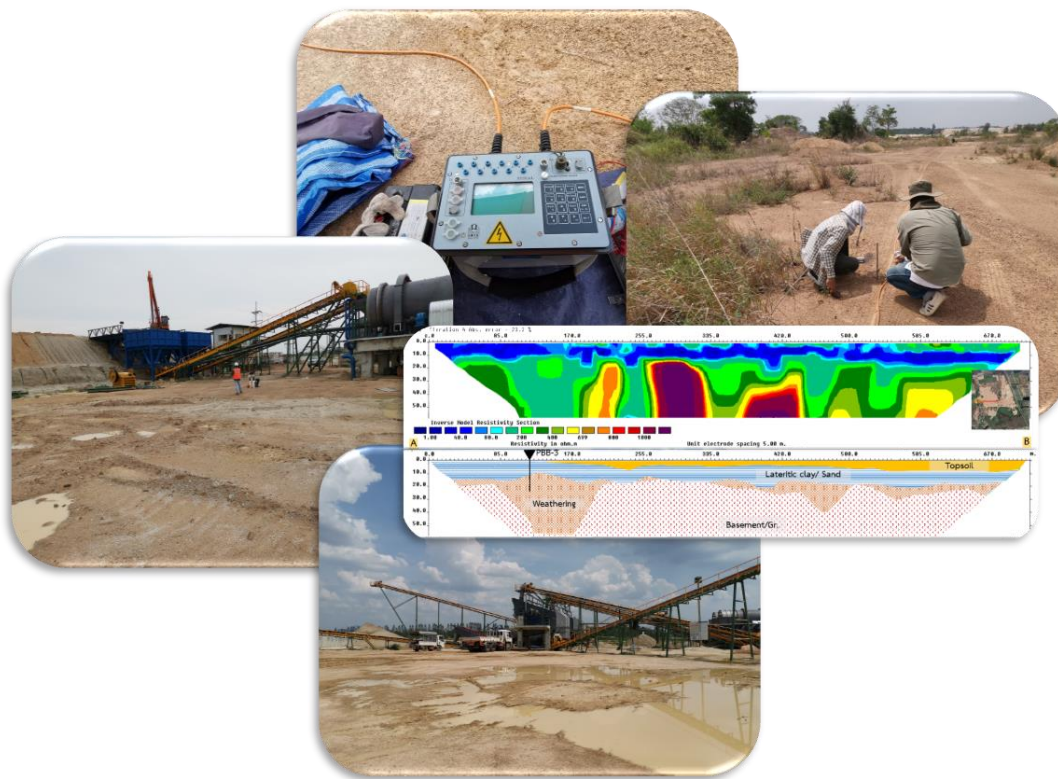


รายงานการสำรวจความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ 2 มิติ

(2D Resistivity Survey)

พื้นที่แหล่งทราย บ้านบึง บ้านหนองปรือ

ต.หนองไผ่แก้ว อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี



Mineral Solution

Mineral Resources and Mining Solution

New and Advance Material and Energy

June, 2020

บทคัดย่อ

รายงานการสำรวจความต้านทานไฟฟ้าเชิง 2 มิติ พื้นที่แหล่งทรายบ้านบึง ต.หนองไผ่แก้ว อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี เพื่อเป็นข้อมูลธรณีไฟฟ้าประกอบการเจาะสำรวจแหล่งแร่ในพื้นที่ ในการตรวจสอบขอบเขตชั้นแร่ และลักษณะทางธรณีวิทยาต่าง ๆ ในพื้นที่ จากการสำรวจความต้านทานไฟฟ้าเชิง 2 มิติ จำนวน 10 แนว ความยาวรวม 4,990 เมตร ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด พบว่าในพื้นที่ประกอบด้วย ชั้นTopsoil แสดงความต้านทานไฟฟ้าปานกลางถึงสูง ชั้นลูกรัง, ดินลูกรัง, Granitic sand แสดงค่าความต้านทานไฟฟ้าต่ำ ชั้นหินแกรนิตผุ (Weathering Granite) แสดงค่าความต้านทานไฟฟ้าปานกลางถึงสูง ชั้นหินนี้พบความหนาไม่ต่อเนื่องกันในบางบริเวณ เกิดจากการผุพังของหินฐาน บางแนวสำรวจพบชั้นนี้เกิดร่วมกับชั้นหินฐาน และ ชั้นหินแกรนิต (Granite) แสดงค่าความต้านทานไฟฟ้าสูงเป็นชั้นหินฐานในพื้นที่นี้ พบที่ระดับความลึกประมาณ 20 เมตรเป็นต้นไป ชั้นหินมีความไม่ต่อเนื่องเกิดจากการผุพัง โดยชั้นหินนี้มีความหนามากกว่า 30 เมตร

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
1. บทนำ	3
1.1 ที่มาและวัตถุประสงค์	3
1.2 ระยะเวลาดำเนินงาน	3
1.3 คณะผู้จัดทำ	3
1.4 ลักษณะทั่วไปของพื้นที่สำรวจ	3
2. หลักการสำรวจด้านความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ	4
2.1 อุปกรณ์การสำรวจ	7
2.2 วิธีการสำรวจภาคสนาม	7
2.3 พื้นที่ของการสำรวจ และ แนวการสำรวจ	8
2.4 ลักษณะธรณีวิทยา	10
3. ผลการสำรวจ	10
3.1 การประมวลผลและสร้างแบบจำลองทางธรณีไฟฟ้า	10
3.2 ผลการสำรวจความต้านทานไฟฟ้า	10
4. สรุปผล	18

การสำรวจลักษณะธรณีวิทยาของแหล่งทรายด้วยวิธีการสำรวจความต้านทานไฟฟ้า

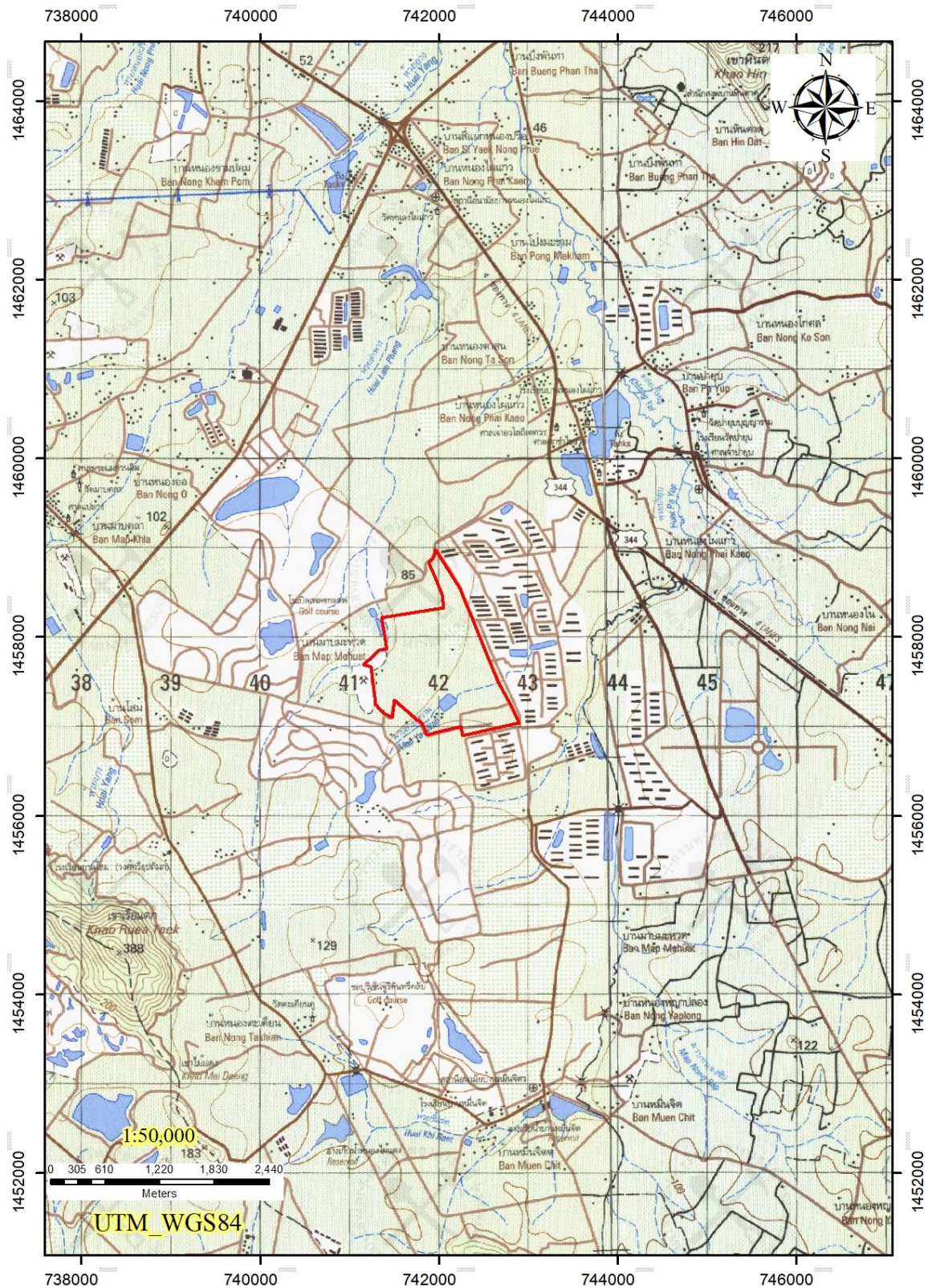
พื้นที่บ้านบึง บ้านหนองปรือ ต.หนองไผ่แก้ว อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินลักษณะธรณีวิทยาใต้ผิวดิน ในการจำแนกลักษณะของชั้นดิน และ/หรือชั้นหินในพื้นที่ รวมทั้งขอบเขตชั้นแร่แต่ละชนิด ในพื้นที่แหล่งทรายบ้านบึง บ้านหนองปรือ ต.หนองไผ่แก้ว อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี โดยใช้วิธีการวัดค่าสภาพความต้านทานไฟฟ้า 2 มิติ โดยใช้ผลการสำรวจนี้เป็นแนวทางในการเจาะสำรวจชั้นต่อไป

