ภาคผนวก ข

รายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่/ผลการวิเคราะห์แร่ ในพื้นที่โครงการ และแผนผังโครงการทำเหมือง

ภาคผนวก ข-1

รายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่

รายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่
ชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง

ประกอบคำขอประทานบัตรที่ 2/2553
หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998

ของนายสมจิตร ครองสติ

ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

มิถุนายน 2563

ผู้รับรองรายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ ตามข้อ 6
แห่งระเบียบกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
ว่าด้วยการจัดทำรายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ และแผนผังโครงการทำเหมือง พ.ศ.2555

ประกอบคำขอประทานบัตรและแผนผังโครงการทำเหมือง
สำหรับคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998
ของนายสมจิตร ครองสติ
ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	ลายเซ็น
1	นายสมจิตร ครองสติ	ผู้ยื่นคำขอประทานบัตร	[redacted]
2	[redacted]	นักธรณีวิทยาที่อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เห็นชอบให้ปฏิบัติหน้าที่ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 28 (พ.ศ.2517) แก้ไขเพิ่มเติมโดยฎกระทรวงฉบับที่ 70 (พ.ศ.2534) ออกตามความในพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ.2510 เลขทะเบียน อพ.305 ผู้จัดทำรายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่	[redacted]

๑ ๓ พ.ย. ๒๕๖๓

รายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบแล้ว เมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	ลายเซ็น
1	[redacted]	นักธรณีวิทยาผู้ตรวจสอบรายงาน	[redacted]
2		หัวหน้ากลุ่มซึ่งเป็นผู้บังคับบัญชาของนักธรณีวิทยาผู้ตรวจสอบรายงาน	
3		ผู้อำนวยการสำนักซึ่งเป็นผู้บังคับบัญชาของกลุ่มที่ตรวจสอบรายงาน	

รายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่
ชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง
ประกอบคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998
ของนายสมจิตร ครองสติ
ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

บทคัดย่อ

รายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อประกอบคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 ชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของนายสมจิตร ครองสติ ตามระเบียบกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม ประกอบด้วยข้อมูลลักษณะทางธรณีวิทยาแหล่งแร่ ข้อมูลเกี่ยวกับชนิดแร่ ขอบเขต การวางตัวของแหล่งแร่ ปริมาณแร่ มูลค่าแร่ และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อการทำเหมืองแร่

ผลการวิเคราะห์ทางเคมีและคุณสมบัติทางกลศาสตร์ของหินปูนในพื้นที่คำขอประทานบัตรนี้ พบว่า มีคุณสมบัติเป็นแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง สามารถผลิตใช้เป็นหินวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้างได้

ผลการประเมินปริมาณสำรองทางธรณีวิทยาของแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง พบว่าพื้นที่ประทานบัตรแปลงนี้ มีปริมาณสำรองแร่ประมาณ 18.3 ล้านเมตริกตัน คิดเป็นมูลค่าแหล่งแร่ประมาณ 3,296 ล้านบาท คิดค่าภาคหลวงตามอัตราจัดเก็บปัจจุบันแล้ว รัฐจะมีรายได้จากการจัดเก็บค่าภาคหลวงประมาณ 132 ล้านบาท

คำสำคัญ : หินอุตสาหกรรมก่อสร้าง, หินปูน, คำขอประทานบัตร, ปริมาณสำรองแหล่งแร่, ระยอง

สารบัญ

รายการ **หน้า**

บทที่ 1 ข้อมูลทั่วไป 1

1.1 วัตถุประสงค์ 1

1.2 ตำแหน่งที่ตั้ง 1

1.3 ลักษณะภูมิประเทศ 1

1.4 ลักษณะพืชพรรณป่าไม้ 8

1.5 การใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่ใกล้เคียง 8

1.6 การเดินทางเข้าถึงพื้นที่ 8

บทที่ 2 ลักษณะธรณีวิทยาทั่วไป 11

2.1 หินตะกอน หินแปร และตะกอนร่วน 11

2.2 หินอัคนี 16

บทที่ 3 ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ 17

3.1 ธรณีวิทยาแหล่งแร่ 17

3.2 ลักษณะการวางตัวของแหล่งแร่ 17

บทที่ 4 คุณภาพแร่ 17

4.1 ผลวิเคราะห์ทางเคมี 24

4.2 ผลวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ 24

บทที่ 5 ปริมาณแร่สำรองและมูลค่าแหล่งแร่ 26

5.1 ปริมาณแร่สำรอง 26

5.2 มูลค่าแหล่งแร่และค่าภาคหลวง 31

บทที่ 6 สรุป 32

เอกสารอ้างอิง 33

สารบัญรูป

รายการ **หน้า**

รูปที่ 1 แผนที่แสดงการรังวัดคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 ของนายสมจิตร ครองสติ ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง 2

รูปที่ 2 แผนที่ภูมิประเทศแสดงขอบเขตคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 (ดัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018 ระวาง 5334 I) 3

รูปที่ 3 ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 (ดัดแปลงจาก https://maps.google.co.th) 4

รูปที่ 4 แผนที่แสดงเขตพื้นที่คุณภาพชั้นลุ่มน้ำบริเวณคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 (ดัดแปลงจากฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, http://www.dpim.go.th) 5

รูปที่ 5 ภาพถ่ายแสดงลักษณะภูมิประเทศและป่าไม้ทางด้านทิศเหนือของพื้นที่คำขอประทานบัตร ถ่ายภาพจากพิกัด 803527E./1417853N. มองไปทางทิศเหนือ 6

รูปที่ 6 ภาพถ่ายแสดงลักษณะภูมิประเทศและป่าไม้ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่คำขอประทานบัตร ถ่ายภาพจากพิกัด 803533E./1417852N.มองไปทางทิศใต้..... 6

รูปที่ 7 ภาพถ่ายแสดงลักษณะภูมิประเทศและป่าไม้ทางด้านทิศใต้ของพื้นที่คำขอประทานบัตร ถ่ายภาพจากพิกัด 803518E./1417860N.มองไปทางทิศตะวันออก 7

รูปที่ 8 ภาพถ่ายแสดงลักษณะภูมิประเทศและป่าไม้ ทางด้านทิศตะวันตกของพื้นที่คำขอประทานบัตร ถ่ายภาพจากพิกัด 803515E./1417855N.มองไปทางทิศตะวันตก..... 7

รูปที่ 9 แผนที่แสดงที่ตั้งสิ่งปลูกสร้างและสถานที่สาธารณะ โดยรอบรัศมี 2 กิโลเมตร จากขอบเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 9

รูปที่ 10 แผนที่แสดงเส้นทางเข้าสู่พื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 (ดัดแปลงจาก GIS Basemaps กรมทางหลวงชนบท, http://www.drr.go.th)..... 10

รูปที่ 11 แผนที่ธรณีวิทยาทั่วไปแสดงพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 (ดัดแปลงจาก แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดระยอง ของกรมทรัพยากรธรณี, 2551) 12

รูปที่ 12 แผนที่ธรณีวิทยาแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง สำหรับคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 ของนายสมจิตร ครองสติ ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง 18

รูปที่ 13 ลักษณะหินปูนปรากฏในบ่อน้ำบริเวณคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ถ่ายภาพจากพิกัด 803508E./1417853N. มองไปทางทิศตะวันตก 19

สารบัญรูป (ต่อ)

รายการ **หน้า**

รูปที่ 14 ลักษณะหินลอยชนิดหินปูนที่ปรากฏในบ่อเหมืองบริเวณคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ถ่ายภาพบริเวณพิกัด 803485E./1417879. 20

รูปที่ 15 ลักษณะหินลอยชนิดหินปูนที่ปรากฏในบ่อเหมืองบริเวณคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ถ่ายภาพบริเวณพิกัด 803479E./1417875. 20

รูปที่ 16 ลักษณะเนื้อหินปูนที่ปรากฏในบ่อเหมืองบริเวณคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ถ่ายภาพบริเวณพิกัด 803495E./1417885. 21

รูปที่ 17 ลักษณะหินเนื้อหินปูนที่ปรากฏในบ่อเหมืองบริเวณคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ถ่ายภาพบริเวณพิกัด 803504E./1417872. 21

รูปที่ 18 ลักษณะหินปูนที่ปรากฏบริเวณบ่อน้ำโดยรอบคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ถ่ายภาพจากพิกัด 803406E./1416503N. มองไปทางทิศเหนือ 22

รูปที่ 19 ลักษณะหินปูนที่ปรากฏบริเวณบ่อน้ำโดยรอบคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ถ่ายจากพิกัด 803412E./1416504N. มองไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 23

รูปที่ 20 ลักษณะเนื้อหินปูนที่ปรากฏบริเวณบ่อน้ำโดยรอบคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ถ่ายภาพบริเวณพิกัด 803408E./1416507N. 23

รูปที่ 21 รูปแบบแสดงหลักการทางธรณีวิทยาสำหรับใช้ในการประเมินปริมาณสำรองแหล่งแร่ 26

รูปที่ 22 รูปแบบจำลองสามมิติของแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ในพื้นที่คำขอประทานบัตร สำหรับการประเมินปริมาณสำรองแหล่งแร่ 27

รูปที่ 23 แสดง Surface A1 หรือ พื้นผิวปัจจุบัน ขึ้นรูปจากข้อมูลเส้นชั้นความสูง (Contour) ที่ได้จากการรังวัดสำรวจภูมิประเทศ, แถบสีแสดงระดับชั้นความสูงในหน่วย เมตร รทก. 28

รูปที่ 24 แสดง Surface A1 และ Surface A2 หรือแนวสัมผัสระหว่างชั้นหน้าดินกับชั้นหินปูน 28

รูปที่ 25 แสดงรูปแบบจำลองสามมิติของวัสดุธรณีในพื้นที่คำขอประทานบัตร 29

รูปที่ 26 รูปแบบจำลองสามมิติของมวลหินปูนสำหรับใช้ในการประเมินปริมาณแร่สำรอง ของแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง 29

รูปที่ 27 แสดงผลการคำนวณปริมาณมวลหินปูนในเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร 30

สารบัญตาราง

รายการ **หน้า**

ตารางที่ 1 การใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่คำขอฯ ในรัศมี 500 เมตร และจากรัศมี 500 เมตร ถึง 2 กิโลเมตร 8
ตารางที่ 2 คุณสมบัติทางเคมีของหินปูนในพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 24
ตารางที่ 3 คุณสมบัติทางกลศาสตร์ Sieve Analysis of Coarse Aggregate 24
ตารางที่ 4 คุณสมบัติทางกลศาสตร์ Sieve Analysis of Fine Aggregate 25
ตารางที่ 5 คุณสมบัติทางกลศาสตร์ Los Angeles Abrasion Test 25
ตารางที่ 6 คุณสมบัติทางกลศาสตร์ Specific Gravity and Absorption (ASTM C127) 25
ตารางที่ 7 คุณสมบัติทางกลศาสตร์ Point Load Strength Index Test (ASTM D5731) 25
ตารางที่ 8 ผลการประเมินปริมาณแร่สำรองของแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ในพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 31

ข้อมูลทั่วไป

รายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบคำขอประทานบัตรและแผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง สำหรับคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 ของนายสมจิตร ครองสติ ตามระเบียบกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

1.1 ผู้ขออนุญาต

ผู้ยื่นคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 (พื้นที่คำขอฯ) คือ นายสมจิตร ครองสติ ที่อยู่ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภัจจ์ศิลา เลขที่ 100 ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง 22160 โทร : 039-460-734

1.2 ตำแหน่งที่ตั้ง

พื้นที่คำขอฯ ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง มีเนื้อที่ 98 ไร่ 0 งาน 86 ตารางวา ปรากฏอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศ ลำดับชุด L7018 ระวาง 5334 I มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร (ประเทศไทย) โดยมีค่าพิกัดฉากสากล ระบบ WGS.1984 ระหว่าง 0803400 – 0803900 ตะวันออก และ 1417400 – 1418500 เหนือ (รูปที่ 1 ถึง รูปที่ 3)

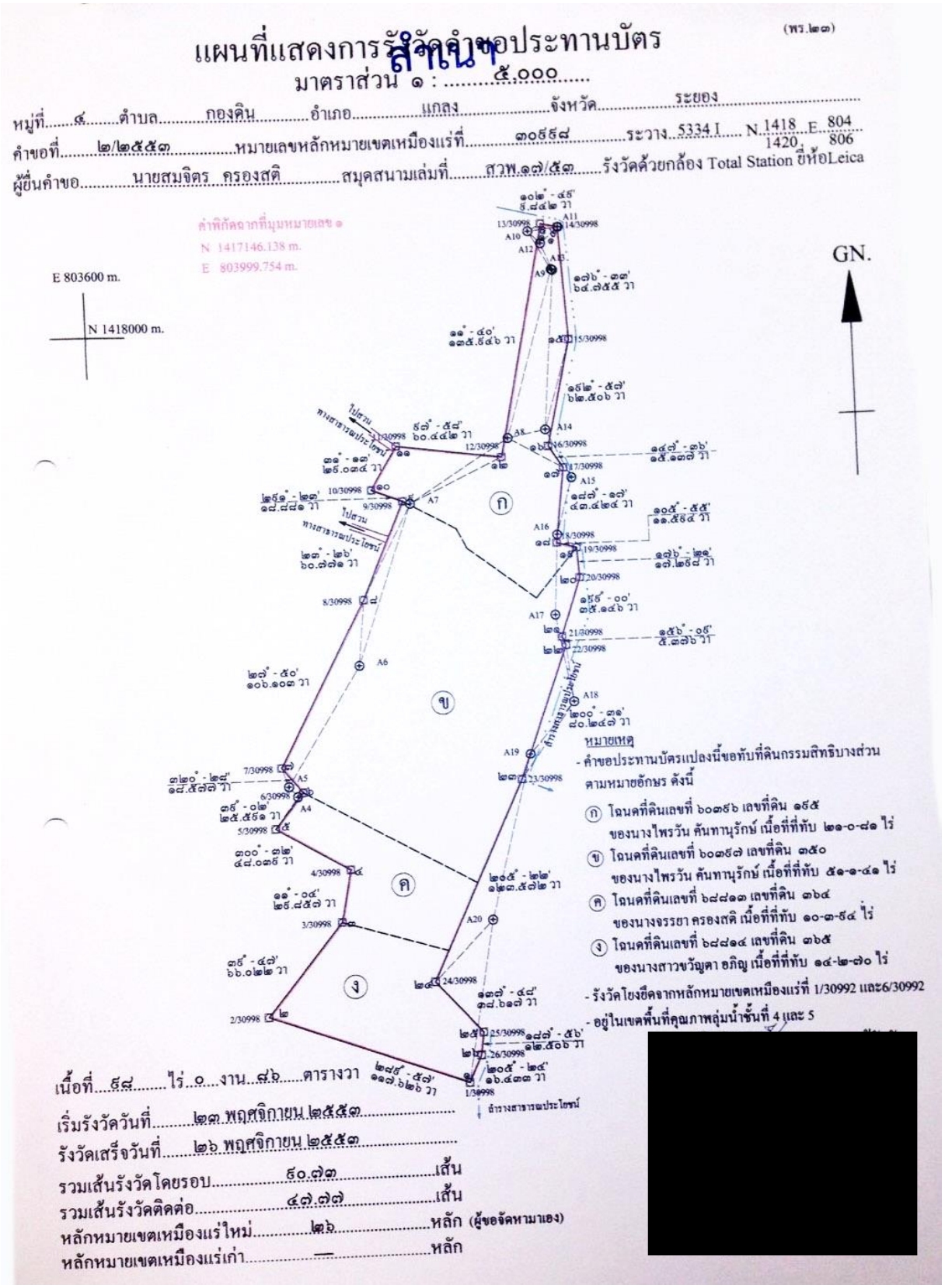
1.3 สภาพพื้นที่

พื้นที่คำขอฯ แปลงนี้ขอทับโฉนดที่ดิน 4 แปลง (ตามหมายเหตุใรรูปที่ 1) ได้แก่ โฉนดที่ดินเลขที่ 60396, 60397, 68813 และ 68814 ปัจจุบันพื้นที่ถูกใช้ในการเกษตรกรรม และไม่เคยผ่านการทำเหมืองมาก่อน ในเขตพื้นที่คำขอฯ ไม่ปรากฏพื้นที่สาธารณประโยชน์ใดๆ

ตามฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, http://www.dpim.go.th ระบุว่าพื้นที่คำขอฯ เกือบทั้งหมดจำแนกอยู่ในพื้นที่คุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 4 และพื้นที่บางส่วนทางตอนใต้จำแนกอยู่ในพื้นที่คุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 4 และ 5 (รูปที่ 4)

1.4 ลักษณะภูมิประเทศและอาณาเขตติดต่อ

สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นพื้นที่ราบที่ถัดมาจากพื้นที่เขาบริเวณนี้ คือเขาจุก และเขายายพริ้ง ที่ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 0.5 – 1 กิโลเมตร แนวเขามีทิศทางการวางตัวอยู่ในแนวทิศเหนือ-ใต้ ยอดเขามีระดับความสูงประมาณ 120 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (รทก.) ส่วนที่ราบในพื้นที่คำขอประทานบัตรมีระดับความสูงประมาณ 20 เมตร รทก. พื้นที่ส่วนหนึ่งถูกขุดเปิดหน้าดินออกเพื่อใช้เป็นบ่อกักเก็บน้ำสำหรับการเกษตรกรรม (รูปที่ 5 ถึง รูปที่ 8)

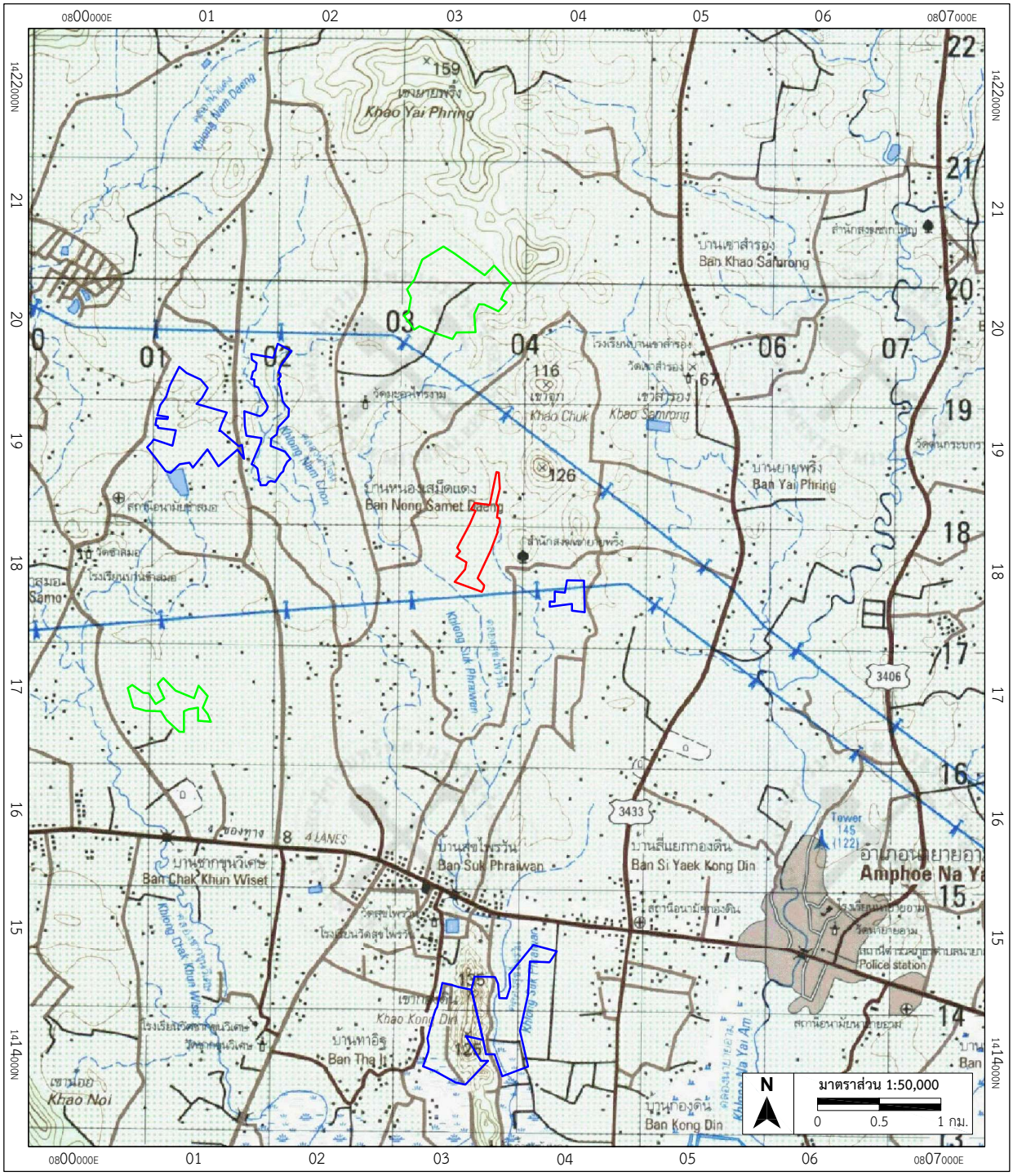


รูปที่ 1 แผนที่แสดงการรังวัดคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 ของนายสมจิตร ครองสติ ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

แผนที่ภูมิประเทศ

คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998

ของ นายสมจิตร ครองสติ



ขอบเขตสี คือ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998

ขอบเขตสี คือ ประทานบัตรแปลงใกล้เคียง

ขอบเขตสี คือ คำขอประทานบัตรแปลงใกล้เคียง

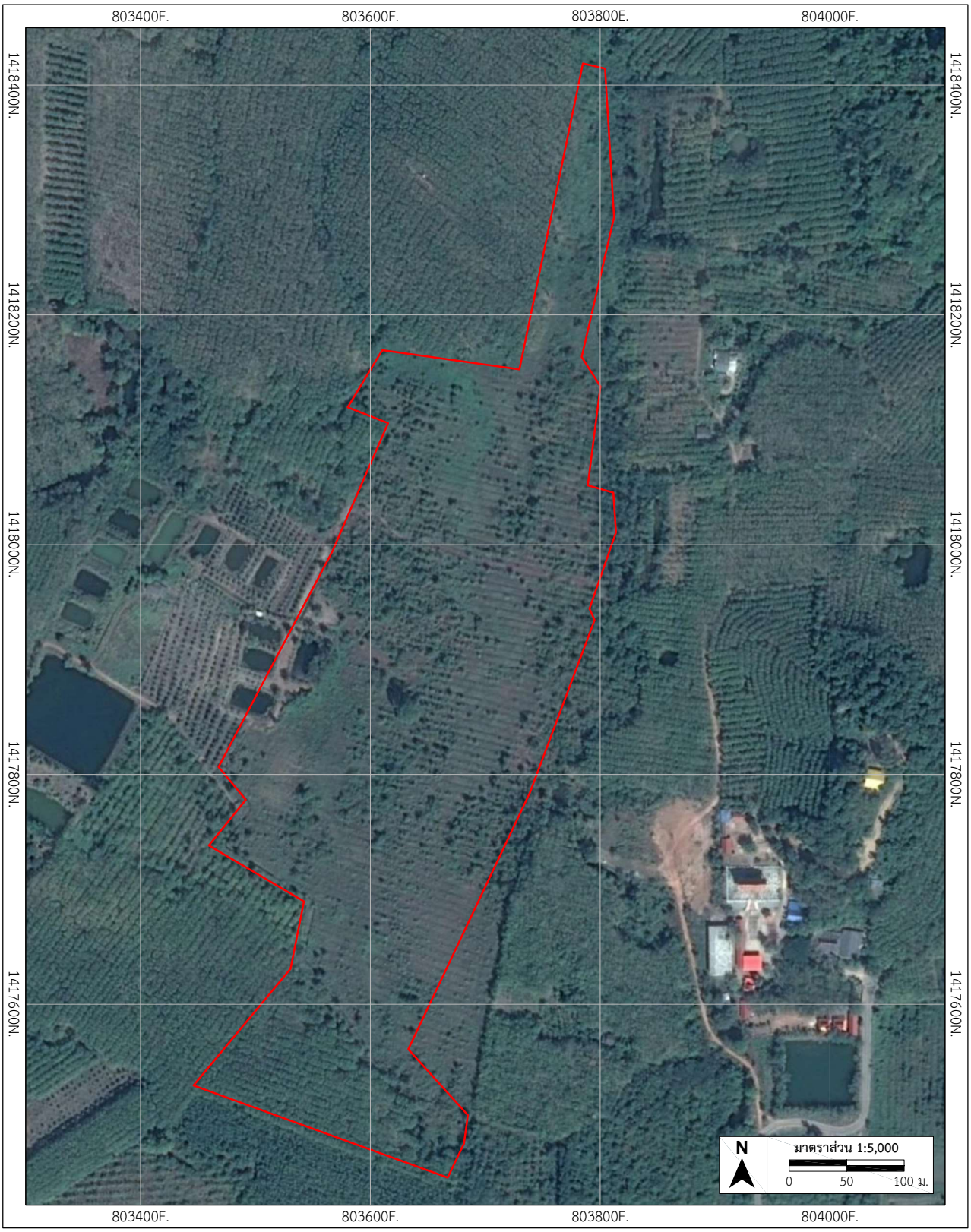
รูปที่ 2 แผนที่ภูมิประเทศแสดงขอบเขตคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998

(ดัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหารลำดับชุด L7018 ระวาง 5334 I)

แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ

คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998

ของ นายสมจิตร ครองสติ



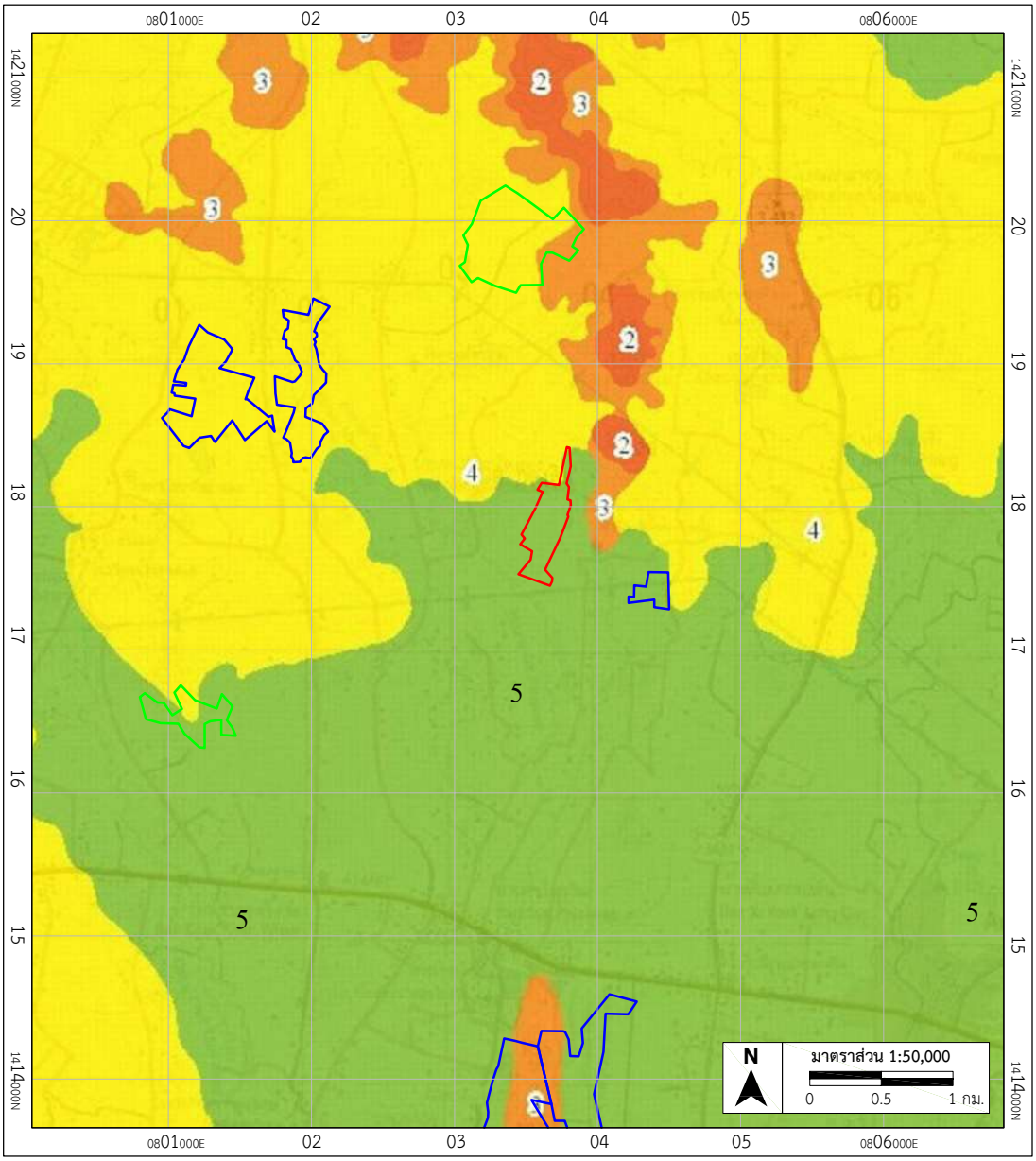
ขอบเขตสี คือ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998

รูปที่ 3 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงลักษณะทางกายภาพทั่วไปของคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 (ดัดแปลงจากโปรแกรม Google Earth Pro)

แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998

ของ นายสมจิตร ครองสติ



ขอบเขตสี คือ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998

ขอบเขตสี คือ ประทานบัตรแปลงใกล้เคียง

ขอบเขตสี คือ คำขอประทานบัตรแปลงใกล้เคียง

สัญลักษณ์และคำอธิบาย

- 5 พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำระดับ 5
- 4 พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำระดับ 4
- 3 พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำระดับ 3
- 2 พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำระดับ 2

รูปที่ 4 แผนที่แสดงเขตพื้นที่คุณภาพชั้นลุ่มน้ำบริเวณคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998

(ดัดแปลงจากฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, http://www.dpim.go.th)

รูปที่ 5 ลักษณะภูมิประเทศบริเวณด้านทิศเหนือของพื้นที่คำขอประทานบัตร
ถ่ายภาพจากพิกัด 803527E./1417853N. มองไปทางทิศเหนือ

รูปที่ 6 ลักษณะภูมิประเทศบริเวณด้านทิศตะวันออกของพื้นที่คำขอประทานบัตร
ถ่ายภาพจากพิกัด 803533E./1417852N.มองไปทางทิศตะวันออก

รูปที่ 7 ลักษณะภูมิประเทศบริเวณด้านทิศใต้ของพื้นที่คำขอประทานบัตร
ถ่ายภาพจากพิกัด 803518E./1417860N.มองไปทางทิศใต้

รูปที่ 8 ลักษณะภูมิประเทศบริเวณด้านทิศตะวันตกของพื้นที่คำขอประทานบัตร
ถ่ายภาพจากพิกัด 803515E./1417855N.มองไปทางทิศตะวันตก

พื้นที่ประทานบัตรมีอาณาเขตติดต่อโดยรอบ ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อพื้นที่ราบ ที่ราบเชิงเขา ถัดออกไปเป็นที่ดินกรรมสิทธิ์ของผู้อื่น

ทิศตะวันออก ติดต่อทางน้ำสาธารณประโยชน์ พื้นที่ราบเชิงเขา ถัดออกไปเป็นพื้นที่เขายายพริ้ง และที่ดินกรรมสิทธิ์ของผู้อื่น

ทิศใต้ ติดต่อพื้นที่ราบ และที่ดินกรรมสิทธิ์ของผู้อื่น

ทิศตะวันตก ติดต่อพื้นที่ราบ และที่ดินกรรมสิทธิ์ของผู้อื่น ส่วนหนึ่งติดต่อทางสาธารณประโยชน์ ถัดออกไปเป็นทางน้ำสาธารณประโยชน์

1.5 การใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่ใกล้เคียง

การใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่ประทานบัตรและพื้นที่ใกล้เคียงในรัศมีประมาณ 500 เมตร และ 2 กิโลเมตร (ตารางที่ 1 และ รูปที่ 9) อ้างอิงตามข้อมูลที่ปรากฏในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ระวาง 5334 I ลำดับชุด L7018 โดยวัดจากขอบเขตพื้นที่ประทานบัตร ได้แก่ พื้นที่ประทานบัตร ชุมชน และพื้นที่สาธารณประโยชน์

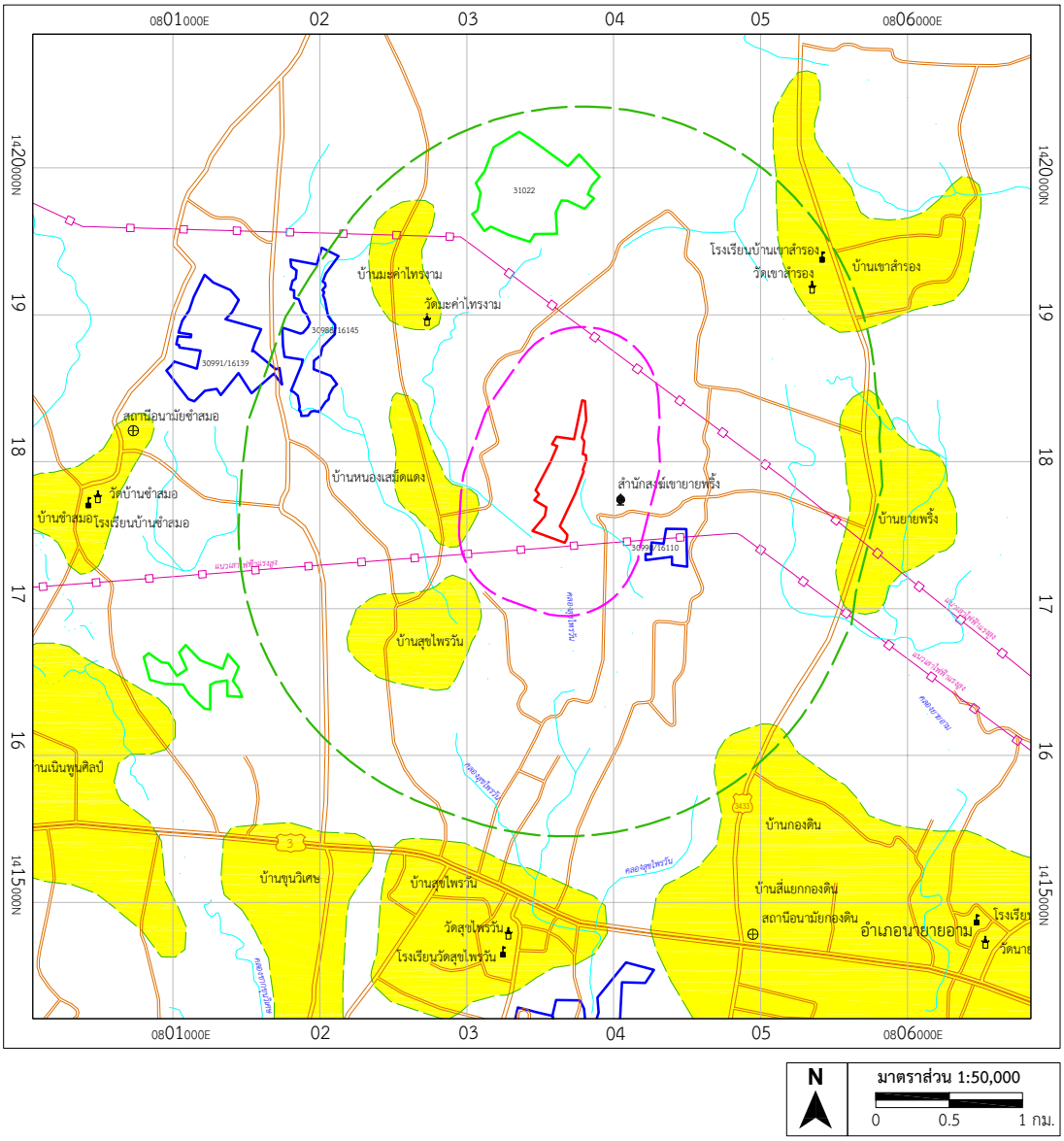
ตารางที่ 1 การใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่คำขอฯ ในรัศมี 500 เมตร และจากรัศมี 500 เมตร ถึง 2 กิโลเมตร

ลำดับ	รายการ	ระยะห่างจากแปลงคำขอฯ	
การใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่คำขอฯ ในรัศมี 500 เมตร			
สิ่งก่อสร้างสาธารณะและชุมชน			
1	สำนักสงฆ์เขายายพริ้ง	0.3	ทิศตะวันออก
2	ชุมชนบ้านหนองเสม็ดแดง	0.3	ทิศตะวันตก
เส้นทางคมนาคมสายหลักและทางสาธารณประโยชน์โดยรอบ		**กิโลเมตร**	**ห่างออกไปทาง**
3	ทางสาธารณประโยชน์โดยรอบ	0.13 – 0.5	ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ
แหล่งน้ำและทางน้ำสาธารณประโยชน์			
4	คลองสุขไพรวัน	0.02 – 0.5	ทิศตะวันออกและทิศใต้
การใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่คำขอฯ จากรัศมี 500 เมตร ถึง 2 กิโลเมตร			
ประทานบัตร			
5	ประทานบัตรที่ 30990/16110	0.6	ทิศตะวันออก
6	ประทานบัตรที่ 30988/16145	1.5	ทิศตะวันตก
7	ประทานบัตรที่ 30991/16139	1.8	ทิศตะวันตก
8	คำขอประทานบัตร หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 31022	1.1	ทิศเหนือ
สิ่งก่อสร้างสาธารณะและชุมชน			
9	ชุมชนบ้านสุขไพรวัน	0.6	ทิศตะวันตกเฉียงใต้
10	ชุมชนบ้านเขาสำรอง	1.6	ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ
11	วัดมะค่าไทรงาม	1.1	ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ
12	โรงเรียนบ้านเขาสำรอง	1.7	ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ
13	วัดเขาสำรอง	1.6	ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ
14	ชุมชนบ้านยายพริ้ง	1.8	ทิศตะวันออก
แหล่งน้ำและทางน้ำสาธารณประโยชน์			
15	ทางน้ำสาธารณประโยชน์โดยรอบ	0.5 – 2.0	โดยรอบแปลงคำขอฯ
เส้นทางคมนาคมสายหลักและทางสาธารณประโยชน์โดยรอบ			
16	ทางสาธารณประโยชน์โดยรอบ	0.5 – 2.0	โดยรอบแปลงคำขอฯ

แผนที่สังเขปพื้นที่สาธารณประโยชน์โดยรอบรัศมี 2 กิโลเมตร

คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998

ของ นายสมจิตร ครองสติ



N

มาตราส่วน 1:50,000

0 0.5 1 กม.

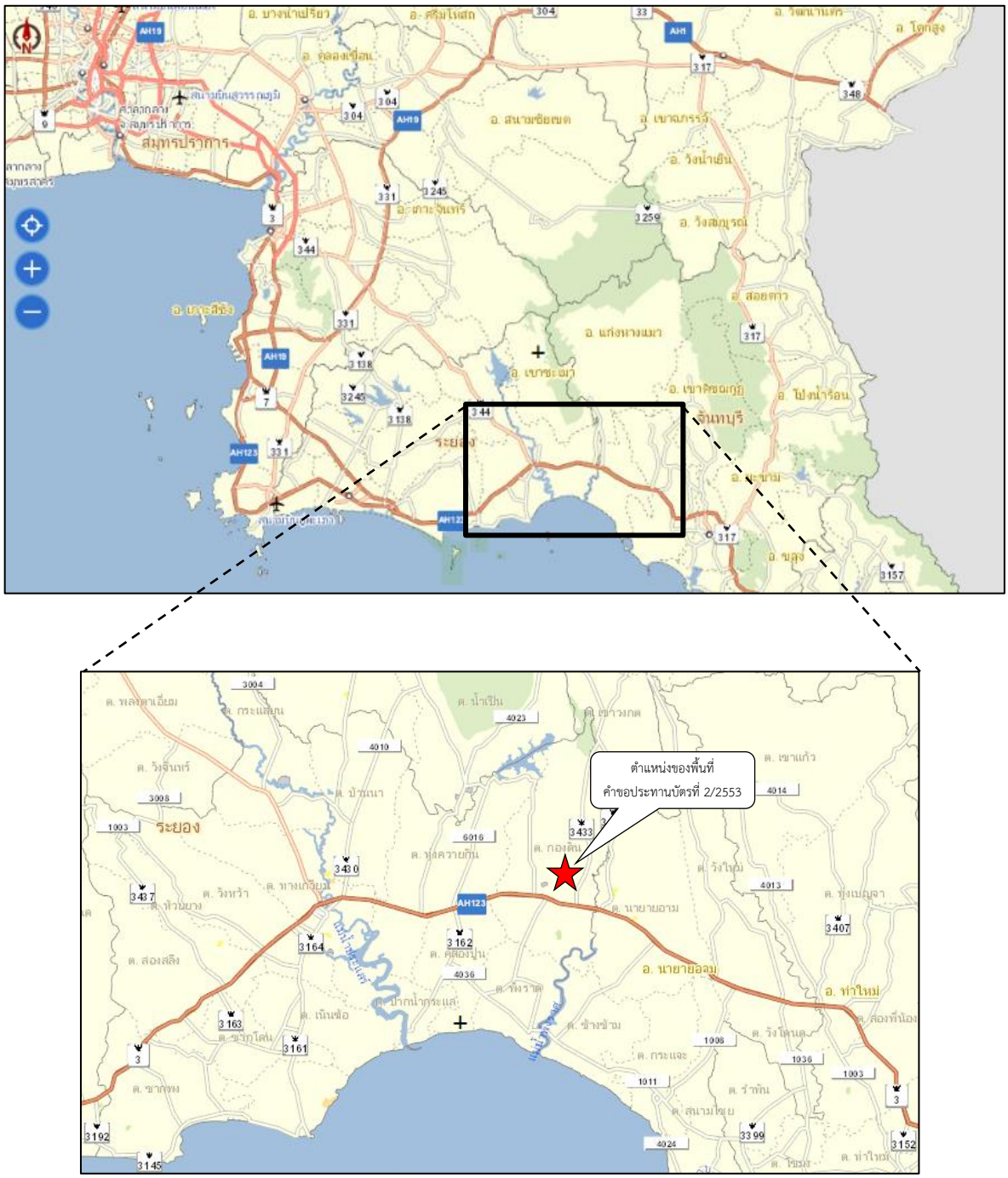
สัญลักษณ์และคำอธิบาย

- พื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998
- ประทานบัตรแปลงข้างเคียง
- คำขอประทานบัตรแปลงข้างเคียง
- ระยะรัศมี 500 ม. และ 2 กม. จากขอบเขตพื้นที่คำขอฯ
- ทางสาธารณประโยชน์, ทางหลวงแผ่นดิน
- ทางน้ำสาธารณประโยชน์
- พื้นที่ชุมชน
- แนวเสาไฟฟ้าแรงสูง
- วัด
- โรงเรียน
- สถานีอนามัย
- สำนักสงฆ์

รูปที่ 9 แผนที่สังเขปพื้นที่สาธารณประโยชน์ในรัศมี 2 กิโลเมตร รอบคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998

1.6 การเดินทางเข้าถึงพื้นที่

การคมนาคมเข้าสู่พื้นที่คำขอประทานบัตร สามารถเดินทางได้สะดวกด้วยรถยนต์ (รูปที่ 10) จากกรุงเทพมหานคร ใช้เส้นทางหมายเลข 7 ประมาณ 80 กิโลเมตร แล้วออกช่องทางด้านซ้าย (ช่องทางบ้านบึง) เข้าเส้นทางหมายเลข 344 ผ่านอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี เข้าสู่เขตจังหวัดระยอง เป็นระยะทางประมาณ 95 กิโลเมตร จะถึงสามแยกใหญ่ที่อำเภอแกลง แล้วเลี้ยวซ้ายเข้าเส้นทางหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) ไปประมาณ 17 กิโลเมตร แล้วเลี้ยวซ้ายเข้าไปอีกประมาณ 2.5 กิโลเมตร จะถึงทางตอนใต้ของพื้นที่คำขอประทานบัตร



รูปที่ 10 แผนที่แสดงเส้นทางเข้าสู่พื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 (ดัดแปลงจาก GIS Basemaps กรมทางหลวงชนบท, http://www.drr.go.th)

บทที่ 2
ลักษณะธรณีวิทยาทั่วไป

จังหวัดระยองมีลักษณะของแผ่นดินและพื้นที่ ซึ่งมีหลักฐานทางธรณีวิทยาชี้ให้เห็นว่าผ่านกระบวนการเปลี่ยนแปลง (Geological process) มายาวนานกว่า 360 ล้านปี จนปรากฏเป็นรูปลักษณ์สัณฐานดังที่เห็นในปัจจุบัน ได้แก่ พื้นที่ภูเขา พื้นที่ลอนคลื่น ที่ราบลุ่ม พื้นที่ชายฝั่งทะเล และพื้นที่เกาะต่างๆ ซึ่งรองรับด้วยหินแข็งอายุตั้งแต่ 360 ล้านปีจนถึงตะกอนปัจจุบัน มีทั้งหินตะกอน หินแปร หินอัคนี และตะกอนร่วน

สภาพธรณีวิทยาของภูมิประเทศแต่ละแบบมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยพื้นที่ภูเขามีหินแข็งที่ปรากฏให้เห็นทั้งชนิดหินแปร หินตะกอน และหินอัคนี ซึ่งมีอายุแตกต่างกันตั้งแต่ยุคคาร์บอนิเฟอรัส (อายุประมาณ 360-286 ล้านปี) จนถึงยุคเทอร์เชียรี (อายุประมาณ 66.4 ล้านปี) พื้นที่ลอนคลื่น ตะพักลำน้ำ และพื้นที่ราบลุ่ม เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารีจนถึงปัจจุบัน ส่วนพื้นที่เกาะส่วนใหญ่เป็นหินแปรยุคคาร์บอนิเฟอรัส บริเวณชายฝั่งอ่าวไทยเป็นการสะสมตัวของตะกอนชายหาดโดยน้ำทะเล

2.1 หินตะกอน หินแปร และตะกอนร่วน

พื้นที่จังหวัดระยองร้อยละ 75 รองรับด้วยหินตะกอน หินแปร และตะกอนร่วน สามารถจำแนกเป็นหินตะกอนและหินแปร 5 หน่วย และตะกอนร่วน 6 หน่วย (รูปที่ 11)

หินตะกอน เกิดจากการตกตะกอนทับถมของเศษหิน ดิน ทราย ที่แตกหลุดหรือถูกชะละลายออกมาจากหินเดิมโดยตัวการตามธรรมชาติ เช่น น้ำ ลม ธารน้ำแข็ง น้ำทะเล พัดพาตะกอนไปทับถมในแอ่งสะสมตัว ตะกอนที่สะสมตัวมากขึ้นมีการกดทับอัดตัวกันแน่น การเชื่อมประสานและกลายเป็นหินในที่สุด หินตะกอนบางประเภทเกิดจากการตกตะกอนโดยปฏิกิริยาทางเคมี

หินแปร เป็นหินที่เกิดจากการแปรสภาพของหินเดิมซึ่งเป็นได้ทั้งหินตะกอน หินอัคนี และหินแปร ภายใต้อิทธิพลของความร้อนหรือความดันหรือทั้งสองอย่าง กระบวนการแปรสภาพอาจทำให้เกิดการเรียงตัวของเม็ดแร่หรือเกิดแร่ใหม่ขึ้น

ลำดับชั้นหินที่พบในจังหวัดระยอง เรียงอายุจากแก่ไปอ่อนได้ดังนี้

2.1.1 หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส (C)

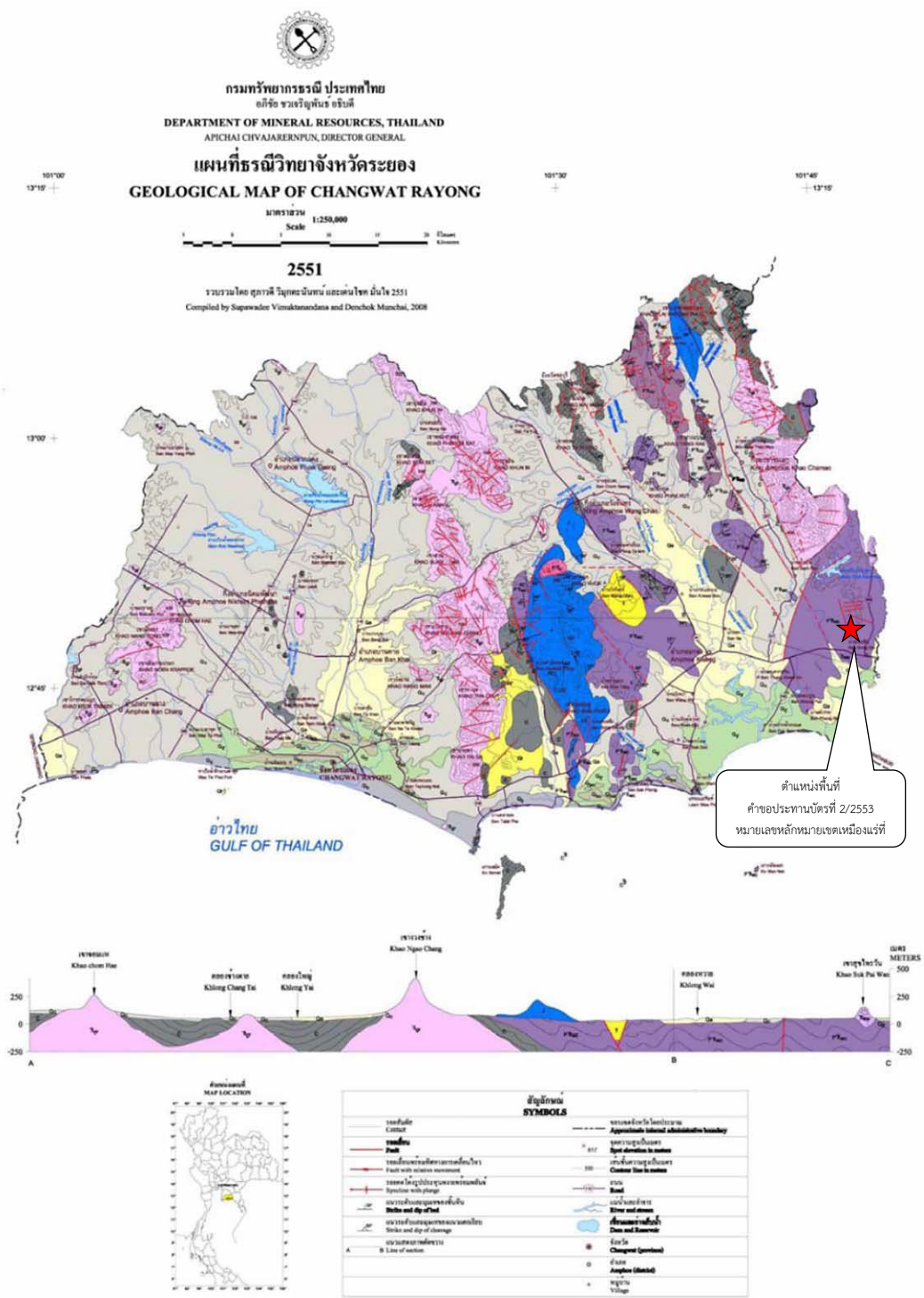
เป็นหินที่มีอายุแก่ที่สุดของพื้นที่จังหวัดระยอง มีอายุประมาณ 360-286 ล้านปี ส่วนใหญ่เป็นหินแปร มีลักษณะเด่นคือแถบสีของแร่ซึ่งมีทั้งแถบตรงและแถบโค้งเนื่องจากการถูกแปรสภาพ จำแนกได้เป็น 2 กลุ่มย่อย คือ กลุ่มหินแปรเกรดสูง และกลุ่มหินแปรเกรดต่ำ

กลุ่มหินแปรเกรดสูง ได้แก่ หินไบโอไทต์ไนส์ และหินฮอร์นเบลนด์ไนส์ เนื้อหินมีแถบสีขาวดำสลับกัน สายแร่ควอตซ์แทรกตัดเยอะ มีความแข็งมาก จึงมักพบเป็นภูเขาสูง เช่น เขาชะเมา เขาไม้นวล เขาตะพง เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบบริเวณหมู่เกาะเสม็ดด้วย

แผนที่ธรณีวิทยาทั่วไป

พื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998

ของนายสมจิตร ครองสติ

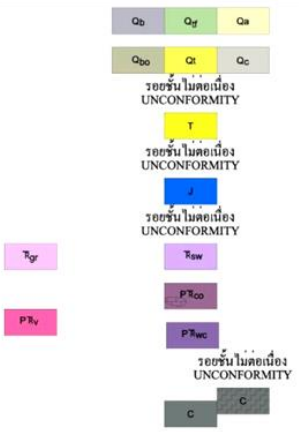


รูปที่ 11 แผนที่ธรณีวิทยาทั่วไปแสดงพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 (ดัดแปลงจากแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดระยอง ของกรมทรัพยากรธรณี, 2551)

คำอธิบาย
EXPLANATION

ตะกอน หินชั้น และหินแปร SEDIMENT, SEDIMENTARY AND METAMORPHIC ROCKS	ชื่อหมวด/กลุ่มหิน FORMATION/GROUP	ยุค PERIOD	อายุ (ล้านปี) AGE (my.)
Q_b ตะกอนชายหาด : ทราย กรวด ทรายแป้ง มีเปลือกหอย เศษปะการัง และเศษซากพืช Beach deposits : sand, gravel, silt, with mollusc, coral and plant remains.		ควอเทอร์นารี QUATERNARY	0.01-1.6
Q_{tf} ตะกอนที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึง : ดินเคลย์สีเทา หรือสีเทาปนเขียว เนื้ออ่อนนิ่ม ชั้นหนา มีชั้นทรายละเอียด และชั้นพีตแทรกสลับ พบเปลือกหอยบ้าง Tidal flat deposits : clay, gray or greenish gray, soft, thick bedded, intercalated with fined sand, peat layers shell fragments.			
Q_a ตะกอนน้ำพา : กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว Alluvial deposits : gravel, sand, silt and clay.			
Q_{bo} ตะกอนสันทรายเก่า ทราย เนื้อปานกลางถึงหยาบ การคัดขนาดปานกลาง ความกลมมนดี มีเศษเปลือกหอยปน Old beach ridged deposits : sand, medium-to coarse-grained, medium sorted, well rounded, with shell fragments.			
Q_t ตะกอนตะพัก : กรวด และทราย Terrace deposits : gravel and sand.			
Q_c ตะกอนผุพังอยู่กับที่ และตะกอนเศษหินเชิงเขา : หินแกรนิตผุ ทราย และทรายแป้ง เศษหิน ดินลูกรัง และดินเทอราโรซ่า Residual and colluvial deposits : granite washed, sand and silt, rock fragments, lateritic soil and terrarosa soil.			
T หินโคลน และ หินทรายแป้ง สีเทาแกมเขียว กึ่งแข็งกึ่งร่วน ชั้นบางถึงปานกลาง พบซากใบไม้ Mudstone and siltstone, greenish gray, thin to medium bedded, fossil of leafs.		เทอร์เชียรี TERTIARY	1.6-66.4
J หินทราย สีน้ำตาลอ่อน ชั้นหนา เป็นชั้นดี แสดงชั้นเฉียงระดับ สลับด้วยหินดินดาน หินโคลน สีน้ำตาลแกมแดง ชั้นบาง และหินกรวดมน สีน้ำตาลแกมแดง ชั้นปานกลางถึงหนา เม็ดกรวดประกอบด้วยแร่ควอตซ์ และเศษหินดินดาน หินทราย สีน้ำตาลแดง Sandstone, light brown, thick bedded, well bedded, cross bedded, interbedded with shale, mudstone, reddish brown, thin bedded, and conglomerate, reddish brown, medium to thick bedded, pebble of quartz and rock fragment of reddish brown sandstone and shale.	หมวดหินแหลมสิงห์ Laem Sing Fm.	จูแรสซิก JURASSIC	140-210
$\tilde{R}_{sw}$ หินปูน สีเทา ชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้น พบซากดึกดำบรรพ์จำพวก ฟอร์แรมมินิเฟอราขนาดเล็ก สาหร่ายทะเล หอยฝาเดียว ปะการัง และเศษเปลือกหอย หินโคลนสลับหินทราย สีเทาแกมเขียว Limestone, gray to grayish black, thick bedded to massive, with small foraminifera, algae, gastropod, coral and brachiopod fragment, interbedded with sandstone and mudstone, greenish gray.	หมวดหินสุขไพรวัน Suk Pai Wan Fm.	ไทรแอสซิก TRIASSIC	210-245
$P\tilde{R}_{co}$ หินดินดานเนื้อทัฟฟ์ สีเทาแกมเขียวถึงสีเทาแกมม่วง บางส่วนเนื้อหินแสดงการเรียงตัว หินปูน สีเทาดำ ชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้น พบอยู่ตอนบน Tuffaceous shale, greenish gray to purple, some of foliated texture; limestone, dark gray, thick bedded to massive ontop of sequence.	หมวดหินเขาชะอางโอน Khao Cha-ang On Fm.	ไทรแอสซิกถึงเพอร์เมียน TRIASSIC to PERMIAN	210-286
$P\tilde{R}_{wc}$ หินโคลน สีเทาอ่อน เนื้อซิลิกา ชั้นบาง สลับด้วยหินเชิร์ต สีเทา เป็นชั้นดี และหินดินดาน สีเทาดำ เนื้ออ่าน ตอนบนเป็นหินทราย สีน้ำตาลเข้ม เนื้อปานกลาง ชั้นหนา พบพนังหินแอนดีไซต์ แทรกตัดทั่วไป Mudstone, ligh gray, siliceous, thin bedded, imterbedded with ribbon chert, gray;carbonaceous shale; sandstone, dark brown, medium-grained, thick bedded, on top of sequence; and andesite dike.	หมวดหินเขาวังจิก Khao Wang Chik Fm.		
C หินไบโอไทต์ไนส์ หินฮอร์นเบลนด์ไนส์ Biotite gniess, hornblende gniess.		คาร์บอนิเฟอรัส CARBONIFEROUS	286-360
C หินฟิลไลต์ สีเทาดำ หินกราฟฟิกชิสต์ สีดำ หินชิสต์เนื้อฟิลไลต์ สีเทาเขียว หินแอมฟิไบโลต์ หินควอตซ์ชิสต์ และสายแร่ควอตซ์ Phillite, dark gray; graphitic schist, black; phyllitic schist, greenish gray; amphibolite; quartz schist and quartz viens.			
หินอัคนี **IGNEOUS ROCKS**		**ยุค** **PERIOD**	
$\tilde{R}_{gr}$ หินแกรนิต สีขาวถึงชมพู เนื้อผลึกปานกลางถึงหยาบ หินไบโอไทต์แกรนิต เนื้อดอก หินแกรโนไดโอไรต์สายแร่ควอตซ์ และเพกมาไทต์ Granite, white to pale pink, medium to coarse grained; porphyritic biotite granite; granodiorite; quartz veins and pegmatite.		ไทรแอสซิก TRIASSIC	210-245
$P\tilde{R}_v$ หินไรโอไรต์ สีเทาอ่อน หินแอนดีไซต์ สีเทาแกมเขียว และหินทัฟฟ์ สีเขียวเข้มและสีม่วง Rhyorite, light gray; andesite, greenish gray; and tuff, dark green and purple.		ไทรแอสซิก ถึง เพอร์เมียน TRIASSIC to PERMIAN	210-286

การเรียงลำดับของหน่วยหิน
CORRELATION OF MAP UNITS



สัญลักษณ์
SYMBOLS

รอยสัมผัส Contact	ขอบเขตจังหวัดโดยประมาณ **Approximate internal administrative boundary**
รอยเลื่อน **Fault**	617 จุดความสูงเป็นเมตร **Spot elevation in meters**
รอยเลื่อนพร้อมทิศทางการเคลื่อนไหว Fault with relative movement	500 เส้นชั้นความสูงเป็นเมตร **Contour line in meters**
รอยคดโค้งรูปประทุนหงายพร้อมพลันจ์ Syncline with plunge	110 ถนน **Road**
30° แนวระดับและมุมเทของชั้นหิน **Strike and dip of bed**	แม่น้ำและลำธาร **River and stream**
60° แนวระดับและมุมเทของแนวแตกเรียบ Strike and dip of cleavage	**เขื่อนและอ่างเก็บน้ำ** **Dam and Reservoir**
A B แนวแสดงภาพตัดขวาง Line of section	จังหวัด **Changwat (province)**
	อำเภอ **Amphoe (district)**
	หมู่บ้าน Village

รูปที่ 11 (ต่อ) คำอธิบายแผนที่ธรณีวิทยาทั่วไป

กลุ่มหินแปรเกรดต่ำ ได้แก่ หินฟิลไลต์สีเทาดำ หินกราฟฟิติกชีสต์ สีดำ หินชีสต์เนื้อฟิลไลต์ สีเทาเขียว หินแอมฟิโบไลต์ หินควอตซ์ชีสต์ มีสายแร่ควอตซ์แทรกตัดเยอะ หินแปรเกรดต่ำมักพบเป็นภูเขาไม่สูงนักเนื่องจากค่อนข้างผุง่าย พบกระจายตัวทั่วไปบริเวณอำเภอเขาชะเมา อำเภอแกลง อำเภอวังจันทร์ และอำเภอเมืองระยอง เนื่องจากหินแปรเกรดต่ำค่อนข้างผุง่ายจึงพบว่ามีการขุดไปใช้เป็นดินถม เช่นที่บริเวณตำบลกะเฉด อำเภอเมืองระยอง

2.1.2 หินยุคเพอร์เมียนถึงไทรแอสซิก (PTR)

หินกลุ่มนี้มีอายุประมาณ 286-210 ล้านปี ประกอบด้วย 2 หมวดหินย่อย คือ หมวดหินเขาวังจิก และหมวดหินเขาชะอางโอน พบกระจายตัวโดยทั่วไปทางด้านตะวันออกของจังหวัดระยอง

หมวดหินเขาวังจิก (PTR_{wc}) ประกอบด้วย หินโคลน สีเทาอ่อน เนื้อซิลิกา ขนาดชั้นหินบางสลับด้วยหินเชิร์ต สีเทา มีลักษณะเป็นชั้นดี และหินดินดาน สีเทาดำ เนื้อถ่าน พบซากดึกดำบรรพ์ทะเลลึกชนิดเรดิโอลาเรียในหินดินดานที่เขาวังจิก ทางตอนเหนือของอำเภอแกลง ตอนบนของหมวดหินเป็นหินทราย สีน้ำตาลเข้ม เม็ดตะกอนขนาดปานกลาง ขนาดชั้นหินหนา พบพนังหินแอนดีไซต์แทรกตัดทั่วไป

หมวดหินเขาชะอางโอน (PTR_{co}) ประกอบด้วย หินดินดานเนื้อทัฟฟ์ สีเทาแกมเขียวถึงสีเทาแกมม่วง เนื้อหินบางส่วนแสดงการเรียงตัว ตอนบนเป็นหินปูน สีเทาดำ ขนาดชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้น

2.1.3 หินยุคไทรแอสซิก (Tr)

หินเหล่านี้ประกอบด้วยหินปูนเป็นส่วนใหญ่ แสดงถึงสภาวะแวดล้อมการสะสมตัวในทะเลตื้นเมื่อ 245-210 ล้านปี หินปูนยุคไทรแอสซิกพบบริเวณรอยต่อระหว่างอำเภอแกลง จังหวัดระยอง กับอำเภอนายายอาม จังหวัดจันทบุรี ที่เขาสุขไพรวัน และเขาวง หินปูนเหล่านี้จัดเป็น หมวดหินสุขไพรวัน (TR_{sw}) ประกอบไปด้วย หินปูน สีเทา ชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้น พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกฟอร์แรมมินิเฟอราขนาดเล็ก สาหร่ายทะเล หอยฝาเดียว ปะการัง และเศษเปลือกหอย และมีหินโคลนสลับหินทราย สีเทาแกมเขียว

หินปูนมีส่วนประกอบทางเคมีเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต ($CaCO_3$) สามารถใช้เป็นวัตถุดิบทั้งในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ อุตสาหกรรมเคมี และสามารถใช้เป็นวัสดุก่อสร้างได้ดี หินปูนมีคุณสมบัติสามารถละลายน้ำได้ในน้ำที่มีสภาพเป็นกรดอ่อนๆ ดังนั้นจึงมักพบถ้ำที่มีหินงอกหินย้อยอยู่ในภูเขาหินปูน ส่วนชั้นดินที่ผุพังมาจากหินปูนมักมีสีส้มแดงที่เรียกว่า ดินแดงหรือดินแทร์รารอสซ่า (Terra rosa) มีแร่ธาตุที่จำเป็นต่อพืชอยู่หลายชนิด ดังนั้นพื้นที่ราบที่อยู่ใกล้หินปูนจึงเป็นแหล่งเพาะปลูกได้ดี

2.1.4 หินยุคจูแรสซิก (J)

ประกอบด้วย หินทราย สีน้ำตาลอ่อน ขนาดชั้นหนา มีลักษณะเป็นชั้นดี แสดงชั้นเฉียงระดับสลับด้วยหินดินดาน หินโคลน สีน้ำตาลแกมแดง ขนาดชั้นบาง และหินกรวดมน สีน้ำตาลแกมแดง หินกลุ่มนี้จัดเป็น หมวดหินแหลมสิงห์ พบกระจายตัวบริเวณรอยต่อระหว่างอำเภอเมืองกับอำเภอแกลง จังหวัดระยอง เช่นที่เขาคอก เขาซุ้มประตู และพบทางตอนเหนือของอำเภอเขาชะเมา

2.1.5 หินยุคเทอร์เชียรี (T)

ประกอบด้วย หินโคลน และหินทรายแป้ง สีเทาแกมเขียว ลักษณะเนื้อกึ่งแข็งกึ่งร่วน ขนาดชั้นบางถึงปานกลาง พบซากใบไม้

2.1.6 **ตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารี (Q)**

ตะกอนร่วน หมายถึง กรวด ทราย ดิน และดินเหนียว ที่ยังไม่แข็งตัวกลายเป็นหิน อายุประมาณ 1.8 ล้านปีจนถึงปัจจุบัน (ยุคควอเทอร์นารี) พบกระจายตัวเป็นบริเวณกว้างทางด้านตะวันตกของจังหวัดตามแนวคลองใหญ่และแม่น้ำสาขา และที่ราบระหว่างเขาทางด้านตะวันออกของจังหวัดตามแนวแม่น้ำประแสร์ สามารถจำแนกตะกอนร่วนในพื้นที่โดยอาศัยชนิดของตะกอนและสภาพแวดล้อมของการตกตะกอนออกเป็น 6 หน่วยตะกอนย่อย ดังนี้

ตะกอนผุพังอยู่กับที่และตะกอนเศษหินเชิงเขา (Q_c) เป็นตะกอนที่เกิดจากการผุพังของหินเดิม เศษชิ้นตะกอนถูกพัดพาไม่ไกล จึงมักพบตามเชิงเขาหรือขอบแอ่ง มีความต่อเนื่องของชั้นหินผุอยู่ด้านล่าง ประกอบด้วย หินแกรนิตผุ ทราย และทรายแป้ง เศษหิน ดินลูกรัง และดินเทราโรซ่า เป็นหน่วยตะกอนที่พบกระจายตัวเป็นบริเวณกว้างมากกว่าร้อยละ 40 ของพื้นที่จังหวัดระยอง

ตะกอนตะพัก (Q_t) สะสมตัวในที่ราบลอนคลื่น ตะพักลำน้ำ และหน้าผาชายฝั่ง เป็นพวกกรวดและทราย ถ้าเป็นบริเวณหินแกรนิตจะมีชั้นทรายของหินแกรนิตถูกพัดพามาสะสมตัวเป็นระยะสั้นๆมีการชะล้างตามความลาดเอียงของพื้นที่และบางบริเวณผุพังอยู่กับที่ ดินที่พบบริเวณนี้มีธาตุอาหารอุดมสมบูรณ์พอสมควร ปลูกพืชได้บางชนิด พื้นที่บริเวณนี้ไม่อยู่ในเขตพื้นที่น้ำท่วมขังเหมาะสำหรับเป็นที่อยู่อาศัยแต่อาจประสบกับการไหลหลากของทางน้ำ

ตะกอนสันทรายเก่า (Q_{bo}) ประกอบด้วย ทรายเยื้อปานกลางถึงหยาบ การคัดขนาดปานกลาง มีความกลมมนดี มีเศษเปลือกหอยปน พบกระจายตัวบริเวณพื้นที่ถัดจากชายหาดเข้ามาเล็กน้อย บริเวณอำเภอเมืองระยองและอำเภอแกลง มีหลักฐานของแนวชายฝั่งโบราณบริเวณที่น้ำทะเลรุกเข้ามาและสะสมตะกอนได้ไกลสุดในตัวเมืองระยองนั้น ห่างจากชายฝั่งปัจจุบันประมาณ 8 กิโลเมตร ขึ้นไปทางทิศเหนือ มีความสูงประมาณ 2 เมตร หาดทรายเหล่านี้สะสมตัวโดยคลื่นจากน้ำทะเลโบราณ เมื่อ 6,000 ปีที่แล้ว ซากหอยและเพียงในหาดทรายที่บ้านหัวไทร (ห่างจากจังหวัดระยองไปทางด้านทิศเหนือ 2 กิโลเมตร) หาอายุโดยวิธีคาร์บอนด์ 14 ได้ประมาณ 4,250+70 ปี

ตะกอนน้ำพา (Q_a) ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว สลับชั้นกันหลายชั้น เกิดจากน้ำพัดพากรวด หิน ดิน ทราย ไปสะสมตัวอย่างไม่เป็นระบบ มีอิทธิพลของความลาดชันและน้ำผิวดินปะปนบ้าง จึงได้ตะกอนหลากหลายชนิดปนกัน พบกระจายตัวตามแนวแม่น้ำประแสร์ และคลองใหญ่ ลักษณะเป็นภูมิประเทศที่ราบริมแม่น้ำ พื้นที่ราบนี้มักเป็นแหล่งสะสมตัวของชั้นทรายแม่น้ำบางแห่งสามารถหาแหล่งทรายก่อสร้างและดินเหนียวสำหรับเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาได้ โดยทั่วไปสภาพดินเป็นดินร่วนที่มีแร่ธาตุที่จำเป็นต่อพืชอุดมสมบูรณ์เหมาะต่อการเพาะปลูกมากที่สุด แต่เนื่องจากเป็นที่ราบจึงมักประสบกับน้ำท่วมขังในช่วงฤดูฝนเป็นประจำ

ตะกอนที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึง (Q_{tf}) ประกอบด้วยดินเคลย์สีเทา หรือสีเทาปนเขียว เนื้ออ่อนนิ่ม ขนาดชั้นหนา มีชั้นทรายละเอียดและชั้นพีตแทรกสลับ พบเปลือกหอยบ้าง ซึ่งสะสมตัวจากการขึ้นลงของน้ำที่ไหลเข้ามาตามลำน้ำที่เชื่อมต่อกับทะเล เช่น ปากน้ำระยอง และปากน้ำประแสร์

ตะกอนหาดทราย (Q_b) ประกอบด้วย ทราย กรวด ทรายแป้ง มีเศษเปลือกหอย เศษปะการัง และซากพืช พบกระจายตัวตามแนวชายหาดเป็นแนวยาวต่อเนื่องกัน นับเป็นแหล่งแร่ทรายแก้วที่สำคัญ หาดทรายของจังหวัดระยองค่อนข้างขาวและสวย จังหวัดระยองจึงมีหาดทรายเป็นสถานที่ท่องเที่ยวหลายแห่งตลอดแนวชายหาด

2.2 หินอัคนี

หินอัคนี แบ่งตามลักษณะการเกิดได้ 2 ชนิด คือ 1) หินอัคนีแทรกซอน ซึ่งเป็นหินอัคนีที่เกิดอยู่ในระดับลึกโดยการตกผลึกจากหินหนืด มีลักษณะเนื้อหยาบหรือค่อนข้างหยาบ (เม็ดแร่มีขนาดตั้งแต่ 1 มิลลิเมตรขึ้นไป) ได้แก่ หินแกรนิต ซึ่งมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับการกำเนิดแร่เศรษฐกิจหลายชนิด เช่น แร่ดีบุก วุลแฟรม ฟลูออไรต์ และแบไรต์ หินแกรนิตมีความแข็งแกร่งสามารถนำมาเป็นหินประดับได้ และ 2) หินภูเขาไฟ เป็นหินที่เกิดจากการระเบิดของหินภูเขาไฟที่พุขึ้นมาเย็นตัวบนผิวโลก หินชนิดนี้จะมีเนื้อละเอียด หรือเนียนเป็นเนื้อเดียวกันหมด มีความสัมพันธ์กับแร่ทองคำ ทองแดง และแร่โลหะหลายชนิด ดินที่ผุพังมาจากหินภูเขาไฟจะอุดมสมบูรณ์ด้วยแร่ธาตุที่จำเป็นต่อพืชจึงเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเกษตรกรรม

2.2.1 หินแกรนิตยุคไทรแอสซิก (Tr_{gr})

หินแกรนิตที่พบในจังหวัดระยองมีลักษณะเป็นหินอัคนีมวลไพศาล (Batholith) ครอบคลุมพื้นที่มากกว่า 100 ตารางกิโลเมตร และมีรากฐานหยั่งลึกลงไปจนไม่สามารถกำหนดได้ หินปรากฏให้เห็นที่เขายายดา เขากระปรอก เขาชะเมา เขาพระบาท และบริเวณชายหาด เช่นที่ลานหินขาว เป็นต้น หินแกรนิตระยองมักมีเนื้อหยาบ เนื้อดอก จัดเป็นหินแกรนิตชนิดไบโอไทต์-มัสโคไวต์แกรนิต มีสายแร่ควอตซ์แทรกอยู่มากมาย การหาอายุโดยวิธีกัมมันตรังสีด้วยวิธี Rb/Sr ได้อายุ 221±11 ล้านปี

2.2.2 หินภูเขาไฟยุคเพอร์โม-ไทรแอสซิก (PTr_v)

หินภูเขาไฟยุคเพอร์โม-ไทรแอสซิกประกอบด้วย หินไรโอไลต์ สีเทาอ่อน หินแอนดีไซต์ สีเทาแกมเขียว และหินทัฟฟ์ สีเขียวเข้มและสีม่วง ซึ่งเกิดในกระบวนการเดียวกันกับการเกิดหินอัคนีแทรกซอน มีอายุประมาณ 286-210 ล้านปี หินภูเขาไฟพบเห็นได้ทางตะวันออกและตอนเหนือของอำเภอแกลง

บทที่ 3
ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่

ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง บริเวณพื้นที่คำขอฯ ได้จากการศึกษาข้อมูลที่เคยมีการสำรวจมาก่อน ร่วมกับการตรวจสอบลักษณะธรณีวิทยาพื้นผิวในพื้นที่คำขอประทานบัตร และพื้นที่บริเวณรอบๆ แปลงประทานบัตร พร้อมทั้งได้จัดทำแผนที่ธรณีวิทยาแหล่งแร่ มาตราส่วน 1:5,000 (รูปที่ 12) เพื่อแสดงรายละเอียดทางธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่นี้

3.1 ธรณีวิทยาแหล่งแร่

จากการเทียบเคียงลักษณะหินปูนที่พบในพื้นที่คำขอฯ แปลงนี้และหาความต่อเนื่องของมวลหินเทียบกับบ่อเหมืองที่อยู่บริเวณรอบๆ สามารถประเมินได้ว่าหินปูนที่พบในพื้นที่คำขอฯ เป็นหมวดหินสุขไพรวัน (TR_{sw}) ยุคไทรแอสซิก (Triassic) ซึ่งกรมทรัพยากรธรณี (พ.ศ.2550) ได้บรรยายว่าหมวดหินสุขไพรวันประกอบด้วย หินปูน สีเทา ชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้น และมีหินโคลนสลับหินทราย สีเทาแกมเขียว หมวดหินนี้ประกอบด้วยหินปูนเป็นส่วนใหญ่ แสดงถึงสภาวะแวดล้อมการสะสมตัวในทะเลตื้นเมื่อ 245-210 ล้านปี หินปูนยุคไทรแอสซิกพบบริเวณรอยต่อระหว่างอำเภอแกลง จังหวัดระยอง กับอำเภอนายายอาม จังหวัดจันทบุรี ที่เขาสุขไพรวัน และเขาวง

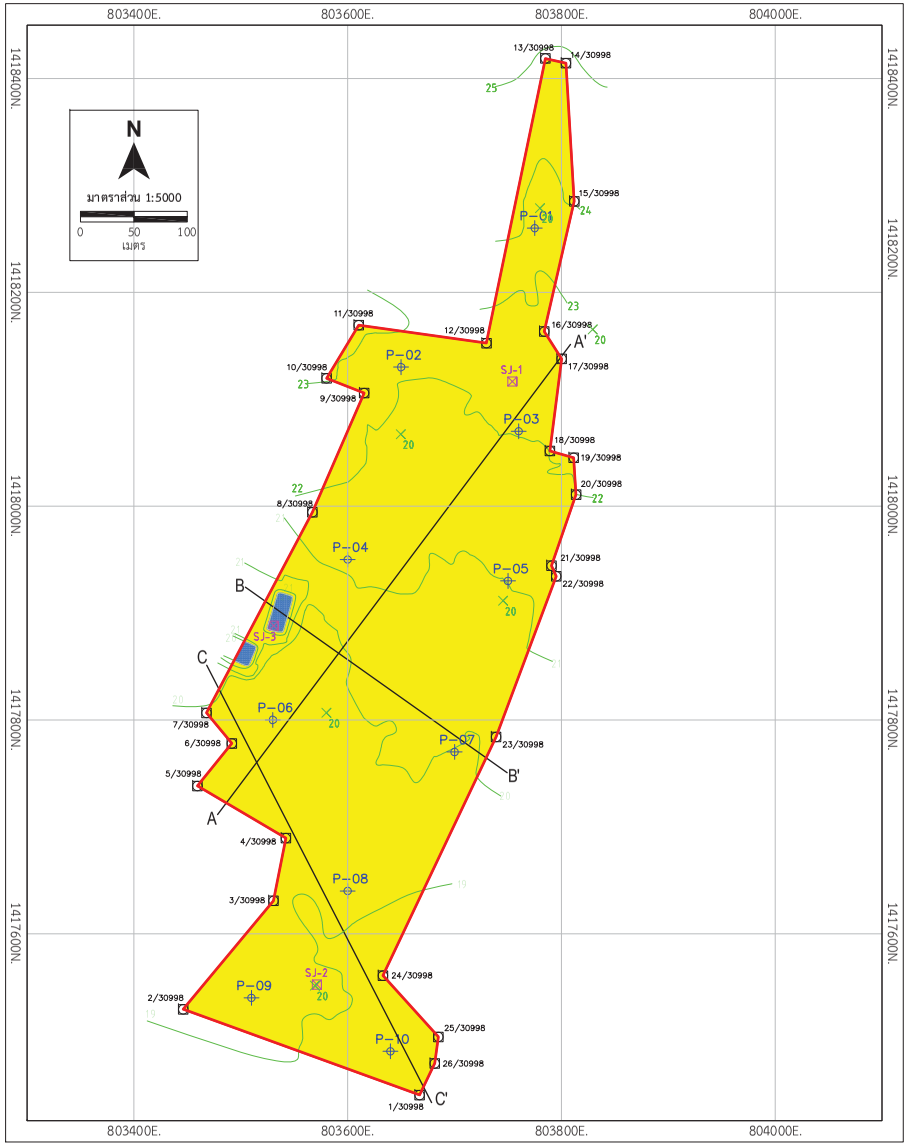
ในเขตคำขอประทานบัตรแปลงนี้ ส่วนใหญ่แสดงลักษณะเป็นชั้นดินที่ปิดทับแหล่งแร่หินปูนของหมวดหินสุขไพรวัน (รูปที่ 13 ถึง 26) โดยในบริเวณที่มีการขุดเปิดหน้าดินเป็นพื้นที่บ่อน้ำเพื่อการเกษตร จะพบหินหินโผล่จำพวกหินปูนปรากฏอยู่ในบ่อ ซึ่งหินปูนดังกล่าวแสดงลักษณะที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เป็นหินท้องที่ในบริเวณนี้ โดยหินปูนที่พบมีลักษณะเป็นหินปูนสีเทา-เทาดำ ยังแสดงทิศทางการวางตัวของชั้นหินไม่ชัดเจน บางบริเวณอาจพบซากดึกดำบรรพ์ขนาดเล็ก และมีสายแร่แคลไซต์ขนาดเล็กแทรกอยู่ในเนื้อหิน จากการเทียบเคียงข้อมูลที่เคยมีการศึกษามาก่อนในพื้นที่จังหวัดระยอง คาดว่าหินปูนในพื้นที่มีกระบวนการเกิดในสภาวะแวดล้อมของการสะสมตะกอนแบบทะเลน้ำตื้น นอกจากนี้ จากข้อมูลผลการวิเคราะห์ทางเคมีและทางกลศาสตร์ของหินปูน พบว่า หินปูนที่พบในพื้นที่คำขอประทานบัตรนี้ มีคุณสมบัติเป็นแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง สามารถผลิตใช้เป็นหินวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้างได้

3.2 ลักษณะการวางตัวของแหล่งแร่

ลักษณะหินปูนที่พบในพื้นที่คำขอประทานบัตร แสดงทิศทางการวางตัวของชั้นหินยังไม่ชัดเจน แต่ในพื้นที่บ่อน้ำโดยรอบแปลงคำขอประทานบัตร ชั้นหินปูนแสดงทิศทางการวางตัว โดยมีแนวระดับ (Strike) อยู่ในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ และมีมุมเท (Dip) ชันมาก ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ หินปูนส่วนหนึ่งมีลักษณะโค้งงอเนื่องจากถูกแรงกระทำ แต่โดยรวมแล้วการวางตัวยังคงอยู่ในแนวดังกล่าวข้างต้น หินปูนแสดงลักษณะเป็นทั้งแบบชั้นและเป็นมวลหนา โครงสร้างทางธรณีวิทยาที่พบ ได้แก่ แนวแตก ซึ่งวางตัวตัดกัน 2 แนวในแนวแรกวางตัวขนานกับการวางตัวของชั้นหิน มีมุมเทชันมากไปทางทิศตะวันออก แนวที่สองวางตัวในทิศทางตะวันออก–ตะวันตก มุมเทเกือบตั้งฉากไปทางทิศใต้ และไม่พบว่ามีรอยเลื่อนขนาดใหญ่

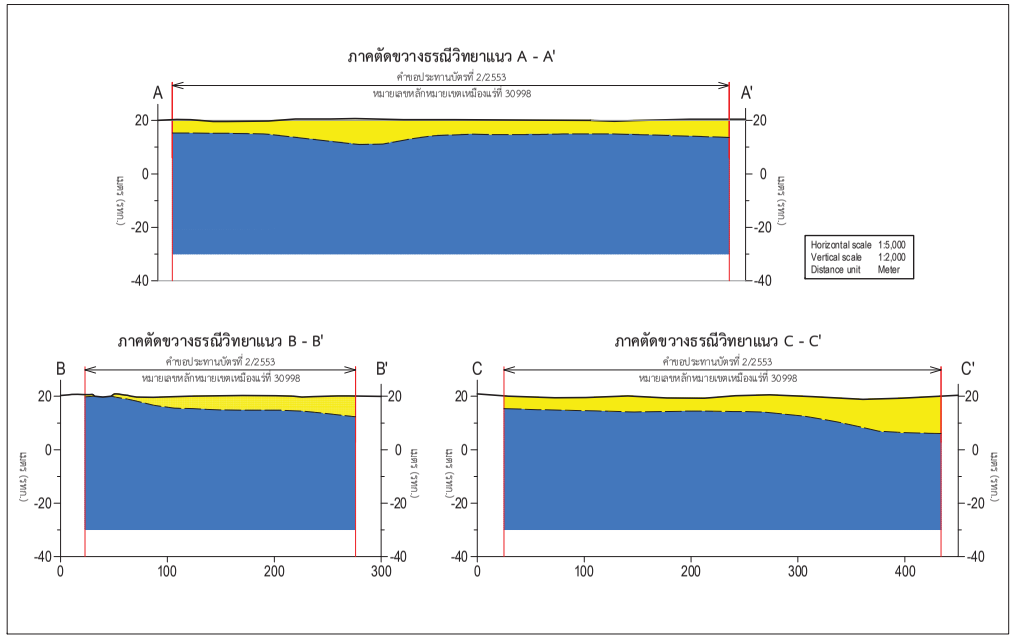
แผนที่ธรณีวิทยาแหล่งแร่

ชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง
สำหรับคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998
ของนายสมจิตร ครองสติ



สัญลักษณ์และคำอธิบาย

- พื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 9/2559 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998
- 20 จุดความสูง (เมตร, รทก.)
- 1/30998 ตำแหน่งหมุดหลักหมายเขตเหมืองแร่ของแปลงคำขอฯ
- ชั้นหน้าดิน (Topsoil)
- หน่วยหินปูน (Limestone)
- แนวสัมผัสหน่วยหิน (Contact)
- SJ-1 จุดเก็บตัวอย่างหิน
- P-01 จุดสำรวจธรณีฟิสิกส์



รูปที่ 12 แผนที่ธรณีวิทยาแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง สำหรับคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 ของนายสมจิตร ครองสติ ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

รูปที่ 13 ลักษณะหินปูนปรากฏในบ่อน้ำบริเวณพื้นที่คำขอฯ

ถ่ายภาพจากพิกัด 803508E./1417853N. มองไปทางทิศตะวันตก

รูปที่ 14 ลักษณะหินลอยชนิดหินปูนที่ปรากฏบริเวณพื้นที่คำขอฯ
ถ่ายภาพบริเวณพิกัด 803485E./1417879.

