

รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
(ฉบับปกปิดข้อมูลที่มีกฎหมายคุ้มครอง)

---

โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน  
เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง  
(คำขอประทานบัตรที่ 152/2538)  
ตำบลผาน้อย อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

บริษัท บำรุงเทพการศิลา จำกัด  
40 ถนนสถลเชียงคาน ตำบลกุดป่อง อำเภอเมือง จังหวัดเลย 42000

✓. เจ้าของโครงการฯ ได้มอบอำนาจให้ บริษัท เอส.พี.เอส. คอนสตรัคติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
เป็นผู้ดำเนินการเสนอรายงาน ดัชนีสิ่งแวดล้อมอำนาจที่แนบ  
..... เจ้าของโครงการฯ มิได้มอบอำนาจแต่อย่างใด

จัดทำโดย  
บริษัท เอส.พี.เอส. คอนสตรัคติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
เดือน สิงหาคม 2540







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 27 สิงหาคม 2540

หนังสือฉบับนี้ขอรับรองว่า บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด เป็นผู้จัดทำ  
รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรม  
ก่อสร้าง ให้แก่ บริษัท บำรุงเทพการศิลา จำกัด (คำขอประทานบัตรที่ 152/2538) เพื่อขอประทาน  
บัตร โดยผู้ชำนาญการและคณะเจ้าหน้าที่ผู้ร่วมงานดังต่อไปนี้

ผู้ชำนาญการ

ลายมือชื่อ

นายสมชาย ธนาวิบูลเศรษฐ์

เจ้าหน้าที่ผู้ร่วมทำรายงาน

ลายมือชื่อ

นายวิเชียร

ชินจิตร

นายจรัญ

ทองเลี่ยมนาค

นางสาวสุมาลี

เต็มทวี



## ใบอนุญาต

เป็นผู้มีสิทธิทำรายงานเกี่ยวกับการศึกษา

และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบกระเทือนต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ใบอนุญาตที่.....5...../2537

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๘ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม  
แห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๘ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติออกใบอนุญาตฉบับนี้ ให้แก่.....

บริษัท เอส.ที.เอส. คอนสตรัคชั่น เซอร์วิส จำกัด

เพื่อแสดงว่าเป็นผู้มีสิทธิทำรายงานเกี่ยวกับการศึกษาและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบกระเทือนต่อคุณภาพ  
สิ่งแวดล้อมมีกำหนด.....5.....ปี ตั้งแต่วันที่.....30.....เดือน.....มีนาคม.....พ.ศ. 2537.....ถึงวันที่.....29.....เดือน.....มีนาคม.....  
พ.ศ. 2542 โดยกำหนดเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(๑) .....ไม่มีเงื่อนไข

(๒) .....

(๓) .....

(๔) .....

ให้ไว้ ณ วันที่ 8 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2537

(ลงชื่อ) .....

(.....นายฉันทัก สมศรีวิศา.....)

เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	I
สารบัญรูป	VI
สารบัญภาพ	VII
สารบัญตาราง	VIII
<b>บทที่ 1      บทนำ</b>	<b>1-1</b>
1.1      คำนำ	1-1
1.2      การกลั่นกรองโครงการเบื้องต้น	1-1
1.3      วัตถุประสงค์	1-2
1.4      ขอบเขตของการศึกษา และวิธีการศึกษา	1-2
1.5      ขั้นตอนการศึกษา	1-7
<b>บทที่ 2      รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการฯ</b>	<b>2-1</b>
2.1      ที่ตั้งและการคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ	2-1
2.2      ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่	2-1
2.3      วิธีการทำเหมือง	2-6
2.3.1      การแต่งแร่	2-6
2.3.2      เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองและการแต่งแร่	2-10
2.3.2.1      เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในโรงแต่งแร่	2-10
2.3.2.2      เครื่องจักรและอุปกรณ์ในการทำเหมือง	2-10
2.3.2.3      บุคลากร	2-10
2.3.3      อัตราการผลิตและการขนส่ง	2-11
2.4      การเก็บกองเปลือกดินและการเก็บกองแร่	2-11
2.5      การใช้น้ำในการทำเหมือง	2-18
2.6      วิธีการระบายน้ำ	2-18
2.7      วิธีการรักษาสภาพหน้าเหมือง	2-18
2.8      การทำเหมืองในหรือใกล้ทางหลวงและทางน้ำสาธารณะ- ประโยชน์	2-18



## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า	
2.9	วิธีการใช้และการเก็บรักษาวัตถุระเบิด	2-20
2.10	การรักษาความปลอดภัยในการทำเหมือง และส่งเสริมสวัสดิภาพคนงาน	2-20
2.11	การปรับสภาพพื้นที่ที่ทำเหมืองแล้ว	2-23
<b>บทที่ 3</b>	<b>ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน</b>	<b>3-1</b>
3.1	ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	3-1
3.1.1	ลักษณะภูมิประเทศ	3-1
3.1.1.1	ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดเลย	3-1
3.1.1.2	ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่โครงการฯ และบริเวณใกล้เคียง	3-3
3.1.2	ลักษณะภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ	3-3
3.1.2.1	ลักษณะภูมิอากาศจังหวัดเลย	3-3
3.1.2.2	คุณภาพอากาศในปัจจุบัน	3-7
3.1.3	เสียง	3-15
3.1.4	แรงสั่นสะเทือน	3-15
3.1.5	อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ	3-25
3.1.5.1	อุทกวิทยาน้ำผิวดิน	3-25
3.1.5.2	อุทกธรณีวิทยาน้ำใต้ดิน	3-28
3.1.5.3	คุณภาพน้ำ	3-32
3.1.6	ปฐพีวิทยา	3-38
3.1.7	ธรณีวิทยา	3-38
3.1.7.1	ธรณีวิทยาของจังหวัดเลย	3-38
3.1.7.2	ธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการฯ และใกล้เคียง	3-42
3.2	ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ	3-44
3.2.1	ชีวภาพบนบก	3-44
3.2.1.1	ป่าไม้บริเวณพื้นที่โครงการฯและใกล้เคียง	3-44
3.2.1.2	ทรัพยากรสัตว์ป่า	3-49

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2.2	ชีวภาพทางน้ำ 3-50
3.3	คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ 3-51
3.3.1	การใช้ที่ดิน 3-51
3.3.2	การเกษตรกรรม 3-54
3.3.3	การประมง 3-54
3.3.4	การอุตสาหกรรม 3-54
3.3.5	การคมนาคม 3-56
3.3.6	สาธารณูปโภค 3-59
3.4	คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต 3-61
3.4.1	สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจ 3-61
3.4.1.1	ที่ตั้ง เขตการปกครอง และโครงสร้างประชากร 3-61
3.4.1.2	ลักษณะการตั้งถิ่นฐาน การนับถือศาสนา และการศึกษา 3-62
3.4.1.3	สถาบันในชุมชน 3-62
3.4.1.4	โครงสร้างทางเศรษฐกิจ 3-62
3.4.2	การสาธารณสุข 3-65
3.4.2.1	อนามัยสิ่งแวดล้อมชุมชน 3-65
3.4.2.2	อาชีวอนามัย 3-67
3.4.3	ทัศนคติของราษฎร 3-69
3.4.4	ประวัติศาสตร์ และสุนทรียภาพ 3-72
บทที่ 4	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 4-1
4.1	ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ 4-2
4.1.1	ผลกระทบต่อลักษณะภูมิประเทศ 4-2
4.1.2	ผลกระทบต่อลักษณะภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ 4-3
4.1.3	ผลกระทบด้านเสียง 4-6
4.1.4	ผลกระทบแรงสั่นสะเทือน 4-11
4.1.5	ผลกระทบจากการปลิวกระเด็นของเศษหิน 4-17

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.1.6 ผลกระทบต่ออุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ	4-19
4.1.6.1 ผลกระทบต่อน้ำผิวดิน	4-19
4.1.6.2 ผลกระทบต่ออุทกวิทยาน้ำใต้ดิน	4-27
4.1.7 ผลกระทบต่อปฐพีวิทยา	4-28
4.1.8 ผลกระทบต่อลักษณะธรณีวิทยา	4-29
4.2 ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ	4-29
4.2.1 ผลกระทบต่อชีวภาพบนบก	4-29
4.2.2 ผลกระทบต่อชีวภาพทางน้ำ	4-30
4.3 ผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	4-31
4.3.1 ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน	4-31
4.3.2 ผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรม	4-31
4.3.3 ผลกระทบต่อการประมง	4-32
4.3.4 ผลกระทบต่อสาธารณูปโภค	4-32
4.3.5 ผลกระทบต่อการคมนาคม	4-33
4.4 ผลกระทบต่อคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	4-34
4.4.1 ผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม	4-34
4.4.2 ผลกระทบด้านสาธารณสุข	4-35
4.4.2.1 ผลกระทบต่ออนามัยชุมชน	4-35
4.4.2.2 ผลกระทบด้านอาชีวอนามัย	
และความปลอดภัย	4-36
4.4.3 ผลกระทบด้านทัศนคติ	4-38
4.4.4 ผลกระทบต่อประวัติศาสตร์,สุนทรียภาพ	
และทัศนียภาพ	4-39
4.4.4.1 ประวัติศาสตร์และสุนทรียภาพ	4-39
4.4.4.2 ผลกระทบต่อทัศนียภาพ	4-39

## สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
บทที่ 5	มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการติดตามตรวจสอบ	5-1
5.1	ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	5-1
5.1.1	ลักษณะภูมิประเทศ	5-1
5.1.2	คุณภาพอากาศ	5-3
5.1.3	คุณภาพเสียง	5-6
5.1.4	การใช้วัตถุระเบิด	5-7
5.1.5	อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ	5-8
5.2	ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ	5-9
5.3	คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	5-10
5.4	คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	5-11
5.5	การรายงานผล	5-13
เอกสารอ้างอิง		อ-1
ภาคผนวก ก		ผ-1
ภาคผนวก ข		ผ-22



## สารบัญรูป

รูปที่	ชื่อรูป	หน้า
2-1	รูปร่างและขนาดพื้นที่โครงการฯ	2-2
2-2	จุดที่ตั้งพื้นที่โครงการฯ	2-3
2-3	เส้นทางคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ	2-4
2-4	แสดงภาพตัดขวางของแหล่งหินปูนบริเวณพื้นที่โครงการฯ	2-5
2-5	แผนผังการทำเหมืองของโครงการฯ	2-7
2-6	ขั้นตอนการแต่งแร่	2-8
2-7	ขอบเขตหน้าเหมืองของการทำเหมือง ช่วงที่ 1	2-13
2-8	ลักษณะกองเปลือกดินและเศษหิน	2-17
2-9	ลักษณะการออกแบบหน้าเหมืองแบบขั้นบันได	2-19
2-10	แบบแปลนการเจาะระเบิด	2-21
2-11	ลักษณะอาคารเก็บวัตถุระเบิดของโครงการฯ	2-22
3-1	อาณาเขตพื้นที่ติดต่อจังหวัดเลย	3-2
3-2	จุดตรวจวัดคุณภาพอากาศ	3-9
3-3	จุดตรวจวัดคุณภาพเสียง	3-16
3-4	จุดตรวจวัดแรงสั่นสะเทือน	3-21
3-5	ลักษณะอุทกวิทยาบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ	3-26
3-6	อุทกธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการฯและบริเวณใกล้เคียง	3-31
3-7	จุดเก็บตัวอย่างน้ำ	3-33
3-8	จุดเก็บตัวอย่างดิน	3-39
3-9	ลักษณะธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการฯและใกล้เคียง	3-43
3-10	แสดงการแบ่งโซนป่าไม้ในพื้นที่โครงการฯ	3-45
3-11	แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการฯ	3-52
4-1	แผนผังบริเวณโรงโม่และพื้นที่คำขอประทานบัตร	4-5
4-2	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเสียงดังกับผลกระทบที่เกิดขึ้น	4-10
4-3	กราฟแสดงความเข้มข้นของปริมาณน้ำฝนในช่วงเวลาต่างๆ	4-24
4-4	มุมมองทัศนียภาพบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ	4-42
5-1	ตำแหน่งติดตั้งหัวฉีดสเปรย์น้ำบนอุปกรณ์แต่งแร่	5-5



## สารบัญภาพ

ภาพที่	ชื่อภาพ	หน้า
3-1	ลักษณะภูมิประเทศพื้นที่โครงการฯ	3-4
3-2	การตรวจวัดคุณภาพอากาศ	3-10
3-3	การตรวจวัดคุณภาพเสียง	3-17
3-4	การตรวจวัดแรงสั่นสะเทือน	3-22
3-5	แสดงอุทกวิทยาบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ	3-27
3-6	แสดงอุทกวิทยาบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ	3-29
3-7	การเก็บตัวอย่างน้ำของเจ้าหน้าที่บริษัทที่ปรึกษา	3-34
3-8	สภาพป่าไม้บริเวณพื้นที่โครงการฯ	3-47
3-9	การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ	3-55
3-10	เส้นทางคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ	3-57
3-11	สภาพชุมชนในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ	3-63
3-12	สถาบันที่สำคัญในชุมชนที่ศึกษา	3-64
3-13	สถานบริการด้านสุขภาพของชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ	3-66
4-1	แหล่งธรรมชาติอนุรักษ์ของท้องถิ่น	4-40
4-2	ทัศนียภาพบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ	4-43

## สารบัญตาราง

ตารางที่	ชื่อตาราง	หน้า
2-1	อัตราการผลิต ลำดับ และระยะเวลาการทำเหมือง	2-12
3-1	สถิติภูมิอากาศในคาบ 44 ปี ของจังหวัดเลย (พ.ศ.2494-2537)	3-6
3-2	ผลการวิเคราะห์คุณภาพอากาศ	3-13
3-3	ผลการวิเคราะห์คุณภาพเสียง	3-18
3-4	ผลการตรวจวัดแรงสั่นสะเทือน	3-23
3-5	มาตรฐานความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน	3-24
3-6	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	3-35
3-7	มาตรฐานคุณภาพน้ำ	3-37
3-8	ผลการวิเคราะห์คุณภาพดิน	3-40
3-9	ผลการสำรวจสภาพป่าไม้ในพื้นที่โครงการฯ (Zone A)	3-48
3-10	ผลการศึกษาปริมาณการจราจรบนเส้นทางขนส่งแร่	3-58
3-11	สถิติจำนวนการเกิดโรคและอุบัติเหตุที่เกิดจากการทำงาน	3-68
3-12	สรุปทัศนคติของราษฎรที่มีต่อโครงการ	3-70
4-1	ระดับเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรเครื่องมือในเหมืองหินทั่วไป	4-7
4-2	ระดับเสียงที่วัดได้จากเครื่องจักรอุปกรณ์	4-8
4-3	ระดับเสียงที่เกิดจากการระเบิดของโครงการฯ ที่ระยะต่างๆ	4-12
4-4	มาตรฐานระดับเสียงจากการทำเหมือง	4-13
4-5	มาตรฐานของคลื่นสั่นสะเทือน	4-14
4-6	มาตรฐานความปลอดภัยการสั่นสะเทือนของชั้นดิน	4-14
4-7	ขนาดคลื่นสั่นสะเทือน และค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด ที่ระยะต่างๆ ที่คาดว่าจะเกิดจากการใช้วัตถุระเบิดของโครงการฯ	4-16
4-8	แสดงค่าคงที่สำหรับการคำนวณระยะทางปลอดภัยขั้นต่ำ จากการปลิวกระเด็นของเศษหิน	4-18
4-9	สัมประสิทธิ์การเกิดน้ำไหลป่า (สำหรับสูตรเรทแซนัล (Hudson, 1971)	4-22
4-10	สัมประสิทธิ์แทนค่าความหยาบของผิวน้ำดินที่ด้านทานการไหลของน้ำ (ก) สำหรับสมการแมนนิ่ง	4-26



## 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 ยิปซัม ฟลูออไรต์ ซัลไฟต์ เหล็กออกไซด์ แมงกานีสออกไซด์ ฟอสเฟต ดิน และอินทรียสาร หินที่นิยมใช้ คือ หินโดโลมิติกไลม์สโตน เนื่องจากหินดังกล่าวมีคุณสมบัติที่เหมาะสมต่องานก่อสร้าง และสามารถผลิตในเชิงพาณิชย์ได้ง่าย กล่าวคือ มีความแข็งแกร่งไม่มากไม่น้อยจนเกินไป จึงไม่ทำให้เครื่องมือสึกหรอเร็ว

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

การขยายตัวทางเศรษฐกิจ ในทศวรรษที่ผ่านมา โดยเฉพาะด้านอุตสาหกรรมก่อสร้างมีการขยายเส้นทางเพิ่มขึ้น การก่อสร้างตึก อาคารบ้านเรือนมากขึ้นทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาคของประเทศไทย ประมาณความต้องการหินก่อสร้างเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องในปี พ.ศ.2537 มีการใช้หินก่อสร้างมากกว่า 81 ล้านลูกบาศก์เมตร และมีแนวโน้มที่จะขยายตัวตามความเจริญทางเศรษฐกิจของประเทศ ประมาณมากกว่าความต้องการหินเพื่อการก่อสร้างในรอบ 10 ปี (พ.ศ.2538-2547) เฉลี่ย 1,109,354,000 ลูกบาศก์เมตร ฉะนั้นการแสวงหาแหล่งหินปูนเพื่อตอบสนองความต้องการดังกล่าวจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อการขยายตัวของเศรษฐกิจและการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง

#### 1.2 การกลั่นกรองโครงการเบื้องต้น

จากการศึกษาสภาพพื้นที่คำขอประทานบัตรในเบื้องต้น จากเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้องและจากแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุดที่ L7017 ระวัง 5343 I พบว่าพื้นที่คำขอประทานบัตร ไม่อยู่ในเขตป่าสงวน หรือป่าอนุรักษ์ใด ไม่มีทางน้ำธรรมชาติไหลผ่าน ในระยะ 50 เมตร แต่พบว่า มีทางสาธารณะตัดผ่านด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการฯ ซึ่งมีระยะตัดเข้าใกล้พื้นที่โครงการฯมากที่สุดประมาณ 250 เมตร พื้นที่โครงการฯไม่เป็นแหล่งโบราณสถาน โบราณวัตถุ หรือแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์แต่อย่างใด นอกจากนี้พื้นที่คำขอประทานบัตรยังเป็นแหล่งหินอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งของจังหวัดเลย ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดพื้นที่แหล่งหินอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3 ลงวันที่ 26 มีนาคม 2540



แต่อย่างไรก็ตาม สำหรับการศึกษามลกระทบสิ่งแวดล้อมจะต้องมีการออกสำรวจภาคสนามอีกครั้ง และข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบเบื้องต้นอาจมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้สอดคล้องกับความเป็นจริงตามสภาพปัจจุบัน ซึ่งรายละเอียดต่างๆ จะได้นำเสนอไว้ในรายงานฉบับนี้ต่อไป

### 1.3 วัตถุประสงค์

รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับนี้ เป็นรายงานที่จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการขอประทานบัตรโครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของบริษัท บำรุงเทพการศิลา จำกัด คำขอประทานบัตรที่ 152/2538 หมายเลขหลักเขตเหมืองแร่ที่ 26984 ตั้งอยู่หมู่ที่ 5 ตำบลผาน้อย อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย ซึ่งเข้าข่ายประเภทและขนาดโครงการที่จะต้องมีการรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม โดยความเห็นชอบของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ซึ่งในการศึกษาได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ดังนี้ คือ

1. เพื่อให้ทราบคุณค่าและสภาพของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันของพื้นที่บริเวณรอบๆ จุดที่ตั้งโครงการฯ
2. เพื่อศึกษามลกระทบของโครงการฯ ที่อาจมีต่อคุณค่าของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทั้งในแง่บวกและแง่ลบ และทั้งในระยะสั้นและระยะยาว
3. เพื่อให้ข้อคิดเห็นและเสนอแผนการดำเนินงานของโครงการฯ ให้เป็นไปในลักษณะที่จะช่วยลดผลกระทบในด้านลบ ตลอดจนเสนอแนวทางในการติดตามตรวจสอบ

### 1.4 ขอบเขตของการศึกษา และวิธีการศึกษา

การศึกษามลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯนี้ จะทำการศึกษาคอบคลุมขอบเขตตามแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม (Nation Environment Board, 1979) และคำแนะนำประกอบการศึกษาและจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่ จัดทำโดยสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม, 2535) โดยได้พิจารณาประยุกต์กับที่ตั้งโครงการฯ ตลอดจนปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ในปัจจุบันและคาดว่าจะเกิดขึ้นเมื่อมีการดำเนินกิจการ ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

สำหรับขอบเขตของการศึกษาจะมีรายละเอียดดังนี้

#### ก. รายละเอียดของโครงการฯ

การศึกษาลักษณะของโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของโครงการฯนี้ จะได้กล่าวถึงขนาดของโครงการฯรวมทั้งตำแหน่งที่ตั้งซึ่งจะแสดงใน



แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ส่วนแผนการทำเหมืองนั้น จะได้กล่าว รายละเอียดตามแผนผังโครงการทำเหมืองที่ผ่านการรับรองในเบื้องต้นจากวิศวกรเหมืองแร่และ ทรัพยากรธรณีท้องถิ่นแล้ว (ภาคผนวก ก.) ซึ่งระบุถึงแนวทางการเปิดหน้าเหมือง ตำแหน่งที่ตั้งของลาน กองแร่ และลานเก็บกองเศษดิน เศษหิน โดยจะพิจารณาถึงความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของที่ตั้ง ว่าจะสอดคล้องกับลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำ เหมือง และกรรมวิธีขั้นตอนการทำเหมืองหรือไม่ เป็นต้น

#### ข. การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมปัจจุบัน

ในการศึกษานี้ จะได้จำแนกทรัพยากรสิ่งแวดล้อมออกเป็น 4 กลุ่ม ที่มีความสัมพันธ์ กัน ได้แก่ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต โดยมีขอบเขตของการศึกษา ดังนี้

##### 1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

**ลักษณะภูมิประเทศ** จะทำการศึกษาลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปของพื้นที่ โครงการฯ และพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบ โดยเน้นถึงบริเวณจุดที่ตั้งโครงการฯ การศึกษาจะใช้วิธีการสำรวจ ทางภาคสนามร่วมกับการพิจารณาข้อมูลจากแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ ทหาร พร้อมทำการถ่ายภาพอ้างอิง แสดงลักษณะภูมิประเทศประกอบการศึกษา

**ลักษณะภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ** จะทำการศึกษาสภาพภูมิอากาศ โดยทั่วไปเกี่ยวกับฤดูกาลต่างๆของจังหวัด อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด-ต่ำสุด ปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณการระเหยน้ำและทิศทางลม เป็นต้น โดยศึกษาจากสถิติข้อมูลอุตุนิยมวิทยาในคาบ 44 ปี (พ.ศ. 2494-2537) จากสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดเลย สำหรับด้านคุณภาพอากาศจะศึกษาคุณภาพอากาศ บริเวณที่ตั้งโรงโม่หินของบริษัท บำรุงเทพการศึลาจำกัด เพื่อเป็นข้อมูลในการประเมินมาตรการในการ ป้องกันฝุ่นภายในบริเวณโรงโม่และบริเวณที่อาจได้รับผลกระทบจากโครงการฯ เช่น บริเวณชุมชนที่อยู่ ในบริเวณใกล้เคียง โดยจะใช้ข้อมูลจากการตรวจวัดคุณภาพอากาศ (ปริมาณฝุ่นแขวนลอย) โดยคณะ เจ้าหน้าที่ของบริษัทที่ปรึกษาและนำมาวิเคราะห์ยังห้องปฏิบัติการของบริษัทที่ปรึกษา

**เสียง** จะศึกษาระดับเสียงบริเวณโรงโม่หินของบริษัทและบริเวณชุมชนที่อยู่ ใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ โดยทำการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent Sound Level) ในสภาพปัจจุบัน ตลอด 24 ชั่วโมง และนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ได้กำหนดไว้

**แรงสั่นสะเทือน** จะศึกษาแรงสั่นสะเทือนที่เกิดจากการใช้วัตถุระเบิดของ โครงการฯ และการทำเหมืองบริเวณข้างเคียง โดยใช้เครื่องวัดแรงสั่นสะเทือน (Vibration Meter) ทำการ ตรวจวัดในจุดที่มีความไวต่อการได้รับผลกระทบ (Sensitive Area) จากแรงสั่นสะเทือนและรายงานผลใน รูปของอนุภาคความเร็วสูงสุด ความถี่ การขจัด และแรงอัดอากาศ



**อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ** จะศึกษาลักษณะทางอุทกวิทยาโดยทั่วไปของ แหล่งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินที่ปรากฏอยู่ในพื้นที่โครงการฯและบริเวณใกล้เคียง โดยใช้ข้อมูลจากการ ศึกษาทางภาคสนาม ประกอบกับการวิเคราะห์จากแผนที่ภูมิประเทศ (Topographic Map) และแผนที่ อุทกธรณีวิทยา (Hydrogeological Map) ส่วนคุณภาพน้ำนั้น จะทำการศึกษาโดยการวิเคราะห์จากคุณ- ลักษณะทั้งทางกายภาพ และเคมีของน้ำ ซึ่งได้จากการเก็บตัวอย่างตามจุดต่างๆในแหล่งน้ำที่มีความ สัมพันธ์กับโครงการฯ หรือเกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ของราษฎรในพื้นที่ชุมชนใกล้เคียง

**ปฐพีวิทยา** จะศึกษาลักษณะทางด้านกายภาพ และเคมีของดินในบริเวณ พื้นที่โครงการฯ ซึ่งได้จากการเก็บตัวอย่างจากการออกภาคสนาม ตลอดจนพิจารณาความเหมาะสม และความอุดมสมบูรณ์ของดิน

**ธรณีวิทยา** จะทำการศึกษาลักษณะธรณีโครงสร้างของชั้นหิน และการ เปลี่ยนแปลงทางด้านธรณีวิทยาในพื้นที่โครงการฯ โดยศึกษาจากแผนที่ธรณีวิทยาของกรมทรัพยากร ธรณี และจากรายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ภายในพื้นที่คำขอประทานบัตร ที่จัดทำขึ้นเพื่อเสนอ ต่อทรัพยากรธรณีพิจารณา

## 2. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

**ชีวภาพบนบก** จะทำการศึกษาถึงทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า โดยทำการ ศึกษาสภาพป่าไม้โดยทั่วไปในบริเวณพื้นที่โครงการฯ ซึ่งการศึกษาจะใช้วิธีการเดินสำรวจในภาคสนาม เพื่อบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับชนิดและความหนาแน่นของพรรณไม้ สำหรับการศึกษาทรัพยากรสัตว์ป่า จะทำการสำรวจไปพร้อมๆกับการสำรวจสภาพป่าไม้ และศึกษาโดยการสำรวจร่องรอยและบันทึกชนิด ของสัตว์ที่เห็นหรือได้ยินเสียง และสอบถามชาวบ้านที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ เพื่อนำข้อมูลมา วิเคราะห์ถึงสถานภาพความเป็นอยู่ แหล่งที่อยู่อาศัยและสถานภาพการคุ้มครองตามกฎหมายของสัตว์ ป่าในบริเวณนี้

**ชีวภาพทางน้ำ** จะศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของปริมาณสัตว์น้ำ และพืชน้ำ ตามแหล่งน้ำต่างๆที่อยู่ในบริเวณโครงการฯและใกล้เคียงที่มีความเกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ของ ราษฎรในชุมชนศึกษา โดยวิธีการสำรวจภาคสนามและการสัมภาษณ์ราษฎรในท้องถิ่น

## 3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

**การใช้ประโยชน์ที่ดิน** จะศึกษาสภาพการใช้ที่ดินของพื้นที่โครงการฯ และ บริเวณใกล้เคียง ในรัศมี 3 กิโลเมตร โดยใช้ข้อมูลจากการสำรวจภาคสนาม ร่วมกับการวิเคราะห์จาก แผนที่ภูมิประเทศอีกส่วนหนึ่ง พร้อมทั้งจัดทำแผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณพื้นที่โครงการฯ และพื้นที่โดยรอบ ทั้งในรัศมี 3 กิโลเมตร และรัศมี 1 กิโลเมตร



**การเกษตรกรรม** จะศึกษาถึงสภาพการประกอบกิจกรรมทางการเกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียงโครงการฯ โดยจะพิจารณาถึงพื้นที่เพาะปลูก ชนิดและผลผลิตของพืชที่ทำการเพาะปลูกกันเป็นประจำในแต่ละปี

**การประมง** จะทำการศึกษาถึงสภาพการทำประมงและแหล่งที่มีศักยภาพในการเป็นแหล่งประมงทั้งในระดับจังหวัดและบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ

**การอุตสาหกรรม** จะศึกษาถึงสภาพโดยทั่วไปของอุตสาหกรรมที่มีอยู่ของจังหวัดเลย รวมถึงการขยายตัวทางด้านอุตสาหกรรมดังกล่าว นอกจากนี้จะศึกษาถึงอุตสาหกรรมที่สำคัญที่มีอยู่ในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ

**การคมนาคม** จะศึกษาระบบการคมนาคมโดยทั่วไปในระดับจังหวัดและเส้นทางคมนาคมที่ใช้เดินทางเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ กับชุมชนบริเวณใกล้เคียง โดยจะเน้นให้เห็นถึงระยะทางและสภาพถนน นับตั้งแต่ทางแยกจากทางหลวงแผ่นดินจนถึงพื้นที่โครงการฯ รวมทั้งสภาพการจราจรบนเส้นทางดังกล่าว

**สาธารณูปโภค** ศึกษาถึงระบบสาธารณูปโภคต่างๆ ที่มีในบริเวณพื้นที่โครงการฯ และบริเวณชุมชนที่ใกล้เคียง ได้แก่ แหล่งน้ำใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค ระบบไฟฟ้า ประปา การสื่อสารและการคมนาคม เป็นต้น

#### 4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

**เศรษฐกิจและสังคม** จะได้กล่าวถึงฐานะทางเศรษฐกิจของราษฎรในชุมชนบริเวณใกล้เคียงโครงการฯ เช่น ลักษณะการประกอบอาชีพ รายได้ และขนาดของพื้นที่ทำกินในปัจจุบัน โดยใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ราษฎรในชุมชนที่ศึกษาเป็นส่วนใหญ่ ส่วนสภาพทางสังคมจะได้กล่าวถึงข้อมูลพื้นฐานทางสังคม ได้แก่ โครงสร้างประชากร ลักษณะของการตั้งถิ่นฐาน บ้านเรือน สภาพเป็นอยู่ทั่วไป การนับถือศาสนา การศึกษา และสถาบันในชุมชน เป็นต้น ซึ่งจะใช้ข้อมูลจากการสำรวจภาคสนามเป็นส่วนใหญ่ โดยเป็นข้อมูลที่หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้สำรวจและรวบรวมไว้ครั้งล่าสุด

**การสาธารณสุข** จะศึกษาถึงสภาพอนามัยสิ่งแวดล้อมของชุมชนบริเวณใกล้เคียงโครงการฯ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการเจ็บไข้ได้ป่วย และระบบสาธารณสุขมูลฐานต่างๆ เช่น แหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค การกำจัดขยะและการใช้ส้วม รวมทั้งการบริการทางสาธารณสุขที่ราษฎรได้รับอีกด้วย นอกจากนี้จะได้ศึกษาถึงข้อมูลด้านอาชีวอนามัยหรือโรคและจากอุบัติเหตุที่เกิดการประกอบอาชีพในชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ ดังกล่าว โดยจะใช้ข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมไว้ของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ และสถานีอนามัยประจำตำบล ประกอบกับการสัมภาษณ์ราษฎรในชุมชนที่ศึกษา เพื่อศึกษาถึงแนวโน้มหรือความสัมพันธ์ระหว่างโรคที่เกิดจากการ



ทำงานในสภาพปัจจุบันกับโรคที่อาจเกิดขึ้นมาใหม่ที่มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการฯเมื่อมีโครงการฯเกิดขึ้น

**ทัศนคติของราษฎร** จะได้ศึกษาถึงทัศนคติของราษฎรในชุมชนที่ตั้งอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการฯที่มีต่อการทำเหมืองของโครงการฯ สอบถามถึงผลกระทบที่ได้รับจากการทำเหมืองในปัจจุบัน ในการศึกษาจะใช้วิธีการตามหลักการทางสังคมศาสตร์ โดยมีรายละเอียดแสดงตำแหน่งที่ตั้งชุมชน จำนวนประชากร วิธีการสุ่มตัวอย่างและมีสัดส่วนตามหลักการทางสถิติแล้วนำมาประเมินผลต่อไป

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

#### ค. การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

เนื่องจากการทำเหมืองแร่ตามโครงการฯนี้ เป็นลักษณะของการใช้ทรัพยากรธรรมชาติประเภทที่รักษาให้คงอยู่ไว้ไม่ได้ (Nonmaintainable Resources) และเป็นทรัพยากรที่นำมาใช้ใหม่ไม่ได้ (Nonreusable Resources) กล่าวคือ เป็นการนำเอาแร่ออกมาใช้โดยไม่สามารถสร้าง หรือทดแทนขึ้นมาใหม่ได้ ดังนั้นในการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบจึงได้กำหนดขอบเขตของการศึกษาเพื่อให้ครอบคลุมถึงรายละเอียดที่สามารถประเมินออกมาได้ว่า ถ้ามีการทำเหมืองแล้ว จะต้องก่อให้เกิดผลประโยชน์มากกว่าผลเสีย ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นนี้จะต้องเป็นผลประโยชน์โดยส่วนรวม มิใช่แต่เจ้าของโครงการเท่านั้น และผลเสียที่เกิดขึ้นจะต้องน้อยที่สุด

#### ง. มาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบ

เนื่องจากการทำเหมืองนั้นจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ถ้าไม่มีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบที่ดีพอ ความเสียหายที่เกิดขึ้นอาจมากกว่าผลตอบแทนที่ได้รับ ดังนั้นมาตรการที่เสนอจะเน้นในเรื่องของการป้องกันอย่างจริงจัง โดยจะพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในเชิงวิศวกรรมและการลงทุน โดยที่จะต้องไม่เป็นการเพิ่มภาระให้แก่ผู้ประกอบการมากเกินไป ในขณะที่เดียวกันจะได้พิจารณาถึงมาตรการที่เสนอว่าสามารถป้องกันความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมในด้านหนึ่ง แต่กลับไปเพิ่มปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้านหนึ่งหรือไม่



ในการเสนอมาตรการติดตามตรวจสอบ จะได้ระบุถึงประเภทของสิ่งแวดล้อมที่จะตรวจสอบสถานที่ ระยะเวลา การรายงานผล ตลอดจนแนวทางการแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นหลังจากการติดตามตรวจสอบ

## 1.5 ขั้นตอนการศึกษา

การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างนี้ ได้แบ่งขั้นตอนของการศึกษาออกเป็นลำดับ ดังนี้

1. การเก็บข้อมูล เริ่มด้วยการศึกษารายละเอียด ลักษณะของโครงการ เป้าหมาย และขอบข่ายของโครงการฯ โดยยึดตามแนวทางของแผนผังการดำเนินงานโครงการที่เจ้าของโครงการฯ ได้เตรียมมาไว้แล้ว นอกจากนี้ยังทำการศึกษาในรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน กล่าวคือทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต โดยรวบรวมจากข้อมูลเอกสารต่างๆของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง และการเก็บข้อมูลทางภาคสนามของเจ้าหน้าที่บริษัทที่ปรึกษาฯ

2. การสำรวจภาคสนาม ในการจัดทำรายงานฯ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องออกทำการสำรวจภาคสนามเพื่อเก็บข้อมูลสภาพปัจจุบันในบริเวณพื้นที่โครงการฯและใกล้เคียง เช่น การสัมภาษณ์ราษฎร การตรวจวัดคุณภาพอากาศและเสียง การเก็บตัวอย่างดินและอื่นๆ เป็นต้น

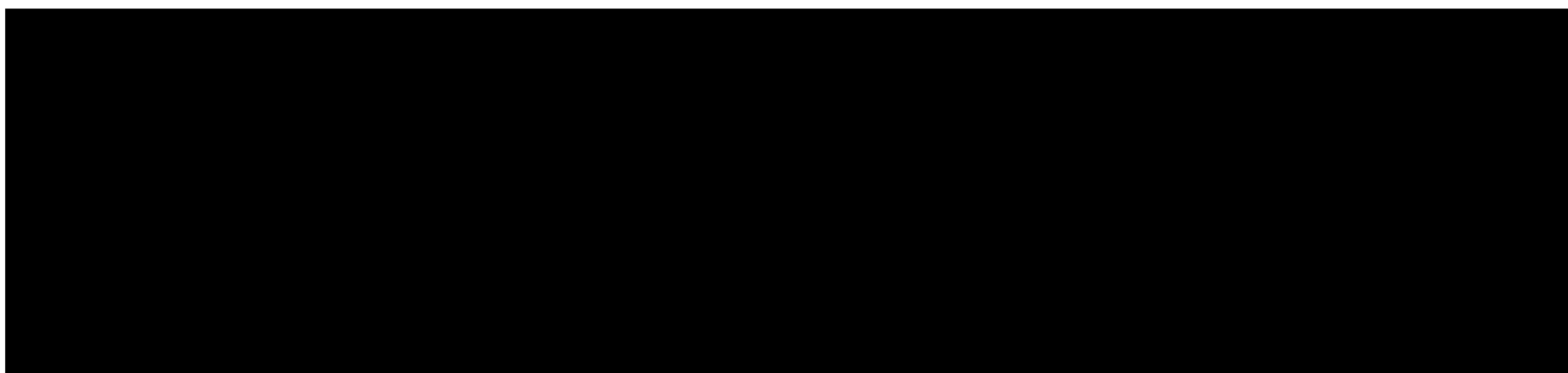
3. การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในขั้นตอนนี้ เป็นการนำเอาข้อมูลที่ได้จากข้อ 1 และข้อ 2 ข้างต้นมารวมกันเข้า เพื่อวิเคราะห์และประเมินผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อม

4. จัดทำมาตรการลดผลกระทบและติดตามตรวจสอบ เป็นการเสนอแผนงานในการดำเนินกิจกรรมของโครงการฯ เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นเนื่องจากการดำเนินกิจการของโครงการฯ ตลอดจนเสนอแนวทางในการติดตามตรวจสอบในบางประเด็นที่สำคัญ เพื่อให้การดำเนินงานของโครงการฯก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมข้างเคียงน้อยที่สุด

5. จัดทำข้อเสนอแนะ เพื่อให้การติดตามตรวจสอบ การควบคุมป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการฯ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุตามวัตถุประสงค์

## บทที่ 2

### รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการฯ



#### 2.1 ที่ตั้งและการคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ

คำขอประทานบัตรแปลงนี้ ปรากฏอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L 7017 ระวัง 5343 I อยู่ระหว่างเส้นกริดตั้งที่ 023-027 ตะวันออก และเส้นกริดนอนที่ 190-198 เหนือ ซึ่งอยู่ในพื้นที่หมู่ที่ 5 ตำบลมาน้อย อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย (รูปที่ 2-2)

พื้นที่คำขอประทานบัตรแปลงนี้เป็นที่ดินกรรมสิทธิ์ของรัฐและเป็นแหล่งหินอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งของจังหวัดเลย ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดพื้นที่แหล่งหินอุตสาหกรรมฉบับที่ 3 ลงวันที่ 26 มีนาคม 2540 ไม่ได้อยู่ในเขตป่าสงวนหรือพื้นที่อนุรักษ์แต่อย่างไร

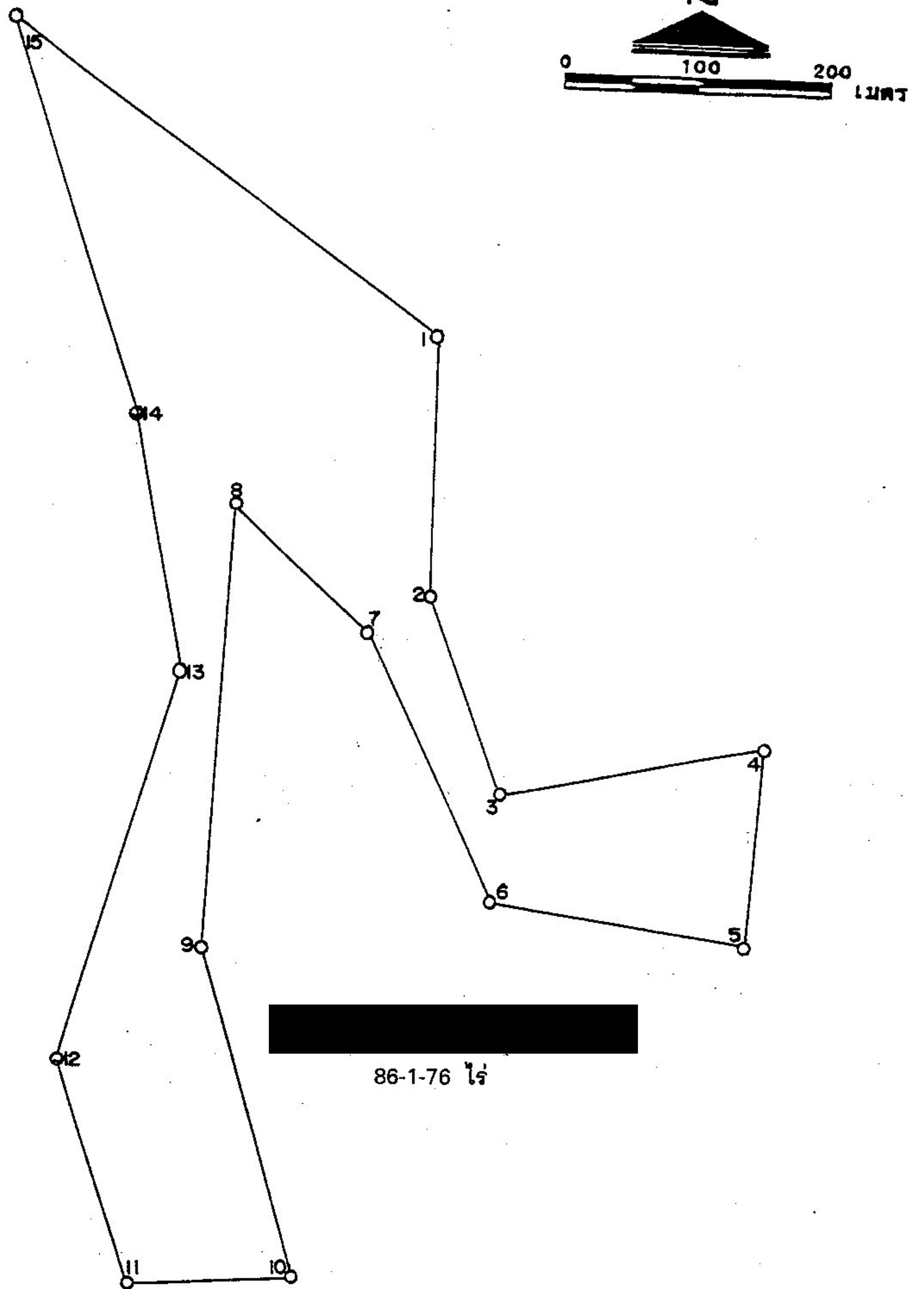
การคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ สามารถเดินทางโดยทางรถยนต์ ตามทางหลวงหมายเลข 210 (สายเลย-อุดรธานี) จากอำเภอวังสะพุงไปทางจังหวัดอุดรธานี ถึงแยกบ้านโนนสมบูรณ์เลี้ยวซ้ายไปตามทางลาดยางประมาณ 5.5 กิโลเมตร แล้วเลี้ยวขวาไปตามทางลาดยางประมาณ 1.5 กิโลเมตร ถึงบริเวณโรงโม่ของบริษัท บำรุงเทพการศิลา จำกัด เลี้ยวซ้ายไปตามเส้นทางขนส่งแร่ของบริษัทอีกประมาณ 250 เมตร ถึงพื้นที่ขอประทานบัตร (รูปที่ 2-3)

#### 2.2 ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่

ลักษณะทางธรณีวิทยาทั่วไป หินปูนของพื้นที่คำขอประทานบัตร ส่วนใหญ่เกิดเป็นชั้นขนาดปานกลางจนถึงเป็นมวลขนาดใหญ่ (Medium bedded to massive) มีสีเทาขาว กำเนิดแบบการสะสมตัวของตะกอน แคลเซียมคาร์บอเนต เรียกชื่อตามองค์ประกอบที่เป็น Biosparite (ตาม Folk) ชั้นหินปูนวางตัวอยู่ในแนวประมาณ 0-20 W มีมุมเอียงเท (Dip) ประมาณ 10-20 NE (รูปที่ 2-4)

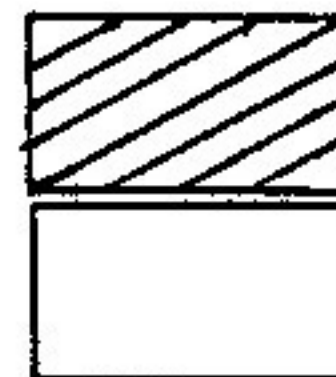
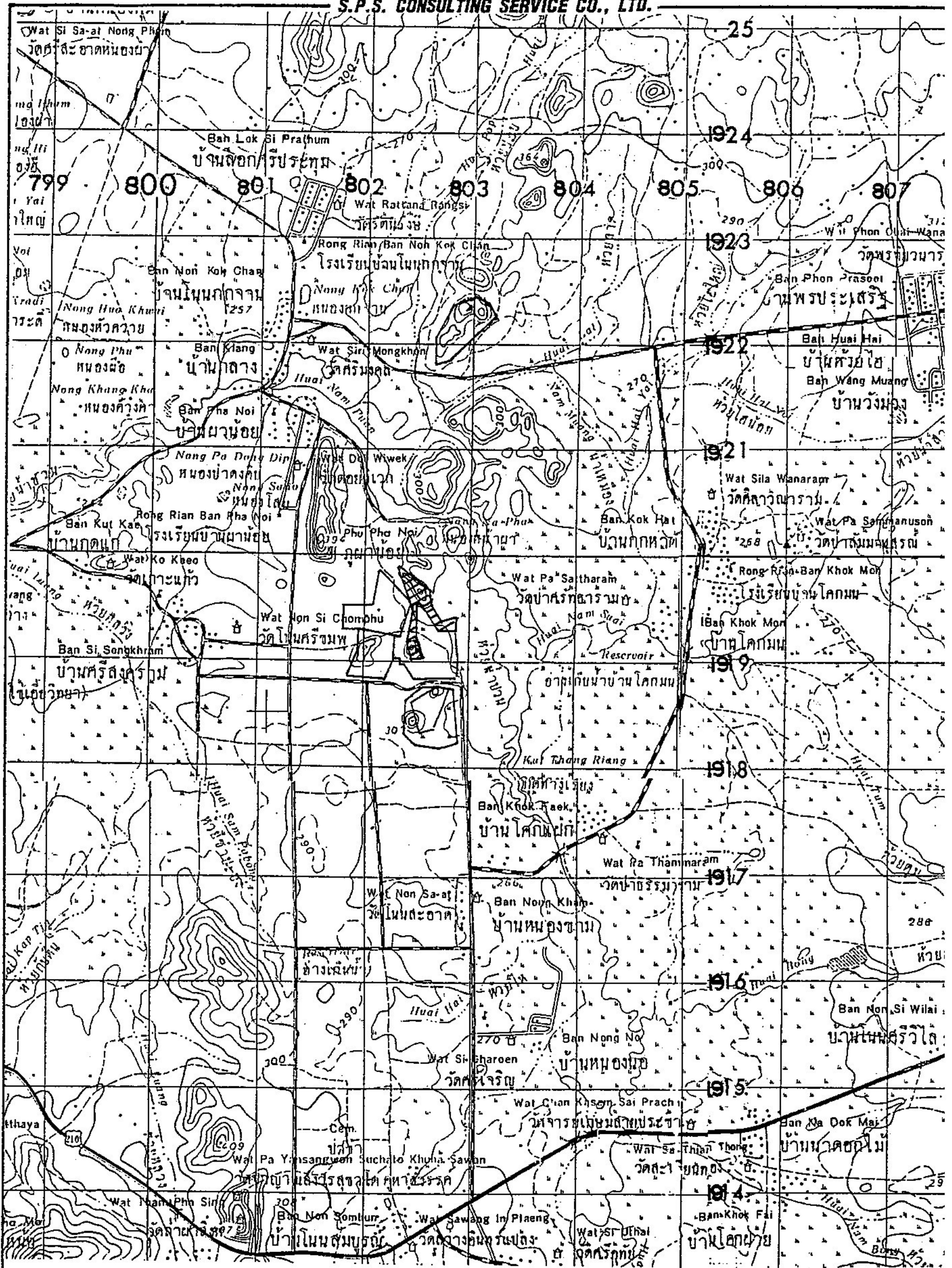
พื้นที่โครงการมีพื้นที่สามารถทำเหมืองได้จริงประมาณ 60 ไร่ มีปริมาณแร่สำรองที่สามารถทำเหมืองได้ประมาณ 8,187,500 ตัน





รูปที่ 2-1 รูปร่างและขนาดพื้นที่โครงการฯ



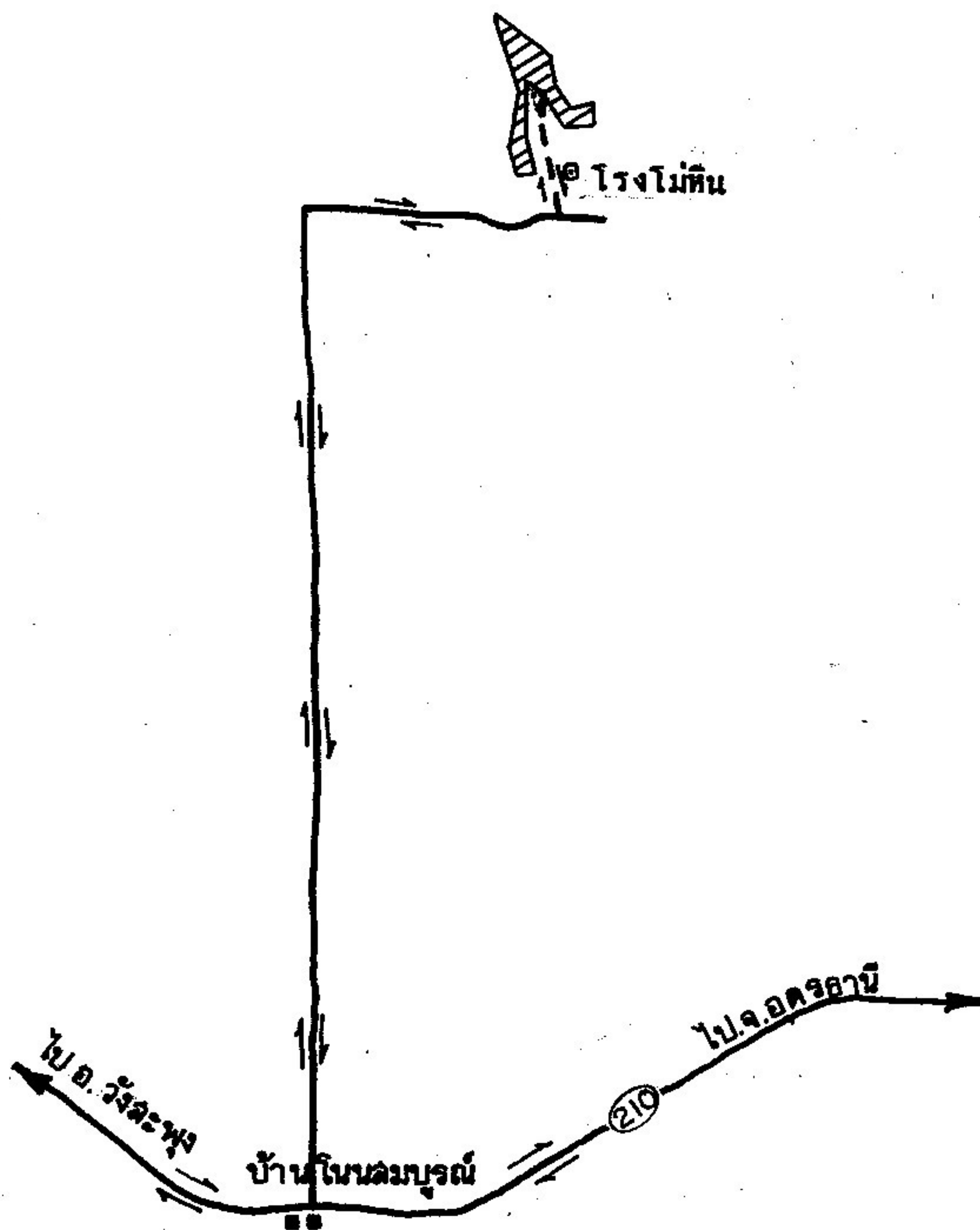





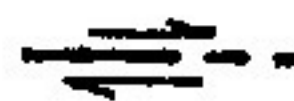
พื้นที่โครงการ

พื้นที่ค่าตอบแทนบัตรใกล้เคียง

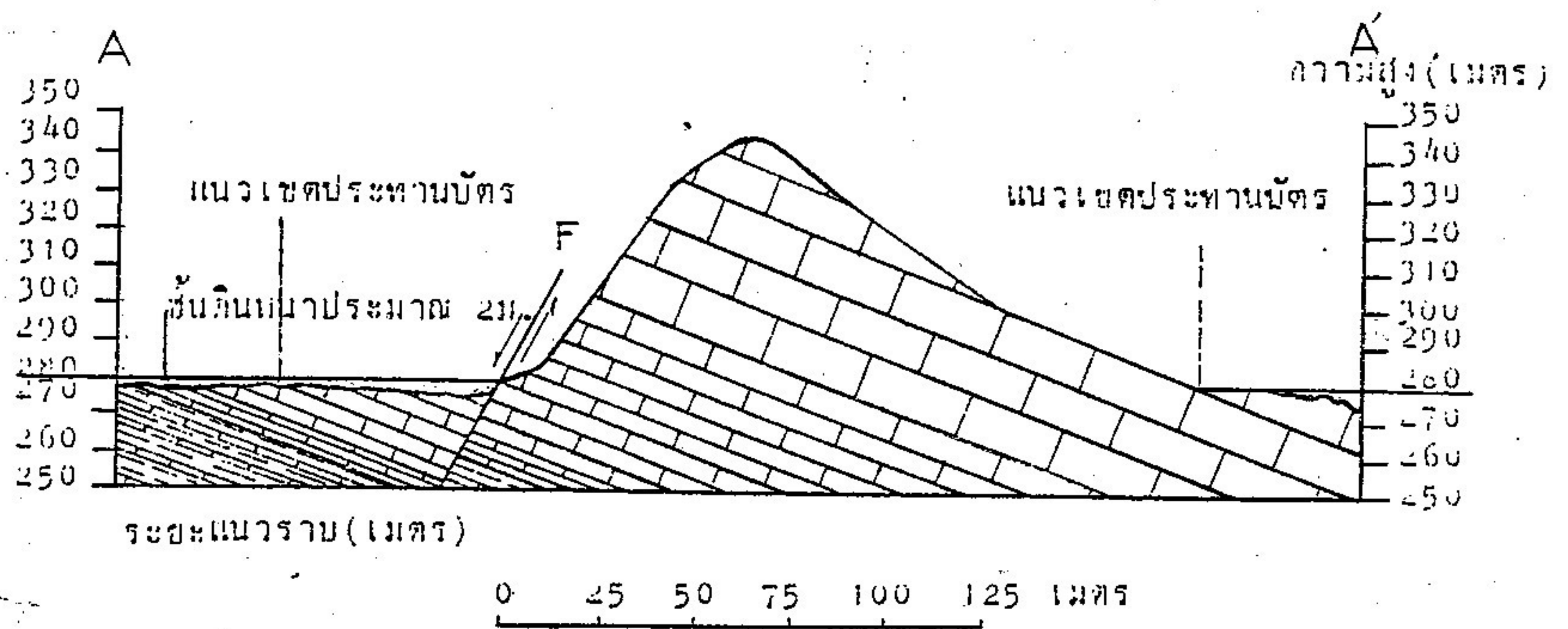
รูปที่ 2-2 จุดที่ตั้งพื้นที่โครงการ





-  พื้นที่โครงการฯ
-  ถนนราดยาง
-  ถนนลูกรัง
-  เส้นทางคมนาคมขนส่ง

รูปที่ 2-3 เส้นทางคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ



รูปที่ 2-4 แสดงภาพตัดขวางของแหล่งหินปูนบริเวณพื้นที่โครงการฯ



## 2.3 วิธีการทำเหมือง

การออกแบบและวางแผนการทำเหมือง จะใช้รถ Backhoe ทำงานร่วมกับเครื่องเจาะ Jack Hammer เจาะระเบิดเพื่อปรับพื้นที่สำหรับการทำเหมือง การทำเหมืองจะทำเป็นแบบชั้นบันได โดยกำหนดความสูงของชั้นบันได ไม่เกิน 6 เมตร ความกว้างของชั้นบันไดไม่น้อยกว่า 5 เมตร และควบคุมความลาดชันของหน้าเหมืองชั้นสุดท้ายไม่เกิน 45 องศา

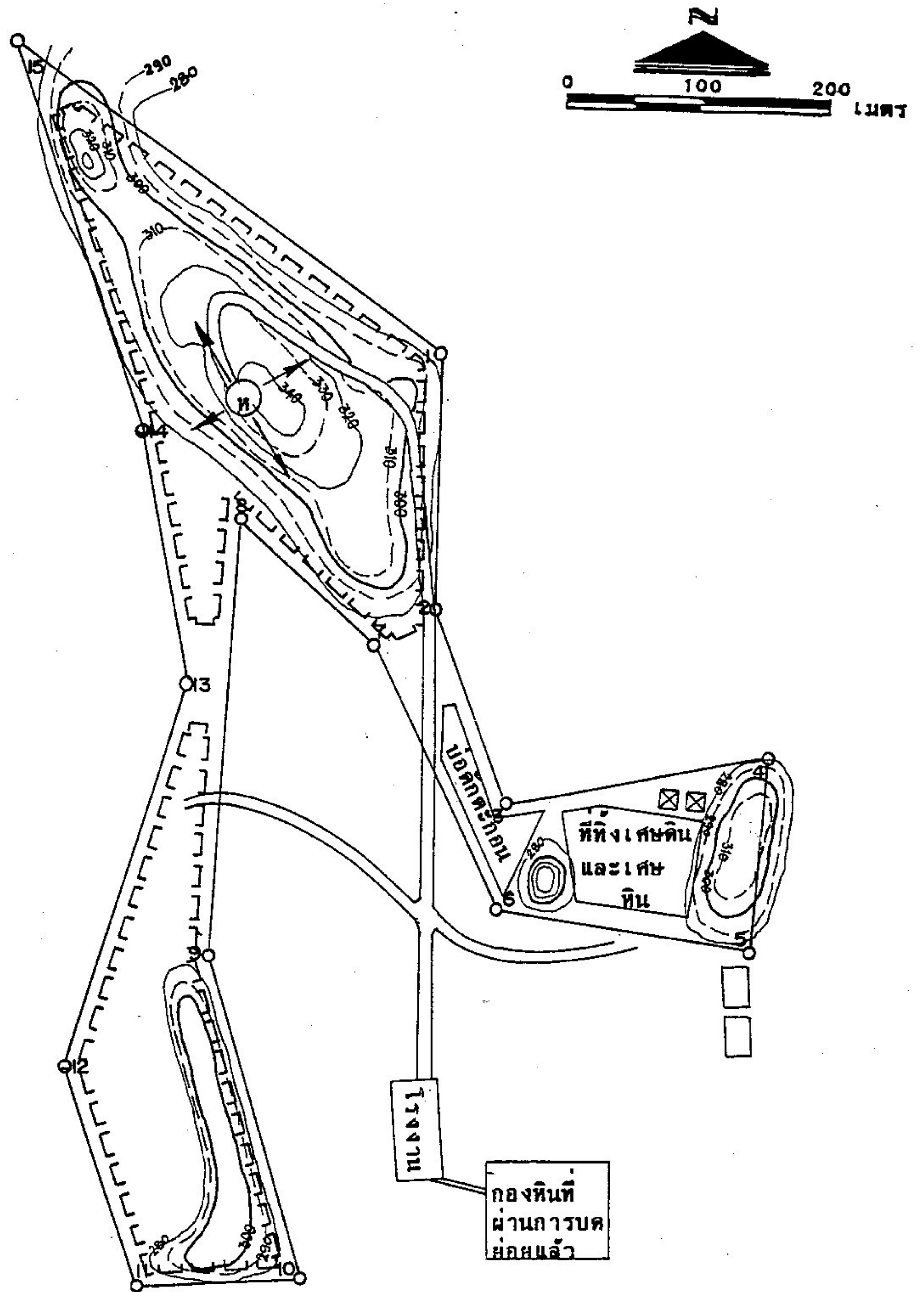
สำหรับคำขอประทานบัตรแปลงนี้มีการทำเหมืองโดยวิธีเหมืองหาบ ซึ่งจะเริ่มเปิดการทำเหมืองหินปูนที่บริเวณเครื่องหมาย “ห” (รูปที่ 2-5) ซึ่งเป็นบริเวณยอดเขาที่ระดับความสูง 340 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง แล้วทำเหมืองลดระดับลงมาเป็นชั้นๆ ละ 6 เมตร จนถึงระดับ 280 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งเป็นระดับพื้นราบและทำเหมืองลึกจากระดับพื้นราบลงไปอีก 20 เมตร ซึ่งจะทำให้หน้าเหมืองชั้นสุดท้ายอยู่ที่ระดับ 260 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

หลังจากทำการเปิดเปลือกดิน และการเตรียมหน้างานด้วยการเจาะระเบิดโดยใช้ Jack Hammer และรถ Back hoe จะทำการปรับแต่งหน้างานและตักเปลือกดินใส่รถบรรทุกมาเก็บกองบริเวณที่เก็บกองเปลือกดินและเศษหิน (บริเวณอักษร “ด”) ส่วนการผลิตหินปูนจะทำการผลิตโดยใช้รถเจาะไฮดรอลิก (Hydraulic crawler drill) ขนาดหัวเจาะ 3 นิ้ว เจาะลึก 6.5 เมตร เอียงประมาณ 80 องศา โดยออกแบบระยะ Burden ประมาณ 2.5-3 เมตร และระยะ Spacing ประมาณ 3-3.5 เมตร ใช้วัตถุระเบิดชนิด ANFO ในอัตราส่วน 96:4 โดยมีไดนาไมต์เป็นตัวกระตุ้น

### 2.3.1 การแต่งแร่

หินปูนที่ผลิตได้จากหน้าเหมือง หากมีขนาดใหญ่เกินไปจะทำการเจาะกระแทกให้แตกโดย Hydraulic Breaker เพื่อทำการลดขนาดให้ได้ตามความต้องการเพื่อที่จะสามารถป้อนปากโม่ได้ โดยขนส่งแร่ไปยังโรงโม่หิน ซึ่งอยู่นอกเขตพื้นที่โครงการห่างออกไปทางทิศใต้ประมาณ 200 เมตร

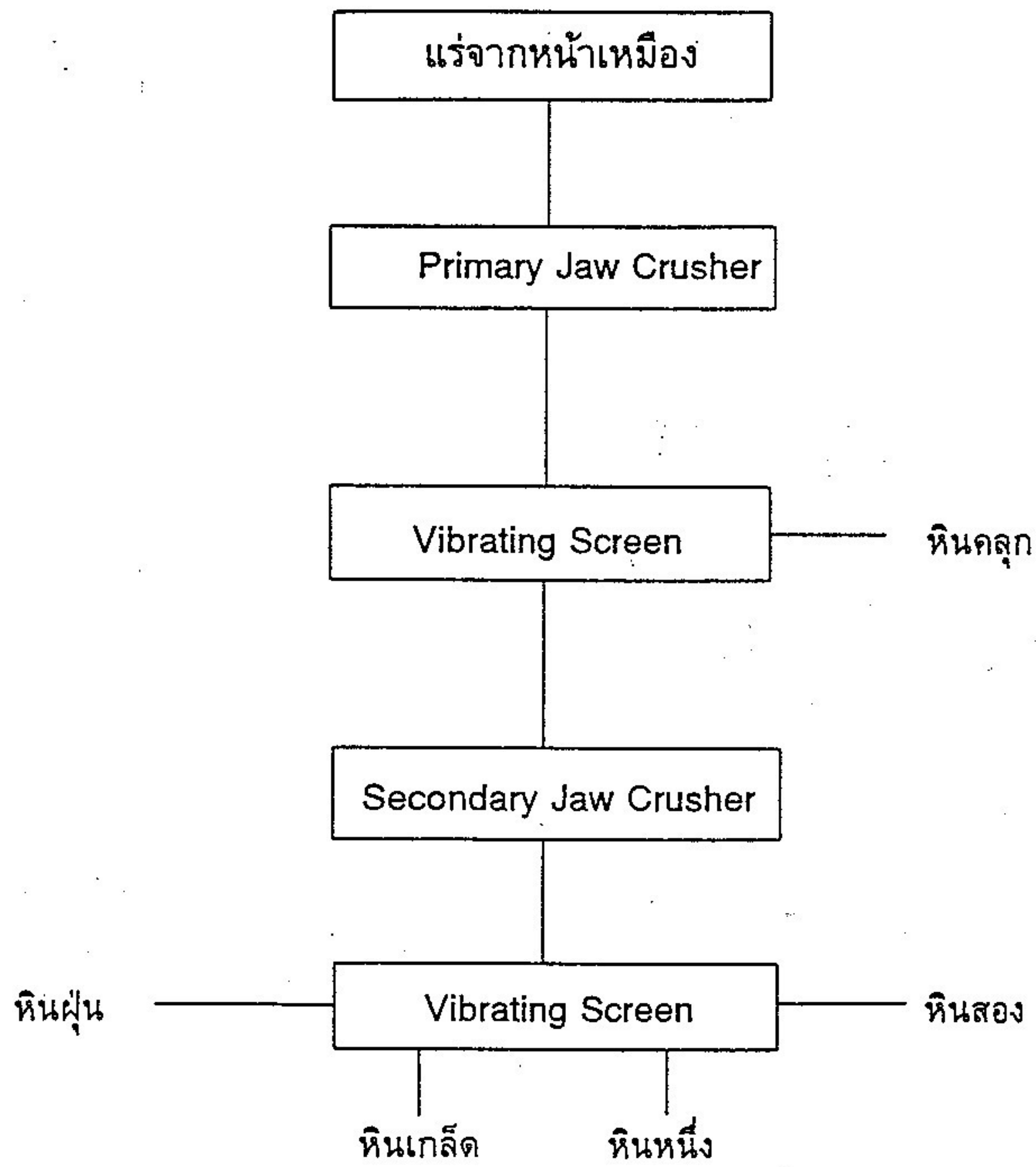
หินที่ได้จากหน้าเหมืองจะถูกลำเลียงโดยรถบรรทุกหิน เพื่อเตรียมเข้าสู่ระบบย่อยหิน โดยมีเครื่องโม่หินใหญ่ (Primary Jaw Crusher) จำนวน 2 ชุดทำหน้าที่บดย่อยหินขนาดใหญ่ หินที่ผ่านเครื่องบดย่อยหินชุดแรก จะถูกส่งไปยังตะแกรงคัดร่อนขนาด (Vibrating Screen) เพื่อทำการแยกหินที่ได้ขนาดออกไปเป็นหินคลุก ส่วนที่เหลือและยังมีความใหญ่จะถูกป้อนเข้าสู่เครื่องโม่หินชุดสอง (Secondary Jaw Crusher) เพื่อทำการบดย่อยหินให้มีขนาดเล็กลงตามต้องการ หินที่ได้จากเครื่องโม่หินชุดสองจะผ่านไปยังตะแกรงคัดร่อนขนาด (Vibrating Screen) จะแยกเป็นหินฝุ่น หินเกล็ด, หินชั้นหนึ่งและหินชั้นสองต่อไปตามขนาดของหิน (รูปที่ 2-6)



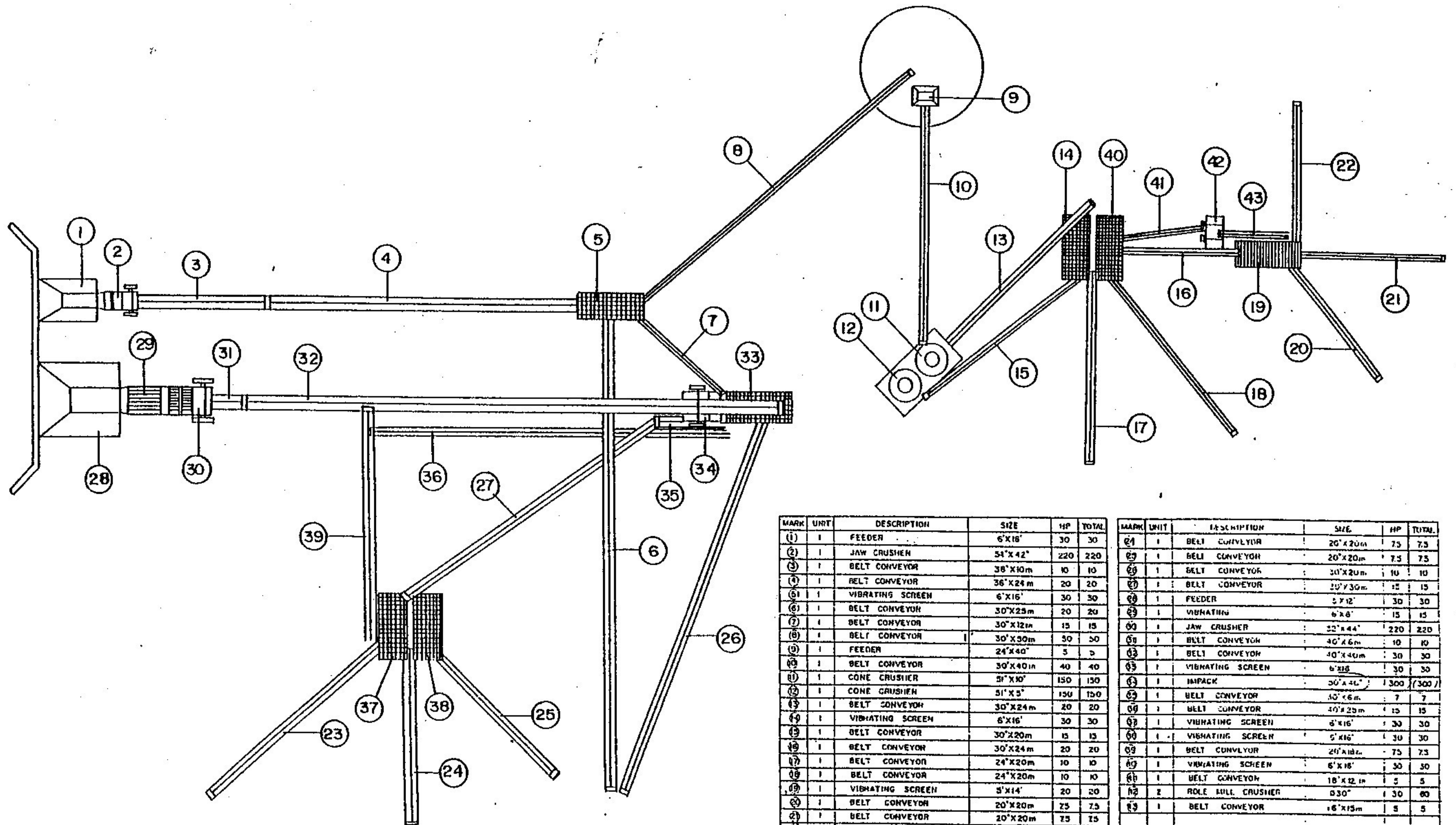
- |     |                         |
|-----|-------------------------|
| ท   | จุดเริ่มเปิดการทำเหมือง |
| →   | ทิศทางการเดินทางเหมือง  |
| --- | ขอบเขตชุมชนเหมือง       |
| ⊠⊠  | อาคารที่เก็บวัตถุระเบิด |
| □   | สำนักงาน, บ้านพัก       |
| ==  | ถนนหน้าเหมือง           |

