

บทที่ 2

รายละเอียดโครงการ

บทที่ 2

รายละเอียดโครงการ

2.1 ที่ตั้งและสภาพโดยทั่วไป

2.1.1 ลักษณะและสภาพของพื้นที่ทั่วไปของที่ตั้งโครงการ

1) ที่ตั้งโครงการ

คำขอประทานบัตรที่ 6/2561 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30539 ชนิดแร่หินโรโอไลต์ เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก และหินอุตสาหกรรมชนิดหินซิเมนต์ ของบริษัท ประสบโชค เคลย์ แอนด์ พอทเทอร์รี สโตน จำกัด ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 6 ตำบลบุญนาควัฒนา และหมู่ที่ 14 ตำบลนิคมพัฒนา อำเภอเมืองลำปาง จังหวัดลำปาง ปรากฏตามแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร (2550) ลำดับชุด L7018 ระวัง 4945 IV (จังหวัดลำปาง) และระวัง 4946 III (อำเภอแจ้ห่ม) อยู่ระหว่างเส้นกริดตั้งที่ 560100-560600 ตะวันออก และเส้นกริดนอนที่ 2045000-2045600 เหนือ (รูปที่ 2.1-1) มีเนื้อที่ทั้งหมด 110 ไร่ 0 งาน 16 ตารางวา

2) สภาพพื้นที่โครงการ

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ด้านทิศตะวันออกของดอยผากั้ง ซึ่งเป็นภูเขาและเนินเขา มีจุดสูงสุดของพื้นที่ที่ระดับความสูงประมาณ 500 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง (MSL) ลาดเทไปทางด้านทิศใต้ เป็นจุดต่ำสุด มีระดับความสูงประมาณ 400 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง (MSL) มีความแตกต่างระหว่างความสูงในเขตพื้นที่คำขอประมาณ 100 เมตร ปัจจุบันมีการทำเหมืองบริเวณด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของพื้นที่ ทำเหมืองลึกลงไปจนถึงระดับความสูง 490 เมตร และบริเวณด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่ ทำเหมืองลึกลงไปจนถึงระดับความสูงประมาณ 470 เมตร มีห้วยหลวงปรากฏทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ มีห้วยดุ่มปรากฏทางด้านทิศใต้ ปัจจุบันมีพื้นที่ผ่านการทำเหมืองมาแล้ว บริเวณตอนกลางทางด้านทิศเหนือของพื้นที่โดยมีพื้นที่ประมาณ 25 ไร่

ส่วนบริเวณพื้นที่ข้างเคียงโดยรอบเป็นเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ทรายคำ มีอาณาเขตโดยรอบดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ทรายคำ เขตป่าเพื่อเศรษฐกิจ
ทิศตะวันออก	ติดกับพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ทรายคำ เขตป่าเพื่อเศรษฐกิจ
ทิศใต้	ติดกับพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ทรายคำ เขตป่าเพื่อเศรษฐกิจ
ทิศตะวันตก	ติดกับพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ทรายคำ เขตป่าเพื่อเศรษฐกิจ

2.1.2 ลักษณะภูมิประเทศ โดยรอบพื้นที่โครงการ

ลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบโครงการในระยะประมาณ 3 กิโลเมตร มีสภาพเป็นภูเขาและเนินเขา โดยมีจุดสูงสุดของพื้นที่อยู่ที่ดอยผากิ่งซึ่งอยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือนอกเขตพื้นที่โครงการ มีความสูงประมาณ 666 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง และมีจุดต่ำสุด ประมาณ 300 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง บริเวณโดยรอบโครงการ เป็นพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ทรายคำ เขตป่าเพื่อเศรษฐกิจ ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าโปร่ง มีไม้เบญจพรรณขึ้น ค่อนข้างแคระแกรนไม่สมบูรณ์

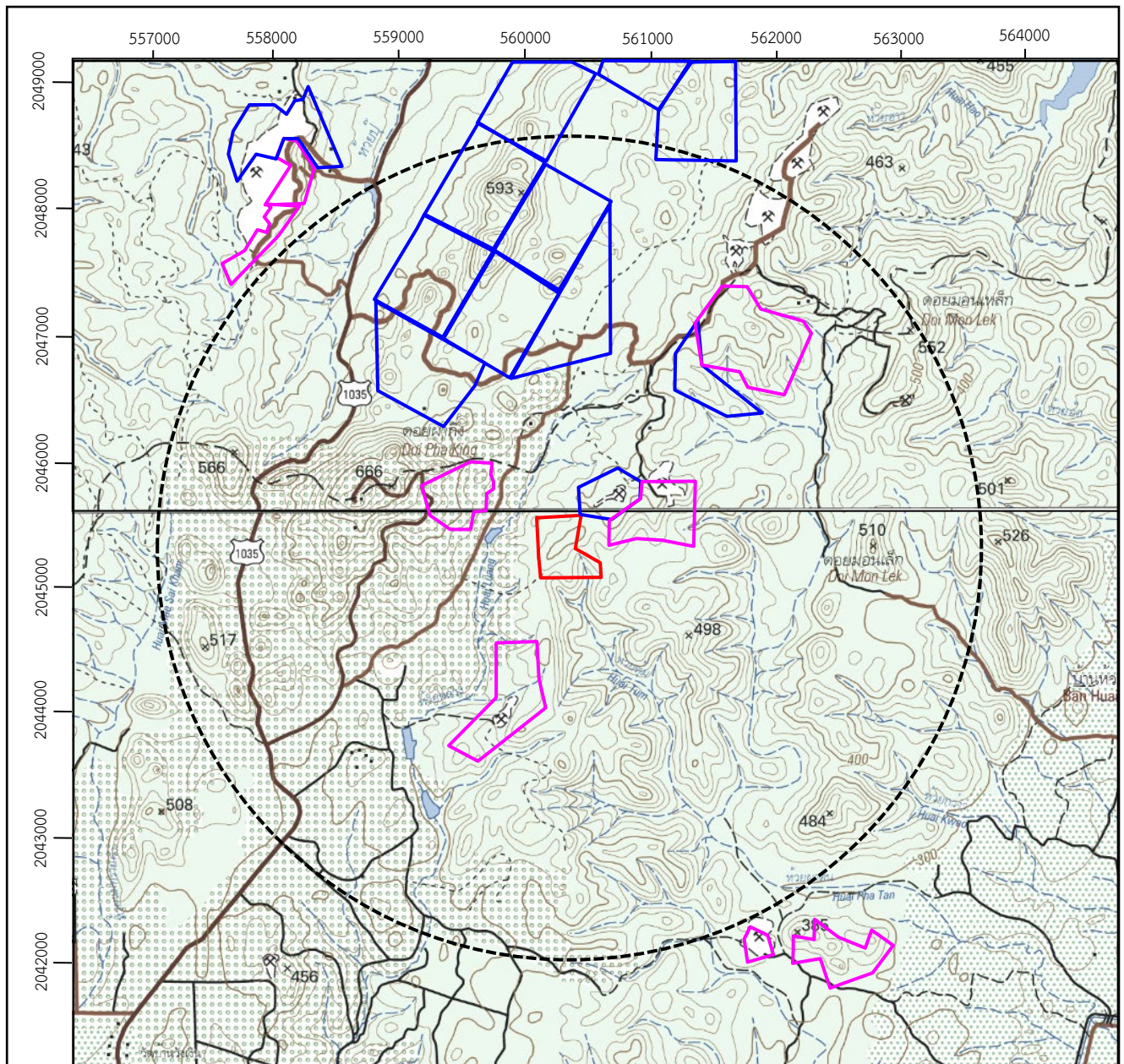
2.1.3 การใช้ประโยชน์ของพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง

พื้นที่โครงการส่วนใหญ่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบภูเขาและเนินเขา มีลักษณะเป็นพื้นที่ป่าสลับกับพื้นที่ทำการเกษตร อยู่ห่างจากสวนป่าแม่ทรายคำและน้ำตกพระเสด็จ ประมาณ 1.7 กิโลเมตร ภายในเขตพื้นที่โครงการไม่มีทางสาธารณะประโยชน์ตัดผ่าน มีเพียงแนวเส้นทางลำเลียงภายในเหมืองของโครงการเอง เพื่อใช้ลำเลียงเครื่องจักรอุปกรณ์ และลำเลียงแร่เข้าสู่เส้นทางสายหลักภายนอก โดยแนวเส้นทางภายในเขตเหมืองมีสภาพเป็นถนนดินหินคลุกบดอัดแน่น บริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการมีถนนทางหลวงหมายเลข 1035 (ลำปาง – แจ้ห่ม) ตัดผ่าน

2.2 การคมนาคม และเส้นทางขนส่งแร่

การเดินทางเพื่อเข้าสู่พื้นที่โครงการสามารถเดินทางไปได้สะดวกทุกฤดูกาล โดยเส้นทางรถยนต์จากตัวจังหวัดลำปางไปทางทิศเหนือตามทางหลวงจังหวัดหมายเลข 1035 (ลำปาง-แจ้ห่ม) ประมาณ 21 กิโลเมตร เลี้ยวขวาไปตามเส้นทางคอนกรีตระยะทางประมาณ 1 กิโลเมตร แล้วเลี้ยวขวาอีกครั้ง ตามแนวเส้นทางลูกรัง ระยะทางประมาณ 2.1 กิโลเมตร ก็จะถึงพื้นที่โครงการ (รูปที่ 2.2-1)

สำหรับการขนส่งแร่จากพื้นที่โครงการไปยังแหล่งรับซื้อภายนอก โดยหินโรโอไลต์และหินซิเมนต์ที่ผลิตได้จากหน้าเหมืองจะใช้รถชุดแบคโฮ ตักใส่รถยนต์บรรทุกเทท้ายสับล้อ บรรทุกเข้าโรงแต่งแร่ที่อยู่บริเวณใกล้เคียง แร่หินซิเมนต์ที่ผลิตได้ จะใช้รถชุดแบคโฮ ตักใส่รถยนต์บรรทุกเทท้ายสับล้อ บรรทุกเข้าโรงงานปูนซิเมนต์ท้องถิ่นอำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง ซึ่งจะใช้เส้นทางเดียวกันกับเส้นทางเข้าสู่พื้นที่โครงการ



ที่มา : ดัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018 ระหว่าง 4945 IV (จังหวัดลำปาง) และ 4946 III (อำเภอแจ้ห่ม)

สัญลักษณ์ :



พื้นที่โครงการ



ประทานบัตรแปลงข้างเคียง



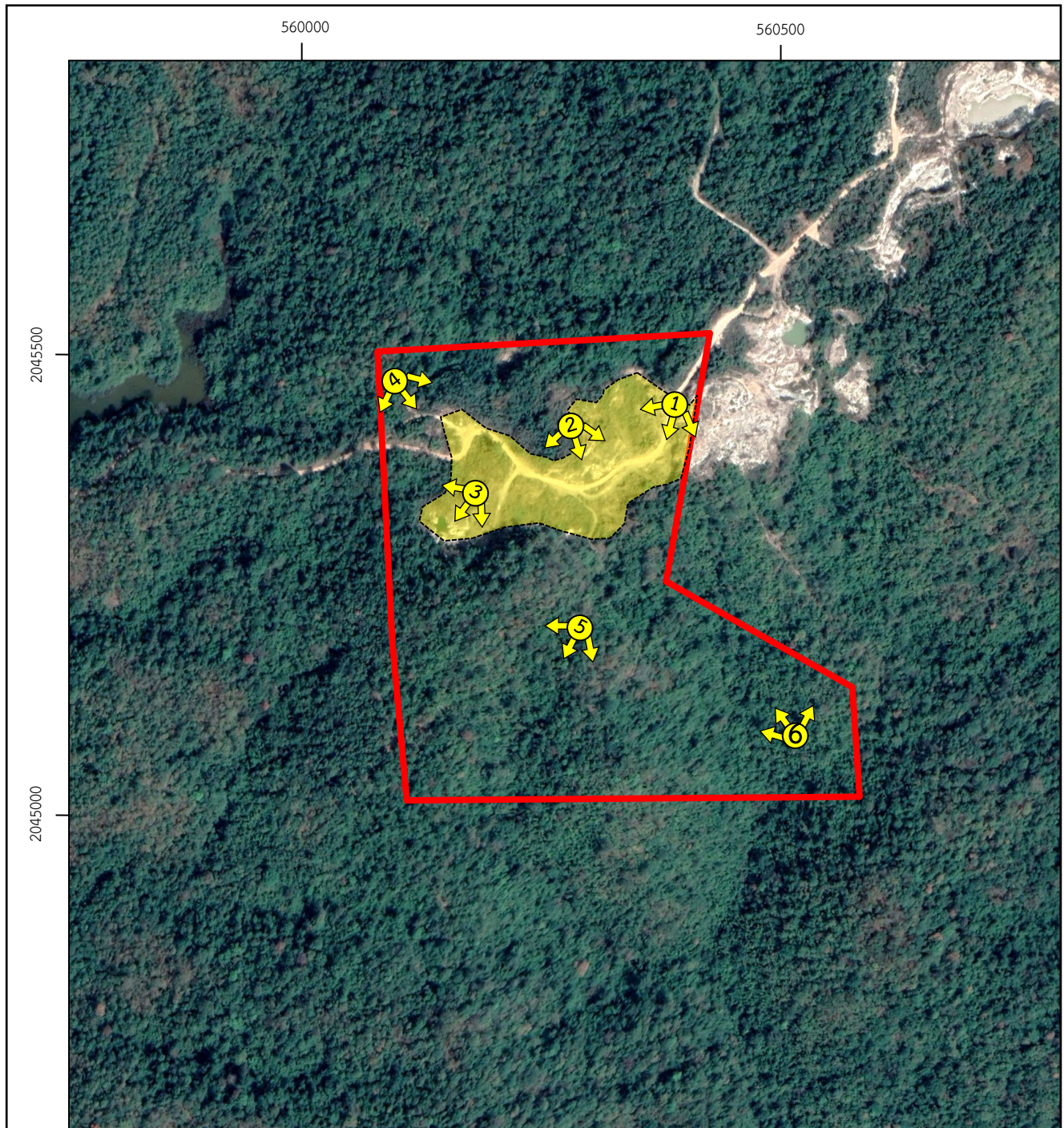
คำขอประทานบัตรแปลงข้างเคียง



ขอบเขตพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตรจาก
ขอบแปลงคำขอประทานบัตร



0 0.5 1.0 1.5 2.0 กม.



ที่มา : ภาพถ่ายดาวเทียมจากโปรแกรม Google Earth (2564) และการสำรวจภาคสนาม (2565)

สัญลักษณ์ :



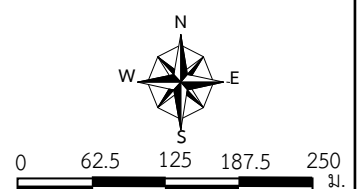
พื้นที่โครงการ



พื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง ประมาณ 25 ไร่



ตำแหน่งถ่ายภาพ





ถนนภายในพื้นที่โครงการ



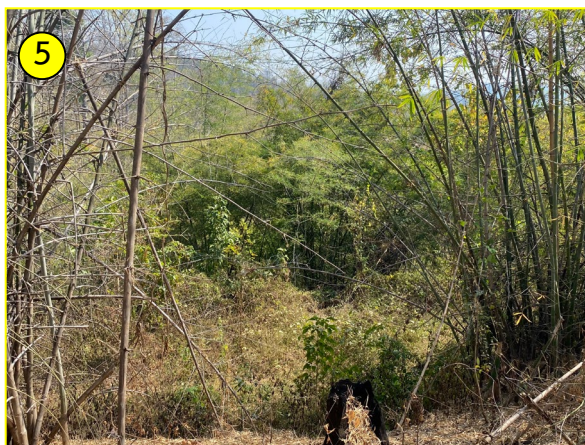
บริเวณด้านทิศเหนือของพื้นที่โครงการ



บริเวณพื้นที่กองแร่



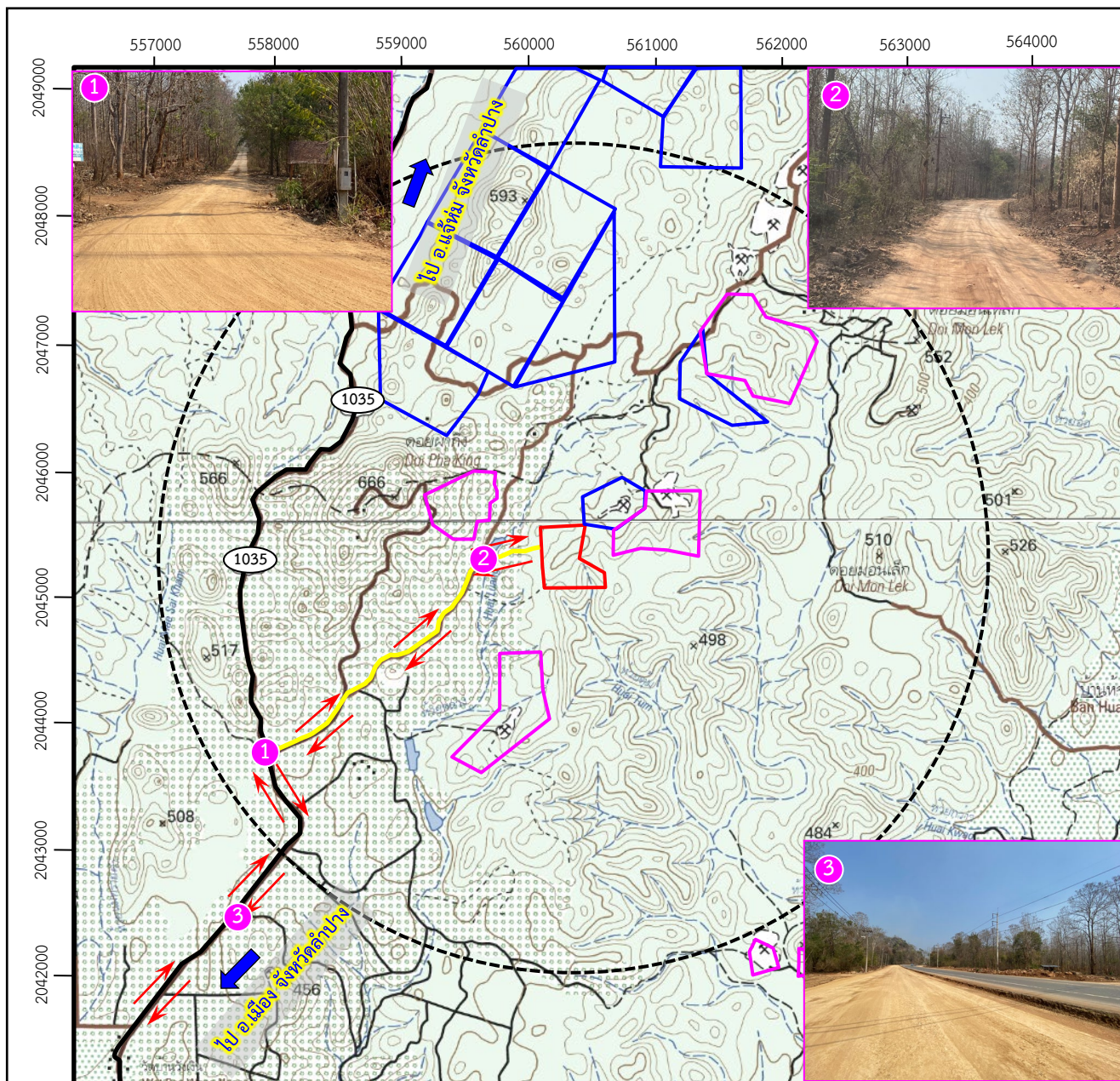
บริเวณด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ
ของพื้นที่โครงการ



แนวร่องน้ำบริเวณตอนกลางของพื้นที่



บริเวณด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้
ของพื้นที่โครงการ



ที่มา : ดัดแปลงจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7018 ราว 4945 IV (จังหวัดลำปาง) และ 4946 III (อำเภอแจ้ห่ม)

สัญลักษณ์ :



พื้นที่โครงการ



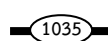
ประธานบัตรแปลงข้างเคียง



คำขอประธานบัตรแปลงข้างเคียง



ขอบเขตพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กิโลเมตรจาก
ขอบแปลงคำขอประธานบัตร



ทางหลวงหมายเลข 1035



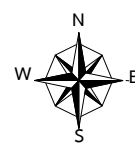
ถนนลูกรัง



เส้นทางเข้าออกพื้นที่โครงการ



ตำแหน่งถ่ายภาพ



0 0.5 1.0 1.5 2.0 กม.

