

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

**1.1.1 ประเทศไทย** มีการทำเหมืองแร่กันมาตั้งแต่สมัยสุโขทัยและกรุงศรีอยุธยา ใช้กำลังคนเป็นส่วนใหญ่ ขุดแร่เพื่อนำมาทำอาวุธและเครื่องใช้ ตลอดจนหล่อพระพุทธรูปต่างๆ ส่วนมากเป็นพวกเหล็ก ทองแดง ทองคำ เริ่มขุดเพื่อการค้าเมื่อมีการติดต่อกับชาวต่างชาติ โดยพวกฝรั่งตั้งสถานที่รับซื้อแร่ขึ้นแร่ส่วนใหญ่เป็นพวกดีบุก ส่วนแร่อื่นๆ เช่น แร่ทองแดง แร่ทองคำ ก็มีบ้าง จนกระทั่งกับตันไมค์ ชาวออสเตรเลีย ได้นำเอาเรือขุดมาขุดดีบุกครั้งแรกที่อำเภอทุ่งคาในเดือนพฤศจิกายน 2450 เป็นผลให้การผลิตดีบุกได้มากขึ้น เป็นอุตสาหกรรมเหมืองแร่ที่แท้จริง การพัฒนาเหมืองแร่ได้ทำควบคู่ไปกับประเทศมาเลเซีย คือมีการพัฒนาเหมืองแร่ขึ้นเรื่อยๆ

**1.1.2 แร่ขาว** คำว่า “Kaolin” มาจากชื่อภูเขาคือ “Kao-ling” หรือ “Kauling” ซึ่งเป็นภูเขาที่อยู่ในประเทศจีนและมีดินขาวอยู่ ดินขาวเป็นดินที่มีสีขาวหรือสีซีดจาง อาจมีสีต่าง ๆ ได้ เช่น สีเหลือง น้ำตาล และแดง ทั้งนี้ ขึ้นกับปริมาณสิ่งสกปรกที่เจือปนในเนื้อดิน

ดินขาวเกิดจากการผุพังทางเคมีของหิน ที่เป็นสารประกอบเชิงซ้อนของอะลูมิเนียมซิลิเกต เช่น หินฟันม้า หรือแร่เฟลด์สปาร์ต่างๆ และหินแกรนิต โดยแร่ที่ประกอบในหินเดิม จะได้รับปฏิกิริยาทางเคมีจากน้ำออกซิเจน คาร์บอนไดออกไซด์ ก่อให้เกิดการแตกสลายตัวของแร่เดิม หรือมีการรวมตัวเกิดแร่ใหม่ สารประกอบ Aluminium Silicate ของธาตุต่าง ๆ จะถูกปฏิกิริยาเคมี และผุพังกลายเป็นดินส่วนหนึ่ง ส่วนที่ไม่ผุพังจะประกอบไปด้วยสารเชิงซ้อนของ Aluminium Silicate ที่มีน้ำผลึกที่มีองค์ประกอบและโครงสร้างต่าง ๆ กัน ได้แก่ ควอตซ์ ไบโอไทต์ ฮอนเบลนด์ มัสโคไวต์ พาราโกไนต์ และบางส่วนของเฟลด์สปาร์ ซึ่งจะปะปนกันอยู่ นอกจากนั้นอาจมีแร่อื่นปะปนร่วมกัน เช่น แคลไซต์ แมกนีไทต์ อิลเมไนต์ รูไทล์ สำหรับแร่ดินขาวนั้นส่วนใหญ่ประกอบด้วยแร่ Kaolinite บางครั้งมี Montmorillonite, Illite และ Halloysite ปนด้วย การกำเนิดและการสะสมตัวของแร่ดินขาวแบ่งออกได้เป็น 3 แบบ

**1.1.2.1** แบบที่เกิดผุพังอยู่กับที่ เกิดเนื่องมาจากการผุพัง หรือการแปรสภาพของแร่และหิน อันเนื่องมาจากการชะล้างทางเคมี ด้วยน้ำฝน หรือน้ำบาดาล หรือสารละลายร้อน หรือก๊าซร้อนจากภายในโลก ดินขาวแบบนี้มักพบในลักษณะเป็นภูเขาหรือที่ราบ ซึ่งเดิมเป็นแหล่งแร่หินฟันม้า (Feldspar) ในหินไนส์ หินเพกมาไทต์ หินแกรนิต หรือหิน Acid Volcanic แล้วเกิดการผุพังตามธรรมชาติ โดยการกระทำจากน้ำ ลม กลาเซีย หรือจากการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ซึ่งจะเกิดขึ้นพร้อมๆ กันกับปฏิกิริยาเคมี อันเนื่องมาจากน้ำ คาร์บอนไดออกไซด์ กรดฮิวมิก กรดซัลฟูริก กรดฟอสฟอริก โดยการช่วยเหลือจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอันเนื่องมาจากสารละลายร้อน หรือก๊าซภายในโลก ผลสุดท้ายจะได้ดินขาว ขบวนการดังกล่าวเรียกว่า “ขบวนการเกิดดินขาว” มักพบซิลิกา มีสูตรเคมีเป็น  $\text{SiO}_2$  นอกจากนี้ก็มีหินฟันม้าและผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ยังไม่เปลี่ยนแปลง เนื่องจากปฏิกิริยายังไม่สมบูรณ์ และอาจมีสิ่งสกปรกที่อื่นที่เข้าไปปน

ดินขาวที่เกิดแบบนี้มีพบว่ามีซิลิกา หินฟันม้า และอื่น ๆ เกิดปนอยู่ด้วย ในประเทศไทยพบที่ อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดปราง , อำเภอละอุ่น จังหวัดระนอง และ ตำบลหาดส้มแป้น อำเภอเมือง จังหวัดระนอง ฯลฯ

1.1.2.2 แบบที่ถูกพัดพาไปจากแหล่งกำเนิด หรือแบบสะสมที่ลุ่ม เกิดจากอนุภาคของดินขาวจากแหล่งต้นกำเนิด ถูกพัดพาออกไปจากแหล่งเดิมโดยกระแสน้ำ ธารน้ำแข็ง หรือลม แล้วนำแร่ธาตุดังกล่าวไปตกตะกอนทับถมเป็นชั้นๆ ตามขนาดอนุภาคของดินขาว ดินขาวที่เกิดแบบนี้จึงมีความบริสุทธิ์กว่าดินขาวที่เกิดแบบพุ้งอยู่กับที่ในประเทศไทยพบที่ จังหวัดลำปาง จังหวัดอุดรธานี จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดสุราษฎร์ธานี และจังหวัดระนอง

1.1.2.3 แบบที่เกิดจากน้ำแร่เข้าไปแทนที่ในหิน เกิดจากเมื่อหินอัคนีเย็นตัว น้ำแร่จะไหลซึมเข้าไปในรอยแตกหรือช่องว่างที่อยู่ในหิน น้ำแร่ดังกล่าวจะละลายเอาธาตุบางส่วนที่มีอยู่ในหินเดิมออกไป ธาตุและสารประกอบใหม่ที่มีอยู่ในน้ำแร่ จะเกิดการตกผลึกเป็นแร่ชนิดใหม่ การกำเนิดแบบนี้จะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่เหมาะสมหลายประการ เช่น อุณหภูมิ ความดัน และความเป็นกรดหรือเป็นด่างของน้ำแร่

แหล่งดินขาวจังหวัดลำปาง พบดินขาวอยู่หลายบริเวณที่สำคัญ คือ บ้านทุ่งหลวง ตำบลเมืองยาว อำเภอห้างฉัตร , ห้วยไร่ บ้านปางมะโอ ตำบลตอนไฟ อำเภอแม่ทะ , บ้านแม่สา อำเภองาว , ตำบลบ้านสา อำเภอแจ้ห่ม และตำบลแม่แก้ว อำเภอสบปราบ

ประโยชน์ของแร่ดินขาว เช่น นำไปผสมเป็นเนื้อดินปั้นในการทำเครื่องเคลือบดินเผาชนิดขาว นำไปทำถ้วยชามชนิดฟอซเลนไฟสูง เครื่องสุขภัณฑ์ ลูกถ้วยไฟฟ้า และอุตสาหกรรมเซรามิกทุกประเภท

**1.1.3 ประทานบัตรที่ 12652/15511** ทำเหมือนแร่ดินขาว ของ นาวาอากาศเอกหญิง พัทยา ประเทศรัตน์ (รับโอนประทานบัตรโดยการตกทอดมาจาก นายสรรัตน์ โปติดพันธ์ ตั้งแต่วันที่ 30 กันยายน 2553) ตั้งอยู่ที่ตำบลบ้านสา อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง มีเนื้อที่ 75-3-57 ไร่ ประทานบัตรมีอายุ 10 ปี นับแต่วันที่ 28 มีนาคม 2545 ถึงวันที่ 27 มีนาคม 2555 (ภาคผนวก ก) ได้รับอนุญาตให้ต่ออายุประทานบัตร 2 ครั้ง คือ

1.1.3.1 ครั้งที่ 1 ต่ออายุประทานบัตรออกไปอีก 10 ปี นับแต่วันที่ 28 มีนาคม 2555 ถึงวันที่ 27 มีนาคม 2565

1.1.3.2 ครั้งที่ 2 ต่ออายุประทานบัตรออกไปอีก 10 ปี นับแต่วันที่ 20 สิงหาคม 2567 ถึงวันที่ 19 สิงหาคม 2577

ได้รับอนุญาตให้เปิดการทำเหมืองครั้งสุดท้ายครั้งสุดท้ายตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม 2567 เป็นต้นมา (ภาคผนวก ข)