รูปที่ 2-5 แผนผังการทำเหมืองของโครงการฯ





รูปที่ 2-6 ขั้นตอนการแต่งแร่



MARK	UNIT	DESCRIPTION	SIZE	HP	TOTAL
(1)	1	FEEDER	6'X18'	30	30
(2)	1	JAW CRUSHER	54"X42"	220	220
(3)	1	BELT CONVEYOR	38"X10m	10	10
(4)	1	BELT CONVEYOR	36"X24m	20	20
(5)	1	VIBRATING SCREEN	6'X16'	30	30
(6)	1	BELT CONVEYOR	30"X25m	20	20
(7)	1	BELT CONVEYOR	30"X12m	15	15
(8)	1	BELT CONVEYOR	30"X30m	30	30
(9)	1	FEEDER	24"X40"	5	5
(10)	1	BELT CONVEYOR	30"X40m	40	40
(11)	1	CONE CRUSHER	51"X30"	150	150
(12)	1	CONE CRUSHER	51"X30"	150	150
(13)	1	BELT CONVEYOR	30"X24m	20	20
(14)	1	VIBRATING SCREEN	6'X16'	30	30
(15)	1	BELT CONVEYOR	30"X20m	15	15
(16)	1	BELT CONVEYOR	30"X24m	20	20
(17)	1	BELT CONVEYOR	24"X20m	10	10
(18)	1	BELT CONVEYOR	24"X20m	10	10
(19)	1	VIBRATING SCREEN	5'X14'	20	20
(20)	1	BELT CONVEYOR	20"X20m	7.5	7.5
(21)	1	BELT CONVEYOR	20"X20m	7.5	7.5
(22)	1	BELT CONVEYOR	20"X20m	7.5	7.5
(23)	1	BELT CONVEYOR	20"X20m	7.5	7.5

MARK	UNIT	DESCRIPTION	SIZE	HP	TOTAL
(24)	1	BELT CONVEYOR	20"X20m	7.5	7.5
(25)	1	BELT CONVEYOR	20"X20m	7.5	7.5
(26)	1	BELT CONVEYOR	20"X20m	10	10
(27)	1	BELT CONVEYOR	20"X30m	15	15
(28)	1	FEEDER	5'X12'	30	30
(29)	1	VIBRATING	6'X8'	15	15
(30)	1	JAW CRUSHER	52"X44"	220	220
(31)	1	BELT CONVEYOR	40"X6m	10	10
(32)	1	BELT CONVEYOR	40"X40m	30	30
(33)	1	VIBRATING SCREEN	6'X16'	30	30
(34)	1	IMPACT	30"X40"	300	(300)
(35)	1	BELT CONVEYOR	40"X6m	7	7
(36)	1	BELT CONVEYOR	40"X25m	15	15
(37)	1	VIBRATING SCREEN	6'X16'	30	30
(38)	1	VIBRATING SCREEN	5'X16'	30	30
(39)	1	BELT CONVEYOR	20"X18m	7.5	7.5
(40)	1	VIBRATING SCREEN	6'X16'	30	30
(41)	1	BELT CONVEYOR	18"X12m	5	5
(42)	2	ROLLER MILL CRUSHER	0.30"	30	60
(43)	1	BELT CONVEYOR	16"X15m	5	5

รูปที่ 2-6 (ต่อ)



## 2.3.2 เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองและการแต่งแร่

### 2.3.2.1 เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในโรงแต่งแร่

1. Primary Jaw Crusher จำนวน 2 ชุด ขนาด 54x42 นิ้ว และ 52x44 นิ้ว
2. Impak ขนาด 50x40 นิ้ว
3. Secondary Jaw Crusher
4. Vibrating Screen
5. สายพานลำเลียง

### 2.3.2.2 เครื่องจักรและอุปกรณ์ในการทำเหมือง

1. รถขุด Back hoe ขนาด 225 HP 2 คัน
2. รถตักถ้ำขนาด 375 HP 2 คัน
3. รถเจาะ Hydraulic Crawler Drill ขนาดหัวเจาะ 3 นิ้ว 1 ชุด
4. เครื่องอัดลมขนาด 370 ลูกบาศก์ฟุต/นาที 1 เครื่อง
5. เครื่องเจาะ Jack Hammer หัวเจาะ 1.5 นิ้ว 3 ชุด
6. รถบรรทุกเทท้ายสิบล้อ ขนาด 240 HP 15 คัน
7. รถแทรกเตอร์ 1 คัน
8. รถบรรทุกน้ำขนาดบรรจุ 6000 ลิตร 1 คัน
9. Hydraulic breaker ติด Back hoe 1 ชุด
10. เครื่องสูบน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อส่ง 4 นิ้ว 1 ชุด

### 2.3.2.3 บุคลากร

1. เจ้าหน้าที่ระดับบริหารและเทคนิค	5	คน
2. พนักงานขับเครื่องจักรกลหนักและรถบรรทุก	25	คน
3. พนักงานเจาะระเบิดและผู้ช่วย	5	คน
4. ช่างเครื่อง	4	คน
5. คนงานทั่วไป	20	คน
รวม	59	คน

### 2.3.3 อัตราการผลิตและการขนส่ง

คำขอประทานบัตรแปลงนี้มีระยะเวลาการทำเหมืองทั้งหมด 10 ปี จึงจะสามารถผลิตแร่ได้ทั้งหมด ซึ่งจะแบ่งช่วงระยะเวลาการทำการออกเป็น 4 ช่วง คือ ช่วงที่ 1 ใช้ระยะเวลา 1 ปี ช่วงที่ 2 และ 3 ใช้ระยะเวลาช่วงละ 2 ปี ส่วนช่วงที่ 4 ซึ่งเป็นช่วงสุดท้ายของการทำเหมืองจะใช้ระยะเวลา 4 ปี โดยการทำเหมืองจะเริ่มที่ระดับสูงสุดของพื้นที่ คือ ที่ระดับ 340 เมตร (MSL) แล้วจะทำการลดระดับลงมาเป็นขั้นๆ ขั้นละ 6 เมตร จนถึงที่ระดับ 260 เมตร (MSL) โดยมีรายละเอียดของลำดับ และระยะเวลาการทำเหมืองตามตารางที่ 2-1 และรูปที่ 2-7

หินปูนที่ระเบิดได้จะทำการขุดตักด้วยรถ Back hoe แล้วทำการขนด้วยรถบรรทุกเทท้ายเพื่อส่งเข้าโรงโม่หิน ซึ่งตั้งอยู่นอกพื้นที่โครงการและเป็นโรงโม่หินของผู้ขอเอง โดยรถบรรทุกที่ทำการขนส่งแร่สามารถบรรทุกแร่ได้ 13 ตันต่อเที่ยว ดังนั้นเมื่อพิจารณาจากปริมาณแร่ที่ผลิตได้ในแต่ละช่วงสามารถที่จะคำนวณจำนวนเที่ยวของการขนส่งแร่ได้ดังนี้

ช่วงที่ 1 ผลิตแร่ได้ 812,500 ตัน ดังนั้นทำการขนส่งแร่ 250 เที่ยว/วัน

ช่วงที่ 2 และ 3 ผลิตแร่ได้ช่วงละ 1,837,500 ตัน ดังนั้นทำการขนส่งแร่ 283 เที่ยว/วัน

ช่วงที่ 4 ผลิตแร่ได้ 3,700,000 ตัน ดังนั้นทำการขนส่งแร่ 114 เที่ยว/วัน

หมายเหตุ - จำนวนเที่ยวที่คำนวณได้ หมายถึง จำนวนเที่ยวของการขนส่งแร่จากบริเวณหน้าเหมืองมายังโรงแต่งแร่ ส่วนจำนวนเที่ยวที่ทำการขนส่งแร่จากโรงแต่งแร่สู่แหล่งรับซื้อจะขนส่งวันละ 70-80 เที่ยว

- ระยะเวลาที่ใช้ในการคำนวณสำหรับการผลิตแร่ 1 ปี เท่ากับ 10 เดือนและ 1 เดือนเท่ากับ

25 วัน

### 2.4 การเก็บกองเปลือกดินและการเก็บกองแร่

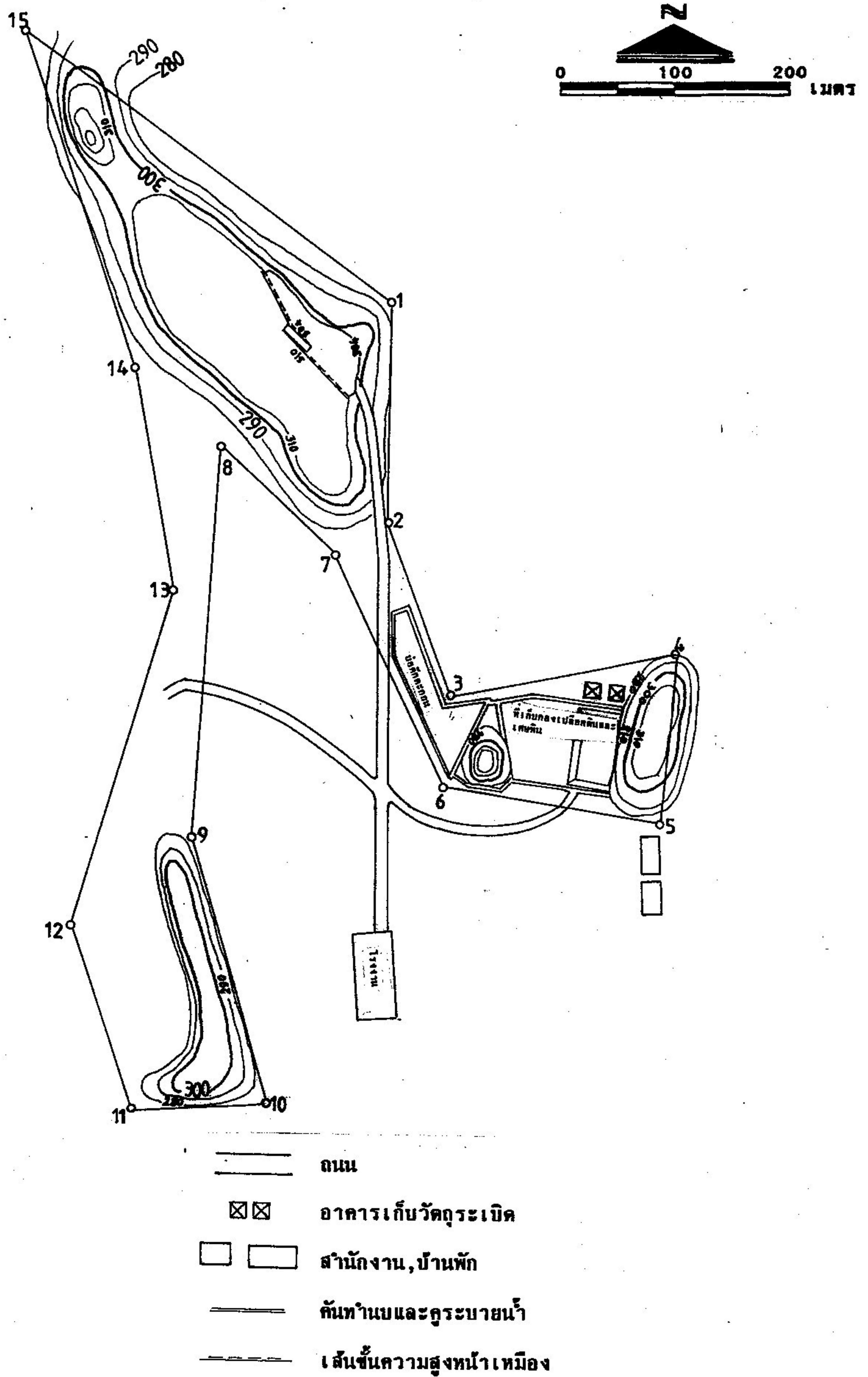
1. แร่หินปูนที่ได้จากการระเบิด จะกองทิ้งไว้บริเวณหน้าเหมืองเพื่อรถบรรทุกมาขน ในขบวนการขนส่งแร่จะใช้รถ Backhoe ตักใส่รถบรรทุกเทท้าย (Dump Truck) เพื่อลำเลียงหินปูนจากบริเวณหน้าเหมืองไปยังโรงโม่หินต่อไป

2. เปลือกดินและเศษหิน จะถูกขนไปยังบริเวณที่เก็บกองเปลือกดินและเศษหินบริเวณเครื่องหมายอักษร “ด” ซึ่งมีเนื้อที่ประมาณ 5 ไร่ โดยเก็บกองให้สูงไม่เกิน 5 เมตร และควบคุมความลาดชันไม่ 30 องศา สามารถเก็บกองเปลือกดินและเศษหินได้ 25,000 ลูกบาศก์เมตร การเก็บกองจะทำการบดอัดแน่นด้วยรถแทรกเตอร์ พร้อมกันนี้ได้สร้างคันทำนบและคูระบายน้ำรอบที่เก็บกองเปลือกดินสร้างทางระบายน้ำโดยให้ทางระบายน้ำสูงกว่าระดับคูระบายน้ำ เพื่อระบายน้ำลงสู่บ่อดักตะกอนต่อไป (รูปที่ 2-8)

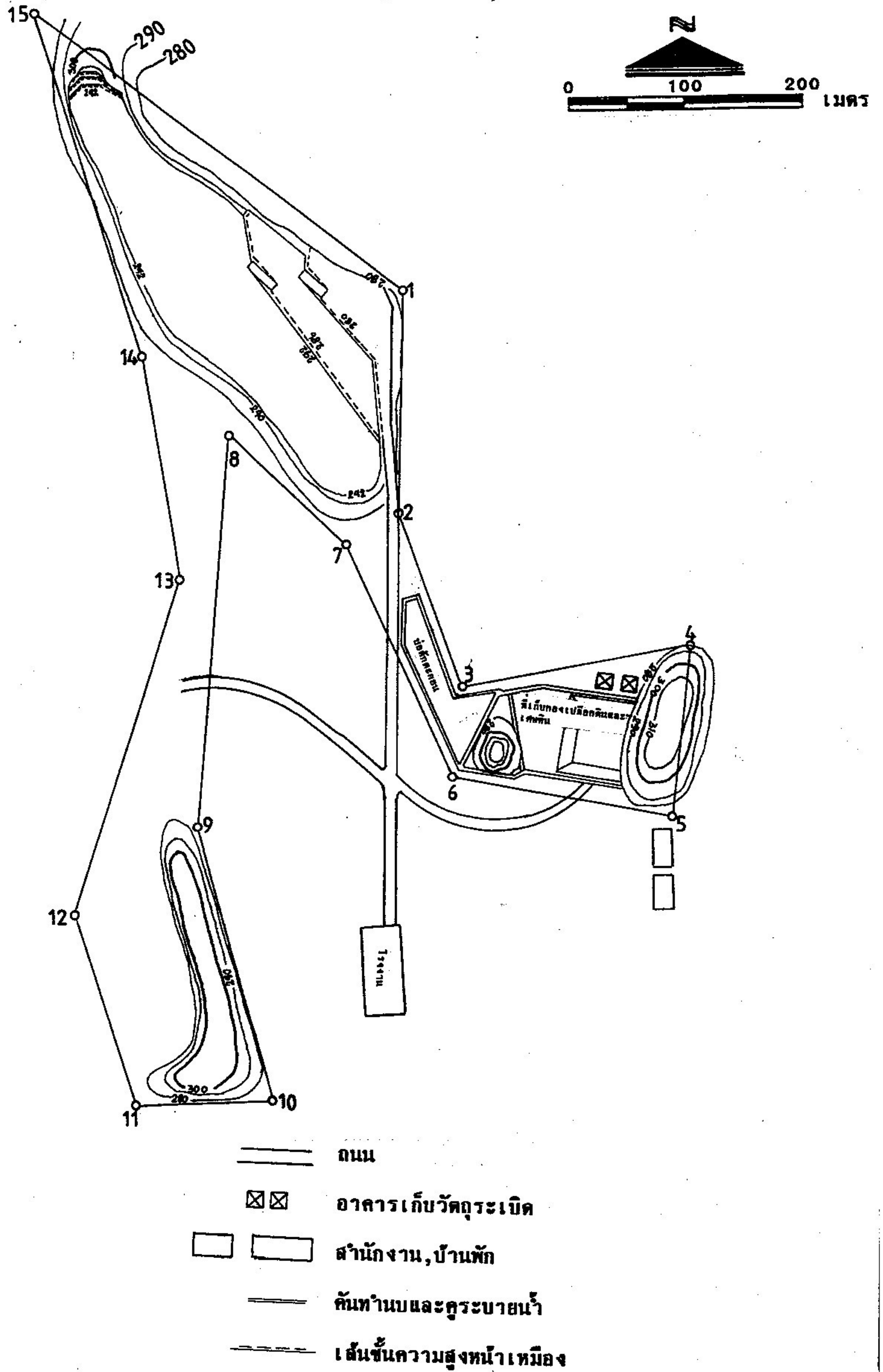


ตารางที่ 2-1 อัตราการผลิต ลำดับ และระยะเวลาการทำเหมือง

ปีที่	ปริมาณหินปูน		เปลือกดิน ม <sup>3</sup>	รวม ม <sup>3</sup>	พื้นที่หน้าเหมือง ม <sup>2</sup>
	ม <sup>3</sup>	ตัน			
0-1	325,000	812,500	5,000	330,000	23,500
2-3	735,000	1,837,500	5,000	740,000	43,800
4-5	735,000	1,837,500	5,000	740,000	57,400
6-9	1,480,00	3,700,000	10,000	1,490,000	96,000
รวม	3,275,000	8,187,500	25,000	3,300,000	-

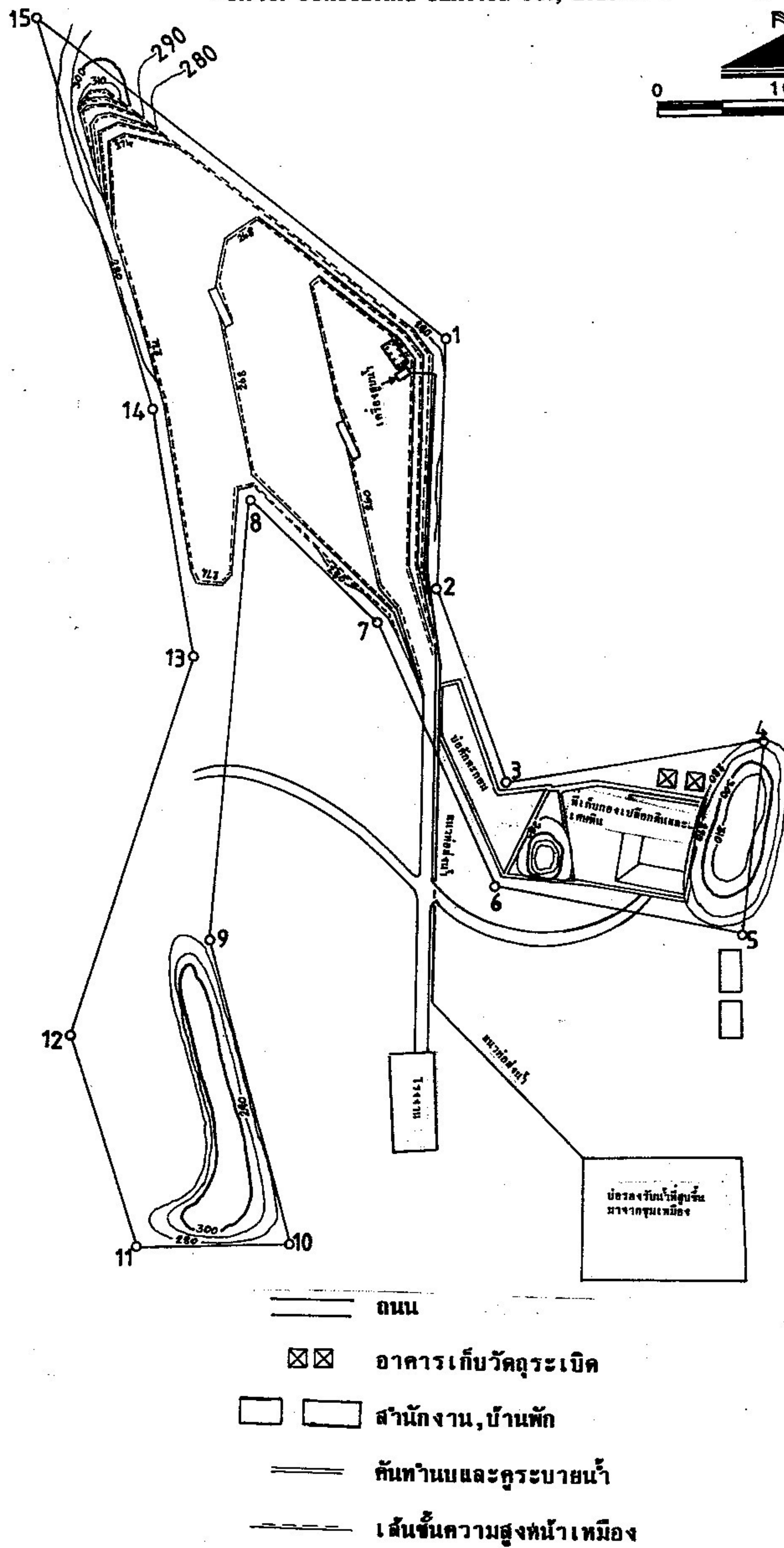


รูปที่ 2-7 ขอบเขตหน้าเหมืองของการทำเหมือง ช่วงที่ 1



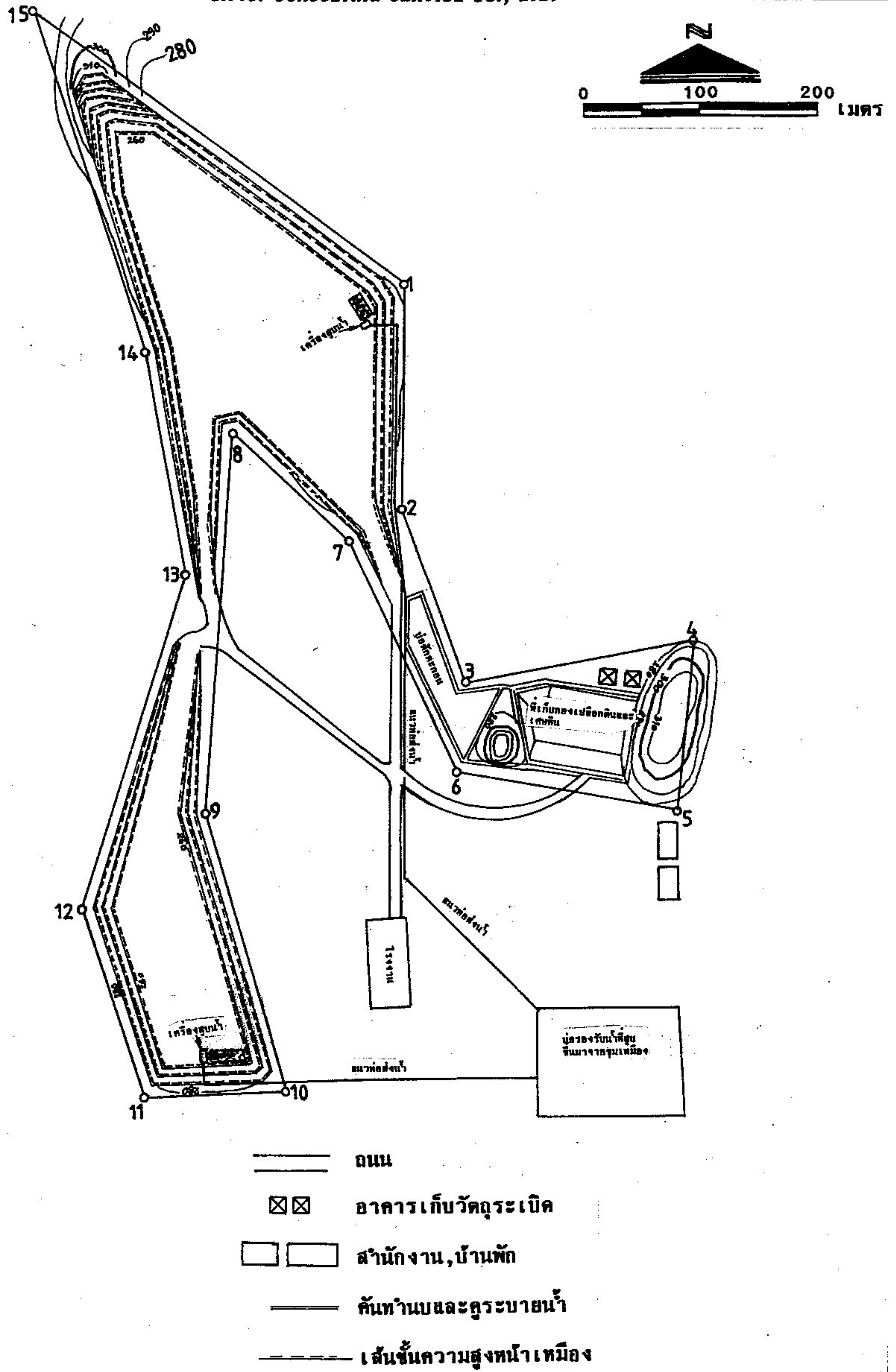
รูปที่ 2-7 (ต่อ) ช่วงที่ 2



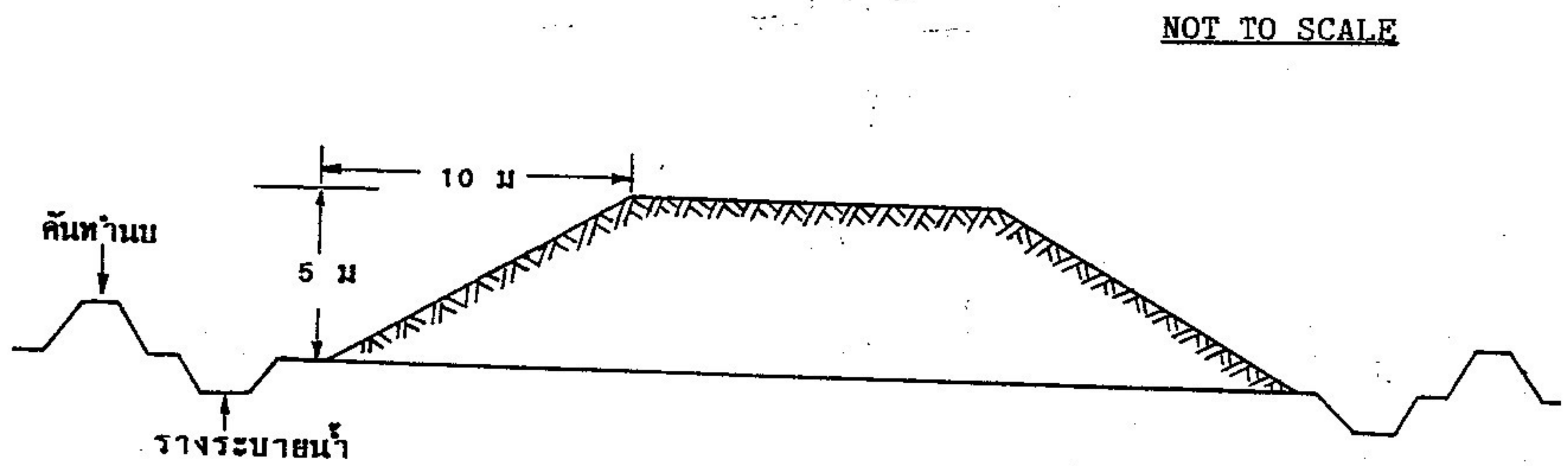


รูปที่ 2-7 (ต่อ) ช่วงที่ 3





รูปที่ 2-7 (ต่อ) ช่วงที่ 4



รูปที่ 2-8 ลักษณะกองเปลือกดินและเศษหิน



## 2.5 การใช้น้ำในการทำเหมือง

การทำเหมืองโดยวิธีเหมืองหาบตามแผนการทำเหมืองโครงการฯนี้จะไม่มีการใช้น้ำในการดำเนินการแต่อย่างใด นอกจากการใช้น้ำเพื่อฉีดพรมถนนและบริเวณหน้าเหมืองเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่น โดยจะใช้น้ำจากบ่อเก็บกักน้ำและบ่อดักตะกอนเป็นหลัก และจะมีการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคของพนักงานและคนงานเท่านั้น

## 2.6 วิธีการระบายน้ำ

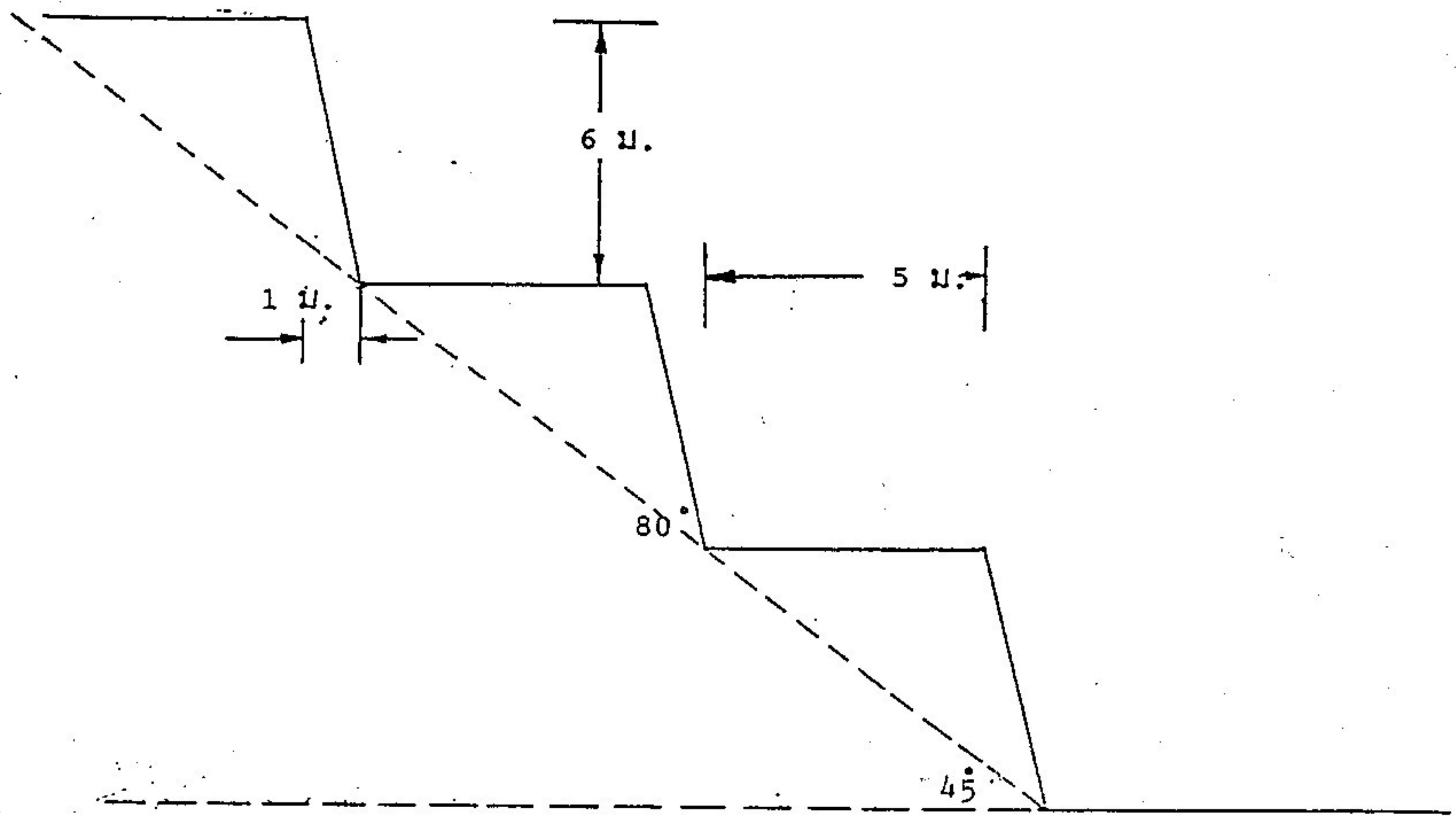
เนื่องจากไม่มีการใช้น้ำในกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการฯ ดังนั้น น้ำที่อาจเกิดขึ้นในพื้นที่ทำเหมืองจะมาจากการชะล้างของน้ำฝนเท่านั้น ทั้งนี้ ได้มีการเตรียมจัดให้มีคันทำนบและคูระบายน้ำรอบบริเวณกองเปลือกดิน และเศษหินในระยะที่เดินหน้าเหมืองอยู่เหนือระดับผิวดิน (280 เมตร) โดยทำการควบคุมความลาดเอียงของชั้นหน้าเหมืองให้เอียงเล็กน้อย เพื่อให้ น้ำระบายลงสู่ร่องระบายน้ำลงสู่บ่อดักตะกอน ต่อเมื่อพื้นเหมืองอยู่ต่ำกว่าระดับผิวดิน จะมีการทำบ่อดักน้ำ ณ จุดที่ลึกที่สุดของพื้นเหมือง แล้วใช้เครื่องสูบน้ำสูบส่งขึ้นท่อดึงน้ำลงสู่บ่อรองรับน้ำ ขนาดของบ่อรองรับน้ำจากขุมเหมือง 6 ไร่ ขนาดบ่อดักตะกอนประมาณ 2.5 ไร่ ร่องรับน้ำจากพื้นที่ทำเหมืองที่กองเปลือกดินและเศษหิน (บ่อดักตะกอนและบ่อรองรับน้ำจากขุมเหมือง แสดงในรูปที่ 2-7)

## 2.7 วิธีการรักษาสภาพหน้าเหมือง

การเปิดหน้าเหมืองจะทำเป็นลักษณะขั้นบันได (Benching Method) โดยให้แต่ละขั้นมีความสูง 6 เมตร ความกว้างไม่น้อยกว่า 5 เมตร ความลาดเอียงของหน้าเหมืองไม่เกิน 80 องศา และความลาดเอียงของหน้าเหมืองขั้นสุดท้ายไม่เกิน 45 องศา ทั้งนี้ในการทำเหมืองจะหลีกเลี่ยงการเดินหน้าเหมืองเข้าหาหน้างานที่มีชั้นหินเอียง เพื่อป้องกันการพังทลายหรือการร่วงหล่นของหินบริเวณหน้าเหมือง (รูปที่ 2-9)

## 2.8 การทำเหมืองในหรือใกล้ทางหลวงและทางน้ำสาธารณะประโยชน์

ในบริเวณพื้นที่โครงการไม่มีทางหลวงหรือทางน้ำสาธารณะประโยชน์ตัดผ่าน หรืออยู่ใกล้เขตภายในระยะ 50 เมตร แต่อย่างใด ส่วนทางสาธารณะบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ จะอยู่ทางด้านทิศใต้ โดยมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการฯประมาณ 250 เมตร



NOT TO SCALE

รูปที่ 2-9 ลักษณะการออกแบบหน้าเหมืองแบบขั้นบันได



## 2.9 วิธีการใช้และการเก็บรักษาวัตถุระเบิด

### ก. การใช้วัตถุระเบิด

ทำการเจาะระเบิดโดยรถเจาะไฮดรอลิกขนาดหัวเจาะ 3 นิ้ว เจาะลึกประมาณ 6.5 เมตร ระยะ Burden 2.5-3 เมตร ระยะ Spacing 3-3.5 เมตร ทำการเจาะครั้งละ 2 แถว แถวละประมาณ 10 รู (รูปที่ 2-10) ใช้วัตถุระเบิดไดนาไมท์ และแอมโมเนียมไนเตรท ผสมน้ำมันดีเซลอัตราส่วน 94:6 โดยน้ำหนัก ปริมาตรที่ใช้ต่อรูประมาณ 45-50 ปอนด์ โดยชั้นล่างสุดบรรจุไดนาไมท์เป็นตัวกระตุ้นและจุดระเบิดด้วยแท่งไฟฟ้าแบบห่วงจันทะ ซึ่งจะใช้แท่ง 2 เบอร์ด คือ เบอร์ด 7 และเบอร์ด 8 ปิดอัดฝารู (Stemming) ด้วยเศษหินที่เกิดจากการเจาะ และควบคุมการใช้วัตถุระเบิดทั้งหมดไม่เกิน 500 ปอนด์/จันทะถ่วง ทำการระเบิดไม่เกินวันละ 1 ครั้ง ในระหว่างเวลา 11.00-12.00 น. โดยก่อนการระเบิดจะจัดเจ้าหน้าที่ตรวจตราในรัศมี 100 เมตร และให้สัญญาณเตือนให้ได้ยินในรัศมี 500 เมตร

### ข. เก็บรักษาวัตถุระเบิด

เพื่อความปลอดภัยในการเก็บวัตถุระเบิดจะสร้างอาคารคอนกรีตเก็บวัตถุระเบิด อยู่บริเวณด้านทิศตะวันออกของเขตขอประทานบัตร จำนวน 2 หลัง โดยแยกเก็บวัตถุระเบิดห่างจากที่เก็บแท่งไฟฟ้าและสายชนวน (รูปที่ 2-11)

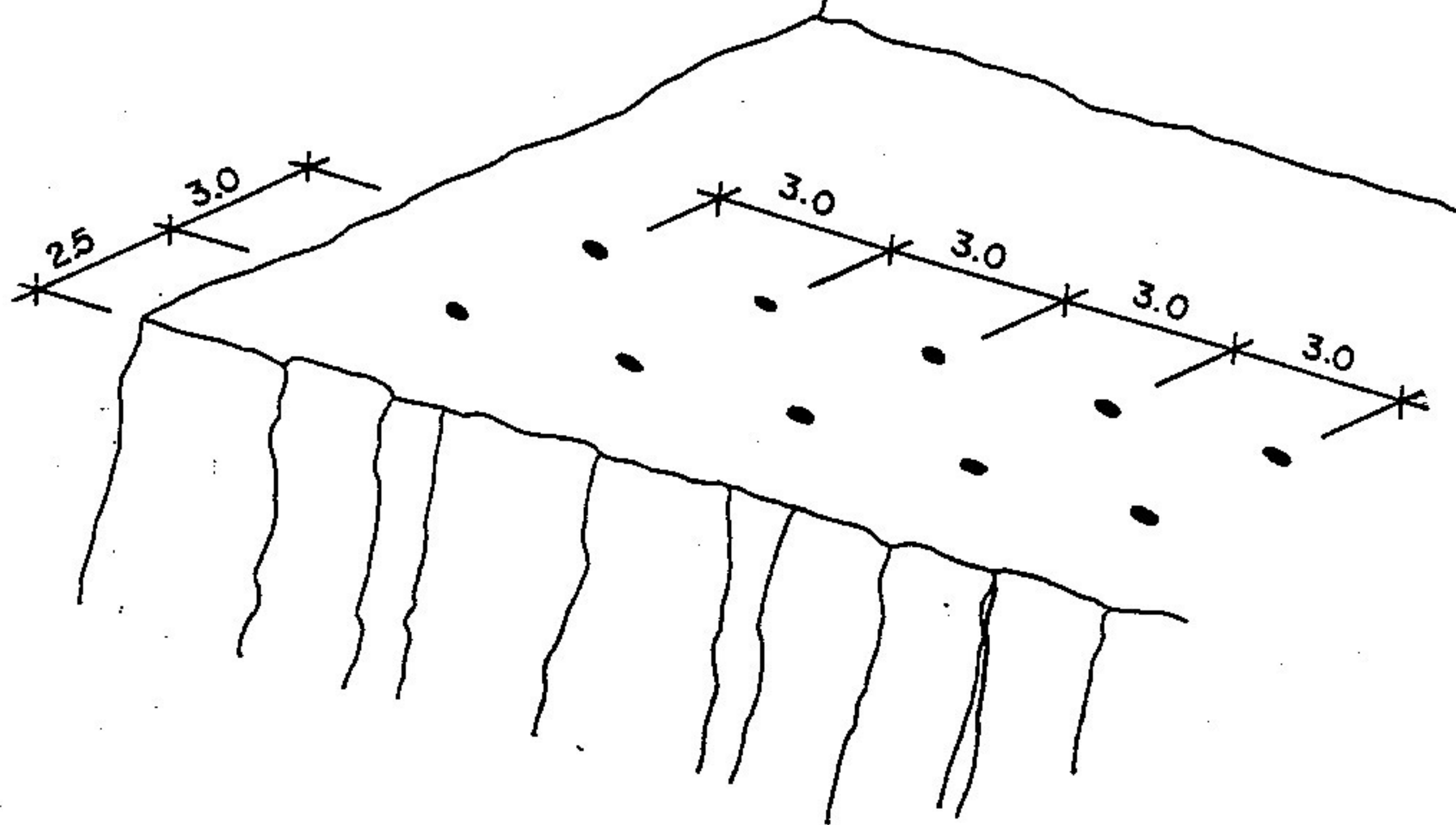
นอกจากนี้จะปฏิบัติตามเงื่อนไขของการใช้และเก็บวัตถุระเบิดตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 9 (พ.ศ.2513) ออกตามความในพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ.2510 ข้อ 4 หมวด 6 ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุระเบิดอย่างเคร่งครัดทุกประการ

## 2.10 การรักษาความปลอดภัยในการทำเหมืองและส่งเสริมสวัสดิภาพคนงาน

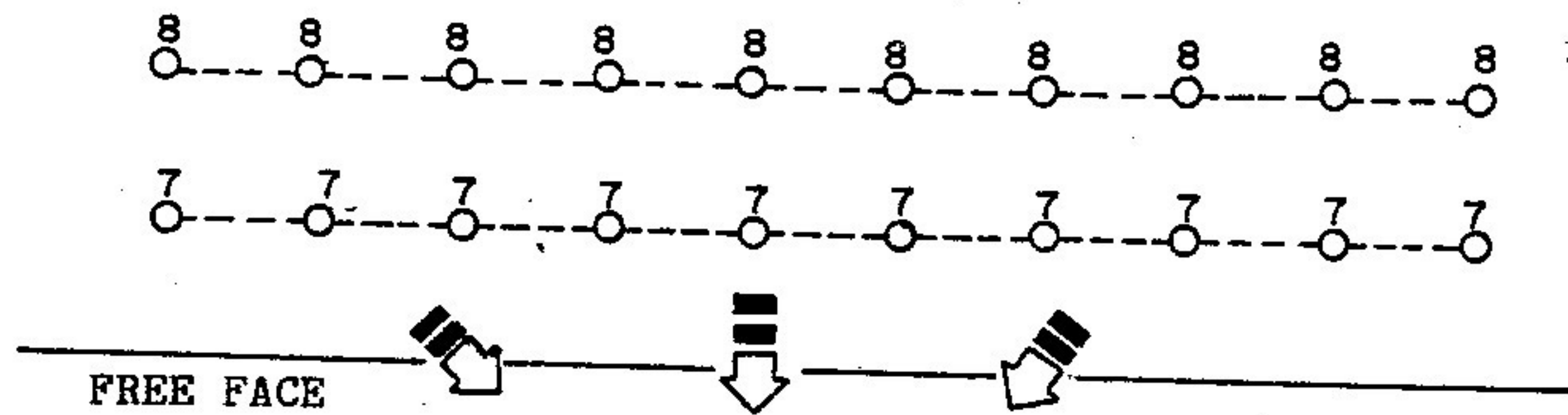
โครงการมีแผนการป้องกันอุบัติเหตุ และส่งเสริมสวัสดิภาพคนงานดังนี้

1. จัดให้มีปัจจัยในการปฐมพยาบาล เพื่อช่วยเหลือคนงานได้ทันทั่วถึง เมื่อประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยโดยไม่คิดมูลค่า และมีรถสำหรับรับ-ส่งคนงานที่ได้รับบาดเจ็บส่งแพทย์หรือโรงพยาบาล
2. จัดให้มีน้ำดื่ม น้ำใช้ ที่พักอาศัย และส้วมที่ถูกสุขลักษณะแก่คนงานในเขตพื้นที่เหมืองแร่
3. จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment) ที่เหมาะสมสำหรับคนงานในการปฏิบัติงาน เช่น หมวกกันน็อก ถุงมือ รองเท้ากันภัย หน้ากากกันฝุ่น เครื่องป้องกันหู เป็นต้น สำหรับคนงานที่ปฏิบัติงานในบริเวณที่อาจจะได้รับอันตราย
4. จัดให้มีการอบรมความปลอดภัยแก่คนงาน และผู้ควบคุมการดำเนินงานเป็นประจำ
5. จะปฏิบัติตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 9 (พ.ศ.2513) และกฎหมายฉบับที่ 50 (พ.ศ.

ภาพแสดงรูปแบบการเจาะระเบิด

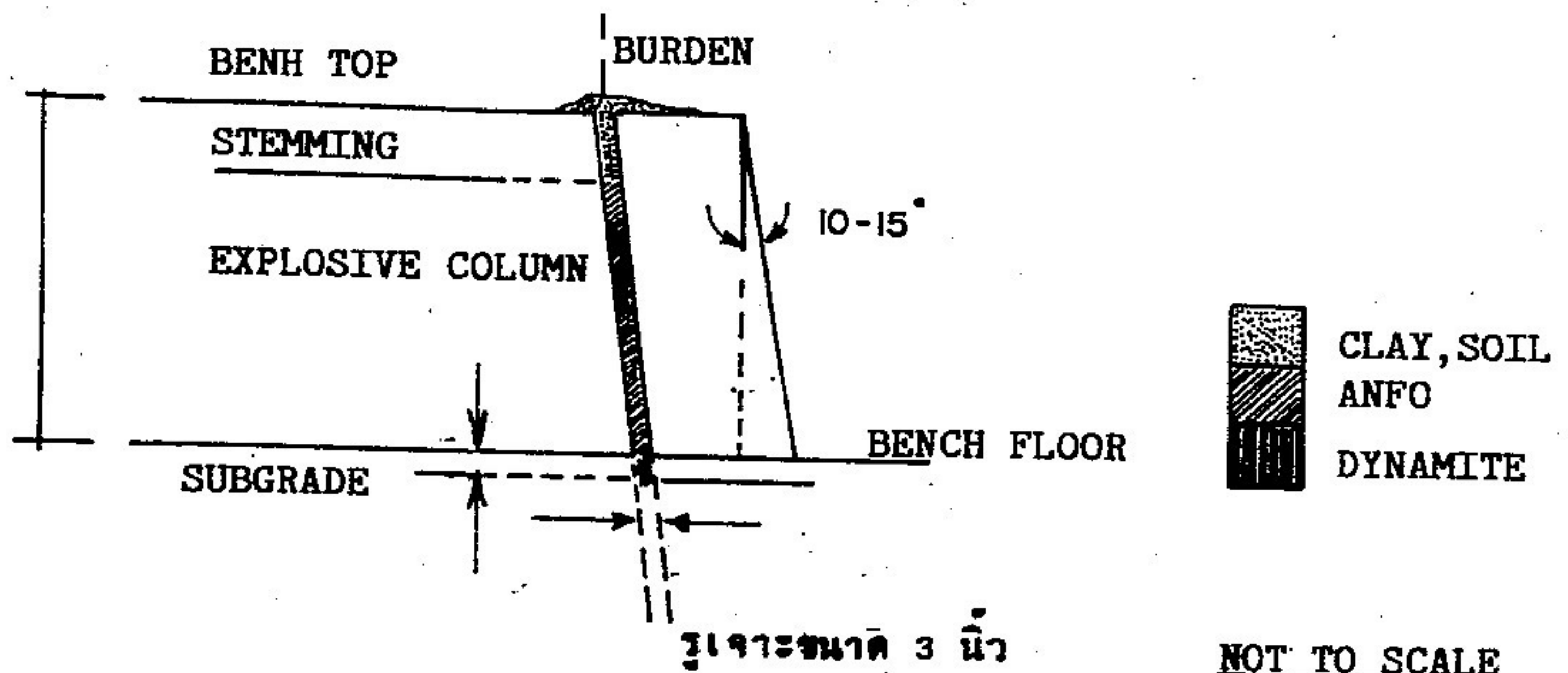


ภาพแสดงการออกแบบจังหวะถ่วงของการระเบิด (DELAY PATTERN)



ทิศทางการเคลื่อนที่ของหินที่ระเบิด

ภาพตัดขวางแสดงรายละเอียดรูเจาะระเบิด

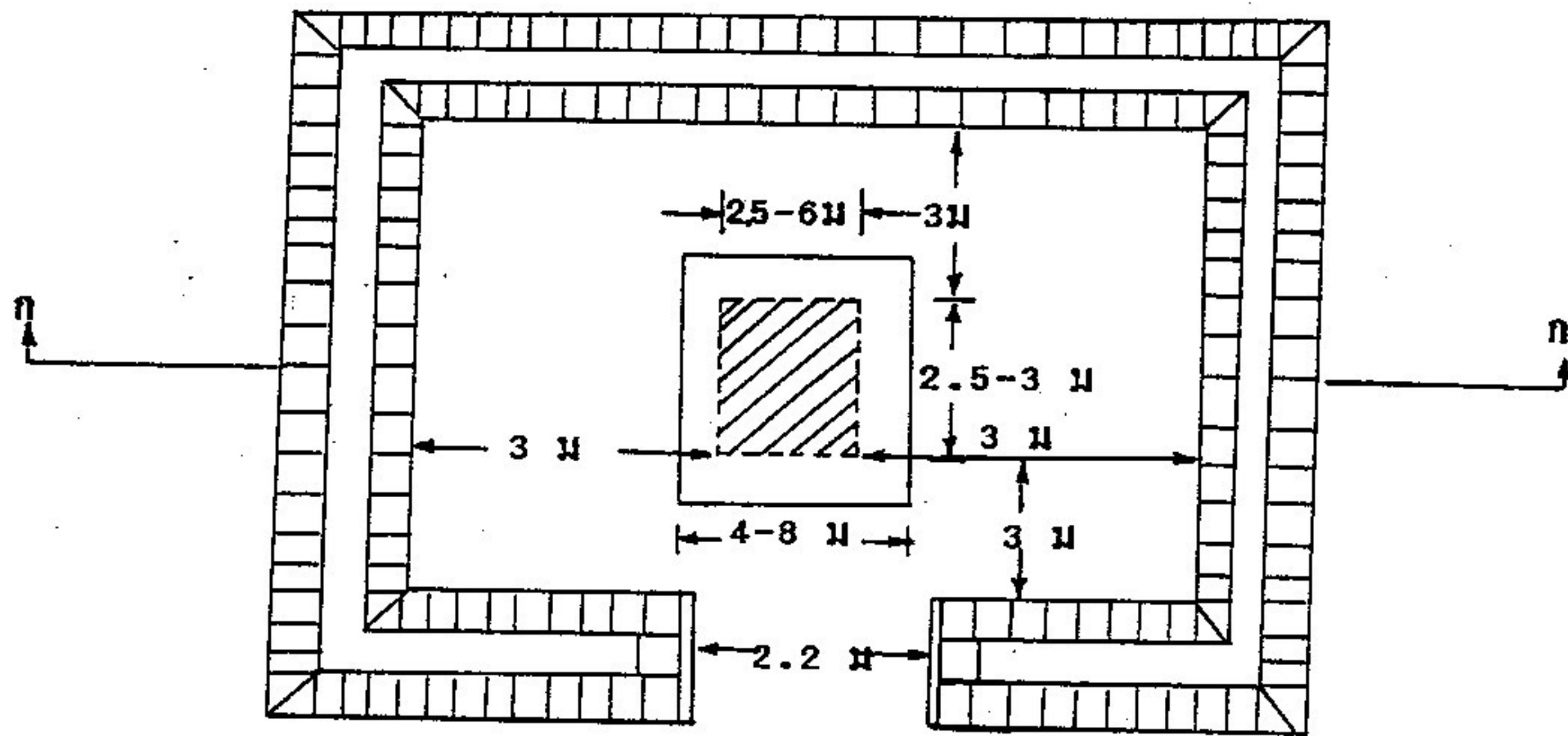


NOT TO SCALE

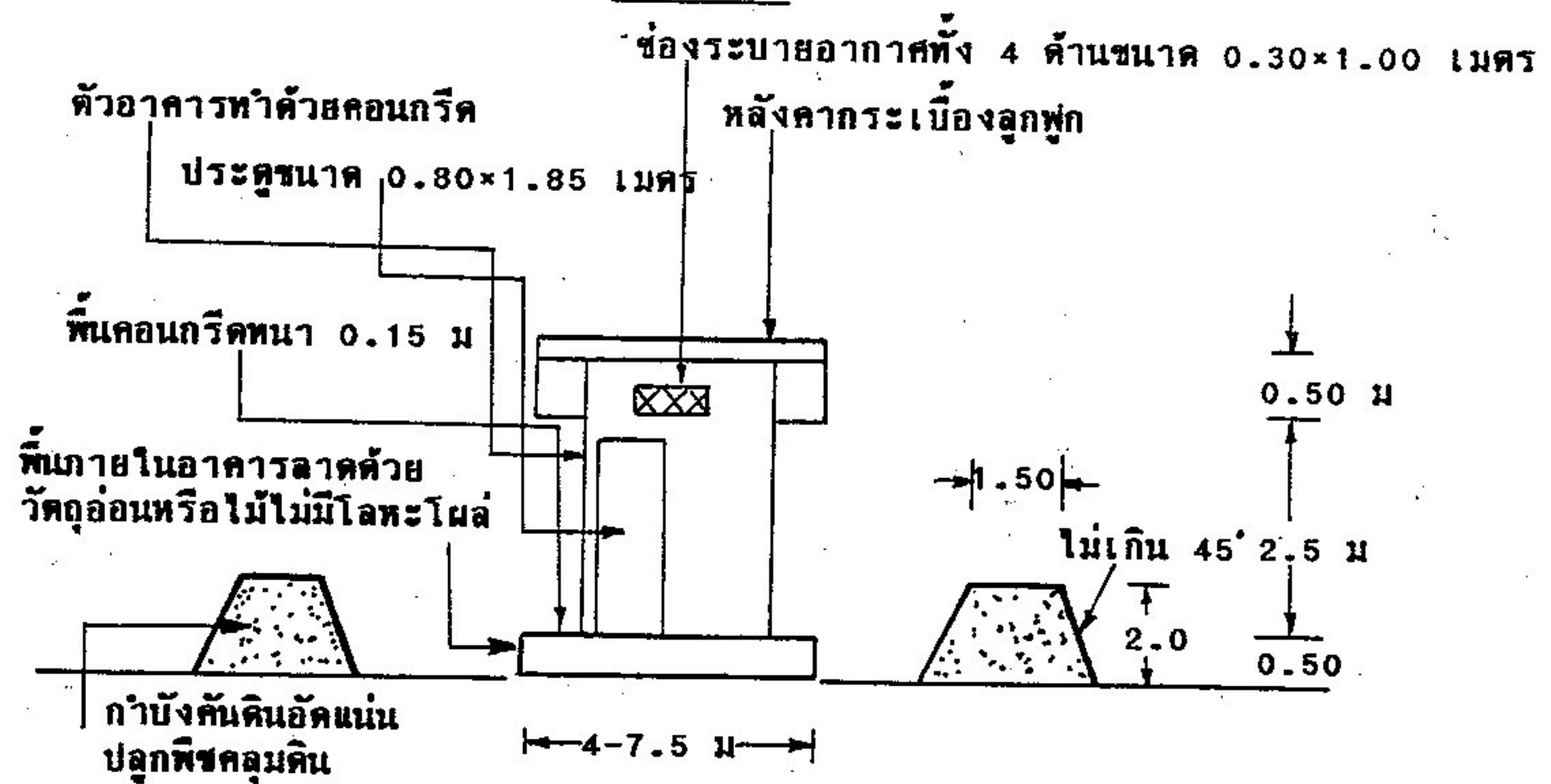
รูปที่ 2-10 แบบแปลนการเจาะระเบิด



# แบบแปลนอาคารเก็บวัตถุระเบิด



(ก) ภาพด้านบน



(ข) ภาพตัดขวาง ก—ก

NOT TO SCALE

รูปที่ 2-11 ลักษณะอาคารเก็บวัตถุระเบิดของโครงการฯ

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

## 2.11 การปรับสภาพพื้นที่ที่ทำเหมืองแล้ว

ชุมชนเมือง หน้าเหมืองและที่เก็บกองเศษหินเศษดินที่เกิดจากการทำเหมือง จะทำการปรับแต่งสภาพ ลดความลาดชัน ลดการสึกกร่อนให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย โดยการนำเปลือกดินมาปิดทับบริเวณชุมชนเมือง หน้าเหมืองและที่เก็บกองเศษหินเศษหิน ปลุกไม้โตเร็ว หญ้าและพืชคลุมดินเว้นแต่ทรัพยากรธรณีประจำท้องที่จะมีคำสั่งเป็นอย่างอื่น

การดำเนินการปรับสภาพพื้นที่ที่ทำเหมือง จะกระทำพร้อมๆ กับการทำเหมืองและจะดำเนินการต่อเนื่องหลังสิ้นสุดโครงการฯ แล้ว

ในกรณีที่เลิกกิจการทำเหมืองไม่ว่าประทานบัตรจะสิ้นอายุหรือไม่ก็ตาม บรรดาสิ่งก่อสร้างที่มีอยู่ในบริเวณการทำเหมืองจะรื้อถอนให้หมดสิ้นก่อนเลิกกิจการ



### บทที่ 3

#### ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

การศึกษาสภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันของโครงการฯ จะพิจารณาครอบคลุมทุกองค์ประกอบของทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ทั้งในบริเวณใกล้เคียงที่อยู่ในขอบเขตที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินการของโครงการฯ โดยการศึกษาข้อมูลจากการศึกษา หรือการจดบันทึกที่เคยมีมาแล้วของหน่วยงานต่างๆ และข้อมูลจากการสำรวจทางภาคสนามในบริเวณพื้นที่โครงการฯ ซึ่งได้กำหนดลักษณะแนวทางการศึกษาออกเป็น 4 ประเด็น ดังนี้

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

#### 3.1 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

##### 3.1.1 ลักษณะภูมิประเทศ

##### 3.1.1.1 ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดเลย

###### ก. ที่ตั้งและอาณาเขต

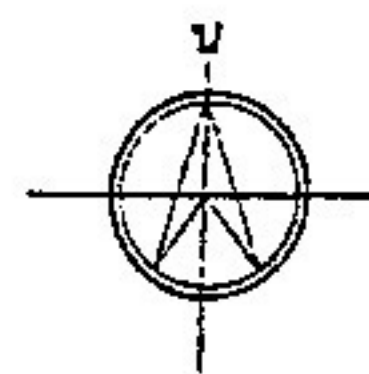
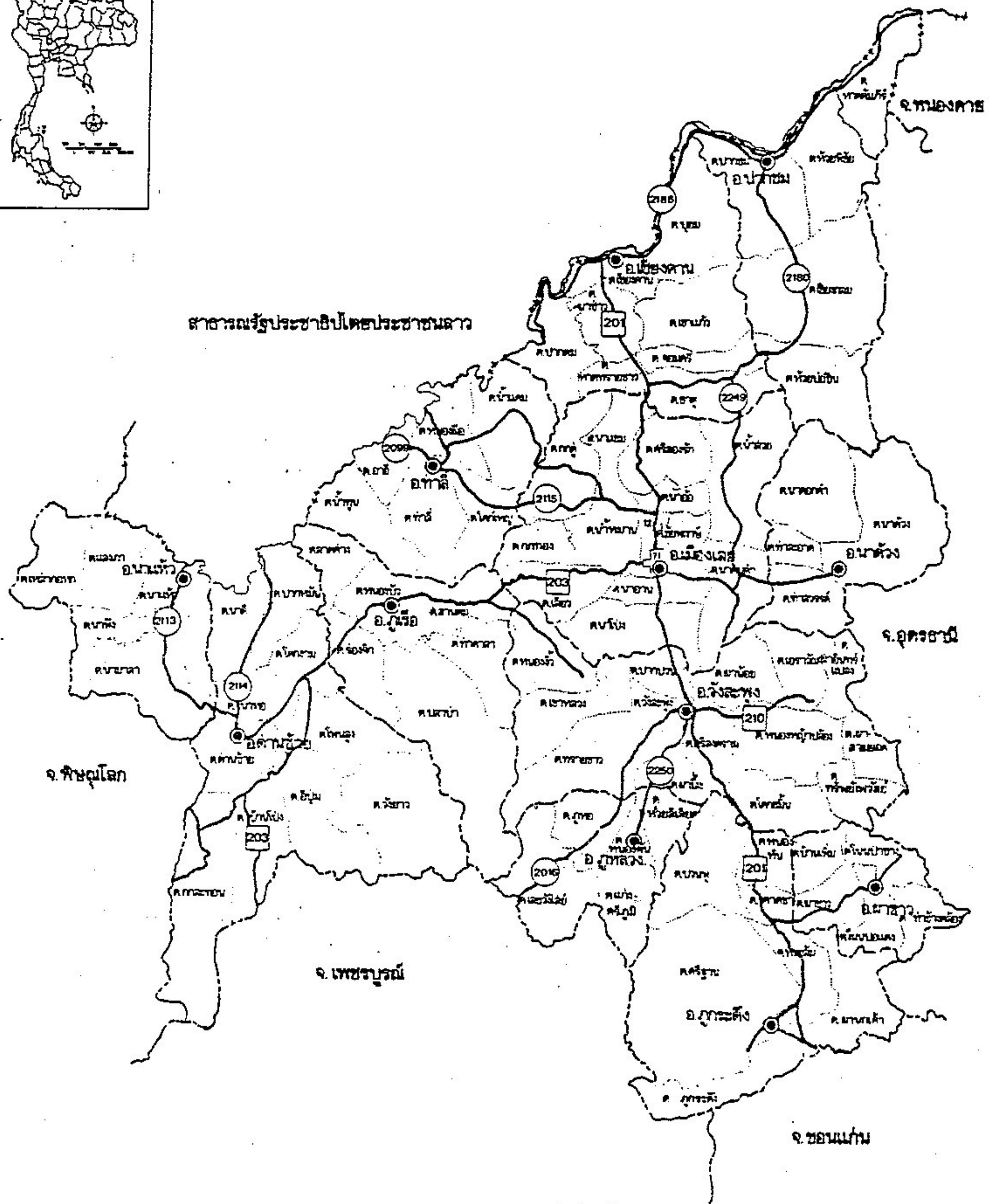
จังหวัดเลยมีเนื้อที่ประมาณ 11,424 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 7,140,000 ไร่ ตั้งอยู่เหนือสุดทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ห่างจากกรุงเทพมหานคร ประมาณ 520 กิโลเมตร (เส้นทางกรุงเทพฯ-ชัยภูมิ-เลย) มีอาณาเขตติดต่อดังนี้ (รูปที่ 3-1)

**ทิศเหนือ** ติดต่อกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยมีแม่น้ำโขงและแม่น้ำเหืองเป็นแนวพรมแดน

**ทิศใต้** ติดต่อกับอำเภอกงภูพาน จังหวัดขอนแก่น กิ่งอำเภอน้ำหนาว อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

**ทิศตะวันออก** ติดต่อกับอำเภอสว่างคม จังหวัดหนองคาย อำเภอนากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู อำเภอน้ำโสม จังหวัดอุดรธานี และอำเภอสี่หมพัน จังหวัดขอนแก่น

**ทิศตะวันตก** ติดต่อกับอำเภอชาติตระการ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก



แผนที่จังหวัดเลย (54)

5 0 5 10 15 20 25 30 35 40 กม.