รูปที่ 15 ลักษณะหินลอยชนิดหินปูนที่ปรากฏบริเวณพื้นที่คำขอฯ
ถ่ายภาพบริเวณพิกัด 803479E./1417875.

รูปที่ 16 ลักษณะเนื้อหินปูนที่ปรากฏบริเวณพื้นที่คำขอฯ
ถ่ายภาพบริเวณพิกัด 803495E./1417885.

รูปที่ 17 ลักษณะหินเนื้อหินปูนที่ปรากฏบริเวณพื้นที่คำขอฯ
ถ่ายภาพบริเวณพิกัด 803504E./1417872.

รูปที่ 18 ลักษณะหินปูนที่ปรากฏบริเวณบ่อน้ำโดยรอบคำขอประทานบัตรที่ 2/2553

ถ่ายภาพจากพิกัด 803406E./1416503N. มองไปทางทิศเหนือ

รูปที่ 19 ลักษณะหินปูนที่ปรากฏบริเวณบ่อน้ำบริเวณใกล้เคียงพื้นที่คำขอฯ
ถ่ายจากพิกัด 803412E./1416504N. มองไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

รูปที่ 20 ลักษณะเนื้อหินปูนที่ปรากฏบริเวณบ่อน้ำบริเวณใกล้เคียงพื้นที่คำขอฯ
ถ่ายภาพบริเวณพิกัด 803408E./1416507N.

3.3 ผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์

การสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ (Resistivity Method) ได้ทำการสำรวจทั้งหมด 10 จุด ครอบคลุมพื้นที่แปลงคำขอฯ ผลการแปลความหมายข้อมูลการสำรวจสามารถแบ่งชั้นวัตถุธรณีวิทยา ออกเป็น 2 ชั้นหลักๆ (ตารางที่ 2) ได้แก่ ชั้นหน้าดิน (Topsoil) และชั้นหินปูน (Limestone)

ตารางที่ 2 ผลการแปลความหมายจากการสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ

จุดสำรวจ	ความลึก (เมตร)		ความหนา (เมตร)	ผลการแปลความหมาย
	จาก	ถึง		
P-01	0.0	5.6	5.6	Topsoil
	5.6	20.0	>14.4	Limestone
P-02	0.0	4.9	4.9	Topsoil
	4.9	50.0	>45.1	Limestone
P-03	0.0	5.7	5.7	Topsoil
	5.7	20.0	14.3	Limestone
P-04	0.0	7.3	7.3	Topsoil
	7.3	20.0	>12.7	Limestone
P-05	0.0	3.9	3.9	Topsoil
	5.3	20.0	>14.7	Limestone
P-06	0.0	4.2	4.2	Topsoil
	5.3	20.0	>14.7	Limestone
P-07	0.0	5.3	5.3	Topsoil
	5.3	20.0	>14.7	Limestone
P-08	0.0	5.1	5.1	Topsoil
	10.2	50.0	>44.9	Limestone
P-09	0.0	10.2	10.2	Topsoil
	10.2	20.0	>9.8	Limestone
P-10	0.0	13.6	13.6	Topsoil
	13.6	20.0	>6.4	Limestone

จากผลการการเดินสำรวจธรณีวิทยาภาคสนาม ผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์ และผลทดสอบคุณภาพแร่ สามารถประเมินได้ว่าชั้นหินปูน (Limestone) จัดเป็นแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุสาหกรรมก่อสร้างได้ทั้งหมด โดยวัตถุธรณีวิทยาจากการสำรวจธรณีฟิสิกส์มีค่าเฉลี่ยความหนาของแต่ละชั้น ดังนี้

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยความหนาของแต่ละชั้นวัตถุธรณีวิทยา

จุดสำรวจ	ความหนาของแต่ละชั้นวัตถุธรณีวิทยา (เมตร)	
	Topsoil	Limestone
P-01	5.6	>14.4
P-02	4.9	>45.1
P-03	5.7	>14.3
P-04	7.3	>12.7
P-05	3.9	>14.7
P-06	4.2	>14.7
P-07	5.3	>14.7
P-08	5.1	>44.9
P-09	10.2	>9.8
P-10	13.6	>6.4
ความหนาน้อยสุด (เมตร)	3.9	N.A.
ความหนามากสุด (เมตร)	13.6	>45.1
ความหนาเฉลี่ย (เมตร)	6.6	N.A.

ตามผลสำรวจบ่งชี้ว่าชั้นหน้าดินมีความหนาเฉลี่ย 6.6 เมตร ทั้งนี้เพื่อให้สะดวกในการออกแบบแผนผังการทำเหมือง จึงประเมินความหนาชั้นหน้าดินในพื้นที่คำขอฯ เท่ากับ 7 เมตร เพื่อใช้ประกอบการประเมินปริมาณสำรองแหล่งแร่ต่อไป

ในการสำรวจธรณีฟิสิกส์ได้กำหนดความลึกสำรวจที่ 20-50 เมตรจากผิวดิน ซึ่งแปลผลค่าศักย์ไฟฟ้าของชั้นหินแข็งเป็นหินปูนทั้งหมด ดังนั้นจึงประเมินความต่อเนื่องของชั้นหินปูนโดยประมาณ ตามที่ผลสำรวจบ่งชี้ได้ คือประเมินถึงที่ระดับ -30 เมตร รทก.

บทที่ 4
คุณภาพแร่

จากผลการวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีและผลทดสอบคุณสมบัติทางกลศาสตร์ พบว่า หินปูนในพื้นที่คำขอประทานบัตรนี้ เป็นหินปูนที่มีคุณภาพดี มีคุณสมบัติเป็นแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง โดยอ้างอิงตามรายงานผลการทดสอบ ดังนี้

4.1 ผลวิเคราะห์ทางเคมี

อ้างอิงผลวิเคราะห์หาส่วนประกอบทางเคมี โดยส่งวิเคราะห์ที่กรมทรัพยากรธรณี ผลรายงานการวิเคราะห์ ตามหนังสือที่ ทส.0502/(กวท)351 และ ทส.0507/(กวท)367 ของนายสมจิตร ครองสติ แสดงผลวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คุณสมบัติทางเคมีของหินปูนในพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998

หมายเลขตัวอย่าง	ลักษณะตัวอย่างหินปูน	%CaO	%MgO
SJ-01	หินปูน	53.99	1.09
SJ-02	หินปูน	53.36	1.60
SJ-03	หินปูน	54.41	1.30
	เฉลี่ย	**53.92**	**1.33**

4.2 ผลวิเคราะห์ทางกลศาสตร์

อ้างอิงตามผลการวิเคราะห์คุณสมบัติวัสดุ ที่ใช้แนบประกอบคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 ของนายสมจิตร ครองสติ ทำการทดสอบโดยส่วนตรวจสอบและวิเคราะห์ โดยสถาบัน Asian Institute of Technology (AIT) คุณสมบัติทางกลศาสตร์ของหินปูนตามตารางที่ 3 ถึง 6

ตารางที่ 3 คุณสมบัติทางกลศาสตร์ Sieve Analysis of Coarse Aggregate

Sieve no.	Sieve Opening	Weight of Soil Retained, g	Cumulative Retained, g	Cumulative Retained, %	% Finer
1”	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3/4”	19.05	378.60	378.60	10.37	89.63
1/2”	12.70	1,201.60	1,580.20	43.29	56.71
3/8”	9.53	879.70	2,459.90	67.38	32.62
#4	4.76	1,154.70	3,614.60	99.01	0.99
Pan	Pan	37.00	3,651.60	100.03	-0.03

ตารางที่ 4 คุณสมบัติทางกลศาสตร์ Sieve Analysis of Fine Aggregate

Sieve no.	Sieve Opening	Weight of Soil Retained, g	Cumulative Retained, g	Cumulative Retained, %	% Finer
#4	4.76	8.80	8.80	0.86	99.14
#8	2.36	52.30	61.10	6.00	94.00
#16	1.19	170.50	231.60	22.76	77.24
#30	0.59	323.60	555.20	54.55	45.45
#50	0.30	360.20	915.40	89.95	10.05
#100	0.15	99.00	1,014.40	99.68	0.32
#200	0.07	3.30	1,017.70	100.00	0.00
Pan	Pan	0.10	1,017.80	100.01	-0.01

ตารางที่ 5 คุณสมบัติทางกลศาสตร์ Los Angeles Abrasion Test

Sieve Opening		Recommended Weight for Difference Grade, g				Weight of Fractions Selected, g For Grade B
Passing	Retained	A	B	C	D	
1 1/2”	1”	1,250				
1”	3/4”	1,250				
3/4”	1/2”	1,250	2,500			2,500.0
1/2”	3/8”	1,250	2,500			2,500.3
3/8”	1/4”			2,500		
1/4”	#4			2,500		
#4	#8				5,000	

ตารางที่ 6 คุณสมบัติทางกลศาสตร์ Specific Gravity and Absorption (ASTM C127)

Sample no.	Weight of Sample (g)			Bulk Gs	Bulk Gs (SSD)	Absorption (%)
	Dried	SSD	Submerge Saturated			
1	2,000.06	2,011.28	1,274.55	2.71	2.73	0.56

ตารางที่ 7 คุณสมบัติทางกลศาสตร์ Point Load Strength Index Test (ASTM D5731)

Sample no.	Diameter, D (mm)	Length, L (mm)	Load, F (N)	Is (MPa)	$Is_{(50)}$ (MPa)	USC (MPa)
1	54.40	61.0	19,000	6.42	6.67	160

5.2 มูลค่าแหล่งแร่และค่าภาคหลวง

บทที่ 5
ปริมาณแร่สำรองและมูลค่าแหล่งแร่

การประเมินปริมาณสำรองแหล่งแร่ในพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 ชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของนายสมจิตร ครองสติ เป็นการประเมินปริมาณสำรองทางธรณีวิทยา (Geological reserve) ประกอบด้วยข้อมูลการสำรวจภาคสนาม ข้อมูลการสำรวจธรณีฟิสิกส์ ทำการประเมินโดยยังไม่มีการเจาะสำรวจ

5.1 ปริมาณแร่สำรอง

ในการประเมินปริมาณจะประเมินในเขตพื้นที่คำขอฯ เท่านั้น โดยไม่ได้เว้นแนวกันชน (Buffer) ออกจากพื้นที่อื่นใด ภูมิประเทศทั่วไปในแปลงคำขอฯ มีลักษณะเกือบราบมีระดับความสูงประมาณ 20 เมตร รทก. การคำนวณปริมาณสำรองจะใช้วิธีการหาปริมาตรระหว่างพื้นผิวของเส้นชั้นความสูง (Contour method) มีสูตรการคำนวณดังนี้

$$V = 1/3\ H \times [(A_1 + A_2) + \sqrt{A_1 + A_2}]$$

โดย V = ปริมาตรวัสดุธรณีรวม (ลูกบาศก์เมตร)

A_1 = พื้นที่หน้าตัดส่วนด้านบน (ตารางเมตร)

A_2 = พื้นที่หน้าตัดส่วนด้านล่าง (ตารางเมตร)

H = ระยะห่างตั้งฉากของหน้าตัดส่วนด้านบนและด้านล่าง (เมตร)

เมื่อคำนวณได้ปริมาตรแหล่งแร่ออกมาแล้ว จะนำไปคำนวณหาปริมาณสำรองแหล่งแร่ โดยใช้สูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$Q = V \times D$$

โดย Q = ปริมาณสำรองแหล่งแร่ (เมตริกตัน)

V = ปริมาตรของแหล่งแร่ (ลูกบาศก์เมตร)

D = ความหนาแน่นของหินปูนเท่ากับ 2.6

เงื่อนไขที่ใช้กำหนดการประเมินปริมาณสำรองแหล่งแร่ทางธรณีวิทยา มีดังนี้

- พื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 เนื้อที่ 98 ไร่ 0 งาน 86 ตารางวา หรือคิดเป็น 157,144 ตารางเมตร
- เพื่อให้สะดวกต่อการออกแบบแผนผังการทำเหมือง ดังนั้นจึงประเมินความหนาเฉลี่ยของชั้นหน้าดิน 7 เมตร
- ประเมินความต่อเนื่องสู่ระดับลึกของชั้นแร่หรือชั้นหินปูนถึงที่ระดับ -30 เมตร รทก.
- ความหนาแน่นของหินปูนเท่ากับ 2.71

สรุปผลการประเมินปริมาณแร่สำรองแหล่งแร่แสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 สรุปผลการประเมินปริมาณสำรองแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ในพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998

Elevation (m., msl)		H	A1	A2	V	
From	to	m.	Sq.m.	Sq.m.		
+20	+15	5	157,144	157,144	785,720	Cu.m.
+15	+10	5	157,144	157,144	785,720	Cu.m.
+10	+5	5	157,144	157,144	785,720	Cu.m.
+5	0	5	157,144	157,144	785,720	Cu.m.
0	-5	5	157,144	157,144	785,720	Cu.m.
-5	-10	5	157,144	157,144	785,720	Cu.m.
-10	-15	5	157,144	157,144	785,720	Cu.m.
-15	-20	5	157,144	157,144	785,720	Cu.m.
-20	-25	5	157,144	157,144	785,720	Cu.m.
-25	-30	5	157,144	157,144	785,720	Cu.m.
				ปริมาตรวัสดุธรณีรวม ($V_{topsoil + limestone}$)	7,857,200	Cu.m.
				ปริมาตรหน้าดิน ($V_{topsoil}$)	1,100,008	Cu.m.
				ปริมาตรหินปูน ($V_{limestone}$)	6,757,192	Cu.m.
				ความหนาแน่นของหินปูน ($D_{limestone}$)	2.71	
				ปริมาณสำรองหินปูน ($Q_{limestone} = V_{limestone} \times D_{limestone}$)	**18,311,990**	**Ton**

จากตารางสรุปผลการประเมินปริมาณสำรองแหล่งแร่ข้างต้น สามารถรวมปริมาณสำรองทางธรณีวิทยาของแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ในพื้นที่คำขอฯ ได้เท่ากับ **18,311,990 ตัน**

5.2 มูลค่าแหล่งแร่และค่าภาคหลวง

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้ประกาศราคาแร่ชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิด หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ประเมินสำหรับการเก็บค่าภาคหลวงแร่ บังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 14 พฤศจิกายน 2558 กำหนดให้มีราคากำหนดจนถึงปัจจุบัน 180 บาท/เมตริกตัน และเก็บค่าภาคหลวงในอัตราร้อยละ 4 คิดเป็น 7.2 บาท/เมตริกตัน ดังนั้น สามารถคำนวณมูลค่าแร่ และค่าภาคหลวงแร่ ได้ดังต่อไปนี้

ดังนั้นมูลค่าแหล่งแร่	=	ปริมาณสำรองแหล่งแร่ x ราคาประกาศแร่
	=	**18,311,990** x 180
	=	3,296,158,200 บาท
ค่าภาคหลวงแร่	=	ปริมาณสำรองแหล่งแร่ x อัตราค่าภาคหลวง
	=	**18,311,990** x 7.2
	=	131,846,328 บาท

จากการประเมินปริมาณสำรองแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ในพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 ของนายสมจิตร ครองสติ พบว่า มีปริมาณสำรองแร่ประมาณ 18.3 ล้านเมตริกตัน มีมูลค่าแหล่งแร่ประมาณ 3,296 ล้านบาท ประเมินว่าหากมีการทำเหมืองแร่จากปริมาณสำรองทางธรณีวิทยาทั้งหมด แล้วคิดประเมินเป็นค่าภาคหลวงตามอัตราจัดเก็บปัจจุบันแล้ว รัฐจะมีรายได้จากการจัดเก็บค่าภาคหลวงประมาณ 132 ล้านบาท

บทที่ 6
สรุป

รายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อประกอบคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 ชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของนายสมจิตร ครองสติ ตามระเบียบกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ผลการสำรวจธรณีวิทยา พบว่าคำขอประทานบัตรนี้มีปริมาณสำรองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ในปริมาณมากเพียงพอและต่อเนื่องลงสู่ระดับลึกที่สามารถทำเหมืองได้

ในเขตคำขอประทานบัตรแปลงนี้ส่วนใหญ่แสดงลักษณะเป็นชั้นหน้าดินที่ปิดทับแหล่งแร่หินปูนของหมวดหินสุขไพรวัน อายุยุคไทรแอสซิก ประกอบด้วยเป็นส่วนใหญ่ เป็นหินปูน สีเทา ชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้น พบซากดึกดำบรรพ์ขนาดเล็ก มีสายแร่แคลไซต์ขนาดเล็กแทรกอยู่ทั่วไป และมีหินโคลนสลับหินทราย สีเทาแกมเขียว จากการเทียบเคียงข้อมูลที่เคยมีการศึกษามาก่อนในพื้นที่จังหวัดระยอง คาดว่าหินปูนในพื้นที่มีกระบวนการเกิดในสภาวะแวดล้อมของการสะสมตะกอนแบบทะเลน้ำตื้น

ผลการวิเคราะห์ทางเคมีและคุณสมบัติทางกลศาสตร์ของหินปูนในพื้นที่คำขอประทานบัตรนี้ พบว่า มีคุณสมบัติเป็นแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง สามารถผลิตใช้เป็นหินวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้างได้

จากการประเมินปริมาณสำรองทางธรณีวิทยาของแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง พบว่าพื้นที่ประทานบัตรแปลงนี้ มีปริมาณสำรองแร่ประมาณ 18.3 ล้านเมตริกตัน คิดเป็นมูลค่าแหล่งแร่ประมาณ 3,296 ล้านบาท คิดค่าภาคหลวงตามอัตราจัดเก็บปัจจุบันแล้ว รัฐจะมีรายได้จากการจัดเก็บค่าภาคหลวงประมาณ 132 ล้านบาท

เอกสารอ้างอิง

กรมแผนที่ทหาร, แผนที่ภูมิประเทศ ขนาดมาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7018 ระวาง 5334 I และ 5334 II พิมพ์ครั้งที่ 1-RTSD.

กรมทรัพยากรธรณี, 2551, การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัดระยอง, ข้อมูลธรณีวิทยาทั่วไป และแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดระยอง ขนาดมาตราส่วน 1:250,000, http://www.dmr.go.th. (เข้าถึงข้อมูลเมื่อวันที่ 23 กันยายน พ.ศ. 2560).

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานการเหมืองแร่, สรุปประกาศราคาแร่และพิกัดค่าภาคหลวงแร่หินอุตสาหกรรม ชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง, http://www.dpim.go.th. (เข้าถึงข้อมูลเมื่อวันที่ 23 กันยายน พ.ศ. 2560).

กรมทางหลวงชนบท, ข้อมูลทางหลวงประเทศไทย, ฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ GIS Basemaps, http://www.drr.go.th, (เข้าถึงข้อมูลเมื่อวันที่ 23 กันยายน พ.ศ. 2560).

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

สำเนาประกาศจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

เรื่อง ขอประกาศทำเหมืองแร่ ของนายสมจิตร ครองสติ

(พร.๒๙)

ประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

เรื่อง ขอประทานบัตรทำเหมืองแร่

สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดระยอง

ประกาศให้ทราบทั่วกันว่า :-

นายสมจิตร ครองสติ ได้ยื่นคำขอประทานบัตรทำเหมืองแร่ หินอุตสาหกรรม ชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง และรับจดทะเบียนไว้เป็นคำขอที่ ๒/๒๕๕๓ มีเนื้อที่ประมาณ ๙๘ ไร่ - งาน ๘๖ ตารางวา ตั้งอยู่ในหมู่ที่ ๔ ตำบล กองดิน อำเภอ แกลง จังหวัดระยอง ดังมีอาณาเขตแจ้งอยู่ในแผนที่ติดท้ายประกาศในฉบับนี้แล้ว

เพราะฉะนั้น ถ้าผู้ใดมีกรรมสิทธิ์ในที่ดินรายนี้ หรือมีการเกี่ยวข้องด้วยประการใดก็ดี ให้ทำคำร้องพร้อมด้วยหลักฐานไปยื่นต่อสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดระยอง ภายในกำหนด ๒๐ วัน นับแต่วันที่ปิดประกาศนี้ เมื่อพ้นกำหนด ๒๐ วันแล้ว ไม่มีผู้ใดร้องคัดค้าน สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดระยอง จะได้ดำเนินการคำขอประทานบัตรรายนี้ต่อไป

ประกาศมา ณ วันที่ 22 เดือน ร.ค. 2553 พุทธศักราช

(ลงนาม) [redacted]

อุตสาหกรรมจังหวัดระยอง ปฏิบัติหน้าที่
เจ้าพนักงานอุตสาหกรรมแร่ประจำท้องที่

แจ้งให้ปิดประกาศ
ลงวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2554

[redacted]

หัวหน้าฝ่ายอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

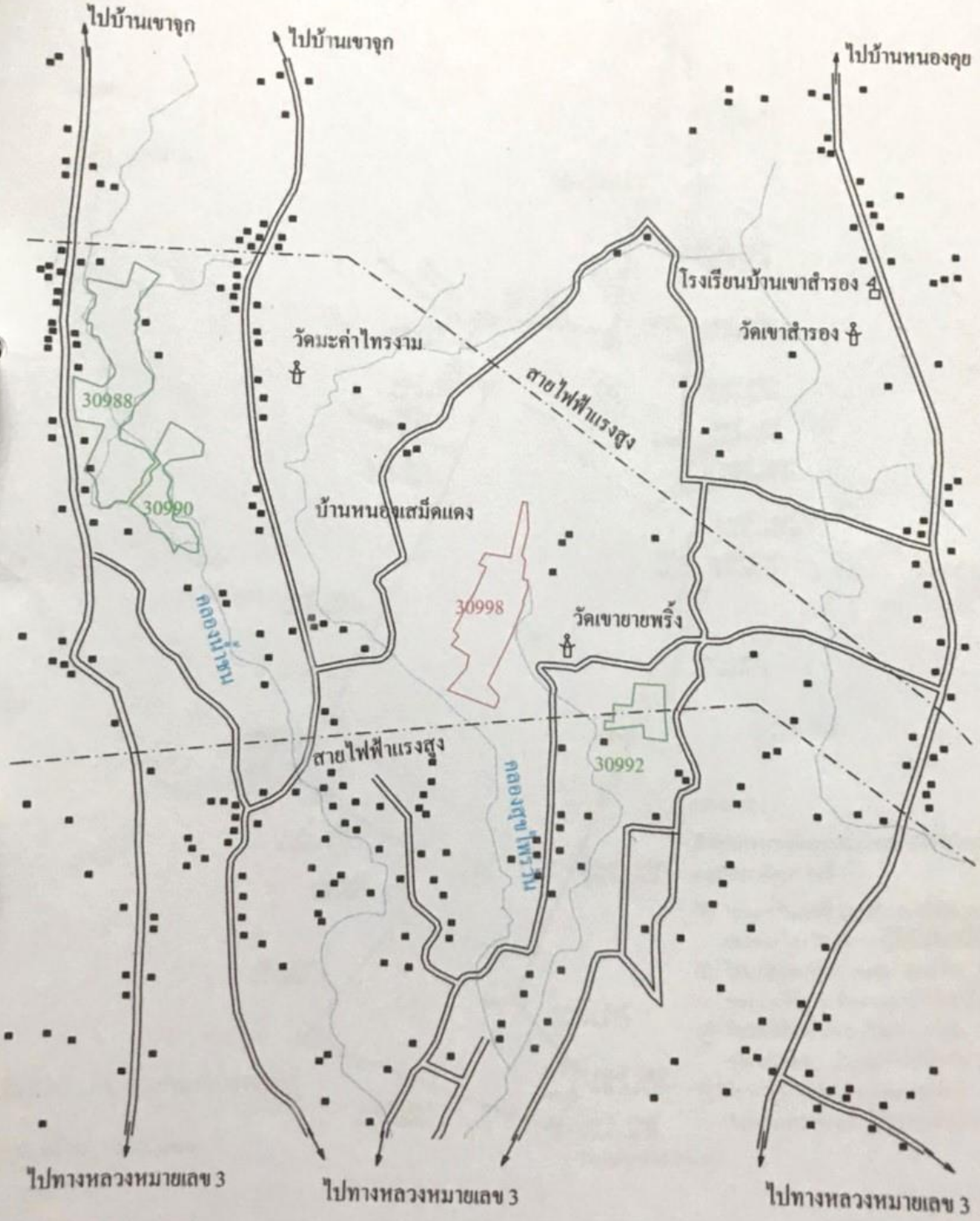
ปิดประกาศวันที่ 22 เดือน ร.ค. 2553 พุทธศักราช

(ลงนาม) [redacted]

หัวหน้าฝ่ายอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

ผู้ปิดประกาศ

แผนที่สังเขปประกอบรายงานการไต่สวน
สำหรับคำขอประทานบัตรที่ ๒/๒๕๕๓ หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ ๓๐๙๙๘
ของนายสมจิตร ครองสติ
หมู่ที่ ๔ ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง



<u>หมายเหตุ</u> ลักษณะภูมิประเทศได้มาจากแผนที่ 1 : 50000 ของกรมแผนที่ทหาร และการเดินสำรวจ

[redacted] เขียน / ตรวจ

นายช่างรังวัดชำนาญงาน

แผนที่แสดงการรังวัดคำขอประทานบัตร

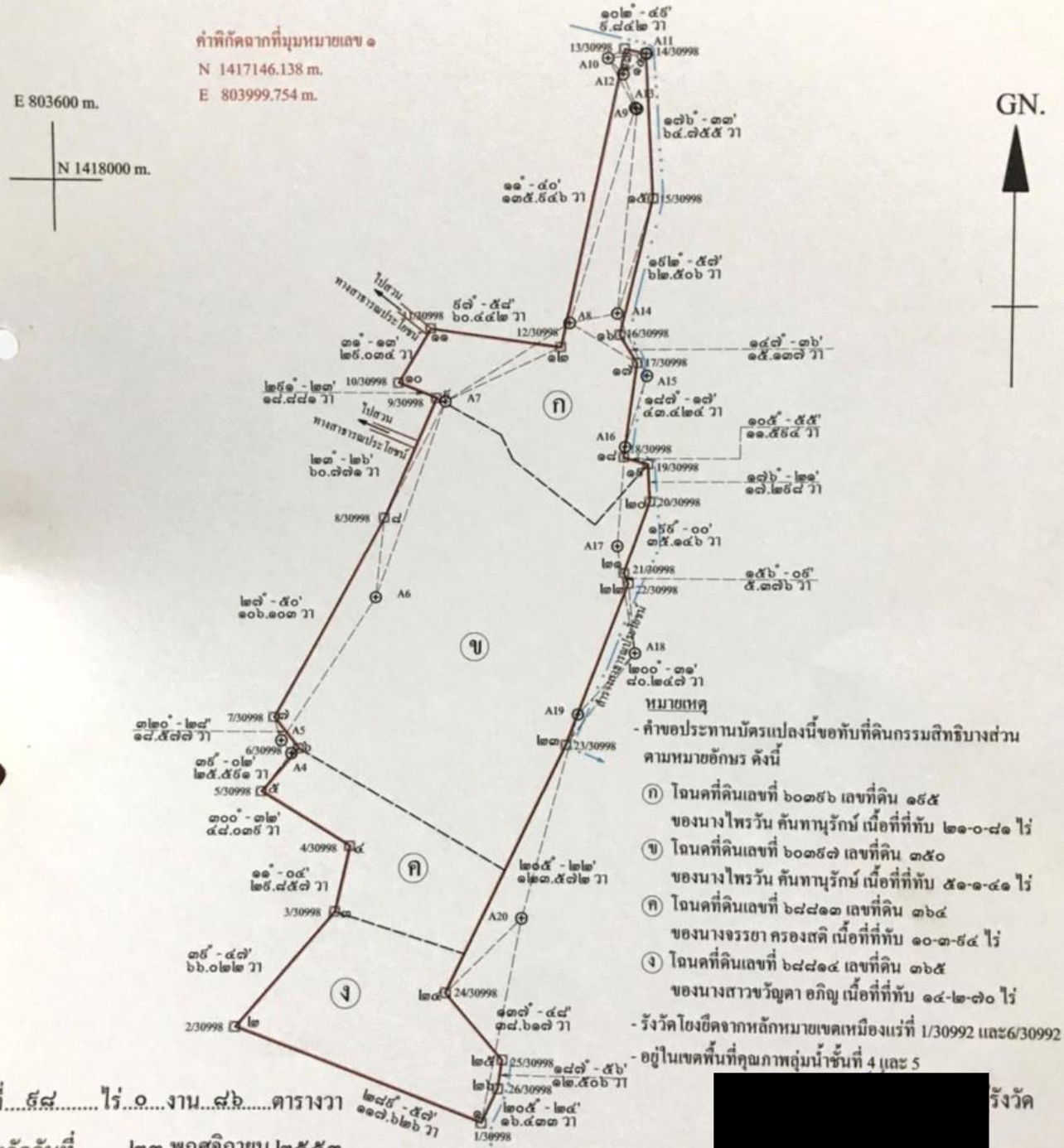
(พร.๒๓)

มาตราส่วน ๑ : .....๕,๐๐๐.....

หมู่ที่.....๔.....ตำบล.....กองดิน.....อำเภอ.....แกลง.....จังหวัด.....ระยอง.....

คำขอที่.....๒/๒๕๕๓.....หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่.....๓๐๙๙๘.....ระวาง 5334 I N 1418 1420 E 804 806

ผู้ยื่นคำขอ.....นายสมจิตร ครองสติ.....สมุดสนามเล่มที่.....สวพ.๑๗/๕๓.....รังวัดด้วยกล้อง Total Station ยี่ห้อLeica



หมายเหตุ

- คำขอประทานบัตรแปลงนี้ขอทับที่ดินกรรมสิทธิบางส่วน ตามหมายอักษร ดังนี้

(ก) โฉนดที่ดินเลขที่ ๖๐๓๙๖ เลขที่ดิน ๑๙๕ ของนางไพรวัน ตันทานุรักษ์ เนื้อที่ที่ทับ ๒๑-๐-๘๑ ไร่

(ข) โฉนดที่ดินเลขที่ ๖๐๓๙๗ เลขที่ดิน ๓๕๐ ของนางไพรวัน ตันทานุรักษ์ เนื้อที่ที่ทับ ๕๑-๑-๔๑ ไร่

(ค) โฉนดที่ดินเลขที่ ๖๘๘๑๓ เลขที่ดิน ๓๖๔ ของนางจรรยา ครองสติ เนื้อที่ที่ทับ ๑๐-๓-๙๔ ไร่

(ง) โฉนดที่ดินเลขที่ ๖๘๘๑๔ เลขที่ดิน ๓๖๕ ของนางสาวขวัญตา อภิญ เนื้อที่ที่ทับ ๑๔-๒-๗๐ ไร่

- รังวัดโยงยึดจากหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 1/30992 และ6/30992
- อยู่ในเขตพื้นที่คุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 4 และ 5

เนื้อที่....๙๘.....ไร่..๐....งาน..๘๖.....ตารางวา รังวัด

เริ่มรังวัดวันที่.....๒๓ พฤศจิกายน ๒๕๕๓.....

รังวัดเสร็จวันที่.....๒๖ พฤศจิกายน ๒๕๕๓.....

รวมเส้นรังวัดโดยรอบ.....๙๐.๗๓.....เส้น

รวมเส้นรังวัดติดต่อ.....๔๗.๗๗.....เส้น

หลักหมายเขตเหมืองแร่ใหม่.....๒๖.....หลัก (ผู้ขอจัดหามาเอง)

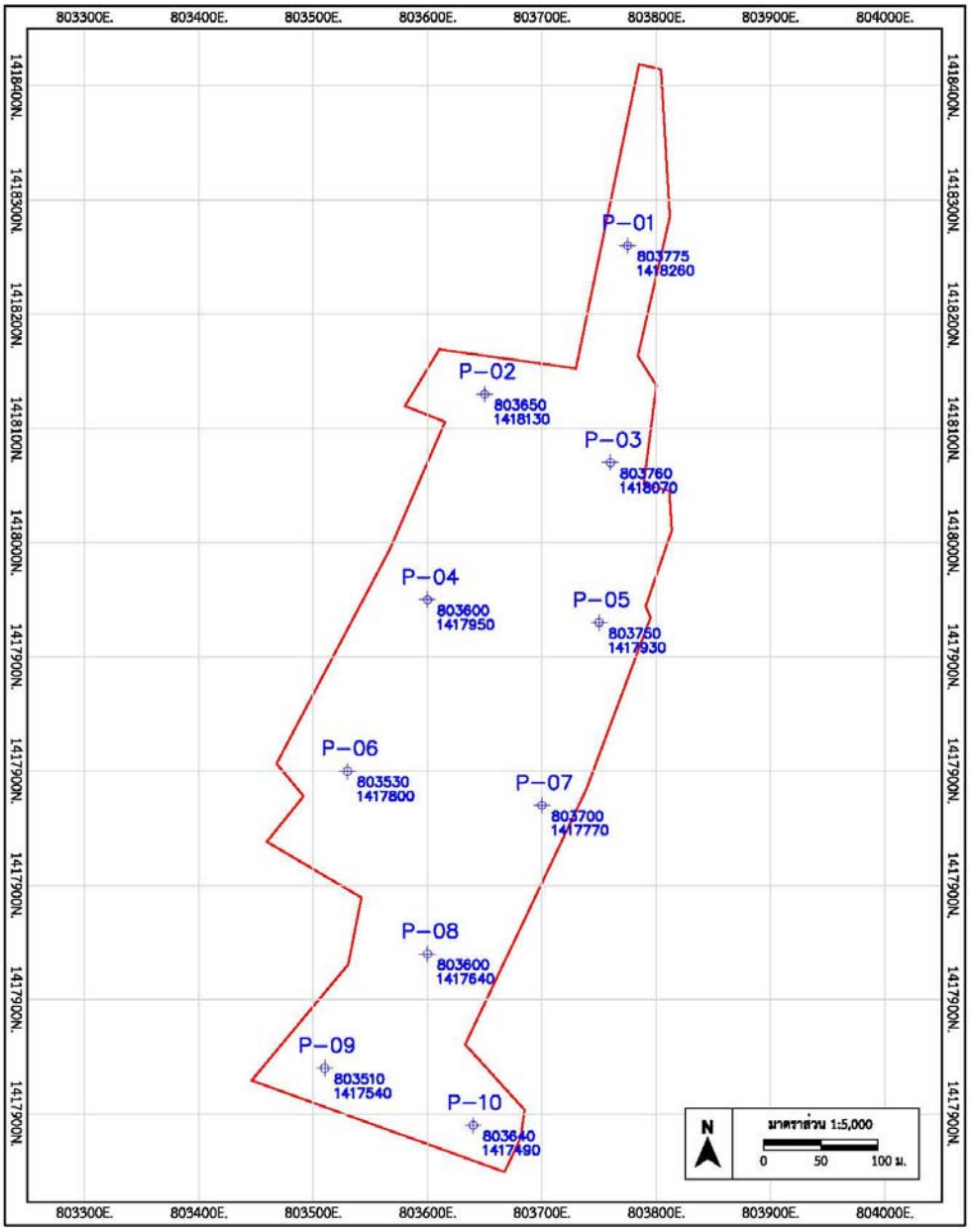
หลักหมายเขตเหมืองแร่เก่า.....—.....หลัก

[redacted]

ภาคผนวก ข

ผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์

รายงานผลการสำรวจศักยภาพแหล่งหินปูน
ด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ (Resistivity Survey)
บริเวณคำขอประทานบัตรที่2/2553
ของ นายสมจิตร คลองสติ



ที่
ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	I
สารบัญรูป	II
สารบัญตาราง	III
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 วัตถุประสงค์	1
1.2 ลักษณะภูมิประเทศ	1
1.3 ลักษณะธรณีวิทยา	1
บทที่ 2 การสำรวจด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ	2
2.1 หลักการเบื้องต้น	2
2.2 หลักการของการสำรวจ	2
2.3 อุปกรณ์การสำรวจ	3
2.4 ขั้นตอนการสำรวจ	3
บทที่ 3 สรุปผลการสำรวจ	5
3.1. การแปลความหมายข้อมูล	5
3.2. ผลการสำรวจและแปลความหมายข้อมูล	5
3.3. สรุปผลการสำรวจและข้อเสนอแนะ	7
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. ตารางบันทึกข้อมูลผลการสำรวจ	
ภาคผนวก ข. การแปลความหมายผลการสำรวจ	
ภาคผนวก ค. ภาพการปฏิบัติงานขณะทำการสำรวจ	

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 1 ภาพแสดงการจัดขั้วไฟฟ้าสำหรับการสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ..... 3
รูปที่ 2 ภาพแสดงอุปกรณ์ในการสำรวจ..... 3
รูปที่ 3 แผนที่แสดงพื้นที่ทำการสำรวจและจุดสำรวจ..... 4

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 แสดงตำแหน่งจุดสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ..... 6

บทที่ 1
บทนำ

1.1 วัตถุประสงค์

การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์โดยการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ (Resistivity Survey) เป็นการสำรวจหาข้อมูลทางโครงสร้างทางธรณีวิทยา,อุทกธรณีวิทยาหรือข้อมูลลักษณะชั้นตะกอนและชั้นหินต่างๆ รวมทั้งชั้นแร่ใต้ดิน โดยอาศัยคุณสมบัติการนำไฟฟ้าของชั้นดินชั้นหินซึ่งจะขึ้นอยู่กับความชื้นของชั้นดินและหิน วัตถุประสงค์ของการสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะของชั้นดินและหินก็เพื่อศึกษาสภาพของชั้นดินและหิน ทั้งความลึกและความหนาของชั้นดินและหินบริเวณที่ทำการสำรวจ นอกจากนี้ ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจยังสามารถนำมาวิเคราะห์ เพื่ออธิบายลักษณะชั้นดินและหินและชั้นตะกอนอื่นๆ ที่รองรับได้อย่างเหมาะสม

1.2 ลักษณะภูมิประเทศ

พื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ตั้งอยู่ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง มีเนื้อประมาณ 50 ไร่ ปรากฏอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7018 ระวาง 5334I (อำเภอนายายอาม) อยู่ระหว่างเส้นกริดแนวตั้งที่ 803300 ตะวันออก ถึง 804000 ตะวันออก และเส้นกริดแนวนอนที่ 1417800 เหนือ ถึง 1418500 เหนือ มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบมีระดับความสูงประมาณ 20-30 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยพื้นผิวส่วนใหญ่เป็นตะกอนทราย และถูกปกคลุมด้วยวัชพืชและไม้พุ่มขนาดเล็ก ไม่พบต้นไม้ขนาดใหญ่ในพื้นที่

1.3 ลักษณะธรณีวิทยา

หินเบริเวณนี้ประกอบด้วยหินปูนเป็นส่วนใหญ่ แสดงถึงสภาวะแวดล้อมการสะสมตัวในทะเลตื้นเมื่อ 245-210 ล้านปี หินปูบพบบริเวณรอยต่อระหว่างอำเภอแกลง จังหวัดระยอง กับอำเภอนายายอาม จังหวัดจันทบุรี ที่เขาสุขไพรวัน และเขาวง หินปูนเหล่านี้จัดเป็น หมวดหินสุขไพรวัน (TR_{sw}) ประกอบไปด้วยหินปูน สีเทา ชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้น พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกฟอร์แรมมินิเฟอราขนาดเล็ก สาหร่ายทะเลหอยฝาเดียว ปะการัง และเศษเปลือกหอย และมีหินโคลนสลับหินทราย สีเทาแกมเขียว

หินปูนมีส่วนประกอบทางเคมีเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต ($CaCO_3$) สามารถใช้เป็นวัตถุดิบทั้งในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ อุตสาหกรรมเคมี และสามารถใช้เป็นวัสดุก่อสร้างได้ดีหินปูนมีคุณสมบัติสามารถละลายน้ำได้ในน้ำที่มีสภาพเป็นกรดอ่อนๆ ดังนั้นจึงมักพบถ้ำที่มีหินงอกหินย้อยอยู่ในภูเขาหินปูน ส่วนชั้นดินที่ผุพังมาจากหินปูนมักมีสีส้มแดงที่เรียกว่า ดินแดงหรือดินแทร์รารอสซ่า (Terra rosa) มีแร่ธาตุที่จำเป็นต่อพืชอยู่หลายชนิด ดังนั้นพื้นที่ราบที่อยู่ใกล้หินปูนจึงเป็นแหล่งเพาะปลูกได้ดี (กรมทรัพยากรธรณี, 2551)

บทที่ 2
การสำรวจด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ

2.1 หลักการเบื้องต้น

การสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะจะใช้เครื่องมือวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า (Resistivity Meter) โดยปล่อยกระแสไฟฟ้าผ่านผิวดินลงไปในชั้นดิน-หินผ่านขั้วกระแสไฟฟ้า (Current electrodes) แล้ววัดค่าความต่างศักดาไฟฟ้า (ΔV) ด้วยขั้วศักย์ไฟฟ้า (Potential electrodes) เครื่องมือจะนำค่ากระแสไฟฟ้าที่ปล่อยลงไปคำนวณกับค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าที่วัดได้ ค่าที่อ่านได้จากเครื่องมือจะเป็นค่าความต้านทานไฟฟ้า (Resistance, R) ซึ่งจะแปรผันตรงกับพื้นที่หน้าตัดของวัตถุตัวกลาง จากความสัมพันธ์นี้เราสามารถคำนวณหาค่าคงที่ (K) จากระยะห่างของขั้วไฟฟ้าทั้งหมดที่ฝังลงบนดิน เมื่อนำมาคำนวณกับค่าความต้านทานไฟฟ้าที่อ่านได้จากเครื่องจะให้ผลลัพธ์เป็นค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ (ρ) ของแต่ละระดับความลึก

จากสมการค่าความต้านทานไฟฟ้าตามกฎของโอห์ม (Ohm laws)

$$R = \Delta V / I$$

เมื่อ R คือความต้านทานไฟฟ้า (Resistances) หน่วยเป็นมิลลิโอห์ม
V คือความต่างศักย์ไฟฟ้าที่เกิดจากกระแส หน่วยเป็นมิลลิโวลท์
I คือค่ากระแสไฟฟ้าที่ผ่านตัวกลาง หน่วยเป็นมิลลิแอมแปร์

2.2 หลักการของการสำรวจ

หลักการของการสำรวจโดยวิธีความต้านทานจำเพาะก็โดยอาศัยขั้วไฟฟ้า (electrodes) 4 ตัวด้วยกัน โดยขั้วไฟฟ้า 2 ตัว จะทำหน้าเป็น current electrodes (C_1C_2) (รูปที่ 1) และอีก 2 ตัว ทำหน้าที่เป็น potential electrodes (P_1P_2) เมื่อผ่านกระแสไฟฟ้าลงไปโดยผ่าน C_1 ไปยัง C_2 ก็จะทำให้เกิดศักย์ของไฟฟ้า (potential) ขึ้นทำการวัดค่าความต่างศักย์ (potential difference) ที่เกิดขึ้นระหว่างขั้ว P_1 และ P_2 และคำนวณค่าออกมาเป็นค่าของความต้านทานจำเพาะ (ρ)

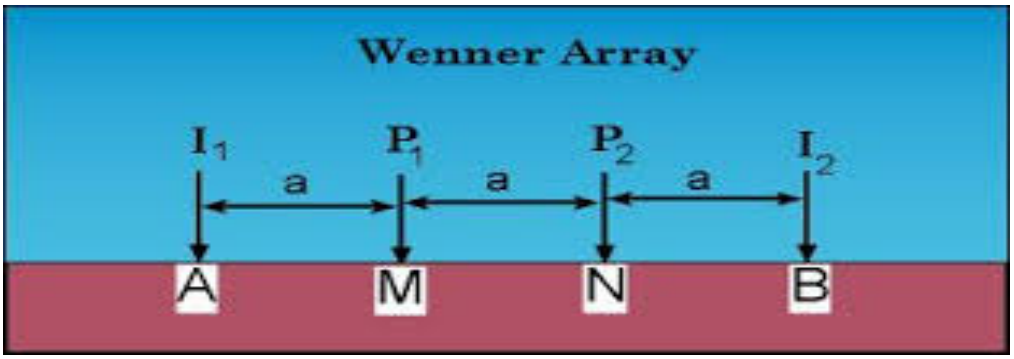
สำหรับการวัดขั้วไฟฟ้าหรือการวางตำแหน่งของขั้วไฟฟ้าแบบเวนเนอร์ (Wenner configuration) โดยจัดให้ระยะห่างระหว่างขั้วไฟฟ้าทุกตัวมีค่าเท่ากันหมด (รูปที่ 1) การจัดวางหลักขั้วไฟฟ้าแบบเวนเนอร์ (จาก Todd, 1980 ; Fetter, 2001) มีข้อดี ประกอบด้วย

- สามารถสำรวจได้ลึกกว่าวิธีการอื่นๆ โดยใช้แรงดันกระแสไฟฟ้าที่เท่ากัน เนื่องจากทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงระดับความลึกของการตรวจวัด คู่ของขั้ววัดความต่างศักย์ไฟฟ้าจะขยายตัวออกไปพร้อมกับคู่ของขั้วปล่อยกระแสไฟฟ้ากระแส ด้วยระยะการขยายตัวที่เท่าๆ กันเสมอ

- ความผิดพลาดจากตำแหน่งการปักหลักขั้วไฟฟ้าในสนามจะมีน้อยมาก เนื่องจากทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงระดับความลึกของการตรวจวัด หลักขั้วไฟฟ้าทั้ง 4 หลัก จะขยายตัวออกไปพร้อมๆ กันด้วยระยะการขยายตัวที่เท่าๆ กันเสมอ

- สามารถตรวจวัดสภาพการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาใต้ผิวดินในแนวดิ่งได้ดีนั่นคือ เหมาะสำหรับการหาชั้นหินวางตัวแนวราบ (Horizontal structure)

- อัตราส่วนของสัญญาณ (Signal) ของค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าที่วัดได้ต่อสิ่งรบกวน (Noise) ค่าอื่นๆ ที่มีผลต่อสัญญาณ หรือ Signal-to-noise ratio (S/N) สูงมากกว่ารูปแบบอื่นๆ (S/N สูงที่สุด)



รูปที่ 1 ภาพแสดงการจัดขั้วไฟฟ้าสำหรับการสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ

2.3 อุปกรณ์การสำรวจ

เครื่องมือที่ใช้สำหรับวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะยี่ห้อ Sueb-Sak (Resistivity Meter) ในสนาม ประกอบด้วย แหล่งจ่ายพลังงาน Voltmeter ที่เหมาะสม Ammeter หรือ Galvanometer แท่งโลหะ (Metal Electrodes) จำนวน 4 แท่ง และสายไฟยาวพอสำหรับความลึกที่ต้องการจะวัดต่อเข้ากัน (รูปที่ 2)

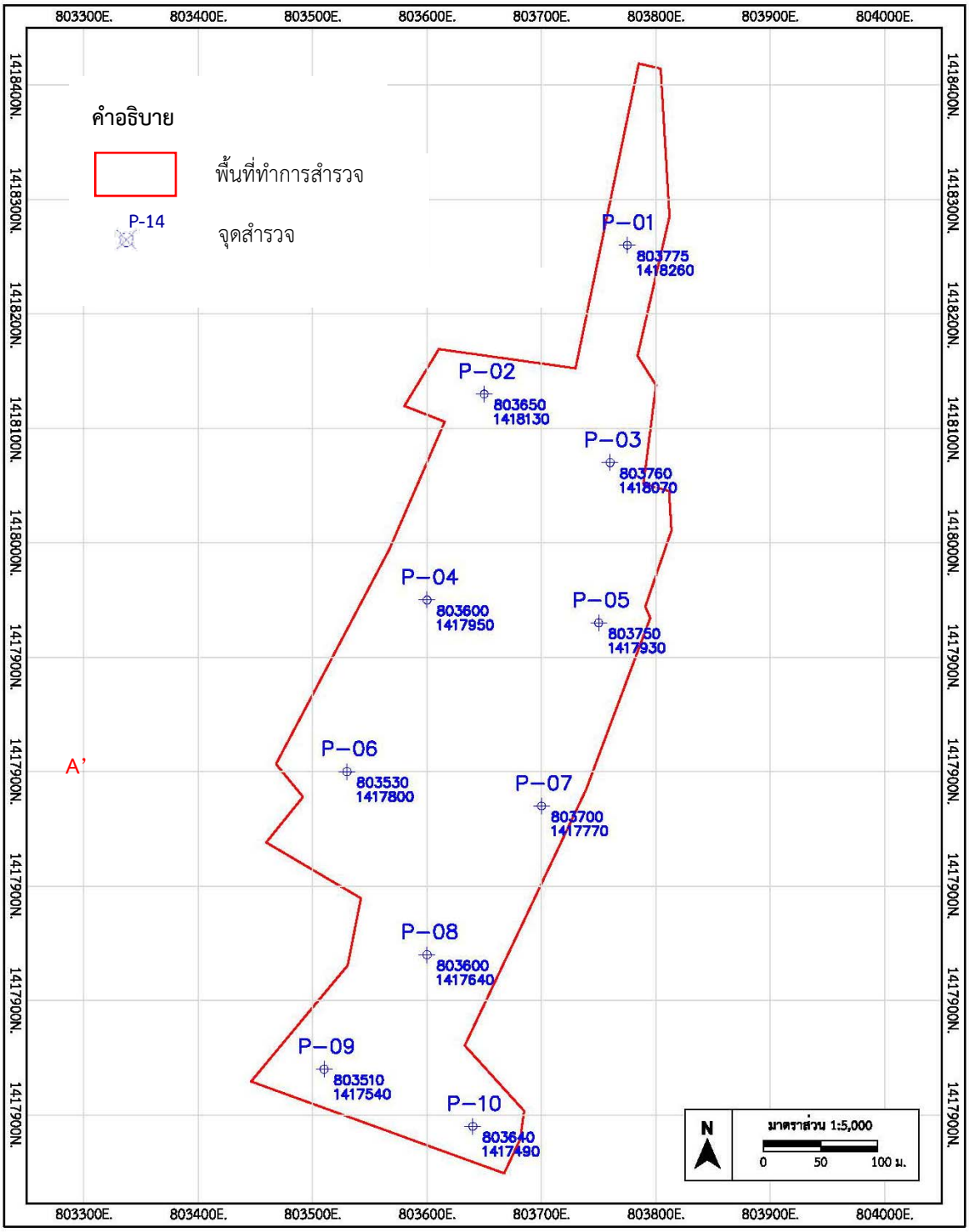
รูปที่ 2 ภาพแสดงอุปกรณ์ในการสำรวจประกอบด้วยเครื่องวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า แท่งเหล็กอิเล็กโตรด ค้อนตอกแท่งเหล็กอิเล็กโตรด และม้วนสายไฟ

2.4 ขั้นตอนการสำรวจ

การสำรวจธรณีฟิสิกส์ในพื้นที่สำรวจนี้ ได้ทำการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นทางธรณีวิทยา ข้อมูลอุทกธรณีวิทยา และข้อมูลชั้นตะกอนที่เคยมีการศึกษามาก่อนร่วมด้วย โดยศึกษาจากแผนที่ภูมิประเทศ แผนที่ธรณีวิทยา แผนที่อุทกธรณีวิทยา รวมถึงข้อมูลบ่อเจาะต่างๆ โดยข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้ จะใช้เป็นแนวทางในการวางจุดสำรวจ (รูปที่ 3) และวางแผนการสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะต่อไป

โดยการสำรวจในแต่ละจุดจะทำการสำรวจโดยการจัดวางขั้วไฟฟ้าแบบขั้วไฟฟ้าแบบเวนเนอร์ (Wenner configuration) โดยจัดให้ระยะห่างระหว่างขั้วไฟฟ้าทุกตัวมีค่าเท่ากันหมด และบันทึกค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า และค่ากระแสไฟฟ้าของแต่ละระยะ (ดังแสดงใน ภาคผนวก ก.) จากนั้นนำมาพล๊อต กราฟ ในกระดาษกราฟชนิด Log-Log scale เพื่อแปลค่าเบื้องต้น และนำไปแปลความหมายโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์อีกครั้งหนึ่ง

แผนที่แสดงจุดทดสอบด้วยวิธีธรณีฟิสิกส์
บริเวณพื้นที่ประทานบัตรที่ 2/2553 ของสมจิตร คลองสติ
ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง



รูปที่ 3 แผนที่แสดงพื้นที่ทำการสำรวจ และตำแหน่งจุดสำรวจจากการสำรวจด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ

บทที่ 3
ผลการสำรวจ

3.1 การแปลความหมายข้อมูล

การแปลความหมายข้อมูลจากการสำรวจด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ จะมีการนำเสนอข้อมูลและผลการแปลความหมายในรูปของชุดข้อมูลและภาพจำลอง ดังนี้

Log-Log Plot

ตารางข้อมูลผลการสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ โดยใช้เครื่องมือวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า (Resistivity Meter) และ Log-Log plot ระหว่างค่าความลึกในแนวแกน X และความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะในแนวแกน Y (ภาคผนวก ก)

Resistivity Modelling

การแปลความหมายข้อมูลการสำรวจโดยโปรแกรม IPI 2 Win สามารถแบ่งชั้นวัตถุธรณีวิทยาออกเป็นชั้นที่มีความต้านทานเฉพาะของแต่ละชั้น ความหนา และความลึกจากผิวดิน ผลการแปลความหมายได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข

3.2 ผลการสำรวจและการแปลความหมายข้อมูล

จากการดำเนินการสำรวจด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะบริเวณพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ของนายสมจิตร คลองสติ ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง ซึ่งได้วางจุดสำรวจรวมทั้งสิ้น 10 จุด (รูปที่ 3 และตารางที่ 1) ครอบคลุมทั้งพื้นที่ประทานบัตร และทำการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะในภาคสนาม หลังจากนั้น นำค่าที่ได้มาเข้าในโปรแกรม IPI 2 Win เพื่อแปลความหมายทางธรณีวิทยา พบว่า พื้นที่ประทานบัตร มีลักษณะทางธรณีวิทยาเป็นพื้นที่ที่ถูกปกคลุมด้วยชั้นตะกอนจำพวกชั้นดินเหนียว ชั้นดินเหนียวปนเศษหิน และรองรับด้วยหินฐานจำพวกหินปูนที่มีรอยแตกมาก

ตารางที่ 1 แสดงตำแหน่งจุดสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ

ลำดับที่	จุดสำรวจ	พิกัด		ความหนารวมของชั้นดินเหนียวถึงดินเหนียวปนเศษหินที่ได้จากการสำรวจธรณีฟิสิกส์ (เมตร)
		เหนือ	ตะวันออก	
1	P-01	1,418,260	803,775	5.60
2	P-02	1,418,130	803,650	4.91
3	P-03	1,418,070	803,760	5.69
4	P-04	1,417,950	803,600	7.63
5	P-05	1,417,930	803,750	3.87
6	P-06	1,417,800	803,530	4.16
7	P-07	1,417,770	803,700	5.32
8	P-08	1,417,640	803,600	5.31
9	P-09	1,417,540	803,510	10.2
10	P-10	1,417,490	803,640	13.6

3.3 สรุปผลการสำรวจและข้อเสนอแนะ

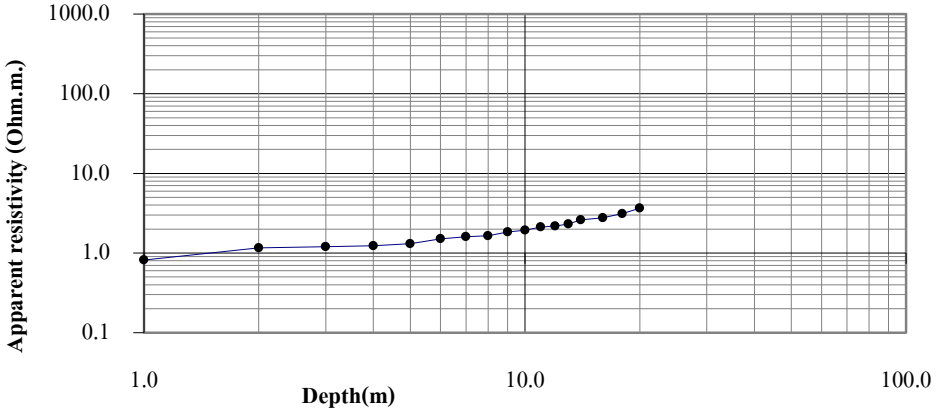
จากการสำรวจด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะบริเวณพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ของนายสมจิตร คลองสติ พบว่า พื้นที่ถูกปกคลุมด้วยชั้นตะกอนดินเหนียวถึงดินเหนียวปนเศษหินที่มีความหนาอยู่ระหว่าง 3.87 – 13.6 เมตร โดยมีชั้นหินปูนรองรับอยู่ด้านล่าง ซึ่งลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ดังกล่าวสอดคล้องกับลักษณะธรณีวิทยาพื้นที่ใกล้เคียงและในพื้นที่จังหวัดระยอง ทั้งนี้ ควรใช้ผลการสำรวจนี้ร่วมกับผลการสำรวจทางธรณีวิทยาแหล่งแร่ภาคสนาม สำหรับการพิจารณาดำเนินการสำรวจในขั้นต่อไป

ภาคผนวก

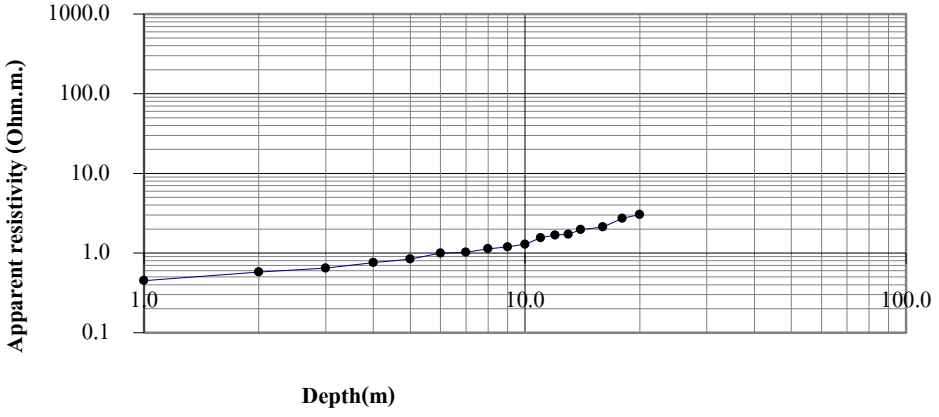
ภาคผนวก ก

ตารางบันทึกข้อมูลผลการสำรวจ

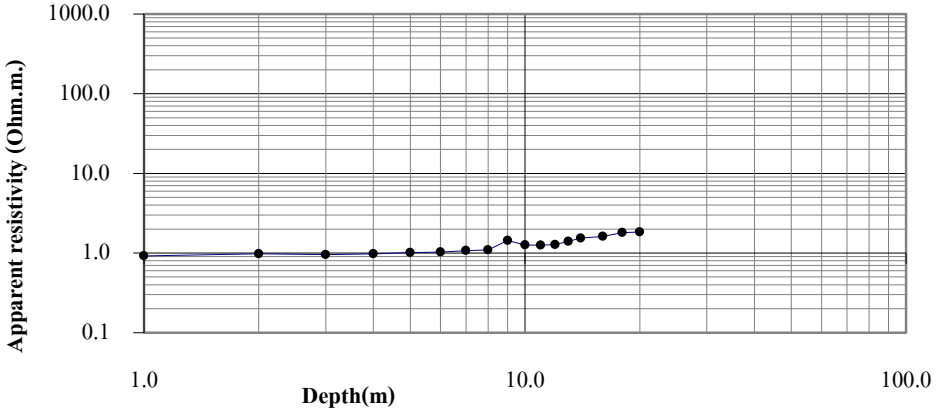
VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING Wenner Configuration						
Sounding No P-01		Easting :	803775	Northing :		1418260
LOCATION : คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 นายสมจิตร คลองสติ ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง						
a(m)	**a(m)**	**C(m)**	**K**	**I**	**V**	**Pa (ohm-meter)**
1	0.5	1.5	6.29	0.823	0.107	0.82
2	1.0	3.0	12.57	0.790	0.073	1.16
3	1.5	4.5	18.86	0.769	0.049	1.20
4	2.0	6.0	25.14	0.733	0.036	1.23
5	2.5	7.5	31.43	0.791	0.033	1.31
6	3.0	9.0	37.71	0.726	0.029	1.51
7	3.5	10.5	44.00	0.714	0.026	1.60
8	4.0	12.0	50.29	0.823	0.0270	1.65
9	4.5	13.5	56.57	0.801	0.0260	1.84
10	5.0	15.0	62.86	0.714	0.0220	1.94
11	5.5	16.5	69.14	0.783	0.0240	2.12
12	6.0	18.0	75.43	0.725	0.0210	2.18
13	6.5	19.5	81.71	0.742	0.0210	2.31
14	7.0	21.0	88.00	0.675	0.0200	2.61
16	8.0	24.0	100.57	0.653	0.0180	2.77
18	9.0	27.0	113.14	0.434	0.0120	3.13
20	10.0	30.0	125.71	0.413	0.0120	3.65



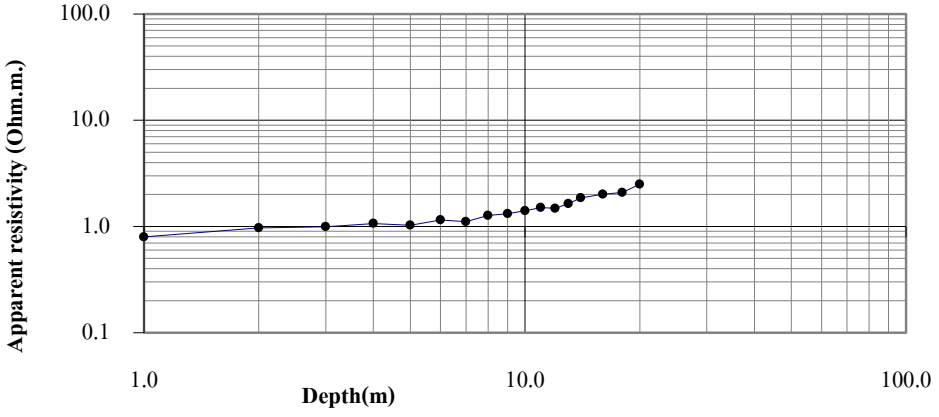
VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING Wenner Configuration						
Sounding No P-02		Easting :	803650	Northing :		1418130
LOCATION : คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 นายสมจิตร คลองสติ ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง						
a(m)	**a(m)**	**C(m)**	**K**	**I**	**V**	**Pa (ohm-meter)**
1	0.5	1.5	6.29	0.880	0.063	0.45
2	1.0	3.0	12.57	0.762	0.035	0.58
3	1.5	4.5	18.86	0.728	0.025	0.65
4	2.0	6.0	25.14	0.763	0.023	0.76
5	2.5	7.5	31.43	0.786	0.021	0.84
6	3.0	9.0	37.71	0.755	0.020	1.00
7	3.5	10.5	44.00	0.776	0.018	1.02
8	4.0	12.0	50.29	1.157	0.026	1.13
9	4.5	13.5	56.57	0.758	0.0160	1.19
10	5.0	15.0	62.86	0.730	0.0150	1.29
11	5.5	16.5	69.14	1.110	0.0250	1.56
12	6.0	18.0	75.43	0.718	0.0160	1.68
13	6.5	19.5	81.71	0.712	0.0150	1.72
14	7.0	21.0	88.00	0.716	0.0160	1.97
16	8.0	24.0	100.57	0.665	0.0140	2.12
18	9.0	27.0	113.14	0.664	0.0160	2.73
20	10.0	30.0	125.71	0.620	0.0150	3.04



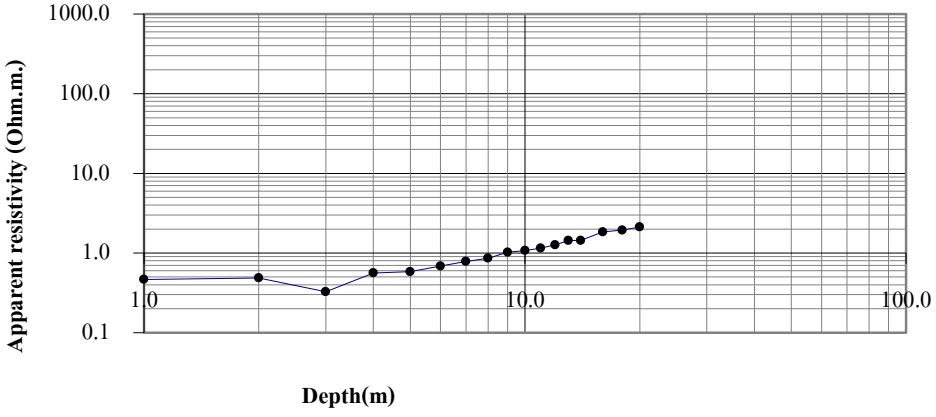
VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING Wenner Configuration						
Sounding No P-03		Easting : 803760		Northing : 1418070		
LOCATION : คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 นายสมจิตร คลองสติ ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง						
a(m)	**a(m)**	**C(m)**	**K**	**I**	**V**	**Pa (ohm-meter)**
1	0.5	1.5	6.29	0.970	0.142	0.92
2	1.0	3.0	12.57	0.873	0.068	0.98
3	1.5	4.5	18.86	0.908	0.046	0.96
4	2.0	6.0	25.14	1.364	0.053	0.98
5	2.5	7.5	31.43	0.931	0.030	1.01
6	3.0	9.0	37.71	1.467	0.040	1.03
7	3.5	10.5	44.00	1.068	0.026	1.07
8	4.0	12.0	50.29	0.873	0.019	1.09
9	4.5	13.5	56.57	0.747	0.019	1.44
10	5.0	15.0	62.86	1.495	0.030	1.26
11	5.5	16.5	69.14	0.827	0.0150	1.25
12	6.0	18.0	75.43	0.885	0.0150	1.28
13	6.5	19.5	81.71	0.816	0.0140	1.40
14	7.0	21.0	88.00	0.856	0.0150	1.54
16	8.0	24.0	100.57	0.934	0.0150	1.62
18	9.0	27.0	113.14	0.941	0.0150	1.80
20	10.0	30.0	125.71	0.958	0.0140	1.84



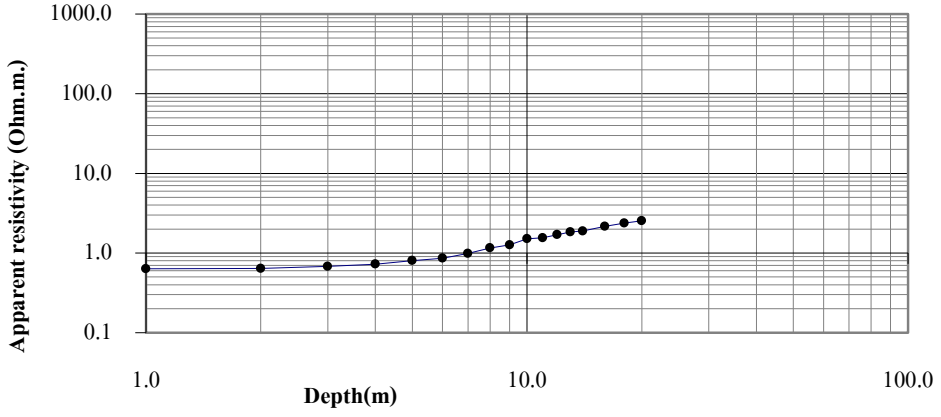
VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING Wenner Configuration						
Sounding No P-04		Easting :	803600		Northing :	1417950
LOCATION : คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 นายสมจิตร คลองสติ ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง						
a(m)	**a(m)**	**C(m)**	**K**	**I**	**V**	**Pa (ohm-meter)**
1	0.5	1.5	6.29	1.236	0.157	0.80
2	1.0	3.0	12.57	0.700	0.054	0.97
3	1.5	4.5	18.86	0.683	0.036	0.99
4	2.0	6.0	25.14	0.708	0.030	1.07
5	2.5	7.5	31.43	0.704	0.023	1.03
6	3.0	9.0	37.71	0.655	0.020	1.15
7	3.5	10.5	44.00	0.674	0.017	1.11
8	4.0	12.0	50.29	0.672	0.017	1.27
9	4.5	13.5	56.57	0.601	0.014	1.32
10	5.0	15.0	62.86	0.625	0.014	1.41
11	5.5	16.5	69.14	0.5970	0.013	1.51
12	6.0	18.0	75.43	0.6100	0.012	1.48
13	6.5	19.5	81.71	0.6470	0.013	1.64
14	7.0	21.0	88.00	0.6160	0.013	1.86
16	8.0	24.0	100.57	0.6500	0.013	2.01
18	9.0	27.0	113.14	0.6490	0.012	2.09
20	10.0	30.0	125.71	0.6040	0.012	2.50



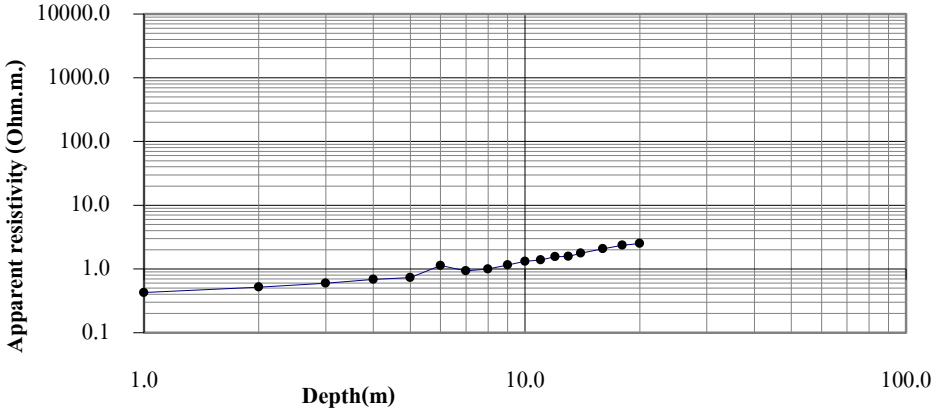
VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING Wenner Configuration						
Sounding No P-05		Easting :	803750		Northing :	1417930
LOCATION : คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 นายสมจิตร คลองสติ ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง						
a(m)	**a(m)**	**C(m)**	**K**	**I**	**V**	**Pa (ohm-meter)**
1	0.5	1.5	6.29	1.620	0.120	0.47
2	1.0	3.0	12.57	1.008	0.039	0.49
3	1.5	4.5	18.86	0.808	0.014	0.33
4	2.0	6.0	25.14	1.030	0.023	0.56
5	2.5	7.5	31.43	0.914	0.017	0.58
6	3.0	9.0	37.71	1.043	0.019	0.69
7	3.5	10.5	44.00	0.953	0.017	0.78
8	4.0	12.0	50.29	0.936	0.0160	0.86
9	4.5	13.5	56.57	1.048	0.0190	1.03
10	5.0	15.0	62.86	0.997	0.0170	1.07
11	5.5	16.5	69.14	0.838	0.0140	1.16
12	6.0	18.0	75.43	1.012	0.0170	1.27
13	6.5	19.5	81.71	0.798	0.0140	1.43
14	7.0	21.0	88.00	0.916	0.0150	1.44
16	8.0	24.0	100.57	0.874	0.0160	1.84
18	9.0	27.0	113.14	0.815	0.0140	1.94
20	10.0	30.0	125.71	0.949	0.0160	2.12



