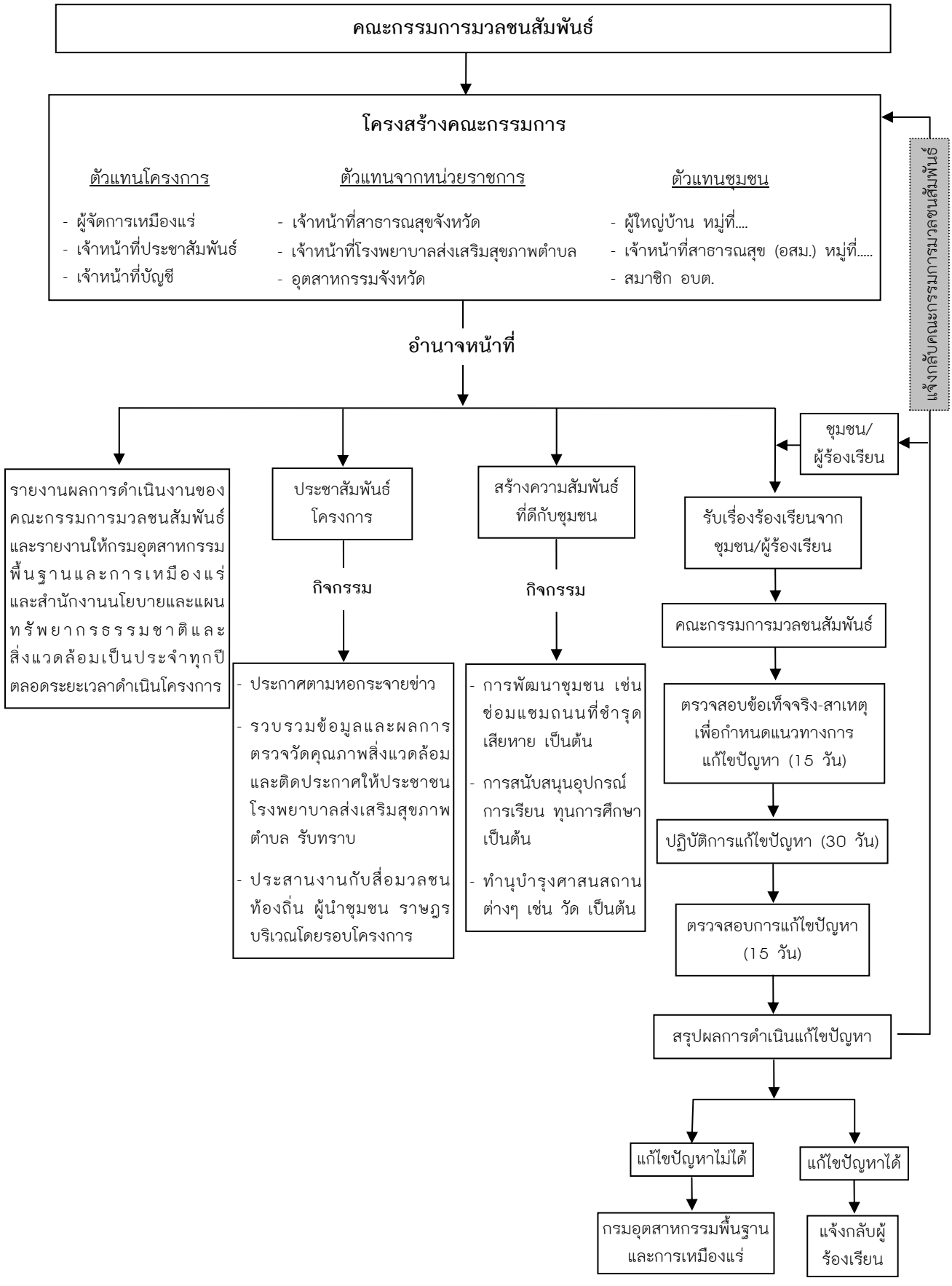
- ตำแหน่งติดป้ายจำกัดความเร็ว
- ตำแหน่งป้ายผลการตรวจวัดสิ่งแวดล้อม
- ตำแหน่งติดป้ายนโยบายด้านความปลอดภัยและนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม
- ตำแหน่งติดป้ายแสดงรายละเอียดโครงการ

N

0 0.5 1.0 2.0 กม.

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (ระบุปี) และการสำรวจภาคสนาม (ระบุเดือน/ปี)

รูปที่ 5-2	ตัวอย่างแสดงตำแหน่งติดป้ายต่างๆ ของโครงการ



รูปที่ 5-3	ตัวอย่างผังแสดงโครงสร้าง บทบาทและหน้าที่ของคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์

5.2 เกณฑ์การเสนอมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การเสนอมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมจำแนกออกเป็น 2 กรณี

- กรณีที่ 1 : พื้นที่ศึกษาไม่มีประทานบัตรใกล้เคียง ให้พิจารณาเสนอจุดติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สอดคล้องกับศักยภาพผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- กรณีที่ 2 : พื้นที่ศึกษามีประทานบัตรเหมืองแร่ใกล้เคียง จะต้องนำเสนอ ความถี่ และสถานที่ติดตามตรวจสอบผลกระทบ หากสถานที่ หรือเวลาซ้ำซ้อนกันกับประทานบัตรใกล้เคียงจะต้องกำหนดช่วงของการตรวจวัดให้มีความแตกต่างกันใน โดยนำเสนอในรูปของตารางเปรียบเทียบ

➢ **แสดงตาราง** : เปรียบเทียบสถานีตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมของกลุ่มเหมืองแร่กับตำแหน่งติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ แสดงดัง**ตารางที่ 5-2**

5.3 การกำหนดจุดติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะดำเนินการ

1) มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศและเสียง

ในการกำหนดจุดติดตามตรวจสอบคุณภาพและเสียง พิจารณาจากทิศทางลมที่สอดคล้องกับลักษณะภูมิประเทศบริเวณโครงการและพื้นที่ใกล้เคียงร่วมกับแหล่งกำเนิดหรือกิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบ และคำนึงถึงบริเวณที่มีความอ่อนไหว (Sensitive Receptors) ในการรับผลกระทบ เช่น โรงเรียน วัด ชุมชน และที่อยู่อาศัย เป็นต้น ทั้งนี้ปัจจัยของการเข้าถึงจุดเก็บตัวอย่าง ความสะดวก รวมทั้งความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือตรวจวัดจะถูกนำมาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาจุดตรวจวัดด้วย ทั้งนี้ กรณีของชุมชนควรเลือกจุดติดตามตรวจสอบบริเวณโรงเรียนเป็นอันดับแรก

2) มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน

ในการกำหนดจุดติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน เลือกจุดที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการชะล้างน้ำขุ่นข้นออกสู่ภายนอกร่วมกับสภาพภูมิประเทศบริเวณโครงการและใกล้เคียง แม้ว่าจะมีมาตรการห้ามระบายน้ำออกสู่ภายนอกแล้วก็ตาม แต่เพื่อเป็นการเฝ้าระวังและทราบถึงสถานการณ์คุณภาพน้ำบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง

3) มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดิน

ในการกำหนดจุดติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดิน พิจารณาเลือกจุดที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการเปิดทำเหมืองร่วมกับสภาพภูมิประเทศบริเวณโครงการและใกล้เคียง แม้ว่าการเปิดหน้าเหมืองมีระดับความลึกอยู่ในระดับสูงกว่าบ่อบาดาลก็ตาม

➢ **แสดงตาราง** : ตัวอย่างตารางสรุปมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม แสดงตัวอย่างดัง**ตารางที่ 5-3**

➢ **แสดงรูป** : ตัวอย่างการเปรียบเทียบตำแหน่งตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมของกลุ่มเหมืองแร่ในปัจจุบันกับตำแหน่งติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการตัวอย่างดัง**รูปที่ 5-4**

ตารางที่ 5-2 ตัวอย่างตารางเปรียบเทียบสถานีตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมของกลุ่มเหมืองแร่กับตำแหน่งติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