ตำบลในเขตเทศบาลเมืองเลย  
71 ตำบล  
ตำบลในเขตอำเภอเมืองเลย  
12 ตำบล

รูปที่ 3-1 อาณาเขตพื้นที่ติดต่อจังหวัดเลย



## ข. สภาพภูมิประเทศ

สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปของจังหวัดเลย เป็นภูเขาสูงพื้นที่ลูกคลื่นลอนตื้น และลอนลึก รวมกันประมาณ 80% และมีพื้นที่ราบเพียงเล็กน้อย ประมาณ 20% ของพื้นที่ทั้งหมด โดยมีตัวเมืองอยู่ตรงกลางลักษณะคล้ายกันกระทะ สามารถแบ่งลักษณะภูมิประเทศเป็น 3 เขตด้วยกัน คือ

**เขตภูเขาสูง** บริเวณทางด้านทิศตะวันตก ได้แก่ บริเวณอำเภอนาแห้ว อำเภอภูเรือ อำเภอด่านซ้าย อำเภอท่าลี่ การคมนาคมในบริเวณนี้ไม่ค่อยสะดวก มีพื้นที่การเพาะปลูกน้อย และมีประชากรอาศัยอยู่เบาบาง

**เขตที่ราบเชิงเขา** อยู่บริเวณทางด้านทิศใต้ และทิศตะวันออก ได้แก่ อำเภอภูกระดึง อำเภอภูหลวง อำเภอผาขาว อำเภอนาด้วง และอำเภอปากชม เป็นเขตที่ไม่ค่อยมีภูเขาสูงมากนัก มีที่ราบเชิงเขาพอที่จะทำการเพาะปลูกได้บ้าง มีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่นปานกลาง

**เขตที่ราบลุ่ม** อยู่บริเวณแม่น้ำเลย และลุ่มแม่น้ำโขง ได้แก่ บริเวณอำเภอเมืองเลย อำเภอเชียงคาน อำเภอวังสะพุง เป็นเขตที่ทำการเพาะปลูกได้ดี มีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่นมากกว่าเขตอื่นๆ

### 3.1.1.2 ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่โครงการฯ และบริเวณใกล้เคียง

ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่คำขอประทานบัตรส่วนใหญ่เป็นเทือกเขาสูงชันต่อเนื่องขึ้นไปทางทิศเหนือ (ภาพที่ 3-1) โดยพื้นที่คำขอฯ มีระดับความสูง 280-340 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ส่วนบริเวณข้างเคียงพื้นที่โครงการฯ ด้านทิศตะวันออกเป็นพื้นที่ราบทำการเกษตรกรรม ด้านทิศตะวันตกเป็นที่ราบทำการเกษตร และที่รกร้างซึ่งปัจจุบันบริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่คำขอประทานบัตรแปลงข้างเคียงหมายเลขหลักหมายเขต 26986 ด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้มีลักษณะเป็นภูเขาโดด ซึ่งปัจจุบันเป็นพื้นที่คำขอประทานบัตรหมายเลขหลักหมายเขตที่ 26983 ส่วนด้านทิศใต้เป็นพื้นที่คำขอประทานบัตรของบริษัท บำรุงเทพการศิลา จำกัด และพื้นที่คำขอประทานบัตรของบริษัท สหศิลาเลย จำกัด ซึ่งปัจจุบันได้มีการดำเนินกิจการทำเหมืองไปแล้ว

### 3.1.2 ลักษณะภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ

#### 3.1.2.1 ลักษณะภูมิอากาศจังหวัดเลย

จังหวัดเลยเป็นจังหวัดที่มีลักษณะอากาศแบบฝนเมืองร้อนเฉพาะฤดู (Tropical Savanna Climatem, Aw) ตามระบบการจำแนกประเภทภูมิอากาศของ Koppen ซึ่งสามารถแบ่งสภาพภูมิอากาศออกเป็น 3 ฤดู ดังนี้

1. ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคม-พฤษภาคม อากาศจะร้อนอบอ้าวที่สุดในเดือนเมษายน และในระยะตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคม เริ่มจะมีฝนตกประปราย





ภาพที่ 3-1 ลักษณะภูมิประเทศพื้นที่โครงการฯ



2. ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม-ตุลาคม ฝนจะเริ่มตกตั้งแต่เดือนพฤษภาคม และฝนจะแล้งราวกลางฤดูฝน ในช่วงเดือนมิถุนายน หรือกรกฎาคม ฝนจะตกชุกในเดือนสิงหาคม และเดือนกันยายน

3. ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ ในฤดูหนาวบางปีก็มีอากาศหนาวจัด เนื่องจากได้รับลมหนาวจากไซบีเรีย และจากตอนเหนือของประเทศจีน อากาศจะหนาวจัดมาก ระหว่างช่วงปลายเดือนธันวาคมถึงต้นเดือนมกราคม และอุณหภูมิจะสูงขึ้นเรื่อยๆ ไปจนถึงต้นเดือนมีนาคม ซึ่งเป็นเดือนที่เริ่มต้นฤดูร้อน

จากข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดเลยในคาบ 44 ปี (พ.ศ.2494-2537) ซึ่งได้แสดงไว้ดังตารางที่ 3-1 มีสาระสำคัญพอสรุปสภาพภูมิอากาศจังหวัดเลย ได้ดังนี้

อุณหภูมิ (Temperature) ค่าอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด (Mean max.) เท่ากับ 35.9 องศาเซลเซียส ในเดือนเมษายน อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด (Mean min.) เท่ากับ 13.4 องศาเซลเซียส ในเดือนมกราคม ค่าอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี (Mean of year) เท่ากับ 25.7 องศาเซลเซียส

ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity) ค่าเฉลี่ยสูงสุด (Mean max.) 95% ในเดือนกันยายนและตุลาคม ค่าเฉลี่ยต่ำสุด (Mean min.) 35% ในเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคม ค่าเฉลี่ยตลอดปี (Mean of year) เท่ากับ 73%

ปริมาณน้ำฝน (Rainfall) จังหวัดเลยมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (Mean) มากที่สุด เท่ากับ 231.8 มิลลิเมตร ในเดือนกันยายน โดยมีจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ย (Mean rainy day) เท่ากับ 20.2 วัน และมีปริมาณน้ำฝนในวันที่ฝนตกมากที่สุด (Max rainy day) เท่ากับ 163.8 มิลลิเมตร สำหรับเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ เดือนธันวาคม โดยมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยเท่ากับ 5.3 มิลลิเมตร และมีจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ย 0.9 วัน

ความกดอากาศ (Pressure) ความกดอากาศเฉลี่ย (Mean) มีค่าสูงสุดเท่ากับ 1,015.49 เฮกโตปาสคาล ในเดือนธันวาคม

อัตราการระเหยน้ำ (Evaporation) มีค่าอัตราการระเหยน้ำเฉลี่ย (Mean) สูงสุดเท่ากับ 174.1 มิลลิเมตร ในเดือนเมษายน ซึ่งตรงกับช่วงเดือนที่ร้อนที่สุดของจังหวัดเลย สำหรับค่าอัตราการระเหยน้ำเฉลี่ยจะมีค่าน้อยที่สุดในเดือนพฤศจิกายน คือ มีค่าเท่ากับ 107.9 มิลลิเมตร

ลม ทิศทางลมที่พัดผ่านจังหวัดเลยค่อนข้างแปรปรวน เนื่องจากสภาพภูมิประเทศของจังหวัดเลยส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงสลับซับซ้อน ทำให้เกิดแนวปะทะและกั้นขวางทางลม ลมจึงเกิดการเปลี่ยนแปลงทิศทางอยู่เสมอ ทำให้ทิศทางและความเร็วลมในแต่ละช่วงฤดูกาลไม่แน่นอน ซึ่งสามารถแบ่งทิศทางและความเร็วลมออกได้ ดังนี้



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

## CLIMATOLOGICAL DATA FOR THE PERIOD 1954-1994

Station	LOEI												Elevation of station above MSL	353	Meters
Index station	48353												Height of barometer above MSL	254	Meters
Latitude	17 27 N												Height of thermometer above ground	1.25	Meters
Longitude	101 44 E												Height of wind vane above ground	11.00	Meters
													Height of rain gauge	1.00	Meters
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year		
Pressure (Hectopascal)															
Mean	1014.59	1012.11	1010.02	1008.20	1006.75	1005.22	1005.17	1005.23	1007.51	1011.34	1014.38	1015.49	1009.55		
Ext. max.	1028.58	1025.45	1027.05	1022.80	1015.93	1013.75	1013.06	1013.96	1015.94	1022.14	1025.18	1022.35	1028.58		
Ext. min.	1002.15	1000.74	998.42	996.57	997.52	994.36	995.45	995.39	997.07	1001.75	1004.31	1003.16	994.36		
Mean daily range	5.14	5.52	5.35	5.87	4.99	4.14	3.94	4.98	4.72	4.98	5.21	5.54	5.22		
Temperature (Celsius)															
Mean	21.5	24.1	27.0	28.7	27.9	27.8	27.5	27.0	26.4	25.5	23.5	21.2	25.7		
Mean max.	29.7	32.4	34.3	35.9	33.9	32.7	32.1	31.7	31.3	30.8	29.2	28.9	32.0		
Mean min.	13.4	15.8	19.0	21.3	23.2	23.3	23.5	23.4	22.3	21.1	17.7	14.0	20.0		
Ext. max.	36.1	38.9	41.0	43.1	41.2	38.9	37.0	36.3	36.2	35.2	35.6	34.9	36.1		
Ext. min.	.1	6.2	7.7	14.4	18.2	19.7	20.4	20.0	16.9	12.6	5.6	2.2	.1		
Relative Humidity (%)															
Mean	57	62	69	64	75	77	78	80	83	80	74	71	73		
Mean max.	92	89	87	88	92	92	92	93	95	95	94	93	92		
Mean min.	40	36	35	41	55	60	61	64	66	60	51	34	51		
Ext. min.	13	10	5	11	23	25	35	38	29	35	26	15	5		
Dew Point (Celsius)															
Mean	14.0	15.2	17.1	20.2	22.7	23.1	22.9	23.0	23.0	21.4	18.1	14.7	18.6		
Evaporation (mm.)															
Mean-pan	117.1	129.3	161.3	174.1	154.3	137.1	132.4	121.3	108.2	115.1	107.3	109.3	1552.3		
Cloudiness (0-10)															
Mean	2.9	2.8	3.1	4.4	6.7	7.3	8.0	8.0	7.4	5.6	4.1	3.3	5.3		
Sunshine Duration (hr.)															
Mean	254.2	239.3	232.9	235.5	209.3	163.3	155.5	141.4	157.2	199.2	214.6	240.5	2443.5		
Visibility (km.)															
0700 L.S.T.	2.4	2.0	1.8	3.5	5.3	7.9	7.9	7.4	4.7	3.1	2.8	2.5	4.4		
Mean	6.6	4.7	3.6	5.3	9.3	10.5	10.5	10.3	9.2	5.6	3.4	7.3	2.0		
Wind (Knots)															
Mean wind speed	2.2	2.5	2.6	2.3	2.5	2.5	2.7	2.5	2.1	1.3	1.3	2.3	-		
Prevailing wind	E	E	E	E	N	N	N	N	N	N	N.E	N	-		
Max. wind speed	30	40	50	47	45	40	33	34	35	33	21	30	50		
Rainfall (mm.)															
Mean	6.7	16.0	43.7	91.7	197.1	163.3	156.7	135.5	231.8	105.4	14.0	5.3	1217.3		
Mean rainy day	1.6	3.0	5.6	9.7	18.2	17.6	17.3	19.9	20.2	11.6	2.7	.9	129.3		
Daily maximum	19.6	46.0	61.8	101.2	163.3	110.5	125.0	148.2	148.5	102.5	52.5	46.1	163.3		
Number of days with															
Haze	24.3	26.4	28.3	23.6	5.3	1.0	.2	.1	1.3	5.9	11.0	16.5	145.5		
Fog	11.4	7.0	6.5	1.3	1.6	1.9	2.9	3.3	8.6	14.5	15.1	14.8	88.9		
Hail	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0		
Thunderstorm	.4	2.2	7.9	17.0	23.6	15.5	13.8	13.1	14.0	7.0	.5	.2	115.5		
Squall	.1	.3	.8	1.5	1.7	1.0	.9	.9	.4	.1	.0	.0	7.7		

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



**ลมตะวันออก** พัดผ่านในช่วงระหว่างเดือนมกราคม-เมษายน โดยมีความเร็วลมเฉลี่ยสูงสุด 2.8 นอต ในเดือนเมษายน ส่วนความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 2.2 นอต ในเดือนมกราคมหลังจากนั้นลมจะแปรเปลี่ยนเป็นลมเหนือในเดือนพฤษภาคมเพียงเดือนเดียว มีความเร็วลมเฉลี่ย 2.5 นอต

**ลมตะวันตก** พัดผ่านเพียง 2 เดือน คือ ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคมมีความเร็วลมเฉลี่ย 2.5 และ 2.7 นอต ตามลำดับ

**ลมเหนือ** เป็นลมที่พัดผ่านจังหวัดเลยมากกว่าลมในทิศอื่นๆ โดยพัดผ่านในช่วงเดือนพฤษภาคม เดือนสิงหาคมถึงกันยายน และเดือนธันวาคม ความเร็วลมเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 2.5 นอต ในเดือนสิงหาคมและพฤษภาคม ส่วนความเร็วลมต่ำสุด เท่ากับ 1.9 นอต ในเดือนตุลาคม

### 3.1.2.2 คุณภาพอากาศในปัจจุบัน

คุณภาพอากาศในปัจจุบัน (Existing air quality) หมายถึงคุณภาพอากาศที่เกิดขึ้น เนื่องจาก Back ground concentration ของมลพิษอากาศ และ Concentration ของมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นเนื่องจากแหล่งกำเนิดอื่นๆ

ในการศึกษาคุณภาพอากาศจะเป็นการศึกษาคุณภาพอากาศที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งยังไม่มีการดำเนินการของโครงการฯ โดยศึกษาในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบเมื่อมีการดำเนินการของโครงการฯ โดยทำการสุ่มเก็บตัวอย่างอากาศจากจุดเก็บตัวอย่างที่เหมาะสมมาทำการวิเคราะห์หาปริมาณมลสาร (Pollutant) ในอากาศที่คาดว่าจะเกิดจากการดำเนินการของโครงการฯ แล้วนำผลการศึกษามาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อใช้เปรียบเทียบกับคุณภาพอากาศเมื่อมีการดำเนินโครงการฯ ว่ามี คุณภาพอากาศเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมากน้อยเพียงใด ซึ่งจะใช้เป็นแนวทางในการประเมินผลกระทบและกำหนดมาตรการลดผลกระทบต่อไป การศึกษาได้กำหนดวิธีการและขั้นตอนการศึกษาไว้ดังนี้

#### วิธีการศึกษา

การศึกษาคุณภาพอากาศจะต้องพิจารณาจุดเก็บตัวอย่างที่เหมาะสม และมีความสัมพันธ์กับพื้นที่โครงการฯ มลสารที่จะทำการตรวจวัดหรือวิเคราะห์จะต้องเป็นมลสารที่คาดว่าจะเกิดจากกระบวนการผลิตหรือการดำเนินงานท่าเหมืองของโครงการฯ และเลือกวิธีการเก็บตัวอย่าง และวิธีการวิเคราะห์ผลที่เหมาะสมให้ผลที่ค่อนข้างแน่นอนเชื่อถือได้ ซึ่งจะมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกสถานที่ ชนิดมลสารที่จะวิเคราะห์และวิธีการวิเคราะห์ดังนี้

1. การเลือกสถานที่เก็บตัวอย่างอากาศ (Selection of Sampling Location) จะต้องศึกษาข้อมูลต่างๆ ประกอบการพิจารณาเลือกสถานที่เก็บตัวอย่างอากาศ เพื่อความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพพื้นที่ โดยมีหลักการพิจารณาตามลำดับความสำคัญดังนี้



ก. ข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยา (Meteorological Data) ข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยาที่จะต้องนำมาพิจารณา ได้แก่ ทิศทางลม ความเร็วลมและความถี่ในการเกิดลม รวมทั้งลักษณะภูมิประเทศ (Topography) ที่จะมีอิทธิพลต่อลมด้วย ทั้งนี้ เพราะวาลมเป็นองค์ประกอบที่สำคัญยิ่งประการหนึ่งในการฟุ้งกระจายของมลสารเมื่อถูกปล่อยออกมาสู่บรรยากาศ ซึ่งพิจารณาเลือกสถานที่เก็บตัวอย่างที่อยู่บริเวณใต้ลมจากพื้นที่โครงการ และมีระยะเวลาที่ลมพัดผ่านในทิศทางนี้เป็นเวลานาน

ข. บริเวณที่มีความไวต่อการได้รับผลกระทบ (Sensitive Area) เนื่องจากเป็นบริเวณที่มี Sensitive Receptors อยู่ เช่น โรงเรียน โรงพยาบาล สถานพักฟื้นคนชรา สถานที่อยู่อาศัย ทั้งนี้ จะต้องพิจารณาถึงปริมาณความหนาแน่นของ Sensitive Receptors ในบริเวณดังกล่าวที่อาจจะได้รับผลกระทบจากโครงการ เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีกลุ่มผู้อาศัยที่รวมทั้งเด็กและคนชราซึ่งมีความอ่อนไหวสูงหรืออ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบ


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

ง. องค์ประกอบอื่นๆ (Other Factors) องค์ประกอบอื่นๆ ที่ควรได้รับการพิจารณา ได้แก่ ความสะดวกในการเข้าปฏิบัติงานเก็บตัวอย่างอากาศ กระแสไฟฟ้าสำหรับใช้กับเครื่องมือตัวอย่างอากาศ ความเสี่ยงต่อการสูญหาย หรือความเสียหายต่ออุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างอากาศ

จากการพิจารณาองค์ประกอบทั้งหมดที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการเลือกสถานที่เก็บตัวอย่างอากาศข้างต้น พบว่า ในรัศมี 3 กิโลเมตร โดยรอบพื้นที่โครงการ มีชุมชนใกล้เคียงที่ตั้งอยู่ในทิศทางลมที่พัดผ่านจากพื้นที่โครงการ ทางคณะผู้ทำการศึกษา จึงได้กำหนดสถานที่เก็บตัวอย่างที่เหมาะสม โดยเลือกชุมชนใกล้เคียงโดยรอบพื้นที่โครงการและเป็นชุมชนที่อยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการมากที่สุดเพื่อทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศ ระหว่างวันที่ 6-7 กุมภาพันธ์ 2540 ดังนี้ (รูปที่ 3-2 และภาพที่ 3-2)

1. ชุมชนบ้านผาน้อย (St.1) อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการ ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ประมาณ 2 กิโลเมตร
2. ชุมชนบ้านโคกมน (St.2) อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการ ไปทางทิศตะวันออก ประมาณ 2 กิโลเมตร
3. ชุมชนบ้านโคกแฝก (St.3) อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการ ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ประมาณ 2 กิโลเมตร





**พื้นที่คำขอประทานบัตรใกล้เคียง**

**จุดตรวจวัดคุณภาพอากาศ**





- จุดตรวจวัดคุณภาพอากาศบ้านผาน้อย

ภาพที่ 3-2 การตรวจวัดคุณภาพอากาศ



4. ชุมชนบ้านศรีสงคราม (St.4) อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ออกไปทางทิศตะวันตก ประมาณ 2 กิโลเมตร

นอกจากนี้ คณะผู้ทำการศึกษาพิจารณาเห็นว่าบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ นอกจากจะมีโรงโม่หินของเจ้าของโครงการฯ แล้วยังมีโรงโม่หินของพื้นที่ขอประทานบัตรแปลงข้างเคียงด้วย จึงได้กำหนดจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศเพิ่มเติมบริเวณโรงโม่หิน บริษัท บำรุงเทพการศิลา จำกัด อีก 1 จุด ระหว่างวันที่ 13-14 กรกฎาคม 2540 เพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณาถึงความเหมาะสมของมาตรการที่ใช้ลดการฟุ้งของฝุ่นละอองของโรงโม่หินต่อไป

2. ชนิดของมลสารที่จะทำการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ (Pollutants to be collected and analyzed) ในการเลือกชนิดของมลสารนั้น จะต้องพิจารณาถึงปัจจัยหลายด้าน เช่น วัตถุประสงค์ของมลสาร วิธีการทำเหมือง ขบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในกิจกรรมของโครงการฯ เป็นต้น ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ คณะผู้ทำการศึกษาฯ ได้พิจารณาให้ความสำคัญกับฝุ่นแขวนลอย (Suspended Particulates Matter ; SPM) ซึ่งในการทำเหมืองหินอุตสาหกรรมจะก่อให้เกิดมลสารชนิดนี้ขึ้นเป็นส่วนใหญ่โดยไม่มีสารอื่นที่เป็นพิษปะปน เนื่องจากลักษณะทางธรณีวิทยาของหินเป็นหินปูนเนื้อแข็งเสมอกันแน่นไม่มีสารพิษเป็นองค์ประกอบ รวมทั้งการทำเหมืองของโครงการฯ ก็ได้มีการใช้สารเคมีในขบวนการทำเหมืองแต่อย่างใด ดังนั้นในการศึกษาโครงการทำเหมืองหินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน ของโครงการฯ นี้ จะทำการวิเคราะห์หาปริมาณฝุ่นแขวนลอยเพียงอย่างเดียว ซึ่งมีสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดฝุ่นภายในบริเวณโครงการฯ ได้แก่

- ขบวนการทำเหมือง (Mining Process) เนื่องจากการทำเหมืองของโครงการฯ นี้ จะใช้วิธีการทำเหมืองหาบ (Open-pit Mining) ย่อมจะก่อให้เกิดฝุ่นละอองเมื่อเครื่องจักรกลทำการขุดแร่หรือขุดดิน

- ขบวนการขนส่ง (Transportation) ในการขนถ่ายแร่และเศษหินเศษดินไปยังจุดต่างๆ ที่เตรียมไว้ก็อาจก่อให้เกิดฝุ่นละอองได้

- ขบวนการเก็บกองแร่ จำเป็นจะต้องเก็บกองในบริเวณที่ค่อนข้างโล่ง ดังนั้น ถ้าความเร็วลมมากพอจะสามารถพัดฝุ่นผงแร่ให้ฟุ้งกระจายได้ ซึ่งปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นนี้ จะขึ้นอยู่กับขนาดของกองแร่และความเร็วลมเป็นปัจจัยหลัก

3. วิธีการเก็บตัวอย่าง (Sampling method) ในการเก็บตัวอย่างของมลสารทางอากาศ (Air pollutants) ที่กำหนดจะใช้วิธีมาตรฐานที่สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติรับรอง กล่าวคือ จะใช้เครื่อง High-Volume Air Sampler โดยการดูดอากาศผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass filters) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำไปวิเคราะห์หาปริมาณฝุ่นในห้องปฏิบัติการด้วยวิธี Gravimetric (Pre and Post Weight) ต่อไป



### ผลการศึกษา

จากการศึกษาคุณภาพอากาศในบริเวณพื้นที่ศึกษาดังกล่าว ซึ่งทำการตรวจวัดโดยบริษัทที่ปรึกษา จากในสถานที่ที่กำหนดไว้แล้วข้างต้น จำนวน 5 สถานี ซึ่งมีผลการศึกษาดังนี้ (ตารางที่ 3-2)

- สถานีที่ 1 จุดตรวจวัดชุมชนบ้านผาน้อยมีปริมาณฝุ่นแขวนลอย เท่ากับ 0.169 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
- สถานีที่ 2 จุดตรวจวัดชุมชนบ้านโคกมน มีปริมาณฝุ่นแขวนลอย เท่ากับ 0.053 มิลลิเมตร/ลูกบาศก์เมตร
- สถานีที่ 3 จุดตรวจวัดที่ชุมชนบ้านโคกแฝก มีปริมาณฝุ่นแขวนลอย เท่ากับ 0.079 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
- สถานีที่ 4 จุดตรวจวัดที่ชุมชนบ้านศรีสงคราม มีปริมาณฝุ่นแขวนลอย เท่ากับ 0.031 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
- สถานีที่ 5 จุดตรวจวัดบริเวณโรงโม่หินบริษัท บำรุงเทพการศิลา จำกัด ปริมาณฝุ่นแขวนลอย เท่ากับ 0.205 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

### สรุปผลการศึกษา

จากการวิเคราะห์คุณภาพอากาศในปัจจุบันข้างต้น พบว่า บริเวณชุมชนใกล้เคียงโดยรอบพื้นที่โครงการฯ มีปริมาณฝุ่นแขวนลอยในบรรยากาศในสภาพแวดล้อมปัจจุบันอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ของกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ส่วนปริมาณฝุ่น ณ บริเวณโรงโม่หิน บริษัท บำรุงเทพการศิลา จำกัด จากการตรวจวัดพบว่า ปริมาณฝุ่นแขวนลอยบริเวณโรงโม่ มีค่าเท่ากับ 0.205 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งยังอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานกำหนดเช่นเดียวกัน

อย่างไรก็ตามข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดปริมาณฝุ่นแขวนลอยในสภาพปัจจุบันนี้จะนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศเปรียบเทียบกับเมื่อมีการดำเนินโครงการฯใหม่เกิดขึ้น และเพื่อหามาตรการที่เหมาะสมในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการฯ ดังกล่าว



## ตารางที่ 3-2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพอากาศ



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 12/33 026-029/97

## ANALYTICAL REPORT

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

COLLECTED DATE : FEB. 6-7,97

PROJECT : โครงการเหมืองแร่อุตสาหกรรมชนิดหินปูน

RECEIVED DATE : FEB. 10,97

LOCATION : ตำบลผาน้อย อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

COLLECTOR : CLIENT

PARAMETER	ST.1	ST.2	ST.3	ST.4	STD.	UNIT
PARTICULATE	0.169	0.053	0.079	0.031	0.330	mg/m <sup>3</sup>

ST.1 = ชุมชนบ้านผาน้อย

ST.2 = ชุมชนบ้านโคกมน

ST.3 = ชุมชนบ้านโคกแฝก

ST.4 = ชุมชนบ้านศรีสงคราม

STD. = มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

S.P.S.CONSULTING SERVICE CO.,LTD. REGISTERED LAB NO.7-011

\*\*\*\*\*

REMARK : REPORTED RESULTS REFER SUBMITTED SAMPLES ONLY.

Sumalee T.

(SUMALEE TEMTHAWEE)

ANALYST NO.7-011-ก-538

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)



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 14/57 277/97

## ANALYTICAL REPORT

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

COLLECTED DATE : JULY 13-14,97

PROJECT : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน

RECEIVED DATE : JULY 15,97

LOCATION : ตำบลผาน้อย อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

COLLECTOR : CLIENT

PARAMETERS	โรงโม่หินบำรุงเทพการศิลา	STD.	UNIT
PARTICULATE	0.205	0.330	mg/m <sup>3</sup>

STD. = มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ประกาศกรมควบคุมมลพิษ (พ.ศ.2538)

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

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

\*\*\*\*\*

REMARK : REPORTED RESULTS REFER SUBMITTED SAMPLES ONLY.

Sumalee T.

(SUMALEE TEMTHAWEE)

ANALYST NO.จ-011-ก-596



### 3.1.3 เสียง

การศึกษาทางด้านเสียงในบริเวณพื้นที่ศึกษา ทางคณะผู้ทำการศึกษาได้ทำการติดตั้งเครื่องวัดเสียงโดยใช้เครื่องมือ Rion Integrating Sound Level Meter Model NL-04 โดยกำหนดจุดวัดไว้ 4 จุด ระหว่างวันที่ 6-7 กุมภาพันธ์ 2540 ซึ่งเป็นจุดเดียวกับจุดที่ทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศ คือ บริเวณชุมชนบ้านผาน้อย ชุมชนบ้านโคกมน ชุมชนบ้านโคกแฝกและบริเวณโรงโม่หินบริษัท บำรุงเทพการศิลา จำกัด ซึ่งเป็นการตรวจวัดคุณภาพเสียงเพิ่มเติม ระหว่างวันที่ 13-14 กรกฎาคม 2540 เพื่อประเมินความเหมาะสมของมาตรการลดเสียงบริเวณโรงโม่ (รูปที่ 3-3 และภาพที่ 3-3) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### ผลการตรวจวัดระดับเสียง

จากผลการตรวจวัดระดับเสียง ดังแสดงในตารางที่ 3-3 โดยมีรายละเอียดของแต่ละสถานียังต่อไปนี้

- สถานีที่ 1 (บ้านผาน้อย) มีระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent Sound Level, Leq) ในรอบ 24 ชั่วโมง วัดได้เท่ากับ 65.2 เดซิเบลเอ (dBA)
- สถานีที่ 2 (บ้านโคกมน) มีระดับเสียงเฉลี่ย (Leq) ในรอบ 24 ชั่วโมง วัดได้เท่ากับ 59.0 เดซิเบลเอ (dBA)
- สถานีที่ 3 (บ้านโคกแฝก) มีระดับเสียงเฉลี่ย (Leq) ในรอบ 24 ชั่วโมง วัดได้เท่ากับ 61.7 เดซิเบลเอ (dBA)
- สถานีที่ 4 (บริเวณโรงโม่หินบริษัท บำรุงเทพการศิลา จำกัด) มีระดับเสียงเฉลี่ย (Leq) ในรอบ 24 ชั่วโมง วัดได้เท่ากับ 66.4 เดซิเบลเอ (dBA)

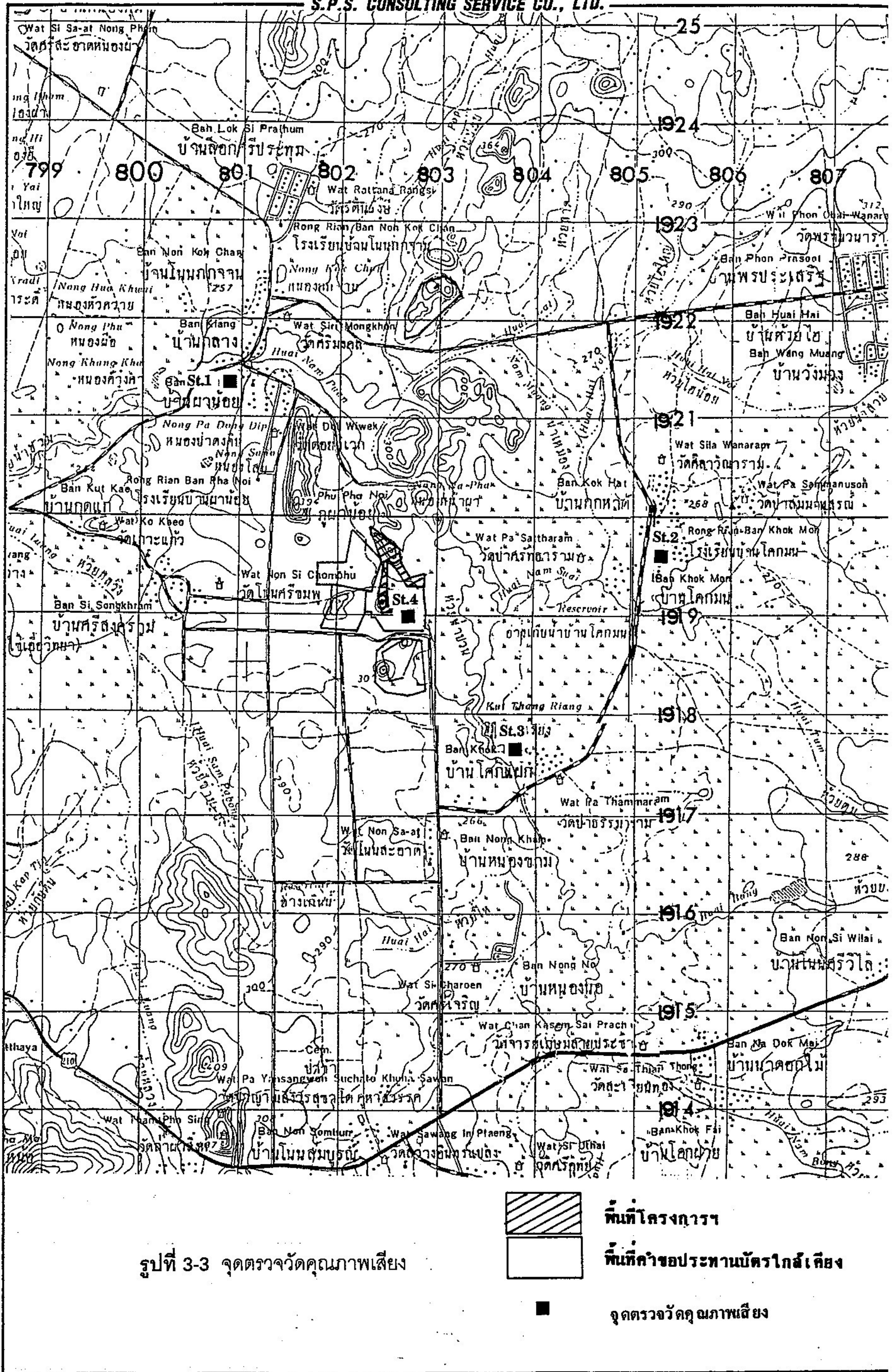
#### สรุปผลการศึกษาระดับเสียง

จากผลการตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณชุมชนบ้านผาน้อย บ้านโคกมน และบ้านโคกแฝก พบว่า ระดับเสียงในปัจจุบันยังมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงจากการทำเหมืองหิน ซึ่งกำหนดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ นอกจากนี้ผลการตรวจวัดสภาพเสียงในปัจจุบันบริเวณโรงโม่หินบริษัท บำรุงเทพการศิลา จำกัด ยังมีระดับเสียงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด ซึ่งผลจากการตรวจวัดพบว่า มีระดับเสียงเท่ากับ 66.4 เดซิเบลเอ

### 3.1.4 แรงสั่นสะเทือน

เนื่องจากบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่ระเบิดและย่อยหิน ที่กำลังเปิดดำเนินการอยู่ทำให้เกิดความสั่นสะเทือนขึ้นได้ ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อทั้งความปลอดภัยและทรัพย์สินของผู้คนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงได้ ดังนั้นคณะผู้ทำการศึกษาจึงได้ทำการตรวจวัดความสั่นสะเทือนที่เกิดจากการใช้วัตถุระเบิด โดยใช้เครื่องมือ Mini Mate Plus ของบริษัท Instantel Inc ในช่วงเวลาที่มีการ









- จุดตรวจวัดคุณภาพเสียงบ้านโคกมน

ภาพที่ 3-3 การตรวจวัดคุณภาพเสียง



## ตารางที่ 3-3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพเสียง



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 5/9 019-022/97

## ANALYTICAL REPORT

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

COLLECTED DATE : FEB. 6-7,97

PROJECT : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรม

RECEIVED DATE : FEB. 10,97

LOCATION : ตำบลผาน้อย อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

COLLECTOR : CLIENT

PARAMETERS	ST.1	ST.2	ST.3	STD.	UNIT
Leq. (24 hrs.)	65.2	59.0	61.7	70	dB(A)

ST.1 = ชุมชนบ้านผาน้อย

ST.2 = ชุมชนบ้านโคกมน

ST.3 = ชุมชนบ้านโคกแฝก

STD. = มาตรฐานระดับเสียง ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2539

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD. REGISTERED LAB NO. 3-011

\*\*\*\*\*

REMARK : REPORTED RESULTS REFER SUBMITTED SAMPLES ONLY.

*Sumalee T.*

(SUMALEE TEMTHAWEE)

ANALYST NO. 3-011-ก 596



## ตารางที่ 3-3 (ต่อ)



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 6/30 215/97

## ANALYTICAL REPORT

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

COLLECTED DATE : JULY 13-14, 97

PROJECT : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน

RECEIVED DATE : JULY 15, 97

LOCATION : ตำบลพาน้อย อำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดเลย

COLLECTOR : CLIENT

PARAMETERS	โรงโม่บำรุงเทพการศิลา	STD.	UNIT
Leq. (24 hrs.)	66.4	70	dB(A)

STD. = มาตรฐานระดับเสียง ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ.2539)

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

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

\*\*\*\*\*

REMARK : REPORTED RESULTS REFER SUBMITTED SAMPLES ONLY.

Siranu Y.

(SIRANEE YENJAI)

ANALYST NO. 2-011-2-538

ระเบิด โดยกำหนดให้แหล่งรับสัญญาณ (Geophone) มีระดับสัญญาณที่เริ่มรับเท่ากับ 1.00 มิลลิเมตร/วินาที ซึ่งเครื่องมือดังกล่าวสามารถวัดคลื่นสั่นสะเทือนได้ 3 แบบด้วยกันคือ ตามแนวทะแยง (Transverse) แนวตั้ง (Vertical) และตามแนวยาว (Longitudinal) ซึ่งในการศึกษาจะเลือกผลการตรวจวัดในแนวที่มีความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) มีค่ามากที่สุดมาทำการศึกษา โดยทำการตรวจวัดแรงสั่นสะเทือนในบริเวณที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ และอยู่ในตำแหน่งที่ใกล้ที่สุดคือ บริเวณวัดโนนสีชมพูซึ่งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ไปทางทิศตะวันตกประมาณ 1.6 กิโลเมตร (รูปที่ 3-4 และภาพที่ 3-4) ผลที่ได้จากการตรวจวัดมีดังนี้ (ตารางที่ 3-4)

- ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) เท่ากับ 0.762 มิลลิเมตร/วินาที
- ความถี่ (Frequency) เท่ากับ 3.1 เฮิรตซ์
- การขจัด (Peak Displacement) เท่ากับ 0.0933 มิลลิเมตร
- แรงอัดอากาศ (Air Pressure) เท่ากับ 129 เดซิเบลแอล


เมื่อนำผลจากการตรวจวัดดังกล่าวมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือนจากการทำเหมือง ที่กำหนดโดยกรมควบคุมมลพิษ ตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม เมื่อวันที่ 23 พฤศจิกายน 2539 (ตารางที่ 3-5) พบว่าแรงสั่นสะเทือนที่ได้จากการตรวจวัดมีความเร็วอนุภาคสูงสุดและการขจัดอยู่ในระดับต่ำมาก และไม่เกินกว่าที่มาตรฐานกำหนด

นอกจากนี้เมื่อนำค่าที่ได้จากการตรวจวัดไปเทียบกับค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือนของ German DIN 4150 พบว่า อยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตราย แม้แต่สิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ (Ancient Building) ซึ่งมีรายละเอียดของมาตรฐานแรงสั่นสะเทือนดังนี้

ความเร็วอนุภาคสูงสุด	ผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้าง
2 mm/s (0.075 IPS)	ไม่เป็นอันตรายแม้แต่สิ่งก่อสร้างเก่าแก่
5 mm/s (0.197 IPS)	เป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดความเสียหายทางสถาปัตยกรรม
10 mm/s (0.394 IPS)	ยอมให้ได้สำหรับบ้านพักอาศัยที่อยู่ในสภาพดี
20-40 mm/s (0.787 - 1.575 IPS)	ยอมให้เกิดขึ้นได้สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

นอกจากนี้บริเวณข้างเคียงโดยรอบพื้นที่โครงการฯ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่รองรับกิจกรรมการระเบิดและย่อยหินที่ดำเนินการอยู่แล้ว โดยมีอาคารและสำนักงานของผู้ประกอบการอยู่ใกล้มากที่สุด ระยะประมาณ 200 เมตร ซึ่งปัจจุบันยังไม่ได้รับผลกระทบจากแรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากการใช้วัตถุระเบิดแต่อย่างใด ในขณะที่ชุมชนใกล้เคียงโดยรอบห่างออกไปจากพื้นที่โครงการถึง 2 กิโลเมตรดังนั้นจึงคาดว่าจะได้รับผลกระทบจากแรงสั่นสะเทือนน้อยมาก





**พื้นที่คำขอประทานบัตรใกล้เคียง**

จุดตรวจวัดแรงสั่นสะเทือน





- จุดตรวจวัดแรงดันสะท้อนวัดโนนสีชมพู

ภาพที่ 3-4 การตรวจวัดแรงดันสะท้อน



## ตารางที่ 3-4 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 1/29 024/97

## VIBRATION ANALYTICAL REPORT

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

COLLECTED DATE : FEB. 6-7,97

PROJECT : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรม

RECEIVED DATE : FEB. 10,97

LOCATION : ต.พาน้อย อ.วังสะพุง จ.เลย

COLLECTOR : CLIENT

STATION : วัดโนนสีชมพู

FILE NAME : VIB

PARAMETERS	TRANSVERSE	VERTICAL	LONGITUDINAL	UNIT
FREQUENCY	3.1	2.4	12	Hz
PEAK PARTICLE VELOCITY	0.762	0.635	1.270	mm/Sec
PEAK DISPLACEMENT	0.0933	0.0695	0.0	mm

AIR PRESSURE 129 dB (L)

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

S.P.S. CONSULTING SERVICE CO.,LTD. REGISTERED LAB NO.7-011

\*\*\*\*\*

*Prajak Yamchoo.*  
(PRAJAK YAMCHOO)

GEOLOGIST



ตารางที่ 3-5 มาตรฐานความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน

ความถี่ (เฮิรตซ์)	ความเร็วของอนุภาค (มิลลิเมตรต่อวินาที)	การขจัด (มิลลิเมตร)	ความถี่ (เฮิรตซ์)	ความเร็วของอนุภาค (มิลลิเมตรต่อวินาที)	การขจัด (มิลลิเมตร)
1	4.7	0.75	31	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



### 3.1.5 อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ

#### 3.1.5.1 อุทกวิทยาน้ำผิวดิน

##### ก. อุทกวิทยาน้ำผิวดินจังหวัดเลย

จังหวัดเลยอุดมสมบูรณ์ไปด้วยป่าไม้ และภูเขาที่สลับซับซ้อนเป็นจำนวนมาก จึงเป็นแหล่งกำเนิดของต้นน้ำลำธารหลายสาย แต่เป็นแม่น้ำขนาดเล็กและสั้นเป็นส่วนมาก แม่น้ำสายหลักและที่สำคัญของจังหวัดเลยมี 4 สาย ดังนี้

**แม่น้ำโขง** เป็นแม่น้ำขนาดใหญ่ที่เกิดจากเทือกเขาสูงในประเทศทิเบต เป็นแม่น้ำนานาชาติที่กั้นพรมแดนระหว่างจังหวัดเลย และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ตรงบริเวณอำเภอเชียงคาน และอำเภอปากชม ซึ่งนำมาใช้ประโยชน์ ในด้านการเกษตรกรรมได้น้อยมาก และเป็นแหล่งประมงน้ำจืดได้บ้างเล็กน้อย

**แม่น้ำเหือง** เป็นแม่น้ำที่เกิดจากเทือกเขาในเขตสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เป็นแนวเส้นกั้นเขตแดนอำเภอนาแห้ว อำเภอด่านซ้าย อำเภอภูเรือ และอำเภอท่าลี่ จังหวัดเลยกับเมืองบ่อเตน และเมืองแก่นท้าว ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว แล้วไหลลงสู่แม่น้ำโขงที่บ้านท่าดีหมี อำเภอเชียงคาน มีความยาว 50 กิโลเมตร ส่วนใหญ่จะใช้ในการอุปโภคสำหรับชีวิตประจำวันของประชาชนตามริมลำน้ำเท่านั้น

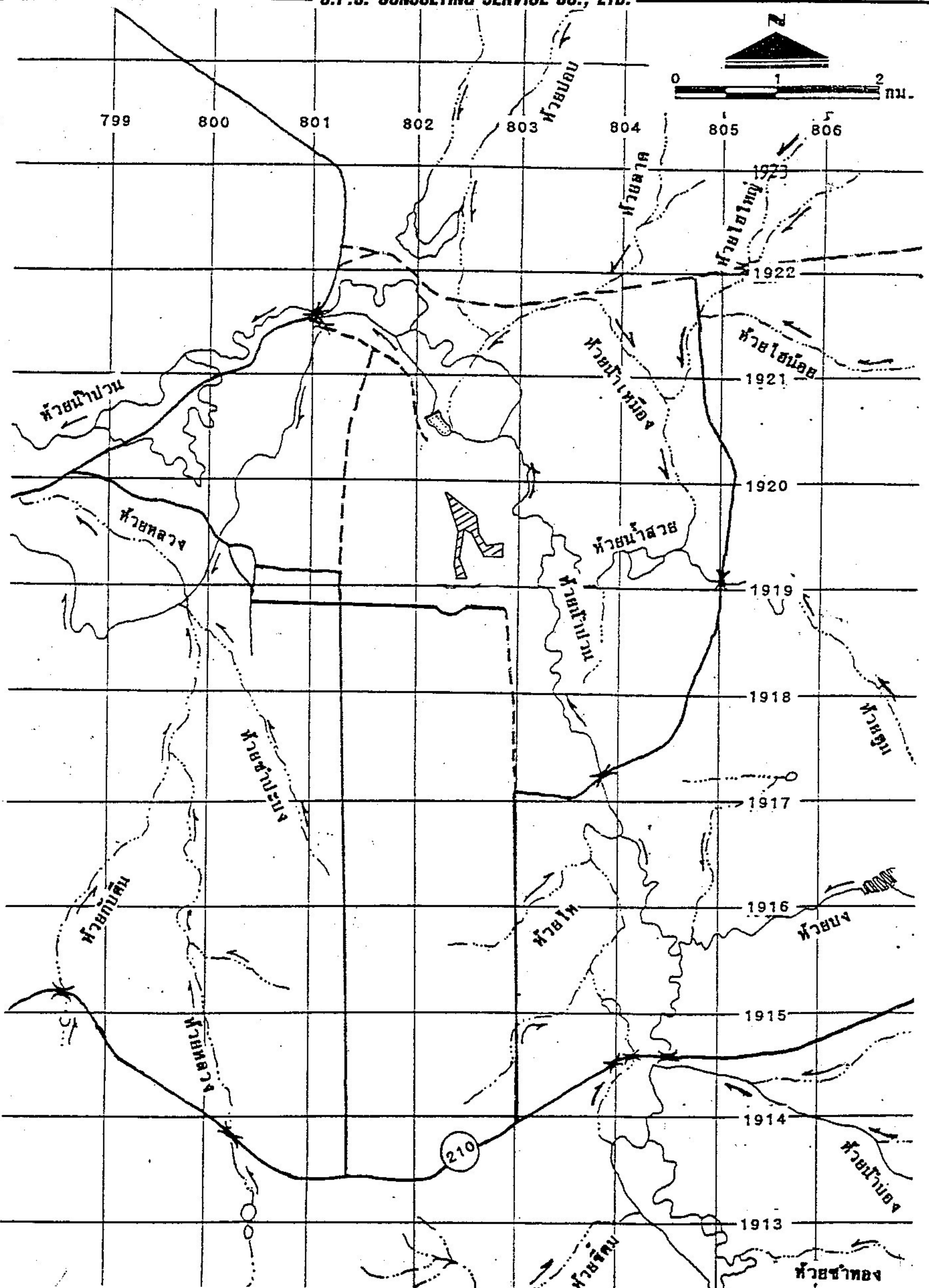
**แม่น้ำเลย** เป็นแหล่งน้ำที่เกิดจากเทือกเขาสูงภูหลวง ซึ่งในตอนต้นลำน้ำชาวบ้านเรียกว่า “เลยวังไสย” เพราะน้ำใสสะอาดมากไหลจากทางทิศตะวันตกไปสู่ทิศตะวันออกเฉียงเหนือโดยผ่านอำเภอภูหลวง อำเภอวังสะพุง เมืองเลย แล้วไหลลงสู่ลำน้ำโขง ที่อำเภอเชียงคาน มีความยาวประมาณ 120 กิโลเมตร ซึ่งเป็นเขตพื้นที่ราบลุ่ม ซึ่งใช้เป็นพื้นที่เพาะปลูกพืชสำคัญ ของจังหวัดเลย


**แม่น้ำหมาน** เป็นแม่น้ำที่เกิดจากเทือกเขาภูหลวงด้านตะวันตกไหลผ่านอำเภอเมืองเลย มีโครงการชลประทานสำหรับเก็บกักน้ำไว้ใช้ในการเพาะปลูกในเขตพื้นที่อำเภอเมือง และอำเภอวังสะพุงมีความยาวประมาณ 35 กิโลเมตร


##### ข. อุทกวิทยาน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการฯ และบริเวณใกล้เคียง

ภายในบริเวณพื้นที่โครงการฯ ไม่ปรากฏทางน้ำธรรมชาติใดๆ ไหลผ่าน ส่วนแหล่งน้ำผิวดินที่พบเห็นใกล้เคียงมี 2 แหล่ง คือ ห้วยน้ำปวน และห้วยน้ำสวย (รูปที่ 3-5 และภาพที่ 3-5) โดยห้วยน้ำปวนจะมีทิศทางการไหลเข้าใกล้พื้นที่โครงการฯ ด้านทิศตะวันออกในระยะ 400 เมตร แล้วอ้อมขึ้นไปทางทิศเหนือ ส่วนห้วยน้ำสวยอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ประมาณ 1.2 กิโลเมตร โดยมีต้นกำเนิดจากทางน้ำย่อยหลายสาขาทางด้านทิศเหนือ ห้วยน้ำสวยจะไหลมาบรรจบกับห้วยน้ำปวนก่อนที่จะไหลอ้อมพื้นที่โครงการฯ ไปทางทิศเหนือเพื่อออกสู่ปากน้ำปวนต่อไป สำหรับสภาพทางน้ำของห้วยทั้งสองพบว่า ห้วยน้ำปวนเป็นห้วยขนาดปานกลาง มีความกว้างประมาณ 8 เมตร ลึกประมาณ 3 เมตร เป็นห้วยที่มีน้ำตลอดปี ส่วนในฤดูแล้งระดับน้ำในห้วยน้ำปวนจะลดลงมากโดยมีความลึกของระดับน้ำใน





 พื้นที่โครงการฯ

 ทิศทางการไหลของน้ำ





- ห้วยน้ำปวน



- ห้วยน้ำสวย

ภาพที่ 3-5 แสดงอุทกวิทยาบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ



ห้วยประมาณ 1 เมตร (ภาพที่ 3-6) สำหรับห้วยน้ำสวยเป็นทางน้ำธรรมชาติที่มีขนาดรองลงไปโดยมีความกว้างของลำห้วยประมาณ 7 เมตร ลึก 2-3 เมตร แต่ในฤดูแล้งห้วยน้ำสวยจะมีสภาพเป็นทางน้ำนิ่งและปริมาณน้ำในห้วยมีอยู่น้อย

### 3.1.5.2 อุทกวิทยาน้ำใต้ดิน

#### ก. อุทกวิทยาน้ำใต้ดินจังหวัดเลย

ชั้นหินอุ้มน้ำของจังหวัดเลยจะเป็นหินร่วน และชั้นหินแข็ง โดยแบ่งออกเป็นลักษณะต่างๆ ดังนี้

##### 1. น้ำใต้ดินในชั้นหินร่วน

แหล่งน้ำใต้ดินเจ้าพระยา (Qcp) แหล่งน้ำใต้ดินเจ้าพระยา มีลักษณะเป็นที่ราบที่เกิดจากร่องน้ำเก่า ซึ่งเกิดเป็นบริเวณแคบๆ น้ำใต้ดินจะเกิดอยู่ในรูปของกรวดทรายที่เกิดการทับถม และเรียงตัวเป็นชั้นของดินทราย และกรวดในดินเหนียว หรือชั้นของทรายแป้ง ซึ่งเป็นแหล่งเก็บน้ำใต้ดินที่บาง การจัดขนาดของกรวดทรายไม่ดี การกักเก็บน้ำได้ปริมาณน้อย ระดับน้ำอยู่ลึกตั้งแต่ 10-15 เมตร โดยมีอัตราการให้น้ำค่อนข้างต่ำ คือ ประมาณ 20-50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำค่อนข้างดี บางแห่งอาจจะเป็นน้ำกร่อย

##### 2. น้ำใต้ดินในชั้นหินแข็ง

แหล่งน้ำใต้ดินในชั้นหินปูน (Pc) เป็นแหล่งน้ำใต้ดินเกิดเป็นบริเวณกว้าง และมีปริมาณน้ำมาก พบในหินปูนยุค Permo-Carboniferous ของยุค Ratbur Group ซึ่งเป็นชั้นหินปูนมีเนื้อแน่น และมีโพรงที่ถูกแทนที่โดยหินเชลและชั้นของหินเชิร์ต เกิดเป็นลักษณะของหน้าผา และไหลเขาแบบคาร์สต์ น้ำใต้ดินจะได้จากรอยแตก โพรงหรือถ้ำ ที่เกิดจากรอยต่อระหว่างชั้นหินปูน และหินเชล รอยเลื่อนของหิน และในเขตที่หินมีลักษณะแตกแยกออก โดยทั่วไปแหล่งน้ำใต้ดินนี้ จะให้น้ำที่ระดับความลึกตั้งแต่ 10-50 เมตร ปริมาณน้ำโดยทั่วไปไม่เกิน 25 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง บางแห่งอาจให้น้ำมากกว่า 100 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง แต่บางบริเวณอาจจะใช้น้ำเพียง 1-2 ลูกบาศก์เมตรต่อ ชั่วโมง คุณภาพน้ำโดยทั่วไปมีความกระด้างค่อนข้างสูง

แหล่งน้ำใต้ดินโคราชระดับกลาง (Jmk) เป็นแหล่งน้ำใต้ดินที่เกิดในบริเวณกว้าง แต่ปริมาณน้ำน้อย บริเวณที่เป็นแหล่งน้ำชั้นบน เป็นหินทรายเนื้อแน่น สีเทาปนเหลืองจนถึงสีเทาปนชมพู และหินกรวดมนของหน่วยหินภูพาน ชั้นล่างเป็นหินทรายควอร์ตไซต์ เนื้อแน่นเป็น ชั้นหนา หินเหล่านี้มีสีแดงปนเทาถึงสีเขียวมะกอกจนถึงสีขาว ซึ่งเป็นหินในหน่วยหินพระวิหาร ชั้นหินซึ่งอยู่ระหว่างกลางเป็นหินดินดานสีแดงเข้มจนถึงสีเขียวอมเทา และหินทรายของหน่วยหินเสาขัว น้ำใต้ดินที่ได้จะอยู่ในรอยแตกของหิน รอยต่อระหว่างชั้นหิน และบริเวณรอยเลื่อนของหิน การเชื่อมต่อกันกลายเป็น





- สภาพลำห้วยน้ำปวนในฤดูแล้ง

ภาพที่ 3-6 แสดงอุทกวิทยาบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ



เป็นแหล่งกักเก็บน้ำยังไม่ดีนัก โดยมีอัตราการให้น้ำเฉลี่ย 3-15 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ที่ระดับความลึกตั้งแต่ 20-25 เมตร โดยทั่วไปน้ำที่ได้จากแหล่งนี้ มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี

**แหล่งน้ำใต้ดินโคราชระดับล่าง (Jk)** เป็นแหล่งน้ำใต้ดินที่ประกอบด้วยหินชั้น น้ำตาลดำถึงน้ำตาลเทา และหินทรายในชุดหินชุดภูกระดึงรวมไปถึง หินแอ่งโกโมเรตท์ ในชุดหินน้ำพองชั้นน้ำใต้ดินลึกไม่เกิน 50 เมตร โดยมีอัตราการให้น้ำเฉลี่ย 5-20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ในบางพื้นที่อาจให้สูงถึง 50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง คุณภาพน้ำบาดาลในชั้นนี้ จัดอยู่ในเกณฑ์ดี

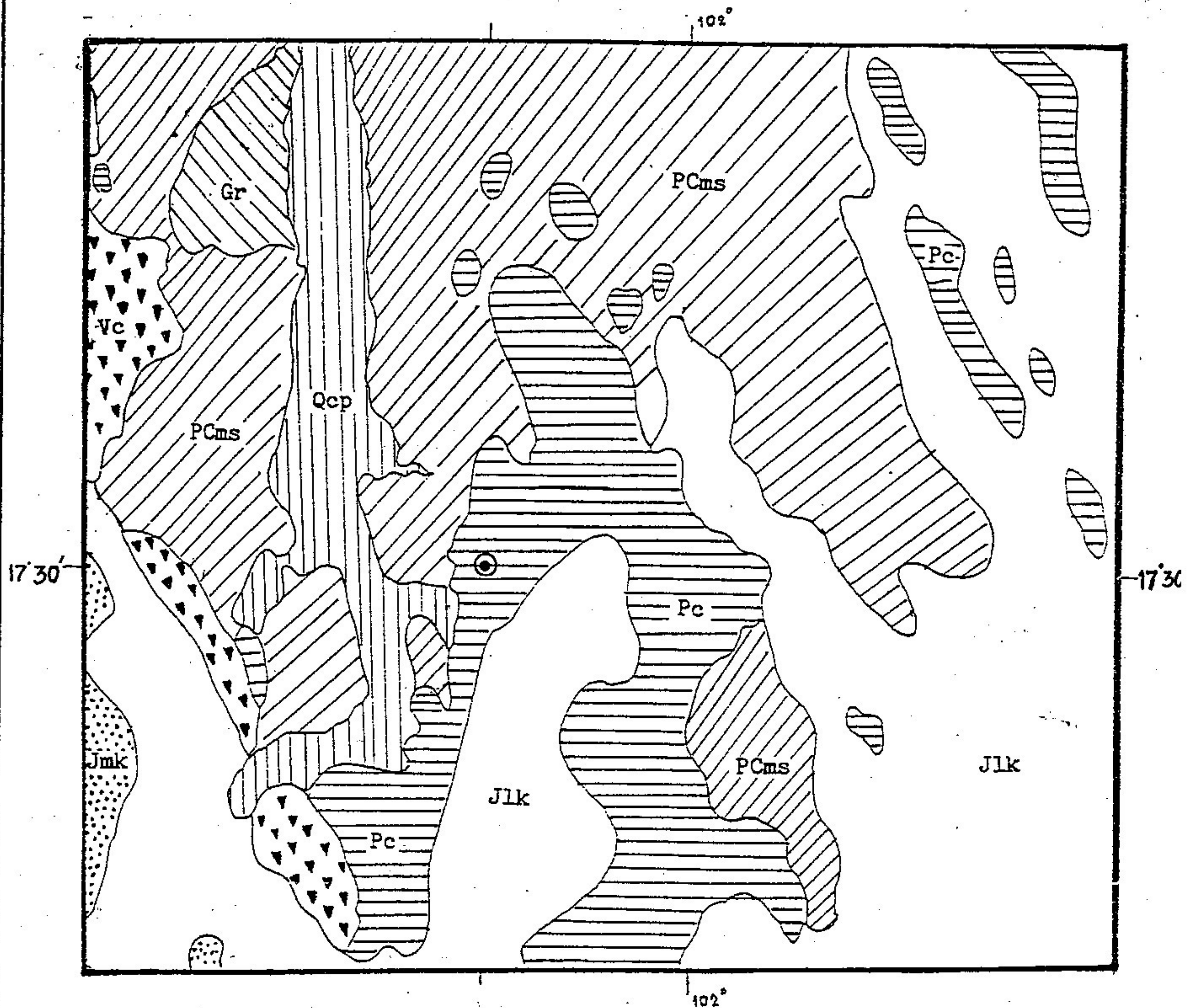
**แหล่งน้ำใต้ดินในหินตะกอนแปรสภาพ (Pcms)** เป็นแหล่งน้ำใต้ดินในบริเวณกว้าง แต่มีปริมาณน้อย บริเวณที่พบแหล่งน้ำเป็นหินตะกอน ซึ่งเกิดในยุค Carboniferous ถึง Permian วางตัวอยู่ติดกับหินปูนและหินภูเขาไฟ ประกอบด้วยหินทรายควอร์ต หินทรายเฟลด์สปาร์ หินฟิลไลต์ หินดินดาน และหินบะซอลต์ที่สลายตัวและกำลังแปรสภาพ ในระหว่างชั้นจะพบหินทัฟฟ์ และแอ่งโคลเมอเรตปรากฏบางแห่ง น้ำใต้ดินจะปรากฏในรอยแตกระหว่างเศษหิน และเขตรอยต่อรอยเปิดเหล่านี้จะมีขนาดเล็ก และความต่อเนื่องไม่ดีนัก แหล่งน้ำใต้ดินประเภทนี้ ในบริเวณพื้นที่ศึกษาได้ในเขตอำเภอผามวกเหล็ก และตอนเหนืออำเภอแก่งคอย โดยพบได้ที่ระดับลึก 10-60 เมตร ปริมาณน้ำระหว่าง 2-7 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง แต่บางแห่งอาจจะให้น้ำได้มากกว่า 50 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง เช่น บริเวณรอยต่อระหว่างหิน บริเวณแหล่งน้ำนี้กับหินปูน หรือหินภูเขาไฟ โดยทั่วไปน้ำใต้ดินในแหล่งนี้มีคุณภาพค่อนข้างดี แต่บางแหล่งมีปริมาณเหล็กสูง

**แหล่งน้ำใต้ดินในชั้นหินภูเขาไฟ (Vc)** เป็นแหล่งน้ำใต้ดินเฉพาะที่ น้ำใต้ดินในเขตนี้เป็นแหล่งน้ำในชั้นหินที่ประกอบด้วย หินแอนดีไซต์ หินไรโอไลต์ หินทัฟฟ์ หินแอ่งโคลเมอเรตท์ และหินไฟโรคลาสติกที่มีอายุเก่าแก่ ซึ่งเป็นภูเขาไฟเก่า (Vc) และหินบะซอลต์ในยุคเทอร์เทียรี (Bs) หินโดยทั่วไปมักมีเนื้อแน่น และไม่ค่อยมีลักษณะเป็นชั้นน้ำ เมื่อผุพังส่วนใหญ่จะกลายเป็นดินเหนียว ไม่เหมาะเป็นแหล่งกักเก็บน้ำ น้ำใต้ดินในบริเวณนี้ มีเพียงน้ำที่เกิดจากรอยแตก รอยแยกต่างๆ หรืออาจจะได้จากหินผุบ้าง บางแห่งอาจจะไม่ได้น้ำ แต่บางแหล่งอาจจะได้ปริมาณน้ำมากเมื่อพบรอยแตกขนาดใหญ่ แต่มีโอกาสน้อย แหล่งน้ำใต้ดินประเภทนี้ โดยทั่วไปพบแหล่งนี้ที่ระดับความลึกตั้งแต่ 15-55 เมตร มีอัตราการให้น้ำ 1-5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

## ข. อุทกวิทยาน้ำใต้ดินบริเวณพื้นที่โครงการฯและใกล้เคียง

จากการศึกษาทรัพยากรแหล่งน้ำใต้ดินจากแผนที่อุทกธรณีของน้ำใต้ดิน มาตราส่วน 1:500,000 ของกรมทรัพยากรธรณี ในบริเวณพื้นที่โครงการฯ และบริเวณใกล้เคียง พบว่า พื้นที่โครงการฯ ตั้งอยู่ในชั้นหินอุ้มน้ำหินปูน Carbonate aquifers, (PC) เป็นชั้นหินยุค Permian (รูปที่ 3-6) แหล่งให้น้ำส่วนใหญ่จะเกิดในช่องว่างแนวชั้นหินแนวสัมผัส และรอยเลื่อนต่างๆ มีปริมาณอัตราการให้น้ำประมาณ 20 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง หรืออาจสูงถึง 100 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง คุณภาพน้ำส่วนใหญ่มีความกระด้างสูง





● จุดที่ตั้งโครงการฯ

- |      |  |
|------|--|
| Jlk  | Lower Khorat aquifers (Upper Triassic to Jurassic) |
| Jmk  | Middle Khorat aquifers (Jurassic)                  |
| Pc   | Carbonate aquifers (Permian)                       |
| PCms | Metasediment aquifers (Permian to Carboniferous)   |
| Qcp  | Chao Phraya aquifers (Holocene)                    |
| Vc   | Volcanic aquifers                                  |
| Gr   | Granitic aquifers (Cretaceous to Precambrian)      |

รูปที่ 3-6 อุทกธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการฯและบริเวณใกล้เคียง



### 3.1.5.3 คุณภาพน้ำ

ในการศึกษาคุณภาพน้ำมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพิจารณาสถานการณ์และคุณภาพน้ำในบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการฯ ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการทำเหมืองเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจะติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำหลังจากที่มีการเปิดดำเนินการของโครงการฯ แล้วต่อไป โดยได้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำจำนวน 6 ตัวอย่าง จากแหล่งน้ำสาธารณะและแหล่งน้ำใช้ของชุมชนบริเวณใกล้เคียง (ดูรูปที่ 3-7 และภาพที่ 3-7) มาทำการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ และทางเคมี ตามวิธี Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (AWWA, WPCF, and APHA, 1985) โดยห้องปฏิบัติการของบริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด โดยดัชนีที่ทำการตรวจวัด ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง (pH), ตะกอนแขวนลอย (Suspended Solids), ตะกอนละลาย (Dissolved Solids), ความกระด้างรวม (Total Hardness), ความขุ่น (Turbidity) เหล็กทั้งหมด (Total Iron) เป็นต้น

#### ผลการศึกษา

จากการเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำสาธารณะ และแหล่งน้ำใช้ของชุมชน เพื่ออุปโภคบริโภคมาวิเคราะห์ พบว่า โดยทั่วไปน้ำตัวอย่างมีลักษณะใส ไม่มีสี มีตะกอนแขวนลอย และจากการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการตามดัชนีต่างๆ (ตารางที่ 3-6) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

**สถานีที่ 1** น้ำจากห้วยน้ำปวน (St.1) ซึ่งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ประมาณ 400 เมตร จากการวิเคราะห์ พบว่า น้ำตัวอย่างมีค่าความเป็นกรด-ด่าง 7.99 ปริมาณตะกอนแขวนลอย เท่ากับ 6 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณตะกอนละลาย เท่ากับ 244 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าความกระด้างรวมทั้งหมด เมื่อเปรียบเทียบกับแคลเซียมคาร์บอเนต มีค่าเท่ากับ 155.5 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าความขุ่น มีค่าเท่ากับ 1.78 NTU ส่วนปริมาณเหล็กทั้งหมด เท่ากับ 0.16 มิลลิกรัม/ลิตร

**สถานีที่ 2** น้ำจากห้วยน้ำปวน (St.2) เป็นบริเวณชุมชนโคกแฝก จากผลการวิเคราะห์ พบว่า น้ำตัวอย่างมีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 7.39 ปริมาณตะกอนแขวนลอย มีค่าเท่ากับ 1 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณตะกอนละลายมีค่าเท่ากับ 278 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าความกระด้างรวมทั้งหมด เมื่อเปรียบเทียบกับแคลเซียมคาร์บอเนต มีค่าเท่ากับ 164.4 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าความขุ่น มีค่าเท่ากับ 1.59 NTU และปริมาณเหล็กทั้งหมด มีค่าเท่ากับ 0.12 มิลลิกรัม/ลิตร

**สถานีที่ 3** (St.3) น้ำประปาบาดาลบ้านโคกมน จากผลการวิเคราะห์ พบว่า น้ำตัวอย่างมีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 7.05 ปริมาณตะกอนแขวนลอย มีค่าเท่ากับ 2 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณตะกอนละลาย มีค่าเท่ากับ 440 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าความกระด้างรวมทั้งหมด เมื่อเปรียบเทียบกับแคลเซียมคาร์บอเนต มีค่าเท่ากับ 294.4 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าความขุ่น มีค่าเท่ากับ 0.59 NTU และปริมาณเหล็กทั้งหมด มีค่าเท่ากับ 0.12 มิลลิกรัม/ลิตร









- จุดเก็บตัวอย่างน้ำห้วยน้ำปวน



- จุดเก็บตัวอย่างน้ำบ้านผาน้อย

ภาพที่ 3-7 การเก็บตัวอย่างน้ำของเจ้าหน้าที่บริษัทที่ปรึกษา



## ตารางที่ 3-6 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 17/34 085-090/97

## ANALYTICAL REPORT

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

COLLECTED DATE : FEB. 6-7,97

PROJECT : โครงการเหมืองหินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน

RECEIVED DATE : FEB. 10,97

LOCATION : ตำบลผาน้อย อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

COLLECTOR : CLIENT

PARAMETERS	ST.1	ST.2	ST.3	ST.4	ST.5	ST.6	UNIT
pH	7.99	7.39	7.05	6.98	7.05	7.40	
SUSPENDED SOLIDS	6	1	2	1	1	1	mg/l
DISSOLVED SOLIDS	244	278	440	858	970	1,748	mg/l
TOTAL HARDNESS	155.5	164.4	294.4	342.2	516.7	955.5	mg/l as CaCO <sub>3</sub>
TURBIDITY	1.78	1.59	0.59	2.41	1.20	0.83	NTU
TOTAL IRON	0.16	0.12	0.12	0.08	0.07	0.02	mg/l

ST.1 = ห้วยน้ำปวน (จุดที่ 1)

ST.2 = ห้วยน้ำปวน (จุดที่ 2)

ST.3 = ประปาบาดาลบ้านโคกมน

ST.4 = ประปาบาดาลบ้านโคกแฝก

ST.5 = ประปาบาดาลวัดศรีสงคราม

ST.6 = ประปาบาดาลบ้านผาน้อย

\*\*\*\*\*

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

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

REMARK : REPORTED RESULTS REFER SUBMITTED SAMPLES ONLY.

Sumalee T.

(SUMALEE TEMTHAWEE)

ANALYST NO. 2-011-ก-596



**สถานีที่ 4 (St.4)** น้ำประปาบาดาลบ้านโคกแฝก จากผลการวิเคราะห์ พบว่า น้ำตัวอย่างมีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 6.98 ปริมาณตะกอนแขวนลอย มีค่าเท่ากับ 1 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณตะกอนละลาย มีค่าเท่ากับ 858 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าความกระด้างรวมทั้งหมด เมื่อเปรียบเทียบกับแคลเซียมคาร์บอเนต มีค่าเท่ากับ 342.2 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าความขุ่น มีค่าเท่ากับ 2.41 NTU และปริมาณเหล็กรวมทั้งหมด มีค่าเท่ากับ 0.08 มิลลิกรัม/ลิตร

**สถานีที่ 5 (St.5)** น้ำประปาบาดาลบ้านศรีสงคราม จากผลการวิเคราะห์ พบว่า น้ำตัวอย่างมีค่าความเป็นกรด-ด่าง 7.05 ปริมาณตะกอนแขวนลอย เท่ากับ 1 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณตะกอนละลาย เท่ากับ 970 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าความกระด้างรวมทั้งหมด เมื่อเปรียบเทียบกับแคลเซียมคาร์บอเนต มีค่าเท่ากับ 516.7 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าความขุ่น มีค่าเท่ากับ 1.20 NTU และปริมาณเหล็กรวมทั้งหมด มีค่าเท่ากับ 0.07 มิลลิกรัม/ลิตร

**สถานีที่ 6 (St.6)** น้ำประปาบาดาลบ้านผาน้อย จากผลการวิเคราะห์ พบว่า น้ำตัวอย่างมีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 7.40 ปริมาณตะกอนแขวนลอย มีค่าเท่ากับ 1 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณตะกอนละลาย มีค่าเท่ากับ 1,748 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าความกระด้างรวมทั้งหมด เมื่อเปรียบเทียบกับแคลเซียมคาร์บอเนต มีค่าเท่ากับ 955.5 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าความขุ่น มีค่าเท่ากับ 0.83 NTU และปริมาณเหล็กรวมทั้งหมด มีค่าเท่ากับ 0.02 มิลลิกรัม/ลิตร

#### **สรุปผลการทดสอบ**

จากการวิเคราะห์น้ำตัวอย่างดังกล่าวข้างต้น เมื่อนำค่าพารามิเตอร์ที่ตรวจวัดได้มาเปรียบเทียบกับมาตรฐานน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค ของกรมทรัพยากรธรณี และมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินที่มีใช้น้ำทะเลของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี (ตารางที่ 3-7) พบว่า คุณภาพน้ำจำนวน 5 สถานี คือ น้ำจากห้วยน้ำปวนจุดที่ 1 และจุดที่ 2 น้ำประปาบาดาลบ้านโคกมน บ้านโคกแฝก และบ้านศรีสงคราม อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม และเกณฑ์ที่อนุโลมสูงสุดตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ส่วนน้ำประปาบาดาลบ้านผาน้อยนั้น พบว่า จะมีปริมาณตะกอนละลาย และค่าความกระด้างรวมทั้งหมด เมื่อเปรียบเทียบกับแคลเซียมคาร์บอเนต มีค่าสูงเกินกว่าเกณฑ์ที่อนุโลมสูงสุดตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งจากการสอบถามเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบล (อ.บ.ต.) ผาน้อย และราษฎรภายในชุมชน พบว่า น้ำประปาบาดาลดังกล่าวจะนำมาใช้ในการอุปโภคเท่านั้น ส่วนน้ำที่ใช้ในการบริโภคชาวบ้านจะใช้น้ำฝน แต่อย่างไรก็ตาม หากมีการนำน้ำนั้นมาใช้บริโภคก็ควรจะผ่านการกรองหรือนำไปแกว่งสารส้ม เพื่อให้ตกตะกอน แล้วนำไปต้มเสียก่อน เพื่อมิให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดโรค



## ตารางที่ 3-7 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 mg/L

หมายเหตุ

ยกเฉพาะค่าที่จะใช้เปรียบเทียบ

\* สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์  
เทคโนโลยีและการพลังงาน

\*\* กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม



### 3.1.6 ปฐพีวิทยา

การศึกษาทางด้านปฐพีวิทยาพื้นที่โครงการฯ จะทำการศึกษาคูณสมบัติขั้นพื้นฐาน และลักษณะต่างๆของดิน ทั้งองค์ประกอบทางกายภาพ และองค์ประกอบทางเคมีควบคู่กันไป ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ จะเป็นประโยชน์ในการประเมินถึงระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน (Soil Fertility) ในแง่ของความเป็นประโยชน์ และความเหมาะสมต่อการปลูกพืชชนิดต่างๆ เพื่อฟื้นฟูสภาพพื้นที่ภายหลังการทำเหมือง โดยจะมีการคัดเลือกชนิดพืชที่มีความเหมาะสม สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตบนพื้นที่โครงการฯ ได้ นอกจากนี้การศึกษาลักษณะองค์ประกอบของอนุภาคดิน ก็จะเป็นตัวบ่งชี้ถึงความยากง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลายอีกส่วนหนึ่งด้วย จากจุดมุ่งหมายหลักข้างต้น จึงได้ทำการเก็บตัวอย่างดินภายในเขตพื้นที่โครงการฯ 3 จุด (รูปที่ 3-8) นำมาผสมคลุกให้เข้ากันและทำการวิเคราะห์ ซึ่งผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน (ตารางที่ 3-8) มีรายละเอียดดังนี้

**ลักษณะทางกายภาพ** จากผลการวิเคราะห์ดินตัวอย่างในพื้นที่โครงการฯ เป็นดินเหนียว (Clay) มีองค์ประกอบของอนุภาคดินทราย (Sand Particle) 16.94% อนุภาคดินร่วน (Silt Particle) 13.58% และอนุภาคดินเหนียว (Clay Particle) 69.48%

**องค์ประกอบทางเคมี** จากผลการวิเคราะห์ทางเคมีผลปรากฏว่า ดินตัวอย่างจากพื้นที่โครงการฯ มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 7.11 ซึ่งมีสภาพเป็นด่างอย่างอ่อน สำหรับองค์ประกอบอื่นๆ ได้แก่ ไนโตรเจนในรูปของอินทรีย์วัตถุ (Organic Matter) มีค่าอยู่ในระดับสูงปานกลาง เท่ากับ 1.71% ธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับต่ำมากจนไม่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ ส่วนธาตุโปแตสเซียมอยู่ในดินน้อยมาก คือมีค่าเท่ากับ 10 ppm.

