

**บทที่ 4**  
**การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม**

# บทที่ 4

## การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

พื้นที่โครงการ มีเนื้อที่ประมาณ 97-2-34 ไร่ หรือประมาณ 97.59 ไร่ ตามแผนผังโครงการจะทำเหมือง โดยวิธีเหมืองหาบ มีลักษณะเป็นชั้นบันไดที่ระดับความสูง 180-80 ม.(รทก.) พื้นที่เปิดหน้าเหมืองในพื้นที่โครงการ มีขนาดพื้นที่ประมาณ 38.2 ไร่ การดำเนินโครงการอาจส่งผลให้เกิดผลกระทบทั้งด้านบวกและด้านลบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ ประกอบด้วย ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์มนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ดังนั้นจึงจำเป็นต้องประเมินผลกระทบที่จะเกิดจากการดำเนินโครงการ โดยใช้ความสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างข้อมูลรายละเอียดโครงการ และข้อมูลสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน เพื่อประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ โดยพิจารณาผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมเพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมระหว่างดำเนินโครงการต่อไป

### 4.1 ขั้นตอนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

#### 4.1.1 การกลั่นกรองประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Screening)

##### 1. กิจกรรมของโครงการ

กิจกรรมที่สำคัญที่เกิดจากการทำเหมือง เมื่อได้รับอนุญาตประทานบัตรและให้เปิดดำเนินการทำเหมืองแร่ได้ตามมาตรา 59 แห่งพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ.2560 ให้ผู้ถือประทานบัตรมีสิทธิ์ในเขตเหมืองแร่ โดยเตรียมการทำเหมือง เช่น การปลูกสร้างอาคาร การก่อสร้างหรือการติดตั้งเครื่องทุ่นแรงในการทำเหมือง การขุดทำถนน คูระบายน้ำ หรือทำการอย่างใดอย่างหนึ่งในเขตประทานบัตรเพื่อประโยชน์แก่การทำเหมือง ส่วนการทำเหมืองหมายความว่ากระทำการแก่พื้นที่ไม่ว่าจะเป็นที่บกหรือที่น้ำเพื่อให้ได้มาซึ่งแร่ด้วยวิธีการอย่างหนึ่งอย่างใดตามที่รัฐมนตรีกำหนดประกาศกำหนดแต่ไม่รวมถึงการขุดหาแร่รายย่อยและการร่อนแร่ (มาตรา 4 แห่ง พรบ.แร่ พ.ศ.2560) โดยที่ลักษณะของการทำเหมืองแร่จะเปิดพื้นที่ในแต่ละครั้งให้เหมาะสมต่อการนำแร่ออกมา การเตรียมการทำเหมืองแร่ช่วงการเปิดพื้นที่จะต่อเนื่องกับการผลิตแร่เป็นระยะๆ เช่นเดียวกับการทำค้นทำนบจะดำเนินการในแต่ละบริเวณเมื่อถึงเวลาที่เหมาะสม การประเมินผลกระทบจึงพิจารณาร่วมกันขณะเตรียมการทำเหมืองและการผลิตแร่ การเตรียมการจึงเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินการทำเหมือง

สำหรับพื้นที่โครงการนี้มีเนื้อที่ประมาณ 97.59 ไร่ จะเปิดพื้นที่เพื่อนำแร่โดโลไมต์ออกมาประมาณ 38.2 ไร่ พื้นที่ส่วนที่เหลือกับการสร้างค้นทำนบ คูระบายน้ำ บ่อตกตะกอน และเว้นขอบพื้นที่โดยรอบระยะ 10 ม. ตลอดแนวอายุประทานบัตร 30 ปี จุดเปิดเหมืองเริ่มต้นจะอยู่บริเวณภูเขาตอนกลางของพื้นที่

การทำเหมืองที่สำคัญคือการใช้รถขุดตักดิน รถบรรทุกขนดิน และการใช้วัตถุระเบิดวันละ 1 ครั้ง และใช้ขนย้ายเข้าสู่โรงแต่งแร่ที่อยู่ภายในพื้นที่โครงการทางด้านทิศตะวันออก การขนส่งแร่ของผู้รับซื้อจะใช้เส้นทางที่ตัดใหม่ทางทิศเหนือโดยเป็นเส้นทางผ่านในพื้นที่ของบริษัท มนต์ประเสริฐ จำกัด ไปทางทิศเหนือ ระยะทาง 1.5 กม. เชื่อมไปยังถนน กบ.ถ. 1-103 (ถนนสายบ้านน้ำจาง-หนองหงส์) ระยะทาง 1.5 กม. ออกสู่ทางหลวงหมายเลข 44

**2. ขอบเขตทางด้านภูมิศาสตร์ของการศึกษา**

กำหนดพื้นที่รัศมี 3 กม. จากจุดกึ่งกลางพื้นที่โครงการ เป็นขอบเขตในการศึกษาสภาพทางภูมิศาสตร์

**3. เครื่องมือที่ใช้ก่ลั่นกรองระดับผลกระทบสิ่งแวดล้อม**

จัดทำตารางสำรวจประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม (check list)

**4. ประเด็นและการก่ลั่นกรองรายงานด้านสิ่งแวดล้อม** สรุปประเด็นและการก่ลั่นกรองรายงานด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ พร้อมข้อมูลสนับสนุนดังตารางที่ 4.1.1-1

ตารางที่ 4.1.1-1 ทรัพยากรด้านสิ่งแวดล้อมและผลการกั้นกรองประเด็นผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

| หัวข้อ   | ประเด็นศึกษา  | ข้อมูลสนับสนุน  | การประเมินผลกระทบ |           |
|--|---|---|-------------------|-----------|
|  |   |   | จำเป็น            | ไม่จำเป็น |
| <b>1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ</b><br>1.1 ลักษณะภูมิประเทศ | - ระดับความสูง<br>- การเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่                         | <p>สภาพลักษณะภูมิประเทศพื้นที่โครงการเป็นภูเขาหินปูนสลับพื้นที่ราบระหว่างภูเขา มีความสูงที่ระดับ 180-80 ม.(รทก.) ในระยะเตรียมการจะดำเนินการปรับสภาพพื้นที่หน้าเหมืองไปพร้อมกับการทำเหมือง โดยเลือกดินที่โครงการพัฒนาพื้นที่จะนำไปปรับทำคันทำนบดินในบริเวณพื้นที่เว้นการทำเหมืองจากขอบเขตพื้นที่โครงการไม่น้อยกว่า 10 ม. โดยจัดสร้างคันทำนบดินขนาดฐานกว้าง 6 ม. ด้านบนกว้าง 2 ม. สูง 1.5 ม. บริเวณระหว่างหมุดหลักที่ 6-7-8-9-10-11-12-1-2 ถึงระหว่างหมุดหลักที่ 3-4 และคุระบายน้ำรอบพื้นที่โครงการ พร้อมทั้งปลูกไม้โตเร็วบนคันทำนบดิน และทำการพัฒนาเส้นทางขนส่งแร่ภายในพื้นที่โครงการ</p> <p>การทำเหมืองในระยะดำเนินการจะทำเหมืองที่ระดับความสูง 180-80 ม.(รทก.) มีพื้นที่ทำเหมืองประมาณ 38.2 ไร่ จากพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 97.59 ไร่ (คิดเป็นร้อยละ 39.1 ของพื้นที่โครงการ) โดยมีแผนการผลิตแร่ประมาณปีละ 275,000 เมตริกตัน เป็นระยะเวลา 30 ปี ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศ</p> | ✓                 |           |
| 1.2 สภาพภูมิอากาศ  | - การเปลี่ยนแปลงต่อสภาพภูมิอากาศ ปริมาณฝน ความชื้น อุณหภูมิ หมอก พายุ | <p>สภาพภูมิอากาศภายในจังหวัดกระบี่ลมมรสุมที่พัดผ่านได้รับอิทธิพลลมมรสุม 3 ชนิด คือ มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ มรสุมตะวันออกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันตก แบ่งเป็น 3 ฤดู ได้แก่ ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ฤดูฝน</p>   |                   | ✓         |

ตารางที่ 4.1.1-1 ทรัพยากรด้านสิ่งแวดล้อมและผลการกั้นกรองประเด็นผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

| หัวข้อ          | ประเด็นศึกษา   | ข้อมูลสนับสนุน  | การประเมินผลกระทบ |           |
|-----------------|--|---|-------------------|-----------|
|                 |  |   | จำเป็น            | ไม่จำเป็น |
|                 |  | เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม พื้นที่โครงการมีขนาดประมาณ 97.59 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.00332 ของพื้นที่จังหวัดกระบี่ (พื้นที่จังหวัดกระบี่ประมาณ 2,942,500 ไร่) การดำเนินโครงการไม่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะภูมิอากาศ ได้แก่ ฤดูกาล อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ความเร็วและทิศทางลมในระดับมหภาค  |                   |           |
| 1.3 คุณภาพอากาศ | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ฝุ่นละอองจากการเจาะรื้อระเบิด</li> <li>- การระเบิด</li> <li>- ฝุ่นละอองจากการแต่งแร่</li> <li>- ฝุ่นละอองจากการเคลื่อนที่ของเครื่องจักรอุปกรณ์</li> </ul> | <p>พื้นที่โครงการ 97.59 ไร่ มีพื้นที่เปิดทำเหมืองประมาณ 38.2 ไร่ โดยผลกระทบหลักที่จะเกิดมีสาเหตุมาจากกิจกรรมหลัก 4 แหล่ง ส่วนใหญ่จะเป็นกิจกรรมบริเวณพื้นที่โครงการ ได้แก่ การเจาะรื้อระเบิด การระเบิด การแต่งแร่ และการขนส่งแร่ โดยโครงการใช้ปริมาณวัตถุระเบิดเป็น 2 Zone โดย การทำเหมืองในพื้นที่ Zone A กำหนดให้ใช้วัตถุระเบิด ไม่เกิน 16.2 กก./จังหวัด และในส่วนพื้นที่ทำเหมือง Zone B กำหนดให้ใช้วัตถุระเบิดไม่เกิน 64.5 กก./จังหวัด แร่ที่ผลิตได้ตกใส่รถบรรทุกเทท้ายทยอยขนเข้าโรงแต่งแร่ภายในพื้นที่โครงการทางด้านทิศตะวันออกหรือเทกองไว้บริเวณพื้นที่เก็บกองแร่ของโครงการ เพื่อรอจำหน่ายในรูปแร่ก้อนต่อไป จากกิจกรรมดังกล่าวอาจเกิดผลกระทบด้านฝุ่นละอองจึงจำเป็นต้องประเมินผลกระทบ</p> <p>ส่วนมวลสารอื่นที่เกิดจากการสันดาปของเครื่องจักรกลและอุปกรณ์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิง เช่น NO<sub>2</sub>, HC, SO<sub>2</sub>, และ CO เป็นต้น ซึ่งมีความลสารที่น้อยมาก ประกอบกับโครงการเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก จำนวนเครื่องจักรมีจำกัดไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศหรือก่อกมลพิษทางอากาศได้ ขณะที่การทำงานของคนงานกับเครื่องจักรดังกล่าวจะอยู่ภายในห้อง</p> | ✓                 |           |

ตารางที่ 4.1.1-1 ทรัพยากรด้านสิ่งแวดล้อมและผลการกั้นกรองประเด็นผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

| หัวข้อ                                 | ประเด็นศึกษา   | ข้อมูลสนับสนุน   | การประเมินผลกระทบ |           |
|--|--|--|-------------------|-----------|
|  |  |  | จำเป็น            | ไม่จำเป็น |
|  |  | โดยสาร ดังนั้นมลสารต่างๆ จึงไม่มีผลกระทบต่อคนงาน และไม่จำเป็นที่จะต้องประเมินผลกระทบ   |                   |           |
| 1.4 ระดับเสียง/สั่นสะเทือน/<br>หินปลิว | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ระดับความดังเสียงปัจจุบัน</li> <li>- ระดับเสียงเครื่องจักรต่อคนงาน/ชุมชนโดยรอบ</li> <li>- ระดับเสียงวัตุระเบิด</li> <li>- ความสั่นสะเทือน/หินปลิวจากการใช้วัตุระเบิด</li> </ul> | <p>หลังจากได้รับอนุญาตประทานบัตรเหมืองแร่ โครงการจำเป็นต้องจัดเตรียมพื้นที่เพื่อนำไปสู่การผลิตแร่ และกิจกรรมต่างๆ จะดำเนินการปรับสภาพพื้นที่หน้าเหมืองให้พร้อมกับการทำเหมือง โดยขนเปลือกดินไปปรับทำคันทำนบดินในบริเวณพื้นที่เว้นการทำเหมือง ทำการพัฒนาเส้นทางถนนลำเลียงลงบ่อเหมืองเพื่อใช้ในการขนส่งแร่ จากการทำเหมืองพร้อมทั้ง จัดสร้างบ่อดักตะกอน ร่องระบายน้ำตัดเส้นทางขนส่งลำเลียงแร่ภายในโครงการ การใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ และยานพาหนะทำให้เกิดเสียงดังนั้นจึงจำเป็นต้องประเมินผลกระทบ</p> <p>กิจกรรมการทำเหมือง อาจส่งผลกระทบด้านระดับเสียงที่ส่งผลต่อคนงานภายในโครงการและแหล่งรับผลกระทบภายนอก โดยแยกเป็นแต่ละกิจกรรมที่มีโอกาสเกิดขึ้นในการปฏิบัติงานจริง 4 กิจกรรมหลัก ได้แก่ งานเจาะระเบิด งานขุดตัก งานขนส่ง และงานฉีดพรมน้ำ รวมถึงระดับความสั่นสะเทือนจากแรงระเบิดและระยะหินปลิวกระเด็นที่อาจปลิวออกนอกพื้นที่โครงการ</p> | ✓                 |           |
| 1.5 อุทกวิทยาและคุณภาพ<br>น้ำผิวดิน    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- แหล่งน้ำผิวดินบริเวณโครงการและใกล้เคียง</li> <li>- บ่อดักตะกอน</li> </ul>   | <p>กิจกรรมหลักจะอยู่ในเขตพื้นที่โครงการ ประกอบด้วย การปรับสภาพเส้นทางขนส่งแร่ภายในโครงการ การจัดสร้างคันทำนบดินและการเตรียมการเพื่อเปิดหน้าเหมือง จึงจำเป็นต้องประเมินผลกระทบ โดยแผนการทำเหมืองของโครงการจะเปิดการทำเหมืองที่ระดับความสูง 180 ม.(รทก.) และจะลดระดับจนถึงที่ระดับความสูง 80 ม.(รทก.) โดยกำหนดให้มีบ่อดักตะกอน 3 บ่อ และในช่วงปีที่ 19-30 กำหนดให้มีบ่อรองรับน้ำ (Sump) พื้นที่โครงการซึ่งเป็นจุดต่ำสุดของพื้นที่โครงการ</p>   | ✓                 |           |

ตารางที่ 4.1.1-1 ทรัพยากรด้านสิ่งแวดล้อมและผลการกั้นกรองประเด็นผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

| หัวข้อ                          | ประเด็นศึกษา  | ข้อมูลสนับสนุน  | การประเมินผลกระทบ |           |
|---------------------------------|---|---|-------------------|-----------|
|                                 |   |   | จำเป็น            | ไม่จำเป็น |
|                                 |   | เพื่อรองรับน้ำที่เกิดจากพื้นที่เปิดการทำเหมือง ทั้งนี้ในกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการอาจส่งผลกระทบต่อการชะล้างตะกอนดิน และพื้นที่รับน้ำของโครงการได้ จึงจำเป็นต้องประเมินผลกระทบ   |                   |           |
| 1.6 อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความลึกระดับหน้าเหมือง</li> <li>- บ่อบาดาลบริเวณใกล้เคียง</li> <li>- ปริมาณน้ำบาดาล</li> </ul> | <p>งานเตรียมการพัฒนามาก่อนทำเหมือง ได้แก่ การปรับสภาพพื้นที่ก่อนการทำเหมืองให้มีสภาพที่ปลอดภัยต่อการปฏิบัติงาน การจัดสร้างเส้นทางขนส่งลำเลียงแร่เข้าสู่หน้าเหมือง คุ้ระบายน้ำและแนวคันดิน ดังนั้นกิจกรรมจะไม่ส่งผลกระทบต่ออุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดินแต่อย่างใด</p> <p>การประเมินผลกระทบด้านอุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน พิจารณาจากกิจกรรมบริเวณพื้นที่โครงการ และสภาพการใช้น้ำใต้ดินบริเวณชุมชนใกล้เคียงจากการรวบรวมข้อมูลบ่อน้ำบาดาลจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ที่มีการขุดบ่อน้ำบาดาลของหน่วยงานต่างๆ (www.dgr.go.th, มกราคม 2566) ในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ พบว่าในพื้นที่ศึกษาในรัศมี 3 กม. มีบ่อบาดาลจำนวน 5 บ่อ คือ โดยบ่อที่อยู่ใกล้เคียงโครงการที่สุด คือบ่อหมายเลข TQ196 บ่อบาดาลน้ำจาน มี ความลึกบ่อ 84 ม. โดยหน้าเหมืองสุดท้ายของโครงการในปีที่ 30 จะอยู่ที่ระดับ 80 ม.(รทก.) ระดับนี้เป็นระดับที่อยู่สูงกว่าระดับน้ำใต้ดิน แต่ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงลักษณะพื้นที่และระดับความลึกของการทำเหมืองอาจส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำใต้ดิน</p> | ✓                 |           |

ตารางที่ 4.1.1-1 ทรัพยากรด้านสิ่งแวดล้อมและผลการกั้นกรองประเด็นผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

| หัวข้อ  | ประเด็นศึกษา  | ข้อมูลสนับสนุน   | การประเมินผลกระทบ |           |
|---|---|--|-------------------|-----------|
|   |   |  | จำเป็น            | ไม่จำเป็น |
| 1.7 ทรัพยากรดิน ดินถล่ม<br>หลุมยุบและแผ่นดินไหว | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทรัพยากรดิน</li> <li>- ดินถล่ม</li> <li>- หลุมยุบ</li> <li>- แผ่นดินไหว</li> <li>- โครงสร้าง</li> <li>- รอยเลื่อน</li> </ul> | <p>โครงการต้องเปิดเปลือกดินที่ปิดคลุมแร่โดโลไมต์ออก แล้วนำดินมาใช้ในการฟื้นฟู จึงจำเป็นต้องประเมินผลกระทบด้านทรัพยากรดิน</p> <p><b>ผลกระทบด้านดินถล่ม</b> พื้นที่โครงการตั้งอยู่ตำบลอ่าวลึกเหนือ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ โดยตำบลอ่าวลึกเหนือ อำเภออ่าวลึก ไม่อยู่ในเขตพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม ไม่ได้ตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มหรือเลื่อนไถล จึงไม่จำเป็นต้องประเมินผลกระทบ</p>   | ✓                 |           |
|   |   | <p><b>ผลกระทบด้านหลุมยุบ</b> จากบัญชีรายชื่อพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ (www.dmr.go.th, มิถุนายน 2566) ของจังหวัดกระบี่ พบว่า ตำบลอ่าวลึกเหนือ อำเภออ่าวลึก เป็นพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ เนื่องจากอยู่ในพื้นที่ภูเขาหินปูน ซึ่งจากลักษณะธรณีวิทยาของพื้นที่โครงการที่เป็นหินปูนจึงมีโอกาสเกิดโพรงถ้ำหรือหลุมยุบได้ จึงจำเป็นต้องประเมินผลกระทบ</p>  | ✓                 |           |
|   |   | <p><b>ผลกระทบต่อการเกิดแผ่นดินไหว</b> พิจารณาแผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย ของกรมทรัพยากรธรณี (www.dmr.go.th/ มิถุนายน 2566) พบว่า พื้นที่โครงการตั้งอยู่ตำบลอ่าวลึกเหนือ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ สำหรับบริเวณพื้นที่โครงการพบว่าอยู่ในเขตเสี่ยงภัยมีความรุนแรงขนาด 5 เมอร์คัลลี เมื่อเวลาเกิดแผ่นดินไหวจะทำให้คนที่นอนอยู่ตกใจตื่นได้ ทั้งนี้ในบริเวณโครงการจะได้รับผลกระทบในระดับต่ำ เนื่องจากระดับความรุนแรงดังกล่าวไม่มีผลต่อโครงสร้างอาคารที่ทางโครงการจะก่อสร้างแต่อย่างใด ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องประเมินผลกระทบ</p> |                   | ✓         |

ตารางที่ 4.1.1-1 ทรัพยากรด้านสิ่งแวดล้อมและผลการกั้นกรองประเด็นผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

| หัวข้อ  | ประเด็นศึกษา   | ข้อมูลสนับสนุน  | การประเมินผลกระทบ |           |
|---|--|---|-------------------|-----------|
|   |  |   | จำเป็น            | ไม่จำเป็น |
| <b>2. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชีวภาพ</b><br>2.1 ทรัพยากรป่าไม้/สัตว์ป่า | - ระบบนิเวศวิทยา<br>ชนิดและปริมาณการแพร่กระจายและแหล่งที่อยู่อาศัย                         | <p><b>ป่าไม้</b> พื้นที่โครงการขอทับพื้นที่ป่าไม้และโฉนดที่ดิน ของ บริษัท มนต์ประเสริฐ จำกัด จำนวน 6 แปลง การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่โฉนดที่ดิน เป็นพื้นที่ว่างเปล่า ไม่มีการเพาะปลูก ส่วนพื้นที่บริเวณเชิงเขาและภูเขาเป็นป่า และไม้ประเภทเถาเลื้อย ไม่มีไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ สำหรับในส่วนที่เป็นพื้นที่เขาไม่มีสภาพเป็นป่าทึบ แต่เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ที่ปรึกษาจึงประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้</p> <p><b>สัตว์ป่า</b> ชนิดของสัตว์ป่าที่พบทั้งในพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียงแทบทุกชนิด อาศัยและหากินได้ในสภาพแวดล้อมที่มีความหลากหลาย สามารถพบได้ทั้งในบริเวณพื้นที่โครงการ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชุมชน และพื้นที่ป่าไม้ ดังนั้นสัตว์ป่าที่พบในพื้นที่โครงการและพื้นที่ศึกษาอาจได้รับผลกระทบจากการทำเหมือง ทำให้สูญเสียแหล่งหากิน จึงจำเป็นต้องประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรสัตว์ป่า</p> | ✓                 |           |
| 2.2 ทรัพยากรทางชีวภาพ   | - ระบบนิเวศทางน้ำ (แหล่งน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษา)<br>- ผลกระทบของตะกอน/ความขุ่นข้นของแหล่งน้ำ | <p>บริเวณพื้นที่โครงการไม่มีทางน้ำไหลผ่านแต่อย่างใด จึงไม่มีความเชื่อมโยงกับแหล่งน้ำภายนอก ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าการดำเนินโครงการจะไม่กระทบต่อทรัพยากรทางชีวภาพ จึงไม่จำเป็นที่จะต้องประเมินผลกระทบ ประกอบกับการทำเหมืองของโครงการไม่ได้มีการใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อนิเวศทางน้ำ และน้ำไหลบ่าผิวดินที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่โครงการ จะควบคุมให้ไหลลงสู่บ่อดักตะกอนที่อยู่ภายในพื้นที่โครงการโดยไม่มีการปล่อยออกสู่ภายนอกพื้นที่โครงการ ดังนั้นจึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านนิเวศทางน้ำแต่อย่างใด จึงไม่จำเป็นที่จะต้องทำการประเมินผลกระทบ</p>   |                   | ✓         |

ตารางที่ 4.1.1-1 ทรัพยากรด้านสิ่งแวดล้อมและผลการกั้นกรองประเด็นผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

| หัวข้อ  | ประเด็นศึกษา  | ข้อมูลสนับสนุน  | การประเมินผลกระทบ |           |
|---|---|---|-------------------|-----------|
|   |   |   | จำเป็น            | ไม่จำเป็น |
| <b>3. คุณค่าการใช้ประโยชน์มนุษย์</b><br>3.1 การคมนาคม | - เส้นทางขนส่ง/โครงข่าย<br>- ปริมาณจราจร  | กิจกรรมของโครงการจะมีการขนส่งลำเลียงแร่ออกสู่ลูกค้าภายนอก โดยการขนส่งแร่ของโครงการใช้เส้นทางที่ตัดใหม่ทางทิศเหนือโดยเป็นเส้นทางผ่านในพื้นที่ของบริษัท มนต์ประเสริฐ จำกัด ไปทางทิศเหนือ ระยะทาง 1.5 กม. เชื่อมไปยังถนน กบ.ถ. 1-103 (ถนนสายบ้านน้ำจัน-หนองหงส์) ระยะทาง 1.5 กม. ออกสู่ทางหลวงหมายเลข 44 จากการศึกษปริมาณจราจรบนทางหลวงหมายเลข 44 บริเวณ กม.ที่ 29+000 พบว่า มีสภาพการจราจรคล่องตัวสูงมาก ระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A การขนส่งแร่ของโครงการอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของปริมาณจราจรบนถนนดังกล่าวได้ ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องประเมินผลกระทบ | ✓                 |           |
| 3.2 การใช้ประโยชน์ที่ดิน                              | - สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน<br>- กิจกรรมการทำเหมืองที่ส่งผลกระทบกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน<br>- หินปลิว/ปริมาณฝุ่นละออง | การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่โครงการพื้นที่ป่าไม้และโฉนดที่ดิน ของ บริษัท มนต์ประเสริฐ จำกัด ทั้งนี้การทำเหมืองนี้จะเป็นการปรับพื้นที่ และกิจกรรมการเปิดพื้นที่หน้าเหมือง จึงทำให้รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินเปลี่ยนแปลงไป แต่จำกัดอยู่เฉพาะในบริเวณพื้นที่โครงการเท่านั้น แต่ทั้งนี้จำเป็นต้องประเมินผลกระทบ  | ✓                 |           |
| 3.3 เกษตรกรรม   | - หินปลิว<br>- ฝุ่นละออง  | โครงการมีการใช้วัตถุระเบิดในการทำเหมือง ดังนั้น แรงสั่นสะเทือนจากการระเบิดอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านหินปลิวและฝุ่นละอองฟุ้งกระจายถึงพื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่เกษตรกรรมโดยรอบโครงการ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมเพาะปลูกพืช ได้แก่ ปาล์มน้ำมัน และยางพารา จึงจำเป็นต้องประเมินผลกระทบ   | ✓                 |           |

ตารางที่ 4.1.1-1 ทรัพยากรด้านสิ่งแวดล้อมและผลการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

| หัวข้อ              | ประเด็นศึกษา   | ข้อมูลสนับสนุน  | การประเมินผลกระทบ |                   |
|---------------------|--|---|-------------------|-------------------|
|                     |  |   | จำเป็น            | ไม่จำเป็น         |
| 3.4 อุตสาหกรรม      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ปริมาณแร่</li> <li>- ผลประโยชน์</li> </ul>  | <p>โครงการเป็นแหล่งผลิตวัตถุดิบที่นำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเกษตรกรรม เป็นแหล่งสร้างงานให้แก่ราษฎรในชุมชนและชุมชนใกล้เคียง และยังเป็นปัจจัยสนับสนุนให้เกิดการกระจายรายได้ไปสู่สาขาอาชีพอื่นๆ รวมทั้งช่วยให้เศรษฐกิจของราษฎรในชุมชนใกล้เคียงดีขึ้นตามไปด้วย</p> <p>การดำเนินโครงการเป็นกิจกรรมต่อเนื่องในภาคอุตสาหกรรมเกษตร กำลังการผลิตที่มากขึ้นจะส่งผลกระทบให้มีการผลิตและจ้างแรงงานเพิ่มมากขึ้น ซึ่งถือว่าเป็นผลกระทบเชิงบวกในด้านอุตสาหกรรม</p>   |                   | ✓                 |
| 3.5 ระบบสาธารณูปโภค | <p>- ระบบสาธารณูปโภคที่ใช้ร่วมกับชุมชน ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไฟฟ้า</li> <li>2. ประปา</li> <li>3. เส้นทางคมนาคม</li> </ol> | <p>➢ ไฟฟ้า</p> <p>ชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียง และพื้นที่โครงการได้รับกระแสไฟฟ้าจากการให้บริการของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดกระบี่ สามารถส่งกระแสไฟฟ้าให้บริการประชาชนทั้งภาคอุตสาหกรรม และที่อยู่อาศัยอย่างเพียงพอ</p> <p>➢ น้ำใช้</p> <p>โครงการนี้ไม่มีการใช้น้ำในการทำเหมืองแต่อย่างใด มีเพียงการใช้น้ำเพื่อฉีดพรมตามบริเวณต่างๆ รวมทั้งเส้นทางขนส่งแร่และบริเวณที่อาจจะทำให้เกิดฝุ่นละออง โดยแผนการใช้น้ำของโครงการในช่วงปีแรกที่เริ่มดำเนินการทำเหมืองจะใช้น้ำจากบ่อดักตะกอน และบ่อบาดาลของโครงการ ขนส่งน้ำโดยรถบรรทุกน้ำของโครงการ และเมื่อดำเนินการทำเหมืองไปแล้ว จะมีบ่อดักตะกอนรองรับน้ำที่ไหลบ่าภายในโครงการ จึงทำให้โครงการมีแหล่งน้ำสำหรับใช้ประโยชน์ภายในโครงการ ส่วนแหล่งน้ำดื่มของคนงาน โครงการมีการจัดหาน้ำดื่มที่มีคุณภาพให้กับคนงานอย่างเพียงพอ</p> |                   | <p>✓</p> <p>✓</p> |

ตารางที่ 4.1.1-1 ทรัพยากรด้านสิ่งแวดล้อมและผลการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

| หัวข้อ  | ประเด็นศึกษา  | ข้อมูลสนับสนุน  | การประเมินผลกระทบ |           |
|---|---|---|-------------------|-----------|
|   |   |   | จำเป็น            | ไม่จำเป็น |
|   |   | <p>➢ <b>เส้นทางคมนาคม</b></p> <p>เส้นทางขนส่งแร่ของโครงการนั้น เริ่มจากหน้าเหมืองไปยังโรงแต่งแร่ที่อยู่ในโครงการ สำหรับการขนส่งไปยังผู้รับซื้อภายนอก จะใช้เส้นทางที่ตัดใหม่ทางทิศเหนือโดยเป็นเส้นทางผ่านในพื้นที่ของบริษัท มนต์ประเสริฐ จำกัด ไปทางทิศเหนือ ระยะทาง 1.5 กม. เชื่อมไปยังถนน กบ.ถ. 1-103 (ถนนสายบ้านน้ำจาน-หนองหงส์) ระยะทาง 1.5 กม. ออกสู่ทางหลวงหมายเลข 44</p>  | ✓                 |           |
| <p><b>4. คุณค่าคุณภาพชีวิต</b></p> <p>4.1 เศรษฐกิจสังคมและการมีส่วนร่วม</p> | <p>ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพและกระบวนการที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสนับสนุนชุมชน</li> <li>- การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน</li> <li>- ระบบสาธารณูปโภคของชุมชน</li> <li>- ภาพรวมของคุณภาพสิ่งแวดล้อม</li> <li>- แหล่งประกอบอาชีพ</li> </ul> | <p>กำหนดให้โครงการจะต้องจัดตั้งกองทุนทั้งสิ้น 2 กองทุน ได้แก่ กองทุนพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่เหมืองแร่ และกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ รวมถึงการจ้างงานคนในท้องถิ่น และจัดตั้งคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์ให้แล้วเสร็จก่อนดำเนินการเปิดการทำเหมือง</p> <p>➢ <b>ผลประโยชน์ทางตรงต่อท้องถิ่นและรัฐ</b></p> <p>การทำเหมืองในระยะเวลา 30 ปี ปริมาณสำรองที่ทำเหมืองได้ของโครงการประมาณ 7,700,000 เมตริกตัน มูลค่ารวมทั้งสิ้น 3,696,000,000 บาท และรัฐจะสามารถจัดเก็บค่าภาคหลวงแร่ได้รวมทั้งสิ้น 147,840,000 บาทจะต้องจัดสรรให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นร้อยละ 60 และร้อยละ 40 ของค่าภาคหลวงแร่จะตกเป็นของรัฐบาล</p> <p>➢ <b>ผลประโยชน์ทางอ้อมต่อท้องถิ่นและรัฐ</b></p> <p>ในการดำเนินโครงการนอกจากผลประโยชน์ทางตรงที่ท้องถิ่นและรัฐที่ได้รับข้างต้นแล้ว ยังก่อให้เกิดประโยชน์ทางอ้อม โดยสามารถนำงบประมาณมาใช้จ่าย</p> | ✓                 |           |

ตารางที่ 4.1.1-1 ทรัพยากรด้านสิ่งแวดล้อมและผลการกั้นกรองประเด็นผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

| หัวข้อ | ประเด็นศึกษา | ข้อมูลสนับสนุน   | การประเมินผลกระทบ |           |
|--------|--------------|--|-------------------|-----------|
|        |              |  | จำเป็น            | ไม่จำเป็น |
|        |              | <p>ในการพัฒนาต่างๆ ตามลำดับความสำคัญ นอกจากนี้โครงการยังให้ผลประโยชน์ทางตรงในรูปของการสร้างงานซึ่งก่อให้เกิดการอุปโภคและบริโภคเพิ่มขึ้น ทั้งในท้องถิ่นและในเศรษฐกิจโดยรวม</p> <p>➢ <b>การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน</b></p> <p>มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่โครงการ เนื่องจากต้องเปลี่ยนพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่รกร้าง เปลี่ยนเป็นพื้นที่ทำเหมือง ทำให้เกิดการใช้ประโยชน์ที่ดินเปลี่ยนแปลงไป</p> <p>➢ <b>ระบบสาธารณูปโภคของชุมชน</b></p> <p>ระบบสาธารณูปโภคที่โครงการใช้ร่วมกับชุมชน ได้แก่ ถนน กบ.ถ. 1-103 (ถนนสายบ้านน้ำจวน-หนองหงส์) ระยะทาง 1.5 กม. ออกสู่ทางหลวงหมายเลข 44 ทั้งนี้การใช้ไฟฟ้ายังอยู่ในระดับที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสามารถให้บริการได้ทั้งส่วนชุมชน และอุตสาหกรรมอย่างเพียงพอ ในส่วนของปริมาณจราจรเส้นทางคมนาคมอาจมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น</p> <p>➢ <b>แหล่งประกอบอาชีพ</b></p> <p>การดำเนินการของโครงการเป็นอาชีพทางเลือกให้แก่คนในพื้นที่ตามนโยบายที่ต้องพิจารณารับคนในพื้นที่ทำงานก่อน ซึ่งอาจเปลี่ยนแปลงแหล่งประกอบอาชีพของคนในชุมชนได้</p> |                   |           |

ตารางที่ 4.1.1-1 ทรัพยากรด้านสิ่งแวดล้อมและผลการกั้นกรองประเด็นผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

| หัวข้อ                                    | ประเด็นศึกษา   | ข้อมูลสนับสนุน  | การประเมินผลกระทบ |           |
|---|--|---|-------------------|-----------|
|   |  |   | จำเป็น            | ไม่จำเป็น |
| 4.2 สาธารณสุข/อาชีวอนามัยและความปลอดภัย   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- สุขภาพชุมชนโดยรอบ</li> <li>- สุขภาพของพนักงานในโครงการ</li> </ul> | <p>กิจกรรมของโครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านสาธารณสุข/อาชีวอนามัยและความปลอดภัย ดังนั้นจึงทำการประเมินผลกระทบด้านสาธารณสุขที่อาจเกิดกับราษฎรในชุมชนที่อยู่ในรัศมี 3 กม. โดยทำการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย ประกอบด้วย ฝุ่นละออง เสียง ความสั่นสะเทือน และการปลิวกระเด็นของเศษหินจากการระเบิด อุบัติเหตุจากการขนส่ง ผลกระทบต่อสุขภาวะทางสังคม ประกอบด้วย ความเครียด/ความวิตกกังวลของคนในชุมชน ผลกระทบต่อสาธารณสุข ประกอบด้วย ระบบบริการสาธารณสุข และความเพียงพอของสถานบริการด้านสาธารณสุข</p> <p>การประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่พนักงานจะได้รับจากการดำเนินกิจกรรมการทำเหมือง ประกอบด้วย ผลกระทบจากฝุ่นละออง เสียง อุบัติเหตุจากการทำงาน และความร้อนจากการทำงาน</p> | ✓                 |           |
| 4.3 สุนทรียภาพ/ทัศนียภาพ/และการท่องเที่ยว | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มุมมองทัศนียภาพ</li> <li>- สภาพสุนทรียภาพ</li> </ul>              | <p>➤ <b>มุมมองทัศนียภาพ</b></p> <p>จากลักษณะการทำเหมือง พบว่าความสูงของหน้าเหมืองจะลดลงจากระดับ 180-80 ม.(รทก.) เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองแล้วบริเวณหน้าเหมืองจะมีลักษณะเป็นบ่อ โดยมีแนวเส้นการทำเหมือง 10 ม. โดยรอบพื้นที่โครงการ หากพิจารณา มุมมองจากภายนอกพื้นที่โครงการบริเวณ ถนน กบ.ถ. 1-048 ที่อยู่ทางทิศเหนือจะสามารถมองเห็นบริเวณพื้นที่โครงการได้ เนื่องจากตั้งอยู่ใกล้พื้นที่โครงการในระยะ 220 ม.</p> <p>➤ <b>สภาพสุนทรียภาพ</b></p> <p>การดำเนินงานมีการเปิดหน้าเหมือง อาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านทัศนียภาพ</p>  | ✓                 |           |

ตารางที่ 4.1.1-1 ทรัพยากรด้านสิ่งแวดล้อมและผลการกั้นกรองประเด็นผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

| หัวข้อ  | ประเด็นศึกษา   | ข้อมูลสนับสนุน   | การประเมินผลกระทบ |           |
|---|--|--|-------------------|-----------|
|   |  |  | จำเป็น            | ไม่จำเป็น |
| 4.4 โบราณคดีโบราณสถาน<br>สิ่งที่มีคุณค่าทาง<br>ประวัติศาสตร์<br>และศาสนสถาน | - โบราณคดี โบราณสถาน สิ่งที่มี<br>คุณค่าทางประวัติศาสตร์ ศาสน-<br>สถาน | จากการตรวจสอบข้อมูลแหล่งมรดกทางศิลปวัฒนธรรม จากระบบภูมิ<br>สารสนเทศโครงการสำรวจแหล่งมรดกทางศิลปวัฒนธรรม กรมศิลปากร<br>( <a href="https://gis.finearts.go.th/fineart/">https://gis.finearts.go.th/fineart/</a> , พฤษภาคม 2566) ไม่ปรากฏแหล่งมรดก<br>ทางศิลปวัฒนธรรมบริเวณที่ตั้งโครงการ และสำนักงานศิลปากรที่ 12<br>นครศรีธรรมราช ได้แจ้งผลการตรวจสอบพื้นที่คำขอประทานบัตร พบว่า ไม่พบ<br>โบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ หรือหลักฐานอื่นใดทางโบราณคดี<br>จากการสำรวจบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงในรัศมี 3 กม. พบว่ามีศาสนสถาน 2 แห่ง<br>ได้แก่ สำนักสงฆ์บ้านน้ำจาน และมัสยิดบ้านทุ่งต้นไทร และพบ แหล่งโบราณคดี<br>11 แห่ง ที่อาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการทำเหมือง เช่น แรงสั่นสะเทือนจาก<br>การระเบิด ฝุ่นละออง และเสียงดังรบกวนจากกิจกรรมของโครงการ | ✓                 |           |

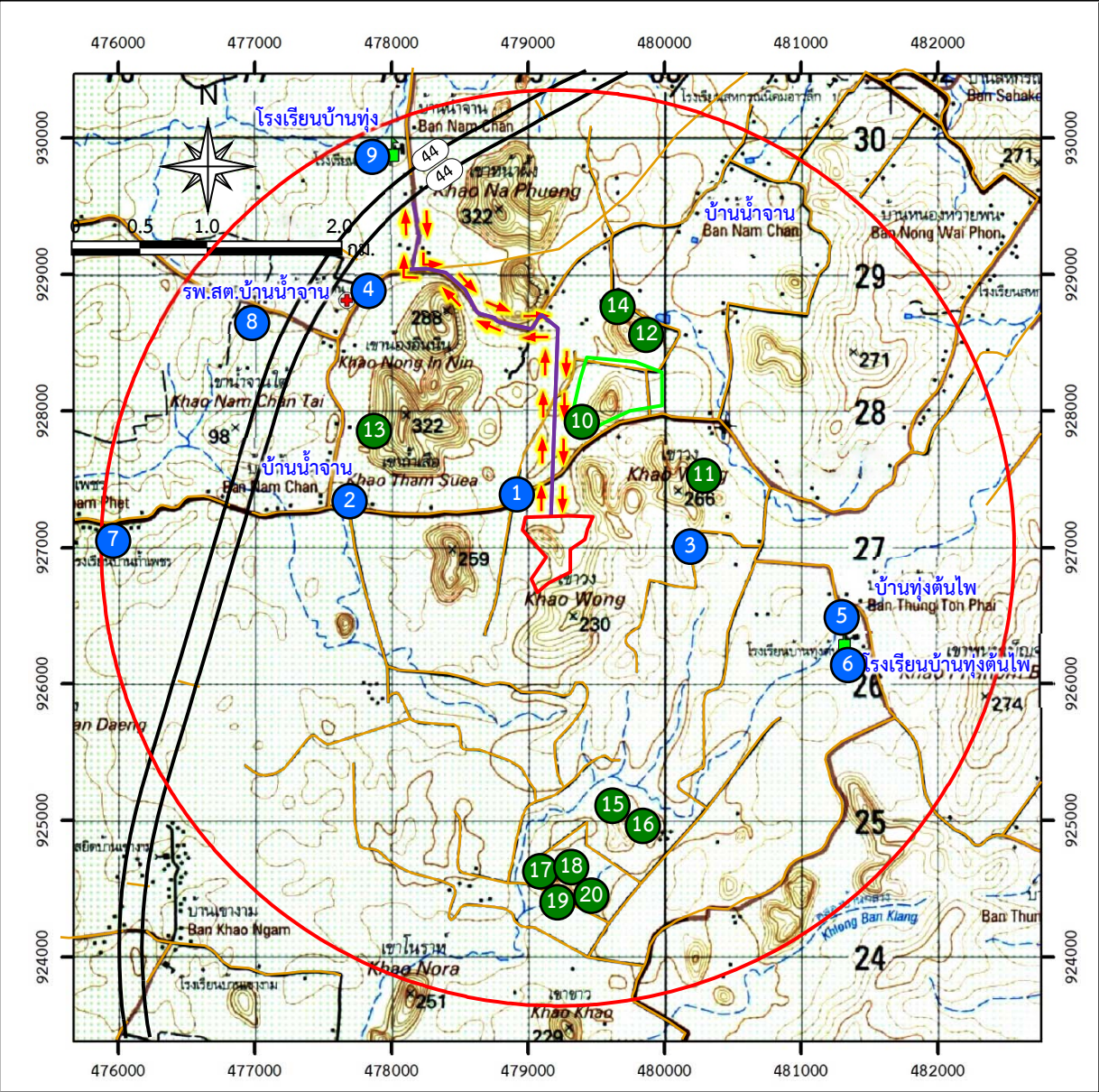
#### 4.1.2 การกำหนดขอบเขตการศึกษา ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การทำเหมืองเพื่อผลิตแร่ชนิดแร่โดโลไมต์จะมีกิจกรรมการเปิดหน้าเหมือง ระเบิดหน้าเหมืองเพื่อผลิตแร่โดโลไมต์และกิจกรรมการขนส่ง กิจกรรมเหล่านี้อาจจะส่งผลกระทบต่อชุมชนและสถานที่สำคัญต่างๆ ที่อยู่บริเวณโดยรอบโครงการ (รูปที่ 4.1.2-1) หากพิจารณาระยะห่างจากขอบเขตการทำเหมืองถึงตำแหน่งสถานที่สำคัญต่างๆ โดยสถานที่ใกล้เคียงดังตารางที่ 4.1.2-1

ตารางที่ 4.1.2-1 ตำแหน่งสถานที่ตั้งสำคัญใกล้เคียงโครงการ

| สถานที่สำคัญ/แหล่งโบราณคดี                           | ทิศทาง             | ระยะเทียบกับพื้นที่ทำเหมืองของโครงการ (กม.) |
|--|--------------------|---|
| 1. กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาน (14 หลัง)      | เหนือ              | 0.25  |
| 2. หมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาน ตำบลอวสิกเหนือ               | ตะวันตก            | 1.5   |
| 3. กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นไทร (3 หลัง)   | ตะวันออก           | 0.8   |
| 4. รพ.สต.บ้านน้ำจาน                                  | ตะวันตกเฉียงเหนือ  | 2.14  |
| 5. มัสยิดหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นไทร                    | ตะวันออก           | 2.5   |
| 6. โรงเรียนบ้านทุ่งต้นไทร                            | ตะวันออก           | 2.3   |
| 7. บ้านถ้ำเพชร                                       | ตะวันตก            | 2.9   |
| 8. สำนักสงฆ์บ้านน้ำจาน                               | ตะวันตกเฉียงเหนือ  | 2.8   |
| 9. โรงเรียนบ้านทุ่ง                                  | ตะวันตกเฉียงเหนือ  | 3   |
| 10. แหล่งโบราณคดี เขาวงเหนือ 1 (ถ้ำช้างแทง)          | เหนือ              | 0.8   |
| 11. แหล่งโบราณคดี ถ้ำหลังคอกวัว                      | ตะวันออกเฉียงเหนือ | 0.9   |
| 12. แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 3 (เพิงผาถ้ำพระ)         | เหนือ              | 1.5   |
| 13. แหล่งโบราณคดี เขาถ้ำเสือ                         | ตะวันตกเฉียงเหนือ  | 1.4   |
| 14. แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 2 (เพิงผาหลังบ้านยายแซ่) | เหนือ              | 1.6   |
| 15. แหล่งโบราณคดี เขาป่าปอก 1                        | ใต้                | 1.6   |
| 16. แหล่งโบราณคดี เขาป่าปอก 2                        | ใต้                | 1.7   |
| 17. แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 1                      | ใต้                | 2   |
| 18. แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 4                      | ใต้                | 2.1   |
| 19. แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 3                      | ใต้                | 2.2   |
| 20. แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 2                      | ใต้                | 2.2   |

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (2542) และการสำรวจภาคสนามเดือนกุมภาพันธ์ 2566



สัญลักษณ์ :

|  |                                      |  |   |
|--|--------------------------------------|--|---|
|  | พื้นที่โครงการ                       |  | ทิศทางขนส่งแร่                          |
|  | พื้นที่คำขอประทานบัตรใกล้เคียง       |  | ตำแหน่งสถานที่สำคัญ                     |
|  | รัศมี 3 กม.                          |  | ทางหลวงหมายเลข 44                       |
|  | สถานศึกษา                            |  | แนวถนน                                  |
|  | โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) |  | เส้นทางขนส่งแร่ก่อนถึงทางหลวงหมายเลข 44 |

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (2543) มาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L 7018 ระวาง 4725 I ระบบ WGS 1984 UTM Zone47N ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมอุตุนิยมวิทยาพื้นฐานและการเหมืองแร่(www.dpim.go.th.พฤษภาคม 2566)  
ข้อมูลแหล่งโบราณคดีจากสำนักงานศิลปากรที่ 12 นครศรีธรรมราช และการสำรวจภาคสนาม (2566)

| สถานที่สำคัญ และแหล่งโบราณคดี                       | ระยะเทียบกับพื้นที่ทำเหมืองของโครงการ (กม.) |
|---|---|
| สถานที่สำคัญ  |   |
| 1 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจ่าน (14 หลัง)     | 0.25  |
| 2 หมู่ที่ 3 บ้านน้ำจ่าน ตำบลอวลีเกเหนือ             | 1.5   |
| 3 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นไทร (3 หลัง)   | 0.8   |
| 4 รพ.สต.บ้านน้ำจ่าน                                 | 2.14  |
| 5 มัสยิดหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นไทร                    | 2.5   |
| 6 โรงเรียนบ้านทุ่งต้นไทร                            | 2.3   |
| 7 บ้านถ้ำเพชร                                       | 2.9   |
| 8 สำนักงานสภ.บ้านน้ำจ่าน                            | 2.8   |
| 9 โรงเรียนบ้านทุ่ง                                  | 3   |
| แหล่งโบราณคดี                                       |   |
| 10 แหล่งโบราณคดี เขาวงเหนือ 1 (ถ้ำช้างแทง)          | 0.8   |
| 11 แหล่งโบราณคดี ถ้ำหลังคอกแก้ว                     | 0.9   |
| 12 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 3 (เพิงผาถ้ำพระ)         | 1.5   |
| 13 แหล่งโบราณคดี เขาถ้ำเสือ                         | 1.4   |
| 14 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 2 (เพิงผาหลังบ้านยายแซ่) | 1.6   |
| 15 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 2                         | 1.6   |
| 16 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 1                         | 1.7   |
| 17 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 1                      | 2.0   |
| 18 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 4                      | 2.2   |
| 19 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 3                      | 2.2   |
| 20 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 2                      | 2.1   |

รูปที่ 4.1.2-1 แสดงตำแหน่งสถานที่สำคัญบริเวณใกล้เคียงโครงการ

## 4.2 การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

### 4.2.1 ผลกระทบด้านลักษณะภูมิประเทศ

การเปลี่ยนแปลงลักษณะภูมิประเทศเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ภายในบริเวณพื้นที่โครงการจะมีการเปิดหน้าเหมือง โครงการนี้เป็นการทำเหมืองโดยวิธีเหมืองหาบ กล่าวคือบริเวณหน้าเหมืองจะมีลักษณะเป็นขั้นบันไดที่ลงจากระดับความสูง 210 ม.(รทก.) ถึงที่ระดับ 130 ม.(รทก.) ทั้งนี้หากพิจารณาตลอดเวลา 30 ปี ที่ผลิตแร่มีพื้นที่เปิดหน้าเหมืองทั้งหมดประมาณ 38.2 ไร่ หรือร้อยละ 39.1 จากพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 97.59 ไร่

ในการทำเหมืองของโครงการที่ปรึกษาจะประเมินผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศออกเป็น 12 ช่วง ตามแผนผังโครงการทำเหมือง โดยมีช่วงระยะเวลาการผลิตเมื่อสิ้นสุดปีที่ 1, 2, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27 และ 30 ดังรูปที่ 4.2.1-1 ถึงรูปที่ 4.2.1-12 รายละเอียดดังนี้

#### 1. แผนการทำเหมือง

แผนผังการทำเหมืองเสนอกิจกรรมการทำเหมือง แบ่งออกเป็น 12 ช่วง โดยแต่ละช่วงมีรายละเอียดดังนี้

**1.1 การทำเหมืองช่วงที่ 1 (ปีที่ 1)** ระยะเวลาประมาณ 1 ปี เป็นการจัดเตรียมพื้นที่และสร้างอาคารต่างๆ เช่น อาคารสำนักงาน อาคารเก็บวัตถุดิบ ที่พักคนงาน โรงซ่อม เครื่องสูบน้ำหนัก บ่อดักตะกอน ลานเก็บกอง และพัฒนาเส้นทางขึ้นสู่ยอดเขา บริเวณ “ห” โดยใช้ Bulldozer และ Back Hoe มีลักษณะหน้าเหมืองหลังสิ้นสุดการทำเหมืองในช่วงนี้ ดังรูปที่ 4.2.1-1

**1.2 การทำเหมืองช่วงที่ 2 (ปีที่ 2)** ระยะเวลาประมาณ 1 ปี เป็นการทำเหมืองต่อเนื่องจากหน้าเหมืองในช่วงแรก เมื่อสภาพพื้นที่มีความพร้อมแล้วจึงเริ่มผลิตแร่โดยเริ่มทำเหมืองบริเวณหน้าเหมือง ห (ที่บริเวณยอดเขา) ทำการเริ่มผลิตแร่ออกตั้งแต่ระดับยอดสูงสุดของภูเขาที่ได้วางแผนทำเหมืองผลิตแร่ ที่ระดับ 180 ม.(รทก.) ลดระดับลงมาเป็นขั้นๆ ลงไปถึงที่ระดับประมาณ 160-150 ม.(รทก.) สามารถผลิตแร่ได้ประมาณ 275,000 เมตริกตัน เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองช่วงที่ 2 จะมีลักษณะหน้าเหมือง ดังรูปที่ 4.2.1-2

**1.3 การทำเหมืองช่วงที่ 3 (ปีที่ 3)** ระยะเวลาประมาณ 1 ปี เป็นการทำเหมืองต่อเนื่องจากหน้าเหมืองในช่วงที่ 2 เป็นการลดระดับยอดเขาลงไปถึงที่ระดับประมาณ 150-140 ม.(รทก.) สามารถผลิตแร่ได้ประมาณ 275,000 เมตริกตัน เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองการทำเหมืองช่วงที่ 3 จะมีลักษณะหน้าเหมืองเป็น ดังรูปที่ 4.2.1-3

**1.4 การทำเหมืองช่วงที่ 4 (ปีที่ 4-6)** ระยะเวลาประมาณ 3 ปี เป็นการทำเหมืองต่อเนื่องจากหน้าเหมืองในช่วงก่อน เป็นการลดระดับยอดเขาลงไปถึงที่ระดับประมาณ 140-130 ม.(รทก.) สามารถผลิตแร่ได้ประมาณ 825,000 เมตริกตัน เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองการทำเหมืองช่วงที่ 4 จะมีลักษณะหน้าเหมืองเป็น ดังรูปที่ 4.2.1-4

**1.5 การทำเหมืองช่วงที่ 5 (ปีที่ 7-9)** ระยะเวลาประมาณ 3 ปี เป็นการทำเหมืองต่อเนื่องจากหน้าเหมืองในช่วงก่อน ลดระดับยอดเขาลงไปถึงที่ระดับประมาณ 120-110 ม.(รทก.) สามารถผลิตแร่ได้ประมาณ 825,000 เมตริกตัน เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองการทำเหมืองช่วงที่ 5 จะมีลักษณะหน้าเหมือง ดังรูปที่ 4.2.1-5

**1.6 การทำเหมืองช่วงที่ 6 (ปีที่ 10-12)** ระยะเวลาประมาณ 3 ปี เป็นการทำเหมืองต่อเนื่องจากหน้าเหมืองในช่วงก่อน ขยายหน้างานไปทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือที่ช่วงระดับ 120-110 ม.(รทก.) สามารถผลิตแร่ได้ประมาณ 825,000 เมตริกตัน เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองการทำเหมืองช่วงที่ 6 จะมีลักษณะหน้าเหมือง ดังรูปที่ 4.2.1-6

**1.7 การทำเหมืองช่วงที่ 7 (ปีที่ 13-15)** ระยะเวลาประมาณ 3 ปี เป็นการทำเหมืองต่อเนื่องจากหน้าเหมืองในช่วงก่อน ลดระดับยอดเขาลงไปถึงที่ระดับประมาณ 110-100 ม.(รทก.) สามารถผลิตแร่ได้ประมาณ 825,000 เมตริกตัน เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองการทำเหมืองช่วงที่ 7 จะมีลักษณะหน้าเหมือง ดังรูปที่ 4.2.1-7

**1.8 การทำเหมืองช่วงที่ 8 (ปีที่ 16-18)** ระยะเวลาประมาณ 3 ปี เป็นการทำเหมืองต่อเนื่องจากหน้าเหมืองในช่วงก่อน ขยายหน้างานไปทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือที่ช่วงระดับ 110-100 ม.(รทก.) สามารถผลิตแร่ได้ประมาณ 825,000 เมตริกตัน เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองการทำเหมืองช่วงที่ 8 จะมีลักษณะหน้าเหมือง ดังรูปที่ 4.2.1-8

**1.9 การทำเหมืองช่วงที่ 9 (ปีที่ 19-21)** ระยะเวลาประมาณ 3 ปี เป็นการทำเหมืองต่อเนื่องจากหน้าเหมืองในช่วงก่อน เริ่มทำเหมืองในลักษณะของบ่อเหมือง ลงไปที่ระดับ 100-90 ม.(รทก.) สามารถผลิตแร่ได้ประมาณ 825,000 เมตริกตัน หน้างานที่ช่วงระดับชั้นความสูงที่ผลิตแร่หมดพื้นที่ตามแผนงานแล้วจะถูกทิ้งไว้ในลักษณะชั้นบันได มีความสูงของหน้าเหมือง 10 ม. เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองการทำเหมืองช่วงที่ 9 จะมีลักษณะหน้าเหมือง ดังรูปที่ 4.2.1-9

**1.10 การทำเหมืองช่วงที่ 10 (ปีที่ 22-24)** ระยะเวลาประมาณ 3 ปี เป็นการทำเหมืองต่อเนื่องจากหน้าเหมืองในช่วงก่อน ขยายหน้างานไปทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือที่ช่วงระดับ 100-90 ม.(รทก.) สามารถผลิตแร่ได้ประมาณ 825,000 เมตริกตัน หน้างานที่ช่วงระดับชั้นความสูงที่ผลิตแร่หมดพื้นที่ตามแผนงานแล้วจะถูกทิ้งไว้ในลักษณะชั้นบันได มีความสูงของหน้าเหมือง 10 ม. เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองการทำเหมืองช่วงที่ 10 จะมีลักษณะหน้าเหมือง ดังรูปที่ 4.2.1-10

**1.11 การทำเหมืองช่วงที่ 11 (ปีที่ 25-27)** ระยะเวลาประมาณ 3 ปี เป็นการทำเหมืองต่อเนื่องจากหน้าเหมืองในช่วงก่อน ทำเหมืองในลักษณะของบ่อเหมือง ลงไปที่ระดับ 90-80 ม.(รทก.) สามารถผลิตแร่ได้ประมาณ 825,000 เมตริกตัน หน้างานที่ช่วงระดับชั้นความสูงที่ผลิตแร่หมดพื้นที่ตามแผนงานแล้วจะถูกทิ้งไว้ในลักษณะชั้นบันได มีความสูงของหน้าเหมือง 10 ม. เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองการทำเหมืองช่วงที่ 11 จะมีลักษณะหน้าเหมืองดังรูปที่ 4.2.1-11

**1.12 การทำเหมืองช่วงที่ 12 (ปีที่ 28-30)** ระยะเวลาประมาณ 3 ปีเป็นช่วงสุดท้ายของการทำเหมืองโดยการทำเหมืองต่อเนื่องจากหน้าเหมืองในช่วงก่อน ขยายหน้างานไปทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือที่ช่วงระดับ 90-80 ม.(รทก.) จนสิ้นสุดขอบเขตการทำเหมืองตามแผนงาน สามารถผลิตแร่ได้ประมาณ 550,000 เมตริกตัน หน้างานที่ช่วงระดับชั้นความสูงที่ผลิตแร่หมดพื้นที่ตามแผนงานแล้วจะถูกทิ้งไว้ในลักษณะชั้นบันได มีความสูงของหน้าเหมือง 10 ม. และจะใช้ระยะเวลาที่เหลือเพื่อฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมือง เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองการทำเหมืองช่วงที่ 12 จะมีลักษณะหน้าเหมืองดังรูปที่ 4.2.1-12

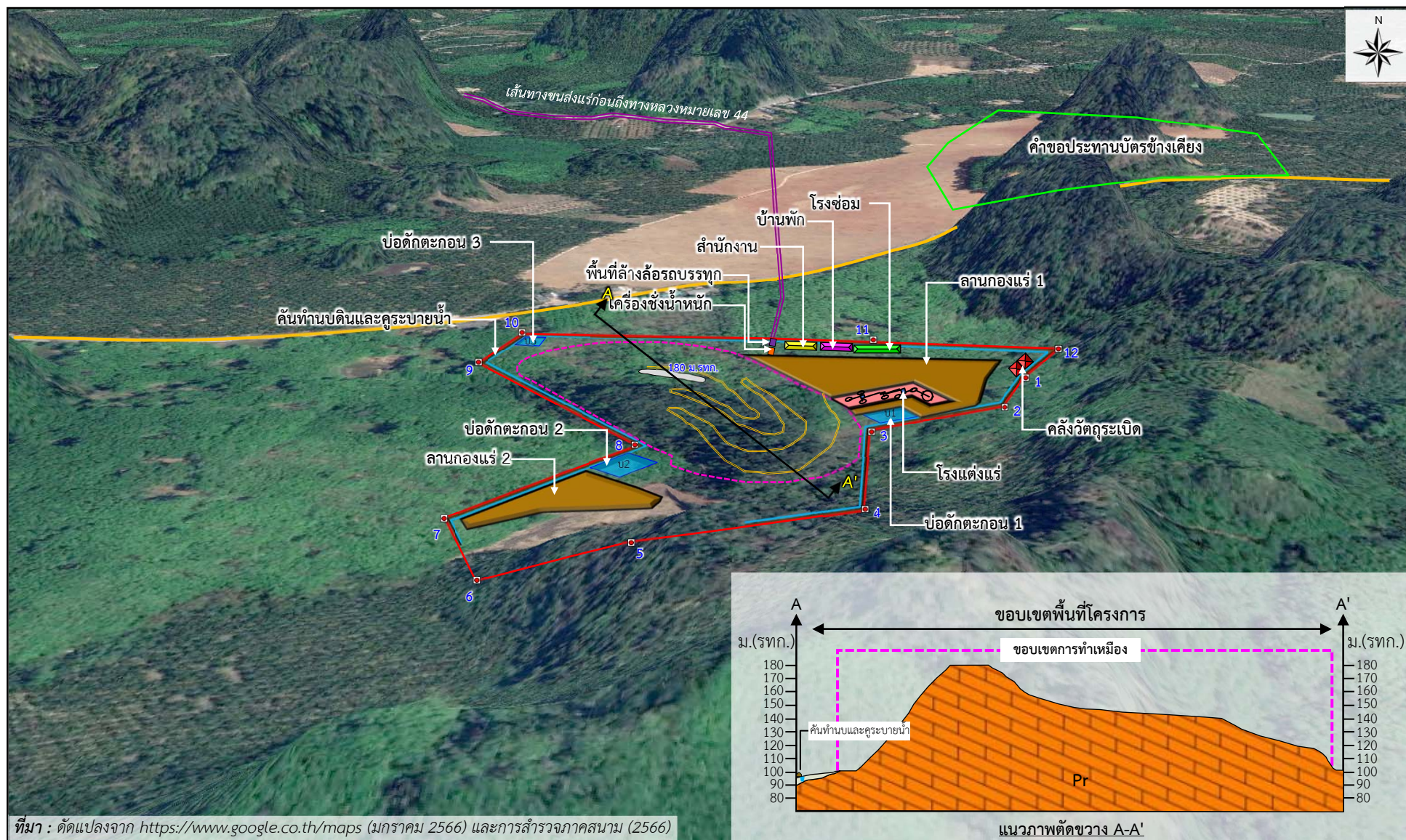
## 2. การเก็บกองแร่

ตามแผนการทำเหมืองของโครงการระยะเวลาการผลิตแร่ทั้งหมด 30 ปี จะมีปริมาณแรโดโลไมต์เกิดขึ้นประมาณ 7,700,000 เมตริกตัน มีอัตราการผลิตแรโดโลไมต์ประมาณ 275,000 เมตริกตัน/ปี หรือประมาณ 917 เมตริกตัน/วัน (1 ปี ทำงาน 300 วัน) ใช้รถขุด (Backhoe) ขุดเศษดินออกและนำไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่โครงการ เมื่อเปิดเศษดินจนถึงชั้นแร่ จึงเข้าทำการเจาะ-ระเบิด และตัก-ขนส่ง ไปยังโรงแต่งแร่ภายในพื้นที่โครงการ โดยจะมีการเก็บกองแร่ชั่วคราวในบริเวณพื้นที่โครงการเท่านั้น

## 3. การเก็บกองเปลือกดินและเศษหินที่เกิดจากการทำเหมือง

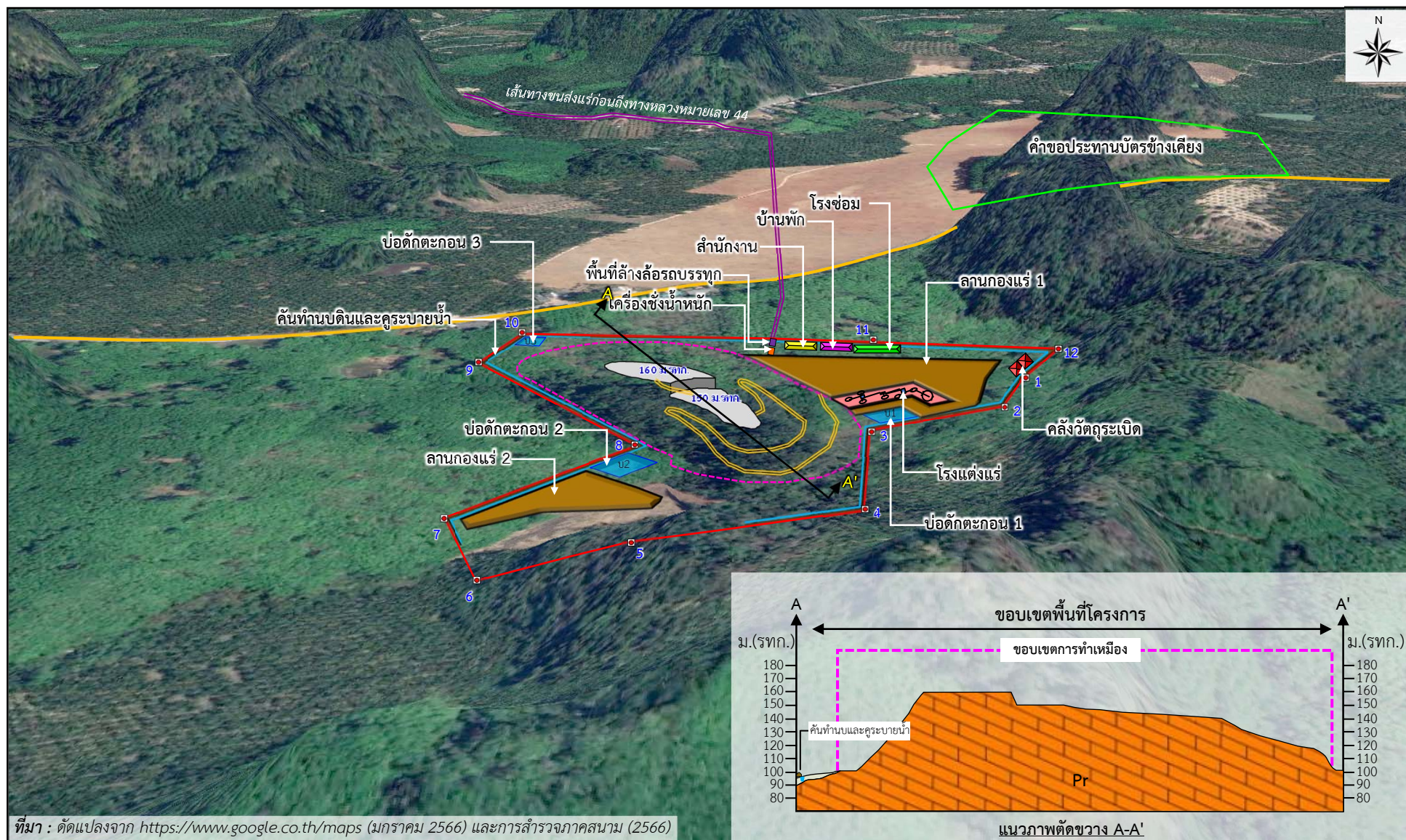
จากงานสำรวจทางธรณีวิทยาของโครงการ ประกอบกับ การสำรวจภาคสนามในเดือนกุมภาพันธ์ 2566 พบว่า บริเวณที่วางแผนการทำเหมืองแรโดโลไมต์อยู่บริเวณพื้นที่ภูเขาดอนกลางพื้นที่ เนื้อที่ 38.2 ไร่ จากพื้นที่ทั้งหมด 97.59 ไร่ มีชั้นเปลือกดินปิดทับบางมาก ประมาณ 1 ม. โดยจะมีเปลือกดินและเศษหินเกิดขึ้นประมาณ 61,120 ลบ.ม. ซึ่งเปลือกดินดังกล่าวที่ได้จากการเปิดพื้นที่ทำเหมืองจะนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดทำคันทำนบดินในพื้นที่โครงการ และใช้ในการปรับถมพื้นที่ในโครงการเพื่อพัฒนาเป็นเส้นทางขนส่งแร่ของโครงการ โดยไม่มีการเก็บกองเปลือกดินในพื้นที่โครงการ





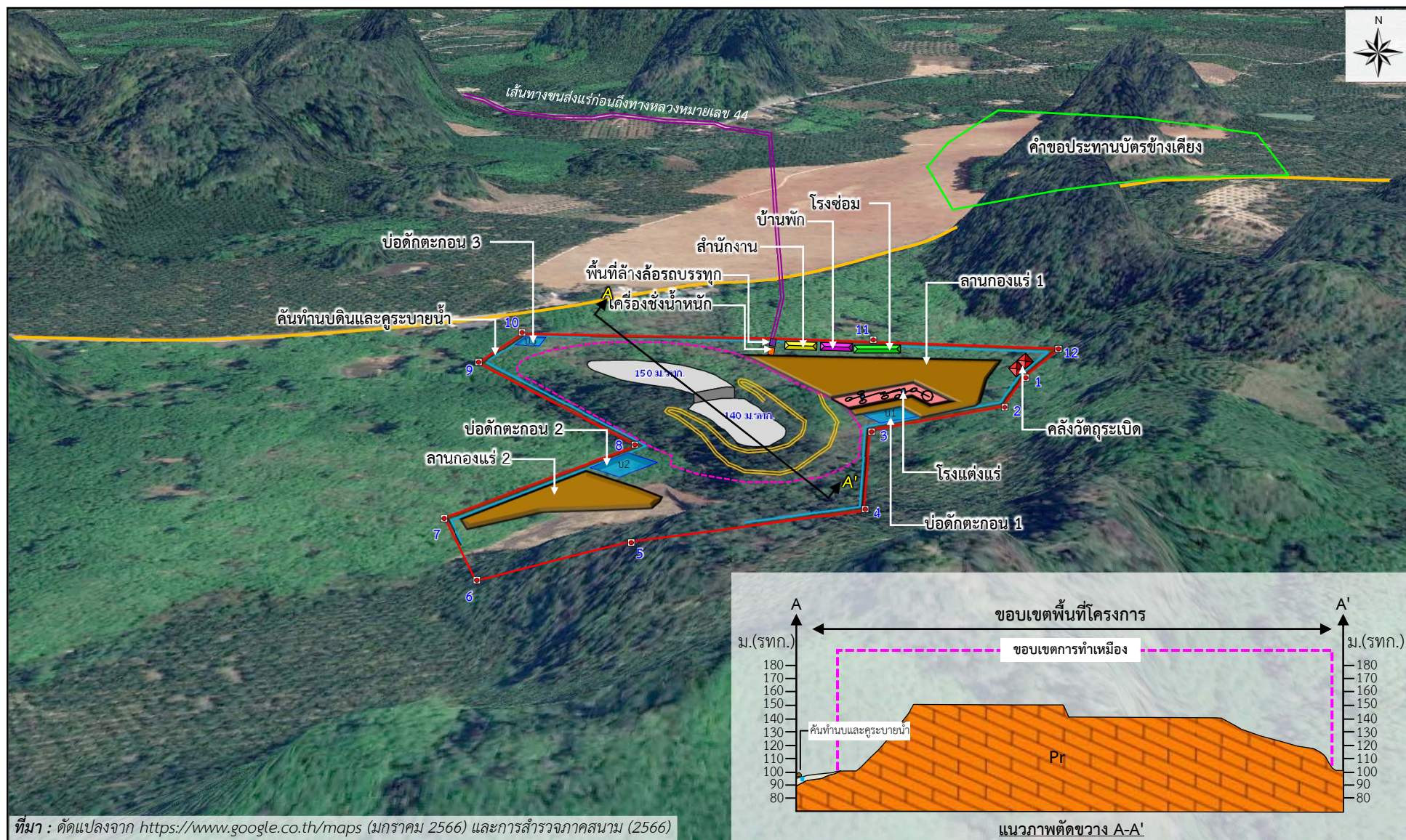
รูปที่ 4.2.1-1

แบบจำลองสภาพภูมิประเทศพื้นที่เปิดหน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุดปีที่ 1



รูปที่ 4.2.1-2

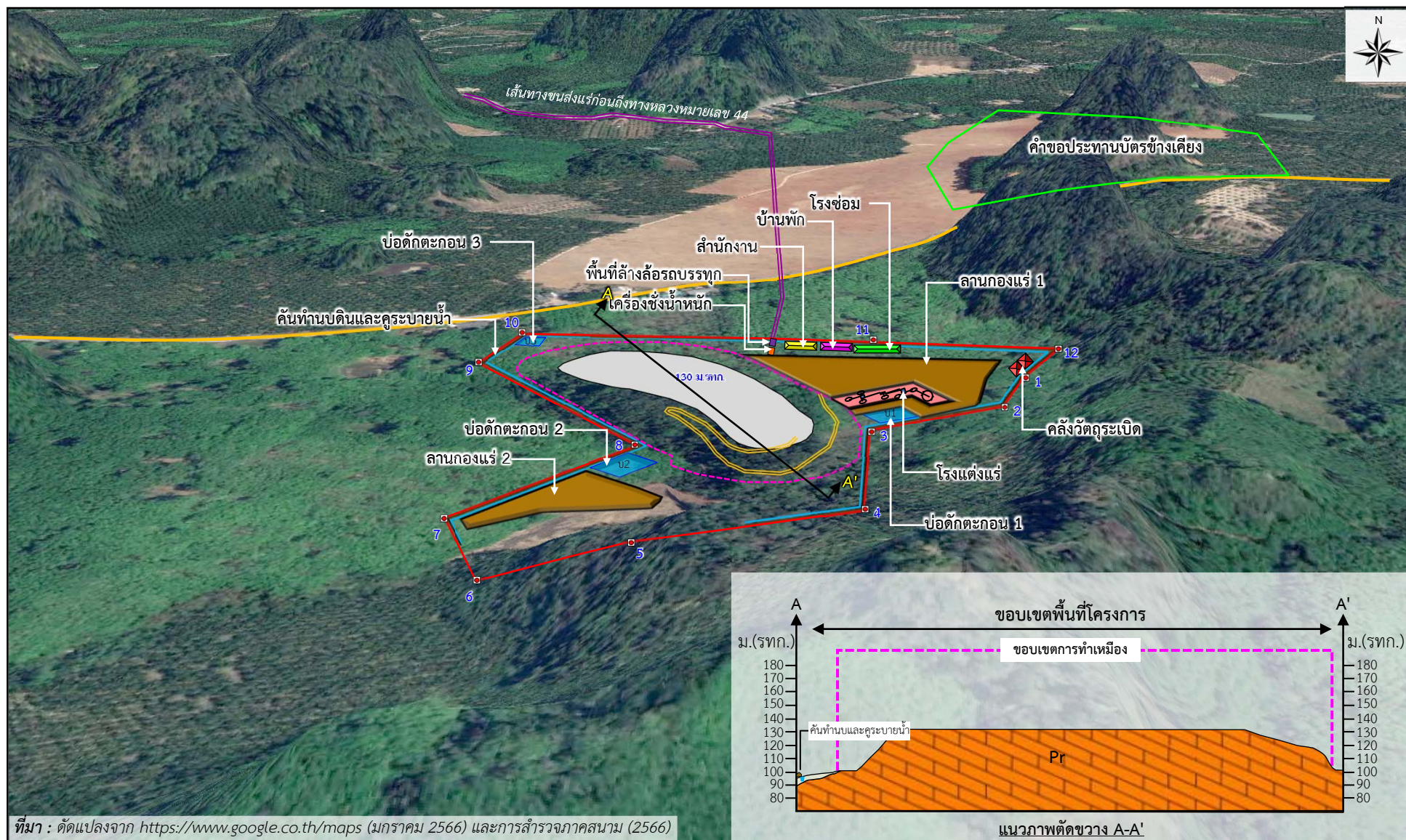
แบบจำลองสภาพภูมิประเทศพื้นที่เปิดหน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุดปีที่ 2



ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://www.google.co.th/maps> (มกราคม 2566) และการสำรวจภาคสนาม (2566)

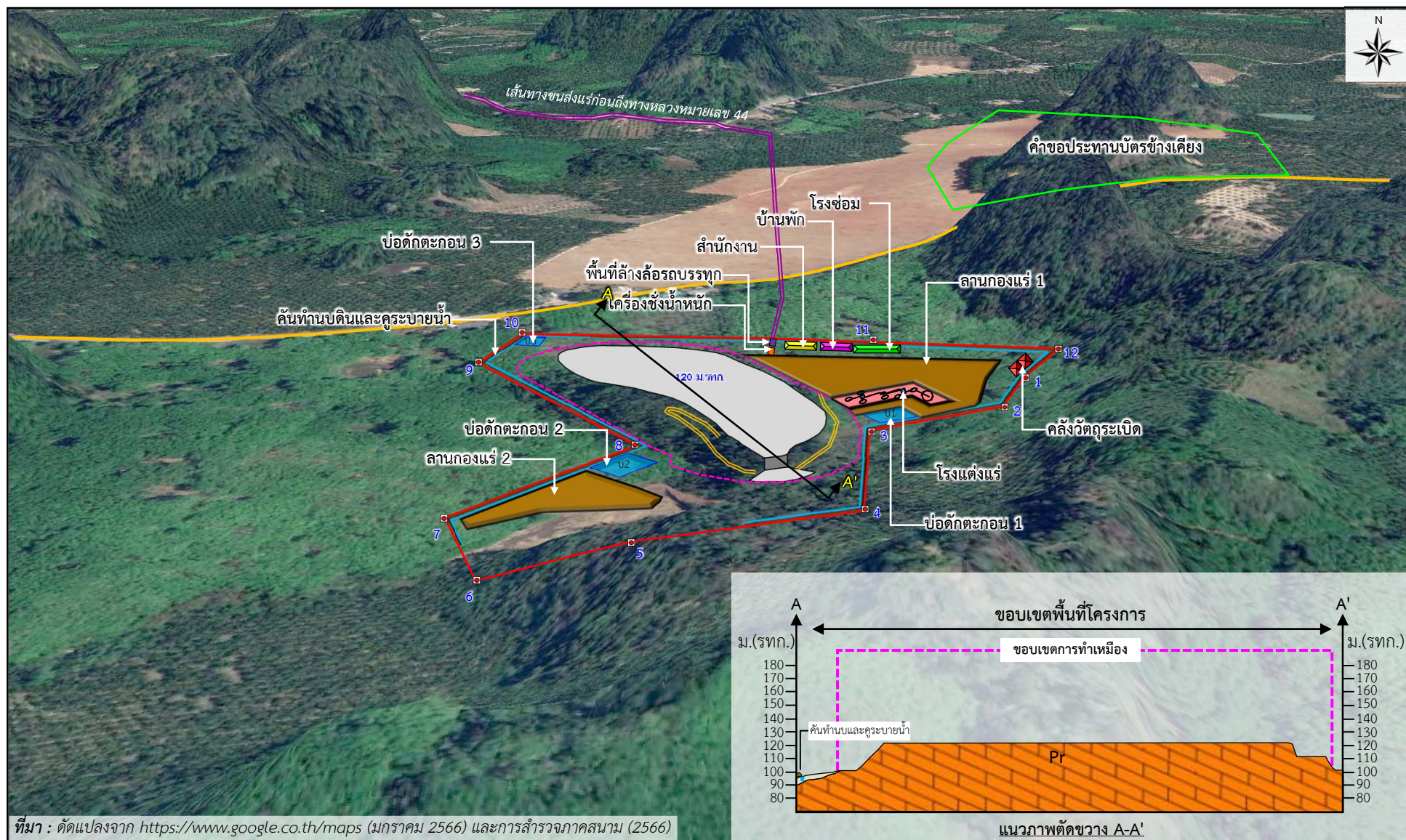
รูปที่ 4.2.1-3

แบบจำลองสภาพภูมิประเทศพื้นที่เปิดหน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุดปีที่ 3



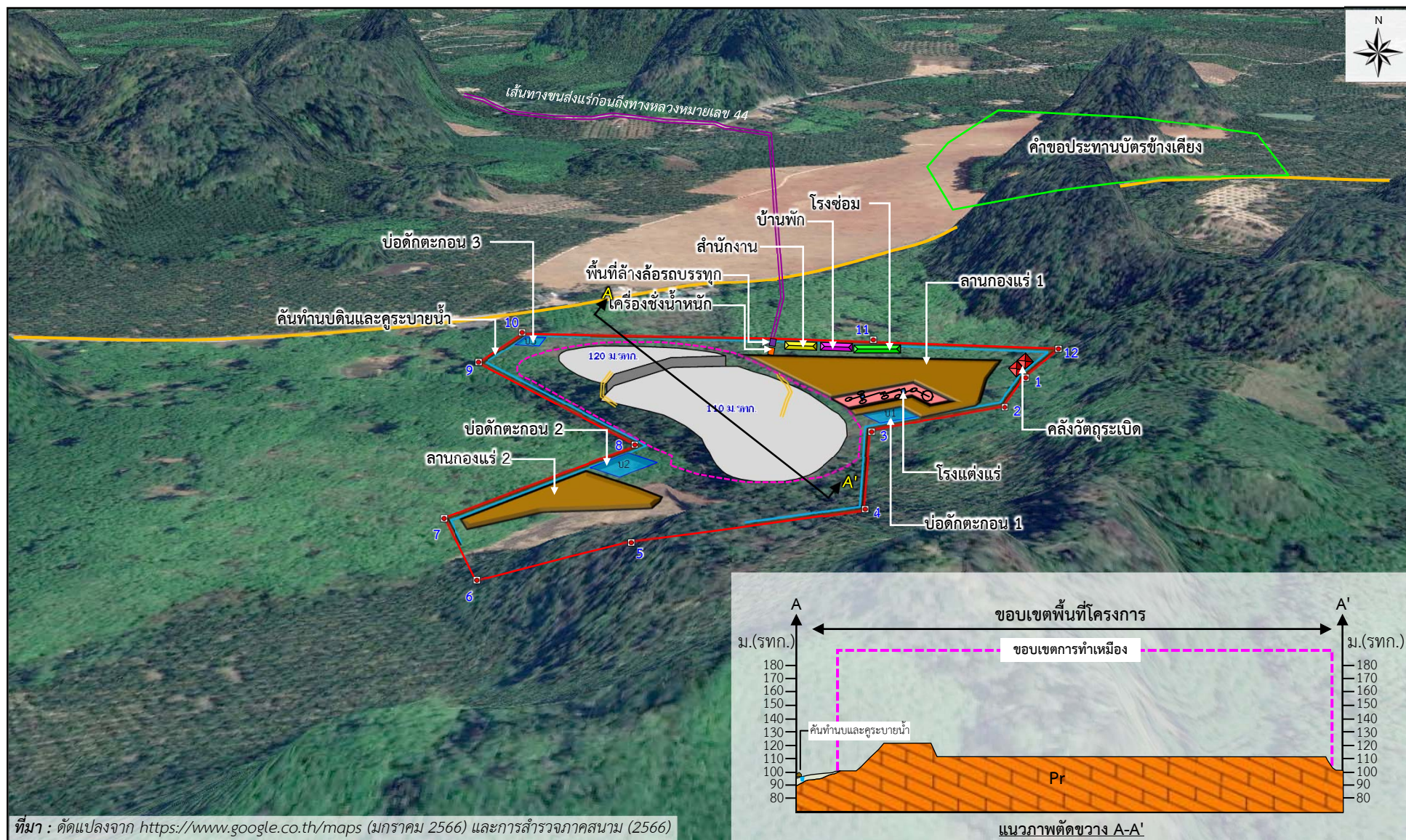
รูปที่ 4.2.1-4

แบบจำลองสภาพภูมิประเทศพื้นที่เปิดหน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุดปีที่ 4-6



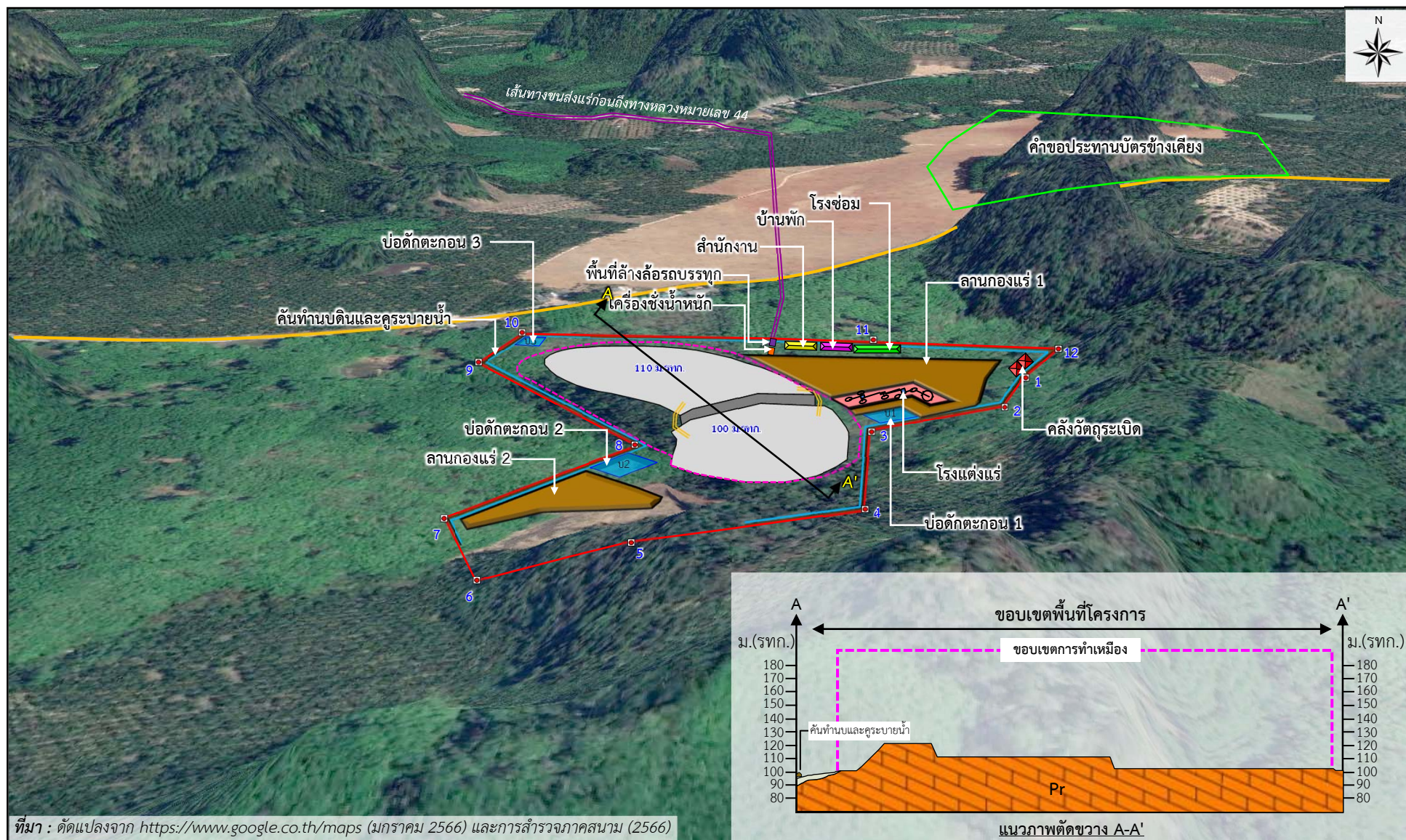
รูปที่ 4.2.1-5

แบบจำลองสภาพภูมิประเทศพื้นที่เปิดหน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุดปีที่ 7-9



