

บทที่ 3

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ในบทนี้จะกล่าวถึงข้อมูลต่างๆ ประกอบด้วยข้อมูลทางธรณีวิทยา ข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศ และข้อมูลหลุมเจาะของเหมืองหินปูน บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด เป็นข้อมูลที่นำมาใช้ในการทำธรณีสถิติ โดยใช้โปรแกรม MineSight และรวบรวมข้อมูลหลุมเจาะโดยโปรแกรม Microsoft Excel ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 สารสำคัญทั่วไป

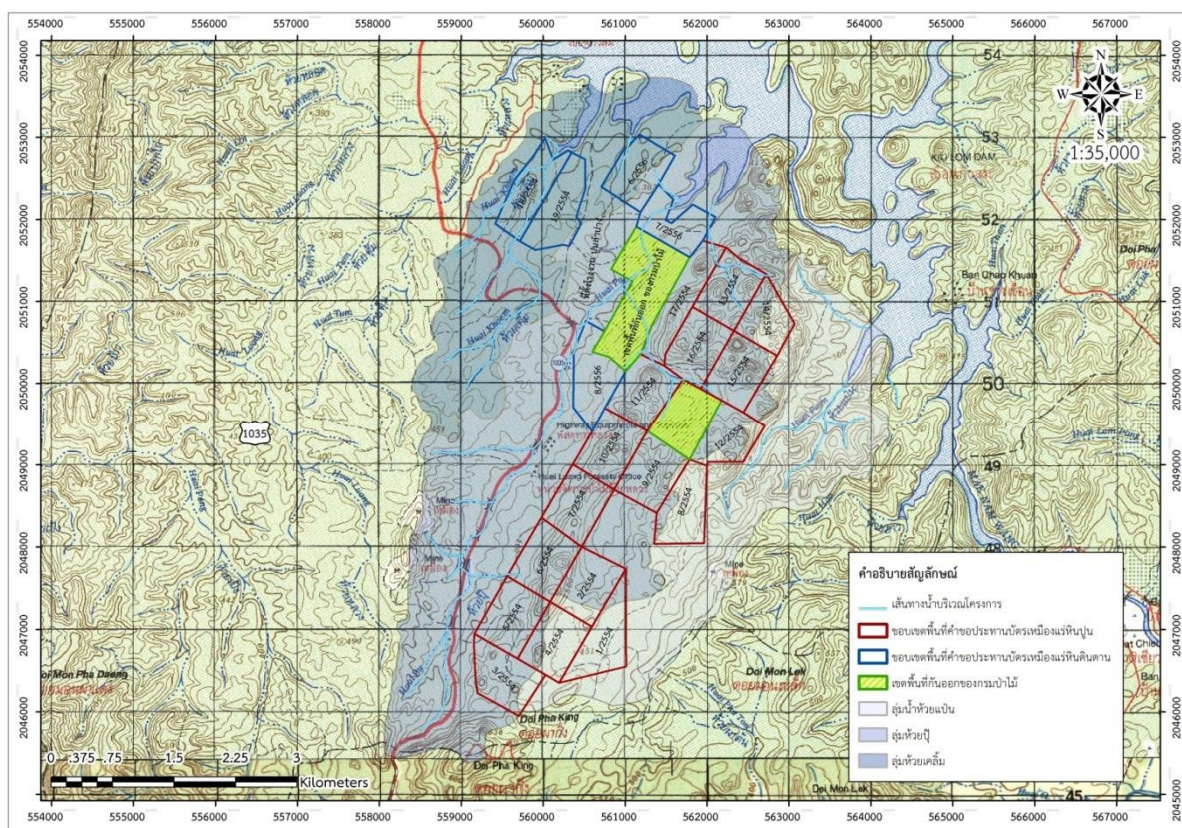
3.1.1 จุดที่ตั้งโครงการ

คำขอประทานบัตรที่ 1/2554, 2/2554, 3/2554, 4/2554, 5/2554, 6/2554, 7/2554, 8/2554, 9/2554, 10/2554, 11/2554, 12/2554, 13/2554, 14/2554, 15/2554, 16/2554, 17/2554 ชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ทั้ง 17 แปลง และคำขอประทานบัตรที่ 6/2556, 7/2556, 8/2556 ชนิดแร่หินดินดานเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ ทั้ง 3 แปลง รวมทั้งสิ้น 20 แปลง รวมแผนผังโครงการทำเหมืองเดียวกัน ตั้งอยู่บริเวณ หมู่ที่ 5 ตำบลบ้านสา อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง ปรากฏอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1 : 50,000 อำเภอแจ้ห่ม ลำดับชุด L 7017 ระวาง 4946 III อยู่ในระหว่างเส้นกริดแนวนอนที่ 2046 – 2053 เหนือ และกริดแนวตั้งที่ 558 – 563 ตะวันออก

3.1.2 ลักษณะภูมิประเทศ ประเภทและขนาดพื้นที่

พื้นที่คำขอประทานบัตรรวมทั้งสิ้น 20 แปลง อยู่ในเขตสัตว์ป่าสงวนแห่งชาติแม่ทรายคำ เขตป่าเศรษฐกิจ (ป่าโซน E) และจัดอยู่ในเขตจำแนกชั้นลุ่มน้ำที่ 3, 4, 5 (CL3, 4, 5) (รูปที่ 3.2 แผนที่แสดงชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบริเวณพื้นที่คำขอประทานบัตร)

พื้นที่คำขอประทานบัตรทั้ง 20 แปลง เป็นพื้นที่ป่าเบญจพรรณ ไม้ส่วนใหญ่เป็นไม้เต็งรัง และไม้พุ่มเตี้ย มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลอนคลื่นภายในแอ่งที่ล้อมรอบด้วยภูเขา มีห้วยธรรมชาติไหลผ่านคือห้วยปู่ไหลไปทางทิศเหนือลงสู่อ่างเก็บน้ำเขื่อนก๊วลม มีความสูงของพื้นที่ประมาณ 300 – 560 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง



รูปที่ 3.2 แสดงชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบริเวณพื้นที่คำขอประทานบัตร

3.1.3 การใช้ประโยชน์ของพื้นที่โครงการและพื้นที่ข้างเคียง

การใช้ประโยชน์ในเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรทั้ง 20 แปลง ได้เปิดการทำเหมืองไปแล้วบางส่วน บริเวณด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่ โดยบริเวณรอบคำขอประทานบัตรของโครงการ จะมีสภาพเป็นพื้นที่ป่าเดิมทั้งหมด

บริเวณพื้นที่ข้างเคียงติดเขตคำขอโดยรอบมีรายละเอียดดังนี้

ทิศเหนือ จรดพื้นที่อ่างเก็บน้ำด้านท้ายเขื่อนก๊วลม และบ้านลำเภทอง ห่างจากชุมชน

	ต.บ้านสา ประมาณ 10 กิโลเมตร
ทิศใต้	จรดรอยผาเกิ้ง ห่างจากยอดเขาตอยผาเกิ้ง ประมาณ 1 กิโลเมตร ห่างจากชุมชน เขตนิกมสร้างตนเองก๊วลม ประมาณ 15 กิโลเมตร
ทิศตะวันออก	จรดพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ หมู่เหมืองดินขาว อ่างเก็บน้ำเขื่อนก๊วลม อยู่ห่างจาก สันเขื่อน ประมาณ 4 กิโลเมตร
ทิศตะวันตก	จรดพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ หน่วยจัดการป่าไม้ห้วยหลวงทางหลวงหมายเลข 1035 และหมู่เหมืองแร่ดินขาว

3.1.4 สิ่งปลูกสร้างในระยะรัศมี 2 กิโลเมตร

ในบริเวณรอบพื้นที่คำขอประทานบัตร ระยะรัศมี 2 กิโลเมตร มีรายละเอียดของสิ่งก่อสร้างดังนี้

หมู่บ้าน

- หมู่บ้านชาวเลอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของพื้นที่โครงการระยะทางในแนวราบประมาณ 1 กิโลเมตร (พื้นที่ติดกับเขื่อนก๊วลม)

ถนน

- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1035 (ลำปาง-แจ้ห่ม) ห่างจากพื้นที่โครงการออกไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ในแนวราบ เป็นระยะทางประมาณ 1.4 กิโลเมตร
- ถนนลูกรังแยกจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1035 เข้าสู่หมู่บ้านชาวเล ห่างจากพื้นที่โครงการออกไปทางทิศตะวันตก ในแนวราบเป็นระยะทางประมาณ 1.2 กิโลเมตร

โรงงานอุตสาหกรรม

- ที่ตั้งโรงงานปูนซีเมนต์ของบริษัทฯ อยู่ติดกับพื้นที่โครงการทางด้านทิศตะวันตก

3.1.5 การคมนาคม

การเดินทางเข้าสู่พื้นที่ โดยทางรถยนต์ จากอำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ตามทางหลวงหมายเลข 1035 ประมาณ 30 กิโลเมตร ตั้งแต่หลักกม.ที่ 25-30 ด้านขวามือจะเป็นพื้นที่ประทานบัตร ของบริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด ให้เลี้ยวขวาที่ประมาณหลักกม.ที่ 30 ทางเข้าโรงงานปูนซิเมนต์ ผ่านบริเวณโรงงานปูนซิเมนต์ไปทางทิศเหนือประมาณ 2 กิโลเมตร ถึงพื้นที่โครงการและอยู่ห่างจากกรุงเทพฯ ประมาณ 638 กิโลเมตร

