

1. ความเป็นมา

สืบเนื่องจากปัญหาร้องเรียนจากคณะกรรมการ การปกครองรัฐสภา ให้ดำเนินการ ปิดเหมืองหินของนายอดุลย์ เอี่ยมแพร ผู้ได้รับสัมปทานเหมืองหินอุตสาหกรรม ประทาน บัตรที่ 31241/15321 เนื้อที่รวม 79 ไร่ 2 งาน 14 ตารางวา ตั้งอยู่ในท้องที่ ตำบลสบเตี๊ยะ อำเภोजอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งจากการตรวจสอบของวิศวกร ฝ่ายตรวจสอบและ กำกับดูแล สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3 เชียงใหม่ พบว่า ผู้ประกอบการ กระทำผิดเงื่อนไขจริง อุตสาหกรรมจังหวัด ในฐานะเจ้าพนักงานแร่ประจำ ท้องที่ จึงได้สั่งการให้ผู้ประกอบการหยุดการทำเหมืองไปก่อน จนกว่าจะแก้ไขแผนผัง โครงการและเงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ภายในระยะเวลา 60 วัน

ต่อมา กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้สั่งการให้สำนักงาน อุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3 ร่วมกับ อุตสาหกรรมพื้นฐานและการ เหมืองแร่ จังหวัดเชียงใหม่ ร่วมกันดำเนินการรังวัดพื้นที่ในบริเวณที่มีการทำเหมืองหิน เพื่อจัดแผนที่เส้นชั้นความสูงภูมิประเทศ และทำการคำนวณหาปริมาณของหินที่มีการ นำออกไป ว่ามีสถานภาพเป็นเช่นใด เมื่อเปรียบเทียบกับขอบเขตสัมประทาน

สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3 เชียงใหม่ ได้ส่งเจ้าหน้าที่ไป ดำเนินการรังวัดพื้นที่ โดยดำเนินงานร่วมกับเจ้าหน้าที่จาก อุตสาหกรรมพื้นฐานและการ เหมืองแร่ จังหวัดเชียงใหม่ ในระหว่างวันที่ 23 – 26 มกราคม 2546

2. บทคัดย่อ

ผลการดำเนินการรังวัด เพื่อหาพิกัดและค่าความสูงภูมิประเทศ ครอบคลุมพื้นที่ บริเวณที่มีการทำเหมืองหินและเขตประทานบัตร จำนวนทั้งสิ้น 688 จุด สามารถทำการ กำหนดขอบเขตบริเวณขอบเหมืองที่มีการนำเอาหินออกไป และนำมาทำการประมวลผล ร่วมกับขอบเขตประทานบัตรบัตรในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อทำการโซนนิ่งพื้นที่ โดยสามารถทำการจำแนกพื้นที่ได้เป็น 3 พื้นที่ คือ พื้นที่เหมืองหินนอกเขตประทานบัตร มีพื้นที่ประมาณ 31 ไร่ 1 งาน 72.5 ตารางวา พื้นที่เหมืองหินในเขตประทานบัตรมีพื้นที่ ประมาณ 20 ไร่ 2 งาน 50 ตารางวา และพื้นที่ในเขตประทานบัตร ที่ยังไม่มีกรขุดเอา หินออกมีพื้นที่ประมาณ 28 ไร่ 2 งาน 42.5 ตารางวา จากข้อมูลการรังวัดพื้นที่ สามารถ ประมวลผลเป็นข้อมูลเส้นชั้นความสูงภูมิประเทศครอบคลุมพื้นที่สำรวจในปัจจุบันได้

การคำนวณปริมาตรหิน ในพื้นที่ทั้ง 3 สามารถทำได้โดยการสร้างแบบจำลองภูมิ ประเทศ จากข้อมูลเส้นชั้นความสูงที่ได้จากแผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ ทหาร เพื่อใช้เป็นข้อมูลสภาพภูมิประเทศก่อนการทำเหมือง และสร้างแบบจำลองภูมิ

ประเทศ จากข้อมูลที่ได้ทำการรังวัด เพื่อใช้เป็นข้อมูลสภาพภูมิประเทศจริงในปัจจุบัน มาทำการคำนวณหาปริมาตร ด้วยโปรแกรม Surfer และโปรแกรม Geosoft เปรียบเทียบ กัน 2 วิธี ผลต่างของปริมาตรของสภาพภูมิประเทศเดิมและปัจจุบัน จะเป็นปริมาตรของ หินที่ถูกนำออกไปจากพื้นที่ โดยใช้ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่ได้จากการคำนวณทั้ง 2 วิธี ผล การคำนวณปริมาตรดินและหินรวมหักด้วยปริมาตรของชั้นเปลือกดิน ปรากฏว่าพื้นที่ เหมืองหินนอกเขตประทานบัตร มีปริมาตรหินที่ถูกนำออกไปแล้วสุทธิเฉลี่ย ประมาณ 2.015 ล้าน ลบ.ม. พื้นที่ทำเหมืองที่อยู่ในเขตประทานบัตร มีปริมาตรหินที่ถูกนำออกไป แล้วสุทธิ เฉลี่ย 1.170 ล้าน ลบ.ม. และพื้นที่ในเขตประทานบัตร ที่ยังไม่มีการทำเหมือง มีปริมาตรหินคิดจากภูมิประเทศปัจจุบันคงเหลือ เฉลี่ยประมาณ 1.012 ล้าน ลบ.ม.

3. วัตถุประสงค์

การดำเนินงานในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ในการสำรวจจัดทำแผนที่เส้นชั้นความสูงภูมิ ประเทศ บริเวณที่มีการทำเหมือง ทำการจำแนกขอบเขตพื้นที่ทำเหมือง เมื่อเทียบกับ ขอบเขตประทานบัตร ว่ามีการทำเหมืองเกินขอบเขตประทานบัตรหรือไม่ ผลจากการ จำแนกพื้นที่ จะทำการประเมินหาปริมาตรของดินและหินที่ถูกนำออกไปในแต่ละพื้นที่

4. ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ แบ่งงานออกเป็น 2 ส่วนคือ งานสำรวจรังวัดพื้นที่ในภาคสนาม และงานจำแนกพื้นที่และประเมินหาปริมาตรของดินและหินในแต่ละพื้นที่ ซึ่งเป็นการ ดำเนินงานในสำนักงาน โดยการสำรวจจะครอบคลุมพื้นที่ที่มีการทำเหมืองหินและพื้นที่ ประทานบัตร

5. การดำเนินงานสำรวจ

การดำเนินงานสำรวจ ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่จากสำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและ การเหมืองแร่เขต 3 ดังนี้คือ

1. นายธนา เกียรติวงศ์ชัย นักธรณีวิทยา 7 รับผิดชอบในการสำรวจรังวัดพื้นที่ทำ การจำแนกพื้นที่ และการประเมินปริมาตรในแต่ละพื้นที่ที่ได้จำแนก
2. นายนิวัฒน์ ศรีโคกกรวด นายช่างสำรวจ 6 รับผิดชอบในการสำรวจรังวัดพื้นที่
3. นายสถิตย์ ไพศาล นายช่างสำรวจ 6 รับผิดชอบในการสำรวจรังวัดพื้นที่
4. นายชาติรี ศรีโหวานัย นายช่างสำรวจ 5 รับผิดชอบในการสำรวจรังวัดพื้นที่
- (2-4) รับผิดชอบ ในการประมวลผลข้อมูลเส้นชั้นความสูงภูมิประเทศ ในรายละเอียด
5. นายสมบูรณ์ หอมรส พนักงานขับรถขนถ่าย