ประทานบัตร		จุดติดตามตรวจสอบ				ช่วงเวลาติดตามตรวจสอบ												หมายเหตุ
		1	2	3	4	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
1. ประทานบัตรที่.....ของ.....			△	△	△					↔							↔	
			▩	▩	▩					↔							↔	
2. ประทานบัตรที่.....ของ.....			△						↔							↔		
			▩			↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔		
			●			↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔	↔		
3. ประทานบัตรที่.....ของ.....									↔							↔		
									↔							↔		
								↔	↔							↔		
4. ประทานบัตรที่.....ของ.....				△														
			▩					↔	↔			↔	↔			↔		
			●					↔	↔			↔	↔			↔		
5. ประทานบัตรที่.....ของ.....								↔	↔		↔	↔		↔	↔		↔	
6. ประทานบัตรที่.....ของ.....			△		△			↔	↔							↔		
			▩		▩			↔	↔							↔		
			●		●			↔	↔							↔		
7. คำขอประทานบัตร.....ของโครงการ	ดำเนินการ	△			△													
		▩			▩									↔	↔			

ที่มา : *กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (ระบุปี) และการสำรวจภาคสนาม (ระบุปี)*

หมายเหตุ : △ *หมายถึง การตรวจวัดคุณภาพอากาศ*

▩ *หมายถึง การตรวจวัดระดับเสียง*

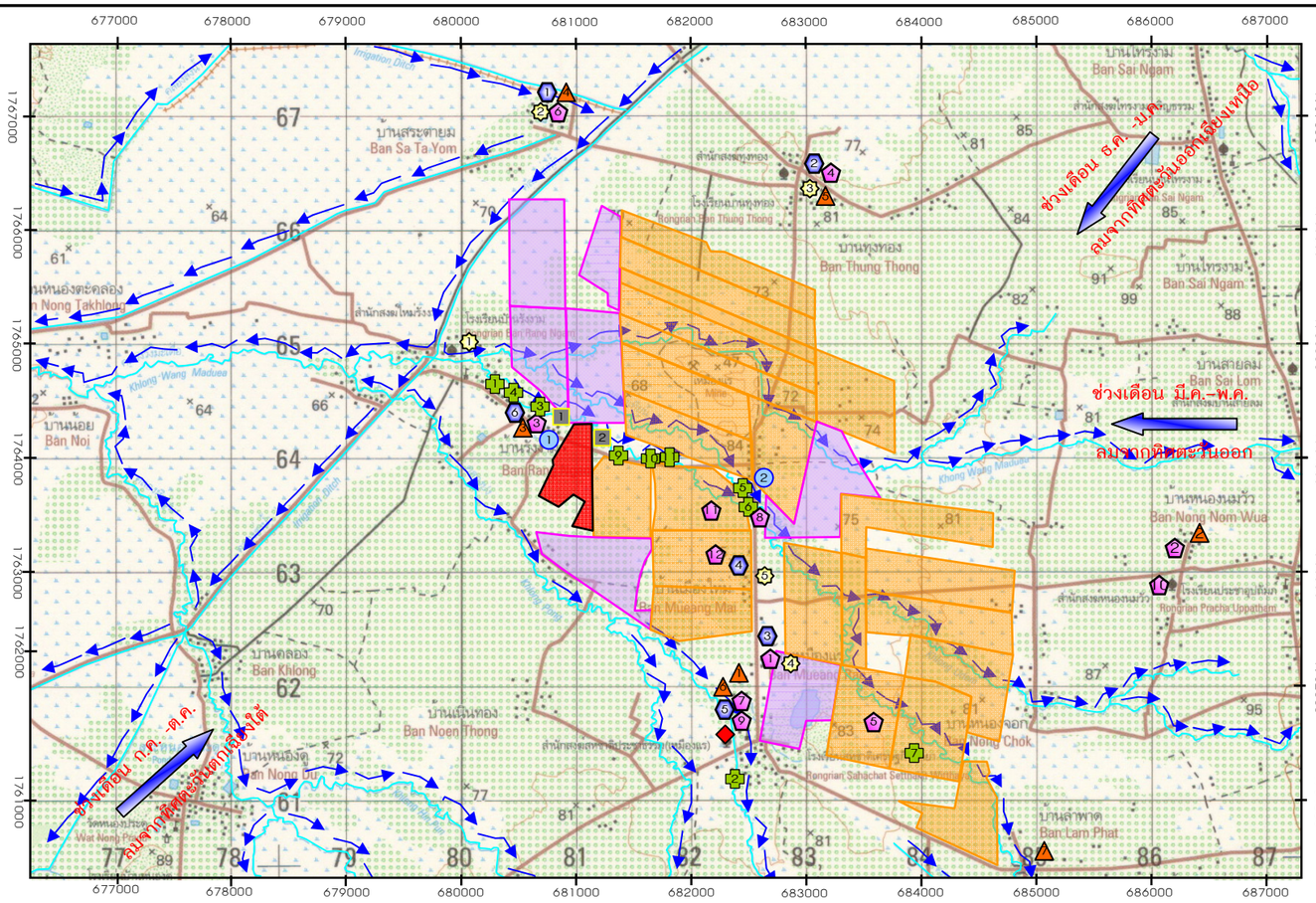
● *หมายถึง การตรวจวัดความสั่นสะเทือน*

↔ *หมายถึง ช่วงที่ทำการติดตามตรวจสอบ*

ตารางที่ 5-3 ตัวอย่างตารางสรุปมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ดัชนี	สถานที่	ความถี่	ค่าใช้จ่าย (บาท/ปี)	ผู้รับผิดชอบ
1.คุณภาพอากาศ	- ปริมาณฝุ่นละอองแขวนลอยในบรรยากาศ (TSP) - ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) - ความเร็วและทิศทางลม		- ปีละ 2 ครั้ง สถานีละ 3 วันต่อเนื่อง (ช่วงเดือนมีนาคม-เมษายน และช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม) ขณะดำเนินการตรวจวัดต้องดำเนินการในช่วงที่มีการทำเหมือง และบันทึกสภาพแวดล้อมขณะทำการตรวจวัด ทั้งข้อมูลพื้นที่ทำเหมืองและบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ		
2.เสียง และความสั่นสะเทือน	- ระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) - ระดับเสียงเฉลี่ย (L_{eq}) 24 ชั่วโมง - ความสั่นสะเทือน		- เสียงปีละ 2 ครั้ง สถานีละ 3 วันต่อเนื่อง (ช่วงเดือนมีนาคม-เมษายน และช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม) ขณะดำเนินการตรวจวัดต้องดำเนินการในช่วงที่มีการทำเหมือง และบันทึกสภาพแวดล้อมขณะทำการตรวจวัด ทั้งข้อมูลพื้นที่ทำเหมืองและบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ - ความสั่นสะเทือนตรวจวัด 2 ครั้ง/ปี (ช่วงเดือนมีนาคม-เมษายน และช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม) โดยทำการตรวจวัดขณะทำการระเบิด		
3.คุณภาพน้ำผิวดินและใต้ดิน	- ความเป็นกรดและด่าง - ปริมาณซัลเฟต - ปริมาณของแข็งแขวนลอย - ปริมาณเหล็กรวม - ปริมาณของแข็งละลาย - สารหนู - ความกระด้าง - ตะกั่ว - ความขุ่น		- ปีละ 2 ครั้ง (ช่วงเดือนมีนาคม-เมษายน และช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม)		
4.เศรษฐกิจ-สังคม	ดำเนินการสอบถามทัศนคติและความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับ - ทัศนคติต่อโครงการ - ปัญหาที่เกิดจากโครงการ - ความวิตกกังวลเกี่ยวกับการทำเหมือง		- ปีละ 1 ครั้ง (ช่วงเดือน มี.ค.-เม.ย.)		
5.สาธารณสุข อาชีวอนามัย และความปลอดภัย	ตรวจสุขภาพของพนักงานให้ดำเนินการตั้งแต่ก่อนเริ่มการทำเหมืองและในภายหลัง ได้แก่ - สมรรถภาพการได้ยิน - สมรรถภาพปอด - โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ - บันทึกสถิติและสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุพร้อมรายงานสรุป		- ปีละ 1 ครั้ง - ทุกเดือน		

หมายเหตุ : *1) กรณี ผลการวิเคราะห์ที่มีโลหะมากกว่าหรือใกล้เคียงค่ามาตรฐานอาจจำเป็นต้องวิเคราะห์ดิน และตะกอนดินท้องน้ำ*
2) ดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินและใต้ดิน จำเป็นต้องพิจารณาจากค่าโลหะหนักพื้นฐานเพื่อกำหนดดัชนีให้มีความเหมาะสม