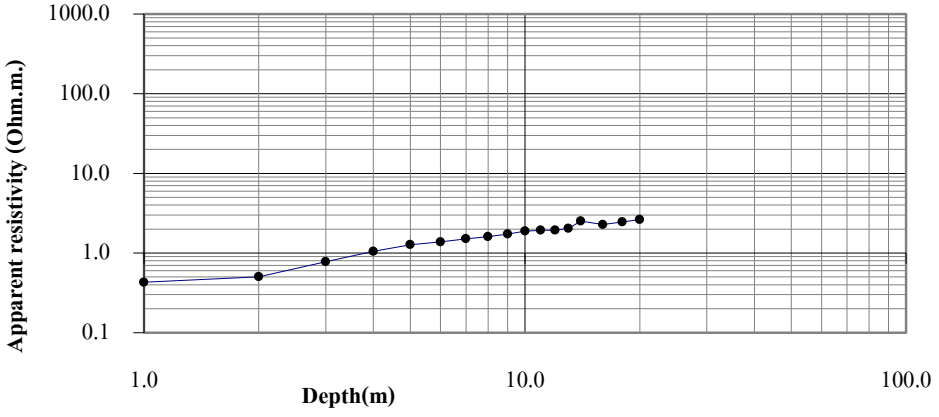
VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING Wenner Configuration						
Sounding No P-06		Easting :	803530		Northing :	1417800
LOCATION : คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 นายสมจิตร คลองสติ ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง						
a(m)	**a(m)**	**C(m)**	**K**	**I**	**V**	**Pa (ohm-meter)**
1	0.5	1.5	6.29	-	0.101	0.63
2	1.0	3.0	12.57	-	0.051	0.64
3	1.5	4.5	18.86	-	0.036	0.68
4	2.0	6.0	25.14	-	0.0288	0.72
5	2.5	7.5	31.43	-	0.0256	0.80
6	3.0	9.0	37.71	-	0.0228	0.86
7	3.5	10.5	44.00	-	0.0225	0.99
8	4.0	12.0	50.29	-	0.0230	1.16
9	4.5	13.5	56.57	-	0.0224	1.27
10	5.0	15.0	62.86	-	0.0240	1.51
11	5.5	16.5	69.14	-	0.0225	1.56
12	6.0	18.0	75.43	-	0.0225	1.70
13	6.5	19.5	81.71	-	0.0225	1.84
14	7.0	21.0	88.00	-	0.0215	1.89
16	8.0	24.0	100.57	-	0.0215	2.16
18	9.0	27.0	113.14	-	0.0210	2.38
20	10.0	30.0	125.71	-	0.0202	2.54



VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING Wenner Configuration						
Sounding No P-07		Easting :	803700		Northing :	1417770
LOCATION : คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 นายสมจิตร คลองสติ ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง						
a(m)	**a(m)**	**C(m)**	**K**	**I**	**V**	**Pa (ohm-meter)**
1	0.5	1.5	6.29	-	0.068	0.43
2	1.0	3.0	12.57	-	0.041	0.52
3	1.5	4.5	18.86	-	0.032	0.60
4	2.0	6.0	25.14	-	0.0273	0.69
5	2.5	7.5	31.43	-	0.0233	0.73
6	3.0	9.0	37.71	-	0.0301	1.14
7	3.5	10.5	44.00	-	0.0212	0.93
8	4.0	12.0	50.29	-	0.0199	1.00
9	4.5	13.5	56.57	-	0.0204	1.15
10	5.0	15.0	62.86	-	0.0210	1.32
11	5.5	16.5	69.14	-	0.0200	1.38
12	6.0	18.0	75.43	-	0.0207	1.56
13	6.5	19.5	81.71	-	0.0192	1.57
14	7.0	21.0	88.00	-	0.0201	1.77
16	8.0	24.0	100.57	-	0.0206	2.07
18	9.0	27.0	113.14	-	0.0208	2.35
20	10.0	30.0	125.71	-	0.0200	2.51



VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING Wenner Configuration						
Sounding No P-08		Easting : 803600		Northing : 1417640		
LOCATION : คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 นายสมจิตร คลองสติ ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง						
a(m)	**a(m)**	**C(m)**	**K**	**I**	**V**	**Pa (ohm-meter)**
1	0.5	1.5	6.29	0.387	0.027	0.43
2	1.0	3.0	12.57	0.555	0.022	0.50
3	1.5	4.5	18.86	0.584	0.024	0.78
4	2.0	6.0	25.14	0.562	0.0235	1.05
5	2.5	7.5	31.43	0.522	0.0211	1.27
6	3.0	9.0	37.71	0.445	0.0163	1.38
7	3.5	10.5	44.00	0.482	0.0165	1.51
8	4.0	12.0	50.29	0.457	0.0146	1.61
9	4.5	13.5	56.57	0.537	0.0164	1.73
10	5.0	15.0	62.86	0.467	0.0140	1.88
11	5.5	16.5	69.14	0.373	0.0104	1.93
12	6.0	18.0	75.43	0.463	0.0119	1.94
13	6.5	19.5	81.71	0.510	0.0127	2.03
14	7.0	21.0	88.00	0.412	0.0118	2.52
16	8.0	24.0	100.57	0.441	0.0100	2.28
18	9.0	27.0	113.14	0.475	0.0103	2.45
20	10.0	30.0	125.71	0.391	0.0082	2.64



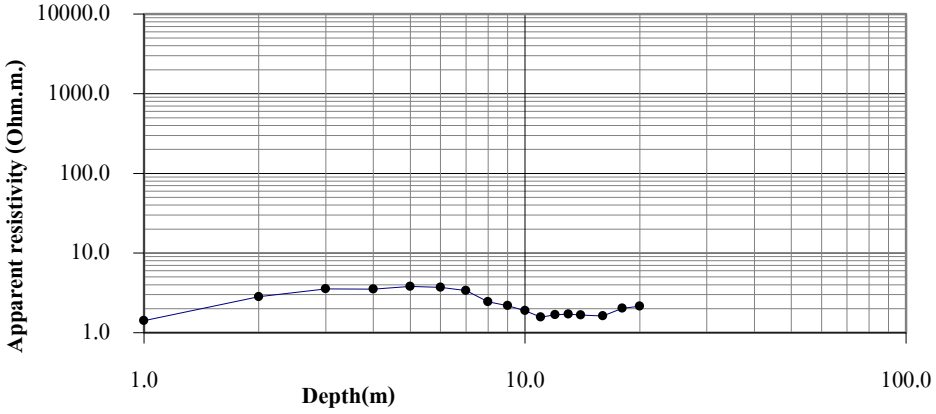
VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING

Wenner Configuration

Sounding No P-09	Easting : 803510	Northing : 1417540

LOCATION : คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 นายสมจิตร คลองสติ ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

a(m)	a(m)	C(m)	K	I	V	Pa (ohm-meter)
1	0.5	1.5	6.29	0.2250	0.051	1.42
2	1.0	3.0	12.57	0.2420	0.055	2.83
3	1.5	4.5	18.86	0.1860	0.035	3.55
4	2.0	6.0	25.14	0.1870	0.026	3.52
5	2.5	7.5	31.43	0.2110	0.026	3.81
6	3.0	9.0	37.71	0.1820	0.018	3.71
7	3.5	10.5	44.00	0.1430	0.011	3.38
8	4.0	12.0	50.29	0.0700	0.003	2.44
9	4.5	13.5	56.57	0.0440	0.002	2.19
10	5.0	15.0	62.86	0.1530	0.005	1.89
11	5.5	16.5	69.14	0.2470	0.006	1.57
12	6.0	18.0	75.43	0.2200	0.005	1.68
13	6.5	19.5	81.71	0.1050	0.002	1.71
14	7.0	21.0	88.00	0.1320	0.003	1.67
16	8.0	24.0	100.57	0.0930	0.002	1.62
18	9.0	27.0	113.14	0.0950	0.002	2.02
20	10.0	30.0	125.71	0.1170	0.002	2.15



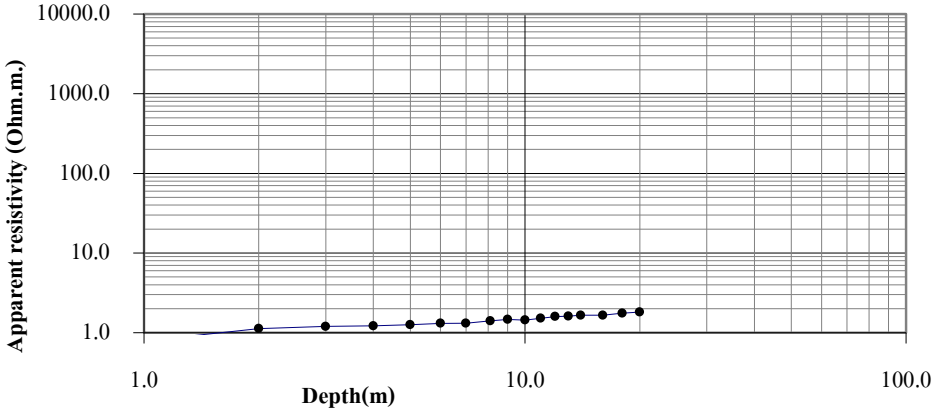
VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING

Wenner Configuration

Sounding No P-010	Easting : 803640	Northing : 1417490

LOCATION : คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 นายสมจิตร คลองสติ ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

a(m)	a(m)	C(m)	K	I	V	Pa (ohm-meter)
1	0.5	1.5	6.29	-	0.126	0.79
2	1.0	3.0	12.57	-	0.090	1.13
3	1.5	4.5	18.86	-	0.064	1.20
4	2.0	6.0	25.14	-	0.0486	1.22
5	2.5	7.5	31.43	-	0.0401	1.26
6	3.0	9.0	37.71	-	0.0347	1.31
7	3.5	10.5	44.00	-	0.0299	1.32
8	4.1	12.2	50.97	-	0.0277	1.41
9	4.5	13.5	56.57	-	0.0260	1.47
10	5.0	15.0	62.86	-	0.0229	1.44
11	5.5	16.5	69.14	-	0.0220	1.52
12	6.0	18.0	75.43	-	0.0211	1.59
13	6.5	19.5	81.71	-	0.0198	1.61
14	7.0	21.0	88.00	-	0.0189	1.66
16	8.0	24.0	100.57	-	0.0165	1.66
18	9.0	27.0	113.14	-	0.0156	1.76
20	10.0	30.0	125.71	-	0.0145	1.82



ภาคผนวก ข

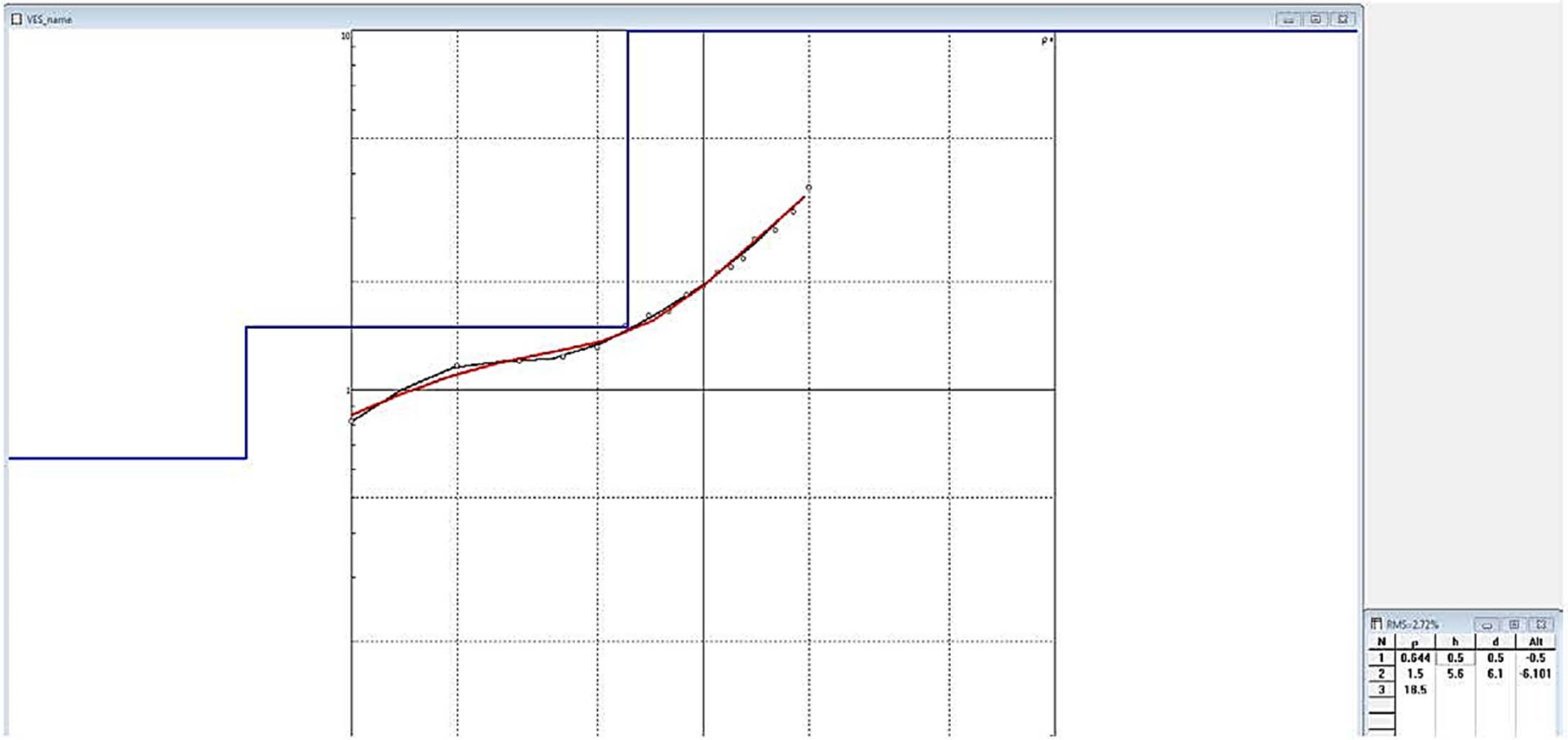
การแปลความหมายผลการสำรวจ

จุดสำรวจ P-01

พิกัด E 803775 N 1418260

สถานที่สำรวจ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ของนายสมจิตร คลองสติ ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ความลึก (เมตร)	ความหนา (เมตร)	ความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะจริง (โอห์ม-เมตร)	ลักษณะของชั้นดิน -ชั้นหิน	หมายเหตุ
0-6.1	5.60	1.50	Clayey Gravel	
6.1-20	13.90	18.50	Limestone	

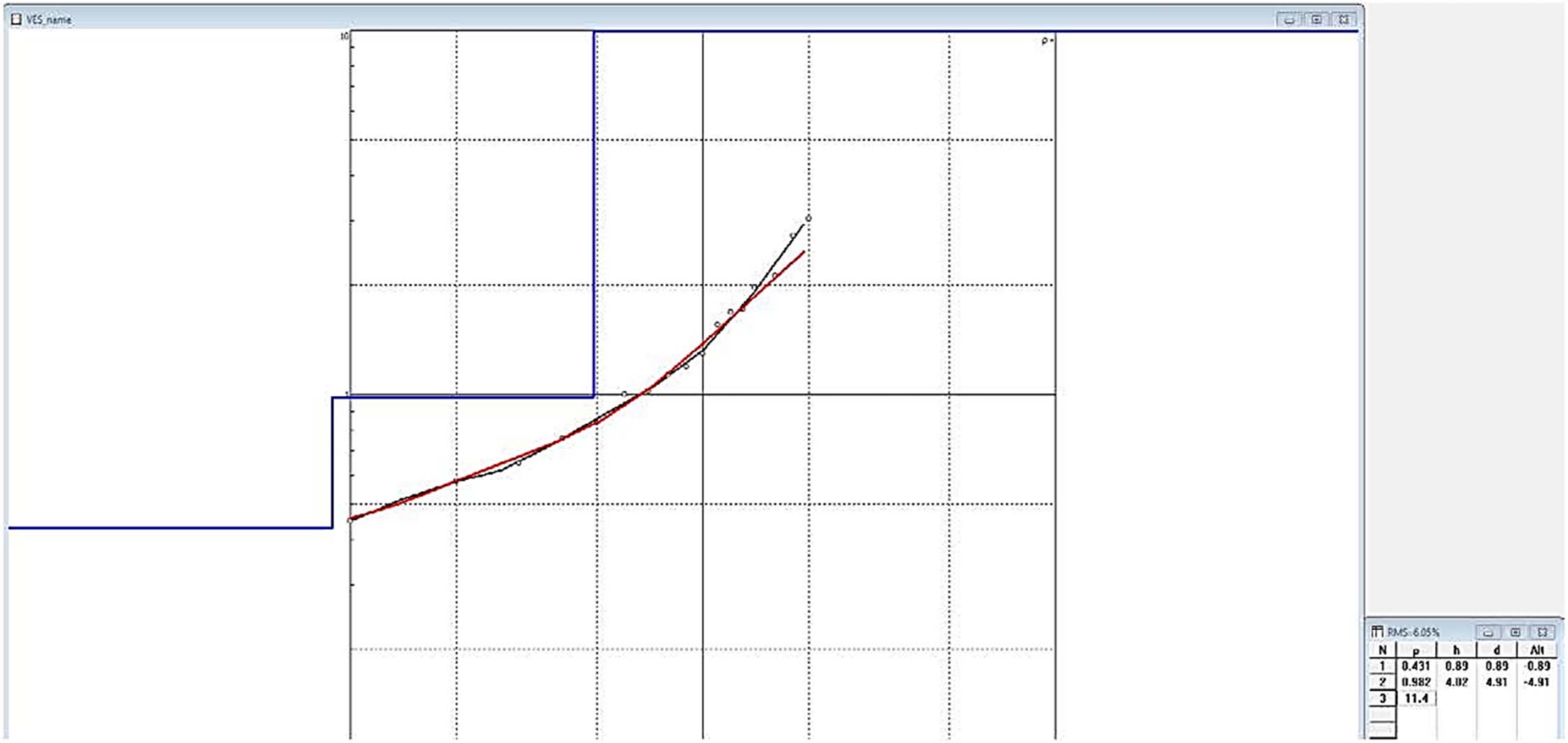


จุดสำรวจ P-02

พิกัด E 803650 N 1418130

สถานที่สำรวจ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ของนายสมจิตร คลองสติ ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ความลึก (เมตร)	ความหนา (เมตร)	ความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะจริง (โอห์ม-เมตร)	ลักษณะของชั้นดิน -ชั้นหิน	หมายเหตุ
0-4.91	4.91	0.98	c	
4.91-20	15.09	11.40	Limestone	

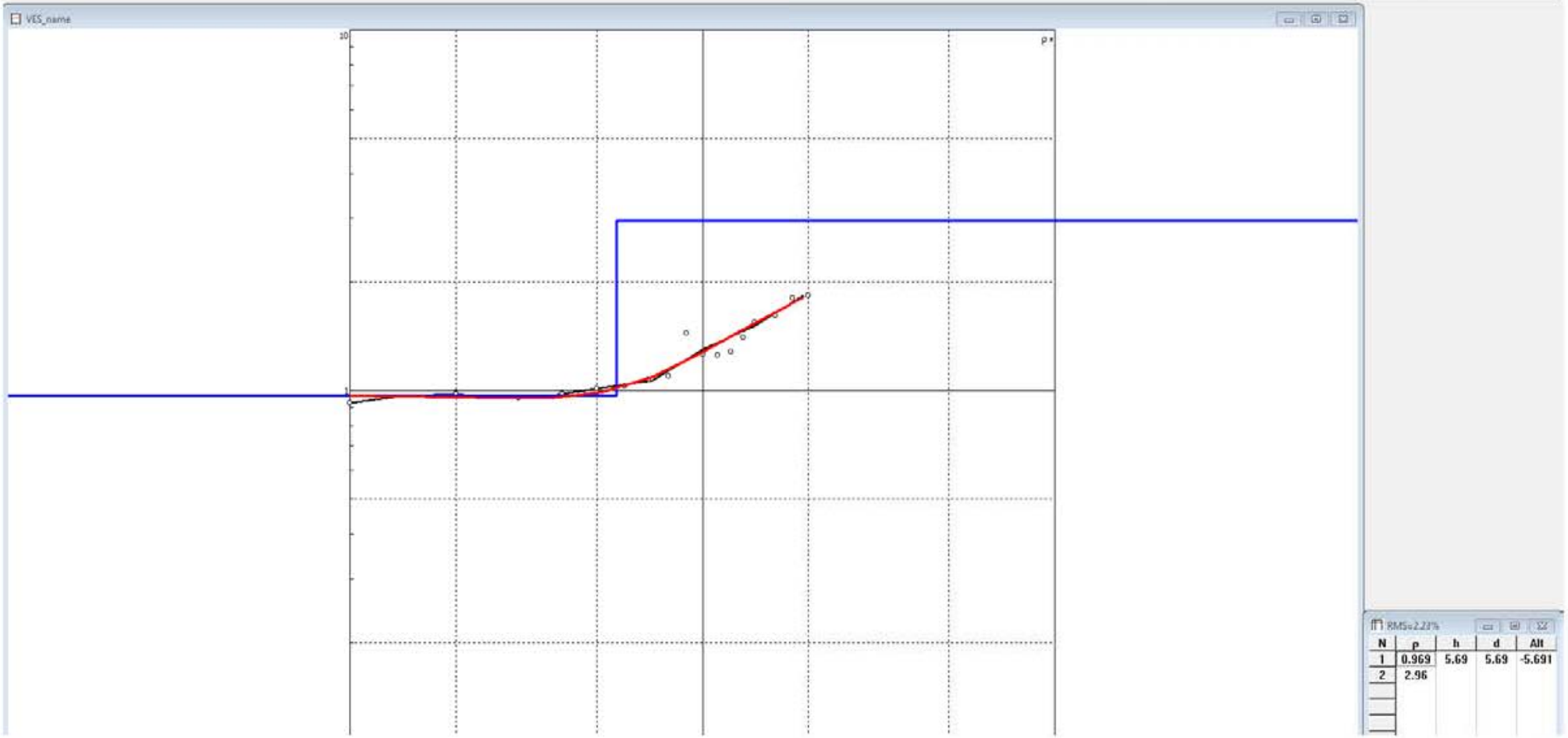


จุดสำรวจ P-03

พิกัด E 803760 N 1418070

สถานที่สำรวจ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ของนายสมจิตร คลองสติ ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ความลึก (เมตร)	ความหนา (เมตร)	ความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะจริง (โอห์ม-เมตร)	ลักษณะของชั้นดิน -ชั้นหิน	หมายเหตุ
0-5.69	5.69	0.97	Clayey Gravel	
5.69-20	14.31	2.96	Limestone	

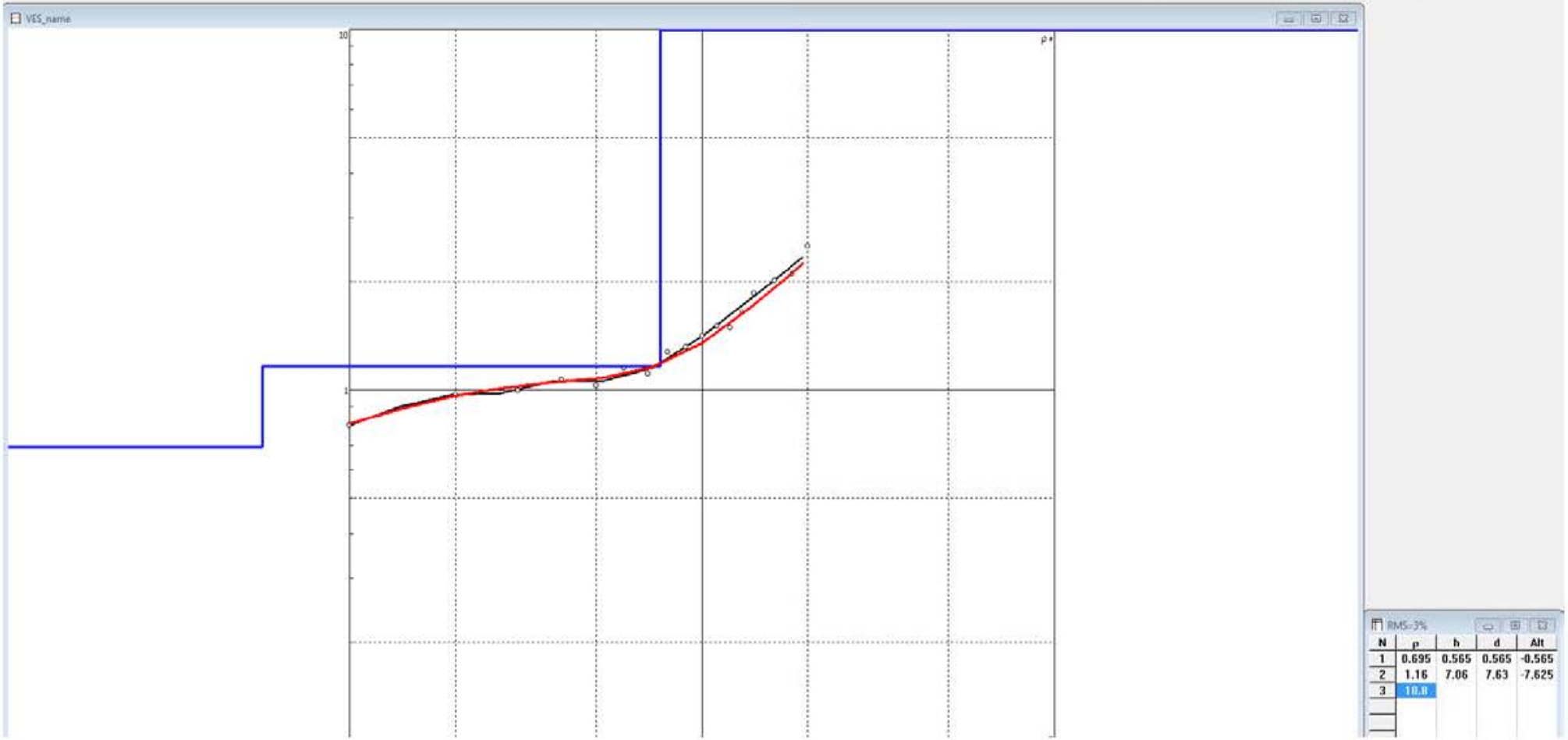


จุดสำรวจ P-04

พิกัด E 815200 N 1395730

สถานที่สำรวจ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ของนายสมจิตร คลองสติ ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ความลึก (เมตร)	ความหนา (เมตร)	ความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะจริง (โอห์ม-เมตร)	ลักษณะของชั้นดิน -ชั้นหิน	หมายเหตุ
0-7.63	7.63	1.16	Clayey Gravel	
7.63-20	12.37	10.80	Limestone	

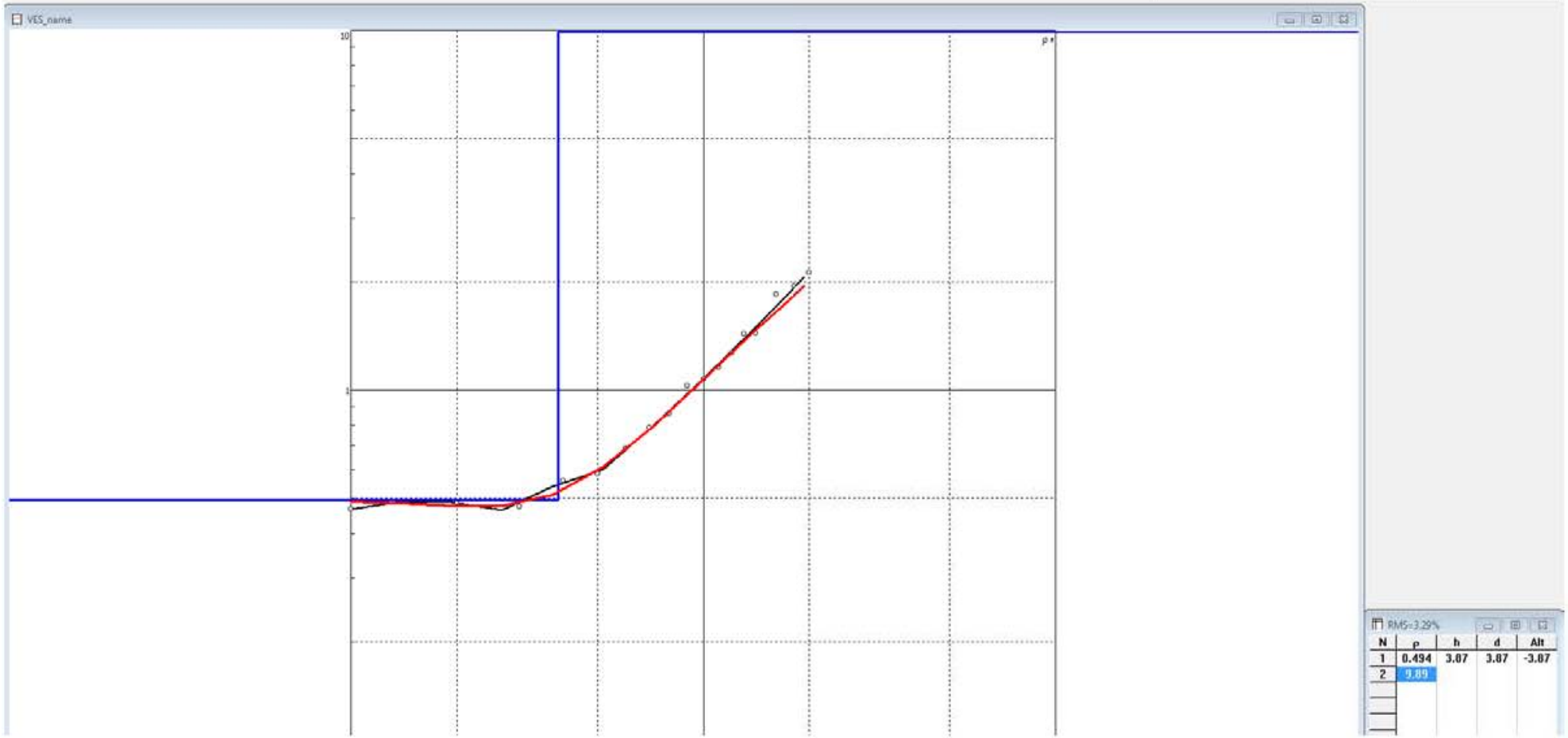


จุดสำรวจ P-05

พิกัด E 803750 N 1417930

สถานที่สำรวจ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ของนายสมจิตร คลองสติ ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ความลึก (เมตร)	ความหนา (เมตร)	ความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะจริง (โอห์ม-เมตร)	ลักษณะของชั้นดิน -ชั้นหิน	หมายเหตุ
0-3.87	3.87	0.49	Clayey Gravel	
3.87-20	16.13	9.89	Limestone	

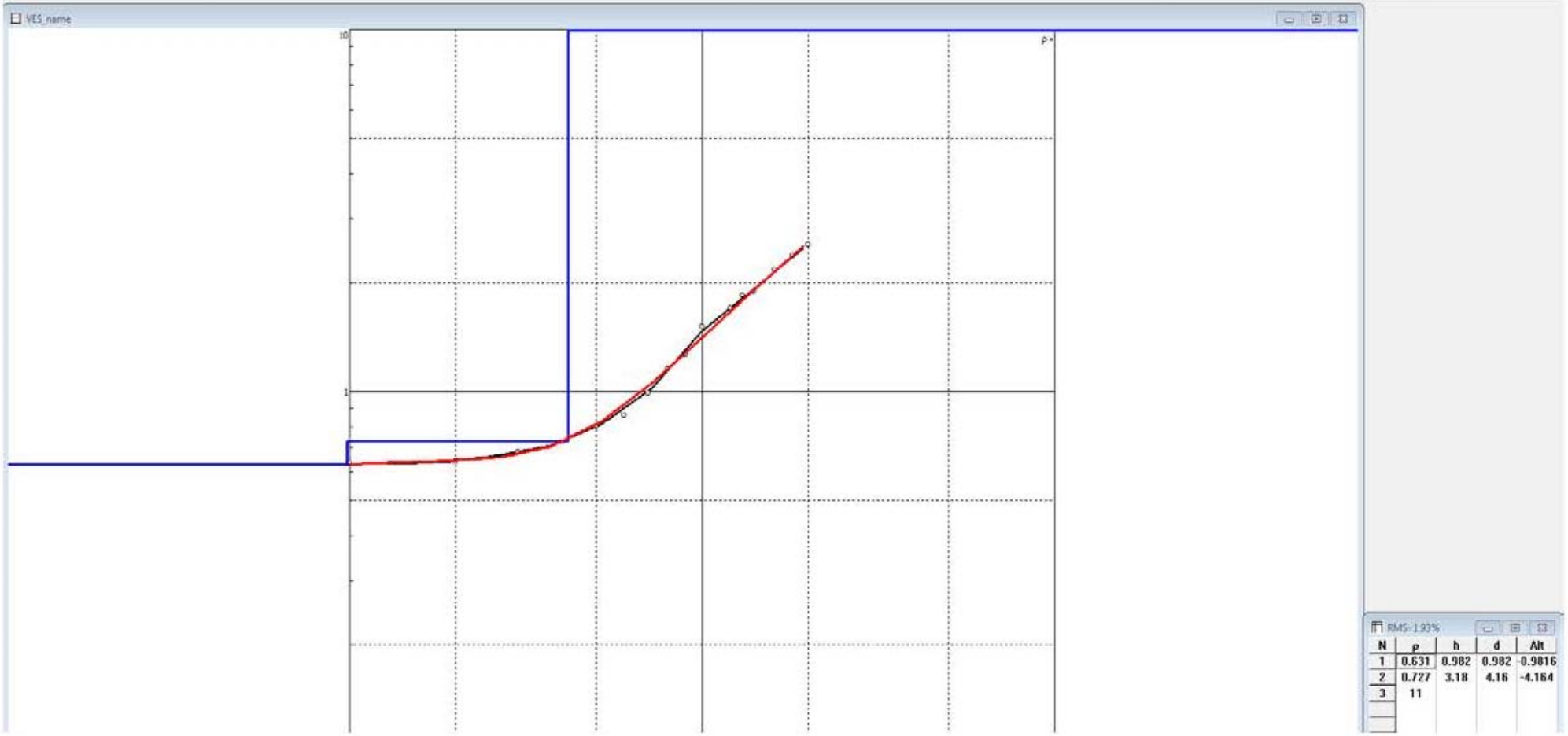


จุดสำรวจ P-06

พิกัด E 803530 N 1417800

สถานที่สำรวจ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ของนายสมจิตร คลองสติ ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ความลึก (เมตร)	ความหนา (เมตร)	ความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะจริง (โอห์ม-เมตร)	ลักษณะของชั้นดิน -ชั้นหิน	หมายเหตุ
0-4.16	4.16	0.73	Clayey Gravel	
4.16-20	15.84	11.00	Limestone	

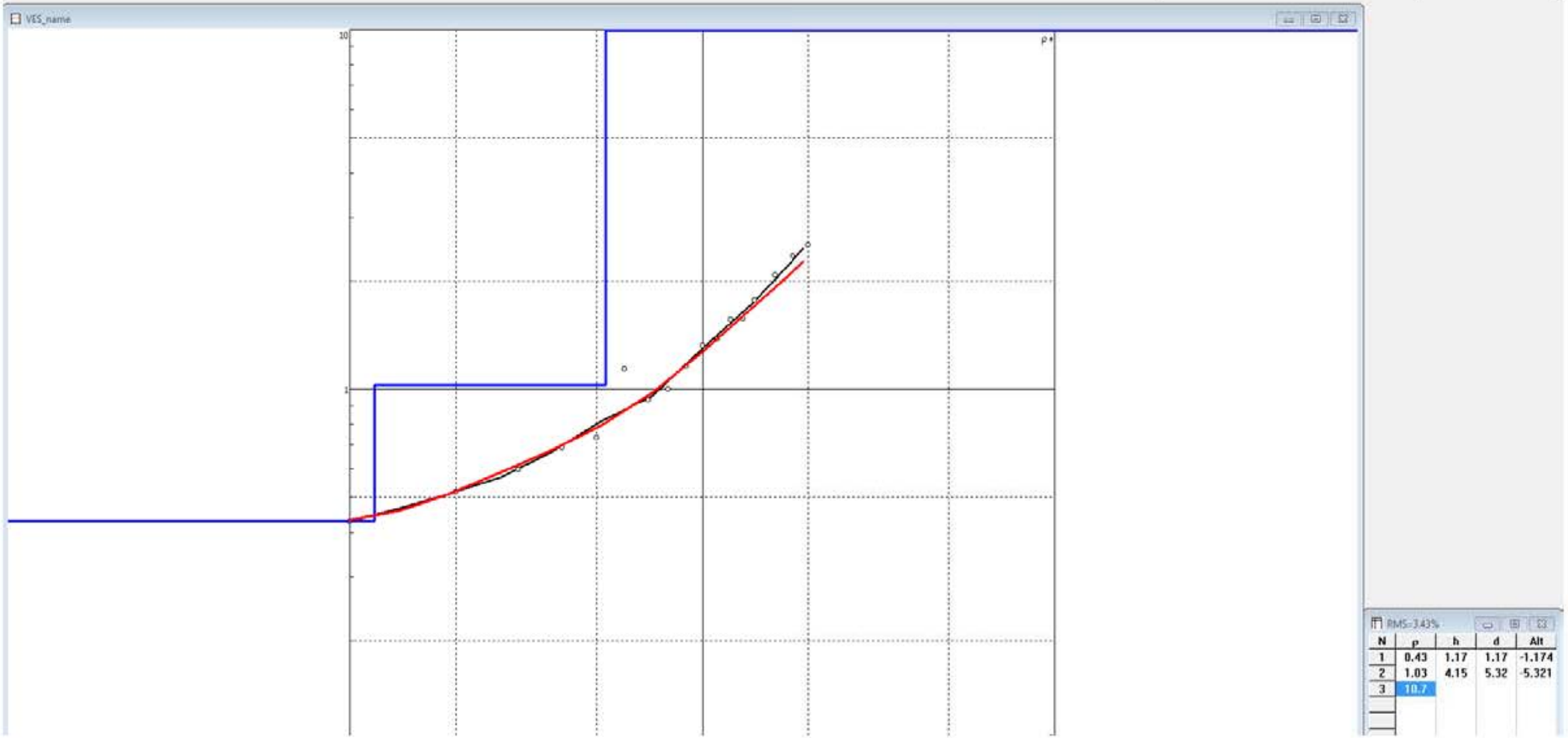


จุดสำรวจ P-07

พิกัด E 803700 N 1417770

สถานที่สำรวจ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ของนายสมจิตร คลองสติ ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ความลึก (เมตร)	ความหนา (เมตร)	ความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะจริง (โอห์ม-เมตร)	ลักษณะของชั้นดิน -ชั้นหิน	หมายเหตุ
0-5.32	5.32	1.03	Clayey Gravel	
5.32-20	14.68	10.70	Limestone	



จุดสำรวจ P-08

พิกัด E 803600 N 1417640

สถานที่สำรวจ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ของนายสมจิตร คลองสติ ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

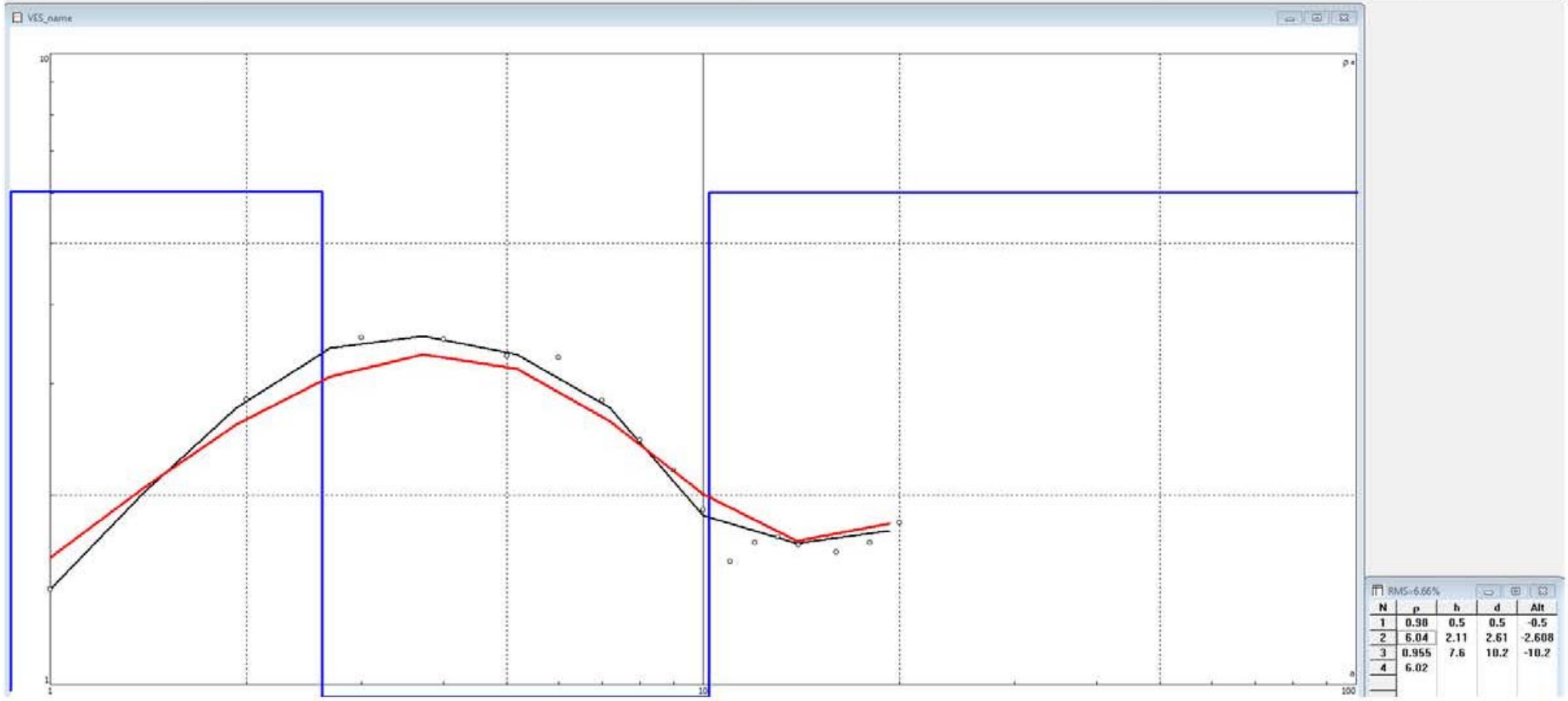
ความลึก (เมตร)	ความหนา (เมตร)	ความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะจริง (โอห์ม-เมตร)	ลักษณะของชั้นดิน -ชั้นหิน	หมายเหตุ
0-1.32	1.32	0.34	Clay	
1.32-5.31	3.99	3.47	Clayey Gravel	
5.31-20	14.69	6.17	Limestone	

จุดสำรวจ P-09

พิกัด E 803510 N 1417540

สถานที่สำรวจ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ของนายสมจิตร คลองสติ ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ความลึก (เมตร)	ความหนา (เมตร)	ความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะจริง (โอห์ม-เมตร)	ลักษณะของชั้นดิน -ชั้นหิน	หมายเหตุ
0-2.61	2.61	6.04	Clay	
2.61-10.2	7.60	0.96	Clayey Gravel	
10.2-20	9.80	6.02	Limestone	

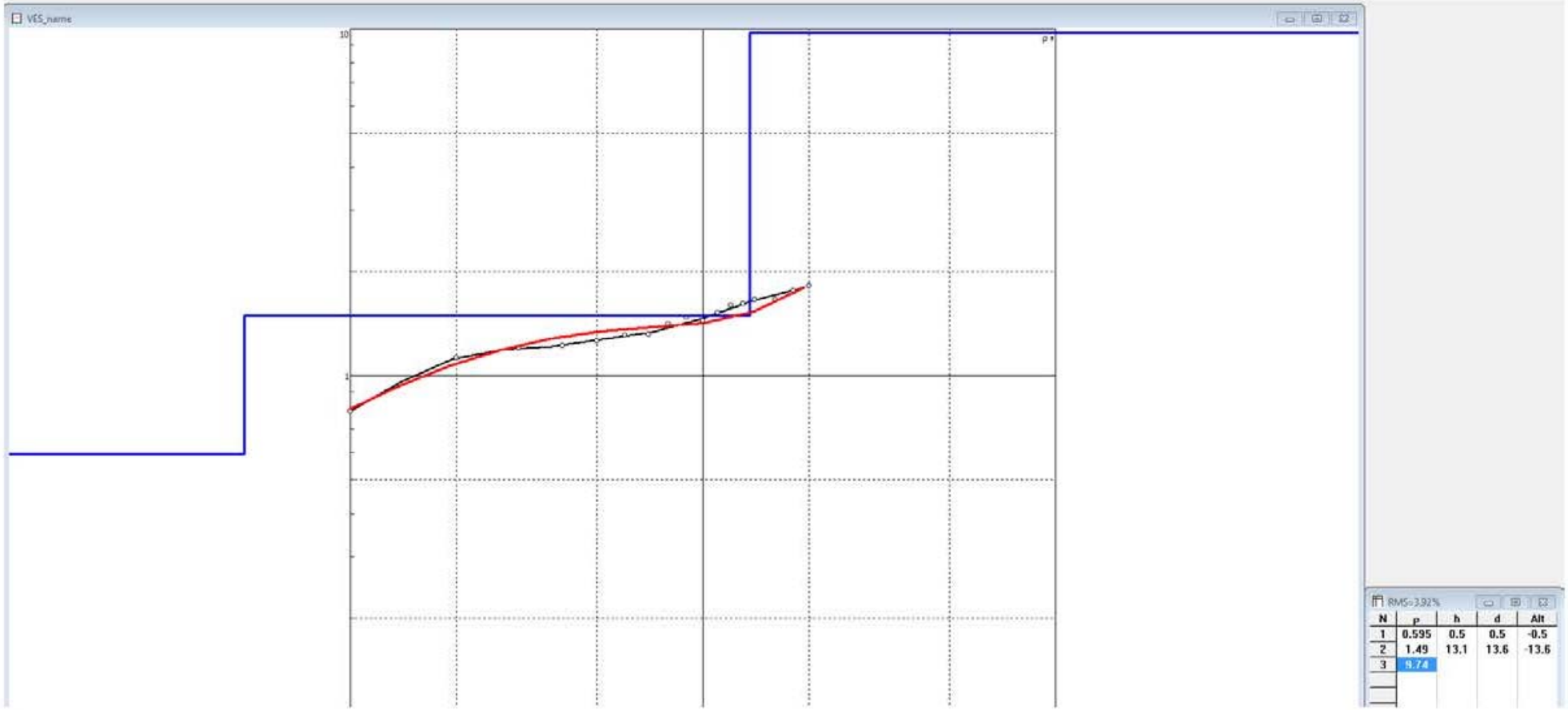


จุดสำรวจ P-10

พิกัด E 803640 N 1417490

สถานที่สำรวจ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ของนายสมจิตร คลองสติ ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ความลึก (เมตร)	ความหนา (เมตร)	ความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะจริง (โอห์ม-เมตร)	ลักษณะของชั้นดิน -ชั้นหิน	หมายเหตุ
0-13.6	13.60	1.49	Clayey Gravel	
13.6-20	6.40	9.74	Limestone	



ภาคผนวก ค

รายงานผลการวิเคราะห์

ทางกลศาสตร์และทางเคมี

Asian Institute of Technology
Geotechnical and Geoenvironmental Laboratory

Laboratory Test Report

Sieve Analysis Text (ASTM 136)

Los Angeles Abrasion Text (ASTM C353)

Specific Gravity and Absorption Text (ASTM C127)

Point Load Strength Index Text (ASTM D5731)

Project: Quality Check

Client: คุณสมจิตร ครองสติ

ASIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY AIT GEOTECHNICAL LABORATORY

[redacted]

Date: 31 May 2010

Geotechnical Engineering Laboratory

School of Civil Engineering
Asian Institute of Technology

http://www.set.ait.ac.th Email: gtelab.ait.mail@gmail.com

THE TEST REPORT

Submitted to: คุณสมจิตร ครองสติ
Project: Quality Check
Description Type: Fine and Coarse Aggregates
Date: 31 May 2010
Sample Delivery: 10 May 2010 by Client

Test Results

1. Sieve Analysis (ASTM C136)

Coarse Aggregates

Sieve No.	Sieve Opening	Weight of Soil Retained, g	Cumulative Retained, g	Cumulative Retained, %	Percent Finer
1"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3/4"	19.05	378.60	378.60	10.37	89.63
1/2"	12.70	1201.60	1580.20	43.29	56.71
3/8"	9.53	879.70	2459.90	67.38	32.62
#4	4.76	1154.70	3614.60	99.01	0.99
PAN	PAN	37.00	3651.60	100.03	-0.03

Fine Aggregates

Sieve No.	Sieve Opening	Weight of Soil Retained, g	Cumulative Retained, g	Cumulative Retained, %	Percent Finer
#4	4.76	8.80	8.80	0.86	99.14
#8	2.36	52.30	61.10	6.00	94.00
#16	1.19	170.50	231.60	22.76	77.24
#30	0.59	323.60	555.20	54.55	45.45
#50	0.30	360.20	915.40	89.95	10.05
#100	0.15	99.00	1014.40	99.68	0.32
#200	0.07	3.30	1017.70	100.00	0.00
PAN	PAN	0.10	1017.80	100.01	-0.01

2. Los Angeles Abrasion Test (ASTM C 535)

Sieve Opening		Recommended Weight for Different Grades, g				Weight of Fractions Selected, g for Grade B
Passing	Retained	A	B	C	D	
1 1/2" (37.5 mm)	1" (25.0 mm)	1250				
1" (25.0 mm)	3/4" (19.0 mm)	1250				
3/4" (19.0 mm)	1/2" (12.5 mm)	1250	2500			2500.0
1/2" (12.5 mm)	3/8" (9.5 mm)	1250	2500			2500.3
3/8" (9.5 mm)	1/4" (6.3 mm)			2500		
1/4" (6.3 mm)	#4			2500		
#4	#8				5000	

Geotechnical Engineering Laboratory

School of Civil Engineering
Asian Institute of Technology

http://www.set.ait.ac.th Email: gtelab.ait.mail@gmail.com

3. Specific Gravity And Absorption (ASTM C127)

Sample No.	Weight of Dried Sample (g)	Weight of SSD Sample (g)	Weight of Submerge Saturated Sample (g)	Bulk Gs	Bulk Gs (SSD)	Absorption A (%)
1	2000.06	2011.28	1274.55	2.71	2.73	0.56

4. Point Load Strength Index Test (ASTM D5731)

Depth (m)	Sample No.	Diameter, D (mm)	Length, L (L>0.5 D) (mm)	Load, F (N)	Is $Is=F/De^2$ (MPa)	$Is_{(50)}$ (MPa)	UCS $q_u = 24Is_{(50)}$ (MPa)	Remarks
		54.40	61.0	19,000	6.42	6.67	160.0	Diametral Test

** **Remark:** The comparison of the determined parameters with those given in the standard was not part of this investigation.

Checke[redacted]

Job no. gt10-044

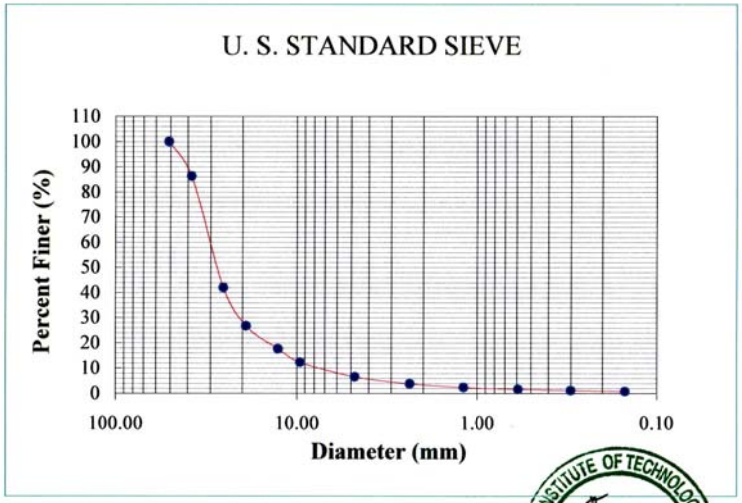
ASIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

GEOTECHNICAL AND GEO-ENVIRONMENTAL ENGINEERING PROGRAM

SIEVE ANALYSIS (ASTM C136)

For:	คุณสมจิตร ครองสติ			SAMPLE WEIGHT:		
Project:	Quality Check					
Description of Sample:	Coarse Aggregates (Rock)			Container No.		
Material Code:	หินคลุก + หินก้อน	Depth		Weight of Container+Dry Sample	g	
Source:	คุณสมจิตร ครองสติ	Date	31 May 2010	'Weight of Container	g	
Tested by	Mr. Pitak Y./ Technician	Checked by:	Mr.Patara K./ Acting Lab Supervisor	'Weight of Dry Sample	g	3764.1

Sieve No.	Sieve Opening	Weight of Soil Retained, g	Cumulative Retained, g	Cumulative Retained, %	Percent Finer
1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.05	391.70	391.70	10.41	89.59
1/2"	12.70	798.10	1189.80	31.61	68.39
3/8"	9.53	596.20	1786.00	47.45	52.55
#4	4.76	921.00	2707.00	71.92	28.08
#8	2.36	440.70	3147.70	83.62	16.38
#16	1.19	228.30	3376.00	89.69	10.31
#30	0.59	164.60	3540.60	94.06	5.94
#50	0.30	100.10	3640.70	96.72	3.28
PAN	PAN	119.90	3760.60	99.91	0.09



Note : -This results certify the adequacy and representative character of the test Samples only.
- Not valid unless signed and sealed.

gt10-44/Sieve Analysis (ASTM C136)

Rock

Geotechnical and Geoenvironmental Laboratory

School of Engineering and Technology

Asian Institute of Technology

P.O. Box 4, Klongluang Pathumthani 12120, Thailand

Tel : 524-5505, 5501, Fax : 524-8337

LOS ANGELES ABRASION TEST (ASTM C 131)

Company:	คุณสมจิตร ครองสติ	Date:	31/5/2010
Project:	Quality Check	Tested by:	Mr. Pitak Y./ Technician
Source:	คุณสมจิตร ครองสติ	Checked by:	Mr. Patara K. /Acting Lab Supervisor
Sample Type:	Coarse Aggregates	Sample Delivery:	10 May 2010 by Client

General

This method is for resistance of aggregate to degradation using the Los Angeles testing machine.

Apparatus

1. Los Angeles Abrasion Machine
2. Sieves
3. Balance
4. Charges

Test Procedure

1. Wash and oven dry the sample at 110 ± 5 °C about 24 hours. Record initial weight of sample(w_i).
2. Place the sample and charges in the Los Angeles testing machine and rotate the machine at a speed of 30 to 33 r/min for 500 revolutions.
3. Discharge the material from the machine and sieve the sample on the 1.7 mm (No. 12) -sieve.
4. Wash materials coarser than 1.7 mm sieve, oven-dry for 24 hours and determine the weight to the nearest 1g.

TEST DATA :

Sieving

Sieve Opening		Recommended Weight for Different Grades, g				Weight of Fractions Selected, g
Passing	Retained	A	B	C	D	for Grade B
1 1/2" (37.5 mm)	1" (25.0 mm)	1250				
1" (25.0 mm)	3/4" (19.0 mm)	1250				
3/4" (19.0 mm)	1/2" (12.5 mm)	1250	2500			2500.0
1/2" (12.5 mm)	3/8" (9.5 mm)	1250	2500			2500.3
3/8" (9.5 mm)	1/4" (6.3 mm)			2500		
1/4" (6.3 mm)	#4			2500		
#4	#8				5000	

Abrasion test

Grading of Sample: B — Sample Weight, Wi: 5000.3 g

Number of abrasion charges: 11 — Charges Weight: 4367.1 g

Weight of sample retained on the sieve No.12 after washing and oven dried, Wf: 3318.20 g

RESULTS :

Percentage of Wear (Wi - Wf)/Wi * 100 = **33.64** %

Note : -This results certify the adequacy and representative character of the test Samples only.
- Not valid unless signed and sealed.

gt10-044/Los Angeles C131

Rock

Geotechnical and Geoenvironmental Engineering Laboratory

School of Engineering and Technology
Asian Institute of Technology
P.O. Box 4, Klongluang Pathumthani 12120, Thailand
Tel : 524-5505, 5501, Fax : 524-8337

SPECIFIC GRAVITY AND ABSORPTION (ASTM C127)

Company:	คุณสมจิตร ครองสติ	Date:	31 May 2010
Project:	Quality Check	Tested by:	Ms. Kulyalux P./ Technician
Sample Type	Coarse Aggregates	Checked by:	Mr. Patara K./ Acting Lab Supervisor
Source:	คุณสมจิตร ครองสติ	Sample Delivery:	10 May 2010 by Client

General

This test method covers the determination of specific gravity and absorption of coarse aggregate. The specific gravity may be expressed as bulk specific gravity, bulk specifict gravity (SSD) (saturatec-surface-dry), or apparent specific gragvity. The bulk specific gravity (SSD) and absorption are based on aggregate after 24 hrs soaking in water. This test method is not intended to be used with lightweight aggregates.

Samples

Coarse aggregate for the test shall consist of material from which the sizes finer than the No.4 sieve have been removed.

The minimum weight of test sample to be used is given below

Nominal Max. Size, mm.	Min. weight of test sample, kg
12.5 mm. or less	2
19.0 mm.	3
25.0 mm.	4
37.5 mm.	5
50 mm.	8
63 mm.	12
75 mm.	18
90 mm	25
100 mm.	40

Test Results

Sample No.	Weight of Dried Sample (g)	Weight of SSD Sample (g)	Weight of Submerge Saturated Sample (g)	Bulk Gs	Bulk Gs (SSD)	Absorption A (%)
1	2000.06	2011.28	1274.55	2.71	2.73	0.56

Results:

Specific Gravity = **2.71**
Absorption (%) = **0.56**

Note : -This results certify the adequacy and representative character of the test Samples only.
- Not valid unless signed and sealed.

gt10-044/ Specific Gravity and Absorption

Rock

Geotechnical and Geoenvironmental Laboratory

School of Engineering and Technology

Asian Institute of Technology

P.O. Box 4, Klongluang Pathumthani 12120, Thailand

Tel : 524-5505, 5501, 5524, Fax : 524-8337

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST (ASTM D5731)

Company	: คุณสมจิตร ครองสติ	**Date**	: 11 May 2553
Project	: Quality Check	**Tested by**	: Mr.Opas C.
Sample Type	: Coarse Aggregate	**Checked by**	: Mr. Patara K. /Acting Lab Supervisor
Source	:	**Sample Delivery**	: 10/05/10 by Client

General:

The test method is for determining the point load strength index of rock which is normally used for strength classification of rock materials. Specimens in the form of rock cores, blocks or irregular lumps can be tested by this test method.

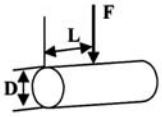
Apparatus:

1. Point Load Apparatus
2. Rock Cutting Machine
3. Vernier Caliper

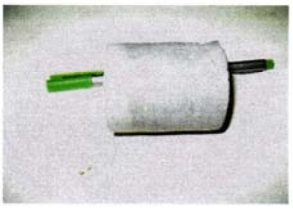
Test Procedure:

1. Prepare the test sample.
2. Insert the sample in the loading system and close the paltens to make contact with the specimen.
3. Record distance between the two platen contact points, De.
4. Steadily increase the load till the specimen fails and record the failure load, F.

TEST DATA :



Depth (m)	Sample No.	Diameter, D (mm)	Length, L (L>0.5 D) (mm)	Load, F (N)	Is $Is=F/De^2$ (MPa)	$Is_{(50)}$ (MPa)	UCS $q_u = 24Is_{(50)}$ (MPa)	Remarks
		54.40	61.0	19,000	6.42	6.67	160.0	Diametral Test



Remarks :

$I_{s(50)}$ = Point Load Strength Index

q_u = Approximate uniaxial compressive strength

Note : -This results certify the adequacy and representative character of the test Samples only.

- Not valid unless signed and sealed.

ASIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY AIT GEOTECHNICAL LABORATORY

gt10=044/Point Load Test

ที่ ทส 0502/(กวพ)351

กรมทรัพยากรธรณี
ถนนพระรามที่ 6 กทม. 10400

23 พฤษภาคม 2560

เรื่อง ส่งรายงานผลการทดสอบ

เรียน นายสมจิตร ครองสติ

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานผลการทดสอบจำนวน 1 หน้า

กรมทรัพยากรธรณี ขอส่งรายงานผลการทดสอบตัวอย่าง หินปูน
ของ นายสมจิตร ครองสติ เลขที่คำขอที่ 0383/2560
จำนวน 2 ตัวอย่าง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

[redacted]

ผู้อำนวยการกองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี
ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี

กองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี
โทรศัพท์ 0-2621-9553
โทรสาร 0-2621-9554

กองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี
75/10 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กทม. 10400
โทรศัพท์ 0-2621-9553 โทรสาร 0-2621-9554

รายงานผลการทดสอบ

เลขที่คำขอ 0383/2560 วันที่รับตัวอย่าง 11 พฤษภาคม 2560

ชื่อผู้ขอรับบริการ นายสมจิตร ครองสติ

วิธีชักตัวอย่าง -

เครื่องหมายตัวอย่าง	หมายเลขห้องปฏิบัติการ	ลักษณะ/สภาพตัวอย่าง	ผลการทดสอบ เป็นร้อยละ(%)	วิธีทดสอบ
SJ-01	R0980/2560	หินปูน	แคลเซียมออกไซด์ (CaO) = 53.99 แมกนีเซียมออกไซด์ (MgO) = 1.09	-
SJ-02	R0981/2560	หินปูน	แคลเซียมออกไซด์ (CaO) = 53.36 แมกนีเซียมออกไซด์ (MgO) = 1.60	-
			จบรายงานการทดสอบ	

ผู้รับรอง [redacted]

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
ผู้อำนวยการส่วนวิเคราะห์แร่และหิน
23 พ.ค. 2560

ผู้ทดสอบ [redacted]

ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ
วันที่ 23 พฤษภาคม 2560

รายงานนี้รับรองผลเฉพาะตัวอย่างที่ทดสอบเท่านั้น

ห้ามคัดถ่ายใบรายงานแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณีเป็นลายลักษณ์อักษร

ที่ ทส 0507/(กลท)367

กรมทรัพยากรธรณี
ถนนพระรามที่ 6 กทม. 10400

23 มิถุนายน 2563

เรื่อง ส่งรายงานผลการทดสอบ

เรียน นายสมจิตร ครองสติ

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานผลการทดสอบจำนวน 1 หน้า

กรมทรัพยากรธรณี ขอส่งรายงานผลการทดสอบตัวอย่าง หินปูน ของ นายสมจิตร ครองสติ เลขที่คำขอที่ 0432/2563 จำนวน 1 ตัวอย่าง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

[redacted]

ผู้อำนวยการกองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี
ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี

กองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี
โทรศัพท์ 0-2621-9552
โทรสาร 0-2621-9554

กองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี
75/10 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กทม. 10400
โทรศัพท์ 0-2621-9552 โทรสาร 0-2621-9554

รายงานผลการทดสอบ

เลขที่คำขอ	0432/2563	วันที่รับตัวอย่าง	12 มิถุนายน 2563
เครื่องหมายตัวอย่าง	SJ-03	หมายเลขห้องปฏิบัติการ	R1608/2563
ลักษณะและสภาพของตัวอย่าง	หินปูน	วิธีทดสอบ	-
ชื่อผู้ขอรับบริการ	นายสมจิตร ครองสติ	วิธีชักตัวอย่าง	-

ร้อยละของ	แคลเซียมออกไซด์	(CaO)	=	54.41
	แมกนีเซียมออกไซด์	(MgO)	=	1.30

จบรายงานการวิเคราะห์

ผู้รับรอง [redacted]
([redacted]
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
ผู้อำนวยการส่วนวิเคราะห์แร่และหิน
22 มิ.ย. 2563

ผู้ทดสอบ [redacted]
([redacted])
ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
22 มิถุนายน 2563

รายงานนี้รับรองผลเฉพาะตัวอย่างที่ทดสอบเท่านั้น
ห้ามคัดถ่ายใบรายงานผลแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณีเป็นลายลักษณ์อักษร

ภาคผนวก ง

หนังสือรับรองของผู้ถือประทานบัตร

หนังสือรับรองของผู้จัดทำรายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่

สำเนาบัตรประจำตัวนักธรณีวิทยาหรือวิศวกรเหมืองแร่ที่อธิบดีเห็นชอบ

คำรับรองของผู้ยื่นคำขอประทานบัตร

ข้าพเจ้า นายสมจิตร ครองสติ ซึ่งเป็นผู้ยื่นคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 ขอให้คำรับรองต่อกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ว่า

1. ข้าพเจ้าได้มอบหมายให้ นายนพดล ทิพย์โพธิ์ ซึ่งเป็นนักธรณีวิทยาที่อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เห็นชอบให้ปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวกับการสำรวจแร่ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 28 (พ.ศ. 2517) แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 70 (พ.ศ. 2534) ออกตามความในพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 กรณีอาชญาบัตรพิเศษ เลขทะเบียน อพ.305 ออกให้ ณ วันที่ 6 พฤษภาคม 2558 เป็นผู้จัดทำและรับรองรายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ ประกอบคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 ชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง เพื่อยื่นต่อกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ โดยมีรูปแบบและเนื้อหาสาระสำคัญตามที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่กำหนด

2. ข้าพเจ้าจะปฏิบัติตามเงื่อนไขสำหรับการจัดทำรายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่นี้ ทุกประการ หากข้าพเจ้าละเลยไม่ปฏิบัติงานตามเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่ง ข้าพเจ้ายินยอมทำการแก้ไขเพิ่มเติมให้ถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ทุกประการ โดยข้าพเจ้าจะไม่ติดใจเอาความหรือเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ ทั้งสิ้น

ลงชื่อ .....

(นายสมจิตร ครองสติ)

ผู้ยื่นคำขอประทานบัตร

ลงวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คำรับรองการจัดทำรายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่

ข้าพเจ้า นายนพดล ทิพย์โพธิ์ เป็นนักธรณีวิทยาที่อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เห็นชอบให้ปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวกับการสำรวจแร่ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 28 (พ.ศ. 2517) แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 70 (พ.ศ. 2534) ออกตามความในพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 กรณีอาชญาบัตรพิเศษเลขทะเบียน อพ.305 ออกให้ ณ วันที่ 6 พฤษภาคม 2558 ขอให้คำรับรองต่อกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ว่า

ข้าพเจ้าเป็นผู้จัดทำ และรับรองความถูกต้องของรายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ ชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ประกอบคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 ของนายสมจิตร ครองสติ ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง ซึ่งข้าพเจ้าได้ศึกษาข้อมูลเพื่อจัดทำรายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ ตามหลักวิชาการและข้อมูลที่พบในพื้นที่ประทานบัตรจริง

หากข้าพเจ้าจัดทำรายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ บกพร่องหรือผิดพลาดคลาดเคลื่อนจากความจริง ข้าพเจ้าจะทำการแก้ไขเพิ่มเติมให้ถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ทุกประการ

ลงชื่อ .....[redacted].....

นักธรณีวิทยา

ผู้จัดทำและรับรองรายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่

ลงวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

สำเนาหนังสือรับรองหรือบัตรประจำตัว
นักธรณีวิทยาหรือวิศวกรเหมืองแร่ที่อธิบดีเห็นชอบให้ปฏิบัติหน้าที่
ตามกฎกระทรวงฯ ฉบับที่ 28 (พ.ศ. 2517) แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวง
ฉบับที่ 70 (พ.ศ. 2534) ออกตามความในพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510

เลขทะเบียน อพ.305

อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

บัตรประจำตัว

ผู้ที่อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เห็นชอบให้ปฏิบัติหน้าที่
ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 28(พ.ศ.2517)
แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 70(พ.ศ.2534)
ออกตามความในพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ.2510

วันออกบัตร 6 พฤษภาคม 2558
บัตรหมดอายุ 5 พฤษภาคม 2563

ลง[redacted].....

นักธรณีวิทยา

ภาคผนวก ข-2

ผลการวิเคราะห์แร่ในพื้นที่โครงการ

ศูนย์บริการเทคโนโลยีนิวเคลียร์
สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)
Nuclear Technology Service Center
Thailand Institute of Nuclear Technology (Public Organization)
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 7 ตำบลทรายมูล อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120 โทรศัพท์ 037 392912 โทรสาร 037 392913
9/9 Moo 7, Saimoon Sub-district, Ongkharak District, Nakon Nayok 26120 Thailand
Tel. 037 392912 Fax. 037 392913 www.tint.or.th

ที่ อว. 5405/6701/2564
วันที่ออก : 25 มิถุนายน 2564

ใบรายงานผลการวิเคราะห์

ผู้ใช้บริการ : นายสมจิตร ครองสติ
เลขที่รับศท. : 0561/2564
วันที่รับตัวอย่าง : 22 มิถุนายน 2564
วันที่วิเคราะห์ : 25 มิถุนายน 2564
วัตถุประสงค์ : องค์ประกอบธาตุเชิงคุณภาพ
วิธีวิเคราะห์ : XRF Standardless method
ตัวอย่าง /รหัสตัวอย่าง : SJ-1

Element	Concentration (%)	Compound	Concentration (%)
Ca	25.44	$CaCO_3$	63.59
-	-	CaO	35.61
Si	9.35	SiO_2	20.01
Mg	9.26	MgO	15.36
Al	0.29	Al_2O_3	0.55
Fe	0.15	Fe_2O_3	0.22
Mn	0.08	MnO	0.11
K	0.07	K_2O	0.08
S	0.02	SO_3	0.06
Sr	0.02	SrO	0.02

* หมายเหตุ : -$CaCO_3$ เป็นค่าซึ่งคำนวณอ้างอิงจากความเข้มข้นของ Ca
-ธาตุเบา เช่น ไฮโดรเจน (H), คาร์บอน (C), ไนโตรเจน (N) ไม่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ด้วยเทคนิค XRF.
-รายงานผลวิเคราะห์นี้เป็นค่าซึ่งคำนวณอ้างอิงมาจากผลรวม 100 % สารประกอบออกไซด์ของธาตุที่พบ
-รายงานฉบับนี้รับรองผลเฉพาะตัวอย่างที่ห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์เท่านั้น

วิเคราะห์โดย ตรวจทานโดย อนุมัติโดย

[redacted]

รายงานผลวิเคราะห์นี้ต้องไม่ถูกสำเนาแต่เพียงบางส่วนและนำไปเผยแพร่ โดยไม่ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากสถาบันฯ

ศูนย์บริการเทคโนโลยีนิวเคลียร์
สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน)
Nuclear Technology Service Center
Thailand Institute of Nuclear Technology (Public Organization)
เลขที่ 9/9 หมู่ที่ 7 ตำบลทรายมูล อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120 โทรศัพท์ 037 392912 โทรสาร 037 392913
9/9 Moo 7, Saimoon Sub-district, Ongkharak District, Nakon Nayok 26120 Thailand
Tel. 037 392912 Fax. 037 392913 www.tint.or.th

ที่ อว. 5405/6701/2564
วันที่ออก : 25 มิถุนายน 2564

ใบรายงานผลการวิเคราะห์

ผู้ใช้บริการ : นายสมจิตร ครองสติ
เลขที่รับศท. : 0561/2564
วันที่รับตัวอย่าง : 22 มิถุนายน 2564
วันที่วิเคราะห์ : 25 มิถุนายน 2564
วัตถุประสงค์ : องค์ประกอบธาตุเชิงคุณภาพ
วิธีวิเคราะห์ : XRF Standardless method
ตัวอย่าง /รหัสตัวอย่าง : SJ-2

Element	Concentration (%)	Compound	Concentration (%)
Ca	25.35	$CaCO_3$	63.37
-	-	CaO	35.49
Si	15.67	SiO_2	33.53
Mg	1.32	MgO	2.19
Al	0.26	Al_2O_3	0.50
Fe	0.11	Fe_2O_3	0.16
S	0.06	SO_3	0.14
Mn	0.05	MnO	0.06
K	0.03	K_2O	0.04
Sr	0.02	SrO	0.02

* หมายเหตุ :-$CaCO_3$ เป็นค่าซึ่งคำนวณอ้างอิงจากความเข้มข้นของ Ca
-ธาตุเบา เช่น ไฮโดรเจน (H), คาร์บอน (C), ไนโตรเจน (N) ไม่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ด้วยเทคนิค XRF.
-รายงานผลวิเคราะห์นี้เป็นค่าซึ่งคำนวณอ้างอิงมาจากผลรวม 100 % สารประกอบออกไซด์ของธาตุที่พบ
-รายงานฉบับนี้รับรองผลเฉพาะตัวอย่างที่ห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์เท่านั้น

วิเคราะห์โดย ตรวจทานโดย อนุมัติโดย

[redacted]

รายงานผลวิเคราะห์นี้ต้องไม่ถูกสำเนาแต่เพียงบางส่วนและนำไปเผยแพร่ โดยไม่ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากสถาบันฯ

สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยแรงกดจุดของตัวอย่าง

(Result of Point Load Test)

ผู้ส่งตัวอย่าง :	คุณสมจิตร ครองสติ	บริษัท/หน่วยงาน :	บริษัท ABEN Engineering Consultant จำกัด
ลักษณะตัวอย่าง :	ตัวอย่างก้อน	หมายเลขตัวอย่าง :	ABEN012-64
ผู้ทดสอบ :	นายณัฐวุฒิ ชุ่มจิตร	วันที่ทดสอบ :	3 กรกฎาคม 2564
มาตรฐาน :	ASTM D5731	ชื่อตัวอย่าง :	SJ-1

หมายเลขตัวอย่าง	ชนิดของการทดสอบ	กำลังแรงกดจุด (MPa)	กำลังอัดแปลงค่า (MPa)
ABEN012-64 (SJ-1)	ตัวอย่างก้อนไม่สม่ำเสมอ (Irregular Specimen)	2.38	52

หมายเหตุ: *รายงานการทดสอบนี้ ค่าที่ปรากฏเป็นค่าของแต่ละตัวอย่างเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปโฆษณาเผยแพร่ เว้นแต่ได้รับการยินยอมจากสาขาวิชาฯ*

[redacted]

ผู้รับรองผล

หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยแรงกดจุดของตัวอย่าง

(Result of Point Load Test)

ผู้ส่งตัวอย่าง :	คุณสมจิตร ครองสติ	บริษัท/หน่วยงาน :	บริษัท ABEN Engineering Consultant จำกัด
ลักษณะตัวอย่าง :	ตัวอย่างก้อน	หมายเลขตัวอย่าง :	ABEN013-64
ผู้ทดสอบ :	นายณัฐวุฒิ ชุ่มจิตร	วันที่ทดสอบ :	3 กรกฎาคม 2564
มาตรฐาน :	ASTM D5731	ชื่อตัวอย่าง :	SJ-2

หมายเลขตัวอย่าง	ชนิดของการทดสอบ	กำลังแรงกดจุด (MPa)	กำลังอัดแปลงค่า (MPa)
ABEN013-64 (SJ-2)	ตัวอย่างก้อนไม่สม่ำเสมอ (Irregular Specimen)	2.26	50

หมายเหตุ: *รายงานการทดสอบนี้ ค่าที่ปรากฏเป็นค่าของแต่ละตัวอย่างเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปโฆษณาเผยแพร่ เว้นแต่ได้รับการยินยอมจากสาขาวิชาฯ*

[redacted]

ผู้รับรองผล

หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยแรงกดจุดของตัวอย่าง

(Result of Point Load Test)

ผู้ส่งตัวอย่าง :	คุณสมจิตร ครองสติ	บริษัท/หน่วยงาน :	บริษัท ABEN Engineering Consultant จำกัด
ลักษณะตัวอย่าง :	ตัวอย่างก้อน	หมายเลขตัวอย่าง :	ABEN014-64
ผู้ทดสอบ :	นายณัฐวุฒิ ชุ่มจิตร	วันที่ทดสอบ :	3 กรกฎาคม 2564
มาตรฐาน :	ASTM D5731	ชื่อตัวอย่าง :	SJ-3

หมายเลขตัวอย่าง	ชนิดของการทดสอบ	กำลังแรงกดจุด (MPa)	กำลังอัดแปลงค่า (MPa)
ABEN014-64 (SJ-3)	ตัวอย่างก้อนไม่สม่ำเสมอ (Irregular Specimen)	2.30	51

หมายเหตุ: *รายงานการทดสอบนี้ ค่าที่ปรากฏเป็นค่าของแต่ละตัวอย่างเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปโฆษณาเผยแพร่ เว้นแต่ได้รับการยินยอมจากสาขาวิชาฯ*

[redacted]

ผู้รับรองผล

หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยแรงกดจุดของตัวอย่าง

(Result of Point Load Test)

ผู้ส่งตัวอย่าง :	คุณสมจิตร ครองสติ	บริษัท/หน่วยงาน :	บริษัท ABEN Engineering Consultant จำกัด
ลักษณะตัวอย่าง :	ตัวอย่างก้อน	หมายเลขตัวอย่าง :	ABEN015-64
ผู้ทดสอบ :	นายณัฐวุฒิ ชุ่มจิตร	วันที่ทดสอบ :	3 กรกฎาคม 2564
มาตรฐาน :	ASTM D5731	ชื่อตัวอย่าง :	SJ-4

หมายเลขตัวอย่าง	ชนิดของการทดสอบ	กำลังแรงกดจุด (MPa)	กำลังอัดแปลงค่า (MPa)
ABEN015-64 (SJ-4)	ตัวอย่างก้อนไม่สม่ำเสมอ (Irregular Specimen)	2.22	49

หมายเหตุ: *รายงานการทดสอบนี้ ค่าที่ปรากฏเป็นค่าของแต่ละตัวอย่างเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปโฆษณาเผยแพร่ เว้นแต่ได้รับการยินยอมจากสาขาวิชาฯ*

[redacted]

ผู้รับรองผล

หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผลการทดสอบหาความต้านทานต่อการสึกกร่อนของมวลรวมหยาบแบบลอสแองเจลิส

(Result of Los Angeles Abrasion Test)

ผู้ส่งตัวอย่าง :	คุณสมจิตร ครองสติ	บริษัท/หน่วยงาน :	บริษัท ABEN Engineering Consultant จำกัด
ลักษณะตัวอย่าง :	มวลรวมหยาบ	หมายเลขตัวอย่าง :	ABEN012-64
ผู้ทดสอบ :	นายณัฐวุฒิ ชุ่มจิตร	วันที่ทดสอบ :	2 กรกฎาคม 2564
มาตรฐาน :	ASTM C131 – C535	ชื่อตัวอย่าง :	SJ-1

ชั้นการทดสอบ	รายการ	ค่าทดสอบ
B	น้ำหนักมวลรวมหิน (W_1), กรัม	5,000
	น้ำหนักมวลรวมหินค้างตะแกรง 1.7 มม. หลังหมุน 100 รอบ (W_{100}), กรัม	4,718
	น้ำหนักมวลรวมหินค้างตะแกรง 1.7 มม. หลังหมุน 500 รอบ (W_{500}), กรัม	3,772
	ความสึกหรอ, %	24.56
	ภาวะความเอกรูป	0.230

หมายเหตุ: *รายงานการทดสอบนี้ ค่าที่ปรากฏเป็นค่าของแต่ละตัวอย่างเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปโฆษณาเผยแพร่ เว้นแต่ได้รับการยินยอมจากสาขาวิชาฯ*

[redacted]

ผู้รับรองผล

หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผลการทดสอบหาความต้านทานต่อการสึกกร่อนของมวลรวมหยาบแบบลอสแองเจลิส

(Result of Los Angeles Abrasion Test)

ผู้ส่งตัวอย่าง :	คุณสมจิตร ครองสติ	บริษัท/หน่วยงาน :	บริษัท ABEN Engineering Consultant จำกัด
ลักษณะตัวอย่าง :	มวลรวมหยาบ	หมายเลขตัวอย่าง :	ABEN013-64
ผู้ทดสอบ :	นายณัฐวุฒิ ชุ่มจิตร	วันที่ทดสอบ :	2 กรกฎาคม 2564
มาตรฐาน :	ASTM C131 – C535	ชื่อตัวอย่าง :	SJ-2

ชั้นการทดสอบ	รายการ	ค่าทดสอบ
B	น้ำหนักมวลรวมหิน (W_1), กรัม	5,000
	น้ำหนักมวลรวมหินค้างตะแกรง 1.7 มม. หลังหมุน 100 รอบ (W_{100}), กรัม	4,722
	น้ำหนักมวลรวมหินค้างตะแกรง 1.7 มม. หลังหมุน 500 รอบ (W_{500}), กรัม	3,774
	ความสึกหรอ, %	24.52
	ภาวะความเอกรูป	0.227

หมายเหตุ: *รายงานการทดสอบนี้ ค่าที่ปรากฏเป็นค่าของแต่ละตัวอย่างเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปโฆษณาเผยแพร่ เว้นแต่ได้รับการยินยอมจากสาขาวิชาฯ*

[redacted]

ผู้รับรองผล

หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผลการทดสอบหาความต้านทานต่อการสึกกร่อนของมวลรวมหยาบแบบลอสแองเจลิส

(Result of Los Angeles Abrasion Test)

ผู้ส่งตัวอย่าง :	คุณสมจิตร ครองสติ	บริษัท/หน่วยงาน :	บริษัท ABEN Engineering Consultant จำกัด
ลักษณะตัวอย่าง :	มวลรวมหยาบ	หมายเลขตัวอย่าง :	ABEN014-64
ผู้ทดสอบ :	นายณัฐวุฒิ ชุ่มจิตร	วันที่ทดสอบ :	3 กรกฎาคม 2564
มาตรฐาน :	ASTM C131 – C535	ชื่อตัวอย่าง :	SJ-3

ชั้นการทดสอบ	รายการ	ค่าทดสอบ
B	น้ำหนักมวลรวมหิน (W_1), กรัม	5,000
	น้ำหนักมวลรวมหินค้างตะแกรง 1.7 มม. หลังหมุน 100 รอบ (W_{100}), กรัม	4,732
	น้ำหนักมวลรวมหินค้างตะแกรง 1.7 มม. หลังหมุน 500 รอบ (W_{500}), กรัม	3,782
	ความสึกหรอ, %	24.36
	ภาวะความเอกรูป	0.220

หมายเหตุ: *รายงานการทดสอบนี้ ค่าที่ปรากฏเป็นค่าของแต่ละตัวอย่างเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปโฆษณาเผยแพร่ เว้นแต่ได้รับการยินยอมจากสาขาวิชาฯ*

[redacted]

ผู้รับรองผล

หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผลการทดสอบหาความต้านทานต่อการสึกกร่อนของมวลรวมหยาบแบบลอสแองเจลิส

(Result of Los Angeles Abrasion Test)

ผู้ส่งตัวอย่าง :	คุณสมจิตร ครองสติ	บริษัท/หน่วยงาน :	บริษัท ABEN Engineering Consultant จำกัด
ลักษณะตัวอย่าง :	มวลรวมหยาบ	หมายเลขตัวอย่าง :	ABEN015-64
ผู้ทดสอบ :	นายณัฐวุฒิ ชุ่มจิตร	วันที่ทดสอบ :	3 กรกฎาคม 2564
มาตรฐาน :	ASTM C131 – C535	ชื่อตัวอย่าง :	SJ-4

ชั้นการทดสอบ	รายการ	ค่าทดสอบ
B	น้ำหนักมวลรวมหิน (W_1), กรัม	5,000
	น้ำหนักมวลรวมหินค้างตะแกรง 1.7 มม. หลังหมุน 100 รอบ (W_{100}), กรัม	4,718
	น้ำหนักมวลรวมหินค้างตะแกรง 1.7 มม. หลังหมุน 500 รอบ (W_{500}), กรัม	3,762
	ความสึกหรอ, %	24.76
	ภาวะความเอกรูป	0.232

หมายเหตุ: *รายงานการทดสอบนี้ ค่าที่ปรากฏเป็นค่าของแต่ละตัวอย่างเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปโฆษณาเผยแพร่ เว้นแต่ได้รับการยินยอมจากสาขาวิชาฯ*

[redacted]

ผู้รับรองผล

หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การทดสอบความถ่วงจำเพาะและการดูดซึมน้ำ

(Result of Specific Gravity and Water Absorption)

ผู้ส่งตัวอย่าง :	คุณสมจิตร ครองสติ	บริษัท/หน่วยงาน :	บริษัท ABEN Engineering Consultant จำกัด
ลักษณะตัวอย่าง :	มวลรวมหยาบ	หมายเลขตัวอย่าง :	ABEN012-64
ผู้ทดสอบ :	นายณัฐวุฒิ ชุ่มจิตร	วันที่ทดสอบ :	29-30 มิถุนายน 2564
มาตรฐาน :	ASTM C127	ชื่อตัวอย่าง :	SJ-1

รายการ	ค่าทดสอบ
ความถ่วงจำเพาะรวมหรือแห้ง	2.710
ความถ่วงจำเพาะปรากฏ	2.706
ความถ่วงจำเพาะอิ่มตัว	2.709
ร้อยละของการดูดซึมน้ำ	0.855

หมายเหตุ: *รายงานการทดสอบนี้ ค่าที่ปรากฏเป็นค่าของแต่ละตัวอย่างเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปโฆษณาเผยแพร่ เว้นแต่ได้รับการยินยอมจากสาขาวิชาฯ*

[redacted]

ผู้รับรองผล

หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การทดสอบความถ่วงจำเพาะและการดูดซึมน้ำ

(Result of Specific Gravity and Water Absorption)

ผู้ส่งตัวอย่าง :	คุณสมจิตร ครองสติ	บริษัท/หน่วยงาน :	บริษัท ABEN Engineering Consultant จำกัด
ลักษณะตัวอย่าง :	มวลรวมหยาบ	หมายเลขตัวอย่าง :	ABEN013-64
ผู้ทดสอบ :	นายณัฐวุฒิ ชุ่มจิตร	วันที่ทดสอบ :	29-30 มิถุนายน 2564
มาตรฐาน :	ASTM C127	ชื่อตัวอย่าง :	SJ-2

รายการ	ค่าทดสอบ
ความถ่วงจำเพาะรวมหรือแห้ง	2.716
ความถ่วงจำเพาะปรากฏ	2.710
ความถ่วงจำเพาะอิ่มตัว	2.714
ร้อยละของการดูดซึมน้ำ	0.518

หมายเหตุ: *รายงานการทดสอบนี้ ค่าที่ปรากฏเป็นค่าของแต่ละตัวอย่างเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปโฆษณาเผยแพร่ เว้นแต่ได้รับการยินยอมจากสาขาวิชาฯ*

[redacted]

ผู้รับรองผล

หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การทดสอบความถ่วงจำเพาะและการดูดซึมน้ำ

(Result of Specific Gravity and Water Absorption)

ผู้ส่งตัวอย่าง :	คุณสมจิตร ครองสติ	บริษัท/หน่วยงาน :	บริษัท ABEN Engineering Consultant จำกัด
ลักษณะตัวอย่าง :	มวลรวมหยาบ	หมายเลขตัวอย่าง :	ABEN014-64
ผู้ทดสอบ :	นายณัฐวุฒิ ชุ่มจิตร	วันที่ทดสอบ :	29-30 มิถุนายน 2564
มาตรฐาน :	ASTM C127	ชื่อตัวอย่าง :	SJ-3

รายการ	ค่าทดสอบ
ความถ่วงจำเพาะรวมหรือแห้ง	2.691
ความถ่วงจำเพาะปรากฏ	2.683
ความถ่วงจำเพาะอิ่มตัว	2.688
ร้อยละของการดูดซึมน้ำ	0.296

หมายเหตุ: *รายงานการทดสอบนี้ ค่าที่ปรากฏเป็นค่าของแต่ละตัวอย่างเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปโฆษณาเผยแพร่ เว้นแต่ได้รับการยินยอมจากสาขาวิชาฯ*

[redacted]

ผู้รับรองผล

หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การทดสอบความถ่วงจำเพาะและการดูดซึมน้ำ

(Result of Specific Gravity and Water Absorption)

ผู้ส่งตัวอย่าง :	คุณสมจิตร ครองสติ	บริษัท/หน่วยงาน :	บริษัท ABEN Engineering Consultant จำกัด
ลักษณะตัวอย่าง :	มวลรวมหยาบ	หมายเลขตัวอย่าง :	ABEN015-64
ผู้ทดสอบ :	นายณัฐวุฒิ ชุ่มจิตร	วันที่ทดสอบ :	29-30 มิถุนายน 2564
มาตรฐาน :	ASTM C127	ชื่อตัวอย่าง :	SJ-4

รายการ	ค่าทดสอบ
ความถ่วงจำเพาะรวมหรือแห้ง	2.710
ความถ่วงจำเพาะปรากฏ	2.704
ความถ่วงจำเพาะอิ่มตัว	2.708
ร้อยละของการดูดซึมน้ำ	0.260

หมายเหตุ: *รายงานการทดสอบนี้ ค่าที่ปรากฏเป็นค่าของแต่ละตัวอย่างเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปโฆษณาเผยแพร่ เว้นแต่ได้รับการยินยอมจากสาขาวิชาฯ*

[redacted]

ผู้รับรองผล

หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

ภาคผนวก ข-3

แผนผังโครงการทำเหมือง

แผนผังโครงการทำเหมืองแร่

ชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดปูน (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)

สำหรับ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553
หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998

ของ นายสมจิตร ครองสติ

ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ผู้รับรองแผนผังโครงการทำเหมือง

แห่งระเบียบกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

ว่าด้วยการจัดทำรายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ และแผนผังโครงการทำเหมือง พ.ศ.2555

แผนผังโครงการทำเหมือง

สำหรับคำขอประทานบัตรที่ 2/2553

หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998

ชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)

ของนายสมจิตร ครองสติ ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	ลายเซ็น
1	นายสมจิตร ครองสติ	ผู้ยื่นคำขอแผนผังโครงการ	
2	[redacted]	วิศวกรเหมืองแร่ ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับ....วุฒิวิศวกร....เลขทะเบียน..วมม.53..ผู้ออกแบบแผนผังโครงการทำเหมือง	[redacted]

แผนผังโครงการทำเหมืองฉบับนี้ ได้รับการตรวจสอบแล้ว เมื่อวันที่.....เดือน 28 เม.ย. 2564 พ.ศ.....

