2.1.2 ลักษณะภูมิประเทศโดยรอบของพื้นที่โครงการ

ลักษณะภูมิประเทศโดยรอบของพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 7/2560 พบว่า เป็นพื้นที่ราบทางด้านทิศตะวันตก ส่วนทางด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ต่อเนื่องลงมาด้านทิศใต้ มีเนินเขาเตี้ยๆ และภูเขาสูงชัน เช่น “เขาฝาละมี” ด้านทิศตะวันออก มีความสูงประมาณ 296 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง”เขาหนองจิก” ทางด้านทิศใต้มีความสูงประมาณ เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง และเป็นพื้นที่เขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าวังเพลิง ป่าม่วงค่อม และป่าลำนำรายณ์ และพื้นที่โดยรอบอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1B, 2, 3, 4 และ 5

เขตติดต่อโดยรอบพื้นคำขอประทานบัตร ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับ พื้นที่ป่าไม้และพื้นที่เกษตรกรรมทำไร่มันสำปะหลัง
ทิศใต้	ติดกับ พื้นที่ป่าไม้
ทิศตะวันออก	ติดกับ พื้นที่ป่าไม้
ทิศตะวันตก	ติดกับ พื้นที่เกษตรกรรมทำไร่มันสำปะหลัง

2.1.3 การใช้ประโยชน์ของพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง

การใช้ประโยชน์พื้นที่รอบโครงการ และในรัศมี 3 กิโลเมตร จากการสำรวจและข้อมูลพื้นฐานที่ปรากฏในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ระวาง 5139 I ลำดับชุด L7018 ได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชุมชน ประทานบัตรและคำขอประทานบัตร และพื้นที่สาธารณประโยชน์ สามารถจำแนกได้ดังนี้ (**รูปที่ 2.1-6**)

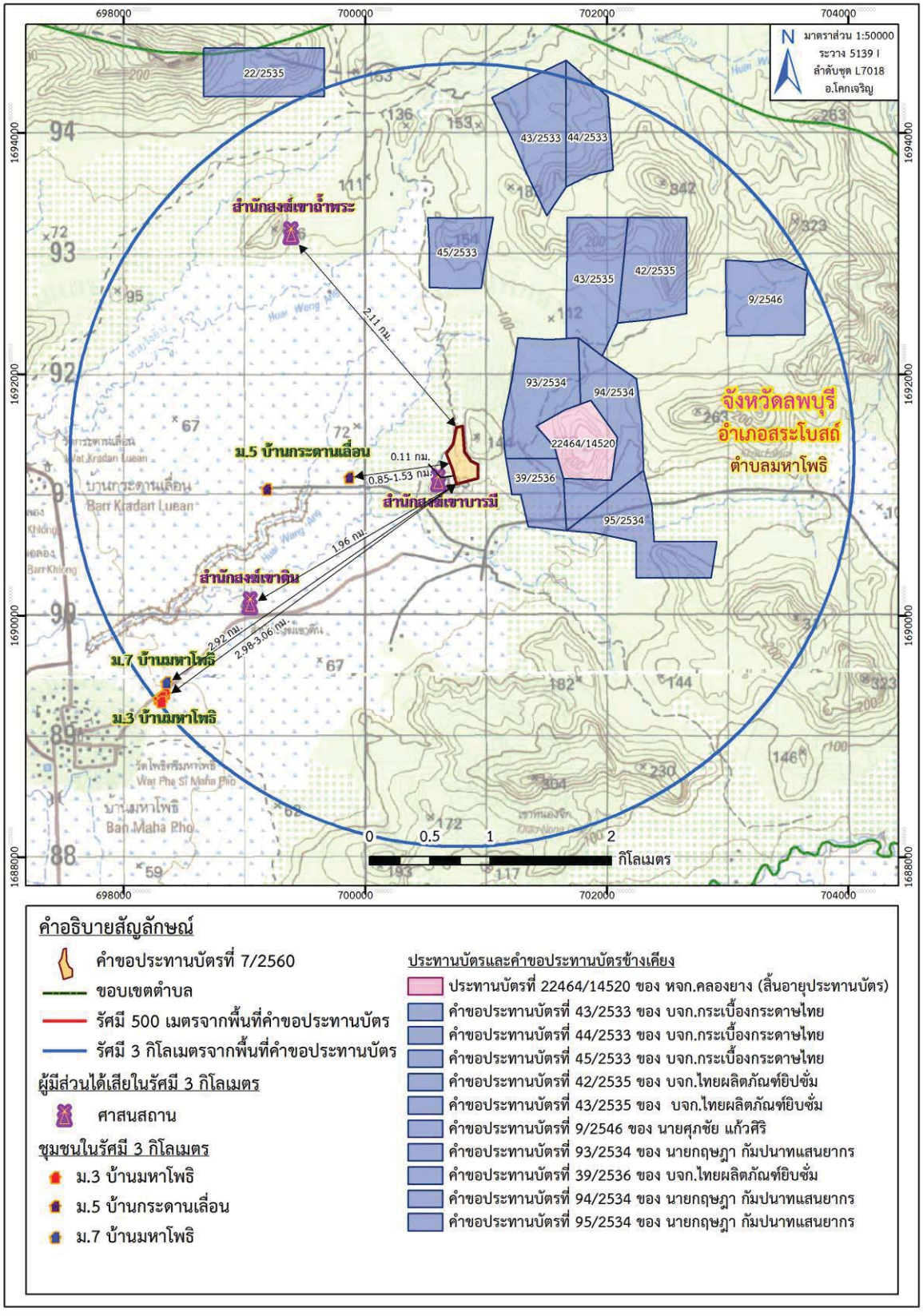
พื้นที่เกษตรกรรม มีพื้นที่เกษตรกรรมที่สำคัญ ได้แก่ การปลูกพืชไร่ต่างๆ เช่น ข้าวโพด มันสำปะหลัง ทำนา เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบมีการใช้พื้นที่ในการทำปศุสัตว์ โดยส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงวัว

พื้นที่ประทานบัตรและคำขอประทานบัตร ได้แก่

- ประทานบัตรที่ 22464/14520 ของห้างหุ้นส่วนจำกัด คลองยาง (สิ้นอายุ)
- คำขอประทานบัตรที่ 43/2533 ของบริษัท กระเบื้องกระดาษไทย จำกัด
- คำขอประทานบัตรที่ 44/2533 ของบริษัท กระเบื้องกระดาษไทย จำกัด
- คำขอประทานบัตรที่ 45/2533 ของบริษัท กระเบื้องกระดาษไทย จำกัด
- คำขอประทานบัตรที่ 42/2535 ของบริษัท ไทยผลิตภัณฑ์ยิปซั่ม จำกัด
- คำขอประทานบัตรที่ 43/2535 ของบริษัท ไทยผลิตภัณฑ์ยิปซั่ม จำกัด
- คำขอประทานบัตรที่ 9/2546 ของนายศุภชัย แก้วศิริ
- คำขอประทานบัตรที่ 93/2534 ของนายกฤษฎา กัมปนาทแสนยากร
- คำขอประทานบัตรที่ 39/2536 ของบริษัท ไทยผลิตภัณฑ์ยิปซั่ม จำกัด
- คำขอประทานบัตรที่ 94/2534 ของนายกฤษฎา กัมปนาทแสนยากร
- คำขอประทานบัตรที่ 95/2534 ของนายกฤษฎา กัมปนาทแสนยากร

พื้นที่ชุมชนและสถานที่สาธารณประโยชน์ มีชุมชนและสถานที่สาธารณประโยชน์ที่สำคัญ ได้แก่

- สำนักสงฆ์เขาบารมี ระยะห่างประมาณ 0.11 กิโลเมตร ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการ
- บ้านกระดานเลื่อนระยะห่างประมาณ 0.85 กิโลเมตร ทางทิศตะวันตกของพื้นที่โครงการ
- ห้วยวังอ่างห่างออกไปประมาณ 1.2 กิโลเมตร ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการ
- สำนักสงฆ์เขาดิน ระยะห่างประมาณ 1.96 กิโลเมตร ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการ
- สำนักสงฆ์เขาถ้ำพระ ระยะห่างประมาณ 2.11 กิโลเมตร ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของพื้นที่โครงการ
- ชุมชนบ้านมหาโพธิ ระยะห่างประมาณ 2.92 กิโลเมตร ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการ

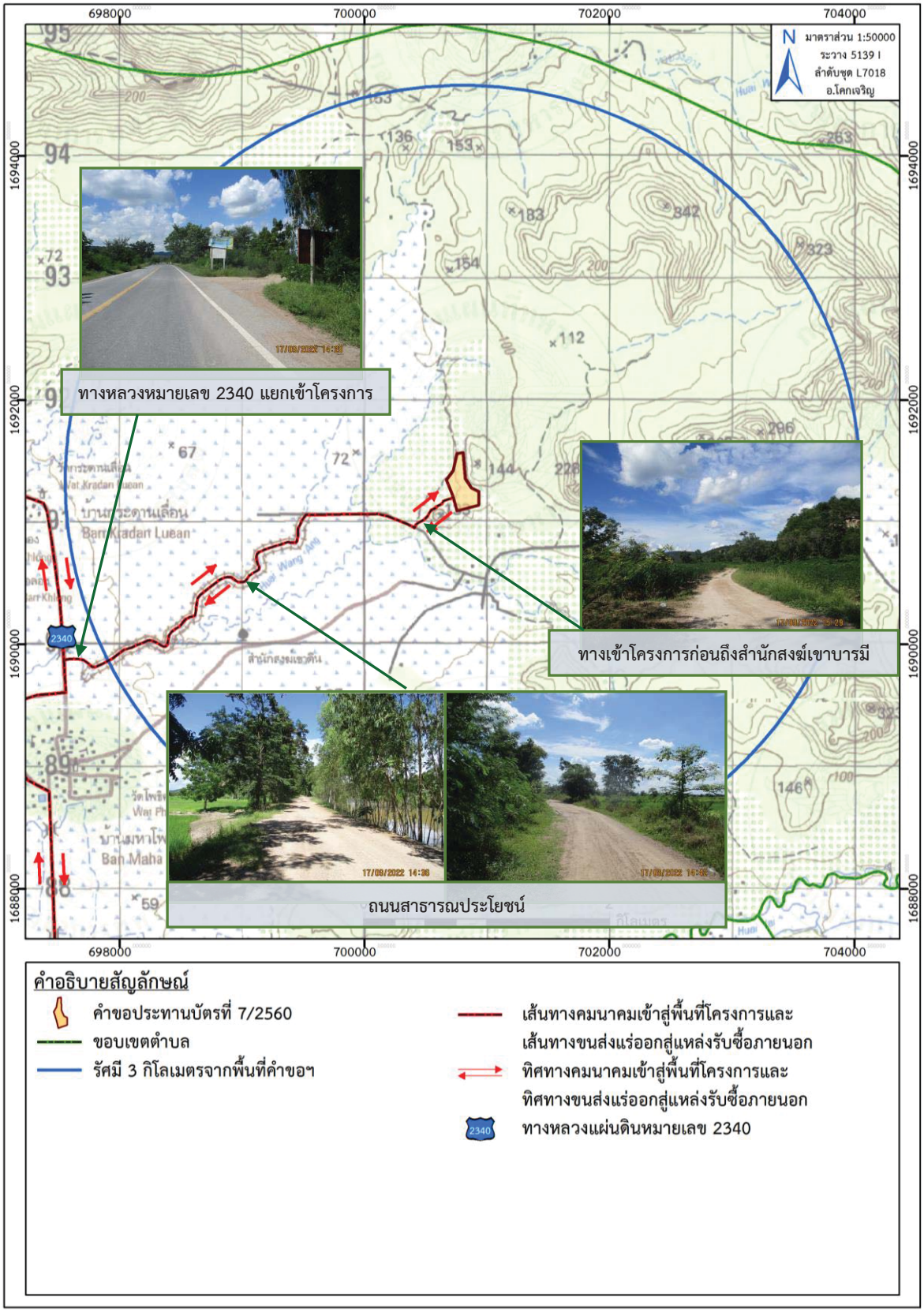


ที่มา: แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000, ระวาง 5139 I (อำเภอโคกเจริญ), ลำดับชุด L 7018, กรมแผนที่ทหาร, 2547
ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

รูปที่ 2.1-6: การใช้ประโยชน์พื้นที่ใกล้เคียงโครงการ

2.2 การคมนาคมและเส้นทางขนส่งแร่

เส้นทางคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการ โดยทางรถยนต์จากกรุงเทพฯ ใช้เส้นทาง กรุงเทพฯ – สระบุรี – บ้านดีลัง – บ้านวังเพลิง รวมระยะทางทั้งสิ้น 173 กิโลเมตร เส้นทางช่วงต่อไปจะผ่านสี่แยกตรงไปทางอำเภอสระโบสถ์ ประมาณ 16 กิโลเมตร ตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3326 ผ่านที่ตั้งอำเภอสระโบสถ์ไปทางเหนือประมาณ 1 กิโลเมตร จะแยกเข้าไปทางอำเภอโคกเจริญ ตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2340 ประมาณ 9 กิโลเมตร ผ่านบ้านมหาโพธิ เลี้ยวขวาวิ่งเลาะคลองชลประทานไปตามทางลูกรัง ระยะทางประมาณ 4 กิโลเมตร ถึงพื้นที่โครงการ **(รูปที่ 2.2-1)**



ที่มา: แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000, ระวาง 5139 I (อำเภอโคกเจริญ), ลำดับชุด L 7018, กรมแผนที่ทหาร, 2547
ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

รูปที่ 2.2-1: แผนที่แสดงเส้นทางคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการ

2.3 ลักษณะธรณีวิทยา

2.3.1 ลักษณะธรณีวิทยาทั่วไป

ลักษณะภูมิประเทศทั่วไปของจังหวัดลพบุรีเป็นภูเขาสูงบริเวณตอนบนและด้านตะวันออกของจังหวัด โดยภูเขาทางด้านตะวันออกเป็นส่วนหนึ่งของแนวขอบที่ราบสูงโคราช ทางด้านตะวันตกของจังหวัดเป็นที่ราบบริเวณกว้าง ซึ่งมีแม่น้ำลพบุรีไหลผ่าน ส่วนทางด้านตะวันตกมีลักษณะเป็นแอ่งที่ล้อมรอบด้วยภูเขา พื้นที่จังหวัดรองรับด้วยหินแข็งอายุตั้งแต่ 286 ล้านปี จนถึงตะกอนปัจจุบัน มีทั้งหินตะกอน หินอัคนี และตะกอนร่วน โดยแสดงแผนที่ธรณีวิทยาทั่วไปบริเวณจังหวัดลพบุรีและบริเวณพื้นที่โครงการฯ ซึ่งมีรายละเอียดของธรณีวิทยาทั่วไปของจังหวัดลพบุรีและบริเวณพื้นที่โครงการ ดังนี้

2.3.1.1 ลำดับชั้นหิน

พื้นที่จังหวัดลพบุรี ร้อยละ 65 รองรับด้วยตะกอนร่วนและหินตะกอน สามารถจำแนกย่อยเป็นหินตะกอน 4 หน่วย และตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารี 7 หน่วย

หินตะกอน เกิดจากการสะสมและตกตะกอนทับถมของเศษหิน ดิน ทราย ที่แตกหลุดหรือถูกชะล้างออกมาจากหินเดิม โดยตัวการตามธรรมชาติ เช่า น้ำ ลม ธารน้ำแข็ง น้ำทะเล พัดพาตะกอนไปทับถมในแอ่งสะสมตัว ตะกอนที่สะสมตัวมากขึ้นมีการกดทับตัวกันแน่น การเชื่อมประสานและกลายเป็นหินในที่สุด หินตะกอนบางประเภทเกิดจากการตกตะกอนโดยปฏิกิริยาทางเคมี เช่น หินปูน หินโดโลไมต์

<u>หินยุคเพอร์เมียน (P)</u>

กลุ่มหินสระบุรี เป็นชื่อที่ใช้เรียกหินยุคเพอร์เมียน (อายุประมาณ 286-245 ล้านปี) ที่แพร่กระจายอยู่ตามบริเวณที่ราบเจ้าพระยาตอนล่างตั้งแต่บริเวณจังหวัดอุทัยธานี นครสวรรค์ ลงมาถึงจังหวัดสระบุรี และตามแนวขอบด้านตะวันตกของที่ราบสูงโคราช กลุ่มหินสระบุรีโดยส่วนใหญ่แล้วเป็นหินปูนแสดงลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์ (karst)

หินปูนมีส่วนประกอบทางเคมีเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต ($CaCO_3$) มีประโยชน์สามารถใช้เป็นวัตถุดิบทั้งในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์และอุตสาหกรรมเคมี นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นวัสดุก่อสร้างได้ดี หินปูนมีคุณสมบัติสามารถละลายน้ำได้ในน้ำที่มีสภาพเป็นกรดอ่อนๆ ดังนั้น จึงมักพบถ้ำที่มีหินงอกหินย้อยอยู่ในภูเขาหินปูน หินปูนที่อยู่ใกล้หินแกรนิตจะแปรสภาพกลายเป็นหินอ่อน สามารถนำมาใช้เป็นหินประดับได้ ส่วนดินที่ผุพังมาจากหินปูนมักมีสีส้มแดงที่เรียกว่า ดินแดงหรือดินแทร์รารอสซ่า (Terra rosa) มีแร่ธาตุที่จำเป็นต่อพืชอยู่หลายชนิด ดังนั้นพื้นที่ราบที่อยู่ใกล้หินปูนจึงเป็นแหล่งเพาะปลูกพืชได้ดี แม้ว่าภูเขาหินปูนจะมีความสูงชันและแสดงหน้าผาชัดเจน แต่เนื่องจากไม่มีตะกอนดินสะสมตัวอยู่บนยอดเขา ดังนั้นจึงไม่ใช่พื้นที่ที่เสี่ยงภัยต่อดินถล่ม แต่อาจพบปรากฏการณ์หลุมยุบในบริเวณที่ราบใกล้ภูเขาหินปูน

กลุ่มหินสระบุรีพบกระจายตัวเป็นแนวยาวทางด้านตะวันออกของจังหวัด วางตัวขนานกับกลุ่มหินโคราชในแนวเหนือ-ใต้ เป็นส่วนหนึ่งของแนวขอบที่ราบสูงโคราช และพบกระจายตัวเป็นเขาโดดบริเวณด้านตะวันตกและด้านใต้ของจังหวัด พื้นที่จังหวัดลพบุรีพบหมวดหินย่อยของกลุ่มหินสระบุรี จำนวน 5 หมวดหิน เรียงจากอายุมากไปน้อยได้ดังนี้

1) หมวดหินเขาขวาง (Pkg) ประกอบด้วย หินปูน และหินโดโลไมต์ แทรกสลับด้วยหินดินดาน หินทราย หินทรายปนทัฟฟ์ และหินภูเขาไฟบ้าง หินปูนมีสีดำและสีเทา มีหินเชิร์ตแทรกเป็นกระเปาะ พบซากดึกดำบรรพ์จำพวก ฟิวซูลินิด แบรคิโอพอด ปะการัง ไครนอยด์ และสาหร่ายหินดินดาน หินทราย และหินทรายปนทัฟฟ์ มีสีน้ำตาลอ่อน และสีเทาแกมเขียว

2) หมวดหินหนองโป่ง (Pn) ประกอบด้วย หินปูน หินเนื้อโดโลไมต์ และหินโดโลไมต์ แทรกด้วยหินดินดาน และหินทราย หินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์ และหินโดโลไมต์ มีสีเทา แสดงลักษณะเป็นชั้นดีชั้นบางถึงหนามาก มีหินเชิร์ตแทรกเป็นกระเปาะและเป็นชั้น พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกฟิวซูลินิด แบรคิโอพอด ปะการัง ฟองน้ำ และสาหร่าย ในบางบริเวณมีการแปรสภาพเป็นหินอ่อนและหินแคลก์ซิลิเกต

3) หมวดหินปางอโศก (Ppa) ประกอบด้วย หินดินดาน หินดินดานกึ่งหินชนวน และหินชนวน แทรกด้วยหินทรายเป็นเลนซ์และชั้นหินปูน หินดินดาน หินดินดานกึ่งหินชนวน และหินชนวน มีสีเทา สีขี้ม้า และสีน้ำตาล แสดงลักษณะเป็นชั้นบาง