สัญลักษณ์ :

- พื้นที่โครงการ
- พื้นที่ประทานบัตรใกล้เคียง
- พื้นที่คำขอประทานบัตรใกล้เคียง
- ทิศทางการไหลของน้ำ
- ทิศทางลม

ตำแหน่งตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบันของโครงการ

ตำแหน่งติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ

1. บ้านราษฎร
2. บ้านราษฎร

ตำแหน่งติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน

1. คลอง A และหลังผ่านเข้าใกล้พื้นที่โครงการทางทิศเหนือ
2. คลอง B ก่อนและหลังผ่านเข้าใกล้พื้นที่โครงการทางทิศใต้

ตำแหน่งติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดิน

- บ่อบาดาลในชุมชน

ตำแหน่งตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบันของกลุ่มเหมือง

ตำแหน่งติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ

1. บ้านราษฎร
2. บ้านราษฎร
3. บ้านราษฎร
4. บ้านราษฎร
5. บริเวณหน้างาน
6. บ้านราษฎร
7. รพ.สต.ในชุมชน
8. บ้านราษฎร
9. โรงเรียนในชุมชน
10. วัด
11. พื้นที่เปิดหน้าเหมือง
12. พื้นที่เปิดหน้าเหมือง

ตำแหน่งติดตามตรวจสอบระดับเสียง

1. บ้านราษฎร
2. บ้านราษฎร
3. บ้านราษฎร
4. บ้านราษฎร
5. บ้านราษฎร
6. รพ.สต.ในชุมชน
7. ชุมชนที่อยู่ทางด้านทิศใต้และทิศตะวันออกเฉียงใต้ของโครงการ

ตำแหน่งติดตามตรวจสอบความสั่นสะเทือน

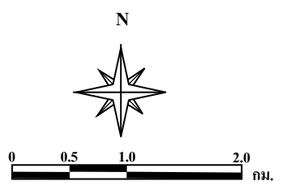
1. บ้านราษฎร
2. บ้านราษฎร
3. บ้านราษฎร
4. ชุมชนที่อยู่ทางด้านทิศใต้และทิศตะวันออกเฉียงใต้ของโครงการ
5. รพ.สต. ในชุมชน
6. บ้านราษฎร

ตำแหน่งติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน

1. คลอง A ฝั่งซ้าย
2. คลอง B ที่ไหลผ่านบ้านเหมืองแร่
3. คลอง A ฝั่งซ้ายที่ไหลผ่านพื้นที่โครงการ
4. คลอง A ฝั่งซ้ายช่วงก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ
5. คลอง A ฝั่งซ้ายช่วงหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ
6. คลอง A ฝั่งซ้ายช่วงไหลผ่านพื้นที่โครงการไปแล้ว น้ำขุมเหมือง
7. คลอง C หลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ
8. คลอง D ใกล้หมุดหลักที่ 5
9. คลอง D ใกล้หมุดหลักที่ 3
10. คลอง D ก่อนเข้าพื้นที่โครงการ

ตำแหน่งติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดิน

1. บ่อบาดาลในชุมชนโดยรอบ
2. บ่อบาดาลในชุมชน
3. บ่อบาดาลในชุมชน
4. น้ำประปาบาดาลในชุมชน
5. น้ำประปาบาดาลในชุมชน



ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (ระบุปี) การสำรวจภาคสนาม (ระบุเดือน/ปี)

รูปที่ 5-4 ตัวอย่างเปรียบเทียบตำแหน่งตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมของกลุ่มเหมืองแร่กับตำแหน่งติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

บทที่ 6

แผนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่

บทที่ 6

6. แผนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่

การฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีให้กลับคืนมา ถึงแม้จะไม่คืนสู่สภาพเดิมก็ตาม แต่ก็ให้มีความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมข้างเคียงและไม่ส่งผลกระทบในทางลบต่อสภาพแวดล้อมมากเกินไป ดังนั้นแผนการฟื้นฟูสภาพพื้นที่กิจกรรมต่างๆ ของการทำเหมือง ตลอดจนวิธีการดำเนินงานในขั้นตอนต่างๆ จึงต้องพิจารณาถึงความเหมาะสม ความสอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศ และวิธีการทำเหมือง รวมทั้งความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติโดยไม่เป็นการลงทุนที่สูญเปล่าหรือเป็นการเพิ่มภาระค่าใช้จ่ายมากเกินไป ได้วางแผนการปรับปรุงสภาพพื้นที่ดังกล่าวที่สอดคล้องกับแผนผังโครงการมีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ

ประเด็นเนื้อหาของส่วนนี้ ได้แก่ การนำเสนอข้อมูล การฟื้นฟูเหมืองช่วงที่ผ่านมา (กรณีเจ้าของโครงการมีการทำเหมืองอยู่ติดกับคำขอของโครงการ หรือมีการจัดทำแผนผังเหมืองร่วมโครงการเดียวกัน หรือแปลงที่ยื่นคำขอต่ออายุประทานบัตร) การฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองช่วงต่อไป การบริหารจัดการเงินกองทุนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่ และแผนงานจัดการกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพอนามัย และกองทุนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่

6.1 การฟื้นฟูเหมืองช่วงที่ผ่านมา

หัวข้อส่วนนี้จะถูกเขียนขึ้นกรณีที่เจ้าของโครงการทำเหมืองอยู่ในแปลงติดกับโครงการ หรือมีการจัดทำแผนผังโครงการเหมืองร่วมกัน หรืออาจเป็นแปลงที่ยื่นคำขอต่ออายุประทานบัตร การเสนอจึงต้องรวบรวมขนาดพื้นที่ ชนิดพรรณไม้ งบประมาณ และปัญหาอุปสรรคของการดำเนินการ

6.2 การฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองในช่วงต่อไป

ปัจจัยในการฟื้นฟูพื้นที่ภายหลังการทำเหมือง ไม่ต่างอะไรจากปัจจัยในการปลูกพืชโดยสภาพปกติทั่วไป ที่ประกอบด้วยปัจจัยพันธุกรรมของต้นไม้ ปัจจัยสภาพแวดล้อม ได้แก่ ดิน น้ำ ธาตุอาหาร อากาศ แสงสว่าง และอุณหภูมิที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของต้นไม้ ซึ่งปัจจัยที่กล่าวมาข้างต้นมีอยู่ตามธรรมชาติแล้ว แต่ในการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง แตกต่างไปจากสภาพพื้นที่ทั่วไป กล่าวคือ ต้องใช้เทคนิควิธีการตลอดจนระยะเวลาในการดำเนินการเป็นพิเศษ เพื่อให้การฟื้นฟูประสบความสำเร็จ เนื่องจากสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะภูมิประเทศไปจากเดิมเป็นอย่างมาก เช่น มีความลาดชันสูง สภาพดินเสื่อมสภาพไม่เหมาะสมกับการปลูกพืช ลักษณะทางกายภาพเป็นหินหรือทรายล้วน บางพื้นที่มีสภาพเป็นดินทรายไม่มีแร่ธาตุที่จำเป็นในการเจริญเติบโตของพืช เนื้อดินมีปริมาณน้อยไม่สามารถดูดซับน้ำได้ เป็นต้น

สำหรับการวางแผนฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองตามคำขอประทานบัตรของโครงการในช่วงต่อไป ได้กำหนดระยะเวลาในการฟื้นฟูพื้นที่หลังการทำเหมืองตามแผนผังโครงการทำเหมืองในปีที่ 1-6 หลังจากผ่านการทำเหมืองบริเวณพื้นที่ดังกล่าวโดยจะมีวิธีการฟื้นฟูสภาพและขั้นตอนการดำเนินงานมีดังนี้

1) วัตถุประสงค์ของการฟื้นฟูเหมือง

- เพื่อกำหนดรูปแบบการใช้ประโยชน์ขั้นสุดท้ายของพื้นที่ทำเหมือง ให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ใกล้เคียงกับพื้นที่ก่อนการทำเหมือง เพื่อให้สภาพพื้นที่ภายหลังการฟื้นฟูมีคุณค่าคล้ายคลึงกับก่อนที่จะมีการทำเหมือง โดยสร้างระบบนิเวศที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่
- เพื่อปรับปรุงลักษณะภูมิทัศน์ของพื้นที่ทำเหมือง และพื้นที่รองรับกิจกรรมให้มีความกลมกลืนกับธรรมชาติโดยรอบ เพื่อให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ดีต่อราษฎรที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง
- เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านลบจากกิจกรรมการทำเหมือง ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อราษฎรที่ใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณใกล้เคียง

