รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

(ฉบับปกปิดข้อมูลที่มีกฎหมายคุ้มครอง)

โครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง (คำขอประทานบัตรที่ 77/2539)

ตำบลแม่ทะ อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง

บริษัท ศิลารวมโชค จำกัด

215 หมู่ 4 ตำบลบ้านหลุม อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย 64000

✓ ..... เจ้าของโครงการฯ ได้มอบอำนาจให้ บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด เป็นผู้ดำเนินการเสนอรายงาน ดังหนังสือมอบอำนาจที่แนบ

..... เจ้าของโครงการฯ มิได้มอบอำนาจแต่อย่างใด

จัดทำโดย

บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

เดือน มีนาคม 2541

บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.
1418/33 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
1418/33 PHAHOLYOTHIN RD, LADYAO,CHATUCHAK.BANGKOK 10900
TEL. 5137674-5, 9394370-4 FAX. 5134221

หนังสือรับรองการจัดทำรายงาน

วันที่ 17 มีนาคม 2541

หนังสือฉบับนี้ ขอรับรองว่า บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด เป็นผู้จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ให้แก่ บริษัท ศิลารวมโชค จำกัด (คำขอประทานบัตรที่ 77/2539) เพื่อขอประทานบัตร โดยผู้ชำนาญการและคณะเจ้าหน้าที่ผู้ร่วมงาน ดังต่อไปนี้

ผู้ชำนาญการ	ลายมือชื่อ
นายสมชาย ธนาวิบูลเศรษฐ	.....

เจ้าหน้าที่ผู้ร่วมทำรายงาน	ลายมือชื่อ
นายจรัญ ทองเลี่ยมนาค	.....
นางสาวสุมาลี เต็มทวี	.....
นายวิเชียร ชื่นจิตร	.....

(นายสมชาย ธนาวิบูลเศรษฐ)
กรรมการผู้จัดการ
บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้งเซอร์วิส จำกัด

แบบ สวล. ๔



ใบอนุญาต

เป็นผู้มีสิทธิทำรายงานเกี่ยวกับการศึกษา และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบกระเทือนต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ใบอนุญาตที่ 5 /2557

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๙ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติออกใบอนุญาตฉบับนี้ ให้แก่ บริษัท เอส.อี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

เพื่อแสดงว่าเป็นผู้มีสิทธิทำรายงานเกี่ยวกับการศึกษาและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบกระเทือนต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมมีกำหนด 5 ปี ตั้งแต่วันที่ 30 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2557 ถึงวันที่ 29 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2562 โดยกำหนดเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(๑) ไม่มีเงื่อนไข

(๒)

(๓)

(๔)

ให้ไว้ ณ วันที่ 8 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2557

(ลงชื่อ) .....

(นายสันทัด สมชีวกา)

เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม

สารบัญ

			หน้า
สารบัญ			I
สารบัญรูป			VI
สารบัญภาพ			VIII
สารบัญตาราง			IX
บทที่ 1	**บทนำ**		1-1
	1.1	คำนำ	1-1
	1.2	การกลั่นกรองโครงการเบื้องต้น	1-1
	1.3	วัตถุประสงค์	1-2
	1.4	ขอบเขตของการศึกษาและวิธีการศึกษา	1-3
	1.5	ขั้นตอนการศึกษา	1-7
บทที่ 2	**รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการฯ**		2-1
	2.1	ที่ตั้งและการคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ	2-1
	2.2	ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่	2-1
	2.3	วิธีการทำเหมือง	2-6
	2.4	การแต่งแร่	2-13
	2.5	เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองและโรงโม่หิน	2-13
	2.6	การขนส่งแร่	2-15
	2.7	การเก็บกองเปลือกดินและการเก็บกองแร่	2-15
	2.8	การใช้น้ำในการทำเหมือง	2-17
	2.9	วิธีการระบายน้ำ	2-17
	2.10	วิธีการรักษาสภาพหน้าเหมือง	2-17
	2.11	การทำเหมืองในหรือใกล้ทางหลวงและทางน้ำสาธารณประโยชน์	2-17
	2.12	วิธีการใช้และการเก็บรักษาวัตถุระเบิด	2-17
	2.13	การรักษาความปลอดภัยในการทำเหมืองและส่งเสริมสวัสดิภาพคนงาน	2-19
	2.14	การปรับสภาพพื้นที่ที่ทำเหมืองแล้ว	2-23

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
บทที่ 3	**สิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน**	**3-1**
3.1	ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	3-1
3.1.1	ลักษณะภูมิประเทศ	3-1
3.1.2	ลักษณะภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ	3-5
3.1.2.1	ลักษณะภูมิอากาศ	3-5
3.1.2.2	คุณภาพอากาศ	3-10
3.1.3	เสียง	3-15
3.1.4	ความสั่นสะเทือน	3-17
3.1.5	อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ	3-26
3.1.5.1	อุทกวิทยาน้ำผิวดิน	3-26
3.1.5.2	อุทกวิทยาน้ำใต้ดิน	3-27
3.1.5.3	คุณภาพน้ำ	3-32
3.1.6	ปฐพีวิทยา	3-35
3.1.7	ลักษณะธรณีวิทยา	3-38
3.2	ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ	3-42
3.2.1	ชีวภาพบนบก	3-42
3.2.2	ชีวภาพทางน้ำ	3-48
3.3	คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	3-49
3.3.1	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	3-49
3.3.2	การเกษตรกรรม	3-53
3.3.3	การประมง	3-53
3.3.4	การอุตสาหกรรม	3-54
3.3.5	การคมนาคม	3-55
3.3.6	ระบบสาธารณูปโภค	3-59
3.4	คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	3-59
3.4.1	สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม	3-59
3.4.2	ทัศนคติของราษฎรในชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ	3-63
3.4.3	การสาธารณสุข	3-69
3.4.4	อาชีวอนามัย	3-70

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
	3.4.5 ประวัติศาสตร์ และสุนทรียภาพ	3-72
บทที่ 4	**การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม**	**4-1**
4.1	ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	4-2
	4.1.1 ผลกระทบต่อลักษณะภูมิประเทศ	4-2
	4.1.2 ผลกระทบต่อลักษณะภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ	4-4
	4.1.2.1 ผลกระทบต่อลักษณะภูมิอากาศ	4-4
	4.1.2.2 ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ	4-4
	4.1.3 ผลกระทบด้านเสียง	4-19
	4.1.4 ผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือน	4-24
	4.1.5 ผลกระทบจากการปลิวกระเด็นของเศษหิน	4-27
	4.1.6 ผลกระทบต่ออุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ	4-31
	4.1.6.1 ผลกระทบต่อน้ำผิวดิน	4-31
	4.1.6.2 ผลกระทบต่ออุทกวิทยาน้ำใต้ดิน	4-39
	4.1.7 ผลกระทบต่อปฐพีวิทยา	4-40
	4.1.8 ผลกระทบต่อลักษณะธรณีวิทยา	4-41
4.2	ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ	4-41
	4.2.1 ผลกระทบต่อชีวภาพบนบก	4-41
	4.2.2 ผลกระทบต่อชีวภาพทางน้ำ	4-42
4.3	ผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	4-43
	4.3.1 ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน	4-43
	4.3.2 ผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรม	4-43
	4.3.3 ผลกระทบต่อการประมง	4-44
	4.3.4 ผลกระทบต่อการอุตสาหกรรม	4-44
	4.3.5 ผลกระทบต่อการคมนาคม	4-44
	4.3.6 ผลกระทบต่อระบบสาธารณูปโภค	4-47

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
4.4	ผลกระทบต่อคุณค่าคุณภาพชีวิต	4-48
	4.4.1 ผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม	4-48
	4.4.2 ผลกระทบด้านทัศนคติ	4-48
	4.4.3 ผลกระทบด้านสาธารณสุข	4-49
	4.4.4 ผลกระทบด้านอาชีวอนามัย	4-450
	4.4.5 ผลกระทบต่อประวัติศาสตร์, สุนทรียภาพ และทัศนียภาพ	4-52
	4.4.5.1 ประวัติศาสตร์และสุนทรียภาพ	4-52
	4.4.5.2 ทัศนียภาพ	4-52
บทที่ 5	**มาตรการลดผลกระทบ และการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม**	5-1
5.1	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	5-1
	5.1.1 มาตรการลดผลกระทบต่อลักษณะภูมิประเทศ	5-1
	5.1.2 มาตรการลดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ	5-5
	5.1.3 มาตรการลดผลกระทบด้านเสียง	5-8
	5.1.4 มาตรการลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน	5-9
	5.1.5 มาตรการลดผลกระทบด้านการปลิวกระเด็นของเศษหิน	5-10
	5.1.6 มาตรการลดผลกระทบด้านอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ	5-11
5.2	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ	5-13
	5.2.1 ชีวภาพบนบก	5-13
	5.2.2 ชีวภาพทางน้ำ	5-13
5.3	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	5-13
	5.3.1 มาตรการลดผลกระทบต่อการเกษตรกรรม	5-13
	5.3.2 มาตรการลดผลกระทบต่อการคมนาคม	5-14

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
5.4	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบต่อคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	5-16
	5.4.1 มาตรการลดผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม	5-16
	5.4.2 มาตรการลดผลกระทบต่อทัศนคติของราษฎรที่มีต่อโครงการฯ	5-16
	5.4.3 มาตรการลดผลกระทบด้านอาชีวภาพอนามัย	5-17
	5.4.4 มาตรการลดผลกระทบต่อทัศนียภาพ	5-19
5.5	การรายงานผล	5-20
5.6	ข้อเสนอแนะ	5-20
เอกสารอ้างอิง		**อ-1**
ภาคผนวก ก		**ผ-1**
ภาคผนวก ข		**ผ-30**
ภาคผนวก ค		**ผ-33**
ภาคผนวก ง		**ผ-42**

สารบัญรูป

รูปที่	ชื่อรูป	หน้า
2-1	รูปร่างและขนาดพื้นที่คำขอประทานบัตร	2-2
2-2	แสดงตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่คำขอประทานบัตร	2-3
2-3	เส้นทางคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ	2-4
2-4	ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่	2-5
2-5	แผนผังการทำเหมืองของโครงการฯ	2-7
2-6	แผนผังกรรมวิธีโม่ บดและย่อยหิน (Flow diagram)	2-14
2-7	ลักษณะคันทำนบ คูระบายน้ำ และบ่อกักเก็บน้ำบริเวณพื้นที่เก็บกองเปลือกดิน	2-16
2-8	ลักษณะการทำเหมืองแบบขั้นบันได	2-18
2-9	แสดงรูปแบบการเจาะรูระเบิด	2-21
2-10	แบบแปลนอาคารสถานที่เก็บวัตถุระเบิด	2-22
3-1	อาณาเขตติดต่อใกล้เคียงของจังหวัดลำปาง	3-2
3-2	ภาพตัดขวางแสดงลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่โครงการฯ	3-6
3-3	แสดงจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศและเสียง	3-12
3-4	แสดงจุดตรวจวัดแรงสั่นสะเทือน	3-22
3-5	แสดงโครงข่ายของทางน้ำธรรมชาติบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ และจุดเก็บตัวอย่างน้ำ	3-28
3-6	ลักษณะอุทกธรณีวิทยาบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการฯ	3-30
3-7	แสดงจุดเก็บตัวอย่างดิน	3-37
3-8	แสดงจุดวางแปลงสำรวจสภาพป่าไม้ในบริเวณพื้นที่โครงการฯ	3-45
3-9	การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการฯ	3-50
4-1	แสดงจุดที่ตั้งโรงโม่หินในบริเวณพื้นที่ศึกษา	4-10
4-2	แสดงค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองบริเวณพื้นที่ศึกษา ในกรณีที่ไม่มีการควบคุม ในคาบ 24 ชั่วโมง	4-14
4-3	ระดับความดังของเสียงที่มีผลกระทบต่อบุคคลและอาคารสิ่งก่อสร้าง	4-23
4-4	กราฟแสดงระยะการปลิวกระเด็นของหิน เมื่อเปรียบเทียบกับ Powder factor.	4-28

รูปที่	ชื่อรูป	หน้า
4-5	แนวการจัดสร้างคันทำนบและคูระบายน้ำ	4-32
4-6	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มของฝนกับระยะเวลาที่ฝนตกในรอบปีการเกิดซ้ำของสถานีตรวจวัดอากาศ อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง	4-36
4-7	ภาพตัดขวางแสดงแนวมุมมองทัศนียภาพต่อพื้นที่โครงการฯ จากเส้นทางราดยาง	4-53

สารบัญภาพ

ภาพที่	ชื่อภาพ	หน้า
3-1	ลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่โครงการฯ	3-4
3-2	การตรวจวัดคุณภาพอากาศด้วยเครื่องมือ High Volume Air Sampler และ High Volume Pm-10 Sampler	3-13
3-3	แสดงการตรวจวัดเสียง	3-18
3-4	แสดงการตรวจวัดแรงสั่นสะเทือน	3-23
3-5	สภาพทางน้ำธรรมชาติบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ	3-29
3-6	แสดงการเก็บตัวอย่างน้ำ	3-33
3-7	สภาพป่าไม้บริเวณพื้นที่โครงการฯ	3-43
3-8	การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบพื้นที่โครงการฯ	3-52
3-9	สภาพเส้นทางคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ	3-57
3-10	ลักษณะการตั้งบ้านเรือนของราษฎร	3-61
3-11	สถาบันที่สำคัญในชุมชน	3-62
3-12	การสัมภาษณ์ราษฎรในชุมชน	3-65
3-13	สถานบริการทางสาธารณสุขภายในชุมชน	3-71
4-1	มุมมองทัศนียภาพของโครงการฯ จากเส้นทางราดยาง ณ ตำแหน่งต่างๆ	4-56

สารบัญตาราง

ตารางที่	ชื่อตาราง	หน้า
2-1	แสดงปริมาณการผลิตแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ในแต่ละช่วงเวลาการทำเหมือง	2-12
2-2	แสดงการออกแบบการเจาะระเบิด	2-20
3-1	สถิติภูมิอากาศในคาบ 44 ปี (พ.ศ.2494-2537) ของจังหวัดลำปาง	3-9
3-2	ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ	3-16
3-3	ผลการตรวจวัดเสียง	3-19
3-4	มาตรฐานระดับเสียงดังที่เกิดจากการทำเหมืองหิน	3-20
3-5	ผลการตรวจวัดแรงสั่นสะเทือน	3-24
3-6	มาตรฐานความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน	3-25
3-7	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	3-34
3-8	มาตรฐานคุณภาพน้ำ	3-36
3-9	ผลการวิเคราะห์ดิน	3-39
3-10	ผลการสำรวจสภาพป่าไม้บริเวณพื้นที่โครงการฯ	3-46
3-11	ผลการศึกษาปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 11 บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 45 + 000	3-58
3-12	ผลการศึกษาปริมาณการจราจรบนถนนราดยางเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ บริเวณทางแยกจากทางหลวงหมายเลข 11	3-58
3-13	สรุปทัศนคติของราษฎรที่มีต่อโครงการฯ	3-66
4-1	เปอร์เซ็นต์ความชื้นของผิวถนนในชนบท	4-8
4-2	อัตราการระบายฝุ่นละอองใน Emission Factor ของกระบวนการผลิตของโรงโม่	4-12
4-3	อัตราการระบายฝุ่นละอองจากการดำเนินการของโรงโม่หินในเขตพื้นที่ศึกษา	4-13
4-4	ระดับเสียงที่วัดได้จากเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมือง	4-20
4-5	มาตรฐานขนาดคลื่นสั่นสะเทือนในรูป Amplitude	4-26
4-6	มาตรฐานความปลอดภัยจากความสั่นสะเทือนในรูปความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity)	4-26
4-7	เงื่อนไขค่าคงที่สำหรับการคำนวณระยะทางปลอดภัยขั้นต่ำ	4-30

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	ชื่อตาราง	หน้า
4-8	สัมประสิทธิ์การเกิดน้ำไหลบ่า สำหรับสูตรแรทแชนัล (Hudson, 1971)	4-34
4-9	สัมประสิทธิ์แทนค่าความหยาบของผิวหน้าดินที่ต้านทานการไหลของน้ำ (n) สำหรับสมการแมนนิ่ง	4-38
4-10	แสดงปริมาณการจราจรบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 11 หลักกิโลเมตรที่ 45+000 ในสภาพปัจจุบัน และเมื่อมีการดำเนินโครงการฯ	4-46
5-1	แสดงประสิทธิภาพการลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง เมื่อควบคุมความเร็วของรถ	5-7

บทที่ 1
บทนำ

1.1 คำนำ

หินปูน (Limestone) หมายถึง หินที่ประกอบด้วยแร่คาร์บอเนตมากกว่า 50% ขึ้นไป และในจำนวนคาร์บอเนตนี้จะต้องเป็นแร่แคลไซต์ หรืออะราโกไนต์มากกว่า 50% หินปูนอาจมีสีขาว สีเทา เทาแกมเหลือง เทาแกมเขียว เทาแกมน้ำเงิน ชมพู หรือสีดำ สารมลทินที่อาจพบในหินปูน ได้แก่ แมกนีเซียมคาร์บอเนต โดโลไมต์ คลอโคไนต์ ยิปซั่ม ฟลูออร์ไรด์ ซัลไฟด์ เหล็กออกไซด์ แมงกานีสออกไซด์ ฟอสเฟต ดิน และอินทรียสาร หินที่นิยมใช้ คือ หินโดโลมิติกไลม์สโตน เนื่องจากหินดังกล่าวมีคุณสมบัติที่เหมาะสมต่องานก่อสร้าง และสามารถผลิตในเชิงพาณิชย์ได้ง่าย กล่าวคือ มีความแข็งแกร่งไม่มากไม่น้อยจนเกินไป จึงไม่ทำให้เครื่องโม่สึกหรอเร็ว

หินปูนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่างๆ หลายประการ เช่น อุตสาหกรรมหินปูนซีเมนต์ ปูนซีเมนต์ขาว น้ำตาล เซรามิก แก้ว ปูนขาว การหล่อเคมี อุตสาหกรรมฟอกหนัง และอุตสาหกรรมก่อสร้าง เป็นต้น

ปัจจุบันการพัฒนาของประเทศเป็นไปอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง อุตสาหกรรมการผลิตแร่จึงเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนอุตสาหกรรมของประเทศนานาประการ และยังเป็นรากฐานสำคัญที่ทำให้เกิดอุตสาหกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมต่อเนื่องอีกมากมายหลายสาขา เช่น อุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง อุตสาหกรรมซีเมนต์ และอุตสาหกรรมฟอกหนัง เป็นต้น ซึ่งจะก่อให้เกิดการจ้างงาน สร้างความเจริญ และเพิ่มพูนรายได้ให้แก่ประชาชนในท้องถิ่นได้เป็นอย่างมาก ฉะนั้นการแสวงหาแหล่งหินปูนและการเปิดทำเหมืองหินปูนเพื่อตอบสนองความต้องการดังกล่าวจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อความต่อเนื่องของการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมและการพัฒนาประเทศต่อไป

1.2 การกลั่นกรองโครงการเบื้องต้น

จากการศึกษาเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง และจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุดที่ L 7017 ระวาง 4945 III พบว่าพื้นที่คำขอประทานบัตรแปลงนี้ตั้งอยู่ในบริเวณภูเขาหินปูนทางปลายเทือกเขาด้านตะวันตกของเทือกเขาดอยเวียงเหาะ ที่วางตัวในแนวเหนือ-ใต้ มีระดับความสูงตั้งแต่ 380-440 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง และพื้นที่คำขอฯ อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จาง และจัดอยู่ในเขตชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 3 ส่วนที่เป็นที่ลอนลาดถึงที่ราบลุ่มจัดอยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 4 และ 5

ทั้งนี้ตามประกาศของกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดพื้นที่แหล่งหินอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 ลงวันที่ 26 กันยายน 2539 กำหนดให้พื้นที่คำขอประทานบัตรแปลงนี้เป็นแหล่งหินอุตสาหกรรมแหล่งหนึ่งของจังหวัดลำปาง

นอกจากนี้สภาพพื้นที่คำขอประทานบัตร มีสภาพป่าส่วนใหญ่เป็นป่าเบญจพรรณแล้งที่ไม่มีสภาพทางน้ำไหลผ่านในพื้นที่คำขอประทานบัตรหรือทางสาธารณะใดๆ ตัดผ่านพื้นที่แปลงนี้เลย และไม่ปรากฏว่าพื้นที่คำขอประทานบัตรอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือเขตพื้นที่ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าทดลองวิชาการป่าไม้ และไม่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าตามกฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่าและไม่เป็นแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ตามมติคณะรัฐมนตรีในจำนวน 263 แหล่ง และแหล่งธรรมชาติที่ขึ้นทะเบียนไว้กับสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม และแหล่งโบราณสถาน แหล่งโบราณคดี ที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมศิลปากรแต่อย่างใด

เมื่อพิจารณาจากข้อมูลเบื้องต้นแล้ว จะเห็นได้ว่าพื้นที่คำขอประทานบัตรไม่ขัดต่อมติคณะรัฐมนตรีหรือระเบียบข้อบังคับตลอดจนกฎหมายที่เกี่ยวข้องในการขออนุญาตทำเหมืองแร่แต่อย่างใด ซึ่งถ้ามีการเปิดดำเนินการทำเหมืองในพื้นที่แห่งนี้ จะไม่ขัดต่อระเบียบนโยบายการกำหนดอนุญาตให้เป็นพื้นที่ทำเหมืองได้ แต่อย่างไรก็ตามสำหรับการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะต้องมีการออกสำรวจภาคสนามอีกครั้ง และข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบเบื้องต้นอาจมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงตามที่ได้จากการสำรวจพื้นที่ในปัจจุบันซึ่งรายละเอียดต่างๆ จะได้เสนอไว้ในรายงานฉบับนี้ต่อไป

1.3 วัตถุประสงค์

รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับนี้ เป็นรายงานที่จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการขอประทานบัตรโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของบริษัท ศิลารวมโชค จำกัด คำขอประทานบัตรที่ 77/2539 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30408 ตั้งอยู่ หมู่ที่ 1 ตำบลแม่ทะ อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง ซึ่งเข้าข่ายประเภทและขนาดโครงการที่จะต้องมีรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม โดยความเห็นชอบของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 2535.) ซึ่งในการศึกษาได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ดังนี้ คือ

1. เพื่อให้ทราบคุณค่าและสภาพของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันของพื้นที่โครงการและบริเวณรอบๆ จุดที่ตั้งโครงการฯ

2. เพื่อศึกษาผลกระทบของโครงการฯ ที่อาจมีต่อคุณค่าของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทั้งในแง่บวกและแง่ลบ และทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

3. เพื่อให้ข้อคิดเห็นและเสนอแผนการดำเนินงานของโครงการฯ ให้เป็นไปในลักษณะที่จะช่วยลดผลกระทบในด้านลบ ตลอดจนเสนอแนวทางในการติดตามตรวจสอบ

1.4 ขอบเขตของการศึกษา และวิธีการศึกษา

การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯนี้ จะทำการศึกษาครอบคลุมขอบเขตตามแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม (Nation Environment Board, 1979) และคำแนะนำประกอบการศึกษาและจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่ จัดทำโดยสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม, 2538) โดยได้พิจารณาประยุกต์กับที่ตั้งโครงการฯ ตลอดจนปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ในปัจจุบันและคาดว่าจะเกิดขึ้นเมื่อมีการดำเนินกิจการ ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

สำหรับขอบเขตของการศึกษาจะมีรายละเอียดดังนี้

ก. รายละเอียดของโครงการฯ

การศึกษาลักษณะของโครงการทำเหมืองแร่หิ นอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของโครงการฯนี้ จะได้กล่าวถึงขนาดของโครงการฯ รวมทั้งตำแหน่งที่ตั้งซึ่งจะแสดงในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ส่วนแผนการทำเหมืองนั้น จะได้กล่าวรายละเอียดตามแผนผังโครงการทำเหมืองที่ผ่านการรับรองในเบื้องต้นจากวิศวกรเหมืองแร่และทรัพยากรธรณีท้องที่แล้ว (ภาคผนวก ก.) ซึ่งระบุถึงแนวทางการเปิดหน้าเหมือง ตำแหน่งที่ตั้งของลานกองแร่และลานเก็บกองเศษดิน เศษหิน โดยจะพิจารณาถึงความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของที่ตั้งว่าจะสอดคล้องกับลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมือง และกรรมวิธีขั้นตอนการทำเหมืองหรือไม่ เป็นต้น

ข. การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมปัจจุบัน

ในการศึกษานี้ จะได้จำแนกทรัพยากรสิ่งแวดล้อมออกเป็น 4 กลุ่ม ที่มีความสัมพันธ์กัน ได้แก่ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต โดยมีขอบเขตของการศึกษา ดังนี้

1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

ลักษณะภูมิประเทศ จะทำการศึกษาลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปของพื้นที่โครงการฯ และพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบ โดยเน้นถึงบริเวณจุดที่ตั้งโครงการฯ การศึกษาจะใช้วิธีการสำรวจทางภาคสนามร่วมกับการพิจารณาข้อมูลจากแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร พร้อมทำการถ่ายภาพอ้างอิง แสดงลักษณะภูมิประเทศประกอบการศึกษา และทำภาพตัดขวางผ่านพื้นที่ เพื่อพิจารณาความสูงต่ำและความลาดชันของภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ จะทำการศึกษาสภาพภูมิอากาศโดยทั่วๆไปเกี่ยวกับฤดูกาลต่างๆของจังหวัด อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด-ต่ำสุด ปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณการระเหยน้ำและทิศทางลม เป็นต้น โดยศึกษาจากสถิติข้อมูลอุตุนิยมวิทยาในคาบ 44 ปี (พ.ศ.2494-2537) จากสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดลำปาง สำหรับด้านคุณภาพอากาศจะศึกษาคุณภาพอากาศในบริเวณที่อาจได้รับผลกระทบจากโครงการฯ เช่น บริเวณชุมชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง โดยจะใช้ข้อมูลจากการตรวจวัดคุณภาพอากาศ (ปริมาณฝุ่นแขวนลอย) โดยคณะเจ้าหน้าที่ของบริษัทที่ปรึกษาฯ และนำมาวิเคราะห์ยังห้องปฏิบัติการของบริษัทที่ปรึกษาฯ

เสียง จะศึกษาระดับเสียงบริเวณชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ โดยทำการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent Sound Level) ในสภาพปัจจุบัน และนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ได้กำหนดไว้

แรงสั่นสะเทือน จะทำการศึกษาแรงสั่นสะเทือนที่เกิดจากการใช้วัตถุระเบิดของโครงการฯและการทำเหมืองบริเวณใกล้เคียง โดยใช้เครื่องวัดแรงสั่นสะเทือน (Vibration Meter) ทำการวัดในจุดที่มีความไวต่อการได้รับผลกระทบจากแรงสั่นสะเทือน และรายงานผลในรูปของอนุภาคความเร็วสูงสุด ความถี่ การขจัดและแรงอัดอากาศ

อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ จะศึกษาลักษณะทางอุทกวิทยาโดยทั่วไปของแหล่งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินที่ปรากฏอยู่ในพื้นที่โครงการฯและบริเวณใกล้เคียง โดยใช้ข้อมูลจากการศึกษาทางภาคสนาม ประกอบกับการวิเคราะห์จากแผนที่ภูมิประเทศ (Topographic Map) และแผนที่อุทกธรณีวิทยา (Hydrogeological Map) ส่วนคุณภาพน้ำนั้น จะทำการศึกษาโดยการวิเคราะห์จากคุณลักษณะทั้งทางกายภาพ และเคมีของน้ำ ซึ่งได้จากการเก็บตัวอย่างตามจุดต่างๆในแหล่งน้ำที่มีความสัมพันธ์กับโครงการฯ หรือเกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ของราษฎรในพื้นที่ชุมชนใกล้เคียง

ปฐพีวิทยา จะศึกษาลักษณะทางด้านกายภาพ และเคมีของดินในบริเวณพื้นที่โครงการฯ ซึ่งได้จากการเก็บตัวอย่างจากการออกภาคสนาม ตลอดจนพิจารณาความเหมาะสมและความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ธรณีวิทยา จะทำการศึกษาลักษณะธรณีโครงสร้างของชั้นหิน และการเปลี่ยนแปลงทางด้านธรณีวิทยาในพื้นที่โครงการฯ โดยศึกษาจากแผนที่ธรณีวิทยาของกรมทรัพยากรธรณี และจากรายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ภายในพื้นที่คำขอประทานบัตร ที่จัดทำขึ้นเพื่อเสนอต่อทรัพยากรธรณีพิจารณา

2. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

ชีวภาพบนบก จะทำการศึกษาถึงทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า โดยทำการศึกษาสภาพป่าไม้โดยทั่วไปในบริเวณพื้นที่โครงการฯ ซึ่งการศึกษาจะใช้วิธีการเดินสำรวจในภาคสนามเพื่อบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับชนิดและความหนาแน่นของพรรณไม้ สำหรับการศึกษาทรัพยากรสัตว์ป่า

จะทำการสำรวจไปพร้อมๆกับการสำรวจสภาพป่าไม้ และศึกษาโดยการสำรวจร่องรอยและบันทึกชนิดของสัตว์ที่เห็นหรือได้ยินเสียง และสอบถามชาวบ้านที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ถึงสถานภาพความเป็นอยู่ แหล่งที่อยู่อาศัยและสถานภาพการคุ้มครองตามกฎหมายของสัตว์ป่าในบริเวณนี้

ชีวภาพทางน้ำ จะศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของปริมาณสัตว์น้ำ และพืชน้ำตามแหล่งน้ำต่างๆที่อยู่ในบริเวณโครงการฯและใกล้เคียงที่มีความเกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ของราษฎรในชุมชนศึกษา โดยวิธีการสำรวจภาคสนามและการสัมภาษณ์ราษฎรในท้องถิ่น

3. **คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์**

การใช้ประโยชน์ที่ดิน จะศึกษาสภาพการใช้ที่ดินของพื้นที่โครงการฯ และบริเวณใกล้เคียง ในรัศมี 3 กิโลเมตร โดยใช้ข้อมูลจากการสำรวจภาคสนาม ร่วมกับการวิเคราะห์จากแผนที่ภูมิประเทศอีกส่วนหนึ่ง พร้อมทั้งจัดทำแผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณพื้นที่โครงการฯ และพื้นที่โดยรอบ ทั้งในรัศมี 3 กิโลเมตร และรัศมี 1 กิโลเมตร

การเกษตรกรรม จะศึกษาถึงสภาพการประกอบกิจกรรมทางด้านการเกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียงโครงการฯ โดยจะพิจารณาถึงพื้นที่เพาะปลูก ชนิดและผลผลิตของพืชที่ทำการเพาะปลูกกันเป็นประจำในแต่ละปี

การประมง จะทำการศึกษาถึงสภาพการทำประมงและแหล่งที่มีศักยภาพในการเป็นแหล่งประมงทั้งในระดับจังหวัดและบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ

การอุตสาหกรรม จะศึกษาถึงสภาพโดยทั่วไปของอุตสาหกรรมที่มีอยู่ของจังหวัดลำปาง รวมถึงการขยายตัวทางด้านอุตสาหกรรมดังกล่าว นอกจากนี้จะศึกษาถึงอุตสาหกรรมที่สำคัญที่มีอยู่ในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ

การคมนาคม จะศึกษาระบบการคมนาคมโดยทั่วไปในระดับจังหวัดและเส้นทางคมนาคมที่ใช้เดินทางเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ กับชุมชนบริเวณใกล้เคียง โดยจะเน้นให้เห็นถึงระยะทางและสภาพถนน นับตั้งแต่ทางแยกจากทางหลวงแผ่นดินจนถึงพื้นที่โครงการฯ รวมทั้งสภาพการจราจรบนเส้นทางดังกล่าว

สาธารณูปโภค ศึกษาระบบสาธารณูปโภคต่างๆที่มีในบริเวณพื้นที่โครงการฯและบริเวณชุมชนที่ใกล้เคียง ได้แก่ แหล่งน้ำใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค ระบบไฟฟ้า ประปา การสื่อสารและการคมนาคม เป็นต้น

4. **คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต**

เศรษฐกิจและสังคม จะได้กล่าวถึงฐานะทางเศรษฐกิจของราษฎรในชุมชนบริเวณใกล้เคียงโครงการฯ เช่น ลักษณะการประกอบอาชีพ รายได้ และขนาดของพื้นที่ทำกินในปัจจุบัน โดยใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ราษฎรในชุมชนที่ศึกษาเป็นส่วนใหญ่ ส่วนสภาพทางสังคม

จะได้กล่าวถึงข้อมูลพื้นฐานทางสังคม ได้แก่ โครงสร้างประชากร ลักษณะของการตั้งถิ่นฐานบ้านเรือน สภาพเป็นอยู่ทั่วไป การนับถือศาสนา การศึกษา และสถาบันในชุมชน เป็นต้น ซึ่งจะใช้ข้อมูลจากการสำรวจภาคสนามเป็นส่วนใหญ่ โดยเป็นข้อมูลที่หน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องได้สำรวจและรวบรวมไว้ครั้งล่าสุด

ทัศนคติของราษฎร จะได้ศึกษาถึงทัศนคติของราษฎรในชุมชนที่ตั้งอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการฯที่มีต่อการทำเหมืองของโครงการฯ สอบถามถึงผลกระทบที่ได้รับจากการทำเหมืองในปัจจุบัน ในการศึกษาจะใช้วิธีการตามหลักการทางสังคมศาสตร์ โดยมีรายละเอียดแสดงตำแหน่งที่ตั้งชุมชน จำนวนประชากร วิธีการสุ่มตัวอย่างและมีสัดส่วนตามหลักการทางสถิติแล้วนำมาประเมินผลต่อไป

การสาธารณสุข จะศึกษาถึงสภาพอนามัยสิ่งแวดล้อมของชุมชนบริเวณใกล้เคียงโครงการฯ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการเจ็บไข้ได้ป่วย และระบบสาธารณสุขมูลฐานต่างๆ เช่น แหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค การกำจัดขยะและการใช้ส้วมรวมทั้งการบริการทางสาธารณสุขที่ราษฎรได้รับอีกด้วย

อาชีวอนามัย หรือโรคที่เกิดจากการประกอบอาชีพในชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ ดังกล่าว โดยจะใช้ข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมไว้ของหน่วยงานราชการที่ เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ และสถานีอนามัยประจำตำบล ประกอบกับการสัมภาษณ์ราษฎรในชุมชนที่ศึกษา เพื่อศึกษาถึงแนวโน้มหรือความสัมพันธ์ระหว่างโรคที่เกิดจากการทำงานในสภาพปัจจุบันกับโรคที่อาจเกิดขึ้นมาใหม่ที่มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการฯเมื่อมีโครงการฯเกิดขึ้น

ประวัติศาสตร์และสุนทรียภาพ จะศึกษาที่ตั้ง ลักษณะและสภาพของแหล่งท่องเที่ยวที่มีความสำคัญและปรากฏอยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษา ทั้งที่เป็นแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ เช่น ภูเขา ถ้ำ น้ำตก แม่น้ำลำธาร เขื่อน อ่างเก็บน้ำ และสภาพทางภูมิศาสตร์อื่นๆ ที่มีความสำคัญเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ได้แก่ โบราณคดี โบราณสถาน อนุสรณ์สถาน ศาสนสถานและพิพิธภัณฑ์ เป็นต้น โดยจะศึกษาในเบื้องต้นจากการตรวจสอบรายชื่อแหล่งที่มีความสำคัญดังกล่าวจากเอกสารทางวิชาการ อันได้แก่ทะเบียนแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ ทะเบียนแหล่งโบราณคดี แหล่งโบราณสถาน และเอกสารของหน่วยราชการที่เกี่ยวข้อง ประกอบกับข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและตรวจสอบพื้นที่ทางภาคสนาม

ค. การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

เนื่องจากการทำเหมืองแร่ตามโครงการฯนี้ เป็นลักษณะของการใช้ทรัพยากรธรรมชาติประเภทที่รักษาให้คงอยู่ไว้ไม่ได้ (Nonmaintainable Resources) และเป็นทรัพยากรที่นำมาใช้ใหม่ไม่ได้ (Nonreusable Resources) กล่าวคือ เป็นการนำเอาแร่ออกมาใช้โดยไม่สามารถสร้าง หรือทดแทนขึ้นมาใหม่ได้ ดังนั้นในการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบจึงได้กำหนดขอบเขตของการศึกษาเพื่อให้ครอบคลุม

ถึงรายละเอียดที่สามารถประเมินออกมาได้ว่า ถ้ามีการทำเหมืองแล้ว จะต้องก่อให้เกิดผลประโยชน์มากกว่าผลเสีย ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นนี้จะต้องเป็นผลประโยชน์โดยส่วนรวม มิใช่แต่เจ้าของโครงการฯ เท่านั้น และผลเสียที่เกิดขึ้นจะต้องน้อยที่สุด

ง. มาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบ

เนื่องจากในการทำเหมืองนั้นจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ถ้าไม่มีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบที่ดีพอ ความเสียหายที่เกิดขึ้นอาจมากกว่าผลตอบแทนที่ได้รับ ดังนั้นมาตรการที่เสนอจะเน้นในเรื่องของการป้องกันอย่างจริงจัง โดยจะพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในเชิงวิศวกรรมและการลงทุน โดยที่จะต้องไม่เป็นการเพิ่มภาระให้แก่ผู้ประกอบการมากจนเกินไป ในขณะเดียวกันจะได้พิจารณาถึงมาตรการที่เสนอว่าสามารถป้องกันความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมในด้านหนึ่ง แต่กลับไปเพิ่มปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้านหนึ่งหรือไม่

ในการเสนอมาตรการติดตามตรวจสอบ จะได้ระบุถึงประเภทของสิ่งแวดล้อมที่จะตรวจสอบสถานที่ ระยะเวลา การรายงานผล ตลอดจนแนวทางการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่ได้เกิดขึ้นหลังจากการติดตามตรวจสอบ

1.5 ขั้นตอนการศึกษา

การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างนี้ ได้แบ่งขั้นตอนของการศึกษาออกเป็นลำดับ ดังนี้

1. การเก็บข้อมูล เริ่มด้วยการศึกษารายละเอียด ลักษณะของโครงการฯ เป้าหมายและขอบข่ายของโครงการฯ โดยยึดตามแนวทางของแผนผังการดำเนินโครงการที่เจ้าของกิจการได้เตรียมมาไว้แล้ว นอกจากนี้ยังทำการศึกษาในรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน กล่าวคือทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต โดยรวบรวมจากข้อมูลเอกสารต่างๆ ของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง และการเก็บข้อมูลทางภาคสนามของเจ้าหน้าที่บริษัทที่ปรึกษาฯ

2. การสำรวจภาคสนาม ในการจัดทำรายงานฯ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องออกทำการสำรวจภาคสนามเพื่อเก็บข้อมูลสภาพปัจจุบันในบริเวณพื้นที่โครงการฯและใกล้เคียง เช่น การสัมภาษณ์ราษฎร การตรวจวัดคุณภาพอากาศและเสียง การเก็บตัวอย่างดินและอื่นๆ เป็นต้น

3. การวิเคราะห์ข้อมูลและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในขั้นตอนนี้ เป็นการนำเอาข้อมูลที่ได้จากข้อ 1 และข้อ 2 ข้างต้นมารวมกันเข้า เพื่อวิเคราะห์และประเมินผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อม

4. จัดทำข้อเสนอแนะ เป็นการเสนอแผนงานในการดำเนินกิจกรรมของโครงการฯ เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นเนื่องจากการดำเนินกิจการของโครงการฯ ตลอดจนเสนอแนวทางในการติดตามตรวจสอบในบางประเด็นที่สำคัญเพื่อให้การดำเนินงานของโครงการฯ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมข้างเคียงน้อยที่สุด

บทที่ 2
รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการฯ

[redacted]

2.1 ที่ตั้งและการคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ

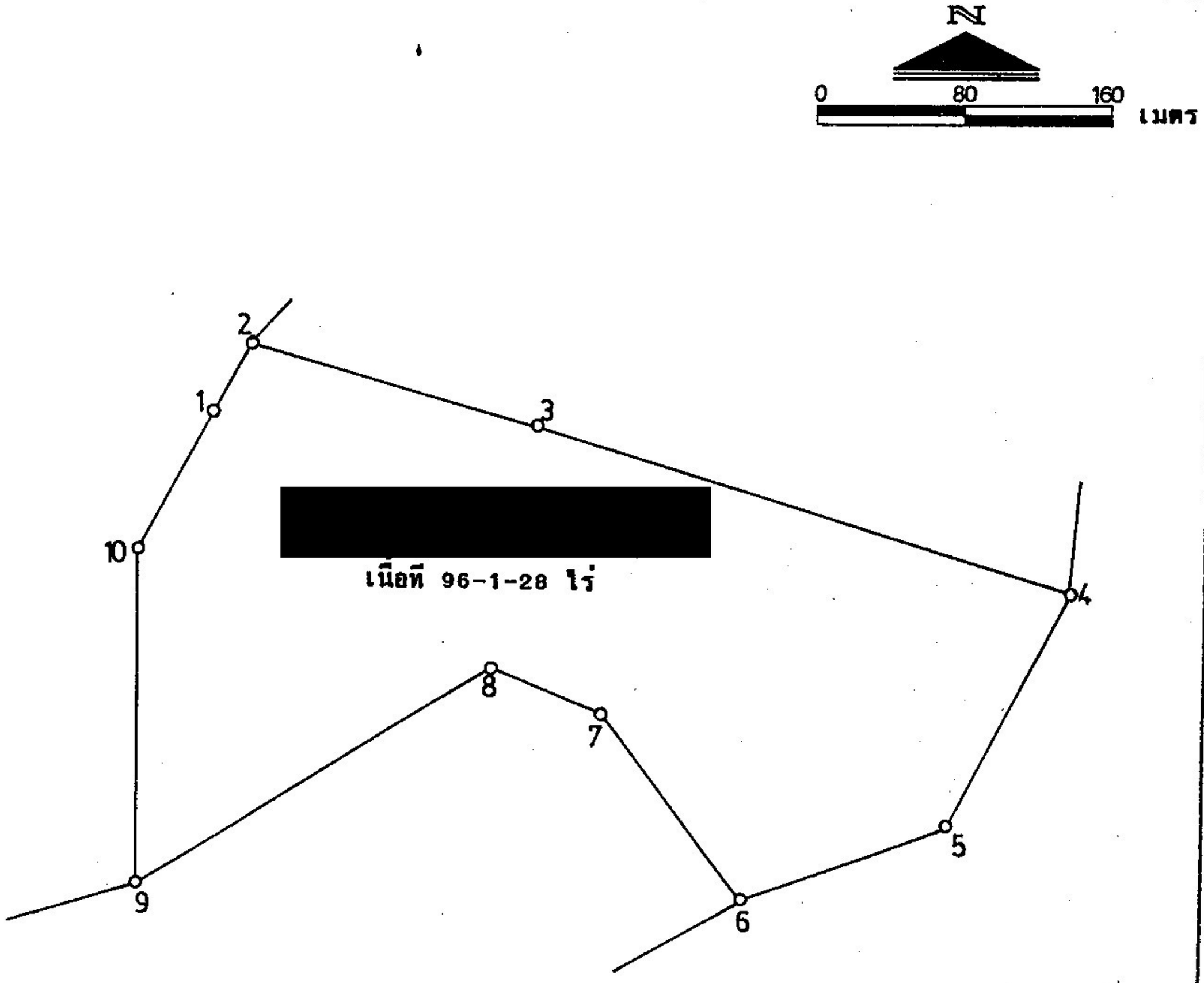
พื้นที่คำขอประทานบัตรแปลงนี้ปรากฏอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L 7017 ระวาง 4945 III อยู่ในระหว่างเส้นกริดนอนที่ 2012-2013 เหนือ และกริดตั้งที่ 566-567 ตะวันออก ซึ่งตั้งอยู่หมู่ที่ 1 ตำบลแม่ทะ อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง (รูปที่ 2-2) ลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสูง ประกอบด้วยภูเขาสูงเล็กๆ หลายลูกต่อเนื่องกันเป็นยอดเขาขนาดย่อม วางตัวในแนวเหนือ-ใต้ ยอดเขาสูงประมาณ 380-440 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลางหรือความสูงจากพื้นที่ราบ 60 เมตร

พื้นที่คำขอประทานบัตรแปลงนี้ เป็นที่กรรมสิทธิ์ของรัฐ โดยตั้งอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าแม่จาง และอยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 3 ส่วนที่เป็นที่ลอนลาดถึงที่ราบลุ่ม จัดอยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 4 และ 5 และพื้นที่คำขอประทานบัตรแปลงนี้ยังเป็นแหล่งหินอุตสาหกรรมตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดพื้นที่แหล่งหินอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 ลงวันที่ 26 กันยายน 2539

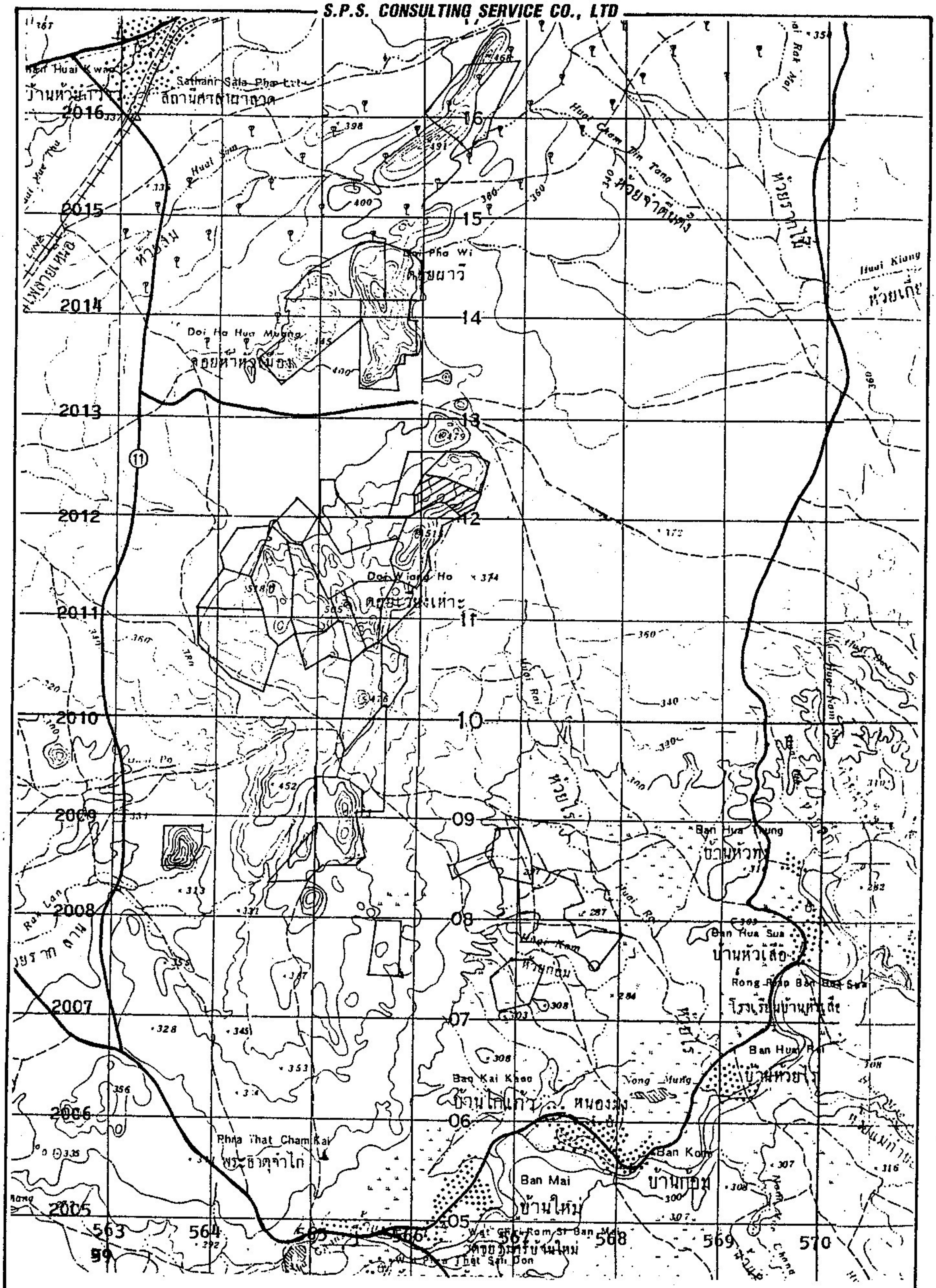
การคมนาคมสามารถเดินทางเข้าถึงพื้นที่คำขอฯ โดยทางรถยนต์ตลอด จากอำเภอเมืองจังหวัดลำปาง ไปตามทางหลวงหมายเลข 1 สายลำปาง-งาว ประมาณ 7 กิโลเมตร แล้วแยกเลี้ยวขวาไปตามทางหลวงหมายเลข 11 สายลำปาง-เด่นชัย ถึงหลักกิโลเมตรที่ 14+800 เมตร เลี้ยวซ้ายไปตามทางราดยาง และถนนลูกรังอีกประมาณ 5 กิโลเมตร และเส้นทางลำลองอีกประมาณ 350 เมตร จะถึงเขตคำขอประทานบัตรแปลงนี้ (รูปที่ 2-3)

2.2 ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่

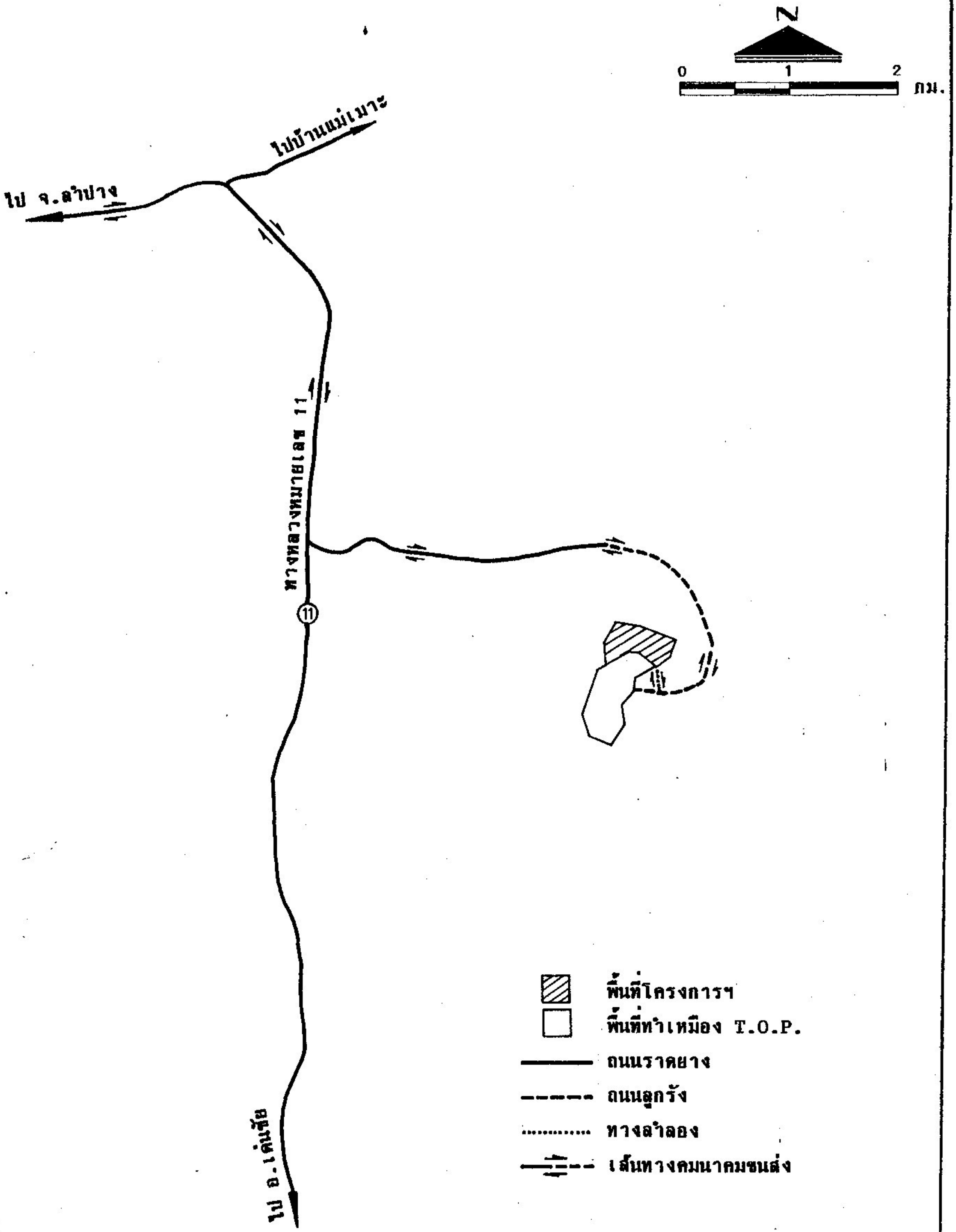
ลักษณะทางธรณีวิทยาทั่วไปหินปูนของพื้นที่คำขอประทานบัตร จัดอยู่ในหมวดหินผาก้าน (Pha Kan Formation) ของกลุ่มหินลำปาง (Lampang Group) ของยุคไทรแอสซิค อายุประมาณ 230 ล้านปี ลักษณะทางธรณีวิทยาโครงสร้าง เป็นแบบโครงสร้างประทุนหงาย (Syncline) แนวเลื่อน (Fault) ที่พาดผ่านพื้นที่มีอยู่ 2 แนว คือ แนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ (รูปที่ 2-4)



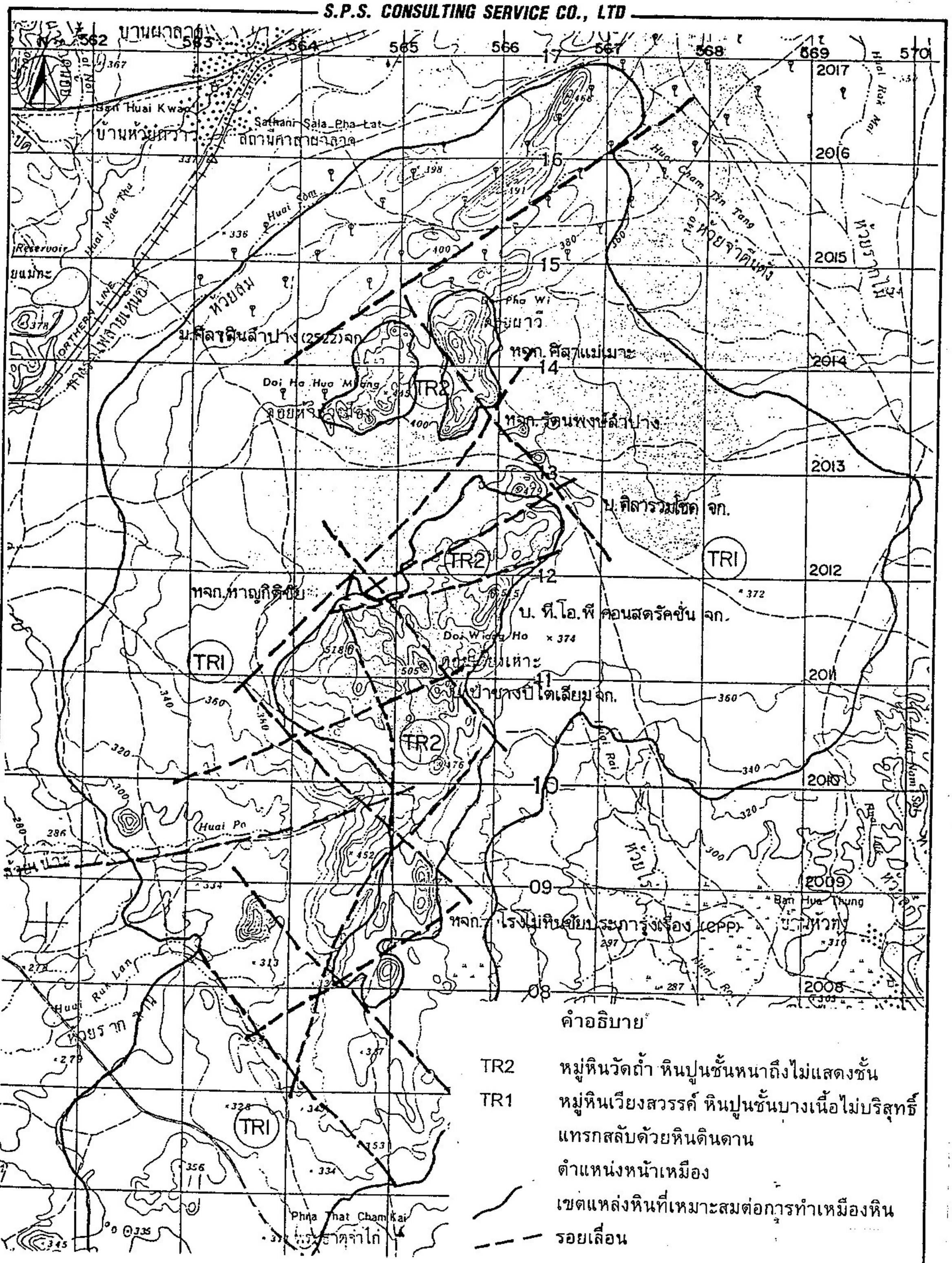
รูปที่ 2-1 รูปร่างและขนาดพื้นที่คำขอประทานบัตร



รูปที่ 2-2 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่คำขอประทานบัตร



รูปที่ 2-3 เส้นทางคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ



คำอธิบาย

TR2	หมู่หินวัดถ้ำ หินปูนชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้น
TR1	หมู่หินเวียงสวรรค์ หินปูนชั้นบางเนื้อไม่บริสุทธิ์ แทรกสลับด้วยหินดินดาน
	ตำแหน่งหน้าเหมือง
	เขตแหล่งหินที่เหมาะสมต่อการทำเหมืองหิน
— — —	รอยเลื่อน

รูปที่ 2-4 ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่

ลักษณะธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่คำขอประทานบัตร หินปูนที่พบส่วนใหญ่มีสีเทาจางเนื้อดี ไม่แสดงชั้นไม่มีมลทิน ตอนบนของยอดเขามีรอยแตกจำนวนมาก มีระยะห่างของรอยแตกประมาณ 50 เซนติเมตร ความสูงของชั้นหินปูนที่ทำเหมืองได้เริ่มตั้งแต่ที่ระดับความสูง 440 เมตร ลงมาจนถึงระดับความสูง 380 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

พื้นที่โครงการมีพื้นที่ที่สามารถทำเหมืองได้จริงประมาณ 92 ไร่ มีปริมาณแร่สำรองที่สามารถทำเหมืองได้ประมาณ 18,000,000 ตัน

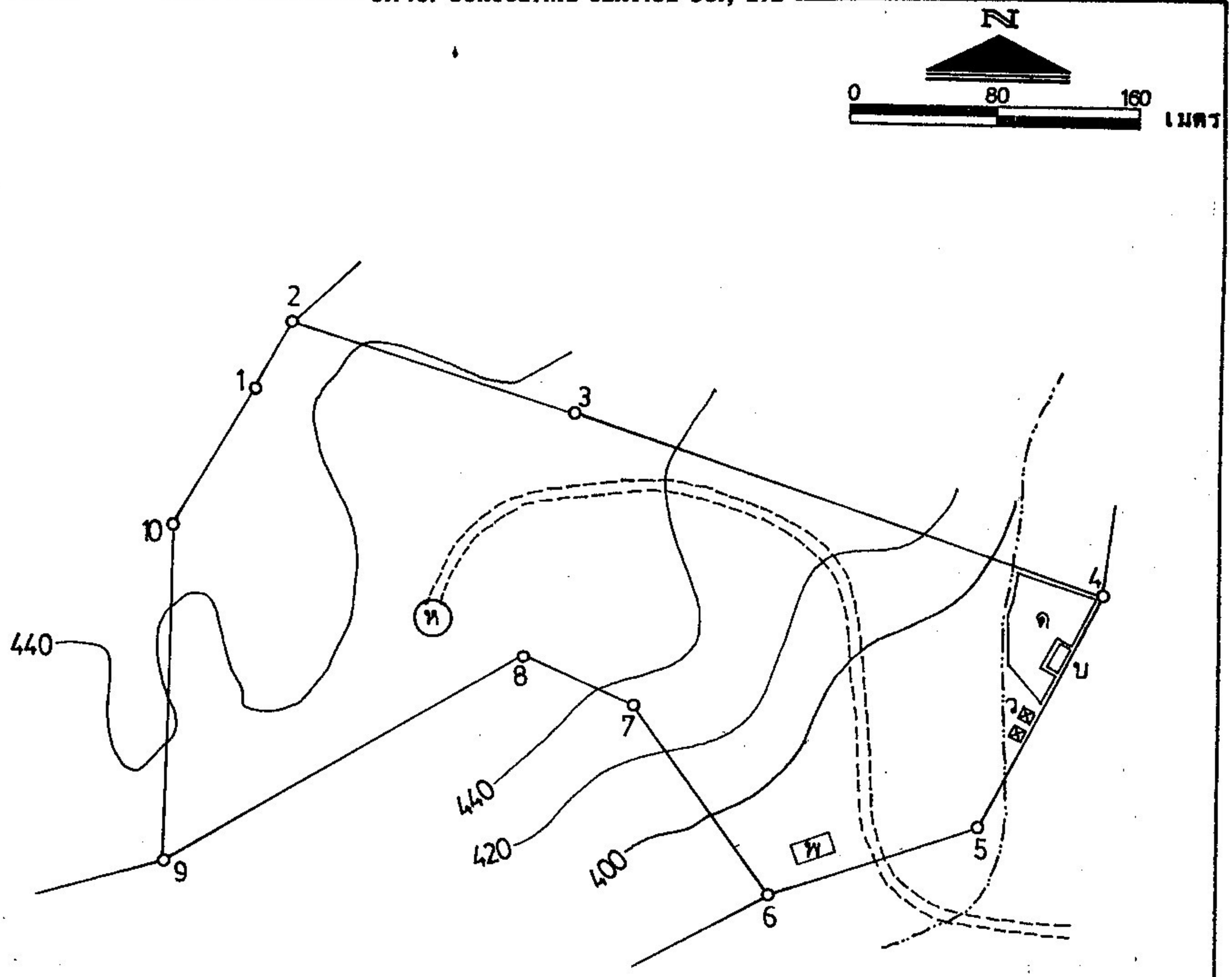
2.3 วิธีการทำเหมือง

1. แผนการทำเหมือง การทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรม โดยวิธีเหมืองหาบจะเริ่มต้นเปิดหน้าเหมืองที่บริเวณหมายอักษร "ห" แล้วเดินหน้าเหมืองเป็นลักษณะชั้นบันไดลงมาสู่ระดับล่าง จนถึงที่ระดับความสูง 380 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง สำหรับลำดับการทำเหมืองในแต่ละช่วงแสดงไว้ดังรูปที่ 2-5

2. การเตรียมการเพื่อการผลิตแร่ จะใช้รถบลูโดเซอร์ ไถดันดินทำถนนภายในเหมือง การปรับพื้นที่สำหรับบริเวณอาคารเก็บวัตถุระเบิด และสายชนวนแก๊ป ที่เก็บกองดิน บ่อกักเก็บน้ำ หลังจากนั้นใช้เครื่องเจาะ JACK HAMMER ขนาดดอกเจาะ 2 นิ้ว จำนวน 4 เครื่อง เจาะระเบิดเพื่อปรับโขดหินให้เครื่องเจาะดริฟเตอร์ตีนตะขาบ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. การผลิตแร่ จะใช้เครื่องเจาะดริฟเตอร์ตีนตะขาบ ขนาดดอกเจาะ 3.5 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง เจาะรูระเบิดแล้วระเบิดด้วยวัตถุระเบิดปุ๋ยแอมโมเนียมไตเตรด (ANFO) สำหรับแร่ก้อนจากการระเบิดที่มีขนาดใหญ่กว่า 1 ลูกบาศก์เมตร จะใช้เครื่องกระแทกหิน (HYDRAULIC BREAKER) ซึ่งอยู่ติดกับรถขุด BACKHOE ทำการกระแทกให้ได้ขนาดตามต้องการ จากนั้น จะใช้รถตักเอาแร่ใส่รถบรรทุกเทท้ายสิบล้อขนส่งแร่ไปยังโรงโม่หินของผู้ขอเองซึ่งตั้งอยู่นอกเขตประทานบัตร ส่วนดินที่เกิดจากการทำเหมืองจะนำไปเก็บยังกองดินบริเวณอักษร "ด"

4. อัตราการผลิต คำขอประทานบัตรแปลงนี้มีระยะเวลาการทำเหมืองทั้งหมด 10 ปี จึงจะสามารถผลิตแร่ได้จนหมด ซึ่งจะแบ่งช่วงระยะเวลาการทำเหมืองออกเป็น 4 ช่วง คือ ช่วงที่ 1 ใช้ระยะเวลา 1 ปี ส่วนช่วงที่ 2 ใช้ระยะเวลาปีที่ 2-4 ช่วงที่ 3 ใช้ระยะเวลาปีที่ 5-7 และช่วงที่ 4 ซึ่งเป็นช่วงสุดท้ายของการทำเหมืองจะใช้ระยะเวลาปีที่ 8-10 โดยการทำเหมืองจะเริ่มที่ระดับสูงสุดของพื้นที่ คือที่ระดับ 440 เมตร (MSL) แล้วจะลดระดับลงมาเป็นชั้นๆ ละ 10 เมตร จนถึงที่ระดับ 380 เมตร (MSL) โดยมีรายละเอียดของอัตราการผลิต และระยะเวลาการทำเหมืองตามตารางที่ 2-1



ห จุดเริ่มต้นการทำเหมืองหาบ

ค ที่เก็บกองเปลือกดิน

บ บ่อกักเก็บน้ำ

พ บ้านพักพนักงาน

ว สถานที่เก็บวัตถุระเบิด

เขตแหล่งหินอุตสาหกรรม

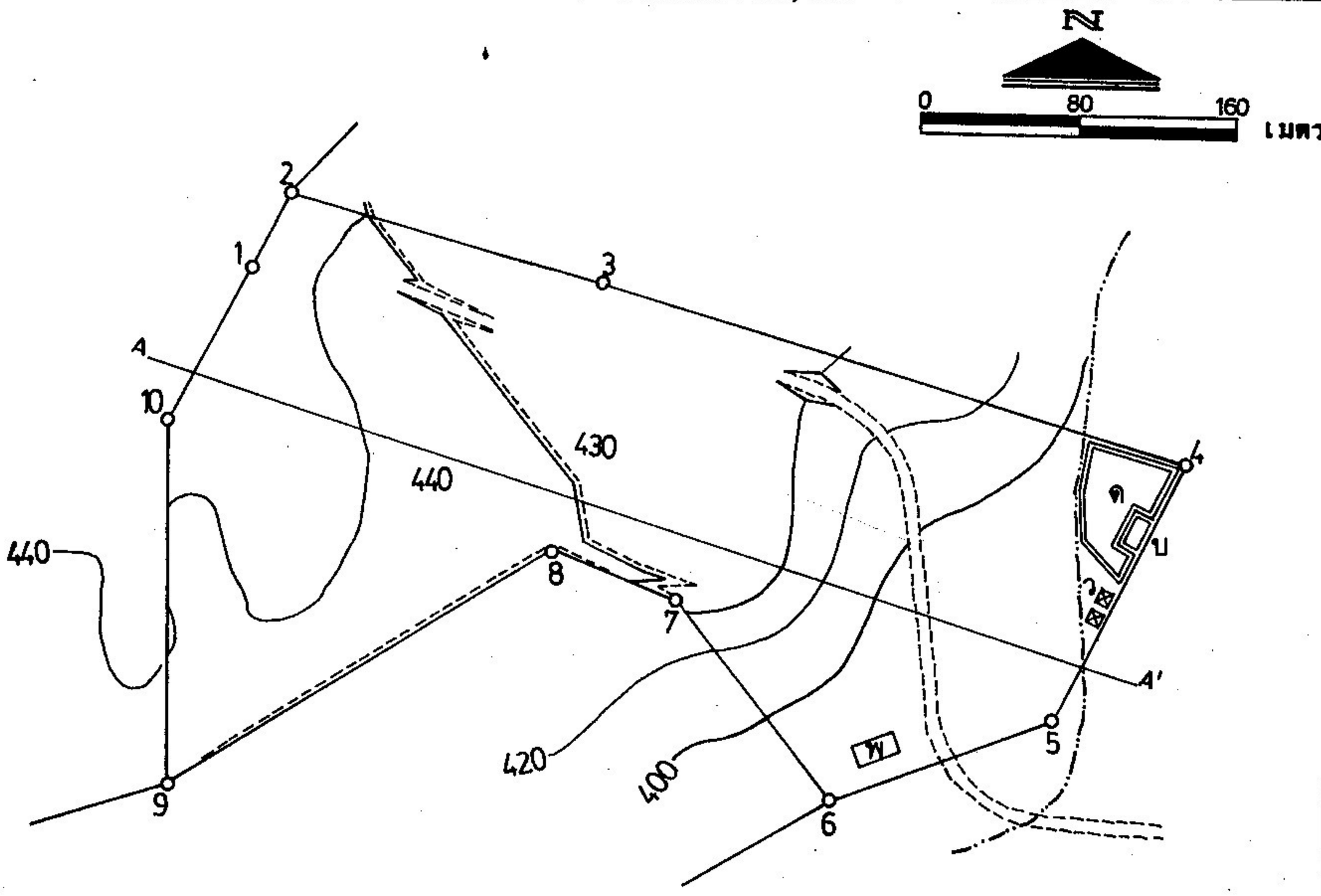
ถนนขึ้นหน้าเหมือง

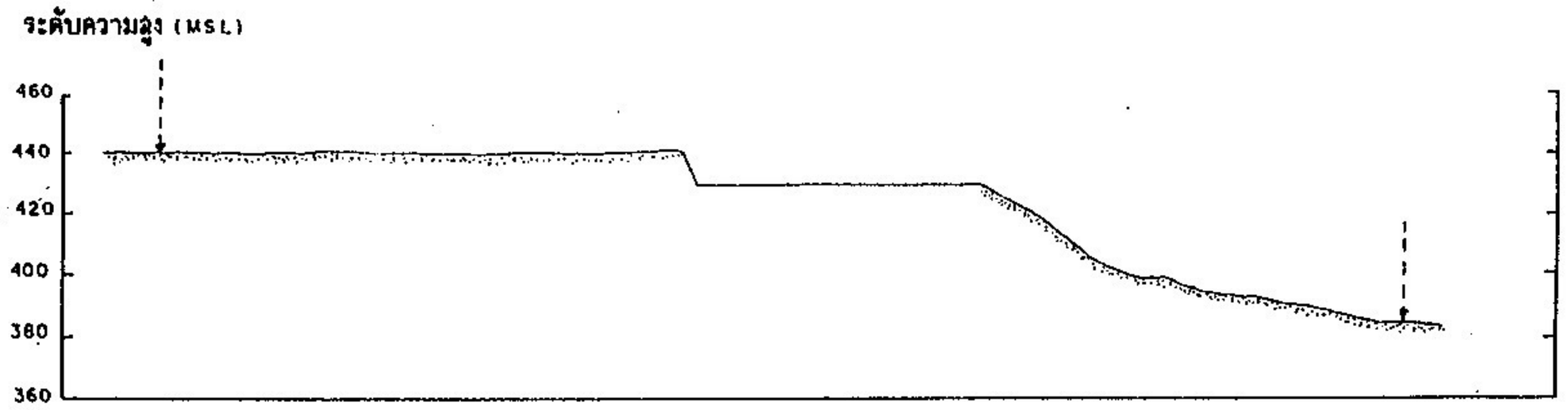
420/410 เส้นชั้นความสูงหน้าเหมือง

400 เส้นชั้นความสูงเหนือระดับน้ำทะเล

A——A' แนวเส้นตัดขวาง

รูปที่ 2-5 แผนผังการทำเหมืองของโครงการฯ





CROSS SECTION LINE A – A

ค ที่เก็บกองเปลือกดิน

น บ่อกักเก็บน้ำ

พ บ้านพักพนักงาน

ว สถานที่เก็บวัตถุระเบิด

เขตแหล่งหินอุตสาหกรรม

ถนนขึ้นหน้าเหมือง

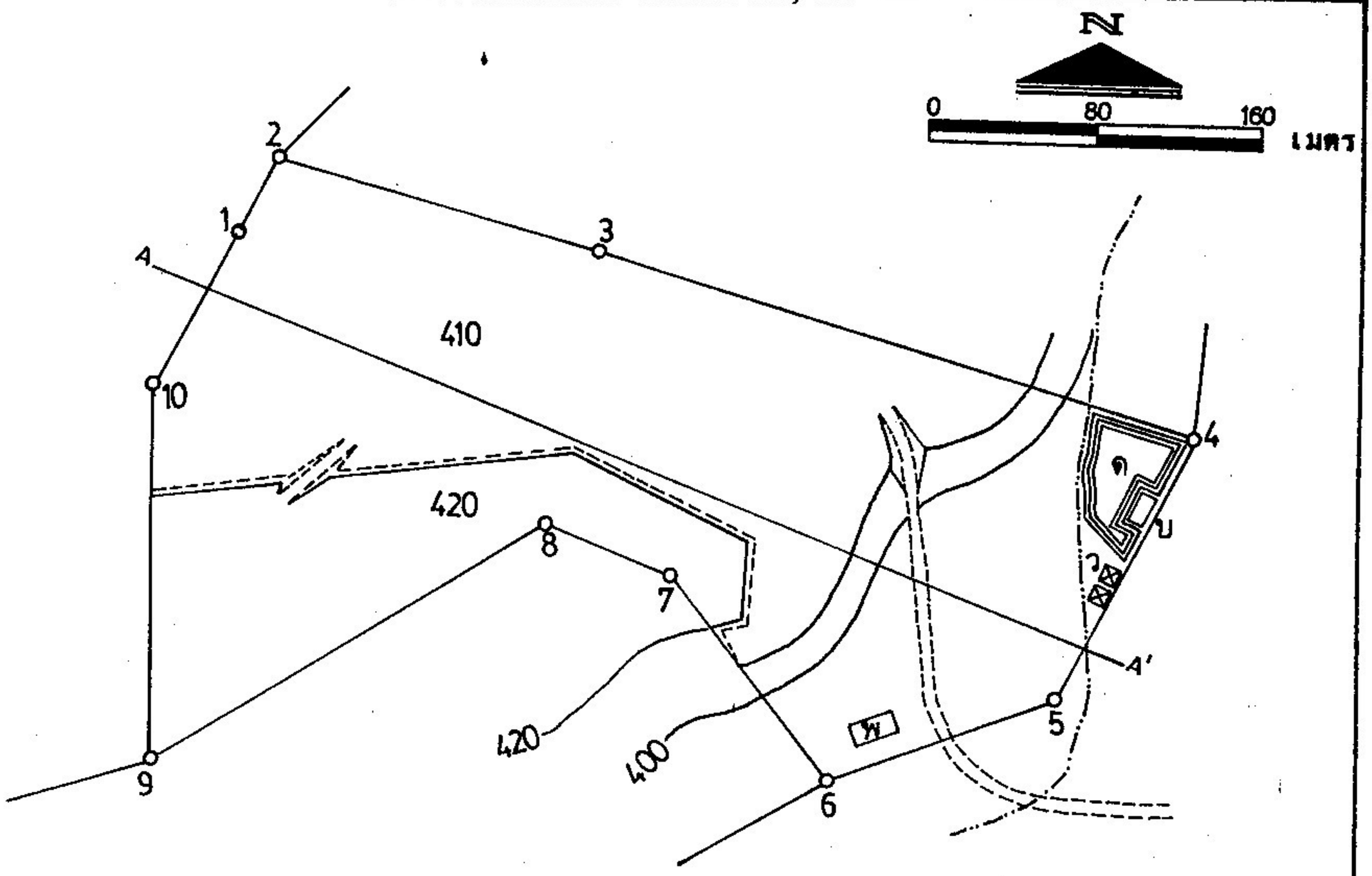
420/410 เส้นชั้นความสูงหน้าเหมือง

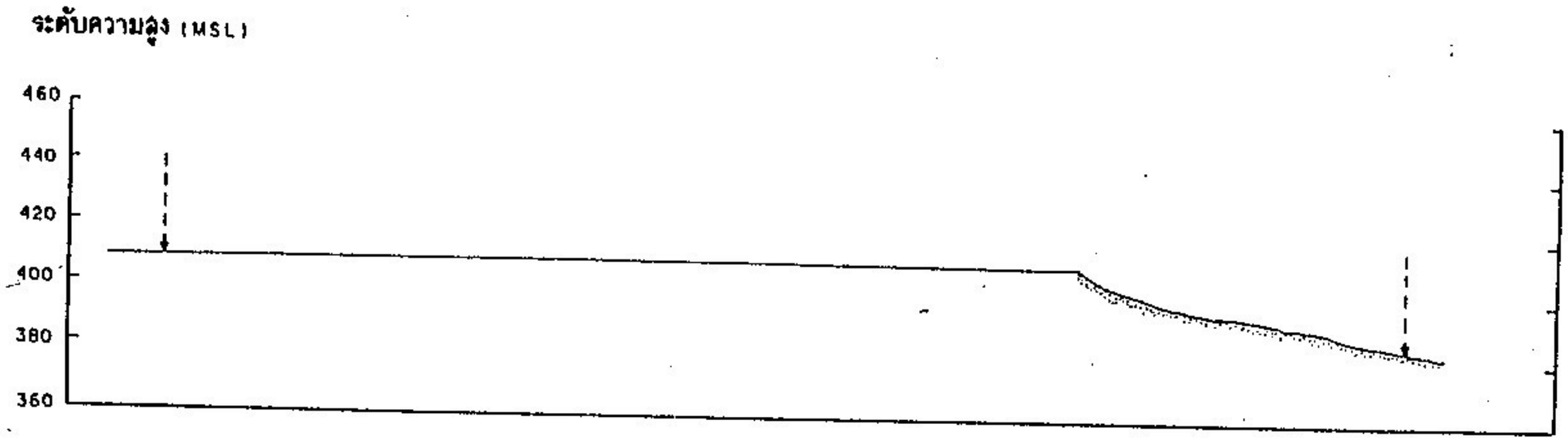
400 เส้นชั้นความสูงเหนือระดับน้ำทะเล

A——A' แนวเส้นตัดขวาง

- ในช่วงที่ 1 (ปีที่ 1)

รูปที่ 2-5 (ต่อ)





CROSS SECTION LINE A – A

ค ที่เก็บกองเปลือกดิน

ป บ่อกักเก็บน้ำ

พ บ้านพักพนักงาน

ว สถานที่เก็บวัตถุระเบิด

เขตแหล่งหินอุตสาหกรรม

ถนนขึ้นหน้าเหมือง

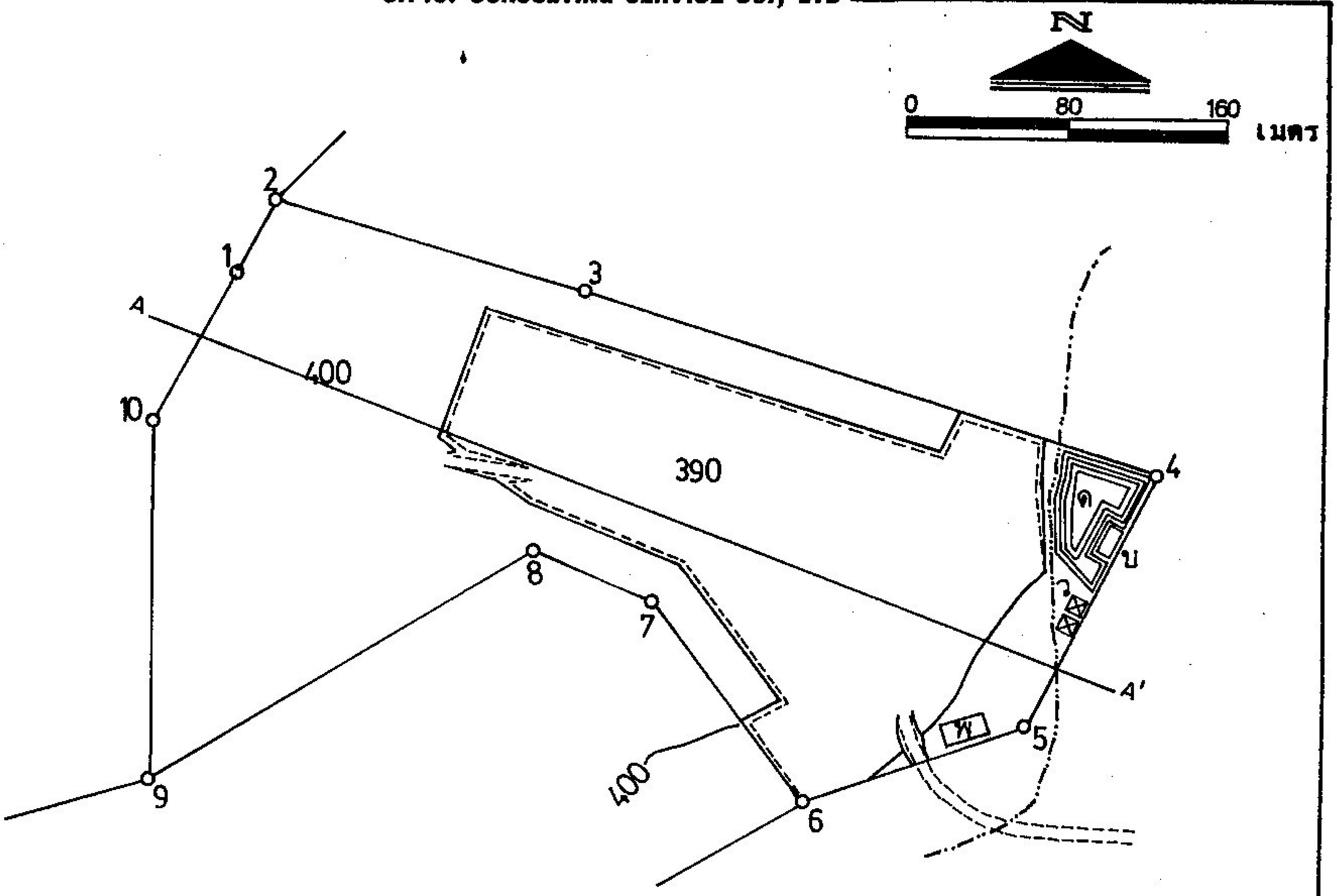
420/410 เส้นชั้นความสูงหน้าเหมือง

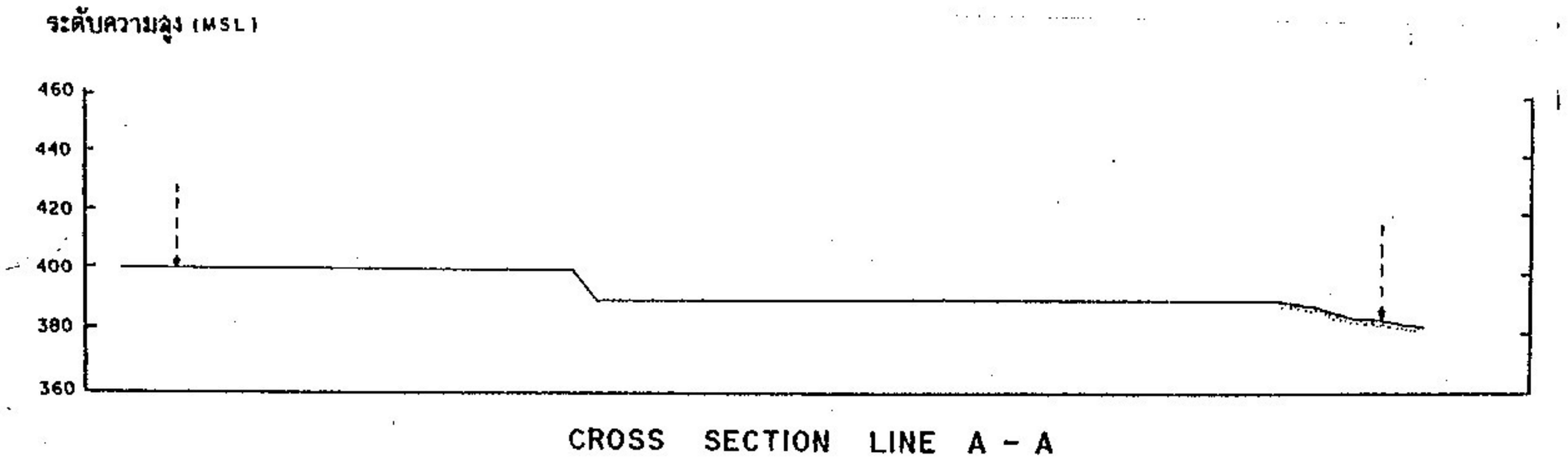
400 เส้นชั้นความสูงเหนือระดับน้ำทะเล

A——A' แนวเส้นตัดขวาง

- ในช่วงที่ 2 (ปีที่ 2-4)

รูปที่ 2-5 (ต่อ)





CROSS SECTION LINE A - A

ด ที่เก็บกองเปลือกดิน

บ บ่อกักเก็บน้ำ

พ บ้านพักพนักงาน

ว สถานที่เก็บวัตถุระเบิด

เขตแหล่งหินอุตสาหกรรม

ถนนขึ้นหน้าเหมือง

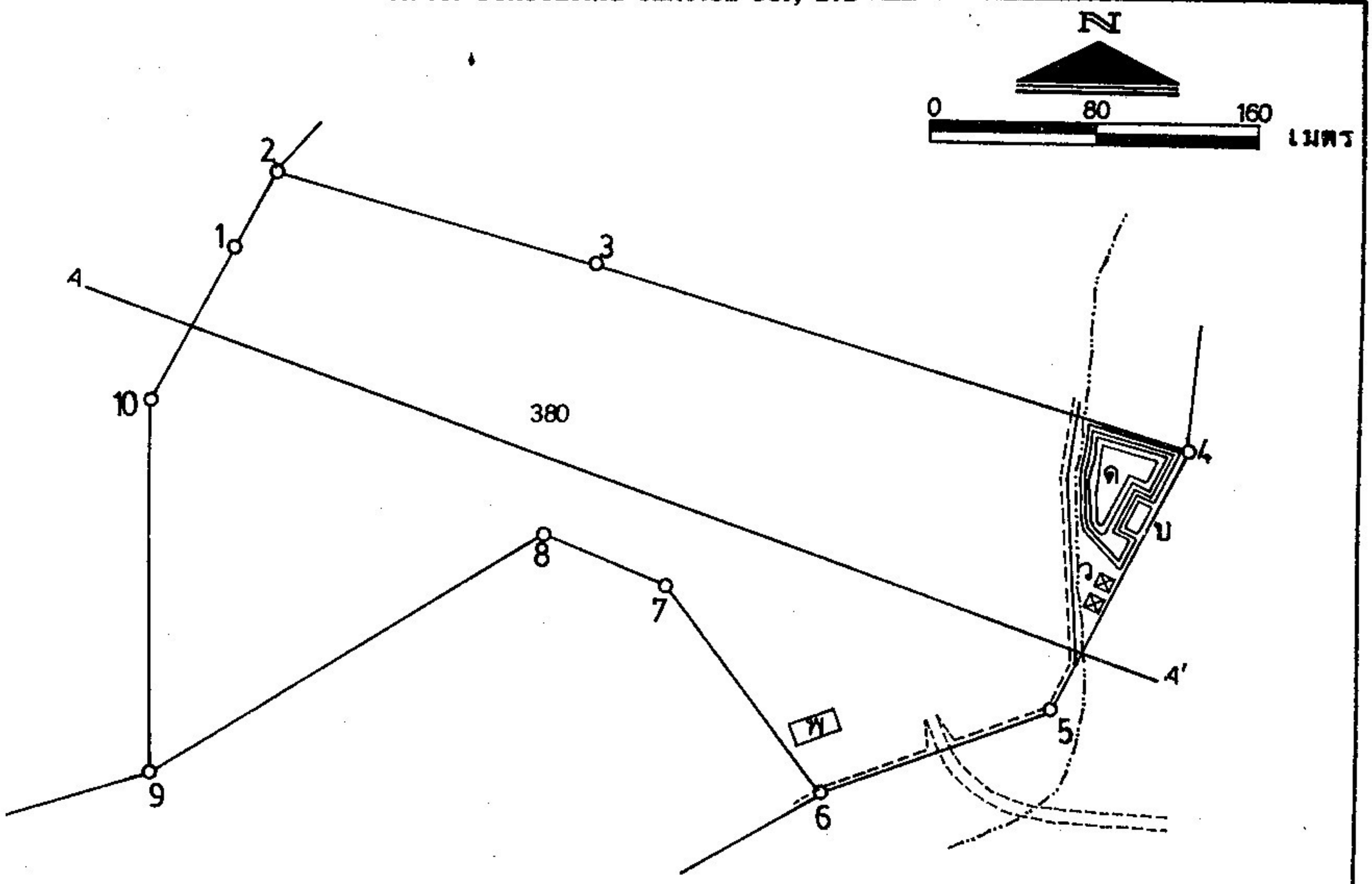
420/410 เส้นชั้นความสูงหน้าเหมือง

400 เส้นชั้นความสูงเหนือระดับน้ำทะเล

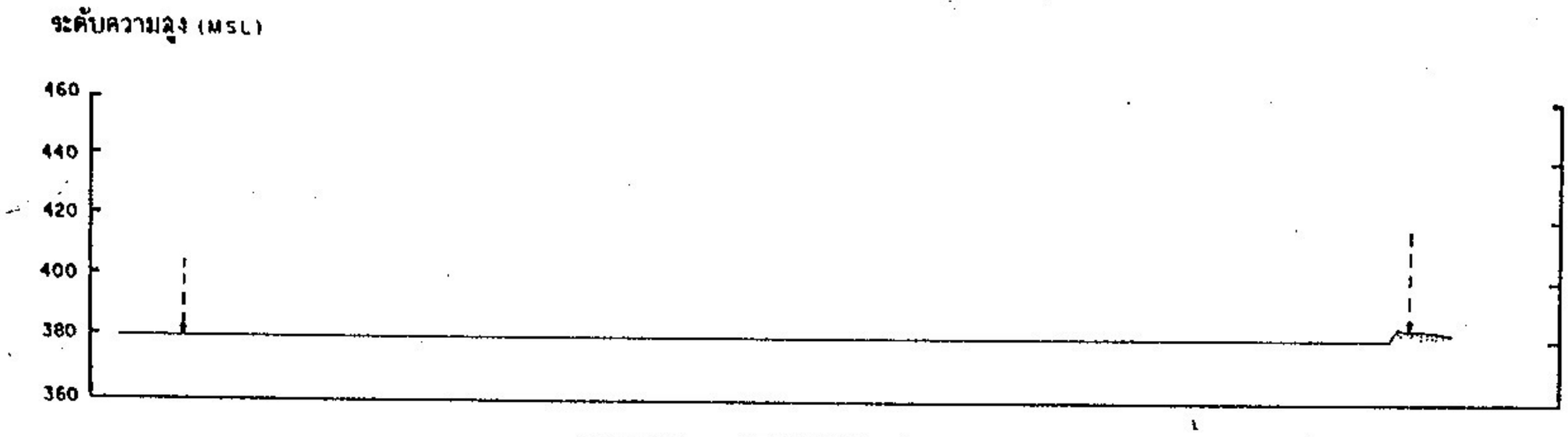
A——A' แนวเส้นตัดขวาง

- ในช่วงที่ 3 (ปีที่ 5-7)

รูปที่ 2-5 (ต่อ)



ภาพตัดขวางแสดงลักษณะหน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุด ปีที่ ๑๐



CROSS SECTION LINE A – A'

ค ที่เก็บกองเปลือกดิน

บ บ่อกักเก็บน้ำ

พ บ้านพักพนักงาน

ว สถานที่เก็บวัตถุระเบิด

เขตแหล่งหินอุตสาหกรรม

ถนนขึ้นหน้าเหมือง

420/410 เส้นขั้นความสูงหน้าเหมือง

400 เส้นขั้นความสูงเหนือระดับน้ำทะเล

A——A' แนวเส้นตัดขวาง

- ในช่วงที่ 4 (ปีที่ 8-10)

รูปที่ 2-5 (ต่อ)

ตารางที่ 2-1 แสดงปริมาณการผลิตแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ในแต่ละช่วงเวลาการทำเหมือง

ช่วงที่	ปีที่	ปริมาตรแร่+ดิน (ลบ.เมตร)	ปริมาตรแร่ (ลบ.เมตร)	ปริมาณแร่ (เมตริกตัน)	ปริมาตรดิน (ลบ.เมตร)
1	1	721,500	720,000	1,800,000	1,500
2	2-4	2,163,000	2,160,000	5,400,000	3,000
3	5-7	2,163,000	2,160,000	5,400,000	3,000
4	8-10	2,162,500	2,160,000	5,400,000	2,500
รวม	10	7,210,000	7,200,000	18,000,000	10,000

หมายเหตุ : ความถ่วงจำเพาะของแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง เท่ากับ 2.5

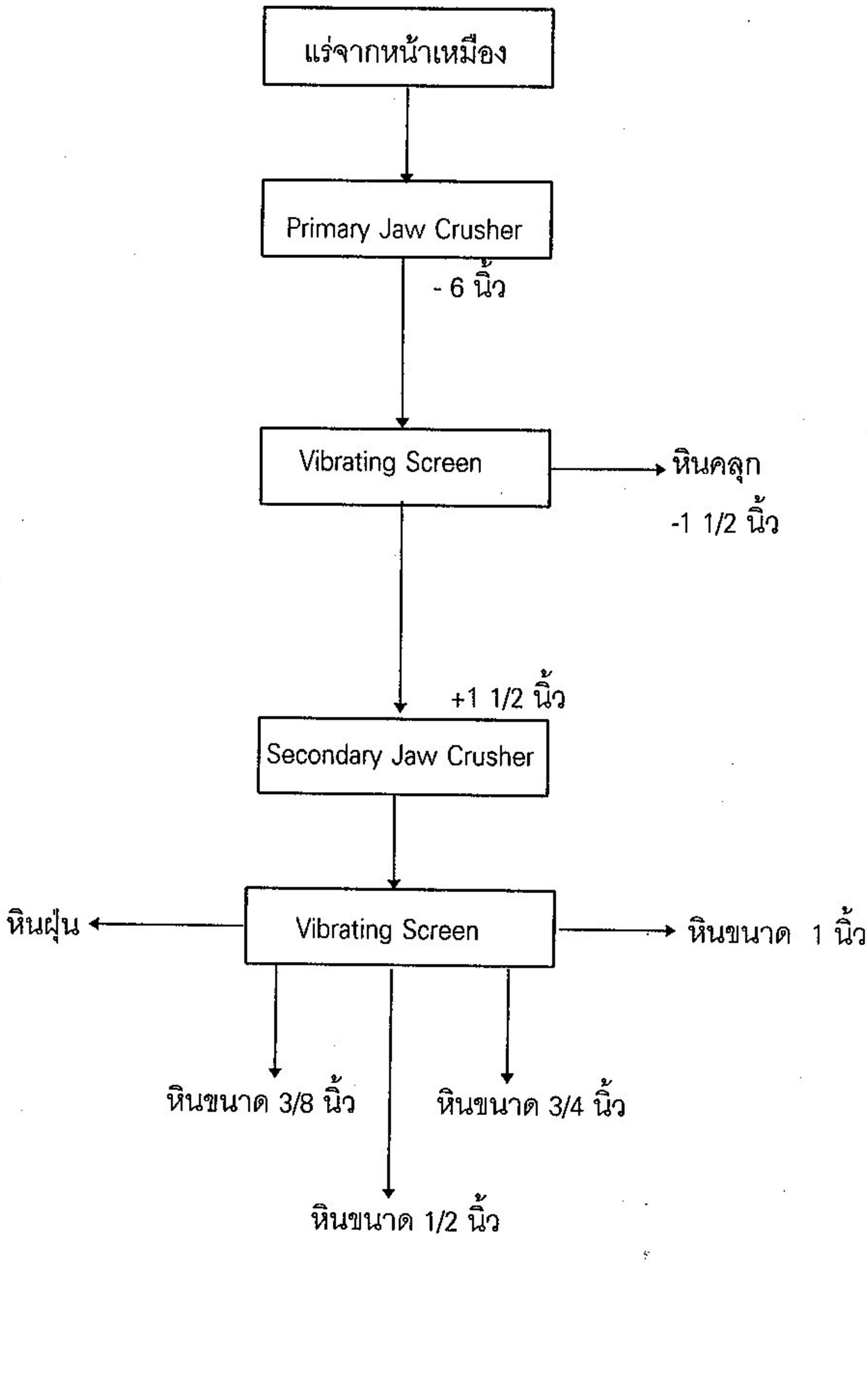
2.4 การแต่งแร่

แร่ที่ระเบิดได้จากหน้าเหมืองจะใช้รถ Back hoe ตักใส่รถบรรทุกเทท้ายสิบล้อ ขนจากหน้าเหมืองไปยังโรงโม่หินของผู้ขอประทานบัตรเอง ซึ่งตั้งอยู่นอกเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร ซึ่งในการบดย่อยหินของโรงโม่ของโครงการฯ แห่งนี้ มีกระบวนการต่างๆ แสดงดังรูปที่ 2-6 โดยเริ่มจากการนำหินที่ได้จากหน้าเหมืองมาป้อนเข้าสู่เครื่องบดย่อยชุดแรก (Primary Jaw Crusher) ที่มีขนาดปากโม่ 54x42 นิ้ว (มีกำลังการผลิตประมาณ 450 ตัน/ชั่วโมง) ซึ่งจะทำหน้าที่บดย่อยหินที่มีขนาดใหญ่ ให้มีขนาดเล็กลง (เล็กกว่า 6 นิ้ว) แล้วจะลำเลียงหินที่ผ่านการบดย่อยชั้นนี้แล้วไปยังตะแกรงร่อนคัดขนาด (Vibrating Screen) ด้วยสายพานลำเลียงแร่ (Belt Conveyor) เพื่อคัดแยกหินคลุก (ขนาดเล็กกว่า 1 1/2 นิ้ว) ออกไป ส่วนหินที่มีขนาดใหญ่กว่า 1 1/2 นิ้ว จะถูกลำเลียงต่อไปยังเครื่องบดย่อยชุดที่สอง (Secondary Jaw Crusher) เพื่อบดย่อยหินให้มีขนาดเล็กลงตามความต้องการ แล้วจึงลำเลียงหินต่อไปยังตะแกรงร่อนคัดขนาดชุดสุดท้าย เพื่อทำการคัดแยกหินขนาดต่างๆ ได้แก่ หินเกล็ด หินขนาด 3/8 นิ้ว หินขนาด 1/2 นิ้ว หินขนาด 3/4 นิ้ว และหินขนาด 1 นิ้ว ออกจากกันแล้วจึงแยกลำเลียงไปเก็บกองไว้บริเวณปลายสายพานลำเลียงแร่ เพื่อรองการขนไปจำหน่ายตามความต้องการของตลาดต่อไป

2.5 เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองและโรงโม่หิน

1. เครื่องจักรและอุปกรณ์ในการทำเหมือง

1. เครื่องเจาะ JACK HAMMER ขนาดดอกเจาะ 2 นิ้ว จำนวน 4 ชุด
   ใช้เจาะระเบิดเพื่อปรับโขดหิน
2. AIR COMPRESSOR ขนาด 375 CFM. จำนวน 1 เครื่อง
   ใช้เป็นต้นกำลังสำหรับเครื่องเจาะ JACK HAMMER
3. เครื่องเจาะดริปเตอร์ตีนตะขาบ ขนาดดอกเจาะ 3.5 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง
   ใช้ในงานเจาะระเบิดเพื่อผลิตแร่จากชั้นบันไดเหมือง
4. รถบลูโดเซอร์ จำนวน 1 คัน
   ใช้เปิดหน้าดิน การปรับสภาพพื้นที่ การปรับกองดิน การทำถนนและงานทั่วไป
5. รถแบ็คโฮ (BACKHOE) จำนวน 2 คัน
   สำหรับงานขุดดิน ขุดทางระบายน้ำ ทำบ่อกักเก็บน้ำแล้ว
   ตักหินใหญ่บริเวณหน้าเหมือง
6. HYDRAULIC BREAKER พร้อมรถ BACKHOE จำนวน 1 ชุด
   ใช้สำหรับกระแทกแร่ก้อนที่มีขนาดใหญ่ให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ
7. รถบรรทุกเทท้าย 10 ล้อ ใช้สำหรับขนแร่ จำนวน 3 คัน



รูปที่ 2-6 แผนผังกรรมวิธีโม่ บดและย่อยหิน (Flow diagram)

8. รถบรรทุกน้ำพร้อมถังบรรจุ จำนวน 1 คัน
สำหรับใช้ฉีดพรมเพื่อป้องกันฝุ่นบริเวณต่างๆ
ตลอดจนอุปโภคบริโภค
9. คนงานประมาณ 30 คน

* ชนิด, ขนาด และจำนวนของเครื่องจักรและอุปกรณ์ทำเหมือง จะเปลี่ยนแปลงตามความต้องการปริมาณแร่หินอุตสาหกรรมฯ ที่ต้องป้อนโรงโม่หิน

2. เครื่องจักรที่ในการโม่หิน

1. Primary Jaw Crusher ขนาด 54x42 นิ้ว จำนวน 1 ชุด
2. Secondary Jaw Crusher
3. Vibrating Screen
4. สายพานลำเลียง

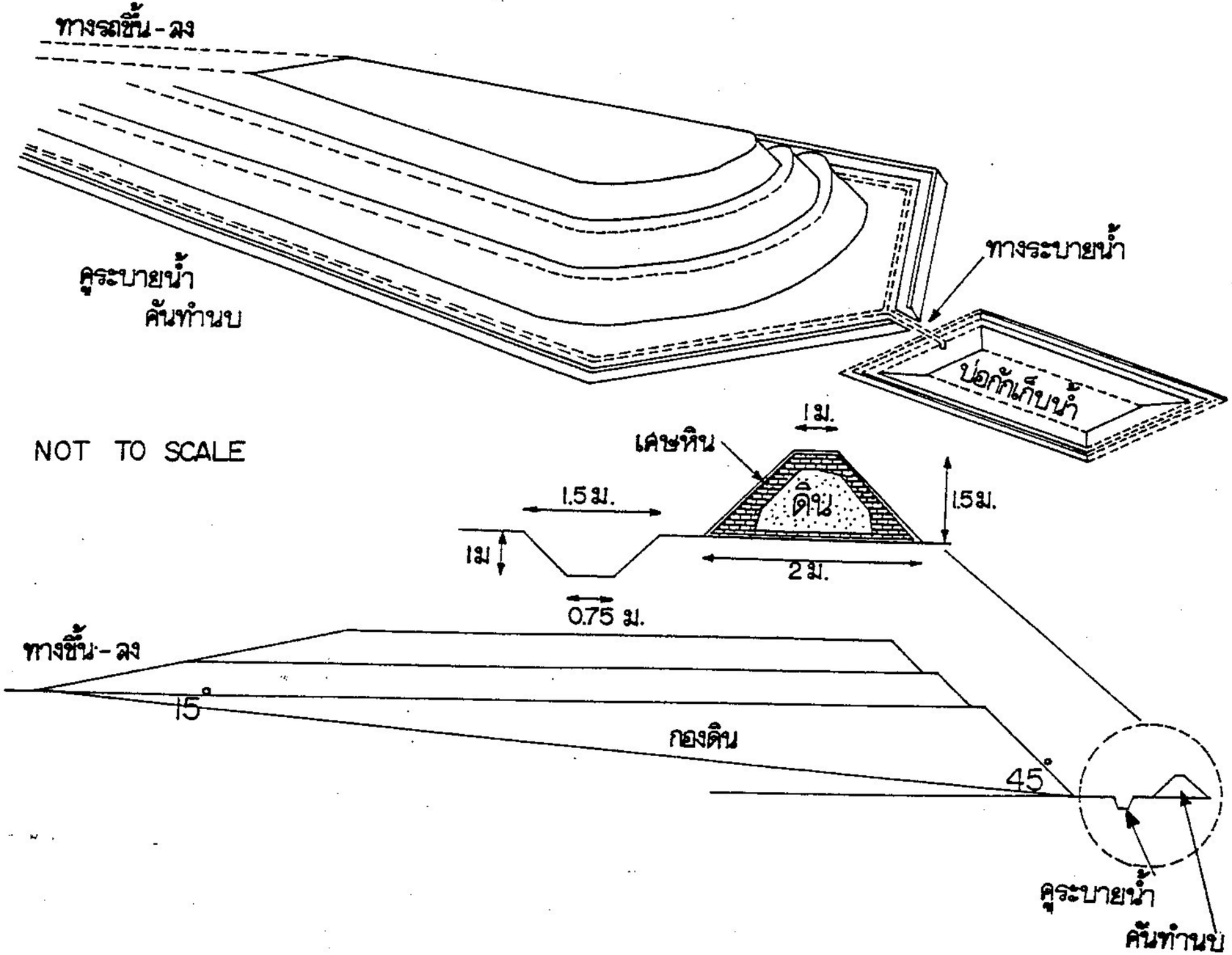
2.6 การขนส่งแร่

แร่ที่ผลิตได้จากหน้าเหมืองจะทำการขนส่งมายังโรงโม่หินที่อยู่ภายนอกพื้นที่โครงการฯ ซึ่งจะลำเลียงโดยใช้รถบรรทุกเทท้าย ที่มีขนาดบรรทุกประมาณ 13 ตันต่อคัน จากอัตราการผลิตแร่บริเวณหน้าเหมืองประมาณ 7,200 เมตริกตันต่อวัน (1 ปี ทำงาน 10 เดือน, 1 เดือน ทำงาน 25 วัน) ไปยังโรงโม่หินให้หมดภายใน 1 วัน จะมีจำนวนเที่ยวการขนส่งประมาณ 554 เที่ยวต่อวัน ส่วนจำนวนเที่ยว ในการขนส่งแร่ออกจากโรงโม่ไปจำหน่ายนั้น จะขึ้นอยู่กับปริมาณการสั่งซื้อของลูกค้า ซึ่งจะมีจำนวนเที่ยวในการขนส่งน้อยกว่าการลำเลียงแร่จากหน้าเหมืองมายังโรงโม่มาก