ตำแหน่งที่ตั้ง

พื้นที่สำรวจ ตั้งอยู่บริเวณบ้านหนองปรือ ต.หนองไผ่แก้ว อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี ปรากฏอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7017 ระวาง 5137 I ชื่อระวาง อำเภอบ้านบึง บนกริดแนวตั้งที่ 741000 – 743000 mE และกริดแนวนอนที่ 1457000 – 1459000 mN (รูปที่ 1) มีเนื้อที่ทั้งหมด 445 ไร่ มีลักษณะเป็นที่ราบระดับความสูงประมาณ 82 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ห่างจากกรุงเทพมหานครทางด้านตะวันออกประมาณ 130 กิโลเมตรจากตัวอำเภอบ้านบึง ใช้เส้นทางคมนาคมหมายเลข 344 ระยะทางประมาณ 17 กิโลเมตรถึงแยกหนองปรือ แล้วเข้าทางหลวงชนบทหมายเลข 3018 ประมาณ 3 กิโลเมตรจะพบกับพื้นที่แหล่งทรายบ้านบึง โดยพื้นที่โดยรอบประกอบกิจการเลี้ยงสัตว์ปีก (ไก่)



รูปที่ 1 แผนที่ภูมิประเทศแสดงตำแหน่งที่ตั้งพื้นที่สำรวจ และแนวการสำรวจ อัตราส่วน 1:50,000

รายงานการสำรวจธรณีฟิสิกส์ชนิดความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ (Resistivity Survey)

บริเวณพื้นที่แหล่งทรายบ้านบึง อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี

1. บทนำ

1.1 ที่มาและวัตถุประสงค์

ตามที่หน่วยงาน Aggregate Business มีความประสงค์จะตรวจสอบลักษณะทางธรณีวิทยาของแหล่งทรายบ้านบึง ที่มีการผูกพันมาจากหินแกรนิต ทาง Mineral Solution จึงได้เข้าทำการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ชนิดความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ (Resistivity survey) เพื่อตรวจสอบลักษณะธรณีวิทยาใต้พื้นผิว เพื่อนำข้อมูลไปใช้ประกอบการเจาะสำรวจและการวางแผนการทำเหมือง

1.2 ระยะเวลาดำเนินงาน

แผนการดำเนินงาน	ระยะเวลา (สัปดาห์)					
	1	2	3	4	5	6
1.ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นพื้นที่สำรวจ						
2.วางแผนการสำรวจ						
3.ทำการสำรวจธรณีฟิสิกส์พื้นที่สำรวจ						
4.ประมวลผลที่ได้จากการสำรวจ						
5.แปลความหมายข้อมูลผ่านการประมวลผลแล้ว						
6.สรุปผลการสำรวจและจัดทำรายงาน						

1.3 คณะผู้จัดทำ

นายสุกสันต์	สันตะมะโน	Geologist
นายสมจิตร	ปกครองบ้าน	Mineral Solution Officer
นายณัฐพล	เวียงทอง	Mineral Solution Officer
ควบคุมการสำรวจโดย นายกำพลศักดิ์ หอมระรื่น (Mineral Solution Manager)		

1.4 ลักษณะทั่วไปของพื้นที่สำรวจ

พื้นที่สำรวจตั้งอยู่ในตำบลหนองไผ่แก้ว เขตอำเภอบ้านบึง จ.ชลบุรี ปัจจุบันประกอบกิจการผลิตทรายในการสำรวจความต้านทานไฟฟ้าครั้งนี้ ได้ทำการวางแผนสำรวจทั้งหมด 10 แนวการสำรวจ ความยาวแนวละ 155 – 715 เมตร พื้นที่โดยทั่วไปเป็นเหมืองผลิตทราย ที่โผล่ถึงปากในบางพื้นที่ (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 ลักษณะสภาพภูมิประเทศโดยรอบพื้นที่สำรวจ แหล่งทรายบ้านบึง จ.ชลบุรี

2. หลักการสำรวจด้านความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ

การสำรวจวัดความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ เป็นวิธีที่นำทฤษฎีทางไฟฟ้ามาตรวจวัดสภาพธรณีวิทยาใต้ผิวดิน โดยใช้วิธีวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าที่เกิดจากการปล่อยกระแสไฟฟ้าลงไปในดินด้วยตัวกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง (Direct Current, DC) สิ่งที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าความต่างศักย์ และ ทางเดินของกระแสไฟฟ้า คือคุณสมบัติทางกายภาพของดินและหิน ที่ประกอบด้วย แร่องค์ประกอบในเนื้อดินและหินรูพรุน ของเหลวในรูพรุน หรือ องค์ประกอบอื่น ๆ ที่มีอยู่ในเนื้อดินและหิน

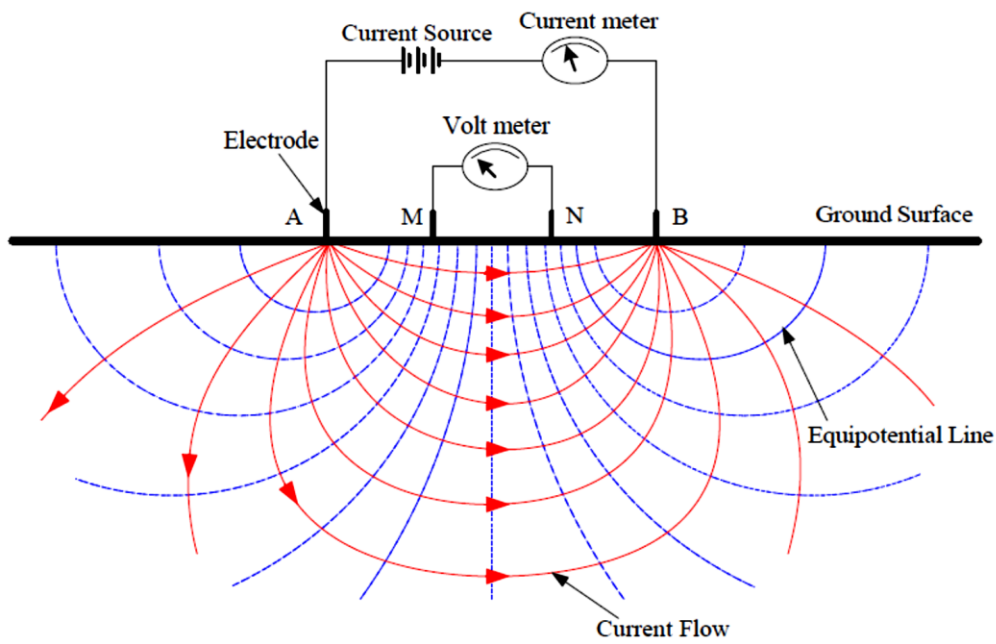
วิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ (DC Resistivity) ทำโดยปล่อยไฟฟ้ากระแสตรงผ่านขั้วไฟฟ้า 2 ขั้วและทำการวัดความต่างศักย์บนผิวดิน ...(ดังแสดงดังรูปที่ 3) โดย A และ B คือขั้วปล่อยกระแสไฟฟ้า (Current electrode) ส่วน M และ N คือขั้ววัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า (Potential electrode) ...(รูปที่ 4) แสดงภาพร่างของการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะโดยใช้ขั้วไฟฟ้า 4 ขั้ว ตำแหน่งของขั้วไฟฟ้าสำหรับปล่อยกระแสคือ A และ B และ ตำแหน่งของขั้วไฟฟ้าสำหรับวัดศักย์ไฟฟ้าคือ M และ N