## 1.2 จุดที่ตั้งโครงการ

ประทานบัตรแปลงนี้ ปรากฏอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L 7018 ระวัง 4946 III (แผ่นอำเภอแจ้ห่ม) อยู่ระหว่างค่าพิกัดฉากสากล (U.T.M.) แนวนอน (เหนือ) 2047500-2048500 เมตร และแนวตั้ง (ตะวันออก) 557500-558500 เมตร (รูปที่ 1-1 , 1-2 และ 1-3)

## 1.3 ลักษณะภูมิประเทศ

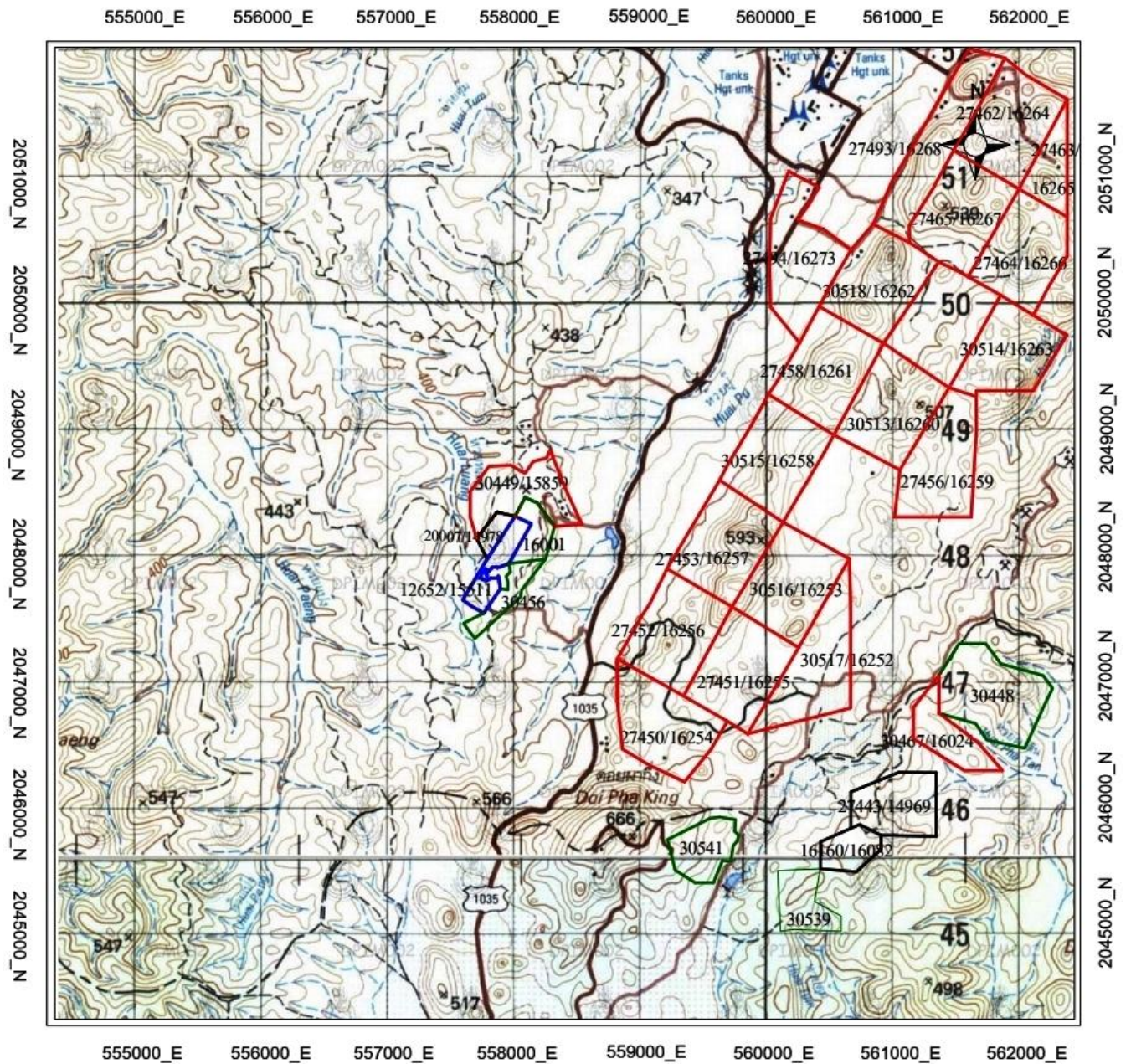
ตั้งอยู่ทางตอนใต้ของเขাপางค่า พื้นที่ทางตอนเหนือเป็นพื้นที่ภูเขาสูงชันลาดเอียงลงมาทางด้านทิศใต้ เป็นที่ราบเชิงเขา ทางทิศเหนือมีแนวเขตติดกับพื้นที่ภูเขาสูงเป็นพื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่ดินขาว และทางทิศตะวันออกเป็นพื้นที่ลาดไหล่เขา พื้นที่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือเป็นภูเขาซึ่งเป็นจุดสูงสุดของพื้นที่ มีระดับความสูงประมาณ 535 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง ลาดเอียงไปทางด้านทิศใต้ จุดต่ำสุดอยู่บริเวณทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ มีระดับความสูงประมาณ 425 เมตร ปัจจุบันมีการทำเหมืองบริเวณด้านทิศเหนือของพื้นที่ มีเนื้อที่ทำเหมืองไปแล้วประมาณ 24 ไร่ (รูปที่ 1-4)

อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าแม่ทรายคำ ประเภทป่าเพื่อเศรษฐกิจ (ป่าโซน E) เต็มทั้งแปลง (รูปที่ 1-5) สภาพป่าไม้ในพื้นที่จะปรากฏให้เห็นบริเวณทางตอนใต้ของพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 20 มีสภาพเป็นป่าเบญจพรรณ มีสภาพเป็นป่าโปร่ง ป่าเสื่อมโทรมและรกร้างว่างเปล่า ไม่ค่อยมีต้นไม้ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ ส่วนใหญ่เป็นต้นไผ่ และต้นไม้แคระแกรน คงอ ไม่มีไม้ยืนต้นขนาดใหญ่

บริเวณตอนเหนือลงมาทางตอนกลางค่อนข้างไปทางใต้จัดจำแนกอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 3 ส่วนพื้นที่ตอนใต้จัดจำแนกอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 4 (รูปที่ 1-6) ไม่มีลำห้วยหรือทางน้ำสาธารณะไหลผ่านพื้นที่ แต่มีลำห้วยหลวงอยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ห่างจากพื้นที่ออกไประยะทางประมาณ 100 เมตร

## 1.4 การใช้ประโยชน์ของพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง

ตั้งอยู่บนพื้นที่ราบเนินเขาสูงเป็นเขตพื้นที่ป่าแม่ทรายคำทั้งหมด การใช้ประโยชน์ในเขตพื้นที่โครงการและใกล้เคียง ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการทำเหมืองแร่ดินขาวและหินไรโอไลต์ผุ (พอตเทอริสโตน) ในพื้นที่โครงการบริเวณตอนกลางค่อนข้างไปทางเหนือเป็นชุมชนเมืองซึ่งมีการทำเหมืองในปัจจุบัน มีพื้นที่ใช้ประโยชน์ที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมือง เช่น ที่เก็บกองแร่อยู่ทางตอนเหนือ บ่อดักตะกอนและบ้านพักคนงาน และคลังเก็บวัตถุดิบเปิดอยู่ทางตอนทางใต้ของพื้นที่ และมีพื้นที่สำหรับปรับปรุงสภาพแวดล้อมโดยจะมีการปลูกต้นไม้ไว้บริเวณขอบพื้นที่ทางด้านใต้และทิศตะวันตกเฉียงใต้ของชุมชนเมือง มีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้



สัญลักษณ์



คือค่าขอต่ออายุประทานบัตรที่ 3/2563  
(ประทานบัตรที่ 12652/15511)



คือประทานบัตรแปลงใกล้เคียง



คือค่าขอต่ออายุประทานบัตรแปลงใกล้เคียง



คือค่าขอประทานบัตรแปลงใกล้เคียง

มาตราส่วน 1 : 50,000



Index map 1:50,000

ระวาง 4946 III  
(อำเภอแจ้ห่ม)