2.3 ลักษณะธรณีวิทยา

2.3.1 ลักษณะธรณีวิทยาทั่วไป

จากข้อมูลในแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดลำปาง มาตรฐาน 1 : 250,000 จัดทำโดยกรมทรัพยากรธรณี (2538) หน่วยหินในบริเวณนี้และพื้นที่ใกล้เคียงประกอบด้วยหินอัคนี หินชั้นและหินแปร โดยเรียงลำดับอายุจากเก่าไปอ่อนดังนี้ (รูปที่ 2.3-1 และรูปที่ 2.3-2)

1. ยุคเพอร์เมียน (Permian : P) ประกอบด้วยหินชั้นและหินแปร (Sedimentary and Metamorphic Rocks) ได้แก่ หมวดหินห้วยதாகอยู่ส่วนบนสุด หมวดหินผาหวดอยู่ส่วนกลาง และส่วนล่างสุดเป็น หมวดหินกิวลม

- หมวดหินกิวลม (Kiu Lom Formation: P₁) เป็นหน่วยหินส่วนล่างสุดของหินชุดราชบุรี (Ratchaburi Group) ส่วนใหญ่ประกอบด้วย Clastic Sediment และมีตะกอนภูเขาไฟ ปะปนอยู่ด้วยบางส่วน มีแนวการวางตัวของหินทิศทาง NNE ลักษณะทางธรณีสัณฐาน พบว่า มีการ Form ตัวเป็น Ridge สูงชัน และเป็นแนวยาว เช่น ที่ดอยผาเบิก ดอยผาเียง ในเขตท้องที่ ตำบลสบบาย อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง

จากความแตกต่างของหิน ทำให้สามารถแบ่ง หินหน่วยกิวลมเป็น 2 ส่วน คือ Lower Part จะประกอบด้วยหิน Volcanic Tuff and Agglomerate Clastic ส่วนใหญ่ มี Sediment น้อย ส่วนที่เป็น Upper Part มักจะประกอบด้วยหินทราย หินดินดาน และหินกรวดมน มีหินปูนแทรกเป็นชั้นบางๆ มีตะกอนภูเขาไฟปะปนบ้างแต่เป็นส่วนน้อย

- หมวดหินผาหวด (Pha Huat Formation : P₂) พบเป็น Trend อยู่ในแนวเกือบเหนือ-ใต้ ส่วนใหญ่จะพบเป็นการสลับชั้น กันระหว่างหินดินดานกับหินปูน หินดินดานมีสีน้ำตาลและสีเทา แสดงลักษณะแบบเป็นชั้นอย่างดี ในบางชั้นจะมีเนื้อปูนปะปนอยู่ด้วย ความหนาของหินดินดานประมาณ 1- 3 ซม. พบชั้นหินปูนสีดําแทรกอยู่ทั่วไป และพบซากดึกดำบรรพ์ในชั้นหินปูน เป็นประเภทหอย Brachiopods พวก Martinia sp. Dielasma sp. Coral Fusulinid ในช่วงกลางๆ ของหน่วยหินนี้จะเป็นหินปูนลักษณะแบบมวลพืด (Massive Limestone) ในบางส่วนจะเป็นปูนแบบชั้นๆ ภายในชั้นพบซากดึกดำบรรพ์มากมาย ส่วนใหญ่เป็นพวก Brachiopods, Fusulinid, Coral and Bryosoa. ในช่วงบนของหินหน่วยนี้ พบชั้นของหินกรวดมนแบบ Basal Conglomerate หนาประมาณ 20 – 25 เมตรหรือมากกว่า ในชั้นหินกรวดมนมีชั้นของหินทราย หินดินดาน มีสีน้ำตาลแดงแทรกอยู่เป็นช่วงๆ ในชั้นกรวดมน มีกรวดของหินทราย หินทรายแป้ง หินเชิร์ตและควอร์ตไซต์ มี Matrix เป็นทรายขนาดปานกลาง ถึงละเอียด มีเนื้อประสานเป็นพวกเหล็กออกไซด์

- หมวดหินห้วยதாக (Huai Thak Formation : P₃) ส่วนใหญ่ประกอบด้วย Clastic Sediment ทั้งหมด ประกอบด้วยหินดินดาน สีเทา-เทาดำ หินโคลนสีเทาดำเนื้อแข็ง มีชั้นหินทรายและหินกรวดมนเป็นชั้นบางๆ ในส่วนล่างหินหน่วยนี้ มักจะ Form ตัวเป็นเทือกเขาสูงสลับซับซ้อน เนื้อหินค่อนข้างสดและแข็ง มีเปอร์เซ็นต์ของซิลิกาสูง ลักษณะของโครงสร้างทางธรณี ของชั้นหินหน่วยนี้ พบว่าชั้นหินคดโค้งมาก มีความหนาประมาณ 1,000 - 1,500 เมตร โดยส่วนล่าง พบว่าวางตัวอยู่บนหินปูนสลับกับหินดินดานของหน่วยผาหวด

ลักษณะสัมผัสเป็นการสัมผัสอย่างต่อเนื่องกันตลอด ซากดึกดำบรรพ์ที่พบในชั้นหินดินดานเป็นส่วนใหญ่ เช่น ที่บ้านนาไหม้ พบหอย Brachiopods, Pelecypods and Ammonite.

2. ยุคไทรแอสซิก - เพอร์เมียน (Triassic-Permian : PTR)

- หินภูเขาไฟ (Volcanic Rocks : PTR) ประกอบด้วย ส่วนใหญ่เป็นหินอัคนีชนิด Shallow Intrusive Igneous Rocks และ Hypabyssal Rock ประกอบด้วย หินโรโอไลต์ (Rhyolite) และหินแอนดีไซต์ (Andesite) ซึ่งเกิดเป็นทั้งแบบลาวาหลากและพ่นหิน หินกรวดภูเขาไฟ (Agglomerate) หินกรวดมนภูเขาไฟ (Volcanic Conglomerate) หินทัฟฟ์เนื้อโรโอไลต์ (Rhyolitic Tuff) หินทัฟฟ์เนื้อแอนดีไซต์ (Andesitic Tuff)

3. ยุคไทรแอสซิก (Triassic : TR) จัดอยู่ในกลุ่มหินลำปาง (Lampang Group) ประกอบด้วยหินชั้นและหินแปร ได้แก่ หมวดหินพระธาตุ หมวดหินฮ่องหอย หมวดหินผาก้าน ซึ่งหมวดหินทั้งสองดังกล่าววางตัวกันอย่างต่อเนื่อง

- หมวดหินพระธาตุ (Phra That Formation: TRpt) อายุอยู่ในช่วงบน แอนนิเซียน-สไคเทียน (Lower Anisian - Scythian) ประกอบด้วย ด้านล่างสุดจะเป็นหินดินดาน หินโคลนสีน้ำตาล สีเขียวขี้ม้า ไม่ค่อยแสดงการแตกออกเป็นแผ่นๆ (Slaty Cleavage) หินค่อนข้างผุ มีสภาพแตกร่วนง่าย พบซากดึกดำบรรพ์ มากในชั้นหินนี้ เช่น Hoernesia sp., Costatoria sp. และถูกวางทับด้วยหินปูนสีเทาขาว เนื้อแน่นแข็ง มักจะพบเป็นชั้นๆ มีการวางตัวเกือบแนวเหนือ - ใต้ เอียงเทประมาณ 50 ไปทางตะวันออก เป็นแนวนานกับหินดินดาน พบซากดึกดำบรรพ์พวก Brachiopods, Pelecypods (ไม่พบพวก Fusulinid ในหินชั้นนี้) ถัดมาเป็นชั้นหินกรวดมนสีน้ำตาลแดง ชนิดของกรวดเป็นพวกหินทราย, หินทรายแป้ง, ควอตซ์ พบกรวดของ หินปูน, หินชีสต์ และหินดินดานบ้างแต่น้อย ลักษณะกรวดเป็นแบบ Sub Angular ถึง Sub Round มี Matrix เป็นพวกทรายละเอียด เนื้อประสานเป็นพวกเหล็กออกไซด์ ในบางชั้นจะแสดงการ Graded Bedding ชั้นหินวางตัวในแนวเกือบเหนือ-ใต้ เอียงเทไปทางตะวันออก ในชั้นกรวดจะมีชั้นทรายและชั้นดินดานแทรก ชั้นทรายมีสีแดง สีน้ำตาลแดง ขนาดเป็นเม็ดละเอียด-ปานกลาง ส่วนชั้นดินดาน มีสีน้ำตาลแดง พบการแตกออกเป็นแผ่นบ้างแต่ไม่เด่นชัด มีบางชั้นคล้ายกับถูก Deformed

ในช่วงบนของหินหน่วยนี้ ปรากฏว่าจะมีชั้นของหินดินดาน สีน้ำตาลแดงมากขึ้น และมีชั้นหินดินดานสลับกับหินทราย สีน้ำตาลแดง ลักษณะ Well-bedded มาก ชั้นหินมีทิศทางเอียงเทไปทาง ตะวันออก

- หมวดหินผาก้าน (Pha Khan Formation : TRpk) อายุอยู่ในช่วงบน แอนนิเซียน (Upper Anisian) ประกอบด้วยชุดสลับชั้นของชั้นหินปูน หินดินดาน สีเทา-เทาดำ หินทราย และหินโคลนที่ต่อเนื่องไปตลอดการลำดับชั้นของหมวดหินนี้ โดยหินปูนดังกล่าว มีสีเทาดำและเทาขาว มีขนาดความหนาของชั้นหินเปลี่ยนแปลงไปตามแต่ละบริเวณซึ่งอยู่ในช่วงชั้นบางจนถึงเป็นมวลเนื้อแน่น พบโอโอลิท และออนโคลิท มีซากดึกดำบรรพ์มาก จำพวก Daonella sp., ไครนอยด์สเต็ม หอยสองฝา คอรัล และสาหร่าย ในชั้นที่เป็นหินดินดานสีเทาดำ เป็นแบบ Lamination Black Shale, Well Stratified laminated, เนื้อค่อนข้างแข็ง แตกออกเป็นแผ่นๆ อย่างดี ในบางชั้นจะมีเนื้อปูนปนอยู่พบซากดึกดำบรรพ์ Brachiopods และ Corals

- **หมวดหินฮองหอย (Hong Hoi Formation : TRhh)** อายุอยู่ในช่วงล่างคาร์เนียน-แลดีเนียน (Lower Carnian-Ladinian) ประกอบด้วยตะกอนชนิด Clastic Sediments ส่วนใหญ่เป็นหินทรายสลับกับ หินดินดาน มีหินทรายแป้งและหินกรวดมน พบเป็น Lens มีความหนาไม่เกิน 10 เมตร พบเป็นช่วงๆ ลักษณะ โครงสร้าง แบบ Open Folds ซึ่งมี Axis อยู่ในแนว NNE มีความหนาไม่ต่ำกว่า 1,000 เมตร ชั้นหินดินดาน มีสี เทา สีเทาอมเขียว และสีน้ำตาลแดง-แดง ลักษณะของชั้นเป็นแบบ Well Bedded แต่ละชั้นมีความหนาค่อนข้าง สม่ำเสมอ มีการแตกออกเป็นแบบ Concoidal Fracture และ Pencil Like ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของหินหน่วยนี้ ใน ระหว่างชั้นจะมี Ripple Mark, Flute Cast ในช่วงบนจะมีชั้นของ Tuffaceous Shale สีเทาแทรกอยู่หลายๆ ชั้น ซึ่งมีตะกอนของหินภูเขาไฟปน พบตามเส้นทางลำปาง-แจ้ห่ม

หินโคลนเนื้อซิลิกา มีสีเทาถึงสีดำ สีนํ้าตาลอ่อนถึงนํ้าตาลแกมเหลือง แทรกสลับด้วยหินควอร์ต ไซต์ สีเทาจนถึงสีดำ เนื้อละเอียด หินทรายเนื้อหยาบ สีเทาถึงสีเทาแกมนํ้าตาล เนื้อละเอียดถึงปานกลางแทรก สลับด้วยหินดินดาน สีเทาถึงสีดำ หินดินดานและหินทรายแป้ง สีเทาถึงสีเทาแกมเขียว พบซากดึกดำบรรพ์จำพวก Halobia sp., Posidonia sp., Paratrachycerus sp.

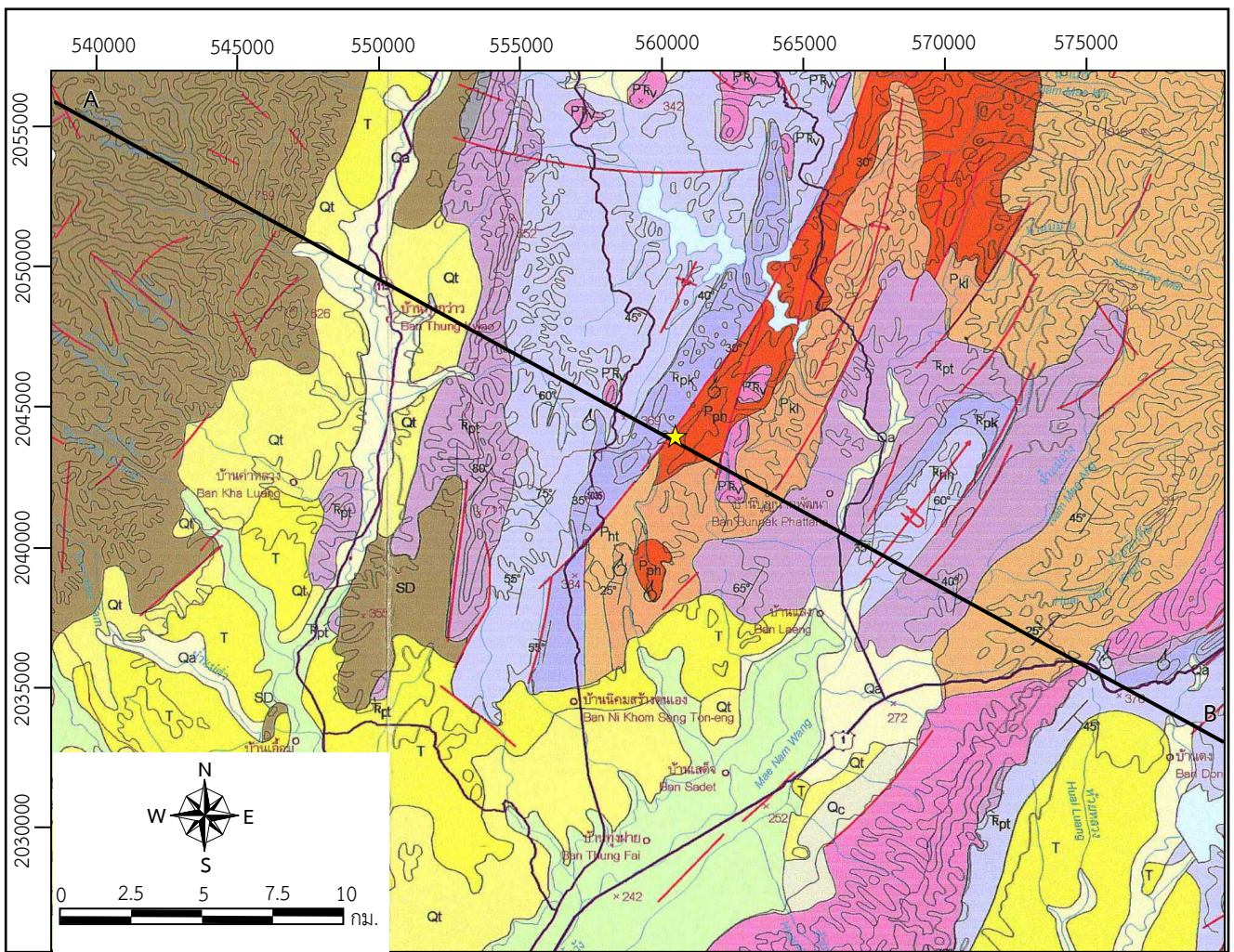
หินกรวดมน ส่วนใหญ่เป็นกรวดของควอตซ์, หินทราย, หินดินดาน และมีกรวดของหินปูน, หิน ชีสต์ และหินฟิลไลต์ อยู่บ้างแต่ไม่เด่นชัด

4. ยุคเทอร์เชียรี (Tertiary : T) ประกอบด้วยหินชั้นและหินแปร (Sedimentary and Metamorphic Rocks) ได้แก่ หินเคลย์, หินทราย, หินโคลน, ดินเบา และหินดินดานสลับกัน พบซากดึกดำบรรพ์ จำพวกใบไม้ กระดุกปลา และ Viviparus sp.

5. ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary : Q) ประกอบด้วยตะกอนชนิดต่างๆ ดังนี้

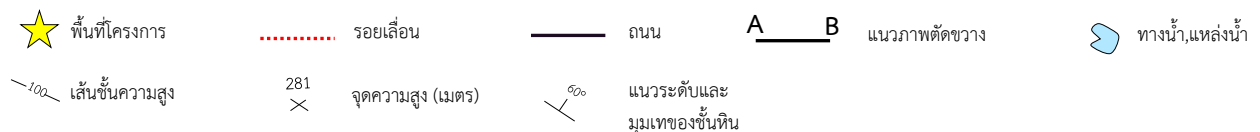
- **ตะกอนน้ำพา : Qa** ประกอบด้วย กรวด (Gravel) ทราย (Sand) ทรายแป้ง (Silt) ดินเคลย์ (Clay) และดินแลง (Lateritic Soil) พบกระจายตัวอยู่ทั่วไปตามพื้นที่ราบและที่ราบลุ่มแม่น้ำ

- **ตะกอนตะพักน้ำ : Qt** ประกอบด้วย กรวด (Gravel) ทราย (Sand) ทรายแป้ง (Silt) ดินเคลย์ (Clay) และดินแลง (Lateritic Soil) พบกระจายตัวอยู่ทั่วไปตามพื้นที่ราบและเนินเขา



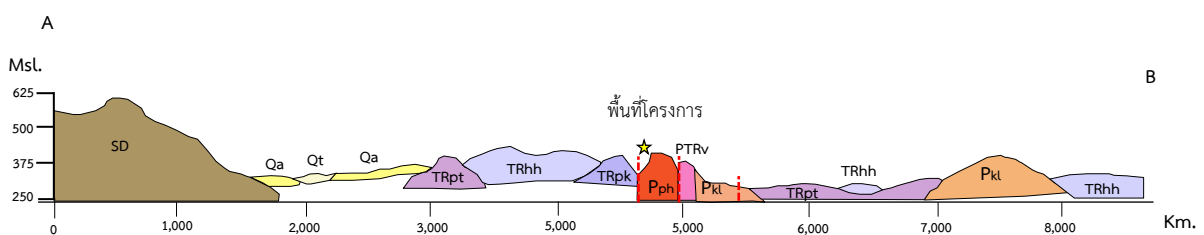
ที่มา: แผนที่ธรณีวิทยาของกรมทรัพยากรธรณี มาตราส่วน 1: 250,000 “จังหวัดลำปาง” (2551)

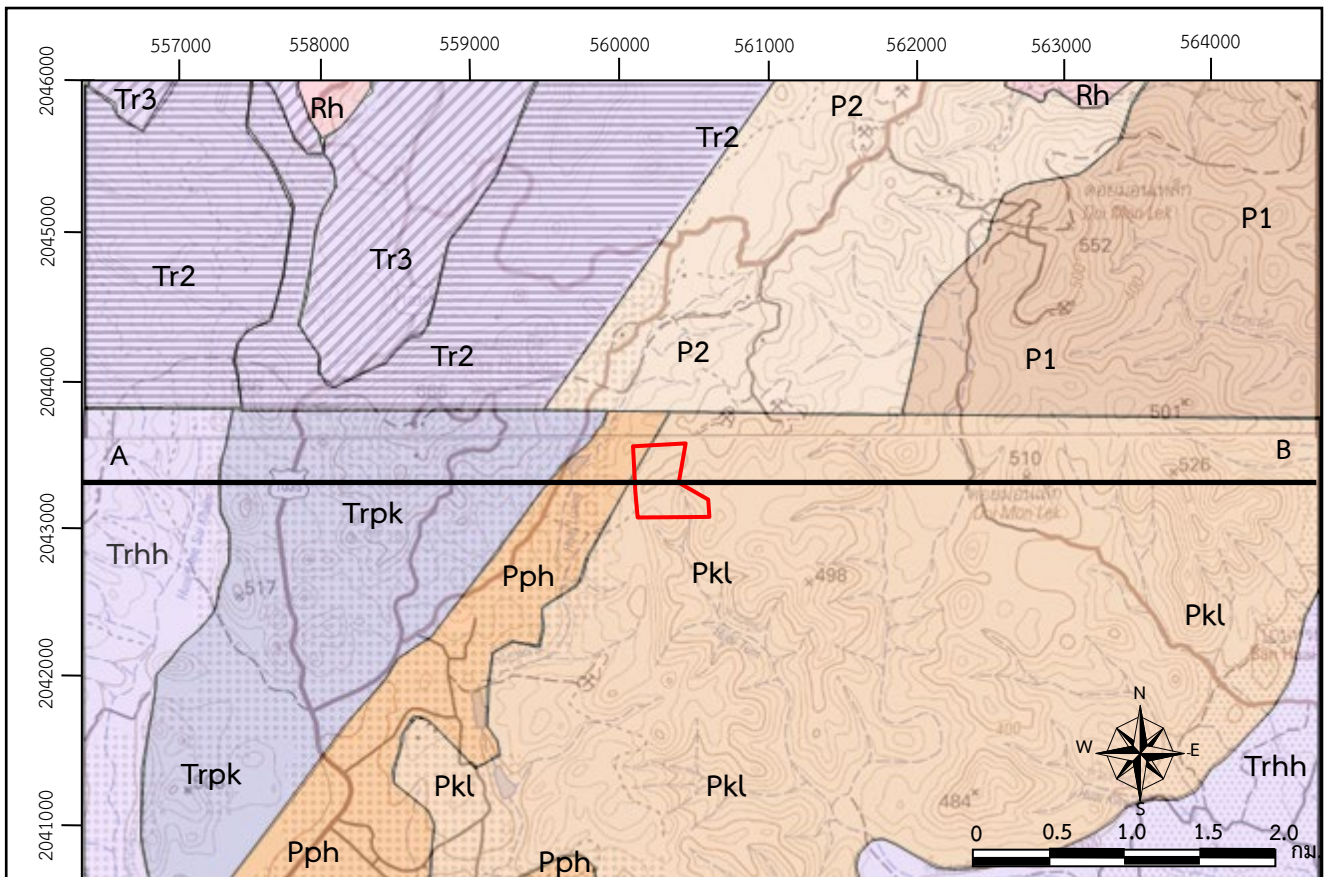
สัญลักษณ์



คำอธิบายหน่วยหินทางธรณีวิทยา

Qf ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึงประกอบด้วย ดินเหนียว มีชั้นทรายปนกรวดเป็นกระเปาะแทรกสลับ	TRhh หินโคลน สีเทาถึงสีเทาดำ แทรกสลับด้วยหินทราย ชั้นบางถึงหนา พบซากหอยสองฝา	Pkl หินปูนสีเทาเข้มหนา แสดงลักษณะหน้าผาหินปูน ชัดเจน และหินทรายเนื้อภูเขาไฟ และหินดินดาน
Qa ตะกอนน้ำพาประกอบด้วย ทรายปนดินเหนียว และดินเหนียวปนทราย มีลูกกรังและกรวด	TRpk หินปูนสีเทาเข้ม ชั้นหนาปานกลางถึงไม่แสดงชั้น แทรกสลับบางบริเวณด้วยหินทรายและหินโคลน	SD หินฟิลโลต์ หินฟิลโลต์เนื้อคาร์บอน และหินฟิลโลต์เนื้อซิลิกา
Qt ตะกอนตะกั่วที่ประกอบด้วย กรวด ทราย และแม่รัง	TRpt หินทราย หินทรายแป้งและหินกรวดมนสีแดง	หินอัคนี
T หินเคลย์ หินทรายแป้ง หินทราย หินโคลน ดินเบา และถ่านลิกไนต์	Pph หินปูนสีเทาเข้มหนา แสดงลักษณะหน้าผาหินปูนชัดเจน และหินทรายเนื้อภูเขาไฟ และหินดินดาน	PTRv หินโรโอไลต์ หินแอนดีไซต์ และ หินกรวดมนเหลี่ยมภูเขาไฟ





ที่มา : ดัดแปลงจากฐานข้อมูลแผนที่ธรณีวิทยา มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมทรัพยากรธรณี (gis.dmr.go.th/DMR-GIS/gis, 2565)
ระหว่าง 4945 IV (จังหวัดลำปาง) และ 4946 III (อำเภอแจ้ห่ม)

สัญลักษณ์ :



พื้นที่โครงการ



ประทานบัตรแปลงข้างเคียง



คำขอประทานบัตรแปลงข้างเคียง

P2

หมวดหินผาหวด กลุ่มหินงาว : หินปูน, สีเทาถึงสีเทาปานกลาง ขนาดใหญ่และเป็นเตียง หินดินดาน สีเขียวแกมเทาและสีดำแกมเทา เคลือบและเป็นปูน มีซากดึกดำบรรพ์ของแบรคิโอพอดและฟอสซิลินิดส์ หินดินดานและหินทรายหยาบๆ สีน้ำตาลอ่อน

P1

กลุ่มหินสระบุรี : หินทัฟฟ์, หินโรโอไลต์ทัฟฟ์ สีเขียวและสีม่วง; หินดินดาน หินทรายและกลุ่มหินเรียงซ้อนกัน สีน้ำตาลและสีเขียวแกมเทา เลนส์หินปูน

หินอัคนี

Rh

Triassic Rhyolite, shallow intrusive, plug.