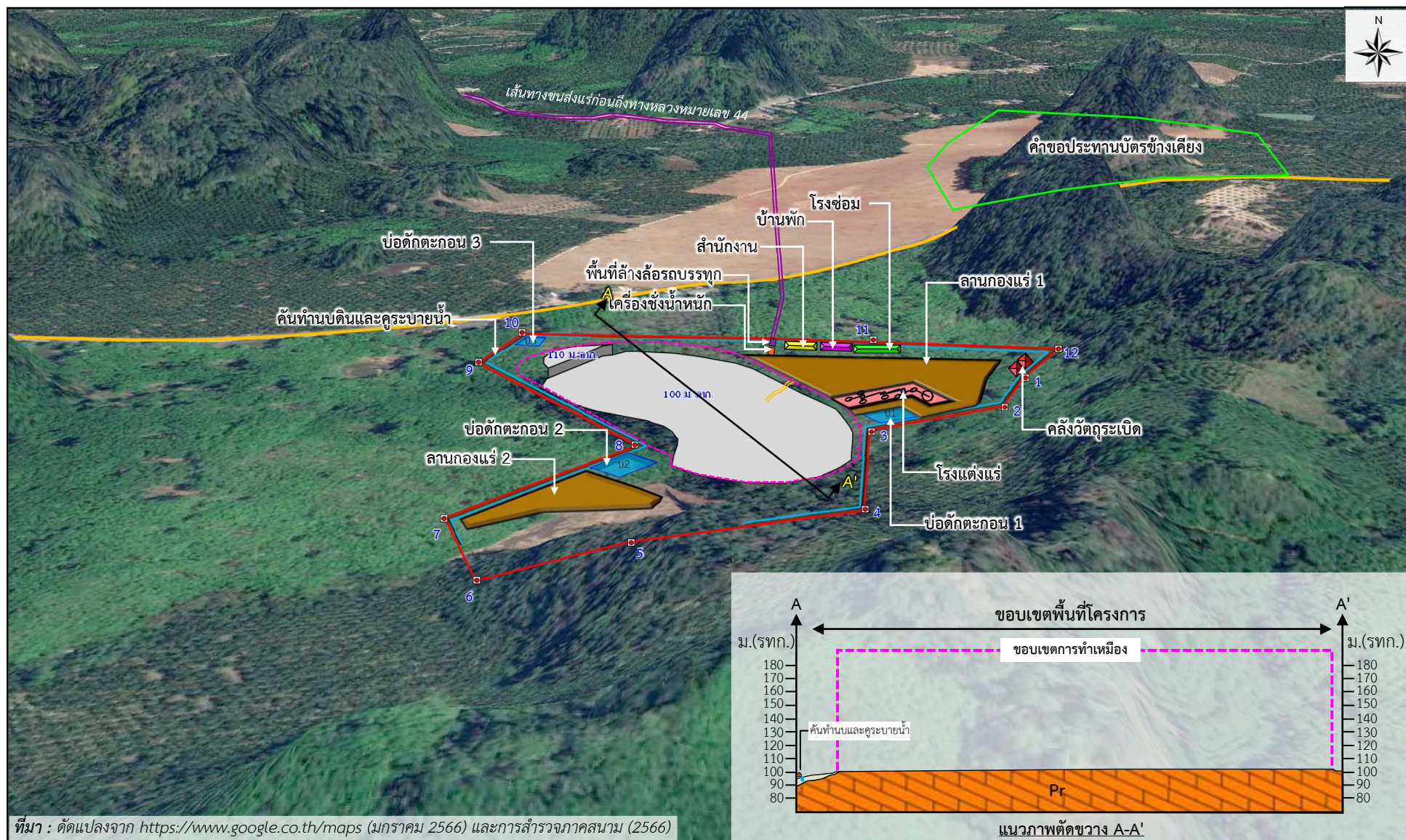
รูปที่ 4.2.1-6

แบบจำลองสภาพภูมิประเทศพื้นที่เปิดหน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุดปีที่ 10-12



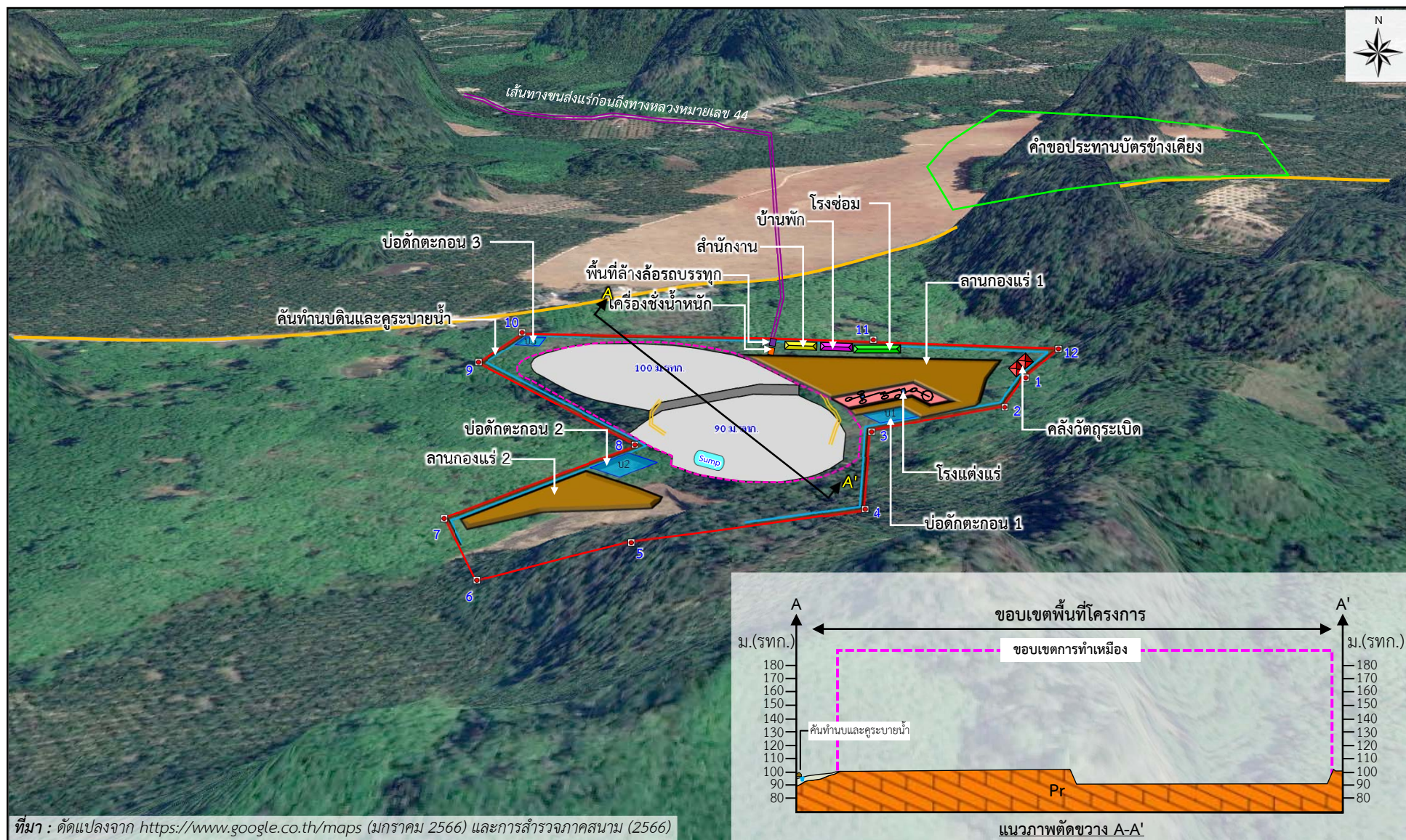
รูปที่ 4.2.1-7

แบบจำลองสภาพภูมิประเทศพื้นที่เปิดหน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุดปีที่ 13-15



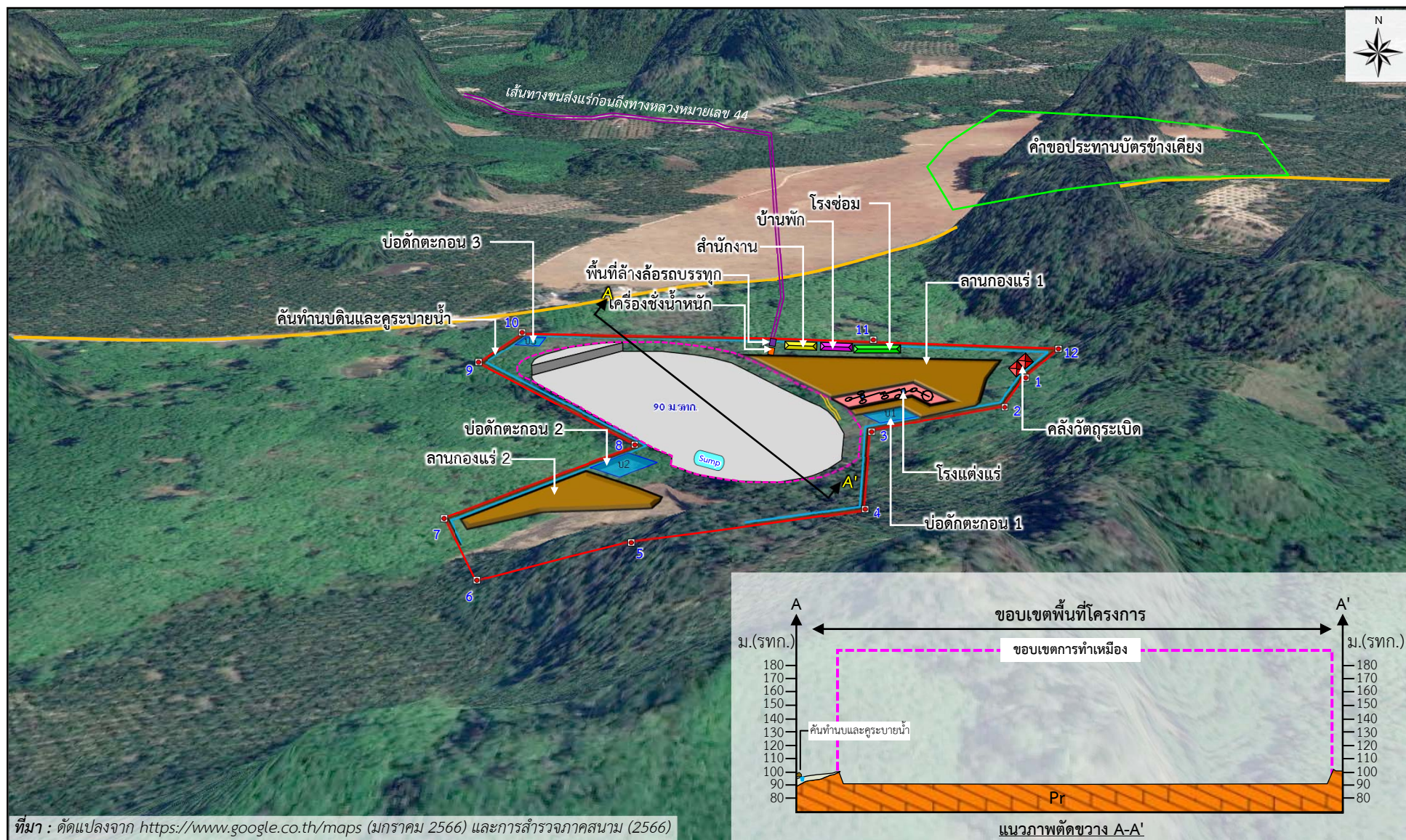
รูปที่ 4.2.1-8

แบบจำลองสภาพภูมิประเทศพื้นที่เปิดหน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุดปีที่ 16-18



รูปที่ 4.2.1-9

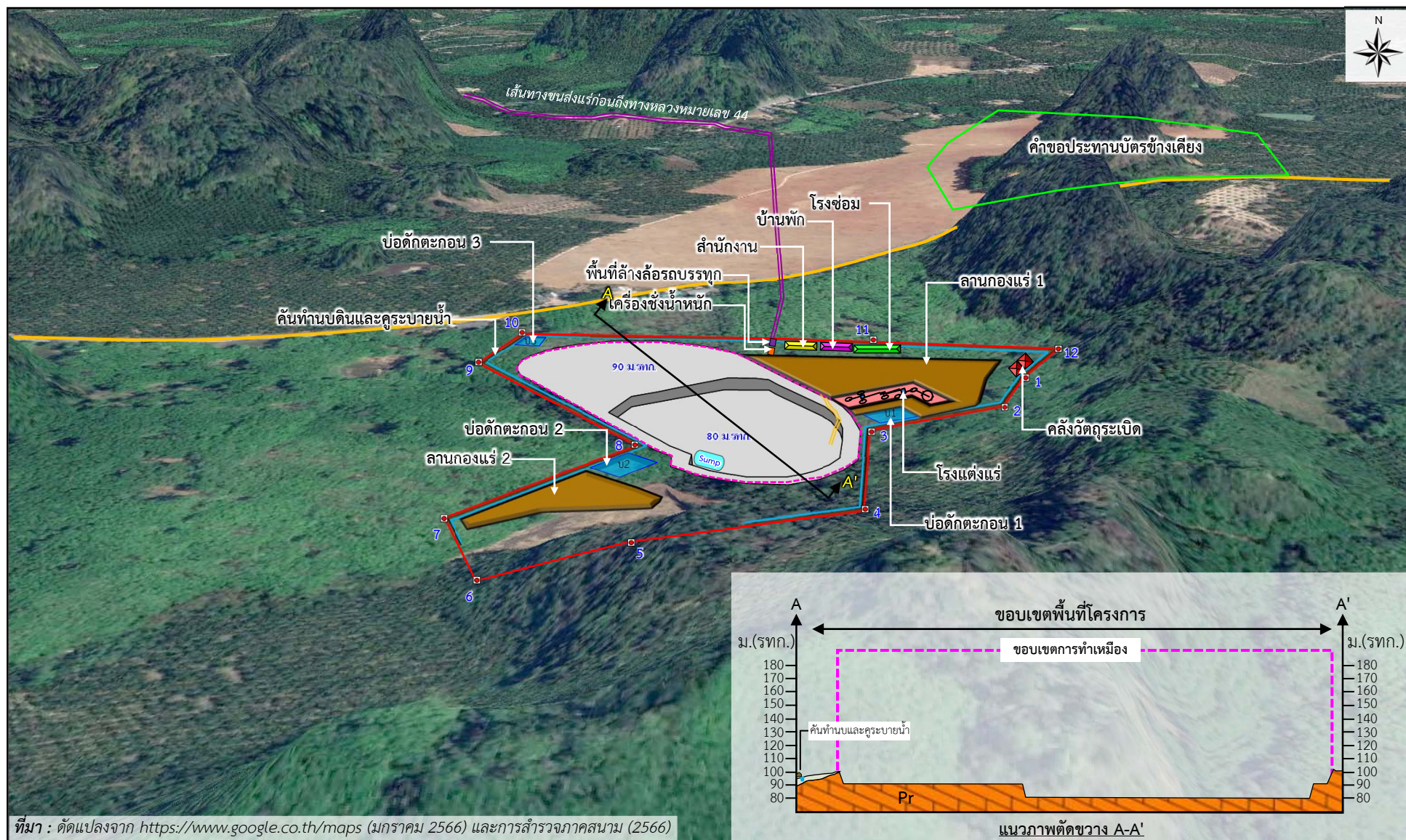
แบบจำลองสภาพภูมิประเทศพื้นที่เปิดหน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุดปีที่ 19-21



ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://www.google.co.th/maps> (มกราคม 2566) และการสำรวจภาคสนาม (2566)

รูปที่ 4.2.1-10

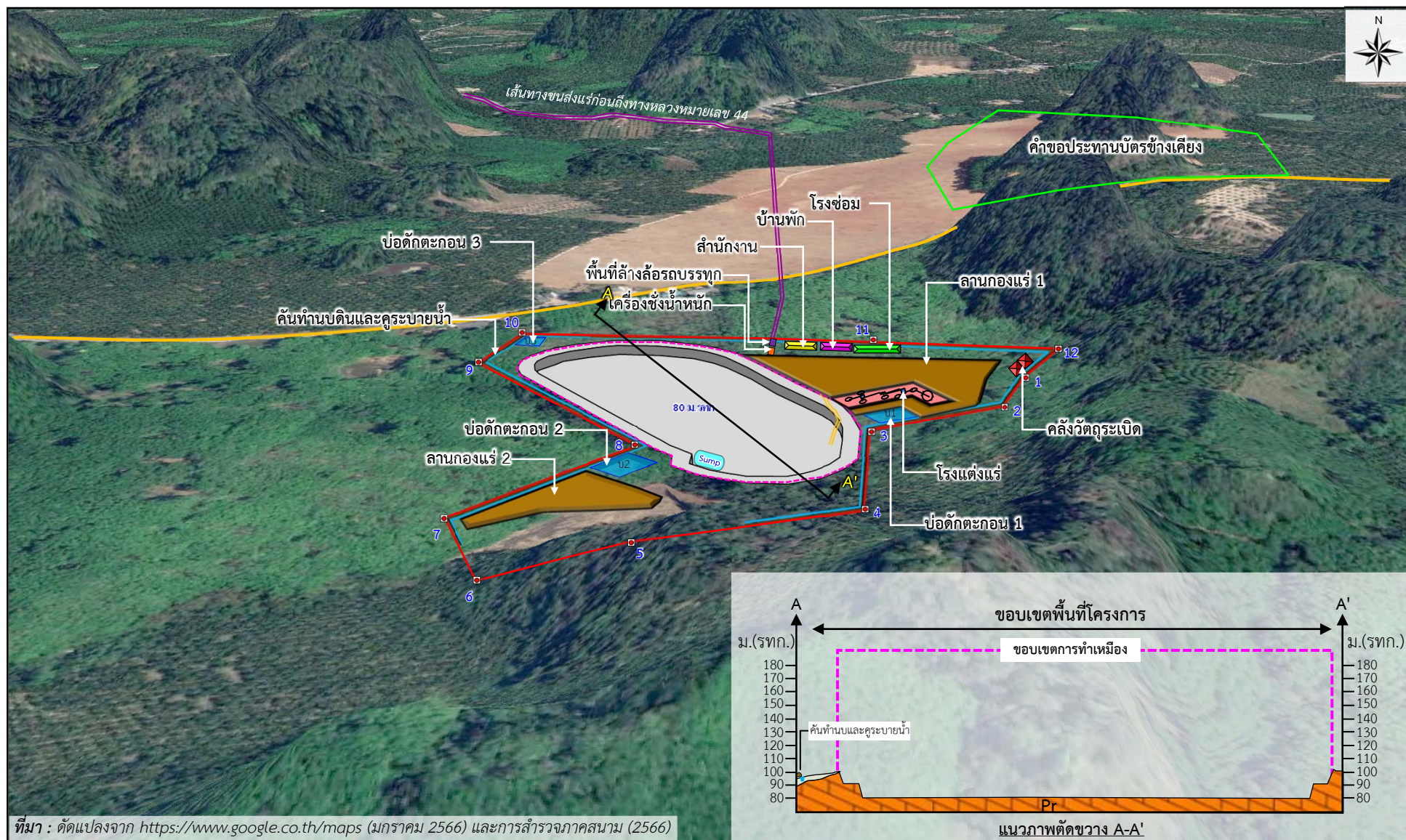
แบบจำลองสภาพภูมิประเทศพื้นที่เปิดหน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุดปีที่ 22-24



ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://www.google.co.th/maps> (มกราคม 2566) และการสำรวจภาคสนาม (2566)

รูปที่ 4.2.1-11

แบบจำลองสภาพภูมิประเทศพื้นที่เปิดหน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุดปีที่ 25-27



รูปที่ 4.2.1-12

แบบจำลองสภาพภูมิประเทศพื้นที่เปิดหน้าเหมืองเมื่อสิ้นสุดปีที่ 28-30

#### 4.2.2 ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ

โครงการมีขนาดพื้นที่ประมาณ 97.59 ไร่ ขอบเขตพื้นที่และกิจกรรมของโครงการจะอยู่เฉพาะภายในโครงการเท่านั้นไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศดังกล่าว ดังนั้นประเด็นที่จะพิจารณา คือ ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากกิจกรรมการทำเหมืองกิจกรรมการขุดปรับพื้นที่ การปรับปรุงเส้นทางขนส่งแร่ และกิจกรรมการใช้น้ำมันพาหนะ โดยจะเป็นผลกระทบในด้านการเพิ่มปริมาณฝุ่นละออง ในการประเมินจะประเมินร่วมกับผลกระทบด้านฝุ่นละออง โดยพิจารณาความเร็วและทิศทางลมในแต่ละช่วงฤดูกาล ประกอบกับประเมินผลกระทบต่อพื้นที่อันเนื่องมาโดยรอบโครงการ

ทั้งนี้เนื่องจากการทำเหมืองของโครงการนี้จะเปิดพื้นที่จากระดับความสูงประมาณ 180 - 80 ม.(รทก.) พื้นที่เปิดหน้าเหมืองทั้งหมดประมาณ 38.2 ไร่ จากนั้นหากพิจารณาแต่ละช่วงปี ระดับความสูงของพื้นที่ที่จะเปลี่ยนแปลงเป็นลักษณะการทำเหมืองในแต่ละช่วง บริเวณโครงการมีการจัดสร้างมีแนวคันดินและปลูกต้นไม้ และบริเวณโดยรอบพื้นที่มีแนวเขาวง และพื้นที่เกษตรที่ทำการปลูกสวนยางพารา และปาล์มน้ำมัน ของบริษัท มนต์ประเสริฐ จำกัด จะช่วยเป็นกำแพงป้องกันผลกระทบของฝุ่นละอองที่ออกสู่ภายนอกได้ การประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ ที่ปรึกษาจะพิจารณากิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบทำให้ฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย ประกอบด้วย กิจกรรมการใช้น้ำมันพาหนะในช่วงปรับเตรียมพื้นที่ กิจกรรมการผลิตแร่ ได้แก่ การเจาะระเบิด การระเบิด รวมไปถึงการขนส่งแร่ และการไม่บดย่อยแร่ รายละเอียดดังนี้

##### 1. กิจกรรมการใช้น้ำมันพาหนะในช่วงปรับเตรียมพื้นที่

ช่วงของการเตรียมการก่อนการผลิตแร่จะมีการใช้น้ำมันพาหนะ ได้แก่ รถบรรทุกเปลือกดิน จากบริเวณที่ปรับสภาพพื้นที่และจุดเปิดหน้าเหมือง เพื่อนำเปลือกดินไปจัดสร้างแนวคันดิน คูระบายน้ำ บริเวณพื้นที่แนวกันเขตไม่ทำเหมืองระยะ 10 ม. และนำไปปลูกต้นไม้บริเวณพื้นที่เว้นไม่ทำเหมืองโดยรอบพื้นที่โครงการ

ในการประเมินความเข้มข้นฝุ่นละอองในระยะเตรียมการทำเหมือง โดยอ้างอิงตามการศึกษา A Methodology to assess the Sustainability of primary Aggregates Production in a Life Cycle Perspective โดย Annuwat Wattanawan (2012) ที่ทำการศึกษาความเข้มข้นฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมของการทำเหมืองแร่ โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่ ก่อนการผลิต (Pre-Production) และการผลิต (Production) ในช่วงก่อนการผลิต (Pre-Production) จะมีกิจกรรมหลักๆ ประกอบด้วย การเตรียมพื้นที่ (Site Preparation) และการขุดเปิดหน้าดิน (Overburden Removal) รายละเอียดดังนี้

1.1 การเตรียมพื้นที่ (Site Preparation) กระบวนการนี้ ได้แก่ การพัฒนาถนนภายในเหมือง การตัดต้นไม้ การจัดสร้างคันทำนบดิน คูระบายน้ำ และบ่อดักตะกอน ซึ่งจะมีการรบกวนสภาพพื้นผิวของดินชั้นบน ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง โดยทั่วไปเครื่องจักรที่ใช้ในการเตรียมพื้นที่ ประกอบด้วย รถ Backhoe และรถ Bulldozer

1.2 การขุดเปิดหน้าดิน (Overburden Removal) กระบวนการนี้ ได้แก่ การขุด และการเคลื่อนย้ายเปลือกดินและเศษหิน ซึ่งจะมีกิจกรรมของการรบกวนสภาพพื้นผิวของดินชั้นบน ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองเช่นเดียวกันกับการเตรียมพื้นที่ โดยทั่วไปเครื่องจักรที่ใช้ในการขุดเปิดหน้าดิน ประกอบด้วย รถ Backhoe และรถบรรทุก

สำหรับเครื่องจักรทั่วไปที่ใช้ในประเทศไทย ประกอบด้วย รถ Backhoe รถ Bulldozer และรถบรรทุก ที่ปรึกษาจึงอ้างอิงกิจกรรมในช่วงก่อนการผลิต (Pre-Production) ของการศึกษาดังกล่าว มาใช้ในการประเมินผลกระทบด้านฝุ่นละอองในช่วงระยะเตรียมการทำเหมือง โดยการเตรียมพื้นที่และการเปิดหน้าดินจะดำเนินการไปพร้อมๆ กัน ซึ่งมีเครื่องจักรที่โครงการใช้ในการปฏิบัติงานจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ รถ Backhoe รถ Bulldozer และรถบรรทุก ดังนั้นที่ปรึกษาจะคำนวณหาอัตราการปลดปล่อยมลพิษของเครื่องจักร จำนวน 3 ชนิด ดังกล่าว รายละเอียดมีดังนี้

## 2. การหาความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (TSP)

### 2.1 กรณีไม่มีการควบคุม

ในกรณีที่ไม่มี การควบคุม หมายถึง กรณีที่เลวร้ายที่สุดในขณะปฏิบัติงานที่ไม่มีการฉีดพรมน้ำ โดยมีรายละเอียดในการประเมินดังนี้

#### สมการ

$$E_{kpy,i} = A \times OpHrs \times EF_i \quad (1)$$

#### เมื่อ

$$E_{kpy,i} = \text{อัตราการปล่อยมลพิษ (กก./ปี)}$$

$$A = \text{กิจกรรมการดำเนินงานต่อชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักร, (ตัน/ชั่วโมง)}$$

$$OpHrs = \text{ชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักรใน 1 ปี (ชั่วโมง/ปี)}$$

$$EF_i = \text{ปัจจัยการปล่อยมลพิษไม่สามารถควบคุมได้, (กิโลกรัม/ตัน)}$$

#### หาค่าตัวแปรในสมการ

(A คือ ปริมาณเศษดินที่เกิดขึ้นต่อชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักร)

ปริมาณเศษดินที่เกิดขึ้นจากโครงการทั้งหมดประมาณ 61,120 ลบ.ม. ลักษณะดินภายในโครงการเป็นดินร่วนปนดินเหนียว จากการใช้ประโยชน์เพื่อนำดินพัฒนาเส้นทางและจัดสร้างคันทำนบ โดยคิดจากลักษณะดินถมคันทาง ต้องมีความแน่นแห้งไม่น้อยกว่า 1.44 ตัน/ลบ.ม. (<http://kmcenter.rid.go.th/>, สิงหาคม 2662) ดังนั้น จะมีค่าความหนาแน่นเท่ากับ

$$= 61,120 \text{ ลบ.ม.} \times \text{ค่าความถ่วงจำเพาะ}$$

$$= 61,120 \text{ ลบ.ม.} \times 1.44 \text{ ตัน/ลบ.ม.}$$

$$= 88,012.8 \text{ ตัน หรือประมาณ } 88,013 \text{ ตัน}$$

$$\text{ดังนั้นปริมาณเศษดินที่เกิดขึ้นตลอดระยะเวลา 30 ปี} = 88,013/30 = 2,933.7 \text{ ตัน/ปี}$$

ปริมาณเศษดินที่เกิดขึ้นเฉลี่ยต่อวันมีค่าเท่ากับ 9.8 ตัน/วัน (2,933.7 ตัน/300 วัน)

#### 1) กิจกรรมการดำเนินงานของรถ Backhoe (4 ชม.ต่อวัน)

$$\begin{aligned} A_{\text{backhoe}} &= \frac{9.8 \text{ ตัน/วัน}}{4 \text{ ชม./วัน}} \\ &= 2.5 \text{ ตัน/ชม.} \end{aligned}$$

## 2) กิจกรรมการดำเนินงานของรถบรรทุก (8 ชม.ต่อวัน)

$$\begin{aligned} A_{\text{รถบรรทุก}} &= \frac{9.8 \text{ ตัน/วัน}}{8 \text{ ชม./วัน}} \\ &= 1.2 \text{ ตัน/ชม.} \end{aligned}$$

## 3) กิจกรรมการดำเนินงานของรถบรรทุก (6 ชม.ต่อวัน)

$$\begin{aligned} A_{\text{รถดักล้อยาง}} &= \frac{9.8 \text{ ตัน/วัน}}{6 \text{ ชม./วัน}} \\ &= 1.6 \text{ ตัน/ชม.} \end{aligned}$$

การหาค่า OpHrs = ชั่วโมงการทำงาน, (ชั่วโมง/ปี)

### 3.1) รถ Backhoe

OpHrs<sub>backhoe</sub> = ชั่วโมงการทำงาน, (ชั่วโมง/ปี)

เครื่องจักรทำงาน 4 ชม./วัน ระยะเวลาการทำงานในช่วงระยะเตรียมการประมาณ 1 ปี คิดเป็น 300 วัน/ปี ดังนั้น เครื่องจักรทำงาน  $4 \times 300 = 1,200$  ชม./ปี

### 3.2) รถบรรทุก

OpHrs<sub>รถบรรทุก</sub> = ชั่วโมงการทำงาน, (ชั่วโมง/ปี)

เครื่องจักรทำงาน 8 ชม./วัน ระยะเวลาการทำงานในช่วงระยะเตรียมการประมาณ 1 ปี คิดเป็น 300 วัน/ปี ดังนั้น เครื่องจักรทำงาน  $8 \times 300 = 2,400$  ชม./ปี

### 3.3) รถดักล้อยาง

OpHrs<sub>รถดักล้อยาง</sub> = ชั่วโมงการทำงาน, (ชั่วโมง/ปี)

เครื่องจักรทำงาน 6 ชม./วัน ระยะเวลาการทำงานในช่วงระยะเตรียมการประมาณ 1 ปี คิดเป็น 300 วัน/ปี ดังนั้น เครื่องจักรทำงาน  $6 \times 300 = 1,800$  ชม./ปี

### การหาค่า EF (กิโลกรัม/ตัน)

จากกิจกรรมในระยะเตรียมการจะมีการใช้เครื่องจักร จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ รถ Backhoe รถบรรทุก และรถดักล้อยาง โดยการคำนวณหา Emission factor ของเครื่องจักรแต่ละชนิด ใช้สมการจาก National pollutant inventory emission estimation technique manual for mining version 3.1, 2012)

#### 1) EF ของ รถ Backhoe (Overburden)

$$EF_{\text{TSP}} = 0.74 \times 0.0016 \frac{(U/2.2)^{1.3}}{(M/2)^{1.4}}$$

; เมื่อ U คือ ความเร็วลมเฉลี่ย โดยจะใช้จากสถิติภูมิอากาศในคาบ 10 ปี ของสถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดกระบี่ มีค่าต่ำสุด 1.0 นอต หรือประมาณ 0.51 ม./วินาที

M คือ เปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ (%)

$$\begin{aligned} &= 0.74 \times 0.0016 \times \frac{(0.51/2.2)^{1.3}}{(10/2)^{1.4}} \\ &= 0.000018 \text{ กก./ตัน} \end{aligned}$$

## 2) EF ของ รถบรรทุก (Overburden)

$$EF_{TSP} = 0.012 \text{ กก./ตัน (TSP Emission Factor of Truck อ้างอิงจาก NERDDC, 1998)}$$

## 3) EF ของ รถตักถ้อย่าง (Overburden)

$$EF_{TSP} = 0.018 \text{ กก./ตัน (TSP Emission Factor of batch drop อ้างอิงจาก NERDDC, 1998)}$$

### แทนค่าลงในสมการ

$$\begin{aligned} E_{kpy, i} &= A \times OpHrs \times EF_i \\ &= (2.5 \times 1,200 \times 0.000018) + (1.2 \times 2,400 \times 0.012) + (1.6 \times 1,800 \times 0.018) \\ &= 86.5 \text{ กก./ปี} \\ &= 0.24 \text{ กก./วัน} \end{aligned}$$

หรือประมาณ 240,000 มก./วัน

## 2.2 กรณีที่มีการควบคุม

ในกรณีที่มีการควบคุมหมายถึง ในขณะที่ปฏิบัติงาน ที่มีการฉีดพรมน้ำบริเวณหน้างาน หรือเส้นทางขนส่งแร่ การคำนวณความเข้มข้นฝุ่นละอองจากกิจกรรมในระยะเตรียมการ ได้จากสมการของ US.EPA, 1998 โดยมีรายละเอียดในการประเมินดังนี้

### สมการ

$$E_{kpy, i} = A \times OpHrs \times EF_i \times \left[1 - \frac{CE_i}{100}\right] \quad (2)$$

### เมื่อ

- $E_{kpy, i}$  = อัตราการปล่อยมลพิษ (กิโลกรัม/ปี)
- $A$  = กิจกรรมการดำเนินงานต่อชั่วโมงการทำงาน ของเครื่องจักร (ตัน/ชั่วโมง)
- $OpHrs$  = ชั่วโมงการทำงาน (ชั่วโมง/ปี)
- $EF_i$  = ปัจจัยการปล่อยมลพิษไม่สามารถควบคุมได้ (กิโลกรัม/ตัน)  $EF$
- $CE_i$  = ประสิทธิภาพการควบคุม (%) จากตารางที่ 4.2.2-1 จากข้อมูลประสิทธิภาพการควบคุมของเครื่องจักร พบว่า เครื่องจักรทั้ง 3 ชนิดที่ใช้ในช่วงระยะเตรียมการ ประกอบด้วย รถ Backhoe รถบรรทุก และรถตักถ้อย่าง โดยข้อมูลจาก NPI (2012) อ้างอิง รถ Backhoe (Scrapers on topsoil) ควบคุมได้ 50% เมื่อดินชุ่มน้ำ รถบรรทุก (Unloading trucks) ควบคุมได้ 70% เมื่อมีการฉีดพรมน้ำ และรถตักถ้อย่าง (Dozers on coal or other material) ไม่สามารถควบคุมได้

ตารางที่ 4.2.2-1 ประสิทธิภาพการควบคุมและลดฝุ่นละออง

| Operation/Activity                                      | Control method and emission reduction  |
|---|--|
| <b>Coal Mines</b>                                       |  |
| Scrapers on topsoil                                     | 50 % control when soil is naturally or artificially moist  |
| Dozers on coal or other material                        | No control   |
| Drilling  | 99% for fabric filters<br>70% for water sprays   |
| Blasting coal or overburden                             | No control   |
| Loading trucks  | No control   |
| Hauling   | 50% for level 1 watering (2 litres/m <sup>2</sup> /h)<br>75% for level 2 watering (2 litres/m <sup>2</sup> /h)<br>100% for sealed or salt-encrusted roads  |
| Unloading trucks  | 70% for water sprays   |
| Draglines   | Control dust by minimizing drop height   |
| Loading stockpiles                                      | 50% for water sprays<br>25% for variable height stacker<br>75% for telescopic chute with water sprays<br>99% for total enclosure   |
| Unloading   | 50% for water sprays (unless underground recovery then, no control needed)   |
| Wind erosion from stockpiles                            | 50% for water sprays<br>30% for wind breaks<br>99% for total enclosure<br>30% for primary earthworks (reshaping/profiling, drainage structures installed)<br>30% for rock armour and/or topsoil applied  |
| Loading to trains                                       | 70% for enclosure<br>99% for enclosure and use of fabric filters   |
| Miscellaneous transfer and conveying                    | 90% control allowed for water sprays with chemicals<br>70% for enclosure<br>99% for enclosure and use of fabric filters  |
| Wind erosion  | 30% for primary rehabilitation<br>40% for vegetation established but not demonstrated to be self-sustaining.<br>Weed control and grazing control.<br>60% for secondary rehabilitation<br>90% for revegetation<br>100% for fully rehabilitated (release) vegetation |
| Metalliferous Mines<br>All activities listed in Table 2 | 30% for windbreaks<br>50% water sprays to keep ore wet<br>65% for hooding with cyclones  |

ตารางที่ 4.2.2-1 ประสิทธิภาพการควบคุมและลดฝุ่นละออง (ต่อ)

| Operation/Activity | Control method and emission reduction   |
|--------------------|---|
|                    | 75% for hooding with scrubbers<br>83% for hooding with fabric filters<br>100% enclosed or underground |
| Pit retention      | 50% for TSP<br>5% for PM10  |

ที่มา : Emission estimation technique manual for mining version 3.1 (NPI, 2012)

แทนค่าลงในสมการ (2)

$$\begin{aligned}
 E_{kpy, i} &= A \times OpHrs \times EF_i \times \left[1 - \frac{CE_i}{100}\right] \\
 &= [2.5 \times 1,200 \times 0.000018 \times (1 - \frac{50}{100})] + [1.2 \times 2,400 \times 0.012 \times (1 - \frac{70}{100})] \\
 &\quad + (1.6 \times 1,800 \times 0.018 \times 1) \\
 &= 0.027 + 10.37 + 51.84 \text{ กก./ปี} \\
 &= 62.24 \text{ กก./ปี} \\
 &= 0.17 \text{ กก./วัน}
 \end{aligned}$$

หรือประมาณ 170,000 มก./วัน

นั่นคือ ปริมาณฝุ่นละอองรวม TSP ของกิจกรรมการเตรียมพื้นที่และการขุดเปิดหน้าดินของโครงการที่มีการใช้เครื่องจักรจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ รถ Backhoe รถบรรทุก และรถ Bulldozer จะมีอัตราการปล่อยมลพิษในกรณีที่มีการควบคุมเท่ากับ 62.24 กก./ปี หรือประมาณ 170,000 มก./วัน สรุปปริมาณอัตราการปลดปล่อยมลพิษในรูปปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ทั้งในกรณีที่ไม่มี การควบคุมและกรณีที่มีการควบคุม นำเสนอ ดังตารางที่ 4.2.2-2

ตารางที่ 4.2.2-2 สรุปปริมาณอัตราการปลดปล่อยมลพิษในรูปฝุ่นละอองรวม (TSP)

| ชนิดเครื่องจักร | $E_{kpy,i} = A \times OpHrs \times EF_i$ |                       |                                    | $E_{kpy,i}$ (TSP)               |                              |
|-----------------|--|-----------------------|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
|                 | A<br>(ตัน/ชั่วโมง)                       | OpHrs<br>(ชั่วโมง/ปี) | EF <sub>i</sub> (TSP)<br>(กก./ตัน) | กรณีไม่มีการควบคุม<br>(มก./วัน) | กรณีมีการควบคุม<br>(มก./วัน) |
| รถ Backhoe      | 2.5                                      | 1,200                 | 0.000018                           | 240,000                         | 170,000                      |
| รถบรรทุก        | 1.2                                      | 2,400                 | 0.012                              |                                 |                              |
| รถ Bulldozer    | 1.6                                      | 1,800                 | 0.018                              |                                 |                              |
| รวม             | 5.3                                      | 5,400                 | 0.030018                           | -                               | -                            |

ที่มา : คำนวณโดย บริษัท เอปียีเอ็น เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด (2566)

ทั้งนี้ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นกับกิจกรรมดังกล่าวก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียงได้มากน้อยเพียงใดขึ้นได้กับหลายปัจจัยที่ส่งผลกระทบ ได้แก่ ทิศทางลม ระยะห่างต่อพื้นที่อ่อนไหว (ชุมชน วัด โรงเรียน) และบริเวณพื้นที่ที่ดำเนินกิจกรรม จากข้อมูลทิศทางลมของอุตุนิยมวิทยาจังหวัดกระบี่ คาบ 10 ปี (ปี 2556-2565)

พบว่า ความเร็วลมเฉลี่ยมีค่าต่ำสุด 1.0 นอต หรือประมาณ 0.51 ม./วินาที มีทิศทางลมพัดผ่านจำนวน 3 ทิศ ได้แก่ ลมพัดมาจากทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงเดือนมกราคม-เมษายน และเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม พัดมาจากทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ในช่วงเดือนพฤษภาคม และพัดมาจากทางด้านทิศตะวันตกในช่วงเดือน มิถุนายน-ตุลาคม สามารถคำนวณหาความเข้มข้นของฝุ่นละอองโดยใช้สมการหาความเข้มข้นและจำลองพื้นที่ ลักษณะของ Box Model ดังนี้

$$C \text{ (mg/m}^3\text{)} = \frac{Q}{d(m) \times w \text{ (m/s)} \times M(m)}$$

เมื่อ C = ความเข้มข้นของฝุ่นที่เกิดขึ้น

Q = ความเข้มข้นฝุ่นที่เกิดขึ้น (Emissions)

d = ความกว้างของพื้นที่ในระยะทางตั้งฉากกับลมในแต่ละทิศทาง (ม.)

w = ความเร็วลม โดยจะใช้จากสถิติภูมิอากาศในคาบ 10 ปี (ปี 2556-2565) ของสถานี อุตุวิทยามหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี ความเร็วลมเฉลี่ยมีค่าต่ำสุด 1.0 นอต หรือประมาณ 0.51 ม./วินาที โดยลมพัดมาจากทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงเดือนมกราคม-เมษายน และเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม พัดมาจากทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ในช่วงเดือน พฤษภาคม และพัดมาจากทางด้านทิศตะวันตกในช่วงเดือนมิถุนายน-ตุลาคม

M = Mixing Height ความสูงผสมของอากาศจากแหล่งกำเนิด โดยใช้ข้อมูลปี 2546 ของ สถานีจังหวัดสงขลา (เนื่องจากจังหวัดกระบี่ ไม่ได้ตรวจวัดข้อมูลในส่วนนี้) เป็นข้อมูล ในการประเมิน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 388.6 ม. ดังตารางที่ 4.2.2-3

**ตารางที่ 4.2.2-3** แสดงค่าเฉลี่ยของค่าความสูงส่วนผสมของอากาศจากแหล่งกำเนิด (Mixing Height) ปี 2546 ของสถานีจังหวัดสงขลา

| เดือน      | ความสูงส่วนผสมของอากาศจากแหล่งกำเนิด (Mixing Height) เฉลี่ยรายเดือน (ม.) |
|------------|--|
| มกราคม     | -  |
| กุมภาพันธ์ | 502.1186   |
| มีนาคม     | 388.6364   |
| เมษายน     | -  |
| พฤษภาคม    | -  |
| มิถุนายน   | -  |
| กรกฎาคม    | -  |
| สิงหาคม    | 711.6667   |
| กันยายน    | 690.1731   |
| ตุลาคม     | 466.8063   |
| พฤศจิกายน  | 485.8714   |
| ธันวาคม    | 420.8627   |

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา (2562)

สามารถคาดการณ์ความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายจากบริเวณพื้นที่เปิดเปลือกดิน และเศษหินบริเวณโครงการ ไปยังแหล่งรับผลกระทบตามทิศทางลมในแต่ละทิศทาง ได้แก่ ลมพัดมาจากทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงเดือนมกราคม-เมษายน และเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม พัดมาจากทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ในช่วงเดือนพฤษภาคม และพัดมาจากทางด้านทิศตะวันตกในช่วงเดือนมิถุนายน-ตุลาคม ในกรณีแทนค่าในสมการได้ดังนี้

### 1) พิจารณาความยาวของพื้นที่ที่ตั้งฉากกับทิศทางลมด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และทิศตะวันตกเฉียงใต้

#### กรณีที่ไม่มีการควบคุม

$$C = \frac{240,000 \text{ มก./วัน} \times \text{วัน} / (24 \times 60 \times 60 \text{ วินาที})}{500 \text{ ม.} \times (0.51 \text{ ม./วินาที}) \times 388.6 \text{ ม.}}$$

$$= 0.000028 \text{ มก./ลบ.ม.}$$

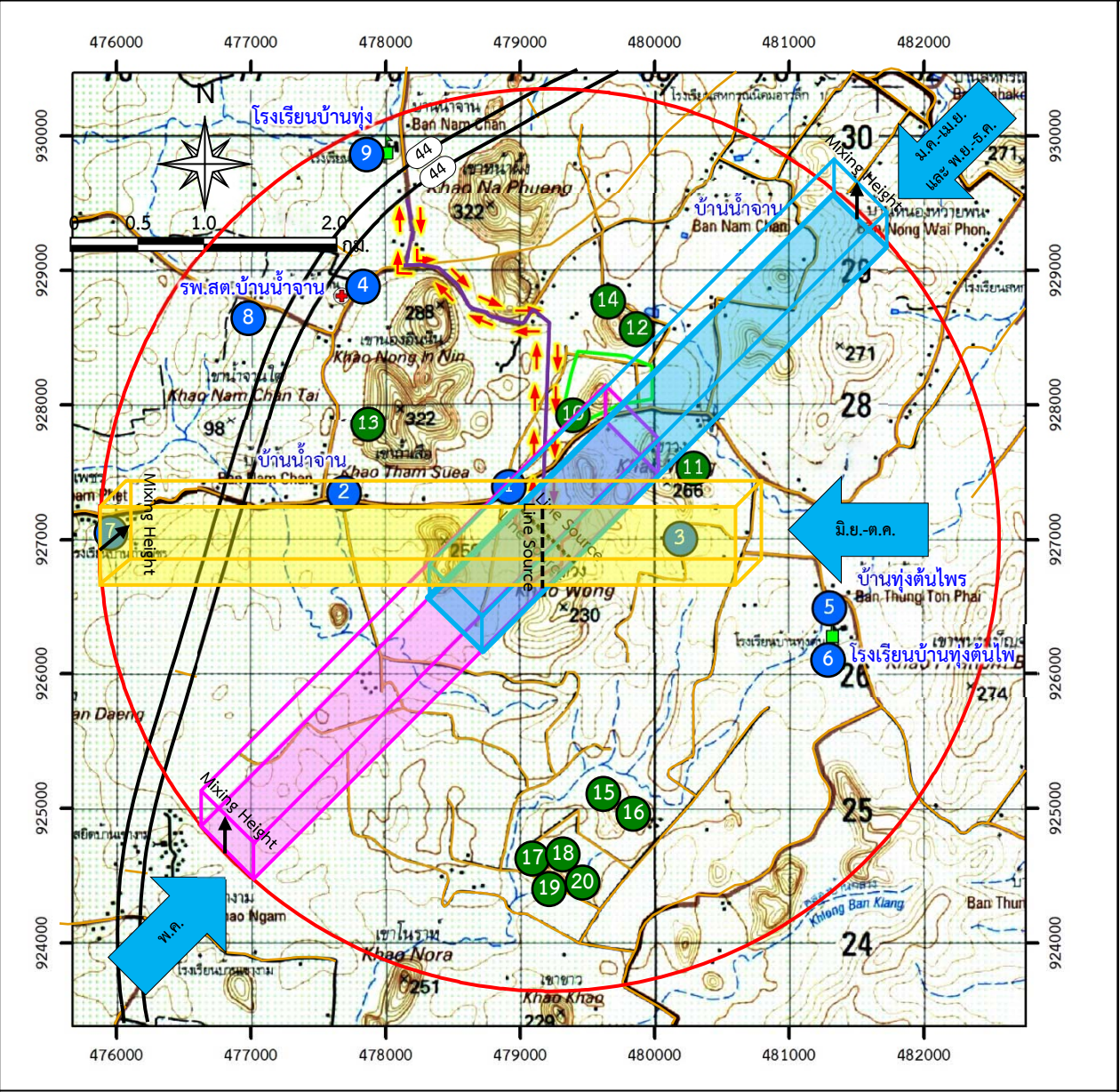
#### กรณีที่มีการควบคุม

$$C = \frac{170,000 \text{ มก./วัน} \times \text{วัน} / (24 \times 60 \times 60 \text{ วินาที})}{500 \text{ ม.} \times (0.51 \text{ ม./วินาที}) \times 388.6 \text{ ม.}}$$

$$= 0.000020 \text{ มก./ลบ.ม.}$$

จากการประเมินปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นในช่วงปรับเตรียมพื้นที่ทำเหมืองตามสมการหาความเข้มข้นและจำลองพื้นที่ลักษณะของ Box Model โดยทิศทางลมด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และทิศตะวันตกเฉียงใต้ พบว่า มีความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) **กรณีที่ไม่มีการควบคุม** เกิดขึ้น 0.000028 มก./ลบ.ม. และ**กรณีที่มีการควบคุม** โดยการฉีดพรมน้ำจะมีค่าฝุ่นละอองเกิดขึ้นประมาณ 0.000020 มก./ลบ.ม. เมื่อพิจารณาถึงแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นพื้นที่สวนยางพาราและพื้นที่สวนปาล์มน้ำมัน ส่วนทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ คือ กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจวน (14 หลัง) ทางด้านทิศเหนือระยะห่างประมาณ 0.25 กม. ส่วนแต่กิจกรรมของโครงการในช่วงเตรียมพื้นที่ทำเหมืองจะดำเนินการภายในพื้นที่เท่านั้น ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นจะส่งผลต่อแหล่งรับผลกระทบในระดับต่ำ สามารถแสดงแบบจำลอง Box Model พร้อมทิศทางลมได้ดังรูปที่ 4.2.2-1

สำหรับปริมาณความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) จากข้อมูลในรายงานการศึกษา Tanbreez project เรื่อง Dust dispersion study โดย Douglas R. Clark (2013) ได้มีการศึกษาสัดส่วนระหว่างความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ต่อความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดขึ้นจากการปรับเตรียมพื้นที่ทำเหมือง พบว่ามีสัดส่วนประมาณ 52% ดังนั้นกรณีที่ไม่มีการควบคุมจะมีความเข้มข้น PM-10 ประมาณ 0.000015 มก./ลบ.ม. (0.000028 x 52% มก./ลบ.ม.) กรณีที่มีการควบคุมจะมีความเข้มข้น PM-10 ประมาณ 0.000010 มก./ลบ.ม. (0.000020 x 52% มก./ลบ.ม.)



สัญลักษณ์ :

พื้นที่โครงการ

พื้นที่คำขอประทานบัตรใกล้เคียง

รัศมี 3 กม.

สถานศึกษา

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.)

ทิศทางขนส่งแร่

ตำแหน่งสถานที่สำคัญ

ทางหลวงหมายเลข 44

แนวถนน

เส้นทางขนส่งแร่ก่อนถึงทางหลวงหมายเลข 44

ทิศทางลม

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (2543) มาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L 7018 ระวาง 4725 I ระบบ WGS 1984 UTM Zone47N ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมอุตุนิยมวิทยาพื้นฐานและการเหมืองแร่(www.dpim.go.th.พฤษภาคม 2566)  
ข้อมูลแหล่งโบราณคดีจากสำนักงานศิลปากรที่ 12 นครศรีธรรมราช และการสำรวจภาคสนาม (2566)

| สถานที่สำคัญ และแหล่งโบราณคดี                       | ระยะเทียบกับพื้นที่ทำเหมืองของโครงการ (กม.) |
|---|---|
| สถานที่สำคัญ  |   |
| 1 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาน (14 หลัง)      | 0.25  |
| 2 หมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาน ตำบลอวลีเกษม                 | 1.5   |
| 3 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นไทร (3 หลัง)   | 0.8   |
| 4 รพ.สต.บ้านน้ำจาน                                  | 2.14  |
| 5 มัสยิดหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นไทร                    | 2.5   |
| 6 โรงเรียนบ้านทุ่งต้นไทร                            | 2.3   |
| 7 บ้านถ้ำเพชร                                       | 2.9   |
| 8 สำนักงานสภาน้ำจาน                                 | 2.8   |
| 9 โรงเรียนบ้านทุ่ง                                  | 3   |
| แหล่งโบราณคดี                                       |   |
| 10 แหล่งโบราณคดี เขาวงเหนือ 1 (ถ้ำช้างแทง)          | 0.8   |
| 11 แหล่งโบราณคดี ถ้ำหลังคอกวัว                      | 0.9   |
| 12 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 3 (เพิงผาถ้ำพระ)         | 1.5   |
| 13 แหล่งโบราณคดี เขาถ้ำเสือ                         | 1.4   |
| 14 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 2 (เพิงผาหลังบ้านยายแซ่) | 1.6   |
| 15 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 2                         | 1.6   |
| 16 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 1                         | 1.7   |
| 17 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 1                      | 2.0   |
| 18 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 4                      | 2.2   |
| 19 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 3                      | 2.2   |
| 20 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 2                      | 2.1   |

รูปที่ 4.2.2-1

แผนที่แสดงแบบจำลอง Box Model ฝุ่นจากการปรับเตรียมพื้นที่ เมื่อพิจารณาความยาวของพื้นที่โครงการที่ตั้งฉากกับทิศทางลม

## 2) พิจารณาความยาวของพื้นที่ที่ตั้งฉากกับทิศทางลมด้านทิศตะวันตก

### กรณีที่ไม่มีการควบคุม

$$C = \frac{240,000 \text{ มก./วัน} \times \text{วัน}/(24 \times 60 \times 60 \text{ วินาที})}{570 \text{ ม.} \times (0.51 \text{ ม./วินาที}) \times 388.6 \text{ ม.}}$$
$$= 0.000025 \text{ มก./ลบ.ม.}$$

### กรณีที่มีการควบคุม

$$C = \frac{170,000 \text{ มก./วัน} \times \text{วัน}/(24 \times 60 \times 60 \text{ วินาที})}{570 \text{ ม.} \times (0.51 \text{ ม./วินาที}) \times 388.6 \text{ ม.}}$$
$$= 0.000017 \text{ มก./ลบ.ม.}$$

จากการประเมินปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นในช่วงปรับเตรียมพื้นที่ทำเหมืองตามสมการหาความเข้มข้นและจำลองพื้นที่ลักษณะของ Box Model โดยทิศทางลมด้านทิศตะวันตก (พบว่า มีความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) **กรณีที่ไม่มีการควบคุม** เกิดขึ้น 0.000025 มก./ลบ.ม. และ**กรณีมีการควบคุม** โดยการฉีดพรมน้ำจะมีค่าฝุ่นละอองเกิดขึ้นประมาณ 0.000017 มก./ลบ.ม. เมื่อพิจารณาถึงแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศตะวันตก ได้แก่ กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 (3 หลัง) ระยะห่างประมาณ 0.8 กม. และมีสียัดบ้านทุ่งต้นไทร ระยะห่าง 2.5 กม. แต่จากสภาพพื้นที่ในปัจจุบันจะมีแนวเขาวางขวางอยู่ระหว่างพื้นที่โครงการและพื้นที่กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 (3 หลัง) อีกทั้งกิจกรรมของโครงการในช่วงปรับเตรียมพื้นที่ทำเหมืองจะดำเนินการภายในพื้นที่เท่านั้น ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นจะส่งผลกระทบต่อแหล่งรับผลกระทบในระดับต่ำสามารถแสดงแบบจำลอง Box Model พร้อมทิศทางลมได้ดังรูปที่ 4.2.2-1

สำหรับปริมาณความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) จากข้อมูลในรายงานการศึกษา Tanbreez project เรื่อง Dust dispersion study โดย Douglas R. Clark (2013) ได้มีการศึกษาสัดส่วนระหว่างความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ต่อความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดขึ้นจากการปรับเตรียมพื้นที่ทำเหมือง พบว่า มีสัดส่วนประมาณ 52% ดังนั้นกรณีที่ไม่มีการควบคุมจะมีความเข้มข้น PM-10 ประมาณ 0.000013 มก./ลบ.ม. (0.000025 x 52% มก./ลบ.ม.) กรณีที่มีการควบคุมจะมีความเข้มข้น PM-10 ประมาณ 0.000009 มก./ลบ.ม. (0.000017 x 52% มก./ลบ.ม.)

## 3. กระบวนการทำเหมือง

การเกิดฝุ่นละอองเป็นผลกระทบหลักที่เกิดขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ในกิจกรรมการทำเหมืองแร่ ในการประเมินค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมการทำเหมืองพิจารณากระบวนการที่ทำให้เกิดฝุ่นละอองจากการผลิตแร่ และการขนส่งแร่ รายละเอียดการประเมินในแต่ละกิจกรรมมีดังนี้

**3.1 การผลิตแร่** ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ได้แก่ การเจาะรูละเอียด และการระเบิด ซึ่งก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในลักษณะที่แตกต่าง และใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างชนิดกัน รายละเอียดการคำนวณดังนี้

**3.1.1 ผุ่นจากการเจาะระเบิด** การทำเหมืองของโครงการ จะใช้เครื่องเจาะ Hydraulic Crawlerdrill ขนาดดอกเจาะ 3 นิ้ว ทำการเจาะระเบิดเพื่อบรรจีวิตระเบิด โดยมีการออกแบบความสูงของชั้นบันไดระยะ 10 ม. ความลึกการเจาะประมาณ 10.75 ม. ระยะห่างจากหน้าผาหรือความหนาของการระเบิด (Burden) ประมาณ 2.5 ม. ระยะห่างระหว่างรูเจาะ (Spacing) ประมาณ 3 ม. ระยะต่ำกว่าพื้น (Sub-drill) ประมาณ 0.75 ม. ระยะอัดปัดรู (Stemming) ประมาณ 2.75 ม. การออกแบบการใช้วัตถุระเบิดตามที่แผนผังโครงการกำหนด ให้มีการใช้วัตถุระเบิดของโครงการได้แบ่งพื้นที่เป็น 2 บริเวณ คือ ZONE A และ ZONE B โดย พื้นที่ ZONE A มีการออกแบบให้ควบคุมปริมาณวัตถุระเบิดต่อจังหวะถ่วง ไม่ให้เกิน 35.6 ปอนด์ (16.2 กก.) และพื้นที่ ZONE B มีการออกแบบให้ควบคุมปริมาณวัตถุระเบิดต่อจังหวะถ่วง ไม่ให้เกิน 142.2 ปอนด์ (64.5 กก.)

สำหรับการระเบิดจะวางรูเจาะแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Square Pattern) จำนวนรูเจาะระเบิดต่อการระเบิด แต่ละครั้งประมาณ 16 หลุม (2 แถวๆ ละ 8 หลุม) ประกอบด้วยใช้ดินระเบิดอิมัลชันร้อยละ 5 ที่เหลือเป็น AN-FO ซึ่งเป็นส่วนผสมระหว่างปุ๋ยแอมโมเนียมไนเตรทกับน้ำมันดีเซลในอัตรา 94 : 6 โดยน้ำหนัก วิธีการอัดวัตถุ ระเบิดจะใส่ Primer ไว้ที่ก้นหลุม จากนั้นจึงอัด AN-FO ตามปริมาณที่กำหนดแต่ละหลุม แล้วอัดปัดรูเจาะระเบิดด้วยผุ่นเจาะ ในแต่ละหลุมของแต่ละแถวจะวางเบอร์แท็ปแตกต่างกันไปตามความเหมาะสมเพื่อควบคุมการปลิวของหินเสียงและแรงสั่นสะเทือนจากการระเบิด และหินที่มีขนาดใหญ่จะใช้รถแบคโฮติด Hydraulic Breaker กระแทกให้มีขนาดเล็กลง การคำนวณผุ่นจากการเจาะระเบิดมีรายละเอียดดังนี้

#### 1) กรณีไม่มีการควบคุม

ในกรณีที่ไม่มี การควบคุม หมายถึงกรณีที่เลวร้ายที่สุดในขณะปฏิบัติงาน โดยไม่มีการฉีดพรมน้ำหรือการติดตั้งถุงกรองที่หัวเจาะระเบิดโดยมีรายละเอียดในการประเมินดังนี้

##### จากสมการ (1)

$$E_{kpy,i} = A \times OpHrs \times EF_i$$

##### หาค่าตัวแปรในสมการ

$$E_{kpy,i} = \text{อัตราการปล่อยมลพิษ, (กิโลกรัม/ปี)}$$

$$A = \text{กิจกรรมการดำเนินงานต่อชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักร, (เมตริกตัน/ชั่วโมง) ค่า A เกิดจากกิจกรรมการดำเนินงานต่อชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักร ตามแผนผังการทำเหมืองจะใช้เครื่องเจาะ Hydraulic Crawlerdrill ขนาดดอกเจาะ 3 นิ้ว ปฏิบัติงานเพียง 3 ชั่วโมง/วัน หากประเมินผลกระทบผุ่นละอองจากการระเบิด อัตราการผลิตตามแผนผังโครงการสูงสุดต่อปี คือ 275,000 เมตริกตัน/ปี ดังนั้น 1 วัน จะผลิตแร่ได้เท่ากับ 275,000/300 เท่ากับ 917 เมตริกตัน/วัน}$$

$$OpHrs = \text{ชั่วโมงการทำงาน, (ชั่วโมง/ปี)}$$

$$EF_i = \text{ปัจจัยการปล่อยมลพิษไม่สามารถควบคุมได้, (กิโลกรัม/ตัน)}$$

### แทนค่าในสมการ

**การหาค่า A** เมื่อ A คือ กิจกรรมการดำเนินงานต่อชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักร, (ตัน/ชั่วโมง)

$$\begin{aligned} A &= \frac{\text{ปริมาณแร่ที่สามารถทำเหมืองได้ต่อปี}}{\text{ชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักร}} \\ &= \frac{275,000 \text{ ตัน/ปี}}{(3 \text{ ชม./1 วัน} \times 300 \text{ วัน/1 ปี})} \\ &= 305.6 \text{ เมตริกตัน/ชม.} \end{aligned}$$

**การหาค่า OpHrs** ชั่วโมงการทำงาน, (ชั่วโมง/ปี)

ตามแผนผังการทำเหมืองจะใช้เครื่องเจาะ Hydraulic Crawlerdrill ขนาดดอกเจาะ 3 นิ้ว ปฏิบัติงานเพียง 3 ชั่วโมง/วัน ระยะเวลาการทำงานในช่วงระยะดำเนินการประมาณ 1 ปี ทำงาน 300 วัน ดังนั้น เครื่องจักรทำงาน  $3 \times 300 = 900$  ชั่วโมง/ปี

**การหาค่า  $EF_i$** , (กิโลกรัม/ตัน)

ค่า  $EF_{TSP}$  เท่ากับ 0.60 กก./รูเจาะ อ้างอิงจาก Emission factor of TSP; กิจกรรมการเจาะระเบิดสัมพันธ์กับการทำเหมืองแบบวิธีเหมืองหาบ จาก National pollutant inventory emission estimation technique manual for mining version 3.1, 2012)

ดังนั้น ค่า  $EF_{TSP}$  ของฝุ่นจากการเจาะระเบิดของโครงการ จะเท่ากับ 0.0065 กก./ตัน ( $0.60 \text{ กก./รูเจาะ} \times 10 \text{ รูเจาะ/1วัน} \times 1 \text{ วัน/917 เมตริกตัน}$ )

### แทนค่าลงในสมการ

$$\begin{aligned} E_{kpy,i} &= A \times OpHrs \times EF_i \\ &= 305.6 \times 900 \times 0.0065 \\ &= 1,787.8 \text{ กก./ปี} \\ &= 4.90 \text{ กก./วัน หรือประมาณ } 4,900,000 \text{ มก./วัน} \end{aligned}$$

## 2) กรณีมีการควบคุม

ในกรณีที่มีการควบคุมหมายถึง ในขณะที่ปฏิบัติหน้าที่มีการฉีดพรมน้ำหรือการติดตั้งอุปกรณ์ฝุ่นละอองที่หัวเจาะโดยมีรายละเอียดในการประเมินดังนี้

### จากสมการ (2)

$$E_{kpy,i} = A \times OpHrs \times EF_i \times \left[1 - \frac{CE_i}{100}\right]$$

### หาค่าตัวแปรในสมการ

$E_{kpy,i}$  = อัตราการปล่อยมลพิษ, (กิโลกรัม/ปี)

A = กิจกรรมการดำเนินงานต่อชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักร, (เมตริกตัน/ชั่วโมง) ค่า A เกิดจากกิจกรรมการดำเนินงานต่อชั่วโมงการทำงานของเครื่องจักร ตามแผนผังการทำเหมืองจะใช้เครื่องเจาะ

Hydraulic Crawlerdrill ขนาดดอกเจาะ 3 นิ้ว ปฏิบัติงานเพียง 3 ชั่วโมง/วัน หากประเมิน ผลกระทบฝุ่นละอองจากการระเบิด อัตราการผลิตตามแผนผังโครงการสูงสุดต่อปี คือ 275,000 เมตริกตัน/ปี ดังนั้น 1 วัน จะผลิตแร่ได้เท่ากับ 275,000/300 เท่ากับ 917 เมตริกตัน/วัน

OpHrs = ชั่วโมงการทำงาน, (ชั่วโมง/ปี)

EF<sub>i</sub> = ปัจจัยการปล่อยมลพิษไม่สามารถควบคุมได้, (กิโลกรัม/ตัน)

CE<sub>i</sub> = ประสิทธิภาพการควบคุม, (%) จากตารางที่ 4.2.2-1 จากข้อมูลประสิทธิภาพการควบคุมของเครื่องจักร พบว่า รถเจาะ Hydraulic ที่ติดตั้งถุงกรองฝุ่นจะสามารถควบคุมได้ถึง 99%

#### แทนค่าลงในสมการ

$$\begin{aligned} E_{kpy, i} &= A \times OpHrs \times EF_i \times \left[1 - \frac{CE}{100}\right] \\ &= 305.6 \times 900 \times 0.0065 \times \left[1 - \frac{99}{100}\right] \\ &= 17.90 \text{ กก./ปี} \\ &= 0.05 \text{ กก./วัน หรือประมาณ } 50,000 \text{ มก./วัน} \end{aligned}$$

นั่นคือ อัตราการปล่อยฝุ่นละอองของเครื่องเจาะระเบิด โดยอัตราการปล่อยฝุ่นละอองในกรณีที่ไม่มีการควบคุมประมาณ 1,787.8 กก./ปี หรือประมาณ 4,900,000 มก./วัน และกรณีที่มีการควบคุมประมาณ 17.90 กก./ปี หรือประมาณ 50,000 มก./วัน ทั้งนี้ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการเจาะระเบิด ก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียงได้มากน้อยเพียงใดขึ้นได้กับหลายปัจจัยที่ส่งผลกระทบ ได้แก่ ทิศทางลม ระยะห่างต่อพื้นที่อ่อนไหว (ชุมชน วัด โรงเรียน) และบริเวณพื้นที่ที่ดำเนินกิจกรรม จากสถิติภูมิอากาศคาบ 10 ปี จากสถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดกระบี่ ความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุด 1.0 นอต หรือ 0.51 ม./วินาที โดยมีทิศทางลมพัดมาจากทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงเดือนมกราคม-เมษายน และเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม พัดมาจากทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ในช่วงเดือนพฤษภาคม และพัดมาจากทางด้านทิศตะวันตกในช่วงเดือนมิถุนายน-ตุลาคม สถานที่สำคัญที่อยู่ใกล้กับพื้นที่เปิดหน้าเหมืองที่สุด คือ กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาง (14 หลัง) ทางทิศเหนือ ระยะจากขอบเขตทำเหมืองประมาณ 0.25 กม. ทั้งนี้จากแผนผังการทำเหมืองของโครงการจะทำเหมืองโดยวิธีเหมืองหาบและพื้นที่เปิดทำเหมืองของโครงการออกแบบการทำเหมืองให้เป็นลักษณะขั้นบันได หันทิศทางการระเบิดไปทางทิศใต้ โดยรอบพื้นที่โครงการล้อมรอบด้วยแนวต้นไม้ ดังนั้นบริเวณกลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาง (14 หลัง) ทางทิศเหนือ ระยะจากขอบเขตทำเหมืองประมาณ 0.25 กม. จะได้รับผลกระทบในระดับต่ำ ดังรูปที่ 4.2.2-2 ถึงรูปที่ 4.2.2-4 เพื่อคาดการณ์ผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากการเจาะระเบิดสามารถคำนวณหาความเข้มข้นของฝุ่นละอองโดยใช้สมการหาความเข้มข้นและจำลองพื้นที่ลักษณะของ Box Model ดังนี้

$$C \text{ (mg/m}^3\text{)} = \frac{Q}{d(m) \times w \text{ (m/s)} \times M(m)}$$

เมื่อ C = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น

Q = ปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (Emissions)

d = ความกว้างของพื้นที่ (ม.) ในที่นี่ใช้ความกว้างของพื้นที่ด้านที่ตั้งฉากกับลมในแต่ละทิศทาง

W = ความเร็วลม โดยจะใช้จากสถิติภูมิอากาศในคาบ 10 ปี (ปี 2556-2565) ของสถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดกระบี่ ความเร็วลมเฉลี่ยมีค่าต่ำสุด 1.0 นอต หรือประมาณ 0.51 ม./วินาที โดยทิศทางลม 3 ทิศ ได้แก่ ลมพัดมาจากทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงเดือนมกราคม-เมษายน และเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม พัดมาจากทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ในช่วงเดือนพฤษภาคม และพัดมาจากทางด้านทิศตะวันตกในช่วงเดือนมิถุนายน-ตุลาคม

M = Mixing Height เป็นความสูงผสมของอากาศจากแหล่งกำเนิด โดยใช้ข้อมูลปี 2546 ของสถานีจังหวัดสงขลา (เนื่องจากจังหวัดกระบี่ไม่ได้ตรวจวัดข้อมูลในส่วนนี้) เป็นข้อมูลในการประเมิน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 388.6 ม.

สามารถคาดการณ์ความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายจากบริเวณพื้นที่เจาะรูระเบิดไปยังแหล่งรับผลกระทบตามทิศทางลมในแต่ละทิศทางในกรณีแทนค่าในสมการได้ดังนี้

## 2.1) พิจารณาความยาวของพื้นที่ที่ตั้งฉากกับทิศทางลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

และทิศตะวันตกเฉียงใต้

กรณีที่ไม่มีการควบคุม

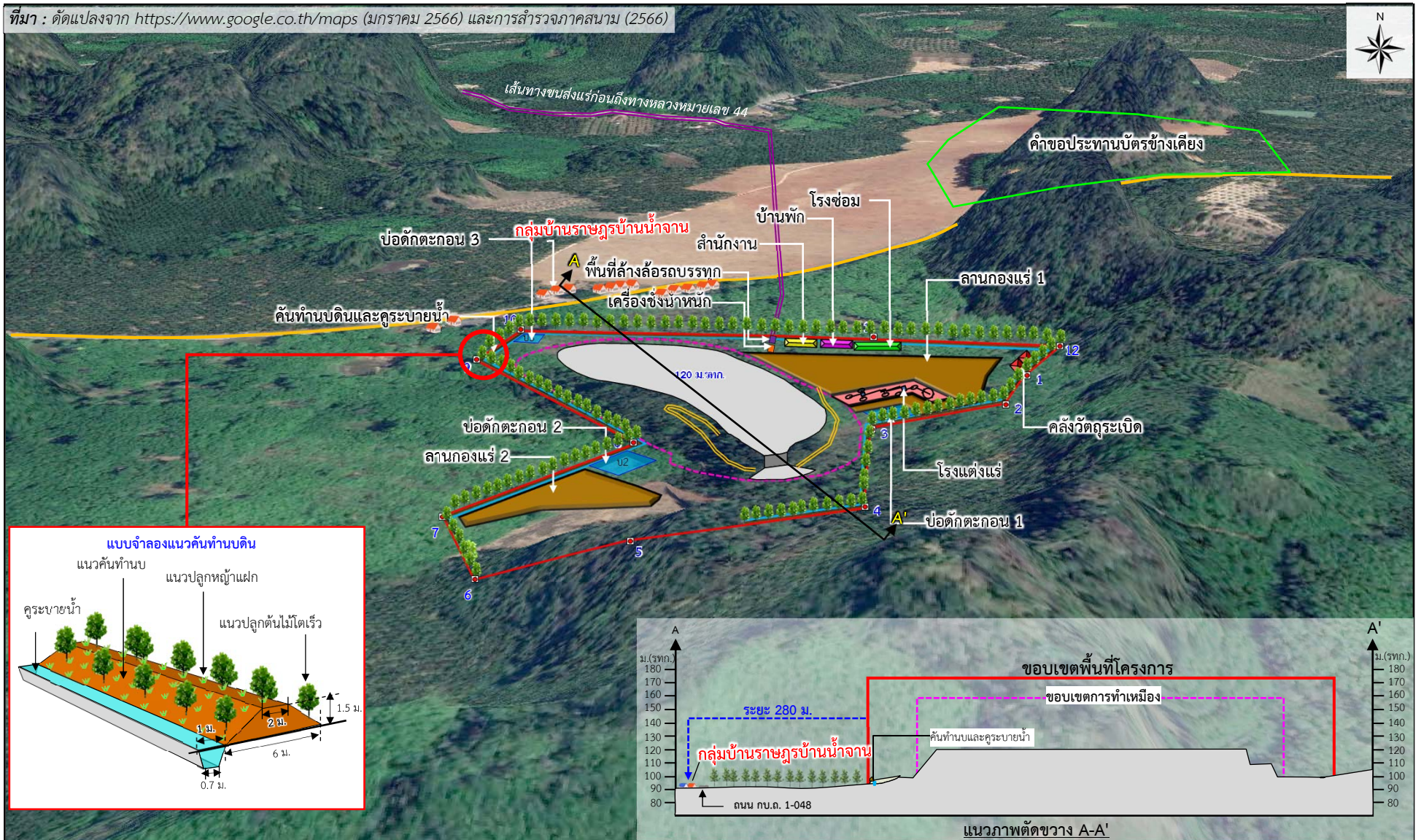
$$C = \frac{4,900,000 \text{ มก./วัน} \times \text{วัน} / (24 \times 60 \times 60 \text{ วินาที})}{500 \text{ ม.} \times (0.51 \text{ ม./วินาที}) \times 388.6 \text{ ม.}}$$
$$= 0.00057 \text{ มก./ลบ.ม.}$$

กรณีที่มีการควบคุม

$$C = \frac{50,000 \text{ มก./วัน} \times \text{วัน} / (24 \times 60 \times 60 \text{ วินาที})}{500 \text{ ม.} \times (0.51 \text{ ม./วินาที}) \times 388.6 \text{ ม.}}$$
$$= 0.0000058 \text{ มก./ลบ.ม.}$$

จากการประเมินปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมการเจาะระเบิดของโครงการตามสมการหาความเข้มข้นและจำลองพื้นที่ลักษณะของ Box Model โดยทิศทางลมด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และทิศตะวันตกเฉียงใต้ ในการประเมินพิจารณาค่าความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุด 1.0 นอต หรือ 0.51 ม./วินาที เพื่อประเมินผลกระทบในกรณีเลวร้าย พบว่า กรณีที่ไม่มี การควบคุมจะมีค่าฝุ่นละอองเกิดขึ้นประมาณ 0.00057 มก./ลบ.ม. และกรณีมีการควบคุม โดยการฉีดพรมน้ำและรถเจาะที่มีถุงกรองจะมีค่าฝุ่นละอองเกิดขึ้นประมาณ 0.0000058 มก./ลบ.ม. เมื่อพิจารณาถึงแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นพื้นที่สวนยางพาราและพื้นที่สวนปาล์มน้ำมัน ส่วนทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ คือ กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจวน (14 หลัง) ทางด้านทิศเหนือระยะห่างประมาณ 0.25 กม. แต่กิจกรรมของโครงการจะดำเนินการภายในพื้นที่เท่านั้น สามารถแสดงแบบจำลอง Box Model พร้อมทิศทางลมได้ดังรูปที่ 4.2.2-5

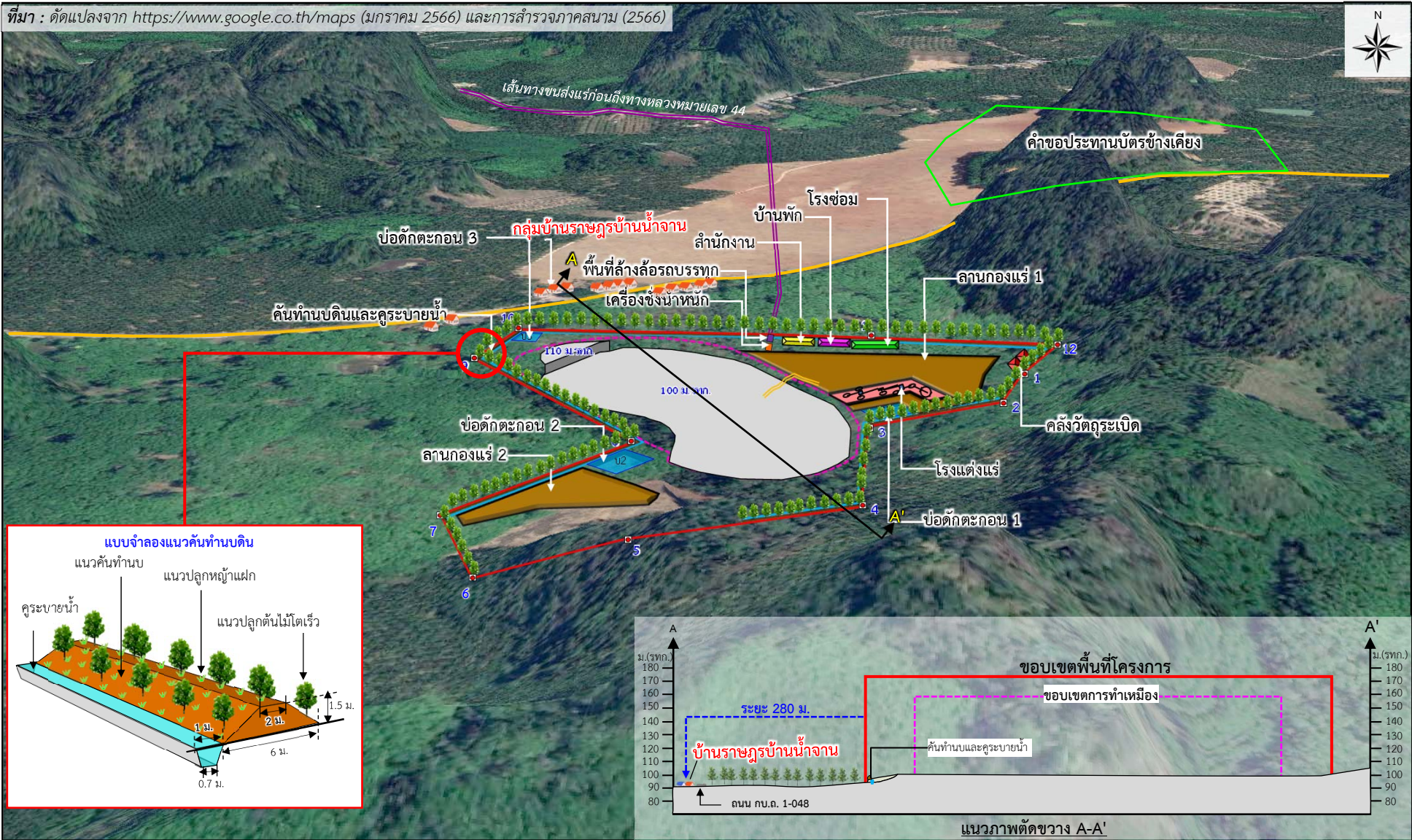
ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://www.google.co.th/maps> (มกราคม 2566) และการสำรวจภาคสนาม (2566)



รูปที่ 4.2.2-2

แบบจำลองแนวป้องกันทางธรรมชาติจากผลกระทบจากกิจกรรมการทำเหมืองช่วงปีที่ 1-9

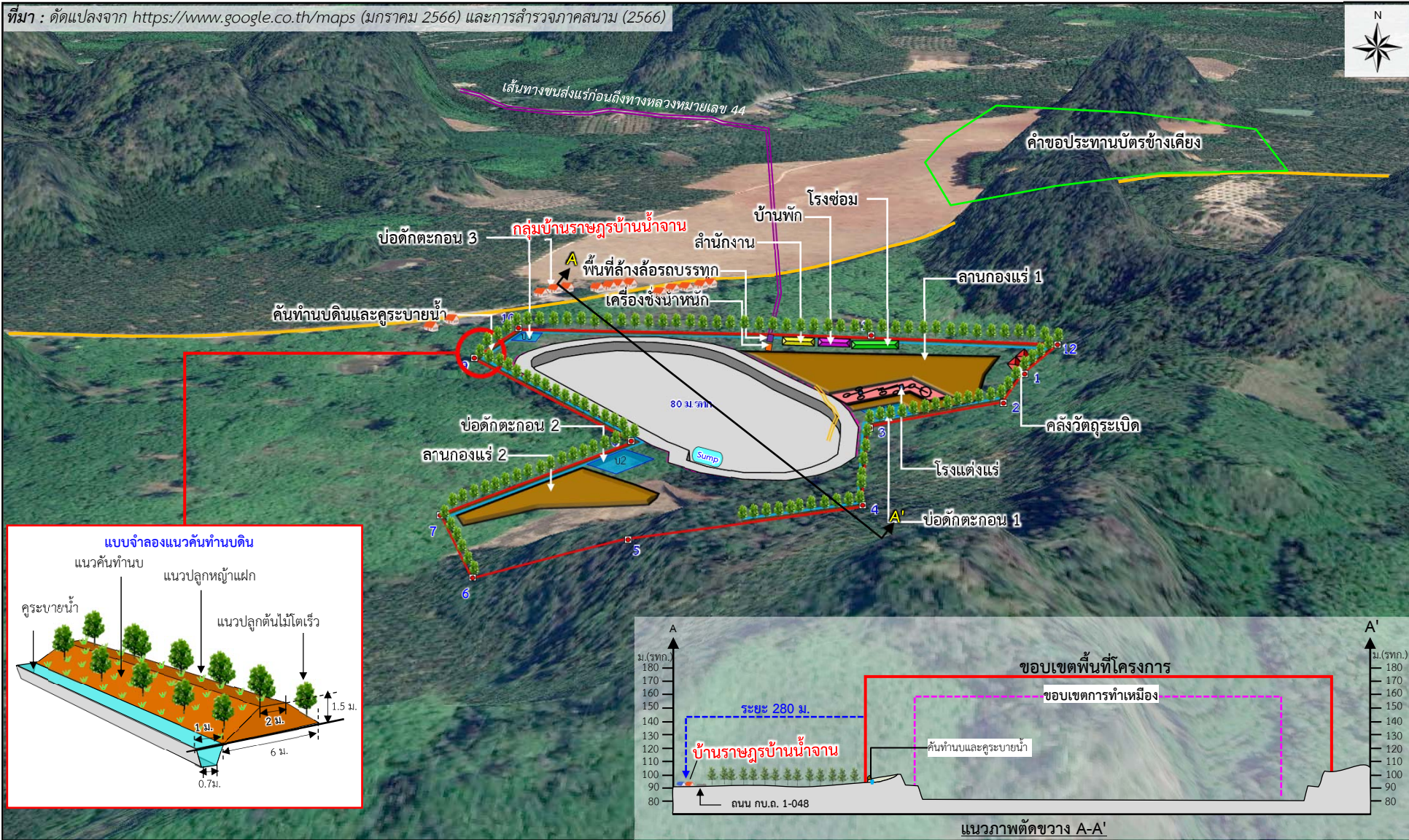
ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://www.google.co.th/maps> (มกราคม 2566) และการสำรวจภาคสนาม (2566)

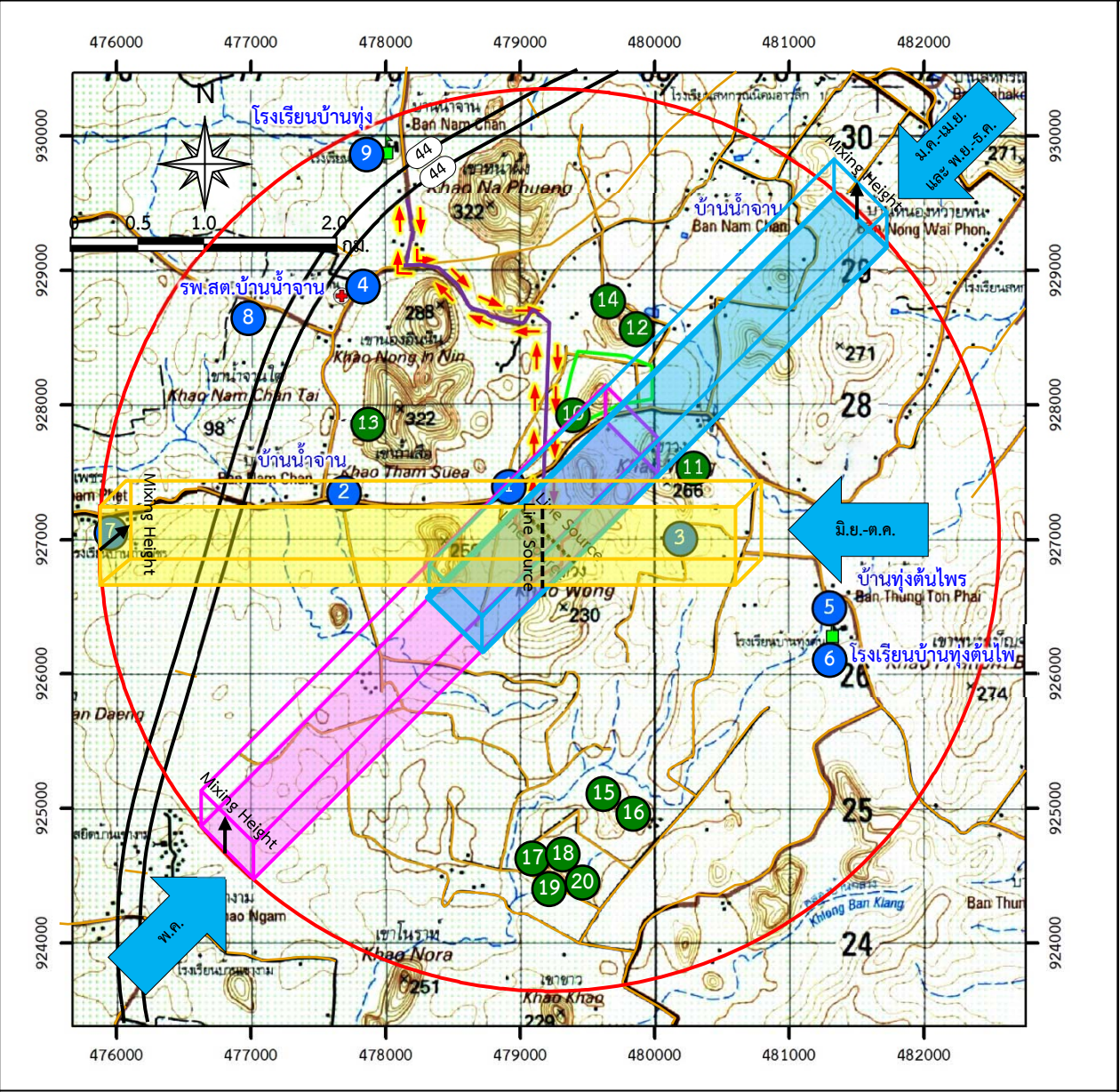


รูปที่ 4.2.2-3

แบบจำลองแนวป้องกันทางธรรมชาติจากผลกระทบจากกิจกรรมการทำเหมืองช่วงปีที่ 10-18

ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://www.google.co.th/maps> (มกราคม 2566) และการสำรวจภาคสนาม (2566)





- สัญลักษณ์ :
- พื้นที่โครงการ
  - พื้นที่ค่าชดเชย
  - รัศมี 3 กม.
  - สถานศึกษา
  - โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.)
  - ทิศทางขนส่ง
  - ตำแหน่งสถานที่สำคัญ
  - ทางหลวงหมายเลข 44
  - แนวถนน
  - เส้นทางขนส่ง
  - ทิศทางลม

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (2543) มาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L 7018 ระวาง 4725 I ระบบ WGS 1984 UTM Zone47N ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมอุตุนิยมวิทยา (www.dpim.go.th) พฤษภาคม 2566