จากรูปที่ 3 และ 4 กระแสไฟฟ้า (I) และศักย์ไฟฟ้า (V) มีความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะปรากฏ (Apparent resistivity) ความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะปรากฏไม่ใช่ความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะที่แท้จริง แต่เป็นค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (weight average) ของดินหรือหินทั้งหมดที่มีผลต่อการไหลเวียนของกระแส ความสัมพันธ์ของความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะที่แท้จริงกับความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะปรากฏมีความซับซ้อน เพื่อที่จะหาความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะที่แท้จริง จะต้องใช้การแก้ปัญหาย้อนกลับ (Inversion) ของข้อมูลความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะปรากฏ

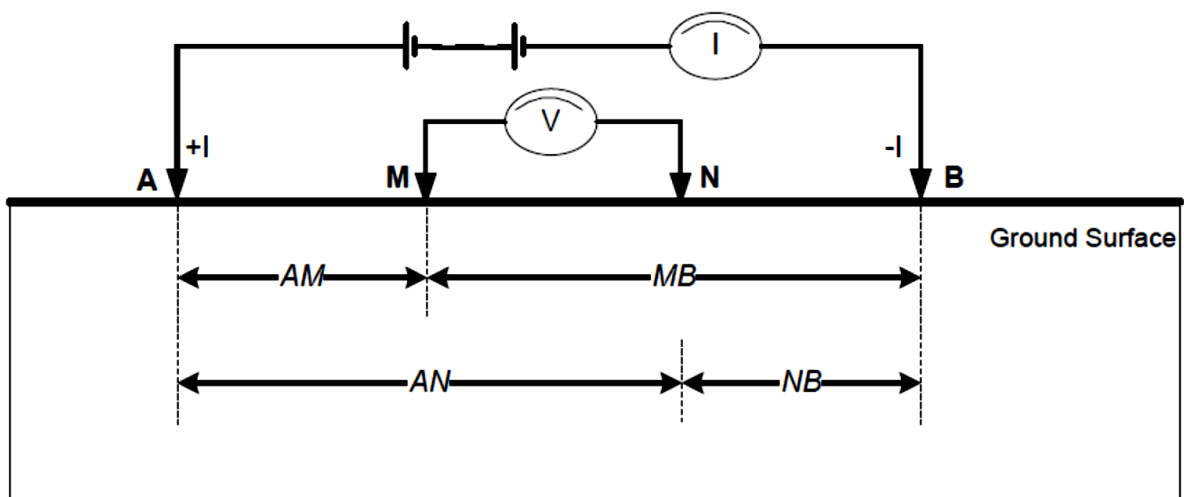
การจัดเรียงขั้วไฟฟ้า (electrode array) ที่ใช้ในการสำรวจแบบ 2 มิติ ที่ใช้กันส่วนใหญ่มีหลายแบบ ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะและประเภทของงานสำรวจ ขึ้นอยู่กับสภาพของความยาวของแนวสำรวจ ความลึกที่ต้องการสำรวจ ลักษณะการวางตัวของค่าความผิดปกติ ความละเอียดที่ต้องการสำรวจ โดยมีการจัดวางขั้วอิเล็กโทรดหลัก ๆ 3 แบบ ได้แก่

- 1.การวางขั้วไฟฟ้าแบบเวนเนอร์ (Wenner array)
- 2.การวางขั้วไฟฟ้าแบบชลัมเบอร์เจอร์ (Schlumberger array)
- 3.การวางขั้วไฟฟ้าแบบไดโพล-ไดโพล (Dipole-dipole array)

สำหรับการสำรวจในครั้งนี้นี้ใช้การวางขั้วไฟฟ้าแบบไดโพล-ไดโพล โดยการขยายการจัดเรียงขั้วไฟฟ้า โดยการเพิ่มระยะห่างระหว่างขั้วไฟฟ้าแต่ละคู่ หรือ เพิ่มระยะ n ดังแสดงในรูป xx โดนที่ $n = 1, 2, 3, \dots$ เป็นจำนวนนับ



รูปที่ 3 แผนภาพแสดงการวัดความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะกระแสดตรง



รูปที่ 4 ภาพร่างการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะโดยใช้ขั้วไฟฟ้า 4 ขั้ว ตำแหน่งของขั้วไฟฟ้าสำหรับปล่อยกระแส คือ A และ B และตำแหน่งของขั้วไฟฟ้าวัดค่าศักย์ไฟฟ้าคือ M และ N

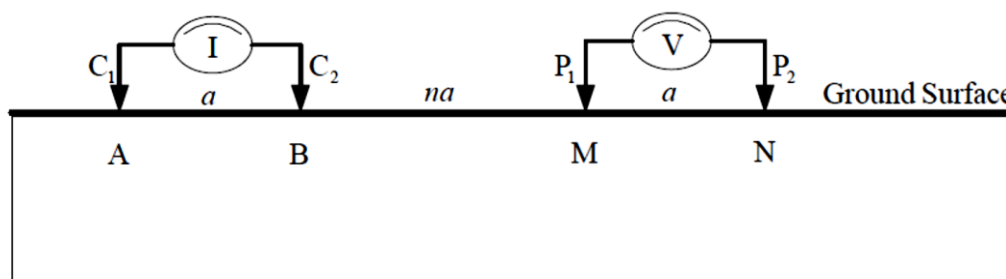
2.1 อุปกรณ์การสำรวจ

1. เครื่องวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ (Resistivity meter) 96 ช่องสัญญาณ	1 เครื่อง
2. แท่งขั้วไฟฟ้า (electrode) ทำด้วยเหล็กไร้สนิมสำหรับปล่อยกระแสไฟฟ้า และวัดความต่างศักย์ไฟฟ้า	96 แท่ง
3. สายชนิด Multi-core cables 16 ขั้วสัญญาณ ระยะห่าง 5 เมตร	6 สาย
4. คอนสำหรับตอกขั้วไฟฟ้า	6 ด้าม
5. ปากคีบระหว่างขั้วไฟฟ้ากับสายเคเบิล	96 ตัว
6. แบตเตอรี่ 12 Volt	1 ลูก
7. สายวัดระยะ 15 เมตร	2 เส้น
8. วิทยุสื่อสาร	4 ตัว
9. Handle GPS	1 เครื่อง

2.2 วิธีการสำรวจภาคสนาม

1. กำหนดแนวสำรวจ และจุดสำรวจให้ครอบคลุมพื้นที่สำรวจ และบันทึกค่าตำแหน่งพิกัดแนวสำรวจ
2. ทำการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ ตามจุดสำรวจและแนวสำรวจที่กำหนด โดยใช้เครื่องมือวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า IRIS –SYSCAL Pro Switch ทำการเก็บข้อมูลในรูปแบบ 2 มิติ

สำหรับการกำหนดรูปแบบของการวางขั้วไฟฟ้าในพื้นที่แหล่งทรายบ้านบึง เลือกการจัดวางขั้วไฟฟ้าแบบไดโพล-ไดโพล ...(รูปที่ 5) โดยใช้เวลาในการเก็บข้อมูล และ ระดับความลึกที่ได้เหมาะสม



รูปที่ 5 การจัดเรียงขั้วไฟฟ้าแบบไดโพล-ไดโพล

2.3พื้นที่ของการสำรวจ และ แนวการสำรวจ

พื้นที่สำรวจและแนวการสำรวจสำหรับความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะ พื้นที่แหล่งทรายบ้านบึง จ.ชลบุรี โดยมีแนวสำรวจทั้งหมด 10 แนวการสำรวจ โดยวางแผนสำรวจครอบคลุมพื้นที่แปลงประทานบัตร ความยาวแนว 155 – 715 เมตร ความยาวรวม 4,990 เมตร...(รูปที่ 6) ลักษณะพื้นที่เป็นพื้นที่ราบที่มีการผลิตทรายอยู่ในปัจจุบัน บางพื้นที่เป็นบ่อน้ำเกิดจากการขุดบ่อทรายเก่า และบางพื้นที่เป็นป่ารกชัฏ รายละเอียดแนวสำรวจทั้ง 10 แนว มีรายละเอียดดังนี้

Line 1 ความยาวแนว 715 เมตร วางในแนวตะวันออก – ตะวันตก

Line 2 ความยาวแนว 475 เมตร วางในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ – ตะวันออกเฉียงใต้

Line 3 ความยาวแนว 475 เมตร วางในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ – ตะวันออกเฉียงใต้

Line 4 ความยาวแนว 715 เมตร วางในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ – ตะวันออกเฉียงใต้