4) หมวดหินเขาขาด (Pkd) ประกอบด้วย หินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์ และหินโดโลไมต์แทรกด้วยหินดินดาน หินทราย และหินทรายแป้ง หินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์ และหินโดโลไมต์ มีสีเทา แสดงลักษณะเป็นชั้นดีชั้นบางถึงหนามาก มักมีหินเชิร์ตแทรกอยู่เป็นกระเปาะและเป็นชั้น พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกฟิวซูลินิด แบรคิโอพอด ปะการัง ฟองน้ำ และสาหร่าย ในบางบริเวณมีการแปรสภาพไปเป็นหินอ่อนและหินแคลก์ซิลิเกต

5) หมวดหินซับบอน (Ps) ประกอบด้วย หินทราย และหินทรายแป้ง หินดินดานเนื้อเชิร์ต และหินเชิร์ต แทรกสลับด้วยหินปูนสีเทา มีหินฟิลไลต์และหินชีสต์บ้าง

<u>หินยุคไทรแอสซิก (TR)</u>

กลุ่มหินโคราช เป็นชื่อที่ใช้เรียกหินตะกอนที่เกิดบนภาคพื้นทวีปในมหายุคมีโซโซอิก (อายุประมาณ 245-65 ล้านปี แบ่งย่อยได้เป็น 3 ยุค คือ ยุคไทรแอสซิก ยุคจูแรสซิก และยุคครีเทเชียส) ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะเกิดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลุ่มหินโคราชโดยส่วนใหญ่ประกอบด้วย หินทราย หินทรายแป้งและหินดินดาน พื้นที่จังหวัดลพบุรีพบหมวดหินย่อยของกลุ่มหินโคราช จำนวน 3 หมวดหิน คือ กลุ่มหินห้วยหินลาดกลุ่มหินภูกระดึง และกลุ่มหินพระวิหาร

หินทรายที่มีเนื้อละเอียดสามารถใช้เป็นแหล่งหินประดับและหินลับมีดได้ บริเวณที่ราบใกล้ภูเขาหินทรายใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกได้ค่อนข้างดี เนื่องจากดินมีแร่ธาตุที่อุดมสมบูรณ์พอสมควรสำหรับพืช ยกเว้นบริเวณที่เป็นหินทรายเนื้อควอตซ์ซึ่งจะมีแร่ธาตุค่อนข้างต่ำ ส่วนดินที่ผุพังมาจากหินดินดานมีแร่ธาตุอุดมสมบูรณ์พอสมควรโดยเฉพาะแร่ธาตุอาหารเสริมสำหรับพืช จึงสามารถใช้ประโยชน์ในด้านการเพาะปลูกได้ค่อนข้างดี แต่ดินอาจมีความร่วนซุยต่ำ

หมวดหินห้วยหินลาด (TRhl) ประกอบด้วย หินกรวดมนฐาน หินทราย หินดินดานเนื้อปูนและหินโคลนเนื้อปูน บางส่วนแทรกสลับด้วยหินถ้ำภูเขาไฟ หินกรวดมนฐานมีเม็ดกรวดเป็นหินปูน หินทรายและหินภูเขาไฟ หินทรายมีสีเทา และสีน้ำตาลแกมแดง หินดินดานเนื้อปูนมีสีเทาถึงสีเทาเข้ม หินโคลนเนื้อปูนมีสีเทาถึงเทาเข้ม แสดงลักษณะเป็นชั้นบาง หมวดหินนี้อายุประมาณ 245-210 ล้านปี พบกระจายตัวเป็นแนวเล็กๆ ทางด้านตะวันตกเฉียงใต้ของอำเภอลำสนธิ

<u>หินยุคจูแรสซิก (J)</u>

หมวดหินภูกระดึง (Jpk) ประกอบด้วย หินทรายแป้ง หินทราย และหินดินดาน หินทรายแป้งมีสีแดงปนม่วงและสีน้ำตาลแกมแดง เนื้อไมกา หินทรายและหินดินดานมีสีน้ำตาล สีเทา และสีเหลืองเนื้อไมกา แสดงการวางชั้นเฉียงระดับขนาดเล็ก พบเม็ดหินปูนเล็กน้อย หมวดหินนี้อายุประมาณ 210-140 ล้านปี พบกระจายตัวเป็นแนวยาวจากด้านเหนือจดใต้ของอำเภอลำสนธิ เป็นส่วนหนึ่งของขอบที่ราบสูงโคราช

<u>หินยุคจูแรสซิก-ครีเทเชียส (JK)</u>

หมวดหินพระวิหาร (JKpw) ประกอบด้วยหินทรายเนื้อควอตซ์หินทรายและหินทรายกรวดมนแทรกสลับด้วยหินทรายแป้ง หินทรายเนื้อควอตซ์ และหินทรายมีสีขาวแกมเทา หินทรายกวดมนมีสีส้มจางและสีแดงแกมน้ำตาล ไม่แสดงลักษณะเป็นชั้นถึงเป็นชั้น มีการวางชั้นเฉียงระดับขนาดใหญ่ การประสานตัวดีหมวดหินนี้อายุประมาณ 200-65 ล้านปี พบกระจายตัวเป็นแนวยาวถัดจากหมวดหินภูกระดึงออกมาทางด้านตะวันออก

<u>ตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารี (Q)</u>

ตะกอนควอเทอร์นารี หมายถึง กรวด ทราย ดิน และดินเหนียว ที่ยังไม่แข็งตัวกลายเป็นหินอายุประมาณ 1.8 ล้านปีจนถึงปัจจุบัน พบกระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ทางด้านตะวันออกและตะวันตกของจังหวัดเป็นบริเวณกว้าง ทางด้านตะวันออกของจังหวัดเป็นพวกตะกอนตะพัก ส่วนทางด้านตะวันออกเป็นพวกตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึงและตะกอนน้ำพา และพบตะกอนเศษหินเชิงเขาบริเวณที่ราบที่ติดต่อกับเขาสูงบริเวณตอนกลางของจังหวัด สามารถจำแนกตะกอนร่วนในพื้นที่โดยอาศัยชนิดของตะกอนและสภาวะแวดล้อมของการตกตะกอนออกเป็น 7 หน่วย ตะกอนย่อย คือ

1) ตะกอนน้ำพา (Qa) ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว เกิดจากน้ำพัดพา กรวด หิน ดิน ทราย ไปสะสมตัวอย่างไม่เป็นระบบ มีอิทธิพลของความลาดชันและน้ำผิวดินปะปนบ้าง จึงได้ตะ กอนหลากหลายชนิดปนกัน ลักษณะเป็นภูมิประเทศที่ราบริมแม่น้ำ พื้นที่ราบนี้มักเป็นแหล่งสะสมตัวของชั้นทรายแม่น้ำบางแห่งสามารถหาแหล่งทรายก่อสร้างและดินเหนียวสำหรับเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา โดยทั่วไปสภาพดินเป็นดินร่วนที่มีแร่ธาตุที่จำเป็นต่อพืชอุดมสมบูรณ์เหมาะต่อการเพาะปลูกมากที่สุด แต่เนื่องจากเป็นที่ราบจึงมักประสบกับน้ำท่วมขังในช่วงฤดูฝนเป็นประจำ

2) ตะกอนตะพัก (Qt) ประกอบด้วย กรวด และทราย เกิดจากแม่น้ำกัดเซาะทางดิ่งมากขึ้นปรากฏเป็นภูมิประเทศขั้นบันได ดินมีธาตุอุดมสมบูรณ์พอสมควรปลูกพืชได้บางชนิด พื้นที่บริเวณนี้ไม่อยู่ในเขตน้ำท่วมขังเหมาะสำหรับเป็นที่อยู่อาศัยแต่อาจประสบกับการไหลหลากของทางน้ำ

3) ตะกอนเศษหินเชิงเขาและตะกอนผุพังอยู่กับที่ (Qc) เศษหินประกอบด้วย หินควอร์ตไซต์หินทราย หินทรายแป้ง หินแกรนิต ทราย ทรายแป้ง ดินลูกรัง และศิลาแลง เกิดจากการผุพังของหินเดิมตะกอนถูกพัดพาไม่ไกล จึงมักพบตามเชิงเขาหรือขอบแอ่ง หน่วยตะกอนนี้ใช้เป็นแหล่งดินถม สำหรับการก่อสร้างได้ และเป็นหลักฐานสำหรับแสดงถึงการเกิดแผ่นดินถล่มในอดีตเนื่องจากการปรับตัวสู่สมดุลของธรรมชาติ ซึ่งหลายพื้นที่ยังคงมีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มได้อีกจึงไม่เหมาะสำหรับการตั้งที่อยู่อาศัย

4) ตะกอนร่องน้ำเก่า (Qfc) ประกอบด้วย ทราย สีเทา เม็ดละเอียดถึงหยาบมาก การคัดขนาดดี เม็ดกลม เนื้อร่วน ชั้นหนา และเศษหิน ปิดทับด้วยชั้นดินเคลย์หนา

5) ตะกอนหนองน้ำเก่า (Qfw) ประกอบด้วย ดินเคลย์ สีเทา สีน้ำตาลและสีดำ เนื้อแน่นเหนียว ชั้นหนา พบซากพืชและฮิวมัสปนในบางชั้น

6) ตะกอนคันดินธรรมชาติ (Qfl) ประกอบด้วย ทรายแป้งปนทรายละเอียดมาก สีน้ำตาล ถึงสีน้ำตาลอ่อน เนื้อร่วน การคัดขนาดดี ชั้นบาง วางทับบนดินเคลย์ชั้นหนา

7) ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง (Qff) ประกอบด้วย ดินเคลย์ สีเทา สีน้ำตาล มีจุดประมาก สีน้ำตาลแกมเหลือง เนื้อแน่นเหนียว ชั้นหนา มีชั้นบางๆ ของทรายละเอียดแทรก

2.3.1.2 หินอัคนี

หินอัคนีแบ่งตามลักษณะการเกิดได้ 2 ชนิด คือ 1. หินอัคนีแทรกซอน ซึ่งเป็นหินอัคนีที่เกิดอยู่ในระดับลึก โดยการตกผลึกจากหินหนืด มีลักษณะเนื้อหยาบหรือค่อนข้างหยาบ (เม็ดแร่มีขนาดตั้งแต่ 1 มิลลิเมตรขึ้นไป) ที่รู้จักกันดีก็คือ หินแกรนิต ซึ่งมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับการกำเนิดแร่เศรษฐกิจหลายชนิดเช่น แร่ดีบุก วุลแฟรม ฟลูออไรด์ และแบไรต์ หินแกรนิตมีความแข็งแกร่งสามารถนำมาใช้เป็นหินประดับได้และ 2. หินภูเขาไฟ เป็นหินที่เกิดจากการระเบิดของภูเขาไฟที่พุขึ้นมาเย็นตัวบนผิวโลกหินชนิดนี้จะมีเนื้อละเอียดหรือเนียนเป็นเนื้อเดียวกันหมด มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับแร่ทองคำ ทองแดง และแร่โลหะหลายชนิด ดินที่ผุพังมาจากหินภูเขาไฟจะอุดมสมบูรณ์ด้วยแร่ธาตุที่จำเป็นต่อพืชจึงเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเกษตรกรรมมาก

ประเทศไทยอยู่ในเขตป่าร้อนชื้นหินอัคนีจึงถูกกระบวนการผุพังได้ง่าย ทำให้เกิดชั้นดินหนาสะสมตัวอยู่บนยอดเขา เมื่อมีฝนตกเป็นจำนวนมากดินเหล่านี้จะไหลถล่มลงมา ดังนั้นพื้นที่ที่อยู่ใกล้ภูเขา หินอัคนีจึงมีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มมาก

หินอัคนีที่พบในจังหวัดลพบุรีสามารถจำแนกโดยอาศัยชนิดหินและช่วงอายุของการเกิดได้เป็น 4 หน่วยหิน ดังนี้

<u>หินภูเขาไฟแยกประเภทไม่ได้ ยุคเพอร์เมียน-ไทรแอสซิก (PTRv)</u>

ประกอบด้วย หินไรโอไลต์ หินแอนดีไซต์ หินเถ้าภูเขาไฟ และหินกรวดภูเขาไฟ หินยุคนี้ อายุประมาณ 260-220 ล้านปี พบกระจายตัวเป็นแนวจากด้านเหนือของอำเภอเมืองไปจนถึงอำเภอพัฒนานิคมบริเวณเขาวงพระจันทร์ เขาวง และด้านเหนือของอำเภอโคกเจริญ

<u>หินอัคนีแทรกซอนชนิดหินแกรนิต ยุคไทรแอสซิก (TRgr)</u>

ประกอบด้วย หินแกรนิต หินไบโอไทต์แกรนิต หินไบโอไทต์-มัสโคไวต์แกรนิต หินแกรโนไดโอไรต์ และหินลูโครแกรนิต หินแกรนิต หินไบโอไทต์แกรนิต หินไบโอไทต์-มัสโคไวต์แกรนิต และหินแกรโนไดโอไรต์ มีสีเทาจาง หินยุคนี้อายุประมาณ 245-210 ล้านปี พบกระจายตัวทางด้านเหนือของอำเภอเมืองบริเวณเขาพุคำและเขาพุโลน

<u>หินภูเขาไฟ ยุคเทอร์เชียรี (Tqte, Tbsa และ Tv)</u>

ประกอบด้วย หินควอตซ์เทรไคต์ หินแอนดีไซด์เนื้อบะซอลต์ หินไรโอไรต์ หินแอนดีไซต์ หินควอรตซ์เลไทต์ และหินทัฟฟ์เนื้อไรโอไลต์ หินควอตซ์เทรไคต์มีสีเทาดำถึงสีแดงแกมเทา เนื้อละเอียดมาก เนื้อเป็นดอก แตกเป็นเหลี่ยม หินแอนดีไซด์เนื้อบะซอลต์ มีสีเขียวแกมเทาเป็นรูพรุน ปกติก่อตัวเป็นที่สูง หินไรโอไรต์ มีสีแดงแกมเทาถึงสีมารูน เนื้อละเอียดและเนื้อดอก หินแอนดีไซต์เนื้อดอก มีสีเขียวแกมเทา หินควอรตซ์เลไทต์และหินทัฟฟ์เนื้อไร

โอไลต์ มีสีขาวถึงสีขาวแกมเทา เนื้อละเอียดมาก หินยุคนี้อายุประมาณ 65-1.8 ล้านปี พบกระจายตัวเป็นกลุ่มเขาทางด้านเหนือและตะวันออกของอำเภอสระโบสถ์

<u>หินบะซอลต์ปลายยุคเทอร์เชียรีถึงควอเทอร์นารี (bs)</u>

ประกอบด้วย หินบะซอลต์ สีเทาเข้มถึงสีดำ มีเนื้อละเอียดถึงเนื้อดอก เป็นรูพรุน มีผลึกของแร่โอลิวีนและมักมีโพรงที่มีแร่โอปอตกผลึกอยู่ บางแห่งแสดงรอยแตกแบบเสา หินยุคนี้อายุประมาณ 20-0.8 ล้านปี พบกระจายตัวเป็นบริเวณกว้างทางด้านเหนือของจังหวัด บริเวณอำเภอโคกเจริญ โคกสำโรง และชัยบาดาล

สำหรับลักษณะทางธรณีวิทยาทั่วไปบริเวณพื้นที่โครงการ และใกล้เคียงพื้นที่โครงการ อ้างอิงจากข้อมูลรายงานการสำรวจ แผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย 1 : 50,000 ระวาง 5139 I (อำเภอโคกเจริญ) **(รูปที่ 2.3-1)** สามารถแสดงลักษณะของหินต่างๆ เรียงลำดับตั้งแต่อายุมากไปน้อยดังต่อไปนี้

<u>หินภูเขาไฟ ยุคเทอร์เชียรี (Tqte, Tbsa และ Tv)</u>

หินแอนดีไซต์ เนื้อดอกสีเขียวแกมเทา

หินอัลคาไลด์ไรโอไลต์ถึงหินไรโอไลต์ส่วนใหญ่เป็นลาวาหลาก สีแดงแกมเทาถึงสีมารูน เนื้อละเอียด เนื้อเป็นดอกบางส่วน ไหลทับชั้นหินเนื้อแก้ว และหินชิ้นภูเขาไฟ

<u>ตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารี(Q_t)</u>

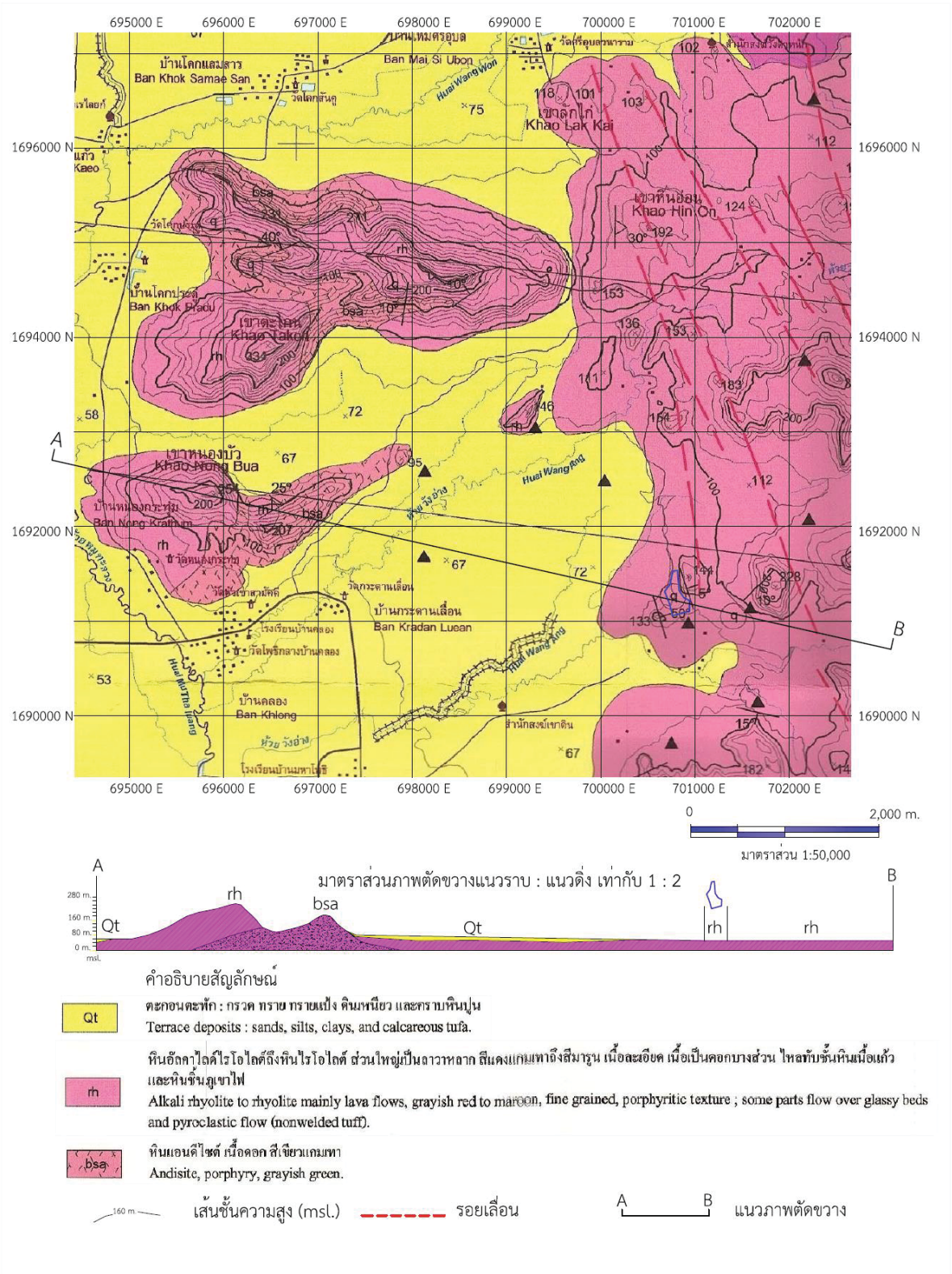
ตะกอนตะพัก กรวด ทราย ทรายแป้ง ดินเหนียว และคราบหินปูน

2.3.1.3 ธรณีวิทยาโครงสร้าง

การวางตัวของชั้นหิน ชั้นหินมีแนวการวางตัวใน 2 ทิศทางหลัก คือ กลุ่มหินโคราชวางตัวในแนวเหนือ-ใต้เอียงเทไปทางทิศตะวันออก ซึ่งเป็นขอบของที่ราบสูงโคราช และกลุ่มหินสระบุรีที่วางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และเอียงเทไปทางทิศใต้

รอยคดโค้ง พบการคดโค้งรูปประทุนที่มีแนวแกนในทิศทางตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ในหมวดหินหนองโปร่ง (กลุ่มหินสระบุรี) และการคดโค้งรูปประทุนที่มีแนวแกนในทิศทางเหนือ-ใต้หมวดหินภูกระดึง (กลุ่มหินโคราช)