2.7 การเก็บกองเปลือกดินและการเก็บกองแร่

1. แร่หินปูนที่ได้จากการระเบิด จะกองทิ้งไว้บริเวณหน้าเหมืองเพื่อรอรถบรรทุกมารับขน ในกระบวนการขนส่งแร่จะใช้รถ Back hoe ตักใส่รถบรรทุกเทท้ายสิบล้อ (Dump Truck) เพื่อลำเลียงหินปูนจากหน้าเหมืองไปยังโรงโม่หินต่อไป

2. เปลือกดิน จะถูกขนไปยังบริเวณที่เก็บกองเปลือกดินบริเวณเครื่องหมายอักษร "ด" ซึ่งมีเนื้อที่ประมาณ 3 ไร่ โดยเก็บให้สูงไม่เกิน 5 เมตร และควบคุมความลาดชันไม่เกิน 45 องศา สามารถเก็บกองเปลือกดินได้อย่างเพียงพอในช่วงเวลา 10 ปี การเก็บกองจะทำการบดอัดแน่น พร้อมกันนี้ได้สร้างคันทำนบ คูระบายน้ำรอบที่เก็บกอง สร้างทางระบายน้ำโดยให้ทางระบายน้ำสูงกว่าระดับคูระบายน้ำ เพื่อระบายน้ำลงสู่บ่อดักตะกอนต่อไป (รูปที่ 2-7)



รูปที่ 2-7 ลักษณะคันทำนบ คูระบายน้ำ และบ่อกักเก็บน้ำบริเวณพื้นที่เก็บกองเปลือกดิน

S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD

2.8 การใช้น้ำในการทำเหมือง

การทำเหมืองโดยวิธีเหมืองหาบตามแผนการทำเหมืองโครงการฯนี้จะไม่มีการใช้น้ำในการดำเนินการแต่อย่างใด นอกจากการใช้น้ำเพื่อฉีดพรมถนนและบริเวณหน้าเหมืองเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่น โดยจะใช้น้ำจากบ่อดักตะกอนเป็นหลัก ส่วนน้ำใช้เพื่อการอุปโภคและบริโภคของพนักงานหรือคนงานภายในโครงการฯ จะใช้น้ำจากการขุดบ่อน้ำบาดาลภายในพื้นที่ฯ และน้ำซื้อมาจากภายนอกเพื่อการบริโภคของพนักงานของโครงการฯ

2.9 วิธีการระบายน้ำ

เนื่องจากไม่มีการใช้น้ำในกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการฯ ดังนั้นน้ำที่อาจจะเกิดขึ้นในพื้นที่ทำเหมืองจะมาจากการชะล้างของน้ำฝนเท่านั้น ทั้งนี้ได้มีการเตรียมจัดให้มีคันทำนบและคูระบายน้ำรอบบริเวณกองเปลือกดินและเศษหิน (ดูรูปที่ 2-7) เพื่อรองรับน้ำทั้งหมดที่เกิดขึ้นให้ไหลไปรวมกันยังบ่อดักตะกอน ซึ่งอยู่บริเวณหลักหมุดที่ 4 ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการฯ

2.10 วิธีการรักษาสภาพหน้าเหมือง

การเปิดหน้าเหมืองจะทำเป็นลักษณะขั้นบันได (Benching Method) โดยให้แต่ละขั้นมีความสูงประมาณ 10 เมตร และมีความกว้างไม่น้อยกว่าความสูง ประมาณ 10 เมตร ทั้งนี้ความลาดเอียงรวมโดยเฉลี่ยไม่เกิน 45 องศา ตลอดจนหลีกเลี่ยงการเดินหน้าเหมืองเข้าหาหน้างานที่มีชั้นหินเอียงเพื่อป้องกันมิให้เกิดการพังทลายหรือการร่วงหล่นของหินบริเวณหน้าเหมือง (รูปที่ 2-8)

2.11 การทำเหมืองในหรือใกล้ทางหลวงและทางน้ำสาธารณประโยชน์

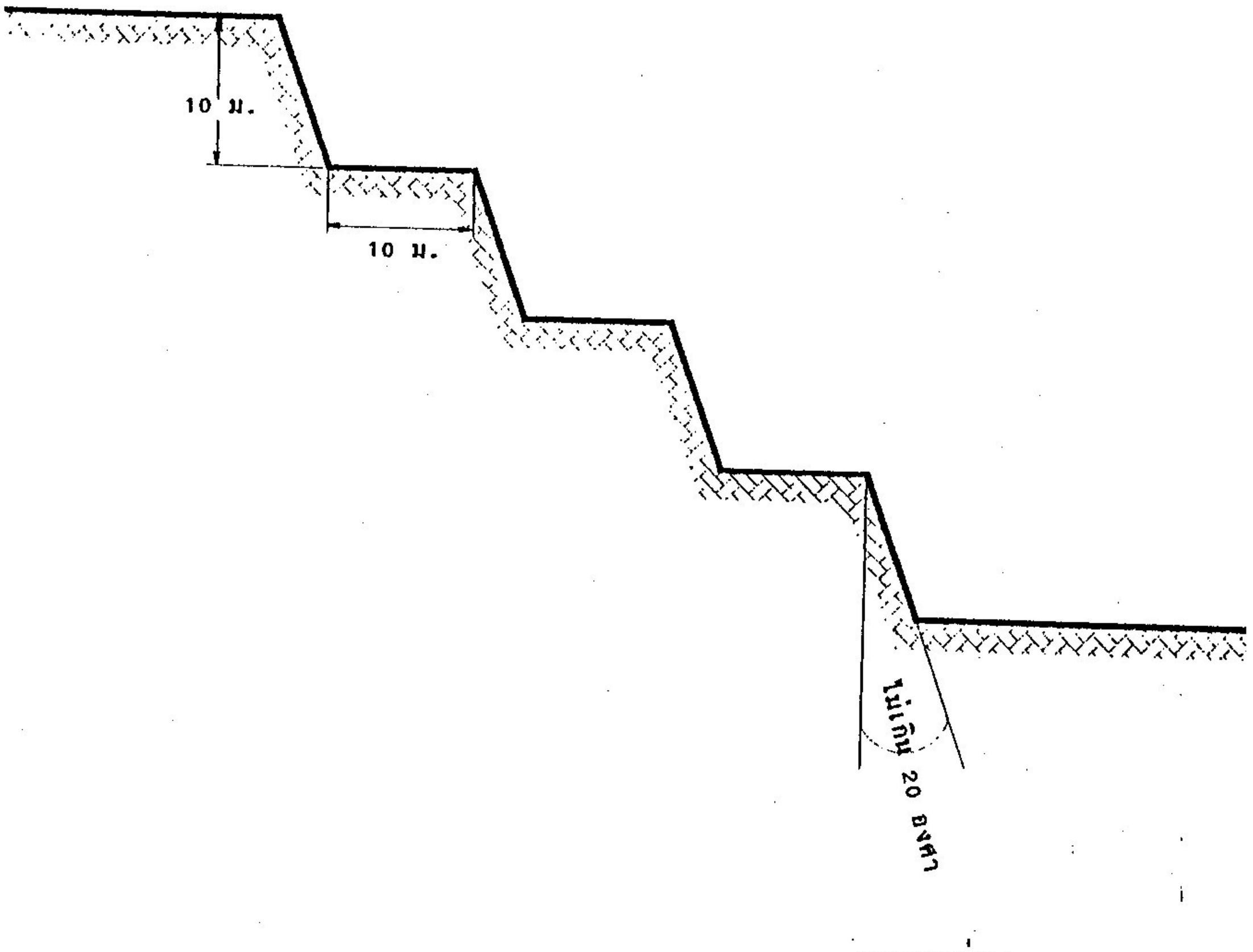
ในบริเวณพื้นที่โครงการไม่มีทางหลวงหรือทางน้ำสาธารณประโยชน์ตัดผ่านหรืออยู่ใกล้เขตภายในระยะ 50 เมตร แต่อย่างใด ส่วนทางน้ำบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯจะอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้คือห้วยไร่ โดยมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการฯ ประมาณ 1.5 กิโลเมตร

2.12 วิธีการใช้และการเก็บรักษาวัตถุระเบิด

ก. การใช้วัตถุระเบิด

1. การระเบิดตัดถนนและตัดโขด (Undercut blasting) ใช้เครื่องเจาะ Jack hammer ขนาดดอกเจาะ 2 นิ้ว จำนวน 4 ชุด เจาะรูเอนลึกประมาณ 5 เมตร ระยะอัดปิดรูประมาณ 1.8 เมตร ระยะห่างรูเจาะ 1.8 เมตร จำนวน 3 รู ใช้วัตถุระเบิดแอนโฟประมาณ 5 กิโลกรัม/รูเจาะ ใช้แท่งดินระเบิดประมาณ 8% ของปุ๋ยแอนโฟ

การเดินหน้าเหมืองเป็นลักษณะขั้นบันได



มาตราส่วน 1 : 500

รูปที่ 2-8 ลักษณะการทำเหมืองแบบขั้นบันได

2. การผลิตแร่จากการระเบิดหน้าผาของบันไดเหมือง (Vertical holes blasting) ใช้เครื่องเจาะดริฟเตอร์ตีนตะขาบ ขนาดดอกเจาะ 3.5 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง ทำการเจาะระเบิดโดยมีรายละเอียดของการออกแบบการเจาะระเบิดตามตารางที่ 2-2

ในการระเบิดจะวางแถวรูเจาะแบบสลับฟันปลา จำนวน 16 รู ต่อการระเบิดครั้งหนึ่งๆ แบบแนวตั้ง 2 แถวและแนวนอน 8 แถว จำนวนแก๊ปที่ใช้ต่อจังหวะถ่วงมี 9 เบอร์ แบบมิลลิวินาที ตั้งแต่เบอร์ 6 ถึงเบอร์ 14 โดยมีจังหวะถ่วงดังนี้ เบอร์ 6 (150 ms), 7 (175 ms), 8 (200 ms), 9 (250 ms), 10 (300 ms), 11 (350 ms), 12 (400 ms), 13 (450 ms) และเบอร์ 14 (500 ms) ดังรูปที่ 2-9

ข. การเก็บรักษาวัตถุระเบิด

เพื่อความปลอดภัยในการเก็บวัตถุระเบิด จะสร้างอาคารคอนกรีตเก็บวัตถุระเบิดอยู่บริเวณด้านทิศตะวันตกของเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร จำนวน 2 หลัง โดยแยกเก็บวัตถุระเบิดห่างจากที่เก็บแก๊ปไฟฟ้า และสายชนวน (รูปที่ 2-10)

นอกจากนี้จะปฏิบัติตามเงื่อนไขของการใช้และเก็บวัตถุระเบิดตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 9 (พ.ศ.2513) ออกตามความในพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ.2510 ข้อ 4 หมวด 6 ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุระเบิดอย่างเคร่งครัดทุกประการ

2.13 การรักษาความปลอดภัยในการทำเหมืองและส่งเสริมสวัสดิภาพคนงาน

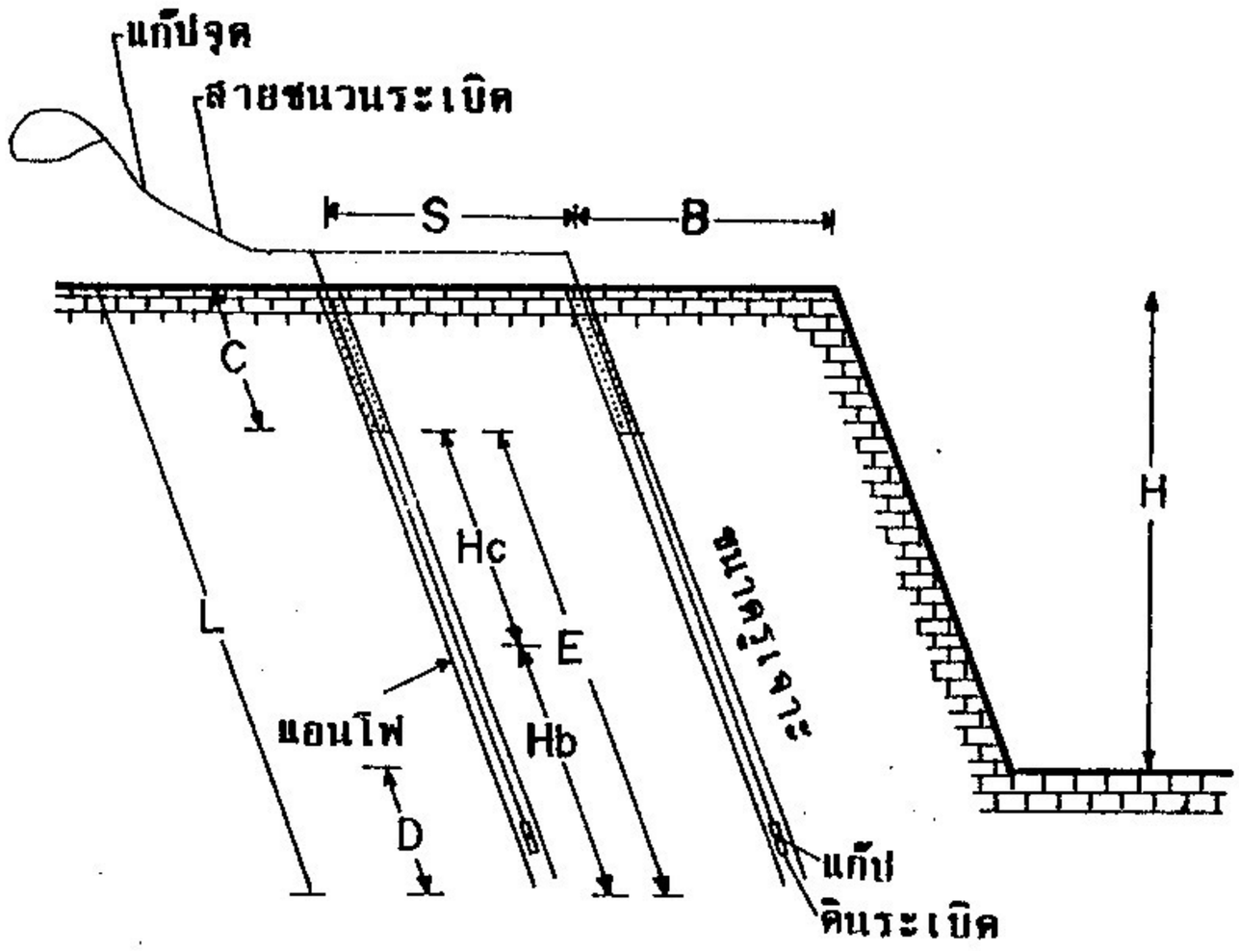
โครงการมีแผนการป้องกันอุบัติเหตุ และส่งเสริมสวัสดิภาพคนงานดังนี้

1. จัดให้มีปัจจัยในการปฐมพยาบาล เพื่อช่วยเหลือคนงานได้ทันท่วงที เมื่อประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยโดยไม่คิดมูลค่าและมีรถสำหรับรับ-ส่งคนงานที่ได้รับบาดเจ็บส่งแพทย์หรือโรงพยาบาล
2. จัดให้มีน้ำดื่ม น้ำใช้ ที่พักอาศัย และส้วมที่ถูกสุขลักษณะแก่คนงานในเขตพื้นที่เหมืองแร่
3. จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment) ที่เหมาะสมสำหรับคนงานในการปฏิบัติงาน เช่น หมวกกันภัย ถุงมือ รองเท้ากันภัย หน้ากากกันฝุ่น เครื่องป้องกันหู เป็นต้น สำหรับคนงานที่ปฏิบัติงานในบริเวณที่อาจจะได้รับอันตราย
4. จัดให้มีการปิดกั้นหรือป้องกันอันตรายจากบริเวณที่มีเครื่องจักรเคลื่อนไหวเช่น บริเวณที่มีสายพาน ฟันเฟือง มู่เล่หรือบริเวณที่มีรถขุดตักทำงาน เป็นต้น
5. จัดให้มีผู้ควบคุมการดำเนินงานเป็นประจำเพื่อความปลอดภัยและป้องกันอุบัติเหตุสำหรับการทำเหมืองและจะมีผลการตรวจบันทึกไว้เป็นหลักฐานเพื่อแสดงแก่พนักงานเจ้าหน้าที่

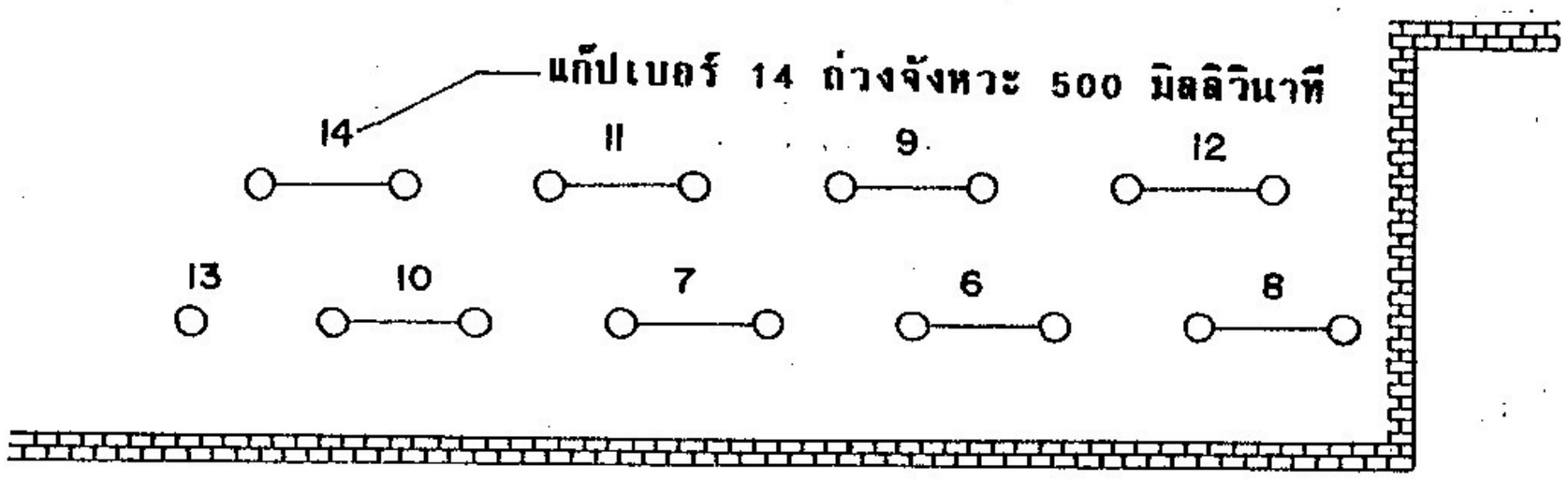
ตารางที่ 2-2 แสดงการออกแบบการเจาะระเบิด

ข้อมูลการเจาะระเบิด	เครื่องเจาะดริฟเตอร์ตีนตะขาบ ขนาดดอกเจาะ 3.5 นิ้ว
1. ความสูงหน้าเหมือง (ม.)	10
2. ความลึกรูเจาะ (ม.)	11
3. ระยะ burden (ม.)	2.6
4. ระยะ spacing (ม.)	3.3
5. ระยะอัดปิดรู (ม.)	2.6
6. ระยะ bottom charge (ม.)	3.9
7. ระยะ column charge (ม.)	4.5
8. bottom charge concentration (กก./ม.)	5
9. column charge concentration (กก./ม.)	2.5
10. จำนวนวัตถุระเบิดทั้งหมด (กก.)	30.75
11. specific drilling (ม./ลบ.ม.)	0.14
12. specific charge (กก./ลบ.ม.)	0.36

หมายเหตุ :
- explosive (AnFo ซึ่งเป็นส่วนผสมระหว่างปุ๋ยแอมโมเนียมไนเตรทกับน้ำมันดีเซลในอัตราส่วน 94:6 โดยน้ำหนัก)
- ใช้ Primer ประมาณ 8% โดยน้ำหนักของ AnFo



(ก) ภาพตัดขวางรูระเบิด

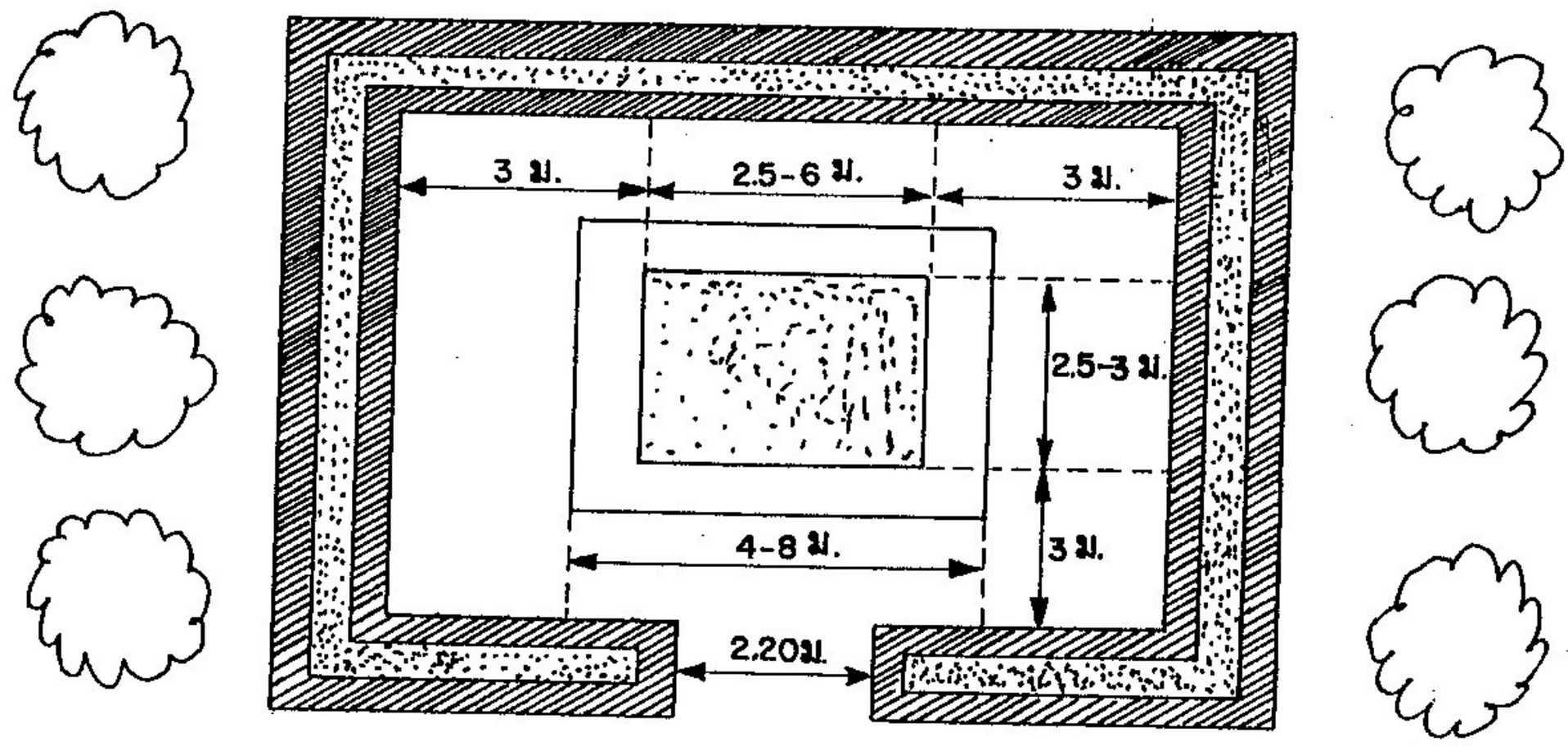


(ข) ภาพด้านบน แสดงลำดับการจุดระเบิดด้วยแก๊ปถ่วงจังหวะ 500 มิลลิวินาที

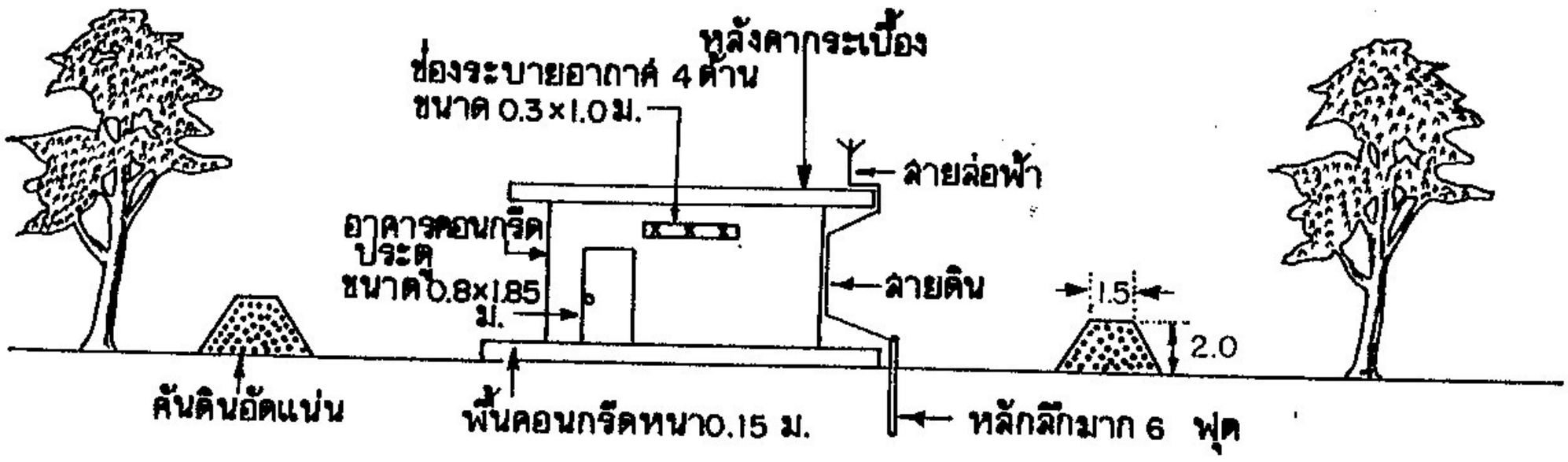
B	ความหนาหน้าระเบิด
S	ระยะห่างของรูเจาะ
C	ระยะอัดปิดรู
D	ระยะต่ำกว่าพื้น
E	ระยะอัดวัตถุระเบิด
Hc	ระยะ colum charge
Hb	ระยะ bottom charge

รูปที่ 2-9 แสดงรูปแบบการเจาะรูระเบิด

ภาพแสดงสถานที่เก็บระเบิด



ภาพด้านบน



ภาพด้านหน้า

รูปที่ 2-10 แบบแปลนอาคารสถานที่เก็บวัตถุระเบิด

6. จะปฏิบัติตามกฎกระทรวงฉบับที่ 9 (พ.ศ.2513) และกฎกระทรวงฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2525) ออกตามความในมาตรา 17 (6) แห่ง พ.ร.บ.แร่ พ.ศ.2510 ซึ่งเพิ่มเติมโดยพ.ร.บ.แร่ (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2516 ว่าด้วยการให้ความคุ้มครองแก่คนงาน และความปลอดภัยแก่บุคคลภายนอกโดยเคร่งครัด

2.14 การปรับสภาพพื้นที่ที่ทำเหมืองแล้ว

ขุมเหมือง หน้าเหมืองและที่เก็บกองเศษหินเศษดินที่เกิดจากการทำเหมือง จะทำการปรับแต่งสภาพ ลดความลาดชัน ลดการสึกกร่อนให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย โดยการนำเปลือกดินมาปิดทับบริเวณขุมเหมือง หน้าเหมืองและที่เก็บกองเศษดินเศษหิน ปลูกไม้โตเร็ว หญ้าและพืชคลุมดินเว้นแต่ทรัพยากรธรณีประจำท้องที่จะมีคำสั่งเป็นอย่างอื่น

การดำเนินการปรับสภาพพื้นที่ทำเหมือง จะกระทำพร้อมๆ กับการทำเหมืองและจะดำเนินการต่อเนื่องหลังสิ้นสุดโครงการฯแล้ว

ในกรณีที่เลิกกิจการทำเหมืองไม่ว่าประทานบัตรจะสิ้นอายุหรือไม่ก็ตาม บรรดาสิ่งก่อสร้างที่มีอยู่ในบริเวณการทำเหมืองจะรื้อถอนให้หมดสิ้นและเมื่อเจ้าหน้าที่ไปตรวจสอบการปรับสภาพพื้นที่ก่อนสิ้นอายุประทานบัตรไม่น้อยกว่า 1 เดือน หากพบว่ามิได้มีการปรับสภาพให้เรียบร้อย เจ้าของโครงการฯยินยอมให้ทางราชการดำเนินการตามระเบียบข้อบังคับทุกประการ

บทที่ 3
สิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน

การศึกษาสภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันของโครงการจะพิจารณาให้ครอบคลุมองค์ประกอบของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทั้งในบริเวณพื้นที่โครงการฯ และบริเวณใกล้เคียงที่อยู่ในขอบเขตที่คาดว่าอาจจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินการของโครงการฯ โดยการศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิที่เคยมีการศึกษาและรวบรวมไว้แล้วของหน่วยงานต่างๆ ประกอบกับข้อมูลปฐมภูมิจากการสำรวจทางภาคสนามในบริเวณพื้นที่โครงการฯ และพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งข้อมูลสภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันจะใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในบทต่อๆ ไป โดยแบ่งประเด็นหลักของการศึกษาออกได้ดังนี้

1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environmental Resources)
2. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ (Biological Environmental Resources)
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ (Human Use Values)
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต (Quality of life Values)

3.1 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

3.1.1 ลักษณะภูมิประเทศ

1. ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดลำปาง

ก. ที่ตั้งและอาณาเขต

จังหวัดลำปางตั้งอยู่ในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ระหว่างเส้นรุ้งที่ 17 องศา 21 ลิปดา ถึง 19 องศา 25 ลิปดาเหนือ กับเส้นแวง 98 องศา 53 ลิปดาถึง 10 องศา 93 ลิปดาตะวันออก ห่างจากกรุงเทพมหานครตามทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 1 เป็นระยะทางประมาณ 620 กิโลเมตร ตามระยะทางรถไฟ ประมาณ 645 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 12,534 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 7,833,726 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงดังนี้ (รูปที่ 3-1)

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	จังหวัดเชียงใหม่ พะเยา และเชียงราย
ทิศใต้	ติดต่อกับ	จังหวัดตาก
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	จังหวัดแพร่ และสุโขทัย
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	จังหวัดลำพูน

ข. สภาพภูมิประเทศ

จังหวัดลำปางมีรูปร่างยาวรีโดยวางตัวขนานแนวเหนือ-ใต้ มีความยาวประมาณ 240 กิโลเมตร และมีส่วนกว้างตามแนวทิศตะวันออก-ตะวันตกประมาณ 80 กิโลเมตร ลักษณะสภาพพื้นที่โดยทั่วไปของจังหวัดลำปางเป็นภูเขาสลับซับซ้อนล้อมรอบแอ่งที่ราบลุ่มริมน้ำ เทือกเขาที่สำคัญ

ตำบลในเขตเทศบาลเมืองลำปาง

71 ต.พิชัย 72 ต.เวียงเหนือ

73 ต.สบตุ๋ย 74 ต.สวนดอก

ตำบลในเขตเทศบาลเมืองลำปาง (บางส่วน)

06 ต.ชมพู 09 ต.บ่อแฮ้ว

16 ต.พระบาท

ตำบลในเขตอำเภอเมืองลำปาง

05 ต.กล้วยแพะ 08 ต.ทุ่งฝาย 12 ต.ปงแสนทอง

ตำบลในเขตอำเภอเกาะคา

01 เกาะคา 04 ต.ลำปางหลวง

05 ต.วังพร้าว 06 ต.ศาลา

08 ต.ท่าผา

ตำบลในเขตอำเภอวังเหนือ

01 ต.หลางเหนือ 10 ต.หลางใต้

ตำบลในเขตอำเภอเถิน

02 ต.เถินบุรี

ตำบลในเขตอำเภอแม่ทะ

06 ต.ป่าตัน

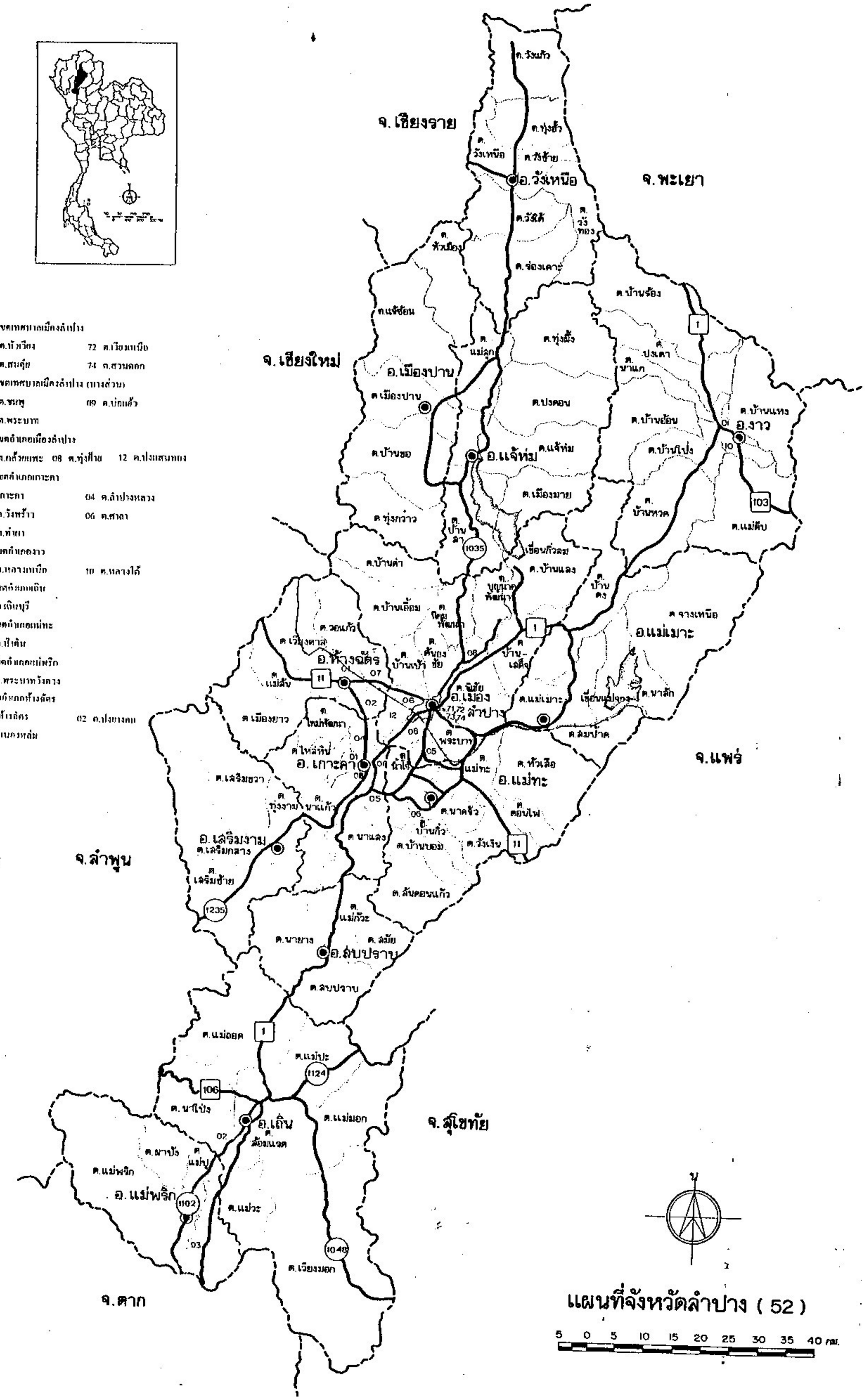
ตำบลในเขตอำเภอแม่พริก

01 ต.พระบาทวังตาล

ตำบลในเขตอำเภอห้างฉัตร

01 ต.ห้างฉัตร 02 ต.ปงยางคก

07 ต.แม่ทะลวย



แผนที่จังหวัดลำปาง (52)

5 0 5 10 15 20 25 30 35 40 กม.

รูปที่ 3-1 อาณาเขตติดต่อใกล้เคียงของจังหวัดลำปาง

ภายในจังหวัดประกอบด้วย เทือกเขาดอยลังกา-ขุนตาล ซึ่งเป็นแนวยาวจากทิศเหนือสู่ทิศตะวันตก-เฉียงใต้เรื่อยลงไปจนถึงอำเภอแม่พริก แนวสันเขานี้ใช้เป็นเขตแบ่งการปกครองระหว่างจังหวัดลำปางกับจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน เทือกเขาที่สองจะเป็นแนวยางทางทิศตะวันออกของอำเภอวัง-เหนือ ทอดตัวยาวลงมามาทิศใต้จนถึงเขตอำเภอเมือง เทือกเขานี้เป็นแนวแบ่งเขตระหว่างอำเภอแจ้ห่มกับอำเภองาว และเทือกเขาที่สามเริ่มต้นจากอำเภองาว มีแนวทอดตัวมาทางทิศใต้ผ่านอำเภอสบปราบ อำเภอเถิน จนถึงอำเภอแม่พริก และสันเขานี้ใช้เป็นเขตแบ่งการปกครองระหว่างจังหวัดลำปางกับจังหวัดแพร่ และจังหวัดสุโขทัย จากสภาพภูมิประเทศของจังหวัดลำปางที่ประกอบด้วยภูเขาสลับซับ-ซ้อนและสภาพพื้นที่มีความลาดเทจากทางทิศเหนือลงสู่ทิศใต้ จึงทำให้เกิดลำน้ำสายสำคัญในจังหวัด คือ แม่น้ำวัง โดยมีต้นน้ำบริเวณสันเขาทางทิศเหนือ ของอำเภอวังเหนือ และไหลผ่านพื้นที่ของอำเภอต่างๆ ลงสู่ทิศใต้บริเวณอำเภอแม่พริก นอกจากนี้แล้วยังมีลำน้ำสายสำคัญของจังหวัดที่ไหลมาบรรจบกับแม่น้ำวัง ทางทิศตะวันตก ได้แก่ แม่น้ำตุ๋ย แม่น้ำผึ้ง น้ำแม่ยาว น้ำแม่เสริม และน้ำแม่เหล่า ส่วนทางทิศตะวันออกของแม่น้ำวัง มีแม่น้ำจางไหลมาบรรจบ ดังนั้น จึงทำให้เกิดที่ราบลุ่มระหว่างเขา และตามหุบเขาทั่วไป ดังนี้ คือ บริเวณทางตอนเหนือในเขตอำเภอวังเหนือ อำเภอแจ้ห่มและอำเภองาว พื้นที่ราบและพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดมีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ประมาณ 300-560 เมตร ถัดลงมาในบริเวณเขตอำเภอเมือง อำเภอห้างฉัตร อำเภอเกาะคา อำเภอเสริมงาม และอำเภอแม่เมาะ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ประมาณ 210-300 เมตร บริเวณพื้นที่ราบ และพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดทางตอนใต้ในเขตอำเภอสบปราบ อำเภอเถิน และอำเภอแม่พริก พื้นที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 120-240 เมตร

2. ลักษณะภูมิประเทศพื้นที่โครงการฯ และบริเวณใกล้เคียง

ลักษณะภูมิประเทศทั่วไปของพื้นที่คำขอประทานบัตรแปลงนี้ ประกอบด้วยพื้นที่เป็นภูเขาสูงเล็กๆ หลายลูกต่อเนื่องกันเป็นเทือกเขาขนาดย่อมวางตัวในแนวเหนือ-ใต้ ยอดเขาสูงประมาณ 380-440 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง หรือมีความสูงจากพื้นที่ราบประมาณ 60 เมตร โดยมีสภาพป่าส่วนใหญ่เป็นป่าเบญจพรรณแล้งที่มีต้นไม้ยืนต้นผสมป่าไผ่อยู่ทั่วทั้งพื้นที่ฯ และพื้นที่คำ-ขอฯแปลงนี้ตั้งอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จางและบริเวณพื้นที่ภูเขาสูงอยู่ในเขตชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 3 ส่วนบริเวณที่เป็นที่ลอนลาดถึงที่ราบลุ่มจัดอยู่ในเขตชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 4 และ 5 (ภาพที่ 3-1)

นอกจากนี้พื้นที่คำขอประทานบัตรแปลงนี้ อยู่ในเขตแหล่งหินอุตสาหกรรมเพื่อการก่อสร้าง และพื้นที่บริเวณใกล้เคียงยังมีพื้นที่เพื่อการระเบิดและย่อยหิน และพื้นที่คำขอประทานบัตรแปลงอื่นๆ อีกจำนวนหลายแปลงด้วยกันที่อยู่ติดต่อกับพื้นที่คำขอฯ ทางด้านทิศใต้และทิศตะวันออกของโครงการฯ



ภาพที่ 3-1 ลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่โครงการฯ

ทั้งนี้เพื่อให้สามารถเข้าใจถึงลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่โครงการฯ และใกล้เคียงได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้นคณะผู้ทำการศึกษาฯ จึงได้ทำการเสนอภาพตัดขวางลากตัดผ่านพื้นที่โครงการ จำนวน 2 แนว (รูปที่ 3-2) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

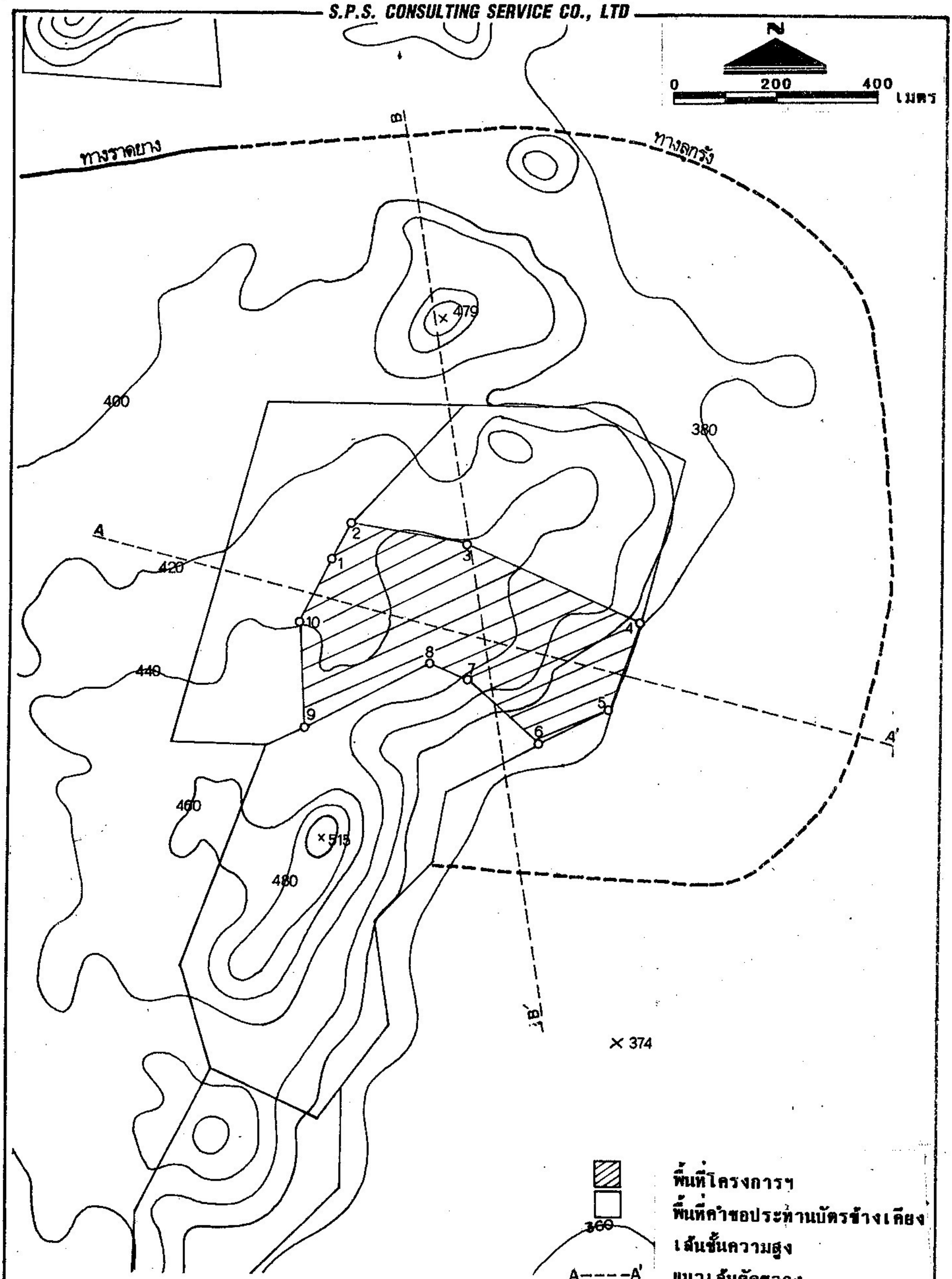
แนวเส้นตัดขวาง AA' แนวเส้นตัดขวางนี้ลากผ่านพื้นที่โครงการฯในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ โดยมีความยาวของเส้นตัดขวางทั้งสิ้นประมาณ 1,600 เมตร และมีช่วงที่ตัดผ่านพื้นที่โครงการฯประมาณ 600 เมตร ซึ่งช่วงที่เริ่มลากตัดผ่านพื้นที่โครงการฯ จะมีระดับความสูงประมาณ 440 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง และเป็นบริเวณที่สูงที่สุดของพื้นที่ จากบริเวณดังกล่าวจะค่อยๆ ลดระดับความลาดชันของพื้นที่ลงเรื่อยๆ จนถึงที่ราบเชิงเขา ซึ่งจุดสุดท้ายของแนวเส้นตัดขวางช่วงที่ลากผ่านพื้นที่โครงการฯอยู่ที่ระดับ 380 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปลานกลาง จึงทำให้สามารถทราบความความลาดชันของพื้นที่โครงการฯ ตามแนวเส้นตัดขวางในแนวนี้โดยรวมประมาณ 5.73 องศา จากนั้นแนวเส้นตัดขวางดังกล่าวจะลากผ่านออกนอกเขตพื้นที่โครงการฯไปตามพื้นที่ราบตัดผ่านแนวเส้นทางลูกรังที่ตัดผ่านใกล้เคียงของด้านทิศตะวันออกในระยะทางประมาณ 500 เมตร

แนวเส้นตัดขวาง BB' เส้นตัดขวางนี้ลากตัดผ่านพื้นที่โครงการฯ ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ โดยมีความยาวของเส้นตัดขวางนี้ทั้งสิ้น ประมาณ 1,800 เมตร โดยมีช่วงที่ตัดผ่านพื้นที่โครงการฯ ประมาณ 300 เมตร เส้นตัดขวางนี้มีจุดเริ่มต้นอยู่ที่ทางลูกรังทางด้านทิศเหนือของโครงการฯ ซึ่งมีลักษณะเป็นที่ราบ แล้วจึงเริ่มลากตัดผ่านขึ้นสู่พื้นที่ภูเขาที่อยู่ต่อเนื่องกับพื้นที่โดรงการฯ และช่วงที่เริ่มลากตัดผ่านพื้นที่โครงการฯ จะมีระดับความสูงประมาณ 440 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งเป็นบริเวณที่สูงที่สุดของพื้นที่จากบริเวณดังกล่าวจะลาดลดระดับตามความลาดชันของพื้นที่ลงมาจนถึงพื้นที่ราบเชิงเขา ซึ่งจุดสุดท้ายของแนวเส้นตัดขวางที่ลากผ่านพื้นที่โครงการฯ อยู่ที่ระดับ 380 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งจะมีความลาดชันของพื้นที่โครงการตามแนวเส้นตัดขวางนี้ โดยรวมประมาณ 11.46 องศา จากพื้นที่แนวเส้นตัดขวางนี้จึงลากออกนอกเขตพื้นที่โครงการฯไปตามพื้นที่ราบ ตัดผ่านถนนลูกรังที่ตัดผ่านใกล้เคียงทางด้านทิศใต้ในระยะทางประมาณ 300 เมตร จากพื้นที่โครงการฯ

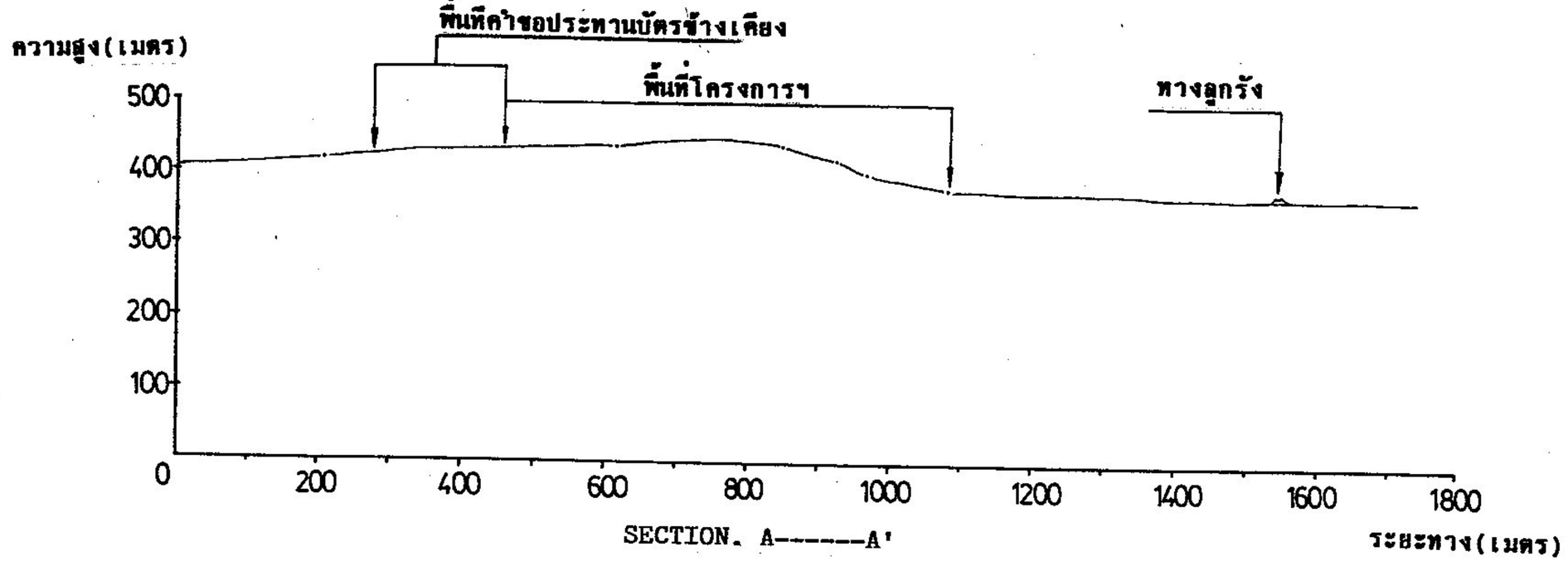
3.1.2 ลักษณะภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ

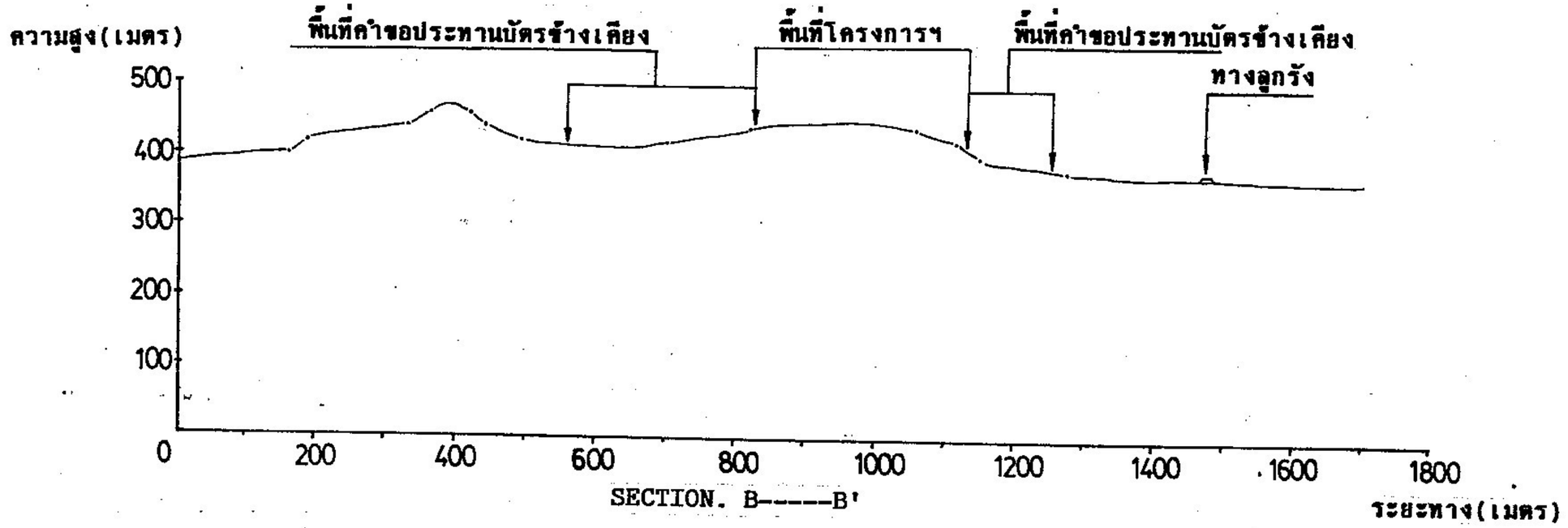
3.1.2.1 ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดลำปางเป็นจังหวัดที่มีลักษณะอากาศแบบฝนเมืองร้อนเฉพาะฤดู (Tropical Savanna Climate, Aw) ตามระบบการจำแนกประเภทภูมิอากาศของ Koppen ซึ่งสามารถแบ่งสภาพภูมิอากาศออกเป็น 3 ฤดู ดังนี้



รูปที่ 3-2 ภาพตัดขวางแสดงลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่โครงการฯ





รูปที่ 3-2 (ต่อ)

S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD

1. ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ – พฤษภาคม อากาศจะร้อนอบอ้าวในเดือนมีนาคม-เมษายน อุณหภูมิจะสูงขึ้น และในระยะตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคม เริ่มจะมีฝนตกประปราย

2. ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม-ตุลาคมฝนจะเริ่มตกตั้งแต่เดือนพฤษภาคม และฝนจะแล้งราวกลางฤดูฝน ในช่วงเดือนมิถุนายน หรือกรกฎาคม ฝนจะตกชุกในเดือนสิงหาคม และเดือนกันยายน

3. ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน - มกราคม ในฤดูหนาวบางปีก็มีอากาศหนาวจัด เนื่องจากได้รับลมหนาวจากไซบีเรีย และจากตอนเหนือของประเทศจีน อากาศจะหนาวจัดมาก ระหว่างช่วงปลายเดือนธันวาคมถึงต้นเดือนมกราคม และอุณหภูมิจะสูงขึ้นเรื่อยๆ ไปจนถึงต้นเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นเดือนที่เริ่มต้นฤดูร้อน

จากข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดลำปางในคาบ 44 ปี (พ.ศ. 2494-2537) ซึ่งได้แสดงไว้ดังตารางที่ 3-1 มีสาระสำคัญพอสรุปสภาพภูมิอากาศจังหวัดลำปาง ได้ดังนี้

อุณหภูมิ (Temperature) ค่าอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด (Mean max.) เท่ากับ 37.5 องศาเซลเซียส ในเดือนเมษายน อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด (Mean min.) เท่ากับ 13.9 องศาเซลเซียส ในเดือนมกราคม ค่าอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี (Mean of year) เท่ากับ 26 องศาเซลเซียส

ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity) ค่าเฉลี่ยสูงสุด (Mean max.) 97% ในเดือนตุลาคม ค่าเฉลี่ยต่ำสุด (Mean min.) 31% ในเดือนมีนาคม ค่าเฉลี่ยตลอดปี (Mean of year) เท่ากับ 73%

ปริมาณน้ำฝน (Rainfall) จังหวัดลำปางมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (Mean) มากที่สุดเท่ากับ 213.7 มิลลิเมตร ในเดือนกันยายน โดยมีจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ย (Mean rainy day) เท่ากับ 12.1 วัน และมีปริมาณน้ำฝนในวันที่ฝนตกมากที่สุด (Max. rainy day) เท่ากับ 140 มิลลิเมตร สำหรับเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ เดือนมกราคม โดยมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยเท่ากับ 5.0 มิลลิเมตร และมีจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ย 1.1 วัน

ความกดอากาศ (Pressure) ความกดอากาศเฉลี่ย (Mean) มีค่าสูงสุดเท่ากับ 1,015.14 เฮกโตปาสคาล ในเดือนธันวาคม

อัตราการระเหยน้ำ (Evaporation) มีค่าอัตราการระเหยน้ำเฉลี่ย (Mean) สูงสุดเท่ากับ 182.7 มิลลิเมตร ในเดือนเมษายน ซึ่งตรงกับช่วงเดือนที่ร้อนที่สุดของจังหวัดลำปาง สำหรับค่าอัตราการระเหยน้ำเฉลี่ยจะมีค่าน้อยที่สุดในเดือนธันวาคม คือ มีค่าเท่ากับ 81.5 มิลลิเมตร

ลม (Wind) จังหวัดลำปาง มีลมประจำถิ่นที่พัดผ่านอยู่ 2 ประเภท ดังนี้

- **ลมจากทิศใต้** จะพัดผ่านในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนกันยายน รวมระยะเวลาที่ลมพัดผ่านในทิศทางนี้นาน 9 เดือน โดยมีความเร็วลมเฉลี่ย (Mean wind speed) สูงสุดในเดือนเมษายน, มิถุนายน และ กรกฎาคม ที่มีค่าเท่ากับ 2.3 นอต และต่ำสุดในเดือนธันวาคม และมกราคม มีค่าเท่ากับ 1.2 นอต

ตารางที่ 3-1 สถิติภูมิอากาศในคาบ 44 ปี (พ.ศ.2494-2537) ของจังหวัดลำปาง

CLIMATOLOGICAL DATA FOR THE PERIOD 1951-1994

Station LAMPANG
Index station 48328
Latitude 18 17 N
Longitude 99 31 E

Elevation of station above MSL	241	Meters
Height of barometer above MSL	242	Meters
Height of thermometer above ground	1.20	Meters
Height of wind vane above ground	11.30	Meters
Height of raingauge	0.90	Meters

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
Pressure (Hectopascal)													
Mean	1014.02	1011.44	1009.25	1007.30	1006.06	1004.35	1005.10	1005.23	1007.49	1011.06	1013.72	1015.14	1009.23
Ext. max.	1027.35	1023.52	1025.58	1019.84	1015.22	1012.99	1013.39	1013.33	1016.12	1020.62	1025.15	1027.09	1027.35
Ext. min.	1003.39	1000.23	996.36	996.36	997.20	995.92	990.57	995.64	998.10	1000.86	1002.95	1004.48	990.57
Mean daily range	6.31	6.92	7.02	6.75	5.73	4.55	4.29	4.53	5.07	5.34	5.47	6.01	5.57
Temperature (Celsius)													
Mean	21.5	24.0	27.5	29.8	28.9	28.0	27.6	27.2	26.7	25.9	23.9	21.2	25.9
Mean max.	30.3	33.4	36.1	37.5	35.2	33.2	32.6	32.1	31.9	31.3	30.5	29.4	32.8
Mean min.	13.9	15.5	19.0	22.6	23.9	24.1	23.9	23.5	23.1	21.3	18.5	14.6	20.4
Ext. max.	35.1	38.0	41.7	43.5	43.2	41.1	38.6	37.6	36.2	35.2	35.0	35.4	43.5
Ext. min.	3.9	8.1	11.2	13.1	19.3	21.2	20.9	20.5	19.0	12.7	7.1	4.7	3.9
Relative Humidity (%)													
Mean	71	63	57	59	72	77	78	81	84	83	79	75	73
Mean max.	95	91	86	85	91	92	92	94	96	97	95	96	93
Mean min.	41	33	31	35	50	59	61	64	66	63	58	48	51
Ext. min.	17	12	11	13	17	32	36	38	41	36	29	21	11
Dew Point (Celsius)													
Mean	15.3	15.3	16.3	19.7	22.5	23.3	23.1	23.4	23.5	22.6	19.7	16.2	20.*
Evaporation (mm.)													
Mean-pan	88.9	112.9	157.1	182.7	166.4	134.7	128.5	119.4	109.1	99.6	87.7	81.5	1467.5
Cloudiness (0-10)													
Mean	3.0	2.5	2.7	4.1	6.5	8.0	8.4	8.3	7.7	6.3	4.7	3.7	5.5
Sunshine Duration (hr.)													
						NO OBSERVATION							
Visibility (km.)													
0700 L.S.T.	3.3	2.6	2.3	4.7	9.5	11.5	11.5	10.3	8.0	5.5	4.7	3.9	6.5
Mean	6.9	5.1	4.6	6.6	11.5	12.8	12.7	12.0	11.4	10.6	10.1	8.9	9.5
Wind (Knots)													
Mean wind speed	1.2	1.4	1.8	2.0	2.0	2.3	2.3	1.8	1.2	1.0	.9	.9	-
Prevailing wind	S	S	S	S	S	S	S	S	S	NE	NE	NE	-
Max. wind speed	25	54	70	64	60	44	44	43	44	32	28	28	70
Rainfall (mm.)													
Mean	6.0	6.6	23.3	61.4	150.9	127.0	132.4	201.0	213.7	113.7	27.3	7.2	1070.6
Mean rainy day	1.1	1.1	2.7	6.1	14.3	15.2	17.3	19.3	17.8	12.1	3.7	1.4	112.1
Daily maximum	35.9	54.5	53.4	140.0	89.0	105.9	97.1	86.0	109.9	71.7	77.9	54.8	140.0
Number of days with													
Haze	23.5	26.2	29.4	25.1	4.1	.1	.0	.0	.4	2.3	5.6	12.2	128.9
Fog	6.1	3.7	1.7	.9	.5	.0	.1	.4	2.5	7.8	10.7	10.9	44.4
Hail	.0	.0	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.2
Thunderstorm	.2	1.0	3.9	10.0	18.2	10.8	9.3	11.7	15.0	8.8	1.6	.2	90.7
Squall	.0	.0	.0	.2	.5	.3	.3	.0	.1	.0	.0	.0	1.4

Data processing sub-division
Climatology division
Meteorological department
22-Apr-96

- ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ จะพัดผ่านในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม รวมเป็นระยะเวลา 3 เดือน โดยมีความเร็วลมเฉลี่ย (Mean wind speed) มีค่าสูงสุดในเดือนตุลาคม คือ มีค่าเท่ากับ 1.0 นอต และต่ำสุดในเดือนพฤศจิกายน และธันวาคม ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.9 นอต

3.1.2.2 คุณภาพอากาศ

คุณภาพอากาศในปัจจุบัน (Existing air quality) หมายถึงคุณภาพอากาศที่เกิดขึ้น เนื่องจาก Back ground concentration และ Concentration ของมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้น เนื่องจากแหล่งกำเนิดอื่นๆ

ในการศึกษาคุณภาพอากาศจะเป็นการศึกษาคุณภาพอากาศที่เป็นอยู่ในปัจจุบันซึ่งยังไม่มีการดำเนินการของโครงการฯ โดยศึกษาในบริเวณพื้นที่ ใกล้เคียงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบเมื่อมีการดำเนินการของโครงการฯ โดยทำการเก็บตัวอย่างอากาศจากจุดเก็บตัวอย่างที่เหมาะสมมาทำการวิเคราะห์หาปริมาณมลสาร (Pollutant) ในอากาศที่คาดว่าจะเกิดจากการดำเนินการของโครงการฯ แล้วนำผลการศึกษามาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน เพื่อใช้เปรียบเทียบกับคุณภาพอากาศเมื่อมีการดำเนินโครงการฯ ว่ามีคุณภาพอากาศเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมากน้อยเพียงใด ซึ่งจะใช้เป็นแนวทางในการประเมินผลกระทบและกำหนดมาตรการลดผลกระทบต่อไป การศึกษาได้กำหนดวิธีการและขั้นตอนการศึกษาไว้ดังนี้

วิธีการศึกษา

การศึกษาคุณภาพอากาศจะต้องพิจารณาจุดเก็บตัวอย่างที่เหมาะสม และมีความสัมพันธ์กับพื้นที่โครงการฯ มลสารที่จะทำการตรวจวัดหรือวิเคราะห์จะต้องเป็นมลสารที่คาดว่าจะเกิดจากกระบวนการผลิตหรือการดำเนินการทำเหมืองของโครงการฯ และเลือกวิธีการเก็บตัวอย่าง และวิธีการวิเคราะห์ผลที่เหมาะสมให้ผลที่ค่อนข้างแน่นอนและเชื่อถือได้ ซึ่งจะมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกสถานที่ ชนิดมลสารที่จะวิเคราะห์และวิธีการวิเคราะห์ดังนี้

1. **การเลือกสถานที่เก็บตัวอย่างอากาศ** (Selection of Sampling Location) จะต้องศึกษาข้อมูลต่างๆประกอบการพิจารณาเลือกสถานีที่เก็บตัวอย่างอากาศ เพื่อความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพพื้นที่ โดยมีหลักการพิจารณาตามลำดับความสำคัญดังนี้

ก. ข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยา (Meteorological Data) ข้อมูลทางด้าน อุตุนิยมวิทยาที่จะต้องนำมาพิจารณา ได้แก่ ทิศทางลม ความเร็วลมและความถี่ในการเกิดลม รวมทั้งลักษณะของภูมิประเทศ (Topography) ที่จะมีอิทธิพลต่อลมด้วย ทั้งนี้เพราะว่าลมเป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งประการหนึ่งในการฟุ้งกระจายของมลสารเมื่อถูกปล่อยออกมาสู่บรรยากาศ ซึ่งพิจารณาเลือกสถานที่เก็บตัวอย่างที่อยู่บริเวณใต้ลมจากพื้นที่โครงการฯ และมีระยะเวลาที่ลมพัดผ่านในทิศทางนี้เป็นเวลานาน

ข. บริเวณที่มีความไวต่อการได้รับผลกระทบ (Sensitive Area) เนื่องจากเป็นบริเวณที่มี Sensitive Receptors อยู่ เช่น โรงเรียน โรงพยาบาล สถานพักฟื้นคนชรา สถานที่อยู่-อาศัย ทั้งนี้จะต้องพิจารณาถึงปริมาณความหนาแน่นของ Sensitive Receptors ในบริเวณดังกล่าวที่ อาจจะได้รับผลกระทบจากโครงการฯ เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีกลุ่มผู้อยู่อาศัยที่รวมทั้งเด็กและคนชรา ซึ่งมีความอ่อนไหวสูงหรือค่อนข้างสูงต่อการได้รับผลกระทบ

ค. ลักษณะการใช้ที่ดิน (Land Use Patterns) พิจารณาลักษณะการใช้ที่ดินในเขตที่ทำการศึกษา เช่น ย่านเกษตรกรรม ย่านอุตสาหกรรม เขตการทำเหมือง หรือย่านที่พักอาศัย เป็นต้น

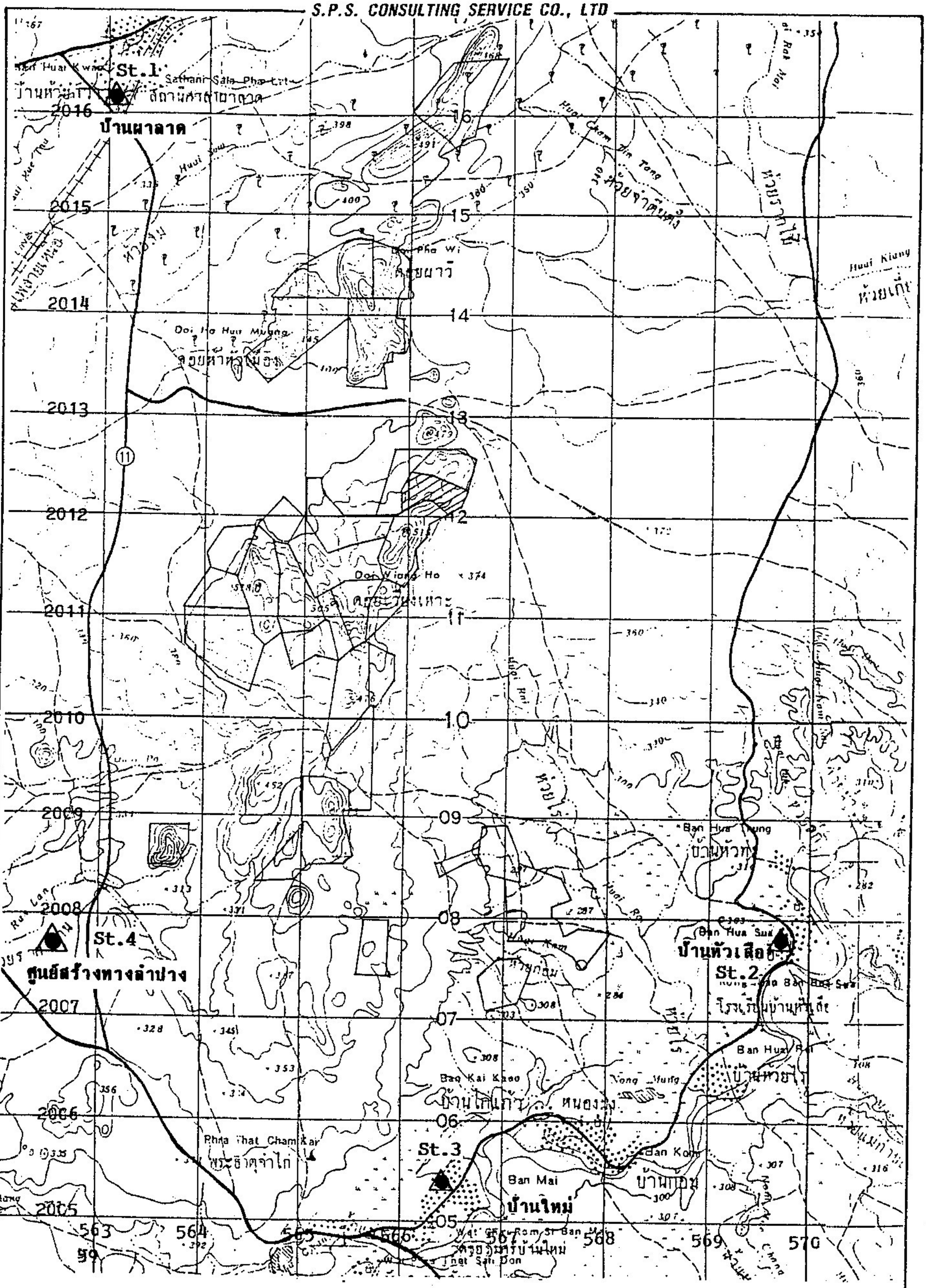
ง. องค์ประกอบอื่นๆ (Other Factors) องค์ประกอบอื่นๆที่ควรได้รับการพิจารณา ได้แก่ ความสะดวกในการเข้าไปปฏิบัติงานเก็บตัวอย่างอากาศ กระแสไฟฟ้าสำหรับใช้กับเครื่องมือเก็บตัวอย่างอากาศ ความเสี่ยงต่อการสูญหาย หรือความเสียหายต่อเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างอากาศ

จากการพิจารณาองค์ประกอบทั้งหมดที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการเลือกสถานที่เก็บตัว-อย่างอากาศข้างต้น พบว่า ในรัศมี 1-4 กิโลเมตร โดยรอบพื้นที่โครงการฯ ไม่มีชุมชนใดตั้งอยู่ในทิศทางลมที่พัดผ่านจากพื้นที่โครงการฯ ดังนั้นในการพิจารณาเลือกสถานที่เก็บตัวอย่างอากาศ ทางคณะผู้ทำการศึกษาฯ จึงได้กำหนดสถานที่เก็บตัวอย่างที่เหมาะสม เพื่อที่จะใช้เป็นตัวแทนตรวจคุณภาพอากาศของชุมชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการฯโดยจะเลือกชุมชนใกล้เคียงโดยรอบพื้นที่โครงการฯ หรือเป็นชุมชนที่อยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการฯมากที่สุด ซึ่งจากการสำรวจชุมชนหรือสถานที่ศึกษาผลกระทบคุณภาพอากาศที่จะกำหนดเก็บตัวอย่างอากาศในครั้งนี้ มีจำนวน 4 แห่ง ด้วยกันได้แก่ (รูปที่ 3-3 และภาพที่ 3-2)

1. **ชุมชนบ้านผาลาด** มีจุดตรวจวัดอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือในระยะห่างประมาณ 5 กิโลเมตร ซึ่งเป็นชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการฯ และอาจได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากการดำเนินโครงการฯ

2. **ชุมชนบ้านหัวเสือ** มีจุดตรวจวัดอยู่บริเวณที่วัดบ้านหัวเสือ ในชุมชนบ้านหัวเสือ ซึ่งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ในระยะห่างประมาณ 5 กิโลเมตร ซึ่งเป็นอีกชุมชนหนึ่งที่คาดว่าอาจจะได้รับผลกระทบในด้านฝุ่นละอองจากการดำเนินกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการฯ เนื่องจากเป็นชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการฯ

3. **ชุมชนบ้านใหม่** มีจุดตรวจวัดอยู่ที่ภายในชุมชนบ้านใหม่ โดยอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ไปทางทิศใต้ ในระยะห่างประมาณ 6.0 กิโลเมตร ซึ่งเป็นชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้พื้นที่โครงการฯ และอาจได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากการดำเนินโครงการฯ



รูปที่ 3-3 แสดงจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศและเสียง



- บริเวณชุมชนบ้านใหม่ -

ภาพที่ 3-2 แสดงการตรวจวัดคุณภาพอากาศด้วยเครื่องมือ High Volume Air Sampler และ High Volume Pm-10 Sampler

4. **ศูนย์สร้างทางลำปาง** มีจุดตรวจวัดอยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการฯในระยะห่างประมาณ 5.5 กิโลเมตร

2. **ชนิดของมลสารที่จะทำการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์** (Pollutants to be colleted and analyzed) ในการเลือกชนิดของมลสารนั้น จะต้องพิจารณาถึงปัจจัยหลายด้าน เช่น วัตถุกำเนิดของมลสาร วิธีการทำเหมือง กระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในกิจกรรมของโครงการฯ เป็นต้น ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ คณะผู้ทำการศึกษาฯ ได้พิจารณาเลือกเก็บตัวอย่างคุณภาพอากาศ 2 ประเภท คือ ปริมาณฝุ่นแขวนลอย (Total Suspended particulate, TSP) และปริมาณฝุ่นที่มีขนาดเล็กว่า 10 ไมครอน (PM-10) ซึ่งในการทำเหมืองหินอุตสาหกรรมจะก่อให้เกิดมลสารชนิดนี้ขึ้นเป็นส่วนใหญ่โดยไม่มีมลสารอื่นที่เป็นพิษปะปน เนื่องจากลักษณะทางธรณีวิทยาของหินเป็นหินปูนเนื้อแข็งสมานกันแน่นไม่มีสารพิษเป็นองค์ประกอบ รวมทั้งการทำเหมืองของโครงการฯก็มิได้มีการใช้สารเคมีในกระบวนการทำเหมืองแต่อย่างใด ดังนั้นในการศึกษาโครงการทำเหมืองหินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของโครงการฯนี้ จะทำการวิเคราะห์หาปริมาณฝุ่นแขวนลอยเพียงอย่างเดียว ซึ่งมีสาเหตุสำคัญที่ที่ก่อให้เกิดฝุ่นภายในบริเวณโครงการฯ ได้แก่

- ขบวนการทำเหมือง (Mining Process) เนื่องจากการทำเหมืองของโครงการฯนี้จะใช้วิธีการทำเหมืองหาบ (Open-pit Mining) ย่อมจะก่อให้เกิดฝุ่นละอองเมื่อเครื่องจักรกลทำการขุดแร่หรือขุดดิน และจากการระเบิดหน้าเหมืองได้

- ขบวนการขนส่ง (Transportation) ในการขนถ่ายแร่และเศษหินเศษดินไปยังจุดต่างๆที่เตรียมไว้ก็อาจก่อให้เกิดฝุ่นละอองได้

- ขบวนการเก็บกองแร่ จำเป็นจะต้องเก็บกองในบริเวณที่ค่อนข้างโล่ง ดังนั้นถ้าความเร็วลมมากพอจะสามารถพัดฝุ่นผงแร่ให้ฟุ้งกระจายได้ ซึ่งปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นนี้จะขึ้นอยู่กับขนาดของกองแร่และความเร็วลมเป็นปัจจัยหลัก

3. **วิธีการเก็บตัวอย่าง** (Sampling method) ในการเก็บตัวอย่างของมลสารทางอากาศ (Air pollutants) ที่กำหนดจะใช้วิธีมาตรฐานที่สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติรับรอง กล่าวคือ จะใช้เครื่อง High-Volume Air Sampler สำหรับเก็บตัวอย่างฝุ่นแขวนลอย (TSP) และใช้เครื่อง High Volume Pm-10 Sampler สำหรับเก็บตัวอย่างฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (Pm-10) โดยการดูดอากาศผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass filters) และกระดาษกรอง Quartz Microfibre filters เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำไปวิเคราะห์หาปริมาณฝุ่นในห้องปฏิบัติการด้วยวิธี Gravi-metric (Pre and Poste Weight) ต่อไป

ผลการศึกษา

จากการศึกษาคุณภาพอากาศในบริเวณพื้นที่ศึกษาดังกล่าว ซึ่งทำการตรวจวัดโดยบริษัทที่ปรึกษาฯ เมื่อวันที่ 3-4 พฤศจิกายน 2540 ในสถานีที่ได้กำหนดไว้แล้วข้างต้น จำนวน 4 สถานี ซึ่งมีผลการศึกษาเป็นไปดังนี้ (ตารางที่ 3-2)

1. **ชุมชนบ้านผาลาด** (St.1) จากการตรวจวัด พบว่า มีปริมาณฝุ่นแขวนลอย (TSP) เท่ากับ 0.108 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (Pm-10) เท่ากับ 0.037 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

2. **ชุมชนบ้านหัวเสือ** (St.2) จากการตรวจวัด พบว่ามีปริมาณฝุ่นแขวนลอย เท่ากับ 0.073 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร และมีปริมาณฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (Pm-10) เท่ากับ 0.047 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

3. **ชุมชนบ้านใหม่** (St.3) จากการตรวจวัด พบว่า มีปริมาณฝุ่นแขวนลอย (TSP) เท่ากับ 0.181 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร และมีปริมาณฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (Pm-10) เท่ากับ 0.080 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

4. **ศูนย์สร้างทางลำปาง** (St.4) จากการตรวจวัด พบว่า มีปริมาณฝุ่นแขวนลอย (TSP) เท่ากับ 0.052 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร และมีปริมาณฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (Pm-10) เท่ากับ 0.031 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

สรุปผลการศึกษา

จากการวิเคราะห์คุณภาพอากาศในปัจจุบันข้างต้น พบว่า บริเวณชุมชนที่ทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศข้างต้น มีปริมาณฝุ่นแขวนลอย (TSP) และปริมาณฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (Pm-10)ในบรรยากาศอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดของสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ซึ่งกำหนดปริมาณฝุ่นแขวนลอยไว้เท่ากับ 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร และกำหนดปริมาณฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ไว้เท่ากับ 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งข้อมูลที่ได้นี้จะนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศเปรียบเทียบกับเมื่อมีการดำเนินโครงการฯ และเพื่อหามาตรการที่เหมาะสมในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการฯ ดังกล่าวต่อไป

3.1.3 เสียง

ในการศึกษาทางด้านเสียงในบริเวณพื้นที่ศึกษาซึ่งเป็นการศึกษาถึงระดับเสียงทั่วไปบริเวณชุมชนใกล้เคียงที่คาดว่าอาจจะมีผลกระทบจากการดำเนินโครงการฯ ก่อนที่จะมีการดำเนินกิจกรรมของโครงการฯเกิดขึ้น เพื่อที่จะนำมาเป็นข้อมูลในการวางแผนการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบเมื่อมีการดำเนินโครงการฯเกิดขึ้น ในครั้งนี้ทางคณะผู้ทำการศึกษาฯ ได้ทำการติดตั้งเครื่องวัดเสียง โดยใช้

ตารางที่ 3-2 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ

บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.

1418/33 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร.9394370-4, 5137674-5 โทรสาร 5134221

1418/33 PHAHONYOTHIN RD.,LADYAO CHATUCHAK BANGKOK 10900 TEL.9394370-4, 5137674-5 FAX. 5134221

LABORATORY

DEPARTMENT

REF.NO.AIR 17/18 436-439/98

==========

ANALYTICAL REPORT

==========

CLIENT NAME : S.P.S. CONSULTING SERVICE CO.,LTD.

PROJECT : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรม

LOCATION : ตำบลแม่ทะ อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง

COLLECTED DATE : NOV. 3-4,98

RECEIVED DATE : NOV. 8,98

COLLECTOR : CLIENT

PARAMETERS	ST.1	ST.2	ST.3	ST.4	STD.	UNIT
PARTICULATE	0.108	0.073	0.181	0.052	0.330	mg/m^3
Pm-10	0.037	0.047	0.080	0.031	0.12	mg/m^3

ST.1 = ชุมชนบ้านผาลาด

ST.2 = ชุมชนบ้านหัวเสือ

ST.3 = ชุมชนบ้านใหม่

ST.4 = ศูนย์สร้างทางลำปาง

STD. = มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป กรมควบคุมมลพิษ, 2538

****

S.P.S.CONSULTING SERVICE CO.,LTD. REGISTERED LAB.NO.ว-011

REMARK : REPORTED RESULTS REFER SUBMITTED SAMPLES ONLY.

Sumalee T.

(SUMALEE TEMTHAWEE)

ANALYST NO.ว-011-ค-596

เครื่องมือ RION Integrating Sound Level Meter Model NL-04 โดยกำหนดจุดตรวจวัดไว้ 2 จุด ซึ่งเป็นจุดเดียวกับจุดที่ตรวจวัดคุณภาพอากาศ (ดูรูปที่ 3-3 และภาพที่ 3-3) เพื่อตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ยในรอบ 24 ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุดมีรายละเอียดดังนี้

จากผลการตรวจวัดระดับเสียงดังแสดงในตารางที่ 3-3 โดยมีรายละเอียดของแต่ละสถานีดังต่อไปนี้

1. **ชุมชนบ้านผาลาด** (St.1) มีระดับเสียงดังเฉลี่ย (Equivalent Sound Level, Leq) ในรอบ 24 ชั่วโมง เท่ากับ 54.4 เดซิเบลเอ และมีค่าระดับเสียงดังสูงสุด (Lmax) เท่ากับ 87.5 เดซิเบลเอ

2. **ชุมชนบ้านหัวเสือ** (St.2) มีระดับเสียงดังเฉลี่ย (Equivalent Sound Level, Leq) ในรอบ 24 ชั่วโมง เท่ากับ 52.0 dB (A) และมีค่าระดับเสียงดังสูงสุด (Lmax) เท่ากับ 80.6 เดซิเบลเอ

3. **ชุมชนบ้านใหม่** (St.3) มีระดับเสียงเฉลี่ย (Leq) ในรอบ 24 ชั่วโมง เท่ากับ 53.7 เดซิเบลเอ และมีค่าระดับเสียงดังสูงสุด (Lmax) เท่ากับ 83.0 เดซิเบลเอ

4. **ศูนย์สร้างทางลำปาง** (St.4) มีระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent Sound Level, Leq) ในรอบ 24 ชั่วโมง เท่ากับ 47.4 เดซิเบลเอ และมีค่าระดับเสียงดังสูงสุด (Lmax) เท่ากับ 59.5 เดซิเบลเอ

สรุปผลการศึกษา

จากผลการตรวจวัดระดับเสียงจากสถานีตรวจวัดทั้ง 4 แห่ง ดังกล่าว พบว่า ระดับเสียงดังเฉลี่ยในปัจจุบันยังมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ระดับเสียงจากการทำเหมืองหิน ตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม (พ.ศ.2539) ที่กำหนดค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ยในรอบ 24 ชั่วโมง ได้ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ และค่ามาตรฐานระดับเสียงสูงสุดไม่เกิน 115 เดซิเบลเอ (ตารางที่ 3-4)

3.1.4 ความสั่นสะเทือน

กิจกรรมการทำเหมืองส่วนใหญ่จะมีการใช้วัตถุระเบิดในการทำเหมืองด้วย โดยเฉพาะการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมที่จะมีการใช้วัตถุระเบิดในการผลิตเป็นหลัก การระเบิดจะทำให้เกิดความสั่นสะเทือนต่อชั้นดินและชั้นหินได้ และสำหรับโครงการฯนี้ปัจจุบันยังมิได้มีการดำเนินการระเบิดทำเหมืองภายในพื้นที่คำขอฯ ดังนั้น ทางคณะผู้ทำการศึกษา จึงได้ทำการศึกษาความสั่นสะเทือนจากการใช้วัตถุระเบิดในการทำเหมืองของพื้นที่เปิดทำเหมืองแล้ว ในบริเวณที่อยู่ใกล้เคียงและคาดว่าจะได้รับผลกระทบจากแรงระเบิดดังกล่าวด้วย เพื่อจะใช้เป็นแนวทางในการวางแผนมาตรการควบคุมหรือลดผลกระทบต่อไป

วิธีการศึกษา

ในการศึกษาความสั่นสะเทือนจากการระเบิดหน้าเหมืองภายในพื้นที่โครงการ ทางคณะผู้ทำการศึกษาของบริษัทที่ปรึกษาฯ จะทำการตรวจวัดความสั่นสะเทือนในบริเวณใกล้เคียงที่เป็นบ้าน-



- บริเวณชุมชนบ้านผาลาด

ภาพที่ 3-3 แสดงการตรวจวัดเสียง

ตารางที่ 3-3 ผลการตรวจวัดเสียง

บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.

1418/33 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร.9394370-4, 5137674-5 โทรสาร 5134221

1418/33 PHAHONYOTHIN RD.,LADYAO CHATUCHAK BANGKOK 10900 TEL.9394370-4, 5137674-5 FAX. 5134221

LABORATORY

DEPARTMENT

REF.NO.SOUND 7/32 343-346/97

==========

ANALYTICAL REPORT

==========

CLIENT NAME : S.P.S CONSULTING SERVICE CO.,LTD.

PROJECT : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรม

LOCATION : ตำบลแม่ทะ อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง

COLLECTED DATE : NOV. 3-4,97

RECEIVED DATE : DEC. 8,97

COLLECTOR : CLIENT

PARAMETERS	ST.1	ST.2	ST.3	ST.4	STD.	UNIT
Leq. (24 hrs.)	54.4	52.0	53.7	47.4	70	dB(A)
Lmax	87.5	80.6	83.0	59.5	115	dB(A)

ST.1 = ชุมชนบ้านผาลาด

ST.2 = ชุมชนบ้านหัวเสือ

ST.3 = ชุมชนบ้านใหม่

ST.4 = ศูนย์สร้างทางลำปาง

STD. = มาตรฐานระดับเสียง ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม, 2539

****

S.P.S.CONSULTING SERVICE CO.,LTD. REGISTERED LAB NO.ว-011

REMARK : REPORTED RESULTS REFER SUBMITTED SAMPLES ONLY.

Sumalee T.

(SUMALEE TEMTHAWEE)

ANALYST NO.ว-011-ค-596

ตารางที่ 3-4 มาตรฐานระดับเสียงดังที่เกิดจากการทำเหมืองหิน

ขั้นตอนการทำเหมืองหิน	การกำหนดมาตรฐาน	ค่ามาตรฐาน
การระเบิดหิน	ระดับเสียงสูงสุด (Maximum Sound Pressure Level, Lmax)	ไม่เกิน 115 เดซิเบลเอ
การโม่บดและย่อยหิน	ระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent Sound Level, Leq) 24 ชั่วโมง	ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ
	ระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent Sound Level, Leq) 8 ชั่วโมง	ไม่เกิน 75 เดซิเบลเอ

ที่มา : ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 2539.

มาตรระดับเสียง : ใช้เครื่องวัดเสียงตามมาตรฐาน IEC 651 หรือ IEC 804 ของกรรมาธิการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

วิธีการตรวจวัด : 1. ตำแหน่งที่ตรวจวัด เป็นบริเวณขอบเขตประทานบัตร หรือเขตประกอบการ หรือขอบด้านนอกของเขตกันชน (Buffer Zone)

2. การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียง ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ISO Recommendation R 1996

3. การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ให้ใช้มาตรระดับเสียงวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา 24 ชั่วโมง

4. การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง ให้ใช้มาตรระดับเสียงวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา 8 ชั่วโมง ที่มีการโม่บดและย่อยหิน

เรือนราษฎร สิ่งก่อสร้างอื่นๆ หรือสถานที่ที่มีความสำคัญ และคาดว่าจะอยู่ในรัศมีที่จะได้รับผลกระทบจากแรงสั่นสะเทือนดังกล่าว โดยมีสถานที่ที่เลือกทำการตรวจวัดและวิธีการตรวจวัดดังนี้

- **สถานที่ทำการตรวจวัด** ในบริเวณพื้นที่โครงการโดยรอบในรัศมี 3,000 เมตร ไม่มีบ้านเรือนราษฎรหรือสิ่งก่อสร้างอื่นใดตั้งอยู่เลย ดังนั้น ทางคณะผู้ทำการศึกษาจึงเลือกพิจารณาจากพื้นที่ระเบิดหินบริเวณหน้าเหมืองของบริษัท ที.โอ.พี.คอนสตรัคชั่น จำกัด ที่อยู่ติดต่อกับพื้นที่โครงการฯ ทางด้านทิศใต้ เป็นสถานีตรวจวัดความสั่นสะเทือนจากแรงระเบิดจากการทำเหมืองของโครงการฯ ที่อยู่ใกล้เคียง โดยกำหนดตำแหน่งตรวจวัดตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่ระเบิดหรือพื้นที่หน้าเหมืองไปทางด้านทิศตะวันออก (รูปที่ 3-4 และภาพที่ 3-4) ประมาณ 350 เมตร ซึ่งจะใช้เป็นตัวแทนในการประเมินผลกระทบและเสนอแนวทางในการป้องกันและลดผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับชุมชนหรือบ้านเรือนราษฎรที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงที่อยู่ในระยะห่างออกไปได้

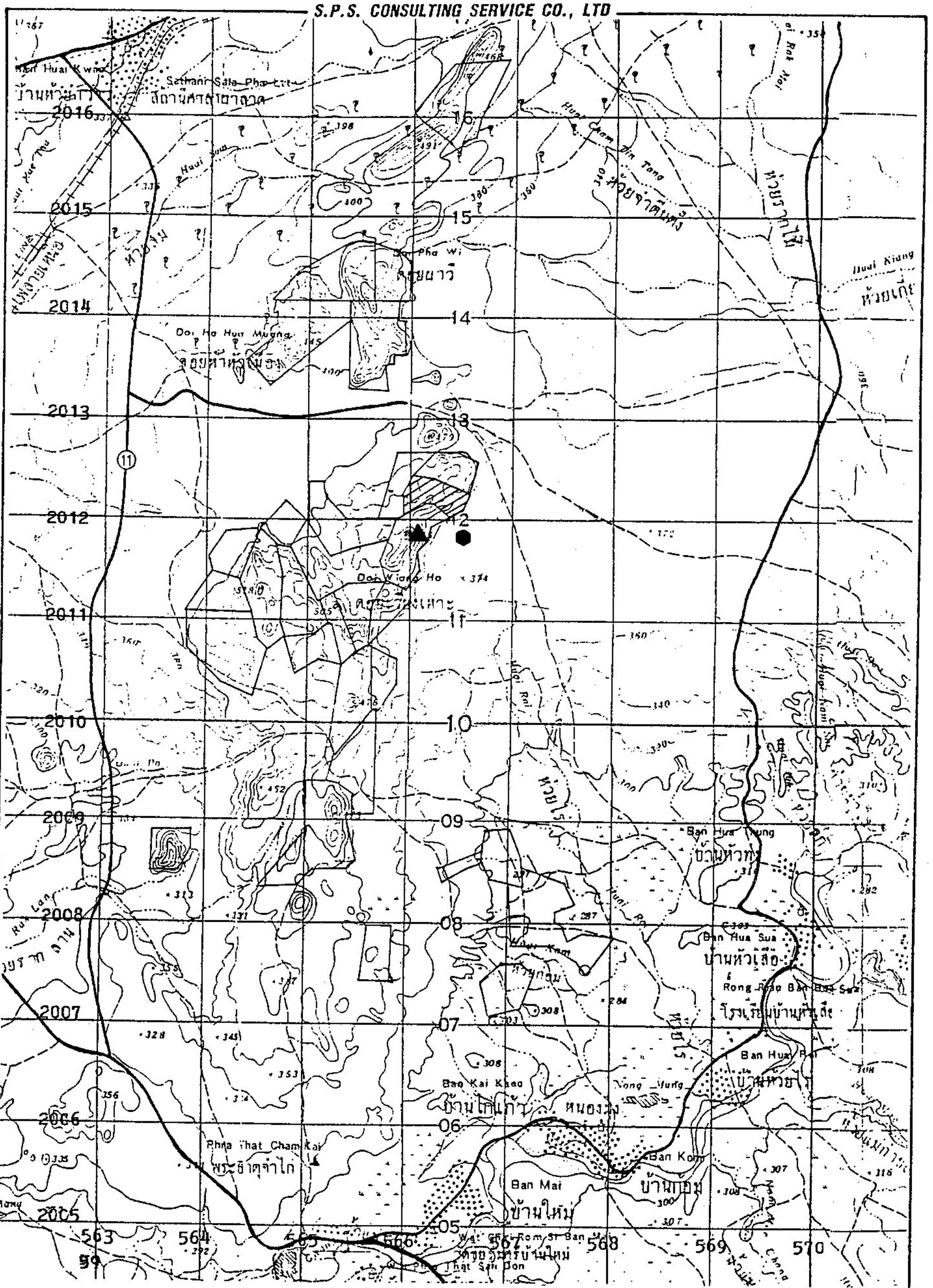
- **วิธีการตรวจวัด** ทางบริษัทที่ปรึกษา จะทำการตรวจวัดโดยใช้เครื่องมือตรวจวัดความสั่นสะเทือน (Vibration Meter) ของบริษัท Instantel Inc. หมายเลขเครื่อง 2685 V5.42 โดยมีขีดความสามารถของเครื่องในการตรวจวัดค่าความเร็ว (Velocity) ของคลื่นสั่นสะเทือน (Vibration Wave) ได้ตั้งแต่ 0.51-254 มิลลิเมตร/วินาที และสำหรับค่าความถี่ (Frequency) ที่ทำการตรวจวัดมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 1-100 เฮิรตซ์ ในการตรวจวัดสำหรับโครงการฯนี้จะกำหนดให้แหล่งรับสัญญาณ (Geophone) คลื่นสั่นสะเทือนที่เริ่มจับที่ระดับต่ำสุด คือ 0.51 มิลลิเมตร/วินาที และทำการตรวจวัดในช่วงที่มีการระเบิดหิน เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2540 เวลา 17.00 นาฬิกา

ผลการศึกษา

จากการตรวจวัดความสั่นสะเทือนจากการระเบิดของพื้นที่ระเบิดหินของโครงการฯที่อยู่ใกล้เคียงที่มีการใช้วัตถุระเบิดในการผลิตแร่ประมาณ 492 กิโลกรัม/ครั้งการระเบิด โดยแบ่งการระเบิดเป็น 9 จังหวะถ่วง ซึ่งมีการใช้วัตถุระเบิดประมาณ 61.5 กิโลกรัม/จังหวะถ่วง พบว่า บริเวณสถานีที่ทำการตรวจวัด คือ บริเวณหน้าเหมืองใกล้เคียง ซึ่งเป็นหน้าเหมืองของบริษัท ที.โอ.พี.คอนสตรัคชั่น จำกัด ที่อยู่ทางด้านทิศใต้ สามารถรับแรงสั่นสะเทือนจากการระเบิดดังกล่าวได้ ดังตารางที่ 3-5 ดังนี้

- ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) 0.89 มิลลิเมตร/วินาที
- ความถี่ (Frequency) 24 เฮิรตซ์
- การขจัด (Displacement) 0.005 มิลลิเมตร
- แรงอัดอากาศ (Air Pressure) 98 เดซิเบล(แอล)

ซึ่งเมื่อนำค่าที่ได้จากการตรวจวัดในภาคสนามมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ที่กำหนดโดยกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม (ตารางที่ 3-6) จะพบว่าความสั่นสะเทือนที่ได้จากการตรวจวัดบริเวณดังกล่าวมีค่าอยู่ในระดับต่ำมากโดยไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนด



รูปที่ 3-4 แสดงจุดตรวจวัดแรงสั่นสะเทือน



- บริเวณหน้าเหมืองข้างเคียง

ภาพที่ 3-4 แสดงการตรวจวัดแรงสั่นสะเทือน

ตารางที่ 3-5 ผลการตรวจวัดแรงสั่นสะเทือน

บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.

1418/33 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร.9394370-4, 5137674-5 โทรสาร 5134221

1418/33 PHAHONYOTHIN RD.,LADYAO CHATUCHAK BANGKOK 10900 TEL.9394370-4, 5137674-5 FAX. 5134221

LABORATORY
DEPARTMENT
REF.NO.VIB 2/4 029/97

==========

VIBRATION ANALYTICAL REPORT

==========

CLIENT NAME	: บริษัท ศิลารวมโชค จำกัด	COLLECTED DATE	: DEC. 3,97
PROJECT	: โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรม	RECEIVED DATE	: DEC. 8,97
LOCATION	: ตำบลแม่ทะ อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง	COLLECTOR	: S.P.S.
STATION	: บริเวณหน้าเหมืองใกล้เคียง	FILE NAME	: VIB

PARAMETERS	TRANSVERSE	VERTICAL	LONGITUDINAL	UNIT
FREQUENCY	24	30	30	Hz
PEAK PARTICLE VELOCITY	0.89	0.51	0.76	mm/Sec
PEAK DISPLACEMENT	0.005	0.002	0.004	mm

AIR PRESSURE 98 dB (A)

****

S.P.S. CONSULTING SERVICE CO.,LTD. REGISTERED LAB NO.ว-011

Prajak Yamchoo.