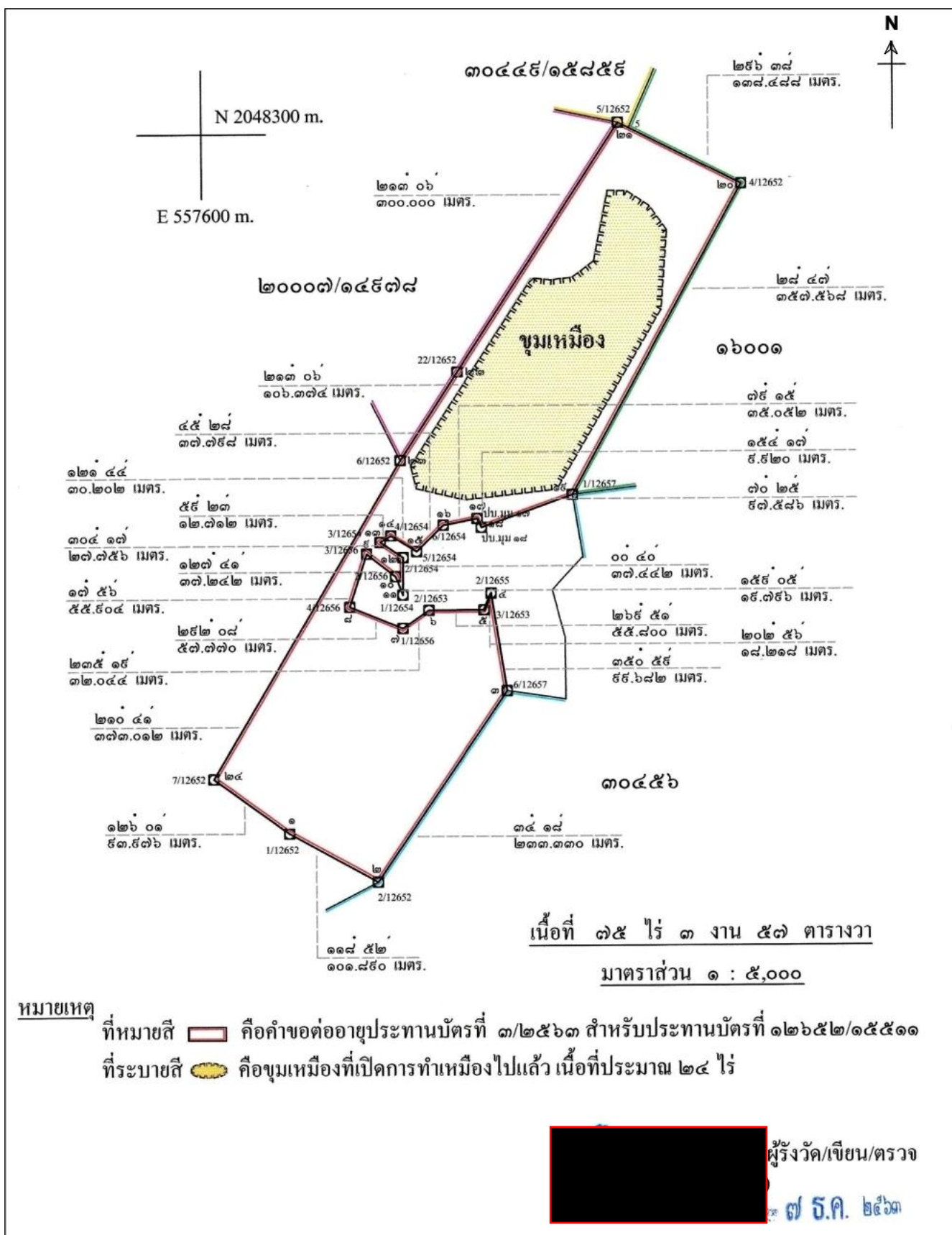


ระวาง 4945 IV  
(จังหวัดลำปาง)

หมายเหตุ : แผนที่ฉบับนี้ถ่ายจากแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L 7018  
ระวาง 4946 III (อำเภอแจ้ห่ม) และ 4945 IV (จังหวัดลำปาง)

รูปที่ 1-1 : แผนที่แสดงจุดที่ตั้งประทานบัตร





รูปที่ 1-2 : แผนที่ประทานบัตร





รูปที่ 1-3 : แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงจุดที่ตั้งประทานบัตร

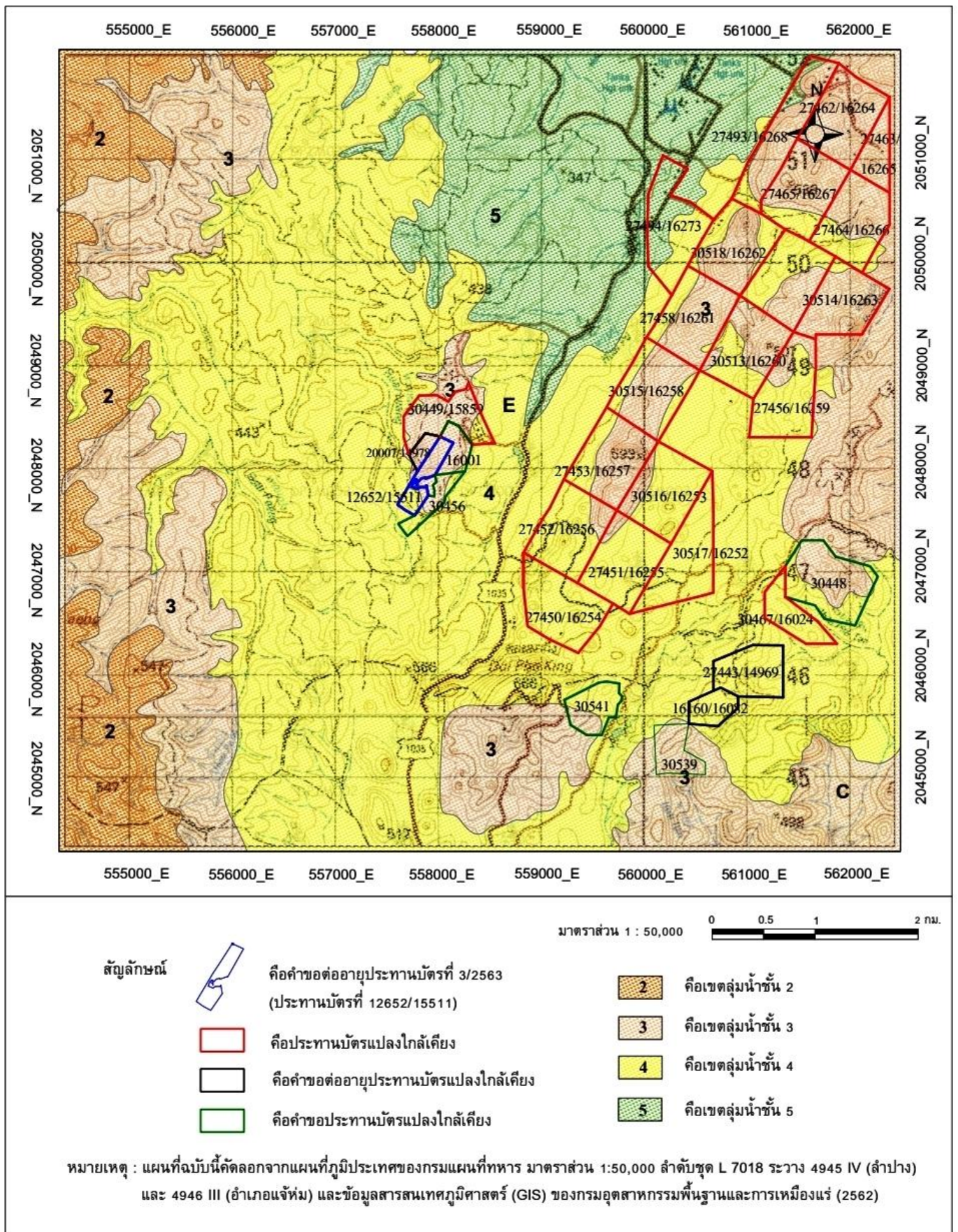


รูปที่ 1-4 : แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงสภาพภูมิประเทศของพื้นที่ประทานบัตร









รูปที่ 1-6 : แผนที่แสดงชั้นลุ่มน้ำโดยรอบประทานบัตร



- ทิศเหนือ ติดกับพื้นที่ประทานบัตรที่ 30449/15859 ของห้างหุ้นส่วนจำกัด ไทยเกาสินและคำขอประทานบัตรที่ 4/2557 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 16001 ของ บริษัท แมกซ์ไมน์เคลย์ จำกัด
- ทิศใต้ ติดกับพื้นที่ป่าแม่ทรายคำ เขตป่าเพื่อเศรษฐกิจ และคำขอประทานบัตรที่ 5/2547 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30456 ของ บริษัท ลำปางเกาสินไมนิ่ง จำกัด
- ทิศตะวันออก ติดกับพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 4/2557 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 16001 และคำขอประทานบัตรที่ 5/2547 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30456 ของ บริษัท ลำปางเกาสินไมนิ่ง จำกัด
- ทิศตะวันตก ติดกับพื้นที่ป่าแม่ทรายคำ เขตป่าเพื่อเศรษฐกิจ และคำขอต่ออายุประทานบัตรที่ 1/2554 (ประทานบัตรที่ 20007/14978) ของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ไทยเกาสิน

### **1.5 สิ่งปลูกสร้างในรัศมี 2 กิโลเมตร**

ในรัศมี 2 กิโลเมตร พบว่ามีพื้นที่ประทานบัตร คำขอประทานบัตร พื้นที่สาธารณประโยชน์ พื้นที่เกษตรกรรม และอื่นๆ ดังนี้

#### **1.5.1 พื้นที่รัศมี 500 เมตร**

##### **1.5.1.1 พื้นที่คำขอประทานบัตรและประทานบัตร**

- คำขอประทานบัตรที่ 4/2557 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 16001 ของ บริษัท แมกซ์ไมน์เคลย์ จำกัด อยู่ติดเขตพื้นที่ทางด้านทิศตะวันออก
- คำขอประทานบัตรที่ 5/2547 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 30456 ของ บริษัท ลำปางเกาสินไมนิ่ง จำกัด อยู่ติดเขตพื้นที่ทางด้านทิศตะวันออก
- ประทานบัตรที่ 30449/15859 ของห้างหุ้นส่วนจำกัด ไทยเกาสิน อยู่ติดเขตพื้นที่ทางด้านทิศเหนือ
- คำขอต่ออายุประทานบัตรที่ 1/2554 (ประทานบัตรที่ 20007/14978) ของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ไทยเกาสิน อยู่ติดเขตพื้นที่ทางด้านทิศตะวันตก
- ประทานบัตรที่ 30515/16258 ของบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด อยู่ห่างจากเขตพื้นที่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ระยะประมาณ 1.8 กิโลเมตร
- ประทานบัตรที่ 30516/16253 ของ บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด อยู่ห่างจากเขตพื้นที่ทางด้านทิศตะวันออก ระยะประมาณ 1.8 กิโลเมตร
- ประทานบัตรที่ 27453/16257 ของบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด อยู่ห่างจากเขตพื้นที่ทางด้านทิศตะวันออก ระยะประมาณ 1.3 กิโลเมตร

- ประทานบัตรที่ 27452/16256 ของบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด อยู่ห่างจากเขตพื้นที่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ ระยะประมาณ 1.2 กิโลเมตร

- ประทานบัตรที่ 27451/16255 ของบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด อยู่ห่างจากเขตพื้นที่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ ระยะประมาณ 1.8 กิโลเมตร