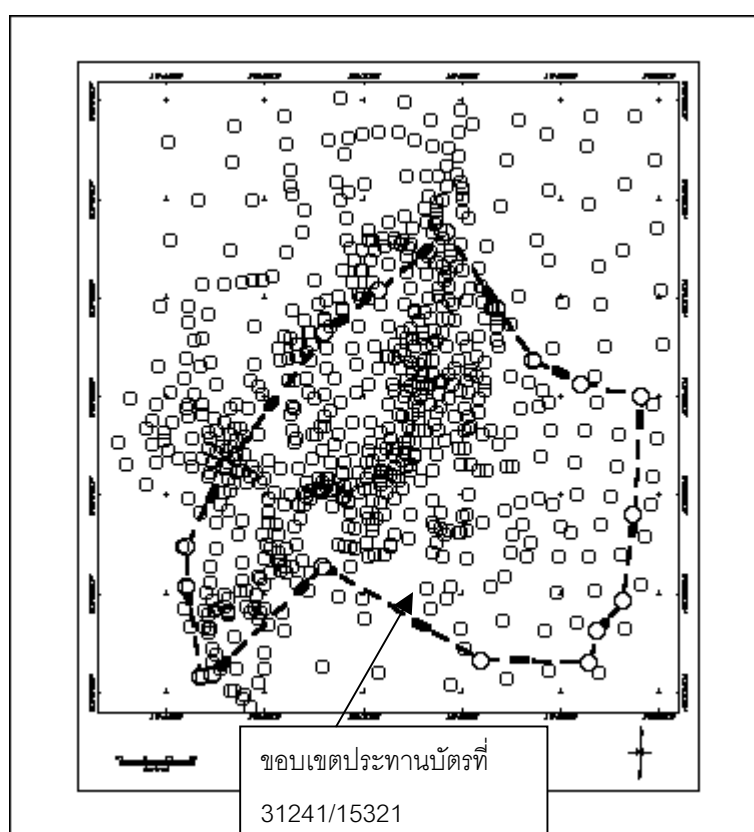
เจ้าหน้าที่จาก อุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ จังหวัดเชียงใหม่ ที่ร่วมดำเนินการ ประกอบด้วย

1. นายธานินทร์ แก้วเจริญ นายช่างรังวัด 6
2. นายศิโรตม์ ศิริวัฒน์ พนักงานขับรถยนต์

6. ผลการดำเนินงานสำรวจในภาคสนาม

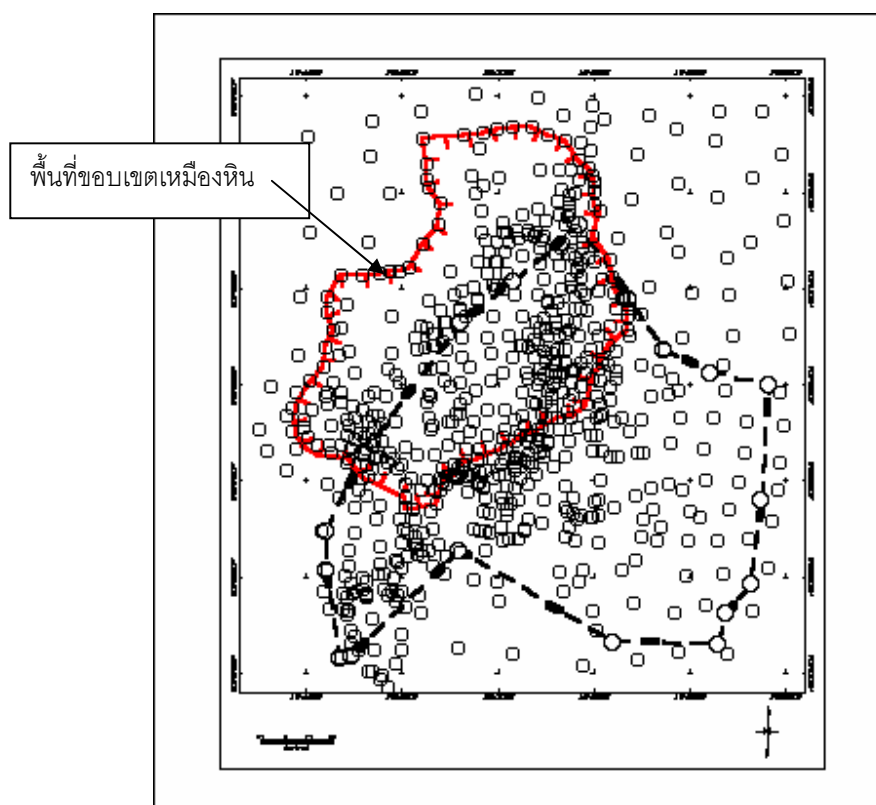
อุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินการสำรวจรังวัดสภาพภูมิประเทศ ใช้กล้องวัดระดับ ยี่ห้อ Geodimeter รุ่น System 500 ทำการรังวัดโดยโยงยึดค่าพิกัดและระดับความสูงตั้งต้น จากหมุดประทานบัตรเลขที่ 5/31217 คือพิกัดที่ 465836.893 ตะวันออก 2029090.572 เหนือ และค่าความสูงที่ได้จากแผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ที่ระดับ 320 เมตร เป็นค่าตั้งต้นในการรังวัดและถ่ายค่าพิกัดและค่าความสูง ไปยังจุดรังวัดต่างๆในพื้นที่

ผลการสำรวจได้ทำการรังวัด ทั้งสิ้น 688 จุด ครอบคลุมพื้นที่ทำเหมืองและพื้นที่เขตประทานบัตร คิดเป็นพื้นที่ ประมาณ 237 ไร่ ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดงพื้นที่ที่ได้ดำเนินการสำรวจรังวัดพื้นที่ ครอบคลุมบริเวณที่ทำเหมืองและเขตประทานบัตร มีเนื้อที่ประมาณ 237 ไร่

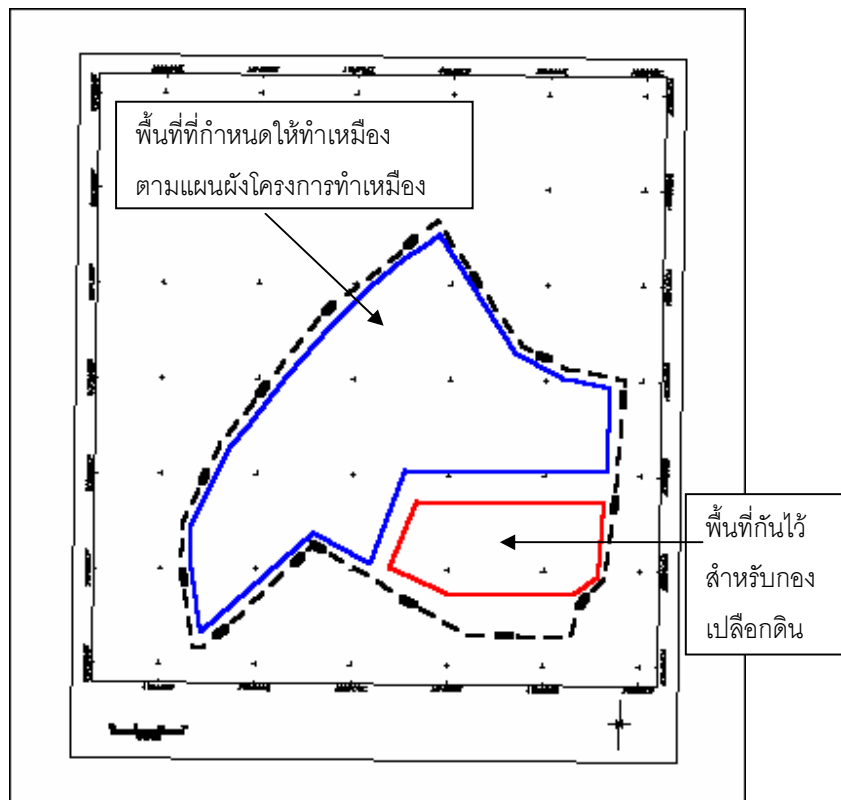
ผลจากการสำรวจรังวัดพื้นที่ สามารถกำหนดขอบเขตเหมืองบริเวณที่มีการนำเอาหินออกไป และคำนวณพื้นที่ได้ 52 ไร่ 25 ตารางวา ดังแสดงในรูปที่ 2