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า ดินในบริเวณดังกล่าว พบว่า ดินมีสภาพเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เพราะมีธาตุอาหารบางชนิดอยู่ในระดับต่ำมาก ประกอบกับสภาพพื้นที่โครงการฯ เป็นภูเขาหินปูนมีเปลือกดินอยู่น้อย จึงทำให้มีแร่ธาตุที่จำเป็นต่อการเจริญของพืชอยู่ในระดับต่ำดังกล่าว

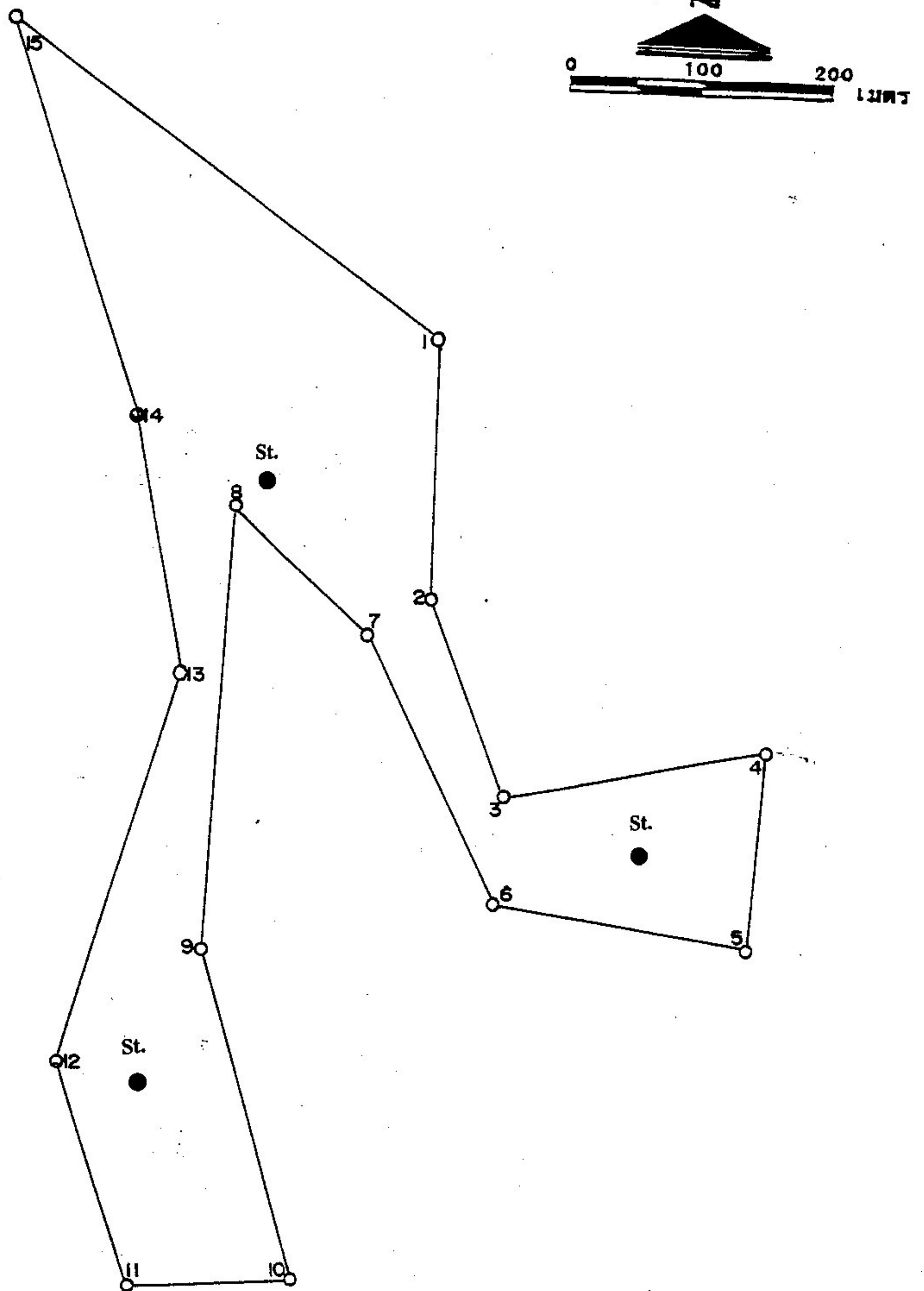
### 3.1.7 ธรณีวิทยา

#### 3.1.7.1 ธรณีวิทยาจังหวัดเลย

จากการศึกษาลักษณะทางธรณีวิทยาของประเทศไทย (Geological Map of Northeastern Thailand) มาตราส่วน 1:250,000 ในแผนที่ระวางของจังหวัดเลย โดยกรมทรัพยากรธรณีพบว่าจังหวัดเลยมีลักษณะทางธรณีวิทยาทั่วไปประกอบด้วยหินยุคต่างๆ ดังนี้

- หินตะกอนช่วงยุคควอเทอร์นารี (Quaternary Sediment) เป็นตะกอนที่พบในบริเวณที่ราบลุ่มส่วนใหญ่ เป็นตะกอนที่สะสมตัวโดยทางน้ำใหญ่ บริเวณริมฝั่งแม่น้ำเลย และลำน้ำสาขา พบมากในเขตอำเภอเชียงคาน





● จุดตรวจเก็บตัวอย่างดิน

รูปที่ 3-8 จุดเก็บตัวอย่างดิน



## ตารางที่ 3-8 ผลการวิเคราะห์คุณภาพดิน



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 18/6 014/97

## ANALYTICAL REPORT

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

COLLECTED DATE : FEB. 6-7,97

PROJECT : โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน

RECEIVED DATE : FEB. 10,97

LOCATION : ตำบลพาน้อย อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

COLLECTOR : CLIENT

PARAMETERS	RESULT	UNIT	RATE
pH	7.11		
TEXTURE	CLAY		
SAND	16.94	%	
SILT	13.58	%	
CLAY	69.48	%	
ORGANIC MATTER	1.71	%	MEDIUM
PHOSPHORUS	-	ppm	VERY LOW
POTASSIUM	10	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



- หินตะกอนในยุคช่วงล่างจูแรสซิกถึงครีเทเชียส (Lower Jurassic-Cretaceous) หินตะกอนในยุคนี้เป็นชุดหินโคราช (Khorat Group) ประกอบด้วย 4 หน่วยหิน (Formation) ได้แก่ หน่วยหินพูน (Phu Phun), หน่วยหินเสาขัว (Sao Khua), หน่วยหินพระวิหาร (Phra Wihan) และหน่วยหินภูกระดึง (Phu Kradung) พบมากในบริเวณที่เป็นภูเขาสูง ได้แก่ อำเภอภูเรือ อำเภอภูหลวง และอำเภอด่านซ้าย

- หินตะกอนช่วงบนไทรแอสซิก (Upper Triassic Rocks) ประกอบด้วยหินชุดโคราช (Korat Group) ได้แก่ หน่วยหินห้วยหินลาด (Huai Hin Lat Formation) และหน่วยหินน้ำพอง (Nam Phong Formation) ลักษณะหินเป็นหินทราย หินทรายแป้ง และมีชั้นหินดินดานผสมกรวดมน

- หินตะกอนยุคเพอร์เมียน (Permian Rocks) เป็นหินชุดราชบุรี (Ratburi Group) ประกอบด้วย 3 หน่วยหิน (Formation) ได้แก่ หน่วยหินน้ำมโหฬาร (Nan Mahoran Formation), หน่วยหินอีเล็ค (E-Lert Formation) และหน่วยหินผาเตือ (Pha Dua) หินชุดนี้จะพบแผ่กระจายเป็นบริเวณกว้างตามแนวทางหลวงหมายเลข 201 ทั้งในบริเวณพื้นที่ราบ และเกิดเป็นเทือกเขาหินปูน

- หินตะกอนยุคคาร์บอนิเฟอรัส (Carboniferous Rocks) หินตะกอนยุคนี้ที่พบจัดอยู่ในหน่วยหินวังสะพุง (Wang Sapung Formation) พบมากทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของอำเภอเมืองขึ้นไปถึงอำเภอปากชม ประกอบด้วยหินดินดานสีน้ำตาลถึงสีเทาแกมสีน้ำตาล หินดินดานปนทราย หินทรายปนกรวด และหินปูนสีเทาเป็นเลนส์

- หินตะกอนในช่วงยุคกลางดีโวเนียนถึงช่วงล่างคาร์บอนิเฟอรัส (Middle Devonian-Lower Carboniferous) หินตะกอนในยุคนี้ จัดอยู่ในหน่วยหินหนองดอกบัว (Nong dog Bue Formation) พบบริเวณเดียวกันกับหน่วยหินวังสะพุง ส่วนใหญ่ประกอบด้วยหินดินดานแสดงลักษณะคล้ายหินชนวน สีเทาเข้ม หินทัฟฟ์ปนเศษหินไรโอไลต์ หินควอร์ตไซต์ หินเชิร์ต หินปูนเทา แสดงชั้นบางถึงชั้นหนา และหินดินดาน (Slaty shale, dark gray; Tuff, Rhyolitic; Quartzite; Chert; Limestone, gray, thin to thick bedded; and some Conglomerate)

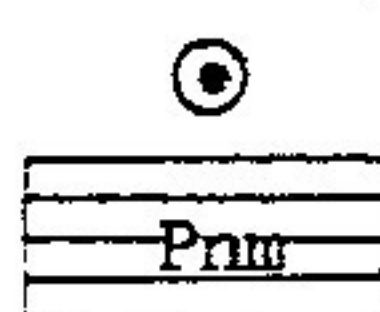
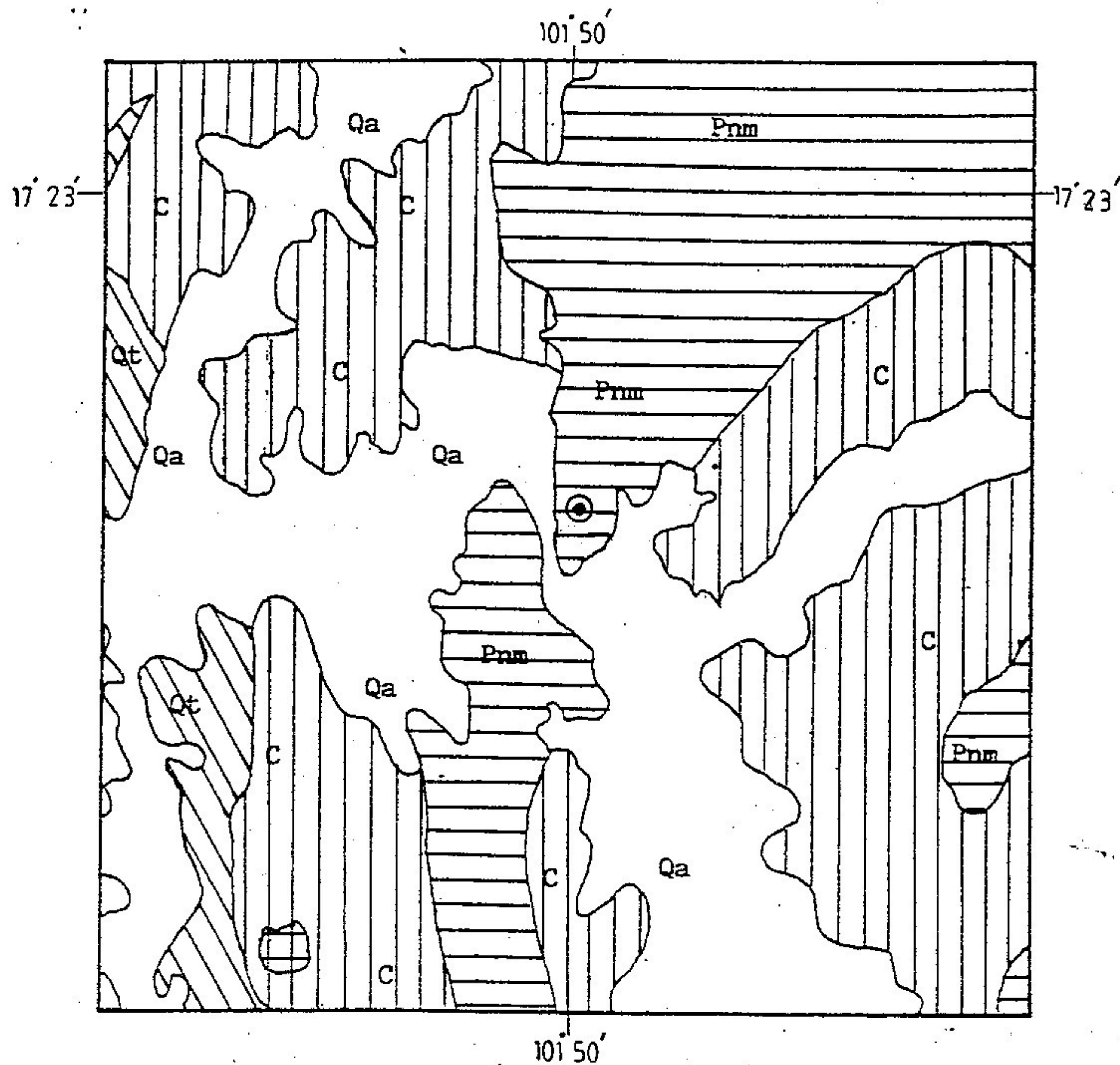
- หินอัคนี (Igneous Rocks) ส่วนใหญ่พบหินอัคนีบริเวณตอนบนของจังหวัด หินอัคนีที่พบส่วนใหญ่เป็นหินที่มีอายุในช่วงยุคเพอร์โมไทรแอสซิก (Permo-Triassic) ประกอบด้วยหินแกรนิต แกรนโนไดโอไรต์ (Granite and Granodiorite) และหินไดโอไรต์ ส่วนหินอัคนียุคไทรแอสซิก (Triassic Age) พบน้อยมาก ซึ่งมีอยู่ในเขตอำเภอปากชม โดยแทรกอยู่ระหว่างหน่วยหินวังสะพุงกับหน่วยหินหนองดอกบัว ประกอบด้วยหินแอนดีไซต์ หินไรโอไลต์ หินทัฟฟ์ และแอ็กโกลเมอเรต



### 3.1.7.2 ธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการฯและใกล้เคียง

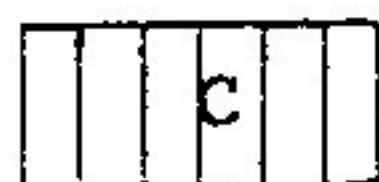
หินปูนที่พบส่วนใหญ่เกิดจากชั้นหินขนาดปานกลางจนถึงเป็นมวลขนาดใหญ่ (Medium bedded to massive) เป็นหินปูนในหน่วยหินน้ำมโหฬาร (Nam Mahoran Information) ชุดหินราชบุรี (Ratburi Group) เนื้อหินมีสีเทาขาว กำเนิดแบบการสะสมตัวของตะกอนแคลเซียมคาร์บอเนต เรียกชื่อจากการจำแนกองค์ประกอบที่เป็น Biosparite (ตาม Folk, 1966) ชั้นหินปูนวางตัวอย่างในแนวประมาณ N 0-20 w มีมุมเอียงเท (Dip) ประมาณ 10-20 NE (รูปที่ 3-9)



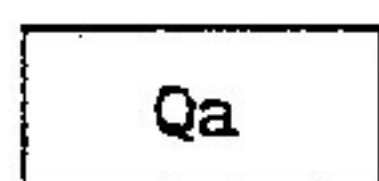


#### จุดตั้งโครงการฯ

Limestone, gray, massive to thick bedded; chert, brack nodular or thin bedded; with intercalations of thin bedded gray shale



Shale, brown to brownish-gray; sandy shale; sandstone, peddly; and limestone, grat, lens



Alluvial deposits; river gravel, sand, silt, and clay



Terrace, talus, and colluvial deposits; gravel, sand, silt, and clay

รูปที่ 3-9 ลักษณะธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการฯและใกล้เคียง



## 3.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

### 3.2.1 ชีวภาพบนบก

#### 3.2.1.1 ป่าไม้บริเวณพื้นที่โครงการฯและใกล้เคียง

จากการสำรวจสภาพป่าไม้บริเวณพื้นที่โครงการฯและบริเวณใกล้เคียง โดยคณะผู้ทำการศึกษา พบว่า ป่าไม้ภายในบริเวณพื้นที่โครงการฯและบริเวณใกล้เคียง เป็นประเภทป่าผลัดใบ (Deliduous Forest) มีสภาพเป็นป่าโปร่ง ส่วนใหญ่เป็นไม้ขนาดเล็กถึงขนาดกลาง ส่วนบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ ที่มีสภาพเป็นป่าไม้ปกคลุมจะพบอยู่ทางด้านทิศเหนือของพื้นที่โครงการฯ ซึ่งมีลักษณะเป็นเทือกเขาต่อเนื่องขึ้นไปจากพื้นที่โครงการฯ และภูเขาถูกโดดทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของพื้นที่โครงการฯ

เมื่อพิจารณาสภาพพื้นที่ภายในบริเวณพื้นที่โครงการฯ สามารถแบ่งสภาพพื้นที่เป็นที่ราบและพื้นที่เป็นเขาสูง ดังนั้น ในการศึกษาทรัพยากรป่าไม้ภายในพื้นที่โครงการฯ ครั้งนี้ คณะผู้ทำการศึกษาจึงแบ่งเขตเพื่อทำการศึกษาดังนี้ (รูปที่ 3-10)

- Zone A เป็นบริเวณภูเขาสูงและป่าไม้ปกคลุมอยู่ทางตอนเหนือของพื้นที่โครงการฯ

- Zone B เป็นบริเวณที่ราบ และเขาถูกโดดอยู่ตอนล่างสุดของพื้นที่โครงการฯ ซึ่งปัจจุบันบริเวณนี้ได้ทำเหมืองไปแล้ว และไม่มีต้นไม้ขนาดใหญ่ หรือต้นไม้ที่มีค่าทางเศรษฐกิจ

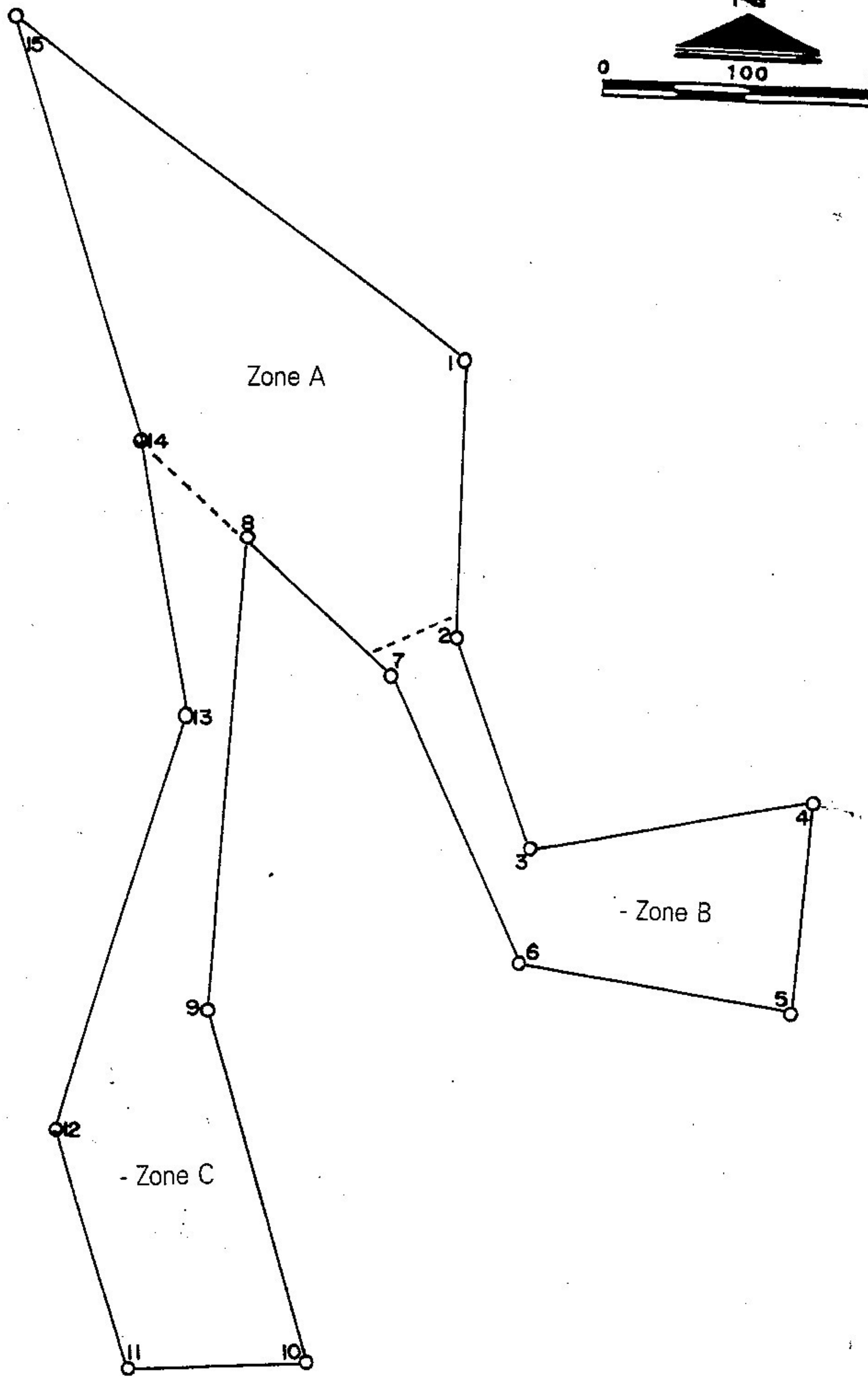
- Zone C เป็นบริเวณที่อยู่ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการฯ มีสภาพเป็นที่ราบไม่มีสภาพเป็นป่าไม้แต่อย่างใด

จากการแบ่งเขตเพื่อศึกษาพรรณไม้ข้างต้น คณะผู้ทำการศึกษาคงพิจารณาเลือกและกำหนดจุดวางแผนสำรวจสภาพนิเวศวิทยาป่าไม้ที่โซน A เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีสภาพป่าไม้ปกคลุมพื้นที่ ส่วนโซน B และ C ไม่มีสภาพเป็นป่าไม้แต่อย่างใด จึงไม่ทำการสุ่มสำรวจพรรณไม้ในบริเวณนี้ ในการศึกษาจะพิจารณาถึงสภาพป่า ชนิดต้นไม้ ความหนาแน่นของต้นไม้ และความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ เป็นต้น โดยมีรายละเอียดของการศึกษา ดังนี้

#### 1. ขอบเขตการศึกษา

ขอบเขตการศึกษาสภาพนิเวศวิทยาป่าไม้ จะทำการศึกษาชนิดพันธุ์ไม้ ความสูงและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระดับอก (Diameter at Breast High: DBH) โดยแบ่งเป็นต้นไม้ใหญ่ (Tree) คือ ไม้ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางระดับอกมากกว่า 10 เซนติเมตร ลูกไม้ (Sapling) คือ ไม้ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางระดับอกน้อยกว่า 10 เซนติเมตร แต่มีความสูงไม่เกิน 1.30 เมตร ส่วนกล้าไม้ (Seeding) และไม้พื้นล่าง (Underground) คือ ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระดับอกน้อยกว่า 10 เซนติเมตร แต่มีความสูงไม่เกิน 1.30 เมตร โดยรวบรวมข้อมูลเป็นพื้นฐานในการ วิเคราะห์ทางด้านนิเวศวิทยาป่าไม้ตลอดจนวิเคราะห์ประเมินผลกระทบที่มีต่อป่าไม้ อันเนื่องมาจากการดำเนินการในพื้นที่โครงการฯ





----- แนวแบ่งเขตสำรวจป่า

รูปที่ 3-10 แสดงการแบ่งโซนป่าไม้ในพื้นที่โครงการฯ



## 2. วิธีการศึกษา

2.1 กำหนดจุดวางแปลงตัวอย่าง (Plot Sampling) ซึ่งการศึกษาสภาพป่าไม้ภายในพื้นที่โครงการนี้ จะทำการวางแปลงตัวอย่างภายในพื้นที่บริเวณ Zone A จำนวน 2 จุด (ดูรูปที่ 3-10)

2.2 กำหนดขนาดแปลงตัวอย่าง โดยให้มีขนาดที่เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพพื้นที่ ซึ่งได้กำหนดแปลงตัวอย่างในการเก็บข้อมูลสำหรับพื้นที่ศึกษานี้ไว้ 3 ขนาด ดังนี้

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

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

- แปลงตัวอย่างขนาด 5x5 เมตร อยู่ภายในแปลงขนาด 10x10 เมตร ซึ่งใช้ศึกษากกล้าไม้ (Seeding) โดยการนับจำนวนต้นที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับอก (DBH) น้อยกว่า 10 เซนติเมตร และมีความสูงน้อยกว่า 130 เซนติเมตร

## 3. ผลการศึกษา

### 3.1 สภาพทั่วไป

Zone A บริเวณนี้จะมีสภาพเป็นป่าผสมผลัดใบ โดยมีไม้ยืนต้นขึ้นกระจายกันอยู่ห่างๆ และมีไม้พื้นล่างเป็นไม้พุ่มและไม้เลื้อย ซึ่งพบเห็นอยู่ได้ทั่วไปในบริเวณ Zone A สำหรับชนิดของไม้ยืนต้นที่พบในบริเวณนี้ ได้แก่ ประดู่ พุทธรักษา ตะแบกใบเล็ก และยมหิน (ภาพที่ 3-8)

### 3.2 ชนิดและความหนาแน่น

จากการวางแปลงสำรวจตัวอย่างในเขตพื้นที่โครงการ ภายในพื้นที่ป่าไม้บริเวณ Zone A จำนวน 1 แปลง สามารถประเมินความหนาแน่นของไม้ตามขนาดของต้นไม้ และชนิดของพันธุ์ไม้ได้ผลดังนี้ (ตารางที่ 3-9)

Zone A พบว่า ความหนาแน่นของไม้ใหญ่ (Tree) เฉลี่ยเท่ากับ 40 ต้น/ไร่ โดยแบ่งเป็นไม้ชั้นที่ 2 และ 3 เฉลี่ยเท่ากับ 20 และ 20 ต้น/ไร่ ตามลำดับ มีความหนาแน่นของลูกไม้ (Sapling) เฉลี่ยเท่ากับ 64 ต้น/ไร่ และความหนาแน่นของกกล้าไม้ (Seedling) เฉลี่ยเท่ากับ 192 ต้น/ไร่





- บริเวณ Zone A

ภาพที่ 3-8 สภาพป่าไม้บริเวณพื้นที่โครงการฯ



ตารางที่ 3-9 ผลการสำรวจป่าไม้ในพื้นที่โครงการฯ (Zone A)

ชนิดพันธุ์ไม้	ไม้ใหญ่ (ต้น) (400 ม <sup>2</sup> )			ลูกไม้ (ต้น) (100 ม <sup>2</sup> )	กล้าไม้ (ต้น) (25 ม <sup>2</sup> )
	ไม้ชั้นที่ 1	ไม้ชั้นที่ 2	ไม้ชั้นที่ 3		
1. ประดู่ ( <i>Pterocarpus macrocapus</i> )	-	3	-	1	1
2. พญาศรี ( <i>Albizia lebbek</i> )	-	-	2	-	1
3. ยมหิน ( <i>Chukrasia velutina</i> )	-	2	-	2	-
4. ตะแบกใบเล็ก ( <i>Lagerstoemia coollinasac</i> )	-	-	3	1	1
รวม	-	5	5	4	3
ความหนาแน่นเฉลี่ย (ต้น/ไร่)	-	20	20	64	192

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 ใช้ในการทำฟืน ถ่านได้เท่านั้น



#### 4. สรุปผลการศึกษา

จากข้อมูลที่ได้จากการเดินสำรวจป่าตลอดจนการวางแผนสำรวจ เพื่อทราบถึงชนิดของพันธุ์ไม้ และความหนาแน่นของไม้ยืนต้นในบริเวณพื้นที่โครงการฯ พบว่า บริเวณที่ยังมีต้นไม้ปกคลุม ได้แก่ ส่วนที่เป็นภูเขา (Zone A) แต่จากการสำรวจ พบว่า ปัจจุบันป่าในบริเวณนี้มีสภาพเป็นป่าโปร่ง มีไม้ยืนต้นและเป็นพันธุ์ไม้ที่มีค่าทางเศรษฐกิจอยู่น้อย โดยจะขึ้นกระจายอยู่ห่างๆ ผสมกับไม้พุ่มซึ่งพบเห็นอยู่ทั่วไปในบริเวณนี้ นอกจากนี้ไม้ยืนต้นที่มีอยู่เพียงไม้ชั้นที่ 2 และไม้ชั้นที่ 3 เท่านั้น และสภาพไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นภูเขาและเนินเขาสูงมีชั้นหน้าดินอยู่น้อย จึงทำให้มีธาตุที่มีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชอยู่ในระดับต่ำ และต้นไม้เจริญได้ไม่ดีจึงมีสภาพแคระแกรนดังกล่าว

##### 3.2.1.2 ทรัพยากรสัตว์ป่า

สำหรับการศึกษาทรัพยากรสัตว์ป่าในบริเวณพื้นที่โครงการฯและบริเวณใกล้เคียง จะศึกษาชนิดของสัตว์ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2535 ซึ่งแบ่งออกเป็น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ นก และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง โดยทำการศึกษาถึงชนิดระดับความชุกชุมและสถานภาพปัจจุบันของสัตว์ป่าในบริเวณพื้นที่ศึกษา ซึ่งครอบคลุมพื้นที่โครงการฯและพื้นที่ใกล้เคียง โดยได้กระทำไปพร้อมๆกับการสำรวจสภาพป่าไม้ดังนี้

- การศึกษาชนิดสัตว์ป่า การศึกษาชนิดของสัตว์ป่านั้นเป็นเรื่องที่ค่อนข้างยาก เพราะโดยธรรมชาติของสัตว์ป่าจะหลบหนีมนุษย์และช่วงเวลาของการหากินของสัตว์ป่าแต่ละชนิดจะแตกต่างกันไป การศึกษาจึงต้องอาศัยเทคนิคพร้อมทั้งประเมินจากลักษณะสภาพแวดล้อมปัจจุบันและได้แบ่งประเภทของการศึกษาชนิดสัตว์ป่า ดังนี้

- การศึกษาแหล่งอาหารของสัตว์ป่า โดยการสังเกตและบันทึกชนิดของพืชและสัตว์ต่างๆ ที่สัตว์ป่าใช้เป็นอาหาร

- การศึกษาแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า โดยการสังเกตในลักษณะที่เข้าไปสำรวจ เช่น ถ้ำ รู และรัง ซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าในพื้นที่ศึกษา

โดยทั่วไปทรัพยากรสัตว์ป่าจะมีความสัมพันธ์กับสภาพนิเวศวิทยาป่าไม้ สภาพนิเวศวิทยาป่าไม้มีความอุดมสมบูรณ์มากเท่าใด ก็จะมีสัตว์ป่าอยู่มากเช่นกัน เนื่องจากป่าไม้จะเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอาหารและแหล่งหลบภัยของสัตว์ป่า เมื่อป่าไม้ถูกรบกวนจนมีความอุดมสมบูรณ์ลดน้อยลงก็จะส่งผลกระทบต่อสัตว์ป่าไปด้วย สำหรับผลการศึกษาด้านทรัพยากรสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่โครงการฯ โดยการสำรวจภาคสนาม ซึ่งเป็นวิธีการสำรวจโดยตรง ไม่พบว่ามีสัตว์ป่าสงวนหรือสัตว์ป่าคุ้มครองแต่อย่างใด สัตว์ที่พบเห็นได้แก่ นกชนิดต่างๆที่มีอยู่ในท้องถิ่น กิ้งก่าและจิ้งเหลน เป็นต้น จากการสอบถามราษฎรในท้องถิ่นใกล้เคียงเกี่ยวกับการพบเห็นสัตว์ป่าในบริเวณพื้นที่นี้ พบว่า



จะเป็นสัตว์ขนาดเล็กที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไปดังกล่าวข้างต้น ทั้งนี้ เนื่องจากบริเวณพื้นที่โครงการฯ มีสภาพพื้นที่ไม่เหมาะสมต่อการเป็นแหล่งอาศัยและหลบภัยของสัตว์ป่า ตลอดจนการถูกรบกวนจากกิจกรรมของมนุษย์ ซึ่งได้แก่ การทำเหมืองจึงทำให้ไม่มีสัตว์ป่าอาศัยอยู่บริเวณนี้

### 3.2.2 ชีวภาพทางน้ำ

ทรัพยากรชีวภาพทางน้ำที่สำคัญของจังหวัดเลย ได้แก่ แม่น้ำโขง แม่น้ำเหือง แม่น้ำเลย และแม่น้ำหมาน สัตว์น้ำที่พบส่วนใหญ่จะเป็นปลาพื้นบ้าน เช่น ปลาช่อน ปลาดุก ปลาไหล ปลาตะเพียน ปลานิล ปลาไน ปลาสวาย และเทโพ เป็นต้น

สำหรับในบริเวณพื้นที่โครงการฯ ไม่พบทางน้ำธรรมชาติไหลผ่าน จะพบได้ในบริเวณใกล้เคียง คือ ห้วยน้ำปวน และห้วยน้ำสวย มีสภาพเป็นแหล่งน้ำขนาดปานกลาง มีน้ำไหลตลอดปี ซึ่งมีสัตว์น้ำอาศัยอยู่ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก เช่น ปลาช่อน ปลาหมอ ปลากระดี่ และหอยน้ำจืด เป็นต้น แหล่งน้ำดังกล่าวมีความอุดมสมบูรณ์ของสิ่งมีชีวิตในน้ำอยู่ในระดับหนึ่ง โดยเป็นแหล่งอาหารของชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงได้อาศัยจับสัตว์น้ำจากแหล่งน้ำนี้มาบริโภคภายในครัวเรือน



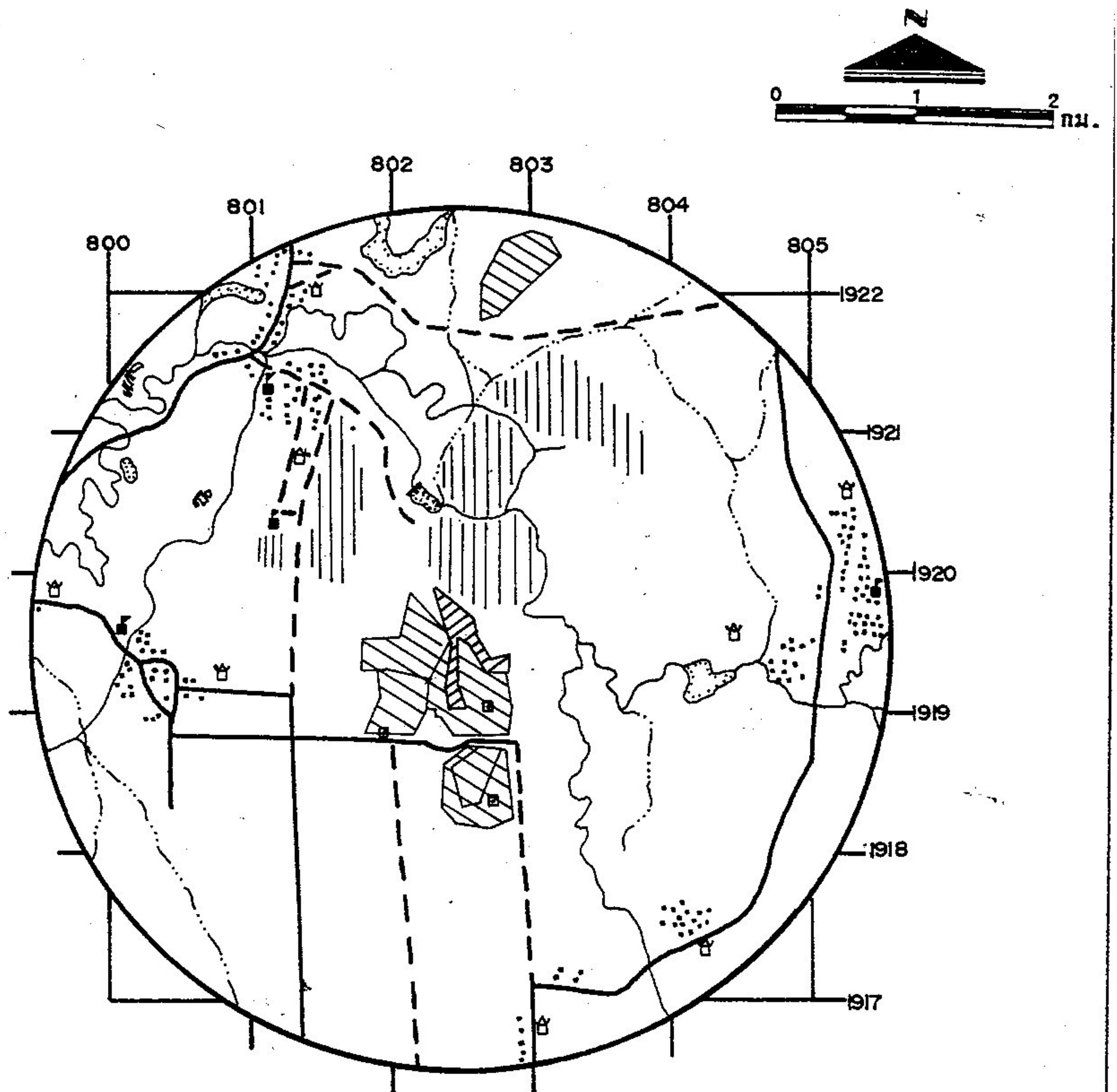
### 3.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

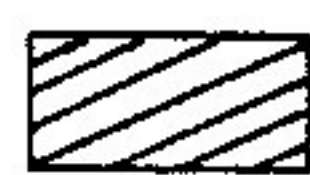

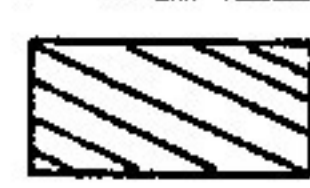

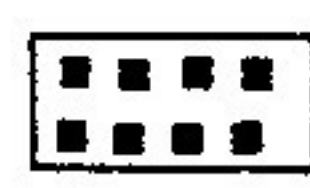

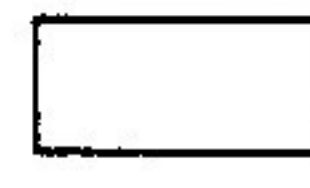





#### 3.3.1 การใช้ที่ดิน

การศึกษาสภาพการใช้ที่ดินในปัจจุบันบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการฯ จะพิจารณาครอบคลุมพื้นที่ภายในรัศมีประมาณ 3 กิโลเมตร นับจากจุดที่ตั้งโครงการฯ ซึ่งอยู่ภายในขอบเขตที่อาจจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการฯ โดยจะใช้ข้อมูลส่วนใหญ่ที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม แล้วนำมาโยนให้สอดคล้องกับข้อมูลพื้นฐานที่ปรากฏอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร เช่น แนวแม่น้ำ ลำห้วย ถนน และที่ตั้งหมู่บ้าน เป็นต้น ซึ่งทำให้สามารถแสดงลักษณะการใช้ที่ดินในปัจจุบันได้ดังรูปที่ 3-11 โดยมีรายละเอียดการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ประเภทดังนี้

1. **พื้นที่เกษตรกรรม (Agricultural Land)** ปรากฏอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการฯ ในบริเวณที่มีสภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบ ปรากฏให้เห็นเป็นบริเวณกว้าง ทางทิศตะวันออก และทิศตะวันตกของพื้นที่โครงการฯ ซึ่งเป็นพื้นที่เกษตรกรรมของชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ
2. **พื้นที่รกร้างว่างเปล่า (Abandon Area)** ปรากฏอยู่ในบริเวณพื้นที่โครงการฯ บางส่วน และบริเวณใกล้เคียงโดยรอบ แทรกสลับอยู่กับพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่รกร้างว่างเปล่าปกคลุมด้วยหญ้าคาเป็นส่วนใหญ่
3. **พื้นที่ชุมชน (Urban Area)** ชุมชนที่ปรากฏในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ ได้แก่ ชุมชนบ้านผาน้อย อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือเป็นระยะทางประมาณ 2 กิโลเมตร ชุมชนบ้านโคกแฝก ประมาณ 1.5 กิโลเมตร ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ ชุมชนบ้านโคกมนประมาณ 2 กิโลเมตร ทางด้านทิศตะวันออก และชุมชนบ้านศรีสงคราม ซึ่งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ประมาณ 2 กิโลเมตร ทางด้านทิศตะวันตก
4. **พื้นที่ทำเหมือง (Mining Area)** บริเวณใกล้เคียงพื้นที่ศึกษา ปรากฏว่ามีพื้นที่ขอประทานบัตร จำนวนหลายแปลง โดยจะอยู่บริเวณด้านทิศเหนือ, ทิศใต้ และทิศตะวันตก ปัจจุบันอยู่ระหว่างดำเนินการขออนุญาตประทานบัตร นอกจากนี้ยังพบว่ามีพื้นที่ระเบิดและย่อยหินตามประมวลกฎหมายที่ดิน มาตรา 9 กระทรวงมหาดไทย พร้อมทั้งมีโรงโม่หินอีกจำนวน 3 โรงในบริเวณนี้
5. **พื้นที่สาธารณประโยชน์** ได้แก่ เส้นทางคมนาคมสายต่างๆ และพื้นที่แหล่งน้ำ เช่น ทางลาดยาง ทางลูกรัง ทางลำลอง ห้วยน้ำปวน และห้วยน้ำสวย เป็นต้น ซึ่งปรากฏอยู่ใกล้เคียงบริเวณพื้นที่โครงการโดยรอบ
6. **พื้นที่ป่าไม้ (Forest Area)** พื้นที่ป่าไม้ยังคงปรากฏให้เห็นอยู่บริเวณพื้นที่ภูเขา ซึ่งในรัศมี 3 กิโลเมตร ของโครงการฯ นี้ จะพบพื้นที่ป่าไม้ปรากฏอยู่บริเวณตอนบนของพื้นที่โครงการฯ ซึ่งเป็นเทือกเขาต่อเนื่องขึ้นไป บริเวณที่เป็นภูเขาโดดทางทิศตะวันตกและเทือกเขาด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการฯ



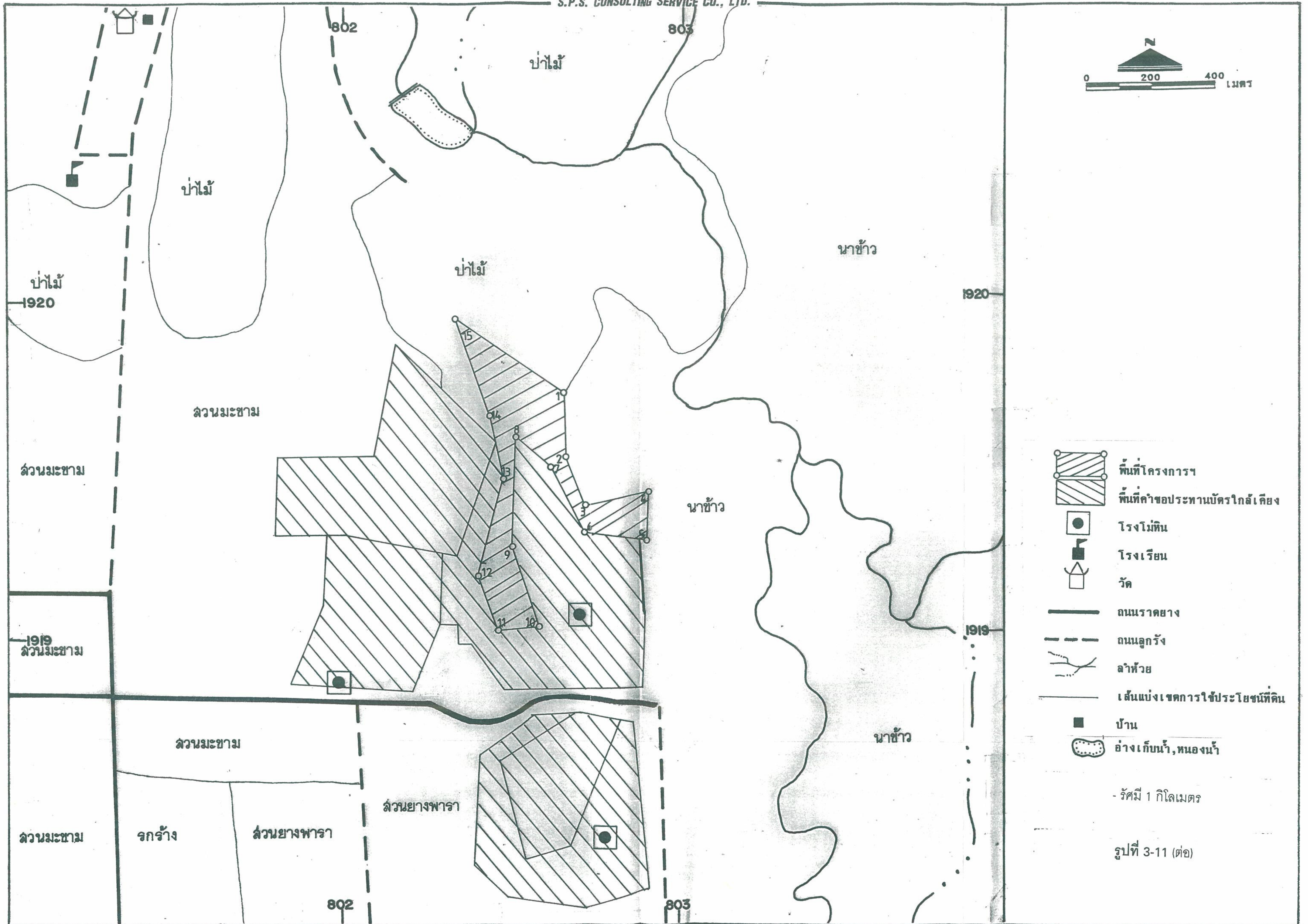


- |   |                                |   |           |
|---|--------------------------------|---|-----------|
|  | พื้นที่โครงการฯ                |  | โรงโม่หิน |
|  | พื้นที่คำขอประทานบัตรใกล้เคียง |  | โรงเรียน  |
|  | พื้นที่ชุมชน                   |  | วัด       |
|  | พื้นที่เกษตรกรรมสลับร้าง       |  | ถนนลาดยาง |
|  | พื้นที่ป่าไม้                  |  | ถนนลูกรัง |
|  | อ่างเก็บน้ำ, หนองน้ำ           |  | ลำห้วย    |

- รัศมี 3 กิโลเมตร

รูปที่ 3-11 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการฯ







### 3.3.2 การเกษตรกรรม

เนื่องจากอาชีพหลักของประชากรส่วนใหญ่ในจังหวัดเลย คือ เกษตรกรรม ดังนั้น ความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจจึงผูกพันกับรายได้ของเกษตรกรเป็นหลัก ผลผลิตทางการเกษตรที่ทำรายได้ให้แก่เกษตรกร และยังเป็นพืชเศรษฐกิจหลักของจังหวัด ได้แก่ อ้อยโรงงาน, การทำไร่มะขามหวาน, ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และถั่วเหลือง เป็นต้น

สำหรับการประกอบอาชีพของราษฎรในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ พบว่า ส่วนใหญ่จะประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก ได้แก่ การทำนาข้าว, มันสำปะหลัง, ยางพารา, อ้อย และมะขามหวาน เป็นต้น (ภาพที่ 3-9) ซึ่งพื้นที่นาส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณที่ราบลุ่มทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการฯ ซึ่งเป็นการทำนาปีอาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว ส่วนที่ดอนซึ่งพบสลับอยู่ทั่วไปโดยรอบพื้นที่โครงการฯ นอกจากการเพาะปลูกแล้วยังมีการเลี้ยงสัตว์ ซึ่งสัตว์ที่นิยมเลี้ยง ได้แก่ โค เป็ด และไก่ เป็นต้น

### 3.3.3 การประมง

จังหวัดเลยมีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาและที่ราบสูง จึงทำให้มีแหล่งน้ำธรรมชาติสำหรับทำการประมงหรือเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีน้อย ไม่มีแหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่จะเป็นอยู่อาศัยของสัตว์น้ำได้ ดังนั้น การเพาะเลี้ยงจึงมีน้อยจะเลี้ยงเฉพาะบริเวณในครัวเรือน หรือจำหน่ายในท้องถิ่นใกล้เคียงเท่านั้น ไม่สามารถจะจับได้เป็นปริมาณมากๆ สำหรับจะนำมาจำหน่ายสำหรับผู้บริโภคภายในจังหวัดได้อย่างเพียงพอ จำเป็นต้องนำสัตว์น้ำจากแหล่งเพาะเลี้ยงอื่นๆ จากต่างจังหวัดมาจำหน่ายภายในจังหวัด แหล่งน้ำธรรมชาติที่ใหญ่ที่สุดของจังหวัดเลยได้แก่ แม่น้ำโขงที่กั้นพรมแดนกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ซึ่งมีการทำประมงบ้างเล็กน้อยของประชาชนที่อาศัยอยู่ตามริมแม่น้ำ ซึ่งสามารถจับสัตว์น้ำได้และนำมาจำหน่ายในท้องตลาดบางส่วน โดยเฉพาะขายแก่ร้านอาหาร ภัตตาคารในเมืองเลย ซึ่งเป็นอาหารขึ้นชื่อของจังหวัดเลยที่เรียกว่า “ปลาน้ำโขง”

สำหรับบริเวณพื้นที่โครงการฯและใกล้เคียง พบว่า ไม่มีแหล่งน้ำสำหรับการทำประมง จะมีเพียงการจับสัตว์น้ำเพื่อบริโภคภายในครัวเรือนของชุมชนที่อาศัยอยู่ใกล้ห้วยน้ำปวน และห้วยน้ำสวย โดยอาศัยเครื่องมือจับปลาที่มีในท้องถิ่น เช่น แห มอง และไซดักปลา เป็นต้น

### 3.3.4 การอุตสาหกรรม

การอุตสาหกรรมของจังหวัดเลยมีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของจังหวัดเป็นอันดับ 3 รองจากการเกษตร การค้าส่งปลีก โรงงานอุตสาหกรรมที่ดำเนินการส่วนใหญ่เป็นโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร และเป็นโรงงานที่ผลิตวัตถุดิบภายในจังหวัดในปี 2537 จากสถิติโรงงานอุตสาหกรรมของจังหวัดเลยมีจำนวน 702 โรงงาน เงินลงทุนทั้งสิ้น 537.595 ล้านบาท จำนวนคนงาน 2,462 คน เมื่อ





- พื้นที่นาบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯด้านทิศตะวันออก



- การทำไร่มะขามบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯด้านทิศตะวันตก

ภาพที่ 3-9 การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ



เปรียบเทียบกับปี 2536 ซึ่งมีโรงงาน 575 โรงงาน เงินลงทุนทั้งสิ้น 289.806 ล้านบาท จำนวนโรงงานเพิ่มขึ้น 116 โรงงาน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 20.17 ด้านเงินลงทุนเพิ่มขึ้น 99.024 ล้านบาท หรือสูงขึ้นคิดเป็นร้อยละ 34.16 โรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดเลยส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในเขตอำเภอวังสะพุง คิดเป็นร้อยละ 2.2 เนื่องจากอุตสาหกรรมส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมเกษตร และพื้นที่เขตอำเภอวังสะพุง เป็นแหล่งผลิตพืชเศรษฐกิจของจังหวัด

สำหรับการอุตสาหกรรมบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง พบว่า อุตสาหกรรมที่สำคัญมีเพียงอุตสาหกรรมสินแร่เท่านั้น โดยบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ จะมีโรงโม่ย่อยหินอยู่ 3 แห่งด้วยกัน ซึ่งได้แก่ โรงโม่หินบริษัท บุญยศักดิ์เลย จำกัด, โรงโม่หินบริษัท สหศิลาเลย จำกัด และโรงโม่หินบริษัท บำรุงเทพการศิลา จำกัด ซึ่งเป็นโรงโม่หินของผู้ขอประทานบัตรเอง ซึ่งโรงโม่หินเหล่านี้จะตั้งอยู่ที่เดียวกันกับแหล่งวัตถุดิบ โดยทำการผลิตหินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน

### 3.3.5 การคมนาคม

การคมนาคมขนส่งเข้าพื้นที่โครงการฯ สามารถเดินทางเข้าถึงได้โดยรถยนต์ จากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 210 เดินทางจากอำเภอวังสะพุงไปทางอุดรธานี จนถึงทางแยกบ้านโนนสมบูรณ์ ประมาณ 7 กิโลเมตร เลี้ยวซ้ายตามถนนลาดยางไปประมาณ 5.5 กิโลเมตร ตามทางลาดยางอีกเป็นระยะทางประมาณ 1.5 กิโลเมตร โดยจะผ่านโรงโม่หินของเจ้าของโครงการเอง ก่อนเข้าถึงพื้นที่โครงการฯ ซึ่งอยู่ห่างจากโรงโม่ขึ้นไปทางทิศเหนือ 200 เมตร และเส้นทางคมนาคมนี้เป็นเส้นทางเดียวกับเส้นทางขนส่งแร่จากพื้นที่โครงการฯออกไปจำหน่ายยังแหล่งรับซื้อนอกพื้นที่โครงการฯ (ภาพที่ 3-10) สำหรับสภาพเส้นทาง และความหนาแน่นของการจราจรบนเส้นทางต่างๆ ที่ใช้เดินทางเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ ในแต่ละช่วงเป็นดังนี้ (ตารางที่ 3-10)

- ทางหลวงหมายเลข 210 (เลย-อุดรธานี) เป็นเส้นทางสายหลักที่ใช้เดินทาง ติดต่อ กับสถานที่ต่างๆ สภาพของเส้นทางเป็นถนนลาดยางอย่างดี มีความกว้างประมาณ 10 เมตร ประกอบด้วย 2 ช่องทางการจราจร พร้อมไหล่ทางลาดยางกว้างอีกด้านละประมาณ 1 เมตร ทั้งสองฝั่งถนน และบริเวณริมเส้นทางมีชุมชนตั้งอยู่ค่อนข้างเบาบาง ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่รกร้างสลับกับพื้นที่เกษตรกรรม ส่วนป้ายเครื่องหมายจราจรต่างๆ ที่ติดตั้งอยู่บริเวณริมเส้นทางในจุดสำคัญๆ การใช้งานยังใช้ได้ดีในทุกฤดู

สภาพปริมาณการจราจรมีความหนาแน่นไม่มากนัก ซึ่งจากการศึกษารายงานปริมาณการจราจรบนทางหลวงประจำปี 2537 ของกองวิศวกรรมจราจรที่ได้ทำการตรวจนับปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 210 นี้ไว้แล้ว โดยเป็นผลการสำรวจปริมาณจราจรโดยเฉลี่ยต่อวันตลอดปี บนจุดสำรวจถาวร โดยใช้เครื่องนับรถ และคนแฉ่งนับ มีจุดตรวจนับอยู่บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 0+700 จากการศึกษาดังกล่าวพบว่า มีปริมาณการจราจรอยู่ในระดับที่ไม่หนาแน่นมากนัก การจราจรโดยเฉลี่ย





- ทางหลวงหมายเลข 210 (เลย - อุดรธานี)



- ถนนลาดยางเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ

ภาพที่ 3-10 เส้นทางคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ



ตารางที่ 3-10 ผลการศึกษาปริมาณการจราจรบนเส้นทางขนส่งแร่

ประเภทรถ	PCE	ปริมาณการจราจร			
		*ทางหลวงหมายเลข 210		**ทางลาดยาง	
		คัน/วัน	PCU	คัน/วัน	PCU
1. รถจักรยาน และรถสามล้อ	1/5	17	3	5	1
2. รถจักรยานยนต์	1/3	930	310	203	67
3. รถยนต์นั่ง, รถโดยสาร และรถบรรทุก 4 ล้อ	1	2,657	2,657	137	137
4. รถยนต์โดยสาร และรถบรรทุกตั้งแต่ 6 ล้อ ขึ้นไป	2	1,295	2,590	65	130
รวม		4,899	5,550	410	335

ที่มา : \* จากการตรวจนับโดยเครื่องตรวจนับและคนเจ้านับ ของกองวิศวกรรมจราจร กรมทางหลวง, 2538

\*\* จากการตรวจนับโดยเจ้าหน้าที่ของบริษัทที่ปรึกษา (บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด)

2540



ประมาณ 4,899 คัน/วัน ถ้าเปรียบเทียบเป็นหน่วย PCU (Passenger Car Unit) จะมีความหนาแน่นเฉลี่ย เท่ากับ 5,550 PCU/วัน

- ทางลาดยางเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ เป็นเส้นทางสายสั้นๆ ที่แยกมาจากทางหลวง หมายเลข 210 มีความยาวตลอดสายประมาณ 10 กิโลเมตร ใช้ในการเดินทางเข้าสู่หมู่บ้านต่างๆ และใช้เป็นเส้นทางหลักในการคมนาคมขนส่งแร่ของโครงการฯ ด้วย โดยมีช่วงที่ใช้เส้นทางร่วมกับชุมชนใกล้เคียงประมาณ 5.5 กิโลเมตร (จากทางหลวงหมายเลข 210) บริเวณทั้งสองข้างทางเป็นที่รกร้างสลับพื้นที่เกษตรกรรมของชาวบ้าน ส่วนเส้นทางช่วงที่ตัดเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ ซึ่งมีระยะทางประมาณ 1.5 กิโลเมตร นั้น ไม่ได้ผ่านชุมชนใดๆ ส่วนใหญ่มีเพียงรถยนต์ของโครงการฯ และจากโรงโม่หินของบริษัทข้างเคียงที่ร่วมใช้เส้นทางนี้เพื่อการขนส่งแร่ สภาพเส้นทางเป็นทางลาดยาง ขนาด 2 ช่องจราจร กว้างประมาณ 6 เมตร และมีไหล่ทางทั้งสองข้างเป็นลูกรังอีกข้างละ 0.5 เมตร บริเวณสองข้างทางของถนนช่วงนี้ส่วนใหญ่เป็นไร่มะขาม และมีสวนยางพาราบางส่วนทางด้านทิศใต้ของถนน

สภาพการจราจร พบว่า ปริมาณการจราจรบนเส้นทางที่ใช้ขนส่งแร่มีความหนาแน่นไม่มากนัก ซึ่งจากการตรวจนับปริมาณการจราจรโดยเจ้าหน้าที่ของบริษัทที่ปรึกษา ซึ่งเป็นผลการสำรวจปริมาณการจราจรโดยเฉลี่ยต่อวันตลอดปี พบว่า ปริมาณการจราจรประมาณ 410 คัน/วัน หรือถ้าเปรียบเทียบเป็นหน่วย PCU จะมีความหนาแน่นเฉลี่ย เท่ากับ 335 PCU/วัน

สำหรับเส้นทางที่ใช้เดินทางติดต่อระหว่างชุมชนที่ตั้งอยู่ด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการฯ (ชุมชนบ้านเหล่าใหญ่, บ้านพรประเสริฐ และบ้านโคกมน) กับชุมชนด้านทิศตะวันตกของพื้นที่โครงการฯ (ชุมชนบ้านผาน้อย, บ้านโนนกอกจัน และบ้านศรีสงคราม) จะใช้เส้นทางผาน้อย-นาดินคำ ซึ่งตัดผ่านทางด้านทิศเหนือของพื้นที่โครงการฯ ซึ่งเป็นถนนลูกรังอัดแน่นสลับกับทางลาดยางบางช่วง และสภาพถนนยังใช้การได้ดี

### 3.3.6 สาธารณูปโภค

#### สาธารณูปโภคของจังหวัดเลย

##### 1. การไฟฟ้า

การให้บริการกระแสไฟฟ้าในเขตจังหวัดเลย อยู่ในความดูแลรับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งรับกระแสไฟฟ้าจาก

- การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จังหวัดอุดรธานี ผ่านระบบสายส่ง 11.5 กิโลโวลต์ แล้วเปลี่ยนแปลงแรงดันเป็น 22 กิโลโวลต์ ที่สถานีเปลี่ยนแรงดันในจังหวัดเลย เพื่อจ่ายไฟเข้าระบบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จากนั้น จึงจ่ายให้แก่ประชาชน และส่วนราชการต่างๆ

- การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น ผ่านเข้ามาทางอำเภอกุกระดิง และจากอำเภอนากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู ผ่านเข้ามายังอำเภอวังสะพุง



## 2. การประปา

จังหวัดเลยมีการบริการด้วยน้ำประปาประกอบด้วยการประปาภูมิภาคจังหวัดเลย อาศัยน้ำจากแม่น้ำเลยมาผลิตน้ำประปาเพื่อบริการประชาชน ซึ่งกำลังผลิต ผลิตได้ประมาณ 10,000-12,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ให้บริการในเขตเทศบาลเมืองเลย และพื้นที่ใกล้เคียง ทั้งยังมีประปาในเขต สุขาภิบาล ซึ่งให้บริการประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตสุขาภิบาล ได้แก่ วังสะพุง เชียงคาน ด่านซ้าย และภูเรือ

## 3. การสื่อสาร

การสื่อสารหลักของจังหวัดเลย คือ การไปรษณีย์โทรเลข ซึ่งจังหวัดเลยมีที่ทำการไปรษณีย์โทรเลขครอบคลุมพื้นที่อยู่ทุกอำเภอ รวมทั้งสิ้น จำนวน 14 แห่ง

## 4. โทรศัพท์

จังหวัดเลยมีสำนักงานบริการโทรศัพท์ ให้บริการแก่ประชาชนจำนวน 11 ชุมสาย จำนวน 8,128 เลขหมาย โดยมีแผนการขยายงาน ดังนี้

- โครงการโทรศัพท์ 1 ล้านเลขหมายในส่วนภูมิภาค จะเพิ่มเลขหมายในเขต จังหวัดเลยอีก 4,864 เลขหมาย ในปี 2539 แบ่งเป็นชุมสายเลย 4,608 เลขหมาย และชุมสายวังสะพุง 256 เลขหมาย

- จำนวนวิทยุติดตามตัวจะเพิ่มเป็น 400 เลขหมาย

จากการสำรวจพบว่าภายในพื้นที่โครงการฯ มีระบบสาธารณูปโภคอำนวยความสะดวก ได้แก่ ไฟฟ้า ประปาบาดาล และโทรศัพท์ โดยไฟฟ้าจะเข้าร่วมกับชุมชนและกำลังการผลิต กระแสไฟฟ้าส่งจ่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในปัจจุบันยังมีอย่างเพียงพอ สำหรับน้ำที่ใช้ในการอุปโภคภายในโครงการฯ เป็นประปาบาดาลซึ่งเป็นของโครงการฯเอง และมีใช้อย่างเพียงพอ น้ำดื่มจะ ได้จากการซื้อน้ำบรรจุขาย

สำหรับสาธารณูปโภคที่พบส่วนใหญ่ในชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ จะมีอยู่ครบ ครั้น ได้แก่ ไฟฟ้า ประปาหมู่บ้าน โทรศัพท์ เส้นทางคมนาคมภายในชุมชน และที่อ่านหนังสือพิมพ์ ประจำหมู่บ้าน เป็นต้น



### 3.4 .คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

การศึกษาด้านคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต จะทำการศึกษาเกี่ยวกับสภาพสังคมและเศรษฐกิจ สภาพทางสาธารณสุข ทัศนคติของราษฎรที่มีต่อโครงการฯ ตลอดจนประวัติศาสตร์และสุนทรียภาพการท่องเที่ยวที่สำคัญต่างๆ ของชุมชนในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ ที่พิจารณาแล้วว่าอาจจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการฯ ด้านใดด้านหนึ่ง ซึ่งจากการสำรวจทางภาคสนาม ประกอบกับการพิจารณาแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 พบว่าชุมชนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการฯ ที่ได้ทำการศึกษา มี 4 ชุมชน ได้แก่ ชุมชนบ้านโคกมน บ้านโคกแฝก บ้านผาน้อย และบ้านศรีสงคราม เนื่องจากตั้งอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด โดยการศึกษาจะใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์อย่างสัมภาษณ์ราษฎร ประกอบกับการสอบถามข้อมูลพื้นฐานในระดับหมู่บ้านจากผู้นำชุมชน และข้อมูลจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### 3.4.1 สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจ

##### 3.4.1.1 ที่ตั้ง เขตการปกครอง และโครงสร้างประชากร

1. บ้านโคกมน ตั้งอยู่หมู่ที่ 6 ตำบลโคกมน อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันออก ประมาณ 2 กิโลเมตร เป็นชุมชนขนาดกลาง มี 143 หลังคาเรือน จำนวนประชากรทั้งสิ้น 601 คน เป็นชาย 296 คน และหญิง 305 คน ราษฎรเป็นคนพื้นเพเดิม มีความเป็นอยู่แบบสังคมเกษตรกรรมทั่วไป

2. บ้านโคกแฝก ตั้งอยู่หมู่ 7 ตำบลโคกมน อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ประมาณ 2 กิโลเมตร เป็นชุมชนขนาดใกล้เคียงกับบ้านโคกมน โดยอยู่ทางทิศใต้ มีจำนวนหลังคาเรือนทั้งสิ้น 129 หลัง ประชากรรวม 725 คน โดยเป็นเพศชาย 373 คน และหญิง 352 คน

3. บ้านผาน้อย ตั้งอยู่หมู่ที่ 1 ในเขตตำบลผาน้อย อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย และห่างจากพื้นที่โครงการฯ ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ประมาณ 2 กิโลเมตร เป็นชุมชนขนาดกลางจำนวนหลังคาเรือน 167 หลัง ประชากรทั้งสิ้น 869 คน เป็นเพศชาย 424 คน และหญิง 445 คน

4. บ้านศรีสงคราม ตั้งอยู่หมู่ 12 ตำบลผาน้อย อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ประมาณ 2 กิโลเมตร ออกไปทางทิศตะวันตก มีจำนวนหลังคาเรือน 185 หลัง ประชากรรวม 819 คน เป็นชาย 422 คน และเพศหญิง 397 คน ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก และมีความเป็นอยู่เรียบง่าย



#### 3.4.1.2 ลักษณะการตั้งถิ่นฐาน การนับถือศาสนา และการศึกษา

ลักษณะบ้านเรือน และการตั้งถิ่นฐานของชุมชนบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ จะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน เนื่องจากเป็นชุมชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกัน โดยส่วนใหญ่จะตั้งบ้านเรือนรวมกลุ่มเรียงรายเป็นแนวยาวไปตามแนวเส้นทางคมนาคมที่ตัดผ่านหมู่บ้าน (ภาพที่ 3-11) และมีอีกบางส่วนกระจายอยู่ตามเส้นทางเล็กๆ ที่ใช้เข้าสู่พื้นที่เกษตรกรรม ลักษณะบ้านเรือนมีทั้งที่เป็นบ้านชั้นเดียวและสองชั้น ราษฎรส่วนใหญ่เป็นคนพื้นเพเดิม นับถือศาสนาพุทธโดยมีวัดเป็นสถานที่ประกอบพิธีกรรมทางศาสนา การศึกษาส่วนใหญ่โดยทั่วไปจะอยู่ในระดับประถมศึกษา ซึ่งเป็นการศึกษาภาคบังคับ

#### 3.4.1.3 สถาบันในชุมชน

สำหรับสถาบันที่สำคัญของชุมชนบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ จากการศึกษา พบว่าชุมชนที่ศึกษาทั้ง 4 ชุมชนมีวัดและโรงเรียนระดับประถมศึกษาทุกหมู่บ้าน (ภาพที่ 3-12) สำหรับสถานบริการด้านสุขภาพจะพบที่บ้านผาน้อยและบ้านโคกมน ได้แก่ สถานีอนามัยประจำตำบลผาน้อย และสถานีอนามัยประจำตำบลโคกมน นอกจากนี้ยังพบว่า มีโรงเรียนระดับมัธยมต้นเปิดสอนตั้งแต่ม.1-ม.3 ซึ่งตั้งอยู่ในหมู่ที่ 1 บ้านผาน้อย โดยเป็นสถานศึกษาของเด็กนักเรียนในเขตตำบลผาน้อยและชุมชนใกล้เคียงโดยรอบ

#### 3.4.1.4 โครงสร้างทางเศรษฐกิจ

จากการสำรวจและสัมภาษณ์อย่างสอบถามราษฎรพร้อมทั้งสอบถามจากผู้นำชุมชนของแต่ละหมู่บ้าน เกี่ยวกับข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ โดยสามารถกล่าวโดยสรุปได้ว่า สภาพเศรษฐกิจของชุมชนทั้ง 4 หมู่บ้าน บริเวณใกล้เคียงโครงการนี้ ลักษณะคล้ายคลึงกัน เนื่องจากเป็นหมู่บ้านที่มีความเป็นอยู่แบบสังคมในชนบททั่วไป กล่าวคือ ราษฎรส่วนใหญ่จะประกอบอาชีพหลักทางด้านเกษตรกรรม ได้แก่ ทำนา และทำไร่ โดยการทำนาเป็นการทำนาดำปีละครั้ง โดยอาศัยน้ำฝน และน้ำจากฝายต่างๆ ส่วนการทำไร่ นั้น จะเป็นการปลูกพืชหมุนเวียนสลับกับการทำนา พืชไร่นิยมปลูกในแถบนี้ ได้แก่ มันสำปะหลัง อ้อย ข้าวโพด และไร่มะขามหวาน เป็นต้น การเกษตรกรรมในพื้นที่แถบนี้ ได้รับผลผลิตค่อนข้างดี เนื่องจากในบริเวณที่ราบส่วนใหญ่เป็นที่ลุ่มและมีทางน้ำไหลผ่าน ดินมีความอุดมสมบูรณ์พอสมควร ประกอบกับสภาพอากาศเอื้ออำนวยต่อพืชเศรษฐกิจหลายชนิด เช่นการทำไร่มะขามหวาน และปลูกยางพารา เป็นต้น นอกจากการประกอบอาชีพหลักทางด้านเกษตรกรรมแล้ว ก็มีราษฎรหลายครอบครัวที่ทำงานรับจ้างทั่วไปเป็นอาชีพรอง เพื่อเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัว และก็มีบางครอบครัวที่ทำการค้าขายเล็กๆ น้อยๆ ภายในหมู่บ้าน เช่น ขายอาหาร และของใช้ต่างๆ ประกอบกับการทำการเกษตรกรรม ส่วนในด้านการเลี้ยงสัตว์นั้น พบว่ามีเลี้ยงอยู่ทั่วไปโดยสัตว์ที่เลี้ยง ได้แก่ โค ไก่ และเป็ด เป็นต้น





- ชุมชนบ้านโคกมน



- ชุมชนบ้านศรีสงคราม

ภาพที่ 3-11 สภาพชุมชนในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ





- วัดบ้านโคกมน



- โรงเรียนผาน้อย

ภาพที่ 3-12 สถาบันที่สำคัญในชุมชนที่ศึกษา



จากการสำรวจระดับรายได้ของราษฎรในแต่ละหมู่บ้าน พบว่าในชุมชนที่ศึกษามีรายได้โดยเฉลี่ยต่อปี จะอยู่ในระดับปานกลางและอยู่ในระดับใกล้เคียงกันทั้ง โดยมีรายได้เฉลี่ยต่อปีอยู่ในช่วง 24,000-36,000บาท/ครอบครัว

### 3.4.2 การสาธารณสุข

#### 3.4.2.1 อนามัยสิ่งแวดล้อมชุมชน

สำหรับการศึกษาข้อมูลด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม จะศึกษาครอบคลุมถึงสภาพโดยทั่วไปของแหล่งน้ำดื่ม น้ำใช้ของชุมชน การใช้ส้วม วิธีการกำจัดขยะภายในชุมชน รวมทั้งภาวะด้านสุขภาพ การเจ็บป่วยที่พบบ่อยในชุมชน ตลอดจนการบำบัดรักษาเมื่อเกิดอาการเจ็บป่วย รายละเอียดที่ได้กล่าวต่อไปนี้ได้จากการศึกษาข้อมูลที่รวบรวมโดยสถานบริการด้านสุขภาพที่มีอยู่ในชุมชน ซึ่งได้แก่ สถานีอนามัยประจำตำบล (ภาพที่ 3-13) ภายในชุมชนบริเวณใกล้เคียงโดยรอบพื้นที่โครงการฯ มีสถานีอนามัย 2 แห่ง คือ สถานีอนามัยประจำตำบลผาน้อย และสถานีอนามัยประจำตำบลโคกมน โดยอาจกล่าวสรุปสาระสำคัญต่างๆ ดังนี้

##### 1. แหล่งน้ำดื่ม น้ำใช้

แหล่งน้ำที่ใช้สำหรับการบริโภคของชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ ส่วนใหญ่ได้จากน้ำฝน โดยชาวบ้านจะมีภาชนะเก็บกักน้ำฝนไว้ใช้ได้ตลอดปี นอกจากนี้บางส่วนจะซื้อน้ำดื่มบรรจุภาชนะซึ่งมีรถนำเข้าไปส่งจำหน่ายในหมู่บ้าน สำหรับแหล่งน้ำที่ใช้ในการอุปโภค พบว่า มีการนำน้ำบาดาลมาทำเป็นระบบจ่ายน้ำประจำหมู่บ้านครบทุกหมู่บ้านที่ได้ทำการศึกษา ทั้งนี้ เป็นเพียงระบบจ่ายน้ำจากถังสูง โดยการนำน้ำบาดาลมาเก็บไว้ในถังสูง (Storage tank) แล้วปล่อยไปตามเส้นท่อแจกจ่ายตามบ้านเรือน โดยไม่มีกระบวนการฆ่าเชื้อ (Disinfection Process) แต่อย่างใด

##### 2. การกำจัดขยะ

เศษขยะที่เกิดขึ้นภายในชุมชน ได้แก่ เศษสิ่งของเหลือใช้ เศษอาหาร ใบไม้แห้ง ซึ่งมีอยู่ปริมาณน้อยและย่อยสลายง่ายเนื่องจากเป็นชุมชนเกษตรกรรม การกำจัดขยะของชุมชนส่วนใหญ่จะเป็นการกำจัดแบบง่ายๆ โดยวิธีการเผาและฝัง

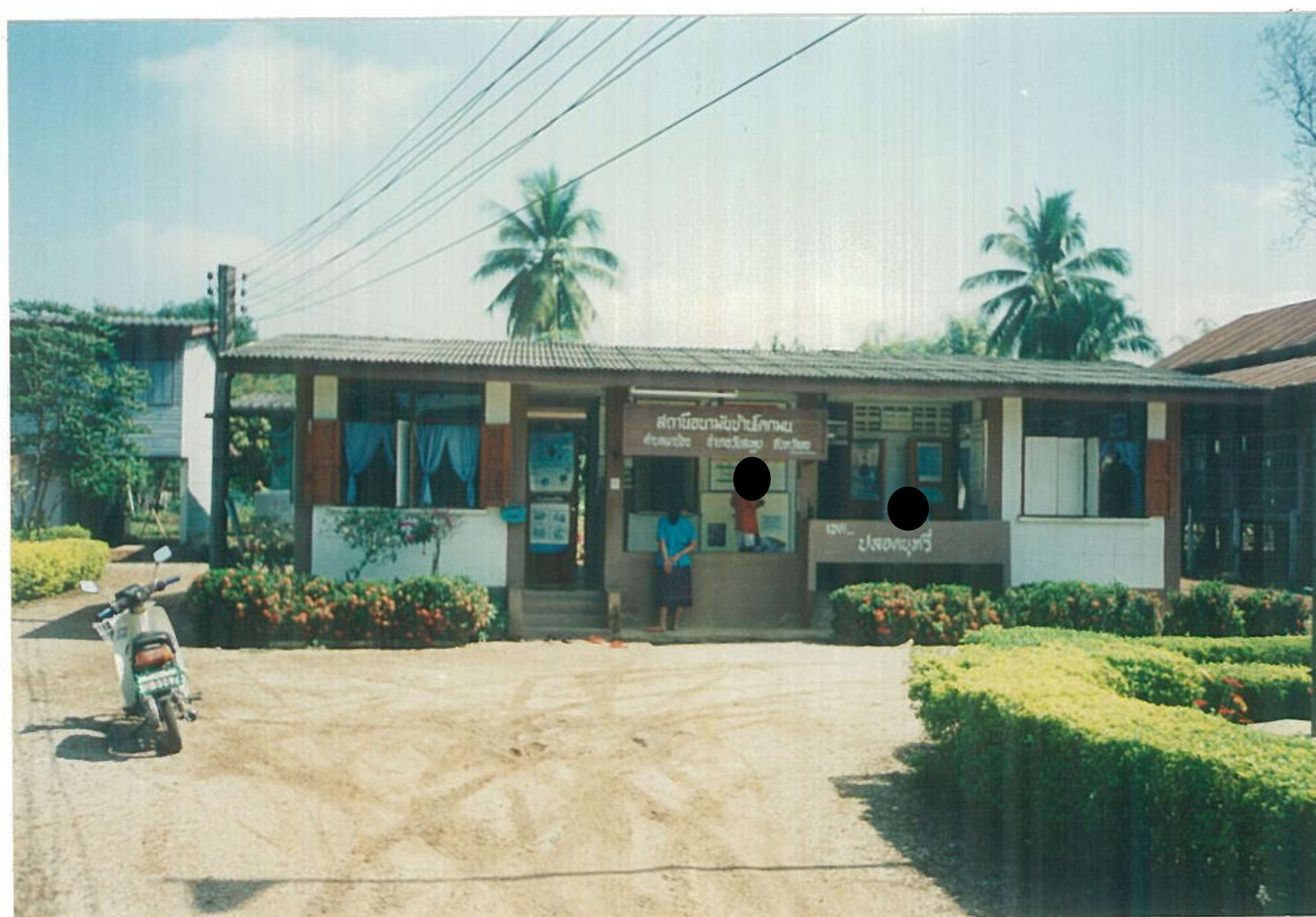
##### 3. การใช้ส้วม

จากการศึกษาข้อมูลด้านสุขาภิบาลของชุมชนที่ศึกษาซึ่งรวบรวมโดยสถานีอนามัยประจำตำบล (สถานีอนามัยประจำตำบลบ้านโคกมน และสถานีอนามัยประจำตำบลผาน้อย) พบว่า ชุมชนที่ศึกษาทั้ง 4 ชุมชนมีส้วมที่ถูกสุขลักษณะใช้เกิน 97% และปัจจุบันได้มีการร่วมมือกันระหว่างเจ้าหน้าที่ประจำสถานีอนามัยกับกลุ่มผู้นำชุมชน ในการรณรงค์ให้ชุมชนในเขตพื้นที่รับผิดชอบมีส้วมที่ถูกสุขลักษณะใช้ทุกหลังคาเรือนก่อนสิ้นปี 2540