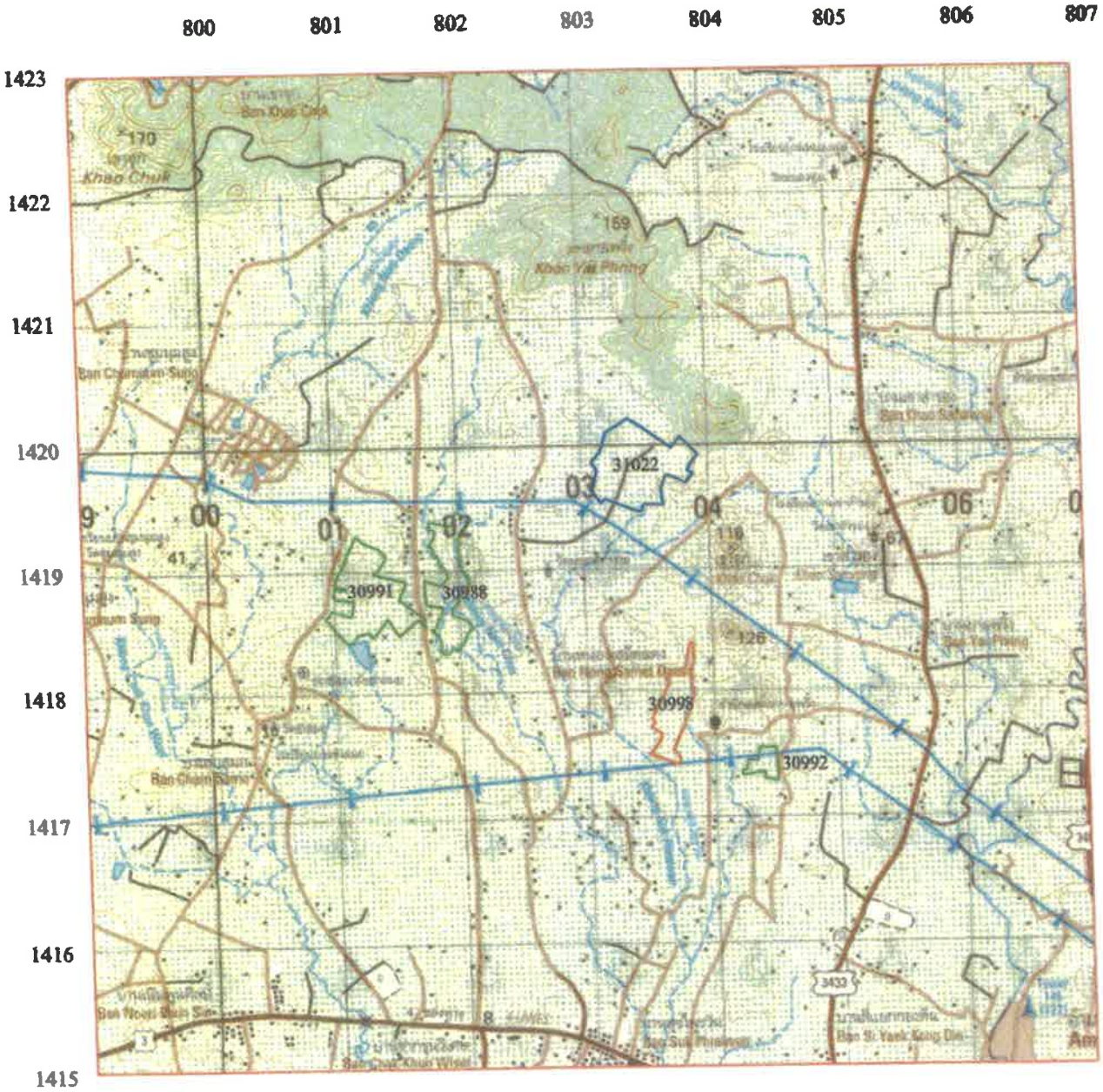
ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	ลายเซ็น
1	[redacted]	วิศวกรเหมืองแร่ ผู้ตรวจสอบแผนผังโครงการทำเหมือง	[redacted]
2		ผู้อำนวยการสำนัก ซึ่งเป็นผู้บังคับบัญชาของวิศวกรเหมืองแร่ ผู้ตรวจสอบแผนผังโครงการทำเหมือง	
3		เจ้าพนักงานอุตสาหกรรมแร่ประจำท้องที่	

แผนที่แสดงจุดที่ตั้งและหมู่เหมืองใกล้เคียง

คำขอประทานบัตรที่ ๒/๒๕๕๓ หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ ๓๐๙๙๘

ของ นายสมจิตร ครองสติ

หมู่ที่ ๔ ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง



หมายเหตุ : แผนที่ฉบับนี้ถ่ายจากแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018 ระวาง 5334 I

ที่ระบายสี คือคำขอประทานบัตรที่ ๒/๒๕๕๓ หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ ๓๐๙๙๘

ที่ระบายสี คือประทานบัตรแปลงใกล้เคียง

ที่ระบายสี คือคำขอประทานบัตรแปลงใกล้เคียง

ลายมือชื่อ [redacted] น/ตรวจ

นายช่างรังวัดชำนาญงาน

แผนผังโครงการทำเหมือง

ชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)

โดยวิธีเหมืองเปิด

สำหรับ ประกอบคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998

ของ นายสมจิตร ครองสติ

ที่ตั้ง ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

1. ตำแหน่งที่ตั้งและลักษณะภูมิประเทศ

1.1 ตำแหน่งที่ตั้ง

พื้นที่คำขอฯ ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง มีเนื้อที่ 98 ไร่ 0 งาน 86 ตารางวา ปรากฏอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศ ลำดับชุด L7018 ระวาง 5334 I มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร (ประเทศไทย) โดยมีค่าพิกัดฉากสากล ระบบ WGS.1984 ระหว่าง 0803400 – 0803900 ตะวันออก และ 1417400 – 1418500 เหนือ (รูปที่ 1 ถึง รูปที่ 3)

1.2 สภาพพื้นที่

พื้นที่คำขอฯ แปลงนี้ขอทับโฉนดที่ดิน 4 แปลง (ตามหมายเหตุใรรูปที่ 1) ได้แก่ โฉนดที่ดินเลขที่ 60396, 60397, 68813 และ 68814 ปัจจุบันพื้นที่ถูกใช้ในการเกษตรกรรม และไม่เคยผ่านการทำเหมืองมาก่อน ในเขตพื้นที่คำขอฯ ไม่ปรากฏพื้นที่สาธารณประโยชน์ใดๆ

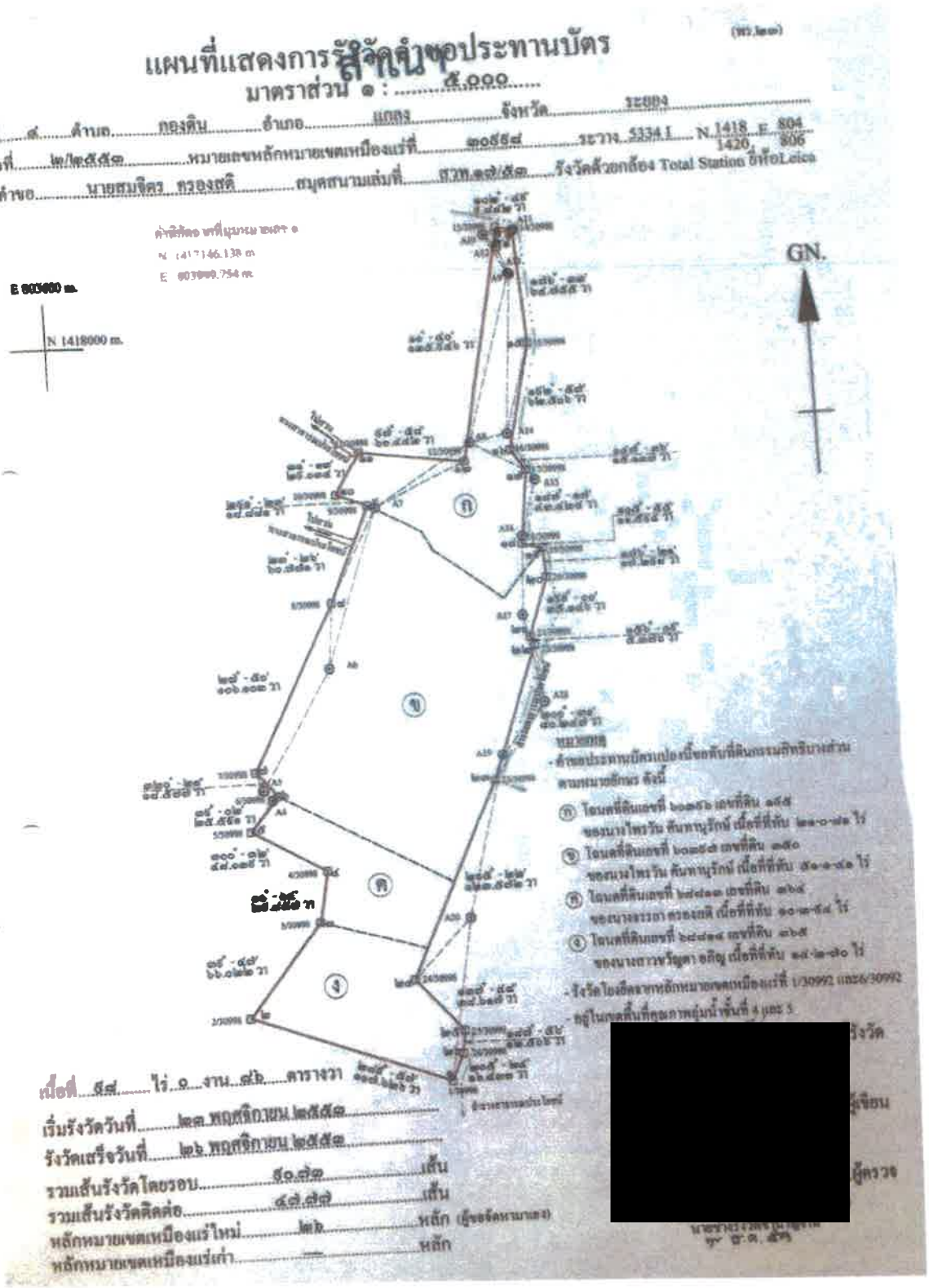
ตามฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, http://www.dpim.go.th ระบุว่าพื้นที่คำขอฯ เกือบทั้งหมดจำแนกอยู่ในพื้นที่คุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 4 และพื้นที่บางส่วนทางตอนใต้จำแนกอยู่ในพื้นที่คุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 4 และ 5 (รูปที่ 4)

1.3 ลักษณะภูมิประเทศและอาณาเขตติดต่อ

สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นพื้นที่ราบที่ถัดมาจากพื้นที่เขาบริเวณนี้ คือเขาจุก และเขายายพริ้ง ที่ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 0.5 – 1 กิโลเมตร แนวเขามีทิศทางการวางตัวอยู่ในแนวทิศเหนือ-ใต้ ยอดเขามีระดับความสูงประมาณ 120 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (รทก.) ส่วนที่ราบในพื้นที่คำขอประทานบัตรมีระดับความสูงประมาณ 20 เมตร รทก. พื้นที่ส่วนหนึ่งถูกขุดเปิดหน้าดินออกเพื่อใช้เป็นบ่อกักเก็บน้ำสำหรับการเกษตรกรรม (รูปที่ 5 ถึง รูปที่ 8)

พื้นที่ประทานบัตรมีอาณาเขตติดต่อโดยรอบ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อพื้นที่ราบ ที่ราบเชิงเขา ถัดออกไปเป็นที่ดินกรรมสิทธิ์ของผู้อื่น
ทิศตะวันออก	ติดต่อทางน้ำสาธารณประโยชน์ พื้นที่ราบเชิงเขา ถัดออกไปเป็นพื้นที่เขายายพริ้ง และที่ดินกรรมสิทธิ์ของผู้อื่น
ทิศใต้	ติดต่อพื้นที่ราบ และที่ดินกรรมสิทธิ์ของผู้อื่น
ทิศตะวันตก	ติดต่อพื้นที่ราบ และที่ดินกรรมสิทธิ์ของผู้อื่น ส่วนหนึ่งติดต่อทางสาธารณประโยชน์ ถัดออกไปเป็นทางน้ำสาธารณประโยชน์



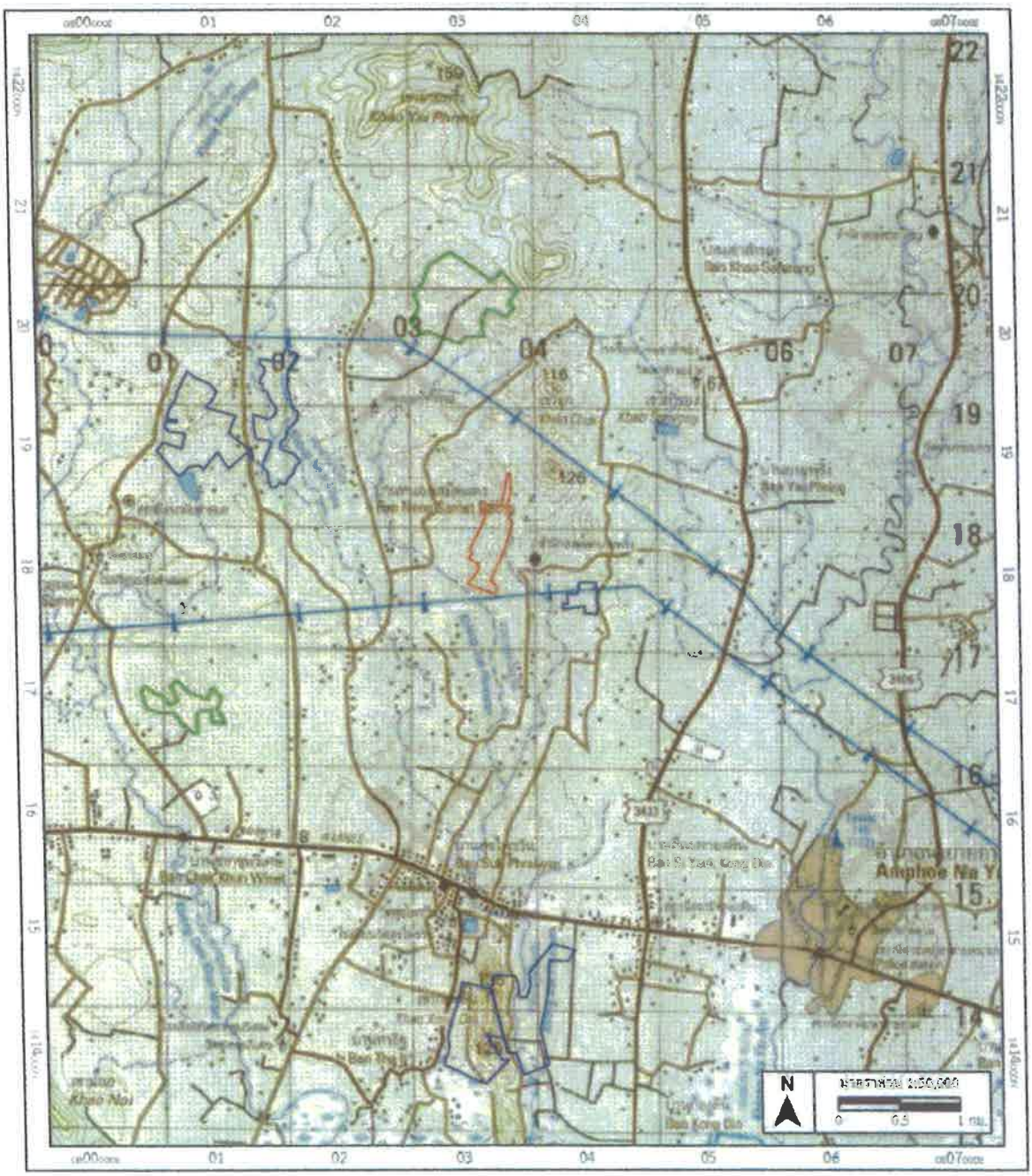
รูปที่ 1 แผนที่แสดงการรังวัดคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 ของนายสมจิตร ครองสติ ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

แผนที่ภูมิประเทศ

พื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998

ของนายสมจิตร ครองสติ

ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง



ขอบเขตสี คือ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998

ขอบเขตสี คือ ประทานบัตรแปลงใกล้เคียง

ขอบเขตสี คือ คำขอประทานบัตรแปลงใกล้เคียง

รูปที่ 2 แผนที่ภูมิประเทศแสดงขอบเขตคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 (ดัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหารลำดับชุด L7018 ระวาง 5334 I)

แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม

คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998

ของนายสมจิตร ครองสติ

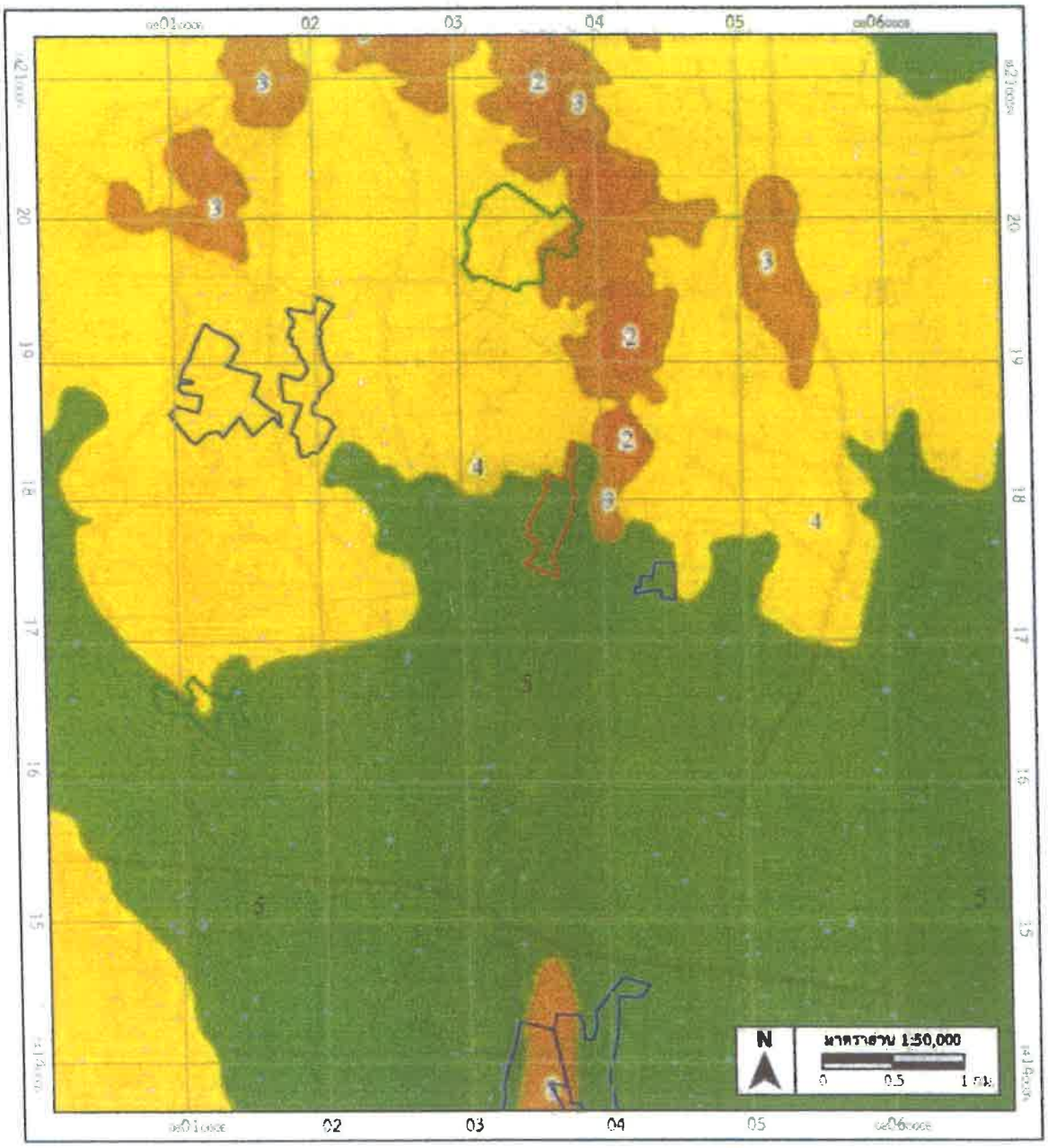
ขอบเขตที่ คือ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998

รูปที่ 3 ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 (ดัดแปลงจาก https://maps.google.co.th)

แผนที่แสดงชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

พื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998

ของนายสมจิตร ครองสติ



ขอบเขตสี คือ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998

ขอบเขตสี คือ ประทานบัตรแปลงใกล้เคียง

ขอบเขตสี คือ คำขอประทานบัตรแปลงใกล้เคียง

สัญลักษณ์และคำอธิบาย

- 5 พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำระดับ 5
- 4 พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำระดับ 4
- 3 พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำระดับ 3
- 2 พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำระดับ 2

รูปที่ 4 แผนที่แสดงเขตพื้นที่คุณภาพชั้นลุ่มน้ำบริเวณคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998
(ดัดแปลงจากฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, http://www.dpim.go.th)

รูปที่ 5 ลักษณะภูมิประเทศบริเวณด้านทิศเหนือของพื้นที่คำขอประทานบัตร
ถ่ายภาพจากพิกัด 803527E./1417853N. มองไปทางทิศเหนือ

รูปที่ 6 ลักษณะภูมิประเทศบริเวณด้านทิศตะวันออกของพื้นที่คำขอประทานบัตร
ถ่ายภาพจากพิกัด 803533E./1417852N.มองไปทางทิศตะวันออก

รูปที่ 7 ลักษณะภูมิประเทศบริเวณด้านทิศใต้ของพื้นที่คำขอประทานบัตร
ถ่ายภาพจากพิกัด 803518E./1417860N.มองไปทางทิศใต้

รูปที่ 8 ลักษณะภูมิประเทศบริเวณด้านทิศตะวันตกของพื้นที่คำขอประทานบัตร
ถ่ายภาพจากพิกัด 803515E./1417855N.มองไปทางทิศตะวันตก

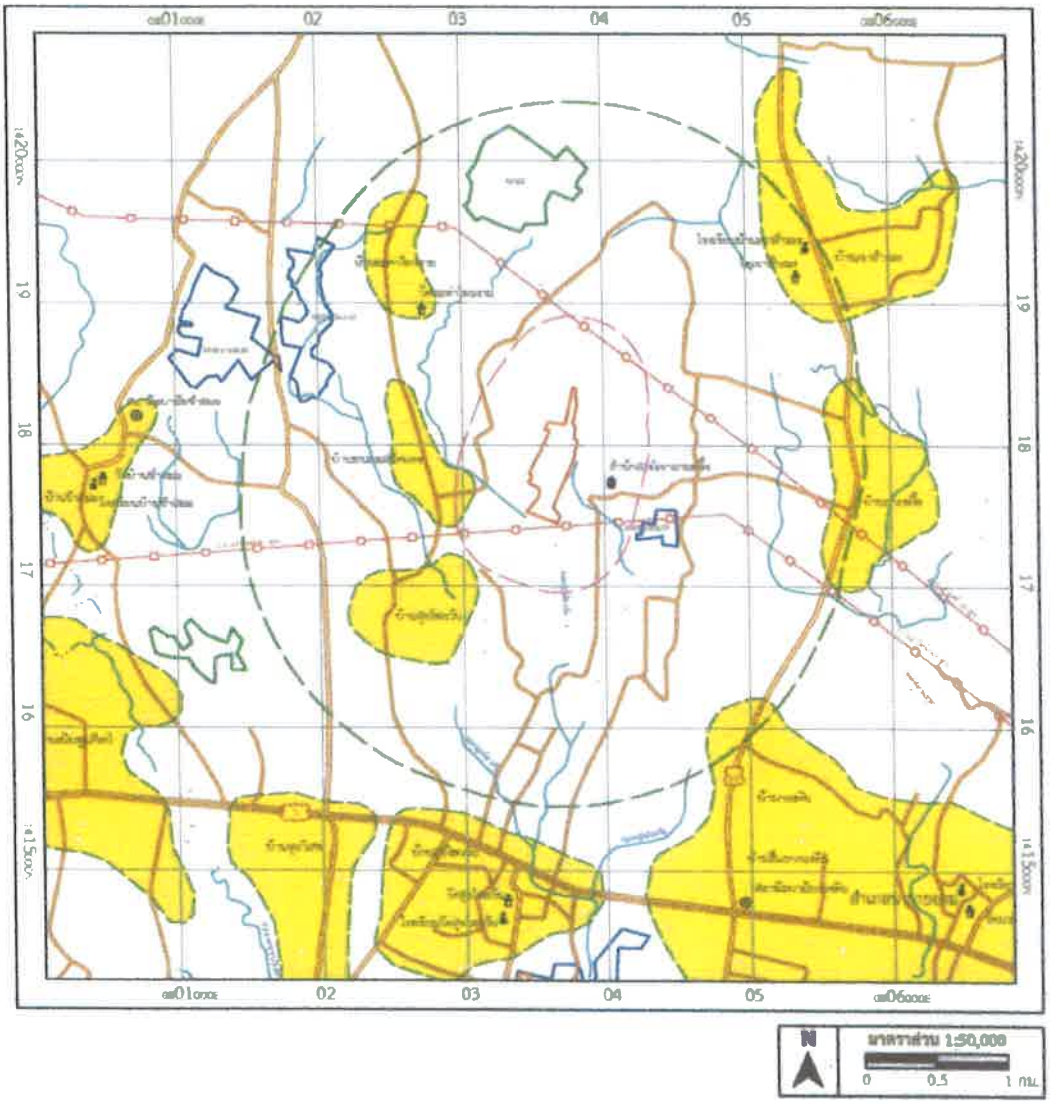
1.5 การใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่ใกล้เคียง

การใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่ประทานบัตรและพื้นที่ใกล้เคียงในรัศมีประมาณ 500 เมตร และ 2 กิโลเมตร (ตารางที่ 1 และ รูปที่ 9) อ้างอิงตามข้อมูลที่ปรากฏในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ระวาง 5334 I ลำดับชุด L7018 โดยวัดจากขอบเขตพื้นที่ประทานบัตร ได้แก่ พื้นที่ประทานบัตร ชุมชน และพื้นที่สาธารณประโยชน์

ตารางที่ 1 การใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่คำขอฯ ในรัศมี 500 เมตร และจากรัศมี 500 เมตร ถึง 2 กิโลเมตร

ลำดับ	รายการ	ระยะห่างจากแปลงคำขอฯ	
การใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่คำขอฯ ในรัศมี 500 เมตร			
สิ่งก่อสร้างสาธารณะและชุมชน			
1	สำนักสงฆ์เขายายพริ้ง	0.3	ทิศตะวันออก
2	ชุมชนบ้านหนองเสม็ดแดง	0.3	ทิศตะวันตก
เส้นทางคมนาคมสายหลักและทางสาธารณประโยชน์โดยรอบ		กิโลเมตร	ห่างออกไปทาง
3	ทางสาธารณประโยชน์โดยรอบ	0.13 – 0.5	ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ
แหล่งน้ำและทางน้ำสาธารณประโยชน์			
4	คลองสุขไพรวัน	0.02 – 0.5	ทิศตะวันออกและทิศใต้
การใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่คำขอฯ จากรัศมี 500 เมตร ถึง 2 กิโลเมตร			
ประทานบัตร			
5	ประทานบัตรที่ 30990/16110	0.6	ทิศตะวันออก
6	ประทานบัตรที่ 30988/16145	1.5	ทิศตะวันตก
7	ประทานบัตรที่ 30991/16139	1.8	ทิศตะวันตก
8	คำขอประทานบัตร หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 31022	1.1	ทิศเหนือ
สิ่งก่อสร้างสาธารณะและชุมชน			
9	ชุมชนบ้านสุขไพรวัน	0.6	ทิศตะวันตกเฉียงใต้
10	ชุมชนบ้านเขาสำรอง	1.6	ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ
11	วัดมะค่าไทรงาม	1.1	ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ
12	โรงเรียนบ้านเขาสำรอง	1.7	ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ
13	วัดเขาสำรอง	1.6	ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ
14	ชุมชนบ้านยายพริ้ง	1.8	ทิศตะวันออก
แหล่งน้ำและทางน้ำสาธารณประโยชน์			
15	ทางน้ำสาธารณประโยชน์โดยรอบ	0.5 – 2.0	โดยรอบแปลงคำขอฯ
เส้นทางคมนาคมสายหลักและทางสาธารณประโยชน์โดยรอบ			
16	ทางสาธารณประโยชน์โดยรอบ	0.5 – 2.0	โดยรอบแปลงคำขอฯ

แผนที่สังเขปพื้นที่สาธารณประโยชน์โดยรอบรัศมี 2 กิโลเมตร
พื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998
ของนายสมจิตร ครองสติ



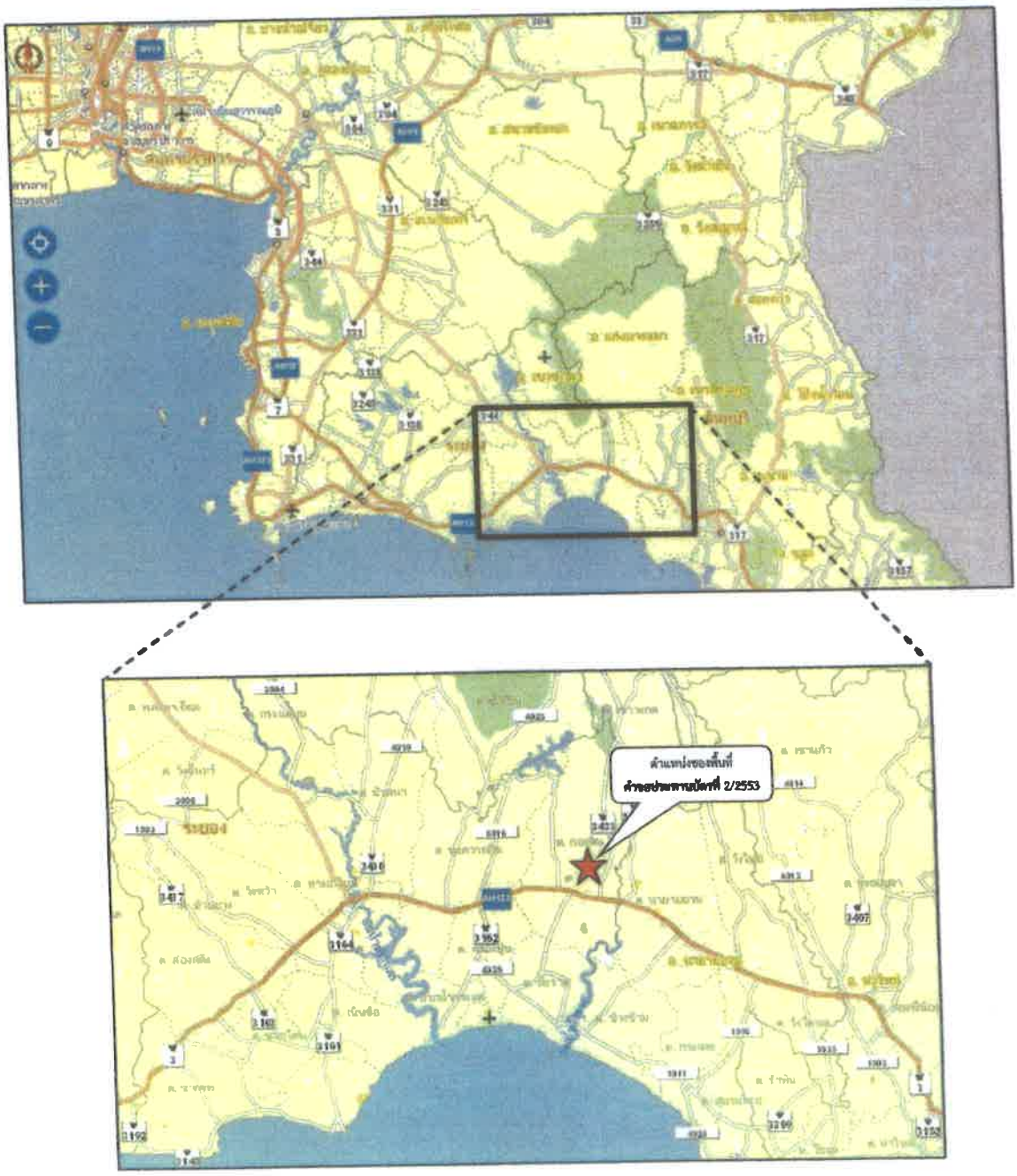
สัญลักษณ์และคำอธิบาย

- พื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998
- ประทานบัตรแปลงข้างเคียง
- คำขอประทานบัตรแปลงข้างเคียง
- ระยะรัศมี 500 ม. และ 2 กม. จากขอบเขตพื้นที่คำขอฯ
- ทางสาธารณประโยชน์, ทางหลวงแผ่นดิน
- ทางน้ำสาธารณประโยชน์
- พื้นที่ชุมชน
- แนวเสาไฟฟ้าแรงสูง
- วัด
- โรงเรียน
- สถานีอนามัย
- สำนักสงฆ์

รูปที่ 9 แผนที่แสดงที่ตั้งสิ่งปลูกสร้างและสถานที่สาธารณะ โดยรอบรัศมี 2 กิโลเมตร จากขอบเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998

1.6 การเดินทางเข้าถึงพื้นที่

การคมนาคมเข้าสู่พื้นที่คำขอประทานบัตร สามารถเดินทางได้สะดวกด้วยรถยนต์ (รูปที่ 10) จากกรุงเทพมหานคร ใช้เส้นทางหมายเลข 7 ประมาณ 80 กิโลเมตร แล้วออกช่องทางด้านซ้าย (ช่องทางบ้านบึง) เข้าเส้นทางหมายเลข 344 ผ่านอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี เข้าสู่เขตจังหวัดระยอง เป็นระยะทางประมาณ 95 กิโลเมตร จะถึงสามแยกใหญ่ที่อำเภอแกลง แล้วเลี้ยวซ้ายเข้าเส้นทางหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) ไปประมาณ 17 กิโลเมตร แล้วเลี้ยวซ้ายเข้าไปอีกประมาณ 2.5 กิโลเมตร จะถึงทางตอนใต้ของพื้นที่คำขอประทานบัตร



รูปที่ 10 แผนที่แสดงเส้นทางเข้าสู่พื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 (ดัดแปลงจาก GIS Basemaps กรมทางหลวงชนบท, http://www.drr.go.th)

2. ลักษณะธรณีวิทยาทั่วไป

2.1 ธรณีวิทยาทั่วไป

2.1.1 หินตะกอน หินแปร และตะกอนร่วน

พื้นที่จังหวัดระยองร้อยละ 75 รองรับด้วยหินตะกอน หินแปร และตะกอนร่วน สามารถจำแนกเป็นหินตะกอนและหินแปร 5 หน่วย และตะกอนร่วน 6 หน่วย (รูปที่ 11)

หินตะกอน เกิดจากการตกตะกอนทับถมของเศษหิน ดิน ทราย ที่แตกหลุดหรือถูกชะละลายออกมาจากหินเดิมโดยตัวการตามธรรมชาติ เช่น น้ำ ลม ธารน้ำแข็ง น้ำทะเล พัดพาตะกอนไปทับถมในแอ่งสะสมตัว ตะกอนที่สะสมตัวมากขึ้นมีการกดทับอัดตัวกันแน่น การเชื่อมประสานและกลายเป็นหินในที่สุด หินตะกอนบางประเภทเกิดจากการตกตะกอนโดยปฏิกิริยาทางเคมี

หินแปร เป็นหินที่เกิดจากการแปรสภาพของหินเดิมซึ่งเป็นได้ทั้งหินตะกอน หินอัคนี และหินแปร ภายใต้อิทธิพลของความร้อนหรือความดันหรือทั้งสองอย่าง กระบวนการแปรสภาพอาจทำให้เกิดการเรียงตัวของเม็ดแร่หรือเกิดแร่ใหม่ขึ้น

ลำดับชั้นหินที่พบในจังหวัดระยอง เรียงอายุจากแก่ไปอ่อนได้ดังนี้

2.1.1.1 หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส (C)

เป็นหินที่มีอายุแก่ที่สุดของพื้นที่จังหวัดระยอง มีอายุประมาณ 360-286 ล้านปี ส่วนใหญ่เป็นหินแปร มีลักษณะเด่นคือแถบสีของแร่ซึ่งมีทั้งแถบตรงและแถบโค้งเนื่องจากการถูกแปรสภาพ จำแนกได้เป็น 2 กลุ่มย่อย คือ กลุ่มหินแปรเกรดสูง และกลุ่มหินแปรเกรดต่ำ

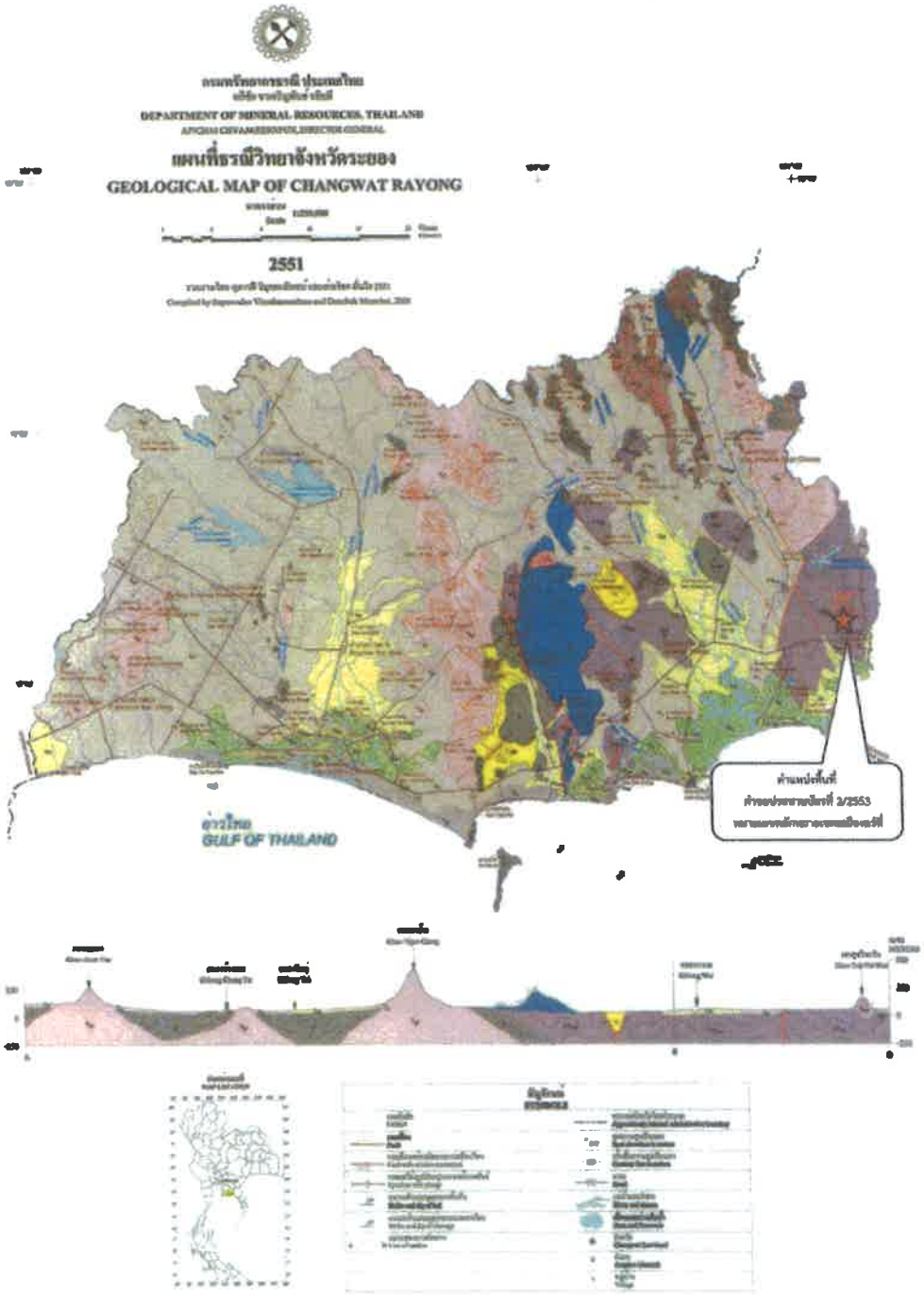
กลุ่มหินแปรเกรดสูง ได้แก่ หินไบโอไทต์ไนส์ และหินฮอร์นเบลนด์ไนส์ เนื้อหินมีแถบสีขาวดำสลับกัน สายแร่ควอตซ์แทรกตัดเยอะ มีความแข็งมาก จึงมักพบเป็นภูเขาสูง เช่น เขาชะเมา เขาไม้นวล เขาตะพง เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบบริเวณหมู่เกาะเสม็ดด้วย

กลุ่มหินแปรเกรดต่ำ ได้แก่ หินฟิลไลต์สีเทาดำ หินกราฟฟิติกชีสต์ สีดำ หินชีสต์เนื้อฟิลไลต์ สีเทาเขียว หินแอมฟิโบไลต์ หินควอตซ์ชีสต์ มีสายแร่ควอตซ์แทรกตัดเยอะ หินแปรเกรดต่ำมักพบเป็นภูเขาไม่สูงนัก เนื่องจากค่อนข้างผุง่าย พบกระจายตัวทั่วไปบริเวณอำเภอเขาชะเมา อำเภอแกลง อำเภอวังจันทร์ และอำเภอเมืองระยอง เนื่องจากหินแปรเกรดต่ำค่อนข้างผุง่ายจึงพบว่ามีการขุดไปใช้เป็นดินถม เช่นที่บริเวณตำบลกะเฉด อำเภอเมืองระยอง

แผนที่ธรณีวิทยาทั่วไป

พื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998

ของนายสมจิตร ครองสติ



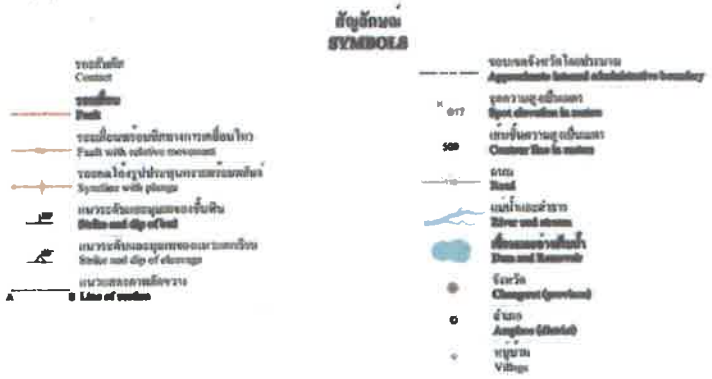
รูปที่ 11 แผนที่ธรณีวิทยาทั่วไปแสดงพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 (ดัดแปลงจากแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดระยอง ของกรมทรัพยากรธรณี, 2551)

คำอธิบาย
EXPLANATION

	ชื่อหมวดหมู่หิน FORMATION/GROUP	ยุค PERIOD	อายุ (ล้านปี) AGE (mya)
ตะกอน หินชั้น และหินแปร **SEDIMENT, SEDIMENTARY AND METAMORPHIC ROCKS**			
ตะกอนชายฝั่ง : ทราย กรวด ทรายแป้ง ดินเลือกตอน ตกปะการัง และสนจากพืช Beach deposits : sand, gravel, silt, with molluscs, coral and plant remains.			
ตะกอนที่ถูกขาบน้ำขึ้นถึง : ดินเหนียวสีเทา หรือสีเทาปนเขียว เนื้อแน่นนิ่ม ชั้นหนา มีชั้นทรายละเอียด และชั้นที่มีเศษซากพืช หอยเปลือกตอนบ้าง Tidal flat deposits : clay, gray or greenish gray, soft, thick bedded, interrelated with fined sand, peat layers shell fragments.			
ตะกอนน้ำพา : กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว Alluvial deposits : gravel, sand, silt and clay.		ควอเทอร์นารี QUATERNARY	0.01-1.6
ตะกอนสันทรายเก่า ทราย เนื้อปานกลางถึงหยาบ การคัดขนาดปานกลาง ความกลมมนดี มีเศษเปลือกหอยปน Old beach ridged deposits : sand, medium to coarse-grained, moderate sorted, well rounded, with shell fragments.			
ตะกอนตะพัก : กรวด และทราย Terrace deposits : gravel and sand.			
ตะกอนผุพังอยู่กับที่ และตะกอนสลายพินิจพา : หินเกรนิตผุ ทราย และทรายแป้ง และดิน ดินดูดซึม และดินเหนียวปนทราย Residual and colluvial deposits : granite weathered, sand and silt, rock fragments, lateritic soil and sesquioxide soil.			
หินโคลน และ หินทราย ชั้นหนา สีเทาอมเขียว ที่มีชั้นเนื้อปนกลาง ชั้นบางถึงปานกลาง ซากพืชใบไม้ Mudstone and siltstone, greenish gray, thin to medium bedded, fossil of leafs.		เทอร์เชียรี TERTIARY	1.6-66.4
หินทราย สีน้ำตาลอ่อน ชั้นหนา เป็นชั้นดี และชั้นเนื้อระดับดี หรือหินดินดาน หินโคลน สีน้ำตาลอมแดง ชั้นบาง และหินกรวดมน สีน้ำตาลอมแดง ชั้นปานกลางถึงหนา เนื้อกรวดประกอบด้วยควอตซ์ และหินดินดาน มีทรายสีน้ำตาลแดง Sandstone, light brown, thick bedded, well bedded, cross bedded, interbedded with shale, sandstone, reddish brown, thin bedded, and conglomerate, reddish brown, medium to thick bedded, pebble of quartz and rock fragment of reddish brown sandstone and shale.	หมวดหินแดงลิงค่ Lotus Ling Fm.	จูแรสซิก JURASSIC	140-210
หินปูน สีเทา ชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้น หนาจากตั้งปานกลางถึงหนา ส่วนมากมีนิลสีขาวขนาดเล็ก ซากรากหอย หอยฝาเดียว ซากปะการัง และหอยเปลือกตอน หินโคลนสลับหินทราย สีเทาอมเขียว Limestone, gray to grayish black, thick bedded to massive, with small foraminifera, algae, gastropod, coral and brachiopod fragment, interbedded with sandstone and mudstone, greenish gray.	หมวดหินซุงไทรวัน Suk Pai Wan Fm.	ไทรแอสซิก TRIASSIC	210-245
หินดินดานเนื้อสีชาด สีเทาอมเขียวถึงสีเทาอมม่วง บางส่วนเนื้อหินแสดงการเรียงตัว หินปูน สีเทาดำ ชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้น หนาอยู่ตอนบน Tuffaceous shale, greenish gray to purple, some of foliated texture, limestone, dark gray, thick bedded to massive cotop of sequence.	หมวดหินเขาช่องโอน Khao Chong On Fm.	ไทรแอสซิกถึงเพอร์เมียน TRIASSIC to PERMIAN	210-286
หินโคลน สีเทาอ่อน เนื้อซิลิกา ชั้นบาง สลับด้วยหินชิ้ต สีเทา เป็นชั้นดี และหินดินดาน สีเทาดำ เนื้อบาง ตอนบนเป็นหินทราย สีน้ำตาลแดง เนื้อปานกลาง ชั้นหนา หนาถึงหินแสดงชั้นไขว้ เทราสติฟิค ไปจนถึงชั้นไป Mudstone, light gray, siliceous, thin bedded, interbedded with ribbon chert, gray/yellowish brown shale; sandstone, dark brown, medium-grained, thick bedded, on top of sequence; and andesite dike.	หมวดหินเขาวังชิต Khao Wang Chit Fm.		
หินไดไอไรต์ หินดอกแทรกไดไอไรต์ Diorite gneiss, hornblende gneiss.		คาร์บอนิเฟอรัส CARBONIFEROUS	286-360
หินฟิลไลต์ สีเทาดำ หินกราฟไฟไลต์ชิสต์ สีดำ หินชิสต์เนื้อฟิลไลต์ สีเทาเขียว หินแอมฟิโบไลต์ หินควอตซ์ชิสต์ และสายควอตซ์ Phyllite, dark gray; graphitic schist, black; phyllitic schist, greenish gray; amphibolite, quartz schist and quartz vein.			
หินอัคนี **IGNEOUS ROCKS**		**ยุค PERIOD**	
หินเกรนิต สีขาวถึงชมพู เนื้อหยาบปานกลางถึงหยาบ หินไบโอไทต์เกรนิต เนื้อหยาบ หินเกรไนไดไอไรต์ สายควอตซ์ และพลาเทไรต์ Granite, white to pale pink, medium to coarse grained, porphyritic biotite granite; granodiorite, quartz veins and pegmatite.		ไทรแอสซิก TRIASSIC	210-245
หินไรโอไลต์ สีเทาอ่อน หินแอนดีไซต์ สีเทาอมเขียว และหินทัฟฟ์ สีเทาอ่อนและสีม่วง Rhyolite, light gray; andesite, greenish gray; and tuff, dark green and purple.		ไทรแอสซิก ถึง เพอร์เมียน TRIASSIC to PERMIAN	210-286

การเรียงลำดับของหน่วยหิน
CORRELATION OF MAP UNITS

สัญลักษณ์
SYMBOLS



รูปที่ 11 (ต่อ) คำอธิบายแผนที่ธรณีวิทยาทั่วไป

2.1.1.2 หินยุคเพอร์เมียนถึงไทรแอสซิก (PTR)

หินกลุ่มนี้มีอายุประมาณ 286-210 ล้านปี ประกอบด้วย 2 หมวดหินย่อย คือ หมวดหินเขาวังจิก และหมวดหินเขาชะอางโอน พบกระจายตัวโดยทั่วไปทางด้านตะวันออกของจังหวัดระยอง

หมวดหินเขาวังจิก (PTR_{wc}) ประกอบด้วย หินโคลน สีเทาอ่อน เนื้อซิลิกา ขนาดชั้นหินบาง สลับด้วยหินเชิร์ต สีเทา มีลักษณะเป็นชั้นดี และหินดินดาน สีเทาดำ เนื้อถ่าน พบซากดึกดำบรรพ์ทะเลลึกชนิดเรดิโอลาเรียในหินดินดานที่เขาวังจิก ทางตอนเหนือของอำเภอแกลง ตอนบนของหมวดหินเป็นหินทราย สีน้ำตาลเข้ม เม็ดตะกอนขนาดปานกลาง ขนาดชั้นหินหนา พบพนังหินแอนดีไซต์แทรกตัดทั่วไป

หมวดหินเขาชะอางโอน (PTR_{co}) ประกอบด้วย หินดินดานเนื้อทัฟฟ์ สีเทาแกมเขียวถึงสีเทาแกมม่วง เนื้อหินบางส่วนแสดงการเรียงตัว ตอนบนเป็นหินปูน สีเทาดำ ขนาดชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้น

2.1.1.3 หินยุคไทรแอสซิก (Tr)

หินเหล่านี้ประกอบด้วยหินปูนเป็นส่วนใหญ่ แสดงถึงสภาวะแวดล้อมการสะสมตัวในทะเลตื้นเมื่อ 245-210 ล้านปี หินปูนยุคไทรแอสซิกพบบริเวณรอยต่อระหว่างอำเภอแกลง จังหวัดระยอง กับอำเภอ นายายอาม จังหวัดจันทบุรี ที่เขาสุขไพรวัน และเขาวง หินปูนเหล่านี้จัดเป็น หมวดหินสุขไพรวัน (TR_{sw}) ประกอบไปด้วยหินปูน สีเทา ชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้น พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกฟอร์แรมมินิเฟอราขนาดเล็ก สาหร่ายทะเล หอยฝาเดียว ปะการัง และเศษเปลือกหอย และมีหินโคลนสลับหินทราย สีเทาแกมเขียว

หินปูนมีส่วนประกอบทางเคมีเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต ($CaCO_3$) สามารถใช้เป็นวัตถุดิบทั้งในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ อุตสาหกรรมเคมี และสามารถใช้เป็นวัสดุก่อสร้างได้ดี หินปูนมีคุณสมบัติสามารถละลายน้ำได้ในน้ำที่มีสภาพเป็นกรดอ่อนๆ ดังนั้นจึงมักพบถ้ำที่มีหินงอกหินย้อยอยู่ในภูเขาหินปูน ส่วนชั้นดินที่ผุพังมาจากหินปูนมักมีสีส้มแดงที่เรียกว่า ดินแดงหรือดินแทร์รารอสซ่า (Terra rosa) มีแร่ธาตุที่จำเป็นต่อพืชอยู่หลายชนิด ดังนั้นพื้นที่ราบที่อยู่ใกล้หินปูนจึงเป็นแหล่งเพาะปลูกได้ดี

2.1.1.4 หินยุคจูแรสซิก (J)

ประกอบด้วย หินทราย สีน้ำตาลอ่อน ขนาดชั้นหนา มีลักษณะเป็นชั้นดี แสดงชั้นเฉียงระดับสลับด้วยหินดินดาน หินโคลน สีน้ำตาลแกมแดง ขนาดชั้นบาง และหินกรวดมน สีน้ำตาลแกมแดง หินกลุ่มนี้จัดเป็นหมวดหินแหลมสิงห์ พบกระจายตัวบริเวณรอยต่อระหว่างอำเภอเมืองกับอำเภอแกลง จังหวัดระยองเช่นที่เขาคอก เขาชุ้มประตู และพบทางตอนเหนือของอำเภอเขาชะเมา

2.1.1.5 หินยุคเทอร์เชียรี (T)

ประกอบด้วย หินโคลน และหินทรายแป้ง สีเทาแกมเขียว ลักษณะเนื้อกึ่งแข็งกึ่งร่วน ขนาดชั้นบางถึงปานกลาง พบซากใบไม้

2.1.1.6 ตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารี (Q)

ตะกอนร่วน หมายถึง กรวด ทราย ดิน และดินเหนียว ที่ยังไม่แข็งตัวกลายเป็นหิน อายุประมาณ 1.8 ล้านปีจนถึงปัจจุบัน (ยุคควอเทอร์นารี) พบกระจายตัวเป็นบริเวณกว้างทางด้านตะวันตกของจังหวัดตามแนวคลองใหญ่และแม่น้ำสาขา และที่ราบระหว่างเขาทางด้านตะวันออกของจังหวัดตามแนวแม่น้ำประแสร์ สามารถจำแนกตะกอนร่วนในพื้นที่โดยอาศัยชนิดของตะกอนและสภาพแวดล้อมของการตกตะกอนออกเป็น 6 หน่วยตะกอนย่อย ดังนี้

ตะกอนผุพังอยู่กับที่และตะกอนเศษหินเชิงเขา (Q_c) เป็นตะกอนที่เกิดจากการผุพังของหินเดิม เศษชิ้นตะกอนถูกพัดพาไม่ไกล จึงมักพบตามเชิงเขาหรือขอบแอ่ง มีความต่อเนื่องของชั้นหินผุอยู่ด้านล่าง ประกอบด้วย หินแกรนิตผุ ทราย และทรายแป้ง เศษหิน ดินลูกรัง และดินเทราโรซ่า เป็นหน่วยตะกอนที่พบกระจายตัวเป็นบริเวณกว้างมากกว่าร้อยละ 40 ของพื้นที่จังหวัดระยอง

ตะกอนตะพัก (Q_t) สะสมตัวในที่ราบลอนคลื่น ตะพักลำน้ำ และหน้าผาชายฝั่ง เป็นพวกกรวดและทราย ถ้าเป็นบริเวณหินแกรนิตจะมีชั้นทรายของหินแกรนิตถูกพัดพามาสะสมตัวเป็นระยะสั้นๆมีการชะล้างตามความลาดเอียงของพื้นที่และบางบริเวณผุพังอยู่กับที่ ดินที่พบบริเวณนี้มีธาตุอาหารอุดมสมบูรณ์พอสมควร ปลูกพืชได้บางชนิด พื้นที่บริเวณนี้ไม่อยู่ในเขตพื้นที่น้ำท่วมขังเหมาะสำหรับเป็นที่อยู่อาศัยแต่อาจประสบกับการไหลหลากของทางน้ำ

ตะกอนสันทรายเก่า (Q_{bo}) ประกอบด้วย ทรายเยื้อปานกลางถึงหยาบ การคัดขนาดปานกลาง มีความกลมมนดี มีเศษเปลือกหอยปน พบกระจายตัวบริเวณพื้นที่ถัดจากชายหาดเข้ามาเล็กน้อย บริเวณอำเภอเมืองระยองและอำเภอแกลง มีหลักฐานของแนวชายฝั่งโบราณบริเวณที่น้ำทะเลรุกเข้ามาและสะสมตะกอนได้ไกลสุดในตัวเมืองระยองนั้น ห่างจากชายฝั่งปัจจุบันประมาณ 8 กิโลเมตร ขึ้นไปทางทิศเหนือ มีความสูงประมาณ 2 เมตร หาดทรายเหล่านี้สะสมตัวโดยคลื่นจากน้ำทะเลโบราณ เมื่อ 6,000 ปีที่แล้ว ซากหอยและเพียงในหาดทรายที่บ้านหัวไทร (ห่างจากจังหวัดระยองไปทางด้านทิศเหนือ 2 กิโลเมตร) หาอายุโดยวิธีคาร์บอนด์ 14 ได้ประมาณ 4,250+70 ปี

ตะกอนน้ำพา (Q_a) ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว สลับชั้นกันหลายชั้น เกิดจากน้ำพัดพากรวด หิน ดิน ทราย ไปสะสมตัวอย่างไม่เป็นระบบ มีอิทธิพลของความลาดชันและน้ำผิวดินปะปนบ้าง จึงได้ตะกอนหลากหลายชนิดปนกัน พบกระจายตัวตามแนวแม่น้ำประแสร์ และคลองใหญ่ ลักษณะเป็นภูมิประเทศที่ราบริมแม่น้ำ พื้นที่ราบนี้มักเป็นแหล่งสะสมตัวของชั้นทรายแม่น้ำบางแห่งสามารถหาแหล่งทรายก่อสร้างและดินเหนียวสำหรับเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาได้ โดยทั่วไปสภาพดินเป็นดินร่วนที่มีแร่ธาตุที่จำเป็นต่อพืชอุดมสมบูรณ์เหมาะต่อการเพาะปลูกมากที่สุด แต่เนื่องจากเป็นที่ราบจึงมักประสบกับน้ำท่วมขังในช่วงฤดูฝนเป็นประจำ

ตะกอนที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึง (Q_{tf}) ประกอบด้วยดินเคลย์สีเทา หรือสีเทาปนเขียว เนื้ออ่อนนิ่ม ขนาดชั้นหนา มีชั้นทรายละเอียดและชั้นพีตแทรกสลับ พบเปลือกหอยบ้าง ซึ่งสะสมตัวจากการขึ้นลงของน้ำที่ไหลเข้ามาตามลำน้ำที่เชื่อมต่อกับทะเล เช่น ปากน้ำระยอง และปากน้ำประแสร์

ตะกอนหาดทราย (Q_b) ประกอบด้วย ทราย กรวด ทรายแป้ง มีเศษเปลือกหอย เศษปะการัง และซากพืช พบกระจายตัวตามแนวชายหาดเป็นแนวยาวต่อเนื่องกัน นับเป็นแหล่งแร่ทรายแก้วที่สำคัญ หาดทรายของจังหวัดระยองค่อนข้างขาวและสวย จังหวัดระยองจึงมีหาดทรายเป็นสถานที่ท่องเที่ยวหลายแห่งตลอดแนวชายหาด

2.1.2 หินอัคนี

หินอัคนี แบ่งตามลักษณะการเกิดได้ 2 ชนิด คือ 1) หินอัคนีแทรกซอน ซึ่งเป็นหินอัคนีที่เกิดอยู่ในระดับลึกโดยการตกผลึกจากหินหนืด มีลักษณะเนื้อหยาบหรือค่อนข้างหยาบ (เม็ดแร่มีขนาดตั้งแต่ 1 มิลลิเมตรขึ้นไป) ได้แก่ หินแกรนิต ซึ่งมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับการกำเนิดแร่เศรษฐกิจหลายชนิด เช่น แร่ดีบุก วุลแฟรม ฟลูออไรต์ และแบไรต์ หินแกรนิตมีความแข็งแกร่งสามารถนำมาเป็นหินประดับได้ และ 2) หินภูเขาไฟ เป็นหินที่เกิดจากการระเบิดของหินภูเขาไฟที่พุขึ้นมาเย็นตัวบนผิวโลก หินชนิดนี้จะมีเนื้อละเอียด หรือเนียนเป็นเนื้อเดียวกันหมด มีความสัมพันธ์กับแร่ทองคำ ทองแดง และแร่โลหะหลายชนิด ดินที่ผุพังมาจากหินภูเขาไฟจะอุดมสมบูรณ์ด้วยแร่ธาตุที่จำเป็นต่อพืชจึงเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเกษตรกรรม

2.1.2.1 หินแกรนิตยุคไทรแอสซิก (Tr_{gr})

หินแกรนิตที่พบในจังหวัดระยองมีลักษณะเป็นหินอัคนีมวลไพศาล (Batholith) ครอบคลุมพื้นที่มากกว่า 100 ตารางกิโลเมตร และมีรากฐานหยั่งลึกลงไปจนไม่สามารถกำหนดได้ หินปรากฏให้เห็นที่เขายายดา เขากระปรอก เขาชะเมา เขาพระบาท และบริเวณชายหาด เช่นที่ลานหินขาว เป็นต้น หินแกรนิตระยองมักมีเนื้อหยาบ เนื้อดอก จัดเป็นหินแกรนิตชนิดไบโอไทต์-มัสโคไวต์แกรนิต มีสายแร่ควอตซ์แทรกอยู่มากมาย การหาอายุโดยวิธีกัมมันตรังสีด้วยวิธี Rb/Sr ได้อายุ 221±11 ล้านปี

2.1.2.2 หินภูเขาไฟยุคเพอร์โม-ไทรแอสซิก (PTr_v)

หินภูเขาไฟยุคเพอร์โม-ไทรแอสซิกประกอบด้วย หินไรโอไลต์ สีเทาอ่อน หินแอนดีไซต์ สีเทาแกมเขียว และหินทัฟฟ์ สีเขียวเข้มและสีม่วง ซึ่งเกิดในกระบวนการเดียวกันกับการเกิดหินอัคนีแทรกซอนมีอายุประมาณ 286-210 ล้านปี หินภูเขาไฟพบเห็นได้ทางตะวันออกและตอนเหนือของอำเภอแกลง

2.2 ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่

ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง บริเวณพื้นที่คำขอฯ ได้จากการศึกษาข้อมูลที่เคยมีการสำรวจมาก่อน ร่วมกับการตรวจสอบลักษณะธรณีวิทยาพื้นผิวในพื้นที่คำขอประทานบัตร และพื้นที่บริเวณรอบๆ แปลงประทานบัตร พร้อมทั้งได้จัดทำแผนที่ธรณีวิทยาแหล่งแร่ มาตราส่วน 1:5,000 (รูปที่ 12) เพื่อแสดงรายละเอียดทางธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่นี้

2.2.1 ธรณีวิทยาแหล่งแร่

จากการเทียบเคียงลักษณะหินปูนที่พบในพื้นที่คำขอฯ แปลงนี้และหาความต่อเนื่องของมวลหินเทียบกับบ่อเหมืองที่อยู่บริเวณรอบๆ สามารถประเมินได้ว่าหินปูนที่พบในพื้นที่คำขอฯ เป็นหมวดหินสุขไพรวัน (TR_{sw}) ยุคไทรแอสซิก (Triassic) ซึ่งกรมทรัพยากรธรณี (พ.ศ.2550) ได้บรรยายว่าหมวดหินสุขไพรวันประกอบด้วย หินปูน สีเทา ชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้น และมีหินโคลนสลับหินทราย สีเทาแกมเขียว หมวดหินนี้ประกอบด้วยหินปูนเป็นส่วนใหญ่ แสดงถึงสภาวะแวดล้อมการสะสมตัวในทะเลตื้นเมื่อ 245-210 ล้านปี หินปูนยุคไทรแอสซิกพบบริเวณรอยต่อระหว่างอำเภอแกลง จังหวัดระยอง กับอำเภอนายายอาม จังหวัดจันทบุรี ที่เขาสุขไพรวัน และเขาวง

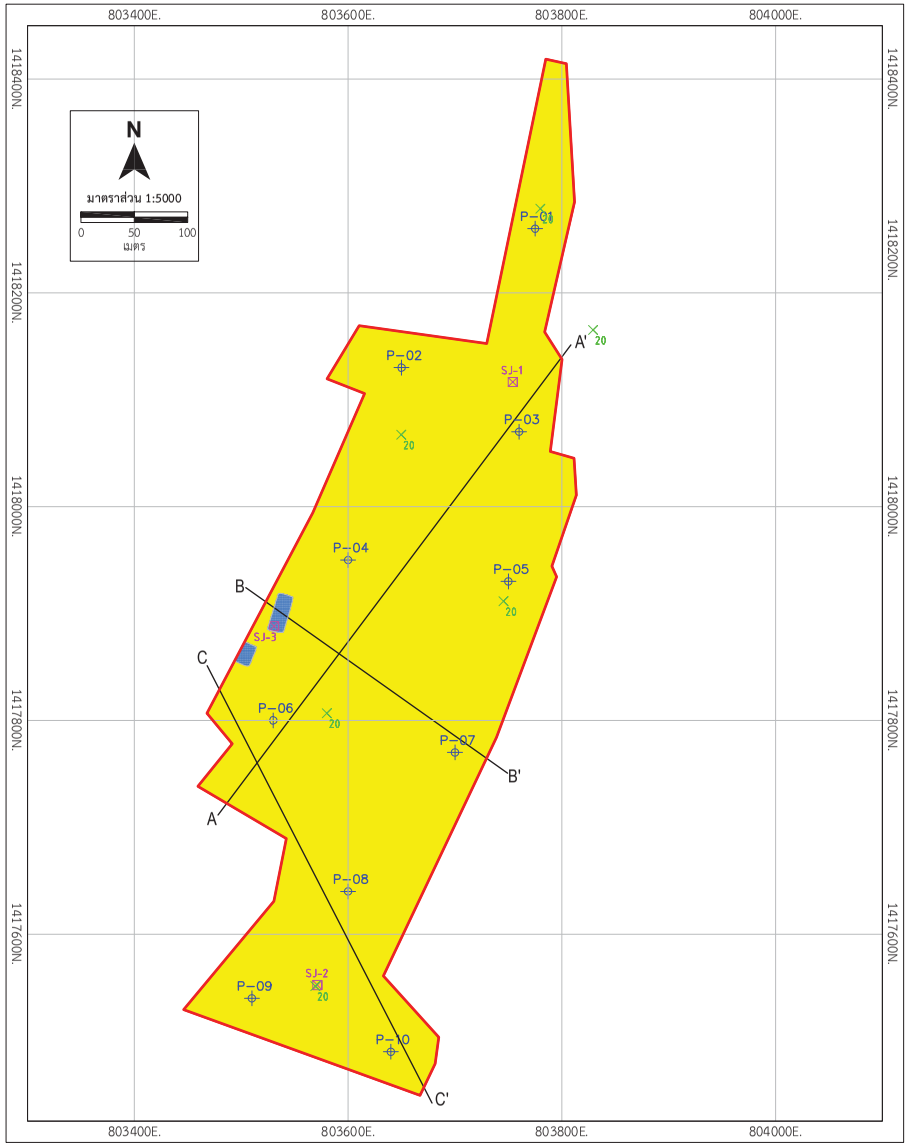
ในเขตคำขอประทานบัตรแปลงนี้ ส่วนใหญ่แสดงลักษณะเป็นชั้นดินที่ปิดทับแหล่งแร่หินปูนของหมวดหินสุขไพรวัน (รูปที่ 13 ถึง 26) โดยในบริเวณที่มีการขุดเปิดหน้าดินเป็นพื้นที่บ่อน้ำเพื่อการเกษตร จะพบหินหินโผล่จำพวกหินปูนปรากฏอยู่ในบ่อ ซึ่งหินปูนดังกล่าวแสดงลักษณะที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เป็นหินท้องที่ในบริเวณนี้ โดยหินปูนที่พบมีลักษณะเป็นหินปูนสีเทา-เทาดำ ยังแสดงทิศทางการวางตัวของชั้นหินไม่ชัดเจน บางบริเวณอาจพบซากดึกดำบรรพ์ขนาดเล็ก และมีสายแร่แคลไซต์ขนาดเล็กแทรกอยู่ในเนื้อหิน จากการเทียบเคียงข้อมูลที่เคยมีการศึกษามาก่อนในพื้นที่จังหวัดระยอง คาดว่าหินปูนในพื้นที่มีกระบวนการเกิดในสภาวะแวดล้อมของการสะสมตะกอนแบบทะเลน้ำตื้น นอกจากนี้ จากข้อมูลผลการวิเคราะห์ทางเคมีและทางกลศาสตร์ของหินปูน พบว่า หินปูนที่พบในพื้นที่คำขอประทานบัตรนี้ มีคุณสมบัติเป็นแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง สามารถผลิตใช้เป็นหินวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้างได้

2.2.2 ลักษณะการวางตัวของแหล่งแร่

ลักษณะหินปูนที่พบในพื้นที่คำขอประทานบัตร แสดงทิศทางการวางตัวของชั้นหินยังไม่ชัดเจน แต่ในพื้นที่บ่อน้ำโดยรอบแปลงคำขอประทานบัตร ชั้นหินปูนแสดงทิศทางการวางตัว โดยมีแนวระดับ (Strike) อยู่ในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ และมีมุมเท (Dip) ชันมาก ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ หินปูนส่วนหนึ่งมีลักษณะโค้งงอเนื่องจากถูกแรงกระทำ แต่โดยรวมแล้วการวางตัวยังคงอยู่ในแนวดังกล่าวข้างต้น หินปูนแสดงลักษณะเป็นทั้งแบบชั้นและเป็นมวลหนา โครงสร้างทางธรณีวิทยาที่พบ ได้แก่ แนวแตก ซึ่งวางตัวตัดกัน 2 แนวในแนวแรกวางตัวขนานกับการวางตัวของชั้นหิน มีมุมเทชันมากไปทางทิศตะวันออก แนวที่สองวางตัวในทิศทางตะวันออก–ตะวันตก มุมเทเกือบตั้งฉากไปทางทิศใต้ และไม่พบว่ามีรอยเลื่อนขนาดใหญ่

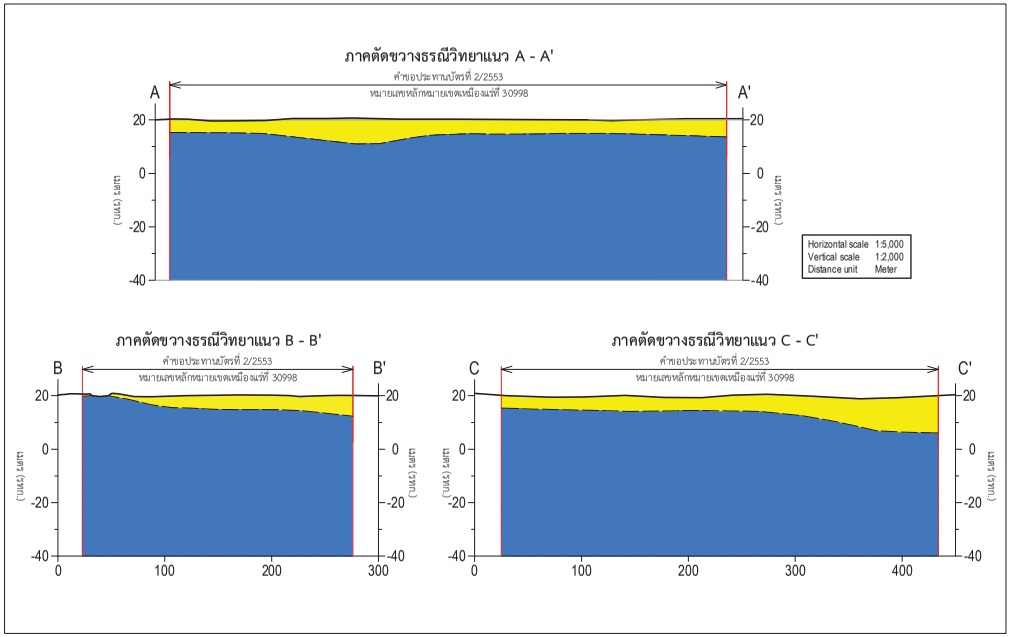
แผนที่ธรณีวิทยาแหล่งแร่

ชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง
สำหรับคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998
ของนายสมจิตร ครองสติ



สัญลักษณ์และคำอธิบาย

- พื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 9/2559 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998
- 20 จุดความสูง (เมตร, รทก.)
- 1/30998 ตำแหน่งหมุดหลักหมายเขตเหมืองแร่ของแปลงคำขอฯ
- ชั้นหน้าดิน (Topsoil)
- หน่วยหินปูน (Limestone)
- แนวสัมผัสหน่วยหิน (Contact)
- SJ-1 จุดเก็บตัวอย่างหิน
- P-01 จุดสำรวจธรณีฟิสิกส์



รูปที่ 12 แผนที่ธรณีวิทยาแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง สำหรับคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 ของนายสมจิตร ครองสติ ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

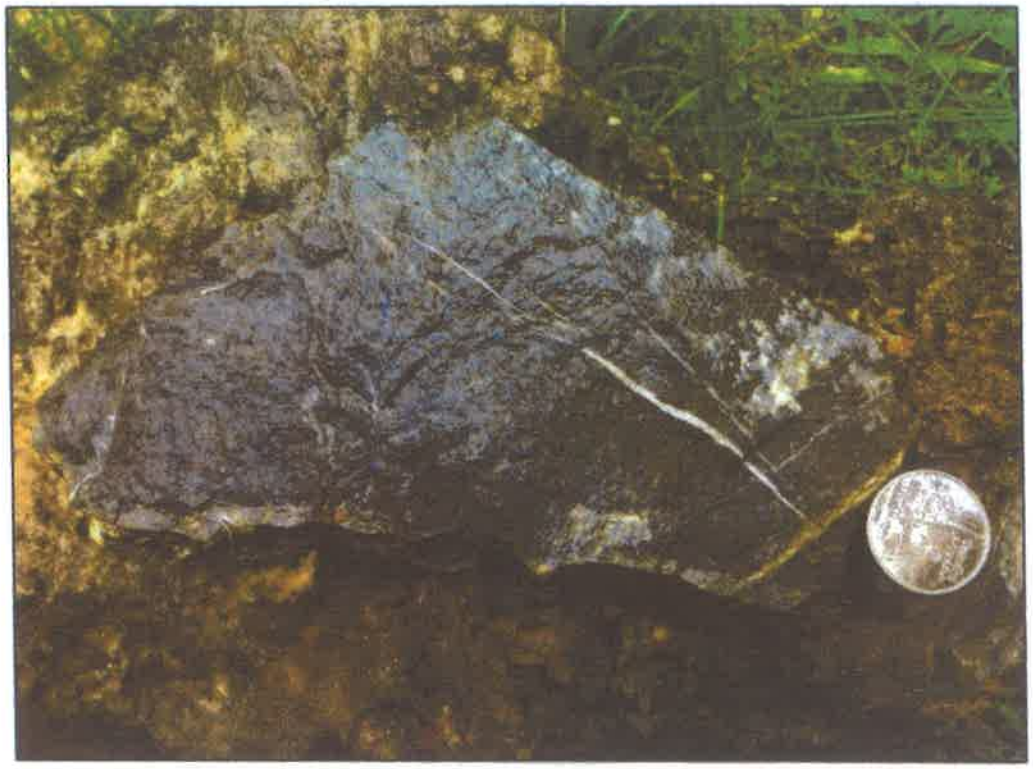
รูปที่ 13 ลักษณะหินปูนประกฏในบ่อน้ำบริเวณพื้นที่คำขอฯ
ถ่ายภาพจากพิกัด 803500E./1417853N. มองไปทางทิศตะวันตก

รูปที่ 14 ลักษณะหินลอยชนิดหินปูนที่ปรากฏบริเวณพื้นที่คำขอฯ

ถ่ายภาพบริเวณพิกัด 803485E./1417879.