ข้อมูลแหล่งโบราณคดีจากสำนักงานศิลปากรที่ 12 นครศรีธรรมราช และการสำรวจภาคสนาม (2566)

|                |   |
|----------------|---|
| รูปที่ 4.2.2-5 | แสดงแบบจำลอง Box Model ฝุ่นจากการเจาะระเบิด เมื่อพิจารณาความยาวของพื้นที่โครงการที่ตั้งฉากกับทิศทางลม |
|----------------|---|

| สถานที่สำคัญ และแหล่งโบราณคดี                       | ระยะเทียบกับพื้นที่ทำเหมืองของโครงการ (กม.) |
|---|---|
| สถานที่สำคัญ  |   |
| 1 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาง (14 หลัง)      | 0.25  |
| 2 หมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาง ตำบลอวลีเหนือ                | 1.5   |
| 3 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นไทร (3 หลัง)   | 0.8   |
| 4 รพ.สต.บ้านน้ำจาง                                  | 2.14  |
| 5 มัสยิดหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นไทร                    | 2.5   |
| 6 โรงเรียนบ้านทุ่งต้นไทร                            | 2.3   |
| 7 บ้านถ้ำเพชร                                       | 2.9   |
| 8 สำนักงานตำบลน้ำจาง                                | 2.8   |
| 9 โรงเรียนบ้านทุ่ง                                  | 3   |
| แหล่งโบราณคดี                                       |   |
| 10 แหล่งโบราณคดี เขาวงเหนือ 1 (ถ้ำช้างแทง)          | 0.8   |
| 11 แหล่งโบราณคดี ถ้ำหลังคอกวัว                      | 0.9   |
| 12 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 3 (เพิงผาถ้ำพระ)         | 1.5   |
| 13 แหล่งโบราณคดี เขาลำเลียง                         | 1.4   |
| 14 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 2 (เพิงผาหลังบ้านยายแซ่) | 1.6   |
| 15 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปอก 2                        | 1.6   |
| 16 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปอก 1                        | 1.7   |
| 17 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 1                      | 2.0   |
| 18 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 4                      | 2.2   |
| 19 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 3                      | 2.2   |
| 20 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 2                      | 2.1   |

สำหรับความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) จากข้อมูลในรายงานการศึกษา Tanbreez project เรื่อง Dust dispersion study โดย Douglas R. Clark (2013) ได้มีการศึกษาสัดส่วนระหว่างความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ต่อความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดขึ้นจากการระเบิดพบว่ามีสัดส่วนประมาณ 52% ดังนั้นกรณีที่ไม่มีการควบคุมจะมีความเข้มข้น PM-10 ประมาณ 0.000298 มก./ลบ.ม. ( $0.00057 \times 52\%$  มก./ลบ.ม.) กรณีที่มีการควบคุมจะมีความเข้มข้น PM-10 ประมาณ 0.000003 มก./ลบ.ม. ( $0.0000058 \times 52\%$  มก./ลบ.ม.) เมื่อนำผลการประเมินไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (TSP) ไว้ไม่เกิน 0.33 มก./ลบ.ม. และปริมาณความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไว้ไม่เกิน 0.12 มก./ลบ.ม. พบว่าค่าที่ประเมินได้มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด

## 2.2) พิจารณาความยาวของพื้นที่ที่ตั้งฉากกับทิศทางลมทิศตะวันตก

### กรณีที่ไม่มีการควบคุม

$$C = \frac{4,90,000 \text{ มก./วัน} \times \text{วัน} / (24 \times 60 \times 60 \text{ วินาที})}{570 \text{ ม.} \times (0.51 \text{ ม./วินาที}) \times 388.6 \text{ ม.}}$$

$$= 0.00050 \text{ มก./ลบ.ม.}$$

### กรณีที่มีการควบคุม

$$C = \frac{50,000 \text{ มก./วัน} \times \text{วัน} / (24 \times 60 \times 60 \text{ วินาที})}{570 \text{ ม.} \times (0.51 \text{ ม./วินาที}) \times 388.6 \text{ ม.}}$$

$$= 0.0000051 \text{ มก./ลบ.ม.}$$

จากการประเมินปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมการเจาะระเบิดของโครงการตามสมการหาความเข้มข้นและจำลองพื้นที่ลักษณะของ Box Model โดยลมพัดมาจากทิศตะวันออก (เดือนกุมภาพันธ์) ในการประเมินพิจารณาค่าความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุด 1.0 นอต หรือ 0.51 ม./วินาที เพื่อประเมินผลกระทบในกรณีเลวร้าย พบว่า กรณีที่ไม่มีการควบคุมจะมีค่าฝุ่นละอองเกิดขึ้นประมาณ 0.00050 มก./ลบ.ม. และกรณีที่มีการควบคุม โดยการฉีดพรมน้ำและรถเจาะที่มีถังกรองจะมีค่าฝุ่นละอองเกิดขึ้นประมาณ 0.0000051 มก./ลบ.ม. เมื่อพิจารณาถึงแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศตะวันตก ได้แก่ กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 (3 หลัง) ระยะห่างประมาณ 0.8 กม. และมีสียัดบ้านทุ่งต้นไทร ระยะห่าง 2.5 กม. แต่จากสภาพพื้นที่ในปัจจุบันจะมีแนวเขางวงขวางอยู่ระหว่างพื้นที่โครงการและพื้นที่กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 (3 หลัง) และกิจกรรมของโครงการจะดำเนินการภายในพื้นที่เท่านั้น สามารถแสดงแบบจำลอง Box Model พร้อมทิศทางลมได้ดังรูปที่ 4.2.2-5

สำหรับความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) จากข้อมูลในรายงานการศึกษา Tanbreez project เรื่อง Dust dispersion study โดย Douglas R. Clark (2013) ได้มีการศึกษาสัดส่วนระหว่างความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ต่อความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดขึ้นจากการระเบิดพบว่ามีสัดส่วนประมาณ 52% ดังนั้น กรณีที่ไม่มีการควบคุมจะมีความเข้มข้น PM-10

ประมาณ 0.00026 มก./ลบ.ม. (0.00050 x 52% มก./ลบ.ม.) กรณีที่มีการควบคุมจะมีค่าความเข้มข้น PM-10 ประมาณ 0.0000027 มก./ลบ.ม. (0.0000051x52% มก./ลบ.ม.) เมื่อนำผลการประเมินไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (TSP) ไว้ไม่เกิน 0.33 มก./ลบ.ม. และปริมาณความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไว้ไม่เกิน 0.12 มก./ลบ.ม. พบว่าค่าที่ประเมินได้มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด

**3.1.2 ฝุ่นจากการระเบิด** การประเมินฝุ่นจากการระเบิดหลังจากที่มีการเจาะรูระเบิดและบรรจุวัตถุระเบิดไปแล้ว ผลกระทบการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองเกี่ยวกับการวางแผนการระเบิดตามแผนการทำเหมือง จากการเจาะรูระเบิดหน้าเหมืองของโครงการที่มีระดับความสูง 10 ม. โดยใช้รถเจาะไฮดรอลิคติดอุปกรณ์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางรูเจาะ 3 นิ้ว ทำการเจาะรูระเบิดครั้งละไม่เกิน 10 รู โดยมีระยะห่างระหว่างแถว (Burden, B) ประมาณ 3 ม. ระยะห่างระหว่างรูเจาะ (Spacing, S) ประมาณ 3 ม. พื้นที่การระเบิดแต่ละครั้งประมาณ 900 ตร.ม. (จำนวนรูเจาะระเบิด x ระยะห่างระหว่างแถว x ระยะห่างระหว่างรูเจาะ :  $10 \times 3 \times 3$ )

จากกิจกรรมการระเบิดเป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นในช่วงระยะสั้นๆ ดังนั้นการควบคุมปริมาณฝุ่นละออง หรืออัตราการปลดปล่อยฝุ่นละอองจากหน้าระเบิดจะไม่สามารถควบคุมได้ ดังนั้นที่ปรึกษาพิจารณากิจกรรมการระเบิดเฉพาะในกรณีที่ไม่มีการควบคุม สามารถคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากการระเบิด โดยคำนวณได้จากสมการ (USEPA, 1998) รายละเอียดดังนี้

#### สมการ

$$EF_{TSP} = 0.00022 \times (A)^{1.5} \quad (\text{กก. /การระเบิด 1 ครั้ง})$$

เมื่อ;  $EF_{TSP}$  คือ ปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นขนาดตั้งแต่ 100 ไมครอนลงมาที่จะเกิดขึ้น (กก.ต่อการระเบิด 1 ครั้ง)

A คือ พื้นที่การระเบิดแต่ละครั้ง (ตร.ม.)

$$\text{แทนค่า; } EF_{TSP} = 0.00022 \times (900)^{1.5}$$

$$= 5.94 \text{ กก./การระเบิด 1 ครั้ง}$$

หรือเท่ากับ 5,940,000 มก./การระเบิด 1 ครั้ง

นั่นคือ อัตราการปล่อยฝุ่นละอองหลังจากการระเบิดไปแล้วโดยอัตราการปล่อยฝุ่นละอองประมาณ 5.94 กก./การระเบิด 1 ครั้ง หรือเท่ากับ 5,940,000 มก./การระเบิด 1 ครั้ง ทั้งนี้ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นกับกิจกรรมดังกล่าวก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียงได้เล็กน้อยเพียงใดขึ้นได้กับหลายปัจจัยที่ส่งผลกระทบ ได้แก่ ทิศทางลม ระยะห่างต่อพื้นที่ที่อ่อนไหว (ชุมชน วัด โรงเรียน) และวิธีการทำเหมือง โดยวิธีการทำเหมืองที่จะสามารถลดผลกระทบทางด้านฝุ่นละอองได้โดยการควบคุมทิศทางการระเบิดโดยมิให้มีทิศทางที่หันเข้าสู่พื้นที่ชุมชนใกล้เคียงจะสามารถควบคุมผลกระทบด้านฝุ่นละอองได้ จากข้อมูลทิศทางลมของกรมอุตุนิยมวิทยา จังหวัดกระบี่ คาบ 10 ปี (ปี 2556-2565) ความเร็วลมเฉลี่ยมีค่าต่ำสุด 1.0 นอต หรือประมาณ 0.51 ม./วินาที ทั้งนี้ได้ประเมินผลกระทบด้านฝุ่นละออง หากทิศทางลมเกิดการผันผวน หรือเปลี่ยนทิศทาง โดยได้ประเมินแหล่งรับผลกระทบซึ่งเป็นสถานที่สำคัญใกล้เคียงที่ไม่ได้อยู่ภายใต้ทิศทางลมหลัก สามารถคำนวณหาความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นละอองโดยใช้สมการหาความเข้มข้นและจำลองพื้นที่ลักษณะของ Box Model ดังนี้

**1) พิจารณาความยาวหน้าระเบิดที่ตั้งฉากกับทิศทางลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และทิศตะวันตกเฉียงใต้**

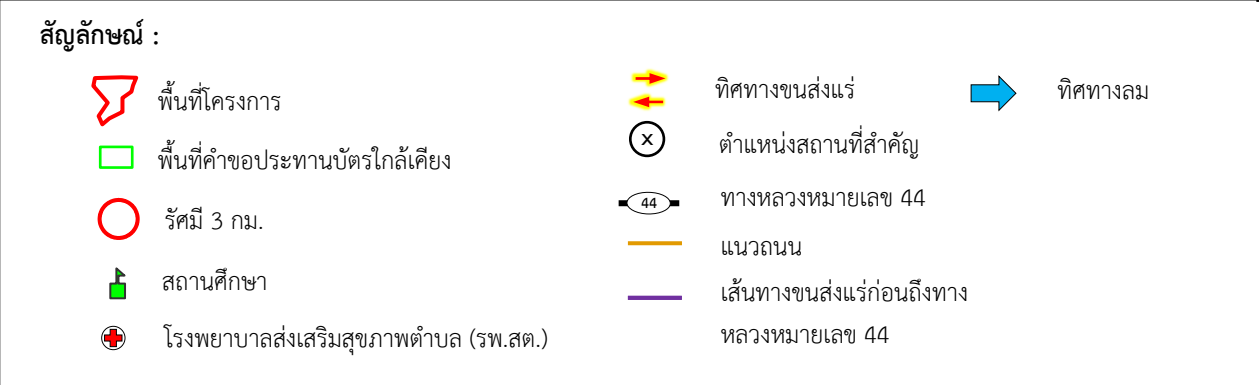
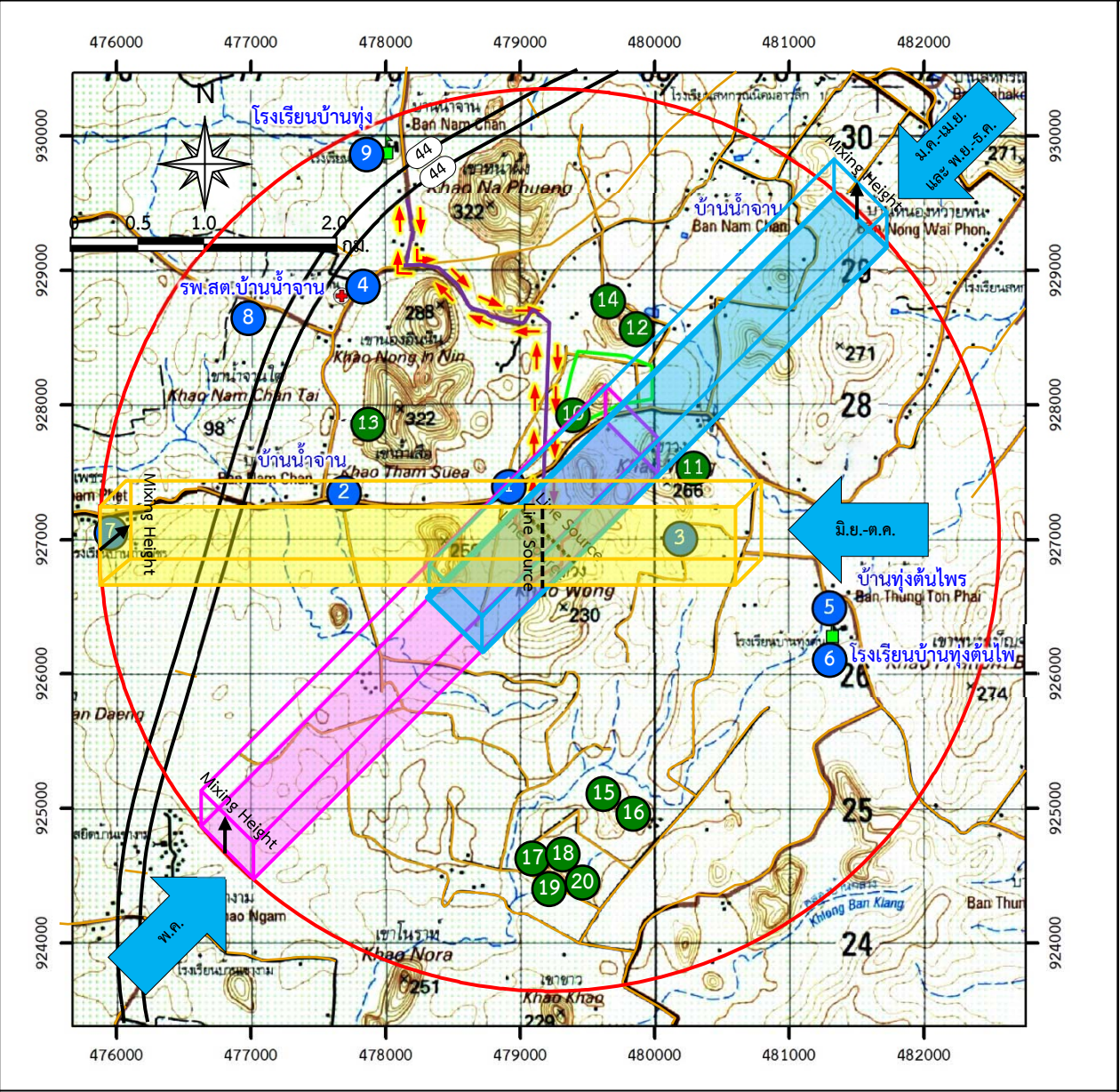
$$C \text{ (มก./ลบ.ม.)} = \frac{5,940,000 \text{ มก./วัน} \times \text{วัน} / (24 \times 60 \times 60 \text{ วินาที})}{(500 \text{ ม.}) \times (0.51 \text{ ม./วินาที}) \times (388.6 \text{ ม.})}$$
$$= 0.00069 \text{ มก./ลบ.ม.}$$

จากการประเมินปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดจากการระเบิดหน้าเหมืองตามสมการหาความเข้มข้นและจำลองพื้นที่ลักษณะของ Box Model โดยทิศทางลมด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และทิศตะวันตกเฉียงใต้ มีปริมาณฝุ่นละออง (TSP) ประมาณ 0.00069 มก./ลบ.ม. เมื่อพิจารณาถึงแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นพื้นที่สวนยางพาราและพื้นที่สวนปาล์มน้ำมัน ส่วนทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ คือ กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาน (14 หลัง) ทางด้านทิศเหนือระยะห่างประมาณ 0.25 กม. และจากรายงานการศึกษา TANBREEZ PROJECT Dust Dispersion study (Douglas R. Clark, 2013) โดยการศึกษาสัดส่วนระหว่างปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ต่อปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดขึ้นจากการระเบิดพบว่ามีสัดส่วนประมาณร้อยละ 52 จากผลการประเมินโดยใช้สมการหาความเข้มข้นและจำลองพื้นที่ลักษณะของ Box Model จะมีค่า (PM-10) เท่ากับ 0.000361 มก./ลบ.ม. (0.00069×52% มก./ลบ.ม.) ผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงอยู่ในระดับต่ำ สามารถแสดงแบบจำลอง Box Model พร้อมทิศทางลมได้ดังรูปที่ 4.2.2-6

**2) พิจารณาความยาวหน้าระเบิดที่ตั้งฉากกับทิศทางลมทิศตะวันตก**

$$C \text{ (มก./ลบ.ม.)} = \frac{5,940,000 \text{ มก./วัน} \times \text{วัน} / (24 \times 60 \times 60 \text{ วินาที})}{(570 \text{ ม.}) \times (0.51 \text{ ม./วินาที}) \times (388.6 \text{ ม.})}$$
$$= 0.00061 \text{ มก./ลบ.ม.}$$

จากการประเมินปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดจากการระเบิดหน้าเหมืองตามสมการหาความเข้มข้นและจำลองพื้นที่ลักษณะของ Box Model โดยทิศทางลมด้านทิศตะวันตก ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ มีปริมาณฝุ่นละออง (TSP) ประมาณ 0.00061 มก./ลบ.ม. เมื่อพิจารณาถึงแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศตะวันตก ได้แก่ กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 (3 หลัง) ระยะห่างประมาณ 0.8 กม. และมีสยิดบ้านทุ่งต้นไทร ระยะห่าง 2.5 กม. แต่จากสภาพพื้นที่ในปัจจุบันจะมีแนวเขาวงขวางอยู่ระหว่างพื้นที่โครงการและพื้นที่กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 (3 หลัง) และจากรายงานการศึกษา TANBREEZ PROJECT Dust Dispersion study (Douglas R. Clark, 2013) โดยการศึกษาสัดส่วนระหว่างปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ต่อปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดขึ้นจากการระเบิดพบว่ามีสัดส่วนประมาณร้อยละ 52 จากผลการประเมินโดยใช้สมการหาความเข้มข้นและจำลองพื้นที่ลักษณะของ Box Model จะมีค่า (PM-10) เท่ากับ 0.00032 มก./ลบ.ม. (0.00061×52% มก./ลบ.ม.) ผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงอยู่ในระดับต่ำ สามารถแสดงแบบจำลอง Box Model พร้อมทิศทางลมได้ดังรูปที่ 4.2.2-6



ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (2543) มาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L 7018 ระวาง 4725 I ระบบ WGS 1984 UTM Zone47N ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมอุตุนิยมวิทยาพื้นฐานและการเชื่อมโยง (www.dpim.go.th. พฤษภาคม 2566)  
ข้อมูลแหล่งโบราณคดีจากสำนักงานศิลปากรที่ 12 นครศรีธรรมราช และการสำรวจภาคสนาม (2566)

| สถานที่สำคัญ และแหล่งโบราณคดี                       | ระยะเทียบกับพื้นที่ทำเหมืองของโครงการ (กม.) |
|---|---|
| สถานที่สำคัญ  |   |
| 1 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาง (14 หลัง)      | 0.25  |
| 2 หมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาง ตำบลอวลีเกเหนือ              | 1.5   |
| 3 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นไทร (3 หลัง)   | 0.8   |
| 4 รพ.สต.บ้านน้ำจาง                                  | 2.14  |
| 5 มัสยิดหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นไทร                    | 2.5   |
| 6 โรงเรียนบ้านทุ่งต้นไทร                            | 2.3   |
| 7 บ้านถ้ำเพชร                                       | 2.9   |
| 8 สำนักงานสภาน้ำจาง                                 | 2.8   |
| 9 โรงเรียนบ้านทุ่ง                                  | 3   |
| แหล่งโบราณคดี                                       |   |
| 10 แหล่งโบราณคดี เขาวงเหนือ 1 (ถ้ำช้างแทง)          | 0.8   |
| 11 แหล่งโบราณคดี ถ้ำหลังคอกแก้ว                     | 0.9   |
| 12 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 3 (เพิงผาถ้ำพระ)         | 1.5   |
| 13 แหล่งโบราณคดี เขาถ้ำเสือ                         | 1.4   |
| 14 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 2 (เพิงผาหลังบ้านยายแซ่) | 1.6   |
| 15 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 2                         | 1.6   |
| 16 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 1                         | 1.7   |
| 17 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 1                      | 2.0   |
| 18 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 4                      | 2.2   |
| 19 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 3                      | 2.2   |
| 20 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 2                      | 2.1   |

รูปที่ 4.2.2-6 แสดงแบบจำลอง Box Model ฝุ่นจากการระเบิด เมื่อพิจารณาความยาวของพื้นที่โครงการที่ตั้งฉากกับทิศทางลม

### 3.2 ผ่อนจากการบดย่อยแร่

#### 3.2.1 การประเมินประสิทธิภาพของโรงแต่งแร่ของโครงการ

การทำเหมืองของโครงการ หินที่ได้จากการระเบิดบริเวณหน้าเหมือง จะนำไปยังโรงแต่งแร่ที่จะก่อสร้างในอนาคต อยู่ภายในโครงการทางทิศตะวันออกโดยโรงแต่งแร่ออกแบบให้มีการติดตั้งระบบสเปย์น้ำตามจุดต่างๆ ที่ก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง เช่น ปลายสายพานลำเลียง ตะแกรงคัดขนาด เครื่องไม้ต่างๆ และจุดถ่ายต่อของสายพานลำเลียง เป็นต้น พร้อมทั้งทำอาคารปิดคลุมโรงแต่งแร่แบบปิด 3 ด้าน และมีผนังปิดคลุมระบบสายพานลำเลียง ตามประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ “เรื่อง ให้โรงโม่บดหรือย่อยหินมีระบบป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม”

#### 3.2.2 งานวิจัยด้านระบบป้องกันฝุ่นของโรงโม่

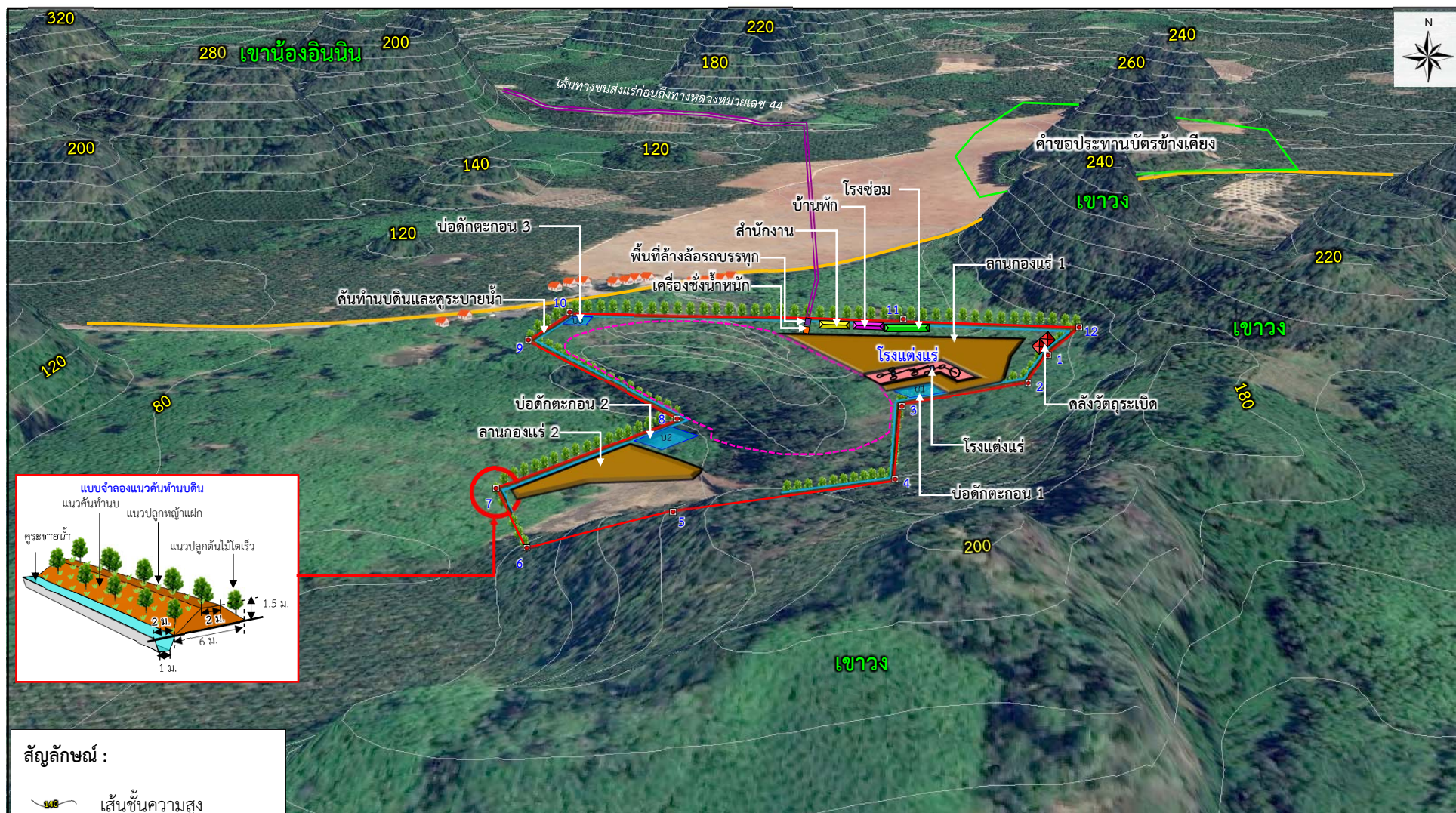
จากรายงานการศึกษาโครงการศึกษาวิจัยการจัดการสิ่งแวดล้อม เพื่อแก้ไขปัญหามลพิษจากฝุ่นในพื้นที่เหมืองหินและโรงโม่หินบริเวณตำบลหน้าพระลานและบริเวณใกล้เคียงจังหวัดสระบุรี โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (กรมทรัพยากรธรณี, 2542) ได้ทำการรวบรวมข้อมูลประสิทธิภาพของระบบกำจัดฝุ่นละอองไว้ดังนี้

- เครื่องกำจัดฝุ่นแบบถุงกรอง ประสิทธิภาพประมาณ 95-99%
- เครื่องตกตะกอนเชิงไฟฟ้าสถิต ประสิทธิภาพประมาณ 80-99.5%
- เครื่องกำจัดฝุ่นแบบสครับเบอร์ ประสิทธิภาพประมาณ 75-99%
- เครื่องกำจัดฝุ่นแบบแรงหนีศูนย์กลาง ประสิทธิภาพประมาณ 50-95%
- เครื่องกำจัดฝุ่นแบบสเปรย์น้ำในที่โล่ง ประสิทธิภาพประมาณ 20-90%

ทั้งนี้ โรงแต่งแร่ของโครงการออกแบบให้มีระบบการป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง โดยการปิดคลุมอาคารและมีระบบสเปรย์น้ำ เป็นไปตามประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ที่ปรึกษาจึงอ้างอิงข้อมูลประสิทธิภาพของ เครื่องกำจัดฝุ่นแบบสครับเบอร์ ประสิทธิภาพประมาณ 75-99% เพื่อประเมินประสิทธิภาพการกำจัดฝุ่นของโครงการเทียบกับประสิทธิภาพการกำจัดฝุ่นที่ 95% โดยโครงการจะดำเนินการจัดสร้างโรงแต่งแร่ ภายในโครงการทางด้านทิศตะวันออก ดังรูปที่ 4.2.2-7 โรงแต่งแร่ของโครงการที่วางแผนการจัดสร้างนี้ มีกำลังการผลิต 250 เมตริกตันต่อชั่วโมง และมีการออกแบบ Flow Sheet โรงแต่งแร่ของโครงการได้นำเสนอในบทที่ 2 รูปที่ 2.9-1 (หน้า 2-47)

#### 3.2.3 การประเมินฝุ่นจากการบดย่อยแร่

แร่ที่ได้จากการระเบิดหน้าเหมือง จะนำแร่ที่ได้ไปทำการบดย่อย โดยตามแผนผังโครงการได้กำหนดให้มีการจัดสร้างโรงแต่งแร่บริเวณทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ กำลังการผลิต 250 ตัน/ชม. จากการศึกษาของ US.EPA. (US.EPA. AP-42, Lime Manufacturing, 1998) ได้กำหนดค่า Emission Factor ของฝุ่นละอองที่เกิดจากกระบวนการบดย่อยแร่ ดังตารางที่ 4.2.2-4 สามารถนำมาประเมินหาการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดจากการบดย่อยของโครงการ โดยพิจารณาจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่มีขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน หรือ TSP พิจารณาจากความสามารถในการผลิตสูงสุดของโรงแต่งแร่ที่มี Emission Factor พบว่า ตั้งแต่กระบวนการนำแร่ใส่ปากเครื่องบดย่อยแร่จนถึงขั้นกระบวนการนำแร่ขึ้นใส่ท้ายรถบรรทุกเพื่อขนส่งจะมีปริมาณ TSP เกิดขึ้นในกระบวนการบดย่อยประมาณ 4.948 ปอนด์/เมตริกตัน



ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://www.google.co.th/maps> (มกราคม 2566) และการสำรวจภาคสนาม (2566)

รูปที่ 4.2.2-7

ตำแหน่งจัดสร้างอาคารและแผนผังโรงแต่งแร่ของโครงการ

ตารางที่ 4.2.2-4 Emission factors for lime manufacturing raw material and product processing and handling<sup>a</sup>

| Source   | Filterable <sup>b</sup> |                        |       |                        |
|--|-------------------------|------------------------|-------|------------------------|
|  | TSP                     | Emission factor rating | PM-10 | Emission factor rating |
| Primary crusher <sup>c</sup>                                       | 0.017                   | E                      | ND    | -                      |
| Scalping screen and hammermill (secondary crusher) <sup>c</sup>    | 0.62                    | E                      | -     | -                      |
| Primary crusher with fabric filter <sup>d</sup>                    | 0.00043                 | D                      | ND    | -                      |
| Primary screen with fabric filter <sup>e</sup>                     | 0.00061                 | D                      | ND    | -                      |
| Crushed material conveyor transfer with fabric filter <sup>f</sup> | $8.8 \times 10^{-5}$    | D                      | ND    | -                      |
| Secondary and tertiary screen with fabric filter <sup>g</sup>      | 0.00013                 | D                      | ND    | -                      |
| Product transfer and conveying                                     | 2.2                     | E                      | ND    | -                      |
| Product loading, enclosed truck                                    | 0.61                    | D                      | ND    | -                      |
| Product loading, open truck  | 1.5                     | D                      | ND    | -                      |

ที่มา : US.EPA. AP-42, Lime Manufacturing (February 1998)

หมายเหตุ : <sup>a</sup>Factors represent uncontrolled emissions unless otherwise noted. Factors are lb/ton of material processed unless noted.

<sup>b</sup>Filterable PM is that PM collected on or before the filter of an EPA Method 5 (or equivalent) sampling train.

<sup>c</sup>Factors are lb/ton.

<sup>d</sup>Factors are lb/ton of material processed. Includes scalping screen, scalping screen discharges, primary crusher, primary crusher discharges, and ore discharge.

<sup>e</sup>Factors are lb/ton of material processed. Includes primary screening, including the screen feed, screen discharge, and surge bin discharge.

<sup>f</sup>Factors are lb/ton of material processed. Based on average of three runs each of emissions from two conveyor transfer points on the conveyor from the primary crusher to the primary stockpile.

<sup>g</sup>Emission factors in units of kg/Mg of material processed. Based on sum of emissions from two emission points that include conveyor transfer point for the primary stockpile underflow to the secondary screen, secondary screen, tertiary screen, and tertiary screen discharge.

<sup>h</sup>Units are lb/ton of product loaded.

ND = no data.

### 3.2.4 เงื่อนไขการประเมินฝุ่นละอองจากการบดย่อยแร่

1) **ทิศทางลม** โดยพิจารณาทิศทางลมและความเร็วลม ของสถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัด กระบี่ โดยความเร็วลมเฉลี่ยมีค่าต่ำสุด 1.0 นอต หรือประมาณ 0.51 ม./วินาที ทั้งนี้ที่ปรึกษาได้พิจารณา ประเมินผลกระทบเฉพาะในทิศทางลมที่มีแหล่งรับผลกระทบอยู่ภายใต้ทิศทางลมดังกล่าว ได้แก่ ลมจากทิศ ตะวันตกเฉียงใต้ แหล่งรับผลกระทบ คือ กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาง (14 หลัง) ทางทิศเหนือ ระยะ 0.25 กม.

## 2) ประสิทธิภาพของการจำกัดฝุ่น แบ่งออกเป็น 3 กรณี

กรณีที่ 1 ไม่มีการควบคุมปริมาณฝุ่นละออง

กรณีที่ 2 ประเมินประสิทธิภาพ 95% กรณีโครงการปฏิบัติตามมาตรการ โดยคิดจากกรณีที่โรงแต่งแร่มีระบบป้องกันฝุ่นละอองตั้งแต่กระบวนการแรกเริ่ม ได้แก่ ยังรับหินใหญ่, สายพานลำเลียง และชุดเครื่องโม่ทั้งหมด ติดตั้งอุปกรณ์ปิดคลุม เครื่องบดชุด 2,3 ตะแกรงร่อนและปลายสายพาน ติดตั้งระบบสเปรย์น้ำ และมีระบบกำจัดฝุ่นแบบสครับเบอร์ สอดคล้องและเป็นไปตามประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ลงวันที่ 12 มกราคม 2548 โดยหลังจากที่เริ่มดำเนินการผลิตแร่แล้วจะต้องดูแลรักษาระบบป้องกันฝุ่นละอองและเครื่องจักรภายในโรงแต่งแร่เพื่อรักษาระบบให้มีประสิทธิภาพตลอดอายุการใช้งาน

### 3.2.5 ผลการประเมินฝุ่นจากการบดย่อยแร่

#### อัตราการปล่อยฝุ่นละออง (TSP) จากโรงแต่งแร่ของโครงการ

$$\begin{aligned}\text{อัตราการปล่อยฝุ่นละออง (TSP)} &= 250 \text{ เมตริกตัน/ชม.} \times 4.948 \text{ ปอนด์/เมตริกตัน} \\ &= 1,237 \text{ ปอนด์/ชม.}\end{aligned}$$

$$\text{หรือ} \quad = 561 \text{ กก./ชม.}$$

ดังนั้น อัตราการปล่อยฝุ่นละอองของโรงแต่งแร่ที่มีอัตราการผลิตแร่เท่ากับ 561 กก./ชม. กำหนดให้ 1 วันทำงาน 8 ชม. ดังนั้นในกรณีที่ 1 ไม่มีการควบคุมจะมีการปล่อยฝุ่นละออง  $5.61 \times 10^8$  มก./วัน และอัตราการปล่อยฝุ่นละอองของโรงแต่งแร่จะลดลง 95% เหลือ  $2.81 \times 10^7$  มก./ชม. เพื่อเป็นการพิจารณาความเข้มข้นฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจึงทำการคำนวณโดยใช้สมการหาความเข้มข้นและจำลองพื้นที่ลักษณะของ Box Model โดยพิจารณา 2 กรณี คือกรณีที่ 1 ไม่มีการควบคุม (ไม่มีระบบการป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง) และกรณีที่มีการควบคุม (มีระบบการป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่ 95%) รายละเอียดดังนี้

#### 1) กรณีที่ 1 ไม่มีการควบคุมปริมาณฝุ่นละออง

อัตราการปล่อยฝุ่นละอองของโรงแต่งแร่ของโครงการ  $5.61 \times 10^8$  มก./วัน เมื่อพิจารณาความเข้มข้นฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นสามารถคำนวณโดยใช้สมการหาความเข้มข้นและจำลองพื้นที่ลักษณะของ Box Model มีรายละเอียดการประเมินดังนี้

$$C \text{ (mg/m}^3\text{)} = \frac{Q}{d(m) \times w \text{ (w/s)} \times M(m)}$$

เมื่อ C = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น

Q = ปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (Emissions)

d = ความกว้างของพื้นที่ (ม.) ในที่นี้ใช้ความกว้างของพื้นที่ด้านที่ตั้งฉากกับลมในแต่ละทิศทาง

w = ความเร็วลม ใช้ข้อมูลจากสถิติภูมิอากาศในคาบ 10 ปี ของสถานีจังหวัดกระบี่ มีค่าความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุด 1.0 นอต หรือ 0.51 ม./วินาที โดยทิศทางลม 3 ทิศ คือ ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (เดือนมกราคม และเดือนตุลาคม-ธันวาคม) ลมทิศตะวันออก (เดือนกุมภาพันธ์) และลมทิศตะวันออกเฉียงใต้ (เดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม)

M = Mixing Height เป็นความสูงผสมของอากาศจากแหล่งกำเนิด โดยใช้ข้อมูลปี 2546 ของสถานีจังหวัดสงขลา (เนื่องจากจังหวัดกระบี่ไม่ได้ตรวจวัดข้อมูลในส่วนนี้) เป็นข้อมูลในการประเมิน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 388.6 ม.

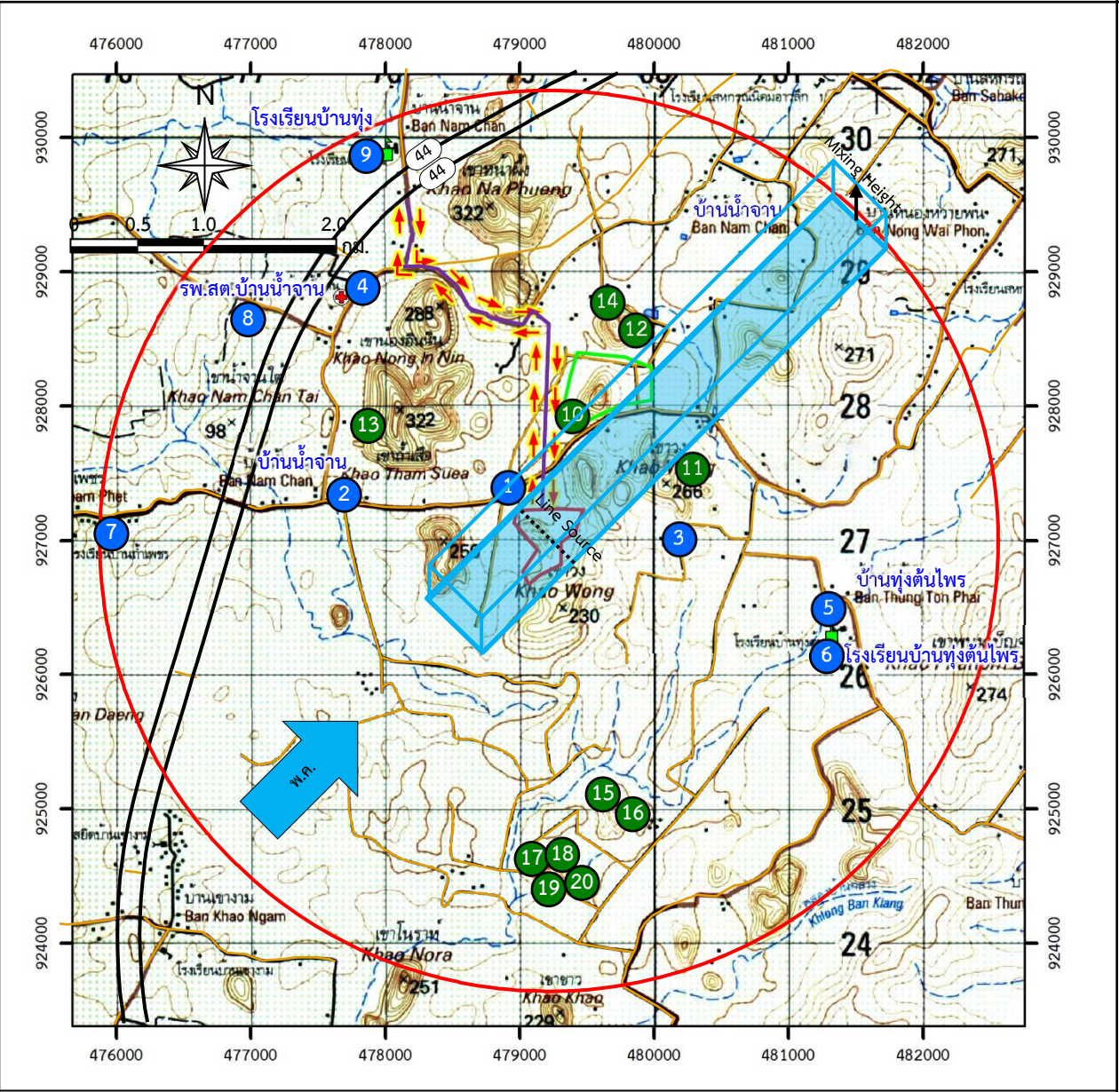
**ความกว้างของพื้นที่โรงแต่งแร่ที่ตั้งฉากกับทิศทางลมทิศตะวันตกเฉียงใต้**

$$C = \frac{5.61 \times 10^8 \text{ มก./วัน} \times \text{วัน} / (24 \times 60 \times 60 \text{ วินาที})}{500 \text{ ม.} \times (0.51 \text{ ม./วินาที}) \times 388.6 \text{ ม.}}$$

$$= 0.066 \text{ มก./ลบ.ม.}$$

จากการประเมินปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมการบดย่อยแร่ของโครงการตามสมการหาความเข้มข้นและจำลองพื้นที่ลักษณะของ Box Model โดยทิศทางลมด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ พบว่ากรณีที่ไม่มีการควบคุมจะมีความเข้มข้นฝุ่นละอองเกิดขึ้นประมาณ 0.066 มก./ลบ.ม. เมื่อพิจารณาถึงแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่โรงแต่งแร่ พบว่า มีแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมดังกล่าว ได้แก่ กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจัน (14 หลัง) ทางทิศเหนือ ระยะ 0.25 กม. สามารถแสดงแบบจำลอง Box Model พร้อมทิศทางลมได้ดังรูปที่ 4.2.2-8

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงตามพื้นที่และเวลาของความเข้มข้น PM-10 บริเวณแหล่งอุตสาหกรรมผลิตถ่านหินจากแร่ในจังหวัดสระบุรี โดย Meigen Zhang, สิทธิชัย พิมลศรี, ปรงจันทร์ วงศ์วิเศษ และรัตเกล้า พันธุ์ร่ำม (วารสารวิจัยและพัฒนา มจร. ปีที่ 32 ฉบับที่ 4 ตุลาคม-ธันวาคม 2552) พบว่าสัดส่วนระหว่างฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ต่อฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดขึ้นจากการบดย่อยแร่ กรณีที่ไม่มีการควบคุมจะมีค่าความเข้มข้น TSP ประมาณ 0.066 มก./ลบ.ม. ดังนั้น PM-10 จะมีความเข้มข้นประมาณ 0.013 มก./ลบ.ม. (0.066 มก./ลบ.ม.  $\times$  20%) เมื่อนำผลการตรวจวัดไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดปริมาณความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (TSP) ไว้ไม่เกิน 0.330 มก./ลบ.ม. และปริมาณความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไว้ไม่เกิน 0.120 มก./ลบ.ม. พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน



สัญลักษณ์ :

พื้นที่โครงการ

พื้นที่คำขอประทานบัตรใกล้เคียง

รัศมี 3 กม.

สถานศึกษา

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.)

ทิศทางขนส่งแร่

ตำแหน่งสถานที่สำคัญ

ทางหลวงหมายเลข 44

แนวถนน

เส้นทางขนส่งแร่ก่อนถึงทางหลวงหมายเลข 44

ทิศทางลม

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (2543) มาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L 7018 ระวาง 4725 I ระบบ WGS 1984 UTM Zone47N ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมอุตุนิยมวิทยาพื้นฐานและการเหมืองแร่(www.dpim.go.th.พฤษภาคม 2566)  
ข้อมูลแหล่งโบราณคดีจากสำนักงานศิลปากรที่ 12 นครศรีธรรมราช และการสำรวจภาคสนาม (2566)

รูปที่ 4.2.2-8

แสดงแบบจำลอง Box Model เมื่อพิจารณาความกว้างของโรงแต่งแร่ที่ตั้งฉากกับทิศทางลมด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้

| สถานที่สำคัญ และแหล่งโบราณคดี                       | ระยะเทียบกับพื้นที่ทำเหมืองของโครงการ (กม.) |
|---|---|
| สถานที่สำคัญ  |   |
| 1 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจ่าน (14 หลัง)     | 0.25  |
| 2 หมู่ที่ 3 บ้านน้ำจ่าน ตำบลอวลีเกเหนือ             | 1.5   |
| 3 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นไทร (3 หลัง)   | 0.8   |
| 4 รพ.สต.บ้านน้ำจ่าน                                 | 2.14  |
| 5 มัสยิดหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นไทร                    | 2.5   |
| 6 โรงเรียนบ้านทุ่งต้นไทร                            | 2.3   |
| 7 บ้านถ้ำเพชร                                       | 2.9   |
| 8 สำนักงานสภ.บ้านน้ำจ่าน                            | 2.8   |
| 9 โรงเรียนบ้านทุ่ง                                  | 3   |
| แหล่งโบราณคดี                                       |   |
| 10 แหล่งโบราณคดี เขาวงเหนือ 1 (ถ้ำช้างแทง)          | 0.8   |
| 11 แหล่งโบราณคดี ถ้ำหลังคอกแก้ว                     | 0.9   |
| 12 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 3 (เพิงผาถ้ำพระ)         | 1.5   |
| 13 แหล่งโบราณคดี เขาถ้ำเสือ                         | 1.4   |
| 14 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 2 (เพิงผาหลังบ้านยายแซ่) | 1.6   |
| 15 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 2                         | 1.6   |
| 16 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 1                         | 1.7   |
| 17 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 1                      | 2.0   |
| 18 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 4                      | 2.2   |
| 19 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 3                      | 2.2   |
| 20 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 2                      | 2.1   |

## 2) กรณีประเมินเครื่องกำจัดฝุ่นแบบสเปรย์น้ำในโรง ประสิทธิภาพประมาณ 95%

โดยโรงแต่งแร่ของโครงการมีการจัดสร้างขึ้นใหม่ โครงการปฏิบัติตามมาตรการ โดยคิดจากกรณีที่โรงแต่งแร่มีระบบป้องกันฝุ่นละอองตั้งแต่กระบวนการแรกเริ่ม ได้แก่ ยังรับหินใหญ่, สายพานลำเลียง และชุดเครื่องไม้ทั้งหมด ติดตั้งอุปกรณ์ปิดคลุม เครื่องบดชุด 2,3 ตะแกรงร่อนและปลายสายพาน ติดตั้งระบบสเปรย์น้ำ และมีระบบกำจัดฝุ่นแบบสกรับเบอร์ สอดคล้องและเป็นไปตามประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ลงวันที่ 12 มกราคม 2548

อัตราการปล่อยฝุ่นละอองของโรงแต่งแร่ของโครงการจะลดลง 95% เหลือ  $2.81 \times 10^7$  มก./วัน เมื่อพิจารณาความเข้มข้นฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นสามารถคำนวณโดยใช้สมการหาความเข้มข้นและจำลองพื้นที่ลักษณะของ Box Model มีรายละเอียดการประเมินดังนี้

**ความกว้างของพื้นที่โรงแต่งแร่ที่ตั้งฉากกับทิศทางลมทิศตะวันตกเฉียงใต้**

$$C = \frac{2.81 \times 10^7 \text{ มก./วัน} \times \text{วัน} / (24 \times 60 \times 60 \text{ วินาที})}{500 \text{ ม.} \times (0.51 \text{ ม./วินาที}) \times 388.6 \text{ ม.}}$$
$$= 0.003 \text{ มก./ลบ.ม.}$$

จากการประเมินปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมการบดย่อยแร่ของโรงแต่งแร่ตามสมการหาความเข้มข้นและจำลองพื้นที่ลักษณะของ Box Model โดยทิศทางลมด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ พบว่า กรณีมีการควบคุม โดยการฉีดพรมน้ำโดยรอบพื้นที่บดย่อยแร่จะมีค่าฝุ่นละอองเกิดขึ้นประมาณ 0.003 มก./ลบ.ม. เมื่อพิจารณาถึงแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่โรงแต่งแร่ ได้แก่ พบว่า มีแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมดังกล่าว ได้แก่ กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจวน (14 หลัง) ทางทิศเหนือ ระยะ 0.25 กม. สามารถแสดงแบบจำลอง Box Model พร้อมทิศทางลมได้ ดังรูปที่ 4.2.2-8

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงตามพื้นที่และเวลาของความเข้มข้น PM-10 บริเวณแหล่งอุตสาหกรรมผลิตถ่านหินจากแร่ในจังหวัดสระบุรี โดย Meigen Zhang, สิทธิชัย พิมลศรี, ปรุณจันทร์ วงศ์วิเศษ และรัตเกล้า พันธุ์อร่าม (วารสารวิจัยและพัฒนา มจร. ปีที่ 32 ฉบับที่ 4 ตุลาคม-ธันวาคม 2552) พบว่าสัดส่วนระหว่างฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ต่อฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดขึ้นจากการบดย่อยแร่มีปริมาณ 20% จากผลการประเมินโดยใช้สมการหาความเข้มข้นและจำลองพื้นที่ลักษณะของ Box Model พบว่า กรณีที่มีการควบคุม TSP จะมีความเข้มข้นประมาณ 0.003 มก./ลบ.ม. ดังนั้น PM-10 จะมีความเข้มข้นประมาณ 0.001 มก./ลบ.ม. ( $0.003 \text{ มก./ลบ.ม.} \times 20\%$ ) เมื่อนำผลการตรวจวัดไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดปริมาณความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (TSP) ไว้ไม่เกิน 0.330 มก./ลบ.ม. และปริมาณความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไว้ไม่เกิน 0.120 มก./ลบ.ม. พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

## 3) ผลการประเมินฝุ่นละอองจากการบดย่อยแร่

จากการประเมินฝุ่นละอองจากการบดย่อยแร่ เมื่อพิจารณาความเข้มข้นฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นสามารถคำนวณโดยใช้สมการหาความเข้มข้นและจำลองพื้นที่ลักษณะของ Box Model (รูปที่ 4.2.2-7 ถึง

รูปที่ 4.2.2-8) พบว่า กรณีที่ 1 ไม่มีการควบคุม ความเข้มข้นของ TSP มีค่าเท่ากับ 0.066 มก./ลบ.ม. และความเข้มข้นของ PM-10 มีค่าเท่ากับ 0.013 มก./ลบ.ม. ซึ่งค่าที่ได้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดปริมาณความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (TSP) ไว้ไม่เกิน 0.330 มก./ลบ.ม. และปริมาณความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไว้ไม่เกิน 0.120 มก./ลบ.ม. ตามลำดับ สำหรับกรณีที่ 2 ประเมินประสิทธิภาพของระบบกำจัดฝุ่นแบบถุงกรอง 95% ความเข้มข้นของ TSP มีค่าเท่ากับ 0.003 มก./ลบ.ม. และความเข้มข้นของ PM-10 มีค่าเท่ากับ 0.001 มก./ลบ.ม. ดังตารางที่ 4.2.2-5 จากการประเมินฝุ่นจากการบดย่อยแร่ จะเห็นได้ว่าในกรณีที่มีการควบคุมประสิทธิภาพระบบกำจัดฝุ่นที่ 95% จะสามารถลดความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) และความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ได้อย่างมาก

ตารางที่ 4.2.2-5 เปรียบเทียบประเมินผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากกระบวนการผลิตบดย่อยแร่

| กรณีไม่มีการควบคุม |       | กรณีประสิทธิภาพของระบบกำจัดฝุ่นแบบถุงกรองที่ 95% |       |
|--------------------|-------|--|-------|
| TSP                | PM-10 | TSP  | PM-10 |
| 0.066              | 0.013 | 0.003  | 0.001 |

ที่มา : บริษัท เอ บี อี เอ็น เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด (2566)

จากการประเมินฝุ่นจากการบดย่อยแร่ จะเห็นได้ว่าในกรณีที่มีการควบคุมประสิทธิภาพระบบกำจัดฝุ่นแบบสเปรย์น้ำที่ 95% จะสามารถลดความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) และความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ดังนั้นจึงจำเป็นต้องกำหนดมาตรการสำหรับควบคุมฝุ่นจากการบดย่อยแร่

### 3.3 ฝุ่นจากการขนส่งลำเลียงของโครงการ

สำหรับกิจกรรมการขนส่ง จะพิจารณาเป็น 2 กรณี ประกอบด้วย การขนส่งภายในโครงการ และการขนส่งภายนอกโครงการ ซึ่งจะพิจารณาจากสภาพเส้นทางร่วมด้วย มีรายละเอียดการประเมินดังนี้

#### 3.3.1 การขนส่งแร่ภายในพื้นที่โครงการ

ในการประเมินกำหนดให้การขนส่งแร่ของโครงการจะใช้รถบรรทุกเทท้าย 10 ล้อ ขนาดบรรทุก 25 ตัน ในการทำเหมืองจะตัดถนนขึ้นสู่พื้นที่เปิดหน้าเหมือง โดยสภาพถนนเป็นลูกรัง ดินที่นำมาถมถนนเป็นดินที่เกิดจากการขุดเปิดเศษดินของโครงการ โดยระยะทางของถนนภายในโครงการมีความยาวประมาณ 1 กม. การประเมินการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจะทำภายใต้เงื่อนไขของการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวม (TSP) จะตกลงสู่พื้นด้วยแรงโน้มถ่วงของโลก ดังนั้นคาดว่าในระยะประมาณ 1 กม. ฝุ่นจะตกลงสู่พื้น ดังนั้นการประเมินฝุ่นละอองจากการขนส่งในระยะทาง 1 กม. จะสามารถประเมินได้จากสมการ (USEPA, 1998) รายละเอียดดังนี้

##### 1) การประเมินฝุ่น TSP

$$EF_{TSP} = 1.69 \times \frac{(s/12) \times (S/48)^{0.5}}{(M/0.5)^{0.2}} - 0.0013$$

หาค่าตัวแปรในสมการ

$$EF_{TSP} = \text{อัตราการฟุ้งกระจายบนถนนที่ไม่ได้ลาดยาง, (กิโลกรัม/ปี)}$$

- s = ปริมาณเนื้อผิวสัมผัส %, (โดยน้ำหนัก) จากสภาพถนนที่ใช้ในการขนส่งมีสภาพเป็นถนนหินบดอัดแน่น ที่ปรึกษาประเมินในกรณีเลวร้ายตามประเภทของพื้นผิวสัมผัสจากการขนส่งโดยรถบรรทุกสัมผัสพื้นผิวถนนลูกรังมีค่าเท่ากับ 8.3 ดังตารางที่ 4.2.2-6
- S = ความเร็วรถ, (กม./ชม.) ใช้ความเร็วตามกฎหมายกำหนดไว้ที่ 30 กม./ชม.
- M = เปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ (%) ที่ปรึกษาใช้ข้อมูลจากสถิติภูมิอากาศคาบ 10 ปี ของสถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดกระบี่ มีค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายปี เท่ากับ 82.9%

ตารางที่ 4.2.2-6 Typical Silt Content Values of Surface Material on Industrial Unpaved Roads

| Industry                        | Road Use Or Surface Material | Silt Content (%) |      |
|---------------------------------|------------------------------|------------------|------|
|                                 |                              | Range            | Mean |
| Copper smelting                 | Plant road                   | 16 - 19          | 17   |
| Iron and steel production       | Plant road                   | 0.2 - 19         | 6.0  |
| Sand and gravel processing      | Plant road                   | 7.1 - 6.0        | 7.8  |
|                                 | Material storage area        | -                | 7.1  |
| Stone quarrying and processing  | Plant road                   | 2.4 - 16         | 10   |
|                                 | Haul road to/from pit        | 5.0-15           | 8.3  |
| Taconite mining and processing  | Service road                 | 2.4 - 7.1        | 7.3  |
|                                 | Haul road to/from pit        | 3.9 - 9.7        | 5.8  |
| Western surface coal mining     | Haul road to/from pit        | 2.8 - 18         | 8.4  |
|                                 | Plant road                   | 7.9 - 5.3        | 5.1  |
|                                 | Scraper route                | 7.2 - 25         | 17   |
|                                 | Haul road (freshly graded)   | 18 - 29          | 24   |
| Construction sites              | Scraper routes               | 0.56-23          | 8.5  |
| Lumber sawmills                 | Log yards                    | 7.8-12           | 8.4  |
| Municipal solid waste landfills | Disposal routes              | 2.2 - 21         | 6.4  |

ที่มา : U.S.EPA (1995)

#### แทนค่าในสมการ

$$EF_{TSP} = 1.69 \times \frac{(8.3/12) \times (30/48)^{0.5}}{(82.9/0.5)^{0.2}} - 0.0013$$

$$= 0.331 \text{ กก./กม. ระยะทางการวิ่ง (kg/VKT)}$$

#### 2) การประเมินฝุ่น PM-10

$$EF_{PM-10} = 0.51 \times \frac{(s/12) \times (S/48)^{0.5}}{(M/0.5)^{0.2}} - 0.0013$$

### หาค่าตัวแปรในสมการ

$EF_{PM-10}$  = อัตราการฟุ้งกระจายบนถนนที่ไม่ได้ลาดยาง, (กิโลกรัม/ปี)

$s$  = ปริมาณเนื้อผิวสัมผัส %, (โดยน้ำหนัก) จากสภาพถนนที่ใช้ในการขนส่งมีสภาพเป็นถนนหินบดอัดแน่น ที่ปรึกษาประเมินในกรณีเลวร้ายตามประเภทของพื้นผิวสัมผัสจากการขนส่งโดยรถบรรทุกสัมผัสพื้นผิวถนนลูกรังมีค่าเท่ากับ 8.3 ดังตารางที่ 4.2.2-6

$S$  = ความเร็วรถ, (กม./ชม.) ใช้ความเร็ว 30 กม./ชม.

$M$  = เปอร์เซ็นต์ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ (%) ที่ปรึกษาใช้ข้อมูลจากสถิติภูมิอากาศคาบ 10 ปี ของสถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดกระบี่ มีค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายปี เท่ากับ 82.9%

### แทนค่าในสมการ

$$EF_{PM-10} = 0.51 \times \frac{(8.3/12) \times (30/48)^{0.5}}{(82.9/0.5)^{0.2}} - 0.0013$$
$$= 0.099 \text{ กก./กม. ระยะทางการวิ่ง (kg/VKT)}$$

การประเมินผลกระทบฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่ของโครงการ พิจารณาจากอัตราการผลิตตามแผนผังโครงการทำเหมืองของโครงการที่มีการผลิตแร่ไดโพลไมต์ ตามแผนการทำเหมืองของโครงการผลิตแร่ 275,000 เมตริกตัน/ปี ดังนั้น 1 วัน จะผลิตแร่ได้เท่ากับ 275,000/300 เท่ากับ 917 เมตริกตัน/วัน หากรถบรรทุกกำหนดขนาดน้ำหนักไม่เกิน 25 ตัน/เที่ยว การขนส่งจากพื้นที่หน้าเหมืองไปยังโรงแต่งแร่ของโครงการ จะทำการขนส่งประมาณ 37 เที่ยว/วัน พิจารณาเส้นทางขนส่งแร่ลักษณะของหินบดอัดแน่นจากหน้าเหมือง ระยะทาง 1 กม. ก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองรวมสูงสุดประมาณ 12.3 กก./วัน (37 เที่ยว x 0.331 กก./กม. x 1 กม.) และฝุ่นละออง PM-10 ประมาณ 3.7 กก./วัน (37 เที่ยว x 0.099 กก./กม. x 1 กม.)

นั่นคือ อัตราการฟุ้งกระจายฝุ่นละอองของการเคลื่อนที่ของรถบรรทุกมีปริมาณฝุ่นละอองรวมที่เกิดขึ้นประมาณ 12.3 กก./วัน หรือเท่ากับ 12,300,000 มก./วัน และฝุ่นละออง PM-10 ประมาณ 3.7 กก./วัน หรือเท่ากับ 3,700,000 มก./วัน ทั้งนี้ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นกับกิจกรรมดังกล่าวก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียงได้เล็กน้อยเพียงใดขึ้นได้กับหลายปัจจัยที่ส่งผลกระทบ ได้แก่ ทิศทางลม ระยะห่างต่อพื้นที่อ่อนไหว (ชุมชน วัด โรงเรียน) เพื่อคาดการณ์ผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่บนถนนลูกรังหรือถนนดินบดอัดแน่น สามารถคำนวณหาความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นละอองโดยใช้สมการหาความเข้มข้นและจำลองพื้นที่ลักษณะของ Box Model ดังนี้

### 3) เมื่อพิจารณาความยาวของถนนด้านที่ตั้งฉากกับทิศทางลม

ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และทิศตะวันตกเฉียงใต้

#### ฝุ่นละอองรวม TSP

$$C = \frac{12,300,000 \text{ มก./วัน} \times \text{วัน} / (24 \times 60 \times 60 \text{ วินาที})}{500 \text{ ม.} \times (0.51 \text{ ม./วินาที}) \times 388.6 \text{ ม.}}$$

$$= 0.0014 \text{ มก./ลบ.ม.}$$

#### ฝุ่นละออง PM-10

$$C = \frac{3,700,000 \text{ มก./วัน} \times \text{วัน} / (24 \times 60 \times 60 \text{ วินาที})}{500 \text{ ม.} \times (0.51 \text{ ม./วินาที}) \times 388.6 \text{ ม.}}$$

$$= 0.00043 \text{ มก./ลบ.ม.}$$

จากการประเมินฝุ่นละอองจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมการขนส่งภายในพื้นที่โครงการ ตามสมการหาความเข้มข้นและจำลองพื้นที่ลักษณะของ Box Model โดยทิศทางลมด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และทิศตะวันตกเฉียงใต้ พบว่า จะมีค่าฝุ่นละอองรวม TSP เกิดขึ้นประมาณ 0.0014 มก./ลบ.ม. และค่าฝุ่นละออง PM-10 เกิดขึ้นประมาณ 0.00043 มก./ลบ.ม. เมื่อพิจารณาถึงแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นพื้นที่สวนยางพาราและพื้นที่สวนปาล์มน้ำมัน ส่วนทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ คือ กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจัน (14 หลัง) ทางด้านทิศเหนือระยะห่างประมาณ 0.25 กม. และเพื่อคาดการณ์ผลกระทบด้านฝุ่นละออง สามารถแสดงแบบจำลอง Box Model พร้อมทิศทางลมได้ดังรูปที่ 4.2.2-9

สรุปได้ว่าฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมการขนส่งบนถนนบดอัดแน่นมีค่าฝุ่นละอองรวมเท่ากับ 0.0014 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละออง PM-10 เท่ากับ 0.00043 มก./ลบ.ม. ทั้งนี้ทางโครงการมีมาตรการในการใช้รถบรรทุกฉีดพรมน้ำบริเวณหน้าเหมืองที่ใช้ในการขนส่งอย่างน้อยวันละ 3-4 ครั้ง หรือมากกว่าในช่วงหน้าแล้งเพื่อลดปัญหาฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย โดยพิจารณาความเหมาะสมจากสภาพภูมิอากาศ จากการศึกษาคู่มือการลดและกำจัดมลพิษจากฝุ่นในงานเหมืองหินโรงโม่หินและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์, 2542 การจัดทำมีรถบรรทุกน้ำฉีดพรมตามแนวเส้นทางขนส่งอย่างน้อยวันละ 3-4 ครั้ง หรือขึ้นอยู่กับความชื้นในบรรยากาศในแต่ละวัน โดยน้ำที่ใช้ในการลดปริมาณฝุ่นละอองมาจากแหล่งน้ำภายในพื้นที่โครงการมิได้รับกวนแหล่งน้ำจากชุมชนแต่อย่างใด ซึ่งจะช่วยลดปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองได้ถึงร้อยละ 50 ทำให้ช่วยลดผลกระทบจากกิจกรรมนี้ได้เป็นอย่างดี ดังนั้น TSP ความเข้มข้นจะลดลงเหลือ 0.0070 มก./ลบ.ม. และ PM-10 ความเข้มข้นจะลดลงเหลือ 0.00021 มก./ลบ.ม.

#### 4) เมื่อพิจารณาความยาวของถนนด้านที่ตั้งฉากกับทิศทางลมด้านทิศตะวันตก

##### ฝุ่นละอองรวม TSP

$$C = \frac{12,300,000 \text{ มก./วัน} \times \text{วัน} / (24 \times 60 \times 60 \text{ วินาที})}{570 \text{ ม.} \times (0.51 \text{ ม./วินาที}) \times 388.6 \text{ ม.}}$$

$$= 0.0013 \text{ มก./ลบ.ม.}$$

##### ฝุ่นละออง PM-10

$$C = \frac{3,700,000 \text{ มก./วัน} \times \text{วัน} / (24 \times 60 \times 60 \text{ วินาที})}{570 \text{ ม.} \times (0.51 \text{ ม./วินาที}) \times 388.6 \text{ ม.}}$$

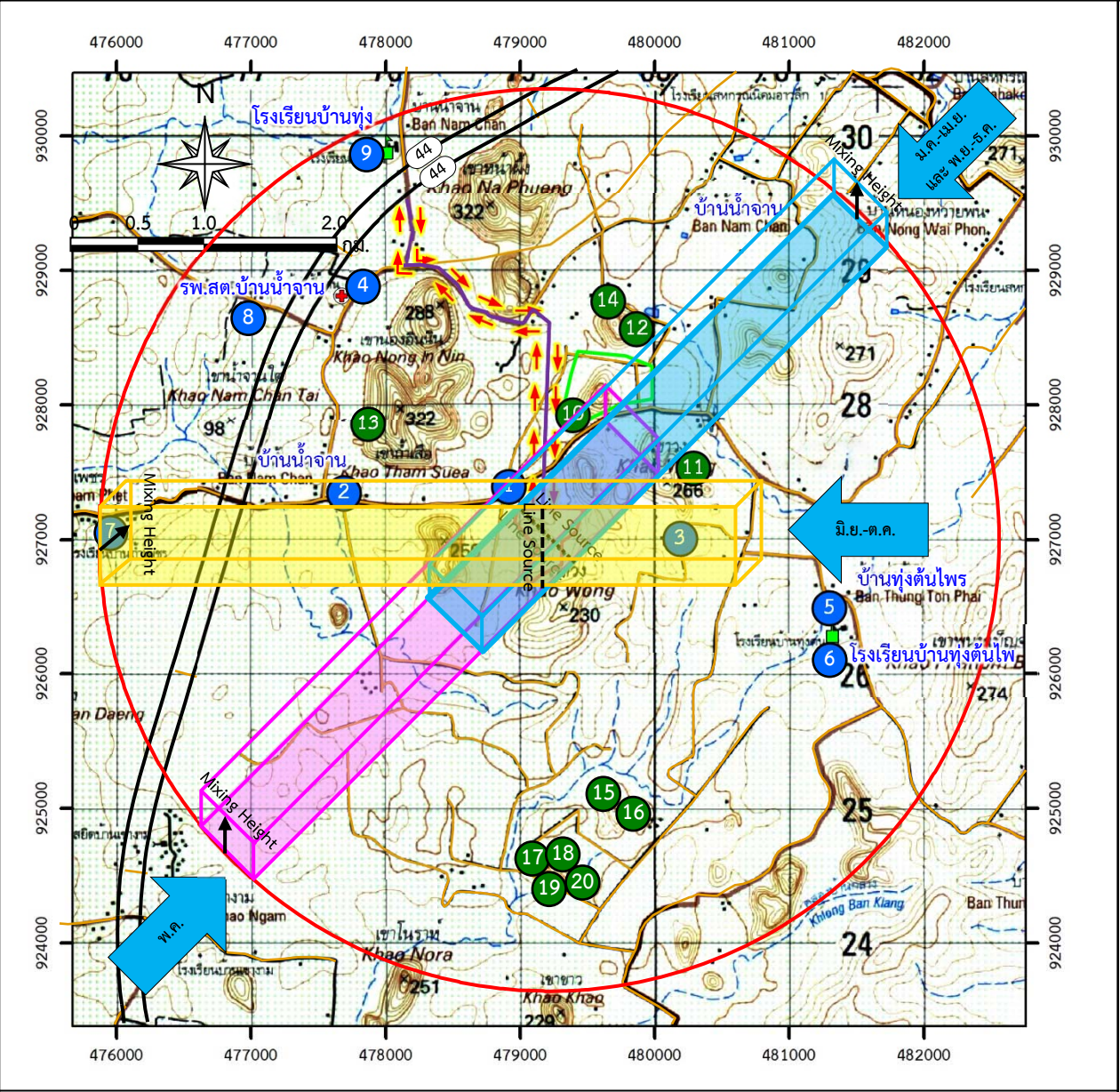
$$= 0.00038 \text{ มก./ลบ.ม.}$$

จากการประเมินฝุ่นละอองจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมการขนส่งภายในพื้นที่โครงการ ตามสมการหาความเข้มข้นและจำลองพื้นที่ลักษณะของ Box Model โดยทิศทางลมด้านทิศตะวันออก (เดือนกุมภาพันธ์) พบว่า จะมีค่าฝุ่นละอองรวม TSP เกิดขึ้นประมาณ 0.0013 มก./ลบ.ม. และค่าฝุ่นละออง PM-10 เกิดขึ้นประมาณ 0.00038 มก./ลบ.ม. เมื่อพิจารณาถึงแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ภายใต้ทิศทางลมทางด้านทิศตะวันตก ได้แก่ กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 (3 หลัง) ระยะห่างประมาณ 0.8 กม. และมีสียัดบ้านทุ่งต้นไทร ระยะห่าง 2.5 กม. แต่จากสภาพพื้นที่ในปัจจุบันจะมีแนวขวางขวางอยู่ระหว่างพื้นที่โครงการกับพื้นที่กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 (3 หลัง) และเพื่อคาดการณ์ผลกระทบด้านฝุ่นละออง สามารถแสดงแบบจำลอง Box Model พร้อมทิศทางลมได้ดังรูปที่ 4.2.2-9

สรุปได้ว่าฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมการขนส่งบนถนนบดอัดแน่นมีค่าฝุ่นละอองรวมเท่ากับ 0.0013 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละออง PM-10 เท่ากับ 0.00038 มก./ลบ.ม. ทั้งนี้ทางโครงการมีมาตรการในการใช้รถบรรทุกฉีดพรมน้ำบริเวณหน้าเหมืองที่ใช้ในการขนส่งอย่างน้อยวันละ 3-4 ครั้ง หรือมากกว่าในช่วงหน้าแล้งเพื่อลดปัญหาฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย โดยพิจารณาความเหมาะสมจากสภาพภูมิอากาศ จากการศึกษาคู่มือการลดและกำจัดมลพิษจากฝุ่นในงานเหมืองหินโรงโม่หินและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์, 2542 การจัดให้มีรถบรรทุกน้ำฉีดพรมตามแนวเส้นทางขนส่งอย่างน้อยวันละ 3-4 ครั้ง หรือขึ้นอยู่กับความชื้นในบรรยากาศในแต่ละวัน โดยน้ำที่ใช้ในการลดปริมาณฝุ่นละอองมาจากแหล่งน้ำภายในพื้นที่โครงการมิได้รับกวนแหล่งน้ำจากชุมชนแต่อย่างใด ซึ่งจะช่วยลดปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองได้ถึงร้อยละ 50 ทำให้ช่วยลดผลกระทบจากกิจกรรมนี้ได้เป็นอย่างดี ดังนั้น TSP ความเข้มข้นจะลดลงเหลือ 0.00065 มก./ลบ.ม. และ PM-10 ความเข้มข้นจะลดลงเหลือ 0.00019 มก./ลบ.ม.

### 3.3.2 การขนส่งแร่ภายนอกพื้นที่โครงการ

แร่ที่ผลิตได้จากหน้าเหมือง จะใช้รถชุดหรือรถดักล้อย่างทำการขนถ่ายใส่รถบรรทุกเพื่อขนส่งมายังโรงแต่งแร่ที่ตั้งอยู่ภายในพื้นที่โครงการ และเมื่อทำการแต่งแร่แล้ว กรณีการขนส่งของผู้รับซื้อโดยใช้เส้นทาง เส้นทางที่ตัดใหม่ทางทิศเหนือโดยเป็นเส้นทางผ่านในพื้นที่ของบริษัท มนต์ประเสริฐ จำกัด (ปัจจุบันมีสภาพเป็นถนนบดอัดแน่น) ไปทางทิศเหนือ ระยะทาง 1.5 กม. เชื่อมไปยังถนน กบ.ถ. 1-103 (ถนนสายบ้านน้ำจาน-หนองหงส์) ระยะทาง 1.5 กม. มีสภาพเป็นถนนลาดยาง ออกสู่ทางหลวงหมายเลข 44 ทั้งนี้เส้นทางทางทิศเหนือทางโครงการจะปรับปรุงให้เป็นถนนลาดยางตลอดแนว ที่ปรึกษาได้เสนอให้โครงการตรวจสอบและปรับปรุงถนนให้แล้วเสร็จก่อนที่จะมีการผลิตแร่ และดูแลเส้นทางดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง และหากพบว่ามีเศษหินตกหล่นตามแนวถนน ให้โครงการจัดเก็บเพื่อลดจุดสะสมของฝุ่นละอองและป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการผ่านไปมาของรถบรรทุก ควบคุมความเร็วของรถบรรทุกให้ไม่เกิน 30 กม./ชม. ซึ่งจะสามารถลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการขนส่งแร่ออกสู่ภายนอกได้ ดี อย่างไรก็ตามจำเป็นต้องมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมรายละเอียดเสนอไว้ในบทที่ 5 ต่อไป



- สัญลักษณ์ :
- พื้นที่โครงการ
  - พื้นที่คำขอประทานบัตรใกล้เคียง
  - รัศมี 3 กม.
  - สถานศึกษา
  - โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.)
  - ทิศทางขนส่งแร่
  - ตำแหน่งสถานที่สำคัญ
  - ทางหลวงหมายเลข 44
  - แนวถนน
  - เส้นทางขนส่งแร่ก่อนถึงทางหลวงหมายเลข 44
  - ทิศทางลม

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (2543) มาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L 7018 ระวาง 4725 I ระบบ WGS 1984 UTM Zone47N ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมอุตุนิยมวิทยาพื้นฐานและการเหมืองแร่(www.dpim.go.th.พฤษภาคม 2566)  
ข้อมูลแหล่งโบราณคดีจากสำนักงานศิลปากรที่ 12 นครศรีธรรมราช และการสำรวจภาคสนาม (2566)

| สถานที่สำคัญ และแหล่งโบราณคดี                       | ระยะเทียบกับพื้นที่ทำเหมืองของโครงการ (กม.) |
|---|---|
| สถานที่สำคัญ  |   |
| 1 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาง (14 หลัง)      | 0.25  |
| 2 หมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาง ตำบลอวลีเกเหนือ              | 1.5   |
| 3 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นไทร (3 หลัง)   | 0.8   |
| 4 รพ.สต.บ้านน้ำจาง                                  | 2.14  |
| 5 มัสยิดหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นไทร                    | 2.5   |
| 6 โรงเรียนบ้านทุ่งต้นไทร                            | 2.3   |
| 7 บ้านถ้ำเพชร                                       | 2.9   |
| 8 สำนักงานสภ.บ้านน้ำจาง                             | 2.8   |
| 9 โรงเรียนบ้านทุ่ง                                  | 3   |
| แหล่งโบราณคดี                                       |   |
| 10 แหล่งโบราณคดี เขาวงเหนือ 1 (ถ้ำช้างแทง)          | 0.8   |
| 11 แหล่งโบราณคดี ถ้ำหลังคอกวัว                      | 0.9   |
| 12 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 3 (เพิงผาถ้ำพระ)         | 1.5   |
| 13 แหล่งโบราณคดี เขาถ้ำเสือ                         | 1.4   |
| 14 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 2 (เพิงผาหลังบ้านยายแซ่) | 1.6   |
| 15 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 2                         | 1.6   |
| 16 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 1                         | 1.7   |
| 17 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 1                      | 2.0   |
| 18 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 4                      | 2.2   |
| 19 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 3                      | 2.2   |
| 20 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 2                      | 2.1   |

รูปที่ 4.2.2-9 แสดงแบบจำลอง Box Model เมื่อพิจารณาความยาวของถนนภายในพื้นที่โครงการด้านที่ตั้งฉากกับทิศทางลม

#### 4. การรวมความเข้มข้นของฝุ่นละออง (ในระหว่างที่มีการทำเหมือง)

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ปรึกษาพิจารณาประเมินผลกระทบสะสมในภาพรวม เพื่อประเมินผลกระทบในกรณีเลวร้ายและใช้เป็นแนวทางในการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ในการรวมความเข้มข้นฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการนั้นพิจารณาฝุ่นละอองจากการเจาะระเบิด การระเบิด การบดย่อยแร่ และการขนส่งแร่ หากพิจารณาผลตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่ศึกษาร่วมกับความเข้มข้นฝุ่นละอองจากกิจกรรมของโครงการ เพื่อพิจารณาค่าความเข้มข้นสูงสุดเพื่อประเมินกรณีเลวร้ายและพิจารณาจำแนกตามทิศทางลมในแต่ละช่วงแสดงดังตารางที่ 4.2.2-7 และตารางที่ 4.2.2-8 สรุปได้ดังนี้

##### 4.1 เมื่อพิจารณาด้านที่ตั้งฉากกับทิศทางลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือและทิศตะวันตกเฉียงใต้

1) บริเวณกลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาน (14 หลัง) ทางทิศเหนือ พบว่า กรณีที่ไม่มีการควบคุม จะมีค่าความเข้มข้นของ TSP ประมาณ 0.13666 มก./ลบ.ม. และค่าความเข้มข้นของ PM-10 ประมาณ 0.051089 มก./ลบ.ม. ทั้งนี้ในการดำเนินการทำเหมืองโครงการจะต้องมีการปฏิบัติตามมาตรการโดยติดตั้งถุงกรองบริเวณหัวเจาะระเบิด มีรถฉีดพรมน้ำบริเวณเส้นทางขนส่งแร่ พร้อมทั้งมีการปลูกไม้ยืนต้นโตเร็วให้แน่นที่บดตลอดแนวพื้นที่เว้นไม่ทำเหมือง ถือเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยลดผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองได้เป็นอย่างดี ดังนั้น ผลกระทบจากการฟุ้งกระจายจะในระดับต่ำและสามารถควบคุมได้ โดยในกรณีมีการควบคุม จะมีค่าความเข้มข้นของ TSP ประมาณ 0.07870 มก./ลบ.ม. และค่าความเข้มข้นของ PM-10 ประมาณ 0.03857 มก./ลบ.ม. มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปทั้งหมด ที่กำหนดปริมาณ TSP และปริมาณ PM-10 ไว้ไม่เกิน 0.33 มก./ลบ.ม. และ 0.120 มก./ลบ.ม. ตามลำดับ

2) บ้านน้ำจาน หมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ ทางทิศตะวันตก พบว่า กรณีที่ไม่มีการควบคุม จะมีค่าความเข้มข้นของ TSP ประมาณ 0.12466 มก./ลบ.ม. และค่าความเข้มข้นของ PM-10 ประมาณ 0.053089 มก./ลบ.ม. ทั้งนี้ในการดำเนินการทำเหมืองโครงการจะต้องมีการปฏิบัติตามมาตรการโดยติดตั้งถุงกรองบริเวณหัวเจาะระเบิด มีรถฉีดพรมน้ำบริเวณเส้นทางขนส่งแร่ พร้อมทั้งมีการปลูกไม้ยืนต้นโตเร็วให้แน่นที่บดตลอดแนวพื้นที่เว้นไม่ทำเหมือง ถือเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยลดผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองได้เป็นอย่างดี ดังนั้น ผลกระทบจากการฟุ้งกระจายจะในระดับต่ำและสามารถควบคุมได้ โดยในกรณีมีการควบคุม จะมีค่าความเข้มข้นของ TSP ประมาณ 0.06670 มก./ลบ.ม. และค่าความเข้มข้นของ PM-10 ประมาณ 0.04057 มก./ลบ.ม. มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปทั้งหมด ที่กำหนดปริมาณ TSP และปริมาณ PM-10 ไว้ไม่เกิน 0.33 มก./ลบ.ม. และ 0.120 มก./ลบ.ม. ตามลำดับ

3) มัสยิดบ้านทุ่งต้นไทร หมู่ที่ 4 ทางทิศตะวันออก พบว่า กรณีที่ไม่มีการควบคุม จะมีค่าความเข้มข้นของ TSP ประมาณ 0.11966 มก./ลบ.ม. และค่าความเข้มข้นของ PM-10 ประมาณ 0.054089 มก./ลบ.ม. ทั้งนี้ในการดำเนินการทำเหมืองโครงการจะต้องมีการปฏิบัติตามมาตรการโดยติดตั้งอุปกรณ์บริเวณหัวเจาะระเบิด มีรถฉีดพรมน้ำบริเวณเส้นทางขนส่งแร่ พร้อมทั้งมีการปลูกไม้ยืนต้นโตเร็วให้แน่นทึบตลอดแนวพื้นที่เว้นไม้ทำเหมือง ถือเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยลดผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองได้เป็นอย่างดี ดังนั้นผลกระทบจากการฟุ้งกระจายจะในระดับต่ำและสามารถควบคุมได้ โดยในกรณีมีการควบคุม จะมีค่าความเข้มข้นของ TSP ประมาณ 0.06170 มก./ลบ.ม. และค่าความเข้มข้นของ PM-10 ประมาณ 0.04157 มก./ลบ.ม. มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปทั้งหมด ที่กำหนดปริมาณ TSP และปริมาณ PM-10 ไว้ไม่เกิน 0.33 มก./ลบ.ม. และ 0.120 มก./ลบ.ม. ตามลำดับ

#### 4.2 เมื่อพิจารณาด้านที่ตั้งฉากกับทิศทางลมจากทิศตะวันตก

1) บริเวณกลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาน (14 หลัง) ทางทิศเหนือ พบว่า กรณีที่ไม่มีการควบคุม จะมีค่าความเข้มข้นของ TSP ประมาณ 0.13641 มก./ลบ.ม. และค่าความเข้มข้นของ PM-10 ประมาณ 0.05096 มก./ลบ.ม. ทั้งนี้ในการดำเนินการทำเหมืองโครงการจะต้องมีการปฏิบัติตามมาตรการโดยติดตั้งอุปกรณ์บริเวณหัวเจาะระเบิด มีรถฉีดพรมน้ำบริเวณเส้นทางขนส่งแร่ พร้อมทั้งมีการปลูกไม้ยืนต้นโตเร็วให้แน่นทึบตลอดแนวพื้นที่เว้นไม้ทำเหมือง ถือเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยลดผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองได้เป็นอย่างดี ดังนั้น ผลกระทบจากการฟุ้งกระจายจะในระดับต่ำและสามารถควบคุมได้ โดยในกรณีมีการควบคุม จะมีค่าความเข้มข้นของ TSP ประมาณ 0.07227 มก./ลบ.ม. และค่าความเข้มข้นของ PM-10 ประมาณ 0.03851 มก./ลบ.ม. มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปทั้งหมด ที่กำหนดปริมาณ TSP และปริมาณ PM-10 ไว้ไม่เกิน 0.33 มก./ลบ.ม. และ 0.120 มก./ลบ.ม. ตามลำดับ

2) มัสยิดบ้านทุ่งต้นไทร หมู่ที่ 4 ทางทิศตะวันออก พบว่า กรณีที่ไม่มีการควบคุม จะมีค่าความเข้มข้นของ TSP ประมาณ 0.11941 มก./ลบ.ม. และค่าความเข้มข้นของ PM-10 ประมาณ 0.05396 มก./ลบ.ม. ทั้งนี้ในการดำเนินการทำเหมืองโครงการจะต้องมีการปฏิบัติตามมาตรการโดยติดตั้งอุปกรณ์บริเวณหัวเจาะระเบิด มีรถฉีดพรมน้ำบริเวณเส้นทางขนส่งแร่ พร้อมทั้งมีการปลูกไม้ยืนต้นโตเร็วให้แน่นทึบตลอดแนวพื้นที่เว้นไม้ทำเหมือง ถือเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยลดผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองได้เป็นอย่างดี ดังนั้นผลกระทบจากการฟุ้งกระจายจะในระดับต่ำและสามารถควบคุมได้ โดยในกรณีมีการควบคุม จะมีค่าความเข้มข้นของ TSP ประมาณ 0.05527 มก./ลบ.ม. และค่าความเข้มข้นของ PM-10 ประมาณ 0.04151 มก./ลบ.ม. มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปทั้งหมด ที่กำหนดปริมาณ TSP และปริมาณ PM-10 ไว้ไม่เกิน 0.33 มก./ลบ.ม. และ 0.120 มก./ลบ.ม. ตามลำดับ

3) บ้านน้ำจาน หมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ ทางทิศตะวันตก พบว่า กรณีที่ไม่มีการควบคุม จะมีค่าความเข้มข้นของ TSP ประมาณ 0.12441 มก./ลบ.ม. และค่าความเข้มข้นของ PM-10 ประมาณ 0.05296 มก./ลบ.ม. ทั้งนี้ในการดำเนินการทำเหมืองโครงการจะต้องมีการปฏิบัติตามมาตรการโดยติดตั้งถ่วงรอง บริเวณหัวเจาะระเบิด มีรถฉีดพรมน้ำบริเวณเส้นทางขนส่งแร่ พร้อมทั้งมีการปลูกไม้ยืนต้นโตเร็วให้แน่นที่บดลด แนวพื้นที่เว้นไม่ทำเหมือง ถือเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยลดผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองได้เป็นอย่างดี ดังนั้น ผลกระทบจากการฟุ้งกระจายจะในระดับต่ำและสามารถควบคุมได้ โดยในกรณีที่มีการควบคุม จะมีค่าความเข้มข้นของ TSP ประมาณ 0.06027 มก./ลบ.ม. และค่าความเข้มข้นของ PM-10 ประมาณ 0.04051 มก./ลบ.ม. มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปทั้งหมด ที่กำหนดปริมาณ TSP และปริมาณ PM-10 ไว้ไม่เกิน 0.33 มก./ลบ.ม. และ 0.120 มก./ลบ.ม. ตามลำดับ

#### 4.3 สรุป

จากการประเมินผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากกิจกรรมที่เกิดขึ้นจากการทำเหมืองในระยะดำเนินการ โดยพิจารณากิจกรรมหลักที่เกิดขึ้นของโครงการนี้ ประกอบด้วย การเจาะระเบิด การระเบิดแร่บริเวณ หน้าเหมือง การบดย่อยแร่ และการขนส่งแร่ทั้งภายในและภายนอกโครงการ พบว่า ฝุ่นละอองทั้งในกรณีที่ไม่มีการควบคุม และกรณีที่มีการควบคุม มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปตามประกาศ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ.2547 ที่กำหนดปริมาณ TSP และปริมาณ PM-10 ไว้ไม่เกิน 0.33 มก./ลบ.ม. และ 0.120 มก./ลบ.ม. ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตามเพื่อเป็นการป้องกันลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อชุมชนและสถานที่ใกล้เคียง ที่ปรึกษาจึงได้กำหนดมาตรการที่เกี่ยวข้องไว้เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ด้านคุณภาพอากาศรายละเอียดได้นำเสนอไว้ในบทที่ 5

ตารางที่ 4.2.2-7 ความเข้มข้นของ TSP ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ

| ทิศทางลม และสถานีตรวจวัด<br>คุณภาพอากาศที่อยู่ใต้ทิศทางลม | C = ความเข้มข้น TSP<br>ที่ตรวจวัดได้ในช่วง<br>วันที่ 1-4 พฤศจิกายน 2565<br>(มก./ลบ.ม.) | ความเข้มข้น TSP ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ (มก./ลบ.ม.) |   |                                     |                                     |   |                                     |   |  |   |
|---|--|---|---|-------------------------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|--|---|
|   |  | การเจาะรูระเบิด   |   | การระเบิด                           | การบดย่อยแร่                        |   | การขนส่งแร่<br>ภายในโครงการ         |   | ผลรวมกรณีเลวร้าย   |   |
|   |  | C <sub>1</sub> = ไม่มี<br>การควบคุม                         | C <sub>1</sub> <sup>*</sup> = มี<br>การควบคุม | C <sub>2</sub> = ไม่มี<br>การควบคุม | C <sub>3</sub> = ไม่มี<br>การควบคุม | C <sub>3</sub> <sup>*</sup> = มี<br>การควบคุม | C <sub>4</sub> = ไม่มี<br>การควบคุม | C <sub>4</sub> <sup>*</sup> = มี<br>การควบคุม | กรณีไม่มีการควบคุม<br>(C+C <sub>1</sub> + C <sub>2</sub> +C <sub>3</sub> +C <sub>4</sub> ) | กรณีมีการควบคุม<br>(C+C <sub>1</sub> <sup>*</sup> + C <sub>2</sub> +C <sub>3</sub> <sup>*</sup> + C <sub>4</sub> <sup>*</sup> ) |
| <b>ลมพัดมาด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ</b>                   |  |   |   |                                     |                                     |   |                                     |   |  |   |
| กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาน (14 หลัง) ทางทิศเหนือ  | 0.068  | 0.00057   | 0.0000058                                     | 0.00069                             | 0.066                               | 0.003   | 0.0014                              | 0.0070  | 0.13666  | 0.07870   |
| บ้านน้ำจาน หมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ ทางทิศตะวันตก       | 0.051  | 0.00057   | 0.0000058                                     | 0.00069                             | 0.066                               | 0.003   | 0.0014                              | 0.0070  | 0.11966  | 0.06170   |
| มัสยิดบ้านทุ่งต้นไทร หมู่ที่ 4 ทางทิศตะวันออก             | 0.056  | 0.00057   | 0.0000058                                     | 0.00069                             | 0.066                               | 0.003   | 0.0014                              | 0.0070  | 0.12466  | 0.06670   |
| <b>ลมพัดมาด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้</b>                      |  |   |   |                                     |                                     |   |                                     |   |  |   |
| กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาน (14 หลัง) ทางทิศเหนือ  | 0.068  | 0.00057   | 0.0000058                                     | 0.00069                             | 0.066                               | 0.003   | 0.0014                              | 0.0070  | 0.13666  | 0.07870   |
| บ้านน้ำจาน หมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ ทางทิศตะวันตก       | 0.051  | 0.00057   | 0.0000058                                     | 0.00069                             | 0.066                               | 0.003   | 0.0014                              | 0.0070  | 0.11966  | 0.06170   |
| มัสยิดบ้านทุ่งต้นไทร หมู่ที่ 4 ทางทิศตะวันออก             | 0.056  | 0.00057   | 0.0000058                                     | 0.00069                             | 0.066                               | 0.003   | 0.0014                              | 0.0070  | 0.12466  | 0.06670   |
| <b>ลมพัดมาด้านทิศตะวันตก</b>                              |  |   |   |                                     |                                     |   |                                     |   |  |   |
| กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาน (14 หลัง) ทางทิศเหนือ  | 0.068  | 0.00050   | 0.0000051                                     | 0.00061                             | 0.066                               | 0.003   | 0.0013                              | 0.00065                                       | 0.13641  | 0.07227   |
| บ้านน้ำจาน หมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ ทางทิศตะวันตก       | 0.051  | 0.00050   | 0.0000051                                     | 0.00061                             | 0.066                               | 0.003   | 0.0013                              | 0.00065                                       | 0.11941  | 0.05527   |
| มัสยิดบ้านทุ่งต้นไทร หมู่ที่ 4 ทางทิศตะวันออก             | 0.056  | 0.00050   | 0.0000051                                     | 0.00061                             | 0.066                               | 0.003   | 0.0013                              | 0.00065                                       | 0.12441  | 0.06027   |
| มาตรฐาน*  |  | 0.33  |   |                                     |                                     |   |                                     |   |  |   |

ที่มา : บริษัท เอ บี อี เอ็น เอ็นจีเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด (2566)

หมายเหตุ : \* มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ.2547 ที่กำหนดปริมาณ TSP ไว้ไม่เกิน 0.33 มก./ลบ.ม.