Line 5 ความยาวแนว 635 เมตร วางในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ – ตะวันออกเฉียงใต้

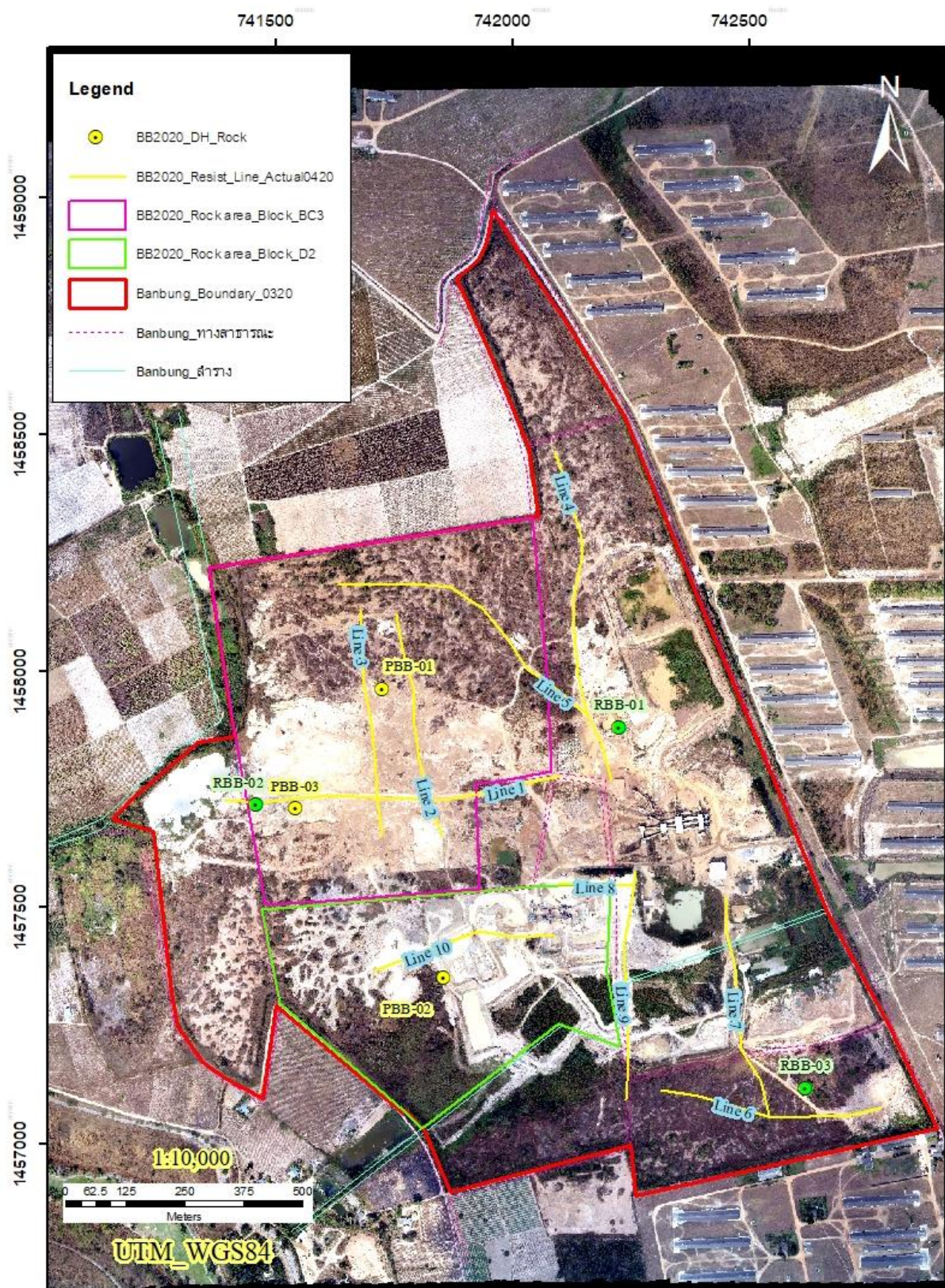
Line 6 ความยาวแนว 475 เมตร วางในแนวตะวันออก – ตะวันตก

Line 7 ความยาวแนว 475 เมตร วางในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ – ตะวันออกเฉียงใต้

Line 8 ความยาวแนว 155 เมตร วางในแนวตะวันออก – ตะวันตก

Line 9 ความยาวแนว 475 เมตร วางตัวในแนวเหนือ – ใต้

Line 10 ความยาวแนว 395 เมตร วางตัวแนวตะวันตกเฉียงใต้ – ตะวันออกเฉียงเหนือ



รูปที่ 6 พื้นที่สำรวจและแนวสำรวจความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะพื้นที่หน้าเหมืองปัจจุบัน

2.4 ลักษณะธรณีวิทยา

จากการเจาะสำรวจแหล่งทรายบ้านบึง พบหินแกรนิตที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมเป็นหินอุตสาหกรรมก่อสร้าง วางตัวอยู่ใต้ชั้นตะกอน ในระดับลึกลงไปจากผิวดิน ตั้งแต่ 19.00 – 22.20 เมตร โดยหินแกรนิตมีการแสดง การเปลี่ยนแปลงของเนื้อหินสัมพันธ์กับระดับการผุพัง (Degree of weathering) กล่าวคือ บริเวณขอบของ มวลหินจะเป็นหินแกรนิตผุ (Weathered granite) มีระดับการผุพังกว่าหินที่อยู่ลึกลงไป ไล่ระดับการผุพัง จากผุพังมาก (High Weathered Granite) ไปจนถึงหินแกรนิตเนื้อสด (Fresh granite) จากการศึกษาข้อมูล จากหลุมเจาะจำนวน 3 หลุม ความลึกตั้งแต่ 25.00 -50.00 เมตร

3. ผลการสำรวจ

3.1 การประมวลผลและสร้างแบบจำลองทางธรณีไฟฟ้า

การประมวลผลข้อมูลค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าผกผันเชิง 2 มิติ (2D Inversion) โดยใช้โปรแกรม RES2DINV มีหลักการทำงานคือเมื่อนำเข้าข้อมูลดิบของค่าสภาพความต้านทานไฟฟ้า โปรแกรมจะทำการคำนวณ เปรียบเทียบกับค่าสภาพความต้านทานไฟฟ้า เป็นแบบจำลองทางธรณีไฟฟ้าเชิง 2 มิติ ผลที่ได้จากการ ประมวลผลข้อมูลจะทำให้ได้รู้ภาคตัดขวางที่เป็นแบบจำลองทางธรณีไฟฟ้า แสดงลักษณะทางธรณีวิทยาได้ ดินที่แสดงเป็นค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า

3.2 ผลการสำรวจความต้านทานไฟฟ้า

ข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลความต้านทานไฟฟ้า สามารถแบ่งได้เป็น ชั้นหลักๆ ได้แก่

1. ชั้น Topsoil แสดงความต้านทานไฟฟ้า ปานกลางถึงสูง พบที่ระดับความลึก 0 – 10 เมตร ความหนา 5 – 10 เมตร
2. ชั้นลูกรัง/ ดินลูกรัง/ Granitic sand แสดงค่าความต้านทานไฟฟ้าต่ำ พบที่ระดับความลึก 0 – 20 เมตร ความหนา 10 – 15 เมตร
3. ชั้นหินแกรนิตผุ (Weathering Granite) แสดงค่าความต้านทานไฟฟ้า ปานกลางถึงสูง พบที่ระดับความ ลึก 5 – 60 เมตร ความหนา 10 – 40 เมตร ชั้นหินนี้พบความหนาไม่ต่อเนื่องกันในบางบริเวณ เกิดจาก การผุพังของหินฐาน บางแนวสำรวจพบชั้นนี้เกิดร่วมกับชั้นหินฐาน
4. ชั้นหินแกรนิต (Granite) แสดงค่าความต้านทานไฟฟ้าสูง เป็นชั้นหินฐานในพื้นที่นี้ พบที่ระดับความลึก ประมาณ 20 เมตรเป็นต้นไป ชั้นหินมีความไม่ต่อเนื่องเกิดจากการผุพัง โดยชั้นหินนี้มีความหนามากกว่า 30 เมตร

โดยผลจากการแปลความหมายข้อมูลค่าสภาพความต้านทานไฟฟ้าของแนวสำรวจทั้ง 10 แนวนั้น สามารถ แสดงชั้นต่าง ๆ และลักษณะธรณีวิทยา สรุปได้ดังนี้