รอยเลื่อน พบรอยแตกส่วนใหญ่อยู่ในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ กลุ่มหินภูเขาไฟที่อยู่ทางตอนเหนือของจังหวัดลพบุรีรอยแตกจะอยู่ทิศทางเกือบเหนือ-ใต้ ส่วนกลุ่มหินโคราช รอยแตกจะอยู่ในทิศทางตะวันออก-ตะวันตก



ที่มา: แผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย มาตราส่วน 1:50,000 ระวาง 5139II (อำเภอโคกเจริญ), กรมทรัพยากรธรณี, 2555

รูปที่ 2.3-1: แผนที่ธรณีวิทยาทั่วไป และภาพตัดขวาง มาตราส่วน 1: 50,000 บริเวณพื้นที่โครงการ และใกล้เคียง

2.3.2 ธรณีวิทยาแหล่งแร่

2.3.2.1 ลักษณะธรณีวิทยาทั่วไปบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง

ลักษณะทางธรณีวิทยาทั่วไปบริเวณพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 7/2560 พบว่า ตั้งอยู่บริเวณกลุ่มหินภูเขาไฟลำนารายณ์โดยสภาพธรณีวิทยาแหล่งหินภูเขาไฟลำนารายณ์ประกอบด้วยหินภูเขาไฟที่มีส่วนประกอบเป็น basic ไปจนถึงชนิด acid โดยพบว่าหินแอนดีไซต์ (Andesite porphyry) หินบะซอลติแอนดีไซต์ (Basaltic andesite) หินควอรตซ์ลาไทต์ (Quaertz latite) หินควอรตซ์แทรไคต์ (Quartz trachyte) ถูกหินภูเขาไฟชนิด acid ปิดทับอยู่ตอนบน ได้แก่ หินไรโอไลต์ (Rhyolite) และเพอร์ไลต์ (Perlite) โดยเกิดแบบลาวา และเกิดแบบตะกอนภูเขาไฟ และหินไรโอไลต์เนื้อดอก (Rhyolite porphyry) วางตัวอยู่ช่วงบนของชั้นหินภูเขาไฟชนิดไรโอไลต์ นอกจากนี้ยังพบหินแกรนิตเอละเอียด (Microgranite) เกิดแทรกดันหินไรโอไลต์เป็นบริเวณเล็กๆ สำหรับบริเวณที่ราบด้านเหนือและด้านตะวันออกของพื้นที่พบหินบะซอลต์ (Basalt) ไหลปกคลุมพื้นที่เป็นบริเวณกว้าง ซึ่งเป็นปฏิกิริยาของภูเขาไฟที่เกิดขึ้นมาหลังสุดของการเกิดหินภูเขาไฟลำนารายณ์

2.3.2.2 ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่เพอร์ไลต์

การเกิดของหินเพอร์ไลต์ เข้าใจว่าจะมีลักษณะการเกิดเป็นแบบ Rhyolite extrusive dome ที่แทรกดันตัวผ่านเปลือกโลกขึ้นมาสู่พื้นผิว และขยายตัวออกไปทางด้านข้างเป็นรูปโดม หลังจากหินไรโอไลต์เย็นตัว และแข็งเป็นหินไม่นานนัก ก็รวมตัวเข้ากับน้ำอย่างใดอย่างหนึ่ง (เช่น น้ำจากน้ำฝน ทะเลสาบน้ำจืด ฯลฯ) โดยผนวกรวมตัวเข้าไว้ในโมเลกุลของแก้วภูเขาไฟ ซึ่งทำให้เกิดการเพิ่มปริมาตรของแก้ว และแตกตัวออกเป็นรูปกลีบหัวหอม มีลักษณะเป็นวงๆ ซ้อนกัน เกิดขึ้นตลอดทั้งมวลเนื้อหิน พร้อมๆ กันไปกับการเกิดความวาวแบบมุขขึ้น หินไรโอไลต์ที่มีลักษณะดังกล่าวจะมีชื่อเรียกเฉพาะว่า หินเพอร์ไลต์ และด้วยคุณสมบัติดังกล่าว บริเวณผิวของหินเพอร์ไลต์ที่ถูกกัดกร่อนโดยธรรมชาติ จึงมีลักษณะปรากฏเป็นกลุ่มของเม็ดแก้ว (Granular) รวมตัวกันอยู่ (หินเพอร์ไลต์มีส่วนประกอบทางเคมีค่อนข้างไม่แปรเปลี่ยนมากนัก มีซิลิกาค่อนข้างสูง ~ 70% Na_2O ค่อนข้างต่ำ K_2O ประมาณ 5% CaO และ MgO ต่ำ สำหรับส่วนประกอบที่เด่นชัดคือ ปริมาณน้ำในโมเลกุลค่อนข้างสูง ~ 4 – 5 % ซึ่งในกรณีของหินเพอร์ไลต์ น้ำเกือบทั้งหมดมาจากน้ำในส่วนประกอบของแก้วภูเขาไฟ ในปริมาณขนาดนี้จะทำให้หินเพอร์ไลต์ขยายตัวได้ดี

โดยทั่วไปแหล่งหินเพอร์ไลต์ที่สำคัญแหล่งต่างๆ ของโลก พบว่าเกิดอยู่ในบริเวณหินภูเขาไฟที่มีอายุอยู่ในช่วงยุคเทอร์เชียรีถึงยุคควาเทอร์นารี สำหรับประเทศไทยแหล่งหินเพอร์ไลต์ พบอยู่เฉพาะบริเวณหินภูเขาไฟลำนารายณ์ จังหวัดลพบุรี เท่านั้น หินเพอร์ไลต์จัดเป็นหินภูเขาไฟประเภทหนึ่ง มีส่วนประกอบทางเคมีคล้ายกับหินไรโอไลต์ เนื้อหินเป็นแก้วเกือบทั้งหมด อาจมีผลึกแร่เฟลด์สปาร์และแร่ไมก้าปนอยู่บ้างประปราย เนื้อแก้วเกิดจากการเย็นตัวอย่างรวดเร็วจากหินหลอมละลาย (ลาวา) อาจมีสีได้ต่างๆ กัน ตั้งแต่ดำถึงเขียวอ่อน ภายหลังการเย็นตัวเป็นแก้วน้ำจากภายนอกถูกรวมเข้าไปในเนื้อหิน เนื้อแก้วจึงเกิดการขยายตัวและแตกตัวเป็นวงซ้อนกันคล้ายกลีบหัวหอม พร้อมกับมีลักษณะการสะท้อนแสงคล้ายมุกเกิดขึ้นด้วยเพราะเหตุว่าแก้วที่เกิดจากหินหลอมละลาย จะไม่สามารถคงสภาพอยู่ได้เป็นเวลานานๆ ตามอายุทางธรณีวิทยา แต่จะเปลี่ยนไปเป็นแร่อย่างอื่น เช่น แร่ควอร์ตและแร่เฟลด์สปาร์ หินเพอร์ไลต์จึงไม่ค่อยพบว่ามีอายุเก่ากว่ายุคเทอร์เชียรี หินเพอร์ไลต์มีคุณสมบัติการขยายตัวเมื่อถูกความร้อนที่เหมาะสมอย่างทันทีทันใด เพราะการระเหยหนีของน้ำ ที่ปนอยู่ในเนื้อหินและพองตัวมากขึ้นหลายเท่าตัว

ของปริมาตรเดิมภายในเนื้อจะเป็นรูพรุน มีน้ำหนักเบา ลอยน้ำได้ และมีคุณสมบัติเป็นตัวกันความร้อนความเย็นและเสียงได้เป็นอย่างดี ทั้งความพรุนยังสามารถกักเก็บสิ่งที่ไม่ต้องการออกจากของเหลวในฐานะเป็นสารกรองได้ด้วยหรืออาจจะใช้ความพรุนเป็นสะสมตัวยา ความชื้นธาตุอาหารต่างๆ ซึ่งนำไปใช้งานด้านการเกษตรได้อีกด้วย ดังนั้น หินเพอร์ไลต์จึงใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับงานอุตสาหกรรมด้านต่างๆ ได้มากมาย ตั้งแต่การก่อสร้าง สารกรอง การเลี้ยงสัตว์ การเพาะชำ และอื่นๆ

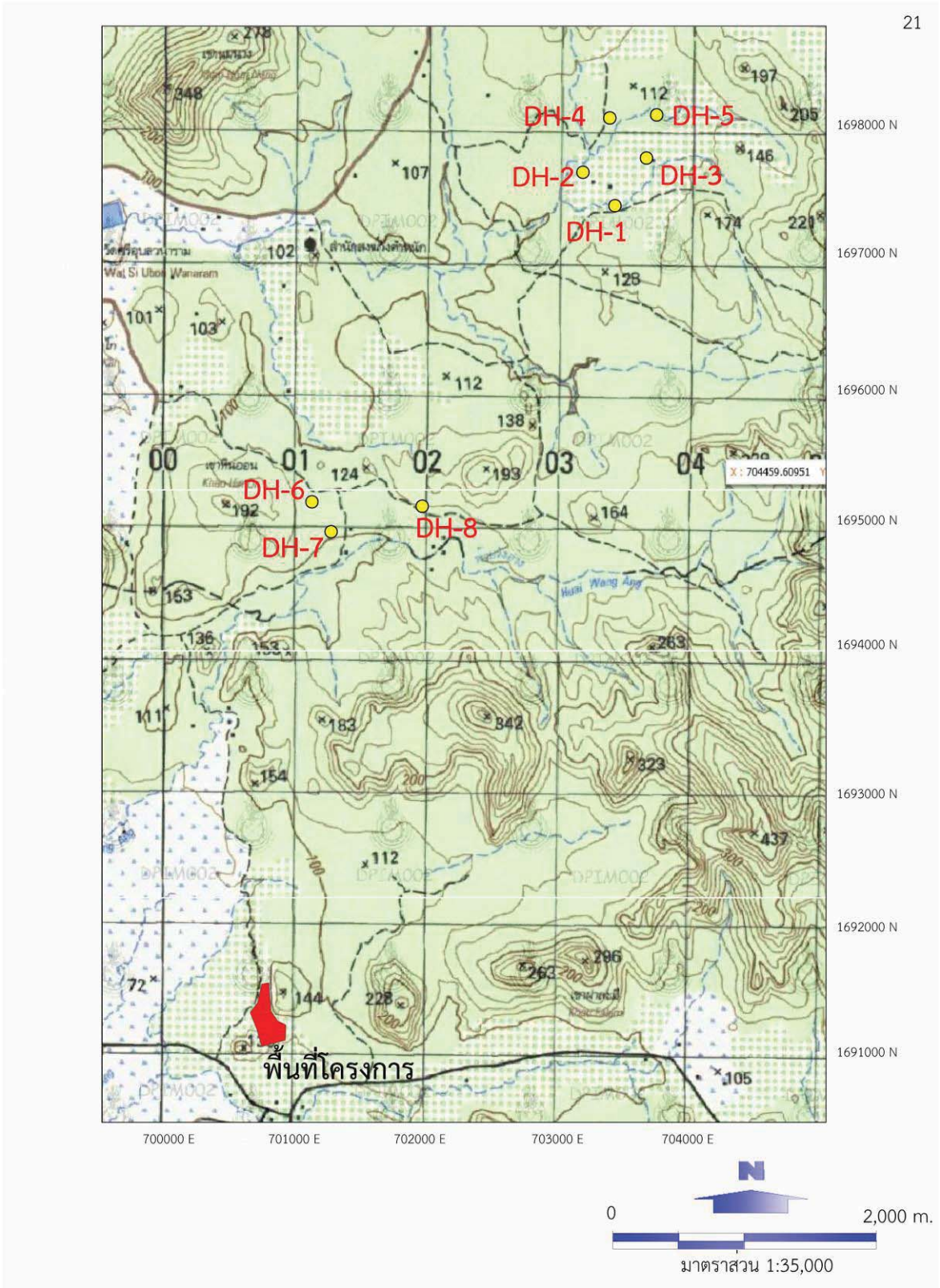
2.3.2.3 ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่เพอร์ไลต์ในพื้นที่โครงการ

จากการสำรวจธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการพบว่า สามารถมองเห็นหินเพอร์ไลต์โผล่เป็นมวลหินหนาแน่นทั่วไปทั้งพื้นที่ ซึ่งอาจคาดการณ์ได้ว่าแหล่งแร่หินเพอร์ไลต์น่าครอบคลุมเต็มทั้งพื้นที่โครงการ โดยหินเพอร์ไลต์ (Perlite) มีลักษณะเป็นเม็ด (Granular) ของแก้วภูเขาไฟซึ่งรวมตัวกันอยู่เป็นก้อน แต่ละเม็ดมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.2 - 0.5 ซม. อาจมีผลึกแร่เฟลด์สปาร์สีขาวกระจายตัวฝังประอยู่ทั่ว ๆ ไปในเนื้อแก้ว หินเพอร์ไลต์มีสีเขียวเข้ม หรือดำ บางแห่งอาจมีลักษณะเป็นแถบสลับสี แสดงแนวการไหลตัว (Flow banding / layering) เนื่องจากบริเวณพื้นที่โครงการไม่มีการเจาะสำรวจหาความหนาของชั้นหินเพอร์ไลต์มาก่อนแต่จากการศึกษาข้อมูลการสำรวจที่ผ่านมาพบว่า บริเวณพื้นที่ใกล้เคียงได้มีการเจาะสำรวจโดยกรมทรัพยากรธรณีตามรายงานเศรษฐธรณีวิทยา ฉบับที่ 10/2538 เรื่อง ธรณีวิทยาแหล่งแร่หินเพอร์ไลต์ อำเภอสระโสธ์ และกิ่งอำเภอโคกเจริญ จังหวัดลพบุรี โดย มรกต นนทโส กองเศรษฐธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี ตุลาคม 2538 ซึ่งแสดงข้อมูลรายละเอียดการเจาะสำรวจดัง**รูปที่ 2.3-2** ซึ่งพบว่าความหนาของชั้นหินเพอร์ไลต์มีตั้งแต่ 6.81 m. – 21.49 m. โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.22 m. แต่หากพิจารณากลุ่มหลุมเจาะที่อยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการมากที่สุด ได้แก่หลุม DH-6, DH-7, DH-8 พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.4 เมตร หรือโดยประมาณ 8 เมตร (**ตารางที่ 2.3-1**) โดยชั้นหินที่พบรองรับอยู่ล่างหินเพอร์ไลต์ได้แก่หินภูเขาไฟชนิดไรโอไลต์ ดังนั้น จากข้อมูลข้างต้นสามารถประเมินได้ว่าความลึกของชั้นหินเพอร์ไลต์บริเวณพื้นที่โครงการมีความลึกเทียบเคียงกับข้อมูลจากหลุมเจาะข้างเคียงแล้วน่าจะมีความหนาประมาณ 8 เมตร โดยแสดงแผนที่ธรณีวิทยาแหล่งแร่และภาพตัดขวางบริเวณพื้นที่โครงการดัง**รูปที่ 2.3-3** และภาพถ่ายหินเพอร์ไลต์ที่โผล่ให้เห็นภายในพื้นที่โครงการดัง**รูปที่ 2.3-4 ถึงรูปที่ 2.3-9**

ตารางที่ 2.3-1: ข้อมูลสรุปการเจาะสำรวจหินเพอร์ไลต์บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

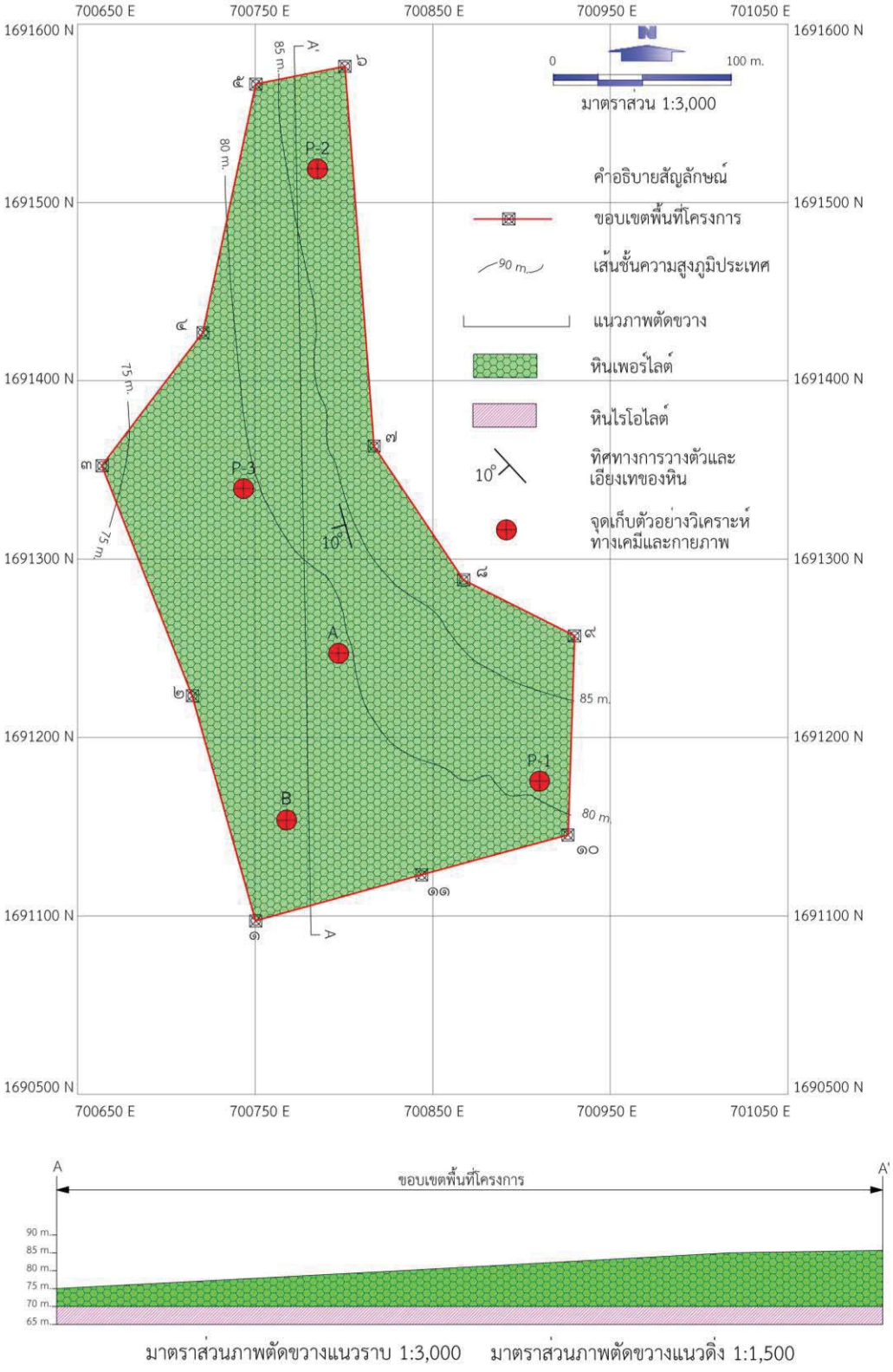
หลุมเจาะที่	ชั้นเปลือกดิน (m.)	ชั้นหินเพอร์ไลต์ (m.)	ชั้นหินไรโอไลต์ (m.)	ความหนาชั้นหินเพอร์ไรต์(m.)
DH-1	-	0.00 – 13.29	-	13.29
DH-2	0.00 – 0.80	0.80 – 22.29	22.29 – 23.11	21.49
DH-3	0.00 – 3.19	3.19 – 12.07	12.07 – 12.65	8.88
DH-4	0.00 – 0.22	0.22 – 15.27	15.27 – 20.30	15.05
DH-5	0.00 – 0.65	0.65 – 9.46	9.46 – 11.43	8.81
DH-6	0.00 – 0.65	0.65 – 8.50	8.50 – 10.00	7.85
DH-7	0.00 – 0.51	0.51 – 7.32	8.50 – 10.00	6.81
DH-8	-	0.00 – 7.54	7.54 – 8.00	7.54
ความหนาเฉลี่ยชั้นแร่หินเพอร์ไลต์ทุกหลุม				11.22
ความหนาเฉลี่ยชั้นแร่หินเพอร์ไลต์เฉพาะหลุม DH-6 , DH-7, DH-8 ซึ่งเป็นกลุ่มหลุมเจาะที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการที่สุด				7.4 หรือประมาณ 8 เมตร

ที่มา: รายงานแผนผังโครงการทำเหมืองหินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566 (**ภาคผนวก ฌ2**)