2) ขั้นตอนและวิธีการฟื้นฟูสภาพพื้นที่

ในการฟื้นฟูพื้นที่ภายหลังการทำเหมือง มีปัจจัยที่เกื้อหนุนให้การฟื้นฟูพื้นที่ภายหลังการทำเหมืองประสบความสำเร็จ ดังนี้

- **สภาพพื้นที่** ภายหลังการทำเหมืองแล้วควรมีการปรับพื้นที่เพื่อลดการกัดเซาะหน้าดินตามธรรมชาติ ซึ่งจะช่วยรักษาหน้าดินและธาตุอาหารที่มีน้อยอยู่แล้วภายหลังการทำเหมือง ให้มีเพิ่มขึ้นเหมาะสมกับการปลูกพืช ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ใช้เทคนิควิธีการ และระยะเวลาในการดำเนินการ ในการปรับความลาดชันของพื้นที่ ที่เหมาะสมและง่ายที่สุดในการปลูกพืชคือการปรับสภาพพื้นที่เป็นขั้นบันได เมื่อปรับพื้นที่แล้วเสร็จจึงเตรียมหลุมปลูก ในกรณีที่พื้นที่เป็นหินล้วน หลุมปลูกควรมีขนาดประมาณ 1x1x1 ม. โดยมีระยะปลูกที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของต้นไม้ที่ปลูก
- **ดินปลูก** ดินที่ใช้ในการปลูก ส่วนใหญ่เป็นเปลือกดินที่ปิดทับหรือปกคลุมแหล่งแร่อยู่เดิม ซึ่งมีแร่ธาตุที่จำเป็นกับการเจริญเติบโตของพืชต่ำ จึงจำเป็นต้องมีการเตรียมดินปลูก (Soil Preparation) ก่อนที่จะนำไปใช้เป็นวัสดุในการปลูกพืช โดยการปรับปรุงคุณสมบัติของดินด้วยการใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อให้มีสภาพที่เหมาะสม ทั้งนี้ อาจมีขั้นตอนการรักษาหน้าดิน โดยการปลูกพืชคลุมดิน ด้วยพืชตระกูลหญ้า หรือพรรณไม้เบิกนำ (เลี่ยน ปอ ฯลฯ) การใช้วัสดุที่หาได้จากธรรมชาติมาทำเป็นขั้นบันได เพื่อลดอัตราการกัดเซาะหน้าดินและทำให้มีการสะสมของอินทรียวัตถุเพิ่มขึ้น เป็นต้น
- **กล้าไม้** เริ่มจากการเตรียมกล้าไม้ (Seedling Preparation) ซึ่งกล้าไม้ที่ใช้ในการปลูกเพื่อฟื้นฟูพื้นที่ภายหลังการทำเหมืองควรเป็นไม้ประจำถิ่น เพื่อรักษาระบบนิเวศของพื้นที่โครงการให้มีสภาพใกล้เคียงสภาพเดิมมากที่สุด โดยมีการศึกษาระบบนิเวศบริเวณใกล้เคียงพื้นที่เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการตัดสินใจเลือกชนิดพรรณไม้ที่เหมาะสม ทั้งนี้ ในระยะแรกของการปรับปรุงพื้นที่ควรเลือกพันธุ์ไม้ท้องถิ่นหรือพันธุ์ไม้โตเร็ว เป็นพืชเบิกนำก่อน หลังจากนั้นจึงนำพันธุ์ไม้มีค่าทางเศรษฐกิจ มาปลูกเสริม ทั้งนี้ พันธุ์ไม้โตเร็วที่นำมาใช้ปลูก ไม่ควรเลือกพันธุ์ไม้โตเร็วต่างถิ่น (ยูคาลิปตัส หรือ กระถินยักษ์) เมื่อเลือกพันธุ์ไม้ได้แล้วในขั้นตอนการเตรียมกล้าไม้จะใช้วิธีปฏิบัติตามหลักทั่วไป โดยกล้าไม้ควรมีอายุประมาณ 3-6 เดือน โดยเตรียมกล้าไม้ก่อนเข้าหน้าฝน จุดสำคัญอยู่ที่ ก่อนนำกล้าไม้ไปปลูกในพื้นที่เหมืองที่จัดเตรียมหลุมปลูกไว้แล้ว 1 เดือน ควรมีการทำให้กล้าไม้มีความทนทาน หรือการทำ Hardening โดยการลดปริมาณน้ำ ให้เพียงช่วงเช้า 1 สัปดาห์ ให้วันเว้นวัน 2 สัปดาห์ และเพิ่มปริมาณแสงให้กับกล้าไม้ เป็นระยะเวลา 2-3 สัปดาห์ ก่อนนำไปปลูก
- **การปลูก (Planting)** เริ่มจากการขนย้ายกล้าไม้จากเรือนเพาะชำ ไปยังสถานที่ปลูกหรือหลุมปลูก หากปฏิบัติไม่เหมาะสมอาจทำให้รากหรือกล้าไม้ช้ำ เมื่อนำไปปลูกอาจมีโอกาสตายได้ บ่อยครั้งที่พบว่าผู้ปลูกไม่ได้ฉีกถุงเพาะออกก่อนปลูก ซึ่งทำให้ต้นไม้ตายหรือไม่สามารถเจริญเติบโตได้ ก่อนปลูกจึงต้องฉีกถุงเพาะออกก่อนอย่างระมัดระวังเพื่อให้ระบบรากกระทบกระเทือนน้อยที่สุด แล้วจึงนำกล้าไม้ลงปลูกในหลุม

ปลูกที่จัดเตรียมดินรองก้นหลุมไว้แล้ว นำดินปิดทับโคนกล้าไม้ แล้วเหยียบดินที่กลบรอบโคนกล้าไม้ให้แน่น เพื่อไม่ให้มีช่องอากาศ แล้วจึงรดน้ำให้ชุ่ม ทั้งนี้ ระยะห่างระหว่างแถวและต้น 2x2 ม. ขนาดของหลุมปลูกควรมีขนาด 1x1x1 ม.

- **การเตรียมวัสดุอุปกรณ์และกล้าไม้**

เพื่อให้การดำเนินการปลูกต้นไม้เป็นไปตามหลักวิชาการ สามารถฟื้นฟูสภาพพื้นที่ผ่านการทำเหมืองให้มีสภาพกลมกลืนกับสภาพพื้นที่ใกล้เคียง ในการปลูกต้นไม้เพื่อให้สามารถเจริญเติบโตและอยู่รอดได้เองในธรรมชาติ ทางโครงการจะเตรียมวัสดุที่จำเป็นดังนี้

- ดิน/ปุ๋ย จะทำการเตรียมดินไว้เพื่อมาปลูกในบริเวณที่ไม่มีดินเดิมหรือดินเดิมที่มีคุณภาพต่ำ พร้อมทั้งเตรียมปุ๋ยบำรุงดินเช่นปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยวิทยาศาสตร์สูตร 60-0-0 หรือใกล้เคียง ในช่วงเริ่มปลูก แต่ในช่วงต่อไปจะใช้สูตร 15-15-15 หรือใกล้เคียง ในอัตรา 100-200 กรัม/ต้น/ปี ในช่วงต้นและปลายฤดูฝนให้เพียงพอต่อการเจริญเติบโต

- ไม้หลักยึดต้นไม้จะเตรียมไม้ขนาดความยาว 1 ม. เส้นผ่าศูนย์กลางขนาดประมาณ 1 นิ้ว หรืออาจจะใช้ไม้ไผ่ผ่าซีก โดยการเสี้ยมปลายด้านหนึ่งให้แหลมไว้สำหรับปักผูกยึดกับกล้าไม้ที่จะปลูกในระยะแรก

- การเตรียมกล้าไม้จะประสานงานกับสำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ หรือกรมป่าไม้ เพื่อขอสนับสนุนกล้าไม้ หรือโครงการอาจจะทำการเพาะชำในเรือนเพาะชำของโครงการเอง โดยจะคัดเลือกกล้าไม้ที่มีขนาดความสูง 30-50 เซนติเมตร ที่มีความแข็งแรงมาปลูก