รูปที่ 15 ลักษณะหินลอยชนิดหินปูนที่ปรากฏบริเวณพื้นที่คำขอฯ

ถ่ายภาพบริเวณพิกัด 803479E./1417875.



รูปที่ 16 ลักษณะเนื้อหินปูนที่ปรากฏบริเวณพื้นที่คำขอฯ
ถ่ายภาพบริเวณพิกัด 803495E./1417885.

รูปที่ 17 ลักษณะหินเนื้อหินปูนที่ปรากฏบริเวณพื้นที่คำขอฯ
ถ่ายภาพบริเวณพิกัด 803504E./1417872.

รูปที่ 18 ลักษณะหินปูนที่ปรากฏบริเวณบ่อน้ำโดยรอบคำขอประทานบัตรที่ 2/2553
ถ่ายภาพจากพิกัด 803406E./1416503N. มองไปทางทิศเหนือ

รูปที่ 19 ลักษณะหินปูนที่ปรากฏบริเวณบ่อน้ำบริเวณใกล้เคียงพื้นที่คำขอฯ
ถ่ายจากพิกัด 803412E./1416504N. มองไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

รูปที่ 20 ลักษณะเนื้อหินปูนที่ปรากฏบริเวณบ่อน้ำบริเวณใกล้เคียงพื้นที่คำขอฯ
ถ่ายภาพบริเวณพิกัด 803408E./1416507N.

3. ผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์

การสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ (Resistivity Method) ได้ทำการสำรวจทั้งหมด 10 จุด ครอบคลุมพื้นที่แปลงคำขอฯ ผลการแปลความหมายข้อมูลการสำรวจสามารถแบ่งชั้นวัตถุธรณีวิทยา ออกเป็น 2 ชั้นหลักๆ (ตารางที่ 2) ได้แก่ ชั้นหน้าดิน (Topsoil) และชั้นหินปูน (Limestone)

ตารางที่ 2 ผลการแปลความหมายจากการสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ

จุดสำรวจ	ความลึก (เมตร)		ความหนา (เมตร)	ผลการแปลความหมาย
	จาก	ถึง		
P-01	0.0	5.6	5.6	Topsoil
	5.6	20.0	>14.4	Limestone
P-02	0.0	4.9	4.9	Topsoil
	4.9	50.0	>45.1	Limestone
P-03	0.0	5.7	5.7	Topsoil
	5.7	20.0	14.3	Limestone
P-04	0.0	7.3	7.3	Topsoil
	7.3	20.0	>12.7	Limestone
P-05	0.0	3.9	3.9	Topsoil
	5.3	20.0	>14.7	Limestone
P-06	0.0	4.2	4.2	Topsoil
	5.3	20.0	>14.7	Limestone
P-07	0.0	5.3	5.3	Topsoil
	5.3	20.0	>14.7	Limestone
P-08	0.0	5.1	5.1	Topsoil
	10.2	50.0	>44.9	Limestone
P-09	0.0	10.2	10.2	Topsoil
	10.2	20.0	>9.8	Limestone
P-10	0.0	13.6	13.6	Topsoil
	13.6	20.0	>6.4	Limestone

จากผลการการเดินสำรวจธรณีวิทยาภาคสนาม ผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์ และผลทดสอบคุณภาพแร่ สามารถประเมินได้ว่าชั้นหินปูน (Limestone) จัดเป็นแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุสาหกรรมก่อสร้างได้ทั้งหมด โดยวัตถุธรณีวิทยาจากการสำรวจธรณีฟิสิกส์มีค่าเฉลี่ยความหนาของแต่ละชั้น ดังนี้

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยความหนาของแต่ละชั้นวัตถุธรณีวิทยา

จุดสำรวจ	ความหนาของแต่ละชั้นวัตถุธรณีวิทยา (เมตร)	
	Topsoil	Limestone
P-01	5.6	>14.4
P-02	4.9	>45.1
P-03	5.7	>14.3
P-04	7.3	>12.7
P-05	3.9	>14.7
P-06	4.2	>14.7
P-07	5.3	>14.7
P-08	5.1	>44.9
P-09	10.2	>9.8
P-10	13.6	>6.4
ความหนาน้อยสุด (เมตร)	3.9	N.A.
ความหนามากสุด (เมตร)	13.6	>45.1
ความหนาเฉลี่ย (เมตร)	6.6	N.A.

ตามผลสำรวจบ่งชี้ว่าชั้นหน้าดินมีความหนาเฉลี่ย 6.6 เมตร ทั้งนี้เพื่อให้สะดวกในการออกแบบแผนผังการทำเหมือง จึงประเมินความหนาชั้นหน้าดินในพื้นที่คำขอฯ เท่ากับ 7 เมตร เพื่อใช้ประกอบการประเมินปริมาณสำรองแหล่งแร่ต่อไป

ในการสำรวจธรณีฟิสิกส์ได้กำหนดความลึกสำรวจที่ 20 - 50 เมตรจากผิวดิน ซึ่งแปลผลค่าศักย์ไฟฟ้าของชั้นหินแข็งเป็นหินปูนทั้งหมด ดังนั้นจึงประเมินความต่อเนื่องของชั้นหินปูนโดยประมาณ ตามที่ผลสำรวจบ่งชี้ได้คือประเมินถึงที่ระดับ -30 เมตร รทก.

4. คุณภาพแร่

จากผลการวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีและผลทดสอบคุณสมบัติทางกลศาสตร์ พบว่า หินปูนในพื้นที่คำขอประทานบัตรนี้ เป็นหินปูนที่มีคุณภาพดี มีคุณสมบัติเป็นแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง โดยอ้างอิงตามรายงานผลการทดสอบ ดังนี้

4.1 ผลวิเคราะห์ทางเคมี

อ้างอิงผลวิเคราะห์หาส่วนประกอบทางเคมี โดยส่งวิเคราะห์ที่กรมทรัพยากรธรณี ผลรายงานการวิเคราะห์ ตามหนังสือที่ ทส.0502/(กวท)351 และ ทส.0507/(กวท)367 ของนายสมจิตร ครองสติ แสดงผลวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คุณสมบัติทางเคมีของหินปูนในพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998

หมายเลขตัวอย่าง	ลักษณะตัวอย่างหินปูน	%CaO	%MgO
SJ-01	หินปูน	53.99	1.09
SJ-02	หินปูน	53.36	1.60
SJ-03	หินปูน	54.41	1.30
	เฉลี่ย	**53.92**	**1.33**

4.2 ผลวิเคราะห์ทางกลศาสตร์

อ้างอิงตามผลการวิเคราะห์คุณสมบัติวัสดุ ที่ใช้แนบประกอบคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 ของนายสมจิตร ครองสติ ทำการทดสอบโดยส่วนตรวจสอบและวิเคราะห์ โดยสถาบัน Asian Institute of Technology (AIT) คุณสมบัติทางกลศาสตร์ของหินปูนตามตารางที่ 5 ถึง 9

ตารางที่ 5 คุณสมบัติทางกลศาสตร์ Sieve Analysis of Coarse Aggregate

Sieve no.	Sieve Opening	Weight of Soil Retained, g	Cumulative Retained, g	Cumulative Retained, %	% Finer
1"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3/4"	19.05	378.60	378.60	10.37	89.63
1/2"	12.70	1,201.60	1,580.20	43.29	56.71
3/8"	9.53	879.70	2,459.90	67.38	32.62
#4	4.76	1,154.70	3,614.60	99.01	0.99
Pan	Pan	37.00	3,651.60	100.03	-0.03

ตารางที่ 6 คุณสมบัติทางกลศาสตร์ Sieve Analysis of Fine Aggregate

Sieve no.	Sieve Opening	Weight of Soil Retained, g	Cumulative Retained, g	Cumulative Retained, %	% Finer
#4	4.76	8.80	8.80	0.86	99.14
#8	2.36	52.30	61.10	6.00	94.00
#16	1.19	170.50	231.60	22.76	77.24
#30	0.59	323.60	555.20	54.55	45.45
#50	0.30	360.20	915.40	89.95	10.05
#100	0.15	99.00	1,014.40	99.68	0.32
#200	0.07	3.30	1,017.70	100.00	0.00
Pan	Pan	0.10	1,017.80	100.01	-0.01

ตารางที่ 7 คุณสมบัติทางกลศาสตร์ Los Angeles Abrasion Test

Sieve Opening		Recommended Weight for Difference Grade, g				Weight of Fractions Selected, g For Grade B
Passing	Retained	A	B	C	D	
1 1/2"	1"	1,250				
1"	3/4"	1,250				
3/4"	1/2"	1,250	2,500			2,500.0
1/2"	3/8"	1,250	2,500			2,500.3
3/8"	1/4"			2,500		
1/4"	#4			2,500		
#4	#8				5,000	

ตารางที่ 8 คุณสมบัติทางกลศาสตร์ Specific Gravity and Absorption (ASTM C127)

Sample no.	Weight of Sample (g)			Bulk Gs	Bulk Gs (SSD)	Absorption (%)
	Dried	SSD	Submerge Saturated			
1	2,000.06	2,011.28	1,274.55	2.71	2.73	0.56

ตารางที่ 9 คุณสมบัติทางกลศาสตร์ Point Load Strength Index Test (ASTM D5731)

Sample no.	Diameter, D (mm)	Length, L (mm)	Load, F (N)	Is (MPa)	$Is_{(50)}$ (MPa)	USC (MPa)
1	54.40	61.0	19,000	6.42	6.67	160

5. ปริมาณแร่สำรองและมูลค่าแหล่งแร่

การประเมินปริมาณสำรองแหล่งแร่ในพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 ชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของนายสมจิตร ครองสติ เป็นการประเมินปริมาณสำรองทางธรณีวิทยา (Geological reserve) ประกอบด้วยข้อมูลการสำรวจภาคสนาม ข้อมูลการสำรวจธรณีฟิสิกส์

5.1 ปริมาณแร่สำรอง

ในการประเมินปริมาณจะประเมินในเขตพื้นที่คำขอฯ เท่านั้น โดยไม่ได้เว้นแนวกันชน (Buffer) ออกจากพื้นที่อื่นใด ภูมิประเทศทั่วไปในแปลงคำขอฯ มีลักษณะเกือบราบมีระดับความสูงประมาณ 20 เมตร รทก. การคำนวณปริมาณสำรองจะใช้วิธีการหาปริมาตรระหว่างพื้นผิวของเส้นชั้นความสูง (Contour method) มีสูตรการคำนวณดังนี้

$$V = 1/3\ H \times [(A_1 + A_2) + \sqrt{A_1 + A_2}]$$

โดย V = ปริมาตรวัสดุธรณีรวม (ลูกบาศก์เมตร)
A_1 = พื้นที่หน้าตัดส่วนด้านบน (ตารางเมตร)
A_2 = พื้นที่หน้าตัดส่วนด้านล่าง (ตารางเมตร)
H = ระยะห่างตั้งฉากของหน้าตัดส่วนด้านบนและด้านล่าง (เมตร)

เมื่อคำนวณได้ปริมาตรแหล่งแร่ออกมาแล้ว จะนำไปคำนวณหาปริมาณสำรองแหล่งแร่ โดยใช้สูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$Q = V \times D$$

โดย Q = ปริมาณสำรองแหล่งแร่ (เมตริกตัน)
V = ปริมาตรของแหล่งแร่ (ลูกบาศก์เมตร)
D = ความหนาแน่นของหินปูนเท่ากับ 2.71

เงื่อนไขที่ใช้กำหนดการประเมินปริมาณสำรองแหล่งแร่ทางธรณีวิทยา มีดังนี้

- พื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 เนื้อที่ 98 ไร่ 0 งาน 86 ตารางวา หรือคิดเป็น 157,144 ตารางเมตร
- เพื่อให้สะดวกต่อการออกแบบแผนผังการทำเหมือง ดังนั้นจึงประเมินความหนาเฉลี่ยของชั้นหน้าดิน 7 เมตร
- ประเมินความต่อเนื่องสู่ระดับลึกของชั้นแร่หรือชั้นหินปูนถึงที่ระดับ -30 เมตร รทก.
- ความหนาแน่นของหินปูนเท่ากับ 2.71

สรุปผลการประเมินปริมาณแร่สำรองแหล่งแร่แสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 สรุปผลการประเมินปริมาณสำรองแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ในพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998

Elevation (m., msl)		H	A1	A2	V	
From	to	m.	Sq.m.	Sq.m.		
+20	+15	5	157,144	157,144	785,720	Cu.m.
+15	+10	5	157,144	157,144	785,720	Cu.m.
+10	+5	5	157,144	157,144	785,720	Cu.m.
+5	0	5	157,144	157,144	785,720	Cu.m.
0	-5	5	157,144	157,144	785,720	Cu.m.
-5	-10	5	157,144	157,144	785,720	Cu.m.
-10	-15	5	157,144	157,144	785,720	Cu.m.
-15	-20	5	157,144	157,144	785,720	Cu.m.
-20	-25	5	157,144	157,144	785,720	Cu.m.
-25	-30	5	157,144	157,144	785,720	Cu.m.
				ปริมาตรวัสดุธรณีรวม ($V_{topsoil + limestone}$)	7,857,200	Cu.m.
				ปริมาตรหน้าดิน ($V_{topsoil}$)	1,100,008	Cu.m.
				ปริมาตรหินปูน ($V_{limestone}$)	6,757,192	Cu.m.
				ความหนาแน่นของหินปูน ($D_{limestone}$)	2.71	
				ปริมาณสำรองหินปูน ($Q_{limestone} = V_{limestone} \times D_{limestone}$)	**18,311,990**	**Ton**

จากตารางสรุปผลการประเมินปริมาณสำรองแหล่งแร่ข้างต้น สามารถรวมปริมาณสำรองทางธรณีวิทยาของแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ในพื้นที่คำขอฯ ได้เท่ากับ <u>18,311,990 ตัน</u>

5.2 มูลค่าแหล่งแร่และค่าภาคหลวง

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้ประกาศราคาแร่ชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ประเมินสำหรับการเก็บค่าภาคหลวงแร่ บังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 14 พฤศจิกายน 2558 กำหนดให้มีราคากำหนดจนถึงปัจจุบัน 180 บาท/เมตริกตัน และเก็บค่าภาคหลวงในอัตราร้อยละ 4 คิดเป็น 7.2 บาท/เมตริกตัน ดังนั้น สามารถคำนวณมูลค่าแร่ และค่าภาคหลวงแร่ ได้ดังต่อไปนี้

ดังนั้นมูลค่าแหล่งแร่ = ปริมาณสำรองแหล่งแร่ x ราคาประกาศแร่

= 18,311,990 x 180

= 3,296,158,200 บาท

ค่าภาคหลวงแร่ = ปริมาณสำรองแหล่งแร่ x อัตราค่าภาคหลวง

= 18,311,990 x 7.2

= 131,846,328 บาท

จากการประเมินปริมาณสำรองแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ในพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 ของนายสมจิตร ครองสติ พบว่า มีปริมาณสำรองแร่ประมาณ 18.3 ล้านเมตริกตัน มีมูลค่าแหล่งแร่ประมาณ 3,296 ล้านบาท ประเมินว่าหากมีการทำเหมืองแร่จากปริมาณสำรองทางธรณีวิทยาทั้งหมด แล้วคิดประเมินเป็นค่าภาคหลวงตามอัตราจัดเก็บปัจจุบันแล้ว รัฐจะมีรายได้จากการจัดเก็บค่าภาคหลวงประมาณ 132 ล้านบาท

6. การวางแผนและออกแบบการทำเหมือง

6.1 ผังการจัดการพื้นที่โครงการ (Mine Layout) และการใช้ประโยชน์พื้นที่

ในพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ตั้งอยู่ในพื้นที่เอกสารสิทธิ์ทั้งหมด ซึ่งปัจจุบันพื้นที่ดังกล่าวมีการทำเกษตรกรรม และไม่เคยผ่านการทำเหมืองมาก่อน พื้นที่โครงการนี้จะมีการทำเหมืองโดยวิธีเหมืองเปิด มีเนื้อที่ของโครงการในคำขอฯ ทั้งหมด 67 – 0 – 71 ไร่ โดยจะแสดงรายละเอียดการวางผังการจัดการพื้นที่โครงการ (Mine layout) ดังรายละเอียดในรูปที่ 22 โดยมีการวางแผนเพื่อใช้ประโยชน์พื้นที่ต่างๆ ภายโครงการประกอบไปด้วยรายละเอียดสรุปดังต่อไปนี้ (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 สรุปการใช้ประโยชน์พื้นที่ต่างๆ ภายในพื้นที่โครงการ

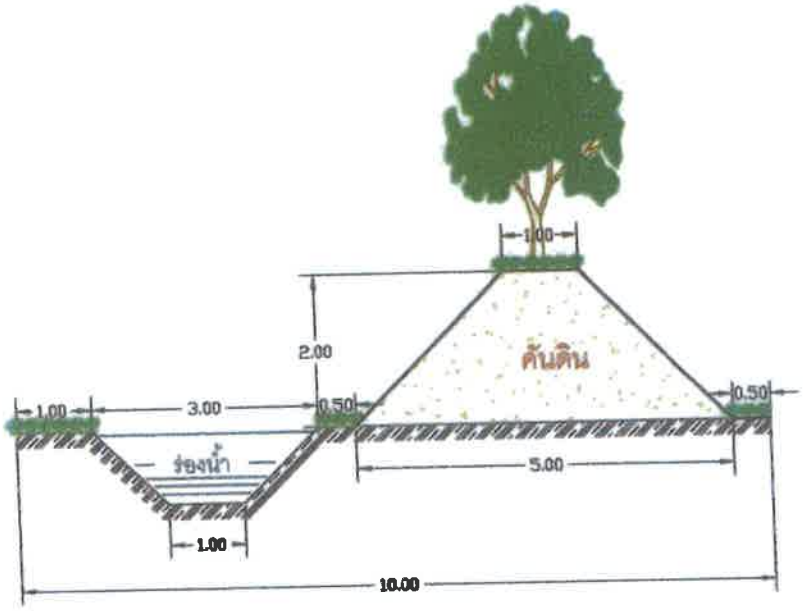
ลำดับที่	รายละเอียดพื้นที่ใช้ประโยชน์ของโครงการ	เนื้อที่(ไร่)
1	พื้นที่ทำเหมือง	67 - 0 - 71
2	พื้นที่เว้นการทำเหมืองต่างๆ บริเวณพื้นที่โครงการ ได้แก่ - พื้นที่เว้นการทำเหมืองจากขอบเขตพื้นที่โครงการไม่น้อยกว่า 10 เมตร - พื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองห่างจากลำรางสาธารณประโยชน์ และทางสาธารณประโยชน์ ไม่น้อยกว่า 50 เมตร - แนวคันดินปลูกต้นไม้ (รอบพื้นที่คำขอฯ) ขนาด 3.5 x 1.5 x 2,000 เมตร - บ่อดักตะกอน ตามแนวคูระบายน้ำ (รอบพื้นที่คำขอฯ) ขนาด 10 x 10 x 1 เมตร จำนวน 6 บ่อ - พื้นที่เก็บกองเปลือกดิน ขนาด 11 ไร่ (และพื้นที่ถมกลับ อีกประมาณ 6 ไร่)	31 - 0 - 16
3	รวมพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ	98 - 0 - 86

6.2 การวางแผนการทำเหมืองและออกแบบการทำเหมือง (Mine Planning and Design)

การออกแบบทำเหมืองในโครงการฯ โดยวิธีเหมืองเปิด แบบขั้นบันได (Benching method) โดยแสดงแบบแปลนการออกแบบการทำเหมือง (Mine Layout) ในรูปที่ 24 ซึ่งมีรายละเอียดการออกแบบการทำเหมืองดังนี้

- เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศพื้นที่โครงการมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบเชิงเขา ที่ถัดมาจากพื้นที่เขาจุก และเขายายพริ้ง จึงออกแบบการทำเหมืองโดยวิธีเหมืองเปิด แบบขั้นบันได (Benching method) โดยมีพื้นที่เปิดเป็นบ่อเหมือง รวมทั้งหมดประมาณ 67 – 0 - 71 ไร่ โดยมีระดับการทำเหมืองตั้งตาความสูงประมาณ 20 ม. จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ถึงระดับต่ำสุดประมาณ -30 ม. จากระดับน้ำทะเลปานกลาง
- โดยทิศทางการเดินหน้าเหมืองแสดงดังหมายอักษร ห ⟶ ดังแสดงในแบบแปลนการออกแบบการทำเหมือง (Mine Layout) ในรูปที่ 24

- พื้นที่คำขอประทานบัตร ที่ 2/2553 จะมีการขนหินที่ผลิตได้จากหน้าเหมือง ไปยังโรงโม่ ตามใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานเลขที่ ธ.3 - 3(1) – 1/56 รย. อยู่นอกพื้นที่คำขอฯ ของโครงการนี้ ห่างไปประมาณ 2 กิโลเมตร ทางทิศตะวันออก
- ในการทำเหมืองบริเวณพื้นที่ดังกล่าวนำเปลือกดิน ไปปรับทำคันนบดินในบริเวณที่เว้นการทำเหมือง 10 เมตรตามขอบเขตประทานบัตร โดยขนาดของคันนบดินตามรูปที่ 21



รูปที่ 21 แบบจัดทำแนวคันดิน คูน้ำและด้านบนจะปลูกหญ้าแฝกป้องกันดินพังและต้นไม้พื้นถิ่นเป็นแนวกำแพงสีเขียวโดยรอบพื้นที่โครงการ

- จัดสร้างบ่อดักตะกอน ตามแนวร่องคูระบายน้ำของพื้นที่โครงการ จำนวน 6 บ่อ และบ่อดักตะกอนตามหน้าเหมืองที่เปิดการทำเหมืองอีก จำนวน 2 บ่อ บริเวณหมายอักษร บ เพื่อรองรับน้ำที่ชะล้างมาจากบริเวณหน้าเหมือง
- กำหนดเส้นทางขนส่งหินภายในพื้นที่คำขอประทานบัตรมีความกว้างประมาณ 10 เมตร และความลาดชันไม่เกิน 10 %
- เว้นการทำเหมืองห่างจากขอบเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร ไม่น้อยกว่า 10 เมตร
- เว้นการทำเหมืองห่างจากทางสาธารณะประโยชน์ ไม่น้อยกว่า 50 เมตร ตามแนวหลักหมุดคำขอฯ ที่ 10 – 11 , 8 – 9 และ 1, 25 – 26 รวมถึงเว้นทำเหมือง ไม่น้อยกว่า 50 เมตร ตามแนวหลักหมุดคำขอฯ ที่ 12 – 23 ด้วยเช่นกัน
- การออกแบบหน้าเหมืองให้มีลักษณะแบบขั้นบันไดโดยมีความสูงของแต่ละขั้นบันไดประมาณ 10 เมตร มีความกว้างของแต่ละขั้นบันไดไม่ต่ำกว่า 10 เมตร โดยกำหนดความลาดชันรวม (Overall Slope) ไม่เกิน 45 องศา ตามรูปที่ 22 ซึ่งหน้าเหมืองมีความปลอดภัยเพียงพอ ที่จะไม่เกิดการถล่มหรือ ทรุดตัวจนเป็นเหตุให้เกิดความเสียหายแก่บุคคลและทรัพย์สิน สอดคล้องตามข้อกำหนดของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

6.3 การประเมินปริมาณสำรองแหล่งแร่และเปลือกดินที่สามารถทำเหมือง

6.3.1 การประเมินปริมาณสำรองแหล่งแร่ที่สามารถทำเหมืองได้ (Mineable Reserves)

การคำนวณปริมาณสำรองแหล่งแร่ที่ทำเหมืองได้คำนวณได้ โดยวิธี Contour method ซึ่งมีสมมติฐานในการคำนวณปริมาณสำรอง มีรายละเอียด ดังนี้

ข้อกำหนดในการคำนวณปริมาณสำรองที่ทำเหมืองได้ มีดังนี้

- ขอบเขตแหล่งที่เปิดทำเหมือง รายละเอียดตามแผนเหมืองเมื่อสิ้นสุดการทำเหมือง (รูปที่ 32) มีระดับความสูงตั้งแต่ 20 ม. – (-30) ม. จากระดับน้ำทะเลปานกลาง มีพื้นที่ประมาณ 67-0-71 ไร่
- ค่าความถ่วงจำเพาะของหินปูน ในพื้นที่โครงการฯ เท่ากับ 2.71 ตัน/ลบ.ม. (ผลวิเคราะห์)
- ทิ้งขอบบ่อเหมืองที่เป็น Side Slope ที่ Overall Slope 45 องศา โดยมีความกว้างของขั้นบันไดไม่น้อยกว่า 10 เมตร และความสูงของขั้นบันได 10 เมตร (รูปที่ 22 แสดงการออกแบบตามความลาดชันรวมของบ่อเหมือง)
- ความกว้างของเส้นทางขนส่งหลัก (Main Road) ในบ่อเหมือง กว้าง 10 เมตร และมีความลาดชันของถนน ไม่เกินกว่า 10 % grade
- คำนวณพื้นที่แต่ละระดับเส้นชั้นความสูงโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Auto CAD

โดยมีสูตรการคำนวณปริมาตร มีดังนี้

$$V = 1/3 \times \{A_1 + A_2 + \sqrt{(A_1 \times A_2)}\} \times (H_1 - H_2)$$

V = ปริมาตรจากการคำนวณโดยวิธี Contour Method
A1 = พื้นที่เส้นชั้นความสูงระดับบน
A2 = พื้นที่เส้นชั้นความสูงระดับล่าง
H1 = ความสูงของเส้นชั้นความสูงระดับบน
H2 = ความสูงของเส้นชั้นความสูงระดับล่าง

- ปริมาณสำรองที่ทำเหมืองได้คำนวณด้วยสูตร ดังนี้

$$Q = D \times V$$

Q = ปริมาณสำรองทำเหมืองได้
V = ปริมาตรแร่หินอุตสาหกรรม
D = ค่าความหนาแน่นของหิน

ผลการคำนวณปริมาตรของแร่หินอุตสาหกรรมในพื้นที่โครงการ แสดงดังตารางข้างล่างนี้

ตารางที่ 11 แสดงผลการคำนวณปริมาณสำรองหินปูน ที่ทำเหมืองได้ในบริเวณบ่อเหมือง

ช่วงเส้นชั้นความสูง (เมตร)	A1 ตร.ม.	A2 ตร.ม.	H1 - H2 เมตร	ปริมาตรหิน (ลบ.ม.)
13 - 3	80,027	77,368	10	786,938
3 - (-7)	65,527	62,495	10	640,050
(-7) - (-17)	49,484	47,907	10	486,934
(-17) - (-27)	34,652	33,600	10	341,246
(-27) - (-30)	15,429	15,027	3	45,683
รวม				2,300,851
ค่าความถ่วงจำเพาะ				2.71
ปริมาณสำรองที่ทำเหมืองได้ = 2,300,851 x 2.71 =				6,235,306.21 เมตริกตัน
ประมาณ				6,235,400 เมตริกตัน

ตารางที่ 12 แสดงผลการคำนวณปริมาณเปลือกดินที่เปิด ในบริเวณบ่อเหมือง

ช่วงเส้นชั้นความสูง (เมตร)	A1 ตร.ม.	A2 ตร.ม.	H1 - H2 เมตร	ปริมาตร (ลบ.ม.)
20 - 19	51,788	77,140	1	64,044
19 - 18	77,140	97,576	1	87,158
18 - 17	97,576	95,980	1	96,777
17 - 16	95,980	94,370	1	95,174
16 - 15	94,370	93,499	1	93,934
15 - 14	93,499	91,277	1	92,386
14 - 13	91,277	90,614	1	90,945
รวม				620,418

ตารางที่ 13 รวมปริมาณสำรองที่ทำเหมืองได้ทั้งหมดของโครงการ

บ่อเหมือง	ปริมาณหินปูน (เมตริกตัน)	ปริมาตรเปลือกดิน (ลบ.ม.)
พื้นที่คำขอที่ 2/2553	6,235,400	620,418
รวม	6,235,400	620,418

6.3.2 มูลค่าแหล่งแร่ที่สามารถทำเหมืองได้และค่าภาคหลวง

ตามที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ได้ประกาศราคาแร่และพิกัดค่าภาคหลวงของ หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง เมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายน พ.ศ.2558 โดยกำหนดให้ราคาหินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง อยู่ที่เมตริกตันละ 180 บาท และกำหนดพิกัดค่าภาคหลวงแร่ในอัตราร้อยละ 4 หรือเมตริกตันละ 7.20 บาท ราคาแร่ดังกล่าวข้างต้น สามารถคำนวณมูลค่าทางเศรษฐกิจของแหล่งหินในพื้นที่ประทานบัตรได้ ดังนี้

ตารางที่ 14 สรุปปริมาณสารองแหล่งแร่ที่ทำเหมืองได้ มูลค่าแหล่งแร่และค่าภาคหลวง

พื้นที่	ปริมาณสำรอง (เมตริกตัน)	มูลค่าแหล่งแร่ (บาท)	ค่าภาคหลวง (บาท)
บ่อเหมืองพื้นที่คำขอที่ 2/2553	6,235,400	1,122,372,000	44,894,880
รวม	6,235,400	1,122,372,000	44,894,880

จึงสามารถสรุปได้ว่า แหล่งแร่ในโครงการนี้มีมูลค่ารวมทั้งหมด 1,122.37 ล้านบาท โดย มูลค่าแร่ตามปริมาณสำรองที่สามารถทำเหมืองได้ ดังกล่าว สามารถเรียกเก็บค่าภาคหลวงแร่ได้ 44.89 ล้านบาท

6.3.3 แผนการผลิต

อัตราการผลิตแร่หินอุตสาหกรรมก่อสร้างของโครงการแต่ละปีกำหนดปีละ 400,000 เมตริกตัน ดังนั้นจึงมีเวลาในการทำเหมืองทั้งหมดประมาณ = 6,235,400/400,000 = 15.59 ปี หรือประมาณ 16 ปี และทำการฟื้นฟูสภาพพื้นที่หลังจากการทำเหมือง 1 ปี รวมเป็น 17 ปี โดยมีแผนการผลิตแร่แต่ละช่วงเวลาดังที่แสดงในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 แสดงแผนการผลิตแร่หินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างในพื้นที่โครงการ

ช่วงเวลาปีที่	ผลิตหินปูน (เมตริกตัน)	ปริมาณการผลิตหินปูนสะสม (เมตริกตัน)	ปริมาตรเปลือกดิน (ลบ.ม.)	ปริมาตรเปลือกดินสะสม (ลบ.ม.)
1	400,000	400,000	150,000	150,000
2	400,000	800,000	150,000	300,000
3	400,000	1,200,000	150,000	450,000
4 - 6	1,200,000	2,400,000	170,418	620,418
7 - 9	1,200,000	3,600,000	-	-
10 - 12	1,200,000	4,800,000	-	-
13 - 15	1,200,000	6,000,000	-	-
16 - 17	235,400	6,235,400	-	-
รวม	6,235,400	-	620,418	-

7. การทำเหมือง (Mine Operation)

7.1 แผนการทำเหมืองผลิตหินอุตสาหกรรมก่อสร้าง

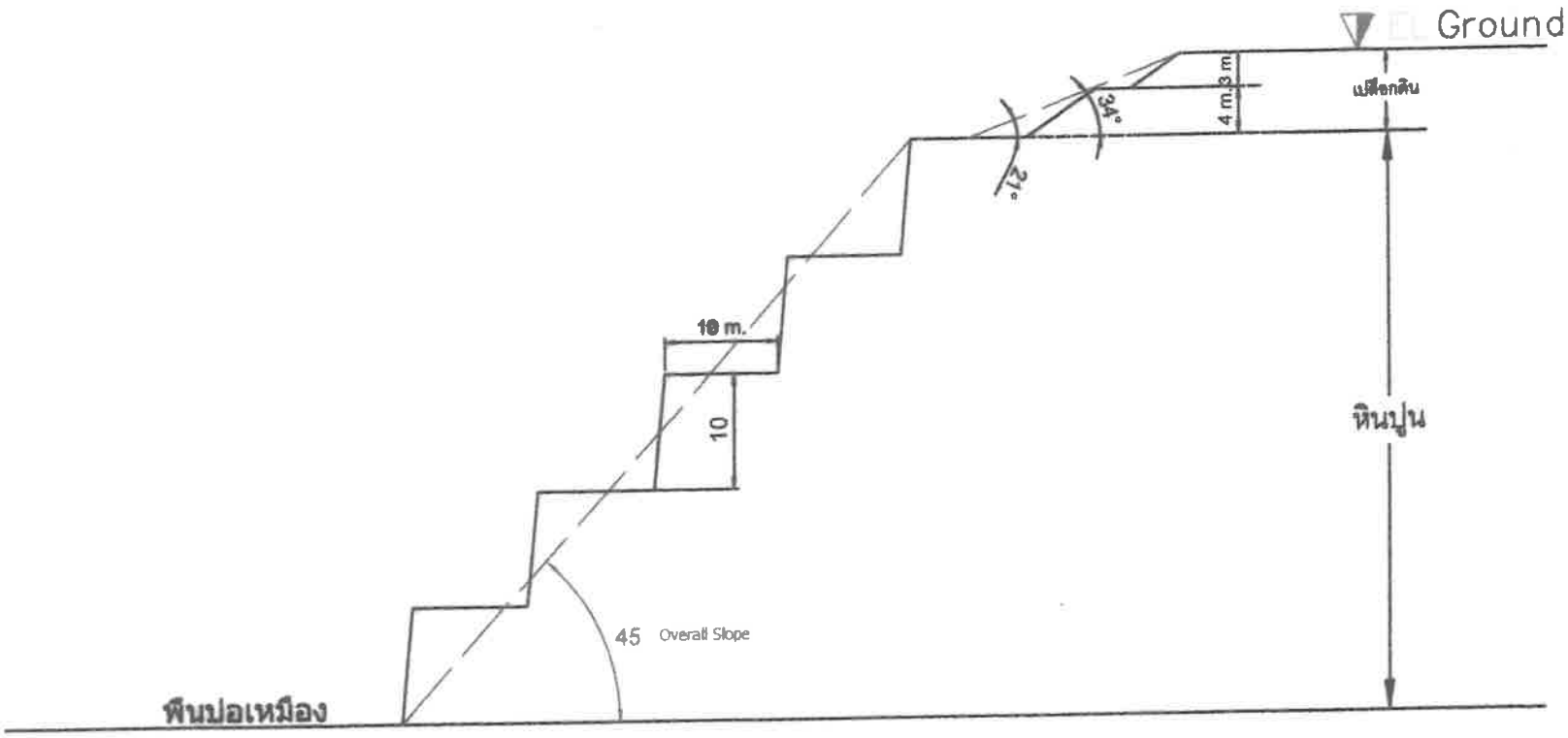
i. งานพัฒนาก่อนเปิดทำเหมือง

- โดยขนเปลือกดินไปปรับทำคันนบดินในบริเวณที่เว้นการทำเหมือง 10 เมตรตามแนวขอบเขตประทานบัตร ตามรูปแบบแปลนการทำเหมือง (Mine Layout, รูปที่ 24) และทำการพัฒนาเส้นทางถนนลำเลียงลงบ่อเหมือง เพื่อใช้ในการขนส่งแร่จากการทำเหมืองพร้อมทั้งจัดทำแนวคูระบายน้ำ และบ่อตกตะกอนบริเวณพื้นที่โครงการ
- จัดสร้างอาคารเก็บวัตถุระเบิด ในพื้นที่โครงการฯ ให้ถูกต้องเรียบร้อย และได้รับอนุญาตตามกฎหมายกำหนด

ii. การทำเหมืองผลิตแร่

- จะดำเนินการทำเหมืองผลิตแร่หินอุตสาหกรรมก่อสร้าง โดยวิธีการเจาะ-ระเบิด แบบชั้นบันไดโดยใช้เครื่องเจาะ Air track และ/หรือเครื่องเจาะแบบ Hydraulic ขนาดดอกเจาะ 3 นิ้วในการเจาะระเบิด แล้วอัดวัตถุระเบิด ประกอบด้วย AN-FO เป็นวัตถุระเบิดหลัก และ Emulsion เป็นวัตถุระเบิดแรงสูง โดยใช้แก็ปไฟฟ้าเป็นตัวจุดกระตุ้น (Detonator)
- แร่หินอุตสาหกรรมก่อสร้าง ที่ได้จากการระเบิดผลิตบริเวณหน้าเหมืองจะใช้รถขุดตัก Back Hoe ตักแร่ใส่รถบรรทุกสิบล้อ ไปโม่ยังโรงโม่ ตามใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานทะเบียนเลขที่ ธ.3 - 3(1) – 1/56 รย. อยู่นอกพื้นที่คำขอฯ ของโครงการนี้ ห่างไปประมาณ 2 กิโลเมตร ทางทิศตะวันออก
- การทำเหมืองจะทำจากระดับผิวดินที่ระดับความสูงประมาณ 20 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ไล่ลดระดับลงมาตามขอบเขตแหล่งแร่หินแกรปูนจนถึงระดับต่ำสุดประมาณ -30 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดย
    - เว้นการทำเหมืองห่างจากขอบเขตพื้นที่ประทานบัตร ไม่น้อยกว่า 10 เมตร
    - เว้นการทำเหมืองห่างจากทางสาธารณะประโยชน์ ไม่น้อยกว่า 50 เมตร ตามแนวหลักหมุดคำขอฯ ที่ 10 – 11 , 8 – 9 และ 1, 25 – 26 รวมถึงเว้นทำเหมือง ไม่น้อยกว่า 50 เมตร ตามแนวหลักหมุดคำขอฯ ที่ 12 – 23 ด้วยเช่นกัน
    - การทำเหมืองจะเปิดเป็นชั้นขั้นบันได (Benching method) โดยมีความสูงแต่ละ 10 เมตร และมีความกว้างของชั้นบันไดไม่น้อยกว่า 10 เมตร มีความลาดชันรวมของหน้าเหมืองไม่เกิน 45 องศา
    - แผนที่หน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุดการทำเหมือง แต่ละปีที่ 1 , 2 , 3 , 4-6 ,7-9 , 10-12 , 13-15 และ 16-17 พร้อมภาพตัดขวางดังแสดงในดังรูปที่ 25 ถึง 32

แผนผังแสดงการออกแบบความลาดชันของหน้าเหมือง



*** ความลาดชันรวมของบ่อเหมือง ไม่เกิน 45 องศา

รูปที่ 22 แสดงการออกแบบความลาดชันของหน้าเหมือง ในลักษณะขั้นบันได

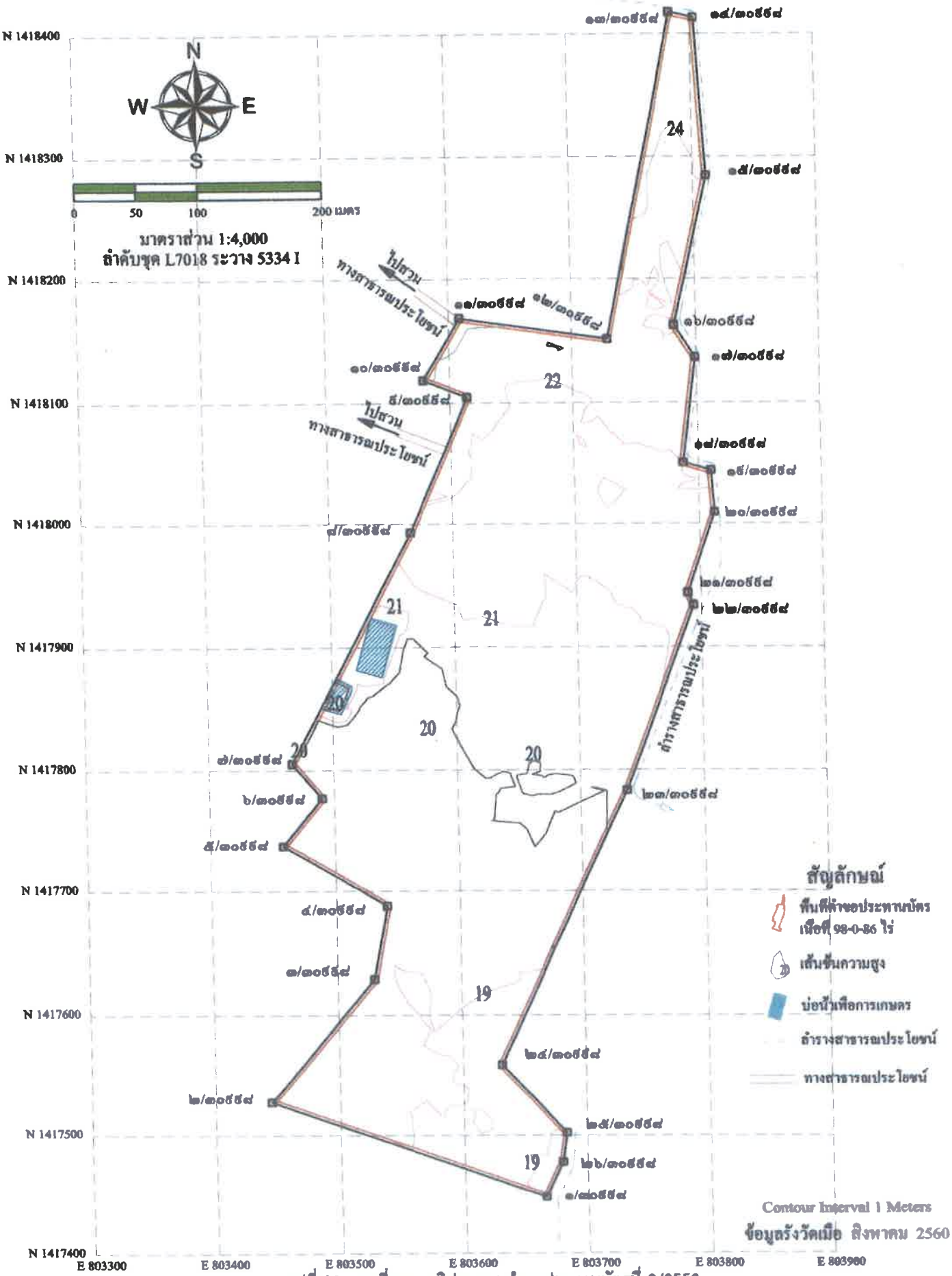
หน้า 39

แผนที่แสดงภูมิประเทศ

สำหรับคำขอประทานบัตรที่ ๒/๒๕๕๓ หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ ๓๐๙๙๘

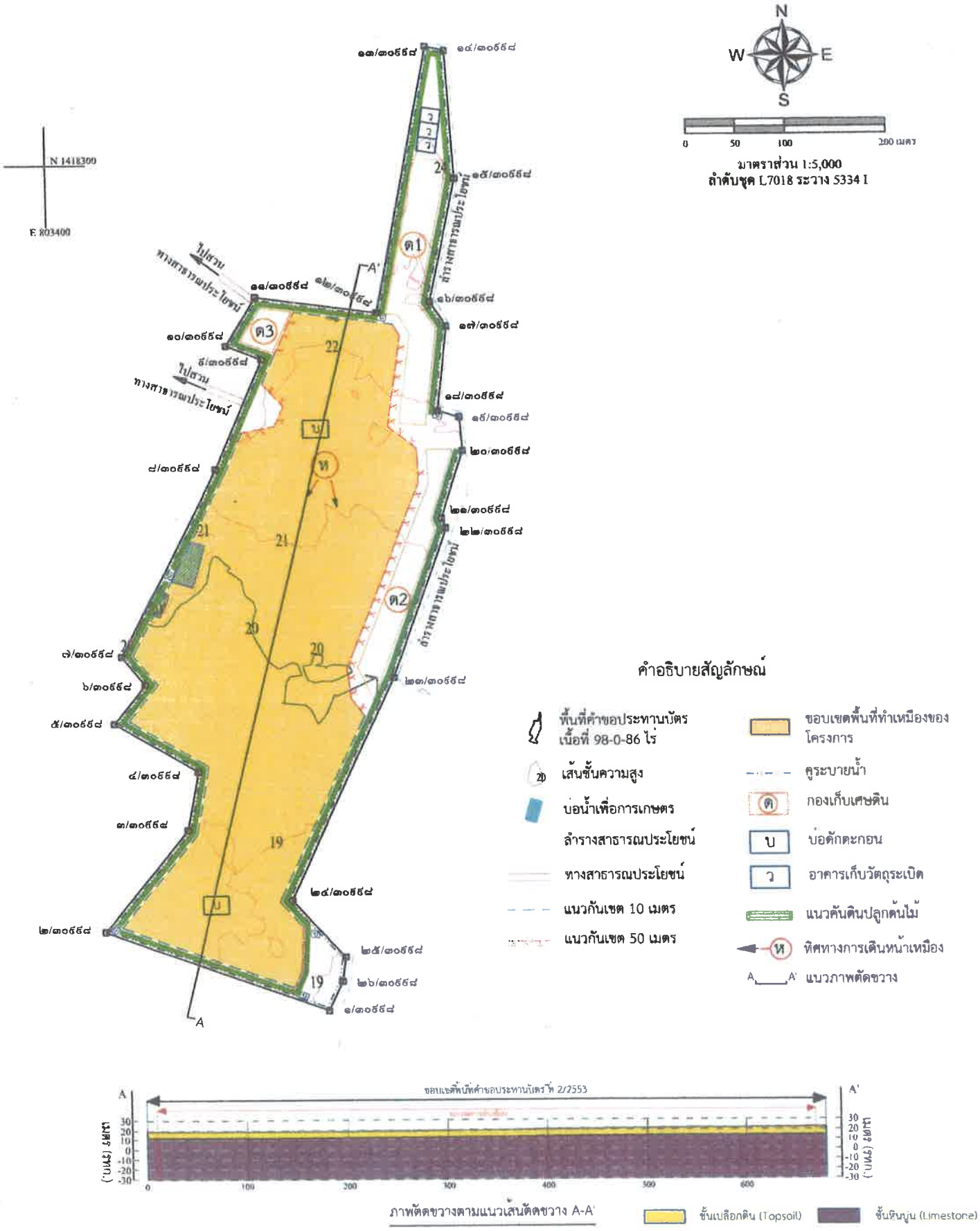
ของนายสมจิตร ครองสติ

หมู่ที่ ๔ ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง



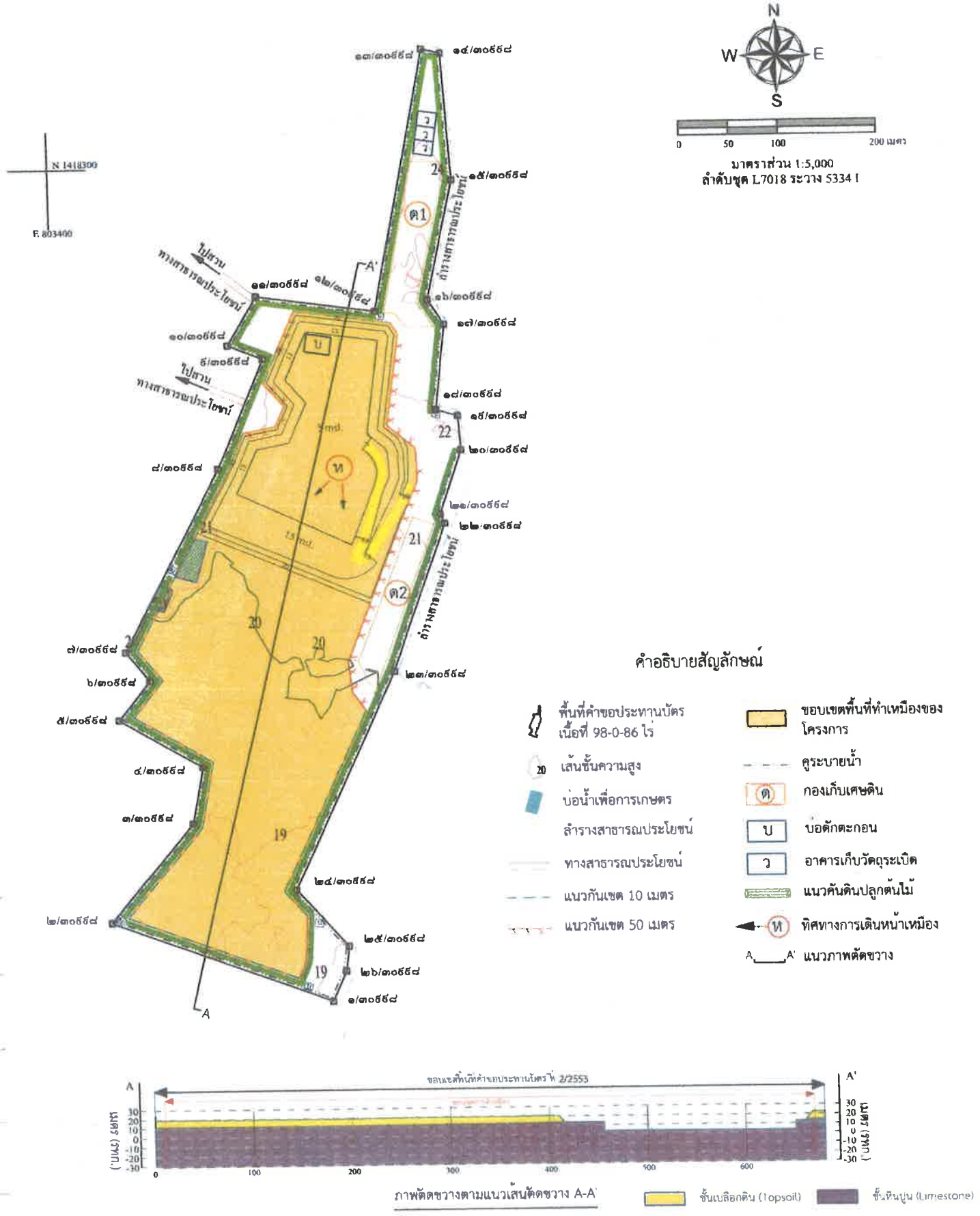
รูปที่ 23 แผนที่แสดงภูมิประเทศ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553

แผนที่แสดงพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553
(หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแรที่ 30998)



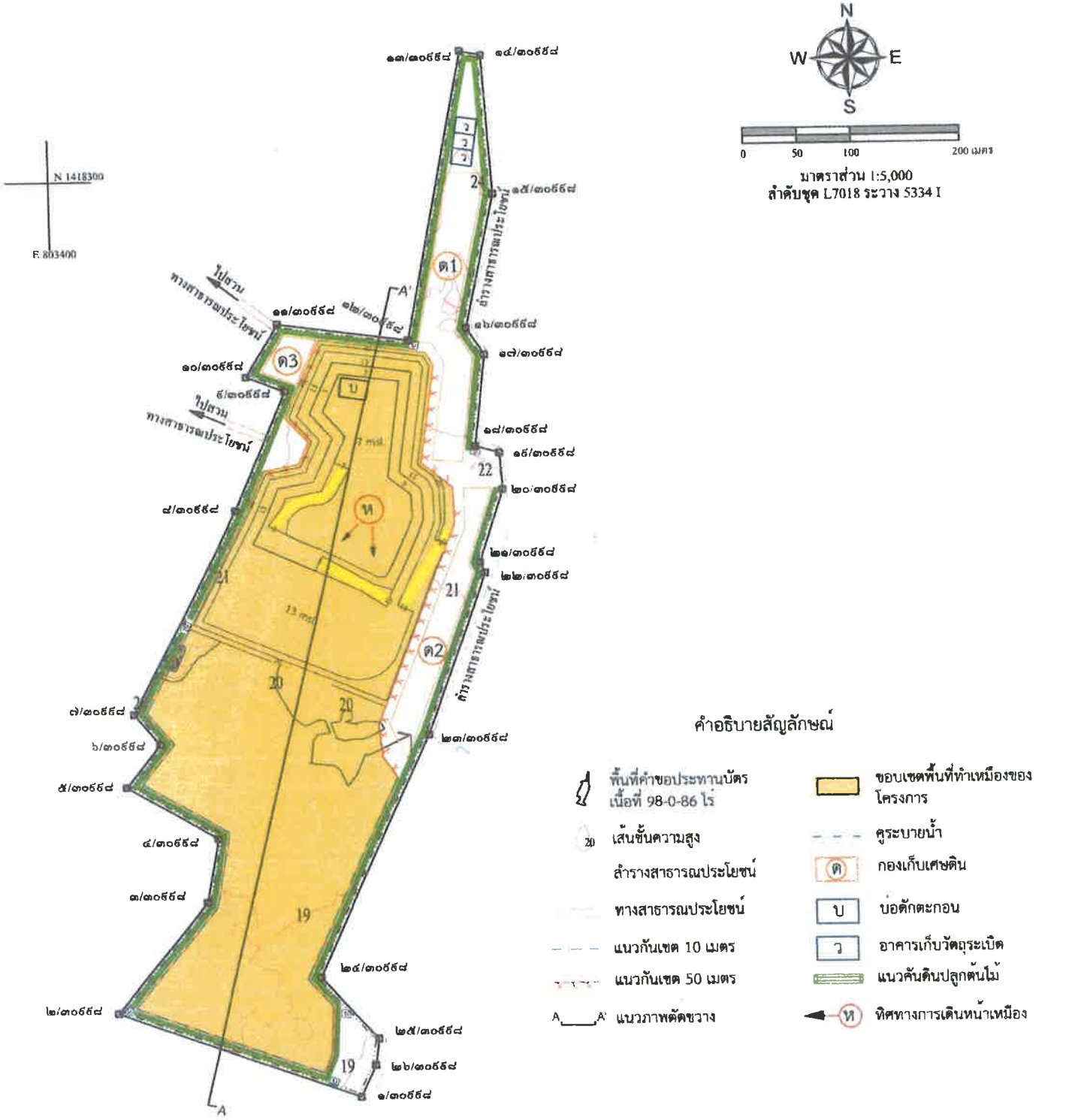
รูปที่ 24 แผนที่แบบแปลนการทำเหมือง (Mine Layout) สำหรับคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 และภาพตัดขวาง

แผนที่แสดงพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553
(หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแรที่ 30998)



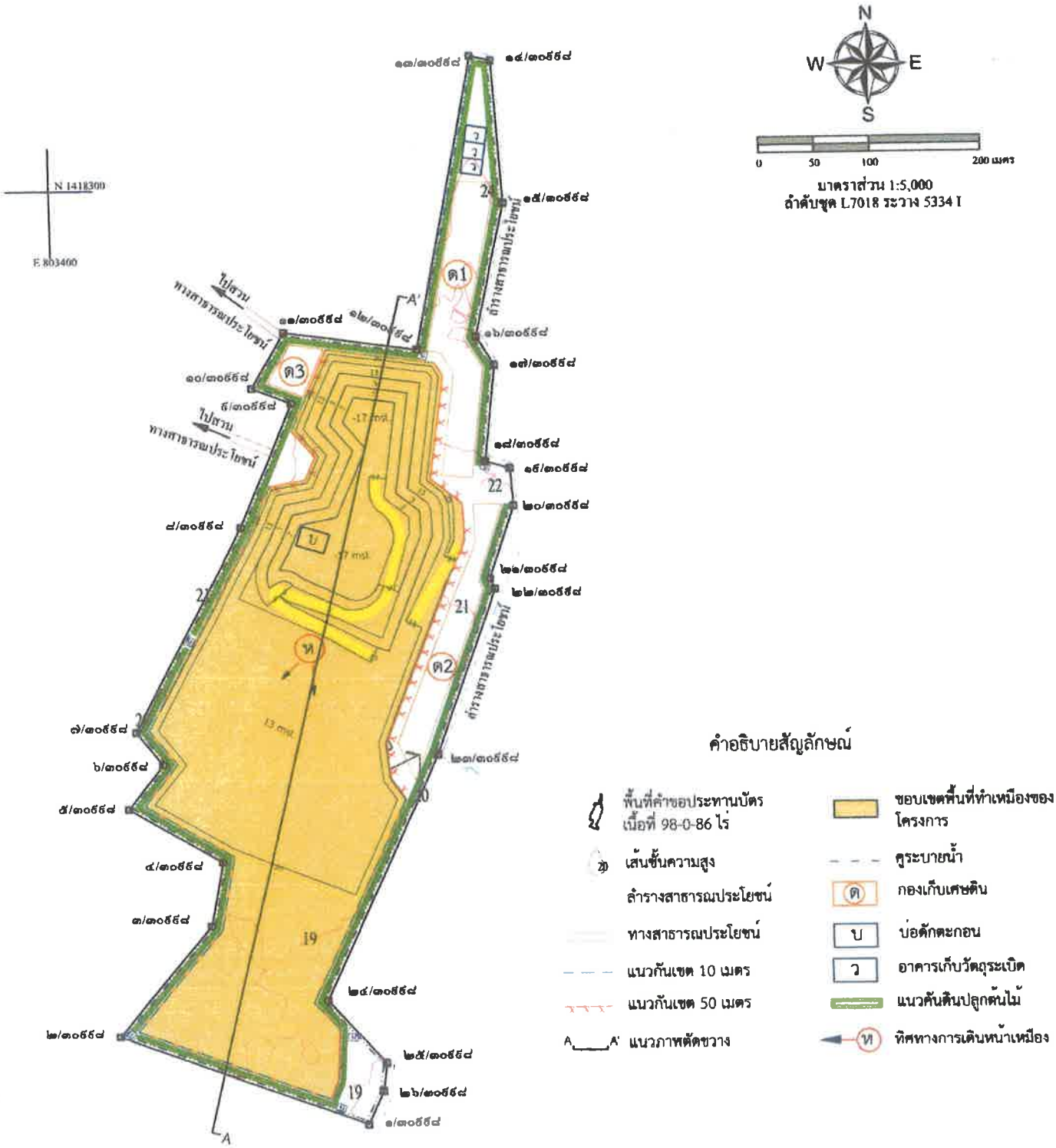
รูปที่ 25 แผนที่แสดงแผนผังการทำเหมือง และภาพตัดขวาง เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 1

แผนที่แสดงพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553
(หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแรที่ 30998)



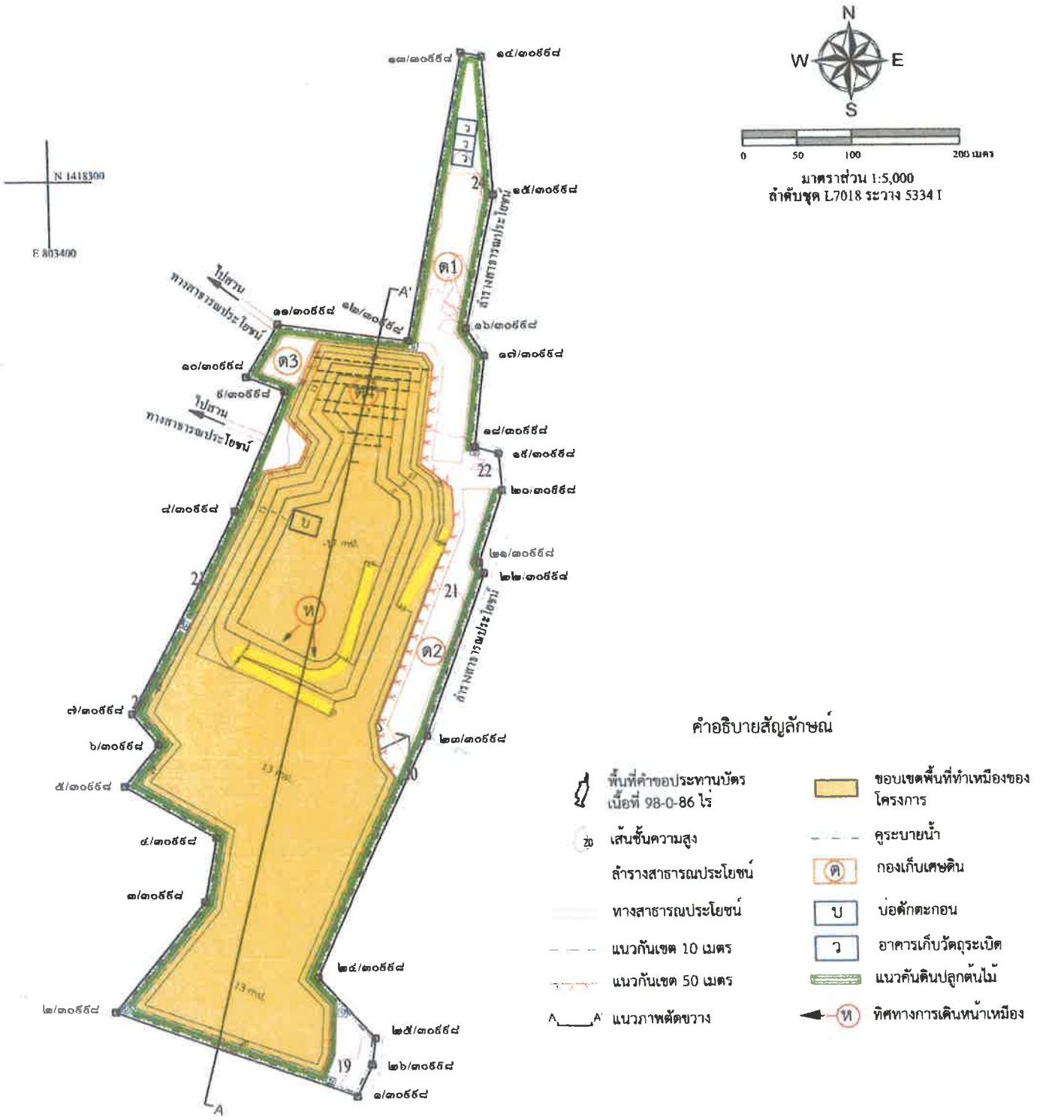
รูปที่ 26 แผนที่แสดงแผนผังการทำเหมือง และภาพตัดขวาง เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 2

แผนที่แสดงพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553
(หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแรที่ 30998)



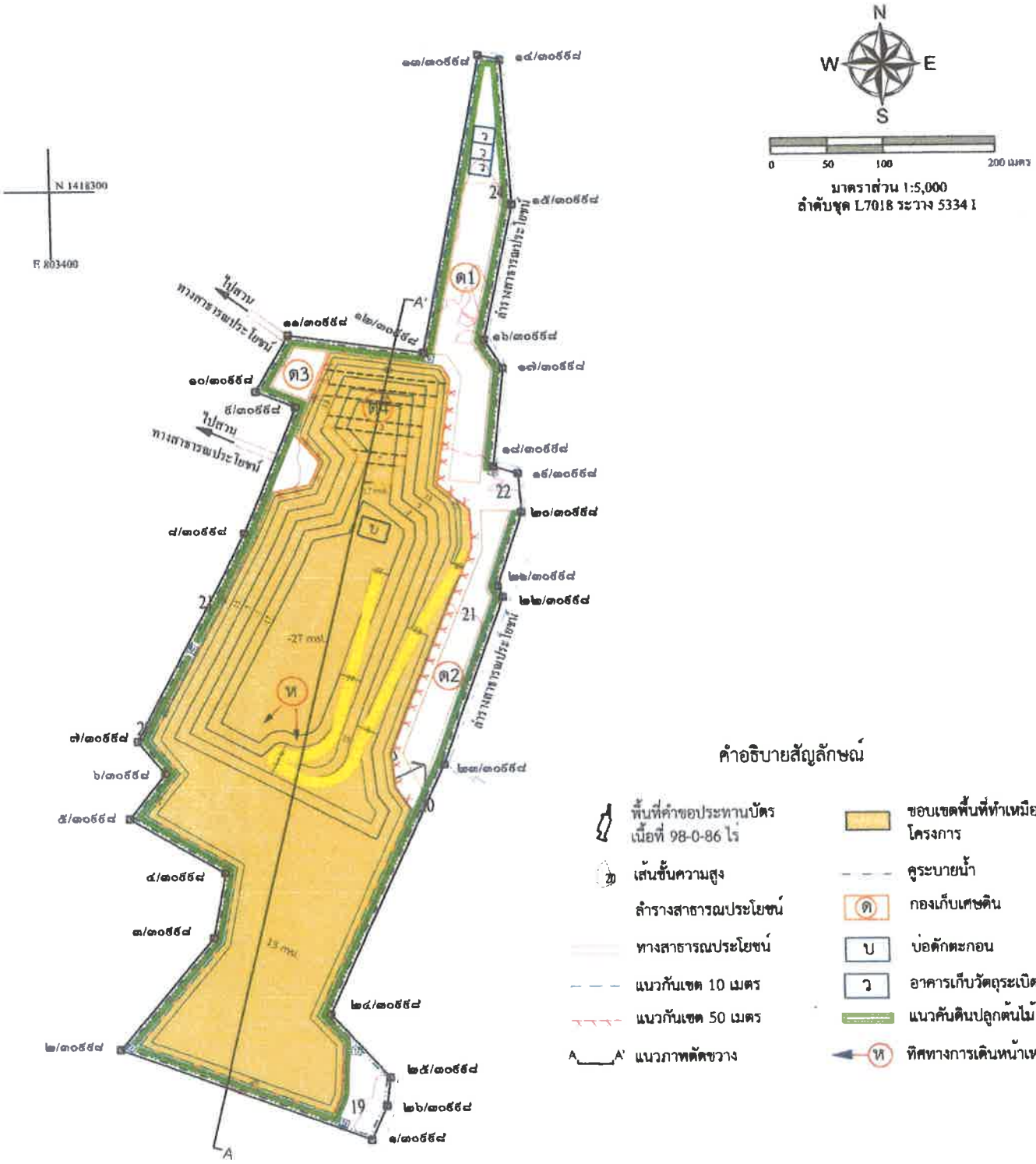
รูปที่ 27 แผนที่แสดงแผนผังการทำเหมือง และภาพตัดขวาง เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 3

แผนที่แสดงพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553
(หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแรที่ 30998)



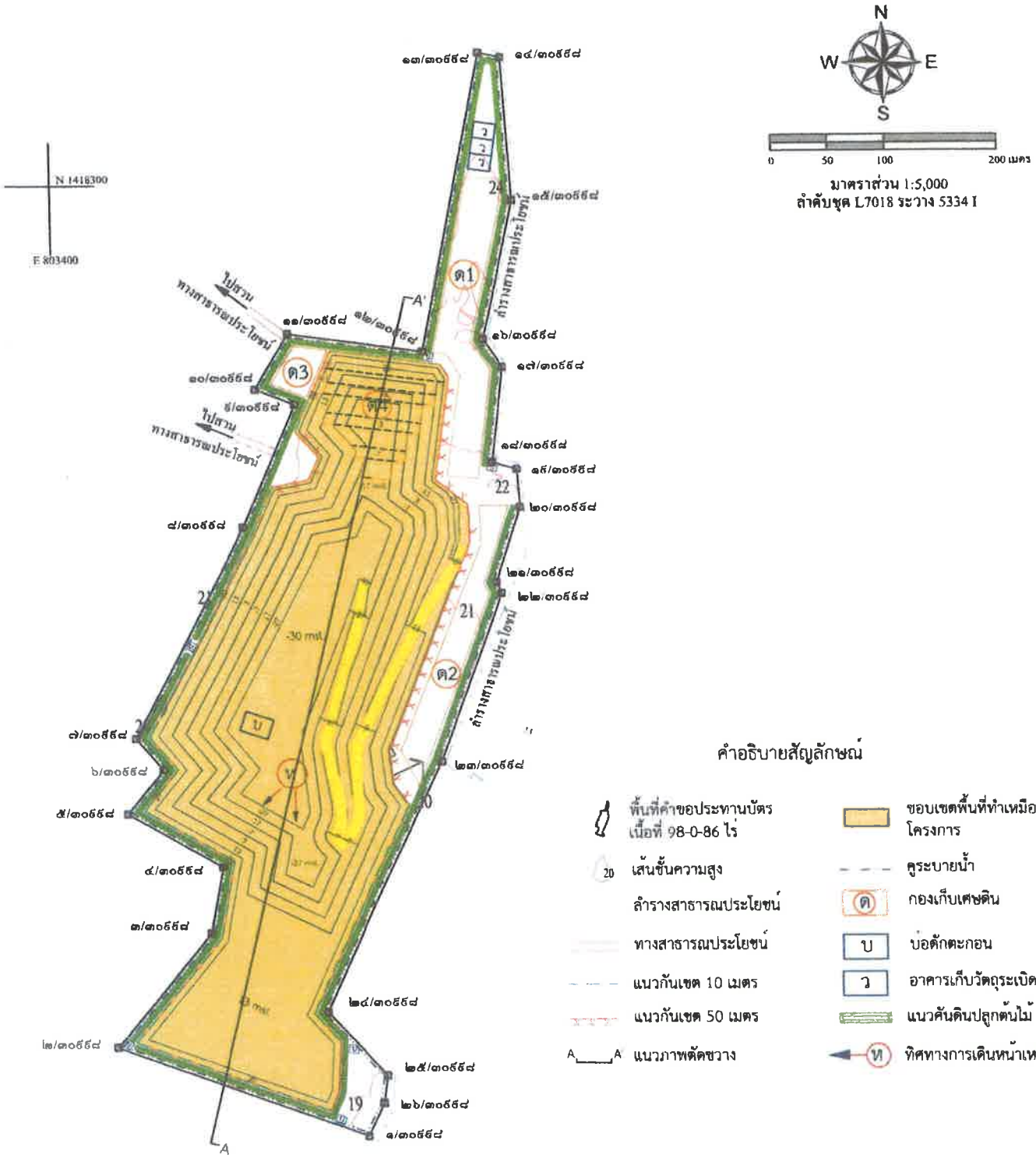
รูปที่ 28 แผนที่แสดงแผนผังการทำเหมือง และภาพตัดขวาง เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 6

แผนที่แสดงพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553
(หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแรที่ 30998)



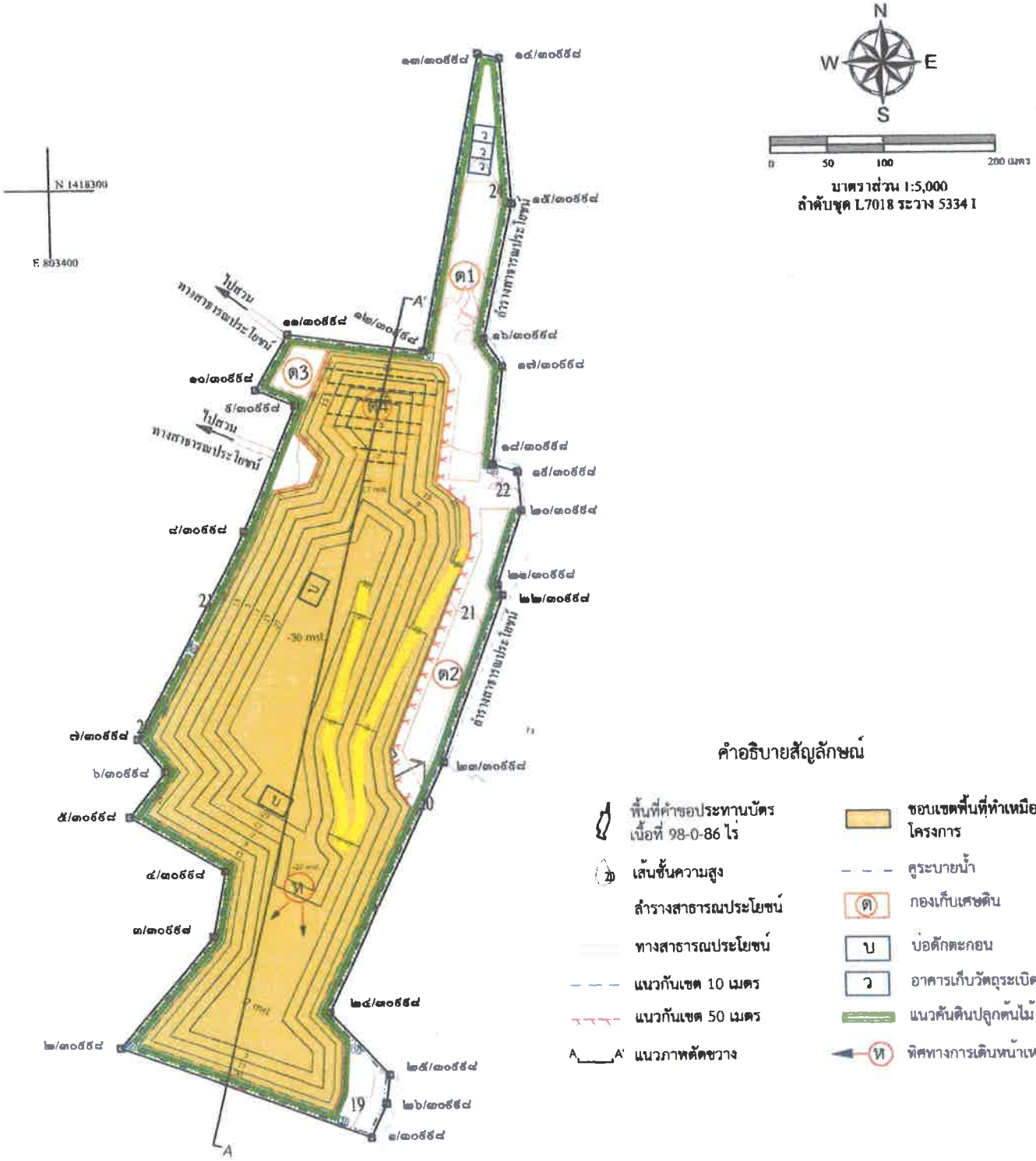
รูปที่ 29 แผนที่แสดงแผนผังการทำเหมือง และภาพตัดขวาง เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 9