- สถานีอนามัยตำบลน้อย



- สถานีอนามัยตำบลโคกมน

ภาพที่ 3-13 สถานบริการด้านสุขภาพของชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ



#### 4. ภาวะการเจ็บป่วยและการรักษาพยาบาล

โรคที่พบว่าราษฎรภายในชุมชนเป็นกันบ่อย จะเป็นโรคที่พบโดยทั่วไป ซึ่งเป็นการเจ็บป่วยเล็กๆ น้อยๆ ได้แก่ โรคระบบทางเดินอาหารและโรคระบบทางเดินหายใจ เช่น ไข้หวัด ปวดท้อง ท้องเสีย การเจ็บป่วยขั้นรุนแรง หรืออุบัติเหตุไม่ค่อยพบ การรักษาพยาบาลถ้าเป็นการเจ็บป่วยเล็กน้อยจะใช้วิธีซื้อยาตามร้านขายยาภายในหมู่บ้านมารับประทานเอง ถ้าหากรักษาด้วยตนเองแล้วไม่หาย หรือมีการเจ็บป่วยที่รุนแรงก็จะไปรับบริการบริการการรักษาพยาบาลจากสถานีนามัยประจำตำบล โดยชุมชนบ้านผาน้อย และบ้านศรีสงคราม จะไปรับบริการที่สถานีนามัยประจำตำบลผาน้อย ส่วนชุมชนบ้านโคกแฝก และบ้านโคกมน จะไปรับบริการที่สถานีนามัยประจำตำบลโคกมน สถานีนามัยทั้ง 2 แห่ง มีเจ้าหน้าที่ประจำแห่งละ 3 คน และสามารถให้บริการด้านการรักษาและป้องกันโรคในเขตพื้นที่รับผิดชอบได้อย่างทั่วถึง

##### 3.4.2.2 อาชีวอนามัย

จากการศึกษาข้อมูลด้านอาชีวอนามัย ซึ่งได้แก่ โรคและอุบัติเหตุที่เกิดจากการประกอบอาชีพของชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ ซึ่งได้แก่ ชุมชนบ้านผาน้อย บ้านโคกมน บ้านโคกแฝก และบ้านศรีสงคราม โดยศึกษาจากบันทึกรายงานโรคที่รวบรวมโดยสถานีนามัยตำบลผาน้อย และสถานีนามัยตำบลโคกมน พบว่า สถิติจำนวนผู้เป็นโรคและรับอุบัติเหตุจากการประกอบอาชีพมีทั้งหมด 14 ราย โดยมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3-11

จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นว่าในสภาพปัจจุบันบริเวณชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ มีผู้เป็นโรคและอุบัติเหตุจากการทำงานอยู่จำนวนหนึ่ง ส่วนใหญ่จะประกอบอาชีพเกษตรกรรม ซึ่งเป็นอาชีพหลักของชุมชนแถบนี้ นอกนั้นจะเป็นอาชีพก่อสร้าง ซึ่งได้แก่ช่างปูนและช่างไม้ ซึ่งรับจ้างสร้างบ้านเรือนตามชุมชนใกล้เคียง

จากการศึกษาข้อมูลดังกล่าว ทราบว่าจำนวนผู้เป็นโรคและรับอุบัติเหตุจากการทำงานทั้ง 14 ราย ไม่ได้ทำงานในเหมืองหิน หรือทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับโครงการฯ อย่างไรก็ตามข้อมูลส่วนนี้จะใช้ประกอบการศึกษา เปรียบเทียบหาแนวโน้มและความสัมพันธ์ของการเกิดโรคและอุบัติเหตุจากการทำงานเมื่อมีการดำเนินโครงการต่อไป



ตารางที่ 3-11 สถิติจำนวนการเกิดโรคและอุบัติเหตุที่เกิดจากการทำงาน

โรค/อุบัติเหตุ	อาชีพ	สาเหตุ	จำนวน
1. โรคปวดหลัง	- เกษตรกร	จากการทำงานที่มีกิจกรรมยกแบกหามประจำ	4
2. อุบัติเหตุ	- ช่างก่อสร้าง	- ไม้หล่นทับ	2
		- ช้อนดีตะปูกระแทก	3
		- เดินชนเสื่อ	1
3. แพ้สารเคมี	- เกษตรกร	- รถไถนากระแทก	2
	- เกษตรกร	- ใช้สารเคมีปราบศัตรูพืชประจำ	2
รวม			14

\* แหล่งข้อมูล - สถานีอนามัยตำบลผาน้อย อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย  
 - สถานีอนามัยตำบลโคกมน อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย



### 3.4.3 ทศนคติของราษฎร

สำหรับในการศึกษาทางด้านทศนคติของราษฎรที่มีต่อการดำเนินโครงการฯ คณะผู้ทำการศึกษาได้ทำการศึกษาทศนคติของราษฎรในชุมชนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการฯ ทั้งในทางตรงและทางอ้อม ซึ่งประกอบด้วย ชุมชนบ้านผาน้อย บ้านโคกมน และบ้านโคกแฝก ตามลำดับ ชุมชนดังกล่าวอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ทิศตะวันออก และทิศตะวันออกเฉียงใต้ ในระยะทางประมาณ 2 กิโลเมตร โดยจะทำการศึกษาถึงทศนคติในด้านต่างๆที่สำคัญ ได้แก่ ทศนคติในด้านเศรษฐกิจ ทศนคติในด้านสังคม ทศนคติในการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และทศนคติในด้านสุขภาพอนามัย เป็นต้น ในการศึกษาครั้งนี้ ทางคณะผู้ทำการศึกษา ได้ใช้วิธีสัมภาษณ์จากแบบสอบถาม (Questionnaire) ในลักษณะการสุ่มตัวอย่าง (Random Sampling) โดยใช้จำนวนตัวอย่างร้อยละ 20 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด ซึ่งได้พิจารณาเลือกตัวแทนหลายกลุ่ม เช่น ผู้นำชุมชน (กำนัน, ผู้ใหญ่บ้าน) เจ้าของที่ดินนาแม่ย ครู หรือหัวหน้าครอบครัว หรือบุคคลอื่นที่สามารถให้ข้อมูล เกี่ยวกับโครงการฯ โดยจำนวนแบบสอบถาม บ้านผาน้อย จำนวน 35 ชุด จากจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 167 ครัวเรือน บ้านโคกมนจำนวน 30 ชุด จากจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 143 ครัวเรือน และบ้านโคกแฝก จำนวน 26 ชุด จากจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 129 ครัวเรือน แล้วรวบรวมข้อมูลนำมาประเมินผลทางสถิติในรูปของร้อยละ โดยสามารถสรุปได้ดังนี้ (ตารางที่ 3-12)

จากผลการศึกษาตามตารางที่ 3-12 จะเห็นได้ว่า ผลการศึกษาดังกล่าวเป็นการแสดงความคิดเห็นของราษฎรที่มีต่อการดำเนินโครงการฯ ในลักษณะของการคาดคะเนถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น หากมีการเปิดดำเนินการทำเหมืองของโครงการฯ โดยสามารถสรุปทศนคติของราษฎรในชุมชนดังกล่าวได้ 2 ด้าน คือ ทศนคติทางด้านบวก และทศนคติทางด้านลบ ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละด้านดังนี้

**ทศนคติทางด้านบวก** ราษฎรทั้งหมด 3 ชุมชน คือ ชุมชนบ้านผาน้อย บ้านโคกมน และบ้านโคกแฝก มีความคิดเห็นว่า การดำเนินการทำเหมืองของโครงการฯ จะก่อให้เกิดผลดีในด้านเศรษฐกิจและสังคม โดยมีส่วนทำให้ราษฎรในท้องถิ่นมีงานทำเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 58, 50 และ 48 ตามลำดับ และมีส่วนทำให้เศรษฐกิจของราษฎรในชุมชนดีขึ้น คิดเป็นร้อยละ 43, 54 และ 40 ตามลำดับ ทศนคติในด้านสังคม ราษฎรมีความคิดเห็นว่า การทำเหมืองของโครงการฯ มีส่วนช่วยพัฒนาชุมชนในท้องถิ่นให้เจริญขึ้น คิดเป็นร้อยละ 57, 40 และ 40 ตามลำดับ นอกจากนี้ การทำเหมืองของโครงการฯ มีส่วนช่วยในด้านการบริการสังคม เช่น ช่วยเหลือวัด และโรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 57, 50 และ 48 ตามลำดับ

**ทศนคติทางด้านลบ** ราษฎรทั้ง 3 ชุมชน คือ ชุมชนบ้านผาน้อย บ้านโคกมน และบ้านโคกแฝก มีความคิดเห็นว่า การทำเหมืองของโครงการฯ จะก่อให้เกิดผลกระทบในด้านการมีส่วนทำให้เส้นทางคมนาคมชำรุดเสียหาย คิดเป็นร้อยละ 51, 50 และ 48 ตามลำดับ นอกจากนี้ การขนส่งแร่ การระเบิด และการทำงานของเครื่องจักรกลจะทำให้เกิดเสียงดังรบกวนราษฎรบริเวณใกล้เคียง คิดเป็น



ตารางที่ 3-12 สรุปทัศนคติของราษฎรที่มีต่อโครงการ

ความคิดเห็นต่อโครงการ	บ้านผาน้อย			บ้านโคกมน			บ้านโคกแฝก		
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่ทราบ (ไม่แน่ใจ)	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่ทราบ (ไม่แน่ใจ)	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่ทราบ (ไม่แน่ใจ)
ก. ทัศนคติในด้านเศรษฐกิจ									
- การทำเหมืองของโครงการฯ มีส่วน ให้ราษฎรในท้องถิ่นมีงานทำเพิ่มขึ้น	58	28	14	50	33	17	48	32	20
- การทำเหมืองของโครงการฯ มีส่วน ทำให้เศรษฐกิจของราษฎร และของ ชุมชนพัฒนาดีขึ้น	43	28.5	28.5	54	33	13	40	40	20
ข. ทัศนคติในด้านสังคม									
- การทำเหมืองของโครงการฯ มีส่วน ช่วยพัฒนาชุมชนท้องถิ่นให้เจริญขึ้น	57	23	20	40	33	27	40	32	28
- การทำเหมืองของโครงการฯ มีส่วน ทำให้เกิดการอพยพย้ายถิ่น	29	43	28	27	53	20	28	40	32
- การทำเหมืองของโครงการฯ มีส่วน ทำให้เกิดปัญหาการทะเลาะวิวาท	29	43	28	33	34	33	40	36	24
- การทำเหมืองของโครงการฯ มีส่วน ช่วยเหลือในด้านการบริการสังคม เช่น การช่วยเหลือวัดและโรงเรียน	57	23	20	50	27	23	48	28	24
ค. ทัศนคติในการใช้ประโยชน์ของ มนุษย์									
- การทำเหมืองของโครงการฯ มีส่วน ทำให้พื้นที่เพาะปลูกของราษฎร ลดน้อยลง	43	29	28	40	43	17	32	40	28
- การทำเหมืองของโครงการฯ มีส่วน ทำให้พืชเกษตรกรรมเสียหาย ผล- ผลิตลดลง	43	39	11	33	34	33	48	20	32
- การทำเหมืองของโครงการฯ มีส่วน ทำให้สูญเสียพื้นที่ป่าไม้	43	26	31	30	34	26	40	24	36
- การทำเหมืองของโครงการฯ มีส่วน ทำให้เส้นทางคมนาคมขนส่งเกิด การชำรุดเสียหาย	51	29	20	50	17	34	48	20	32
- การใช้วัตถุระเบิดทำให้เกิดการสั่น- สะเทือน ทำให้บ้านเรือนชำรุด เสียหาย	51	23	26	27	33	20	32	40	28
ง. ทัศนคติในด้านสุขภาพ									
- การขนส่งแร่และการใช้วัตถุระเบิด จะทำให้เกิดเสียงดังรบกวน	72	28	0	67	20	13	48	24	28
- การขนส่งแร่ผ่านชุมชน และการใช้	86	0	14	86	0	14	60	25	20



ตารางที่ 3-12 (ต่อ)

ความคิดเห็นต่อโครงการ	บ้านผาน้อย			บ้านโคกมน			บ้านโคกแฝก		
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่ทราบ (ไม่แน่ใจ)	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่ทราบ (ไม่แน่ใจ)	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่ทราบ (ไม่แน่ใจ)
จัดระเบียบที่ดิน มีส่วนทำให้เกิดการฟื้นฟู กระจายของผู้นละของรบกวน									
- การขนส่งแร่ของโครงการฯ มีส่วนทำ ให้เกิดอุบัติเหตุภายในชุมชนได้	57	20	23	43	33	24	40	40	20
- ผลจากผู้นละของในการขนส่งแร่ ผ่านชุมชน มีส่วนทำให้ราษฎรที่อยู่ อาศัยอยู่ริมถนนเกิดโรคระบบทาง เดินหายใจเพิ่มขึ้น	51	26	23	66	27	27	48	40	12
จ. ทศนคติเกี่ยวกับการยอมรับโครงการ - สมควรให้มีการดำเนินโครงการฯ	51	29	20	50	30	20	48	28	24



ร้อยละ 86, 86 และ 60 ตามลำดับ และผลจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง มีส่วนทำให้ราษฎรที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงเกิดโรคระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 51, 66 และ 48 ตามลำดับ

เมื่อสรุปทัศนคติโดยรวมเกี่ยวกับการยอมรับโครงการฯ ราษฎรในชุมชนบริเวณรอบๆ โครงการฯ ทั้ง 3 ชุมชน คือ บ้านผาน้อย บ้านโคกมน และบ้านโคกแฝก มีทัศนคติยอมรับให้สมควรเปิดดำเนินการทำเหมืองของโครงการฯ ได้ คิดเป็นร้อยละ 51, 50 และ 48 ไม่เห็นด้วย คิดเป็นร้อยละ 29, 30 และ 28 และไม่ทราบ ไม่แน่ใจ คิดเป็นร้อยละ 20, 20 และ 24 ตามลำดับ

จากรายละเอียดดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นว่า ราษฎรกลุ่มตัวอย่างเห็นสมควรให้มีการดำเนินการทำเหมืองของโครงการฯ ได้ และไม่เห็นด้วยกับการมีโครงการฯ อยู่ในระดับใกล้เคียงกัน โดยกลุ่มที่เห็นสมควรให้มีการโครงการฯ ดังกล่าว ให้เหตุผลว่า หากมีการทำเหมืองแร่บริเวณพื้นที่โครงการฯ จะก่อให้เกิดผลกระทบด้านบวกต่อชุมชน ทำให้ราษฎรในชุมชนมีงานทำเพิ่มมากขึ้น และทำเศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้นอีกระดับหนึ่ง ส่วนกลุ่มที่ไม่เห็นด้วย หรือไม่แน่ใจ จะให้เหตุผลว่า หากมีการทำเหมืองของโครงการฯ จะก่อให้เกิดผลกระทบในด้านลบต่อชุมชน ทำให้เกิดเสียงดังรบกวน การฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง เป็นต้น แต่ทั้งนี้ ถ้าหากทางเจ้าของโครงการฯ มีมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบด้านลบที่ราษฎรเกรงว่าจะเกิดขึ้นได้ และมีการช่วยเหลือชุมชนในด้านต่างๆ เพื่อเป็นการตอบแทนที่นำทรัพยากรของท้องถิ่นไปใช้ราษฎรในชุมชนก็ไม่ขัดข้องที่จะมีโครงการฯ เข้ามาในบริเวณชุมชนดังกล่าว

#### 3.4.4 ประวัติศาสตร์ และสุนทรียภาพ

จังหวัดเลย เป็นจังหวัดที่มีภูมิประเทศสวยงาม บางส่วนยังคงลักษณะทางสภาพป่าที่สมบูรณ์ มีธรรมชาติสวยงาม ปัจจุบันได้รับการพัฒนาและยกฐานะ ให้เป็นจังหวัดท่องเที่ยวที่สำคัญในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และจังหวัดเลยมีสถานที่ท่องเที่ยวหลายแห่งที่เป็นที่รู้จัก อันได้แก่ อุทยานแห่งชาติภูกระดึง อุทยานแห่งชาติภูเรือ อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า และงานเทศกาลแห่ผีตาโขน เป็นต้น

ในการศึกษาความสำคัญทางด้านประวัติศาสตร์ และสุนทรียภาพ บริเวณพื้นที่โครงการฯ คณะสำรวจได้ทำการศึกษาเบื้องต้นจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ โดยการตรวจสอบจากทะเบียนแหล่งโบราณสถานประเทศไทย (กองวิชาการ กรมศิลปากร, 2531) ทะเบียนแหล่งโบราณคดี (กองโบราณคดี กรมศิลปากร, 2531) และทะเบียนแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531) พบว่า บริเวณพื้นที่โครงการฯ และใกล้เคียง ไม่เป็นแหล่งที่มีความสำคัญดังกล่าวอยู่แต่อย่างใด

นอกจากนี้ คณะผู้ทำการศึกษาได้ดำเนินการสำรวจในภาคสนาม โดยวิธีการเดินสำรวจและสอบถามราษฎรผู้ที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียง และเป็นคนในท้องถิ่นซึ่งมีความคุ้นเคยรู้จักพื้นที่บริเวณนี้ดี พบว่าบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ ในเขตตำบลผาน้อย มีภูผาน้อยเป็นแหล่งธรรมชาติที่ท้องถิ่นอนุรักษ์ ลักษณะโดยทั่วไปของภูผาน้อยเป็นภูเขาลูกโดด มีสภาพป่าไม้ขึ้นปกคลุมค่อนข้างหนา



อยู่ห่างจากจุดพื้นที่โครงการฯ ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 0.7 กิโลเมตร โดยตั้งอยู่ระหว่าง  
ชุมชนบ้านผาน้อยกับพื้นที่โครงการฯ ปัจจุบันผาน้อยยังมีสภาพเป็นแหล่งธรรมชาติที่สมบูรณ์ไม่มี  
การบุกรุกแต่อย่างใด



## บทที่ 4

### การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น เนื่องมาจากกิจกรรมต่างๆของโครงการฯ อาจมีทั้งผลกระทบในแง่บวกและผลกระทบในแง่ลบ ในการศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นจากการทำเหมืองของโครงการฯ จะเป็นการศึกษาและประเมินว่าหากมีการเปิดทำเหมืองของโครงการฯ จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทั้งในแง่บวกและแง่ลบอย่างไร มีความมากน้อยหรือเด่นชัดเพียงใด ทั้งนี้เพื่อที่จะนำเอาผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการฯ ที่ได้ทำการศึกษาไปวางแผนและจัดเตรียมมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบในด้านผลเสียที่จะเกิดขึ้นให้ลดน้อยลงไป หรือหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดขึ้น รวมทั้งเป็นการศึกษาหาแนวทางที่จะช่วยส่งเสริมผลกระทบในด้านผลดีของโครงการฯให้มากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้สามารถนำรายงานการศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับนี้ไปใช้เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจว่า การทำเหมืองของโครงการฯ มีความเหมาะสมและคุ้มค่ากับการสูญเสีย หรือการเปลี่ยนแปลงคุณภาพและคุณค่าของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมหรือไม่เพียงใด ในการพิจารณาลักษณะการประกอบกิจกรรม และการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อดำเนินกิจกรรม โดยจะยึดตามรายละเอียดที่ระบุไว้ตามแผนผังการทำเหมืองของโครงการฯ ที่ได้ยื่นต่อสำนักงานทรัพยากรธรณีจังหวัดเลย ซึ่งเป็นการทำเหมืองโดยวิธีเหมืองหาบ ดังนั้นผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการทำเหมืองของโครงการฯ จะขึ้นอยู่กับปัจจัยสภาพด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่มีอยู่หรือเป็นอยู่ในปัจจุบัน (Existing Environment) และปัจจัยที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งก็คือกิจกรรมต่างๆของโครงการฯนั่นเองที่มีผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อทรัพยากรหลายด้านต่อเนื่องกัน ดังนั้น คณะผู้ทำการศึกษาก็แยกประเมินผลกระทบตามองค์ประกอบสิ่งแวดล้อมออกเป็น 4 ประเด็น คือ

1. ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environmental Impact)
2. ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ (Biological Environmental Impact)
3. ผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ (Human Use Values Impact)
4. ผลกระทบต่อคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต (Quality of life Impact)

การศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะอาศัยข้อมูลจากการสำรวจภาคสนามร่วมกับข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการเปรียบเทียบกับโครงการฯในลักษณะเดียวกัน โดยจะพิจารณาผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมบางประเด็น แยกเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะการเตรียมการ ผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะดำเนินการ และผลกระทบที่เกิดขึ้นภายหลังสิ้นสุดการดำเนินการ แต่ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในบางประเด็นจะพิจารณาเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นโดยรวม หากการประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในประเด็นใดประเด็นหนึ่งมีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดความ



เสียหาย หรือการเปลี่ยนแปลงคุณภาพและคุณค่าทรัพยากรสิ่งแวดล้อมอย่างเด่นชัดแล้ว คณะผู้ทำการศึกษา จะระบุไว้ว่าจะต้องมีมาตรการป้องกัน แก้ไข หรือทางเลือก เพื่อลดผลกระทบดังกล่าว ซึ่งจะได้เสนอแนวทางการป้องกัน และแก้ไขไว้ในบทต่อไป

#### 4.1 ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

##### 4.1.1 ผลกระทบต่อลักษณะภูมิประเทศ

**ผลกระทบในระยะเตรียมการ** ผลกระทบต่อลักษณะภูมิประเทศในระยะการเตรียมการ จะเป็นผลกระทบจากการจัดเตรียมพื้นที่เพื่อรองรับกิจกรรมที่จะมีขึ้นในช่วงเปิดดำเนินการ การไถดินดิน ปรับระดับพื้นที่เพื่อเตรียมทำถนนภายในพื้นที่โครงการฯ อาคารเก็บวัตถุดิบ การเปิดหน้าดินบริเวณ จุดเปิดหน้าเหมือง การถมดินสร้างคันกันน้ำ การขุดคูระบายน้ำและบ่อดักตะกอน จะทำให้ลักษณะภูมิประเทศเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพที่เป็นอยู่เดิม

**ผลกระทบในระยะดำเนินการ** การทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของโครงการนี้ เป็นการเปิดทำเหมืองในบริเวณพื้นที่ภูเขาและที่ราบระหว่างเนินเขาที่มีระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางตั้งแต่ 260-340 เมตร และในการดำเนินการทำเหมือง จะเปิดหน้าเหมืองบริเวณเนินเขาที่ระดับความสูง 340 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง แล้วลดหลั่นลงมาในลักษณะหน้าเหมืองแบบขั้นบันได (Bench) จนถึงระดับที่ราบ ที่มีระดับความสูง 280 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง และจะทำการเปิดหน้าเหมืองลึกจากระดับพื้นราบอีกประมาณ 20 เมตร จากการดำเนินกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการฯ จะทำให้บริเวณพื้นที่ที่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นเทือกเขาสูง กลายสภาพเป็นหน้าผาหินแข็งในลักษณะขั้นบันได และค่อยๆลดระดับความชันลงจนมีลักษณะเป็นพื้นที่ราบ เมื่อสิ้นสุดระยะการทำเหมืองช่วงที่ 2 และจะกลายสภาพเป็นหลุมเป็นบ่อเหมือง เมื่อสิ้นสุดช่วงสุดท้ายของการทำเหมือง สภาพพื้นที่ที่กำหนดให้ทำการเก็บกองเปลือกดินและเศษหิน จะทำให้ลักษณะภูมิประเทศเปลี่ยนแปลงไปเป็นเนินดิน ซึ่งขนาดของเนินเก็บกองเปลือกดินจะขึ้นกับการเดินหน้าเหมืองในแต่ละช่วง ซึ่งตามแผนการทำเหมืองของโครงการฯ จะแบ่งการทำเหมืองออกเป็น 4 ช่วง ตลอดอายุประทานบัตร

**ผลกระทบภายหลังสิ้นสุดการดำเนินการ** เมื่อสิ้นสุดการดำเนินการหรือเลิกการทำเหมืองแล้ว ผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศที่เกิดขึ้นจะเป็นผลที่สืบเนื่องมาจากการใช้พื้นที่เพื่อกิจกรรมต่างๆ ในระยะการดำเนินการ ดังนี้

- บริเวณพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง ซึ่งเดิมเป็นภูเขาสูงที่มีระดับความสูงประมาณ 280-340 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง หรือสูงจากพื้นที่ราบ 60 เมตร เมื่อสิ้นสุดการดำเนินการแล้ว บริเวณพื้นที่โครงการฯ จะมีลักษณะเป็นหลุมบ่อเหมืองโดยมีระดับชั้นความสูงของหน้าเหมืองขั้นสุด



ทำอยู่ที่ระดับ 260 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง หรือต่ำกว่าระดับพื้นราบประมาณ 20 เมตร ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว จะมีสัดส่วนโดยตรงกับปริมาณหินที่ถูกนำออกมาจากแหล่งหิน

- บริเวณที่ใช้เป็นที่เก็บขังน้ำขุ่นข้น หรือบ่อดักตะกอน คูระบายน้ำ มีผลทำให้ลักษณะภูมิประเทศเปลี่ยนแปลงไป จะมีสภาพเป็นหลุมเป็นบ่อ ซึ่งเดิมเป็นที่ราบเชิงเขา ส่วนบริเวณที่เก็บกองเปลือกดิน และคันทำนบจะทำให้ลักษณะภูมิประเทศเป็นเนินดินสูงขึ้นมา แต่ผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศบริเวณนี้จะเกิดขึ้นเฉพาะในช่วงเปิดดำเนินการทำเหมืองเท่านั้น หลังจากสิ้นสุดการทำเหมืองแล้ว จะสามารถปรับและฟื้นฟูให้มีสภาพภูมิประเทศเหมือนเดิมได้

- บริเวณที่ปลูกสร้างอาคารและสิ่งก่อสร้างต่างๆ จะได้รับการจัดการรื้อถอนออกไปเหลือเป็นพื้นที่โล่งเตียนบนพื้นที่ราบ เมื่อถูกปล่อยทิ้งไว้ระยะหนึ่ง พื้นที่ดังกล่าวจะกลายเป็นที่รกร้างที่มีวัชพืชขึ้นปกคลุม เนื่องจากการฟื้นตัวของธรรมชาติ โดยจะมีพรรณไม้เบิกนำชนิดต่างๆ เข้าไปปกคลุมพื้นที่อย่างหนาแน่น

ผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศทั้งในระหว่างการเตรียมการ ระยะการดำเนินการ และภายหลังสิ้นสุดการดำเนินการจะเป็นผลกระทบในทางด้านลบที่หลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดขึ้นได้ยาก เพราะเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นโดยตรงจากกิจกรรมต่างๆ ของการทำเหมือง แต่ผลกระทบดังกล่าวก็สามารถป้องกันและลดระดับความรุนแรงลงให้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ซึ่งจะมีผลทำให้ช่วยลดผลกระทบต่อทรัพยากรด้านอื่นๆ ได้ด้วย โดยจะได้เสนอแนวทางการแก้ไขและมาตรการลดผลกระทบไว้ในบทที่ 5 ต่อไป

#### 4.1.2 ผลกระทบต่อลักษณะภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ

ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะภูมิอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ อัตราการระเหยน้ำ ความเร็วและทิศทางลม ในระดับมหภาค (Macro Climate) อันเนื่องมาจากการดำเนินการของโครงการฯ นั้นจะเกิดขึ้นน้อยมาก เนื่องจากไม่มีกิจกรรมใดๆ ของโครงการฯ ที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบและสภาพอากาศมากนัก จะมีเพียงปัจจัยหรือพารามิเตอร์ของสภาพภูมิอากาศบางตัว ได้แก่ อุณหภูมิ และความชื้น เปลี่ยนแปลงไปบ้างแต่ก็เพียงเล็กน้อยเท่านั้น เนื่องจากบริเวณที่มีต้นไม้ที่ปกคลุมผิวดินถูกตัดฟันออกไป ทำให้ไม่มีเรือนยอดของพรรณไม้ปกคลุม ผิวดิน ซึ่งจะส่งผลให้อุณหภูมิที่ผิวพื้นเพิ่มขึ้นในฤดูร้อน และในขณะเดียวกันความชื้นในบรรยากาศผิวพื้นบริเวณนี้ก็อาจลดลงจากที่เคยเป็นอยู่ด้วย แต่เนื่องจากผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นเพียงการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์บางอย่างเฉพาะจุดในบริเวณพื้นที่โครงการฯ และในช่วงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น จะไม่เกิดผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศบริเวณใกล้เคียงและภูมิอากาศในระดับมหภาคของจังหวัดเลยแต่อย่างใด



ส่วนผลกระทบต่อคุณภาพอากาศที่เกิดจากการดำเนินการทำเหมืองของโครงการฯ จะเป็นการเพิ่มปริมาณฝุ่นแขวนลอย (Suspended Particulate Matter) ในบรรยากาศในบริเวณที่มีกิจกรรมการทำเหมือง และบริเวณอื่นที่มีความเกี่ยวข้องกับการทำเหมืองของโครงการฯ ให้มากขึ้นจากเดิม ซึ่งสาเหตุของการเกิดฝุ่นละอองจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมหลักในแต่ละบริเวณดังนี้

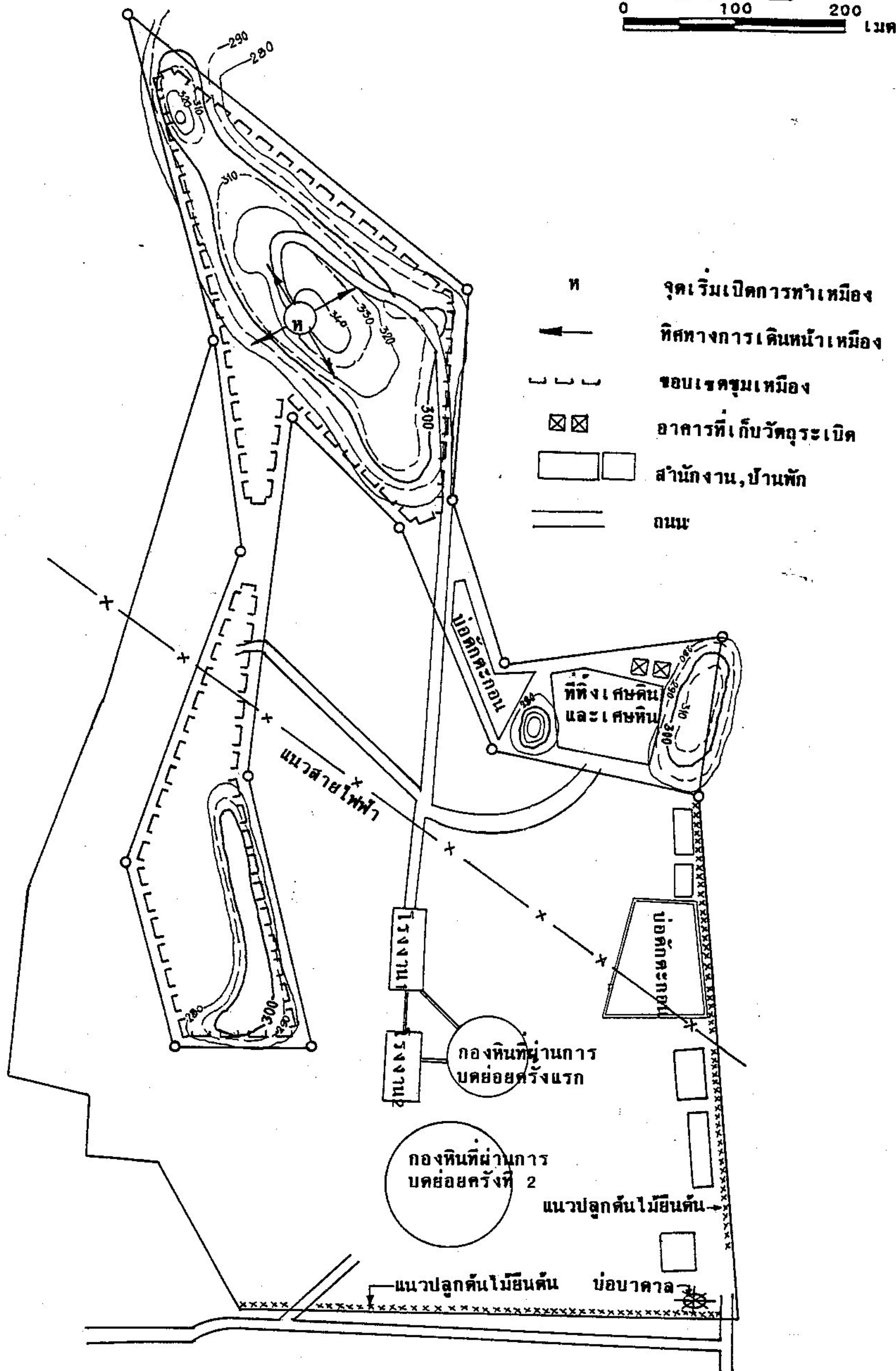
1. ฝุ่นจากการทำเหมือง เป็นฝุ่นที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่คำขอฯ ซึ่งจะเกิดจากการเจาะระเบิด การระเบิดหิน การขุดตักแร่ ซึ่งฝุ่นที่เกิดจากการใช้เครื่องเจาะหิน เพื่อบรรจุวัตถุระเบิดนั้นจะน้อยมาก ส่วนฝุ่นที่เกิดจากการระเบิดบริเวณหน้าเหมือง จะเป็นฝุ่นที่เกิดขึ้นเพียงวันละ 1 ครั้ง ซึ่งจากการศึกษาของกองการเหมืองแร่ กรมทรัพยากรธรณี พบว่า ลักษณะการเกิดฝุ่นจะแผ่เป็นรัศมีประมาณ 2-2.5 เท่า ของความยาวหน้าระเบิด แล้วจะจางหายไปภายในเวลา 2 นาที ที่บริเวณหน้าเหมือง จากนั้นจะเคลื่อนที่ไปตามทิศทางลมในลักษณะลำยาวและหายไปภายในเวลา 5 นาที หลังการระเบิด จะเห็นได้ว่าฝุ่นที่เกิดขึ้นในระยะเวลาอันสั้น ซึ่งหากมีการควบคุมการใช้วัตถุระเบิด และมาตรการอื่นๆที่เหมาะสม ผลกระทบจากฝุ่นที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจะมีอยู่ระดับต่ำ โดยจะกล่าวรายละเอียดไว้ในลำดับต่อไป

2. ฝุ่นบริเวณโรงบดและย่อยหิน ฝุ่นจากบริเวณโรงโม่หิน จะเกิดจากกระบวนการเทหินจากรถบรรทุกลงปากโม่ การบดย่อย การคัดขนาดหิน การลำเลียงหินที่บดย่อยแล้ว โดยใช้สายพานลำเลียงไปสู่ปากโม่โปรยหินลงมาเทกองบนลานโม่ และการตกหินที่ย่อยแล้วขึ้นรถบรรทุก เป็นต้น ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง แต่เมื่อพิจารณาถึงตำแหน่งที่ตั้งของโรงโม่หินซึ่งเป็นของผู้ขอฯ เองที่มีอยู่แล้ว โดยตั้งอยู่ในพื้นที่คำขอประทานบัตรเลขที่ 153/2538 และอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ไปทางทิศใต้ประมาณ 200 เมตร (รูปที่ 4-1) จะเห็นว่าพื้นที่โรงโม่มีแนวต้นไม้ที่ปลูกล้อมรอบด้านทิศใต้และทิศตะวันออกของพื้นที่คำขอฯ ส่วนทางด้านทิศเหนือและทิศตะวันตกจะมีภูเขาเป็นแนวกำบัง ลักษณะดังกล่าวทำให้พื้นที่โครงการฯและบริเวณโรงโม่มีแนวกำบังช่วยลดหรือกรองฝุ่นที่ฟุ้งกระจายจากการดำเนินโครงการฯ ประกอบกับได้มีการป้องกันการเกิดฝุ่นละอองตามจุดกำเนิด เช่น ถนนลูกรังที่ใช้ในการขนส่งแร่จากพื้นที่โครงการฯมายังโรงแต่งแร่ และระบบสเปรย์น้ำในโรงแต่งแร่ เป็นต้น ดังนั้นผลกระทบจากการฟุ้งของฝุ่นละอองในบริเวณโรงโม่หินสามารถที่จะควบคุมและกำหนดมาตรการผลกระทบให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ โดยควบคุมการเกิดฝุ่นที่แหล่งกำเนิดของฝุ่นในแต่ละจุด ซึ่งรายละเอียดจะเสนอไว้ในบทต่อไป

### 3. ฝุ่นจากการขนส่ง จะเกิดขึ้น 2 ช่วง คือ

- ช่วงแรกจะเป็นฝุ่นที่เกิดจากการลำเลียงแร่จากหน้าเหมืองมายังโรงโม่ โดยรถบรรทุก ซึ่งฝุ่นที่เกิดขึ้นจะฟุ้งกระจายอยู่ตามบริเวณเส้นทางลำเลียงแร่ภายในพื้นที่คำขอฯ จนถึงโรงโม่ซึ่งเป็นระยะทางสั้นๆ เนื่องจากจุดที่ตั้งพื้นที่โรงโม่หินของโครงการฯ อยู่ห่างจากพื้นที่คำขอฯ ไปทาง





รูปที่ 4-1 แผนผังบริเวณโรงโม่และพื้นที่คำขอประทานบัตร



บริเวณทางด้านทิศใต้ประมาณ 200 เมตร ดังนั้นผลกระทบจากการลำเลียงแร่มายังโรงโม่หิน จึงก่อให้เกิดผลกระทบในด้านการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองอยู่ในระดับที่ค่อนข้างต่ำ

- ช่วงที่ 2 จะเป็นฝุ่นจากการขนส่งแร่จากโรงโม่หินไปยังโรงงานหรือแหล่งรับซื้อ ซึ่งอยู่ภายนอกพื้นที่คำขอฯ โดยเส้นทางขนส่งแร่ของโครงการฯ จะเป็นทางลาดยางโดยตลอด และสภาพถนนอยู่ในสภาพใช้การได้ดี นอกจากนี้เส้นทางที่ใช้สำหรับการขนส่งแร่ของโครงการฯ จากโรงบดและย่อยหินถึงทางหลวงหมายเลข 210 นั้น ไม่ได้ผ่านชุมชนใกล้เคียงแต่อย่างใด ดังนั้น ผลกระทบด้านฝุ่นละอองที่เกิดจากการขนส่ง จึงคาดว่าจะมีอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งจะได้เสนอมาตรการในการป้องกันและลดผลกระทบต่อไป

#### 4.1.3 ผลกระทบด้านเสียง

การทำเหมืองของโครงการฯ มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังอยู่สองส่วน คือ เสียงดังจากเครื่องจักรกล และเสียงดังจากการระเบิดหิน ผลของการทำงานในสภาพแวดล้อมเสียงดัง ซึ่งเป็นสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Conditions) อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุ และเกิดการสูญเสียการได้ยินชั่วคราวและถาวรได้ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น ระดับเสียง ระยะเวลาที่ได้รับเสียง การกระจายความถี่ของเสียง และความต้านทานของผู้ได้รับเสียง เป็นต้น

##### ก. เสียงจากเครื่องจักรกล

เมื่อพิจารณาถึงเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในการทำเหมืองของโครงการฯ และก่อให้เกิดเสียงดัง จะมีทั้งเครื่องจักรกลที่ใช้ในการทำเหมือง และเครื่องจักรที่ใช้ในโรงโม่บด เครื่องจักรกลที่ใช้ในการทำเหมืองส่วนใหญ่เป็นเครื่องยนต์หนัก และมีระดับเสียงดังมาก ได้แก่ รถเจาะดินตะขาบ เครื่องอัดลม รถขุดดินตะขาบ รถบรรทุก และเครื่องเจาะแฉักแฮมเมอร์ เป็นต้น ส่วนเครื่องจักรกลในโรงโม่บดหินที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงดัง ได้แก่ เครื่องบดหิน (Jaw Crusher) ระบบตะแกรง ระบบสายพานลำเลียง ระบบข้อเหวี่ยง และฟันเฟือง เป็นต้น

จากผลการศึกษาระดับเสียงดังจากการทำงานของเครื่องจักรเครื่องมือในเหมืองทั่วไปของกองอาชีวอนามัย (ตารางที่ 4-1) และผลการศึกษาของ Royal School of Mines (C.G. Down J. Strock, 1979) (ตารางที่ 4-2) จะเห็นว่าเป็นระดับเสียงที่ค่อนข้างสูง และอาจเป็นอันตรายต่อคนงานที่ใช้เครื่องจักรนั้น หรือผู้ที่ทำงานอยู่บริเวณใกล้กับแหล่งกำเนิดเสียงนี้ เป็นระยะเวลานานๆ และต่อเนื่องกัน โดยไม่ได้สวมอุปกรณ์ป้องกันเสียง (รายละเอียดของผลกระทบจากเสียงต่อสุขภาพอนามัยของพนักงานในโรงโม่หินในหัวข้อต่อไป) ซึ่งคณะผู้ทำการศึกษาจะได้เสนอมาตรการในการป้องกันแก้ไข และลดผลกระทบที่เกิดจากเสียงเครื่องจักรกลต่อไปในบทที่ 5



ตารางที่ 4-1 ระดับเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรเครื่องมือในเมืองหินทั่วไป

เครื่องจักร/การทำงาน	ระดับเสียง (dBA)
การเจาะระเบิด	109-113
การทำงานของเครื่องอัดลม	106
การย่อย และบดแร่	93-104
รถแทรกเตอร์ (Caterpillar)	108
การระเบิด	ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ, วิธีการระเบิด, ระยะทาง ฯลฯ

ที่มา : สุนทร, 2534

Gibbs, 1978

กองอาชีพอนามัย, 2523



ตารางที่ 4-2 ระดับเสียงที่วัดได้จากเครื่องจักรอุปกรณ์

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

Note : <sup>a</sup> Figures used by Environmental Protection Agency, U.S.A.

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



## ข. เสียงจากการระเบิด

เสียงดังจากการใช้วัตถุระเบิด จะมีระดับความดังของเสียงค่อนข้างสูงในบริเวณใกล้เคียงแหล่งกำเนิด และถูกดูดซับจากตัวกลางที่คลื่นเสียงเคลื่อนที่ผ่านหมดไปในระยะเวลาอันสั้น ในขณะที่เกิดการระเบิดของวัตถุระเบิด นอกจากจะเกิดเสียงดังในระดับที่หูสามารถได้ยินแล้วยังมีคลื่นลมกระแทก ถ้าหากมีแรงอัดมากๆ อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อระบบการได้ยินเสียงของหู และอาจทำให้ทรัพย์สิน เช่น กระจกหน้าต่างแตกเสียหายได้

คลื่นความถี่ต่ำที่เคลื่อนที่ไปในอากาศ จากการระเบิดที่มีความเร็วสันสะท้อนต่ำกว่า 70 มิลลิเมตร/วินาที จะไม่ทำให้เกิดคลื่นอากาศที่มีอันตรายต่ออาคารได้ อย่างไรก็ตาม คลื่นอากาศนี้อาจทำให้เกิดการสั่นสะเทือนของกระจก อาจทำให้กระจกที่ร้าวอยู่แล้วแตกได้ คลื่นอากาศที่เกิดขึ้นมีความถี่อยู่ระหว่าง 0.1-200 Hz คลื่นอากาศที่มีความถี่สูงกว่า 20 Hz เป็นระดับที่คนสามารถได้ยินได้ และทำให้เกิดเสียงดังรบกวน แต่คลื่นอากาศที่มีความถี่ต่ำกว่า 20 Hz คนจะไม่ได้ยิน แต่ก็อาจเกิดการเหนียวนำให้เกิดการสั่นสะเทือนขึ้นกับกระจกหน้าต่างประตู หรืออาคารได้ จากรูปที่ 4-2 จะเห็นว่าช่วงของคลื่นอากาศที่เกิดจากการระเบิดต่ำกว่า 80-180 dB และเป็นระดับคลื่นเสียงที่บุคคลทั่วไปอาจเกิดความรู้สึกรบกวนได้อยู่ที่ระดับประมาณ 120 dB ดังนั้น หากงานระเบิดของโครงการฯ มีระดับคลื่นเสียงอยู่ในช่วงดังกล่าวจะมีผลรบกวนต่อบุคคลที่มีบ้านเรือน หรืออาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงได้

การประเมินค่าเสียงดังจากการระเบิดที่อาจส่งผลกระทบต่อ การได้ยินของบุคคลที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง จะสามารถประเมิน โดยการคำนวณ ซึ่งระดับความดังของเสียงจะแปรผันโดยตรงกับระยะทางจากจุดระเบิด และปริมาณวัตถุระเบิด โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$dB = 20 \log (P/P_o) \quad (4.1)$$

$$P = K_s [D/E]^{1/3-1.2} \quad (4.2)$$

เมื่อ  $P$  = ความดันสูงเกิน (Overpressure) ปอนด์/ตารางนิ้ว

$P_o$  = ความดันมาตรฐาน  $3 \times 10^{-9}$  ปอนด์/ตารางนิ้ว

$K_s$  = ค่าคงที่สภาพอากาศ และพื้นที่การระเบิด (0.05)

$D$  = ระยะทางจากจุดระเบิด (ฟุต)

$E$  = ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุด/จังหวะถ่วง (ปอนด์)

จากการวางแผนการใช้วัตถุระเบิด เพื่อใช้ในการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการฯ ให้มีลักษณะเป็นขั้นบันไดที่มีความสูงของ Bench ไม่เกิน 6 เมตร และความกว้างไม่ต่ำกว่า 5 เมตร โดยวิศวกรเหมืองแร่ จะกำหนดให้การระเบิดเป็นแบบจังหวะถ่วงที่มีรูปแบบการเจาะระเบิดเป็นแบบสลับฟันปลา (Staggered Pattern) จำนวน 10 รูเจาะ โดยใช้ปริมาณวัตถุระเบิดไม่เกิน 500 ปอนด์/จังหวะถ่วง เพื่อความปลอดภัย ซึ่งในการประเมินความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้วัตถุระเบิด จะใช้ค่าปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุด 500 ปอนด์/จังหวะถ่วง มาใช้ในการประเมิน ซึ่งจะได้ค่าที่ปลอดภัยที่สุด



Decibels	lb/in <sup>2</sup>		
180	3	— Structures damage	Airblast from explosions
	1	— Most windows break	
160	0.3		
	0.1	— Some windows break	
140	0.03	— "No damage" level	
	0.01		
120	0.003	— Threshold of pain	
	0.001	— Threshold of complaints (dishes and windows rattle)	
100	0.003		
	0.001	— Riveater	
80	$3 \cdot 10^{-5}$		
60	$3 \cdot 10^{-6}$	— Ordinary conversation	
40	$3 \cdot 10^{-7}$	— Hospital room	
20	$3 \cdot 10^{-8}$	— Mhisper	
0	$3 \cdot 10^{-9}$	— Level of hearing	

รูปที่ 4-2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเสียงดังกับผลกระทบที่เกิดขึ้น



สำหรับ Receptor ต่างๆ ที่อยู่บริเวณใกล้เคียง จะมีระดับเสียงที่ระยะต่างๆ ดังตารางที่ 4-3 ผลจากการคำนวณระดับเสียงจากการระเบิด โดยสมการดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่าที่ระยะ 100 เมตร ซึ่งยังอยู่ในขอบเขตพื้นที่โครงการฯ มีระดับเสียงที่ตรวจวัดได้ เท่ากับ 105.6 เดซิเบล(เอ) เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับระดับผลกระทบที่เกิดขึ้น (รูปที่ 4-2) พบว่า ที่ระยะห่างจากจุดที่ทำการระเบิดตั้งแต่ 100 เมตรขึ้นไป จะได้รับผลกระทบจากเสียงอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัย นอกจากนี้ยังเป็นระดับเสียงที่ต่ำกว่ามาตรฐานระดับเสียงจากการทำเหมืองหิน ที่กำหนดโดยกรมควบคุมมลพิษ ตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ซึ่งกำหนดระดับเสียงสูงสุดจากการระเบิดเหมืองหินต้องไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ) (ตารางที่ 4-4) ดังนั้น ระดับเสียงจากการระเบิดของโครงการยังคงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานและความดังของเสียง จากการระเบิดดังกล่าว จะเป็นเสียงแบบ ไม่ต่อเนื่อง จะเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาสั้นๆ ประกอบกับการระเบิดจะทำเพียง วันละ 1 ครั้ง เท่านั้น จากการศึกษาบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบ พบว่า Receptor ที่อยู่ใกล้จุดที่ทำการระเบิด เพื่อดำเนินกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการที่สุด คือ กลุ่มชุมชนใกล้เคียงโดยรอบพื้นที่โครงการฯ และชุมชนที่ทำการศึกษา ได้แก่ ชุมชนบ้านผาน้อย ชุมชนบ้านศรีสงคราม ชุมชนบ้านโคกแฝก และชุมชนบ้านโคกมน ซึ่งอยู่ห่างออกไป 2 กิโลเมตร ดังนั้น ผลกระทบด้านเสียงที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการระเบิด จึงมีผลต่อ Receptor ดังกล่าวอยู่ในระดับต่ำ

#### 4.1.4 ผลกระทบจากแรงสั่นสะเทือน

เนื่องจากการทำเหมืองหินปูนของโครงการฯ มีความจำเป็นต้องใช้วัตถุระเบิด ในการระเบิดหินปูน แรงอัดจากการระเบิดของวัตถุระเบิดจะทำให้เกิดแรงสั่นสะเทือนต่อชั้นหินและดินบริเวณจุดที่ระเบิดแล้วถ่ายทอดแรงสั่นสะเทือนออกไปโดยรอบในรูปของคลื่นสั่นสะเทือน คลื่นสั่นสะเทือนจากการระเบิดของวัตถุระเบิดจะมีขนาดคลื่นแตกต่างกัน โดยวัดในรูปความสูงของคลื่น ซึ่งจะแปรผันกับปริมาณวัตถุระเบิดที่ใช้ ระยะทางจากจุดระเบิด และลักษณะของพื้นดินหรือหินที่คลื่นสั่นสะเทือนเดินทางผ่าน และอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่อาคารหรือสิ่งก่อสร้างที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงได้ ซึ่งสามารถวัดขนาดคลื่นสั่นสะเทือนได้ 2 รูปแบบด้วยกัน คือ วัดในรูปของความสูงคลื่น (Amplitude) และในรูปของความเร็วนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) ซึ่งขนาดคลื่นความสูงและคลื่นความเร็วนุภาคสูงสุดที่ยอมรับได้จะอยู่ที่ 0.008 นิ้ว และ 2.0 นิ้ว/วินาที ตามลำดับ (ตารางที่ 4-5 และ 4-6)

ในการศึกษาครั้งนี้ คณะผู้ศึกษาได้ประเมินผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือนจากการระเบิดที่อาจเกิดขึ้นต่อชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ โดยจะทำการประเมินขนาดของคลื่นทั้งในรูปของความสูงคลื่นและความเร็วนุภาคสูงสุดดังนี้



ตารางที่ 4-3 ระดับเสียงที่เกิดจากการระเบิดของโครงการฯ ที่ระยะต่างๆ

ระยะห่างจากจุดระเบิด	ปริมาณวัตถุระเบิด (ปอนด์)	ระดับเสียงจากการระเบิด (เดซิเบลเอ)
100	500	105.6
200	500	98.4
300	500	93.9
400	500	91.3
500	500	88.5
600	500	86.0
700	500	86.0
800	500	84.4
900	500	82.5
1,000	500	82.5
-	-	-
2,000	500	6.5

หมายเหตุ - Receptor ที่ใช้ประเมินผลกระทบด้านเสียงจากการใช้วัตถุระเบิดของโครงการฯ  
คือ ชุมชนที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการฯ ที่สุด ที่ระยะห่างประมาณ 2 กิโลเมตร



ตารางที่ 4-4 มาตรฐานระดับเสียงจากการทำเหมืองหิน

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

ที่มา : ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 2539.

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

วิธีการตรวจวัด : 1. ตำแหน่งที่ตรวจวัด เป็นบริเวณขอบเขตประทานบัตร หรือเขตประกอบการ หรือขอบด้านนอกของเขตกันชน (Buffer Zone)  
 2. การตั้งไมโครโฟนของมาตรฐานระดับเสียง ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ISO Recommendation R 1996  
 3. การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา 24 ชั่วโมง  
 4. การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง ให้ใช้มาตรฐานระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา 8 ชั่วโมง ที่มีการไม่บดและย่อยหิน



ตารางที่ 4-5 มาตรฐานของคลื่นสั่นสะเทือน

ระดับความรุนแรง	ขนาดคลื่นสั่นสะเทือน	
	นิ้ว	มิลลิเมตร
แบบเข้มนวด	<0.003	<0.076
แบบผอนผั่นหรือคลื่นสูงสุดที่ยอมรับได้	<0.008	<0.203
บ้านเรือนในเหมืองเสียหายเล็กน้อย	0.010	0.406
บ้านเรือนที่ทำด้วยหินก้อนพังทลาย	0.040	1.016
อาคารอื่นๆ ถูกทำลาย	0.060	1.524

ตารางที่ 4-6 มาตรฐานความปลอดภัยการสั่นสะเทือนของชั้นดิน

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

ที่มา : สรุปรายงานการศึกษาการสั่นสะเทือนของชั้นดินจากการระเบิด

กองการเหมืองแร่ กรมทรัพยากรธรณี, 2534.



- ขนาดคลื่นสั่นสะเทือนสูงสุดในรูปแบบความสูงคลื่น จะคำนวณได้จากสมการ  

$$A = 0.001 K (E^{1/2}/d) \quad (4.3)$$

A = ขนาดคลื่นสั่นสะเทือนสูงสุด ; นิ้ว

E = ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดทั้งหมดที่ใช้ต่อครั้งการระเบิด หรือต่อจังหวัด-  
 ถ่วง ; ปอนด์ (ในที่นี้ใช้ 500 ปอนด์ ต่อจังหวัดถ่วง)

d = ระยะทางจากจุดระเบิดถึงจุดวัดขนาดคลื่น ; ฟุต

K = ค่าคงที่บริเวณที่ทำการระเบิดที่คลื่นส่งผ่านมีค่าระหว่าง 100 ถึง 300 (ใน  
 ที่นี้ใช้ K = 200)

โดยพิจารณา :

K = 100 เป็นการระเบิดหินแข็ง และจุดวัดขนาดคลื่นอยู่บนหินแข็ง

K = 200 เป็นการระเบิดหินแข็ง และจุดวัดขนาดคลื่นอยู่บนพื้นดิน-  
 เหนียวหรือดินร่วน

K = 300 เป็นการระเบิดหินแข็งถึงอ่อน หรือระเบิดดินเหนียวแข็ง  
 และจุดวัดขนาดคลื่นอยู่บนพื้นดินเหนียวหรือดินร่วน

- ขนาดคลื่นสั่นสะเทือนในรูปแบบความเร็วอนุภาคสูงสุด คำนวณได้จากสมการ

$$V_r = K_v [r/w^{1/2}]^m \quad (4.4)$$

เมื่อ  $V_r$  = ความเร็วอนุภาคสูงสุด (นิ้ว/วินาที)

r = ระยะทางจุดระเบิดไปยังจุดวัด (ฟุต)

w = น้ำหนักวัตถุระเบิดต่อจังหวัดถ่วง (ปอนด์)

$K_v$  และ m = ค่าคงที่ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพทางธรณีวิทยา และภูมิประ-  
 เทศจากจุดระเบิดไปยังจุดตรวจวัด

ค่า  $K_v$  และ m เป็นค่าคงที่ จะได้จากการตรวจวัดค่าความเร็วการสั่นสะเทือนจาก  
 การทดลองระเบิดจริงในสนาม จากการศึกษาของ United States Bureau of Mines (Olson and Others,  
 1970) ได้กำหนด  $K_v$  สูงสุดสำหรับชั้นดินให้ เท่ากับ 160 และค่า m = -1.6

จากสมการที่ (4.3) และ (4.4) ดังกล่าวข้างต้น สามารถนำมาประเมินหาค่าคลื่นสั่น-  
 สะเทือนสูงสุด และค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่เกิดจากการใช้วัตถุระเบิด จำนวน 500 ปอนด์/จังหวัดถ่วง  
 ของโครงการฯ ณ. ที่ระยะทางต่างๆ ได้ดังตารางที่ 4-7 เมื่อพิจารณาพื้นที่ที่ไวต่อการได้รับผลกระทบ  
 (Receptor) ที่เป็นชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯดังกล่าวข้างต้น ซึ่งมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการฯ  
 ประมาณ 2 กิโลเมตร จะได้รับแรงสั่นสะเทือนจากการระเบิดที่ระยะ 2 กิโลเมตรเท่ากับ 0.001 นิ้ว ซึ่งอยู่  
 ในเกณฑ์มาตรฐานของคลื่นสั่นสะเทือนระดับความรุนแรงแบบเข้มงวด (<0.003 นิ้ว) สำหรับค่าความเร็ว  
 ของอนุภาคสูงสุดจากการระเบิดของโครงการฯที่มีต่อชุมชนมีค่าเท่ากับ 0.02 ซึ่งจะเห็นว่าอยู่ในเกณฑ์



ตารางที่ 4-7 ขนาดคลื่นสั่นสะเทือน และค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด ที่ระยะต่างๆ  
ที่คาดว่าจะเกิดจากการใช้วัตถุระเบิดของโครงการฯ

ระยะทาง		คลื่นสั่นสะเทือน (นิว)	ความเร็วอนุภาคสูงสุด (นิว/วินาที)
เมตร	ฟุต		
100	328.1	0.0136	2.176
200	656.2	0.0068	0.7178
300	984.3	0.0045	0.3752
400	1,312.4	0.0034	0.2368
500	1,640.5	0.0027	0.1657
600	1,968.6	0.0023	0.1237
700	2,296.7	0.0019	0.0967
800	2,624.8	0.0017	0.0781
900	2,952.9	0.0015	0.0646
1,000	3,281	0.0013	0.0546
-	-	-	-
2,000	6,562	0.0007	0.0180

หมายเหตุ : จากการคำนวณตามสมการที่ (4.3) และ (4.4)

\* ระยะห่างของชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯใช้เป็น Receptor



มาตรฐานความปลอดภัยจากการสั่นสะเทือน และมีค่าต่ำกว่าที่มาตรฐานกำหนด (0.5-2.0) นิ้ว/วินาที) เป็นอย่างมาก

ดังนั้นจากการประเมินผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือนที่มีต่อชุมชนข้างต้น จึงสรุปได้ว่าชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ จะไม่ได้รับผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือนจากการดำเนินกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการฯ อย่างมีนัยสำคัญ

#### 4.1.5 ผลกระทบจากการปลิวกระเด็นของเศษหิน

หินปลิวเป็นเศษหินที่เกิดจากแรงอัดระเบิด ซึ่งบางส่วนมาจากเศษหินก้อนบริเวณหน้างานระเบิด และบางส่วนมาจากการแตกหักของเนื้อหิน มีขนาดตั้งแต่ครึ่งนิ้วจนถึงมากกว่าหนึ่งฟุต สาเหตุการเกิดหินปลิวกระเด็นเนื่องจาก

1. ธรณีวิทยาโครงสร้างของหิน ซึ่งเอื้ออำนวยต่อการกระเด็นของหิน ได้แก่ ความแข็งแรง รอยเลื่อน และการวางตัวของชั้นหิน เป็นต้น
2. วิธีการออกแบบการระเบิดไม่เหมาะสม ได้แก่ ระยะอัดปิดระเบิดน้อยเกินไป ใช้เศษหินก้อนมากกว่าหินปูนอัดปิดระเบิด หรือแบบวงจรระเบิดไม่เหมาะสม เป็นต้น
3. สภาพภูมิประเทศในบริเวณหน้าระเบิด และบริเวณใกล้เคียงเอื้ออำนวยต่อการกระเด็นของหิน ได้แก่ หน้าระเบิดที่เป็นไหล่เขา บริเวณที่ราบเชิงเขาโล่งไม่มีแนวไม้กำบัง
4. การใช้กำบังหรือวิธีการป้องกันหินปลิวที่ไม่เหมาะสมหรือยังไม่เป็นการเพียงพอ การใช้วัตถุระเบิดในการทำเหมืองของโครงการฯ อาจก่อให้เกิดการปลิวกระเด็นของเศษหิน ระยะทางการกระเด็นของเศษหินจากการระเบิดจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ปริมาณการใช้วัตถุระเบิด วิธีการจุดระเบิด ความสูงของหน้าเหมือง ตลอดจนการออกแบบหน้าเหมือง เป็นต้น

จากการศึกษาระยะทางปลอดภัยขั้นต่ำจากการปลิวกระเด็นของเศษหินที่จุดเก็บวัตถุระเบิด ซึ่งรับรองโดย Institute of Makers of explosive ซึ่งได้ดัดแปลงมาเป็นสูตรคำนวณและประยุกต์จากคลังเก็บระเบิดมาเป็นหน้างานระเบิด โดยสมหวัง วิทยาปัญญาพันธ์ (สมหวัง วิทยาปัญญาพันธ์, 2533) โดยกำหนดให้ระยะทางปลอดภัยขั้นต่ำ (D) หน่วยเป็นฟุต แปรค่าตามปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดต่อการระเบิดหนึ่งครั้ง (E) (กรณีทีระเบิดแบบไม่เว้นระยะ) หรือหนึ่งจังหวะถ่วง (กรณีทีระเบิดแบบเว้นระยะ) หน่วยเป็นปอนด์ ตามสมการ ดังนี้

$$D = \sqrt{KE+C} \quad (4.5)$$

โดยมีเงื่อนไขค่าคงที่สำหรับการคำนวณระยะทางปลอดภัยขั้นต่ำจากการปลิวกระเด็นที่มีต่ออาคารบ้านเรือน และทางสาธารณะ ดังตารางที่ 4-8



ตารางที่ 4-8 แสดงค่าคงที่สำหรับการคำนวณระยะทางปลอดภัยขั้นต่ำ  
จากการปลิวกระเด็นของเศษหิน

ปริมาณวัตถุระเบิด (ปอนด์)	อาคารบ้านเรือน		ทางหลวง/ทางรถไฟ	
	K	C	K	C
0-100	2.200	158	0.889	65
101-1000	0.467	330	0.189	132
1001-6000	0.132	648	0.035	300

หมายเหตุ : กรณีที่มีกำแพงดิน เนินกัน ป่าไม้หนาแน่น ระยะทางปลอดภัยขั้นต่ำลดลงได้ครึ่งหนึ่ง  
จากการคำนวณ



สำหรับโครงการนี้ กำหนดปริมาณการใช้วัตถุระเบิดสูงสุดไม่เกิน 500 ปอนด์/จังหวัดง มีจุดที่ทำการประเินเป็นชุมชนบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ ซึ่งจะได้ค่า  $K = 0.467$  และค่า  $C = 330$  ดังนั้น ระยะทางปลอดภัยขั้นต่ำของชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯดังกล่าว จากตำแหน่งที่มีการระเบิดหน้าเหมือง จะคำนวณได้ตามสมการที่ 4.5 ดังนี้

- ระยะทางปลอดภัยขั้นต่ำสำหรับชุมชนบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ

$$\begin{aligned} D &= KE+C \\ &= (0.467 \times 500) + 330 \\ &= 533.5 \text{ ฟุต} \end{aligned}$$

$$\text{หรือ} = 162.6 \text{ เมตร}$$

จะเห็นได้ว่า เมื่อมีการเปิดหน้าเหมือง โดยใช้วัตถุระเบิดในปริมาณสูงสุด คือ 500 ปอนด์/จังหวัดง ระยะปลอดภัยขั้นต่ำจากการระเบิดสำหรับชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ อยู่ที่ระยะทางประมาณ 162.6 เมตร ดังนั้น ผลกระทบจากการปลิวกระเด็นของเศษหินต่อชุมชนดังกล่าว ซึ่งระยะห่างออกไปประมาณ 2 กิโลเมตร จากตำแหน่งของขอบเขตหน้าเหมืองยังอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยจากการปลิวกระเด็นของเศษหิน เนื่องจากกิจกรรมระเบิดของโครงการฯ

#### 4.1.6 ผลกระทบต่ออุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ

##### 4.1.6.1 ผลกระทบต่อน้ำผิวดิน

ผลกระทบต่อลักษณะอุทกวิทยาของน้ำผิวดินที่เกิดจากการทำเหมืองหาบบนพื้นที่ที่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาจะเกิดได้ง่ายและค่อนข้างชัดเจน เช่น การทำลายแหล่งต้นกำเนิดของแหล่งน้ำผิวดิน ซึ่งส่วนใหญ่จะมาจากพื้นที่ภูเขา การเปลี่ยนแปลงทิศทางการไหลหรือการระบายน้ำของพื้นที่ในบริเวณนี้ การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำ การเกิดการชะล้างพังทลายของดิน (Soil Erosion) พัดพาตะกอนลงสู่ทางน้ำ ทำให้ทางน้ำตื้นเขินและคุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ซึ่งระดับความรุนแรงของผลกระทบจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายๆอย่างด้วย อันได้แก่ สภาพภูมิประเทศของพื้นที่โครงการฯ และบริเวณใกล้เคียงที่มีแหล่งน้ำผิวดิน แผนการหรือวิธีการทำเหมืองและมาตรการต่างๆ ที่จัดเตรียมไว้เพื่อป้องกันผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น มีความรัดกุมและมีประสิทธิภาพเพียงใด เป็นต้น

สำหรับการดำเนินการทำเหมืองหินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของโครงการฯ นี้ ซึ่งมีพื้นที่ที่จะดำเนินกิจกรรมตั้งอยู่บนพื้นที่ที่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาและที่ราบเชิงเขาไม่มีทางน้ำธรรมชาติไหลผ่านพื้นที่โครงการฯแต่อย่างใด ส่วนบริเวณใกล้เคียง พบว่า มีทางน้ำธรรมชาติไหลผ่านทางด้านทิศตะวันออก คือ ห้วยน้ำปวน และห้วยน้ำสวย โดยลำห้วยดังกล่าวระยะเข้าใกล้ประมาณ 400 เมตรและ 1.2 กิโลเมตรตามลำดับ ซึ่งทางคณะผู้ทำการศึกษาจะทำการ



สำรวจวิเคราะห์และประเมินผลกระทบในด้านต่างๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น หรือมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นต่อ ลักษณะอุทกวิทยาของแหล่งน้ำผิวดินในบริเวณนี้ ดังนี้

1. ผลกระทบจากการชะล้าง และพัดพาตะกอนลงสู่ทางน้ำดังกล่าวในช่วงฤดูฝน โดยบริเวณที่ง่ายต่อการถูกชะล้าง ได้แก่ บริเวณลานเก็บกองเปลือกดินเศษหินและบริเวณหน้าเหมือง เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีความลาดชันมากกว่าบริเวณอื่นๆ แต่ทั้งนี้ทางโครงการฯ จะได้ทำการก่อสร้าง คันทำนบและคูระบายน้ำล้อมรอบบริเวณที่เก็บกองเปลือกดินและเศษหิน เพื่อรองรับการชะล้างจากน้ำฝนบริเวณนี้ลงสู่บ่อดักตะกอนขั้นต้น ทำการเก็บกักไว้ระยะเวลาหนึ่งจนกระทั่งน้ำใสแล้วจึงระบายต่อไปยังบ่อเก็บขังน้ำใช้หรือนำไปใช้เพื่อกิจกรรมต่างๆ ของโครงการฯ ต่อไป โดยไม่มีการปล่อยน้ำขั้นต้นที่เกิดขึ้นในบริเวณพื้นที่โครงการฯ หรือจากกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการฯ ออกนอกพื้นที่ และส่งผลกระทบต่อทางน้ำธรรมชาติดังกล่าวโดยเด็ดขาด ประกอบกับสภาพพื้นที่ระหว่างพื้นที่โครงการฯ กับทางน้ำเหล่านี้มีสภาพเป็นพื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ป่ากร้างสลักกันไป ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นแนว Buffer Zone ตามธรรมชาติได้อีกด้วย ดังนั้น ผลกระทบด้านการชะล้างตะกอนลงสู่ทางน้ำบริเวณใกล้เคียง จึงอยู่ในระดับที่ต่ำ ซึ่งสามารถควบคุมและป้องกันได้

2. ผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในทางน้ำดังกล่าวจะมีน้อยมาก ทั้งนี้เนื่องจากน้ำใช้เพื่อกิจกรรมต่างๆ ของโครงการฯ จะนำมาจากบ่อดักตะกอนของโครงการฯ และภายในชุมชนเหมืองของโครงการฯ เอง ไม่มีการนำน้ำจากทางน้ำดังกล่าวมาใช้แต่อย่างใด และทางน้ำนี้มีน้ำตลอดปี แต่อาจจะสูญเสียพื้นที่รับน้ำฝน (Catchment Area) ส่วนที่เป็นพื้นที่โครงการฯ ซึ่งจะไหลลงสู่ทางน้ำบริเวณนี้ได้ส่วนหนึ่ง แต่ก็อยู่ในระดับที่ไม่รุนแรงแต่อย่างใด เนื่องจากต้นกำเนิดของทางน้ำบริเวณนี้จะมาจากเทือกเขา ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ทางตอนเหนือของพื้นที่โครงการฯ นอกจากนี้ยังมีสาขาทางน้ำย่อยทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนืออีกหลายสายที่ไหลมารวมกับห้วยน้ำสวย ดังนั้น ผลกระทบต่อปริมาณน้ำในทางน้ำนี้ จะมีอยู่ในระดับต่ำ

3. การเกิดน้ำท่วมขังบริเวณพื้นที่ส่วนที่เป็นชุมชนเหมืองในช่วงที่มีฝนตกหนัก ซึ่งทางโครงการฯ ได้มีการจัดเตรียมเครื่องสูบน้ำ หรือรถบรรทุกน้ำที่ติดตั้งปั๊มสูบน้ำ สำหรับสูบน้ำจากชุมชนเหมืองออกไปเก็บไว้ยังบ่อเก็บขังน้ำขั้นต้น หรือบ่อดักน้ำที่ทางโครงการฯ เตรียมไว้อยู่แล้ว

อย่างไรก็ดีในการดำเนินกิจกรรมการ ทำเหมืองในบริเวณพื้นที่เนินเขา ถ้าหากไม่มีแผนการจัดการน้ำจากการชะล้างที่เกิดขึ้นจากน้ำฝนและการระบายน้ำในบริเวณนี้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพก็อาจจะก่อให้เกิดปัญหาอื่นๆ ตามมา แทนที่จะช่วยลดผลกระทบกลับไปเพิ่มผลกระทบขึ้น เช่น เกิดน้ำท่วมไหลล้นออกนอกคูคันทำนบส่วนนอกโดยที่ยังไม่ผ่านบ่อดักตะกอน เนื่องจากการระบายน้ำได้ไม่ทัน หรือขนาดของบ่อดักตะกอนที่จัดเตรียมไว้มีขนาดไม่เพียงพอที่จะรับน้ำส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียง หรือทำให้น้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติใกล้เคียงเกิดการปนเปื้อน ส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ของราษฎรใกล้เคียงต่อไป เป็นต้น ดังนั้น ทางคณะผู้ทำการศึกษาจึงจะได้ทำการประเมิน



ปริมาณน้ำฝนสูงสุดที่จะไหลผ่านบริเวณพื้นที่โครงการทั้งหมด ทั้งบริเวณพื้นที่เก็บกองเปลือกดิน และเศษหินแล้วไหลลงสู่ระบายน้ำและบ่อดักตะกอนต่อไป เพื่อกำหนดขนาดของระบายน้ำและบ่อดักตะกอนให้เหมาะสม และมีประสิทธิภาพในการป้องกันผลกระทบได้ดี นอกจากนี้จะได้ทำการประเมินประสิทธิภาพของคันทำนบ ระบายน้ำ และบ่อดักตะกอนที่ออกแบบไว้แล้วด้วยว่ามีขนาดเหมาะสมหรือไม่ ซึ่งถ้าหากยังไม่เหมาะสมจะได้ดำเนินการแก้ไขให้มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพต่อไป ซึ่งรายละเอียดของการประเมินดังนี้

#### การประเมินปริมาณน้ำฝนที่จะไหลผ่านบริเวณพื้นที่โครงการ

การคำนวณปริมาณน้ำฝนที่จะไหลผ่านบริเวณพื้นที่ของโครงการที่กำหนดจะใช้วิธี Rational Formula ซึ่งสามารถคำนวณได้ง่ายและมีข้อผิดพลาดไม่มากนัก โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$Q = CIA/2,250 \quad \text{-----} (4.6)$$

โดย  $Q$  = อัตราการไหลสูงสุดของน้ำหน้าดิน (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)

$C$  = สัมประสิทธิ์ความต้านทานการไหลของน้ำ ที่แสดงถึงอิทธิพลของปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับดิน และพืชคลุมดินอื่นๆ

$I$  = ปริมาณความเข้มของน้ำฝน (มิลลิเมตร/ชั่วโมง)

$A$  = พื้นที่รับน้ำฝน (ไร่)

โดยกำหนดค่าตัวแปรต่างๆ ดังนี้

ทั้งนี้  $C$  = หาได้จากอัตราการไหลสูงสุดของน้ำไหลบนหน้าดิน ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการตกของฝนในบริเวณพื้นที่รับน้ำ (Watershed area). ซึ่งปริมาณน้ำผิวดิน หรือน้ำไหลบนหน้าดินได้มากน้อยเพียงใด จะขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศการใช้ประโยชน์ที่ดิน หรือพืชพันธุ์ที่ปกคลุมดิน ซึ่งแสดงอยู่ในรูปของสัมประสิทธิ์การเกิดน้ำไหลบนหน้าดิน (Runoff coefficient) ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4-9 (จากหนังสือการป้องกัน และควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน ของ ดร.นิพนธ์ ตั้งจกรธร, 2527.)