(PRAJAK YAMCHOO)

GEOLOGIST

ตารางที่ 3-6 มาตรฐานความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน

ความถี่ (เฮิร์ตซ์)	ความเร็วของอนุภาค (มิลลิเมตรต่อวินาที)	การขจัด (มิลลิเมตร)	ความถี่ (เฮิร์ตซ์)	ความเร็วของอนุภาค (มิลมิเมตรต่อวินาที)	การขจัด (มิลลิเมตร)
1	4.7	0.75	21	26.4	0.20
2	9.4	0.75	22	27.6	0.20
3	12.7	0.67	23	28.9	0.20
4	12.7	0.51	24	30.2	0.20
5	12.7	0.40	25	31.4	0.20
6	12.7	0.34	26	32.7	0.20
7	12.7	0.29	27	33.9	0.20
8	12.7	0.25	28	35.2	0.20
9	12.7	0.23	29	36.4	0.20
10	12.7	0.20	30	37.7	0.20
11	13.8	0.20	31	39.0	0.20
12	15.1	0.20	32	40.2	0.20
13	16.3	0.20	33	41.5	0.20
14	17.6	0.20	34	42.7	0.20
15	18.8	0.20	35	44.0	0.20
16	20.1	0.20	36	45.2	0.20
17	21.4	0.20	37	46.5	0.20
18	22.6	0.20	38	47.8	0.20
19	23.9	0.20	39	49.0	0.20
20	25.1	0.20	>40	50.8	0.20

ที่มา : ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 2539

มาตรความสั่นสะเทือน : กำหนดเครื่องวัดความสั่นสะเทือน ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ISO 4866

วิธีการตรวจวัด : 1. ตำแหน่งที่ตรวจวัด เป็นบริเวณขอบของเขตประทานบัตร หรือเขตประกอบการ หรือขอบด้านนอกของเขตกันชน (Buffer Zone)

2. การตรวจวัดความสั่นสะเทือนให้เป็นไปตามมาตรฐาน DIN 4150 :

และเมื่อนำค่าที่ได้จากการตรวจวัดในภาคสนามดังกล่าว มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือนของ German DIN 4150 จะอยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตราย แม้แต่สิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ (Ancient Building) ซึ่งมีรายละเอียดของมาตรฐานแรงสั่นสะเทือน ดังนี้

ความเร็วอนุภาคสูงสุด	**ผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้าง**
2 mm/s (0.075 IPS)	ไม่เป็นอันตราย แม้แต่ต่อสิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ (Ancient building)
5 mm/s (0.197 IPS)	เป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดความเสียหายทางสถาปัตยกรรม
10 mm/s (0.394 IPS)	ยอมให้สำหรับบ้านพักอาศัยที่อยู่ในสภาพดี
20-40 mm/s (0.787-1.575 IPS)	ยอมให้เกิดขึ้นได้

ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าบ้านเรือนราษฎรในชุมชนใกล้เคียงหลังที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการฯ มากที่สุดที่ตั้งอยู่ในชุมชนบ้านผาลาดที่มีระยะห่างออกไปประมาณ 5 กิโลเมตร จะไม่ได้รับความสั่นสะเทือนจากการระเบิดหินในบริเวณนี้แต่อย่างใด แต่ทั้งนี้ ทางโครงการฯจะต้องมีการติดตามตรวจสอบโดยการตรวจวัดความสั่นสะเทือนอีกครั้งเมื่อมีการเปิดดำเนินการทำเหมืองสำหรับโครงการฯนี้

3.1.5 อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ

3.1.5.1 อุทกวิทยาน้ำผิวดิน

อุทกวิทยาน้ำผิวดินจังหวัดลำปาง

แหล่งน้ำที่สำคัญที่สุดที่เป็นเสมือนเส้นเลือดใหญ่ของจังหวัดลำปาง ได้แก่ แม่น้ำวัง ซึ่งมีต้นน้ำอยู่ที่บริเวณสันเขาทางทิศเหนือของอำเภอวังเหนือ และไหลผ่านอำเภอต่างๆ ลงสู่ทิศใต้บริเวณอำเภอแม่พริก โดยจะไหลไปบรรจบกับแม่น้ำปิงที่อำเภอสามเงา จังหวัดตาก นอกจากแม่น้ำวังแล้วยังมีแหล่งน้ำสายเล็กๆ มีน้ำไหลตลอดปี คือ แม่น้ำจาง มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาในจังหวัดแพร่ ไหลเข้าสู่เขตจังหวัดลำปาง ผ่านอำเภอแม่ทะ แล้วไหลมารวมกับแม่น้ำวังที่อำเภอเกาะคา แม่น้ำตุ๋ย มีต้นกำเนินจากท้องที่กิ่งอำเภอเมืองปาน ไหลผ่านอำเภอแจ้ห่ม อำเภอห้างฉัตร และไหลมาบรรจบแม่น้ำวังในเขตอำเภอเมืองลำปาง แม่น้ำยาว มีต้นกำเนิดจากท้องที่อำเภองาว ไหลผ่านอำเภอแม่เมาะมาบรรจบแม่น้ำวังที่อำเภอเกาะคา

อุทกวิทยาน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการฯ

จากการศึกษาข้อมูลอุทกวิทยาน้ำผิวดินเบื้องต้น จากแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ประกอบกับการสำรวจภาคสนามของคณะผู้ทำการศึกษาจากบริษัทที่ปรึกษาฯ พบว่า ภายในบริเวณพื้นที่โครงการฯ ไม่มีทางน้ำธรรมชาติไหลผ่านแต่อย่างใด สำหรับบริเวณใกล้เคียงในเขตพื้นที่ศึกษา รัศมี 3 กิโลเมตร พบว่า มีโครงข่ายทางน้ำธรรมชาติจำนวน 2 สาย ไหลผ่านทางด้านทิศตะวัน-

ออกเฉียงใต้และทิศเหนือของพื้นที่โครงการฯ ซึ่งได้แก่ ห้วยไร่ และห้วยเกี่ยงหลวง โดยมีรายละเอียดของโครงข่ายทางน้ำและสภาพปัจจุบัน รวมถึงการใช้ประโยชน์จากทางน้ำดังกล่าวข้างต้นดังนี้ (รูปที่ 3-5 และภาพที่ 3-5)

1. **ห้วยไร่** เป็นทางน้ำธรรมชาติที่มีจุดเริ่มต้นอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการฯ ซึ่งห่างจากพื้นที่โครงการฯ ประมาณ 1.5 กิโลเมตร และมีทิศทางการไหลจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือไปด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งจะไปบรรจบน้ำแม่จาง ซึ่งเป็นแม่น้ำสายหลักสายหนึ่งของจังหวัดลำปาง ที่ไหลผ่านในแนวทิศเหนือไปทิศใต้ โดยมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการฯ ประมาณ 7 กิโลเมตร สภาพทางน้ำในปัจจุบันของห้วยไร่ เป็นทางน้ำที่มีน้ำอยู่ไม่ตลอดสาย กล่าวคือ จะมีน้ำขังเฉพาะช่วงที่เป็นที่ลุ่มเท่านั้น ส่วนบางช่วงจะแห้ง และจะมีน้ำไหลเฉพาะช่วงฤดูฝน

2. **ห้วยเกี่ยงหลวง** เป็นทางน้ำธรรมชาติเล็กๆ ซึ่งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯไปทางทิศเหนือ ประมาณ 2.5 กิโลเมตร สภาพทางน้ำดังกล่าวมีน้ำไหลไม่ตลอดปี มีลักษณะเป็นทางน้ำแห้ง จะมีน้ำอยู่เฉพาะในช่วงฤดูฝนเท่านั้น โดยมีทิศทางการไหลของน้ำจากทางด้านทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออก และจะไหลไปรวมกับน้ำแม่จาง ต่อไป

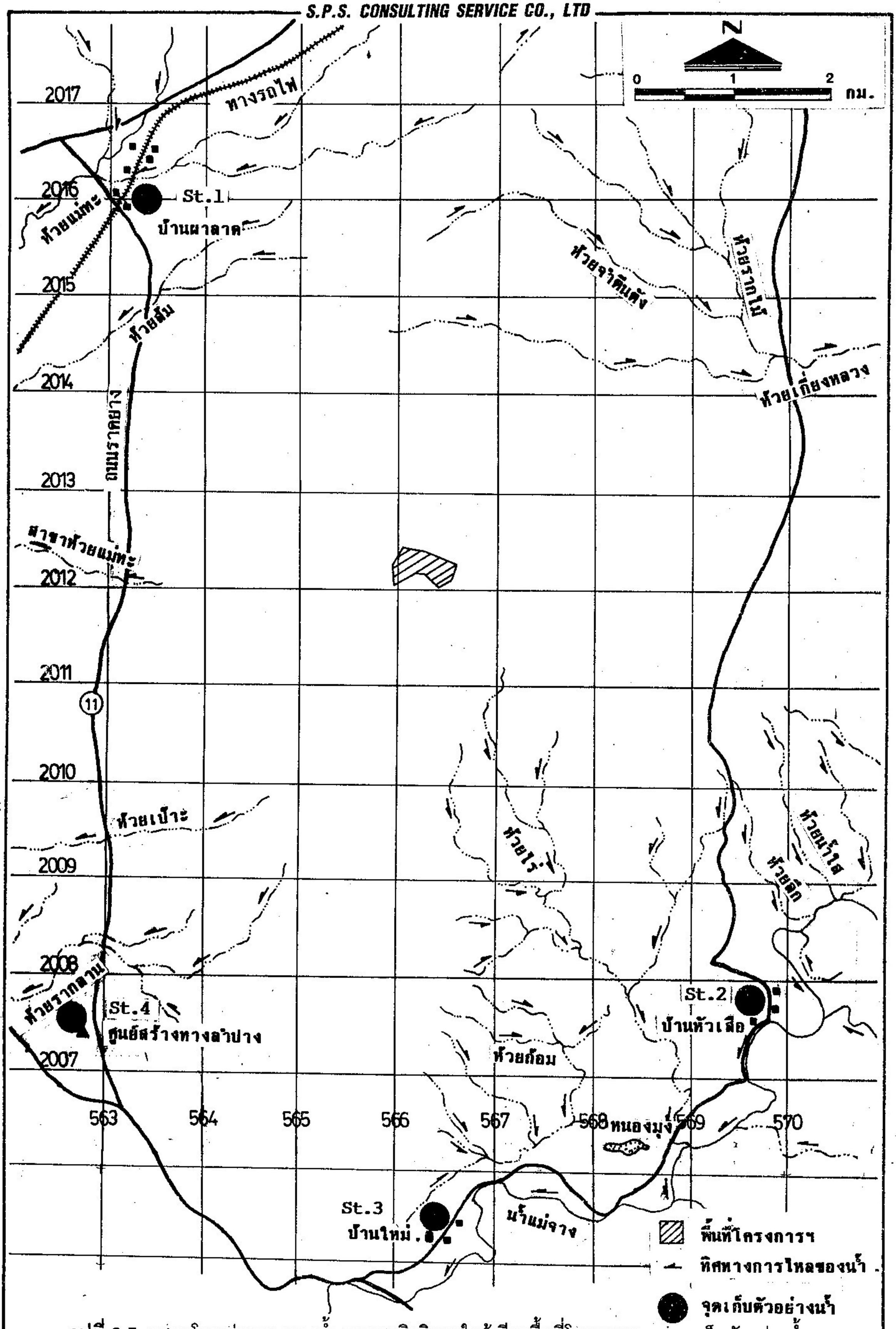
3.1.5.2 อุทกวิทยาน้ำใต้ดิน

อุทกวิทยาน้ำใต้ดินจังหวัดลำปาง

จากการศึกษาแผนที่อุทกธรณีวิทยาของน้ำใต้ดิน (Hydrogeological Map) มาตราส่วน 1:250,000 ของกรมทรัพยากรธรณี บริเวณจุดที่ตั้งพื้นที่โครงการฯ และบริเวณใกล้เคียง (รูปที่ 3-6) สามารถจำแนกแหล่งน้ำใต้ดินในแต่ละบริเวณ ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. **ชั้นหินอุ้มน้ำคาร์บอเนต** (Carbonate aquifers : Pc) มีอายุตั้งแต่ปลายยุคไทร-แอสสิคถึงจูแรสสิคเป็นชั้นหินที่เกิดร่วมระหว่างหินในยุค Permian และยุค Ordovician ในกลุ่มหินราชบุรีและทุ่งสง โดยหินปูนในกลุ่มราชบุรีมักเป็นหินปูนเนื้อแน่นชั้นหนา และมีโพรงถ้ำปรากฏโดยทั่วไปแทรกสลับด้วยหินดินดานและหินเชิร์ต ซึ่งปรากฏทั่วไปตามบริเวณหน้าผา หรือลักษณะภูมิประเทศแบบขั้นบันได น้ำใต้ดินจะได้จากรอยแตกโพรง หรือถ้ำที่เกิดจากรอยต่อระหว่างชั้นหินปูนและหินเชลรอยเลื่อนของหิน และในเขตที่หินมีลักษณะแตกแยกออก โดยทั่วไปแหล่งน้ำใต้ดินนี้จะมีน้ำตั้งแต่ที่ระดับความลึก 10-15 เมตร ปริมาณโดยทั่วไปเฉลี่ยประมาณ 20 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง หรือบางแห่งอาจให้น้ำมากกว่า 100 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง คุณภาพน้ำส่วนใหญ่มีความกระด้างสูง

2. **ชั้นหินอุ้มน้ำแม่สอด** (Mae Sot aquifers : Tmr) เกิดในยุคเทอร์เชียรี่ ปรากฏอยู่ในแนวแคบๆตามแนวชายแดน ในแนวเหนือใต้ของแอ่งชั้นน้ำประกอบด้วยหินกึ่งแข็งตัว ที่เกิดในแอ่งน้ำและตะกอนน้ำพาในช่วงชั้นบน ในส่วนล่างประกอบด้วยหินปูนน้ำจืด มาร์ล หินพวกคาร์บอเนต จนถึงหินชั้นดินดานที่มีน้ำมัน หินโคลน ลิกไนต์และหินทราย ชั้นหินให้น้ำมีการให้น้ำในอัตราที่ต่ำ เนื่องจากมี

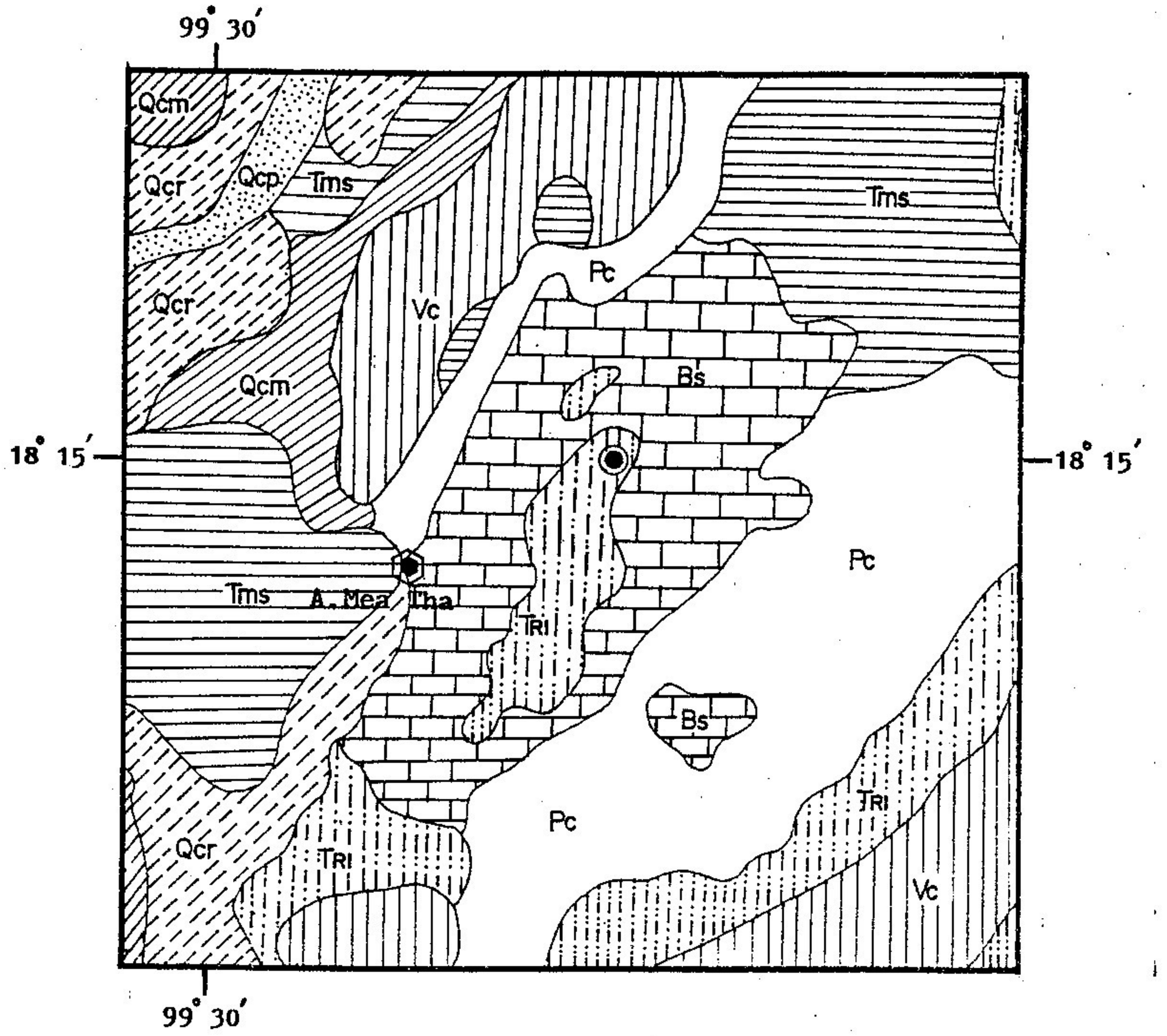


รูปที่ 3-5 แสดงโครงข่ายของทางน้ำธรรมชาติบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ และจุดเก็บตัวอย่างน้ำ



- ห้วยไร่

ภาพที่ 3-5 สภาพทางน้ำธรรมชาติบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ



รูปที่ 3-6 ลักษณะอุทกธรณีวิทยาบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการฯ

คุณสมบัติเป็นหินกึ่งแข็งตัวและมีระบบรอยแยกไม่ชัดเจน อัตราการให้น้ำอยู่ระหว่าง 2-5 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง คุณภาพน้ำโดยทั่วไปอยู่ในระดับดี

3. ชั้นหินอุ้มน้ำลำปาง (Lampang aquifers : TRl) เกิดในยุคไทรแอสสิก ชั้นน้ำนี้ปรากฏว่ามีชั้นลำดับหนา หินดินดานที่เกิดในทะเล มีสีเทาดำ เนื้อร่วน และชั้นหินบางๆ ของหินทรายเม็ดละเอียด โดยมีหินปูนแทรกสลับอยู่ ชั้นหินเถ้าภูเขาไฟและหินก้อนใหญ่จับตัวในพบอยู่บริเวณส่วนล่าง อัตราการให้น้ำอยู่ในช่วง 2-5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง น้ำบาดาลพบได้จากระบบรอยแตกที่เกิดขึ้นอย่างหลวมๆ คุณภาพน้ำโดยทั่วไปอยู่ในระดับดีใช้อุปโภคบริโภคในครัวเรือนได้

4. ชั้นหินอุ้มน้ำเชียงใหม่ (Chiang Mai Aquifers : Qcm) เป็นชั้นน้ำบาดาลบริเวณที่ราบตะพักเชิงเขาที่มีอายุมากกว่าชั้นน้ำเชียงราย คือ Upper Tertiary-Pleistocene นอกจากนี้ยังวางตัวอยู่ในสภาพภูมิประเทศที่ระดับสูงกว่าและติดกับขอบแอ่ง ตะกอนที่พบโดยทั่วไปจะมีลักษณะเป็นชั้นตะกอนชนิดดินทรายกรวดสลับตัวกันอยู่ แต่จะพบว่ามีปริมาณดินเหนียวที่มากกว่า จึงทำให้ชั้นน้ำมีความสามารถในการให้น้ำน้อย ความลึกของชั้นน้ำประมาณ 30-110 เมตร คุณภาพน้ำบาดาลอยู่ในเกณฑ์ดี แต่บางบริเวณอาจมีปัญหาที่มีปริมาณเหล็กค่อนข้างสูง

5. ชั้นหินอุ้มน้ำภูเขาไฟ (Volcanic aquifers : Vc) เป็นแหล่งน้ำใต้ดินเฉพาะที่น้ำใต้ดินในเขตนี้เป็นแหล่งน้ำในชั้นหินที่ประกอบด้วย หินแอนดีไซต์ หินไรโอไลต์ หินทัฟฟ์ หินแอกโกลเมอเรต และหินไพโรคลาสติคที่มีอายุเก่าแก่ ซึ่งเป็นเขตภูเขาไฟเก่า (Vc) และหินบะซอลต์ในยุคเทอร์เทียรี่ (Bs) หินโดยทั่วไปมักมีเนื้อแน่น และไม่ค่อยมีลักษณะเป็นชั้นน้ำ เมื่อผุพัง ส่วนใหญ่จะกลายเป็นดินเหนียว ไม่เหมาะที่จะเป็นแหล่งกักเก็บน้ำ น้ำใต้ดินในบริเวณนี้มีเพียงน้ำที่เกิดจากรอยแตก รอยแยกต่างๆ หรืออาจจะได้จากหินผุบ้าง บางแห่งอาจจะไม่ได้น้ำ แต่บางแห่งอาจจะได้ปริมาณน้ำมากเมื่อพบรอยแตกขนาดใหญ่ แต่มีโอกาสน้อย โดยทั่วไปพบแหล่งนี้ที่ระดับความลึกตั้งแต่ 15-55 เมตร มีอัตราการให้น้ำ 1-5 ลูกบาศก์เมตรต่อต่อชั่วโมง

6. ชั้นหินอุ้มน้ำบะซอลต์ (Volcanic aquifers : Bs) เกิดในยุคเทอร์เชียรี่ ลักษณะเนื้อหินมีเนื้อแน่น และไม่ปรากฏแนวชั้นหิน การให้น้ำได้จากแนวรอยแตกต่างๆ ปริมาณการให้น้ำ 5 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง แต่บางบริเวณอาจมีการให้น้ำมากกว่านี้

อุทกวิทยาน้ำใต้ดินบริเวณพื้นที่โครงการฯ

จากการศึกษาลักษณะอุทกธรณีวิทยาแหล่งน้ำใต้ดินบริเวณพื้นที่โครงการฯ และใกล้เคียงดังกล่าวข้างต้น พบว่า พื้นที่โครงการฯตั้งอยู่ในชั้นหินอุ้มน้ำลำปาง (Tr1) ดังรายละเอียดที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นและจากการสำรวจภาคสนามของคณะผู้ทำการศึกษาฯไม่พบว่ามีการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำใต้ดิน ทั้งที่เป็นบ่อน้ำตื้นหรือบ่อบาดาลในบริเวณนี้แต่อย่างใด แต่จะพบอยู่ตามบริเวณชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง โดยเป็นบ่อบาดาลที่ขุดโดยกรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรมและบ่อน้ำตื้นที่ขุดขึ้น

โดยราษฎรเอง ซึ่งมีจำนวนหลายบ่อด้วยกัน โดยทั่วไปมีความลึกของบ่อบาดาลตั้งแต่ 30-40 เมตร และปรากฏอยู่ในชั้นหินอุ้มชั้นหินปูน (Pc) และชั้นหินอุ้มน้ำบะซอลต์ (Bs) เป็นส่วนใหญ่

3.1.5.3 คุณภาพน้ำ

การศึกษาคุณภาพน้ำมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพิจารณาสถานการณ์และคุณภาพของแหล่งน้ำในบริเวณใกล้เคียงโดยรอบที่ตั้งโครงการฯและใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการกำหนดมาตรการในการลดผลกระทบและการติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อคุณภาพน้ำตามแหล่งน้ำต่างๆ ทั้งแหล่งน้ำธรรมชาติและแหล่งน้ำใช้ของราษฎรบริเวณใกล้เคียง อันเนื่องมาจากการทำเหมืองและกิจกรรมอื่นๆ ของโครงการฯ

แต่ทั้งนี้เนื่องจากทางน้ำธรรมชาติบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ เป็นทางน้ำที่มีน้ำไหลไม่ตลอดปี และในขณะสำรวจมีสภาพเป็นทางน้ำแห้งไม่มีน้ำอยู่แต่อย่างใด ดังนั้น ในการศึกษาคุณภาพน้ำ โดยเจ้าหน้าที่ผู้ทำการศึกษา จึงได้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำใช้ของชุมชนบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ จำนวน 4 ตัวอย่าง ได้แก่ น้ำประปาบาดาลบ้านผาลาด น้ำประปาบาดาลบ้านหัวเสือ น้ำประปาบาดาลบ้านใหม่ และน้ำประปาจากศูนย์สร้างทางลำปาง (ดูรูปที่ 3-5 และภาพที่ 3-6) เพื่อนำมาทำการศึกษาวิเคราะห์คุณสมบัติ และคุณภาพน้ำ ณ ห้องปฏิบัติการของบริษัทเอส.พี.เอส.คอนซัลติ้งเซอร์วิส จำกัด โดยวิธี Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (AWWA, WPCF and APHA,1985) ซึ่งมีค่าดัชนีที่ทำการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH), ตะกอนแขวนลอย (Suspended Solids), ตะกอนละลาย (Dissolved Solids), ค่าความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness), ค่าความขุ่น (Turbidity) และปริมาณเหล็กทั้งหมด (Total Iron) ซึ่งผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำแสดงในตารางที่ 3-7 มีรายละเอียดดังนี้

1. **น้ำประปาบาดาลบ้านผาลาด** (St.1) จุดเก็บตัวอย่างน้ำนี้อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ไปทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 5 กิโลเมตร ผลการวิเคราะห์พบว่า น้ำตัวอย่างมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 7.83 ปริมาณตะกอนแขวนลอยมีค่าเท่ากับ 1 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณตะกอนละลายมีค่าเท่ากับ 618 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณความกระด้างรวมทั้งหมดในรูป $CaCO_3$ มีค่าเท่ากับ 484 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าความขุ่นมีค่า 1 NTU ปริมาณเหล็กทั้งหมดจะมีค่าเท่ากับ 0.06 มิลลิกรัม/ลิตร และมีปริมาณซัลเฟตมีค่าเท่ากับ 10 มิลลิกรัม/ลิตร

2. **น้ำประปาบาดาลบ้านหัวเสือ** (St.2) จุดเก็บตัวอย่างน้ำนี้อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ไปทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ประมาณ 5.5 กิโลเมตร จากผลการวิเคราะห์ พบว่า ตัวอย่างน้ำมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 7.44 ปริมาณตะกอนแขวนลอย เท่ากับ 1 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณตะกอนละลาย มีค่าเท่ากับ 592 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณความกระด้างทั้งหมดในรูป $CaCO_3$ มีค่าเท่ากับ



- การเก็บน้ำประปาบาดาลบ้านใหม่



- การเก็บน้ำประปาบาดาลบ้านผาลาด

ภาพที่ 3-6 แสดงการเก็บตัวอย่างน้ำ

ตารางที่ 3-7 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.

1418/33 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร.9394370-4 , 5137674-5 โทรสาร 5134221

1418/33 PHAHONYOTHIN RD.,LADYAO CHATUCHAK BANGKOK 10900 TEL.9394370-4 , 5137674-5 FAX.5134221

LABORATORY

DEPARTMENT

REF.NO. MINE 20/32 1017-1020/97

==========

ANALYTICAL REPORT

==========

CLIENT NAME : S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.

PROJECT : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรม

LOCATION : ตำบลแม่ทะ อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง

COLLECTED DATE : DEC. 3,97

RECEIVED DATE : DEC. 8,97

COLLECTOR : CLIENT

PARAMETERS	ST.1	ST.2	ST.3	ST.4	UNIT
pH	7.83	7.44	7.08	7.51	
SUSPENDED SOLIDS	1	1	1	30	mg/l
DISSOLVED SOLIDS	618	592	428	700	mg/l
TOTAL HARDNESS	484	455	337	455	mg/l as $CaCO_3$
TURBIDITY	1.0	1.29	1.30	23.0	NTU
TOTAL IRON	0.06	0.92	0.05	1.9	mg/l
SULFALE	10	66	2	207	mg/l

ST.1 = น้ำประปาบาดาลบ้านผาลาด

ST.2 = น้ำประปาบาดาลบ้านหัวเสือ

ST.3 = น้ำประปาบาดาลบ้านใหม่

ST.4 = น้ำประปาศูนย์สร้างทางลำปาง

********** THE ANALYSIS FOLLOWED STANDARD METHODS FOR EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER **********

S.P.S.CONSULTING SERVICE CO.,LTD. REGISTERED LAB NO.ว-011

REMARK : REPORTED RESULTS REFER SUBMITTED SAMPLES ONLY.

Sumalee T.

(SUMALEE TEMTHAWEE)

ANALYST NO.ว-011-ก-596

455 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าความขุ่นมีค่าเท่ากับ 1.29 NTU ปริมาณเหล็กทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 0.92 มิลลิกรัม/ลิตร และปริมาณซัลเฟตมีค่าเท่ากับ 66 มิลลิกรัม/ลิตร

3. น้ำประปาบาดาลบ้านใหม่ (St.3) จุดเก็บตัวอย่างน้ำห่างจากพื้นที่โครงการฯ ไปทางทิศใต้ ประมาณ 6 กิโลเมตร ผลการวิเคราะห์ พบว่า ตัวอย่างน้ำมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 7.08 ปริมาณตะกอนแขวนลอยมีค่าเท่ากับ 1 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณตะกอนละลายมีค่าเท่ากับ 428 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณความกระด้างทั้งหมดในรูป $CaCO_3$ มีค่าเท่ากับ 337 มิลลิกรัม/ลิตร ส่วนค่าความขุ่นของน้ำตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 1.30 NTU ปริมาณเหล็กทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 0.05 มิลลิกรัม/ลิตร และมีปริมาณซัลเฟต มีค่าเท่ากับ 2 มิลลิกรัม/ลิตร

4. น้ำประปาศูนย์สร้างทางลำปาง (St.4) จุดเก็บน้ำนี้อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯไปทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 5.5 กิโลเมตร จากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ พบว่า มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 7.51 ปริมาณตะกอนแขวนลอย มีค่าเท่ากับ 30 มิลลิกรัม/ลิตร ส่วนปริมาณตะกอนละลาย มีค่าเท่ากับ 700 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณความกระด้างทั้งหมดในรูป $CaCO_3$ มีค่าเท่ากับ 455 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณความขุ่นข้นมีค่าเท่ากับ 23.0 NTU ปริมาณเหล็กทั้งหมด มีค่าเท่ากับ 1.9 มิลลิกรัม/ลิตร และปริมาณซัลเฟตมีค่าเท่ากับ 207 มิลลิกรัม/ลิตร

จากผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำดังกล่าวข้างต้น เมื่อนำค่าดัชนีคุณภาพน้ำแต่ละตัวอย่างที่ทำการวิเคราะห์มาเปรียบเทียบกับมาตรฐานน้ำในแหล่งน้ำผิวดินที่มิใช่ทะเล (ตารางที่ 3-8) พบว่าคุณภาพน้ำผิวดินยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

ส่วนคุณภาพน้ำบาดาล เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคได้ ซึ่งกำหนดโดยกรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม พบว่า ดัชนีคุณภาพน้ำที่ทำการตรวจวิเคราะห์ยังอยู่ในเกณฑ์อนุโลมสูงสุด

3.1.6 ปฐพีวิทยา

การศึกษาด้านปฐพีวิทยาในบริเวณพื้นที่โครงการฯ จะทำการศึกษาคุณสมบัติพื้นฐานและลักษณะต่างๆ ของดิน ทั้งองค์ประกอบทางกายภาพและองค์ประกอบทางเคมีควบคู่กันไป ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ในการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน (Soil Fertility) ในแง่ของการนำไปใช้ประโยชน์และความเหมาะสมต่อการปลูกพืชชนิดต่างๆ เพื่อฟื้นฟูสภาพพื้นที่ภายหลังจากการทำเหมือง โดยจะได้มีการคัดเลือกชนิดของพืชที่มีความเหมาะสมสามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตบนพื้นที่โครงการฯได้ นอกจากนี้การศึกษาองค์ประกอบของอนุภาคดิน ก็จะเป็นตัวบ่งชี้ให้เห็นถึงความยากง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลายอีกส่วนด้วย จากจุดมุ่งหมายหลักดังที่กล่าวมาข้างต้น จึงได้ทำการเก็บตัวอย่างดินภายในเขตพื้นที่โครงการฯ 1 ตัวอย่าง (รูปที่ 3-7) มาทำการวิเคราะห์โดยห้องปฏิบัติการของ

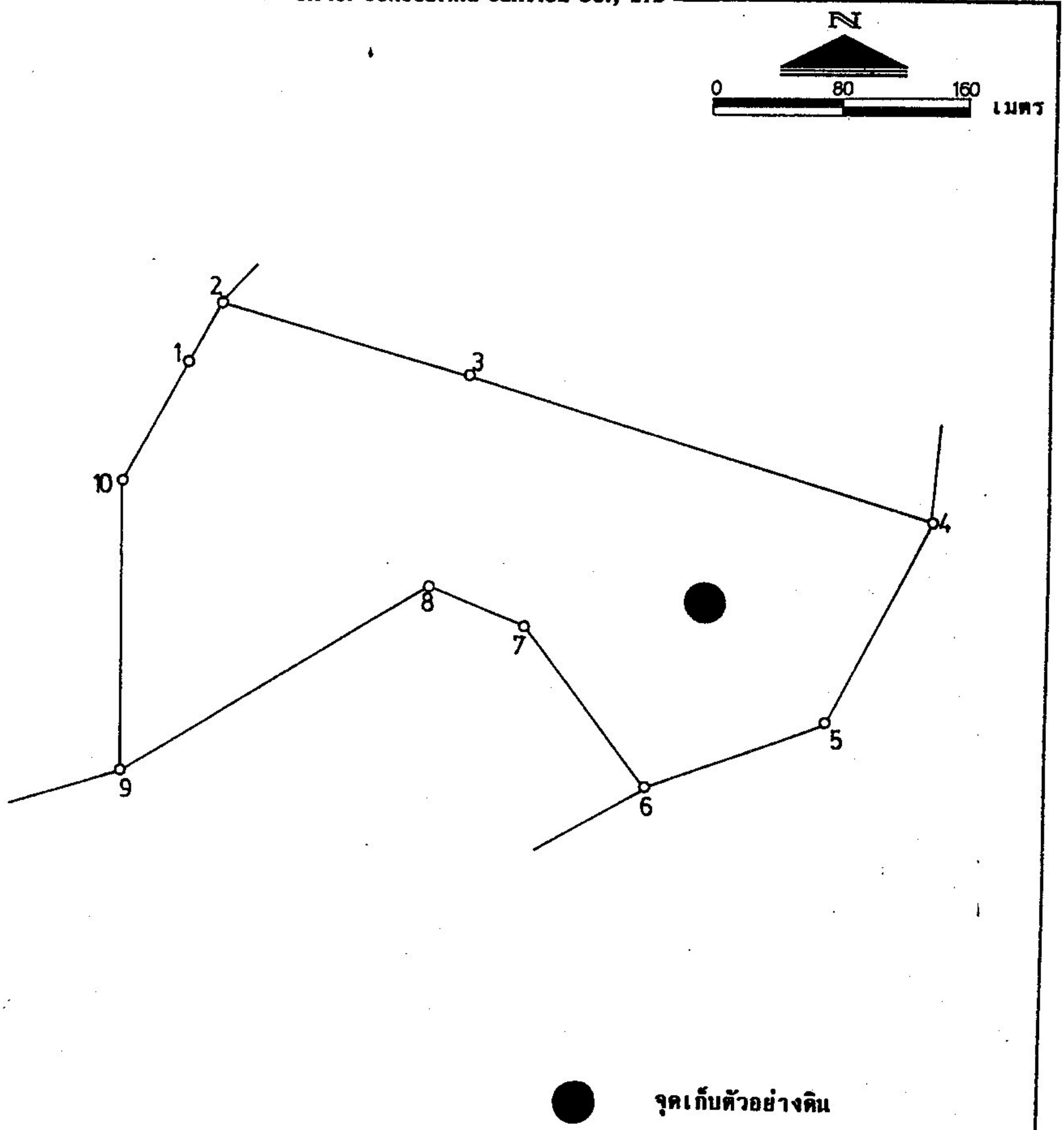
ตารางที่ 3-8 มาตรฐานคุณภาพน้ำ

ดัชนีคุณภาพน้ำ	น้ำในแหล่งน้ำผิวดิน *	น้ำบาดาลที่ใช้บริโภคได้ **	
		เกณฑ์ที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด
pH	5.0-9.0	7.0-8.5	6.5-9.2
Total Solids	ไม่ได้กำหนด	750 mg/L	1,500 mg/L
Total Hardness	ไม่ได้กำหนด	300 mg/L	500 mg/L
Turbidity	ไม่ได้กำหนด	5 NTU	20 NTU
Total Iron	ไม่ได้กำหนด	0.5 mg/L	1.0 gm/L
Sulfate	ไม่ได้กำหนด	200 mg/L	250 mg/L

หมายเหตุ ยกมาเฉพาะค่าที่จะใช้เปรียบเทียบ

* สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม

** กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม



รูปที่ 3-7 แสดงจุดเก็บตัวอย่างดิน

บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด ซึ่งผลการวิเคราห์ตัวอย่างดิน (ดังตารางที่ 3-9) มีรายละเอียดดังนี้

ลักษณะทางกายภาพ จากผลการวิเคราะห์ พบว่า ดินบริเวณพื้นที่โครงการฯ มีลักษณะเป็นดินเหนียว (Clay) เนื้อดินประกอบด้วยอนุภาคของดินทราย (Sand Particle) 30.54% อนุภาคดินร่วน (Silt Particle) เท่ากับ 10.06% และอนุภาคดินเหนียว (Clay Particle) เท่ากับ 59.40%

องค์ประกอบทางเคมี จากผลการวิเคราะห์ พบว่า ดินในบริเวณพื้นที่โครงการฯมีสภาพเป็นกรดจัดมาก กล่าวคือ มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 3.61 สำหรับองค์ประกอบอื่นๆ ได้แก่ ปริมาณไนโตรเจนในรูปอินทรียวัตถุ (Organic Matter) มีอยู่ในระดับปานกลาง คือมีค่าเท่ากับ 2.00% และปริมาณฟอสฟอรัส (Phosphorus) มีอยู่ในระดับค่อนข้างสูง คือ มีค่าเท่ากับ 21 ppm. ส่วนปริมาณโปตัสเซียม มีอยู่ในปริมาณที่ต่ำมาก คือ มีค่าเท่ากับ 14 ppm.

จากผลการวิเคราะห์ดินดังกล่าวข้างต้นจะเห็นว่าดินในบริเวณพื้นที่โครงการฯ มีโครงสร้างเป็นดินเหนียว มีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลาง และดินมีสภาพเป็นกรดจัดมากนอกจากนี้ยังมีปริมาณอินทรีย์วัตถุและฟอสฟอรัสซึ่งเป็นธาตุอาหารหลักอยู่ในดินบริเวณนี้ปานกลาง แต่ปริมาณโปตัสเซียมมีอยู่ในระดับที่ต่ำมาก ดังนั้นหากต้องการปลูกพืชให้ได้ผลดีเพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองของโครงการฯ จะต้องทำการปรับปรุงสภาพดินให้มีสภาพเป็นกลางโดยการใช้ปูนขาวและเพิ่มธาตุอาหารหลักที่พืชต้องการให้ครบถ้วนโดยจำเป็นต้องมีการเพิ่มปุ๋ย ที่มีปริมาณโปตัสเซียมสูงไปทดแทน

3.1.7 ลักษณะธรณีวิทยา

1. ลักษณะธรณีวิทยาทั่วไปของจังหวัดลำปาง

จากการศึกษาลักษณะทางธรณีวิทยาของประเทศไทย (Geological Map of Northern Thailand) มาตราส่วน 1:250,000 ในแผนที่ระวางของจังหวัดลำปาง โดยกรมทรัพยากรธรณี พบว่าในบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการฯ มีลักษณะทางธรณีวิทยาทั่วไป ประกอบด้วยหินชุดต่างๆ เรียงตามลำดับตั้งแต่แก่สุดถึงอ่อนสุด ดังต่อไปนี้

หินชุดดอนชัย (Donchai group) หินชุดนี้เป็นหินที่มีอายุมากที่สุด เท่าที่พบในแผนที่ระวางจังหวัดลำปาง ส่วนใหญ่เป็นหินแปร ประกอบด้วย phyllite, quartzo-feldsparthic schist และ quartzite มีอายุตั้งแต่ Devonian ถึง Silurian

หินชุดแม่ทา (Mae tha group) ประกอบด้วย quartzitic-sandstone, quartzie, feldsparthic sandstone และ shale หินชุดนี้โผล่ให้เห็นในบริเวณอำเภอแม่ทา ตามเส้นทางหลวงสายลำปาง-เชียงใหม่ หินชุดนี้อยู่ในยุค Carboniferous

ตารางที่ 3-9 ผลการวิเคราะห์ดิน

บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.
1418/33 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900 โทร.9394370-4 , 5137674-5 โทรสาร 5134221
1418/33 PHAHONYOTHIN RD.,LADYAO CHATUCHAK BANGKOK 10900 TEL.9394370-4 , 5137674-5 FAX.5134221

LABORATORY
DEPARTMENT
REF.NO.SOIL 22/15 186/97

==========

ANALYTICAL REPORT

==========

CLIENT NAME : S.P.S. CONSULTING SERVICE CO.,LTD.
PROJECT : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรม
LOCATION : ตำบลแม่ทะ อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง

COLLECTED DATE : DEC. 3,97
RECEIVED DATE : DEC. 8,97
COLLECTOR : CLIENT

PARAMETERS	RESULT	UNIT	RATE
pH	3.61		
TEXTURE	CLAY		
SAND	30.54	%	
SILT	10.06	%	
CLAY	59.40	%	
ORGANIC MATTER	2.00	%	MEDIUM
PHOSPHORUS	21	ppm.	MODERATELY HIGH
POTASSIUM	14	ppm.	VERY LOW

****

********** THE EXAMINATION FOLLOWED STANDARD METHODS FOR SOIL ANALYSIS **********

S.P.S.CONSULTING SERVICE CO.,LTD. REGISTERED LAB NO.2-011

REMARK : REPORTED RESULTS REFER SUBMITTED SAMPLES ONLY.

(MINTRA PASSARA)
ANALYST SIGNATURE

หินชุดราชบุรี (Ratburi group) เป็นหินที่มีอายุอยู่ในยุค permian พบเป็นบริเวณกว้างขวางมากในบริเวณจังหวัดลำปาง หินชุดนี้แบ่งออกเป็น 3 หน่วย (Formation) คือ หน่วยกิ่วลม หน่วยผาลาด และหน่วยห้วยทาก

หินชุดลำปาง (Lampang group) หินชุดนี้เป็นหินยุค Triassic ซึ่งจัดแบ่งเป็น 5 หน่วย คือ หน่วยพระธาตุ หน่วยผาก้าน หน่วยฮ่องหอย หน่วยดอนช้าง และหน่วยผาแดง

หินชุดโคราช (Khorat group) หินชุดโคราชในแผนที่ระวางจังหวัดลำปาง โผล่ให้เห็นน้อยมาก แบ่งออกเป็น 2 หน่วย คือ หน่วยภูกระดึง และหน่วยพระวิหาร

หินชุดแม่เมาะ (Mae moh group) หินชุดนี้เกิดอยู่ตามแอ่งในยุค Tertiary ประกอบด้วย Fresh water limestone, sandy shale และ gravel beds สลับกับ shale ในบางแห่งพบชั้น lignite แทรกอยู่ เช่น ที่อำเภอแม่เมาะ

หินชุดแม่แตง (mae taeng group) หินชุดนี้เป็นหินอยู่ในยุค Pleistocene ประกอบด้วยชั้นกรวดที่จับตัวกันไม่แน่น ส่วนใหญ่จะก่อตัวกันเป็น terrace

นอกจากหินชุดต่างๆ ที่กล่าวมาแล้ว ยังพบหินอัคนี (Igneous rock) อยู่ตามบริเวณต่างๆ ในเขตจังหวัดลำปาง หินอัคนีที่พบมากที่สุด ได้แก่ หิน Granite นอกจากนี้ยังพบหิน basalt rhyolite และ andesite

หินแกรนิต (Granite) พบเป็นพื้นที่กว้างขวางในบริเวณดอยลังกา ลงมาจนถึงเทือกเขาขุนตาลน้อย นอกจากนี้ ยังพบในบริเวณบ้านปิน ผาคอ และผาคัน ลักษณะของ granite บริเวณเทือกเขาขุนตาล พบอยู่ 3 ชนิดด้วยกัน คือ porphyritic granite ซึ่งมี phenocryst ของ feldspar ขนาดใหญ่และมักพบ xenolith ของ diorite สีเขียวปนอยู่เป็นก้อนกลมๆ หินแกรนิตชนิด biotite-hornblende ซึ่งประกอบด้วยแร่ quartz, feldspar, hornblende และ biotite เป็นส่วนใหญ่ หินแกรนิตอีกชนิดหนึ่งที่พบ คือ muscovite granite ซึ่งมักจะเกิดเป็น vien หรือ dike แทรกขึ้นมาใน porphyritic granite อายุของหินแกรนิตเหล่านี้ยังไม่ทราบแน่นอน

หินบะซอลท์ (Basalt) พบอยู่ 2 บริเวณ คือ บริเวณบ้านแม่ทะ บ้านแม่เมาะ และบ้านผาลาด เป็นแนวติดต่อกันไป และอีกบริเวณหนึ่ง คือ บริเวณเส้นทางเกาะคา-สบปราบ ซึ่งมีความหนามาก บางแห่งมีความหนาถึง 50 เมตร หิน Basalt เหล่านี้ ประกอบด้วย vesicular basalt, amygdaloidal basalt และ scoria ส่วนประกอบส่วนใหญ่ คือ feldspar และ pyroxene มี magnetite มาก อายุของหินนี้จะอยู่ในปลายยุค Tertiary ถึง Pleistocene

ลักษณะธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการฯ

ลักษณะธรณีวิทยาทั่วไปหินปูนของพื้นที่คำขอประทานบัตร จัดอยู่ในหมวดหินผาก้อน (Pha Kan Formation) ของกลุ่มหินลำปาง (Lampang Group) ของยุคไทรแอสซิค อายุประมาณ 230 ล้านปี ลักษณะทางธรณีวิทยาโครงสร้าง เป็นแบบโครงสร้างประทุนหงาย (Syncline) แนวเลื่อน (Fault) ที่พาด

ผ่านพื้นที่มีอยู่ 2 แนว คือ แนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ (ดูรูปที่ 2-4 ในบทที่ 2)

ลักษณะธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่คำขอประทานบัตร หินปูนที่พบส่วนใหญ่มีสีเทาจาง เนื้อดีไม่แสดงชั้นไม่มีมลทิน ตอนบนของยอดเขามีรอยแตกจำนวนมาก มีระยะห่างของรอยแตกประมาณ 50 เซนติเมตร ความสูงของชั้นหินปูนที่ทำเหมืองได้เริ่มตั้งแต่ที่ระดับความสูง 380 เมตร ขึ้นไปถึงระดับความสูง 440 เมตร พื้นที่โครงการมีพื้นที่ที่สามารถทำเหมืองได้จริงประมาณ 92 ไร่ มีปริมาณแร่สำรองที่สามารถทำเหมืองได้ประมาณ 11,260,000 ตัน

3.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

3.2.1 ชีวภาพบนบก

1. ทรัพยากรป่าไม้

ก. ทรัพยากรป่าไม้ของจังหวัดลำปาง

เนื่องจากจังหวัดลำปางมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบสูงมีภูเขาล้อมรอบและที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำมีลำน้ำหลายสายไหลผ่าน ดังนั้นลักษณะป่าที่พบในจังหวัดลำปางจึงมีหลายชนิดคือ

1. ป่าดงดิบ (Evergreen Forest)

- ป่าดิบแล้ง (Dry Evergreen Forest) พบตามหุบห้วยบริเวณความสูงเหนือระดับน้ำทะเลประมาณ 500 เมตร พันธุ์ไม้ที่สำคัญที่พบ ได้แก่ กระบาก (Anisoptera costata) ตะเคียน-หิน (Hopea ferrea Pierre.) ตะเคียนหนู (Anogeissus acuminat Wall.) เป็นต้น
- ป่าดิบชื้น (Hill Evergreen Forest) พบกระจายเป็นหย่อมๆ ทางตอนเหนือ ซึ่งสภาพป่าชนิดนี้พบน้อยมาก พันธุ์ไม้สำคัญที่พบ ได้แก่ พันธุ์ไม้ในวงศ์ก่อ เช่น ก่อนก (Lithocarpus polystachyus Rehd.)

2. ป่าเบญจพรรณ (Mixed Deciduous Forest) ที่พบมีทั้งป่าเบญจพรรณที่มีไม้สัก พบโดยรอบทางเทือกเขา พันธุ์ไม้สำคัญที่พบ ได้แก่ สัก (Tectona grandis Linn.f.) แดง (Xylia Kerrii xylocarpa Taub.) ไผ่ต่างๆ เป็นต้น

3. ป่าเต็งรัง (Dry Dipterocarpus Forest) พบในพื้นที่ที่มีการระบายน้ำดี พันธุ์ไม้ที่พบ ได้แก่ เต็ง (Shorea obtusa wall.) รัง (Shorea siamensis Miq.) เป็นต้น

ข. ทรัพยากรป่าไม้บริเวณพื้นที่โครงการฯ

จากการสำรวจสภาพป่าไม้ภายในบริเวณพื้นที่โครงการฯ และบริเวณใกล้เคียง โดยคณะผู้ทำการศึกษาของบริษัทที่ปรึกษาฯ พบว่าป่าไม้ภายในบริเวณพื้นที่โครงการฯ และบริเวณใกล้เคียงเป็นประเภทป่าผลัดใบ (Deliduous Forest) ชนิดป่าเบญจพรรณแล้ง (Mixed Deliduous Forest) มีสภาพป่าที่ประกอบด้วยไม้ยืนต้นผสมป่าไผ่ โดยพรรณไม้ยืนต้นที่พบ ได้แก่ เต็ง, รัง, มะค่าโมง, ประดู่, จันผา และยมหิน เป็นต้น (ภาพที่ 3-7)

จากการสำรวจข้างต้น คณะผู้ทำการศึกษาจึงพิจารณาเลือกและกำหนดจุดวางแปลงสำรวจสภาพนิเวศวิทยาป่าไม้ในบริเวณพื้นที่โครงการฯ เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีสภาพป่าไม้ปกคลุมพื้นที่ ในการศึกษาจะพิจารณาถึงสภาพป่า ชนิดต้นไม้ ความหนาแน่นของต้นไม้ และความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ เป็นต้น โดยมีรายละเอียดของการศึกษา ดังนี้

1. ขอบเขตการศึกษา

ขอบเขตการศึกษาสภาพนิเวศวิทยาป่าไม้ จะทำการศึกษาชนิดพันธุ์ไม้ ความสูงและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระดับอก (Diameter at Breast High : DBH) โดยแบ่งเป็นต้นไม้ใหญ่ (Tree)



- บริเวณที่เชิงเขา



- บริเวณภูเขา

ภาพที่ 3-7 สภาพป่าไม้บริเวณพื้นที่โครงการฯ

คือ ไม้ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางระดับอกมากกว่า 10 เซนติเมตร ลูกไม้ (Sapling) คือ ไม้ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกน้อยกว่า 10 เซนติเมตร แต่มีความสูงมากกว่า 1.30 เมตร ส่วนกล้าไม้ (Seedling) คือไม้ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางระดับอกน้อยกว่า 10 เซนติเมตร และมีความสูงไม่เกิน 1.30 เมตร โดยรวบรวมเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์ทางด้านนิเวศวิทยาป่าไม้ ตลอดจนวิเคราะห์ประเมินผลกระทบที่มีต่อป่าไม้อันเนื่องมาจากการดำเนินการในพื้นที่โครงการฯ

2. วิธีการศึกษา

2.1 กำหนดจุดวางแปลงตัวอย่าง (Plot Sampling) ซึ่งการศึกษาสภาพป่าไม้ภายในพื้นที่โครงการฯนี้ จะทำการวางแปลงสุ่มตัวอย่างภายในพื้นที่โครงการฯ จำนวน 3 แปลง (รูปที่ 3-8)

2.2 กำหนดขนาดแปลงตัวอย่าง โดยให้มีขนาดที่เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพพื้นที่ ซึ่งได้กำหนดแปลงตัวอย่างในการเก็บข้อมูลสำหรับพื้นที่ศึกษานี้ไว้ 3 ขนาด ดังนี้

- แปลงสุ่มตัวอย่างศึกษา ขนาด 20x20 เมตร ใช้ในการเก็บข้อมูลพันธุ์ไม้ขนาดใหญ่ (Tree) ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอก (DBH) มากกว่า 10 เซนติเมตร ขึ้นไป โดยข้อมูลที่ทำการจดบันทึก ได้แก่ ชนิดไม้ (Species) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (DBH) ความสูง (Height) และจำนวนต้น

- แปลงสุ่มตัวอย่างศึกษา ขนาด 10x10 เมตร วางอยู่ภายในแปลงขนาด 20x20 เมตร ใช้เก็บข้อมูลลูกไม้ (Sapling) โดยการนับจำนวนต้นที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอก (DBH) น้อยกว่า 10 เซนติเมตร และมีความสูงมากกว่า 130 เซนติเมตร

- แปลงสุ่มตัวอย่างขนาด 5x5 เมตร อยู่ภายในแปลงขนาด 10x10 เมตร ซึ่งใช้ศึกษากล้าไม้ (Seedling) โดยการนับจำนวนต้นที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับอก (DBH) น้อยกว่า 10 เซนติเมตร และมีความสูงน้อยกว่า 130 เซนติเมตร

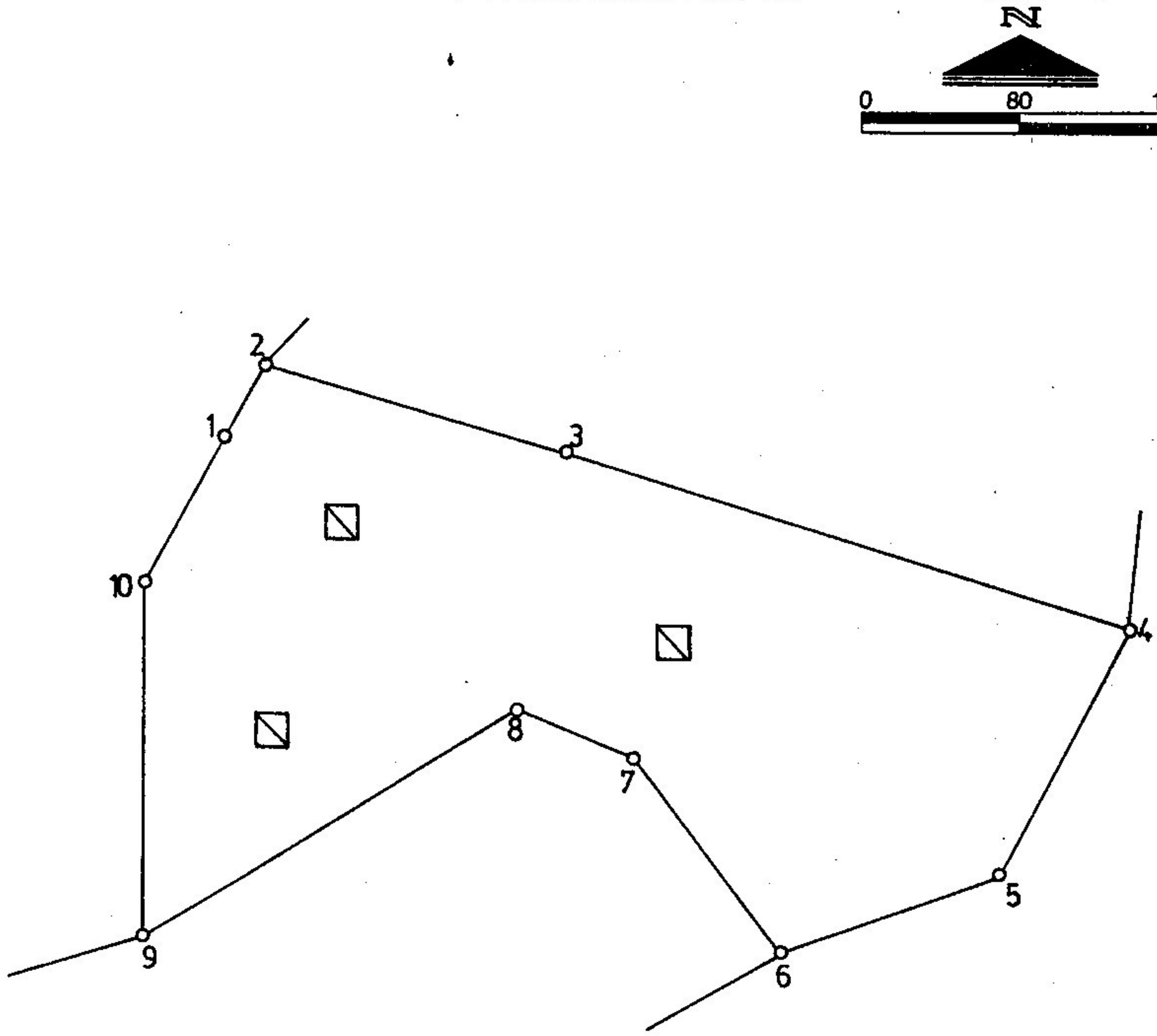
3. ผลการศึกษา

3.1 สภาพทั่วไป

ป่าไม้ในบริเวณนี้ จะมีสภาพเป็นป่าผสมผลัดใบประเภทป่าเบญจพรรณแล้ง ป่าเต็งรังโดยมีไม้ยืนต้นขึ้นกระจายกันอยู่ห่างๆ และมีไม้พื้นล่างเป็นไผ่รวก ซึ่งพบเห็นอยู่ได้ทั่วไปในบริเวณนี้ สำหรับชนิดของไม้ยืนต้นที่พบในบริเวณนี้ ได้แก่ เต็ง รัง ประดู่ ยอป่า มะค่าโมง และจันผา ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในตอนต้น

3.2 ชนิดและความหนาแน่น

จากการวางแปลงสำรวจตัวอย่างในเขตพื้นที่โครงการฯ ภายในพื้นที่ป่าไม้ในเขตพื้นที่โครงการฯ สามารถประเมินความหนาแน่นของไม้ตามขนาดของต้นไม้ และชนิดของพันธุ์ไม้ได้ผลดังนี้ (ตารางที่ 3-10)



จุดวางแปลงสำรวจสภาพป่าไม้

รูปที่ 3-8 แสดงจุดวางแปลงสำรวจสภาพป่าไม้ในบริเวณพื้นที่โครงการฯ

ตารางที่ 3-10 ผลการสำรวจสภาพป่าไม้บริเวณพื้นที่โครงการฯ

ชนิดพันธุ์ไม้	ไม้ใหญ่ (ต้น) (1,200 ม^2)				ลูกไม้ (ต้น) (300 ม^2)	กล้าไม้ (ต้น) (75 ม^2)
	ไม้ชั้นที่ 1	ไม้ชั้นที่ 2	ไม้ชั้นที่ 3	รวม		
1. เต็ง (Shorea obtusa.)	-	3	5	8	4	3
2. รัง (S. siamensis)	-	2	4	6	3	2
3. ตะคร้อ (Schleichera trijuga Willd.)	-	1	1	2	2	1
4. มะค่าโมง (Afzelia xylocarpa)	-	1	1	2	-	-
5. จันผา (Dracaena loureiri)	-	-	2	2	3	1
6. ยอป่า (Molida coreia)	-	1	1	2	2	1
รวม	-	8	14	22	14	7
ความหนาแน่นเฉลี่ย (ต้น/ไร่)	-	11	19	30	75	149
* ไผ่รวก (Thyrsostachys siamensis) มีความหนาแน่นเฉลี่ย 336 ลำ/ไร่						

หมายเหตุ ไม้ชั้นที่ 1 หมายถึง ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก (DBH) มากกว่า 30 เซนติเมตร มีลำต้นตรงเปลา เหมาะสำหรับใช้เป็นซุง

ไม้ชั้นที่ 2 หมายถึง ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก (DBH) อยู่ระหว่าง 10-30 เซนติเมตร มีลำต้นตรงเปลา เหมาะสำหรับใช้เป็นเสาเข็ม

ไม้ชั้นที่ 3 หมายถึง ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอก (DBH) มากกว่า 10 เซนติเมตร มีลำต้นคดงอ ไม่เหมาะแก่การใช้เป็นซุง หรือเสาเข็ม ใช้ในการทำฟืนถ่านได้เท่านั้น

* หมายถึง ไม้พื้นล่างจำพวกไผ่

ป่าไม้บริเวณพื้นที่โครงการฯนี้ จะมีสภาพเป็นป่าเบญจพรรณแล้งป่าเต็งรัง ดังนั้น พันธุ์ไม้ที่สำรวจพบ ส่วนใหญ่จึงเป็นพันธุ์ไม้ชนิดเด่น หรือพันธุ์ไม้บ่งชี้ของป่าประเภทนี้ ได้แก่ ไผ่รวก (Thyrsostachys siamensis) ซึ่งพบอยู่มากที่สุดในบริเวณนี้ ส่วนพันธุ์ไม้อื่นๆ จะมีเต็ง (Shorea obtusa.), รัง (S. siamensis.), ตะคร้อ (Schleichera trijuga willd.), มะค่าโมง (Afzelia xylocarpa), จันผา (Dracaena loureiri) และยอป่า (Morida coreia) เป็นต้น สำหรับความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ พบว่า มีความหนาแน่นของไม้ใหญ่ (Tree) เฉลี่ยเท่ากับ 30 ต้น/ไร่ โดยแบ่งเป็นไม้ชั้นที่ 2 และ 3 เฉลี่ยเท่ากับ 11 และ 19 ต้น/ไร่ ตามลำดับ มีความหนาแน่นของลูกไม้ (Sapling) เฉลี่ยเท่ากับ 75 ต้น/ไร่ ความหนาแน่นของกล้าไม้ (Seedling) เฉลี่ยเท่ากับ 149 ต้น/ไร่ และมีความหนาแน่นของไผ่รวก ซึ่งจัดได้ว่าเป็นไม้พื้นล่าง (Underground) แต่เป็นไม้ชนิดเด่น มีความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 336 ลำ/ไร่

4. สรุปผลการศึกษา

จากข้อมูลที่ได้จากการเดินสำรวจป่าตลอดจนการวางแปลงสำรวจ เพื่อทราบถึงชนิดของพันธุ์ไม้ และความหนาแน่นของไม้ยืนต้นในบริเวณพื้นที่โครงการฯ พบว่า ยังมีต้นไม้ปกคลุมพื้นที่อยู่กระจัดกระจาย แต่จากการสำรวจ พบว่า ปัจจุบันป่าในบริเวณนี้มีสภาพเป็นป่าเบญจพรรณแล้ง มีไม้ยืนต้นและเป็นพันธุ์ไม้ที่มีความสำคัญของเศรษฐกิจอยู่น้อย โดยจะขึ้นกระจายอยู่ห่างๆ ผสมกับป่าไผ่ ซึ่งพบเห็นอยู่ทั่วไปในบริเวณนี้ นอกจากนี้ ไม้ยืนต้นที่มีอยู่มีเพียงไม้ชั้น 2 และไม้ชั้น 3 เท่านั้น และมีสภาพไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นภูเขาและเนินเขาสูงมีชั้นหน้าดินอยู่น้อย จึงทำให้มีแร่ธาตุที่มีความจำเป็นต่อการเจริญของพืชอยู่ในระดับต่ำและต้นไม้เจริญได้ไม่ดีมีการกระจายพันธุ์อยู่ในระดับต่ำ

2. ทรัพยากรสัตว์ป่า

สำหรับการศึกษาทรัพยากรสัตว์ป่า ในบริเวณพื้นที่โครงการฯและบริเวณใกล้เคียงจะศึกษาชนิดของสัตว์ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2535 ซึ่งแบ่งออกเป็น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ นก และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง โดยทำการศึกษาถึงชนิดระดับความชุกชุมและสถานภาพปัจจุบันของสัตว์ป่าในบริเวณพื้นที่ศึกษา ซึ่งครอบคลุมพื้นที่โครงการฯ และพื้นที่ใกล้เคียง โดยได้กระทำไปพร้อมๆ กับการสำรวจสภาพป่าไม้ดังนี้

วิธีการศึกษา

1. การศึกษาชนิดของสัตว์ป่า การศึกษาชนิดของสัตว์ป่านั้นเป็นเรื่องที่ค่อนข้างยากเพราะโดยธรรมชาติของสัตว์ป่าจะหลบหนีมนุษย์และช่วงเวลาของการหากินของสัตว์ป่าแต่ละชนิดจะแตกต่างกันไป การศึกษาจึงต้องอาศัยเทคนิค พร้อมทั้งประเมินจากลักษณะสภาพแวดล้อมปัจจุบัน และได้แบ่งประเภทของการศึกษาชนิดสัตว์ป่าดังนี้

1.1 วิธีการสำรวจโดยตรง เป็นการเดินสำรวจเก็บข้อมูลที่พบสัตว์โดยตรง และจากหลักฐานที่ปรากฏ เช่น รอยเท้า มูล รอยกัดกินใบไม้ เสียงร้อง การทำรัง และแหล่งที่อยู่อาศัย

1.2 วิธีการสำรวจทางอ้อม ได้แก่ การสอบถามราษฎรในท้องถิ่นโดยสันนิษฐานว่าราษฎรในท้องถิ่นย่อมมีความรู้ และคุ้นเคยกับสภาพทั่วไปในพื้นที่เป็นอย่างดี

2. **การศึกษาแหล่งอาหารของสัตว์** โดยการสังเกตและบันทึกชนิดของพืชและสัตว์ต่างๆ ที่สัตว์ป่าใช้เป็นอาหาร

3. **การศึกษาแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า** โดยการสังเกตในลักษณะที่เข้าไปสำรวจ เช่น ถ้ำ รู และรัง ซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าในพื้นที่ศึกษา

โดยทั่วไปทรัพยากรสัตว์ป่าจะมีความสัมพันธ์กับสภาพนิเวศวิทยาป่าไม้ สภาพนิเวศวิทยาป่าไม้มีความอุดมสมบูรณ์มากเท่าใด ก็จะมีสัตว์ป่าอยู่หนาแน่นมากเช่นกัน เนื่องจากป่าไม้จะเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอาหารและแหล่งหลบภัยของสัตว์ป่า เมื่อป่าไม้ถูกรบกวนจนมีความอุดมสมบูรณ์ลดน้อยลงก็จะส่งผลกระทบต่อสัตว์ป่าไปด้วย สำหรับผลการศึกษาด้านทรัพยากรสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่โครงการฯ โดยการเดินสำรวจภาคสนาม ซึ่งเป็นวิธีการสำรวจโดยตรง ไม่พบว่ามีสัตว์ป่าขนาดใหญ่หรือสัตว์ป่าหายากแต่อย่างใด สัตว์ที่พบเห็นได้แก่ นกคุ่ม นกกระจิบ กิ้งก่าและจิ้งเหลน เป็นต้น จากการสอบถามราษฎรในท้องถิ่นใกล้เคียงเกี่ยวกับการพบเห็นสัตว์ป่าในบริเวณพื้นที่นี้ พบว่า จะเป็นสัตว์ขนาดเล็กที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไป ไม่พบเห็นสัตว์ป่าสงวนหรือสัตว์ป่าคุ้มครองแต่อย่างใด

3.2.2 ชีวภาพทางน้ำ

จากการศึกษาลักษณะและสภาพแหล่งน้ำที่ปรากฏอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ ซึ่งได้แก่ ห้วยไร่ ซึ่งห่างจากพื้นที่โครงการฯ ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ประมาณ 1.5 กิโลเมตร และห้วยเกี่ยงหลวง ห่างไปทางทิศเหนือ ประมาณ 2.5 กิโลเมตร พบว่า แหล่งน้ำในบริเวณนี้มีสภาพที่ไม่เหมาะสมที่จะเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในน้ำ เนื่องจากมีสภาพเป็นทางน้ำที่ตื้นเขิน มีน้ำไหลไม่ตลอดปี โดยบางช่วงเป็นบริเวณที่ลุ่มจะมีน้ำขังอยู่เป็นแอ่ง หรือบางช่วงที่อยู่บริเวณที่ดอนจะไม่มีน้ำอยู่เลย ซึ่งจะมีน้ำไหลอยู่เฉพาะในช่วงฤดูฝนเท่านั้น และเมื่อถึงช่วงแล้ง ปริมาณน้ำจะลดลงอย่างมากจนสามารถมองเห็นท้องน้ำได้ หรือแห้งหายไปเลยก็มี ดังนั้น จึงทำให้สิ่งมีชีวิตที่จะอาศัยไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ตลอดช่วงอายุหรือตลอดช่วงวงจรชีวิต ซึ่งสัตว์น้ำที่พบในแอ่งน้ำนี้เป็นสัตว์น้ำขนาดเล็กที่มีวงจรชีวิตไม่ยาวนานมากนัก ได้แก่ ปลาขนาดเล็ก เช่น ปลาซิว ปลาเข็ม และหอยน้ำจืด เป็นต้น ซึ่งความชุกชุมของสัตว์น้ำเหล่านี้มีอยู่ในระดับต่ำมาก ส่วนบริเวณริมทางน้ำทั้งสองฝั่งจะมีพืชน้ำและวัชพืชจำพวกผักบุ้ง โสน และไมยราบขึ้นปกคลุมอยู่ทั่วไป ซึ่งจะเห็นได้ว่าแหล่งชีวภาพทางน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษาฯมีระดับความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์น้ำและพืชน้ำอยู่ในระดับต่ำ

3.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

3.3.1 การประโยชน์ใช้ที่ดิน

การศึกษาสภาพการใช้ที่ดินในปัจจุบันบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการฯ จะพิจารณาครอบคลุมพื้นที่ภายในรัศมีประมาณ 5 กิโลเมตร ซึ่งอยู่ภายในขอบเขตที่อาจจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการฯ โดยจะใช้ข้อมูลส่วนใหญ่ที่ได้จากการสำรวจภาคสนามมาพิจารณาร่วมกับข้อมูลที่ปรากฏอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร เช่น แนวแม่น้ำ ลำห้วย ถนนและที่ตั้งหมู่บ้าน เป็นต้น แล้วจัดจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันแต่ละประเภทลงในแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในภาพรวมกว้างๆ ในรัศมี 5 กิโลเมตร มาตราส่วน 1:50,000 และมีความละเอียดขึ้นในรัศมี 1 กิโลเมตร มาตราส่วน 1:10,000 ซึ่งจากการศึกษาสามารถจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณพื้นที่ศึกษาออกได้เป็น 6 ประเภท (รูปที่ 3-9 และภาพที่ 3-8)

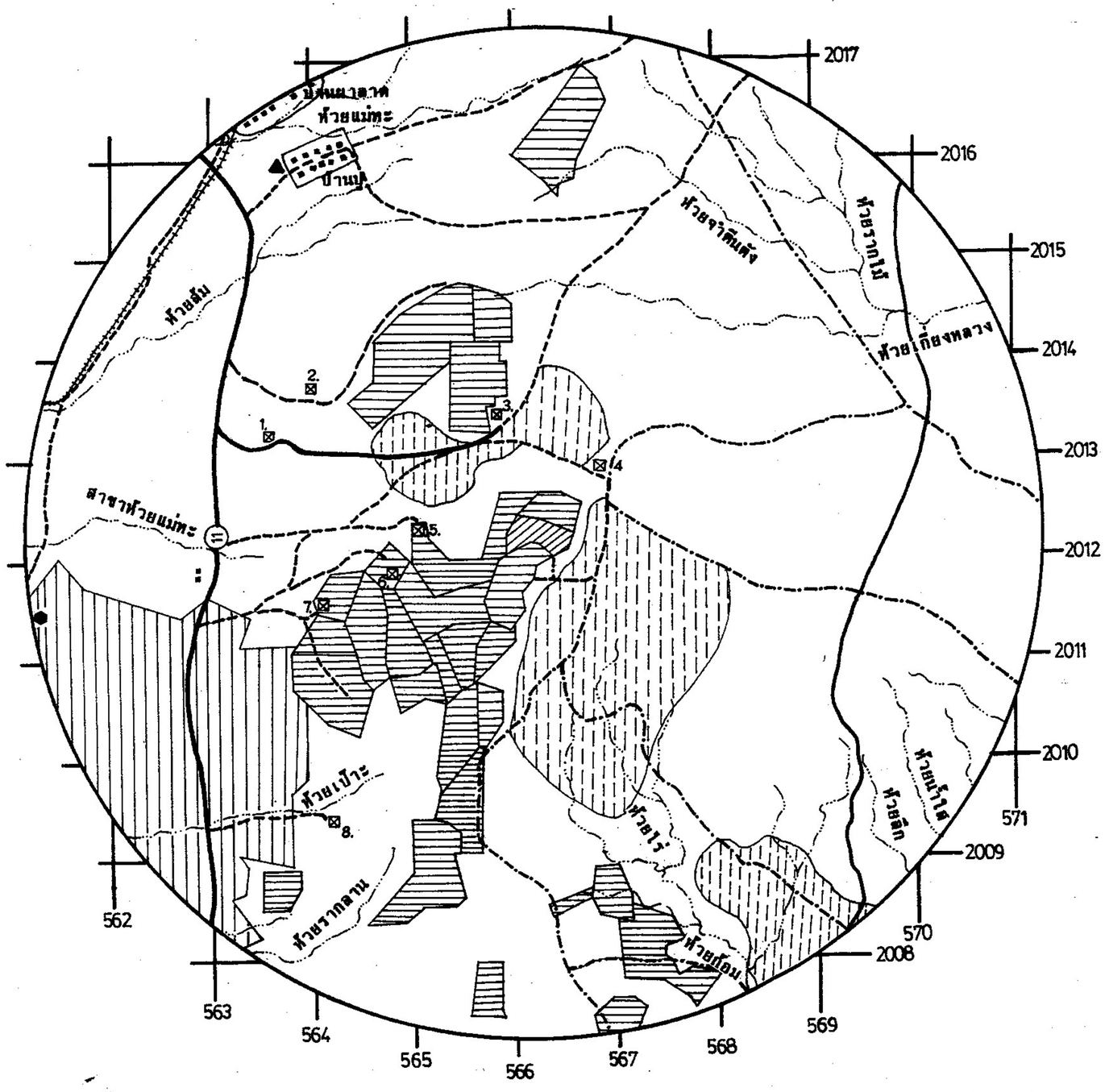
1. **พื้นที่ป่าไม้** (Forest Area) พื้นที่ป่าไม้ยังคงปรากฏให้เห็นอยู่บริเวณพื้นที่ภูเขา ซึ่งในรัศมีการศึกษา 5 กิโลเมตร ของโครงการฯนี้จะพบพื้นที่ป่าไม้ปรากฏอยู่บริเวณที่เป็นภูเขาที่อยู่ต่อเนื่องกับพื้นที่โครงการฯ ซึ่งเป็นเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จาง ที่อยู่บริเวณเทือกเขาดอยเวียงเหาะ ดอยห้าหัวเมือง และดอยผาวี พื้นที่บริเวณนี้จะมีสภาพเป็นเทือกเขาที่ติดต่อกันยาวในแนวเหนือ-ใต้ ป่าส่วนใหญ่เป็นป่าผลัดใบประเภทป่าเบญจพรรณ และมีสภาพเป็นป่าโปร่งมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับหนึ่ง

2. **พื้นที่เกษตรกรรม** (Agricultural Land) การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรในบริเวณพื้นที่ศึกษารัศมี 5 กิโลเมตร จะปรากฏอยู่บริเวณส่วนที่เป็นพื้นที่ราบทางด้านทิศใต้ และทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการฯ ซึ่งจะเป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่ ข้าว และสวนไม้ผล พืชที่ปลูก ได้แก่ ข้าวไร่ ละหุ่ง มันสำปะหลัง ขนุน และข้าวโพด

3. **พื้นที่รกร้างว่างเปล่า** (Abandon Area) พื้นที่รกร้างว่างเปล่าภายในขอบเขตพื้นที่ศึกษา จะกระจายอยู่ทั่วไปแทรกสลับอยู่กับพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้และพื้นที่สาธารณประโยชน์ที่ไม่มีการใช้ประโยชน์เพื่อการใดๆ เช่น บริเวณริมเส้นทางลูกรังที่ตัดผ่านทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการฯ และบริเวณเส้นทางลำลองเข้าสู่บริเวณพื้นที่โครงการฯ

4. **พื้นที่การทำเหมืองแร่** (Mining Area) ในที่นี้หมายถึง พื้นที่ที่อยู่ระหว่างดำเนินการยื่นขออนุญาตและพื้นที่ประทานบัตรเพื่อการทำเหมืองแร่ รวมทั้งพื้นที่กำลังดำเนินการระเบิด และย่อยหินตามประมวลกฎหมายที่ดิน ตามระเบียบมาตรา 9 (กรมที่ดิน) กระทรวงมหาดไทยในปัจจุบันอยู่บริเวณดอยห้าหัวเมือง ดอยผาวี และดอยเวียงเหาะ

5. **พื้นที่อุตสาหกรรมหรือโรงโม่หิน** ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่ต่อเนื่องจากการทำเหมืองหินเพื่อบดและย่อยหินที่ได้จากหน้าเหมืองบริเวณนี้ ซึ่งในปัจจุบันบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ โดยรอบ มีโรงโม่หินตั้งอยู่จำนวน 8 โรงด้วยกัน ได้แก่ โรงโม่หินบริษัท ที.โอ.พี.คอนสตรัคชั่น จำกัด,