คำอธิบายหิน

หินตะกอนและหินแปร

Trhh

หมวดหินอ่อนหอย กลุ่มหินลำปาง : หินดินดาน สีเทา สีเทาแกมเขียว ชั้นบาง เนื้อแน่นแข็ง แตกเป็นรูปก้อนหอย แทรกสลับกับหินทรายเนื้อดิน หินทรายแป้ง และหินโคลน มีเลนส์ของหินปูนแทรก พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกออลิเบีย คาโอเนลลา และโพลีโดเนีย

Trpk

หมวดหินผาก้าน กลุ่มหินลำปาง : หินปูนสีเทา สีเทาอ่อน ชั้นหนาปานกลางถึงชั้นบาง มีการตกผลึกใหม่เล็กน้อย มีลักษณะของออลิธิ และออนโคลิท มีซากดึกดำบรรพ์มาก สลับกับหินดินดาน และหินทราย ซากดึกดำบรรพ์จากพวกหอยกาบคู่ ปะการัง สาหร่าย และไครนอยด์

Tr2

หมวดหินผาก้าน : หินปูนและ หินปูนกรวดมน มีสีเทาถึงเทาอ่อน มีเนื้อเป็นก้อนและมีขนาดใหญ่ หินดินดาน; สีเทาถึงดำอมเทา เนื้อปูน แบ่งชั้นได้ดีด้วยซากดึกดำบรรพ์ของ Brachiopods, Pelecypods; หินทรายสีเทา เนื้อละเอียดถึงปานกลาง

Tr3

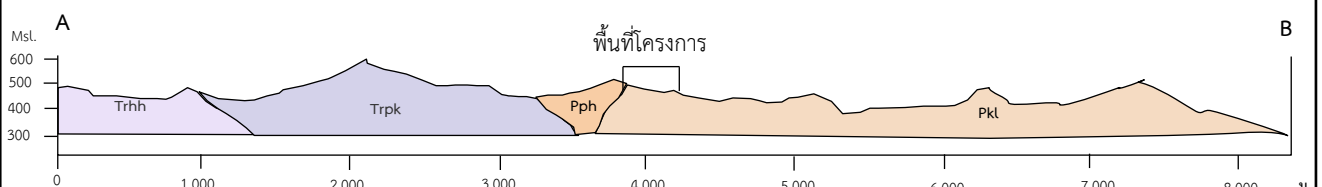
หมวดหินอ่อนหอย กลุ่มหินลำปาง : หินดินดานแทรกซ้อนด้วยหินทราย สีเทาแกมเขียว และสีดำแกมเทา แตกหักคล้ายดินสอ หินดินดานเคลือบด้วยซากดึกดำบรรพ์ Pelecypods และ Ammonites

Pkl

หมวดหินกัวลม กลุ่มหินงาว : หินทรายเนื้อทัฟฟ์ เม็ดหยาบ สีเทาเข้ม สีเทาแกมเขียว การคัดขนาดไม่ดี ชั้นหนาแทรกสลับกับหินดินดานเนื้อทัฟฟ์ หินเซิร์ตสีดำ ส่วนล่างมีหินภูเขาไฟปน และส่วนบนมีเลนส์ของหินปูนแทรก ซากฟอสซิล หอยสองฝา แบรคิโอพอด และแกลสโตรพอด

Pph

หมวดหินผาหวด กลุ่มหินงาว : หินปูน สีเทาเข้ม สีเทา ชั้นหนาปานกลางถึงชั้นหนา มีการตกผลึกใหม่ในบางส่วน หินเซิร์ตและหินทรายแทรกสลับ แบรคิโอพอด ฟิวซิลินิดปะการัง และไบรโอซัว



2.3.2 ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่

จากการสำรวจลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่บริเวณเขตพื้นที่โครงการ (รูปที่ 2.3-3 และรูปที่ 2.3-4) พบว่าหินบริเวณนี้มีแหล่งกำเนิดมาจากหินภูเขาไฟ ซึ่งอยู่ในหมวดหินกิวลม (Kiu Lom Formation) มีอายุเพอร์เมียนตอนล่าง(Lower Permian) ประกอบด้วย หินเถ้าภูเขาไฟเนื้อโรโอไลต์ (Rhyolitic Tuff) ที่ปิดทับด้วยหินตะกอนจำพวกหินดินดาน (Shale) หินทรายแป้ง (Siltstone) หินทราย (Sandstone) และหินกรวดมน (Conglomerate) ที่ปนด้วยเถ้าภูเขาไฟ (Tuffaceous shale, siltstone, sandstone, and conglomerate) และหินปูน (Limestone) เป็นเลนส์ หินโรโอไลต์เป็นตะกอนเถ้าภูเขาไฟ (Rhyolitic tuff) อายุเพอร์โมไทรแอสซิก (Permo-Triassic) สะสมตัวในก้นน้ำหรือแอ่งสะสมตะกอนแบบ Hyaloclastic สลับกับชั้นหินภูเขาไฟประเภทแบบลาวาเนื้อโรโอไลต์ เมื่อได้รับอิทธิพลของกระบวนการน้ำร้อน (Hydrothermal process) จากใต้โลกตามรอยแตก (Fracture) หรือบริเวณที่มีรอยเลื่อน (Fault zone) จะทำให้หินผุพังสลายตัวอยู่กับที่ (Residual Weathering) กลายเป็น แร่ดินขาว หรือถ้าหินโรโอไลต์มีการเปลี่ยนแปลงสภาพ (Alteration)ไป เนื่องจากได้รับอิทธิพลของกระบวนการน้ำร้อน ก็จะทำให้หินที่เรียกว่า พอตเทอร์รีสโตน (Pottery stone) ซึ่งก็คือ “หินอุตสาหกรรมชนิดหินโรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก” โดยบริเวณที่พบหินพอตเทอร์รีสโตน จะเป็นบริเวณที่ได้รับอิทธิพลของกระบวนการน้ำร้อนน้อยกว่าบริเวณที่พบดินขาว

จากการสำรวจลักษณะทางธรณีวิทยาในพื้นที่คำขอประทานบัตรฯ พบว่าประกอบด้วย หินโรโอไลต์ที่มีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นหินโรโอไลต์ผุ (พอตเทอร์รีสโตน) และมีบางบริเวณพบหินเถ้าภูเขาไฟเนื้อโรโอไลต์ (Rhyolitic Tuff), ดินขาว (Kaolinite), หินดินดาน, หินทรายแป้ง, หินทราย และหินปูน (Limestone) เป็นเลนส์ หินบริเวณนี้มีการสะสมตัวลักษณะเป็นแบบชั้น (Sedimentary deposit) (วิวัฒน์ ไตรฤกุล, 2536)

แร่หินอุตสาหกรรมชนิดดินซิเมนต์; Sh/Ss

พบกระจายตัวอยู่บริเวณทางด้านทิศตะวันตก ทิศใต้ และทิศตะวันออก วางตัวปิดทับชั้นแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินโรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก หรือหินพอตเทอร์รีสโตน (Pottery stone) สังเกตได้จากบริเวณหน้าเหมือง ชั้นหินอุตสาหกรรมชนิดดินซิเมนต์ ประกอบด้วย หินดินดาน หินทรายแป้ง หินทราย และหินกรวดมน ที่มีเถ้าภูเขาไฟปน ต่อมาเกิดการผุพัง มีมลทินเป็นพวกสนิมเหล็ก ทำให้หินมีสีเทาแกมม่วง สีเทาแกมเหลือง สีนํ้าตาลแกมเหลือง หินแสดงชั้นเฉียงระดับและเป็นชั้นบางมีความหนาตั้งแต่ 5 - 30 เซนติเมตร วางตัวในแนว N40°E เอียงเทไปทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 5 องศา และทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้วางตัวในแนว N20°E เอียงเทไปทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ประมาณ 25 องศา

แร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินโรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก ; Ka

พบอยู่บริเวณทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของพื้นที่คำขอประทานบัตร วางตัวอยู่ใต้ชั้นหินอุตสาหกรรมชนิดแร่ดินซิเมนต์ชนิดแร่ดินซิเมนต์ ซึ่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินโรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก ในพื้นที่เป็นส่วนหนึ่งของชั้นหินตะกอนเถ้าภูเขาไฟชนิดหินโรโอไลต์ ที่มีการปะทุของภูเขาไฟเป็นเถ้าฝุ่นแล้วตกสะสมตัวกันในน้ำหรือแอ่งสะสมตะกอน แบบ Hyaloclastic สลับกับชั้นหินภูเขาไฟประเภทแบบลาวาเนื้อโรโอไลต์ในแอ่งสะสมตะกอนแบบปิด ทำให้มีการทับถมตัวได้เปลือกโลกเป็นเวลานาน เมื่อเกิด ทำให้เกิดการแทรกดันตัว

ของหินอัคนีหรือแนวรอยเลื่อน ทำให้ชั้นหินตะกอนเถ้าภูเขาไฟชนิดหินไรโอไลต์ถูกยกตัวขึ้น แทรกตัดผ่านชั้นหินต่างๆขึ้นมา พร้อมกันนี้จากผลของรอยเลื่อนที่พาดผ่าน ทำให้มีสายแร่ร้อนไหลขึ้นมาจากใต้ผิวโลกตามรอยแตก เกิดการแปรสภาพของหินเถ้าภูเขาไฟเนื้อไรโอไลต์ไปเป็นแร่ดินขาว มีเนื้อละเอียด สีขาวแกมเหลือง มีสีขาวแกมเทา บางบริเวณพบมลทินสีดำของแร่แมงกานีสตามรอยแตก และพบคราบสีน้ำตาลแดงของเหล็กออกไซด์ ในบางบริเวณ แร่ดินขาวในเขตพื้นที่ประทานบัตร มีอยู่สองชนิดได้แก่

1. แร่ดินขาว ที่เกิดจากการแปรสภาพของหินเถ้าภูเขาไฟ ด้วยกระบวนการสายแร่ร้อน เปลี่ยนสภาพแร่ประกอบหิน คือแร่เฟลด์สปาร์เป็นดินขาวผงอยู่กับที่ แร่ดินขาวที่พบส่วนใหญ่เป็นแร่เคโอลินิต (Kaolinite) มีแร่อิลไลต์ (Illite) เป็นส่วนน้อย และมีแร่ควอตซ์เนื้อละเอียดปนบ้างเล็กน้อย เนื้อแร่ดินขาวมีความละเอียดระหว่าง 100 – 350 mesh เนื้อร่วน และละเอียดเหนียว พบมากทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่ โดยส่วนใหญ่ได้ทำเหมืองไปแล้ว แต่ยังคงเหลืออยู่ โดยพบว่าปิดทับอยู่บนหินไรโอไลต์ผุ ในปริมาณความหนาที่ไม่แน่นอน (หนาประมาณ 0.1 – 1 เมตร) ขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศ และสภาพการผุพังของหินไรโอไลต์ ไม่สามารถแยกออกจากกันได้ชัดเจน

2. หินอุตสาหกรรมชนิดหินไรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก (พอตเทอรีสโตน (Pottery stone)) เป็นหินไรโอไลต์ (Rhyolite) ที่ผุ ยังคงสภาพเป็นหินเนื้อแข็ง แต่มีคุณสมบัติที่ใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิกได้ ประกอบด้วยแร่เฟลด์สปาร์ และแร่ควอตซ์ขนาดเล็ก หลอมตัวง่าย มีการผุพังสลายตัวน้อยจึงยังคงลักษณะที่ค่อนข้างสด ในพื้นที่จะพบหินไรโอไลต์เนื้อหินแบบพอตเทอรีสโตนมากกว่าแร่ดินขาว

2.3.3 ธรณีวิทยาโครงสร้าง

ธรณีวิทยาโครงสร้างในเขตคำขอประทานบัตรฯ พบรอยเลื่อนหลักมีทิศทาง N40°E พาดผ่านทางตอนกลางของพื้นที่ และแนวรอยเลื่อน N25°E พาดผ่านทางด้านตะวันตกเฉียงเหนือของพื้นที่ ทำให้เกิดแนวสายแร่ดินขาวบริเวณตอนเหนือของพื้นที่คำขอฯ พบว่าเป็นหินเถ้าภูเขาไฟเนื้อไรโอไลต์ชนิดที่สามารถนำมาใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิกได้หรือที่เรียกว่าพอตเทอรีสโตนโผล่เป็นแนว ตามแนวรอยเลื่อนและในบริเวณยอดเขา (ที่ระดับความสูง 500 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง) ถูกปิดทับด้วยหินตะกอนผุ (หินดินดาน หินทราย และหินกรวดมน สีน้ำตาลแดง) การวางตัวของหินตะกอนและหินเถ้าภูเขาไฟ มีการวางตัวในแนว N40°E เอียงเทไปทางตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 5 องศา ส่วนแนวรอยเลื่อนรองพบทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่คำขอฯ มีทิศทาง N45°W ซึ่งทำให้เกิดแนวร่องห้วยตื้น





แสดงลักษณะหินภูเขาไฟเนื้อโรโอไลต์
ในพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 6/2561
หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30539
บริเวณค่าพิกัด 560330E 2045381N
มองไปทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ



แสดงลักษณะหินภูเขาไฟเนื้อโรโอไลต์ สีเทาอ่อน
ปรากฏสายแร่ควอตซ์ ในพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 6/2561
หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30539
บริเวณค่าพิกัด 560330E 2045381N



แสดงลักษณะหินภูเขาไฟเนื้อโรโอไลต์ สีขาวอมชมพู
ค่อนข้างผุ ในพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 6/2561
หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30539
บริเวณค่าพิกัด 560330E 2045381N



แสดงลักษณะหินภูเขาไฟเนื้อโรโอไลต์ สีขาวอมชมพู
ค่อนข้างผุ ในพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 6/2561
หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30539
บริเวณค่าพิกัด 560330E 2045381N



แสดงลักษณะหินดินดาน ซึ่งเป็นหินที่ให้แร่ดินซีเมนต์
ในพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 6/2561
หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30539
บริเวณค่าพิกัด 560330E 2045381N
มองไปทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้



แสดงลักษณะหินดินดาน ซึ่งเป็นหินที่ให้แร่ดินซีเมนต์
ในพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 6/2561
หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30539
บริเวณค่าพิกัด 560330E 2045381N
มองไปทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้



แสดงลักษณะแร่ดินขาวเนื้อหินพอทเทอรี่สโตน
ในพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 6/2561
หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30539
บริเวณค่าพิกัด 560302E 2045325N



แสดงลักษณะแร่ดินขาวเนื้อหินพอทเทอรี่สโตน
พบแร่ไพโรลูไซต์ (Pyrolusite) มีลักษณะเป็นป็นสีดำ
รูปคล้ายกิ่งไม้หรือขนนก ฝังประในเนื้อหิน
บริเวณค่าพิกัด 560302E 2045325N

2.3.4 คุณภาพของแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินไรโอไลต์ เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก และหินอุตสาหกรรมชนิดดินซิเมนต์

จากการเก็บตัวอย่างแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินไรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก ที่บริเวณหน้าเหมืองเก่าที่บริเวณค่าพิกัด 560330E 2045381N, 560302E 2045325N และ 560250E 2045500N และเก็บตัวอย่างหินอุตสาหกรรมชนิดดินซิเมนต์ บริเวณค่าพิกัด 560157E 2045488N และ 560365E 2045293N รวมทั้งหมด 5 ตัวอย่าง นำไปวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีและคุณสมบัติทางกายภาพ ที่สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เขต 3 จังหวัดเชียงใหม่ ผลการทดสอบมีรายละเอียด ดังนี้

1. การวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี

แร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินไรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก และหินอุตสาหกรรมชนิดดินซิเมนต์มีส่วนประกอบทางเคมี อาทิเช่น SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , LOI เป็นต้น จากผลวิเคราะห์แร่โดยวิธีการทางเคมี มีรายละเอียด ดังนี้ (ตารางที่ 2.3-1 และตารางที่ 2.3-2)

ตารางที่ 2.3-1 แสดงผลการวิเคราะห์ทางเคมีของตัวอย่างแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินไรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก ในพื้นที่คำขอประทานบัตร

ประทานบัตร/ตัวอย่างแร่	ส่วนประกอบเป็น ร้อยละ (%)			
	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	LOI
PSC-01	68.52	20.94	0.68	2.12
PSC-03	69.50	20.62	0.74	4.96
PCR-01	71.20	16.77	1.87	4.54

ตารางที่ 2.3-2 แสดงผลการวิเคราะห์ทางเคมีของตัวอย่างหินอุตสาหกรรมชนิดดินซิเมนต์ ในพื้นที่คำขอประทานบัตร

ประทานบัตร/ตัวอย่างแร่	ส่วนประกอบเป็น ร้อยละ (%)			
	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	LOI
PCM-01	75.65	12.59	3.01	3.04
PCM-02	74.55	13.66	2.96	3.12

ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินไรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก ในเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร มีปริมาณของ SiO_2 ที่ค่อนข้างต่ำ ทำให้ค่าการหลอมตัวต่ำ และมีปริมาณของ Fe_2O_3 ในปริมาณที่ต่ำ แสดงถึงคุณสมบัติของเนื้อดินเมื่อนำมาใช้ผสมทำเนื้อวัสดุเซรามิก จะทำให้เนื้อวัสดุมีสีอ่อนหรือขาวครีม

2. การวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ

โดยวิธีการเผาเพื่อตรวจสอบสี ความขาว การหลอมตัว และการหดตัวหลังการเผา จากการทดสอบโดยการเผาตัวอย่าง ตรวจสอบที่อุณหภูมิ 1,200°C พบว่า แร่หินอุตสาหกรรมฯ ในเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร ได้แสดงผลหลังการเผาทดสอบดังตารางที่ 2.3-3 ถึงตารางที่ 2.3-5

ตารางที่ 2.3-3 แสดงผลการวิเคราะห์ทางกายภาพของตัวอย่างแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินโรโอไลต์ เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก ในพื้นที่คำขอประทานบัตร

ตัวอย่าง	ลักษณะของตัวอย่างก่อนเผา ทดสอบที่อุณหภูมิ 1200°C	สีของตัวอย่างหลังการเผา ทดสอบที่อุณหภูมิ 1200°C	% น้ำหนักที่หายไปหลังเผา ที่อุณหภูมิ 1200°C	% การหดตัว
PSC-02	สีเทา	สีขาวอมน้ำตาล	2.84 - 2.92	7.16
PSC-04	สีขาว	สีขาว	5.85 - 5.87	3.56
PCR-01	สีน้ำตาลอมชมพู	สีเทาอมแดงอ่อน	4.94 - 4.99	5.80 - 5.93

ตารางที่ 2.3-4 แสดงผลการวิเคราะห์ทางกายภาพของตัวอย่างหินอุตสาหกรรมชนิดดินซิเมนต์ ในพื้นที่คำขอประทานบัตร

ตัวอย่าง	ลักษณะของตัวอย่างก่อนเผา ทดสอบที่อุณหภูมิ 1200°C	สีของตัวอย่างหลังการเผา ทดสอบที่อุณหภูมิ 1200°C	% น้ำหนักที่หายไปหลังเผา ที่อุณหภูมิ 1200°C	% การหดตัว
PCM-01	สีน้ำตาลอมเหลือง	สีน้ำตาลแดง	3.53 - 3.60	7.41 - 7.62
PCM-02	สีน้ำตาลอมเหลือง	สีน้ำตาลแดง	3.49 - 3.50	7.05 - 7.41

จะเห็นว่า แร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินโรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก เมื่อเผาแล้วมีสีครีม ทั้งนี้เนื่องมาจากองค์ประกอบของแร่ประกอบด้วยแร่อื่นๆ น้อยกว่าแคลไซต์ ส่วนหินดินขาวเนื้อพอตเทอร์รี มีแร่ไมกาปริมาณน้อยจึงทำให้สีหลังเผาที่ได้เป็นสีครีม (ชาญ จรรยาวิชย์, 2530) ดังนั้นในการทำผลิตภัณฑ์เซรามิกเนื้อสีครีมจึงเหมาะที่จะใช้หินอุตสาหกรรมชนิดหินโรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก ในเขตพื้นที่สำรวจฯ เป็นส่วนผสม เพราะจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีสีครีม

ตารางที่ 2.3-5 แสดงผลการวิเคราะห์ทางกายภาพของตัวอย่างหินโรโอไลต์ เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก และหินอุตสาหกรรมชนิดดินซิเมนต์ในพื้นที่คำขอประทานบัตร

ตัวอย่างแร่	ค่าความถ่วงจำเพาะ	หมายเหตุ
PCR-01	2.70	หินอุตสาหกรรมชนิดหินโรโอไลต์ เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก
PCM-01	2.72	หินอุตสาหกรรมชนิดดินซิเมนต์
PCM-02	2.71	