ที่มา: รายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2561

รูปที่ 2.3-2: แผนที่แสดงตำแหน่งหลุมเจาะสำรวจใกล้เคียงพื้นที่โครงการ



ที่มา: รายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2561

รูปที่ 2.3-3: แผนที่ธรณีวิทยาแหล่งแร่และภาพตัดขวาง คำขอประทานบัตรที่ 7/2560 ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด



ที่มา: รายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2561

รูปที่ 2.3-4: หินเพอร์ไลต์โผล่ในบริเวณพื้นที่โครงการ แสดงลักษณะแนวการไหลตัวของลาวา (บริเวณพิกัด 700883E 1691232N)



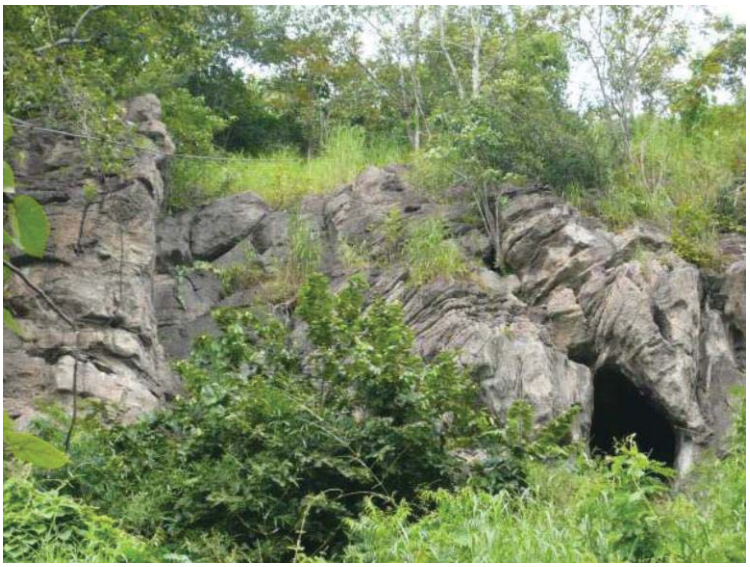
ที่มา: รายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2561

รูปที่ 2.3-5: หินเพอร์ไลต์โผล่ในบริเวณพื้นที่โครงการ (บริเวณพิกัด 700745E 1691271N มองไปทางทิศ NE)



ที่มา: รายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2561

รูปที่ 2.3-6: หินเพอร์ไลต์โผล่ในบริเวณพื้นที่โครงการ (บริเวณพิกัด 700753E 1691435N)



ที่มา: รายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2561

รูปที่ 2.3-7: หินเพอร์ไลต์บริเวณภูเขาซึ่งติดต่อกับพื้นที่โครงการด้านทิศตะวันออก แสดงลักษณะแนวการไหลตัวของลาวา (บริเวณพิกัด 700860E 1691303N)



ที่มา: รายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2561

รูปที่ 2.3-8: หินเพอร์ไลต์โผล่ในบริเวณพื้นที่โครงการ มีลักษณะเป็นเม็ด (Granular) รวมตัวกันอยู่เป็นก้อน สีเขียวอ่อน (บริเวณพิกัด 700740E 1691184N)



ที่มา: รายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2561

รูปที่ 2.3-9: หินเพอร์ไลต์ซึ่งโผล่ในบริเวณพื้นที่โครงการ บริเวณผิวนอกค่อนข้างผุ มีสีเทาอ่อน มีลักษณะเป็นเม็ดก้อนเกาะกันไม่แน่น สีเขียวอ่อน (บริเวณพิกัด 700416E 1691146N)

2.3.3 คุณสมบัติทางเคมี และกายภาพ

2.3.3.1 คุณสมบัติทางเคมีของหินเพอร์ไลต์บริเวณพื้นที่โครงการ

การศึกษาคุณสมบัติทางเคมีของหินเพอร์ไลต์ในพื้นที่โครงการฯ โดยการเก็บตัวอย่างหินเพอร์ไลต์ไปวิเคราะห์ทางเคมี เพื่อหาปริมาณองค์ประกอบหลักทางเคมีของหินเพอร์ไลต์ โดยมีผลการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักทางเคมีของหินเพอร์ไลต์ในพื้นที่โครงการ มีรายละเอียดดัง**ตารางที่ 2.3-2**

ตารางที่ 2.3-2: ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของหินเพอร์ไลต์บริเวณพื้นที่โครงการ

ลำดับที่	ตัวอย่างที่	ผลวิเคราะห์ทางเคมี			
		Al_2O_3	Na_2O	K_2O	SiO_2
1	A	12.20	2.28	5.91	73.59
2	P-1	13.48	2.07	5.01	70.22
3	P-2	13.66	2.10	5.01	69.97
4	P-3	13.23	2.07	5.02	70.71

ที่มา: รายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566 (**ภาคผนวก ฌ2**)

น้ำในหินเพอร์ไลต์ เป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในการพองตัวเมื่อผ่านการเผา เนื่องจากปัจจุบันยังไม่มีห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยทั้งภาครัฐและเอกชนเปิดให้บริการรับวิเคราะห์องค์ประกอบของน้ำในเนื้อหิน (Combine water) ได้โดยตรง ดังนั้นทางโครงการจึงได้ดำเนินการส่งตัวอย่างหินเพอร์ไลต์ไปวิเคราะห์ด้วยวิธี XRF เพื่อประเมินประกอบของน้ำในเนื้อหิน (Combine water) เทียบเคียงกับค่าน้ำหนักที่หายไปหลังเผา (Loss of ignition, LOI)

โดยหินเพอร์ไลต์มีคุณสมบัติเด่นทางเคมีต่างจากหินภูเขาไฟเนื้อแก้วชนิดอื่นๆ คือ คุณสมบัติทางเกี่ยวกับน้ำ ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ทำให้หินเพอร์ไลต์สามารถขยายตัวเมื่อนำไปเผา *จากการศึกษาของ Ross and Smith (1995)* ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของน้ำกับคุณสมบัติอื่นๆ ในหินเพอร์ไลต์ พบว่า น้ำหนักที่หายไปหลังเผา (Loss of ignition, LOI) กับน้ำหนักของน้ำที่ถูกขับออกไปขณะความร้อนมีความแตกต่างกันไม่มากซึ่งอนุมาณได้ว่าสารระเหย (Volatile) ชนิดอื่นๆ ไม่เป็นปัจจัยสำคัญ โดยน้ำหนักที่หายไปเป็นผลจากการหายไปของน้ำที่ถูกความร้อน ดังนั้น การประเมินปริมาณน้ำในเนื้อหินเพอร์ไลต์สามารถทำได้โดยอาศัยค่าอนุมาณจากค่าน้ำหนักที่หายไปหลังเผา (Loss of ignition, LOI)

จากการดำเนินการเก็บตัวอย่างหินเพอร์ไลต์บริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน 5 ตัวอย่าง เมื่อวันที่ 21 ธันวาคม 2565 นำไปวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและค่าน้ำหนักที่หายไปหลังเผา (Loss of ignition, LOI) ที่ภาควิชาเหมืองแร่และปิโตรเลียม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (**ภาคผนวก ซ**) โดยผลการวิเคราะห์แสดงรายละเอียดดัง**ตารางที่ 2.3-3**

ตารางที่ 2.3-3: ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและค่าน้ำหนักที่หายไปหลังเผา (Loss of ignition, LOI) ของตัวอย่างหินเพอร์ไลต์ในพื้นที่โครงการ

	ตัวอย่าง C-1	ตัวอย่าง C-2	ตัวอย่าง C-3	ตัวอย่าง C-4	ตัวอย่าง C-5	เฉลี่ย
SiO_2	70.38	70.53	70.62	70.58	69.17	70.26
Al_2O_3	14.28	13.63	13.89	13.36	14.15	13.86
Fe_2O_3	2.12	1.99	1.82	2.02	2.04	2.00
K_2O	6.27	6.26	6.13	6.17	6.04	6.17
Na_2O	1.08	1.13	1.10	1.09	1.16	1.11
CaO	0.91	1.09	1.02	1.03	1.13	1.04
TiO_2	0.33	0.39	0.28	0.42	0.41	0.37
BaO	0.08	0.09	0.07	0.09	0.08	0.08
Cl	0.08	0.08	0.06	0.08	0.07	0.07
LOI	**4.43**	**4.73**	**4.97**	**5.13**	**5.70**	**4.99**

ที่มา: จากผลการวิเคราะห์ภาควิชาเหมืองแร่และปิโตรเลียม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (**ภาคผนวก ซ**)

และพบว่าได้มีการศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและค่าน้ำหนักที่หายไปหลังเผา (Loss of ignition, LOI) และประกอบของน้ำในเนื้อหิน (Combine water, H_2O) โดยกรมทรัพยากรธรณี ซึ่งมีผลการวิเคราะห์แสดงในรายงานวิชาการของกรมทรัพยากรธรณี ชื่อเรื่องหินเพอร์ไลต์ (ดัชนีค้นหาในห้องสมุดของกรมทรัพยากรธรณี B.2 ห 558) หน้า 33 โดยมีผลการวิเคราะห์แสดงดัง**ตารางที่ 2.3-4**

ตารางที่ 2.3-4: ข้อมูลผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของหินเพอร์ไลต์และหินไรโอไลต์บริเวณจังหวัดลพบุรี

	ไรโอไลต์	เขาฝาละมี	เขาถ้ำพระ	ห้วยวังหิน	ห้วยวังหิน	ห้วยท่าช้าง	เขาจมูกแขก	Sardinian Per	ค่าเฉลี่ยหินPerlite (โลก)
SiO_2	71.33	72.58	71.15	71.56	71.65	70.98	70.12	70.59	71.0-75.0
TiO_2	0.42	0.25	0.11	0.27	0.26	0.35	0.35	0.20	–
Al_2O_3	14.77	12.57	13.87	12.98	12.86	13.68	13.79	13.37	12.5-18.0
Fe_2O_3	1.82	0.83	0.65	1.33	1.34	1.36	1.68	1.73	0.5-1.5
FeO	0.40	0.44	0.55	–	–	–	–	–	0.0-0.1
MgO	0.24	0.42	0.28	0.21	0.22	0.18	0.31	0.32	0.1-0.5
MnO	0.10	0.04	0.02	0.04	0.04	0.03	0.04	0.05	–
CaO	0.80	0.88	0.45	0.56	0.56	0.70	0.90	1.04	0.5-2.0
Na_2O	3.58	1.49	0.75	2.93	3.17	2.65	3.15	3.10	2.9-4.0
K_2O	4.57	5.68	5.18	5.20	5.31	6.20	5.50	5.29	4.0-5.0
P_2O_5	0.07	0.05	0.05	0.02	0.03	0.05	0.05	0.57	–
H_2O	0.16	4.35	5.00	5.40	4.90	3.40	3.75	4.00	3.0-5.0
LOI	1.23	–	–	4.25	3.90	3.09	3.84	3.54	–

ที่มา: รายงานวิชาการของกรมทรัพยากรธรณี ชื่อเรื่องหินเพอร์ไลต์ (ดัชนีค้นหาในห้องสมุดของกรมทรัพยากรธรณี B.2 ห 558) หน้า 33

ซึ่งจาก**ตารางที่ 2.3.-4** จะเห็นได้ว่าในกรณีของหินไรโอไลต์ซึ่งมีองค์ประกอบของน้ำในเนื้อหินน้อย (0.16 %) ค่า LOI ก็จะมีค่าค่อนข้างต่ำ (1.23%) เมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างหินเพอร์ไลต์ ส่วนในหินเพอร์ไลต์จากบริเวณ ห้วยวังหิน, ห้วยท่าช้าง, เขาจมูกแขก ซึ่งมีการวิเคราะห์ทั้งค่าน้ำหนักที่หายไปหลังเผา (Loss of ignition, LOI) และประกอบของน้ำในเนื้อหิน (Combine water, H_2O) พบว่าค่าทั้งสองอยู่ในช่วงที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งหากพิจารณาค่าประกอบของน้ำในเนื้อหิน (Combine water, H_2O) ของตัวอย่างหินเพอร์ไลต์ในพื้นที่โครงการจากค่า LOI ใน**ตารางที่ 2.3-3** ประเมินเบื้องต้นได้ว่าค่าองค์ประกอบของน้ำในเนื้อหินเพอร์ไลต์ (Combine water, H_2O) ของโครงการเฉลี่ยประมาณ 4 %

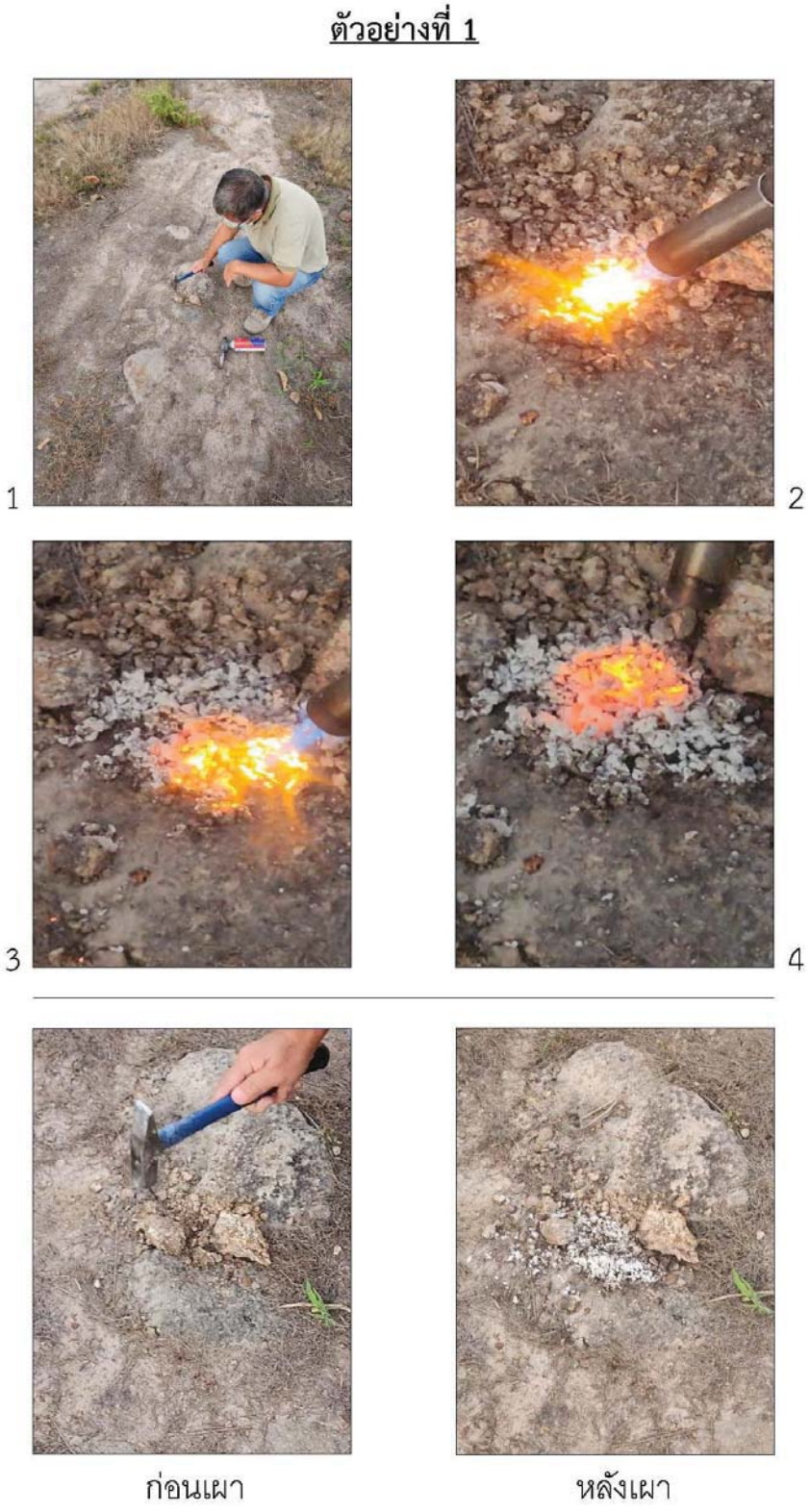
เพอร์ไลต์โดยทั่วไปมีสีเทาอ่อน แต่อาจมีสีดำหรือสีเขียวปนอยู่บ้าง เนื่องจากมีการปะปนของผลึกของแร่ควอร์ต เฟลด์สปาร์ ไบโอไทต์ และฮอร์นเบลนด์ โดยปกติจะขยายตัวหรือพองตัวเมื่อได้รับความร้อนอย่างรวดเร็ว เพอร์ไลต์สามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ ตามลักษณะทางกายภาพ คือ เพอร์ไลต์ชนิดสีเข้มกับชนิดสีอ่อน และพบว่าเพอร์ไลต์ชนิดสีอ่อนสามารถเผาให้พองตัวได้ที่อุณหภูมิต่ำกว่าเพอร์ไลต์ชนิดสีเข้ม คือ ที่ประมาณ 800 องศาเซลเซียสเทียบกับเพอร์ไลต์ชนิดสีเข้มที่จะเกิดการพองตัวที่อุณหภูมิ 1000 องศาเซลเซียส นอกจากนี้เพอร์ไลต์ชนิดสีเข้มยังต้องใช้เวลาในการเผานานกว่า และมีการพองตัวน้อยกว่าชนิดสีอ่อน สำหรับหินเพอร์ไลต์ในประเทศไทยที่พบบริเวณทิวเขาลำนารายณ์ จังหวัดลพบุรีนั้น เป็นเพอร์ไลต์สีอ่อน ที่มีสมบัติทางกายภาพ ดัง**ตารางที่ 2.3-5** (ที่มา: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เข้าถึงโดย https://archive.lib.cmu.ac.th/full/T/2547/mat0547mp_ch2.pdf; สืบค้นเมื่อวันที่ 10 มกราคม 2566)

ตารางที่ 2.3-5: สมบัติทางกายภาพของเพอร์ไลต์

สมบัติ	ค่าโดยทั่วไป
ความหนาแน่น	1.06 – 1.25 ตันต่อลูกบาศก์เมตร
อัตราการขยายตัวหลังเผา	5.2 – 20.8 เท่าของปริมาตรเดิม
ความหนาแน่นการขยายตัว	35.0 – 150.0 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร
ความแข็งแรงเฉพาะ	8.6 – 19.4 กิโลกรัมต่อตารางเซนติมเตร

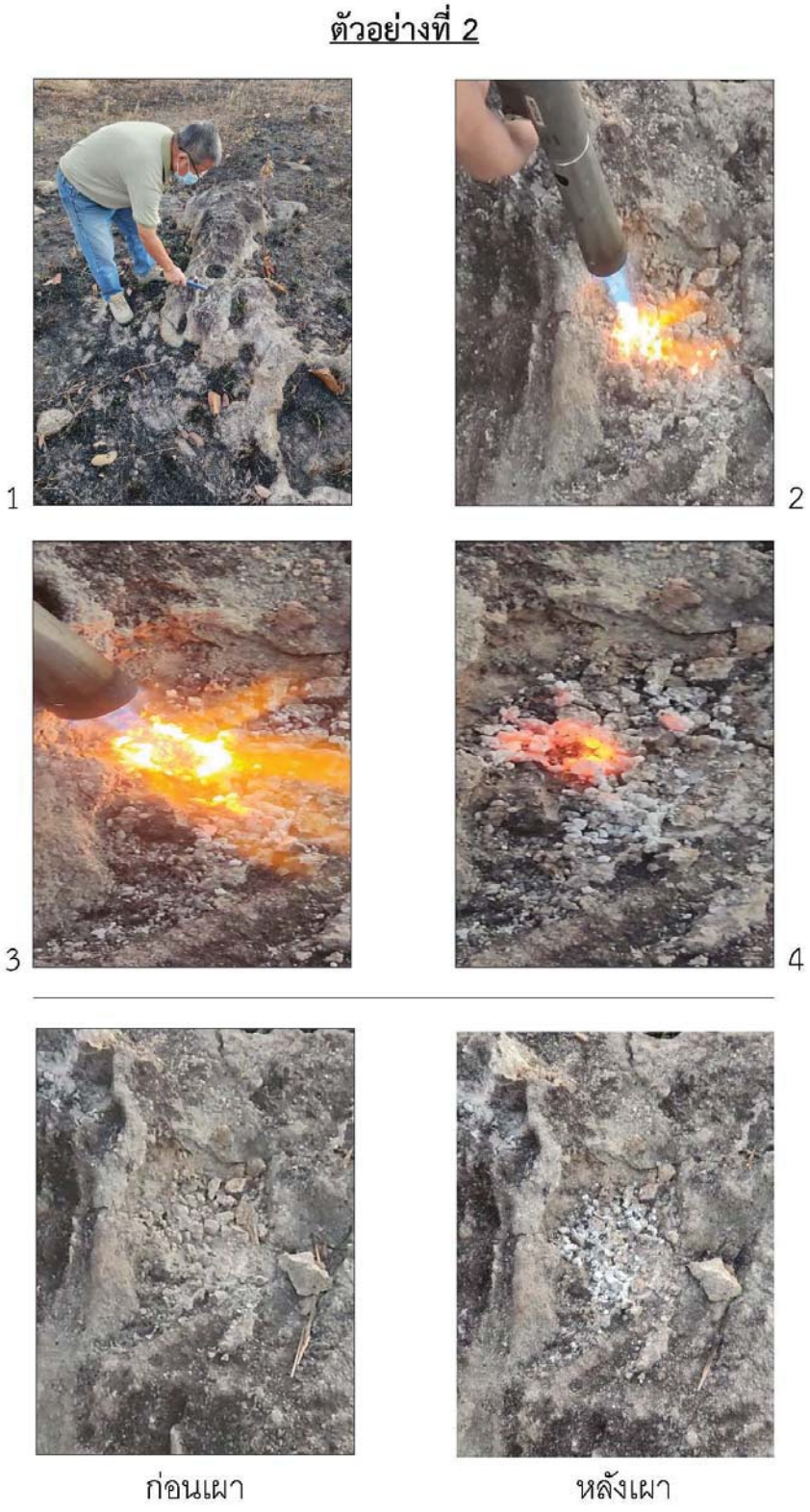
ที่มา: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เข้าถึงโดย https://archive.lib.cmu.ac.th/full/T/2547/mat0547mp_ch2.pdf; สืบค้นเมื่อวันที่ 10 มกราคม 2566