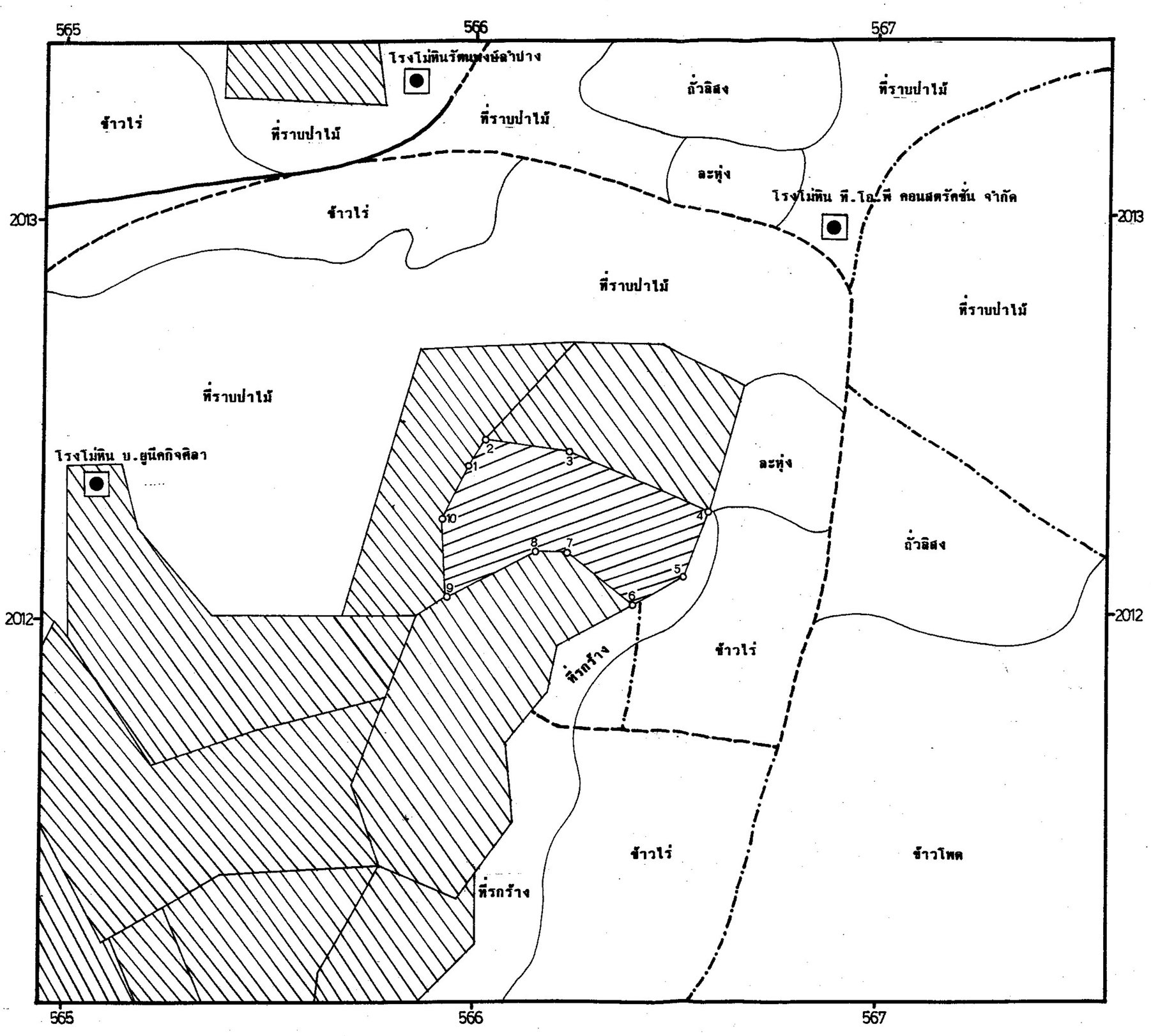


- พื้นที่โครงการฯ
- พื้นที่คำขอฯและประทานบัตรใกล้เคียง
- พื้นที่ป่าปลูก
- พื้นที่เกษตรกรรม
- พื้นที่ป่าไม้สลับรกร้าง
- พื้นที่ชุมชน
- ▲ บ.นอร์ทเทริน แมทที่เรียล แอนด์ คอนกรีต จก.
- ● สถานีผลิตเมล็ดพันธุ์ไม้แม่ทะ จ.ลำปาง
- ⊠ โรงไม่
- ——— ถนนราดยาง
- - - - - ถนนลูกรัง
- -·-·-·- ทางลำลอง
- ~~~ คลอง,ลำห้วย
- ||||||||||| ทางรถไฟ

1. โรงไม่หินรัตนพงษ์ลำปาง
2. โรงไม่หินศิลาสินลำปาง
3. โรงไม่หินรัตนพงษ์ลำปาง
4. โรงไม่หินบริษัท ที.โอ.พี.คอนสตรัคชั่น จำกัด
5. โรงไม่หินบริษัท ยูนีคกิจศิลา จำกัด
6. โรงไม่หินทาญกิตติชัย
7. โรงไม่หินเอเชียรีซอสเซส
8. โรงไม่หินชัยประภารุ่งเรือง

- ในรัศมี 5 กิโลเมตร

รูปที่ 3-9 การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการฯ





พื้นที่โครงการฯ
พื้นที่คำขอฯและประทานบัตรใกล้เคียง
เส้นแบ่งเขตการใช้ประโยชน์ที่ดิน
ทางราดยาง
ทางลูกรัง
ทางลำลอง

- ในรัศมี 1 กิโลเมตร

รูปที่ 3-9 (ต่อ)



- พื้นที่ปลูกข้าวไร่ทางด้านทิศตะวันออก



- พื้นที่ทำเหมืองแร่ข้างเคียงทางด้านทิศใต้

ภาพที่ 3-8 การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบพื้นที่โครงการฯ

โรงโม่หินรัตนพงษ์ลำปาง 2 โรง, โรงโม่หินศิลาสินลำปาง (2822), โรงโม่หิน บริษัท ยูนีคกิจศิลา จำกัด, โรงโม่หินหาญกิติชัย, โรงโม่หินเอเชีย รีซอสเซส และโรงโม่หินชัยประภารุ่งเรือง นอกจากนี้ยังมีบริษัท นอร์ทเทิร์น แมททีเรียล แอนด์ คอนกรีต จำกัด ซึ่งเป็นโรงงานผสมปูนซีเมนต์ ตั้งอยู่บริเวณริมทางหลวงหมายเลข 11

6. **พื้นที่แหล่งน้ำ** ในบริเวณพื้นที่โครงการฯ ไม่พบว่ามีแหล่งทางน้ำธรรมชาติไหลผ่านแต่อย่างใด แต่บริเวณใกล้เคียงมีทางน้ำธรรมชาติไหลผ่าน จำนวน 2 สายด้วยกัน คือ ห้วยไร่ และห้วยเกี๋ยวหลวงที่อยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้และทิศเหนือของพื้นที่โครงการฯ ในระยะห่างประมาณ 1.5 และ 2.5 กิโลเมตร ตามลำดับ

3.3.2 การเกษตรกรรม

การเกษตรกรรมของจังหวัดลำปาง

เนื่องจากอาชีพหลักของประชากรส่วนใหญ่ในจังหวัดลำปาง คือ เกษตรกรรม ดังนั้น ความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจจึงผูกพันธ์กับรายได้ของเกษตรกรเป็นหลัก ผลผลิตทางการเกษตรที่ทำรายได้ให้แก่เกษตรกร และยังเป็นพืชเศรษฐกิจหลักของจังหวัด ได้แก่ ข้าวโพด เลี้ยงสัตว์ ถั่วเหลือง ยาสูบ เป็นต้น

การเกษตรกรรมบริเวณพื้นที่โครงการฯและใกล้เคียง

สำหรับการประกอบอาชีพเกษตรกรรมของราษฎรในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ พบว่าส่วนใหญ่ เป็นการทำนาข้าว ข้าวไร่ ละหุ่ง ถั่วลิสง และ ข้าวโพด เป็นต้น ซึ่งพื้นที่ทำนาส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณที่ราบลุ่มทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของโครงการฯ ใกล้เคียงกับแหล่งน้ำ เป็นการทำนาปีโดยอาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว ส่วนพื้นที่ปลูกข้าวไร่ และละหุ่ง ซึ่งเป็นพื้นที่ดอนจะอยู่บริเวณพื้นที่ราบใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการฯ ทางด้านทิศตะวันออกและตะวันออกเฉียงใต้ นอกจากการเพาะปลูกแล้วในแต่ละครัวเรือนยังมีอาชีพรองที่สามารถเพิ่มรายได้ให้แก่ครอบครัว คือ การเลี้ยงสัตว์ ซึ่งสัตว์ที่นิยมเลี้ยง ได้แก่ เป็ด ไก่ และโค เป็นต้น และส่วนใหญ่จะเลี้ยงไว้เพื่อบริโภคในครัวเรือนและเพื่อค้าขายเล็กน้อยเท่านั้น

3.3.3 การประมง

การประมงของจังหวัดลำปาง

การประมงของจังหวัดลำปาง เป็นการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดและการประมงน้ำจืด ปริมาณสัตว์น้ำที่จับส่วนใหญ่มาจากแหล่งน้ำธรรมชาติ อ่างเก็บน้ำ และฝายต่างๆ ปริมาณที่จับได้นอกจากจะใช้บริโภคในครัวเรือนส่วนหนึ่งแล้ว ที่เหลือจะขายในท้องถิ่นหรือบริเวณใกล้เคียง

แหล่งน้ำที่เอื้อต่อการเพาะเลี้ยงและอนุรักษ์สัตว์น้ำได้แก่ แหล่งน้ำธรรมชาติที่มีอยู่ทั่วไป เช่น แม่น้ำ หนอง บึงต่างๆ และแหล่งน้ำที่สร้างขึ้น

ชนิดปลาที่เกษตรกรในจังหวัดลำปางนิยมเลี้ยงได้แก่ ปลานิล ปลาไน ปลาตะเพียนขาว ปลายี่สกเทศ ปลาดุก ปลาจีน แหล่งน้ำที่สำนักงานประมงจังหวัดลำปางทำการปล่อยพันธุ์ปลามีจำนวน 265 แห่ง เนื้อที่ 64,996.83 ไร่

เทคนิคในการเลี้ยงและการผลิต เกษตรกรได้รับการฝึกขั้นเทคนิค ซึ่งสามารถนำความรู้นั้นมาประกอบอาชีพ เช่น การผสมพันธุ์เทียมปลาชนิดต่างๆ การให้ความรู้ การเผยแพร่ข่าวสารความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และการเสริมการผลิตเป็นต้น

การประมงบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ

บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ จะมีแหล่งน้ำจืดที่สำคัญอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ โดยห่างออกไปประมาณ 6 กิโลเมตร คือบริเวณน้ำแม่จาง แหล่งน้ำดังกล่าวมีความอุดมสมบูรณ์ของชีวภาพทางน้ำ และชาวบ้านที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงได้ใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำเพื่ออุปโภคและการเกษตรกรรม จากการสำรวจและการสอบถามชาวบ้านบริเวณใกล้เคียงทราบว่า ไม่มีการทำประมงในแหล่งน้ำดังกล่าวแต่อย่างใด นอกจากการจับสัตว์น้ำเพื่อการบริโภคเป็นอาหารภายในครัวเรือนเท่านั้น โดยการใช้เครื่องมือจับปลาที่มีอยู่ในท้องถิ่นเช่น แห มอง เบ็ดตกปลา เป็นต้น

3.3.4 การอุตสาหกรรม

การอุตสาหกรรมของจังหวัดลำปาง

จากการศึกษาข้อมูลการตลาดของจังหวัดลำปางทำให้ทราบว่า การผลิตภาคอุตสาหกรรมจังหวัดลำปาง มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากจังหวัดลำปางเป็นจังหวัดที่มีทรัพยากรมาก และยังมีที่ว่างเปล่าที่ยังไม่ได้ใช้ประโยชน์อีกมาก อุตสาหกรรมส่วนใหญ่มีการขยายการผลิตเพื่อการส่งออกเช่น อุตสาหกรรมเซรามิก อุตสาหกรรมน้ำตาลทราย อุตสาหกรรมอาหารกระป๋องและแช่แข็งผลไม้สด อุตสาหกรรมหัตกรรมพื้นบ้าน ซึ่งการขยายตัวดังกล่าวเป็นไปตามความต้องการที่เพิ่มขึ้นของตลาดส่งออก ขณะเดียวกันอุตสาหกรรมที่ผลิตเพื่อการตอบสนองความต้องการภายในประเทศ ก็ขยายการผลิตตามอุปสงค์ภายในประเทศที่สูงขึ้น เช่น อุตสาหกรรมหินอ่อนและแกรนิต อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ อุตสาหกรรมบรรจุหีบห่อ อุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกลทางการเกษตร

การอุตสาหกรรมบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ

อุตสาหกรรมที่สำคัญบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯมีเพียงอุตสาหกรรมเหมืองแร่ เนื่องจากบริเวณนี้มีพื้นที่ทำอุตสาหกรรมเหมืองแร่อยู่จำนวนมาก ซึ่งแหล่งแร่ที่สำคัญในบริเวณนี้ได้แก่

แร่หินปูน ซึ่งเป็นแร่หินอุตสาหกรรมที่สำคัญ ที่อยู่บริเวณพื้นที่โครงการฯ และใกล้เคียง โดยรอบควบคุมบริเวณพื้นที่ภูเขาและเนินเขาใกล้เคียง ได้แก่ ดอยเวียงเหาะ ดอยห้าหัวเมือง และดอยผาวี ซึ่งเป็นพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่แหล่งหินอุตสาหกรรมก่อสร้างที่สำคัญของจังหวัดลำปาง

แร่ดินขาว มีแหล่งผลิตอยู่ที่ตำบลแม่ทะ ตำบลบ้านบอม ตำบลหัวเสือและตำบลดอนไฟ อำเภอแม่ทะ ประโยชน์ของแร่ชนิดนี้เพื่อใช้งานเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเซรามิกส์ กระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์

แร่บอลเคลย์ มีแหล่งผลิตอยู่ที่ตำบลบ้านบอม ตำบลหัวเสือ ตำบลดอนไฟและตำบลแม่ทะ อำเภอแม่ทะ ประโยชน์ของแร่ชนิดนี้เพื่อใช้งานเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเซรามิกส์ กระเบื้องและเครื่องสุขภัณฑ์

แร่ถ่านหิน (ลิกไนต์) มีแหล่งผลิตที่อยู่ตำบลบ้านบอม อำเภอแม่ทะ ประโยชน์ของแร่ชนิดนี้เพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า บ่มใบยาและเผาปูนขาว

แร่ดินเผา มีแหล่งผลิตอยู่ที่ตำบลบ้านกิ่วและตำบลบ้านน้ำโจ้ อำเภอแม่ทะ ประโยชน์ของแร่ชนิดนี้เพื่อทำผงขัด ผงกรอง ฉนวนไฟฟ้า นำไปใช้ประโยชน์เกี่ยวกับการเลี้ยงสัตว์น้ำ

3.3.5 การคมนาคม

การคมนาคมของจังหวัดลำปาง

จังหวัดลำปาง มีการคมนาคมติดต่อกับอำเภอและจังหวัดต่างๆ ได้ 2 ทาง คือ ทางบก, และทางอากาศ

การคมนาคมทางบก มีถนนสายสำคัญๆ ดังนี้

1. ทางหลวงแผ่นดินสายเถิน-ลำปาง-งาว ระยะทาง 166.934 กิโลเมตร
2. ทางหลวงแผ่นดินสายลำปาง-เชียงใหม่ ระยะทาง 37.301 กิโลเมตร
3. ทางหลวงแผ่นดินสายลำปาง-เด่นชัย ระยะทาง 38.441 กิโลเมตร
4. ทางหลวงสายลำปาง-ห้างฉัตร ระยะทาง 15.677 กิโลเมตร
5. ทางหลวงสายลำปาง-แจ้ห่ม-วังเหนือ-แม่ขะจาน ระยะทาง 199.829 กิโลเมตร
6. ทางหลวงจังหวัดสายอำเภอเกาะคา-ห้างฉัตร ระยะทาง 15.677 กิโลเมตร
7. ทางหลวงจังหวัดสายอำเภอเกาะคา-อำเภอเสริมงาม ระยะทาง 27.5 กิโลเมตร
8. ทางหลวงสายศรีชุม-อำเภอแม่ทะ ระยะทาง 16.683 กิโลเมตร

ส่วนทางด้านรถไฟนั้น สามารถเดินทางโดยรถไฟสายเหนือ กรุงเทพ-เชียงใหม่ ถึงสถานีรถ-ไฟนครลำปาง ตามระยะทางรถไฟประมาณ 645 กิโลเมตร โดยมีทั้งขบวนรถเร็ว รถด่วน รถด่วนพิเศษ และขบวนรถด่วนพิเศษนครพิงค์ เดินรถเป็นประจำทุกวัน

การคมนาคมทางอากาศ มีเส้นทางการบินระหว่างลำปาง-กรุงเทพฯ ลำปาง-เชียงใหม่ ลำปาง-แม่ฮ่องสอน และลำปาง-เชียงราย

การคมนาคมบริเวณพื้นที่โครงการฯ

การเดินทางเข้าถึงแหล่งแร่ โดยทางรถยนต์ตลอด จากอำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ไปตามทางหลวงหมายเลข 1 สายลำปาง-งาว ประมาณ 7 กิโลเมตร ถึงทางแยกขวา สายลำปาง-เด่นชัย ไปตามทางหลวงหมายเลข 11 ถึงหลักกิโลเมตรที่ 14+800 เมตร เลี้ยวซ้ายไปตามถนนราดยางประมาณ 3 กิโลเมตร และทางลูกรังอีกประมาณ 2 กิโลเมตร และทางลำลองอีกประมาณ 350 เมตร ถึงเขตคำขอประทานบัตรแปลงนี้

สำหรับสภาพเส้นทางและความหนาแน่นของการจราจรบนเส้นทางต่างๆ ที่ใช้เดินทางเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ นั้น ทางคณะผู้ทำการศึกษาฯได้ทำการศึกษาสภาพเส้นทาง (ภาพที่ 3-9) และปริมาณความหนาแน่นของการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 11 (สายลำปาง-เด่นชัย) และถนนลูกรังเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ ดังนี้

ทางหลวงหมายเลข 11 เป็นถนนที่เชื่อมระหว่างอำเภอเมืองลำปางกับอำเภอเด่นชัย เป็นผิวถนนราดยางแอสฟัลท์ ขนาด 2 ช่องจราจรไม่มีเกาะกลางถนน ความกว้างของผิวจราจรประมาณ 8 เมตร และมีเครื่องหมายจราจรต่างๆ ครบครันเช่นกันกับทางหลวงจังหวัดทั่วไป สภาพผิวถนนยังใช้การได้ดีส่วนปริมาณการจราจรนั้น จากการศึกษา "รายงานปริมาณการจราจรบนทางหลวงประจำปี 2539" โดยกองวิศวกรรมจราจร กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม โดยมีสถานที่สำรวจอยู่ที่หลักกิโลเมตรที่ 45+000 ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3-11

ถนนราดยางและถนนลูกรัง เป็นเส้นทางเข้าสู่พื้นที่ทำเหมืองข้างเคียง (โรงโม่หินรัตนพงษ์ลำปางและโรงโม่หิน บริษัท ที.โอ.พี. คอนสตรัคชั่น จำกัด) กับพื้นที่โครงการฯ และใช้เป็นเส้นทางขนส่งแร่ เพื่อจำหน่ายต่อไป โดยถนนราดยางมีความยาวประมาณ 3 กิโลเมตร และมีสภาพที่สามารถใช้งานได้ดี ส่วนถนนลูกรังมีความยาวประมาณ 2 กิโลเมตร สภาพถนนเป็นถนนดินลูกรังอัดแน่นผิวถนนค่อนข้างเรียบ โดยมีความกว้างของถนนประมาณ 6-7 เมตร สภาพพื้นที่บริเวณสองข้างทางจะเป็นป่าไม้ ซึ่งพันธุ์ไม้ที่พบส่วนใหญ่เป็นไม้เต็งรังและมีไม้สักขึ้นอยู่สลับเป็นระยะ แต่เป็นไม้ขนาดเล็กถึงขนาดกลาง และไม่มีชุมชนของราษฎรตั้งอยู่ตามแนวถนนเส้นนี้ในรัศมี 3 กิโลเมตร ดังนั้น ถนนลูกรังเส้นนี้ จึงมีเฉพาะรถบรรทุกและรถของคนงาน หรือรถที่ใช้ในกิจกรรมการทำเหมืองเท่านั้น ทั้งนี้ บริเวณโดยรอบพื้นที่โครงกวรฯ ยังมีพื้นที่คำขอประทานบัตรแปลงข้างเคียงอื่นๆ อีก และในปัจจุบันได้ดำเนินการทำเหมืองแล้ว ซึ่งแปลงข้างเคียงดังกล่าวก็ร่วมใช้ถนนลูกรังเส้นเดียวกันนี้ ดังนั้นคณะผู้ทำการศึกษาจึงได้ทำการตรวจนับปริมาณการจราจรของรถที่วิ่งเข้า-ออกบนเส้นทางถนนลูกรังดังกล่าว ณ จุดทางเข้าหรือทางแยกจากทางหลวงหมายเลข 11 (บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 14) ซึ่งผลจากการตรวจนับดังแสดงในตารางที่ 3-12



- ทางราดยางช่วงบริเวณทางแยกจากทางหลวงหมายเลข 11



- ทางลูกรัง

ภาพที่ 3-9 สภาพเส้นทางคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ

ตารางที่ 3-11 ผลการศึกษาปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 11
บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 45 + 000

ประเภทรถ	ปริมาณการจราจร เฉลี่ย/วัน (คัน)
1. รถจักรยานยนต์ และรถสามล้อ	23
2. รถจักรยานยนต์	594
3. รถยนต์นั่ง, รถโดยสาร และรถบรรทุก 4 ล้อ	3,607
4. รถยนต์โดยสาร และรถยนต์บรรทุกตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไป	728
รวม	4,952

ตารางที่ 3-12 ผลการศึกษาปริมาณการจราจรบนถนนราดยางเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ
บริเวณทางแยกจากทางหลวงหมายเลข 11

ประเภทรถ	ปริมาณการจราจร	
	รถเข้า (คัน/วัน)	รถออก (คัน/วัน)
1. รถจักรยานยนต์	10	12
2. รถยนต์นั่ง 4 ล้อ	15	17
3. รถบรรทุก 10 ล้อ	7	5
รวม	32	34

ที่มา : จากการตรวจนับปริมาณการจราจรของเจ้าหน้าที่บริษัทที่ปรึกษาฯ
(บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด)

จากผลการตรวจนับปริมาณการจราจรพบว่า ในภาพรวมปริมาณการจราจรบริเวณเส้นทางดังกล่าวมีปริมาณเบาบาง และมีรถที่วิ่งผ่านไป-มา เพียง 3 ประเภทเท่านั้น ได้แก่ รถจักรยานยนต์ รถยนต์นั่ง 4 ล้อ และรถบรรทุก 10 ล้อ ซึ่งมีการจราจรที่วิ่งเข้า-ออก ประมาณ 32 และ 34 คันต่อวัน

3.3.6 ระบบสาธารณูปโภค

สำหรับระบบสาธารณูปโภคบริเวณพื้นที่โครงการฯ จากการศึกษาไม่พบว่ามีระบบสาธารณูปโภคใดๆ นอกจากถนนราดยาง ถนนลูกรังและเส้นทางลำลองเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ ส่วนชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียง ได้แก่ ชุมชนบ้านผาลาด ชุมชนบ้านใหม่ และชุมชนบ้านหัวเสือ ซึ่งห่างจากพื้นที่โครงการฯ ประมาณ 5-6 กิโลเมตร จากการศึกษา พบว่า ชุมชนดังกล่าว มีระบบสาธารณูปโภคครบครัน เช่น ไฟฟ้า โทรศัพท์ ประปา และถนนราดยาง ภายในหมู่บ้าน เป็นต้น

3.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

การศึกษาด้านคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต จะทำการศึกษาเกี่ยวกับสภาพสังคมและเศรษฐกิจ สภาพทางสาธารณสุข ทัศนคติของราษฎรที่มีต่อโครงการฯ ตลอดจนประวัติศาสตร์และสุนทรียภาพการท่องเที่ยวที่สำคัญต่างๆ ของชุมชนในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ ที่พิจารณาแล้วว่าจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการฯด้านใดด้านหนึ่ง ซึ่งจากการสำรวจทางภาคสนามประกอบกับการพิจารณาแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 พบว่า ชุมชนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการฯที่ได้ทำการศึกษา มี 3 ชุมชน ได้แก่ ชุมชนบ้านใหม่ บ้านหัวเสือ และชุมชนบ้านผาลาด เนื่องจากตั้งอยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการฯมากที่สุด โดยการศึกษาจะใช้ข้อมูลจากการสุ่มตัวอย่างสัมภาษณ์ราษฎร ประกอบกับการสอบถามข้อมูลพื้นฐานในระดับหมู่บ้านจากผู้นำชุมชน และข้อมูลจากหน่วยราชการภายในหมู่บ้าน ซึ่งมีรายละเอียดของข้อมูลดังนี้

3.4.1 สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจ

1. ที่ตั้ง เขตการปกครอง และโครงสร้างประชากร

1.) **บ้านใหม่** ตั้งอยู่หมู่ที่ 1 ตำบลดอนไฟ อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯไปทางทิศใต้ ในระยะประมาณ 6 กิโลเมตร เป็นชุมชนขนาดกลาง โดยมีจำนวนหลังคาเรือนทั้งสิ้น 332 หลังคาเรือน ประชากรรวม 1,268 คน แยกเป็นชาย 649 คน หญิง 619 คน

2.) **บ้านหัวเสือ** ตั้งอยู่หมู่ที่ 2 ตำบลหัวเสือ อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ในระยะประมาณ 5 กิโลเมตร เป็นชุมชนขนาดกลาง โดยมีจำนวนหลังคาเรือนทั้งสิ้น 329 หลังคาเรือน ประชากรรวม 1,268 คน เป็นชาย 647 คน หญิง 621 คน

3.) บ้านผาลาด เป็นชุมชนที่ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของพื้นที่โครงการฯ ในระยะห่างประมาณ 5 กิโลเมตร โดยในชุมชนบ้านผาลาดนี้จะแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 2 หมู่ คือ

- บ้านผาลาดหมู่ที่ 4 ตำบลพระบาท อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ประกอบด้วยราษฎรจำนวน 231 หลังคาเรือน มีประชากรรวม 759 คน แยกเป็นชาย 381 คน และหญิง 378 คน

- บ้านผาลาด หมู่ที่ 6 ตำบลแม่ทะ อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง ประกอบด้วยราษฎรในชุมชนบ้านผาลาดบางส่วนและชุมชนบ้านปู่ โดยมีจำนวนหลังคาเรือนทั้งสิ้น 209 หลังคาเรือน มีประชากรรวม 458 คน แยกเป็นชาย 262 คน และหญิง 196 คน

2. ลักษณะการตั้งถิ่นฐาน การนับถือศาสนา และการศึกษา

ลักษณะบ้านเรือน และการตั้งถิ่นฐานของชุมชนทั้ง 3 จะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน โดยส่วนใหญ่จะตั้งบ้านเรือนรวมกลุ่มเรียงรายเป็นแนวยาวไปตามริมสองฟากฝั่งของเส้นทางคมนาคมที่ตัดผ่านหมู่บ้าน (ภาพที่ 3-10) และมีอีกบางส่วนกระจายอยู่ตามเส้นทางเล็กๆ ที่ใช้เข้าสู่พื้นที่เกษตรกรรม ลักษณะบ้านเรือนมีทั้งที่เป็นบ้านชั้นเดียวและสองชั้นราษฎรส่วนใหญ่เป็นคนพื้นเพเดิม นับถือศาสนาพุทธโดยมีวัดเป็นสถานที่ประกอบพิธีกรรมทางศาสนา การศึกษาส่วนใหญ่โดยทั่วไปจะอยู่ในระดับประถมศึกษา ซึ่งเป็นการศึกษาภาคบังคับ

3. สถาบันในชุมชน

สถาบันในชุมชนที่สำคัญๆ และเป็นสถาบันหลักในพื้นที่ชุมชนที่ทำการศึกษา ทั้งสองดังกล่าว มีดังนี้ (ภาพที่ 3-11)

บ้านใหม่ มีโรงเรียน 1 แห่ง คือ โรงเรียนบ้านใหม่ เปิดสอนตั้งแต่ระดับอนุบาลถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 126 คน ครู 7 คน ภายในชุมชนมีวัดอยู่ 1 แห่ง คือ วัดบ้านใหม่ มีพระภิกษุ 3 รูป ซึ่งตั้งอยู่กึ่งกลางชุมชนบ้านใหม่ใช้สำหรับประกอบพิธีกรรมทางศาสนา

บ้านหัวเสือ จะมีโรงเรียน 1 แห่ง คือ โรงเรียนบ้านหัวเสือ เปิดสอนตั้งแต่ระดับอนุบาลเด็กเล็กถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จะมีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 117 คน ครู 10 คน ภายในชุมชนมีวัด 1 แห่ง คือ วัดบ้านหัวเสือ มีพระสงฆ์อยู่ 4 รูป ใช้เป็นที่ประกอบพิธีกรรมทางศาสนา และมีสถานที่สำหรับประชุมของชาวบ้านตั้งอยู่ติดกัน

บ้านผาลาด จะมีโรงเรียน 1 แห่ง คือ โรงเรียนบ้านผาลาด ตั้งอยู่หมู่ที่ 4 ตำบลพระบาท เปิดสอนตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 มีจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 163 คน มีครู 11 คน และภายในชุมชนมีวัดอยู่ 1 แห่ง ได้แก่ วัดบ้านผาลาด ตั้งอยู่หมู่ที่ 4 ตำบลพระบาท มีพระสงฆ์ 1 รูป

4. โครงสร้างทางเศรษฐกิจ

จากการสำรวจและสุ่มตัวอย่างสอบถามราษฎร พร้อมทั้งสอบถามจากผู้นำชุมชนของแต่ละหมู่บ้าน เกี่ยวกับข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ โดยสามารถกล่าวโดยสรุปได้ว่า สภาพเศรษฐกิจของชุมชนทั้ง 3 หมู่บ้าน บริเวณใกล้เคียงโครงการฯ นี้ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เนื่องจากเป็นหมู่บ้านที่มี



- ชุมชนบ้านผาลาด

ภาพที่ 3-10 ลักษณะการตั้งบ้านเรือนของราษฎร



- โรงเรียนบ้านใหม่



- วัดบ้านหัวเสือ

ภาพที่ 3-11 สถาบันที่สำคัญในชุมชน

ความเป็นอยู่แบบสังคมในชนบททั่วไป กล่าวคือ ราษฎรส่วนใหญ่จะประกอบอาชีพหลักทางด้านเกษตร-กรรม ได้แก่ ทำนา และทำไร่ โดยการทำนาเป็นการทำนาดำปีละครั้ง โดยอาศัยน้ำฝน และน้ำจากฝายต่างๆ ส่วนการทำไร่นั้น จะเป็นการปลูกพืชหมุนเวียนสลับกับการทำนา พืชไร่ที่นิยมปลูกในแถบนี้ ได้แก่ ถั่วลิสง อ้อย ละหุ่ง และข้าวโพด เป็นต้น การเกษตรกรรมในพื้นที่แถบนี้ ได้รับผลผลิตค่อนข้างต่ำ เนื่องจากปัญหาการขาดแคลนน้ำและฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาลราษฎรส่วนใหญ่จึงเน้นทำการเพาะปลูก นอกจากการประกอบอาชีพหลักทางด้านเกษตรกรรมแล้ว ก็ยังมีราษฎรหลายครอบครัวที่ทำงานรับจ้างทั่วๆ ไปเป็นอาชีพรอง เพื่อเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัว เช่นการรับจ้างทำงานในเหมืองและโรงงานปั้นถ้วยชามเซรามิก และก็มีบางครอบครัวที่ทำการค้าขายเล็กๆ น้อยๆ ภายในหมู่บ้าน เช่น ขายอาหาร และของใช้ต่างๆ ประกอบกับการทำเกษตรกรรม พื้นที่ทำกินของแต่ละครอบครัวจะมีกันไม่มากนัก ส่วนใหญ่จะมีที่ทำกินประมาณครอบครัวละ 5-15 ไร่ และเป็นการครอบครองแบบมีกรรมสิทธิ์ (นส. 3 ก.) เป็นส่วนใหญ่ ส่วนในด้านการเลี้ยงสัตว์นั้น ก็เลี้ยงกันทั่วๆ ไป โดยเลี้ยงไว้ภายในบ้านเพื่อเป็นอาหารและใช้งานเท่านั้น ได้แก่ ไก่, สุกร และโค เป็นต้น

จากการสำรวจระดับรายได้ของราษฎรในแต่ละหมู่บ้าน พบว่า ราษฎรทั้ง 3 ชุมชน มีรายได้โดยเฉลี่ยต่อปี จะอยู่ในระดับปานกลางและอยู่ในระดับใกล้เคียงกันทั้ง 3 หมู่บ้าน โดยมีรายได้เฉลี่ยต่อปีอยู่ในช่วง 25,000-36;000 บาท/ครอบครัว/ปี

3.4.2 ทัศนคติของราษฎรในชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ

ในการขอประทานบัตรเพื่อทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรม ชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อ-สร้างของโครงการฯนี้ ในขั้นต้นได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการองค์การบริหารส่วนตำบลซึ่งเป็นองค์กรที่มีบทบาทสำคัญ ในการพิจารณาอนุญาตให้มีการทำเหมืองแร่ในเขตพื้นที่ปกครองของตนเอง โดยมีคณะกรรมการองค์การบริหารส่วนตำบลแม่ทะ เป็นผู้ประชุมและพิจารณาร่วมกัน เมื่อวันที่ 30 เมษายน 2540 (ดังเอกสารภาคผนวก ข.) ซึ่งผลจากการประชุมมีมติเป็นเอกฉันท์เห็นชอบให้มีการเปิดดำเนินการทำเหมืองของโครงการฯได้ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการยอมรับของราษฎรที่มีต่อโครงการฯ ด้วย

นอกจากนี้ จากการศึกษาทางด้านทัศนคติของราษฎรบริเวณใกล้เคียงที่มีต่อการดำเนินกิจ-กรรมของโครงการฯ คณะผู้ทำการศึกษาฯได้ใช้วิธีการสัมภาษณ์ด้วยแบบสอบถาม (Questionnaire) ประชากรตัวอย่างในชุมชนที่คาดว่าอาจจะได้รับผลจากการดำเนินโครงการฯ คือ ชุมชนบ้านใหม่,ชุมชนบ้านหัวเสือ และชุมชนบ้านผาลาด ซึ่งเป็นชุมชนที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการฯ มากที่สุด โดยอยู่ห่างออกไปทางด้านทิศใต้, ทิศตะวันออกเฉียงใต้และทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่โครงการฯ ในระยะทางประมาณ 6, 5.5 และ 5 กิโลเมตร ตามลำดับ โดยจะศึกษาถึงทัศนคติในด้านต่างๆ ที่สำคัญ ได้แก่ ทัศนคติในด้านเศรษฐกิจ ทัศนคติในด้านสังคม ทัศนคติในด้านการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และทัศนคติ

ในด้านสุขภาพอนามัย ซึ่งในการสัมภาษณ์ราษฎรทั้ง 3 ชุมชนดังกล่าว จะใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง (Random Sampling) โดยจะใช้จำนวนประชากรตัวอย่างร้อยละ 10 จากจำนวนหลังคาเรือนทั้งหมด ดังนี้

1. **ชุมชนบ้านใหม่** ใช้จำนวนตัวอย่างประชากร 33 หลังคาเรือน จากจำนวนทั้งหมด 332 หลังคาเรือน

2. **ชุมชนบ้านหัวเสือ** ใช้จำนวนตัวอย่างประชากร 33 หลังคาเรือน จากจำนวนทั้งหมด 329 หลังคาเรือน

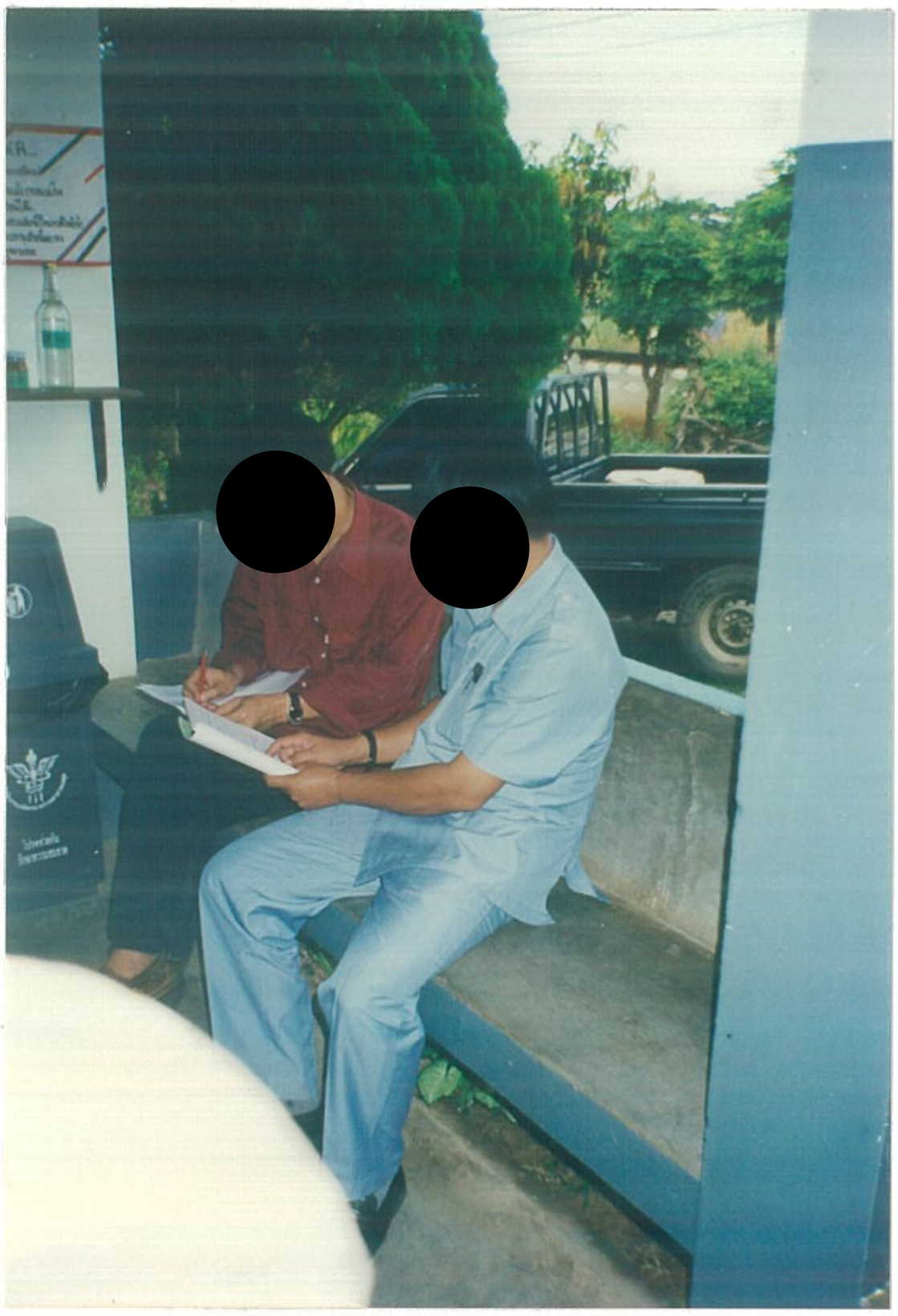
3. **ชุมชนบ้านผาลาด** ใช้จำนวนตัวอย่างประชากร 44 หลังคาเรือน จากจำนวนทั้งหมด 440 หลังคาเรือน

ซึ่งในการสัมภาษณ์ได้พิจารณาเลือกตัวแทนประชากรจากหลายกลุ่ม เช่น กลุ่มผู้นำชุมชน (กำนัน, ผู้ใหญ่บ้าน) เจ้าหน้าที่สถานีอนามัย ครู และหัวหน้าครอบครัวหรือบุคคลอื่นในครอบครัวที่สามารถให้ข้อมูลและแสดงความคิดเห็นในเรื่องที่เกี่ยวกับโครงการฯ (ภาพที่ 3-12) ผลการศึกษาแสดงความคิดเห็นของราษฎรที่มีต่อโครงการฯ โดยสามารถสรุปแยกออกเป็นประเด็นหลักๆ ในรูปร้อยละ ดังตารางที่ 3-13

จากตารางที่ 3-13 ผลการศึกษาดังกล่าวเป็นการแสดงความคิดเห็นของราษฎรที่มีต่อการดำเนินโครงการฯ ในลักษณะของการคาดคะเนถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นหากมีการเปิดดำเนินการทำเหมืองของโครงการฯ โดยสรุปทัศนคติของราษฎรในชุมชนดังกล่าวเป็น 2 ด้าน คือ ทัศนคติทางด้านบวกและทัศนคติทางด้านลบ ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละด้านดังนี้

ทัศนคติทางด้านบวก ราษฎรทั้ง 3 ชุมชน คือ ชุมชนบ้านใหม่ ชุมชนบ้านหัวเสือ และชุมชนบ้านผาลาด มีความคิดเห็นว่าการดำเนินการทำเหมืองของโครงการฯจะก่อให้เกิดผลดีในด้านเศรษฐกิจและสังคม โดยมีส่วนทำให้ราษฎรในท้องถิ่นมีงานทำเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 54.55, 63.64 และ 65.91 ตามลำดับ และมีส่วนทำให้เศรษฐกิจของราษฎรในชุมชนดีขึ้น คิดเป็นร้อยละ 57.54, 61.58 และ 59.10 ตามลำดับ ทัศนคติในด้านสังคม ราษฎรมีความคิดเห็นว่าการทำเหมืองของโครงการฯ มีส่วนช่วยพัฒนาชุมชนในท้องถิ่นให้เจริญขึ้น คิดเป็นร้อยละ 60.61, 57.58 และ 70.46 ตามลำดับ นอกจากนี้ การทำเหมืองของโครงการฯ จะมีส่วนช่วยในด้านบริการสังคม เช่น ช่วยเหลือวัดและโรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 45.45, 57.58 และ 65.91 ตามลำดับ

ทัศนคติด้านลบ ราษฎรทั้ง 2 ชุมชน คือ ชุมชนบ้านบ้านใหม่ ชุมชนบ้านหัวเสือ และชุมชนบ้านผาลาด มีความคิดเห็นว่า การทำเหมืองของโครงการฯ จะก่อให้เกิดผลกระทบในด้านการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ คิดเป็นร้อยละ 69.70, 66.67 และ 59.10 ตามลำดับ และมีส่วนทำให้เส้นทางคมนาคมชำรุดเสียหาย คิดเป็นร้อยละ 60.61, 63.64 และ 56.82 ตามลำดับ นอกจากนี้ การขนส่งแร่และการใช้วัตถุระเบิด จะทำให้เกิดเสียงดังรบกวนราษฎรบริเวณใกล้เคียง คิดเป็นร้อยละ 57.58, 63.64 และ



ภาพที่ 3-12 การสัมภาษณ์ราษฎรในชุมชน

ตารางที่ 3-13 สรุปทัศนคติของราษฎรที่มีต่อโครงการฯ

ความคิดเห็นต่อโครงการ	ชุมชนบ้านใหม่			ชุมชนบ้านหัวเสือ			ชุมชนบ้านผาลาด		
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่ทราบ (ไม่แน่ใจ)	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่ทราบ (ไม่แน่ใจ)	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่ทราบ (ไม่แน่ใจ)
ก. ทัศนคติในด้ านเศรษฐกิจ									
- การทำเหมืองของโครงการฯ มีส่วนช่วยให้ราษฎรในท้องถิ่นมีงานทำเพิ่มขึ้น	54.55	18.18	27.27	63.64	10.00	26.36	65.91	20.45	13.64
- การทำเหมืองของโครงการฯ มีส่วนทำให้เศรษฐ-กิจของราษฎร และของชุมชนพัฒนาดีขึ้น	57.58	18.18	24.29	61.54	15.39	23.07	59.10	20.45	20.45
ข. ทัศนคติในด้านสังคม									
- การทำเหมืองของโครงการฯ มีส่วนช่วยพัฒนาชุมชนท้องถิ่นให้เจริญขึ้น	60.61	18.18	21.21	57.58	15.15	27.27	70.46	11.36	18.18
- การทำเหมืองของโครงการฯ มีส่วนทำให้เกิดการอพยพย้ายถิ่น	24.24	45.46	30.30	24.24	51.52	24.24	22.73	40.91	36.36
- การทำเหมืองของโครงการฯ มีส่วนทำให้เกิดปัญหาการทะเลาะวิวาท	18.18	45.46	36.36	15.15	54.55	30.30	18.18	56.82	25.00
- การทำเหมืองของโครงการฯ มีส่วนช่วยเหลือในด้านการบริการสังคม เช่น การช่วยเหลือวัดและโรงเรียน	45.45	21.21	24.24	57.58	12.12	30.30	65.91	4.54	29.55

S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD

ตารางที่ 3-13 (ต่อ)

ความคิดเห็นต่อโครงการ	ชุมชนบ้านใหม่			ชุมชนบ้านหัวเสือ			ชุมชนบ้านผาลาด		
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่ทราบ (ไม่แน่ใจ)	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่ทราบ (ไม่แน่ใจ)	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่ทราบ (ไม่แน่ใจ)
ค. ทัศนคติในด้านการใช้ประโยชน์ของมุนษย์									
- การทำเหมืองของโครงการฯ มีส่วนทำให้พื้นที่เพาะปลูกของราษฎรลดน้อยลง	9.10	66.67	24.23	15.15	63.64	21.21	15.91	45.45	38.64
- การทำเหมืองของโครงการฯ มีส่วนทำให้พืชเกษตรกรรมเสียหายผลผลิตลดลง	39.39	18.18	42.43	42.43	21.21	36.36	40.91	27.27	31.82
- การทำเหมืองของโครงการฯ มีส่วนทำให้สูญเสียพื้นที่ป่าไม้	69.70	6.06	24.24	66.67	12.12	21.21	59.10	18.18	22.72
- การทำเหมืองของโครงการฯ มีส่วนทำให้เส้นทางคมนาคมขนส่งเกิดการชำรุดเสียหาย	60.61	15.15	24.24	63.64	18.18	18.18	56.82	15.91	27.27
- การใช้วัตถุระเบิดทำให้เกิดการสั่นสะเทือนทำให้บ้านเรือนชำรุดเสียหาย	48.48	39.40	12.12	42.42	18.18	30.30	45.45	13.64	40.91
ง. ทัศนคติในด้านสุขอนามัย									
-, การขนส่งแร่ และการใช้วัตถุระเบิดจะทำให้เกิดเสียงดังรบกวน	57.58	9.10	33.32	63.64	15.15	21.21	68.18	11.36	20.46
- การขนส่งแร่ผ่านชุมชน และการใช้วัตถุระเบิด	54.45	18.18	27.27	57.58	15.15	27.27	61.36	25.00	13.64

ตารางที่ 3-13 (ต่อ)

ความคิดเห็นต่อโครงการ	ชุมชนบ้านใหม่			ชุมชนบ้านหัวเสือ			ชุมชนบ้านผาลาด		
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่ทราบ (ไม่แน่ใจ)	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่ทราบ (ไม่แน่ใจ)	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่ทราบ (ไม่แน่ใจ)
มีส่วนทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรบกวน									
- การขนส่งแร่ของโครงการฯ มีส่วนทำให้เกิดอุบัติเหตุภายในชุมชนได้	24.24	30.30	45.46	33.33	45.45	21.22	22.70	45.40	31.90
- ผลจากฝุ่นละอองในการขนส่งแร่ผ่านชุมชนมีส่วนทำให้ราษฎรที่อยู่อาศัยอยู่ริมถนนเกิดโรคระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น	60.60	12.12	27.28	45.46	30.30	24.24	50.00	22.73	27.27
จ. ทัศนคติเกี่ยวกับการยอมรับโครงการฯ									
- เห็นด้วยกับการเปิดดำเนินการ	54.55			57.57			63.64		
- ไม่เห็นด้วยกับการเปิดดำเนินการ	18.18			15.15			15.91		
- ไม่ทราบ, หรือไม่แน่ใจ	27.27			27.27			20.45		

S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD

68.18 ตามลำดับ และผลจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองมีส่วนทำให้ราษฎรที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียง เกิดโรคระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 60.60, 45.46 และ 50 ตามลำดับ

เมื่อสรุปทัศนคติโดยส่วนรวมแล้ว พบว่า ราษฎรชุมชนบ้านบ้านใหม่ ชุมชนบ้านหัวเสือ และชุมชนบ้านผาลาด เห็นสมควรให้มีการดำเนินการทำเหมืองของโครงการฯ ได้ คิดเป็นร้อยละ 54.55, 57.57 และ 63.64 ไม่เห็นด้วยคิดเป็นร้อยละ 18.18, 15.15 และ 15.91 และไม่ทราบหรือไม่แน่ใจคิดเป็นร้อยละ 27.27, 27.27 และ 20.45 ตามลำดับ

จากรายละเอียดดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นว่าราษฎรกลุ่มตัวอย่างเห็นสมควรให้มีการดำเนินการทำเหมืองของโครงการฯได้ โดยกลุ่มราษฎรในชุมชนดังกล่าวทั้ง 3 ชุมชน ที่เห็นสมควรให้มีโครงการฯได้ดังกล่าว ให้เหตุผลว่า หากมีการทำเหมืองแร่บริเวณพื้นที่โครงการฯ จะก่อให้เกิดผลกระทบด้านบวกต่อชุมชน คือ ทำให้ราษฎรในชุมชนมีงานทำเพิ่มมากขึ้นและทำให้เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้นอีกระดับหนึ่ง ส่วนกลุ่มราษฎรในชุมชนดังกล่าวทั้ง 3 ชุมชน ที่ไม่เห็นด้วยหรือไม่แน่ใจ จะให้เหตุผลว่าหากมีการทำเหมืองของโครงการฯ จะก่อให้เกิดผลกระทบในด้านลบต่อชุมชน คือทำให้เกิดเสียงดังรบกวน การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองเป็นต้น แต่ทั้งนี้ราษฎรยังให้เหตุผลอีกว่า ถ้าหากทางเจ้าของโครงการฯมีมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบด้านลบที่ราษฎรเกรงว่าจะเกิดขึ้นได้ และมีการช่วยเหลือชุมชนในด้านต่างๆ เพื่อเป็นการตอบแทนที่นำทรัพยากรของท้องถิ่นไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาประเทศ ราษฎรในชุมชนก็ไม่ขัดข้องที่จะมีโครงการฯ เข้ามาในบริเวณใกล้เคียงชุมชนดังกล่าว

3.4.3 การสาธารณสุข

ในหัวข้อนี้ จะได้กล่าวถึงสภาพโดยทั่วไปของแหล่งน้ำดื่ม-น้ำใช้ การใช้ส้วม การกำจัดขยะ รวมทั้งภาวะการเจ็บป่วยที่พบบ่อย ตลอดจนการบำบัดรักษาเมื่อเกิดอาการเจ็บป่วย รายละเอียดที่ได้กล่าวต่อไปนี้ได้จากการสอบถามจากเจ้าหน้าที่สถานีอนามัยประจำตำบล โดยอาจกล่าวสรุปในประเด็นต่างๆ ดังนี้

1. แหล่งน้ำดื่ม-น้ำใช้

แหล่งน้ำดื่มน้ำใช้ของราษฎรในแต่ละชุมชนดังกล่าวจะได้จากน้ำฝนและบ่อน้ำตื้นเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งมีอยู่ภายในชุมชนทุกชุมชน และมีการพัฒนานำน้ำจากบ่อบาดาล หรือบ่อน้ำตื้นที่มีปริมาณน้ำมากเพียงพอมาทำเป็นระบบน้ำประปาหมู่บ้าน ซึ่งชุมชนที่ทำการศึกษาฯ จะมีระบบประปาหมู่บ้านอยู่ทั้ง 3 หมู่บ้าน ซึ่งเป็นระบบน้ำประปาจากน้ำบ่อบาดาล

2. การกำจัดขยะ

เศษขยะที่เกิดขึ้นในชุมชน ได้แก่ ขยะจากสิ่งของเหลือใช้ เศษกระดาษ หนังสือ วัสดุที่ห่อสิ่งของ และเศษใบไม้ที่ปลิวตกหล่นอยู่ทั่วไป การกำจัดขยะส่วนใหญ่ของชุมชนจะใช้วิธีการเผา

3. การใช้ส้วม

ราษฎรส่วนใหญ่ของชุมชนทั้ง 2 ดังกล่าว มีส้วมที่ถูกสุขลักษณะที่เป็นแบบส้วมซึม ทุกครัวเรือนมีการใช้ส้วมเต็มร้อยเปอร์เซ็นต์ เนื่องจากมีการรณรงค์อย่างจริงจังของเจ้าหน้าที่สถานีอนามัยประจำตำบลและกลุ่มผู้นำชุมชนซึ่งได้แก่ กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน และได้รับความร่วมมือจากชาวบ้านเป็นอย่างดี

4. ภาวะการเจ็บป่วยและการรักษาพยาบาล

โรคที่พบว่าราษฎรภายในชุมชนเป็นกันบ่อย จะเป็นโรคที่พบโดยทั่วๆ ไป ซึ่งเป็นการเจ็บป่วยเล็กๆน้อยๆ ได้แก่ โรคระบบทางเดินอาหารและโรคระบบทางเดินหายใจ เช่นไข้หวัด ปวดท้อง ท้องเสีย เป็นต้น การเจ็บป่วยขั้นรุนแรง หรืออุบัติเหตุไม่ค่อยพบ การรักษาพยาบาลถ้าเป็นการเจ็บป่วยเล็กน้อยจะใช้วิธีซื้อยาตามร้านขายยาภายในหมู่บ้านมารับประทานเองถ้าหากรักษาด้วยตนเองแล้วไม่หายหรือมีการเจ็บป่วยที่รุนแรง ก็จะไปรับบริการการรักษาพยาบาลจากสถานีอนามัยประจำตำบลและที่อยู่บริเวณใกล้เคียง (ภาพที่ 3-13) โดยชุมชนบ้านใหม่จะไปรับการรักษาจากสถานีอนามัยบ้านใหม่ ตำบลดอนไฟ ส่วนชุมชนบ้านหัวเสือจะใช้บริการจากสถานีอนามัยบ้านหัวเสือ ตำบลหัวเสือ และชุมชนบ้านผาลาดจะใช้บริการจากสถานีอนามัยบ้านโทกหัวช้าง ตำบลพระบาท ซึ่งสถานบริการด้านสุขภาพทั้ง 3 แห่ง เป็นสถานีอนามัยประจำตำบล และมีเจ้าหน้าที่ประจำอยู่ตลอดเวลา

3.4.4 อาชีวอนามัย

จากการศึกษาข้อมูลด้านอาชีวอนามัยของชุมชนบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ ที่ได้มีการรวบรวมเอาไว้โดยสถานีอนามัยตำบลหัวเสือ สถานีอนามัยตำบลดอนไฟ และสถานีอนามัยบ้านโทกหัวช้าง พบว่าชุมชนที่ศึกษามีสถิติการเจ็บป่วยหรืออุบัติเหตุที่เกิดจากการประกอบอาชีพในปีที่ผ่านมาดังนี้ (ข้อมูล 4 พฤศจิกายน 2540) ทั้ง 3 ชุมชนมีสถิติการเจ็บป่วยที่เกิดจากการประกอบอาชีพเพียง 1.5% โดยมีสาเหตุมาจากการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช การได้รับบาดเจ็บจากการทำงานก่อสร้างอาคาร และการได้รับบาดเจ็บจากการใช้เครื่องมือเครื่องจักรกลในการทำเกษตรกรรม ทั้งนี้ผู้ที่ได้รับบาดเจ็บจากการประกอบอาชีพดังกล่าว มีอาการไม่รุนแรงถึงขั้นพิการหรือเสียชีวิต

เมื่อพิจารณาลักษณะของการเจ็บป่วยข้างต้น พบว่า โรคที่เกิดจากการประกอบอาชีพดังกล่าวไม่มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมการทำเหมืองหินแต่อย่างใด แต่อย่างไรก็ตามข้อมูลที่ได้จากการศึกษาสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับด้านอาชีวอนามัยนี้ จะได้นำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในเปรียบเทียบเพื่อดูแนวโน้มของการเกิดโรคและอุบัติเหตุ หรือประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น เมื่อมีการดำเนินกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการฯต่อไป



- สถานีอนามัยตำบลหัวเสือ

ภาพที่ 3-13 สถานบริการทางสาธารณสุขภายในชุมชน

3.4.5 ประวัติศาสตร์ และสุนทรียภาพ

ในการศึกษาความสำคัญทางด้านประวัติศาสตร์ และสุนทรียภาพบริเวณพื้นที่โครงการฯ คณะผู้ทำการสำรวจได้ทำการศึกษาเบื้องต้นจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ และจากเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง โดยการตรวจสอบจากทะเบียนแหล่งโบราณสถานประเทศไทย, ทะเบียนแหล่งโบราณคดี (กองโบราณคดี กรมศิลปากร, 2531) และทะเบียนแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531) พบว่า บริเวณพื้นที่โครงการฯ และใกล้เคียงไม่เป็นแหล่งที่มีความสำคัญดังกล่าว และจากการสำรวจในภาคสนาม โดยวิธีการเดินสำรวจและสอบถามราษฎรผู้ที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงและเป็นคนในท้องถิ่นซึ่งมีความคุ้นเคยรู้จักพื้นที่บริเวณนี้ดีก็ไม่ปรากฏว่าบริเวณดังกล่าวมีโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ หรือเป็นแหล่งที่มีความสวยงามเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่นที่สมควรอนุรักษ์ของจังหวัดลำปาง แต่อย่างใด

นอกจากนี้ จากรายงานการศึกษาวิเคราะห์ และประเมินผลกระทบทางโบราณคดี โดยนักโบราณคดี (ที่ปรึกษาทางด้านโบราณคดี) นายสายัญต์ ไพรชาญจิตร์ (ภาคผนวก ค.) พบว่าจากการศึกษาและการสำรวจในพื้นที่คำขอประทานบัตรและพื้นที่โดยรอบในรัศมี 500 เมตร และรัศมี 1,000 เมตร ไม่พบแหล่งโบราณคดี โบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และไม่พบหลักฐานทางโบราณคดีใดๆ และจากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางโบราณคดีดังกล่าว ในกรณีที่ไม่มีการดำเนินกิจกรรมการทำเหมืองแร่ในพื้นที่คำขอประทานบัตร และในกรณีที่มีการดำเนินกิจกรรมเหมืองแร่ในพื้นที่คำขอประทานบัตร จะไม่มีผลกระทบใดๆ ในระดับที่รุนแรงต่อทรัพยากรทางโบราณคดี แหล่งโบราณคดี โบราณสถาน โบราณวัตถุ และหลักฐานทางโบราณคดีในพื้นที่คำขอประทานบัตร และพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบในระยะรัศมี 500 เมตร และระยะรัศมี 1,000 เมตร แต่อย่างใด

ถึงแม้ว่าการสำรวจในพื้นที่คำขอประทานบัตรจะไม่พบแหล่งโบราณคดี โบราณสถาน โบราณวัตถุ หรือหลักฐานทางโบราณคดีใดๆ แต่การศึกษาดังกล่าวเป็นการสำรวจบนผิวดินและศึกษาชั้นทับถมในบางบริเวณของพื้นที่คำขอประทานบัตรแปลงนี้เท่านั้น ดังนั้น ในระหว่างการดำเนินการงานเหมืองแร่หินฯ ผู้ประกอบการจะต้องสั่งการให้เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานขุด เจาะหรือขนส่งหิน ให้หมั่นสังเกตและตรวจสอบบริเวณที่ทำงาน และสังเกตวัสดุหินที่ขนส่งด้วย ซึ่งหากพบหลักฐานทางโบราณคดีหรือโบราณวัตถุอย่างหนึ่งอย่างใดที่ฝังอยู่ใต้ดินหรือชั้นหินจะต้องหยุดดำเนินการทันที และแจ้งต่อสำนักงานโบราณคดี และพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติที่ 6 เชียงใหม่ รับทราบ เพื่อตรวจสอบและดำเนินการตามกระบวนการทางโบราณคดีในการเก็บกู้หลักฐาน (Rescue Archaeology) ก่อนที่จะดำเนินการทำเหมืองในส่วนนั้นต่อไป

บทที่ 4
การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็นผลที่เกิดขึ้น เนื่องมาจากการกระทำกิจกรรมต่างๆ ของโครงการฯ ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นนั้น อาจมีทั้งผลกระทบในแง่บวกหรือผลกระทบในด้านผลดี และผลกระทบในแง่ลบหรือผลกระทบในด้านผลเสีย จะเป็นการศึกษาและประเมินว่าหากมีการเปิดทำเหมืองของโครงการฯ จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทั้งในแง่บวกและแง่ลบอย่างไร มีความมากน้อยหรือเด่นชัดเพียงใด เพื่อที่จะนำเอาผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการศึกษาไปวางแผนและจัดเตรียมมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบในด้านผลเสียที่จะเกิดขึ้นให้ลดน้อยลงไป หรือหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดขึ้น รวมทั้งการศึกษาหาแนวทางที่จะช่วยส่งเสริมผลกระทบในด้านผลดีของโครงการฯ ให้มากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้สามารถนำรายงานการศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับนี้ไปใช้เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจว่าการทำเหมืองของโครงการฯ มีความเหมาะสมและคุ้มค่ากับการสูญเสีย หรือการเปลี่ยนแปลงคุณภาพและคุณค่าของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมหรือไม่เพียงใด ในการพิจารณาลักษณะการประกอบกิจกรรมและการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อดำเนินกิจกรรม จะยึดตามรายละเอียดที่ระบุไว้ตามแผนผังการทำเหมืองของโครงการฯ ที่ได้ยื่นต่อสำนักงานทรัพยากรธรณีจังหวัดลำปาง ซึ่งเป็นการทำเหมืองโดยวิธีเหมืองหาบ ดังนั้น ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อม เนื่องจากการทำเหมืองของโครงการฯ จะขึ้นอยู่กับปัจจัยที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งก็คือกิจกรรมต่างๆ ของโครงการฯ ที่มีผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อทรัพยากรหลายด้านร่วมกันหรือต่อเนื่องกันอย่างสลับซับซ้อน ยากที่จะแยกพิจารณาให้เห็นเด่นชัดได้ แต่เพื่อให้ง่ายในการทำความเข้าใจ คณะผู้ทำการศึกษาฯ จึงสามารถจำแนกผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมออกเป็น 4 ประเด็น คือ

1. **ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ**
2. **ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ**
3. **ผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์**
4. **ผลกระทบต่อคุณค่าคุณภาพชีวิต**

การศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะอาศัยข้อมูลจากการสำรวจภาคสนามร่วมกับข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการเปรียบเทียบกับโครงการฯ ในลักษณะเดียวกัน โดยจะพิจารณาผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมบางประเด็น แยกเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะการเตรียมการ ผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะดำเนินการ และผลกระทบที่เกิดขึ้นภายหลังสิ้นสุดการดำเนินการ แต่ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในบางประเด็นจะพิจารณาเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นโดยรวม หากการประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในประเด็นใดประเด็นหนึ่ง มีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดความ

เสียหาย หรือการเปลี่ยนแปลงคุณภาพและคุณค่าทรัพยากรสิ่งแวดล้อมอย่างเด่นชัดแล้ว คณะผู้ทำการศึกษาฯ จะระบุไว้ว่าจะต้องมีมาตรการป้องกัน แก้ไข หรือทางเลือก เพื่อลดผลกระทบดังกล่าว ซึ่งจะได้เสนอแนวทางการป้องกันและแก้ไขไว้ในบทต่อไป

4.1 ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

4.1.1 ผลกระทบต่อลักษณะภูมิประเทศ

ผลกระทบในระยะเตรียมการ ผลกระทบต่อลักษณะภูมิประเทศในระยะการเตรียมการจะเป็นผลกระทบจากการจัดเตรียมพื้นที่เพื่อรองรับกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นในช่วงเปิดดำเนินการ การไถดันดิน เพื่อปรับระดับพื้นที่เพื่อเตรียมการก่อสร้างสำนักงาน ที่พักพนักงาน อาคารเก็บวัตถุระเบิด ถนน การเปิดหน้าดินบริเวณจุดเปิดหน้าเหมือง การถมดินสร้างคันทำนบ การขุดคูระบายน้ำและบ่อดักตะกอน จะทำให้ลักษณะภูมิประเทศเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพที่เป็นอยู่เดิมแต่จะยังอยู่ในระดับที่ไม่รุนแรงมากนัก

ผลกระทบในระยะดำเนินการ การทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของโครงการฯ นี้ เป็นการเปิดทำเหมืองในบริเวณพื้นที่ภูเขา และที่เชิงเขาที่มีความสูงตั้งแต่ 380-440 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยผลกระทบต่อลักษณะภูมิประเทศที่เกิดขึ้นในระยะดำเนินการทำเหมืองนี้ จะทำให้พื้นที่ที่เป็นภูเขาในบริเวณพื้นที่โครงการฯ เปลี่ยนแปลงไปโดยจะค่อยๆ ลดระดับลงมาอย่างต่อเนื่อง ตามทิศทางการเดินในแต่ละช่วง ซึ่งตามแผนผังการทำเหมืองของโครงการฯ จะแบ่งการทำเหมืองออกเป็น 4 ช่วง ซึ่งมีรายละเอียดของการเปลี่ยนแปลงลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่เปิดหน้าเหมืองในแต่ละช่วง ดังต่อไปนี้ (ดูรูปที่ 2-4 ในบทที่ 2)

ช่วงที่ 1 มีระยะเวลาในการทำเหมืองในช่วงนี้ 1 ปี (ปีที่ 1) ซึ่งผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในช่วงนี้ได้แก่ การเริ่มเปิดการทำเหมืองที่บริเวณยอดเขาด้านทิศตะวันออก ที่ระดับความสูงประมาณ 440 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลางก่อน แล้วจึงเดินหน้าเหมืองต่อไปทางด้านทิศตะวันตกในลักษณะเป็นขั้นบันไดที่มีความสูงของขั้นประมาณ 10 เมตร ลดหลั่นลงมา จนถึงที่ระดับความสูงประมาณ 430 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งเมื่อเสร็จสิ้นการทำเหมืองในช่วงนี้จะทำให้พื้นที่ภูเขาด้านทิศตะวันออกในเขตพื้นที่โครงการฯ บางส่วน ลดระดับลงมากลายเป็นภูเขาหินแบบขั้นบันได

ช่วงที่ 2 มีระยะเวลาการทำเหมืองในช่วงนี้ทั้งสิ้น 3 ปี (ปีที่ 2-4) ผลกระทบเกิดขึ้นในช่วงนี้จะเกิดต่อเนื่องจากการทำเหมืองในช่วงที่ 1 คือการเปิดทำเหมืองลดหลั่นลงมาในลักษณะเป็นขั้นบันไดอย่างต่อเนื่อง โดยการทำเหมืองในช่วงนี้จะทำให้พื้นที่ภูเขาลดระดับมาอยู่ที่ระดับความสูงประมาณ 410 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองในช่วงนี้จะทำให้พื้นที่ภูเขาลดระดับลงกลายเป็นภูเขาหินแบบขั้นบันได ที่มีความสูงประมาณ 420-410 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

ช่วงที่ 3 **(ปีที่ 5-7)** ผลกระทบต่อลักษณะภูมิประเทศที่เกิดขึ้นในช่วงนี้ จะเกิดจากการเดินหน้าเหมืองที่ต่อเนื่องจากช่วงที่ 2 ซึ่งจะทำเหมืองลดระดับลงมาอีกในลักษณะเป็นขั้นบันได จนถึงที่ระดับความสูงประมาณ 400-390 เมตร ซึ่งเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองในช่วงนี้จะทำให้พื้นที่ภูเขาส่วนนี้ลดระดับลงมาอีกกลายเป็นภูเขาหิน ที่มีลักษณะเป็นขั้นบันไดที่มีความสูงประมาณ 400 เมตร และ 390 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

ช่วงที่ 4 **(ปีที่ 8-10, ช่วงสุดท้ายของการทำเหมือง)** เป็นการทำเหมืองที่ต่อเนื่องจากการทำเหมืองช่วงที่ 3 โดยจะดำเนินการทำเหมืองลดระดับลงมาอีกในลักษณะเป็นขั้นบันได จนถึงระดับพื้นที่ราบที่มีความสูงประมาณ 380 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งเป็นระดับสุดท้ายของการทำเหมืองของโครงการฯ นี้ โดยเมื่อเสร็จสิ้นการทำเหมืองนี้ แล้วจะทำให้สภาพภูมิประเทศบริเวณนี้กลายเป็นพื้นที่ราบที่มีระดับความสูงประมาณ 380 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

ผลกระทบภายหลังสิ้นสุดการดำเนินการ เมื่อสิ้นสุดการดำเนินการหรือเลิกการทำเหมืองแล้ว ผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศที่เกิดขึ้นจะเป็นผลที่เกิดต่อเนื่องมาจากการใช้พื้นที่เพื่อกิจกรรมต่างๆ ในระยะดำเนินการ ดังนี้

- บริเวณพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง ซึ่งเดิมเป็นภูเขาและที่ราบเชิงเขาที่มีระดับความสูงประมาณ 380-440 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง หรือสูงจากพื้นที่ราบ 60 เมตร เมื่อสิ้นสุดการดำเนินการแล้ว ระดับความสูงและความลาดชันของภูมิประเทศบริเวณนี้จะลดลงกลายเป็นพื้นที่ราบ (ระดับชั้นความสูงของหน้าเหมืองขั้นสุดท้ายอยู่ที่ระดับ 380 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว จะมีสัดส่วนโดยตรงกับปริมาณหินที่ถูกนำออกมาจากแหล่งหิน

- บริเวณที่ใช้เป็นบ่อดักตะกอน ที่เก็บกองเปลือกดินเศษหิน คันทำนบ คูระบายน้ำและบ่อดักตะกอน มีผลทำให้ลักษณะภูมิประเทศเปลี่ยนแปลงไป จะทำให้มีสภาพเป็นหลุมเป็นบ่อ ซึ่งเดิมเป็นที่เชิงเขาและหุบเขาบางส่วน แต่ผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศบริเวณนี้ จะเกิดขึ้นเฉพาะในช่วงเปิดดำเนินการทำเหมืองเท่านั้น หลังจากสิ้นสุดการทำเหมือง จะสามารถปรับเกลี่ย และฟื้นฟูให้มีสภาพภูมิประเทศเหมืองเดิมได้

- บริเวณที่ปลูกสร้างอาคารและสิ่งก่อสร้างต่างๆ จะได้รับการรื้อถอนออกไปจะเหลือเป็นพื้นที่โล่งเตียน บนพื้นที่ราบ เมื่อถูกปล่อยทิ้งไว้ระยะหนึ่ง พื้นที่ดังกล่าวจะกลายเป็นที่รกร้างที่มีวัชพืชขึ้นปกคลุม เนื่องจากการฟื้นตัวเองของธรรมชาติ โดยจะมีพรรณไม้เบิกนำชนิดต่างๆ เข้าไปครอบครองพื้นที่อย่างหนาแน่น

ผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศทั้งในระยะการเตรียมการ ระยะการดำเนินการ และภายหลังสิ้นสุดการดำเนินการ จะเป็นผลกระทบในด้านลบที่หลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดขึ้นได้ยาก เพราะว่าเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นโดยตรงจากกิจกรรมต่างๆ ของการทำเหมืองแต่ผลกระทบดังกล่าวยังคงอยู่ในเกณฑ์

ที่ไม่รุนแรง สามารถฟื้นฟูและลดขอบเขตหรือขนาดของผลกระทบลงได้ ซึ่งจะมีผลช่วยลดผลกระทบต่อทรัพยากรด้านอื่นๆ โดยจะได้เสนอแนวทางการแก้ไขและมาตรการลดผลกระทบไว้ในบทที่ 5 ต่อไป

การประเมินความสามารถในการเก็บกองเปลือกดินและที่เก็บกองแร่

จากแผนผังการทำเหมือง จะมีพื้นที่เปิดทำเหมืองทั้งสิ้นประมาณ 92 ไร่ ซึ่งคิดเป็นปริมาณเปลือกดินที่เกิดจากการทำเหมืองประมาณ 10,000 ลูกบาศก์เมตร โดยดินมีอัตราการขยายตัวเมื่อขุดจากแหล่งเดิมประมาณ 1.5 เท่า จะทำให้มีเปลือกดินที่เกิดจากการทำเหมืองทั้งสิ้นประมาณ 15,000 ลูกบาศก์เมตร โดยปริมาณเศษดินนี้จะทยอยนำไปเก็บกองไว้ยังบริเวณที่เก็บกองเปลือกดิน ซึ่งมีเนื้อที่ 3 ไร่ การเก็บกองสูงเฉลี่ยไม่เกิน 5 เมตร ซึ่งจะสามารถเก็บกองเปลือกดินได้อย่างเพียงพอในช่วงเวลา 10 ปี แล้วจึงทยอยนำเปลือกดินดังกล่าวถมกลับพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองไปแล้วและบางส่วนจะถูกนำไปใช้ปรับสภาพพื้นที่ เส้นทางขนส่งแร่ และพื้นที่ปลูกต้นไม้โตเร็ว บางส่วน

ส่วนแร่หินปูนที่ได้จากการเปิดหน้างาน จะเก็บกองเอาไว้ยังบริเวณหน้างานซึ่งใช้เป็นลานกองแร่ชั่วคราว แล้วจึงใช้รถ Back hoe หรือ Wheel Loader ตักใส่รถบรรทุก 10 ล้อ นำไป เข้าสู่โรงแต่ง-แร่ ซึ่งอยู่ภายนอกพื้นที่โครงการฯ โดยในการลำเลียงแร่จากหน้าเหมืองไปยังโรงโม่ จะทำการขนส่งอย่างต่อเนื่องจนหมดในแต่ละวันก่อนจะทำการเปิดหน้างานในครั้งต่อไป

4.1.2 ผลกระทบต่อลักษณะภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ

4.1.2.1 ผลกระทบต่อลักษณะภูมิอากาศ

ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะภูมิอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ อัตราการระเหยน้ำ ความเร็วและทิศทางลม ในระดับมหาภาค (Macro Climate) อันเนื่องมาจากการดำเนินการของโครงการฯ นั้นจะเกิดขึ้นน้อยมาก เนื่องจากไม่มีกิจกรรมใดๆ ของโครงการฯ ที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ และสภาพอากาศอย่างมีนัยสำคัญ จะมีเพียงปัจจัยหรือพารามิเตอร์ของสภาพภูมิอากาศบางตัว ได้แก่ อุณหภูมิ และความชื้น เปลี่ยนแปลงไปบ้างแต่ก็เพียงเล็กน้อยเท่านั้น เนื่องจากบริเวณที่มีต้นไม้ที่ปกคลุมผิวดินถูกตัดฟันออกไป ทำให้ไม่มีเรือนยอดของพรรณไม้ปกคลุมผิวดิน ซึ่งจะส่งผลให้อุณหภูมิที่ผิวพื้นเพิ่มขึ้นในฤดูร้อน และในขณะเดียวกันความชื้นในบรรยากาศผิวพื้นบริเวณนี้ก็อาจลดลงจากที่เคยเป็นอยู่ด้วย แต่เนื่องจากผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นเพียงการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์บางอย่างเฉพาะจุดเพียงจุดเล็กๆ และในช่วงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้นจะไม่เกิดผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศบริเวณใกล้เคียง และภูมิอากาศในระดับมหาภาคของจังหวัดลำปางแต่อย่างใด

4.1.2.2 ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ

ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศที่เกิดจากการดำเนินการทำเหมืองของโครงการฯ จะเป็นผลกระทบในด้านการเพิ่มปริมาณฝุ่นแขวนลอย (Particulate) ในบรรยากาศ ในบริเวณที่มีกิจกรรมการทำ

เหมืองและบริเวณอื่นที่มีความเกี่ยวข้องกับการทำเหมืองของโครงการฯ ให้มากขึ้นจากเดิม ซึ่งสาเหตุของการเกิดฝุ่นละอองจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมหลักในแต่ละบริเวณดังนี้

1. **ฝุ่นจากการทำเหมือง** เป็นฝุ่นที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่คำขอประทานบัตร ซึ่งจะเกิดจากการเจาะรูระเบิด การระเบิดหิน การขุดตักแร่ ซึ่งฝุ่นละอองที่ได้จากการใช้เครื่องเจาะหิน เพื่อบรรจุวัตถุระเบิดนั้นจะน้อยมาก สำหรับการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการระเบิด จากการศึกษาของกองการเหมืองแร่ กรมทรัพยากรธรณี (2534) พบว่า ลักษณะการเกิดฝุ่นจะแผ่ขึ้นเป็นรัศมีประมาณ 2-2.5 เท่า ของความยาวหน้าระเบิด แล้วจะจางหายไปภายในเวลาประมาณ 2 นาที ที่บริเวณหน้าเหมือง จากนั้นจะเคลื่อนที่ไปตามทิศทางลม ในลักษณะลำยาวและหายไปในเวลาประมาณ 5 นาที หลังจากการระเบิด ดังนั้น หากประเมินผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่คาดว่าจะเกิดจากโครงการนี้ โดยพิจารณาจากสภาพภูมิอากาศท้องถิ่น และแหล่งที่จะได้รับผลกระทบ จากสถิติภูมิอากาศในคาบ 44 ปี (ตารางที่ 3-1 ในบทที่ 3) มีทิศทางการพัดของลมท้องถิ่น 2 ทิศทาง คือ ลมจากทิศใต้และทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ฉะนั้น ชุมชนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบมากที่สุด ได้แก่ บ้านผาลาด และบ้านหัวเสือ ซึ่งอยู่ทางทิศเหนือและตะวันออกเฉียงใต้ ระยะทางประมาณ 5 และ 5.5 กิโลเมตร ตามลำดับ

อย่างไรก็ตาม คณะผู้ทำการศึกษาเห็นว่า ชุมชนดังกล่าวจะได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองที่เกิดจากการระเบิดในระดับต่ำ เนื่องจากการออกแบบรูเจาะระเบิดได้กำหนดไว้ครั้งละประมาณ 16 รูเจาะ แบ่งออกเป็น 2 แถว มีระยะ Burden 2.6 เมตร และระยะห่างระหว่างรูเจาะและแถวประมาณ 3.3 เมตร (ดูรูปที่ 2-9 ในบทที่ 2) ซึ่งจะมีความยาวของหน้าระเบิดเพียง 26.4 เมตร ดังนั้น การระเบิดทำเหมืองจะทำให้มีฝุ่นละอองเคลื่อนที่ไปได้ไกล ระยะทางประมาณ 66 เมตร (2.5 เท่าของหน้าระเบิด) และจะจางหายไปในระยะเวลาเพียง 5 นาที ในขณะที่อาคารบ้านเรือนของราษฎรบ้านผาลาดที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการฯมากที่สุด ระยะประมาณ 5 กิโลเมตร ทางด้านทิศเหนือ จะไม่ได้รับผลกระทบด้านฝุ่นจากการระเบิด ดังนั้น จึงอาจกล่าวสรุปได้ว่า การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการระเบิดของโครงการจะส่งผลกระทบต่อราษฎรบริเวณชุมชนใกล้เคียงน้อยมาก

จากการศึกษาของ US.EPA., 2528 จะสามารถประเมินปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดจากการระเบิดในการทำเหมืองแร่ที่ไม่มีการควบคุมได้จากสมการ ดังนี้

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

เมื่อ Emission คือ ปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดขึ้น ขนาดตั้งแต่ 30 ไมครอน ลงไป (ปอนด์/การระเบิด 1 ครั้ง)

A คือ พื้นที่การระเบิดแต่ละครั้ง (ตารางฟุต)

D คือ ความลึกของรูระเบิด (ฟุต)

M คือ ความชื้นของดินหรือชั้นแร่ (%)

ในการวางแผนการทำเหมืองของโครงการจะออกแบบการเจาะรูระเบิดครั้งละประมาณ 16 รูเจาะ แบ่งออกเป็น 2 แถว มีระยะ Burden 2.6 เมตร และระยะห่างระหว่างรูเจาะและแถว 3.3 เมตร ดังนั้น จะมีพื้นที่ของการระเบิดครั้งละประมาณ 136 ตารางเมตร และมีความลึกของรูเจาะระเบิดประมาณ 11 เมตร

ดังนั้น A = 136x10.764961 = 1,464.03 ตารางฟุต

D = 11x3.281 = 36.09 ฟุต

M = จากการศึกษาของ US.EPA., 2528 พบว่า ความชื้นของดินมีค่าอยู่ระหว่าง 7.2-38% สำหรับการศึกษาครั้งนี้ กำหนดให้มีความชื้นน้อยที่สุด คือ 7.2%

จะได้ Emission $= \frac{961\ (1,464.03)^{0.8}}{(36.09)^{1.8}\ (7.2)^{1.9}}$

= 12.10 ปอนด์/การระเบิด 1 ครั้ง

= 5.5 กิโลกรัม/การระเบิด 1 ครั้ง

ฉะนั้น การระเบิดหน้าเหมืองแต่ละครั้ง จะก่อให้เกิดอนุภาคของฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่าตั้งแต่ 30 ไมครอน ลงไป ฟุ้งกระจายอยู่ในปริมาณเพียง 5.5 กิโลกรัม ซึ่งจะเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาสั้นๆ ขณะระเบิด และในทางปฏิบัติจะมีการระเบิดเพียงวันละ 1 ครั้ง เท่านั้น การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองดังกล่าว จะเคลื่อนที่ไปตามทิศทางลมและกระจายหายไป โดยไม่ส่งผลกระทบต่อราษฎรในบริเวณชุมชนใกล้เคียงอย่างมีนัยสำคัญ

2. ฝุ่นจากการขนส่ง จะเกิดขึ้น 2 ช่วง คือ

- ช่วงแรก จะเป็นฝุ่นที่เกิดจากการลำเลียงแร่จากหน้าเหมืองไปยังโรงโม่ภายนอกโครงการฯที่ก่อสร้างเมื่อได้รับอนุญาตประทานบัตร ซึ่งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือที่มีระยะห่างประมาณ 1.5 กิโลเมตร โดยเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการระเบิดหินในแต่ละครั้ง จะมีการขนย้ายหินจากบริเวณหน้าเหมืองที่ทำการระเบิด โดยใช้รถบรรทุกขนส่งแร่ไปยังโรงโม่หิน ซึ่งการขนย้ายหินนั้น เป็นสาเหตุสำคัญประการหนึ่งในการทำให้เกิดฟุ้งกระจายของฝุ่น ทั้งนี้จะไม่ใช่ฝุ่นแร่ที่ปลิวหลุดออกมาจากกระบะของรถบรรทุก เพราะในการขนส่งจะมีการใช้ผ้าใบคลุมท้ายรถบรรทุกอย่างดี เพื่อป้องกันการตกหล่นสูญหายของแร่ ฝุ่นที่เกิดขึ้นมาจากการวิ่งของรถไปตามถนนสาธารณะโดยเฉพาะเป็นถนนลูกรังหรือถนนดิน ความเร็วของรถและการหมุนไปของล้อจะทำให้ฝุ่นบนท้องถนนฟุ้งกระจายขึ้นมา

สำหรับปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง จากการขนส่งบนถนนที่ไม่ได้ราดยางสามารถคำนวณได้โดยใช้สมการที่มาจากการศึกษาของ US.EPA., 1985 ดังนี้

$$E = K(17)\left[\frac{s}{12}\right]\left[\frac{S}{48}\right]\left[\frac{W}{2.7}\right]^{0.7}\left[\frac{w}{4}\right]^{0.5}\left[\frac{365-P}{365}\right]$$

เมื่อ; E = ปริมาณฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจาย(kg/VKT : กิโลกรัม/ระยะทางการวิ่งของรถ)

K = Particle size multiplier

S = meen vehicle speed (km/hr)

s = Silt Content of road surface material (%)

W = meen vehicle weight (ton)

w = mean number of wheels

P = จำนวนวันในรอบปีที่มีปริมาณฝนตกมากกว่า 0.254 มิลลิเมตร

- ค่า particle size multiplier (K) ของฝุ่น (TSP) มีค่าเท่ากับ 0.8 และค่า Silt Content of road surface material (s) นั้น เนื่องจากถนนในโครงการและถนนขนแร่มีสภาพเป็นถนนลูกรังจึงใช้ค่าที่ใกล้เคียง คือ ค่าของผิวถนนกรวดเท่ากับ 5.0 (ตารางที่ 4-1)

- ค่าความเร็วของรถบรรทุก (S) : กำหนดให้การวิ่งของรถบรรทุกของโครงการใช้ความเร็วไม่เกิน 25 กิโลเมตร/ชั่วโมง

- น้ำหนักของรถบรรทุกเมื่อบรรทุกจนเต็ม (W) : โครงการใช้รถบรรทุกขนาด 12-15 ตัน แต่เพื่อการประเมินในสภาวะร้ายแรงที่สุดจะใช้ค่ามากที่สุด คือ 15 ตัน

- จำนวนวันที่ฝนตกมากกว่า 0.254 มิลลิเมตร (P) : จากข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของจังหวัดลำปาง (ปี พ.ศ. 2494-2537) มีจำนวนวันฝนตกใน 1 ปี ประมาณ 112.1 วัน (ดูตารางที่ 3-1)

- จำนวนล้อรถบรรทุก (w) : โครงการใช้รถบรรทุกขนาด 10 ล้อ จึงใช้ค่า เท่ากับ 10

เมื่อแทนค่าจะได้ ;

$$E = 0.8 \times 1.7 \times \left[\frac{5.0}{12}\right] \left[\frac{25}{48}\right] \left[\frac{15}{2.7}\right]^{0.7} \left[\frac{10}{4}\right]^{0.5} \left[\frac{365-112.1}{365}\right]$$

E = 1.074 กิโลกรัม/คัน-กิโลเมตร

นั่นคือ การวิ่งของรถบรรทุกแร่ 1 คัน ในระยะทาง 1 กิโลเมตร บนถนนช่วงที่เป็นทางลูกรัง จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองประมาณ 1.074 กิโลกรัม ซึ่งจะเห็นว่าฝุ่นที่เกิดขึ้นจากการขนส่งในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ๆ นี้ จะเกิดขึ้นน้อยมาก และฝุ่นที่เกิดขึ้นนี้มีจะตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงฝุ่นที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งฝุ่นที่มีขนาดใหญ่นี้จะตกลงสู่พื้นดินได้เองภายในระยะเวลาประมาณ 5-10 นาที

สำหรับการขนส่งแร่ออกนอกพื้นที่โครงการไปยังโรงโม่ซึ่งอยู่ภายนอกเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรนี้นั้น จำเป็นจะต้องใช้เส้นทางลูกรังที่มีความยาวประมาณ 3 กิโลเมตร โดยการขนส่งแร่ของโครงการฯ นี้จะใช้รถบรรทุก 10 ล้อ มีจำนวนเที่ยวในการขนส่งแร่ประมาณวันละ 554 เที่ยว ดังนั้นปริมาณฝุ่นละอองที่จะเกิดขึ้นจากการขนส่งแร่ในช่วงที่เป็นทางลูกรังของโครงการฯนี้มีค่าเท่ากับ 554x3x1.074 = 1,785 กิโลกรัม/วัน

ตารางที่ 4-1 เปอร์เซ็นต์ความชื้นของผิวถนนในชนบท

ประเภทถนน	ลักษณะผิวถนน	อัตราความชื้น (% w, w)	
		ช่วง	ค่าเฉลี่ย
ถนนในชนบท	ผิวถนนกรวด	NA	5.0
	ผิวถนนดิน	5.8-68	28.5
	ผิวถนนเป็นหินปูนโม่	7.7-13	9.6

หมายเหตุ : NA เท่ากับ Not available

ที่มา : US.EPA., 1985

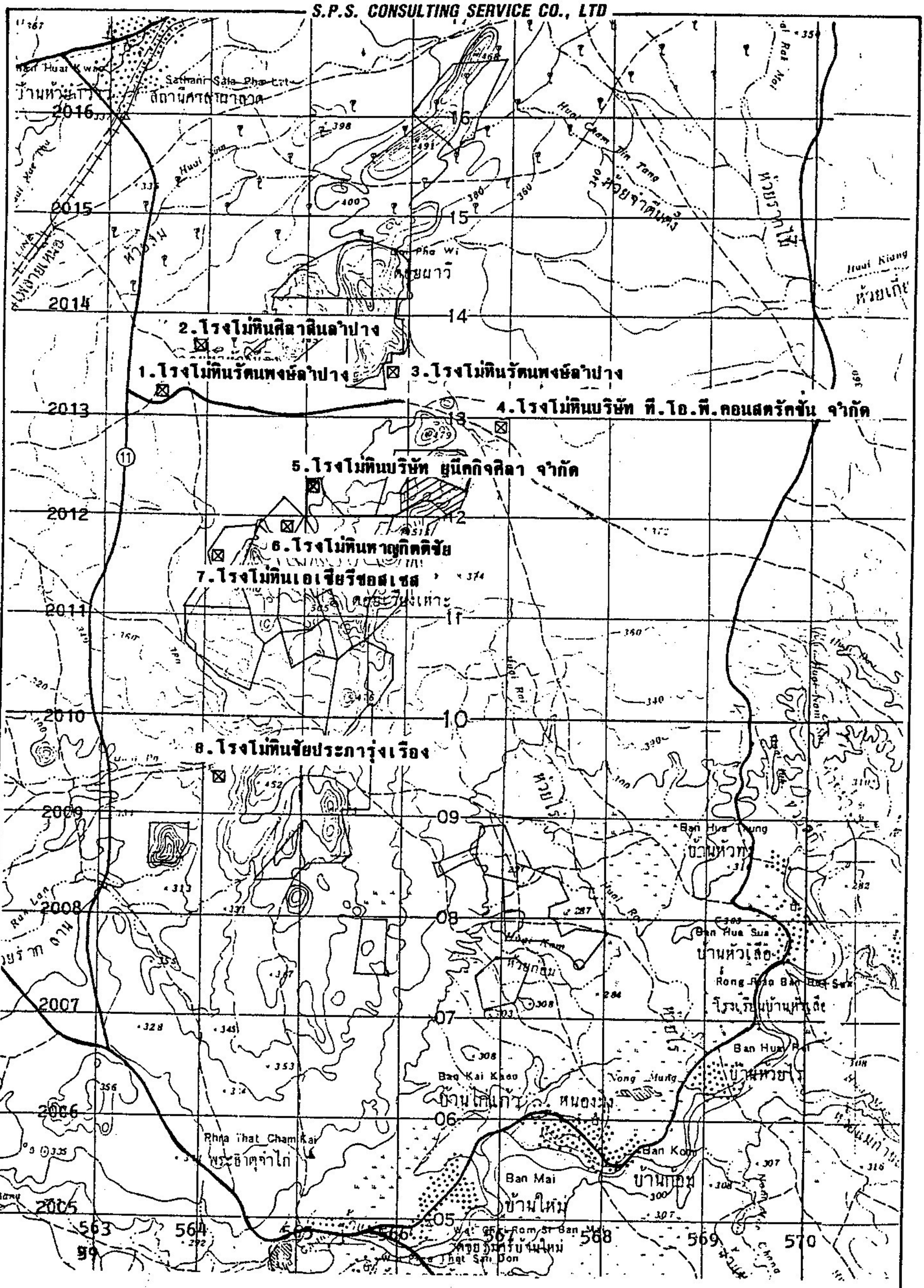
อย่างไรก็ตามปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้นนี้เป็นปริมาณรวมที่เกิดขึ้นตลอดเส้นทางการวิ่ง (ในช่วงถนนที่เป็นลูกรัง) ซึ่งในความเป็นจริงแล้วเพื่อพิจารณาอัตราการเกิดฝุ่นจากการขนส่ง เฉพาะจุดๆ หนึ่งบนเส้นทางลูกรังดังกล่าว เมื่อมีรถบรรทุกวิ่งผ่านจะมีปริมาณฝุ่นฟุ้งกระจายน้อยกว่าค่าที่ได้จากการคำนวณมาก ประกอบกับจะมีการฉีดพรมน้ำในช่วงเส้นทางขนส่งแร่ และอาจจะมีการร่วมมือกับผู้ประกอบการทำเหมืองแร่ใกล้เคียงรายอื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้เส้นทางดังกล่าวร่วมกันพัฒนาเส้นทางลูกรังสายนี้ให้เป็นทางราดยางได้ในอนาคต ซึ่งจะช่วยให้สามารถลดอัตราการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่นี้ลงไปได้เป็นอย่างมากอีกด้วย

- ช่วงที่ 2 จะเป็นฝุ่นจากการขนส่งแร่จากโรงโม่หินไปยังโรงงานหรือแหล่งรับซื้อ ซึ่งอยู่ภายนอกพื้นที่คำขอฯ โดยเส้นทางขนส่งแร่ของโครงการฯในช่วงนี้เป็นถนนลูกรังก่อนที่จะขึ้นสู่ถนนราดยางของโรงโม่ข้างเคียง ที่มีระยะทางถนนลูกรัง 500 เมตร และถนนราดยาง 3 กิโลเมตร ซึ่งเส้นทางช่วงที่เป็นถนนลูกรังและถนนราดยางนี้ มีสภาพสองข้างทางจะเป็นพื้นที่ป่าไม้ และที่รกร้าง ซึ่งจะช่วยเป็นแนวป้องกันฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นในช่วงที่มีการขนส่งแร่ได้ทางหนึ่ง และในการขนส่งแร่จากโรงโม่ไปยังแหล่งรับซื้อนี้จะขนส่งออกตามความต้องการของลูกค้าซึ่งจะมีจำนวนน้อยกว่าการขนแร่จากหน้าเหมืองไปยังโรงโม่มากนัก นอกจากนี้ ในรัศมี 3 กิโลเมตร จากถนนลูกรัง และถนนราดยาง ที่ใช้ในการขนส่งแร่ไม่ปรากฏชุมชนหรือบ้านเรือนอยู่แต่อย่างใด ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากฝุ่นละอองขณะที่มีการขนส่งแร่ จึงคาดว่ามีอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งจะได้เสนอมาตรการในการลดและแก้ไขผลกระทบต่อไป

3. ฝุ่นจากการบดย่อยแร่ เนื่องจากบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ มีโรงโม่หินตั้งอยู่จำนวน 8 โรงด้วยกัน ซึ่งผลกระทบที่สำคัญที่คาดว่าจะเกิดจากบริเวณโรงโม่นี้ จะเป็นผลกระทบด้านฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ซึ่งจะเกิดขึ้นตลอดกระบวนการของการบดย่อยแร่ของโรงโม่นับตั้งแต่การเทหินก้อนลงสู่ Hopper โดยรถบรรทุก การบดย่อยแร่ของเครื่องบดย่อย การคัดขนาดแร่ด้วยตะแกรงสั่นและการลำเลียงแร่ลงเทกองด้วยสายพานลำเลียง เป็นต้น ซึ่งปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจะมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ ด้วย เช่น ขนาดของผงฝุ่น ความชื้นของหินแร่ สภาพพื้นที่ สภาพภูมิอากาศ อัตราการผลิต ชนิดของเครื่องจักรอุปกรณ์ และลักษณะวิธีการทำงาน เป็นต้น รวมทั้งมาตรการควบคุมการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองของโรงโม่ที่ได้จัดเตรียมไว้

นอกจากนี้ ทางบริษัทที่ปรึกษาฯยังได้ทำการประเมินผลกระทบในด้านคุณภาพอากาศในภาพรวมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากโรงโม่ในบริเวณนี้จากโรงโม่หินจำนวน 8 โรงด้วยกัน (รูปที่ 4-1) ซึ่งในการศึกษาและประเมินผลกระทบจากโรงโม่จะใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อศึกษาระดับความเข้มข้นและการแพร่กระจายของฝุ่นละอองเฉลี่ยในแต่ละช่วงเวลาหรือในแต่ละคาบเวลาที่ทำการประเมินผล

การศึกษาในครั้งนี้ ได้เลือกใช้แบบจำลอง ISCST (Industrial Source Complex Short Term Model) ของสถาบันป้องกันสิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา (U.S. EPA., United States Environmental Protection Agency: US.EPA.) ซึ่งเป็นแบบจำลองที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย และสามารถประเมินผลกระทบ



รูปที่ 4-1 แสดงจุดที่ตั้งโรงโม่หินในบริเวณพื้นที่ศึกษา

จากแหล่งกำเนิดหลายๆ แห่งได้พร้อมกัน แต่ในการศึกษาครั้งนี้จะประเมินความเข้มข้นของฝุ่นเป็นค่าเฉลี่ยในรอบ 24 ชั่วโมง และ 1 ปี เพื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่กำหนดโดยกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม โดยมีเงื่อนไขของข้อมูลที่นำมาใช้ในแบบจำลองนี้ (ภาคผนวก ง.) ดังนี้

ข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง (Input Data)

1. ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา (Meteorological Data)

จะใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของสถานีตรวจวัดอากาศ จังหวัดลำปาง ซึ่งเป็นสถานีตรวจวัดที่อยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการฯมากที่สุด ข้อมูลที่นำเข้าประกอบด้วยข้อมูลอุณหภูมิ ความเร็วและทิศทางลม และปริมาณเมฆในท้องฟ้า โดยใช้ข้อมูลระหว่างปี พ.ศ.2537-2539 แล้วนำข้อมูลมาจัดรูปแบบใหม่เพื่อให้เป็นลักษณะรายชั่วโมง (ตามทฤษฎีของ Pasquill Gifford)

2. ข้อมูลสภาพพื้นที่บริเวณแหล่งรับ (Terrain Data)

ข้อมูลบริเวณแหล่งรับบริเวณที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบหรือชุมชนใกล้เคียง ประกอบด้วยตำแหน่งที่ตั้ง(Coordinate) และระดับความสูงต่ำของบริเวณดังกล่าวจากเส้นแสดงชั้นความสูงที่ปรากฏในแผนที่ภูมิประเทศ โดยมีขอบเขตของการศึกษาครอบคลุมพื้นที่โดยรอบประมาณ 140 ตารางกิโลเมตร

3. ข้อมูลแหล่งกำเนิดฝุ่น (Emission Source)

การศึกษาในครั้งนี้ จะพิจารณาถึงแหล่งกำเนิดฝุ่นละอองจากกระบวนการบดและย่อยหินของโรงโม่หินที่กำลังเปิดดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งมีจำนวนโรงโม่หินที่ศึกษาในบริเวณนี้ 8 โรงด้วยกัน (ดูรูปที่ 4-1) การคำนวณอัตราการระบายฝุ่นละอองจะใช้ค่า Emission Factor ของ U.S. EPA.,(AP-42, 1985),(ตารางที่ 4-2) โดยพิจารณาอัตราการระบายฝุ่นในสภาวะที่เลวร้ายที่สุดหรือไม่มีการควบคุมด้วยค่า Emission Factor เท่ากับ 0.28 ปอนด์/ตัน (Dry Material) และในสภาพที่มีการควบคุมจะใช้ค่า Emission Factor 0.018 ปอนด์/ตัน (Wet material) โดยประเมินความสามารถในการย่อยหินของโรงโม่หินสูงสุดจากขนาดของปากโรงโม่ ซึ่งจะได้อัตราการระบายฝุ่นละอองจากโรงโม่หินแต่ละโรงดังตารางที่ 4-3

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาการแพร่กระจายของฝุ่นละอองจากโรงโม่หิน โดยใช้โปรแกรม ISCST3 จะสามารถประเมินความเข้มข้นของฝุ่นละอองเฉลี่ยสูงสุดในคาบ 24 ชั่วโมง และในคาบ 1 ปี ซึ่งจะสามารถแยกพิจารณาได้ตามค่า Emission Factors ที่ใช้ได้เป็น 2 กรณี คือ กรณีที่ไม่มีการควบคุม และกรณีที่มีการควบคุม ดังนี้ (รูปที่ 4-2)