- ประทานบัตรที่ 27450/16254 ของ บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ลำปาง) จำกัด อยู่ห่างจากเขตพื้นที่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ ระยะประมาณ 1.5 กิโลเมตร

#### 1.5.1.2 พื้นที่สาธารณประโยชน์

- ทางหลวงหมายเลข 1035 (สายลำปาง-แจ้ห่ม) อยู่ทางทิศตะวันออก ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 800 เมตร

- ห้วยแบ่ง อยู่ห่างออกไปทางด้านทิศตะวันตก ระยะทางประมาณ 1.8 กิโลเมตร

- ห้วยปู้ อยู่ในทิศทางเกือบเหนือ-ใต้ ห่างออกไปทางด้านทิศตะวันออก ระยะทางประมาณ 700 เมตร

1.5.1.3 พื้นที่ชุมชน ไม่มีพื้นที่ชุมชนอยู่รอบพื้นที่โครงการแต่อย่างใด

1.5.1.4 พื้นที่เกษตรกรรม บริเวณรอบๆพื้นที่โครงการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่า ไม่มีพื้นที่เกษตรกรรมอยู่รอบพื้นที่โครงการแต่อย่างใด

ดังแสดงแผนที่ในรูปที่ 1-7

### 1.6 การคมนาคม

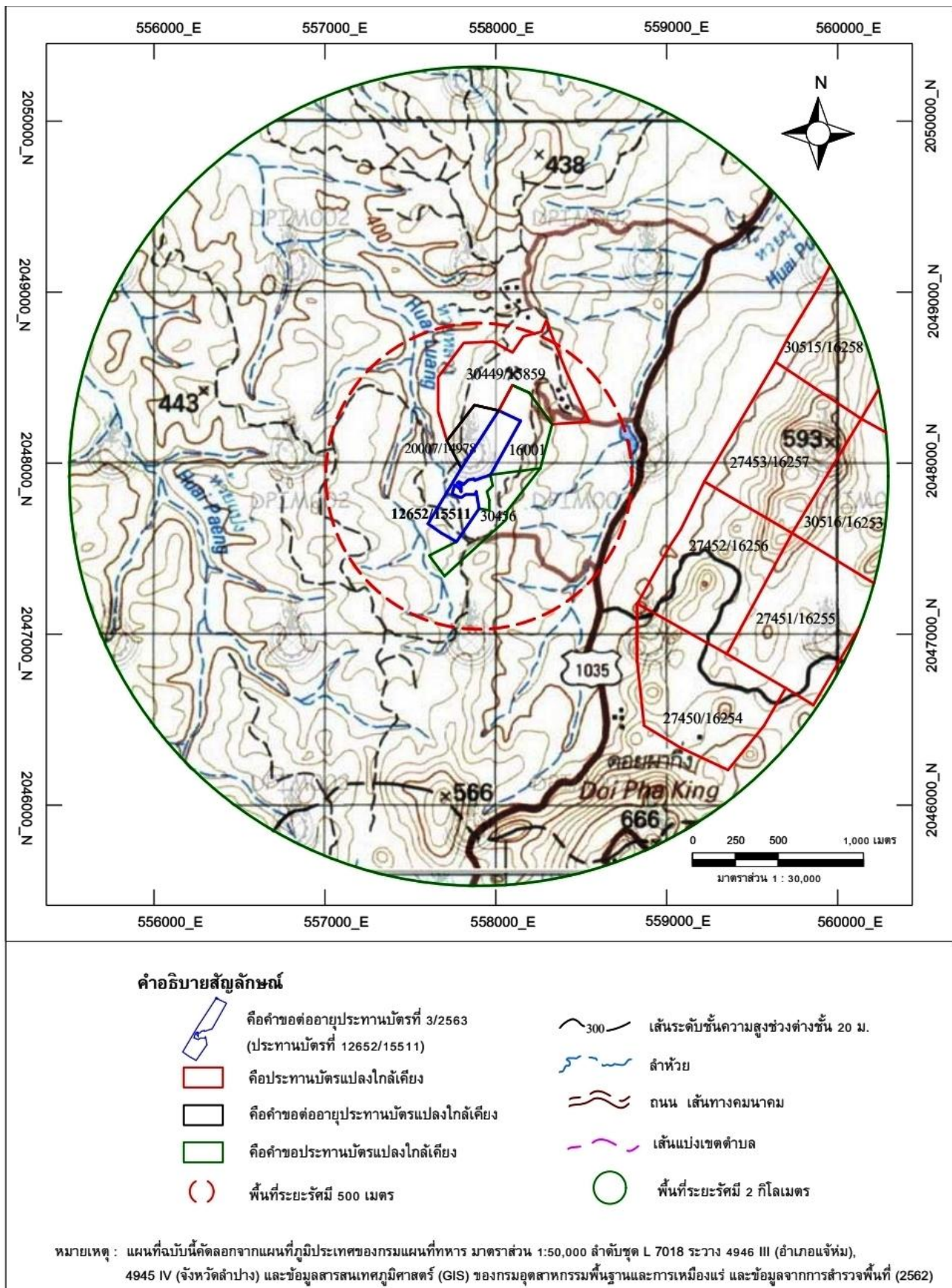
การเดินทางเข้าถึงพื้นที่โดยเส้นทางรถยนต์ทุกฤดูกาล ตั้งต้นจากตัวจังหวัดลำปางไปตามทางหลวงจังหวัดหมายเลข 1035 (ลำปาง-แจ้ห่ม) ประมาณ 26 กิโลเมตร (หลัก กม. 26) แล้วแยกซ้ายเข้าไปตามถนนลำลองเข้าหมู่เหมืองดินขาว อีกประมาณ 1 กิโลเมตร จะเข้าถึงเขตพื้นที่แปลงนี้ (รูปที่ 1-8)

### 1.7 ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่

จากแผนผังโครงการทำเหมืองฉบับคำขอต่ออายุประทานบัตรที่ 3/2563 มีรายละเอียดโดยสรุปดังนี้

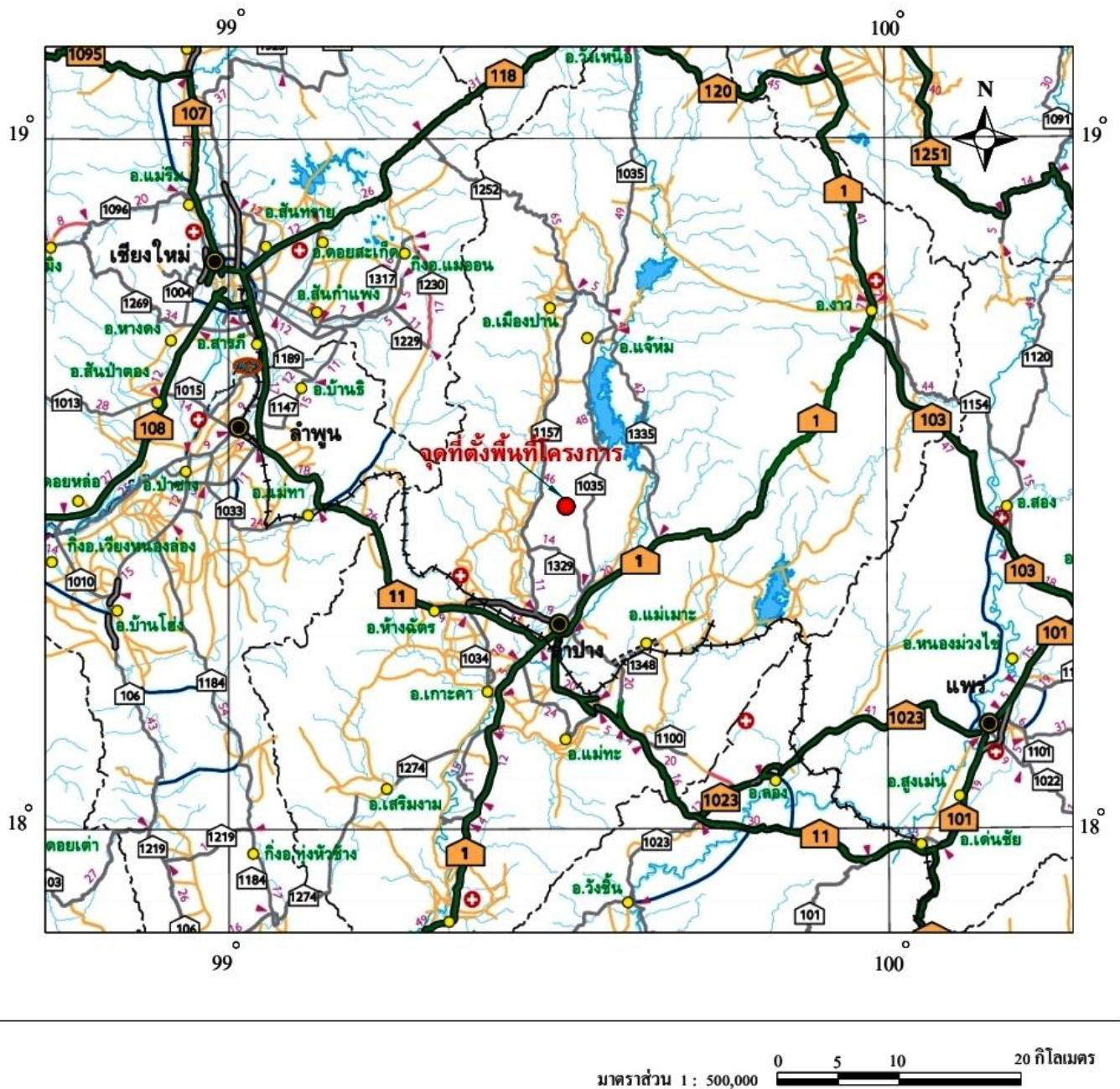
1.7.1 ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่อินทรีอิตดินขาวบริเวณพื้นที่ มีแหล่งกำเนิดมาจากหินภูเขาไฟ อายุเพอร์มไทรแอสสิก เป็นชนิดหินไรโอไลต์ โดยแร่ดินขาวเกิดจากหินต้นกำเนิดรับกระบวนการของน้ำร้อน และก๊าซร้อน ทำให้หินเปลี่ยนสภาพไปเป็นหินไรโอไลต์ผู้ทั้งในแนวลึกและแนวกว้าง กลายเป็นแหล่งแร่ดินขาว