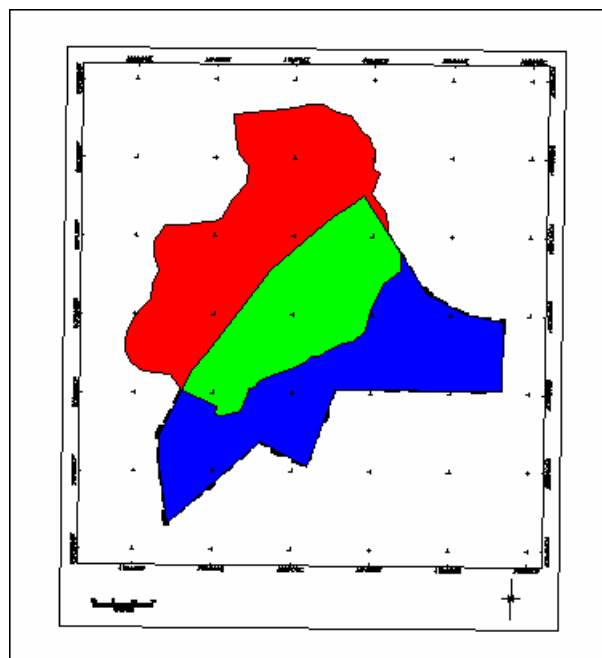
รูปที่ 2 แสดงขอบเขตเหมืองหิน เปรียบเทียบกับเขตประทานบัตรในพื้นที่

7. การจัดทำโซนนิ่งพื้นที่

การจำแนกพื้นที่ จะใช้ข้อมูลขอบเขตเหมืองที่ได้จากรูปที่ 2 มาทำการเปรียบเทียบกับข้อมูลขอบเขตพื้นที่ประทานบัตรที่กำหนดให้ทำเหมือง ตามแผนผังโครงการทำเหมืองเป็นเกณฑ์ ดังแสดงในรูปที่ 3 ผลการจำแนกสามารถแบ่งพื้นที่ ออกเป็น 3 พื้นที่ ดังแสดงในรูปที่ 4 ได้แก่พื้นที่ทำเหมืองนอกเขตประทานบัตร มีพื้นที่ ประมาณ 31 ไร่ 1 งาน 72.5 ตารางวา พื้นที่ทำเหมืองที่อยู่ในเขตประทานบัตร มีพื้นที่ประมาณ 20 ไร่ 2 งาน 50 ตารางวา และพื้นที่ในเขตประทานบัตร ที่ยังไม่ได้ทำเหมือง มีเนื้อที่ประมาณ 28 ไร่ 2 งาน 42.5 ตารางวา



รูปที่ 3. แสดงพื้นที่ที่กำหนดให้ทำเหมือง ในเขตประจันตบุรี



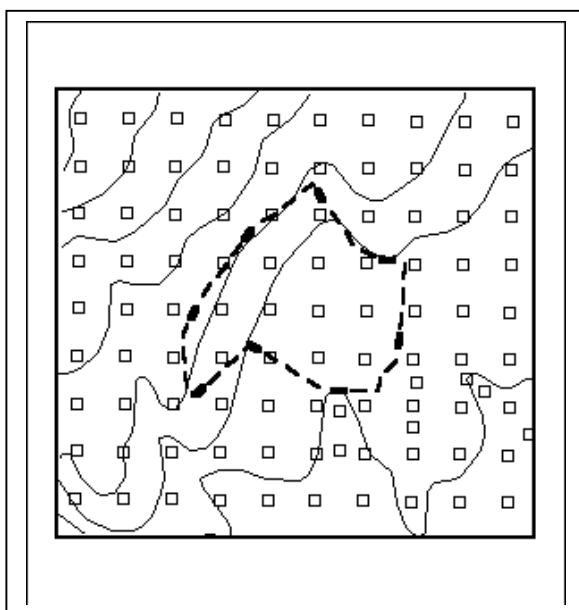
รูปที่ 4. แสดงการจำแนกพื้นที่เขตการทำเหมืองหิน เทียบกับเขตประจันตบุรี เขตสีแดงคือเขตเหมืองหินนอกเขตประจันตบุรี เขตสีเขียว คือเขตเหมืองหินในเขตประจันตบุรีและเขตสีน้ำเงินคือพื้นที่ในเขตประจันตบุรีที่ยังไม่มีการทำเหมือง

8. การสร้างแบบจำลองสภาพภูมิประเทศ ก่อนและหลังการทำเหมือง

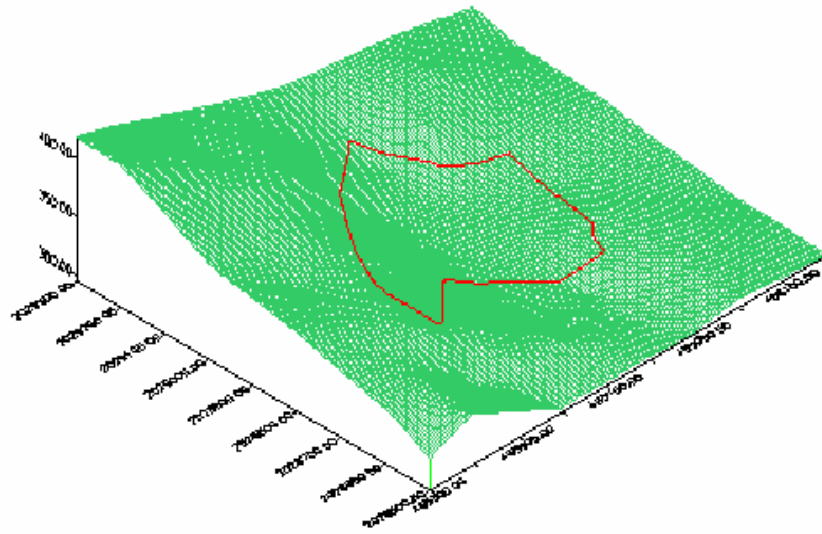
การสร้างแบบจำลองสภาพภูมิประเทศ เป็นกระบวนการเบื้องต้นที่สำคัญ ในการประมวลผลข้อมูล จัดทำเส้นชั้นความสูงและการประเมินปริมาตรดินและหิน ในเขตพื้นที่ที่จำแนกมาแล้ว วิธีการสร้างแบบจำลองภูมิประเทศ สามารถทำได้ด้วยโปรแกรม Surfer ซึ่งทำงานบนระบบปฏิบัติการของ Windows และโปรแกรม Geosoft ซึ่งทำงานบนระบบปฏิบัติการของ Dos ทั้งนี้โปรแกรมทั้งสอง มีความสามารถในการประมวลผลข้อมูลดิบ ที่มีค่าพิกัด และค่าความสูง ในรูปของข้อมูลจุดที่มีระยะห่างระหว่างจุดไม่เท่ากัน มาทำการคำนวณผลข้อมูลให้อยู่ในรูปของข้อมูล ที่มีระยะห่างเท่าๆกัน ซึ่งเรียกระบวนการกริดข้อมูล ข้อมูลกริดที่ได้ สามารถใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำเส้นชั้นความสูงภูมิประเทศ และใช้ในการคำนวณหาปริมาตร ในขอบเขตพื้นที่ที่กำหนดได้

8.1 การสร้างแบบจำลองสภาพภูมิประเทศเดิม

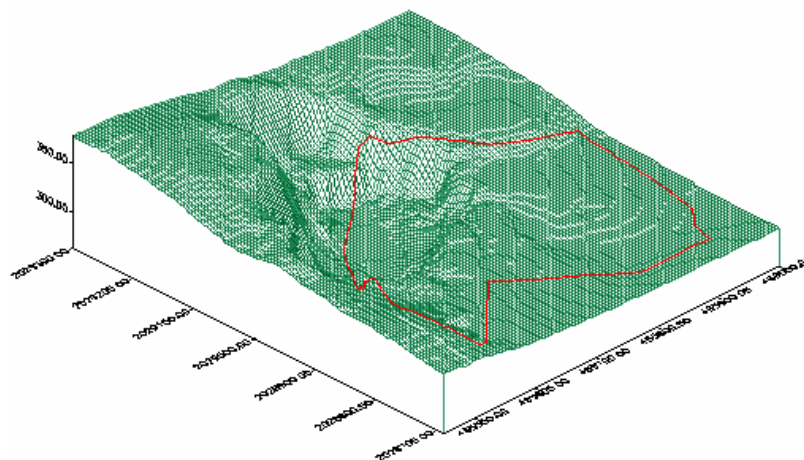
ข้อมูลที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองสภาพภูมิประเทศเดิม เป็นข้อมูลเส้นชั้นความสูง ที่ปรากฏในแผนที่มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหารเป็นข้อมูลพื้นฐาน พื้นที่ที่ใช้ในการสร้างข้อมูลจุด ครอบคลุมพื้นที่ ประมาณ 1 ตารางกิโลเมตร ทำการอ่านค่าข้อมูลพิกัดและค่าความสูงทุกๆ 50 เมตร รวมค่าที่อ่านได้จำนวน 97 จุด ดังแสดงในรูปที่ 5 จากนั้นนำข้อมูลจุดที่อ่านได้ไปทำการกริดข้อมูลด้วยโปรแกรม Surfer และ Geosoft ด้วยความละเอียดของข้อมูลกริด ที่ 1 เมตร ทั้งสองโปรแกรม จากนั้นสามารถแสดงข้อมูลกริดในรูปแบบ 3 มิติ ดังแสดงในรูปที่ 6