1. กรณีที่ไม่มีการควบคุม

ความเข้มข้นของฝุ่นละอองเฉลี่ยสูงสุดในคาบ 24 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 7.318 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ยสูงสุดในคาบ 1 ปี เท่ากับ 2.402 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อพิจารณาการแพร่กระจายของฝุ่นละอองบริเวณแหล่งรับที่อยู่ใกล้เคียงจะพบว่า ชุมชนบ้านผาลาด

ตารางที่ 4-2 อัตราการระบายฝุ่นละอองใน Emission Factor[a] ของกระบวนการผลิตของโรงโม่

Type of Crushing[b]	Particulate Matter		Emission Factor Rating
	<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]	0.009 (0.018)		D
Tertiary, dry mterial[d]	0.93 (1.85)		D

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]References 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 supperession techniques.

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

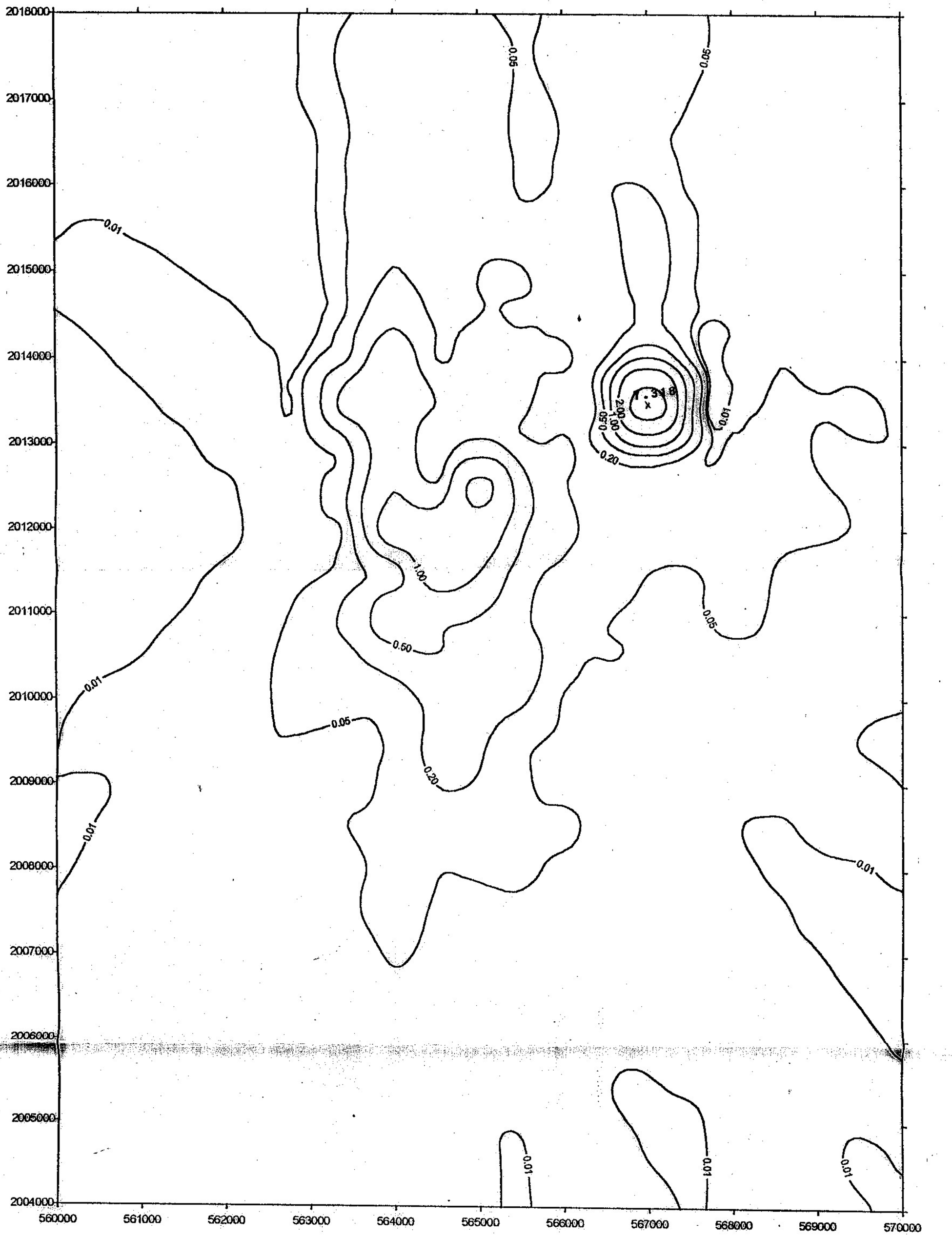
ที่มา : AP-42, U.S. EPA., 1985

ตารางที่ 4-3 อัตราการระบายฝุ่นละอองจากการดำเนินการของโรงโม่หินในเขตพื้นที่ศึกษา

ชื่อโรงโม่	ขนาดและจำนวนปากโม่	อัตราการผลิต (ตัน/ชั่วโมง)	อัตราการระบายฝุ่นละออง (กรัม/วินาที)	
			กรณีไม่มีการควบคุม	กรณีที่มีการควบคุม
1. โรงโม่หินรัตนพงษ์ลำปาง	40 " x 30 " 1 ชุด	150	5.30	0.34
2. โรงโม่หินศิลาสิ นลำปาง	40 " x 30 " 1 ชุด	150	5.30	0.34
3. โรงโม่หินรัตนพงษ์ลำปาง	40 " x 30 " 1 ชุด	150	5.30	0.34
4. โรงโม่หิน ที.โอ.พี.คอนสตรัคชั่น จำกัด	42 " x 30 " 1 ชุด	180	6.36	0.41
5. โรงโม่หินบริษัท ยูนีคกิจศิลา จำกัด	40 " x 30 " 1 ชุด	150	5.30	0.34
6. โรงโม่หินหาญกิตติชัย	40 " x 30 " 6 ชุด	900	31.81	2.04
7. โรงโม่หินเอเชียรีซอสเซส	60 " x 50 " 2 ชุด	1,000	35.35	2.28
8. โรงโม่หินชัยประภารุ่งเรือง	42 " x 30 " 1 ชุด	180	6.36	0.41
รวม	-	2,860	101.10	6.50

Air model run for Sila-ruamchok Co., Ltd.

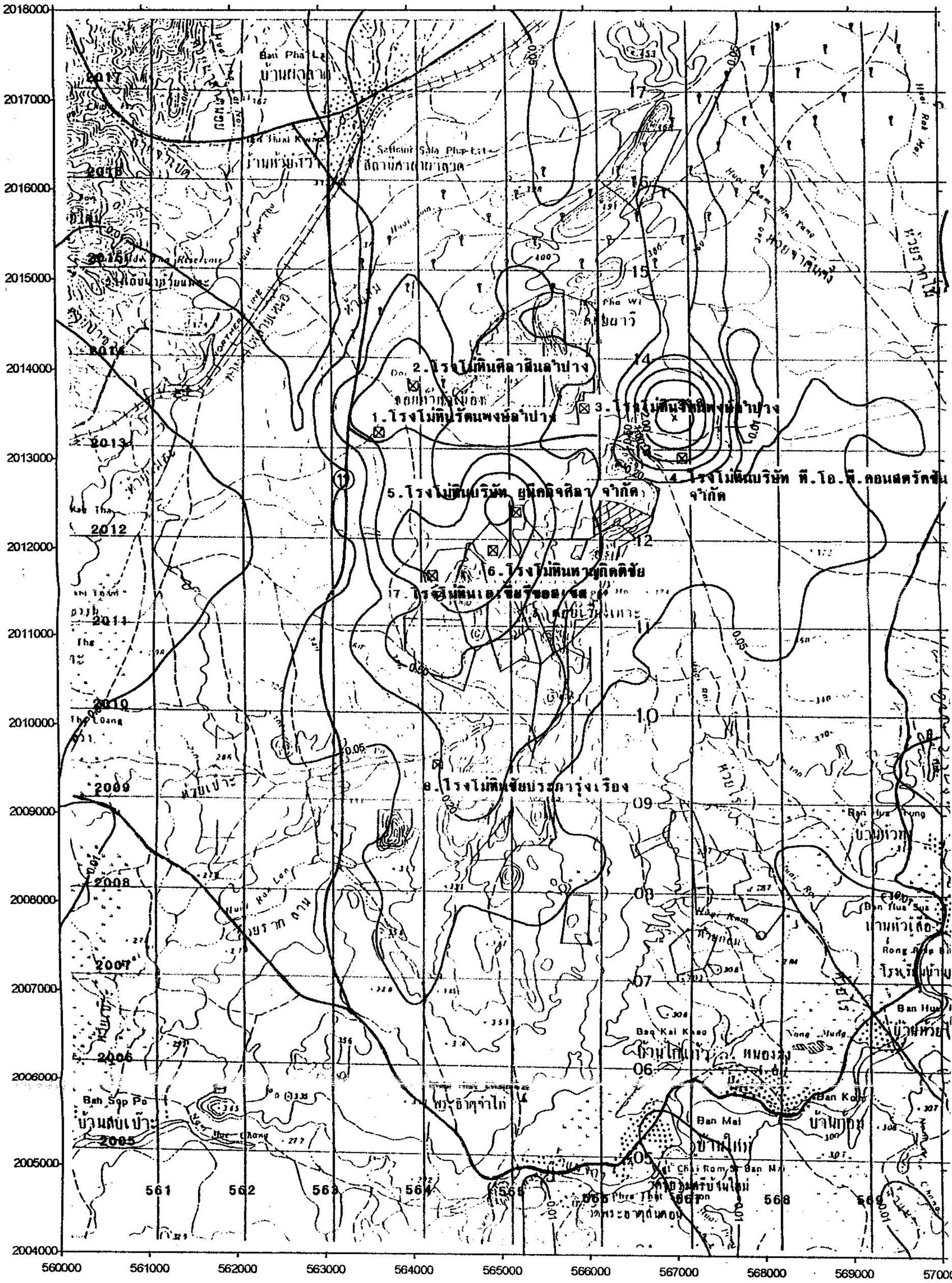
Uncontrol (24 hrs.)



0.05 เส้นความเข้มข้นของฝุ่นละออง (mg/m³)

Air model run for Sila-ruamchok Co., Ltd.

Uncontrol (24 hrs.)

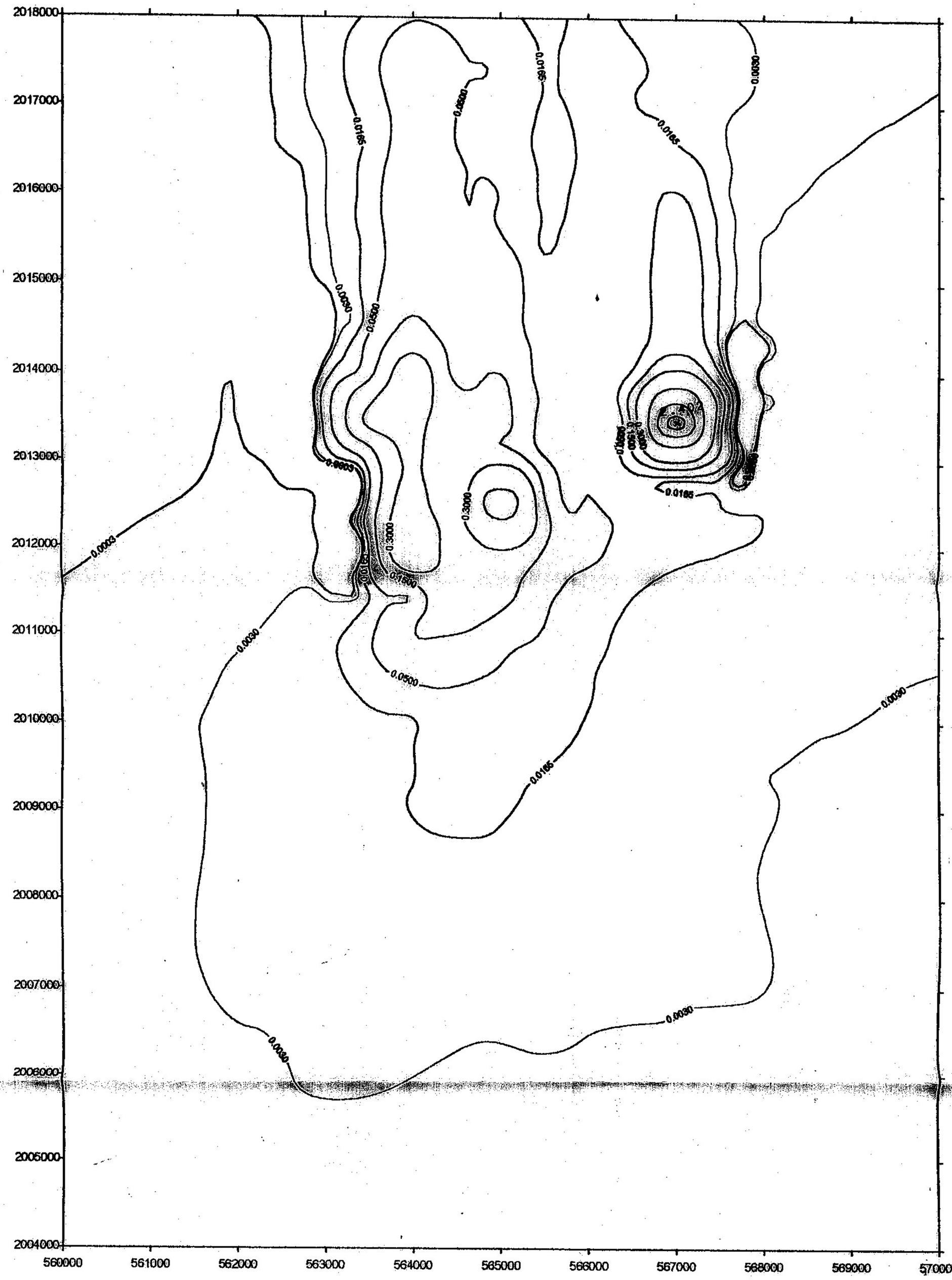


รูปที่ 4-2 แสดงค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองบริเวณพื้นที่ศึกษา
ในกรณีที่ไม่มีการควบคุม ในคาบ 24 ชั่วโมง

S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.

Air model run for Sila-ruamchok Co., Ltd.

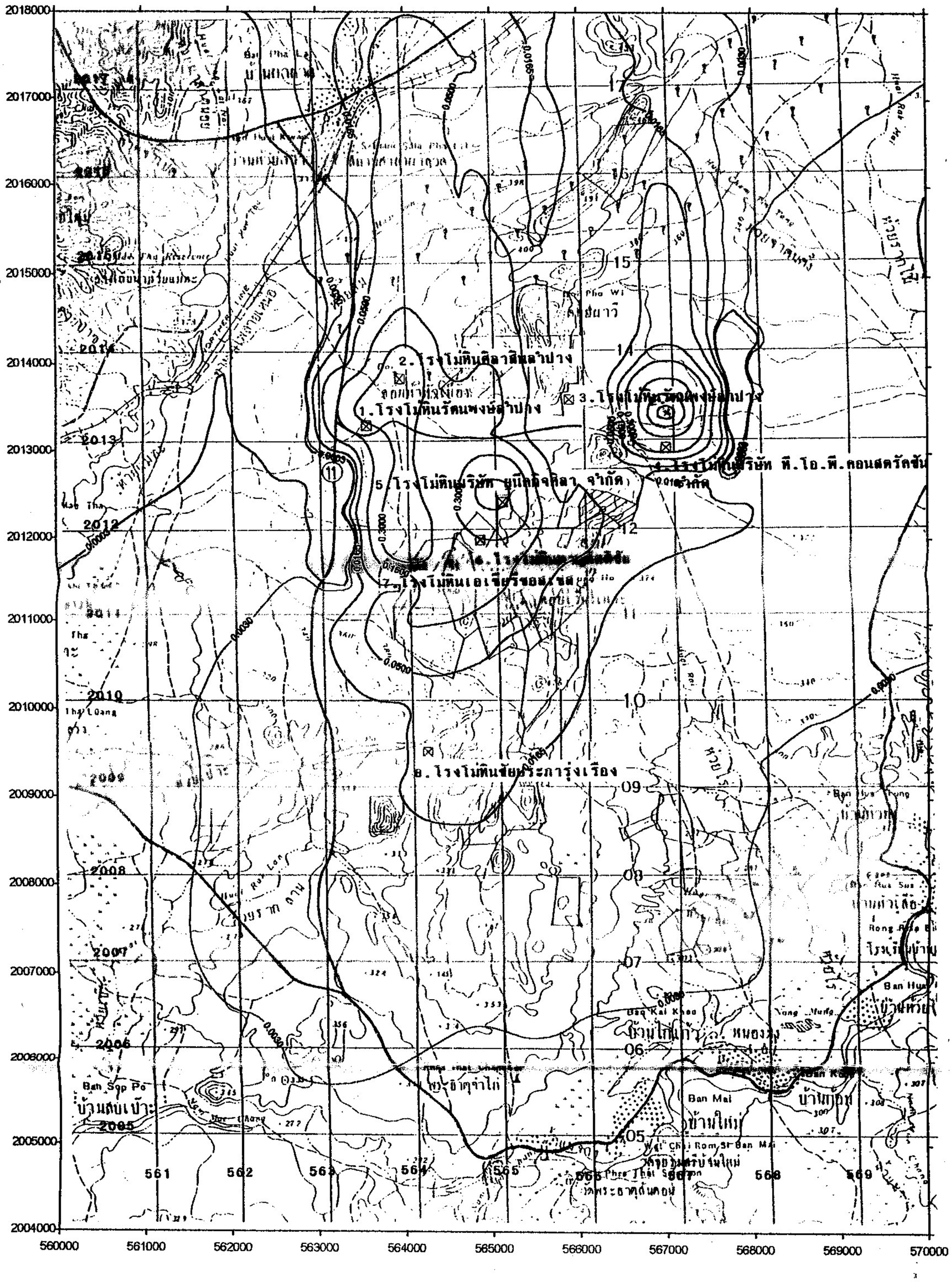
Uncontrol (Annual)



0.050 เส้นความเข้มข้นของฝุ่นละออง (mg/m³)

Air model run for Sila-ruamchok Co., Ltd.

Uncontrol (Annual)

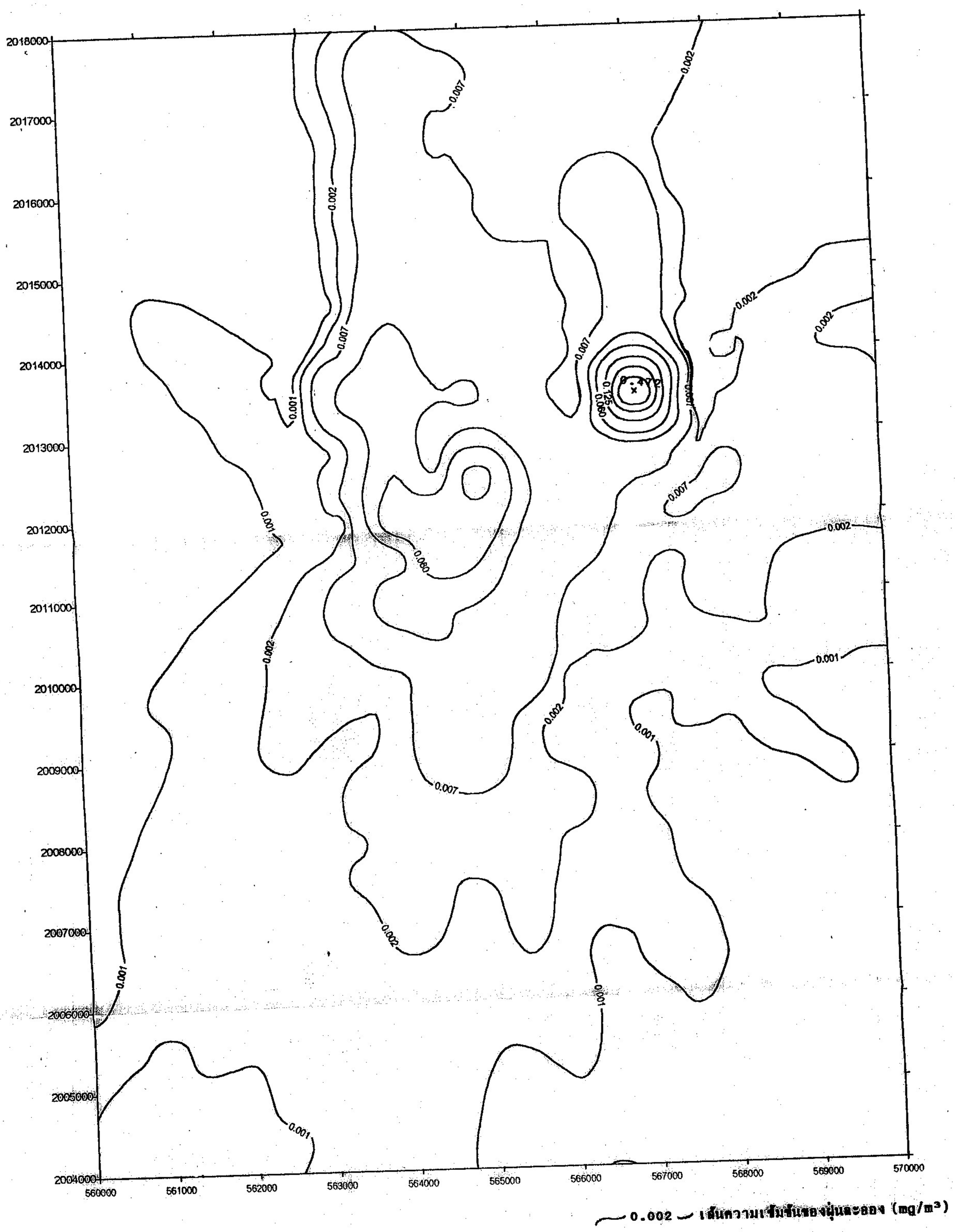


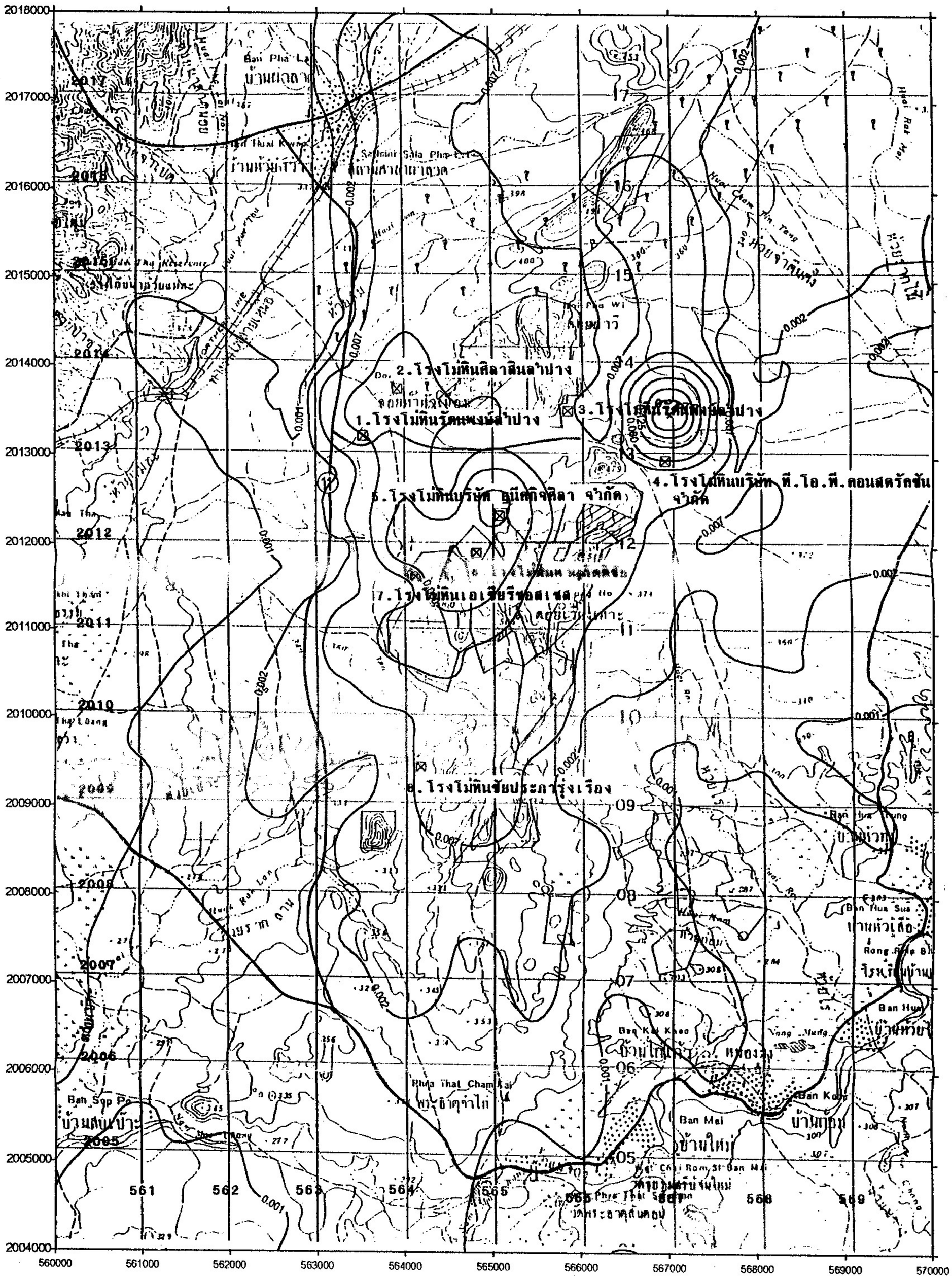
รูปที่ 4-2 (ต่อ) แสดงค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองบริเวณพื้นที่ศึกษา

ในกรณีที่ไม่มีการควบคุม ในคาบ 1 ปี

Air model run for Sila-ruamchok Co., Ltd.

Control (24 hrs.)



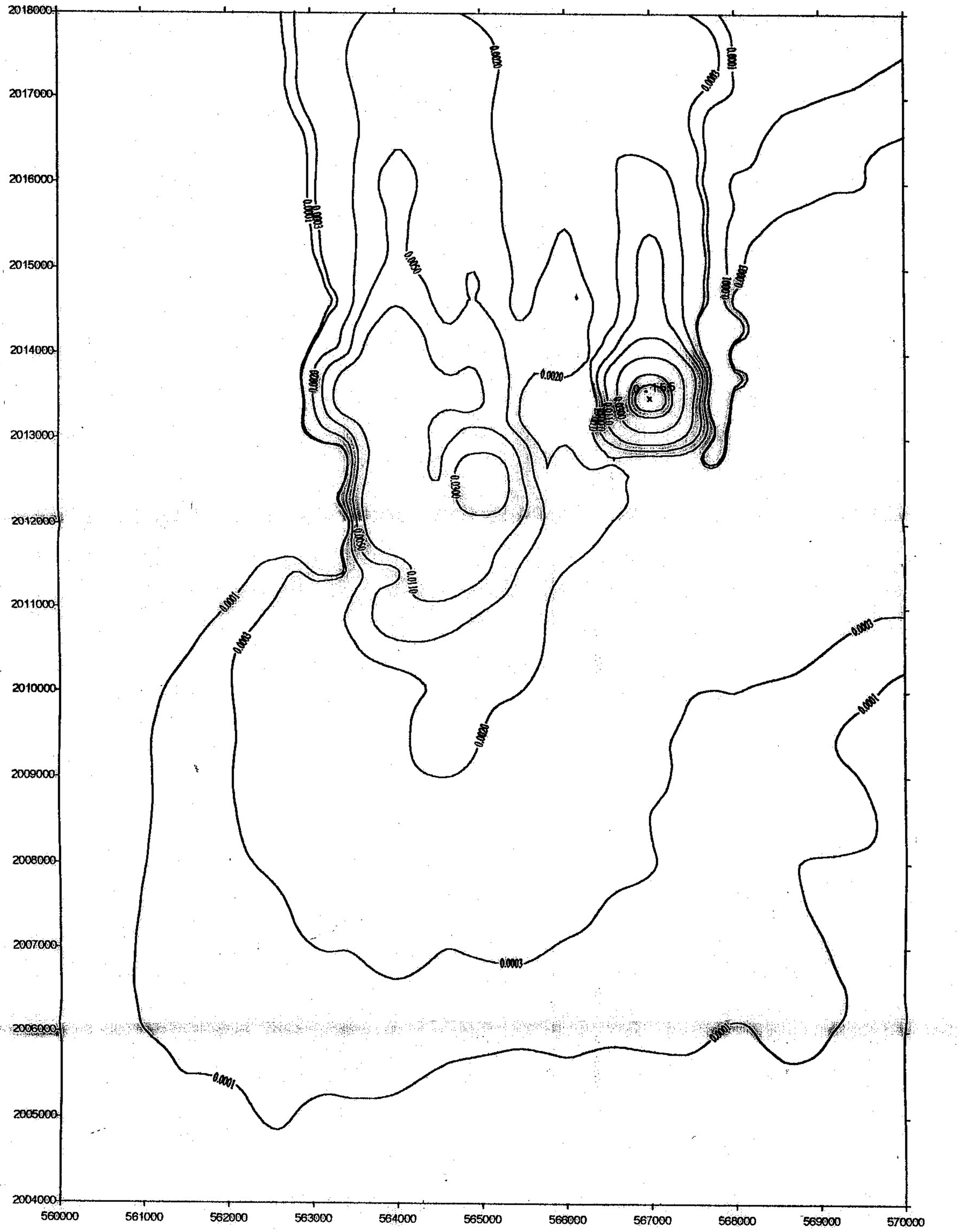


รูปที่ 4-2 (ต่อ) แสดงค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองบริเวณพื้นที่ศึกษา
ในกรณีที่มีการควบคุม ในคาบ 24 ชั่วโมง

S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.

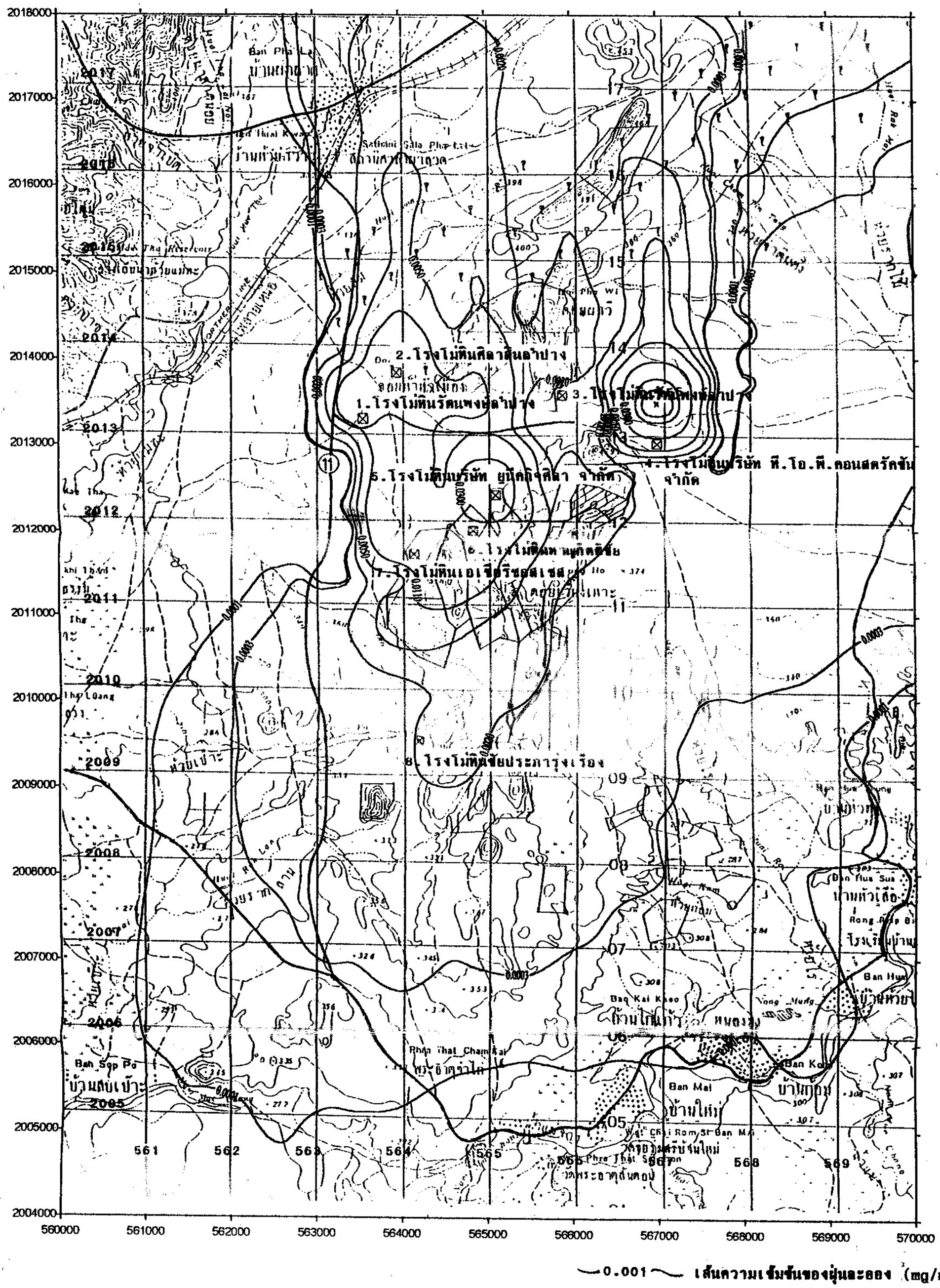
Air model run for Sila-ruamchok Co., Ltd.

Control (Annual)


2018000
2017000
2016000
2015000
2014000
2013000
2012000
2011000
2010000
2009000
2008000
2007000
2006000
2005000
2004000
560000
561000
562000
563000
564000
565000
566000
567000
568000
569000
570000
0.0020
0.0010
0.0003
0.0001
0.0050
0.0030
0.0100
0.0003
0.0001
0.0001
0.0003
0.0001
0.0001
0.0003
0.0001
0.0001

Air model run for Sila-ruamchok Co., Ltd.

Control (Annual)



รูปที่ 4-2 (ต่อ) แสดงค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองบริเวณพื้นที่ศึกษา

ในกรณีที่มีการควบคุม ในคาบ 1 ปี

CONSULTING LTD.

ชุมชนบ้านใหม่ และชุมชนบ้านหัวเสือ จะมีค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองเฉลี่ยในคาบ 24 ชั่วโมง ตั้งแต่ 0.01-0.05 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ค่ามาตรฐานไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) และค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองเฉลี่ยในคาบ 1 ปี ประมาณ 0.0003-0.003 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ค่ามาตรฐานไม่เกิน 0.10 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ดังนั้น ในกรณีที่การย่อยหินของโรงโม่หินในบริเวณนี้ที่ไม่มีการควบคุม จะมีปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นแขวนลอยในอากาศ บริเวณชุมชนทั้ง 3 ดังกล่าว มีอยู่ในเกณฑ์มาตร-ฐานที่กำหนดของกรมควบคุมมลพิษ ตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ดังกล่าว เนื่องจากโรงโม่นี้เป็นโรงโม่ขนาดเล็กที่มีกำลังการผลิตไม่มากนัก ประกอบกับชุมชนตั้งอยู่ห่างไกลจากโรงโม่หินมากพอสมควร (4-6 กิโลเมตร)

2. กรณีที่มีการควบคุม

ในกรณีที่โรงโม่หินในบริเวณนี้ ได้จัดทำระบบป้องกันการแพร่กระจายของฝุ่นละออง โดยการใช้น้ำฉีดสเปรย์บริเวณที่เกิดฝุ่นละออง ดังนั้น การคาดการณ์การแพร่กระจายของฝุ่นละออง โดยใช้โปรแกรม ISCST3 จะใช้ค่า Emission Factors และอัตราการระบายฝุ่นละอองของโรงโม่หินในกรณีที่มีการควบคุม ซึ่งจะสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด ผลการศึกษาพบว่า ค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองเฉลี่ยสูงสุดในคาบ 24 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 0.472 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร และเฉลี่ยสูงสุดในคาบ 1 ปี เท่ากับ 0.155 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อพิจารณาการแพร่กระจายของฝุ่นละอองบริเวณชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงจะพบว่า ชุมชนบ้านผาลาด ชุมชนบ้านหัวเสือ และชุมชนบ้านใหม่ จะได้รับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองในคาบ 24 ชัวโมง ตั้งแต่ 0.001-0.007 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ค่ามาตรฐานไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) และค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองในคาบ 1 ปี ประมาณ 0.0001-0.002 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ค่ามาตรฐานไม่เกิน 0.10 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ดังนั้น ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองเฉลี่ยสูงสุดที่คำนวณได้ จึงมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานของกรมควบคุมมลพิษ ตามประกาศกระทรวงวิทศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ดังที่กล่าว

ทั้งนี้การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 30 ไมครอน ลงไป ที่เกิดจากการบดย่อยหินจะเกิดขึ้นในอัตราที่น้อยมาก และฝุ่นที่เกิดขึ้นดังกล่าวจะมีน้ำหนักมากและตกลงสู่พื้นที่ได้รวดเร็วในบริเวณพื้นที่โครงการฯและพื้นที่โรงโม่หินเหล่านี้ เท่านั้น ซึ่งจากระยะห่างจากจุดที่ตั้งของโรงโม่หินนี้กับบ้านเรือนของราษฎรที่อยู่ใกล้เคียงดังกล่าว ยังอยู่ในระยะที่ห่างไกลจากโรงโม่หินมากพอสมควร ซึ่งอาจจะไม่ได้รับผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการบดย่อยแร่จากโรงโม่หินแต่ละโรงได้แต่อย่างใด

แต่ทั้งนี้ทางคณะผู้จัดทำรายงานจะได้เสนอให้มีมาตรการในการป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการฯ ในด้านฝุ่นจากการทำเหมือง ฝุ่นจากการขนส่ง และฝุ่นจากการบดและย่อยหินในบริเวณโรงโมหินของโครงการฯให้รัดกุม และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ดังจะได้เสนอมาตรการนี้ไว้ในบทที่ 5 ต่อไป

4.1.3 ผลกระทบด้านเสียง

การทำเหมืองของโครงการฯ มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังอยู่สองส่วน คือ เสียงดังจากเครื่องจักรกล และเสียงดังจากการระเบิดหิน ผลของการทำงานในสภาพแวดล้อมเสียงดัง เป็นสาเหตุให้เกิดสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Conditions) เกิดการสูญเสียการได้ยินชั่วคราวและถาวร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น ระดับเสียง ระยะเวลาที่ได้รับเสียง การกระจายความถี่ของเสียง และความต้านทานของผู้ได้รับเสียงดังประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมเรื่องเสียง (ฉบับ พ.ศ.2519)

ก. เสียงจากเครื่องจักรกล

เมื่อพิจารณาถึงเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในการทำเหมืองของโครงการฯ และก่อให้เกิดเสียงดัง ได้แก่ เครื่องเจาะหินดริฟเตอร์ตีนตะขาบ จำนวน 1 เครื่อง เครื่องเจาะแบบมือถือ (Jack Hammer) จำนวน 4 ชุด เครื่องอัดลม (Air Compressor) จำนวน 1 เครื่อง รถขุดตีนตะขาบ (Backhoe) จำนวน 2 คัน รถบรรทุก (Dump Truck, Water Truck) จำนวน 4 คัน รถบลูโดเซอร์ จำนวน 1 คัน และรถทุบหิน (Hydraulic Breaker) จำนวน 1 คัน โดยระดับเสียงของเครื่องมือเครื่องจักรในแต่ละประเภทเหล่านี้จะนำไปพิจารณาเปรียบเทียบกับเครื่องมือเครื่องจักรประเภทต่างๆ ที่ก่อให้เกิดเสียงดัง ณ บริเวณจุดควบคุม หรือที่ระยะห่างออกไป 15 เมตร ที่เป็นผลการศึกษาของ Royal School of Mines (C.G Down J. Strock, 1979) (ตารางที่ 4-4) ซึ่งทางคณะผู้ทำการศึกษาจะได้ทำการประเมินระดับเสียงจากเครื่องจักรกลที่ใช้ทำเหมืองของโครงการฯที่ระยะห่างจากพื้นที่ทำเหมือง 300 เมตร และที่บ้านเรือนราษฎรในชุมชนบ้านหัวเสือหลังที่อยู่ใกล้ที่สุดที่คาดว่าจะเป็น Receptor ที่ได้รับผลกระทบมากที่สุดในระยะประมาณ 5.5 กิโลเมตร โดยจะทำการประเมินจากเครื่องมือที่ก่อให้เกิดเสียงดังมากที่สุด (วัดที่ระยะ 15 เมตร) คือ "เครื่องเจาะระเบิด" (Jack Hammer) โดยจะก่อให้เกิดเสียงดังประมาณ 98 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสามารถประเมินระดับเสียงของเครื่องเจาะระเบิด ที่ก่อให้เกิดเสียงดังแบบต่อเนื่องตลอดเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ในระยะห่างจากพื้นที่ทำเหมือง 300 เมตร และที่บ้านเรือนราษฎรที่ระยะห่าง 5.5 กิโลเมตร จากสมการดังต่อไปนี้

$$LP_2 = Lp_1\text{-}20 \log (R_2/R_1)$$

เมื่อ; Lp_2 = ระดับความเข้มเสียงที่แหล่งรับเสียงได้ที่ระยะ R_2 (เดซิเบล(เอ)) (ในที่นี้อยู่ที่บริเวณพื้นที่ทำเหมืองต่อพื้นที่ข้างเคียง และที่บ้านเรือนราษฎรที่ระยะห่าง 300 เมตร และ 5,500 เมตร)

Lp_1 = ระดับความเข้มเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงที่ระยะ R_1 (เดซิเบล(เอ))

R_2 = ระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับแหล่งรับเสียง (เมตร)

R_1 = ระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับจุดวัดเสียง(เมตร) โดยทั่วไปใช้ที่ 15 เมตร

ตารางที่ 4-4 ระดับเสียงที่วัดได้จากเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมือง

Equipment	Noise level (dB (A))	Measurement location
Compressed air rock drill (Jack Hammer)	110-115	At 1 m (3 ft)
	98	At 15 m (50 ft)[a]
Large portable compressor (Air Compressor)	80	At 7 m (23 ft)
	81	At 15 m (50 ft)[a]
7 m^2 (10 yd^3) dragline	90-92	Operator's cab
Diesel trucks	74-109	Driver's cab
	88	At 15 m (50 ft)[a]
Electric shovels	78-101	Operator's cab
Graders	76-104	Operator position
Dozers	84-107	Operator position
	87	At 15 m (50 ft)[a]
Locomotives	75-95	Driver position
Rotary drills	72-100	Operator position
Front end loaders	83-101	Operator position
Scrapers	92-104	Operator position
	88	At 15 m (50 ft)[a]

Note : [a] Figures used by Environmental Protection Agency, U.S.A.

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

- ระดับเสียงที่บริเวณพื้นที่ทำเหมืองต่อพื้นที่ข้างเคียง ที่ระยะห่าง 300 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง จะได้รับ

$$Lp_2 = 98\text{-}20 \log (300/15)$$

$$= 72 \text{ dB(A)}$$

- ระดับเสียงที่บ้านเรือนราษฎร (บ้านหัวเสือ) ที่ระยะห่าง 5,500 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง จะได้รับ

$$Lp_2 = 98\text{-}20 \log (5,500/15)$$

$$= 46.7 \text{ dB(A)}$$

จากการประเมินระดับเสียงข้างต้นจะเห็นได้ว่าระดับเสียงของเครื่องมือเจาะระเบิดต่อราษฎรบ้านหัวเสือที่ตั้งบ้านเรือนอยู่ใกล้ที่สุด ในระยะ 5500 เมตร จะมีระดับเสียงได้รับเท่ากับ 46.7 เดซิเบล(เอ) และระดับเสียงบริเวณพื้นที่ทำเหมืองต่อพื้นที่ข้างเคียงที่ระยะห่างจากพื้นที่ 300 เมตร จะมีระดับเสียงที่ได้รับเท่ากับ 72 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง ตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม (กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 75 เดซิเบลเอ) แต่ทั้งนี้บริเวณโครงการฯระยะ 300 เมตร ไม่มีสิ่งก่อสร้างหรือบ้านเรือนของราษฎรอาศัยอยู่บริเวณนี้แต่อย่างใด ดังนั้น ผลกระทบต่อระดับเสียงที่เกิดจากเครื่องมือเจาะระเบิดต่อสภาพพื้นที่ใกล้เคียงกับโครงการฯ และต่อราษฎรบ้านหัวเสือจึงมีนัยสำคัญต่ำ แต่อาจจะมีผลกระทบต่อพนักงานที่ใช้เครื่องมือเครื่องจักรนั้น หรือผู้ที่ทำงานอยู่ใกล้แหล่งกำเนิดเสียงนี้ เป็นระยะเวลานานๆและต่อเนื่องกันได้ (รายละเอียดของผลกระทบจากเสียงต่อสุขภาพอนามัยของพนักงานในเรื่องอาชีวอนามัยในหัวข้อต่อไป) ซึ่งคณะผู้ทำการศึกษาจะได้เสนอมาตรการในการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบที่เกิดจากเสียงเครื่องจักรกลต่อไปในบทที่ 5

ข. เสียงจากการระเบิด

การประเมินค่าเสียงดังจากการระเบิดที่อาจส่งผลกระทบต่อการได้ยินของบุคคลที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง จะสามารถประเมินโดยการคำนวณ ซึ่งระดับความดังของเสียงจะแปรผันโดยตรงกับระยะทางจากจุดระเบิด และปริมาณวัตถุระเบิด โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$dB = 20 \text{ Log } (P/Po)$$

เมื่อ : dB = ระดับความดังของเสียง

$$P = K [D/(E)^{1/3}]^{-1.2}$$

โดย : P = ความดันสูงเกิน (Overpressure) ปอนด์/ตารางนิ้ว

Po = ความดันมาตรฐาน $3x10^{-9}$ ปอนด์/ตารางนิ้ว

K = ค่าคงที่สภาพอากาศ และพื้นที่การระเบิด โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.08-0.12 สำหรับการระเบิดในรูเจาะที่มีการอัดปิดรู ในการศึกษา

ครั้งนี้จะใช้ค่า K เฉลี่ย = 0.10

D = ระยะทางจากจุดระเบิด (ฟุต)

E = ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุด/จังหวะถ่วง (ปอนด์)

จากการวางแผนการใช้วัตถุระเบิด เพื่อใช้ในการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการฯ ให้มีลักษณะเป็นขั้นบันไดที่มีความสูงของ Bench ไม่เกิน 10 เมตร และความกว้างไม่ต่ำกว่า 10 เมตร โดยวิศวกรเหมืองแร่ จะกำหนดให้การระเบิดเป็นแบบจังหวะถ่วงที่มีรูปแบบการเจาะรูระเบิดเป็นแบบสลับฟันปลา (Staggerred Pattern) จำนวน 16 รูเจาะ แบ่งการระเบิดออกเป็น 9 จังหวะถ่วง โดยมีจังหวะถ่วงต่อรูเจาะสูงสุด 2 รูเจาะ ใช้ปริมาณวัตถุระเบิด ประมาณ 30.75 กิโลกรัม/รูเจาะ เพื่อความปลอดภัย ซึ่งในการประเมินความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้วัตถุระเบิด จะใช้ค่าปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุด 61.50 กิโลกรัม/จังหวะถ่วง มาใช้ในการประเมิน ซึ่งจะได้ค่าที่ปลอดภัยที่สุดสำหรับ Receptor ต่างๆ ที่อยู่บริเวณใกล้เคียง ดังนั้น จะสามารถประเมินระดับเสียงดังจากการระเบิดที่ระยะต่างๆได้ดังนี้

- ระดับเสียงที่ระยะห่าง 300 เมตร จากจุดที่ทำการระเบิด (จากแหล่งกำเนิดเสียง)

$$P = 0.10 \times [\, 984.3/(135.6)^{1/3} \,]^{-1.2}$$

$$= 1.82 \times 10^{-4} \text{ ปอนด์/ตารางนิ้ว}$$

$$\text{ดังนั้น } dB(A) = 20 \text{ Log } (1.82 \times 10^{-4}/3 \times 10^{-9})$$

$$= 95.65 \text{ เดซิเบล(เอ)}$$

- ระดับเสียง ที่ระยะห่าง 5,500 เมตร (ที่ชุมชนบ้านหัวเสือ)

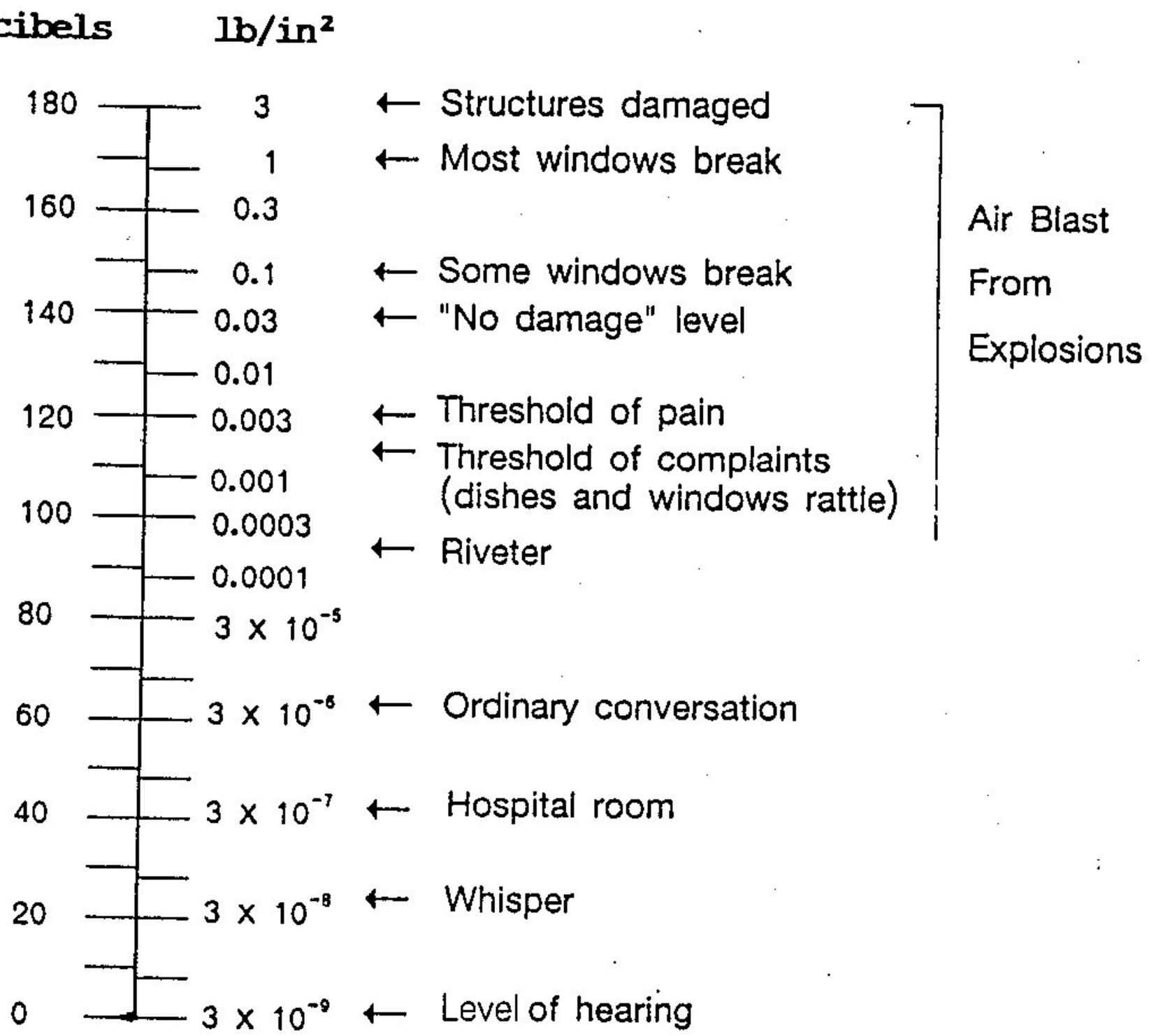
$$P = 0.10 \times [18{,}045.5/(135.6)^{1/3}]^{-1.2}$$

$$= 5.56 \times 10^{-6} \text{ ปอนด์/ตารางนิ้ว}$$

$$\text{ดังนั้น } dB(A) = 20 \text{ Log } (5.56 \times 10^{-6}/3 \times 10^{-9})$$

$$= 65.36 \text{ เดซิเบล(เอ)}$$

ดังนั้น เมื่อมีการระเบิดหน้าเหมืองในแต่ละครั้ง จะมีระดับเสียงที่ระยะ 300 เมตร จะมีระดับเสียงที่ประเมินได้เท่ากับ 95.65 เดซิเบล(เอ) ส่วนที่ระยะห่างจากขอบเขตหน้าเหมืองช่วงสุดท้ายที่ระยะ 5.5 กิโลเมตร ซึ่งเป็นที่ตั้งของชุมชนบ้านหัวเสือที่อยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้เป็น Receptor ที่อยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการฯมากที่สุด จะมีระดับเสียงที่ประเมินได้เท่ากับ 65.36 เดซิเบลเอ ซึ่งเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานระดับเสียงจากการทำเหมืองหิน ที่กำหนดโดยกรมควบคุมมลพิษ ตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ซึ่งกำหนดระดับเสียงสูงสุดจากการระเบิดเหมืองหินต้องไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ) (ดูตารางที่ 3-4) และเมื่อพิจารณาจากรูปที่ 4-3 จะเห็นว่าระดับคลื่นเสียงจากการระเบิดของโครงการฯ ยังคงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน และมีผลกระทบต่อบุคคล ซึ่งอาจจะรู้สึกรบกวนได้นั้น จะมีผลกระทบน้อยมาก เนื่องจากความดังของเสียงจากการระเบิดดังกล่าว จะเป็นเสียงแบบไม่ต่อเนื่อง จะเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาสั้นๆ เพียงไม่กี่วินาทีเท่านั้น ประกอบกับการระเบิดจะ



Source : Bollinger, G.A. 1971. Blast Vibration Analysis. Southern Illinois University Press, Feffer & Simons, INC. London and Amsterdam

รูปที่ 4-3 ระดับความดังของเสียงที่มีผลกระทบต่อบุคคลและอาคารสิ่งก่อสร้าง

ทำเพียงวันละ 1 ครั้ง เท่านั้น จึงคาดว่าจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของราษฎรในชุมชนที่เป็น Receptor ซึ่งได้แก่ บ้านเรือนของราษฎรในชุมชนบ้านหัวเสือหลังที่อยู่ใกล้เคียงที่สุดในระยะห่างประมาณ 5.5 กิโลเมตร แต่อย่างใด

4.1.4 ผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือน

เนื่องจากการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนของโครงการฯ มีความจำเป็นต้องใช้วัตถุระเบิดในการระเบิดหินออกมาจากแหล่ง ซึ่งแรงอัดจากการระเบิดของวัตถุระเบิดจะทำให้เกิดแรงสั่นสะเทือน คลื่นสั่นสะเทือนจากการระเบิดของวัตถุระเบิดจะมีขนาดคลื่นแตกต่างกัน ซึ่งจะแปรผันกับปริมาณวัตถุระเบิดที่ใช้ ระยะทางจากจุดระเบิด และลักษณะของพื้นดินหรือหินที่คลื่นสั่นสะเทือนเดินทางผ่าน และอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่อาคารหรือสิ่งก่อสร้างที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงได้ ซึ่งสามารถวัดขนาดคลื่นสั่นสะเทือนได้ 2 รูปแบบด้วยกัน คือ วัดในรูปของความสูงคลื่น (Amplitude) และในรูปของความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity)

จากการพิจารณา Receptor ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯมากที่สุด ได้แก่ โรงโม่หินบริษัท ที.โอ.พี. คอนสตรัคชั่น จำกัด ซึ่งเป็นสิ่งก่อสร้างที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯมากที่สุด อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ในระยะห่างประมาณ 800 เมตร ซึ่งคาดว่าอาจจะเป็น Receptor ที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด ดังนั้น ผู้ทำการศึกษาจะได้กำหนดให้จุดดังกล่าวเป็นจุดที่ทำการประเมินขนาดคลื่นทั้งในรูปของความสูงคลื่น และความเร็วอนุภาคสูงสุด ดังนี้

- **ขนาดคลื่นสั่นสะเทือนสูงสุดในรูปความสูงคลื่น** จะคำนวณได้จากสมการ

$$A = 0.001\ K\ (E^{1/2}/d)$$

โดย; A = ขนาดคลื่นสั่นสะเทือนสูงสุด (นิ้ว)

E = ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดทั้งหมดที่ใช้ในการระเบิดต่อจังหวะถ่วง (ปอนด์) ในที่นี้ใช้ 135.6 ปอนด์ (61.5 กิโลกรัม)

d = ระยะทางจากจุดระเบิดถึงจุดที่วัดขนาดคลื่น (ฟุต) (ในที่นี้ใช้ 800 เมตร หรือ 2624.8 ฟุต)

K = ค่าคงที่บริเวณทำการระเบิดที่คลื่นส่งผ่าน มีค่าระหว่าง 100 ถึง 300 (ในที่นี้ใช้ K=200) โดยกำหนดให้ค่า K ดังนี้ ;

K = 100 เป็นการระเบิดหินแข็ง และจุดวัดขนาดคลื่นอยู่บนหินแข็ง

K = 200 เป็นการระเบิดหินแข็ง และจุดวัดขนาดคลื่นอยู่บนพื้นดินเหนียวหรือดินร่วน

K = 300 เป็นการระเบิดหินกึ่งแข็งกึ่งอ่อนหรือระเบิดดินเหนียวแข็ง และจุดวัดขนาดคลื่นอยู่บนพื้นดินเหนียวหรือดินร่วน

ดังนั้น ขนาดคลื่นสั่นสะเทือนสูงสุดในรูปคลื่นความสูง ณ บริเวณโรงโม่หินบริษัท ที. โอ.พี. คอนสตรัคชั่น จำกัด ที่ระยะห่าง 800 เมตร จากขอบเขตหน้าเหมืองช่วงสุดท้าย จะได้รับดังนี้

$$A = 0.001 \times 200 \times [(135.6)^{1/2}/2,624.8]$$

$$= 0.0009 \text{ นิ้ว}$$

- **ขนาดคลื่นสั่นสะเทือนในรูปความเร็วอนุภาคสูงสุด** จะคำนวณได้จากสมการ

$$V = K [D/E^{1/2}]^{m}$$

โดย; V = ความเร็วอนุภาคสูงสุด (นิ้ว/วินาที)

D = ระยะทางจุดระเบิดไปยังจุดวัด (ฟุต)

E = น้ำหนักวัตถุระเบิดต่อจังหวะถ่วง (ปอนด์)

K_v และ m = ค่าคงที่ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพทางธรณีวิทยาและภูมิประเทศจากจุดระเบิดไปยังจุดตรวจวัด

ค่า K_v และ m เป็นค่าคงที่จะได้จากการตรวจวัดค่าความเร็วการสั่นสะเทือนจากการทดลองระเบิดจริงในสนาม จากการศึกษาของ United States Bureau of Mines (Olson and Others, 1970) ได้กำหนดค่า K_v สูงสุดสำหรับชั้นดิน เท่ากับ 160 และค่า m = -1.6

ดังนั้น ขนาดคลื่นสั่นสะเทือนในรูปความเร็วอนุภาคสูงสุด ที่บริเวณโรงโม่หินบริษัท ที.โอ.พี.คอนสตรัคชั่น จำกัด ที่ระยะห่างประมาณ 800 เมตร จากขอบเขตหน้าเหมืองช่วงสุดท้ายจะได้รับดังนี้

$$V = 160 [2624.8/(135.6)^{1/2}]^{-1.6}$$

$$= 0.027 \text{ นิ้ว/วินาที}$$

จากสมการดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาประเมินหาค่าคลื่น สั่นสะเทือนสูงสุด และค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่เกิดจากการใช้วัตถุระเบิด จำนวน 135.6 ปอนด์/จังหวะถ่วง ของโครงการฯ โดย Receptor ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ มากที่สุด ได้แก่ สิ่งก่อสร้างที่อยู่ที่ในบริเวณโรงโม่หินบริษัท ที.โอ.พี. คอนสตรัคชั่นจำกัด ที่ระยะห่างประมาณ 800 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการฯ ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ จะได้รับคลื่นสั่นสะเทือนจากการระเบิด ในรูปคลื่นความสูง เท่ากับ 0.0009 นิ้ว ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแบบเข้มงวดที่กำหนดไว้ให้มีขนาดคลื่นสั่นสะเทือน เท่ากับ <0.0003 และยอมให้ได้ถึง 0.008 นิ้ว (ตารางที่ 4-5) และสำหรับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดจากการระเบิดของโครงการฯ ที่มีต่อ Receptor ดังกล่าวจะอยู่ที่ 0.027 นิ้ว/วินาที ซึ่งจะเห็นว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัย และต่ำกว่าค่ามาตรฐาน (0.5-2.0 นิ้ว/วินาที) (ตารางที่ 4-6) ที่กำหนดไว้อย่างมาก

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า การใช้วัตถุระเบิดในการทำเหมืองในจำนวน 61.5 กิโลกรัม/จังหวะถ่วง หรือ 135.6 ปอนด์/จังหวะถ่วง ของโครงการฯ และจะทำการระเบิดเพียงวันละ 1 ครั้ง เท่านั้น จะไม่ก่อให้

ตารางที่ 4-5 มาตรฐานขนาดคลื่นสั่นสะเทือนในรูป Amplitude

ระดับความรุนแรง	ขนาดคลื่นสั่นสะเทือน	
	นิ้ว	มิลลิเมตร
แบบเข้มงวด	<0.003	<0.076
แบบผ่อนผันหรือคลื่นสูงสุดที่ยอมรับได้	<0.008	<0.203
บ้านเรือนในเหมืองเสียหายเล็กน้อย	0.016	0.406
บ้านเรือนที่ทำด้วยหินก้อนพังทลาย	0.040	1.016
อาคารอื่นๆ ถูกทำลาย	0.060	1.524

ตารางที่ 4-6 มาตรฐานความปลอดภัยจากความสั่นสะเทือนในรูปความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity)

ระดับความรุนแรง	ขนาดความเร็วอนุภาค	
	นิ้ว/วินาที	มิลลิเมตร/วินาที
1.ระดับความปลอดภัย		
- แบบเกณฑ์ทั่วไป	2.0	50.8
- แบบปานกลาง	1.0	25.4
- แบบเข้มงวด	0.5	12.7
2.ระดับระวัง	2-4	50.8-101.6
3.ระดับทำลายโครงสร้าง	>4	>101.6

ที่มา : สรุปรายงานการศึกษาการสั่นสะเทือนของชั้นดินจากการระเบิด กองการเหมืองแร่กรมทรัพยากรธรณี,2534.

เกิดผลกระทบหรือก่อให้เกิดความเสียหายใดแก่สิ่งก่อสร้างที่อยู่ที่ในบริเวณโรงโม่หินบริษัท ที.โอ.พี.คอนสตรัคชั่น จำกัด ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ มากที่สุดแต่อย่างใด

4.1.5 ผลกระทบจากการปลิวกระเด็นของเศษหิน

หินปลิวเป็นเศษหินที่เกิดจากแรงอัดระเบิด ซึ่งบางส่วนมาจากเศษหินก้อนบริเวณหน้างานระเบิด และบางส่วนมาจากการแตกหักของเนื้อหิน มีขนาดตั้งแต่ครึ่งนิ้วจนถึงมากกว่าหนึ่งฟุต โดยมีสาเหตุการเกิดหินปลิวกระเด็นอันเนื่องมาจาก

1. ธรณีวิทยาโครงสร้างของหิน ซึ่งเอื้ออำนวยต่อการกระเด็นของหิน ได้แก่ ความแข็งแรง รอยเลื่อน และการวางตัวของชั้นหิน เป็นต้น

2. วิธีการออกแบบการระเบิดไม่เหมาะสม ได้แก่ ระยะอัดปิดรูระเบิดน้อยเกินไป ใช้เศษหินก้อนมากกว่าหินปูนอัดปิดรู หรือแบบวงจรระเบิดไม่เหมาะสม เป็นต้น

3. สภาพภูมิประเทศในบริเวณหน้าระเบิด และบริเวณใกล้เคียงเอื้ออำนวยต่อการกระเด็นของหิน ได้แก่ หน้าระเบิดที่เป็นไหล่เขา บริเวณที่ราบเชิงเขาโล่งไม่มีแนวไม้กำบัง

4. การใช้กำบังหรือวิธีการป้องกันหินปลิวที่ไม่เหมาะสมหรือยังไม่เป็นการเพียงพอ

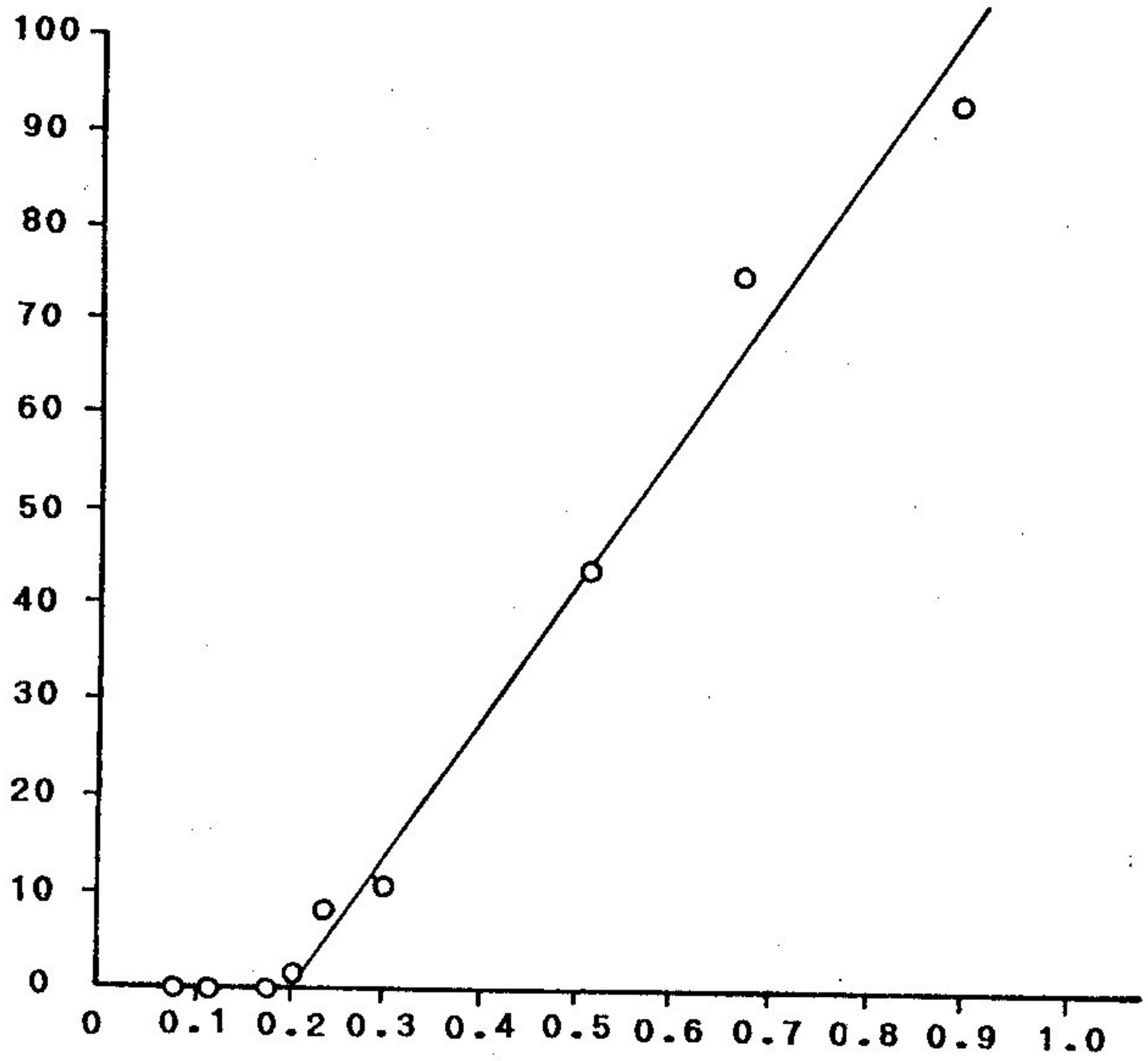
การใช้วัตถุระเบิดในการทำเหมืองของโครงการฯ อาจก่อให้เกิดการปลิวกระเด็นของเศษหิน ระยะทางการกระเด็นของเศษหินจากการระเบิดจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ปริมาณการใช้วัตถุระเบิด วิธีการจุดระเบิด ความสูงของหน้าเหมือง ตลอดจนการออกแบบหน้าเหมือง เป็นต้น

จากการศึกษาระยะการปลิวกระเด็นของเศษหิน โดยพิจารณาจากผลการศึกษาของ Swedish Detonic Institute จะพบว่า ระยะทางที่หินปลิวจะมีความสัมพันธ์กับค่า Powder factor หรือ Spacific Charge (น้ำหนักวัตถุระเบิดที่ใช้ทั้งหมดต่อปริมาตรของพื้นที่แตกหัก) กล่าวคือ เมื่อมีค่า Powder factor สูง ก็จะทำให้หินปลิวไปได้ไกลมากขึ้น แต่ถ้าสามารถลดค่า Powder factor ลงไปจนถึง 0.2 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ก็จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านหิวปลิว (รูปที่ 4-4)

สำหรับการทำเหมืองแร่ของโครงการฯนี้ จะวางแผนการระเบิดหน้าเหมืองให้มีหน้าเหมืองเป็นขั้นบันได สูง 10 เมตร โดยมีระยะห่างของรูเจาะระเบิดกับหน้าผา (Burden) ประมาณ 2.6 เมตร ระยะห่างระหว่างรูเจาะ (Spacing) 3.3 เมตร มีขนาดของรูเจาะ 3.5 นิ้ว ความลึกของรูเจาะ 11 เมตร จำนวน 16 รูเจาะ ต่อการระเบิดครั้งหนึ่งๆ จะใช้ปริมาณวัตถุระเบิดประมาณ 30.75 กิโลกรัมต่อ 1 รูเจาะ มีปริมาตรของพื้นที่การระเบิดในครั้งหนึ่งๆ ประมาณ 1,500 ลูกบาศก์เมตร โดยมีความถี่ในการระเบิด 1 ครั้งต่อวัน ดังนั้น ค่า Powder factor สำหรับการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการฯ จะมีค่าดังนี้

Powder factor = (30.75x16)/1,500

= 0.33 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร



รูปที่ 4-4 กราฟแสดงระยะการปลิวกระเด็นของหิน เมื่อเปรียบเทียบกับ Powder factor.

ซึ่งเมื่อพิจารณาจากกราฟในรูปที่ 4-4 จะพบว่า การระเบิดของโครงการฯ ที่มีค่า Powder factor เท่ากับ 0.42 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร จะก่อให้เกิดหินปลิวกระเด็นไปได้ไกลประมาณ 19 เมตร

และจากการศึกษาระยะทางปลอดภัยขั้นต่ำจากการปลิวกระเด็นของเศษหิน ซึ่งรับรองโดย Institute of Makers of explosive ได้ดัดแปลงมาเป็นสูตรคำนวณและประยุกต์จากคลังเก็บระเบิดมาเป็นหน้างานระเบิด โดยสมหวัง วิทยาปัญญานนท์ (สมหวัง วิทยาปัญญานนท์, 2533) โดยกำหนดให้ระยะทางปลอดภัยขั้นต่ำ (D) หน่วยเป็นฟุต แปรค่าตามปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดต่อการระเบิดหนึ่งครั้ง (E, กรณีที่ระเบิดแบบไม่เว้นระยะ) หรือหนึ่งจังหวะถ่วง (กรณีที่ระเบิดแบบเว้นระยะ) หน่วยเป็นปอนด์ ตามสมการ ดังนี้

$$D = KE+C$$

โดยมีเงื่อนไขค่าคงที่ สำหรับการคำนวณระยะทางปลอดภัยขั้นต่ำจากการปลิวกระเด็นที่มีต่ออาคารบ้านเรือน และทางหลวง/ทางสาธารณะ ดังตารางที่ 4-6

สำหรับโครงการฯนี้ กำหนดปริมาณการใช้วัตถุระเบิดสูงสุดไม่เกิน 61.50 กิโลกรัม/จังหวะถ่วง หรือ 135.6 ปอนด์/จังหวะถ่วง มีจุดที่ทำการประเมินเป็นทางสาธารณะที่เป็นถนนลูกรังที่อยู่ทางด้านทิศตะวันออกในระยะ 700 เมตร ซึ่งจะได้ค่า K = 0.189 และค่า C = 132 ดังนั้น ระยะทางปลอดภัยขั้นต่ำของทางหลวง/ทางสาธารณะ จากตำแหน่งขอบเขตหน้าเหมืองขั้นสุดท้ายที่มีการระเบิดหน้าเหมือง จะคำนวณได้ดังนี้

- ระยะทางปลอดภัยขั้นต่ำสำหรับถนนลูกรัง

$$D = KE+C$$

$$= (0.189x135.6)+132 \text{ ฟุต}$$

$$= 157.6 \text{ ฟุต}$$

$$\text{หรือ} = 48 \text{ เมตร}$$

จะเห็นได้ว่า เมื่อมีการเปิดหน้าเหมือง โดยใช้วัตถุระเบิดในปริมาณสูงสุด คือ 135.6 ปอนด์/จังหวะถ่วง จะมีระยะปลอดภัยขั้นต่ำจากการระเบิดสำหรับทางหลวง/ทางสาธารณะ จะอยู่ที่ระยะประมาณ 48 เมตร จากขอบเขตหน้าเหมืองขั้นสุดท้าย ซึ่งเมื่อพิจารณาถึง Receptor ในบริเวณใกล้เคียงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการปลิวกระเด็นนี้ ได้แก่ ถนนลูกรังเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ ซึ่งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกมีระยะห่างจากขอบเขตพื้นที่หน้าเหมืองขั้นสุดท้ายประมาณ 700 เมตร นั้น จะไม่ได้รับผลกระทบจากการปลิวกระเด็นของเศษหิน จากการเปิดหน้าเหมืองของโครงการฯได้ แต่อย่างไรก็ตาม จะได้เสนอมาตรการลดผลกระทบในด้านนี้ไว้ในบทที่ 5 ต่อไป

ตารางที่ 4-7 เงื่อนไขค่าคงที่สำหรับการคำนวณระยะทางปลอดภัยขั้นต่ำ

ปริมาณวัตถุระเบิด (ปอนด์)	อาคารบ้านเรือน		ทางหลวง/ทางรถไฟ	
	K	C	K	C
0-100	2.220	158	0.889	65
101-1000	0.467	330	0.189	132
1001-6000	0.132	648	0.035	300

หมายเหตุ : กรณีที่มีกำบังดิน เนินกั้น ป่าไม้หนาแน่น ระยะทางปลอดภัยขั้นต่ำลดลงได้ครึ่งหนึ่งจากค่าคำนวณ

ที่มา : สมหวัง วิทยานนท์. หินปลิวจากการระเบิด วารสารข่าวสารการธรณี ปีที่ 35 ฉบับที่ 7 เดือนกรกฎาคม 2533. กรมทรัพยากรธรณี. หน้า 15-23.

4.1.6 ผลกระทบต่ออุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ

4.1.6.1 ผลกระทบต่อน้ำผิวดิน

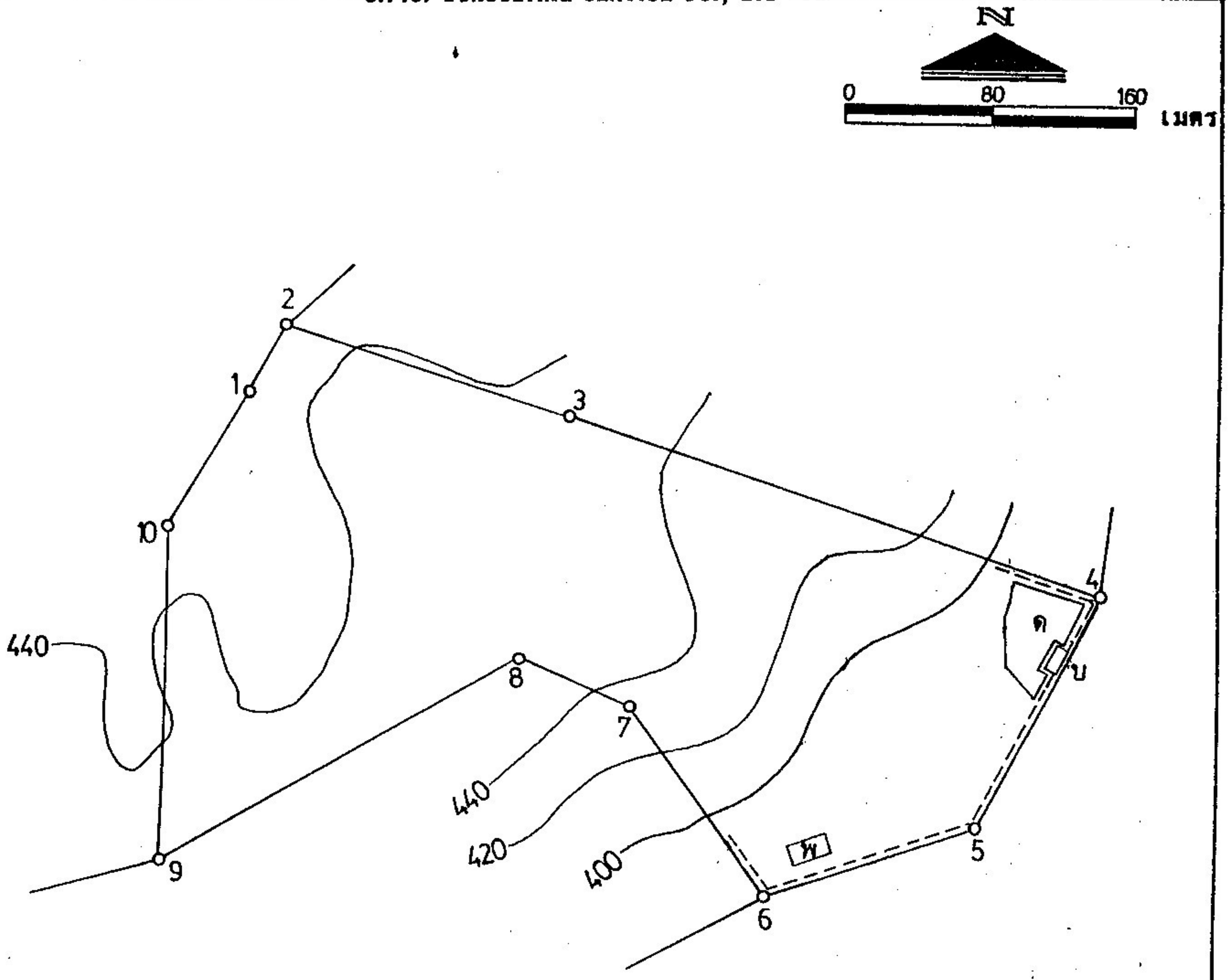
ผลกระทบต่อลักษณะอุทกวิทยาของน้ำผิวดิน ที่เกิดจากการทำเหมืองหาบบนพื้นที่ที่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นเชิงเขาจะเกิดได้ง่ายและค่อนข้างชัดเจน เช่น การทำลายแหล่งต้นกำเนิดของแหล่งน้ำผิวดิน ซึ่งส่วนใหญ่จะมาจากพื้นที่ภูเขา การเปลี่ยนแปลงทิศทางการไหลหรือการระบายน้ำของพื้นที่ในบริเวณนี้ การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำ การเกิดการชะล้างพังทลายของดิน (Soil Erosion) จากน้ำ-ฝนพัดพาตะกอนลงสู่ทางน้ำ ทำให้ทางน้ำตื้นเขิน และคุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ซึ่งระดับความรุนแรงของผลกระทบจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายๆ อย่างด้วย อันได้แก่ สภาพภูมิประเทศของพื้นที่โครงการฯ และบริเวณใกล้เคียงที่มีแหล่งน้ำผิวดิน แผนการหรือวิธีการทำเหมือง และมาตรการต่างๆ ที่จัดเตรียมไว้เพื่อป้องกันผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น มีความรัดกุมและมีประสิทธิภาพเพียงใด เป็นต้น

สำหรับการดำเนินโครงการฯทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของโครงการฯนี้ ซึ่งมีพื้นที่ที่จะดำเนินการตั้งอยู่บนพื้นที่ภูเขาและที่เชิงเขาโดยมีทางน้ำธรรมชาติไหลผ่านเข้าใกล้ คือ ห้วยไร่และห้วยเกี่ยงหลวง ซึ่งปรากฏอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ และทิศ-เหนือในระยะที่ใกล้ที่สุดประมาณ 1.5 และ 2.5 กิโลเมตร ตามลำดับ ผลกระทบในด้านต่างๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น หรือมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นต่อลักษณะอุทกวิทยาของแหล่งน้ำผิวดินในบริเวณนี้ ดังนี้

1. ผลกระทบจากการชะล้าง และพัดพาตะกอนลงสู่ทางน้ำดังกล่าวในช่วงฤดูฝน โดยบริเวณที่ง่ายต่อการถูกชะล้าง ได้แก่ บริเวณหน้าเหมือง และบริเวณที่เก็บกองเปลือกดิน เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีความลาดชันมากกว่าบริเวณอื่นๆ แต่ทั้งนี้ทางโครงการฯ จะได้ทำการก่อสร้าง คันทำนบและคูระบายน้ำล้อมรอบบริเวณ หน้าเหมืองตอนล่าง และบริเวณที่เก็บกองเปลือกดิน (รูปที่ 4-5) เพื่อรองรับการชะล้างจากน้ำฝนบริเวณนี้ลงสู่บ่อดักตะกอนขุ่นข้น เพื่อทำการเก็บกักไว้ระยะเวลาหนึ่งจนกระทั่งน้ำใส แล้วจึงระบายต่อไปยังบ่อเก็บขังน้ำใช้ หรือนำไปใช้เพื่อ กิจกรรมต่างๆ ของโครงการฯ ต่อไป โดยไม่มีการปล่อยให้น้ำดังกล่าวออกนอกพื้นที่และไปมีผลกระทบต่อทางน้ำดังกล่าวโดยเด็ดขาด ประกอบกับสภาพพื้นที่ระหว่างพื้นที่โครงการฯ กับทางน้ำเหล่านี้ เป็นพื้นที่รกร้างที่มีวัชพืชขึ้นปกคลุม ผิวดินอยู่อย่างหนาแน่น ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นแนว Buffer Zone ตามธรรมชาติได้อีกด้วย ดังนั้นผลกระทบด้านการชะล้างตะกอนมูลดินทรายลงสู่ทางน้ำบริเวณใกล้เคียง จึงอยู่ในระดับที่ต่ำ ซึ่งสามารถควบคุมและป้องกันได้

2. ผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในทางน้ำดังกล่าวจะมีน้อยมาก ทั้งนี้เนื่องจากน้ำที่ใช้เพื่อกิจกรรมต่างๆ ของโครงการฯ จะนำมาจากบ่อดักตะกอนของโครงการฯ ไม่มีการนำน้ำจากทางน้ำดังกล่าวมาใช้แต่อย่างใด

อย่างไรก็ดีในการดำเนินกิจกรรมการทำเหมืองในบริเวณพื้นที่เนินเขา ถ้าหากไม่มีแผนการจัดการน้ำจากการชะล้างที่เกิดขึ้นจากน้ำฝน และการระบายน้ำในบริเวณนี้อย่างเหมาะสมและมีประ-



ค ที่เก็บกองเปลือกดิน

บ บ่อกักเก็บน้ำ

พ บ้านพักพนักงาน

--- แนวคันทำนบและคูระบายน้ำ

—400— เส้นชั้นความสูงเหนือระดับน้ำทะเล

รูปที่ 4-5 แนวการจัดสร้างคันทำนบและคูระบายน้ำ

สิทธิภาพก็อาจจะก่อให้เกิดปัญหาอื่นๆ ตามมา แทนที่จะช่วยลดผลกระทบกลับไปเพิ่มผลกระทบขึ้น เช่น เกิดน้ำท่วมไหลล้นออกนอกคูคันทำนบส่วนนอกโดยที่ยังไม่ผ่านบ่อดักตะกอน เนื่องจากการระบายน้ำได้ไม่ทัน หรือขนาดของบ่อดักตะกอนที่จัดเตรียมไว้มีขนาดไม่เพียงพอที่จะรับน้ำส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียง หรือทำให้น้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติใกล้เคียงเกิดการปนเปื้อน ส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์จากน้ำในแหล่งน้ำดังกล่าวของราษฎรใกล้เคียงได้ เป็นต้น ดังนั้น ทางคณะผู้ทำการศึกษาจึงจะได้ทำการประเมินปริมาณน้ำฝนสูงสุดที่จะไหลบ่าผ่านบริเวณพื้นที่โครงการฯ ทั้งหมด แล้วไหลลงสู่คูระบายน้ำและบ่อดักตะกอนที่สร้างอยู่ในพื้นที่โครงการฯ ต่อไป เพื่อกำหนดขนาดของคูระบายน้ำและบ่อดักตะกอนให้เหมาะสม และมีประสิทธิภาพในการป้องกันผลกระทบได้ดี นอกจากนี้จะได้ทำการประเมินประสิทธิภาพของคันทำนบ คูระบายน้ำ และบ่อดักตะกอนที่ออกแบบไว้แล้วด้วยว่ามีขนาดเหมาะสมหรือไม่ ซึ่งถ้าหากยังไม่เหมาะสมจะได้ดำเนินการแก้ไขให้มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพต่อไป ซึ่งรายละเอียดของการประเมินเป็นดังนี้

การประเมินปริมาณน้ำฝนที่จะไหลบ่าผ่านบริเวณพื้นที่โครงการฯ

การคำนวณปริมาณน้ำฝนที่จะไหลบ่าผ่านบริเวณพื้นที่โครงการฯ ทั้งหมด จะใช้วิธี Rational Formula ซึ่งสามารถคำนวณได้ง่ายและมีข้อผิดพลาดไม่มากนัก โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$Q = CIA/2,250$$

โดย; Q = อัตราการไหลบ่าสูงสุดของน้ำหน้าดิน (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)

C = สัมประสิทธิ์ความต้านทานการไหลของน้ำ ที่แสดงถึงอิทธิพลของปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับดินและพืชคลุมดินอื่นๆ

I = ปริมาณความเข้มของน้ำฝน (มิลลิเมตร/ชั่วโมง)

A = พื้นที่รับน้ำฝน (ไร่)

โดยกำหนดค่าตัวแปรต่างๆ ดังนี้ ;

C = หาได้จากอัตราการไหลสูงสุดของน้ำไหลบ่าหน้าดิน ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการตกของฝนในบริเวณพื้นที่รับน้ำ (Watershed area) ซึ่งปริมาณน้ำผิวดิน หรือน้ำไหลบ่าหน้าดินได้มากน้อยเพียงใด จะขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศการใช้ประโยชน์ที่ดิน หรือพืชพันธุ์ที่ปกคลุมดิน ซึ่งแสดงอยู่ในรูปของสัมประสิทธิ์การเกิดน้ำไหลบ่าหน้าดิน (Runoff coefficient) ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4-8 (จากหนังสือการป้องกัน และควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน โดย นิพนธ์ ตั้งธรรม, 2527.)

: เมื่อพิจารณาจากสภาพภูมิประเทศบริเวณพื้นที่รับน้ำ (Watershed-area) หรือบริเวณพื้นที่โครงการฯนี้ มีสภาพเป็นพื้นที่

ตารางที่ 4-8 สัมประสิทธิ์การเกิดน้ำไหลบ่า สำหรับสูตรแรทแชนัล (Hudson, 1971)

ภูมิประเทศ - พืชคลุมดิน	ค่าสัมประสิทธิ์ C
ป่าไม้บนพื้นที่เนินเขา	0.18
ป่าไม้บนภูเขา	0.21
ทุ่งหญ้าบนที่เนินเขา	0.36
ทุ่งหญ้าบนภูเขา	0.42
ที่เกษตรบนเนินเขา	0.60
ที่เกษตรบนภูเขา	0.72

ที่มา : นิพนธ์ ตั้งธรรม. 2527. การควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน, หน้า 128.

ป่าไม้บนภูเขา ดังนั้น จึงเลือกใช้ค่าสัมประสิทธิ์การเกิดน้ำไหลบ่าหน้าดิน ซึ่งจะได้ค่า C เท่ากับ 0.21

I = หาได้จากกราฟความเข้มของปริมาณน้ำฝนในช่วงเวลาต่างๆ (Rainfall Intensity Duration Frequency ของสถานีตรวจวัดอำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง (รูปที่ 4-6) จากหนังสือ Rainfall Intensity Duration Frequency Analysis (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย) โดยจะพิจารณาการเกิดของฝนแบบ Thunder-storm ซึ่งจะมีช่วงระยะเวลาการตกของฝน (Time Duration) นานที่สุดประมาณ 1 ชั่วโมง

: ในการศึกษาจึงพิจารณาเลือกคำนวณปริมาณความเข้มของฝนที่ Return Period ในรอบ 10 ปี เพื่อให้สอดคล้องกับอายุประทานบัตรของโครงการฯ ดังนั้น จะได้ค่าปริมาณความเข้มฝนสูงสุด เท่ากับ 67 มิลลิเมตร/ชั่วโมง

A = คำนวณได้จากพื้นที่รับน้ำฝนของพื้นที่โครงการฯ ทั้งหมดที่น้ำจะไหลลงสู่คูระบายน้ำและบ่อดักตะกอนต่อไป

: ซึ่งมีเนื้อที่ประมาณ 96.26 ไร่

Q_1 = 0.21x67x96.26/2,250

= 0.60 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

หรือ = 2,160 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง

ดังนั้น จะเห็นว่าจะเกิดน้ำฝนไหลบ่าบริเวณพื้นที่โครงการฯ ทั้งหมดประมาณ 0.60 ลูกบาศก์เมตร/วินาที หรือ 2,160 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ซึ่งปริมาณน้ำฝนในส่วนนี้ จะระบายลงสู่บ่อดักตะกอนต่อไป

การประเมินประสิทธิภาพคันทำนบและคูระบายน้ำ

เมื่อพิจารณาลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่โครงการฯ ซึ่งมีลักษณะเป็นเชิงเขาที่มีความลาดเอียงเล็กน้อย ทางคณะผู้ทำการศึกษาจึงได้เสนอให้สร้างคันทำนบดินอัดแน่นและคูระบายน้ำล้อมโดยรอบพื้นที่โครงการฯ ทั้งหมด เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของตะกอนดินไปสู่พื้นที่ข้างเคียง รวมทั้งป้องกันน้ำไหลบ่าจากบริเวณข้างเคียงเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ ลักษณะของการสร้างคันทำนบจะกำหนดให้มีพื้นที่หน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ขนาดความกว้างที่ฐาน 2 เมตร สูง 1.5 เมตร และความกว้างสันคันทำนบ 1 เมตร โดยให้ความลาดเอียงของหน้าทำนบไม่เกิน 45 องศา เพื่อป้องกันการพังทลายของคันทำนบ

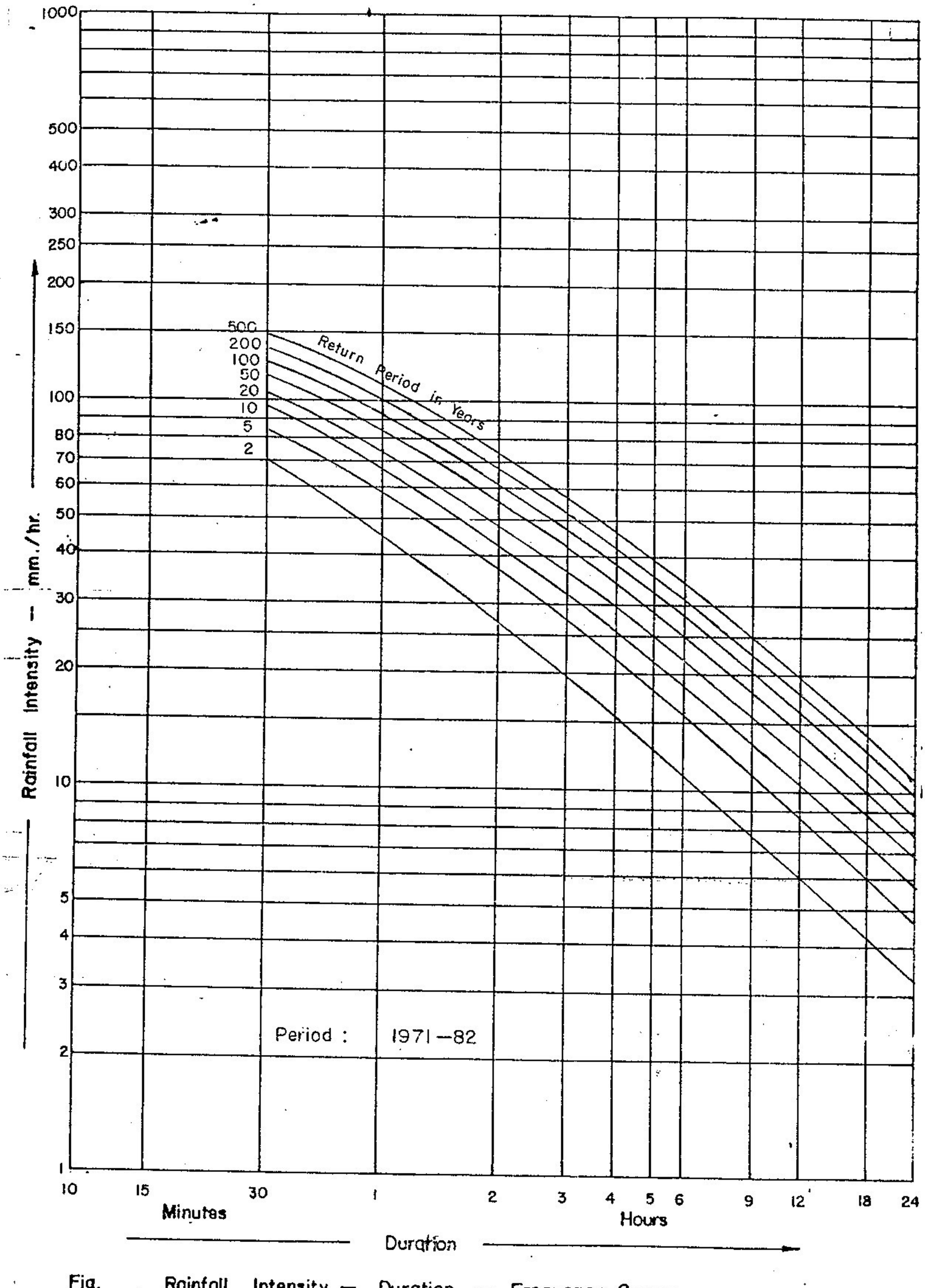


Fig. Rainfall Intensity — Duration — Frequency Curves

For

MAE CHANG , A. MAE THA , LAMPANG (W. 15)

รูปที่ 4-6 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มของฝนกับระยะเวลาที่ฝนตก ในรอบปีการเกิดซ้ำของสถานีตรวจวัดอากาศอำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง

ส่วนคูระบายน้ำสามารถประเมินได้จากความสามารถหรืออัตราการไหลของน้ำในคูรับน้ำ ว่าจะสามารถระบายน้ำออกสูประตูระบายน้ำได้มากน้อยเพียงใด โดยคูระบายน้ำ (คูรับน้ำ) ที่ออกแบบไว้ที่มีการขุดลอกในลักษณะรูปสี่เหลี่ยมคางหมูเช่นกัน ขนาดความกว้างท้องร่องด้านล่าง 0.75 เมตร ลึก 1 เมตร และด้านบนกว้าง 1.5 เมตร โดยให้ความลาดเอียงของท้องร่องคูระบายน้ำประมาณ 5 องศา โดยความสามารถในการระบายน้ำของคูระบายน้ำหรือร่องรับน้ำจะใช้การคำนวณตามสมการแมนนิ่ง (Manning Equation) ซึ่งสรุปได้ดังนี้

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

โดย; Q = อัตราการไหลของน้ำ (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)

n = สัมประสิทธิ์ความต้านทานการไหลของน้ำของสิ่งที่อยู่บนผิวดิน

A = พื้นที่หน้าตัดของคูระบายน้ำ (ตารางเมตร)

R = Hydraulic Radius (อัตราส่วนระหว่างพื้นที่หน้าตัดของน้ำกับความยาวของแนวเปียกน้ำ : เมตร)

S = ระดับความลาดเอียงของคูระบายน้ำ

โดยค่าตัวแปรต่างๆ สามารถคำนวณหาได้ดังนี้;

n = หาได้จากตารางสัมประสิทธิ์ความต้านทานการไหลบ่าน้ำหน้าดินสำหรับสมการแมนนิ่ง (ตารางที่ 4-9) จากหนังสือการป้องกัน-และการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน โดยนิพนธ์ ตั้งธรรม, (2527)

: เมื่อสภาพของคูระบายน้ำเป็นหน้าตัดเท่ากันตลอดแนวความยาวไม่คดเคี้ยว ปราศจากก้อนกรวด และพืชพันธุ์ในท้องร่องดินเกิดจากหินตะกอนละเอียด ซึ่งจะได้ค่า n = 0.016

A = หาได้จากพื้นที่หน้าตัดของคูระบายน้ำ ซึ่งมีรูปร่างเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู

; พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู = 1/2xผลบวกของด้านคู่ขนานxสูง

= 1/2x(1.5+0.75)x1

= 1.125 ตารางเมตร

R = หาได้จาก A/ความยาวของแนวเปียกน้ำของคูน้ำรูปสี่เหลี่ยมคางหมูเท่ากับ 1.125/2.886 = 0.390 เมตร

S = ระดับความลาดเอียงของคูระบายน้ำ 5 องศา = 0.0875

ดังนั้น อัตราการไหลของน้ำในคูระบายน้ำ

$$Q = (1/0.016)x1.125x(0.390)^{2/3}x(0.0875)^{1/2}$$

ตารางที่ 4-9 สัมประสิทธิ์แทนค่าความหยาบของผิวหน้าดินที่ต้านทานการไหลของน้ำ (n) สำหรับสมการแมนนิ่ง

ลักษณะผิวดิน	ลักษณะสิ่งที่ทำให้เกิดแรงเสียดทาน	ค่าสัมประสิทธิ์ n
ก. ร่องน้ำที่ปราศจากพืชพรรณขึ้นปกคลุม	- หน้าตัดเท่ากันตลอด แนวความยาวไม่คดเคี้ยวปราศจากก้อนกรวด และพืชพรรณในร่อง ดินเกิดจากหินตะกอนละเอียด	0.016
	- หน้าตัดเท่ากันตลอด แนวความยาวไม่คดเคี้ยวปราศจากก้อนกรวดและพืชพรรณในร่องดินเป็นดินเหนียวหนับหรือชั้นดินดาน	0.018
	- หน้าตัดเท่ากันตลอด แนวความยาวไม่คดเคี้ยว มีก้อนกรวดและหินเล็กๆ บ้างเล็กน้อย มีพืชขึ้นน้อยมาก เนื้อดินเป็น clay loam	0.012
	- หน้าตัดผันแปรแตกต่างกันบ้าง แนวความยาวค่อนข้างตรง มีก้อนหินบ้างเล็กน้อย มีพวกหญ้าขึ้นตามขอบร่องน้ำ เนื้อดินเป็นพวกดินทรายและดินเหนียว รวมทั้งร่องน้ำที่มีการไถพรวน และทำความสะอาดใหม่ๆ ด้วย	0.0225
	- ร่องน้ำที่ค่อนข้างคดเคี้ยว มีลอนคลื่นในท้องร่อง ดินมีก้อนกรวดก้อนหิน หรือพวกดิน Shale และมีริ้วรอยหยักๆ หรือพืชพรรณขึ้นอยู่บนสองฝั่งท้องร่อง	0.025
	- ทั้งหน้าตัดและแนวความยาวไม่สม่ำเสมอ มีหินก้อนใหญ่ๆ และหินเล็กกองกระจัดกระจายกันหลวมๆ บนท้องร่องหรือมีพวกวัชพืชจำนวนมากปกคลุมสองฝั่งท้องร่อง หรือไม่ก็เป็นบริเวณที่มีก้อนหินก้อนกรวดที่มีขนาดใหญ่มากถึง 15 ซม.	0.030
	- ร่องน้ำที่ไม่สม่ำเสมอ และพังทลายง่าย ร่องน้ำที่เต็มไปด้วยหินก้อนโตๆ	0.030
ข. ร่องน้ำที่ดาดหรือปกคลุมด้วยพืชพรรณ	- ดาดหรือปกคลุมด้วยหญ้าสั้นๆ (สูง 5-15 ซม.)	0.03-0.06
	- ดาดหรือปกคลุมด้วยหญ้าสูงปานกลาง (สูง 15-20 ซม.)	0.03-0.085
	- ดาดหรือปกคลุมด้วยหญ้าสูงๆ (สูง 25-60 ซม.)	0.04-0.150
ค. ท้องร่องน้ำตามธรรมชาติ	- ร่องน้ำธรรมชาติที่ตรงและสะอาด	0.025-0.060

หมายเหตุ : นิพนธ์ ตั้งธรรม. 2527. การป้องกันและการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน. หน้า134-135.

= 11.10 ลูกบาศก์เมตร/วินาที

หรือ ประมาณ 39,960 ลูกบาศก์เมตร/ ชั่วโมง

จากการคำนวณข้างต้น จะเห็นได้ว่าอัตราการไหลหรืออัตราการระเหยน้ำออกของคูระบายน้ำ มีค่าเท่ากับ 11.10 ลูกบาศก์เมตร/วินาที หรือประมาณ 39,960 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ในขณะที่อัตราการไหลบ่าของน้ำฝนจากบริเวณพื้นที่โครงการฯ ทั้งหมด มีประมาณ 0.60 ลูกบาศก์เมตร/วินาที หรือ 2,160 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จึงอาจกล่าวได้ว่าคูระบายน้ำสามารถรองรับน้ำชะล้างได้อย่างเพียงพอ และระบายออกได้ทั้งหมดอย่างมีประสิทธิภาพ

การประเมินประสิทธิภาพของบ่อดักตะกอน

เมื่อนำผลการคำนวณปริมาณน้ำฝนที่จะตกลงสู่พื้นที่โครงการฯ ซึ่งมีปริมาณ 0.60 ลูกบาศก์เมตร/วินาที หรือ 2,160 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (ในช่วงระยะนานที่สุด 1 ชั่วโมง ในระยะของการเกิดซ้ำ 10 ปี) ตามที่แสดงไว้ข้างต้น ซึ่งปริมาณน้ำฝนส่วนนี้จะไหลลงมาตามคูระบายน้ำลงสู่บ่อดักตะกอนของโครงการฯ ที่กำหนดให้มีขนาดความจุ 2,500 ลูกบาศก์เมตร (25x25x4 เมตร) จำนวน 1 บ่อ โดยกำหนดให้ขุดบ่อดักตะกอนบริเวณขอบแปลงพื้นที่ทำเหมืองด้านล่างบริเวณที่เก็บกองเปลือกดินทางด้านทิศตะวันออกบริเวณแนวหลักหมุดที่ 4 เพื่อรองรับน้ำที่ชะล้างมาจากพื้นที่โครงการและบริเวณที่เก็บกองเปลือกดินด้วย เพื่อบำบัดน้ำขุ่นข้นให้เป็นน้ำใส ซึ่งจะเห็นได้ว่าบ่อดักตะกอนสามารถรองรับน้ำฝนที่ตกลงสู่พื้นที่โครงการฯ ทั้งหมดได้อย่างเพียงพอในช่วงเวลาที่มีฝนตกนานที่สุดประมาณ 1 ชั่วโมง และสามารถเก็บกักน้ำได้นานประมาณ 1.15 ชั่วโมง ซึ่งเป็นระยะเวลานานพอที่จะทำให้ตะกอนข่นข้นเกิดการตกตะกอนเป็นน้ำใส และสามารถระบายน้ำใสส่วนเกินนี้ไหลล้นออกสู่พื้นที่ภายนอกตามสภาพธรรมชาติ โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบใดๆ หรืออาจจะนำน้ำใสส่วนนี้ไปใช้ในกิจกรรมต่างๆ ของโครงการฯ ด้วย

จากผลการประเมินปริมาณน้ำฝนที่ตกลงสู่พื้นที่โครงการฯ ประสิทธิภาพของคันทำนบ คูระบายน้ำและประสิทธิภาพของบ่อดักตะกอนดังกล่าวข้างต้น จึงคาดว่าในการทำเหมืองของโครงการฯนี้ จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบในด้านอุทกวิทยา และคุณภาพน้ำต่อสภาพทางน้ำธรรมชาติ และพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียงโครงการฯ อันเนื่องมาจากการชะล้างมูลดินทรายโดยน้ำฝนจากบริเวณที่มีการดำเนินกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการฯในด้านที่ได้กล่าวข้างต้นอย่างมีนัยสำคัญ แต่อย่างไรก็ดี ทางคณะผู้ทำการศึกษาฯ จะได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกันและลดผลกระทบเพิ่มเติมไว้ด้วย ซึ่งจะเสนอไว้ในบทที่ 5 ต่อไป

4.1.6.2 ผลกระทบต่ออุทกวิทยาน้ำใต้ดิน

เนื่องจากการทำเหมืองของโครงการฯนี้ เป็นการทำเหมืองในพื้นที่ภูเขาที่ระดับความสูง 440 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง แล้วทำเหมืองลดระดับลงมาถึงที่ระดับความสูงประมาณ 380 เมตร

จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งเป็นระดับที่สูงกว่าที่ตั้งชุมชนของราษฎรบริเวณใกล้เคียง ได้แก่ ชุมชนบ้านหัวเสือ ชุมชนบ้านใหม่ และชุมชนบ้านผาลาด (ที่อยู่ที่ระดับความสูง 300 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง) และจากการสอบถามถึงระดับน้ำบาดาลภายในชุมชน พบว่า บ่อบาดาลจะมีความลึกประมาณ 30 เมตร จากระดับผิวดิน และอยู่ต่างระดับกับระดับการทำเหมืองของโครงการฯ ซึ่งคาดว่าการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของโครงการฯ นี้จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระดับน้ำใต้ดินในบริเวณพื้นที่โครงการฯ และบริเวณใกล้เคียง แต่อย่างใด

4.1.7 ผลกระทบต่อปฐพีวิทยา

การทำเหมืองหินของโครงการฯ จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อลักษณะทางปฐพีวิทยาภายในบริเวณพื้นที่โครงการฯ ในด้านต่างๆ ดังนี้

1. เกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านลักษณะโครงสร้างทางกายภาพของดินในบริเวณที่มีการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของโครงการฯ ได้แก่ การสูญเสียเปลือกดินชั้นบนจากการไถดันเพื่อปรับระดับสภาพพื้นที่ให้เหมาะสมต่อการก่อสร้างอาคารต่างๆ ที่ใช้ในกิจกรรมประกอบการทำเหมืองและการสูญเสียดินที่มีอยู่เดิมภายในพื้นที่ เนื่องจากกิจกรรมการทำเหมืองหินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของโครงการฯนี้ จะใช้ระเบิดในการผลิตแร่ออกจากแหล่ง ซึ่งการระเบิดจะทำให้แร่หินปูนและปริมาณดินที่แทรกอยู่ตามชั้นแร่หลุดออกมาพร้อมกัน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทั้งหมดโดยไม่ต้องมีการคัดแยก เนื่องจากดินส่วนนี้มีอยู่ในปริมาณที่น้อยมาก ดังนั้น การสูญเสียดินในส่วนนี้ จึงเป็นการสูญเสียที่หลีกเลี่ยงได้ยากแต่ก็ก่อให้เกิดประโยชน์ในแง่การนำไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ ต่อไป

2. ในช่วงฤดูฝนจะเกิดการชะล้างพังทลายของดิน (Soil Erosion) โดยน้ำฝนที่ไหลบ่าผ่านพื้นที่บริเวณที่มีการรบกวนด้วยกิจกรรมต่างๆ จากการทำเหมือง โดยเฉพาะในบริเวณหน้าเหมืองที่มีความลาดชันมากกว่าบริเวณอื่นๆ น้ำฝนจะไหลบ่าชะล้างหน้าดินและธาตุอาหารในดินไป ทำให้ดินเสื่อมสภาพ

3. ผลกระทบในด้านการเปลี่ยนแปลงทางด้านองค์ประกอบทางเคมี คาดว่าจะไม่เกิดขึ้น เนื่องจากการทำเหมืองหินมิได้ก่อให้เกิดมลสารหรือสารพิษขึ้นแต่อย่างใด และก็มิได้มีการใช้สารเคมีใดๆ ในการทำเหมืองที่จะเป็นสาเหตุก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมีหรือคุณลักษณะของดิน

อย่างไรก็ตาม การทำเหมืองของโครงการฯ จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพปฐพีวิทยาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่ผลกระทบที่เกิดขึ้นนี้จะอยู่ในระดับที่ไม่รุนแรงมากนัก เนื่องจากภายในบริเวณพื้นที่โครงการฯ จะมีลักษณะที่มีเนื้อดินน้อย และมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนใหญ่จะประกอบด้วยเศษหิน ไม่เหมาะแก่การเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้หรือพืชใดๆ ดังนั้น การสูญเสียดิน

และการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ เพื่อดำเนินการทำเหมืองจึงเป็นประโยชน์ที่คุ้มค่า และเกิดขึ้นเฉพาะในบริเวณพื้นที่ที่เปิดทำเหมืองในเขตพื้นที่โครงการฯ เท่านั้น

4.1.8 ผลกระทบต่อลักษณะธรณีวิทยา

การทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของโครงการฯ ย่อมจะมีผลกระทบต่อลักษณะทางธรณีวิทยาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เนื่องจากมีการนำเอาแร่หินปูนออกไปจากพื้นที่ที่เป็นแหล่งกำเนิดเดิมนำไปใช้ประโยชน์โดยไม่สามารถทำให้ฟื้นคืนสู่สภาพเดิมได้อีก ส่วนผลกระทบด้านบวกที่เกิดขึ้นจากการนำเอาทรัพยากรธรรมชาติไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาประเทศและทางเศรษฐกิจที่แลกเปลี่ยน (Trade Off) กับผลกระทบทางด้านลบที่คุ้มค่า คือ การสูญเสียแหล่งแร่หินปูน ส่วนในแง่ของความเสียหายที่จะเกิดขึ้นต่อแหล่งแร่ หรือหลักฐานทางธรณีวิทยาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านั้นจะไม่เกิดขึ้น เพราะบริเวณพื้นที่โครงการฯ ไม่ได้เป็นแหล่งที่มีความสำคัญทางด้านธรณีวิทยาที่สงวนไว้เพื่อการศึกษาแต่อย่างใด

4.2 ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

4.2.1 ผลกระทบต่อชีวภาพบนบก

ทรัพยากรชีวภาพบนบกที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินการของโครงการฯ ได้แก่ ป่าไม้ และสัตว์ป่า

ป่าไม้

ผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้ในบริเวณพื้นที่โครงการฯ ซึ่งมีสภาพเป็นป่าไม้เบญจพรรณแล้งจะเกิดจากการตัดฟันต้นไม้จากการดำเนินกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการฯนี้ ซึ่งจะเกิดจากการตัดฟันแผ้วถางต้นไม้ออกเพื่อเตรียมพื้นที่ปลูกสร้างสิ่งก่อสร้างต่างๆ และพื้นที่ที่จะทำการเปิดหน้าเหมือง ซึ่งจะเป็นผลกระทบในด้านการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ไปบางส่วน ทำให้ป่าไม้ลดลงจากเดิม และจากการขุดเปิดหน้าเหมืองของโครงการฯ จะทำให้ระดับพื้นที่เปลี่ยนแปลงไป โดยลดระดับจาก 440 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ลดหลั่นลงมาจนถึงที่ราบที่ระดับ 380 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งจะส่งผลกระทบในด้านการเปลี่ยนแปลงของสังคมพืชและโครงสร้างของป่าตามมา ซึ่งสภาพป่าเดิมจะเป็นป่าเบญจพรรณแล้ง หลังสิ้นสุดการทำเหมืองหากไม่มีการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ และไม่มีกิจกรรมใดๆ ไปรบกวนอีก พื้นที่จะมีการฟื้นตัวเองโดยธรรมชาติซึ่งจะใช้เวลานานมาก สังคมพืชที่จะเข้ามาแทนที่เป็นพวกแรกจะเป็นจำพวกหญ้า วัชพืชชนิดต่างๆ ไม้พื้นล่างและไม้พุ่ม ซึ่งจะเป็นพวกไม้เบิกนำ (Pioneer Species) ทำให้สังคมพืชและโครงสร้างป่าบริเวณนี้กลายเป็นพื้นที่รกร้างหรืออาจจะกลายเป็นป่าทุ่ง (Savanna) ทำให้สภาพทางด้านนิเวศวิทยาป่าไม้ในบริเวณพื้นที่โครงการฯเปลี่ยนแปลงไปและมีความอุดมสมบูรณ์ของป่าลดลง แต่ผลกระทบดังกล่าวจะเกิดอยู่เฉพาะภายในพื้นที่โครงการฯ

และบริเวณพื้นที่ที่ได้ดำเนินกิจกรรมเท่านั้น อย่างไรก็ตาม จำเป็นที่จะต้องมีมาตรการควบคุมดูแลและป้องกันรักษาป่าไม้ส่วนที่เหลืออยู่นอกเหนือจากบริเวณที่ต้องใช้ในกิจกรรมทำเหมือง รวมทั้งมีมาตรการฟื้นฟูสภาพป่าที่แน่ชัดและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ซึ่งจะเป็นการช่วยให้สภาพป่าในบริเวณนี้ฟื้นตัวได้เร็วขึ้น และมีสภาพป่าที่ไม่แตกต่างไปจากเดิมมากนัก โดยทางคณะผู้ทำการศึกษาจะได้เสนอมาตรการต่างๆ ไว้ในบทที่ 5 ต่อไป

สัตว์ป่า

เนื่องจากสภาพป่าไม้ในบริเวณพื้นที่โครงการฯ มีสภาพเป็นป่าเบญจพรรณแล้ง มีลักษณะเป็นป่าโปร่ง ผสมกับป่าไม้ ซึ่งมีอยู่ทั่วบริเวณที่เป็นเนินเขา และไม่มีไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ปกคลุม ประกอบกับบริเวณพื้นที่ข้างเคียงพื้นที่โครงการฯ มีแปลงขอประทานบัตรใกล้เคียง ซึ่งปัจจุบันได้ดำเนินการไปแล้วบางแห่ง จากสภาพพื้นที่ดังกล่าวจึงไม่เอื้ออำนวยที่จะเป็นแหล่งอาหาร และแหล่งหลบภัยของสัตว์ป่า ทั้งนี้ จากการสำรวจภาคสนาม และการสัมภาษณ์ราษฎรในชุมชนใกล้เคียง ไม่ปรากฏว่ามีสัตว์ป่าขนาดใหญ่ หรือสัตว์ป่าหายากตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 ดังนั้น การดำเนินโครงการฯ จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรสัตว์ป่าแต่อย่างใด แต่อย่างไรก็ตาม ถ้าหากมีการพบเห็นสัตว์ป่าอยู่ในบริเวณพื้นที่โครงการฯ และบริเวณใกล้เคียงเจ้าของโครงการฯ จะต้องมีมาตรการห้ามมิให้คนงานของโครงการฯ ไล่ล่าหรือเข้าไปรบกวนสัตว์ป่าดังกล่าว

4.2.2 ผลกระทบต่อชีวภาพทางน้ำ

ผลกระทบต่อสภาพนิเวศวิทยาและชีวภาพในแหล่งน้ำธรรมชาติในบริเวณใกล้เคียงที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจะเป็นผลกระทบในด้านการชะล้างตะกอนมูลดินทราย จากบริเวณที่มีกิจกรรม เปิดหน้าเหมืองและที่เก็บกองมูลดินทรายลงสู่ทางน้ำเหล่านี้ ทำให้ทางน้ำตื้นเขินและทำให้น้ำในทาง น้ำขุ่นข้นจนเกิดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำไปและจะส่งผลต่อสภาพนิเวศวิทยา และสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อาศัยอยู่ในทางน้ำเหล่านี้ ซึ่งผลกระทบในด้านชีวภาพทางน้ำจะเป็นผลที่สืบเนื่องมาจากผลกระทบ ในด้านอุทกวิทยาและคุณภาพดังที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 4.1.6 แต่จากการศึกษาสภาพปัจจุบันด้านอุทกวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการฯและบริเวณใกล้เคียง ตามที่กล่าวไว้ในข้างต้นนั้น พบว่า บริเวณพื้นที่โครงการฯ ไม่มีทางน้ำธรรมชาติไหลผ่าน ส่วนบริเวณใกล้เคียงมีทางน้ำเข้าใกล้พื้นที่โครงการฯ ด้านทิศตะวันออก เฉียงใต้ (ห้วยไร่) ระยะประมาณ 1.5 กิโลเมตร สภาพปัจจุบันมีลักษณะเป็นทางน้ำแห้ง จะมีน้ำบางช่วงเฉพาะบริเวณที่ลุ่มเท่านั้น และทางน้ำดังกล่าวจะไม่ได้รับผลกระทบใดๆ อย่างมีนัยสำคัญ ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพน้ำเมื่อมีโครงการฯ เกิดขึ้น ทั้งนี้ เนื่องจากจะไม่มีการปล่อยน้ำที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการทำเหมืองออกนอกพื้นที่โครงการฯ พร้อมทั้งมีมาตรการป้องกันที่เหมาะสมดังจะเสนอไว้ในรายงานบทต่อไป

ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่าสภาพนิเวศวิทยาและชีวภาพในแหล่งน้ำธรรมชาติในบริเวณนี้ จะไม่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการฯ อย่างมีนัยสำคัญ

4.3 ผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.3.1 ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การดำเนินโครงการฯ จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินจำกัดอยู่เฉพาะในบริเวณพื้นที่โครงการฯเท่านั้น คือจะเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดินเดิม ซึ่งเป็นพื้นที่ป่าไม้ที่มีสภาพเป็นป่าเบญจพรรณแล้งและมีลักษณะเป็นป่าโปร่งไปเป็นพื้นที่ทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของโครงการฯ ซึ่งเป็นการนำเอาทรัพยากรที่มีอยู่ออกมาใช้ตามศักยภาพของที่ดินและให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่คุ้มค่า สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณใกล้เคียง อันได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ทำเหมืองแร่ พื้นที่ว่างเปล่าที่ไม่มีการใช้ประโยชน์ พื้นที่ชุมชนและพื้นที่สาธารณประโยชน์อื่นๆ จะไม่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการฯ เนื่องจากการดำเนินโครงการฯ ไม่มีกิจกรรมใดไปรบกวน หรือเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในบริเวณอื่น นอกจากมีการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่เฉพาะภายในพื้นที่โครงการฯ เท่านั้น ซึ่งเป็นการขออนุญาตเพื่อเข้าทำประโยชน์ตามกฎหมายกับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง และพื้นที่โครงการฯดังกล่าว ยังเป็นแหล่งหินอุตสาหกรรมตามประกาศ กระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดพื้นที่แหล่งหินอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 (26 กันยายน 2539) ซึ่งหลังจากสิ้นสุดการทำเหมืองแล้ว การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณนั้น ที่อาจเปลี่ยนแปลงไปอีกครั้ง ซึ่งถ้าหากมีการฟื้นฟูสภาพพื้นที่โดยการปลูกป่าทดแทนได้ ก็จะทำให้การใช้ประโยชน์ที่ดินกลับไปเป็นพื้นที่ป่าไม้ ดังเดิมได้หรือมีสภาพใกล้เคียง แต่การฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองหินปูนแล้วนั้นทำได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากไม่มีดินที่จะนำมาฟื้นฟู หรือมีแต่ไม่เพียงพอ การฟื้นฟูพื้นที่ที่พอจะทำได้ อาจเป็นเพียงการปรับสภาพความลาดชันของพื้นที่ให้ปลอดภัยจากการชะล้างพังทลายหรือให้มีระดับที่ค่อนข้างเรียบ หรือสม่ำเสมอกันเท่านั้น แล้วปล่อยให้เป็นพื้นที่ทิ้งร้างว่างเปล่าต่อไป

4.3.2 ผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรม

ผลกระทบจากการดำเนินกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการฯ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงโดยรอบพื้นที่โครงการฯ ได้แก่

1. การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากกิจกรรมระเบิดและขุดตักแร่บริเวณหน้าเหมืองและกิจกรรมการขนส่งแร่มายังโรงโม่ และจากโรงโม่ออกไปยังแหล่งรับซื้อ ฝุ่นละอองนี้จะไปเกาะตามใบและปากใบของพืช เป็นผลทำให้อัตราการหายใจและการสังเคราะห์แสงของพืชลดลง ทำให้ผลผลิตลดลงหรืออาจตายได้ในที่สุด

2. การปลิวกระเด็นของเศษดินเศษหินที่เกิดจากการระเบิดบริเวณหน้าเหมืองเพื่อนำแร่ออกจากแหล่งกำเนิด อาจทำให้ลำต้นและใบของต้นพืชได้รับความเสียหาย และง่ายต่อการทำลายของเชื้อโรค แต่ผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรมจากสาเหตุนี้ คาดว่าจะไม่เกิดขึ้นหรือถ้าเกิดขึ้นก็อยู่ในระดับที่ต่ำมาก เนื่องจากการดำเนินโครงการเป็นการเปิดทำเหมืองในบริเวณพื้นที่เนินเขาที่มีระดับความ

สูงไม่มากนัก และจากการประเมินระยะการปลิวกระเด็นของหินในหัวข้อที่ 4.1.5 พบว่า จะมีระยะการปลิวกระเด็นของหินจากการระเบิดไปได้ไกลที่สุด ประมาณ 48 เมตร ซึ่งยังคงอยู่ในขอบเขตของพื้นที่โครงการฯ ประกอบกับสภาพพื้นที่บริเวณใกล้เคียงทางด้านทิศตะวันออกและทิศใต้มีพื้นที่เกษตรกรรม (ปลูกข้าวโพด) อยู่บางส่วนที่อาจจะเกิดความเสียหายจากการปลิวกระเด็นของเศษหินได้ในระดับหนึ่ง

ดังนั้น ผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรมจากกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการฯ ส่วนใหญ่จะเกิดจากฝุ่นละอองและการปลิวกระเด็นของหิน ซึ่งจะต้องมีมาตรการในการลดผลกระทบเพื่อให้เกิดความเสียหายต่อการเกษตรกรรมน้อยที่สุด ดังจะได้เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขไว้ในบทที่ 5 อย่างละเอียดต่อไป

4.3.3 ผลกระทบต่อการประมง

เนื่องจากบริเวณพื้นที่โครงการฯและบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯไม่มีการทำประมง ดังนั้นจึงไม่มีผลกระทบจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการฯแต่อย่างใด ประกอบกับทางน้ำที่อยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการฯซึ่งได้แก่ ห้วยไร่และห้วยเกี่ยงหลวง เป็นทางน้ำที่มีน้ำไหลไม่ตลอดปี และปัจจุบันมีสภาพเป็นทางน้ำแห้ง แหล่งน้ำที่ชุมชนบริเวณใกล้เคียงได้ใช้ประโยชน์จากการจับสัตว์น้ำเพื่อบริโภคภายในครัวเรือนนั้นได้แก่ น้ำแม่จาง ซึ่งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯประมาณ 6 กิโลเมตร และเป็นระยะห่างเกินกว่าจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการฯ อย่างมีนัยสำคัญ

4.3.4 ผลกระทบต่อการอุตสาหกรรม

จากการศึกษาถึงสภาพแวดล้อมปัจจุบันเกี่ยวกับการอุตสาหกรรมบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯพบว่า บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯมีแหล่งอุตสาหกรรมแร่หลายแห่งดังเสนอไว้ในรายงานบทที่ 3 นั้น และในปัจจุบันมีการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมแร่ การหาแหล่งแร่ที่มีศักยภาพสูงก็มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง

ดังนั้นการดำเนินโครงการฯ ยังจะส่งผลให้เกิดผลกระทบในด้านบวกต่อการอุตสาหกรรมทั้งในระดับประเทศและในระดับท้องถิ่น

4.3.5 ผลกระทบต่อการคมนาคม

ผลกระทบต่อการคมนาคมขนส่ง ซึ่งเกิดจากการดำเนินการของโครงการฯ ได้แก่ การขนส่งแร่จากพื้นที่โครงการฯ ไปยังโรงโม่หิน และแหล่งรับซื้อภายนอก ผลกระทบจากการดำเนินการดังกล่าวจะเกิดขึ้นบริเวณถนนลูกรังและถนนราดยาง ที่ใช้ในการคมนาคมขนส่งแร่ออกสู่ภายนอกโครงการฯ และทางหลวงหมายเลข 11 ซึ่งเป็นเส้นทางที่ทางโครงการฯ จำเป็นต้องใช้ร่วมกับสาธารณชนทั่วไป (ดูรูปที่ 2-3) ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นมีดังนี้

1. การชำรุดของเส้นทางคมนาคมที่รถขนส่งแร่ผ่าน เนื่องจากรถบรรทุกแร่มีน้ำหนักมากโดยเฉพาะบริเวณเส้นทางลูกรังในช่วงฤดูฝน จะทำให้เส้นทางคมนาคมดังกล่าวเกิดการชำรุด มีสภาพเป็นหลุมบ่อ และหมดสภาพเร็วก่อนเวลาอันสมควร

2. อุบัติเหตุจากการขนส่ง ได้แก่ การขับรถอย่างประมาท การขับรถเร็วหลังกลับจากแหล่งรับซื้อ การชำรุดหรือผุพังของรถบรรทุก การร่วงหล่นของหินบนถนน ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อรถคันอื่นๆ และการที่รถบรรทุกวิ่งตามกันหลายๆ คันมีช่องระหว่างคันน้อยทำให้การจราจรไม่คล่องตัวยากต่อการแซงของรถอื่นๆ ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุได้

3. เสียงจากเครื่องยนต์ของรถบรรทุก ซึ่งเป็นรถที่มีขนาดใหญ่ จะก่อให้เกิดแรงสั่นสะเทือน และเสียงที่ค่อนข้างดัง ซึ่งจะสร้างความรำคาญต่อราษฎรที่ตั้งบ้านเรือนอยู่บริเวณริมเส้นทางที่ใช้ขนส่งแร่ของโครงการฯ ในช่วงถนนราดยางในลำดับต่อไป

4. เพิ่มปริมาณการจราจรบนเส้นทางที่ใช้เป็นเส้นทางขนส่งแร่ของโครงการฯ โดยเฉพาะช่วงเส้นทางหลวงหมายเลข 11 ที่ใช้ลำเลียงแร่จากโรงโม่หินไปยังแหล่งรับซื้อภายนอก

จากการศึกษาปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 11 ในบทที่ 3 สามารถนำมาประเมินโดยเปรียบเทียบกับอนุโลมข้อกำหนดของกองวิศวกรรมจราจร กรมทางหลวง ได้ดังตารางที่ 4-10 โดยมีรายละเอียดดังนี้

สมมติฐานการศึกษา

1. ให้ปริมาณการจราจรบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 11 บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 45+000 (ลำปาง-เด่นชัย) เป็นตัวแทนของการจราจรบนเส้นทางโครงการฯ คาดว่าจะใช้ในเบื้องต้น

2. ใช้ค่า Passenger-Car Equivalents (PCE) เป็น PCE Factor เพื่อปรับปริมาณรถยนต์เป็น Passenger-Car Unit (PCU) และให้รถบนเส้นทางมี 4 ประเภท ตามข้อกำหนดของกองวิศวกรรมการจราจร

3. อนุโลมข้อกำหนดของกองวิศวกรรมการจราจร กรมทางหลวง ซึ่งกำหนดให้ 1 ช่องทางเดินรถสามารถรองรับรถยนต์ได้สูงสุด 2,200 คัน/ชั่วโมง ในบริเวณพื้นที่ศึกษา

4. ให้ Vi เป็นปริมาณการจราจร (จากหน่วย PCU) ต่อชั่วโมงสูงสุดมาคำนวณหาค่า V/C Ratio นำมาเปรียบเทียบค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้สูงสุด คือ ไม่เกิน 0.80 (80 เปอร์เซ็นต์)

5. อนุมานว่า ปริมาณการจราจรต่อชั่วโมงสูงสุด เท่ากับ 10 เปอร์เซ็นต์ ของการจราจรโดยเฉลี่ยต่อวัน

ปริมาณการจราจรสูงสุดบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 11 บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 45+000 ในสภาพปัจจุบัน ดังนี้

= 5,265.6x10% PCU

= 526.56 PCU

ตารางที่ 4-10 แสดงปริมาณการจราจรบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 11 หลักกิโลเมตรที่ 45+000 ในสภาพปัจจุบัน และเมื่อมีการดำเนินโครงการฯ

ประเภทรถ	PCE	คัน/วัน	PCU	
			ในสภาพปัจจุบัน	เมื่อมีโครงการฯ
1. รถจักรยานยนต์ และรถสามล้อ	1/5	23	4.6	4.6
2. รถจักรยานยนต์	1/3	594	198	198
3. รถยนต์นั่งและรถโดยสาร 4 ล้อ	1	3,607	3,607	3,607
4. รถยนต์โดยสาร และรถบรรทุกตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไป	2	728	1,456	3,672