แผนที่แสดงพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553
(หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแรที่ 30998)



รูปที่ 30 แผนที่แสดงแผนผังการทำเหมือง และภาพตัดขวาง เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 12

แผนที่แสดงพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553
(หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแรที่ 30998)



รูปที่ 31 แผนที่แสดงแผนผังการทำเหมือง และภาพตัดขวาง เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 15

แผนที่แสดงพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553
(หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแรที่ 30998)

รูปที่ 32 แผนที่แสดงแผนผังการทำเหมือง และภาพตัดขวาง เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 17 (สิ้นสุดโครงการ)

7.2 การใช้วัตถุระเบิด

ก. วิธีการใช้วัตถุระเบิด

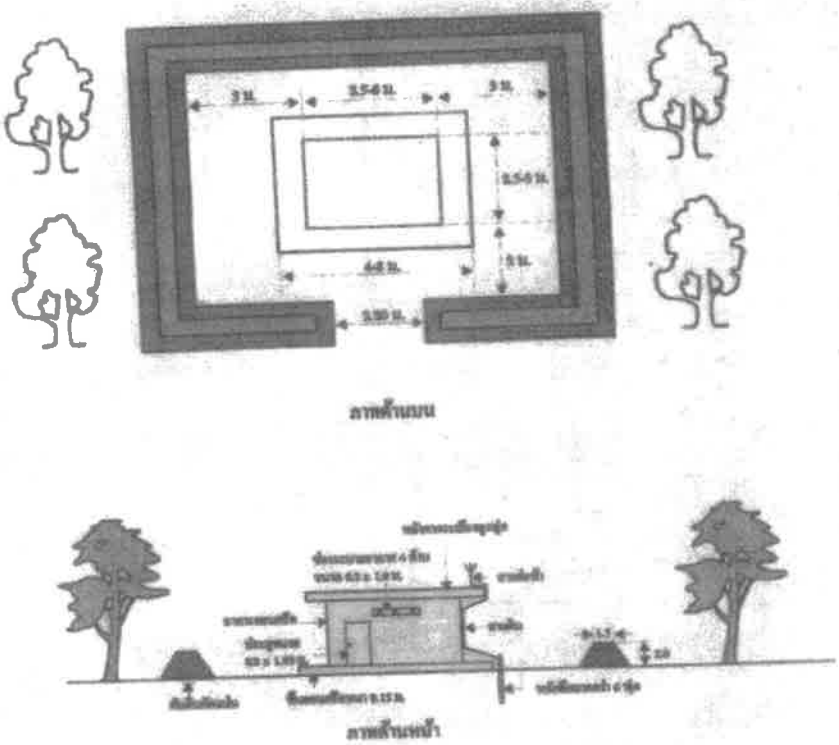
การระเบิดเพื่อผลิตแร่หินอุตสาหกรรมก่อสร้าง โดยวิธีเหมืองเปิด จะใช้วิธีการระเบิดจากหน้าเหมืองแบบขั้นบันได (Benching) โดยใช้เครื่องเจาะแบบ Top Hammer ชนิด Hydraulic และ Air Track ขนาดดอกเจาะ 3 นิ้ว ออกแบบความสูงของขั้นบันไดประมาณ 10 เมตร รูเจาะจะเจาะแนวดิ่งจาก แนวราบประมาณ 90 องศา ลึกประมาณ 10.75 เมตร ระยะห่างจากหน้าผาหรือความหนาของ การระเบิด (Burden) ประมาณ 2.5 เมตร ระยะห่างระหว่างรูเจาะ (Spacing) ประมาณ 3 เมตร ระยะต่ำกว่าพื้น (Sub- drill) ประมาณ 0.75 เมตร ระยะอัดปิดรู (Stemming) ประมาณ 2.75 เมตร วางรูเจาะในลักษณะสลับหินฟันปลา (Staggered Pattern) หรือรูเจาะตรงกัน แบบที่เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือ สี่เหลี่ยมจัตุรัส (Rectangular or Square Pattern) ขึ้นกับสภาพหน้างาน จำนวนรูเจาะระเบิดแต่ละครั้งประมาณ 24 หลุม (3 แถวๆ ละ 8 หลุม) ปริมาณหินแกรนิตที่ระเบิดได้ต่อรูเจาะประมาณ 75 ลบ.ม. ต่อรูเจาะ หรือ 1,800 ลบ.ม.ต่อครั้ง (Round) ปริมาณการใช้วัตถุระเบิดต่อรูเจาะประมาณ 29.30 กิโลกรัม/รู ปริมาณวัตถุระเบิดที่ใช้ต่อจังหวะถ่วงไม่เกิน 87.9 กก.ต่อจังหวะถ่วง หรือ 3 รูต่อเบอร์ ประกอบด้วยใช้ดินระเบิดอิมัลชั่นร้อยละ 5 ของ AN -FO โดยน้ำหนัก ที่เหลือเป็น AN-FO ซึ่งเป็น ส่วนผสมระหว่างปุ๋ยแอมโมเนียมไนเตรทกับน้ำมันดีเซลในอัตรา 94 : 6 โดยน้ำหนัก วิธีการอัดวัตถุ ระเบิดจะใส่ Primer ไว้ที่ก้นหลุม จากนั้นจึงอัด AN - FO ตามปริมาณที่กำหนดแต่ละหลุม แล้วอัดปิด รูเจาะระเบิดด้วยฝุ่นเจาะ ในแต่และหลุมของแต่ละแถวจะวางเบอร์แก๊ป แตกต่างกันไปตามความเหมาะสมเพื่อควบคุมการปลิวของหิน, เสียง, แรงสั่นสะเทือนจากการระเบิด โดยมีแบบแปลนการระเบิดดังรูปที่ 33 และตารางที่ 16 และรายละเอียดการออกแบบการระเบิดในภาคผนวก ง และการวิเคราะห์ผลกระทบในการใช้วัตถุระเบิดในภาคผนวก จ

ตารางที่ 16 รายละเอียดการระเบิด

รายละเอียด	ค่าการออกแบบการเจาะระเบิด
1.เส้นผ่าศูนย์กลางรูเจาะ (นิ้ว)	3
2.ความสูงBench (ม.)	10
3.ความลึกรูเจาะ (ม.)	10.75
4.ระยะBurden (ม.)	2.5
5.ระยะSpacing (ม.)	3
6.ระยะStemming (ม.)	2.75
7.ระยะColumn Charge (ม.)	8
8.จำนวน Emulsion ต่อรู (กก./รูระเบิด)	1.4
9.จำนวน AN-FO (กก./รูระเบิด)	27.9
10.ปริมาตรหินระเบิดได้ต่อรู (ลบ.ม./รู)	75
11.ปริมาณวัตถุระเบิดต่อรู (กก./รูระเบิด)	29.3

ง. การขนส่งและเก็บรักษาวัตถุระเบิด

จะปฏิบัติตามรายละเอียดต่างๆ ของข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุระเบิดตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2513) ข้อ 4 หมวดที่ 6 ออกตามความในพรราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 อย่างเคร่งครัด สำหรับการขนส่งและเก็บรักษาวัตถุระเบิด โดยจัดให้มีอาคารสำหรับเก็บวัตถุ ระเบิด 3 อาคาร ดังนี้คือ อาคารเก็บแท่งดินระเบิด 1 หลัง , อาคารเก็บแก๊ป 1 หลัง , เก็บปุ๋ยแอมโมเนียมไนเตรท 1 หลัง ตามที่แสดงดังแบบแปลนอาคาร ในรูปที่ 34



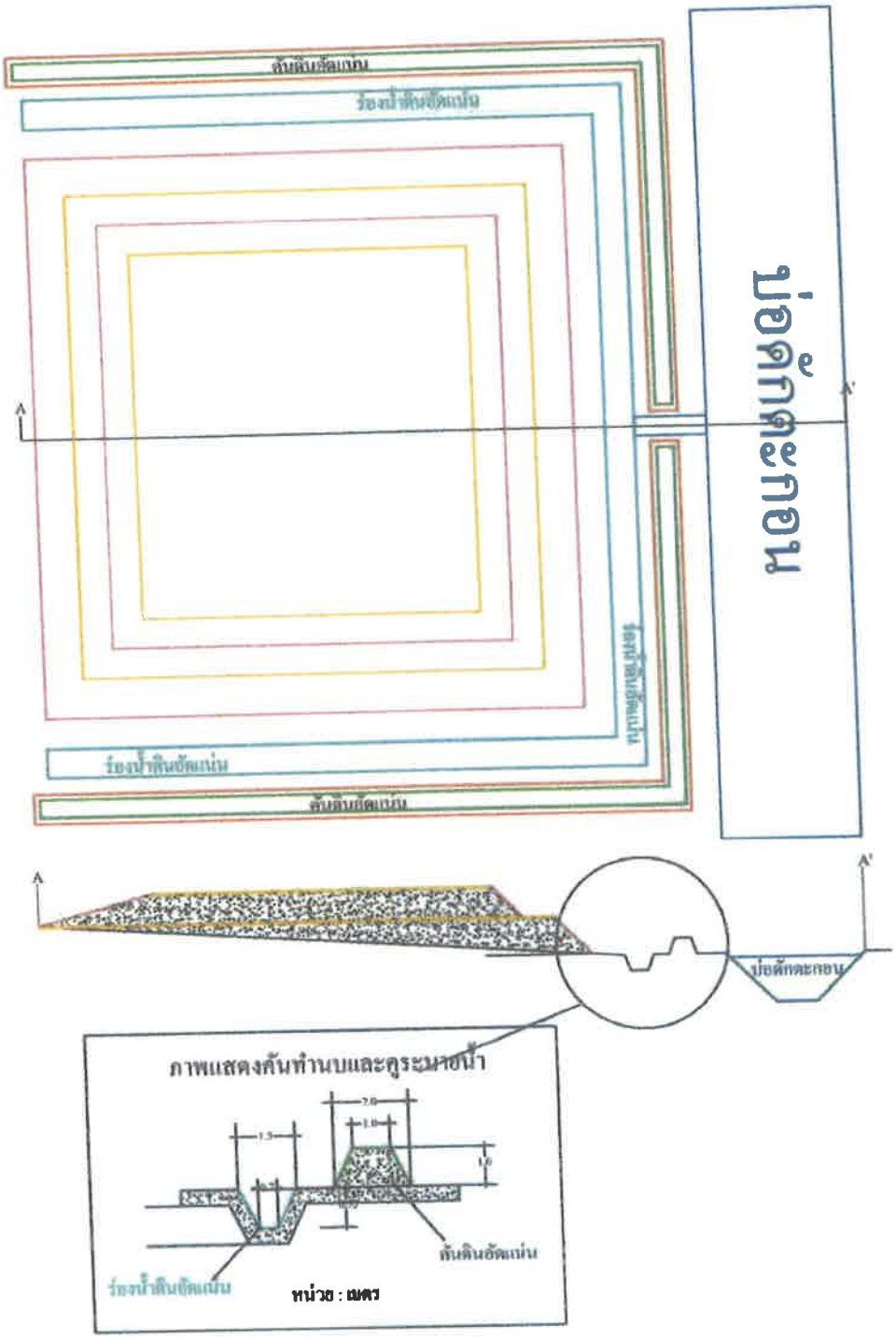
รูปที่ 34 แบบแปลนคลังเก็บวัตถุระเบิด

7.3 การจัดการเปลือกดิน เศษหิน และมูลดินทราย

เนื่องจากบริเวณที่จะเปิดทำเหมืองมี เปลือกดิน มูลดินทรายปกคลุมหนาประมาณ 7 เมตร จากข้อมูลผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์ ในหัวข้อที่ 3 ซึ่งประเมินเป็นปริมาณเปลือกดิน มูลดินทรายทั้งสิ้นประมาณ 620,418 ลบ.ม. (แน่น) นั้น จะมีการจัดการ ดังนี้

1. นำมาปรับทำคันดิน (ตามรูปที่ 21) รอบพื้นที่โครงการ ประมาณ 16,500 ลบ.ม.
2. นำมาปรับพื้นที่ราบลุ่ม บริเวณจัดสร้างอาคารเก็บวัตถุระเบิด ประมาณ 10,558 ลบ.ม.
3. นำไปเก็บกองในพื้นที่โครงการ เนื้อที่เก็บกอง 11 ไร่ (ตามรูปที่ 35) ประมาณ 117,300 ลบ.ม.
4. นำไปถมกลับในพื้นที่บ่อเหมือง เนื้อที่ถมกลับ 6 ไร่ ประมาณ 86,900 ลบ.ม.
5. ปริมาณที่เหลือจากการจัดการข้อ 1 - 4 ประมาณ 389,160 ลบ.ม.

จากปริมาณเปลือกดิน มูลดินทรายที่เหลือดังกล่าวนี้ ทางบริษัทฯ มีแผนการจัดในการขออนุญาตขนมูลดินทรายออกนอกเขตประทานบัตร ทั้งนี้ถ้าทางบริษัทฯ มีการขออนุญาตขนมูลดินทรายออกนอกเขตประทานบัตร ทางบริษัทฯ ยินดีชำระค่าธรรมเนียมให้ถูกต้องตามที่กฎหมายกำหนดไว้



รูปที่ 35 แบบแปลนกองเปลือกดิน

7.4 การใช้น้ำในการทำเหมือง และการจัดการน้ำขุ่นข้น

การทำเหมืองของโครงการ ได้ออกแบบการทำเหมืองแบบเปิด ซึ่งไม่มีการใช้น้ำในการทำเหมืองแต่อย่างใด ดังนั้นจึงไม่เกิดน้ำขุ่นข้นจากการทำเหมือง นอกจากการใช้น้ำในการดูแลสภาพแวดล้อมภายในเหมือง โดยการใช้น้ำเพื่อการลดการฟุ้งกระจายของ ฝุ่นตามเส้นทางขนลำเลียงแร่ บริเวณหน้าเหมือง โดยใช้รถบรรทุกน้ำฉีดพรมตามบริเวณต่างๆ และใช้น้ำฉีดปกคลุมบริเวณหน้างานที่จะทำการระเบิดเพื่อปกคลุมฝุ่นที่จะเกิดขึ้นจากการระเบิด

แต่เมื่อทำเหมือง จนกระทั่งเป็นบ่อเหมืองลึกต่ำกว่าระดับพื้นราบปัจจุบัน อาจมีน้ำฝนไหลเข้าไปกักขังใน บริเวณบ่อเหมือง ซึ่งโครงการจะดำเนินการขุดร่อง คูระบายน้ำ ขนาดกว้าง 3 เมตร ลึก 1 เมตร รอบพื้นที่โครงการ รวมถึงจัดทำบ่อดักตะกอน จำนวน 6 จุด ขนาด 10 x 10 x 1 เมตร รอบพื้นที่โครงการเช่นกัน เพื่อกักเก็บตะกอนต่างๆ ไม่ให้ออกไปภายนอก ส่วนพื้นที่เปิดการทำเหมือง จัดทำบ่อดักตะกอนในบ่อเหมือง (Sump) เพื่อดักตะกอน และทำการสูบน้ำ ที่กักเก็บไว้นำไปใช้ประโยชน์ เพื่อใช้เป็นน้ำในการราดถนน เพื่อดับฝุ่นละอองตามถนน ลำเลียงต่างๆ และรดน้ำต้นไม้ ต่อไป

7.5 การรักษาหน้าเหมืองให้ปลอดภัย

การทำเหมืองจะเปิดเป็นแบบขั้นบันได (Benching Method) โดยมีความสูงของแต่ละขั้นบันไดประมาณ 10 เมตร มีความกว้างของแต่ละขั้นบันไดไม่ต่ำกว่า 10 เมตร โดยกำหนดความลาดชันรวม (Overall Slope) ไม่เกิน 45 องศา ตามแบบที่แสดงในรูปที่ 22 การออกแบบความลาดชันของหน้าเหมือง

7.6 พื้นที่เว้นการทำเหมือง

- เว้นการทำเหมืองจากขอบเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร ไม่น้อยกว่า 10 เมตร
- เว้นการทำเหมืองห่างจากทางสาธารณะประโยชน์ ไม่น้อยกว่า 50 เมตร ตามแนวหลักหมุดคำขอฯ ที่ 10 – 11 , 8 – 9 และ 1, 25 – 26 รวมถึงเว้นทำเหมือง ไม่น้อยกว่า 50 เมตร ตามแนวหลักหมุดคำขอฯ ที่ 12 – 23 ด้วยเช่นกัน

7.7 เครื่องจักรอุปกรณ์และคนงานในการทำเหมือง (รายระเอียดในการคำนวณเครื่องจักรหลัก ตามภาคผนวก ฉ)

เครื่องจักรอุปกรณ์ในการทำเหมือง

1. รถเจาะ Hydraulic ขนาดดอกเจาะ 3 นิ้ว ขนาดกำลังประมาณ 200 แรงม้า จำนวน 1 คัน
2. รถตัก Back Hoe ขนาดความจุบุ้งกี๋ 1.5 ลบ.ม. ขนาดกำลัง 220 แรงม้า จำนวน 4 คัน
3. รถ Bulldozer ขนาดกำลัง 150 แรงม้า จำนวน 1 คัน
4. รถหัวกระแทก Hydraulic Breaker ขนาดกำลัง 170 แรงม้า จำนวน 1 คัน
5. รถบรรทุกสิบล้อ ขนาดกำลัง 230 แรงม้า จำนวน 8 คัน
6. รถบรรทุกน้ำขนาดความจุ 10,000 ลิตร ขนาดกำลัง 230 แรงม้า จำนวน 1 คัน

คนงานในการทำเหมือง

1. หัวหน้าคนงาน จำนวน 1 คน
2. พนักงานเจาะ – ระเบิด จำนวน 5 คน
3. พนักงานขับจักรกลหนัก จำนวน 18 คน
4. พนักงานธุรการ จำนวน 2 คน

รวม 26 คน

8. มาตรการรักษาความปลอดภัยในการทำเหมืองและส่งเสริมสวัสดิภาพคนงาน

- จัดให้มีปัจจัยในการปฐมพยาบาลเพื่อช่วยเหลือคนงานได้ทันท่วงที เมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นและมีรถสำหรับนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลได้ทันทีวงที จัดให้มีน้ำดื่มน้ำใช้ ที่พักอาศัย และส้วมที่ถูกสุขลักษณะแก่คนงาน
- จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสมแก่คนงานในการปฏิบัติงาน เช่น หมวกนิรภัย ถุงมือ รองเท้านิรภัย หน้ากากป้องกันฝุ่น เครื่องป้องกันตา เครื่องป้องกันเสียง เป็นต้น
- จัดให้มีการปิดกั้นหรือป้องกันอันตรายจากบริเวณที่เครื่องจักรมีการเคลื่อนไหว เช่น บริเวณที่มีสายพาน เป็นต้น
- จัดให้มีการตรวจสุขภาพของพนักงานและคนงานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
- ทั้งนี้จะปฏิบัติตามกฎกระทรวงฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2513) และกฎกระทรวงฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2525) ออกตามความในมาตรา 17 แห่ง พ.ร.บ. แร่ พ.ศ. 2510 ว่าด้วยการให้ความคุ้มครองแก่คนงานและความปลอดภัยแก่บุคคลภายนอกโดยเคร่งครัด

9. การแต่งแร่

ไม่มีการแต่งแร่ในเขตพื้นที่ประทานบัตร และคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 โดยหินที่ผลิตได้จะนำไปโม่ยังโรงโม่หิน ตามใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานทะเบียนเลขที่ ธ.3 - 3(1) – 1/56 รย. อยู่นอกพื้นที่คำขอฯ ของโครงการนี้ ห่างไปประมาณ 2 กิโลเมตร ทางทิศตะวันออก

10. มาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ข้าพเจ้าให้คำรับรองว่า จะปฏิบัติการตามเงื่อนไขและมาตรการที่สำนักงาน นโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กำหนดไว้ทุกประการทั้งนี้ในระหว่างการทำเหมืองจะจัดการต่อไปนี้

- ใช้รถน้ำคอยฉีดพรมน้ำตามเส้นทางขนส่งต่างๆ
- ปลูกต้นไม้รอบพื้นที่โครงการฯ และตามขอบถนนและเส้นทางลำเลียงขนส่ง เป็นกำแพงกรองฝุ่นละอองจากรถบรรทุกแร่อีกชั้นหนึ่ง
- ในการระเบิดหินจะระเบิดวันละไม่เกิน 1 ครั้ง/วัน ในเวลาช่วง 16:00 – 17:00 น. และมีการให้สัญญาณธงและเสียง ก่อนการระเบิดให้เห็นและได้ยินในระยะ 500 เมตร อย่างน้อย 3 นาที

11. การปรับสภาพและการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง

ผู้ประกอบการการจะทำการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว ตามเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

1. ทำการปรับความลาดของขอบบ่อเหมืองให้ปลอดภัยและปลูกพืชคลุมดิน และไม้ยืนต้นบริเวณปากขุมเหมืองและที่ว่างทั่วไปที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว และพัฒนาให้เป็นแหล่งน้ำ เพื่อการเกษตรต่อไป
2. ทำการปลูกพืชคลุมดินและไม้ยืนต้นในพื้นที่ว่างอื่นๆ ที่ไม่มีกิจกรรมการทำเหมือง
3. เมื่อเลิกกิจการการทำเหมืองไม่ว่า ประทานบัตรจะยังมีอายุ หรือ สิ้นอายุผู้ประกอบการจะทำการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ที่ใช้ในการทำเหมืองในเขตเหมืองแร่ให้หมดสิ้นภายในหนึ่งเดือนก่อนเลิกกิจการ

12. ข้อสัญญาว่าด้วยการทำเหมือง

ในการทำเหมือง ขอรับรองว่า จะไม่ทำให้เกิดความเดือดร้อน เสียหายใดๆ แก่ราษฎรและ สาธารณะสมบัติหากเกิดความเสียหาย ข้าพเจ้ายินยอม รับผิดชอบและชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทุก กรณี ข้าพเจ้าจะปฏิบัติตามพระราชบัญญัติแร่และกฎกระทรวงซึ่งออกตามความในพระราชบัญญัติแร่ ระเบียบ ข้อบังคับ และคำสั่ง ของพนักงานเจ้าหน้าที่โดยเคร่งครัดทุกประการ หากฝ่าฝืนไม่ปฏิบัติตาม ข้าพเจ้ายินดีให้ ทางราชการพิจารณาลงโทษตามความผิด ตลอดจนเพิกถอนประทานบัตรโดยไม่โต้แย้ง หรือ เรียกร้องค่าเสียหายใดๆทั้งสิ้น

13. รายงานการคำนวณอายุประทานบัตรและขอกำหนดอายุประทานบัตร

รายการคำนวณอายุประทานบัตรแผนผังโครงการทำเหมือง
ชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดปูน (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)
สำหรับคำขอประทานบัตรที่ 2/2553
หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998
โดยวิธีเหมืองเปิด
ของนายสมจิตร ครองสติ
ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

1.	เนื้อที่คำขอประทานบัตร	98 – 0 - 86	ไร่
2.	เนื้อที่ทำเหมืองได้จริงประมาณ	67 – 0 - 71	ไร่
3.	ปริมาณสำรองที่สามารถทำเหมืองได้ (ตามรายละเอียดในแผนผังโครงการ ข้อ 6.3)	6,235,400	เมตริกตัน
4.	โครงการเฉลี่ยผลิตแร่หินปูนฯ ต่อปี ประมาณ (ตามรายละเอียดในแผนผังโครงการ ข้อ 6.3.3)	400,000	เมตริกตัน/ปี
5.	คำนวณอายุการทำเหมือง = 6,235,400 ÷ 400,000 = 15.59 หรือ	16	ปี
6.	เผื่ออายุฟื้นฟูพื้นที่หลังการทำเหมือง	1	ปี
7.	ดังนั้นขอกำหนดอายุประทานบัตรแปลงนี้	16+1 = 17	ปี

เอกสารอ้างอิง

กรมแผนที่ทหาร, แผนที่ภูมิประเทศ ขนาดมาตราส่วน 1 : 50,000 ลำดับชุด L7018 ระวาง 5334 I และ 5334 II พิมพ์ครั้งที่ 1-RTSD.

กรมทรัพยากรธรณี, 2551, การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัดระยอง, ข้อมูลธรณีวิทยาทั่วไป และแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดระยอง ขนาดมาตราส่วน 1:250,000, http://www.dmr.go.th.

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานการเหมืองแร่, สรุปประกาศราคาแร่และพิกัดค่าภาคหลวงแร่หินอุตสาหกรรม ชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง, http://www.dpim.go.th.

กรมทางหลวงชนบท, ข้อมูลทางหลวงประเทศไทย, ฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ GIS Basemaps, http://www.drr.go.th

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

สำเนาประกาศจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

เรื่อง ขอประกาศทำเหมืองแร่ ของนายสมจิตร ครองสติ

ประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
เรื่อง ขอประทานบัตรทำเหมืองแร่

สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดระยอง
กลุ่มอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

ประกาศให้ทราบทั่วกันว่า:-

นายสมจิตร ครองสติ ได้ยื่นคำขอประทานบัตรทำเหมืองแร่ ชนิดแร่หินอุตสาหกรรม ชนิดหินปูน (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง) และรับจดทะเบียนไว้เป็นคำขอที่ ๒/๒๕๕๓ ลงวันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๕๓ มีเนื้อที่ประมาณ ๙๘ ไร่ ๐ งาน ๘๖ ตารางวา ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ ๔ ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ดังมีอาณาเขตแจ้งอยู่ในแผนที่ติดท้ายประกาศฉบับนี้แล้ว

เพราะฉะนั้น ถ้าผู้ใดมีกรรมสิทธิ์ในที่ดินรายนี้หรือมีการเกี่ยวข้องด้วยประการใดก็ดี ให้ทำคำร้องพร้อมด้วยหลักฐานไปยื่นต่อกลุ่มอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดระยอง ภายในกำหนด ๓๐ วัน นับแต่วันที่ปิดประกาศนี้ เมื่อพ้นกำหนด ๓๐ วัน แล้วไม่มีผู้ใดร้องคัดค้าน กลุ่มอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดระยอง จะได้ดำเนินการจัดรับฟังความคิดเห็นของชุมชนตามมาตรา ๕๖ วรรคสอง ตามพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ.๒๕๖๐ ต่อไป

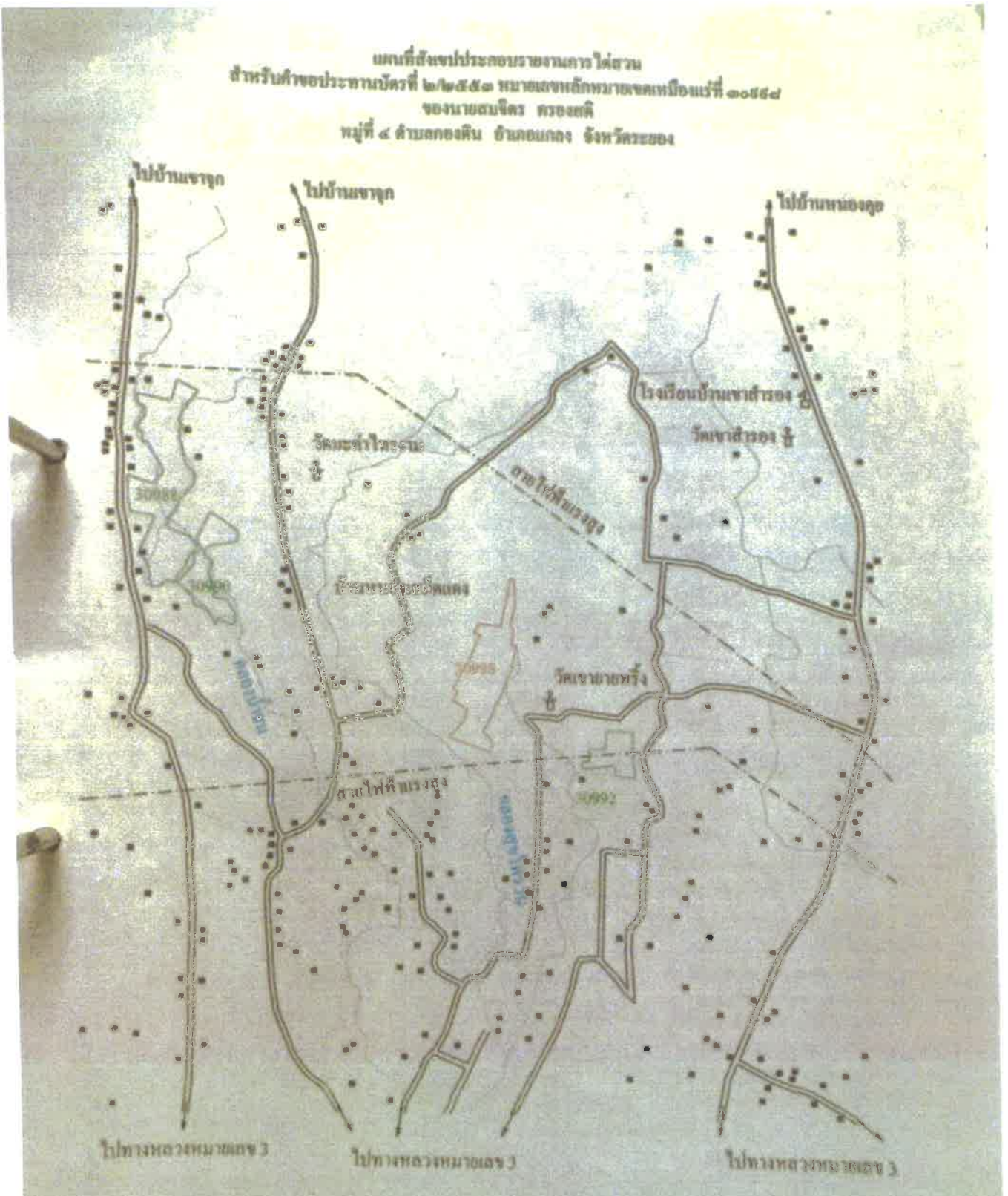
ประกาศ ณ วันที่ ๔ เดือน กรกฎาคม พุทธศักราช ๒๕๖๓

(ลงชื่อ)[redacted]
([redacted])
เจ้าพนักงานอุตสาหกรรมแร่ประจำท้องที่

ปิดประกาศวันที่ ๔ เดือน กรกฎาคม พุทธศักราช ๒๕๖๓

(ลงชื่อ)[redacted]
([redacted])
เจ้าพนักงานอุตสาหกรรมแร่ [redacted] งาน
ผู้ปิดประกาศ

แผนที่สังเขปประกอบรายงานการไต่สวน
สำหรับคำขอประทานบัตรที่ ๒/๒๕๕๓ หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ ๑๐๙๙๘
ของนายสมจิตร ตรองสติ
หมู่ที่ ๔ ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง



หมายเหตุ ลักษณะภูมิประเทศได้มาจากแผนที่ 1 : 50000 ของกรมแผนที่ทา[redacted]

...เขียน / ตรวจ

นายช่างรังวัดชำนาญงาน

แผนที่แสดงการรังวัดคำขอประทานบัตร

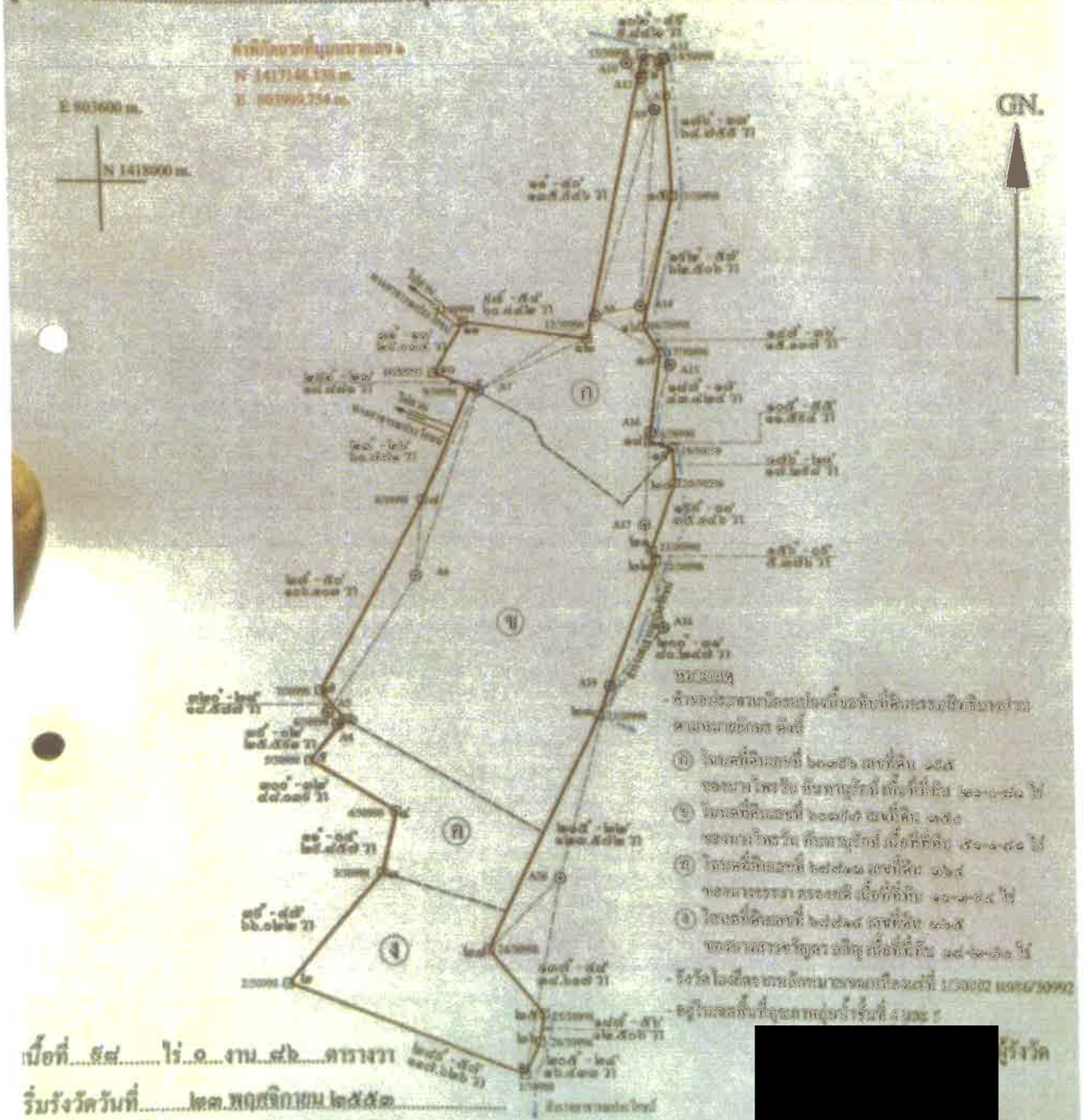
(พร.๒๓)

มาตราส่วน ๑ : .....๕,๐๐๐.....

หมู่ที่ ๔ ตำบล กองดิน อำเภอ แกลง จังหวัด ระยอง

คำขอที่ ๒/๒๕๕๓ หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ ๓๐๙๙๘ ระวาง 5334 I N 1418 E 804 / 1420 806

ผู้ยื่นคำขอ นายสมจิตร ครองสติ สมุดสนามเล่มที่ สวพ.๑๗/๕๓ รังวัดด้วยกล้อง Total Station ยี่ห้อLeica



เนื้อที่ ๙๘ ไร่ ๐ งาน ๘๖ ตารางวา

ริ่มรังวัดวันที่ ๒๓ พฤศจิกายน ๒๕๕๓

งวัดเสร็จวันที่ ๒๖ พฤศจิกายน ๒๕๕๓

วมเส้นรังวัดโดยรอบ ๙๐.๗๓ เส้น

วมเส้นรังวัดติดต่อ ๔๗.๗๗ เส้น

ลักหมายเขตเหมืองแร่ใหม่ ๒๖ หลัก (ผู้ขอจัดหามาเอง)

ลักหมายเขตเหมืองแร่เก่า — หลัก

[redacted] ผู้รังวัด

ผู้เขียน

ผู้ตรวจ

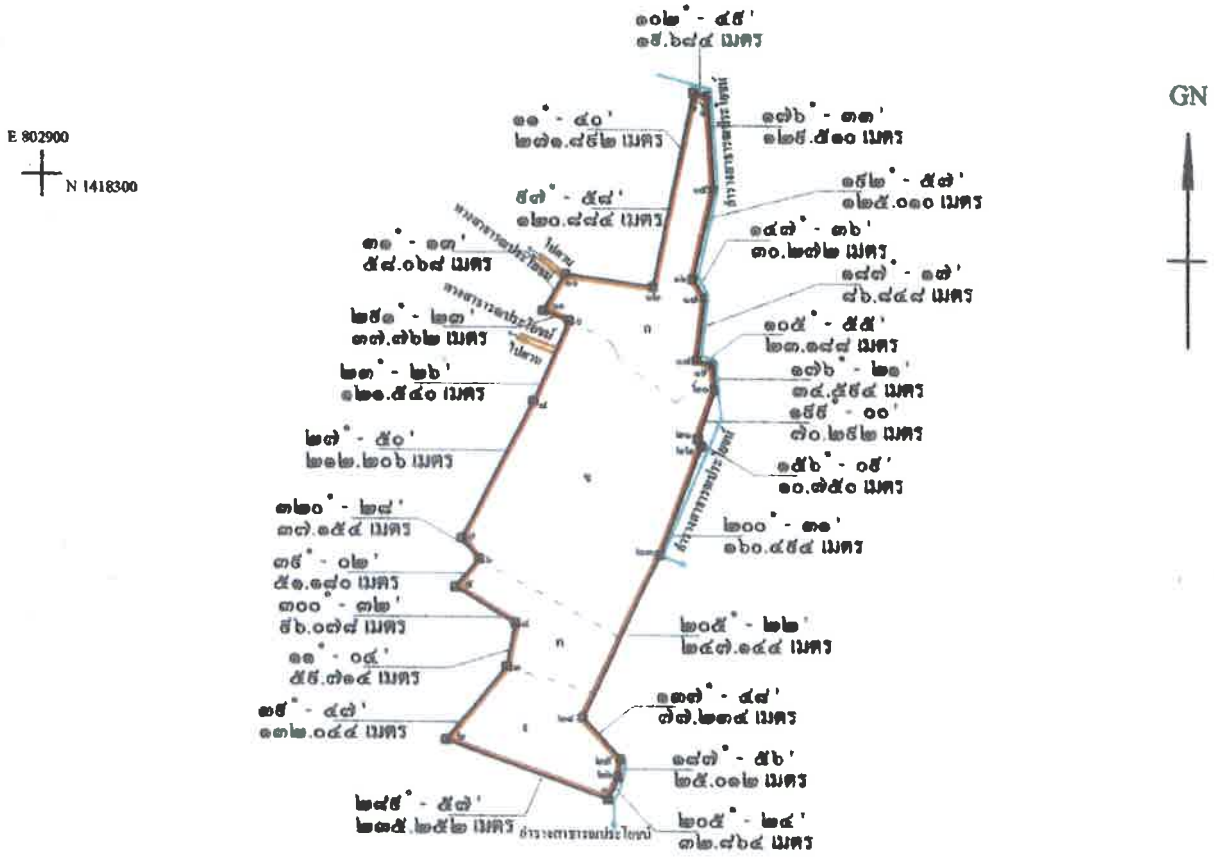
แผนที่

คำขอประทานบัตรที่ ๒/๒๕๕๓ หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ ๓๐๙๙๘

ของ นายสมจิตร ครองสติ

หมู่ที่ ๔ ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ลำดับชุด L 7018 ระวาง 5334 I



เนื้อที่.....๙๘.....ไร่.....๐.....งาน.....๘๖.....ตารางวา

มาตราส่วน.....๑:๑๐,๐๐๐.....

<u>หมายเหตุ</u> คำขอประทานบัตรแปลงนี้ขอทับที่ดินกรรมสิทธิบางส่วนตามหมายอักษร ดังนี้

(ก) โฉนดที่ดินเลขที่ ๖๐๓๙๖ เลขที่ดิน ๑๙๕ ของนางไพรวัน ตันทานุรักษ์ เนื้อที่ที่ทับ ๒๑ - ๐ - ๘๑ ไร่

(ข) โฉนดที่ดินเลขที่ ๖๐๓๙๗ เลขที่ดิน ๓๕๐ ของนางไพรวัน ตันทานุรักษ์ เนื้อที่ที่ทับ ๕๑ - ๑ - ๔๑ ไร่

(ค) โฉนดที่ดินเลขที่ ๖๘๘๐๓ เลขที่ดิน ๑๖๔ ของนางจรรยา ครองสติ เนื้อที่ที่ทับ ๑๐ - ๓ - ๙๔ ไร่

(ง) โฉนดที่ดินเลขที่ ๖๘๘๐๔ เลขที่ดิน ๑๖๕ ของนางสาวขวัญตา อภิญ เนื้อที่ที่ทับ ๑๔ - ๒ - ๗๐ ไร่

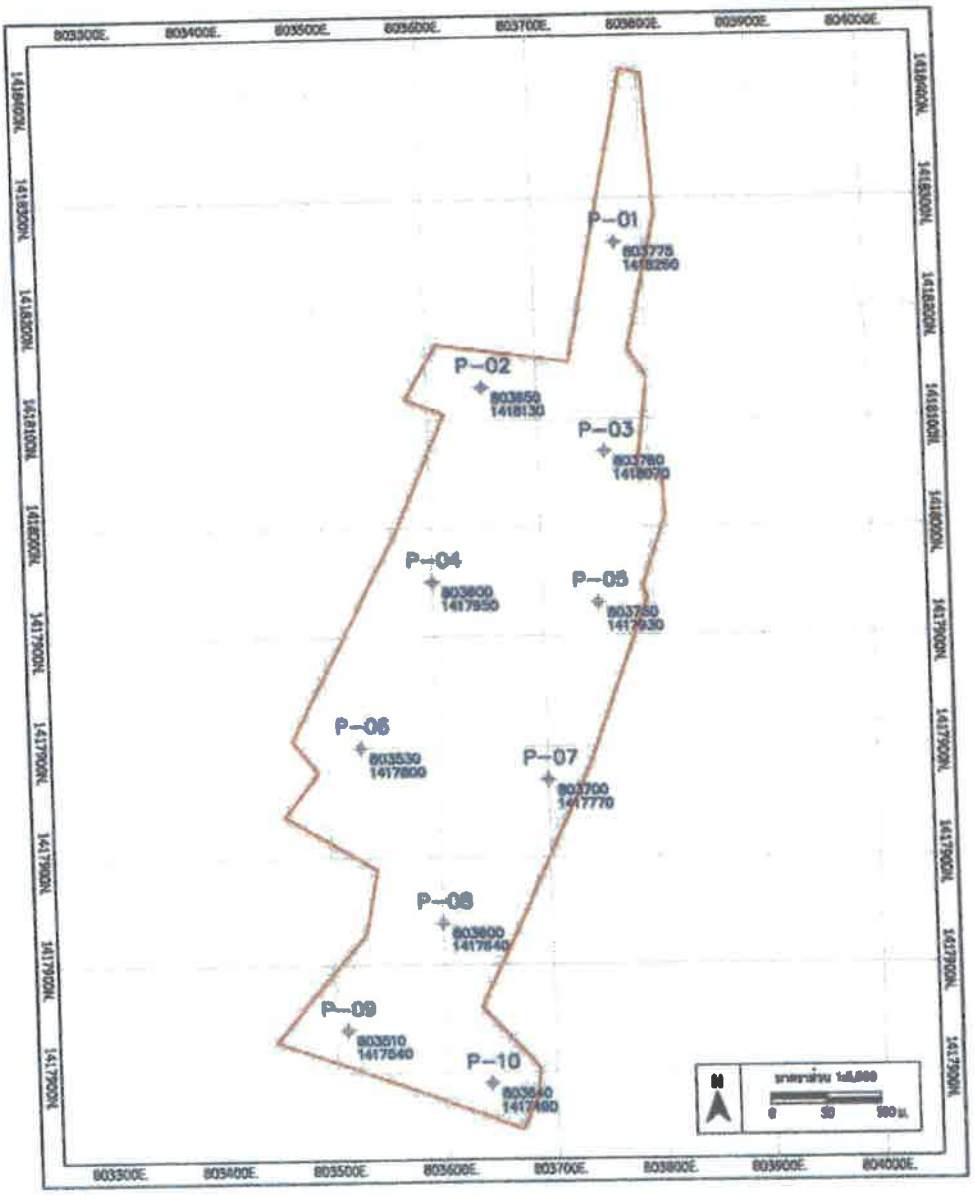
ลายมือชื่[redacted]ยน/ตรวจ

นายช่างรังวัดชำนาญงาน

ภาคผนวก ข

ผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์

รายงานผลการสำรวจศักยภาพแหล่งหินปูน
ด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ (Resistivity Survey)
บริเวณคำขอประทานบัตรที่2/2553
ของ นายสมจิตร คลองสติ



ที่
ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	I
สารบัญรูป	II
สารบัญตาราง	III
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 วัตถุประสงค์	1
1.2 ลักษณะภูมิประเทศ	1
1.3 ลักษณะธรณีวิทยา	1
บทที่ 2 การสำรวจด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ	2
2.1 หลักการเบื้องต้น	2
2.2 หลักการของการสำรวจ	2
2.3 อุปกรณ์การสำรวจ	3
2.4 ขั้นตอนการสำรวจ	3
บทที่ 3 สรุปผลการสำรวจ	5
3.1. การแปลความหมายข้อมูล	5
3.2. ผลการสำรวจและแปลความหมายข้อมูล	5
3.3. สรุปผลการสำรวจและข้อเสนอแนะ	7

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก. ตารางบันทึกข้อมูลผลการสำรวจ

ภาคผนวก ข. การแปลความหมายผลการสำรวจ

ภาคผนวก ค. ภาพการปฏิบัติงานขณะทำการสำรวจ

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 1 ภาพแสดงการจัดขั้วไฟฟ้าสำหรับการสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ..... 3
รูปที่ 2 ภาพแสดงอุปกรณ์ในการสำรวจ..... 3
รูปที่ 3 แผนที่แสดงพื้นที่ทำการสำรวจและจุดสำรวจ..... 4

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 แสดงตำแหน่งจุดสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ..... 6

บทที่ 1
บทนำ

1.1 วัตถุประสงค์

การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์โดยการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ (Resistivity Survey) เป็นการสำรวจหาข้อมูลทางโครงสร้างทางธรณีวิทยา,อุทกธรณีวิทยาหรือข้อมูลลักษณะชั้นตะกอนและชั้นหินต่างๆ รวมทั้งชั้นแร่ใต้ดิน โดยอาศัยคุณสมบัติการนำไฟฟ้าของชั้นดินชั้นหินซึ่งจะขึ้นอยู่กับความชื้นของชั้นดินและหิน วัตถุประสงค์ของการสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะของชั้นดินและหินก็เพื่อศึกษาสภาพของชั้นดินและหิน ทั้งความลึกและความหนาของชั้นดินและหินบริเวณที่ทำการสำรวจ นอกจากนี้ ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจยังสามารถนำมาวิเคราะห์ เพื่ออธิบายลักษณะชั้นดินและหินและชั้นตะกอนอื่นๆ ที่รองรับได้อย่างเหมาะสม

1.2 ลักษณะภูมิประเทศ

พื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ตั้งอยู่ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง มีเนื้อประมาณ 90-0-86 ไร่ ปรากฏอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหารมาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7018 ระวาง 5334I (อำเภอนายายอาม) อยู่ระหว่างเส้นกริดแนวตั้งที่ 803300 ตะวันออก ถึง 804000 ตะวันออก และเส้นกริดแนวนอนที่ 1417800 เหนือ ถึง 1418500 เหนือ มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบมีระดับความสูงประมาณ 20-30 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยพื้นผิวส่วนใหญ่เป็นตะกอนทราย และถูกปกคลุมด้วยวัชพืชและไม้พุ่มขนาดเล็ก ไม่พบต้นไม้ขนาดใหญ่ในพื้นที่

1.3 ลักษณะธรณีวิทยา

หินเบริเวณนี้ประกอบด้วยหินปูนเป็นส่วนใหญ่ แสดงถึงสภาวะแวดล้อมการสะสมตัวในทะเลตื้นเมื่อ 245-210 ล้านปี หินปูบพบบริเวณรอยต่อระหว่างอำเภอแกลง จังหวัดระยอง กับอำเภอนายายอาม จังหวัดจันทบุรี ที่เขาสุขไพรวัน และเขาวง หินปูนเหล่านี้จัดเป็น หมวดหินสุขไพรวัน (TR_{sw}) ประกอบไปด้วยหินปูน สีเทา ชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้น พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกฟอร์แรมมินิเฟอราขนาดเล็ก สาหร่ายทะเลหอยฝาเดียว ปะการัง และเศษเปลือกหอย และมีหินโคลนสลับหินทราย สีเทาแกมเขียว

หินปูนมีส่วนประกอบทางเคมีเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต ($CaCO_3$) สามารถใช้เป็นวัตถุดิบทั้งในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ อุตสาหกรรมเคมี และสามารถใช้เป็นวัสดุก่อสร้างได้ดีหินปูนมีคุณสมบัติสามารถละลายน้ำได้ในน้ำที่มีสภาพเป็นกรดอ่อนๆ ดังนั้นจึงมักพบถ้ำที่มีหินงอกหินย้อยอยู่ในภูเขาหินปูน ส่วนชั้นดินที่ผุพังมาจากหินปูนมักมีสีส้มแดงที่เรียกว่า ดินแดงหรือดินแทร์รารอสซ่า (Terra rosa) มีแร่ธาตุที่จำเป็นต่อพืชอยู่หลายชนิด ดังนั้นพื้นที่ราบที่อยู่ใกล้หินปูนจึงเป็นแหล่งเพาะปลูกได้ดี (กรมทรัพยากรธรณี, 2551)

บทที่ 2
การสำรวจด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ

2.1 หลักการเบื้องต้น

การสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะจะใช้เครื่องมือวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า (Resistivity Meter) โดยปล่อยกระแสไฟฟ้าผ่านผิวดินลงไปในชั้นดิน-หินผ่านขั้วกระแสไฟฟ้า (Current electrodes) แล้ววัดค่าความต่างศักดาไฟฟ้า (ΔV) ด้วยขั้วศักย์ไฟฟ้า (Potential electrodes) เครื่องมือจะนำค่ากระแสไฟฟ้าที่ปล่อยลงไปคำนวณกับค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าที่วัดได้ ค่าที่อ่านได้จากเครื่องมือจะเป็นค่าความต้านทานไฟฟ้า (Resistance, R) ซึ่งจะแปรผันตรงกับพื้นที่หน้าตัดของวัตถุตัวกลาง จากความสัมพันธ์นี้เราสามารถคำนวณหาค่าคงที่ (K) จากระยะห่างของขั้วไฟฟ้าทั้งหมดที่ฝังลงบนดิน เมื่อนำมาคำนวณกับค่าความต้านทานไฟฟ้าที่อ่านได้จากเครื่องจะให้ผลลัพธ์เป็นค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ (ρ) ของแต่ละระดับความลึก

จากสมการค่าความต้านทานไฟฟ้าตามกฎของโอห์ม (Ohm laws)

$$R = \Delta V / I$$

เมื่อ R คือความต้านทานไฟฟ้า (Resistances) หน่วยเป็นมิลลิโอห์ม
V คือความต่างศักย์ไฟฟ้าที่เกิดจากกระแส หน่วยเป็นมิลลิโวลท์
I คือค่ากระแสไฟฟ้าที่ผ่านตัวกลาง หน่วยเป็นมิลลิแอมแปร์

2.2 หลักการของการสำรวจ

หลักการของการสำรวจโดยวิธีความต้านทานจำเพาะก็โดยอาศัยขั้วไฟฟ้า (electrodes) 4 ตัวด้วยกัน โดยขั้วไฟฟ้า 2 ตัว จะทำหน้าเป็น current electrodes (C_1C_2) (รูปที่ 1) และอีก 2 ตัว ทำหน้าที่เป็น potential electrodes (P_1P_2) เมื่อผ่านกระแสไฟฟ้าลงไปโดยผ่าน C_1 ไปยัง C_2 ก็จะทำให้เกิดศักย์ของไฟฟ้า (potential) ขึ้นทำการวัดค่าความต่างศักย์ (potential difference) ที่เกิดขึ้นระหว่างขั้ว P_1 และ P_2 และคำนวณค่าออกมาเป็นค่าของความต้านทานจำเพาะ (ρ)

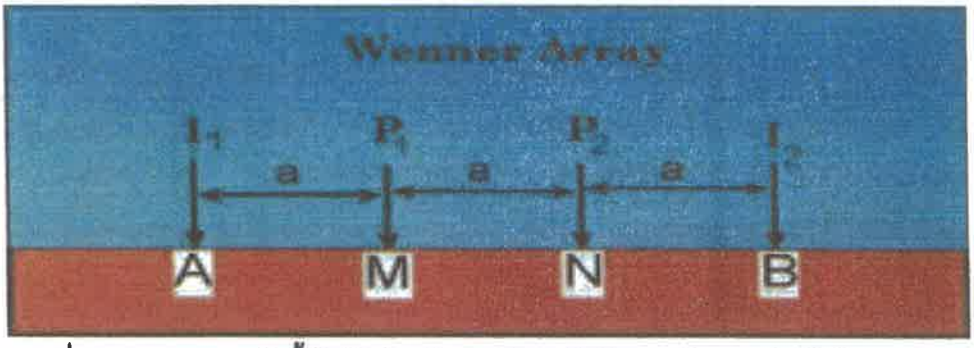
สำหรับการวัดขั้วไฟฟ้าหรือการวางตำแหน่งของขั้วไฟฟ้าแบบเวนเนอร์ (Wenner configuration) โดยจัดให้ระยะห่างระหว่างขั้วไฟฟ้าทุกตัวมีค่าเท่ากันหมด (รูปที่ 1) การจัดวางหลักขั้วไฟฟ้าแบบเวนเนอร์ (จาก Todd, 1980 ; Fetter, 2001) มีข้อดี ประกอบด้วย

- สามารถสำรวจได้ลึกกว่าวิธีการอื่นๆ โดยใช้แรงดันกระแสไฟฟ้าที่เท่ากัน เนื่องจากทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงระดับความลึกของการตรวจวัด คู่ของขั้ววัดความต่างศักย์ไฟฟ้าจะขยายตัวออกไปพร้อมกับคู่ของขั้วปล่อยกระแสไฟฟ้ากระแส ด้วยระยะการขยายตัวที่เท่าๆ กันเสมอ

- ความผิดพลาดจากตำแหน่งการปักหลักขั้วไฟฟ้าในสนามจะมีน้อยมาก เนื่องจากทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงระดับความลึกของการตรวจวัด หลักขั้วไฟฟ้าทั้ง 4 หลัก จะขยายตัวออกไปพร้อมๆ กันด้วยระยะการขยายตัวที่เท่าๆ กันเสมอ

- สามารถตรวจวัดสภาพการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาใต้ผิวดินในแนวดิ่งได้ดีนั่นคือ เหมาะสำหรับการหาชั้นหินวางตัวแนวราบ (Horizontal structure)

- อัตราส่วนของสัญญาณ (Signal) ของค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าที่วัดได้ต่อสิ่งรบกวน (Noise) ค่าอื่นๆ ที่มีผลต่อสัญญาณ หรือ Signal-to-noise ratio (S/N) สูงมากกว่ารูปแบบอื่นๆ (S/N สูงที่สุด)



รูปที่ 1 ภาพแสดงการจัดขั้วไฟฟ้าสำหรับการสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ

2.3 อุปกรณ์การสำรวจ

เครื่องมือที่ใช้สำหรับวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะยี่ห้อ Sueb-Sak (Resistivity Meter) ในสนาม ประกอบด้วย แหล่งจ่ายพลังงาน Voltmeter ที่เหมาะสม Ammeter หรือ Galvanometer แท่งโลหะ (Metal Electrodes) จำนวน 4 แท่ง และสายไฟยาวพอสำหรับความลึกที่ต้องการจะวัดต่อเข้ากัน (รูปที่ 2)

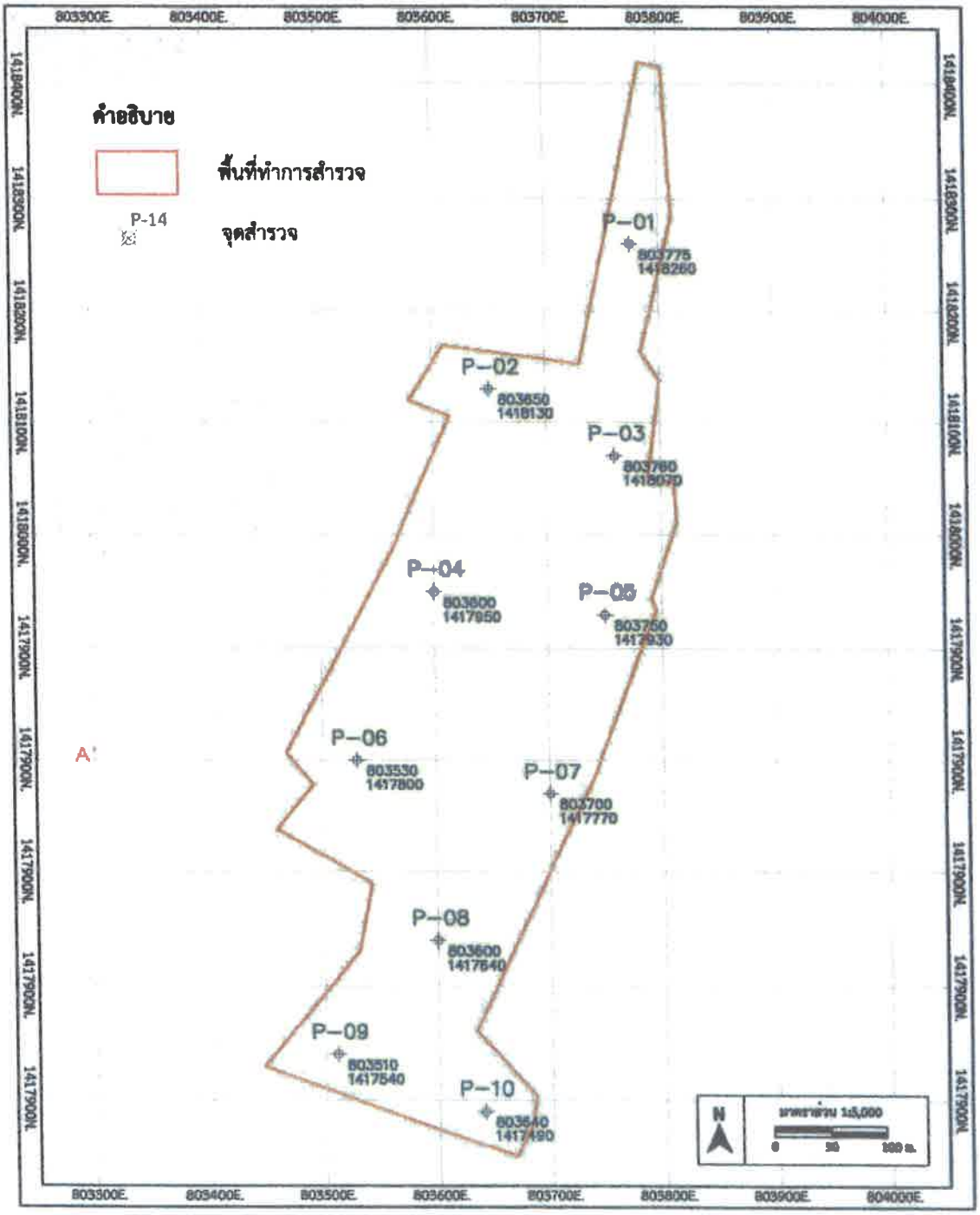
รูปที่ 2 ภาพแสดงอุปกรณ์ในการสำรวจประกอบด้วยเครื่องวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า แท่งเหล็กอิเล็กโตรด ค้อนตอกแท่งเหล็กอิเล็กโตรด และม้วนสายไฟ

2.4 ขั้นตอนการสำรวจ

การสำรวจธรณีฟิสิกส์ในพื้นที่สำรวจนี้ ได้ทำการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นทางธรณีวิทยา ข้อมูลอุทกธรณีวิทยา และข้อมูลชั้นตะกอนที่เคยมีการศึกษามาก่อนร่วมด้วย โดยศึกษาจากแผนที่ภูมิประเทศ แผนที่ธรณีวิทยา แผนที่อุทกธรณีวิทยา รวมถึงข้อมูลบ่อเจาะต่างๆ โดยข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้ จะใช้เป็นแนวทางในการวางจุดสำรวจ (รูปที่ 3) และวางแผนการสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะต่อไป

โดยการสำรวจในแต่ละจุดจะทำการสำรวจโดยการจัดวางขั้วไฟฟ้าแบบขั้วไฟฟ้าแบบเวนเนอร์ (Wenner configuration) โดยจัดให้ระยะห่างระหว่างขั้วไฟฟ้าทุกตัวมีค่าเท่ากันหมด และบันทึกค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า และค่ากระแสไฟฟ้าของแต่ละระยะ (ดังแสดงใน ภาคผนวก ก.) จากนั้นนำมาพล็อต กราฟ ในกระดาษกราฟชนิด Log-Log scale เพื่อแปลค่าเบื้องต้น และนำไปแปลความหมายโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์อีกครั้งหนึ่ง

แผนที่แสดงจุดทดสอบด้วยวิธีธรณีฟิสิกส์
บริเวณพื้นที่ประทานบัตรที่ 2/2553 ของสมจิตร คลองสติ
ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง



รูปที่ 3 แผนที่แสดงพื้นที่ทำการสำรวจ และตำแหน่งจุดสำรวจจากการสำรวจด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ

บทที่ 3
ผลการสำรวจ

3.1 การแปลความหมายข้อมูล

การแปลความหมายข้อมูลจากการสำรวจด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ จะมีการนำเสนอข้อมูลและผลการแปลความหมายในรูปของชุดข้อมูลและภาพจำลอง ดังนี้

Log-Log Plot

ตารางข้อมูลผลการสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ โดยใช้เครื่องมือวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า (Resistivity Meter) และ Log-Log plot ระหว่างค่าความลึกในแนวแกน X และความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะในแนวแกน Y (ภาคผนวก ก)

Resistivity Modelling

การแปลความหมายข้อมูลการสำรวจโดยโปรแกรม IPI 2 Win สามารถแบ่งชั้นวัตถุธรณีวิทยาออกเป็นชั้นที่มีความต้านทานเฉพาะของแต่ละชั้น ความหนา และความลึกจากผิวดิน ผลการแปลความหมายได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข

3.2 ผลการสำรวจและการแปลความหมายข้อมูล

จากการดำเนินการสำรวจด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะบริเวณพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ของนายสมจิตร คลองสติ ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง ซึ่งได้วางจุดสำรวจรวมทั้งสิ้น 10 จุด (รูปที่ 3 และตารางที่ 1) ครอบคลุมทั้งพื้นที่ประทานบัตร และทำการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะในภาคสนาม หลังจากนั้น นำค่าที่ได้มาเข้าในโปรแกรม IPI 2 Win เพื่อแปลความหมายทางธรณีวิทยา พบว่า พื้นที่ประทานบัตร มีลักษณะทางธรณีวิทยาเป็นพื้นที่ที่ถูกปกคลุมด้วยชั้นตะกอนจำพวกชั้นดินเหนียว ชั้นดินเหนียวปนเศษหิน และรองรับด้วยหินฐานจำพวกหินปูนที่มีรอยแตกมาก

ตารางที่ 1 แสดงตำแหน่งจุดสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ

ลำดับที่	จุดสำรวจ	พิกัด		ความหนารวมของชั้นดินเหนียวถึงดินเหนียวปนเศษหินที่ได้จากการสำรวจธรณีฟิสิกส์ (เมตร)
		เหนือ	ตะวันออก	
1	P-01	1,418,260	803,775	5.60
2	P-02	1,418,130	803,650	4.91
3	P-03	1,418,070	803,760	5.69
4	P-04	1,417,950	803,600	7.63
5	P-05	1,417,930	803,750	3.87
6	P-06	1,417,800	803,530	4.16
7	P-07	1,417,770	803,700	5.32
8	P-08	1,417,640	803,600	5.31
9	P-09	1,417,540	803,510	10.2
10	P-10	1,417,490	803,640	13.6

3.3 สรุปผลการสำรวจและข้อเสนอแนะ

จากการสำรวจด้วยวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะบริเวณพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ของนายสมจิตร ครองสติ พบว่า พื้นที่ถูกปกคลุมด้วยชั้นตะกอนดินเหนียวถึงดินเหนียวปนเศษหินที่มีความหนาอยู่ระหว่าง 3.87 – 13.6 เมตร โดยมีชั้นหินปูนรองรับอยู่ด้านล่าง ซึ่งลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ดังกล่าวสอดคล้องกับลักษณะธรณีวิทยาพื้นที่ใกล้เคียงและในพื้นที่จังหวัดระยอง ทั้งนี้ ควรใช้ผลการสำรวจนี้ร่วมกับผลการสำรวจทางธรณีวิทยาแหล่งแร่ภาคสนาม สำหรับการพิจารณาดำเนินการสำรวจในขั้นต่อไป

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางบันทึกข้อมูลผลการสำรวจ

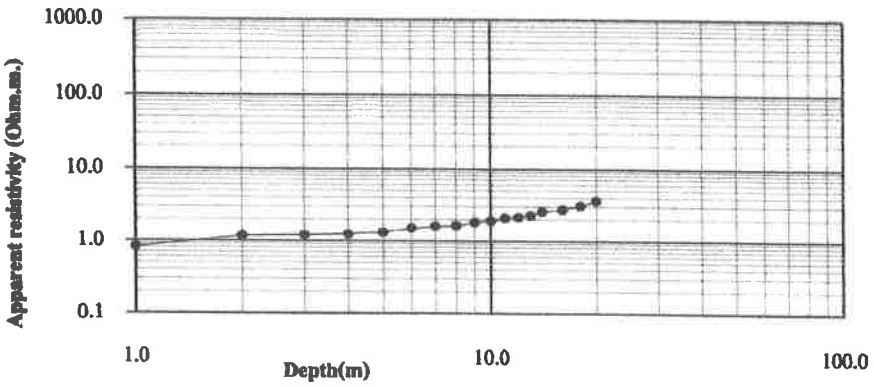
VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING

Wenner Configuration

Sounding No P-01	Easting : 803775	Northing : 1418260

LOCATION : คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 นายชมจิตร ศรองสติ ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

a(m)	a(m)	C(m)	K	I	V	Pa (ohm-meter)
1	0.5	1.5	6.29	0.823	0.107	0.82
2	1.0	3.0	12.57	0.790	0.073	1.16
3	1.5	4.5	18.86	0.769	0.049	1.20
4	2.0	6.0	25.14	0.733	0.036	1.23
5	2.5	7.5	31.43	0.791	0.033	1.31
6	3.0	9.0	37.71	0.726	0.029	1.51
7	3.5	10.5	44.00	0.714	0.026	1.60
8	4.0	12.0	50.29	0.823	0.0270	1.65
9	4.5	13.5	56.57	0.801	0.0260	1.84
10	5.0	15.0	62.86	0.714	0.0220	1.94
11	5.5	16.5	69.14	0.783	0.0240	2.12
12	6.0	18.0	75.43	0.725	0.0210	2.18
13	6.5	19.5	81.71	0.742	0.0210	2.31
14	7.0	21.0	88.00	0.675	0.0200	2.61
16	8.0	24.0	100.57	0.653	0.0180	2.77
18	9.0	27.0	113.14	0.434	0.0120	3.13
20	10.0	30.0	125.71	0.413	0.0120	3.65



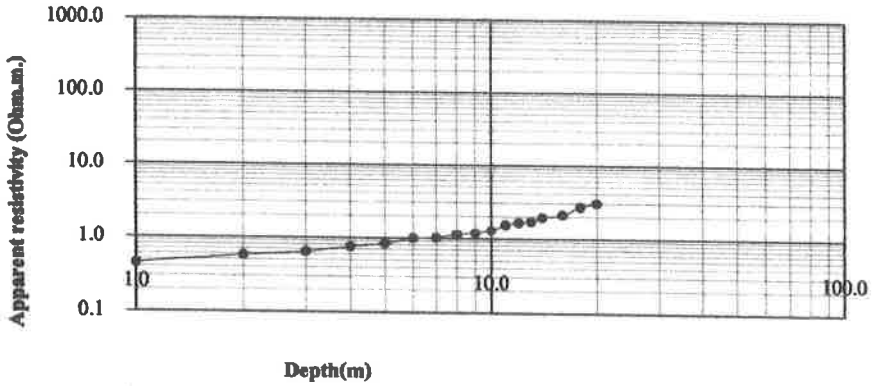
VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING

Wenner Configuration

Sounding No P-02	Easting : 803650	Northing : 1418130

LOCATION : คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 นายสมจิตร ทองสติ ตำบลทองเดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

a(m)	a(m)	C(m)	K	I	V	Pa (ohm-meter)
1	0.5	1.5	6.29	0.880	0.063	0.45
2	1.0	3.0	12.57	0.762	0.035	0.58
3	1.5	4.5	18.86	0.728	0.025	0.65
4	2.0	6.0	25.14	0.763	0.023	0.76
5	2.5	7.5	31.43	0.786	0.021	0.84
6	3.0	9.0	37.71	0.755	0.020	1.00
7	3.5	10.5	44.00	0.776	0.018	1.02
8	4.0	12.0	50.29	1.157	0.026	1.13
9	4.5	13.5	56.57	0.758	0.0160	1.19
10	5.0	15.0	62.86	0.730	0.0150	1.29
11	5.5	16.5	69.14	1.110	0.0250	1.56
12	6.0	18.0	75.43	0.718	0.0160	1.68
13	6.5	19.5	81.71	0.712	0.0150	1.72
14	7.0	21.0	88.00	0.716	0.0160	1.97
16	8.0	24.0	100.57	0.665	0.0140	2.12
18	9.0	27.0	113.14	0.664	0.0160	2.73
20	10.0	30.0	125.71	0.620	0.0150	3.04



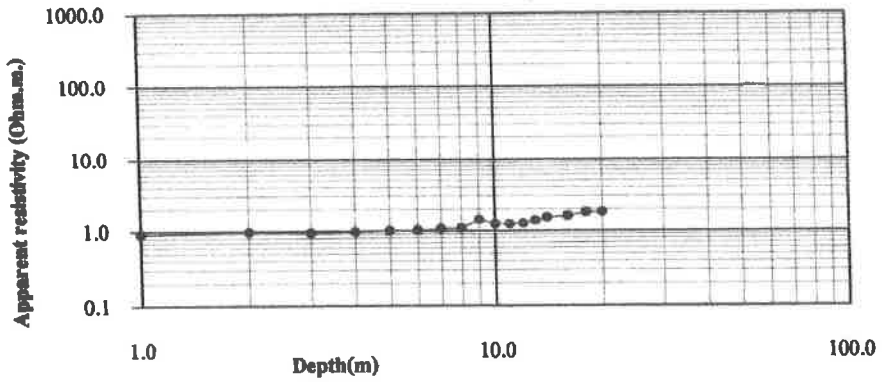
VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING

Wenner Configuration

Sounding No P-03	Easting : 803760	Northing : 1418070

LOCATION : คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 นายสมจิตร คลองสติ ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

a(m)	a(m)	C(m)	K	I	V	Pa (ohm-meter)
1	0.5	1.5	6.29	0.970	0.142	0.92
2	1.0	3.0	12.57	0.873	0.068	0.98
3	1.5	4.5	18.86	0.908	0.046	0.96
4	2.0	6.0	25.14	1.364	0.053	0.98
5	2.5	7.5	31.43	0.931	0.030	1.01
6	3.0	9.0	37.71	1.467	0.040	1.03
7	3.5	10.5	44.00	1.068	0.026	1.07
8	4.0	12.0	50.29	0.873	0.019	1.09
9	4.5	13.5	56.57	0.747	0.019	1.44
10	5.0	15.0	62.86	1.495	0.030	1.26
11	5.5	16.5	69.14	0.827	0.0150	1.25
12	6.0	18.0	75.43	0.885	0.0150	1.28
13	6.5	19.5	81.71	0.816	0.0140	1.40
14	7.0	21.0	88.00	0.856	0.0150	1.54
16	8.0	24.0	100.57	0.934	0.0150	1.62
18	9.0	27.0	113.14	0.941	0.0150	1.80
20	10.0	30.0	125.71	0.958	0.0140	1.84



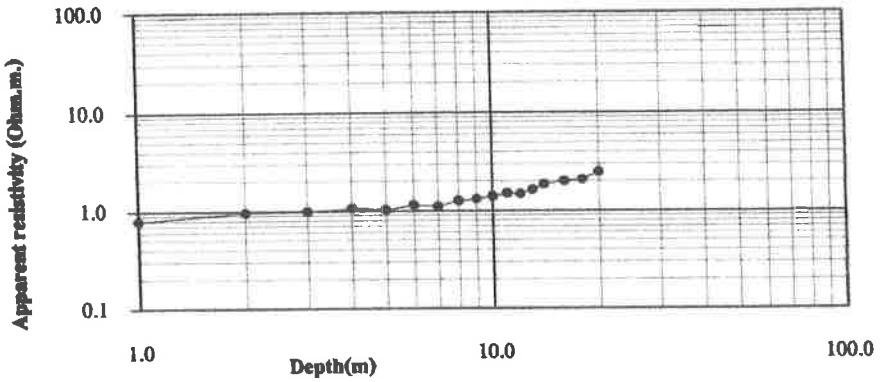
VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING

Wenner Configuration

Sounding No P-04	Easting : 803600	Northing : 1417950

LOCATION : คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 นายสมจิตร คลองชติ ตำบลคลองตีน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

a(m)	a(m)	C(m)	K	I	V	Pa (ohm-meter)
1	0.5	1.5	6.29	1.236	0.157	0.80
2	1.0	3.0	12.57	0.700	0.054	0.97
3	1.5	4.5	18.86	0.683	0.036	0.99
4	2.0	6.0	25.14	0.708	0.030	1.07
5	2.5	7.5	31.43	0.704	0.023	1.03
6	3.0	9.0	37.71	0.655	0.020	1.15
7	3.5	10.5	44.00	0.674	0.017	1.11
8	4.0	12.0	50.29	0.672	0.017	1.27
9	4.5	13.5	56.57	0.601	0.014	1.32
10	5.0	15.0	62.86	0.625	0.014	1.41
11	5.5	16.5	69.14	0.5970	0.013	1.51
12	6.0	18.0	75.43	0.6100	0.012	1.48
13	6.5	19.5	81.71	0.6470	0.013	1.64
14	7.0	21.0	88.00	0.6160	0.013	1.86
16	8.0	24.0	100.57	0.6500	0.013	2.01
18	9.0	27.0	113.14	0.6490	0.012	2.09
20	10.0	30.0	125.71	0.6040	0.012	2.50



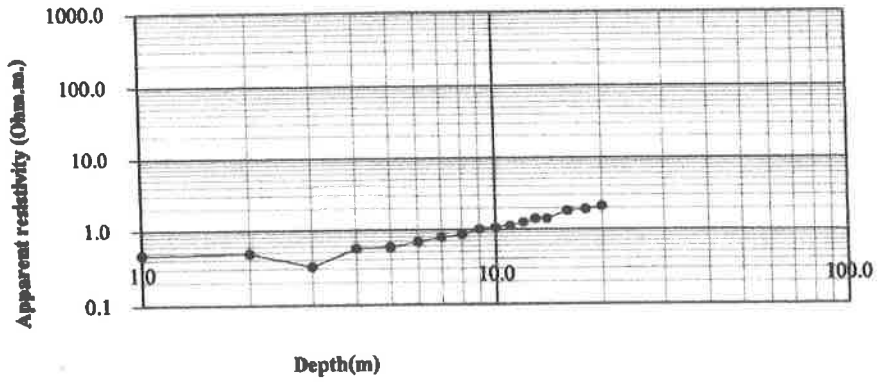
VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING

Wenner Configuration

Sounding No P-05	Easting : 803750	Northing : 1417930

LOCATION : คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 นายสมจิตร คลองชดิ ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

a(m)	a(m)	C(m)	K	I	V	Pa (ohm-meter)
1	0.5	1.5	6.29	1.620	0.120	0.47
2	1.0	3.0	12.57	1.008	0.039	0.49
3	1.5	4.5	18.86	0.808	0.014	0.33
4	2.0	6.0	25.14	1.030	0.023	0.56
5	2.5	7.5	31.43	0.914	0.017	0.58
6	3.0	9.0	37.71	1.043	0.019	0.69
7	3.5	10.5	44.00	0.953	0.017	0.78
8	4.0	12.0	50.29	0.936	0.0160	0.86
9	4.5	13.5	56.57	1.048	0.0190	1.03
10	5.0	15.0	62.86	0.997	0.0170	1.07
11	5.5	16.5	69.14	0.838	0.0140	1.16
12	6.0	18.0	75.43	1.012	0.0170	1.27
13	6.5	19.5	81.71	0.798	0.0140	1.43
14	7.0	21.0	88.00	0.916	0.0150	1.44
16	8.0	24.0	100.57	0.874	0.0160	1.84
18	9.0	27.0	113.14	0.815	0.0140	1.94
20	10.0	30.0	125.71	0.949	0.0160	2.12