รูปที่ 5. แสดงการอ่านค่าพิกัดและค่าความสูง สภาพภูมิประเทศเดิม จากข้อมูลแผนที่เส้นชั้นความสูงภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร



รูปที่ 6 แสดงภาพ 3 มิติ ที่ได้จากการสร้างแบบจำลองสภาพภูมิประเทศ จากข้อมูลเส้นชั้นความสูง ที่ได้จากแผนที่ มาตรฐาน 1:50,000



รูปที่ 7. แบบจำลองสภาพภูมิประเทศ ที่ได้จากการรังวัด

8.2 การสร้างแบบจำลองสภาพภูมิประเทศปัจจุบัน

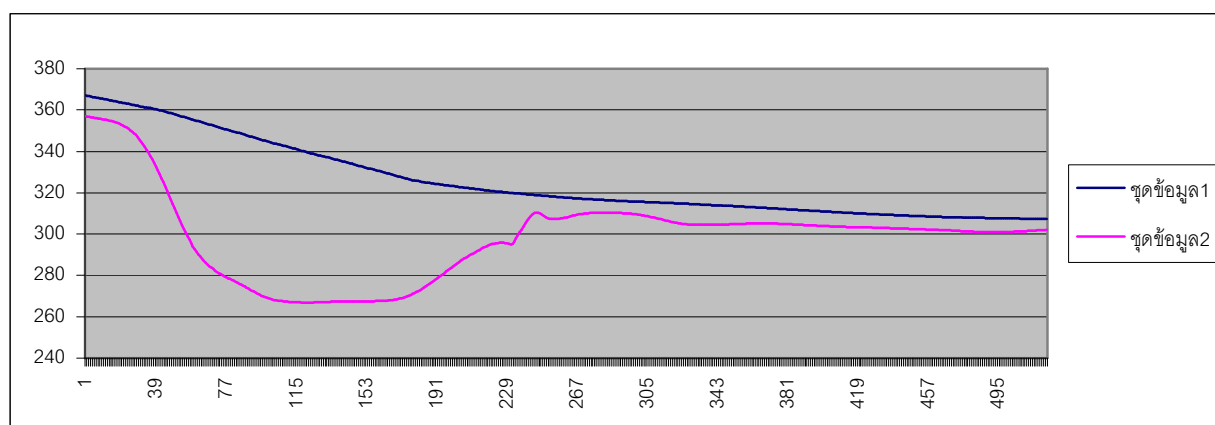
ข้อมูลที่ได้จากการรังวัดในพื้นที่ จะนำมาใช้ในการสร้างแบบจำลองสภาพภูมิประเทศปัจจุบัน โดยมีกระบวนการเช่นเดียวกับที่กล่าวมาแล้วในข้อ 8.1 โดยทำการกริดข้อมูลที่มีความละเอียด 1 เมตร เท่ากัน ผลที่ได้ดังแสดงในรูปที่ 7

8.3 การปรับแก้ค่าความสูงภูมิประเทศเดิม

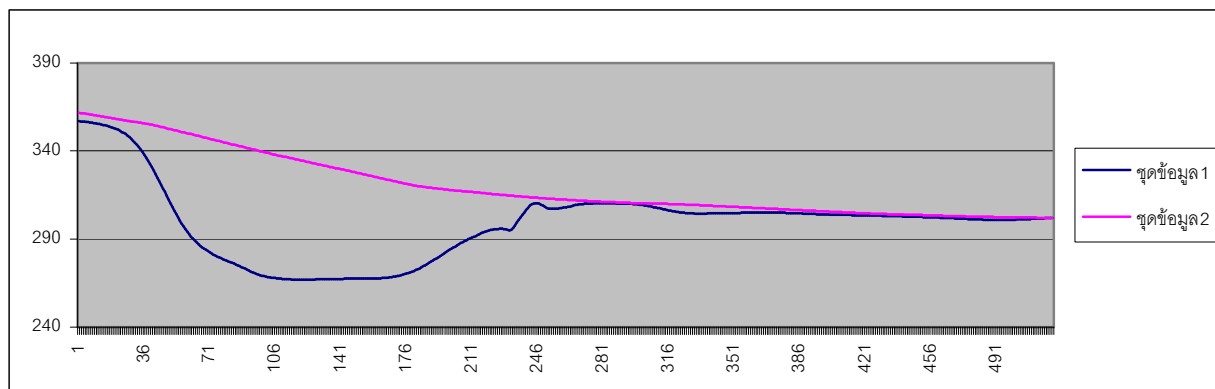
เมื่อทำการเปรียบเทียบข้อมูลความสูงภูมิประเทศเดิมและภูมิประเทศปัจจุบัน โดยการทำเส้นตัดขวางข้อมูลภูมิประเทศทั้งสองพื้นผิว พบว่าข้อมูลแบบจำลองสภาพภูมิประเทศเดิมมีระดับพื้นผิวภูมิประเทศอยู่สูงกว่าพื้นผิวภูมิประเทศปัจจุบัน ดังแสดงในรูปที่ 8 ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องปรับลดระดับพื้นผิวภูมิประเทศเดิมลงให้ใกล้เคียงกับพื้นผิวภูมิประเทศปัจจุบัน โดยยึดจุดที่สภาพภูมิประเทศที่ยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นจุดยึด ในที่นี้คือบริเวณด้านตะวันออกของเส้นตัดขวาง ซึ่งค่าความแตกต่างระหว่างความสูงสองพื้นผิว มีค่าน้อยที่สุดคือ 5.27207 เมตร จึงใช้ค่านี้ไปทำการปรับลดค่าความสูงของพื้นผิวภูมิประเทศเดิม ดังแสดงในรูปที่ 9 ก่อนที่จะนำไปทำการคำนวณหาปริมาตรต่อไป