- **การดูแลรักษา**

โครงการจะต้องดูแลรักษากล้าไม้ที่ปลูกไว้ให้เจริญเติบโตได้ดีอยู่เสมอ โดยการปลูกระยะแรกจะมีการให้น้ำสม่ำเสมอ คอยกำจัดวัชพืชและการปลูกซ่อมแซมหากพบว่าต้นไม้ที่ปลูกไว้ตาย มีการใส่ปุ๋ยเป็นครั้งคราว การดูแลรักษาจะทำไปจนกว่าต้นไม้จะสามารถเติบโตได้เอง

- **ระยะเวลาดำเนินการ**

การฟื้นฟูจะดำเนินการได้ตั้งแต่ช่วงปีแรกของการทำเหมือง โดยจะใช้ระยะเวลาตั้งแต่เตรียมหลุมปลูกจนถึงสิ้นสุดการปลูกแต่ละปี (ประมาณ 6 เดือน) โดยจะเริ่มในช่วงฤดูฝนตั้งแต่เดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนพฤศจิกายนของทุกปี

นอกจากปัจจัยที่กล่าวมาข้างต้น ที่จะทำให้การฟื้นฟูพื้นที่ภายหลังการทำเหมืองประสบความสำเร็จแล้ว น้ำ เป็นอีกปัจจัยที่ขาดไม่ได้ เนื่องจากสภาพพื้นที่เป็นหินแข็ง มีความร้อนสูง การสูญเสียน้ำจากการคายน้ำของพืชและการระเหยจากดินที่หลุมปลูกเกิดขึ้นได้สูงกว่าการปลูกในพื้นที่ปกติ โดยเฉพาะในช่วงหน้าแล้ง หรือฝนทิ้งช่วง โดยโครงการอาจนำน้ำจากขุมเหมือง หรือจัดทำบ่อหน่วงน้ำ ให้มีปริมาณพอเพียงกับการใช้น้ำของพืชที่ปลูกฟื้นฟู พร้อมทั้งวางระบบส่งน้ำไปใช้ในพื้นที่ฟื้นฟู แม้ว่าการดำเนินการในเรื่องระบบน้ำเป็นการลงทุนที่สูงแต่เป็นสิ่งที่จะขาดเสียไม่ได้

หากพื้นที่โดยรอบการทำเหมืองมีสภาพเป็นป่าธรรมชาติ ป่าธรรมชาตินี้เองจะเป็นแหล่งแม่ไม้ที่จะกระจายเมล็ดพรรณไม้ให้กับพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง ทำให้เกิดการทดแทนตามธรรมชาติ (Natural Sucession) ในบริเวณพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง สิ่งที่ต้องดำเนินการ คือการรักษาสภาพความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ป่าโดยรอบเหมืองแร่ อาจปฏิบัติได้โดยการทำแนวกันไฟ การปลูกเสริม (Enrichment Planting) เพื่อให้ป่าโดยรอบมีความอุดมสมบูรณ์ ส่งผลให้มีการกระจายพันธุ์เข้ามาในพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง และเกิดการทดแทนตามธรรมชาติ ในบริเวณพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองมากขึ้น (วรพจน์ ทองอุปการ, 2554)

3) งบประมาณค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูเหมือง

การจัดสรรงบประมาณค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูสภาพเหมือง ประมาณค่าใช้จ่ายเบื้องต้นไว้ประมาณ 38,000 บาท/ไร่ โดยที่ปรึกษาได้อ้างอิงค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูเหมืองที่ผ่านมาของบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (แก่งคอย) จำกัด (2552) แบ่งเป็นค่าใช้จ่ายดังนี้

- ค่าใช้จ่ายในการปรับสภาพพื้นที่	13,000	บาท/ไร่
- ค่าใช้จ่ายในการจัดหากล้าไม้และพืชคลุมดิน	3,500	บาท/ไร่
- ค่าใช้จ่ายในการปลูกต้นไม้	500	บาท/ไร่
- ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาต้นไม้ตลอดระยะเวลา 10 ปี	20,000	บาท/ไร่
- ค่าวัสดุอุปกรณ์และอื่นๆ	1,000	บาท/ไร่

ส่วนการจัดสรรงบประมาณค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ขุมเหมือง ประมาณค่าใช้จ่ายเบื้องต้นไว้ประมาณ 18,000 บาท/ไร่ หรืออาจใช้ข้อมูลงบการฟื้นฟูของโครงการเดิม หรือโครงการอื่นๆ ที่มีลักษณะกิจกรรมคล้ายคลึงกัน

4) แผนการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ผ่านการทำเหมือง

การปรับปรุงสภาพพื้นที่ภายหลังผ่านการทำเหมืองแร่แล้วให้มีความลาดชันที่ปลอดภัย พร้อมทั้งปลูกพืชทดแทนในบริเวณที่ผ่านการทำเหมืองให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่เดิม โดยกำหนดออกเป็นช่วงๆ หรือรายปี

- **แสดงรูป :** รายละเอียดวิธีการดำเนินงานแต่ละช่วงปี แสดงตัวอย่างใน**รูปที่ 6-1** ถึง**รูปที่ 6-3** และแสดงสภาพพื้นที่ฟื้นฟูปีสุดท้ายของการทำเหมืองดังแสดงตัวอย่างใน**รูปที่ 6-4**

6.3 การบริหารจัดการเงินกองทุนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่

ผู้ถือประทานบัตรจะต้องจัดตั้งกองทุนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่ เพื่อเป็นงบประมาณในการดำเนินงานฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่ และสภาพแวดล้อมในเขตประทานบัตร ตามยอดเงินที่ระบุไว้ในแผนงานการฟื้นฟูพื้นที่ กำหนดเป็นเงื่อนไขประกอบการเห็นชอบรายงาน EIA โดยมีแนวทางบริหารจัดการเงินกองทุนดังนี้

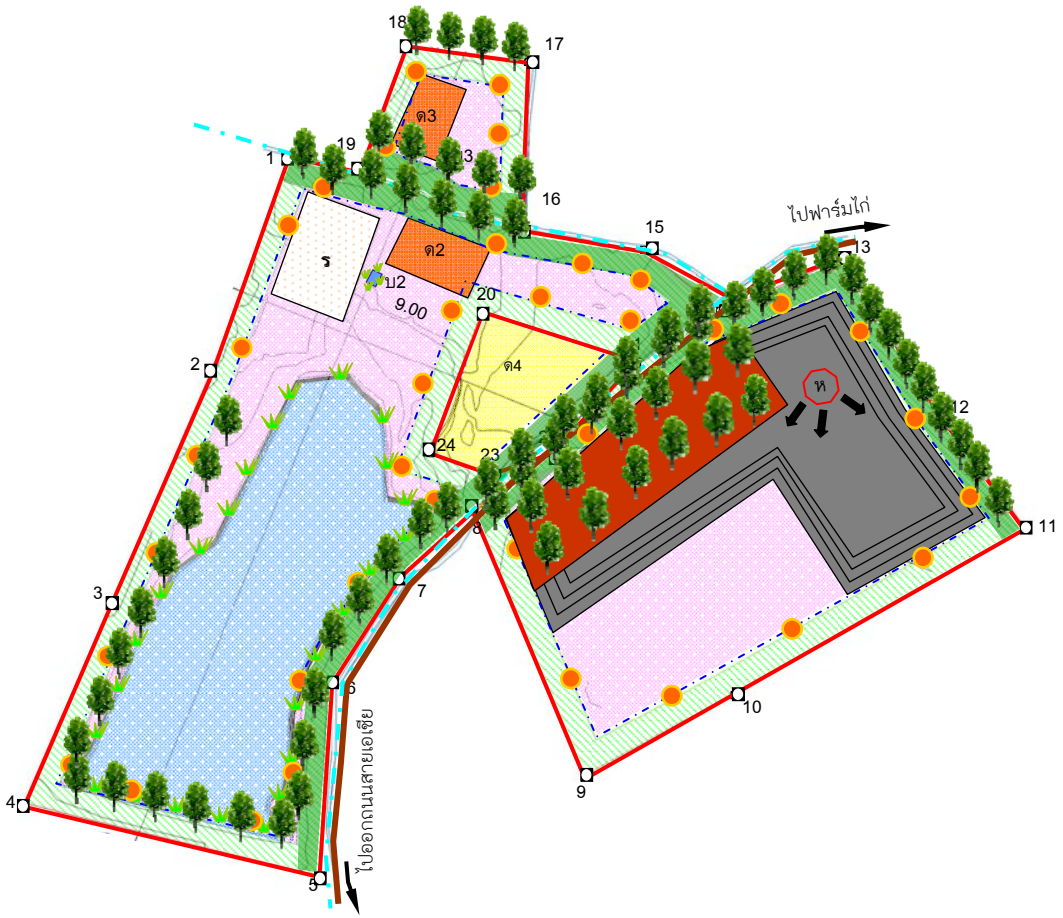
1) การจัดเก็บเงินกองทุน

- เจ้าของโครงการจะต้องจัดสรรเงินงบประมาณตามจำนวนในช่วงเวลาที่กำหนดในแผนการฟื้นฟูพื้นที่เป็นไปตามเงื่อนไขมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมประกอบการเห็นชอบรายงาน EIA ของโครงการ