รูปที่ 1-7 : แผนที่รัศมี 2 กิโลเมตรโดยรอบประทานบัตร





สัญลักษณ์ ● คือ พื้นที่โครงการ

ที่มา : แผนที่ฉบับนี้ Download จาก [WWW.doh.go.th/doh/images/service/north.pdf](http://WWW.doh.go.th/doh/images/service/north.pdf) ของกรมทางหลวง  
มาตราส่วน 1 : 1,000,000 ขยายเป็น 1 : 500,000

รูปที่ 1-8 : แสดงเส้นทางคมนาคมเข้าสู่พื้นที่ประทานบัตร



1.7.2.1 แร่ดินขาวเนื้อพอตเทอริสโตน ; Kln พบกระจายตัวจากบริเวณยอดเขาทางตอนเหนือลงไปตอนกลางค่อนข้างไปทางตอนใต้ของพื้นที่ วางตัวเป็นในแนวยาวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ แร่ดินขาวเกิดจากการแปรสภาพของหินไรโอไลต์ ด้วยกระบวนการสลายแร่ร้อนแทรกขึ้นมาตามรอยเลื่อนและรอยแตกเปลี่ยนแปลงสภาพแร่ประกอบหิน คือแร่เฟลด์สปาร์ไปเป็นแร่ดิน ส่วนใหญ่เป็นแร่อิลไลต์ และมีแร่เคลอไลนไนต์ เป็นส่วนน้อย นอกจากนี้ยังมีแร่ควอตซ์เนื้อละเอียดค่อนข้างมาก มีการผุพังมากจนให้เนื้อแร่ดินขาว มีสีสดสีขาวถึงเทาขาว เทาแกมเขียวอ่อน มีเนื้อร่วนซุย เนื่องจากมีปริมาณแร่เฟลด์สปาร์ในเนื้อดินสูง

ส่วนหินไรโอไลต์ผุ (พอตเทอริสโตน) ที่สามารถนำมาใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิกนั้น เกิดจากกระบวนการของน้ำร้อนแทรกขึ้นมาตามรอยแตกหรือบริเวณที่เป็นโซนของรอยเลื่อนในบริเวณที่ไกลออกไป ทำให้หินได้รับอิทธิพลของการแปรเปลี่ยนสภาพน้อยกว่า จึงให้หินไรโอไลต์ผุพังไม่มาก และยังคงสภาพเป็นหินหรือเรียก พอตเทอริสโตน มีสีสดสีเทา ขาวแกมเทา เทาแกมเขียว เนื้อละเอียด เนื้อหินมีลักษณะแข็งปานกลางอยู่ก้ำกึ่งระหว่างดินขาวและหินไรโอไลต์สด มีแร่หลักประกอบด้วยควอตซ์ และมัสโคไวท์-เซอร์ไซต์ มีแร่รองประกอบด้วยเฟลด์สปาร์ และเหล็กออกไซด์ หินพอตเทอริสโตนมีรอยแตกจำนวนมาก ทำให้เนื้อหินมีมลทินเป็นคราบสีน้ำตาลแกมเหลือง น้ำตาลแกมส้ม ของเหล็กออกไซด์ และแมงกานีสออกไซด์เป็นพวกไพโรลูไซต์ ซึ่งมีสีออกดำด้านลักษณะคล้ายกิ่งไม้อยู่ทั่วไป และค่อนข้างมาก และซิลิกาซึ่งเป็นแร่ที่เกิดภายหลังและมักพบในบริเวณที่มีความสัมพันธ์กับรอยเลื่อนทำให้เนื้อหินแข็งมากขึ้นบางโซน

แหล่งแร่ดินขาวในพื้นที่แปลงนี้ปัจจุบันคงเหลือเป็นแร่ดินขาวชนิดเนื้อพอตเทอริสโตน มีส่วนน้อยที่มีเนื้อดินขาวตามผิวรอยแตก บางบริเวณพบเป็นหย่อมๆขนาดเล็ก มีรูปร่างไม่แน่นอน ไม่สามารถระบุเป็นโซนแร่ได้ ในกระบวนการผลิตจะนำแร่เข้ากระบวนการบดเป็นผงละเอียดจากนั้นล้างแยกมลทินและคัดขนาดแร่ดินขาว โดยทำการแยกแร่ที่มีความละเอียดมากด้วย Hydrocyclone เพื่อคัดขนาดแร่ตามความละเอียด และมีการผ่านแม่เหล็กแรงสูงเพื่อแยกมลทินของเหล็กออกไซด์ จากนั้นทำให้แห้งโดยเครื่องบีบอัด ผลิตเป็นแร่ดินขาวเพื่ออุตสาหกรรมเซรามิกต่อไป

1.7.2.2 หินดินดาน หินทรายแป้ง และหินทรายเนื้อทัฟฟ์ ; Trhh พบบริเวณทางด้านตอนใต้ของพื้นที่ ประกอบด้วยหินตะกอนชนิด Clastic Sediments ส่วนใหญ่เป็นหินดินดาน หินทรายแป้ง หินทรายเนื้อทัฟฟ์ แทรกสลับชั้นกันต่อเนื่องไปตลอดการลำดับชั้นของหน่วยหิน เทียบเคียงได้กับหมวดหินฮองหอย มีอายุยุคช่วงล่างไทรแอสซิก หินดินดาน สีเทาถึงสีเทาแกมเขียว ผุให้สีน้ำตาลแกมเหลือง หินดินดาน แสดงชั้นหินชัดเจน หินมักแตกออกตาม Conchoidal Fracture ในชั้นหินดินดานจะพบหินทรายแป้ง หินทรายเนื้อทัฟฟ์ มีสีเทาถึงสีเทาน้ำตาล เนื้อละเอียดปานกลาง แทรกสลับชั้นกัน มีขนาดความหนาของชั้นหินเปลี่ยนแปลงไปตามแต่ละบริเวณ ซึ่งอยู่ในช่วงชั้นบางจนถึงเป็นมวลเนื้อแน่น ในบางบริเวณพบมีการแทรกเข้ามาของหินปูนมีสีเทาดำแทรกเป็นเลนส์

### 1.7.3 ธรณีวิทยาโครงสร้าง ที่พบในพื้นที่และบริเวณข้างเคียง มีดังนี้

1.7.3.1 การวางตัวของชั้นหิน บริเวณข้างเคียงทางด้านทิศตะวันตกของพื้นที่พบว่าชั้นหินมีทิศทางการวางตัวในแนว  $N46^{\circ}E$  มีทิศทางการเอียงเทไปทางด้านทิศตะวันออกเอียงได้ประมาณ 25 องศา และทิศทางการวางตัวในแนว  $N40^{\circ}E$  มีทิศทางการเอียงเทไปทางด้านทิศตะวันออกเอียงได้ประมาณ 35 องศา

1.7.3.2 รอยเลื่อน ที่ปรากฏในชั้นหินในพื้นที่ใกล้เคียงทางด้านทิศตะวันออก พบว่ามีการเลื่อนในทิศทางเกือบตะวันออก-ตะวันตก มีทิศทางการวางตัวในแนวประมาณ  $N80^{\circ}W/80^{\circ}N$  พบบริเวณฝั่งตะวันออกของพื้นที่ และแนวรอยเลื่อนรองพบบริเวณด้านทิศเหนือของพื้นที่ได้แก่รอยเลื่อนที่วางตัวในแนวเหนือ-ใต้ประมาณ  $N10^{\circ}E/90^{\circ}$

1.7.3.3 รอยแตก จะพบได้ทั่วไปในพื้นที่ ทั้งตอนเหนือ ตอนกลาง บริเวณชุมเห็ด โดยที่แนวการแตกส่วนใหญ่จะมีความสัมพันธ์กันกับแนวรอยเลื่อน อยู่ในทิศทางประมาณ  $N70^{\circ}W/30^{\circ}N$ ,  $EW^{\circ}/49^{\circ}N$  และบริเวณข้างเคียงพื้นที่ด้านทิศตะวันตก มีทิศทางประมาณ  $N10^{\circ}E/80^{\circ}E$  โดยมีระยะห่างระหว่างแนวแตกประมาณ 0.5–1.0 เมตร

### 1.7.4 คุณสมบัติของแร่ดินขาว

1.7.4.1 การวิเคราะห์ทางเคมี เพื่อหาค่าประกอบของแร่ จำนวน 3 ตัวอย่าง สรุปรุได้ตามตารางที่ 1-1

ตารางที่ 1-1 : แสดงผลการวิเคราะห์ตัวอย่างแร่ด้วยวิธีทางเคมี ตัวอย่างแร่ดินขาวในเขตประทานบัตร

| ตัวอย่างแร่ | ส่วนประกอบเป็นร้อยละ |                                |                                |      |      |                  |                   |                  |
|-------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|------|------------------|-------------------|------------------|
|             | SiO <sub>2</sub>     | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO  | MgO  | TiO <sub>2</sub> | Na <sub>2</sub> O | K <sub>2</sub> O |
| PTY01       | 66.63                | 23.91                          | 0.53                           | Nil  | 0.12 | Nil              | Nil               | 6.03             |
| PTY02       | 66.81                | 23.63                          | 0.50                           | 0.09 | 0.10 | Nil              | 0.33              | 5.80             |
| PTY03       | 67.01                | 21.64                          | 1.46                           | Nil  | 0.14 | Nil              | Nil               | 6.80             |
| ค่าเฉลี่ย   | 66.82                | 23.06                          | 0.83                           | 0.09 | 0.12 | -                | 0.33              | 6.21             |

จากผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า แร่ดินขาวมีปริมาณของซิลิกาที่ค่อนข้างสูง ทำให้ค่าความทนไฟสูงขึ้น ค่าอะลูมินา (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) ค่อนข้างสูงสามารถนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา (Ceramic) ได้ดี แต่มีปริมาณของเหล็กออกไซด์ (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) และไทเทเนียมออกไซด์ (TiO<sub>2</sub>) ในปริมาณที่ต่ำ แสดงถึงคุณสมบัติของเนื้อดินเมื่อนำมาใช้ผสมทำเนื้อวัสดุเซรามิกจะไม่ทำให้เนื้อวัสดุมีสีคล้ำ



1.7.4.2 การวิเคราะห์ทางด้านกายภาพ ได้นำตัวอย่างจากบริเวณตำแหน่งเดียวกันกับที่ส่งวิเคราะห์ เคมี นำส่งตัวอย่างไปทำการทดสอบ สรุปได้ตามตารางที่ 1-2

ตารางที่ 1-2 : แสดงผลทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของตัวอย่างที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส

| คุณสมบัติทางกายภาพ     | ตัวอย่าง   |            |               | ค่าเฉลี่ย |
|------------------------|------------|------------|---------------|-----------|
|                        | PTY01      | PTY02      | PTY03         |           |
| สีก่อนเผา              | สีขาวสว่าง | สีขาวสว่าง | สีขาวอมเหลือง | -         |
| สีหลังเผา              | สีขาวสว่าง | สีขาวสว่าง | สีขาวอมชมพู   | -         |
| น้ำหนักที่หายไปหลังเผา | 3.19-3.32  | 3.35-3.39  | 2.71-2.85     | -         |
| การหดตัวหลังเผา        | 4.27-4.28  | 4.03-4.29  | 5.71-5.84     | -         |
| ค่าความขาวสว่าง        | 74.70      | 75.40      | 57.40         | -         |
| ค่าความถ่วงจำเพาะ      | 2.64       | 2.62       | 2.65          | 2.64      |

จากผลการตรวจสอบที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส พบว่าแร่ดินขาวในพื้นที่มีสีก่อนเผาสีขาวสว่าง และสีขาวอมเหลือง เมื่อเผาแล้วมีสีขาวสว่าง และสีขาวอมชมพู ดังนั้น ในการทำผลิตภัณฑ์เซรามิกเนื้อสีขาวจึงเหมาะที่จะใช้แร่ดินขาวในเขตพื้นที่เป็นส่วนผสมเพราะจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีสีไม่คล้ำ

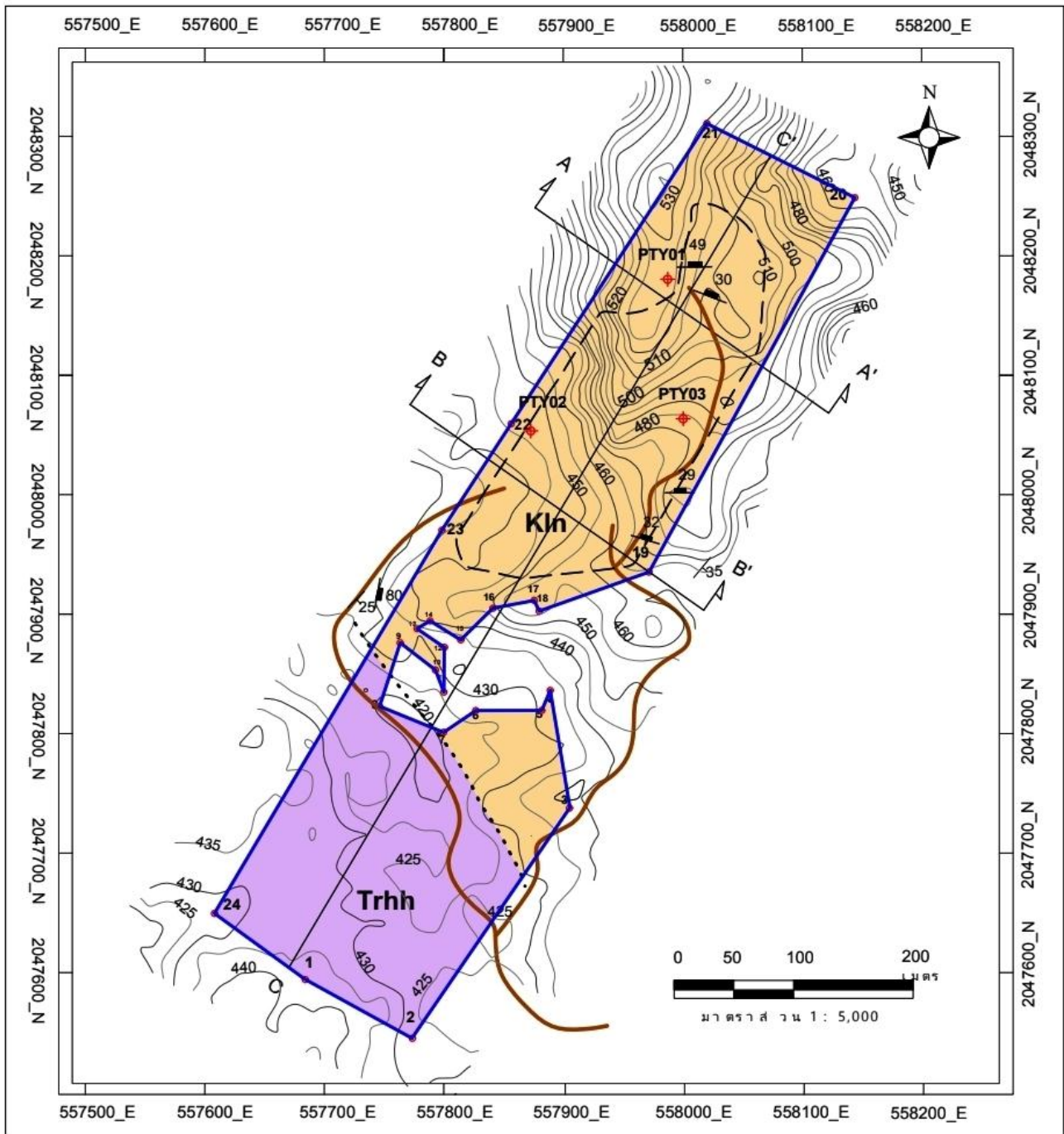
ปรากฏแผนที่ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ตามรูปที่ 1-9 และภาพตัดขวางตามรูปที่ 1-10

## 1.8 การทำเหมืองและการแต่งแร่

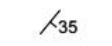
การทำเหมืองเปิดในเขตพื้นที่ประทานบัตรแปลงนี้ เป็นการทำเหมืองบริเวณที่เดิม ซึ่งเคยทำเหมืองมาแล้ว ที่ระดับ 530 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งเป็นจุดสูงสุดของแหล่งแร่ การเดินหน้าเหมืองจะดำเนินการลักษณะเป็นขั้นบันได (Benching method) ความสูงของแต่ละขั้นบันไดไม่ให้สูงเกินกว่า 5 เมตร ความกว้างของแต่ละขั้นไม่น้อยกว่า 5 เมตร ความลาดเอียงหน้าขั้นบันไดไม่เกิน 62 องศา ควบคุมความลาดชันโดยรวมของหน้าเหมือง (Overall slope) ไม่ให้เกินกว่า 45 องศา

ไม่มีการแต่งแร่ในเขตพื้นที่แต่อย่างใด แร่ดินขาวเนื้อหินพอตเทอริสโตนที่ผลิตได้ จะนำไปแต่งยังโรงแต่ง แร่นอกเขตพื้นที่ หรือจำหน่ายให้กับโรงงานเซรามิก