8.4 การจัดทำเส้นชั้นความสูงภูมิประเทศ

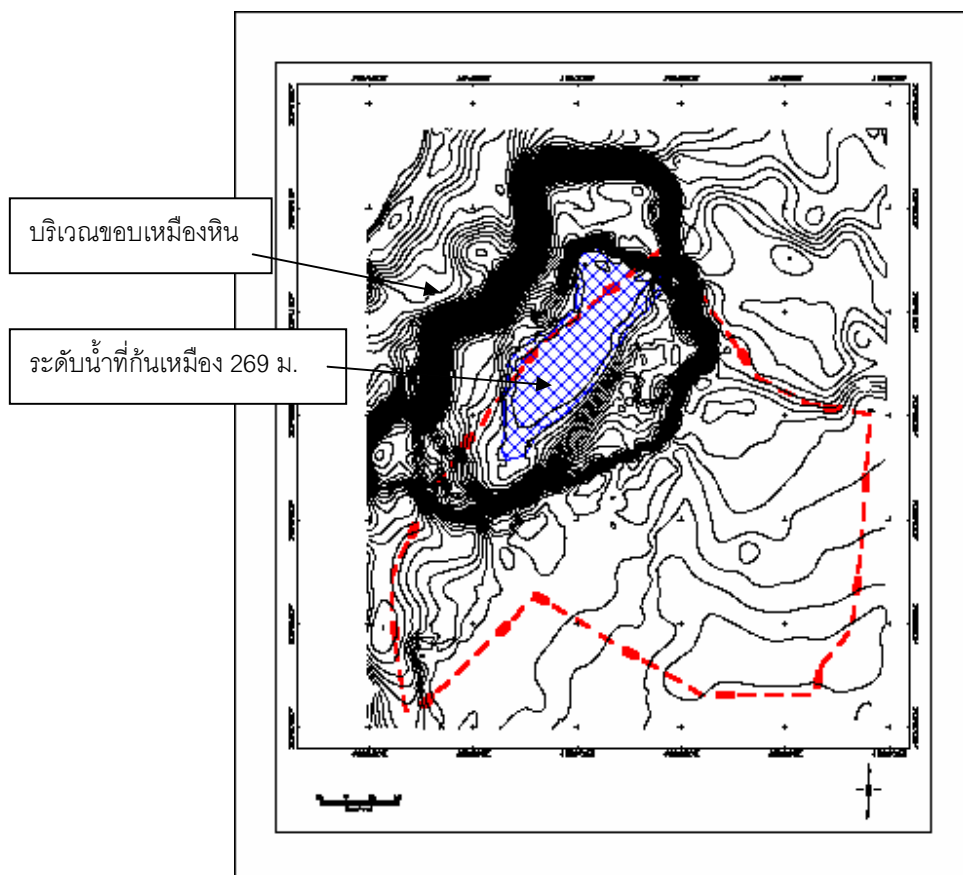
ข้อมูลกริดที่ได้จากการรังวัด จะนำมาใช้ในการเขียนเส้นชั้นความสูงภูมิประเทศปัจจุบัน โดยกำหนดให้ระยะห่างความสูงระหว่างเส้นชั้นแต่ละเส้นเท่ากับ 2 เมตร ดังแสดงในรูปที่ 10



รูปที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบเส้นตัดขวางข้อมูลความสูงภูมิประเทศเดิมและปัจจุบัน ก่อนการปรับแก้ค่าความสูงภูมิประเทศเดิม (ชุดข้อมูล 1 คือความสูงภูมิประเทศเดิม ชุดข้อมูล 2 คือความสูงภูมิประเทศปัจจุบัน)



รูปที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบเส้นตัดขวางข้อมูลความสูงภูมิประเทศเดิมและปัจจุบัน หลังการปรับแก้ค่าความสูงภูมิประเทศเดิม โดยลดระดับลง 5.27207 เมตร (ชุดข้อมูล 1 คือความสูงภูมิประเทศปัจจุบัน ชุดข้อมูล 2 คือความสูงภูมิประเทศเดิม)



รูปที่ 10 แสดงข้อมูลเส้นชั้นความสูงภูมิประเทศปัจจุบัน ที่ได้จากการสำรวจรังวัดในพื้นที่ ระยะห่างเส้นชั้นความสูง 2 เมตร

9. การคำนวณหาปริมาตรหิน

การคำนวณหาปริมาตรดินและหิน จะทำการคำนวณในพื้นที่ ที่ได้ทำการจำแนกไว้ โดยใช้ข้อมูลกริดหรือข้อมูลแบบจำลองสภาพภูมิประเทศเดิมหลังการปรับแก้ค่าความสูง และสภาพภูมิประเทศปัจจุบัน มาทำการคำนวณหาผลต่างของปริมาตรสภาพภูมิประเทศเดิมกับสภาพภูมิประเทศปัจจุบัน (คิดเฉพาะปริมาตรที่มีค่าบวกหรือ Cut หรือ Positive Volume) จะได้ปริมาตรที่หายไป โดยในกรณีของพื้นที่เหมืองหินนอกเขตและในเขตประทานบัตร ที่มีการนำหินออกไป จะทำการคำนวณหาปริมาตร จากระดับอ้างอิงที่ความสูง 267 เมตร ซึ่งเป็นระดับความสูงเฉลี่ยต่ำสุดในบ่อเหมือง (ค่าความสูงที่ระดับน้ำก้นบ่อเหมือง ประมาณ 269 เมตร) ในกรณีของพื้นที่ในเขตประทานบัตร ที่ยังไม่ได้มีการทำเหมือง จะหาปริมาตรจากภูมิประเทศปัจจุบันโดยจะคำนวณจากระดับอ้างอิง ตามแผนผังโครงการทำเหมือง คือที่ระดับความสูง 280 เมตร ผลการคำนวณปริมาตร ได้สรุปไว้ในตารางที่ 1 รายละเอียดวิธีการคำนวณและผลการคำนวณปริมาตร ในพื้นที่จำแนก ได้รวบรวมไว้ในภาคผนวก ก.

พื้นที่คำนวณ	เนื้อที่ ไร่ (ตร.ม.)	ปริมาตร VS ลบ.ม	ปริมาตร VG ลบ.ม	ปริมาตรเฉลี่ย ลบ.ม
นอกเขต ปบ.	31-1-72.5 (50,290)	2,053,040	2,078,899	2,065,969
ในเขต ปบ.1	20-2-50 (33,000)	1,332,867	1,339,026	1,335,946
ในเขต ปบ.2	28-2-42.5 (45,770)	1,470,750	1,470,731	1,470,740

ตารางที่ 1. แสดงผลการคำนวณหาปริมาตร ในพื้นที่จำแนกทั้ง 3 พื้นที่ ได้แก่พื้นที่ทำเหมืองนอกเขตประทานบัตร (นอกเขต ปบ.) พื้นที่ทำเหมืองในเขตประทานบัตร (ในเขต ปบ.1) และพื้นที่ในเขตประทานบัตร ที่ยังไม่ได้มีการทำเหมือง (ในเขต ปบ.2) ปริมาตร VS หมายถึง ปริมาตรที่คำนวณจากโปรแกรม Surfer ปริมาตร VG หมายถึงปริมาตรที่คำนวณจากโปรแกรม Geosoft

ค่าปริมาตรเฉลี่ยข้างต้นนี้ เป็นปริมาตรเฉลี่ยที่ต้องทำการปรับแก้ค่าต่างๆดังนี้

- 9.1 การปรับแก้ค่าชั้นดิน ซึ่งปกคลุมภูมิประเทศด้านบนชั้นหิน จากข้อมูลการสำรวจสภาพทางธรณีวิทยา บริเวณเหมืองหิน พบว่า บริเวณเหมืองหินตั้งอยู่บริเวณที่เป็นเนินเขาลาดเอียงจากทิศตะวันตกมาทางทิศตะวันออก ของพื้นที่ที่ตั้งเขตประทานบัตร บริเวณด้านขุมบ่อเหมืองหินปัจจุบัน เป็นบริเวณที่อยู่ด้านเนินเขา ส่วนบริเวณเขตประทานบัตรด้านตะวันออก มีลักษณะเป็นพื้นที่ค่อนข้างราบ บริเวณเชิงเขา มีความลาดเอียงไม่มาก บริเวณเนินเขา จะมีดินปกคลุมเป็นชั้นบางๆ ความหนาตั้งแต่ 0.5 ถึง 1 เมตร ดังแสดงในรูปที่ 11 ส่วนของชั้นดิน จะหนามากขึ้น มาทางทิศตะวันออกของเขตประทานบัตร สังเกตได้จาก ความหนา

ของชั้นดิน บริเวณทางลงชุมเหือง ซึ่งอยู่ประมาณตอนกลางของเขตประทานบัตร บางบริเวณชั้นดินมีความหนา 3 ถึง 10 เมตร ดังแสดงในรูปที่ 12 ส่วนพื้นที่ทางด้านตะวันออกของเขตประทานบัตร ไม่มีข้อมูลชั้นดิน แต่โดยลักษณะของความลาดชัน ชั้นดินน่าจะมีความหนามากกว่าตอนกลางของพื้นที่



รูปที่ 11 ภาพถ่ายบริเวณขอบบ่อเหมืองหินด้านทิศเหนือ แสดงชั้นดินและหินผุปกคลุมอยู่บนชั้นหินสด มีลักษณะเป็นชั้นบางๆ ความหนา ระหว่าง 0.5 – 1 เมตร



รูปที่ 12 ภาพถ่ายบริเวณขอบเหมืองหินด้านทิศใต้ บริเวณทางลงบ่อเหมือง อยู่ในพื้นที่เหมืองหินที่อยู่ในเขตประทานบัตร แสดงชั้นดินและหินผุ มีความหนาตั้งแต่ 3 ถึง 8 เมตร