- จำนวนเงินที่นำเข้ากองทุนจะคิดจากพื้นที่โครงการ โดยแผนการทำเหมืองในช่วงระยะเวลาการทำเหมือง การบริหารกองทุนดังกล่าวจะอยู่ในการดูแลของคณะกรรมการชุมชนสัมพันธ์ที่มีประชาชนที่เป็นบุคคลภายนอกเข้ามาร่วมจัดการกองทุนดังกล่าว เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการกองทุนอย่างโปร่งใสและสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเป็นธรรม

- ให้เปิดบัญชีธนาคาร โดยใช้ชื่อบุคคลหรือนิติบุคคล ตามชื่อผู้ถือประทานบัตร และมีข้อความในวงเล็บว่า “กองทุนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่” หรือตามหลักเกณฑ์ที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กำหนดเพื่อใช้เป็นหลักฐานในการบริหารเงินกองทุนและรายงานผลการดำเนินงานให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ

ตำแหน่งฟื้นฟูพื้นที่ผ่านการทำเหมืองในช่วงปีที่ 1-3



สัญลักษณ์ :

- พื้นที่โครงการ
- ด4 พื้นที่เก็บขังน้ำขุ่นข้นหรือมูลดินทรายนอกเขตเหมืองแร่
- พื้นที่บริเวณที่เคยผ่านการทำเหมือง
- ขอบเขตการทำเหมือง
- พื้นที่ทำเหมืองเหมืองแต่ละช่วงปี
- ร ที่เก็บกองแร่
- ด ที่เก็บกองเปลือกดิน
- บ บ่อดักตะกอน
- แนวเว้นเขตการทำเหมือง 8 ม.
- แนวเว้นเขตการทำเหมือง 50 ม.
- พื้นที่ถมกลับ
- หมายเลขหลักเขตเหมืองแร่
- ลำรางสาธารณประโยชน์
- ทางสาธารณประโยชน์
- คูระบายน้ำ
- ห จุดเปิดหน้าเหมืองและทิศทางเดินหน้าเหมือง
- ชั้นเปลือกดิน
- ชั้นแร่ดินเหนียวสี
- แนวต้นไม้
- พืชคลุมดิน
- หลักหมุด

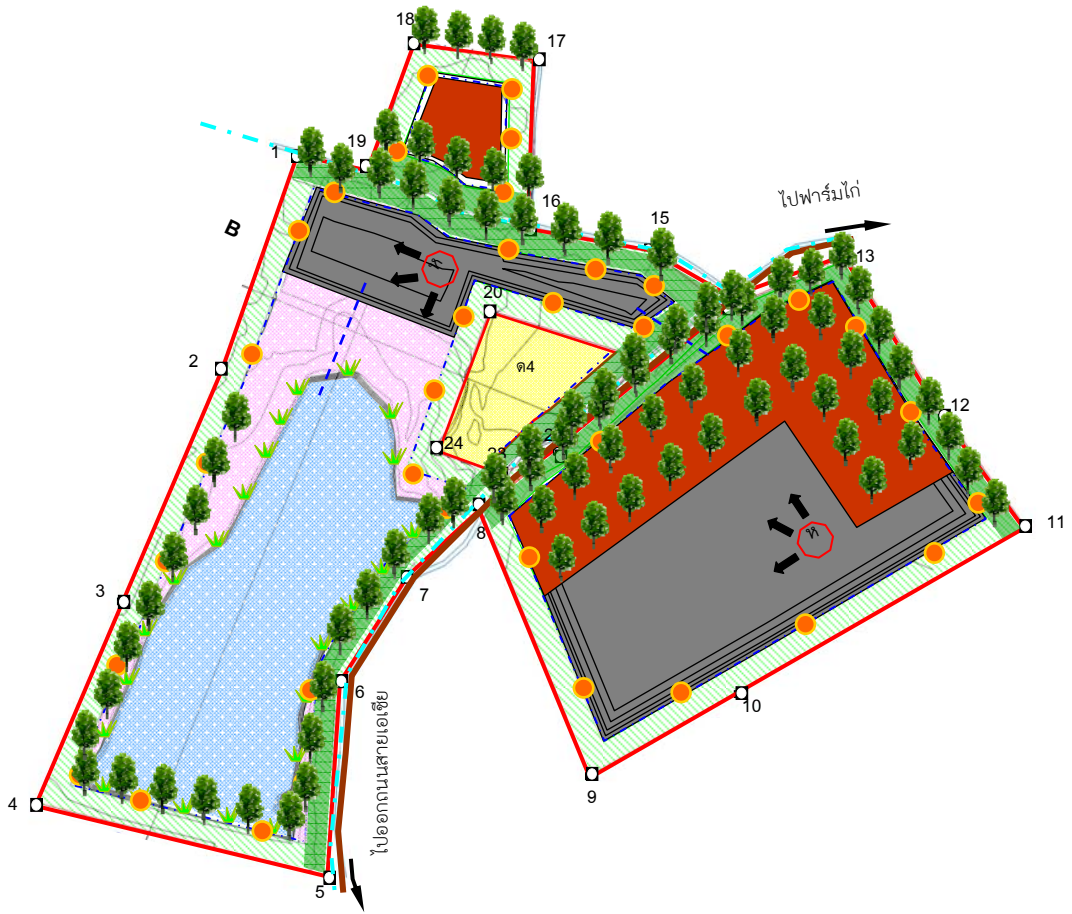
N

0 100 200 ม.

ที่มา : ..... (ระบุปี)

รูปที่ 6-1	ตัวอย่างแสดงตำแหน่งดำเนินการฟื้นฟูในช่วงปีที่ 1-3

ตำแหน่งฟื้นฟูพื้นที่ผ่านการทำเหมืองในช่วงปีที่ 4-6



สัญลักษณ์ :

- พื้นที่โครงการ
- ด4 พื้นที่เก็บขังน้ำขุ่นข้นหรือมูลดินทรายนอกเขตเหมืองแร่
- พื้นที่บริเวณที่เคยผ่านการทำเหมือง
- ขอบเขตการทำเหมือง
- พื้นที่ทำเหมืองเหมืองแต่ละช่วงปี
- ร ที่เก็บกองแร่
- ด ที่เก็บกองเปลือกดิน
- บ บ่อดักตะกอน
- แนวเว้นเขตการทำเหมือง 8 ม.
- แนวเว้นเขตการทำเหมือง 50 ม.
- พื้นที่ถมกลับ
- หมายเลขหลักเขตเหมืองแร่
- ลำรางสาธารณประโยชน์
- ทางสาธารณประโยชน์
- คูระบายน้ำ
- ห จุดเปิดหน้าเหมืองและทิศทางเดินหน้าเหมือง
- ชั้นเปลือกดิน
- ชั้นแร่ดินเหนียวสี
- แนวต้นไม้
- พืชคลุมดิน
- หลักหมุด