ตารางที่ 4.2.2-8 ความเข้มข้นของ PM-10 ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ

| ทิศทางลม และสถานีตรวจวัด<br>คุณภาพอากาศที่อยู่ได้ทิศทางลม | C = ความเข้มข้น<br>PM-10<br>ที่ตรวจวัดได้ในช่วงวันที่ 1-<br>4 พฤศจิกายน 2565<br>(มก./ลบ.ม.) | ความเข้มข้น PM-10 ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ (มก./ลบ.ม.) |   |                                     |                                     |   |                                     |   |   |   |
|---|---|---|---|-------------------------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|---|---|
|   |   | กิจกรรมการเจาะรูระเบิด  |   | กิจกรรมการ<br>ระเบิด                | กิจกรรมการบดย่อยแร่                 |   | กิจกรรมการขนส่งแร่ภายใน<br>โครงการ  |   | ผลรวมกรณีเลวร้าย  |   |
|   |   | C <sub>1</sub> = ไม่มี<br>การควบคุม                           | C <sub>1</sub> <sup>*</sup> = มี<br>การควบคุม | C <sub>2</sub> = ไม่มี<br>การควบคุม | C <sub>3</sub> = ไม่มี<br>การควบคุม | C <sub>3</sub> <sup>*</sup> = มี<br>การควบคุม | C <sub>4</sub> = ไม่มี<br>การควบคุม | C <sub>4</sub> <sup>*</sup> = มี<br>การควบคุม | กรณีไม่มีการควบคุม<br>(C+C <sub>1</sub> + C <sub>2</sub> + C <sub>3</sub> +C <sub>4</sub> ) | กรณีมีการควบคุม<br>(C+C <sub>1</sub> *+ C <sub>2</sub> +C <sub>3</sub> *+ C <sub>4</sub> *) |
| <b>ลมพัฒนาด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ</b>                   |   |   |   |                                     |                                     |   |                                     |   |   |   |
| กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาน (14 หลัง) ทางทิศเหนือ  | 0.037   | 0.000298  | 0.000003                                      | 0.000361                            | 0.013                               | 0.001   | 0.00043                             | 0.00021                                       | 0.051089  | 0.03857   |
| บ้านน้ำจาน หมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ ทางทิศตะวันตก       | 0.040   | 0.000298  | 0.000003                                      | 0.000361                            | 0.013                               | 0.001   | 0.00043                             | 0.00021                                       | 0.054089  | 0.04157   |
| มัสยิดบ้านทุ่งต้นไทร หมู่ที่ 4 ทางทิศตะวันออก             | 0.039   | 0.000298  | 0.000003                                      | 0.000361                            | 0.013                               | 0.001   | 0.00043                             | 0.00021                                       | 0.053089  | 0.04057   |
| <b>ลมพัฒนาด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้</b>                      |   |   |   |                                     |                                     |   |                                     |   |   |   |
| กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาน (14 หลัง) ทางทิศเหนือ  | 0.037   | 0.000298  | 0.000003                                      | 0.000361                            | 0.013                               | 0.001   | 0.00043                             | 0.00021                                       | 0.051089  | 0.03857   |
| บ้านน้ำจาน หมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ ทางทิศตะวันตก       | 0.040   | 0.000298  | 0.000003                                      | 0.000361                            | 0.013                               | 0.001   | 0.00043                             | 0.00021                                       | 0.054089  | 0.04157   |
| มัสยิดบ้านทุ่งต้นไทร หมู่ที่ 4 ทางทิศตะวันออก             | 0.039   | 0.000298  | 0.000003                                      | 0.000361                            | 0.013                               | 0.001   | 0.00043                             | 0.00021                                       | 0.053089  | 0.04057   |
| <b>ลมพัฒนาด้านทิศตะวันตก</b>                              |   |   |   |                                     |                                     |   |                                     |   |   |   |
| กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาน (14 หลัง) ทางทิศเหนือ  | 0.037   | 0.00026   | 0.0000027                                     | 0.00032                             | 0.013                               | 0.001   | 0.00038                             | 0.00019                                       | 0.05096   | 0.03851   |
| บ้านน้ำจาน หมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ ทางทิศตะวันตก       | 0.040   | 0.00026   | 0.0000027                                     | 0.00032                             | 0.013                               | 0.001   | 0.00038                             | 0.00019                                       | 0.05396   | 0.04151   |
| มัสยิดบ้านทุ่งต้นไทร หมู่ที่ 4 ทางทิศตะวันออก             | 0.039   | 0.00026   | 0.0000027                                     | 0.00032                             | 0.013                               | 0.001   | 0.00038                             | 0.00019                                       | 0.05296   | 0.04051   |
| มาตรฐาน*  | 0.12  |   |   |                                     |                                     |   |                                     |   |   |   |

ที่มา : บริษัท เอ บี อี เอ็น เอ็นจีเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด (2566)

หมายเหตุ : \* มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ.2547 ที่กำหนดปริมาณ PM-10 ไว้ไม่เกิน 0.12 มก./ลบ.ม.

### 4.2.3 ผลกระทบด้านเสียง

#### 1. ผลกระทบต่อคนงาน

##### เสียงจากเครื่องจักร/อุปกรณ์

การปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ ย่อมจะได้รับผลกระทบด้านเสียงอันเกิดจากเครื่องจักร และ ยานพาหนะ ที่จะเกิดอันตรายต่อการได้ยินของผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะและเครื่องจักรที่ใช้ย่อมมีใน ระดับสูง ทั้งนี้กฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร และการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ.2549 โดยประกาศ เพิ่มเติมในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 135 ตอนพิเศษ 19 ง ลงวันที่ 26 มกราคม 2561 นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียง ที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) มิให้เกินมาตรฐานที่ กำหนดไว้ โดยกำหนดให้ระดับเสียงที่ยอมรับได้ในสถานที่ทำงานในเวลา 8 ชม. ต้องไม่ให้มีระดับเสียงเกิน 85 เดซิเบล(เอ)

เนื่องจากพื้นที่โครงการเป็นการขอประทานบัตรในพื้นที่ที่ยังไม่เคยมีการทำเหมืองมาก่อน ดังนั้นที่ปรึกษาจึงใช้ข้อมูลการตรวจวัดเสียงสะสมของพนักงานที่มีการใช้เครื่องจักร คล้ายกับโครงการมาประกอบเป็นข้อมูลอ้างอิง ข้อมูลผลการตรวจวัดระดับ เสียงสะสมของคนงานที่จะนำมาประเมินผลกระทบในโครงการนี้รวบรวม ข้อมูลจากรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการทำเหมืองแร่ ชนิดแร่แคลไซต์ ของบริษัท แชนด์ แอนด์ ซอยล์ อุตสาหกรรม จำกัด คำขอ ประทานบัตรที่ 9/2559 (2563) และรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการทำเหมืองชนิดแร่หิน อุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของห้างหุ้นส่วนจำกัด ส.ศิลาเพชร คำขอประทานบัตรที่ 1/2560 ร่วมแผนผังโครงการกับประทานบัตรที่ 26557/16298 (กรกฎาคม 2562) มีการทำการตรวจวัดเมื่อวันที่ 21-23 มีนาคม 2562 และวันที่ 9 กันยายน 2563 ซึ่งมีการทำงานของคนงานและเครื่องจักรอยู่ ดังนั้นที่ปรึกษาจึง ได้ทำการตรวจวัดระดับเสียงสะสมที่คนงานได้รับ แผนผังโครงการทำเหมืองได้ระบุเครื่องจักรที่ใช้ในการทำเหมือง ประกอบด้วย รถขุด (รถแบคโฮ) รถแทรกเตอร์ รถบรรทุกเทท้าย รถบรรทุกน้ำ และรถเจาะไฮดรอลิก วิธีการ ตรวจวัดและวิเคราะห์เป็นไปตามหลักมาตรฐานสากล ได้แก่ มาตรฐานของ Occupational Safety & Health Administration (OSHA) โดยใช้เครื่องตรวจวัดปริมาณเสียงสะสม Noise Dose Meter ยี่ห้อ SOUNDTEK รุ่น ST-130 วิธีการตรวจวัดระดับเสียง กำหนดให้ตรวจวัดบริเวณที่ลูกจ้างปฏิบัติงานอยู่ในสภาพการทำงานปกติ ตรวจวัดที่ระดับหูของลูกจ้างที่กำลังปฏิบัติงาน และทำการตรวจวัดตลอดระยะเวลาที่มีการปฏิบัติงาน ข้อมูลผล การตรวจวัดระดับเสียงสะสมของคนงานที่จะนำมาประเมินผลกระทบในโครงการนี้ แสดงดังตารางที่ 4.2.3-1



ตารางที่ 4.2.3-1 ระดับของเสียงสะสมที่คนงานได้รับ

| เครื่องจักร   | รายละเอียดเครื่องจักร   | เวลาปฏิบัติงาน<br>(ชม.) | เสียงสะสมที่วัดได้<br>[เดซิเบล(เอ)] | เสียงสะสมเฉลี่ย<br>[เดซิเบล(เอ)] |
|---|---|-------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| <b><u>รถแทรกเตอร์</u></b>   |   |                         |                                     | 70.3                             |
| คันที่ 1 <sup>1/</sup>  | ALBAN CAT รุ่น 903 C2 150 แรงม้า<br>อายุ 7 ปี                     | 6                       | 69.4                                |                                  |
| คันที่ 2 <sup>2/</sup>  | ALBAN CAT รุ่น 903 C2 264 แรงม้า<br>อายุ 5 ปี                     | 8                       | 70.3                                |                                  |
| คันที่ 3 <sup>3/</sup>  | ALBAN CAT รุ่น 903 C2 150 แรงม้า<br>อายุ 7 ปี                     | 8                       | 69.4                                |                                  |
| คันที่ 4 <sup>4/</sup>  | Catterpillar รุ่น 928 280 แรงม้า<br>อายุ 5 ปี                     | 8                       | 73.1                                |                                  |
| คันที่ 5 <sup>5/</sup>  | ALBAN CAT รุ่น 950 D 120 แรงม้า<br>อายุ 5 ปี                      | 8                       | 69.4                                |                                  |
| <b><u>รถบรรทุกน้ำ</u></b>   | ISUZU FVM32MR-3002701 195<br>แรงม้า อายุ 10 ปี                    | 3                       | 66.5                                | 66.5                             |
| <b><u>รถตัดแบคโฮ</u></b>  |   |                         |                                     | 70.8                             |
| คันที่ 1 <sup>6/</sup>  | Caterpillar 7JK-25840 รุ่น 320 B 128<br>แรงม้า อายุ 10 ปี         | 8                       | 69.7                                |                                  |
| คันที่ 2 <sup>6/</sup>  | Caterpillar FAL 10624 รุ่น 320 D 138<br>แรงม้า อายุ 10 ปี         | 8                       | 68.0                                |                                  |
| คันที่ 3 <sup>6/</sup>  | Caterpillar CAT0320DKFAL04888<br>รุ่น 320 D 138 แรงม้า อายุ 10 ปี | 8                       | 69.7                                |                                  |
| คันที่ 4 <sup>6/</sup>  | Caterpillar CAT0320DAFL 10373<br>รุ่น 320 D 138 แรงม้า อายุ 10 ปี | 8                       | 75.6                                |                                  |
| <b><u>รถเจาะไฮดรอลิก</u></b>  | FURUKAWA HCR9 - DSI อายุ 10 ปี                                    | 3                       | 69.8                                | 69.8                             |
| <b><u>รถบรรทุกเทท้าย</u></b>  |   |                         |                                     | 67.3                             |
| คันที่ 1 <sup>6/</sup>  | ISUZU ROCKY 175 แรงม้า อายุ 10 ปี                                 | 8                       | 68.0                                |                                  |
| คันที่ 2 <sup>6/</sup>  | MITSUBISHI FUSO 195 แรงม้า<br>อายุ 10 ปี                          | 8                       | 66.5                                |                                  |
| พนักงานควบคุมการผลิต<br>(นั่งทำงานในห้องควบคุม<br>กันเสียง) <sup>7/</sup> | -   | 8                       | 68.7                                | 68.7                             |
| พนักงานทำความสะอาด <sup>7/</sup>  | -   | 8                       | 74.2                                | 74.2                             |
| พนักงานควบคุมการผลิต<br>(นั่งทำงานในห้องควบคุม<br>กันเสียง) <sup>8/</sup> | -   | 8                       | 64.9                                | 64.9                             |

ตารางที่ 4.2.3-1 ระดับของเสียงสะสมที่คนงานได้รับ (ต่อ)

| เครื่องจักร  | รายละเอียดเครื่องจักร | เวลาปฏิบัติงาน<br>(ชม.) | เสียงสะสมที่วัดได้<br>[เดซิเบล(เอ)] | เสียงสะสมเฉลี่ย<br>[เดซิเบล(เอ)] |
|--|-----------------------|-------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| พนักงานประจำสายพานลำเลียง<br>ในโรงโม่หิน <sup>8/</sup>   | -                     | 8                       | 76.1                                | 76.1                             |
| พนักงานประจำเครื่องขังนํ้าอยู่<br>ในตู้คอนเทนเนอร์ ห่างจากโรง<br>โม่หินประมาณ 300 ม. <sup>8/</sup> | -                     | 8                       | 54.7                                | 54.7                             |
| ค่ามาตรฐาน**   |                       |                         | 85                                  | 85                               |

ที่มา : รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการทำเหมืองแร่ชนิดแร่แคลไซต์ ของบริษัท แชนด์ แอนด์ ซอยล์ อุตสาหกรรม จำกัด

คำขอประทานบัตรที่ 9/2559 (2563) และรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการทำเหมืองชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของห้างหุ้นส่วนจำกัด ส.ศิลาเพชร คำขอประทานบัตรที่ 1/2560 ร่วมแผนผังโครงการกับประทานบัตรที่ 26557/16298 (กรกฎาคม 2562)

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> หมายถึง ผลการตรวจวัดจากโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของบริษัท โรงโม่หินสุวรรณ จำกัด คำขอประทานบัตรที่ 6/2559 (ตรวจวัดเมื่อวันที่ 2 มีนาคม 2562)

<sup>2/</sup> หมายถึง ผลการตรวจวัดจากโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของบริษัท แพร่ศิลา จำกัด คำขอประทานบัตรที่ 3/2560 (ตรวจวัดเมื่อวันที่ 14-16 มีนาคม 2562)

<sup>3/</sup> หมายถึง ผลการตรวจวัดจากโครงการทำเหมืองชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง) ของบริษัท ศิลามาตรศรี จำกัด คำขอประทานบัตรที่ 3/2560 ร่วมแผนผังโครงการเดียวกันกับ ห้างหุ้นส่วนจำกัด มาตรศรีจักรกล คำขอประทานบัตรที่ 2/2560 (ตรวจวัดเมื่อวันที่ 21-24 มีนาคม 2562)

<sup>4/</sup> หมายถึง ผลการตรวจวัดจากโครงการทำเหมืองชนิดแร่ยิปซัม ของบริษัท ไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัม จำกัด (มหาชน) คำขอประทานบัตรที่ 3/2558 (ตรวจวัดเมื่อวันที่ 16-18 พฤษภาคม 2562)

<sup>5/</sup> หมายถึง ผลการตรวจวัดจากโครงการทำเหมืองชนิดแร่ยิปซัม และแร่แอนไฮไดรต์ ของบริษัท ปัญจะพัฒนาวิศวกรรมและพาณิชย์การ จำกัด คำขอประทานบัตรที่ 2/2560 คำขอสถานที่ทิ้งหรือเก็บมูลดินทรายนอกเขตประทานบัตรที่ 1/2562 และคำขอใบอนุญาตแต่งแร่ ที่ 1/2562 (ตรวจวัดเมื่อวันที่ 25-28 มีนาคม 2562)

<sup>6/</sup> หมายถึง ผลการตรวจวัดระดับเสียงสะสมที่คนงานได้รับจากโครงการทำเหมืองแร่ชนิดแร่แคลไซต์ ของบริษัท แชนด์ แอนด์ ซอยล์ อุตสาหกรรม จำกัด คำขอประทานบัตรที่ 9/2559 (ตรวจวัดช่วงวันที่ 30-31 มีนาคม 2562)

<sup>7/</sup> รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการทำเหมืองชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของห้างหุ้นส่วนจำกัด ส.ศิลาเพชร คำขอประทานบัตรที่ 1/2560 ร่วมแผนผังโครงการกับประทานบัตรที่ 26557/16298 (กรกฎาคม 2562) มีการทำการตรวจวัดเมื่อวันที่ 21-23 มีนาคม 2562

<sup>8/</sup> หมายถึง ผลการตรวจวัดจากโครงการทำเหมืองชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของห้างหุ้นส่วนจำกัด ส.ศิลาเพชร ประทานบัตรที่ 26557/16298 (ตรวจวัดเมื่อวันที่ 9 กันยายน 2563)

สรุปได้ว่าระดับเสียงสะสมที่ตรวจวัดได้ตลอดระยะเวลาการทำงาน ของคนงานที่ทำงานกับเครื่องจักรแต่ละชนิดขณะปฏิบัติงานจริง และมีรถชนิดอื่นเข้ามาปฏิบัติงานในบริเวณใกล้เคียง คนงานจะได้รับระดับเสียงดังเป็นไปตามข้อกำหนดของกฎกระทรวงฯ ที่กำหนดให้ระดับเสียงที่ยอมรับได้ในสถานที่ทำงานในเวลา 8 ชั่วโมง ต้องไม่ให้มีระดับเสียงเกิน 85 เดซิเบล(เอ)

## 2. การประเมินผลกระทบต่อสถานที่ตั้งที่สำคัญที่ไวต่อการรับเสียง

### 2.1 การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากเครื่องจักร/อุปกรณ์ต่อพื้นที่อ่อนไหวโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ iNoise 2023

#### 1) แนวทางการประเมิน

การประเมินผลกระทบด้านเสียงต่อพื้นที่อ่อนไหว โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้านเสียง iNoise 2023 เป็นโปรแกรมการประเมินผลกระทบด้านเสียงตามมาตรฐาน ISO 9613-2 แบบจำลองนี้สามารถประเมินผลกระทบจากแหล่งกำเนิดโดยประเมินร่วมกับสภาพภูมิประเทศจากแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมจาก <https://www.google.co.th/maps> ทำให้การประเมินมีความแม่นยำมากขึ้น โดยผลการประเมินโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์จะให้ผลลัพธ์ระดับเสียงที่มีผลต่อแหล่งรับผลกระทบน้อยลงเนื่องจากการหักเหของระดับเสียงตามสภาพภูมิประเทศในแต่ละพื้นที่ หากเปรียบเทียบกับวิธีการประเมินแบบเดิมนั้นมีการประเมินแปรผันตามระยะทางของแหล่งกำเนิดเสียงและแหล่งรับผลกระทบเท่านั้น โดยในการประเมินมีการประเมินสมมติฐานว่าเครื่องจักรทุกชนิด ได้แก่ รถขุด Back hoe รถเจาะ Hydraulic Crawler Drill รถดักล้อย่าง รถบรรทุก และรถบรรทุกน้ำ ทำงานพร้อมกันที่บริเวณหน้าเหมือง และเพื่อเป็นการประเมินกรณีเลวร้ายที่ปรึกษาประเมินร่วมกับโรงแต่งแร่ที่จะมีการจัดสร้าง โดยแหล่งกำเนิดเสียงในโรงแต่งที่ใช้ในการประเมิน ได้แก่ ปากโม่ ตะแกรงสั่น และสายพานลำเลียง เป็นต้น

#### 2) การนำเข้าข้อมูล

2.1) ข้อมูลสารสนเทศเชิงพื้นที่ (SHP files) ของพื้นที่โครงการ

2.2) โมเดลภูมิประเทศ (Terrain model) ประกอบด้วย ข้อมูลเส้นชั้นความสูงของพื้นที่ (Height lines) และจุดพิกัดของพื้นที่ (points)

2.3) แหล่งกำเนิดเสียง ได้แก่ เครื่องจักรที่ใช้ในกิจกรรมของโครงการ ดังตารางที่ 4.2.3-2

2.4) กิจกรรมจากการทำเหมืองในแต่ละช่วงเวลา แบ่งออกเป็น 12 ช่วง ได้แก่ การทำเหมืองช่วงปีที่ 1-3 ช่วงปีที่ 4-6 ช่วงปีที่ 7-9 ช่วงปีที่ 10-12 ช่วงปีที่ 13-15 ช่วงปีที่ 16-18 ช่วงปีที่ 19-21 ช่วงปีที่ 22-24 ช่วงปีที่ 25-27 และช่วงปีที่ 28-30 เริ่มจากที่ระดับ 220-120 ม.(รทก.) โดยใช้เครื่องจักร ประกอบด้วย รถบรรทุกเท้าย รถบรรทุกน้ำ เครื่องเจาะระเบิดแบบดินตะขาบ รถขุดแบคโฮ ดัดหัวกระแทกไฮดรอลิก รถขุดแบคโฮ รถดักล้อย่าง และเครื่องจักรในโรงแต่งแร่

ตารางที่ 4.2.3-2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองของโครงการ

| รายการเครื่องจักร                     | จำนวน/<br>คัน/เครื่อง | ตัวแทนคำนวณ                                     | Sound power*<br>(dB(A)) |
|---------------------------------------|-----------------------|---|-------------------------|
| <b>ระยะดำเนินการ</b>                  |                       |   |                         |
| 1. รถขุด Backhoe ดัดหัวกระแทกไฮดรอลิก | 2                     | backhoe mounted hydraulic breaker 67 kw (dB(A)) | 116.59                  |
| 2. รถขุด Backhoe                      | 4                     | Track excavator 205 kw40t (dB(A))               | 114.44                  |
| 3. รถบรรทุกเท้าย                      | 8                     | Articulate Dump Truck 250kw 51t (dB(A))         | 104.11                  |
| 4. รถดักล้อย่าง 2.5 คิว               | 1                     | Wheeled backhoe loader 63kw 8t (dB(A))          | 96.94                   |

ตารางที่ 4.2.3-2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำเหมืองของโครงการ (ต่อ)

| รายการเครื่องจักร                      | จำนวน/<br>คัน/เครื่อง | ตัวแทนคำนวณ                            | Sound power*<br>(dB(A)) |
|--|-----------------------|--|-------------------------|
| 5. รถบรรทุกน้ำ 180,110 แรงแม้า         | 1                     | Fuel tanker pumping 2500 L (dB(A))     | 100.56                  |
| 6. รถเจาะระเบิด Hydraulic Crawlerdrill | 2                     | Crawler mounted rig 150 kw 35t (dB(A)) | 107.38                  |
| <b>โรงแต่งแร่</b>                      |                       |  |                         |
| 1. Hoppe ปากไม้                        | 1                     | Loading hopper 198kw 23t (dB(A))       | 102.75                  |
| 2. Belt conveyor สายพานลำเลียง         | 1                     | feed hopper conveyor unit 6kw (dB(A))  | 97.2                    |
| 3. vibrating screen ตะแกรงสั่น         | 1                     | Screen stockpiler 56kw 15t (dB(A))     | 108.61                  |

หมายเหตุ : ข้อมูลเสียงจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้านเสียง iNoise 2023

### 3) ขั้นตอนการประเมิน

3.1) การตั้งค่าการคำนวณ (Calculations and calculation settings) เลือกวิธีที่ใช้ในการคำนวณแบบ Octave และ 1/3 Octave

3.2) การตั้งค่ารูปร่าง แนวตั้งและแนวนอน (Horizontal and vertical grids/contours)

3.3) การส่งออกข้อมูลไปยัง Google Earth

3.4) สร้างแบบจำลองและตรวจสอบ 3D View

3.5) ใส่ข้อมูลแหล่งรับผลกระทบ (Receive) และแหล่งกำเนิดผลกระทบ (Source) และตั้งค่าการคำนวณตามข้อกำหนดของ ISO 9613-2

3.6) แสดงผลการคำนวณในรูปแบบของแผนที่ของระดับเสียง โดยจะแบ่งออกเป็นช่วงละ 20 เดซิเบล(เอ) ในแต่ละเขตพื้นที่

3.7) นำค่าระดับเสียงจากการตรวจวัดรายชั่วโมงของแต่ละสถานี ในช่วงเวลา 18.00-07.00 น. ซึ่งเป็นช่วงที่ไม่มีกิจกรรมการทำเหมือง ใช้เป็นเวลาอ้างอิงระดับเสียงพื้นฐานของแต่ละสถานีตรวจวัดโดยวิธีการตรวจวัดค่าระดับเสียงพื้นฐานตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 139 ตอนพิเศษ 266 ง วันที่ 11 พฤศจิกายน 2565 ให้วัดเป็นระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 (Percentile Level 90,  $L_{A90}$ ) ดังนั้น จากการตรวจวัด ที่ปรึกษาพิจารณาเลือกใช้ค่าระดับเสียง  $L_{90}$  รายชั่วโมงสูงสุดในช่วงเวลา 18.00-07.00 น. เพื่อนำมาประเมินและนำมารวมเข้ากับเสียงที่ประเมินได้จากแบบจำลอง iNoise

### 4) การแสดงผล

การแสดงผลจากการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ iNoise 2023 แสดงผลตามการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศของโครงการ รายละเอียดดังนี้

4.1) เสนอในแต่ละช่วงตามแผนผังการทำเหมือง

4.2) เปรียบเทียบกรณีปีแรกและปีสุดท้าย โดยนำผลการตรวจวัดเสียงพื้นฐานขณะไม่มีการรบกวนในปัจจุบันรวมเข้ากับแบบจำลองที่ได้จากการประเมิน

ประเมินกรณีเลวร้ายสุด โดยรวมเสียงทุกแหล่งกิจกรรมที่เกิดขึ้นจากการทำเหมือง ได้แก่ กิจกรรมการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์บริเวณหน้าเหมืองและกิจกรรมของเสียงจากบริเวณโรงแต่งแร่

#### 5) การเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน

การเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานจำแนกออกเป็น 2 กรณี ได้แก่ ผลกระทบจากมลพิษทางเสียง และผลกระทบด้านเสียงรบกวน รายละเอียดดังนี้

5.1) ผลกระทบจากมลพิษทางเสียงเปรียบเทียบกับระดับเสียงเฉลี่ย 70 เดซิเบล(เอ) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

5.2) ผลกระทบด้านเสียงรบกวน อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 139 ตอนพิเศษ 266 ง วันที่ 11 พฤศจิกายน 2565 การประเมินมลพิษทางเสียงโดยใช้แบบจำลอง iNoise 2020 และนำมารวมกับระดับเสียงพื้นฐานที่ได้จากการตรวจวัดในปัจจุบัน โดยใช้ค่า  $L_{90}$  สูงสุด จะถูกนำมาใช้เป็นระดับเสียงตั้งต้น และเมื่อนำมาหาค่าผลต่างกับระดับเสียงพื้นฐาน ( $L_{90}$ ) ที่ได้จากการตรวจวัด หากเกินกว่า 10 เดซิเบล(เอ) จะถือว่าเป็นเสียงรบกวน ทั้งนี้ค่า  $L_{90}$  ที่ปรึกษาเลือกใช้ค่าที่ได้จากการตรวจวัดในช่วงเวลา 08.00-17.00 น. โดยเป็นช่วงเวลาที่มียกกิจกรรมของแหล่งกำเนิดเสียงมากกว่าช่วงเวลาอื่นๆ โดยค่า  $L_{90}$  เลือกใช้ค่าสูงสุดเป็นตัวแทน ซึ่งเป็นกรณีเลวร้ายที่สุดของการประเมิน และในการรวมเสียงตามสมการทางคณิตศาสตร์ หากค่าระดับเสียง 2 ค่า (ค่าที่ประเมินจากแหล่งกำเนิดเสียง กับค่าตรวจวัดเสียงปัจจุบัน) มีความแตกต่างกันมากกว่า 10 เดซิเบล(เอ) จะทำให้ค่ารวมเสียงไม่แตกต่างจากค่าสูงสุดที่ถูกนำมารวม ดังนั้นหากระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิดเป็นค่าที่น้อยกว่าผลการตรวจวัดเสียงปัจจุบัน และแตกต่างกันมากกว่า 10 เดซิเบล(เอ) จะถือว่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดไม่เป็นเสียงรบกวน

#### 6) ผลการประเมินผลกระทบ

##### 6.1) ผลการประเมินระดับเสียงจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้านเสียง iNoise 2023

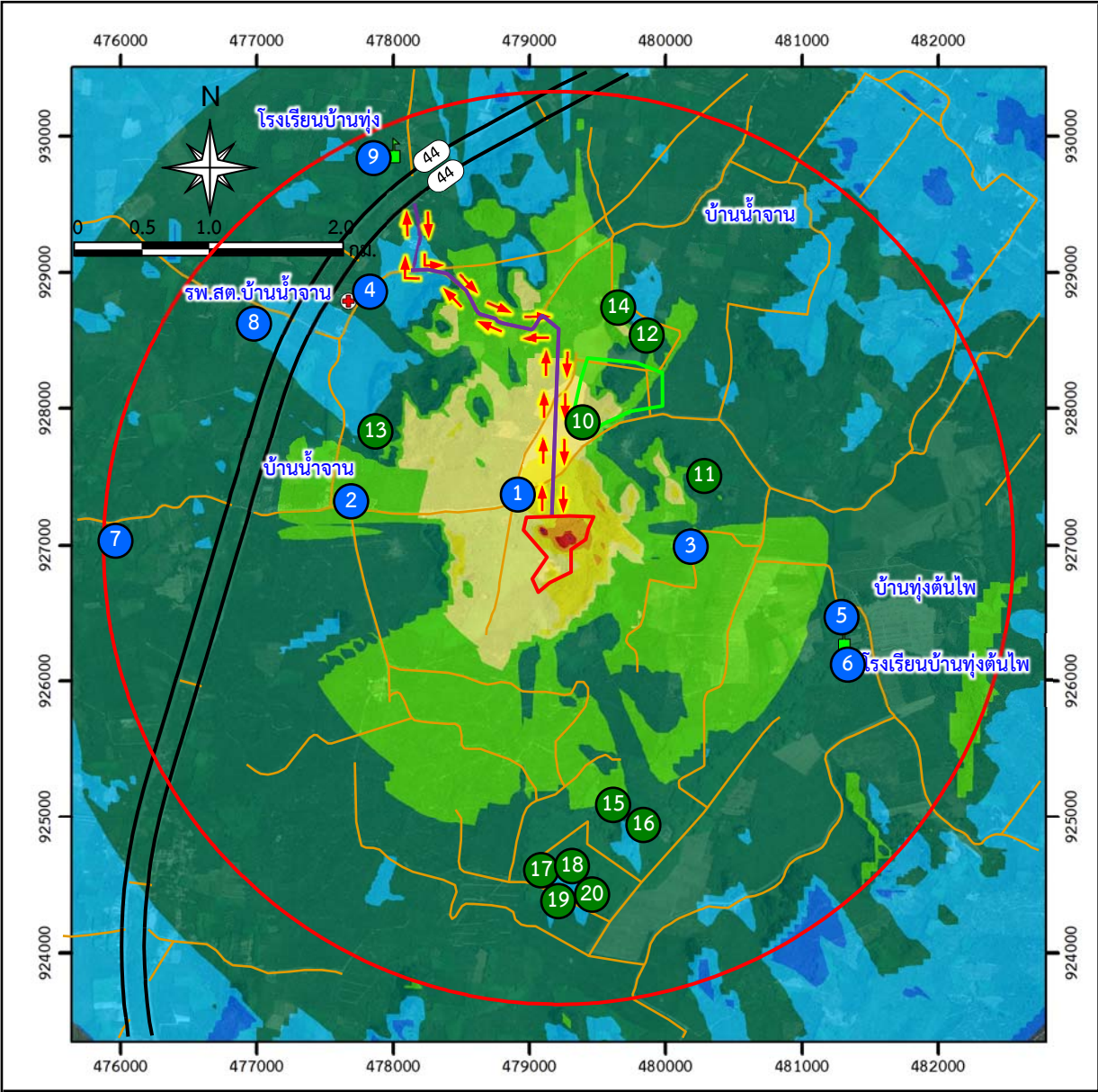
ในการประเมินระดับเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้านเสียง iNoise 2023 ร่วมกับสภาพภูมิประเทศจาก <https://www.google.co.th/maps> ที่ปรึกษาทำการประเมินผลกระทบด้านเสียงโดยประเมินระดับเสียงสู่ผู้รับผลกระทบ ได้แก่ บ้านเรือนราษฎรและสถานที่สำคัญใกล้เคียงพื้นที่โครงการในระยะ 3 กม. จากการประเมินพบว่า สถานที่สำคัญที่อยู่ใกล้กับโครงการที่สุด คือ กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาน (14 หลัง) ทางทิศเหนือ ระยะห่างจากพื้นที่เปิดทำเหมืองประมาณ 0.25 กม. จะได้รับเสียงอยู่ในช่วง 48.9-61.8 เดซิเบล(เอ) ส่วนสถานที่สำคัญอื่นๆ จะได้รับเสียงในระดับที่ลดหลั่นกันลงไปตามระยะห่างที่มากขึ้น ดังตารางที่ 4.2.3-3 และรูปที่ 4.2.3-1 ถึงรูปที่ 4.2.3-12 เมื่อพิจารณาผลประเมินแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ iNoise 2023 พบว่า ค่าระดับเสียงบริเวณสถานที่สำคัญมีค่าต่ำกว่า นั้นเป็นผลจากบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการมีแนวต้นไม้และภูเขาล้อมรอบ ถือเป็นแนวกำแพงป้องกันผลกระทบส่งผลให้ระดับเสียงลดลง

ตารางที่ 4.2.3-3 ระดับเสียงจากการประเมินโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ iNoise 2023 ต่อพื้นที่ที่ไวต่อการ ได้รับเสียงของโครงการจากการทำเหมืองปีที่ 1-30


| สถานที่ตั้งที่สำคัญ                              | ระยะ<br>(กม.) | ช่วงปี/ระดับเสียงจากแบบจำลอง [หน่วย เดซิเบล(เอ)] |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |
|--|---------------|--|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|  |               | 1  | 2    | 3    | 4-6  | 7-9  | 10-12 | 13-15 | 16-18 | 19-21 | 22-24 | 25-27 | 28-30 |
| กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาน (14 หลัง)     | 0.25          | 50.4   | 49.3 | 50.1 | 53.7 | 53.3 | 53.3  | 48.9  | 51.6  | 58.6  | 50.9  | 60.1  | 61.7  |
| หมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาน ตำบลอวาลึกเหนือ             | 1.5           | 34.7   | 32.9 | 34.7 | 32.1 | 35.4 | 34.4  | 32.8  | 35    | 32.7  | 33.1  | 29.8  | 32.8  |
| กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นไทร (3 หลัง)  | 0.8           | 37.9   | 34.5 | 33.7 | 27.4 | 30.5 | 27    | 26.4  | 25.9  | 25.9  | 25.3  | 25.7  | 25.7  |
| รพ.สต.บ้านน้ำจาน                                 | 2.14          | 27.7   | 27.2 | 26.8 | 20.4 | 20.5 | 21.5  | 17    | 18.1  | 16.5  | 17.3  | 15.5  | 15.9  |
| มัสยิดหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นไทร                   | 2.5           | 21.4   | 19.9 | 20.7 | 20.1 | 20.2 | 19.5  | 19.4  | 19.7  | 19.1  | 18.9  | 19    | 19.1  |
| โรงเรียนบ้านทุ่งต้นไทร                           | 2.3           | 27.6   | 27.8 | 27.8 | 24.3 | 26.6 | 26.7  | 24.1  | 25.2  | 23.3  | 24.1  | 21.3  | 22.7  |
| บ้านถ้ำเพชร                                      | 2.9           | 22.4   | 20   | 22.6 | 19.9 | 23.2 | 22.1  | 21.8  | 22.3  | 21.9  | 21.9  | 21.1  | 22.7  |
| สำนักสงฆ์บ้านน้ำจาน                              | 2.8           | 22.4   | 19.1 | 21.4 | 18.9 | 20.7 | 18.2  | 20    | 18.7  | 19.8  | 18    | 19.7  | 19.3  |
| โรงเรียนบ้านทุ่ง                                 | 3             | 23.9   | 21.7 | 23.9 | 22.3 | 24.6 | 23.3  | 23.7  | 22    | 22.1  | 21.3  | 24.3  | 24.6  |
| แหล่งโบราณคดี เขาวงเหนือ 1 (ถ้ำช้างแทง)          | 0.8           | 43.5   | 41.7 | 43.1 | 41.9 | 42.7 | 42.1  | 48.8  | 49.8  | 48.3  | 49.3  | 40.7  | 41.3  |
| แหล่งโบราณคดี ถ้ำหลังคอกวัว                      | 0.9           | 23.3   | 23.4 | 23.4 | 22.9 | 23.2 | 23    | 23.4  | 23.1  | 23.1  | 22.7  | 23.1  | 23.1  |
| แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 3 (เพิงผาถ้ำพระ)         | 1.5           | 22.2   | 21.4 | 22.1 | 21   | 21   | 21.1  | 20.9  | 20.8  | 20.3  | 20.4  | 20.3  | 20.4  |
| แหล่งโบราณคดี เขาถ้ำเสือ                         | 1.4           | 20.6   | 20.4 | 20.4 | 21   | 20.5 | 21    | 20    | 20.8  | 20.2  | 21    | 20    | 20.5  |
| แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 2 (เพิงผาหลังบ้านยายแซ่) | 1.6           | 18.9   | 18.8 | 19.4 | 19.1 | 18.9 | 19.2  | 18.6  | 19.2  | 18.7  | 19    | 18.4  | 18.8  |
| แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 1                         | 1.6           | 28.6   | 27.1 | 26.6 | 22.6 | 24.7 | 25.2  | 21.2  | 24    | 22.1  | 22.1  | 18.8  | 20.2  |
| แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 2                         | 1.7           | 30.3   | 30.4 | 30.3 | 26.4 | 28   | 28.3  | 24.2  | 26.2  | 23.1  | 25.9  | 21.4  | 22.9  |
| แหล่งโบราณคดี เขาชงลูกกลม 1                      | 2             | 27.2   | 27.4 | 27.4 | 24.1 | 26.9 | 27.6  | 25.9  | 27.1  | 25.2  | 25    | 23.9  | 25.1  |
| แหล่งโบราณคดี เขาชงลูกกลม 4                      | 2.1           | 27.5   | 27.7 | 27.6 | 24.6 | 26.4 | 27.1  | 23.8  | 26.2  | 23.3  | 24.4  | 21.3  | 23.2  |
| แหล่งโบราณคดี เขาชงลูกกลม 3                      | 2.2           | 12.6   | 12.7 | 12.7 | 12.6 | 12.8 | 12.6  | 13    | 12.6  | 13    | 12.7  | 13.2  | 12.9  |
| แหล่งโบราณคดี เขาชงลูกกลม 2                      | 2.2           | 26.3   | 26.5 | 26.5 | 23.7 | 25.6 | 25.7  | 22.8  | 24.8  | 22.4  | 23.5  | 20.6  | 22.5  |
| มาตรฐาน*   |               | 70   |      |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |


หมายเหตุ : ข้อมูลเสียงจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้านเสียง iNoise 2023


\* มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป






สัญลักษณ์ :


-  พื้นที่โครงการ


 พื้นที่คำขอประทานบัตรใกล้เคียง


 รัศมี 3 กม.


 สถานศึกษา

 โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.)
-  ทิศทางขนส่งแร่

 ตำแหน่งสถานที่สำคัญ

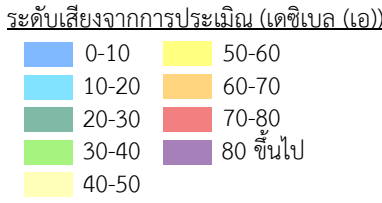
 ทางหลวงหมายเลข 44

 แนวถนน

 เส้นทางขนส่งแร่ก่อนถึงทางหลวงหมายเลข 44

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (2543) มาตรฐาน 1:50,000

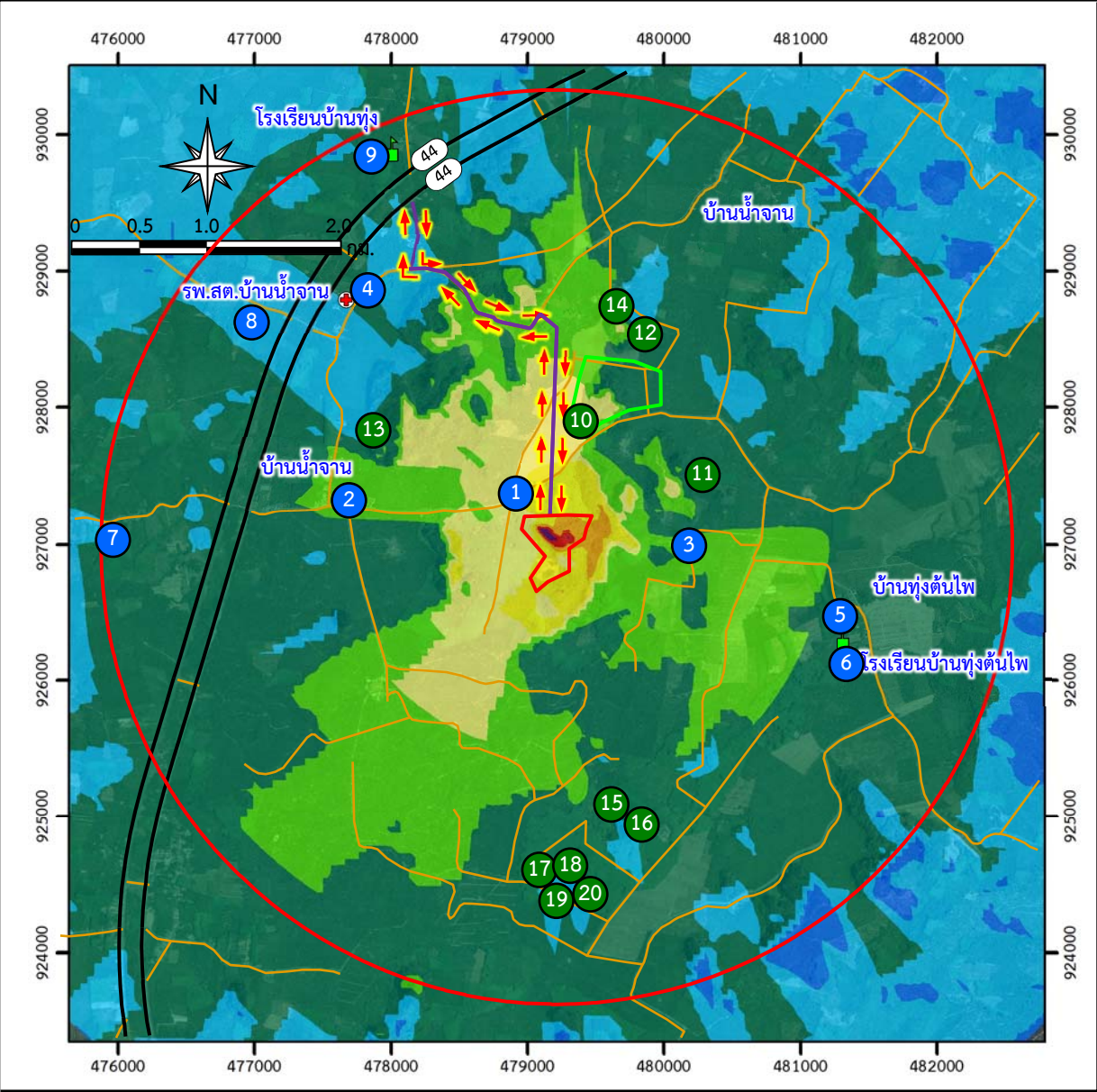
ลำดับชุด L 7018 ระหว่าง 4725 I ระบบ WGS 1984 UTM Zone47N ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่(www.dpim.go.th.พฤษภาคม 2566) ข้อมูลแหล่งโบราณคดีจากสำนักงานศิลปกรที่ 12 นครศรีธรรมราช และการสำรวจภาคสนาม (2566)



| สถานที่สำคัญ และแหล่งโบราณคดี                       | ระยะเทียบกับพื้นที่ทำเหมือง<br>ของโครงการ (กม.) | ระดับเสียงจากการ<br>ประเมิน<br>(เดซิเบล (เอ)) |
|---|---|---|
| <b>สถานที่สำคัญ</b>                                 |   |   |
| 1 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจวน (14 หลัง)      | 0.25  | 50.4  |
| 2 หมู่ที่ 3 บ้านน้ำจวน ตำบลลาวลึกเหนือ              | 1.5   | 34.7  |
| 3 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นโพ (3 หลัง)    | 0.8   | 37.9  |
| 4 รพ.สต.บ้านน้ำจวน                                  | 2.14  | 27.7  |
| 5 มัสยิดหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นโพ                     | 2.5   | 21.4  |
| 6 โรงเรียนบ้านทุ่งต้นโพ                             | 2.3   | 27.6  |
| 7 บ้านถ้ำเพชร                                       | 2.9   | 22.4  |
| 8 สำนักงานขงบ้านน้ำจวน                              | 2.8   | 22.4  |
| 9 โรงเรียนบ้านทุ่ง                                  | 3   | 23.9  |
| <b>แหล่งโบราณคดี</b>                                |   |   |
| 10 แหล่งโบราณคดี เขาวงเหนือ 1 (ถ้ำช้างแทง)          | 0.8   | 43.5  |
| 11 แหล่งโบราณคดี ถ้ำหลังคอกวัว                      | 0.9   | 23.3  |
| 12 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 3 (เพิงผาถ้ำพระ)         | 1.5   | 22.2  |
| 13 แหล่งโบราณคดี เขาถ้ำเสือ                         | 1.4   | 20.6  |
| 14 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 2 (เพิงผาหลังบ้านยายแซ่) | 1.6   | 18.9  |
| 15 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 2                         | 1.6   | 28.6  |
| 16 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 1                         | 1.7   | 30.3  |
| 17 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 1                      | 2.0   | 27.2  |
| 18 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 4                      | 2.2   | 27.5  |
| 19 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 3                      | 2.2   | 12.6  |
| 20 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 2                      | 2.1   | 26.3  |

รูปที่ 4.2.3-1

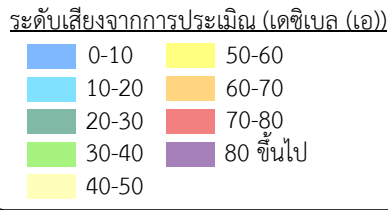
การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากโปรแกรม iNoise 2023 เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 1



- สัญลักษณ์ :
- พื้นที่โครงการ
  - พื้นที่คำขอประทานบัตรใกล้เคียง
  - รัศมี 3 กม.
  - สถานศึกษา
  - โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.)
  - ทิศทางขนส่งแร่
  - ตำแหน่งสถานที่สำคัญ
  - ทางหลวงหมายเลข 44
  - แนวถนน
  - เส้นทางขนส่งแร่ก่อนถึงทางหลวงหมายเลข 44

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (2543) มาตรฐาน 1:50,000

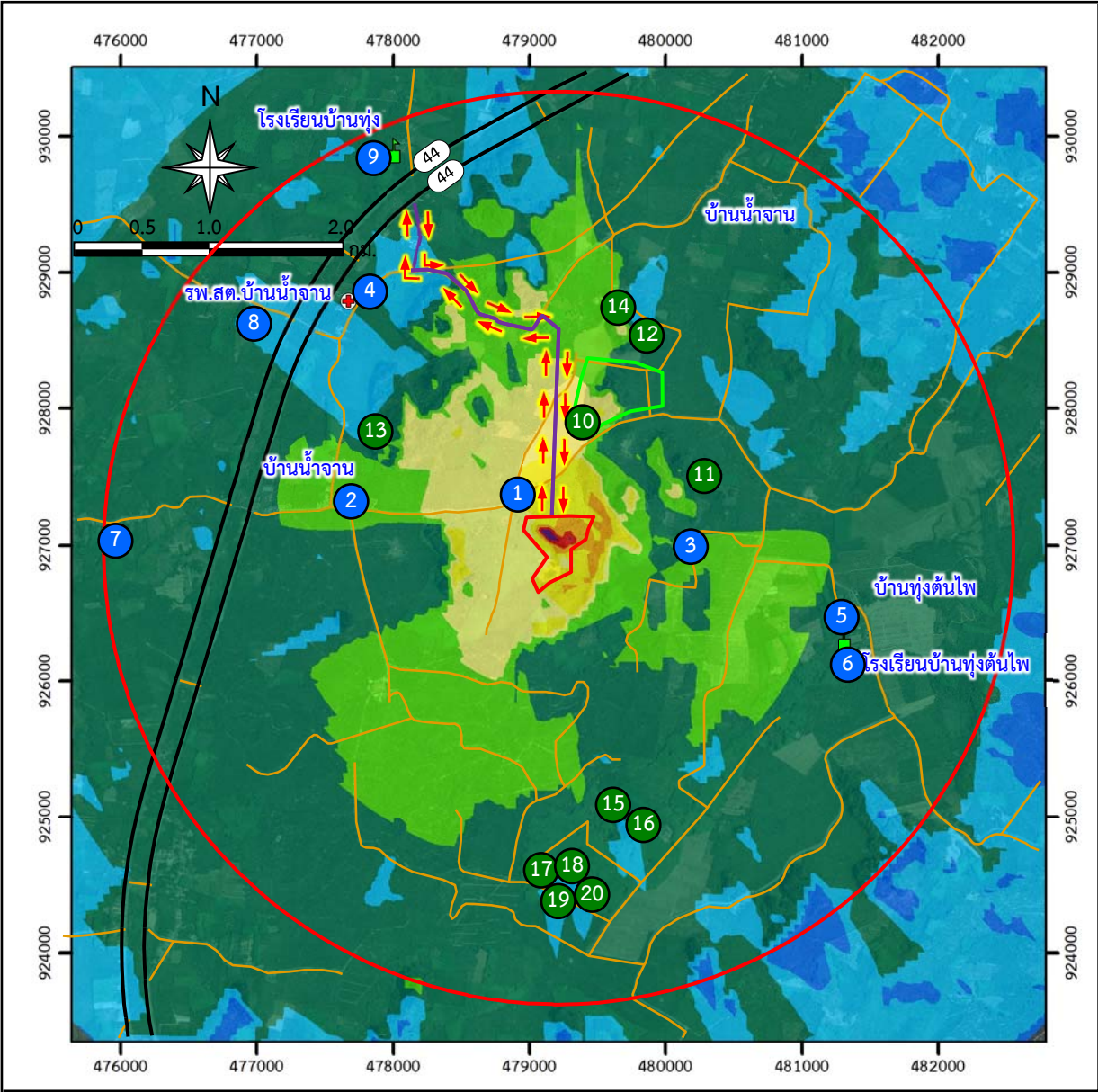
ลำดับชุด L 7018 ระหว่าง 4725 I ระบบ WGS 1984 UTM Zone47N ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่(www.dpim.go.th.พฤษภาคม 2566) ข้อมูลแหล่งโบราณคดีจากสำนักงานศิลปกรที่ 12 นครศรีธรรมราช และการสำรวจภาคสนาม (2566)



| สถานที่สำคัญ และแหล่งโบราณคดี                       | ระยะเทียบกับพื้นที่ทำเหมือง<br>ของโครงการ (กม.) | ระดับเสียงจากการ<br>ประเมิน<br>(เดซิเบล (เอ)) |
|---|---|---|
| <b>สถานที่สำคัญ</b>                                 |   |   |
| 1 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจัน (14 หลัง)      | 0.25  | 49.3  |
| 2 หมู่ที่ 3 บ้านน้ำจัน ตำบลลาวลึกเหนือ              | 1.5   | 32.9  |
| 3 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นโพ (3 หลัง)    | 0.8   | 34.5  |
| 4 รพ.สต.บ้านน้ำจัน                                  | 2.14  | 27.2  |
| 5 มัสยิดหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นโพ                     | 2.5   | 19.9  |
| 6 โรงเรียนบ้านทุ่งต้นโพ                             | 2.3   | 27.8  |
| 7 บ้านถ้ำเพชร                                       | 2.9   | 20  |
| 8 สำนักงานบ้านน้ำจัน                                | 2.8   | 19.1  |
| 9 โรงเรียนบ้านทุ่ง                                  | 3   | 21.7  |
| <b>แหล่งโบราณคดี</b>                                |   |   |
| 10 แหล่งโบราณคดี เขาวงเหนือ 1 (ถ้ำช้างแทง)          | 0.8   | 41.7  |
| 11 แหล่งโบราณคดี ถ้ำหลังคอกวัว                      | 0.9   | 23.4  |
| 12 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 3 (เพิงผาถ้ำพระ)         | 1.5   | 21.4  |
| 13 แหล่งโบราณคดี เขาถ้ำเสือ                         | 1.4   | 20.4  |
| 14 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 2 (เพิงผาหลังบ้านยายแซ่) | 1.6   | 18.8  |
| 15 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 2                         | 1.6   | 27.1  |
| 16 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 1                         | 1.7   | 30.4  |
| 17 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 1                      | 2.0   | 27.4  |
| 18 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 4                      | 2.2   | 27.7  |
| 19 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 3                      | 2.2   | 12.7  |
| 20 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 2                      | 2.1   | 26.5  |

รูปที่ 4.2.3-2

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากโปรแกรม iNoise 2023 เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 2

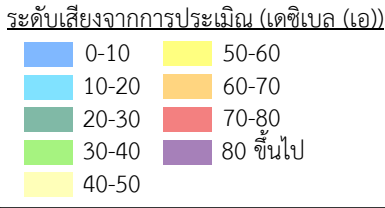


สัญลักษณ์ :

- พื้นที่โครงการ
- พื้นที่ค่าขอบประทานบัตรใกล้เคียง
- รัศมี 3 กม.
- สถานศึกษา
- โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.)
- ทิศทางขนส่ง
- ตำแหน่งสถานที่สำคัญ
- ทางหลวงหมายเลข 44
- แนวกถนน
- เส้นทางขนส่งก่อนถึงทางหลวงหมายเลข 44

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (2543) มาตรฐาน 1:50,000

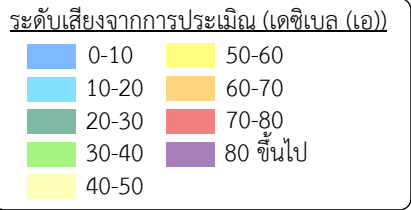
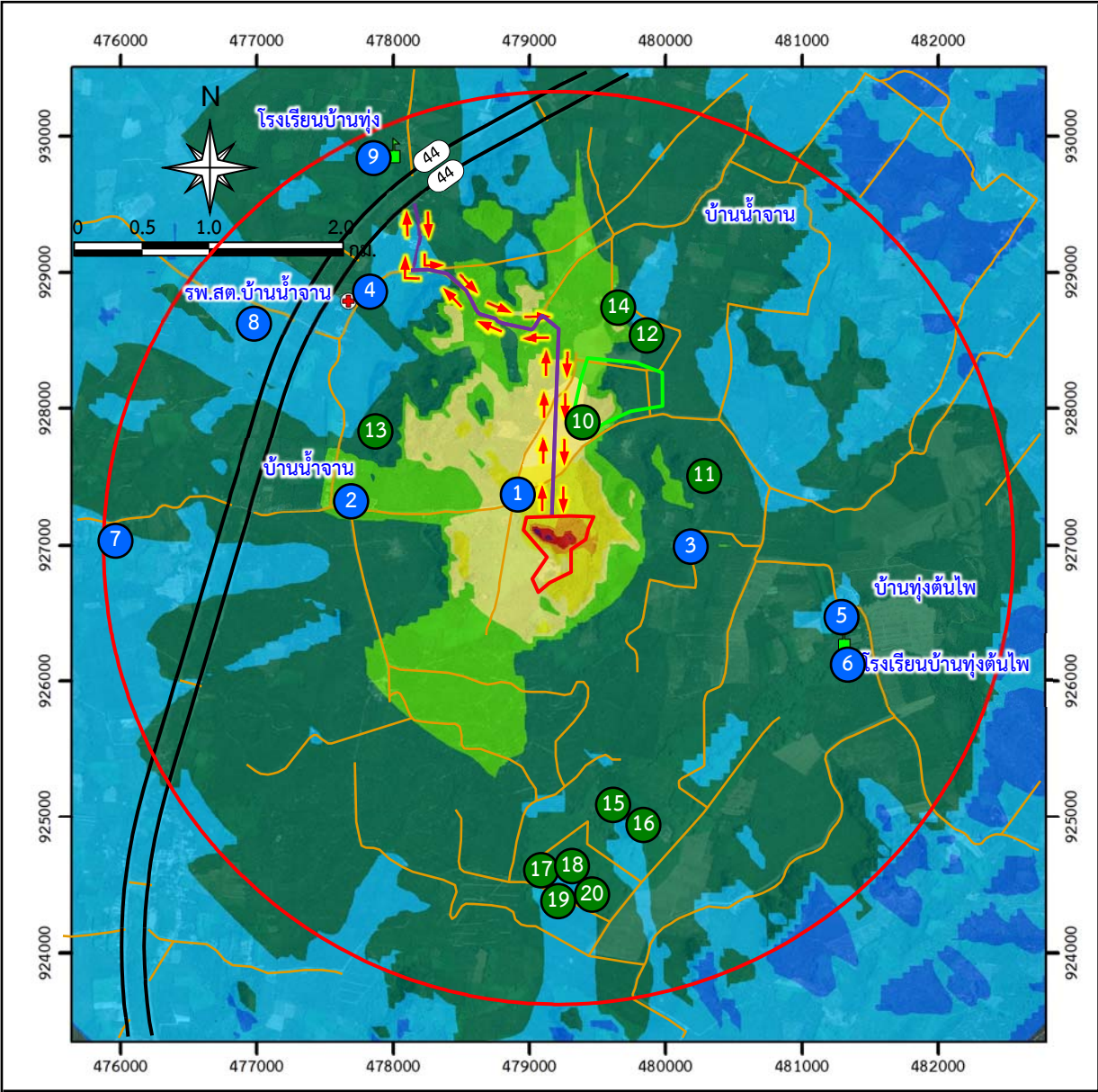
ลำดับชุด L 7018 ระหว่าง 4725 I ระบบ WGS 1984 UTM Zone47N ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมอุตุนิยมวิทยาพื้นฐานและการเมือง (www.dpim.go.th พฤษภาคม 2566) ข้อมูลแหล่งโบราณคดีจากสำนักงานศิลปากรที่ 12 นครศรีธรรมราช และการสำรวจภาคสนาม (2566)



| สถานที่สำคัญ และแหล่งโบราณคดี                       | ระยะเทียบกับพื้นที่ทำเหมือง<br>ของโครงการ (กม.) | ระดับเสียงจากการ<br>ประเมิน<br>(เดซิเบล (เอ)) |
|---|---|---|
| <b>สถานที่สำคัญ</b>                                 |   |   |
| 1 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจวน (14 หลัง)      | 0.25  | 50.1  |
| 2 หมู่ที่ 3 บ้านน้ำจวน ตำบลลาวลึกเหนือ              | 1.5   | 34.7  |
| 3 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นไทร (3 หลัง)   | 0.8   | 33.7  |
| 4 รพ.สต.บ้านน้ำจวน                                  | 2.14  | 26.8  |
| 5 มัสยิดหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นไทร                    | 2.5   | 20.7  |
| 6 โรงเรียนบ้านทุ่งต้นไทร                            | 2.3   | 27.8  |
| 7 บ้านถ้ำเพชร                                       | 2.9   | 22.6  |
| 8 สำนักสงฆ์บ้านน้ำจวน                               | 2.8   | 21.4  |
| 9 โรงเรียนบ้านทุ่ง                                  | 3   | 23.9  |
| <b>แหล่งโบราณคดี</b>                                |   |   |
| 10 แหล่งโบราณคดี เขาวงเหนือ 1 (ถ้ำช้างแทง)          | 0.8   | 43.1  |
| 11 แหล่งโบราณคดี ถ้ำหลังคอกวัว                      | 0.9   | 23.4  |
| 12 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 3 (เพิงผาถ้ำพระ)         | 1.5   | 22.1  |
| 13 แหล่งโบราณคดี เขาถ้ำเสือ                         | 1.4   | 20.4  |
| 14 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 2 (เพิงผาหลังบ้านยายแซ่) | 1.6   | 19.4  |
| 15 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 2                         | 1.6   | 26.6  |
| 16 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 1                         | 1.7   | 30.3  |
| 17 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 1                      | 2.0   | 27.4  |
| 18 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 4                      | 2.2   | 27.6  |
| 19 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 3                      | 2.2   | 12.7  |
| 20 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 2                      | 2.1   | 26.5  |

รูปที่ 4.2.3-3

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากโปรแกรม iNoise 2023 เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 3



| สถานที่สำคัญ และแหล่งโบราณคดี                       | ระยะเทียบกับพื้นที่ทำเหมือง<br>ของโครงการ (กม.) | ระดับเสียงจากการ<br>ประเมิน<br>(เดซิเบล (เอ)) |
|---|---|---|
| สถานที่สำคัญ  |   |   |
| 1 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาง (14 หลัง)      | 0.25  | 53.7  |
| 2 หมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาง ตำบลอวลลิเกเหนือ             | 1.5   | 32.1  |
| 3 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นไทร (3 หลัง)   | 0.8   | 27.4  |
| 4 รพ.สต.บ้านน้ำจาง                                  | 2.14  | 20.4  |
| 5 มัสยิดหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นไทร                    | 2.5   | 20.1  |
| 6 โรงเรียนบ้านทุ่งต้นไทร                            | 2.3   | 24.3  |
| 7 บ้านถ้ำเพชร                                       | 2.9   | 19.9  |
| 8 สำนักงานขงบ้านน้ำจาง                              | 2.8   | 18.9  |
| 9 โรงเรียนบ้านทุ่ง                                  | 3   | 22.3  |
| แหล่งโบราณคดี                                       |   |   |
| 10 แหล่งโบราณคดี เขาวงเหนือ 1 (ถ้ำช้างแทง)          | 0.8   | 41.9  |
| 11 แหล่งโบราณคดี ถ้ำหลังคอกวัว                      | 0.9   | 22.9  |
| 12 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 3 (เพิงผาถ้ำพระ)         | 1.5   | 21  |
| 13 แหล่งโบราณคดี เขาถ้ำเสือ                         | 1.4   | 21  |
| 14 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 2 (เพิงผาหลังบ้านยายแซ่) | 1.6   | 19.1  |
| 15 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 2                         | 1.6   | 22.6  |
| 16 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 1                         | 1.7   | 26.4  |
| 17 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 1                      | 2.0   | 24.1  |
| 18 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 4                      | 2.2   | 24.6  |
| 19 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 3                      | 2.2   | 12.6  |
| 20 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 2                      | 2.1   | 23.7  |

สัญลักษณ์ :

- พื้นที่โครงการ

พื้นที่คำขอประทานบัตรใกล้เคียง

รัศมี 3 กม.

สถานศึกษา

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.)
- ทิศทางขนส่งแร่

ตำแหน่งสถานที่สำคัญ

ทางหลวงหมายเลข 44

แนวถนน

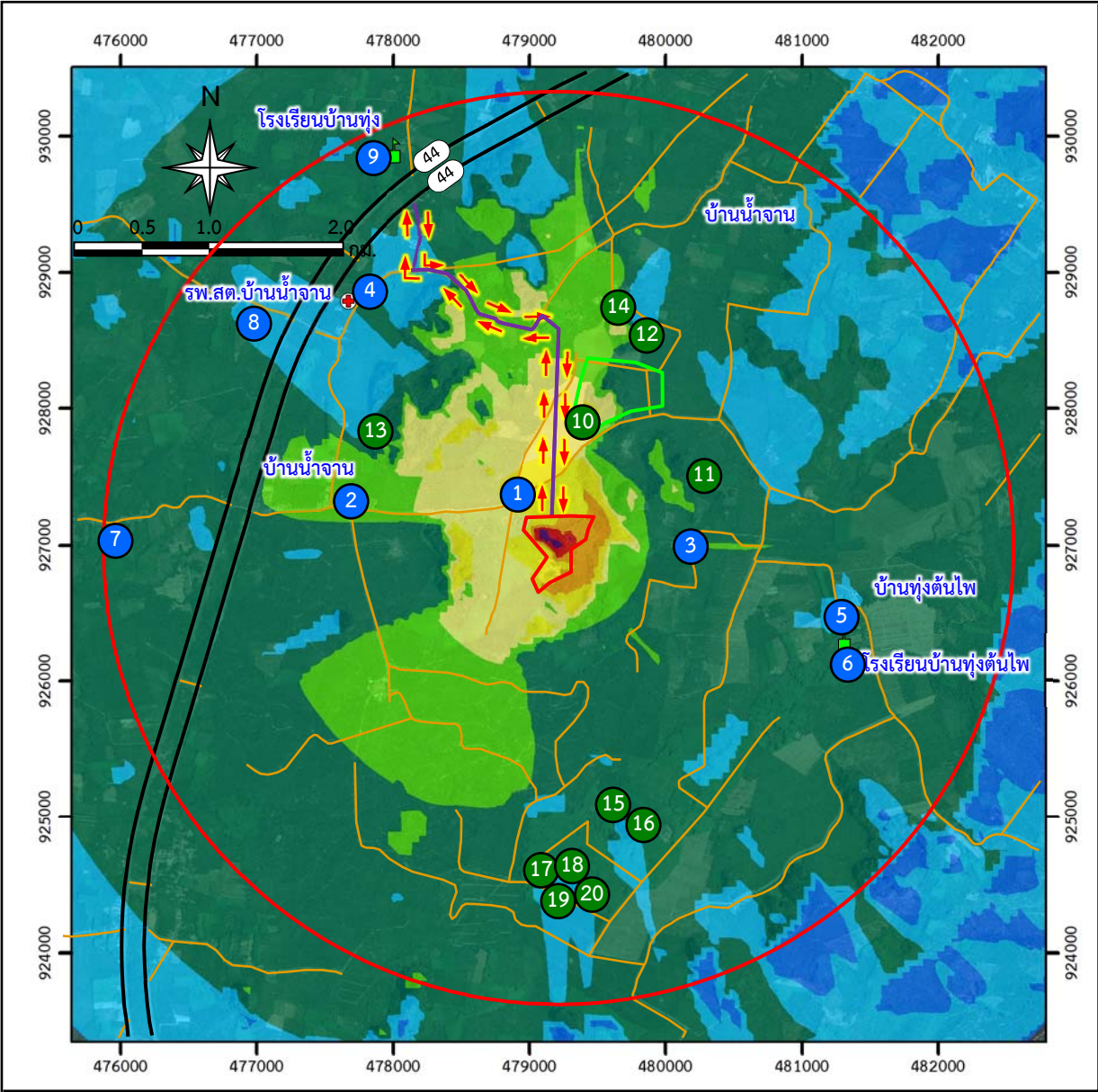
เส้นทางขนส่งแร่ก่อนถึงทางหลวงหมายเลข 44

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (2543) มาตรฐาน 1:50,000


ลำดับชุด L 7018 ระหว่าง 4725 I ระบบ WGS 1984 UTM Zone47N ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่(www.dpim.go.th.พฤษภาคม 2566) ข้อมูลแหล่งโบราณคดีจากสำนักงานศิลปกรที่ 12 นครศรีธรรมราช และการสำรวจภาคสนาม (2566)


รูปที่ 4.2.3-4


การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากโปรแกรม iNoise 2023 เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 4-6






สัญลักษณ์ :


-  พื้นที่โครงการ


 พื้นที่คำขอประทานบัตรใกล้เคียง


 รัศมี 3 กม.


 สถานศึกษา

 โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.)
-  ทิศทางขนส่งแร่

 ตำแหน่งสถานที่สำคัญ

 ทางหลวงหมายเลข 44


 แนวถนน


 เส้นทางขนส่งแร่ก่อนถึงทางหลวงหมายเลข 44


ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (2543) มาตรฐาน 1:50,000


ลำดับชุด L 7018 ระหว่าง 4725 I ระบบ WGS 1984 UTM Zone47N ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่(www.dpim.go.th.พฤษภาคม 2566) ข้อมูลแหล่งโบราณคดีจากสำนักงานศิลปกรที่ 12 นครศรีธรรมราช และการสำรวจภาคสนาม (2566)



ระดับเสียงจากการประเมิน (เดซิเบล (เอ))


-  0-10


 10-20


 20-30

 30-40

 40-50
-  50-60

 60-70

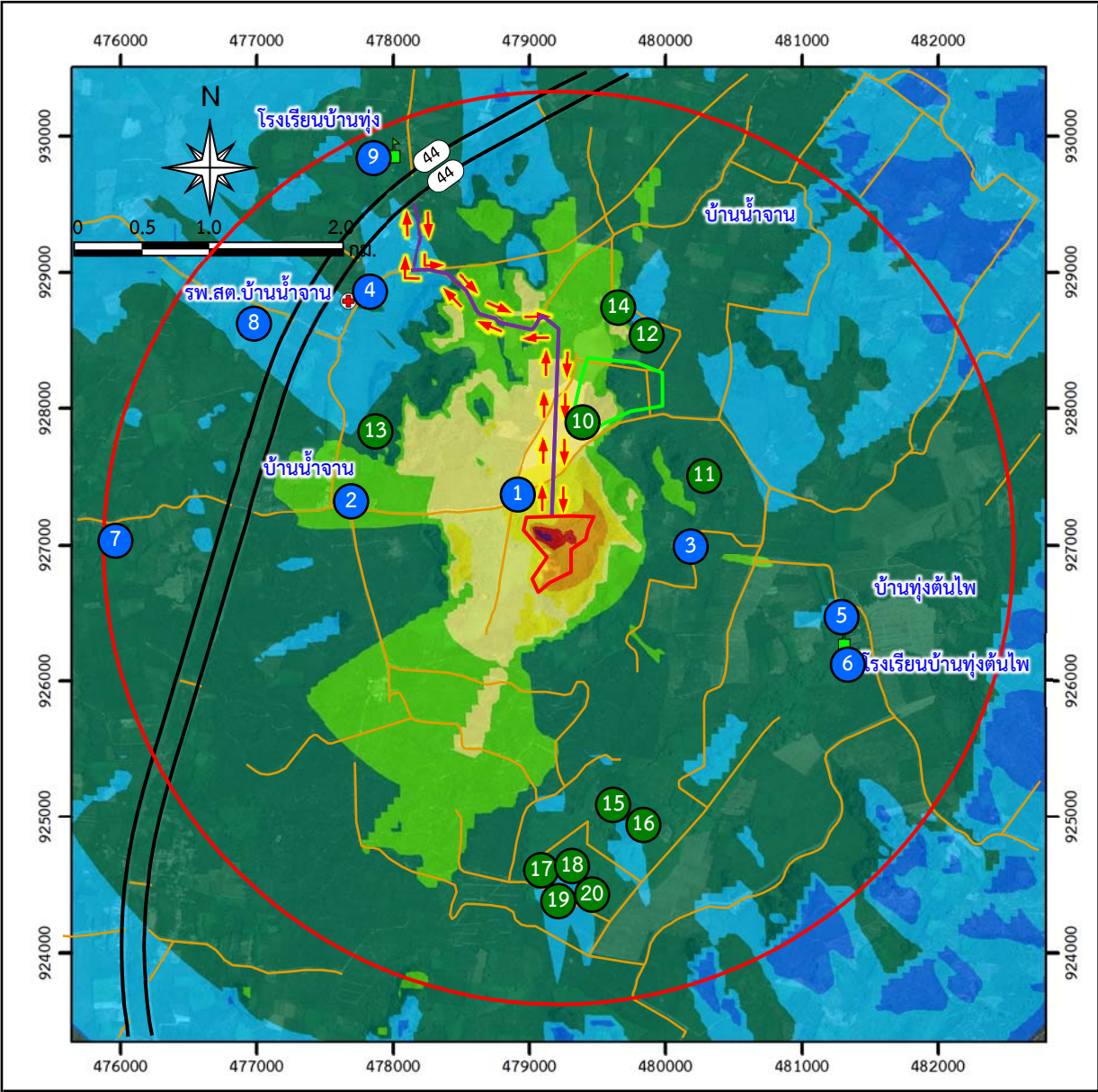
 70-80

 80 ขึ้นไป


| สถานที่สำคัญ และแหล่งโบราณคดี                       | ระยะเทียบกับพื้นที่ทำเหมือง<br>ของโครงการ (กม.) | ระดับเสียงจากการ<br>ประเมิน<br>(เดซิเบล (เอ)) |
|---|---|---|
| <b>สถานที่สำคัญ</b>                                 |   |   |
| 1 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจัน (14 หลัง)      | 0.25  | 53.3  |
| 2 หมู่ที่ 3 บ้านน้ำจัน ตำบลอวสิกเหนือ               | 1.5   | 35.4  |
| 3 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นโพ (3 หลัง)    | 0.8   | 30.5  |
| 4 รพ.สต.บ้านน้ำจัน                                  | 2.14  | 20.5  |
| 5 มัสยิดหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นโพ                     | 2.5   | 20.2  |
| 6 โรงเรียนบ้านทุ่งต้นโพ                             | 2.3   | 26.6  |
| 7 บ้านถ้ำเพชร                                       | 2.9   | 23.2  |
| 8 สำนักงานขบ้นน้ำจัน                                | 2.8   | 20.7  |
| 9 โรงเรียนบ้านทุ่ง                                  | 3   | 24.6  |
| <b>แหล่งโบราณคดี</b>                                |   |   |
| 10 แหล่งโบราณคดี เขาวงเหนือ 1 (ถ้ำช้างแทง)          | 0.8   | 42.7  |
| 11 แหล่งโบราณคดี ถ้ำหลังคอกวัว                      | 0.9   | 23.2  |
| 12 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 3 (เพิงผาถ้ำพระ)         | 1.5   | 21  |
| 13 แหล่งโบราณคดี เขาถ้ำเสือ                         | 1.4   | 20.5  |
| 14 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 2 (เพิงผาหลังบ้านยายแซ่) | 1.6   | 18.9  |
| 15 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 2                         | 1.6   | 24.7  |
| 16 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 1                         | 1.7   | 28  |
| 17 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 1                      | 2.0   | 26.9  |
| 18 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 4                      | 2.2   | 26.4  |
| 19 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 3                      | 2.2   | 12.8  |
| 20 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 2                      | 2.1   | 25.6  |


รูปที่ 4.2.3-5


การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากโปรแกรม iNoise 2023 เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 7-9






สัญลักษณ์ :


-  พื้นที่โครงการ


 พื้นที่คำขอประทานบัตรใกล้เคียง


 รัศมี 3 กม.


 สถานศึกษา

 โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.)
-  ทิศทางขนส่งแร่

 ตำแหน่งสถานที่สำคัญ

 ทางหลวงหมายเลข 44


 แนวถนน


 เส้นทางขนส่งแร่ก่อนถึงทางหลวงหมายเลข 44


ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (2543) มาตรฐาน 1:50,000


ลำดับชุด L 7018 ระหว่าง 4725 I ระบบ WGS 1984 UTM Zone47N ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่(www.dpim.go.th.พฤษภาคม 2566) ข้อมูลแหล่งโบราณคดีจากสำนักงานศิลปกรที่ 12 นครศรีธรรมราช และการสำรวจภาคสนาม (2566)



ระดับเสียงจากการประเมิน (เดซิเบล (เอ))


-  0-10


 10-20


 20-30

 30-40

 40-50
-  50-60

 60-70

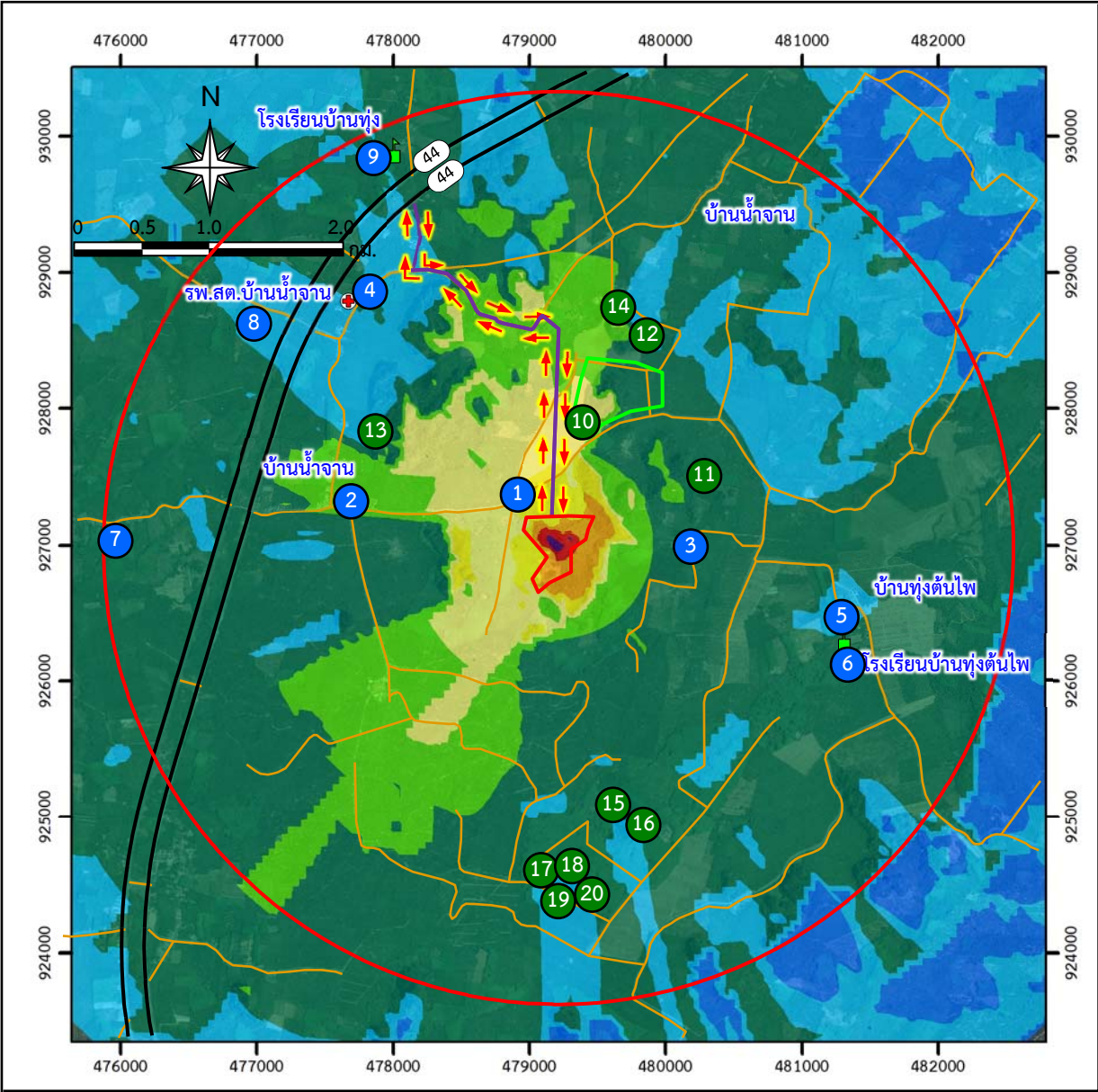
 70-80

 80 ขึ้นไป


| สถานที่สำคัญ และแหล่งโบราณคดี                       | ระยะเทียบกับพื้นที่ทำเหมือง<br>ของโครงการ (กม.) | ระดับเสียงจากการ<br>ประเมิน<br>(เดซิเบล (เอ)) |
|---|---|---|
| <b>สถานที่สำคัญ</b>                                 |   |   |
| 1 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาง (14 หลัง)      | 0.25  | 53.3  |
| 2 หมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาง ตำบลลาวลึกเหนือ              | 1.5   | 34.4  |
| 3 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นโพ (3 หลัง)    | 0.8   | 27  |
| 4 รพ.สต.บ้านน้ำจาง                                  | 2.14  | 21.5  |
| 5 มัสยิดหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นโพ                     | 2.5   | 19.5  |
| 6 โรงเรียนบ้านทุ่งต้นโพ                             | 2.3   | 26.7  |
| 7 บ้านถ้ำเพชร                                       | 2.9   | 22.1  |
| 8 สำนักงานขงบ้านน้ำจาง                              | 2.8   | 18.2  |
| 9 โรงเรียนบ้านทุ่ง                                  | 3   | 23.3  |
| <b>แหล่งโบราณคดี</b>                                |   |   |
| 10 แหล่งโบราณคดี เขาวงเหนือ 1 (ถ้ำช้างแทง)          | 0.8   | 42.1  |
| 11 แหล่งโบราณคดี ถ้ำหลังคอกวัว                      | 0.9   | 23  |
| 12 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 3 (เพิงผาถ้ำพระ)         | 1.5   | 21.1  |
| 13 แหล่งโบราณคดี เขาถ้ำเสือ                         | 1.4   | 21  |
| 14 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 2 (เพิงผาหลังบ้านยายแซ่) | 1.6   | 19.2  |
| 15 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 2                         | 1.6   | 25.2  |
| 16 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 1                         | 1.7   | 28.3  |
| 17 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 1                      | 2.0   | 27.6  |
| 18 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 4                      | 2.2   | 27.1  |
| 19 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 3                      | 2.2   | 12.6  |
| 20 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 2                      | 2.1   | 25.7  |

รูปที่ 4.2.3-6

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากโปรแกรม iNoise 2023 เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 10-12






สัญลักษณ์ :


-  พื้นที่โครงการ


 พื้นที่คำขอประทานบัตรใกล้เคียง


 รัศมี 3 กม.