ทางโครงการได้ทำการทดสอบเผาหินเพอร์ไลต์ในบริเวณพื้นที่โครงการ เมื่อวันที่ 21 ธันวาคม 2565 เพื่อดูการขยายตัวของหิน โดยแสดงรายละเอียด ดัง**รูปที่ 2.3-10**



ที่มา: บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566

รูปที่ 2.3-10: ภาพการทดลองเผาตัวอย่างหินเพอร์ไลต์บริเวณพื้นที่โครงการเพื่อดูการขยายตัวของหินหลังเผา



ที่มา: บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566

รูปที่ 2.3-10: (ต่อ) ภาพการทดลองเผาตัวอย่างหินเพอร์ไลต์บริเวณพื้นที่โครงการ เพื่อดูการขยายตัวของหินหลังเผา



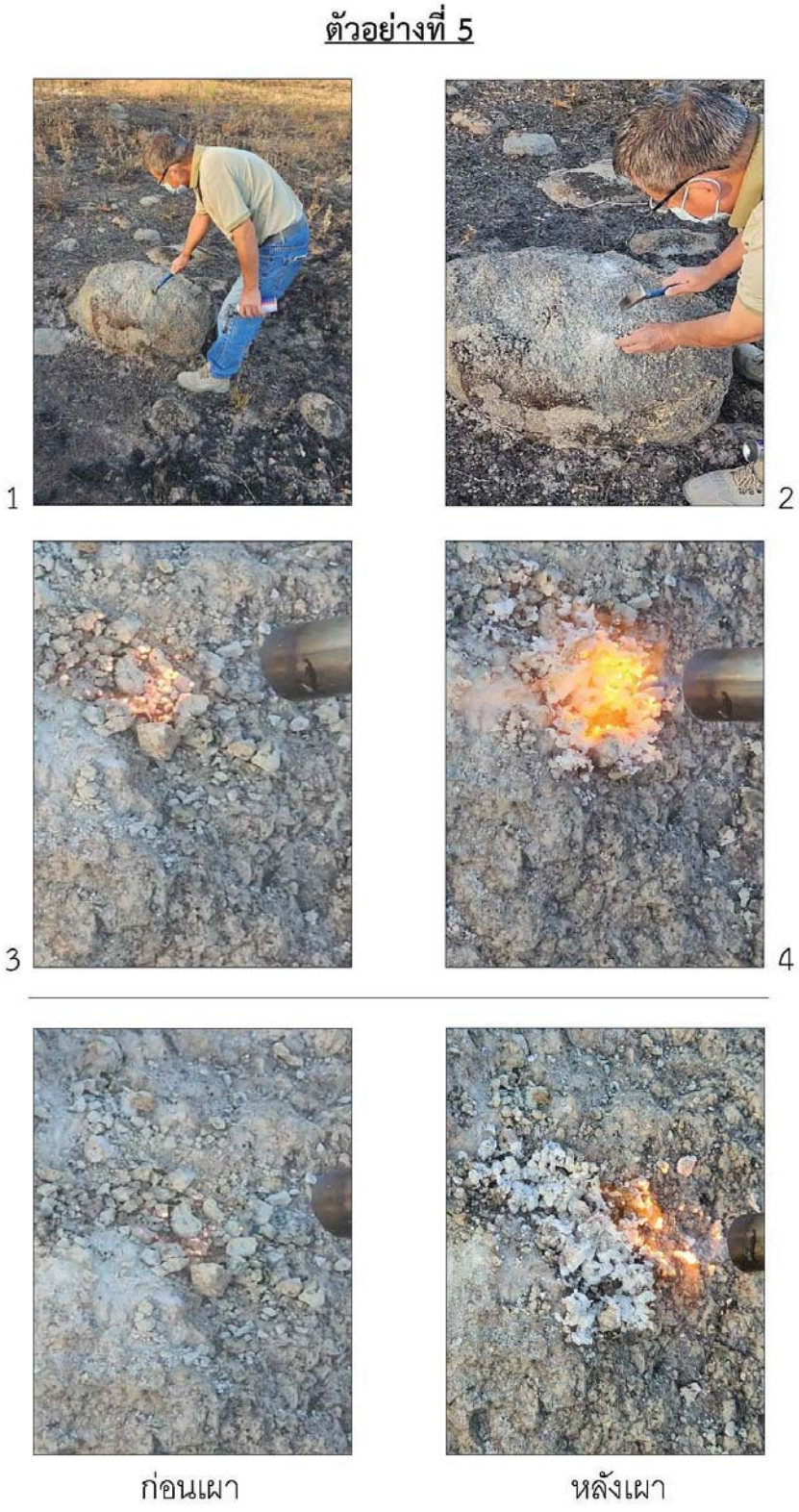
ที่มา: บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566

รูปที่ 2.3-10: (ต่อ) ภาพการทดลองเผาตัวอย่างหินเพอร์ไลต์บริเวณพื้นที่โครงการ เพื่อดูการขยายตัวของหินหลังเผา



ที่มา: บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566

รูปที่ 2.3-10: (ต่อ) ภาพการทดลองเผาตัวอย่างหินเพอร์ไลต์บริเวณพื้นที่โครงการ เพื่อดูการขยายตัวของหินหลังเผา



ที่มา: บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566

รูปที่ 2.3-10: (ต่อ) ภาพการทดลองเผาตัวอย่างหินเพอร์ไลต์บริเวณพื้นที่โครงการ เพื่อดูการขยายตัวของหินหลังเผา

2.3.3.2 คุณสมบัติทางกายภาพของหินเพอร์ไลต์บริเวณพื้นที่โครงการ

การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของหินเพอร์ไลต์ในพื้นที่โครงการฯ โดยการเก็บตัวอย่างหินเพอร์ไลต์ไปวิเคราะห์หาค่าความถ่วงจำเพาะแห้ง, ค่าความถ่วงจำเพาะอิ่มน้ำ, ความถ่วงจำเพาะตามปรากฏ, ค่าการดูดซึมน้ำ และค่าการทนต่อการสึกกร่อน โดยผลจากการทดสอบมีรายละเอียดดัง**ตารางที่ 2.3-3**

ตารางที่ 2.3-6: ผลการคุณสมบัติทางกายภาพของหินเพอร์ไลต์บริเวณพื้นที่โครงการ

ลำดับที่	รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ
1	ค่าความถ่วงจำเพาะแห้ง (Bulk specific gravity, oven dry)	2.130
2	ค่าความถ่วงจำเพาะอิ่มน้ำ (Bulk specific gravity saturated surface dry)	2.230
3	ค่าความถ่วงจำเพาะตามปรากฏ (Bulk specific gravity (Apparent)	2.367
4	ค่าการดูดซึมน้ำ (Water absorption)	4.70 %
5	ค่าการทนต่อการสึกกร่อน (Percentage of wear)	87.96 %

ที่มา: รายงานลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2561
หมายเหตุ: สำเนารายงานผลทดสอบฯ แสดงในรายงานลักษณะทางธรณีวิทยาแหล่งแร่ **(ภาคผนวก ช)**

ข้อกำหนดคุณสมบัติของหินเพอร์ไลต์สำหรับการใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่างๆ จะพิจารณาจากความหนาแน่นรวม (Bulk density) ของหินเพอร์ไลต์หลังผ่านการเผาและขยายตัวแล้วเป็นหลักสำหรับการพิจารณานำไปใช้ประโยชน์ด้านอุตสาหกรรมต่างๆ ดัง**ตารางที่ 2.3-6**

ตารางที่ 2.3-7: มาตรฐานการใช้เพอร์ไลต์ที่ขยายตัวในงานด้านอุตสาหกรรมต่างๆ

Application	Bulk density (kg/m³)	Particle-size distribution #	Miscellaneous
Insulation			
Roof board	64	-	
Foundry	-	>2.36 - 1 mm	
Masonry & cavity fill	96	2.36 mm - 300 µm	Loose fill material often waterproofed with bitumen or silicone.
Acoustic ceiling tiles	56	300 - 75 µm	
Cryogenic	32-64	300 - 75 µm	
Horticultural aggregate	96-128	>2.36 - 1mm	<10 As, <1000 Ba, <100 B, <5 Cl, <70 Cr, <15 Cu, <500 Ga, <10 Pb, <3000 Mn, <2 Mo, <200 Ni, <2000 S, <1000 Ti, <30 Zr *
Slag	-	>2.36 - 1mm	
Concrete aggregate	120-136	2.36mm - 300µm	Non-structural applications only, due to low strength.
Plaster additive	120-136	>850 - 150 µm	
Filter aids	112-192	600 - <75 µm	Trace element composition similar to that of filter-grade diatomite.
Filler	112 192	<150 µm	Brightness 80-85 %
Formed products	56	-	

ที่มา: รายงานวิชาการของกรมทรัพยากรธรณี ชื่อเรื่องหินเพอร์ไลต์ (ดัชนีค้นหาในห้องสมุดของกรมทรัพยากรธรณี B.2 ห 558) หน้า 44

เนื่องจากยังไม่เคยนำตัวอย่างหินเพอร์ไลต์ในพื้นที่โครงการไปทำการทดสอบเผาและวิเคราะห์ค่าความหนาแน่นของเพอร์ไลต์ที่ขยายตัวหลังเผามาก่อน แต่จากข้อมูลการศึกษาของกรมทรัพยากรธรณีได้มีการทดสอบเผาตัวหินเพอร์ไลต์บริเวณแหล่งเขาฝาละมีซึ่งตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ประทานบัตรที่ 22464/14520 ของ ห้างหุ้นส่วนจำกัดคลองยาง (ซึ่งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันออกประมาณ 1 กิโลเมตร) ตามรายงานวิชาการของกรมทรัพยากรธรณี ชื่อเรื่องหินเพอร์ไลต์ (ดัชนีค้นหาในห้องสมุดของกรมทรัพยากรธรณี B.2 ห 558) หน้า 36 ดังรายละเอียดสรุปดังต่อไปนี้

ผลการทดลองตัวอย่างเพอร์ไลต์จากแหล่งเขาฝาละมีที่อุณหภูมิ 850-900°C

ขนาดของเพอร์ไลต์ดิบ (Size raw perlite)	ความหนาแน่นเพอร์ไลต์ที่ขยายตัว (bulk density) กก.ต่อลบ.เมตร
-2 + 1.5 มม.	200
-1.5 + 1 มม.	150-170
-1 + 0.5 มม.	120-140
-0.5 + 0.25 มม.	80-100
-0.25 + 0.125 มม.	80

โดยผลการทดสอบการเผาหินเพอร์ไลต์ดังกล่าวพบว่าค่าความหนาแน่นเพอร์ไลต์ที่ขยายตัวมีค่าอยู่ในช่วง 200 – 80 kg/m^3 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับมาตราฐานการนำไปใช้งานด้านอุตสาหกรรมต่างๆ พบว่าสามารถนำไปใช้ในงานผสมคอนกรีต (Concrete aggregate) ใช้เป็นวัสดุกรอง (Filler) และ Plaster additive ได้ เหมาะกับการนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลายด้าน

และจากองค์ประกอบทางเคมีของหินเพอร์ไลต์บริเวณพื้นที่โครงการ มีค่าของน้ำในหิน (H_2O)/(LOI) มีค่าเฉลี่ยประมาณ 4-5% ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกันกับของต่างประเทศ จึงทำให้มีคุณภาพแร่ใกล้เคียงกับของต่างประเทศเช่นกัน (**ภาคผนวก ซ**) ซึ่งเทียบเคียงกับเหมืองแร่ของหจก.คลองยางแล้ว มีคุณภาพใกล้เคียงกัน เนื่องจากหินเพอร์ไลต์บริเวณอยู่ใกล้เคียงกับบริเวณพื้นที่โครงการ เป็นแหล่งแร่แหล่งเดียวกัน (มีระยะห่างประมาณ 1 กิโลเมตร) ดังนั้น จึงเป็นไปได้สูงที่คุณสมบัติของตัวอย่างหินเพอร์ไลต์ในพื้นที่โครงการจะใกล้เคียงกับผลการทดสอบดังกล่าวข้างต้น

2.4 ปริมาณสำรองแหล่งแร่ทางธรณีวิทยา

2.4.1 ปริมาณสำรองแหล่งแร่ทางธรณีวิทยา

การคำนวณปริมาณสำรองแร่หินเพอร์ไลต์ไรพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 7/2560 โดยวิธี Contour method ซึ่งมีสมมติฐานในการคำนวณปริมาณสำรองมีรายละเอียด ดังนี้

- ขอบเขตแหล่งแร่ครอบคลุมเต็มทั้งพื้นที่ประทานบัตร
- ความหนาแน่นของหินเพอร์ไลต์เท่ากับ 2.367 ตัน/ลบ.ม.
- คำนวณพื้นที่แต่ละระดับเส้นชั้นความสูงโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Auto Cad โดยสูตรการคำนวณดังนี้

$$V = 1/3 \times [(A_1 + A_2) + \sqrt{(A_1 \times A_2)}] \times (H_1 - H_2)$$

โดยที่ V = ปริมาตรหินเพอร์ไลต์จากการคำนวณโดยวิธี Contour method

A_1 = พื้นที่เส้นชั้นความสูงระดับบน

A_2 = พื้นที่หน้าตัดที่ระดับความสูงล่าง

H_1 = ความสูงของเส้นชั้นความสูงระดับบน

H_2 = ความสูงของเส้นชั้นความสูงระดับล่าง

- ปริมาณสำรองแร่คำนวณด้วยสูตร ดังนี้

Q = D x V

Q = ปริมาณสำรองแร่หินเพอร์ไลต์ที่ทำเหมืองได้

V = ปริมาตรแร่เพอร์ไลต์

D = ค่าความหนาแน่นของหินเพอร์ไลต์ 2.367 ตันต่อลูกบาศก์เมตร

ผลการคำนวณปริมาตรแหล่งแร่เพอร์ไลต์ในพื้นที่โครงการ แสดงดัง**ตารางที่ 2.4-1**

ตารางที่ 2.4-1: ผลการคำนวณปริมาตรหินเพอร์ไลต์ในพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 7/2560

ช่วงเส้นชั้นความสูง (เมตร)	A1	A2	H1-H2	ปริมาตรแร่
	ตร.ม.	ตร.ม.	เมตร	(ลบ.ม.แน่น)
85 – 80	12,778	32,581	5	109,605
80 – 77	32,581	64,400	3	142,787
รวม				252,392

ที่มา: แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566 (**ภาคผนวก ฌ2**)

ปริมาณสำรองแหล่งแร่หินเพอร์ไลต์ = 252,392 x 2.367 เมตริกตัน

= 597,412 เมตริกตัน

≈ 597,500 เมตริกตัน

2.4.2 มูลค่าแหล่งแร่ทางธรณีวิทยา

ตามที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้ประกาศราคาแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์และพิกัดค่าภาคหลวง เมื่อวันที่ 26 ตุลาคม พ.ศ. 2565 โดยกำหนดให้แร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ราคาเมตริกตันละ 1,500 บาท และกำหนดพิกัดค่าภาคหลวงแร่ ในอัตราร้อยละ 4 หรือเมติกตันละ 60 บาท แสดงดัง**ตารางที่ 2.4-3** ซึ่งจากประกาศราคาแร่ดังกล่าวข้างต้น สามารถคำนวณมูลค่าทางเศรษฐกิจของแหล่งหินเพอร์ไลต์ในพื้นที่คำขอประทานบัตร ได้ดังนี้

มูลค่าแหล่งหินเพอร์ไลต์ทางธรณีวิทยา = ปริมาณแร่สำรอง x ราคาประกาศ

= 597,500 x 1,500 บาท

= 896,250,000 บาท

ค่าภาคหลวงแร่ที่รัฐสามารถจัดเก็บได้ = ปริมาณแร่สำรอง x ค่าภาคหลวง

= 597,500 x 60 บาท

= 35,850,000 บาท

2.4.3 ปริมาณสำรองแหล่งแร่ที่สามารถทำเหมืองได้

การคำนวณปริมาณสำรองแหล่งแร่ที่ทำเหมืองได้คำนวณได้ตามแผนการทำเหมืองที่กำหนดออกแบบไว้ข้างต้น โดยวิธี Contour method ซึ่งมีสมมติฐานในการคำนวณปริมาณสำรองมีรายละเอียดดังนี้

- ขอบเขตแหล่งแร่หินเพอร์ไลต์ที่จะเปิดทำเหมือง มีระดับความสูงตั้งแต่ 85 ม. – 77 ม. จากระดับน้ำทะเลปานกลาง มีพื้นที่ประมาณ 33 ไร่
- ความหนาแน่นของหินเพอร์ไลต์เท่ากับ 2.367 ตัน/ลบ.ม.
- ทิ้งขอบบ่อเหมืองที่เป็น Slide Slope ที่ Overall Slope 45 องศา โดยมีความกว้างของขั้นบันไดไม่น้อยกว่า 5 เมตร และความสูงของขั้นบันได 5 เมตร
- คำนวณพื้นที่แต่ละระดับเส้นชั้นความสูงโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Auto Cad โดยสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$V = 1/3 \times [(A_1 + A_2) + \sqrt{(A_1 \times A_2)}] \times (H_1 - H_2)$$

โดยที่
- V = ปริมาตรหินเพอร์ไลต์จากการคำนวณโดยวิธี Contour method
- A_1 = พื้นที่เส้นชั้นความสูงระดับบน
- A_2 = พื้นที่หน้าตัดที่ระดับความสูงล่าง
- H_1 = ความสูงของเส้นชั้นความสูงระดับบน
- H_2 = ความสูงของเส้นชั้นความสูงระดับล่าง

- ปริมาณสำรองที่ทำเหมืองได้คำนวณด้วยสูตร ดังนี้

$$Q = D \times V$$

- Q = ปริมาณสำรองแร่หินเพอร์ไลต์ที่ทำเหมืองได้
- V = ปริมาตรแร่เพอร์ไลต์
- D = ค่าความหนาแน่นของหินเพอร์ไลต์ 2.367 ตันต่อลูกบาศก์เมตร

ผลการคำนวณปริมาตรของหินเพอร์ไลต์ทำเหมืองได้ โดยวิธี Contour Method ที่จากระดับความสูง 85 เมตร ถึงระดับความสูง 77 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง แสดงดัง**ตารางที่ 2.4-2**

ตารางที่ 2.4-2: ผลการคำนวณปริมาตรหินเพอร์ไลต์จากการคำนวณโดยวิธี Contour method

ช่วงเส้นชั้นความสูง (เมตร)	A1 ตร.ม.	A2 ตร.ม.	H1-H2 เมตร	ปริมาตร ลบ.ม.
85 – 80	8,001	25,498	5	79,637
80 – 77	22,550	47,138	3	170,485
รวม			**8**	**181,928**

ที่มา: แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566 **(ภาคผนวก ฌ2)**