3.2 ลักษณะธรณีวิทยาทั่วไป

3.2.1 ลักษณะธรณีวิทยาโดยทั่วไป

1. ลำดับชั้นหิน

จากแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดลำปาง ราว NE47-7 กรมทรัพยากรธรณีพ.ศ.2537 ลักษณะธรณีวิทยาทั่วไปในพื้นที่คำขอประทานบัตรของเหมืองหินปูน บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด ประกอบด้วย 6 หมวดหิน เรียงจากอายุแก่ไปอ่อนตามลำดับ ดังนี้ (รูปที่ 3.3)

หมวดหิน P1 หินฟิลไลต์ สีเทาถึงเทาแกมม่วง หินทรายและหินทรายแป้ง สีน้ำตาล หินควอร์ตไซต์ หินควอร์ตซีส์ หินกรวดภูเขาไฟ และหินทัฟฟ์ พบหินเนื้อไมกาบ้าง อายุเพอร์เมียนตอนล่าง (Lower Permian)

หมวดหิน P2 หินปูนชั้นหนามาก หินดินดาน หินดินดานเนื้อปูน และหินโคลน พบซากดึกดำบรรพ์พวกคอรัล และไครนอยด์สเต็ม อายุเพอร์เมียนตอนกลาง (Middle Permian)

หมวดหิน PTR_v หินภูเขาไฟ หินไรโอไลต์ หินแอนดีไซต์ แสดงการไหลและเป็นพองหิน หินกรวดภูเขาไฟ หินกรวดมนภูเขาไฟ และหินทัฟฟ์เนื้อไรโอไลต์ อายุไทรแอสซิก-เพอร์เมียน (Triassic-Permian)

หมวดหินพระธาตุ (กลุ่มหินลำปาง) แบ่งออกเป็นสองส่วนประกอบด้วย ส่วนล่าง เป็นหินดินดานสีดำ หินทัฟฟ์ และหินทรายสลับกัน ส่วนบน เป็นการสลับชั้นของหินกรวดมน หินภูเขาไฟ หินทรายกรวดมน หินทัฟฟ์ หินทราย หินดินดาน หินโคลน และหินทรายแป้ง สีแดง สีเทาถึงสีเทาดำ และสีน้ำตาลแกมแดง มีหินปูนเป็นเลนซ์ บางบริเวณแสดงแนวแตกแบบหินฟิลไลต์ และหินชนวน พบซากดึกดำบรรพ์จำพวก *Claraia* sp., *Costatoria* sp. และหอยสองฝา อายุไทรแอสซิก (Triassic)

หมวดหินผาก้าน (กลุ่มหินลำปาง) หินปูนชั้นบางถึงชั้นหนามาก มีลักษณะของโอโอลิท และออนโคไลท มีซากดึกดำบรรพ์มาก สลับกับหินดินดาน หินทราย และหินโคลน พบซากดึกดำบรรพ์จำพวก *Daonella* sp., ไครนอยด์สเต็ม หอยสองฝา คอรัล และสาหร่าย อายุไทรแอสซิก (Triassic) ทั้งนี้พื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 1/2554 ถึง 17/2554 จะอยู่ในหมวดหินผาก้านทั้งหมด

หมวดหินฮ้องหอย (กลุ่มหินลำปาง) หินโคลนเนื้อซิลิกา สีเทาถึงสีดำ สีน้ำตาลอ่อนถึงสีน้ำตาลแกมเหลือง แทรกสลับด้วยหินควอร์ตไซต์ สีเทาจนถึงเทาดำ เนื้อละเอียด หินทราย เนื้อทัฟฟ์ สีเทาถึงสีเทาแกมน้ำตาล เนื้อละเอียดถึงปานกลาง แทรกสลับด้วยหินดินดาน สีเทาถึงสีเทาดำ หินดินดานและหินทรายแป้ง สีเทาถึงสีเทาแกมเขียว พบซากดึกดำบรรพ์จำพวก *Halobia* sp., *Posidonia* sp., *Paratrachycerus* sp.

2. ธรณีวิทยาโครงสร้าง

จากแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดลำปาง ราว NE47-7 กรมทรัพยากรธรณี พ.ศ. 2537 (รูปที่ 3.3) ลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาในพื้นที่โดยรอบพื้นที่คำขอประทานบัตร ประกอบด้วยโครงสร้างหลักที่สำคัญ ได้แก่

แนวการวางตัวของชั้นหิน (Bedding) พบอยู่ในหมวดหินผาก้านและฮ้องหอย มีทิศทางการวางตัวของชั้นหินอยู่ในแนว NE-SW มีมุมเอียงเท 30-75 องศา กับแนวระนาบ

แนวคดโค้ง (Folding) พบอยู่ในหมวดหินฮ้องหอย บริเวณด้านทิศตะวันตกของพื้นที่คำขอประทานบัตรเป็นโครงสร้างรูปประทุนหงาย (Syncline) มีแกนของแนวคดโค้งอยู่ในแนว NE-SW

รอยเลื่อน (Fault) พบรอยเลื่อนปรากฏบริเวณแนวรอยต่อของหินผาก้านและหมวดหินพระธาตุ บริเวณด้านทิศตะวันออกของพื้นที่คำขอประทานบัตร โดยเป็นรอยเลื่อนที่ขนานกันในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้



แผนที่ธรณีวิทยา

โครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนและหินดินดาน
เพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์
ของบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด
ตั้งอยู่ที่ ตำบลบ้านสา อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง

คำอธิบายสัญลักษณ์

เขตพื้นที่หินออกของกรมป่าไม้

พื้นที่คำขอประทานบัตรแร่หินปูน

พื้นที่คำขอประทานบัตรแร่หินดินดาน

P1

P2

PRv

Rnh

Rsk

Rpt

เขื่อนและอ่างเก็บน้ำ (Dam and reservoir)

หมวดหิน P1 หินฟิลไลต์ สีเทาถึงเทาแกมม่วง หินทราย และหินทรายแป้ง สีน้ำตาล หินควอร์ตไซต์ หินควอร์ตไซต์ หินกรวดภูเขาไฟ และหินที่พบ หินเนื้อไมกาบ้าง อายุเพอร์เมียนตอนล่าง (Lower Permian)

หมวดหิน P2 หินปูนชั้นบนมาก หินดินดาน หินดินดานเนื้อปูน และหินโคลน พบซากดึกดำบรรพ์ หวกคอร์ริล และโครนอยด์เต็มอายุเพอร์เมียนตอนกลาง (Middle Permian)

หมวดหิน PRv หินภูเขาไฟ หินไรโอไลต์ หินแอนดีไซต์ แสดงการไหล และเป็นพวงหิน หินกรวดภูเขาไฟ หินกรวดมนภูเขาไฟ และหินที่พบ เมื่อไรโอไลต์

Rnh

หมวดหินฮอนฮอย หินโคลนเมื่อซิลิกา สีเทาถึงสีดำ สีน้ำตาลอ่อน ถึงสีน้ำตาลแกมเหลืองแทรกสลับด้วยหินควอร์ตไซต์ สีเทาถึงเทาดำ เนื้อละเอียด หินทราย เนื้อที่พบ สีเทาถึงสีเทาแกมน้ำตาล เนื้อละเอียดถึงปานกลาง แทรกสลับด้วยหินดินดาน สีเทาถึงสีเทาดำ หินดินดาน และหินทรายแป้ง สีเทาถึงสีเทาแกมเขียว พบซากดึกดำบรรพ์จำพวก Halobia sp., Posidonia sp., Paratrachycerus sp.

Rsk

หมวดหินเอนก้าน หินปูนชั้นบางถึงชั้นหนามาก มีลักษณะของโมโนลิท และออนโคลิท มีซากดึกดำบรรพ์มาก สลับกับหินดินดาน หินทราย และหินโคลน พบซากดึกดำบรรพ์จำพวก Daonella sp., โครนอยด์เต็ม หอยสองฝา คอร์ริล และสาหร่าย

Rpt

หมวดหินพระธาตุ ส่วนล่าง เป็นหินดินดานสีดำ หินที่พบ และหินทรายสลับกัน ส่วนบนเป็นการสลับชั้นของหินกรวดมน หินภูเขาไฟ หินทรายกรวดมนหินที่พบ หินทราย หินดินดาน หินโคลน และหินทรายแป้ง สีแดง สีเทาถึงสีเทาดำ และสีน้ำตาลแกมแดง มีหินปูนเป็นเลนซ์ บางบริเวณแสดงแนวแตกแบบหินฟิลไลต์ และหินชนวน พบซากดึกดำบรรพ์จำพวก Claraia sp., Costatoria sp. และหอยสองฝา

เขื่อนและอ่างเก็บน้ำ (Dam and reservoir)

รูปที่ 3.3 แสดงแผนที่ธรณีวิทยาทั่วไปบริเวณพื้นที่คำขอประทานบัตรและบริเวณโดยรอบ
ที่มา : ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรธรณี (2538)

3.2.2 ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่

3.2.2.1 ลำดับชั้นหิน

จากการสำรวจธรณีวิทยาพื้นผิวบริเวณพื้นที่คำขอประทานบัตรทั้งหมดและพื้นที่โดยรอบ และหลุมเจาะสำรวจหินปูนจำนวน 5 หลุม ความลึกหลุมละ 143-162.75 เมตร ความลึกรวม 755.75 เมตร และหลุมเจาะสำรวจหินดินดานจำนวน 3 หลุม ความลึกหลุมละ 20-25 เมตร ความลึกรวม 70 เมตร เก็บตัวอย่างส่งวิเคราะห์ทั้งหมด 168 ตัวอย่าง สามารถแบ่งหินออกได้เป็น 3 ชนิด ตามลักษณะของเนื้อหินและผลวิเคราะห์เคมี ได้แก่ หินปูนคุณภาพดี (Limestone; Ls) หินปูนคุณภาพต่ำ (Dolomitic Limestone; Lsd) และหินดินดาน (Shale) มีรายละเอียดของแต่ละชนิดหินเรียงจากอายุแก่ไปอ่อนตามลำดับดังนี้ (รูปที่ 3.4 และ 3.5 แผนที่ธรณีวิทยาและภาพตัดขวาง)