รวม		4,952	5,265.6	7,481.6

ค่า V/C Ratio ในปัจจุบัน = 526.56/(2x2,200)

= 0.12

= 12%

และเมื่อมีการดำเนินการของโครงการฯ ซึ่งจะมีการลำเลียงแร่จากหน้าเหมืองไปยังโรงโม่หินที่อยู่ภายนอกพื้นที่โครงการฯ อย่างต่อเนื่อง โดยใช้รถบรรทุก 10 ล้อ ซึ่งสามารถบรรทุกได้น้ำหนักประมาณ 13 ตัน ซึ่งจะมีการขนส่งแร่ออกวันละประมาณ 554 เที่ยว คิดเป็นจำนวนเที่ยวไปกลับเท่ากับ 1,108 เที่ยว (1,108x2 = 2,216 PCU) จะทำให้มีปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 11 เพิ่มขึ้นดังนี้

= (5265.6+2,216)x10% PCU

= 748.16 PCU

ค่า V/C Ratio เมื่อมีการดำเนินโครงการฯ = 748.16 /(2x2,200)

= 0.17 หรือ 17%

จากการประเมินปริมาณการจราจรต่อชั่วโมงสูงสุด บนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 11 ในสภาพปัจจุบัน พบว่า มีค่า V/C Ratio เท่ากับ 12% และเมื่อมีการขนส่งแร่ของโครงการฯ ร่วมด้วย จะทำให้ค่า V/C Ratio เพิ่มขึ้นเป็น 17% ซึ่งกองวิศวกรรมการจราจร กรมทางหลวง ได้กำหนดค่ามาตรฐานสูงสุดไว้เท่ากับ 80% เพราะฉะนั้น หากมีการดำเนินกิจกรรมขนส่งแร่จากหน้าเหมืองออกสู่ภายนอกของโครงการฯ ก็จะไม่ส่งผลกระทบต่อการคมนาคมขนส่งของเส้นทางดังกล่าวอย่างมีนัยสำคัญ

สำหรับเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งแร่ อาจก่อให้เกิดการชำรุดเสียหาย และเป็นการเพิ่มปริมาณการจราจรบนถนนมากขึ้น ทำให้การสัญจรไปมาของราษฎรที่อยู่ใกล้เคียงไม่สะดวกมากนัก เพราะอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุ ตลอดจนการเกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นขณะทำการขนส่ง แต่อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการลดผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อการคมนาคมขนส่งของโครงการฯ คณะผู้ทำการศึกษาจะได้เสนอมาตรการลดผลกระทบไว้ในบทที่ 5 ต่อไป

4.3.6 ผลกระทบต่อระบบสาธารณูปโภค

บริเวณพื้นที่โครงการฯ อยู่ห่างไกลจากชุมชนไม่มีระบบสาธารณูปโภคใดๆ เข้าถึง แต่จะมีเส้นทางลูกรังตัดผ่านเข้าใกล้พื้นที่โครงการฯ ซึ่งเป็นเส้นทางที่ราษฎรใช้สัญจรเพื่อเข้าสู่พื้นที่เกษตรกรรมและหมู่เหมืองข้างเคียง และระบบสาธารณูปโภค โดยส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณชุมชนใกล้เคียง ซึ่งได้แก่ ถนน ไฟฟ้า ประปา และการสื่อสาร ที่มีใช้ทุกครัวเรือน นอกจากนี้ตามแผนการทำเหมืองของโครงการฯ มิได้มีแผนงานที่จะใช้ระบบสาธารณูปโภคดังกล่าวร่วมกับชุมชน นอกจากจะมีการใช้ถนนในบางช่วงร่วมกับราษฎรในชุมชนเท่านั้น ซึ่งเป็นระบบสาธารณูปโภค โดยส่วนรวมอยู่แล้ว ดังนั้น จึงคาดว่าการดำเนินงานของโครงการฯ จะไม่ส่งผลกระทบต่อระบบสาธารณูปโภคของชุมชนแต่อย่างใด

4.4 ผลกระทบต่อคุณค่าคุณภาพชีวิต

4.4.1 ผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม

สภาพทางสังคม การทำเหมืองของโครงการฯ คาดว่าจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพทางสังคมของชุมชนในท้องถิ่นอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งในด้านการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากร การอพยพย้ายถิ่นฐาน หรือชีวิตความเป็นอยู่เดิมให้มีความเปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากการทำเหมืองของโครงการฯ จะจ้างคนในท้องถิ่นเข้ามาทำงานในเหมือง ซึ่งคนงานเหล่านี้จะมีบ้านพัก และที่อยู่อาศัยอยู่ในท้องถิ่นและคนงานทุกคนจะรู้จักคุ้นเคยกันเป็นอย่างดีอยู่แล้ว นอกจากนี้ทางโครงการฯได้จัดให้มีสวัสดิการแก่พนักงาน ตามความเหมาะสมอีกด้วย เช่น สวัสดิการอาหาร การรักษาพยาบาลเบื้องต้น รวมทั้งได้รับสวัสดิการตามพระราชบัญญัติประกันสังคมด้วย ในส่วนของชุมชนนั้นทางโครงการฯ จะมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือและการให้บริการสังคม เพื่อเป็นการตอบแทนท้องถิ่นที่นำเอาทรัพยากรท้องถิ่นออกมาใช้ด้วย เช่น การช่วยเหลือวัด โรงเรียน และร่วมมือกับองค์กรส่วนท้องถิ่นพัฒนาชุมชนอีกด้วย ดังนั้นผลกระทบในด้านสังคม จึงเป็นผลกระทบในด้านบวกมากกว่าในด้านลบ

สภาพเศรษฐกิจ การทำเหมืองหินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของโครงการฯ จะก่อให้เกิดผลกระทบทางด้านบวกทั้งภาวะเศรษฐกิจในระดับท้องถิ่น และเศรษฐกิจโดยส่วนรวม ในส่วนของเศรษฐกิจในระดับท้องถิ่นจะมีการจ้างแรงงานในท้องถิ่น ก่อให้เกิดการหมุนเวียนและการกระจายรายได้จากการจ้างงาน เช่น การใช้จ่ายค่าน้ำมันเชื้อเพลิง อะไหล่และอุปกรณ์ในการทำเหมือง ค่าอาหารเลี้ยงพนักงาน เป็นต้น ส่วนผลกระทบต่อภาวะเศรษฐกิจโดยส่วนรวมนั้น จะก่อให้เกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่อง คือมีวัตถุดิบป้อนเข้าสู่โรงงานอุตสาหกรรมได้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งค่าภาคหลวงแร่ที่รัฐได้รับจากการให้สัมปทานทำเหมืองแร่เพื่อนำเงินดังกล่าวมาพัฒนาประเทศในรูปแบบต่างๆ

ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าการดำเนินโครงการฯจะส่งผลกระทบในด้านบวกต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคม ทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับโดยรวมของจังหวัด

4.4.2 ผลกระทบด้านทัศนคติ

จากการศึกษาทัศนคติของราษฎรที่มีต่อการทำเหมืองของโครงการฯ ในชุมชนบ้านใหม่บ้านหัวเสือ และบ้านผาลาด ซึ่งราษฎรได้แสดงความคิดเห็นในด้านทัศนคติต่อการดำเนินการของโครงการฯ ไว้ 2 ประเด็นหลัก คือ ทัศนคติด้านบวก โดยมีความคิดเห็นว่าเมื่อมีการเปิดดำเนินการทำเหมืองแล้วจะมีผลดีต่อราษฎรในด้านการจ้างงานในชุมชนทำให้ราษฎรในชุมชนมีงานทำมีรายได้เพิ่มขึ้น เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น และมีส่วนช่วยในการพัฒนาชุมชนให้เจริญขึ้น ส่วนทัศนคติในด้านลบนั้น ราษฎรเกรงว่าจะได้รับผลกระทบในด้านการชำรุดเสียหายของเส้นทางคมนาคม เสียงดังของรถบรรทุก การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในบรรยากาศที่เกิดจากการขนส่งแร่ผ่านและการระเบิด และการเกิดอุบัติเหตุ เป็นต้น ซึ่งผลกระทบเหล่านี้ ถ้าหากเจ้าของโครงการฯ ได้ปฏิบัติตามมาตรการที่ได้

เสนอไว้ในหัวข้อต่างๆ เพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นดังกล่าว รวมทั้งมีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชนให้ดีขึ้นแล้ว จะทำให้ทัศนคติของราษฎรในแง่ลบนี้ลดลงหรือหมดไป ส่วนราษฎรในกลุ่มที่ไม่เห็นด้วย มีความเห็นว่า ถ้าทางเจ้าของโครงการฯ มีการควบคุมและแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นอย่างรัดกุมและจริงจัง ก็ไม่ขัดข้องที่โครงการฯ จะเข้ามาดำเนินการ

4.4.3 ผลกระทบด้านสาธารณสุข

จากลักษณะของกิจกรรมและการดำเนินงานของโครงการฯ คาดว่าจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่ออนามัยของชุมชนในด้านต่างๆ ดังนี้

1. **ด้านการใช้น้ำและแหล่งน้ำใช้ของชุมชน** เนื่องจากการทำเหมืองของโครงการฯ เป็นการทำเหมืองแบบเหมืองหาบ ซึ่งไม่มีการใช้น้ำในขบวนการทำเหมืองหรือการผลิตแร่แต่อย่างใด จะมีการใช้น้ำอยู่บ้าง ในการฉีดพรมเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในบริเวณต่างๆ ซึ่งก็จะใช้น้ำจากบ่อดักตะกอนและบ่อเก็บกักน้ำใช้ของโครงการฯ ที่จัดเตรียมไว้แล้วอย่างเพียงพอ จึงไม่จำเป็นต้องใช้น้ำของชุมชน ในด้านการปนเปื้อนของแหล่งน้ำใช้ของชุมชนจากน้ำขุ่นข้นจากการทำเหมืองของโครงการฯ ก็คาดว่าจะไม่เกิดขึ้นเช่นกัน เนื่องจากแหล่งน้ำผิวดินธรรมชาติ (ห้วยไร่) ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการฯ นั้น อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ประมาณ 1.5 กิโลเมตร ซึ่งไกลเกินกว่าจะได้รับผลกระทบ และจากแผนการทำเหมืองได้เตรียมการสร้างคันทำนบ, คูระบายน้ำ และบ่อดักตะกอนไว้แล้ว จึงไม่เกิดการชะล้างและระบายน้ำขุ่นข้นออกจากบริเวณพื้นที่โครงการฯ ลงสู่ทางน้ำดังกล่าว แต่อย่างใด, สำหรับน้ำที่ใช้ดื่มของพนักงาน ทางโครงการฯ จะได้ทำการจัดเตรียมซื้อน้ำดื่มแบบถังที่สะอาดมาจัดเตรียมไว้ให้แก่พนักงานด้วย

2. **ด้านการใช้ส้วม** ทางโครงการฯ ได้จัดเตรียมห้องส้วมแบบส้วมซึมไว้จำนวน 4 ห้องบริเวณบ้านพัก และสำนักงานของโครงการฯ เพื่อให้บริการแก่พนักงาน จำนวน 30 คน ที่เข้ามาทำงานในเหมือง ซึ่งมีความเพียงพอและไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านการใช้ส้วมของชุมชน

3. **ด้านการจัดการขยะ** การทำเหมืองของโครงการฯเป็นการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมการก่อสร้าง ที่นำเอาทรัพยากรแร่หินปูนที่มีอยู่ออกไปใช้ได้โดยตรงโดยไม่มีกากของเสีย หรือเศษวัสดุเกิดขึ้นแต่อย่างใด สำหรับการเกิดขยะจากพนักงานของโครงการฯ ก็จะอยู่ในระดับที่น้อยมาก ซึ่งจะเป็นขยะจากเศษวัสดุที่ใช้ห่อของใช้หรือห่ออาหารมารับประทานของพนักงานที่เดินทางแบบมาเช้าเย็นกลับ ขยะเหล่านี้ก็สามารถกำจัดได้ด้วยวิธีการง่ายๆ คือการเผากลางแจ้ง หรือการฝัง แต่อย่างไรก็ตาม ทางโครงการฯ จะต้องมีการจัดเตรียมถังขยะไว้เพื่อรองรับและรวบรวมขยะก่อนนำไปกำจัด โดยตั้งไว้บริเวณบ้านพักและสำนักงาน เพื่อไม่ให้ขยะที่เกิดขึ้นเหล่านี้ กระจายกลาดเกลื่อน เกิดสภาพที่ไม่น่าดูและมีผลกระทบต่อสภาพอนามัยสิ่งแวดล้อมชุมชนต่อไป

4. ด้านการส่งเสริมสุขภาพและสถานบริการทางสุขภาพ ทางโครงการฯ ได้จัดเตรียมสถานพยาบาลไว้บริการสำหรับคนงานไว้ภายในพื้นที่โครงการฯ ด้วย เพื่อการรักษาพยาบาลในเบื้องต้น สำหรับสถานบริการทางสุขภาพของชุมชน ได้แก่ สถานีอนามัยประจำตำบล ที่เปิดให้บริการอยู่ในแต่ละชุมชน และโรงพยาบาลอำเภอแม่ทะ ซึ่งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯไปทางทิศใต้ ในระยะทางตามแนวถนน ประมาณ 25 กิโลเมตร ซึ่งให้บริการแก่ราษฎรในชุมชนที่อยู่ในแต่ละแวกใกล้เคียง ซึ่งพนักงานของโครงการฯ ส่วนใหญ่จะเป็นคนในท้องถิ่นอยู่แล้ว ดังนั้น เมื่อมีการดำเนินโครงการฯ จะไม่เป็นการเพิ่มภาระความรับผิดชอบให้กับสถานบริการสาธารณสุขดังกล่าว และสามารถรองรับการให้บริการด้านสุขภาพได้อย่างเพียงพอ โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสถานบริการทางสาธารณสุขของชุมชนในระดับที่มีนัยสำคัญ

4.4.4 ผลกระทบด้านอาชีวอนามัย

ผลกระทบต่ออาชีวอนามัยและความปลอดภัยจากการทำเหมืองของโครงการฯ เป็นผลกระทบที่เกิดต่อสุขภาพอนามัยของพนักงานที่ทำงานภายในเหมือง และราษฎรที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง ซึ่งจะมีประเด็นที่สำคัญอยู่ 2 ประการ คือ

1. **ภาวะการเจ็บป่วย หรือการชักนำให้เกิดโรคที่มีสาเหตุมาจากการดำเนินโครงการฯ**

1.1 ฝุ่นละออง จะเป็นสาเหตุหรือชักนำให้เกิดโรคทางเดินหายใจได้มากขึ้น โดยทั่วไปฝุ่นละอองจะมีอันตรายต่อสุขภาพอนามัย ก็เนื่องมาจากคุณลักษณะทางเคมีและกายภาพของฝุ่นนั้น ฝุ่นที่จะมีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจจะเป็นฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ซึ่งจะสามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจตอนล่าง (Lower Respiratory System) ได้ และทำให้เกิดอันตรายต่อระบบนั้น กล่าวคือ ลดความสามารถการทำลายสิ่งแปลกปลอม (Phagocytic Activities) ของระบบทางเดินหายใจ เมื่อตกค้างอยู่ในหลอดลม หรือถุงลมในปอด อาจจะทำให้การทำงานของปอดเปลี่ยนแปลงไป ผู้ที่ได้รับผลกระทบคาดว่าจะเป็นพนักงานของโครงการฯ เป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากต้องปฏิบัติงานอยู่ในบริเวณเหมือง ซึ่งเป็นบริเวณที่ก่อให้เกิดฝุ่นละอองมากกว่าบริเวณอื่นๆ อยู่เป็นประจำทุกวัน ส่วนราษฎรในชุมชนคาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบจากฝุ่นละอองในส่วนนี้ เนื่องจากบริเวณจุดที่ตั้งพื้นที่โครงการฯ ในรัศมี 3 กิโลเมตร ไม่มีราษฎรอาศัยอยู่เลย สำหรับราษฎรชุมชนบ้านใหม่ และชุมชนบ้านหัวเสือจะเป็นกลุ่มราษฎรที่คาดว่าอาจจะได้รับผลกระทบในด้านนี้มากที่สุด เนื่องจากตั้งอยู่ในทิศทางลมที่พัดผ่านจากพื้นที่โครงการฯ ดังนั้น จะต้องมีมาตรการในการป้องกันผลกระทบในด้านนี้ต่อไป

1.2 เสียง องค์การอนามัยโลก ได้กำหนดไว้ว่า **"เสียงที่เป็นอันตราย หมายถึงเสียงที่ดังเกิน 85 dBA ที่ทุกความถี่ ถ้าสัมผัสนานเกินไป"** อย่างไรก็ตาม เสียงจะมีอันตรายมากน้อย เพียงใด ย่อมขึ้นอยู่กับหลายๆปัจจัย ได้แก่

- ลักษณะของเสียงที่ได้รับ
- ระดับความดังของเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิด
- ระดับความถี่ของเสียงที่ได้รับ
- ระยะเวลาที่ได้รับเสียงนั้น
- ความเคยชินและสภาพความทนได้ของแต่ละบุคคล

ผลกระทบของเสียงจากการดำเนินการของโครงการฯ ส่วนใหญ่จะเป็นผลกระทบต่ออาชีวอนามัยของพนักงานโดยตรง ซึ่งอันตรายจากเสียงจะทำให้สมรรถภาพในการได้ยินเสื่อมลง เป็นอุปสรรคของการติดต่อสื่อสารพูดจากัน รบกวนสมาธิการทำงาน ทำให้อารมณ์หงุดหงิด ประสาทเคร่งเครียด ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง และเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

แหล่งที่ทำให้เกิดเสียงของโครงการฯนี้จะมาจากการระเบิดและการใช้อุปกรณ์เครื่องจักรกลหนัก และเครื่องยนต์ อันได้แก่ เครื่องเจาะแจ๊คแฮมเมอร์ เครื่องอัดลม รถเจาะตีนตะขาบ รถบลูโดเซอร์ รถตักล้อยางและรถแบคโฮ เป็นต้น ซึ่งเสียงที่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักรเหล่านี้จะเป็นเสียงที่ดังเกิน 90 dB(A) ซึ่งตามประกาศของกระทรวงมหาดไทย ได้กำหนดมาตรฐานของเสียงที่ดังเกิน 90 dB(A) จะต้องได้ยินติดต่อกันไม่ให้เกิน 7 ชั่วโมง เพื่อพิจารณาการทำงานใน 1 วันของพนักงานในเหมืองของโครงการฯ จะทำงานช่วงเช้า 4 ชั่วโมง พักเที่ยง 1 ชั่วโมง และช่วงบ่ายอีก 4 ชั่วโมง และพื้นที่ทำงานอยู่ในพื้นที่เปิดโล่ง จึงช่วยกระจายเสียงและลดระดับของเสียงลดได้บ้างเล็กน้อย ส่วนเสียงดังที่เกิดจากการระเบิดจะได้ยินเป็นระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น เป็นเวลาเพียงไม่กี่วินาที แต่อย่างไรก็ตามทางโครงการฯ จำเป็นต้องมีมาตรการในการลดผลกระทบไว้ด้วย

1.3 แรงสั่นสะเทือน จะเกิดจากกิจกรรมในช่วงของการเจาะหิน เพื่อฝังระเบิดโดยใช้เครื่องเจาะแจ็คแฮมเมอร์ ที่มีแรงสะบัดเหวี่ยงและสั่นสะเทือน ทำให้คนใช้เกิดการสั่นสะเทือน ซึ่งอาจเป็นการสั่นสะเทือนเฉพาะแห่งตรงจุดสัมผัส เช่น จุดสัมผัสอุปกรณ์ มือจับอุปกรณ์ หรืออาจเป็นการสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นทั้งตัว อันตรายจากการสั่นสะเทือน คือ ทำให้เกิดความเมื่อยล้า ความรำคาญ เกิดการระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อการทรงตัว การมองเห็นเสียไป ตาพร่ามัว ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง อวัยวะภายในเสียหน้าที่ไป เช่น กระเพาะและไตจะเจ็บปวด ไขสันหลัง เนื้อเยื่ออ่อนของข้อมือและกล้ามเนื้อมืออักเสบ ปลายประสาทบริเวณมือเสียไป เส้นเลือดตีบตันทำให้เลือดมาเลี้ยงบริเวณนี้ไม่พอ ทำให้เกิดอาการที่เรียกว่า **เรย์นาร์ด** (Raynard) ทำให้นิ้วมือเกิดตายขึ้นได้ ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะมีผลต่อคนงานในลักษณะอันตรายชนิดการสูญเสียอย่างถาวรจึงจำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันต่อไป

2. ภาวะการเจ็บป่วยจากอุบัติเหตุที่มีสาเหตุมาจากการดำเนินโครงการฯ

ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการฯคืออุบัติเหตุจากการทำงานที่สืบเนื่องมาจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Acts) ได้แก่ การทำงานด้วยความ

ประมาท หรือไม่มีประสบการณ์เพียงพอในการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ในการทำเหมือง การละเลยไม่สวมใส่เครื่องป้องกันอันตรายในการปฏิบัติงาน เช่น ไม่สวมถุงมือ รองเท้าและหน้ากากกันฝุ่น รวมถึงการละเลยและไม่ปฏิบัติตามกฎข้อบังคับของบริษัทในเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน รวมทั้งมีสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Conditions) เช่น การทำงานอยู่กับเครื่องจักรกลที่ไม่มีเครื่องกั้นหรือปิดบังส่วนเคลื่อนไหว (Guard) เป็นต้น ซึ่งสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุเหล่านี้สามารถป้องกันและลดผลกระทบไม่ให้อยู่ในขั้นรุนแรงได้ โดยจะได้เสนอมาตรการป้องกันและลดผลกระทบต่อไป

4.4.5 ผลกระทบต่อประวัติศาสตร์,สุนทรียภาพและทัศนียภาพ

4.4.5.1 ประวัติศาสตร์และสุนทรียภาพ

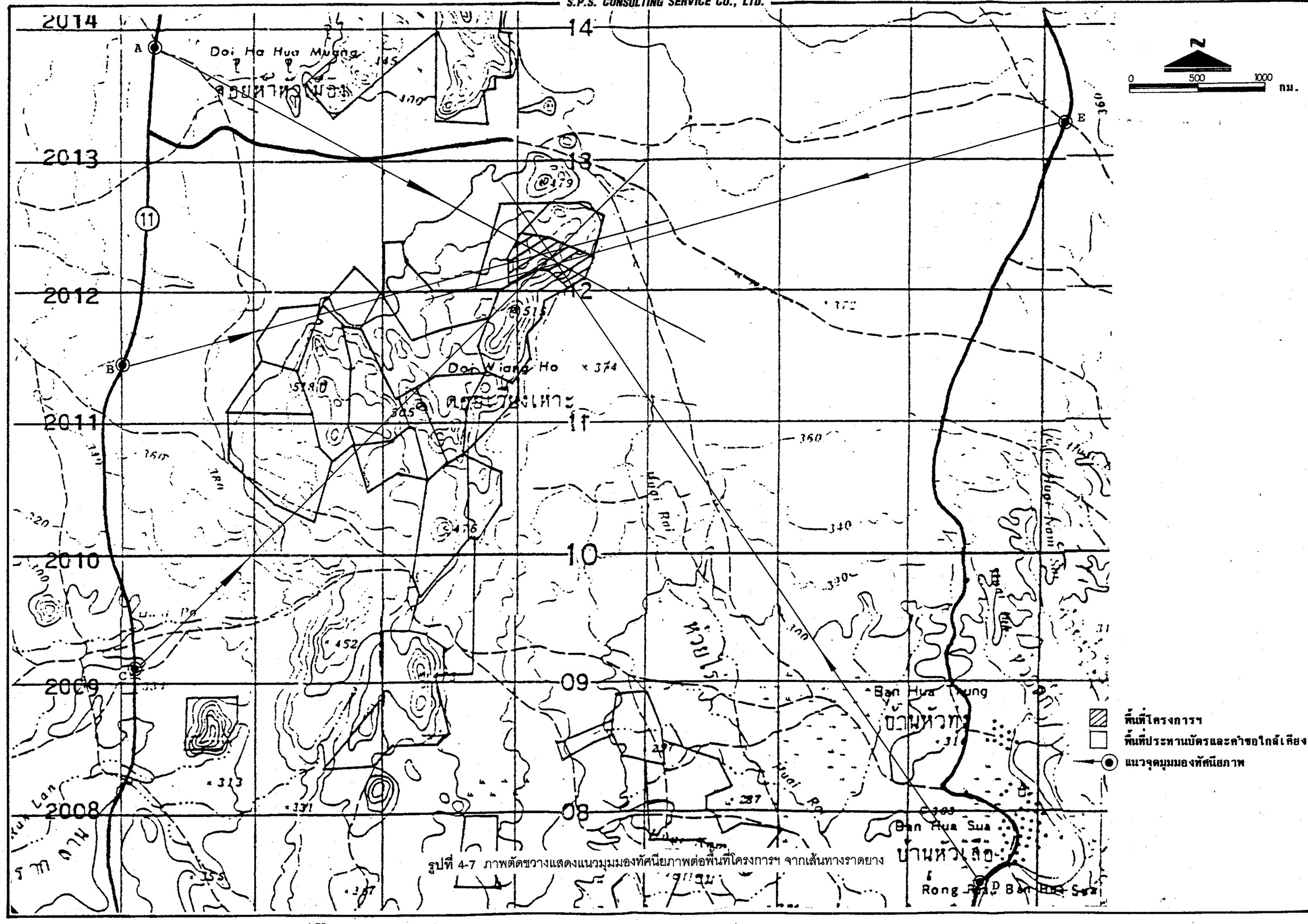
จากการตรวจสอบเอกสารทางวิชาการเบื้องต้นของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ดังรายละเอียดในบทที่ 3 หัวข้อที่ 3.4.5 และจากการสำรวจภาคสนามของคณะผู้ทำการศึกษา พบว่า บริเวณพื้นที่โครงการฯ และพื้นที่ใกล้เคียงมิได้เป็นแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ แหล่งโบราณสถาน แหล่งโบราณคดีหรือสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดแต่อย่างใด ดังนั้นในการทำเหมืองแร่ของโครงการฯ นี้ จึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม หากพบว่าเมื่อได้เปิดทำเหมืองไปแล้วแล้วพบโบราณวัตถุหรือโพรงถ้ำที่สวยงาม ทางโครงการฯจะหยุดการดำเนินการ แล้วแจ้งให้ทางสำนักงานโบราณคดีทราบโดยด่วน เพื่อเข้าตรวจสอบพื้นที่ต่อไป

4.4.5.2 ทัศนียภาพ

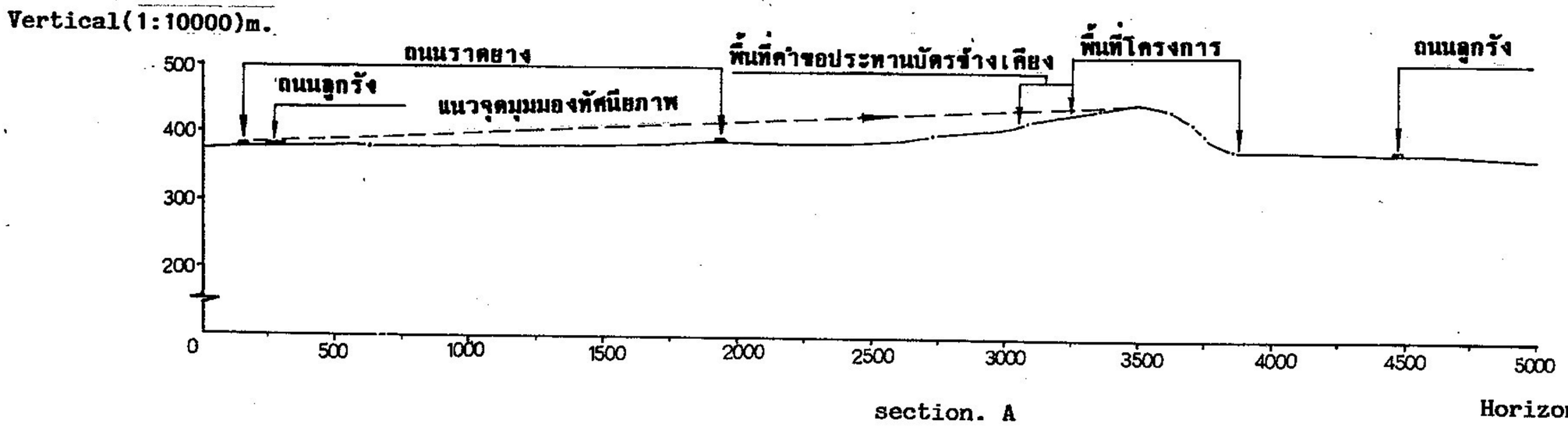
จากการสำรวจภาคสนามของคณะผู้ทำการศึกษา ซึ่งได้ทำการประเมินระดับการมองเห็นหรือมุมมองทัศนียภาพต่อพื้นที่โครงการฯ ในบริเวณมุมมองต่างๆ จากทางหลวงหมายเลข 11 และถนนราดยางที่ตัดผ่านระหว่างหมู่บ้าน ซึ่งเป็นเส้นทางสายหลักที่ใช้ในการขนส่งแร่ของโครงการฯ และเป็นเส้นทางที่ใช้ในการคมนาคมของราษฎรในชุมชน โดยได้มีการประเมินจุดมุมมองทัศนียภาพบนเส้นทางสายนี้ จำนวน 5 จุด (รูปที่ 4-7 และภาพที่ 4-1) โดยมีรายละเอียดของแต่ละจุดมุมมองดังต่อไปนี้

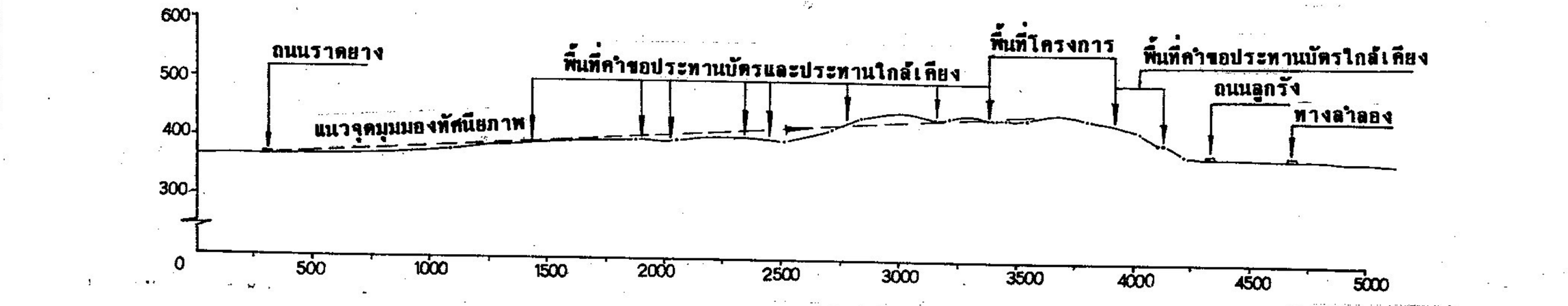
มุมมองตามแนวเส้นตัดขวาง AA′ มุมมองในจุดนี้ อยู่บนทางหลวงหมายเลข 11 โดยอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ไปทางด้านตะวันตกเฉียงเหนือ ประมาณ 3 กิโลเมตร จากมุมมอง ณ จุดนี้ จะไม่สามารถมองเห็นพื้นที่โครงการฯ ได้ เนื่องจากพื้นที่โครงการฯ และตำแหน่งมุมมองอยู่ห่างไกลกันมาก และยังมีไม้ยืนต้น และพื้นที่รกร้างบดบังพื้นที่โครงการฯ จึงทำให้ไม่สามารถมองเห็นพื้นที่โครงการฯ ได้แต่อย่างใด

มุมมองตามแนวเส้นตัดขวาง BB′ มุมมองในจุดนี้อยู่บนทางหลวงหมายเลข 11 อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ไปทางด้านทิศตะวันตกประมาณ 3 กิโลเมตร จากมุมมอง ณ จุดนี้ ไม่สามารถมองเห็นพื้นที่โครงการฯ ได้เนื่องจากพื้นที่โครงการฯ ตั้งอยู่บนเนินเขาฝั่งตรงข้ามกับจุด



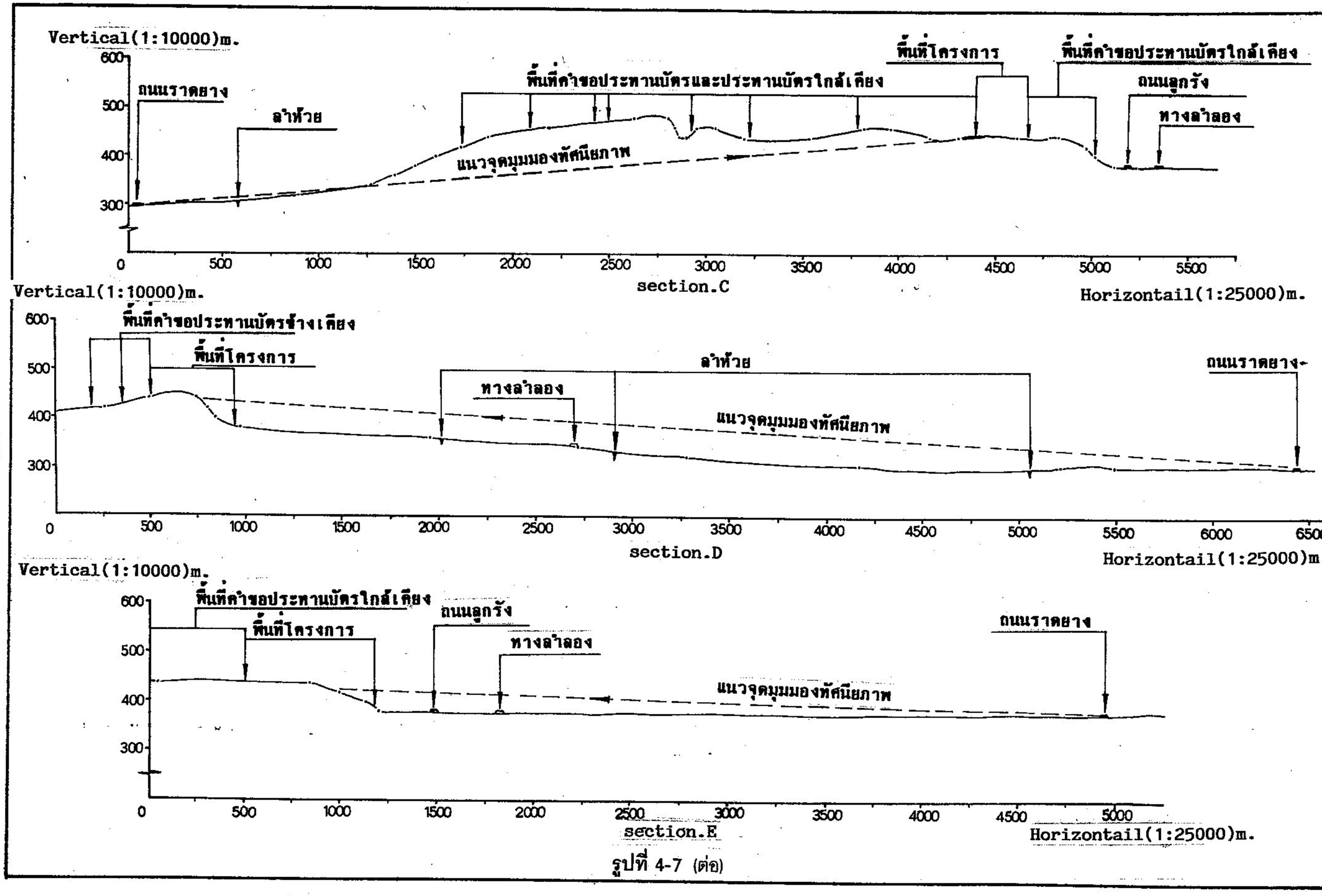
รูปที่ 4-7 ภาพตัดขวางแสดงแนวมุมมองทัศนียภาพต่อพื้นที่โครงการฯ จากเส้นทางราดยาง





รูปที่ 4-7 (ต่อ)

S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD



รูปที่ 4-7 (ต่อ)

S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD



- ตำแหน่ง A-A'



- ตำแหน่ง B-B'



- ตำแหน่ง C-C'

ภาพที่ 4-1 มุมมองทัศนียภาพของโครงการฯ จากเส้นทางราดยาง ณ ตำแหน่งต่างๆ



- ตำแหน่ง D-D'



- ตำแหน่ง E-E'

ภาพที่ 4-1 (ต่อ)

มุมมองประกอบกับบริเวณจุดมุมมองนี้มีสภาพเป็นป่ารกร้างที่มีไม้ยืนต้นขึ้นบดบัง จึงทำให้ไม่สามารถมองเห็นพื้นที่โครงการฯ

มุมมองตามแนวเส้นตัดขวาง CC ′ มุมมองในจุดนี้ อยู่บนทางหลวงหมายเลข 11 อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ไปทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 4 กิโลเมตร จากมุมมอง ณ จุดนี้ ไม่สามารถมองเห็นพื้นที่โครงการฯ ได้เช่นกันเนื่องจากพื้นที่โครงการฯ อยู่ห่างจากตำแหน่งมุมมองมาก และไม้ยืนต้นในบริเวณนี้มาบดบังทัศนียภาพได้เป็นอย่างดี

มุมมองตามแนวเส้นตัดขวาง DD ′ มุมมองในจุดนี้อยู่บนทางราดยาง บริเวณชุมชนบ้านหัวเสือ ซึ่งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ไปทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ประมาณ 5.5 กิโลเมตร จากมุมมอง ณ จุดนี้ สามารถมองเห็นพื้นที่โครงการฯ ได้ในบางส่วน โดยเฉพาะในบริเวณที่เป็นยอดเขา เนื่องจากพื้นที่โครงการฯ อยู่บนเนินเขาและจุดมุมมองอยู่บนพื้นที่ราบ ประกอบกับพื้นที่บริเวณนี้มีสภาพเป็นพื้นที่เกษตรกรรม (นาข้าว) จึงทำให้สามารถมองเห็นพื้นที่โครงการฯ ได้

มุมมองตามแนวเส้นตัดขวาง EE ′ มุมมองในจุดนี้ อยู่บนทางราดยางที่อยู่ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการฯ ที่มีระยะห่างประมาณ 3 กิโลเมตร จากมุมองในจุดนี้จะสามารถมองเห็นพื้นที่โครงการฯ ในเพียงบางส่วน ซึ่งเป็นส่วนของยอดเขาทางด้านทิศตะวันตก เนื่องจากพื้นที่บริเวณริมฝั่งถนนในช่วงนี้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและที่รกร้าง จึงทำให้สามารถมองเห็นพื้นที่โครงการฯ ได้บ้าง

จากลักษณะและสภาพของตำแหน่งมุมมองทัศนียภาพตามแนวต่างๆ ของพื้นที่โครงการฯ บนทางหลวงหมายเลข 11 และทางราดยางเข้าสู่หมู่บ้าน ซึ่งเป็นเส้นทางที่ใช้คมนาคมติดต่อระหว่างหมู่บ้านต่างๆ จะพบว่า ตำแหน่งมุมมองทัศนียภาพต่างๆ ในแต่ละมุมมองส่วนใหญ่จะไม่สามารถมองเห็นพื้นที่โครงการฯ ได้ แต่จะมองเห็นได้เฉพาะในส่วนที่เป็นยอดเขาและเชิงเขาจากถนนราดยางของหมู่บ้าน โดยในขณะที่มีการเปิดดำเนินการจะสามารถมองเห็นพื้นที่โครงการฯ ในการเปิดทำเหมืองในช่วงระยะต่างๆ ได้บ้าง แต่อาจจะไม่ชัดเจนมากนัก เนื่องจากมีระยะห่างไกลจากพื้นที่มากพอสมควร แต่อย่างไรก็ตาม เพื่อที่จะให้เกิดผลกระทบด้านทัศนียภาพต่อผู้ใช้เส้นทางสัญจรไปมา และต่อราษฎรในชุมชนให้น้อยที่สุด ทางโครงการฯ จะได้เสนอมาตรการในการลดผลกระทบด้านทัศนียภาพจากกิจกรรมของโครงการฯ ในส่วนที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ไว้ในบทที่ 5 ต่อไป

บทที่ 5
มาตรการลดผลกระทบ และการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

หลักการและเหตุผล

จากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในบทที่ 4 จะพบว่า ผลกระทบส่วนใหญ่มีนัยสำคัญค่อนข้างต่ำ แต่มีบางประเด็นที่มีความสำคัญ และจำเป็นต้องทำการแก้ไขหรือป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบหรือให้เกิดน้อยที่สุด เพื่อที่จะให้ทางเจ้าของโครงการฯ ได้มีความตระหนักเพิ่มขึ้นในอันที่จะป้องกันหรือลดผลกระทบดังกล่าว เพื่อมิให้เกิดความเสียหายต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ซึ่งจะทำให้รายงานการศึกษาฯ และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับนี้ สามารถบรรลุเจตนา-รมณ์ของพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 โดยที่จะไม่เป็นเพียงแค่เอกสารประกอบการขออนุญาตดำเนินการเท่านั้น หากแต่ยังเป็นการศึกษาเพื่อชี้แนะปัญหาพร้อมกับเสนอแนวทางการป้องกันและแก้ไขที่จะนำไปใช้ปฏิบัติ เพื่อให้โครงการฯ สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะเป็นผลประโยชน์ต่อกิจการของโครงการฯเอง และอำนวยผลประโยชน์ต่อสังคมโดยส่วนรวม พร้อมกับให้มีผลกระทบทางด้านลบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

5.1 มาตรการป้องกัน ⟷ และแก้ไขผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

5.1.1 มาตรการลดผลกระทบต่อลักษณะภูมิประเทศ

ก. มาตรการลดผลกระทบ

ผลกระทบจากการทำเหมืองที่มีต่อสภาพภูมิประเทศ ย่อมเกิดขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่ผลกระทบดังกล่าว สามารถควบคุมและแก้ไขให้อยู่ในขอบเขตที่จำกัด และสภาพที่ไม่ก่อให้เกิดผลเสียหายต่อสภาพแวดล้อมข้างเคียง โดยมีรายละเอียดของมาตรการ ดังนี้

1. ระยะเตรียมการทำเหมือง

ในระยะเตรียมการก่อนที่จะมีการเปิดทำเหมือง (คือในช่วงระยะเวลาประมาณ 1 ปี ก่อนเปิดทำเหมือง) เจ้าของโครงการฯ ควรมีการวางแผน และจัดเตรียมกิจกรรมเพื่อรองรับการทำเหมือง สำหรับการป้องกันผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในระยะการทำเหมือง โดยสิ่งที่ควรเตรียมการในช่วงระยะเวลานี้.คือ

1.1 ให้กำหนดตำแหน่งและขอบเขตของบริเวณที่จะต้องทำการตัดต้นไม้ เพื่อที่จะเปิดทำเหมือง และทำการปรับสภาพพื้นที่ เพื่อที่จะใช้พื้นที่สำหรับกิจกรรมต่างๆ เช่น แนวถนนลำเลียงแร่ แนวการสร้างคันทำนบ บ่อเก็บขังน้ำขุ่นข้นและมูลดินทราย บริเวณจุดเปิดหน้าเหมือง และ

บริเวณที่จะปลูกสร้างอาคาร ให้เป็นไปตามแผนผังโครงการทำเหมือง โดยให้มีการตัดไม้และปรับสภาพพื้นที่เดิมให้น้อยที่สุด เท่าที่จำเป็นเท่านั้น

1.2 เลือกช่วงเวลาหรือฤดูที่มีฝนตกน้อยที่สุด ในการกระทำกิจกรรมต่างๆ ในระหว่างการเตรียมการ เช่น การสร้างถนนไปยังจุดเปิดหน้าเหมือง และการปรับพื้นที่เตรียมการปลูก-สร้างอาคาร ทั้งนี้ เพื่อหลีกเลี่ยงการกัดเซาะและชะล้างพังทลายของหน้าดินโดยน้ำฝน

1.3 จัดเตรียมกล้าไม้ที่จะปลูกในบริเวณที่ผ่านการทำเหมือง และตรงบริเวณพื้นที่ที่เอื้ออำนวยต่อการปลูกต้นไม้ โดยเฉพาะบริเวณขอบแปลงพื้นที่ด้านล่างทางทิศตะวันออกของโครงการฯ

1.4 วางแผนฟื้นฟูและปรับปรุงสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง ซึ่งควรเตรียมการเสียตั้งแต่ในระยะเตรียมการทำเหมืองนี้ เพื่อที่จะสามารถนำไปปฏิบัติได้ทันทีในระยะการทำเหมืองและสิ้นสุดการทำเหมือง

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังกล่าวข้างต้น ที่จะใช้เป็นแนวทางปฏิบัติในช่วงการเตรียมการต่างๆ ก่อนเปิดการทำเหมืองในเบื้องต้น ซึ่งสามารถจะช่วยลดผลกระ-ทบต่อลักษณะภูมิประเทศ อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ ปฐพีวิทยา และป่าไม้ลงได้ด้วย เป็นต้น เนื่องจากผลกระทบในระยะการเตรียมการนี้ยังมีแนวโน้มและขอบเขตไม่มากนัก

2. ระยะดำเนินการทำเหมือง

เนื่องด้วยการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของโครงการฯนี้ เป็นการทำเหมืองในบริเวณภูเขา ดังนั้น เพื่อเป็นการป้องกัน ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมข้างเคียง จึงจำเป็นจะต้องมีการวางมาตรการ เพื่อเป็นข้อปฏิบัติในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่จะเกิดขึ้น ซึ่งทางเจ้าของโครงการฯ ควรจะยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด ดังจะกล่าวราย-ละเอียดต่อไปนี้

2.1 เริ่มเปิดหน้าเหมืองไปตามแผนผังที่กำหนด และทำทีละจุดให้แล้วเสร็จเป็นแห่งๆ เพื่อป้องกันการพังทลายของหน้าเหมือง

2.2 การเปิดหน้าเหมืองให้กระทำแบบขั้นบันได (Benching Method) ที่มีความลาดชันรวมไม่เกิน 45 องศา ตามลักษณะที่กำหนดไว้ในแผนผังการทำเหมือง ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกและปลอดภัยในการทำงานหน้าเหมือง ช่วยให้การขยายหน้าเหมืองกระทำได้ง่าย และป้องกันการพังทลายของหินบริเวณหน้าเหมืองในกรณีที่โครงสร้างของหินไม่แข็งแรงหรือมี Weak Zone รวมทั้งป้อง-กันการชะล้างพัดพาหน้าดินและเศษหิน โดยกระบวนการธรรมชาติไปสู่บริเวณใกล้เคียง

2.3 เปลือกดินและเศษหินที่ได้จากการเปิดหน้าเหมือง จะนำไปใช้ในการปรับทำถนน ส่วนที่เหลือนำไปเก็บกองไว้บริเวณที่เก็บกองเปลือกดินเศษหินที่จัดสร้างไว้แล้วในบริเวณพื้นที่โครงการฯ โดยไม่มีการเก็บกองกระจัดกระจายอยู่ตามบริเวณ หน้าเหมือง หรือบริเวณอื่นๆ

2.4 แร่ที่ผลิตได้จากหน้าเหมือง ที่เก็บกองไว้บริเวณลานเก็บกองแร่ชั่วคราว บริเวณหน้างานจะต้องขนออกมายังโรงโม่หินให้หมดอย่างต่อเนื่องก่อนที่จะมีการเปิดหน้างานครั้งต่อไป

2.5 ในการขยายหน้าเหมืองห้ามมิให้ทำการไถดันเปลือกดินลงสู่พื้นที่ข้างเคียง

2.6 การตัดไม้และแผ้วถางป่า เพื่อขยายหน้าเหมืองให้กระทำเป็นระยะๆ ในขอบเขตของพื้นที่ที่จะเปิดหน้าเหมืองในแต่ละครั้งเท่านั้น บริเวณใดที่ไม่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการจะต้องรักษาสภาพป่าในบริเวณที่ไม่มีการทำเหมืองไว้ให้คงเดิมมากที่สุด

มาตรการที่จะใช้สำหรับป้องกันแก้ไข หรือลดผลกระทบในระหว่างเปิดการทำเหมือง เป็นมาตรการที่มีความจำเป็นและต้องนำไปปฏิบัติให้เป็นจริงอย่างสม่ำเสมอ ตลอดระยะเวลาของการทำเหมือง ซึ่งอาจใช้เวลาหลายปี และถ้าหากไม่มีการปฏิบัติตามมาตรการอย่างสม่ำเสมอแล้วอาจเกิดความเสียหายต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อม หรือความเสียหายต่อทรัพย์สินของโครงการฯ และบริเวณใกล้เคียงขึ้นได้

3. ระยะหลังการทำเหมือง

3.1 พื้นที่บริเวณที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว จะมีระดับของพื้นที่ใกล้เคียงกับบริเวณพื้นที่ราบข้างเคียง นอกจากนี้บางบริเวณจะมีลักษณะเป็นหลุมเป็นบ่อขรุขระบ้าง ดังนั้น หลังสิ้นสุดการทำเหมืองแล้ว จะทำการปรับเกลี่ยพื้นที่บริเวณหน้าเหมืองซึ่งมีลักษณะเป็นที่ราบ และบริเวณที่เป็นหลุมเป็นบ่อ โดยการนำเศษดินและเศษหินมาถมกลับให้แน่นให้พื้นที่เรียบเสมอกัน เพื่อป้องกันการพังทลายแล้วทำการปลูกพืชคลุมดินไว้

3.2 พื้นที่บริเวณที่เป็นภูเขาทางด้านทิศตะวันตก ที่ต่อเนื่องกับพื้นที่โครงการฯ จะมีลักษณะเป็นหน้าผาหินแบบขั้นบันได ซึ่งจะทำการฟื้นฟูได้เพียงการปรับเกลี่ยพื้นที่ลดความลาดชันของพื้นที่ให้เป็นที่ปลอดภัยและลดการสึกกร่อนตามธรรมชาติ แล้วปล่อยให้พื้นที่ดังกล่าวมีการฟื้นฟูเองตามธรรมชาติ

3.3 จะต้องทำการรื้อถอนอาคารสิ่งปลูกสร้าง ออกจากพื้นที่โครงการฯ ในทันทีที่สิ้นอายุประทานบัตร ส่วนคันทำนบบริเวณที่เก็บขังน้ำขุ่นข้น พร้อมกับประตูระบายน้ำให้คงสภาพไว้ตามเดิม

ก่อนที่จะเลิกการทำเหมืองเจ้าของโครงการฯ ควรจะได้ตระหนักถึงความสำคัญของการปรับปรุงสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง ให้มีสภาพที่จะสามารถฟื้นตัวกลับสู่สภาพธรรมชาติได้ง่ายขึ้น โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรต่างๆ ภายหลังที่ถูกปล่อยไว้โดยไม่มีผู้คอยดูแลรักษาเหมือนในขณะที่มีการทำเหมืองอยู่ มาตรการที่จะต้องปฏิบัติในระยะก่อนที่จะสิ้นสุดการทำเหมืองนี้จะเน้นหนักไปในด้านการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง ซึ่งจะสามารถลดผลกระทบในด้านทรัพยากรป่าไม้ อุทกวิทยา และคุณภาพน้ำ ปฐพีวิทยา และทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านอื่นๆ ไปพร้อมๆ กัน

4. แผนฟื้นฟูและปรับปรุงสภาพแวดล้อม

การทำเหมืองของโครงการฯ จะเป็นการดำเนินการทำเหมืองบนพื้นที่ภูเขาและที่เชิงเขา โดยจะเริ่มเปิดทำเหมืองที่บริเวณสูงสุด คือ ที่ความสูงประมาณ 440 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ก่อนแล้วค่อยๆ เดินหน้าเหมืองลดระดับลงมาในลักษณะหน้าเหมืองขั้นบันไดเป็นชั้นๆ ละ 10 เมตร จนถึงที่ราบที่ความสูงประมาณ 380 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง จะทำให้มีพื้นที่บริเวณนี้มีกลายสภาพเป็นพื้นที่ราบ และส่วนที่เป็นหน้าผาขั้นบันไดซึ่งในระหว่างการผลิตจะไม่สามารถที่จะทำการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ได้ และในการทำเหมืองจะต้องใช้พื้นที่ผลิตแร่อย่างต่อเนื่องจนสิ้นสุดอายุประทานบัตร นอกจากจะรักษาสภาพหน้าเหมืองให้แข็งแรงและปลอดภัยจากการพังทลายเท่านั้น ดังนั้น การฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองนี้ จะดำเนินการเมื่อเสร็จสิ้นการทำเหมืองแล้ว โดยมีรายละเอียดและขั้นตอนการฟื้นฟูสภาพเหมืองดังต่อไปนี้

4.1 การปรับปรุงสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง จะเริ่มดำเนินการเมื่อสิ้นสุดการผลิตแร่ออกหมดแล้ว โดยทำการเก็บกวาดเศษหินที่ตกค้างบริเวณขั้นบันไดออกให้หมด และทำการปรับเกลี่ยสภาพของพื้นที่บริเวณที่มีลักษณะเป็นที่ราบ ให้ราบเรียบสม่ำเสมอใกล้เคียงกับระดับพื้นที่ราบข้างเคียง แล้วทำการบดอัดให้แน่น

4.2 หลังจากการได้ถมปรับเกลี่ยสภาพพื้นที่บริเวณต่างๆ เรียบร้อยแล้ว จะได้ดำเนินการปรับปรุงสภาพพื้นที่ให้มีสภาพนิเวศวิทยาใกล้เคียงกับสภาพแวดล้อมเดิม หรือกลมกลืนกับสภาพธรรมชาติโดยรอบ แต่เนื่องจากสภาพการทำเหมืองหินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของโครงการฯ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่าเป็นการผลิตแร่หินปูนบนพื้นที่ภูเขา ซึ่งมีปริมาณเปลือกดินน้อยมาก จึงไม่มีเปลือกดินและเศษหินที่จะนำมาถมกลับเพื่อฟื้นฟูสภาพพื้นที่ เพื่อการปลูกไม้ยืนต้นได้ทั้งหมด ดังนั้น บริเวณพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองหินของโครงการฯ นี้ บริเวณที่ราบจะทำการฟื้นฟูได้แต่เพียงการปรับเกลี่ยพื้นที่ให้สม่ำเสมอ และบดอัดให้แน่นเท่านั้น ในส่วนที่มีดินเพียงพอ จะทำการปลูกพืชคลุมดินทั้งพืชตระกูลถั่วและวัชพืชจำพวกหญ้าแพรก ซึ่งเป็นพืชที่ขึ้นง่าย มีรากไม่ลึกมากนัก และมีระบบรากฝอยที่แผ่กระจายจำนวนมาก จึงสามารถยึดเกาะหน้าดินได้ดี สามารถขึ้นได้ในพื้นที่ทุกแห่ง แม้แต่บริเวณที่มีหน้าดินน้อย ซึ่งจะช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดิน และลดการกัดเซาะพังทลายจากน้ำฝนได้ หลังจากนั้นจะปล่อยให้ฟื้นตัวเองโดยธรรมชาติ สำหรับบริเวณขอบแปลงทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการฯ ที่เป็นพื้นที่ราบ ซึ่งมีปริมาณดินเพียงพอต่อการปลูกไม้ยืนต้นได้ให้ดำเนินการปลูกไม้ยืนต้นโตเร็ว เช่น กระถินณรงค์ หรือกระถินเทพา ในการฟื้นฟูพื้นที่โครงการฯ ทั้งนี้ ยังช่วยลดผลกระทบในด้านทัศนียภาพได้ด้วย

ข. มาตรการติดตามตรวจสอบ

เมื่อมีการปฏิบัติตามมาตรการต่างๆ ก็ควรจะได้มีการติดตามตรวจสอบการปฏิบัติงานในระยะต่างๆ อยู่เป็นประจำ เพื่อจะได้แก้ไขเหตุการณ์ต่างๆ ได้ทันก่อนจะทำให้เกิดปัญหาขึ้น โดยสิ่งที่ทางเจ้าของโครงการฯ ควรจะติดตามตรวจสอบอยู่เสมอมีดังนี้

1. เจ้าของโครงการฯ จะต้องกำชับหัวหน้าคนงานให้มีการตรวจสอบบริเวณหน้าเหมืองที่ผ่านการระเบิดเอาแร่ออกแล้ว ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยและมีระดับความลาดชันที่ปลอดภัย บริเวณใดที่ปรากฏว่าหินจะเกิดการพังทลายให้รีบดำเนินการแก้ไขทันที

2. จะต้องทำการตรวจความเรียบร้อยของพื้นที่ในแต่ละบริเวณภายในพื้นที่โครงการฯ และบริเวณข้างเคียงทั้งหมดอีกครั้ง เพื่อให้แน่ใจว่าได้รับการปรับสภาพและฟื้นฟูให้อยู่ในสภาพที่เรียบร้อยแล้วทุกจุด และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่นใดในบริเวณใกล้เคียงอีก

3. ติดตามการดำเนินงานตามแผนการฟื้นฟู และปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้เป็นไปตามแผนการที่วางไว้ และสอดคล้องกับขั้นตอนการทำเหมืองที่กำหนด

5.1.2 มาตรการลดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ

ขั้นตอนการทำเหมืองจะก่อให้เกิดผลกระทบที่สำคัญต่อสภาพภูมิประเทศ โดยเฉพาะคุณภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปในช่วงที่มีการดำเนินกิจกรรมของโครงการฯ เนื่องจากปริมาณฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายอยู่ในบรรยากาศ ซึ่งส่วนมากเกิดจากการขุดเปิดเปลือกดิน การขุดเปิดหน้าเหมือง การขนส่ง และจากบริเวณโรงโม่หินของโครงการฯ ที่อยู่ใกล้เคียง เป็นต้น ซึ่งฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายอยู่นี้ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพคนงานที่ทำงานอยู่ในพื้นที่โครงการฯ และสุขภาพของประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง ซึ่งผลกระทบดังกล่าวสามารถแก้ไขได้ดังนี้

ก. มาตรการลดผลกระทบ

มาตรการลดฝุ่นละอองบริเวณพื้นที่ทำเหมือง

1. การระเบิดเหมืองกำหนดให้มีการระเบิดวันละไม่เกิน 1 ครั้ง ในช่วงเวลาประมาณ 16.00-17.00 นาฬิกา

2. ควรเก็บกวาดเศษดินเศษหิน หรือฝุ่นบริเวณด้านบนของหน้าระเบิดออกก่อนการระเบิดทุกครั้ง

3. การขนย้ายหินก้อนที่ได้จากการระเบิด รวมทั้งการทุบย่อยหินก้อนให้มีขนาดเล็กลง บริเวณหน้าเหมือง ควรใช้น้ำฉีดพรมก่อนที่เครื่องจักรเข้าไปปฏิบัติงาน

4. การขนย้ายหินจากหน้าเหมือง โดยใช้รถบรรทุกจะต้องใช้ผ้าใบปิดคลุมทั้งหมดเพื่อป้องกันการตกหล่นและฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง

5. ควรปลูกไม้ยืนต้นโตเร็ว เช่น ยูคาลิปตัส หรือกระถินเทพาล้อมรอบพื้นที่โครงการตอนล่างด้านทิศตะวันออกอย่างน้อยจำนวน 2 แถว ลักษณะแบบสลับฟันปลา โดยมีระยะห่างระหว่างต้นและแถวประมาณ 2x2 เมตร เพื่อปิดกั้นทิศทางลม และเป็นตัวกรองฝุ่นละอองจากพื้นที่โครงการฯ ออกสู่ภายนอก นอกจากนี้ ยังช่วยลดผลกระทบทางด้านทัศนียภาพได้อีกด้วย

มาตรการลดฝุ่นละอองบริเวณเส้นทางขนส่ง

1. เส้นทางที่ใช้ในการขนส่ง ช่วงที่เป็นถนนลำลองจากพื้นที่หน้าเหมืองก่อนถึงถนนราดยางต้องทำการปรับปรุงแก้ไขให้เป็นถนนที่มีผิวจราจรที่ไม่ก่อให้เกิดฝุ่นฟุ้งกระจายมาก เช่น การบดอัดด้วยหิน

2. ในการขนส่งแร่ต้องใช้ผ้าใบปิดคลุมรถบรรทุก และกำหนดให้ความเร็วของยานพาหนะขนส่ง ใช้ความเร็วไม่เกิน 25 กิโลเมตร/ชั่วโมง หรือ 15 ไมล์/ชั่วโมง ในช่วงที่เป็นทางลูกรัง ซึ่งจะสามารถลดปริมาณฝุ่นได้ร้อยละ 80 (ตารางที่ 5-1)

3. ควรฉีดพรมน้ำบนเส้นทางขนส่งหินช่วงที่เป็นทางลำลองเป็นระยะๆ จากข้อแนะนำของ United State Environmental Protection Agency (US.EPA, 1976) ประมาณไว้ว่าการฉีดพรมน้ำบนถนนให้มีความชื้น จะสามารถลดปริมาณฝุ่นได้ มากกว่าร้อยละ 50 ซึ่งจำนวนครั้งของการฉีดพรมน้ำจะต้องพิจารณาจากสภาพอากาศและฤดูกาล เช่น ฤดูร้อนและฤดูหนาวควรฉีดพรมน้ำประมาณวันละ 3-4 ครั้ง ส่วนในช่วงฤดูฝนอาจฉีดพรมวันละ 1 ครั้ง หรือไม่จำเป็นต้องทำการฉีดพรมน้ำ หากมีฝนตกอยู่สม่ำเสมอ

4. ในการปรับสภาพพื้นที่ และการปรับแต่งถนน ควรใช้น้ำฉีดพรมบริเวณที่จะทำกิจกรรมดังกล่าวก่อนทุกครั้ง

5. ควรล้างทำความสะอาดรถบรรทุกบ้างเป็นระยะ เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นที่เกาะติดมากับรถ

ข. มาตรการติดตามตรวจสอบ

1. สอบถามราษฎรในชุมชนใกล้เคียง ในเรื่องผลกระทบที่ได้รับจากการดำเนินการของโครงการฯ ในเรื่องคุณภาพของอากาศ โดยกระทำทุก 4 เดือน หรือทันทีที่ได้รับการร้องเรียนจากราษฎร

2. ติดตามตรวจสอบและปรับปรุงระบบกำจัดฝุ่น ได้แก่ ระบบสเปรย์น้ำบริเวณพื้นที่โครงการฯ ให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพอยู่เสมอ โดยให้มีวิศวกรผู้ออกแบบคอยตรวจสอบเป็นประจำทุกเดือน

3. ติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศบริเวณชุมชนบ้านผาลาด ชุมชนบ้านหัวเสือ ชุมชนบ้านใหม่ และที่ศูนย์สร้างทางลำปาง โดยใช้เครื่อง High Volume Air Sampler และเครื่อง High Volume Pm-10 Sampler เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองในอากาศในระหว่างการดำเนิน-

ตารางที่ 5-1 แสดงประสิทธิภาพการลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง
เมื่อควบคุมความเร็วของรถ

ความเร็ว (ไมล์/ชั่วโมง)	อัตราการลดลงของฝุ่น (เปอร์เซ็นต์)
30	25
20	65
15	80

ที่มา : การศึกษาของ US.EPA, 1976

โครงการฯ หากพบว่า มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานที่สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ซึ่งกำหนดไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (TSP) และ 0.12 มิลลิกรัมต่อลูกบาศ์เมตร (Pm-10) โดยทางโครงการฯ จะต้องศึกษาแหล่งที่มาของฝุ่นละออง และหากพบว่าเกิดจากกิจกรรมการทำเหมืองจะต้องหาแนวทางแก้ไขจากกิจกรรม เหล่านั้น โดยให้ทำการติดตามตรวจสอบทุกๆ 4 เดือน

5.1.3 มาตรการลดผลกระทบด้านเสียง

ก. มาตรการลดผลกระทบ

1. เสียงจากเครื่องจักรกล

1.1 การทำเหมืองจะทำเฉพาะในเวลากลางวันเท่านั้น จะไม่มีกิจกรรมใดๆ ในเวลากลางคืน ซึ่งเป็นเวลาพักผ่อนของประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้น

2.2 ติดตั้งเครื่องจักร เช่น Air Compressor ไว้บนวัสดุที่ป้องกันการสั่นสะเทือน

1.3 ปรับปรุงแก้ไขและดูแลรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ให้มีสภาพที่สมบูรณ์และสามารถใช้งานได้ตามปกติ

1.4 สับเปลี่ยนหน้าที่ของพนักงานเพื่อไม่ให้ทำงานในแหล่งที่มีเสียงดังนานเกินไปเพื่อลดอัตราความเสี่ยงต่ออันตรายจากเสียงดังของคนงาน

1.5 จัดให้ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการทุกคนมีและใช้ที่ครอบหูป้องกันเสียงที่เหมาะสมกับสภาพงาน เช่น ผู้ที่ใช้หรือใกล้ชิดกับรถ Jack Hammer และ Bulldozer เป็นต้น

1.6 ดูแลรักษาอุปกรณ์เครื่องมือขุดเจาะและขนส่ง ให้มีสภาพใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะสามารถลดระดับเสียงได้

1.7 จำกัดความเร็วของรถที่วิ่งเข้าออกภายในพื้นที่โครงการ เพื่อควบคุมระดับเสียงของรถบรรทุกดังกล่าวให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม

2. เสียงจากการใช้วัตถุระเบิด

2.1 ให้เจ้าของโครงการฯ ปฏิบัติตามคำแนะนำในเรื่อง "การใช้วัตถุระเบิด เพื่อลดระดับความดังของเสียงที่เกิดจากการระเบิด" ของกองการเหมืองแร่กรมทรัพยากรธรณีโดยเคร่งครัดและจัดให้มีวิศวกรควบคุมการทำเหมืองในเรื่องการใช้วัตถุระเบิดทุกครั้ง

2.2 ในการเจาะระเบิดแต่ละครั้ง จะต้องควบคุมการใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดต่อจังหวะถ่วงไม่เกินกว่า 61.50 กิโลกรัม/จังหวะถ่วง โดยใช้แก๊ปไฟฟ้าถ่วงเวลาแบบมิลลิวินาที หรือหนึ่งในพันวินาที ซึ่งจะมีจังหวะถ่วงเวลามากกว่า 8 มิลลิวินาที ในการใช้แก๊ปถ่วงเวลาดังกล่าว เพื่อลดความรุนแรงของการระเบิดและยังจะช่วยลดเสียงดังอันเนื่องมาจากการเสริมกันของคลื่นเสียง

2.3 วิศวกรจะต้องควบคุมการทำเหมืองอยู่เป็นประจำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องเป็นผู้วางแผนในการเจาะรูระเบิด การบรรจุวัตถุระเบิดและการจุดระเบิด ทั้งนี้ เพื่อให้การใช้วัตถุระเบิดเป็น

ไปตามหลักวิชาการและในการวางแผนการเจาะรูระเบิดแต่ละครั้ง โดยพยายามใช้วัตถุระเบิดให้น้อยที่สุด แต่ได้ปริมาณแร่มากที่สุด

2.4 กำหนดระยะเวลาการระเบิดที่แน่นอน คือ วันละ 1 ครั้ง ช่วงเวลาประมาณ 16.00-17.00 นาฬิกา และประกาศช่วงเวลาให้ประชาชนทราบล่างหน้า เพื่อป้องกันการตื่นตกใจ โดยจะมีการเปิดสัญญาณเตือน ก่อนทำการระเบิด และเมื่อเสร็จสิ้นการระเบิดทุกครั้ง และมีสัญญาณธงให้มีรัศมีการมองเห็นประมาณ 200 เมตร

2.5 พิจารณาปลูกต้นไม้โตเร็ว โดยรอบพื้นที่โครงการฯ เพื่อช่วยดูดซับเสียงจากกิจกรรมของโครงการฯ

2.6 เมื่อได้รับการร้องเรียนผลกระทบด้านเสียง เนื่องมาจากการใช้วัตถุระเบิดโครงการฯ จะต้องเร่งดำเนินการแก้ไขทันที

ข. มาตรการติดตามตรวจสอบ

1. สอบถามคนงานที่ปฏิบัติงานอยู่ภายในเหมืองและราษฎรที่อยู่ใกล้เคียง ถึงระดับความดังของเสียงที่ได้ยินว่ารบกวนมากน้อยเพียงใด เพื่อที่จะนำข้อมูลที่ได้มาทำการประเมินผลกระทบและกำหนดมาตรการในการลดผลกระทบต่อไป โดยจะทำการตรวจสอบทุกๆ 3 เดือน

2. ตรวจสอบระดับเสียงของเครื่องจักร และเครื่องยนต์ ที่เป็นต้นกำเนิดเสียง

3. ติดตามตรวจสอบระดับเสียง จากการระเบิดของโครงการฯ จะกระทำโดยการตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณชุมชนบ้านผาลาด ชุมชนบ้านหัวเสือ ชุมชนบ้านใหม่ และที่ศูนย์สร้างทางลำปาง ทุก 4 เดือน โดยใช้เครื่องมือตรวจวัดเสียงของบริษัทที่ปรึกษาฯ ซึ่งจะกระทำไปพร้อมๆ กันกับการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละออง โดยมีกำหนดระยะเวลาการดำเนินงาน และจุดที่ทำการตรวจวัดตามจุดที่ระบุไว้แล้วในแผนการติดตามตรวจสอบด้านคุณภาพอากาศ ในหัวข้อ 5.1.2

5.1.4 มาตรการลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน

ก. มาตรการลดผลกระทบ

1. ในการเจาะระเบิดแต่ละครั้ง จะต้องควบคุมการใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดต่อจังหวะถ่วงไม่ให้เกินกว่า 61.5 กิโลกรัม/จังหวะถ่วง โดยใช้แก๊ปไฟฟ้าถ่วงเวลาแบบมิลลิวินาที หรือหนึ่งในพันวินาที ซึ่งจะมีจังหวะถ่วงเวลามากกว่า 8 มิลลิวินาที ในการใช้แก๊ปถ่วงเวลาดังกล่าว เพื่อลดความรุนแรงของการระเบิดและยังจะช่วยลดเสียงดังอันเนื่องมาจากการเสริมกันของคลื่นเสียง และยังลดอัตราการกระเด็นของแร่และเศษหิน ไม่ให้กระเด็นไกลอีกด้วย

2. วิศวกรจะต้องควบคุมการทำเหมืองอยู่เป็นประจำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องเป็ นผู้วางแผนในการเจาะรูระเบิด การบรรจุวัตถุระเบิดและการจุดระเบิด ทั้งนี้ เพื่อให้การใช้วัตถุระเบิดเป็นไป

ตามหลักวิชาการและในการวางแผนการเจาะรูระเบิดแต่ละครั้ง โดยพยายามใช้วัตถุระเบิดให้น้อยที่สุด แต่ได้ปริมาณแร่มากที่สุด

ข. มาตรการติดตามตรวจสอบ

1. สอบถามราษฎรที่ตั้งบ้านเรือนอยู่ในบริเวณใกล้เคียงว่าได้รับผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากการระเบิดของโครงการมากน้อยเพียงใด ถ้าได้รับทางโครงการต้องดำเนินการแก้ไข

2. ติดตามตรวจสอบความสั่นสะเทือนจากการระเบิดของโครงการฯ ที่บริเวณพื้นที่หน้าเหมืองของโครงการฯและใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการฯ ซึ่งอยู่ทางด้านทิศเหนือ โดยใช้เครื่องมือตรวจวัดแรงสั่นสะเทือน ในการตรวจวัดจะกระทำทุกๆ 4 เดือน เมื่อพบว่ามีความสั่นสะเทือนอยู่ในระดับที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งก่อสร้างหรือบุคคลได้ ต้องเตรียมดำเนินการแก้ไขทันที

5.1.5 มาตรการลดผลกระทบด้านการปลิวกระเด็นของเศษหิน

ก. มาตรการลดผลกระทบ

1. เมื่อมีการระเบิดหน้าเหมืองในระยะเริ่มแรก วิศวกรผู้ควบคุมการเปิดหน้าเหมืองจะต้องติดตามถึงระยะการปลิวกระเด็นของเศษหิน เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงวิธีการและปริมาณการใช้วัตถุระเบิดในคราวต่อๆ ไป

2. บันทึกลักษณะการเจาะรูระเบิด การอัดวัตถุระเบิด เทคนิคอื่นๆ ที่นำมาใช้ในการระเบิดหน้าเหมือง เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข และการวางแผนการดำเนินงานครั้งต่อไป เพื่อให้เกิดผลกระทบจากการดำเนินการน้อยที่สุดและมีประสิทธิภาพสูง

3. ใช้แก๊ปไฟฟ้าจังหวะถ่วงแบบมิลลิวินาที โดยให้รูระเบิดที่อยู่ใกล้หน้าเหมืองมากที่สุด ระเบิดก่อนรูระเบิดที่อยู่ด้านข้างหรือด้านหลังเสมอ ตลอดจนควบคุมทิศทางการกระเด็นของหินจากเบอร์สูงไปต่ำ

4. พยายามเก็บเศษหินก้อนขนาด 3-12 นิ้ว ออกจากด้านบนของหน้างานระเบิด ก่อนการระเบิดทุกครั้งเท่าที่จะเป็นไปได้ให้มากที่สุด

5. ติดป้ายเตือนเขตการใช้วัตถุระเบิด พร้อมเวลาในการระเบิดบริเวณเส้นทางใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ และภายในโครงการฯ

6. เมื่อถึงเวลาของการระเบิด ทางโครงการฯ จะต้องให้พนักงานปิดเส้นทางบริเวณใกล้เคียงในส่วนที่คาดว่าจะอยู่ในรัศมีการปลิวกระเด็นของเศษหิน

7. การระเบิดต้องไม่กระทำในช่วงที่มีลมพัดแรง และมีทิศทางลมพัดเข้าสู่พื้นที่ชุมชนรอบข้าง

8. งดการระเบิดซ้ำ แต่ให้ใช้เครื่องทุบไฮดรอลิกแทนเพื่อป้องกันการเกิดหินปลิวเนื่องจากการระเบิดซ้ำ

9. ปลูกต้นไม้โตเร็วบนคันดินโดยรอบพื้นที่โครงการฯ เพื่อเป็นแนวป้องกันการปลิว-กระเด็นของเศษหิน

ข. มาตรการติดตามตรวจสอบ

หากพบว่ามีการปลิวกระเด็นของเศษหินออกนอกพื้นที่โครงการฯ และสร้างความเสียหายให้กับพื้นที่ข้างเคียง เจ้าของโครงการฯ จะต้องรีบดำเนินการแก้ไขโดยรีบด่วน

5.1.6 มาตรการลดผลกระทบด้านอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ

ก. มาตรการลดผลกระทบ

เนื่องจากผลกระทบจากการระบายน้ำ และการชะล้างโดยน้ำฝนในพื้นที่โครงการฯ จะเกิดขึ้นที่บริเวณพื้นที่เก็บกองเปลือกดิน และบริเวณหน้าเหมือง ทั้งนี้ ทางโครงการฯ จะต้องจัดเตรียมมาตรการต่างๆ ตั้งแต่ในระยะก่อนการทำเหมือง ซึ่งมีรายละเอียดในบริเวณโครงการฯ ดังต่อไปนี้

- บริเวณที่เก็บกองเปลือกดิน

1. กำหนดให้การเก็บกองเปลือกดินของโครงการฯ จะทำการเก็บกองแบบขั้นบันไดมีความสูงไม่เกิน 5 เมตร และความลาดเอียงของกองดิน บริเวณหน้าคันทำนบไม่เกิน 45 องศา พร้อมทั้งปลูกพืชตระกูลถั่วบนกองเปลือกดินเพื่อลดการชะล้างและรักษาความสมบูรณ์ของดิน

2. ก่อสร้างคันทำนบดิน คูระบายน้ำรอบที่เก็บกองเปลือกดิน และให้มีประสิทธิภาพในการทำงานได้ดี โดยในการสร้างคันทำนบนั้น จะนำดินมาจากการขุดร่องระบายน้ำ ซึ่งโครงสร้างของดินเป็นดินเหนียวปนร่วน ดังนั้น ในขั้นแรกจะเป็นการถมเศษหิน ตลอดแนวคันทำนบ จากนั้น นำดินมาถมอัดให้แน่น แล้วปลูกหญ้าคลุมดิน เช่น หญ้าแฝก เพื่อลดการชะล้าง

3. พื้นที่ระหว่างที่เก็บกองเปลือกดิน และคันทำนบ ให้ปลูกพืชคลุมดินไว้โดยรอบ ทั้งนี้ เพื่อช่วยกรองเอาดินก่อนที่จะถูกชะล้างลงสู่คูรับน้ำแล้วลงสู่บ่อดักตะกอนต่อไป

4. จัดสร้างบ่อดักตะกอนบริเวณที่ราบทางทิศตะวันออก บริเวณระหว่างหลักหมุดที่ 4 โดยกำหนดให้มีขนาดความจุ 3,000 ลูกบาศก์เมตร เพื่อรองรับน้ำที่ระบายมาจากกองเปลือกดิน และบริเวณหน้าเหมืองบางส่วนอีกด้วย

5. ปลูกพันธุ์พืช โดยเฉพาะหญ้าแฝกบริเวณส่วนท้ายประตูระบายน้ำล้น เพื่อช่วยกรองเปลือกดินและเศษหินอีกครั้ง

6. พยายามหลีกเลี่ยงการดำเนินการต่างๆ รวมทั้งการขนส่งและเก็บกองแร่ในช่วงฝนตกและหลังฝนตกใหม่ และการเปิดการทำเหมืองควรจะดำเนินการในช่วงฤดูแล้งส่วนในช่วงฤดูฝนที่มีฝนตกชุก ให้หยุดการทำเหมืองชั่วคราว

- บริเวณหน้าเหมือง

1. การเปิดหน้าเหมืองควรจะดำเนินการในช่วงฤดูแล้ง ส่วนในช่วงฤดูฝนที่มีฝนตกชุกให้หยุดการทำเหมืองชั่วคราว

2. การออกแบบหน้าเหมืองให้มีลักษณะแบบขั้นบันได มุมลาดเอียงไม่เกิน 45 องศา พร้อมทั้งควบคุมการเปิดหน้าเหมืองให้เป็นไปตามหลักวิศวกรรมศาสตร์ที่ออกแบบไว้

3. ขุดคูระบายน้ำบริเวณขอบเขตคำขอฯ ทางด้านทิศตะวันออกระหว่างแนวหมุดหลักฐานที่ 4,5 และ 6 เพื่อเบี่ยงเบนแนวคูระบายน้ำไปสู่บ่อดักตะกอนบริเวณทางทิศตะวันออกที่อยู่ติดกับที่เก็บกองเปลือกดิน

4. บริเวณที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำเหมือง ห้ามเข้าไปทำกิจกรรมใดๆ และจะต้องรักษาสภาพพืชพรรณธรรมชาติไว้ให้อยู่ในสภาพเดิม

จะเห็นได้ว่า วิธีการระบายน้ำฝนจากบริเวณพื้นที่โครงการฯ ทั้งบริเวณที่เก็บกองและบริเวณหน้าเหมือง มีประสิทธิภาพเหมาะสมต่อสภาพพื้นที่ และคุณภาพของน้ำฝนที่ไหลผ่านแนววัชพืชตามพื้นดินลงสู่คูระบายน้ำและบ่อดักตะกอนก่อนที่จะปล่อยน้ำใสให้ไหลผ่านไปตามธรรมชาติ หรือลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติได้ หรือนำไปใช้ประโยชน์หมุนเวียนในกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการฯ ได้อีกต่อไป

ข. มาตรการติดตามตรวจสอบ

1. ตรวจสอบคันทำนบ และคูระบายน้ำ ให้อยู่ในสภาพแข็งแรงอยู่เสมอ หากบริเวณใดเกิดรอยแตกร้าว ให้รีบทำการซ่อมแซมทันที

2. ตรวจสอบปริมาณตะกอนในบ่อดักตะกอนเสมอ หากพบว่า มีปริมาณตะกอนมากกว่าร้อยละ 50 โดยปริมาตรของบ่อให้ทำการขุดลอกขึ้นใหม่ทันที

3. ต้องคอยดูแลรักษาพืชคลุมดินในบริเวณต่างๆ ให้เจริญเติบโตอยู่เสมอ หากพบร่องหมาบริเวณใดตาย หรือไม่เจริญเติบโต ให้ทำการปลูกซ่อมแซมทันที

4. ทำการติดตามตรวจสอบสภาพโดยทั่วไปของทางน้ำธรรมชาติ ได้แก่ ห้วยไร่ โดยดูจากสภาพทั่วไปของทางน้ำในบริเวณใกล้เคียง เช่น การตื้นเขิน การทับถมของตะกอน และทิศทางการไหลของน้ำ เป็นต้น ว่ามีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร และทำการตรวจสอบคุณภาพน้ำในทางน้ำธรรมชาติดังกล่าว รวมทั้งน้ำที่ใช้ในการอุปโภค บริโภคของชุมชนข้างเคียง ได้แก่ น้ำประปาบาดาลบ้านผาลาด น้ำประปาบาดาลบ้านหัวเสือ และน้ำประปาบาดาลบ้านใหม่ โดยจะทำการเก็บตัวอย่างน้ำในช่วงเดือนที่มีฝนตกชุกมากที่สุดของปีมาวิเคราะห์ตรวจสอบ หาค่า pH, Suspended Solids, Dissolved Solids, Total Hardness, Turbidity, Total Iron และ Sulfate เป็นต้น

5. จัดเจ้าหน้าที่ติดตามตรวจสอบความเดือดร้อนของราษฎรเกี่ยวกับแหล่งน้ำใช้ของชุมชนใกล้เคียงอย่างสม่ำเสมอ

5.2 มาตรการป้องกัน ⟷ และแก้ไขผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

5.2.1 ชีวภาพบนบก

1. ทางโครงการฯ จะต้องจัดทำสัญลักษณ์ ⟷ หรือเครื่องหมายแสดงขอบเขตการดำเนินกิจกรรมของโครงการฯ ให้เห็นอย่างเด่นชัด

2. ควบคุมคนงานเหมืองมิให้บุกรุก หรือทำกิจกรรมอื่นใดที่จะก่อให้เกิดความเสียหายขึ้นได้ ในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง

3. บริเวณใดที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำเหมือง หรือไม่ได้ใช้ในการดำเนินกิจกรรมจะต้องรักษาสภาพป่าไม้ไว้ให้อยู่ในสภาพเดิมมากที่สุด

4. เมื่อสิ้นสุดการดำเนินโครงการ จะต้องทำการปรับปรุงและฟื้นฟูสภาพพื้นที่โครงการให้มีลักษณะใกล้เคียงกับพื้นที่เดิมหรือพื้นที่ข้างเคียงมากที่สุด

5. จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดเงื่อนไข และระเบียบกฎหมายป่าไม้ทุกฉบับโดยเคร่งครัด

5.2.2 ชีวภาพทางน้ำ

สำหรับชีวภาพทางน้ำนั้น จะต้องปฏิบัติเช่นเดียวกับมาตรการลดผลกระทบด้านอุทกวิทยาในเรื่องการระบายน้ำ และการชะล้างโดยน้ำฝน ที่ได้เสนอไว้แล้วในหัวข้อ 5.1.6 อย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันการชะล้างมูลดินทรายและเศษหินไม่ให้ไหลลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติที่อยู่ใกล้เคียง อันจะก่อให้เกิดปัญหาทางน้ำตื้นเขิน น้ำเกิดความขุ่นข้น และความกระด้าง ซึ่งไม่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำดังกล่าว

5.3 มาตรการป้องกัน ⟷ และแก้ไขผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

5.3.1 มาตรการลดผลกระทบต่อการเกษตรกรรม

การทำเหมืองของโครงการฯ อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียง ซึ่งเป็นพื้นที่ราบทางด้านทิศเหนือในด้านการชะล้างพังทลาย และการระบายน้ำของโครงการฯ การปลิวกระเด็นของเศษหิน การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่ ซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหายขึ้นได้ ดังนั้น ในการป้องกันผลกระทบ เจ้าของโครงการฯ ควรดำเนินการดังนี้

ก. มาตรการลดผลกระทบ

1. ปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบในด้านต่างๆ ที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อพื้นที่เกษตรกรรม อย่างเคร่งครัด อันได้แก่ มาตรการลดผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ การปลิวกระเด็นเศษหินและมาตรการลดผลกระทบด้านการชะล้าง และการระบายน้ำของโครงการฯ เป็นต้น

2. ผู้ประกอบการจะต้องเจรจาตกลงกับทางเจ้าของพื้นที่เกษตรกรรมที่คาดว่า จะได้รับผลกระทบจากการทำเหมืองของโครงการฯ และคณะกรรมการหมู่บ้าน โดยบันทึกเป็นหนังสือว่า หากการทำเหมืองของผู้ประกอบการในบริเวณพื้นที่โครงการฯ ก่อให้เกิดความเสียหายต่อพื้นที่เกษตรกรรม ผู้ประกอบการจะยินยอมชดใช้ค่าเสียหายของทรัพย์สินตามราคาที่ตกลงไว้อย่างเป็นธรรม รวมทั้งความเสียหายต่อพื้นที่เกษตรกรรมจากการดำเนินการทำเหมืองของโครงการฯ ในส่วนที่มิได้ตกลงกันไว้ก่อนที่จะมีการเปิดดำเนินการด้วย

3. ในระหว่างการดำเนินการ ทันทีที่พบว่าการทำเหมืองของโครงการฯ ก่อให้เกิดความเสียหายต่อพื้นที่เกษตรกรรม จะต้องหยุดการทำเหมืองชั่วคราวก่อน และแจ้งให้ทรัพยากรท้องที่ทราบภายใน 3 วัน แล้วทำการตรวจสอบความเสียหายที่เกิดขึ้นร่วมกับทางเจ้าของพื้นที่เกษตรกรรม และคณะกรรมการหมู่บ้าน รวมทั้งเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง แล้วทำการประเมินค่าความเสียหาย เพื่อให้ผู้ประกอบการชดใช้แก่ทางเจ้าของพื้นที่เกษตรกรรม

ข. มาตรการติดตามตรวจสอบ

เจ้าของโครงการฯ จะต้องส่งเจ้าหน้าที่ออกไปสอบถามชาวบ้านในบริเวณใกล้เคียงถึงปัญหาด้านผลผลิตทางการเกษตร ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับพื้นที่เกษตรกรรม ถ้าได้รับความเดือดร้อนจากการดำเนินการของโครงการฯ ให้รีบดำเนินการแก้ไขทันที โดยทำการตรวจสอบเป็นระยะๆ หรือทุกๆ 3 เดือน และทันทีที่ได้รับการร้องเรียนจากราษฎร

5.3.2 มาตรการลดผลกระทบต่อการคมนาคม

เนื่องจากทางเหมืองจะต้องทำการขนส่งแร่จากบริเวณหน้าเหมืองไปยังโรงโม่หินที่อยู่นอกเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร ซึ่งจะทำให้ปริมาณการจราจรบนเส้นทางต่างๆ และทำให้ความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุบนท้องถนนเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ดังนั้น เจ้าของโครงการฯ ควรมีมาตรการป้องกันผลกระทบดังกล่าว ดังนี้

ก. มาตรการลดผลกระทบ

1. รถบรรทุกที่จะทำการขนส่งแร่ จะต้องบรรทุกน้ำหนักไม่เกินพิกัดตามราชการกำหนด (กรมขนส่งทางบก) ทั้งนี้ เพื่อรักษาสภาพถนนไม่ให้เกิดการชำรุดเสียหาย อีกทั้งต้องควบคุมความเร็วของรถ และขับรถด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษ โดยเฉพาะช่วงถนนลูกรังจะต้องใช้ความเร็วไม่เกิน 25 กิโลเมตร/ชั่วโมง เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองและอุบัติเหตุอาจจะเกิดขึ้น

2. นำรถบรรทุกแบบพ่วงเข้ามาใช้ในการขนส่งแร่ ทั้งนี้ เพื่อจะช่วยลดจำนวนเที่ยวการขนส่งในแต่ละวันให้น้อยลง และช่วยลดความเสียหายต่อสภาพผิวการจราจรอีกวิธีหนึ่ง

3. การบรรทุกแร่ทุกครั้งจะต้องทำการปกคลุมแร่ด้วยผ้าใบให้มิดชิด รวมทั้งจะต้องปิดฝากะบะข้าง และท้ายของรถบรรทุกให้เรียบร้อย ทั้งนี้ เพื่อป้องกันการตกหล่นของแร่หรือการฟุ้งกระจายของฝุ่นแร่

4. ทำการตรวจเช็คสภาพรถยนต์ เช่น ระบบห้ามล้อ ระบบไฟฟ้า การทำงานของเครื่องยนต์ ระบบเกียร์ และอื่นๆ ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และปลอดภัยอยู่เสมอ

5. พนักงานขับรถบรรทุกของโครงการฯ ก่อนที่จะนำรถบรรทุกวิ่งผ่านชุมชนจะต้องกดแตรให้สัญญาณเตือนภัยผู้ที่สัญจรผ่านไปมาบนท้องถนนให้รับทราบทุกครั้ง ทั้งนี้ เพื่อจะได้รู้ตัวและระมัดระวังมากยิ่งขึ้น

6. บริเวณเส้นทางเข้า-ออกของโครงการฯ ในช่วงทางหลวงหมายเลข 11 ก่อนเข้าสู่โครงการฯ จะต้องแสดงสัญลักษณ์เตือนให้ระวังรถบรรทุกขนส่งแร่ ด้วยการปักป้ายบริเวณริมถนนราดยางดังกล่าว โดยให้มีระยะห่างจากบริเวณเส้นทางเข้าออกดังกล่าวด้านละ 100 เมตร

7. จัดทำป้ายสัญญาณเตือนภัย เช่น ระวังอันตรายเขตการทำเหมืองบริเวณพื้นที่โครงการฯ และใกล้เคียงหรือสัญญาณจราจร เพื่อส่งเสริมรักษาความปลอดภัยและลดอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นแก่ราษฎรในชุมชนที่เห็นว่ามีโอกาสเกิดอุบัติเหตุได้ง่ายตลอดแนวเส้นทางขนส่งแร่ ป้ายหรือสัญญาณจะต้องสามารถมองเห็นได้ชัดเจน เช่น ป้ายเตือนให้ระวังและชลอความเร็ว

8. รถบรรทุกควรวิ่งโดยทิ้งระยะห่างกันพอสมควร และไม่วิ่งตามกันหลายคัน เพราะจะก่อให้เกิดความไม่คล่องตัวในการจราจร โดยเฉพาะในกรณีที่รถคันอื่นจะแซง

9. มีการอบรม และแนะนำให้พนักงานขับรถบรรทุกทุกคน ให้ขับรถด้วยความระมัดระวัง มีมารยาทในการใช้รถใช้ถนน และปฏิบัติตามกฎระเบียบการจราจรอย่างเคร่งครัด

10. ดูแลรักษาสภาพเส้นทางให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีอยู่เสมอ และในกรณีเกิดการชำรุดเสียหาย ไม่ว่ามีสาเหตุมาจากการดำเนินโครงการฯ หรือไม่ก็ตาม ทางโครงการฯ จะต้องรับผิดชอบดำเนินการซ่อมแซมและปรับปรุงเส้นทางดังกล่าว

11. ในกรณีได้รับร้องเรียนจากราษฎรถึงความเสียหายที่เกิดขึ้นกับเส้นทางคมนาคมขนส่ง การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองสร้างความเดือดร้อนให้กับราษฎร หรือสภาพแวดล้อมบริเวณสองข้างทาง ตลอดจนการเกิดอุบัติเหตุต่างๆ บนท้องถนน เจ้าของโครงการฯ จะต้องรับผิดชอบดำเนินการแก้ไขทันที

ข. มาตรการติดตามตรวจสอบ

ติดตามตรวจสอบสภาพเส้นทางคมนาคมขนส่งของโครงการฯ อย่างสม่ำเสมอหากบริเวณใดเกิดการชำรุดเสียหาย ให้รีบทำการปรับปรุงแก้ไขทันที และสอบถามราษฎรถึงความเดือดร้อนที่ได้รับจากการขนส่งแร่ของโครงการฯ โดยการตรวจสอบควรกระทำทุก 3 เดือน หรือทันทีที่ได้รับการร้องเรียนจากราษฎร

5.4 มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบต่อคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

5.4.1 มาตรการลดผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม

ก. มาตรการลดผลกระทบ

1. กำหนดให้มีการจ้างแรงงานในท้องถิ่นให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทั้งนี้ เพื่อลดการย้ายถิ่นเข้าออกของราษฎรในชุมชนบริเวณใกล้เคียง

2. ในการจ้างงานควรให้ความยุติธรรมต่อค่าจ้างแรงงาน ซึ่งจะต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อกำหนดของค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำ

3. รับฟังความคิดเห็น และประสานงานกับผู้นำชุมขน เพื่อแก้ไขปัญหา ซึ่งอาจจะเกิดผลกระทบขึ้นจากการดำเนินโครงการฯ หรือสร้างความเดือดร้อนต่อชุมชน

4. มีส่วนร่วมในการพัฒนาท้องถิ่นด้านต่างๆ ให้มากที่สุด เพื่อตอบแทนท้องถิ่นในการนำทรัพยากรของท้องถิ่นมาใช้

ข. มาตรการติดตามตรวจสอบ

เจ้าของโครงการฯ จะต้องคอยสอดส่องดูแลคนงานในความรับผิดชอบ และประชาชนที่อาศัยอยู่รอบบริเวณโครงการฯ ว่าได้รับความเดือดร้อนจากการดำเนินกิจการของโครงการฯ ด้านใดบ้าง และให้ความช่วยเหลือตามความเหมาะสม นอกจากนี้ ควรให้ความร่วมมือกับผู้นำชุมชนในการพัฒนาสังคมให้เจริญขึ้นด้วย

5.4.2 มาตรการลดผลกระทบต่อทัศนคติของราษฎรที่มีต่อโครงการฯ

ก. มาตรการลดผลกระทบ

สำหรับมาตรการลดผลกระทบด้านทัศนคติ และมาตรการเสริมทัศนคติในทางบวกทางโครงการฯ ควรปฏิบัติดังนี้

1. ดำเนินตามมาตรการลดผลกระทบในเรื่องของเสียง แรงสั่นสะเทือน การปลิวกระเด็นของเศษหิน และฝุ่นละอองอย่างเคร่งครัด

2. ช่วยกิจกรรมสาธารณประโยชน์ ได้แก่ การบริจาคหินที่ได้จากการระเบิดนำมาปรับปรุงทาง หรือใช้ประโยชน์ในกิจการสาธารณะ เช่น วัด โรงเรียน หรือสถานีอนามัย ตลอดจนการบริจาคเงิน หรือสิ่งของ ช่วยกิจการสาธารณประโยชน์ต่อชุมชนข้างเคียงตามสมควร

3. เสริมสร้างทัศนคติในทางที่ดี ให้ราษฎรในชุมชนคิดว่าโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของชุมชน และเป็นสิ่งที่ช่วยพัฒนาชุมชนให้ดียิ่งขึ้น

4. ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ ที่ราษฎรเกรงว่าจะได้รับอย่างเคร่งครัด เพื่อลดทัศนคติในด้านลบของราษฎรที่เกรงว่าการดำเนินการของโครงการฯ จะก่อให้เกิดผลกระทบเหล่านั้นขึ้น

ข. มาตรการติดตามตรวจสอบ

หมั่นดูแลความเป็นอยู่ของพนักงาน และสอบถามถึงทัศนคติของราษฎรในบริเวณใกล้เคียง และพนักงานที่มีต่อโครงการฯ ว่าต้องการสิ่งใด หรือได้รับความเดือดร้อนเรื่องใด แล้วนำมาดำเนินการแก้ไขและให้ความช่วยเหลือตามความเหมาะสมต่อไป

5.4.3 มาตรการลดผลกระทบด้านอาชีวอนามัย

ก. มาตรการลดผลกระทบ

1. ฝุ่น

ในการทำเหมืองของโครงการฯ อาจทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง เนื่องจากการขุดเปิดหน้าเหมืองเพื่อการผลิตแร่ของโครงการฯ และการขนส่ง ซึ่งอาจจะทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของคนงานภายในเหมือง และราษฎรบริเวณชุมชนใกล้เคียงได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีมาตรการลดผลกระทบ ดังนี้

1.1 จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ให้แก่คนงานที่ทำงานบริเวณใกล้เคียงแหล่งกำเนิดฝุ่นละอองใช้ เช่น เครื่องกรองฝุ่น (Dust and Fume Respirator) จะใช้กับอนุภาคที่มีขนาดโตกว่าแก๊ส หน้ากากทำด้วยยาง พลาสติก โดยมีแผ่นกรองบางๆ (Filter Pad) เป็นตัวจับฝุ่น เครื่องกรองฝุ่นชนิดที่ใช้ป้องกันโรคปอด (Class I) จะใช้ป้องกันโรคปอดอันเนื่องมาจากหายใจเอาฝุ่นไอที่มีพิษเข้าไป เช่น ซิลิกา แอสเบสตอส หรือใช้ผ้าปิดจมูก เป็นต้น

1.2 ฉีดพรมน้ำ เพื่อลดปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นในบริเวณโครงการฯ จากการทำงาน รวมถึงเส้นทางที่รถบรรทุกวิ่งด้วย

1.3 ปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบ ด้านคุณภาพอากาศอย่างเคร่งครัด

2. เสียง

2.1 การป้องกันที่แหล่งกำเนิด โดยการออกแบบทางวิศวกรรมปรับปรุงแก้ไขดัดแปลงเครื่องมือเครื่องใช้ที่มีเสียงดังให้มีระดับเสียงลดลง เช่น ลูกสูบ ท่อไอเสีย เป็นต้น และบำรุงรักษาซ่อมแซมเครื่องมือต่างๆ ให้อยู่ในสภาพที่ดีเสมอ และพร้อมที่จะใช้งานได้ตลอดเวลา

2.2 การใช้เครื่องมือป้องกันส่วนบุคคล เพื่อลดความดังของเสียง ได้แก่

- ที่อุดหู (Ear Plug) ทำด้วยวัตถุต่างๆ เช่น ยาง พลาสติก ใยแก้ว และฝ้าย เป็นต้น ใช้สอดเข้าช่องหู ที่อุดหูจะลดเสียงลงได้ประมาณ 25-30 เดซิเบล (เอ)
- ที่ปิดหู (Ear Muff) ใช้ครอบปิดทั้งใบหู คล้ายเครื่องฟังหูแบบสเตอริโอ ที่ปิดหูสามารถลดเสียงได้ประมาณ 30-40 เดซิเบล (เอ)

2.3 ลดระยะเวลาที่ต้องทำงานอยู่กับเสียงดังในวันหนึ่งๆ ให้น้อยลงโดยการสลับให้ทำงานอย่างอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับเสียงเป็นระยะๆ

2.4 ทำการทดสอบการได้ยินของคนงาน (Audiometer Test) ที่เกี่ยวกับเสียงดังทุกคน โดยแบ่งเป็นการตรวจก่อนเข้าทำงานและระหว่างการทำงานเป็นระยะๆ เพื่อค้นหาอาการผิด-ปกติที่เกิดขึ้นกับคนงาน

2.5 ตรวจสอบความดังของเสียงในบริเวณที่ทำงาน เพื่อนำมากำหนดระยะเวลาของการทำงานไม่ให้เกินมาตรฐานที่กำหนด

3. อุบัติเหตุ

3.1 ให้การศึกษาอบรมแก่พนักงานในเรื่องอาชีวอนามัย แนะนำถึงวิธีการทำงานอย่างถูกวิธีกับเครื่องจักรแต่ละประเภท ให้คนงานมีความเข้าใจถึงการทำงานของเครื่องมือ เครื่องจักรที่ตนเองจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

3.2 เน้นการปฏิบัติงานที่เป็นไปตามขั้นตอนตามลำดับ และมีการวางแผนล่วงหน้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและความแน่นอนของการเดินเครื่องจักร การขนย้ายเครื่องจักร เพื่อคนงานจะได้ทราบว่าต่อไปนี้ จะถึงขั้นตอนใดของการทำเหมือง

3.3 ตรวจสอบ ซ่อมแซม และเปลี่ยนแปลงเครื่องมือเครื่องจักร ให้สามารถใช้งานได้ดีอยู่เสมอ รวมถึงการแก้ไขกระบวนการต่างๆ และวิธีการผลิตที่จะมีโอกาสทำให้เกิดอุบัติเหตุให้มีสภาพดีขึ้น

3.4 จัดหาเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ให้คนงานได้สวมใส่ให้เหมาะสมกับประเภทของงาน เช่น

- หมวกนิรภัย เป็นหมวกแข็งใช้ป้องกันศีรษะถูกกระแทก หรือวัตถุตกใส่ ภายในหมวกจะมีที่รองศีรษะ และมีช่องว่างระหว่างขอบหมวกด้านในกับศีรษะเพื่อกันแรงกระแทก
- รองเท้านิรภัย เป็นรองเท้าที่มีลักษณะพิเศษกว่ารองเท้าธรรมดา โดยมีแผ่นเหล็กรองไว้ที่ปลายของรองเท้า สามารถป้องกันของหนักได้ 2,500 ปอนด์ กลิ้งทับ และสามารถรับน้ำหนักสิ่งของ 50 ปอนด์ ที่ตกลงมาจากที่สูง 1 ฟุต ได้
- เครื่องป้องกันตา มีอยู่ 2 แบบ คือ

ก. แบบแว่นตา ป้องกันแสงสว่างจ้าเกินไป โดยใช้เลนส์สีชา

ข. แบบสายรัด มีกรอบเลนส์ที่แข็งแรงต่อด้วยสายรัดสำหรับปิดท้าย-ทอย เลนส์ทำจากวัสดุหลายประเภท เช่น ตะแกรงลวด เหมาะสำหรับใช้ในเหมือง ป้องกันสะเก็ดหินกระเด็นเข้าตาในขณะทำงาน

3.5 จัดตั้งระเบียบข้อบังคับที่จะนำมาใช้ เพื่อลดอุบัติเหตุอย่างเคร่งครัด และมอบหมายให้หัวหน้างานเป็นผู้รับผิดชอบ ตรวจสอบดูแลการทำงานให้มีการใช้เครื่องมืออย่างถูกวิธีที่สุด

3.6 จัดตั้งสถานพยาบาลฉุกเฉินในบริเวณที่ตั้งโครงการฯ ซึ่งพร้อมที่จะปฐม-พยาบาลตลอดเวลาในช่วงระยะเวลาของการทำงาน

3.7 ห้ามมิให้บุคคลภายนอกที่มิได้มีหน้าที่เกี่ยวข้อง เข้ามาในรัศมีการทำงานของเครื่องจักรกลต่างๆ

3.8 เจ้าของโครงการฯ จะต้องปฏิบัติตามวิธีการให้ความคุ้มครองแก่คนงาน และความปลอดภัยแก่บุคคลภายนอก ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2513) และกฎกระทรวงฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2525) ออกตามความในมาตราที่ 17 แห่งพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองอย่างเคร่งครัด

ข. มาตรการติดตามตรวจสอบ