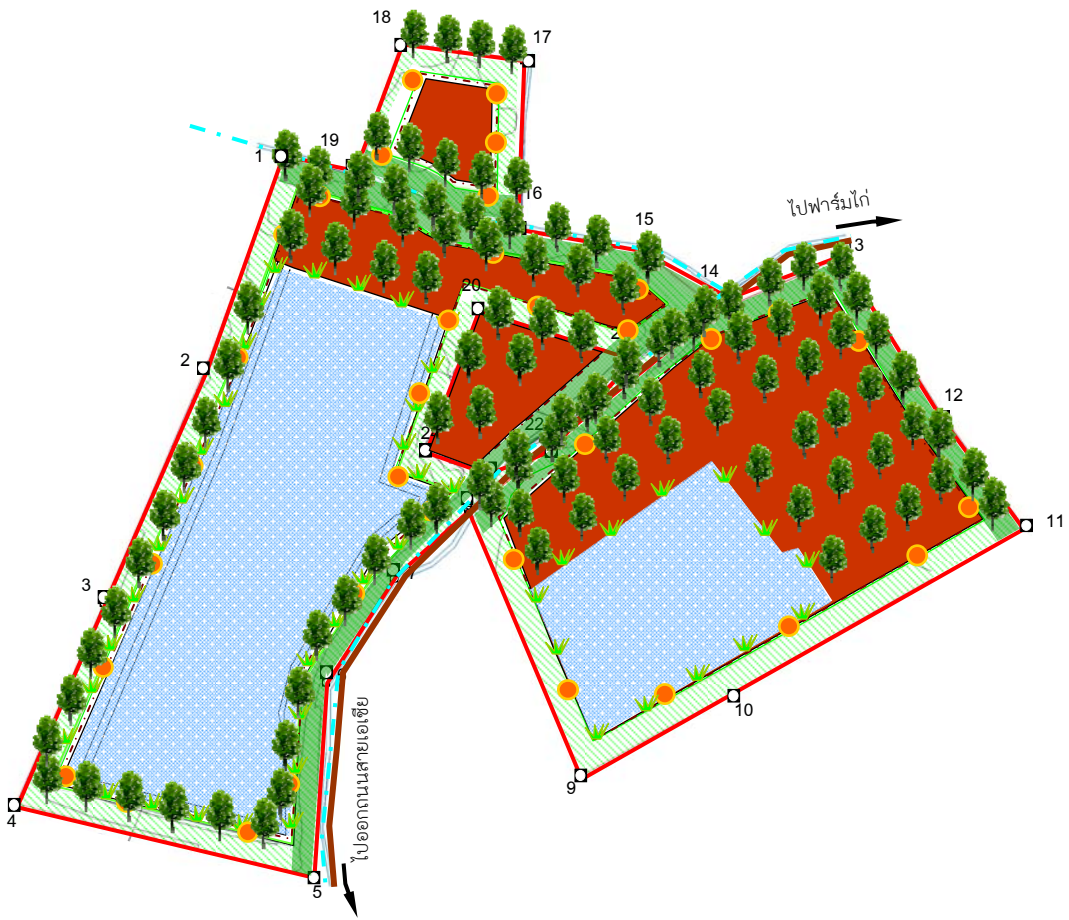
N

0 100 200 ม.

ที่มา : ..... *(ระบุปี)*

รูปที่ 6-2 ตัวอย่างแสดงตำแหน่งดำเนินการฟื้นฟูในช่วงปีที่ 4-6

ตำแหน่งฟื้นฟูพื้นที่ผ่านการทำเหมืองในช่วงปีที่ 7-10



สัญลักษณ์ :

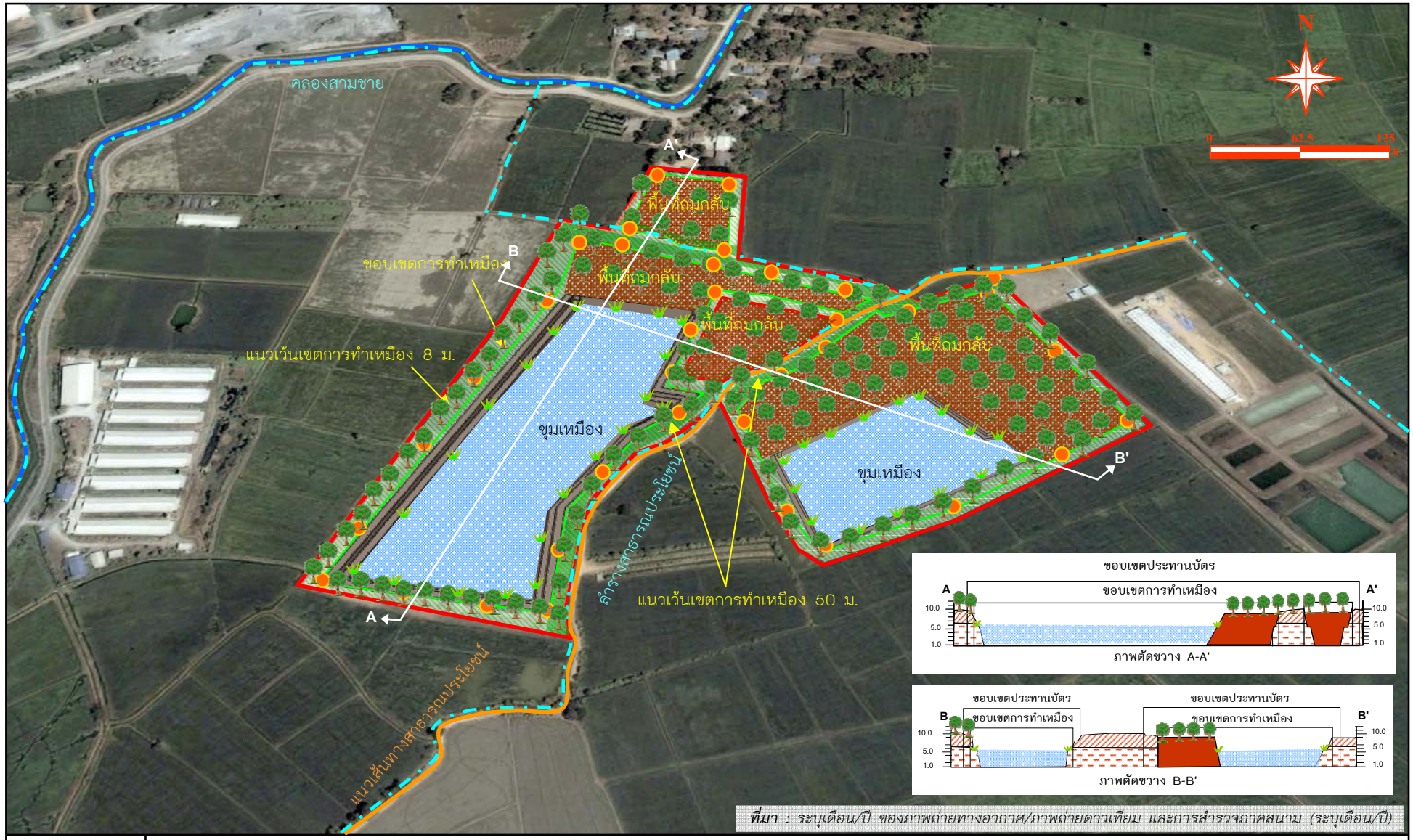
- พื้นที่โครงการ
- ด4 พื้นที่เก็บขังน้ำขุ่นข้นหรือมูลดินทรายนอกเขตเหมืองแร่
- พื้นที่บริเวณที่เคยผ่านการทำเหมือง
- ขอบเขตการทำเหมือง
- พื้นที่ทำเหมืองเหมืองแต่ละช่วงปี
- ร ที่เก็บกองแร่
- ด ที่เก็บกองเปลือกดิน
- บ บ่อดักตะกอน
- แนวเว้นเขตการทำเหมือง 8 ม.
- แนวเว้นเขตการทำเหมือง 50 ม.
- พื้นที่ถมกลับ
- หมายเลขหลักเขตเหมืองแร่
- ลำรางสาธารณประโยชน์
- ทางสาธารณประโยชน์
- คูระบายน้ำ
- ห จุดเปิดหน้าเหมืองและทิศทางเดินหน้าเหมือง
- ชั้นเปลือกดิน
- ชั้นแร่ดินเหนียวสี
- แนวต้นไม้
- พืชคลุมดิน
- หลักหมุด

N

0 100 200 ม.