1. หินปูนคุณภาพดี (Ls) พบในพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 1/2554 ถึง 17/2554 เป็นหินปูนที่อยู่ในกลุ่มหินลำปาง หมวดหินผากัน มีอายุไทรแอสซิก (Triassic) มีขอบเขตที่พบหินชุดนี้กว้างประมาณ 1.5 กิโลเมตร และยาวประมาณ 9 กิโลเมตร วางตัวอยู่ในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตก และแนวเหนือ-ใต้เฉียงตัวทำมุมกับแนวระนาบประมาณ 30-40 องศา ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ เนื้อหินโดยทั่วไปมีลักษณะเนื้อละเอียดถึงเนื้อหยาบ และเป็นผลึก เนื้อหินค่อนข้างเปราะ มีสีขาว สีเทาอ่อน ไปจนถึงสีดำ โดยสภาพผิวหน้าของหินบ่งบอกถึงร่องรอยการกัดกร่อนตามธรรมชาติปรากฏทั่วไป ตลอดจนหินล่อยที่พบกระจายกระจายตามเชิงเขา พบเปลือกดินปกคลุมบริเวณยอดเขาและไหล่เขา หรือพบแทรกในรอยแตกของชั้นหิน มีความหนาประมาณ 10-15 เซนติเมตร

2. หินปูนคุณภาพต่ำ (Lsd) พบเป็นสายแร่แทรกตามแนวการวางตัวของชั้นหินปูน ขนาดความกว้างประมาณ 10-100 เมตร กระจายทั่วไปในพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 1/2554 ถึง 17/2554 เนื้อหินโดยทั่วไปมีลักษณะเนื้อละเอียดถึงหยาบ เนื้อหินเป็นสีขาว สีชมพูอ่อน ถึงสีชมพูจาง

3. หินดินดาน (Sh) พบในพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 6/2556 ถึง 8/2556 เป็นหินดินดานในหมวดหินส่องหอย วางตัวของชั้นหินอยู่ในแนว NE-SW และมีมุมเฉียงเทไปทาง NW ด้วยมุม 40-7 องศา กับแนวระนาบมีสีเทาถึงสีดำ ฝูเป็นสีเทาเขียวถึงสีน้ำตาลเขียว มีความหนาของชั้นหินแต่ละชั้นบางมาก (Very Thin Bedded to Laminated) แตกแบบขนมเปี้ยกปูน มีสายแร่แคลไซต์ (Calcite) ตัดผ่านกระจายทั่วไปในหน่วยหิน

3.2.2.2 ธรณีโครงสร้าง

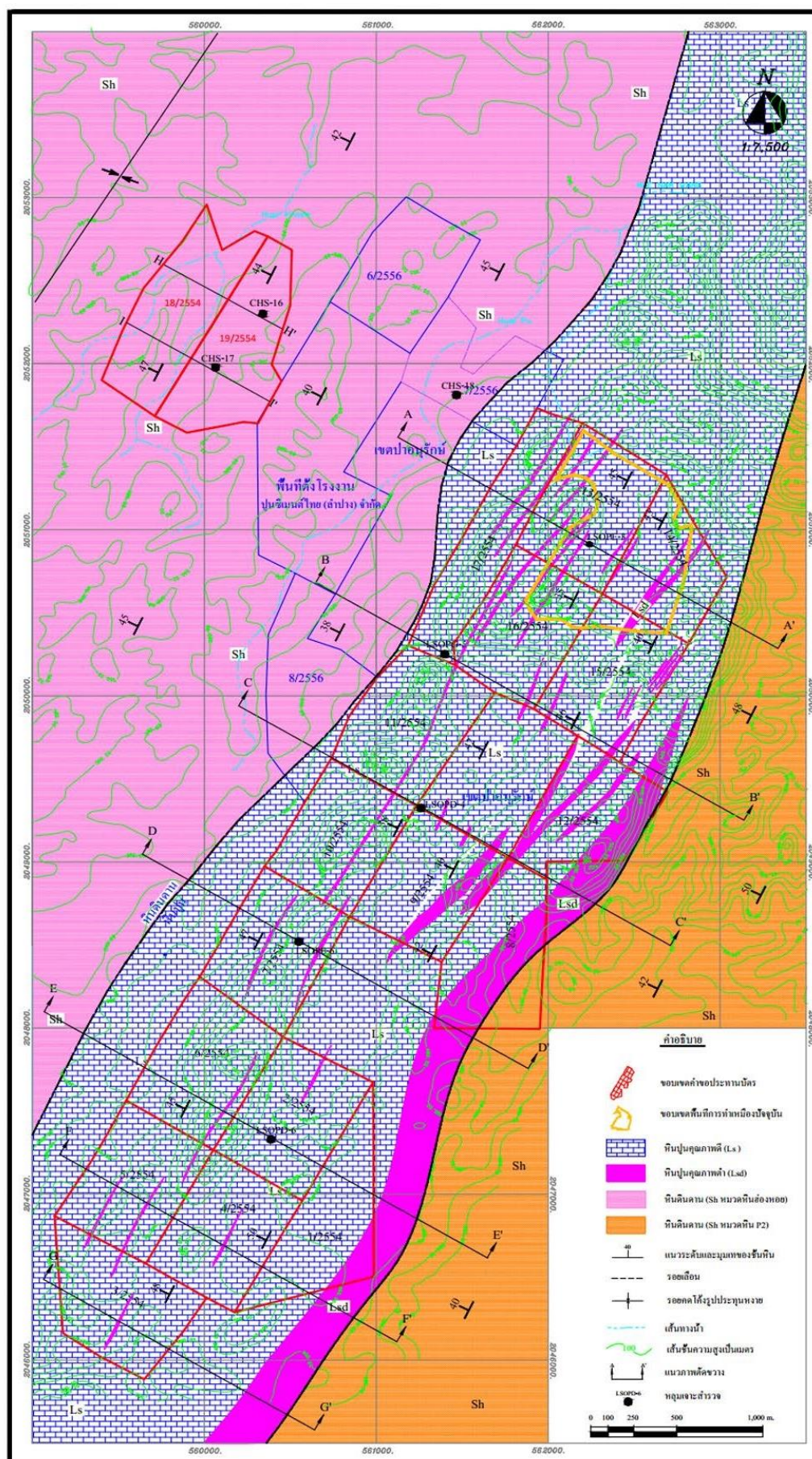
ลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาในพื้นที่คำขอประทานบัตร และพื้นที่ใกล้เคียง มีทิศทางการวางตัวของชั้นหินอยู่ในแนว NE-SW และมีมุมเฉียงเทไปทาง NW ด้วยมุม 30-55 องศา กับแนวระนาบ ประกอบด้วยโครงสร้างหลักได้แก่

รอยเลื่อน (Fault) พบรอยเลื่อนหลัก (Major fault) ปรากฏในพื้นที่คำขอประทานบัตรและพื้นที่ใกล้เคียงจำนวน 2 บริเวณ โดยเป็นรอยเลื่อนที่ขนานกันในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือตะวันตกเฉียงใต้ ได้แก่

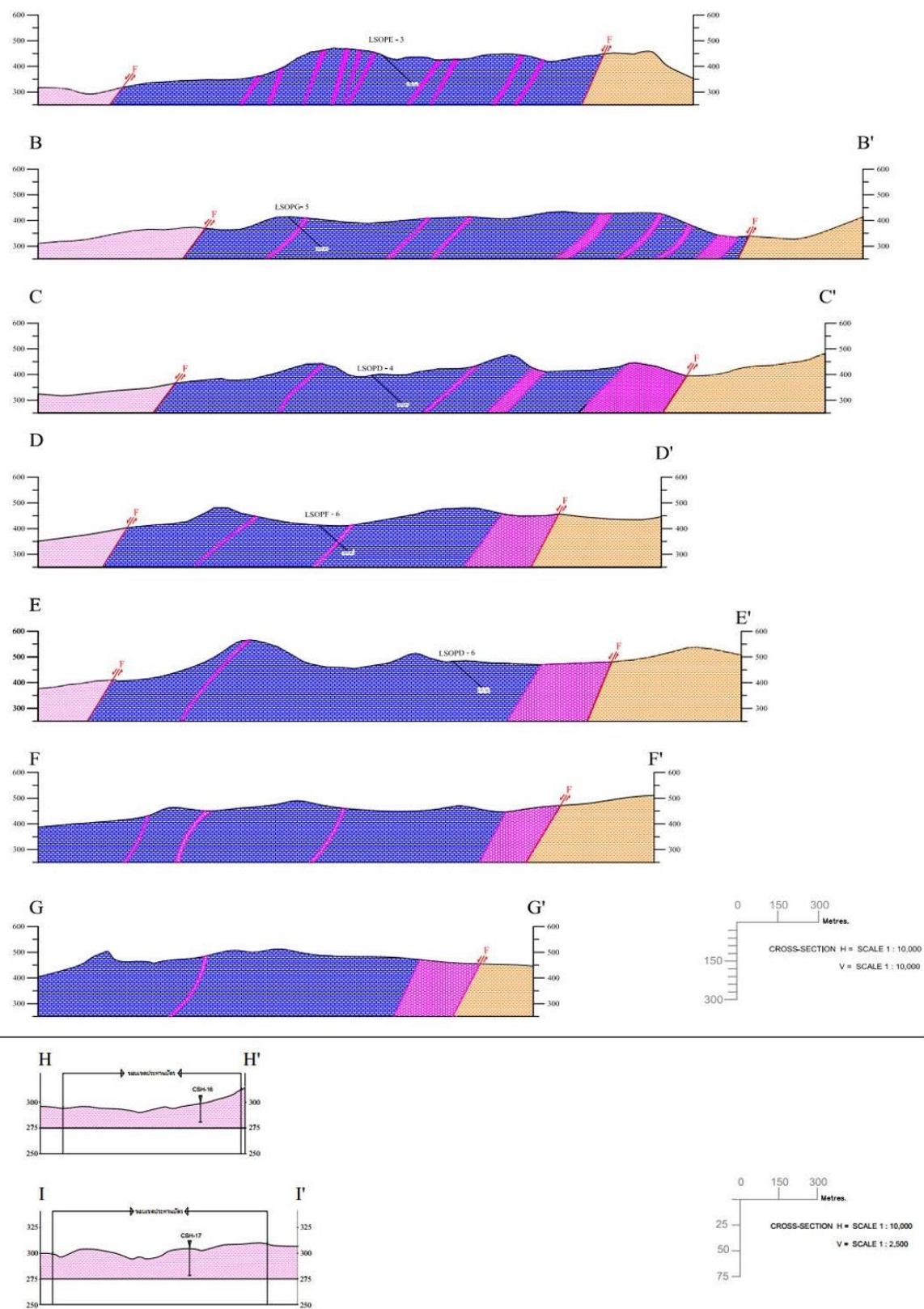
รอยเลื่อนระหว่างหมวดหินส้องหอยกับหมวดหินผาก้าน พบอยู่ทางด้านทิศตะวันตกของพื้นที่คำขอประทานบัตร เป็นรอยเลื่อนปกติ (Normal Fault) มีมุมเอียงเทไปทางตะวันตกประมาณ 60-80 องศา ยาวมากกว่า 7 กิโลเมตร รอยเลื่อนนี้ทำให้หมวดหินผาก้านที่อยู่ทางตะวันออกของพื้นที่คำขอประทานบัตรเลื่อนขึ้น และหมวดหินส้องหอยที่อยู่ทางตะวันตกของพื้นที่คำขอประทานบัตรเลื่อนลง