2.4 ปริมาณสำรองแหล่งแร่ทางธรณีวิทยาและมูลค่าแร่

2.4.1 ปริมาณสำรองแหล่งแร่

จากผลการเดินสำรวจภาคสนามพบว่าพื้นที่แสดงศักยภาพแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินไรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก และหินอุตสาหกรรมชนิดหินซิเมนต์ มีแหล่งกำเนิดมาจากหินภูเขาไฟ ซึ่งอยู่ในหมวดหินกิวลม (Kiu Lom Formation) มีอายุเพอร์เมียนตอนล่าง (Lower Permian) ประกอบด้วยหินเถ้าภูเขาไฟเนื้อไรโอไลต์ (Rhyolitic Tuff) ที่ผุพังซึ่งให้แร่ดินขาว ถูกปิดทับด้วยหินตะกอนจำพวกหินดินดาน หินทรายแป้ง หินทราย และหินกรวดมน ที่ปนด้วยเถ้าภูเขาไฟ (Tuffaceous shale and sandstone) และหินปูน (Limestone) เป็นเลนส์

จากข้อมูลการสำรวจภาคสนามสามารถสรุปได้ว่า ขอบเขตพื้นที่แสดงศักยภาพแหล่งแร่ สามารถคำนวณปริมาณสำรองแหล่งแร่ได้ดังนี้ (ตารางที่ 2.4-1 และตารางที่ 2.4-2)

ใช้การคำนวณด้วยวิธี Contouring Method

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

โดยที่

V = ปริมาตรของดินขาวทั้งหมด หน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร

A1 = พื้นที่หน้าตัดที่ระดับความสูงบน (MSL) หน่วยเป็นตารางเมตร

A2 = พื้นที่หน้าตัดที่ระดับความสูงล่าง (MSL) หน่วยเป็นตารางเมตร

H = ระยะห่างระหว่างเส้นชั้นความสูง (Contour interval) หน่วยเป็นเมตร

การคำนวณหาพื้นที่หน้าตัด แต่ละระดับความสูงใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณ โดยอาศัยข้อมูลแผนที่จากการทำแผนที่ธรณีวิทยาแหล่งแร่ ในเขตพื้นที่โครงการฯ

ตารางที่ 2.4-1 แสดงการคำนวณหาปริมาณสำรองแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินไรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก ที่ระดับความสูง 505-460 เมตร (MSL)

เส้นระดับความสูง (เมตร)	ช่วงระหว่างเส้นชั้นความสูง	คำขอประทานบัตรที่ 6/2561	
		พื้นที่หน้าตัด (ตารางเมตร)	พื้นที่หน้าตัด (ตารางเมตร)
505	5	0	17,450
500	5	10,470	85,905
495	5	24,920	145,832
490	5	33,630	209,628
485	5	50,810	259,804
480	5	53,120	279,040
475	5	58,540	298,779
470	5	60,980	312,568
465	5	64,060	324,234
460	5	67,650	
รวม			1,933,240

หมายเหตุ : จุดทศนิยมปัดเป็นจำนวนเต็ม

รวมปริมาตรเศษหิน และแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินโรโอไลต์

$$= 1,938,240 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร}$$

ค่าความถ่วงจำเพาะของแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินโรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก (ผลวิเคราะห์
จากสำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เขต3 (จังหวัดเชียงใหม่)) = 2.70

ปริมาณสำรองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินโรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก

$$= 1,938,240 \times 2.7 \quad \text{เมตริกตัน}$$

$$= 5,233,248 \quad \text{เมตริกตัน}$$

$$\approx 5,233,300 \quad \text{เมตริกตัน}$$

ตารางที่ 2.4-2 แสดงการคำนวณหาปริมาณสำรองแหล่งหินอุตสาหกรรมชนิดหินซิเมนต์ ที่ระดับความสูง 505-
430 เมตร (MSL)

เส้นระดับความสูง (เมตร)	ช่วงระหว่างเส้นชั้นความสูง	พื้นที่หน้าตัด (ตารางเมตร)	ปริมาตร (ลูกบาศก์เมตร)
505	5	0	18,283
500		10,970	
500	5	10,970	73,206
495		18,650	
495	5	18,650	114,896
490		27,600	
490	5	27,600	153,601
485		33,950	
485	5	33,950	185,106
480		40,180	
480	5	40,180	228,231
475		51,340	
475	5	51,340	269,128
470		56,350	
470	5	56,350	291,446
465		60,250	
465	5	60,250	326,125
460		70,330	
460	5	70,330	387,649
455		84,960	
455	5	84,960	437,315
450		89,990	

ตารางที่ 2.4-2 แสดงการคำนวณหาปริมาณสำรองแหล่งดินอุตสาหกรรมชนิดดินซิเมนต์ ที่ระดับความสูง 505-430 เมตร (MSL) (ต่อ)

เส้นระดับความสูง (เมตร)	ช่วงระหว่างเส้นชั้นความสูง	พื้นที่หน้าตัด (ตารางเมตร)	ปริมาตร (ลูกบาศก์เมตร)
445	5	94,500	482,962
440		98,700	
440	5	98,700	507,064
435		104,150	
435	5	104,150	529,501
430		107,660	
รวม			4,465,692

หมายเหตุ : จุดทศนิยมปัดเป็นจำนวนเต็ม

รวมปริมาตรดินอุตสาหกรรมชนิดดินซิเมนต์

= 4,465,692 ลูกบาศก์เมตร

ค่าความถ่วงจำเพาะของดินอุตสาหกรรมชนิดดินซิเมนต์ (ผลวิเคราะห์จากสำนักงานอุตสาหกรรม
พื้นฐานและการเหมืองแร่ เขต3 (จังหวัดเชียงใหม่)) = 2.72

ปริมาณสำรองดินอุตสาหกรรมชนิดดินซิเมนต์ = 4,465,692 × 2.72 เมตรกตัน

= 12,146,682.24 เมตรกตัน

≈ 12,146,700 เมตรกตัน

2.4.2 การประเมินปริมาณสำรองแหล่งแร่ที่สามารถทำเหมืองได้

การหาปริมาตรแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินโรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก และดินอุตสาหกรรมชนิดดินซิเมนต์ที่ทำเหมืองได้ ทำการประเมินโดยใช้ข้อมูลจาก ผลการรังวัดจัดทำแผนที่ภูมิประเทศปัจจุบัน เมื่อเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562

การหาปริมาตรแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินโรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก และดินอุตสาหกรรมชนิดดินซิเมนต์ เพื่อหาปริมาณสำรองแหล่งแร่ที่สามารถทำเหมืองได้ คำนวณปริมาตร ตั้งแต่ระดับความสูง 505 เมตร – 470 เมตร (MSL)

การหาพื้นที่หน้าตัดเพื่อคำนวณหาปริมาตรแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินโรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก และดินอุตสาหกรรมชนิดดินซิเมนต์แต่ละช่วงความสูง คำนวณโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

สูตรการคำนวณหาปริมาตรแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินโรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก และดินอุตสาหกรรมชนิดดินซิเมนต์

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

โดยที่ V = ปริมาตรของดินขาวและดินซิเมนต์ทั้งหมด หน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร

A1	=	พื้นที่หน้าตัดที่ระดับความสูงบน(MSL)	หน่วยเป็นตารางเมตร
A2	=	พื้นที่หน้าตัดที่ระดับความสูงล่าง(MSL)	หน่วยเป็นตารางเมตร
H	=	ระยะห่างระหว่างเส้นชั้นความสูง (Contour interval)	หน่วยเป็นเมตร

ตารางที่ 2.4-3 แสดงการคำนวณหาปริมาตรแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินโรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิกที่สามารถทำเหมืองได้ ค่าขอประทานบัตรที่ 6/2561 ตั้งแต่ระดับความสูง 505 - 470 เมตร (MSL)

ระดับความสูง เมตร (MSL)	พื้นที่หน้าตัดที่ระดับความสูงบน- ความสูงล่าง (ตารางเมตร)	ช่วงต่างชั้นความสูง (เมตร)	ปริมาณสำรองดินขาว (ลบ.เมตร)
505	0	5	14,800
500	8,880		
500	7,130	5	62,622
495	18,850		
495	17,260	5	103,352
490	24,280		
490	22,990	5	130,094
485	29,170		
485	30,850	5	177,350
480	40,300		
480	35,430	5	177,000
475	35,370		
475	25,040	5	122,288
470	23,860		
รวม			787,506

รวมปริมาตรเศษหิน และแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินโรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก

$$= 787,506 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร}$$

ค่าความถ่วงจำเพาะของแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินโรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก (ผลวิเคราะห์จากสำนักงาน
อุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เขต 3 (จังหวัดเชียงใหม่)) = 2.70

ดังนั้น ปริมาณสำรองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินโรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก

$$= 787,506 \times 2.7 \quad \text{เมตริกตัน}$$

$$= 2,126,266.2 \quad \text{เมตริกตัน}$$

$$\approx 2,126,300 \quad \text{เมตริกตัน}$$

ตารางที่ 2.4-4 แสดงการคำนวณหาปริมาตรดินอุตสาหกรรมชนิดหินซิเมนต์ที่สามารถทำเหมืองได้ ค่าขอ
ประทานบัตรที่ 6/2561 ตั้งแต่ระดับความสูง 505 - 470 เมตร (MSL)

ระดับความสูง เมตร(MSL)	พื้นที่หน้าตัดที่ระดับ ความสูงบน- ความสูงล่าง (ตารางเมตร)	ช่วงต่างชั้นความสูง (เมตร)	ปริมาณสำรองซิเมนต์ (ลบ.เมตร)
505 500	0 10,960	5	18,267
500 495	10,980 18,180	5	72,148
495 490	18,180 26,530	5	111,119
490 485	26,410 32,260	5	146,431
485 480	30,850 31,960	5	157,017
480 475	35,430 35,370	5	177,000
475 470	1,500 1,250	5	6,866
รวม			688,848

รวมปริมาตรดินอุตสาหกรรมชนิดหินซิเมนต์

$$= 688,848 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร}$$

ค่าความถ่วงจำเพาะของดินอุตสาหกรรมชนิดหินซิเมนต์ (ผลวิเคราะห์จากสำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการ
เหมืองแร่ เขต 3 (จังหวัดเชียงใหม่))

$$= 2.72$$

ดังนั้น ปริมาณสำรองดินอุตสาหกรรมชนิดหินซิเมนต์

$$= 688,848 \times 2.72 \quad \text{เมตริกตัน}$$

$$= 1,873,666.56 \quad \text{เมตริกตัน}$$

$$\approx 1,873,700 \quad \text{เมตริกตัน}$$

2.4.3 มูลค่าแร่ในเขตคำขอประทานบัตร

1. แร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินโรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้ประกาศราคาแร่หินโรโอไลต์เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ประเมิน
ในการเก็บค่าภาคหลวงแร่เมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2539 ราคากำหนดจนถึงปัจจุบัน 385 บาทต่อเมตริกตัน
และเก็บค่าภาคหลวงในอัตราร้อยละ 4 คิดเป็น 15.40 บาทต่อเมตริกตัน โดยมีรายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 2.4-3)

ปริมาณสำรองแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินไรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก ในหน่วยน้ำหนัก

$$= 2,126,300 \text{ เมตริกตัน}$$

มูลค่าแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินไรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก ในพื้นที่คำขอประทานบัตร

$$= 2,126,300 \times 385 \text{ บาท}$$

$$= 818,625,500 \text{ บาท}$$

ค่าภาคหลวงแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินไรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก เมตริกตันละ = 15.40 บาท

ค่าภาคหลวงแร่ที่คาดว่าจะจัดเก็บได้ $2,126,300 \times 15.40 = 32,745,020$ บาท

2. หินอุตสาหกรรมชนิดหินซิเมนต์

จากข้อมูลกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้ประกาศราคาแร่หินซิเมนต์ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ประเมินในการจัดเก็บค่าภาคหลวง ตั้งแต่วันที่ 22 ตุลาคม พ.ศ. 2550 กำหนดให้แร่หินซิเมนต์ ราคาเมตริกตันละ 90 บาท และเก็บค่าภาคหลวงในอัตราร้อยละ 4 คิดเป็น 3.6 บาทต่อเมตริกตัน โดยมีรายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 2.4-3)

ปริมาณสำรองแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินซิเมนต์ในหน่วยน้ำหนัก = 1,873,700 เมตริกตัน

มูลค่าแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินซิเมนต์ ในพื้นที่คำขอประทานบัตร = $1,873,700 \times 90$ บาท

$$= 168,633,000 \text{ บาท}$$

ค่าภาคหลวงแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินซิเมนต์ เมตริกตันละ = 3.6 บาท

ค่าภาคหลวงแร่ที่คาดว่าจะจัดเก็บได้ $1,873,700 \times 3.6 = 6,745,320$ บาท

ตารางที่ 2.4-5 สรุปปริมาณสำรองและมูลค่าแร่ในพื้นที่คำขอประทานบัตร

ชนิดแร่	คำขอประทานบัตรที่ 6/2561		
	ปริมาณสำรอง (เมตริกตัน)	มูลค่าแร่ (บาท)	ค่าภาคหลวง (เมตริกตัน)
แร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินไรโอไลต์	2,126,300	818,625,500	32,745,020
หินอุตสาหกรรมชนิดหินซิเมนต์	1,873,700	168,633,000	6,745,320
รวม	4,000,000	987,258,500	39,490,340

2.5 การวางแผนและออกแบบเหมือง (Mine Planning and Design)

2.5.1 การใช้ประโยชน์ในเขตพื้นที่โครงการ

คำขอประทานบัตรแปลงนี้มีเนื้อที่ 110 ไร่ 0 งาน 16 ตารางวา สามารถจำแนกการใช้ประโยชน์ในเขตพื้นที่โครงการฯ ตามลักษณะของกิจกรรมที่เกิดขึ้น ดังนี้ (รูปที่ 2.5-1 และตารางที่ 2.5-1)

1. พื้นที่ทำเหมือง

เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศในเขตคำขอประทานบัตรแปลงนี้ส่วนใหญ่เป็นเนินเขา การทำเหมืองเป็นการขุดแร่ต่อเนื่องจากขุมเหมืองเดิม ขยายพื้นที่ทำเหมืองตามแนวดิ่งและแนวราบ เดินหน้าเหมืองไปทางด้านทิศตะวันออก ขอบเขตพื้นที่ทำเหมืองมีเนื้อที่ทั้งหมด 56-0-00 ไร่

2. พื้นที่เก็บกองเปลือกดิน

พื้นที่เก็บกองเปลือกดิน คือ บริเวณ “อักษร ป” เนื้อที่ 2-2-00 ไร่ ใช้เก็บกองเศษดินเศษแร่จากการทำเหมือง

3. พื้นที่เก็บกองแร่(อยู่ในเขตพื้นที่ทำเหมือง)

แร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินโรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก ที่ผลิตได้ จะเก็บกองบริเวณพื้นที่ราบหน้าเหมืองในลักษณะชั่วคราว จากนั้นจะทำการทยอยตักขนป้อนเข้าสู่โรงแต่งแร่ดินขาว ในเขตจังหวัดลำปาง

แร่หินอุตสาหกรรมชนิดแร่ดินซิเมนต์ ผลิตได้ จะเก็บกองบริเวณพื้นที่ราบหน้าเหมืองในลักษณะชั่วคราว จากนั้นจะทำการทยอยตักขนป้อนเข้าสู่โรงงานปูนซิเมนต์ ในเขตจังหวัดลำปาง

4. ร่องระบายน้ำ

ร่องระบายน้ำ ใช้ในการเบี่ยงเบนทางน้ำ เพื่อให้สามารถระบายน้ำได้อย่างรวดเร็ว และเพียงพอต่อการรองรับตะกอนดินที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่าง ๆ ในเขตพื้นที่โครงการฯ เช่น บริเวณที่เก็บกองเปลือกดินและเศษแร่

ขนาดพื้นที่หน้าตัดของร่องระบายน้ำ เป็นรูปสี่เหลี่ยม ความกว้างด้านบน 1.5 เมตร ความกว้างด้านล่าง 0.5 เมตร ความลึก 1 เมตร (รูปที่ 2.5-2)

5. คันทำนบดินอัดแน่น

คันทำนบดินใช้ประโยชน์ในการเบี่ยงเบนทางน้ำ ร่วมกับร่องระบายน้ำ และใช้ปรับแต่งภูมิทัศน์เป็นฉากกั้นกิจกรรมภายในเขตพื้นที่โครงการฯ

คันทำนบนี้จะมีลักษณะเป็นคันดินอัดแน่น พื้นที่หน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ขนาด ด้านบนกว้างประมาณ 1 เมตร ด้านล่างกว้างประมาณ 4 เมตร สูง 1 เมตร พร้อมปลูกหญ้าคลุมคันดิน ใช้ประโยชน์ในการเบี่ยงเบนทางน้ำ ร่วมกับร่องระบายน้ำ (รูปที่ 2.5-2)

6. บ่อดักตะกอน

บ่อดักตะกอนใช้รองรับปริมาณน้ำขุ่นข้นที่ชะล้างผ่านที่เก็บกองเปลือกดินและเศษหินและบริเวณหน้าเหมือง จำนวน 2 บ่อ คือ (รูปที่ 2.5-2)

- อักษร “บ1” ขนาดความขนาดเนื้อที่ 400 ตารางเมตร ความลึก 4 เมตร ใช้รองรับปริมาณน้ำขุ่นข้นที่ชะล้างผ่านบริเวณพื้นที่โครงการด้านทิศเหนือ

- อักษร “บ2” ขนาดความขนาดเนื้อที่ 400 ตารางเมตร ความลึก 4 เมตร ใช้รองรับปริมาณน้ำขุ่นข้นที่ชะล้างผ่านบริเวณพื้นที่โครงการด้านทิศใต้

7. บริเวณพื้นที่กำหนดเขตไม่ทำเหมือง

ได้กำหนดพื้นที่ไม่ทำเหมืองระยะ 10 เมตร ตามแนวเขตประทานบัตร เพื่อความปลอดภัยในการทำเหมือง เนื้อที่ 11-3-00 ไร่

ตารางที่ 2.5-1 แสดงรายละเอียดการใช้ประโยชน์ในเขตพื้นที่ประทานบัตร

ลำดับที่	รายละเอียด	เนื้อที่ (ไร่)
1	ขอบเขตพื้นที่ทำเหมือง	56-0-00
2	บ่อดักตะกอน อักษร “บ1” เนื้อที่ 0 – 1 – 00 ไร่ อักษร “บ2” เนื้อที่ 0 – 1 – 00 ไร่	0-2-00
3	ที่เก็บกองเปลือกดิน “อักษร ป” เนื้อที่ 2 – 2 – 00 ไร่	2-2-00
4	ร่องระบายน้ำ และคันทำนบดิน	2-0-00
5	ถนน เนื้อที่ 3 – 0 – 00 ไร่ อยู่ในพื้นที่ทำเหมือง 2 – 0 – 00 ไร่	1-0-00
6	พื้นที่ไม่ทำเหมืองระยะ 10 เมตร โดยรอบตามแนวเขตเหมืองแร่	11-3-00
7	พื้นที่ใช้สอยอื่น ๆ	36-1-16
รวม		110-0-16

2.5.2 แผนการผลิตแร่

การผลิตแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินโรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก ในเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรแปลงนี้ เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบ ป้อนให้แก่โรงงานแร่ในท้องที่จังหวัดลำปาง

แผนการผลิตแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินโรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก

$$= 70,000 \text{ เมตริกตัน/ปี}$$

แผนการผลิตแร่หินอุตสาหกรรมชนิดแร่ดินซิเมนต์ชนิดแร่ดินซิเมนต์

$$= 62,000 \text{ เมตริกตัน/ปี}$$

2.5.3 ระยะเวลาการทำเหมือง

$$\text{อายุโครงการ} = 30 \text{ ปี}$$

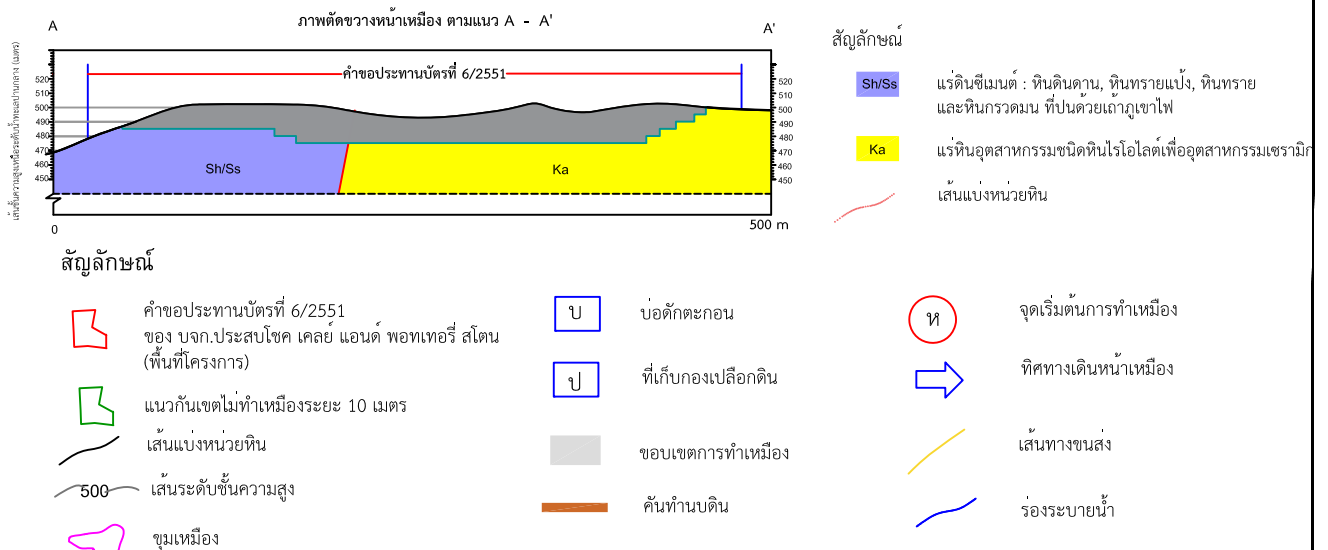
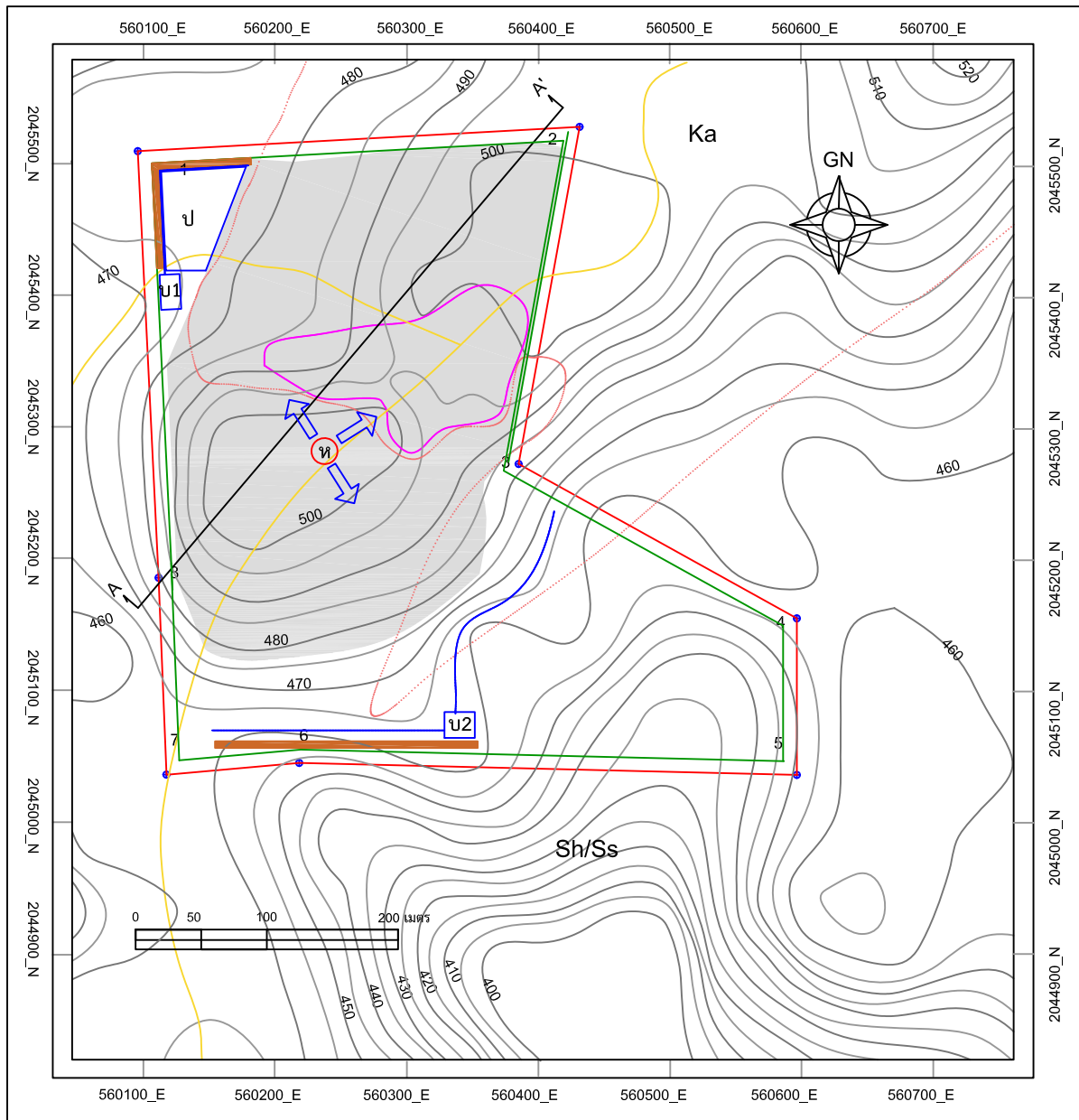
2.5.4 การประเมินปริมาณสำรองแหล่งแร่ที่สามารถทำเหมืองได้

ปริมาณสำรองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินโรโอไลต์เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก ที่สามารถทำเหมืองได้

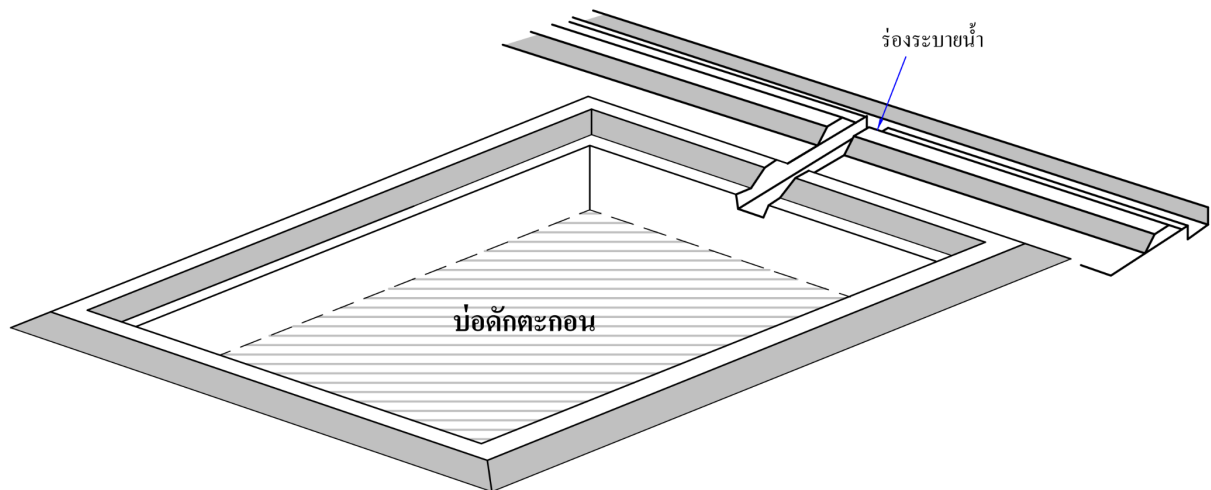
$$= 2,126,300 \text{ เมตริกตัน}$$

ปริมาณสำรองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดดินซิเมนต์ ที่สามารถทำเหมืองได้

$$= 1,873,700 \text{ เมตริกตัน}$$



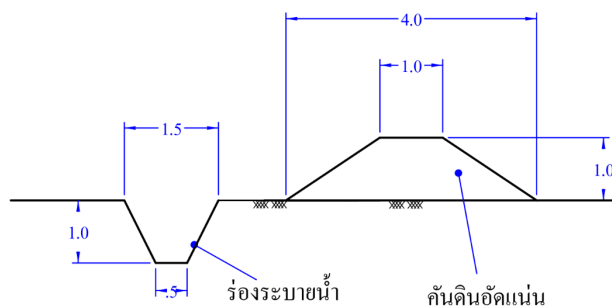
แบบแปลนร่องระบายน้ำและบ่อดักตะกอน



คูระบายน้ำและคันทำนบ

มาตราส่วน 1 : 100

หน่วย : เมตร



2.5.5 การออกแบบการทำเหมือง

คำขอประทานบัตรที่ 6/2561 เป็นการยื่นคำขอประทานบัตรซ้อนทับพื้นที่ประทานบัตรที่ 27442/14967 ของ บริษัท เอส เอส อาร์ อุตสาหกรรมและพาณิชย์กรรม จำกัด ซึ่งสิ้นสุดอายุวันที่ 24 ตุลาคม พ.ศ. 2561 เกือบเต็มทั้งแปลง การออกแบบการทำเหมืองเป็นการทำเหมืองต่อเนื่องจากพื้นที่แหล่งแร่เดิม โดยมีข้อกำหนดดังนี้

1. ความลาดเอียงรวมของหน้าเหมือง (Overall Slope)

การทำเหมืองเปิด ในเขตพื้นที่ประทานบัตรแปลงนี้ เป็นการทำเหมืองบริเวณพื้นที่ราบบนเนินเขา การเดินหน้าเหมืองจะดำเนินการในลักษณะเป็นขั้นบันได (Benching Method) ลงทางดิ่ง โดยให้ความลาดชันสุดท้ายของหน้าเหมือง (Overall Slope) มีความสูงของแต่ละขั้นบันไดไม่ให้สูงเกินกว่า 5 เมตร ความกว้างไม่น้อยกว่า 5 เมตร ความลาดเอียงหน้าเหมืองให้มีสัดส่วนความสูงต่อระยะราบ 1:2.5 โดยควบคุมความลาดชันโดยรวมของหน้าเหมืองให้ไม่เกินกว่า 45 องศา (รูปที่ 2.5-3)

2. ขอบเขตการทำเหมือง

ขอบเขตสุดท้ายของการทำเหมือง ได้แสดงขอบเขตสุดท้ายของบ่อเหมืองในแนวราบ และภาคตัดขวางแสดงขอบเขตสุดท้ายในการทำเหมืองทางแนวดิ่ง เมื่อสิ้นสุดโครงการฯ

3. ระดับความลึกที่สุดที่ทำเหมืองได้

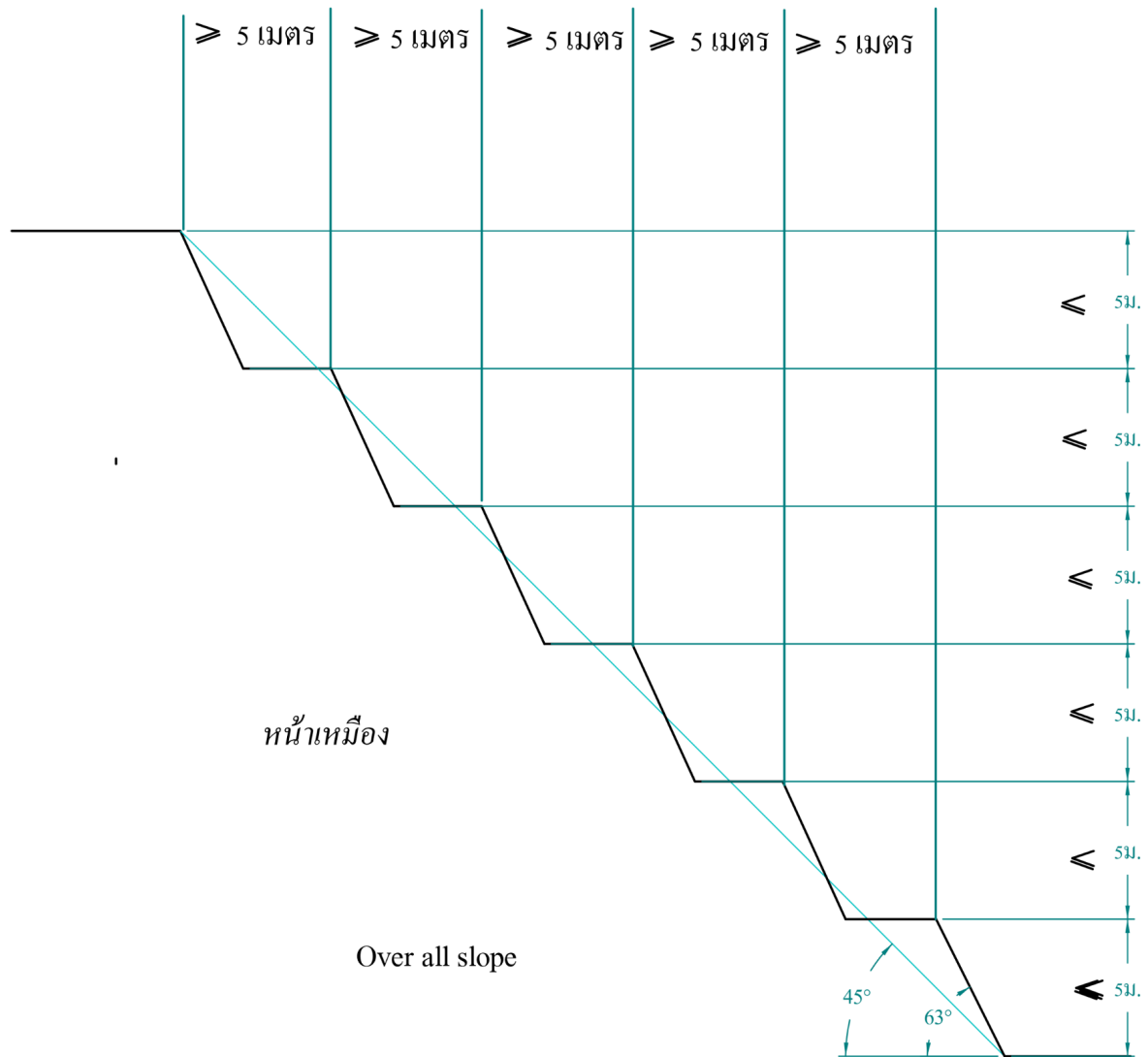
ระดับความลึกที่สุดที่สามารถทำเหมืองได้ ที่ระดับความสูง 470 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

4. จุดเริ่มต้นการทำเหมือง

จุดเริ่มต้นการทำเหมือง เริ่มจากบริเวณอักษร “ห” ที่ระดับความสูง 500 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง บริเวณปากบ่อเหมือง จากนั้นเดินหน้าเหมืองไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

แบบแปลนการรักษาหน้าเหมืองให้เกิดความปลอดภัย

มาตราส่วน 1 : 250



หมายเหตุ สัญลักษณ์ คำอธิบาย

≤ ไม่มากกว่า

≥ ไม่น้อยกว่า

2.5.6 แผนงานการทำเหมือง

1. การเตรียมการก่อนการทำเหมือง

เนื่องจากคำขอประทานบัตรแปลงนี้ ได้มีการขุดแร่ไปแล้วบางส่วน เป็นโครงการผลิตแร่โรโอไลต์ ป้อนให้กับโรงแต่งแร่ในเขตจังหวัดลำปาง และแร่หินซิเมนต์ป้อนให้กับโรงงานปูนซิเมนต์ ท้องที่อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง ได้ผ่านระยะเวลาเตรียมการก่อนการทำเหมืองมาแล้ว ปัจจุบันอยู่ในช่วงเวลาดำเนินการผลิตแร่

ขั้นตอนการเตรียมงานและการพัฒนาหน้าเหมือง ซึ่งได้ดำเนินการไปแล้วมีดังนี้

- งานตัดถนนเข้าหาหน้าเหมือง สำหรับใช้เป็นเส้นทางลงไปเปิดการทำเหมืองบนเขา
- งานเตรียมการระหว่างการทำเหมืองที่จะดำเนินการต่อไปคือ การขยายหน้าเหมือง

2. ระยะเวลาดำเนินการผลิตแร่

ช่วงระยะเวลาดำเนินการผลิตแร่ มีกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

● ปีที่ 1 – ก่อนสิ้นสุดอายุโครงการฯ 1 ปี จะดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในการทำเหมืองดังนี้

- ทำการผลิตแร่โรโอไลต์และหินซิเมนต์ต่อเนื่องจากบริเวณที่เคยทำเหมืองแล้ว เริ่มที่ระดับความสูง 500 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ตัดลงมาข้างล่าง จนถึงระดับความสูง 470 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งเป็นระดับที่ต่ำที่สุดที่วางแผนทำเหมือง

- ปลุกและบำรุงรักษาไม้ยืนต้นบริเวณที่ว่าง และบริเวณรอบแนวเขตประทานบัตร
- ปรับปรุงชั้นบันไดหน้าเหมืองให้มีเสถียรภาพ
- งานพัฒนาระหว่างการทำเหมือง จะต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง คือ การบำรุงรักษาเส้นทางลำเลียงแร่ภายในเขตพื้นที่โครงการฯ จะต้องปรับปรุงซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ตลอดเวลา และการราดน้ำบริเวณเส้นทางคมนาคมทุกวันทำการ เพื่อลดปริมาณฝุ่นละอองจากการทำเหมือง

● ปีสุดท้ายก่อนสิ้นสุดอายุโครงการฯ

ในระหว่างการทำเหมือง ทางโครงการฯ จะดำเนินการปรับปรุงสภาพบริเวณที่ไม่มีแร่และเป็นพื้นที่ว่าง โดยการปลุกไม้ยืนต้น และทำการบำรุงรักษาให้เจริญได้ดี

บริเวณพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นขุม หลุม ปล่อง กองดิน ที่เกิดจากการทำเหมืองแร่ จะทำการปรับแต่งสภาพลดความลาดชันให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัยลดการสีกกร่อน โดยการนำเปลือกดินมาปิดทับปรับแต่งบริเวณขุม หลุม ปล่องพร้อมปลุกหญ้าหรือพืชคลุมดิน เว้นแต่เจ้าพนักงานอุตสาหกรรมแร่ประจำท้องที่มีคำสั่งเป็นอย่างอื่น

การดำเนินการปรับแต่งสภาพพื้นที่ จะกระทำไปพร้อมกับการทำเหมือง และดำเนินการอย่างต่อเนื่องหลังสิ้นสุดโครงการทำเหมืองแล้ว

2.5.7 วิธีการทำเหมือง

คำขอประทานบัตรแปลงนี้จะทำเหมืองโดยวิธีเหมืองเปิด (Open Pit) ตลอดอายุโครงการฯ โดยใช้รถขุดแบคโฮ (Back hoe excavator) สำหรับงานพัฒนา (Mine development) และงานขุดตักแร่

การเดินหน้าเหมืองจะดำเนินการผลิตแร่แบบขั้นบันได (Benching Method) เริ่มต้นจากหน้าเหมืองที่ได้เปิดดำเนินการอยู่แล้ว บริเวณอักษร “ห” (รูปที่ 2.5-4 ถึงรูปที่ 2.5-15) โดยจะดำเนินการขยายความกว้างของหน้า Bench แล้วเดินหน้าเหมืองไปตามทิศทางลูกศรชี้ \Rightarrow ความสูงแต่ละชั้นหน้าเหมืองไม่ให้สูงเกิน 5 เมตร ความกว้างของแต่ละชั้นกว้างไม่น้อยกว่า 5 เมตร โดยควบคุมความลาดชันสุดท้าย (Overall slope) ของหน้าเหมืองไม่เกินกว่า 45 องศา

แร่โรโอไลต์ การดักขนแร่จากหน้าเหมืองจะใช้รถชุดแบคโฮ ตักใส่รถยนต์บรรทุกเทท้ายสลิปล้อบรรทุกเข้าโรงแต่งแร่ที่อยู่บริเวณใกล้เคียง ส่วนแร่ดินซีเมนต์จะใช้รถชุดแบคโฮ ตักใส่รถยนต์บรรทุกเทท้ายสลิปล้อบรรทุกเข้าโรงงานปูนซีเมนต์ ท้องที่อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง

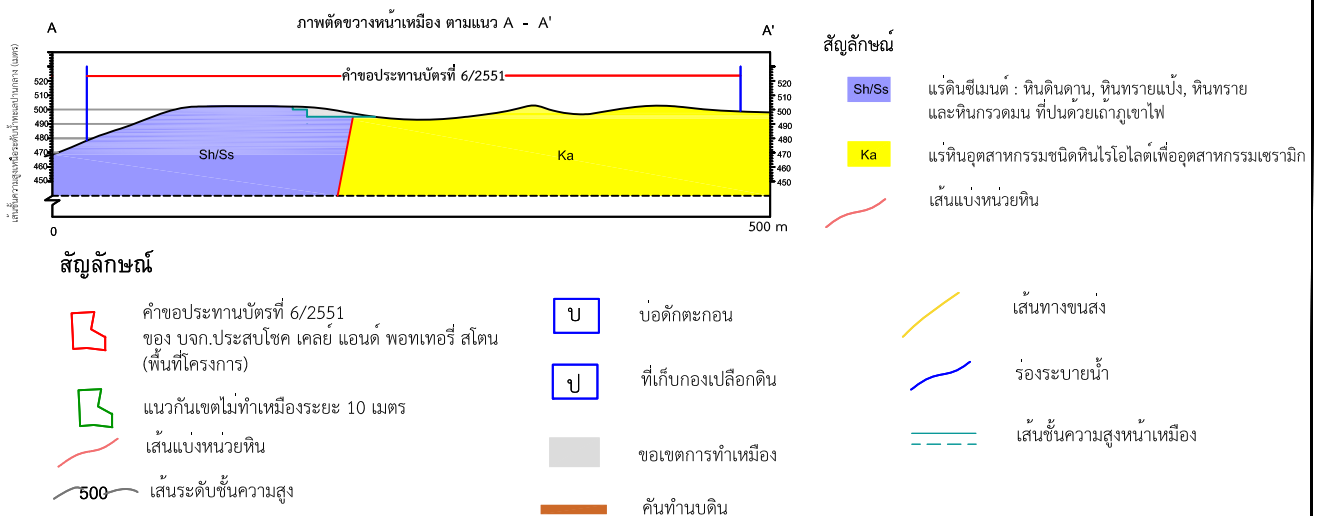
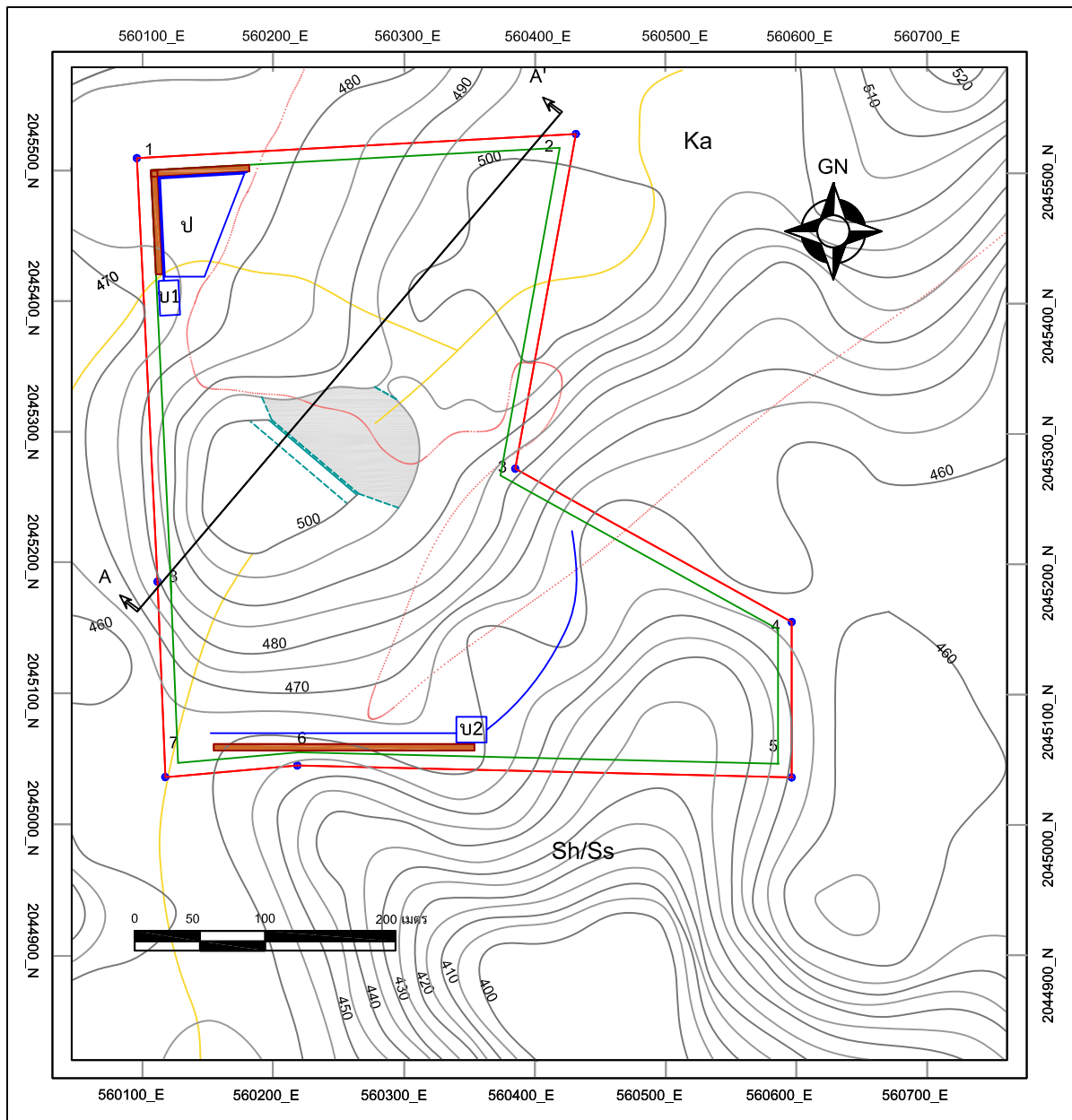
2.5.8 ลำดับการทำเหมือง