แสดงแผนผังโครงการทำเหมืองตามรูปที่ 1-11 1-12 และ 1-13

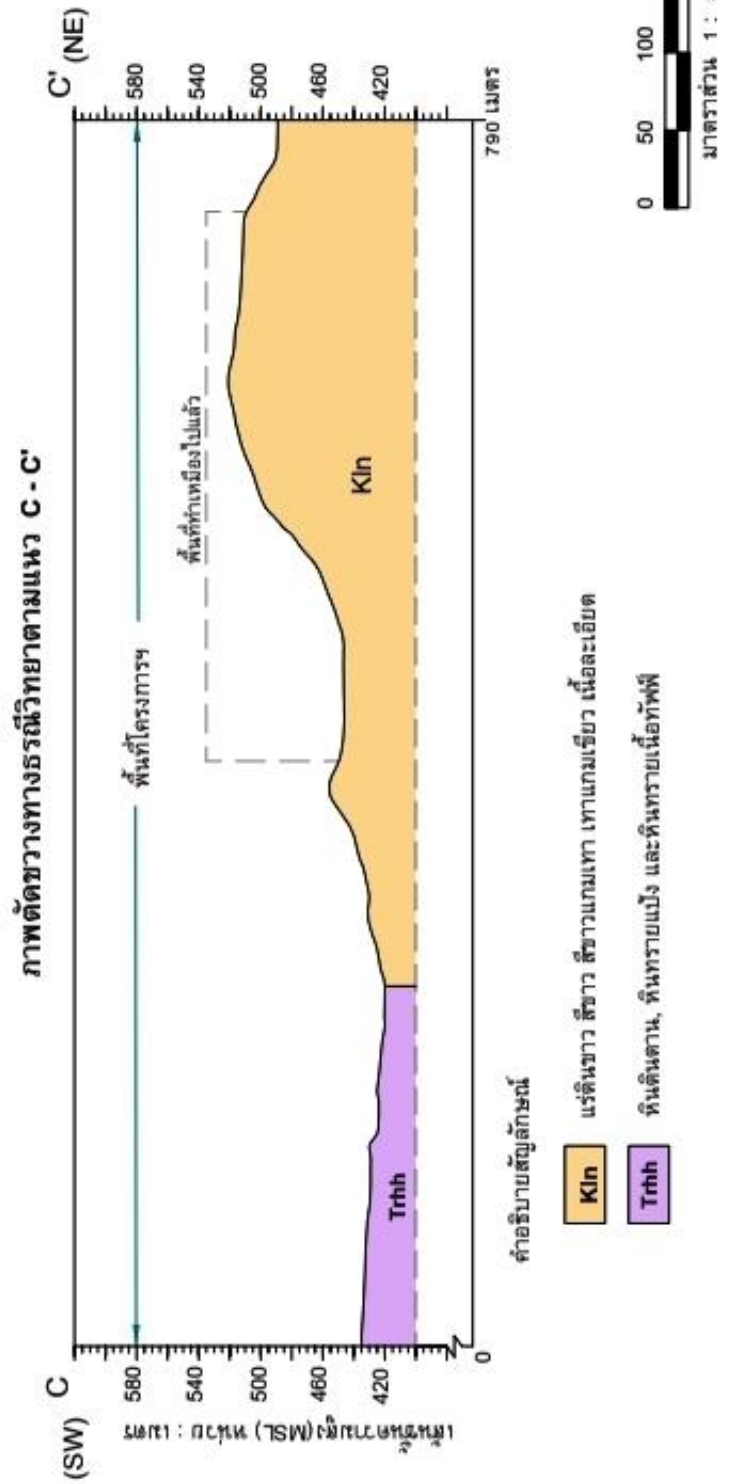
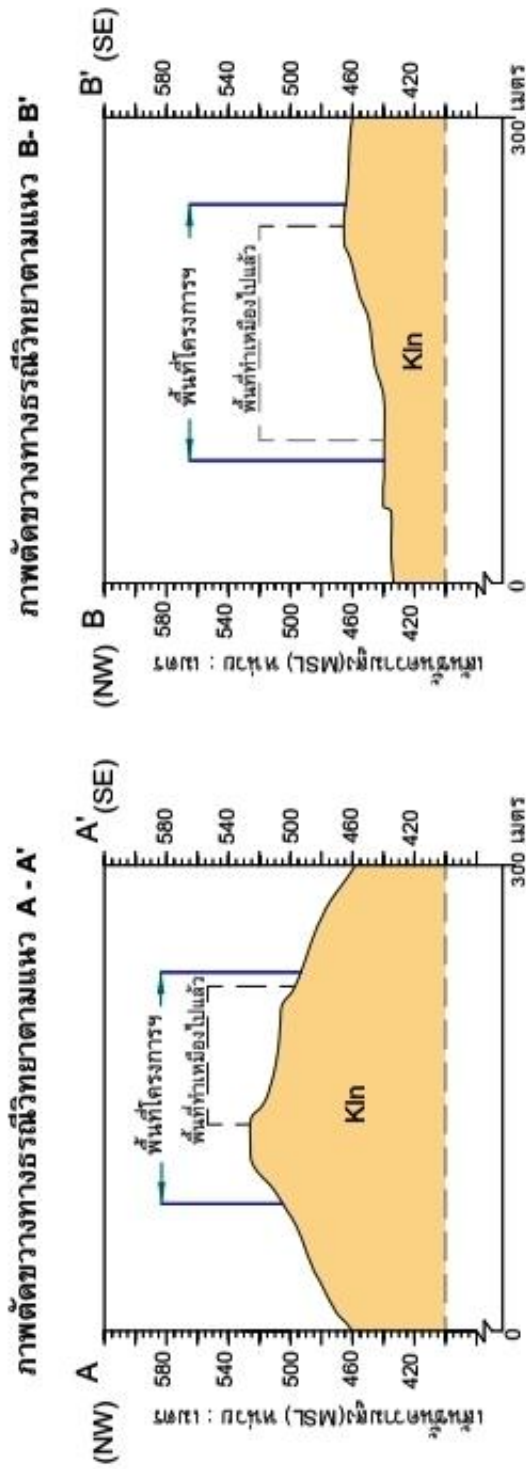


คำอธิบายสัญลักษณ์

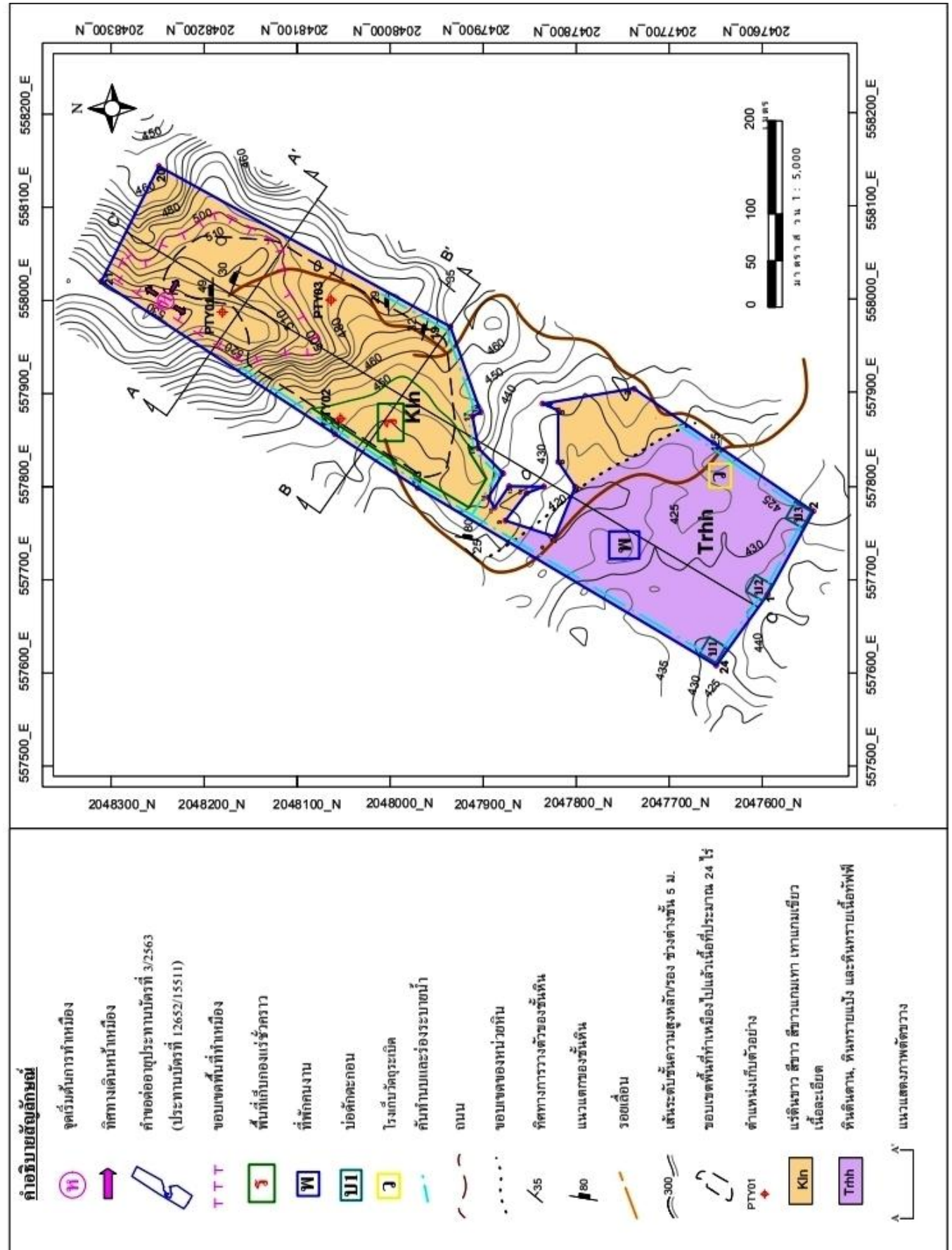
|                                                                                     |                                                                   |                                                                                      |                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|  | แร่ดินขาว สีขาว สีขาวแกมเทา เทาแกมเขียว<br>เนื้อละเอียด           |  | ขอบเขตของหน่วยหิน                             |
|  | หินดินดาน, หินทรายแป้ง และหินทรายเนื้อหยาบ                        |  | เส้นระดับชั้นความสูงหลัก/รอง ช่วงต่างชั้น 5 ม |
|  | คือคำขอต่ออายุประทานบัตรที่ 3/2563<br>(ประทานบัตรที่ 12652/15511) |  | ถนน                                           |
|  | ขอบเขตพื้นที่ทำเหมืองไปแล้วเนื้อที่ประมาณ 24 ไร่                  |  | ทิศทางการวางตัวของชั้นหิน                     |
|  | ตำแหน่งเก็บตัวอย่าง                                               |  | แนวแตกของชั้นหิน                              |
|                                                                                     |                                                                   |  | รอยเลื่อน                                     |
|                                                                                     |                                                                   |  | แนวแสดงภาพตัดขวางทางธรณีวิทยา                 |