ที่มา : ..... *(ระบุปี)*

รูปที่ 6-3	ตัวอย่างแสดงตำแหน่งดำเนินการฟื้นฟูในช่วงปีที่ 7-10



ที่มา : ระบุเดือน/ปี ของภาพถ่ายทางอากาศ/ภาพถ่ายดาวเทียม และการสำรวจภาคสนาม (ระบุเดือน/ปี)

รูปที่ 6-4 ตัวอย่างแสดงสภาพพื้นที่ฟื้นฟูปีสุดท้ายของการทำเหมือง

- ให้นำเงินงบประมาณเข้ากองทุนในเดือนแรกหลังจากได้รับอนุญาตประทานบัตร และดำเนินการทุกปีตั้งแต่ปีแรกจนถึงสิ้นสุดอายุประทานบัตร หากจำนวนเงินไม่เพียงพอต่อการดำเนินงานตามแผนการฟื้นฟูพื้นที่ที่กำหนดไว้ในแต่ละปีหรือแต่ละช่วงเวลาให้พิจารณาจัดสรรเงินงบประมาณเพิ่มเติมให้เพียงพอ

2) การบริหารเงินกองทุน

- เจ้าของโครงการจะต้องนำเงินจากกองทุนในบัญชีธนาคารมาใช้ดำเนินการฟื้นฟูพื้นที่ตามแผนงานการฟื้นฟูสภาพพื้นที่เป็นรายปีหรือรายช่วงเวลา กำหนดเป็นเงื่อนไขแนบท้ายการอนุญาตประทานบัตร
- ให้รายงานผลความคืบหน้าการฟื้นฟูพื้นที่และสถานะทางการเงินของกองทุนให้คณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์ของโครงการที่จัดตั้งขึ้น และคณะทำงานติดตามการดำเนินงานของกองทุนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ทราบอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง ก่อนนำเสนอรายงานให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้ในเงื่อนไขมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ
- หากเจ้าของโครงการมีความประสงค์จะปรับเปลี่ยนแผนงานการฟื้นฟูพื้นที่ที่สอดคล้องกับข้อเท็จจริงหรือการปรับปรุงแผนงานให้ดีกว่าเดิม ให้จัดทำแผนการฟื้นฟูพื้นที่ฉบับใหม่ พร้อมงบประมาณกองทุนที่สอดคล้องกัน ส่งให้คณะทำงานติดตามการดำเนินงานของกองทุนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ
- หากดำเนินการฟื้นฟูพื้นที่เสร็จสิ้นตามแผนงานแล้ว ยังคงมีเงินงบประมาณเหลืออยู่ในกองทุนให้ส่งมอบแก่หน่วยงานตามที่ระบุไว้ตามเงื่อนไขมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

3) การรายงานผล

เจ้าของโครงการต้องรายงานสถานะทางการเงินของกองทุนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่โดยสำเนาบัญชีธนาคารแนบไปพร้อมกับการรายงานผลการฟื้นฟูพื้นที่ของโครงการ ส่งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้ในเงื่อนไขมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

6.4 แผนงานจัดการกองทุนเฝ้าระวังภาวะสุขภาพอนามัย และกองทุนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่

1) วัตถุประสงค์

เพื่อให้มีสัดส่วนจำนวนเงินในกองทุนฯ เพียงพอต่อการนำไปใช้ในกิจกรรมต่างๆ

2) ขอบเขตและการดำเนินงาน

กำหนดให้โครงการนำเงินงบประมาณเข้ากองทุนในเดือนแรกหลังจากได้รับอนุญาตประทานบัตรและดำเนินการทุกปีตั้งแต่ปีแรกจนถึงสิ้นสุดอายุประทานบัตรเพื่อเป็นการเฝ้าระวังสุขภาพของประชาชนที่อาจจะได้รับผลกระทบจากโครงการและฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่ รายละเอียดสัดส่วนจำนวนเงินแสดงดัง**ตารางที่ 6-1**

ตารางที่ 6-1 งบกองทุนเฝ้าระวังภาวะสุขภาพอนามัย และกองทุนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่

ปี	กองทุนเฝ้าระวังภาวะสุขภาพอนามัย (บาท)	กองทุนฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่ (บาท)	รวม (บาท)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

ที่มา : .....

เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. 2546. *คู่มือการตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.*

กรมศิลปากร. 2533. *ทะเบียนโบราณสถานที่ราชอาณาจักร. กองโบราณคดี กรมศิลปากร.*

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2552. *แนวทางการพิจารณาอนุญาตเข้าไปทำการศึกษาวิจัยในพื้นที่อนุรักษ์ที่ออกโดยกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.* สำนักงานคณะกรรมการที่ปรึกษาด้านวิชาการ [online]. แหล่งที่มา: http://www.dnp.go.th/otec/ (Access: April, 2010)

ธัญญา จั่นอาจ. 2546. *คู่มือสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในเมืองไทย. กรุงเทพฯ: เกรียงไกร สุวรรณภักดิ์.*

นิพนธ์ ตั้งธรรม. 2526. *การควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน. ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.*

ประกาศกรมควบคุมมลพิษ พ.ศ.2543 เรื่อง กำหนดวิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวน และค่าระดับการรบกวน. *ราชกิจจานุเบกษา.* เล่ม 117 ตอนพิเศษ 117ง (15 พฤศจิกายน 2543) : 322-326.

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติและแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม. *ราชกิจจานุเบกษา.* เล่ม 126 ตอนพิเศษ 125 ง (31 สิงหาคม 2552) : 13-15. และเอกสารท้ายประกาศ 1 และ 2.

ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ พ.ศ.2550 เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวนและแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน. *ราชกิจจานุเบกษา.* เล่ม 124 ตอนพิเศษ 145ง (28 กันยายน 2550): 15.

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ.2537 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน. *ราชกิจจานุเบกษา.* เล่ม 111 ตอนที่ 16ง (24 กุมภาพันธ์ 2537): 234-140.

ประกาศคณะกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ.2540 เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป. *ราชกิจจานุเบกษา.* เล่ม 114 ตอนที่ 27ง (3 เมษายน 2540): 254-255.

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 พ.ศ.2543 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน. *ราชกิจจานุเบกษา.* เล่ม 117 ตอนพิเศษ 95ง (15 กันยายน 2543): 263-267.

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป. *ราชกิจจานุเบกษา.* ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 121 ตอนพิเศษ 104ง (22 กันยายน 2547)

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 พ.ศ.2547 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน. *ราชกิจจานุเบกษา.* เล่ม 121 ตอนพิเศษ 119 ง (20 ตุลาคม 2547): 170-181.

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 พ.ศ.2550 เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน. *ราชกิจจานุเบกษา.* เล่ม 124 ตอนพิเศษ 98ง (16 สิงหาคม 2550): 23.

พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2535. *ราชกิจจานุเบกษา.*

สถิตย์ วัชรกิตติ. 2525. *การสำรวจทรัพยากรป่าไม้.* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 172 น.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2550. *แนวทางการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมและเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม.*

สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2552ก. *แนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย.* กรุงเทพฯ:

สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2552ข. *ระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย.*

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2553. *ระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย.*

Cox, M.J. 1991. The Snake of Thailand and their Husbandry. Krieger Publishing Company, Florida.

Cox, M.J., P.P. Van Dijk, J. Nabhitabhata and K. Thirakhupt. 1998. A Photographic Guide to Snakes and Other Reptiles of Thailand and Southeast Asia. Asia Book Co., Ltd., Bangkok.

Lekagul, B., and J. A. McNeely. 1977. Mammals of Thailand. Kurusapha Ladprao Press.

Lekagul, B. and Round, P.D. 1991. A Guide to the Birds of Thailand. Saha Karn Bhaet: Bangkok, Thailand.

Mackenzie L. Davis and David A. Cornwell, 1991. Introduction to Environmental Engineering. 2nd edition McGraw-Hill.

Nixon, JC., and Gloric. A. 1961. Noise induced permanent threshold shiff at 200 cps. and 4,000 cps. Journal Acoust. Soc. Am., 33. 904-908.

Nutaphand, W. 1979. Turtle of Thailand. Siamfarm, Zoological Garden, Bangkok.

Taylor, W., Pearson, J., & Mair, A. 1965. Study of noise and hearing in jute weaving. Journal Acoustic Soc. Am., 38. 173.

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
75/10 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0-2202-3555 , 0-2202-3565 , 0-2202-3567 โทรสาร 0-2644-8746

สำนักงานบริการเทคโนโลยีสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
420/1 ถนนราชวิถี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0-2354-8550, 0-2354-8557 โทรสาร 0-2354-8559
Website : http://www.ophets.org E-mail : teunn@mahidol.ac.th