 สถานศึกษา

 โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.)
-  ทิศทางขนส่งแร่

 ตำแหน่งสถานที่สำคัญ

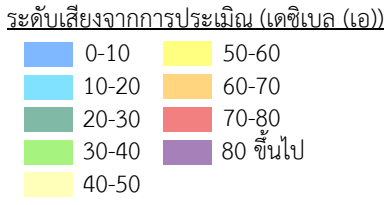
 ทางหลวงหมายเลข 44

 แนวถนน

 เส้นทางขนส่งแร่ก่อนถึงทางหลวงหมายเลข 44

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (2543) มาตรฐาน 1:50,000

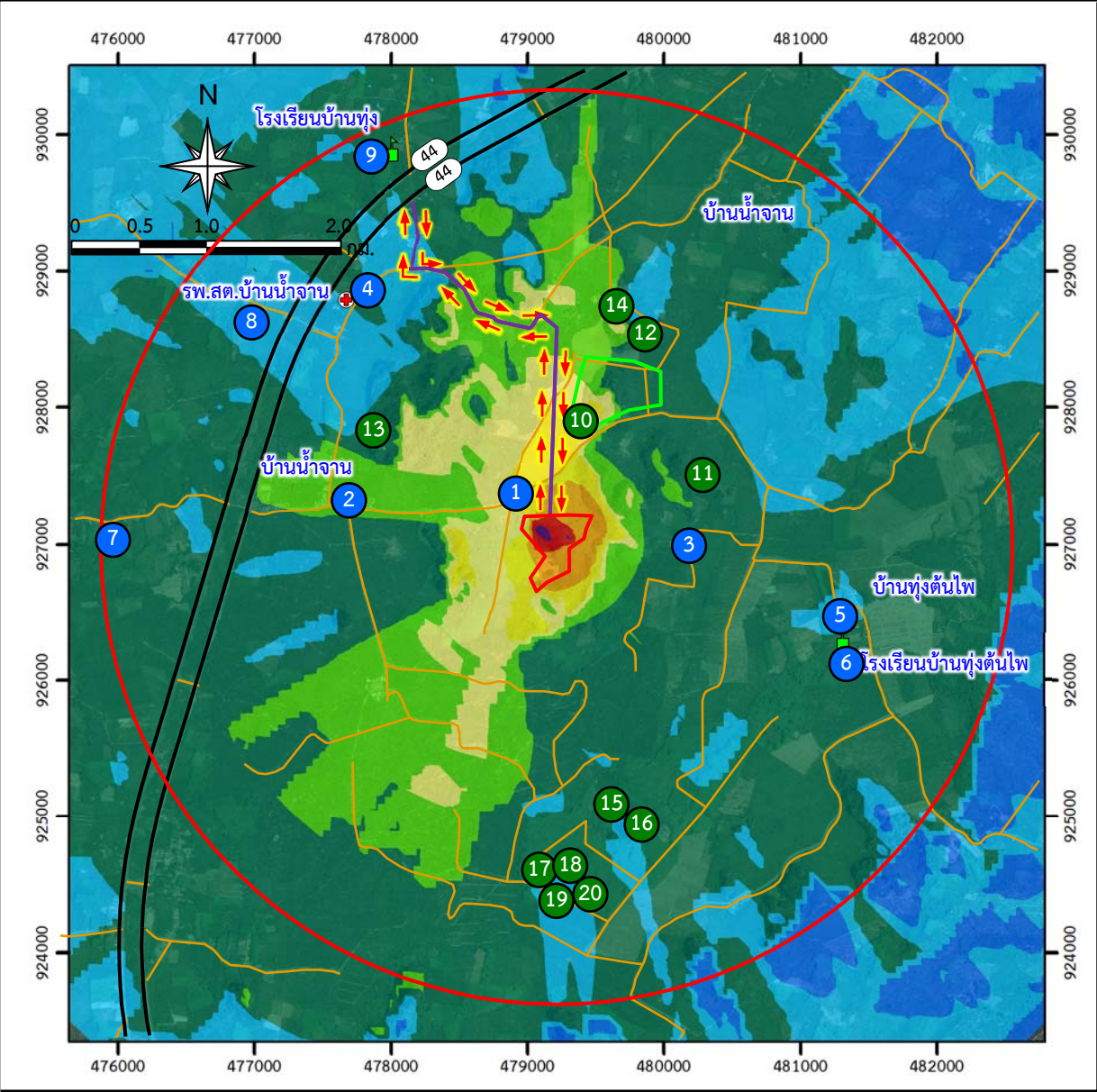
ลำดับชุด L 7018 ระหว่าง 4725 I ระบบ WGS 1984 UTM Zone47N ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่(www.dpim.go.th.พฤษภาคม 2566) ข้อมูลแหล่งโบราณคดีจากสำนักงานศิลปากรที่ 12 นครศรีธรรมราช และการสำรวจภาคสนาม (2566)



| สถานที่สำคัญ และแหล่งโบราณคดี                       | ระยะเทียบกับพื้นที่ทำเหมือง<br>ของโครงการ (กม.) | ระดับเสียงจากการ<br>ประเมิน<br>(เดซิเบล (เอ)) |
|---|---|---|
| <b>สถานที่สำคัญ</b>                                 |   |   |
| 1 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจัน (14 หลัง)      | 0.25  | 48.9  |
| 2 หมู่ที่ 3 บ้านน้ำจัน ตำบลอวลลิเกเหนือ             | 1.5   | 32.8  |
| 3 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นโพ (3 หลัง)    | 0.8   | 26.4  |
| 4 รพ.สต.บ้านน้ำจัน                                  | 2.14  | 17  |
| 5 มัสยิดหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นโพ                     | 2.5   | 19.4  |
| 6 โรงเรียนบ้านทุ่งต้นโพ                             | 2.3   | 24.1  |
| 7 บ้านถ้ำเพชร                                       | 2.9   | 21.8  |
| 8 สำนักงานขงบ้านน้ำจัน                              | 2.8   | 20  |
| 9 โรงเรียนบ้านทุ่ง                                  | 3   | 23.7  |
| <b>แหล่งโบราณคดี</b>                                |   |   |
| 10 แหล่งโบราณคดี เขาวงเหนือ 1 (ถ้ำช้างแทง)          | 0.8   | 48.8  |
| 11 แหล่งโบราณคดี ถ้ำหลังคอกวัว                      | 0.9   | 23.4  |
| 12 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 3 (เพิงผาถ้ำพระ)         | 1.5   | 20.9  |
| 13 แหล่งโบราณคดี เขาถ้ำเสือ                         | 1.4   | 20  |
| 14 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 2 (เพิงผาหลังบ้านยายแซ่) | 1.6   | 18.6  |
| 15 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 2                         | 1.6   | 21.2  |
| 16 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 1                         | 1.7   | 24.2  |
| 17 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 1                      | 2.0   | 25.9  |
| 18 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 4                      | 2.2   | 23.8  |
| 19 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 3                      | 2.2   | 13  |
| 20 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 2                      | 2.1   | 22.8  |

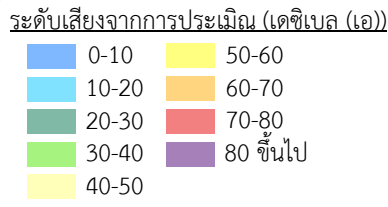
รูปที่ 4.2.3-7

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากโปรแกรม iNoise 2023 เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 13-15



ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (2543) มาตรฐาน 1:50,000

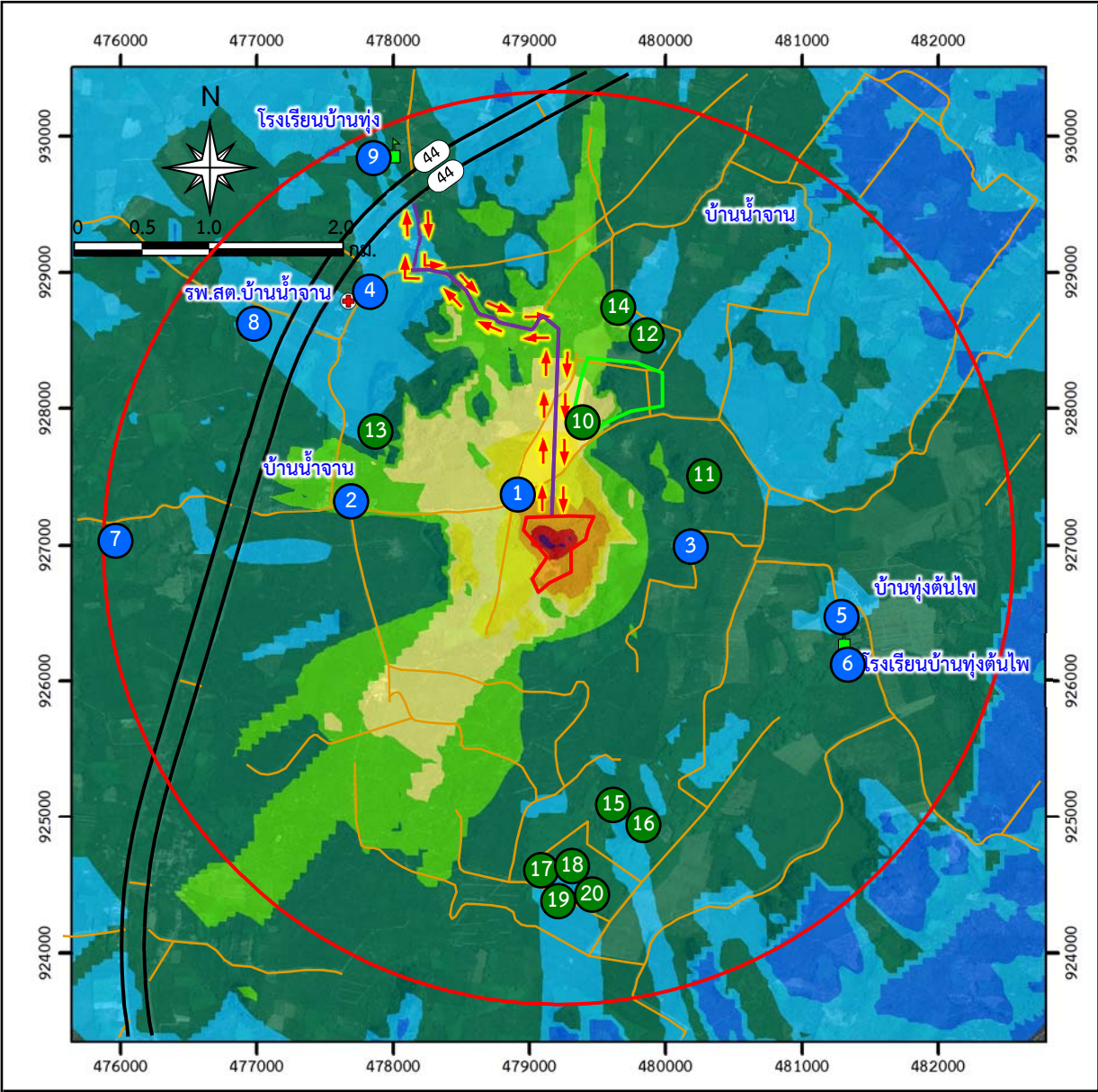
ลำดับชุด L 7018 ระหว่าง 4725 I ระบบ WGS 1984 UTM Zone47N ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่(www.dpim.go.th.พฤษภาคม 2566) ข้อมูลแหล่งโบราณคดีจากสำนักงานศิลปากรที่ 12 นครศรีธรรมราช และการสำรวจภาคสนาม (2566)




| สถานที่สำคัญ และแหล่งโบราณคดี                       | ระยะเทียบกับพื้นที่ทำเหมือง<br>ของโครงการ (กม.) | ระดับเสียงจากการ<br>ประเมิน<br>(เดซิเบล (เอ)) |
|---|---|---|
| <b>สถานที่สำคัญ</b>                                 |   |   |
| 1 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาน (14 หลัง)      | 0.25  | 51.6  |
| 2 หมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาน ตำบลลาวลึกเหนือ              | 1.5   | 35  |
| 3 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นโพ (3 หลัง)    | 0.8   | 25.9  |
| 4 รพ.สต.บ้านน้ำจาน                                  | 2.14  | 18.1  |
| 5 มัสยิดหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นโพ                     | 2.5   | 19.7  |
| 6 โรงเรียนบ้านทุ่งต้นโพ                             | 2.3   | 25.2  |
| 7 บ้านถ้ำเพชร                                       | 2.9   | 22.3  |
| 8 สำนักงานบ้านน้ำจาน                                | 2.8   | 18.7  |
| 9 โรงเรียนบ้านทุ่ง                                  | 3   | 22  |
| <b>แหล่งโบราณคดี</b>                                |   |   |
| 10 แหล่งโบราณคดี เขาวงเหนือ 1 (ถ้ำช้างแทง)          | 0.8   | 49.8  |
| 11 แหล่งโบราณคดี ถ้ำหลังคอกวัว                      | 0.9   | 23.1  |
| 12 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 3 (เพิงผาถ้ำพระ)         | 1.5   | 20.8  |
| 13 แหล่งโบราณคดี เขาถ้ำเสือ                         | 1.4   | 20.8  |
| 14 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 2 (เพิงผาหลังบ้านยายแซ่) | 1.6   | 19.2  |
| 15 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 2                         | 1.6   | 24  |
| 16 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 1                         | 1.7   | 26.2  |
| 17 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 1                      | 2.0   | 27.1  |
| 18 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 4                      | 2.2   | 26.2  |
| 19 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 3                      | 2.2   | 12.6  |
| 20 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 2                      | 2.1   | 24.8  |


รูปที่ 4.2.3-8


การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากโปรแกรม iNoise 2023 เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 16-18






สัญลักษณ์ :


-  พื้นที่โครงการ


 พื้นที่คำขอประทานบัตรใกล้เคียง


 รัศมี 3 กม.


 สถานศึกษา

 โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.)
-  ทิศทางขนส่งแร่

 ตำแหน่งสถานที่สำคัญ

 ทางหลวงหมายเลข 44


 แนวถนน


 เส้นทางขนส่งแร่ก่อนถึงทางหลวงหมายเลข 44


ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (2543) มาตรฐาน 1:50,000


ลำดับชุด L 7018 ระหว่าง 4725 I ระบบ WGS 1984 UTM Zone47N ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่(www.dpim.go.th.พฤษภาคม 2566) ข้อมูลแหล่งโบราณคดีจากสำนักงานศิลปกรที่ 12 นครศรีธรรมราช และการสำรวจภาคสนาม (2566)



ระดับเสียงจากการประเมิน (เดซิเบล (เอ))


-  0-10


 10-20


 20-30

 30-40

 40-50
-  50-60

 60-70

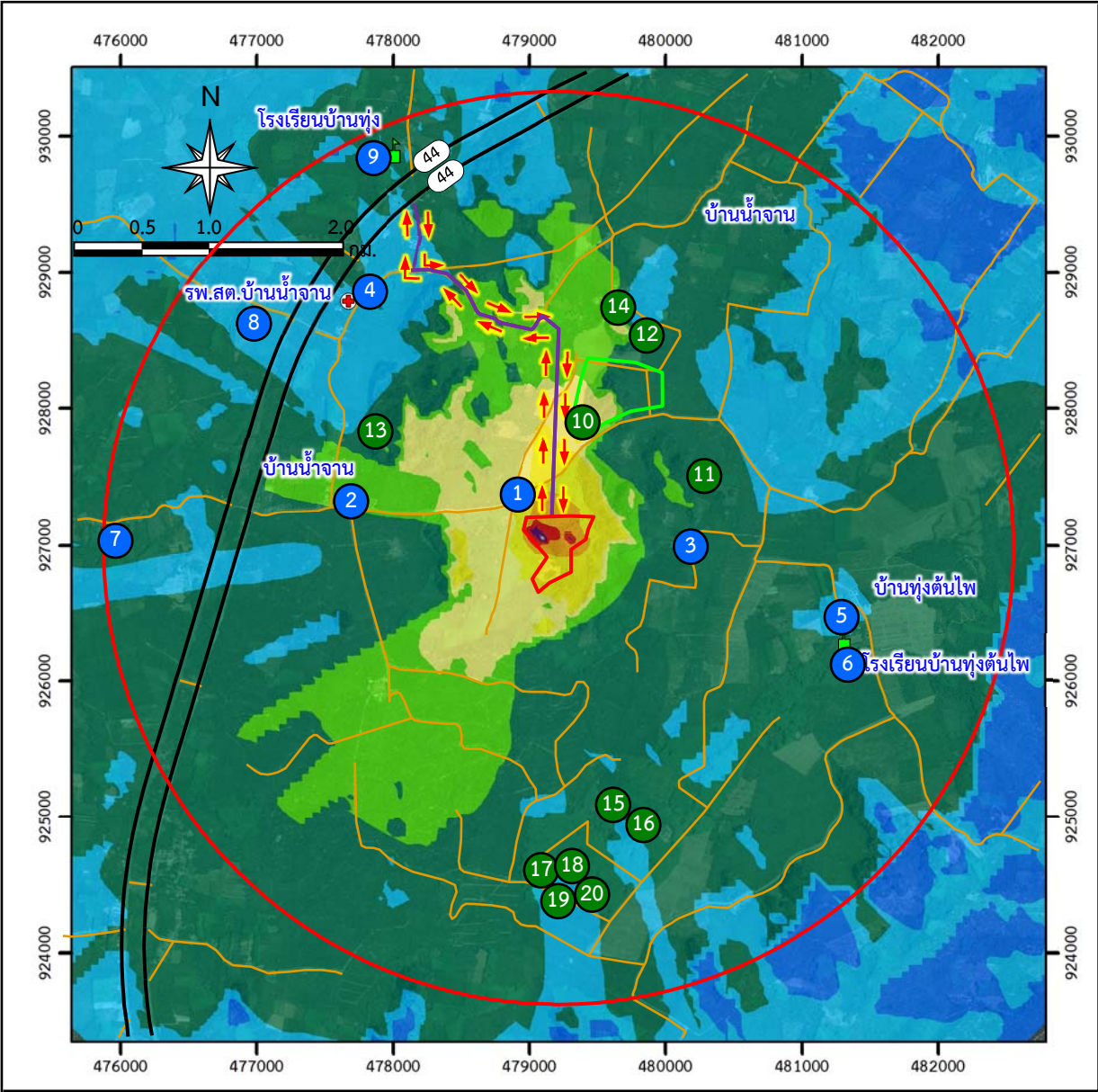
 70-80

 80 ขึ้นไป


| สถานที่สำคัญ และแหล่งโบราณคดี                       | ระยะเทียบกับพื้นที่ทำเหมือง<br>ของโครงการ (กม.) | ระดับเสียงจากการ<br>ประเมิน<br>(เดซิเบล (เอ)) |
|---|---|---|
| <b>สถานที่สำคัญ</b>                                 |   |   |
| 1 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาง (14 หลัง)      | 0.25  | 58.6  |
| 2 หมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาง ตำบลลาวลึกเหนือ              | 1.5   | 32.7  |
| 3 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นโพ (3 หลัง)    | 0.8   | 25.9  |
| 4 รพ.สต.บ้านน้ำจาง                                  | 2.14  | 16.5  |
| 5 มัสยิดหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นโพ                     | 2.5   | 19.1  |
| 6 โรงเรียนบ้านทุ่งต้นโพ                             | 2.3   | 23.3  |
| 7 บ้านถ้ำเพชร                                       | 2.9   | 21.9  |
| 8 สำนักสงฆ์บ้านน้ำจาง                               | 2.8   | 19.8  |
| 9 โรงเรียนบ้านทุ่ง                                  | 3   | 22.1  |
| <b>แหล่งโบราณคดี</b>                                |   |   |
| 10 แหล่งโบราณคดี เขาวงเหนือ 1 (ถ้ำช้างแทง)          | 0.8   | 48.3  |
| 11 แหล่งโบราณคดี ถ้ำหลังคอกวัว                      | 0.9   | 23.1  |
| 12 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 3 (เพิงผาถ้ำพระ)         | 1.5   | 20.3  |
| 13 แหล่งโบราณคดี เขาถ้ำเสือ                         | 1.4   | 20.2  |
| 14 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 2 (เพิงผาหลังบ้านยายแซ่) | 1.6   | 18.7  |
| 15 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 2                         | 1.6   | 22.1  |
| 16 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 1                         | 1.7   | 23.1  |
| 17 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 1                      | 2.0   | 25.2  |
| 18 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 4                      | 2.2   | 23.3  |
| 19 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 3                      | 2.2   | 13  |
| 20 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 2                      | 2.1   | 22.4  |


รูปที่ 4.2.3-9


การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากโปรแกรม iNoise 2023 เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 19-21






สัญลักษณ์ :


-  พื้นที่โครงการ


 พื้นที่คำขอประทานบัตรใกล้เคียง


 รัศมี 3 กม.


 สถานศึกษา

 โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.)
-  ทิศทางขนส่งแร่

 ตำแหน่งสถานที่สำคัญ

 ทางหลวงหมายเลข 44


 แนวถนน


 เส้นทางขนส่งแร่ก่อนถึงทางหลวงหมายเลข 44


ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (2543) มาตรฐาน 1:50,000


ลำดับชุด L 7018 ระวาง 4725 I ระบบ WGS 1984 UTM Zone47N ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่(www.dpim.go.th.พฤษภาคม 2566) ข้อมูลแหล่งโบราณคดีจากสำนักงานศิลปกรที่ 12 นครศรีธรรมราช และการสำรวจภาคสนาม (2566)



ระดับเสียงจากการประเมิน (เดซิเบล (เอ))


-  0-10


 10-20


 20-30

 30-40

 40-50
-  50-60

 60-70

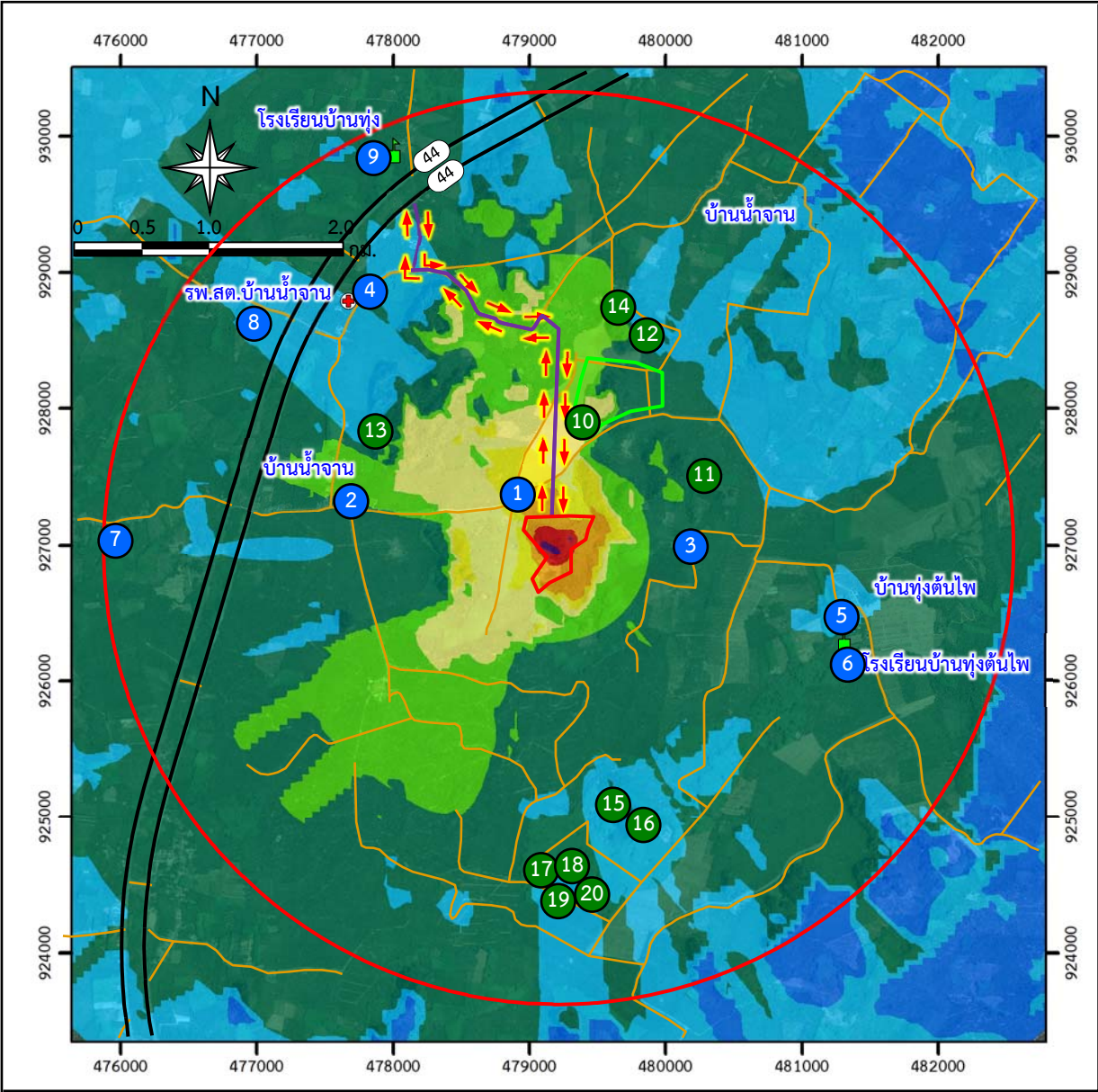
 70-80

 80 ขึ้นไป

| สถานที่สำคัญ และแหล่งโบราณคดี                       | ระยะเทียบกับพื้นที่ทำเหมือง<br>ของโครงการ (กม.) | ระดับเสียงจากการ<br>ประเมิน<br>(เดซิเบล (เอ)) |
|---|---|---|
| <b>สถานที่สำคัญ</b>                                 |   |   |
| 1 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาน (14 หลัง)      | 0.25  | 50.9  |
| 2 หมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาน ตำบลลาวลึกเหนือ              | 1.5   | 33.1  |
| 3 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นโพ (3 หลัง)    | 0.8   | 25.3  |
| 4 รพ.สต.บ้านน้ำจาน                                  | 2.14  | 17.3  |
| 5 มัสยิดหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นโพ                     | 2.5   | 18.9  |
| 6 โรงเรียนบ้านทุ่งต้นโพ                             | 2.3   | 24.1  |
| 7 บ้านถ้ำเพชร                                       | 2.9   | 21.9  |
| 8 สำนักงานบ้านน้ำจาน                                | 2.8   | 18  |
| 9 โรงเรียนบ้านทุ่ง                                  | 3   | 21.3  |
| <b>แหล่งโบราณคดี</b>                                |   |   |
| 10 แหล่งโบราณคดี เขาวงเหนือ 1 (ถ้ำช้างแทง)          | 0.8   | 49.3  |
| 11 แหล่งโบราณคดี ถ้ำหลังคอกวัว                      | 0.9   | 22.7  |
| 12 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 3 (เพิงผาถ้ำพระ)         | 1.5   | 20.4  |
| 13 แหล่งโบราณคดี เขาถ้ำเสือ                         | 1.4   | 21  |
| 14 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 2 (เพิงผาหลังบ้านยายแซ่) | 1.6   | 19  |
| 15 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 2                         | 1.6   | 22.1  |
| 16 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 1                         | 1.7   | 25.9  |
| 17 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 1                      | 2.0   | 25  |
| 18 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 4                      | 2.2   | 24.4  |
| 19 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 3                      | 2.2   | 12.7  |
| 20 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 2                      | 2.1   | 23.5  |


รูปที่ 4.2.3-10

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากโปรแกรม iNoise 2023 เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 22-24



สัญลักษณ์ :

- พื้นที่โครงการ

พื้นที่คำขอประทานบัตรใกล้เคียง

รัศมี 3 กม.

สถานศึกษา

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.)
- ทิศทางขนส่งแร่

ตำแหน่งสถานที่สำคัญ

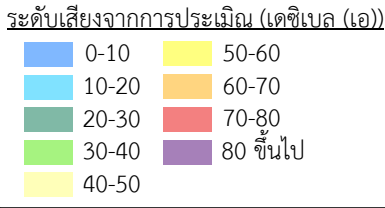
ทางหลวงหมายเลข 44

แนวถนน

เส้นทางขนส่งแร่ก่อนถึงทางหลวงหมายเลข 44

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (2543) มาตรฐาน 1:50,000

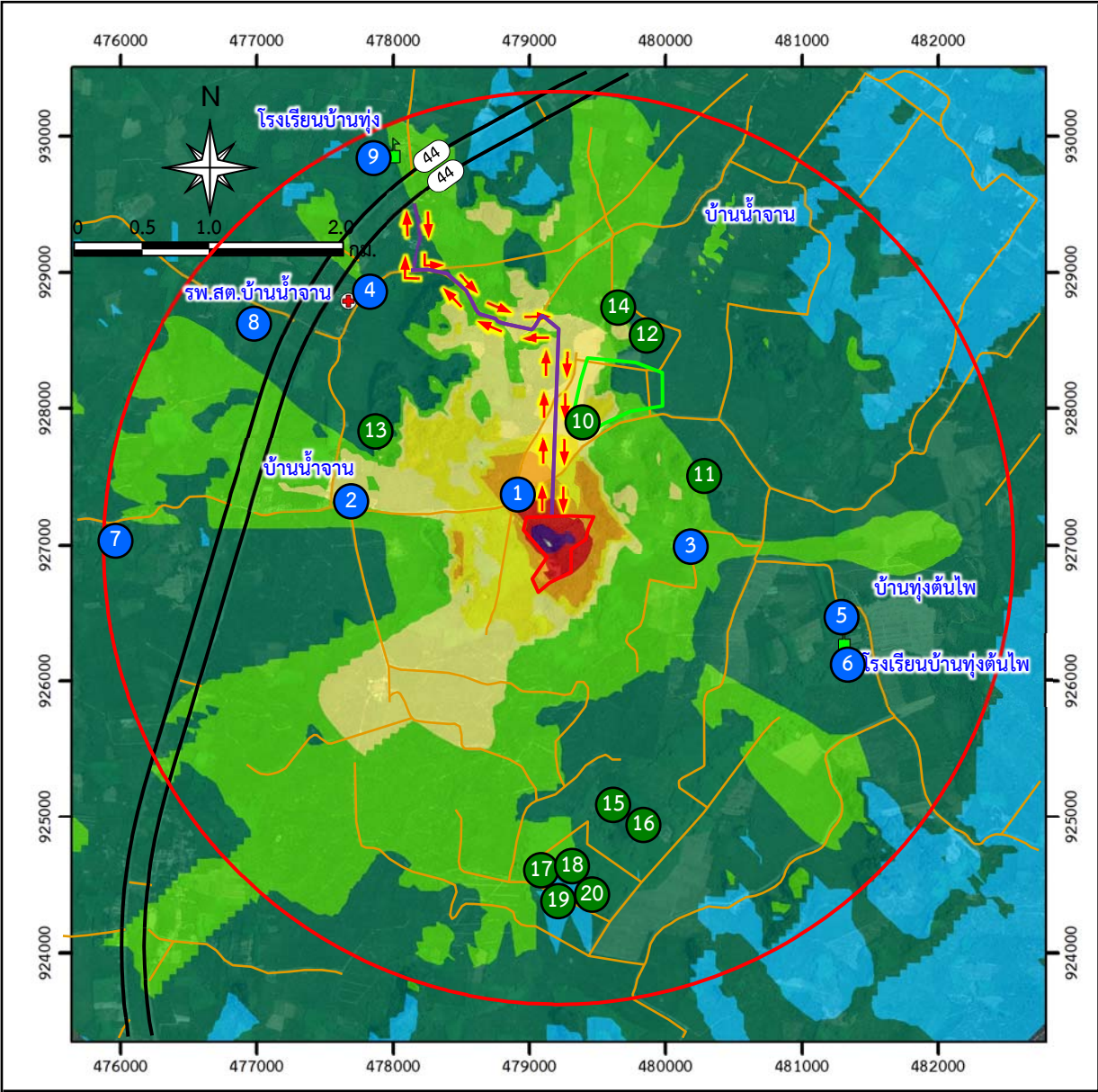
ลำดับชุด L 7018 ระหว่าง 4725 I ระบบ WGS 1984 UTM Zone47N ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่(www.dpim.go.th.พฤษภาคม 2566) ข้อมูลแหล่งโบราณคดีจากสำนักงานศิลปกรที่ 12 นครศรีธรรมราช และการสำรวจภาคสนาม (2566)



| สถานที่สำคัญ และแหล่งโบราณคดี                       | ระยะเทียบกับพื้นที่ทำเหมือง<br>ของโครงการ (กม.) | ระดับเสียงจากการ<br>ประเมิน<br>(เดซิเบล (เอ)) |
|---|---|---|
| <b>สถานที่สำคัญ</b>                                 |   |   |
| 1 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาง (14 หลัง)      | 0.25  | 60.1  |
| 2 หมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาง ตำบลอวสิกเหนือ               | 1.5   | 29.8  |
| 3 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นโพ (3 หลัง)    | 0.8   | 25.7  |
| 4 รพ.สต.บ้านน้ำจาง                                  | 2.14  | 15.5  |
| 5 มัสยิดหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นโพ                     | 2.5   | 19  |
| 6 โรงเรียนบ้านทุ่งต้นโพ                             | 2.3   | 21.3  |
| 7 บ้านถ้ำเพชร                                       | 2.9   | 21.1  |
| 8 สำนักงานขงบ้านน้ำจาง                              | 2.8   | 19.7  |
| 9 โรงเรียนบ้านทุ่ง                                  | 3   | 24.3  |
| <b>แหล่งโบราณคดี</b>                                |   |   |
| 10 แหล่งโบราณคดี เขาวงเหนือ 1 (ถ้ำช้างแทง)          | 0.8   | 40.7  |
| 11 แหล่งโบราณคดี ถ้ำหลังคอกวัว                      | 0.9   | 23.1  |
| 12 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 3 (เพิงผาถ้ำพระ)         | 1.5   | 20.3  |
| 13 แหล่งโบราณคดี เขาถ้ำเสือ                         | 1.4   | 20  |
| 14 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 2 (เพิงผาหลังบ้านยายแซ่) | 1.6   | 18.4  |
| 15 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 2                         | 1.6   | 18.8  |
| 16 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 1                         | 1.7   | 21.4  |
| 17 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 1                      | 2.0   | 23.9  |
| 18 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 4                      | 2.2   | 21.3  |
| 19 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 3                      | 2.2   | 13.2  |
| 20 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 2                      | 2.1   | 20.6  |

รูปที่ 4.2.3-11

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากโปรแกรม iNoise 2023 เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 25-27

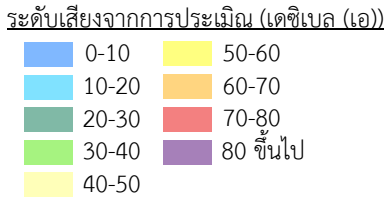


สัญลักษณ์ :

- พื้นที่โครงการ
- พื้นที่คำขอประทานบัตรใกล้เคียง
- รัศมี 3 กม.
- สถานศึกษา
- โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.)
- ทิศทางขนส่งแร่
- ตำแหน่งสถานที่สำคัญ
- ทางหลวงหมายเลข 44
- แนวถนน
- เส้นทางขนส่งแร่ก่อนถึงทางหลวงหมายเลข 44

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร (2543) มาตรฐาน 1:50,000

ลำดับชุด L 7018 ระหว่าง 4725 I ระบบ WGS 1984 UTM Zone47N ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่(www.dpim.go.th.พฤษภาคม 2566) ข้อมูลแหล่งโบราณคดีจากสำนักงานศิลปกรที่ 12 นครศรีธรรมราช และการสำรวจภาคสนาม (2566)



| สถานที่สำคัญ และแหล่งโบราณคดี                       | ระยะเทียบกับพื้นที่ทำเหมือง<br>ของโครงการ (กม.) | ระดับเสียงจากการ<br>ประเมิน<br>(เดซิเบล (เอ)) |
|---|---|---|
| <b>สถานที่สำคัญ</b>                                 |   |   |
| 1 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจวน (14 หลัง)      | 0.25  | 61.7  |
| 2 หมู่ที่ 3 บ้านน้ำจวน ตำบลอวสิกเหนือ               | 1.5   | 32.8  |
| 3 กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นโพ (3 หลัง)    | 0.8   | 25.7  |
| 4 รพ.สต.บ้านน้ำจวน                                  | 2.14  | 15.9  |
| 5 มัสยิดหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นโพ                     | 2.5   | 19.1  |
| 6 โรงเรียนบ้านทุ่งต้นโพ                             | 2.3   | 22.7  |
| 7 บ้านถ้ำเพชร                                       | 2.9   | 22.7  |
| 8 สำนักสงฆ์บ้านน้ำจวน                               | 2.8   | 19.3  |
| 9 โรงเรียนบ้านทุ่ง                                  | 3   | 24.6  |
| <b>แหล่งโบราณคดี</b>                                |   |   |
| 10 แหล่งโบราณคดี เขาวงเหนือ 1 (ถ้ำช้างแทง)          | 0.8   | 41.3  |
| 11 แหล่งโบราณคดี ถ้ำหลังคอกวัว                      | 0.9   | 23.1  |
| 12 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 3 (เพิงผาถ้ำพระ)         | 1.5   | 20.4  |
| 13 แหล่งโบราณคดี เขาถ้ำเสือ                         | 1.4   | 20.5  |
| 14 แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 2 (เพิงผาหลังบ้านยายแซ่) | 1.6   | 18.8  |
| 15 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 2                         | 1.6   | 20.2  |
| 16 แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 1                         | 1.7   | 22.9  |
| 17 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 1                      | 2.0   | 25.1  |
| 18 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 4                      | 2.2   | 23.2  |
| 19 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 3                      | 2.2   | 12.9  |
| 20 แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 2                      | 2.1   | 22.5  |

รูปที่ 4.2.3-12

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากโปรแกรม iNoise 2023 เมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 28-30

## 6.2) ผลการประเมินจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้านเสียง iNoise 2023 รวมกับ

**ระดับเสียงพื้นฐาน** โดยในการประเมินพิจารณาเลือกระดับเสียงพื้นฐานที่นำมาใช้ในการประเมินผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบต่อแหล่งรับผลกระทบโดยรอบโครงการ ทั้งนี้ ตามท้ายประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนพิเศษ 145 ง ลงวันที่ 28 กันยายน 2550 ให้ความหมายของคำว่า “ระดับเสียงพื้นฐาน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมในขณะยังไม่เกิดเสียงหรือไม่ได้รับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ประชาชนร้องเรียนหรือแหล่งกำเนิดที่คาดว่าจะประชาชนจะได้รับการรบกวน ดังนั้น ระดับเสียงพื้นฐานที่ได้จากการตรวจวัดระดับเสียงระหว่างวันที่ 1-4 พฤศจิกายน 2565 จำนวน 3 สถานี ได้แก่ บริเวณกลุ่มบ้านน้ำจันหมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ ทางทิศเหนือของโครงการ บ้านน้ำจัน หมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ และมัสยิดบ้านทุ่งต้นไทร หมู่ที่ 4 ตำบลบ้านกลาง จึงเลือกพิจารณาในช่วงที่ไม่มีกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการ ตั้งแต่ช่วงเวลา 18.00-07.00 น. และจากวิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน และระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ให้ตรวจวัดเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 นาที ขณะไม่มีเสียงจากแหล่งกำเนิดในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ซึ่งสามารถใช้เป็นตัวแทนของระดับเสียงพื้นฐาน และระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน โดยระดับเสียงพื้นฐานให้วัดเป็นระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 (Percentile Level 90,  $L_{A90}$ ) โดยกิจกรรมการตรวจวัดของโครงการจะเข้าข่ายกรณี ดังนี้

6.2.1) กรณีแหล่งกำเนิดเสียงยังไม่เกิดหรือยังไม่มีการดำเนินกิจกรรม ให้ตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ในวัน เวลา และตำแหน่งที่คาดว่าจะได้รับการรบกวน

6.2.2) แหล่งกำเนิดเสียงมีการดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่องไม่สามารถหยุดการดำเนินกิจกรรมได้ให้ตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ในบริเวณอื่นที่มีสภาพแวดล้อมคล้ายคลึงกับบริเวณที่คาดว่าจะได้รับการรบกวนและไม่ได้รับผลกระทบจากแหล่งกำเนิดเสียง

ทั้งนี้ ที่ปรึกษาได้เลือกพิจารณาค่าระดับเสียงจากการตรวจวัดรายชั่วโมงของแต่ละสถานี ในช่วงเวลา 18.00-07.00 น. โดยค่าระดับเสียงที่เลือกมาใช้ประเมินร่วมกับระดับเสียงจาก iNoise จะใช้ค่าระดับเสียงสูงสุดที่ตรวจวัดได้รายชั่วโมงตามช่วงเวลาที่กล่าวมานั้น ทำให้ได้ค่าระดับเสียงของแต่ละสถานี ดังนี้

- สถานีที่ 1 บริเวณกลุ่มบ้านน้ำจันหมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ ทางทิศเหนือของโครงการ มีระยะห่างจากพื้นที่ทำเหมืองประมาณ 0.25 กม. ค่าระดับเสียงรายชั่วโมงสูงสุด มีค่าเท่ากับ 55.6 เดซิเบล(เอ)

- สถานีที่ 2 บ้านน้ำจัน หมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของพื้นที่โครงการ มีระยะห่างจากพื้นที่ทำเหมืองประมาณ 1.5 กม. ค่าระดับเสียงรายชั่วโมงสูงสุด มีค่าเท่ากับ 57.8 เดซิเบล(เอ)

- สถานีที่ 3 มัสยิดบ้านทุ่งต้นไทร หมู่ที่ 4 ตำบลบ้านกลาง ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการ มีระยะห่างจากพื้นที่ทำเหมืองประมาณ 2.5 กม. ค่าระดับเสียงรายชั่วโมงสูงสุด มีค่าเท่ากับ 50.4 เดซิเบล(เอ)

เมื่อนำค่าระดับเสียงสูงสุดรายชั่วโมงมารวมกับค่าที่ได้จากการประเมิน iNoise จะได้ค่าระดับเสียงดังตารางที่ 4.2.3-4 โดยที่ปรึกษาแบ่งการประเมินออกเป็น 2 กรณี คือกรณีที่ 1 เมื่อมีกิจกรรมการทำเหมืองปีที่ 1 ซึ่งเป็นปีที่เริ่มการใช้เครื่องจักรเพื่อการทำเหมือง และในกรณีที่ 2 เมื่อมีกิจกรรมการทำเหมืองปีที่ 28-30 เป็นปีการทำเหมืองปีสุดท้าย เพื่อเปรียบเทียบระดับเสียงที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียง โดยสรุปผลการประเมินดังนี้ (รูปที่ 4.2.3-13)

**กรณีที่ 1 เมื่อมีกิจกรรมการทำเหมืองปีที่ 1** การทำเหมืองในปีที่ 1 จะมีการทำเหมืองขยายจากพื้นที่ทำเหมืองเดิมทางทิศเหนือ ผลการรวมเสียงการประเมินโดยใช้โปรแกรม iNoise 2023 รวมกับค่าระดับเสียงพื้นฐาน บริเวณกลุ่มบ้านน้ำจันหมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ ทางทิศเหนือของโครงการ จะได้รับเสียง เท่ากับ 56.7 เดซิเบล(เอ) บ้านน้ำจัน หมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ จะได้รับเสียง เท่ากับ 57.5 เดซิเบล(เอ) และมัสยิดบ้านทุ่งต้นไทร หมู่ที่ 4 ตำบลบ้านกลาง จะได้รับเสียง เท่ากับ 50.4 เดซิเบล(เอ) ดังตารางที่ 4.2.3-4

**กรณีที่ 2 เมื่อมีกิจกรรมการทำเหมืองปีที่ 28-30** การทำเหมืองตั้งแต่ปีที่ 28-30 เป็นการทำเหมืองขยายพื้นที่ทำเหมืองมาทางด้านทิศใต้ซึ่งจะทำให้มีระยะห่างจากบ้านราษฎรใกล้เคียงรวมถึงพื้นที่อื่นๆ จะมีระยะห่างเพิ่มขึ้น ผลการรวมเสียงการประเมินโดยใช้โปรแกรม iNoise 2023 รวมกับค่าระดับเสียงพื้นฐาน บริเวณกลุ่มบ้านน้ำจันหมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ ทางทิศเหนือของโครงการ จะได้รับเสียง เท่ากับ 52.5 เดซิเบล(เอ) บ้านน้ำจัน หมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ จะได้รับเสียง เท่ากับ 57.5 เดซิเบล(เอ) และมัสยิดบ้านทุ่งต้นไทร หมู่ที่ 4 ตำบลบ้านกลาง จะได้รับเสียง เท่ากับ 50.4 เดซิเบล(เอ) ดังตารางที่ 4.2.3-4

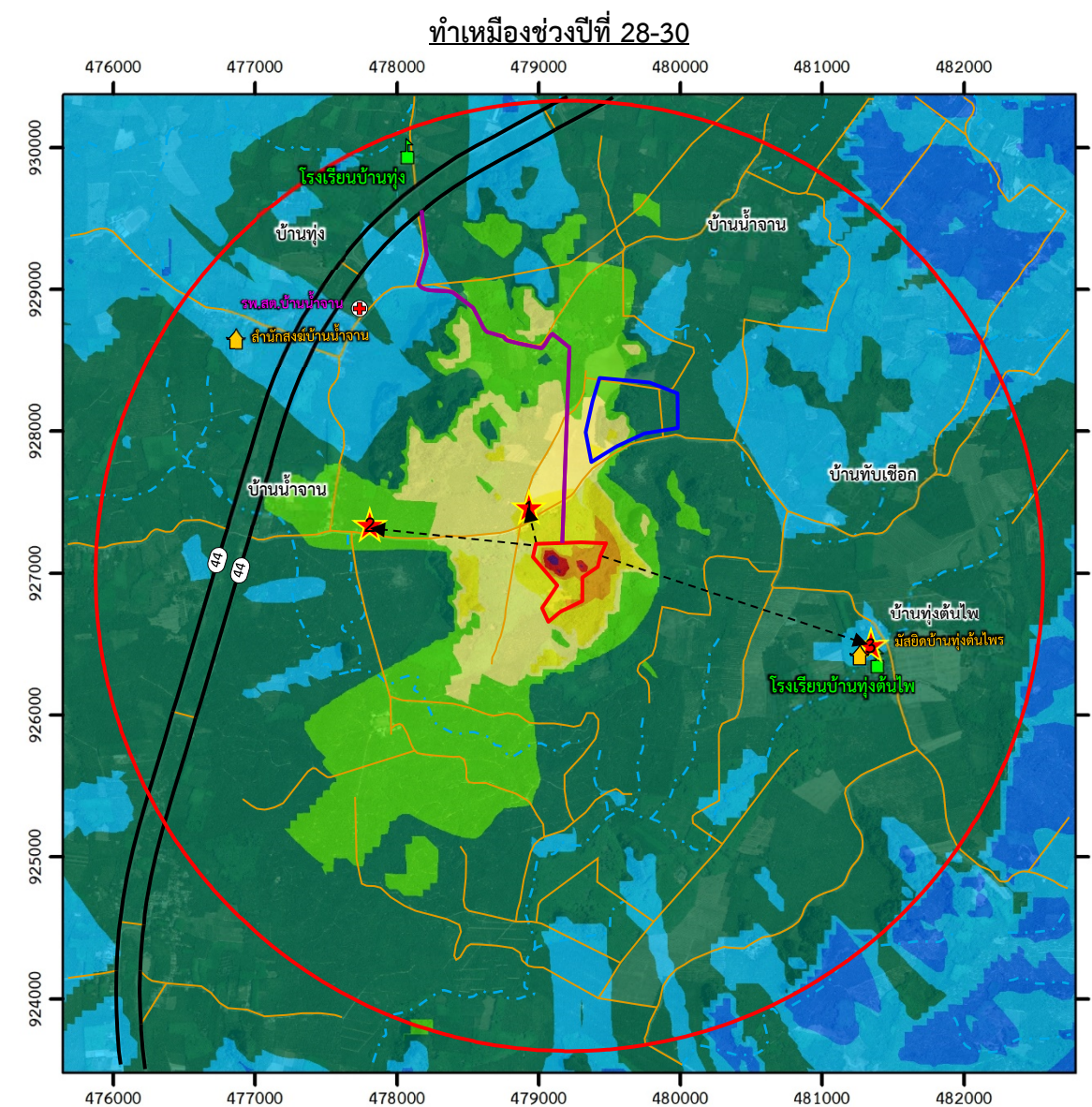
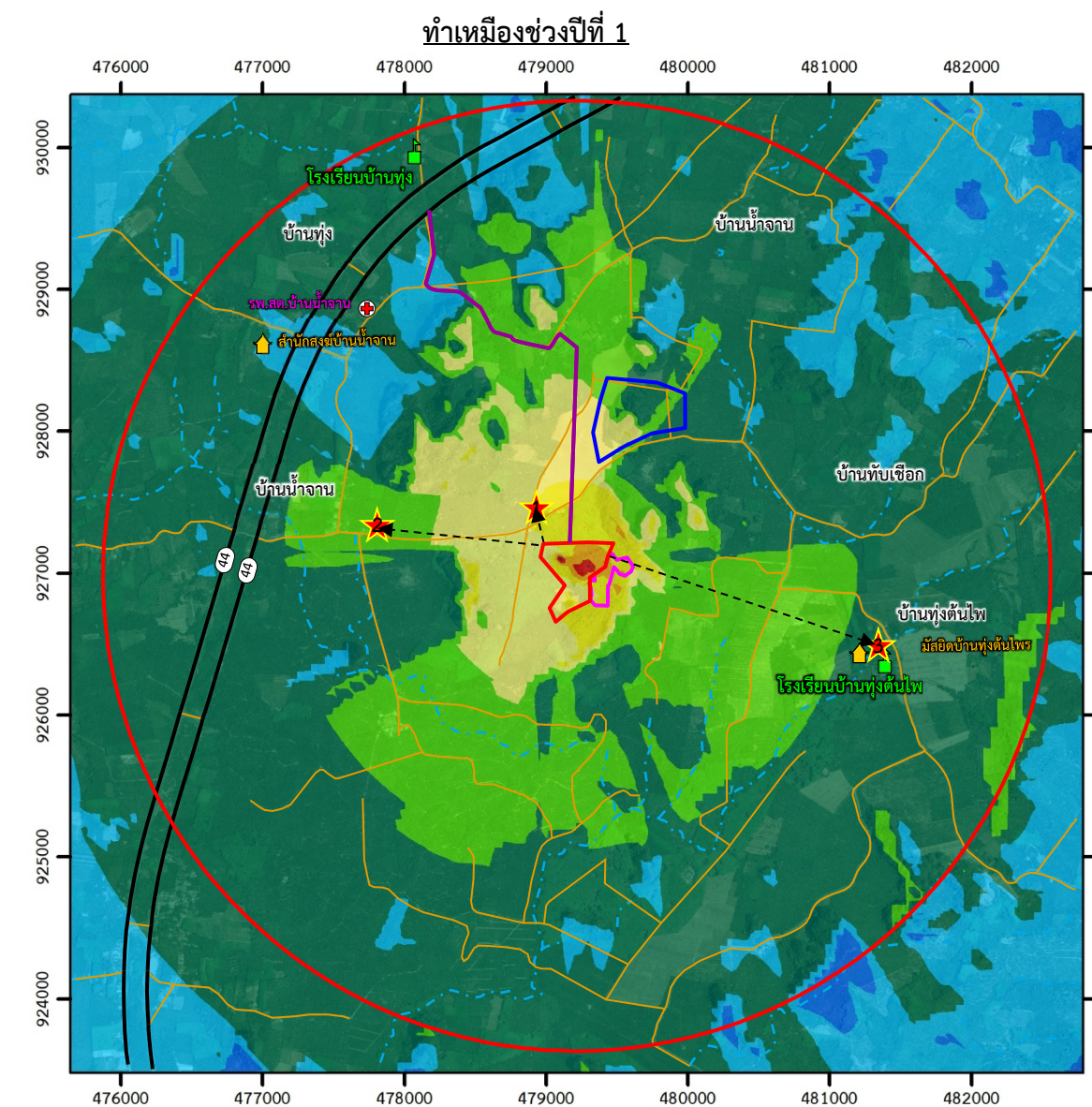
**ตารางที่ 4.2.3-4** การเปรียบเทียบระดับเสียงจากการประเมินโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ iNoise 2023 รวมกับระดับเสียงพื้นฐาน

| สถานีตรวจวัด<br>ระดับเสียงปัจจุบัน                                    | ระดับเสียง<br>พื้นฐาน<br>[เดซิเบล(เอ)] | กรณีที่ 1<br>เมื่อมีกิจกรรมการทำเหมือง ปีที่ 1<br>[เดซิเบล(เอ)]* |                                      | กรณีที่ 2<br>เมื่อมีกิจกรรมการทำเหมืองปีที่ 30<br>[เดซิเบล(เอ)]* |                                      |
|---|--|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
|   |  | ระดับเสียง<br>จากโปรแกรม<br>iNoise 2023                          | ระดับเสียงรวม<br>กับผลการ<br>ตรวจวัด | ระดับเสียง<br>จากโปรแกรม<br>iNoise 2023                          | ระดับเสียงรวม<br>กับผลการ<br>ตรวจวัด |
| บริเวณกลุ่มบ้านน้ำจันหมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ ทางทิศเหนือของโครงการ | 55.6                                   | 50.4   | 56.7                                 | 61.7   | 62.5                                 |
| บ้านน้ำจัน หมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ                                 | 57.5                                   | 34.7   | 57.5                                 | 32.8   | 57.5                                 |
| มัสยิดบ้านทุ่งต้นไทร หมู่ที่ 4 ตำบลบ้านกลาง                           | 50.4                                   | 21.4   | 50.4                                 | 19.1   | 50.4                                 |
| ค่ามาตรฐาน**  |  | 70   |                                      |  |                                      |

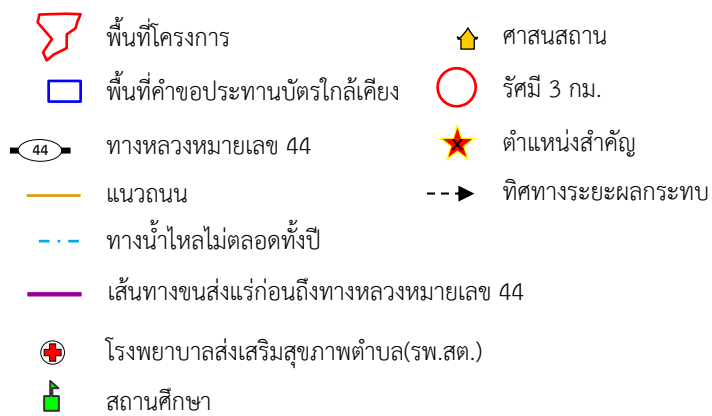
ที่มา : บริษัท เอ บี อี เอ็น เอ็นจีเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด (2566)

หมายเหตุ : \* ข้อมูลเสียงจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้านเสียง iNoise 2023

\*\*มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป



តំណាង : \_\_\_\_\_



ระดับเสี่ยงจากการประเมิน (เดซิเบล (เอ))

|       |           |
|-------|-----------|
| 0-10  | 50-60     |
| 10-20 | 60-70     |
| 20-30 | 70-80     |
| 30-40 | 80 ขึ้นไป |
| 40-50 |           |

ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://www.google.co.th/maps> (มกราคม 2566) และการสำรวจภาคสนาม (2566)

| สถานีตรวจวัด<br>ระดับเสียงปัจจุบัน  | ระดับเสียง<br>พื้นฐาน<br>[เดซิเบล(เอ)] | กรณีที่ 1  |                                      | กรณีที่ 2   |                                      |
|---|--|--|--------------------------------------|---|--------------------------------------|
|   |  | เมื่อมีกิจกรรมการทำเหมืองปีที่ 1<br>[เดซิเบล(เอ)]* |                                      | เมื่อมีกิจกรรมการทำเหมืองปีที่ 30<br>[เดซิเบล(เอ)]* |                                      |
|   |  | ระดับเสียงจาก<br>โปรแกรม<br>iNoise 2023            | ระดับเสียง<br>รวมกับผลการ<br>ตรวจวัด | ระดับเสียง<br>จากโปรแกรม<br>iNoise 2023             | ระดับเสียงรวม<br>กับผลการ<br>ตรวจวัด |
| ★ บริเวณกลุ่มบ้านน้ำจางหมู่ที่ 3 ตำบล<br>อ่าวลึกเหนือ ทางทิศเหนือของโครงการ | 55.6                                   | 50.4   | 56.7                                 | 52.9  | 57.5                                 |
| ★ บ้านน้ำจาง หมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ                                     | 57.5                                   | 34.7   | 57.5                                 | 33.7  | 57.5                                 |
| ★ มัสยิดบ้านทุ่งต้นโพธิ์ หมู่ที่ 4 ตำบล<br>บ้านกลาง                         | 50.4                                   | 27.7   | 50.4                                 | 18.9  | 50.4                                 |
| ค่ามาตรฐาน**  |  | 70   |                                      |   |                                      |

รูปที่ 4.2.3-13

เปรียบเทียบระดับเสียงจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โปรแกรม iNoise 2023 เมื่อรวมกับระดับเสียงที่ตรวจวัดได้ในปัจจุบัน กรณีสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 1 และปีที่ 30

เมื่อพิจารณาผลประเมินแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ iNoise 2023 พบว่าค่าระดับเสียงบริเวณสถานที่สำคัญรวมถึงชุมชนใกล้เคียง จะได้รับเสียงลดทอนลงไป นั้นเป็นผลจากบริเวณตำแหน่งสถานที่สำคัญดังกล่าวตั้งอยู่ไกลจากพื้นที่โครงการ และโดยรอบพื้นที่โครงการล้อมรอบด้วยแนวภูเขา มีแนวเขา จากการออกแบบการทำเหมืองมีการเปิดหน้าเหมืองจากพื้นที่ราบประหวัดภูเขาเลงไปเป็นบ่อเหมืองทำให้มีแนวกำแพงบ่อเหมืองและภูเขาป้องกันผลกระทบส่งผลให้ระดับเสียงลดลงตามลำดับ

### 6.3) เสียงรบกวน

ตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง กำหนดวิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานขณะมีการรบกวนและค่าระดับการรบกวน ระบุว่า เสียงรบกวน หมายถึง ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดขณะมีการรบกวนที่มีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐานและมีระดับการรบกวนเกินกว่าค่าระดับเสียงรบกวนในการประเมินเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นจะพิจารณาจากการนำค่าระดับเสียงตรวจวัดปัจจุบัน รวมกับค่าระดับเสียงจากการประเมินโดยแบบจำลองคณิตศาสตร์ iNoise 2023 สูงสุด เพื่อเป็นตัวแทนในกรณีเมื่อมีโครงการเกิดขึ้น รายละเอียดการประเมินดังนี้

#### 1. ค่าระดับเสียงจากการประเมินโดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ iNoise 2023

รวมกับผลการตรวจวัดปัจจุบันบริเวณกลุ่มบ้านน้ำจางหมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ ทางทิศเหนือของโครงการ จะได้รับเสียง เท่ากับ 57.5 เดซิเบล(เอ) บ้านน้ำจาง หมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ จะได้รับเสียง เท่ากับ 57.5 เดซิเบล(เอ) และมัสยิดบ้านทุ่งต้นไทร หมู่ที่ 4 ตำบลบ้านกลาง จะได้รับเสียง เท่ากับ 50.4 เดซิเบล(เอ)

#### 2. ค่าระดับเสียงจากการตรวจวัดเสียงปัจจุบัน บริเวณกลุ่มบ้านน้ำจางหมู่ที่ 3

ตำบลอ่าวลึกเหนือ ทางทิศเหนือของโครงการ มีค่าเท่ากับ 64.0 เดซิเบล(เอ) บริเวณบ้านน้ำจาง หมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ มีค่าเท่ากับ 54.1 เดซิเบล(เอ) และบริเวณมัสยิดบ้านทุ่งต้นไทร หมู่ที่ 4 ตำบลบ้านกลาง

พบว่าค่าระดับรบกวน บริเวณบริเวณกลุ่มบ้านน้ำจางหมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ ทางทิศเหนือของโครงการ มีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 1.9 เดซิเบล(เอ) บริเวณบ้านน้ำจาง หมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ มีค่าเท่ากับ 0.0 เดซิเบล(เอ) และบริเวณมัสยิดบ้านทุ่งต้นไทร หมู่ที่ 4 ตำบลบ้านกลาง มีค่าเท่ากับ 0.0 เดซิเบล(เอ) เสียงที่เกิดขึ้นจากเครื่องจักรอุปกรณ์ของโครงการตามที่ประเมินไม่ส่งผลกระทบต่อสถานที่ที่เป็นตัวแทนรับเสียงเมื่อรวมกับเสียงพื้นฐาน (Background) นั่นคือ ค่าระดับเสียงหลังจากมีกิจกรรมของโครงการมีค่าไม่แตกต่างกันกับระดับเสียงในปัจจุบัน ดังตารางที่ 4.2.3-5 เมื่อเปรียบเทียบกับประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่องวิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา วันที่ 28 กันยายน 2550 ที่กำหนดค่าระดับเสียงรบกวนไม่เกินกว่า 10 เดซิเบล(เอ) ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าระดับเสียงที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการนี้ จะไม่มีผลกระทบและไม่ถือว่าเป็นเสียงรบกวนต่อแหล่งรับผลกระทบที่ใช้ในการประเมินแต่อย่างใด

ตารางที่ 4.2.3-5 ผลการประเมินระดับเสียงรบกวนต่อพื้นที่ที่ไวต่อการได้รับเสียงของโครงการ

| สถานีตรวจวัด<br>ระดับเสียงปัจจุบัน                                       | (1) เสียง iNoise 2023<br>[เดซิเบล(เอ)] | (2) ระดับเสียงพื้นฐาน<br>[เดซิเบล(เอ)] | (1)-(2) ผลต่าง | สรุปผล            |
|--|--|--|----------------|-------------------|
| บริเวณกลุ่มบ้านน้ำจันทน์หมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ ทางทิศเหนือของโครงการ | 62.5                                   | 55.6                                   | 6.9            | ไม่เป็นเสียงรบกวน |
| บ้านน้ำจันทน์ หมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ                                 | 57.5                                   | 57.5                                   | 0.0            | ไม่เป็นเสียงรบกวน |
| มัสยิดบ้านทุ่งต้นไทร หมู่ที่ 4 ตำบลบ้านกลาง                              | 50.4                                   | 50.4                                   | 0.0            | ไม่เป็นเสียงรบกวน |

ที่มา : บริษัท เอ บี อี เอ็น เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด (2566)

## 2.2 เสียงจากการใช้วัตถุระเบิด

การประเมินความดังเสียงจากการใช้วัตถุระเบิดจะพิจารณาแบบการเจาะรูระเบิดตามที่นำเสนอไว้ในแผนผังโครงการท่าเหมืองจะใช้เครื่องเจาะขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 นิ้ว ทำการเจาะรูระเบิดครั้งละประมาณ 10 รู วัตถุระเบิดส่วนที่ใช้เป็น Primer คือ ดินระเบิดชนิดไดนาไมท์ (Dynamite) หรืออิมัลชัน (Emulsion) และแท่งไฟฟ้า สำหรับ Column Charge ใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมไนเตรทผสมน้ำมันดีเซล (AN-FO) อัตราส่วน 94:6 โดยน้ำหนัก กำหนดระยะปิดอัดวัตถุระเบิด 2.5 ม. ใช้วัตถุระเบิดต่อรูประมาณ 29.67 กก. และใช้สูงสุดไม่เกิน 64.5 กก./จังหวะถ่วง เพื่อควบคุมการปลิวกระเด็นของหิน เสียงและแรงสั่นสะเทือนจากการระเบิด

### การประเมินระดับเสียงดังรบกวนจากการระเบิด

การศึกษาของสำนักการเหมืองแร่ ประเทศสหรัฐอเมริกา (The United States Bureau of Mine: USBM) โดยระดับเสียงรบกวนจากการระเบิดหาได้จากสมการ

$$DBL = 165 - 25 \log (d/w^{1/3})$$

เมื่อ  $dB_L$  = ระดับเสียง (เดซิเบล)

$d$  = ระยะทางจากจุดระเบิดถึงจุดแหล่งรับ (ม.)

$w$  = น้ำหนักวัตถุระเบิดต่อจังหวะถ่วง (กก.)

ที่ปรึกษาจึงทำการประเมินผลกระทบด้านเสียงที่จะได้รับจากการใช้วัตถุระเบิด 64.5 กก./จังหวะถ่วง พบว่า บริเวณกลุ่มบ้านน้ำจันทน์หมู่ที่ 3 (14 หลัง) ตำบลอ่าวลึกเหนือ ทางทิศเหนือของโครงการ ที่มีตำแหน่งใกล้เคียงโครงการมากที่สุดทางด้านทิศเหนือ ระยะห่างประมาณ 0.25 กม. จะได้รับเสียง 120.1 เดซิเบล ส่วนสถานที่สำคัญอื่นๆ จะได้รับเสียงลดลงตามระยะทางที่ห่างออกไป ดังตารางที่ 4.2.3-6 เมื่อนำค่าที่ได้จากการคำนวณมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานสำนักการเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา (USBM.TRP.78 Safe Level) ได้กำหนดค่าระดับเสียงดังจากการระเบิดสูงสุดที่ยอมรับได้ไม่เกิน 130 เดซิเบล (ตารางที่ 4.2.3-7) พบว่า สถานที่สำคัญและบ้านเรือนราษฎรใกล้เคียงพื้นที่โครงการในรัศมี 3 กม. จะได้รับผลกระทบด้านเสียงดังรบกวนจากการระเบิดหน้าเหมืองในระดับต่ำ ประกอบกับโครงการกำหนดให้ปลูกต้นไม้บริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ เพื่อช่วยในการลดผลกระทบทางเสียงออกสู่ภายนอกโครงการเพื่อป้องกันผลกระทบร่วมด้วย

ตารางที่ 4.2.3-6 การประเมินระดับเสียงที่เกิดจากการระเบิดต่อสถานที่สำคัญ

| สถานที่ตั้งที่สำคัญ/แหล่งโบราณคดี                | ทิศเทียบกับโครงการ | ระยะเทียบกับขอบเขตการทำเหมือง (กม.) | ความไวต่อการได้รับเสียง           | ระดับเสียง (เดซิเบล) |
|--|--------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาน (14 หลัง)     | เหนือ              | 0.25                                | พื้นที่ไวต่อการได้รับเสียง        | 120.1                |
| หมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาน ตำบลาวลึกเหนือ              | ตะวันตก            | 1.5                                 | พื้นที่ไวต่อการได้รับเสียง        | 100.7                |
| กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นไทร (3 หลัง)  | ตะวันออก           | 0.8                                 | พื้นที่ไวต่อการได้รับเสียง        | 107.5                |
| รพ.สต.บ้านน้ำจาน                                 | ตะวันตกเฉียงเหนือ  | 2.14                                | พื้นที่ที่ไวต่อการรับเสียงปานกลาง | 96.8                 |
| มัสยิดหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นไทร                   | ตะวันออก           | 2.5                                 | พื้นที่ไวต่อการได้รับเสียง        | 95.1                 |
| โรงเรียนบ้านทุ่งต้นไทร                           | ตะวันออก           | 2.3                                 | พื้นที่ไวต่อการได้รับเสียง        | 96.0                 |
| บ้านถ้ำเพชร                                      | ตะวันตก            | 2.9                                 | พื้นที่ไวต่อการได้รับเสียง        | 93.5                 |
| สำนักสงฆ์บ้านน้ำจาน                              | ตะวันตกเฉียงเหนือ  | 2.8                                 | พื้นที่ไวต่อการได้รับเสียง        | 93.9                 |
| โรงเรียนบ้านทุ่ง                                 | ตะวันตกเฉียงเหนือ  | 3                                   | พื้นที่ไวต่อการได้รับเสียงมาก     | 93.2                 |
| แหล่งโบราณคดี เขาวงเหนือ 1 (ถ้ำช้างแทง)          | เหนือ              | 0.8                                 | พื้นที่ที่ไม่ไวต่อการได้รับเสียง  | 107.5                |
| แหล่งโบราณคดี ถ้ำหลังคอกวัว                      | ตะวันออกเฉียงเหนือ | 0.9                                 | พื้นที่ที่ไม่ไวต่อการได้รับเสียง  | 106.2                |
| แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 3 (เพิงผาถ้ำพระ)         | เหนือ              | 1.5                                 | พื้นที่ที่ไม่ไวต่อการได้รับเสียง  | 100.7                |
| แหล่งโบราณคดี เขาถ้ำเสือ                         | ตะวันตกเฉียงเหนือ  | 1.4                                 | พื้นที่ที่ไม่ไวต่อการได้รับเสียง  | 101.4                |
| แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 2 (เพิงผาหลังบ้านยายแซ่) | เหนือ              | 1.6                                 | พื้นที่ที่ไม่ไวต่อการได้รับเสียง  | 100.0                |
| แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 1                         | ใต้                | 1.6                                 | พื้นที่ที่ไม่ไวต่อการได้รับเสียง  | 100.0                |
| แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 2                         | ใต้                | 1.7                                 | พื้นที่ที่ไม่ไวต่อการได้รับเสียง  | 99.3                 |
| แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 1                      | ใต้                | 2                                   | พื้นที่ที่ไม่ไวต่อการได้รับเสียง  | 97.6                 |
| แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 4                      | ใต้                | 2.1                                 | พื้นที่ที่ไม่ไวต่อการได้รับเสียง  | 97.0                 |
| แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 3                      | ใต้                | 2.2                                 | พื้นที่ที่ไม่ไวต่อการได้รับเสียง  | 96.5                 |
| แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 2                      | ใต้                | 2.2                                 | พื้นที่ที่ไม่ไวต่อการได้รับเสียง  | 96.5                 |
| ค่ามาตรฐาน*                                      |                    |                                     |                                   | 130                  |

หมายเหตุ : \* ค่ามาตรฐานสำนักการเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา (USBM.TRP.78 Safe Level)

ตารางที่ 4.2.3-7 ระดับความดังของเสียงที่มีผลกระทบต่อบุคคลและอาคาร

| dB         | psi           | ผลกระทบที่เกิดขึ้น  |
|------------|---------------|---|
| 180        | 3.0           | โครงสร้างเสียหาย  |
| 170        | 0.95          | กระจกส่วนใหญ่แตก  |
| 160        | 0.30          |   |
| 150        | 0.095         | กระจกแตกบางส่วน   |
| 140        | 0.030         | ค่าสูงสุดที่สำนักงานสุขภาพและความปลอดภัยจากการทำงานของประเทศไทย (Occupation Safety & Health Administration : U.S. Department of Labor) ยอมรับได้ (OSHA Maximum For Impulsive Sound) |
| 140        | 0.030         | ค่าสูงสุดที่สำนักงานการเหมืองแร่ของประเทศไทยยอมรับได้ (USBM) TRP. 78 Maximum  |
| <b>130</b> | <b>0.0095</b> | <b>ค่าที่ปลอดภัยกำหนดโดยสำนักงานการเหมืองแร่ของประเทศไทย (USBM) TRP. 78 Safe Level</b>  |
| 120        | 0.003         | ค่าที่เริ่มทำให้แก้วหูเป็นอันตรายมาก หากได้ยินต่อเนื่องเป็นเวลานานๆ   |
| 120        | 0.003         | ค่าที่มักได้รับการร้องเรียนและค่าสูงสุดที่สำนักงานสุขภาพและความปลอดภัยจากการทำงานของประเทศไทยยอมรับได้ในการทำงานต่อเนื่องกัน 15 นาที (OSHA Maximum For 15 Minutes)                  |
| 110        | 0.00095       |   |
| 100        | 0.0003        |   |
| 90         | 0.000095      | ค่าสูงสุดที่สำนักงานสุขภาพและความปลอดภัยจากการทำงานของประเทศไทยยอมรับได้ในการทำงานต่อเนื่อง 8 ชั่วโมง (OSHA Maximum For 8 Hours)  |
| 80         | 0.00003       |   |

ที่มา : เอกสารประกอบการสัมมนา 2541 “มาตรการป้องกันผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิดในงานเหมืองแร่และเหมืองหินในประเทศไทย”  
กองการเหมืองแร่ กรมทรัพยากรธรณี

#### 4.2.4 ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน

การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองของโครงการที่จะมีการใช้วัตถุระเบิด ปริมาณสูงสุดไม่เกิน 64.5 กก./จังหวะถ่วง ทั้งนี้แนวทางการกำหนดเกณฑ์ผลกระทบจากการใช้วัตถุระเบิดเป็นไปตามเกณฑ์ความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหินตามมาตรฐานความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหินตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ได้กำหนดให้การตรวจวัดระดับความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหินให้ทำในบริเวณขอบเขตของประทานบัตร หรือเขตประกอบการ หรือขอบด้านนอกของเขตกันชน และกำหนดค่ามาตรฐานความเร็วของอนุภาค ตามค่าความถี่ โดยกำหนดในช่วงความถี่ 1 เฮิร์ตซ์ จนถึงมากกว่า 40 เฮิร์ตซ์ ขึ้นไป ความเร็วของอนุภาค ตั้งแต่ไม่เกิน 4.7 มม./วินาที (0.18 นิ้ว/วินาที) จนถึงไม่เกิน 50.8 มม./วินาที (2 นิ้ว/วินาที) ดังตารางที่ 4.2.4-1

ตารางที่ 4.2.4-1 เกณฑ์มาตรฐานความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน

| ความถี่<br>(เฮิรตซ์) | ความเร็วของอนุภาค |             | ความถี่<br>(เฮิรตซ์) | ความเร็วของอนุภาค |             |
|----------------------|-------------------|-------------|----------------------|-------------------|-------------|
|                      | มม./วินาที        | นิ้ว/วินาที |                      | มม./วินาที        | นิ้ว/วินาที |
| 1                    | ไม่เกิน 4.7       | 0.18        | 21                   | ไม่เกิน 26.4      | 1.04        |
| 2                    | ไม่เกิน 9.4       | 0.37        | 22                   | ไม่เกิน 27.6      | 1.09        |
| 3                    | ไม่เกิน 12.7      | 0.50        | 23                   | ไม่เกิน 28.9      | 1.14        |
| 4                    | ไม่เกิน 12.7      | 0.50        | 24                   | ไม่เกิน 30.2      | 1.19        |
| 5                    | ไม่เกิน 12.7      | 0.50        | 25                   | ไม่เกิน 31.4      | 1.24        |
| 6                    | ไม่เกิน 12.7      | 0.50        | 26                   | ไม่เกิน 32.7      | 1.29        |
| 7                    | ไม่เกิน 12.7      | 0.50        | 27                   | ไม่เกิน 33.9      | 1.33        |
| 8                    | ไม่เกิน 12.7      | 0.50        | 28                   | ไม่เกิน 35.2      | 1.38        |
| 9                    | ไม่เกิน 12.7      | 0.50        | 29                   | ไม่เกิน 36.4      | 1.43        |
| 10                   | ไม่เกิน 12.7      | 0.50        | 30                   | ไม่เกิน 37.7      | 1.48        |
| 11                   | ไม่เกิน 13.8      | 0.54        | 31                   | ไม่เกิน 39.0      | 1.53        |
| 12                   | ไม่เกิน 15.1      | 0.59        | 32                   | ไม่เกิน 40.2      | 1.58        |
| 13                   | ไม่เกิน 16.3      | 0.64        | 33                   | ไม่เกิน 41.5      | 1.63        |
| 14                   | ไม่เกิน 17.6      | 0.69        | 34                   | ไม่เกิน 42.7      | 1.68        |
| 15                   | ไม่เกิน 18.8      | 0.74        | 35                   | ไม่เกิน 44.0      | 1.73        |
| 16                   | ไม่เกิน 20.1      | 0.79        | 36                   | ไม่เกิน 45.2      | 1.78        |
| 17                   | ไม่เกิน 21.4      | 0.84        | 37                   | ไม่เกิน 46.5      | 1.83        |
| 18                   | ไม่เกิน 22.6      | 0.89        | 38                   | ไม่เกิน 47.8      | 1.88        |
| 19                   | ไม่เกิน 23.9      | 0.94        | 39                   | ไม่เกิน 49.0      | 1.93        |
| 20                   | ไม่เกิน 25.1      | 0.99        | >40 ขึ้นไป           | ไม่เกิน 50.8      | 2.00        |

ที่มา : มาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน (พ.ศ.2548)

ผลการศึกษาของหลายสถาบันเกี่ยวกับความสั่นสะเทือนจากการระเบิด พบว่า ความเร็วอนุภาคสูงสุดเป็นตัวบ่งชี้ถึงอันตรายของความสั่นสะเทือนจากการระเบิดได้ดีกว่าค่าอื่น เช่น ค่าความเร่งอนุภาค หรือค่าอัตราส่วนของพลังงานที่มีวิธีการหามาจากพลังงานจลน์เป็นต้น สาเหตุหนึ่งเพราะว่าแต่ละเหมืองจะมีชั้นดินและเศษหินคลุมทับมาก และชั้นเหล่านี้มีค่าการดูดซับพลังงานสูง ความถี่จากการระเบิดส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 10-100 เฮิรตซ์ ซึ่งค่อนข้างแตกต่างจากความถี่ที่เกิดจากแผ่นดินไหวที่ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 1-10 เฮิรตซ์ หรือความถี่จากการระเบิดนิวเคลียร์ที่อยู่ในช่วง 0.25-1.0 เฮิรตซ์ ผลกระทบของความเสียหายต่ออาคารโครงสร้างจึงแตกต่างกัน

การกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยจากการใช้วัตถุระเบิด พบว่าค่าความเร่งสูงสุดของอนุภาคจากการระเบิด ที่เกิดบริเวณฐานรากของอาคารสิ่งก่อสร้างไม่สามารถนำมาใช้เป็นตัวบ่งชี้ที่ดีเหมือนการเกิดแผ่นดินไหว แต่ความเร็วของอนุภาคและการเปลี่ยนตำแหน่งของอนุภาคจากการระเบิด มีผลกระทบต่อการแตกร้าวของสิ่งก่อสร้าง ดังนั้นจึงควรใช้ค่าความเร็วสูงสุดของอนุภาค (peak particle velocity, V) เป็นตัวกำหนด โดยที่ค่า

ความเร็วของอนุภาคมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณวัตถุระเบิด ระยะทางจากจุดระเบิดไปยังจุดที่ได้รับการสัมผัสเนื่อง สภาพทางธรณีวิทยา และตัวกลางที่ส่งผ่านคลื่นการสัมผัสเนื่อง สมการเพื่อหาค่าความเร็วอนุภาคมีดังนี้

#### การหาค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดโดยใช้รากลกำลังสอง

สมการเพื่อหาค่าความเร็วอนุภาคมีดังนี้

$$V_r = K_v [r/(W^{1/2})]^m ; V$$

$$= K_v [r/(W^{1/2})]^m$$

เมื่อ  $V_r$  = ความเร็วอนุภาคสูงสุดในแนวรัศมี (Radial peak particle velocity) มีหน่วยเป็น นิ้ว/วินาที

$V$  = ค่าเวกเตอร์ผลลัพธ์ของความเร็วอนุภาคสูงสุดทั้งสามทิศทาง (Peak vector sum) ปัจจุบันนิยมใช้ค่า  $V$  มากกว่า  $V_r$  มีหน่วยเป็น นิ้ว/วินาที

$r$  = ระยะทางจากจุดระเบิดไปยังจุดวัด มีหน่วยเป็นฟุต

$W$  = น้ำหนักวัตถุระเบิดสูงสุดต่อจังหวะถ่วงที่ห่างกันเกิน 8 เศษหนึ่งส่วนพันวินาที มีหน่วยเป็นปอนด์

$K_v$  และ  $m$  = ค่าคงที่ขึ้นอยู่กับสภาพทางธรณีวิทยาและภูมิประเทศจากจุดระเบิดไปยังจุดตรวจวัด

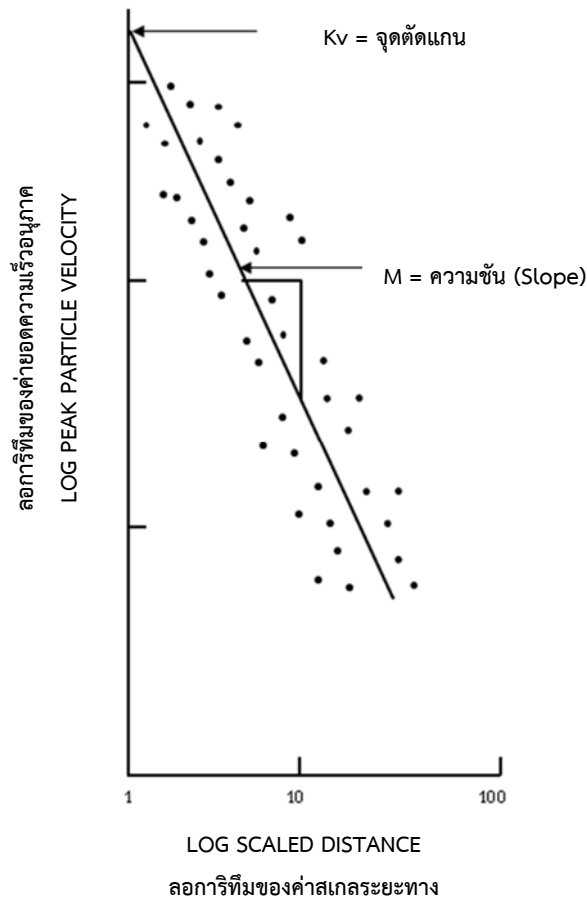
จากสูตรดังกล่าวพบว่าค่า  $K_v$  และ  $m$  เป็นค่าคงที่ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพทางธรณีวิทยาและภูมิประเทศต่างๆ ที่จุดนั้นๆ จากการศึกษาของ United States Bureau of Mines (USBM) พบว่า เมื่อตรวจวัดค่าจากการระเบิดจริงทั้งด้านผลิตหินหน้าเหมืองและงานก่อสร้าง จากนั้นนำค่าตรวจวัดจำนวนมาก มาสร้างเป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด,  $V$  กับค่าสเกลระยะทางรากลกำลังสอง,  $r/W^{1/2}$  ในสเกลลอการิทึมทั้งสองแกนแล้วพบว่าค่า  $K_v$  ที่เป็นจุดตัดในแกนค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด ส่วนค่า  $m$  เป็นค่าความลาดชันของเส้นกราฟ ดังรูปที่ 4.2.4-1 ซึ่งใน Dupont Blaster's Handbook (E.I. Dupont de Nemours & Co., 1980, หน้า 426) ได้กำหนดค่า  $K_v$  สูงสุด สำหรับชั้นดิน ให้ค่า  $K_v = 160$  และให้ค่า  $m = -1.6$

$$V = 160 [r/(W^{1/2})]^{-1.6}$$

จากสมการสามารถหาความเร็วอนุภาคสูงสุดจากการระเบิดหน้าเหมืองที่ระยะต่างๆ เพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ผลกระทบความเสียหายจากการใช้วัตถุระเบิดจากหน้าเหมืองของโครงการ โดยมีข้อมูลที่สำคัญของการประเมินผลกระทบดังนี้

1. น้ำหนักวัตถุระเบิดใช้สูงสุดต่อจังหวะถ่วง ( $W$ ) เท่ากับ 64.5 กก./จังหวะถ่วง ประมาณ 142.2 ปอนด์

2. ระยะทางจากจุดระเบิดหน้าเหมืองของโครงการไปยังจุดวัด ( $r$ ) ในระยะต่างๆ ดังตารางที่ 4.2.4-2 โดยพิจารณาที่ระยะใกล้ที่สุด คือ บริเวณกลุ่มบ้านน้ำจามหมู่ที่ 3 (14 หลัง) ตำบลอ่าวลึกเหนือ ทางทิศเหนือของโครงการ ระยะประมาณ 0.25 กม. ประมาณ 820 .2 ฟุต



รูปที่ 4.2.4-1 การประเมินผลจากการตรวจวัดค่าความเร็วอนุภาคกับค่าสเกลระยะทาง

จะสามารถหาค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดจากการระเบิดหน้าเหมืองได้ ดังนี้  
ระยะห่าง 0.5 กม. จากพื้นที่ทำเหมือง

$$V = 160 [820.21/(142.2^{1/2})]^{-1.6}$$

$$= 0.1837 \text{ นิ้ว/วินาที}$$

#### การประเมินหาค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (V) ต่อพื้นที่อ่อนไหวใกล้เคียง

ผลการประเมินหาค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (V) ดังตารางที่ 4.2.4-2 พบว่าที่ระยะใกล้ที่สุด คือ บริเวณกลุ่มบ้านน้ำจันหมู่ที่ 3 (14 หลัง) ตำบลอ่าวลึกเหนือ ทางทิศเหนือของโครงการ ระยะประมาณ 0.25 กม. มีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดเท่ากับ 0.1837 นิ้ว/วินาที และแหล่งรับผลกระทบในระยะ 0.8-3 กม. ถ้าใช้ปริมาณวัตถุระเบิด 64.5 กก./จังหวัดง่าง ทำให้ค่า v มีค่าอยู่ในช่วง 0.0286-0.0034 นิ้ว/วินาที ดังนั้นอาคารสิ่งก่อสร้างที่อยู่ห่างจาก หน้าเหมืองในระยะใกล้ที่สุด รวมถึงสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ถัดออกไป จะได้รับผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากการ ระเบิดลดลงตามระยะทางที่เพิ่มขึ้น โดยเกณฑ์มาตรฐาน ของ USBM ประเทศสหรัฐอเมริกาที่กำหนดมาตรฐาน ความปลอดภัยกำหนดไว้ไม่เกิน 2 นิ้ว/วินาที จะเห็นได้ว่าเมื่อกำหนดปริมาณวัตถุระเบิดตามระยะทางดังกล่าวแล้ว ยังจะทำให้ค่า Peak Particle Velocity ที่เกิดขึ้นจากการระเบิดแต่ละครั้งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของ USBM. ด้วย

ตารางที่ 4.2.4-2 ผลการคำนวณค่าความเร็วคลื่นที่เกิดขึ้นจากการระเบิดในพื้นที่เหมืองจะใช้ปริมาณวัตถุระเบิดตามระยะทางที่แตกต่างกัน

| แหล่งรับผลกระทบ                                  | ทิศเทียบกับโครงการ | ระยะเทียบกับขอบเขตการทำเหมือง (กม.) | ความเร็วอนุภาค (V) |
|--|--------------------|-------------------------------------|--------------------|
|  |                    |                                     | นิ้ว/วินาที        |
| กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาน (14 หลัง)     | เหนือ              | 0.25                                | 0.1837             |
| หมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาน ตำบลาวลิกเหนือ              | ตะวันตก            | 1.5                                 | 0.0105             |
| กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นไทร (3 หลัง)  | ตะวันออก           | 0.8                                 | 0.0286             |
| รพ.สต.บ้านน้ำจาน                                 | ตะวันตกเฉียงเหนือ  | 2.14                                | 0.0059             |
| มัสยิดหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นไทร                   | ตะวันออก           | 2.5                                 | 0.0046             |
| โรงเรียนบ้านทุ่งต้นไทร                           | ตะวันออก           | 2.3                                 | 0.0053             |
| บ้านถ้ำเพชร                                      | ตะวันตก            | 2.9                                 | 0.0036             |
| สำนักสงฆ์บ้านน้ำจาน                              | ตะวันตกเฉียงเหนือ  | 2.8                                 | 0.0038             |
| โรงเรียนบ้านทุ่ง                                 | ตะวันตกเฉียงเหนือ  | 3                                   | 0.0034             |
| แหล่งโบราณคดี เขาวงเหนือ 1 (ถ้ำช้างแทง)          | เหนือ              | 0.8                                 | 0.0286             |
| แหล่งโบราณคดี ถ้ำหลังคอกวัว                      | ตะวันออกเฉียงเหนือ | 0.9                                 | 0.0237             |
| แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 3 (เพิงผาถ้ำพระ)         | เหนือ              | 1.5                                 | 0.0105             |
| แหล่งโบราณคดี เขาลำเสื่อ                         | ตะวันตกเฉียงเหนือ  | 1.4                                 | 0.0117             |
| แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 2 (เพิงผาหลังบ้านยายแซ่) | เหนือ              | 1.6                                 | 0.0094             |
| แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 1                         | ใต้                | 1.6                                 | 0.0094             |
| แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 2                         | ใต้                | 1.7                                 | 0.0086             |
| แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 1                      | ใต้                | 2                                   | 0.0066             |
| แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 4                      | ใต้                | 2.1                                 | 0.0061             |
| แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 3                      | ใต้                | 2.2                                 | 0.0057             |
| แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 2                      | ใต้                | 2.2                                 | 0.0057             |

ที่มา : คำนวณโดยบริษัท เอ บี อี เอ็น เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด (2566)

#### 4.2.5 ผลกระทบด้านหินปลิว

หินปลิว (Fly Rock) อาจเกิดผลเสียหายนต่องสิ่งปลูกสร้างและก่อให้เกิดอุบัติเหตุบาดเจ็บถึงเสียชีวิตขึ้นได้ การปลิวกระเด็นของหินจากการระเบิดมีโอกาสดังขึ้น 2 บริเวณ คือ บริเวณใกล้ปากรูเจาะของเหมืองชั้นบันได (Bench top of cratering) และบริเวณหน้าอึสระที่อยู่ใแนวดิ่งหรือเกือบดิ่ง (Vertical face or height wall) โดยขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ปริมาณการใช้วัตถุระเบิด วิธีการจุดระเบิด ความสูงของหน้าเหมือง ตลอดจนการออกแบบหน้าเหมือง เป็นต้น การประเมินหินปลิวจากกิจกรรมของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