: เมื่อพิจารณาจากสภาพภูมิประเทศบริเวณพื้นที่รับน้ำ (Watershed-area) หรือบริเวณพื้นที่โครงการนี้ มีสภาพเป็นพื้นที่ป่าไม้บนที่ภูเขา ดังนั้น จึงเลือกใช้ค่าสัมประสิทธิ์การเกิดน้ำไหลบนหน้าดิน ซึ่งจะได้ค่า  $C$  เท่ากับ 0.21



ตารางที่ 4-9 สัมประสิทธิ์การเกิดน้ำไหลป่า (สำหรับสูตรเรทแซนัล Hudson, 1971)

สภาพภูมิประเทศ-พืชคลุมดิน	C
ป่าไม้บนที่เนินเขา	0.18
ป่าไม้บนภูเขา	0.21
ทุ่งหญ้าบนที่เนินเขา	0.36
ทุ่งหญ้าบนภูเขา	0.42
พื้นที่เกษตรบริเวณเนินเขา	0.60
พื้นที่เกษตรบนภูเขา	0.72

ที่มา : นิพนธ์ ตั้งธรรม. 2527. การควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน หน้า 128



I = หาได้จากข้อมูลสถิติปริมาณน้ำฝน และรอบการเกิดซ้ำของสถานี  
ตรวจวัดอากาศใกล้เคียง คือ สถานีตรวจวัดอากาศจังหวัด  
เลย (ดูตารางที่ 3-1) โดยนำข้อมูลดังกล่าวมาสร้างเป็นกราฟ  
ความเข้มข้นของปริมาณน้ำฝนในช่วงเวลาต่างๆ (Rainfall  
Intensity Duration Frequency Curve ดังรูปที่ 4-3) ซึ่งในที่นี้จะ  
ใช้ข้อมูลจากหนังสือ Rainfall Intensity Duration Frequency  
Analysis (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2531)

: โดยพิจารณาการเกิดฝนแบบ Thunder Storm ให้มีระยะเวลาที่  
ฝนตกนาน 1 ชั่วโมง และนำไปหาความเข้มข้นของฝน โดย  
เลือกใช้ Return Period ในรอบ 10 ปี เพื่อให้สอดคล้องกับอายุ  
ประทานบัตรของโครงการฯ จะได้ค่าปริมาณความเข้มข้นของ  
น้ำฝนสูงสุดใน 1 ชั่วโมง เท่ากับ 68 มิลลิเมตร

A = คำนวณได้จากพื้นที่รับน้ำฝนของพื้นที่โครงการฯ ทั้งหมด ที่น้ำจะ  
ไหลลงสู่ระบายน้ำ และบ่อดักตะกอนต่อไป

: ซึ่งมีเนื้อที่ประมาณ 86-1-76 ไร่  $\approx 86.12$  ไร่

เพราะฉะนั้นอัตราการไหลของน้ำหน้าดิน

$$Q = (0.21 \times 68 \times 86.12) / 2,250$$

$$= 0.5466 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วินาที}$$

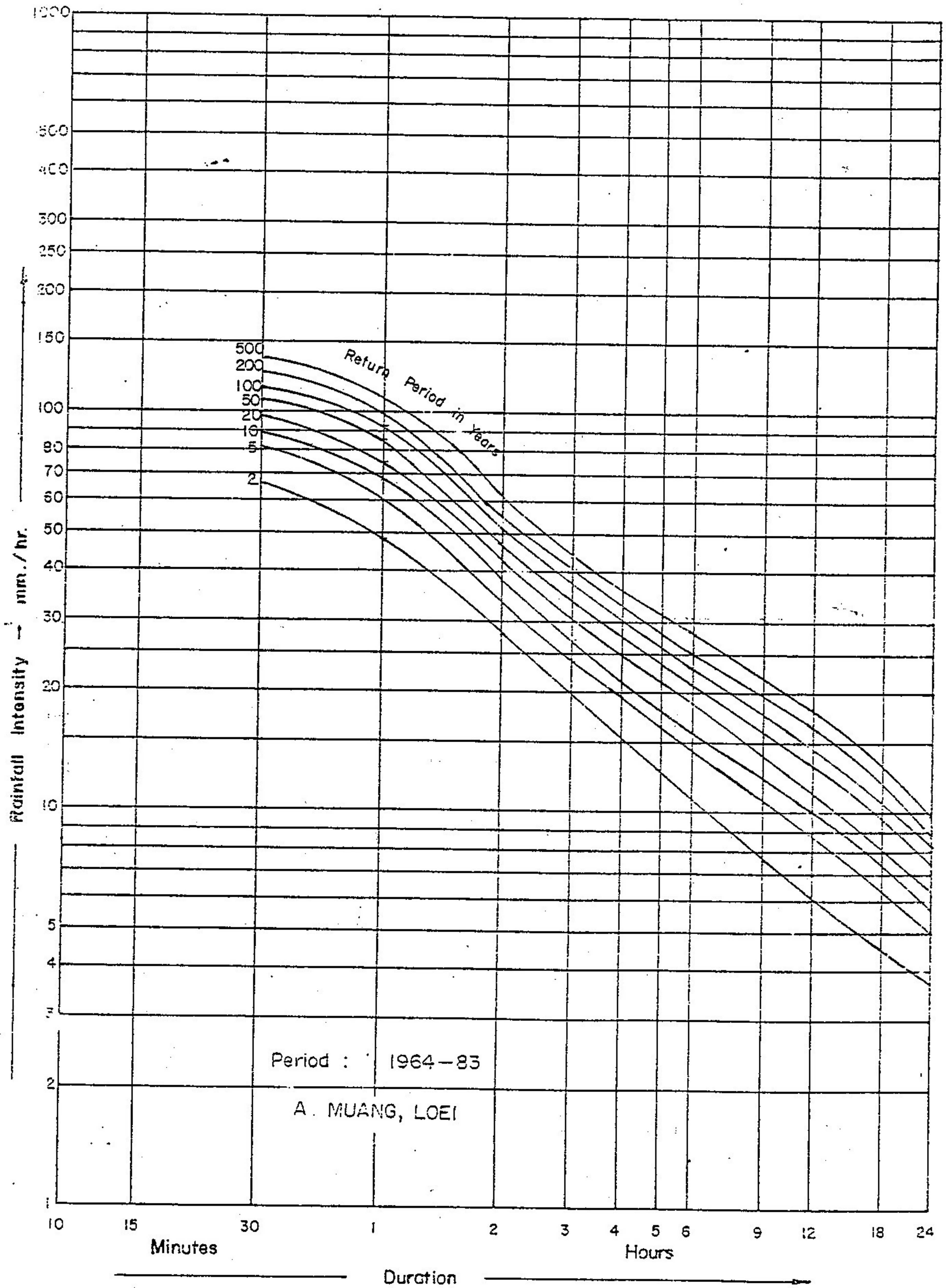
$$\text{หรือ} = 1,967.76 \text{ ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง}$$

ดังนั้น จะเห็นว่าจะเกิดน้ำฝนไหลผ่านบริเวณพื้นที่โครงการฯ ทั้งหมดประมาณ  
0.5466 ลูกบาศก์เมตร/วินาที หรือ 1,967.76 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ซึ่งปริมาณน้ำฝนในส่วนนี้จะระบาย  
ลงสู่ระบายน้ำ และลงสู่บ่อดักตะกอนต่อไป

#### การประเมินประสิทธิภาพคันทำนบและระบายน้ำ

เนื่องจากบริเวณพื้นที่เก็บกอง จะกำหนดให้สร้างคันทำนบดินอัดแน่นและระบาย  
น้ำล้อมรอบ เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของตะกอนดิน รวมทั้งป้องกันน้ำไหลป่าจากบริเวณข้างเคียง  
เข้าสู่พื้นที่เก็บกอง ลักษณะของการสร้างคันทำนบจะมีพื้นที่หน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ขนาดความ  
กว้างที่ฐาน 2 เมตร สูง 1.5 เมตร และความกว้างสันคันทำนบ 1 เมตร โดยให้ความลาดเอียงของ  
หน้าทำนบไม่เกิน 45 องศา เพื่อป้องกันการพังทลายของคันทำนบ





รูปที่ 4-3 กราฟแสดงความเข้มข้นของปริมาณน้ำฝนในช่วงเวลาต่างๆ



ส่วนระบายน้ำสามารถประเมินได้จากความสามารถหรืออัตราการไหลของน้ำในคูรับน้ำว่าจะสามารถระบายน้ำออกสู่ประตูปรับน้ำได้มากน้อยเพียงใด โดยระบายน้ำ (คูรับน้ำ) ที่ออกแบบไว้ที่มีการขุดลอกในลักษณะรูปสี่เหลี่ยมคางหมูเช่นกัน ขนาดความกว้างท้องร่องด้านล่าง 0.75 เมตร ลึก 1 เมตร และด้านบนกว้าง 1.5 เมตร (ดูรูปที่ 2-8) โดยให้ความลาดเอียงของท้องร่องระบายน้ำประมาณ 5 องศา โดยความสามารถในการระบายน้ำของระบายน้ำหรือร่องรับน้ำจะใช้การคำนวณตามสมการแมนนิง (Manning Equation) ซึ่งสรุปได้ดังนี้

$$Q = (1/n)AR^{2/3}S^{1/2} \quad (4.7)$$

$Q$  = อัตราการไหลของน้ำ (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)

$n$  = สัมประสิทธิ์ความต้านทานการไหลของน้ำของสิ่งที่ยู่บนผิวดิน

$A$  = พื้นที่หน้าตัดของระบายน้ำ (ตารางเมตร)

$R$  = Hydraulic Radius (อัตราส่วนระหว่างพื้นที่หน้าตัดของน้ำกับความยาวของแนวเปียกน้ำ : เมตร)

$S$  = ระดับความลาดเอียงของระบายน้ำ

โดยค่าตัวแปรต่างๆ สามารถคำนวณหาได้ดังนี้

$n$  = หาได้จาก ตารางสัมประสิทธิ์ความต้านทานการไหลบนน้ำหน้าดิน สำหรับสมการแมนนิง (ตารางที่ 4-10) จากหนังสือการป้องกัน และการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน ของ ดร.นิพนธ์ ตั้งธรรม, 2527 : เมื่อสภาพของระบายน้ำเป็นหน้าตัดเท่ากันตลอดแนว ความยาวไม่คดเคี้ยว ปราศจากก้อนกรวด และพืชพันธุ์ในท้องร่อง ดินเกิดจากหินตะกอนละเอียด ซึ่งจะได้ค่า  $n = 0.016$

$A$  = หาได้จากพื้นที่หน้าตัดของระบายน้ำ ซึ่งมีรูปเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู  
: พื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู =  $1/2 \times$  ผลบวกของด้านคู่ขนาน  $\times$  สูง  
=  $1/2 \times (1.5 + 0.75) \times 1$   
= 1.125 ตารางเมตร

$R$  = หาได้จาก  $A$ /ความยาวของแนวเปียกน้ำของคูน้ำรูปสี่เหลี่ยมคางหมู  
=  $1.125/2.886$   
= 0.390 เมตร

$S$  = ระดับความลาดเอียงของระบายน้ำ 5 องศา (0.0875)

ดังนั้น อัตราการไหลของน้ำในระบายน้ำ

$$Q = (1/0.016) \times 1.125 \times (0.390)^{2/3} \times (0.0875)^{1/2}$$

$$= 11.10 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วินาที}$$



ตารางที่ 4-10 สัมประสิทธิ์แทนค่าความหยาบของหน้าดินที่ด้านทานการไหลของน้ำ (n)  
สำหรับสมการแมนนิง

ลักษณะผิวดิน	ลักษณะสิ่งทำให้เกิดแรงเสียดทาน	ค่า สัมประสิทธิ์ n
ก. ร่องน้ำที่ปราศจาก พืชพรรณขึ้นปกคลุม	- หน้าตัดเท่ากันตลอด แนวความยาวไม่คดเคี้ยวปราศจากก้อนกรวด และพืชพรรณในร่อง ดินเกิดจากหินตะกอนละเอียด	0.016
	- หน้าตัดเท่ากันตลอด แนวความยาวไม่คดเคี้ยวปราศจากก้อนกรวด และพืชพรรณในร่องดินเป็นดินเหนียวหนักหรือชั้นดินดาน	0.018
	- หน้าตัดเท่ากันตลอด แนวความยาวไม่คดเคี้ยว มีก้อนกรวดและหินเล็กๆ บ้างเล็กน้อย มีพืชขึ้นน้อยมาก เนื้อดินเป็น clay loam	0.012
	- หน้าตัดผันแปรแตกต่างกันบ้าง แนวความยาวค่อนข้างตรง มีก้อนหินบ้างเล็กน้อย มีพืชรูปร่างขึ้นตามขอบร่องน้ำ เนื้อดินเป็นพวกดินทรายและดินเหนียว รวมทั้งร่องน้ำที่มีการไถพรวน และทำความสะอาดใหม่ๆ ด้วย	0.0225
	- ร่องน้ำที่ค่อนข้างคดเคี้ยว มีลอนคลื่นในท้องร่อง ดินมีก้อนกรวด ก้อนหิน หรือพวกดิน Shale และมีวัชพืชรอยหยักๆ หรือพืชพรรณขึ้นอยู่บนสองฝั่งท้องร่อง	0.025
	- ทั้งหน้าตัดและแนวความยาวไม่สม่ำเสมอ มีหินก้อนใหญ่ๆ และหินเล็กกองกระจุกกระจายกันหลวมๆ บนท้องร่องหรือมีพืชรูปร่างขึ้นจำนวนมากปกคลุมสองฝั่งท้องร่อง หรือไม่ก็เป็นบริเวณที่มีก้อนหินก้อนกรวดที่มีขนาดใหญ่มากถึง 15 ซม.	0.030
	- ร่องน้ำที่ไม่สม่ำเสมอ และพังทลายง่าย ร่องน้ำที่เต็มไปด้วยหินก้อนโตๆ	0.030
ข. ร่องน้ำที่ลาดหรือ ปกคลุมด้วย พืชพรรณ	- 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. ท้องร่องน้ำตาม ธรรมชาติ	- ร่องน้ำธรรมชาติที่ตรงและสะอาด	0.025-0.060

หมายเหตุ : นิพนธ์ ตั้งธรรม. 2527. การป้องกันและการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน. หน้า 134-135.



จากการคำนวณข้างต้น จะเห็นได้ว่า อัตราการไหลหรืออัตราการระบายน้ำออกของ ระบายน้ำ มีค่าเท่ากับ 11.10 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ในขณะที่อัตราการไหลของน้ำฝนจากบริเวณพื้นที่โครงการฯ ทั้งบริเวณลานเก็บกองเปลือกดินเศษหิน และบริเวณพื้นที่โครงการฯ ทั้งหมดมีประมาณ 0.5466 ลูกบาศก์เมตร/วินาที หรือ 1,967.76 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จึงอาจกล่าวได้ว่าระบายน้ำสามารถรองรับน้ำชะล้างได้อย่างเพียงพอ และระบายออกได้ทั้งหมดอย่างมีประสิทธิภาพ

#### **การประเมินประสิทธิภาพของบ่อดักตะกอน**

จากคำนวณปริมาณน้ำฝนที่จะตกลงสู่พื้นที่โครงการฯ ซึ่งมีปริมาณ 0.5466 ลูกบาศก์เมตร/วินาที หรือ 1,967.76 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ตามที่แสดงไว้ข้างต้น ซึ่งปริมาณน้ำฝนส่วนนี้จะไหลลงตามระบายน้ำลงสู่บ่อดักตะกอนของโครงการฯ ที่กำหนดให้มีขนาด 2.5 ไร่ ลึก 2 เมตร หรือขนาดความจุ 8,000 ลูกบาศก์เมตร เพื่อบำบัดน้ำขุ่นข้นให้เป็นน้ำใส ซึ่งจะเห็นได้ว่าบ่อดักตะกอนสามารถรองรับน้ำฝนที่ตกลงสู่พื้นที่โครงการฯ ทั้งหมดได้อย่างเพียงพอในวันที่มีฝนตกมากที่สุดและสามารถเก็บกักน้ำได้นานประมาณ 4 ชั่วโมง ซึ่งเป็นระยะเวลาเพียงพอที่จะทำให้ตะกอนขุ่นข้นเกิดการตกตะกอนเป็นน้ำใส และสามารถระบายน้ำใสส่วนเกินนี้ไหลล้นออกสู่พื้นที่ภายนอกตามสภาพธรรมชาติ โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบใดๆหรืออาจจะนำน้ำใสส่วนนี้ไปใช้ในกิจกรรมต่างๆของโครงการฯต่อไป

จากผลการประเมินปริมาณน้ำฝนที่ตกลงสู่พื้นที่โครงการฯ ประสิทธิภาพของคันทำนบและระบายน้ำและประสิทธิภาพของบ่อดักตะกอนดังกล่าวข้างต้นจึงคาดว่าในการทำเหมืองของโครงการฯนี้ จะมีผลกระทบในด้านอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำต่อสภาพทางน้ำธรรมชาติ และพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียงโครงการฯ ที่เนื่องมาจากการชะล้างมูลดินโดยน้ำฝนจากบริเวณที่มีการดำเนินกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการฯในด้านดังที่ได้กล่าวข้างต้นอยู่ในระดับต่ำ แต่อย่างไรก็ดีทางผู้ทำการศึกษาจะได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกันและลดผลกระทบเพิ่มเติมไว้ด้วย ซึ่งจะเสนอไว้ในบทที่ 5 ต่อไป

#### **4.1.6.2 ผลกระทบต่ออุทกวิทยาน้ำใต้ดิน**

สำหรับผลกระทบต่ออุทกวิทยาน้ำใต้ดิน โดยอาจส่งผลกระทบด้านการขัดขวางทิศทางการไหลหรืออาจมีการปนเปื้อนทำให้คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงไป และอาจส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำ หรือการใช้ประโยชน์ของราษฎรในชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ ได้

จากการศึกษาลักษณะอุทกธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการฯ จากแผนที่อุทกธรณีวิทยาของภาคเหนือ มาตราส่วน 1:500,000 ของกรมทรัพยากรธรณี ปรากฏว่าจุดที่ตั้งพื้นที่โครงการฯ อยู่ในชั้นหินให้น้ำชนิดหินปูน (Carbonate aquifers : Pc) โดยทั่วไปแหล่งน้ำใต้ดินนี้ จะให้น้ำที่ระดับความลึกตั้งแต่ 10-50 เมตร ปริมาณโดยทั่วไปเฉลี่ยประมาณ 20 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง หรือบางแห่งอาจให้น้ำมากกว่า 100 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง คุณภาพน้ำส่วนใหญ่จะมีความกระด้างสูง เมื่อศึกษาแหล่งน้ำใต้ดินของ



ชุมชนมีความลึกประมาณ 43 เมตร (สำหรับข้อมูลการสำรวจสภาพของแหล่งน้ำบาดาลด้วยวิธีการเจาะ บ่อสำรวจในจังหวัดเลยโดยกองน้ำบาดาลกรมทรัพยากรธรณี พบว่า มีความลึกเฉลี่ยบ่อละ 148.26 ฟุต หรือ 45.19 เมตร) และมีปริมาณน้ำอย่างเพียงพอ เมื่อเปรียบเทียบกับระดับความลึกของน้ำเหมืองชั้น สุดท้าย ซึ่งอยู่ที่ระดับ 260 เมตร (MSL) หรือต่ำกว่าระดับพื้นราบ 20 เมตร ซึ่งจะเห็นว่ามีระดับสูงกว่า แหล่งน้ำใต้ดินของชุมชนถึง 20 เมตร ดังนั้น ผลกระทบจากกิจกรรมทำเหมืองของโครงการฯ ที่จะมีต่อ ทิศทางการไหลและปริมาณน้ำใต้ดินของชุมชนใกล้เคียงดังกล่าวจึงมีอยู่ในระดับต่ำ อย่างไรก็ตามหาก พบว่าหลังจากมีการดำเนินโครงการฯไปแล้ว ชุมชนบริเวณใกล้เคียงดังกล่าว ได้รับผลกระทบหรือความเดือดร้อนเกี่ยวกับปริมาณและคุณภาพน้ำใต้ดิน เจ้าของโครงการฯจะต้องมีมาตรการแก้ไขผลกระทบ และการชดเชย ซึ่งคณะผู้ศึกษาจะได้เสนอรายละเอียดไว้ในรายงานบทที่ 5 ต่อไป

#### 4.1.7 ผลกระทบต่อปฐพีวิทยา

การทำเหมืองหินของโครงการฯ จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อลักษณะทางปฐพีวิทยาภายใน บริเวณพื้นที่โครงการฯ ในด้านต่างๆ ดังนี้

1. เกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านลักษณะโครงสร้างทางกายภาพของดินในบริเวณที่มีการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของโครงการฯ ได้แก่ การสูญเสียเปลือกดินชั้นบนจากการไถดินเพื่อปรับระดับ หรือสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการทำเหมือง และการสูญเสียดินที่มีอยู่เดิมภายในพื้นที่เนื่องจากจะใช้ระเบิดในการผลิตแร่ออกจากแหล่ง ซึ่งการระเบิดจะทำให้แร่หินปูนและปริมาณดินที่แทรกอยู่ตามชั้นแร่ หลุดออกมาพร้อมกัน อย่างไรก็ตามผลกระทบต่อลักษณะทางปฐพีวิทยาจะมีอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจาก บริเวณนี้มีเปลือกดินอยู่ในปริมาณที่น้อยมาก เพราะเป็นแหล่งหินปูนที่มีศักยภาพสูงทั่วทั้งแปลง ดังนั้น การสูญเสียดินในส่วนนี้จึงเป็นการสูญเสียที่หลีกเลี่ยงได้ยาก แต่ก็ก่อให้เกิดประโยชน์ในแง่การนำ ทรัพยากรไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2. ในช่วงฤดูฝนจะเกิดการชะล้างพังทลายของดิน (Soil Erosion) โดยน้ำฝนที่ไหลบ่า ผ่านพื้นที่บริเวณที่มีการรบกวนด้วยกิจกรรมต่างๆจากการทำเหมือง โดยเฉพาะในบริเวณน้ำเหมือง ที่มีความลาดชันมากกว่าบริเวณอื่นๆ น้ำฝนจะไหลบ่าชะล้างหน้าดินและธาตุอาหารในดินไป ทำให้ดิน เสื่อมสภาพ

3. ผลกระทบในด้านการเปลี่ยนแปลงทางด้านองค์ประกอบทางเคมี คาดว่าจะไม่ เกิดขึ้น เนื่องจากการทำเหมืองหินมิได้ก่อให้เกิดมลสารหรือสารพิษขึ้นแต่อย่างใด และก็มีได้มีการใช้ สารเคมีใดๆ ในการทำเหมืองที่จะเป็นสาเหตุก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมีหรือ คุณสมบัติของดิน



อย่างไรก็ตามการทำเหมืองของโครงการฯ จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพปฐพีวิทยาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่ผลกระทบที่เกิดขึ้นนี้จะอยู่ในระดับที่ไม่รุนแรงมากนัก เนื่องจากภายในบริเวณพื้นที่โครงการฯ เป็นพื้นที่ภูเขาที่มีปริมาณดินอยู่น้อยมาก สภาพดินเดิมที่เกิดขึ้นเป็นดินที่พัฒนามาจากกรรสีกร่อนของหิน (Base Rock) มีลักษณะดินที่มีเนื้อดินน้อย มีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนใหญ่จะประกอบด้วยเศษหินจำพวกหินปูน ไม่เหมาะแก่การเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้หรือพืชใดๆ ดังนั้นการสูญเสียดินและการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ เพื่อดำเนินการทำเหมืองจึงเป็นการนำทรัพยากรที่มีอยู่มาใช้อย่างเหมาะสม และให้เกิดประโยชน์สูงสุด

#### 4.1.8 ผลกระทบต่อลักษณะธรณีวิทยา

การทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของโครงการฯ ย่อมจะมีผลกระทบต่อลักษณะทางธรณีวิทยาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เนื่องจากการนำเอาหินปูนออกไปจากพื้นที่ที่เป็นแหล่งกำเนิดเดิมนำไปใช้ประโยชน์โดยไม่สามารถทำให้ฟื้นคืนสู่สภาพเดิมได้อีก ส่วนผลกระทบด้านบวกที่เกิดขึ้นเกิดจากการนำเอาทรัพยากรธรรมชาติไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาประเทศและทางเศรษฐกิจที่แลกเปลี่ยน (Trade Off) กับผลกระทบทางด้านลบที่คุ้มค่า คือ การสูญเสียแหล่งแร่หินปูน ส่วนในแง่ของความเสียหายที่จะเกิดขึ้นต่อแหล่งหรือหลักฐานทางธรณีวิทยาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านั้นจะไม่เกิดขึ้น เพราะบริเวณพื้นที่โครงการฯ ไม่ได้เป็นแหล่งที่มีความสำคัญทางด้านธรณีวิทยาที่สงวนไว้เพื่อการศึกษาแต่อย่างใด

### 4.2 ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

#### 4.2.1 ผลกระทบต่อชีวภาพบนบก

ทรัพยากรชีวภาพบนบกที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินการของโครงการฯ ได้แก่ ป่าไม้ และสัตว์ป่า

##### ป่าไม้

ผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้จะเกิดจากการตัดฟันต้นไม้จากการดำเนินกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการฯ นี้ ซึ่งจะเกิดจากการตัดฟันแผ้วถางต้นไม้เพื่อเตรียมพื้นที่ปลูกสร้างสิ่งก่อสร้างต่างๆ และพื้นที่ที่จะทำการเปิดหน้าเหมือง ซึ่งจะเป็นผลกระทบในด้านการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ไปบางส่วน ทำให้ป่าไม้ลดลงจากเดิม และจากการขุดเปิดหน้าเหมืองของโครงการฯ จะทำให้ระดับพื้นที่เปลี่ยนแปลงไป โดยลดระดับจาก 340 เมตร (MSL) ลดหลั่นลงมาถึงที่ราบที่ระดับ 260 เมตร (MSL) ซึ่งจะส่งผลกระทบในด้านการเปลี่ยนแปลงของสังคมพืชและโครงสร้างของป่าตามมา ซึ่งสภาพป่าเดิมจะเป็นป่าไม้ผสมผลัดใบ หลังสิ้นสุดการทำเหมืองหากไม่มีการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ และไม่มีการรบกวนใดๆ ไปรบกวนอีก พื้นที่จะมีการฟื้นตัวเองโดยธรรมชาติซึ่งจะใช้เวลาอย่างมาก สังคมพืชที่จะเข้ามาแทนที่



เป็นพวกแรกจะเป็นจำพวกหญ้า วัชพืชชนิดต่างๆ ไม้พื้นล่างและไม้พุ่ม ซึ่งจะเป็นพวกไม้เบิกนำ (Pioneer Speciece) ทำให้สังคมพืชและโครงสร้างป่าบริเวณนี้กลายเป็นพื้นที่ที่รกร้างหรืออาจจะกลายเป็นป่าทุ่ง (Savanna) ทำให้สภาพทางด้านนิเวศวิทยาป่าไม้ในบริเวณพื้นที่โครงการฯเปลี่ยนแปลงไปและมีความอุดมสมบูรณ์ของป่าลดลง แต่ผลกระทบดังกล่าวจะเกิดอยู่เฉพาะภายในพื้นที่โครงการฯ และบริเวณพื้นที่ที่ได้ดำเนินกิจกรรมเท่านั้น อย่างไรก็ตาม จำเป็นที่จะต้องมีการควบคุมดูแลและป้องกันรักษาป่าไม้ส่วนที่เหลืออยู่นอกเหนือจากบริเวณที่ต้องใช้ในกิจกรรมทำเหมือง รวมทั้งมีการฟื้นฟูสภาพป่าที่แน่นชัดและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ซึ่งจะเป็นการช่วยให้สภาพป่าในบริเวณนี้ฟื้นตัวได้เร็วขึ้นและมีสภาพป่าที่ไม่แตกต่างไปจากเดิมมากนัก โดยทางคณะผู้ทำการศึกษาจะได้เสนอมาตรการต่างๆ ไว้ในบทที่ 5 ต่อไป

### สัตว์ป่า

เนื่องจากบริเวณพื้นที่โครงการฯมีสภาพเป็นป่าอยู่น้อยมากและขาดความอุดมสมบูรณ์ ไม่มีไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ปกคลุม ประกอบกับบริเวณพื้นที่ข้างเคียงพื้นที่โครงการฯ มีแปลงขอประทานบัตรใกล้เคียง ซึ่งปัจจุบันได้ดำเนินการไปแล้ว จากสภาพพื้นที่ดังกล่าวจึงไม่เอื้ออำนวยที่จะเป็นแหล่งอาหาร แหล่งหลบภัยของสัตว์ป่า จึงไม่ปรากฏว่ามีสัตว์ป่าขนาดใหญ่ หรือสัตว์ป่าหายากตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 ในบริเวณพื้นที่โครงการฯและใกล้เคียง ดังนั้น การดำเนินโครงการฯ จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรสัตว์ป่าแต่อย่างใด

### 4.2.2 ผลกระทบต่อชีวภาพทางน้ำ

ผลกระทบต่อสภาพนิเวศวิทยาและชีวภาพในแหล่งน้ำธรรมชาติในบริเวณใกล้เคียง ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจะเป็นผลกระทบในด้านการชะล้างตะกอนมูลดิน จากบริเวณที่มีกิจกรรมเปิดหน้าเหมืองและที่เก็บกองมูลดินทรายลงสู่ทางน้ำเหล่านี้ ทำให้ทางน้ำตื้นเขินและทำให้น้ำในทาง น้ำขุ่นขึ้นจนเกิดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำไปและจะส่งผลกระทบต่อสภาพนิเวศวิทยา และสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำเหล่านี้ แต่จากการศึกษาสภาพปัจจุบันด้านอุทกวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการฯและบริเวณใกล้เคียง ตามที่กล่าวไว้ในข้างต้นนั้น พบว่า บริเวณพื้นที่โครงการฯ ไม่มีทางน้ำธรรมชาติไหลผ่าน ส่วนบริเวณใกล้เคียงมีทางน้ำเข้าใกล้พื้นที่โครงการฯ ด้านทิศตะวันออก คือ ห้วยน้ำปวน และห้วยน้ำสวย ซึ่งเป็นทางน้ำที่มีน้ำตลอดปี อย่างไรก็ตามการดำเนินกิจกรรมของโครงการฯ จะไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพนิเวศวิทยาและชีวภาพในแหล่งน้ำดังกล่าว เนื่องจากจะไม่มีการปล่อยน้ำขุ่นขึ้นที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการทำเหมืองออกนอกพื้นที่โครงการฯ พร้อมทั้งมีการป้องกันที่เหมาะสมดังจะเสนอไว้ในรายงานบทต่อไป



### 4.3 ผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

#### 4.3.1 ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การดำเนินโครงการฯ จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินจำกัดอยู่เฉพาะในบริเวณพื้นที่โครงการฯ เท่านั้น คือจะเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดินเดิม ซึ่งมีสภาพเป็นภูเขาหินปูน และมีพรรณไม้ปกคลุม ไปเป็นพื้นที่ทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของโครงการฯ ซึ่งเป็นการนำเอาทรัพยากรที่มีอยู่ออกมาใช้ตามศักยภาพของที่ดิน และให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่คุ้มค่า สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณใกล้เคียง อันได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ว่างเปล่าที่ไม่มีการใช้ประโยชน์ พื้นที่ชุมชนและพื้นที่สาธารณประโยชน์อื่นๆ จะไม่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการฯ เนื่องจากการดำเนินโครงการฯ ไม่มีกิจกรรมใดไปรบกวน หรือเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในบริเวณใกล้เคียง นอกจากมีการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่เฉพาะภายในพื้นที่โครงการฯ เท่านั้น ซึ่งเป็นการขออนุญาตเพื่อเข้าทำประโยชน์ตามกฎหมายกับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง และพื้นที่โครงการฯ ดังกล่าว ยังเป็นแหล่งหินอุตสาหกรรมตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดพื้นที่แหล่งหินอุตสาหกรรม (ฉบับที่ 3, 26 มีนาคม 2540) ซึ่งหลังจากสิ้นสุดการทำเหมืองแล้ว การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณนั้น ที่อาจเปลี่ยนแปลงไปอีกครั้ง ซึ่งถ้าหากมีการฟื้นฟูสภาพพื้นที่โดยการปลูกป่าทดแทนได้ ก็จะทำให้การใช้ประโยชน์ที่ดินกลับไปเป็นพื้นที่ป่าไม้ดังเดิมได้หรือมีสภาพใกล้เคียง แต่การฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองหินปูนแล้วนั้นทำได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากไม่มีดินที่จะนำมาฟื้นฟู หรือมีแต่ไม่เพียงพอ การฟื้นฟูพื้นที่ที่พอจะทำได้ อาจเป็นเพียงการปรับสภาพความลาดชันของพื้นที่ ให้ปลอดภัยจากการชะล้างพังทลายหรือให้มีระดับที่ค่อนข้างเรียบ หรือสม่ำเสมอเท่านั้น แล้วปล่อยให้พื้นที่ทิ้งร้างว่างเปล่าต่อไป

#### 4.3.2 ผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรม

ผลกระทบจากการดำเนินกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการฯ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงโดยรอบพื้นที่โครงการฯ ได้แก่

1. การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากกิจกรรมระเบิดและขุดตักแร่บริเวณหน้าเหมือง กิจกรรมการบดย่อยแร่บริเวณโรงโม่และกิจกรรมการขนส่งแร่มายังโรงโม่ และจากโรงโม่ออกไปยังแหล่งรับซื้อ ฝุ่นละอองนี้จะไปเกาะตามใบและปิดคลุมปากใบของพืช เป็นผลทำให้อัตราการหายใจและการสังเคราะห์แสงของพืชลดลง ทำให้ผลผลิตลดลง หรืออาจตายได้ในที่สุด
2. การปลิวกระเด็นของเศษดินเศษหินที่เกิดจากการระเบิดบริเวณหน้าเหมือง เพื่อนำแร่ออกจากแหล่งกำเนิด อาจทำให้ลำต้นและใบของต้นพืชได้รับความเสียหายทำให้ผลผลิตทางการเกษตรลดลง นอกจากพืชผลทางการเกษตร อาจได้รับผลกระทบจากการปลิวกระเด็นของเศษหิน เนื่องจากการบรรทุกขนส่งแร่



3. การฟุ้งกระจายของฝุ่นหินปูน ถ้าหากมีรัศมีการกระจายไปถึงพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกรปริมาณมากพอ อาจจะทำให้คุณสมบัติทางเคมีของดินเปลี่ยนแปลงไป คือ อาจทำให้ดินเป็นด่างมากขึ้น (Alkaline Soil)

จากการสำรวจและศึกษาสภาพพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบพื้นที่โครงการพบว่า พื้นที่เกษตรกรรมส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณพื้นที่ราบทางทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการ ซึ่งมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการพอสมควรอีกทั้งไม่มีเส้นทางขนส่งแร่ตัดผ่านเข้าใกล้แต่อย่างใด จึงคาดว่าจะได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการน้อยมาก ส่วนพื้นที่เกษตรกรรมทางด้านทิศเหนือจะไม่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการ เนื่องจากมีแนวเทือกเขาและต้นไม้เป็นกำบัง (Buffer Zone) สำหรับพื้นที่เกษตรกรรมที่อาจได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการ จะมีเพียงพื้นที่เพาะปลูกที่อยู่ตามแนวเส้นทางขนส่งแร่ของโครงการ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นไร่มะขามหวานของเกษตรกรในชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

อย่างไรก็ตาม บริเวณพื้นที่เกษตรตามแนวเส้นทางขนส่งจะมีระยะเพียง 2.5 กิโลเมตร เพราะส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่รกร้างแทรกสลับ และมีระยะห่างจากแนวของถนนไม่น้อยกว่า 3 เมตร ดังนั้นผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นดังกล่าวสามารถที่จะป้องกันและลดความรุนแรงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ซึ่งคณะผู้ทำการศึกษาจะได้เสนอมาตรการในการป้องกันและลดผลกระทบต่อไป

#### 4.3.3 ผลกระทบต่อการประมง

เนื่องจากบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการไม่มีการทำประมง ดังนั้นจึงไม่มีผลกระทบจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการแต่อย่างใด

#### 4.3.4 ผลกระทบต่อสาธารณสุข

ระบบสาธารณสุขที่ทางโครงการ ที่ใช้ร่วมกับชุมชนบริเวณใกล้เคียง ได้แก่ การใช้ถนนและระบบไฟฟ้า ซึ่งในปัจจุบันทางโครงการ ได้มีการจัดเตรียมไฟฟ้าสำหรับใช้ภายในโรงโม่หินของโครงการ ไว้เรียบร้อยแล้ว โดยการเดินสายไฟต่อจากสายส่งกระแสไฟฟ้าสายเมน ที่พาดผ่านเข้ามาภายในพื้นที่โครงการ ซึ่งได้รับการจ่ายกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอวังสะพุง แต่เนื่องจากการดำเนินการของโครงการ บริเวณโรงโม่เป็นโครงการขนาดเล็กที่มีความต้องการใช้กระแสไฟฟ้าไม่มากนัก ดังนั้น การดำเนินโครงการ คาดว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ไฟฟ้าของชุมชน

สำหรับระบบสาธารณสุขอื่นๆ ได้แก่ แหล่งน้ำใช้ ระบบประปา ทางโครงการมิได้มีการใช้ร่วมกับชุมชนแต่อย่างใด จึงไม่มีผลกระทบต่อระบบสาธารณสุขส่วนนี้



#### 4.3.5 ผลกระทบต่อการคมนาคม

ผลกระทบต่อการคมนาคมขนส่ง ซึ่งเกิดจากการดำเนินการของโครงการ ได้แก่ การขนส่งแร่จากโรงโม่หินไปยังแหล่งรับซื้อ ผลกระทบจากการดำเนินการดังกล่าวจะเกิดขึ้นบริเวณถนนลาดยางที่ใช้ในการคมนาคมขนส่งแร่ออกสู่ภายนอกโครงการ และทางหลวงหมายเลข 210 ซึ่งเป็นเส้นทางที่ทางโครงการ จำเป็นต้องใช้ร่วมกับสาธารณชนทั่วไป (ดูรูปที่ 2-3) ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นมีดังนี้

1. การชำรุดของเส้นทางคมนาคมที่รถขนส่งแร่ผ่าน เนื่องจากรถบรรทุกมีน้ำหนักมาก อาจทำให้เส้นทางคมนาคมดังกล่าวเกิดการชำรุดมีสภาพเป็นหลุมบ่อ และหมดสภาพเร็วก่อนเวลาอันสมควร

2. อุบัติเหตุจากการขนส่ง ได้แก่ การขับรถอย่างประมาท การขับรถเร็วหลังกลับจากแหล่งรับซื้อ การชำรุดหรือผู้พังของรถบรรทุก การร่วนหล่นของหินบนถนน ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อรถคันอื่นๆ ที่ร่วมใช้เส้นทางและการที่รถบรรทุกวิ่งตามกันหลายๆ คันมีช่องว่างคั่นน้อยทำให้การจราจรไม่คล่องตัวยากต่อการแซงของรถอื่นๆ ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุได้

3. เสียงจากเครื่องยนต์ของรถบรรทุก ซึ่งเป็นรถที่มีขนาดใหญ่ จะก่อให้เกิดแรงสั่นสะเทือน และเสียงที่ค่อนข้างดัง ซึ่งจะสร้างความรำคาญต่อราษฎรที่ตั้งบ้านเรือนอยู่บริเวณริมเส้นทางที่ใช้ขนส่งแร่ของโครงการ ในช่วงถนนลาดยางในลำดับต่อไป

4. เพิ่มปริมาณการจราจรบนเส้นทางที่ใช้เป็นเส้นทางขนส่งแร่ของโครงการ โดยเฉพาะช่วงเส้นทางหลวงหมายเลข 210 ที่ใช้ลำเลียงแร่ไปยังแหล่งรับซื้อภายนอก

จากการศึกษาปริมาณการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 210 ในบทที่ 3 สามารถนำมาประเมินโดยเปรียบเทียบกับอนุโลมข้อกำหนดของกองวิศวกรรมจราจร กรมทางหลวง โดยมีรายละเอียดดังนี้

##### สมมติฐานการศึกษา

1. ให้ปริมาณการจราจรบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 210 บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 0+700 (วังสะพุง-อุดรธานี) เป็นตัวแทนของการจราจรบนเส้นทางโครงการ คาดว่าจะใช้ในเบื้องต้น

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

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

4. ให้  $V_i$  เป็นปริมาณการจราจร (จากหน่วย PCU) ต่อชั่วโมงสูงสุดมาคำนวณหาค่า V/C Ratio นำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้สูงสุด คือ ไม่เกิน 0.80 (80 เปอร์เซ็นต์)



5.๑ อนุมานว่า ปริมาณการจราจรต่อชั่วโมงสูงสุด เท่ากับ 10 เปอร์เซ็นต์ ของการจราจรโดยเฉลี่ยต่อวัน

ปริมาณการจราจรต่อชั่วโมงสูงสุดบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 210 บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 0+700 ในสภาพปัจจุบัน

$$\begin{aligned} &= 5,550 \times 10\% \text{ PCU} \\ &= 555 \text{ PCU} \\ \text{ค่า V/C Ratio ในปัจจุบัน} &= 555 / (2 \times 2,200) \\ &= 0.126 \\ &= 12.6\% \end{aligned}$$

จากการประเมินปริมาณการจราจรต่อชั่วโมงสูงสุด บนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 11 ในปัจจุบัน พบว่า มีค่า V/C Ratio เท่ากับ 12.6% ซึ่งกองวิศวกรรมการจราจรทางหลวงได้กำหนดมาตรฐานสูงสุดไว้เท่ากับ 80% เพราะฉะนั้นหากมีการดำเนินกิจกรรมของโครงการ ก็จะไม่ส่งผลกระทบต่อการคมนาคมขนส่งแร่ของเส้นทางดังกล่าวอย่างมีนัยสำคัญ

สำหรับเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งแร่ อาจก่อให้เกิดการชำรุดเสียหาย และเป็นการเพิ่มปริมาณการจราจรบนถนนมากขึ้น ทำให้การสัญจรไปมาของราษฎรที่อยู่ใกล้เคียงไม่สะดวกมากนัก เพราะอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุตลอดจนการเกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นขณะทำการขนส่ง แต่อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการลดผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อการคมนาคม คณะผู้ทำการศึกษาจะได้เสนอมาตรการลดผลกระทบไว้ในบทที่ 5 ต่อไป

#### 4.4 ผลกระทบต่อคุณค่าคุณภาพชีวิต

##### 4.4.1 ผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม

**สภาพทางสังคม** การทำเหมืองของโครงการฯ คาดว่าจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพทางสังคมของชุมชนในท้องถิ่น ทั้งในด้านการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากร การอพยพย้ายถิ่นฐาน หรือชีวิตความเป็นอยู่เดิมให้มีความเปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากการทำเหมืองของโครงการฯ จะจ้างคนในท้องถิ่นเข้ามาทำงานในเหมือง ซึ่งคนงานเหล่านี้จะมีบ้านพัก และที่อยู่อาศัยอยู่ในท้องถิ่นและคนงานทุกคนจะรู้จักคุ้นเคยกันเป็นอย่างดีอยู่แล้ว นอกจากนี้ทางโครงการฯ ได้จัดให้มีสวัสดิการแก่พนักงาน 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 ผลกระทบด้านสาธารณสุข**

##### **4.4.2.1 ผลกระทบต่ออนามัยสิ่งแวดล้อมชุมชน**

จากลักษณะของกิจกรรมและการดำเนินงานของโครงการฯ คาดว่าจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่ออนามัยของชุมชนในด้านต่างๆ ดังนี้

1. **ด้านการใช้น้ำและแหล่งน้ำใช้ของชุมชน** เนื่องจากการทำเหมืองของโครงการฯ เป็นการทำเหมืองแบบเหมืองหาบ ซึ่งไม่มีการใช้น้ำในขบวนการทำเหมืองหรือการผลิตแร่แต่อย่างใด จะมีการใช้น้ำอยู่บ้าง ในการฉีดพรมเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในบริเวณต่างๆ ซึ่งก็จะใช้น้ำจากบ่อดักตะกอนและบ่อกักเก็บน้ำใช้ของโครงการฯที่จัดเตรียมไว้แล้วอย่างเพียงพอ จึงไม่จำเป็นต้องใช้น้ำของชุมชน ในด้านการปนเปื้อนของแหล่งน้ำใช้ของชุมชนจากน้ำขุ่นข้นจากการทำเหมืองของโครงการฯ ก็คาดว่าจะไม่เกิดขึ้นเช่นกัน เนื่องจากแหล่งน้ำผิวดินธรรมชาติที่อยู่บริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการฯ นั้น อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ประมาณ 400 เมตร ซึ่งไกลเกินกว่าจะได้รับผลกระทบ และจากแผนการทำเหมืองได้เตรียมการสร้างคันทำนบ, คูระบายน้ำ และบ่อดักตะกอนไว้แล้ว จึงไม่เกิดการชะล้างและระบายน้ำขุ่นข้นออกจากบริเวณพื้นที่โครงการฯ ลงสู่ทางน้ำดังกล่าว แต่อย่างใด สำหรับน้ำที่ใช้ดื่มของพนักงาน ทางโครงการฯจะได้ทำการจัดเตรียมซื้อน้ำดื่มแบบถังที่สะอาดมาจัดเตรียมไว้ให้แก่พนักงานด้วย

2. **ด้านการใช้ส้วม** ทางโครงการฯ ได้จัดเตรียมห้องส้วมแบบส้วมซึมไว้จำนวน 7 ห้อง บริเวณบ้านพักคนงานและสำนักงานของโครงการฯ เพื่อให้บริการแก่พนักงาน จำนวน 59 คน ที่เข้ามาทำงานในเมือง ซึ่งมีความเพียงพอและไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านการใช้ส้วมของชุมชน

3. **ด้านการจัดการขยะ** การทำเหมืองของโครงการฯเป็นการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ที่นำเอาทรัพยากรแร่หินปูนที่มีอยู่ออกไปใช้ได้โดยตรงโดยไม่มีกากของเสีย หรือเศษวัสดุเกิดขึ้นแต่อย่างใด สำหรับการเกิดขยะจากพนักงานของโครงการฯ



ก็จะอยู่ในระดับที่น้อยมาก ซึ่งจะเป็นขยะจากเศษวัสดุที่ใช้ห่อของใช้หรือห่ออาหารมารับประทานของพนักงาน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพนักงานแบบมาเช้าเย็นกลับ ขยะเหล่านี้ก็สามารถกำจัดได้ด้วยวิธีการง่ายๆ คือการเผากลางแจ้ง หรือการฝัง แต่อย่างไรก็ตาม ทางโครงการฯ จะต้องมีการจัดเตรียมถังขยะไว้เพื่อรองรับและรวบรวมขยะก่อนนำไปกำจัด โดยตั้งไว้บริเวณบ้านพักและบริเวณโรงโม่ เพื่อไม่ให้ขยะที่เกิดขึ้นเหล่านี้ กระจายเกล็ดเกลื่อน เกิดสภาพที่ไม่น่าดูและมีผลกระทบต่อสภาพอนามัยสิ่งแวดล้อมชุมชนต่อไป

4. ด้านการส่งเสริมสุขภาพและสถานบริการทางสุขภาพ ทางโครงการฯ ได้จัดเตรียมสถานพยาบาลไว้บริการ สำหรับคนงานไว้ภายในพื้นที่โครงการฯ ด้วย เพื่อการรักษาพยาบาลในเบื้องต้น สำหรับสถานบริการทางสุขภาพของชุมชน ได้แก่ สถานีอนามัยประจำตำบล ซึ่งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ประมาณ 2 กิโลเมตร ซึ่งให้บริการและมีถึง 2 แห่ง คือ สถานีอนามัยตำบลผาน้อย และสถานีอนามัยตำบลโคกมนซึ่งให้บริการแก่ราษฎรในชุมชนที่อยู่ในแต่ละแวกใกล้เคียง ซึ่งพนักงานของโครงการฯ ส่วนใหญ่จะเป็นคนในท้องถิ่นอยู่แล้ว ดังนั้นเมื่อมีการดำเนินโครงการฯ จะไม่เป็นการเพิ่มภาระความรับผิดชอบให้กับสถานบริการสาธารณสุขดังกล่าว และสามารถรองรับการให้บริการด้านสุขภาพได้อย่างเพียงพอ โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสถานบริการทางสาธารณสุขของชุมชนแต่อย่างใด

#### 4.4.2.2 ผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

ผลกระทบต่ออาชีวอนามัยและความปลอดภัยจากการทำเหมืองของโครงการฯ เป็นผลกระทบที่เกิดต่อสุขภาพอนามัยของพนักงานที่ทำงานภายในเหมือง และราษฎรที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง ซึ่งจะมีประเด็นที่สำคัญอยู่ 2 ประการ คือ

##### 1. ภาวะการเจ็บป่วย หรือชักนำให้เกิดโรคที่มีสาเหตุมาจากการดำเนินโครงการฯ

1.1 ฝุ่นละออง จะเป็นสาเหตุหรือชักนำให้เกิดโรคทางเดินหายใจได้มากขึ้น โดยทั่วไปฝุ่นละอองจะมีอันตรายต่อสุขภาพอนามัย ก็เนื่องมาจากคุณลักษณะทางเคมีและกายภาพของฝุ่นนั้น ฝุ่นที่จะมีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจจะเป็นฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ซึ่งจะสามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจตอนล่าง (Lower Respiratory System) ได้ และทำให้เกิดอันตรายต่อระบบนั้น กล่าวคือ ลดความสามารถการทำลายสิ่งแปลกปลอม (Phagocytic Activities) ของระบบทางเดินหายใจ เมื่อตกค้างอยู่ในหลอดลม หรือถุงลมในปอด อาจจะทำให้การทำงานของปอดเปลี่ยนแปลงไป ผู้ที่ได้รับผลกระทบคาดว่า จะเป็นพนักงานของโครงการฯเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากต้องปฏิบัติงานอยู่ในบริเวณเหมือง และโรงโม่ ซึ่งเป็นบริเวณที่ก่อให้เกิดฝุ่นละอองมากกว่าบริเวณอื่นๆ อยู่เป็นประจำทุกวัน ส่วนราษฎรในชุมชนใกล้เคียงคาดว่าจะได้รับผลกระทบจากฝุ่นละอองในส่วนนี้น้อย เนื่องจากบริเวณจุดที่ตั้ง



ของชุมชนอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ประมาณ 2 กิโลเมตร ประกอบกับอนุภาคฝุ่นของหินปูนจะสามารถตกลงสู่พื้นดินได้โดยเร็ว ทำให้ชุมชนดังกล่าวได้รับผลกระทบจากฝุ่นอยู่ในระดับต่ำ

ทั้งนี้ คณะผู้ศึกษาจะได้เสนอมาตรการป้องกัน และลดผลกระทบที่เกิดจากฝุ่นละอองต่อไป

**1.2 เสียง** องค์การอนามัยโลก ได้กำหนดไว้ว่า “เสียงที่เป็นอันตราย หมายถึง เสียงที่ดังเกิน 85 dBA ที่ทุกความถี่ ถ้าสัมผัสนานเกินไป” อย่างไรก็ตาม เสียงจะมีอันตราย มากน้อย เพียงใด ย่อมขึ้นอยู่กับหลายๆปัจจัย ได้แก่

- ลักษณะของเสียงที่ได้รับ
- ระดับความดังของเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิด
- ระดับความถี่ของเสียงที่ได้รับ
- ระยะเวลาที่ได้รับเสียงนั้น
- ความเคยชินและสภาพความทนได้ของแต่ละบุคคล

ผลกระทบของเสียงจากการดำเนินการของโครงการฯ ส่วนใหญ่จะเป็นผลกระทบต่ออาชีพของพนักงานโดยตรง ซึ่งอันตรายจากเสียงจะทำให้สมรรถภาพในการได้ยินเสื่อมลง เป็นอุปสรรคของการติดต่อสื่อสารพูดจากัน รบกวนสมาธิการทำงาน ทำให้อารมณ์หงุดหงิด ประสาทเคร่งเครียด ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง และเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

แหล่งที่ทำให้เกิดเสียงของโครงการฯนี้จะมาจากการระเบิดและการใช้อุปกรณ์เครื่องจักรกลหนัก และเครื่องยนต์ อันได้แก่ เครื่องเจาะแฉัดแสมเมอร์ เครื่องอัดลม รถเจาะดินตะขาบ รถลูโดเซอร์ รถดักล้อยางและรถแบคโฮ เป็นต้น ซึ่งเสียงที่เกิดจากการอุปกรณ์เหล่านี้จะเป็นเสียงที่ดังเกิน 90 dBA ซึ่งตามประกาศของกระทรวงมหาดไทย ได้กำหนดมาตรฐานของเสียงที่ดังเกิน 90 dBA จะต้องได้ยินติดต่อกันไม่เกิน 7 ชั่วโมง เพื่อพิจารณาการทำงานใน 1 วันของพนักงานในเมืองของโครงการฯ จะทำงานช่วงเช้า 4 ชั่วโมง พักเที่ยง 1 ชั่วโมง และช่วงบ่ายอีก 4 ชั่วโมง และพื้นที่ทำงานอยู่ในพื้นที่ เปิดโล่ง จึงช่วยกระจายเสียงและลดระดับของเสียงลงได้บ้างเล็กน้อย ส่วนเสียงดังที่เกิดจากการระเบิดจะได้ยินเป็นระยะเวลานั้นๆ เท่านั้น เป็นเวลาเพียงไม่กี่วินาที แต่อย่างไรก็ตามทางโครงการฯ จำเป็นต้องมีมาตรการในการลดผลกระทบไว้ด้วย

**1.3 แรงสั่นสะเทือน** จะเกิดจากกิจกรรมในช่วงของการเจาะหิน เพื่อฝังระเบิด และการระเบิดหิน โดยใช้เครื่องเจาะแฉัดแสมเมอร์ ที่มีแรงสั่นสะเทือนและสั่นสะเทือน ทำให้คนใช้เกิดการสั่นสะเทือน ซึ่งอาจเป็นการสั่นสะเทือนเฉพาะแห่งตรงจุดสัมผัส เช่น จุดสัมผัสอุปกรณ์ มือจับ อุปกรณ์ หรืออาจเป็นการสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นทั้งตัว อันตรายจากการสั่นสะเทือน คือ ทำให้เกิดความเมื่อยล้า ความรำคาญ เกิดการระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อการทรงตัว การมองเห็นเสียไป ตาพร่ามัว ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง อวัยวะภายในเสียหน้าที่ไป เช่น กระเพาะและไตจะเจ็บปวด



ไซส์หนังเนื้อเยื่ออ่อนของข้อมือ และกล้ามเนื้อมืออักเสบ ปลายประสาทบริเวณมือเสียไป เส้นเลือดตีบตันทำให้เลือดมาเลี้ยงบริเวณนี้ไม่พอ ทำให้เกิดอาการที่เรียกว่า เรย์นาร์ด (Raynaud) ทำให้นิ้วมือเกิดตายขึ้นได้ ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะมีผลต่อคนงานในลักษณะอันตรายชนิดการสูญเสียอย่างถาวร จึงจำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันต่อไป

## 2. ภาวะการเจ็บป่วยจากอุบัติเหตุที่มีสาเหตุมาจากการดำเนินโครงการฯ

ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการฯ คือ อุบัติเหตุจากการทำงานที่สืบเนื่องมาจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Acts) ได้แก่ การทำงานด้วยความประมาท หรือไม่มีประสบการณ์เพียงพอในการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ในการทำเหมือง การละเลยไม่สวมใส่เครื่องป้องกันอันตราย (Protective Equipment) ในการปฏิบัติงาน เช่น ไม่สวมถุงมือ รองเท้า และหมวกกันน็อก รวมถึงการละเลยและไม่ปฏิบัติตามกฎข้อบังคับของบริษัทในเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน รวมทั้งมีสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Conditions) เช่น การทำงานอยู่กับเครื่องจักรกลที่ไม่มีเครื่องกั้นหรือปิดบังส่วนเคลื่อนไหว (Guard), การทำงานที่สูง หรือบริเวณที่เสี่ยงต่อการหล่นกระแทก และการทำงานในบริเวณที่มีเสียงดังติดต่อกันเป็นเวลานาน เป็นต้น ซึ่งสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุเหล่านี้สามารถป้องกันและลดผลกระทบไม่ให้อยู่ในขั้นรุนแรงได้ โดยจะได้เสนอมาตรการป้องกันและลดผลกระทบต่อไป

### 4.4.3 ผลกระทบด้านทัศนคติ

จากการศึกษาทัศนคติของราษฎรที่มีต่อการทำเหมืองของโครงการฯ ในชุมชนบ้านผาน้อย, บ้านโคกมน และบ้านโคกแฝก ซึ่งราษฎรได้แสดงความคิดเห็นในด้านทัศนคติต่อการดำเนินการของโครงการฯ ไว้ 2 ประเด็นหลัก คือ ทัศนคติด้านบวก โดยมีความคิดเห็นว่าการเปิดดำเนินการทำเหมืองแล้วจะมี ผลดีต่อราษฎรในด้านการจ้างงานในชุมชนทำให้ราษฎรในชุมชนมีงานทำมีรายได้เพิ่มขึ้น เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น และมีส่วนช่วยในการพัฒนาชุมชนให้เจริญขึ้น ส่วนทัศนคติในด้านลบนั้น ราษฎรเกรงว่าจะได้รับผลกระทบในด้านการชำรุดเสียหายของเส้นทางคมนาคม เสียงดังของรถบรรทุก การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในบรรยากาศที่เกิดจากการขนส่งแร่ผ่านและการระเบิด และการเกิดอุบัติเหตุ เป็นต้น ซึ่งผลกระทบเหล่านี้ ถ้าหากเจ้าของโครงการฯ ได้ปฏิบัติตามมาตรการที่ได้เสนอไว้ในหัวข้อต่างๆ เพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นดังกล่าว รวมทั้งมีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชนให้ดีขึ้นแล้ว จะทำให้ทัศนคติของราษฎรในแง่ลบนี้ลดลงหรือหมดไป ส่วนราษฎรในกลุ่มที่ไม่เห็นด้วย มีความเห็นว่า ถ้าทางเจ้าของโครงการฯ มีการควบคุมและแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นอย่างรัดกุมและจริงจัง ก็ไม่ขัดข้องที่โครงการฯ จะเข้ามาดำเนินการ



#### 4.4.4 ผลกระทบต่อประวัติศาสตร์,สุนทรียภาพและทัศนียภาพ

##### 4.4.4.1 ประวัติศาสตร์และสุนทรียภาพ

จากการตรวจสอบเอกสารทางวิชาการเบื้องต้นของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ดังรายละเอียดในบทที่ 3 หัวข้อที่ 3.4.4 และจากการสำรวจภาคสนามของคณะผู้ทำการศึกษา พบว่า บริเวณพื้นที่โครงการฯ และพื้นที่ใกล้เคียงมิได้เป็นแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ แหล่งโบราณสถาน แหล่งโบราณคดีหรือสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดแต่อย่างใด ดังนั้นในการทำเหมืองแร่ของโครงการฯ นี้ จึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม หากพบว่าเมื่อได้เปิดทำเหมืองไปแล้ว และพบโบราณวัตถุหรือโครงกระดูกที่สลายงาม ทางโครงการฯจะหยุดการดำเนินการ แล้วแจ้งให้ทางสำนักงานโบราณคดีทราบโดยด่วน เพื่อเข้าตรวจสอบพื้นที่ต่อไป

สำหรับบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ มีแหล่งธรรมชาติของท้องถิ่นคือ ภูผาน้อย ซึ่งอาจได้รับผลกระทบจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการฯ ดังนั้นคณะผู้ทำการศึกษาจึงได้ประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อแหล่งอนุรักษ์ดังกล่าว ซึ่งกิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อภูผาน้อยได้แก่ กิจกรรมการใช้วัตถุระเบิดของโครงการฯ

จากการศึกษาพบว่าภูผาน้อยเป็นเขาลูกโดด อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 0.7 กิโลเมตร โดยมีที่ราบซึ่งเป็นพื้นที่เกษตรกรรมและที่รกร้างกันอยู่ระหว่างพื้นที่ทั้งสอง (ภาพที่ 4-1) ดังนั้นคณะผู้จัดทำรายงานจึงศึกษาแรงสั่นสะเทือนที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้วัตถุระเบิดของโครงการฯที่ระยะห่างจากจุดที่ทำการระเบิด 700 เมตร โดยกำหนดปริมาณวัตถุระเบิดต่อจังหวัดเท่ากับ 500 ปอนด์ (รายละเอียดในหัวข้อ 4.1.4) จากการศึกษพบว่าที่ระยะ 700 เมตร จากบริเวณหน้างานที่ทำการระเบิดจะได้รับแรงสั่นสะเทือนมีขนาดคลื่นสั่นสะเทือนเท่ากับ 0.002 นิ้วและความเร็วอนุภาคเท่ากับ 0.1 นิ้ว/วินาที ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแบบเข้มงวด ซึ่งกำหนดขนาดคลื่นสั่นสะเทือนไว้ไม่เกิน 0.003 นิ้วและความเร็วอนุภาคเท่ากับ 0.5 นิ้ว/วินาที (สรุปรายงานการศึกษากการสั่นสะเทือนของชั้นดินจากการระเบิด , กองเหมืองแร่ กรมทรัพยากรธรณี,2534) และในการทำเหมืองของโครงการฯจะมีการระเบิดเพียงวันละ 1 ครั้งเท่านั้น ระหว่างเวลา 11.00-12.00 น. ดังนั้นภูผาน้อยซึ่งเป็นแหล่งอนุรักษ์ของท้องถิ่น จะได้รับผลกระทบจากแรงสั่นสะเทือนในการใช้วัตถุระเบิดของโครงการฯน้อยมาก นอกจากนี้ในการทำเหมืองของโครงการฯไม่มีกิจกรรมอื่นใดที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อภูผาน้อย และเจ้าของโครงการฯไม่มีความประสงค์จะใช้ประโยชน์จากแหล่งอนุรักษ์ธรรมชาติของท้องถิ่นดังกล่าวแต่อย่างใด

##### 4.4.4.2 ผลกระทบต่อทัศนียภาพ

เนื่องจากกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการฯ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่โครงการฯ เช่น เปลี่ยนจากสภาพภูเขาและเนินเขาที่มีพันธุ์ไม้ปกคลุมไปเป็นที่ราบ



ภูพาน้อย



ภาพที่ 4-1 แหล่งธรรมชาติอนุรักษ์ของท้องถิ่น



หรือลักษณะหน้าผาและชุมเหือง เป็นต้น จากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวอาจมีผลกระทบต่อทัศนียภาพ โดยทำให้เกิดสภาพไม่น่าดูแก่ผู้พบเห็น (Visual Impact) และทำให้เสียสมดุลทางธรรมชาติ ดังนั้น คณะผู้ทำการศึกษา จึงได้ทำการประเมินผลกระทบต่อทัศนียภาพ ซึ่งการประเมินดังกล่าว ได้ทำเป็น 4 จุด โดยมีรายละเอียดของแต่ละมุมมอง ดังนี้ (รูปที่ 4-4 และภาพที่ 4-2)

**จุด A** มุมมองตำแหน่งนี้อยู่บนถนนลูกรังสาธารณะสายโคกมน-นาดินดำ ซึ่งเป็นเส้นทางที่ใช้ในการคมนาคมติดต่อระหว่างหมู่บ้านต่างๆ ได้แก่ ชุมชนบ้านผาน้อย, บ้านเหล่าใหญ่, บ้านพรประเสริฐ และบ้านโคกมน จุดนี้อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ประมาณ 3 กิโลเมตร ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ลักษณะมุมมองตำแหน่งนี้มีสภาพเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ปลูกมันสำปะหลัง และมีไม้ยืนต้นขึ้นบดบังพื้นที่โครงการฯ บางส่วน ประกอบกับมีระยะห่างออกไปไกลทำให้เห็นพื้นที่โครงการฯ ไม่ชัดเจน

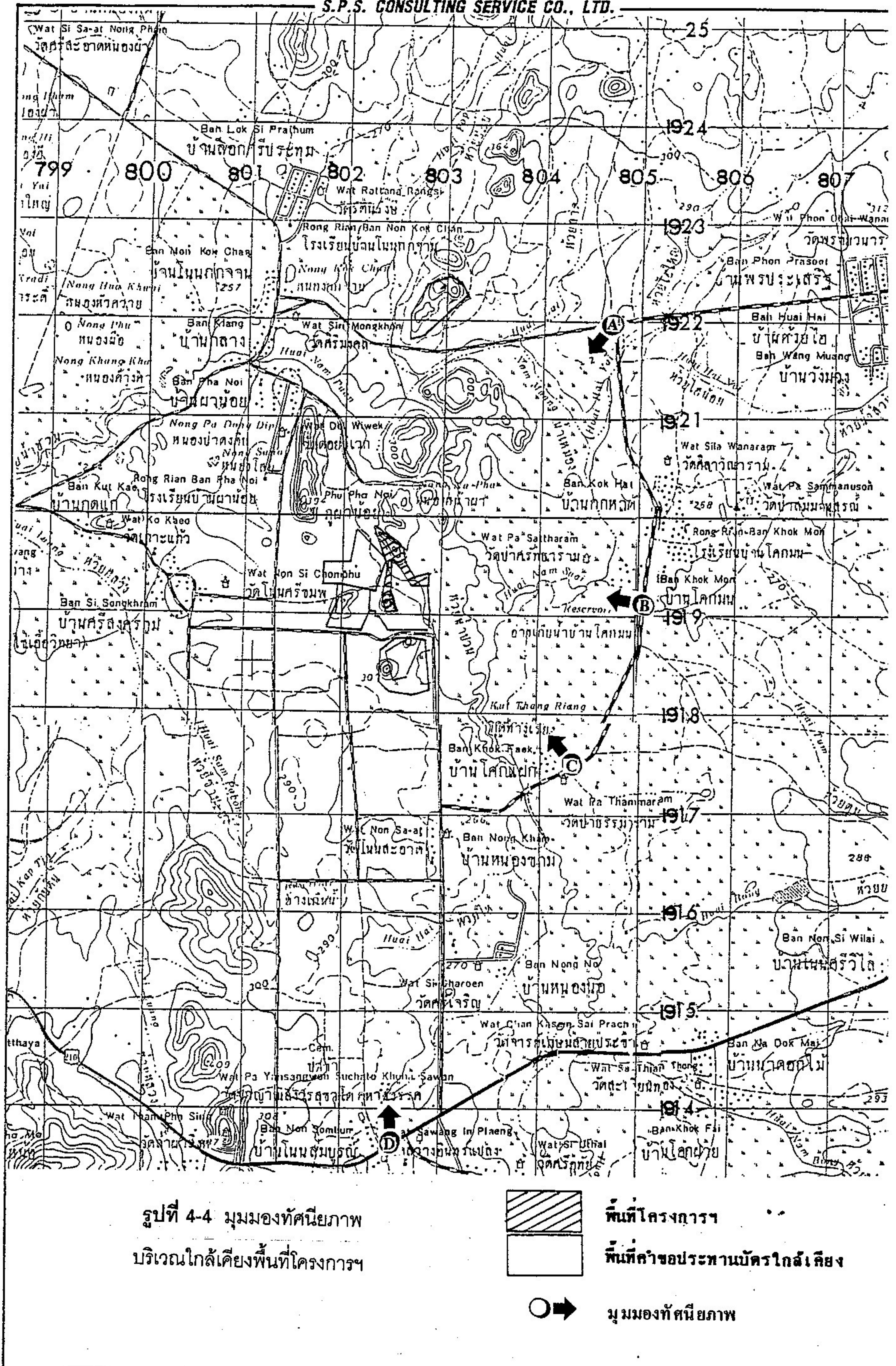
**จุด B** มุมมองนี้อยู่บนทางสาธารณะใกล้ชุมชนบ้านโคกมน โดยอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ไปทางทิศตะวันออกประมาณ 2 กิโลเมตร สภาพบริเวณนี้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมจากมุมมองนี้ห่างไปทางพื้นที่โครงการฯ จะมีแนวต้นไม้ขึ้นตามลำห้วยตลอดแนว ทั้งห้วยน้ำสวยและห้วยน้ำปวน ทำให้ไม่สามารถมองเห็นพื้นที่โครงการฯ แต่อย่างไร