จากข้อมูลชั้นดินและหินผุดังกล่าว พบว่าชั้นดินและหินผุ จะมีความหนามากขึ้น ตามแนวความลาดเอียงของพื้นที่ โดยบริเวณขอบบ่อเหมืองหิน ในพื้นที่นอกเขตประทานบัตร ประเมินความหนาของชั้นดินเฉลี่ย จากข้อมูลบริเวณขอบบ่อเหมืองหินด้านตะวันตกซึ่งชั้นดินหนาประมาณ 0.5 – 1 เมตร ได้ค่าเฉลี่ยประมาณ 1 เมตร บริเวณเหมืองหินในเขตประทานบัตรใช้ค่า เฉลี่ยค่าความหนาของชั้นดินบริเวณตอนกลางของบ่อเหมืองหิน ซึ่งมีความหนา 3-8 เมตร เฉลี่ยประมาณ 5 เมตร ส่วนบริเวณที่ค่อนข้างราบ บริเวณพื้นที่ในเขตประทานบัตรที่ยังไม่มีการทำเหมือง เนื่องจากไม่มีข้อมูลของชั้นดินในพื้นที่นี้ อาศัยการประมาณการจากสภาพของความเอียงเทของพื้นที่ ชั้นดินน่าจะมีความหนามากกว่า 10 เมตร โดยใช้ค่าเฉลี่ยที่ 10 เมตร ผลการประเมินปริมาตรของชั้นเปลือกดินและหินผุ ในพื้นที่จำแนกทั้งสามพื้นที่ สามารถนำไปหักออกจากปริมาตรดินและหินรวม ในแต่ละพื้นที่จำแนกจะได้ ปริมาตรเนื้อหินสุทธิ ในแต่ละพื้นที่จำแนก ดังแสดงในตารางที่ 2

เขตพื้นที่	พื้นที่ ตร.ม.	V1 ลบ.ม.	ค่าเฉลี่ยความ หนาของ เปลือกดิน	V2 ลบ.ม.	V3 ลบ.ม.
ชุมเห็ดนอกเขต ปบ.	50,290	2,065,969	1	50,290	2,015,679
ชุมเห็ดในเขต ปบ.	33,000	1,335,946	5	165,000	1,170,946
พื้นที่ในเขต ปบ.ที่ ยังไม่ได้ขุด	45,770	1,470,740	10	457,770	1,012,970

ตารางที่ 2 แสดงการประเมินปริมาตรหินสุทิตี ที่ได้จากการปรับแก้ค่าต่างๆ โดย V1 คือ ปริมาตรเฉลี่ยรวมที่ได้จากการคำนวณผลต่างระหว่างปริมาตรของพื้นผิวภูมิประเทศเดิมและพื้นผิวภูมิประเทศปัจจุบัน V2 คือ ปริมาตรของเปลือกดินและหินผุ โดยคำนวณจากพื้นที่คูณด้วย ความหนาเฉลี่ยของเปลือกดินในแต่ละพื้นที่ V3 คือ ปริมาตรหินสุทิตีที่แก้ค่าปริมาตรของเปลือกดินและหินผุแล้ว ได้จาก V1 – V2

10. สรุป

จากการดำเนินการสำรวจจริงวัดบริเวณพื้นที่เหมืองหิน ประทานบัตรที่ 31241/15321 ของนายอดุลย์ เอี่ยมแพร ในท้องที่ตำบลสบเตี๊ยะ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ นั้น พบว่ามีพื้นที่บ่อเหมืองหินนอกเขตประทานบัตร เป็นเนื้อที่ 31 ไร่ 1 งาน 72.5 ตารางวา คิดปริมาตรหินสุทิตีที่ถูกนำออกไปในพื้นที่นี้ประมาณ 2.015 ล้าน ลบ.ม. พื้นที่พื้นที่บ่อเหมืองหินในเขตประทานบัตร มีเนื้อที่ 20 ไร่ 2 งาน 50 ตารางวา ปริมาตรของหินที่ถูกนำออกไปสุทิตี ประมาณ 1.170 ล้าน ลบ.ม. และพื้นที่ในเขตประทานบัตร ที่ยังไม่ได้มีการทำเหมือง มีเนื้อที่ 28 ไร่ 2 งาน 42.5 ตารางวา คงเหลือปริมาตรหินสุทิตี จากระดับอ้างอิงที่ความสูง 280 เมตร ประมาณ 1.012 ล้าน ลบ.ม.

11. คำขอขอบคุณ

ผู้เขียนใคร่ขอขอบคุณ นายปณิธาน เจริญเกตุ วิศวกรเหมืองแร่ 4 และนายกิจดิ บัวแก้ว นายช่างเหมืองแร่ 6 ฝ่ายตรวจสอบและกำกับดูแล สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3 จังหวัดเชียงใหม่ ที่ได้ดำเนินการประสานงานกับผู้ประกอบการ ในการอำนวยความสะดวกในการเข้าสำรวจจริงวัดในพื้นที่ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่จาก อุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ จังหวัดเชียงใหม่ ได้แก่นายธานินทร์ แก้วเจริญ

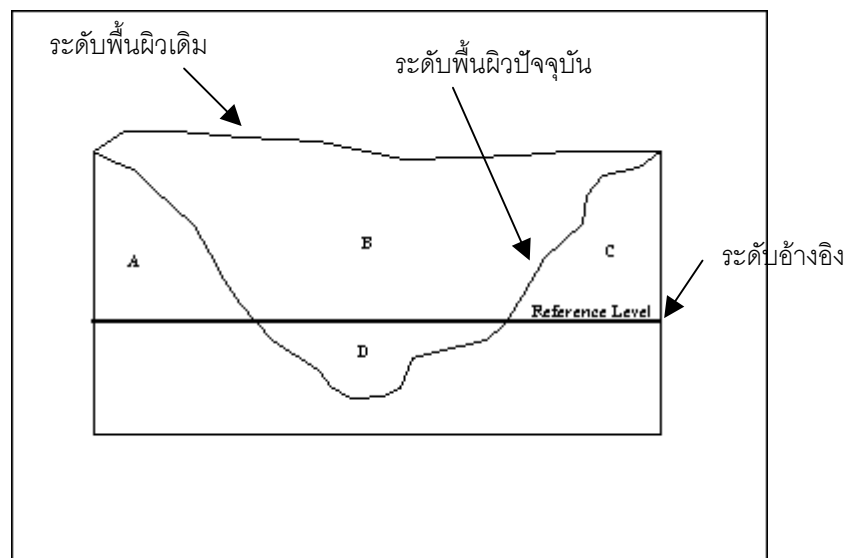
นายช่างรังวัด 6 และนายศิโรไสรัช ศิริวัฒน์ พนักงานขับรถยนต์ ที่ร่วมดำเนินการสำรวจ
และช่วยในการชี้จุดหลักหมุดประธานบัตร์

ภาคผนวก ก.

แสดงวิธีการคำนวณและผลการคำนวณปริมาตรจากโปรแกรม Surfer และ Geosoft

1. หลักการหาปริมาตรในพื้นที่ใดๆ

การคำนวณหาปริมาตรในพื้นที่ใดๆ จำเป็นที่จะต้องมียุข้อมูลระดับความสูงในขอบเขตพื้นที่ที่ต้องการคำนวณหาปริมาตร เป็นข้อมูลเบื้องต้นก่อน จากนั้นจะต้องทำการคำนวณค่าระดับความสูงในพื้นที่นั้น ให้อยู่ในรูปของข้อมูลที่มีระยะห่างเท่าๆกัน เรียกกระบวนการนี้ว่าการกริดข้อมูล หรือการสร้างแบบจำลองสภาพภูมิประเทศ ซึ่งสามารถนำมาแสดงผลข้อมูล 3 มิติ หรือแสดงสภาพพื้นผิวภูมิประเทศได้ จากข้อมูลนี้โปรแกรมสามารถ ทำการคำนวณหาปริมาตรจากระดับของพื้นผิวในขอบเขตพื้นที่ ถึงระดับความสูงอ้างอิงที่กำหนดได้ ถ้าระดับความสูงอ้างอิงที่กำหนด มีค่าอยู่ระหว่างค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด ของพื้นผิวนั้น ผลการคำนวณหาปริมาตร จะได้ค่าออกมาเป็นสองค่า คือ ค่าบวก (Positive หรือ Cut Volume) และค่าลบ (Negative หรือ Fill Volume) แต่ในกรณีที่ระดับความสูงอ้างอิงที่กำหนด อยู่ต่ำหรือมีค่าน้อยกว่าค่าต่ำสุดของพื้นผิวนั้น ผลการคำนวณปริมาตร จะได้ค่าออกมาเป็นค่าบวกค่าเดียว ดังแสดงในรูป