1. การประเมินระยะหินปลิวจากด้านหน้าของหน้าระเบิด พบว่าความรุนแรงของการปลิวกระเด็นของหินขึ้นอยู่กับความรุนแรงของการระเบิด ซึ่งแพร่กระจายออกสู่บรรยากาศหรือน้ำอึสระข้างเคียง ความรุนแรงของการระเบิดขึ้นอยู่กับความรุนแรงของวัตถุระเบิดที่ใช้ และความอัดแน่นของแท่งระเบิดที่อัดตัวในหิน AN-FO ที่อัดตัวอยู่ในหินที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางของแท่งขนาดต่างกัน จะมีความรุนแรงต่างกัน คือ ความรุนแรงจะมากขึ้นเมื่อเส้นผ่าศูนย์กลางมากขึ้น ซึ่งการอัดของวัตถุระเบิดนั้นจะขึ้นอยู่กับระยะห่างจากรูระเบิดถึงหน้าผาหรือน้ำอึสระที่น้อยที่สุด (Burden) เช่น หากระยะปิดปากรูระเบิด (Stemming Distance) น้อยมากหรือระยะจากน้ำอึสระถึงรูระเบิดที่จุดระเบิดแรกสุด (Burden Distance) น้อยมาก ความรุนแรงจะมากขึ้น การเว้นระยะการจุดระเบิดระหว่างรูต่อรูที่น้อยกว่า 2 ส่วนในพันส่วนของวินาที หรือเว้นระยะมากกว่า 1 ใน 10 วินาที มักจะทำให้หินปลิวได้ไกล การเว้นระยะการจุดระเบิดมากๆ จะทำให้เกิดปัญหาหินปลิวที่รุนแรงมากกว่าการเว้นระยะการจุดระเบิดน้อยๆ และสำหรับระยะการปลิวกระเด็นของหินที่เกิดจากการระเบิดในแต่ละครั้งนั้น สำนักการเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา (กรมทรัพยากรธรณี, 2541 อ้างจาก USBM, 1979) ได้ศึกษาระยะหินปลิวจากการระเบิดจากหน้าอึสระสำหรับหินชนิดต่างๆ โดยใช้ค่า  $c/m$  (มวลทั้งหมด หรือมวลต่อหน่วยความยาวหรือต่อหน่วยพื้นที่ของวัตถุระเบิดและหินที่ปลิวกระเด็น) เป็นปัจจัยสำคัญ พบว่าระยะทางที่หินปลิวจากการระเบิดมากที่สุดจะไม่เกินค่าที่ได้จากการคำนวณตามสมการที่หาระยะทางไกลที่สุดที่หินกระเด็นไปได้ดังนี้

$$L_m = 0.334 [7.42 \times 10^5 (d/b)^2 - 200] (0.44 D/5,490)^2$$

เมื่อ  $L_m$  = ระยะทางในแนวราบที่หินกระเด็นไปได้ไกลที่สุด (ฟุต)

$d$  = ขนาดของรูระเบิด (ฟุต)

$b$  = ระยะ burden ที่น้อยที่สุด (ฟุต)

$D$  = ความเร็วในการระเบิดของวัตถุระเบิดที่ใช้ (ฟุต/วินาที)

จากแผนการใช้วัตถุระเบิดของโครงการนี้ จะใช้ร่นเจาะระบบไฮดรอลิก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 นิ้ว ( $d=0.25$  ฟุต) ออกแบบการเจาะรูระเบิดให้มีระยะ Burden 3 ม. ( $b= 9.84$  ฟุต) ซึ่งจะได้ค่าความเร็วในการระเบิดของ AN-FO ที่ขึ้นอยู่กับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางรูระเบิด โดยค่าความเร็วในการระเบิดของ ANFO เมื่อรูระเบิดมีขนาดต่างๆ ดังนี้

| ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของรูระเบิด<br>(นิ้ว) | ความเร็วในการระเบิด<br>(ฟุต/วินาที) | 0.44 x ความเร็วในการระเบิด<br>(0.44 D) |
|---|-------------------------------------|--|
| 1.5                                       | 8,000                               | 3,520                                  |
| 2.5                                       | 11,600                              | 5,104                                  |
| 3.5                                       | 12,000                              | 5,280                                  |
| 6.5                                       | 13,900                              | 6,116                                  |
| 9   | 14,500                              | 6,380                                  |
| 15  | 15,000                              | 6,600                                  |

ที่มา : United States Bureau of Mines ; USBM. (1971)

ซึ่งในที่นี้ ใช้ค่า D = 12,000 ฟุต/วินาที (0.44D = 5,280) ดังนั้น จะสามารถหาระยะทางที่หินจะปลิวกระเด็นในแนวราบจากด้านหน้าของหน้าระเบิดได้ไกลที่สุดดังนี้

$$\begin{aligned}
 L_m &= 0.334 [7.42 \times 10^5 (0.25/9.84)^2 - 200] (5,280/5,490)^2 \\
 &= 86.28 \text{ ฟุต} \\
 \text{หรือ} &= 26.3 \text{ ม.}
 \end{aligned}$$

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าในกรณีที่ทำกรเจาะระเบิด โดยออกแบบให้การระเบิดเป็นระบบปิดที่สมบูรณ์นั้น หากเกิดการปลิวกระเด็นของเศษหินขึ้น จะมีการปลิวกระเด็นไปได้ไกลสุดในระยะประมาณ 26.3 ม. โดยทิศทางการปลิวกระเด็นจะตกในบริเวณหน้าเหมืองของโครงการเท่านั้น ไม่ปลิวกระเด็นออกนอกพื้นที่โครงการแต่อย่างใด สำหรับผลกระทบด้านหินปลิวต่อสถานที่สำคัญใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด คือ บริเวณกลุ่มบ้านน้ำจามหมู่ที่ 3 (14 หลัง) ตำบลอ่าวลึกเหนือ ทางทิศเหนือของโครงการ ระยะประมาณ 0.25 กม. จากขอบเขตพื้นที่ทำเหมือง รวมถึงแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ไกลออกไปจะไม่ได้รับผลกระทบจากหินปลิว

## 2. การประเมินระยะกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิด

พิจารณาจากจุดเปิดหน้าเหมืองของโครงการ โดยกำหนดให้ใช้ ปริมาณวัตถุระเบิด 64.5 กก./จังหวะถ่วง (w = 142.2 ปอนด์/จังหวะถ่วง) ซึ่งจากแผนการทำเหมืองของโครงการนี้จะใช้ระยะปิดปากรูระเบิด หรือระยะปิดอัดรูระเบิดเท่ากับ 3 ม. (S = 9.84 ฟุต) ในการประเมินระยะหินปลิวจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ จะพิจารณาจากการปลิวของหินจากด้านบนของรูระเบิด เนื่องจากจะสามารถปลิวได้ระยะทางไกลมากที่สุด โดยผลการศึกษาของสำนักการเหมืองแร่ ประเทศสหรัฐอเมริกา (กองการเหมืองแร่ กรมทรัพยากรธรณี, 2541 อ้างจาก USBM, 1979) จะพบว่า ระยะทางที่หินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิดขึ้นอยู่กับระยะปิดปากรูระเบิด (Stemming) กับรากที่สามของปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดที่ระเบิดพร้อมกัน ( $S/\sqrt[3]{w}$ ) ซึ่งสามารถคำนวณหาระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิดได้ดังสมการต่อไปนี้

$$\begin{aligned}
 F_s &= S / \sqrt[3]{w} \\
 \text{เมื่อ } F_s &= \text{อัตราส่วนระหว่างระยะปิดปากรูระเบิดต่อรากที่สามของปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดที่ระเบิดพร้อมกัน}
 \end{aligned}$$

$S$  = ระยะอัดปิดปากรูระเบิด (Stemming distance) (ฟุต)

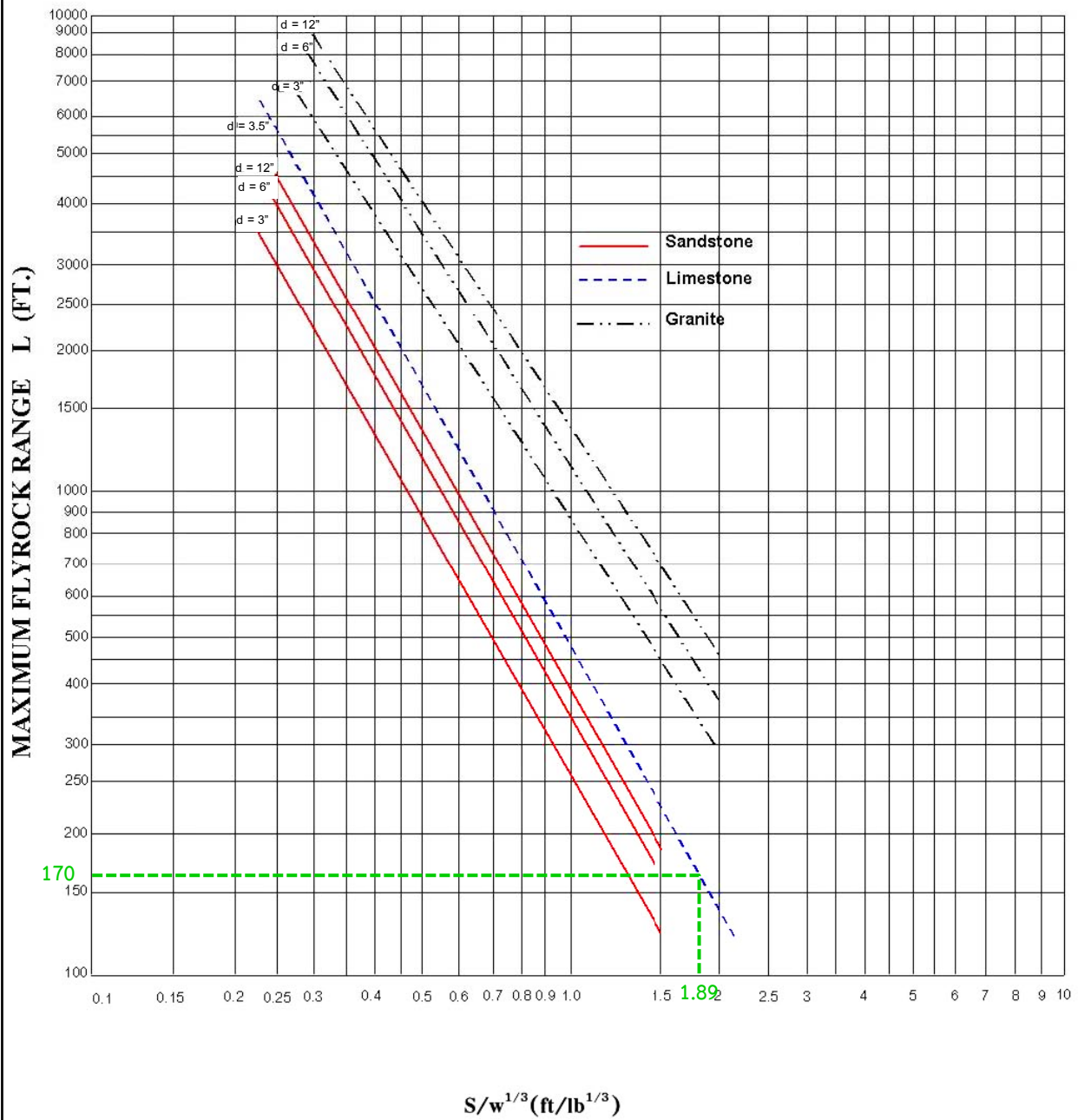
$w$  = ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดที่ระเบิดพร้อมกัน (ปอนด์)

จากแผนการทำเหมืองของโครงการนี้จะใช้ระยะปิดปากรูระเบิด หรือระยะอัดวัตถุระเบิดอย่างต่ำประมาณ 1 เท้า ของระยะหน้าเหมืองอิสระ (Burden) เพื่อป้องกันผลกระทบหินปลิวกระเด็นจากการระเบิด ซึ่งจะ มีระยะอัดปิดปากรูระเบิดสูงสุด (Stemming) เท่ากับ 3 ม. ( $S = 9.84$  ฟุต) และใช้ปริมาณวัตถุระเบิดสูงสุดประมาณ 64.5 กก./จังหวะถ่วง ( $w = 142.2$  ปอนด์/จังหวะถ่วง) โดยสามารถหาระยะปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิดดังนี้

$$\begin{aligned}F_s &= 9.84 / \sqrt[3]{142.2} \\&= 1.89 \text{ ฟุต} / \sqrt[3]{\text{ปอนด์}}\end{aligned}$$

จากการคำนวณจะมีระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิดประมาณ 1.89 ฟุต/ $\sqrt[3]{\text{ปอนด์}}$  และเมื่อนำค่าที่ได้จากการคำนวณไปเปรียบเทียบกับกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า ( $S/\sqrt[3]{w}$ ) ระยะหินปลิวกระเด็นไปได้ไกลที่สุดจากด้านบนของหน้าระเบิด (รูปที่ 4.2.5-1) ของสำนักการเหมืองแร่ ประเทศสหรัฐอเมริกา (กองการเหมืองแร่ กรมทรัพยากรธรณี, 2541 อ้างจาก USBM, 1971) พบว่า มีระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิดกระเด็นไปได้ไกลประมาณ 170 ฟุต หรือ 52 ม.

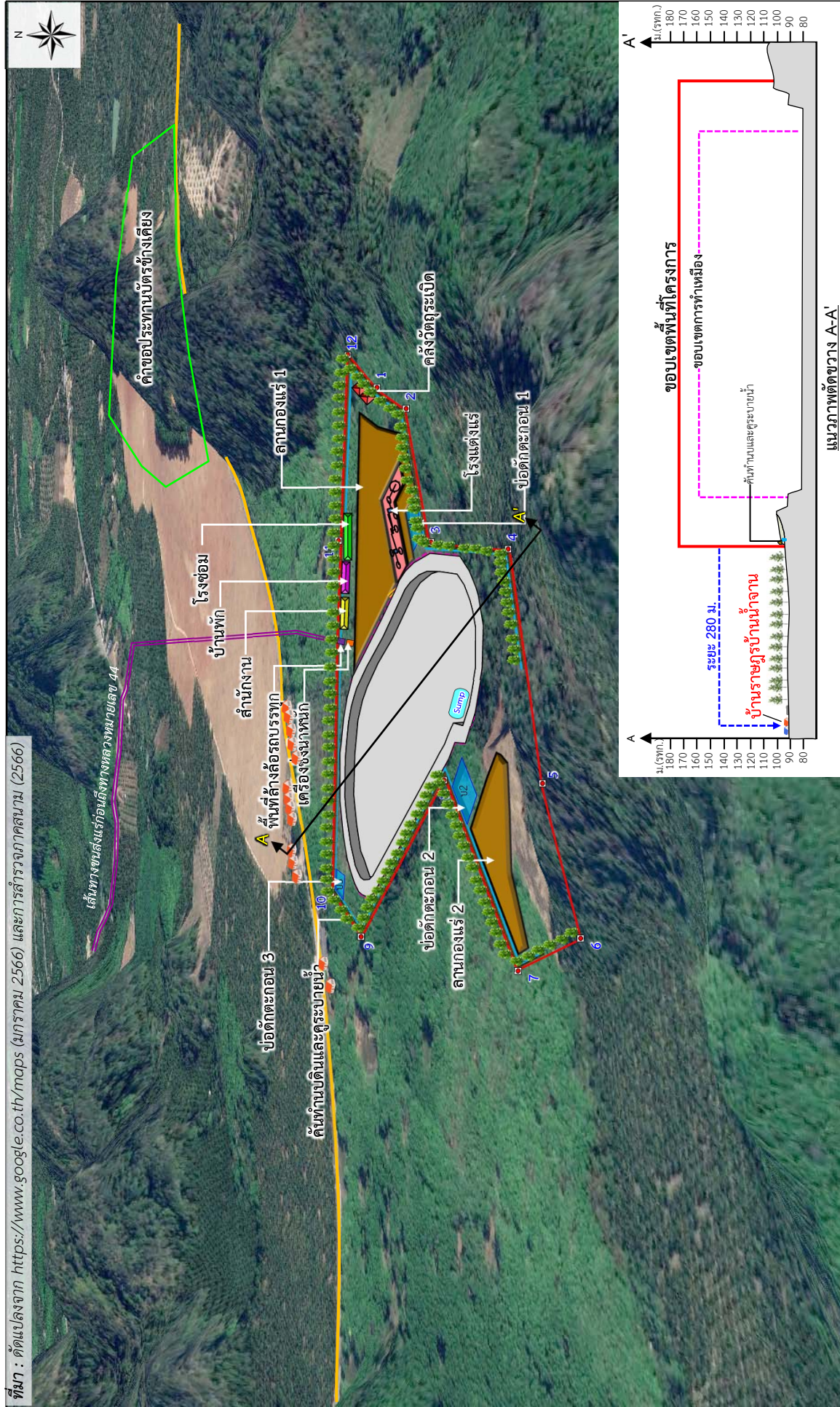
สรุปได้ว่า ระยะปลิวกระเด็นในแนวราบ โดยในการเจาะรูระเบิดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 นิ้ว มีระยะปลิวกระเด็นประมาณ 26.3 ม. และจากการคำนวณหาระยะปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิด ประมาณ 52 ม. โดยทิศทางการปลิวกระเด็นจะตกในบริเวณหน้าเหมืองของโครงการเท่านั้น ไม่ปลิวกระเด็นออกภายนอกพื้นที่โครงการแต่อย่างใด ประกอบกับบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการมีแนวคันทำนบดินและแนวต้นไม้ช่วยป้องกันผลกระทบได้อีกทางหนึ่ง (รูปที่ 4.2.5-2) ดังนั้น บริเวณกลุ่มบ้านน้ำจันทน์หมู่ที่ 3 (14 หลัง) ตำบลอ่าวลึกเหนือ ทางทิศเหนือของโครงการ ระยะประมาณ 0.25 กม. ซึ่งอยู่ใกล้เคียงโครงการมากที่สุดจะไม่ได้รับผลกระทบหินปลิว จึงสรุปได้ว่าการปลิวกระเด็นจากการทำเหมืองในระยะดำเนินการ จะไม่ส่งผลกระทบต่อแหล่งรับผลกระทบบริเวณใกล้เคียง แต่อย่างไรก็ตาม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ดังจะเสนอในบทที่ 5



รูปที่ 4.2.5-1

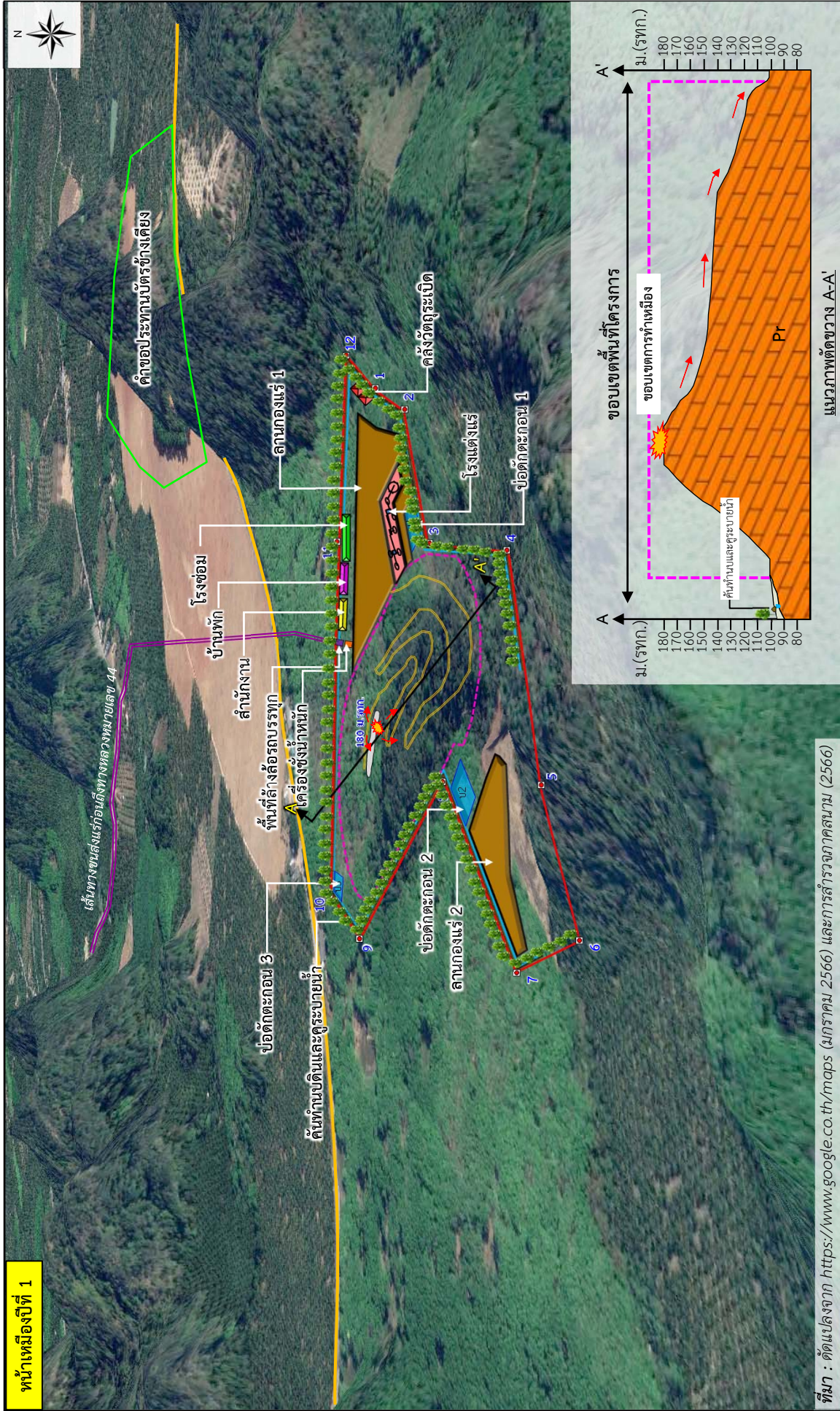
กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะหินปลิวกระเด็นไปได้ไกลที่สุดจากด้านบน  
ของระเบิดโดยเปรียบเทียบกับค่า  $S/W^{1/3}$

ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://www.google.co.th/maps> (มกราคม 2566) และการสำรวจภาคสนาม (2566)



รูปที่ 4.2.5-2

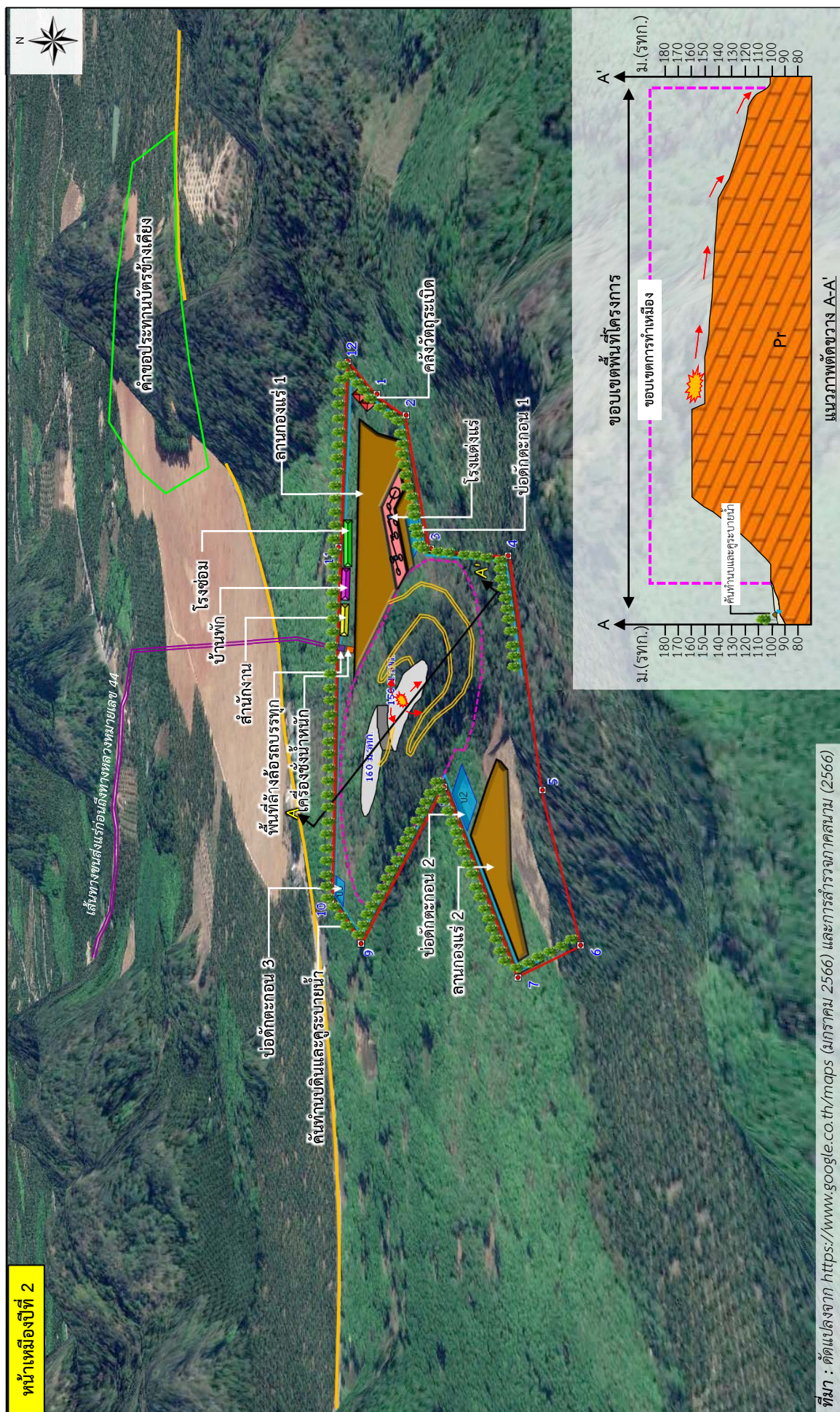
แบบจำลองระยะทางจากพื้นที่ทำเหมืองกับสถานที่สำคัญใกล้เคียง

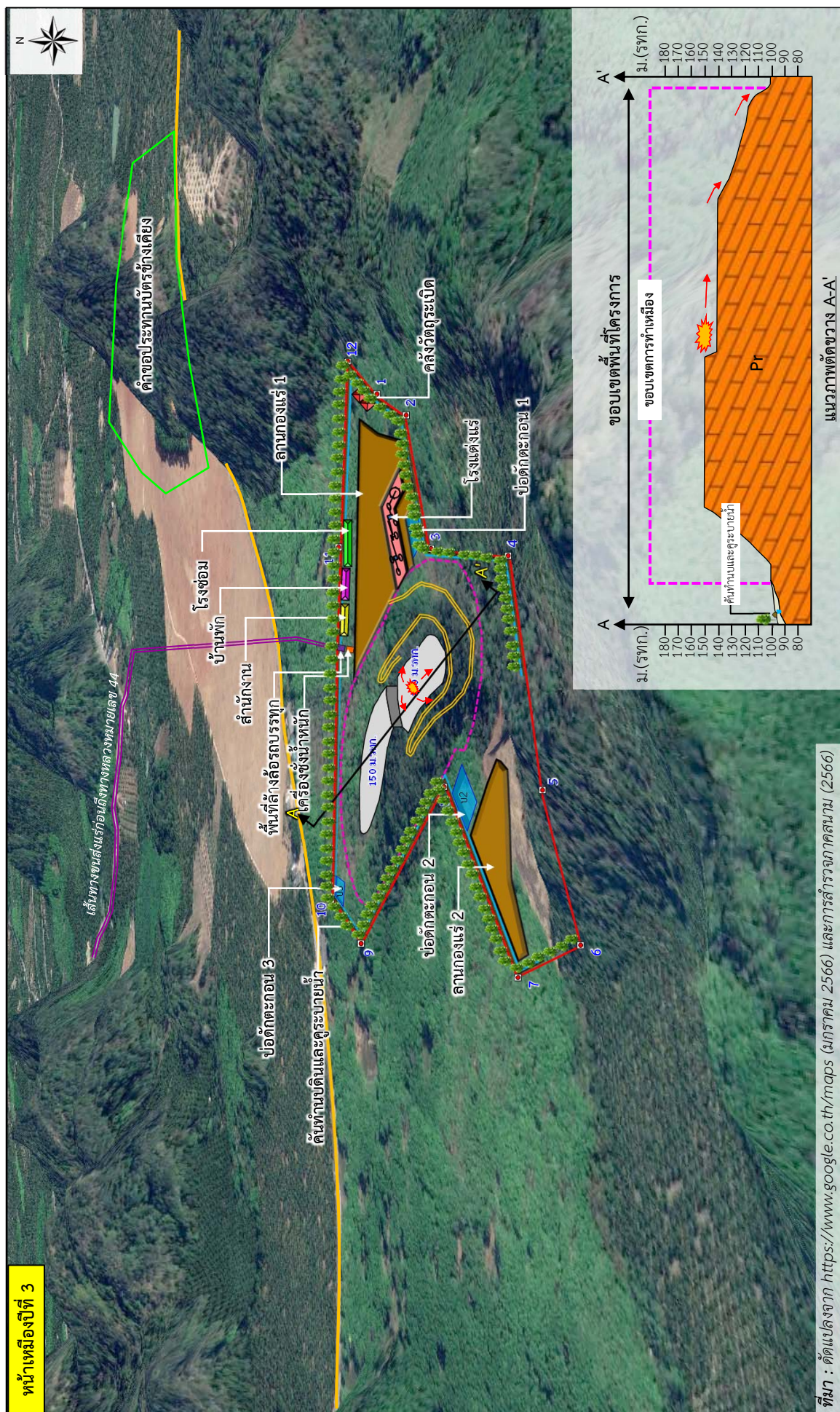


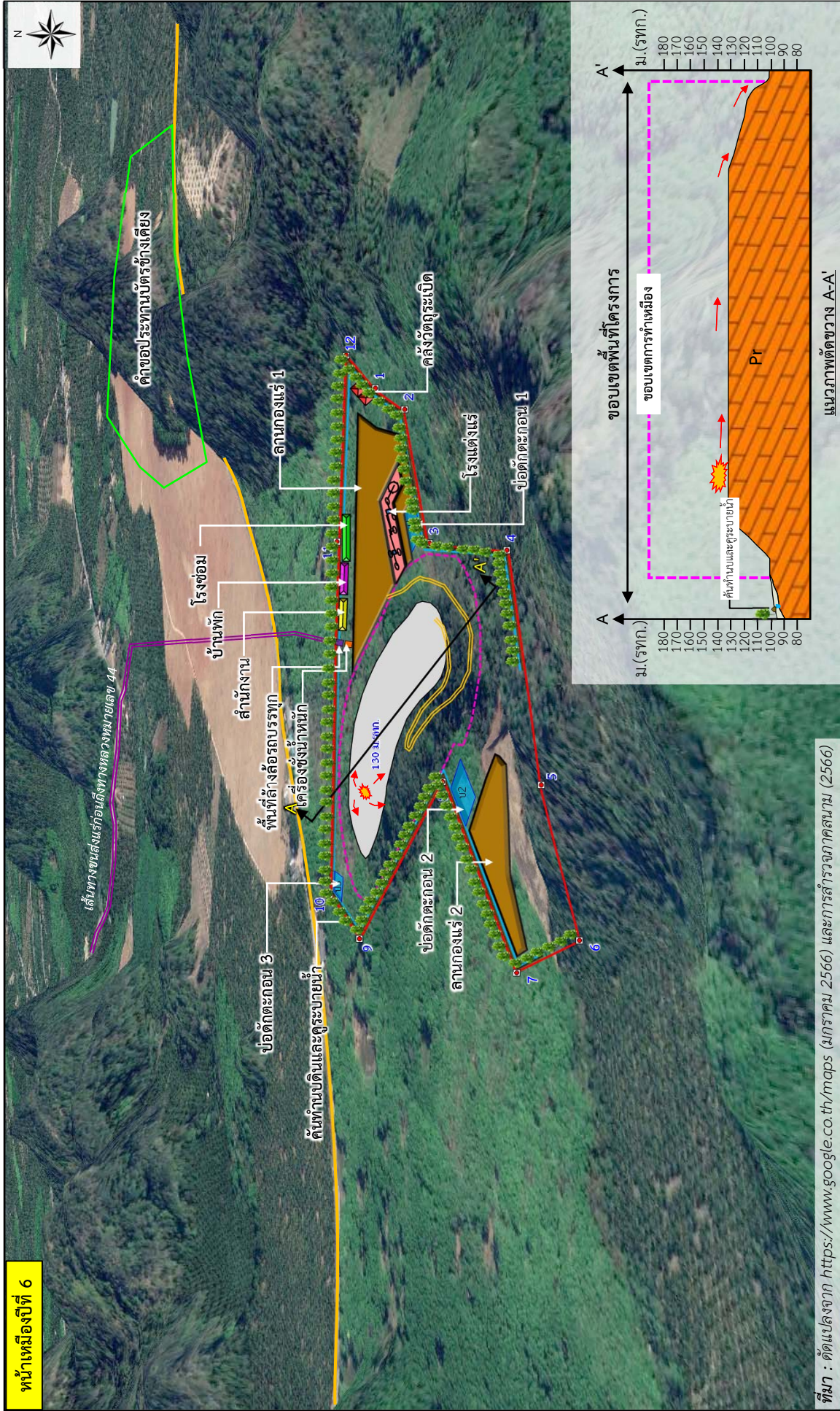
ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://www.google.co.th/maps> (มกราคม 2566) และการสำรวจภาคสนาม (2566)

แสดงทิศทางการปลิวกระแสดินของหินจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ

รูปที่ 4.2.5-3

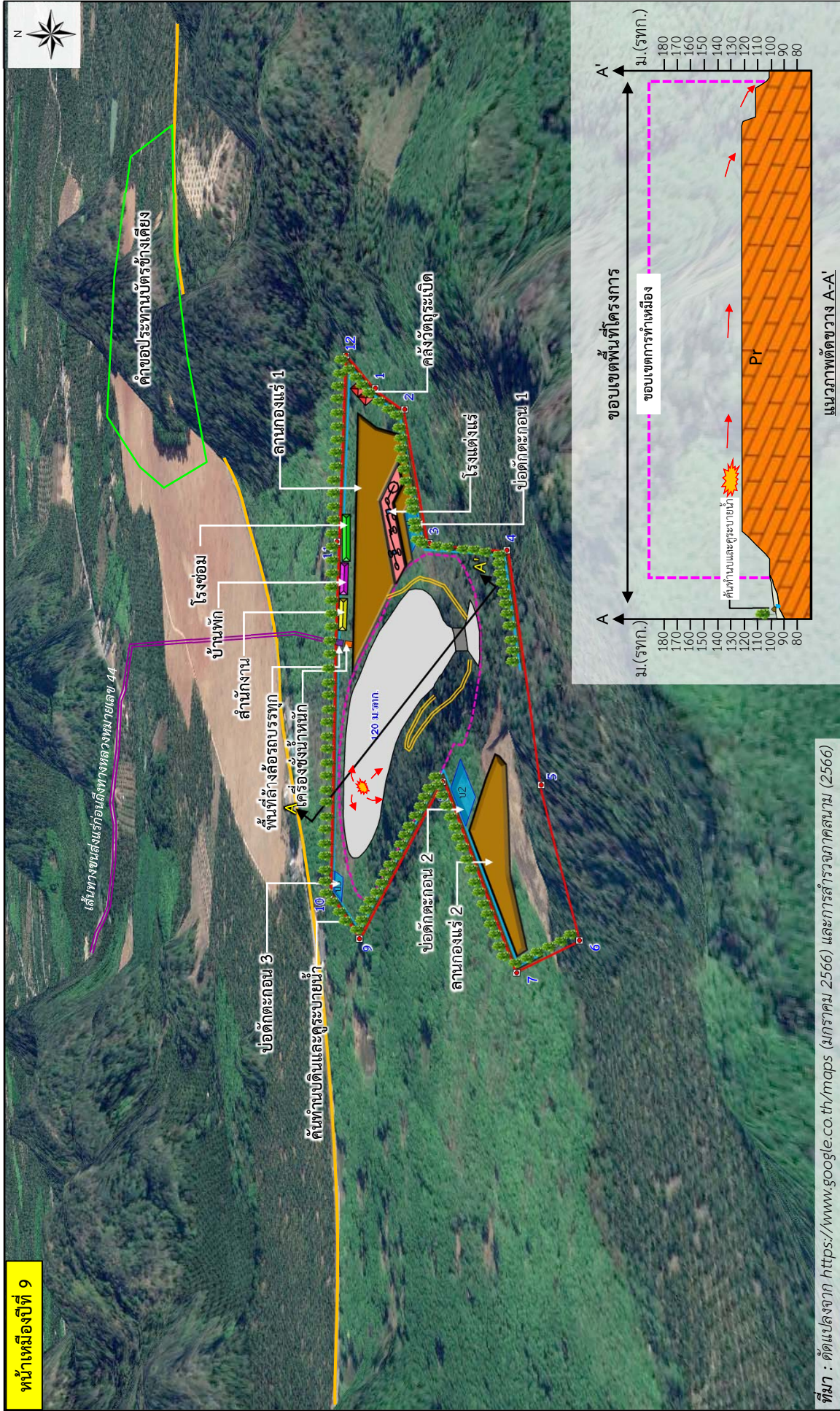






แสดงทิศทางการปลิวกระเด็นของหินจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ (ต่อ)

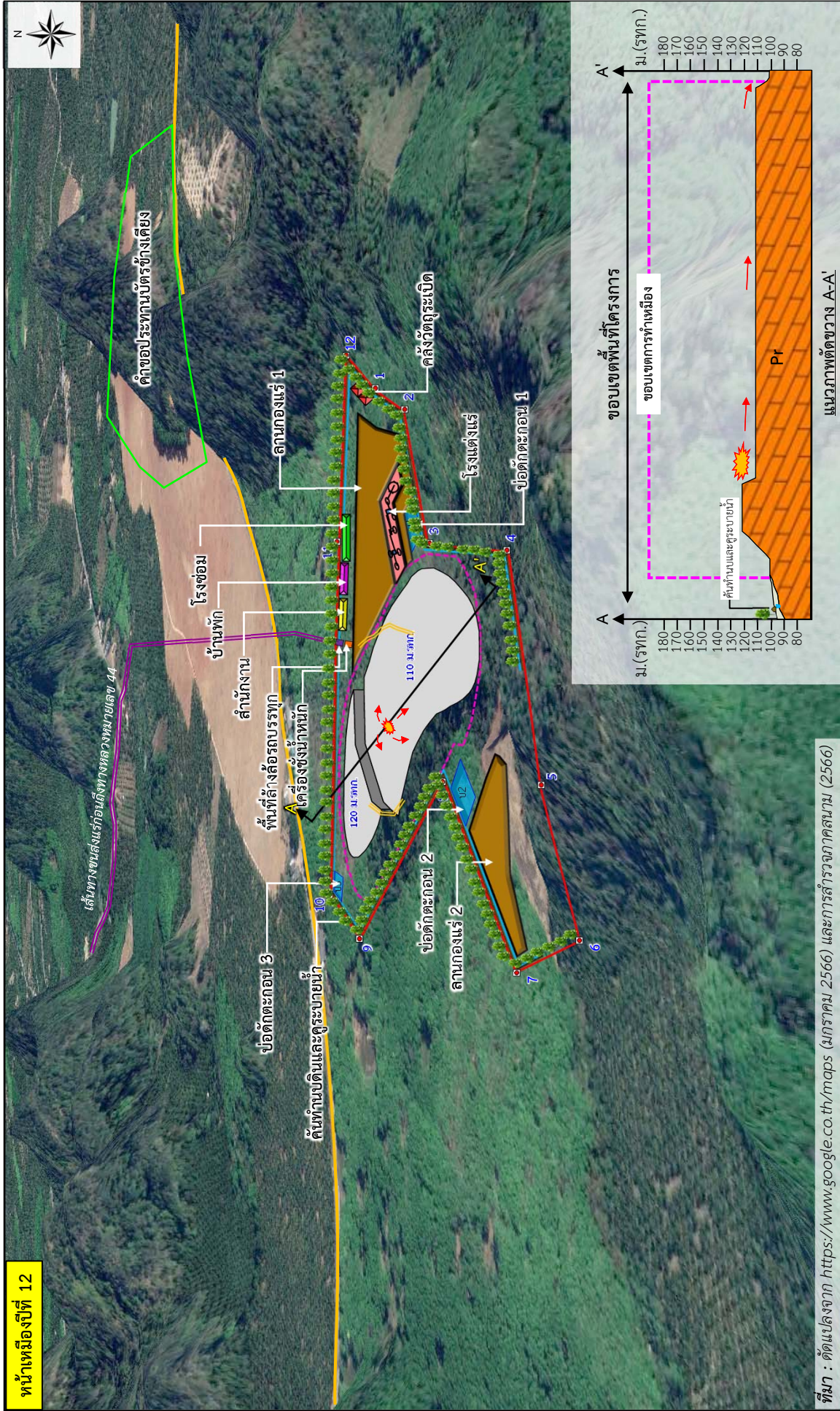
รูปที่ 4.2.5-3



ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://www.google.co.th/maps> (มกราคม 2566) และการสำรวจภาคสนาม (2566)

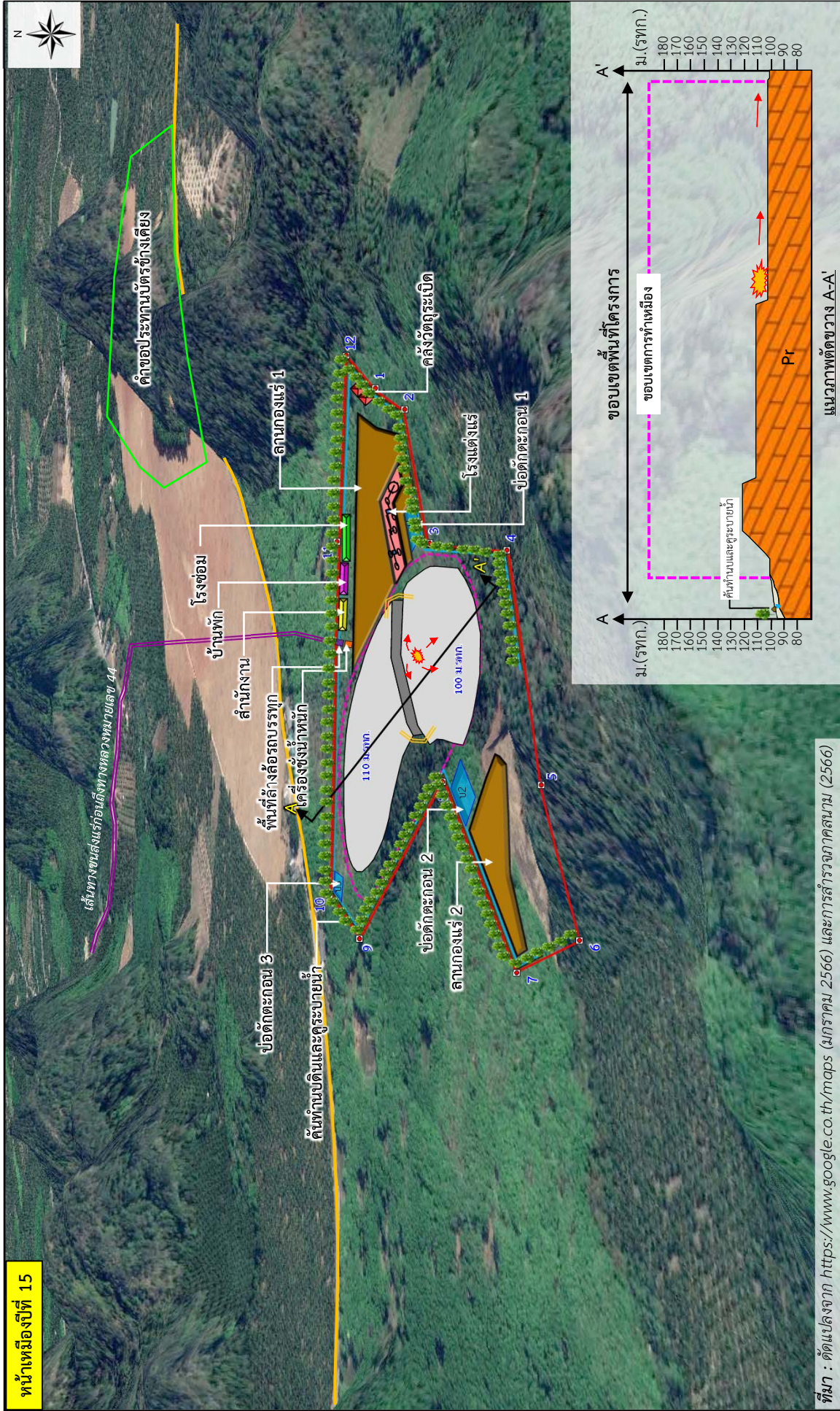
แสดงทิศทางการปลิวกระแสน้ำของหินจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ (ต่อ)

รูปที่ 4.2.5-3



แสดงทิศทางการปลิวกระแสน้ำของหินจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ (ต่อ)

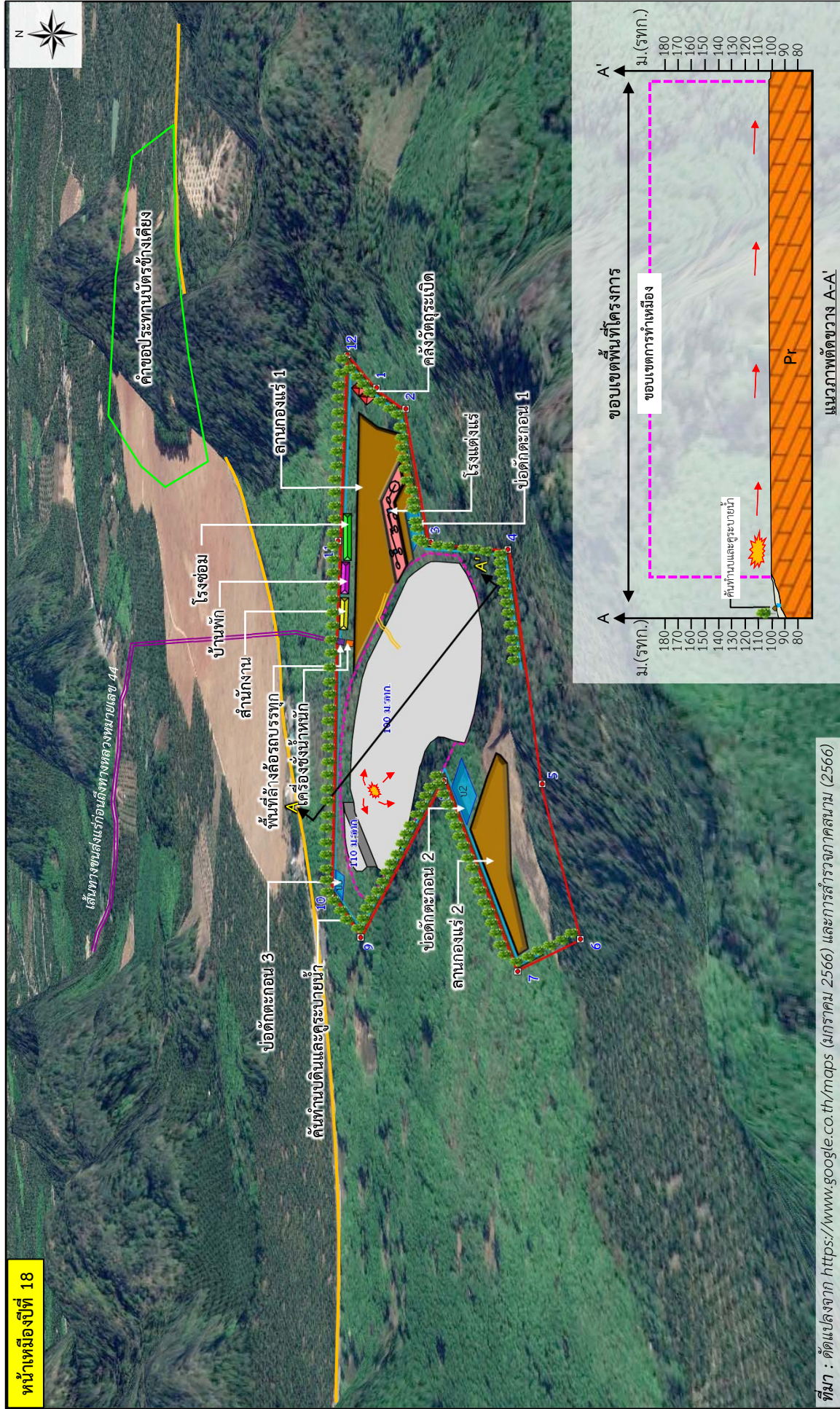
รูปที่ 4.2.5-3



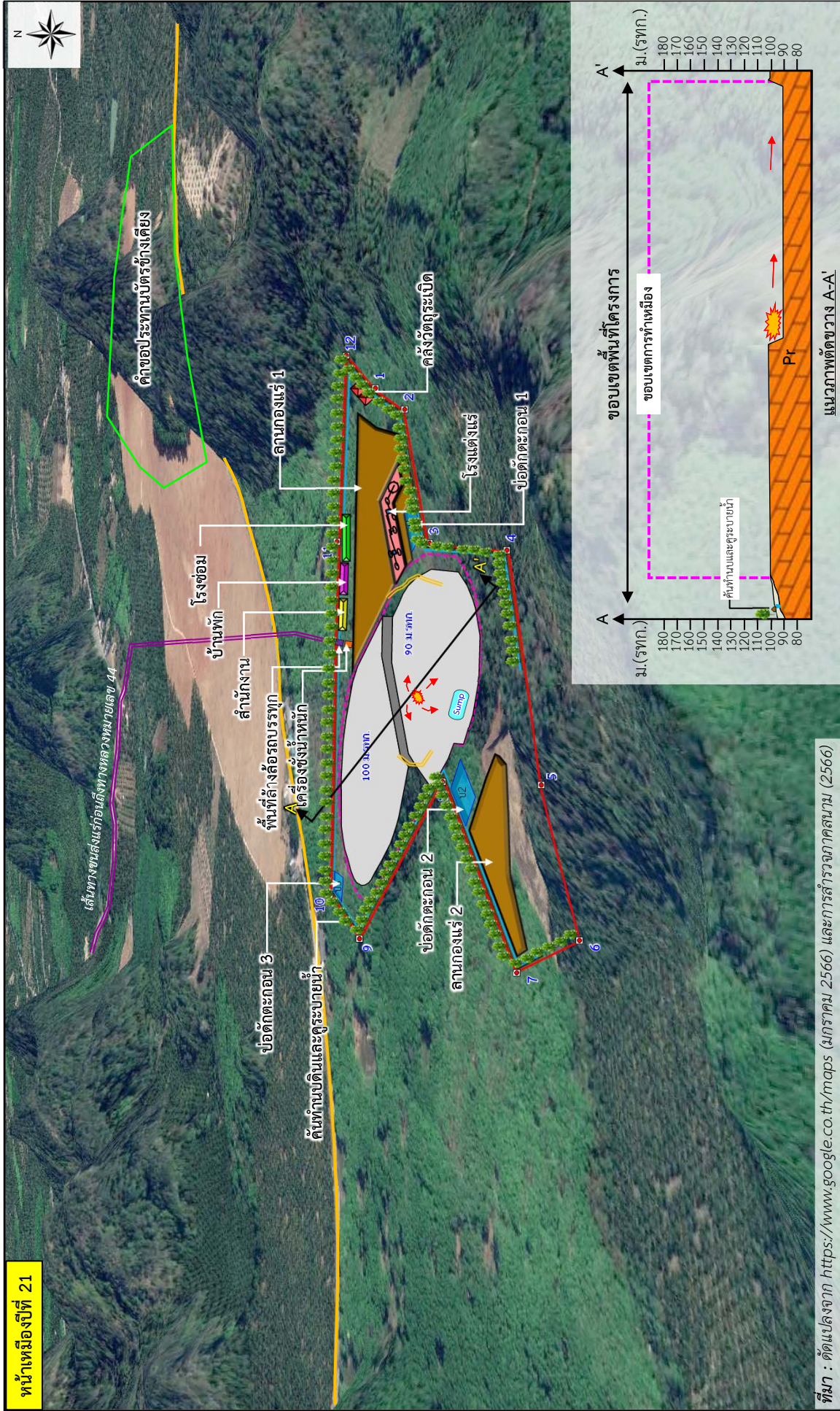
ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://www.google.co.th/maps> (มกราคม 2566) และการสำรวจภาคสนาม (2566)

แสดงทิศทางการปลิวกระแสน้ำของหินจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ (ต่อ)

รูปที่ 4.2.5-3



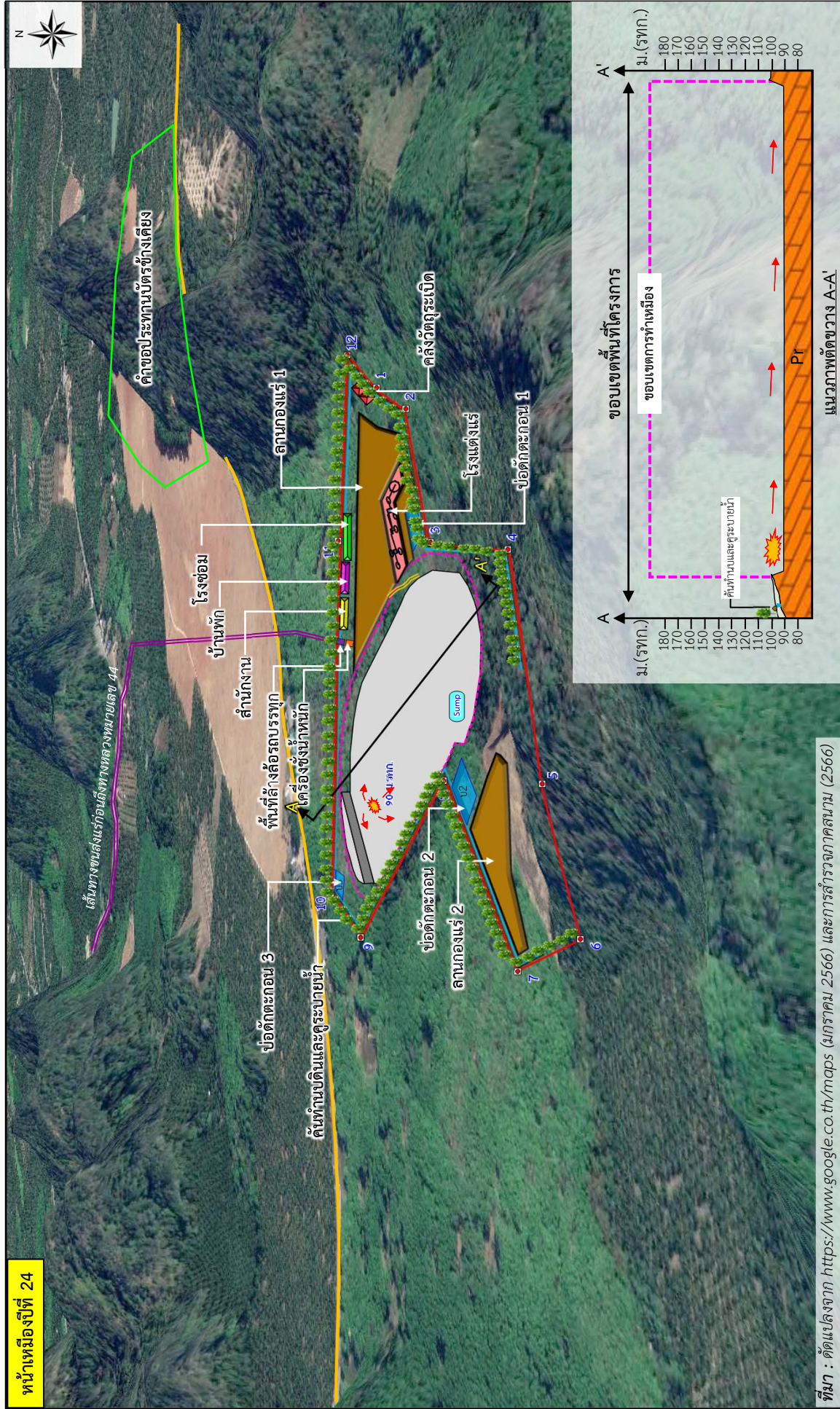
ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://www.google.co.th/maps> (มกราคม 2566) และการสำรวจภาคสนาม (2566)



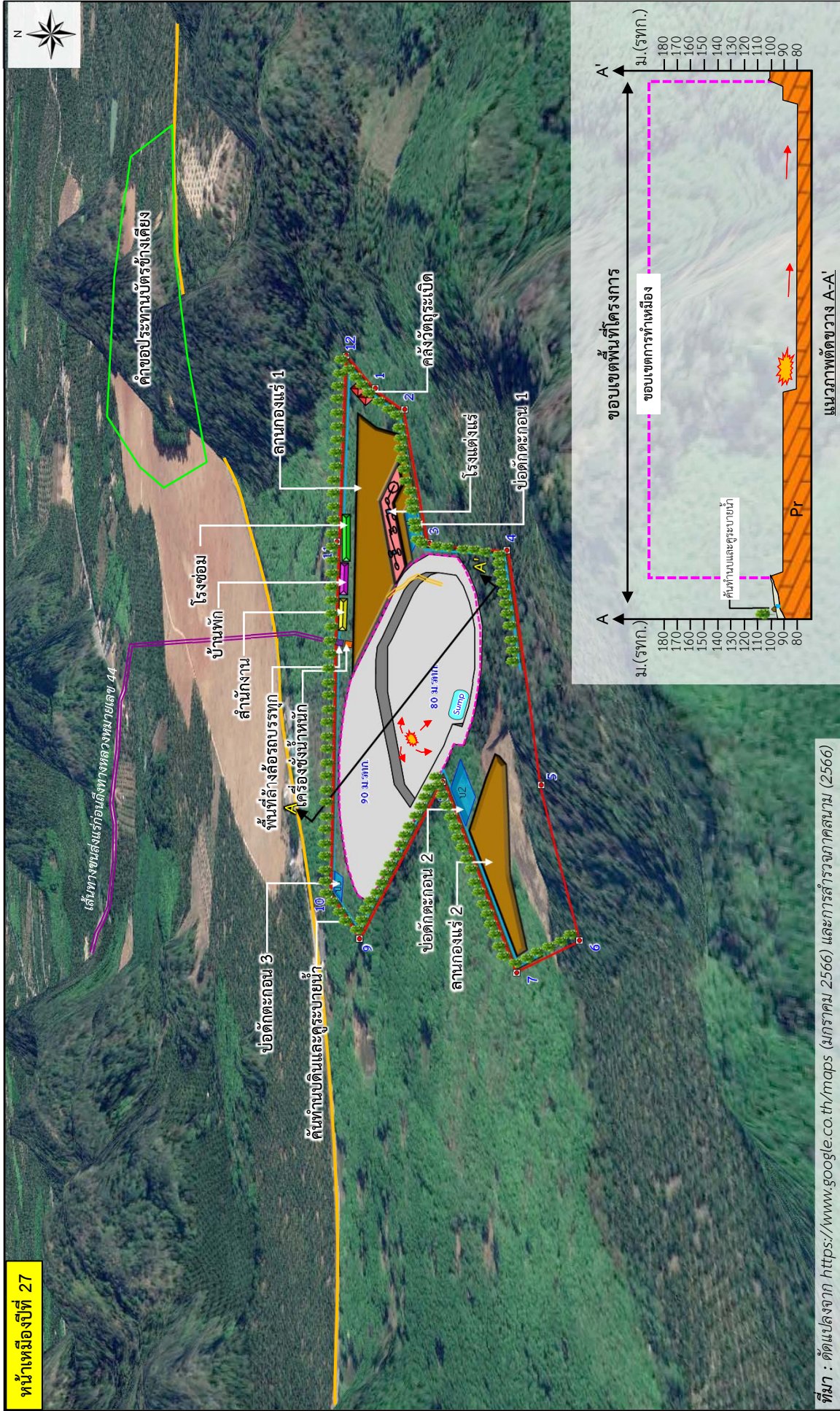
ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://www.google.co.th/maps> (มกราคม 2566) และการสำรวจภาคสนาม (2566)

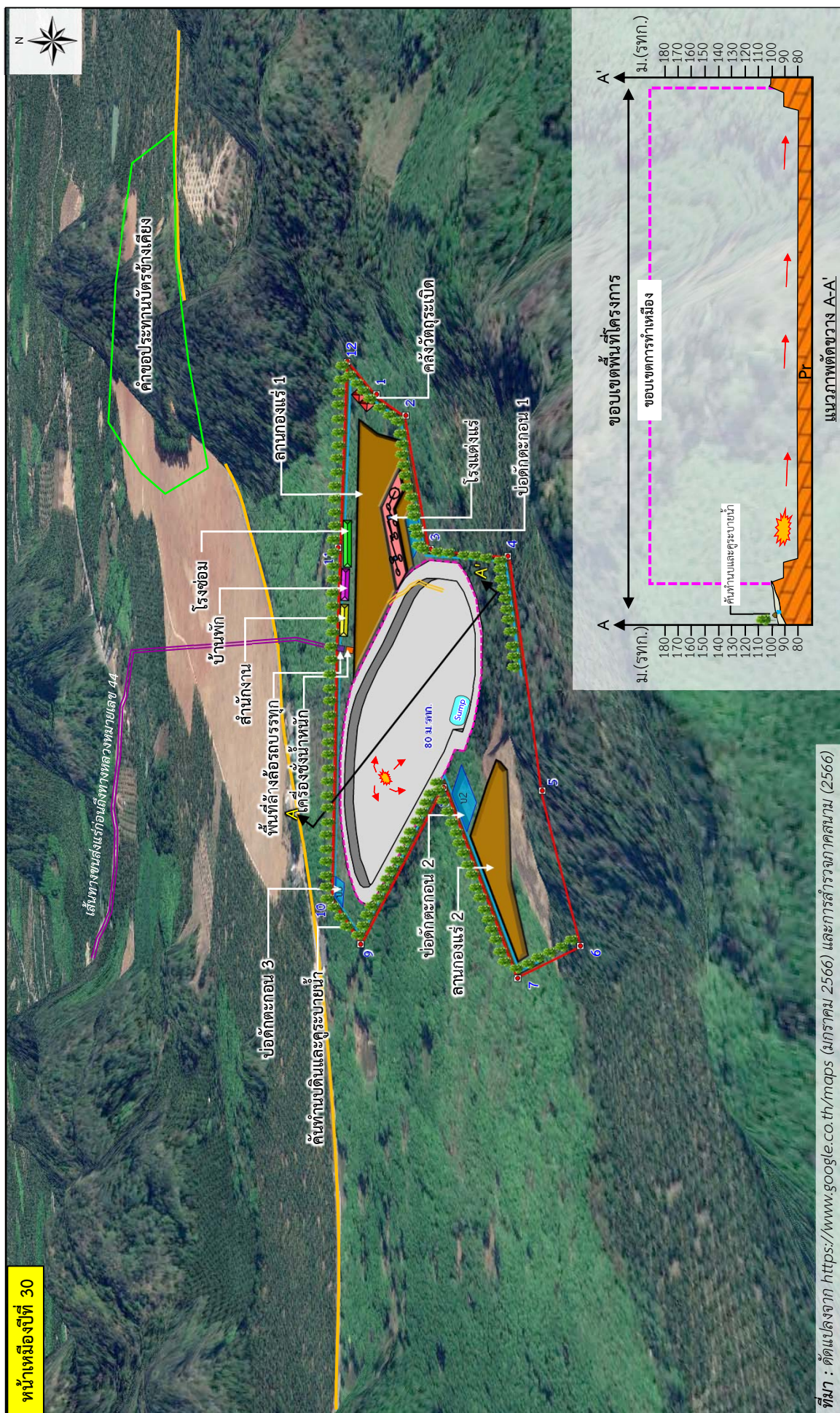
แสดงทิศทางการปลิวกระแสน้ำของหินจากการระเบิดหน้าเหมืองของโครงการ (ต่อ)

รูปที่ 4.2.5-3



ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://www.google.co.th/maps> (มกราคม 2566) และการสำรวจภาคสนาม (2566)





#### 4.2.6 ผลกระทบด้านน้ำผิวดิน

สภาพภูมิประเทศของโครงการมีลักษณะเป็นพื้นที่ภูเขาลูกโดดสลับกับพื้นที่ลาดเชิงเขา ลักษณะของพื้นที่อาจก่อให้เกิดการไหลบ่าน้ำผิวดินจากหน้าเหมืองและกิจกรรมเกี่ยวเนื่องได้ การทำเหมืองของโครงการจะเริ่มดำเนินการตั้งแต่ระดับความสูง 180-80 ม.(รทก.) จากแผนการทำเหมืองกำหนดให้มีพื้นที่เปิดหน้าเหมืองรวมประมาณ 38.2 ไร่ ถึงแม้ว่าโครงการจะไม่มีการใช้น้ำในการทำเหมือง แต่มีน้ำไหลบ่าจากน้ำฝน หากไม่มีการควบคุมจะทำให้เกิดการชะล้างออกนอกพื้นที่ จากแผนผังโครงการทำเหมืองกำหนดให้มีบ่อดักตะกอน เพื่อบรรจุน้ำไหลบ่าจากบริเวณพื้นที่เก็บกองเปลือกดิน และบริเวณหน้าเหมืองได้กำหนดให้มีบ่อ Sump ที่จุดต่ำสุดของพื้นที่หน้าเหมือง เพื่อบรรจุน้ำชะล้างจากบริเวณพื้นที่ทำเหมืองและใกล้เคียง ในการประเมินผลกระทบด้านอุทกวิทยาน้ำผิวดินจากการทำเหมืองของโครงการ ในช่วงระยะดำเนินการ มีรายละเอียดการประเมินดังนี้

##### 1. การประเมินปริมาณน้ำผิวดิน

การประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดินตามสมการ  $Q = CIA / 2,250$  นั้นที่ปรึกษาอ้างอิงข้อมูลจากเอกสารการสอนเรื่องการควบคุมการชะล้างพังทลายของดินของนิพนธ์ ตั้งธรรม (2526 : หน้า 135) ที่มีวิธีการคำนวณหาพื้นที่ชะลอน้ำหรือพื้นที่เก็บกักน้ำโดยวิธีคำนวณแบบ Rational method ( $Q=CIA$ ) หรือวิธี Lloyd-Davies Method ซึ่งเป็นวิธีการคำนวณปริมาณน้ำผิวดิน (Surface Runoff) สูงสุดของพื้นที่ที่ระบายน้ำมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความเข้มของฝน สำหรับพื้นที่ระบายน้ำที่มีขนาดไม่เกิน 1,000 เอเคอร์ หรือ 2,500 ไร่ ดังสมการ

$$Q = CIA / 2,250$$

เมื่อ  $Q$  = อัตราการไหลของน้ำผิวดิน (Peak Runoff), ลบ.ม./วินาที

$C$  = สัมประสิทธิ์การไหลของน้ำผิวดิน (Runoff Coefficient)

$I$  = อัตราความเข้มของฝน (Rainfall Intensity Rate), มม./ชม.

$A$  = พื้นที่รองรับน้ำฝน (ไร่)

โดยปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาสู่พื้นดินบางส่วนจะถูกขังไว้บนผิวดินเรียกว่า Surface Detention บางส่วนจะซึมลงดินและดินจะอุ้มน้ำไว้ ปริมาณของน้ำฝนที่ดินจะอุ้มไว้ได้ขึ้นอยู่กับสภาพความชื้นของดิน ซึ่งในเวลาฝนตกความชื้นจะมากขึ้น เมื่ออัตราการตกของฝนลงบนผิวดินจะเกิดอัตราการซึมของผิวดิน น้ำจะเริ่มขังบนผิวดินและเมื่อมากเข้าก็จะเริ่มไหลบนผิวดิน (Surface Runoff) ลงลำน้ำธรรมชาติหรือจุดระบายต่างๆ จะเห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์ของการไหลบนผิวดิน (Runoff Coefficient) จะมากขึ้นเมื่อฝนตกนานขึ้น แต่ในการใช้ Rational Method ช่วงฝนตกนานขึ้น ค่าสัมประสิทธิ์ของการไหลบนผิวดิน (Runoff Coefficient) เปลี่ยนแปลงไม่มากนักสามารถใช้ค่าเท่ากันตลอดช่วงฝนตกได้ ดังนั้นส่วนใหญ่ค่าสัมประสิทธิ์ของการไหลบนผิวดิน ( $C$ ) จึงขึ้นอยู่กับร้อยละของพื้นที่ของการทึบน้ำ (Impervious Area) ของพื้นที่ระบายน้ำดังตารางที่ 4.2.6-1 แสดงค่าของการทึบน้ำของพื้นผิวดินต่างๆ

#### ตารางที่ 4.2.6-1 ค่าสัมประสิทธิ์การไหลบ่าน้ำผิวดิน

| ภูมิประเทศ-พืชคลุม    | สัมประสิทธิ์ (C) |
|-----------------------|------------------|
| ป่าไม้บนที่เนินเขา    | 0.18             |
| ป่าไม้บนที่ภูเขา      | 0.21             |
| ทุ่งหญ้าบนที่เนินเขา  | 0.36             |
| ทุ่งหญ้าบนภูเขา       | 0.42             |
| ที่เกษตรบริเวณเนินเขา | 0.60             |
| ที่เกษตรบนภูเขา       | 0.72             |

ที่มา : Hudson (1971 : อ้างตามนิพนธ์ ตั้งธรรม, 2526)

จากปัจจัยในการกำหนดค่าสัมประสิทธิ์การไหลบ่าของน้ำผิวดินดังกล่าว พบว่าค่าสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการ เมื่อพิจารณาสภาพภูมิประเทศบริเวณพื้นที่รับน้ำของโครงการมีสภาพเป็นพื้นที่ป่าไม้บนที่ภูเขา และพื้นที่ราบเป็นพื้นที่เกษตรบริเวณเนินเขา หากมีการใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อเปิดการทำเหมืองที่ปรึกษาพิจารณากำหนดให้ค่าสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำผิวดินสูงสุด เท่ากับ 0.21 และ 0.6 ตามลำดับ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2.6-1 (นิพนธ์ ตั้งธรรม, 2526 : หน้า 135) แต่อย่างไรก็ตามแม้ว่าลักษณะพื้นที่โครงการไม่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม ในกรณีเลวร้าย (worst case) ที่มีปริมาณน้ำฝนจำนวนมากและหน้าดินหนาขาดรากไม้ยึดเหนี่ยวอาจเกิดดินถล่มได้ ในการประเมินที่ปรึกษาจึงกำหนดให้ค่า C เท่ากับ 0.8 ในส่วนพื้นที่ที่ยังไม่มีการเปิดหน้าเหมือง พื้นที่เว้นการทำเหมือง และพื้นที่ไม่ทำเหมือง ที่จะต้องมีการจัดสร้างคันทำนบดินและปลูกต้นไม้ขึ้น ที่ปรึกษากำหนดให้มีลักษณะเป็นป่าไม้บนภูเขา ดังนั้นที่ปรึกษากำหนดให้ค่า C เท่ากับ 0.3 เพื่อประเมินระบบจัดการน้ำไหลบ่าของโครงการและประเมินอัตราการไหลบ่าของน้ำฝนในกรณีเลวร้าย (Worst case) ที่มีอัตราการไหลบ่าสูงสุดและใช้เป็นค่าความปลอดภัย (Safety factor)

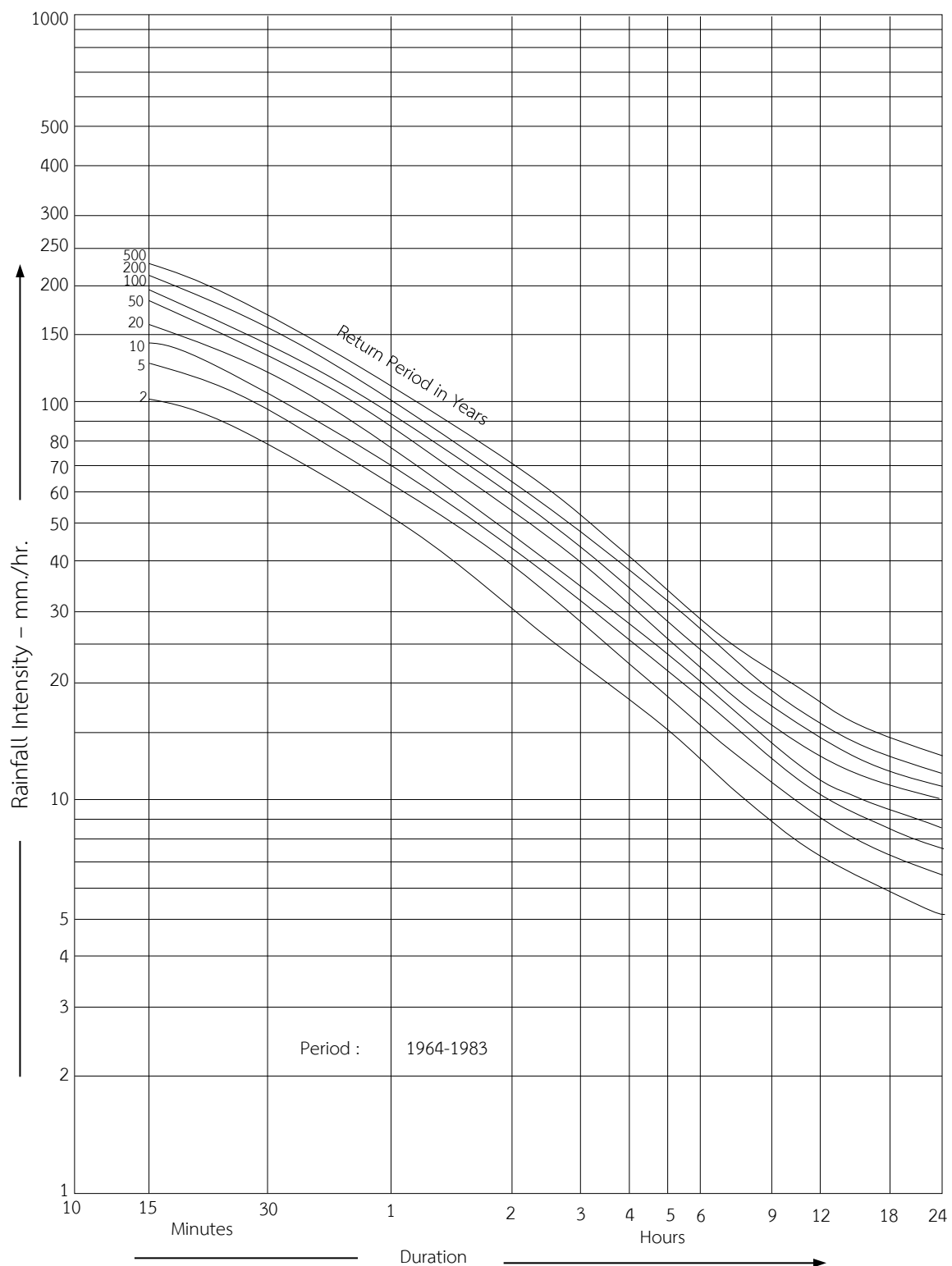
#### 2. ข้อกำหนดในการวิเคราะห์

การกำหนดพื้นที่ประเมินผลกระทบด้านอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน ที่ปรึกษาจะพิจารณาพื้นที่ภายในโครงการ และพื้นที่เกี่ยวเนื่องกิจกรรมการทำเหมืองที่มีผลให้น้ำไหลบ่าออกนอกพื้นที่โครงการ ดังนั้นในการประเมินผลกระทบจึงพิจารณาประเมินพื้นที่โครงการ แบ่งออกเป็น 2 พื้นที่ โดยพิจารณาจากพื้นที่ทำเหมือง และพื้นที่เกี่ยวเนื่องการทำเหมือง (รูปที่ 4.2.6-1) สามารถจำแนกการใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อการทำเหมืองออกเป็น

**พื้นที่ 1 :** พื้นที่ทำเหมืองทั้งหมด เนื้อที่ประมาณ 38.2 ไร่

**พื้นที่ 2 :** พื้นที่เกี่ยวเนื่องการทำเหมือง รวมทั้งหมดประมาณ 59.39 ไร่ ประกอบด้วย พื้นที่เว้นการทำเหมืองต่างๆ บริเวณพื้นที่โครงการ ได้แก่ พื้นที่เว้นการทำเหมืองจากขอบเขตพื้นที่โครงการไม่น้อยกว่า 10 ม. พื้นที่เส้นทางขนส่งแร่ภายในโครงการ พื้นที่โรงแต่งแร่ พื้นที่เก็บกองแร่





ที่มา : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (2531)

รูปที่ 4.2.6-2

แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของน้ำฝนช่วงรอบปีการเกิดซ้ำ  
ของสถานีตรวจวัดของท่าอากาศยานภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต

อัตราความเข้มของฝนโดยพิจารณาการเกิดฝนแบบ Thunder Storm และใช้ค่าระยะเวลาที่ฝนตก (Duration Time) นาน 1 ชม. นำไปหาค่าความเข้มของน้ำฝนโดยเลือกใช้ Return Period ในรอบ 50 ปี จากข้อมูลของสถานีตรวจวัดจังหวัดภูเก็ต จะได้ค่าความเข้มของน้ำฝนเท่ากับ 89 มม./ชม. ดังรูปที่ 4.2.6-2 (Rainfall Intensity Duration Frequency Analysis การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2531)

สำหรับการประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดินจะพิจารณาเฉพาะพื้นที่ที่จะส่งผลกระทบด้านการชะล้างพังทลาย และพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดินภายในโครงการเท่านั้น จำแนกการพิจารณาเป็นพื้นที่การใช้ประโยชน์ตลอดช่วงการทำเหมืองดังรูปที่ 4.2.6-1 และรายละเอียดดังตารางที่ 4.2.6-2

### 3. การประเมินประสิทธิภาพของบ่อดักตะกอนของโครงการ

สำหรับการประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการจะพิจารณาพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ ซึ่งสามารถประเมินหาอัตราการไหลของน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ต่างๆ ในช่วงการทำเหมือง เพื่อประเมินผลกระทบในกรณีเลวร้ายจากอัตราการไหลบ่าน้ำผิวดินสูงสุด โดยปริมาณน้ำไหลบ่าที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ ควบคุมให้ไหลตามคูระบายน้ำลงสู่บ่อดักตะกอน โดยในปีที่ 19-30 น้ำไหลบ่าบริเวณพื้นที่ทำเหมืองจะควบคุมให้ไหลลงสู่ Sump หรือส่วนพื้นที่โดยรอบควบคุมให้ไหลลงสู่บ่อดักตะกอน มีผลการประเมินประสิทธิภาพของบ่อดักตะกอนและบ่อ Sump ของโครงการรายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 4.2.6-2)

- พื้นที่โครงการมีปริมาณน้ำไหลบ่าสูงสุดรวม 6,912 ลบ.ม. จะควบคุมให้ไหลลงสู่บ่อดักตะกอนของโครงการ สามารถรองรับน้ำได้ประมาณ 12,160 ลบ.ม. คิดเป็นระยะเวลาเก็บกักน้ำได้ 1.8 ชั่วโมง

จากการประเมินประสิทธิภาพของบ่อดักตะกอนของโครงการ พบว่า ตลอดระยะการทำเหมืองพื้นที่รับน้ำสามารถรองรับน้ำได้อย่างเพียงพอ โดยไม่ต้องปล่อยออกภายนอกแต่อย่างใด นอกจากนี้น้ำที่ทำการเก็บกักไว้ยังสามารถใช้ประโยชน์ภายในโครงการ เช่น ใช้ในการฉีดพรมเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในบริเวณหน้าเหมือง เส้นทางขนส่งลำเลียงแร่ รถมอเตอร์ไซด์บริเวณพื้นที่ที่ฟื้นฟูจากการทำเหมือง อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการประเมินเบื้องต้นต่อพื้นที่รองรับน้ำจะสามารถรับได้เพียงพอ แต่ก็ยังมีปัจจัยอื่น เช่น การไหลบ่าของน้ำใต้ดินหรือปริมาณน้ำฝนที่เกิดขึ้น ซึ่งอาจเป็นสิ่งที่รบกวนต่อพื้นที่รองรับน้ำที่จัดสร้างขึ้นมีความเพียงพอหรือไม่ จึงต้องทำการประเมินปัจจัยต่อสิ่งรบกวนพื้นที่รองรับน้ำและวางแผนทางป้องกันแก้ไขตามหัวข้อต่อไป

ตารางที่ 4.2.6-2 การประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการ

| ช่วงการทำ<br>เหมืองปีที่ | พื้นที่รับน้ำ (ไร่)  | ปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดิน<br>(ลบ.ม./ชม.)   | การจัดการน้ำ   |
|--------------------------|--|--|--|
| ปีที่ 1-30               | พื้นที่ 1 : พื้นที่ทำเหมืองทั้งหมด เนื้อที่ประมาณ 38.2 ไร่           | $Q_1 = (0.8 \times 89 \times 38.2)/2,250$<br>$= 1.21 \text{ ลบ.ม./วินาที}$<br>$= 4,356 \text{ ลบ.ม./ชม.}$  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- บริเวณพื้นที่ทำเหมืองมีปริมาณน้ำไหลบ่ารวม 4,356 ลบ.ม./ชม.</li> <li>- บริเวณพื้นที่เกี่ยวเนื่องการทำเหมืองปริมาณน้ำไหลบ่ารวม 2,556 ลบ.ม./ชม.</li> </ul>  |
|                          | พื้นที่ 2 : พื้นที่เกี่ยวเนื่องการทำเหมืองรวมทั้งหมดประมาณ 59.39 ไร่ | $Q_2 = (0.3 \times 89 \times 59.39)/2,250$<br>$= 0.71 \text{ ลบ.ม./วินาที}$<br>$= 2,556 \text{ ลบ.ม./ชม.}$ | <ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดให้มีพื้นที่รับน้ำไหลบ่าจากพื้นที่เปิดทำเหมือง โดยเบี่ยงเบนการไหลของน้ำผ่านคูระบายน้ำลงสู่บ่อดักตะกอน จำนวน 3 บ่อ อยู่โดยมีขนาดเนื้อที่รวมประมาณ 1.9 ไร่ ความลึก 4 ม. ร่องรับน้ำประมาณ 12,160 ลบ.ม. สามารถรับน้ำในพื้นที่นี้ได้อย่างเพียงพอ</li> </ul> |

หมายเหตุ :  $Q_1$  ใช้  $C$  ในการประเมินเท่ากับ 0.8

$Q_2$  ใช้  $C$  ในการประเมินเท่ากับ 0.3

#### 4. การประเมินประสิทธิภาพของคูระบายน้ำ

กำหนดให้มีคูระบายน้ำรอบ บริเวณระหว่างหมุดหลักที่ 6-7-8-9-10-11-12-1-2 ถึงระหว่างหมุดหลักที่ 3-4 เพื่อให้ น้ำไหลลงสู่บ่อตกตะกอน โดยคูระบายน้ำเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูความกว้างท้องร่องเท่ากับ 0.7 ม. ลึก 1 ม. ด้านบนกว้าง 1.5 ม. สามารถประเมินประสิทธิภาพของคูระบายน้ำโดยสมการ Manning's Formula ดังนี้

$$Q = AR^{2/3} S^{1/2}/n$$

$$Q = \text{ปริมาณน้ำไหลผ่านร่องระบายน้ำ (ลบ.ม./วินาที)}$$

$$A = \text{พื้นที่หน้าตัดของรางระบายน้ำ (ตร.ม.)}$$

$$P = \text{เส้นรอบรูปหน้าตัดร่องระบายน้ำที่สัมผัสน้ำ (ม.)}$$

$$R = A/P$$

$$S = \text{ระดับความชันท้องราง เท่ากับ 0.1}$$

$$n = \text{สัมประสิทธิ์ความขรุขระ}$$

อัตราการระบายน้ำของร่องระบายน้ำของโครงการ

$$Q = AR^{2/3} S^{1/2}/n$$

$$\begin{aligned} A &= \frac{1}{2} \times (0.7+1) (0.5) \\ &= 0.425 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P &= 0.7 + 0.5 + 1 \\ &= 2.2 \text{ ม.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R &= A/P \\ &= 0.425/2.2 \\ &= 0.193 \end{aligned}$$

$$S = 0.1$$

$$n = \text{สัมประสิทธิ์ความขรุขระ การศึกษาครั้งนี้พิจารณาลักษณะร่องน้ำที่ปราศจากพืชพรรณ ปกคลุม หน้าตัดเท่ากันตลอด แนวความยาวไม่คดเคี้ยวปราศจากก้อนกรวดและพืชพรรณในร่องดินเหนียวเหนียวหรือชั้นดินดาน (ตารางที่ 4.2.6-3) ค่า n = 0.0225$$

สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\begin{aligned} Q &= (0.425) (0.193)^{2/3} (0.1)^{1/2} / 0.0225 \\ &= 199.8 \text{ ลบ.ม./วินาที} \\ &= 719,408 \text{ ลบ.ม./ชม.} \end{aligned}$$

อาจกล่าวได้ว่าร่องระบายน้ำสามารถรองรับปริมาณน้ำไหลบ่าผิวดินเท่ากับ 719,408 ลบ.ม./ชม. จากพื้นที่โครงการและพื้นที่เกี่ยวเนื่องกับกิจกรรมการทำเหมืองตลอดการทำเหมืองทั้งหมด 30 ปี มีอัตราการไหลบ่าของน้ำผิวดินสูงสุดเท่ากับ 12,160 ลบ.ม./ชม. ดังนั้นร่องระบายน้ำดังกล่าว สามารถระบายน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4.2.6-3 สัมประสิทธิ์แทนค่าความหยาบของผิวหน้าดินที่ต้านทานการไหลของน้ำ (n) สำหรับสมการแมนนิง

| ลักษณะผิวดิน                         | ลักษณะสิ่งทำให้เกิดแรงเสียดทาน   | ค่าสัมประสิทธิ์ (n) |
|--------------------------------------|--|---------------------|
| ก.ร่องน้ำที่ปราศจากพืชพรรณขึ้นปกคลุม | - หน้าตัดเท่ากันตลอด แนวความยาวไม่คดเคี้ยวปราศจากก้อนกรวดและพืชพรรณในร่องดินเกิดจากหินตะกอนละเอียด   | 0.016               |
|                                      | - หน้าตัดเท่ากันตลอดแนวความยาวไม่คดเคี้ยวปราศจากก้อนกรวดและพืชพรรณ ในร่องดินเป็นดินเหนียวหนัก หรือชั้นดินดาน   | 0.018               |
|                                      | - หน้าตัดเท่ากันตลอดแนวความยาวไม่คดเคี้ยว มีก้อนกรวดและหินเล็กๆ บ้างเล็กน้อย มีพืชขึ้นน้อยมาก เนื้อดินเป็น Clay loam   | 0.012               |
|                                      | - หน้าตัดผันแปรแตกต่างกันบ้าง แนวความยาวค่อนข้างตรง มีก้อนหินบ้างเล็กน้อย มีพืชรากขึ้นตามขอบร่องน้ำ เนื้อดินเป็นพวกดินทรายและดินเหนียว รวมทั้งร่องน้ำที่มีการไถพรวน และทำความสะอาดใหม่ๆ                          | 0.0225              |
|                                      | - ร่องน้ำที่ค่อนข้างคดเคี้ยว มีลอนคลื่นในท้องร่อง ดินมีก้อนกรวด ก้อนหินหรือพวกดิน Shale และมีวัชพืชรากขึ้นอยู่บนสองฝั่งท้องร่อง  | 0.025               |
|                                      | - ทั้งหน้าตัดและแนวความยาวไม่สม่ำเสมอ มีหินก้อนใหญ่ๆ และหินเล็กกองกระจัดกระจายกันหลวมๆ บนท้องร่องหรือมีพืชรากขึ้นจำนวนมากปกคลุมสองฝั่งท้องร่อง หรือไม่ก็เป็นบริเวณที่มีก้อนหินก้อนกรวดที่มีขนาดใหญ่มากถึง 15 ซม. | 0.030               |
| ข.ร่องน้ำที่ตาดหรือปกคลุมด้วยพืชพรรณ | - ตาดหรือปกคลุมด้วยหญ้าสั้นๆ (สูง 5-15 ซม.)  | 0.03-0.06           |
|                                      | - ตาดหรือปกคลุมด้วยหญ้าสูงปานกลาง (สูง 15-20 ซม.)  | 0.03-0.085          |
|                                      | - ตาดหรือปกคลุมด้วยหญ้าสูงๆ (สูง 15-20 ซม.)  | 0.04-0.150          |
| ค.ร่องน้ำตามธรรมชาติ                 | - ร่องน้ำธรรมชาติที่ตรงและสะอาด  | 0.025-0.060         |