รอยเลื่อนระหว่างหมวดหินผาก้านและหมวดหินส้องหอย พบอยู่ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่คำขอประทานบัตร เป็นรอยเลื่อนปกติ (Normal Fault) มีมุมเอียงเทไปทางตะวันออกประมาณ 60-80 องศา ยาวมากกว่า 7 กิโลเมตร รอยเลื่อนนี้ทำให้หมวดหินผาก้านที่อยู่ทางตะวันตกของพื้นที่คำขอประทานบัตรเลื่อนขึ้น และหมวดหินส้องหอยที่อยู่ทางตะวันออกของพื้นที่คำขอประทานบัตรเลื่อนลง

รอยแยก หรือชุดรอยแยก (Joint Sets) ประกอบด้วย 2 ชุด เรียงลำดับจากพบมากไปหาน้อย คือ 55-85/35-50 องศา และ 210-310/55-70 องศา ส่วนใหญ่จะมีมุมเอียงไปในทิศตรงข้ามกับการวางตัวของชั้นหิน



รูปที่ 3.4 แสดงแผนที่ธรณีวิทยาแหล่งแร่บริเวณพื้นที่คำขอประทานบัตร ของบริษัทปูนซีเมนต์ไทย จ.ลำปาง



สัญลักษณ์

หินดินดาน (Sh ส่องหอย)

หินปูนคุณภาพดี (Ls)

ตำแหน่งหลุมเจาะ

หินปูนคุณภาพต่ำ (Lsd)

หินดินดาน (Sh P2)

รอยเลื่อน

รูปที่ 3.5 แสดงภาพตัดขวางธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่คำขอประทานบัตรเหมืองหินปูน บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด

3.2.2.3 คุณภาพแร่ของพื้นที่คำขอประทานบัตร

จากการเก็บตัวอย่างหินปูนจากหลุมเจาะสำรวจทั้ง 5 หลุม จำนวน 146 ตัวอย่าง และหินดินดาน จำนวน 3 หลุม จำนวน 22 ตัวอย่าง นำมาวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี รวมทั้งศึกษาลักษณะของเนื้อหิน พบว่าสามารถจำแนกหินออกได้เป็น 3 กลุ่ม ตามการใช้วัตถุดิบในการผลิตปูนซีเมนต์ โดยสรุปดังแสดงในตารางที่ 3.1 และสรุปได้ดังนี้

1. หินปูนคุณภาพดี (Ls) เป็นหินปูนที่มีค่า $\text{CaO} \geq 48.0\%$ และ $\text{MgO} \leq 3.0\%$ ตามข้อกำหนดด้านคุณภาพหินปูนของบริษัท ที่สามารถจะนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตซีเมนต์ได้ พบในพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 1/2554 ถึง 17/2554 สามารถใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตซีเมนต์ได้ คุณสมบัติทางเคมีของหินปูนคุณภาพดี พบว่า มีซิลิกาออกไซด์ (SiO_2) ประมาณ 0.06-10.10% เหล็ก 1.41%, อะลูมิเนียมออกไซด์ (Al_2O_3) ประมาณ 0.04-1.83% เหล็ก 0.43%, เหล็กออกไซด์ (Fe_2O_3) ประมาณ 0.04-1.20% เหล็ก 0.22%, แคลเซียมออกไซด์ (CaO) ประมาณ 48.60-54.60% เหล็ก 52.92% และ แมกนีเซียมออกไซด์ (MgO) ประมาณ 0.47-2.87% เหล็ก 1.13% มีคุณสมบัติเหมาะสำหรับการผลิตปูนซีเมนต์ได้

2. หินปูนคุณภาพต่ำ (Lsd) เป็นหินปูนที่มีค่า $\text{MgO} \geq 3.0\%$ ซึ่งตามข้อกำหนดด้านคุณภาพหินปูนของบริษัท ไม่สามารถจะนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตซีเมนต์ได้ พบกระจายทั่วไปในพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 1/2554 ถึง 17/2554 มีคุณสมบัติทางเคมีดังนี้ มีซิลิกาออกไซด์ (SiO_2) ประมาณ 0.12-8.30% เหล็ก 1.87%, อะลูมิเนียมออกไซด์ (Al_2O_3) ประมาณ 0.11-0.77% เหล็ก 0.33%, เหล็กออกไซด์ (Fe_2O_3) ประมาณ 0.05-0.40% เหล็ก 0.19%, แคลเซียมออกไซด์ (CaO) ประมาณ 42.00-51.60% เหล็ก 47.71% และ แมกนีเซียมออกไซด์ (MgO) ประมาณ 3.01-10.40% เหล็ก 5.72% จากคุณสมบัติดังกล่าว พบว่าไม่สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบผลิตปูนซีเมนต์ได้โดยตรง เนื่องจากค่าคุณภาพไม่อยู่ในข้อกำหนดของวัตถุดิบที่สามารถนำมาผลิตซีเมนต์ได้ แต่สามารถใช้ผสมในขั้นตอนการบดปูนซีเมนต์ หรือใช้ในกิจการอื่น

3. หินดินดาน (Sh) พบในพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 6/2556, 7/2556 และ 8/2556 มีคุณสมบัติทางเคมีดังนี้ ซิลิกาออกไซด์ (SiO_2) ประมาณ 58.92-62.62% เหล็ก 60.28%, อะลูมิเนียมออกไซด์ (Al_2O_3) ประมาณ 13.06-18.89% เหล็ก 17.66%, เหล็กออกไซด์ (Fe_2O_3) ประมาณ 6.39-9.22% เหล็ก 8.35%, แคลเซียมออกไซด์ (CaO) ประมาณ 0.66-5.72% เหล็ก 1.66% และ แมกนีเซียมออกไซด์ (MgO) ประมาณ 2.19-2.85% เหล็ก 2.51% ซึ่งหินดินดานนี้สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบผลิตปูนซีเมนต์ได้

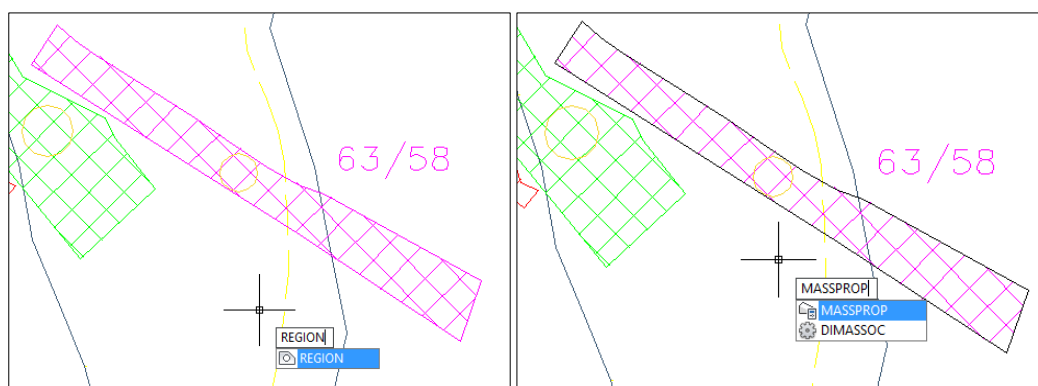
ตารางที่ 3.1 แสดงค่าคุณภาพโดยเฉลี่ยของเหมืองหินปูน บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด

ชนิดหิน	องค์ประกอบทางเคมีเฉลี่ย (%)						
	CaO	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	MgO	K ₂ O	Na ₂ O
1.หินปูนคุณภาพดี (Ls)	52.92	1.41	0.22	0.43	1.13	0.08	0.07
2.หินปูนคุณภาพต่ำ (Lsd)	47.71	1.87	0.19	0.33	5.72	0.06	0.06
3.หินดินดาน (Sh)	1.66	60.28	8.35	17.66	2.51	2.44	1.37

3.3 ข้อมูลหลุมเจาะ

ข้อมูลที่ได้ศึกษามาจากผังฝุ่นของรูเจาะที่จะทำการระเบิด เก็บตัวอย่างผงฝุ่นแต่ละรูระเบิดไปวิเคราะห์ค่าคุณภาพโดยวิธีการกรวยแบ่งสี่ มีข้อมูลค่าคุณภาพของผงฝุ่นรูเจาะเยอะมาก แต่ไม่ทราบพิกัดของปากหลุม ทราบแต่พิกัดของบล็อก หนึ่งบล็อกมีประมาณ 50 รูระเบิด ผู้จัดทำจึงต้อง Composite ค่าคุณภาพของแร่แต่ละรูเจาะและหาค่าคุณภาพเฉลี่ยต่อ 1 บล็อก โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel และต้องหาพิกัดปากหลุมด้วยตนเอง โดยทำการหาจุด Centroid ของผังเจาะเพื่อสมมติเป็นพิกัดปากหลุมเจาะ โดยมีวิธีการ ดังนี้

1. นำไฟล์ผังเจาะ (.pdf) เข้าโปรแกรม AutoCAD เพื่อหาพิกัดจุด Centroid ของบล็อกโดยสมมติให้เป็นพิกัดปากหลุมเจาะ เนื่องจากเหมืองหินปูน บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด เก็บตัวอย่างแร่และนำไปวิเคราะห์โดยเฉลี่ยจากหลุมเจาะทั้งผังเจาะ เมื่อนำไฟล์ pdf เข้ามาแล้วให้เปลี่ยนพิกัดเป็นพิกัดเดียวกันกับแผนที่
2. ใช้คำสั่ง REGION และ MASSPROP เพื่อหาพิกัดจุด Centroid ของบล็อก



รูปที่ 3.6 แสดงคำสั่ง REGION และ MASSPROP

```

1 Region created.
Command: MASSPROP
Select objects: 1 found
Select objects:
----- REGIONS -----
Area: 1495.6541
Perimeter: 281.5850
Bounding box: X: 562223.4127 -- 562336.9048
Y: 2050784.1270 -- 2050863.4921
Centroid: X: 562283.6053
Y: 2050822.3937
Moments of inertia: X: 6290530404228936
Y: 4.7287E+14
Product of inertia: XY: 1724704256880080
Radii of gyration: X: 2050822.3938
Y: 562283.6062
Principal moments and X-Y directions about centroid:
I: 18582.8505 along [0.8514 -0.5246]
J: 2117638.5245 along [0.5246 0.8514]

```

รูปที่ 3.7 แสดงหน้าจอแสดงผลของคำสั่ง MASSPROP

3. บันทึกพิกัดและชื่อผังเจาะ แล้วนำไปหาพิกัดที่มีข้อมูลค่าคุณภาพแคลเซียมออกไซด์ (CaO) แมกนีเซียมออกไซด์ (MgO) และอะลูมิเนียมออกไซด์ (Al_2O_3) แล้วบันทึกเป็นไฟล์ Excel เพื่อเก็บข้อมูลไว้

ตารางที่ 3.2 แสดง Excel บันทึกพิกัดของหลุมเจาะและค่าคุณภาพคุณภาพแคลเซียมออกไซด์ (CaO) แมกนีเซียมออกไซด์ (MgO) และอะลูมิเนียมออกไซด์ (Al_2O_3)

ชื่อหลุมเจาะ	EAST	NORTH	ELEV.	ความยาว Composite	CaO	MgO	Al ₂ O ₃
63/58	562593.52	2050784.41	385	15	50.30	0.88	1.28
64/58	562453.36	2050770.39	370	15	53.16	1.73	0.31
66/58	562144.80	2050445.38	430	15	52.15	0.60	0.83
72/58	562400.12	2050610.65	385	15	49.35	3.44	0.88
74/58	562164.06	2050486.90	430	15	48.76	0.71	2.15
75/58	562125.11	2050759.29	400	15	52.07	0.73	0.89
08/59	562696.29	2050777.56	400	15	51.15	0.97	1.50
10/59	562062.63	2050767.49	405	15	49.23	3.56	1.09
11/59	562007.53	2050616.56	435	15	51.98	0.86	0.93
13/59	562680.43	2050828.17	400	15	51.01	2.37	0.61
14/59	561963.93	2050573.56	400	15	52.28	1.39	0.77
17/59	562700.35	2050841.87	385	15	51.37	2.61	0.62
19/59	562095.05	2050581.28	435	15	50.98	1.08	1.26
20/59	562693.97	2050677.63	400	15	51.45	1.20	1.07
21/59	562087.64	2050733.46	405	15	51.62	0.63	1.40
22/59	562141.53	2050795.37	405	15	50.71	0.76	1.63
23/59	562126.43	2050486.78	400	15	53.09	0.71	0.72
53/59	562066.51	2050722.62	405	15	53.19	1.56	0.61
54/59	561985.40	2050654.70	435	15	54.24	1.26	0.42
55/59	562136.63	2050509.53	415	15	53.82	0.87	0.56
01/60	561905.14	2050526.95	445	15	50.99	1.11	1.98

EAST และ NORTH คือ พิกัดในแกน X และ Y

ELEV. คือ ระดับชั้นความสูงของปากหลุมเจาะ

ความยาว Composite คือ ความยาวของแร่ที่นำมา Composite ซึ่งก็ความสูงของ Bench

CaO, MgO และ Al_2O_3 คือ เปอร์เซ็นต์ค่าคุณภาพคุณภาพแคลเซียมออกไซด์ (CaO) แมกนีเซียมออกไซด์ (MgO) และอะลูมิเนียมออกไซด์ (Al_2O_3) ตามลำดับ

โดยข้อมูลที่ได้จากการสำรวจมาในรูปแบบไฟล์ Excel (.xlsx) ต้องนำมาเปลี่ยนเป็นรูปแบบ ASCII Data เพื่อที่จะสามารถนำเข้าข้อมูลมาในโปรแกรม MineSight ได้ ข้อมูลหลุมเจาะที่ได้มา ประกอบไปด้วย ข้อมูล 3 ส่วน ดังนี้

1. Collar Data คือข้อมูลที่ได้จากการรังวัดตำแหน่งหลุมเจาะ เพื่อบอกตำแหน่งของปากหลุมเจาะ ซึ่งประกอบไปด้วย ชื่อหลุมเจาะ และตำแหน่งของหลุมเจาะ (East, North, Elevation)
2. Survey Data คือข้อมูลที่ได้จากการรังวัดตำแหน่งหลุมเจาะ เพื่อบอกรูปร่างของหลุมเจาะ ซึ่งประกอบไปด้วย ค่าความหนา ความเอียงของหลุมเจาะ (From, To, AI(Interval), Azimuth, Dip, Thick)
3. Assay Data คือข้อมูลค่าคุณภาพภายในหลุมเจาะ

ตารางที่ 3.3 แสดงรูปแบบข้อมูลหลุมเจาะในรูปแบบ Excel เพื่อทำเป็นรูปแบบ ASCII Data

HOLE#	EASTING	NORTHING	ELEVATION FROM	AZIMUTH -TO-	DIP -AI-	Thick	CaO	MgO	Al2O3
63/58	562593.52	2050784.41	400	0	-90	15			
63/58									
63/58			0	15	15		50.30	0.88	1.28
64/58	562453.36	2050770.39	385	0	-90	15			
64/58									
64/58			0	15	15		53.16	1.73	0.31
66/58	562144.80	2050445.38	445	0	-90	15			
66/58									
66/58			0	15	15		52.15	0.60	0.83
72/58	562400.12	2050610.65	400	0	-90	15			
72/58									
72/58			0	15	15		49.35	3.44	0.88
74/58	562164.06	2050486.90	445	0	-90	15			
74/58									
74/58			0	15	15		48.76	0.71	2.15

HOLE# คือ หมายเลขปากหลุมเจาะในแต่ละปี

EASTING, NORTHING และ ELEVATION คือ พิกัด X, Y และ Z ตามลำดับของปากหลุมเจาะ

FROM และ TO คือ ระยะเริ่มของการเก็บตัวอย่างจากปากหลุมถึงระยะใดๆ (0 เป็นตำแหน่งปากหลุมเจาะ) ที่ทำการ Composite

AI คือ ความยาวของข้อมูลที่ทำ Composite

THICK คือ ความยาวทั้งหมดของข้อมูล 1 หลุมเจาะ (ในที่นี้เป็น 15 เมตรตามความสูงของ Bench)

Cao, MgO และ Al_2O_3 คือ เปอร์เซ็นต์ของค่าคุณภาพแคลเซียมออกไซด์, แมกนีเซียมออกไซด์ และ อะลูมิเนียมออกไซด์ ตามลำดับ ที่มาจากการเก็บสำรวจเป็นบล็อกและทำการหาจุด Centroid เพื่อสมมติเป็นปากหลุมเจาะ