Line 1 (รูปที่ 7) ผลการสำรวจแนวที่ 1 (line 1) ความยาวแนว 715 เมตร พบว่าที่ระดับ 0 – 5 ถึง 10 เมตร แสดงชั้นความต้านทานไฟฟ้าปานกลางถึงต่ำ คาดว่าเป็นชั้น Topsoil ที่ระดับ 0 – 20 เมตร แสดงชั้นความต้านทานต่ำ คาดว่าเป็นชั้นลูกรัง/ดินลูกรัง/Gr. Sand ความหนาไม่สม่ำเสมอ 5 – 20 เมตรที่ระดับ 12 – 50 เมตร แสดงชั้นความต้านทานไฟฟ้าปานกลาง คาดว่าเป็นชั้น Weathering Granite ความหนาไม่สม่ำเสมอ 5 – 35 เมตร ที่ระดับ 20 – 60 เมตร แสดงชั้นความต้านทานไฟฟ้าสูง คาดว่าเป็นชั้นหินแกรนิต ซึ่งเป็นหินฐาน ความหนาไม่สม่ำเสมอประมาณ 30 เมตร เป็นต้นไป

Line 2 (รูปที่ 8) ผลการสำรวจแนวที่ 2 (line 2) ความยาวแนว 475 เมตร ที่ระดับ 0 – 8 เมตร แสดงชั้นความต้านทานไฟฟ้าปานกลางถึงต่ำ คาดว่าเป็นชั้น Topsoil ที่ระดับ 8 – 12 เมตร แสดงชั้นความต้านทานต่ำ คาดว่าเป็นชั้นลูกรัง/ดินลูกรัง/Gr. Sand ความหนาประมาณ 4 เมตร ที่ระดับ 0 ถึง 12 – 40 เมตร แสดงชั้นความต้านทานไฟฟ้าปานกลาง คาดว่าเป็นชั้น Weathering Granite ความหนาไม่สม่ำเสมอ 5 – 25 เมตร ที่ระดับ 20 – 60 เมตร แสดงชั้นความต้านทานไฟฟ้าสูง คาดว่าเป็นชั้นหินแกรนิตซึ่งเป็นหินฐาน ความหนาไม่สม่ำเสมอประมาณ 20 เมตร เป็นต้นไป

Line 3 (รูปที่ 9) ผลการสำรวจแนวที่ 3 (line 3) ความยาวแนว 475 เมตร ที่ระดับ 0 – 5 ถึง 10 เมตร แสดงชั้นความต้านทานไฟฟ้าปานกลางถึงสูง คาดว่าเป็นชั้น Topsoil ที่ระดับ 5 ถึง 15 – 20 เมตร แสดงชั้นความต้านทานต่ำ คาดว่าเป็นชั้นลูกรัง/ดินลูกรัง/Gr. Sand ความหนาประมาณ 7 เมตร ที่ระดับ 15 – 60 เมตร แสดงชั้นความต้านทานไฟฟ้าสูง คาดว่าเป็นชั้นหินแกรนิตซึ่งเป็นหินฐาน แทรกด้วยความต้านทานไฟฟ้าต่ำถึงปานกลาง ซึ่งคาดว่าเป็นชั้น Weathering Granite ซึ่งคาดว่าจะมีโครงสร้างรอยเลื่อนร่วมด้วย

Line 4 (รูปที่ 10) ผลการสำรวจแนวที่ 4 (line 4) ความยาวแนว 715 เมตร ที่ระดับ 0 – 5 ถึง 10 เมตร แสดงชั้นความต้านทานไฟฟ้าปานกลางถึงสูง คาดว่าเป็นชั้น Topsoil ที่ระดับ 5 ถึง 10 – 20 เมตร แสดงชั้นความต้านทานต่ำ คาดว่าเป็นชั้นลูกรัง/ดินลูกรัง/Gr. Sand ความหนาประมาณ 8 เมตร ที่ระดับ 15 – 60 เมตร แสดงชั้นความต้านทานไฟฟ้าสูง คาดว่าเป็นชั้นหินแกรนิตซึ่งเป็นหินฐาน แทรกด้วยความต้านทานไฟฟ้าต่ำถึงปานกลาง ซึ่งคาดว่าเป็นชั้น Weathering Granite ซึ่งคาดว่าจะมีโครงสร้างรอยเลื่อนร่วมด้วย

Line 5 (รูปที่ 11) ผลการสำรวจแนวที่ 5 (line 5) ความยาวแนว 635 เมตร ที่ระดับ 0 – 5 ถึง 10 เมตร แสดงชั้นความต้านทานไฟฟ้าปานกลางถึงสูง คาดว่าเป็นชั้น Topsoil ที่ระดับ 5 ถึง 10 – 20 เมตร แสดงชั้นความต้านทานต่ำ คาดว่าเป็นชั้นลูกรัง/ดินลูกรัง/Gr. Sand ที่ระดับ 20 – 50 เมตร แสดงชั้นความต้านทานปานกลาง คาดว่าเป็นชั้น Weathering Gr. แสดงความหนาของชั้นหินไม่คงที่ มาจากการผุพังของชั้นหินฐาน ซึ่งคาดว่าเป็นหินแกรนิต ความหนาชั้นหินนี้ 20 – 30 เมตร ที่ระดับ 20 – 50 เมตร แสดงชั้นความต้านทานไฟฟ้าสูง คาดว่าเป็นชั้นหินแกรนิตซึ่งเป็นหินฐาน โดยมีความหนาไม่ต่อเนื่องกันประมาณ 30 เมตร

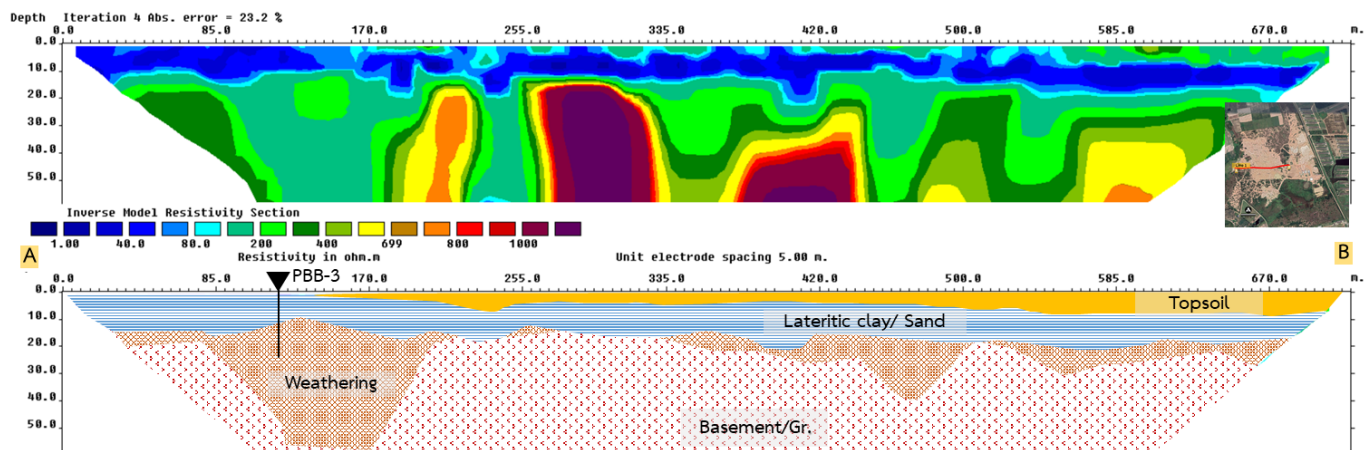
Line 6 (รูปที่12) ผลการสำรวจแนวที่ 6 (line 6) ความยาวแนว 475 เมตร ที่ระดับ 0 – 5 ถึง 10 เมตร แสดงชั้นความต้านทานไฟฟ้าปานกลางถึงสูง คาดว่าเป็นชั้น Topsoil ที่ระดับ 5 ถึง 10 – 20 เมตร แสดงชั้นความต้านทานต่ำ คาดว่าเป็นชั้นลูกรัง/ดินลูกรัง/Gr. Sand ที่ระดับ 20 – 55 เมตร แสดงชั้นความต้านทานปานกลาง คาดว่าเป็นชั้น Weathering Granite แสดงความหนาของชั้นหินไม่คงที่ ประมาณ 25 เมตร เนื่องมาจากการผุพังของชั้นหินฐานซึ่งคาดว่าเป็นหินแกรนิต ที่ระดับ 20 – 50 เมตร แสดงความไม่ต่อเนื่องของชั้นหิน มีความต้านทานไฟฟ้าสูง คาดว่าเป็นชั้นหินแกรนิตซึ่งเป็นหินฐาน