1. ตรวจสอบสุขภาพของคนงานที่ต้องทำงาน ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพร่างกายทุก 6 เดือน ได้แก่ คนงานที่ทำงานเกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกลหนักต่างๆ ควรตรวจสอบสมรรถภาพของร่างกาย การได้ยิน และโรคที่เกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ เป็นต้น และเก็บสถิติสุขภาพอนามัยของคนงานทั้งหมด

2. ตรวจเช็ค และควบคุมให้คนงานที่ทำงานบริเวณที่มีความเสี่ยงต่ออันตรายสูงใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ตลอดช่วงเวลาทำงาน

3. จัดทำแบบฟอร์มจดบันทึกการเกิดอุบัติเหตุของคนงาน พร้อมทั้งแสดงสถิติทางอุบัติเหตุ พร้อมสาเหตุให้คนงานทั่วไปรู้ เพื่อจะได้เพิ่มความระมัดระวัง

4. ทดสอบความเข้าใจที่ถูกต้องต่อการใช้อุปกรณ์ด้านความปลอดภัย การปฏิบัติงานให้เกิดความปลอดภัยของพนักงาน อย่างน้อยเดือนละครั้ง ในช่วงเริ่มต้นของการดำเนินการ และตามความเหมาะสมเป็นระยะๆ หลังจากที่การดำเนินการผ่านไปแล้วระยะหนึ่ง

5. ตรวจวัดระดับเสียงของเครื่องยนต์และควบคุมไม่ให้เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด

5.4.4 มาตรการลดผลกระทบต่อทัศนียภาพ

ก. มาตรการลดผลกระทบ

เนื่องจากบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ ทางด้านทิศตะวันตกมีทางหลวงหมายเลข 11 ตัดผ่านเข้าใกล้ในระยะ 3 กิโลเมตร ส่วนทางด้านทิศตะวันออก-ตะวันออกเฉียงใต้ มีถนนราดยางของชุมชนตัดเข้าใกล้ในระยะ 3 กิโลเมตร เช่นกัน ซึ่งอาจทำให้มองเห็นสภาพของพื้นที่โครงการฯ โดยเฉพาะถนนราดยางทางด้านทิศตะวันออก ดังนั้น ในการทำเหมืองของโครงการฯ จะได้ทำการปลูกไม้ยืนต้นโตเร็วบริเวณขอบแปลง และบริเวณริมเส้นทางดังกล่าว ในช่วงที่สามารถมองเห็นพื้นที่โครงการฯ เพื่อบดบังกิจกรรมต่างๆ ของโครงการฯ ต่อผู้ที่สัญจรไปมาบนเส้นทางดังกล่าว โดยพันธุ์ไม้ที่จะนำมาปลูก ได้แก่ กระถินณรงค์ เพราะเป็นพันธุ์ไม้ที่เจริญเติบโตเร็ว และทนทานต่อสภาพแห้งแล้งได้ดี และเป็นที่นิยมปลูกกันตามแนวถนน เป็นต้น ทั้งนี้ให้ดำเนินการปลูกก่อนการทำเหมือง ประมาณ 1 ปี หรือ

ในระยะเตรียมการทำเหมือง โดยทำการปลูกในลักษณะเป็นแถวสลับฟันปลา จำนวน 2 แถว ให้มีระยะห่างระหว่างต้นและแถว ประมาณ 2x2 เมตร

ข. มาตรการติดตามตรวจสอบ

เจ้าของโครงการฯ จะต้องหมั่นคอยดูแล และติดตามตรวจสอบการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้อยู่เสมอ หากบริเวณใดเสื่อมโทรมหรือตาย ให้ดำเนินการปลูกซ่อมแซมโดยทันที

5.5 การรายงานผล

การรายงานผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการฯนี้ จะแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. **ข้อมูลที่ได้จากการติดตามตรวจสอบ** (ข้อมูลดิบ) ให้เจ้าของโครงการฯ เสนอข้อมูลที่ได้จากการติดตามตรวจสอบ ตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานฉบับนี้ให้แก่ สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ในกรณีที่สำรวจพบว่ามีผลกระทบที่เกิดจากการทำเหมือง ให้เสนอวิธีการป้องกันและแก้ไขที่ได้ดำเนินการไปแล้ว

2. **รายงานการประเมินผลการติดตามตรวจสอบ** หลังจากที่ได้ทำการเก็บข้อมูลภาคสนามเป็นเวลา 1 ปี ให้เจ้าของโครงการฯ ทำการประเมินผล และจัดทำรายงานเพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งสรุปปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น ตลอดจนวิธีการป้องกันและแก้ไขที่ได้ดำเนินการไปแล้วทั้งหมด

3. **แผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม** เจ้าของโครงการฯ จะต้องจัดทำแผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในประเด็นต่างๆ สำหรับปีต่อไป เพื่อให้สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม พิจารณาถึงความเหมาะสม

5.6 ข้อเสนอแนะ

เพื่อให้การป้องกันแก้ไขและการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ คณะจัดทำรายงานการศึกษาจึงได้เสนอข้อคิดเห็นและแนวทางในการปฏิบัติ ดังนี้

1. ควรมีการร่วมมือและประสานงานกันระหว่างเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานของรัฐกับของผู้ประกอบการ เพื่อศึกษาหาแนวทางแก้ไขผลกระทบต่างๆ ที่เกิดขึ้น

2. ควรมีการส่งเสริมความเข้าใจอันดี และการร่วมมือกันระหว่างเจ้าของโครงการฯ และประชาชนในละแวกใกล้เคียง ในการทำกิจกรรมต่างๆ และเจ้าของโครงการฯ ก็ควรที่จะหาโอกาสในการช่วยพัฒนาหมู่บ้านตามความเหมาะสม

3. เจ้าของโครงการฯ ควรมีความสำนึกในการรักษาสภาพแวดล้อม โดยปฏิบัติตามมาตรการและแนวทางต่างๆ ในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ได้เสนอไว้ในรายงานฉบับนี้อย่างเคร่งครัด

เอกสารอ้างอิง

1. กรมอุตุนิยมวิทยา **"สถิติภูมิอากาศของประเทศไทยในคาบ 44 ปี"** จังหวัดลำปาง (พ.ศ. 2494-2537) กระทรวงคมนาคม, 2539
2. กองการเหมืองแร่, **"การใช้วัตถุระเบิดในงานเหมืองแร่"** กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม, 2522
3. กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม, **"แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเหมืองแร่"**สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2535
4. กองวิศวกรรมการจราจร กรมทางหลวง, **"รายงานปริมาณการจราจรบนทางหลวง พ.ศ.2539"** กระทรวงคมนาคม, 2540
5. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, **ทะเบียนแหล่งธรรมชาติการจัดทำแผนแม่บทเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ** กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2531
6. ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม เรื่อง **"กำหนดหลักเกณฑ์วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม"** ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 109 ตอน 130 พ.ศ. 2535
7. ฝ่ายวิชาการ กองโบราณคดี กรมศิลปากร, **ทะเบียนที่ตั้งแหล่งโบราณคดีที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบ,** 2531
8. ฝ่ายวิชาการ กองโบราณคดี กรมศิลปากร, **ทะเบียนแหล่งโบราณคดี ประเทศไทย** กระทรวงศึกษาธิการ, 2531
9. สมหวัง วิทยาปัญญานนท์, **"ข่าวสารการธรณี"** ปีที่ 35 ฉบับที่ 7 กรกฎาคม กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม, 2533
10. สายันต์ ไพรชาฐจิตร, **"รายงานการศึกษาวิเคราะห์และประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางโบราณคดี เหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่อการก่อสร้าง ของ บริษัท ศิลารวมโชค จำกัด คำขอประทานบัตรที่ 77/ 2539"**, 2540
11. สำนักงานพาณิชย์จังหวัดลำปาง **"ข้อมูลการตลาดจังหวัดลำปาง"** ประจำปี 2533 กระทรวงพาณิชย์, 2534
12. AWWA, WPCF and APHA. **"Standard Methods for Examination of water and Wastewater,"** American Public Health Association, Washington D.C.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

13. Electricity Generating Authority of Thailand, **"Rainfall Intensity-Duration-Frequency Analysis for Various Regions of Thailand."**, April 1988.

14. E. Hock and J.W. Bray, **"Rock Slope Engineering, Institution of Mining"**,1981.

15. ICI, **"Blasting Practice" Chapter 17, The Hazard of Structural Damage from Blasting Operation"**, pp. 233-235 (270 papers).

16. James P. Lodge., **"Methods of Air Sampling and Analysis 3rd ed Lewis Publishers, Inc. Fifth Pringing"**, 1991.

17. National Environment Board, **"Manual of NEB: Guidelines for Perparation of Environmental Impact Evaluations"**, 1979.

18. Trinity Consultants Incorporated, **"User's Guide for The Industrial Source Complex (ISC3) Dispersion Model"**, 1995.

19. U.S. EPA, **"Compilation of Air Pollution Emission Factors".** 2nd Ed. US Environmental Protection Agency. USA. 420 p, 1976.

ภาคผนวก ก

แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรม ชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง

โดยวิธีเหมืองหาบ

สำหรับคำขอประทานบัตรที่ 77/2539 (หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30408)

ของ

บริษัท ศิลารวมโชค จำกัด

หมู่ที่ 1 ตำบลแม่ทะ อำเภอแม่ทะ

จังหวัดลำปาง

รายการคำนวณอายุประทานบัตร

สำหรับคำขอประทานบัตรที่ 77/2539 (หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30408)
ของ บริษัท ศิลารวมโชค จำกัด
หมู่ที่ 1 ตำบลแม่ทะ อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง

.....

ในการคำนวณอายุประทานบัตร ก็สอดคล้องกับแผนการเดินหน้าเหมือง ซึ่งรายละเอียดได้บรรยายไว้ในแผนผังโครงการทำเหมือง หัวข้อวิธีการทำเหมือง ซึ่งแต่ละปีของการผลิตแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง อยู่ภายใต้กำลังการผลิตของโรงโม่หิน ที่มีปากโม่ขั้นต้น ชนิด Jaw Crusher ขนาด 54 x 42 นิ้ว จำนวน 1 ชุด

โดยมีรายละเอียดการคำนวณอายุประทานบัตรดังนี้

เนื้อที่คำขอประทานบัตรแปลงนี้รวมทั้งหมด	96 - 1 - 28	ไร่
เนื้อที่ที่สามารถทำเหมืองได้จริง ประมาณ	92	ไร่
ความสูงเฉลี่ยของแหล่งแร่	60	เมตร
มีปริมาณแร่สำรองที่สามารถทำเหมืองได้จริง	18,000,000	ตัน
ความสามารถในการผลิต	1,800,000	ตัน/ปี
ใช้เวลาในการทำเหมือง	10	ปี

ดังนั้น จึงขอกำหนดอายุประทานบัตร 10 ปี

บริษัท ศิลารวมโชค จำกัด SILARUAMCHOK Co.,Ltd.

(ลงนาม) ..... ผู้ยื่นแผนผังฯ

(นายอนันต์ ยนต์นิยม)
กรรมการผู้จัดการ

แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง
โดยวิธีเหมืองหาบ
สำหรับคำขอประทานบัตรที่ 77/2539 (หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30408)
ของ บริษัท ศิลารวมโชค จำกัด
หมู่ที่ 1 ตำบลแม่ทะ อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง

---

๑. <u>ลักษณะและสภาพของพื้นที่โดยทั่วไป</u>

1.1 <u>ที่ตั้งและลักษณะภูมิประเทศ</u> คำขอประทานบัตรแปลงนี้มีเนื้อที่ 96-1-28 ไร่ ตั้งอยู่บริเวณหมู่ที่ 1 ต. แม่ทะ อ. แม่ทะ จ. ลำปาง ปรากฏอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1 : 50,000 ลำดับชุด L 7017 ระวาง 4945 III อยู่ในระหว่างเส้นกริดนอนที่ 2012-2013 เหนือ และกริดตั้งที่ 566-567 ตะวันออก ลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสูง ประกอบด้วยภูเขาสูงเล็กๆ หลายลูกต่อเนื่องกันเป็นเทือกเขาขนาดย่อม วางตัวในแนวเหนือ - ใต้ ยอดเขาสูงประมาณ 380 - 440 เมตร จากระดับน้ำทะเลหรือมีความสูงจากพื้นราบ 60 เมตร ลักษณะป่าไม้เป็นป่าเบญจพรรณแล้ง ตั้งอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จาง และอยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่3 ส่วนที่เป็นที่ลอนลาดถึงที่ราบลุ่มจัดอยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 4 และ 5

1.2 <u>การคมนาคม</u> การเดินทางเข้าถึงแหล่งแร่ โดยทางรถยนต์ตลอด จากที่ทำการทรัพยากรธรณีประจำท้องที่ (จังหวัดลำปาง) ไปตามทางหลวงหมายเลข 1 สายลำปาง - งาว ประมาณ 7 กิโลเมตร ถึงทางแยกขวา สายลำปาง-เด่นชัย ไปตามทางหลวงหมายเลข 11 ถึงหลักกิโลเมตรที่ 14 เลี้ยวซ้ายไปตามถนนลูกรังอีกประมาณ 4 กิโลเมตร ถึงเขตคำขอประทานบัตรแปลงนี้ (เอกสารหมายเลข 1.1)

๒. <u>ลักษณะธรณีวิทยา</u>

ลักษณะธรณีวิทยาทั่วไปหินปูนของพื้นที่คำขอประทานบัตร จัดอยู่ในหมวดหินผากำ้าน (Pha Kan Formation) ของกลุ่มหินลำปาง (Lampang Group) ของยุคไทรแอสซิค อายุประมาณ 230 ล้านปี ลักษณะทางธรณีวิทยาโครงสร้าง เป็นแบบประทุนหงาย (Syncline) แนวเลื่อน (Fault) ที่พาดผ่านพื้นที่มีอยู่ 2 แนว คือ แนวตะวันตกเฉียงเหนือ- ตะวันออกเฉียงใต้ และแนวตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ (เอกสารหมายเลข 1.2 และ 1.3)

ลักษณะธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่คำขอประทานบัตร หินปูนที่พบส่วนใหญ่มีสีเทาจางเนื้อดี ไม่แสดงชั้น ไม่มีมลทิน ตอนบนของยอดเขามีรอยแตกจำนวนมาก มีระยะห่างของรอยแตกประมาณ 50 เซนติเมตร ความสูงของชั้นหินปูนที่ทำเหมืองได้เริ่มตั้งแต่ ที่ระดับความสูง 380 เมตร ขึ้นไปถึงระดับความสูง 440 เมตร โดยมีรายละเอียดภาพตัดขวาง แสดงลักษณะภูมิประเทศของแหล่งแร่ ตามเอกสารหมายเลข 2.5

พื้นที่โครงการมีพื้นที่ที่สามารถทำเหมืองได้จริงประมาณ 92 ไร่ มีปริมาณสำรองที่สามารถทำเหมืองได้ประมาณ 18,000,000 ตัน

3. <u>วิธีการทำเหมือง</u>

3.1 <u>แผนการทำเหมือง</u> การทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมฯ โดยวิธีเหมืองหาบจะเริ่มต้นเปิดหน้าเหมืองที่บริเวณหมายอักษร "ห" แล้วเดินหน้าเหมืองเป็นลักษณะขั้นบันไดลงมาสู่ระดับล่าง จนถึงระดับความสูง 380 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (เอกสารหมายเลข 2) สำหรับลำดับการทำเหมืองในแต่ละช่วงแสดงไว้ในเอกสารหมาย 2.1, 2.2, 2.3 และ 2.4 ส่วนภาพตัดขวางแสดงการเดินหน้าเหมืองแต่ละช่วงแสดงไว้ในเอกสารหมายเลข 2.6, 2.7, 2.8 และ 2.9

3.2 <u>การเตรียมการเพื่อการผลิตแร่</u> จะใช้รถบลูโดเซอร์ ไถดันดินทำถนนภายในเหมือง การปรับพื้นที่สำหรับ บริเวณอาคารเก็บวัตถุระเบิด และสายชนวน-แก๊ป ที่เก็บกองดิน บ่อกักเก็บน้ำ หลังจากนั้นใช้เครื่องเจาะ JACK HAMMER ขนาดดอกเจาะ 2 นิ้ว จำนวน 4 เครื่อง เจาะระเบิดเพื่อปรับโขดหินให้เครื่องเจาะดริฟเตอร์ตีนตะขาบ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.3 <u>การผลิตแร่</u> จะใช้เครื่องเจาะดริฟเตอร์ตีนตะขาบ ขนาดดอกเจาะ 3.5 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง เจาะรูระเบิดแล้วระเบิดด้วยวัตถุระเบิดปุ๋ยแอมโมเนียมไดเตรด (ANFO) สำหรับแร่ก้อนจากการระเบิดที่มีขนาดใหญ่กว่า 1 ลบ. เมตร จะใช้เครื่องกระแทกหิน (HYDRAULIC BREAKER) ซึ่งอยู่ติดกับรถขุด BACKHOE ทำการกระแทกให้ได้ขนาดตามต้องการ จากนั้น จะใช้รถตักเอาแร่ใส่รถบรรทุกเทท้ายสิบล้อขนส่งแร่ไปยังโรงโม่หินของผู้ขอเอง ซึ่งตั้งอยู่นอกเขตประทานบัตร ส่วนดินที่เกิดจากการทำเหมืองจะนำไปเก็บยังกองดินบริเวณอักษร "ด"

บริษัท ศิลารวมโชค จำกัด SILARUAMCHOK Co.,Ltd.

ตารางแสดงปริมาณการผลิตแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสหกรรมก่อสร้าง ในแต่ละช่วงเวลาการทำเหมือง

ช่วงที่	ปีที่	ปริมาตรแร่+ดิน (ลบ. เมตร)	ปริมาตรแร่ (ลบ. เมตร)	ปริมาณแร่ (เมตริกตัน)	ปริมาตรดิน (ลบ. เมตร)
1	1	721,500	720,000	1,800,000	1,500
2	2-4	2,163,000	2,160,000	5,400,000	3,000
3	5-7	2,163,000	2,160,000	5,400,000	3,000
4	8-10	2,162,500	2,160,000	5,400,000	2,500
รวม	10	7,210,000	7,200,000	18,000,000	10,000

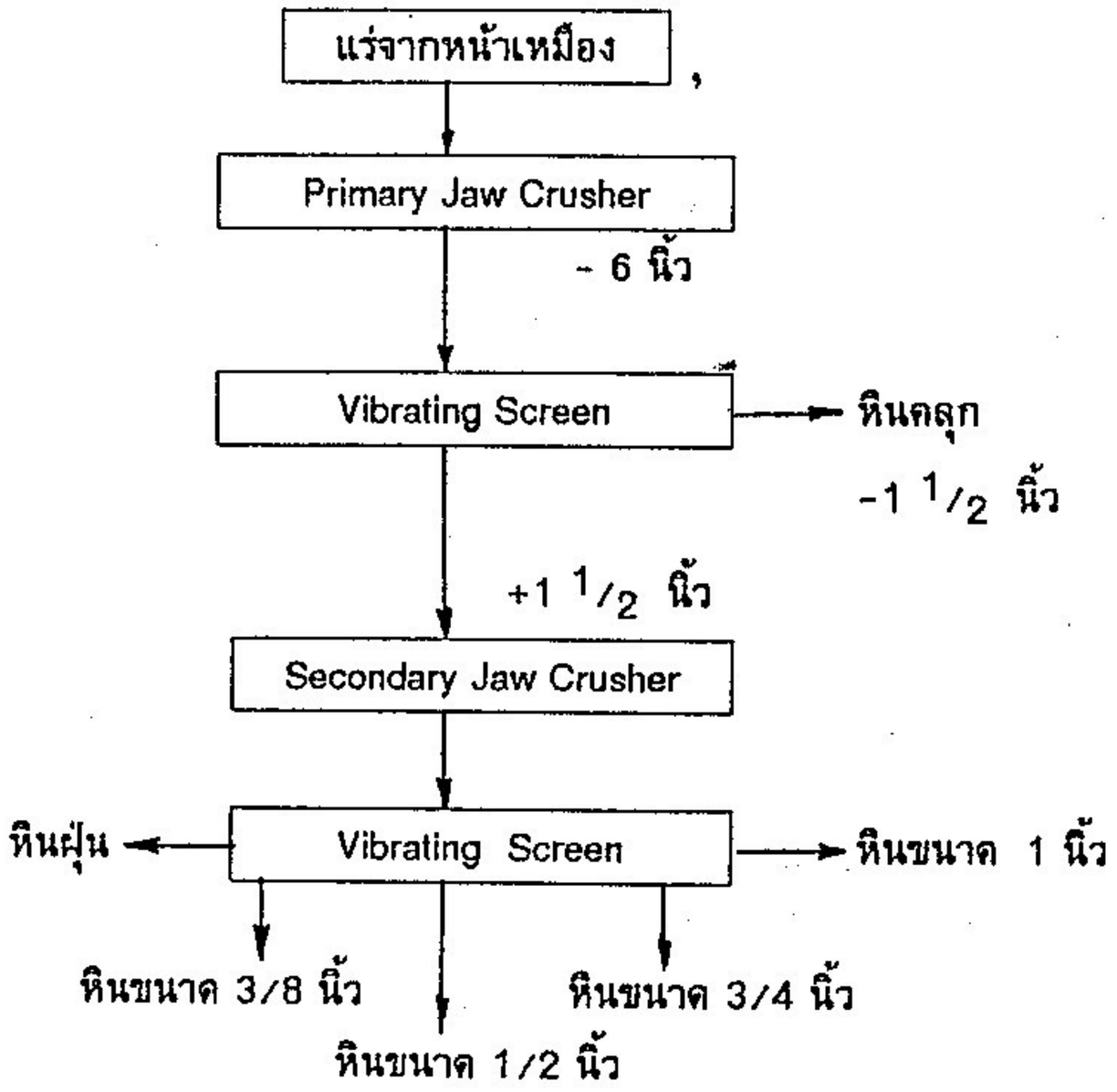
หมายเหตุ: - ความถ่วงจำเพาะของแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง เท่ากับ 2.5

3.4 <u>การเก็บกองดิน</u> ดินที่เกิดขึ้นจากการทำเหมือง จะนำไปเก็บกองไว้ยังกองดินบริเวณเครื่องหมายอักษร "ค" ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 3 ไร่ เก็บกองให้สูงไม่เกิน 5 เมตร และควบคุมความลาดชันไม่เกิน 45 องศา สามารถเก็บกองดินได้เพียงพอในช่วงเวลา 10 ปีของการทำเหมือง ทำการอัดแน่น สร้างคันทำนบ คูระบายน้ำรอบที่เก็บกอง สร้างทางระบายน้ำโดยให้ทางระบายน้ำสูงกว่าคูระบายน้ำพร้อมทั้งสร้างบ่อกักเก็บน้ำ จำนวน 1 บ่อ (เอกสารหมายเลข 2.11)

4. <u>กรรมวิธี ไม่ บดและย่อยหิน</u>

แร่ที่ระเบิดได้จากหน้าเหมืองจะใช้รถ Backhoe ตักใส่รถบรรทุกเทท้ายสิบล้อ ขนจากหน้าเหมืองไปยังโรงโม่หินของผู้ขอเอง ซึ่งตั้งอยู่นอกเขตประทานบัตร โดยการขนแร่ออกนอกเขตประทานบัตรทุกครั้ง จะปฏิบัติตามกฎระเบียบของทางราชการโดยเคร่งครัด โดยมีรายละเอียดกรรมวิธีโม่ บดและย่อยหิน ดังต่อไปนี้

แผนผังกรรมวิธีโม่ บดและย่อยหิน



5. <u>เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมือง และโรงโม่หิน</u>

5.1 <u>เครื่องจักรและอุปกรณ์ในการทำเหมือง</u>

1 เครื่องเจาะ JACK HAMMER ขนาดดอกเจาะ 2 นิ้ว จำนวน 4 ชุด
ใช้เจาะระเบิดเพื่อปรับโขดหิน

2 AIR COMPRESSOR ขนาด 375 CFM. จำนวน 1 เครื่อง
ใช้เป็นต้นกำลังสำหรับเครื่องเจาะ JACK HAMMER

3 เครื่องเจาะดริฟเตอร์ตีนตะขาบ ขนาดดอกเจาะ 3.5 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง
ใช้ในงานเจาะระเบิดเพื่อผลิตแร่จากชั้นบันไดเหมือง

4 รถบลูโดเซอร์ จำนวน 1 คัน
ใช้เปิดหน้าดิน การปรับสภาพพื้นที่ การปรับกองดิน การทำถนนและงานทั่วไป

5	รถแบ็คโฮ (BACKHOE)	จำนวน	2	คัน
	สำหรับงานขุดดิน ขุดทางระบายน้ำ ทำบ่อกักเก็บน้ำและ			
	ตักหินใหญ่บริเวณหน้าเหมือง			
6	HYDRAULIC BREAKER พร้อมรถ BACKHOE	จำนวน	1	ชุด
	ใช้สำหรับกระแทกแร่ก้อนที่มีขนาดใหญ่ให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ			
7	รถบรรทุกเทท้าย 10 ล้อ ใช้สำหรับขนแร่	จำนวน	3	คัน
8	รถบรรทุกน้ำพร้อมถังบรรจุ	จำนวน	1	คัน
	สำหรับใช้ฉีดพรมเพื่อป้องกันฝุ่นบริเวณต่าง ๆ			
	ตลอดจนอุปโภคบริโภค			
9	คนงานประมาณ		30	คน

*ชนิด, ขนาด และจำนวนของเครื่องจักรและอุปกรณ์ทำเหมือง จะเปลี่ยนแปลงตามความต้องการปริมาณแร่หินอุตสาหกรรมฯ ที่ต้องป้อนโรงโม่หิน

5.2 <u>เครื่องจักรที่ในการโม่หิน</u>

1. Primary Jaw Crusher ขนาด 54 x 42 นิ้ว	จำนวน	1	ชุด
2. Secondary Jaw Crusher			
3. Vibrating Screen			
4. สายพานลำเลียง			

6.วิธีการรักษาหน้าเหมืองให้เกิดความปลอดภัย

การเปิดหน้าเหมืองจะทำเป็นลักษณะขั้นบันได (Benching Method) โดยให้แต่ละขั้นมีความสูงประมาณ 10 เมตร และมีความกว้างไม่น้อยกว่าความสูง ประมาณ 10 เมตร ทั้งนี้ความลาดเอียงรวมโดยเฉลี่ยไม่เกิน 45 องศา ตามแบบที่ได้แสดงไว้ในเอกสารหมายเลข 2.10 ตลอดจนหลีกเลี่ยงการเดินหน้าเหมืองเข้าหาหน้างานที่มีชั้นหินเอียงเพื่อป้องกันมิให้เกิดการพังทลายหรือการร่วงหล่นของหินบริเวณหน้าเหมือง

7. <u>การทำเหมืองในหรือใกล้ทางหลวงและทางน้ำสาธารณะประโยชน์</u>

ในบริเวณพื้นที่โครงการไม่มีทางหลวงหรือทางน้ำสาธารณะประโยชน์ตัดผ่าน หรืออยู่ใกล้เขตภายในระยะ 50 เมตร แต่อย่างใด

บริษัท ศิลารวมโชค จำกัด SILARUAMCHOK Co.,Ltd.

8. <u>การใช้น้ำในการทำเหมือง</u>

ใช้น้ำเพื่อดับฝุ่นระหว่างการเจาะรูเพื่อการระเบิด และฉีดพรมดับฝุ่นควันหลังการระเบิดหรือฉีดพรมตามบริเวณต่าง ๆ เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่น ตลอดจนการอุปโภคบริโภค

9. <u>การใช้และเก็บวัตถุระเบิ ด</u>

9.1 <u>การใช้วัตถุระเบิ ด</u>

9.1.1 การระเบิดตัดถนนและตัดโขด (undercut blasting) ใช้เครื่องเจาะ jack hammer ขนาดดอกเจาะ 2 นิ้ว จำนวน 4 ชุด เจาะรูนอนลึกประมาณ 5 เมตร ระยะอัดปิดรู ประมาณ 1.8 เมตร ระยะห่างรูเจาะ 1.8 เมตร จำนวน 3 รู ใช้วัตถุระเบิดแอนโพ ประมาณ 5 กก./รูเจาะ ใช้แท่งดินระเบิดประมาณ 8% ของปุ๋ยแอนโพ

9.1.2 การผลิตแร่จากการระเบิดหน้าผาของบันไดเหมือง (vertical holes blasting) ใช้เครื่องเจาะดริฟเตอร์ตีนตะขาบ ขนาดดอกเจาะ 3.5 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง ทำการเจาะระเบิดโดยมีรายละเอียด การออกแบบการเจาะระเบิดตามตารางดังต่อไปนี้

ตารางแสดงการออกแบบการเจาะระเบิด

ข้อมูลการเจาะระเบิด	เครื่องเจาะด่ริฟเตอร์ ดีนตะขาบ ขนาดดอกเจาะ 3.5 นิ้ว
1. ความสูงหน้าเหมือง (ม.)	10
2. ความลึกรูเจาะ (ม.)	11
3. ระยะ burden (ม.)	2.6
4. ระยะ spacing (ม.)	3.3
5. ระยะอัดปิดรู (ม.)	2.6
6. ระยะ bottom charge(ม.)	3.9
7. ระยะ column charge(ม.)	4.5
8. bottom charge concentration (กก./ม.)	5
9. column charge concentration (กก./ม.)	2.5
10. จำนวนวัตถุระเบิดทั้งหมด(กก.)	30.75
11. specific drilling (ม./ลบ.ม.)	0.14
12. specific charge (กก./ลบ.ม.)	0.36

หมายเหตุ : - explosive (AnFo ซึ่งเป็นส่วนผสมระหว่างปุ๋ยแอมโมเนียมไนเตรทกับน้ำมันดีเซลในอัตราส่วน 94 : 6 โดยน้ำหนัก)
- ใช้ Primer ประมาณ 8% โดยน้ำหนักของ AnFo

โดยในการระเบิดจะวางแถวรูเจาะแบบสลับฟันปลา จำนวน 16 รู ต่อการระเบิดครั้งหนึ่งๆ แบบ 2 แถวตั้ง 8 แถวนอน จำนวนแก็ปที่ใช้ต่อจังหวะมี 9 เบอร์ แบบมิลลิวินาทีตั้งแต่เบอร์ 6 ถึง 14 มีจังหวะถ่วงดังนี้ เบอร์ 6(150 ms),7(175 ms),8(200 ms),9(250 ms)10(300 ms), 11(350 ms), 12(400 ms), 13(450 ms),.14(500 ms) ดังแสดงไว้ใน เอกสารหมายเลข 2.12

9.2 <u>เก็บรักษาวัตถุระเบิด</u>

เพื่อความปลอดภัยในการเก็บวัตถุระเบิดจะสร้างอาคารคอนกรีตเก็บวัตถุระเบิด ดังแสดงในเอกสารหมายเลข 2.13

นอกจากนี้จะปฏิบัติตามเงื่อนไขของการใช้และเก็บวัตถุระเบิดตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 9 (พ.ศ.2513) ออกตามความในพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ.2510 ข้อ 4 หมวด 6 ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุระเบิดอย่างเคร่งครัดทุกประการ

10. <u>การปรับสภาพพื้นที่ที่ทำเหมืองแล้ว</u>

10.1 บริเวณที่เก็บกองดิน มูลดินทรายที่เกิดจากการทำเหมือง ผู้ถือประทานบัตรจะทำการปรับแต่งลดความลาดชันให้เป็นที่ปลอดภัยและลดการสึกกร่อน เว้นแต่ทรัพยากรธรณีประจำท้องที่จะมีคำสั่งเป็นอย่างอื่น

10.2 บริเวณที่ทำเหมืองไปแล้ว การดำเนินการปรับสภาพพื้นที่ที่ทำเหมืองไปแล้วนั้น จะกระทำให้เสร็จสิ้นสมบูรณ์ก่อนที่ประทานบัตรจะสิ้นอายุลง เมื่อเจ้าหน้าที่ไปตรวจสอบการปรับสภาพพื้นที่ที่สิ้นสุดช่วงระยะเวลาที่กำหนดและก่อนประทานบัตรสิ้นอายุไม่น้อยกว่าหนึ่งเดือน หากพบว่ายังมิได้มีการปรับสภาพไม่เรียบร้อยก็พร้อมที่จะให้ราชการดำเนินการตามระเบียบข้อบังคับทุกประการ

ขอรับรองว่า ในกรณีที่เลิกกิจการทำเหมือง ไม่ว่าประทานบัตรจะยังมีอายุหรือสิ้นอายุ บรรดาสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำเหมือง จะรื้อถอนให้หมดสิ้นก่อนเลิกกิจการ

11. <u>การรักษาความปลอดภัยในการทำเหมือง และการส่งเสริมสวัสดิภาพคนงาน</u>

โครงการมีแผนการป้องกันอุบัติภัย และส่งเสริมสวัสดิภาพคนงานดังนี้

11.1) จัดให้มีปัจจัยในการปฐมพยาบาล เพื่อช่วยเหลือคนงานได้ทันท่วงที เมื่อประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยโดยไม่คิดมูลค่าและมีรถสำหรับขนคนงานที่เจ็บส่งแพทย์หรือโรงพยาบาล

11.2) จัดให้มีน้ำดื่ม น้ำใช้ ที่พักอาศัย และส้วมที่ถูกสุขลักษณะแก่คนงานในเขตเหมืองแร่

11.3) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม สำหรับคนงานในการปฏิบัติงาน เช่น หมวกกันภัย ถุงมือ รองเท้ากันภัย หน้ากากกันฝุ่น เครื่องป้องกันหู เป็นต้น สำหรับบริเวณที่อาจจะมีอันตรายจากการปฏิบัติงาน

11.4) จัดให้มีการปิดกั้นหรือป้องกันอันตรายจากบริเวณที่มีเครื่องจักรเคลื่อนไหวเช่นบริเวณที่มีสายพาน ฟันเฟือง หรือบริเวณที่มีรถขุดตักทำงาน เป็นต้น

11.5) จัดให้มีผู้ควบคุมการดำเนินงานเป็นประจำเพื่อความปลอดภัยและป้องกันอุบัติเหตุสำหรับการทำเหมืองและจะมีผลการตรวจไว้เป็นหลักฐานเพื่อแสดงแก่พนักงานเจ้าหน้าที่

บริษัท ศิลารวมโชค จำกัด SILARUAMCHOK Co.,Ltd.

11.6) จะปฏิบัติตามกฎกระทรวงฉบับที่ 9 (พ.ศ.2513) และกฎกระทรวงฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2525) ออกตามความในมาตรา 17 (6) แห่ง พ.ร.บ. แร่ พ.ศ. 2510 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดย พ.ร.บ. แร่ (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2516 ว่าด้วยการให้ความคุ้มครองแก่คนงาน และความปลอดภัยแก่บุคคลภายนอกโดยเคร่งครัด

12. <u>มาตราการป้องกันและแก้ไขผลกระทบกระเทือนต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม</u>

ข้าพเจ้าขอให้คำรับรองว่า จะปฏิบัติตามเงื่อนไขและมาตราการสิ่งแวดล้อมที่ สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมกำหนดไว้ทุกประการ

13. <u>ข้อสัญญาว่าด้วยการทำเหมือง</u>

ในการทำเหมือง ขอรับรองว่าจะไม่ทำให้เกิดความเดือดร้อนเสียหายใด ๆ แก่ราษฎรและสาธารณะสมบัติ หากเกิดความเดือดร้อนเสียหายยินยอมรับผิดชอบและชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทุกกรณี

จะปฏิบัติตามพระราชบัญญัติแร่ กฎกระทรวง ซึ่งออกตามความใน พระราชบัญญัติแร่ ระเบียบข้อบังคับและคำสั่งของพนักงานเจ้าหน้าที่โดยเคร่งครัดทุกประการ หากฝ่าฝืนไม่ปฏิบัติตามยินยอมให้ทางราชการพิจารณาลงโทษตามความผิด ตลอดจนเพิกถอนประทานบัตร โดยไม่โต้แย้งคัดค้านหรือเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ ทั้งสิ้น

(ลงนาม).....ผู้ยื่นแผนผังโครงการ

(นายอนันต์ ยนต์นิยม)

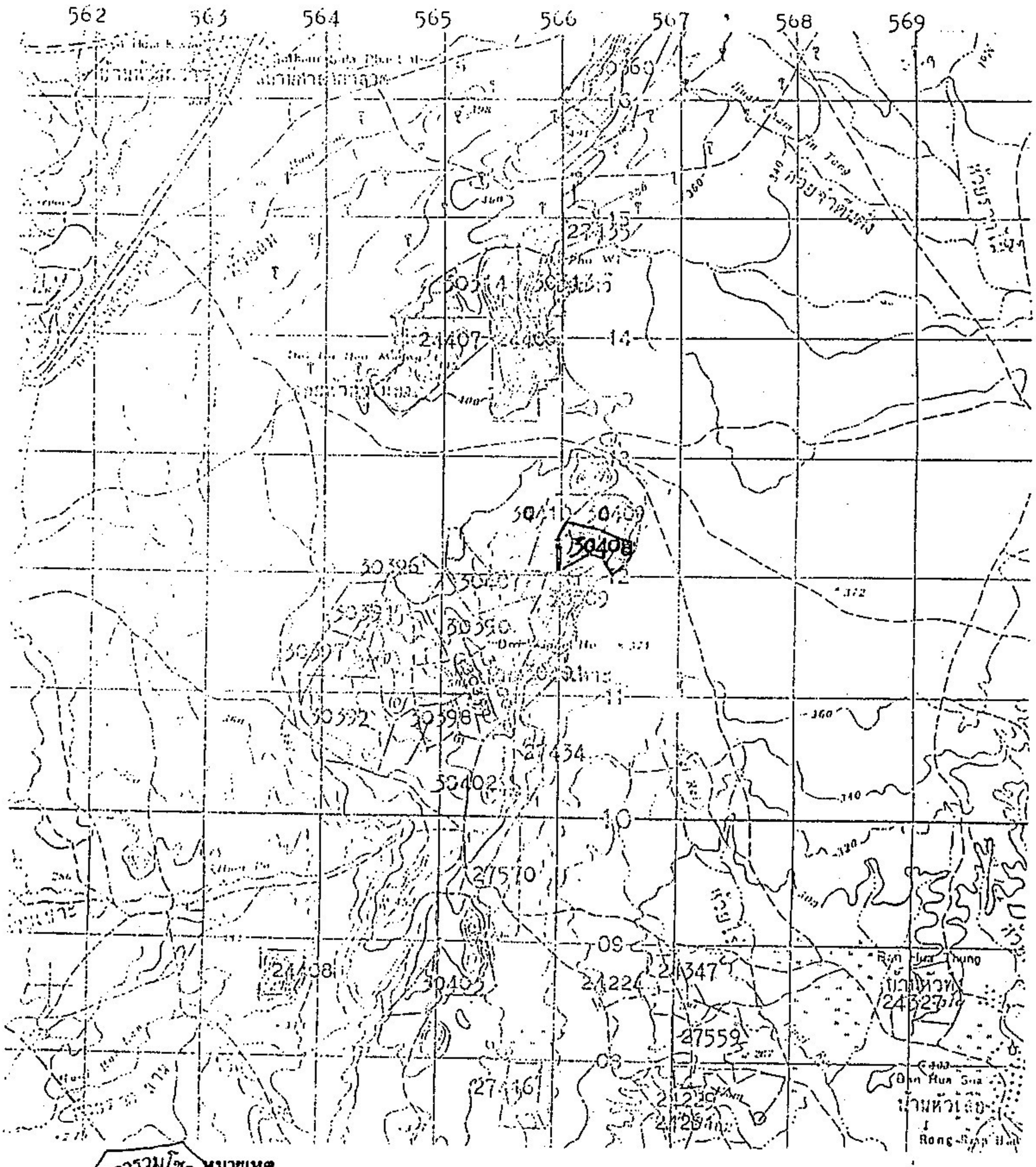
กรรมการผู้จัดการ

แผนที่แสดงที่ตั้งคำขอประทานบัตรที่ 77/2539

หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30408

ของ บริษัท ศิลารวมโชค จำกัด

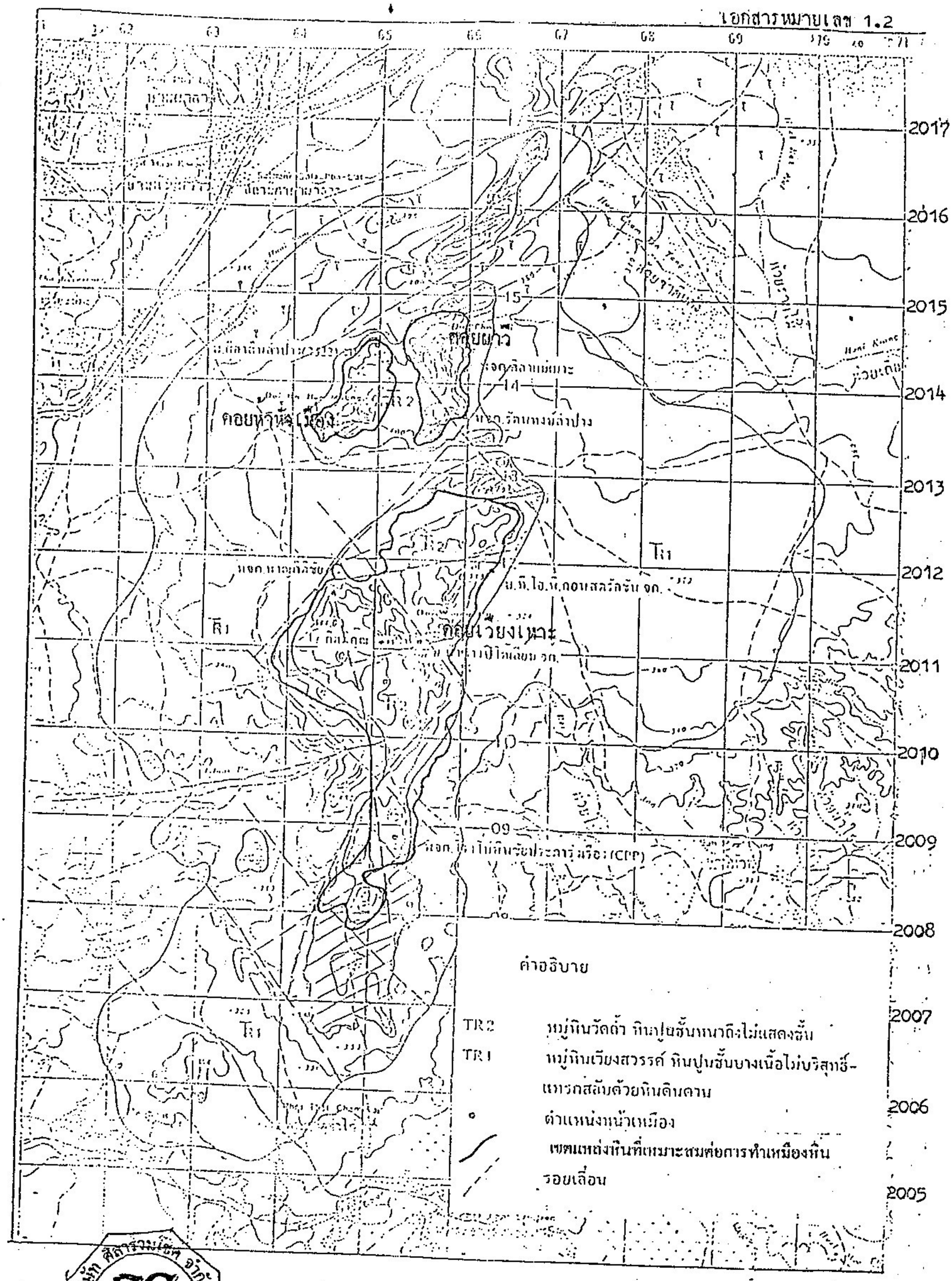
ที่ หมู่ที่ 1 ตำบลแม่ทะ อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง



หมายเหตุ

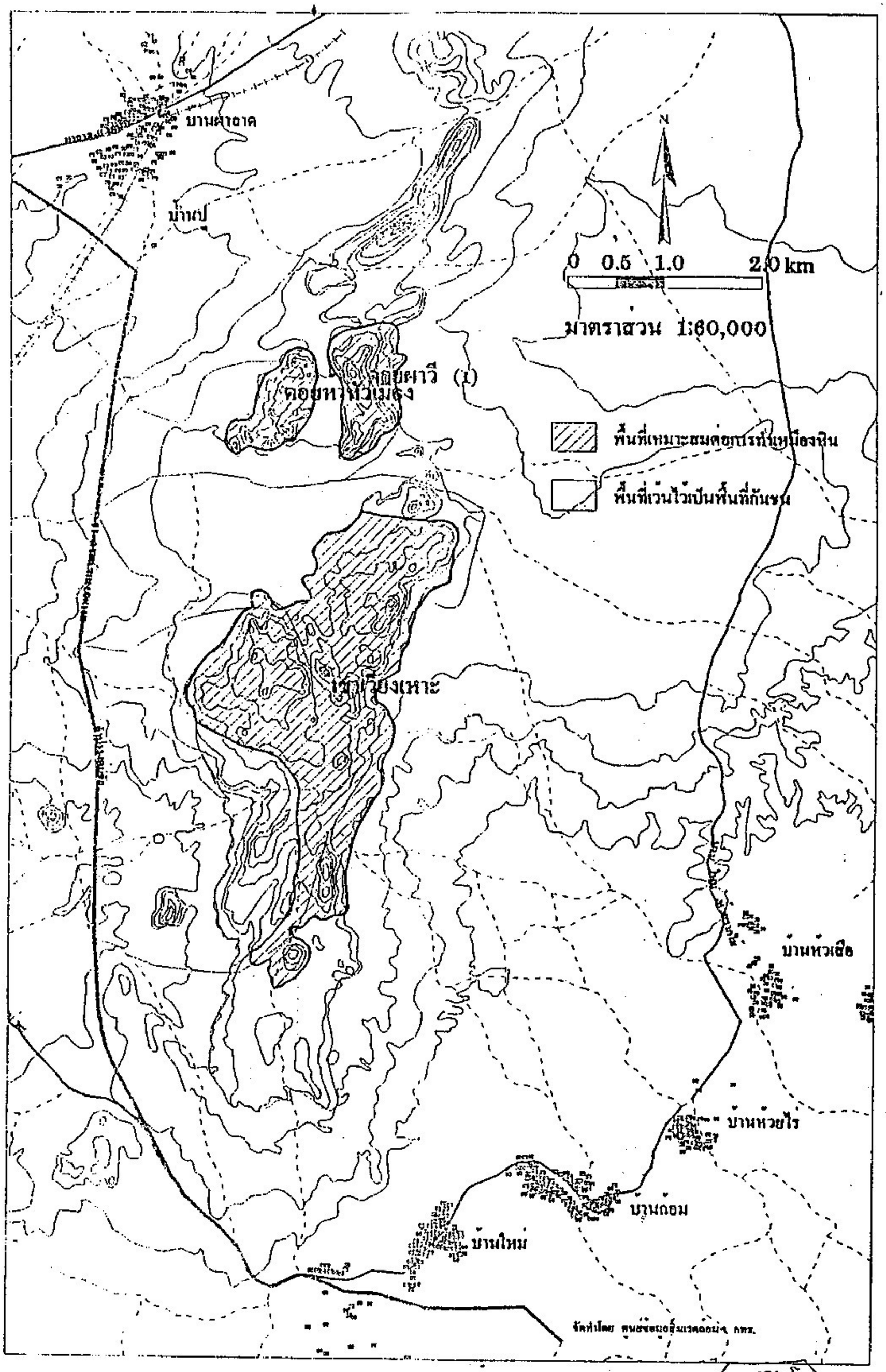
แผนที่ฉบับนี้ถ่ายจากแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1 / 50,000 ของ กรมแผนที่ทหาร

ลำดับชุด L 7017 ระวาง 4945 III ที่ระบายสี [illegible] คือ คำขอประทานบัตรที่ 77/2539



แผนที่แสดงลักษณะธรณีวิทยา

ที่มา : กองธรณี กรมทรัพยากรธรณี



รูปที่ 7 แผนที่แสดงการกำหนดพื้นที่แหล่งหินที่เหมาะสมต่อการทำเหมืองหิน

แผนผังโครงการจัดสรรที่ดินประเภทที่ดินอุตสาหกรรมและคลังสินค้า ประเภทที่ดินอุตสาหกรรม

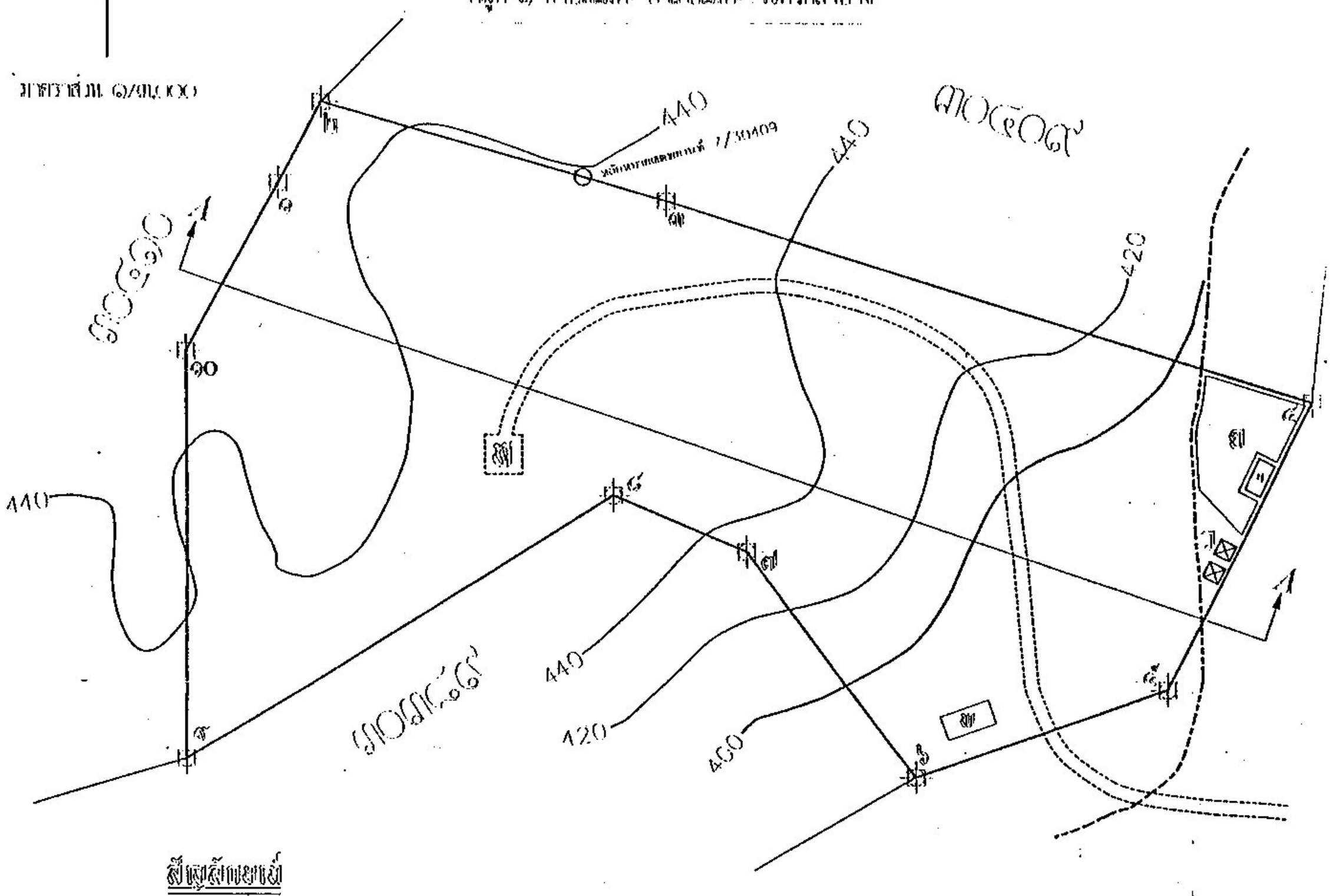
โครงการ อินดัสเทรียล-ลอจิสติกส์

สาธารณูปโภคและบริการที่ดินประเภทที่ดินอุตสาหกรรมและคลังสินค้า (ตามกฎกระทรวงฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ.๒๕๓๒)

ของ บริษัท ศิลารวมโชค จำกัด

หมู่ที่ ๑ ตำบลแหลมทอง อำเภอแหลมทอง จังหวัดสมุทรสงคราม

มาตราส่วน ๑/๑,๐๐๐


ถนนหลวงหมายเลข ๓๐๙๑
๔๘๐
๔๔๐
๔๒๐
๔๐๐
๓๘๐
๙๐
๑๑๐
๔๔๐
๑๒๐
๔๖๐
๓๗
๓๘
๓๙
๔๐
๔๑
๔๒
๔๓
๔๔
๔๕
๔๖
๔๗
๔๘
๔๙
๕๐
๕๑
๕๒
๕๓
๕๔
๕๕
๕๖
๕๗
๕๘
๕๙
๖๐
๖๑
๖๒
๖๓
๖๔
๖๕
๖๖
๖๗
๖๘
๖๙
๗๐
๗๑
๗๒
๗๓
๗๔
๗๕
๗๖
๗๗
๗๘
๗๙
๘๐
๘๑
๘๒
๘๓
๘๔
๘๕
๘๖
๘๗
๘๘
๘๙
๙๐
๙๑
๙๒
๙๓
๙๔
๙๕
๙๖
๙๗
๙๘
๙๙
๑๐๐
๑๐๑
๑๐๒
๑๐๓
๑๐๔
๑๐๕
๑๐๖
๑๐๗
๑๐๘
๑๐๙
๑๑๐
๑๑๑
๑๑๒
๑๑๓
๑๑๔
๑๑๕
๑๑๖
๑๑๗
๑๑๘
๑๑๙
๑๒๐
๑๒๑
๑๒๒
๑๒๓
๑๒๔
๑๒๕
๑๒๖
๑๒๗
๑๒๘
๑๒๙
๑๓๐
๑๓๑
๑๓๒
๑๓๓
๑๓๔
๑๓๕
๑๓๖
๑๓๗
๑๓๘
๑๓๙
๑๔๐
๑๔๑
๑๔๒
๑๔๓
๑๔๔
๑๔๕
๑๔๖
๑๔๗
๑๔๘
๑๔๙
๑๕๐
๑๕๑
๑๕๒
๑๕๓
๑๕๔
๑๕๕
๑๕๖
๑๕๗
๑๕๘
๑๕๙
๑๖๐
๑๖๑
๑๖๒
๑๖๓
๑๖๔
๑๖๕
๑๖๖
๑๖๗
๑๖๘
๑๖๙
๑๗๐
๑๗๑
๑๗๒
๑๗๓
๑๗๔
๑๗๕
๑๗๖
๑๗๗
๑๗๘
๑๗๙
๑๘๐
๑๘๑
๑๘๒
๑๘๓
๑๘๔
๑๘๕
๑๘๖
๑๘๗
๑๘๘
๑๘๙
๑๙๐
๑๙๑
๑๙๒
๑๙๓
๑๙๔
๑๙๕
๑๙๖
๑๙๗
๑๙๘
๑๙๙
๒๐๐
๒๐๑
๒๐๒
๒๐๓
๒๐๔
๒๐๕
๒๐๖
๒๐๗
๒๐๘
๒๐๙
๒๑๐
๒๑๑
๒๑๒
๒๑๓
๒๑๔
๒๑๕
๒๑๖
๒๑๗
๒๑๘
๒๑๙
๒๒๐
๒๒๑
๒๒๒
๒๒๓
๒๒๔
๒๒๕
๒๒๖
๒๒๗
๒๒๘
๒๒๙
๒๓๐
๒๓๑
๒๓๒
๒๓๓
๒๓๔
๒๓๕
๒๓๖
๒๓๗
๒๓๘
๒๓๙
๒๔๐
๒๔๑
๒๔๒
๒๔๓
๒๔๔
๒๔๕
๒๔๖
๒๔๗
๒๔๘
๒๔๙
๒๕๐
๒๕๑
๒๕๒
๒๕๓
๒๕๔
๒๕๕
๒๕๖
๒๕๗
๒๕๘
๒๕๙
๒๖๐
๒๖๑
๒๖๒
๒๖๓
๒๖๔
๒๖๕
๒๖๖
๒๖๗
๒๖๘
๒๖๙
๒๗๐
๒๗๑
๒๗๒
๒๗๓
๒๗๔
๒๗๕
๒๗๖
๒๗๗
๒๗๘
๒๗๙
๒๘๐
๒๘๑
๒๘๒
๒๘๓
๒๘๔
๒๘๕
๒๘๖
๒๘๗
๒๘๘
๒๘๙
๒๙๐
๒๙๑
๒๙๒
๒๙๓
๒๙๔
๒๙๕
๒๙๖
๒๙๗
๒๙๘
๒๙๙
๓๐๐
๓๐๑
๓๐๒
๓๐๓
๓๐๔
๓๐๕
๓๐๖
๓๐๗
๓๐๘
๓๐๙
๓๑๐
๓๑๑
๓๑๒
๓๑๓
๓๑๔
๓๑๕
๓๑๖
๓๑๗
๓๑๘
๓๑๙
๓๒๐
๓๒๑
๓๒๒
๓๒๓
๓๒๔
๓๒๕
๓๒๖
๓๒๗
๓๒๘
๓๒๙
๓๓๐
๓๓๑
๓๓๒
๓๓๓
๓๓๔
๓๓๕
๓๓๖
๓๓๗
๓๓๘
๓๓๙
๓๔๐
๓๔๑
๓๔๒
๓๔๓
๓๔๔
๓๔๕
๓๔๖
๓๔๗
๓๔๘
๓๔๙
๓๕๐
๓๕๑
๓๕๒
๓๕๓
๓๕๔
๓๕๕
๓๕๖
๓๕๗
๓๕๘
๓๕๙
๓๖๐
๓๖๑
๓๖๒
๓๖๓
๓๖๔
๓๖๕
๓๖๖
๓๖๗
๓๖๘
๓๖๙
๓๗๐
๓๗๑
๓๗๒
๓๗๓
๓๗๔
๓๗๕
๓๗๖
๓๗๗
๓๗๘
๓๗๙
๓๘๐
๓๘๑
๓๘๒
๓๘๓
๓๘๔
๓๘๕
๓๘๖
๓๘๗
๓๘๘
๓๘๙
๓๙๐
๓๙๑
๓๙๒
๓๙๓
๓๙๔
๓๙๕
๓๙๖
๓๙๗
๓๙๘
๓๙๙
๔๐๐
๔๐๑
๔๐๒
๔๐๓
๔๐๔
๔๐๕
๔๐๖
๔๐๗
๔๐๘
๔๐๙
๔๑๐
๔๑๑
๔๑๒
๔๑๓
๔๑๔
๔๑๕
๔๑๖
๔๑๗
๔๑๘
๔๑๙
๔๒๐
๔๒๑
๔๒๒
๔๒๓
๔๒๔
๔๒๕
๔๒๖
๔๒๗
๔๒๘
๔๒๙
๔๓๐
๔๓๑
๔๓๒
๔๓๓
๔๓๔
๔๓๕
๔๓๖
๔๓๗
๔๓๘
๔๓๙
๔๔๐
๔๔๑
๔๔๒
๔๔๓
๔๔๔
๔๔๕
๔๔๖
๔๔๗
๔๔๘
๔๔๙
๔๕๐
๔๕๑
๔๕๒
๔๕๓
๔๕๔
๔๕๕
๔๕๖
๔๕๗
๔๕๘
๔๕๙
๔๖๐
๔๖๑
๔๖๒
๔๖๓
๔๖๔
๔๖๕
๔๖๖
๔๖๗
๔๖๘
๔๖๙
๔๗๐
๔๗๑
๔๗๒
๔๗๓
๔๗๔
๔๗๕
๔๗๖
๔๗๗
๔๗๘
๔๗๙
๔๘๐
๔๘๑
๔๘๒
๔๘๓
๔๘๔
๔๘๕
๔๘๖
๔๘๗
๔๘๘
๔๘๙
๔๙๐
๔๙๑
๔๙๒
๔๙๓
๔๙๔
๔๙๕
๔๙๖
๔๙๗
๔๙๘
๔๙๙
๕๐๐
๕๐๑
๕๐๒
๕๐๓
๕๐๔
๕๐๕
๕๐๖
๕๐๗
๕๐๘
๕๐๙
๕๑๐
๕๑๑
๕๑๒
๕๑๓
๕๑๔
๕๑๕
๕๑๖
๕๑๗
๕๑๘
๕๑๙
๕๒๐
๕๒๑
๕๒๒
๕๒๓
๕๒๔
๕๒๕
๕๒๖
๕๒๗
๕๒๘
๕๒๙
๕๓๐
๕๓๑
๕๓๒
๕๓๓
๕๓๔
๕๓๕
๕๓๖
๕๓๗
๕๓๘
๕๓๙
๕๔๐
๕๔๑
๕๔๒
๕๔๓
๕๔๔
๕๔๕
๕๔๖
๕๔๗
๕๔๘
๕๔๙
๕๕๐
๕๕๑
๕๕๒
๕๕๓
๕๕๔
๕๕๕
๕๕๖
๕๕๗
๕๕๘
๕๕๙
๕๖๐
๕๖๑
๕๖๒
๕๖๓
๕๖๔
๕๖๕
๕๖๖
๕๖๗
๕๖๘
๕๖๙
๕๗๐
๕๗๑
๕๗๒
๕๗๓
๕๗๔
๕๗๕
๕๗๖
๕๗๗
๕๗๘
๕๗๙
๕๘๐
๕๘๑
๕๘๒
๕๘๓
๕๘๔
๕๘๕
๕๘๖
๕๘๗
๕๘๘
๕๘๙
๕๙๐
๕๙๑
๕๙๒
๕๙๓
๕๙๔
๕๙๕
๕๙๖
๕๙๗
๕๙๘
๕๙๙
๖๐๐
๖๐๑
๖๐๒
๖๐๓
๖๐๔
๖๐๕
๖๐๖
๖๐๗
๖๐๘
๖๐๙
๖๑๐
๖๑๑
๖๑๒
๖๑๓
๖๑๔
๖๑๕
๖๑๖
๖๑๗
๖๑๘
๖๑๙
๖๒๐
๖๒๑
๖๒๒
๖๒๓
๖๒๔
๖๒๕
๖๒๖
๖๒๗
๖๒๘
๖๒๙
๖๓๐
๖๓๑
๖๓๒
๖๓๓
๖๓๔
๖๓๕
๖๓๖
๖๓๗
๖๓๘
๖๓๙
๖๔๐
๖๔๑
๖๔๒
๖๔๓
๖๔๔
๖๔๕
๖๔๖
๖๔๗
๖๔๘
๖๔๙
๖๕๐
๖๕๑
๖๕๒
๖๕๓
๖๕๔
๖๕๕
๖๕๖
๖๕๗
๖๕๘
๖๕๙
๖๖๐
๖๖๑
๖๖๒
๖๖๓
๖๖๔
๖๖๕
๖๖๖
๖๖๗
๖๖๘
๖๖๙
๖๗๐
๖๗๑
๖๗๒
๖๗๓
๖๗๔
๖๗๕
๖๗๖
๖๗๗
๖๗๘
๖๗๙
๖๘๐
๖๘๑
๖๘๒
๖๘๓
๖๘๔
๖๘๕
๖๘๖
๖๘๗
๖๘๘
๖๘๙
๖๙๐
๖๙๑
๖๙๒
๖๙๓
๖๙๔
๖๙๕
๖๙๖
๖๙๗
๖๙๘
๖๙๙
๗๐๐
๗๐๑
๗๐๒
๗๐๓
๗๐๔
๗๐๕
๗๐๖
๗๐๗
๗๐๘
๗๐๙
๗๑๐
๗๑๑
๗๑๒
๗๑๓
๗๑๔
๗๑๕
๗๑๖
๗๑๗
๗๑๘
๗๑๙
๗๒๐
๗๒๑
๗๒๒
๗๒๓
๗๒๔
๗๒๕
๗๒๖
๗๒๗
๗๒๘
๗๒๙
๗๓๐
๗๓๑
๗๓๒
๗๓๓
๗๓๔
๗๓๕
๗๓๖
๗๓๗
๗๓๘
๗๓๙
๗๔๐
๗๔๑
๗๔๒
๗๔๓
๗๔๔
๗๔๕
๗๔๖
๗๔๗
๗๔๘
๗๔๙
๗๕๐
๗๕๑
๗๕๒
๗๕๓
๗๕๔
๗๕๕
๗๕๖
๗๕๗
๗๕๘
๗๕๙
๗๖๐
๗๖๑
๗๖๒
๗๖๓
๗๖๔
๗๖๕
๗๖๖
๗๖๗
๗๖๘
๗๖๙
๗๗๐
๗๗๑
๗๗๒
๗๗๓
๗๗๔
๗๗๕
๗๗๖
๗๗๗
๗๗๘
๗๗๙
๗๘๐
๗๘๑
๗๘๒
๗๘๓
๗๘๔
๗๘๕
๗๘๖
๗๘๗
๗๘๘
๗๘๙
๗๙๐
๗๙๑
๗๙๒
๗๙๓
๗๙๔
๗๙๕
๗๙๖
๗๙๗
๗๙๘
๗๙๙
๘๐๐
๘๐๑
๘๐๒
๘๐๓
๘๐๔
๘๐๕
๘๐๖
๘๐๗
๘๐๘
๘๐๙
๘๑๐
๘๑๑
๘๑๒
๘๑๓
๘๑๔
๘๑๕
๘๑๖
๘๑๗
๘๑๘
๘๑๙
๘๒๐
๘๒๑
๘๒๒
๘๒๓
๘๒๔
๘๒๕
๘๒๖
๘๒๗
๘๒๘
๘๒๙
๘๓๐
๘๓๑
๘๓๒
๘๓๓
๘๓๔
๘๓๕
๘๓๖
๘๓๗
๘๓๘
๘๓๙
๘๔๐
๘๔๑
๘๔๒
๘๔๓
๘๔๔
๘๔๕
๘๔๖
๘๔๗
๘๔๘
๘๔๙
๘๕๐
๘๕๑
๘๕๒
๘๕๓
๘๕๔
๘๕๕
๘๕๖
๘๕๗
๘๕๘
๘๕๙
๘๖๐
๘๖๑
๘๖๒
๘๖๓
๘๖๔
๘๖๕
๘๖๖
๘๖๗
๘๖๘
๘๖๙
๘๗๐
๘๗๑
๘๗๒
๘๗๓
๘๗๔
๘๗๕
๘๗๖
๘๗๗
๘๗๘
๘๗๙
๘๘๐
๘๘๑
๘๘๒
๘๘๓
๘๘๔
๘๘๕
๘๘๖
๘๘๗
๘๘๘
๘๘๙
๘๙๐
๘๙๑
๘๙๒
๘๙๓
๘๙๔
๘๙๕
๘๙๖
๘๙๗
๘๙๘
๘๙๙
๙๐๐
๙๐๑
๙๐๒
๙๐๓
๙๐๔
๙๐๕
๙๐๖
๙๐๗
๙๐๘
๙๐๙
๙๑๐
๙๑๑
๙๑๒
๙๑๓
๙๑๔
๙๑๕
๙๑๖
๙๑๗
๙๑๘
๙๑๙
๙๒๐
๙๒๑
๙๒๒
๙๒๓
๙๒๔
๙๒๕
๙๒๖
๙๒๗
๙๒๘
๙๒๙
๙๓๐
๙๓๑
๙๓๒
๙๓๓
๙๓๔
๙๓๕
๙๓๖
๙๓๗
๙๓๘
๙๓๙
๙๔๐
๙๔๑
๙๔๒
๙๔๓
๙๔๔
๙๔๕
๙๔๖
๙๔๗
๙๔๘
๙๔๙
๙๕๐
๙๕๑
๙๕๒
๙๕๓
๙๕๔
๙๕๕
๙๕๖
๙๕๗
๙๕๘
๙๕๙
๙๖๐
๙๖๑
๙๖๒
๙๖๓
๙๖๔
๙๖๕
๙๖๖
๙๖๗
๙๖๘
๙๖๙
๙๗๐
๙๗๑
๙๗๒
๙๗๓
๙๗๔
๙๗๕
๙๗๖
๙๗๗
๙๗๘
๙๗๙
๙๘๐
๙๘๑
๙๘๒
๙๘๓
๙๘๔
๙๘๕
๙๘๖
๙๘๗
๙๘๘
๙๘๙
๙๙๐
๙๙๑
๙๙๒
๙๙๓
๙๙๔
๙๙๕
๙๙๖
๙๙๗
๙๙๘
๙๙๙
๑๐๐๐
๑๐๐๑
๑๐๐๒
๑๐๐๓
๑๐๐๔
๑๐๐๕
๑๐๐๖
๑๐๐๗
๑๐๐๘
๑๐๐๙
๑๐๑๐
๑๐๑๑
๑๐๑๒
๑๐๑๓
๑๐๑๔
๑๐๑๕
๑๐๑๖
๑๐๑๗
๑๐๑๘
๑๐๑๙
๑๐๒๐
๑๐๒๑
๑๐๒๒
๑๐๒๓
๑๐๒๔
๑๐๒๕
๑๐๒๖
๑๐๒๗
๑๐๒๘
๑๐๒๙
๑๐๓๐
๑๐๓๑
๑๐๓๒
๑๐๓๓
๑๐๓๔
๑๐๓๕
๑๐๓๖
๑๐๓๗
๑๐๓๘
๑๐๓๙
๑๐๔๐
๑๐๔๑
๑๐๔๒
๑๐๔๓
๑๐๔๔
๑๐๔๕
๑๐๔๖
๑๐๔๗
๑๐๔๘
๑๐๔๙
๑๐๕๐
๑๐๕๑
๑๐๕๒
๑๐๕๓
๑๐๕๔
๑๐๕๕
๑๐๕๖
๑๐๕๗
๑๐๕๘
๑๐๕๙
๑๐๖๐
๑๐๖๑
๑๐๖๒
๑๐๖๓
๑๐๖๔
๑๐๖๕
๑๐๖๖
๑๐๖๗
๑๐๖๘
๑๐๖๙
๑๐๗๐
๑๐๗๑
๑๐๗๒
๑๐๗๓
๑๐๗๔
๑๐๗๕
๑๐๗๖
๑๐๗๗
๑๐๗๘
๑๐๗๙
๑๐๘๐
๑๐๘๑
๑๐๘๒
๑๐๘๓
๑๐๘๔
๑๐๘๕
๑๐๘๖
๑๐๘๗
๑๐๘๘
๑๐๘๙
๑๐๙๐
๑๐๙๑
๑๐๙๒
๑๐๙๓
๑๐๙๔
๑๐๙๕
๑๐๙๖
๑๐๙๗
๑๐๙๘
๑๐๙๙
๑๑๐๐
๑๑๐๑
๑๑๐๒
๑๑๐๓
๑๑๐๔
๑๑๐๕
๑๑๐๖
๑๑๐๗
๑๑๐๘
๑๑๐๙
๑๑๑๐
๑๑๑๑
๑๑๑๒
๑๑๑๓
๑๑๑๔
๑๑๑๕
๑๑๑๖
๑๑๑๗
๑๑๑๘
๑๑๑๙
๑๑๒๐
๑๑๒๑
๑๑๒๒
๑๑๒๓
๑๑๒๔
๑๑๒๕
๑๑๒๖
๑๑๒๗
๑๑๒๘
๑๑๒๙
๑๑๓๐
๑๑๓๑
๑๑๓๒
๑๑๓๓
๑๑๓๔
๑๑๓๕
๑๑๓๖
๑๑๓๗
๑๑๓๘
๑๑๓๙
๑๑๔๐
๑๑๔๑
๑๑๔๒
๑๑๔๓
๑๑๔๔
๑๑๔๕
๑๑๔๖
๑๑๔๗
๑๑๔๘
๑๑๔๙
๑๑๕๐
๑๑๕๑
๑๑๕๒
๑๑๕๓
๑๑๕๔
๑๑๕๕
๑๑๕๖
๑๑๕๗
๑๑๕๘
๑๑๕๙
๑๑๖๐
๑๑๖๑
๑๑๖๒
๑๑๖๓
๑๑๖๔
๑๑๖๕
๑๑๖๖
๑๑๖๗
๑๑๖๘
๑๑๖๙
๑๑๗๐
๑๑๗๑
๑๑๗๒
๑๑๗๓
๑๑๗๔
๑๑๗๕
๑๑๗๖
๑๑๗๗
๑๑๗๘
๑๑๗๙
๑๑๘๐
๑๑๘๑
๑๑๘๒
๑๑๘๓
๑๑๘๔
๑๑๘๕
๑๑๘๖
๑๑๘๗
๑๑๘๘
๑๑๘๙
๑๑๙๐
๑๑๙๑
๑๑๙๒
๑๑๙๓
๑๑๙๔
๑๑๙๕
๑๑๙๖
๑๑๙๗
๑๑๙๘
๑๑๙๙
๑๒๐๐
๑๒๐๑
๑๒๐๒
๑๒๐๓
๑๒๐๔
๑๒๐๕
๑๒๐๖
๑๒๐๗
๑๒๐๘
๑๒๐๙
๑๒๑๐
๑๒๑๑
๑๒๑๒
๑๒๑๓
๑๒๑๔
๑๒๑๕
๑๒๑๖
๑๒๑๗
๑๒๑๘
๑๒๑๙
๑๒๒๐
๑๒๒๑
๑๒๒๒
๑๒๒๓
๑๒๒๔
๑๒๒๕
๑๒๒๖
๑๒๒๗
๑๒๒๘
๑๒๒๙
๑๒๓๐
๑๒๓๑
๑๒๓๒
๑๒๓๓
๑๒๓๔
๑๒๓๕
๑๒๓๖
๑๒๓๗
๑๒๓๘
๑๒๓๙
๑๒๔๐
๑๒๔๑
๑๒๔๒
๑๒๔๓
๑๒๔๔
๑๒๔๕
๑๒๔๖
๑๒๔๗
๑๒๔๘
๑๒๔๙
๑๒๕๐
๑๒๕๑
๑๒๕๒
๑๒๕๓
๑๒๕๔
๑๒๕๕
๑๒๕๖
๑๒๕๗
๑๒๕๘
๑๒๕๙
๑๒๖๐
๑๒๖๑
๑๒๖๒
๑๒๖๓
๑๒๖๔
๑๒๖๕
๑๒๖๖
๑๒๖๗
๑๒๖๘
๑๒๖๙
๑๒๗๐
๑๒๗๑
๑๒๗๒
๑๒๗๓
๑๒๗๔
๑๒๗๕
๑๒๗๖
๑๒๗๗
๑๒๗๘
๑๒๗๙
๑๒๘๐
๑๒๘๑
๑๒๘๒
๑๒๘๓
๑๒๘๔
๑๒๘๕
๑๒๘๖
๑๒๘๗
๑๒๘๘
๑๒๘๙
๑๒๙๐
๑๒๙๑
๑๒๙๒
๑๒๙๓
๑๒๙๔
๑๒๙๕
๑๒๙๖
๑๒๙๗
๑๒๙๘
๑๒๙๙
๑๓๐๐
๑๓๐๑
๑๓๐๒
๑๓๐๓
๑๓๐๔
๑๓๐๕
๑๓๐๖
๑๓๐๗
๑๓๐๘
๑๓๐๙
๑๓๑๐
๑๓๑๑
๑๓๑๒
๑๓๑๓
๑๓๑๔
๑๓๑๕
๑๓๑๖
๑๓๑๗
๑๓๑๘
๑๓๑๙
๑๓๒๐
๑๓๒๑
๑๓๒๒
๑๓๒๓
๑๓๒๔
๑๓๒๕
๑๓๒๖
๑๓๒๗
๑๓๒๘
๑๓๒๙
๑๓๓๐
๑๓๓๑
๑๓๓๒
๑๓๓๓
๑๓๓๔
๑๓๓๕
๑๓๓๖
๑๓๓๗
๑๓๓๘
๑๓๓๙
๑๓๔๐
๑๓๔๑
๑๓๔๒
๑๓๔๓
๑๓๔๔
๑๓๔๕
๑๓๔๖
๑๓๔๗
๑๓๔๘
๑๓๔๙
๑๓๕๐
๑๓๕๑
๑๓๕๒
๑๓๕๓
๑๓๕๔
๑๓๕๕
๑๓๕๖
๑๓๕๗
๑๓๕๘
๑๓๕๙
๑๓๖๐
๑๓๖๑
๑๓๖๒
๑๓๖๓
๑๓๖๔
๑๓๖๕
๑๓๖๖
๑๓๖๗
๑๓๖๘
๑๓๖๙
๑๓๗๐
๑๓๗๑
๑๓๗๒
๑๓๗๓
๑๓๗๔
๑๓๗๕
๑๓๗๖
๑๓๗๗
๑๓๗๘
๑๓๗๙
๑๓๘๐
๑๓๘๑
๑๓๘๒
๑๓๘๓
๑๓๘๔
๑๓๘๕
๑๓๘๖
๑๓๘๗
๑๓๘๘
๑๓๘๙
๑๓๙๐
๑๓๙๑
๑๓๙๒
๑๓๙๓
๑๓๙๔
๑๓๙๕
๑๓๙๖
๑๓๙๗
๑๓๙๘
๑๓๙๙
๑๔๐๐
๑๔๐๑
๑๔๐๒
๑๔๐๓
๑๔๐๔
๑๔๐๕
๑๔๐๖
๑๔๐๗
๑๔๐๘
๑๔๐๙
๑๔๑๐
๑๔๑๑
๑๔๑๒
๑๔๑๓
๑๔๑๔
๑๔๑๕
๑๔๑๖
๑๔๑๗
๑๔๑๘
๑๔๑๙
๑๔๒๐
๑๔๒๑
๑๔๒๒
๑๔๒๓
๑๔๒๔
๑๔๒๕
๑๔๒๖
๑๔๒๗
๑๔๒๘
๑๔๒๙
๑๔๓๐
๑๔๓๑
๑๔๓๒
๑๔๓๓
๑๔๓๔
๑๔๓๕
๑๔๓๖
๑๔๓๗
๑๔๓๘
๑๔๓๙
๑๔๔๐
๑๔๔๑
๑๔๔๒
๑๔๔๓
๑๔๔๔
๑๔๔๕
๑๔๔๖
๑๔๔๗
๑๔๔๘
๑๔๔๙
๑๔๕๐
๑๔๕๑
๑๔๕๒
๑๔๕๓
๑๔๕๔
๑๔๕๕
๑๔๕๖
๑๔๕๗
๑๔๕๘
๑๔๕๙
๑๔๖๐
๑๔๖๑
๑๔๖๒
๑๔๖๓
๑๔๖๔
๑๔๖๕
๑๔๖๖
๑๔๖๗
๑๔๖๘
๑๔๖๙
๑๔๗๐
๑๔๗๑
๑๔๗๒
๑๔๗๓
๑๔๗๔
๑๔๗๕
๑๔๗๖
๑๔๗๗
๑๔๗๘
๑๔๗๙
๑๔๘๐
๑๔๘๑
๑๔๘๒
๑๔๘๓
๑๔๘๔
๑๔๘๕
๑๔๘๖
๑๔๘๗
๑๔๘๘
๑๔๘๙
๑๔๙๐
๑๔๙๑
๑๔๙๒
๑๔๙๓
๑๔๙๔
๑๔๙๕
๑๔๙๖
๑๔๙๗
๑๔๙๘
๑๔๙๙
๑๕๐๐
๑๕๐๑
๑๕๐๒
๑๕๐๓
๑๕๐๔
๑๕๐๕
๑๕๐๖
๑๕๐๗
๑๕๐๘
๑๕๐๙
๑๕๑๐
๑๕๑๑
๑๕๑๒
๑๕๑๓
๑๕๑๔
๑๕๑๕
๑๕๑๖
๑๕๑๗
๑๕๑๘
๑๕๑๙
๑๕๒๐
๑๕๒๑
๑๕๒๒
๑๕๒๓
๑๕๒๔
๑๕๒๕
๑๕๒๖
๑๕๒๗
๑๕๒๘
๑๕๒๙
๑๕๓๐
๑๕๓๑
๑๕๓๒
๑๕๓๓
๑๕๓๔
๑๕๓๕
๑๕๓๖
๑๕๓๗
๑๕๓๘
๑๕๓๙
๑๕๔๐
๑๕๔๑
๑๕๔๒
๑๕๔๓
๑๕๔๔
๑๕๔๕
๑๕๔๖
๑๕๔๗
๑๕๔๘
๑๕๔๙
๑๕๕๐
๑๕๕๑
๑๕๕๒
๑๕๕๓
๑๕๕๔
๑๕๕๕
๑๕๕๖
๑๕๕๗
๑๕๕๘
๑๕๕๙
๑๕๖๐
๑๕๖๑
๑๕๖๒
๑๕๖๓
๑๕๖๔
๑๕๖๕
๑๕๖๖
๑๕๖๗
๑๕๖๘
๑๕๖๙
๑๕๗๐
๑๕๗๑
๑๕๗๒
๑๕๗๓
๑๕๗๔
๑๕๗๕
๑๕๗๖
๑๕๗๗
๑๕๗๘
๑๕๗๙
๑๕๘๐
๑๕๘๑
๑๕๘๒
๑๕๘๓
๑๕๘๔
๑๕๘๕
๑๕๘๖
๑๕๘๗
๑๕๘๘
๑๕๘๙
๑๕๙๐
๑๕๙๑
๑๕๙๒
๑๕๙๓
๑๕๙๔
๑๕๙๕
๑๕๙๖
๑๕๙๗
๑๕๙๘
๑๕๙๙
๑๖๐๐
๑๖๐๑
๑๖๐๒
๑๖๐๓
๑๖๐๔
๑๖๐๕
๑๖๐๖
๑๖๐๗
๑๖๐๘
๑๖๐๙
๑๖๑๐
๑๖๑๑
๑๖๑๒
๑๖๑๓
๑๖๑๔
๑๖๑๕
๑๖๑๖
๑๖๑๗
๑๖๑๘
๑๖๑๙
๑๖๒๐
๑๖๒๑
๑๖๒๒
๑๖๒๓
๑๖๒๔
๑๖๒๕
๑๖๒๖
๑๖๒๗
๑๖๒๘
๑๖๒๙
๑๖๓๐
๑๖๓๑
๑๖๓๒
๑๖๓๓
๑๖๓๔
๑๖๓๕
๑๖๓๖
๑๖๓๗
๑๖๓๘
๑๖๓๙
๑๖๔๐
๑๖๔๑
๑๖๔๒
๑๖๔๓
๑๖๔๔
๑๖๔๕
๑๖๔๖
๑๖๔๗
๑๖๔๘
๑๖๔๙
๑๖๕๐
๑๖๕๑
๑๖๕๒
๑๖๕๓
๑๖๕๔
๑๖๕๕
๑๖๕๖
๑๖๕๗
๑๖๕๘
๑๖๕๙
๑๖๖๐
๑๖๖๑
๑๖๖๒
๑๖๖๓
๑๖๖๔
๑๖๖๕
๑๖๖๖
๑๖๖๗
๑๖๖๘
๑๖๖๙
๑๖๗๐
๑๖๗๑
๑๖๗๒
๑๖๗๓
๑๖๗๔
๑๖๗๕
๑๖๗๖
๑๖๗๗
๑๖๗๘
๑๖๗๙
๑๖๘๐
๑๖๘๑
๑๖๘๒
๑๖๘๓
๑๖๘๔
๑๖๘๕
๑๖๘๖
๑๖๘๗
๑๖๘๘
๑๖๘๙
๑๖๙๐
๑๖๙๑
๑๖๙๒
๑๖๙๓
๑๖๙๔
๑๖๙๕
๑๖๙๖
๑๖๙๗
๑๖๙๘
๑๖๙๙
๑๗๐๐
๑๗๐๑
๑๗๐๒
๑๗๐๓
๑๗๐๔
๑๗๐๕
๑๗๐๖
๑๗๐๗
๑๗๐๘
๑๗๐๙
๑๗๑๐
๑๗๑๑
๑๗๑๒
๑๗๑๓
๑๗๑๔
๑๗๑๕
๑๗๑๖
๑๗๑๗
๑๗๑๘
๑๗๑๙
๑๗๒๐
๑๗๒๑
๑๗๒๒
๑๗๒๓
๑๗๒๔
๑๗๒๕
๑๗๒๖
๑๗๒๗
๑๗๒๘
๑๗๒๙
๑๗๓๐
๑๗๓๑
๑๗๓๒
๑๗๓๓
๑๗๓๔
๑๗๓๕
๑๗๓๖
๑๗๓๗
๑๗๓๘
๑๗๓๙
๑๗๔๐
๑๗๔๑
๑๗๔๒
๑๗๔๓
๑๗๔๔
๑๗๔๕
๑๗๔๖
๑๗๔๗
๑๗๔๘
๑๗๔๙
๑๗๕๐
๑๗๕๑
๑๗๕๒
๑๗๕๓
๑๗๕๔
๑๗๕๕
๑๗๕๖
๑๗๕๗
๑๗๕๘
๑๗๕๙
๑๗๖๐
๑๗๖๑
๑๗๖๒
๑๗๖๓
๑๗๖๔
๑๗๖๕
๑๗๖๖
๑๗๖๗
๑๗๖๘
๑๗๖๙
๑๗๗๐
๑๗๗๑
๑๗๗๒
๑๗๗๓
๑๗๗๔
๑๗๗๕
๑๗๗๖
๑๗๗๗
๑๗๗๘
๑๗๗๙
๑๗๘๐
๑๗๘๑
๑๗๘๒
๑๗๘๓
๑๗๘๔
๑๗๘๕
๑๗๘๖
๑๗๘๗
๑๗๘๘
๑๗๘๙
๑๗๙๐
๑๗๙๑
๑๗๙๒
๑๗๙๓
๑๗๙๔
๑๗๙๕
๑๗๙๖
๑๗๙๗
๑๗๙๘
๑๗๙๙
๑๘๐๐
๑๘๐๑
๑๘๐๒
๑๘๐๓
๑๘๐๔
๑๘๐๕
๑๘๐๖
๑๘๐๗
๑๘๐๘
๑๘๐๙
๑๘๑๐
๑๘๑๑
๑๘๑๒
๑๘๑๓
๑๘๑๔
๑๘๑๕
๑๘๑๖
๑๘๑๗
๑๘๑๘
๑๘๑๙
๑๘๒๐
๑๘๒๑
๑๘๒๒
๑๘๒๓
๑๘๒๔
๑๘๒๕
๑๘๒๖
๑๘๒๗
๑๘๒๘
๑๘๒๙
๑๘๓๐
๑๘๓๑
๑๘๓๒
๑๘๓๓
๑๘๓๔
๑๘๓๕
๑๘๓๖
๑๘๓๗
๑๘๓๘
๑๘๓๙
๑๘๔๐
๑๘๔๑
๑๘๔๒
๑๘๔๓
๑๘๔๔
๑๘๔๕
๑๘๔๖
๑๘๔๗
๑๘๔๘
๑๘๔๙
๑๘๕๐
๑๘๕๑
๑๘๕๒
๑๘๕๓
๑๘๕๔
๑๘๕๕
๑๘๕๖
๑๘๕๗
๑๘๕๘
๑๘๕๙
๑๘๖๐
๑๘๖๑
๑๘๖๒
๑๘๖๓
๑๘๖๔
๑๘๖๕
๑๘๖๖
๑๘๖๗
๑๘๖๘
๑๘๖๙
๑๘๗๐
๑๘๗๑
๑๘๗๒
๑๘๗๓
๑๘๗๔
๑๘๗๕
๑๘๗๖
๑๘๗๗
๑๘๗๘
๑๘๗๙
๑๘๘๐
๑๘๘๑
๑๘๘๒
๑๘๘๓
๑๘๘๔
๑๘๘๕
๑๘๘๖
๑๘๘๗
๑๘๘๘
๑๘๘๙
๑๘๙๐
๑๘๙๑
๑๘๙๒
๑๘๙๓
๑๘๙๔
๑๘๙๕
๑๘๙๖
๑๘๙๗
๑๘๙๘
๑๘๙๙
๑๙๐๐
๑๙๐๑
๑๙๐๒
๑๙๐๓
๑๙๐๔
๑๙๐๕
๑๙๐๖
๑๙๐๗
๑๙๐๘
๑๙๐๙
๑๙๑๐
๑๙๑๑
๑๙๑๒
๑๙๑๓
๑๙๑๔
๑๙๑๕
๑๙๑๖
๑๙๑๗
๑๙๑๘
๑๙๑๙
๑๙๒๐
๑๙๒๑
๑๙๒๒
๑๙๒๓
๑๙๒๔
๑๙๒๕
๑๙๒๖
๑๙๒๗
๑๙๒๘
๑๙๒๙
๑๙๓๐
๑๙๓๑
๑๙๓๒
๑๙๓๓
๑๙๓๔
๑๙๓๕
๑๙๓๖
๑๙๓๗
๑๙๓๘
๑๙๓๙
๑๙๔๐
๑๙๔๑
๑๙๔๒
๑๙๔๓
๑๙๔๔
๑๙๔๕
๑๙๔๖
๑๙๔๗
๑๙๔๘
๑๙๔๙
๑๙๕๐
๑๙๕๑
๑๙๕๒
๑๙๕๓
๑๙๕๔
๑๙๕๕
๑๙๕๖
๑๙๕๗
๑๙๕๘
๑๙๕๙
๑๙๖๐
๑๙๖๑
๑๙๖๒
๑๙๖๓
๑๙๖๔
๑๙๖๕
๑๙๖๖
๑๙๖๗
๑๙๖๘
๑๙๖๙
๑๙๗๐
๑๙๗๑
๑๙๗๒
๑๙๗๓
๑๙๗๔
๑๙๗๕
๑๙๗๖
๑๙๗๗
๑๙๗๘
๑๙๗๙
๑๙๘๐
๑๙๘๑
๑๙๘๒
๑๙๘๓
๑๙๘๔
๑๙๘๕
๑๙๘๖
๑๙๘๗
๑๙๘๘
๑๙๘๙
๑๙๙๐
๑๙๙๑
๑๙๙๒
๑๙๙

แผนที่แสดงที่ตั้งและแนวเขตนิคมอุตสาหกรรม ที่ขอตั้งและนิคมอุตสาหกรรม แห่งประเทศไทย

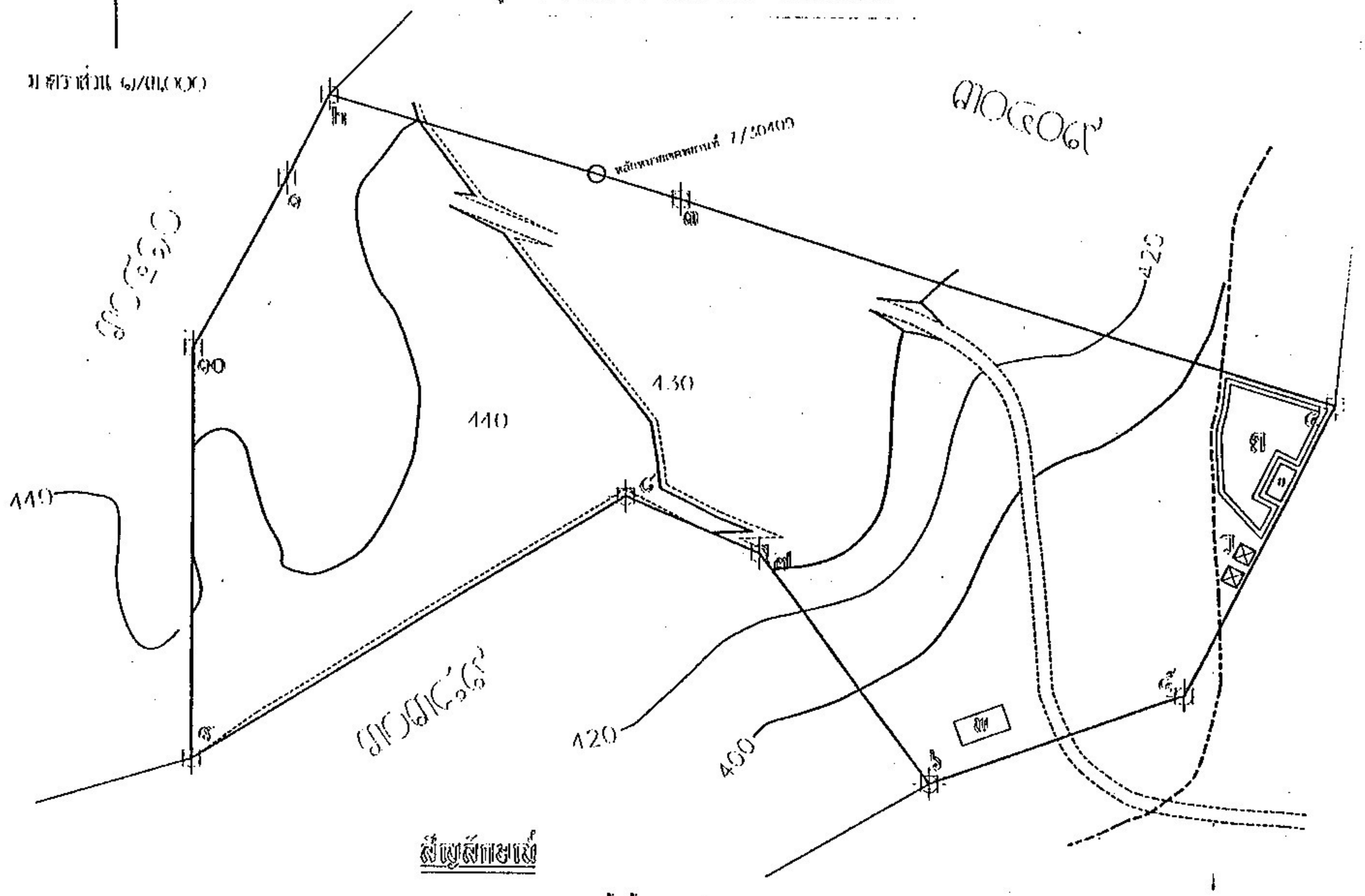
ใบอนุญาตที่ ๑ (ครั้งแรก) ที่ ๑)

สำหรับดำเนินการตามใบอนุญาตที่ กนอ/ก(๑)/๒๕๔๔ ตามมติคณะกรรมการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ครั้งที่ ๓/๒๕๔๑

กิจการ การถลุงเหล็ก ผลิตภัณฑ์เหล็กรีดร้อน และเหล็กรีดเย็น

หมู่ที่ ๑ ตำบลแม่ทะ อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง

มาตราส่วน ๑/๑๐,๐๐๐



สัญลักษณ์

120 —— เส้นชั้นความสูง

เขตชั้นหน้าหมู่บ้าน

$\frac{110}{130}$ เส้นชั้นความสูงหน้าหมู่บ้าน

เขตแหล่งที่มีอุตสาหกรรม

(ลงนาม).....ผู้ทำแผนผังฯ
(นายกิจพล กิตติโสตนันท์)
กรรมการผู้จัดการ

(ลงนาม).....วิศวกรควบคุม
(นายสำเพล กิตติโสตนันท์)
ใบอนุญาตวิศวกร หมายเลขทะเบียนใบอนุญาตที่ สม.301

เขตสำรวจได้ผ่านการตรวจสอบแล้ว เมื่อวันที่ 9 ก.ค. 2540

(ลงนาม).....วิศวกรเหมืองแร่

(ลงนาม).....ทรัพยากรธรณีประจำท้องที่

แผนผังแสดงที่ตั้งและขอบเขตที่ขอประทานอาชญาบัตรพิเศษเพื่อการอุตสาหกรรม

ประเภทที่ ๒ (เนื้อที่ประมาณ ๔๐ ไร่)

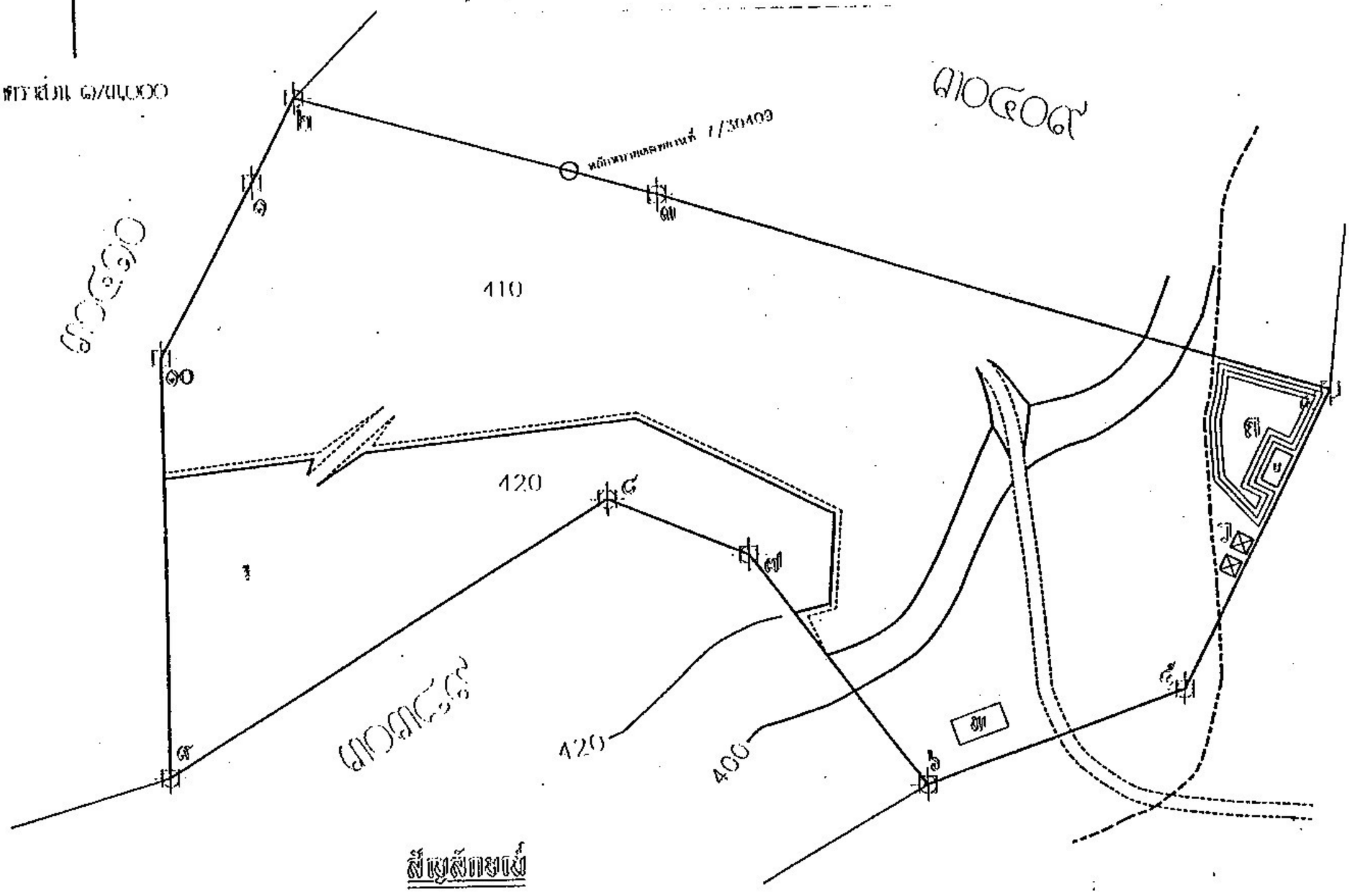
ตั้งอยู่ที่ตำบลบ้านเอื้อม (หมายเลขทะเบียนอาชญาบัตรพิเศษเพื่อการอุตสาหกรรมที่ ๓๐๔๐๐๘)

ของ บริษัท ศิลารวมโชค จำกัด

หมู่ที่ ๑ ตำบลแม่ทะ อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง

ทิศ

มาตราส่วน ๑/๑,๐๐๐



สัญลักษณ์

420 เส้นชั้นความสูง

ถนนเชื่อมหน้าเหมือง

420/410 เส้นชั้นความสูงหน้าเหมือง

เขตแหล่งที่อุตสาหกรรม

บริษัท ศิลารวมโชค จำกัด SILARUAMCHOK CO.,LTD.

(ลงนาม).....ผู้ยื่นแผนผังฯ
(นายกนันต์ กนต์นิกม)
กรรมการผู้จัดการ

(ลงนาม).....วิศวกรควบคุม
(นายอำพล ภิติโชตน์กุล)
สาขาวิชาวิศวกรรม หมายเลขทะเบียนใบอนุญาตที่ สม.301

เอกสารฉบับนี้ได้ผ่านการตรวจสอบแล้ว เมื่อวันที่ - 9 ก.ค. 2540

(ลงนาม).....วิศวกรเหมืองแร่
(นายเชาวลิตร์ ทองประดับ)

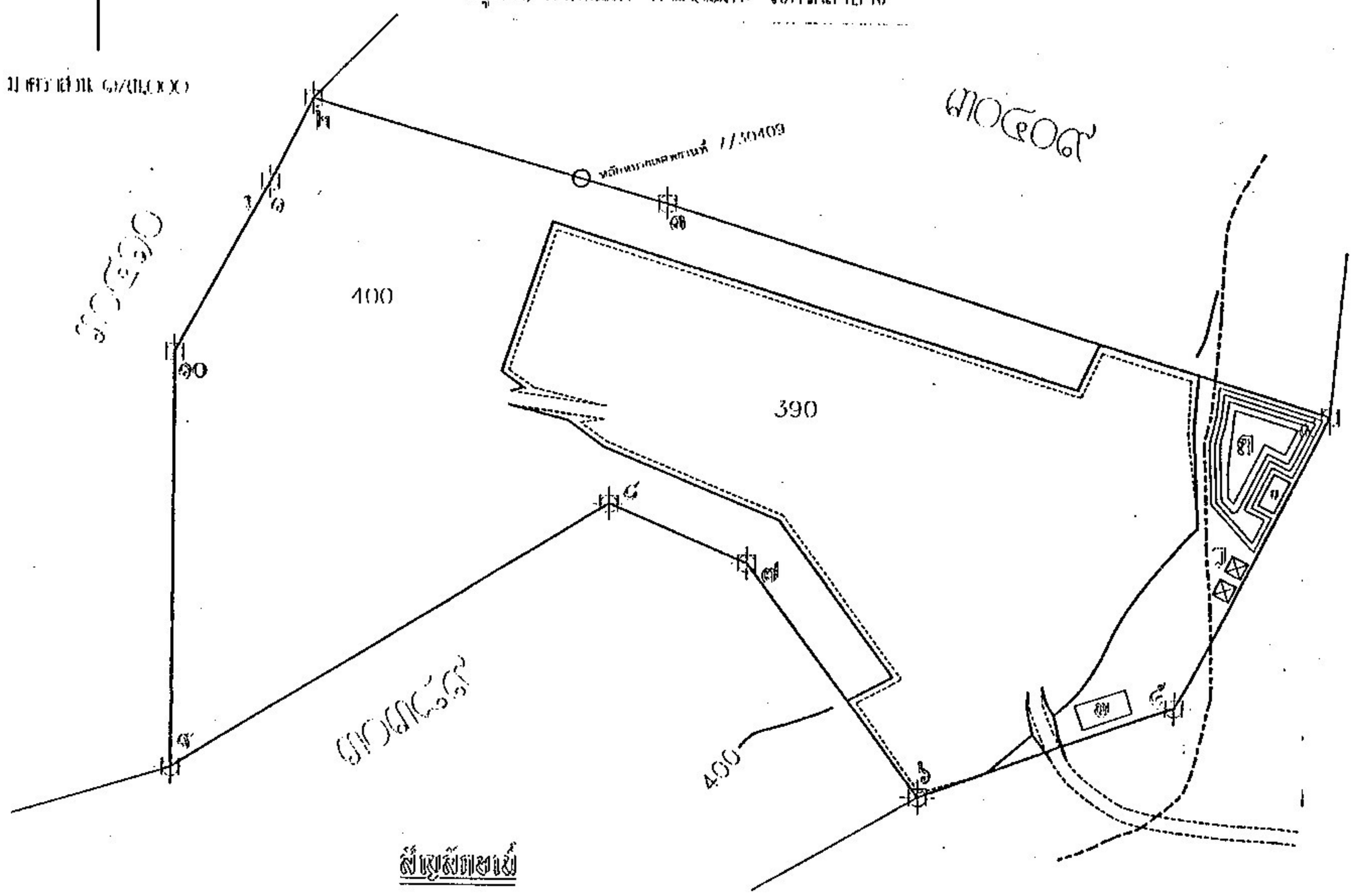
(ลงนาม).....พนักงานรักษาประจำท้องที่
(นายสงศักดิ์ ลิทธิสังข์)(จังหวัดลำปาง)

แผนผังแสดงแนวเขตที่ดินและที่ตั้งสิ่งปลูกสร้างที่จะขอจดทะเบียนเป็นอาคารชุด

โฉนดที่ดินเลขที่ ๓๓ (สิ่งปลูกสร้างที่ ๔๗)

ตั้งอยู่ที่ตำบลเวียงเหนือ อำเภอเมืองลำปาง จังหวัดลำปาง

หมู่ที่ ๖ ตำบลเวียงเหนือ อำเภอเมืองลำปาง จังหวัดลำปาง



สัญลักษณ์

400 เส้นชั้นความสูง

เขตเป็นหน้าหมู่บ้าน

400/390 เส้นชั้นความสูงหน้าหมู่บ้าน

เขตแดงที่ดินสิ่งปลูกสร้างรวม

บริษัท สิลารวมโชค จำกัด SILARUAMCHOK Co.,Ltd.

(ลงนาม).....ผู้ทำแผนที่ตั้ง
(นายกฤษณ์ กนต์ไกรม)
กรรมการผู้จัดการ

(ลงนาม).....วิศวกรควบคุม
(นายสำพล กิติโสตาบุล)
สามัญวิศวกร หมายเลขทะเบียนใบอนุญาตที่ สว. 301

ขอรับรองว่าได้ปฏิบัติตามกฎกระทรวงฉบับนี้แล้ว เมื่อวันที่ 9 มิ.ย. 2540

(ลงนาม).....วิศวกรเจ้าพนักงาน
(นายเชาวลิตร์ ทองประดับ)

(ลงนาม).....ทรัพยากรธรณีประจำท้องที่
(นายสรศักดิ์ สิทธิชัย)(จังหวัดลำปาง)

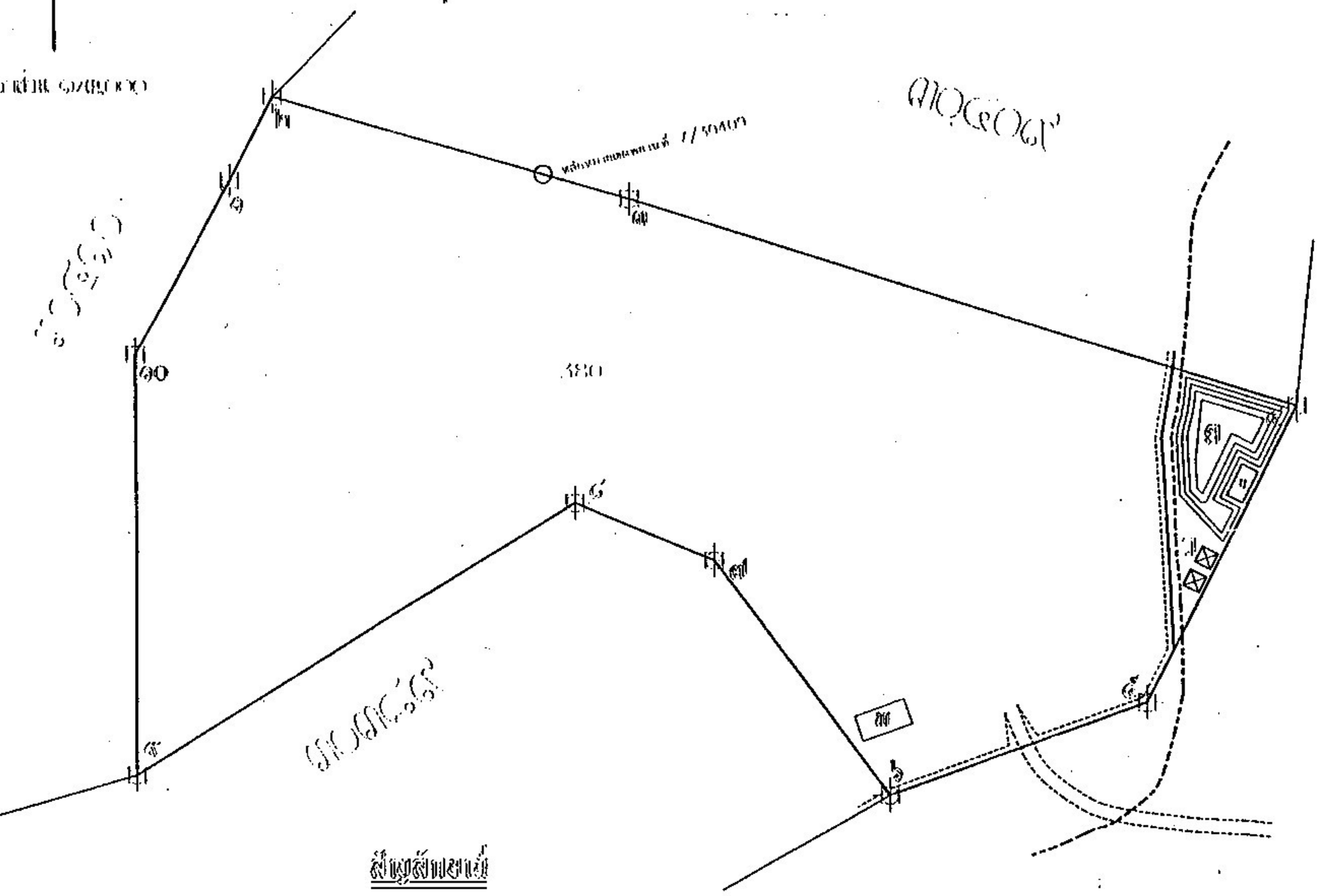
แผนที่แสดงบริเวณที่ตั้งโครงการและรายละเอียดข้างเคียงโดยสังเขป

โครงการที่ ๔ (สิ่งอนุรักษ์ที่ ๑๐)

ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ ๑ ตำบลแม่ตะผาง กิ่งอำเภอแม่ตืน จังหวัดลำปาง

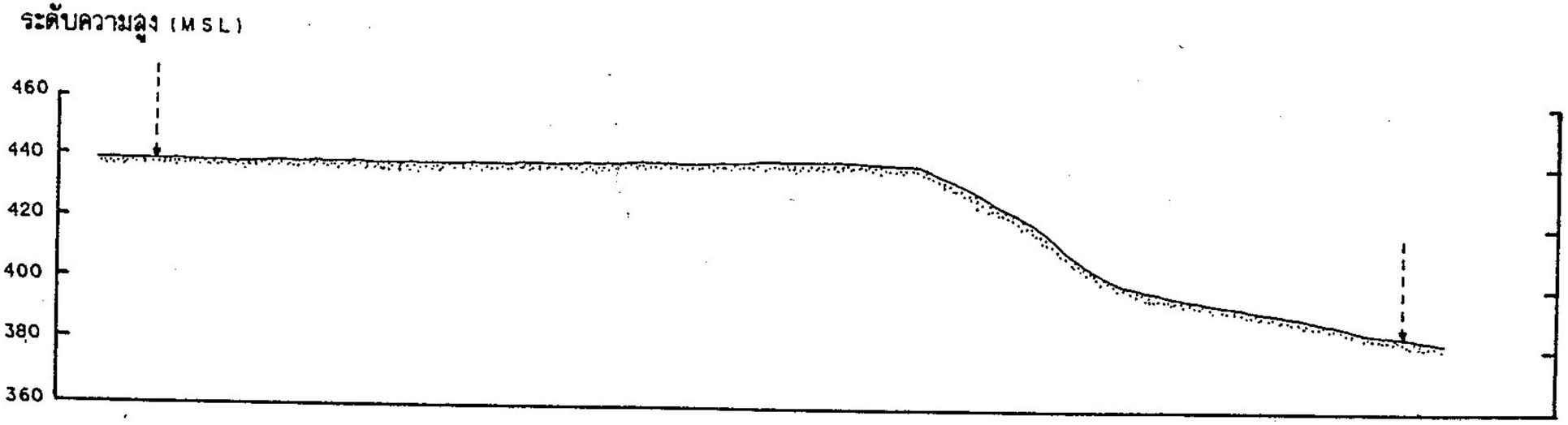
สังกัด บริษัท ศิลารวมโชค จำกัด

หมู่ที่ ๑ ตำบลแม่ตะผาง อำเภอแม่ตืน จังหวัดลำปาง


๑๐
๑๑
๑๒
๑๓
๑๔
๑๕
๑๖
๑๗
๑๘
๑๙
๒๐
๒๑
๒๒
๒๓
๒๔
๒๕
๒๖
๒๗
๒๘
๒๙
๓๐
๓๑
๓๒
๓๓
๓๔
๓๕
๓๖
๓๗
๓๘
๓๙
๔๐
๔๑
๔๒
๔๓
๔๔
๔๕
๔๖
๔๗
๔๘
๔๙
๕๐
๕๑
๕๒
๕๓
๕๔
๕๕
๕๖
๕๗
๕๘
๕๙
๖๐
๖๑
๖๒
๖๓
๖๔
๖๕
๖๖
๖๗
๖๘
๖๙
๗๐
๗๑
๗๒
๗๓
๗๔
๗๕
๗๖
๗๗
๗๘
๗๙
๘๐
๘๑
๘๒
๘๓
๘๔
๘๕
๘๖
๘๗
๘๘
๘๙
๙๐
๙๑
๙๒
๙๓
๙๔
๙๕
๙๖
๙๗
๙๘
๙๙
๑๐๐
๑๐๑
๑๐๒
๑๐๓
๑๐๔
๑๐๕
๑๐๖
๑๐๗
๑๐๘
๑๐๙
๑๑๐
๑๑๑
๑๑๒
๑๑๓
๑๑๔
๑๑๕
๑๑๖
๑๑๗
๑๑๘
๑๑๙
๑๒๐
๑๒๑
๑๒๒
๑๒๓
๑๒๔
๑๒๕
๑๒๖
๑๒๗
๑๒๘
๑๒๙
๑๓๐
๑๓๑
๑๓๒
๑๓๓
๑๓๔
๑๓๕
๑๓๖
๑๓๗
๑๓๘
๑๓๙
๑๔๐
๑๔๑
๑๔๒
๑๔๓
๑๔๔
๑๔๕
๑๔๖
๑๔๗
๑๔๘
๑๔๙
๑๕๐
๑๕๑
๑๕๒
๑๕๓
๑๕๔
๑๕๕
๑๕๖
๑๕๗
๑๕๘
๑๕๙
๑๖๐
๑๖๑
๑๖๒
๑๖๓
๑๖๔
๑๖๕
๑๖๖
๑๖๗
๑๖๘
๑๖๙
๑๗๐
๑๗๑
๑๗๒
๑๗๓
๑๗๔
๑๗๕
๑๗๖
๑๗๗
๑๗๘
๑๗๙
๑๘๐
๑๘๑
๑๘๒
๑๘๓
๑๘๔
๑๘๕
๑๘๖
๑๘๗
๑๘๘
๑๘๙
๑๙๐
๑๙๑
๑๙๒
๑๙๓
๑๙๔
๑๙๕
๑๙๖
๑๙๗
๑๙๘
๑๙๙
๒๐๐
๒๐๑
๒๐๒
๒๐๓
๒๐๔
๒๐๕
๒๐๖
๒๐๗
๒๐๘
๒๐๙
๒๑๐
๒๑๑
๒๑๒
๒๑๓
๒๑๔
๒๑๕
๒๑๖
๒๑๗
๒๑๘
๒๑๙
๒๒๐
๒๒๑
๒๒๒
๒๒๓
๒๒๔
๒๒๕
๒๒๖
๒๒๗
๒๒๘
๒๒๙
๒๓๐
๒๓๑
๒๓๒
๒๓๓
๒๓๔
๒๓๕
๒๓๖
๒๓๗
๒๓๘
๒๓๙
๒๔๐
๒๔๑
๒๔๒
๒๔๓
๒๔๔
๒๔๕
๒๔๖
๒๔๗
๒๔๘
๒๔๙
๒๕๐
๒๕๑
๒๕๒
๒๕๓
๒๕๔
๒๕๕
๒๕๖
๒๕๗
๒๕๘
๒๕๙
๒๖๐
๒๖๑
๒๖๒
๒๖๓
๒๖๔
๒๖๕
๒๖๖
๒๖๗
๒๖๘
๒๖๙
๒๗๐
๒๗๑
๒๗๒
๒๗๓
๒๗๔
๒๗๕
๒๗๖
๒๗๗
๒๗๘
๒๗๙
๒๘๐
๒๘๑
๒๘๒
๒๘๓
๒๘๔
๒๘๕
๒๘๖
๒๘๗
๒๘๘
๒๘๙
๒๙๐
๒๙๑
๒๙๒
๒๙๓
๒๙๔
๒๙๕
๒๙๖
๒๙๗
๒๙๘
๒๙๙
๓๐๐
๓๐๑
๓๐๒
๓๐๓
๓๐๔
๓๐๕
๓๐๖
๓๐๗
๓๐๘
๓๐๙
๓๑๐
๓๑๑
๓๑๒
๓๑๓
๓๑๔
๓๑๕
๓๑๖
๓๑๗
๓๑๘
๓๑๙
๓๒๐
๓๒๑
๓๒๒
๓๒๓
๓๒๔
๓๒๕
๓๒๖
๓๒๗
๓๒๘
๓๒๙
๓๓๐
๓๓๑
๓๓๒
๓๓๓
๓๓๔
๓๓๕
๓๓๖
๓๓๗
๓๓๘
๓๓๙
๓๔๐
๓๔๑
๓๔๒
๓๔๓
๓๔๔
๓๔๕
๓๔๖
๓๔๗
๓๔๘
๓๔๙
๓๕๐
๓๕๑
๓๕๒
๓๕๓
๓๕๔
๓๕๕
๓๕๖
๓๕๗
๓๕๘
๓๕๙
๓๖๐
๓๖๑
๓๖๒
๓๖๓
๓๖๔
๓๖๕
๓๖๖
๓๖๗
๓๖๘
๓๖๙
๓๗๐
๓๗๑
๓๗๒
๓๗๓
๓๗๔
๓๗๕
๓๗๖
๓๗๗
๓๗๘
๓๗๙
๓๘๐
๓๘๑
๓๘๒
๓๘๓
๓๘๔
๓๘๕
๓๘๖
๓๘๗
๓๘๘
๓๘๙
๓๙๐
๓๙๑
๓๙๒
๓๙๓
๓๙๔
๓๙๕
๓๙๖
๓๙๗
๓๙๘
๓๙๙
๔๐๐
๔๐๑
๔๐๒
๔๐๓
๔๐๔
๔๐๕
๔๐๖
๔๐๗
๔๐๘
๔๐๙
๔๑๐
๔๑๑
๔๑๒
๔๑๓
๔๑๔
๔๑๕
๔๑๖
๔๑๗
๔๑๘
๔๑๙
๔๒๐
๔๒๑
๔๒๒
๔๒๓
๔๒๔
๔๒๕
๔๒๖
๔๒๗
๔๒๘
๔๒๙
๔๓๐
๔๓๑
๔๓๒
๔๓๓
๔๓๔
๔๓๕
๔๓๖
๔๓๗
๔๓๘
๔๓๙
๔๔๐
๔๔๑
๔๔๒
๔๔๓
๔๔๔
๔๔๕
๔๔๖
๔๔๗
๔๔๘
๔๔๙
๔๕๐
๔๕๑
๔๕๒
๔๕๓
๔๕๔
๔๕๕
๔๕๖
๔๕๗
๔๕๘
๔๕๙
๔๖๐
๔๖๑
๔๖๒
๔๖๓
๔๖๔
๔๖๕
๔๖๖
๔๖๗
๔๖๘
๔๖๙
๔๗๐
๔๗๑
๔๗๒
๔๗๓
๔๗๔
๔๗๕
๔๗๖
๔๗๗
๔๗๘
๔๗๙
๔๘๐
๔๘๑
๔๘๒
๔๘๓
๔๘๔
๔๘๕
๔๘๖
๔๘๗
๔๘๘
๔๘๙
๔๙๐
๔๙๑
๔๙๒
๔๙๓
๔๙๔
๔๙๕
๔๙๖
๔๙๗
๔๙๘
๔๙๙
๕๐๐
๕๐๑
๕๐๒
๕๐๓
๕๐๔
๕๐๕
๕๐๖
๕๐๗
๕๐๘
๕๐๙
๕๑๐
๕๑๑
๕๑๒
๕๑๓
๕๑๔
๕๑๕
๕๑๖
๕๑๗
๕๑๘
๕๑๙
๕๒๐
๕๒๑
๕๒๒
๕๒๓
๕๒๔
๕๒๕
๕๒๖
๕๒๗
๕๒๘
๕๒๙
๕๓๐
๕๓๑
๕๓๒
๕๓๓
๕๓๔
๕๓๕
๕๓๖
๕๓๗
๕๓๘
๕๓๙
๕๔๐
๕๔๑
๕๔๒
๕๔๓
๕๔๔
๕๔๕
๕๔๖
๕๔๗
๕๔๘
๕๔๙
๕๕๐
๕๕๑
๕๕๒
๕๕๓
๕๕๔
๕๕๕
๕๕๖
๕๕๗
๕๕๘
๕๕๙
๕๖๐
๕๖๑
๕๖๒
๕๖๓
๕๖๔
๕๖๕
๕๖๖
๕๖๗
๕๖๘
๕๖๙
๕๗๐
๕๗๑
๕๗๒
๕๗๓
๕๗๔
๕๗๕
๕๗๖
๕๗๗
๕๗๘
๕๗๙
๕๘๐
๕๘๑
๕๘๒
๕๘๓
๕๘๔
๕๘๕
๕๘๖
๕๘๗
๕๘๘
๕๘๙
๕๙๐
๕๙๑
๕๙๒
๕๙๓
๕๙๔
๕๙๕
๕๙๖
๕๙๗
๕๙๘
๕๙๙
๖๐๐
๖๐๑
๖๐๒
๖๐๓
๖๐๔
๖๐๕
๖๐๖
๖๐๗
๖๐๘
๖๐๙
๖๑๐
๖๑๑
๖๑๒
๖๑๓
๖๑๔
๖๑๕
๖๑๖
๖๑๗
๖๑๘
๖๑๙
๖๒๐
๖๒๑
๖๒๒
๖๒๓
๖๒๔
๖๒๕
๖๒๖
๖๒๗
๖๒๘
๖๒๙
๖๓๐
๖๓๑
๖๓๒
๖๓๓
๖๓๔
๖๓๕
๖๓๖
๖๓๗
๖๓๘
๖๓๙
๖๔๐
๖๔๑
๖๔๒
๖๔๓
๖๔๔
๖๔๕
๖๔๖
๖๔๗
๖๔๘
๖๔๙
๖๕๐
๖๕๑
๖๕๒
๖๕๓
๖๕๔
๖๕๕
๖๕๖
๖๕๗
๖๕๘
๖๕๙
๖๖๐
๖๖๑
๖๖๒
๖๖๓
๖๖๔
๖๖๕
๖๖๖
๖๖๗
๖๖๘
๖๖๙
๖๗๐
๖๗๑
๖๗๒
๖๗๓
๖๗๔
๖๗๕
๖๗๖
๖๗๗
๖๗๘
๖๗๙
๖๘๐
๖๘๑
๖๘๒
๖๘๓
๖๘๔
๖๘๕
๖๘๖
๖๘๗
๖๘๘
๖๘๙
๖๙๐
๖๙๑
๖๙๒
๖๙๓
๖๙๔
๖๙๕
๖๙๖
๖๙๗
๖๙๘
๖๙๙
๗๐๐
๗๐๑
๗๐๒
๗๐๓
๗๐๔
๗๐๕
๗๐๖
๗๐๗
๗๐๘
๗๐๙
๗๑๐
๗๑๑
๗๑๒
๗๑๓
๗๑๔
๗๑๕
๗๑๖
๗๑๗
๗๑๘
๗๑๙
๗๒๐
๗๒๑
๗๒๒
๗๒๓
๗๒๔
๗๒๕
๗๒๖
๗๒๗
๗๒๘
๗๒๙
๗๓๐
๗๓๑
๗๓๒
๗๓๓
๗๓๔
๗๓๕
๗๓๖
๗๓๗
๗๓๘
๗๓๙
๗๔๐
๗๔๑
๗๔๒
๗๔๓
๗๔๔
๗๔๕
๗๔๖
๗๔๗
๗๔๘
๗๔๙
๗๕๐
๗๕๑
๗๕๒
๗๕๓
๗๕๔
๗๕๕
๗๕๖
๗๕๗
๗๕๘
๗๕๙
๗๖๐
๗๖๑
๗๖๒
๗๖๓
๗๖๔
๗๖๕
๗๖๖
๗๖๗
๗๖๘
๗๖๙
๗๗๐
๗๗๑
๗๗๒
๗๗๓
๗๗๔
๗๗๕
๗๗๖
๗๗๗
๗๗๘
๗๗๙
๗๘๐
๗๘๑
๗๘๒
๗๘๓
๗๘๔
๗๘๕
๗๘๖
๗๘๗
๗๘๘
๗๘๙
๗๙๐
๗๙๑
๗๙๒
๗๙๓
๗๙๔
๗๙๕
๗๙๖
๗๙๗
๗๙๘
๗๙๙
๘๐๐
๘๐๑
๘๐๒
๘๐๓
๘๐๔
๘๐๕
๘๐๖
๘๐๗
๘๐๘
๘๐๙
๘๑๐
๘๑๑
๘๑๒
๘๑๓
๘๑๔
๘๑๕
๘๑๖
๘๑๗
๘๑๘
๘๑๙
๘๒๐
๘๒๑
๘๒๒
๘๒๓
๘๒๔
๘๒๕
๘๒๖
๘๒๗
๘๒๘
๘๒๙
๘๓๐
๘๓๑
๘๓๒
๘๓๓
๘๓๔
๘๓๕
๘๓๖
๘๓๗
๘๓๘
๘๓๙
๘๔๐
๘๔๑
๘๔๒
๘๔๓
๘๔๔
๘๔๕
๘๔๖
๘๔๗
๘๔๘
๘๔๙
๘๕๐
๘๕๑
๘๕๒
๘๕๓
๘๕๔
๘๕๕
๘๕๖
๘๕๗
๘๕๘
๘๕๙
๘๖๐
๘๖๑
๘๖๒
๘๖๓
๘๖๔
๘๖๕
๘๖๖
๘๖๗
๘๖๘
๘๖๙
๘๗๐
๘๗๑
๘๗๒
๘๗๓
๘๗๔
๘๗๕
๘๗๖
๘๗๗
๘๗๘
๘๗๙
๘๘๐
๘๘๑
๘๘๒
๘๘๓
๘๘๔
๘๘๕
๘๘๖
๘๘๗
๘๘๘
๘๘๙
๘๙๐
๘๙๑
๘๙๒
๘๙๓
๘๙๔
๘๙๕
๘๙๖
๘๙๗
๘๙๘
๘๙๙
๙๐๐
๙๐๑
๙๐๒
๙๐๓
๙๐๔
๙๐๕
๙๐๖
๙๐๗
๙๐๘
๙๐๙
๙๑๐
๙๑๑
๙๑๒
๙๑๓
๙๑๔
๙๑๕
๙๑๖
๙๑๗
๙๑๘
๙๑๙
๙๒๐
๙๒๑
๙๒๒
๙๒๓
๙๒๔
๙๒๕
๙๒๖
๙๒๗
๙๒๘
๙๒๙
๙๓๐
๙๓๑
๙๓๒
๙๓๓
๙๓๔
๙๓๕
๙๓๖
๙๓๗
๙๓๘
๙๓๙
๙๔๐
๙๔๑
๙๔๒
๙๔๓
๙๔๔
๙๔๕
๙๔๖
๙๔๗
๙๔๘
๙๔๙
๙๕๐
๙๕๑
๙๕๒
๙๕๓
๙๕๔
๙๕๕
๙๕๖
๙๕๗
๙๕๘
๙๕๙
๙๖๐
๙๖๑
๙๖๒
๙๖๓
๙๖๔
๙๖๕
๙๖๖
๙๖๗
๙๖๘
๙๖๙
๙๗๐
๙๗๑
๙๗๒
๙๗๓
๙๗๔
๙๗๕
๙๗๖
๙๗๗
๙๗๘
๙๗๙
๙๘๐
๙๘๑
๙๘๒
๙๘๓
๙๘๔
๙๘๕
๙๘๖
๙๘๗
๙๘๘
๙๘๙
๙๙๐
๙๙๑
๙๙๒
๙๙๓
๙๙๔
๙๙๕
๙๙๖
๙๙๗
๙๙๘
๙๙๙
๑๐๐๐
๑๐๐๑
๑๐๐๒
๑๐๐๓
๑๐๐๔
๑๐๐๕
๑๐๐๖
๑๐๐๗
๑๐๐๘
๑๐๐๙
๑๐๑๐
๑๐๑๑
๑๐๑๒
๑๐๑๓
๑๐๑๔
๑๐๑๕
๑๐๑๖
๑๐๑๗
๑๐๑๘
๑๐๑๙
๑๐๒๐
๑๐๒๑
๑๐๒๒
๑๐๒๓
๑๐๒๔
๑๐๒๕
๑๐๒๖
๑๐๒๗
๑๐๒๘
๑๐๒๙
๑๐๓๐
๑๐๓๑
๑๐๓๒
๑๐๓๓
๑๐๓๔
๑๐๓๕
๑๐๓๖
๑๐๓๗
๑๐๓๘
๑๐๓๙
๑๐๔๐
๑๐๔๑
๑๐๔๒
๑๐๔๓
๑๐๔๔
๑๐๔๕
๑๐๔๖
๑๐๔๗
๑๐๔๘
๑๐๔๙
๑๐๕๐
๑๐๕๑
๑๐๕๒
๑๐๕๓
๑๐๕๔
๑๐๕๕
๑๐๕๖
๑๐๕๗
๑๐๕๘
๑๐๕๙
๑๐๖๐
๑๐๖๑
๑๐๖๒
๑๐๖๓
๑๐๖๔
๑๐๖๕
๑๐๖๖
๑๐๖๗
๑๐๖๘
๑๐๖๙
๑๐๗๐
๑๐๗๑
๑๐๗๒
๑๐๗๓
๑๐๗๔
๑๐๗๕
๑๐๗๖
๑๐๗๗
๑๐๗๘
๑๐๗๙
๑๐๘๐
๑๐๘๑
๑๐๘๒
๑๐๘๓
๑๐๘๔
๑๐๘๕
๑๐๘๖
๑๐๘๗
๑๐๘๘
๑๐๘๙
๑๐๙๐
๑๐๙๑
๑๐๙๒
๑๐๙๓
๑๐๙๔
๑๐๙๕
๑๐๙๖
๑๐๙๗
๑๐๙๘
๑๐๙๙
๑๑๐๐
๑๑๐๑
๑๑๐๒
๑๑๐๓
๑๑๐๔
๑๑๐๕
๑๑๐๖
๑๑๐๗
๑๑๐๘
๑๑๐๙
๑๑๑๐
๑๑๑๑
๑๑๑๒
๑๑๑๓
๑๑๑๔
๑๑๑๕
๑๑๑๖
๑๑๑๗
๑๑๑๘
๑๑๑๙
๑๑๒๐
๑๑๒๑
๑๑๒๒
๑๑๒๓
๑๑๒๔
๑๑๒๕
๑๑๒๖
๑๑๒๗
๑๑๒๘
๑๑๒๙
๑๑๓๐
๑๑๓๑
๑๑๓๒
๑๑๓๓
๑๑๓๔
๑๑๓๕
๑๑๓๖
๑๑๓๗
๑๑๓๘
๑๑๓๙
๑๑๔๐
๑๑๔๑
๑๑๔๒
๑๑๔๓
๑๑๔๔
๑๑๔๕
๑๑๔๖
๑๑๔๗
๑๑๔๘
๑๑๔๙
๑๑๕๐
๑๑๕๑
๑๑๕๒
๑๑๕๓
๑๑๕๔
๑๑๕๕
๑๑๕๖
๑๑๕๗
๑๑๕๘
๑๑๕๙
๑๑๖๐
๑๑๖๑
๑๑๖๒
๑๑๖๓
๑๑๖๔
๑๑๖๕
๑๑๖๖
๑๑๖๗
๑๑๖๘
๑๑๖๙
๑๑๗๐
๑๑๗๑
๑๑๗๒
๑๑๗๓
๑๑๗๔
๑๑๗๕
๑๑๗๖
๑๑๗๗
๑๑๗๘
๑๑๗๙
๑๑๘๐
๑๑๘๑
๑๑๘๒
๑๑๘๓
๑๑๘๔
๑๑๘๕
๑๑๘๖
๑๑๘๗
๑๑๘๘
๑๑๘๙
๑๑๙๐
๑๑๙๑
๑๑๙๒
๑๑๙๓
๑๑๙๔
๑๑๙๕
๑๑๙๖
๑๑๙๗
๑๑๙๘
๑๑๙๙
๑๒๐๐
๑๒๐๑
๑๒๐๒
๑๒๐๓
๑๒๐๔
๑๒๐๕
๑๒๐๖
๑๒๐๗
๑๒๐๘
๑๒๐๙
๑๒๑๐
๑๒๑๑
๑๒๑๒
๑๒๑๓
๑๒๑๔
๑๒๑๕
๑๒๑๖
๑๒๑๗
๑๒๑๘
๑๒๑๙
๑๒๒๐
๑๒๒๑
๑๒๒๒
๑๒๒๓
๑๒๒๔
๑๒๒๕
๑๒๒๖
๑๒๒๗
๑๒๒๘
๑๒๒๙
๑๒๓๐
๑๒๓๑
๑๒๓๒
๑๒๓๓
๑๒๓๔
๑๒๓๕
๑๒๓๖
๑๒๓๗
๑๒๓๘
๑๒๓๙
๑๒๔๐
๑๒๔๑
๑๒๔๒
๑๒๔๓
๑๒๔๔
๑๒๔๕
๑๒๔๖
๑๒๔๗
๑๒๔๘
๑๒๔๙
๑๒๕๐
๑๒๕๑
๑๒๕๒
๑๒๕๓
๑๒๕๔
๑๒๕๕
๑๒๕๖
๑๒๕๗
๑๒๕๘
๑๒๕๙
๑๒๖๐
๑๒๖๑
๑๒๖๒
๑๒๖๓
๑๒๖๔
๑๒๖๕
๑๒๖๖
๑๒๖๗
๑๒๖๘
๑๒๖๙
๑๒๗๐
๑๒๗๑
๑๒๗๒
๑๒๗๓
๑๒๗๔
๑๒๗๕
๑๒๗๖
๑๒๗๗
๑๒๗๘
๑๒๗๙
๑๒๘๐
๑๒๘๑
๑๒๘๒
๑๒๘๓
๑๒๘๔
๑๒๘๕
๑๒๘๖
๑๒๘๗
๑๒๘๘
๑๒๘๙
๑๒๙๐
๑๒๙๑
๑๒๙๒
๑๒๙๓
๑๒๙๔
๑๒๙๕
๑๒๙๖
๑๒๙๗
๑๒๙๘
๑๒๙๙
๑๓๐๐
๑๓๐๑
๑๓๐๒
๑๓๐๓
๑๓๐๔
๑๓๐๕
๑๓๐๖
๑๓๐๗
๑๓๐๘
๑๓๐๙
๑๓๑๐
๑๓๑๑
๑๓๑๒
๑๓๑๓
๑๓๑๔
๑๓๑๕
๑๓๑๖
๑๓๑๗
๑๓๑๘
๑๓๑๙
๑๓๒๐
๑๓๒๑
๑๓๒๒
๑๓๒๓
๑๓๒๔
๑๓๒๕
๑๓๒๖
๑๓๒๗
๑๓๒๘
๑๓๒๙
๑๓๓๐
๑๓๓๑
๑๓๓๒
๑๓๓๓
๑๓๓๔
๑๓๓๕
๑๓๓๖
๑๓๓๗
๑๓๓๘
๑๓๓๙
๑๓๔๐
๑๓๔๑
๑๓๔๒
๑๓๔๓
๑๓๔๔
๑๓๔๕
๑๓๔๖
๑๓๔๗
๑๓๔๘
๑๓๔๙
๑๓๕๐
๑๓๕๑
๑๓๕๒
๑๓๕๓
๑๓๕๔
๑๓๕๕
๑๓๕๖
๑๓๕๗
๑๓๕๘
๑๓๕๙
๑๓๖๐
๑๓๖๑
๑๓๖๒
๑๓๖๓
๑๓๖๔
๑๓๖๕
๑๓๖๖
๑๓๖๗
๑๓๖๘
๑๓๖๙
๑๓๗๐
๑๓๗๑
๑๓๗๒
๑๓๗๓
๑๓๗๔
๑๓๗๕
๑๓๗๖
๑๓๗๗
๑๓๗๘
๑๓๗๙
๑๓๘๐
๑๓๘๑
๑๓๘๒
๑๓๘๓
๑๓๘๔
๑๓๘๕
๑๓๘๖
๑๓๘๗
๑๓๘๘
๑๓๘๙
๑๓๙๐
๑๓๙๑
๑๓๙๒
๑๓๙๓
๑๓๙๔
๑๓๙๕
๑๓๙๖
๑๓๙๗
๑๓๙๘
๑๓๙๙
๑๔๐๐
๑๔๐๑
๑๔๐๒
๑๔๐๓
๑๔๐๔
๑๔๐๕
๑๔๐๖
๑๔๐๗
๑๔๐๘
๑๔๐๙
๑๔๑๐
๑๔๑๑
๑๔๑๒
๑๔๑๓
๑๔๑๔
๑๔๑๕
๑๔๑๖
๑๔๑๗
๑๔๑๘
๑๔๑๙
๑๔๒๐
๑๔๒๑
๑๔๒๒
๑๔๒๓
๑๔๒๔
๑๔๒๕
๑๔๒๖
๑๔๒๗
๑๔๒๘
๑๔๒๙
๑๔๓๐
๑๔๓๑
๑๔๓๒
๑๔๓๓
๑๔๓๔
๑๔๓๕
๑๔๓๖
๑๔๓๗
๑๔๓๘
๑๔๓๙
๑๔๔๐
๑๔๔๑
๑๔๔๒
๑๔๔๓
๑๔๔๔
๑๔๔๕
๑๔๔๖
๑๔๔๗
๑๔๔๘
๑๔๔๙
๑๔๕๐
๑๔๕๑
๑๔๕๒
๑๔๕๓
๑๔๕๔
๑๔๕๕
๑๔๕๖
๑๔๕๗
๑๔๕๘
๑๔๕๙
๑๔๖๐
๑๔๖๑
๑๔๖๒
๑๔๖๓
๑๔๖๔
๑๔๖๕
๑๔๖๖
๑๔๖๗
๑๔๖๘
๑๔๖๙
๑๔๗๐
๑๔๗๑
๑๔๗๒
๑๔๗๓
๑๔๗๔
๑๔๗๕
๑๔๗๖
๑๔๗๗
๑๔๗๘
๑๔๗๙
๑๔๘๐
๑๔๘๑
๑๔๘๒
๑๔๘๓
๑๔๘๔
๑๔๘๕
๑๔๘๖
๑๔๘๗
๑๔๘๘
๑๔๘๙
๑๔๙๐
๑๔๙๑
๑๔๙๒
๑๔๙๓
๑๔๙๔
๑๔๙๕
๑๔๙๖
๑๔๙๗
๑๔๙๘
๑๔๙๙
๑๕๐๐
๑๕๐๑
๑๕๐๒
๑๕๐๓
๑๕๐๔
๑๕๐๕
๑๕๐๖
๑๕๐๗
๑๕๐๘
๑๕๐๙
๑๕๑๐
๑๕๑๑
๑๕๑๒
๑๕๑๓
๑๕๑๔
๑๕๑๕
๑๕๑๖
๑๕๑๗
๑๕๑๘
๑๕๑๙
๑๕๒๐
๑๕๒๑
๑๕๒๒
๑๕๒๓
๑๕๒๔
๑๕๒๕
๑๕๒๖
๑๕๒๗
๑๕๒๘
๑๕๒๙
๑๕๓๐
๑๕๓๑
๑๕๓๒
๑๕๓๓
๑๕๓๔
๑๕๓๕
๑๕๓๖
๑๕๓๗
๑๕๓๘
๑๕๓๙
๑๕๔๐
๑๕๔๑
๑๕๔๒
๑๕๔๓
๑๕๔๔
๑๕๔๕
๑๕๔๖
๑๕๔๗
๑๕๔๘
๑๕๔๙
๑๕๕๐
๑๕๕๑
๑๕๕๒
๑๕๕๓
๑๕๕๔
๑๕๕๕
๑๕๕๖
๑๕๕๗
๑๕๕๘
๑๕๕๙
๑๕๖๐
๑๕๖๑
๑๕๖๒
๑๕๖๓
๑๕๖๔
๑๕๖๕
๑๕๖๖
๑๕๖๗
๑๕๖๘
๑๕๖๙
๑๕๗๐
๑๕๗๑
๑๕๗๒
๑๕๗๓
๑๕๗๔
๑๕๗๕
๑๕๗๖
๑๕๗๗
๑๕๗๘
๑๕๗๙
๑๕๘๐
๑๕๘๑
๑๕๘๒
๑๕๘๓
๑๕๘๔
๑๕๘๕
๑๕๘๖
๑๕๘๗
๑๕๘๘
๑๕๘๙
๑๕๙๐
๑๕๙๑
๑๕๙๒
๑๕๙๓
๑๕๙๔
๑๕๙๕
๑๕๙๖
๑๕๙๗
๑๕๙๘
๑๕๙๙
๑๖๐๐
๑๖๐๑
๑๖๐๒
๑๖๐๓
๑๖๐๔
๑๖๐๕
๑๖๐๖
๑๖๐๗
๑๖๐๘
๑๖๐๙
๑๖๑๐
๑๖๑๑
๑๖๑๒
๑๖๑๓
๑๖๑๔
๑๖๑๕
๑๖๑๖
๑๖๑๗
๑๖๑๘
๑๖๑๙
๑๖๒๐
๑๖๒๑
๑๖๒๒
๑๖๒๓
๑๖๒๔
๑๖๒๕
๑๖๒๖
๑๖๒๗
๑๖๒๘
๑๖๒๙
๑๖๓๐
๑๖๓๑
๑๖๓๒
๑๖๓๓
๑๖๓๔
๑๖๓๕
๑๖๓๖
๑๖๓๗
๑๖๓๘
๑๖๓๙
๑๖๔๐
๑๖๔๑
๑๖๔๒
๑๖๔๓
๑๖๔๔
๑๖๔๕
๑๖๔๖
๑๖๔๗
๑๖๔๘
๑๖๔๙
๑๖๕๐
๑๖๕๑
๑๖๕๒
๑๖๕๓
๑๖๕๔
๑๖๕๕
๑๖๕๖
๑๖๕๗
๑๖๕๘
๑๖๕๙
๑๖๖๐
๑๖๖๑
๑๖๖๒
๑๖๖๓
๑๖๖๔
๑๖๖๕
๑๖๖๖
๑๖๖๗
๑๖๖๘
๑๖๖๙
๑๖๗๐
๑๖๗๑
๑๖๗๒
๑๖๗๓
๑๖๗๔
๑๖๗๕
๑๖๗๖
๑๖๗๗
๑๖๗๘
๑๖๗๙
๑๖๘๐
๑๖๘๑
๑๖๘๒
๑๖๘๓
๑๖๘๔
๑๖๘๕
๑๖๘๖
๑๖๘๗
๑๖๘๘
๑๖๘๙
๑๖๙๐
๑๖๙๑
๑๖๙๒
๑๖๙๓
๑๖๙๔
๑๖๙๕
๑๖๙๖
๑๖๙๗
๑๖๙๘
๑๖๙๙
๑๗๐๐
๑๗๐๑
๑๗๐๒
๑๗๐๓
๑๗๐๔
๑๗๐๕
๑๗๐๖
๑๗๐๗
๑๗๐๘
๑๗๐๙
๑๗๑๐
๑๗๑๑
๑๗๑๒
๑๗๑๓
๑๗๑๔
๑๗๑๕
๑๗๑๖
๑๗๑๗
๑๗๑๘
๑๗๑๙
๑๗๒๐
๑๗๒๑
๑๗๒๒
๑๗๒๓
๑๗๒๔
๑๗๒๕
๑๗๒๖
๑๗๒๗
๑๗๒๘
๑๗๒๙
๑๗๓๐
๑๗๓๑
๑๗๓๒
๑๗๓๓
๑๗๓๔
๑๗๓๕
๑๗๓๖
๑๗๓๗
๑๗๓๘
๑๗๓๙
๑๗๔๐
๑๗๔๑
๑๗๔๒
๑๗๔๓
๑๗๔๔
๑๗๔๕
๑๗๔๖
๑๗๔๗
๑๗๔๘
๑๗๔๙
๑๗๕๐
๑๗๕๑
๑๗๕๒
๑๗๕๓
๑๗๕๔
๑๗๕๕
๑๗๕๖
๑๗๕๗
๑๗๕๘
๑๗๕๙
๑๗๖๐
๑๗๖๑
๑๗๖๒
๑๗๖๓
๑๗๖๔
๑๗๖๕
๑๗๖๖
๑๗๖๗
๑๗๖๘
๑๗๖๙
๑๗๗๐
๑๗๗๑
๑๗๗๒
๑๗๗๓
๑๗๗๔
๑๗๗๕
๑๗๗๖
๑๗๗๗
๑๗๗๘
๑๗๗๙
๑๗๘๐
๑๗๘๑
๑๗๘๒
๑๗๘๓
๑๗๘๔
๑๗๘๕
๑๗๘๖
๑๗๘๗
๑๗๘๘
๑๗๘๙
๑๗๙๐
๑๗๙๑
๑๗๙๒
๑๗๙๓
๑๗๙๔
๑๗๙๕
๑๗๙๖
๑๗๙๗
๑๗๙๘
๑๗๙๙
๑๘๐๐
๑๘๐๑
๑๘๐๒
๑๘๐๓
๑๘๐๔
๑๘๐๕
๑๘๐๖
๑๘๐๗
๑๘๐๘
๑๘๐๙
๑๘๑๐
๑๘๑๑
๑๘๑๒
๑๘๑๓
๑๘๑๔
๑๘๑๕
๑๘๑๖
๑๘๑๗
๑๘๑๘
๑๘๑๙
๑๘๒๐
๑๘๒๑
๑๘๒๒
๑๘๒๓
๑๘๒๔
๑๘๒๕
๑๘๒๖
๑๘๒๗
๑๘๒๘
๑๘๒๙
๑๘๓๐
๑๘๓๑
๑๘๓๒
๑๘๓๓
๑๘๓๔
๑๘๓๕
๑๘๓๖
๑๘๓๗
๑๘๓๘
๑๘๓๙
๑๘๔๐
๑๘๔๑
๑๘๔๒
๑๘๔๓
๑๘๔๔
๑๘๔๕
๑๘๔๖
๑๘๔๗
๑๘๔๘
๑๘๔๙
๑๘๕๐
๑๘๕๑
๑๘๕๒
๑๘๕๓
๑๘๕๔
๑๘๕๕
๑๘๕๖
๑๘๕๗
๑๘๕๘
๑๘๕๙
๑๘๖๐
๑๘๖๑
๑๘๖๒
๑๘๖๓
๑๘๖๔
๑๘๖๕
๑๘๖๖
๑๘๖๗
๑๘๖๘
๑๘๖๙
๑๘๗๐
๑๘๗๑
๑๘๗๒
๑๘๗๓
๑๘๗๔
๑๘๗๕
๑๘๗๖
๑๘๗๗
๑๘๗๘
๑๘๗๙
๑๘๘๐
๑๘๘๑
๑๘๘๒
๑๘๘๓
๑๘๘๔
๑๘๘๕
๑๘๘๖
๑๘๘๗
๑๘๘๘
๑๘๘๙
๑๘๙๐
๑๘๙๑
๑๘๙๒
๑๘๙๓
๑๘๙๔
๑๘๙๕
๑๘๙๖
๑๘๙๗
๑๘๙๘
๑๘๙๙
๑๙๐๐
๑๙๐๑
๑๙๐๒
๑๙๐๓
๑๙๐๔
๑๙๐๕
๑๙๐๖
๑๙๐๗
๑๙๐๘
๑๙๐๙
๑๙๑๐
๑๙๑๑
๑๙๑๒
๑๙๑๓
๑๙๑๔
๑๙๑๕
๑๙๑๖
๑๙๑๗
๑๙๑๘
๑๙๑๙
๑๙๒๐
๑๙๒๑
๑๙๒๒
๑๙๒๓
๑๙๒๔
๑๙๒๕
๑๙๒๖
๑๙๒๗
๑๙๒๘
๑๙๒๙
๑๙๓๐
๑๙๓๑
๑๙๓๒
๑๙๓๓
๑๙๓๔
๑๙๓๕
๑๙๓๖
๑๙๓๗
๑๙๓๘
๑๙๓๙
๑๙๔๐
๑๙๔๑
๑๙๔๒
๑๙๔๓
๑๙๔๔
๑๙๔๕
๑๙๔๖
๑๙๔๗
๑๙๔๘
๑๙๔๙
๑๙๕๐
๑๙๕๑
๑๙๕๒
๑๙๕๓
๑๙๕๔
๑๙๕๕
๑๙๕๖
๑๙๕๗
๑๙๕๘
๑๙๕๙
๑๙๖๐
๑๙๖๑
๑๙๖๒
๑๙๖๓
๑๙๖๔
๑๙๖๕
๑๙๖๖
๑๙๖๗
๑๙๖๘
๑๙๖๙
๑๙๗๐
๑๙๗๑
๑๙๗๒
๑๙๗๓
๑๙๗๔
๑๙๗๕
๑๙๗๖
๑๙๗๗
๑๙๗๘
๑๙๗๙
๑๙๘๐
๑๙๘๑
๑๙๘๒
๑๙๘๓
๑๙๘๔
๑๙๘๕
๑๙๘๖
๑๙๘๗
๑๙๘๘
๑๙๘๙
๑๙๙๐
๑๙๙๑
๑๙๙๒
๑๙๙๓
๑๙๙๔
๑

เอกสารหมายเลข ๒.๕

ภาพตัดขวางแสดงลักษณะภูมิประเทศของแหล่งแร่



1 : 2,000

SCALE

1 : 3,000

CROSS SECTION LINE A – A

(ลงนาม) ..... ผู้ชื่นแผนผังฯ
(นายอนันต์ อนต์นิยม)
กรรมการผู้จัดการ

(ลงนาม) ..... วิศวกรควบคุม
(นายอำพล กิติโชคน์กุล)
สามัญวิศวกร หมายเลขทะเบียนใบอนุญาตที่ สม.301

เอกสารฉบับนี้ได้ผ่านการตรวจสอบแล้ว เมื่อวันที่ - 9 ก.ค. 2540

(ลงนาม) ..... วิศวกรเหมืองแร่
นายเชาวลิตร์ ทองประดิษ

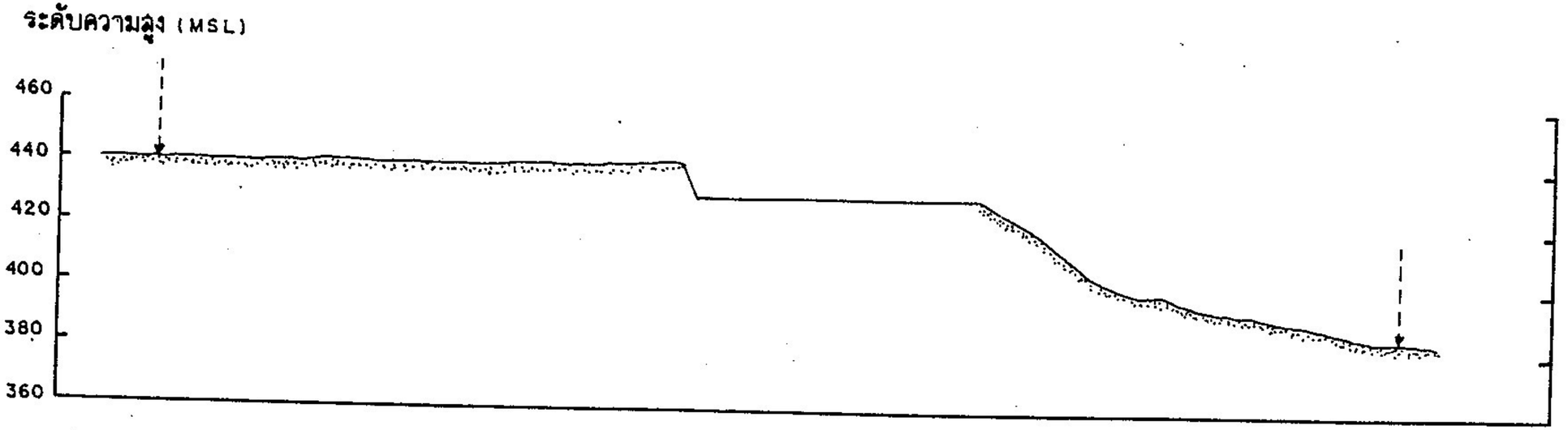
(ลงนาม) ..... ทรัพยากรธรณีประจำท้องที่
(นายสวศักดิ์ สิทธิสังข์) (จังหวัดลำปาง)

GATEWAY NATURAL TRANSLUCENT PAPER 90/95 gm² SIZE A4

Made in U.K.

เอกสารหมายเลข ๒.๖

ภาพตัดขวางแสดงลักษณะหน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุด ปีที่ ๑



1:2,000

SCALE

1:3,000

CROSS SECTION LINE A – A

บริษัท ศิลารวมโชค จำกัด SILARUAMCHOK Co.,Ltd.

(ลงนาม) ..... ผู้ยื่นแผนผังฯ (ลงนาม) ..... วิศวกรควบคุม

(นายอนันต์ ขนค์นิยม) (นายยำพล กิติโชคน์กุล)

กรรมการผู้จัดการ สามัญวิศวกร หมายเลขทะเบียนใบอนุญาตที่ ภม.301

เอกสารฉบับนี้ได้ผ่านการตรวจสอบแล้ว เมื่อวันที่ - 9 ก.ค. 2540

(ลงนาม) ..... วิศวกรเหมืองแร่ (ลงนาม) ..... ทรัพยากรธรณีประจำท้องที่

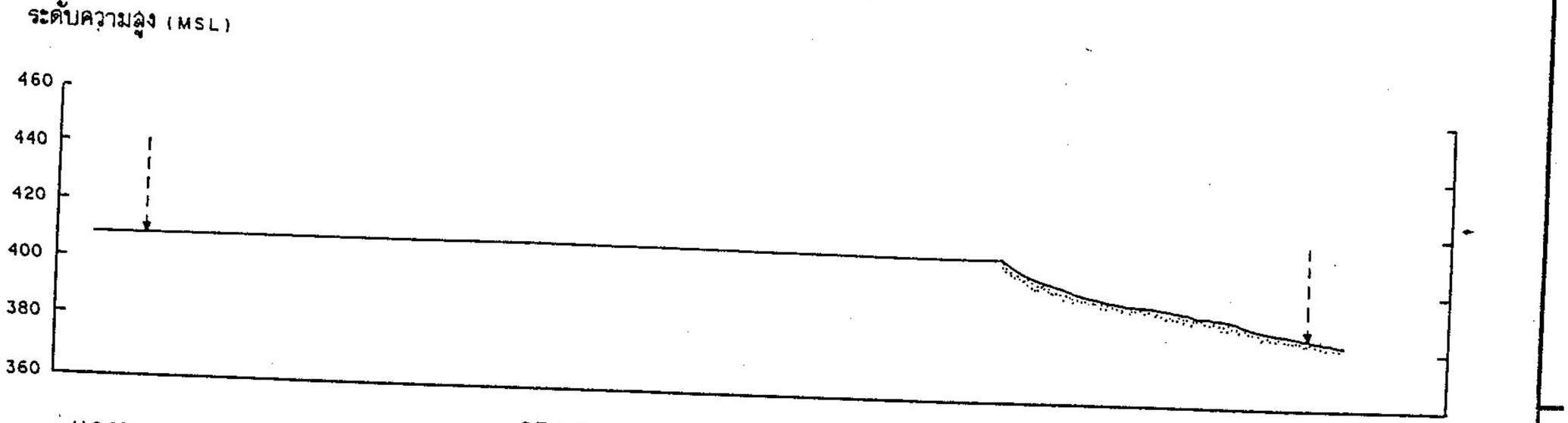
(นายเชาวลิตร์ ทองประดับ) (นายสงศักดิ์ สิทธิสังข์) (จังหวัดลำปาง)

GATEWAY NATURAL TRANSLUCENT PAPER 90/95 gm² SIZE A4

Made in U.K.

เอกสารหมายเลข ๒.๗

ภาพตัดขวางแสดงลักษณะหน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุด ปีที่ ๔



1: 2,000

SCALE

1: 3,000

CROSS SECTION LINE A – A

(ลงนาม) ..... ผู้ยื่นแผนผังฯ
(นายอนันต์ ขนต์นิยม)
กรรมการผู้จัดการ

(ลงนาม) ..... วิศวกรควบคุม
(นายอำพล กิติโชตน์กุล)
สามัญวิศวกร หมายเลขทะเบียนใบอนุญาตที่ สม.301

เอกสารฉบับนี้ได้ผ่านการตรวจสอบแล้ว เมื่อวันที่ - 9 ก.ค. 2540

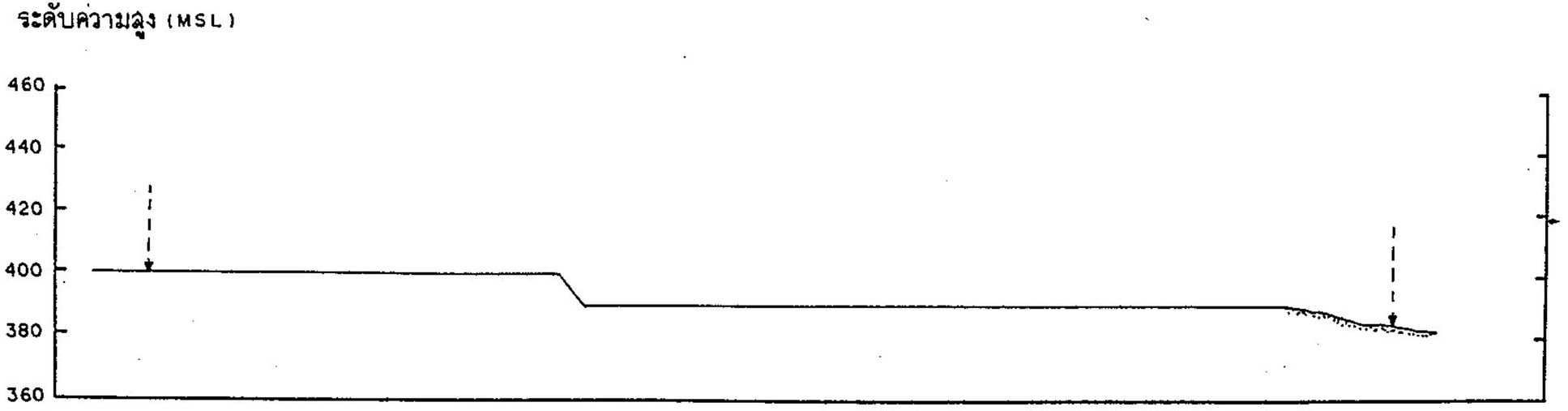
(ลงนาม) ..... วิศวกรเหมืองแร่
(นายเชาวลิตร์ ทองประดับ

(ลงนาม) ..... ทรัพยากรธรณีประจำท้องที่
(นายสวัสดิ์ สิทธิสังข์) (จังหวัดลำปาง)

GATEWAY NATURAL TRANSLUCENT PAPER 90/95 gm² SIZE A4

Made in U.K.

ภาพตัดขวางแสดงลักษณะหน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุด ปีที่ ๗



CROSS SECTION LINE A – A

SCALE 1: 2,000 (แนวตั้ง) 1: 3,000 (แนวนอน)

บริษัท ศิลารวมโชค จำกัด SILARUAMCHOK Co.,Ltd.

(ลงนาม) ..... ผู้ยื่นแผนผังฯ
(นายอนันต์ ขนต์นิยม)
กรรมการผู้จัดการ

(ลงนาม) ..... วิศวกรควบคุม
(นายอำพล กิติโชตน์กุล)
สามัญวิศวกร หมายเลขทะเบียนใบอนุญาตที่ สม.301

เอกสารฉบับนี้ได้ผ่านการตรวจสอบแล้ว เมื่อวันที่ - 9 ก.ค. 2540

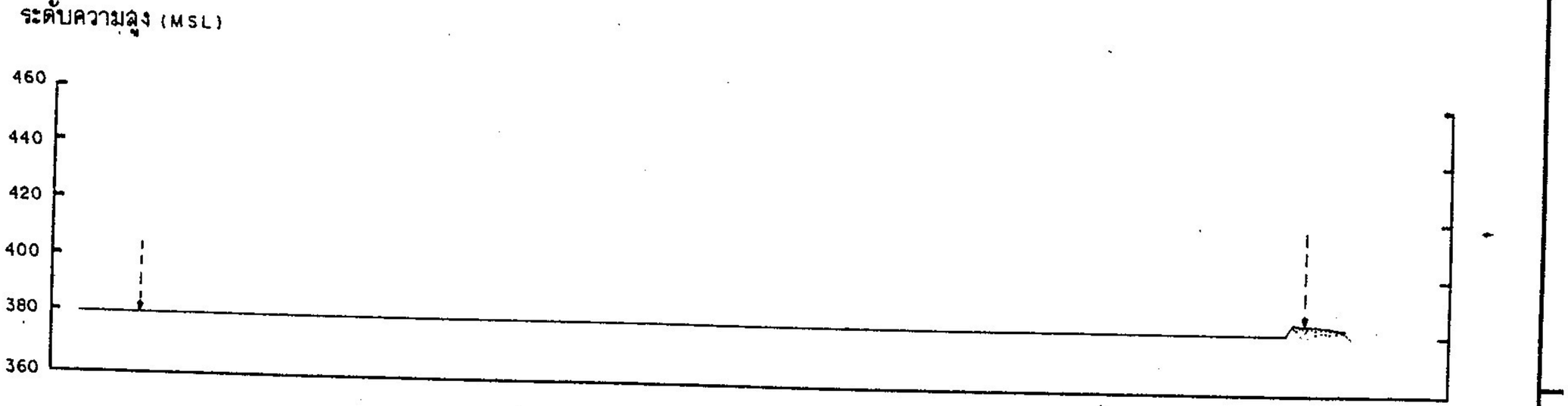
(ลงนาม) ..... วิศวกรเหมืองแร่
(นายเชาวลิตร์ ทองประดับ)

(ลงนาม) ..... ทรัพยากรธรณีประจำท้องที่
(นายสงศักดิ์ ศิทธิสังข์) (จังหวัดลำปาง)

GATEWAY NATURAL TRANSLUCENT PAPER 90/95 gm² SIZE A4
Made in U.K.

เอกสารหมายเลข ๒.๔

ภาพตัดขวางแสดงลักษณะหน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุด ปีที่ ๑๐



1:2,000

SCALE

1:3,000

CROSS SECTION LINE A – A

(ลงนาม) ..... ผู้ยื่นแผนผังฯ (ลงนาม) ..... วิศวกรควบคุม

(นายอนันต์ ขนต์นิยม)
กรรมการผู้จัดการ

(นายอำพล กิติโชตน์กุล)
สามัญวิศวกร หมายเลขทะเบียนใบอนุญาตที่ สม.301

เอกสารฉบับนี้ได้ผ่านการตรวจสอบแล้ว เมื่อวันที่ - 9 ก.ค. 2540

(ลงนาม) .....วิศวกรเหมืองแร่ (ลงนาม) .....ทรัพยากรธรณีประจำท้องที่

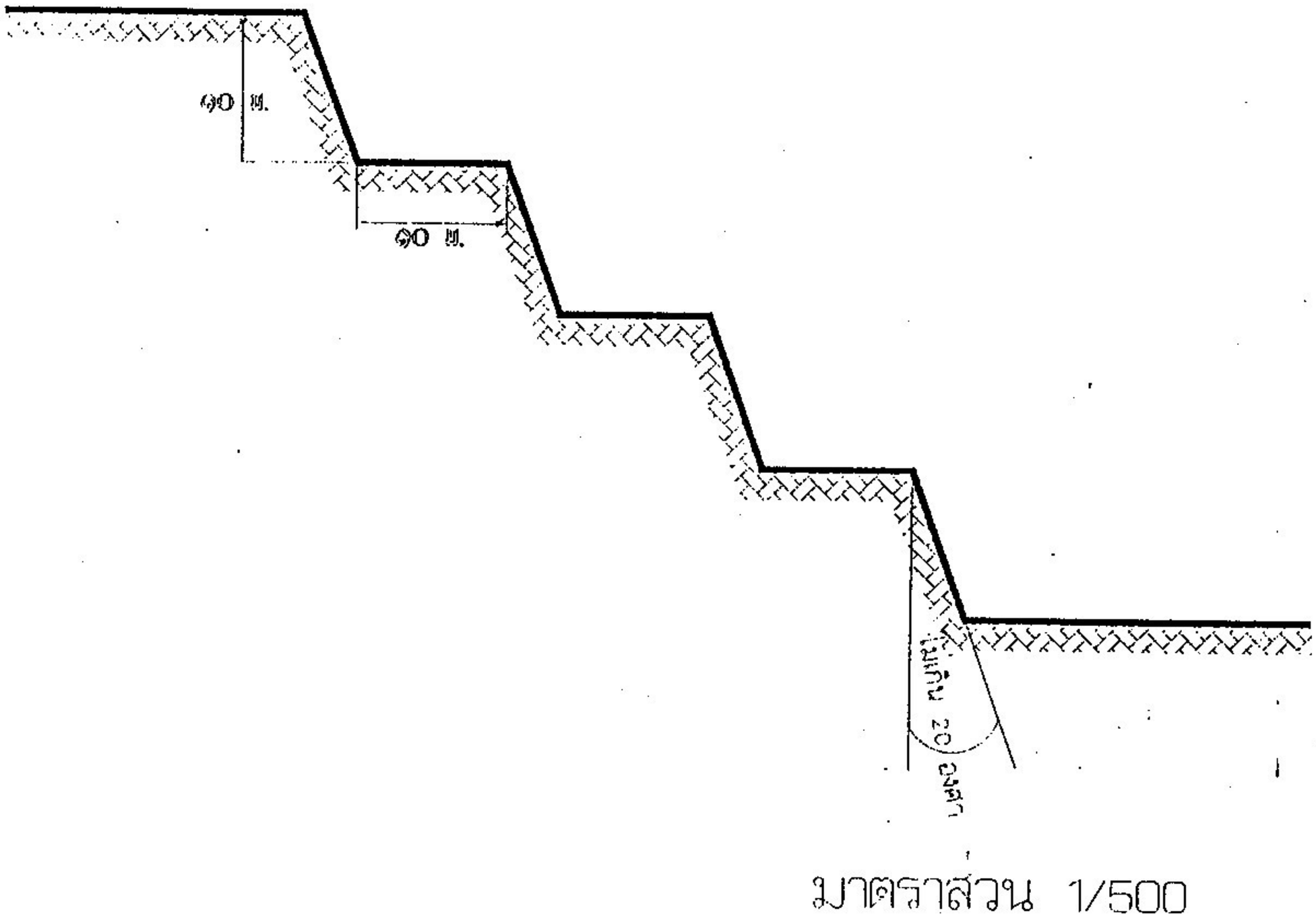
นายเชาวลิตร์ ทองประดับ

(นายสวศักดิ์ สิทธิสังข์) (จังหวัดลำปาง)

GATEWAY NATURAL TRANSLUCENT PAPER 90/95 gm² SIZE A4

Made in U.K.

การสร้างกำแพงเหมืองเป็นลักษณะขั้นบันได



มาตราส่วน 1/500

(ลงนาม ก.)..... ผู้ยื่นแผนผังฯ
(นายสุนันต์ ยกเต๋โยม)
กรรมการผู้จัดการ

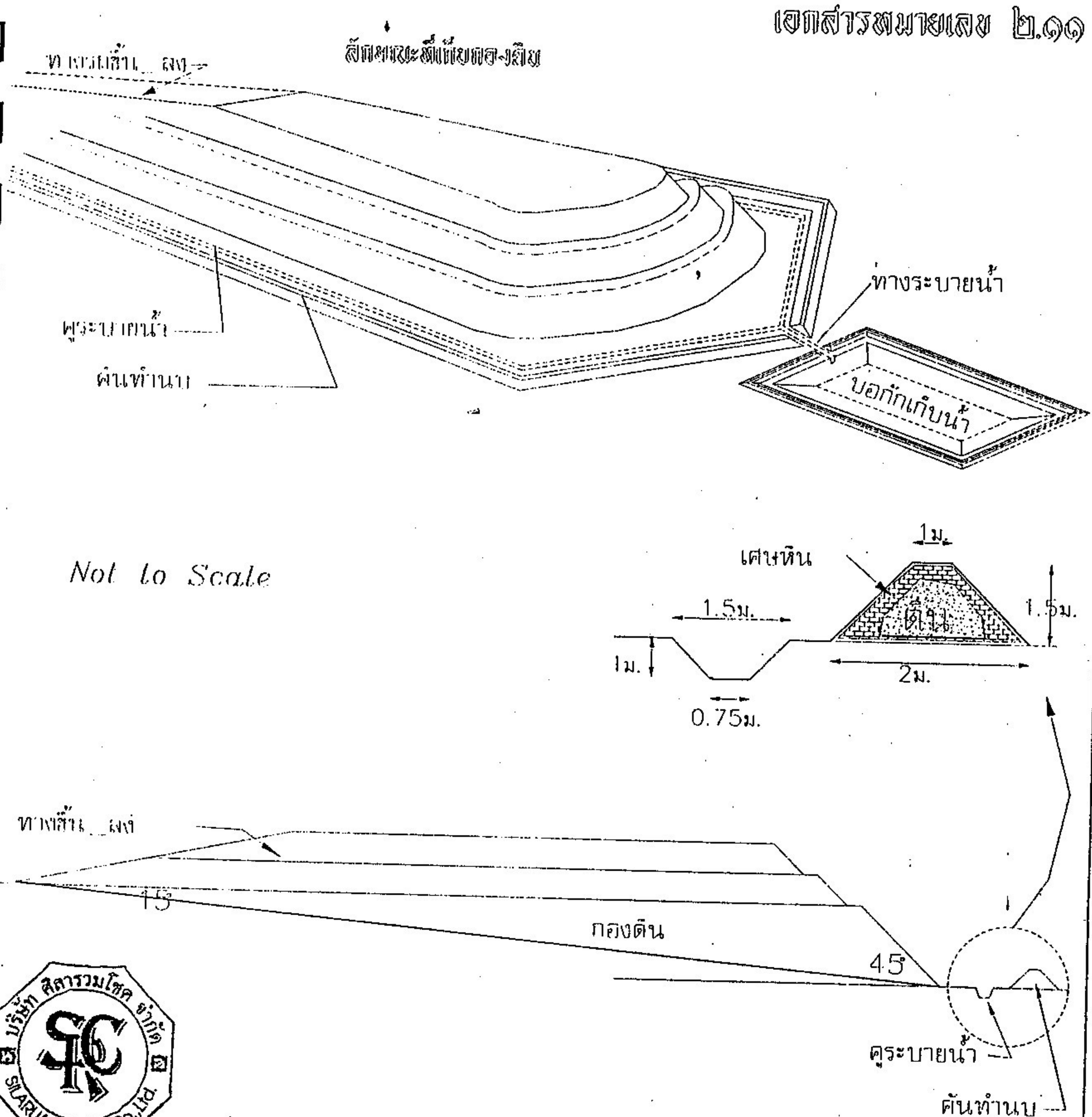
(ลงนาม ข.)..... วิศวกรควบคุม
(นายอำพล กิติไชโยนันทกุล)
สามัญวิศวกร หมายเลขทะเบียนใบอนุญาตที่ สน.เวก1

แผนผังแสดงการทำเหมืองนี้ได้ผ่านการตรวจสอบแล้ว เมื่อวันที่ - 9 ก.ค. 2540

(ลงนาม ค.)..... วิศวกรเหมืองแร่
(นายเชาวลิตร์ ทองประดับ

(ลงนาม ง.)..... ทรัพยากรธรณีประจำท้องที่
(นายสงศักดิ์ สิทธิสังข์)(จังหวัดลำปาง)

เอกสารหมายเลข ๒.๑๑



(ลงนาม).....ผู้ยื่นแผนผังฯ
(นายสนั่นต์ ยนต์นิยม)
กรรมการผู้จัดการ

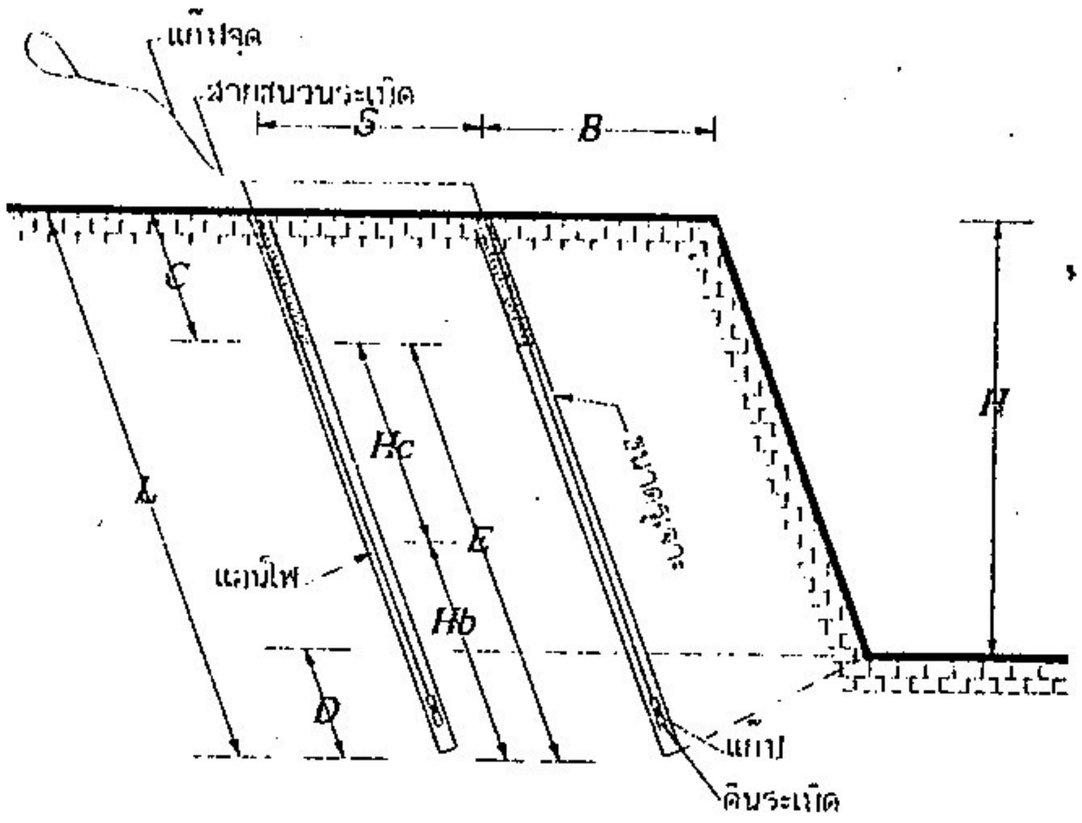
(ลงนาม).....วิศวกรควบคุม
(นายอำพล กิติโสตน์กุล)
สามัญวิศวกร หมายเลขทะเบียนใบอนุญาตที่ สม.301

เอกสารนี้ได้ผ่านการตรวจสอบแล้ว เมื่อวันที่ - 9 ก.ค. 2540

(ลงนาม).....วิศวกรเหมืองแร่
(นายเชาวลิตร์ ทองประดับ)

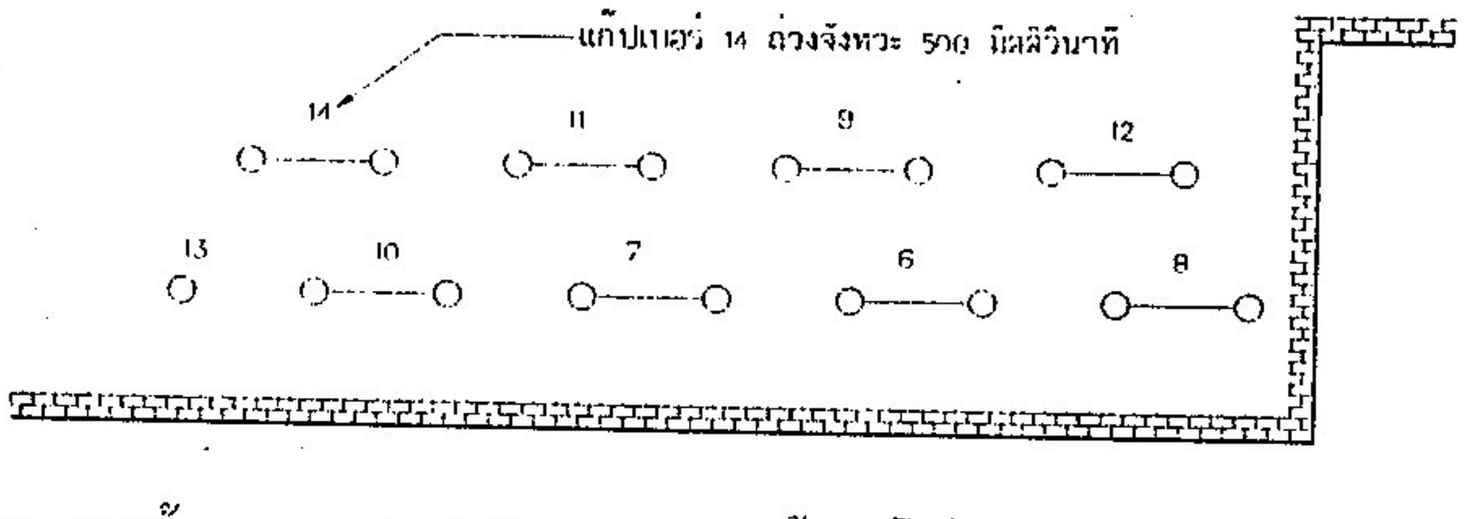
(ลงนาม).....ทรัพยากรธรณีประจำท้องที่
(นายสรศักดิ์ สิทธิสังข์) (จังหวัดลำปาง)

แบบแปลนการระเบิด



B ความหนาหน้าระเบิด
S ระยะห่างของรูเจาะ
C ระยะอัดปิดรู
D ระยะต่ำกว่าพื้น
E ระยะอัดวัตถุระเบิด
Hc ระยะ *colum charge*
Hb ระยะ *bottom charge*

(ก) ภาพตัดขวางรูระเบิด



(ข) ภาพด้านบน แสดงลำดับการจุดระเบิดด้วยแก๊ปล่วงจังหวะแบบมิลลิวินาที

บริษัท ศิลารวมโชค จำกัด SILARUAMCHOK Co.,Ltd.

(ลงนาม)_____ผู้ให้แผนผังฯ
(นายดนัย รามดำโยง)
กรรมการผู้จัดการ

(ลงนาม)_____วิศวกรควบคุม
(นายอำพล โรจโนทัยกุล)
ผู้รับใบอนุญาตเลขทะเบียนใบอนุญาตที่ สน.๐๐๐๐

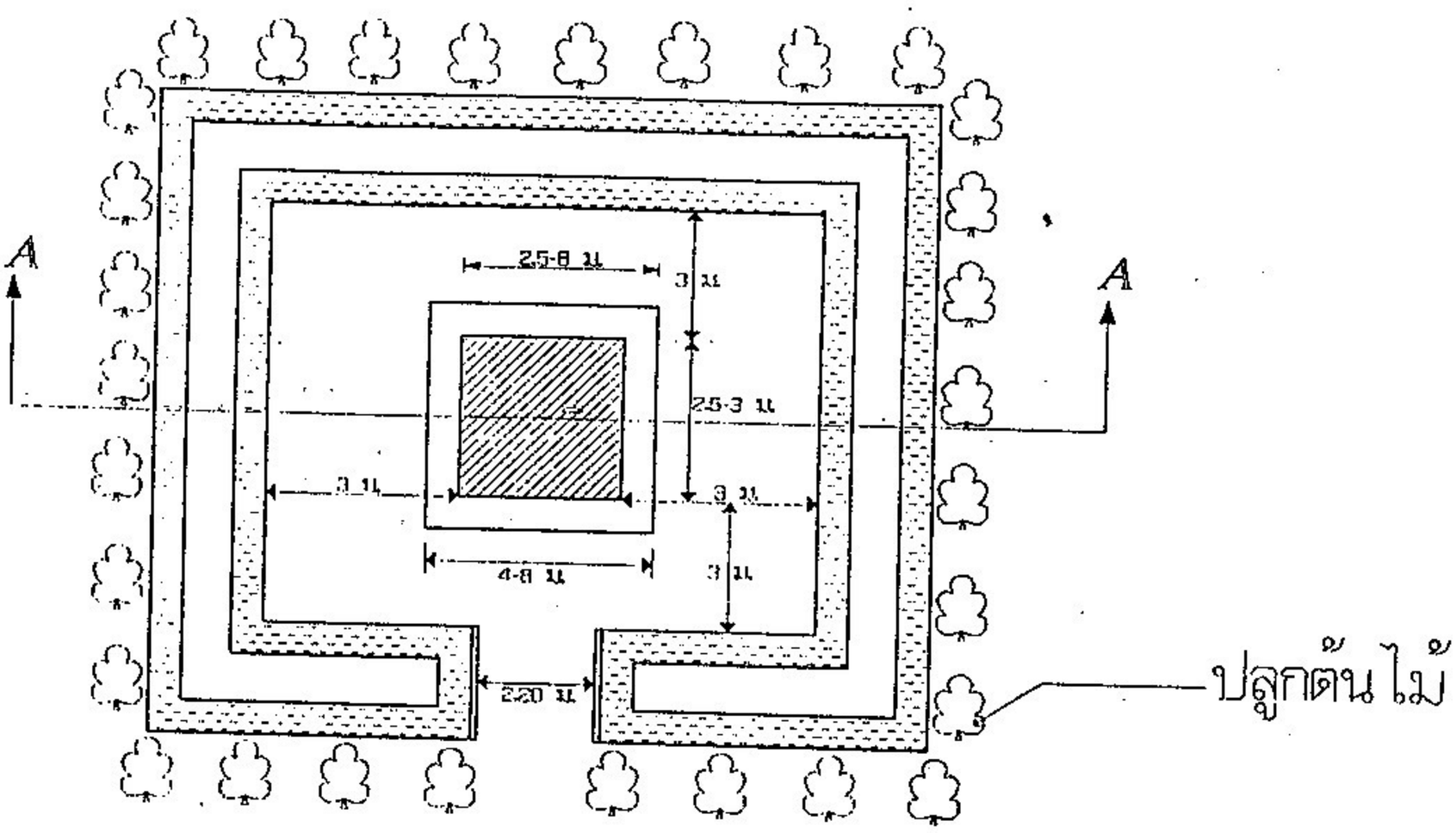
เอกสารนี้ได้ผ่านการตรวจสอบแล้ว เมื่อวันที่ - 9 ก.ค. 2540

(ลงนาม)_____วิศวกรเหมืองแร่
นายเชาวลิตร์ ทองประดับ

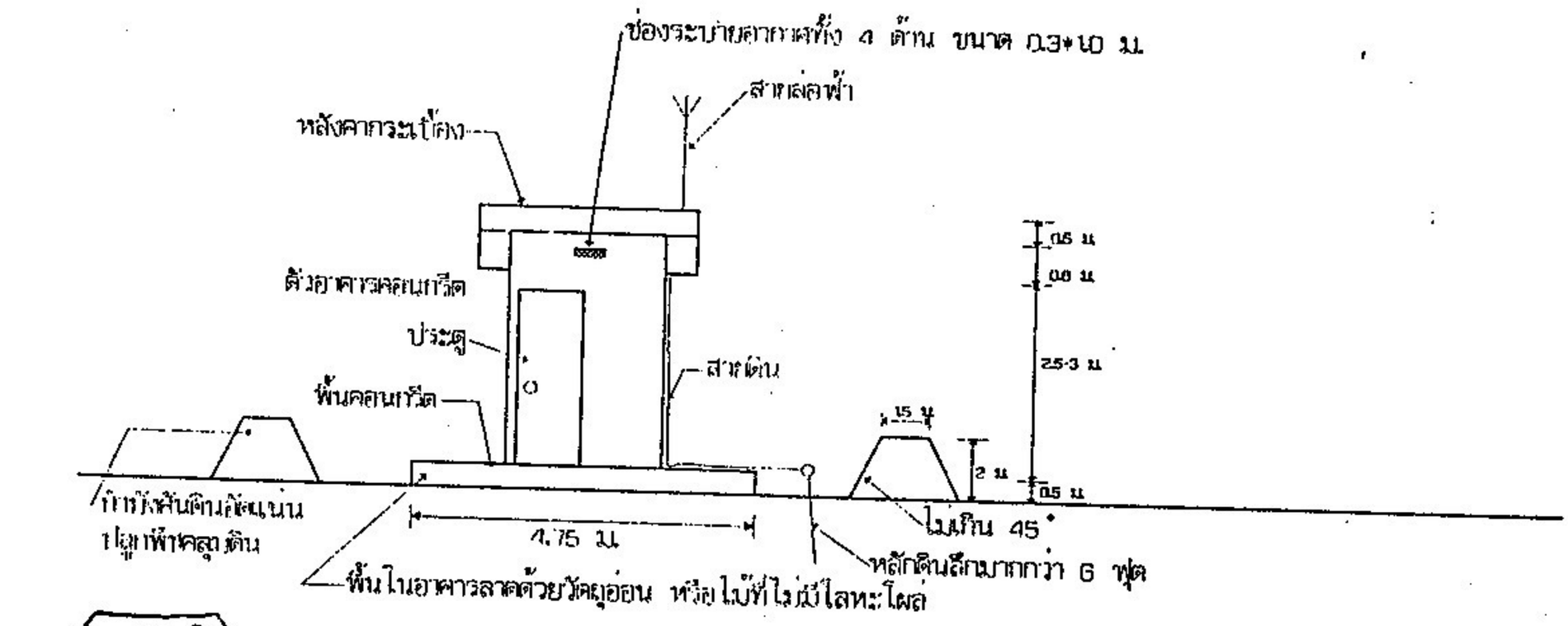
(ลงนาม)_____ทรัพยากรธรรมน้ำประจำท้องที่ (จังหวัดลำปาง)
นายสงคักดิ์ สิทธิสังข์

อาคารเก็บวัตถุระเบิด

สำหรับเก็บวัตถุระเบิด , สายชนวน แก๊ป จำนวน 2 หลัง



(ก) ภาพด้านบน



(ข) ภาพตัดขวางแนว A-A

บริษัท ศิลารวมโชค จำกัด
SILARUAMCHOK Co.,Ltd.

(ลงนาม).....ผู้ยื่นแผนผังฯ
(นายอนันต์ ชนต์นิยม)
กรรมการผู้จัดการ

(ลงนาม).....วิศวกรควบคุม
(นายอำพล กิติโชตน์กุล)
สามัญวิศวกร หมายเลขทะเบียนใบอนุญาตที่ สม.301

เอกสารนี้ได้ผ่านการตรวจสอบแล้วเมื่อวันที่ - 9 ก.ค. 2540

(ลงนาม).....วิศวกรเหมืองแร่
นายเชาวลิตร์ ทองประดับ

(ลงนาม).....ทรัพยากรธรณีประจำท้องที่
(นายสงศักดิ์ สิทธิสังข์)(จังหวัดลำปาง)

ภาคผนวก ข



ที่ ลป 72501/ 141

ที่ทำการทรัพยากรธรณีประจำท้องที่
(จังหวัดลำปาง)
ลงรับที่ 8183
ลงวันที่ - 6 ต.ค. 2540
เวลา

ที่ทำการองค์การบริหารส่วนตำบลแม่ทะ
หมู่ที่ 2 ตำบลแม่ทะ อำเภอแม่ทะ
จังหวัดลำปาง 52150

10 กรกฎาคม 2540

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาคำขอประทานบัตร

เรียน ทรัพยากรธรณีประจำท้องที่ (จังหวัดลำปาง)

อ้างถึง หนังสือที่ทำการทรัพยากรธรณีประจำท้องที่ จังหวัดลำปางที่ 15 (จังหวัดลำปาง)/315
ลงวันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2540

สิ่งที่ส่งมาด้วย สำเนาบันทึกรายงานการประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลแม่ทะ จำนวน 1 ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึงกรมทรัพยากรธรณี แจ้งให้องค์การบริหารส่วนตำบลแม่ทะ พิจารณาคำขอประทานบัตรที่ 77/2539 ของบริษัท ศิลารวมโชค จำกัด ชนิดแร่หินอุตสาหกรรม ชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ที่ตำบลแม่ทะ อำเภอแม่ทะ ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

บัดนี้ องค์การบริหารส่วนตำบลแม่ทะ ได้ดำเนินการพิจารณา คำขอดังกล่าวแล้ว มีมติที่ประชุมเห็นชอบอนุมัติ ในการพิจารณาคำขอประทานบัตรดังกล่าวได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายเชื่อนแก้ว คำชุม)
ประธานกรรมการบริหารองค์การบริหารส่วนตำบลแม่ทะ

สำเนาถูกต้อง

(นางสุพรรณ โสตถิกุล)
เจ้าหน้าที่บริหารงานทรัพยากรธรณี 5
11 ส.ค. 2540

สำนักงานปลัด
โทร.331626

รายงานการสำรวจศึกษา
วิเคราะห์และประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางโบราณคดี
โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรม
ชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง
ผู้ขอประทานบัตร : บริษัท ศิลารวมโชค จำกัด
คำขอประทานบัตรที่ 77 / 2539
หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30408
หมู่ที่ 1 ตำบลแม่ทะ อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง

ที่ปรึกษาการศึกษาและจัดทำรายงาน

นายสายันต์ ไพรชาญจิตร์

ศศ.บ. (โบราณคดี)

Ms.C. (Environmental Remote Sensing & Geo-Information System for Development, AIT)

รายงานการสำรวจศึกษา
วิเคราะห์และประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางโบราณคดี
โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรม
ชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง
ผู้ขอประทานบัตร : บริษัท ศิลารวมโชค จำกัด
คำขอประทานบัตรที่ 77 / 2539
หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30408
หมู่ที่ 1 ตำบลแม่ทะ อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง

---

1. ที่ตั้งและพื้นที่โครงการ

พื้นที่โครงการเหมืองหินปูนตามคำขอประทานบัตรที่ 77 / 2539 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30408 ของ บริษัท ศิลารวมโชค จำกัด ตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่ภูเขาหินปูนทางปลายเทือกเขาค่อนไปทางด้านเหนือของเทือกเขาดอยเวียงเหาะ หมู่ที่1 ตำบลแม่ทะ อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง ปรากฏในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1 : 50,000 ของกรมแผนที่ทหารลำดับชุด L 7017 ระวาง 4945-III ประมาณระหว่างเส้นกริดตั้งที่ 565950-566650 ตะวันออก และเส้นกริดนอนที่ 2012000-2012500 เหนือ ทิศเหนือติดกับพื้นที่ขอประทานบัตรหมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30409 ทิศตะวันตกติดกับพื้นที่ขอประทานบัตรหมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30410 ทิศใต้ติดกับพื้นที่ขอประทานบัตรหมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30389 ส่วนทางด้านทิศตะวันออกเป็นที่ราบและเป็นไร่ละหุ่งของชาวบ้าน (แผนที่ 1)

2. สภาพปัจจุบันของพื้นที่ขอประทานบัตรและพื้นที่โดยรอบ

พื้นที่โครงการฯ หรือพื้นที่ขอประทานบัตร แปลงคำขอที่ 92 / 2539 เป็นภูเขาหินปูนสองลูกทางตอนบนของเทือกเขาดอยเวียงเหาะ ซึ่งมีภูเขาสูงๆต่ำหลายลูกต่อเนื่องกันมีความยาวจากทิศเหนือเฉียงไปทางตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 3,000 เมตร มีสัณฐานแบบ karst ความสูงประมาณ 380 - 450 เมตรเหนือระดับทะเลปานกลาง และสูงจากพื้นราบถึงส่วนยอดประมาณ 80 เมตร ในพื้นที่ขอประทานบัตรเป็นป่าเสื่อมโทรม มีต้นไม้ยืนต้นผสมป่าไผ่อยู่ทั่วไป ทางด้านตะวันออกของเทือกเขาดอยเวียงเหาะเป็นที่ราบ เดิมเป็นไร่ละหุ่ง และข้าวโพด ในเทือกเขาทางด้านทิศใต้ของพื้นที่ขอประทานบัตรแปลงนี้เป็นพื้นที่เหมืองแร่หินปูนหมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30389 และปัจจุบันมีกิจกรรมเหมืองดำเนินการอยู่

3. การศึกษา และผลการสำรวจภาคสนามทางโบราณคดี

3.1 พื้นที่ศึกษา

การศึกษาและการสำรวจภาคสนามทางโบราณคดี ได้แบ่งพื้นที่สำรวจออกเป็น 3 บริเวณ ประกอบด้วย

(1) พื้นที่ขอประทานบัตร หรือพื้นที่โครงการ (project area)
(2) พื้นที่โดยรอบ ระยะรัศมี 500 เมตร (500 m. buffer zone) และ
(3) พื้นที่โดยรอบชั้นนอก ระยะรัศมี 1,000 เมตร (1,000 m. buffer zone)

3.2 วิธีการศึกษา

(1) การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นจากเอกสาร แผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศ เกี่ยวกับที่ตั้ง สภาพพื้นที่ ลักษณะภูมิประเทศ การใช้ที่ดิน ธรณีวิทยา และข้อมูลทางโบราณคดี ประวัติศาสตร์ รายงานการศึกษาทางโบราณคดีของกรมศิลปากร

(2) การสำรวจภาคสนาม ใช้วิธีเดินสำรวจโดยละเอียดในพื้นที่ขอประทานบัตร และสำรวจ ตรวจสอบข้อมูลพื้นที่โดยรอบพื้นที่ขอประทานบัตรในรัศมี 500 เมตร และ 1,000 เมตร โดยวิธีสุ่มตัวอย่าง

(3) การสัมภาษณ์นักโบราณคดีที่เคยปฏิบัติงานในพื้นที่ศึกษา และสัมภาษณ์ชาวบ้านในพื้นที่โครงการฯ และพื้นที่ใกล้เคียง

(4) การประมวลข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสาร การสำรวจภาคสนาม และการสัมภาษณ์ นำไปวิเคราะห์เพื่อประเมินคุณค่าและศักยภาพแหล่งโบราณคดี หลักฐานทางโบราณ และประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางโบราณคดี

(5) การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางโบราณคดี

(6) จัดทำข้อเสนอและวิธีการแก้ไข และลดผลกระทบทางลบต่อสิ่งแวดล้อมทางโบราณคดี (ในกรณีที่พบหลักฐานทางโบราณคดี โบราณสถาน หรือแหล่งโบราณคดี)

(7) การจัดทำรายงานการศึกษา

3.3 ผลการสำรวจศึกษา

3.3.1 การศึกษาในพื้นที่ขอประทานบัตร

การศึกษาและการสำรวจในพื้นที่ขอประทานบัตรแปลงหมายเลข หลักหมายเลขเหมืองแร่ที่ 30408 ของบริษัท ศิลารวมโชค จำกัด ท้องที่หมู่ที่ 1 ต. แม่ทะ อ. แม่ทะ จ. ลำปาง ไม่พบโบราณสถาน ไม่พบแหล่งโบราณคดี ไม่พบถ้ำ ไม่พบโบราณวัตถุ และไม่พบหลักฐานทางโบราณคดีใดๆ

3.3.2 พื้นที่โดยรอบพื้นที่ขอประทานบัตรรัศมี 500 เมตร

การสำรวจในพื้นที่โดยรอบพื้นที่ขอประทานบัตรในรัศมี 500 เมตร ไม่พบโบราณสถาน โบราณวัตถุ และหลักฐานโบราณคดีใดๆ

3.3.3 พื้นที่โดยรอบรัศมี 1,000 เมตร

การสำรวจในพื้นที่โดยรอบพื้นที่ขอประทานบัตรในรัศมี 1,000 เมตร ไม่พบโบราณสถาน โบราณวัตถุ และหลักฐานโบราณคดีใดๆ

4. การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรทางโบราณคดี

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางโบราณคดีใช้วิธีการประเมินแบบบรรยายเปรียบเทียบ โดยแบ่งเป็น 2 กรณี ดังนี้

4.1 <u>กรณีที่ไม่มีการดำเนินการกิจกรรมเหมืองแร่ในพื้นที่ขอประทานบัตรตามคำขอที่ 77/2539 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30408</u>

จะไม่มีผลกระทบทางลบใดๆในระดับรุนแรงต่อแหล่งโบราณคดี โบราณสถาน โบราณวัตถุและหลักฐานทางโบราณคดีในพื้นที่ขอประทานบัตร ในพื้นที่โดยรอบพื้นที่ขอประทานบัตรระยะรัศมี 500 เมตร และระยะรัศมี 1,000 เมตร

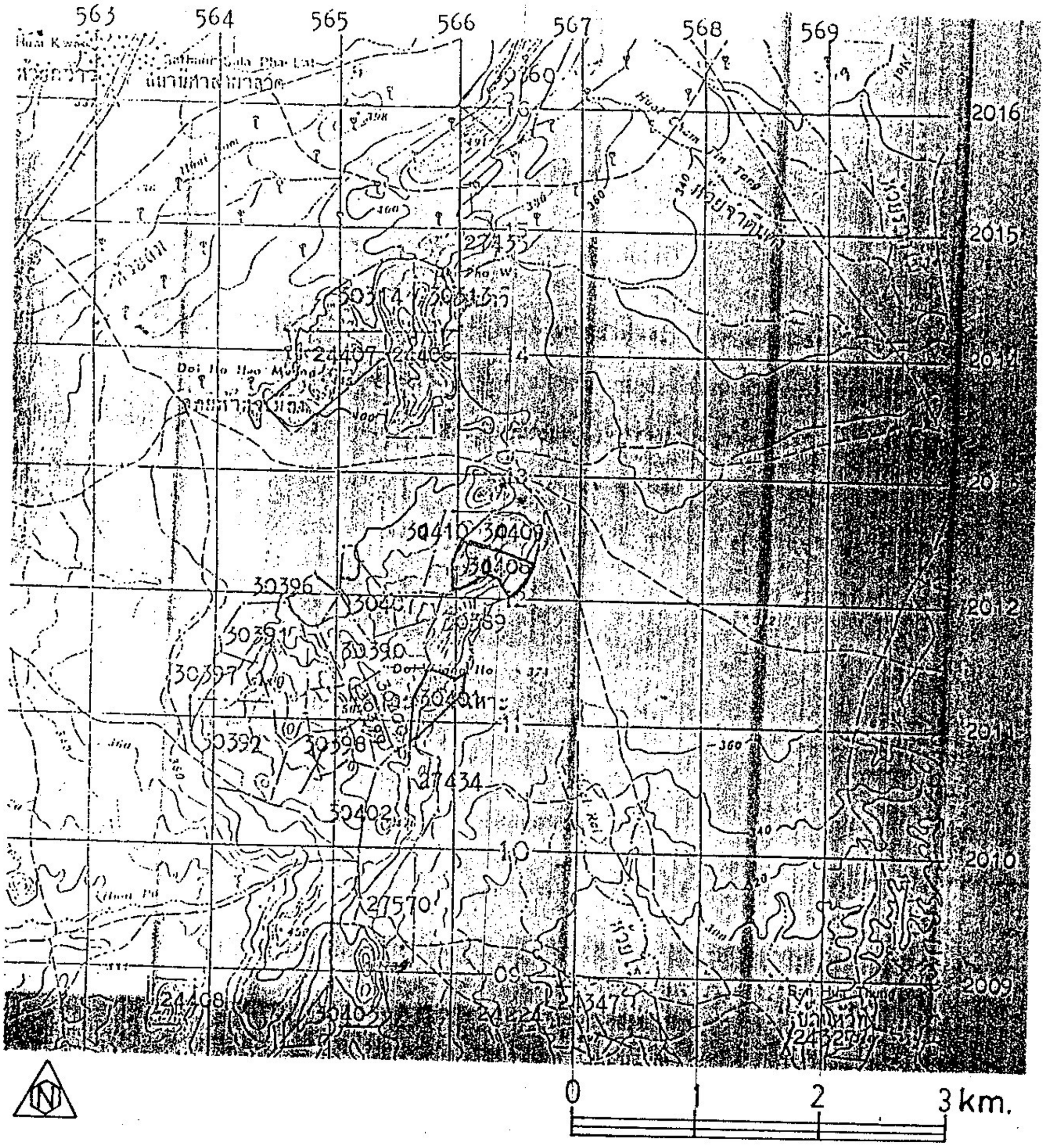
4.2 <u>กรณีที่มีการดำเนินการกิจกรรมเหมืองแร่ในพื้นที่ขอประทานบัตรตามคำขอที่ 77/2539</u>

จะไม่มีผลกระทบทางลบใดๆในระดับรุนแรงต่อแหล่งโบราณคดี โบราณสถาน โบราณวัตถุและหลักฐานทางโบราณคดีพื้นที่ขอประทานบัตร และพื้นที่โดยรอบในระย 1,000 เมตร

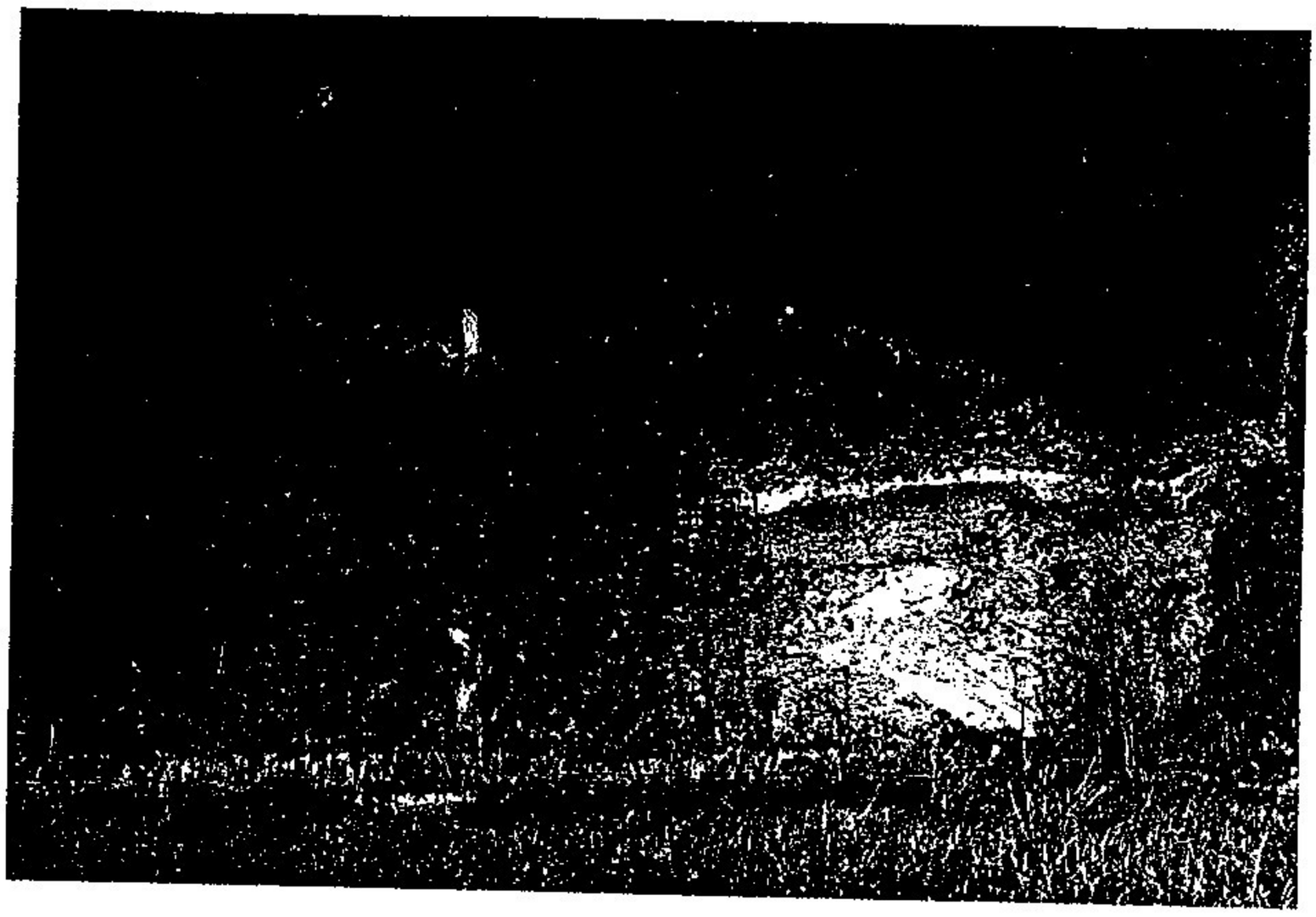
5. ข้อเสนอแนะในการดำเนินงาน

ในพื้นที่ ต.แม่ทะ อ. แม่ทะ จ. ลำปาง เคยมีการสำรวจพบเครื่องมือหินกรวด (Pebble tools) สมัยก่อนประวัติศาสตร์ อยู่ใต้ชั้นหินบะซอลท์ อายุราว 500,000 ปี แต่สภาพแวดล้อมพื้นที่ขอประทานบัตรเป็นเทือกเขาหินปูน และการสำรวจในพื้นที่ขอประทานบัตรไม่พบแหล่งโบราณคดี ไม่พบโบราณสถาน โบราณวัตถุ หรือหลักฐานทางโบราณคดีใดๆ

แม้ว่าผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าในพื้นที่ขอประทานบัตรแปลงนี้จะไม่มีผลกระทบใดๆต่อแหล่งโบราณคดี โบราณวัตถุและโบราณสถาน แต่ในระหว่างการดำเนินงานเหมืองแร่ ผู้ประกอบการจะต้องสั่งการให้เจ้าหน้าที่หมั่นสังเกต หากพบโบราณวัตถุอย่างหนึ่งอย่างใดที่ฝังอยู่ใต้ดิน หรือในชั้นหิน จะต้องหยุดดำเนินการและแจ้งต่อสำนักงานโบราณคดีและพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติที่ 6 เชียงใหม่ เพื่อตรวจสอบและดำเนินการตามกระบวนการทางโบราณคดีในการเก็บกู้หลักฐาน (rescue archaeology) ก่อนที่จะดำเนินการต่อไป



แผนที่ 1 แสดงที่ตั้งพื้นที่ขอประทานบัตรคำขอที่ 77 / 2539 หมายเลขหลักหมายเขต เหมืองแร่ที่ 30408 (สำเนาจากแผนที่ลำดับชุด L7017 ระวาง 4945-III)



รูปที่ 3 สภาพพื้นที่ทางด้านทิศใต้ของพื้นที่ขอประทานบัตร เป็นเหมืองแร่หินปูน หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30389 ปัจจุบันเริ่มดำเนินการระเบิดหินแล้ว