**จุด C** เป็นมุมมองจากทางลาดยางสาธารณะประโยชน์ ซึ่งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ประมาณ 2 กิโลเมตร จากจุดนี้จะมองเห็นพื้นที่โครงการฯ เพียงบางส่วน เฉพาะที่เป็นพื้นที่ภูเขา เนื่องจากอยู่ไกลและมีแนวต้นไม้ที่ขึ้นตามลำห้วยอยู่หนาแน่น ดังนั้น จึงมองเห็นพื้นที่โครงการฯ ไม่ชัดเจน

**จุด D** เป็นมุมมองจากทางหลวงหมายเลข 210 (เลย-อุดรธานี) ซึ่งเป็นเส้นทางสายหลักที่สาธารณชนทั่วไปใช้ในการคมนาคม ตำแหน่งนี้จะอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ไปทางทิศใต้ประมาณ 5.5 กิโลเมตร จากมุมมองนี้ไม่สามารถมองเห็นพื้นที่โครงการฯ แต่อย่างใด เนื่องจากอยู่ห่างไกลและมีแนวต้นไม้ขึ้นบดบัง

จากการประเมินทัศนียภาพข้างต้น พบว่า การดำเนินกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการฯ จะไม่ส่งผลกระทบต่อทัศนียภาพจากมุมมองต่างๆ ในระดับที่รุนแรง จะมีเพียงบางส่วนที่สามารถมองเห็นสภาพพื้นที่โครงการฯ เนื่องจากเป็นบริเวณที่ไม่มีแนวบดบังทางทัศนียภาพ อีกทั้ง พื้นที่โครงการฯ บางส่วนเป็นเทือกเขาสูง อย่างไรก็ตามผลกระทบดังกล่าวจะเกิดขึ้นเฉพาะช่วงที่ดำเนินโครงการเท่านั้น เมื่อเสร็จสิ้นการดำเนินโครงการฯ สภาพพื้นที่ดังกล่าวจะมีระดับใกล้เคียงพื้นราบ ผลกระทบด้านทัศนียภาพต่อผู้พบเห็น (Visual Impact) ก็จะลดน้อยลง ประกอบกับผลกระทบดังกล่าวสามารถแก้ไขและลดผลกระทบให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ซึ่งคณะผู้ทำการศึกษาจะได้เสนอมาตรการป้องกันแก้ไข และลดผลกระทบต่อไป









- จุด A สามแยกถนนโคกมน-นาดินดำ



- จุด B สะพานห้วยน้ำสวย

ภาพที่ 4-2 ทศนียภาพบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ





- จุด C ทางลาดยางบ้านโคกแฝก



- จุด D ทางหลวงหมายเลข 210

ภาพที่ 4-2 (ต่อ)



## บทที่ 5

### มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการติดตามตรวจสอบ

จากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในบทที่ 4 แม้ว่าผลกระทบบางประการจะไม่มี ความรุนแรงมากในปัจจุบัน แต่หากเจ้าของโครงการฯ ได้มีความตระหนักเพิ่มขึ้นในอันที่จะลดผลกระทบ ดังกล่าว เพื่อมิให้เป็นปัญหาต่อไปในอนาคต หรือขยายกว้างขวางขึ้นภายหลังจากการดำเนินกิจกรรม ก็จะทำให้ รายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับนี้ สามารถบรรลุเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติ ส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 อันที่จะไม่เป็นเพียงแค่เอกสารประกอบการ ขอใบอนุญาตดำเนินการเท่านั้น หากแต่ยังเป็นการศึกษาเพื่อชี้แนะปัญหา พร้อมกับเสนอแนวทาง การป้องกันและแก้ไขที่สามารถนำไปใช้ได้ทางปฏิบัติ เพื่อให้โครงการฯ มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม น้อยที่สุด

#### 5.1 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

##### 5.1.1 ลักษณะภูมิประเทศ

###### ก. มาตรการลดผลกระทบ

###### 1. ระยะเตรียมการทำเหมือง

ในระยะการเตรียมการก่อนที่จะมีการเปิดทำเหมือง ทางโครงการฯ ควรที่จะต้องมี การวางแผนสำหรับการป้องกันผลกระทบที่คาดว่าจะก่อให้เกิดขึ้นในระยะการทำเหมือง โดยสิ่งที่เจ้า- ของโครงการฯ ควรที่จะเตรียมการในช่วงระยะเวลานี้ คือ

1.1 เตรียมและปรับปรุงสภาพเส้นทางสำหรับใช้ในพื้นที่โครงการฯ ให้มีสภาพ พร้อมที่จะใช้งานได้ดี

1.2 สร้างคันทำนบดินและคูระบายน้ำบริเวณพื้นที่ราบ ทางด้านทิศตะวันออกของ พื้นที่โครงการฯ และจัดให้มีบ่อดักตะกอน โดยให้มีขนาด 8,000 ลูกบาศก์เมตร บริเวณระหว่างหลักหมุด ที่ 3 กับ 6

1.3 วางแผนการฟื้นฟูสภาพเหมืองในบริเวณที่ผ่านการทำเหมือง เพื่อที่จะนำไป ปฏิบัติได้ทันทีเมื่อเริ่มดำเนินการทำเหมือง

1.4 เว้นแนวเขตไม่ทำกิจกรรมเหมืองหินโดยรอบพื้นที่โครงการฯ ระยะ 10 เมตร และปลูกไม้โตเร็ว เช่น สนประดิพัทธ์ หรือกระถินเทพา เพื่อเป็นแนวบดบังทัศนียภาพบริเวณพื้นที่ โครงการฯ นอกจากนี้ไม้โตเร็วยังจะช่วยเป็นแนวกรองฝุ่นและเสียง (Buffer Zone) จากกิจกรรมการทำ เหมืองของโครงการฯ ได้ในทางหนึ่งด้วย



1.5 การเตรียมพื้นที่เพื่อเปิดหน้าเหมือง ให้ทำเฉพาะในบริเวณที่จะเปิดหน้าเหมือง ก่อนเท่านั้น บริเวณที่ยังเปิดหน้าเหมืองไปไม่ถึง ให้คงสภาพเดิมไว้ให้มากที่สุด

1.6 จัดเตรียมกล้าไม้เพื่อจะนำไปปลูกในบริเวณที่ผ่านการทำเหมือง ตามแผนการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองในระยะหลังการทำเหมือง

## 2. ระยะการทำเหมือง

2.1 กำหนดให้การเปิดหน้าเหมืองครั้งแรกบริเวณเครื่องหมายอักษร “ห” แล้วเดินหน้าเหมืองไปตามขอบเขตการทำเหมืองของแต่ละช่วงอายุประทานบัตร จนถึงสิ้นสุดการทำเหมืองตามขอบเขตที่กำหนดไว้ในแผนผังโครงการ (รูปที่ 2-4)

2.2 การออกแบบหน้าเหมืองในลักษณะขั้นบันได จะต้องกำหนดให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 5 เมตร และสูงไม่เกิน 6 เมตร และมีความลาดชันทั้งหมดไม่เกิน 45 องศา เพื่อให้เกิดความปลอดภัยจากการพังทลายของหน้าเหมือง ทั้งนี้ต้องพิจารณาประกอบกับคุณสมบัติและโครงสร้างของชั้นหินเป็นหลัก

2.3 บริเวณใดที่ไม่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการของโครงการหรือไม่มีการทำเหมือง จะต้องรักษาสภาพเดิมไว้ให้มากที่สุด

2.4 มีการตรวจสอบและควบคุมอย่างเข้มงวด เพื่อไม่ให้เกิดการระบายน้ำจากปอดักตะกอนออกสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยเด็ดขาด

2.5 การตัดไม้เพื่อขยายหน้าเหมืองให้กระทำเป็นระยะๆ ในขอบเขตของพื้นที่ที่จะเปิดหน้าเหมือง

2.6 ควบคุมการนำเปลือกดินและเศษหินมาทิ้งกองยังบริเวณที่เก็บกองเปลือกดินและเศษหิน ให้มีลักษณะที่ปลอดภัยและเป็นไปตามที่กำหนดในแผนผังการทำเหมืองของโครงการ โดยไม่ให้เกิดผลกระทบต่อทัศนียภาพในระดับที่รุนแรง

## 3. ระยะหลังการทำเหมือง

เนื่องจากการดำเนินโครงการฯ จะส่งผลกระทบต่อลักษณะภูมิประเทศอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้น การวางแผนการปรับปรุงสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อฟื้นฟูสภาพแวดล้อมภายในพื้นที่โครงการฯ ให้กลมกลืนกับพื้นที่โดยรอบและไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่ข้างเคียง โดยปฏิบัติตามแผนการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว ดังนี้

1. ทำการปรับปรุงสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง โดยการปรับลดความลาดชันของพื้นที่ให้มีความลาดชันของพื้นที่โดยรวมไม่เกิน 45 องศา ให้อยู่ในลักษณะที่ปลอดภัยตลอดจนการกลบ, ผัง และถมบริเวณที่เป็นหลุม หรือขุมเหมืองให้กลมกลืนกับบริเวณข้างเคียงโดยรอบ และการดำเนินการดังกล่าวต้องแล้วเสร็จก่อนหมดอายุประทานบัตรไม่น้อยกว่า 1 เดือน



2. บริเวณที่เป็นเนินดินหรือที่เก็บกองเปลือกดินและเศษหิน ต้องปรับให้มีสภาพเดิม หรือลดความลาดชันลงให้มากที่สุด โดยการนำเปลือกดินจากบริเวณนี้ไปกลบฝังหลุม หรือบ่อที่เกิดจากการทำเหมืองของโครงการฯ พร้อมทั้งนำกล้าไม้โตเร็วที่มีการจัดเตรียมไว้ตั้งแต่ต้นมาปลูกเพื่อฟื้นฟูสภาพทัศนียภาพและทดแทนไม้ยืนต้นที่สูญเสียไปเนื่องจากกิจกรรมการทำเหมือง

3. บรรดาสิ่งปลูกสร้าง,อาคาร,โรงเรือนตลอดจนวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการฯ ต้องทำการรื้อถอนหรือโยกย้ายออกจากพื้นที่ให้แล้วเสร็จก่อนสิ้นอายุประทานบัตร ส่วนพันธุ์ไม้โตเร็วที่จะนำมาปลูกพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองนั้น จะต้องทนต่อสภาพภูมิอากาศ และกลมกลืนกับสภาพพื้นที่ใกล้เคียง และฟื้นฟูทัศนียภาพได้ด้วยทางหนึ่ง สำหรับการดำเนินกิจการของโครงการฯนี้ ในการเลือกพันธุ์ไม้โตเร็วเพื่อปรับปรุงหรือฟื้นฟูสภาพบริเวณที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว คณะผู้ทำการศึกษาเสนอว่าควรเป็นสนประดิพัทธ์, กระจับปี่, หรือยูคาลิปตัส เป็นต้น เพื่อความเหมาะสมตามเหตุผลดังกล่าวข้างต้น และมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ

#### ข. มาตรการติดตามตรวจสอบ

1. ตรวจสอบเสถียรภาพของหน้าเหมืองก่อนการทำงานทุกวัน โดยวิศวกรควบคุมให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัยจากการพังทลาย
2. ก่อนประทานบัตรสิ้นอายุต้องรับดำเนินการปรับสภาพ และรื้อถอนสิ่งก่อสร้างต่างๆให้แล้วเสร็จ โดยต้องดำเนินการตรวจสอบว่าได้ดำเนินการรื้อถอน และปรับสภาพให้เรียบร้อย รวมทั้งตรวจสอบความแข็งแรงของคันทำนบ ร่องรับน้ำฝน และบ่อดักตะกอนให้เรียบร้อยแล้ว
3. ติดตามการดำเนินการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองให้เป็นไปตามแผนการฟื้นฟูสภาพเหมือง
4. เจ้าของโครงการฯ จะต้องให้คนงานบำรุงรักษาต้นไม้ที่ปลูกไว้ให้เจริญเติบโต ได้ตามที่วางแผนไว้ ทั้งนี้หากพบว่าต้นไม้ที่ปลูกไว้เฉาตายจะต้องดำเนินการปลูกทดแทนใหม่
5. ตรวจสอบบริเวณที่เป็นเนินดินหรือกองเก็บเปลือกดินเศษหิน ว่ามีการปรับหรือเกลี่ยให้มีสภาพเป็นพื้นที่ราบใกล้เคียงกับพื้นที่ข้างเคียงและได้รับการฟื้นฟูเรียบร้อยแล้ว

### 5.1.2 คุณภาพอากาศ

#### ก. มาตรการลดผลกระทบ

1. เส้นทางที่ใช้ภายในพื้นที่โครงการฯ ต้องทำการปรับปรุงแก้ไขให้เป็นถนนที่มีผิวจราจรที่ไม่ก่อให้เกิดการฝุ่นฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง เช่น บดอัดด้วยหินปูน หรือลูกรังให้มีผิวจราจรแน่นและเรียบ
2. กำหนดปริมาณรถยนต์ที่วิ่งภายในพื้นที่โครงการฯ โดยให้มีเฉพาะรถยนต์ที่ใช้ในการปฏิบัติงานหรือเกี่ยวข้องวิ่งผ่านเท่านั้น และจำกัดความเร็วรถยนต์จาก 64 กิโลเมตร/ชั่วโมง ให้เหลือ



24-48 กิโลเมตร/ชั่วโมง จะช่วยลดปริมาณฝุ่นได้ร้อยละ 25-63 (สถาบันวิจัยสภาพแวดล้อมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530)

3. การระเบิดหิน ควรเจาะรูใส่วัตถุระเบิดให้เอียงจากแนวตั้งไม่เกิน 20 องศา และมีรูสลัฟพื้นปลา เป็นวิธีการเจาะระเบิดที่ลดฝุ่นจากการระเบิดได้

4. ชีดพรมน้ำบริเวณที่มีฝุ่นละออง ได้แก่ บริเวณหน้างาน ขุมเหมือง และเส้นทางลำเลียงแร่ภายในพื้นที่โครงการให้มีความชื้น จะสามารถลดปริมาณฝุ่นได้มาก ซึ่งความถี่ของการฉีดพรมน้ำจะต้องพิจารณาตามความเหมาะสมกับสภาพอากาศ และฤดูกาล เช่น ฤดูร้อนควรฉีดพรมน้ำประมาณวันละ 3-4 ครั้ง/วัน ในช่วงฤดูฝนอาจฉีดพรมวันละ 1 ครั้ง หรือไม่จำเป็นต้องทำการฉีดพรมน้ำหากมีฝนตกอยู่สม่ำเสมอ

5. รถเจาะระเบิดต้องติดตั้งเครื่องมือดูดฝุ่นที่บริเวณหัวเจาะ พร้อมทั้งมีถังพักฝุ่น เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นในอากาศ

6. การติดตั้งหัวฉีดพ่นน้ำเพื่อเป็นระบบป้องกันฝุ่นบริเวณเครื่องบดย่อยแร่ทุกเครื่อง พร้อมทั้งฉีดสเปรย์น้ำ ขณะเครื่องกำลังทำงานอยู่เสมอ ซึ่งสามารถลดปริมาณฝุ่นในบริเวณโรงโม่ได้มาก โดยทำการติดตั้งหัวฉีดสเปรย์น้ำตามตำแหน่งที่มีขบวนการบดกระแทก และจุดที่มีการลำเลียงแร่ป้อนเข้าระบบย่อยหรือระบบคัดแยกขนาด เป็นต้น ระบบสเปรย์น้ำป้องกันฝุ่นแสดงรายละเอียดตำแหน่งหัวฉีดสเปรย์น้ำดังรูปที่ 5-1

7. โรงแต่งแร่ ควรออกแบบอาคารครอบคลุมในลักษณะที่มิดชิด หรืออาคารกึ่งเปิด กล่าวคือ มีโครงสร้างเป็นหลังคา ให้มีลักษณะครอบต้ำมากที่สุด เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และใช้เป็นติดตั้งหัวฉีดพ่นน้ำ

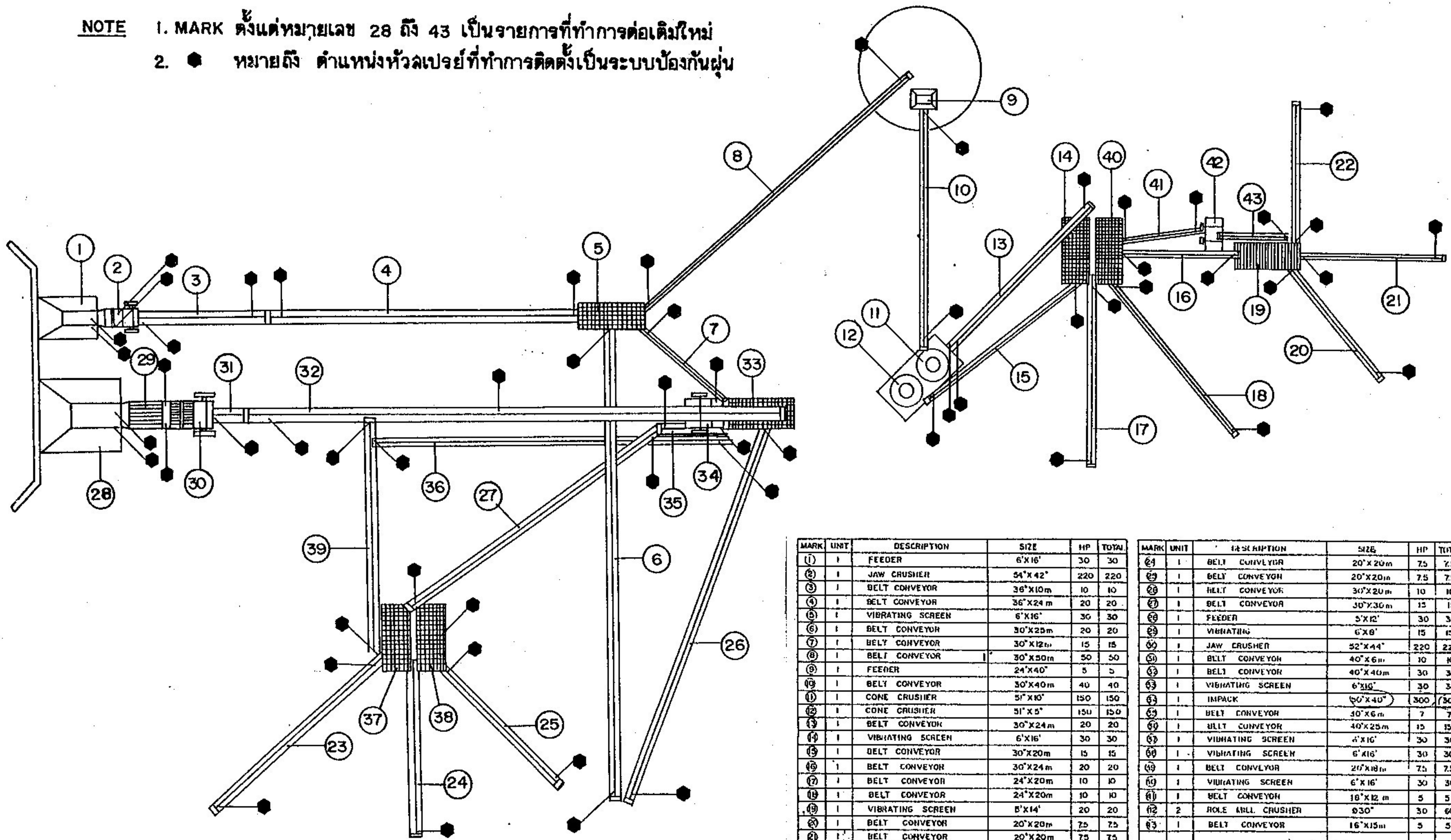
8. ลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการเทแร่ที่ผ่านการบดย่อยแร่แล้ว โดยการจัดทำขอบ ซึ่งมีลักษณะเป็นผ้าใบ หรือแผ่นยางปิดกั้นบริเวณเทกอง พร้อมทั้งติดตั้งหัวฉีดพ่นน้ำบริเวณปลายสายพานลำเลียงก่อนเทแร่ลง

9. รถบรรทุกแร่ออกสู่ภายนอก ควรมีผ้าใบปิดคลุมอย่างมิดชิด เพื่อป้องกันไม่ให้ฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย และอุบัติเหตุจากการร่วงหล่นของแร่

10. ทำการปลูกไม้โตเร็ว เช่น กระถินเทพาหรือ สน เพื่อเป็นแนวป้องกันฝุ่น โดยรอบพื้นที่โครงการฯ ในระยะ 10 เมตร จากแนวเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร และบริเวณอื่นๆ ที่ว่างเว้นจากกิจกรรมใดๆในการทำเหมือง โดยทำการปลูกให้มีระยะห่างระหว่างลำต้น 3x3 เมตร ไม้โตเร็วที่นำมาปลูกถ้าเป็นกระถินเทพาจะสามารถเจริญเติบโตมีเรือนยอดชิดติดกันภายใน 1 ปีเท่านั้น และเมื่อมีอายุ 2 ปี จะมีความสูงประมาณ 8 เมตร มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (130 เซนติเมตร) ถึง 15 เซนติเมตร ซึ่งจะสามารถช่วยลดผลกระทบด้านฝุ่นและเสียงได้เป็นอย่างดี



- NOTE**
1. MARK ตั้งแต่หมายเลข 28 ถึง 43 เป็นรายการที่ทำการต่อเติมใหม่
  2. ● หมายถึง ตำแหน่งหัวลประยที่ทำการติดตั้งเป็นระบบป้องกันฝุ่น



MARK	UNIT	DESCRIPTION	SIZE	HP	TOTAL
(1)	1	FEEDER	6'X16'	30	30
(2)	1	JAW CRUSHER	54"X42"	220	220
(3)	1	BELT CONVEYOR	36"X10m	10	10
(4)	1	BELT CONVEYOR	36"X24m	20	20
(5)	1	VIBRATING SCREEN	6'X16'	30	30
(6)	1	BELT CONVEYOR	30"X25m	20	20
(7)	1	BELT CONVEYOR	30"X12m	15	15
(8)	1	BELT CONVEYOR	30"X50m	50	50
(9)	1	FEEDER	24"X40"	5	5
(10)	1	BELT CONVEYOR	30"X40m	40	40
(11)	1	CONE CRUSHER	51"X10"	150	150
(12)	1	CONE CRUSHER	51"X5"	150	150
(13)	1	BELT CONVEYOR	30"X24m	20	20
(14)	1	VIBRATING SCREEN	6'X16'	30	30
(15)	1	BELT CONVEYOR	30"X20m	15	15
(16)	1	BELT CONVEYOR	30"X24m	20	20
(17)	1	BELT CONVEYOR	24"X20m	10	10
(18)	1	BELT CONVEYOR	24"X20m	10	10
(19)	1	VIBRATING SCREEN	5'X14'	20	20
(20)	1	BELT CONVEYOR	20"X20m	7.5	7.5
(21)	1	BELT CONVEYOR	20"X20m	7.5	7.5
(22)	1	BELT CONVEYOR	20"X20m	7.5	7.5
(23)	1	BELT CONVEYOR	20"X20m	7.5	7.5

MARK	UNIT	DESCRIPTION	SIZE	HP	TOTAL
(24)	1	BELT CONVEYOR	20"X20m	7.5	7.5
(25)	1	BELT CONVEYOR	20"X20m	7.5	7.5
(26)	1	BELT CONVEYOR	30"X20m	10	10
(27)	1	BELT CONVEYOR	30"X30m	15	15
(28)	1	FEEDER	5'X12'	30	30
(29)	1	VIBRATING	6'X8'	15	15
(30)	1	JAW CRUSHER	52"X44"	220	220
(31)	1	BELT CONVEYOR	40"X6m	10	10
(32)	1	BELT CONVEYOR	40"X40m	30	30
(33)	1	VIBRATING SCREEN	6'X16'	30	30
(34)	1	IMPACT	50"X40"	300	(300)
(35)	1	BELT CONVEYOR	40"X6m	7	7
(36)	1	BELT CONVEYOR	40"X25m	15	15
(37)	1	VIBRATING SCREEN	4'X16'	30	30
(38)	1	VIBRATING SCREEN	6'X16'	30	30
(39)	1	BELT CONVEYOR	20"X18m	7.5	7.5
(40)	1	VIBRATING SCREEN	6'X16'	30	30
(41)	1	BELT CONVEYOR	18"X12m	5	5
(42)	2	ROLE MILL CRUSHER	630"	30	60
(43)	1	BELT CONVEYOR	16"X15m	5	5

รูปที่ 5-1 ตำแหน่งติดตั้งหัวฉีดสเปรย์น้ำบนอุปกรณ์ต่างๆ



## ข. มาตรการติดตามตรวจสอบ

1. เจ้าของโครงการฯ จะต้องสอบถามพนักงานของโครงการฯ เกี่ยวกับปัญหาที่ได้รับในแง่ของฝุ่นละออง ถ้ามีผู้ได้รับความเดือดร้อน อันเนื่องมาจากกิจกรรมการทำเหมืองเจ้าของโครงการฯ จะต้องรับผิดชอบในการแก้ไข ซึ่งจะต้องทำการสอบถามทุกๆ 3 เดือน
2. ต้องทำการตรวจสอบ และปรับปรุงอุปกรณ์ และเครื่องจักรที่เป็นต้นกำเนิดของฝุ่นละออง รวมทั้งอุปกรณ์ระบบสเปรย์น้ำในโรงโม่ ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพอยู่เสมอ การดำเนินงานดังกล่าวให้ปฏิบัติตามแผนงานตรวจสอบบำรุงโดยเคร่งครัด
3. ตรวจสอบคุณภาพอากาศ โดยการวัดฝุ่นละออง โดยใช้เครื่องมือ High-Volume Air Sampler ปีละ 2 ครั้ง โดยมีจุดตรวจวัดตาม รูปที่ 3-2 นำผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับ ตารางที่ 3-2 และมาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนด โดยสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ถ้าพบว่า มีฝุ่นละอองเพิ่มขึ้น และสูงกว่ามาตรฐานให้รีบดำเนินการแก้ไขทันที

### 5.1.3 คุณภาพเสียง

#### ก. มาตรการลดผลกระทบ

1. ควบคุมกิจกรรมการใช้วัตถุระเบิดให้เป็นไปตามที่แผนผังโครงการฯ กำหนด คือ ต้องไม่เกิน 500 ปอนด์/จังหวัด
2. ดูแลรักษาอุปกรณ์ เครื่องมือที่มีเครื่องจักรกล และเป็นแหล่งกำเนิดเสียง รวมทั้งพาหนะขนส่งแร่ที่ใช้ในโครงการฯ ให้มีสภาพสมบูรณ์และใช้งานดีอยู่เสมอ โดยทำการตรวจเช็คซ่อมบำรุง ตามกำหนดระยะเวลาของเครื่องจักรกล หรือเครื่องมือ แต่ละประเภท ทั้งนี้ เจ้าของโครงการฯ จะต้องจัดให้มีแผนงานตรวจสอบบำรุงเป็นตารางเวลาที่แน่นอน
3. จัดให้มีส่วนปกปิด หรือแผ่นกัน (Guard) สำหรับเครื่องจักรกลที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงดังอย่างเหมาะสม

#### ข. มาตรการติดตามตรวจสอบ

1. เจ้าของโครงการฯ จะต้องสอบถามพนักงาน หรือคนงานของโครงการฯ เกี่ยวกับปัญหาที่ได้รับด้านเสียงอันเนื่องมาจากกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการฯ ในกรณีที่มีผู้ได้รับความเดือดร้อน เจ้าของโครงการฯ จะต้องรีบดำเนินการปรับปรุงแก้ไขทันที โดยจะต้องทำการสอบถามทุกๆ 3 เดือน
2. ตรวจสอบสภาพ และการทำงานของเครื่องมือ เครื่องจักรกล ที่เป็นแหล่งกำเนิดของเสียง ตามระยะเวลาที่กำหนดในแผนงานตรวจสอบบำรุง เมื่อพบข้อบกพร่องหรือชำรุด ให้แก้ไข ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนใหม่โดยเร็ว



3. ตรวจสอบคุณภาพเสียง โดยใช้เครื่องมือ Sound Level Meter ในบริเวณชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ ซึ่งเป็นชุมชนเดียวกันกับที่ได้ทำการตรวจวัดไว้ก่อนมีโครงการฯเกิดขึ้น หากพบว่ามียกระดับเสียงเพิ่มขึ้นและเกินกว่าระดับมาตรฐานเสียงจากการทำเหมือง ซึ่งกำหนดระดับเสียงเฉลี่ย (Leq) 24 ชั่วโมงไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ (ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 2539) เจ้าของโครงการฯต้องรีบดำเนินการแก้ไขทันที

#### 5.1.4 การใช้วัตถุระเบิด

##### ก. มาตรการลดผลกระทบ

1. วิศวกรควบคุมเหมืองจะต้องคอยควบคุมการทำเหมืองเป็นประจำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องเป็นผู้วางแผนผังการเจาะระเบิด ควบคุมการบรรจุระเบิด และการจุดระเบิด ทั้งนี้ เพื่อให้การใช้วัตถุระเบิดเป็นไปตามหลักวิชาการ
2. ใช้แก๊สไฟฟ้าจังหวะถ่วงแบบมิลลิวินาที ให้มีปริมาณวัตถุระเบิดไม่เกิน 500ปอนด์/จังหวะถ่วง โดยให้ระเบิดที่อยู่ใกล้หน้าเหมืองมากที่สุด ระเบิดก่อนระเบิดที่อยู่ด้านข้าง หรือด้านหลังเสมอ ตลอดจนควบคุมทิศทางการกระเด็นของหินจากเบอร์สูงไปเบอร์ต่ำ
3. ใช้ดัชนีอัดปิดระเบิด ซึ่งเป็นอัตราส่วนระยะอัดปิดรู ต่อความหนาหน้าระเบิด ควรอยู่ในช่วง 0.67-2.0 ถ้าน้อยกว่านี้ หินจะปลิวไกล แต่ถ้ามากกว่านี้ การแตกหักของหินไม่ดี
4. พยายามเก็บเศษหินก้อนขนาด 3-12 นิ้ว ออกจากหน้างานด้านบนของหน้างานระเบิดก่อนระเบิดทุกครั้ง เท่าที่จะเป็นไปได้ให้มากที่สุด
5. ใช้ดัชนีแนวราบของการระเบิด ซึ่งเป็นอัตราส่วนระยะห่างรูเจาะ กับความหนาหน้าระเบิด หรือระยะหน้าอิสระ ให้อยู่ในช่วง 0.8-1.5 ถ้าน้อยกว่านี้ หินจะก้อนโต แต่ถ้าหากมากกว่านี้ หินจะก้อนละเอียด และกระเด็นได้ไกล
6. เวลาที่จะทำการจุดระเบิดจะต้องกำหนดให้แน่นอน คือ ช่วงเวลาประมาณ 11.00-12.00 นาฬิกา โดยจะต้องแจ้ง หรือให้สัญญาณเตือนให้ได้ยินโดยทั่วถึงกัน ในรัศมีไม่น้อยกว่า 500 เมตร ทั้งก่อนทำการระเบิดและหลังการระเบิด 15 นาที เป็นอย่างน้อย
7. ติดป้ายเตือนเขตการใช้วัตถุระเบิด พร้อมเวลาในการระเบิดบริเวณเส้นทางใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ และภายในโครงการฯ
8. เมื่อถึงเวลาของการระเบิด ทางโครงการฯ จะต้องให้พนักงานปิดเส้นทางบริเวณใกล้เคียงในส่วนที่คาดว่าจะอยู่ในรัศมีการปลิวกระเด็นของเศษหิน
9. ในกรณีมีผู้ได้รับความเสียหายหรือได้รับผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิดของโครงการฯ เจ้าของโครงการฯต้องชดเชยค่าเสียหายด้วยความยุติธรรม พร้อมกับดำเนินการแก้ไขการใช้วัตถุระเบิดให้รัดกุมและมีความปลอดภัยต่อบริเวณใกล้เคียง



## ข. มาตรการติดตามตรวจสอบ

ตรวจสอบผลกระทบในด้านต่างๆ ภายหลังการใช้วัดระบุเปิดทุกครั้ง เพื่อข้อมูลมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขและวางแผนการระเบิดในครั้งต่อไป ให้มีความเหมาะสม โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในระดับที่รุนแรง และหากพบว่า มีผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรมและอาคารบ้านเรือนของราษฎรบริเวณใกล้เคียง ทางโครงการฯ จะต้องรับผิดชอบ โดยปฏิบัติตามมาตรการชดเชยให้แก่ผู้ได้รับผลกระทบที่เกิดขึ้น

### 5.1.5 อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ

เนื่องจากในฤดูฝน อาจก่อให้เกิดการชะล้างบริเวณหน้าเหมืองที่ผ่านการทำเหมืองไปแล้ว ซึ่งจะพัดพาเศษดินและเศษหินออกสู่พื้นที่ข้างเคียงได้ ดังนั้น ทางเจ้าของโครงการฯ ควรดำเนินการตามมาตรการดังต่อไปนี้

#### ก. มาตรการลดผลกระทบ

1. สร้างคันทำนบดินและคูระบายน้ำบริเวณรอบกองเปลือกดินแปะเศษหิน พร้อมทั้งจัดให้มีบ่อดักตะกอน และป้องกันน้ำจากชุมชนเหมือง โดยไม่มีการระบายน้ำตะกอนขุ่นออกนอกพื้นที่โครงการฯ โดยเด็ดขาด
2. นำน้ำที่ผ่านการตกตะกอนแล้วไปใช้ฉีดพรมบนถนนลูกรัง โรงไม้หิน หรือบริเวณที่อาจก่อให้เกิดฝุ่นละออง เพื่อจะได้ไม่ต้องระบายน้ำออกจากบ่อดักตะกอน
3. การดำเนินงานผลิตหินจะต้องควบคุมระดับความลึกของเหมืองไม่ให้เกินไปจากที่จากที่แผนผังโครงการกำหนด โดยระดับหน้าเหมืองชั้นสุดท้ายจะลึกกว่าผิวดินประมาณ 20 เมตร (260 MSL) ทั้งนี้ เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อทิศทางการไหลและปริมาณน้ำใต้ดินของชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ ที่อยู่ในชั้นหินให้น้ำเดียวกัน
4. หากพบว่า แหล่งน้ำสำหรับอุปโภคบริโภคของชุมชนใกล้เคียงได้รับผลกระทบ อันเนื่องมาจากการดำเนินโครงการฯ ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพน้ำของทั้งแหล่งน้ำใต้ดินและน้ำผิวดิน เจ้าของโครงการฯ จะต้องมีการเพื่อแก้ไขและลดผลกระทบที่เกิดขึ้น โดยการจัดหาแหล่งน้ำที่เหมาะสมให้กับชุมชนเพื่อเป็นการชดเชย ซึ่งอาจจะกำหนดเป็นแผนระยะสั้นและระยะยาวตามความเหมาะสม

#### ข. มาตรการติดตามตรวจสอบ

1. ตรวจสอบความแข็งแรงของคันทำนบดินอยู่เสมอและซ่อมแซมในทันทีที่พบว่ามีการชำรุด ทั้งนี้ รวมทั้งคูระบายน้ำและบ่อดักตะกอนให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพอยู่เสมอ
2. ตรวจสอบระดับการเดินหน้าเหมืองให้เป็นไปตามแผนผังโครงการฯ กำหนด โดยเฉพาะระดับความลึกของหน้าเหมืองชั้นสุดท้าย



3. ติดตามตรวจสอบแหล่งน้ำอุปโภคบริโภค โดยติดตามตรวจสอบถึงการเปลี่ยนแปลงของปริมาณและคุณภาพน้ำ โดยเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำตามตำแหน่ง ดังรูปที่ 3-7 ภายหลังจากเปิดดำเนินโครงการฯ อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง คือ ในช่วงฤดูฝน เดือนกันยายน และฤดูแล้งในเดือนมีนาคม และหากพบว่า การดำเนินโครงการฯ ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำและสร้างความเดือดร้อนแก่ราษฎรผู้ใช้น้ำ เจ้าของโครงการฯ ต้องรีบดำเนินการตามมาตรการเพื่อแก้ไขและลดผลกระทบที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งชดเชยความเสียหายให้แก่ชุมชนที่ได้รับความเดือดร้อนดังกล่าว

## 5.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

### ชีวภาพบนบก

แม้ว่าการทำเหมืองในพื้นที่โครงการฯ จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อป่าไม้ และสัตว์ป่าในระดับต่ำ ทั้งนี้ เนื่องจากพื้นที่โครงการมีสภาพเป็นภูเขาหินปูนมีสภาพป่าอยู่น้อย ไม่มีไม้ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจแต่อย่างใด รวมทั้งสภาพป่าไม้ไม่เหมาะสมต่อการเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า แต่อย่างไรก็ตามทางโครงการฯ ควรปฏิบัติตามข้อเสนอแนะดังนี้

#### ก. มาตรการลดผลกระทบ

1. เว้นแนวกันเขตไม่ทำเหมืองและกิจกรรมใดๆ ในระยะ 10 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการฯ บริเวณโดยรอบพื้นที่
2. ชี้แจงจัดอบรมพนักงาน มิให้กระทำการอย่างใดอย่างหนึ่ง ที่จะเป็นการก่อให้เกิดความเสียหายแก่สภาพป่าไม้ และทำลายสัตว์ทุกชนิดที่พบในบริเวณพื้นที่โครงการฯ และบริเวณใกล้เคียง
3. บริเวณที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำเหมือง หรือไม่ได้ใช้ในการดำเนินกิจกรรมจะต้องรักษาไว้ให้อยู่ในสภาพเดิมมากที่สุด
4. เจ้าของโครงการฯ ต้องปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับป่าไม้ทุกฉบับ ตลอดจนกฎกระทรวงระเบียบข้อบังคับ และเงื่อนไขที่ใช้อยู่ในขณะนี้

#### ข. มาตรการติดตามตรวจสอบ

1. เจ้าของโครงการฯ จะต้องมีการตรวจสอบและควบคุม ให้มีการดำเนินกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการฯ เฉพาะภายในขอบเขตพื้นที่ขอประทานบัตรเท่านั้น ห้ามมิให้มีการบุกรุก หรือแผ้วถางป่าไม้บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ โดยเด็ดขาด ทั้งนี้ รวมถึงความเสียหายอันเนื่องมาจากการใช้อุปกรณ์เครื่องจักรกลในการทำเหมืองด้วย



2. เจ้าของโครงการฯ จะต้องสอบถามพนักงานหรือคนงานของโครงการฯ เกี่ยวกับการพบเห็นสัตว์ป่าภายในบริเวณพื้นที่โครงการฯ และบริเวณใกล้เคียงเป็นระยะ และหากพบว่ามีผู้พบเห็นสัตว์ป่าอยู่ในบริเวณดังกล่าว เจ้าของโครงการฯ ต้องห้ามไม่ให้มีการเข้าไปทำร้าย, ล่า หรือรบกวนสัตว์ป่าโดยเด็ดขาด

### 5.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

#### การคมนาคม

##### ก. มาตรการลดผลกระทบ

เนื่องจากทางโครงการฯ จะต้องทำการขนส่งแร่ไปยังแหล่งรับซื้อนอกพื้นที่โครงการฯ ซึ่งจะทำให้มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้น ทำให้ความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุบนท้องถนนเพิ่มขึ้นตามไปด้วย นอกจากนี้อาจทำให้เส้นทางคมนาคมได้รับความเสียหายชำรุดก่อนเวลาอันสมควร ดังนั้น ทางเจ้าของโครงการฯ ควรมีมาตรการป้องกันผลกระทบดังกล่าว คือ

1. เจ้าของโครงการฯ จะต้องมีส่วนร่วม และรับผิดชอบในการปรับปรุงซ่อมแซมผิวถนนที่ออกจากพื้นที่โครงการฯ ก่อนถึงถนนราดยางให้อยู่ในสภาพที่ดีอยู่เสมอ โดยอาศัยความร่วมมือในด้านเครื่องยนต์ อุปกรณ์ต่างๆ และกำลังคนที่มีอยู่แล้ว นอกจากนี้ควรที่จะกำชับพนักงานขับรถภายในพื้นที่โครงการฯ และในช่วงที่ผ่านเส้นทางลำเลียงหินก้อนขึ้นบนถนนราดยางให้ขับด้วยความเร็วต่ำพร้อมกันนั้น ในการบรรทุกหินต้องไม่เกินพิกัดที่ทางราชการกำหนด

2. ทางโครงการฯ ควรติดป้ายเพื่อชะลอความเร็ว และเตือนระวังสำหรับบริเวณที่เป็นเส้นทางขนส่งหิน โดยติดตั้งทั้งด้านซ้ายและขวาของถนนโดยจัดให้มีเป็นระยะในตำแหน่งที่เหมาะสมและไม่เป็นการกีดขวางต่อการจราจร

3. การบรรทุกแร่จะต้องใช้ผ้าใบปิดคลุมให้มิดชิด เพื่อป้องกันผลกระทบจากฝุ่นและการปลิวกระเด็น หรือตกหล่นของเศษหินต่อผู้ร่วมใช้เส้นทางคมนาคม

4. รถบรรทุกควรวิ่งโดยทิ้งระยะห่างกันพอสมควร และไม่ควรวิ่งตามกันหลายคัน เพราะอาจก่อให้เกิดความไม่สะดวกในการจราจร โดยเฉพาะในกรณีที่รถคันอื่นจะแซง

5. รถบรรทุกจะต้องมีสภาพแข็งแรง โดยเฉพาะตัวถังรถจะต้องไม่ผุพังเสี่ยงต่อการหลุดหรือหัก ซึ่งจะทำให้หินร่วงหล่นลงมา เป็นอันตรายต่อผู้ใช้เส้นทางรายอื่น

##### ข. มาตรการติดตามตรวจสอบ

เจ้าของโครงการฯ หรือผู้ควบคุมการทำงานของเหมืองจะต้องกำชับพนักงานให้หมั่นตรวจตรา ไม่ให้บรรทุกหินเกินพิกัดตามที่กฎหมายกำหนด และจะต้องหมั่นตรวจสอบสภาพถนนภายในพื้นที่โครงการฯ และเส้นทางขนส่งหินจากบริเวณพื้นที่โครงการฯ จนถึงถนน ราดยางถ้าบริเวณใดชำรุด



ให้รับทำการซ่อมแซมทันที การตรวจสอบควรจะทำทุกๆ 3 เดือน รวมทั้งดูแลรักษาสภาพป้ายเตือนอุบัติเหตุให้อยู่ในสภาพใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

#### 5.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

##### อาชีพอนามัยและความปลอดภัย

##### ก. มาตรการลดผลกระทบ

เจ้าของโครงการฯ จะต้องให้ความรู้ และฝึกคนงานให้มีความรู้ความสามารถในการใช้อุปกรณ์ในการทำเหมืองอย่างถูกต้อง เพื่อเป็นการลดอุบัติเหตุ ตลอดจนฝึกฝนให้เกิดความเคยชินในการใช้อุปกรณ์สำหรับการป้องกันอันตรายต่างๆ ที่จัดหาไว้ในระหว่างปฏิบัติงาน นอกจากนี้จะต้องเน้นให้เห็นถึงอันตรายต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นในระหว่างการทำเหมืองและรวมทั้งวิธีการทำงานที่ปลอดภัย โดยมีขั้นตอนดำเนินงานดังนี้

1. ให้การศึกษาอบรม (Training) แก่พนักงานในเรื่องของอาชีพอนามัย และความปลอดภัยในการทำงาน สำหรับการทำเหมืองหินโดยแนะนำถึงวิธีการทำงานอย่างถูกวิธีกับเครื่องจักรแต่ละประเภท ให้คนงานมีความเข้าใจถึงการทำงานของเครื่องจักรเครื่องมือที่ตนเองจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
2. เน้นการปฏิบัติงานที่เป็นไปตามลำดับขั้นตอน (Pattern) และมีการวางแผนล่วงหน้า (Planning) เพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน และความแน่นอนของการเดินเครื่องจักร การขนย้ายเครื่องจักร เพื่อคนงานจะได้ทราบว่า กำลังอยู่ระหว่างขั้นตอนใดของการทำเหมือง
3. จัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment) ให้คนงานสวมใส่ ให้เหมาะสมกับประเภทของงาน เช่น เครื่องป้องกันศีรษะประเภทหมวกนิรภัย (Safety Hat or Helmet) เพื่อป้องกันอุบัติเหตุการหล่นกระแทก รองเท้านิรภัยหัวเหล็กไว้เดินในบริเวณพื้นที่มีหินแหลมคม เครื่องป้องกันหู (Ear Plug หรือ Ear Muff) เพื่อป้องกันอันตรายจากการทำงานในบริเวณที่มีเสียงดังติดต่อกันนานๆ หน้ากาก หรือผ้าปิดปากปิดจมูก (Mast) เพื่อป้องกันฝุ่นละออง ถุงมือหนัง (Glove) สำหรับงานที่ต้องสัมผัสกับแรงสั่นสะเทือน เช่น คนงานที่ใช้เครื่องเจาะแฉ็คแฮมเมอร์ เป็นต้น
4. ให้คนงานทำงานภายใน 1 วัน ติดต่อกันไม่เกิน 8 ชั่วโมง และงานที่ต้องได้รับผลกระทบจากเสียง ฝุ่น และความสั่นสะเทือนควรจัดให้ทำงานสลับหมุนเวียนกันไป รวมทั้งควบคุมระดับเสียงให้เป็นไปตามมาตรฐานประกาศกระทรวงมหาดไทยในการทำงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมที่มีเสียงดัง (Leq 24 hr. ไม่เกิน 70 dBA)
5. ตรวจสอบประสิทธิภาพความพร้อม ของเครื่องจักรประเภทต่างๆ ก่อนปฏิบัติงานเสมอ หากพบว่า ส่วนใดเก่า ชำรุด ควรซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ เพื่อมิให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้เครื่องจักรนั้นๆ



6. จัดหาผู้ชำนาญงาน วิศวกร หัวหน้างาน ที่มีความเอาใจใส่ต่องานเหมือง และ ช่วยดูแลสวัสดิการคนงานอย่างใกล้ชิด

7. ห้ามมิให้บุคคลภายนอกเข้ามาในรัศมีของการระเบิด โดยติดป้ายเตือนไว้ใน จุดที่คนทั่วไปสามารถมองเห็น นอกจากนี้ บริเวณเครื่องจักรกลห้ามผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปอยู่ในรัศมีการ ทำงาน

8. หลังเลิกงานควรเก็บแยกเครื่องมือแต่ละประเภทไว้เป็นชุดๆ ห้ามปะปนกัน เพื่อความพร้อมเพรียงของเครื่องมือที่จะทำงานต่อไป

9. จัดหา ยา อุปกรณ์ในการปฐมพยาบาลขั้นต้นให้เพียงพอ และมีสภาพพร้อม ในการใช้งานอยู่เสมอ ตลอดจนรถสำหรับรับ-ส่งกรณีมีคนงานได้รับบาดเจ็บจากการทำงานในเหมืองหิน

10. จัดหาน้ำดื่มที่สะอาดไว้บริการคนงาน พร้อมทั้งสร้างห้องสุขาที่ถูกลักษณะ ไว้บริการคนงานอย่างเพียงพอ

#### ข. มาตรการติดตามตรวจสอบ

1. ตรวจสอบสุขภาพทั่วไปของคนงานอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง ทั้งนี้ควรมีการตรวจ สุขภาพของคนงานก่อนรับเข้าทำงาน พร้อมทั้งมีการบันทึกไว้เป็นข้อมูลเปรียบเทียบภาวะสุขภาพของ คนงานแต่ละคนด้วย

2. ตรวจสอบถึงความรู้ความเข้าใจตลอดจนศึกษาการใช้เครื่องจักร อุปกรณ์ต่างๆ ในการทำเหมืองของคนงานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง หรือตามช่วงเวลาที่เหมาะสม

3. ควรมีการตรวจสอบการได้ยินเสียงของคนงานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยแพทย์ที่ มีความชำนาญเกี่ยวกับสมรรถภาพการได้ยินของเสียงโดยเฉพาะ นอกจากนี้ ในบรรดาคนงานด้วยกัน เจ้าของโครงการฯ ควรมีมาตรการในการดำเนินงานให้คนงานตรวจสอบสมรรถภาพหูว่ายังดีอยู่หรือไม่ โดยใช้การวิทยา โดยสามารถใช้เป็นเครื่องที่ทดสอบในการวินิจฉัยสมรรถภาพการได้ยินได้ดังนี้

3.1 ใช้นิ้วแม่มือและนิ้วชี้ถูกันเบาๆ ห่างจากช่องหูราว 1 เซนติเมตร ถ้าไม่ได้ยิน แปลว่าหูพิการเล็กน้อย

3.2 ใช้เศษสตางค์สองอัน เอานิ้วคีบติดให้เสียงดังก๊ิบๆ ถ้าไม่ได้ยินสงสัยว่าหูพิการ ประสาทหูเสื่อม

3.3 ใช้มือสองข้างป้องบรจบกันแล้วกระซิบสองคำ หรือสามพยางค์ โดยป้องมือ ให้ชิดกับหูของผู้ที่เราจะทดสอบ คนปรกติจะรู้ว่าเราพูดอะไร ถ้าไม่รู้ความหมายแสดงว่าหูตึง หรืออาจ จะมีประสาทหูพิการร่วมด้วย

3.4 นั่งห่างกันประมาณ 1-2 ฟุต หันหน้าเข้าหากัน และใช้กระดากบังปากพูดกัน ใช้ความดังธรรมดา ใช้คำเป็นคู่ๆ หรือคำเดี่ยวๆ ให้ผู้ที่เราทดสอบพูดตาม ถ้าพูดตามไม่ได้แสดงว่าหู พิการระดับปานกลางถึงพิการมาก



4. ตรวจสอบและจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้แก่คนงานที่ทำงานในบริเวณที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุอย่างเพียงพอ พร้อมทั้งซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ หากพบว่าการชำรุดเสียหาย

5. ควรมีการประเมินค่าของสถิติของการบาดเจ็บในการปฏิบัติงาน เพื่อใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบสถิติต่างๆของอุบัติเหตุ อันเป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขป้องกันในอนาคต ซึ่งข้อมูลที่สำคัญได้แก่

1. ค่าอัตราความถี่ของการประสบอุบัติเหตุ (Frequency Rate)
2. ค่าอัตราความรุนแรงของการประสบอุบัติเหตุ (Severity Rate)
3. ค่าวันที่สูญเสียไปเนื่องจากอุบัติเหตุ (No.of days lost)
4. ดัชนีของการประสบอุบัติเหตุ (Injury Indicas)

6. ประเมินผลการใช้เครื่องมือ เพื่อทราบถึงปัญหาอุปสรรค และความสะดวกในการปฏิบัติงาน เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสม

## 5.5 การรายงานผล

การรายงานผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการฯนี้ จะแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. ข้อมูลที่ได้จากการติดตามตรวจสอบ (ข้อมูลดิบ) ให้เจ้าของโครงการฯ เสนอข้อมูลที่ได้จากการติดตามตรวจสอบตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานฉบับนี้ ให้แก่สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ภายใน 3 เดือน หลังจากการสำรวจ และเก็บข้อมูลภาคสนาม ในกรณีที่ได้ดำเนินการต่อไป

2. รายงานการประเมินผลการติดตามตรวจสอบ หลังจากที่ได้ทำการเก็บข้อมูลภาคสนามเป็นเวลา 1 ปี ให้เจ้าของโครงการฯ สรุปปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น ตลอดจนวิธีการ ป้องกันและแก้ไข ที่ได้ดำเนินการไปแล้วทั้งหมด

3. แผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม เจ้าของโครงการฯ จะต้องจัดทำแผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในประเด็นต่างๆ สำหรับปีต่อไป เพื่อสำนักงานนโยบาย และแผนสิ่งแวดล้อมพิจารณาถึงความเหมาะสม และถ้าสำรวจพบว่า มีผลกระทบที่เกิดจากการทำเหมือง ให้เสนอวิธีการป้องกันและแก้ไข



## เอกสารอ้างอิง

1. กรมอุตุนิยมวิทยา, 2539 “สถิติภูมิอากาศของประเทศไทยในคาบ 44 ปี (พ.ศ. 2494-2537) จังหวัดเลย” กระทรวงคมนาคม.
2. กองการเหมืองแร่, 2522. “การใช้วัตถุระเบิดในงานเหมืองแร่” กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม.
3. กองโบราณคดี, 2531. ทะเบียนที่ตั้งแหล่งโบราณคดีที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบ. กรมศิลปากร กระทรวงศึกษาธิการ.
4. กองโบราณคดี, 2531. ทะเบียนแหล่งโบราณคดี ประเทศไทย กรมศิลปากร กระทรวงศึกษาธิการ.
5. กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม, 2535. “แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเหมืองแร่” สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม.
6. กองวิศวกรรมการจราจร, 2537 “รายงานปริมาณการจราจรบนทางหลวง” กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม.
7. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531. ทะเบียนแหล่งธรรมชาติการจัดทำแผนแม่บทเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ.
8. ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม เรื่อง “กำหนดหลักเกณฑ์วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม” ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 109 ตอน 130 พ.ศ. 2535.
9. กองสิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรณี, 2538 “การป้องกันสิ่งแวดล้อมและการฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองแร่” กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม
10. สมหวัง วิทยาปัญญาพนธ์, 2533. “ข่าวสารการธรณี” ปีที่ 35 ฉบับที่ 7 กรกฎาคม กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม.
11. สำนักงานพาณิชย์จังหวัดเลย “ข้อมูลการตลาดจังหวัดเลย ประจำปี 2538” กระทรวงพาณิชย์.
12. AWWA, WPCF and APHA. “Standard Methods for Examination of water and Wastewater,” American Public Health Association, Washington D.C.



### เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

13. ICI **"Blasting"** Chapter 17, The Hazard of Structural Damage From Blasting Operations pp. 233-235 (270 pages).
14. National Environment Board, 1979. **Manual of NEB : Guidelines for Preparation of Environmental Impact Evaluations.**
15. U.S. EPA, **Compilation of air Pollution Emission Factors.** 2<sup>nd</sup> Ed. US Environmental Protection Agency. USA. 420 p, 1976.



ภาคผนวก ก

แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่อการก่อสร้าง  
โดยวิธีเหมืองหาบ

- สำหรับ -

คำขอประทานบัตรที่ 152/2538 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 26984

ของ

สำนักงานกุดต้อง



(นายสำราญ พนาลี)

หัวหน้าเหมืองแร่

บริษัท บำรุงเทพการศิลา จำกัด

ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 5 ตำบลผาน้อย อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย



รายการคำนวณอายุประทุนบัตร  
สำหรับคำขอประทุนบัตรที่ 152/2538 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 26984

ของบริษัท บำรุงเทพการสีลา จำกัด  
หมู่ที่ 5 ตำบลผาน้อย อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

ในการคำนวณอายุประทุนบัตร ก็สอดคล้องกับแผนการเดินหน้าเหมืองและแผนการปรับสภาพพื้นที่ที่ทำเหมืองแล้ว ซึ่งรายละเอียดได้บรรยายไว้ในแผนผังโครงการทำเหมือง หัวข้อวิธีการทำเหมือง ซึ่งแต่ละปีกำลังการผลิต จะขึ้นอยู่กับกำลังการผลิต (Capacity) ของปากม่ Jaw Crusher ซึ่งเป็น Primary Crusher

Jaw Crusher ที่ใช้มีขนาด 40\*30 นิ้วมีกำลังการผลิตเท่ากับ 150 ตัน/ชั่วโมงประสิทธิภาพ 85 % เพราะฉะนั้นกำลังผลิตจริงเท่ากับ  $150 \times 0.85 = 127.5$  ตัน/ชั่วโมง

1 วัน (24 ชั่วโมง) กำลังการผลิตเท่ากับ  $127.5 \times 24 = 3,060$  ตัน

1 ปี (300 วัน) กำลังการผลิตเท่ากับ  $3,060 \times 300 = 918,000$  ตัน

ปริมาณสำรองแร่หินปูนที่สามารถทำเหมืองได้ 3,275,000 ลูกบาศก์เมตร หรือประมาณ 8,187,500 ตัน

ฉะนั้นจำนวนปีที่ทำการผลิตเท่ากับ  $8,187,500 / 918,000 = 8.92$  หรือประมาณ 9 ปี  
เพื่อเวลาเตรียมการในการทำเหมือง 1 ปี

จึงขอกำหนดอายุประทุนบัตร 10 ปี



ลงนาม ..... ผู้ยื่นแผนผังโครงการ  
(นายสุรศักดิ์ หิมสุวรรณ)



แผนผังการทำเหมืองแร่หินปูนโดยวิธีเหมืองทาบ

สำหรับคำขอประทานบัตรที่ 152/2538 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 26984

ของบริษัท บำรุงเทพการศิลา จำกัด

หมู่ที่ 5 ตำบลผาน้อย อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

1. ที่ตั้งและภูมิประเทศ

คำขอประทานบัตรแปลงนี้ปรากฏอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L 7017 ระวาง 5343I (อำเภอวังสะพุง) อยู่ระหว่างเส้นกริดตั้งที่ 023-027 ตะวันออกและเส้นกริดราบที่ 190-198เหนือ ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 86-1-76 ไร่

ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นเทือกเขาสูงชัน สูงกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง 280-340 เมตร สภาพป่าทั่วไปเป็นป่าโปร่ง ไม่อยู่ในเขตป่าสงวนหรือป่าอนุรักษ์ใด ๆ พื้นที่ด้านทิศเหนือเป็นเทือกเขาต่อเนื่องขึ้นไป รอบ ๆ พื้นที่คำขอเป็นที่ราบทางการเกษตร (รูปที่ 1 แผนที่แสดงจุดที่ตั้งของ คำขอประทานบัตร)

การเดินทางเข้าพื้นที่โครงการฯ โดยใช้ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 210 (เลย-อุดรธานี) ออกจากอำเภอวังสะพุงไปทางอุดรธานี แล้วแยกตรงบ้านวังเห่ ไปทางบ้านหนองขาม ระยะทางประมาณ 7 กิโลเมตร ก็ถึงพื้นที่โครงการฯ (รูปที่ 2 แผนที่แสดงเส้นทางคมนาคมเข้าสู่พื้นที่คำขอประทานบัตร)

2. ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่

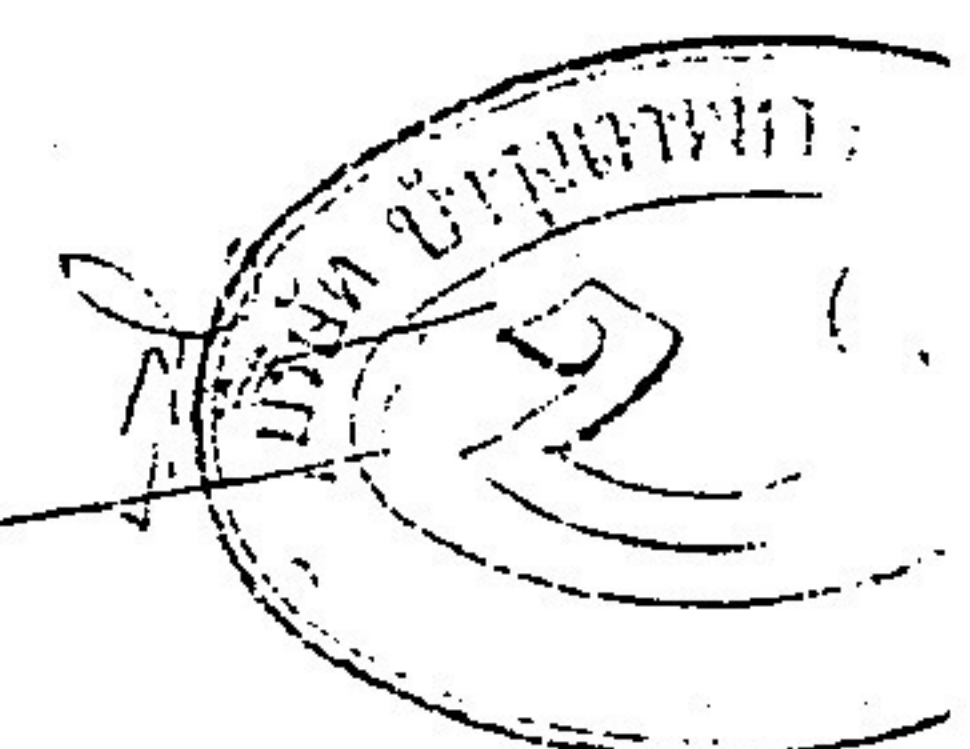
ลักษณะธรณีวิทยาโดยทั่วไป หินปูนที่พบส่วนใหญ่เกิดเป็นชั้นขนาดปานกลางจนถึงเป็นมวลขนาดใหญ่ (Medium bedded to massive) มีสีเทาขาว กำเนิดแบบการสะสมตัวของตะกอนแคลเซียมคาร์บอเนต เรียกชื่อจากการจำแนกตามองค์ประกอบที่เป็น Biosparite (ตาม Folk, 1966) ชั้นหินปูนวางตัวอยู่ในแนวประมาณ N 0-20° W มีมุมเอียงเท (Dip) ประมาณ 10-20° NE (รูปที่ 3 แสดงภาพตัดขวางของแหล่งหินปูนตามแนว A-A')

พื้นที่ที่สามารถทำเหมืองได้ประมาณ 60 ไร่ สามารถคำนวณปริมาณสำรองหินปูนส่วนที่เป็นภูเขา (จากระดับ 280 เมตรขึ้นไป) ได้ประมาณ 1,600,000 ลูกบาศก์เมตร ส่วนที่ต่ำจากระดับผิวดินลงมา กำหนดให้ความลึกของพื้นเหมืองเท่ากับ 20 เมตร คำนวณปริมาณสำรองได้ เท่ากับประมาณ 1,700,000 ลูกบาศก์เมตร รวมปริมาณสำรองเท่ากับประมาณ 3,300,000 ลูกบาศก์เมตร ถักปริมาณสำรองเปลือกดินในบริเวณที่ราบประมาณ 25,000 ลูกบาศก์เมตร จะเหลือปริมาณสำรองแร่หินปูนสุทธิเท่ากับประมาณ 3,275,000 ลูกบาศก์เมตร หรือประมาณ 8,187,500 ตัน

สำเนาถูกต้อง

(นายสำราญ พนาถิ)

นายช่างเหมืองแร่





รูปที่ ๑ แผนที่แสดงจุดที่ตั้งและหมู่เมืองใกล้เคียง

คำขอประทานบัตรที่ 152/2538 พรมแดนที่ดินภายในเขตเมืองเก่าที่ 26984

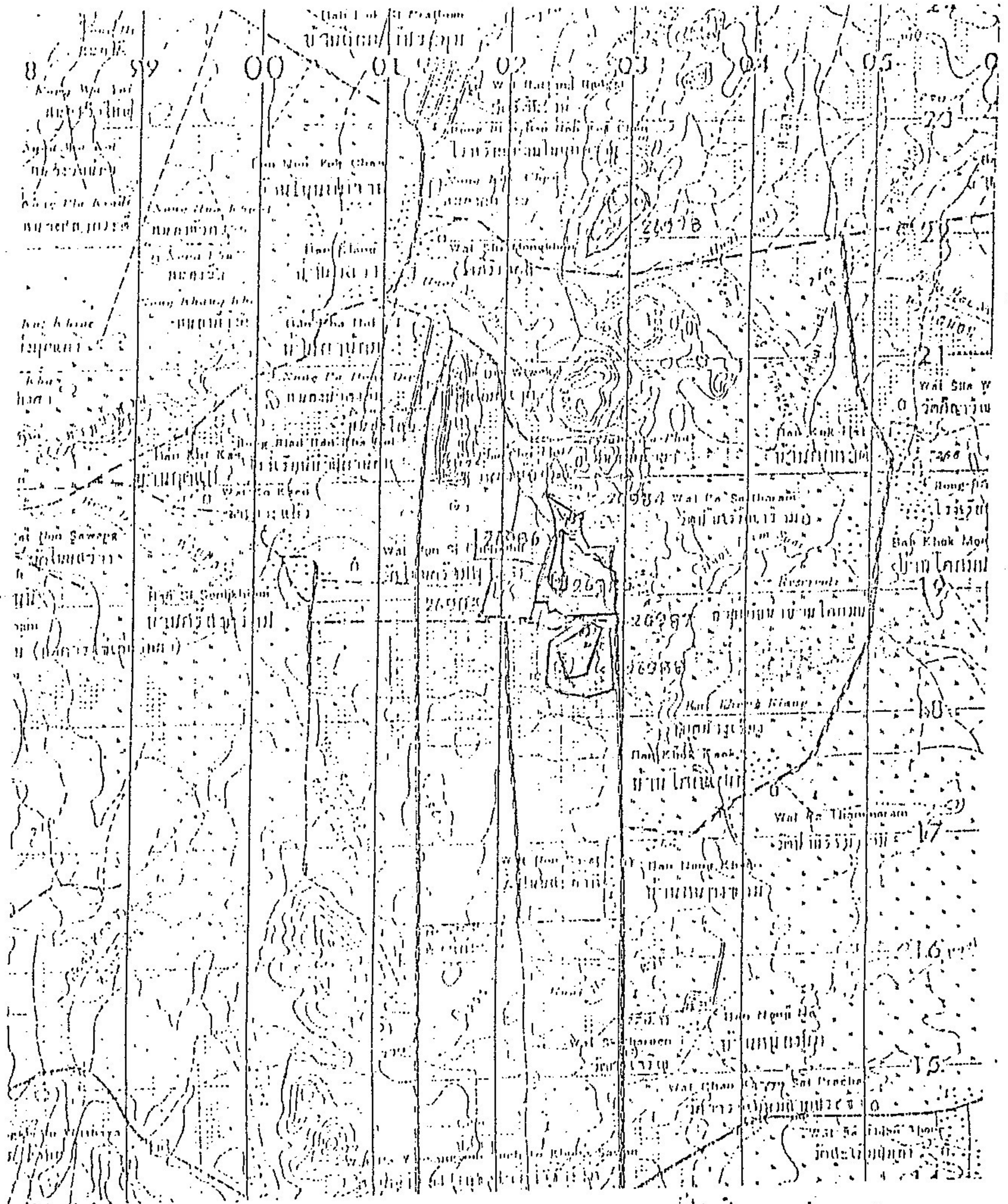
ของ บริษัท บำรุงเหม การค้า จำกัด

หมู่ที่ 5 ตำบล นาน้อย

อำเภอ วังสะพุง

จังหวัดเลย

มาตราส่วน 1/50,000



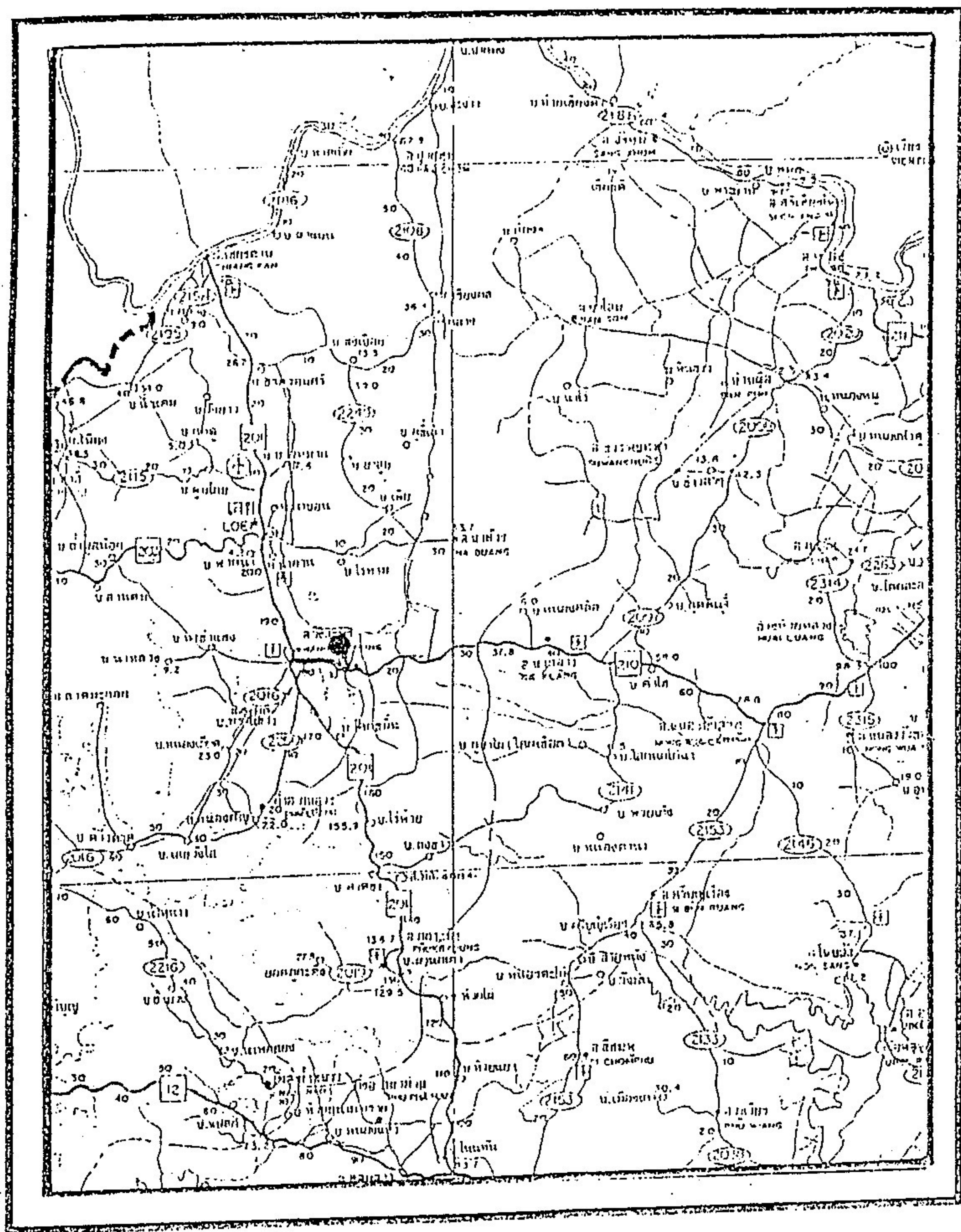
พรมแดน และพื้นที่ที่ดินตามการสำรวจและแผนที่ของกรมการที่ดิน 1/50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ฉบับที่ 70

มาตรา 5343 I

ที่ระบายนี้อยู่ในคำขอประทานบัตรที่ 152/2538 พรมแดนที่ดินภายในเขตเมืองเก่าที่ 26984

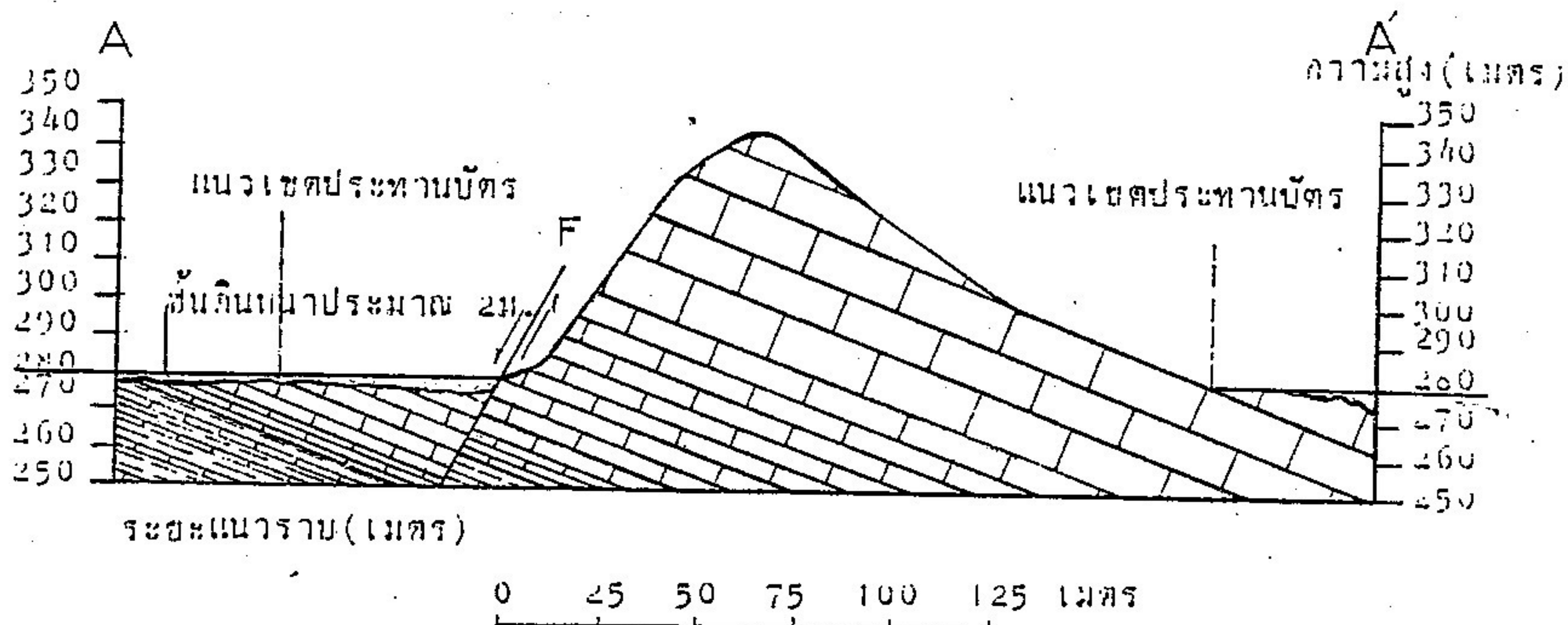
ที่ระบายนี้อยู่ในคำขอประทานบัตรแปลงโฉมที่ดิน 4





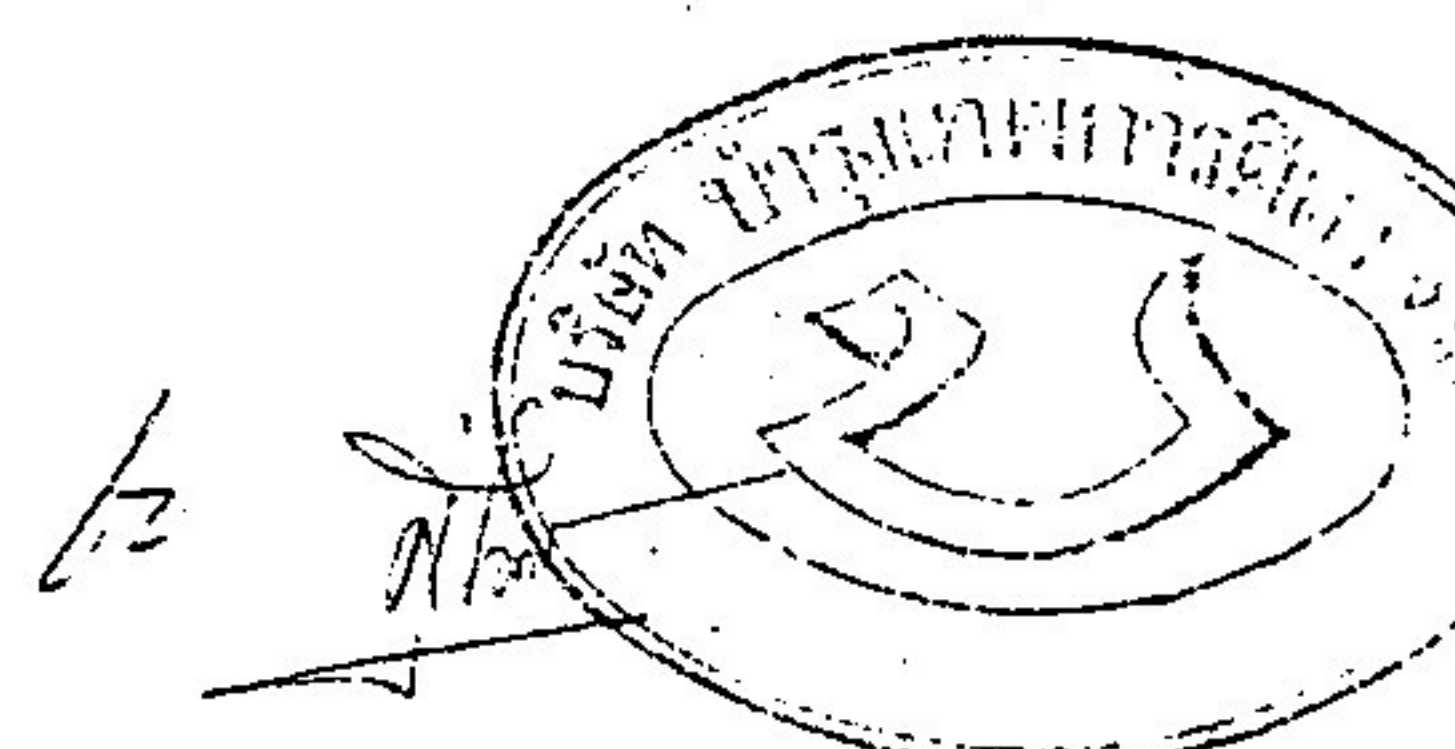
รูปที่ 2 แสดงเส้นทางคมนาคม ทางหลวง และตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่ค้าขอลประทานบัตรที่  
 152/2536 หมายเลขบันทึกหมายเขตเหมืองแร่ที่ 26984 ของบริษัท บำรุงเหมืองแร่ทองคำ จำกัด  
 โดยใช้ทางหลวงหมายเลข 210 เป็นหลัก(เส้นดาวระฆาต) จุดรวมทำเป็นตำแหน่งที่ซื้อขาย  
 พื้นที่ค้าขอลประทานบัตร





รูปที่ 3 ภาพตัดขวางแสดงลักษณะของแหล่งหินปูน ในแนว A - A'

Handwritten signature and date: 22.2.