จากรูป เมื่อคำนวณหาปริมาตรจากพื้นผิวถึงระดับอ้างอิง

1. ปริมาตรของสภาพภูมิประเทศเดิม = $A + B + C$

2. ปริมาตรของสภาพภูมิประเทศปัจจุบัน มีสองค่าคือ

2.1 ปริมาตรบวก (Positive Volume) = $A + C$

2.2 ปริมาตรลบ (Negative Volume) = D

ปริมาตรที่หายไประหว่างภูมิประเทศเดิมและภูมิประเทศปัจจุบัน = $1 - 2.1 = B$

2. ผลการคำนวณปริมาตร จากโปรแกรม Surfer

2.1 ผลการคำนวณ ปริมาตรที่มีการทำเหมือง นอกเขตประทานบัตร คำนวณจากสภาพภูมิประเทศเดิม หลังปรับแก้ค่าความสูง

VOLUME COMPUTATIONS

UPPER SURFACE

Grid File: D:/WORK2545/PRO31241/SURFFER/OUT_ELEV32.GRD

Grid size as read: 181 cols by 161 rows

Delta X: 5

Delta Y: 5

X-Range: 465300 to 466200

Y-Range: 2.0285E+006 to 2.0293E+006

Z-Range: 322.47 to 365.479

LOWER SURFACE

Level Surface defined by $Z = 267$

VOLUMES

Approximated Volume by

Trapezoidal Rule: 3.93794E+006

Simpson's Rule: 3.93847E+006

Simpson's 3/8 Rule: 3.93618E+006

CUT & FILL VOLUMES

Positive Volume [Cut]: 3.93794E+006

Negative Volume [Fill]: 0

Cut minus Fill: 3.93794E+006

AREAS

Positive Planar Area

(Upper above Lower): 46625

Negative Planar Area

(Lower above Upper): 0

Blanked Planar Area: 673375

Total Planar Area: 720000

Positive Surface Area

(Upper above Lower): 47656.3

Negative Surface Area

(Lower above Upper): 0

2.2 ผลการคำนวณ ปริมาตรที่มีการทำเหมือง นอกเขตประทานบัตร คำนวณจากสภาพภูมิประเทศปัจจุบัน

VOLUME COMPUTATIONS

UPPER SURFACE

Grid File: D:/WORK2545/PRO31241/SURFFER/OUTSIDE_POINT3.GRD
 Grid size as read: 555 cols by 611 rows
 Delta X: 1
 Delta Y: 1
 X-Range: 465450 to 466004
 Y-Range: 2.02869E+006 to 2.0293E+006
 Z-Range: 263.952 to 361.543

LOWER SURFACE

Level Surface defined by Z = 267

VOLUMES

Approximated Volume by
 Trapezoidal Rule: 1.8837E+006
 Simpson's Rule: 1.88402E+006
 Simpson's 3/8 Rule: 1.88365E+006

CUT & FILL VOLUMES

Positive Volume [Cut]: 1.8849E+006
 Negative Volume [Fill]: 1195.03
 Cut minus Fill: 1.8837E+006

AREAS

Positive Planar Area
 (Upper above Lower): 47832.1
 Negative Planar Area
 (Lower above Upper): 1682.36

Blanked Planar Area: 288426

Total Planar Area: 337940

Positive Surface Area

(Upper above Lower): 66430

Negative Surface Area

(Lower above Upper): 1716.56

2.3 ผลการคำนวณ ปริมาตรที่มีการทำเหมือง ในเขตประทานบัตร คำนวณจากสภาพภูมิประเทศเดิมหลัง ปรับแก้ค่าความสูง

VOLUME COMPUTATIONS

UPPER SURFACE

Grid File: D:/WORK2545/PRO31241/SURFFER/IN_ELEV32.GRD

Grid size as read: 181 cols by 161 rows

Delta X: 5

Delta Y: 5

X-Range: 465300 to 466200

Y-Range: 2.0285E+006 to 2.0293E+006

Z-Range: 312.154 to 337.852

LOWER SURFACE

Level Surface defined by $Z = 267$

VOLUMES

Approximated Volume by

Trapezoidal Rule: $1.84605\text{E}+006$

Simpson's Rule: $1.84698\text{E}+006$

Simpson's 3/8 Rule: $1.84453\text{E}+006$

CUT & FILL VOLUMES

Positive Volume [Cut]: $1.84605\text{E}+006$

Negative Volume [Fill]: 0

Cut minus Fill: $1.84605\text{E}+006$

AREAS

Positive Planar Area

(Upper above Lower): 30212.5

Negative Planar Area

(Lower above Upper): 0

Blanked Planar Area: 689788

Total Planar Area: 720000

Positive Surface Area

(Upper above Lower): 30644.8

Negative Surface Area

(Lower above Upper): 0

2.4 ผลการคำนวณ ปริมาตรที่มีการทำเหมือง ในเขตประทานบัตร คำนวณจากสภาพภูมิประเทศปัจจุบัน

VOLUME COMPUTATIONS

UPPER SURFACE

Grid File: D:/WORK2545/PRO31241/SURFFER/INSIDE_POINT3.GRD

Grid size as read: 555 cols by 611 rows

Delta X: 1

Delta Y: 1

X-Range: 465450 to 466004

Y-Range: 2.02869E+006 to 2.0293E+006

Z-Range: 265.612 to 322.97

LOWER SURFACE

Level Surface defined by Z = 267

VOLUMES

Approximated Volume by

Trapezoidal Rule: 512974

Simpson's Rule: 512830

Simpson's 3/8 Rule: 512796

CUT & FILL VOLUMES

Positive Volume [Cut]: 513183
 Negative Volume [Fill]: 209.728
 Cut minus Fill: 512974

AREAS

Positive Planar Area
 (Upper above Lower): 31641.2
 Negative Planar Area
 (Lower above Upper): 708.317
 Blanked Planar Area: 305591
 Total Planar Area: 337940

Positive Surface Area
 (Upper above Lower): 38995.9
 Negative Surface Area
 (Lower above Upper): 715.369

2.5 ผลการคำนวณ ปริมาตรที่ยังไม่มีการทำเหมือง ในเขตประทานบัตร คำนวณจากสภาพภูมิประเทศที่ได้จากการรังวัด จากระดับอ้างอิง 280 เมตร

VOLUME COMPUTATIONS

UPPER SURFACE

Grid File: D:/WORK2545/PRO31241/SURFFER/LEFT_POINT3.GRD

Grid size as read: 555 cols by 611 rows

Delta X: 1

Delta Y: 1

X-Range: 465450 to 466004

Y-Range: 2.02869E+006 to 2.0293E+006

Z-Range: 298.823 to 325.972

LOWER SURFACE

Level Surface defined by $Z = 280$

VOLUMES

Approximated Volume by

Trapezoidal Rule: 1.47075E+006

Simpson's Rule: 1.47215E+006

Simpson's 3/8 Rule: 1.47091E+006

CUT & FILL VOLUMES

Positive Volume [Cut]: 1.47075E+006

Negative Volume [Fill]: 0

Cut minus Fill: 1.47075E+006

AREAS

Positive Planar Area

(Upper above Lower): 44765

Negative Planar Area

(Lower above Upper): 0

Blanked Planar Area: 293175

Total Planar Area: 337940

Positive Surface Area

(Upper above Lower): 45866.4

Negative Surface Area

(Lower above Upper): 0

3. ผลการคำนวณปริมาตร จากโปรแกรม Geosoft

การคำนวณหาปริมาตรด้วยโปรแกรม Geosoft มีหลักการเช่นเดียวกับโปรแกรม Surfer แต่โปรแกรม Geosoft ทำงานบนระบบปฏิบัติการของ DOS การคำนวณหาปริมาตรจะต้องมีข้อมูลกริดที่ผ่านการปรับแก้ค่าความสูง ซึ่งเป็นข้อมูลแบบจำลองสภาพภูมิประเทศเป็นข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณหาปริมาตร ด้วยคำสั่ง COMMAND LINE ดังนี้