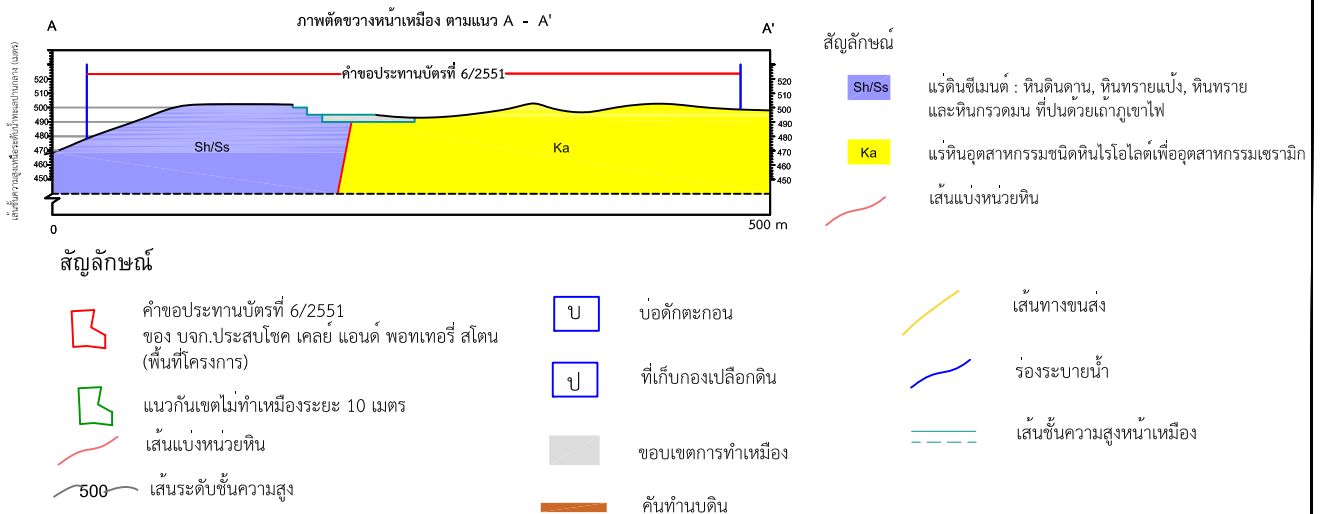
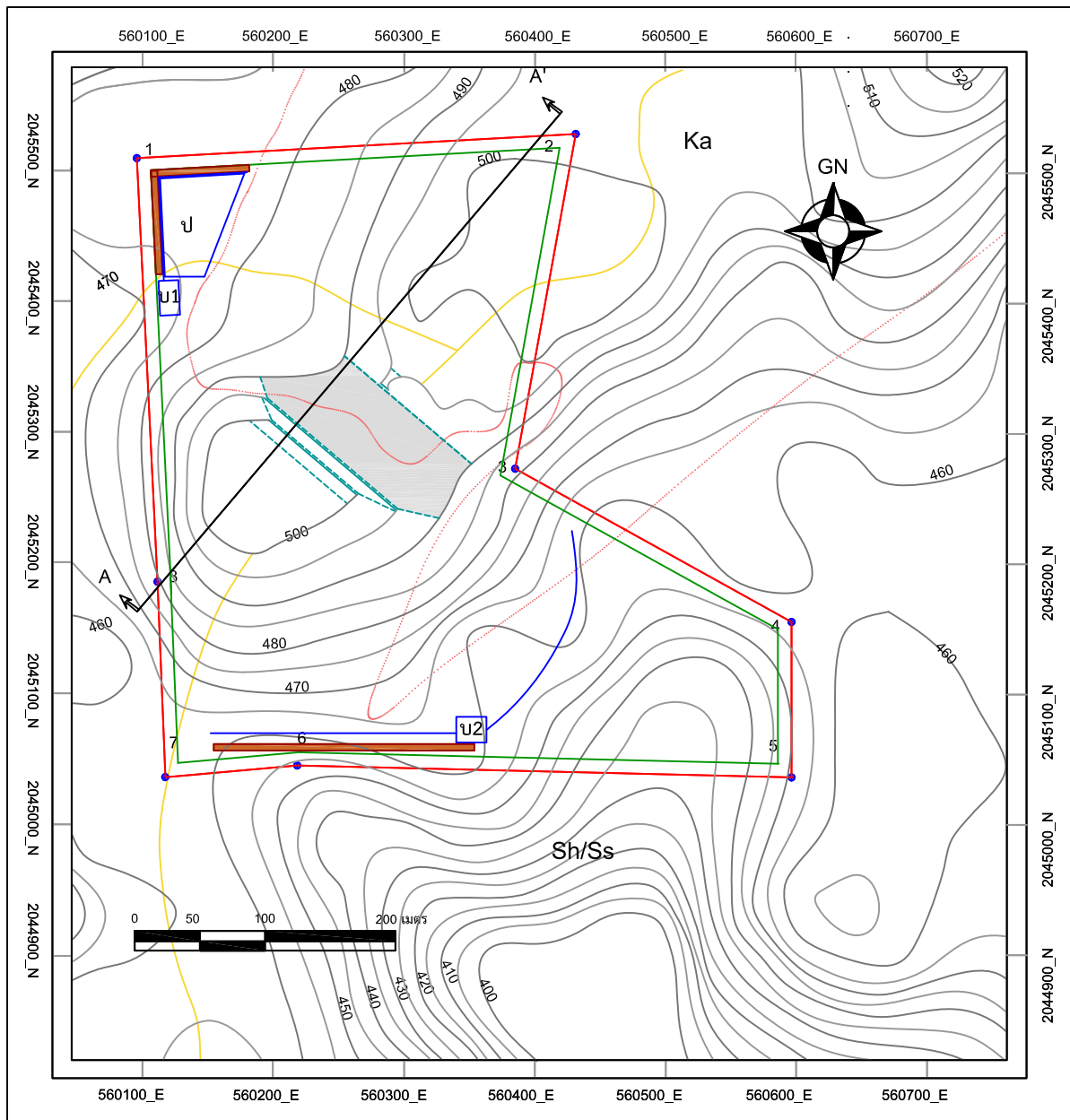
จากข้อมูลตารางที่ 2.5-2 แสดงปริมาณการผลิตแร่โรโอไลต์และแร่ดินซีเมนต์ ที่เกิดขึ้นจากการผลิตแร่ช่วงละ 1 ปี 3 ปีแรก ช่วงต่อไปช่วงละ 3 ปี ตลอดอายุโครงการทำเหมือง โดยมีรายละเอียดดังนี้ (รูปที่ 2.5-4 ถึงรูปที่ 2.5-15)

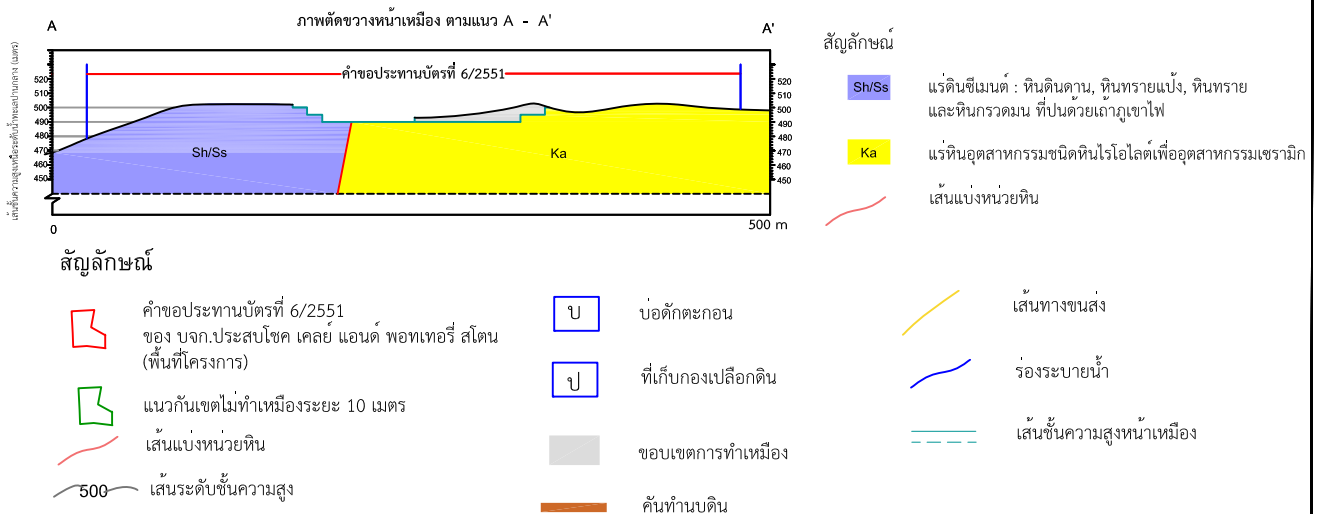
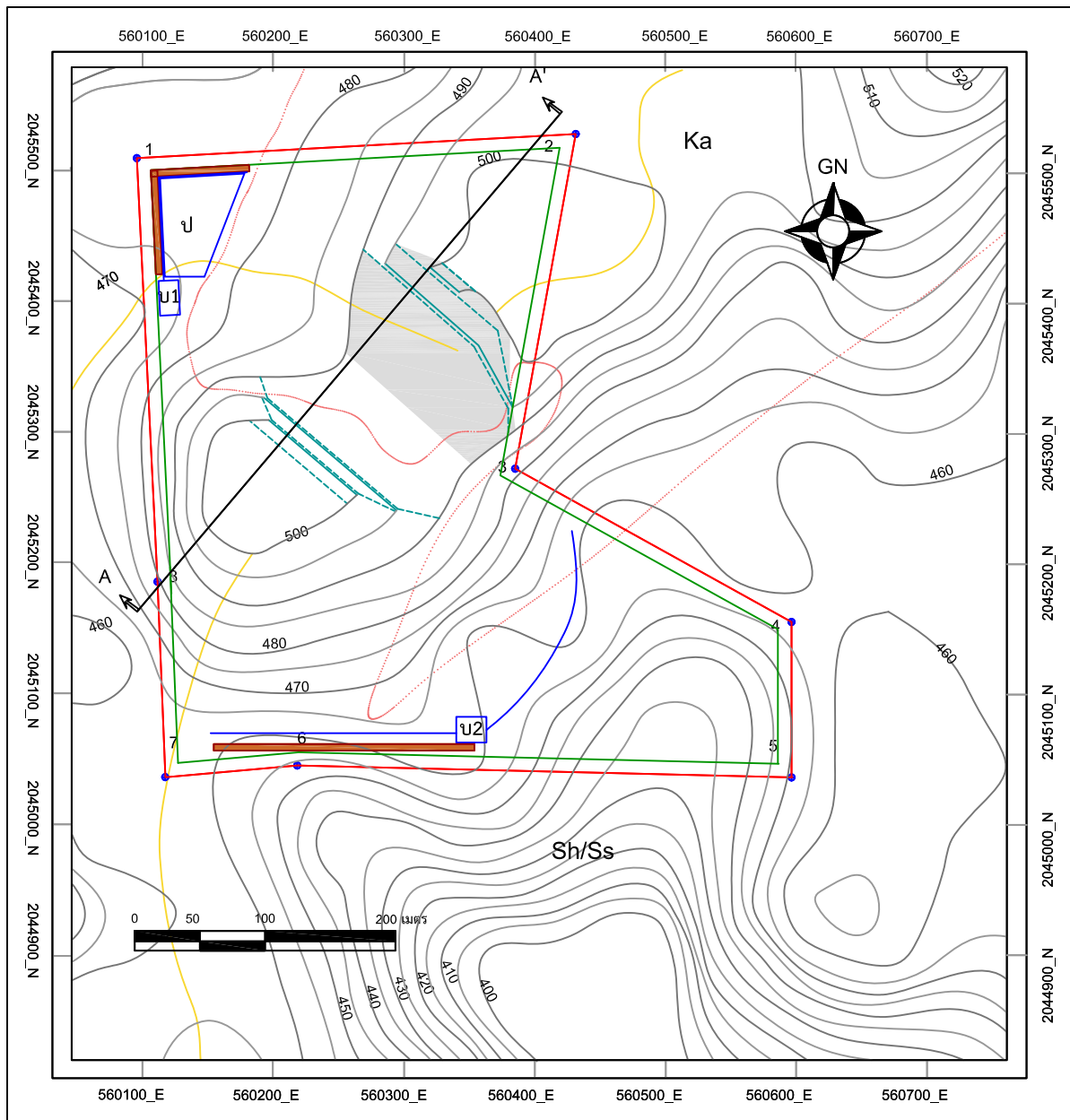
ตารางที่ 2.5-2 แสดงปริมาณการผลิตหินโรโอไลต์ เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก และหินอุตสาหกรรมชนิดดินซีเมนต์ตลอดอายุโครงการฯ

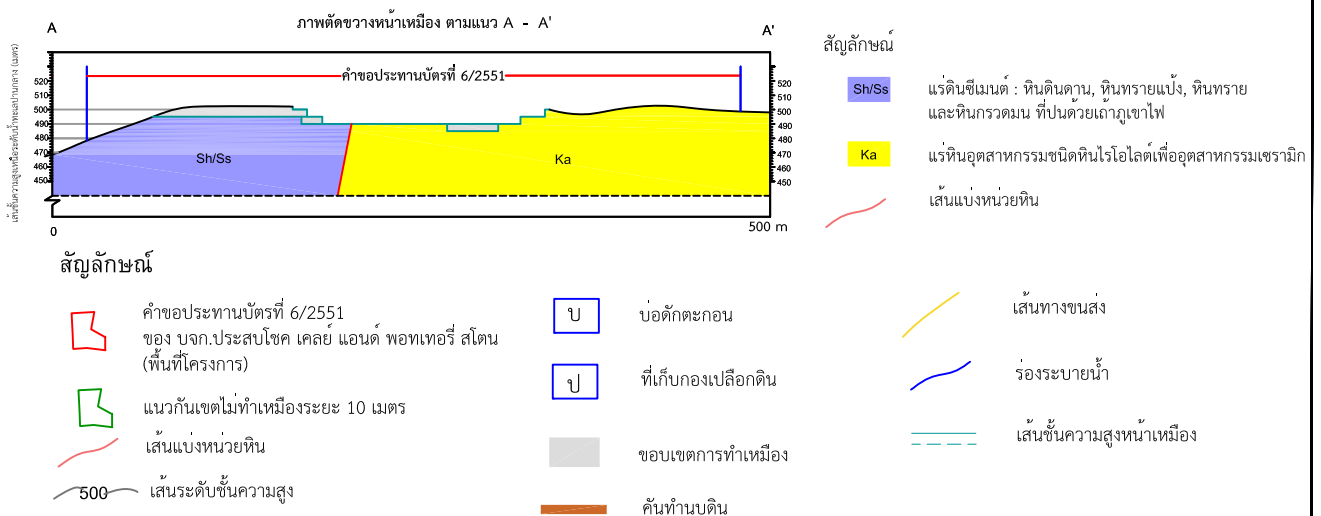
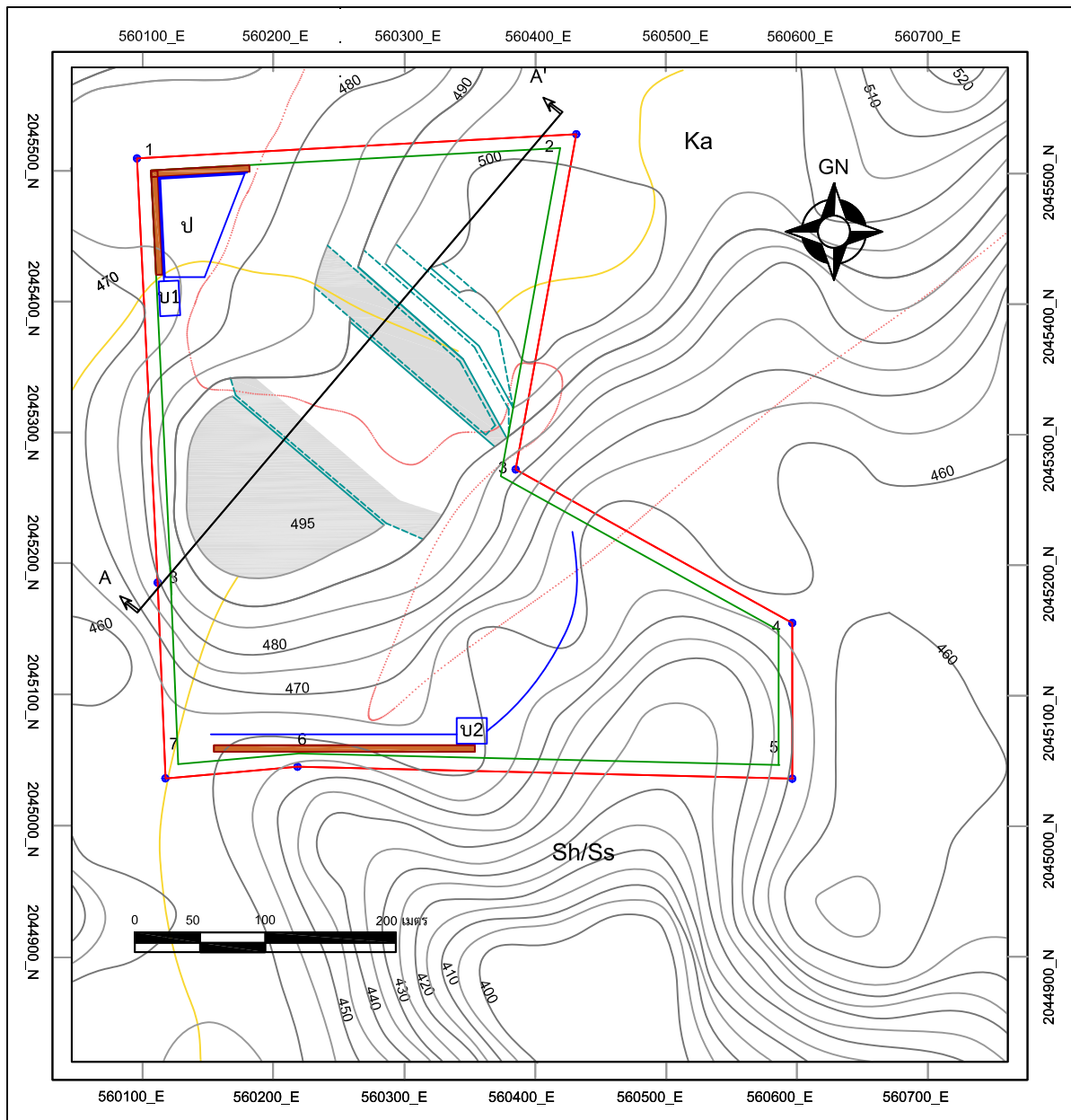
ปีที่	ปริมาณหินอุตสาหกรรมชนิดหินโรโอไลต์ฯ		ปริมาณแร่ดินอุตสาหกรรมชนิดแร่ดินซีเมนต์	
	เมตริกตัน	ลูกบาศก์เมตร	เมตริกตัน	ลูกบาศก์เมตร
1	70,000	25,925.9	62,000	22,794.1
2	70,000	25,925.9	62,000	22,794.1
3	70,000	25,925.9	62,000	22,794.1
4 – 6	210,000	77,777.8	186,000	68,382.4
7-9	210,000	77,777.8	186,000	68,382.4
10-12	210,000	77,777.8	186,000	68,382.4
13-15	210,000	77,777.8	186,000	68,382.4
16-18	210,000	77,777.8	186,000	68,382.4
19-21	210,000	77,777.8	186,000	68,382.4
22-24	210,000	77,777.8	186,000	68,382.4
25-27	210,000	77,777.8	186,000	68,382.4
28-30	236,300	87,518.5	239,300	87,977.9
รวม	2,126,300	787,518.5	1,873,700	688,860.3