### 3. วิธีการทำเหมือง

#### 3.1 แผนงานการทำเหมือง

ทำเหมืองโดยวิธีเหมืองหาบ โดยเว้นแนวกันเขตไม่ทำเหมืองและกิจกรรมใดๆ รอบพื้นที่โครงการระยะ 10 เมตร จากแนวเขตประทานบัตร เอกสารหมายเลข 4 แสดงขอบเขตการทำเหมือง บริเวณที่กองเปลือกดินและเศษหิน บ่อดักตะกอน บ้านพักสำนักงาน โรงงาน พร้อมทั้งถนนและเส้นทางในพื้นที่โครงการ

จุดเริ่มต้นทำเหมืองแสดงในเอกสารหมายเลข 4 โดยทำเหมืองแบบชันบันไดจากระดับ 340 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง ความสูงชันและ 6 เมตร หน้าชันบันไดกว้าง 5 เมตร ความลาดเอียงหน้าชันบันไดไม่เกิน 80 องศา ควบคุมความลาดชันสุดท้ายของหน้าเหมืองไม่เกิน 45 องศา เอกสารหมายเลข 6 แสดงความลาดชันสุดท้ายของหน้าเหมือง

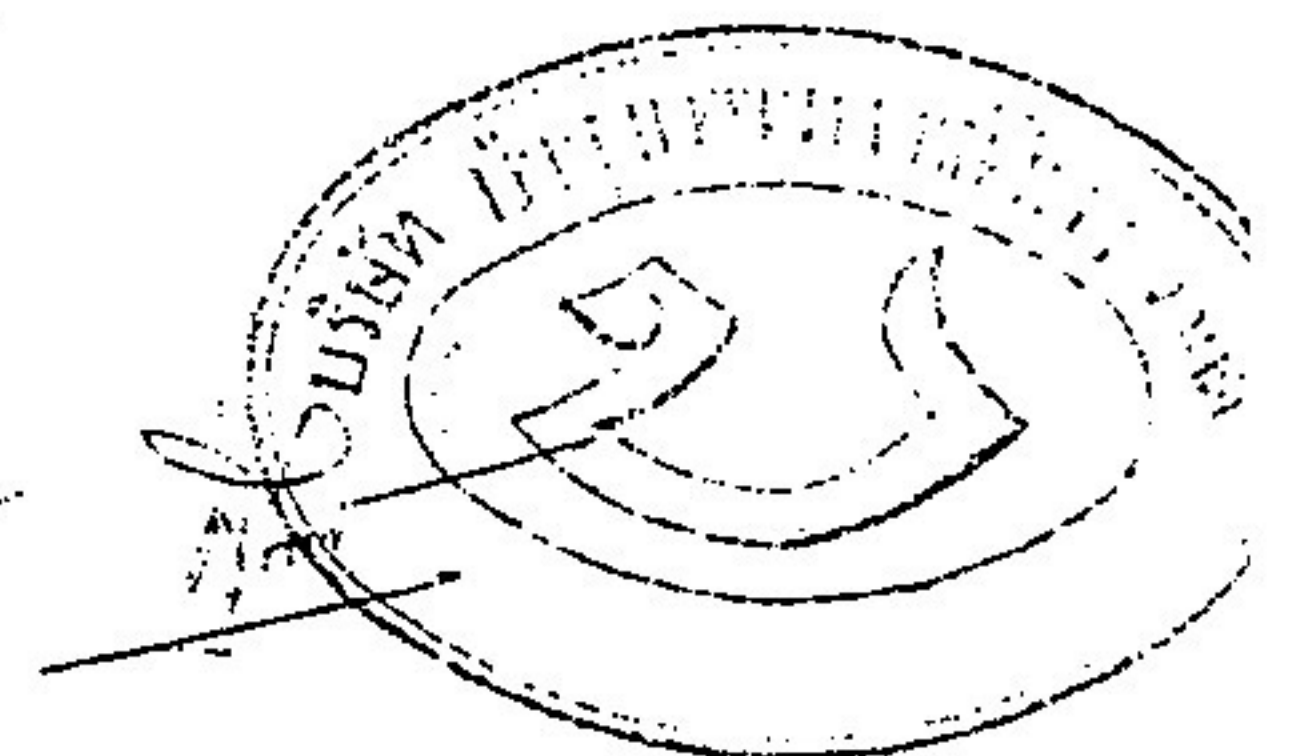
#### 3.2 วิธีการทำเหมือง

การทำเหมืองเริ่มด้วยการตัดถนนขึ้นสู่ระดับ 340 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ควบคุมความลาดชันถนนไม่เกิน 1:7

ทำการเจาะระเบิดปรับแต่งสภาพพื้นที่ด้วยเครื่องเจาะ Jack Hammer และปรับสภาพพื้นที่อีกครั้งด้วย Back hoe ทำการเจาะระเบิดโดยใช้รถเจาะไฮดรอลิก (Hydraulic crawler drill) ขนาดหัวเจาะ 3 นิ้ว เจาะลึกประมาณ 6.5 เมตร เอียงประมาณ 80 องศา ระยะ Burden 2.5-3 เมตร ระยะ Spacing 3-3.5 เมตร ทำการเจาะครั้งละ 2 แถว แถวละประมาณ 10 รู วัสดุระเบิดที่ใช้คือ แอมโมเนียมไนเตรทผสมน้ำส้มเชื้อเพลิง โดยใช้ไดนาไมท์เป็นตัวกระตุ้นและจุดระเบิดด้วยแท่งไฟฟ้าแบบถ่วงเวลา ปริมาณวัสดุระเบิดที่ใช้ไม่เกินครั้งละ 500 ปอนด์ต่อจังหวัดง่วง การจุดระเบิดจะหาวันและไม่เกิน 1 ครั้ง ในเวลาระหว่าง 11.00-12.00 น. หินที่ระเบิดได้จะทำการขุดตักด้วย Backhoe แล้วขนด้วยรถบรรทุกท้ายไปยังโรงแต่งแร่ ซึ่งเปิดดำเนินการอยู่แล้วในปัจจุบัน ส่วนเศษหินและดินจะขนไปกองไว้ยังที่เก็บกองเปลือกดินและเศษหิน

#### 3.3 ลำดับการทำเหมือง

ตารางต่อไปนี้ แสดงปริมาณการผลิตหินปูน เปลือกดินที่เกิดจากการทำเหมือง ในแต่ละช่วงเวลา ตลอดอายุโครงการ





ปีที่	ปริมาณหินปูน		เปลือกดิน	รวม	พื้นที่หน้าเหมือง
	ม <sup>3</sup>	ตัน	ม <sup>3</sup>	ม <sup>3</sup>	ม <sup>2</sup>
0-1	325,000	812,500	5,000	330,000	23,500
2-3	735,000	1,837,500	5,000	740,000	43,800
4-5	735,000	1,837,500	5,000	740,000	57,400
6-9	1,480,000	3,700,000	10,000	1,490,000	96,000
รวม	3,275,000	8,187,500	25,000	3,300,000	-

เอกสารหมายเลข 4.1-4.4 แสดงแบบแปลนหน้าเหมืองตามลำดับขั้นสุดท้ายการทำเหมือง  
ปีที่ 1,3,5, และปีที่ 9

#### 3.4 การเก็บกองเปลือกดินและเศษหิน

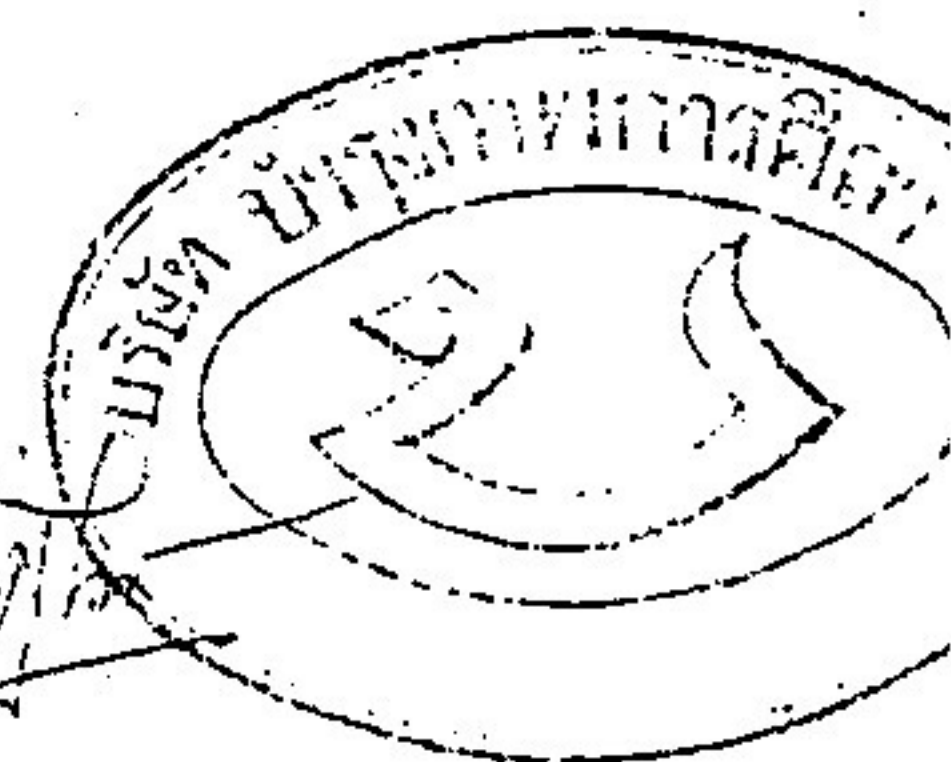
ที่เก็บกองเปลือกดินและเศษหินมีเนื้อที่ประมาณ 5 ไร่ ความสูงกองดิน 5 เมตร ความลาด  
เอียงกองดินหน้าคันทำแนวไม่เกิน 30 องศา สามารถเก็บกองเปลือกดินและเศษหินได้ 25,000 ลูกบาศก์เมตร  
ใช้รถแทรกเตอร์ปรับและบดอัดกองดิน ทำคันทำแนวรองรับการชะล้างตะกอน ทำร่องระบายน้ำขนาด  
1.5 เมตร ระบายน้ำสู่บ่อตกตะกอน เอกสารหมายเลข 4.1-4.4 แสดงแบบแปลนที่กองเปลือกดินและ  
เศษหิน คันทำแนวร่องระบายน้ำภายหลังสิ้นสุดปี 1,3,5, และปีที่ 9 ของการทำเหมือง

#### 3.5 การระบายน้ำ

ระยะที่ดินหน้าเหมืองอยู่เหนือระดับผิวดิน (280 เมตร) ทำการควบคุมความลาดเอียงชั้น  
หน้าเหมืองให้เอียงเล็กน้อย เพื่อให้ให้น้ำระบายลงสู่ร่องระบายน้ำลงสู่บ่อตกตะกอน ต่อเมื่อพื้นเหมืองอยู่  
ต่ำกว่าระดับผิวดิน จะมีการทำบ่อตกน้ำ ณ จุดที่ลึกที่สุดของพื้นเหมือง แล้วใช้เครื่องสูบน้ำสูบส่งขึ้นท่อนส่ง  
น้ำลงสู่บ่อรองรับน้ำ ขนาดของบ่อรองรับน้ำจากขุมเหมืองประมาณ 6 ไร่ ขนาดบ่อตกตะกอนประมาณ  
2.5 ไร่ รองรับน้ำจากพื้นที่ทำเหมือง ที่กองเปลือกดินและเศษหิน เอกสารหมายเลข 4.1-4.4 แสดง  
แบบแปลนบ่อตกตะกอนและบ่อรองรับน้ำจากขุมเหมือง

#### 4. เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมือง

##### 4.1 เครื่องจักรและอุปกรณ์ในการทำเหมือง





1. รถขุด Back hoe ขนาด 225 HP 2 คัน
2. รถตักล้อยางขนาด 375 HP 2 คัน
3. รถเจาะ Hydraulic Crawler Drill ขนาดหัวเจาะ 3 นิ้ว 1 ชุด
4. เครื่องอัดลมขนาด 370 ลูกบาศก์ฟุต/นาที 1 เครื่อง
5. เครื่องเจาะ Jack hammer หัวเจาะ 1.5 นิ้ว 3 ชุด
6. รถบรรทุกเทท้ายสิบล้อ ขนาด 240 HP 15 คัน
7. รถแทรกเตอร์ 1 คัน
8. รถบรรทุกน้ำขนาดบรรจุ 6000 ลิตร 1 คัน
9. Hydraylic breaker ติด back hoe 1 ชุด
10. เครื่องสูบน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อส่ง 4 นิ้ว 1 ชุด

#### 4.3. บุคลากร

- |   |       |
|---|-------|
| 1. เจ้าหน้าที่ระดับบริหารและเทคนิค        | 5 คน  |
| 2. พนักงานขับเครื่องจักรกลหนักและรถบรรทุก | 25 คน |
| 3. พนักงานเจาะระเบิดและผู้ช่วย            | 5 คน  |
| 4. ช่างเครื่อง                            | 4 คน  |
| 5. คนงานทั่วไป                            | 20 คน |
| รวม                                       | 59 คน |

#### 5. การใช้น้ำในการทำเหมือง

ไม่มีการใช้น้ำในการทำเหมือง แต่ใช้พรหมฉนวน บริเวณหน้างานและตัวโรงงานเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่น และใช้ในการอุปโภค บริโภคของพนักงานและคนงานในเหมือง

#### 6. การทำเหมืองในหรือใกล้ทางหลวงและทางน้ำสาธารณะประโยชน์

ในพื้นที่กำหนดประทานบัตรแปลงนี้ ไม่มีทางหลวง และทางน้ำสาธารณะประโยชน์ผ่าน หรืออยู่ใกล้เขต ภายในระยะ 50 เมตร แต่อย่างใด

#### 7. การรักษาหน้าเหมืองให้เกิดความปลอดภัย

การทำเหมืองจะทำเหมืองในลักษณะชั้นบันได โดยรักษาความลาดชันสุดท้ายไม่เกิน 45 องศา เอกสารหมายเลข 6 แสดงภาพตัดขวาง ความลาดชันสุดท้ายของหน้าเหมือง

#### 8. วิธีป้องกันฝุ่นและตรวจสอบสุขภาพของคนงาน

- บุกต้นไม้โตเร็วรอบพื้นที่โครงการ ในระยะ 10 เมตร จากแนวเขตประทานบัตรและบริเวณอื่น ๆ ที่วางเว้นจากกิจกรรมใด ๆ ในการทำเหมือง



- ลีดพรมน้ำในพื้นที่ประทานบัตรเพื่อลดฝุ่น โดยเฉพาะบริเวณถนนและหน้างาน
- จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุส่วนบุคคลสำหรับคนงานเช่น รองเท้าหุ้มเหล็ก อุปกรณ์ป้องกันเสียง และกรงครอบจมูก

- จัดให้มีการตรวจสอบสภาพคนงานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

#### 9. วิธีใช้และเก็บรักษาวัตถุระเบิดและมาตรการการรักษาความปลอดภัยจากการระเบิด

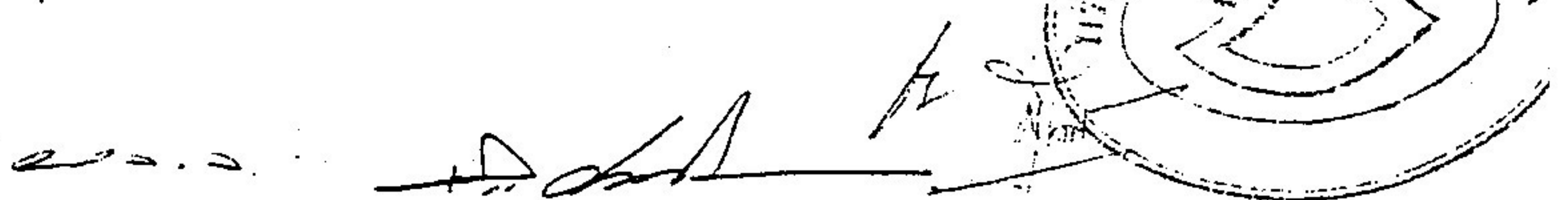
ทำการเจาะระเบิดโดยรถเจาะไฮดรอลิกขนาดหัวเจาะ 3 นิ้วเจาะลึกประมาณ 6.5 เมตร ระยะ Burden 2.5-3 เมตร ระยะ Spacing 3-3.5 เมตร ทำการเจาะครั้งละ 2 แถว แถวละ ประมาณ 10 รู ใช้วัตถุระเบิดไดนาไมท์ และแอมโมเนียมไนเตรท ผสมน้ำขี้เถ้าเชลล์ตราส่วน 94:6 โดยน้ำหนัก ปริมาตรที่ใช้ต่อรูประมาณ 45-50 ปอนด์โดยชั้นล่างสุดบรรจุไดนาไมท์เป็นตัวกระตุ้นและจุดระเบิด ด้วยแท่งไฟฟ้าแบบทวนวงจรวงแหวน ซึ่งจะใช้แท่ง 2 เบอร์ คือเบอร์ 7 และเบอร์ 8 ปิดอัดผารู (Stemming) ด้วยเศษหินที่เกิดจากการเจาะ ควบคุมการใช้วัตถุระเบิดทั้งหมดไม่ให้เกิน 500 ปอนด์/จังหวะถ่วง ซึ่ง คลื่นความสั่นสะเทือนที่เกิดจากการจุดระเบิดแต่ละครั้งและเศษหินปลิวจะกระจายออกไปในรัศมีที่ไม่ไกลนัก ซึ่งแน่นอนจะไม่ไปถึงชุมชนซึ่งห่างออกไปถึง 2 กม. แต่ถึงกระนั้นก็ตามยังมีมาตรการรักษาความปลอดภัย ซึ่งได้แก่ ทำการระเบิดไม่เกินวันละ 1 ครั้ง ในระหว่างเวลา 11.00-12.00 น. โดยก่อนการระเบิด จะจัดเจ้าหน้าที่ตรวจตราในรัศมี 100 เมตร และให้สัญญาณเตือนให้ไต่บั้นในรัศมี 500 เมตร นอกจากนี้ จะปฏิบัติตามเงื่อนไขของการใช้และเก็บรักษาวัตถุระเบิด ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 9 พ.ศ. 2513 ออกตามความในพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 ข้อ 4 หมวด 6 ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุระเบิดอย่างเคร่งครัด

#### 10. การรักษาความปลอดภัยในการทำเหมืองและส่งเสริมสวัสดิภาพคนงาน

1. จัดให้มีปัจจัยการปฐมพยาบาลขั้นต้น และมีรถสำหรับนำคนเจ็บส่งแพทย์หรือโรงพยาบาล ได้ตลอดเวลา
2. จัดให้มีน้ำดื่ม น้ำใช้ ที่พักอาศัยและส้วมที่ถูกสุขลักษณะ แก่คนงานในเขตเหมืองแร่
3. มีอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสมสำหรับคนงานที่ปฏิบัติงาน ในบริเวณที่อาจที่อันตราย เช่น หมวกกันน็อก รองเท้านักขุด ถุงมือ หน้ากากกันฝุ่น เครื่องป้องกันตา อุปกรณ์ป้องกันหู เป็นต้น
4. จัดให้มีการอบรมความปลอดภัยแก่คนงานและผู้ควบคุมการดำเนินงานเป็นประจำ
5. จะปฏิบัติตามกฎกระทรวงฉบับที่ 9 พ.ศ. 2513 และกฎกระทรวงฉบับที่ 50 พ.ศ. 2525 ออกตามความในมาตรา 17 แห่งพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 ว่าด้วยการให้ความคุ้มครองแก่คนงานและความปลอดภัยแก่บุคคลภายนอก

#### 11. การปรับปรุงสภาพพื้นที่ทำเหมืองแล้ว

ชุมชนเมือง ที่ตั้งดิน ที่เกิดจากการทำเหมืองจะทำการปรับแต่งสภาพลดความชันให้อยู่ในสภาพที่





ที่ปลอดภัย ลดการสึกกร่อน โดยนำเปลือกดินมาปิดทับบริเวณชุมเหือง และกองดิน ปูลูกหญ้าหรือพืชคลุมดิน  
เว้นแต่ทรัพยากรธรณีประจำท้องถิ่นที่มีคำสั่งเป็นอย่างอื่น

การดำเนินการปรับสภาพพื้นที่ทำเหมืองจะกระทำพร้อม ๆ กับการทำเหมืองและจะดำเนินการ  
ต่อเนื่องหลังสิ้นสุดโครงการทำเหมืองแล้ว

เมื่อเจ้าหน้าที่ไปตรวจสอบการปรับสภาพพื้นที่ก่อนสิ้นสุดอายุไม่น้อยกว่าหนึ่งเดือน หากพบว่ามี  
ได้มีการปรับสภาพให้เรียบร้อย ให้ทางราชการดำเนินการตามระเบียบข้อบังคับทุกประการ

ขอรับรองว่าในกรณีที่เลิกกิจการทำเหมือง ไม่ว่าประทานบัตรจะยังมีอายุหรือสิ้นอายุ บรรดา  
สิ่งก่อสร้างที่อยู่ในกิจการทำเหมือง จะรื้อถอนให้หมดสิ้นก่อนเลิกกิจการ

## 12. มาตรการป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

1. เปิดหน้าเหมืองแลกล้างขึ้นบันไดความสูงของแต่ละชั้นไม่เกิน 6 เมตร และกว้างไม่น้อยกว่า  
5 เมตร

2. สร้างบ่อตกตะกอนเพื่อรองรับตะกอนที่เกิดจากการชะล้างของน้ำจากกองเปลือกดิน และ  
บริเวณหน้าเหมือง

3. มีการรดน้ำถนนและบริเวณหน้างาน โดยใช้รถบรรทุกน้ำ รวมทั้งมีการฉีดสเปรย์น้ำใน  
โรงงานบริเวณที่เกิดฝุ่น เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง

4. ทำการระเบิดไม่เกินวันละ 1 ครั้ง ระหว่างเวลา 11.00-12.00 น. ก่อนการระเบิด  
มีการให้สัญญาณเตือนภัยให้ได้ยินในรัศมี 500 เมตร และจัดเจ้าหน้าที่ตรวจตราในรัศมี 100 เมตร

5. ใช้ผ้าใบคลุมแร่ในขณะขนส่งลาเลียงออกนอกพื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันการตกหล่นและ  
ฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง

6. จัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายต่าง ๆ ที่อาจเกิดจากการทำงานของโรงงานในเหมืองได้แก่  
หมวกนิรภัย รองเท้า หมวกกันกระแทก ปลั๊กอุดหู หน้ากากกันฝุ่น เป็นต้น ให้คนงานสวมใส่ตามสภาพของ  
การทำงาน

7. ปรับสภาพพื้นที่และลดความชันของชุมเหืองเก่า ลดความลาดชันให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย  
จัดทำให้เป็นแหล่งน้ำสาธารณะประโยชน์ มีการนำเปลือกดินมาปกคลุมบริเวณขอบบ่อและกองดิน ปูลูกหญ้า  
หรือพืชคลุมดิน และไม่ไ้โตเร็ว

## 13. ข้อสัญญาว่าด้วยการทำเหมือง

ในการทำเหมืองและแต่งแร่ ขอรับรองว่าจะไม่ทำให้เกิดความเดือดร้อนเสียหายใด ๆ แก่  
ราษฎรและสาธารณะสมบัติ หากเกิดความเดือดร้อนเสียหาย ยินยอมรับผิดชอบและชดเชยค่าเสียหายที่เกิดขึ้น  
ในทุกกรณี



จะปฏิบัติตามพระราชบัญญัติแร่ กฎกระทรวงซึ่งออกตามความในพระราชบัญญัติแร่ ระเบียบข้อ  
บังคับและคำสั่งของพนักงานเจ้าหน้าที่ โดยเคร่งครัดทุกประการ หากฝ่าฝืนไม่ปฏิบัติตามยินยอมให้ทาง  
ราชการพิจารณาลงโทษตามความผิด ตลอดจนเพิกถอนประทานบัตร โดยไม่ได้โต้แย้งคัดค้านหรือเรียกร้อง  
ค่าเสียหายใด ๆ ทั้งสิ้น

ลงนาม.....ผู้ยื่นแผนผังโครงการ

ข้าพเจ้า นายเรืองศักดิ์ วัชรพงศ์ เป็นผู้ได้รับรอง อนุญาตประกอบอาชีพวิศวกรรมควบคุม  
สาขาเหมืองแร่ ประเภท <sup>วิศ.</sup> วิศวกร เป็นผู้จัดทำออกแบบและรับเป็นวิศวกรควบคุมเหมืองแร่ ถิ่นขอ  
ประทานบัตรที่ 152/2538 ตามแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับนี้

ลงนาม.....วิศวกรควบคุม

(นายเรืองศักดิ์ วัชรพงศ์)

๑๗. วิศวกร หมายเลขทะเบียนใบอนุญาตที่ ๖๘ / ๐๖

17 ส.ย. 2540

เอกสารฉบับนี้ได้ผ่านการตรวจสอบแล้ว เมื่อวันที่ เดือน พ.ศ.

ลงนาม.....วิศวกรเหมืองแร่

(นายดำรง พนาธิ)

วิศวกรเหมืองแร่ ๘

ลงนาม.....ทรัพยากรธรณีจังหวัดเลย

(นายอรุณ เรืองศรี)

เจ้าพนักงานบริหารงานทรัพยากรธรณี ๘

สำเนาถูกต้อง

(นายดำรง พนาธิ)

วิศวกรเหมืองแร่



แผนที่โครงการก่อสร้างเขื่อนกั้นน้ำในโครงการ  
 สังกัดกรมชลประทานฉบับที่ 152/2538 แผนกเลขานุการกรมแผนที่ 26984  
 กองบริหารงานโครงการชลประทาน จ.ลพบุรี  
 แผนที่ สังกัดกรมชลประทาน ส.ก.ลพบุรี ส.ก.ลพบุรี

แสดงขอบเขตบริเวณที่จะกั้นน้ำเขื่อน



0 25 50 75 100 125 ม

มาตราส่วน 1/2500

สัญลักษณ์

300

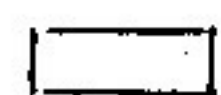
เส้นสันเขาสูง

ถนน

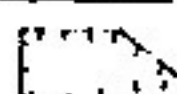
ถนน



เขื่อนกั้นน้ำ



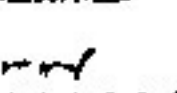
อ่างเก็บน้ำ



ถนน



ลำน้ำ



เส้น等高



จุดวัดระดับ



ลงนาม... [Signature] ...

(นาย... [Signature] ...)

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

... [Signature] ...

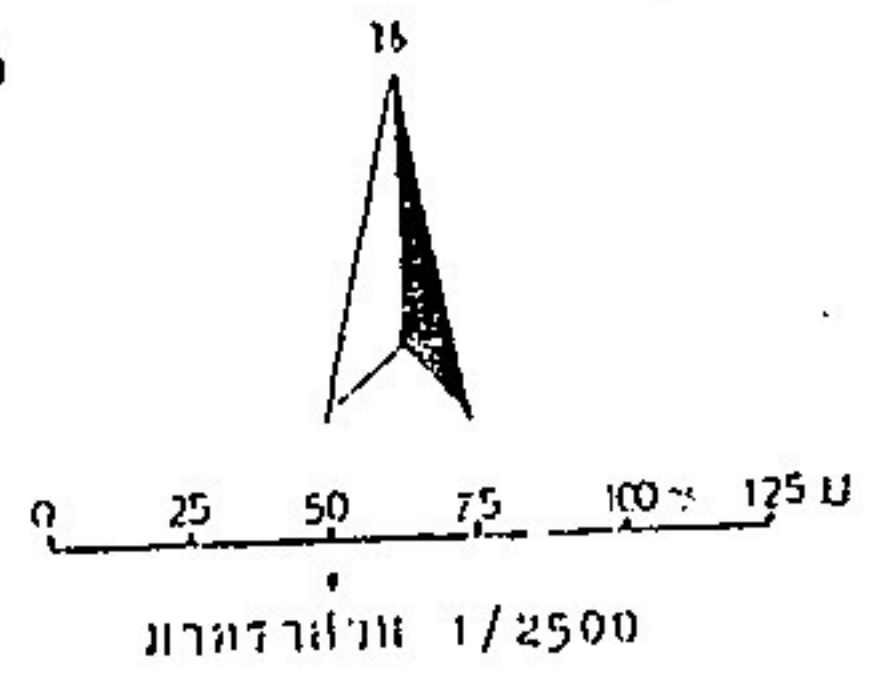
... [Signature] ...

โครงการ

การกั้นน้ำ  
 ดัดแปลง



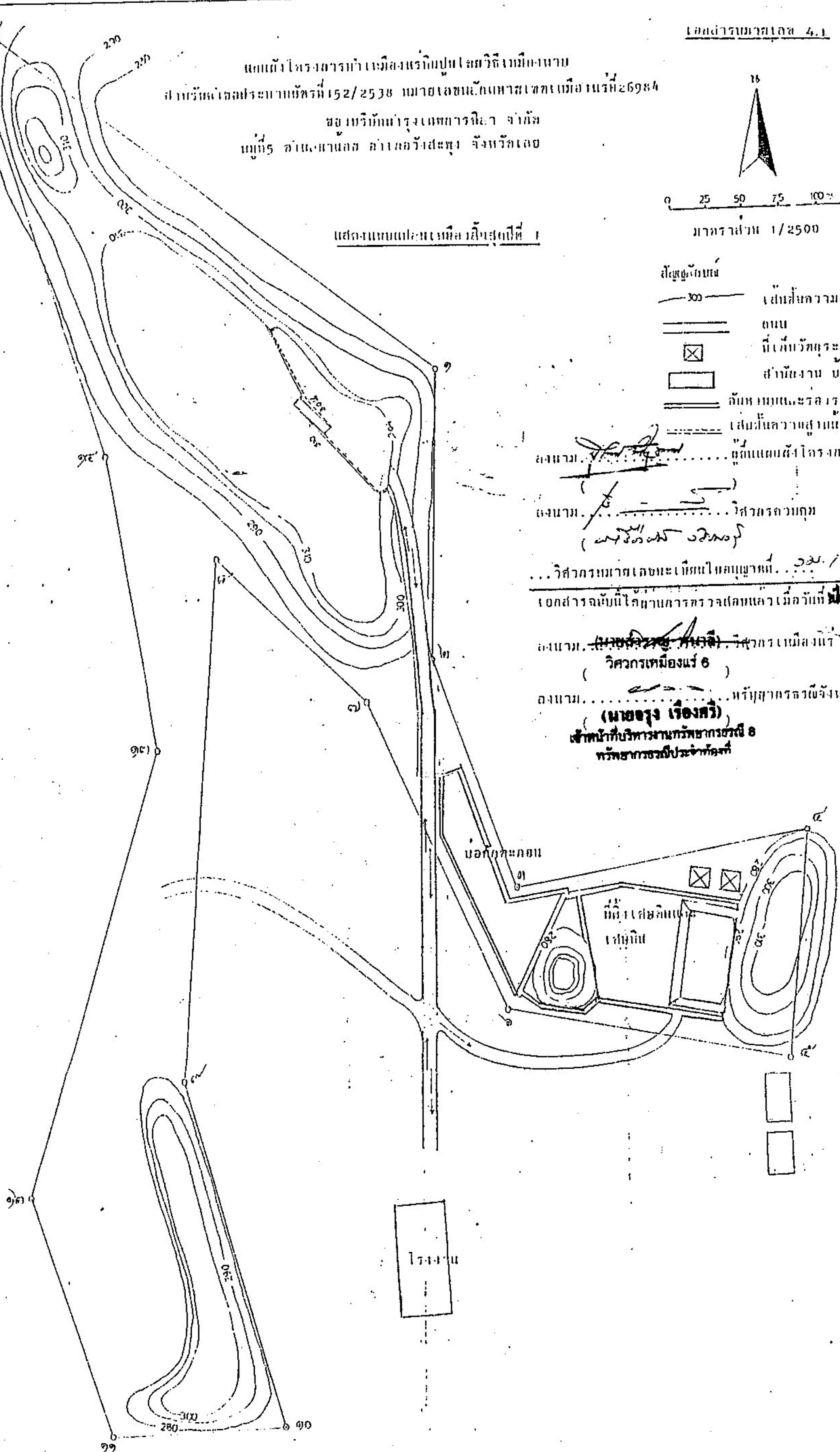
แผนที่โครงการทำเหมืองแร่หินปูนโดยวิธีเหมืองเปิด  
สำหรับแปลงประทานบัตรที่ 152/2538 หมายเลขบันทึกเอกสารแนบเลขที่ 26984  
ขอประทานบัตรจากกรมทรัพยากรธรณี  
แผนที่ 5 อำเภอเมือง อำเภอเมือง จังหวัดเลย



แสดงแนวเขตเหมืองแร่หินปูน

- สัญลักษณ์
- 300 — เส้นสันความสูง
  - — — — — ถนน
  - ⊗ ที่เก็บวัตถุระเบิด
  - สำนักงาน บ้านพัก
  - — — — — ล้อมรอบและรื้อร่นเขตทำ
  - — — — — เส้นสันความสูงแนวเหมือง
  - — — — — คู่น้ำ

ลงนาม: *[Signature]* ผู้แทนบริษัทโครงการ  
ลงนาม: *[Signature]* วิศวกรควบคุม  
(นาย *[Name]*)  
... วิศวกรเขตและเขตหินปูนเขตที่ 106  
เอกสารแนบนี้ได้นำมาตรวจสอบแล้วเมื่อวันที่ 17.7.2540  
ลงนาม: *[Signature]* วิศวกรเหมืองแร่  
(นาย *[Name]*)  
ลงนาม: *[Signature]* ทรัพยากรธรณีจังหวัดเลย  
(นาย *[Name]*)  
เจ้าพนักงานบริหารงานทรัพยากรธรณี 8  
ทรัพยากรธรณีประจำจังหวัด





แผนที่โครงการนำเหมืองแร่หินปูนโดยวิธีเหมืองเบา  
สำหรับแผนผังประทานบัตรที่ 152/2538 หมายเลขหินหายเขตเหมืองที่ 26984  
หมู่ที่ 15 ตำบลบางพลี อำเภอบางบาล จังหวัดลพบุรี



0 25 50 75 100 125 ม

มาตราส่วน 1/2500

แผนผังเหมืองหินปูนในรูปที่ 3

ลักษณะดิน

300

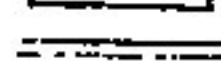
เส้นระดับความสูง

ถนน

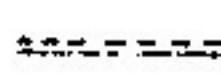
ที่เก็บวัตถุระเบิด



สำนักงาน ขั้วเหล็ก



คู่มือและรถบรรทุก



เส้นแนวเขตเหมือง



..... ผู้แทนกรมโครงการ

..... วิศวกรควบคุม

(นาย.....)

..... วิศวกรควบคุมและเขียนใบอนุญาต

เอกสารนี้ใช้สำหรับการตรวจสอบเท่านั้น วันที่ 14.7 ค.ศ. 2540

..... วิศวกรเหมืองแร่ 8

..... วิศวกรธรณีวิทยาจังหวัดลพบุรี

(นาย.....)

เจ้าพนักงานบริหารงานทรัพยากรธรณี 8

ทรัพยากรธรณีประจำจังหวัดลพบุรี

บ่อเก็บตะกอน

ที่ตั้งสำนักงาน

พื้นที่



โรงเรือน



แผนที่โครงการนำเข้าน้ำมันดิบจากไทยสู่เมืองหนาม  
สำหรับท่าเรือประมงที่ 152/2538 หมายเลขที่ดินเลขที่ 26984

ขอรับที่ดินบริเวณเขตการถือครอง  
หมู่ที่ 5 ตำบลศาลายา อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย



0 25 50 75 100 125 ม

มาตราส่วน 1/2500

แผนที่โครงการนำเข้าน้ำมันดิบที่ 5

สัญลักษณ์

- เส้นแนวความสูง
- ถนน
- ที่ดินวัดหรือวัดร้าง
- สำนักงาน บ้านพัก
- ลานจอด เรือหรือรถบรรทุก
- เส้นแนวความสูง ทิศทางน้ำ



..... ผู้แทนโครงการนำเข้าน้ำมันดิบ

..... วิศวกรควบคุม

..... วิศวกรตรวจสอบและเก็บใบอนุญาตนํ้า 108

เอกสารแนบนี้ได้ผ่านการตรวจสอบแล้วเมื่อวันที่ 17 ส.ย. 2540

ลงนาม: (นายวิชาญ พงษ์ศิริ) วิศวกรเหมืองแร่

ลงนาม: ..... บริษัทการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย

(นายอรุณ เรืองศรี)  
เจ้าพนักงานบริหารทรัพยากรธรณี 8  
ทรัพยากรธรณี

บ่อน้ำมัน

บ่อน้ำมัน

บ่อน้ำมัน

โรงเรือน

บ่อน้ำมัน และพื้นที่  
จากแผนที่แนบมา



แผนที่โครงการพัฒนาระบบชลประทานโดยวิธีแบบเก่า  
สำหรับโครงการชลประทานที่ 152/2538 หมายเลขแผนงานเขตชลประทานที่ 26984  
ข้อมูลที่ดินทำกินแบบแผนที่จาก  
แผนที่ 5 ส่วนเกษตรกรรม กรมชลประทาน จังหวัดสุพรรณบุรี



0 25 50 75 100 125 ม

มาตราส่วน 1/2500

แบบแปลนเมืองเดิมปีที่ 9

สัญลักษณ์

- เส้นทึบ ..... เส้นขอบเขตชลประทาน
- เส้นประ ..... ถนน
- ..... ที่เก็บวัตถุระเบิด
- ..... สำนักราชการ
- ..... ค่ายทหารและโรงเรือนทหาร
- ..... เส้นเขตชลประทาน



..... ผู้แทนกรมชลประทาน

..... วิศวกรควบคุม

(*Signature*)

..... วิศวกรควบคุมและเก็บใบอนุญาตนที่ 24/106

เอกสารนี้ให้ผ่านการตรวจและแก้ไขเมื่อวันที่ 17 ส.ค. 2540

..... วิศวกรควบคุม

( วิศวกรเหมืองแร่ 6 )

..... วิศวกรควบคุม

( นพจ. เรืองศรี )

เจ้าหน้าที่บริหารงานวิศวกรรมที่ 6  
กรมชลประทานจังหวัดสุพรรณบุรี

บ่อเก็บน้ำ

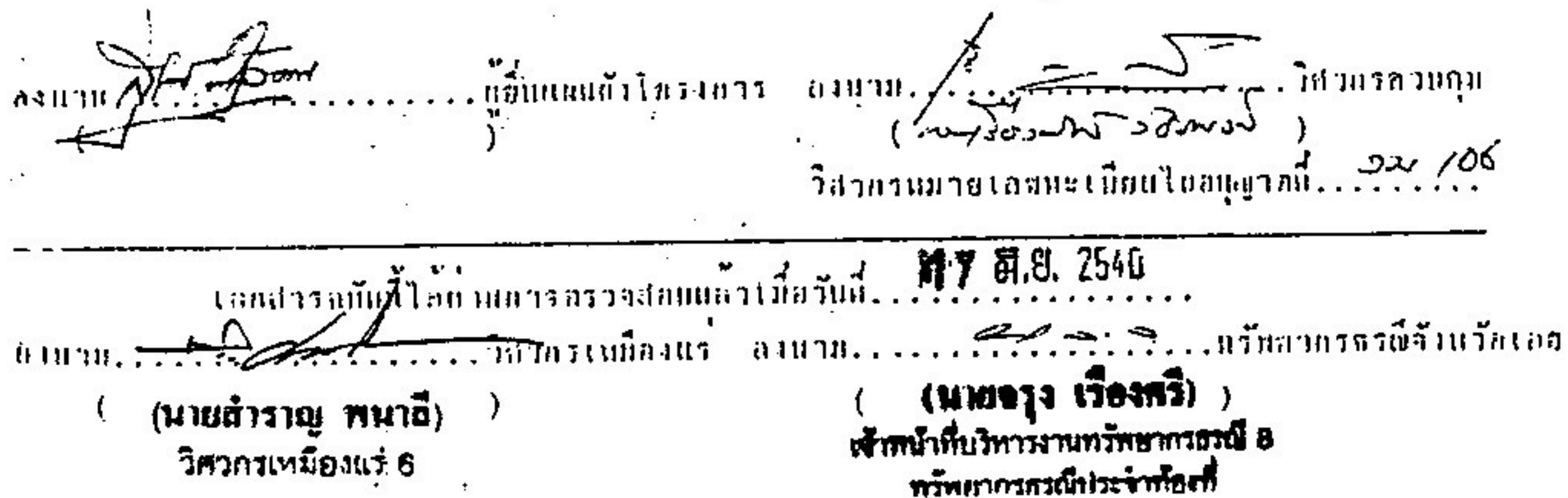
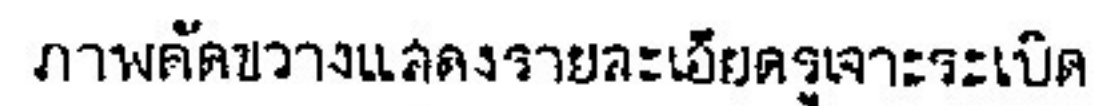
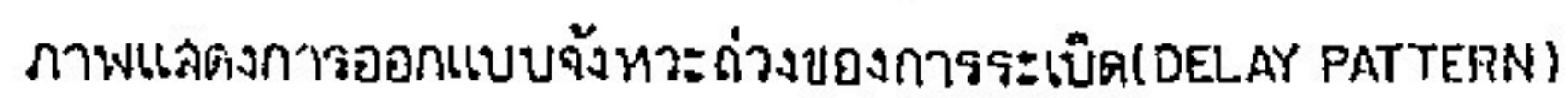
บ่อเก็บน้ำ

โรงเรือน

บ่อเก็บน้ำ

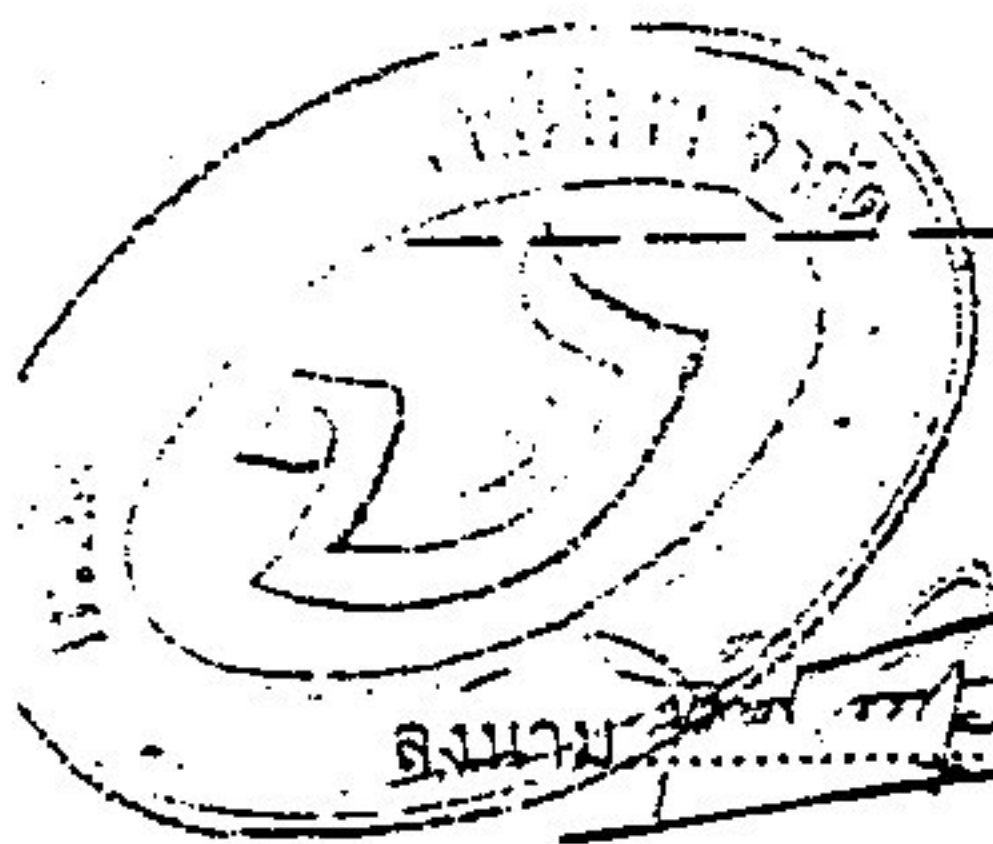
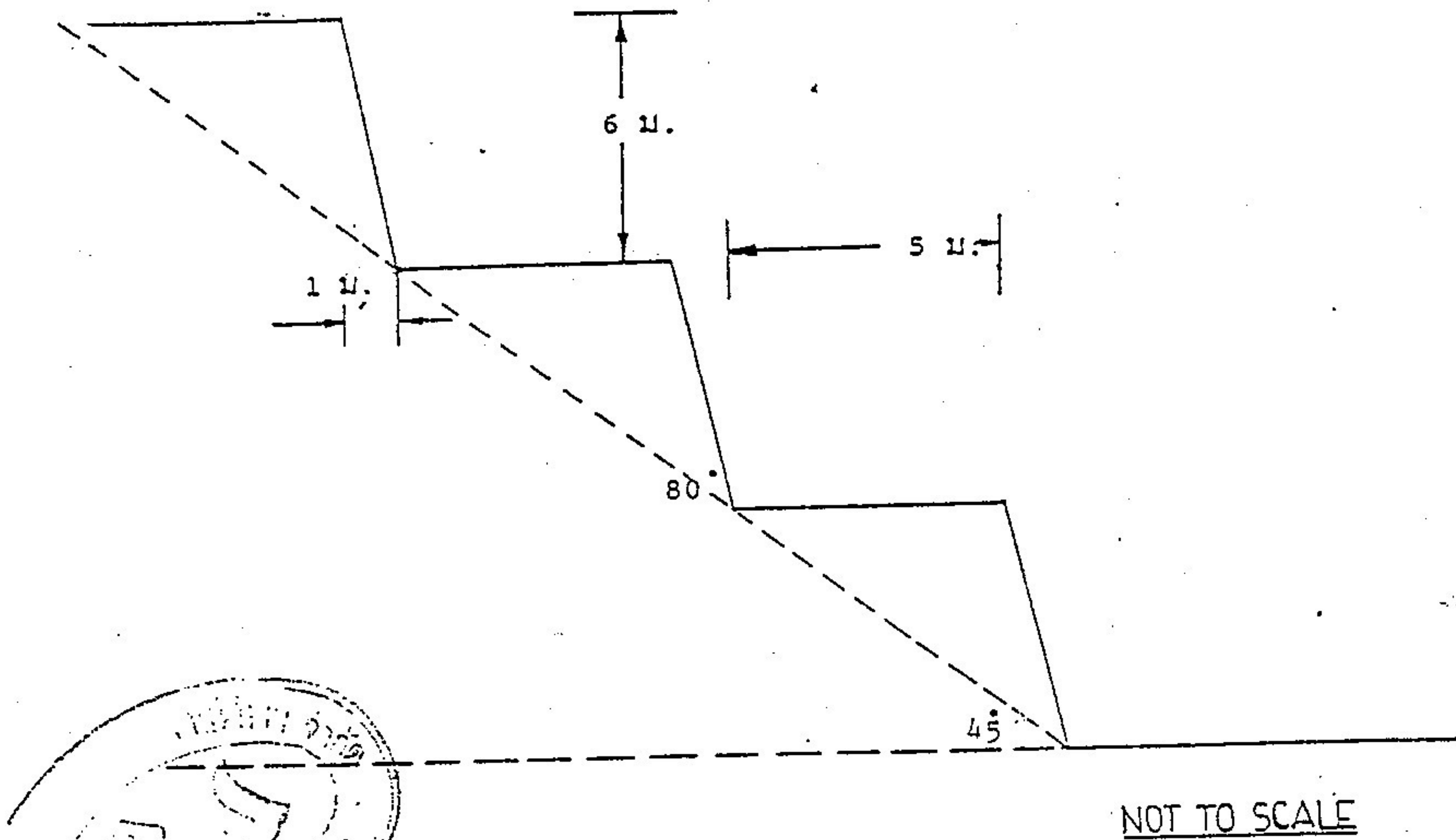
จากข้อมูลเดิม







ภาพตัดขวางแสดงลักษณะสุดท้ายของบ่อเหมือง



ลงนาม ..... ผู้ยื่นแผนผังโครงการฯ ลงนาม ..... วิศวกรควบคุม  
(.....)  
.....วิศวกรทะเบียนใบอนุญาตที่...../C6

เอกสารฉบับนี้ได้ผ่านการตรวจสอบแล้ว เมื่อวันที่ 17 ส.ค. 2540

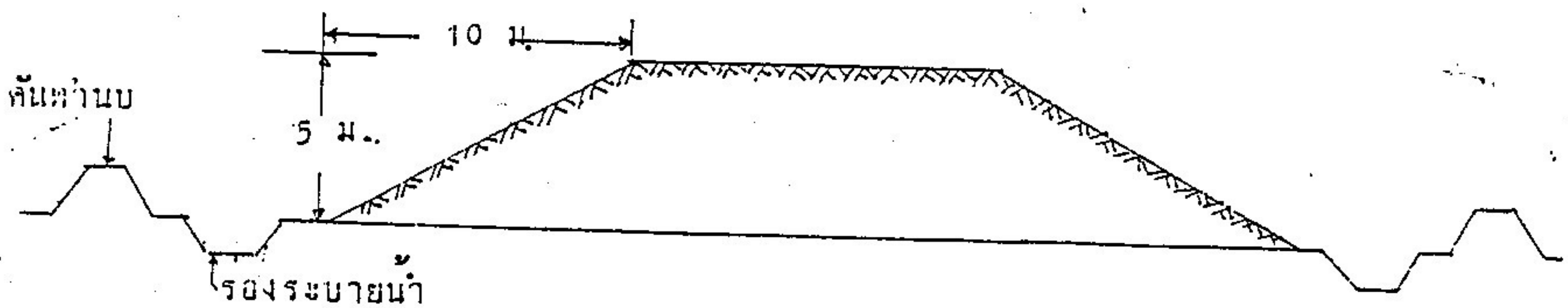
ลงนาม ..... วิศวกรเหมืองแร่ ลงนาม ..... ทรัพยากรธรณี  
(นายดำรง ทนาคี)  
วิศวกร.....  
(นายจรุง เรืองศรี) วิศวกรเหมืองแร่  
เจ้าหน้าที่บริหารงานทรัพยากรธรณี  
ทรัพยากรธรณีประจำจังหวัด



เอกสารหมายเลข ๗

# แบบแปลนแสดงที่เก็บกองเปลือกดินและเศษหิน

NOT TO SCALE



ลงนาม.....ผู้ยื่นแผนผังโครงการฯ ลงนาม.....วิศวกรควบคุม

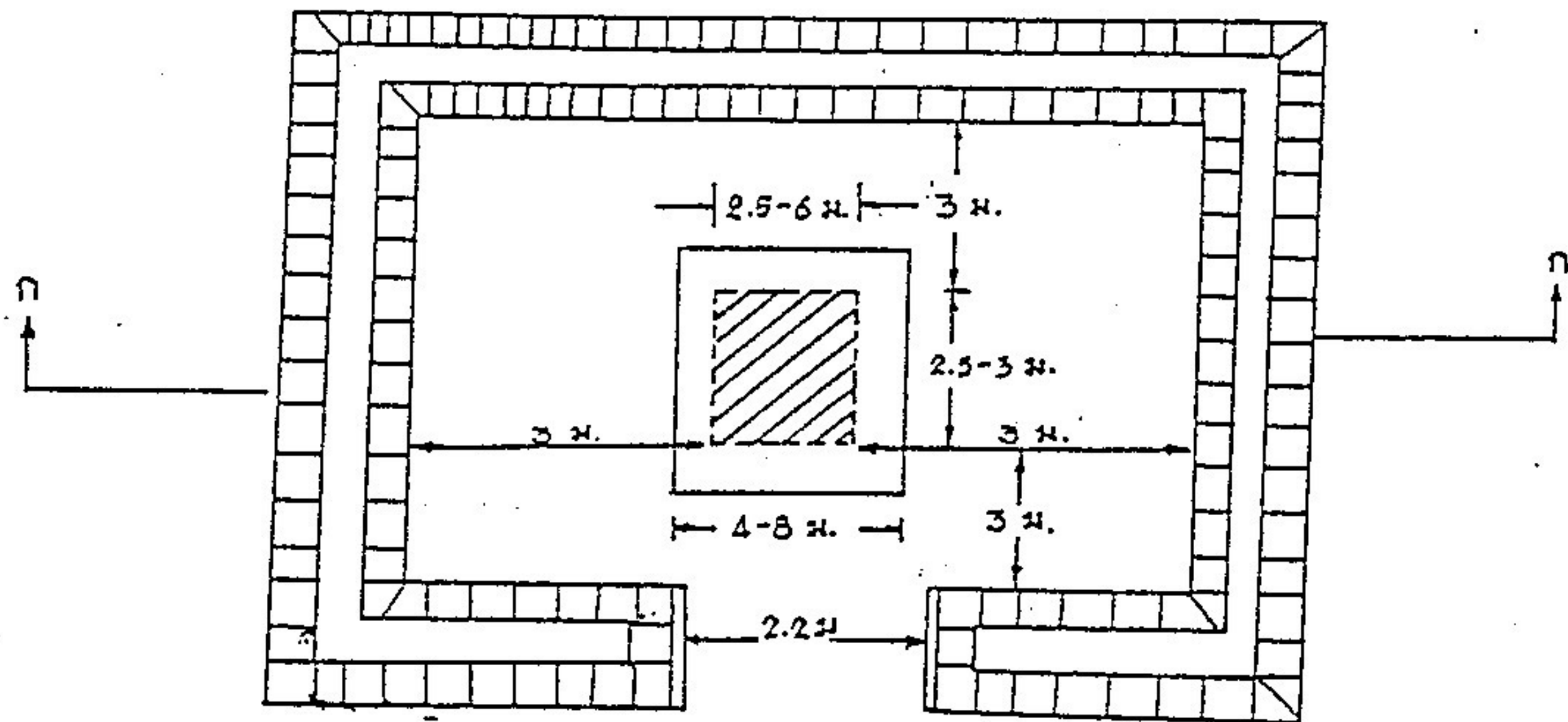
.....วิศวกรทะเบียนใบอนุญาตที่..... ๑๘ 108

เอกสารฉบับนี้ได้ผ่านการตรวจสอบแล้ว เมื่อวันที่ 17 ส.ย. 2540

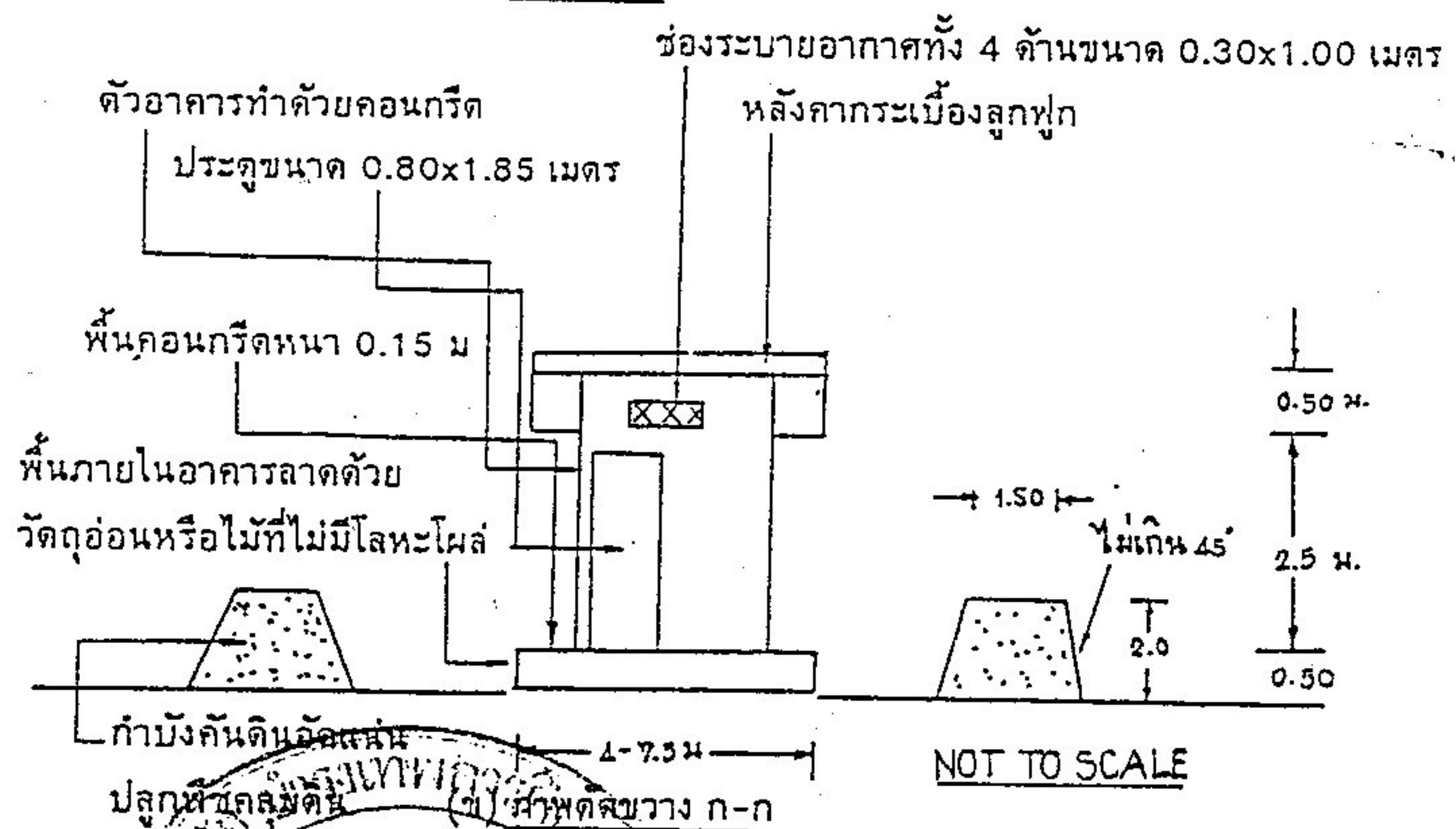
ลงนาม.....วิศวกรเหมืองแร่ (นายจำรัส พนาธิ) วิศวกรเหมืองแร่ 6  
ลงนาม.....ทรัพยากรธรณี (นายจรัส เรืองศิริ) จังหวัดลพบุรี  
เจ้าพนักงานบริหารทรัพยากรธรณี  
กองบริหารทรัพยากรธรณี



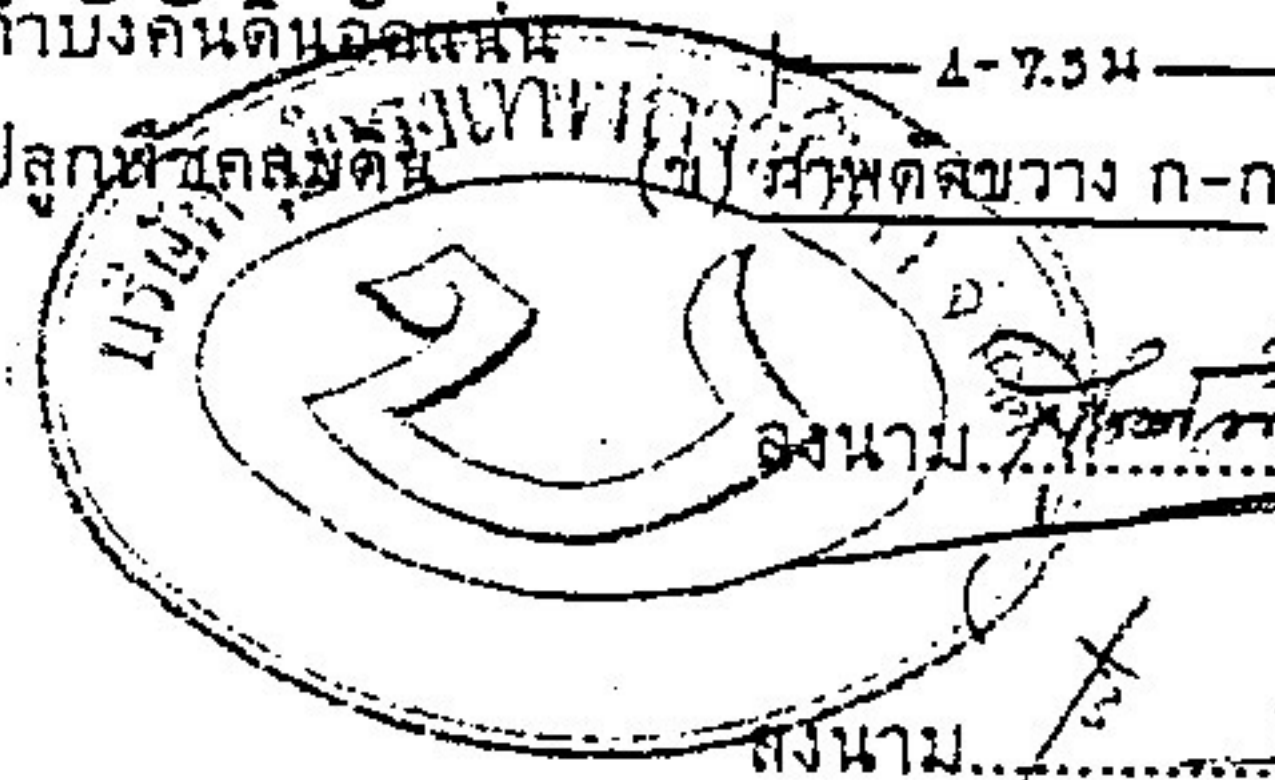
# แบบแปลนอาคารเก็บวัตถุระเบิด



(ก) ภาพด้านบน



(ข) ภาพด้านข้าง ก-ก



ลงนาม.....ผู้ยื่นแผนผังโครงการฯ  
ลงนาม.....วิศวกรควบคุม

วิศวกร หมายเลขทะเบียนใบอนุญาตที่ ๑๘.๑๐๘

เอกสารฉบับนี้ได้ผ่านการตรวจแล้ว เมื่อวันที่ 17 ส.ย. 2540

ลงนาม.....(นายถาวร วัฒน).....วิศวกรเหมืองแร่  
( วิศวกรเหมืองแร่ ๐ )

ลงนาม.....(นายจรัส เรืองศรี).....ทรัพยากรธรณีจังหวัดเลย

เจ้าพนักงานบริหารงานทรัพยากรธรณี ๘  
ทรัพยากรธรณีประจำท้องที่



ภาคผนวก ข



ว. ๑/๒๕๓๙

๗ มีนาคม ๒๕๓๙

ตำแหน่งงานทำ	ข้าราชการจังหวัดเลย
รับที่	๙๐๔ / .....
ลงวันที่	๑๘ มี.ย. ๒๕๓๙
เวลา	๐๘.๕๕

สภาตำบลนายน้อย

เรื่อง การขอประมาณการ

เรียน สำนักงานข้าราชการจังหวัดเลย

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
๑. สำเนาระเบียบวาระการประชุมครั้งที่ ๑๐ / ๒๕๓๙ จำนวน ๓ ชุด
  ๒. สำเนาระเบียบวาระการประชุมครั้งที่ ๑๑ / ๒๕๓๙ จำนวน ๓ ชุด
  ๓. สำเนากฎหมายของคณะกรรมการหมู่บ้าน หมู่ที่ ๕ จำนวน ๓ ชุด
  ๔. หนังสือแจ้งผลการพิจารณาขอประมาณการ จำนวน ๕ ชุด

ด้วยสภาตำบลนายน้อย ได้รับหนังสือจากสำนักงานข้าราชการจังหวัดเลย แจ้งว่าได้รับคณะเป็นขอประมาณการว่าเมืองหินอุทิศสาธารณะ ในตำบลนายน้อย ดังนี้

๑. บริษัท บำรุงเกษตรการสินค้า จำกัด ไลน์คำขอ เลขที่ ๑๕๒, ๑๕๓ / ๒๕๓๘
  ๒. บริษัท สมบัติเกษตร จำกัด ไลน์คำขอ เลขที่ ๕๐, ๕๑, ๕๒ / ๒๕๓๘
- ลงวันที่ ๑๒ ธันวาคม ๒๕๓๘
- ลงวันที่ ๑๓ กันยายน ๒๕๓๘

ทั้งรายละเอียดแจ้งอยู่แล้ว

บัดนี้ สภาตำบลนายน้อย ได้ประชุม พิจารณาให้ความเห็นชอบ โดยมีตัวแทนชาวบ้านในตำบลนายน้อย เข้าร่วมประชุมให้ข้อคิดเห็นด้วย

สภาตำบลนายน้อย มีมติดังนี้

มติที่ประชุม สภาตำบลนายน้อย มีมติเป็นเอกฉันท์ ภายละแนบเสียง ๓๖ เสียง เห็นชอบให้ บริษัท บำรุงเกษตรการสินค้า จำกัด และ บริษัท สมบัติเกษตร จำกัด ทำเหมืองหินอุทิศสาธารณะในพื้นที่คำขอประมาณการดังกล่าวได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

อ. ชัยวัฒน์  
นายก อบต. นายน้อย  
๑๘ มี.ย. ๒๕๓๙

ขอแสดงความนับถือ  
  
(นายสว่าง วิริยะ)  
ประธานสภาตำบลนายน้อย

นางสาวอรอนงค์  
อ. นายน้อย  
  
๑๘ มี.ย. ๒๕๓๙