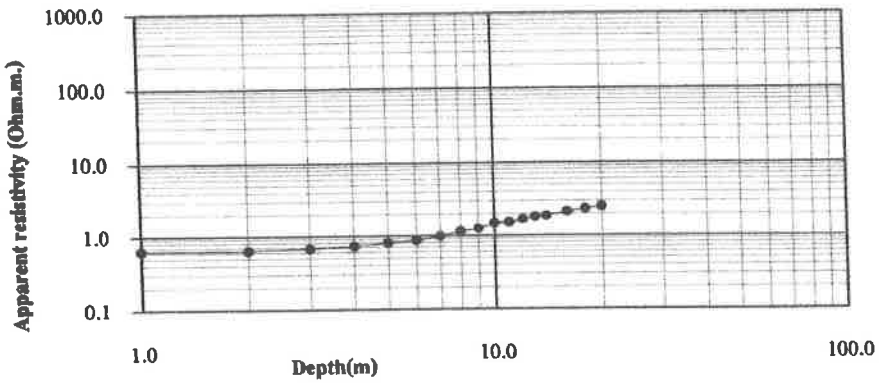
VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING

Wenner Configuration

Sounding No P-06	Easting : 803530	Northing : 1417800

LOCATION : คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 นายสมจิตร คลองสติ ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

a(m)	a(m)	C(m)	K	I	V	Pa (ohm-meter)
1	0.5	1.5	6.29	-	0.101	0.63
2	1.0	3.0	12.57	-	0.051	0.64
3	1.5	4.5	18.86	-	0.036	0.68
4	2.0	6.0	25.14	-	0.0288	0.72
5	2.5	7.5	31.43	-	0.0256	0.80
6	3.0	9.0	37.71	-	0.0228	0.86
7	3.5	10.5	44.00	-	0.0225	0.99
8	4.0	12.0	50.29	-	0.0230	1.16
9	4.5	13.5	56.57	-	0.0224	1.27
10	5.0	15.0	62.86	-	0.0240	1.51
11	5.5	16.5	69.14	-	0.0225	1.56
12	6.0	18.0	75.43	-	0.0225	1.70
13	6.5	19.5	81.71	-	0.0225	1.84
14	7.0	21.0	88.00	-	0.0215	1.89
16	8.0	24.0	100.57	-	0.0215	2.16
18	9.0	27.0	113.14	-	0.0210	2.38
20	10.0	30.0	125.71	-	0.0202	2.54



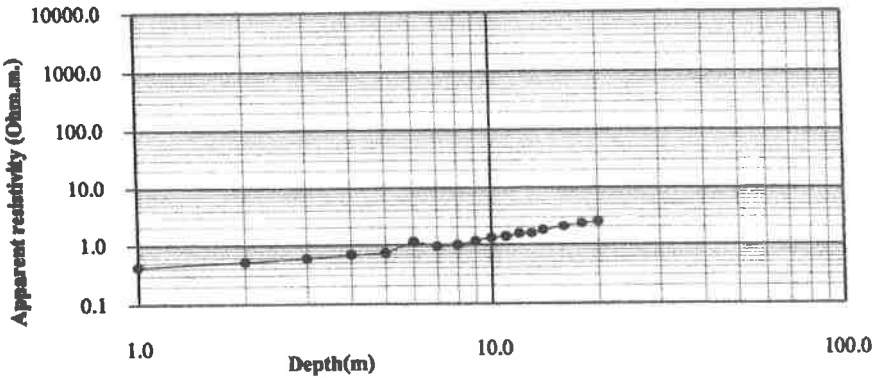
VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING

Wenner Configuration

Sounding No P-07	Easting : 803700	Northing : 1417770

LOCATION : คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 นายสมจิตร กลองสติ ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

a(m)	a(m)	C(m)	K	I	V	Pa (ohm-meter)
1	0.5	1.5	6.29	-	0.068	0.43
2	1.0	3.0	12.57	-	0.041	0.52
3	1.5	4.5	18.86	-	0.032	0.60
4	2.0	6.0	25.14	-	0.0273	0.69
5	2.5	7.5	31.43	-	0.0233	0.73
6	3.0	9.0	37.71	-	0.0301	1.14
7	3.5	10.5	44.00	-	0.0212	0.93
8	4.0	12.0	50.29	-	0.0199	1.00
9	4.5	13.5	56.57	-	0.0204	1.15
10	5.0	15.0	62.86	-	0.0210	1.32
11	5.5	16.5	69.14	-	0.0200	1.38
12	6.0	18.0	75.43	-	0.0207	1.56
13	6.5	19.5	81.71	-	0.0192	1.57
14	7.0	21.0	88.00	-	0.0201	1.77
16	8.0	24.0	100.57	-	0.0206	2.07
18	9.0	27.0	113.14	-	0.0208	2.35
20	10.0	30.0	125.71	-	0.0200	2.51



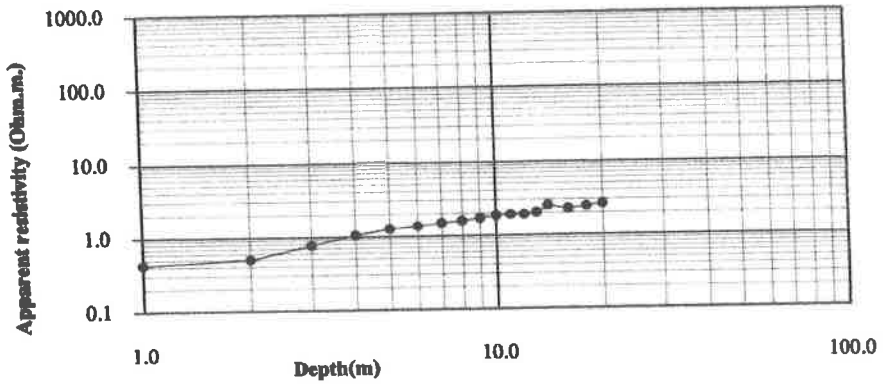
VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING

Wenner Configuration

Sounding No P-08	Easting : 803600	Northing : 1417640

LOCATION : คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 นายสมจิตร คลองสติ ตำบลคลองตีน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

a(m)	a(m)	C(m)	K	I	V	Pa (ohm-meter)
1	0.5	1.5	6.29	0.387	0.027	0.43
2	1.0	3.0	12.57	0.555	0.022	0.50
3	1.5	4.5	18.86	0.584	0.024	0.78
4	2.0	6.0	25.14	0.562	0.0235	1.05
5	2.5	7.5	31.43	0.522	0.0211	1.27
6	3.0	9.0	37.71	0.445	0.0163	1.38
7	3.5	10.5	44.00	0.482	0.0165	1.51
8	4.0	12.0	50.29	0.457	0.0146	1.61
9	4.5	13.5	56.57	0.537	0.0164	1.73
10	5.0	15.0	62.86	0.467	0.0140	1.88
11	5.5	16.5	69.14	0.373	0.0104	1.93
12	6.0	18.0	75.43	0.463	0.0119	1.94
13	6.5	19.5	81.71	0.510	0.0127	2.03
14	7.0	21.0	88.00	0.412	0.0118	2.52
16	8.0	24.0	100.57	0.441	0.0100	2.28
18	9.0	27.0	113.14	0.475	0.0103	2.45
20	10.0	30.0	125.71	0.391	0.0082	2.64



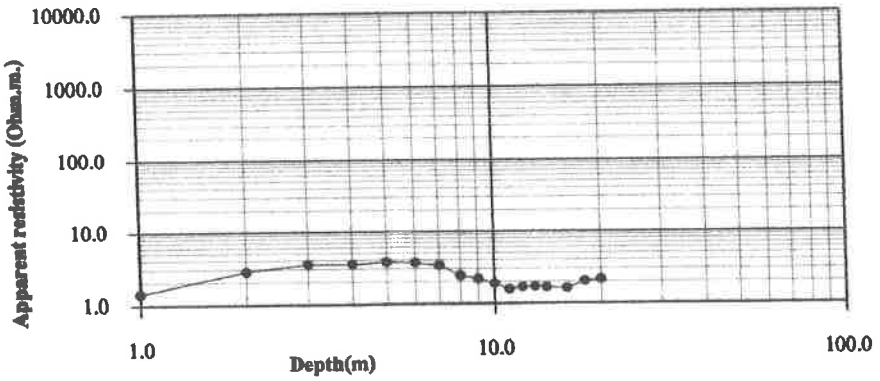
VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING

Wenner Configuration

Sounding No P-09	Easting : 803510	Northing : 1417540

LOCATION : คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 นายสมจิตร กลองสติ ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

a(m)	a(m)	C(m)	K	I	V	Pa (ohm-meter)
1	0.5	1.5	6.29	0.2250	0.051	1.42
2	1.0	3.0	12.57	0.2420	0.055	2.83
3	1.5	4.5	18.86	0.1860	0.035	3.55
4	2.0	6.0	25.14	0.1870	0.026	3.52
5	2.5	7.5	31.43	0.2110	0.026	3.81
6	3.0	9.0	37.71	0.1820	0.018	3.71
7	3.5	10.5	44.00	0.1430	0.011	3.38
8	4.0	12.0	50.29	0.0700	0.003	2.44
9	4.5	13.5	56.57	0.0440	0.002	2.19
10	5.0	15.0	62.86	0.1530	0.005	1.89
11	5.5	16.5	69.14	0.2470	0.006	1.57
12	6.0	18.0	75.43	0.2200	0.005	1.68
13	6.5	19.5	81.71	0.1050	0.002	1.71
14	7.0	21.0	88.00	0.1320	0.003	1.67
16	8.0	24.0	100.57	0.0930	0.002	1.62
18	9.0	27.0	113.14	0.0950	0.002	2.02
20	10.0	30.0	125.71	0.1170	0.002	2.15



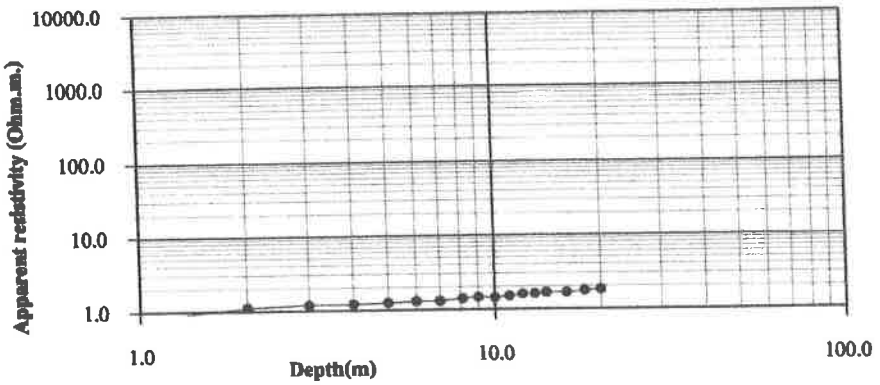
VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING

Wenner Configuration

Sounding No P-010	Easting : 803640	Northing : 1417490

LOCATION : คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 นายสมจิตร คลองสติ ตำบลคลองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

a(m)	a(m)	C(m)	K	I	V	Pa (ohm-meter)
1	0.5	1.5	6.29	-	0.126	0.79
2	1.0	3.0	12.57	-	0.090	1.13
3	1.5	4.5	18.86	-	0.064	1.20
4	2.0	6.0	25.14	-	0.0486	1.22
5	2.5	7.5	31.43	-	0.0401	1.26
6	3.0	9.0	37.71	-	0.0347	1.31
7	3.5	10.5	44.00	-	0.0299	1.32
8	4.1	12.2	50.97	-	0.0277	1.41
9	4.5	13.5	56.57	-	0.0260	1.47
10	5.0	15.0	62.86	-	0.0229	1.44
11	5.5	16.5	69.14	-	0.0220	1.52
12	6.0	18.0	75.43	-	0.0211	1.59
13	6.5	19.5	81.71	-	0.0198	1.61
14	7.0	21.0	88.00	-	0.0189	1.66
16	8.0	24.0	100.57	-	0.0165	1.66
18	9.0	27.0	113.14	-	0.0156	1.76
20	10.0	30.0	125.71	-	0.0145	1.82



ภาคผนวก ข

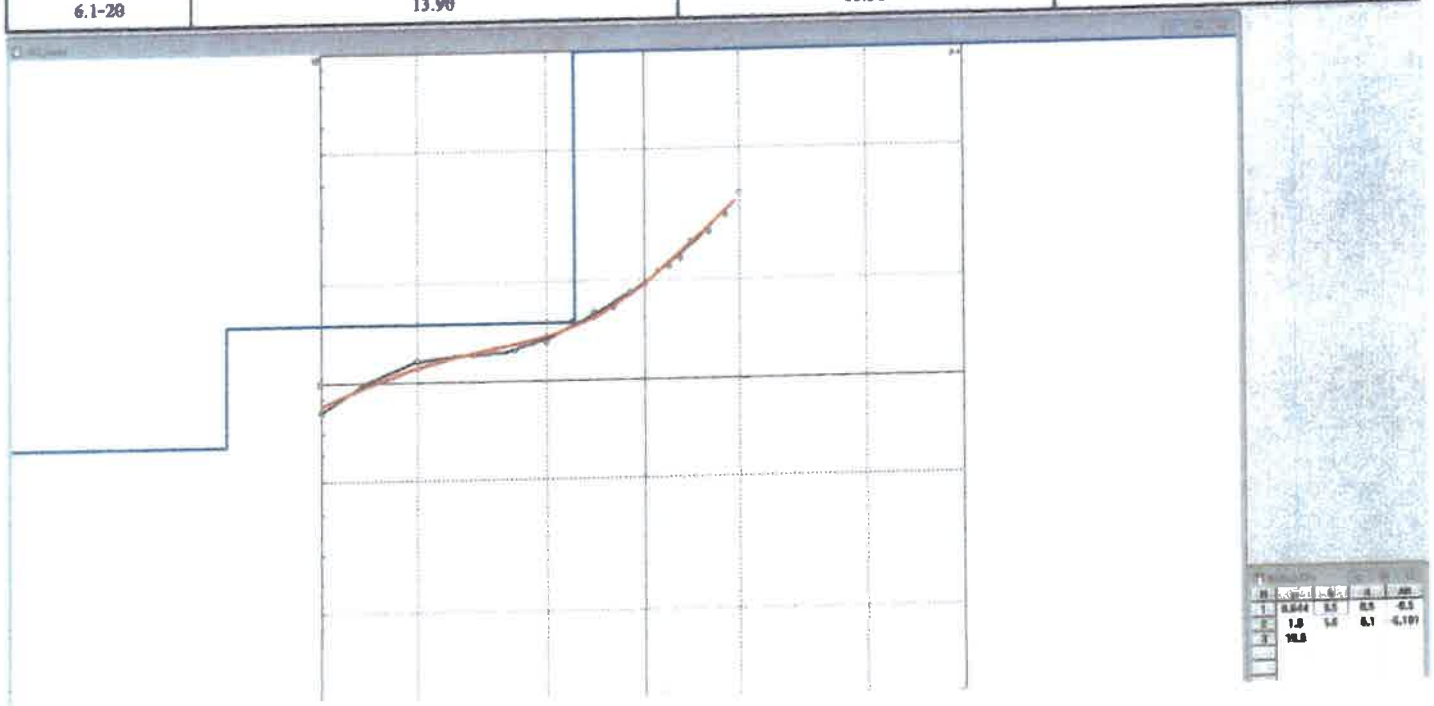
การแปลความหมายผลการสำรวจ

จุดสำรวจ P-01

พิกัด E 803775 N 1418260

สถานที่สำรวจ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ของนายสมจิตร คลองสติ ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ความลึก (เมตร)	ความหนา (เมตร)	ความต้านทานไฟฟ้าอำพาะจริง (โอห์ม-เมตร)	ลักษณะของชั้นดิน -ชั้นหิน	หมายเหตุ
0-6.1	5.60	1.50	Clayey Gravel	
6.1-20	13.90	18.50	Limestone	

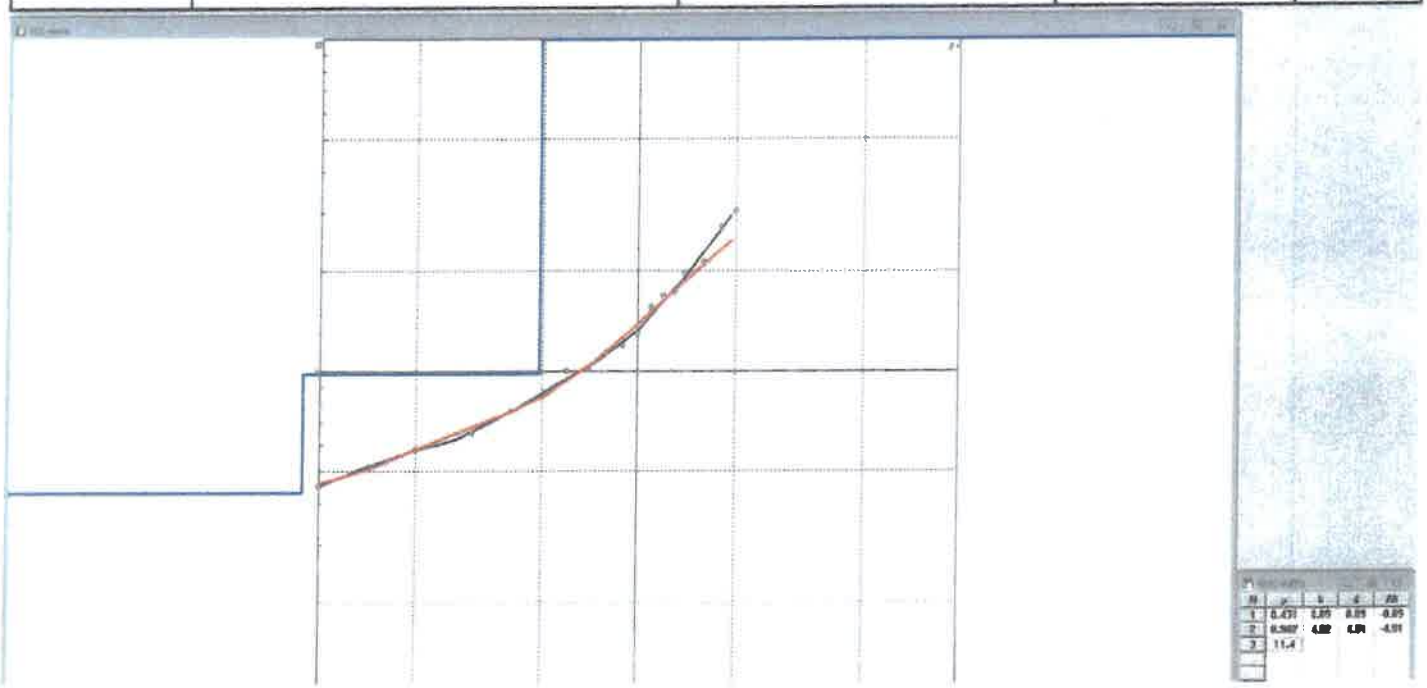


จุดสำรวจ P-02

พิกัด E 803650 N 1418130

สถานที่สำรวจ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ของนายสมจิตร คลองสติ ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ความลึก (เมตร)	ความหนา (เมตร)	ความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะจริง (โอห์ม-เมตร)	ลักษณะของชั้นดิน -ชั้นหิน	หมายเหตุ
0-4.91	4.91	0.98	c	
4.91-20	15.09	11.40	Limestone	

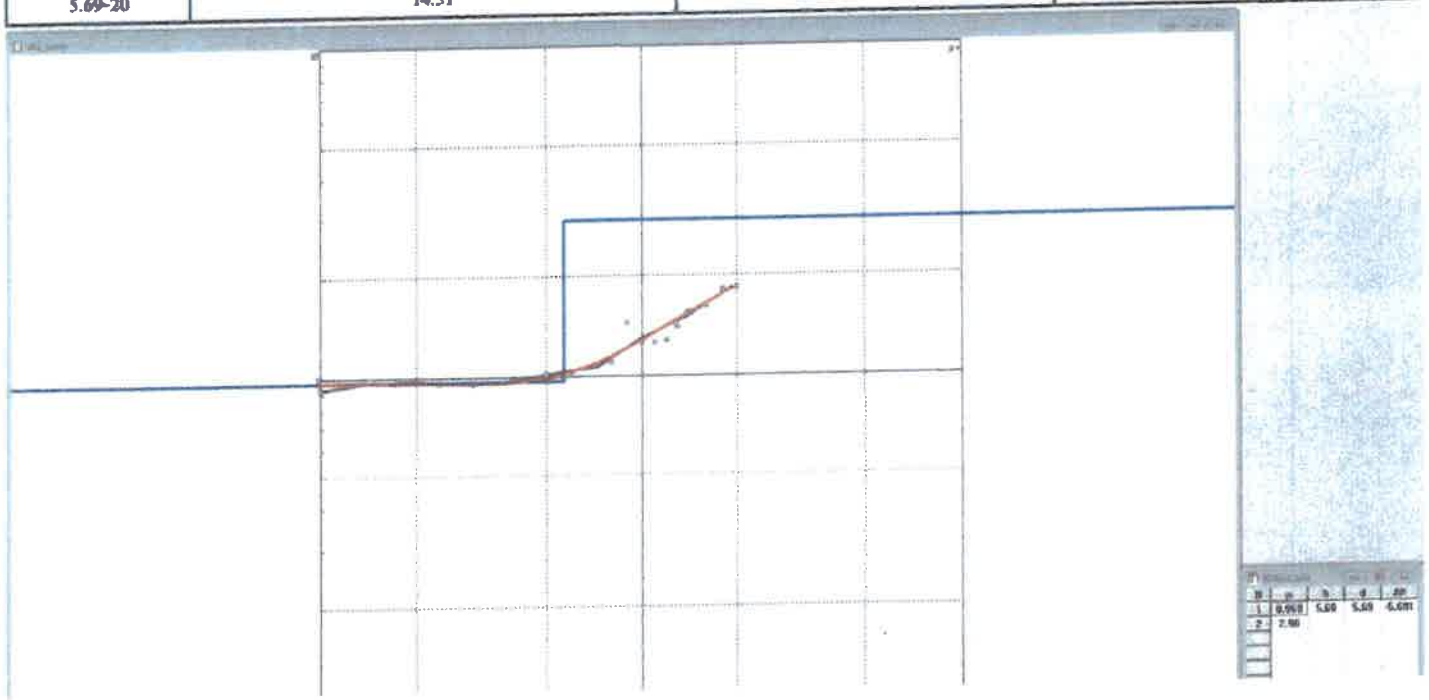


จุดสำรวจ P-03

พิกัด E 803760 N 1418070

สถานที่สำรวจ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ของนายสมจิตร คลองสติ ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ความลึก (เมตร)	ความหนา (เมตร)	ความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะจริง (โอห์ม-เมตร)	ลักษณะของชั้นดิน -ชั้นหิน	หมายเหตุ
0-5.69	5.69	0.97	Clayey Gravel	
5.69-20	14.31	2.96	Limestone	

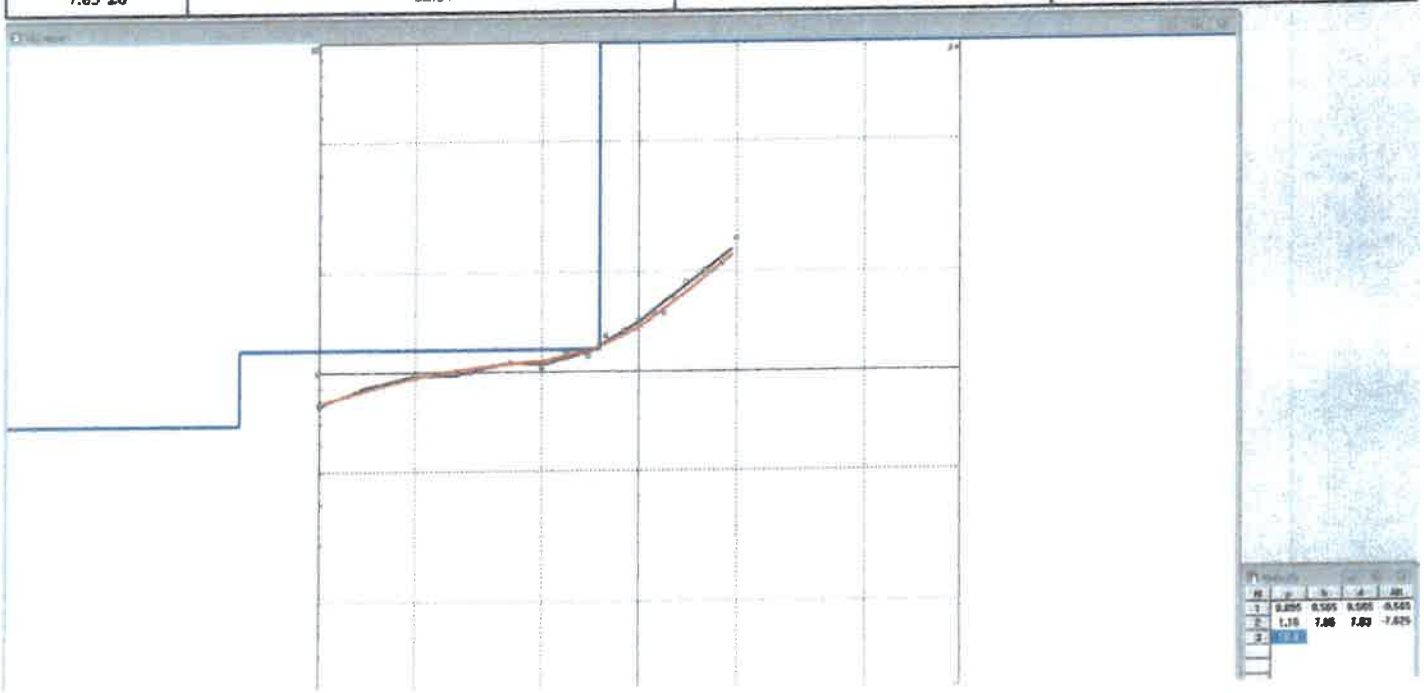


จุดสำรวจ P-04

พิกัด E 815200 N 1395730

สถานที่สำรวจ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ของนายสมจิตร คลองสติ ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ความลึก (เมตร)	ความหนา (เมตร)	ความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะจริง (โอห์ม-เมตร)	ลักษณะของชั้นดิน -ชั้นหิน	หมายเหตุ
0-7.63	7.63	1.16	Clayey Gravel	
7.63-20	12.37	10.80	Limestone	

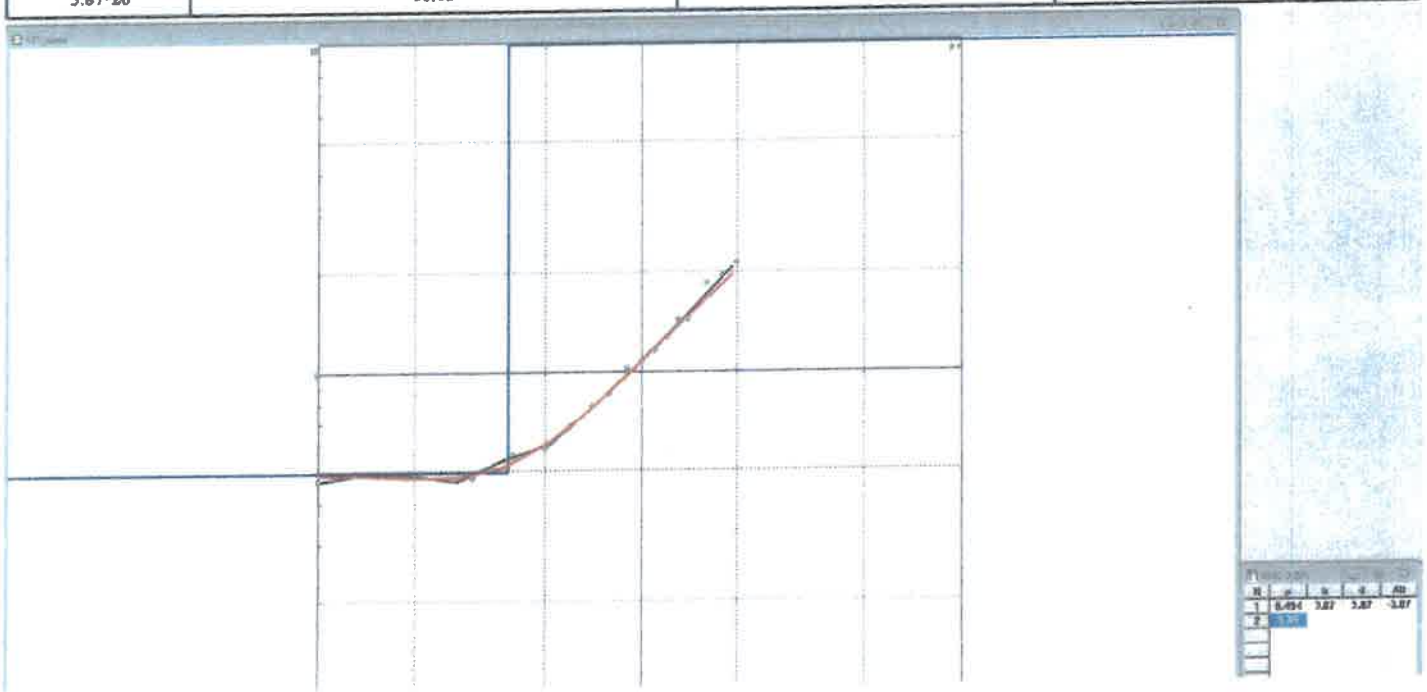


จุดสำรวจ P-05

พิกัด E 803750 N 1417930

สถานที่สำรวจ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ของนายสมจิตร คลองสติ ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ความลึก (เมตร)	ความหนา (เมตร)	ความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะจริง (โอห์ม-เมตร)	ลักษณะของชั้นดิน -ชั้นหิน	หมายเหตุ
0-3.87	3.87	0.49	Clayey Gravel	
3.87-20	16.13	9.89	Limestone	

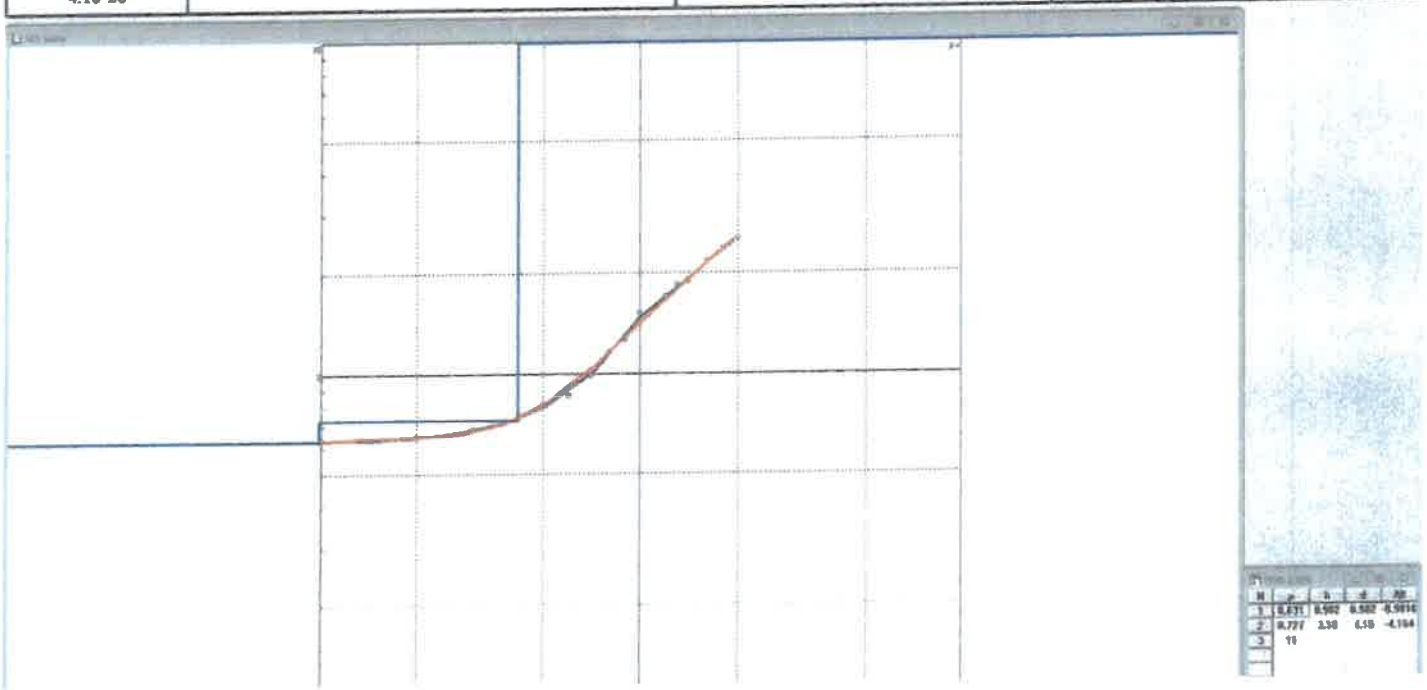


จุดสำรวจ P-06

พิกัด E 803530 N 1417800

สถานที่สำรวจ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ของนายสมจิตร คลองสติ ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ความลึก (เมตร)	ความหนา (เมตร)	ความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะจริง (โอห์ม-เมตร)	ลักษณะของชั้นดิน -ชั้นหิน	หมายเหตุ
0-4.16	4.16	0.73	Clayey Gravel	
4.16-20	15.84	11.00	Limestone	

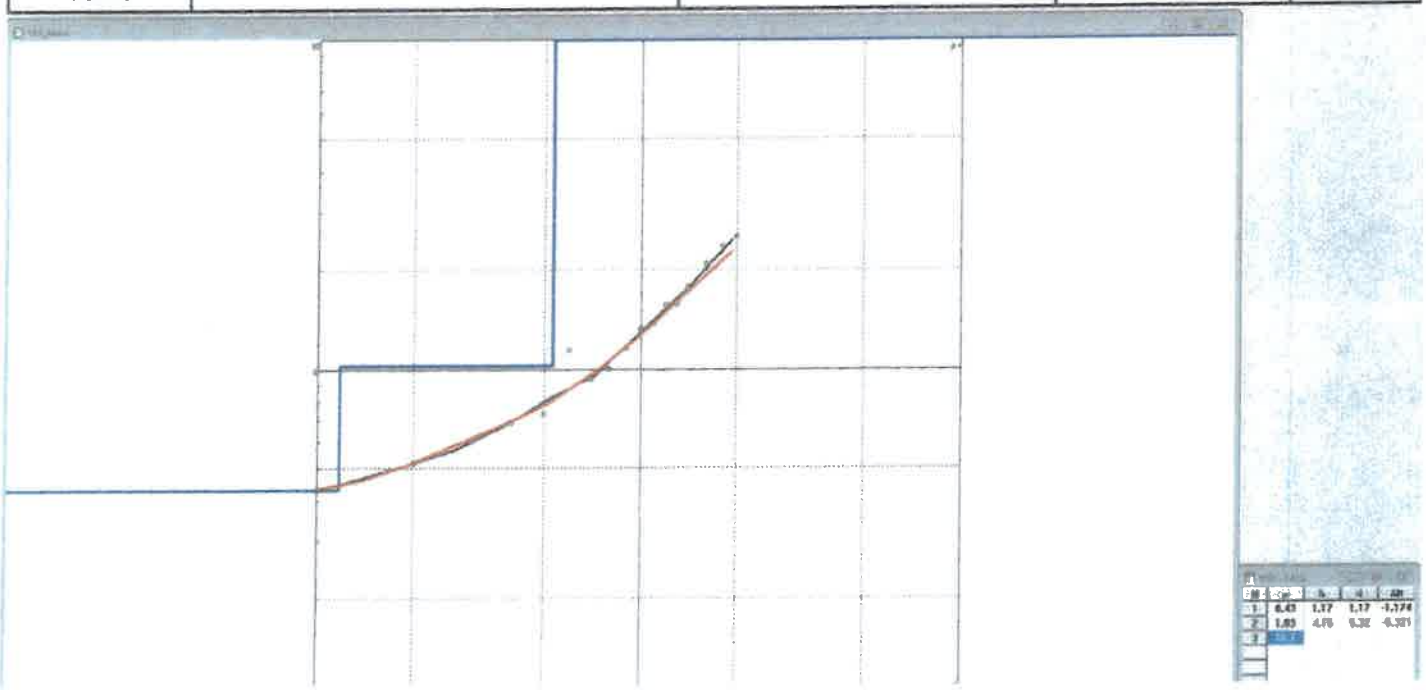


จุดสำรวจ P-07

พิกัด E 803700 N 1417770

สถานที่สำรวจ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ของนายสมจิตร คองสติ ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ความลึก (เมตร)	ความหนา (เมตร)	ความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะจริง (โอห์ม-เมตร)	ลักษณะของชั้นดิน -ชั้นหิน	หมายเหตุ
0-5.32	5.32	1.03	Clayey Gravel	
5.32-20	14.68	10.70	Limestone	

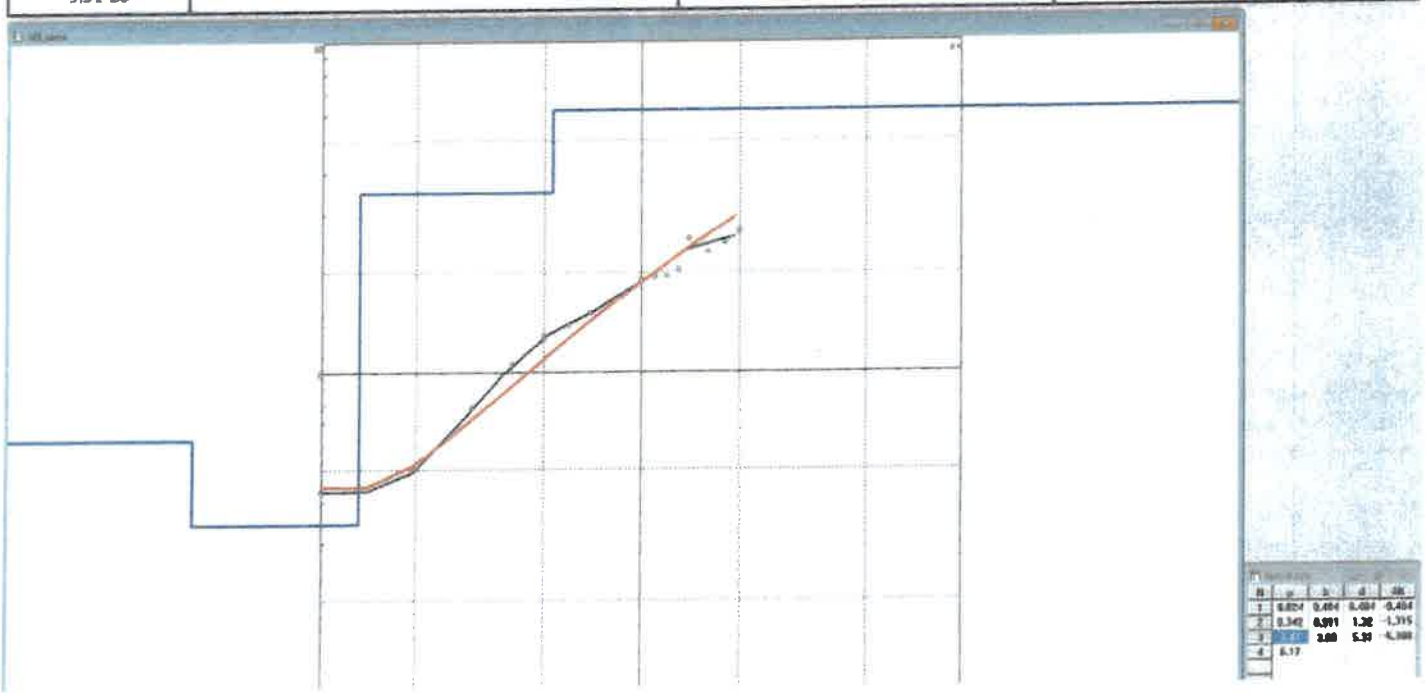


จุดสำรวจ P-08

พิกัด E 803600 N 1417640

สถานที่สำรวจ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ของนายสมจิตร คลองสกิ ที่ตำบลคลองคิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ความลึก (เมตร)	ความหนา (เมตร)	ความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะจริง (โอห์ม-เมตร)	ลักษณะของชั้นดิน -ชั้นหิน	หมายเหตุ
0-1.32	1.32	0.34	Clay	
1.32-5.31	3.99	3.47	Clayey Gravel	
5.31-20	14.69	6.17	Limestone	

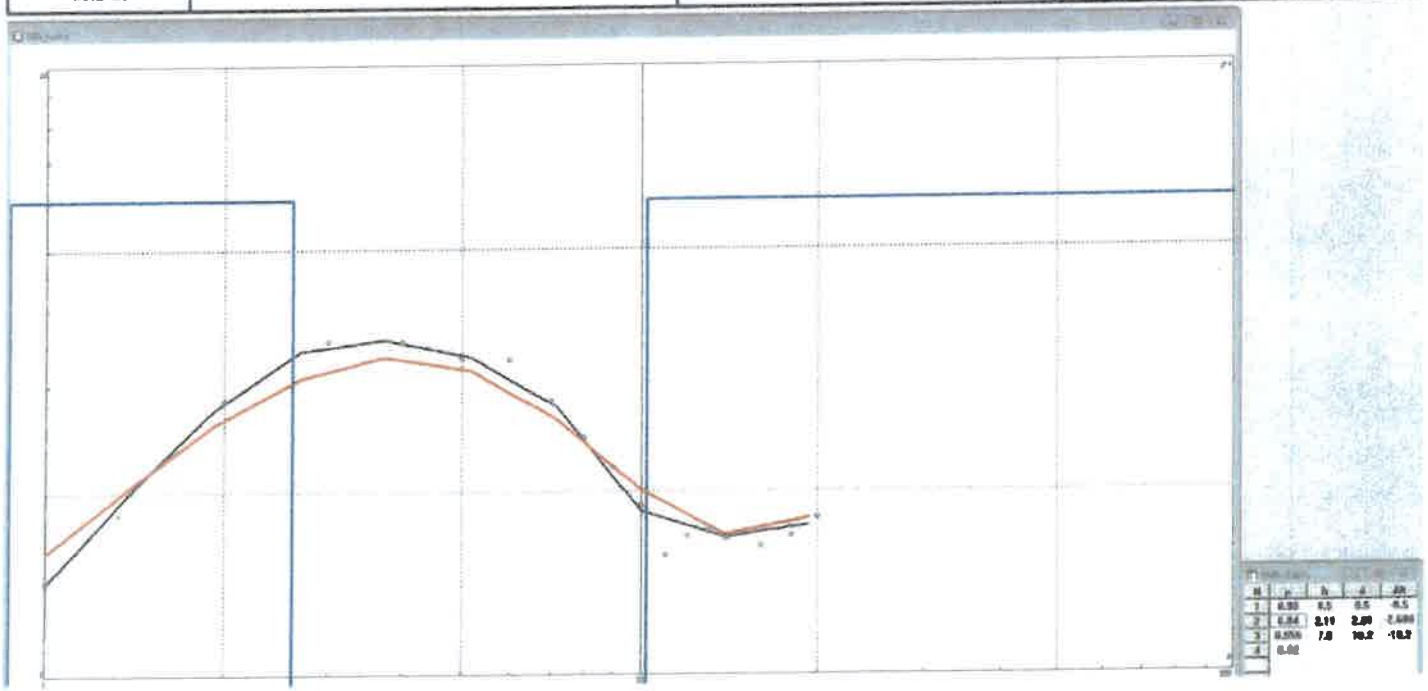


จุดสำรวจ P-09

พิกัด E 803510 N 1417540

สถานที่สำรวจ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ของนายสมจิตร คลองสติ ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ความลึก (เมตร)	ความหนา (เมตร)	ความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะจริง (โอห์ม-เมตร)	ลักษณะของชั้นดิน -ชั้นหิน	หมายเหตุ
0-2.61	2.61	6.04	Clay	
2.61-10.2	7.60	0.96	Clayey Gravel	
10.2-20	9.80	6.02	Limestone	

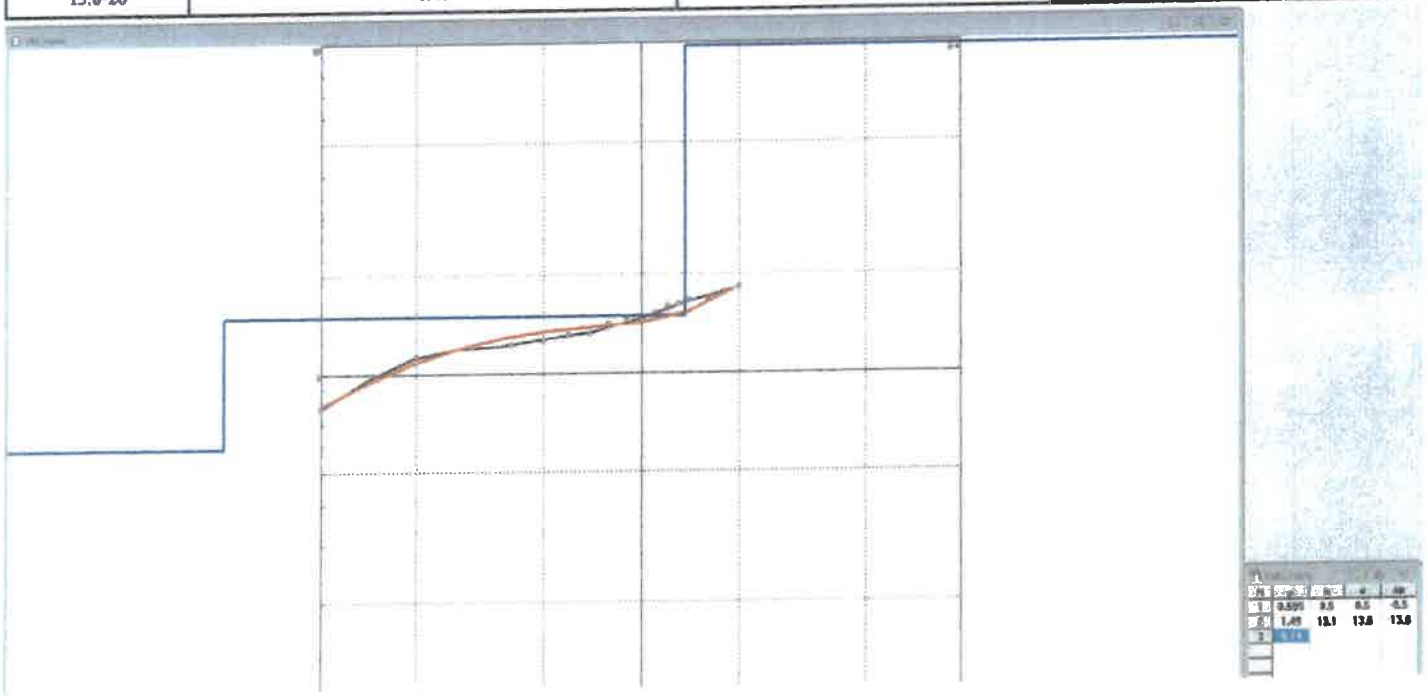


จุดสำรวจ P-10

พิกัด E 803640 N 1417490

สถานที่สำรวจ คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 ของนายสมจิตร คลองกติ ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ความลึก (เมตร)	ความหนา (เมตร)	ความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะจริง (โอห์ม-เมตร)	ลักษณะของชั้นดิน -ชั้นหิน	หมายเหตุ
0-13.6	13.60	1.49	Clayey Gravel	
13.6-20	6.40	9.74	Limestone	



ภาคผนวก ค

รายงานผลการวิเคราะห์
ทางกลศาสตร์และทางเคมี

Asian Institute of Technology
Geotechnical and Geoenvironmental Laboratory

Laboratory Test Report

Sieve Analysis Test (ASTM 136)

Los Angeles Abrasion Test (ASTM C353)

Specific Gravity and Absorption Test (ASTM C127)

Point Load Strength Index Test (ASTM D5731)

Project: Quality Check

Client: คุณสมจิตร ตรองสติ

ASIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY AIT GEOTECHNICAL LABORATORY

[redacted]

Date: 31 May 2010

Geotechnical Engineering Laboratory

School of Civil Engineering

Asian Institute of Technology

http://www.set.ait.ac.th Email: gtolab.ait.mail@gmail.com

THE TEST REPORT

Submitted to: คุณสมชิตร ครองสติ

Project: *Quality Check*

Description Type: *Fine and Coarse Aggregates*

Date: *31 May 2010*

Sample Delivery: *10 May 2010 by Client*

Test Results

1. Sieve Analysis (ASTM C136)

Coarse Aggregates

Sieve No.	Sieve Opening	Weight of Soil Retained, g	Cumulative Retained, g	Cumulative Retained, %	Percent Finer
1"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3/4"	19.05	378.60	378.60	10.37	89.63
1/2"	12.70	1201.60	1580.20	43.29	56.71
3/8"	9.53	679.70	2459.90	67.38	32.62
#4	4.76	1154.70	3614.60	99.01	0.99
PAN	PAN	37.00	3651.60	100.03	-0.03

Fine Aggregates

Sieve No.	Sieve Opening	Weight of Soil Retained, g	Cumulative Retained, g	Cumulative Retained, %	Percent Finer
#4	4.76	8.60	8.60	0.86	99.14
#8	2.36	52.30	61.10	6.00	94.00
#16	1.19	170.60	231.60	22.76	77.24
#30	0.59	323.60	555.20	54.58	45.46
#50	0.30	360.20	915.40	89.95	10.05
#100	0.15	99.00	1014.40	99.65	0.32
#200	0.07	3.30	1017.70	100.00	0.00
PAN	PAN	0.10	1017.80	100.01	-0.01

2. Los Angeles Abrasion Test (ASTM C 535)

Sieve Opening		Recommended Weight for Different Grades, g				Weight of Fractions Selected, g for Grade B
Passing	Retained	A	B	C	D	
1 1/2" (37.5 mm)	1" (25.0 mm)	1250				
1" (25.0 mm)	3/4" (19.0 mm)	1250				
3/4" (19.0 mm)	1/2" (12.5 mm)	1250	2500			2500.0
1/2" (12.5 mm)	3/8" (9.5 mm)	1250	2500			2500.3
3/8" (9.5 mm)	1/4" (6.3 mm)			2500		
1/4" (6.3 mm)	#4			2500		
#4	#8				5000	

ASIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY AIT GEOTECHNICAL LABORATORY

Geotechnical Engineering Laboratory

School of Civil Engineering
Asian Institute of Technology

http://www.set.ait.ac.th Email: gtelab.ait.mail@gmail.com

3. Specific Gravity And Absorption (ASTM C127)

Sample No.	Weight of Dried Sample (g)	Weight of SSD Sample (g)	Weight of Submerge Saturated Sample (g)	Bulk Gs	Bulk Gs (SSD)	Absorption A (%)
1	2000.06	2011.28	1274.55	2.71	2.73	0.56

4. Point Load Strength Index Test (ASTM D5731)

Depth (m)	Sample No.	Diameter, D (mm)	Length, L (L>0.5 D) (mm)	Load, F (N)	Is $I_s=F/De^2$ (MPa)	I_{s50} (MPa)	UCS $q_u = 24I_{s50}$ (MPa)	Remarks
		54.40	61.0	19,000	6.42	6.67	160.0	Diametral Test

** **Remark:** The comparison of the determined parameters with those given in the standard was not part of this investigation.

Checked by: [redacted]

Job no. gt10-044

ASIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY
GEOTECHNICAL AND GEO-ENVIRONMENTAL ENGINEERING PROGRAM
SIEVE ANALYSIS (ASTM C136)

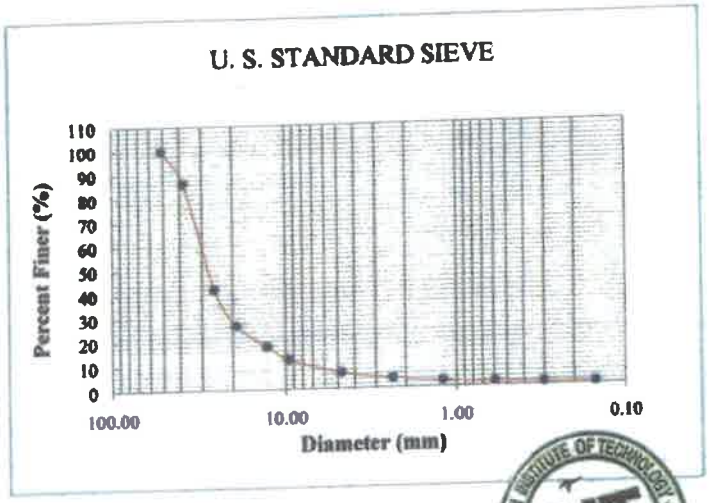
For: คุณชมจิตร ครองแก้ว
Project: Quality Check
Description of Sample: Coarse Aggregates (Rock)
Material Code: หินหลุก + หินก้อน
Source: คุณชมจิตร ครองแก้ว
Tested by: Mr. Pitak Y./ Technician

Depth
Date: 31 May 2010
Checked by: Mr.Pattara K./ Acting Lab Supervisor

SAMPLE WEIGHT:

Container No.		
Weight of Container+Dry Sample	g	
Weight of Container	g	
Weight of Dry Sample	g	3764.1

Sieve No.	Sieve Opening	Weight of Soil Retained, g	Cumulative Retained, g	Cumulative Retained, %	Percent Finer
1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.05	391.70	391.70	10.41	89.59
1/2"	12.70	798.10	1189.80	31.61	68.39
3/8"	9.53	596.20	1786.00	47.45	52.55
#4	4.76	921.00	2707.00	71.92	28.08
#8	2.36	440.70	3147.70	83.62	16.38
#16	1.19	228.30	3376.00	89.69	10.31
#30	0.59	164.60	3540.60	94.06	5.94
#50	0.30	100.10	3640.70	96.72	3.28
PAN	PAN	119.90	3760.60	99.91	0.09



Note : -This results certify the adequacy and representative character of the test Samples only.
- Not valid unless signed and sealed.

Rock

gt10-44/Sieve Analysis (ASTM C136)

Geotechnical and Geoenvironmental Laboratory

School of Engineering and Technology

Asian Institute of Technology

P.O. Box 4, Klongluang Pathumthani 12120, Thailand

Tel : 524-5505, 5501, Fax : 524-8337

LOS ANGELES ABRASION TEST (ASTM C 131)

Company:	คุณสมจิตร ครองสติ	*Date:*	31/5/2010
Project:	*Quality Check*	*Tested by:*	*Mr. Pitak Y./ Technician*
Source:	คุณสมจิตร ครองสติ	*Checked by:*	*Mr. Patara K. /Acting Lab Supervisor*
Sample Type:	*Coarse Aggregates*	*Sample Delivery:*	*10 May 2010 by Client*

General

This method is for resistance of aggregate to degradation using the Los Angeles testing machine.

Apparatus

1. Los Angeles Abrasion Machine
2. Sieves
3. Balance
4. Charges

Test Procedure

1. Wash and oven dry the sample at 110 ± 5 °C about 24 hours. Record initial weight of sample(w_i).
2. Place the sample and charges in the Los Angeles testing machine and rotate the machine at a speed of 30 to 33 r/min for 500 revolutions.
3. Discharge the material from the machine and sieve the sample on the 1.7 mm (No. 12) -sieve.
4. Wash materials coarser than 1.7 mm sieve, oven-dry for 24 hours and determine the weight to the nearest 1g.

TEST DATA :

Sieving

Sieve Opening		Recommended Weight for Different Grades, g				Weight of Fractions Selected, g for Grade B
Passing	Retained	A	B	C	D	
1 1/2" (37.5 mm)	1" (25.0 mm)	1250				
1" (25.0 mm)	3/4" (19.0 mm)	1250				
3/4" (19.0 mm)	1/2" (12.5 mm)	1250	2500			2500.0
1/2" (12.5 mm)	3/8" (9.5 mm)	1250	2500			2500.3
3/8" (9.5 mm)	1/4" (6.3 mm)			2500		
1/4" (6.3 mm)	#4			2500		
#4	#8				5000	

Abrasion test

Grading of Sample B

Number of abrasion charges 11

Sample Weight, Wi 5000.3 g

Charges Weight 4367.1 g

Weight of sample retained on the sieve No.12 after washing and oven dried, Wf 3318.20 g

RESULTS :

Percentage of Wear (Wi - Wf)/Wi * 100 = 33.64 %

Note : -This results certify the adequacy and representative character of the test Samples only.
- Not valid unless signed and sealed.

ASIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY AIT GEOTECHNICAL LABORATORY

g010-044/Los Angeles C131

Rach

Geotechnical and Geoenvironmental Engineering Laboratory

School of Engineering and Technology
Asian Institute of Technology
P.O. Box 4, Klongluang Pathumthani 12120, Thailand
Tel : 524-5503, 5501, Fax : 524-8337

SPECIFIC GRAVITY AND ABSORPTION (ASTM C127)

Company:	คุณสมจิตา ศรองสกี	Date:	31 May 2010
Project:	Quality Check	Tested by:	Ms. Kulyalux P./ Technician
Sample Type	Coarse Aggregates	Checked by:	Mr. Patara K./ Acting Lab Supervisor
Source:	คุณสมจิตา ศรองสกี	Sample Delivery:	10 May 2010 by Client

General

This test method covers the determination of specific gravity and absorption of coarse aggregate. The specific gravity may be expressed as bulk specific gravity, bulk specifict gravity (SSD) (saturatec-surface-dry), or apparent specific gragvity. The bulk specific gravity (SSD) and absorption are based on aggregate after 24 hrs soaking in water. This test method is not intended to be used with lightweight aggregates.

Samples

Coarse aggregate for the test shall consist of material from which the sizes finer than the No.4 sieve have been removed.

The minimum weight of test sample to be used is given below

Nominal Max. Size, mm.	Min. weight of test sample, kg
12.5 mm. or less	2
19.0 mm.	3
25.0 mm.	4
37.5 mm.	5
50 mm.	8
63 mm.	12
75 mm.	18
90 mm	25
100 mm.	40

Test Results

Sample No.	Weight of Dried Sample (g)	Weight of SSD Sample (g)	Weight of Submerge Saturated Sample (g)	Bulk Gs	Bulk Gs (SSD)	Absorption A (%)
1	2000.06	2011.28	1274.55	2.71	2.73	0.56

Results:

Specific Gravity = 2.71
Absorption (%) = 0.56

Note : -This results certify the adequacy and representative character of the test Samples only.
- Not valid unless signed and sealed.

g10-044/ Specific Gravity and Absorption

Rev.

Geotechnical and Geoenvironmental Laboratory

School of Engineering and Technology

Asian Institute of Technology

P.O. Box 4, Klongluang Pathumthani 12120, Thailand

Tel : 524-5505, 5501, 5524, Fax : 524-8337

POINT LOAD STRENGTH INDEX TEST (ASTM D5731)

Company	: คุณสมจิตร กรองสติ	**Date**	: 11 May 2553
Project	: Quality Check	**Tested by**	: Mr.Opas C.
Sample Type	: Coarse Aggregate	**Checked by**	: Mr. Patara K. /Acting Lab Supervisor
Source	:	**Sample Delivery**	: 10/05/10 by Client

General:

The test method is for determining the point load strength index of rock which is normally used for strength classification of rock materials. Specimens in the form of rock cores, blocks or irregular lumps can be tested by this test method.

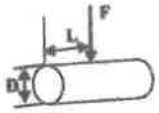
Apparatus:

1. Point Load Apparatus
2. Rock Cutting Machine
3. Vernier Caliper

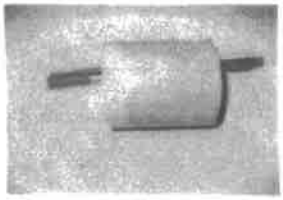
Test Procedure:

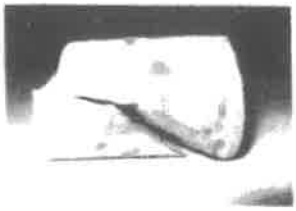
1. Prepare the test sample.
2. Insert the sample in the loading system and close the pattens to make contact with the specimen.
3. Record distance between the two platen contact points, De.
4. Steadily increase the load till the specimen fails and record the failure load, F.

TEST DATA :



Depth (m)	Sample No.	Diameter, D (mm)	Length, L (L>0.5 D) (mm)	Load, F (N)	Is $I_s=F/De^2$ (MPa)	$Is_{(50)}$ (MPa)	UCS $q_u = 24Is_{(50)}$ (MPa)	Remarks
		54.40	61.0	19,000	6.42	6.67	160.0	Diametral Test





Remarks :

$I_{s(50)}$ = Point Load Strength Index

q_u = Approximate uniaxial compressive strength

Note : - This results certify the adequacy and representative character of the test Samples only.

- Not valid unless signed and sealed.

ASIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY AIT GEOTECHNICAL LABORATORY

gt10-044/Point Load Test

ที่ ทส 0502/(กวพ)351

กรมทรัพยากรธรณี
ถนนพระรามที่ 6 กทม. 10400

23 พฤษภาคม 2560

เรื่อง ส่งรายงานผลการทดสอบ

เรียน นายสมจิตร ครองสติ

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานผลการทดสอบจำนวน 1 หน้า

กรมทรัพยากรธรณี ขอส่งรายงานผลการทดสอบตัวอย่าง หินปูน
ของ นายสมจิตร ครองสติ เลขที่คำขอที่ 0383/2560
จำนวน 2 ตัวอย่าง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

[redacted]

(ดำนวยการกองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี
ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี

กองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี
โทรศัพท์ 0-2621-9553
โทรสาร 0-2621-9554

กองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี
75/10 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กทม. 10400
โทรศัพท์ 0-2621 9553 โทรสาร 0-2621 9554

รายงานผลการทดสอบ

เลขที่คำขอ 0383/2560 วันที่รับตัวอย่าง 11 พฤษภาคม 2560

ชื่อผู้ขอรับบริการ นายสมจิตร ครองสติ

วิธีชักตัวอย่าง -

เครื่องหมายตัวอย่าง	หมายเลขห้องปฏิบัติการ	ลักษณะ/สภาพตัวอย่าง	ผลการทดสอบ เป็นร้อยละ(%)	วิธีทดสอบ
SJ-01	R0980/2560	หินปูน	แคลเซียมออกไซด์ (CaO) = 53.99 แมกนีเซียมออกไซด์ (MgO) = 1.09	-
SJ-02	R0981/2560	หินปูน	แคลเซียมออกไซด์ (CaO) = 53.36 แมกนีเซียมออกไซด์ (MgO) = 1.60	-
			จบรายงานการทดสอบ	

ผู้รับรอง [redacted]

ผู้อำนวยการส่วนวิเคราะห์แร่และหิน

23 พ.ค. 2560

ผู้ทดสอบ [redacted]

ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ

วันที่ 23 พฤษภาคม 2560

รายงานนี้รับรองผลเฉพาะตัวอย่างที่ทดสอบเท่านั้น

ห้ามคัดถ่ายใบรายงานแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณีเป็นลายลักษณ์อักษร

ที่ ทส 0507/(กงท) 367

กรมทรัพยากรธรณี
ถนนพระรามที่ 6 กทม. 10400

23 มิถุนายน 2563

เรื่อง ส่งรายงานผลการทดสอบ

เรียน นายสมจิตร ครองสติ

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานผลการทดสอบจำนวน 1 หน้า

กรมทรัพยากรธรณี ขอส่งรายงานผลการทดสอบตัวอย่าง หินปูน
ของ นายสมจิตร ครองสติ เลขที่คำขอที่ 0432/2563
จำนวน 1 ตัวอย่าง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

[redacted]

ผู้อำนวยการกองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี
ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี

กองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี
โทรศัพท์ 0-2621-9552
โทรสาร 0-2621-9554

กองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี
75/10 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กทม. 10400
โทรศัพท์ 0-2621-9552 โทรสาร 0-2621-9554

รายงานผลการทดสอบ

เลขที่คำขอ	0432/2563	วันที่รับตัวอย่าง	12 มิถุนายน 2563
เครื่องหมายตัวอย่าง	SJ-03	หมายเลขห้องปฏิบัติการ	R1608/2563
ลักษณะและสภาพของตัวอย่าง	หินปูน	วิธีทดสอบ	-
ชื่อผู้ขอรับบริการ	นายสมจิตร ครองสติ	วิธีชักตัวอย่าง	-

ร้อยละของ	แคลเซียมออกไซด์	(CaO)	=	54.41
	แมกนีเซียมออกไซด์	(MgO)	=	1.30

จบรายงานการวิเคราะห์

ผู้รับรอง [redacted]
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
ผู้อำนวยการส่วนวิเคราะห์แร่และหิน
22 มิ.ย. 2563

ผู้ทดสอบ [redacted]
ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
22 มิถุนายน 2563

รายงานนี้รับรองผลเฉพาะตัวอย่างที่ทดสอบเท่านั้น
ห้ามคัดถ่ายใบรายงานผลแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณีเป็นลายลักษณ์อักษร

ภาคผนวก ง

การออกแบบและการคำนวณการใช้วัตถุระเบิด

การออกแบบและการคำนวณการใช้วัตถุระเบิด

1. **ข้อมูลทั่วไปในการคำนวณ**

- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของหลุมเจาะเท่ากับ 76 มิลลิเมตร หรือ 3 นิ้ว
- ความสูงหน้าเหมืองขั้นบันได (Bench height) เท่ากับ 10 เมตร
- เจาะรูดิ่งทำมุม 90 องศา กับแนวราบ
- - ใช้ AN - FO เป็นวัตถุระเบิดหลักในการระเบิด
- ใช้วัตถุระเบิดแรงสูงประเภท Emulsion มีความหนาแน่นของ Emulsion เท่ากับ 1.23 ตัน/ลบ.ม.
- ใช้แก๊ปไฟฟ้าเป็นตัวกระตุ้นการระเบิด (Detonator)

2. **สูตรในการคำนวณ**

สูตรการคำนวณคือสูตรของ Langefors ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์ค่าตัวแปรต่างๆในการ คำนวณ ประกอบด้วย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหลุมเจาะ , ความแรงโดยน้ำหนักของวัตถุระเบิด, ความอัดแน่นของวัตถุระเบิด , ความเปราะของหินและค่าคงที่ของหิน โดยสูตร Langefors ได้รับการพัฒนาซึ่งสามารถนำไปใช้ในการคำนวณระยะ Burden โดยประมาณได้ ดังสูตรต่อไปนี้

$B = 1.36 \times \sqrt{lb \times R_1 \times R_2}$ (เมตร) สำหรับใช้ AN - FO เป็นวัตถุระเบิดหลัก

โดยที่ B คือ ค่าสูงสุดของ Burden

lb คือ ค่าของน้ำหนักวัตถุระเบิดที่ใช้อัดในหลุมระเบิดต่อความยาว มีหน่วยเป็น กิโลกรัม/เมตร (รายละเอียดดังตารางที่ 1)

R_1 คือ ค่าที่ใช้ปรับแก้ค่า B เนื่องจากความอียงของรูเจาะในการเจาะรูระเบิด (รายละเอียดดังตารางที่ 2)

R_2 คือ ค่าแก้ไขตามค่าคงที่ของสภาพหิน (C) ซึ่งสภาพหินที่แข็งปานกลางจะมี ค่าคงที่เท่ากับ 0.4 แต่หากหินมีความแข็งมากค่าคงที่ของสภาพหินเท่ากับ 0.5 และสภาพหินค่อนข้างอ่อนค่าคงที่เท่ากับ 0.3 ค่า R_2 ที่ใช้ปรับแก้ค่า B ดังตารางที่ 3

โดยที่ Hole depth (เมตร) = { Bench height (H) + Sub drilling (J) } x Z

โดยที่ Z คือ ค่าปรับแก้ความลึกของหลุมเจาะเนื่องจากความเอียงของการเจาะรายละเอียดดัง ตารางที่ 4

โดยที่ Sub drilling (เมตร) = 0.3 x B

ค่าระยะ Spacing (S) คำนวณได้จากสูตร

Spacing (S) = 1.25 x Burden (B)

ค่า Stemming (T) คำนวณได้จากสูตร

Stemming (เมตร) = 1.1 X Burden (B)

ปริมาณของ AN-FO (กิโลกรัม) ในหลุมเจาะสามารถคำนวณได้จากสูตร

น้ำหนัก AN-FO (ยังไม่ได้ปรับแก้เนื่องจากความสูงของ Primer) = {Hole depth (L) – Stemming (T)} x lb

น้ำหนักของ Primer (กิโลกรัม) = (3% - 8 %) x น้ำหนัก AN-FO

ตารางที่ 1 แสดงความหนาแน่นของวัตถุระเบิด(lb) กับขนาดรูเจาะ

ขนาดรูเจาะ(มม.)	51	64	76	89	102	127	152
AN-FC(กก./ม.)	1.6	2.6	3.6	5	6.5	10.1	14.5
Emulsion แท่ง(กก./ม.)	2.3	3.7	5	7.1	9.3	-	-
Bulk Emulsion (กก./ม.)	2.4	3.9	5.3	7.5	9.9	15.3	21.9
Dynamiteltท่ง(กก./ม.)	2.6	4	5.6	7.8	10.2	-	-

ตารางที่ 2 แสดงค่า R_1 ที่ใช้ปรับแก้ B

ความเอียง	แนวดิ่ง	10:1	5:1	3:1	2:1	1:1
Ri	0.95	0.96	0.98	1	1.03	1.1

ตารางที่ 3 แสดงค่า R_2 ที่ใช้ปรับแก้ B

ค่าคงที่ของสภาพหิน (C)	0.3	0.4	0.5
R_2	1.15	1	0.9

ตารางที่ 4 แสดงค่า Z ที่ใช้ปรับแก้ค่าความลึกของหลุมเจาะ

ความเอียง	แนวดิ่ง	10:1	5:1	3:1	2:1	1:1
Z	1.000	1.005	1.020	1.054	1.118	1.414

หมายเหตุ ตารางที่ 1 – 4 คัดลอกจากหนังสือการออกแบบการเจาะและแก้ปัญหาในการระเบิด สำหรับงานเหมืองหินและเหมืองแร่ ของ บริษัท Chai International Development .

3. <u>ขั้นตอนการคำนวณการเจาะและการใช้วัตถุระเบิด</u>

<u>3.1 หา B เนื่องจากใช้ AN-FO เป็นวัตถุระเบิดหลัก ดังนั้นจึงใช้สูตร</u>

$B = 1.36 \times \sqrt{lb \times R_1 \times R_2}$ (เมตร)

จากตารางที่ 1 ที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 76 มิลลิเมตรค่า lb = 3.6 kg/m

จากตารางที่ 2 ที่การเจาะแนวดิ่ง $R_1 = 0.95$

จากตารางที่ 3 ที่ค่าคงสภาพหินปูน 0.4 (ความแข็งปานกลาง) ค่า $R_2 = 1.0$

แทนค่าในสูตร $B = 1.36 \times \sqrt{lb \times 0.95 \times 1.0}$ (เมตร)

= 2.515 เมตร ประมาณ **2.5 เมตร**

<u>3.2 หาค่า Subdrilling</u> จากสูตร Subdrilling = 0.3 X B

= 0.3 X 2.5 เมตร

= 0.75 เมตร

<u>3.3 หาค่า Hole depth</u> จากสูตร Hole depth = { Bench height (H) + Sub drilling (J) } x Z

จากตารางที่ 4 ที่การเจาะแนวดิ่ง, Z = 1.0

แทนค่าในสูตร Hole depth = (10 + 0.75) X 1.0

= 10.75 เมตร

<u>3.4 หาค่า Spacing จากสูตร</u> Spacing (S) = 1.25 x Burden (B)

= 1.25 X 2.5 เมตร

= 3.1 เมตร **ใช้ค่าประมาณ 3 เมตร**

<u>3.5 หาปริมาณหินที่จะระเบิด ได้ใน 1 หลุมเจาะ</u> = Burden X Spacing X Bench height

= 2.5 X 3.0 X 10 เมตร

= 75 ลบ.ม. /หลุมเจาะ

<u>3.6 การคำนวณปริมาณ AN-FO และ Primer ที่ต้องใช้</u>

หาค่า Stemming (T) จากสูตร Stemming (เมตร) = 1.1 X Burden (B)

= 1.1 X 2.5 = **2.75 เมตร**

ความสูงของช่วง อัดระเบิด = { Hole depth – Stemming }

= { 10.75 – 2.75 }

= 8 เมตร

ขนาดรูเจาะระเบิด 3 นิ้ว มีพื้นที่หน้าตัด = $\pi(0.38)^2$ = 0.0045 ตารางเมตร

ความสูงของ Primer (Emulsion) = h เมตร

ความสูงของ AN-FO = 8.0 – h เมตร

ความหนาแน่นของ AN-FO = 0.8 ตัน/ลบ.ม.

ความหนาแน่นของ Primer (Emulsion) = 1.23 ตัน/ลบ.ม.

ใช้ Primer = 5% ของ AN-FO โดยน้ำหนัก

ดังนั้น หาความสูงของ Primer (Emulsion) =

0.05 X (8.0 – h) X 0.0045 X 0.8 = 1.23 X 0.0045 X h

h = **0.25 เมตร**

หาน้ำหนัก Primer (Emulsion) = 1.23 X 0.0045 X 0.25 = **1.4 กิโลกรัม**

น้ำหนัก ของ AN-FO = (8.0 – 0.25) X 0.0045 X 0.8 X 1,000 = **27.9 กิโลกรัม**

3.7 เช็คค่า Power factor

Power factor = ปริมาณวัตถุระเบิดที่ใช้ทั้งหมดต่อหลุม/ปริมาณหินที่ระเบิดต่อหลุม

ปริมาณวัตถุระเบิดทั้งหมดต่อหลุม = 1.4 + 27.9 = **29.3 กิโลกรัม**

ปริมาณหินที่จะระเบิดได้ใน 1 หลุมเจาะ = Burden X Spacing X Bench height

= 2.5 X 3 X 10 เมตร

= **75 ลบ.ม. /หลุมเจาะ**

Power factor = 29.3/75 กก./ลบ.ม.

= 0.39 กก./ลบ.ม.

ค่า Power factor ที่เหมาะสมควรอยู่ในช่วง 0.2 – 1.0 กก./ลบ.ม. ดังนั้น Power factor = 0.39 กก./ลบ.ม. อยู่ในช่วงที่เหมาะสม

3.8 สรุปข้อมูลการออกแบบการระเบิดเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานจริง

Bench height (m)	Hole depth (m)	Burden (m)	Spacing (m)	ปริมาณแร่/หลุม (ลบ.ม.)	AN-FO ต่อหลุม (กก.)	Primer (Emulsion) ต่อหลุม (กก.)
10.00	10.75	2.5	3.0	75.0	27.9	1.4

ภาคผนวก จ

การวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิด

การวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิด

เนื่องจากการทำเหมืองแร่ของโครงการฯ มีความจำเป็นต้องใช้วัตถุระเบิดในการผลิตแร่ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องวิเคราะห์ประเมินผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิดของโครงการฯ ซึ่งประกอบด้วย

- ผลกระทบจากการสั่นสะเทือนของพื้นดิน (Ground Vibration)
- ผลกระทบจากการปลิวกระเด็นของหิน (Fly Rock)
- ผลกระทบจากคลื่นอากาศ (Air Blast) และเสียงรบกวน (Noise)
- ผลกระทบจากความเร็วอนุภาคสูงสุด

1. **ผลกระทบจากการสั่นสะเทือนของผิวดิน**

จากคู่มือการใช้วัตถุระเบิดของบริษัท ไอ.ซี.ไอ จำกัด (ICI " Blasting Practice" Chapter 17 The Hazard of structural Damage from Blasting Operating PPI 233-235, 270 Pages) พบว่า ขนาดของคลื่นความสั่นสะเทือนจากการระเบิดจะมีผลต่อการทำลายในลักษณะต่างๆ ดังนี้

- ขนาดคลื่น 0.060 นิ้ว ทำให้อาคารอื่นๆ ถูกทำลาย
- ขนาดคลื่น 0.040 นิ้ว ทำให้บ้านที่ทำด้วยหินก้อนพังทลาย
- ขนาดคลื่น 0.016 นิ้ว ทำให้บ้านเรือนในเหมืองเสียหายเล็กน้อย
- ขนาดคลื่น 0.008 นิ้ว เป็นขนาดคลื่นสูงสุดยอมรับได้ซึ่งจะก่อให้เกิดความปลอดภัยต่อชุมชน

เพื่อที่จะพิจารณาว่าหากมีการระเบิดแร่ภายในเหมืองของโครงการฯ Environmental Receptors ที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการฯ ซึ่งอาจได้รับผลกระทบจากแรงสั่นสะเทือน จึงได้กำหนดจุดวัดคลื่นสั่นสะเทือนประเมินจากชุมชนบ้านเรือนใกล้สุดที่อาจเกิดผลกระทบจากการใช้ วัตถุระเบิด ซึ่งจากรายละเอียดการใช้พื้นที่ใกล้เคียงในรัศมี 0.5 กิโลเมตร พบว่า สำนักสงฆ์เขายายพริ้ง และชุมชนบ้านหนองเสม็ดแดง เป็นชุมชนที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการที่สุดโดยกระจายตัว อยู่ทางทิศตะวันออก และทิศตะวันตก อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 350 เมตร หรือ 1,166.8 ฟุต ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการต่อไปนี้

สูตรการคำนวณแรงสั่นสะเทือน คือ

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

เมื่อ A = ขนาดคลื่นสั่นสะเทือน หน่วยเป็น นิ้ว

d = ระยะห่างจากจุดระเบิด หน่วยเป็นฟุต (350 เมตรเท่ากับ 1,167 ฟุต)

K = ค่าคงที่ขึ้นอยู่กับสภาพแร่, พื้นที่ดินที่ทำการระเบิดรายละเอียดดังตารางที่ 1 ซึ่งกำหนดค่า K เท่ากับ 200 เนื่องจากประเมินว่าเป็นการระเบิดหินแข็ง และจุดวัดคลื่นหรือ Environmental Receptors คือ อาคารบ้านเรือนของราษฎรที่ระยะต่างๆ ตั้งอยู่บนดินร่วน

E = น้ำหนักของวัตถุระเบิดต่อจังหวะถ่วง หน่วยเป็นปอนด์ ซึ่งจากการออกแบบจังหวะถ่วง เวลาของการระเบิด กำหนดให้ระเบิด 3 รู ต่อ จังหวะ หรือ 87.9 กิโลกรัม ต่อ จังหวะถ่วง หรือ 193.38 ปอนด์ ต่อ จังหวะถ่วง

ตารางที่ 1 แสดงค่าคงที่(K)

ลักษณะของหินที่ระเบิด	ลักษณะของพื้นดินที่บ้านเรือนตั้งอยู่	ค่าคงที่ K
แข็ง	แข็ง	100
แข็ง	อ่อน	200
ค่อนข้างแข็ง	อ่อน	300
อ่อน	อ่อน	300

แทนค่าในสูตร

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

$$= 0.001 \times 200 \times (193.38^{1/2}/1,167)$$

$$= 0.0024 \text{ นิ้ว}$$

ซึ่งน้อยกว่า 0.008 นิ้ว คือ ขนาดคลื่นสูงสุดยอมรับได้ซึ่งจะไม่ก่อให้เกิดความ ปลอดภัยต่อชุมชน และจากการสำรวจพื้นที่โครงการ ดังนั้นปริมาณการใช้วัตถุระเบิดตามที่ ออกแบบไว้ในภาคผนวก ง จะไม่มีผลกระทบจากแรงสั่นสะเทือนของผิวดิน

2. ผลกระทบจากการปลิวกระเด็นของหิน (Fly Rock)

สำหรับในกรณีที่ทำการระเบิดแบบขั้นบันไดที่มีการปิดปากรูเจาะที่สมบูรณ์ Lundborh 1981 กล่าวว่าระยะหินปลิวสูงสุด (L) มีความสมพันธ์กับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของรูเจาะ (D) และค่า Specific charge หรือค่า powder factor (Q) จากความสัมพันธ์พบว่าหาก เมื่อค่า Specific charge มีค่าน้อยกว่า 0.2 กก./ลบ.ม. จะไม่มีการปลิวของหิน โดยสามารถ ประเมินระยะหินปลิวไกลสุด ได้ด้วยสูตรดังนี้

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

โดย L = ระยะหินปลิวสูงสุด (เมตร)

Q = Specific charge หรือ ค่า powder (กก./ลบ.ม.)

D = ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของรูเจาะ (นิ้ว)

ดังนั้น จึงสามารถประเมินระยะหินปลิวสูงสุดจากการระเบิดหินของโครงการได้ดังนี้

$$L = 143 \times 3 \times (0.4 - 0.2)$$

$$L = \mathbf{85.8\ เมตร}$$

<u>ดังนั้น ระยะหินปลิวไกลสูงสุด จากการประเมินพบว่า ไม่มีผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่ใกล้โครงการที่สุด มีระยะทางประมาณ 350 เมตร จากโครงการ</u>

3. <u>ผลกระทบจากคลื่นอากาศ (Air Blast) และเสียงรบกวน (Noise)</u>

การประเมินขั้นต้นในด้านผลกระทบจากคลื่นอากาศและเสียงรบกวนจากการระเบิด ซึ่งสามารถประเมินได้จากสมการ ดังต่อไปนี้

$$P = 700\ [Q^{1/3}]/R$$

เมื่อ P = ความดันที่เกิดขึ้น หน่วยเป็น มิลลิบาร์

Q = น้ำหนักของวัตถุระเบิดต่อจังหวะถ่วง หน่วยเป็นกิโลกรัม ซึ่งจากการ ออกแบบจังหวะถ่วงเวลาของการระเบิด กำหนดให้ ระเบิด 3 รูต่อ จังหวะ หรือ 87.9 กิโลกรัม ต่อ จังหวะถ่วง

R = ระยะห่างจากจุดระเบิด หน่วย เมตร

สำหรับการประเมินระดับความดังของเสียง dB(A) จะสามารถคำนวณได้ จากสมการดังต่อไปนี้

$$dB(A) = 20 \log (P/Po)$$

เมื่อ dB(A) = ระดับความดังของเสียงแบบความถี่เส้นตรง (Linear frequency response) หน่วย เดซิเบลเอ

Po = ความดันมาตรฐานอ้างอิงที่ 0.0002 มิลลิบาร์

คำนวณระดับความดังเสียงที่เกิดขึ้นที่ระยะประมาณ 350 เมตรรอบพื้นที่ โครงการ (เทียบกับชุมชนที่อยู่ใกล้ที่สุด)

แทนค่า

$P = 700\ [Q^{1/3}]/R$

$= 700\ [87.91^{1/3}]/350$

= 8.8 มิลลิบาร์

แทนค่าในสูตร

$dB(A) = 20\log (P/Po)$

$= 20\log (8.8/0.0002)$

= 92.8 เดซิเบล(เอ)

เปรียบกับระดับการทำลายของคลื่นลมอัดจากระเบิดและความดังของเสียง ในตารางที่ 2

ระดับความดังของเสียง (dB(A))	ความดันสูงเกินสูง (PSI)	ผลกระทบ
180	3	โครงสร้างถูกทำลาย
170	0.95	กระจกหน้าต่างแตกทั้งหมด
160	0.3	-
150	0.095	กระจกหน้าต่างบางส่วนแตก
140	0.03	ไม่มีการทำลาย เป็นค่าคงที่ทาง มาตรฐาน OSHA มีได้สูงสุด จาก เสียงกระแทกระเบิด
130	0.0095	-
120	0	เกิดการปวดหูสำหรับเสียงดัง ต่อเนื่อง ได้ยินได้ไม่เกิน 15 นาที
110	0.00095	-
100	0.0003	ค่าสูงสุดที่ยอมให้มีการสัมผัสได้ 2 ช.ม.
90	0.000095	ค่าสูงสุดที่ยอมให้มีการสัมผัสได้ 8 ช.ม.
80	0.00003	-

การคำนวณระดับความดังของเสียง คิดที่อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ออกไปเป็นระยะทางประมาณ 350 เมตร เมื่อใช้วัตถุระเบิดสูงสุด 87.9 กิโลกรัม/จังหวะถ่วง พบว่าระดับความดัง ของเสียงเท่ากับ 92.8 dB(A) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ เพราะค่าสูงสุดที่ยอมให้มีการสัมผัสได้ 8 ชั่วโมง คือ 90 dB(A) และค่าสูงสุดที่ยอมให้มีการสัมผัสได้ 2 ชั่วโมง คือ 100 dB(A) ซึ่งประกอบกับการระเบิดของโครงการฯ จะทำการระเบิดวันละครั้งเท่านั้น ดังนั้นปริมาณการ ใช้วัตถุระเบิดตามที่ออกแบบไว้ในภาคผนวก ง ไม่มีผลกระทบจากคลื่นอากาศ (Air Blast) และเสียงรบกวน (Noise) ต่อชุมชนใกล้เคียง

4. <u>ผลกระทบจากความเร็วอนุภาคสูงสุด</u>

ความเร็วอนุภาคสูงสุดจากการระเบิด สามารถคำนวณได้จากสูตร ดังนี้

ความเร็วอนุภาคสูงสุดจากการระเบิด = $V = K(\sqrt{E/D})^{1.6}$

เมื่อ V = ความเร็วอนุภาคสูงสุดจากการระเบิด

K = ค่าคงที่บริเวณที่ทำการระเบิดที่คลื่นส่งผ่านแปรค่าตามชนิดของวัตถุระเบิดที่ใช้ ในที่นี้ใช้ค่า 160

D = ระยะทางจากจุดระเบิดถึงจุดวัดความเร็วอนุภาคหน่วยเป็นฟุต (350 เมตรเท่ากับ 1,167 ฟุต)

E = น้ำหนักของวัตถุระเบิดต่อจังหวะถ่วง หน่วยเป็นปอนด์ ซึ่งจากการออกแบบจังหวะถ่วงเวลาของการระเบิดกำหนดให้ระเบิด 3 รู ต่อจังหวะ หรือ 87.9 กิโลกรัม ต่อ จังหวะถ่วง หรือ 193.38 ปอนด์ ต่อ จังหวะถ่วง

แทนค่า $V = 160\ (\sqrt{193.38/1,167})^{1.6} = 0.07$ นิ้ว/ วินาที

ตามค่ามาตรฐานขนาดความเร็วอนุภาคสูงสุดในระดับที่ปลอดภัยของที่อยู่อาศัย รับรอง โดย U.S. Bureau of Mineral เท่ากับ 2.0 นิ้ว/วินาที ดังนั้นขนาดความเร็วอนุภาค 0.07 นิ้ว/วินาที อยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัย

ภาคผนวก ฉ
การประเมินจำนวนเครื่องจักรหลักในการทำเหมือง

การประเมินเครื่องจักรในการทำเหมือง
ชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดปูน (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)
สำหรับคำขอประทานบัตรที่ 2/2553
หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998
ของ นายสมจิตร ครองสติ
ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

---

1. ความต้องการในการผลิตหินใหญ่
   - 400,000 เมตริกตัน/ปี หรือประมาณ 1,300 เมตริกตัน/วัน ทำงาน 300 วัน/ปี
2. ชนิดและคุณสมบัติของเครื่องเจาะ

   2.1 เครื่องจักรหลัก ใช้ในการผลิตหินเพื่อป้อนเข้าโรงโม่หิน
   - รถเจาะ Hydraulic ขนาดดอกเจาะ 3 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง
3. การออกแบบรูปแบบการเจาะระเบิด
   - ปริมาณหินที่ได้จากการเจาะระเบิด 1 หลุม ความสูง 10 เมตร

     = B x S x H = 2.5 x 3 x 10 = 75 ลบ.เมตร x 2.71

     ≈ 205 เมตริกตัน

     รถเจาะ 1 ปี ทำงาน = 300 วัน

     ต้องการผลิตหินอุตสาหกรรมเพื่อการก่อสร้าง 1,300 เมตริกตัน/วัน

   ดังนั้น ต้องเจาะระเบิด ความสูง 10 เมตร ประมาณวันละ 1,300/205 = 6.34 รู ประเมิน 7 รู/วัน

4. ประเมินความสามารถในการเจาะ และผลิตหินของเครื่องจักรหลัก
   - รถเจาะ Hydraulic ขนาดดอกเจาะ 3.0 นิ้ว ขนาดกำลัง 200 แรงม้า ความเร็วในการเจาะประมาณ 30 เมตร/ชั่วโมง
   - 1 วัน ต้องเจาะรูระเบิดขั้นต่ำ 7 รู ความลึกสูงสุดประมาณ 10.75 เมตร รวมความลึกทั้งหมดที่ต้องเจาะใน 1 วัน ประมาณ 75.25 เมตร ซึ่งเครื่องเจาะ จะใช้เวลาในการเจาะ ประมาณ 2.51 ชั่วโมง หรือ 3 – 4 ชั่วโมง
5. เครื่องจักรในขุดตักหินใหญ่
   - เครื่องจักรหลัก Back hoe ขนาดความจุบุ้งกี๋ 1.5 ลบ.ม. ขนาดกำลัง 220 แรงม้า จำนวน 2 คัน ใช้ในการตักหินเข้าโรงโม่หิน

- ความสามารถในการขุดตัก

M^3/ 60 min hr = Cycles/60 min hr x Avg. Bucket Payload in m^3

$$= \frac{60 \text{ min/hr}}{\text{Cycle Time-min}} \times \text{Avg. Bucket Payload}$$

Avg. Bucket Payload	=	Heaped Bucket Capacity x Bucket Fill Factor
Actual m^3/hr	=	m^3/60 min hr x Job Efficiency Factor
Heaped Bucket Capacity	=	1.5 m^3
Bucket Fill Factor	=	60 %
Cycle Time	=	30 sec = 0.5 min
Job Efficiency Factor	=	75 %
ความสามารถในการขุดตัก	=	108 m^3/hr

ความสามารถในการขุดตักจริง (Actual m^3/hr) = 108 x 75% = 81 m^3/hr

ความสามารถในการขุดตักจริง	=	81 m^3/hr x 1.5 ton/m^3 ประมาณ 120 ton/hr/คัน
ในเวลา 1 วัน ต้องขุดตักหินใหญ่	=	1,300 ตัน
มีรถตักใช้ทำงาน 2 คัน คิดเป็น	=	1,300 / 2 = 650 ตัน /คัน
จะต้องใช้เวลาทำงาน	=	650 / 120
	=	5.42 ชั่วโมง/คัน
	=	6 ชั่วโมง/คัน

ดังนั้น ใช้ Back hoe ขนาดความจุบุ้งกี๋ 1.5 ลบ.ม. ขนาดกำลัง 220 แรงม้า จำนวน 2 คัน มีความสามารถเพียงพอที่จะขุดตักหินใหญ่ที่วางแผนการผลิตได้ภายใน 1 วัน ในการผลิตตามเป้าหมายที่ 400,000 เมตริกตันต่อปี และมีสำรองรถ Back hoe ขนาดความจุบุ้งกี๋ 1.5 ลบ.ม. ขนาดกำลัง 220 แรงม้า จำนวน 2 คัน ไว้สำรองใช้ในการผลิต

6. การลำเลียงขนส่งหินใหญ่

ใช้รถบรรทุกสิบล้อขนาดบรรทุก 20 ตัน จำนวน 6 คัน กำหนดให้รถสิบล้อบรรทุกไม่เกิน 20 ตัน โดยเฉลี่ยบรรทุกประมาณ 15 ตัน และใช้ความเร็วไม่เกิน 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง ทั้งในสภาพบรรทุกและในสภาพรถเปล่า เพื่อลดปัญหาเรื่องฝุ่นและอุบัติเหตุ กับระยะขนส่งระหว่างหน้าเหมืองกับปากโม่สูงสุด 2,000 เมตร (ทิศทางเดียว) ซึ่งสามารถหาเวลาวงรอบ (Cycle Time) ได้ดังนี้

เวลารถวิ่งไปกลับ 4,000 เมตร	= (60/20) x 4.0 =		12	นาที
เวลารอตักหินใส่กระบะ			3	นาที
เวลาถอยรถกลับรถที่หน้าเหมือง			1	นาที
เวลาดั้ม			0.8	นาที
เวลาถอยรถกลับรถที่ปากโม่			1.5	นาที
	รวม		18.3	นาที
ดังนั้น จำนวนเที่ยว / คัน / ชั่วโมง	= 60 / 18.3	=	3.3	เที่ยว
	คิด 4 เที่ยว หรือ 4 x 15 ตัน/เที่ยว			
		=	60	ตัน / คัน / ชม.
Job Efficiency Factor		=	75 %	
		=	คิดเป็น 45 ตัน/คัน/ ชม.	
ความสามารถในการขุดตักประมาณ		=	120	ตัน /คัน/ ชม.

การประเมินจำนวนของรถบรรทุก ต้องมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการขุดตัก

ดังนั้น จำนวนรถบรรทุกประเมินได้ = 120/45 = 2.7 คันต่อรถBack hoe 1 คัน = 3 คันต่อรถ Back hoe 1 คัน

ดังนั้น ใช้รถบรรทุกสิบล้อขนาด 20 ตัน จำนวน 6 คัน เพียงพอที่จะบรรทุกหินใหญ่ที่ผลิตได้ภายใน 1 วัน สำหรับในการทำงาน และมีสำรองรถบรรทุกสิบล้อขนาด 20 ตัน จำนวน 2 คัน ไว้สำรองใช้ในการผลิต

ภาคผนวก ช

รับรองเทคโนโลยีการทำเหมือง

และรายงานการประเมินความคุ้มค่าในทางเศรษฐกิจ

รับรองเทคโนโลยีการทำเหมืองชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง
สำหรับคำขอประทานบัตรที่ 2/2553
หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998
ของ นายสมจิตร ครองสติ
ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

---

1. เทคโนโลยีการทำเหมืองของโครงการ

จากลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างในพื้นที่โครงการ เป็นราบเชิงเขา ที่ถัดมาจากพื้นที่เขาจุก และเขายายพริ้ง พื้นที่คำขอฯ ของโครงการ มีเนื้อที่คำขอฯ 98-0-86 ไร่ ซึ่งมีเปลือกดินปกคลุมอยู่หนา ประมาณ 7 เมตร จึงควรเลือกเทคโนโลยีการทำเหมืองผิวดิน (Surface mining) โดยวิธีเหมืองเปิด (Open pit Mining) แบบขั้นบันได (Benching Method) เพื่อการทำเหมืองในพื้นที่ดังกล่าว โดยหลักการวิธีการทำเหมืองดังกล่าวดังนี้

2. รายละเอียดเทคโนโลยีการทำเหมืองของโครงการ

2.1 ขั้นตอนการทำเหมือง

กระบวนการทำเหมืองแร่ผิวดิน(Surface mining) โดยวิธีเหมืองเปิด (Open pit Mining) แบบขั้นบันได (Benching Method) ประกอบด้วย

1) ขั้นตอนเตรียมการก่อนการผลิต (Development) ประกอบด้วย

- การเตรียมพื้นที่ก่อนการผลิตแร่ ได้แก่ การปรับพื้นที่จัดก่อสร้างอาคารเก็บวัตถุระเบิดทางด้านทิศเหนือของพื้นที่โครงการ และปรับเตรียมแนวคันนบดิน และร่องคูระบายน้ำ ดังนั้นงานพัฒนาก่อนการเปิดการทำเหมือ บริเวณเริ่มเปิดทำเหมืองจะเป็นบริเวณที่ราบ หลังจากนั้นตัดถนนลำเลียงถึงบริเวณที่จะเริ่มเปิดทำเหมืองแล้วจะดำเนินการพัฒนาหน้าเหมืองให้มีลักษณะเป็นขั้นบันไดเพื่อทำการผลิตแร่ต่อไป
- งานย้ายระบบสาธารณูปโภค (ถ้ามี) เช่น สำนักงาน โรงซ่อม บ้านพักคนงาน เป็นต้น ในกรณีที่มีการแต่งแร่หรือมีการโม่บดย่อยหินในพื้นที่โครงการ ต้องดำเนินการก่อสร้างโรงแต่งหรือโรงโม่หิน สำหรับแต่งแร่หรือโม่หินที่ผลิตได้จากหน้าเหมือง นอกจากนี้ยังรวมถึงพื้นที่รองรับกิจกรรมต่างๆ ของการทำเหมือง เช่น พื้นที่กองเก็บเปลือกดินเศษหิน พื้นที่กองเก็บแร่ บ่อตกตะกอน คันดินคูระบายน้ำ เป็นต้น

2) ขั้นตอนการผลิตแร่ ประกอบด้วยรายละเอียดสรุปดังนี้

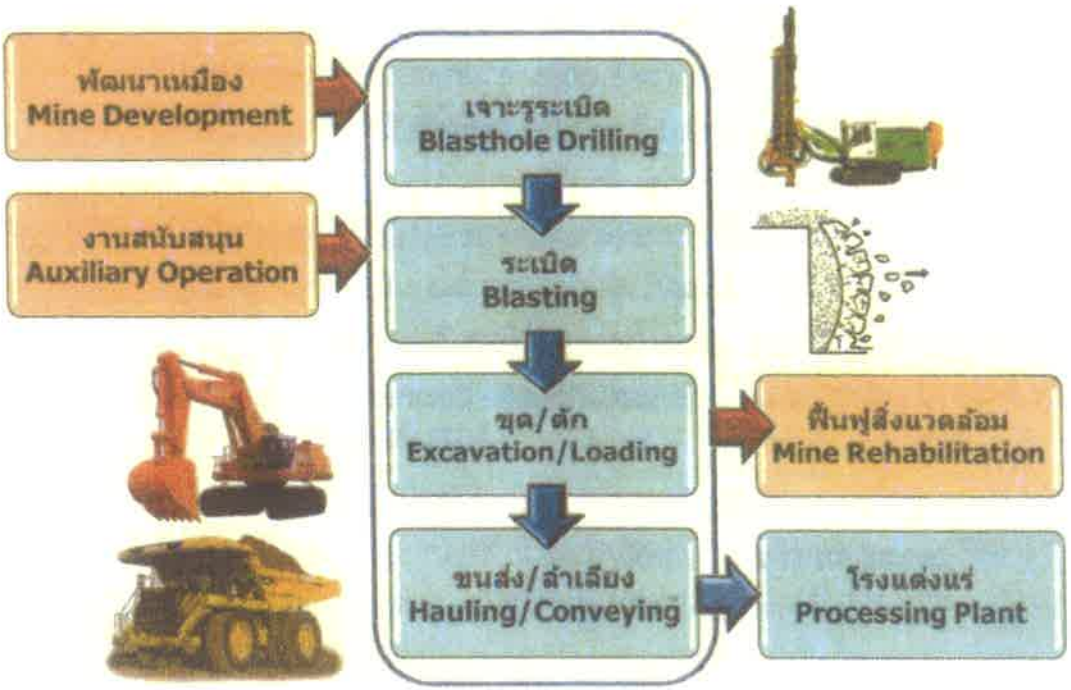
- ในกรณีที่แหล่งแร่ มีเปลือกดินปกคลุมอยู่ต้องทำการการขุดเปิดหน้าดินออกแล้ว ขนส่งลำเลียงเปลือกดินออกไปยังที่เก็บกองตามตำแหน่งที่กำหนด หรือถมกลับในบ่อเหมือง

เก่าซึ่งผ่านการทำเหมืองแล้ว บางกรณีส่วนที่ปิดทับแหล่งแร่ที่จะทำเหมืองอาจเป็นหินแข็ง (Waste rock) ซึ่งหากหินดังกล่าวไม่แข็งมาสามารถเปิดออกโดยใช้รถขุดตักหินดังกล่าวออกเช่นเดียวกับการเปิดเปลือกดิน แต่หากเป็นหินแข็งซึ่งต้องทำการเปิดออกโดยใช้วิธีการเจาะระเบิด (Drill and blasted) และขนส่งลำเลียงเศษหินออกไปยังที่เก็บกองตามตำแหน่งที่กำหนดหรือถมกลับในบ่อเหมืองเก่าเช่นเดียวกับเปลือกดิน

- การผลิตแร่ซึ่งมีลักษณะเป็นมวลแข็งจำเป็นต้องใช้วิธีการเจาะระเบิด (Drill and blasted) แร่ที่ระเบิดออกมาแล้วและมีขนาดก้อนที่เหมาะสมจะดำเนินการการขุดตักและขนส่งลำเลียงแร่ไปยังโรงบดย่อย หรือโรงแต่งแร่ต่อไป
- เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตแร่หลักๆ ประกอบด้วย รถเจาะรูระเบิด รถขุดหรือตัก รถบรรทุก

2.3 หน่วยงานหลักของกระบวนการผลิตแร่

กิจกรรมหลักของการทำเหมือง หรือหน่วยงานหลักในการผลิตแร่ (Unit operations) จะเป็นกระบวนการที่ใช้เครื่องจักรกลจำนวนมาก มีค่าใช้จ่ายหลักเป็นส่วนใหญ่ และมีการทำงานเป็นวงจรดังรูปที่ 1 ซึ่งประกอบด้วยหน่วยงาน ดังต่อไปนี้

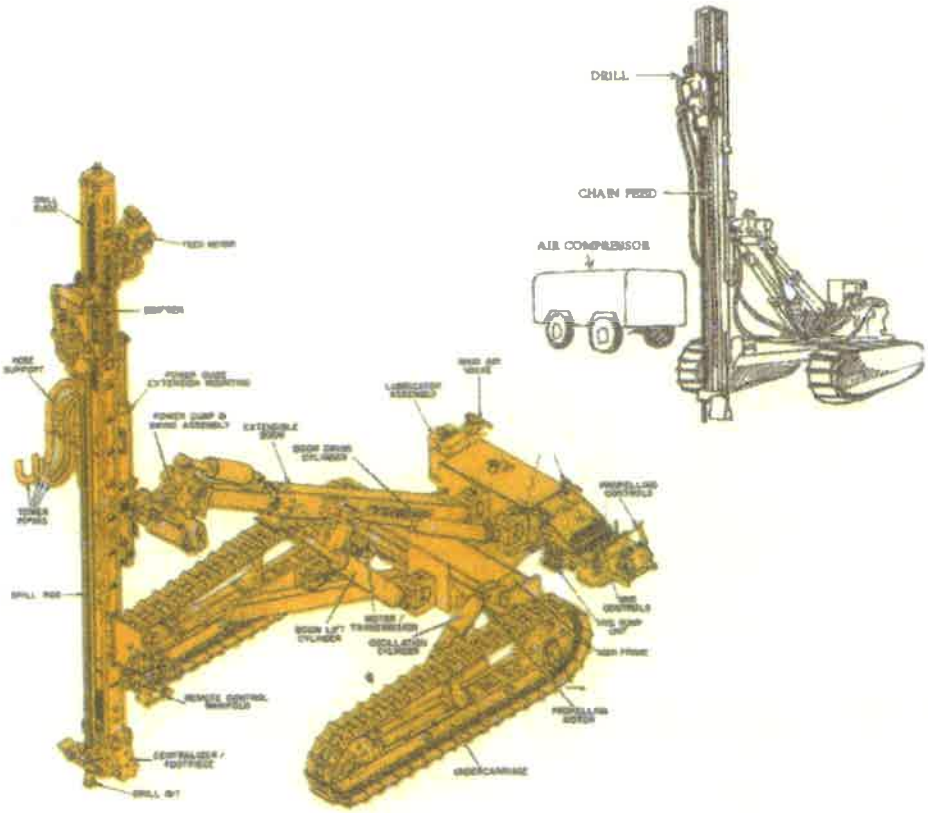


รูปที่ 1 กระบวนการผลิตแร่ในเหมืองแร่และเหมืองหิน

2.3.1 งานเจาะรูระเบิด

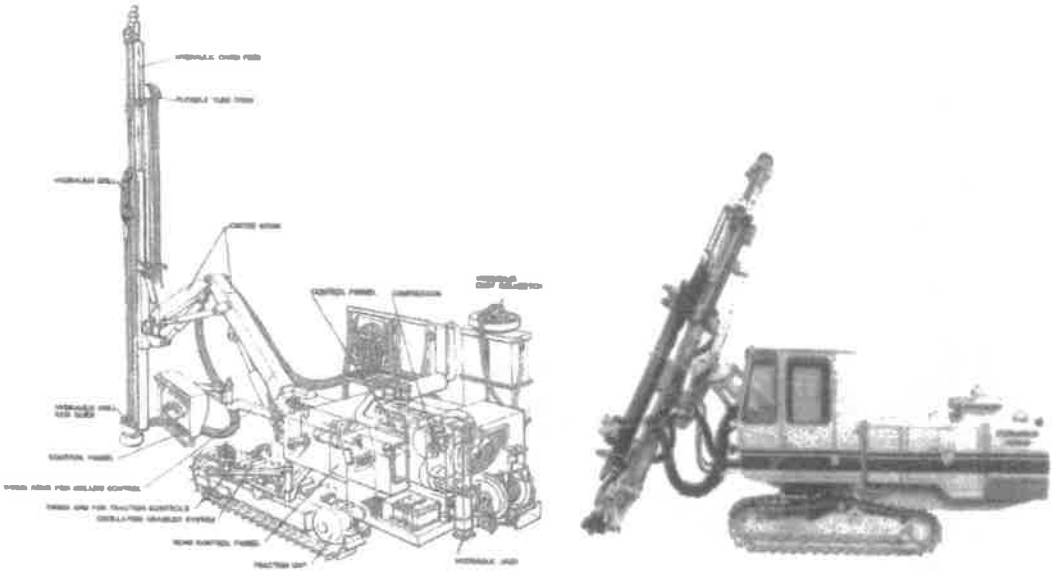
การเจาะรูเพื่อระเบิดหินหรือแร่ (Blast-hole drilling) เป็นการทำให้หินแตกออกเป็นรูเจาะขนาดเล็กที่มีความลึกสำหรับใส่วัตถุระเบิด รถเจาะรูระเบิดจะแบ่งได้เป็น 3 ประเภทหลัก คือ

1. รถเจาะใช้ลมอัด (Pneumatic Type/Air Track) เป็นรถเจาะที่ติดตั้งบนตีนตะขาบ พ่วงเครื่องอัดลมไว้ตอนท้าย ใช้ปริมาณลมอัดตั้งแต่ 500-600 cfm ขึ้นไป จุดศูนย์ถ่วงของรถตีนตะขาบจะอยู่ต่ำ จึงปีนป่ายเนินภูเขาได้ดี เหมาะสำหรับงานพัฒนาหน้าเหมือง หรือใช้ในเหมืองขนาดเล็ก เครื่องเจาะทำงานแบบกระแทกและหมุน (Rotary percussive drill) ต้องการแรงดันต่ำ



รูปที่ 2 รถเจาะรูระเบิดแบบ Air Track (Ingersoll Rand AT1201)

2. รถเจาะไฮโดรลิก (Hydraulic type) เป็นรถเจาะที่ติดตั้งเครื่องเจาะแบบกระแทกและหมุน (Rotary percussive drill) ใช้พลังงานจากระบบไฮโดรลิกเป็นหลัก แต่มีเครื่องอัดลมขนาดเล็กติดตั้งอยู่ในตัวเพื่อใช้ในการเป่าเศษหินออกจากรูเจาะ ดังนั้นรถเจาะไฮโดรลิกจึงมีขนาดใหญ่ และหนักกว่าชนิดที่ใช้ลมอัดเป็นหลัก จึงปีนป่ายภูเขาได้ไม่ดี แต่รถเจาะไฮโดรลิกจะเจาะได้เร็วมากกว่า และประหยัดพลังงานได้มากกว่า ทำงานเงียบกว่า มีอายุก้านเจาะ และข้อต่อที่ใช้ได้นานกว่า ค่าใช้จ่ายในการเจาะด้วยเครื่องเจาะไฮโดรลิกจึงต่ำกว่า เหมาะกับงานเจาะระเบิดหน้าเหมืองที่พัฒนาเป็นขั้นบันไดแล้ว

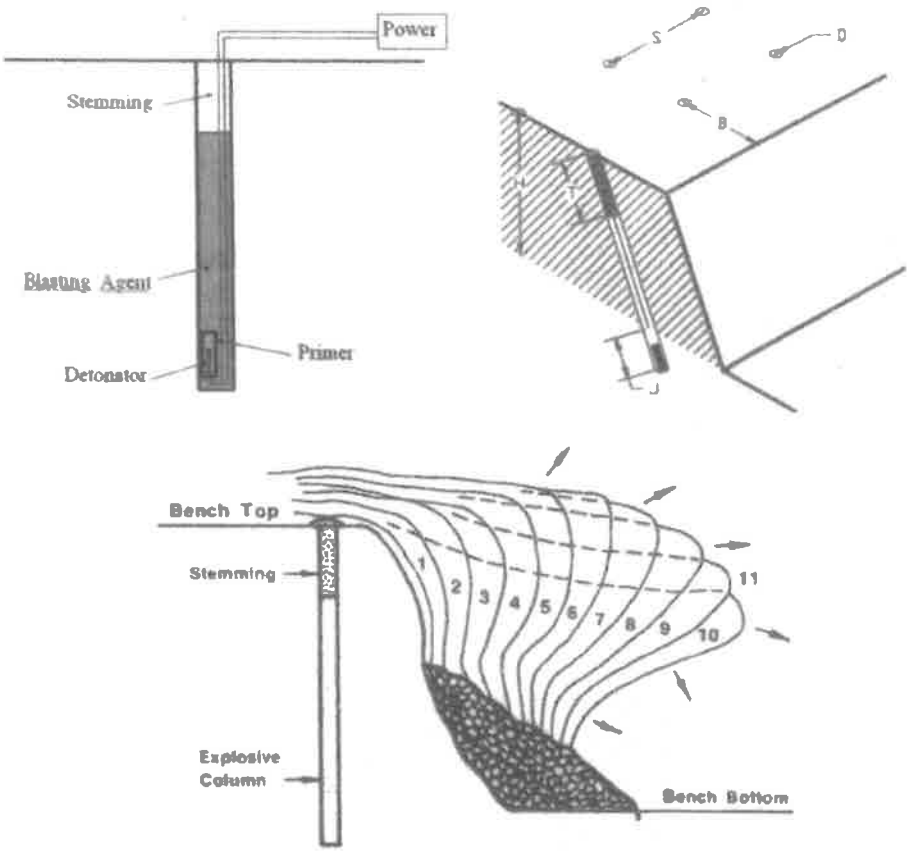


รูปที่ 3 รถเจาะรูระเบิดแบบไฮโดรลิก (Hydraulic type)

3. รถเจาะแบบหมุน (Rotary Type) นิยมใช้กับรูเจาะขนาดใหญ่ ใช้พลังงานไฮโดรลิก หรือมอเตอร์ไฟฟ้าในการหมุนขับก้านเจาะจากด้านบน (Top-drive) พร้อมกับใช้น้ำหนักกด (Pull down force) หัวเจาะเป็นแบบ Tri-cone bits หรือแบบ Drag bits นิยมเจาะแบบก้านเจาะเดียวโดยไม่ต่อก้านเจาะ และเจาะในแนวดิ่ง

2.3.2 งานระเบิดชั้นหิน

การระเบิดชั้นหิน (Rock blasting) เพื่อต้องการนำหินออกจากสภาพธรรมชาติ ให้แตกออกเป็นก้อนตามขนาดที่ต้องการ และพัฒนาผนังบ่อเหมืองให้เป็นแบบขั้นบันไดที่มีเสถียรภาพ

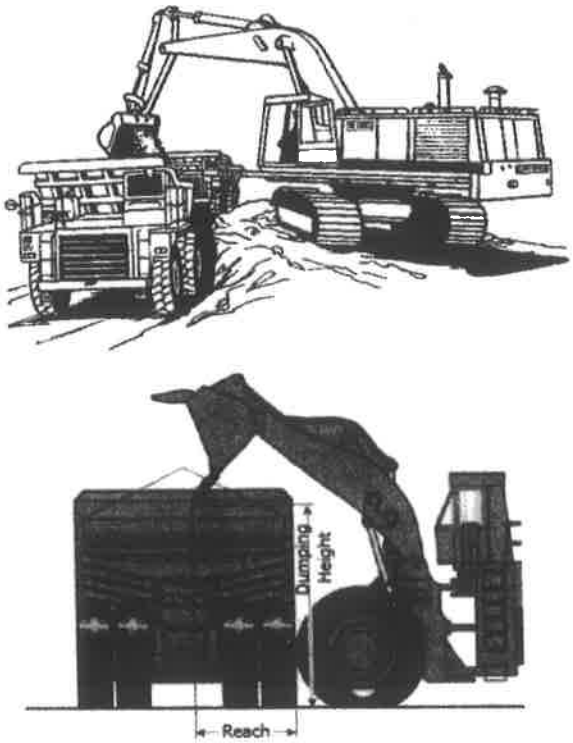


รูปที่ 4 การระเบิดหน้าเหมืองแบบขั้นบันได (Jimeno et al., 1995)

การระเบิดหน้าเหมืองแบบขั้นบันได (Bench blasting) จะมีความเกี่ยวข้องกับทั้งขนาดความสูงของหน้างาน ขนาดและตำแหน่งของรูเจาะ และปริมาณวัตถุระเบิดที่ใช้ (พันธุ์ลพ หัตถโกศล และศักดา วังใจ, 2549) โดยส่วนใหญ่จะใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมไนเตรตผสมน้ำมันเชื้อเพลิง (ANFO) เป็นวัตถุระเบิดหลักใส่ในรูเจาะ จุดระเบิดด้วยแก๊ปไฟฟ้าและแท่งวัตถุระเบิดแรงสูงแบบอีมัลชั่น การใช้พลังงานจากวัตถุระเบิดที่เป็นสารเคมีจะเป็นการทำให้หินแน่นตามธรรมชาติแตกออกเป็นก้อนด้วยค่าใช้จ่ายที่ต่ำกว่าการโม่บดย่อยด้วยแรงเชิงกล

2.3.3 งานขุดและตัก

เครื่องจักรในการทำงานขุด (Excavation) และตัก (Loading) จะถูกจำแนกเป็นประเภทที่มีแรงขุดมาก เช่น รถขุดแบ็คโฮและรถขุดโซเวล จะสำหรับขุดดินแน่นโดยตรง และเครื่องจักรประเภทที่เน้นการตัดมากกว่าขุด เช่น รถตัก (Front-end loader) จะใช้ตักหินจากกองระเบิดหรือตักจากกองสต็อกใส่ให้รถบรรทุก และเครื่องจักรประเภทที่ขุดและขนหรือดันไปพร้อมกัน เช่น รถแทรกเตอร์ (Bulldozer tractor)

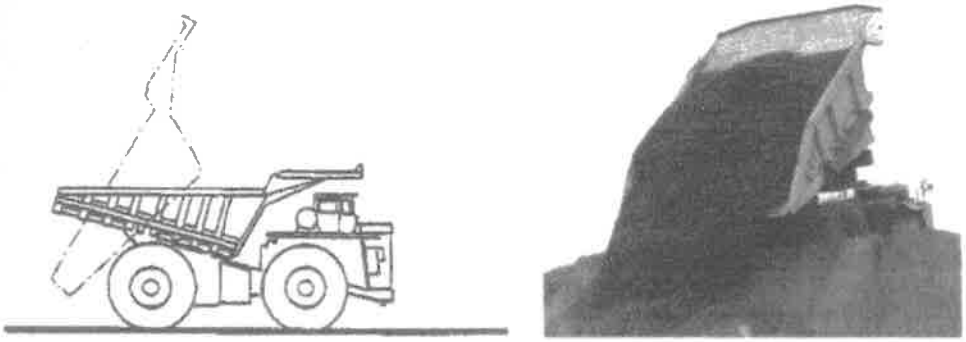


รูปที่ 5 รถขุดแบ็คโฮขณะขุดดินใส่รถบรรทุก และรถตักขณะตักแร่

รถขุดและรถตักมักจะทำงานเป็นวงรอบ (Cycle) ซ้ำ ๆ ด้วยการหมุนตัวไปตักหินหรือแร่จากกอง แล้วสวิงไปเทลงกระบะรถบรรทุก การทำงานที่มีประสิทธิภาพจึงต้องควบคุมรอบเวลาทำงานให้น้อยที่สุด โดยการกำหนดตำแหน่งทำงานของเครื่องจักรที่เหมาะสมและลดการเคลื่อนที่ของรถขุด

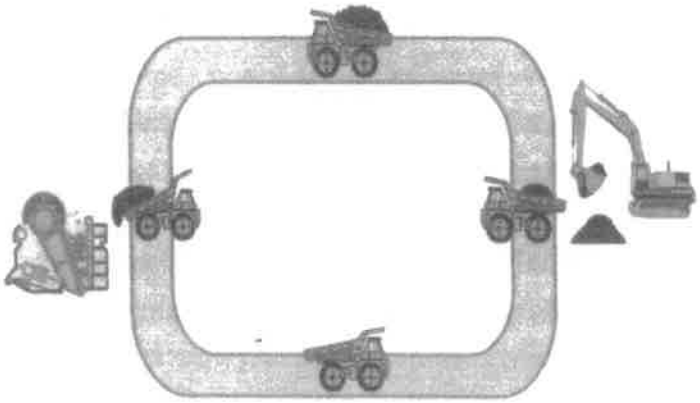
2.3.4 งานขนส่งลำเลียง

การขนส่งลำเลียง (Haulage) ในเหมืองผิวดินมีหลายรูปแบบ เช่น รถบรรทุกสายพานลำเลียง รถไฟ และการขนส่งตามท่อ แต่ที่นิยมใช้งานโดยทั่วไปคือ การขนส่งลำเลียง ดิน หิน หรือแร่ ด้วยรถบรรทุกแบบเทท้ายและสายพานลำเลียง ในเหมืองแร่ทุกขนาดโดยเฉพาะขนาดกลาง และขนาดเล็กมักจะใช้รถบรรทุกเทท้าย (Rear dump truck) เป็นหลัก



รูปที่ 6 รถบรรทุกแบบเทท้าย

รถบรรทุกในเหมืองแร่มักจะทำงานเป็นวงรอบซ้ำ ๆ กัน ดังรูปที่ 7 ด้วยการวิ่งขนส่งจากรถขุดตักที่หน้าเหมืองไปยังที่ทิ้งดินหรือโรงแต่งแร่ การทำงานที่มีประสิทธิภาพจึงต้องบำรุงรักษาเส้นทางให้รถวิ่งได้ด้วยความเร็วสม่ำเสมอ ไม่เป็นหลุมหรือเนิน หรือมีความลาดชันมาก จะช่วยเพิ่มผลผลิตและลดค่าใช้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงและค่าซ่อมบำรุงเครื่องจักร



รูปที่ 7 วงรอบทำงานของรถบรรทุกจากรถขุดตักไปยังโรงแต่งแร่หรือโรงโม่

3. สรุป

ข้าพเจ้า นายบัญชา วงศ์แก้วโพธิ์ทอง ผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรควบคุม หมายเลขทะเบียนใบอนุญาตที่ วมม.53 ขอให้การรับรองว่า เทคโนโลยีการทำเหมืองผิวดิน (Surface mining) โดยวิธีเหมืองเปิด (Open pit Mining) แบบขั้นบันได (Benching Method) เป็นเทคโนโลยีการทำเหมืองที่เหมาะสมสำหรับโครงการทำเหมืองสำหรับคำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998 ชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง) ของนายสมจิตร ครองสติ ที่ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

การประเมินความคุ้มค่าในทางเศรษฐกิจสำหรับการอนุญาตประทานบัตร

ข้อมูลทั่วไป

ประเภทเหมือง ☐ ๑ ☑ ๒ ☐ ๓

ชื่อ นายสมจิตร ครองสติ

คำขอประทานบัตรที่ 2/2553 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30998

ชนิดแร่ หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง

เนื้อที่ 98-0-86 ไร่

ที่ตั้ง ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

1. **อัตราการผลิตขั้นต่ำของแร่ต่อปีที่คุ้มค่าในเชิงพาณิชย์**

   1.1 แร่ที่ผลิตได้จากการทำเหมืองในโครงการประมาณ 400,000 เมตริกตันต่อปี

   1.2 อัตราการผลิตขั้นต่ำคุ้มค่าในเชิงพาณิชย์แนบท้ายประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เรื่องหลักเกณฑ์และแนวทางการประเมินความคุ้มค่าในทางเศรษฐกิจสำหรับการอนุญาตประทานบัตร พ.ศ.2561

   ☑ มีรายชื่อชนิดแร่ตามกำหนดแนบท้ายประกาศฯ คือแร่ หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง อัตราการผลิตแร่ขั้นต่ำ คือ 400,000 เมตริกตันต่อปี

   ☐ ไม่มีการกำหนดรายชื่อชนิดแร่ตามแนบท้ายประกาศฯ

2. **การแสดงความคุ้มค่าในการลงทุน**

   2.1 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) สามารถคำนวณได้ตามสูตรต่อไปนี้

$$NPV = -CF_0 + \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \frac{CF_3}{(1+r)^3} \cdots + \frac{CF_n}{(1+r)^n}$$

โดยที่ $CF_{1,2...n}$ คือ กระแสเงินสดอิสระในแต่ละปี (Free Cash Flow)
r คือ อัตราคิดลด (Discount Rate)
n คือ จำนวนปีที่ทำการลงทุนหรือดำเนินโครงการ

พารามิเตอร์ที่ต้องใช้ในสูตรคำนวณข้างต้น ได้แก่

2.1.1 CF_0 คือเงินลงทุนเริ่มแรก (Capital Investments) ในที่นี้ คือผลรวมของ

1) ค่าใช้จ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งประทานบัตร เช่น ค่าที่ดินในกรณีเป็นที่มีกรรมสิทธิ์หรือสิทธิครอบครอง ค่าใช้จ่ายต่างๆในขั้นตอนการขอประทานบัตร ค่าผลประโยชน์พิเศษเพื่อประโยชน์แก่รัฐ (กรณีจ่ายเป็นเงินก้อนเดียว) ค่าใช้จ่ายในการสำรวจแร่ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ

2) ค่าใช้จ่ายต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งใบอนุญาตที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจการ เช่น ใบอนุญาตก่อสร้างอาคาร ใบอนุญาตวัตถุระเบิด และใบอนุญาตอื่นๆ

3) ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเกี่ยวกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการทำเหมือง เช่น ค่าใช้จ่ายต่างๆ เกี่ยวกับกิจกรรมการเจาะระเบิด การขุด การตัก การขน การแต่งแร่ การโม่หิน และการซ่อมบำรุง รวมถึงค่าก่อสร้างและติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าวทั้งหมด

4) ค่าก่อสร้างอาคารสำนักงาน ระบบสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ (Infrastructures) เช่น อาคารสำนักงาน เครื่องชั่ง บ้านพักคนงาน ระบบไฟฟ้า ระบบน้ำประปา และอื่นๆ

5) ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกี่ยวกับกระบวนการเตรียมการผลิตแร่ เช่น ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาหน้าเหมือง ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการปฏิบัติตามเงื่อนไขสิ่งแวดล้อม และค่าใช้จ่ายอื่นๆ

2.1.2 $CF_{1,2,...n}$ คือกระแสเงินสดสุทธิในแต่ละปี (ตั้งแต่ปีที่ 1 จนถึงปีสุดท้ายของการทำเหมืองแร่) ซึ่งคำนวณได้จาก

กระแสเงินสดสุทธิในแต่ละปี (Free Cash Flow) = รายได้จากการดำเนินการทำเหมืองแร่ในแต่ละปี (Revenue) – รายจ่ายจากการดำเนินการทำเหมืองแร่ในแต่ละปี (Annual Expenses)

1) รายได้จากการดำเนินการทำเหมืองแร่ในแต่ละปี (Revenue)
= ปริมาณแร่ที่ผลิตได้ในแต่ละปี X ราคาแร่

2) รายจ่ายจากการดำเนินการเหมืองแร่ในแต่ละปี (Annual Expenses) ในที่นี้ คือผลรวมของ

- ต้นทุนคงที่ในแต่ละปี (Fixed Costs) เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะมีผลผลิตหรือไม่ก็ตาม เช่น ค่าผ่อนชำระเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ค่าผ่อนชำระเงินกู้ ค่าผลประโยชน์พิเศษเพื่อประโยชน์แก่รัฐ (กรณีจ่ายแบบผ่อนชำระเป็นรายปี) ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับบุคลากรและการบริหารจัดการ

- ต้นทุนแปรผันในแต่ละปี (Variable Costs) คือ ค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการดำเนินงานในแต่ละปี เช่น ค่าใช้จ่ายในการผลิต ค่าภาคหลวงแร่ ค่าเงินบำรุงพิเศษ (ประมาณ 5% ของค่าภาคหลวง) ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อมรวมถึงการจัดตั้งกองทุนต่างๆ ทางด้านเหมืองแร่ ภาษีเงินได้ หรือค่าใช้จ่ายอื่นๆ

2.2 <u>อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return : IRR)</u> คืออัตราผลตอบแทนจากการลงทุน หาได้จากค่า r ที่ทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์ (สามารถใช้ Excel ช่วยในการคำนวณได้)

2.3 <u>งวดเวลาคืนทุน (Payback Period : PB)</u> คือระยะเวลาที่การลงทุนนั้นใช้ไปในการลงทุนเพื่อให้กระแสเงินสดสุทธิที่ได้จากการลงทุน คุ้มค่ากับต้นทุนที่ต้องลงทุนไปสามารถคำนวณหาได้โดยการคำนวณหากระแสเงินสดสะสมสุทธิในแต่ละงวดเวลา จนกระทั่งกระแสเงินสดสะสมสุทธิเป็นบวก หากกระแสเงินสดสะสมสุทธิเปลี่ยนจากการติดลบมาเป็นบวกในงวดเวลาใด ก็จะหมายถึงว่าระยะเวลาคืนทุนเกิดขึ้นภายในงวดเวลานั้น

ตารางแสดงการวิเคราะห์ ทางการเงิน ปีที่ 0 – ปีที่ 3

	รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
รายรับ	ปริมาณแร่ที่ผลิตได้ (เมตริกตัน/ปี)	-	400,000.00	400,000.00	400,000.00
	ราคาประกาศแร่ (180 บาท/เมตริกตัน)		180.00	180.00	180.00
	รายได้จากการดำเนินการทำเหมือง(Revenue)		72,000,000.00	72,000,000.00	72,000,000.00
รายจ่าย	**เงินลงทุนเริ่มแรก (Capital Investments) CF_0**	91,486,934.80	23,200.00	23,200.00	23,200.00
	1) ค่าใช้จ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งประทานบัตร	8,643,734.80	-	-	-
	2) ค่าใช้จ่ายต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งใบอนุญาตที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจการ	23,200.00	23,200.00	23,200.00	23,200.00
	3) ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเกี่ยวกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆในการทำเหมือง	67,900,000.00	-	-	-
	4) ค่าก่อสร้างอาคาร สิ่งปลูกสร้าง ระบบสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ(Infrastructure)	11,450,000.00	-	-	-
	5) ค่าใช้จ่ายทั้งหมดเกี่ยวกับกระบวนการเตรียมการผลิตแร่	3,470,000.00	-	-	-
	6) ค่าใช้จ่ายลงทุนอื่นๆ	-	-	-	-
	รายจ่ายจากการดำเนินการทำเหมืองในแต่ละปี				
	- ต้นทุนคงที่ในแต่ละปี (Fixed Cost)	-	4,320,000.00	4,320,000.00	4,320,000.00
	1) ค่าผลประโยชน์พิเศษเพื่อประโยชน์แก่รัฐ(กรณีจ่ายแบบผ่อนชำระเป็นรายปี		-	-	-
	2) ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับบุคลากรและบริหารจัดการ		4,320,000.00	4,320,000.00	4,320,000.00
	3) ค่าใช้จ่ายคงที่อื่นๆ				
	- ต้นทุนแปรผันในแต่ละปี (Variable Cost)	-	36,371,448.00	33,768,000.00	38,088,000.00
	1) ค่าใช้จ่ายในการผลิต		30,000,000.00	30,000,000.00	30,000,000.00
	2) ค่าภาคหลวงแร่		2,880,000.00	2,880,000.00	2,880,000.00
	3) ค่าเงินบำรุงพิเศษ		120,000.00	120,000.00	120,000.00
	4) ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อมรวมถึงการจัดตั้งกองทุนต่างๆ ทางด้านเหมืองแร่		3,371,448.00	768,000.00	768,000.00
	5) ค่าใช้จ่ายในการขุด-ขนมูลดินทราย (15 บาท/เมตริกตัน)	-	-	-	2,700,000.00
	6) ค่าธรรมเนียมในการขอขนมูลดินทรายออกนอกเขตเหมืองแร่(12 บาท/เมตริกตัน)	-	-	-	1,620,000.00
	รวมรายจ่ายทั้งหมด (Total Expenses)	91,486,934.80	40,714,648.00	38,111,200.00	42,431,200.00
	ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร		13,580,000.00	13,580,000.00	13,580,000.00
	กำไรสุทธิก่อนหักภาษี		17,705,352.00	20,308,800.00	15,988,800.00
	ภาษีเงินได้ (iTAX) 20%		3,541,070.40	4,061,760.00	3,197,760.00
	กำไรสุทธิหลังหักภาษี		14,164,281.60	16,247,040.00	12,791,040.00
	กระแสเงินสดอิสระในแต่ละปี (Free Cash Flow)	-91,486,934.80	27,744,281.60	29,827,040.00	26,371,040.00
	พารามิเตอร์	CF0	CF1	CF2	CF3
	มูลค่าสุทธิ (PV)	-91,486,934.80	-63,742,653.20	-33,915,613.20	-7,544,573.20

ตารางแสดงการวิเคราะห์ ทางการเงิน ปีที่ 4 – ปีที่ 7

	รายการ	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7
รายรับ	ปริมาณแร่ที่ผลิตได้ (เมตริกตัน/ปี)	400,000.00	400,000.00	400,000.00	400,000.00
	ราคาประกาศแร่ (180 บาท/เมตริกตัน)	180.00	180.00	180.00	180.00
	รายได้จากการดำเนินการทำเหมือง(Revenue)	72,000,000.00	72,000,000.00	72,000,000.00	72,000,000.00
รายจ่าย	**เงินลงทุนเริ่มแรก (Capital Investments) CF_0**	23,200.00	23,200.00	23,200.00	23,200.00
	1) ค่าใช้จ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งประทานบัตร	-	-	-	-
	2) ค่าใช้จ่ายต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งใบอนุญาตที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจการ	23,200.00	23,200.00	23,200.00	23,200.00
	3) ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเกี่ยวกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆในการทำเหมือง	-	-	-	-
	4) ค่าก่อสร้างอาคาร สิ่งปลูกสร้าง ระบบสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ(Infrastructure)	-	-	-	-
	5) ค่าใช้จ่ายทั้งหมดเกี่ยวกับกระบวนการเตรียมการผลิตแร่	-	-	-	-
	6) ค่าใช้จ่ายลงทุนอื่นๆ	-	-	-	-
	รายจ่ายจากการดำเนินการทำเหมืองในแต่ละปี				
	- ต้นทุนคงที่ในแต่ละปี (Fixed Cost)	4,320,000.00	4,320,000.00	4,320,000.00	4,320,000.00
	1) ค่าผลประโยชน์พิเศษเพื่อประโยชน์แก่รัฐ(กรณีจ่ายแบบผ่อนชำระเป็นรายปี)	-	-	-	-
	2) ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับบุคลากรและบริหารจัดการ	4,320,000.00	4,320,000.00	4,320,000.00	4,320,000.00
	3) ค่าใช้จ่ายคงที่อื่นๆ				
	- ต้นทุนแปรผันในแต่ละปี(Variable Cost)	38,105,000.00	38,105,000.00	37,812,320.00	33,802,000.00
	1) ค่าใช้จ่ายในการผลิต	30,000,000.00	30,000,000.00	30,000,000.00	30,000,000.00
	2) ค่าภาคหลวงแร่	2,880,000.00	2,880,000.00	2,880,000.00	2,880,000.00
	3) ค่าเงินบำรุงพิเศษ	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00
	4) ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อมรวมถึงการจัดตั้งกองทุนต่างๆ ทางด้านเหมืองแร่	785,000.00	785,000.00	785,000.00	802,000.00
	5) ค่าใช้จ่ายในการขุด-ขนมูลดินทราย (15 บาท/เมตริกตัน)	2,700,000.00	2,700,000.00	2,407,320.00	-
	6) ค่าธรรมเนียมในการขอขนมูลดินทรายออกนอกเขตเหมืองแร่(12 บาท/เมตริกตัน)	1,620,000.00	1,620,000.00	1,620,000.00	-
	รวมรายจ่ายทั้งหมด (Total Expenses)	42,448,200.00	42,448,200.00	42,155,520.00	38,145,200.00
	ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร	13,580,000.00	13,580,000.00	0.00	0.00
	กำไรสุทธิก่อนหักภาษี	15,971,800.00	15,971,800.00	29,844,480.00	33,854,800.00
	ภาษีเงินได้ (ITAX) 20%	3,194,360.00	3,194,360.00	5,968,896.00	6,770,960.00
	กำไรสุทธิหลังหักภาษี	12,777,440.00	12,777,440.00	23,875,584.00	27,083,840.00
	กระแสเงินสดอิสระในแต่ละปี (Free Cash Flow)	26,357,440.00	26,357,440.00	23,875,584.00	27,083,840.00
	พารามิเตอร์	CF4	CF5	CF6	CF7
	มูลค่าสุทธิ (PV)	18,812,866.80	45,170,306.80	69,045,890.80	96,129,730.80

ตารางแสดงการวิเคราะห์ ทางการเงิน ปีที่ 8 – ปีที่ 11

	รายการ	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10	ปีที่ 11
รายรับ	ปริมาณแร่ที่ผลิตได้ (เมตริกตัน/ปี)	400,000.00	400,000.00	400,000.00	400,000.00
	ราคาประกาศแร่ (180 บาท/เมตริกตัน)	180.00	180.00	180.00	180.00
	รายได้จากการดำเนินการทำเหมือง(Revenue)	72,000,000.00	72,000,000.00	72,000,000.00	72,000,000.00
รายจ่าย	**เงินลงทุนเริ่มแรก (Capital Investments) CF_0**	23,200.00	23,200.00	54,343,200.00	23,200.00
	1) ค่าใช้จ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งประทานบัตร	-	-	-	-
	2) ค่าใช้จ่ายต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งใบอนุญาตที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจการ	23,200.00	23,200.00	23,200.00	23,200.00
	3) ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเกี่ยวกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆในการทำเหมือง	-	-	54,320,000.00	-
	4) ค่าก่อสร้างอาคาร สิ่งปลูกสร้าง ระบบสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ(Infrastructure)	-	-	-	-
	5) ค่าใช้จ่ายทั้งหมดเกี่ยวกับกระบวนการเตรียมการผลิตแร่	-	-	-	-
	6) ค่าใช้จ่ายลงทุนอื่นๆ	-	-	-	-
	รายจ่ายจากการดำเนินการทำเหมืองในแต่ละปี				
	- ต้นทุนคงที่ในแต่ละปี (Fixed Cost)	4,320,000.00	4,320,000.00	4,320,000.00	4,320,000.00
	1) ค่าผลประโยชน์พิเศษเพื่อประโยชน์แก่รัฐ(กรณีจ่ายแบบผ่อนชำระเป็นรายปี)	-	-	-	-
	2) ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับบุคลากรและบริหารจัดการ	4,320,000.00	4,320,000.00	4,320,000.00	4,320,000.00
	3) ค่าใช้จ่ายคงที่อื่นๆ				
	- ต้นทุนแปรผันในแต่ละปี (Variable Cost)	33,802,000.00	33,819,000.00	33,819,000.00	33,836,000.00
	1) ค่าใช้จ่ายในการผลิต	30,000,000.00	30,000,000.00	30,000,000.00	30,000,000.00
	2) ค่าภาคหลวงแร่	2,880,000.00	2,880,000.00	2,880,000.00	2,880,000.00
	3) ค่าเงินบำรุงพิเศษ	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00
	4) ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อมรวมถึงการจัดตั้งกองทุนต่างๆ ทางด้านเหมืองแร่	802,000.00	819,000.00	819,000.00	836,000.00
	5) ค่าใช้จ่ายในการขุด-ขนมูลดินทราย (15 บาท/เมตริกตัน)	-	-	-	-
	6) ค่าธรรมเนียมในการขอขนมูลดินทรายออกนอกเขตเหมืองแร่(12 บาท/เมตริกตัน)	-	-	-	-
	รวมรายจ่ายทั้งหมด (Total Expenses)	38,145,200.00	38,162,200.00	92,482,200.00	38,179,200.00
	ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร	0.00	0.00	0.00	10,864,000.00
	กำไรสุทธิก่อนหักภาษี	33,854,800.00	33,837,800.00	-20,482,200.00	22,956,800.00
	ภาษีเงินได้ (ITAX) 20%	6,770,960.00	6,767,560.00	-	4,591,360.00
	กำไรสุทธิหลังหักภาษี	27,083,840.00	27,070,240.00	-20,482,200.00	18,365,440.00
	กระแสเงินสดอิสระในแต่ละปี (Free Cash Flow)	27,083,840.00	27,070,240.00	-20,482,200.00	29,229,440.00
	พารามิเตอร์	CF8	CF9	CF10	CF11
	มูลค่าสุทธิ (PV)	123,213,570.80	150,283,810.80	129,801,610.80	159,031,050.80

ตารางแสดงการวิเคราะห์ ทางการเงิน ปีที่ 12 – ปีที่ 15

	รายการ	ปีที่ 12	ปีที่ 13	ปีที่ 14	ปีที่ 15
รายรับ	ปริมาณแร่ที่ผลิตได้ (เมตริกตัน/ปี)	400,000.00	400,000.00	400,000.00	400,000.00
	ราคาประกาศแร่ (180 บาท/เมตริกตัน)	180.00	180.00	180.00	180.00
	รายได้จากการดำเนินการทำเหมือง(Revenue)	72,000,000.00	72,000,000.00	72,000,000.00	72,000,000.00
รายจ่าย	**เงินลงทุนเริ่มแรก (Capital Investments) CF_0**	23,200.00	23,200.00	23,200.00	23,200.00
	1) ค่าใช้จ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งประทานบัตร	-	-	-	-
	2) ค่าใช้จ่ายต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งใบอนุญาตที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจการ	23,200.00	23,200.00	23,200.00	23,200.00
	3) ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเกี่ยวกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆในการทำเหมือง	-	-	-	-
	4) ค่าก่อสร้างอาคาร สิ่งปลูกสร้าง ระบบสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ(Infrastructure)	-	-	-	-
	5) ค่าใช้จ่ายทั้งหมดเกี่ยวกับกระบวนการเตรียมการผลิตแร่	-	-	-	-
	6) ค่าใช้จ่ายลงทุนอื่นๆ	-	-	-	-
	รายจ่ายจากการดำเนินการทำเหมืองในแต่ละปี				
	- ต้นทุนคงที่ในแต่ละปี (Fixed Cost)	4,320,000.00	4,320,000.00	4,320,000.00	4,320,000.00
	1) ค่าผลประโยชน์พิเศษเพื่อประโยชน์แก่รัฐ(กรณีจ่ายแบบผ่อนชำระเป็นรายปี)	-	-	-	-
	2) ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับบุคลากรและบริหารจัดการ	4,320,000.00	4,320,000.00	4,320,000.00	4,320,000.00
	3) ค่าใช้จ่ายคงที่อื่นๆ				
	- ต้นทุนแปรผันในแต่ละปี (Variable Cost)	33,836,000.00	33,870,000.00	33,870,000.00	33,904,000.00
	1) ค่าใช้จ่ายในการผลิต	30,000,000.00	30,000,000.00	30,000,000.00	30,000,000.00
	2) ค่าภาคหลวงแร่	2,880,000.00	2,880,000.00	2,880,000.00	2,880,000.00
	3) ค่าเงินบำรุงพิเศษ	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00
	4) ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อมรวมถึงการจัดตั้งกองทุนต่างๆ ทางด้านเหมืองแร่	836,000.00	870,000.00	870,000.00	904,000.00
	5) ค่าใช้จ่ายในการขุด-ขนมูลดินทราย (15 บาท/เมตริกตัน)	-	-	-	-
	6) ค่าธรรมเนียมในการขอขนมูลดินทรายออกนอกเขตเหมืองแร่(12 บาท/เมตริกตัน)	-	-	-	-
	รวมรายจ่ายทั้งหมด (Total Expenses)	38,179,200.00	38,213,200.00	38,213,200.00	38,247,200.00
	ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร	10,864,000.00	10,864,000.00	10,864,000.00	10,864,000.00
	กำไรสุทธิก่อนหักภาษี	22,956,800.00	22,922,800.00	22,922,800.00	22,888,800.00
	ภาษีเงินได้ (ITAX) 20%	4,591,360.00	4,584,560.00	4,584,560.00	4,577,760.00
	กำไรสุทธิหลังหักภาษี	18,365,440.00	18,338,240.00	18,338,240.00	18,311,040.00
	กระแสเงินสดอิสระในแต่ละปี (Free Cash Flow)	29,229,440.00	29,202,240.00	29,202,240.00	29,175,040.00
	พารามิเตอร์	CF12	CF13	CF14	CF15
	มูลค่าสุทธิ (PV)	188,260,490.80	217,462,730.80	246,664,970.80	275,840,010.80

ตารางแสดงการวิเคราะห์ ทางการเงิน ปีที่ 16 – ปีที่ 17

	รายการ	ปีที่ 16	ปีที่ 17	รวม
รายรับ	ปริมาณแร่ที่ผลิตได้ (เมตริกตัน/ปี)	117,700.00	117,700.00	6,235,400.00
	ราคาประกาศแร่ (180 บาท/เมตริกตัน)	180.00	180.00	
	รายได้จากการดำเนินการทำเหมือง(Revenue)	21,186,000.00	21,186,000.00	1,122,372,000.00
รายจ่าย	**เงินลงทุนเริ่มแรก (Capital Investments) CF_0**	23,200.00	23,200.00	146,201,334.80
	1) ค่าใช้จ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งประทานบัตร	-	-	8,643,734.80
	2) ค่าใช้จ่ายต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งใบอนุญาตที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจการ	23,200.00	23,200.00	417,600.00
	3) ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเกี่ยวกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆในการทำเหมือง	-	-	122,220,000.00
	4) ค่าก่อสร้างอาคาร สิ่งปลูกสร้าง ระบบสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ(Infrastructure)	-	-	11,450,000.00
	5) ค่าใช้จ่ายทั้งหมดเกี่ยวกับกระบวนการเตรียมการผลิตแร่	-	-	3,470,000.00
	6) ค่าใช้จ่ายลงทุนอื่นๆ	-	-	-
	รายจ่ายจากการดำเนินการทำเหมืองในแต่ละปี			
	- ต้นทุนคงที่ในแต่ละปี (Fixed Cost)	4,320,000.00	4,320,000.00	73,440,000.00
	1) ค่าผลประโยชน์พิเศษเพื่อประโยชน์แก่รัฐ(กรณีจ่ายแบบผ่อนชำระเป็นรายปี)	-	-	-
	2) ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับบุคลากรและบริหารจัดการ	4,320,000.00	4,320,000.00	73,440,000.00
	3) ค่าใช้จ่ายคงที่อื่นๆ			
	- ต้นทุนแปรผันในแต่ละปี(Variable Cost)	10,614,250.00	10,648,250.00	541,590,268.00
	1) ค่าใช้จ่ายในการผลิต	8,827,500.00	8,827,500.00	467,655,000.00
	2) ค่าภาคหลวงแร่	847,440.00	847,440.00	44,894,880.00
	3) ค่าเงินบำรุงพิเศษ	35,310.00	35,310.00	1,870,620.00
	4) ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อมรวมถึงการจัดตั้งกองทุนต่างๆ ทางด้านเหมืองแร่	904,000.00	938,000.00	16,662,448.00
	5) ค่าใช้จ่ายในการขุด-ขนมูลดินทราย (15 บาท/เมตริกตัน)	-	-	10,507,320.00
	6) ค่าธรรมเนียมในการขอขนมูลดินทรายออกนอกเขตเหมืองแร่(12 บาท/เมตริกตัน)	-	-	
	รวมรายจ่ายทั้งหมด (Total Expenses)	14,957,450.00	14,991,450.00	761,231,602.80
	ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร	0.00	0.00	122,220,000.00
	กำไรสุทธิก่อนหักภาษี	6,228,550.00	6,194,550.00	323,927,332.00
	ภาษีเงินได้ (ITAX) 20%	1,245,710.00	1,238,910.00	68,881,906.40
	กำไรสุทธิหลังหักภาษี	4,982,840.00	4,955,640.00	255,045,425.60
	กระแสเงินสดอิสระในแต่ละปี (Free Cash Flow)	4,982,840.00	4,955,640.00	285,778,490.80
	พารามิเตอร์	CF16	CF17	Sum
	มูลค่าสุทธิ (PV)	280,822,850.80	285,778,490.80	

ข้อมูลประกอบตารางแสดงการวิเคราะห์ทางด้านการเงิน

รายจ่าย เงินลงทุนเริ่มแรก (Capital Investments) CF_0

1. ค่าใช้จ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งประทานบัตร

No.	รายการ	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด (บาท)	หมายเหตุ
1.	ค่าผลประโยชน์พิเศษเพื่อประโยชน์แก่รัฐ (กรณีจ่ายก้อนเดียว)	1,310,134.80	
2.	ค่าใช้จ่ายในขั้นตอนการขอประทานบัตร และค่าใช้จ่ายในการจัดทำรายงานประกอบคำขอประทานบัตรต่างๆ เช่น การทำแผนที่รังวัด รายงานรับรองแหล่งแร่ รายงานธรณีวิทยา รายงานแผนผังโครงการทำเหมือง รายงานความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจและรายงานมาตรการและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม EIA	2,630,000	
3.	ค่าจัดประชุม รับฟังความคิดเห็นตามมาตรการสิ่งแวดล้อม EIA	70,000	
4.	ค่าจัดประชุม รับฟังความคิดเห็นตาม พรบ.แร่ ปี 2560	120,000	ครั้งละ 60,000 บาทจัด 2 ครั้ง ช่วงเช้า และช่วงบ่าย
5.	ค่าปลูกป่าชดเชย	-	
6.	ค่าใช้จ่ายในการสำรวจแร่	435,000	
7.	ค่าที่ดินในกรณีเป็นที่มีกรรมสิทธิ์หรือสิทธิครอบครอง	3,928,600	ราคาไร่ละ 40,000 บาท
6.	ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	150,000	
	รวมทั้งหมด	**8,643,734.80**	

2. ค่าใช้จ่ายต่างๆเพื่อให้ได้มาซึ่งใบอนุญาตที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจการ

No.	รายการ	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด (บาท)	หมายเหตุ
1.	ใบอนุญาตโรงงาน (12,000 บาทต่อปี)	12,000 บาท	
2.	ใบอนุญาต ป.5 (ต่อปี)	200 บาท	
3.	ใบอนุญาต สถานประกอบการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ (ต่อปี)	1,000 บาท	
4.	ค่าสมาชิกสภาการเหมืองแร่ (ต่อปี)	5,000 บาท	
5.	ค่าสมาชิกสมาคมย่อยหิน (ต่อปี)	5,000 บาท	
6.	ค่าธรรมเนียมใบอนุญาตใช้พื้นที่ป่า (ต่อ 10 ปี)	-	
	รวม	**23,200 บาท**	

3. ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเกี่ยวกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆในการทำเหมือง

- เงินลงทุนเครื่องจักรในการทำเหมือง ใน ปีที่ 0

No	รายการ	จำนวน (คัน)	ราคาต่อหน่วย (บาท)	เงินลงทุนในเครื่องจักรในการทำเหมือง (บาท)
1.	เครื่องเจาะ Hydraulic ขนาดดอกเจาะ 3 นิ้ว	1	8,500,000	8,500,000
2.	รถ Back hoe ขนาดบุ้งกี๋ 1.5 ลบ.ม. ขนาดกำลัง 220 แรงม้า	4	4,200,000	16,800,000
3.	รถ Bulldozer ขนาดกำลัง 150 แรงม้า	1	5,500,000	5,500,000
4.	รถหัวกระแทก Hydraulic Breaker ขนาดกำลัง 170 แรงม้า	1	4,500,000	4,500,000
5.	รถบรรทุกสิบล้อ ขนาดกำลัง 230 แรงม้า	8	3,600,000	28,800,000
6.	รถบรรทุกน้ำ ขนาดความจุ 10,000 ลิตร ขนาดกำลัง 230 แรงม้า	1	3,800,000	3,800,000
	รวม	**16**		**67,900,000**

- เงินลงทุนเครื่องจักรในการแต่งแร่/โม่ ใน ปีที่ 0

  โครงการไม่มีการก่อสร้างโรงโม่หินในเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร

- ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเครื่องจักรทำเหมือง/โรงโม่ ในแต่ละปี

ปีที่	เงินลงทุนในเครื่องจักรอุปกรณ์การแต่งแร่/โม่ (บาท)	หมายเหตุ
0.	67,900,000	ปีนี้ลงทุนก่อนการผลิต เป็นลงทุนเครื่องจักรที่ใช้ทำเหมือง 67,900,000 บาท
1.	-	
2.	-	
3.	-	
5.	-	
6.	-	
7.	-	
8.	-	
9.	-	
10.	54,320,000	ปีที่ 10 ใช้เงินลงทุนในการซื้อเครื่องจักรในการทำเหมืองมาทดแทนเครื่องจักรเดิมบางส่วน
11.	-	

12.	-	
13.	-	
14.	-	
15.	-	
16.	-	
17.	-	
	122,220,000.00	รวมเงินทุนเกี่ยวกับเครื่องจักรทั้งหมด

4. ค่าก่อสร้างอาคาร สิ่งปลูกสร้าง ระบบสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ (Infrastructure)

ค่าก่อสร้างอาคารสำนักงาน บ้านพัก โรงซ่อม สิ่งปลูกสร้างต่างๆ (ไม่รวมโรงโม่ และโรงแต่งแร่) รวมถึงระบบสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวก

No.	รายการ	เนื้อที่ (ตารางเมตร)	ราคาต่อตารางเมตร	ค่าใช้จ่าย (บาท)	หมายเหตุ
1.	อาคารสำนักงาน	500	2,500	1,250,000	
2.	บ้านพัก	1,200	2,500	3,000,000	
3.	โรงซ่อม	2,500	2,000	5,000,000	
4.	คลังวัตถุระเบิด	200	2,500	500,000	
5.	เครื่องชั่งน้ำหนัก	-	850,000	1,700,000	จำนวน 2 ตัว
6.	โกดังเก็บอะไหล่	-	-	-	
7.	หม้อแปลงไฟฟ้า	-	-	-	
	รวมทั้งหมด			11,450,000	

5. ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกี่ยวกับกระบวนการเตรียมการผลิตแร่

No.	รายการ	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด (บาท)	หมายเหตุ
1.	ค่าพัฒนาเส้นทางเหมือง และหน้าเหมือง	1,750,000	พัฒนาเส้นทางหน้าเหมือง เป็นระยะทาง 500 เมตร
2.	ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการปฏิบัติตามเงื่อนไขสิ่งแวดล้อม เช่น ทำคันนบดินรอบเขต และปลูกต้นไม้ในพื้นที่กันแนวไม่ทำเหมือง	1,720,000	
	รวมทั้งหมด	3,470,000	

<u>รายจ่ายจากการดำเนินการทำเหมืองในแต่ละปี</u>

- ต้นทุนคงที่ในแต่ละปี (Fixed Cost)

1. ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับบุคลากรและบริหารจัดการ มีค่าใช้จ่าย 360,000 บาทต่อเดือน หรือ 4,320,000 บาท

No.	รายการ	จำนวน (คน)	ค่าใช้จ่าย (บาท/คน/เดือน)	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด (บาท)	หมายเหตุ
1.	หัวหน้าคนงาน	1	30,000	30,000	
2.	หัวหน้าพนักงานเจาะ-ระเบิด	1	25,000	25,000	
3.	พนักงานเจาะ – ระเบิด	4	11,250	45,000	
4.	พนักงานขับจักรกลหนัก	18	12,500	225,000	
5.	หัวหน้าพนักงานธุรการ	1	25,000	25,000	
4.	พนักงานธุรการ	1	10,000	10,000	
	รวมทั้งหมด	26	113,750	360,000	

- ต้นทุนแปรผันในแต่ละปี (Variable Cost)

1. ค่าใช้จ่ายในการผลิต ต่อตัน

No.	รายการ	ราคา (บาท/ตัน)	หมายเหตุ
1.	เจาะ-ระเบิด	25	
2.	ขุดตัก-ขนส่ง	15	
3.	โรงโม่-โรงแต่ง	20	
4.	ตักขาย	10	
5.	อื่นๆ	5	
	รวมทั้งหมด	75	

2. ค่าภาคหลวงแร่ มีค่าใช้จ่าย 7.2 บาท/ตันแร่ ผลิต

3. ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อมรวมถึงการจัดตั้งกองทุนต่างๆ ทางด้านเหมืองแร่

กองทุนต่างๆด้านสิ่งแวดล้อม 3 กองทุน ได้แก่ กองทุนฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง กองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ และกองทุนพัฒนาหมู่บ้าน

ปีที่	กองทุนฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง (บาท)	กองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ (บาท)	กองทุนพัฒนาหมู่บ้าน (บาท)	รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด (บาท)
1.	2,671,448	200,000	500,000	3,371,448
2.	68,000	200,000	500,000	768,000
3.	68,000	200,000	500,000	768,000
4.	85,000	200,000	500,000	785,000
5.	85,000	200,000	500,000	785,000
6.	85,000	200,000	500,000	785,000
7.	102,000	200,000	500,000	802,000
8.	102,000	200,000	500,000	802,000
9.	119,000	200,000	500,000	819,000
10.	119,000	200,000	500,000	819,000
11.	136,000	200,000	500,000	836,000
12.	136,000	200,000	500,000	836,000
13.	170,000	200,000	500,000	870,000
14.	170,000	200,000	500,000	870,000
15.	204,000	200,000	500,000	904,000
16.	204,000	200,000	500,000	904,000
17.	238,000	200,000	500,000	938,000
				16,662,448

สรุปผลการคำนวณ การวิเคราะห์ทางด้านการเงิน

รายการ	ปริมาณ	หน่วย
Discount Rate	7.50 %	เปอร์เซ็นต์
NPV	130,973,987.41	บาท
IRR	26.64%	เปอร์เซ็นต์
PB	3.65	ปี

3. **ความคุ้มค่าของการทำเหมืองแร่เมื่อเปรียบเทียบมูลค่าแร่สุทธิภายหลังหักค่าใช้จ่ายแล้วต้องมากกว่ามูลค่าที่สูญเสียไปของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่โครงการ**

ตัวแปร	มูลค่า (บาท)
1. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)	**130,973,987.41**
2. มูลค่าที่สูญเสียไปของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่โครงการ - พื้นที่ที่เป็นป่าธรรมชาติสมบูรณ์ของโครงการคิดเป็นเนื้อที่.....ไร่ (150,000 บาทต่อไร่) - พื้นที่ที่เป็นป่าเสื่อมโทรม ไม้ยืนต้นเศรษฐกิจ ไม้ผลรากลึกของโครงการคิดเป็นเนื้อที่ ..... ไร่ (82,500 บาทต่อไร่) - พื้นที่ที่เป็นสวนผลไม้ที่มีรากตื้นของโครงการคิดเป็นเนื้อที่.....ไร่ (53,900 บาทต่อไร่) - พื้นที่ที่เป็นพืชไร่ ไร่ร้าง พื้นที่ว่างเปล่าของโครงการคิดเป็นเนื้อที่ .....ไร่ (35,200 บาทต่อไร่) - พื้นที่ที่ไม่สามารถจำแนกประเภทป่าได้ของโครงการคิดเป็นเนื้อที่ 98 – 0 - 86 ไร่ (150,000 บาทต่อไร่)	14,732,250.00
มูลค่าที่สูญเสียไปของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่โครงการ หมายเหตุ กรณีที่ไม่สามารถจำแนกประเภทป่าภายในพื้นที่โครงการได้ ให้ใช้อัตรา (150,000 บาทต่อไร่)	**14,732,250.00**
3. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ – มูลค่าที่สูญเสียไปของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่โครงการ (1-2)	**116,241,737.41**

4. **ประโยชน์ที่รัฐได้เพิ่มเติมจากการทำเหมืองแร่**

4.1 ค่าภาคหลวงแร่

44,894,880 บาท

4.2 ผลประโยชน์พิเศษเพื่อประโยชน์แก่รัฐ

1,310,134.80 บาท

4.3 เงินบำรุงพิเศษ

1,870,620 บาท

4.4 ผลประโยชน์ที่ท้องถิ่นได้รับจากการทำเหมือง (กองทุนพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่เหมืองแร่ และกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพสำหรับโครงการเหมืองแร่)

16,662,448 บาท

4.5 ภาษีเงินได้

68,881,906.40 บาท

5. **อธิบายเกี่ยวกับผลประโยชน์และความสำคัญของแร่ที่ผลิตได้จากการทำเหมืองแร่ในโครงการต่ออุตสาหกรรมต่อเนื่องในประเทศโครงการต่างๆ ของรัฐ**

แร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างนั้น เป็นกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐาน และโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ เพราะมีลักษณะทางกายภาพเหมาะสมที่จะใช้เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ซึ่งโครงการทำเหมืองแร่นี้ จะเป็นแหล่งวัตถุดิบหลักจำพวกหินก่อสร้างและหินถมเขื่อนกันตลิ่งพัง ในงานก่อสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆทั้งภายในจังหวัดระยอง และจังหวัดใกล้เคียง และโครงการนี้สามารถรองรับการขยายตัวของชุมชนที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและรวดเร็วทั้งในชุมชนเมืองและชนบท ซึ่งมีความจำเป็นต้องดำเนินการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน เช่น เส้นทางคมนาคม ไฟฟ้า น้ำอุปโภค-บริโภค และที่อยู่อาศัย เป็นต้น อีกทั้งเป็นการสร้างงานสร้างรายได้ กระตุ้นเศรษฐกิจให้แก่ท้องที่ใกล้ๆโครงการทำเหมืองแร่แปลงนี้

ภาคผนวก

สำเนาใบอนุญาตผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

สำเนาวิศวกรควบคุม

[redacted]

ใช้สำหรับรับรองรายงานแผนผังโครงการทำเหมือง คำขอที่ 2/2553 ของ นายสมจิตร ครองสติ เท่านั้น

สภาวิศวกร
COUNCIL OF ENGINEERS
www.coe.or.th

019633

รับรองสำเนาถูกต้อง

ลงชื่อ_____[redacted]_____วิศวกรควบคุม

(น[redacted]

วุฒิวิศวกร หมายเลขทะเบียนที่ วมม.53