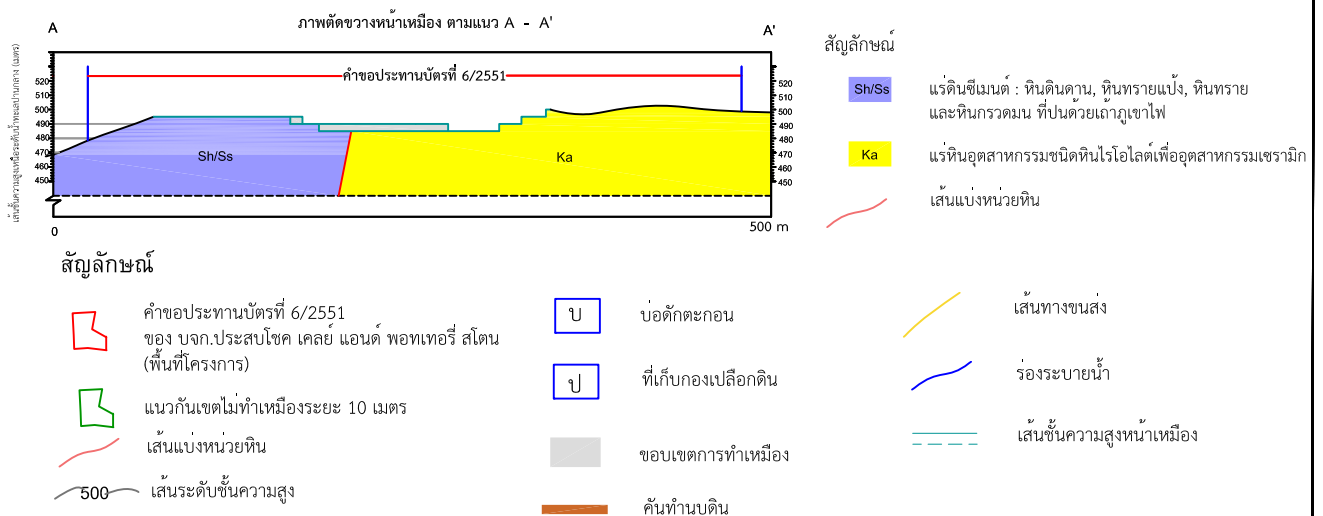
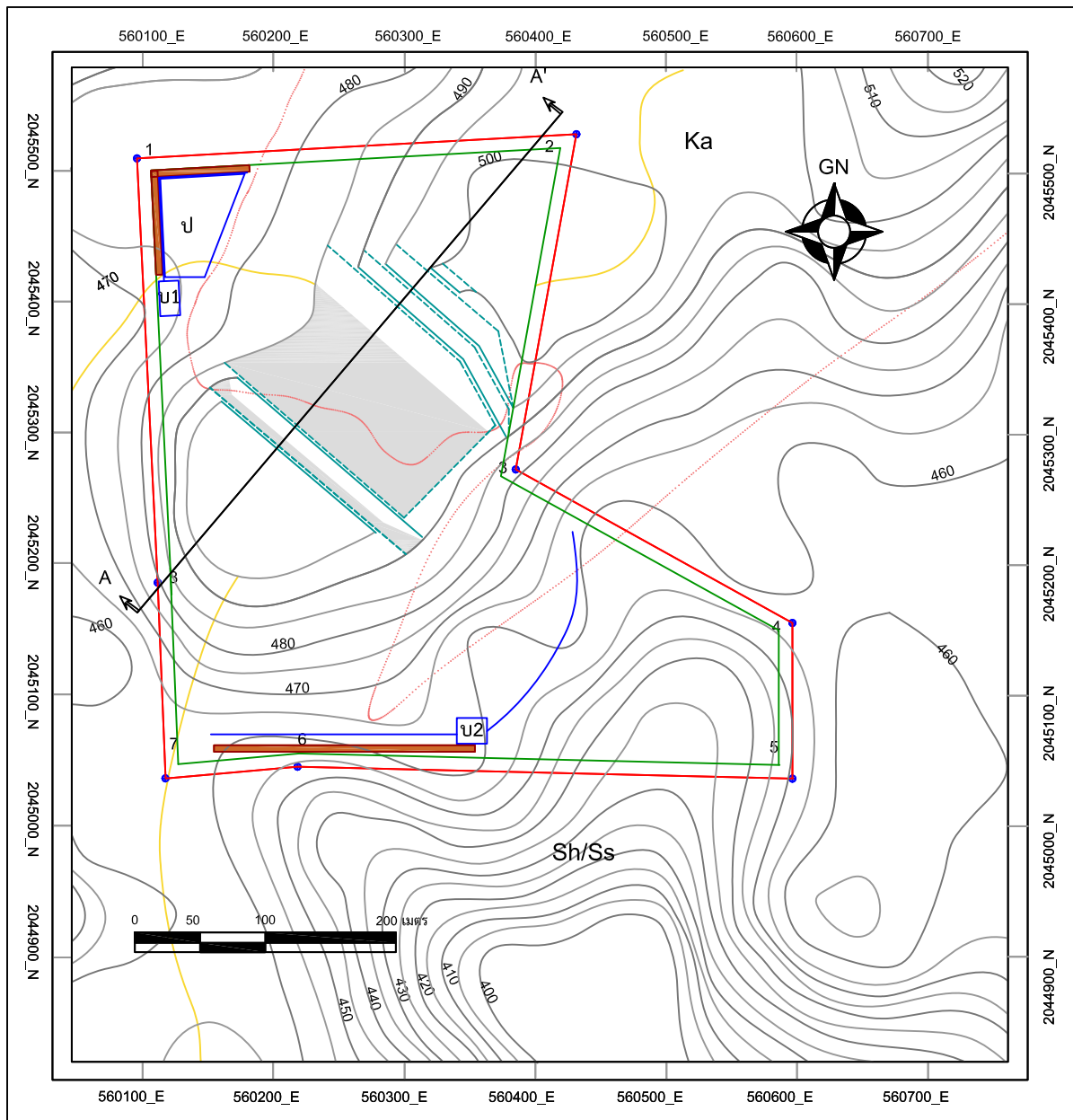
หมายเหตุ: ค่าความถ่วงจำเพาะแร่โรโอไลต์ = 2.6
ค่าความถ่วงจำเพาะแร่ดินซีเมนต์ = 2.0
ตัวเลขหลังจุดทศนิยมปัดเป็นจำนวนเต็ม

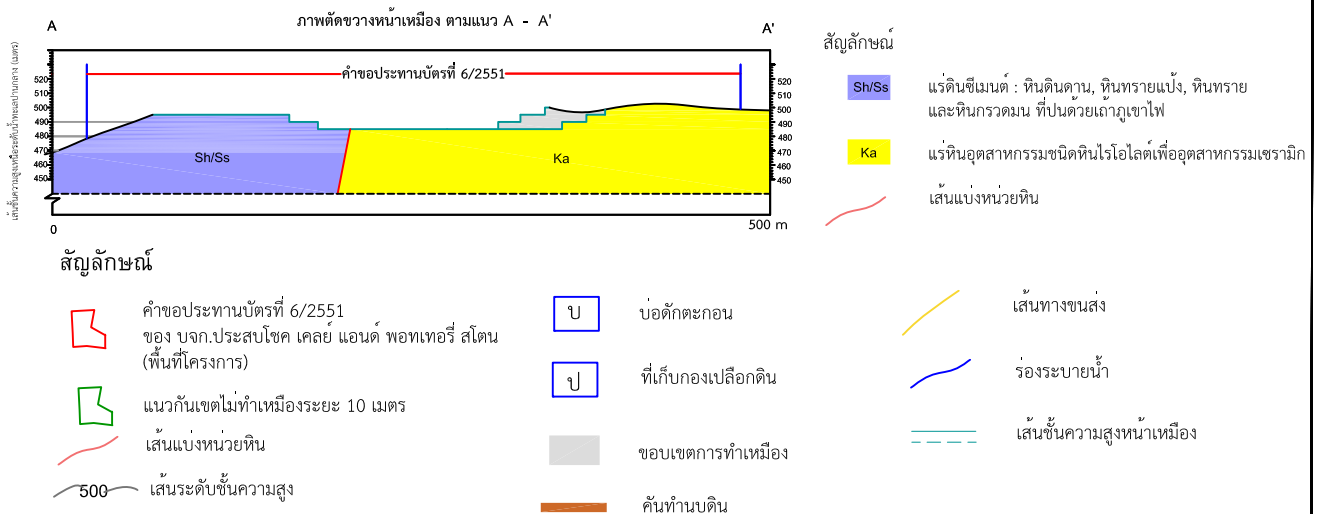


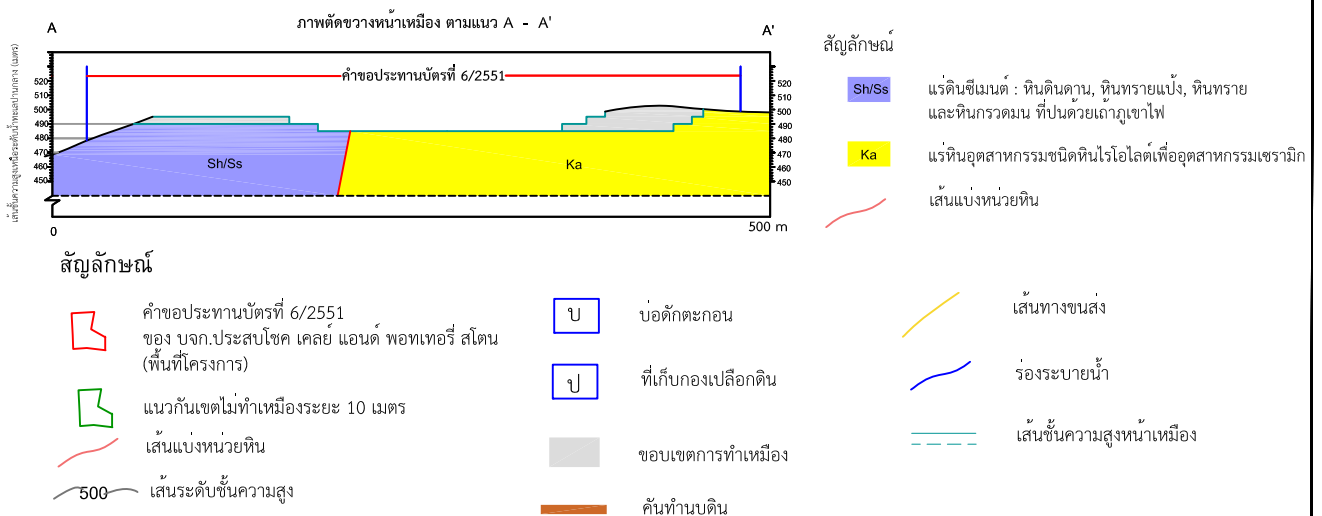


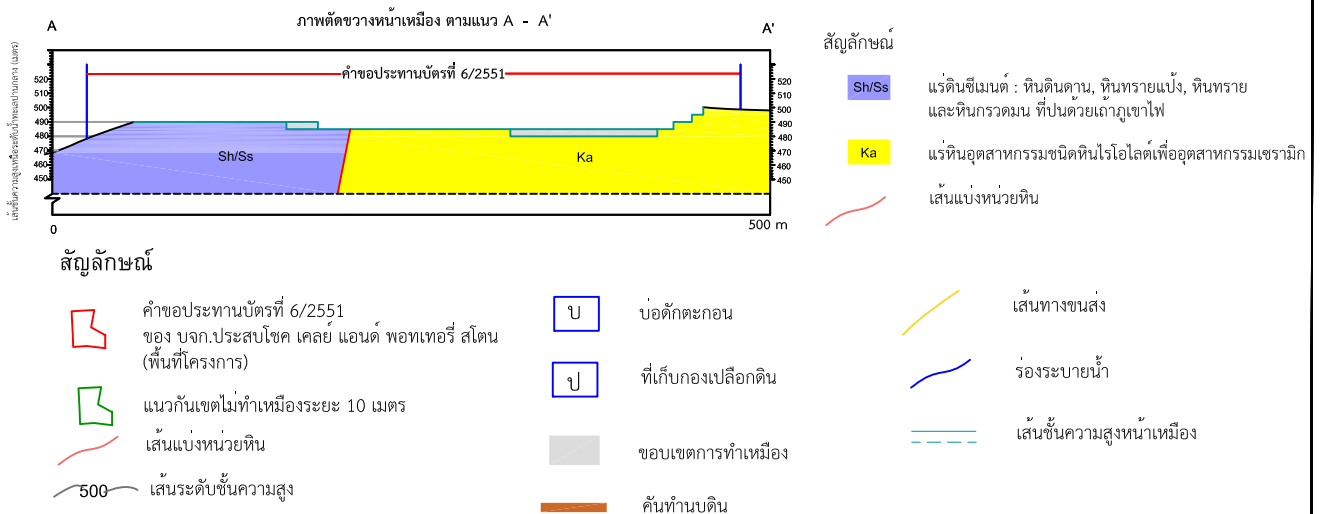
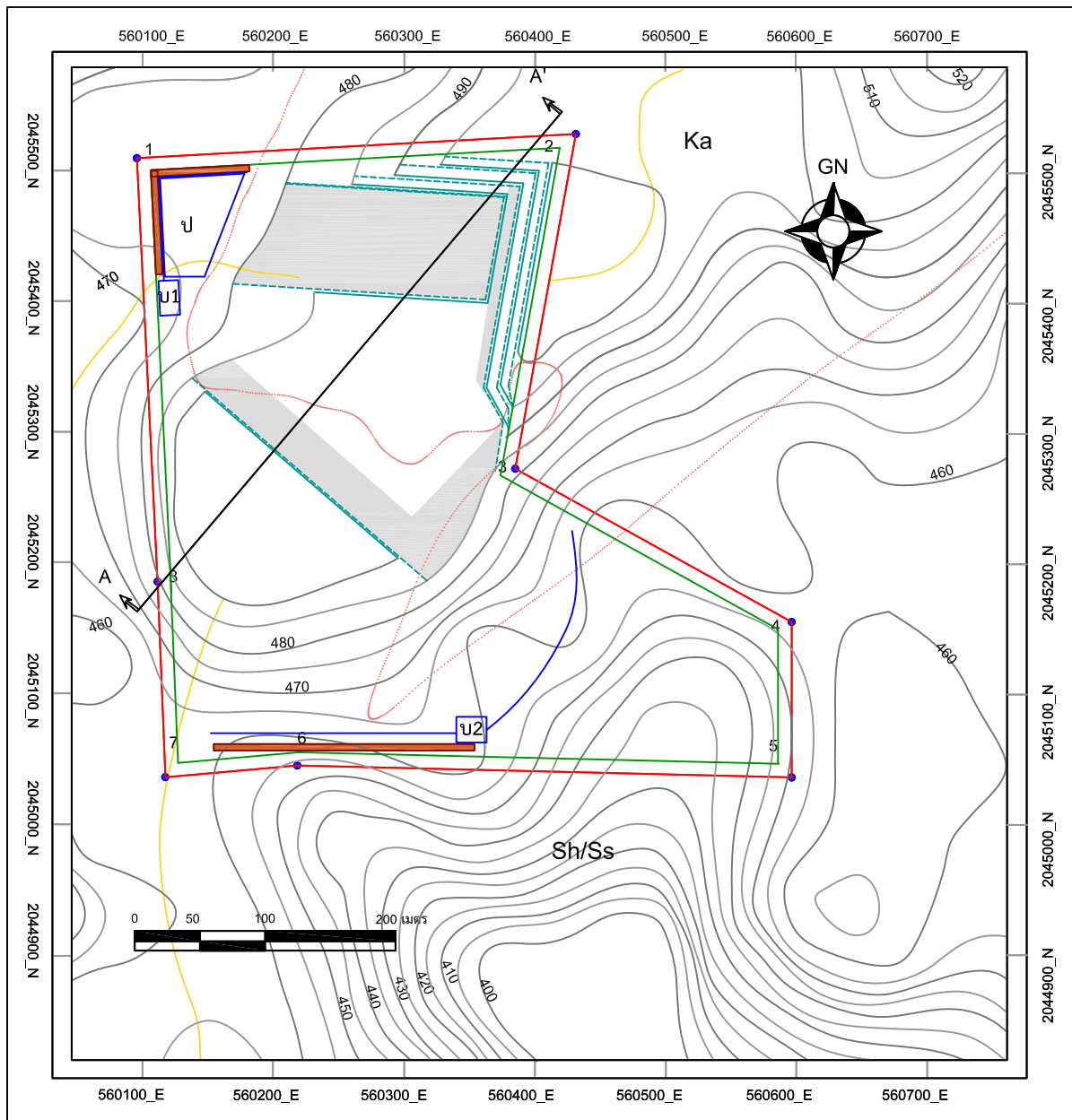


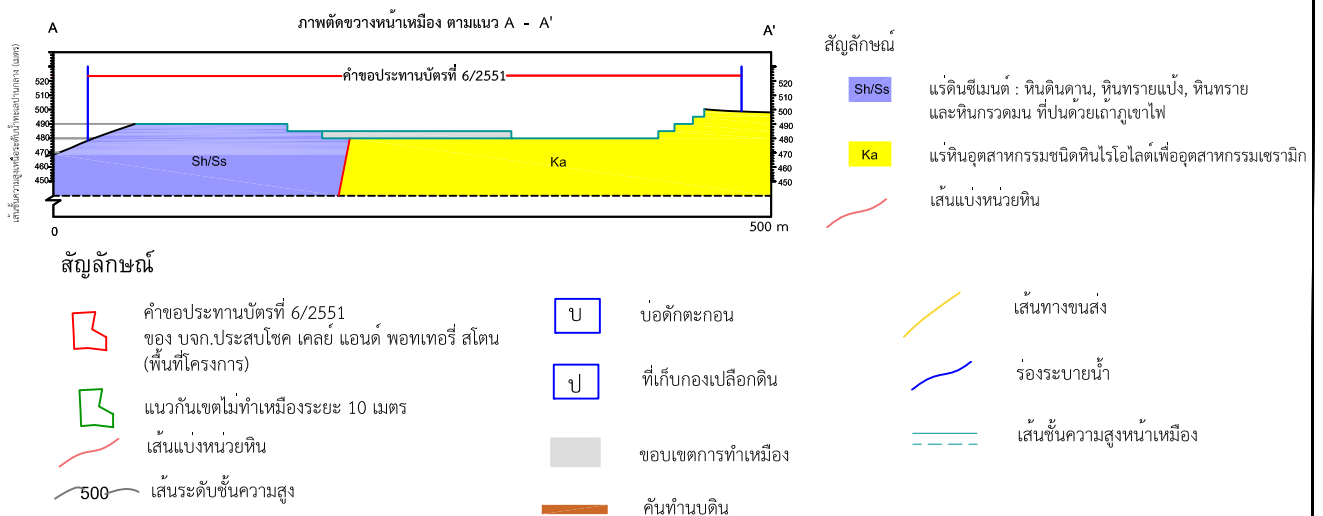


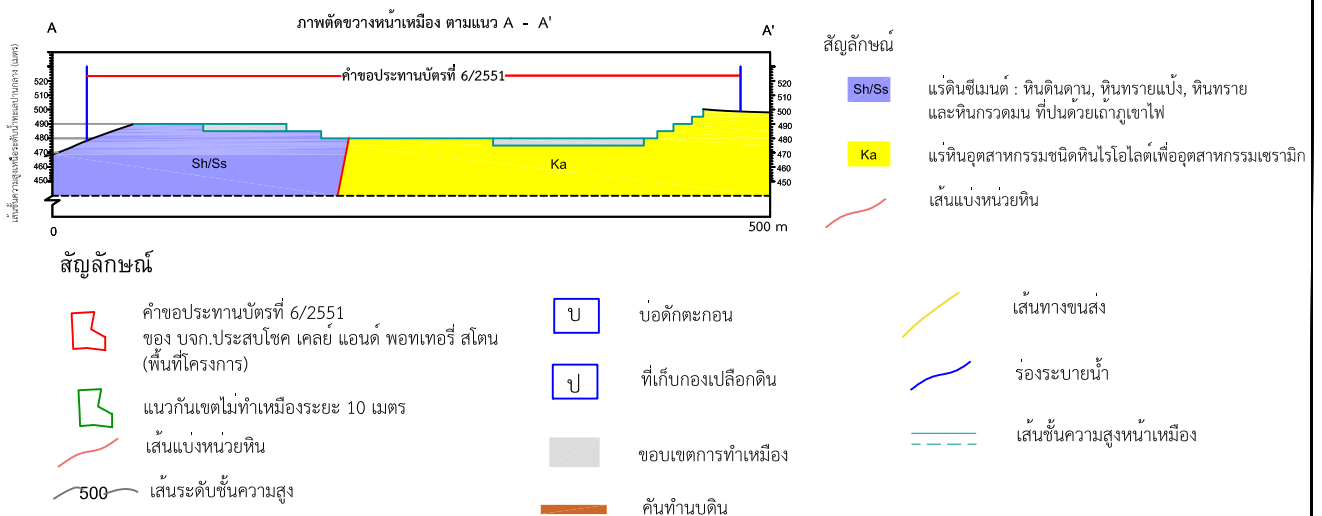
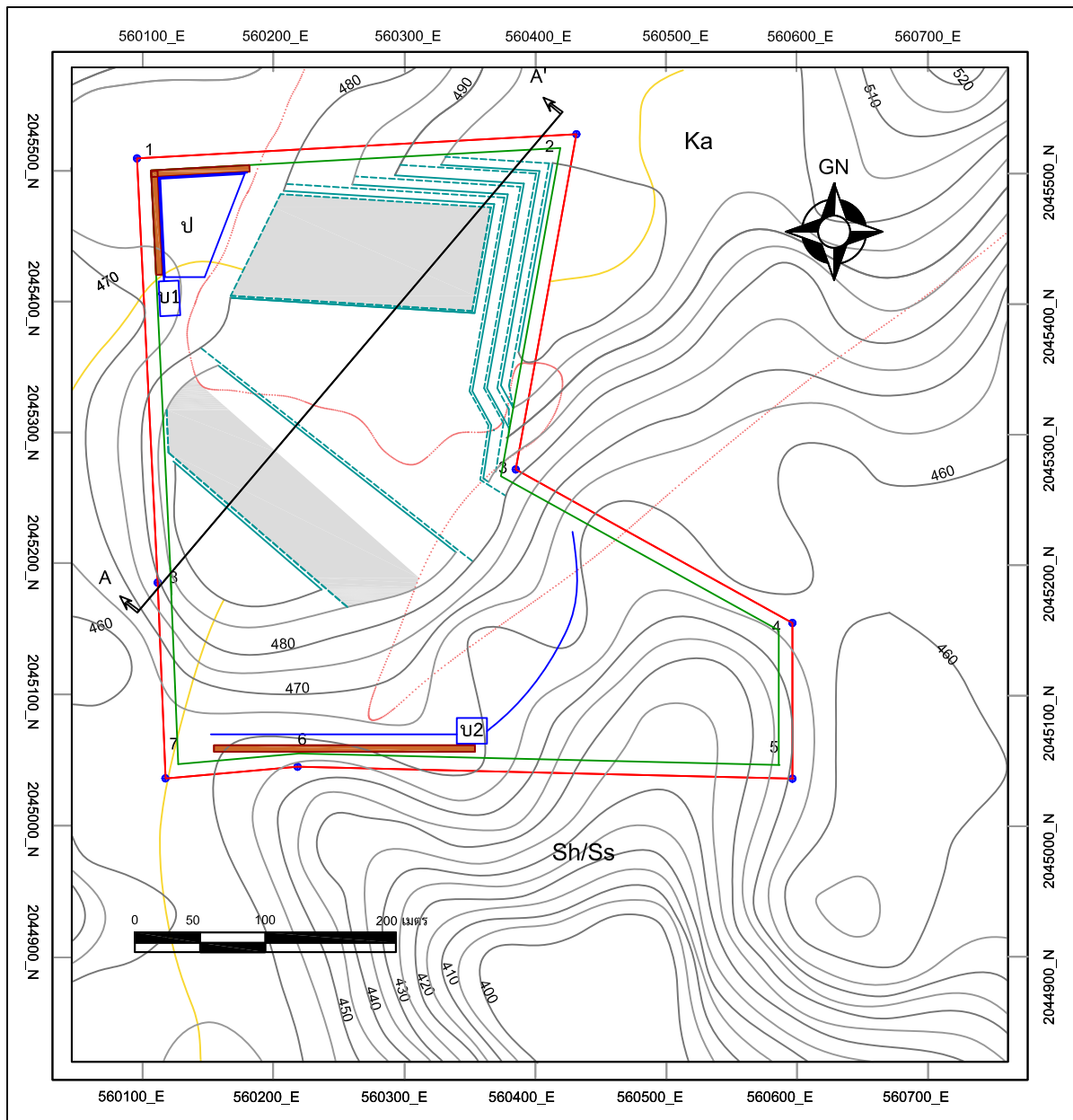