```
1                    ISCST3 - (DATED 96113)

                  IBM-PC VERSION (3.00)   ISCST3R
          (C) COPYRIGHT 1992-1996, TRINITY CONSULTANTS, INC.

 Run Began on  3/11/1998 at 11:17:46


 ** BREEZE AIR ISCST3 - C:\TRINITY\ISCST3\URUAM.DAT
 ** Trinity Consultants Incorporated, Dallas, TX

 CO STARTING
 CO TITLEONE  Airmodel run for Sila-ruamchok Co., Ltd.
 CO TITLETWO  Uncontrol
 CO MODELOPT  DFAULT  CONC  RURAL
 CO AVERTIME  24  PERIOD
 CO POLLUTID  TSP
 CO TERRHGTS  ELEV
 CO RUNORNOT  RUN
 CO FINISHED

 SO STARTING
 SO ELEVUNIT  METERS
 SO LOCATION  1   POINT  564250.0  2009500.0  340.0
 SO LOCATION  2   POINT  564000.0  2011500.0  400.0
 SO LOCATION  3   POINT  564750.0  2011800.0  400.0
 SO LOCATION  4   POINT  565000.0  2012400.0  400.0
 SO LOCATION  5   POINT  563500.0  2013000.0  380.0
 SO LOCATION  6   POINT  564000.0  2013750.0  380.0
 SO LOCATION  7   POINT  566000.0  2013500.0  400.0
 SO LOCATION  8   POINT  567000.0  2013250.0  360.0
 SO SRCPARAM  1   6.35000000E+00  10.00  298.95  0.30  0.70
 SO SRCPARAM  2   3.52700000E+01  10.00  298.95  0.30  0.70
 SO SRCPARAM  3   3.17500000E+01  10.00  298.95  0.30  0.70
 SO SRCPARAM  4   5.29000000E+00  10.00  298.95  0.30  0.70
 SO SRCPARAM  5   5.29000000E+00  10.00  298.95  0.30  0.70
 SO SRCPARAM  6   5.29000000E+00  10.00  298.95  0.30  0.70
 SO SRCPARAM  7   6.35000000E+00  10.00  298.95  0.30  0.70
 SO SRCPARAM  8   6.35000000E+00  10.00  298.95  0.30  0.70
 SO EMISUNIT  1.0E+03  GRAMS/SEC  MILLIGRAMS/M**3
 SO SRCGROUP  ALL
 SO FINISHED

 RE STARTING
 RE ELEVUNIT  METERS
 RE GRIDCART CART1 STA
 RE GRIDCART CART1 XYINC  560000  21  500  2004000  29  500
 RE GRIDCART CART1 ELEV  1  280.0  300.0  320.0  280.0  280.0  280.0  270.0
 RE GRIDCART CART1 ELEV  1  280.0  280.0  280.0  280.0  280.0  300.0  290.0
 RE GRIDCART CART1 ELEV  1  300.0  280.0  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0
 RE GRIDCART CART1 ELEV  2  270.0  280.0  290.0  280.0  280.0  270.0  260.0
 RE GRIDCART CART1 ELEV  2  260.0  280.0  280.0  280.0  280.0  280.0  280.0
 RE GRIDCART CART1 ELEV  2  280.0  280.0  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0
 RE GRIDCART CART1 ELEV  3  260.0  260.0  280.0  280.0  260.0  330.0  280.0
 RE GRIDCART CART1 ELEV  3  280.0  300.0  300.0  280.0  280.0  280.0  280.0
 RE GRIDCART CART1 ELEV  3  280.0  260.0  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0
 RE GRIDCART CART1 ELEV  4  290.0  260.0  270.0  300.0  300.0  320.0  300.0
 RE GRIDCART CART1 ELEV  4  300.0  310.0  320.0  310.0  300.0  300.0  280.0
 RE GRIDCART CART1 ELEV  4  280.0  280.0  280.0  300.0  300.0  300.0  300.0
 RE GRIDCART CART1 ELEV  5  290.0  260.0  280.0  280.0  300.0  310.0  340.0
 RE GRIDCART CART1 ELEV  5  330.0  320.0  330.0  330.0  320.0  300.0  300.0
 RE GRIDCART CART1 ELEV  5  290.0  300.0  280.0  300.0  300.0  300.0  300.0
 RE GRIDCART CART1 ELEV  6  280.0  270.0  280.0  280.0  300.0  300.0  320.0
 RE GRIDCART CART1 ELEV  6  320.0  330.0  350.0  340.0  340.0  300.0  300.0
```

```
RE GRIDCART CART1 ELEV   6   300.0  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   7   280.0  280.0  280.0  280.0  300.0  300.0  320.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   7   320.0  360.0  360.0  380.0  340.0  320.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   7   300.0  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   8   280.0  280.0  280.0  280.0  280.0  290.0  320.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   8   350.0  340.0  370.0  380.0  340.0  340.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   8   300.0  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   9   280.0  280.0  280.0  280.0  280.0  300.0  320.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   9   320.0  320.0  360.0  380.0  360.0  340.0  320.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   9   300.0  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   10  280.0  280.0  280.0  280.0  280.0  300.0  330.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   10  320.0  320.0  360.0  380.0  360.0  340.0  320.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   10  300.0  300.0  300.0  280.0  300.0  300.0  280.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   11  280.0  280.0  280.0  280.0  300.0  320.0  320.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   11  310.0  320.0  400.0  400.0  360.0  340.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   11  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0  280.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   12  280.0  290.0  280.0  280.0  300.0  310.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   12  310.0  320.0  380.0  380.0  360.0  320.0  310.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   12  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   13  290.0  290.0  280.0  300.0  310.0  330.0  320.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   13  340.0  340.0  400.0  430.0  420.0  340.0  320.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   13  320.0  300.0  320.0  320.0  320.0  320.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   14  290.0  290.0  280.0  300.0  320.0  340.0  340.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   14  360.0  420.0  440.0  440.0  420.0  360.0  340.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   14  340.0  340.0  340.0  350.0  340.0  320.0  320.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   15  290.0  290.0  300.0  300.0  320.0  340.0  360.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   15  380.0  440.0  460.0  480.0  460.0  380.0  360.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   15  360.0  360.0  360.0  360.0  360.0  360.0  380.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   16  300.0  300.0  300.0  300.0  320.0  320.0  360.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   16  370.0  390.0  460.0  420.0  440.0  420.0  380.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   16  370.0  370.0  370.0  370.0  370.0  360.0  360.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   17  300.0  300.0  300.0  300.0  320.0  330.0  350.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   17  360.0  380.0  400.0  400.0  440.0  440.0  380.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   17  370.0  370.0  370.0  370.0  370.0  360.0  360.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   18  300.0  300.0  300.0  300.0  320.0  330.0  360.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   18  380.0  380.0  390.0  400.0  400.0  420.0  440.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   18  380.0  370.0  370.0  370.0  370.0  370.0  360.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   19  320.0  300.0  300.0  300.0  320.0  320.0  360.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   19  380.0  380.0  390.0  390.0  390.0  390.0  400.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   19  380.0  370.0  360.0  360.0  360.0  360.0  360.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   20  340.0  320.0  300.0  300.0  310.0  320.0  360.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   20  380.0  380.0  420.0  400.0  420.0  390.0  380.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   20  370.0  360.0  350.0  360.0  360.0  360.0  360.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   21  360.0  320.0  320.0  340.0  300.0  320.0  340.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   21  360.0  370.0  380.0  440.0  430.0  380.0  370.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   21  360.0  350.0  340.0  340.0  340.0  340.0  340.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   22  420.0  340.0  320.0  320.0  300.0  320.0  320.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   22  330.0  360.0  380.0  380.0  420.0  380.0  360.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   22  350.0  340.0  340.0  340.0  340.0  340.0  340.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   23  400.0  420.0  330.0  320.0  320.0  320.0  330.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   23  330.0  340.0  360.0  390.0  400.0  420.0  370.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   23  360.0  350.0  340.0  340.0  340.0  340.0  340.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   24  500.0  380.0  340.0  330.0  300.0  320.0  330.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   24  330.0  340.0  340.0  360.0  390.0  420.0  390.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   24  370.0  350.0  340.0  340.0  340.0  340.0  340.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   25  520.0  420.0  380.0  320.0  320.0  300.0  330.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   25  340.0  350.0  350.0  360.0  360.0  360.0  400.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   25  360.0  350.0  340.0  340.0  340.0  340.0  350.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   26  500.0  420.0  360.0  340.0  360.0  330.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   26  320.0  340.0  340.0  350.0  350.0  360.0  420.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   26  380.0  360.0  350.0  350.0  350.0  350.0  350.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   27  520.0  380.0  400.0  360.0  360.0  360.0  360.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   27  340.0  340.0  340.0  350.0  360.0  370.0  380.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   27  400.0  370.0  360.0  360.0  360.0  350.0  350.0
```

```
RE GRIDCART CART1 ELEV  28   400.0  460.0  480.0  420.0  360.0  360.0  370.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  28   360.0  360.0  360.0  360.0  370.0  380.0  420.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  28   400.0  380.0  360.0  360.0  350.0  350.0  350.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  29   360.0  380.0  500.0  440.0  380.0  380.0  380.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  29   320.0  320.0  320.0  320.0  340.0  380.0  380.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  29   380.0  360.0  360.0  350.0  350.0  350.0  350.0
RE GRIDCART CART1 END
** BOUNDARY
RE DISCCART   560000.0  2004000.0  280.0
RE DISCCART   560000.0  2018000.0  360.0
RE DISCCART   570000.0  2018000.0  350.0
RE DISCCART   570000.0  2004000.0  300.0
RE FINISHED

ME STARTING
ME INPUTFIL   C:\MET33\SPS\LPANG\LPOUT.ASC
ME ANEMHGHT   10.0  METERS
ME SURFDATA   328201  1994
ME UAIRDATA   328201  1994
ME STARTEND   1994  01  01  1  1996  12  31  24
ME FINISHED

OU STARTING
OU RECTABLE   24  FIRST
OU FINISHED


*** Message Summary : ISCST3 Model Execution ***

 --------- Summary of Total Messages --------

A Total of           0 Fatal Error Message(s)
A Total of           0 Warning Message(s)
A Total of        6652 Informational Message(s)

A Total of        6652 Calm Hours Identified


******** FATAL ERROR MESSAGES ********
            ***  NONE  ***


********    WARNING MESSAGES    ********
            ***  NONE  ***


****************************************
*** ISCST3 Finishes Successfully ***
****************************************
```

ISCST3 - (DATED 96113)

IBM-PC VERSION (3.00) ISCST3R
(C) COPYRIGHT 1992-1996, TRINITY CONSULTANTS, INC.

Run Began on 3/11/1998 at 11:40:21

```
** BREEZE AIR ISCST3 - C:\TRINITY\ISCST3\CRUAM.DAT
** Trinity Consultants Incorporated, Dallas, TX

CO STARTING
CO TITLEONE  Airmodel run for Sila-ruamchok Co., Ltd.
CO TITLETWO  Control
CO MODELOPT  DFAULT  CONC  RURAL  WETDPLT
CO AVERTIME  24  PERIOD
CO POLLUTID  TSP
CO TERRHGTS  ELEV
CO RUNORNOT  RUN
CO FINISHED

SO STARTING
SO ELEVUNIT  METERS
SO LOCATION  1  POINT  564250.0  2009500.0  340.0
SO LOCATION  2  POINT  564000.0  2011500.0  400.0
SO LOCATION  3  POINT  564750.0  2011800.0  400.0
SO LOCATION  4  POINT  565000.0  2012400.0  400.0
SO LOCATION  5  POINT  563500.0  2013000.0  380.0
SO LOCATION  6  POINT  564000.0  2013750.0  380.0
SO LOCATION  7  POINT  566000.0  2013500.0  400.0
SO LOCATION  8  POINT  567000.0  2013250.0  360.0
SO SRCPARAM  1  4.10000000E-01  10.00  298.95  0.30  0.70
SO SRCPARAM  2  2.27000000E+00  10.00  298.95  0.30  0.70
SO SRCPARAM  3  2.04000000E+00  10.00  298.95  0.30  0.70
SO SRCPARAM  4  3.40000000E-01  10.00  298.95  0.30  0.70
SO SRCPARAM  5  3.40000000E-01  10.00  298.95  0.30  0.70
SO SRCPARAM  6  3.40000000E-01  10.00  298.95  0.30  0.70
SO SRCPARAM  7  4.10000000E-01  10.00  298.95  0.30  0.70
SO SRCPARAM  8  4.10000000E-01  10.00  298.95  0.30  0.70
SO EMISUNIT  1.0E+03  GRAMS/SEC  MILLIGRAMS/M**3
SO SRCGROUP  ALL
SO FINISHED

RE STARTING
RE ELEVUNIT  METERS
RE GRIDCART CART1 STA
RE GRIDCART CART1 XYINC  560000  21  500  2004000  29  500
RE GRIDCART CART1 ELEV  1  280.0  300.0  320.0  280.0  280.0  280.0  270.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  1  280.0  280.0  280.0  280.0  280.0  300.0  290.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  1  300.0  280.0  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  2  270.0  280.0  290.0  280.0  280.0  270.0  260.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  2  260.0  280.0  280.0  280.0  280.0  280.0  280.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  2  280.0  280.0  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  3  260.0  260.0  280.0  280.0  260.0  330.0  280.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  3  280.0  300.0  300.0  280.0  280.0  280.0  280.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  3  280.0  260.0  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  4  290.0  260.0  270.0  300.0  300.0  320.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  4  300.0  310.0  320.0  310.0  300.0  300.0  280.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  4  280.0  280.0  280.0  300.0  300.0  300.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  5  290.0  260.0  280.0  280.0  300.0  310.0  340.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  5  330.0  320.0  330.0  330.0  320.0  300.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  5  290.0  300.0  280.0  300.0  300.0  300.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  6  280.0  270.0  280.0  280.0  300.0  300.0  320.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  6  320.0  330.0  350.0  340.0  340.0  300.0  300.0
```

```
RE GRIDCART CART1 ELEV  6  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  7  280.0  280.0  280.0  280.0  300.0  300.0  320.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  7  320.0  360.0  360.0  380.0  340.0  320.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  7  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  8  280.0  280.0  280.0  280.0  280.0  290.0  320.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  8  350.0  340.0  370.0  380.0  340.0  340.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  8  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  9  280.0  280.0  280.0  280.0  280.0  300.0  320.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  9  320.0  320.0  360.0  380.0  360.0  340.0  320.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  9  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  10  280.0  280.0  280.0  280.0  280.0  300.0  330.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  10  320.0  320.0  360.0  380.0  360.0  340.0  320.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  10  300.0  300.0  300.0  280.0  300.0  300.0  280.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  11  280.0  280.0  280.0  280.0  300.0  320.0  320.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  11  310.0  320.0  400.0  400.0  360.0  340.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  11  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0  280.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  12  280.0  290.0  280.0  280.0  300.0  310.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  12  310.0  320.0  380.0  380.0  360.0  320.0  310.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  12  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  13  290.0  290.0  280.0  300.0  310.0  330.0  320.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  13  340.0  340.0  400.0  430.0  420.0  340.0  320.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  13  320.0  300.0  320.0  320.0  320.0  320.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  14  290.0  290.0  280.0  300.0  320.0  340.0  340.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  14  360.0  420.0  440.0  440.0  420.0  360.0  340.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  14  340.0  340.0  340.0  350.0  340.0  320.0  320.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  15  290.0  290.0  300.0  300.0  320.0  340.0  360.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  15  380.0  440.0  460.0  480.0  460.0  380.0  360.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  15  360.0  360.0  360.0  360.0  360.0  360.0  380.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  16  300.0  300.0  300.0  300.0  320.0  320.0  360.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  16  370.0  390.0  460.0  420.0  440.0  420.0  380.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  16  370.0  370.0  370.0  370.0  370.0  360.0  360.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  17  300.0  300.0  300.0  300.0  320.0  330.0  350.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  17  360.0  380.0  400.0  400.0  440.0  440.0  380.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  17  370.0  370.0  370.0  370.0  370.0  360.0  360.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  18  300.0  300.0  300.0  300.0  320.0  330.0  360.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  18  380.0  380.0  390.0  400.0  400.0  420.0  440.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  18  380.0  370.0  370.0  370.0  370.0  370.0  360.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  19  320.0  300.0  300.0  300.0  320.0  320.0  360.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  19  380.0  380.0  390.0  390.0  390.0  390.0  400.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  19  380.0  370.0  360.0  360.0  360.0  360.0  360.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  20  340.0  320.0  300.0  300.0  310.0  320.0  360.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  20  380.0  380.0  420.0  400.0  420.0  390.0  380.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  20  370.0  360.0  350.0  360.0  360.0  360.0  360.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  21  360.0  320.0  320.0  340.0  300.0  320.0  340.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  21  360.0  370.0  380.0  440.0  430.0  380.0  370.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  21  360.0  350.0  340.0  340.0  340.0  340.0  340.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  22  420.0  340.0  320.0  320.0  300.0  320.0  320.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  22  330.0  360.0  380.0  380.0  420.0  380.0  360.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  22  350.0  340.0  340.0  340.0  340.0  340.0  340.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  23  400.0  420.0  330.0  320.0  320.0  320.0  330.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  23  330.0  340.0  360.0  390.0  400.0  420.0  370.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  23  360.0  350.0  340.0  340.0  340.0  340.0  340.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  24  500.0  380.0  340.0  330.0  300.0  320.0  330.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  24  330.0  340.0  340.0  360.0  390.0  420.0  390.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  24  370.0  350.0  340.0  340.0  340.0  340.0  340.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  25  520.0  420.0  380.0  320.0  320.0  300.0  330.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  25  340.0  350.0  350.0  360.0  360.0  360.0  400.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  25  360.0  350.0  340.0  340.0  340.0  340.0  350.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  26  500.0  420.0  360.0  340.0  360.0  330.0  300.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  26  320.0  340.0  340.0  350.0  350.0  360.0  420.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  26  380.0  360.0  350.0  350.0  350.0  350.0  350.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  27  520.0  380.0  400.0  360.0  360.0  360.0  360.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  27  340.0  340.0  340.0  350.0  360.0  370.0  380.0
RE GRIDCART CART1 ELEV  27  400.0  370.0  360.0  360.0  360.0  350.0  350.0
```

```
RE GRIDCART CART1 ELEV   28   400.0   460.0   480.0   420.0   360.0   360.0   370.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   28   360.0   360.0   360.0   360.0   370.0   380.0   420.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   28   400.0   380.0   360.0   360.0   350.0   350.0   350.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   29   360.0   380.0   500.0   440.0   380.0   380.0   380.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   29   320.0   320.0   320.0   320.0   340.0   380.0   380.0
RE GRIDCART CART1 ELEV   29   380.0   360.0   360.0   350.0   350.0   350.0   350.0
RE GRIDCART CART1 END
** BOUNDARY
RE DISCCART   560000.0   2004000.0   280.0
RE DISCCART   560000.0   2018000.0   360.0
RE DISCCART   570000.0   2018000.0   350.0
RE DISCCART   570000.0   2004000.0   300.0
RE FINISHED

ME STARTING
ME INPUTFIL   C:\MET33\SPS\LPANG\LPOUT.ASC
ME ANEMHGHT   10.0  METERS
ME SURFDATA   328201   1994
ME UAIRDATA   328201   1994
ME STARTEND   1994   01   01   1   1996   12   31   24
ME FINISHED

OU STARTING
OU RECTABLE   24   FIRST
OU FINISHED


*** Message Summary : ISCST3 Model Execution ***

 --------- Summary of Total Messages --------

A Total of              0 Fatal Error Message(s)
A Total of              8 Warning Message(s)
A Total of           6652 Informational Message(s)

A Total of           6652 Calm Hours Identified


   ******** FATAL ERROR MESSAGES ********
                 ***  NONE  ***


   ********    WARNING MESSAGES    ********
SO W243     34 SRCQA :Scav. Coef. may be out-of-range for SRCID          1
SO W243     34 SRCQA :Scav. Coef. may be out-of-range for SRCID          2
SO W243     34 SRCQA :Scav. Coef. may be out-of-range for SRCID          3
SO W243     34 SRCQA :Scav. Coef. may be out-of-range for SRCID          4
SO W243     34 SRCQA :Scav. Coef. may be out-of-range for SRCID          5
SO W243     34 SRCQA :Scav. Coef. may be out-of-range for SRCID          6
SO W243     34 SRCQA :Scav. Coef. may be out-of-range for SRCID          7
SO W243     34 SRCQA :Scav. Coef. may be out-of-range for SRCID          8

   ****************************************
   *** ISCST3 Finishes Successfully ***
   ****************************************
```