- GRIDVOL <INPUT GRID FILE> -Zb = -Ca
- <INPUT GRID FILE> คือ ข้อมูลกริดที่จะใช้ในการคำนวณ
- -Zb = ใส่ค่าระดับอ้างอิง
- -Ca กำหนดให้คำนวณหาค่าปริมาตรบวก

ผลการคำนวณปริมาตรในพื้นที่จำแนกมีดังนี้คือ

- 3.1 ปริมาตรบวก พื้นที่นอกเขตประทานบัตร คำนวณจากสภาพภูมิประเทศเดิมหลัง
ปรับแก้ค่าความสูงแล้ว ระดับอ้างอิง 267 เมตร = 3,955,412 ลบ.ม
- 3.2 ปริมาตรบวก พื้นที่นอกเขตประทานบัตร คำนวณจากสภาพภูมิประเทศปัจจุบัน
ระดับอ้างอิง 267 เมตร = 1,876,513 ลบ.ม
- 3.3 ปริมาตรบวก พื้นที่ในเขตประทานบัตร คำนวณจากสภาพภูมิประเทศเดิมหลัง
ปรับแก้ค่าความสูงแล้ว ระดับอ้างอิง 267 เมตร = 512,102 ลบ.ม
- 3.4 ปริมาตรบวก พื้นที่ในเขตประทานบัตร คำนวณจากสภาพภูมิประเทศปัจจุบัน
ระดับอ้างอิง 267 เมตร = 513,183 ลบ.ม
- 3.5 ปริมาตรบวก พื้นที่ในเขตประทานบัตร ที่ยังไม่มีการทำเหมือง คำนวณจากสภาพ
ภูมิประเทศปัจจุบัน ระดับอ้างอิง 280 เมตร = 1,470,731 ลบ.ม

เรื่องเดิม



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สม.อุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต3 ฝ่ายกำกับดูแล โทรศัพท์ 0-5322-3546/0-5322-5184

ที่ อก 0506 /

วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2546

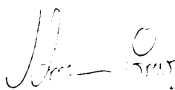
เรื่อง การคำนวณหาปริมาณหิน ของประทานบัตรที่ 31241/15321 ของนายอดุลย์ เอี่ยมแพร

เรียน อรช.3/หฟ.กำกับดูแล

ตามที่ได้บัญชาให้ ฝ่ายตรวจสอบและกำกับดูแล ดำเนินการประเมินปริมาณหิน ของ
ประทานบัตรที่ 31241/15321 ของ นายอดุลย์ เอี่ยมแพร ทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่อการ
ก่อสร้าง ที่ ตำบลสบเตี๊ยะ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ มาให้ตรวจสอบความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กระผมได้ดำเนินการประเมินข้อมูลจากรายงานผลการประเมินปริมาณหินซึ่งกลุ่มตรวจสอบ
ประเมินผลและเศรษฐศาสตร์แร่ได้จัดทำมาแล้ว พบว่า ยังไม่สามารถตรวจสอบปริมาณหินที่เหลืออยู่ใน
ประทานบัตรได้ เนื่องจากปริมาณหินที่ระบุในรายงานฉบับดังกล่าวเป็นปริมาณรวมหินและดิน และไม่มี
ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างทางด้านธรณีวิทยาเกี่ยวกับความหนาของเปลือกดิน จึงเห็นควรขอความช่วยเหลือจาก
กลุ่มตรวจสอบประเมินผลและเศรษฐศาสตร์แร่ เพื่อดำเนินการในส่วนดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา


(นายปณิธาน จิตกiet)
วิศวกรเหมืองแร่ 4

14 น. อรช. 3

เพื่อให้ข้อมูลพิจารณาต่อไป

กลุ่มตรวจสอบประเมินผลและเศรษฐศาสตร์แร่
ตรวจสอบปริมาณหิน
ร. อรช. 3/หฟ. 24 ก.พ. 2546

กลุ่มตรวจสอบประเมินผลและเศรษฐศาสตร์แร่
ตรวจสอบปริมาณหิน
ร. อรช. 3/หฟ. 24 ก.พ. 2546

3 น. อรช.
24 ก.พ. 2546
26 ก.พ. 2546

0243/16 น. 25 ก.พ. 46



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เขต 3 โทร. 0-5322-1385, 0-5322-2634

ที่ วันที่ ๕ กุมภาพันธ์ 2546

เรื่อง รายงานการคำนวณหาปริมาณเหมืองหิน ประทานบัตรที่ 31241/15321 ของนายอตุลย์ เอี่ยมแพร

เรียน อรช 3. ผ่าน ทน.กลุ่มตรวจสอบประเมินผลและเศรษฐกิจแร่

ตามที่ได้สั่งการให้ กลุ่มตรวจสอบประเมินผลและเศรษฐกิจแร่ ดำเนินการสำรวจรังวัดและประเมินปริมาณหิน บริเวณเหมืองหิน ประทานบัตรที่ 31241/15321 ของนายอตุลย์ เอี่ยมแพร ดังความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กลุ่มตรวจสอบประเมินผลและเศรษฐกิจแร่ ได้มอบหมายให้กระผมและคณะนายช่างรังวัดประกอบด้วย นายนิวัฒน์ ศรีโคกกรวด นายสถิตย์ ไพศาล และนายชาติ ศรีโหวานัย ดำเนินการออกไปทำการรังวัดในพื้นที่ ระหว่างวันที่ 23-26 มกราคม 2546 นั้น บัดนี้กระผมได้ดำเนินการตามที่ได้รับมอบหมายแล้วเสร็จ พร้อมจัดทำรายงานผลการประเมินปริมาณหิน เป็นที่เรียบร้อยแล้ว พร้อมนี้ ได้แนบรายงานมาด้วยแล้ว จำนวน 1 ฉบับ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นายธนา เกียรติวงศ์ชัย)

นักธรณีวิทยา 7

เรียน อรช.

เพื่อไว้เป็นหลักฐาน

21/2/2546

5 ก.พ. 2546

เรียน นายอตุลย์

๕ ก.พ. ๒๕๔๖

10 ก.พ. 46



๑/๐๐/๔๕

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นบ้านและชนเผ่า

ที่ วันที่ 21 เมษายน ๒๕46

เรื่อง รายงานผลการปฏิบัติงานใน ๕ เดือน ปีแรก ของโครงการพัฒนา
ของ อบจ. อุดรธานี

เรียน นายอำเภอเมือง อุดรธานี

ตามที่สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นบ้านและชนเผ่า ได้มีคำสั่งให้ข้าพเจ้าไปปฏิบัติหน้าที่
ที่สำนักงาน อบจ. อุดรธานี เมื่อวันที่ ๑๕ มีนาคม ๒๕๔๖ นั้น ข้าพเจ้าได้ปฏิบัติตาม
คำสั่งที่ได้รับมอบหมายมาโดยตลอด และขอรายงานผลการปฏิบัติงานใน ๕ เดือน
ปีแรก ดังนี้

๑. การดำเนินงานโครงการพัฒนาของ อบจ. อุดรธานี
๑.๑. การดำเนินงานโครงการพัฒนาของ อบจ. อุดรธานี
๑.๒. การดำเนินงานโครงการพัฒนาของ อบจ. อุดรธานี

๑.๓. การดำเนินงานโครงการพัฒนาของ อบจ. อุดรธานี
๑.๔. การดำเนินงานโครงการพัฒนาของ อบจ. อุดรธานี
๑.๕. การดำเนินงานโครงการพัฒนาของ อบจ. อุดรธานี

๑.๖. การดำเนินงานโครงการพัฒนาของ อบจ. อุดรธานี
๑.๗. การดำเนินงานโครงการพัฒนาของ อบจ. อุดรธานี
๑.๘. การดำเนินงานโครงการพัฒนาของ อบจ. อุดรธานี

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

.....

21 เม.ย. 46

.....

.....

.....

22 เม.ย. 46