ปริมาณสำรองหินเพอร์ไลต์ที่สามารถทำเหมืองได้ = 181,928 x 2.367 เมตริกตัน
= 430,624 เมตริกตัน
≈ 430,700 เมตริกตัน

2.4.4 มูลค่าแหล่งแร่ที่สามารถทำเหมืองได้

ตามที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้ประกาศราคาแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์และพิกัดค่าภาคหลวง เมื่อวันที่ 26 ตุลาคม พ.ศ. 2565 โดยกำหนดให้แร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ราคาเมตริกตันละ 1,500 บาท และกำหนดพิกัดค่าภาคหลวงแร่ ในอัตราร้อยละ 4 หรือเมติกตันละ 60 บาท แสดงดัง **ตารางที่ 2.4-3** ซึ่งจากประกาศราคาแร่ดังกล่าวข้างต้น สามารถคำนวณมูลค่าทางเศรษฐกิจของแหล่งหินเพอร์ไลต์ในพื้นที่คำขอประทานบัตร ได้ดังนี้

มูลค่าแหล่งหินเพอร์ไลต์ที่สามารถทำเหมืองได้ = ปริมาณแร่สำรอง x ราคาประกาศ
= 430,700 x 1,500 บาท
= 646,050,000 บาท

ค่าภาคหลวงแร่ที่รัฐสามารถจัดเก็บได้ = ปริมาณแร่สำรอง x ค่าภาคหลวง
= 430,700 x 60 บาท
= 25,842,000 บาท

ตารางที่ 2.4-3: สรุปประกาศราคาแร่และพิกัดอัตราค่าภาคหลวงแร่ หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์

เลือกชนิดแร่ที่ต้องการค้นหา : แร่หินอุตสาหกรรม

แสดงราคาประกาศ

ลำดับ	ชื่อแร่	วันที่ประกาศ	ราคาประกาศ (บาท/หน่วย)	หน่วย	วันบังคับใช้		พิกัดค่าภาคหลวงแร่		การเปลี่ยนแปลงราคา
					วันที่	เวลา	ร้อยละ	เป็นเงิน (บาท/หน่วย)	
11	หินอุตสาหกรรมชนิดหินอื่นๆ	26 ต.ค. 2565	150.00	เมตริกตัน	26 ต.ค. 2565	-			
	+ เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมภายในราชอาณาจักร						4	6.00	
	+ เพื่อการส่งออกนอกราชอาณาจักร						7	10.50	
12	หินอุตสาหกรรมชนิดหินฮอร์นเฟลส์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	26 ต.ค. 2565	200.00	เมตริกตัน	26 ต.ค. 2565	-			
	+ เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมภายในราชอาณาจักร						4	8.00	
	+ เพื่อการส่งออกนอกราชอาณาจักร						7	14.00	
13	หินอุตสาหกรรมชนิดหินเกรย์แวก	26 ต.ค. 2565	200.00	เมตริกตัน	26 ต.ค. 2565	-			
	+ เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมภายในราชอาณาจักร						4	8.00	
	+ เพื่อการส่งออกนอกราชอาณาจักร						7	14.00	
14	หินอุตสาหกรรมชนิดหินเดไซต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	8 ส.ค. 2562	200.00	เมตริกตัน	8 ส.ค. 2562	-			
	+ เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมภายในราชอาณาจักร						4	8.00	
	+ เพื่อการส่งออกนอกราชอาณาจักร						7	14.00	
15	หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์	26 ต.ค. 2565	1,500.00	เมตริกตัน	26 ต.ค. 2565	-			
	+ เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมภายในราชอาณาจักร						4	60.00	
	+ เพื่อการส่งออกนอกราชอาณาจักร						7	105.00	
16	หินอุตสาหกรรมชนิดหินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	26 ต.ค. 2565	200.00	เมตริกตัน	26 ต.ค. 2565	-			
	+ เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมภายในราชอาณาจักร						4	8.00	
	+ เพื่อการส่งออกนอกราชอาณาจักร						7	14.00	
17	หินอุตสาหกรรมชนิดหินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมเซรามิก	26 ต.ค. 2565	400.00	เมตริกตัน	26 ต.ค. 2565	-			
	+ เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมภายในราชอาณาจักร						4	16.00	
	+ เพื่อการส่งออกนอกราชอาณาจักร						7	28.00	
18	หินอุตสาหกรรมชนิดหินไนส์	26 ต.ค. 2565	200.00	เมตริกตัน	26 ต.ค. 2565	-			
	+ เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมภายในราชอาณาจักร						4	8.00	
	+ เพื่อการส่งออกนอกราชอาณาจักร						7	14.00	
	+ เพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์						7	14.00	
19	หินอุตสาหกรรมชนิดหินไรโอไลต์เพื่ออุตสากรรมเซรามิก	13 ก.ค. 2563	385.00	เมตริกตัน	13 ก.ค. 2563	-			
	+ เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมภายในราชอาณาจักร						4	15.40	
	+ เพื่อการส่งออกนอกราชอาณาจักร						7	26.95	
20	หินอุตสาหกรรมชนิดหินไรโอไลต์เพื่ออุตสากรรมเซรามิกที่ผ่านการบดและคัดขนาดเล็กกว่า 5 มิลลิเมตร	13 ก.ค. 2563	960.00	เมตริกตัน	13 ก.ค. 2563	-			
	+ เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมภายในราชอาณาจักร						4	38.40	
	+ เพื่อการส่งออกนอกราชอาณาจักร						7	67.20	

ที่มา: กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, 2565 (สืบค้นเมื่อวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2565), เข้าถึงโดย http://www.dpim.go.th/minerals-minerals/mp002.php

2.5 การวางแผนและการออกแบบการทำเหมือง

2.5.1 การออกแบบเหมืองและการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ

2.5.1.1 การออกแบบการทำเหมือง

การทำเหมืองของโครงการ โดยวิธีเหมืองเปิด แบบขั้นบันได (Benching method) โดยแสดงแบบแปลนการออกแบบการทำเหมือง (Mine Layout) ดัง**รูปที่ 2.5-1** ซึ่งมีรายละเอียดการออกแบบการทำเหมือง ดังนี้

เนื่องจากลักษณะแหล่งแร่หินเพอร์ไลต์ในพื้นที่คำขอประทานบัตรเกิดในที่ลาดเชิงเขา จึงกำหนดการออกแบบการทำเหมือง โดยวิธีเหมืองเปิด (Surface Mining) โดยมีระดับการทำเหมืองตั้งแต่ระดับความสูงประมาณ 85 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ถึงระดับต่ำสุดประมาณ 70 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

พื้นที่เปิดทำเหมือง มีเนื้อที่ประมาณ 33 ไร่ (**รูปที่ 2.5-1**) และทิศทางการเดินหน้าเหมืองแสงดังสัญลักษณ์ ห ⟶ มีบ่อดักตะกอน จำนวน 1 บ่อ คือ บ่อดักตะกอน บ ขนาดประมาณ 20 x 20 เมตร ลึก 3 เมตร มีเนื้อที่ประมาณ 0.25 ไร่ โดยบ่อดักตะกอนดังกล่าวใช้เพื่อรองรับน้ำชะล้างจากบริเวณหน้าเหมือง ตั้งอยู่บริเวณที่จะเปิดทำเหมือง ซึ่งเมื่อทำเหมืองมาถึงบริเวณดังกล่าวก็จะย้ายบ่อดักตะกอนดังกล่าวไปอยู่ขุมเหมือง ซึ่งจะเป็นบ่อ Sump ด้วย

กำหนดเส้นทางขนส่งหินภายในพื้นที่โครงการ มีความกว้างประมาณ 10 เมตร และความลาดชันไม่เกิน 10%

เว้นการทำเหมืองห่างจากขอบเขตพื้นที่คำขอประทานบัตรไม่น้อยกว่า 10 เมตร โดยพื้นที่เว้นการทำเหมืองดังกล่าวจะจัดสร้างคันดินและคูระบายรอบพื้นที่โครงการ โดยคันดินทางทิศใต้ของโครงการตั้งแต่หลักหมุด 1, 11 และ 10 กำหนดให้มีความสูง 2.5 เมตร ส่วนด้านอื่นๆ มีความสูง 1.5 เมตร (**รูปที่ 2.5-1**)

การออกแบบหน้าเหมืองให้มีลักษณะขั้นบันได โดยมีความสูงของแต่ละขั้นบันไดประมาณ 5 เมตร มีความกว้างของแต่ละขั้นบันไดไม่ต่ำกว่า 5 เมตร โดยกำหนดความลาดชันรวม (Overall Slope) ไม่เกิน 45 องศา โดยมีความปลอดภัยเพียงพอที่จะไม่ทำให้หน้าเหมืองเกิดการถล่ม

2.5.1.2 การใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ

การวางแผนเพื่อใช้ประโยชน์พื้นที่ภายในโครงการ เพื่อผลิตหินเพอร์ไลต์ประกอบไปด้วยรายละเอียด **(รูปที่ 2.5-1)** ดังนี้

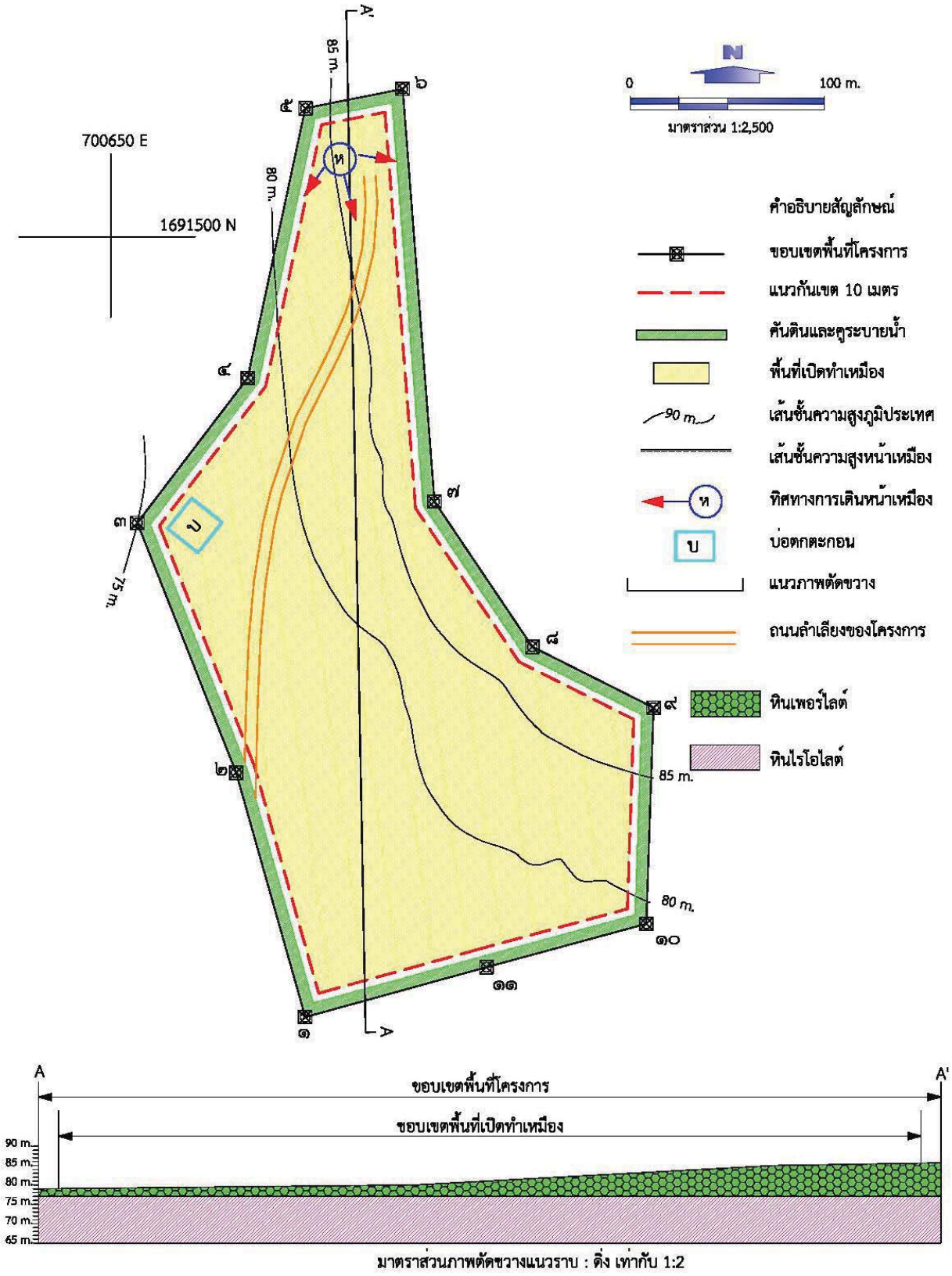
1) พื้นที่ทำเหมือง

พื้นที่เปิดทำเหมือง มีเนื้อที่ทั้งหมด ประมาณ 33 ไร่

2) พื้นที่บ่อดักตะกอน

บริเวณหมายอักษร บ ขนาดประมาณ 20 x 20 เมตร ลึก 3 เมตร มีเนื้อที่ประมาณ 0.25 ไร่ โดยบ่อดักตะกอนดังกล่าวใช้เพื่อรองรับน้ำชะล้างจากบริเวณหน้าเหมือง ซึ่งบ่อดักตะกอนดังกล่าวตั้งอยู่บริเวณที่จะเปิดทำเหมือง ซึ่งเมื่อทำเหมืองมาถึงบริเวณดังกล่าวก็จะย้ายบ่อดักตะกอนดังกล่าวไปอยู่ในขุมเหมืองซึ่งจะเป็นบ่อ Sump ด้วย

3) พื้นที่ว่างอื่นๆ ซึ่งไม่ใช้เพื่อกิจกรรมการทำเหมืองตามการออกแบบในแผนผังโครงการทำเหมือง มีเนื้อที่ประมาณ 7 ไร่ 1 งาน 00 ตารางวา



ที่มา: แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566 **(ภาคผนวก ฌ2)**

รูปที่ 2.5-1: แสดงแบบแปลนการทำเหมือง (Mine Laout) และภาพตัดขวางบริเวณพื้นที่โครงการ

2.5.2 วิธีการทำเหมืองแร่ (Mine Operation)

2.5.2.1 แผนการทำเหมืองแร่

งานพัฒนาก่อนเปิดเหมือง

- ตัดถนนลำเลียงขึ้นสู่บริเวณเริ่มเปิดทำเหมืองที่ระดับประมาณ 85 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยกำหนดให้ถนนมีความกว้างประมาณ 10 เมตร และมีความลาดชันของถนนไม่เกินร้อยละ 10
- จัดสร้างบ่อดักตะกอน 1 บ่อ บริเวณอักษร บ เพื่อรองรับน้ำชะล้างจากหน้าเหมือง

การทำเหมืองผลิตหินเพอร์ไลต์

จะดำเนินการทำเหมืองผลิตแร่เพอร์ไลต์ โดยวิธีเจาะ – ระเบิด แบบขั้นบันได โดยใช้เครื่องเจาะแบบ Hydraulic ขนาดดอกเจาะ 3 นิ้ว ในการเจาะระเบิดแล้วอัดวัตถุระเบิด ประกอบด้วย AN-FO เป็นวัตถุระเบิดหลัก และ Elmusion เป็นวัตถุระเบิดแรงสูง โดยใช้แก๊ปไฟฟ้าเป็นตัวจุดกระตุ้น (Detonator)

หินเพอร์ไลต์ที่ได้จากการระเบิดบริเวณหน้าเหมืองจะใช้รถขุดตัก Back Hoe ตักหินเพอร์ไลต์ใส่รถบรรทุกลำเลียงไปจำหน่ายให้ลูกค้าต่อไป

การทำเหมืองจะทำจากระดับความสูงประมาณ 85 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลางลดระดับลงมาตามขอบเขตแหล่งแร่หินเพอร์ไลต์ จนถึงระดับต่ำสุดประมาณ 70 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

แผนการผลิตและอัตราการผลิต

กำหนดแผนการผลิตหินเพอร์ไลต์ เฉลี่ยปีละ 38,500 เมตริกตันต่อปี ดังนั้นจึงมีเวลาในการทำเหมืองทั้งหมดประมาณ = 430,700/38,500 = 11.2 ปี หรือประมาณ 12 ปี เผื่อเวลาในการเตรียมการก่อนการทำเหมือง 1 ปี และเวลาฟื้นฟูพื้นที่หลังการทำเหมือง 1 ปี จึงกำหนดอายุประทานบัตรของโครงการเท่ากับ 12+1+1 = 14 ปี โดยมีแผนการผลิตแต่ละช่วงเวลาการดำเนินโครงการดัง **ตารางที่ 2.5-1** แสดงหน้าเหมือง พร้อมภาพตัดขวาง ในแต่ละช่วงเวลา แสดงดัง**รูปที่ 2.5-2** ถึง **รูปที่ 2.5-7** และรายละเอียดการเดินหน้าเหมืองแต่ละช่วงดังนี้

การทำเหมืองในช่วงปีที่ 1 (สิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 1)

เริ่มเปิดทำเหมืองทางด้านทิศเหนือของโครงการ บริเวณ “ห” ที่ระดับความสูงประมาณ 85 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ลดระดับต่ำลงในลักษณะขั้นบันได จนถึงระดับความสูงต่ำสุดที่หน้างานประมาณ 80 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ปริมาณแร่ที่ผลิตได้ 38,500 เมตริกตัน (**รูปที่ 2.5-2)**

การทำเหมืองในช่วงปีที่ 2 (สิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 2)

จะเปิดทำเหมืองต่อจากหน้าเหมืองเดิม โดยเดินหน้าเหมืองมาทางตอนกลางของพื้นที่โครงการ ที่ระดับความสูงประมาณ 85 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ลดระดับต่ำลงในลักษณะขั้นบันได จนถึงระดับความสูงต่ำสุดที่หน้างานประมาณ 80 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ปริมาณแร่ที่ผลิตได้ 38,500 เมตริกตัน (**รูปที่ 2.5-3**)

การทำเหมืองในช่วงปีที่ 3 (สิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 3)

จะเปิดทำเหมืองต่อจากหน้าเหมืองเดิม และเริ่มขยายหน้าเหมืองไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ แต่ยังอยู่ในระดับเดิมที่ระดับความสูงประมาณ 85 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ลดระดับต่ำลงในลักษณะขั้นบันได จนถึงระดับความสูงต่ำสุดที่หน้างานประมาณ 80 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ปริมาณแร่ที่ผลิตได้ 38,500 เมตริกตัน (**รูปที่ 2.5-4**)

การทำเหมืองในช่วงปีที่ 4-6 (สิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 6)

จะเปิดทำเหมืองต่อจากหน้าเหมืองเดิม บริเวณทางด้านทิศเหนือของโครงการลงมาทางด้านทิศใต้จนถึงกลางแปลงพื้นที่โครงการ จากที่ระดับความสูงประมาณ 80 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ลดระดับต่ำลงในลักษณะขั้นบันได จนถึงระดับความสูงต่ำสุดที่หน้างานประมาณ 75 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ปริมาณแร่ที่ผลิตได้ 115,500 เมตริกตัน (**รูปที่ 2.5-5**)

การทำเหมืองในช่วงปีที่ 7-9 (สิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 9)

จะเปิดทำเหมืองต่อจากหน้าเหมืองเดิมลงมาทางทิศใต้บริเวณกลางแปลง จากที่ระดับความสูงประมาณ 80 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ลดระดับต่ำลงในลักษณะขั้นบันได จนถึงระดับความสูงต่ำสุดที่หน้างานประมาณ 75 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ปริมาณแร่ที่ผลิตได้ 115,500 เมตริกตัน (**รูปที่ 2.5-6**)