Line 7 (รูปที่13) ผลการสำรวจแนวที่ 7 (line 7) ความยาวแนว 475 เมตร ที่ระดับ 0 – 5 ถึง 10 เมตร แสดงชั้นความต้านทานไฟฟ้าปานกลางถึงสูง คาดว่าเป็นชั้น Topsoil ที่ระดับ 5 ถึง 10 – 20 เมตร แสดงชั้นความต้านทานต่ำ คาดว่าเป็นชั้นลูกรัง/ดินลูกรัง/Gr. Sand ที่ระดับ 20 – 60 เมตร แสดงชั้นความต้านทานปานกลาง คาดว่าเป็นชั้น Weathering Granite แสดงความหนาของชั้นหินไม่คงที่ 20 – 40 เมตร เนื่องมาจากการผุพังของชั้นหินฐานซึ่งคาดว่าเป็นหินแกรนิต ที่ระดับ 20 – 60 เมตร แสดงค่าความต้านทานไฟฟ้าสูง ชั้นหินมีความไม่ต่อเนื่อง คาดว่าเป็นชั้นหินแกรนิตซึ่งเป็นหินฐาน

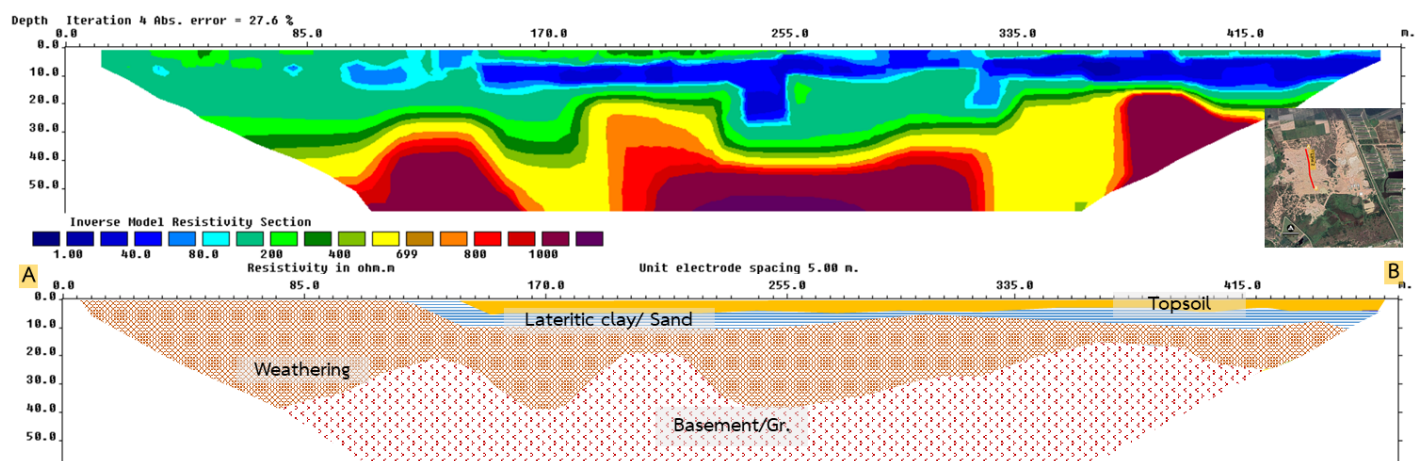
Line 8 (รูปที่14) ผลการสำรวจแนวที่ 8 (line 8) ความยาวแนว 155 เมตร ที่ระดับ 0 – 5 ถึง 10 เมตร แสดงชั้นความต้านทานไฟฟ้าปานกลางถึงสูง คาดว่าเป็นชั้น Topsoil ที่ระดับ 5 ถึง 10 – 15 เมตร แสดงชั้นความต้านทานต่ำ คาดว่าเป็นชั้นลูกรัง/ดินลูกรัง/Gr. Sand ที่ระดับ 5 – 30 เมตร แสดงชั้นความต้านทานปานกลาง คาดว่าเป็นชั้น Weathering Granite แสดงความหนาของชั้นหินประมาณ 15 เมตร ที่ระดับ 30 เมตร ค่าความต้านทานไฟฟ้าสูงขึ้นกว่าชั้นด้านบน คาดว่าเป็นชั้นหินฐานหรือหินแกรนิต

Line 9 (รูปที่15) ผลการสำรวจแนวที่ 9 (line 9) ความยาวแนว 475 เมตร ที่ระดับ 0 – 10 เมตร แสดงชั้นความต้านทานไฟฟ้าปานกลางถึงสูง คาดว่าเป็นชั้น Topsoil ที่ระดับ 0 – 20 เมตร แสดงชั้นความต้านทานต่ำ คาดว่าเป็นชั้นลูกรัง/ดินลูกรัง/Gr. Sand ที่ระดับ 20 – 30 เมตร แสดงชั้นความต้านทานปานกลาง คาดว่าเป็นชั้น Weathering Granite แสดงความหนาของชั้นหินประมาณ 10 เมตร ที่ระดับ 30 – 60 เมตร แสดงค่าความต้านทานไฟฟ้าสูง คาดว่าเป็นชั้นหินแกรนิตซึ่งเป็นหินฐาน โดยแสดงให้เห็นเป็นชั้นต่อเนื่องกัน ความหนาของชั้นหินแกรนิตประมาณ 30 เมตร หรือมากกว่า

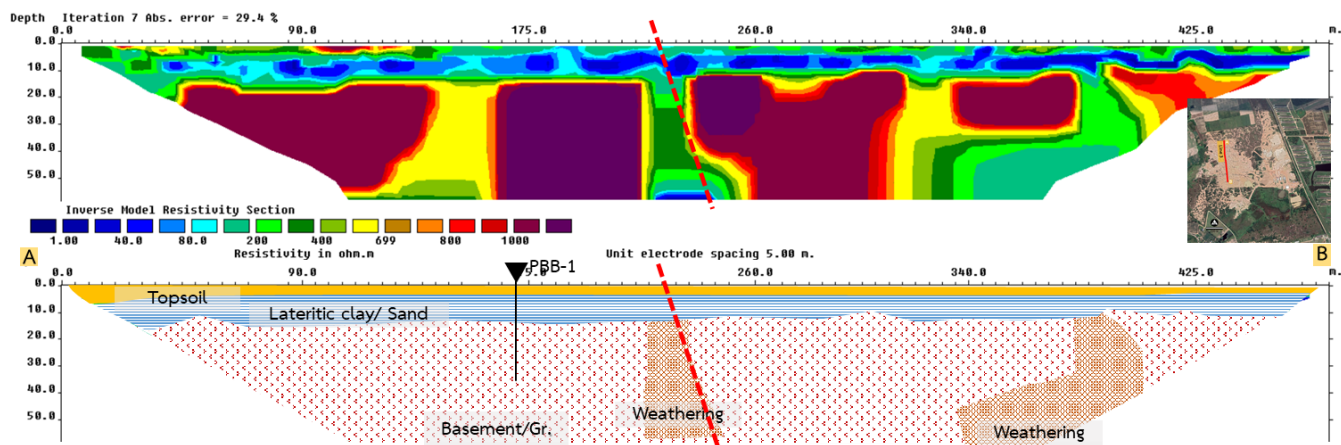
Line 10 (รูปที่16) ผลการสำรวจแนวที่ 10 (line 10) ความยาวแนว 395 เมตร ที่ระดับ 0 – 10 เมตร แสดงชั้นความต้านทานไฟฟ้าปานกลางถึงต่ำ คาดว่าเป็นชั้น Stock ทราย หรือ ชั้น Overburden (OB.) ความหนาประมาณ 10 เมตร ที่ระดับ 10 – 30 เมตร แสดงชั้นความต้านทานต่ำ คาดว่าเป็นชั้นลูกรัง/ดินลูกรัง/Gr. Sand ที่ระดับ 15 – 60 เมตร แสดงชั้นความต้านทานปานกลาง คาดว่าเป็นชั้น Weathering Granite แสดงความหนาของชั้นหิน 10 – 40 เมตร ที่ระดับ 20 – 60 เมตร แสดงค่าความต้านทานไฟฟ้าสูง คาดว่าเป็นชั้นหินแกรนิตซึ่งเป็นหินฐาน โดยแสดงให้เห็นเป็นชั้นต่อเนื่องกัน ความหนาของชั้นหินแกรนิตประมาณ 40 เมตร หรือมากกว่า