3.3.1 การเก็บข้อมูลหลุมเจาะ

การเก็บข้อมูลหลุมเจาะโดยวิธีการกรวยแบ่งสี่ มีวิธีการดังนี้

1. ใช้ Auger ในการสุมตัวอย่างผงฝุ่นจากการเจาะสำรวจ



รูปที่ 3.8 แสดงเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง

2. นำตัวอย่างมาผสมคลุกเคล้าด้วย Auger และกองแร่ให้เป็นรูปกรวยสม่ำเสมอ จากนั้นกดกรวยแร่ให้แผ่กระจายออกเป็นรูปวงกลมแบน แล้วแบ่งเป็น 4 ส่วน เลือก 2 ส่วนที่กองอยู่ตรงกันข้ามมารวมกัน ส่วนที่เหลือแยกทิ้งไป แล้วคลุกเคล้าให้เข้ากันอีกครั้ง



รูปที่ 3.9 แสดงวิธีการเก็บตัวอย่างผงฝุ่นไผ้ไควเคราะห์

3. นำตัวอย่างไผ้ไควเคราะห์ค่าคุณภาพที่ห้องปฏิบัติการ

3.3.2 ข้อมูลค่าคุณภาพ

จากหัวข้อ 3.3 ทำให้ได้ข้อมูลค่าคุณภาพทั้งหมด 57 ข้อมูล สรุปออกมาเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 3.4 ข้อมูลค่าคุณภาพและตำแหน่งของข้อมูลหลุมเจาะ

อ้างอิงผังเจาะเลขที่	ตำแหน่ง			%ค่าคุณภาพ		
	E	N	H	CaO	MgO	Al ₂ O ₃
63/58	2050784.41	562593.52	400	50.30	0.88	1.28
64/58	2050770.39	562453.36	385	53.16	1.73	0.31
66/58	2050445.38	562144.80	445	52.15	0.60	0.83
72/58	2050610.65	562400.12	400	49.35	3.44	0.88
74/58	2050486.90	562164.06	445	48.76	0.71	2.15
75/58	2050759.29	562125.11	415	52.07	0.73	0.89
08/59	2050777.56	562696.29	415	51.15	0.97	1.50
10/59	2050767.49	562062.63	420	49.23	3.56	1.09
11/59	2050616.56	562007.53	450	51.98	0.86	0.93
13/59	2050828.17	562680.43	415	51.01	2.37	0.61
14/59	2050573.56	561963.93	415	52.28	1.39	0.77
17/59	2050841.87	562700.35	400	51.37	2.61	0.62
19/59	2050581.28	562095.05	450	50.98	1.08	1.26
20/59	2050677.63	562693.97	415	51.45	1.20	1.07
21/59	2050733.46	562087.64	420	51.62	0.63	1.40
22/59	2050795.37	562141.53	420	50.71	0.76	1.63
23/59	2050486.78	562126.43	415	53.09	0.71	0.72
53/59	2050722.62	562066.51	420	53.19	1.56	0.61
54/59	2050654.70	561985.40	450	54.24	1.26	0.42
55/59	2050509.53	562136.63	430	53.82	0.87	0.56
01/60	2050526.95	561905.14	460	50.99	1.11	1.98
02/60	2020419.69	562158.75	445	53.92	0.66	0.49
06/60	2051279.79	562598.35	385	53.97	1.72	0.31
10/60	2051295.03	562590.86	385	52.71	2.60	0.33
11/60	2050898.31	562106.92	420	50.26	1.38	3.09

อ้างอิงผังเจาะเลขที่	ตำแหน่ง			%ค่าคุณภาพ		
	E	N	H	CaO	MgO	Al ₂ O ₃
12/60	2050413.83	562178.57	445	50.98	0.83	0.64
13/60	2050607.60	562075.14	450	52.97	0.85	0.75
14/60	2051330.85	562367.81	400	50.84	0.63	1.46
15/60	2050698.65	562192.98	420	48.05	1.60	0.55
16/60	2050763.80	562650.13	385	48.96	4.46	0.23
18/60	2050552.41	562080.43	445	53.27	0.78	0.61
19/60	2050583.75	562457.00	415	52.64	1.07	0.97
20/60	2050706.49	561581.74	430	52.02	1.14	0.74
21/60	2050772.32	562040.28	450	48.29	1.01	3.54
22/60	2050410.72	562140.47	445	50.58	0.67	0.68
23/60	2051384.58	562383.02	400	53.11	0.58	0.90
24/60	2050553.35	562069.14	450	51.28	1.45	0.70
25/60	2050453.87	562218.64	430	53.73	1.47	0.43
27/60	2050445.86	562179.23	445	53.59	1.13	0.58
29/60	2051409.84	562376.71	385	54.05	1.35	0.41
30/60	2050512.52	562241.38	415	53.93	0.73	0.64
31/60	2050609.23	562107.14	445	52.13	1.05	1.35
33/60	2051382.64	562406.84	385	51.84	0.83	1.41
34/60	2051310.67	562453.19	385	51.77	1.07	1.20
40/60	2051208.52	562596.12	385	52.60	0.76	0.91
45/60	2051135.25	562588.68	385	54.47	0.80	0.43
02/61	2050610.77	562144.50	430	49.73	1.95	0.52
03/61	2051344.28	562520.00	380	52.02	0.96	0.74
04/61	2050403.06	562142.76	445	54.69	0.93	0.40
04/61	2051330.07	562530.45	380	54.61	0.93	0.40
05/61	2050664.40	562175.78	430	53.53	0.82	0.51
06/61	2050399.94	562175.43	445	52.51	0.99	1.20
07/61	2050538.92	562040.80	450	51.40	1.02	1.92

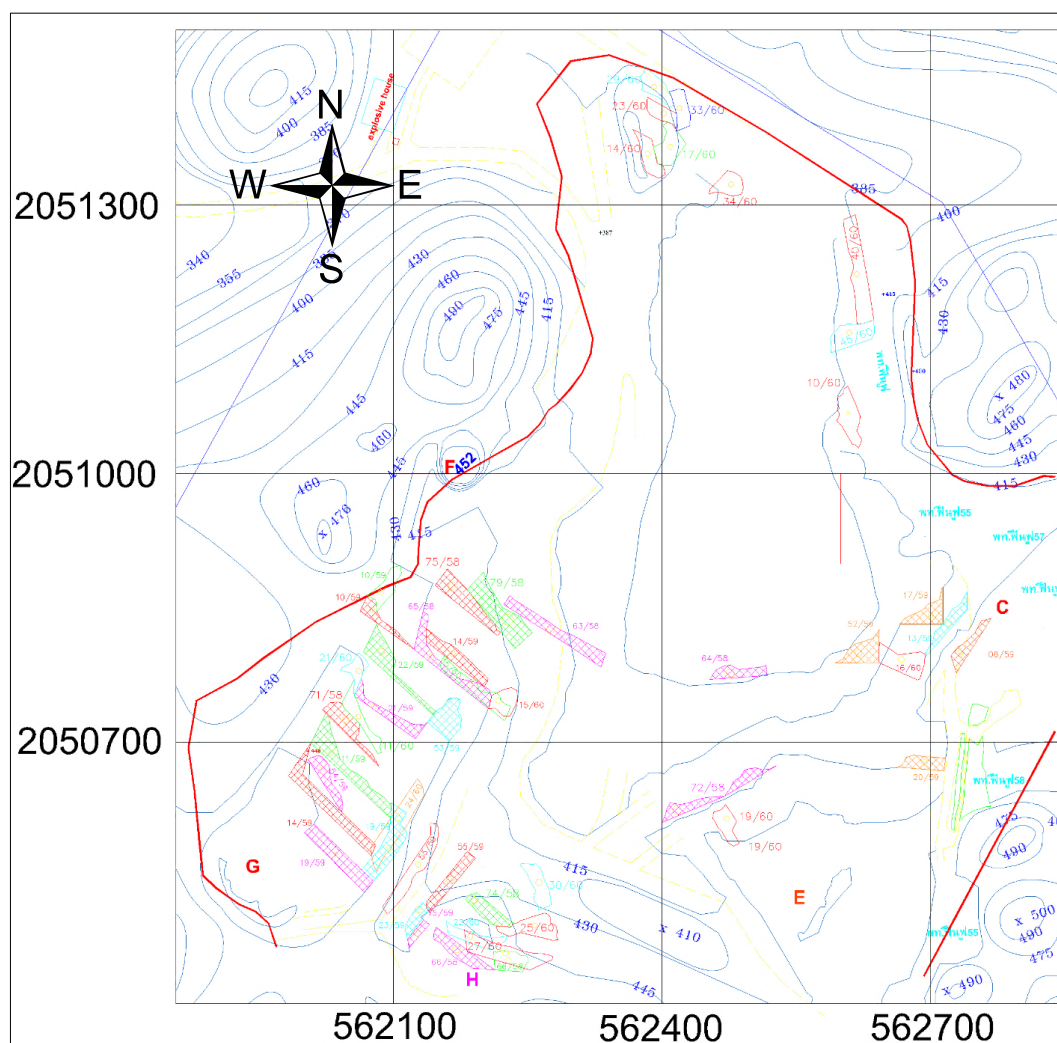
อ้างอิงผังเจาะเลขที่	ตำแหน่ง			%ค่าคุณภาพ		
	E	N	H	CaO	MgO	Al ₂ O ₃
08/61	2050566.27	562017.32	450	52.29	1.03	0.99
09/61	2050426.00	562116.89	445	53.28	0.71	0.42
11/61	2050642.80	562034.61	450	52.57	0.57	2.61
13/61	2050566.34	561997.17	450	53.31	0.61	1.47

*หมายเหตุ ทราบตำแหน่งผังเจาะได้จากหัวข้อ 3.3.3

*หมายเหตุ E, N และ H คือพิกัดในแกน X, Y และ Z ตามลำดับ

3.3.3 ตำแหน่งค่าคุณภาพเหมืองหินปูน บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด

ตำแหน่งของผังเจาะที่ทำการศึกษาสถิติของค่าคุณภาพของเหมืองหินปูน บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด เป็นดังรูปที่ 3.10