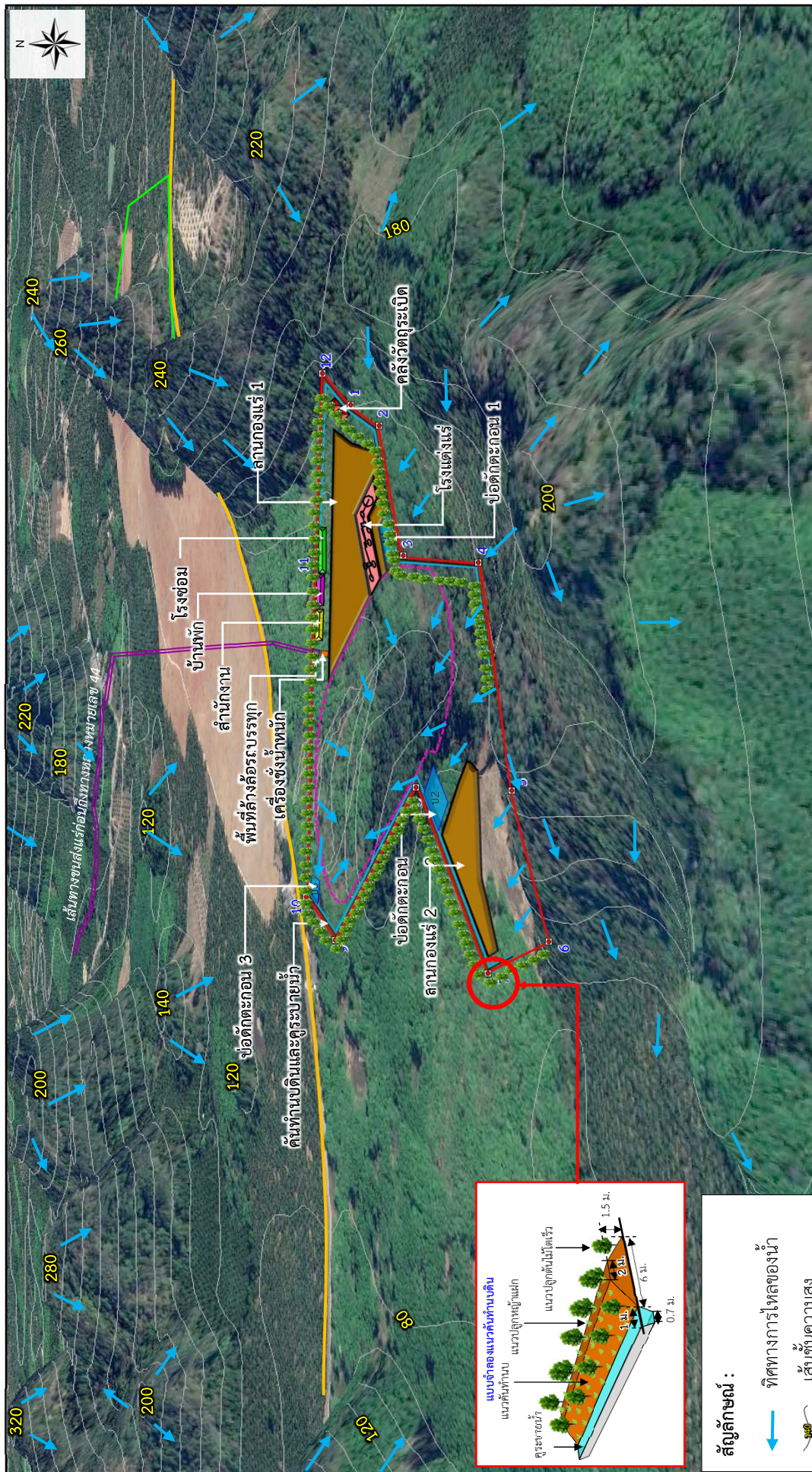
ที่มา : นิพนธ์ ตั้งธรรม (อ้างตาม เอกสารการลอน : การควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน 2526 : หน้า 141-142)

## 5. การป้องกันด้านการชะล้างพังทลาย

จากสภาพภูมิประเทศบริเวณใกล้เคียงโครงการและภายในโครงการ ที่มีภูมิประเทศเป็นพื้นที่ภูเขา ลูกโดดสลับกับที่ลาดเชิงเขา ตามแผนการทำเหมืองกำหนดให้คงสภาพพื้นที่บริเวณที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองไว้ นอกจากนี้ได้กำหนดให้มีพื้นที่เว้นการทำเหมืองในระยะ 10 ม. รอบพื้นที่โครงการ ทั้งนี้ได้มีการป้องกันการชะล้างน้ำไหลบ่าผิวดินมีการจัดสร้างคูระบายน้ำ และคันทำนบ บริเวณระหว่างหมุดหลักที่ 6-7-8-9-10-11-12-1-2 ถึงระหว่างหมุดหลักที่ 3-4 พร้อมทั้งปลูกต้นไม้โตเร็ว พันธุ์ไม้ท้องถิ่น และหญ้าแฝกบริเวณขอบคันทำนบ เพื่อป้องกันการชะล้างน้ำไหลบ่าผิวดินออกสู่ภายนอกโครงการ (รูปที่ 4.2.6-3)

## 6. สรุปผลกระทบต่อกิจกรรมและคุณภาพน้ำผิวดิน

จากการประเมินปริมาณน้ำฝนที่ตกลงสู่พื้นที่ประเมินผลกระทบด้านอุทกวิทยา และประสิทธิภาพของบ่อดักตะกอนในการทำเหมืองของโครงการจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบในด้านอุทกวิทยา และคุณภาพน้ำต่อแหล่งน้ำสาธารณะที่อยู่บริเวณใกล้เคียงแต่อย่างใด ทั้งนี้การประเมินใช้ค่าความเข้มข้นน้ำฝนความถี่ในคาบ 50 ปี ที่มีความน่าจะเป็นของปริมาณฝนที่เกิดขึ้น จะไม่ส่งผลกระทบต่อการชะล้างมูลดินทรายออกสู่ภายนอก และจากการประเมินกำหนดให้ปริมาณน้ำไหลบ่าที่เกิดจากกิจกรรมการทำเหมืองและกิจกรรมเกี่ยวเนื่องการทำเหมืองให้ไหลลงสู่บ่อดักตะกอนและบ่อ Sump ภายในโครงการ สำหรับน้ำในบ่อดักตะกอนจะนำไปใช้ประโยชน์แบบหมุนเวียนในกิจกรรมการทำเหมืองแร่ เช่น การฉีดพรมเส้นทางขนส่งลำเลียงแร่ และการรดน้ำต้นไม้ในการฟื้นฟูเหมือง ที่ปรึกษากำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบด้านอุทกวิทยาน้ำผิวดิน เสนอไว้ในบทที่ 5



ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://www.google.co.th/maps> (มกราคม 2566) และการสำรวจภาคสนาม (2566)

รูปที่ 4.2.6-3 แสดงระบบป้องกันการชะล้างพังทลายของน้ำไหลบ่าผิวดินของโครงการ

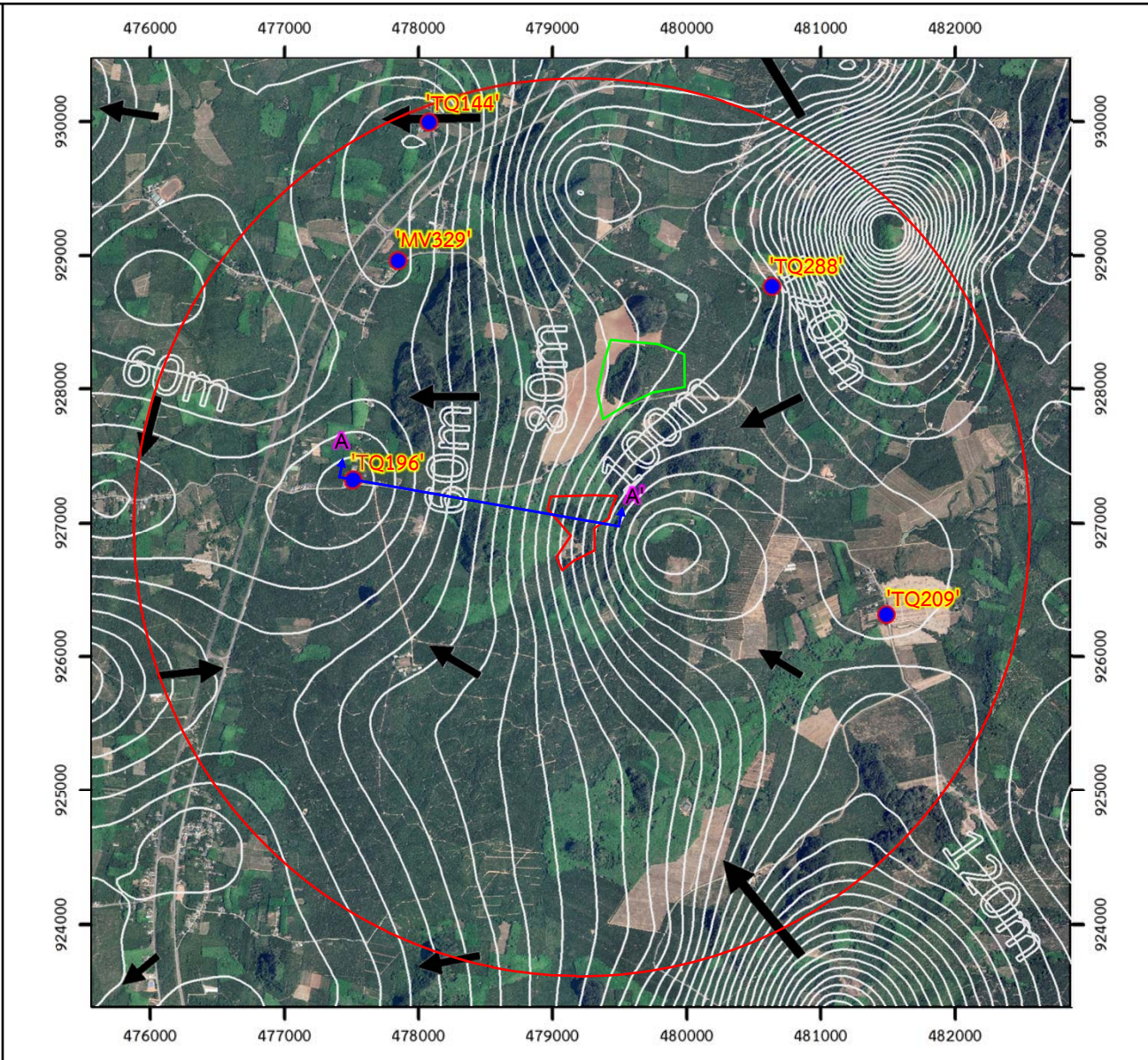
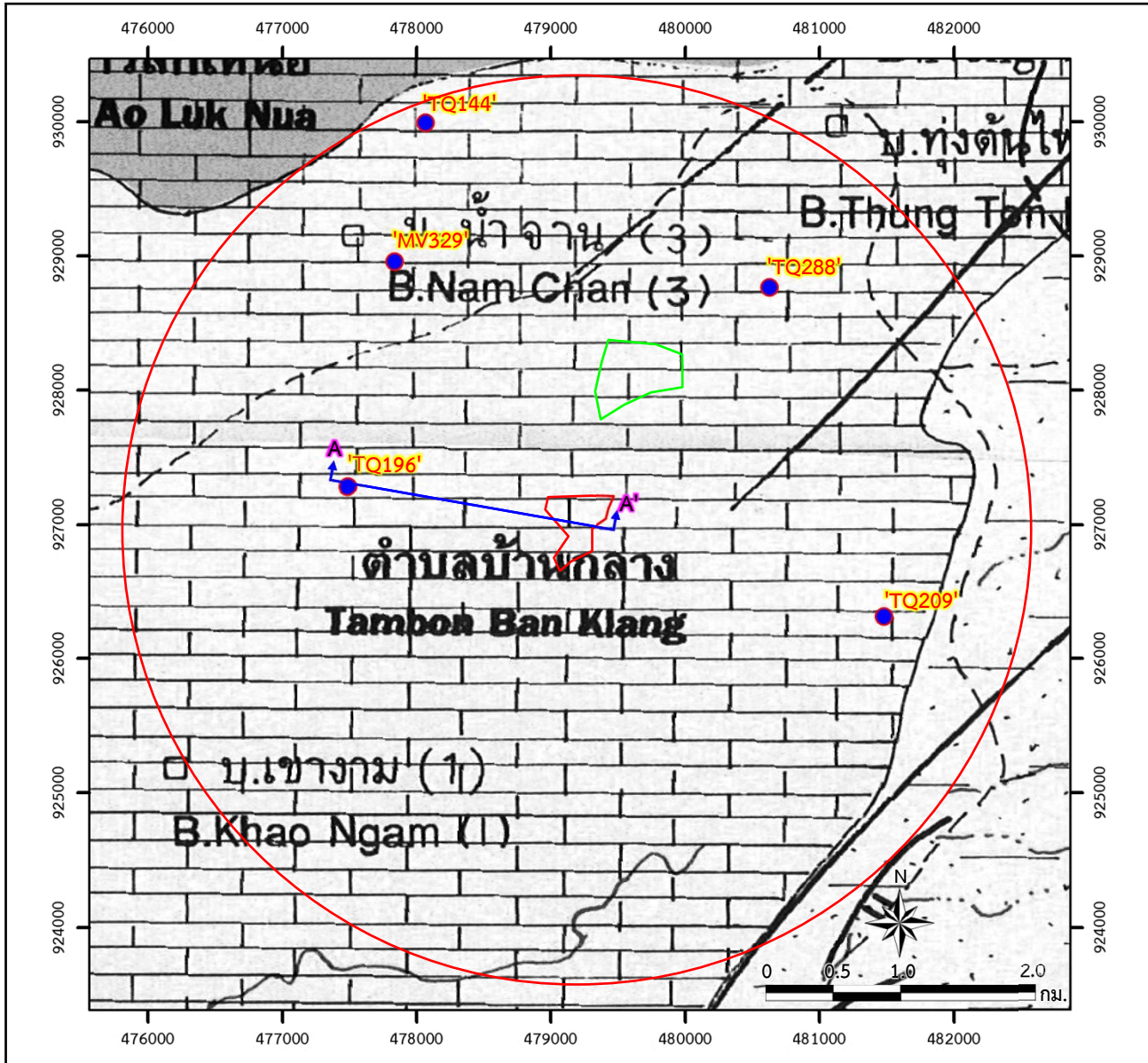
#### 4.2.7 ผลกระทบต่ออุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน

การประเมินผลกระทบด้านอุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน พิจารณาจากกิจกรรมบริเวณพื้นที่โครงการ และสภาพการใช้น้ำใต้ดินบริเวณชุมชนใกล้เคียงโครงการ

การศึกษาลักษณะอุทกธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง โดยทำการตรวจสอบข้อมูลจากแผนที่น้ำบาดาลจังหวัดกระบี่ (2539) มาตราส่วน 1:100,000 กองน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี (<http://www.dgr.go.th/th>, มกราคม, 2566) พบว่าพื้นที่โครงการอยู่ในแหล่งน้ำบาดาลพบว่าพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในชั้นหินให้น้ำหินคาร์บอเนต ประกอบด้วย หินปูน หินปูนโคลโลไมต์ และมีเชิร์ตแทรกเป็นกระเปาะ น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ในโครงสร้างฯ เช่น รอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน ถ้ำ โพรง ความลึกถึงน้ำบาดาลโดยเฉลี่ย 10-50 ม. และให้น้ำอยู่ในเกณฑ์ 5-10 ลบ.ม./ชม. คุณภาพน้ำดี ในการออกแบบการทำเหมืองจะเริ่มทำเหมืองที่ระดับ 180 ม.(รทก.) จนถึงที่ระดับ 80 ม.(รทก.)

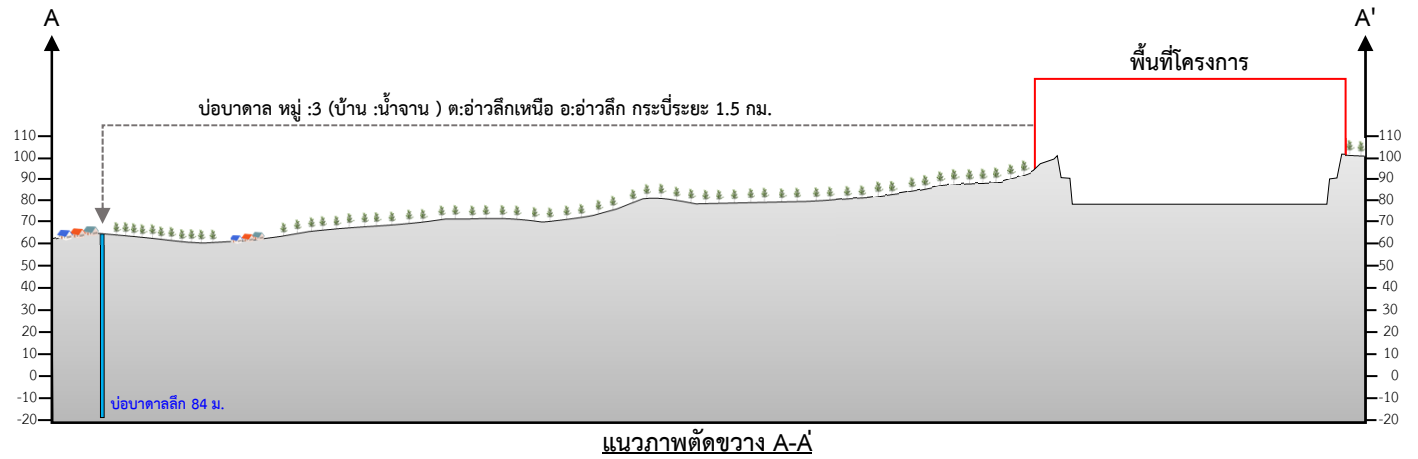
ที่ปรึกษารวบรวมข้อมูลบ่อน้ำบาดาลจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล เป็นข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (<http://www.dgr.go.th/th>, มกราคม, 2566) การขุดบ่อน้ำบาดาลของหน่วยงานต่างๆ ในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ พบว่าในพื้นที่ศึกษาในรัศมี 3 กม. พบบ่อน้ำบาดาลที่อยู่ใกล้ที่สุด คือ บ่อน้ำบาดาลหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาง ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของพื้นที่โครงการ มีระยะห่างจากพื้นที่ทำเหมืองประมาณ 1.4 กม. มีความลึกบ่อประมาณ 84 ม. ปริมาณการให้น้ำเท่ากับ 10 ลบ.ม./ชม. สภาพน้ำใช้ได้-น้ำจืด โดยตำแหน่งที่ตั้งปากบ่อน้ำบาดาลดังกล่าวอยู่ที่ระดับประมาณ 65 ม.(รทก.) ซึ่งบ่อน้ำบาดาลอยู่ในชั้นหินให้น้ำหินคาร์บอเนต

เมื่อพิจารณาทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินในบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง พบว่าโดยรวมน้ำบาดาลระดับตื้นไหลจากพื้นที่โครงการตามความลาดชันของพื้นที่โครงการไปยังพื้นที่ที่ต่ำกว่าในทิศตะวันตกของพื้นที่โครงการ และบ่อน้ำบาดาลที่ใกล้เคียงในแนวเดียวกันกับทิศทางการไหลจะไม่ย้อนมาทางโครงการที่มีความสูงกว่า และการจัดตั้งบ่อน้ำบาดาลที่อยู่ใกล้เคียงที่สุดมีระยะห่างไกลจากพื้นที่โครงการ (รูปที่ 4.2.7-1) อีกทั้งผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินของพื้นที่ศึกษามีค่าอยู่ในเกณฑ์ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และโครงการนี้จะไม่มีการใช้น้ำในการดำเนินการทำเหมือง แต่จะใช้น้ำเพื่อการฉีดพรมลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นตามเส้นทางลำเลียงในเขตเหมืองแร่ ฉะนั้นกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อระดับน้ำใต้ดินแต่อย่างใด



สัญลักษณ์ :

- |  |   |                            |   |
|--|---|----------------------------|---|
|  | พื้นที่โครงการ                            |                            | รอยเลื่อนของชั้นหิน                               |
|  | พื้นที่คำขอประทานบัตรใกล้เคียง            |                            | เส้นแสดงขอบเขตชนิดหินให้น้ำ                       |
|  | ตำแหน่งที่ตั้งบ่อน้ำบาดาล/ซื้อบ่อ/รหัสบ่อ | <b>ลักษณะอุทกธรณีวิทยา</b> |   |
|  | ทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน                  |                            | ชั้นหินให้น้ำประเภทหินตะกอน                       |
|  | เส้นแบ่งเขตตำบล                           |                            | หินทราย หินทรายแป้ง หินดินดาน หินทรายปนกรวดมน     |
|  | ทางน้ำ                                    |                            | หินกรวดมน และแทรกด้วยหินปูนโคลไธไมต์บางบริเวณ     |
|  | แนวเส้นตรง                                |                            | ชั้นหินให้น้ำหินคาร์บอเนต                         |
|  |   |                            | หินปูน หินปูนโคลไธไมต์ และมีเชิร์ตแทรกเป็นกระเปาะ |



ที่มา : ระบบภูมิสารสนเทศอุทกธรณีวิทยาและการจัดการน้ำบาดาลและกรมทรัพยากรธรณี (2539) ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล (2560)

รูปที่ 4.2.7-1

แบบจำลองการประเมินผลกระทบด้านอุทกวิทยาน้ำใต้ดินบริเวณพื้นที่ศึกษา

#### 4.2.8 ผลกระทบต่อทรัพยากรดิน หลุมยุบ

โครงการจะมีแผนเปิดหน้าเหมืองประมาณ 38.2 ไร่ จากพื้นที่ทั้งหมด 97.59 ไร่ จากระดับชั้นความสูง 180-130 ม.(รทก.) โดยเปลือกดินและเศษหินภายในพื้นที่โครงการมีความหนาเฉลี่ยประมาณ 1 ม. ดังนั้นจะมีเปลือกดินและเศษหินทั้งหมดประมาณ 61,120 ลบ.ม. โดยจะนำเปลือกดินไปใช้ประโยชน์ในการสร้างคันทำนบดิน ปรับปรุงถนนภายในโครงการ และใช้ในการฟื้นฟูพื้นที่ผ่านการทำเหมืองในแต่ละช่วงปี การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรดินมีประเด็นพิจารณาผลกระทบเป็นดังนี้

##### 1. ผลกระทบต่อคุณสมบัติของดิน

การทำเหมืองของโครงการจะมีกิจกรรมการเปิดหน้าดิน เพื่อนำแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ย่อมทำให้คุณสมบัติทางกายภาพของดินเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยเปลือกดินที่ถูกเปิดขึ้นมาจะถูกนำไปจัดสร้างคันทำนบ สร้างเส้นทางขนส่งลำเลียงแร่ภายในโครงการ พัฒนาพื้นที่เข้าสู่หน้าเหมืองก่อนเริ่มทำเหมือง ปรับภูมิทัศน์พื้นที่ที่ไม่มีกิจกรรมการทำเหมือง และฟื้นฟูพื้นที่ผ่านการทำเหมืองตลอดช่วงอายุประทานบัตร โดยในกระบวนการทำเหมืองของโครงการจะไม่มีการใช้สารเคมีแต่อย่างใด และจากผลการวิเคราะห์ด้านคุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี รวมถึงปริมาณโลหะหนักของดินบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

##### 2. การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดิน

การดำเนินการทำเหมืองย่อมมีผลกระทบทำให้คุณสมบัติทางเคมี และความอุดมสมบูรณ์ของดินเปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้เนื่องจากการผสมคลุกเคล้ากันระหว่างดินชั้นบน และเนื้อดินชั้นล่าง ตลอดจนมีวัสดุต่างๆ เช่น มีเศษดิน เศษหินเข้ามาเจือปน ทำให้ดินอาจมีสภาพเปลี่ยนแปลงไป และปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินก็อาจต่ำลง แต่การทำเหมืองของโครงการนี้จะไม่ก่อให้เกิดมลสารหรือสารพิษ เนื่องจากไม่มีการใช้สารเคมีใดๆ ในการทำเหมืองที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมี หรือคุณลักษณะของดินในระดับที่รุนแรงและส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติของดินในบริเวณใกล้เคียงแต่อย่างใด และผลการวิเคราะห์โลหะหนักในดินบริเวณพื้นที่โครงการ และนอกพื้นที่โครงการ พบว่า มีปริมาณสารหนู แคดเมียม ตะกั่ว และปรอท อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน คุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอื่นนอกเหนือจากที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม

##### 3. การชะล้างพังทลายของดิน

การรบกวนดินโดยกิจกรรมต่างๆ ในการทำเหมืองย่อมมีผลกระทบต่อดิน คือ ก่อให้เกิดการสูญเสียหน้าดิน โดยการชะล้างพังทลายของดิน (Soil Erosion) ทำให้ดินถูกแยกออกจากกัน และถูกเคลื่อนย้ายหรือพัดพาไปทับถมยังที่อื่น โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน น้ำฝนจะไหลบ่าชะล้างหน้าดิน และสูญเสียธาตุอาหารในดิน ทำให้ดินเสื่อมสภาพ แต่ผลกระทบดังกล่าวคาดว่าจะอยู่ในระดับต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากทางโครงการมีแผนการดำเนินการฟื้นฟูเหมืองภายหลังจากการได้ดำเนินการทำเหมืองแร่ไปแล้ว ซึ่งจะมีการปลูกพันธุ์ไม้ท้องถิ่นและปลูกพืชคลุมดิน ตามความเหมาะสมของพื้นที่ต่อไป

##### 4. การประเมินผลกระทบการเกิดหลุมยุบ

เมื่อพิจารณาจากบัญชีรายชื่อพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบจังหวัดกระบี่ ([www.dmr.go.th](http://www.dmr.go.th), มีนาคม 2566) พื้นที่โครงการตั้งอยู่ใน หมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ ตั้งอยู่ในพื้นที่ภูเขาหินปูน ซึ่งจากลักษณะธรณีวิทยาของพื้นที่โครงการที่เป็นหินปูนจึงมีโอกาสดังกล่าวหรือหลุมยุบได้ ดังนั้นที่ปรึกษาได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านหลุมยุบ ไว้ในบทที่ 5 ต่อไป

## 4.3 การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

### 4.3.1 ผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้

#### 1. ผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าไม้

คุณค่าทางนิเวศวิทยาป่าไม้ ในการประเมินด้านคุณค่าทางด้านนิเวศวิทยาป่าไม้ในบริเวณพื้นที่ศึกษา ได้พิจารณาจากปัจจัยหลักๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

##### 1.1 องค์ประกอบ (structure) ของป่าพิจารณาใน 4 ปัจจัยย่อย ดังนี้

**1.1.1 ชนิด (species)** หมายถึงชนิดป่า และชนิดไม้ที่พบ ดอกกรักและอุทิศ (2552) กล่าวไว้ว่าพื้นที่ที่มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ และความมากมายของสิ่งมีชีวิต (Biodiversity) พื้นที่นั้นเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง และถือว่ามีคุณค่าทางนิเวศวิทยาสูงตามไปด้วย ซึ่งสภาพของป่าในพื้นที่ศึกษาประกอบด้วยป่าเบญจพรรณ โดยมีความหลากหลายชนิดของพรรณพืชแตกต่างกันไปตามประเภทของป่า โดยในปัจจุบันมีพรรณไม้ในพื้นที่โครงการ จำนวน 69 ชนิด แต่เป็นไม้ยืนต้น จำนวน 19 ชนิด

**1.1.2 ปริมาณ** หมายถึงความมากน้อยด้านจำนวนของต้นไม้ ผลการสำรวจพบว่ามีความหนาแน่นของไม้ใหญ่ (Tree) จำนวน 31.4 ต้นต่อไร่ ลูกไม้ (Sapling) จำนวน 410.50 ต้นต่อไร่ และกล้าไม้ (Seedling) จำนวน 104.00 ต้นต่อไร่

**1.1.3 สัดส่วน** หมายถึงสัดส่วนของต้นไม้ขนาดต่างๆ ที่มีอยู่ในพื้นที่ป่า ในสภาพป่าธรรมชาติที่อยู่ในภาวะสมดุล สัดส่วนของไม้ใหญ่จะมีค่าน้อยกว่าไม้ขนาดเล็ก ซึ่งทำให้การทดแทนของป่าเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และรักษาสมดุลของป่าไม้ให้คงอยู่ตลอดไป เมื่อพิจารณาถึงความหนาแน่นของต้นไม้ขนาดต่างๆ แล้วพบว่าสัดส่วนของไม้ใหญ่ ลูกไม้ และกล้าไม้ เท่ากับ 1 : 13.07 : 3.31 ที่ไม้ใหญ่มีค่าน้อยกว่าลูกไม้และกล้าไม้ตามลำดับ แสดงให้เห็นถึงโอกาสในการทดแทนของต้นไม้ในธรรมชาติอยู่ในภาวะสมดุล

**1.1.4 การกระจาย** หมายถึง การขยาย การแพร่พันธุ์ของป่า และชนิดไม้ในป่า จากการสำรวจพบว่าต้นไม้เกือบทุกชนิดมีการกระจายครอบคลุมทั่วพื้นที่ (พื้นที่ป่า) แสดงถึงการกระจายของต้นไม้สามารถกระจายได้หลายสภาพ อย่างไรก็ดีตาม สำหรับพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่ที่ได้รับการพัฒนาแล้วเป็นส่วนใหญ่ ทำให้ความสำคัญของลักษณะนิเวศที่เป็นนิเวศป่าไม้ลดลงมาก ดังนั้น คุณค่าทางด้านนิเวศวิทยาป่าไม้จึงอยู่ในระดับไม่สูงมากนัก

**1.2 หน้าที่ (function)** หน้าที่สำคัญของป่าไม้ในระบบนิเวศ คือการเป็นผู้ผลิต (Producer) และเป็นตัวกลางในการหมุนเวียนของธาตุอาหาร และการถ่ายทอดพลังงาน โดยใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ และดูดซับธาตุอาหารจากดิน และน้ำ มาทำปฏิกิริยา และเก็บสะสมไว้ จากนั้นจึงถ่ายทอดไปสู่ผู้บริโภคระดับต่างๆ นอกจากจะควบคุมการหมุนเวียนของธาตุอาหารจากดิน น้ำ และอากาศ แล้ว พืชพร้อมดูดซับเอาพลังงานจากแสงอาทิตย์ทำให้เกิดกระบวนการทางเคมีเป็นองค์ประกอบของสารอินทรีย์ทำให้พืชสามารถเจริญเติบโตได้ และเมื่อพืชตายไปหรือส่วนหนึ่งส่วนใดหลุดร่วงลงสู่พื้นดิน ซากพืชเหล่านั้นก็จะถูกจุลินทรีย์ย่อยสลายกลายเป็นธาตุอาหารกลับสู่พื้นดิน พร้อมทั้งปลดปล่อยพลังงานออกสู่บรรยากาศ ป่าที่มีกระบวนการหมุนเวียนธาตุอาหาร และถ่ายทอดพลังงานอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาถือว่าเป็นป่าที่คุณค่าทางนิเวศสูง ส่วนป่าในบริเวณพื้นที่โครงการเป็น ป่าผลัดใบ หรือกึ่งผลัดใบตามยอดเขา ที่ในช่วงฤดูแล้งจะมีการผลัดใบ ส่งผลให้การทำหน้าที่ในการหมุนเวียนธาตุอาหาร

และการถ่ายทอดพลังงานของป่าหยุดชะงักไป มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นไม้ และการหมุนเวียนของธาตุอาหาร และพลังงานในระบบนิเวศ อีกทั้งพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่ที่ได้รับการพัฒนาแล้วเป็นส่วนใหญ่ จึงส่งผลให้ป่าประเภทเหล่านี้มีคุณค่าทางนิเวศลดลง

**1.3 คุณค่าด้านการเป็นพื้นที่อนุรักษ์** อุทยานแห่งชาติและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคือ พื้นที่ที่มีความสำคัญสูงสุดในแง่ของการอนุรักษ์ ดังนั้น พื้นที่ที่ถูกจัดให้เป็นพื้นที่อุทยานแห่งชาติหรือเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า จึงจัดได้ว่า เป็นพื้นที่ที่คุณค่าด้านการอนุรักษ์สูง เนื่องจากพื้นที่ป่าบริเวณพื้นที่โครงการไม่ได้อยู่ในพื้นที่อนุรักษ์ดังกล่าว ดังนั้น จึงมีคุณค่าการเป็นพื้นที่อนุรักษ์ค่อนข้างน้อย

**1.4 คุณค่าด้านการเป็นแหล่งอาหาร และแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า** พืชอาหารของสัตว์ป่าที่สำรวจพบมีทั้งที่เป็นไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม ไม้ล้มลุก และไม้เลื้อยต่างๆ ที่สัตว์ป่าใช้ประโยชน์จากผล ดอก ใบ เปลือก ลำต้น รวมถึงรากสำหรับสัตว์ป่าบางชนิด โดยสำรวจพบชนิดพืชที่สัตว์ป่าใช้เป็นอาหารได้ รวมทั้งไม้ขนาดเล็ก และไม้พุ่ม/ล้มลุกชนิดต่างๆ พบกระจายอยู่ทั่วไป ส่วนการเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่านั้น มีสัตว์ป่าขนาดเล็ก เข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่า ดังนั้น จึงมีคุณค่าการเป็นแหล่งอาหาร และแหล่งที่อยู่อาศัยพอสมควร

**1.5 ชนิดพันธุ์พืชหายาก** คุณค่าทางด้านชนิดพรรณพืชหายากเป็นคุณค่าที่พิจารณาถึงการแสดงลักษณะเด่น หรือลักษณะเฉพาะของสภาพพื้นที่ เนื่องจากในบางพื้นที่มีลักษณะเฉพาะของลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะภูมิอากาศ หรือลักษณะทางธรณี และปฐพี ซึ่งส่งผลต่อการเจริญเติบโตของต้นไม้บางชนิด ซึ่งพื้นที่โครงการขอทับพื้นที่ป่าไม้และโฉนดที่ดิน ของ บริษัท มนต์ประเสริฐ จำกัด จำนวน 6 แปลง ทำให้มีพื้นที่บางส่วนที่ใช้สำหรับการเกษตรของบริษัทฯ และมีการพัฒนาเส้นทางลาล่องภายในพื้นที่โครงการ สำหรับบริเวณพื้นที่ป่าไม้จะเป็นส่วนภูเขาดอนกลางของพื้นที่โครงการ และมีภูเขาที่อยู่ทางด้านทิศตะวันออก เนิน และทิศใต้ ของพื้นที่โครงการ ดังนั้นพื้นที่โครงการไม่ได้เป็นแหล่งพันธุ์กรรมพืชหายากตามธรรมชาติแต่อย่างใด

**1.6 คุณค่าการเป็นแหล่งสมุนไพร/ พืชอาหาร** การศึกษาพืชสมุนไพรในพื้นที่ศึกษา พบว่ามีพืชหลายชนิดที่นำมาใช้เป็นพืชสมุนไพรได้ทั้งที่เป็นไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้ขนาดเล็กต่างๆ จำนวน 124 ชนิด เช่น มะกอก (*Spondias pinnata* Kurz) และตะคร้อ (*Schleichera oleosa* Merr.) เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีพืชอาหารอีก 82 ชนิด อย่างไรก็ตาม สำหรับในบริเวณพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่ที่ไม่ใช่แหล่งพรรณพืชสมุนไพร พืชอาหารขนาดใหญ่ที่มีความสำคัญดังเช่นพื้นที่ป่าไม้ที่สมบูรณ์แต่อย่างใด ดังนั้น การดำเนินโครงการจึงก่อผลกระทบทางอ้อมต่อทรัพยากรป่าไม้และการใช้ประโยชน์ในระดับต่ำ

## **2. ผลกระทบต่อทรัพยากรป่าในเชิงปริมาณและเศรษฐกิจ**

เนื่องจากต้องมีการตัดต้นไม้ออกเพื่อเปิดดำเนินการทำเหมือง และจากการวิเคราะห์มูลค่าไม้สุทธิในอนาคต ตลอดอีก 30 ปี ข้างหน้า ตามอายุประทุนบัตร มีมูลค่า 3,687,719.12 บาท เนื่องจากเป็นมูลค่าของไม้ชั้น 3 ที่มีมูลค่าไม่สูงนักอยู่แล้ว เมื่อพิจารณาถึงพื้นที่โครงการที่มีสภาพเป็นป่าไม้ต้องเปิดพื้นที่ออกเพิ่มเติมอีกจำนวน 38.2 ไร่ จะต้องสูญเสียมวลชีวภาพป่าไม้รวม 130.40 ตัน ตามการประเมินมีค่าความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินในพื้นที่ศึกษา ป่าไม้ในพื้นที่โครงการมีศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอนเฉลี่ย 1,604.35 กิโลกรัมคาร์บอน/ไร่ หรือ 1.60 ตันคาร์บอนไดออกไซด์/ไร่ ดังนั้นผลกระทบต่อเศรษฐกิจป่าไม้ จึงมีค่อนข้างน้อย

### 4.3.2 ผลกระทบด้านสัตว์ป่า

#### 1. แนวทางการประเมินผลกระทบ

การประเมินทิศทางและระดับผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสัตว์ป่าแต่ละชนิดได้วิเคราะห์จากการเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศของพื้นที่ที่จะเกิดขึ้นเมื่อมีกิจกรรมจากการพัฒนาโครงการ ร่วมกับความสามารถของสัตว์ป่าที่จะปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และนอกจากนี้ได้พิจารณาถึงกิจกรรมที่อยู่ในปัจจุบันโดยเฉพาะบริเวณพื้นที่โครงการโดยรอบพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ก็มีกิจกรรมในการดำเนินการดังกล่าวเกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลาด้วย โดยจำแนกสัตว์ป่าที่รวบรวมข้อมูลความหลากหลายชนิดได้ในบริเวณพื้นที่ศึกษาจำนวน 97 ชนิด ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

**1.1 กลุ่มสัตว์ป่าได้รับผลกระทบทิศทางลบ** หรือเสียประโยชน์จากการดำเนินโครงการทั้งโดยตรงและโดยอ้อม โดยประเมินว่าพื้นที่อาศัย แหล่งหากิน ตลอดจนพื้นที่เฉพาะตามความต้องการของสัตว์ป่าแต่ละชนิด ถูกทำลายหรือมีสภาพนิเวศเปลี่ยนแปลงไป สัตว์ป่าในกลุ่มนี้ไม่อาจปรับตัวให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นและไม่ทนทานต่อการถูกรบกวน ตลอดจนไม่อาจอาศัยหรือหากินอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ต้องโยกย้ายไปอาศัยในพื้นที่แหล่งอื่นที่มีสภาพนิเวศตามที่ต้องการที่อยู่ห่างไกลออกไป จึงเป็นผลกระทบทิศทางลบ นอกจากนี้ยังพิจารณาปัจจัยอื่นๆ ตามชนิดของสัตว์ป่า ได้แก่

- 1) สถานภาพทั้ง 2 ประเภท ได้แก่ สถานภาพตามกฎหมายตรวจสอบว่าเป็นชนิดที่ถูกกำหนดให้เป็นสัตว์ป่าสงวน หรือถูกกำหนดให้เป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง หรือไม่ได้รับการคุ้มครองตามกฎหมาย และสถานภาพด้านการอนุรักษ์ตรวจสอบว่าเป็นชนิดที่ถูกระบุเป็นสัตว์ป่าถูกคุกคาม หรือถูกระบุเป็นสัตว์ป่าใกล้ถูกคุกคาม หรือไม่ได้เป็นสัตว์ป่าถูกคุกคาม/ใกล้ถูกคุกคาม
- 2) การแพร่กระจายของสัตว์ป่า ตรวจสอบว่าเป็นชนิดแพร่กระจายกว้างในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศ หรือแพร่กระจายเฉพาะถิ่น หรือแพร่กระจายเฉพาะพื้นที่แห่งใดแห่งหนึ่งบริเวณพื้นที่โครงการ
- 3) การเคลื่อนที่ของสัตว์ป่า พิจารณาว่าเป็นชนิดที่เคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่บริเวณพื้นที่โครงการด้วยรูปแบบใด และโดยรวดเร็วหรืออย่างล่าช้า
- 4) ขนาดประชากร พิจารณาว่าเป็นชนิดมีปริมาณประชากรมาก โดยภาพรวมของประเทศ หรือมีปริมาณประชากรเฉพาะแห่งหรือมีปริมาณประชากรน้อยโดยภาพรวมของประเทศ
- 5) พื้นที่เฉพาะ วิเคราะห์ว่าสัตว์ป่าใช้พื้นที่บริเวณพื้นที่โครงการด้วยวัตถุประสงค์เพื่อเป็นพื้นที่อาศัยเฉพาะหรือเป็นแหล่งหากินเฉพาะหรือเป็นพื้นที่เฉพาะเพื่อวัตถุประสงค์อื่น

**1.2 กลุ่มสัตว์ป่าได้รับผลกระทบทิศทางบวก** จากกิจกรรมการดำเนินงานของโครงการมีการเปิดเลือกดินและปรับพื้นที่ให้เหมาะแก่การทำเหมือง เป็นผลให้สภาพพื้นที่เปลี่ยนไปจากเดิม ซึ่งมีผลต่อสัตว์บางประเภทที่มีพฤติกรรมหาอาหารจากพืชหรือแมลงในดินหรือเป็นสัตว์ที่ชอบอาศัยหรือหากินในพื้นที่เปิดโล่ง และสัตว์ที่ไม่กลัวคน สามารถอพยพเข้ามาในพื้นที่ โดยพฤติกรรมในการดำเนินชีวิตของสัตว์มีหลากหลายกิจกรรม ได้แก่ การหาอาหาร การผสมพันธุ์ และการสร้างรัง เป็นต้น จากที่กล่าวมานั้น เห็นว่าเป็นผลทำให้สัตว์จำพวกนี้มีประชากรเพิ่มขึ้น กล่าวได้ว่า สัตว์ได้รับผลกระทบทางบวกจากโครงการ

**1.3 กลุ่มสัตว์ป่าปรับตัวได้** โดยประเมินว่าสัตว์ป่าในกลุ่มนี้ไม่เสียประโยชน์และไม่ได้ประโยชน์จากการดำเนินโครงการ เพราะความสามารถของการปรับตัวให้อาศัยในพื้นที่มีสภาพนิเวศเป็นขอบเขตกว้างและหลากหลาย ตลอดจนทนทานหรือให้คุ้นเคยกับการถูกรบกวนจึงอาศัยและหากินได้ตามปกติบริเวณพื้นที่โครงการ และในพื้นที่ใกล้เคียง แม้ว่าสภาพนิเวศของพื้นที่เปลี่ยนแปลงไป

## **2. ผลกระทบต่อสัตว์ป่า**

จากการประเมินตามแนวทางในข้างต้นสามารถสรุปผลกระทบต่อนกสัตว์ป่าได้ดังนี้

**2.1 ผลกระทบต่อสัตว์ในทางลบ** ไม่อาจกล่าวได้ว่า มีสัตว์ป่าจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและในระยะดำเนินการ แต่อย่างไรก็ตาม มีสัตว์ป่าหลายชนิดจากการสำรวจพบทั้งทางตรงและทางอ้อมที่ยังเป็นที่นิยมในการบริโภค เช่น กระรอกทองแดง กระรอกปลายหางดำ และไก่ป่า เป็นต้น กล่าวได้ว่า เป็นผลกระทบทางลบที่สัตว์ป่า อาจจะได้รับจากการล่าสัตว์ป่ามาเป็นอาหารหรือค้าขายของคนงานและ/หรือพนักงานของโครงการ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีมาตรการในการควบคุมอย่างเข้มงวด และมีบทลงโทษสถานหนัก

**2.2 ผลกระทบสัตว์ป่าในทางบวก** ไม่อาจประเมินได้ชัดเจนว่า มีสัตว์ป่าชนิดใดจะได้ประโยชน์จากการดำเนินโครงการ จึงไม่มีสัตว์ชนิดใด ที่จะได้รับผลประโยชน์จากการดำเนินโครงการ

**2.3 สัตว์ป่าที่ปรับตัวได้** ประเมินได้ว่าสัตว์ป่าจำนวน 67 ชนิด สัตว์ป่าที่พบในพื้นที่โครงการส่วนใหญ่เป็นนก จำนวน 46 ชนิด เช่น นกกาฝากท้องสีส้ม (*Dicaeum trigonostigma*) นกกระเจี๊ยบคอดำ (*Orthotomus atrogularis*) และนกแอ่นกินรัง (*Aerodramus germani*) เป็นต้น สัตว์เลื้อยคลาน จำนวน 6 ชนิด เช่น กิ้งก่าหัวแดง (*Calotes versicolor*) และจิ้งเหลนบ้าน (*Eutropis multifasciata*) เป็นต้น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จำนวน 8 ชนิด เช่น หนูท้องขาว (*Rattus tanezumii*) และกระเล็นขนปลายหูสั้น (*Tamias mccllellandii*) เป็นต้น และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จำนวน 7 ชนิด เช่น กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) อึ่งลายเลอะ (*Microhyla butleri*) และปาดได้ (*Polypedates leucomystax*) เป็นต้น โดยพื้นที่ทางด้านทิศตะวันออกเนื่องจากพื้นที่โครงการ เป็นพื้นที่ป่าไม่สามารถรองรับสัตว์ป่าที่เคลื่อนที่ออกไปจากโครงการได้เป็นอย่างดี และโดยส่วนใหญ่แล้ว สัตว์ป่าที่พบในพื้นที่โครงการ ยังเป็นสัตว์ป่าที่พบได้ในหลากหลายระบบนิเวศ หรือมีถิ่นอาศัยและหากินได้ทั้งพื้นที่โครงการ พื้นที่เกษตรและพื้นที่ชุมชน

นอกจากนี้ จากการศึกษา ยังประเมินสถานภาพของพื้นที่โครงการและสัตว์ป่าเพิ่มเติม ดังนี้

1) ไม่มีสัตว์ป่าชนิดใดที่เป็นสัตว์ป่าสงวนเลย เนื่องจากสัตว์ป่าสงวนนั้น มีจำนวนประชากรค่อนข้างน้อยมากในธรรมชาติ ประกอบกับสัตว์ป่าสงวนต้องการพื้นที่ที่มีลักษณะเฉพาะของแหล่งที่อยู่ในแต่ละชนิด ในขณะที่สัตว์ป่าที่พบเห็นในบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียงแทบทุกชนิด อาศัยและหากินได้ในสภาพแวดล้อมที่มีความหลากหลาย และในขณะเดียวกันสัตว์ป่าที่เป็นสัตว์ป่าถูกคุกคามนั้นไม่ปรากฏพบในบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียงเช่นกัน

2) การรบกวนกิจกรรมต่างๆ ของสัตว์ป่า โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กิจกรรมการสืบพันธุ์ โดยกิจกรรมในการพัฒนาโครงการ กล่าวได้ว่า ไม่ได้รบกวนหรือทำให้พื้นที่ดังกล่าวต้องได้รับความเสียหายอย่างรุนแรงจนทำให้สายพันธุ์ของสัตว์ป่าที่พบในบริเวณพื้นที่โครงการต้องสูญพันธุ์หรือลดน้อยจำนวนลงและที่สำคัญสัตว์ในแต่ละชนิดที่พบนั้น มีการกระจายพันธุ์ค่อนข้างกว้าง ตั้งแต่ในระดับท้องถิ่นไปจนถึงในระดับประเทศ นอกจากนี้ยังมี

จำนวนประชากรในธรรมชาติค่อนข้างมากอีกด้วย การรบกวนต่อความเป็นอยู่ของสัตว์ป่าเนื่องจากการดำเนินโครงการ โดยเฉพาะในระยะดำเนินการจึงไม่เกิดขึ้น

3) การทำลายถิ่นที่อยู่อาศัย รวมทั้งแหล่งหากินของสัตว์ป่าระหว่างการดำเนินการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่จำเป็นของสัตว์ป่าสงวนและสัตว์ป่าถูกคุกคาม กล่าวได้ว่า กิจกรรมในการพัฒนาโครงการ ทั้งในระยะการก่อสร้างและในระยะดำเนินการก่อให้เกิดผลกระทบต่อแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งหากินน้อยมาก เนื่องจากในสภาพปัจจุบันนั้นกิจกรรมต่างๆ ในปัจจุบัน เป็นกิจกรรมที่รบกวนต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ป่าอยู่แล้ว แต่อย่างไรก็ตาม สัตว์ป่าแทบทุกชนิดดำรงชีวิตในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปหรือในสภาพแวดล้อมที่มีการรบกวน ด้วยความสามารถในการหลบหลีกของสัตว์ป่า ไม่ว่าจะเป็นการเลื้อยคลานที่รวดเร็ว การวิ่งหนี ตลอดจนความสามารถในการบินของนกนั้น ทำให้สัตว์ป่าเหล่านี้ยังคงดำรงชีวิตอยู่ได้ตามปกติ

4) การแบ่งแยกถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าและพื้นที่เพื่อการเคลื่อนย้ายของสัตว์ป่า เนื่องจากในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการบางส่วน เป็นพื้นที่ที่สร้างสัตว์ป่ายังอพยพเคลื่อนย้ายไปยังแหล่งอยู่อาศัยใหม่และเป็นแหล่งอาหารได้

### 3. ทิศทางผลกระทบต่อสัตว์ป่า

ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสัตว์ป่าประเภทต่างๆ จำแนกผลกระทบตามกลุ่มของสัตว์ป่าได้ ดังนี้

**3.1 สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม** คาดว่าจะได้รับผลกระทบในระดับน้อย เนื่องจากสัตว์ป่ากลุ่มนี้ ไม่ได้เป็นชนิดพันธุ์ที่หายาก มีระดับความชุกชุมทั้งปานกลางและน้อยและยังพบเห็นได้บริเวณนอกพื้นที่โครงการและพื้นที่เปิดโล่ง ติดต่อกับหย่อมป่าที่กระจายตัวอยู่ทั่วไป ซึ่งการเปิดหน้าดินมาใช้ประโยชน์ของโครงการไม่ได้ทำให้แหล่งหากินและพื้นที่อยู่อาศัยเดิมของสัตว์ป่ากลุ่มนี้ ลดลงแต่อย่างใด ยกเว้นเพียงลิงลม/ นางอายที่พบในพื้นที่โครงการ ที่เป็นสัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ในระดับโลก แม้ว่านางอายจะเป็นสัตว์ที่ปรับตัวเก่ง อยู่ได้ในหลายสภาพพื้นที่ แม้แต่ป่ารุ่นสอง ป่าปลูกสวนยาง สวนปาล์ม ฯลฯ ปัญหาที่น่ากังวลหนักไปทางเรื่องการล่า การค้า ปัญหาที่สัมพันธ์กับพื้นที่ขอบป่าและถนน (Road and/or Edge Effects) อื่นๆ เช่น แสงไฟที่ดึงดูดนางอายให้ออกมาหาแมลงกิน ชุมชนและขอบป่า แล้วมาโดนไฟซัดตาย โดนรถเหยียบตายบนถนน โดนหมาแมวในหมู่บ้านกัดตาย เป็นต้น จึงต้องมีมาตรการลดผลกระทบจากโครงการต่อนางอาย

**3.2 นก** กลุ่มนกที่มีถิ่นอาศัยหรือสำรวจพบในพื้นที่โครงการจะได้รับผลกระทบในระดับปานกลาง ส่วนกลุ่มนกที่ไม่มีถิ่นอาศัยในพื้นที่โครงการจะไม่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการโดยตรงหรือปรับตัวได้ เนื่องจากนกเป็นสัตว์ที่มีความสามารถในการเคลื่อนที่สูงจึงเคลื่อนย้ายเพื่อหลบภัยจากปัญหาต่างๆ และโดยส่วนใหญ่มีพื้นที่หากินเป็นบริเวณกว้าง แม้ว่าสภาพถิ่นอาศัยในบริเวณพื้นที่โครงการจะถูกทำลายไปนกในกลุ่มนี้ยังเคลื่อนย้ายเข้าไปในบริเวณข้างเคียงได้โดยทันทีและเมื่อสิ้นสุดโครงการซึ่งจะมีการฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองแร่จึงอาจทำให้นกกลับมาหากินในบริเวณพื้นที่โครงการดั้งเดิม จึงทำให้ไม่มีผลกระทบภายหลังจากสิ้นสุดการดำเนินการทำเหมือง

**3.3 สัตว์เลื้อยคลาน** สัตว์กลุ่มนี้ที่มีถิ่นอาศัยในพื้นที่โครงการมีความสามารถในการเคลื่อนตัวได้ช้า ดังนั้น เมื่อเริ่มดำเนินการทำเหมืองแร่จะทำให้มีการอพยพ/ เคลื่อนย้ายของสัตว์ป่ากลุ่มนี้ ออกจากบริเวณโครงการ ซึ่งได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการในระดับสูง แต่ภายหลังจากการดำเนินการทำเหมืองจะมีการฟื้นฟูพื้นที่ซึ่งทำให้ผลกระทบจากการเปิดพื้นที่เพื่อทำเหมืองลดลง ประกอบกับสัตว์ป่าในกลุ่มนี้ มีความสามารถปรับตัวให้เข้า

กับสภาพพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลงได้ดี โดยเฉพาะชนิดที่ปรับตัวอาศัยในพื้นที่รกร้าง เช่น กิ่งก่าหัวแดง (*Calotes versicolor*) และจิ้งเหลนบ้าน (*Eutropis multifasciata*) เป็นต้น จึงประเมินผลกระทบจากการดำเนินการทำเหมืองอยู่ในระดับต่ำ

**3.4 สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก** สัตว์ป่ากลุ่มนี้ จะได้รับผลกระทบจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการในระดับต่ำหรือปรับตัวได้ เนื่องจากเป็นสัตว์ป่าที่มีถิ่นอาศัยแบบจำเพาะแหล่งน้ำเท่านั้น แม้ว่าจะมีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ แต่สัตว์ป่ากลุ่มนี้มีความสามารถในการขยายพันธุ์สูงและมีการกระจายพันธุ์สูงด้วยเช่นกัน ภายหลังจากการดำเนินการทำเหมืองแล้วจะมีการฟื้นฟูพื้นที่ ประกอบกับทางโครงการมีมาตรการเพื่อที่จะป้องกันน้ำไหลบ่าหน้าดิน ไม่ให้เกิดผลกระทบสู่แหล่งน้ำธรรมชาติอยู่แล้ว จึงประเมินได้ว่า เมื่อสิ้นสุดโครงการ สัตว์ป่ากลุ่มนี้จะได้รับผลกระทบในระดับต่ำ

ทั้งนี้สภาพบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการมีพื้นที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ป่าไม้ และมีภูเขาที่อยู่ทางด้านทิศตะวันออกเหนือ และทิศใต้ ของพื้นที่โครงการ พื้นที่ดังกล่าวสามารถรองรับการย้ายถิ่นของสัตว์ป่าได้ (รูปที่ 4.3.2-1) อย่างไรก็ตามควรมีการตรวจสอบพื้นที่หน้างานก่อนที่จะมีการระเบิด เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสัตว์ป่าในทิศทางลบให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด โดยที่ปรึกษาจะกำหนดเป็นมาตรการฯ ดังบทที่ 5

#### 4.4 การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

##### 4.4.1 ผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน

พื้นที่เปิดทำเหมืองและกิจกรรมต่อเนื่องที่เกี่ยวข้อง หากพิจารณาผลกระทบจากกิจกรรมการทำเหมืองตลอดระยะเวลา 30 ปี ต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินพิจารณาแยกออกเป็น 2 พื้นที่ ดังนี้

##### 1. รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน

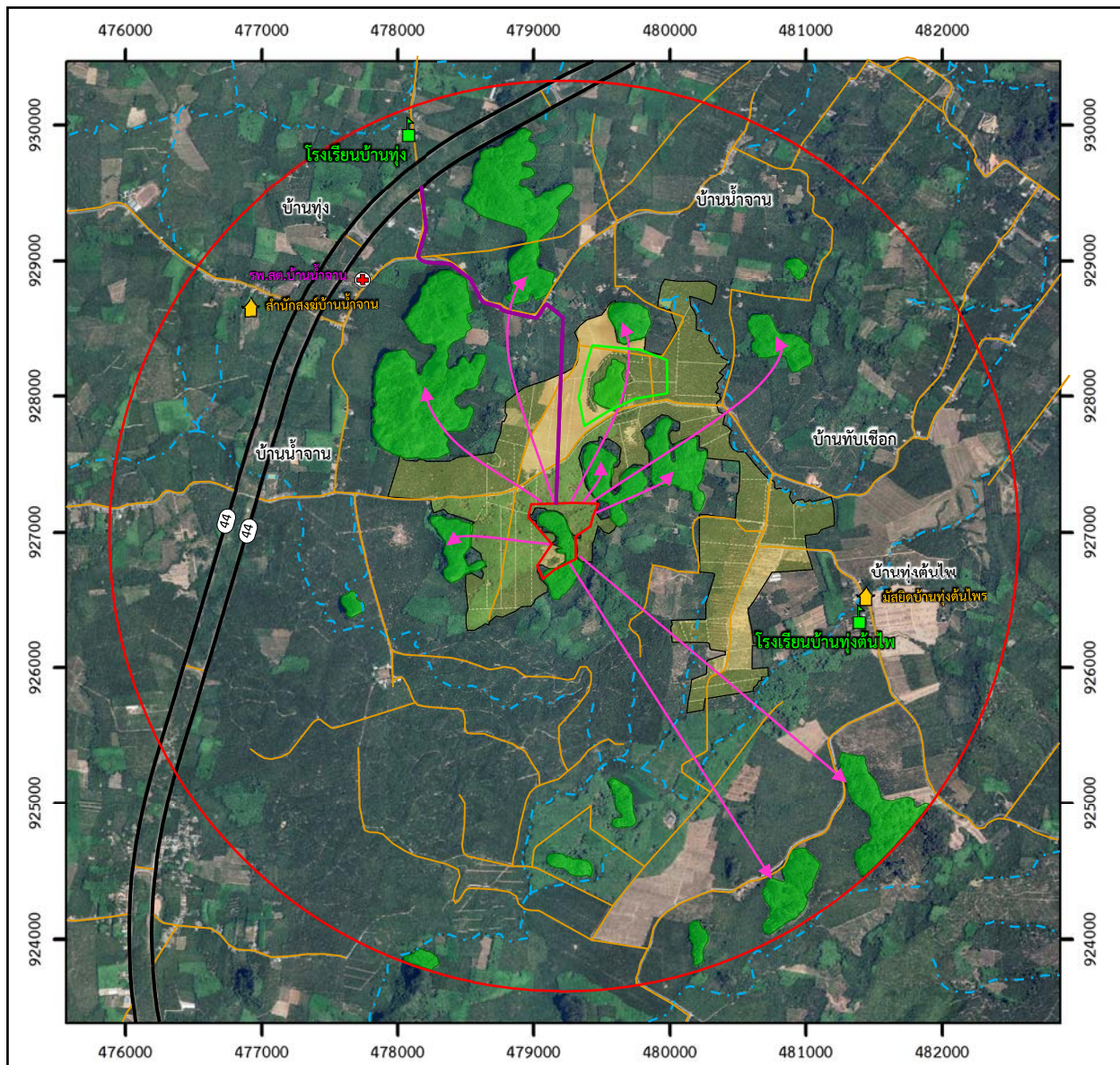
การใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่กิจกรรมเกี่ยวเนื่องกับการทำเหมือง ดังนั้นการดำเนินโครงการจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดินในระดับสูงโดยมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดินเฉพาะภายในพื้นที่โครงการ

##### 2. ผลกระทบเมื่อมีโครงการ














เมื่อเปิดดำเนินโครงการทำเหมืองแร่ รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินย่อมเกิดการเปลี่ยนแปลงสามารถจำแนกตามสภาพของพื้นที่ดังนี้

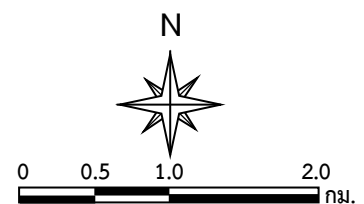
##### 2.1 ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณโครงการ

การใช้ที่ดินของโครงการเกิดผลประโยชน์จากการเพิ่มมูลค่าของการใช้ที่ดิน กล่าวคือ เดิมเป็นพื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่เกษตรกรรมในพื้นที่โฉนดที่ดิน ของบริษัท มนต์ประเสริฐ จำกัด ไม่มีการใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมใด หากมีการขุดเปิดหน้าดินเพื่อทำการนำแร่โดโลไมต์ ขึ้นมานำไปจำหน่ายจะเป็นการพัฒนาพื้นที่ถือเป็นการใช้ที่ดินตามศักยภาพของพื้นที่สูงสุด เมื่อมีการดำเนินกิจกรรมการทำเหมืองจะให้ผลตอบแทนจากการใช้ประโยชน์ที่ดินเพิ่มขึ้นก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดินในระดับสูง



สัญลักษณ์ :

-  พื้นที่โครงการ
-  พื้นที่ค่าตอบแทนบัตรใกล้เคียง
-  รัศมี 3 กม.
-  พื้นที่ของบจก.มณฑลประเสริฐ
-  ทางหลวงหมายเลข 44
-  แนวถนน
-  ทางน้ำไหลไม่ตลอดทั้งปี
-  สถานศึกษา
-  โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล(รพ.สต.)
-  ศาสนสถาน
-  เส้นทางขนส่งแร่ก่อนถึงทางหลวงหมายเลข 44
-  ป่า
-  ทิศทางการเคลื่อนย้ายของสัตว์ป่า



ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://www.google.co.th/maps> (มกราคม 2566) และการสำรวจภาคสนาม (2566)

รูปที่ 4.3.2-1

ทิศทางการเคลื่อนย้ายและพื้นที่รองรับการย้ายถิ่นของสัตว์ป่า

## 2.2 ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินภายนอกโครงการ

ผลกระทบภายนอกโครงการต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินของบุคคลอื่น พิจารณาจากกิจกรรมต่างๆ ของโครงการ ผลกระทบที่ต้องพิจารณามีดังนี้

1) ในการขนส่งแร่จากพื้นที่โครงการไปยังโรงแต่งแร่ภายในพื้นที่โครงการ และขนส่งจากโรงแต่งแร่ไปยังผู้รับซื้อ เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และควบคุมการบรรทุกขนส่งแร่ของรถบรรทุกให้เป็นไปตามราชการกำหนดให้ไม่เกิน 30 กม./ชม. เมื่อเกิดถนนชำรุดเสียหายโครงการจะดำเนินการปรับปรุงและดูแลเส้นทางดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และควบคุมการบรรทุกขนส่งแร่ให้เป็นไปตามราชการกำหนด

2) กิจกรรมการปรับพื้นที่/ขุด/ตัก/ผลิตแร่ อาจส่งผลกระทบเรื่องการปลิวของเศษหิน ระดับเสียง และคุณภาพอากาศที่อาจมีผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงซึ่งจัดเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง จึงควรมีการกำหนดมาตรการในการป้องกันที่อาจเกิดขึ้น คาดว่าจะช่วยป้องกันและลดผลกระทบได้ในระดับหนึ่ง

อย่างไรก็ตาม โดยภาพรวมแล้วผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินในด้านลบอยู่ในระดับปานกลาง โดยเป็นผลกระทบระยะยาวและผลกระทบไม่ขยายออกสู่ภายนอกแต่อย่างใด

### 4.4.2 ผลกระทบด้านการเกษตรกรรม

ผลกระทบต่อการเกษตรกรรมพิจารณา 2 ประเด็นหลัก ได้แก่ ผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรม และความเสียหายต่อผลผลิตทางการเกษตร ทั้งนี้พิจารณาจำแนกเป็น 2 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่โครงการ และพื้นที่โดยรอบโครงการ

การทำเหมืองของโครงการจะมีกิจกรรมหลักเกิดขึ้นเฉพาะภายในพื้นที่โครงการ ได้แก่ การปรับพื้นที่/ขุด/ตัก/ผลิตแร่ จะก่อให้เกิดฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย แต่การฟุ้งกระจายจะเกิดเฉพาะภายในบริเวณพื้นที่โครงการ สำหรับการขนส่งแร่จากโรงแต่งแร่ไปยังผู้รับซื้อภายนอกใช้เส้นทาง เส้นทางที่ตัดใหม่ทางทิศเหนือโดยเป็นเส้นทางผ่านในพื้นที่ของบริษัท มนต์ประเสริฐ จำกัด (ปัจจุบันมีสภาพเป็นถนนบดอัดแน่น) ไปทางทิศเหนือ ระยะทาง 1.5 กม. เชื่อมไปยังถนน กบ.ถ. 1-103 (ถนนสายบ้านน้ำจ่าน-หนองหงส์) ระยะทาง 1.5 กม. มีสภาพเป็นถนนลาดยาง ออกสู่ทางหลวงหมายเลข 44 ทั้งนี้เส้นทางทางทิศเหนือทางโครงการจะปรับปรุงให้เป็นถนนลาดยางตลอดแนว ในการดำเนินการโครงการจะประสานกับองค์การบริหารส่วนจังหวัดกระบี่ เพื่อปรับปรุงซ่อมแซมเส้นทางขนส่งแร่หากเกิดการชำรุดเสียหาย และจะกำหนดให้ใช้ผ้าใบปิดคลุมรถบรรทุกแร่ เพื่อป้องกันการตกหล่นของเศษแร่ที่จะทำให้เกิดปัญหาฝุ่นละอองตามแนวเส้นทาง และจัดรถบรรทุกน้ำฉีดพรมน้ำตามแนวเส้นทาง ควบคุมน้ำหนักในการบรรทุกขนส่งแร่ของรถบรรทุก รวมทั้งกำหนดอัตราความเร็วของระบบทุกที่วิ่งให้ใช้ความเร็วไม่เกิน 30 กม./ชม. หรือเป็นไปตามราชการกำหนด ดังนั้นการทำเหมืองของโครงการจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรมในระดับต่ำ อย่างไรก็ตามจะเสนอให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อไป

#### 4.4.3 ผลกระทบด้านคมนาคม

การประเมินด้านคมนาคมในช่วงระยะเริ่มการทำเหมือง จะพิจารณาจำนวนเที่ยวสูงสุดของการขนส่งเครื่องจักรอุปกรณ์ จำนวน 2 เที่ยว/วัน รถยนต์สำนักงาน 2 เที่ยว/วัน และรถขนส่งวัสดุก่อสร้างอาคารสำนักงาน และเป็นการดำเนินการในช่วงระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น แต่เมื่อเริ่มผลิตแร่การใช้เส้นทางคมนาคมขนส่งแร่จากโรงแต่งแร่ของโครงการไปยังผู้รับซื้อใช้เส้นทางที่ตัดใหม่ทางทิศเหนือโดยเป็นเส้นทางผ่านในพื้นที่ของบริษัท มนต์ประเสริฐ จำกัด (ปัจจุบันมีสภาพเป็นถนนบดอัดแน่น) ไปทางทิศเหนือ ระยะทาง 1.5 กม. เชื่อมไปยังถนน กบ.ถ. 1-103 (ถนนสายบ้านน้ำจาน-หนองหงส์) ระยะทาง 1.5 กม. มีสภาพเป็นถนนลาดยาง ออกสู่ทางหลวงหมายเลข 44 ทั้งนี้เส้นทางทางทิศเหนือทางโครงการจะปรับปรุงให้เป็นถนนลาดยางตลอดแนว โครงการมีอัตราการผลิตแร่เฉลี่ย 275,000 เมตริกตัน/ปี เมื่อ 1 ปี ทำงานเท่ากับ 300 วัน และ 1 วัน ทำงานเท่ากับ 8 ชม. จะมีอัตราการผลิตเฉลี่ยประมาณ 917 เมตริกตัน/วัน ดังนั้นจะต้องใช้รถบรรทุกขนาน้ำหนักบรรทุกไม่เกิน 25 ตัน/เที่ยว ทำการขนส่งแร่คิดสูงสุดจำนวน 37 เที่ยว/วัน (กรณีการขนส่งไป-กลับ จำนวน 74 เที่ยว/วัน) และรถยนต์สำนักงานประมาณวันละ 2 เที่ยว (ไป-กลับ 4 เที่ยว/วัน) รวมปริมาณจราจรสูงสุด (ในกรณีการขนส่งไปกลับ) 78 เที่ยว/วัน หรือ 9.45 คัน (PCU)/ชม. (ตารางที่ 4.4.4-1)

ปริมาณจราจรบนทางหลวงหมายเลข 44 มีค่า V/C Ratio เท่ากับ 0.113 ระดับการให้บริการอยู่ในระดับ LOS A ดังตารางที่ 4.4.4-1

ตารางที่ 4.4.4-1 สภาพการจราจรจากการใช้ขนส่งลำเลียงแร่ในระยะดำเนินการ

| ข้อมูล                                     | ปริมาณจราจร [คัน(PCU)/ชม.]<br>ทางหลวงหมายเลข 44 ช่วงกิโลเมตรที่ 29+000 |
|--|--|
| <b>ปัจจุบัน</b>                            |  |
| ปริมาณจราจรสูงสุด (V) 5%                   | 443.6  |
| ขีดความสามารถของถนน (C)                    | 4,000  |
| V/C Ratio                                  | 0.111  |
| ระดับการให้บริการ (LOS)                    | A  |
| <b>ระยะดำเนินการ</b>                       |  |
| ปริมาณจราจร (V) คัน (PCU)/ชั่วโมง ที่เพิ่ม | 9.45   |
| ปริมาณจราจรรวม (V)                         | 453.05   |
| V/C Ratio                                  | 0.113  |
| ระดับการให้บริการ (LOS)                    | A  |

ที่มา : คำนวณโดยบริษัท เอ บี อี เอ็น เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด (2566)

การประเมินผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งในการดำเนินการผลิตแร่ พิจารณาผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากโครงการเนื่องจากการใช้ยานพาหนะขนส่งแร่ดังนี้

1. **อุบัติเหตุ** เนื่องจากเส้นทางขนส่งลำเลียงแร่จากใช้เส้นทางคมนาคมขนส่งแร่จากโรงแต่งแร่ของโครงการไปยังผู้รับซื้อใช้เส้นทางที่ตัดใหม่ทางทิศเหนือโดยเป็นเส้นทางผ่านในพื้นที่ของบริษัท มนต์ประเสริฐ จำกัด (ปัจจุบันมีสภาพเป็นถนนบดอัดแน่น) ไปทางทิศเหนือ ระยะทาง 1.5 กม. เชื่อมไปยังถนน กบ.ถ. 1-103 (ถนนสายบ้านน้ำจาน-หนองหงส์) ระยะทาง 1.5 กม. มีสภาพเป็นถนนลาดยาง ออกสู่ทางหลวงหมายเลข 44 ทั้งนี้เส้นทาง

ทางทิศเหนือทางโครงการจะปรับปรุงให้เป็นถนนลาดยางตลอดแนว ดังนั้นบริเวณทางแยกหากไม่มีความระมัดระวัง รวมทั้งหากมีสภาพถนนที่ชำรุดก็อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้

**2. การตกหล่นของเศษแร่** ในช่วงที่มีการขนส่งลำเลียงแร่อาจมีเศษแร่ตกหล่นจากรถบรรทุก รวมทั้งเศษดินที่ติดอยู่ที่ล้อรถบรรทุกซึ่งเศษแร่และเศษดินจะสร้างความสกปรกให้กับเส้นทางจราจร รวมถึงอาจเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุได้

**3. ปริมาณจราจร** การประเมินผลกระทบด้านการคมนาคมการขนส่งลำเลียงแร่จากพื้นที่โครงการ ออกสู่ผู้รับซื้อภายนอกจะใช้เส้นทางหลัก ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 44 จากการประเมิน พบว่า ถนนมีระดับการให้บริการอยู่ในระดับการให้บริการ (LOS) A จึงไม่ส่งผลกระทบต่อปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นของเส้นทางดังกล่าวแต่อย่างใด

#### **4.5 การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้านคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต**

##### **4.5.1 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ-สังคม**

###### **1. ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ**

พื้นที่โครงการขอทับพื้นที่ป่าไม้และโฉนดที่ดิน ของบริษัท มนต์ประเสริฐ จำกัด เป็นพื้นที่ที่มีความคุ้มค่าต่อการลงทุน และมีความสะดวกในการเข้าถึงพื้นที่ การมีพื้นที่โครงการจะทำให้ประชาชนมีทางเลือกในการประกอบอาชีพเพิ่มขึ้นซึ่งจากเดิม การประกอบอาชีพของราษฎรที่อาศัยในรัศมี 3 กม. มีอาชีพที่หลากหลายด้วยกัน ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป เกษตรกร ค้าขาย และส่วนหนึ่งไม่ได้ประกอบอาชีพ/แม่บ้าน เมื่อมีโครงการเกิดขึ้นจะทำให้ราษฎรในพื้นที่มีรายได้ ประกอบกับกำหนดให้การดำเนินงานมีการจ้างแรงงานท้องถิ่น ซึ่งจะส่งผลให้ผู้ที่ถูกจ้างงานมีอาชีพทำให้มีรายได้ประจำ และเมื่อมีโครงการเกิดขึ้นยังสามารถช่วยพัฒนาชุมชนเนื่องจากกิจกรรมของโครงการมีลักษณะเชิงธุรกิจที่มีการทำงานอย่างเคร่งครัด สอดคล้องกับลักษณะพื้นที่ที่โดยส่วนใหญ่ดำเนินการทำเหมืองแร่และเป็นระบบกิจกรรมการทำเหมืองจะมีรายได้หรือผลประโยชน์ต่อท้องถิ่นและชุมชนดังนี้

###### **1.1 ผลประโยชน์ต่อท้องถิ่น**

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้ประกาศราคาแร่โดโลไมต์ที่ 480 บาทต่อตัน (ราคาประกาศของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่บังคับใช้ ณ วันที่ 10 มกราคม 2566) เพื่อเรียกเก็บค่าภาคหลวง 4% ของราคาประกาศ คือ 19.2 บาทต่อตัน ( $480 \times 4\% = 19.2$ ) ปริมาณสำรองที่ทำเหมืองได้ของโครงการประมาณ 7,700,000 เมตริกตัน มูลค่ารวมทั้งสิ้น 3,696 ล้านบาท และรัฐจะสามารถจัดเก็บค่าภาคหลวงแร่ได้รวมทั้งสิ้น 147.84 ล้านบาท

**1.2 ผลประโยชน์ต่อรัฐ** ร้อยละ 40 ของค่าภาคหลวงแร่จะตกเป็นของรัฐบาลเท่ากับ 59.136 ล้านบาท

###### **1.3 ผลประโยชน์ทางอ้อมต่อท้องถิ่นและรัฐ**

ในการดำเนินโครงการนอกจากผลประโยชน์ทางตรงที่ท้องถิ่นและรัฐได้รับข้างต้นแล้ว ยังก่อให้เกิดประโยชน์ทางอ้อมโดยสามารถนำงบประมาณมาใช้จ่ายในการพัฒนาต่างๆ ตามลำดับความสำคัญ นอกจากนี้โครงการยังให้ผลประโยชน์ทางตรงในรูปของการสร้างงานซึ่งก่อให้เกิดการอุปโภคและบริโภคเพิ่มขึ้นทั้งในท้องถิ่นและในเศรษฐกิจโดยรวม

#### 1.4 รายละเอียดแผนงานด้านมวลชนสัมพันธ์ของโครงการ

การดำเนินโครงการจะมีการแต่งตั้งคณะกรรมการมวลชนสัมพันธ์ให้แล้วเสร็จก่อนการดำเนินการทำเหมือง โดยให้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการ เพื่อดูแลในเรื่องของเงินกองทุนพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่เหมืองแร่ และกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ ซึ่งสามารถนำเงินไปใช้ในกิจกรรมของชุมชน เช่น งานประเพณีของชุมชน งานทอดกฐิน งานทอดผ้าป่าสามัคคี โครงการพัฒนาต่างๆ สนับสนุนทุนการศึกษาให้กับโรงเรียนในพื้นที่ กิจกรรมที่ก่อให้เกิดการพัฒนาชีวิตและความเป็นอยู่ของคนในชุมชนให้เกิดความรักสามัคคี และการสนับสนุนดังกล่าวเป็นการสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างโครงการกับชุมชนให้สามารถทำเหมืองควบคู่ไปกับการพัฒนาด้านเศรษฐกิจและสังคมของคนในชุมชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น รวมถึงการรับเรื่องร้องเรียนและตรวจสอบข้อร้องเรียน พิจารณาให้ความเห็นต่อแผนงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้เงินกองทุนต่างๆ และการกำกับดูแลกิจกรรมของกองทุนให้เป็นไปตามแผนงานที่กำหนด

#### 1.5 การจัดตั้งกองทุน

การดำเนินโครงการกำหนดให้มีกองทุนที่เกี่ยวข้องกับชุมชนทั้งสิ้น 2 กองทุน ประกอบด้วย กองทุนพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่เหมืองแร่ และกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ ดังนี้

**1.5.1 กองทุนพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่เหมืองแร่** เพื่อเป็นงบประมาณในการดำเนินโครงการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนโดยรอบพื้นที่เหมืองแร่ ให้นำเงินเข้ากองทุนในเดือนแรกหลังจากได้รับอนุญาตประทานบัตรหรือการต่ออายุประทานบัตร ซึ่งจำนวนเงินที่ต้องนำเข้ากองทุนขึ้นอยู่กับมูลค่าการผลิตของแต่ละปี หากประทานบัตรมีมูลค่าการผลิตไม่เกิน 10 ล้านบาท/ปี ต้องนำเงินเข้ากองทุน จำนวน 250,000 บาท และหากประทานบัตรที่มีมูลค่าการผลิตเกินกว่า 10 ล้านบาท/ปี จำนวน 500,000 บาท ตามที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่กำหนด โดยในรัศมี 3 กม. มีชุมชน 3 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่บ้านในเขตปกครองตำบลอ่าวลึกเหนือ จำนวน 2 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 3 บ้านน้ำจัน และหมู่ที่ 6 บ้านถ้ำเพชร และหมู่บ้านในเขตปกครองตำบลบ้านกลาง จำนวน 1 หมู่บ้าน คือ หมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นไทร ดังนั้นชุมชนจะมีส่วนในการนำเงินจากกองทุนพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่เหมืองแร่ไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชน

**1.5.2 กองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ** เพื่อเป็นงบประมาณในการเฝ้าระวังหรือตรวจสุขภาพที่เกี่ยวข้องจากกิจกรรมการทำเหมืองสำหรับประชาชนที่อยู่อาศัยโดยรอบพื้นที่เหมืองแร่ ให้นำเงินเข้ากองทุนในเดือนแรกหลังจากได้รับอนุญาตประทานบัตรหรือการต่ออายุประทานบัตร ซึ่งจำนวนเงินที่ต้องนำเข้ากองทุนขึ้นอยู่กับมูลค่าการผลิตของแต่ละปี หากประทานบัตรมีมูลค่าการผลิตไม่เกิน 10 ล้านบาท/ปี ต้องนำเงินเข้ากองทุน จำนวน 100,000 บาท และหากประทานบัตรที่มีมูลค่าการผลิตเกินกว่า 10 ล้านบาท/ปี จำนวน 200,000 บาท ตามที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่กำหนด โดยในรัศมี 3 กม. มีชุมชน 3 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่บ้านในเขตปกครองตำบลอ่าวลึกเหนือ จำนวน 2 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 3 บ้านน้ำจัน และหมู่ที่ 6 บ้านถ้ำเพชร และหมู่บ้านในเขตปกครองตำบลบ้านกลาง จำนวน 1 หมู่บ้าน คือ หมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นไทร ดังนั้นชุมชนจะได้มีส่วนในการนำเงินจากกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพไปใช้ในการเฝ้าระวังหรือตรวจสุขภาพประชาชนในชุมชน

## 2. ผลกระทบด้านสังคม

การดำเนินโครงการจะส่งผลดีต่อผู้ใช้แรงงานและสังคมโดยรวมในแง่การสร้างงาน ลดปัญหาภาวะการว่างงาน และปัญหาสังคมอื่นๆ เช่น การลักขโมย สภาวะจิตใจเสื่อมโทรม ปัญหาอาชญากรรม เป็นต้น มีส่วนทำให้สภาพความเป็นอยู่และคุณภาพชีวิตของผู้ใช้แรงงานดีขึ้น เป็นการเพิ่มโอกาสทางการศึกษาให้แก่บุตรหลานของผู้ใช้แรงงานเพื่อยกระดับสภาพความเป็นอยู่ในอนาคตให้ดีขึ้น และเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสังคมต่อชุมชนใกล้เคียงในด้านต่างๆ เช่น ปัญหาการลักขโมย และปัญหาอาชญากรรมที่อาจเกิดขึ้น โครงการได้กำหนดให้คัดเลือกบุคคลในพื้นที่ใกล้เคียงโครงการเข้าทำงานก่อน โดยพิจารณารายชื่อชุมชนใกล้เคียงเป็นหลัก จากผลการสำรวจความคิดเห็นกรณีความวิตกกังวลต่อชุมชนจากการสำรวจครั้งที่ 1 ที่ปรึกษาได้นำข้อห่วงกังวลในประเด็นต่างๆ มาพิจารณากำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม และนำกลับไปสอบถามความคิดเห็นประชาชน ในการสำรวจความคิดเห็นครั้งที่ 2 ในกลุ่มเดิมกับการสำรวจความคิดเห็นครั้งที่ 1 เพื่อนำมาสรุปความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อความเพียงพอของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่โครงการกำหนดขึ้น พบว่า ประชากรตัวอย่างส่วนใหญ่มีความเห็นว่ามาตรการฯ มีความเพียงพอในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่จะเกิดขึ้น

## 3. ผลกระทบด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

### 3.1 ผลดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมตามหลักเกณฑ์ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

#### 3.1.1 ผลการประชุมรับฟังความคิดเห็นของชุมชนในพื้นที่ขอประทานบัตร

การประชุมรับฟังความคิดเห็นของชุมชนในพื้นที่ขอประทานบัตร โครงการทำเหมืองชนิดแร่โดโลไมต์ คำขอประทานบัตรที่ 1/2564 ของบริษัท ภูทองอันดา จำกัด จัดประชุม ณ ศาลาประชาคมหมู่บ้าน หมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ อำเภอลำเลียง จังหวัดกระบี่ เมื่อวันที่ 26 เมษายน 2565 โดยมีจำนวนผู้เข้าประชุม ประกอบด้วยประชาชนในชุมชนพื้นที่ที่ขอประทานบัตร ได้แก่ หมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ อำเภอลำเลียง จังหวัดกระบี่ จำนวน 285 คน (ภาคผนวก ก-3) ในการประชุมไม่มีผู้คัดค้านการขอประทานบัตร แต่มีข้อห่วงใยสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดกระบี่ จะทำการจัดส่งผลการประชุมเพื่อให้กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่พิจารณาต่อไป

#### 3.1.2 ผลการประชุมสภาองค์การบริหารส่วนตำบลอ่าวลึกเหนือ

สภาองค์การบริหารส่วนตำบลอ่าวลึกเหนือจัดประชุมเพื่อพิจารณาคำขอประทานบัตรที่ 1/2564 โดยเป็นการประชุมสมัยวิสามัญ สมัยที่ 2 ครั้งที่ 1/2565 เมื่อวันที่ 6 มิถุนายน 2565 ที่ประชุมมีมติเห็นชอบให้บริษัท ภูทองอันดา จำกัด ดำเนินการขอประทานบัตรได้ ดังภาคผนวก ก-4

### 3.2 ความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ศึกษา

จากการสอบถามประชากรตัวอย่างเกี่ยวกับผลกระทบที่เคยได้รับจากการทำเหมืองแร่ รายละเอียดดังนี้

- จากข้อมูลการสำรวจความคิดเห็นดังกล่าวของประชากรกลุ่มเป้าหมายในรัศมี 3 กม. ครั้งที่ 1 จะเห็นได้ว่าประชากรมีความคิดเห็นว่าการดำเนินโครงการอาจส่งผลกระทบสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ พร้อมทั้งมีความวิตกกังวลในเรื่องผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมด้วย หากไม่มีมาตรการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่

ครอบคลุมและมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงการปฏิบัติตามมาตรการฯ อย่างจริงจังของผู้ประกอบการ จึงอาจทำให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนได้ ดังนั้นในการสำรวจความคิดเห็น ครั้งที่ 2 ที่ปรึกษาจึงได้นำเสนอมาตรการฯ ป้องกันผลกระทบให้ครอบคลุมผลกระทบต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น และเมื่อสอบถามความคิดเห็นต่อมาตรการฯ ที่ได้นำเสนอไป พบว่าประชากรในรัศมี 3 กม. เห็นด้วยกับมาตรการฯ ที่ได้นำเสนอไปทั้งหมด ประกอบกับผลการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็น ผู้เข้าร่วมประชุมฯ ทั้งหมดเห็นด้วยกับมาตรการฯ ที่นำเสนอ ทั้งนี้เนื่องจากประชากรอยู่ในพื้นที่ที่มีการทำเหมืองแร่และกิจกรรมเกี่ยวเนื่องมานานตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน จึงรับรู้ถึงลักษณะการทำเหมืองเป็นอย่างดี รับรู้ถึงสภาพปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้น ตลอดจนการรับรู้และเข้าใจในเรื่องของวิธีการป้องกันผลกระทบด้วย รวมทั้งลักษณะผลกระทบในด้านบวกผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับชุมชน ดังนั้นจึงเห็นว่ามาตรการฯ ที่นำเสนอมีความครอบคลุมและเพียงพอแล้ว พร้อมทั้งเสนอแนะและเน้นย้ำให้ผู้ประกอบการปฏิบัติตามมาตรการฯ อย่างเคร่งครัด

- มาตรการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ ที่ประชากรตัวอย่างวิตกกังวล นำเสนอตั้ง