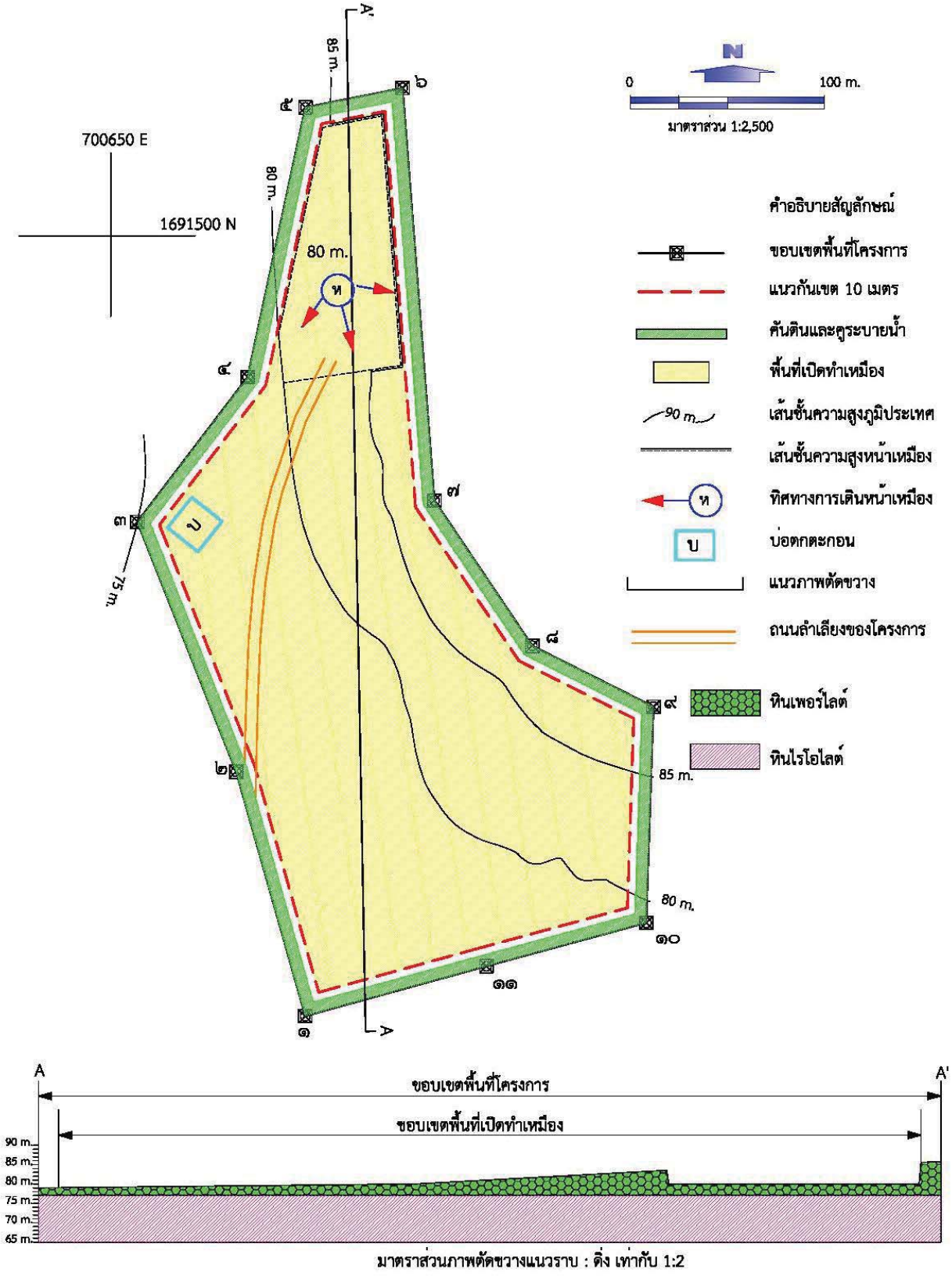
การทำเหมืองในช่วงปีที่ 10-12 (สิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 12)

จะเปิดทำเหมืองต่อเนื่องบริเวณกลางแปลงพื้นที่โครงการลงมาทางด้านทิศใต้ จากที่ระดับความสูงประมาณ 80 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ลดระดับต่ำลงในลักษณะขั้นบันได จนถึงระดับความสูงต่ำสุดที่หน้างานประมาณ 75 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ปริมาณแร่ที่ผลิตได้ 84,200 เมตริกตัน (**รูปที่ 2.5-7**)

ตารางที่ 2.5-1: อัตราการผลิตที่เกิดจากการทำเหมืองในพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 7/2560

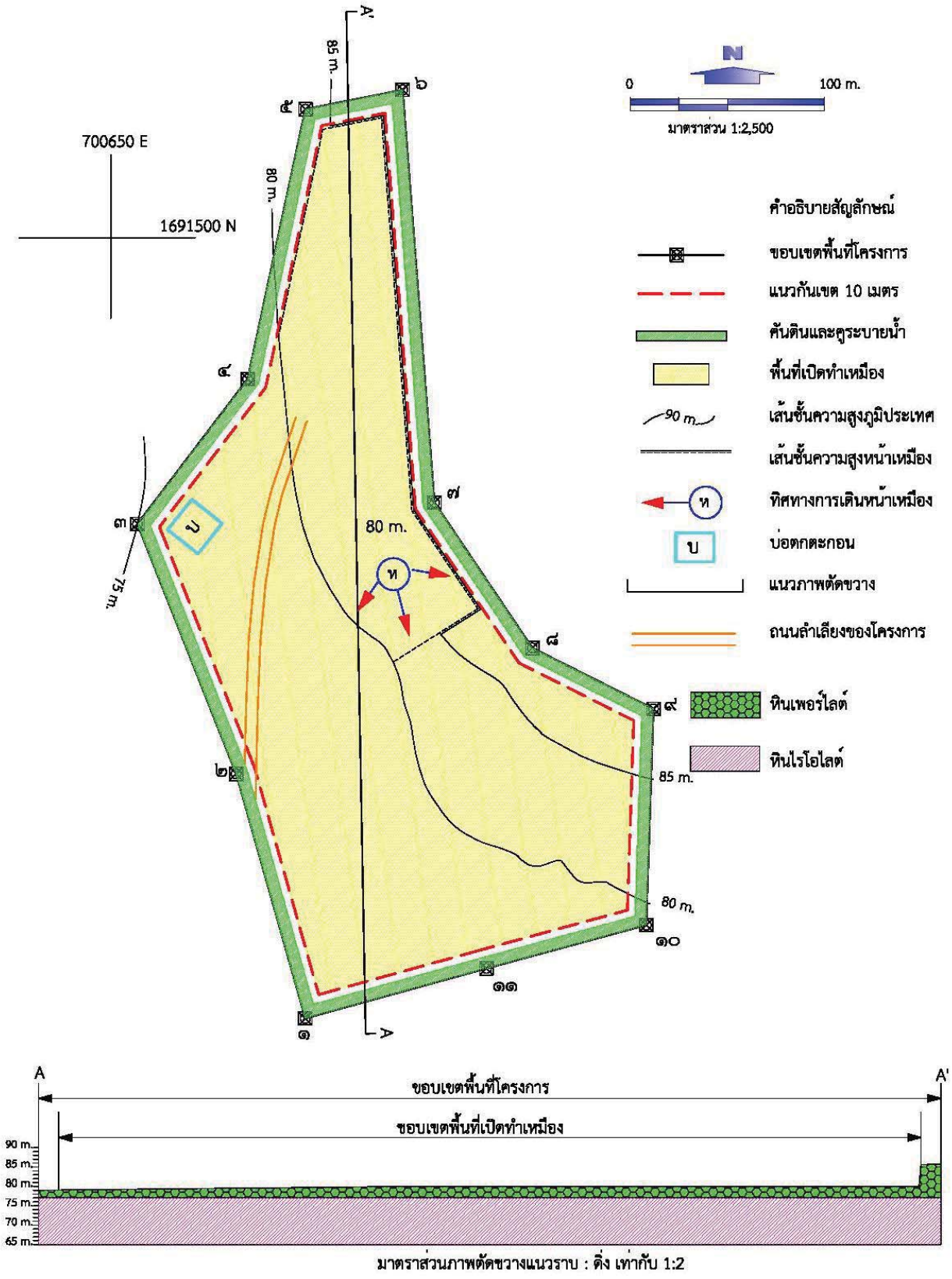
ช่วงเวลาการทำเหมือง	ปริมาณการผลิตหินเพอร์ไลต์ (เมตริกตัน)
ระยะเตรียมการทำเหมือง 1 ปี	
1	38,500
2	38,500
3	38,500
4-6	115,500
7-9	115,500
10-12	84,200
ระยะฟื้นฟูพื้นที่หลังการทำเหมือง 1 ปี	
รวม	430,700

ที่มา: แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566 **(ภาคผนวก ฌ2)**



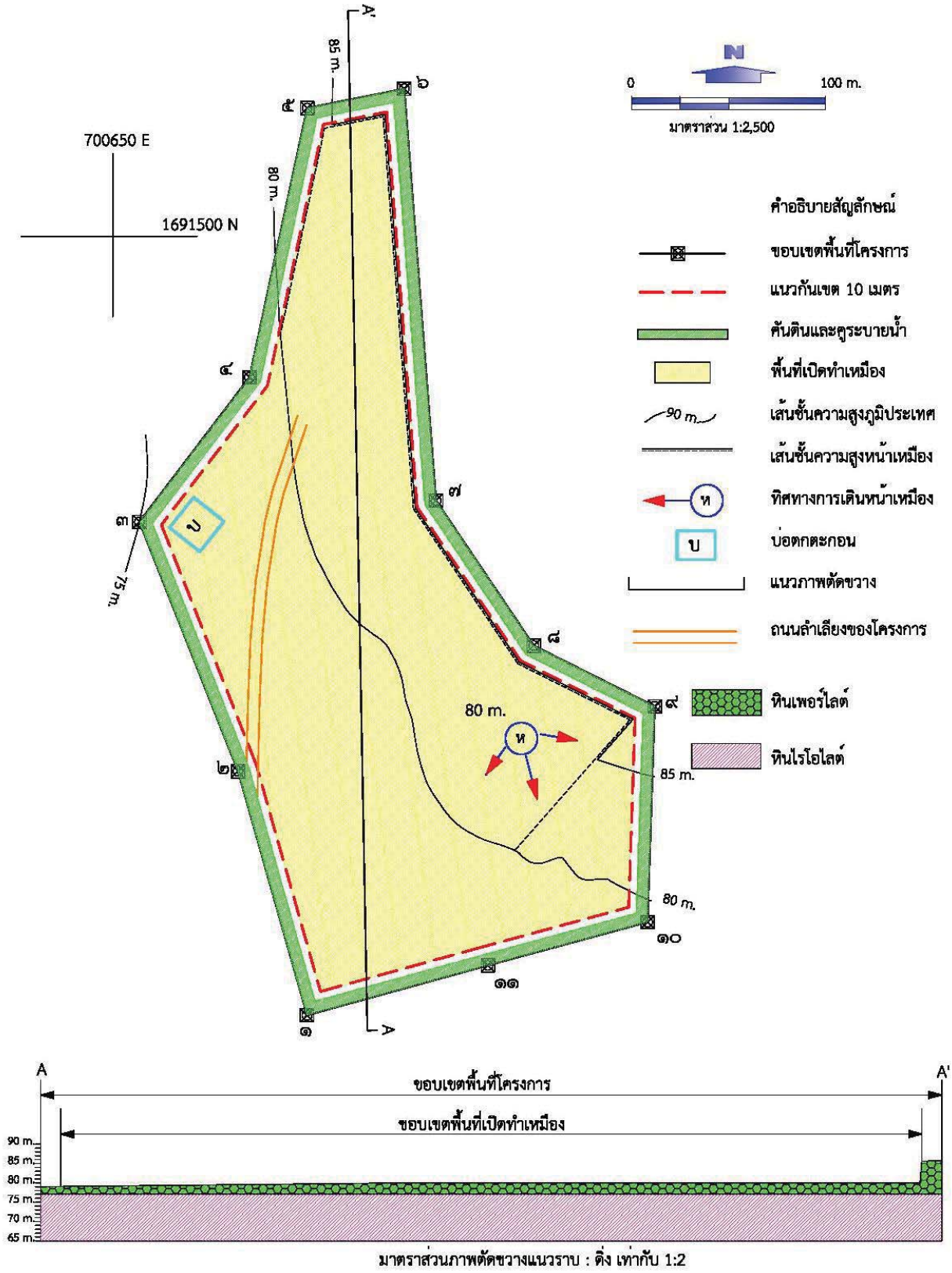
ที่มา: แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566 **(ภาคผนวก ฌ2)**

รูปที่ 2.5-2: แผนผังแสดงหน้าเหมือง และภาพตัดขวางบริเวณพื้นที่โครงการเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 1



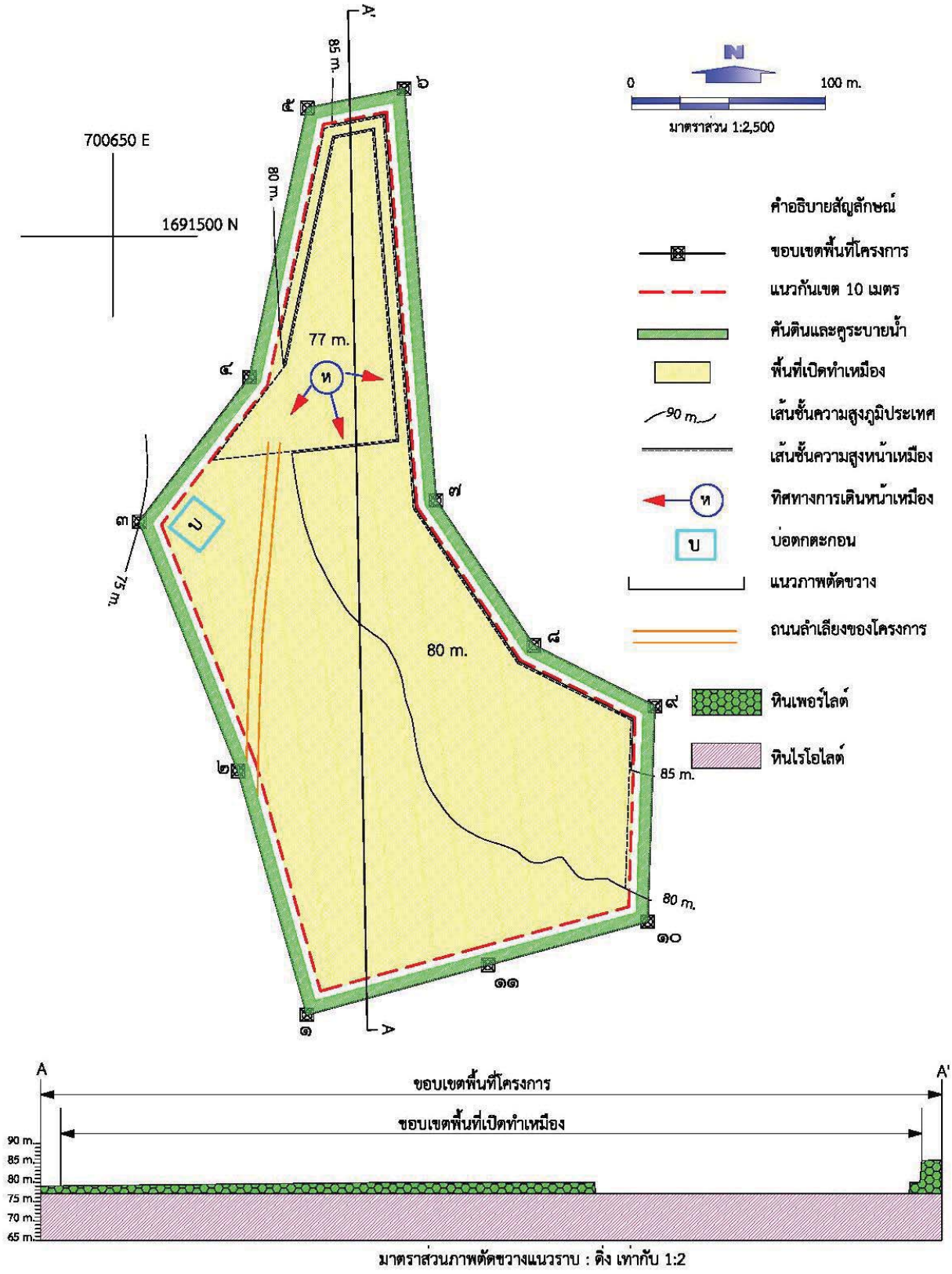
ที่มา: แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566 **(ภาคผนวก ฌ2)**

รูปที่ 2.5-3: แผนผังแสดงหน้าเหมือง และภาพตัดขวางบริเวณพื้นที่โครงการเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 2



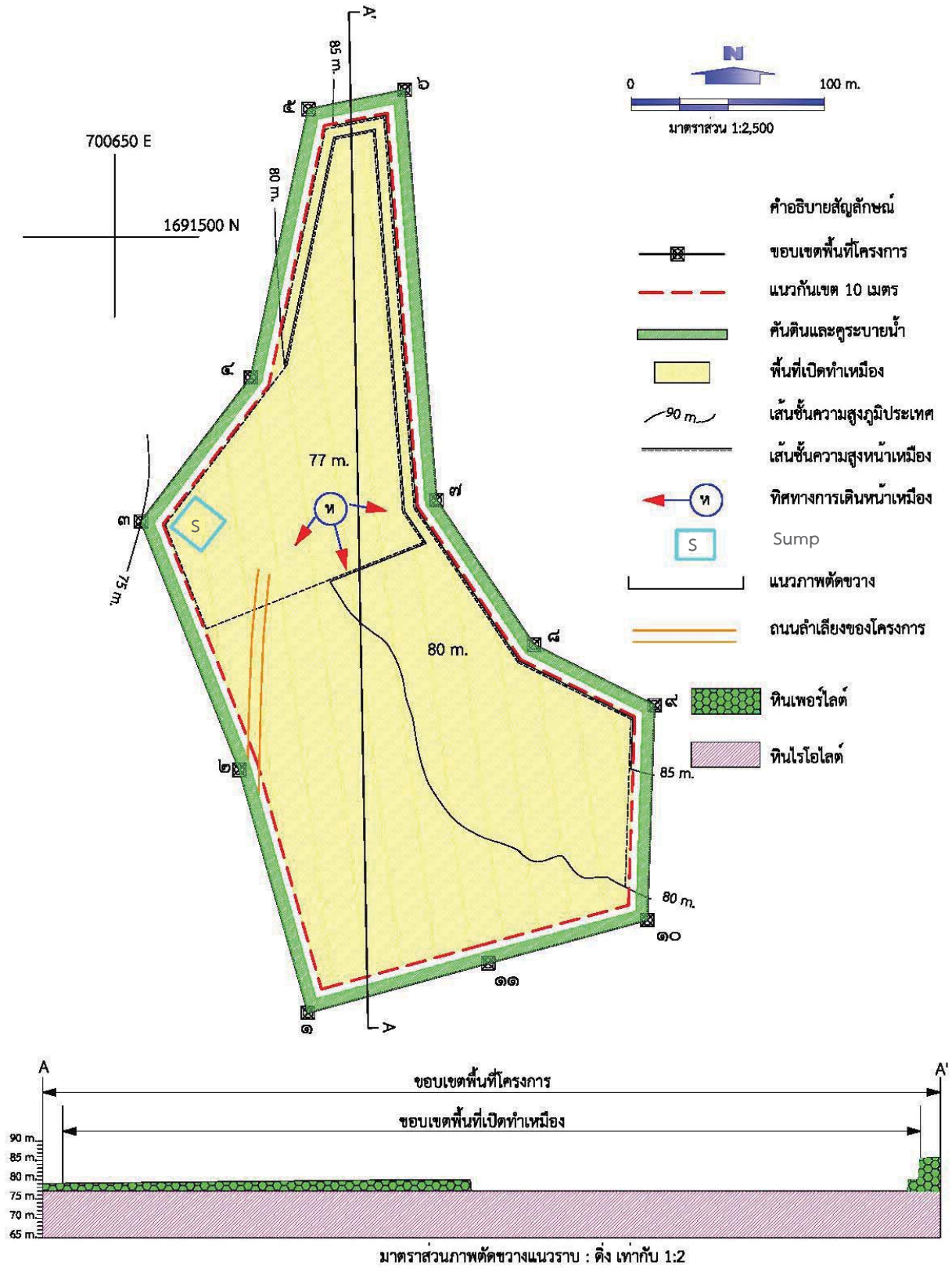
ที่มา: แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566 **(ภาคผนวก ฌ2)**

รูปที่ 2.5-4: แผนผังแสดงหน้าเหมือง และภาพตัดขวางบริเวณพื้นที่โครงการเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 3