รูปที่ 3.10 แสดง ตำแหน่งค่าคุณภาพเหมืองหินปูน บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด

3.4 การออกแบบการทำเหมือง ของเหมืองหินปูน บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด

การทำเหมืองของโครงการได้มีการออกแบบทำเหมืองที่ระยะ 25 ปี วิธีการทำเหมืองแบบเหมืองหาบ SEMI-OPEN PIT โดยมีรายละเอียดการทำเหมืองแต่ละช่วงปีของการทำเหมืองดังนี้ (รูปที่ 3.7-3.12)

1. การทำเหมืองช่วงที่ 1 (ปีที่ 1-6)

การทำเหมืองช่วงที่ 1 อยู่ในช่วงปีที่ 1-6 ของการผลิตแร่ เริ่มจากการเปิดหน้าเหมืองต่อเนื่องจากหน้าเหมืองปัจจุบันใน คปท. 13-16/2554 (ห1) โดยเดินหน้าเหมืองมาทางทิศใต้ โดยลดระดับความสูงของเหมืองด้านทิศตะวันตกของ คปท.16/2554 ลงจากระดับ 460-385 ม.รทก และในส่วนของ คปท.14/2554 ลดระดับลงจากระดับ 460-370 ม.รทก. โดยจะสามารถผลิตหินปูนได้ 36 ล้านตัน ในส่วนของเหมืองหินดินดานจะมีการทำเหมืองโดยลดระดับจากความสูง 324-310 ม.รทก. ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของ คปท.19/2554 สามารถผลิตหินดินดานได้ 1.2 ล้านตัน

2. การทำเหมืองช่วงที่ 2 (ปีที่ 7-9)

การทำเหมืองช่วงที่ 2 อยู่ในช่วงปีที่ 7-9 ของการผลิตแร่ เป็นการเปิดหน้าเหมืองต่อจากหน้าเหมืองช่วงที่ 1 (ห1) ลงมาทางทิศใต้ใน คปท.12/2554 ที่อยู่ต่อจาก คปท.15/2554 โดยเป็นการลดระดับในบ่อเหมืองเดิมในช่วงที่ 1 จาก 385-370 เมตร และลดระดับหน้าเหมืองจาก 460-430 ม.รทก. โดยเก็บยอดเขา ระดับความสูง 400 ม.รทก. ด้านทิศตะวันตกของคำขอประทานบัตรไว้เป็นพื้นที่กันชน (Buffer Zone) สามารถผลิตหินปูนในช่วงนี้ได้ 33 ล้านตัน ส่วนหินดินดานจะมีการลดระดับโดยเดินหน้าเหมืองมาทางทิศใต้ลงในส่วนของ คปท. 19/2554 จาก 320-310 ม.รทก. ผลิตหินดินดานได้ 0.6 ล้านตัน

3. การทำเหมืองช่วงที่ 3 (ปีที่ 10-15)

การทำเหมืองช่วงที่ 3 อยู่ในช่วงปี 10-15 ของการผลิตแร่ เป็นการลดระดับหน้าเหมืองของ คปท. 12/2554 ให้เป็นชั้นบันไดและลดระดับจาก 430-385 ม.รทก. และเริ่มเปิดหน้าเหมือง (ห2) ที่อยู่ในพื้นที่ คปท. 8-9/2554 โดยลดระดับ 480-400 ม.รทก. โดยได้มีการเก็บขอบพื้นที่เหมืองด้านตะวันตกและทิศใต้ของพื้นที่ คปท. 8/2554 และมีการเดินหน้าเหมืองไปทางทิศตะวันตกที่ คปท. 9/2554 โดยได้เว้นพื้นที่ขอบเหมืองด้านทิศเหนือติดกับพื้นที่กันออกของกรมป่าไม้ โดยช่วงระยะเวลา 6 ปีของการทำเหมืองจะสามารถผลิตหินปูนได้ 66 ล้านตัน ส่วนเหมืองหินดินดานที่หน้าเหมือง (ห) จะมีการลดระดับหน้าเหมืองด้านทิศเหนือลงจาก 310-300 ม.รทก. และเดินหน้าเหมืองมาทางทิศใต้ของ คปท.9/2554 สามารถผลิตหินดินดานได้ 1.2 ล้านตัน

4. การทำเหมืองช่วงที่ 4 (ปีที่ 16-21)

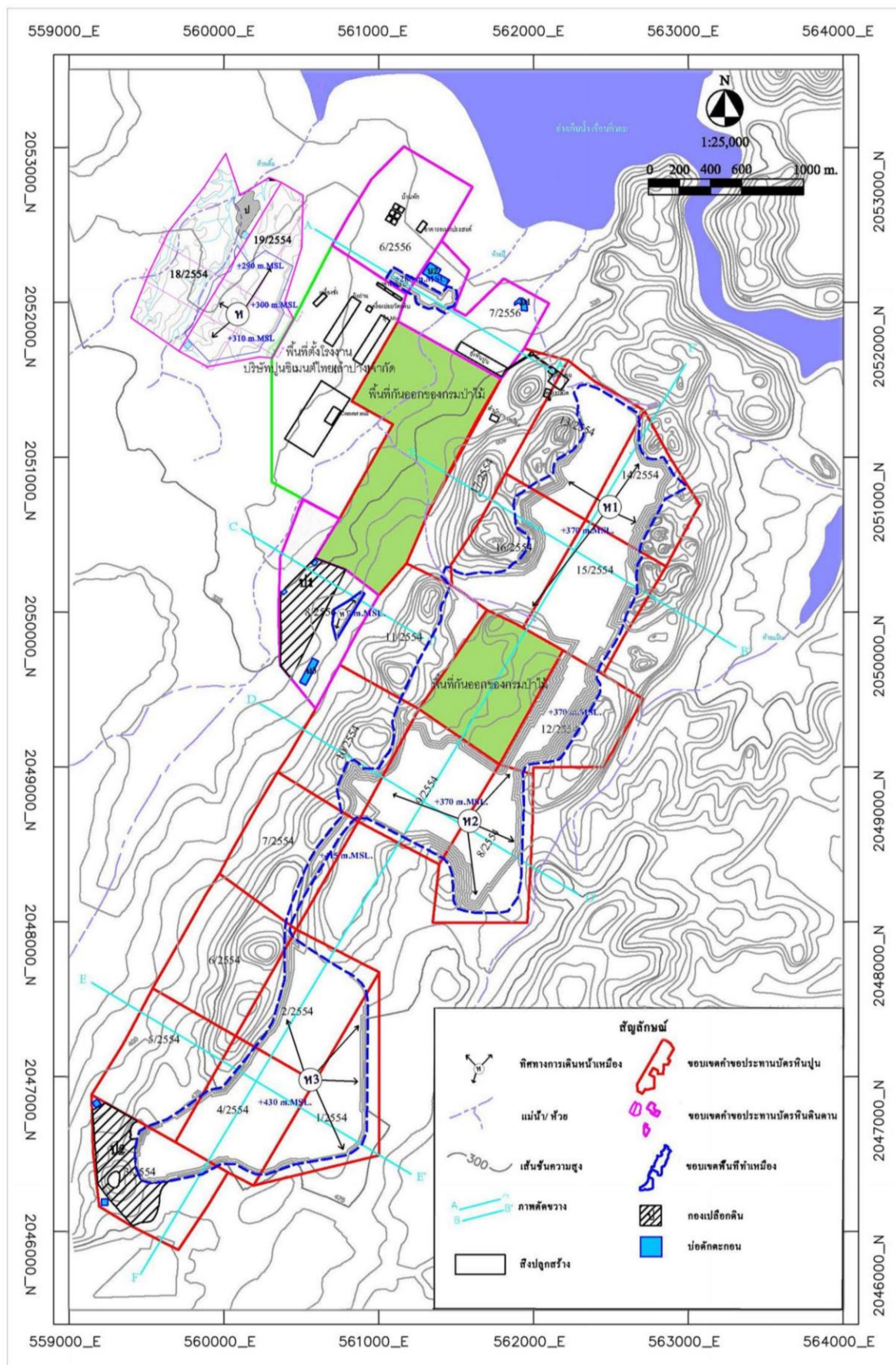
การทำเหมืองช่วงที่ 4 อยู่ในช่วงปี 16-21 ของการผลิตแร่ เป็นการลดระดับหน้าเหมืองให้เป็นชั้นบันไดลึกลง 385-370 ม.รทก.ของ คปท. 12/2554 จะมีสภาพของชั้นบันไดที่ชัดเจน และเดินหน้าเหมือง

(ห2) จาก คปท. 8/2554 ไปยัง คปท. 9/2554 โดยการลดระดับจาก 400-370 ม.รทก. และเดินหน้าเหมืองใน คปท. 10/2554 และเหมืองและเส้นทางลาเลียงใน คปท. 7/2554 เพื่อไปเปิดเหมืองในส่วนของ คปท. 2/2554 บางส่วน โดยลดระดับลงจาก 470-430 ม.รทก. โดยเหมืองได้เก็บเขาด้านทิศตะวันตกของหน้าเหมืองไว้เป็นพื้นที่กันชน (Buffer Zone) และเดินหน้าเหมืองมาตาม (ห3) ทางทิศใต้ ลดระดับลง 470-460 ม.รทก. สามารถผลิตแร่หินปูนได้ 66 ล้านตัน ในส่วนเหมืองหินดินดานจะมีการเดินหน้าเหมือง (ห) ในลักษณะเป็นขั้นบันไดมากขึ้นโดยรักษาระดับของเหมืองไว้ที่ 324-310 ม.รทก. ของ คปท.19/2554 สามารถผลิตหินดินดานได้ 1.2 ล้านตัน