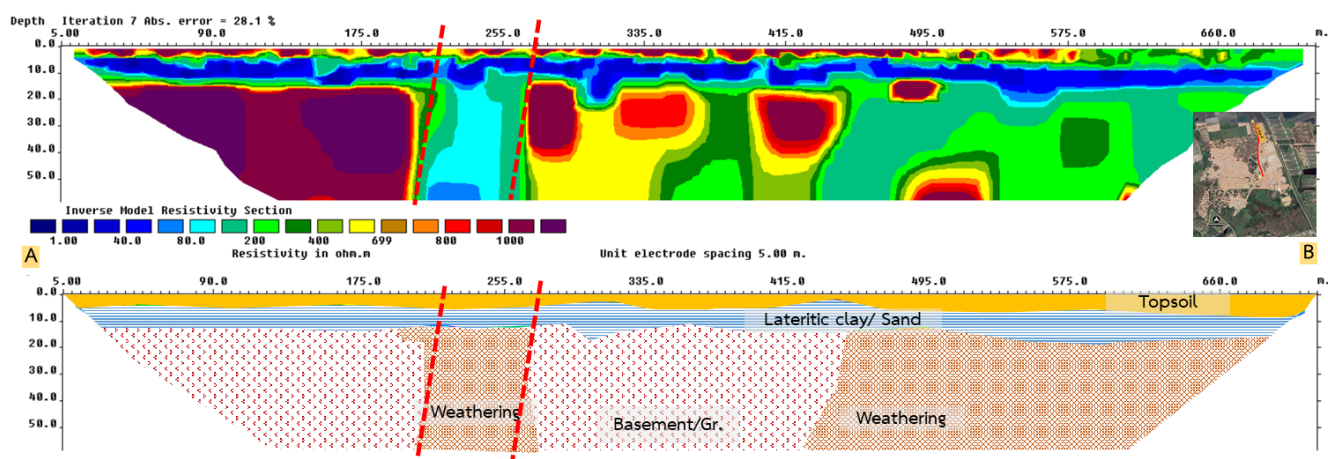
รูปที่ 7 ภาคตัดขวางและผลการแปลความหมายข้อมูลค่าความต้านทานไฟฟ้า แนวที่ 1 (Line 1)



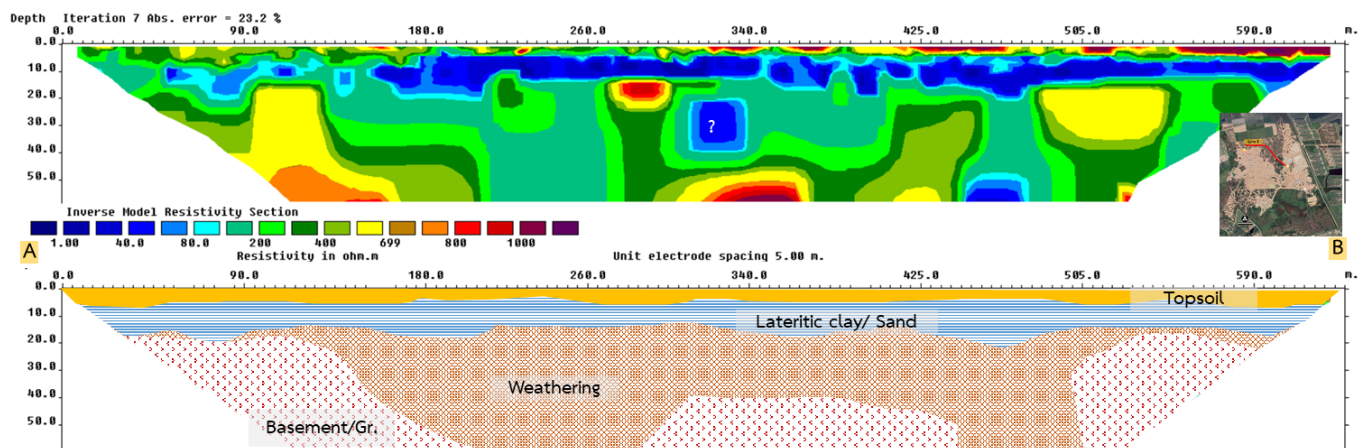
รูปที่ 8 ภาคตัดขวางและผลการแปลความหมายข้อมูลค่าความต้านทานไฟฟ้า แนวที่ 2 (Line 2)



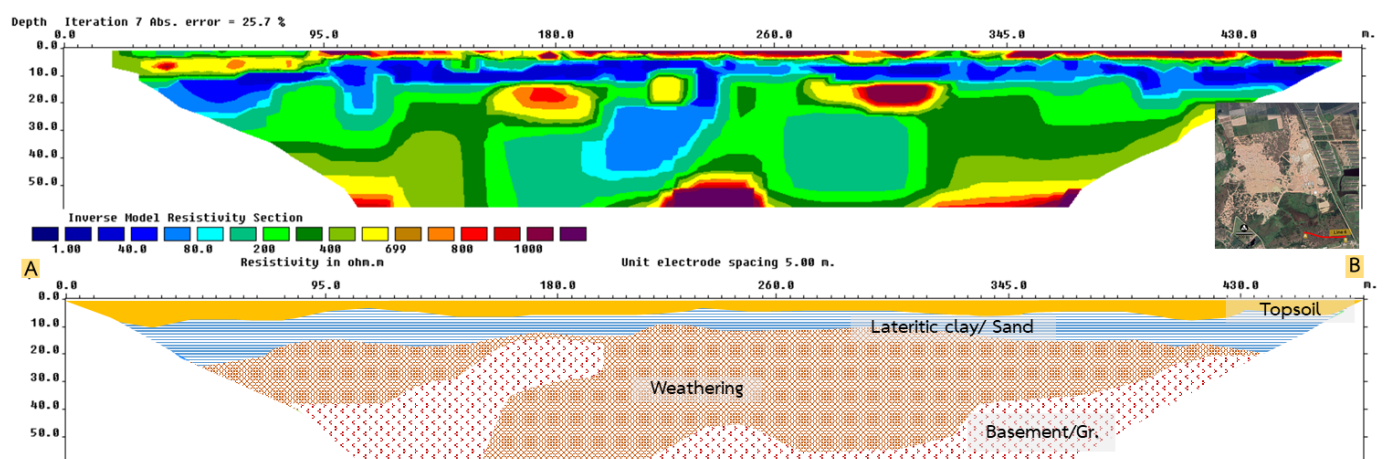
รูปที่ 9 ภาคตัดขวางและผลการแปลความหมายข้อมูลค่าความต้านทานไฟฟ้า แนวที่ 3 (Line 3)



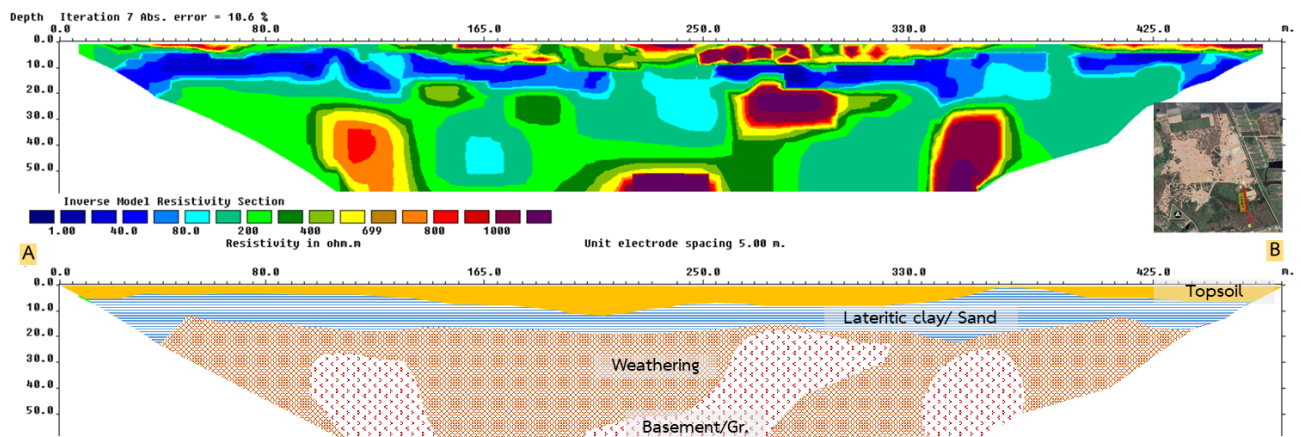
รูปที่ 10 ภาคตัดขวางและผลการแปลความหมายข้อมูลค่าความต้านทานไฟฟ้า แนวที่ 4 (Line 4)