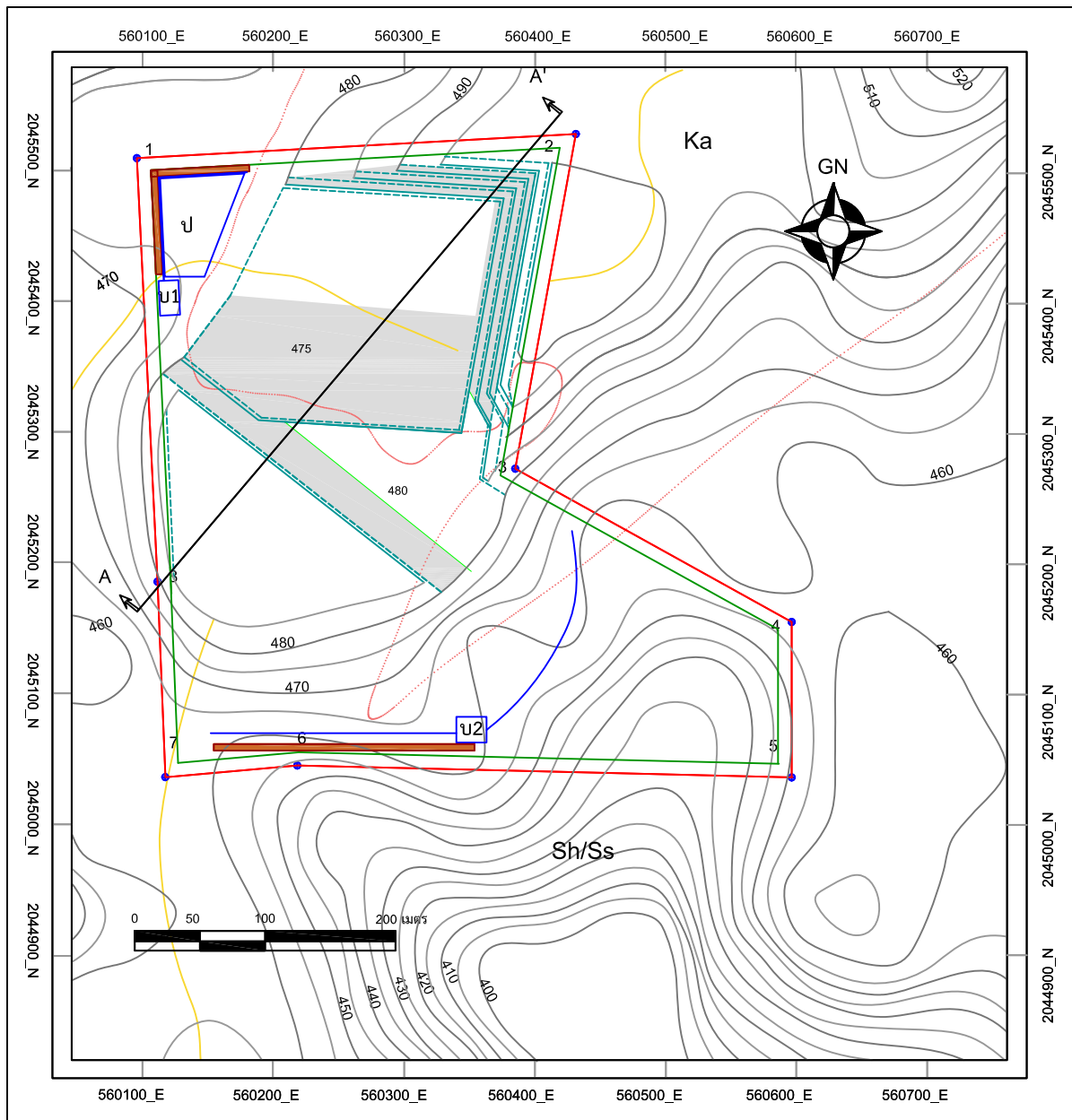


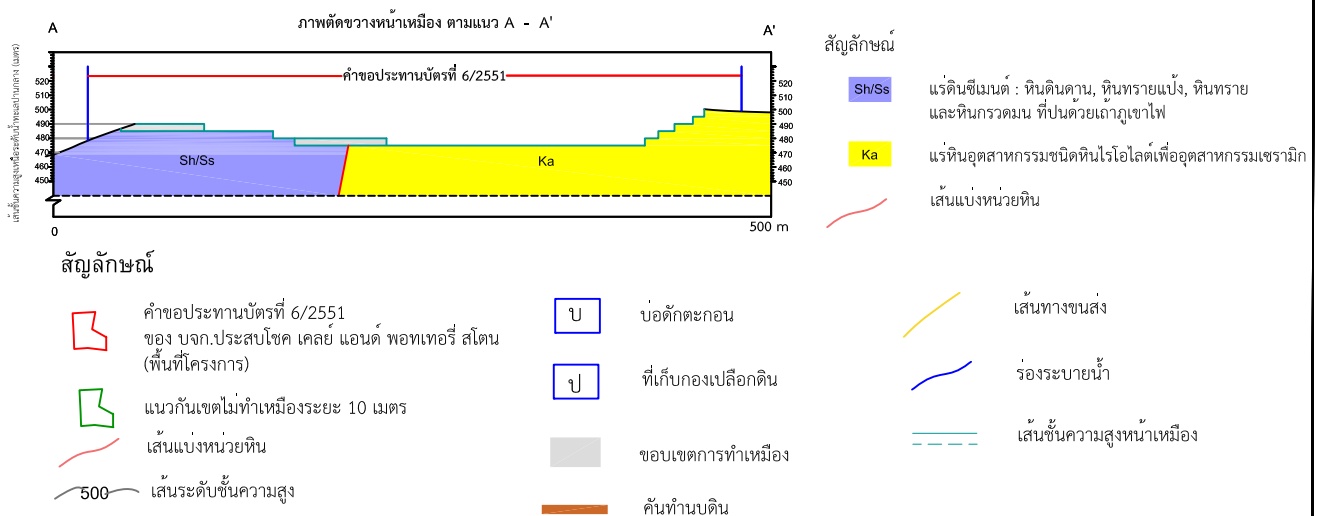
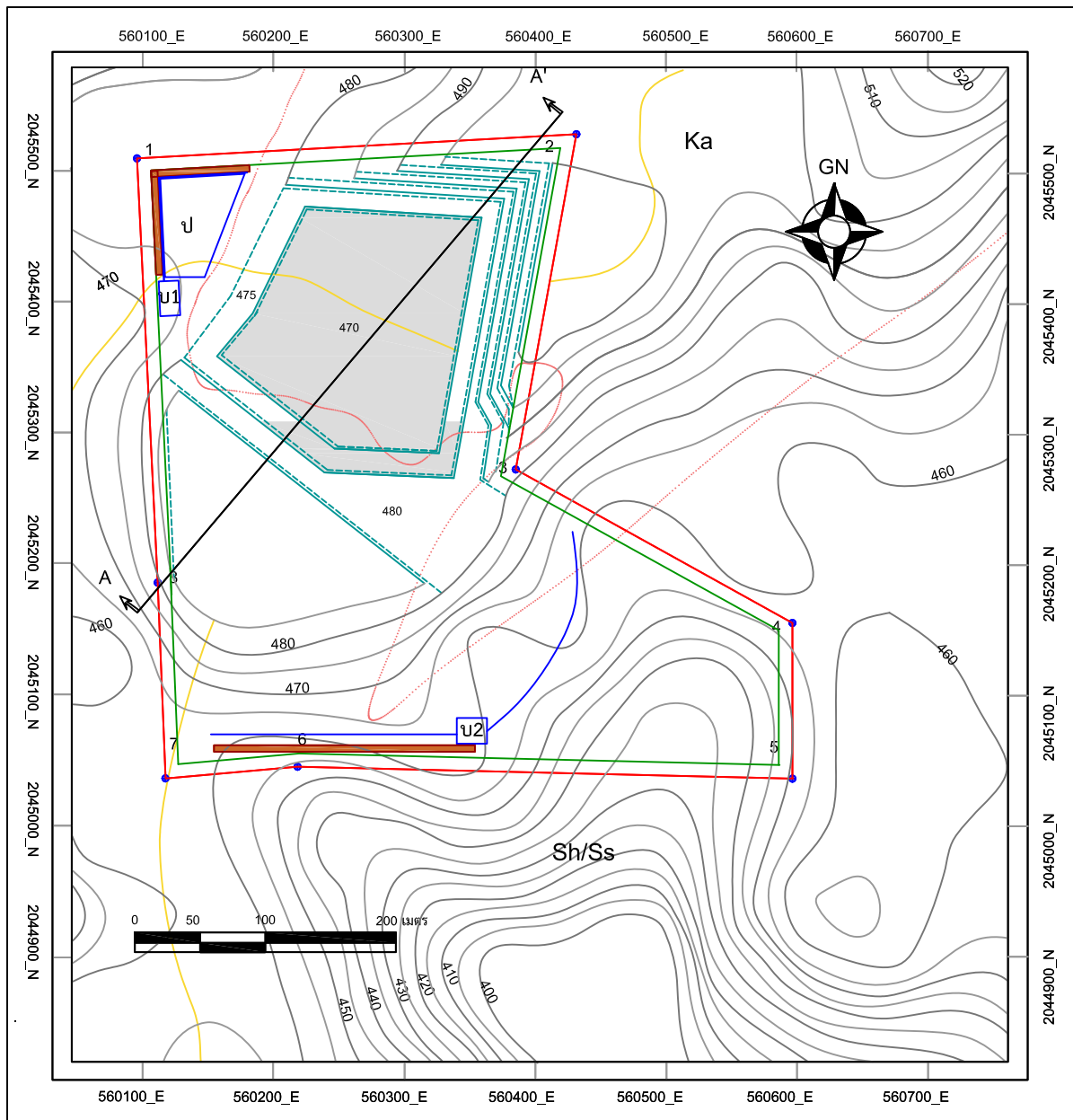












2.5.9 การใช้วัตถุระเบิด

ไม่มีการใช้วัตถุระเบิด ตลอดอายุโครงการทำเหมือง

2.5.10 การจัดการเปลือกดิน เศษหิน และมูลดินทราย

เปลือกดินและเศษหินสามารถใช้เป็นแร่ดินซิเมนต์เกือบทั้งหมด ยกเว้นเปลือกดินบริเวณผิวหน้าดินซึ่งมีเศษรากไม้ปะปน จะทำการเก็บกองบริเวณที่เก็บกองเปลือกดินและเศษหิน

พื้นที่เก็บกองเปลือกดินและเศษหิน คือ บริเวณ “อักษร ป” เนื้อที่ 2-2-00 ไร่ ใช้เก็บกองเศษดินเศษแร่จากการทำเหมือง

2.5.11 การใช้น้ำในการทำเหมือง

ไม่มีการใช้น้ำในการทำเหมือง เพียงแต่มีการใช้น้ำฉีดพรมเส้นทางลำเลียงในเขตเหมืองแร่ เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นตามเส้นทางขนส่งเท่านั้น

2.5.12 เครื่องจักร อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมือง

รายการเครื่องจักร อุปกรณ์ และคนงานที่ใช้ในการทำเหมือง แสดงได้ดังตารางที่ 2.5-3

ตารางที่ 2.5-3 แสดงรายการเครื่องจักร อุปกรณ์ และคนงานที่ใช้ในการทำเหมือง

ลำดับที่	รายการ	รายละเอียด	ขนาด	จำนวน
1	รถชุดแบคโฮ	Caterpillar รุ่น 220	145 แรงม้า	2 คัน
2	รถชุดแบคโฮ ติดหัวกระแทก		145 แรงม้า	1 คัน
3	รถบรรทุกสิบล้อ	Hino	330 แรงม้า	5 คัน
4	รถบรรทุกน้ำ 6 ล้อ	-	120 แรงม้า	1 คัน
5	คนงาน	-	-	12 คน

2.5.13 การทำเหมืองใกล้ทางหลวง ทางสาธารณะและทางน้ำสาธารณะ

ไม่มีทางหลวง ทางสาธารณะ และทางน้ำสาธารณะตัดผ่านหรืออยู่ใกล้แต่อย่างใด

2.6 การแต่งแร่

ไม่มีการแต่งแร่ในเขตพื้นที่ประทานบัตร แร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินโรโอไลต์ เพื่ออุตสาหกรรมเซรามิกที่ผลิตได้จากหน้าเหมืองจะใช้รถชุดแบคโฮ ตักใส่รถยนต์บรรทุกเทท้ายสิบล้อ บรรทุกเข้าโรงแต่งแร่ที่อยู่บริเวณใกล้เคียง ส่วนแร่ดินซิเมนต์ที่ผลิตได้ จะใช้รถชุดแบคโฮ ตักใส่รถยนต์บรรทุกเทท้ายสิบล้อ บรรทุกเข้าโรงงานปูนซิเมนต์ ท้องที่อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง

2.7 ข้อสัญญาว่าด้วยการทำเหมือง

ขอรับรองว่า จะปฏิบัติตามพระราชบัญญัติแร่ กฎกระทรวง ซึ่งออกความตามพระราชบัญญัติแร่ ระเบียบข้อบังคับและคำสั่งของพนักงานเจ้าหน้าที่โดยเคร่งครัดทุกประการ หากฝ่าฝืนไม่ปฏิบัติตาม ยินยอมให้ทางราชการพิจารณาลงโทษตามความผิด ตลอดจนเพิกถอนประทานบัตร โดยไม่โต้แย้ง คัดค้าน หรือเรียกร้องความเสียหายใดๆทั้งสิ้น

2.8 การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

จากการประเมินความคุ้มค่าในทางเศรษฐกิจสำหรับการอนุญาตประทานบัตร โดยมีรายละเอียดการศึกษาในเอกสารภาคผนวก ค ของแผนผังโครงการทำเหมือง (ภาคผนวก จ) สรุปได้ว่า

- มูลค่าปัจจุบัน (Net Present Value : NPV) ประมาณ 200,130,230 บาท คือ การทอนเงินสดสุทธิแต่ละปีที่ได้กลับมาเป็นมูลค่า ณ ปัจจุบัน แล้วทำการบวกกลับสุทธิออกมาเป็นค่า NPV มีค่าเป็นบวกแสดงว่ากิจการมีผลการดำเนินงานที่ดีเห็นควรทำการลงทุน

- อัตราผลตอบแทนโครงการ (Internal Rate of Return : IRR) ประมาณ 55.92% แสดงว่าอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนมีผลตอบแทนต่อเจ้าของสูงแสดงว่า การลงทุนให้ผลกำไร เห็นควรทำการลงทุน

- ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period Method) ประมาณ 1.78 ปี คือ มีระยะเวลาคืนทุน ประมาณ 4 ปี

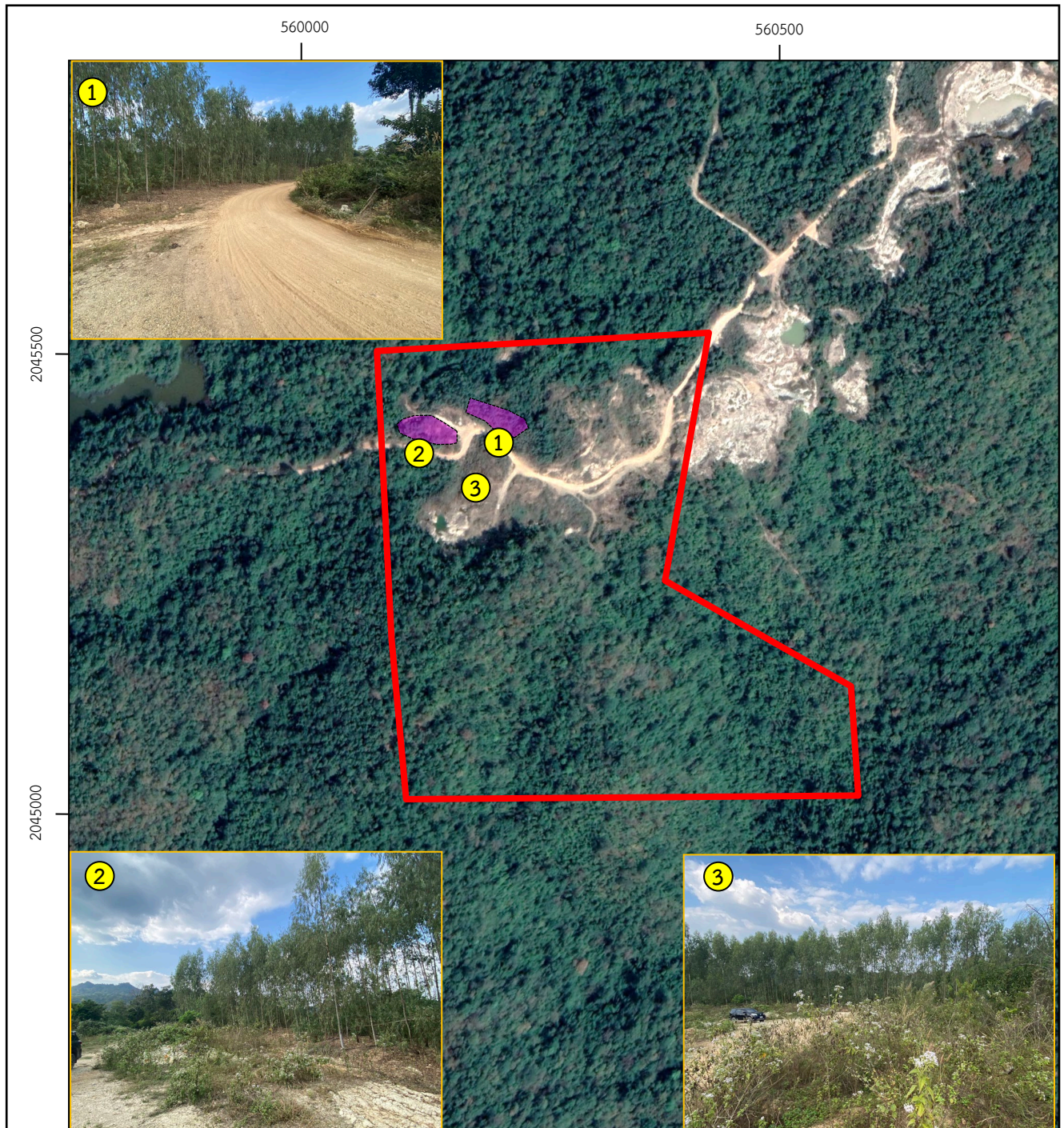
โดยมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) ของโครงการเมื่อเทียบกับมูลค่าเสียหายทรัพยากรธรรมชาติ ยังมีค่าเป็นบวก เท่ากับ 183,624,230 บาท แสดงให้เห็นว่า การลงทุนในโครงการดังกล่าวมีความคุ้มค่าต่อการสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติ ตามหลักเกณฑ์ของทางราชการ

นอกจากนี้ในการทำเหมืองยังจะทำให้เกิดการจ้างงาน และรัฐสามารถจัดเก็บค่าธรรมเนียมต่างๆ และค่าภาคหลวง แล้วนำมาจัดสรรให้กับท้องถิ่น เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาสาธารณูปโภคของท้องถิ่น จึงนับได้ว่าการทำเหมืองตามโครงการนี้ทำให้เกิดความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

2.9 พื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองของประทานบัตรที่ 27442/14967 ของ บริษัท เอส เอส อาร์ อุตสาหกรรมและพาณิชย์กรรม จำกัด

พื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 6/2561 ขอทับพื้นที่ประทานบัตรเดิม ประทานบัตรที่ 27442/14967 ชนิดแร่หินขาวและหินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของ บริษัท เอส เอส อาร์ อุตสาหกรรมและพาณิชย์กรรม จำกัด เกือบเต็มทั้งซึ่งได้รับอนุญาตประทานบัตรตั้งแต่วันที่ 25 ตุลาคม 2538 และสิ้นอายุประทานบัตรเมื่อวันที่ 24 ตุลาคม 2561

พื้นที่ประทานบัตรที่ 27442/14967 ของ บริษัท เอส เอส อาร์ อุตสาหกรรมและพาณิชย์กรรม จำกัด ได้สิ้นสุดอายุประทานบัตรแล้ว และได้มีการเปิดพื้นที่ทำเหมืองเนื้อที่ประมาณ 25 ไร่ สำหรับการฟื้นฟูพื้นที่ในช่วงที่ผ่านมาของโครงการได้ทำการปลูกต้นไม้บริเวณแนวขอบพื้นที่ขุมเหมืองทางด้านทิศเหนือ โดยมีเนื้อที่การฟื้นฟูประมาณ 0.5 ไร่ และบริเวณทิศตะวันตกของโครงการเนื้อที่ประมาณ 0.5 ไร่ (รูปที่ 2.9-1) โดยการการปลูกพืชคลุมดินและไม่ยืนต้น เช่น ยูคาลิปตัส



ที่มา : ภาพถ่ายดาวเทียมจากโปรแกรม Google Earth (2564) และการสำรวจภาคสนาม (2565)

สัญลักษณ์ :



พื้นที่โครงการ



พื้นที่ที่ผ่านการฟื้นฟูจากการทำเหมืองแร่ในช่วงที่ผ่านมา



ตำแหน่งถ่ายภาพ