ตารางที่ 4.5.1-1 ส่วนรายละเอียดมาตรการฯ ทั้งหมด จะนำเสนอในบทที่ 5 ต่อไป

ตารางที่ 4.5.1-1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อข้อวิตกกังวลของประชาชน

| ผลกระทบที่ประชากรตัวอย่างวิตกกังวล           | มาตรการป้องกันและแก้ไข   |
|--|--|
| 1. ฝุ่นละออง                                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หากมีลมพัดแรงให้งดการจุดระเบิด สำหรับการขุดตักแร่กำหนดให้ดำเนินการเมื่อลมสงบ และให้มีการฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ลานกองแร่ชั่วคราวก่อนทำการตักขน เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง</li> <li>2. กำหนดให้ใช้เครื่องเจาะระเบิดที่ติดตั้งอุปกรณ์กำจัดฝุ่นจากจุดระเบิด พร้อมทั้งให้มีถังดักฝุ่นเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในอากาศ</li> <li>3. กำหนดให้โรงแต่งแร่ของโครงการจะต้องมีระบบป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามตามประกาศ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ “เรื่อง ให้ไม่บดหรือย่อยหินมีระบบป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม” อย่างเคร่งครัด</li> <li>4. จัดให้มีรถบรรทุกน้ำทำการฉีดพรมน้ำบริเวณหน้าเหมือง เส้นทางขนส่งแร่ของโครงการ และลานกองแร่ให้ชุ่มชื้นอยู่เสมอ เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง โดยให้ทำการฉีดพรมน้ำวันละ 3-4 ครั้ง หรือตามความเหมาะสมของสภาพภูมิอากาศ พร้อมทั้งดูแลปรับปรุงเส้นทางให้อยู่ในสภาพที่ดีอยู่เสมอ และให้ดำเนินการล้างเส้นทางขนส่งแร่ภายนอกโครงการที่ใช้ร่วมกับชุมชน ประมาณสัปดาห์ละ 1 ครั้ง หรือตามความเหมาะสม</li> </ol> |
| 2. เสียงดังรบกวน ความสั่นสะเทือน และ หินปลิว | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. กำหนดให้ใช้ปริมาณวัตถุระเบิดเป็น 2 Zone โดย การทำเหมืองในพื้นที่ Zone A กำหนดให้ใช้วัตถุระเบิด ไม่เกิน 16.2 กก./จังหวัด และในส่วนพื้นที่ทำเหมือง Zone B กำหนดให้ใช้วัตถุระเบิดไม่เกิน 64.5 กก./จังหวัด และทำการระเบิดวันละ 1 ครั้ง ช่วงเวลา 16.00-17.00 น. และควบคุมทิศทางการระเบิด โดยหันทิศทางการระเบิดเข้าสู่พื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันการปลิวกระเด็นของหินออกนอกพื้นที่โครงการ โดยกำหนดให้ก่อนและหลังการระเบิดต้องจัดให้มีพนักงานตรวจตราในรัศมี 100 ม. และเปิดสัญญาณที่สามารถเห็นและได้ยินชัดเจนในรัศมีระยะ 500 ม. อย่างน้อย 3 นาทีทุกครั้ง</li> </ol>  |

ตารางที่ 4.5.1-1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อข้อวิตกกังวลของประชาชน (ต่อ)

| ผลกระทบที่ประชากรตัวอย่างวิตกกังวล | มาตรการป้องกันและแก้ไข  |
|------------------------------------|---|
|                                    | <p>2. กำหนดให้ปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวัตุระเบิดอย่างเคร่งครัด การปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยในการใช้วัตุระเบิด และการขนส่งวัตุระเบิดของโครงการให้ปฏิบัติตามคู่มือความปลอดภัยในการใช้วัตุระเบิดงานเหมืองแร่</p> <p>3. ให้ปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบจากการใช้วัตุระเบิดอย่างเคร่งครัด ดังนี้</p> <p>3.1 กำหนดให้ปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวัตุระเบิดอย่างเคร่งครัด การปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยในการใช้วัตุระเบิด และการขนส่งวัตุระเบิดของโครงการให้ปฏิบัติตามคู่มือความปลอดภัยในการใช้วัตุระเบิดงานเหมืองแร่</p> <p>3.2 กำหนดให้มีวิศวกรควบคุมหรือผู้ผ่านการอบรมการใช้วัตุระเบิดจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เป็นผู้ควบคุมการออกแบบการระเบิดให้มีความถูกต้องตามหลักวิชาการ</p> <p>3.3 ทำบันทึกหรือรายงานการเจาะระเบิดไว้ตรวจสอบทุกครั้ง พร้อมตรวจสอบลักษณะทางธรณีวิทยา เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนการเจาะระเบิดในครั้งต่อไป</p> <p>4. ทำการระเบิดไม่เกินวันละ 1 ครั้ง ในช่วงเวลา 16.00-17.00 น. ก่อนการระเบิดทุกครั้งจะต้องให้มีพนักงานตรวจสอบพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงโดยรอบและพื้นที่ใกล้เคียงในรัศมี 100 ม. เปิดสัญญาณเสียงเตือนให้ได้ยินในระยะรัศมี 500 ม. และติดตั้งป้ายเตือนบอกระยะเวลาการระเบิดไว้ริมเส้นทางให้ผู้สัญจรไปมามองเห็นชัดเจน</p> <p>5. กำหนดให้มีการติดป้ายเตือนเขตการใช้วัตุระเบิด พร้อมทั้งระบุเวลาในการระเบิดให้ชัดเจนไว้บริเวณโครงการ</p> <p>6. ให้งดกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังในเวลากลางคืน เนื่องจากเป็นเวลาที่พักผ่อนของประชาชนในชุมชนใกล้เคียง โดยให้ดำเนินการได้ในช่วงเวลา 08.00-18.00 น.</p> |
| 3. แหล่งน้ำ                        | <p>1. กำหนดให้ดูแลรักษาและขุดลอกตะกอนดินในคูระบายน้ำของโครงการเป็นประจำ หรือหากพบว่าตะกอนมีปริมาณ 1/3 ของคูระบายน้ำ พร้อมทั้งดูแลรักษาคูระบายน้ำให้อยู่ในสภาพดีเสมอ สำหรับตะกอนที่ขุดลอกให้นำไปปรับปรุงแนวคันทำนบดินนำไปพื้นที่อื่นหรือใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงเส้นทางขนส่งแร่ภายในโครงการ</p> <p>2. ห้ามระบายน้ำขุ่นหรือตะกอนมูลดินออกจากบ่อตกตะกอนหรือบ่อรับน้ำภายในบริเวณพื้นที่โครงการออกสู่ภายนอกพื้นที่โครงการจะทำการระบายน้ำเมื่อมีการตกตะกอนใสแล้วเท่านั้น</p> <p>3. ห้ามระบายน้ำออกนอกพื้นที่โครงการ แต่หากกรณีที่มีชุมชนขอใช้น้ำ ให้ทำการตรวจสอบคุณภาพน้ำก่อนนำไปใช้ประโยชน์ หากคุณภาพน้ำไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานฯ ห้ามระบายน้ำออกจากพื้นที่โครงการ</p> <p>4. ให้โครงการดำเนินการจัดสร้างบ่อรองรับน้ำเพื่อใช้ในพื้นที่พื้นที่โครงการและโรงแต่งแร่ เพื่อไม่รบกวนการใช้น้ำของชุมชน</p>  |

ตารางที่ 4.5.1-1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อข้อวิตกกังวลของประชาชน (ต่อ)

| ผลกระทบที่ประชากรตัวอย่างวิตกกังวล | มาตรการป้องกันและแก้ไข  |
|------------------------------------|---|
| 4. คมนาคม                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ให้จัดทำป้ายเตือนระวางรถบรรทุกบริเวณริมเส้นทางขนส่งแร่ก่อนถึงทางเข้าโรงแต่งแร่ของโครงการ ทั้ง 2 ด้าน ให้สามารถมองเห็นได้ชัดเจน โดยให้มีระยะห่างด้านละ 50, 100 และ 200 ม. พร้อมทั้งดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีอยู่เสมอ ถ้าหากเกิดการชำรุดเสียหายให้รีบดำเนินการซ่อมแซม</li> <li>2. ให้จำกัดความเร็วของรถยนต์ รถบรรทุกแร่ และเครื่องจักรกลทุกชนิดที่สัญจรภายในโครงการ และเส้นทางขนส่งแร่ภายนอกโครงการช่วงที่ขับผ่านชุมชน โดยให้ใช้ความเร็วไม่เกิน 30 กม./ชม. ในช่วงที่ผ่านชุมชนและรถขนส่งแร่ทุกคันจะต้องมีผ้าใบคลุมให้มิดชิด ทั้งรถบรรทุกของผู้ยื่นคำขอประทานบัตรเองและบริษัทที่รับเหมาเช่าช่วงในการขนส่ง</li> <li>3. ปรับปรุงเส้นทางขนส่งแร่ทางทิศเหนือของโครงการก่อนระยะทาง 1.5 กม. ก่อนเชื่อมออกสู่ถนน กบ.ถ. 1-103 (ถนนสายบ้านน้ำจาน-หนองหงส์) ให้เป็นถนนลาดยาง</li> <li>4. กำหนดให้การบรรทุกแร่ทุกครั้ง จะต้องทำการปิดคลุมผ้าใบให้มิดชิดรวมทั้งปิดฝากระบะข้างและท้ายของรถบรรทุกให้เรียบร้อยทั้งนี้เพื่อป้องกันการตกหล่นของแร่หรือการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง</li> <li>5. กำหนดให้รถบรรทุกแร่ของโครงการต้องติดป้ายชื่อโครงการ และหมายเลขโทรศัพท์ไว้ที่รถให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน เพื่อรับข้อร้องเรียนจากผู้ใช้ถนนร่วมกับโครงการ</li> </ol> |

#### 4. สรุป

การดำเนินโครงการจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม ทั้งทางบวกและทางลบ ผลกระทบด้านบวกจะก่อให้เกิดการจ้างงานภายในท้องถิ่น เศรษฐกิจในท้องถิ่นเกิดการหมุนเวียน ภาครัฐมีงบประมาณนำมาพัฒนาท้องถิ่นมากขึ้น ส่วนผลกระทบด้านลบการดำเนินโครงการอาจส่งผลกระทบด้านความคิดเห็นต่อราษฎรที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ แต่อย่างไรก็ตาม จากการสอบถามราษฎรส่วนใหญ่เห็นด้วยกับโครงการ ประกอบกับราษฎรบริเวณชุมชนดังกล่าวมีการยอมรับว่าเหมืองแร่จะทำให้ชุมชนพัฒนา นอกจากนี้การทำเหมืองแร่ของโครงการ จะดำเนินกิจกรรมการทำเหมืองซึ่งประโยชน์ที่ประชาชนจะได้รับ คือ มีการจ้างงานที่เพิ่มขึ้น กองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ และกองทุนพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่เหมืองแร่ ซึ่งกองทุนทั้ง 2 กองทุนเป็นผลดีต่อชุมชนที่ทำให้ชุมชนได้รับผลประโยชน์เพิ่มขึ้น

หากพิจารณาโดยภาพรวมแล้ว สรุปประเด็นการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคมดังนี้

4.1 ประเด็นความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสียความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสียในแต่ละกลุ่มส่วนใหญ่เห็นด้วยกับโครงการ

4.2 ประเด็นความสอดคล้องของโครงการกับผลประโยชน์และขีดความสามารถของประชาชนและชุมชน ทั้งนี้เมื่อมีการรับสมัครพนักงานทางโครงการยังคงให้ความสำคัญกับพนักงานในท้องถิ่นมาเป็นอันดับแรก

4.3 ประเด็นผลกระทบที่มีต่อกลุ่มได้เสีย การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย ได้แก่ ประชาชนในรัศมี 3 กม. จากการวิเคราะห์ พบว่า ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะมีอยู่ในลักษณะของเชิงพื้นที่เท่านั้น โดยมีกิจกรรมต่อเนื่องจากการประกอบการเหมืองแร่ ได้แก่ การขนส่งแร่ออกนอกพื้นที่ จำเป็นต้องได้รับการป้องกันและแก้ไข ส่วนสถานที่สำคัญ ได้แก่ ศาสนสถาน จะมีที่ตั้งอยู่ห่างไกลจากพื้นที่โครงการจึงไม่ได้รับผลกระทบ

4.4 ประเด็นการโยกย้ายถิ่นฐาน เนื่องจากพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่ป่าไม้และที่ดินกรรมสิทธิ์ ไม่มีชุมชนหรือบ้านเรือนตั้งอยู่ในพื้นที่โครงการ ดังนั้นจึงไม่มีการโยกย้ายถิ่นที่อยู่อาศัย

4.5 ประเด็นความเสี่ยงทางสังคม โครงการนี้เป็นการขอประทานบัตรในพื้นที่ป่าไม้และที่ดินกรรมสิทธิ์ ปัจจัยขีดความสามารถหรือเงื่อนไขของชุมชนที่อาจมีผลต่อความสำเร็จโครงการ จึงไม่ใช่ปัจจัยบ่งชี้ความเสี่ยงทางสังคม

## 4.5.2 ผลกระทบด้านสาธารณสุข

### 1. การกลั่นกรองโครงการ

#### 1.1 กิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านสาธารณสุข

การทำเหมืองในช่วงระยะดำเนินการจะมีกิจกรรมการทำเหมือง ประกอบด้วย การเจาะรูระเบิด การระเบิด การขุดตักแร่ และการขนส่ง ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวจะก่อให้เกิดผลกระทบที่สำคัญ ได้แก่ เสียงดังรบกวน ฝุ่นละออง ความสั่นสะเทือนและหินปลิว และอุบัติเหตุจากการขนส่ง

#### 1.2 สภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการ

การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบโครงการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่ชุมชนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กม. จำนวน 3 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่บ้านในเขตปกครองตำบลอ่าวลึกเหนือ จำนวน 2 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 3 บ้านน้ำจัน และ หมู่ที่ 6 บ้านถ้ำเพชร และหมู่บ้านในเขตปกครองตำบลบ้านกลาง จำนวน 1 หมู่บ้าน คือ หมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นไทร

#### 1.3 กลุ่มเสี่ยงที่มีโอกาสได้รับผลกระทบ

จากลักษณะกิจกรรมของโครงการและสภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการ พบว่ากลุ่มเสี่ยงที่อาจได้รับผลกระทบด้านการสาธารณสุข ได้แก่ ราษฎรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กม.

#### 1.4 ภาวะสุขภาพปัจจุบัน

การศึกษาด้านสาธารณสุขบริเวณพื้นที่ศึกษาโดยการสำรวจภาคสนาม พบว่าประชากรในบริเวณใกล้เคียงในรัศมี 3 กม. เมื่อมีอาการเจ็บป่วยจะเข้าไปรับการรักษาเบื้องต้นยังโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านน้ำจัน จึงทำการศึกษาข้อมูลภาวะสุขภาพในปัจจุบัน เพื่อเป็นการเปรียบเทียบข้อมูลภาวะสุขภาพกับพื้นที่ที่ไม่เคยมีการทำเหมืองแร่และพื้นที่ที่มีการทำเหมืองแร่ในพื้นที่อื่น ที่จึงนำเสนอข้อมูลอัตราการเจ็บป่วยของผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านน้ำจัน ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ระยะประมาณ 44 กม. เป็นตัวแทนของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในพื้นที่ที่ไม่เคยทำเหมืองแร่ ดังนั้นจึง

ทำการศึกษาข้อมูลภาวะสุขภาพในปัจจุบัน โดยจากข้อมูลรายงานผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ (21 กลุ่มโรค) รายละเอียดดังนี้

### 1) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านน้ำจาน

จากการสำรวจการให้บริการของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านน้ำจานเป็นหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบประชากรที่ใกล้เคียงกับโครงการ จากข้อมูลรายงานสถิติผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ (21 กลุ่มโรค) ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านน้ำจานที่มีการเก็บข้อมูลในช่วงปี 2561-2565 พบว่ากลุ่มโรคที่มีการเจ็บป่วยสูงสุด อันดับที่ 1 คือ อาการ,อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิกและทางห้องปฏิบัติการที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้โดยเฉลี่ยมีอาการเจ็บป่วย 2,411 ราย อันดับที่ 2 คือ โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก โดยเฉลี่ยมีอาการเจ็บป่วย 1,615 ราย และอันดับที่ 3 คือ โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง โดยเฉลี่ยมีอาการเจ็บป่วย 735 ราย

### 2) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านโคกยาง

จากข้อมูลผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ (21 กลุ่มโรค) ในช่วงปี 2560-2564 พบว่ากลุ่มโรคที่มีการเจ็บป่วยสูงสุด) อันดับที่ 1 โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก 1,776 ราย อันดับที่ 2 โรคระบบไหลเวียนเลือด 1,734 ราย และอันดับที่ 3 โรคระบบหายใจ 1,439 ราย

## 1.5 การกำหนดขอบเขตการประเมินผลกระทบ

การกำหนดขอบเขตการประเมินผลกระทบทางสุขภาพที่มีโอกาสเกิดขึ้นจากการทำเหมืองพิจารณาจากข้อมูลที่ได้จากการกลั่นกรองโครงการ โดยจะทำการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย ได้แก่ ฝุ่นละออง เสียง ความสั่นสะเทือน และการปลิวกระเด็นของเศษหินจากการระเบิด อุบัติเหตุจากการขนส่ง ผลกระทบต่อสุขภาพทางสังคม ได้แก่ การจ้างงานและระบบเศรษฐกิจชุมชน ความเครียด/ความวิตกกังวลของคนในชุมชน ผลกระทบต่อสาธารณสุข ได้แก่ ระบบบริการสาธารณสุข ความเพียงพอของสถานบริการด้านสาธารณสุข โดยกำหนดขอบเขตการศึกษาชุมชนที่อยู่ในพื้นที่ศึกษารัศมี 3 กม.

## 1.6 การประเมินผลกระทบด้านสาธารณสุข

### 1.6.1 ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย

#### 1) ฝุ่นละออง

มลสารที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการทำเหมืองและการขนส่งของโครงการ ประกอบด้วย ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ที่จะแพร่กระจายและก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงได้

#### 1.1) กลุ่มที่จะได้รับผลกระทบทางสุขภาพ

ราษฎรที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ โดยเฉพาะกลุ่มผู้สูงอายุ เด็ก และผู้ที่มีภาวะของโรคระบบทางเดินหายใจ ที่พักอาศัยอยู่ใกล้เคียงพื้นที่ตั้งโครงการ

#### 1.2) ปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและมาตรการป้องกันผลกระทบ

จากการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศที่จะเกิดขึ้นจากกิจกรรมการทำเหมืองของโครงการ ประกอบด้วย การเตรียมพื้นที่ การเจาะรูระเบิด การระเบิด และการขนส่งแร่ภายในโครงการ

เมื่อนำผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองในกรณีที่โครงการจัดให้มีมาตรการในการควบคุมปริมาณฝุ่นละอองโดยการฉีดพรมน้ำในทุกทิศทางลม นำมารวมกับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในปัจจุบัน พบว่า จะมีค่าความเข้มข้นของ TSP อยู่ในช่วง 0.05527-0.13666 มก./ลบ.ม. ความเข้มข้นของ PM-10 อยู่ในช่วง 0.03851-0.05489 มก./ลบ.ม. โดยมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แต่อย่างไรก็ตาม แม้ว่าผลการประเมินจะมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจัน (14 หลัง) ทางทิศเหนือที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ มีโอกาสได้รับผลกระทบในระดับปานกลาง เนื่องจากกิจกรรมของโครงการจะดำเนินการต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 30 ปี จึงจะต้องมีมาตรการในการป้องกันและลดผลกระทบด้านฝุ่นละออง รวมทั้งจัดให้มีการตรวจสอบคุณภาพของราษฎรในชุมชนโดยให้เป็นไปตามแนวทางการดำเนินงานของกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ เพื่อรวบรวมข้อมูลสุขภาพ และเฝ้าระวังผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

## **2) เสียง**

### **2.1) กลุ่มที่จะได้รับผลกระทบทางสุขภาพ**

กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจัน (14 หลัง) ทางทิศเหนือที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด ระยะห่างประมาณ 0.25 กม.

### **2.2) ปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและมาตรการป้องกันผลกระทบ**

จากการประเมินผลกระทบด้านเสียงจากเครื่องจักร/อุปกรณ์ จากแบบจำลองเมื่อมีกิจกรรมการทำเหมืองช่วงปีที่ 30 ซึ่งเป็นช่วงปีสุดท้ายของการทำเหมืองและมีระยะการเปิดหน้าเหมืองใกล้กับตำแหน่งพื้นที่อ่อนไหวมากที่สุด มีค่าความดังของระดับเสียงอยู่ในช่วง 48.9-61.8 เดซิเบล(เอ) โดยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ.2548) เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ส่วนเสียงจากการระเบิดพบว่า มีระดับเสียงสูงสุดที่ 120.1 เดซิเบล โดยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของสำนักการเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา (USBM.TRP.78 Safe Level) ได้กำหนดค่าระดับเสียงจากการระเบิดที่ปลอดภัยไว้ไม่เกิน 130 dB อย่างไรก็ดี แม้ว่าผลการประเมินจะมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แต่กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจัน (14 หลัง) ทางทิศเหนือที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด ระยะห่างประมาณ 0.25 กม. มีโอกาสได้รับผลกระทบในระดับปานกลาง เนื่องจากกิจกรรมของโครงการจะดำเนินการต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 30 ปี ทางโครงการจะต้องมีมาตรการในการควบคุมผลกระทบด้านเสียงโดยการตรวจสอบและปรับปรุงเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอเพื่อไม่ให้มีเสียงดังรบกวน และจะต้องควบคุมการใช้วัตถุระเบิดให้เป็นไปตามที่มาตรการกำหนด รวมทั้งต้องทำการระเบิดไม่เกินวันละ 1 ครั้ง และไม่มีกิจกรรมเสียงดังในเวลากลางคืน เนื่องจากเป็นช่วงเวลาพักผ่อนของประชาชน

## **3) ความสั่นสะเทือนและการปลิวกระเด็นของเศษหินจากการระเบิด**

### **3.1) กลุ่มที่จะได้รับผลกระทบทางสุขภาพ**

กลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจัน (14 หลัง) ทางทิศเหนือที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด ระยะห่างประมาณ 0.25 กม.

### 3.2) ปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและมาตรการป้องกันผลกระทบฯ

#### - ความสั่นสะเทือนจากการใช้วัตุระเบิด

ผลการประเมินหาค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (V) พบว่าที่ระยะ 0.25-3 dm. ถ้าใช้ปริมาณวัตุระเบิดสูงสุดไม่เกิน 64.5 กก./จังหวัดง่าง ทำให้ค่า V มีค่าอยู่ในช่วง 0.1837 - 0.0034 นิ้ว/วินาที ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของ USBM ของประเทศสหรัฐอเมริกาที่กำหนดไว้ไม่เกิน 2 นิ้ว/วินาที ดังนั้น ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการจะไม่ได้รับผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากการระเบิด

#### - การปลิวกระเด็นของเศษหินจากการระเบิด

ระยะปลิวกระเด็นของหินจากการระเบิด พบว่า ในแนวราบมีระยะปลิวกระเด็นประมาณ 26.3 ม. โดยทิศทางการปลิวกระเด็นจะตกในบริเวณหน้าเหมืองของโครงการเท่านั้นไม่ปลิวกระเด็นออกภายนอกพื้นที่โครงการแต่อย่างใด และระยะปลิวกระเด็นจากด้านบนของระเบิดประมาณ 52 ม. จะเห็นได้ว่าระยะการปลิวกระเด็นของหินไม่มีผลกระทบต่อกลุ่มบ้านราษฎรหมู่ที่ 3 บ้านน้ำจาง (14 หลัง) ทางทิศเหนือที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด ระยะห่างประมาณ 0.25 กม. จากขอบเขตพื้นที่การทำเหมือง

จึงสรุปได้ว่าการทำเหมืองในช่วงต่อไปจะไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและหินปลิวกระเด็นต่อราษฎรที่อาศัยอยู่ใกล้เคียง แต่อย่างไรก็ตาม โครงการจะต้องปฏิบัติตามมาตรการด้านการใช้วัตุระเบิดอย่างเคร่งครัด

### 4) อุบัติเหตุจากการขนส่ง

#### 4.1) กลุ่มที่จะได้รับผลกระทบทางสุขภาพ

ราษฎรที่อาศัยอยู่ตามแนวเส้นทางขนส่งแร่ และผู้ใช้เส้นทางร่วมกับโครงการ

#### 4.2) ปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและมาตรการป้องกันผลกระทบฯ

จากอัตราการผลิตแร่ของโครงการที่มีประมาณ 275,000 ตัน/ปี 1 ปี ทำงาน 300 วัน ดังนั้นจะมีอัตราการผลิตประมาณ 917 ตัน/วัน ดังนั้นจะทำการขนส่งประมาณ 37 เที่ยว/วัน จากการประเมินผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่ง พบว่า ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมของโครงการไม่มีผลกระทบต่อสภาพการจราจรในพื้นที่ แต่อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ ทั้งนี้สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจากการขนส่งอาจเกิดขึ้นได้หลายประการ ดังเช่นที่แสดงไว้ในตารางที่ 4.5.2-1 แต่อย่างไรก็ตามควรมีมาตรการในการควบคุมและอบรมคนงานที่ทำหน้าที่ขับรถบรรทุกให้ปฏิบัติตามมาตรการด้านการขนส่ง และปฏิบัติตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด

**ตารางที่ 4.5.2-1** ลักษณะความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากการขนส่งแร่ภายนอกโครงการ  
มาตรการป้องกันและลดความเสี่ยง

| ลักษณะของอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น  | ปัจจัยที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ   | มาตรการป้องกันและลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ   |
|--|---|--|
| <b>อุบัติเหตุจากการขนส่ง</b><br>1. เศษแร่ตกหล่นจากรถบรรทุก<br>2. อุบัติเหตุจากถนนลื่น<br>3. อุบัติเหตุบริเวณทางแยก/ทางเชื่อม โดยกรณีตัวอย่างที่จังหวัดชลบุรี รถบรรทุกแร่เสียหลักพุ่งชนรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินจำนวนมาก เนื่องจากเบรคห้ามรถชำรุด (กระทรวงยุติธรรม. <a href="https://www.moj.go.th/view/74359">https://www.moj.go.th/view/74359</a> , กรกฎาคม 2566)<br>4. อุบัติเหตุจากการแซงรถบรรทุก | - ความประมาท หรือละเลยไม่เอาใจใส่ในเรื่องความปลอดภัย<br>- ไม่ปฏิบัติตามกฎจราจร<br>- รถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งชำรุด<br>- ความไม่พร้อมของสภาพร่างกายของคนขับ เช่น อ่อนเพลีย หูหนวก สายตาไม่ดี เป็นต้น<br>- เส้นทางขนส่งชำรุด<br>- ถนนแคบ | - ให้จัดทำป้ายเตือนระวางรถบรรทุกบริเวณริมเส้นทางขนส่งแร่ก่อนถึงทางเข้าโรงแต่งแร่ของโครงการ ทั้ง 2 ด้าน ให้สามารถมองเห็นได้ชัดเจน โดยให้มีระยะห่างด้านละ 50, 100 และ 200 ม. พร้อมทั้งดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีอยู่เสมอ ถ้าหากเกิดการชำรุดเสียหายให้รีบดำเนินการซ่อมแซม<br>- ให้จำกัดความเร็วของรถยนต์ รถบรรทุกแร่ และเครื่องจักรกลทุกชนิดที่สัญจรภายในโครงการ และเส้นทางขนส่งแร่ภายนอกโครงการ ช่วงที่ขับผ่านชุมชน โดยให้ใช้ความเร็วไม่เกิน 30 กม./ชม. ในช่วงที่ผ่านชุมชนและรถขนส่งแร่ทุกคันจะต้องมีผ้าใบคลุมให้มิดชิด ทั้งรถบรรทุกของผู้ยื่นคำขอประทานบัตรเองและบริษัทที่รับเหมาเช่าช่วงในการขนส่ง<br>- ปรับปรุงเส้นทางขนส่งแร่ทางทิศเหนือของโครงการก่อนระยะทาง 1.5 กม. ก่อนเชื่อมออกสู่ถนน กบ.ถ. 1-103 (ถนนสายบ้านน้ำจาม-หนองหงส์) ให้เป็นถนนลาดยาง<br>- กำหนดให้น้ำหนักบรรทุกเป็นไปตามที่ทางราชการกำหนด<br>- ให้หลีกเลี่ยงการขนส่งแร่ออกจากโครงการในช่วงเวลาที่มีราษฎรใช้ถนนหนาแน่น ในเวลา 06.30-08.00 น. และ 15.00-17.00 น. ซึ่งเป็นเวลาที่ราษฎรไป-กลับจากที่ทำงาน หรือนักเรียนไป-กลับจากโรงเรียน<br>- กำหนดให้การบรรทุกแร่ทุกครั้ง จะต้องทำการปิดคลุมผ้าใบให้มิดชิดรวมทั้งปิดฝากระบะข้างและท้ายของรถบรรทุกให้ |

ตารางที่ 4.5.2-1 ลักษณะความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากการขนส่งแร่ภายนอกโครงการ  
มาตรการป้องกันและลดความเสี่ยง (ต่อ)

| ลักษณะของอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น | ปัจจัยที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ | มาตรการป้องกันและลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ   |
|-----------------------------------|---------------------------------|--|
|                                   |                                 | <p>เรียบร้อยทั้งนี้เพื่อป้องกันการตกหล่นของแร่หรือการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง</p> <p>-กำหนดให้รถบรรทุกแร่ของโครงการต้องติดป้ายชื่อโครงการ และหมายเลขโทรศัพท์ไว้ที่รถให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน เพื่อรับข้อร้องเรียนจากผู้ใช้นนร่วมกับโครงการ</p> <p>-ให้ปรับปรุงเส้นทางขนส่งแร่ภายในโครงการให้เป็นถนนหินบดอัดแน่น พร้อมทั้งดูแลและบำรุงรักษาเส้นทางขนส่งแร่และเส้นทางบริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการให้อยู่ในสภาพดีตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน</p> <p>-หากได้รับการร้องเรียนจากประชาชนถึงความเดือดร้อนที่เกิดขึ้นจากการคมนาคมขนส่งแร่ของโครงการ ได้แก่ การฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง อุบัติเหตุต่างๆ บนท้องถนน ทางโครงการจะต้องรับผิดชอบดำเนินการแก้ไขทันที</p> <p>-ให้ทางโครงการมีการอบรม กวดขัน และควบคุมพฤติกรรมของพนักงานในการขับรถขนส่งแร่ของโครงการ ให้ขับรถด้วยความระมัดระวัง มีมารยาทในการใช้รถใช้ถนน และปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด หากฝ่าฝืนควรมีมาตรการตักเตือนหรือลงโทษทันที</p> <p>-ให้มีการช่วยเหลือหรือสนับสนุนหน่วยงานท้องถิ่น ในการซ่อมแซมและปรับปรุงเส้นทางขนส่งให้มีสภาพที่ดีและสามารถใช้งานได้ดีตลอดระยะดำเนินการ</p> |

เมื่อพิจารณาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อราษฎรที่อาศัยอยู่ริมเส้นทางขนส่งแร่ อาจก่อให้เกิดความเจ็บป่วย หรืออาจเสียชีวิต แต่มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดอุบัติเหตุในระดับต่ำ เนื่องจากมีมาตรการในการควบคุมและอบรมคนงานที่ทำหน้าที่ขับรถบรรทุกให้ปฏิบัติตามมาตรการด้านการขนส่ง และปฏิบัติตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด

### **1.6.2 ผลกระทบต่อสุขภาพทางสังคม**

#### **1) การจ้างงานและระบบเศรษฐกิจชุมชน**

การดำเนินงานของโครงการในช่วงต่อไปจำเป็นต้องใช้แรงงาน จึงถือเป็นแหล่งสร้างงานอย่างน้อย 30 ปี ตลอดอายุโครงการ นอกจากนี้จะต้องมีการดูแลช่วยเหลือชุมชนที่อยู่โดยรอบโครงการ เพื่อให้เหมืองแร่และชุมชนสามารถอยู่ร่วมกันได้

#### **2) กลุ่มจะได้รับผลกระทบทางสุขภาพ**

ประชาชนที่อาศัยอยู่รอบพื้นที่โครงการ รัศมี 3 กม.

#### **3) ปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและมาตรการป้องกันผลกระทบฯ**

การดำเนินของโครงการในช่วงต่อไปจำเป็นต้องใช้แรงงาน นโยบายในการจ้างงานคนในท้องถิ่น โดยจะเน้นการจ้างงานคนในพื้นที่ นอกจากนี้ในช่วงต่อไปจะมีการจัดตั้งกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพเพื่อดูแลและสนับสนุนกิจกรรมด้านสุขภาพของราษฎรที่อาศัยอยู่โดยรอบโครงการอีกด้วย

#### **4) ความเครียด/ความวิตกกังวลของคนในชุมชน**

##### **4.1) กลุ่มที่จะได้รับผลกระทบทางสุขภาพ**

ประชาชนที่อาศัยอยู่รอบพื้นที่โครงการ รัศมี 3 กม.

##### **4.2) ปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและมาตรการป้องกันผลกระทบฯ**

จากผลการสำรวจความวิตกกังวลผลกระทบที่อาจเกิดจากกิจกรรมของโครงการ ได้แก่ ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน ฝุ่นละออง หินปลิว เสียงรบกวน แหล่งน้ำ และการคมนาคม ดังนั้นการที่โครงการสามารถสร้างความมั่นใจให้ราษฎรในชุมชนได้ว่าจะปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบในด้านต่างๆ อย่างเคร่งครัด เพื่อให้เกิดผลกระทบต่อราษฎรในชุมชนให้น้อยที่สุด จะช่วยลดความวิตกกังวลของประชาชนลงได้ จึงกำหนดมาตรการให้โครงการจะต้องทำการประชาสัมพันธ์ข้อมูลมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผลการปฏิบัติตามมาตรการ รวมทั้งผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยให้มีการประชาสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องปีละ 2 ครั้ง ให้แก่ผู้นำในท้องถิ่นและประชาชนในรัศมี 3 กม. ได้รับทราบ

### **1.6.3 ผลกระทบต่อสาธารณสุข**

#### **1) ระบบบริการสาธารณสุข**

##### **1.1) กลุ่มที่จะได้รับผลกระทบทางสุขภาพ**

ราษฎรในชุมชนใกล้เคียงโครงการ และหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ศึกษา

## 1.2) ปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและมาตรการป้องกัน

### ผลกระทบ

การดำเนินโครงการมีความจำเป็นต้องจัดหาคนงานเพื่อปฏิบัติงาน โดยจำเป็นต้องใช้แรงงานในพื้นที่ทำเหมืองประมาณ 20 คน ตลอดการผลิตแร่ 30 ปี ทั้งนี้โครงการจะต้องมีมาตรการในการดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย รวมถึงมีการประเมินผลและติดตามตรวจสอบการดำเนินงานตามมาตรการอย่างเคร่งครัด พร้อมทั้งจัดให้อุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นเพื่อลดอาการบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วยที่ไม่รุนแรงที่เกิดขึ้นกับคนงาน เพื่อลดภาระของระบบบริการสาธารณสุขในพื้นที่ รวมถึงให้มีการคัดกรองสุขภาพคนงานก่อนรับเข้าทำงานและการตรวจสุขภาพประจำปีของคนงาน รวมทั้งการจัดกิจกรรมให้ความรู้ด้านสาธารณสุขจากผู้เชี่ยวชาญตลอดระยะเวลาดำเนินงาน

## 2) ความเพียงพอของสถานบริการด้านสาธารณสุข

### 2.1) กลุ่มที่จะได้รับผลกระทบทางสุขภาพ

ราษฎรในชุมชนใกล้เคียงโครงการ และหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ศึกษา

### 2.2) ปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและมาตรการป้องกันผลกระทบ

ชุมชนที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาในรัศมี 3 กม. อยู่ในความรับผิดชอบของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านน้ำจาง ซึ่งโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านน้ำจางสามารถรองรับผู้ป่วยโรคเรื้อรังและบริการทางการแพทย์ฉุกเฉินได้ การดำเนินงานของโครงการในกรณีคนงานได้รับบาดเจ็บเล็กน้อย จะทำการปฐมพยาบาลเบื้องต้น และหากจำเป็นต้องไปพบแพทย์ทางโครงการได้จัดเตรียมรถสำหรับนำคนเจ็บส่งโรงพยาบาลแล้วแต่กรณีไป อย่างไรก็ตาม เนื่องจากคนงานของโครงการเป็นคนในท้องถิ่น ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลอยู่แล้ว ดังนั้น จึงไม่เป็นการเพิ่มภาระและความรับผิดชอบจนเกินขีดความสามารถของสถานบริการสาธารณสุขแต่อย่างใด

**สรุป** จากการประเมินผลกระทบด้านสาธารณสุขที่อาจเกิดกับราษฎรในชุมชนที่อยู่ในรัศมี 3 กม. โดยทำการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย ประกอบด้วย ฝุ่นละออง เสียง อุบัติเหตุจากการขนส่ง ผลกระทบต่อสุขภาพทางสังคม ประกอบด้วย การจ้างงานและระบบเศรษฐกิจชุมชน ความเครียด/ความวิตกกังวลของคนในชุมชน ผลกระทบต่อสาธารณสุข ประกอบด้วย ระบบบริการสาธารณสุข ความเพียงพอของสถานบริการด้านสาธารณสุข โดยกำหนดขอบเขตการศึกษาชุมชนที่อยู่ในรัศมี 3 กม. พบว่า ผลกระทบจะอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม เพื่อให้มาตรการที่กำหนดขึ้นมีประสิทธิภาพ ทางโครงการจะต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบในแต่ละด้านอย่างเคร่งครัด

#### 4.5.3 ผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

##### 1. การกลั่นกรองโครงการ

###### 1.1 กลุ่มเสี่ยงที่มีโอกาสได้รับผลกระทบ

พนักงานของโครงการ ได้แก่ พนักงานเจาะรูระเบิด ชุดตักแร่ การระเบิด และการขนส่งแร่

###### 1.2 กิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

การทำเหมืองในช่วงต่อไปจะมีกิจกรรมการทำเหมือง ประกอบด้วย การปรับพื้นที่ การเจาะรูระเบิด การระเบิด การชุดตักแร่ และการขนส่ง ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวจะก่อให้เกิดผลกระทบที่สำคัญ และจะส่งผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ได้แก่ เสียง ฝุ่นละออง ความสั่นสะเทือนและหินปลิว อุบัติเหตุและความร้อนจากเครื่องจักร

###### 1.3 สภาพแวดล้อมการทำงาน

การดำเนินงานของโครงการในแต่ละวันจะมีคนงานปฏิบัติงานกลางแจ้ง และส่วนใหญ่คนงานจะปฏิบัติงานภายในห้องโดยสารของเครื่องจักร ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน 3-8 ชั่วโมง/วัน มีเพียงส่วนน้อยที่จะปฏิบัติงานภายนอก เช่น คนงานที่ทำหน้าที่บรรจุระเบิด โดยมีระยะเวลาในการปฏิบัติงาน 1-2 ชั่วโมง/วัน โดยแบ่งช่วงการทำงานออกเป็นช่วงเช้าเวลา 08.00-12.00 น. และช่วงบ่ายเวลา 13.00-17.00 น.

##### 2. การกำหนดขอบเขตการประเมินผลกระทบ

การกำหนดขอบเขตการประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่คนงานจะได้รับจากการดำเนินกิจกรรมการทำเหมือง พิจารณาจากข้อมูลที่ได้จากการกลั่นกรองโครงการ โดยจะทำการศึกษาผลกระทบจากฝุ่นละออง เสียง อุบัติเหตุจากการทำงาน และความร้อนจากการทำงาน

##### 3. การประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

###### 3.1 ฝุ่นละออง

###### 3.1.1 กลุ่มที่จะได้รับผลกระทบทางสุขภาพ

พนักงานของโครงการ ได้แก่ พนักงานเจาะรูระเบิด ชุดตักแร่ การระเบิด และการขนส่งแร่

###### 3.1.2 ปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและมาตรการป้องกันผลกระทบ

คนงานของโครงการเป็นผู้มีโอกาสได้รับสัมผัสฝุ่นละออง โดยเฉพาะคนงานที่ทำหน้าที่ขับรถเจาะระเบิด คนงานที่ขับรถ Backhoe คนงานที่ทำหน้าที่บรรจุระเบิด ซึ่งมีโอกาสในการรับสัมผัสฝุ่นละอองโดยการหายใจ โดยคนงานจะปฏิบัติงานประมาณ 3-8 ชั่วโมงต่อวัน แต่จะปฏิบัติงานภายในห้องโดยสารของรถซึ่งมีระบบปรับอากาศ จึงสามารถลดปริมาณฝุ่นละอองลงได้ระดับหนึ่ง ส่วนคนงานที่ทำหน้าที่บรรจุระเบิดจะปฏิบัติงานประมาณ 1-2 ชั่วโมงต่อวัน คนงาน 2 กลุ่มนี้จะสัมผัสกับฝุ่นละอองโดยตรง ทางโครงการจึงต้องมีมาตรการในการควบคุมคนงานให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันฝุ่นขณะปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด และจะต้องมีการตรวจสุขภาพประจำปีอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อเป็นการเฝ้าระวังโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจและปอด

###### 3.2 เสียง

###### 3.2.1 กลุ่มที่จะได้รับผลกระทบทางสุขภาพ

พนักงานของโครงการ ได้แก่ พนักงานเจาะรูระเบิด ชุดตักแร่ การระเบิด และการขนส่งแร่

### 3.2.2 ปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและมาตรการป้องกันผลกระทบฯ

จากการประเมินผลกระทบด้านเสียงจากเครื่องจักรต่อคนงานพบว่ามีความเป็นไปได้ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาทำงานในแต่ละวัน กำหนดมาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับตลอดเวลาการทำงาน โดยในกรณีที่ทำงาน 8 ชั่วโมง จะต้องได้รับเสียงไม่เกิน 85 เดซิเบล(เอ) แต่อย่างไรก็ตาม นายจ้างจะต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันเสียงที่มีมาตรฐานให้คนงานสวมใส่ขณะปฏิบัติงาน เพื่อลดระดับเสียงที่คนงานจะได้รับ และโครงการต้องมีมาตรการในการควบคุมคนงานให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงขณะปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด และจะต้องมีการตรวจสุขภาพประจำปีอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อเป็นการเฝ้าระวังการได้ยินของคนงาน

### 3.3 อุบัติเหตุจากการทำงาน

#### 3.3.1 กลุ่มที่จะได้รับผลกระทบทางสุขภาพ

พนักงานของโครงการ ได้แก่ พนักงานเจาะรูระเบิด ชุดตักแร่ การระเบิด และการขนส่งแร่

#### 3.3.2 ปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและมาตรการป้องกันผลกระทบฯ

การดำเนินงานในช่วงต่อไปของโครงการ จะมีกิจกรรมการเจาะรูระเบิด การระเบิด และการขนส่ง คนงานที่ปฏิบัติงานในโครงการประมาณ 20 คน จากลักษณะกิจกรรมของโครงการสามารถแสดงความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุตามลักษณะกิจกรรมการทำเหมืองและกิจกรรมเกี่ยวเนื่องดังตารางที่ 4.5.2-2

**ตารางที่ 4.5.2-2** ลักษณะความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุในการทำงานของคนงานของโครงการ มาตรการป้องกันและลดความเสี่ยง

| กิจกรรม/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น   | ปัจจัยที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ   | มาตรการป้องกันและลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ  |
|--|---|---|
| -อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นบริเวณหน้าเหมือง เช่น อุบัติเหตุจากการทำงานของเครื่องจักร การพังถล่มของแนวแร่ การระเบิด เข้าปฏิบัติงานในพื้นที่หน้าเหมืองในช่วงฝนตก เป็นต้น | -ความประมาท หรือละเลยไม่เอาใจใส่ในเรื่องความปลอดภัย<br>-ไม่ได้วางแผนงานความปลอดภัยไว้เป็นส่วนหนึ่งของงาน<br>-ขาดความรู้หรือไม่ได้ตระหนักในเรื่องความปลอดภัย<br>-คนงานที่เข้าทำงานใหม่ๆ หรือการทำงานกับเครื่องมือ/เครื่องจักรใหม่<br>-เกิดจากมีความเชื่อมั่นมากเกินไปเนื่องจากทำงานมานาน<br>-การเข้าไปในเขตพื้นที่ที่ห้ามบุคคลไม่เกี่ยวข้องเข้าไป หรือพื้นที่ที่มีการปฏิบัติในด้านความปลอดภัยเป็นพิเศษ เช่น บริเวณคลังเก็บวัตถุระเบิด พื้นที่ที่อยู่ระหว่างทำการระเบิด เป็นต้น | -ให้ฝึกอบรมวิธีการทำงานและการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์แก่พนักงานทุกวันก่อนการปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอเพื่อปลูกจิตสำนึกในการป้องกันโรคและอุบัติเหตุจากการทำงาน รวมถึงการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างเหมาะสม และจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานประเภทต่างๆ ประจำโครงการตามที่กฎหมายกำหนด<br>-ให้มีการตรวจสุขภาพพนักงานก่อนเข้าทำงานโดยแพทย์แผนปัจจุบันชั้นหนึ่งที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเวชกรรมด้านอชีวเวชศาสตร์ ได้แก่ การตรวจโรคทั่วไป และการตรวจตามความเสี่ยงเฉพาะด้าน ได้แก่ สมรรถภาพปอด และสมรรถภาพการได้ยิน เพื่อเป็นการคัดกรองโรคเบื้องต้นและเป็นข้อมูล |

ตารางที่ 4.5.2-2 ลักษณะความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุในการทำงานของคนงานของโครงการ มาตรการ  
ป้องกันและลดความเสี่ยง

| กิจกรรม/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น | ปัจจัยที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ   | มาตรการป้องกันและลดความเสี่ยง<br>ในการเกิดอุบัติเหตุ  |
|----------------------------------|---|---|
|                                  | <p>-ใช้เครื่องมือ/เครื่องจักรไม่เหมาะสมกับลักษณะของงานที่ทำ</p> <p>-สภาพร่างกายอ่อนเพลีย หูหนวก สายตาไม่ดี และสภาพร่างกายไม่เหมาะสมกับงาน</p> | <p>พื้นฐานสำหรับเปรียบเทียบกับผลตรวจสุขภาพประจำปี ตลอดระยะเวลาที่มีการดำเนินโครงการ</p> <p>-ให้มีการตรวจสุขภาพของลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงโดยแพทย์แผนปัจจุบัน</p> <p>ชั้นหนึ่งที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเวชกรรมด้านอาชีวเวชศาสตร์ หรือที่ผ่านการอบรมด้านอาชีวเวชศาสตร์ให้ตรวจสุขภาพของพนักงานเป็นประจำทุกปี ส่วนพนักงานที่จะรับเข้ามาปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีโอกาสสัมผัสกับฝุ่นละอองและเสียงดังให้ดำเนินการตรวจสุขภาพก่อนรับเข้าทำงาน โดยให้เพิ่มเติมรายการตรวจดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สุขภาพทั่วไป</li> <li>2. สมรรถภาพการได้ยิน</li> <li>3. สมรรถภาพปอด พร้อมทั้งการเอกซเรย์ปอด</li> </ol> <p>ทั้งนี้หากผลการตรวจสุขภาพผิดปกติให้โครงการส่งพนักงานคนดังกล่าวเข้ารับการตรวจจากแพทย์อาชีวเวชศาสตร์โดยละเอียดเพื่อหาสาเหตุและทำการรักษาต่อไป หากแพทย์วินิจฉัยว่าความผิดปกติมีสาเหตุมาจากการปฏิบัติงานให้สลับหน้าที่ไปปฏิบัติหน้าที่อื่นที่ไม่เป็นเหตุเกี่ยวข้องกับโรคหรือความผิดปกตินั้น และจัดให้คนงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับแหล่งกำเนิดผลกระทบต่อสุขภาพด้านฝุ่นละออง เสียง และอุบัติเหตุแยกส่วนจากบริเวณดังกล่าว</p> <p>-ให้บันทึกสถิติและสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ และการป้องกันแก้ไข เพื่อใช้ประกอบในการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและ</p> |

ตารางที่ 4.5.2-2 ลักษณะความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุในการทำงานของคนงานของโครงการ มาตรการป้องกันและลดความเสี่ยง

| กิจกรรม/อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น  | ปัจจัยที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ   | มาตรการป้องกันและลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ  |
|---|---|---|
|   |   | มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม  |
| - อุบัติเหตุจากการขนส่ง เช่น หิน ตกหล่นจากรถบรรทุก<br>อุบัติเหตุบริเวณทางแยก/ทางเชื่อม อุบัติเหตุเนื่องจากความลาดชัน ของพื้นที่ปฏิบัติงาน หรือเส้นทางขนส่งแคบเกินไป เป็นต้น | - ความประมาท หรือละเลยไม่เอาใจใส่ในเรื่องความปลอดภัย<br>- ขาดความรู้หรือไม่ได้ตระหนักในเรื่องความปลอดภัย<br>- ใช้เครื่องมือ/เครื่องจักรไม่เหมาะสมกับลักษณะของงานที่ทำ<br>- สภาพร่างกายอ่อนเพลีย หูหนวก สายตาไม่ดี และสภาพร่างกายไม่เหมาะสมกับงาน<br>- พื้นที่ปฏิบัติงานมีลักษณะไม่ปลอดภัย เช่น ถนนแคบ พื้นที่มีลาดชัน เป็นต้น<br>- ไม่ปฏิบัติตามกฎจราจร | - อบรมและหมั่นเตือนให้พนักงานขับรถปฏิบัติตามกฎจราจรและอยู่ในสภาพที่พร้อมทำงาน ถ้าฝ่าฝืนควรมีมาตรการดักเตือนหรือลงโทษทันที<br>- ทำการตรวจเช็ครถบรรทุกแร่ เช่น ระบบห้ามล้อ ระบบไฟฟ้า การทำงานของเครื่องยนต์ ระบบเกียร์ และอื่นๆ ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และปลอดภัยอยู่เสมอ<br>- ให้ดูแลรักษาสภาพเส้นทางคมนาคมที่ใช้ขนส่งแร่ ให้อยู่ในสภาพที่ดีและใช้งานได้อยู่เสมอ และหมั่นฉีดพรมน้ำบริเวณเส้นทางขนส่งแร่อย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อยวันละ 3-4 ครั้ง เพื่อป้องกันฝุ่นละอองและการเกิดอุบัติเหตุจากการชำรุดของถนน<br>- กำหนดน้ำหนักบรรทุกและความเร็วรถบรรทุกแร่ให้เป็นไปตามที่ทางราชการกำหนด โดยเฉพาะเส้นทางภายในโครงการ และเส้นทางขนส่งแร่ภายนอกโครงการให้ใช้ความเร็วไม่เกิน 30 กม./ชม. พร้อมทั้งจัดหาผ้าใบปิดคลุมแร่ให้มิดชิดตลอดเวลาที่มีการขนส่งลำเลียงแร่ |

### 3.4 ผลกระทบจากความร้อนจากการทำงาน

#### 3.4.1 กลุ่มที่จะได้รับผลกระทบทางสุขภาพ

พนักงานของโครงการ ได้แก่ พนักงานเจาะระเบิด ขุดตักแร่ การระเบิด และการขนส่งแร่

#### 3.4.2 ปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและมาตรการป้องกันผลกระทบฯ

โดยปกติแล้วคนงานที่ทำงานกับเครื่องจักรนั้นจะมีการปฏิบัติงานอยู่ภายในห้องควบคุม ซึ่งมีระบบปรับอากาศ ดังนั้นคนงานส่วนใหญ่ที่ปฏิบัติงานอยู่ภายในห้องควบคุมของเครื่องจักรจึงมีความเสี่ยงน้อยที่จะได้รับผลกระทบจากความร้อน ส่วนคนงานที่เสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบจากความร้อน คือ คนงานที่ทำงานกลางแจ้ง โดยเฉพาะคนงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่หน้าเหมืองที่ทำหน้าที่บรรจุ/อัดระเบิด โดยเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยง

ต่อการได้รับผลกระทบจากความร้อนขณะปฏิบัติงาน แต่อย่างไรก็ตาม โดยทั่วไปลักษณะของการปฏิบัติงานของ คนงานที่ทำหน้าที่บรรจุและอัดระเบิดจะเริ่มทำงานในขั้นตอนนี้ภายหลังจากเสร็จสิ้นขั้นตอนของการเจาะระเบิด ใช้ระยะเวลาในการปฏิบัติงานประมาณ 1-2 ชั่วโมงต่อวัน ระยะเวลาการสัมผัสกับความร้อนจึงเป็นช่วงเวลาที่ไม่ ยาวนาน แต่อย่างไรก็ตาม ควรมีการป้องกัน โดยจัดให้มีจุดตักน้ำสะอาด จุดนั่งพัก และมีการสับเปลี่ยนคนงานใน การทำงาน เพื่อลดผลกระทบด้านความร้อนต่อคนงานได้ในระดับหนึ่ง

#### 4. สรุป

จากการประเมินผลกระทบด้านสาธารณสุขที่อาจเกิดกับราษฎรในชุมชนที่อยู่ในรัศมี 3 กม. โดยทำการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย ประกอบด้วย ฝุ่นละออง เสียง ความสั่นสะเทือนและการปลิว กระเด็นของเศษหินจากการระเบิด อุบัติเหตุจากการขนส่ง ผลกระทบต่อสุขภาพทางสังคม ประกอบด้วย การจ้างงานและระบบเศรษฐกิจชุมชน ความเครียด/ความวิตกกังวลของคนในชุมชน ผลกระทบต่อสาธารณสุข ประกอบด้วย ระบบบริการสาธารณสุข ความเพียงพอของสถานบริการด้านสาธารณสุข โดยกำหนดขอบเขต การศึกษาชุมชนที่อยู่ในรัศมี 3 กม. และการประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่คนงานจะ ได้รับจากการดำเนินกิจกรรมการทำเหมือง ประกอบด้วย ผลกระทบจากฝุ่นละออง เสียง อุบัติเหตุจากการทำงาน และความร้อนจากการทำงาน พบว่า ผลกระทบจะอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากมีมาตรการในการป้องกันและ แก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม เพื่อให้มาตรการที่กำหนดขึ้นเกิดประสิทธิผล ทางโครงการจะต้อง ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบในแต่ละด้านอย่างเคร่งครัด

#### 4.5.4 ผลกระทบด้านสุนทรียภาพ/ทัศนียภาพ และแหล่งท่องเที่ยว

เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบในด้านทัศนียภาพและป้องกันการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศอย่าง รวดเร็ว ที่ปรึกษาจึงเสนอให้โครงการจะต้องเปิดทำเหมืองตามที่แผนผังโครงการทำเหมืองในแต่ละช่วงอย่าง เคร่งครัด นอกจากนี้โครงการจะต้องดำเนินการตามแผนการฟื้นฟูพื้นที่ภายหลังการทำเหมืองที่กำหนดให้จะต้อง ดำเนินการฟื้นฟูขึ้นบันไดที่ผ่านการทำเหมืองแล้วควบคู่ไปพร้อมกับการทำเหมืองในแต่ละช่วง ในการประเมินผล กระทบจึงนำเสนอข้อมูลประกอบดังนี้

##### 1. การมองเห็น

ผลกระทบต่อการมองเห็นพิจารณา 2 ลักษณะ ได้แก่ การบดบังมุมมองและตำแหน่งที่ตั้งที่จะมี ผลกระทบต่อการมองเห็นของผู้ที่อยู่โดยรอบ มีรายละเอียดดังนี้

##### 1.1 การบดบังมุมมอง

การบดบังมุมมอง เกี่ยวข้องกับขนาดและความสูงของพื้นที่เปิดเหมืองและกิจกรรมต่อเนื่อง ตามแผนการทำเหมือง พบว่าการทำเหมืองของโครงการจะทำเหมืองบริเวณภูเขาที่ระดับ 180-80 ม.(รทก.) ซึ่งการ เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศบริเวณพื้นที่ทำเหมืองนั้นเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่จะไม่ส่งผลกระทบต่อประชาชน ที่สัญจรผ่านไปมาบริเวณมุมมองจากทางหลวงหมายเลข 44 ทางทิศตะวันตก และมุมมองจากถนน กบ.ถ. 1-103 (ถนนสายบ้านน้ำจาน-หนองหงส์) ทางทิศเหนือ ไม่สามารถมองเห็นสภาพพื้นที่ปัจจุบันของโครงการได้ ส่วนมุมมอง

จากถนน กบ.ถ. 1-048 ด้านหน้าโครงการ จะสามารถมองเห็นพื้นที่โครงการได้เนื่องจากอยู่ใกล้โครงการ ในการทำเหมืองจะมีการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองควบคู่กันไป ประกอบกับมีการจัดสร้างคันทำนบดินพร้อมทั้งปลูกต้นไม้ในบริเวณแนวเว้นไม่ทำเหมือง โดยเริ่มจัดสร้างให้เสร็จสิ้นตั้งแต่ช่วงเตรียมการทำเหมือง ดังนั้นจึงเป็นการลดผลกระทบต่อทัศนียภาพให้ลดลงในระดับที่ยอมรับได้

## 1.2 ตำแหน่งที่ตั้ง

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ห่างจากทางหลวงหมายเลข 44 มุมมองดังกล่าวนี้อยู่ห่างไกลพื้นที่โครงการจะไม่สามารถมองเห็นพื้นที่โครงการได้ ดังนั้นที่ปรึกษาจึงทำการประเมินผลกระทบด้านทัศนียภาพจากบริเวณจุดสำคัญที่ใกล้เคียงโครงการมากที่สุดคือมุมมองจากถนน กบ.ถ. 1-048 ด้านหน้าโครงการ จะสามารถมองเห็นพื้นที่โครงการได้เนื่องจากอยู่ใกล้โครงการ ตามแผนการทำเหมืองของโครงการในช่วงปีที่ 1-3 จะเริ่มเปิดทำเหมืองบริเวณภูเขา ที่ระดับความสูง 180 ม.(รทก.) และมีการจัดสร้างคันทำนบดินขนาดฐานกว้าง 6 ม. ด้านบนกว้าง 2 ม. สูง 1.5 ม. บริเวณระหว่างหมุดหลักที่ 6-7-8-9-10-11-12-1-2 ถึงระหว่างหมุดหลักที่ 3-4 พร้อมทั้งปลูกไม้โตเร็วบนคันทำนบดิน ปรึกษาได้กำหนดมาตรการให้เริ่มจัดสร้างคันทำนบดินพร้อมปลูกไม้โตเร็วให้เสร็จสิ้นตั้งแต่ช่วงเตรียมการทำเหมืองจะบดบังมุมมองบริเวณพื้นที่ทำเหมืองได้เป็นอย่างดี จึงช่วยลดผลกระทบต่อทัศนียภาพให้ลดลงในระดับที่ยอมรับได้ แบบจำลองตำแหน่งประเมินทัศนียภาพของโครงการในระยะดำเนินการแสดงดังรูปที่ 4.5.4-1

แต่อย่างไรก็ตาม ผลกระทบทางด้านทัศนียภาพนั้นเป็นเรื่องที่ซับซ้อน ผู้ที่ได้รับผลกระทบไม่ว่าจะเป็นราษฎรที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงหรือผู้ที่สัญจรผ่านไป-มา บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ จะรับรู้ผลกระทบได้จากการมองเห็น (Visual Perception) เป็นหลัก และการรับรู้ผลกระทบทางด้านทัศนียภาพนั้นต้องอาศัยปัจจัย 3 ประการด้วยกัน คือ ประสพการณ์ การใส่ใจ และการให้คุณค่าของแต่ละบุคคล เพราะฉะนั้นจึงทำให้ผลกระทบทางด้านทัศนียภาพกลายเป็นเรื่องของแต่ละบุคคล และการรับรู้ผลกระทบในด้านนี้ก็จะแปรผันไปตามโอกาสและระยะเวลาในการรับรู้ ทั้งนี้โครงการกำหนดแผนฟื้นฟูสภาพเหมืองเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองแล้วจะปรับแต่งให้มีสภาพกลมกลืนไปกับธรรมชาติ ปรับลดความลาดชันของบ่อเหมืองให้ปลอดภัย โดยให้ฟื้นฟูพื้นที่ผ่านการทำเหมืองควบคู่ไปกับการทำเหมือง เพื่อให้สภาพความขัดแย้งกับพื้นที่เดิมลดลง

## 4.5.5 ผลกระทบด้านแหล่งโบราณคดี โบราณสถาน สิ่งที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ และศาสนสถาน

จากการตรวจสอบข้อมูลแหล่งประวัติศาสตร์ โบราณคดี ดำเนินการรวบรวมข้อมูลแหล่งมรดกทางศิลปวัฒนธรรม ข้อมูลโบราณสถาน จากระบบภูมิสารสนเทศ กรมศิลปากร ([www.gis.finearts.go.th/gisweb](http://www.gis.finearts.go.th/gisweb), พฤษภาคม 2566) พบแหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 1 (ถ้ำช้างแทง) ตั้งอยู่ทางทิศเหนือในระยะ 0.8 กม. มีสถานะรอประเมินความเป็นโบราณสถาน จากการสำรวจภาคสนามพบศาสนสถาน จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ สำนักสงฆ์บ้านน้ำจาน และมัสยิดบ้านทุ่งต้นไทร



สำนักศิลปากรที่ 12 นครศรีธรรมราช ตามหนังสือที่ วร 0422/240 ลงวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2565 ได้ตรวจสอบข้อมูลคำขอประทานบัตรที่ 1/2564 แล้ว ปรากฏว่าเป็นพื้นที่เดียวกับแปลงคำขอประทานบัตรที่ 1/2560 ของบริษัท ภูทองอันดา จำกัด ในพื้นที่หมู่ที่ 3 ตำบลอ่าวลึกเหนือ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ ซึ่งสำนักฯ ได้มีหนังสือแจ้งสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดกระบี่ว่าไม่ขัดข้องในการพิจารณาออกประทานบัตรให้แก่ผู้ยื่นคำขอประทานบัตรที่ 1/2560 ดังนั้น เนื่องจากแปลงประทานบัตรทั้ง 2 แปลง เป็นพื้นที่เดียวกันสำนักฯ จึงไม่ขัดข้องในการพิจารณาออกประทานบัตรให้แก่ผู้ยื่นคำขอ เนื่องจากได้ตรวจสอบพื้นที่บริเวณที่ที่ยื่น คำขอประทานบัตรแล้ว ไม่พบหลักฐานทางโบราณคดีที่แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ดังกล่าวมีลักษณะเป็นโบราณสถานที่ได้รับการคุ้มครองตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุและพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ และเพื่อเป็นการป้องกันในกรณีที่มีการค้นพบหลักฐานทางโบราณคดีภายหลังจากได้รับประทานบัตรแล้ว หากมีการพบหลักฐานทางโบราณคดีภายหลังจากได้รับประทานบัตรขอให้ผู้ขอประทานบัตรระงับการทำเหมืองแร่ในพื้นที่ที่ได้รับประทานบัตร และแจ้งสำนักศิลปากรที่ 12 นครศรีธรรมราช ทราบ เพื่อเข้าไปทำการตรวจสอบจากการสำรวจภายในพื้นที่โครงการ (ภาคผนวก ก-5)

พิจารณาประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เสียง ความสั่นสะเทือน และหินปลิว ต่อแหล่งโบราณคดีโบราณคดีที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษา จำนวน 11 แห่ง ได้แก่ แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 1 (ถ้ำช้างแทง) ตั้งอยู่ทางทิศเหนือในระยะ 0.8 กม. แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 2 (เพิงผาหลังบ้านยายแซ่) ตั้งอยู่ทางทิศเหนือในระยะ 1.6 กม. แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 3 (เพิงผาถ้ำพระ) ตั้งอยู่ทางทิศเหนือในระยะ 1.5 กม. แหล่งโบราณคดีถ้ำหลังคอกวัว ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือในระยะ 0.9 กม. แหล่งโบราณคดีถ้ำเสือ ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือในระยะ 1.4 กม. แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 1 ตั้งอยู่ทางทิศใต้ในระยะ 1.6 กม. แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 2 ตั้งอยู่ทางทิศใต้ในระยะ 1.7 กม. แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 1 ตั้งอยู่ทางทิศใต้ในระยะ 2.0 กม. แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 2 ตั้งอยู่ทางทิศใต้ในระยะ 2.2 กม. แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 3 ตั้งอยู่ทางทิศใต้ในระยะ 2.2 กม. และแหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 4 ตั้งอยู่ทางทิศใต้ในระยะ 2.1 กม. และศาสนสถาน จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ สำนักสงฆ์ บ้านน้ำจัน มีระยะห่างจากพื้นที่โครงการไปทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ประมาณ 2.8 กม. และมีสยิดบ้านทุ่งต้นไทร มีระยะห่างจากพื้นที่โครงการไปทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ประมาณ 2.5 กม. ดังนี้

#### 1. การประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ สรุปได้ดังนี้

เนื่องจากแหล่งรับผลกระทบหลักได้ทิศทางลมหลักทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ไม่มีกลุ่มบ้านชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหวตั้งอยู่ภายใต้ทิศทางลมนี้ ดังนั้น ในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศเลือกพิจารณาทิศทางลมทางด้านทิศตะวันตก และทิศตะวันตกเฉียงใต้ ที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อศาสนสถาน และแหล่งโบราณคดี

ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในปัจจุบันนำเสนอผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศระหว่างวันที่ 1-4 พฤศจิกายน 2565 บริเวณมีสยิดบ้านทุ่งต้นไทร มีระยะห่างจากพื้นที่โครงการไปทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ประมาณ 2.5 กม. เป็นตัวแทนของคุณภาพอากาศปัจจุบันในการประเมินผลกระทบกรณีเลวร้ายของแหล่งโบราณคดีและสำนักสงฆ์ที่ไม่มีข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ มีค่าตรวจวัดความเข้มข้นฝุ่นละอองแขวนลอยรวมสูงสุดเท่ากับ

0.056 มก./ลบ.ม. ส่วนความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ค่าตรวจวัดสูงสุดเท่ากับ 0.039 มก./ลบ.ม. รวมปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากการเจาะรูระเบิด การระเบิด การบดย่อยแร่และการขนส่งแร่ภายในพื้นที่โครงการ กับผลการตรวจวัดในปัจจุบันบริเวณสถานีดังกล่าวกรณีมีการควบคุม ค่าความเข้มข้นของ TSP มีค่าอยู่ในช่วง 0.06027-0.06670 มก./ลบ.ม. ส่วนค่าความเข้มข้นของ PM-10 มีค่าอยู่ในช่วง 0.04051-0.04057 มก./ลบ.ม. (ตารางที่ 4.5.4-1) เมื่อทำการเปรียบเทียบปริมาณความเข้มข้นของ TSP และปริมาณความเข้มข้นของ PM-10 ที่เกิดขึ้นจากการประเมินรวมกับผลการตรวจวัดปัจจุบัน มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ.2547 ที่กำหนดปริมาณ TSP และปริมาณ PM-10 ไว้ไม่เกิน 0.33 มก./ลบ.ม. และ 0.120 มก./ลบ.ม. ตามลำดับ

## 2. การประเมินผลกระทบด้านระดับเสียงที่ได้รับจากกิจกรรมการทำเหมือง

### 2.1 ระดับเสียงจากเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ได้รับ

การประเมินระดับเสียงจากเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ได้รับพิจารณาใช้ผลการตรวจวัดสูงสุดจากการตรวจวัดระหว่างวันที่ 1-4 พฤศจิกายน 2565 บริเวณมัสยิดบ้านทุ่งต้นไทร เป็นตัวแทนของค่าเสียงปัจจุบันในการประเมินผลกระทบกรณีเลวร้ายของแหล่งโบราณคดีและสำนักสงฆ์ที่ไม่มีข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ ระดับเสียง ผลการประเมินระดับเสียงจากเครื่องจักรอุปกรณ์ต่อศาสนสถาน ระยะ 3,000 ม. ในพื้นที่ศึกษารวมกับผลการตรวจวัดปัจจุบัน พบว่า บริเวณมัสยิดบ้านทุ่งต้นไทร ได้รับระดับเสียงเท่ากับ 27.7 เดซิเบล(เอ) เมื่อรวมระดับเสียงรวมกับผลการตรวจวัดที่ 52.0 เท่ากับ 52.0 เดซิเบล(เอ) และที่ระยะที่ไกลออกมาจะได้รับเสียงลดลงตามลำดับ เมื่อนำค่าการประเมินเปรียบเทียบกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) กำหนดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) พบว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน และอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงจากการทำเหมืองหิน (พ.ศ.2548) กำหนดไม่เกิน 75 เดซิเบล(เอ)

### 2.2 ระดับเสียงที่ได้รับจากการระเบิด

ผลการประเมินระดับเสียงจากการระเบิดต่อศาสนสถานและแหล่งโบราณสถานในพื้นที่ศึกษา พบว่า แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 1 (ถ้ำช้างแทง) ตั้งอยู่ทางทิศเหนือในระยะ 0.8 กม. ได้รับระดับเสียงจากการระเบิดที่ประเมินได้เท่ากับ 107.5 เดซิเบล แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 2 (เพิงผาลังบ้านยายแซ่) ตั้งอยู่ทางทิศเหนือในระยะ 1.6 กม. ได้รับระดับเสียงจากการระเบิดที่ประเมินได้เท่ากับ 100.0 เดซิเบล แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 3 (เพิงผาล้ำพระ) ตั้งอยู่ทางทิศเหนือในระยะ 1.5 กม. ได้รับระดับเสียงจากการระเบิดที่ประเมินได้เท่ากับ 100.7 เดซิเบล แหล่งโบราณคดีถ้ำหลังคอกว้าง ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือในระยะ 0.9 กม. ได้รับระดับเสียงจากการระเบิดที่ประเมินได้เท่ากับ 106.2 เดซิเบล แหล่งโบราณคดีถ้ำเสือ ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือในระยะ 1.4 กม. ได้รับระดับเสียงจากการระเบิดที่ประเมินได้เท่ากับ 101.4 เดซิเบล แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 1 ตั้งอยู่ทางทิศใต้ในระยะ 1.6 กม. ได้รับระดับเสียงจากการระเบิดที่ประเมินได้เท่ากับ 100.0 เดซิเบล แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 2 ตั้งอยู่ทางทิศใต้ในระยะ 1.7 กม. ได้รับระดับเสียงจากการระเบิดที่ประเมินได้เท่ากับ 99.3 เดซิเบล แหล่งโบราณคดี เขารังลูกกลม 1 ตั้งอยู่ทางทิศใต้ในระยะ 2.0 กม. ได้รับระดับเสียงจากการระเบิดที่

ประเมินได้เท่ากับ 97.6 เดซิเบล แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 2 ตั้งอยู่ทางทิศใต้ในระยะ 2.2 กม. ได้รับระดับเสียงจากการระเบิดที่ประเมินได้เท่ากับ 96.5 เดซิเบล แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 3 ตั้งอยู่ทางทิศใต้ในระยะ 2.2 กม. ได้รับระดับเสียงจากการระเบิดที่ประเมินได้เท่ากับ 96.5 เดซิเบล แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 4 ตั้งอยู่ทางทิศใต้ในระยะ 2.1 กม. ได้รับระดับเสียงจากการระเบิดที่ประเมินได้เท่ากับ 97.0 เดซิเบล สำนักสงฆ์บ้านน้ำจาง มีระยะห่างจากพื้นที่โครงการไปทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ประมาณ 2.8 กม. ได้รับระดับเสียงจากการระเบิดที่ประเมินได้เท่ากับ 95.1 เดซิเบล มัสยิดบ้านทุ่งต้นไพร มีระยะห่างจากพื้นที่โครงการไปทางด้านทิศตะวันออก ประมาณ 2.5 กม. ได้รับระดับเสียงจากการระเบิดที่ประเมินได้เท่ากับ 93.9 เดซิเบล โดยระยะที่ไกลออกมาจะได้รับเสียงลดลงตามลำดับ เมื่อนำค่าที่ได้จากการคำนวณมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของสำนักการเหมืองแร่ของประเทศไทย (USBM.TRP.78 Safe Level) ได้กำหนดค่าระดับเสียงจากการระเบิดที่ปลอดภัยไว้ไม่เกิน 130 dB พบว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนดดังตารางที่ 4.5.4-1

### 3. การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากการระเบิด

การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองของโครงการ พิจารณาประเมินตามแผนการใช้วัตถุระเบิดที่เสนอไว้ในแผนการทำเหมือง ผลการประเมินหาค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (V) เพื่อประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหากใช้ปริมาณวัตถุระเบิด 64.5 กก./จังหวะถ่วง พบว่า แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 1 (ถ้ำช้างแทง) ตั้งอยู่ทางทิศเหนือในระยะ 0.8 กม. ความเร็วอนุภาคสูงสุดมีค่า 0.0286 นิ้ว/วินาที แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 2 (เพิงผาลังบ้านยายแซ่) ตั้งอยู่ทางทิศเหนือในระยะ 1.6 กม. ความเร็วอนุภาคสูงสุดมีค่า 0.0094 นิ้ว/วินาที แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 3 (เพิงผาล้างพระ) ตั้งอยู่ทางทิศเหนือในระยะ 1.5 กม. ความเร็วอนุภาคสูงสุดมีค่า 0.0105 นิ้ว/วินาที แหล่งโบราณคดีถ้ำหลังคอกว้าง ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือในระยะ 0.9 กม. ความเร็วอนุภาคสูงสุดมีค่า 0.0237 นิ้ว/วินาที แหล่งโบราณคดีถ้ำเสือ ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือในระยะ 1.4 กม. ความเร็วอนุภาคสูงสุดมีค่า 0.0117 นิ้ว/วินาที แหล่งโบราณคดี เขาป่าปอก 1 ตั้งอยู่ทางทิศใต้ในระยะ 1.6 กม. ความเร็วอนุภาคสูงสุดมีค่า 0.0094 นิ้ว/วินาที แหล่งโบราณคดี เขาป่าปอก 2 ตั้งอยู่ทางทิศใต้ในระยะ 1.7 กม. ความเร็วอนุภาคสูงสุดมีค่า 0.0086 นิ้ว/วินาที แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 1 ตั้งอยู่ทางทิศใต้ในระยะ 2.0 กม. ความเร็วอนุภาคสูงสุดมีค่า 0.0066 นิ้ว/วินาที แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 2 ตั้งอยู่ทางทิศใต้ในระยะ 2.2 กม. ความเร็วอนุภาคสูงสุดมีค่า 0.0057 นิ้ว/วินาที แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 3 ตั้งอยู่ทางทิศใต้ในระยะ 2.2 กม. ความเร็วอนุภาคสูงสุดมีค่า 0.0057 นิ้ว/วินาที แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 4 ตั้งอยู่ทางทิศใต้ในระยะ 2.1 กม. ความเร็วอนุภาคสูงสุดมีค่า 0.0061 นิ้ว/วินาที สำนักสงฆ์บ้านน้ำจาง มีระยะห่างจากพื้นที่โครงการไปทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ประมาณ 2.8 กม. ความเร็วอนุภาคสูงสุดมีค่า 0.0046 นิ้ว/วินาที และมัสยิดบ้านทุ่งต้นไพร มีระยะห่างจากพื้นที่โครงการไปทางด้านทิศตะวันออกประมาณ 2.5 กม. ความเร็วอนุภาคสูงสุดมีค่า 0.0038 นิ้ว/วินาที จากผลการประเมินดังกล่าวพบว่าค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดอยู่ในมาตรฐานตามเกณฑ์มาตรฐานของ USBM, 1971 ประเทศไทยที่กำหนดตามมาตรฐานความเร็วอนุภาคหากน้อยกว่า 2 นิ้ว/วินาที ไม่มีผลเสียหาย และมาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ได้กำหนดค่ามาตรฐานความเร็วของอนุภาคสูงสุดไม่เกิน 2 นิ้ว/วินาที ดังตารางที่ 4.5.4-1

#### 4. การประเมินผลกระทบด้านหินปลิว

การประเมินผลกระทบด้านการปลิวกระเด็นของหินด้านหน้าของหน้าระเบิดพบว่ากรณีที่มีหินปลิวกระเด็นในแนวราบจากการระเบิดจะมีระยะประมาณ 26.3 ม. และระยะหินปลิวกระเด็นจากด้านบนของรูระเบิดจะกระเด็นไปได้ไกลประมาณ 52 ม. ดังตารางที่ 4.5.4-1 โดยทิศทางการปลิวกระเด็นจะตกในบริเวณหน้าเหมืองของโครงการ ประกอบกับโดยรอบพื้นที่โครงการมีสภาพเป็นภูเขาและแนวต้นไม้ขวางกันสามารถป้องกันผลกระทบได้ พิจารณาสถานที่สำคัญที่ใกล้ที่สุดเพื่อเป็นตัวแทนพื้นที่ประเมินผลกระทบ ได้แก่ แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 1 (ถ้ำช้างแทง) ตั้งอยู่ทางทิศเหนือในระยะ 0.8 กม. แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 2 (เพิงผาลังบ้านยายแซ่) ตั้งอยู่ทางทิศเหนือในระยะ 1.6 กม. แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 3 (เพิงผาถ้ำพระ) ตั้งอยู่ทางทิศเหนือในระยะ 1.5 กม. แหล่งโบราณคดีถ้ำหลังคอกวัว ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือในระยะ 0.9 กม. แหล่งโบราณคดีถ้ำเสือ ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือในระยะ 1.4 กม. แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 1 ตั้งอยู่ทางทิศใต้ในระยะ 1.6 กม. แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 2 ตั้งอยู่ทางทิศใต้ในระยะ 1.7 กม. แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 1 ตั้งอยู่ทางทิศใต้ในระยะ 2.0 กม. แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 2 ตั้งอยู่ทางทิศใต้ในระยะ 2.2 กม. แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 3 ตั้งอยู่ทางทิศใต้ในระยะ 2.2 กม. และ แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 4 ตั้งอยู่ทางทิศใต้ในระยะ 2.1 กม. และศาสนสถาน จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ สำนักสงฆ์บ้านน้ำจาง มีระยะห่างจากพื้นที่โครงการไปทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 2.8 กม. และมัสยิดบ้านทุ่งตันไพร มีระยะห่างจากพื้นที่โครงการไปทางด้านทิศตะวันออกประมาณ 2.5 กม. จะไม่ได้รับผลกระทบด้านหินปลิวหากโครงการใช้ปริมาณวัตถุระเบิด

สรุปผลการประเมินดังตารางที่ 4.5.4-1 พบว่า ผลกระทบจากการทำเหมืองในด้านคุณภาพอากาศ ด้านระดับเสียง ด้านความสั่นสะเทือนและหินปลิว ที่มีต่อศาสนสถาน หากใช้ตำแหน่งรับผลกระทบเทียบกับพื้นที่โครงการเป็นตัวแทน มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานฯ ตามที่กำหนดในแต่ละการประเมินผลกระทบ แต่เพื่อป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการทำเหมืองช่วงต่อไปกำหนดให้มีมาตรการฯ ในแต่ละด้านดังบทที่ 5

ตารางที่ 4.5.4-1 สรุปการประเมินผลกระทบด้านฝุ่นละออง เสียง แรงสั่นสะเทือน และหินปลิว ต่อศาสนสถานบริเวณพื้นที่ศึกษา

| แหล่งรับผลกระทบ                                     | ระยะจากโครงการ (กม.) |                                    |       | คุณภาพอากาศ   |         |   |         | ระดับเสียง |                  | แรงสั่นสะเทือน <sup>3/</sup><br>(นิ้ว/วินาที) | หินปลิว (ม.)  |                                      |
|---|----------------------|------------------------------------|-------|---|---------|---|---------|------------|------------------|---|---|--------------------------------------|
|   |                      | ค่าตรวจวัดฝุ่นละออง<br>(มก./ลบ.ม.) |       | ผลการประเมินปริมาณ<br>ฝุ่นละอองจากลม<br>ทิศตะวันตก<br>(มก./ลบ.ม.)** |         | ผลการประเมินปริมาณ<br>ฝุ่นละอองจากลม<br>ทิศตะวันตกเฉียงใต้<br>(มก./ลบ.ม.)** |         |            |                  |   | เครื่องจักร<br>อุปกรณ์ <sup>1/</sup><br>[เดซิเบล(เอ)] | การระเบิด <sup>2/</sup><br>(เดซิเบล) |
|   |                      |                                    |       |   |         |   |         | TSP        | PM <sub>10</sub> |   |   |                                      |
| แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 1<br>(ถ้ำช้างแทง)           | 0.8                  | 0.056                              | 0.039 | 0.06027   | 0.04051 | 0.06670   | 0.04057 | 49.8       | 107.5            | 0.0286  | 26.3  | 52                                   |
| มัสยิดหมู่ที่ 4 บ้านทุ่งต้นไทร                      | 2.5                  | 0.056                              | 0.039 | 0.06027   | 0.04051 | 0.06670   | 0.04057 | 27.7       | 95.1             | 0.0046  | 26.3  | 52                                   |
| สำนักสงฆ์บ้านน้ำจวน                                 | 2.8                  | 0.056                              | 0.039 | 0.06027   | 0.04051 | 0.06670   | 0.04057 | 25.5       | 93.9             | 0.0038  | 26.3  | 52                                   |
| แหล่งโบราณคดี ถ้ำหลังคอกวัว                         | 0.9                  | 0.056                              | 0.039 | 0.06027   | 0.04051 | 0.06670   | 0.04057 | 23.4       | 106.2            | 0.0237  | 26.3  | 52                                   |
| แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 3<br>(เพิงผาถ้ำพระ)         | 1.5                  | 0.056                              | 0.039 | 0.06027   | 0.04051 | 0.06670   | 0.04057 | 22.2       | 100.7            | 0.0105  | 26.3  | 52                                   |
| แหล่งโบราณคดี เขาลำเสือ                             | 1.4                  | 0.056                              | 0.039 | 0.06027   | 0.04051 | 0.06670   | 0.04057 | 21         | 101.4            | 0.0117  | 26.3  | 52                                   |
| แหล่งโบราณคดีเขาวงเหนือ 2<br>(เพิงผาหลังบ้านยายแซ่) | 1.6                  | 0.056                              | 0.039 | 0.06027   | 0.04051 | 0.06670   | 0.04057 | 19.4       | 100.0            | 0.0094  | 26.3  | 52                                   |
| แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 1                            | 1.6                  | 0.056                              | 0.039 | 0.06027   | 0.04051 | 0.06670   | 0.04057 | 28.6       | 100.0            | 0.0094  | 26.3  | 52                                   |
| แหล่งโบราณคดี เขาป่าปก 2                            | 1.7                  | 0.056                              | 0.039 | 0.06027   | 0.04051 | 0.06670   | 0.04057 | 30.4       | 99.3             | 0.0086  | 26.3  | 52                                   |
| แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 1                         | 2.0                  | 0.056                              | 0.039 | 0.06027   | 0.04051 | 0.06670   | 0.04057 | 23.4       | 97.6             | 0.0066  | 26.3  | 52                                   |
| แหล่งโบราณคดี เขาธงลูกกลม 4                         | 2.1                  | 0.056                              | 0.039 | 0.06027   | 0.04051 | 0.06670   | 0.04057 | 22.2       | 97.0             | 0.0061  | 26.3  | 52                                   |

ตารางที่ 4.5.4-1 สรุปการประเมินผลกระทบด้านฝุ่นละออง เสียง แรงสั่นสะเทือน และหินปลิว ต่อศาสนสถานบริเวณพื้นที่ศึกษา (ต่อ)

| แหล่งรับผลกระทบ           | ระยะจากโครงการ (กม.) |                                    |                    | คุณภาพอากาศ   |                    |   |                                      | ระดับเสียง                       |                                | แรงสั่นสะเทือน <sup>3/</sup><br>(นิ้ว/วินาที) | หินปลิว (ม.) |    |
|---------------------------|----------------------|------------------------------------|--------------------|---|--------------------|---|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---|--------------|----|
|                           |                      | ค่าตรวจวัดฝุ่นละออง<br>(มก./ลบ.ม.) |                    | ผลการประเมินปริมาณ<br>ฝุ่นละอองจากลม<br>ทิศตะวันตก<br>(มก./ลบ.ม.)** |                    | ผลการประเมินปริมาณ<br>ฝุ่นละอองจากลม<br>ทิศตะวันตกเฉียงใต้<br>(มก./ลบ.ม.)** |                                      |                                  |                                |   |              |    |
|                           |                      |                                    |                    |   |                    |   |                                      |                                  |                                |   |              |    |
|                           |                      |                                    |                    |   |                    |   |                                      |                                  |                                |   |              |    |
| TSP                       | PM <sub>10</sub>     | TSP                                | PM <sub>10</sub>   | TSP   | PM <sub>10</sub>   | เครื่องจักร<br>อุปกรณ์ <sup>1/</sup><br>[เดซิเบล(เอ)]                       | การระเบิด <sup>2/</sup><br>(เดซิเบล) | ด้านหน้า<br>ระเบิด <sup>4/</sup> | ด้านบน<br>ระเบิด <sup>5/</sup> |   |              |    |
| แหล่งโบราณคดี เขาธูปกลม 3 | 2.2                  | 0.056                              | 0.039              | 0.06027   | 0.04051            | 0.06670   | 0.04057                              | 21                               | 96.5                           | 0.0057  | 26.3         | 52 |
| แหล่งโบราณคดี เขาธูปกลม 2 | 2.2                  | 0.056                              | 0.039              | 0.06027   | 0.04051            | 0.06670   | 0.04057                              | 19.4                             | 96.5                           | 0.0057  | 26.3         | 52 |
| มาตรฐาน                   | -                    | 0.33 <sup>6/</sup>                 | 0.12 <sup>6/</sup> | 0.33 <sup>6/</sup>  | 0.12 <sup>6/</sup> | 0.33 <sup>6/</sup>  | 0.12 <sup>6/</sup>                   | 70 <sup>7/</sup>                 | 130 <sup>8/</sup>              | 2 <sup>9/</sup>                               | -            |    |

หมายเหตุ : \*ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในปัจจุบันนำเสนอผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศระหว่างวันที่ 1-4 พฤศจิกายน 2565 บริเวณมัสยิดบ้านทุ่งต้นไทร เป็นตัวแทนแหล่งรับผลกระทบ

ที่มา : โดยบริษัท เอ บี อี เอ็น เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด (2566)

\*\* ความเข้มข้นฝุ่นละอองสูงสุดจากผลการตรวจวัดในบริเวณสถานีตรวจวัดบริเวณพื้นที่ศึกษา รวมกับปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากการเจาะระเบิด การระเบิด การบดย่อยแร่และการขนส่งแร่ภายในพื้นที่โครงการ

<sup>1/</sup> ผลประเมินแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ iNoise 2020

<sup>2/</sup> การคำนวณจากสูตร  $dB_L = 165 - 25 \log (d/W^{1/3})$  ซึ่งผลกระทบที่จะได้รับจะมีความสัมพันธ์กับระยะห่างของแหล่งรับผลกระทบกับพื้นที่โครงการ

<sup>3/</sup> การคำนวณจากสูตร  $V = K_v [r/(W^{1/2})]^m$  ซึ่งผลกระทบที่จะได้รับจะมีความสัมพันธ์กับระยะห่างของแหล่งรับผลกระทบกับพื้นที่โครงการ

<sup>4/</sup> การคำนวณจากสูตร  $L_m = 0.334 [7.42 \times 10^5 (d/b)^2 - 200] (0.44 D/5490)^2$

<sup>5/</sup> การคำนวณจากสูตร  $F_s = S / \sqrt[3]{W}$

<sup>6/</sup> มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ.2547 กำหนดปริมาณ TSP และปริมาณ PM-10 ไว้ไม่เกิน 0.33 มก./ลบ.ม. และ 0.120 มก./ลบ.ม. ตามลำดับ

<sup>7/</sup> มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) กำหนดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ)

<sup>8/</sup> มาตรฐานของสำนักงานการเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา (USBM.TRP.78 Safe Level) ได้กำหนดค่าระดับเสียงจากการระเบิดที่ปลอดภัยไว้ไม่เกิน 130 dB

<sup>9/</sup> มาตรฐานของ USBM, 1971 ประเทศสหรัฐอเมริกาที่กำหนดมาตรฐานความเรื้อนภาค น้อยกว่า 2 นิ้ว/วินาที