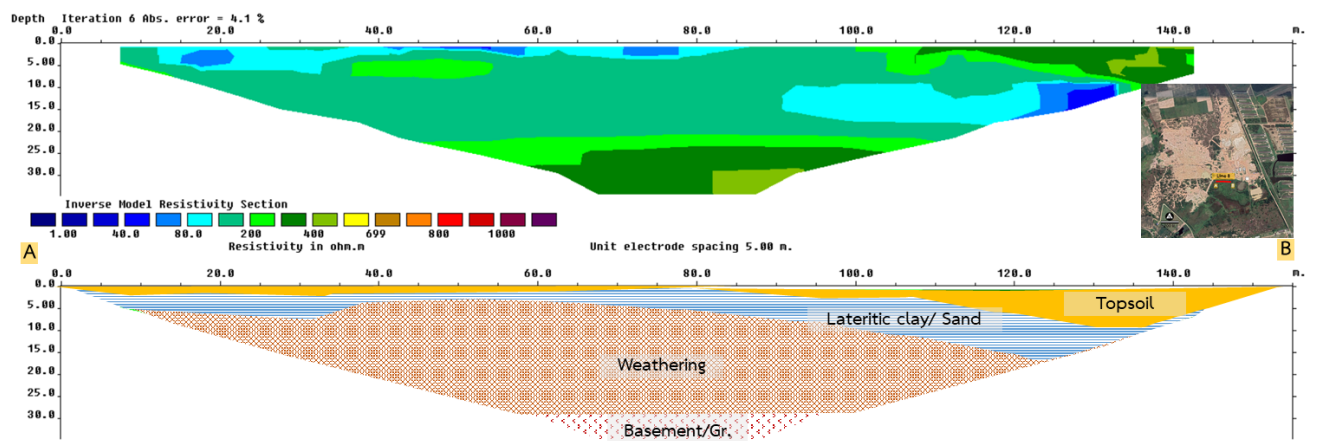
รูปที่ 11 ภาคตัดขวางและผลการแปลความหมายข้อมูลค่าความต้านทานไฟฟ้า แนวที่ 5 (Line 5)



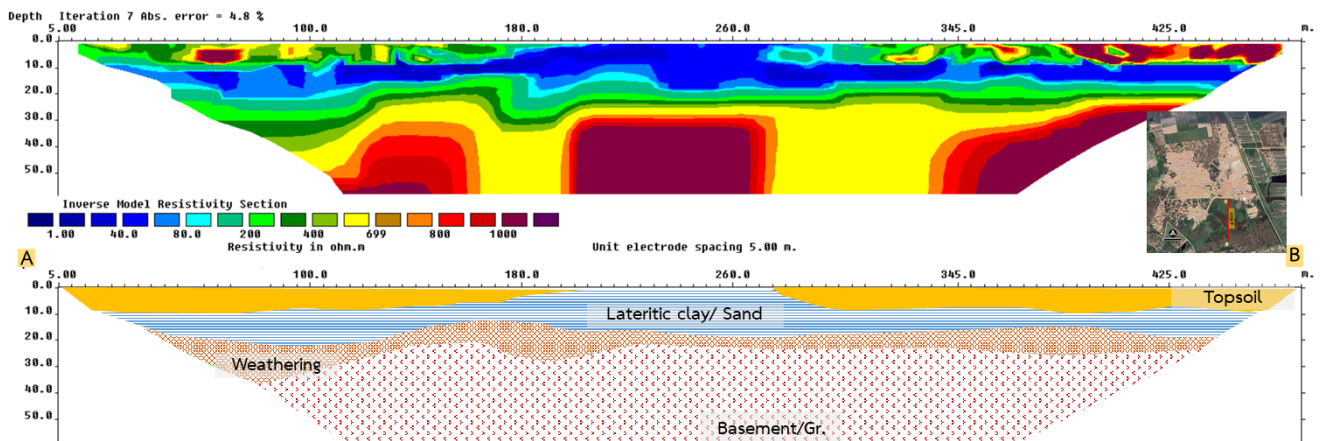
รูปที่ 12 ภาคตัดขวางและผลการแปลความหมายข้อมูลค่าความต้านทานไฟฟ้า แนวที่ 6 (Line 6)



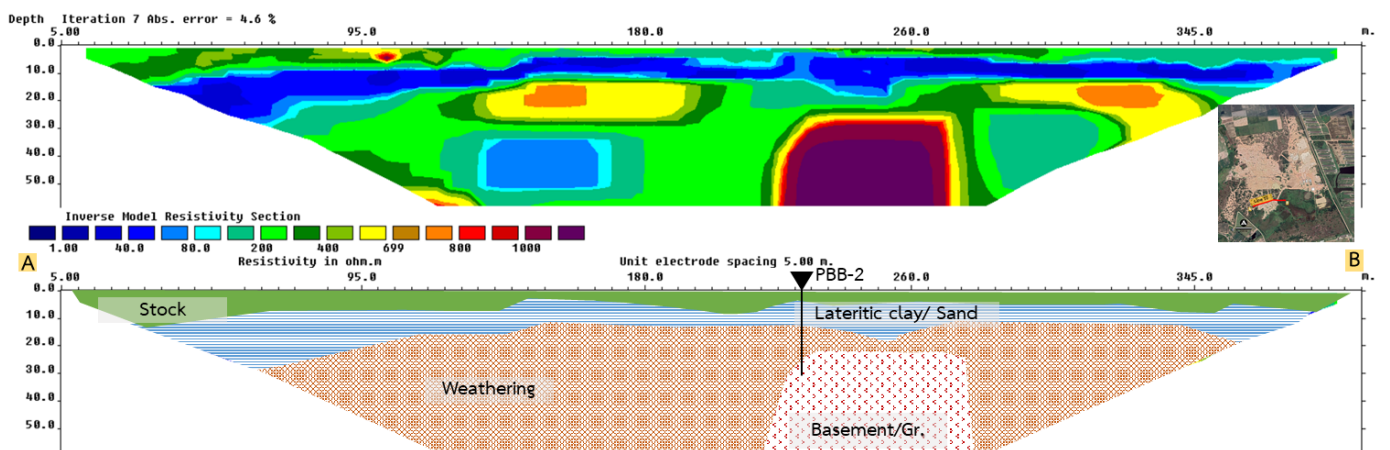
รูปที่ 13 ภาคตัดขวางและผลการแปลความหมายข้อมูลค่าความต้านทานไฟฟ้า แนวที่ 7 (Line 7)



รูปที่ 14 ภาคตัดขวางและผลการแปลความหมายข้อมูลค่าความต้านทานไฟฟ้า แนวที่ 8 (Line 8)



รูปที่ 15 ภาคตัดขวางและผลการแปลความหมายข้อมูลค่าความต้านทานไฟฟ้า แนวที่ 9 (Line 9)



รูปที่ 16 ภาคตัดขวางและผลการแปลความหมายข้อมูลค่าความต้านทานไฟฟ้า แนวที่ 10 (Line 10)

4. สรุปผล

การสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าเชิง 2 มิติ สามารถหาลักษณะทางธรณีวิทยาใต้ผิวดิน โดยจากการสำรวจจำนวน 10 แนวสำรวจ ความยาวแนวละ 155 – 715 เมตร ความยาวรวมรวม 4,990 เมตร โดยแนวสำรวจวางตัวตะวันออก – ตะวันตก และ แนวเหนือ – ใต้ คลอบคลุมพื้นที่แปลงประทานบัตร ผลการสำรวจความต้านทานไฟฟ้านั้น พบลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ในพื้นที่นี้ สามารถจำแนกออกเป็นชั้นต่าง ๆ จากบนลงล่างประกอบด้วย ชั้นTopsoil แสดงความต้านทานไฟฟ้า ปานกลางถึงสูง พบที่ระดับความลึก 0 – 10 เมตร ความหนา 5 – 10 เมตร ชั้นลูกรัง/ ดินลูกรัง/ Granitic sand แสดงค่าความต้านทานไฟฟ้าต่ำ พบที่ระดับความลึก 0 – 20 เมตร ความหนา 10 – 15 เมตร ชั้นหินแกรนิตผุ (Weathering Granite) แสดงค่าความต้านทานไฟฟ้า ปานกลางถึงสูง พบที่ระดับความลึก 5 – 60 เมตร ความหนา 10 – 40 เมตร ชั้นหินนี้พบความหนาไม่ต่อเนื่องกันในบางบริเวณ เกิดจากการผุพังของหินฐาน บางแนวสำรวจพบชั้นนี้เกิดร่วมกับชั้นหินฐาน ชั้นหินแกรนิต (Granite) แสดงค่าความต้านทานไฟฟ้าสูง เป็นชั้นหินฐานในพื้นที่นี้ พบที่ระดับความลึกประมาณ 20 เมตรเป็นต้นไป ชั้นหินมีความไม่ต่อเนื่องเกิดจากการผุพัง โดยชั้นหินนี้มีความหนามากกว่า 30 เมตร อนึ่ง ผลการเจาะสำรวจทั้ง 3 หลุม มีความสอดคล้องกับผลการสำรวจความต้านทานไฟฟ้า ทั้งด้านลักษณะชั้นหินและความลึกของชั้นหิน โดยชั้นหินแกรนิตในพื้นที่นี้มีความต่อเนื่อง และ ไม่ต่อเนื่องในบางแนวสำรวจ หากต้องการพิสูจน์เพิ่มเติม หรือความแม่นยำด้านปริมาณสำรองของชั้นหินนั้น ๆ ควรทำการเจาะสำรวจเพิ่มเติม