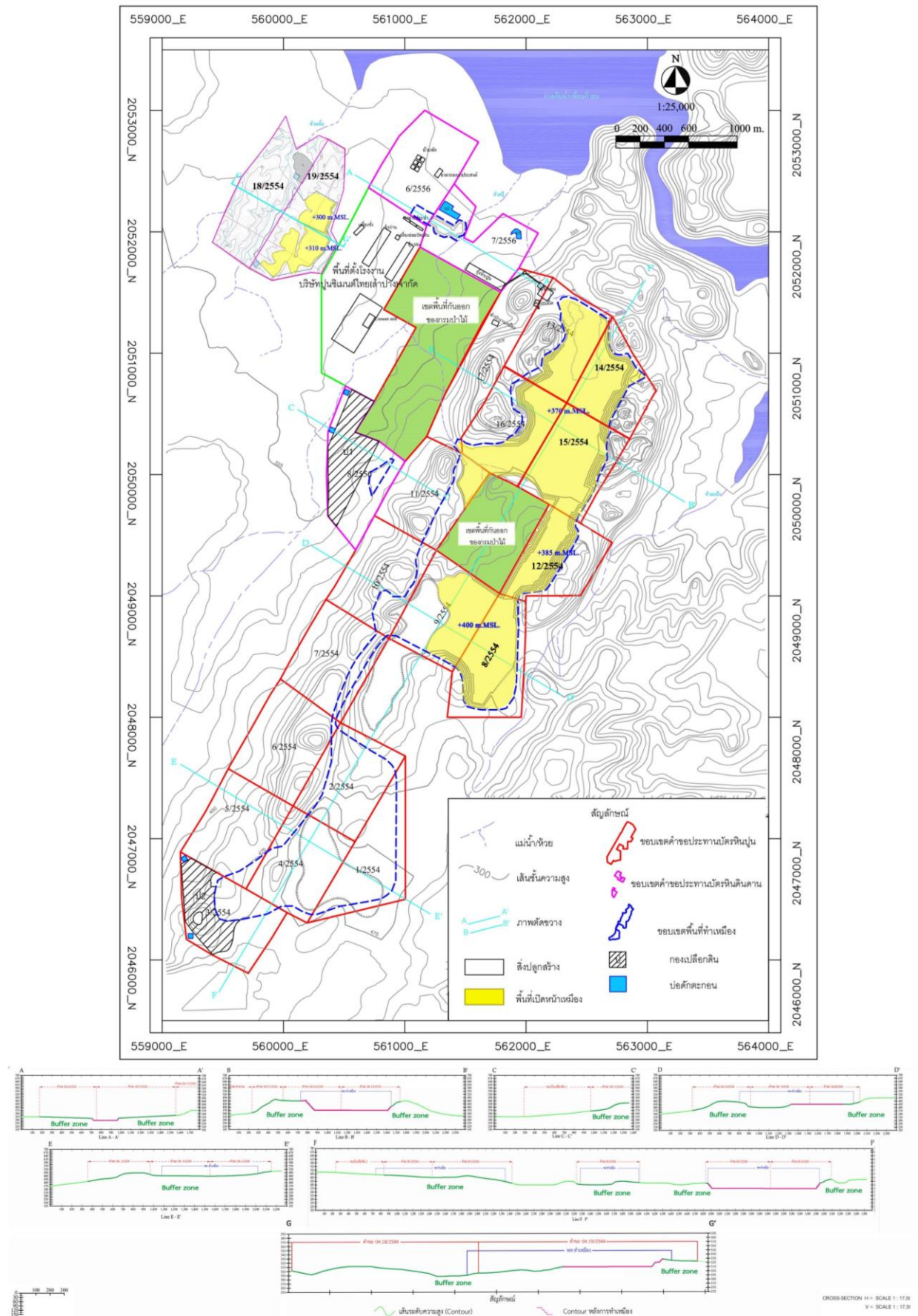
5. การทำเหมืองช่วงที่ 5 (ปีที่ 22-25)

การทำเหมืองช่วงที่ 5 อยู่ในช่วงปี 22-25 ของการผลิตแร่ เป็นการลดระดับหน้าเหมืองให้เป็นขั้นบันไดบริเวณหน้าเหมือง (ห3) ในส่วนของ คปท. 2/2554, 1/2554, 4/2555 และ 3/2554 โดยลดระดับลง 470-430 ม.รทก. สามารถผลิตหินปูนได้ 44 ล้านตัน ส่วนของหินดินดาน จะมีการเปิดหน้าเหมืองใน คปท. 8/2556 โดยลดระดับจาก 350-340 ม.รทก. และ คปท. 18-19/2554 บริเวณด้านทิศเหนือของหน้าเหมือง (ห) จะลดระดับลง 310-290 ม.รทก. และทางด้านทิศใต้จะมีการลดระดับ 310-300 ม.รทก. ส่วนพื้นที่ คปท. 6-7/2556 มีการลดระดับ 290-280 ม.รทก. สามารถผลิตหินดินดานได้ 1.4 ล้านตัน

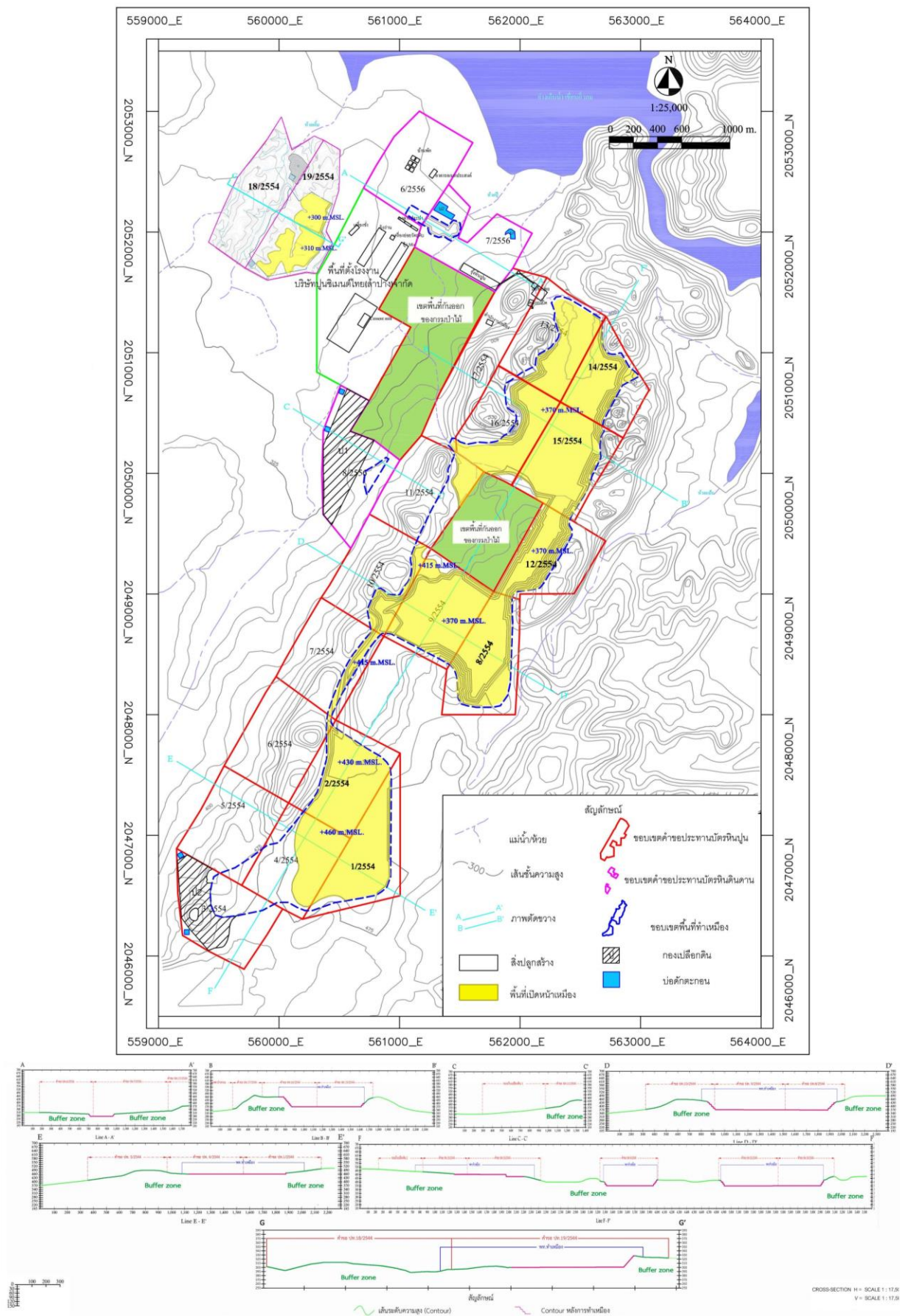
โดยผู้จัดทำได้ศึกษาการทำธรณีสถิติและประเมินแบบจำลองแหล่งแร่ของการทำเหมืองช่วงที่ 1 (ปีที่ 1-6) บริเวณคำขอประทานบัตร 13/2554, 14/2554, 15/2554 และ 16/2554 ดังรูปที่ 3.12



รูปที่ 3.11 แสดงบริเวณรองรับกิจกรรมเหมืองของโครงการ



รูปที่ 3.14 แสดงสภาพหน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุดการทำเหมือง ช่วงที่ 3 (ปีที่ 10-15) และภาพตัดขวางแสดงหน้าเหมือง



รูปที่ 3.15 แสดงสภาพหน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุดการทำเหมือง ช่วงที่ 4 (ปีที่ 16-21) และภาพตัดขวางแสดงหน้าเหมือง