รูปที่ 1-9 : แผนที่ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่



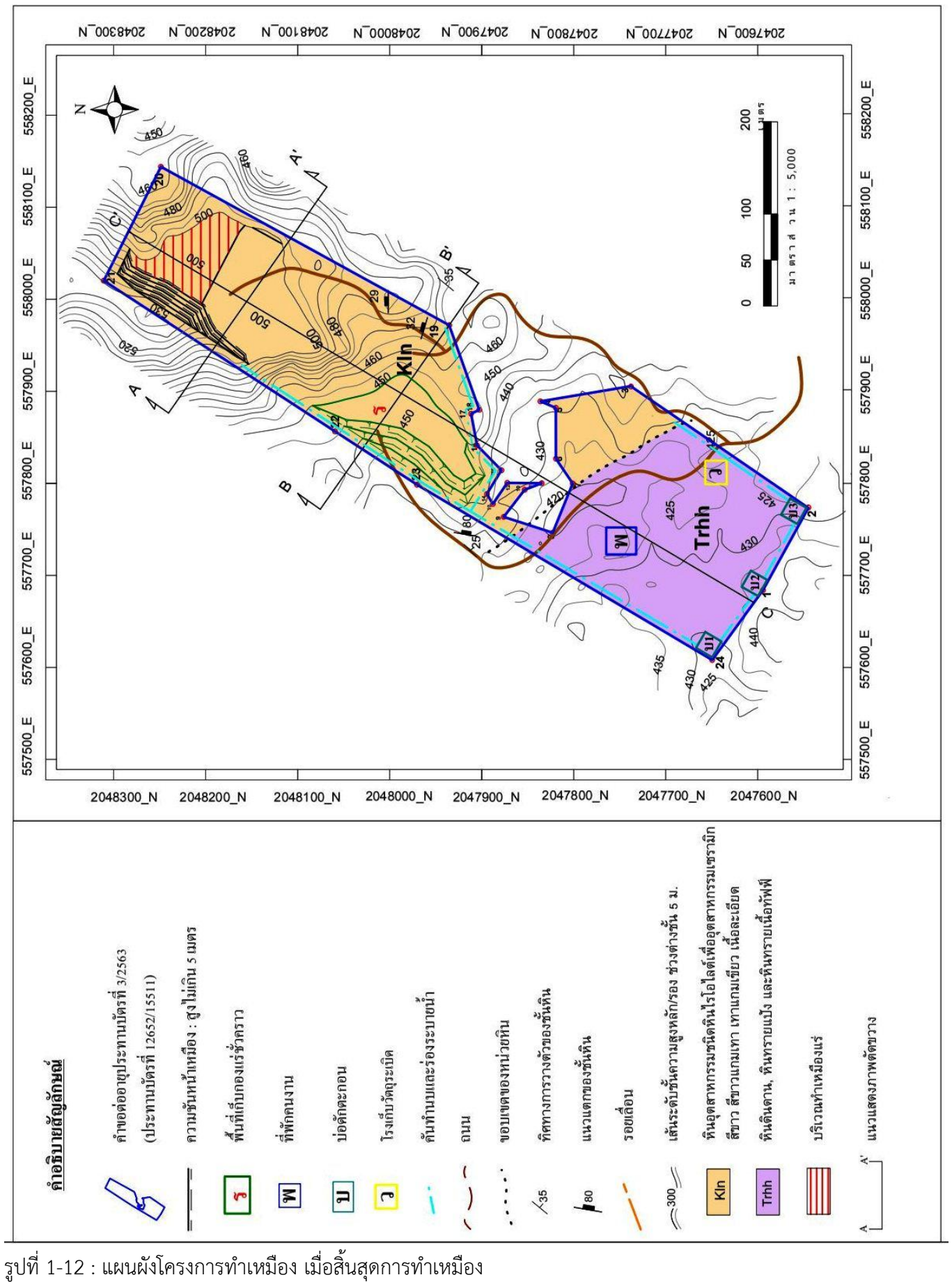


รูปที่ 1-10 : ภาพตัดขวางตามรูป 1-9

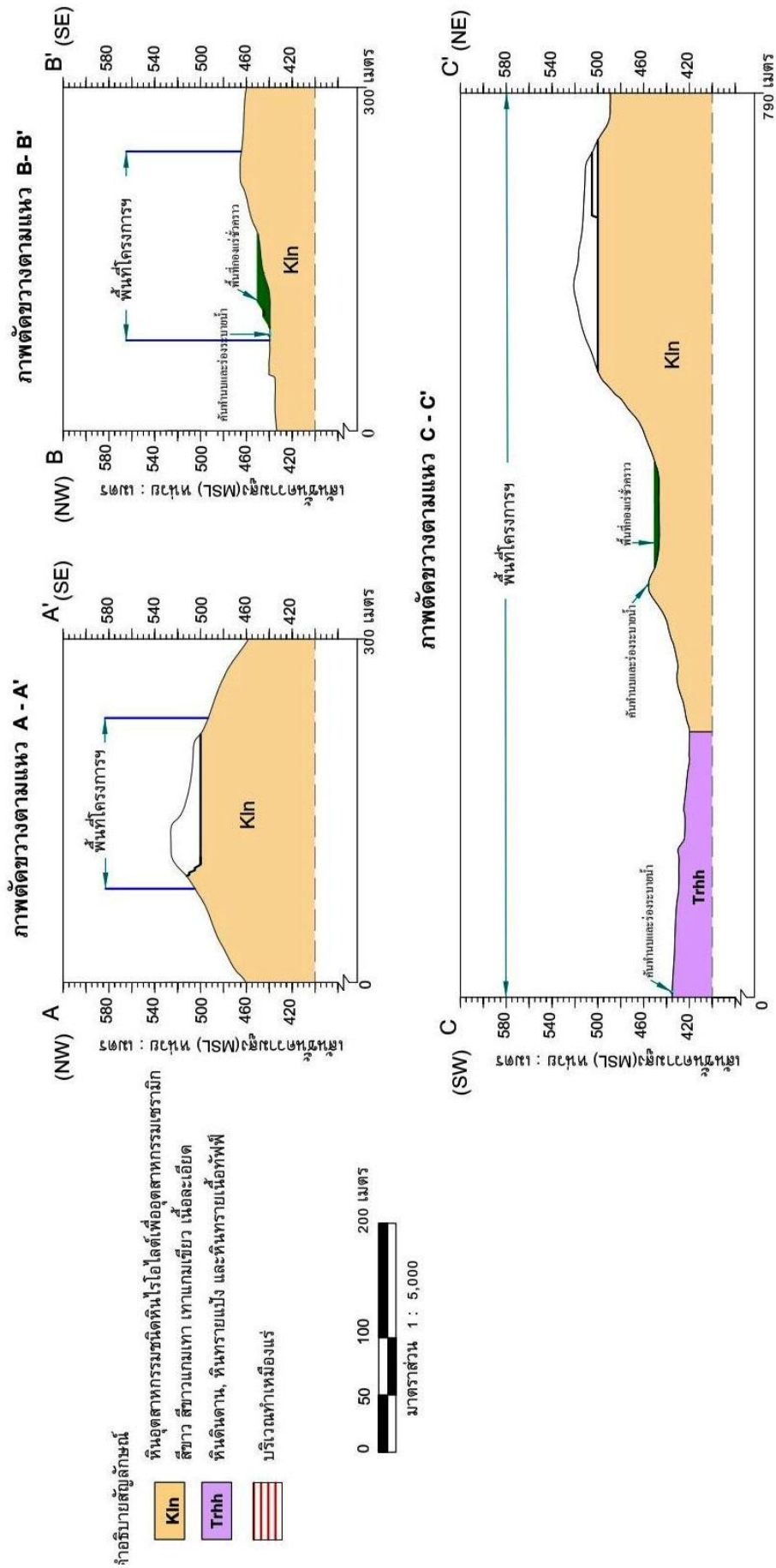


รูปที่ 1-11 : แผนผังโครงการทำเหมือง





รูปที่ 1-12 : แผนผังโครงการท่าเหมือง เมื่อสิ้นสุดการทำเหมือง



รูปที่ 1-13 : ภาพตัดขวางตามรูปที่ 1-11 และ 1-12

## 1.9 แผนการดำเนินการติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อม

รายงานฉบับนี้เป็นการติดตามและตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม และผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประทานบัตรที่ 12652/15511 ทำเหมืองแร่ดินขาว ของ นาวาอากาศเอกหญิง พัทยา ประเทศรัตน์ ตั้งอยู่ที่ ตำบลบ้านสา อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง โดยในส่วนของมาตรการการติดตามและตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมมีการดำเนินการในตารางที่ 1-4

ตารางที่ 1-3 : มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

| คุณภาพสิ่งแวดล้อม                   | การติดตามตรวจสอบ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | สถานที่                                                                      | ระยะเวลาความถี่                             |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1. คุณภาพน้ำ<br>1.1 คุณภาพน้ำผิวดิน | <ul style="list-style-type: none"><li>- ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)</li><li>- ความขุ่นข้น (Turbidity)</li><li>- ความกระด้างรวม (Total Hardness as <math>\text{CaCO}_3</math>)</li><li>- สารละลายแขวนลอย (Suspended Solids)</li><li>- ของแข็งละลาย (Total Dissolved Solids)</li><li>- เหล็กรวม (Fe)</li><li>- ปริมาณซัลเฟต (Sulfate)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- ห้วยปู้</li><li>- ห้วยหลวง</li></ul> | ปีละ 1 ครั้ง ในช่วงฤดูฝน กันยายน-พฤศจิกายน) |



รูปที่ 1-14 : ทางลาดยางเชื่อมต่อทางหลวงจังหวัดหมายเลข 1035 (ลำปาง-แจ้ห่ม)





รูปที่ 1-15 : ปากทางเข้าสู่เขตเหมืองแร่



รูปที่ 1-16 : ป้ายบอกรายละเอียดของประทานบัตร



รูปที่ 1-17 : สถานที่เก็บรักษาวัตถุระเบิด





รูปที่ 1-18 : รถบรรทุกน้ำฉีดราดดับฝุ่นบนถนนในเขตเมืองแร่



รูปที่ 1-19 : ป้ายห้ามล่าสัตว์ในเขตเมืองแร่





รูปที่ 1-20 : ต้นไม้ในเขตประทานบัตร





รูปที่ 1-21 : สภาพหน้าเหมือง