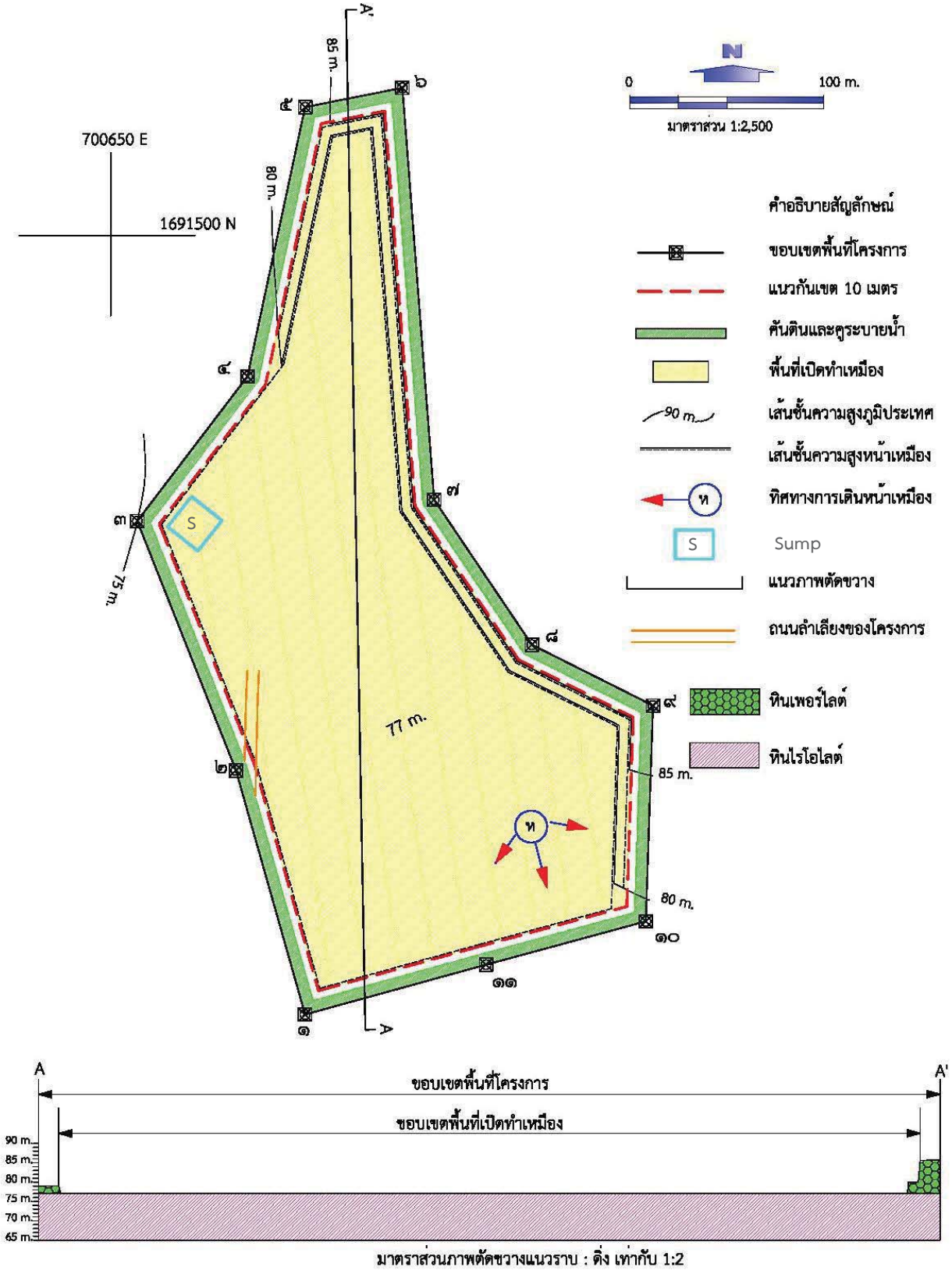
ที่มา: แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566 **(ภาคผนวก ฌ2)**

รูปที่ 2.5-5: แผนผังแสดงหน้าเหมือง และภาพตัดขวางบริเวณพื้นที่โครงการเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 6



ที่มา: แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566 **(ภาคผนวก ฌ2)**

รูปที่ 2.5-6: แผนผังแสดงหน้าเหมือง และภาพตัดขวางบริเวณพื้นที่โครงการเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 9



ที่มา: แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566 **(ภาคผนวก ฌ2)**

รูปที่ 2.5-7: แผนผังแสดงหน้าเหมือง และภาพตัดขวางบริเวณพื้นที่โครงการเมื่อสิ้นสุดการทำเหมืองปีที่ 12

2.5.2.2 การใช้วัตถุระเบิด

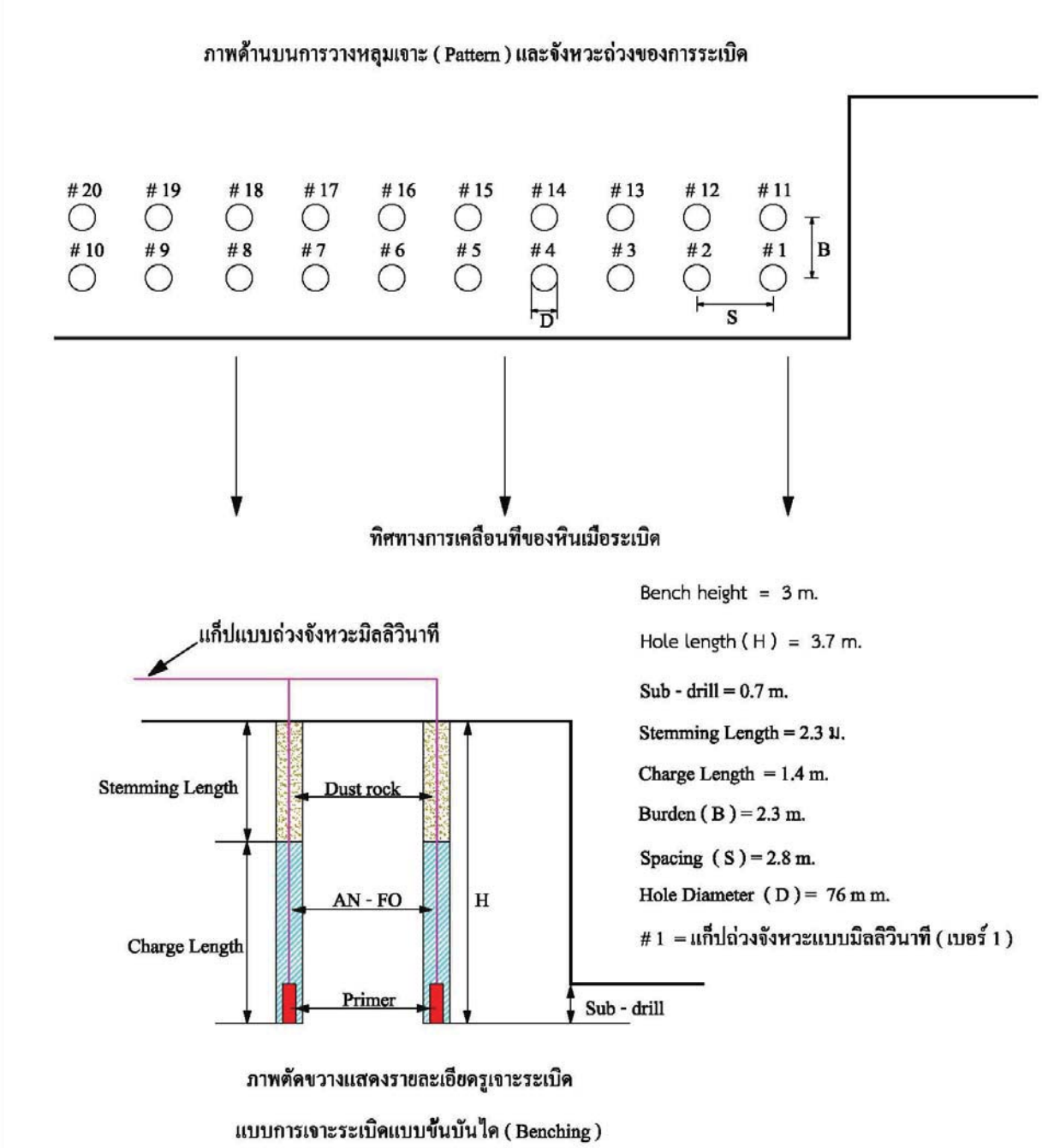
ก. วิธีการใช้วัตถุระเบิดสำหรับการผลิต

การระเบิดเพื่อผลิตหินเพอร์ไลต์โดยวิธีเหมืองเปิดจะใช้วิธีการระเบิดจากหน้าเหมืองแบบขั้นบันได (Benching) โดยใช้เครื่องเจาะแบบ Top Hammer ชนิด Hydraulic และ Air Track ขนาดดอกเจาะ 3 นิ้ว ออกแบบความสูงของขั้นบันไดประมาณ 5 เมตร รูเจาะแนวดิ่งจากแนวราบประมาณ 90 องศา ลึกประมาณ 5.7 เมตร ระยะห่างจากหน้าผาหรือความหนาของการระเบิด (Burden) ประมาณ 2.3 เมตร ระยะห่างระหว่างรูเจาะ (Spacing) ประมาณ 2.8 เมตร ระยะต่ำกว่าพื้น (Sub-drill) ประมาณ 0.7 เมตร ระยะอัดปิดรู (Stemming) ประมาณ 2.3 เมตร วางรูเจาะแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Square Pattern) จำนวนรูเจาะระเบิดแต่ละครั้งประมาณ 20 หลุม (2 แถวๆ ละ 10 หลุม) ปริมาณหินเพอร์ไลต์ที่ระเบิดได้ต่อรูเจาะประมาณ 32.2 ลบ.ม. ต่อรูเจาะ หรือ 966 ลบ.ม. ต่อครั้ง (Round) ปริมาณการใช้วัตถุระเบิดต่อรูเจาะประมาณ 12.69 กิโลกรัม/รู โดยประกอบด้วยแท่งดินระเบิดชนิดอีมัลชั่น (Emulsion) ขนาด 35 x 400 มม. จำนวน 1 แท่ง หรือ 0.45 กิโลกรัม (1 แท่ง หนัก 0.45 กิโลกรัม) คิดเป็นปริมาณ Primer ไม่เกิน 5% ของ AN-FO ส่วนที่เหลือเป็น AN-FO ซึ่งเป็นส่วนผสมระหว่างปุ๋ยแอมโมเนียไนเตรทกับน้ำมันดีเซลในอัตรา 94 : 6 โดยน้ำหนัก โดยสรุปการออกแบบการเจาะระเบิด แสดงดัง **ตารางที่ 2.5-2** วิธีการอัดวัตถุระเบิดจะใส่ Primer (แก๊ปเสียบติดกับดินระเบิด) ไว้ที่ก้นหลุมจากนั้นจึงอัด AN-FO ตามปริมาณที่กำหนดแต่ละหลุม แล้วอัดปิดรูเจาะด้วยฝุ่นเจาะ ในแต่ละหลุมของแต่ละแถวจะวางเบอร์แก๊ปแตกต่างกันไปตามความเหมาะสมเพื่อควบคุมการปลิวของหิน, เสียงแรงสั่นสะเทือนจากการระเบิด โดยมีแบบแปลนการระเบิด ดัง**รูปที่ 2.5-8 และรูปที่ 2.5-9**

ตารางที่ 2.5-2: ข้อมูลสรุปการออกแบบการเจาะระเบิด

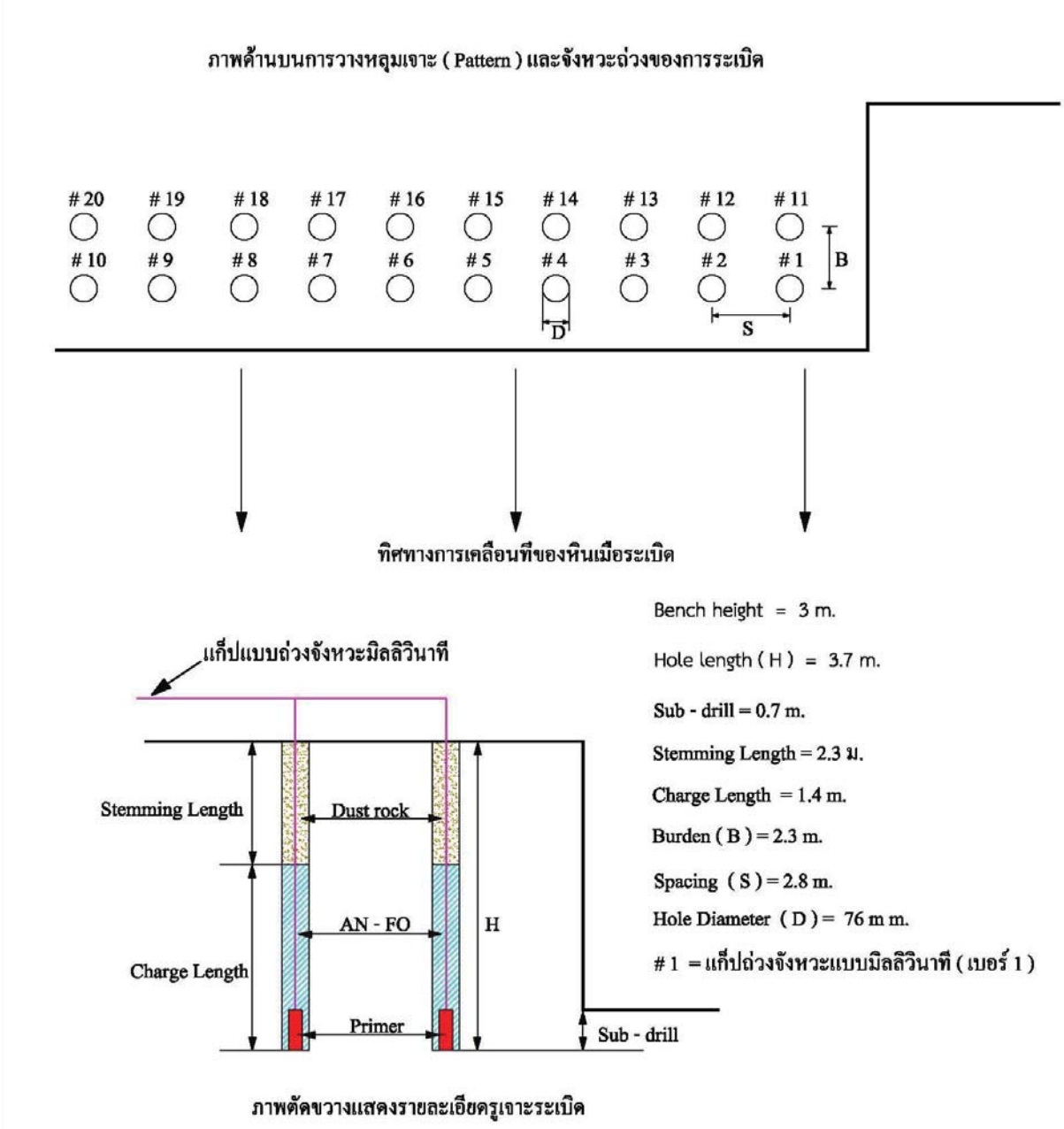
รายละเอียด	ค่าการออกแบบการเจาะระเบิด	ค่าการออกแบบการเจาะระเบิด
1. เส้นผ่าศูนย์กลางรูเจาะ (นิ้ว)	3	3
2. ความสูง Bench (ม.)	3	5
3. ความลึกรูเจาะ (ม.)	3.7	5.7
4. ระยะ Burden (ม.)	2.3	2.3
5. ระยะ Spacing (ม.)	2.8	2.8
6. ระยะ Stemming (ม.)	2.3	2.3
7. ระยะ Column Charge (ม.)	1.4	3.4
8. จำนวน Emulsion ต่อรู (กก./รูระเบิด)	0.225	0.45
9. จำนวน AN – FO ต่อรู (กก./รูระเบิด)	5.04	12.24
10. ปริมาตรหินระเบิดได้ต่อรู (ลบ.ม./รู)	19.32	32.2
11. ปริมาณวัตถุระเบิดต่อรู (กก./รู)	5.265	12.69
12. Sub drill (ม.)	0.7	0.7
13. Power Factor (กก./ลบ.ม.)	0.3	0.4

ที่มา: แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566 **(ภาคผนวก ฌ2)**



ที่มา: แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566 **(ภาคผนวก ฌ2)**

รูปที่ 2.5-8: แบบการเจาะระเบิดแบบขั้นบันได (Benching) สูง 5 เมตร



ที่มา: แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566 **(ภาคผนวก ฌ2)**

รูปที่ 2.5-9: แบบการเจาะระเบิดแบบขั้นบันได (Benching) สูง 3 เมตร

ข. การระเบิดซ้ำ

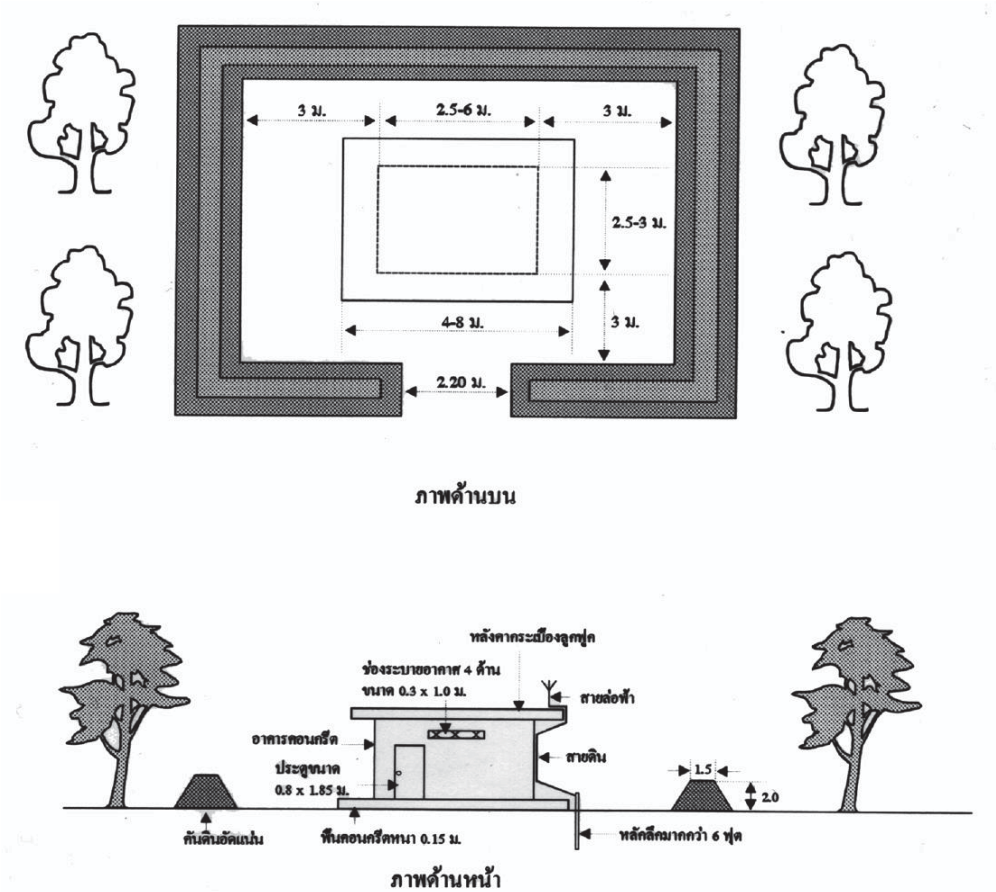
กรณีแร่ที่ได้มีขนาดโตเกินกว่าที่จะป้อนเข้ากระบวนการย่อยขนาด จะไม่ใช้การระเบิดย่อยแต่ใช้เครื่องกระแทก Hydraulic Breaker กระแทกให้แตกตามความเหมาะสมของการใช้งานแล้วจึงตักลำเลียงต่อไป

ค. วิธีการวางจังหวะถ่วงจุดระเบิด

วิธีการวางจังหวะถ่วงจุดระเบิดเพื่อผลิตหินจะใช้แก๊ปไฟฟ้าแบบถ่วงจังหวะมิลลิวินาที โดยในแต่ละหลุมของแต่ละแถวจะวางเบอร์แก๊ปแตกต่างกันไปตามความเหมาะสมเพื่อควบคุมการปลิวของหิน, เสียง แรงสั่นสะเทือนจากการระเบิด โดยมีแบบแปลนการระเบิดดัง**รูปที่ 2.5-8 และรูปที่ 2.5-9** โดยมีการจุดระเบิดของแต่ละจังหวะถ่วงพร้อมกันมากที่สุดเท่ากับ 1 รู หรือไม่เกิน 12.69 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง ทำการระเบิดวันละไม่เกิน 1 ครั้ง ระหว่างเวลา 16.00 – 17.00 น. โดยจัดให้มีป้ายเตือนอันตรายจากการระเบิด ก่อนและหลังการระเบิดให้มีธงแดง พร้อมสัญญาณเสียงที่สามารถได้ยินชัดเจนในรัศมีไม่น้อยกว่า 500 เมตร จากบริเวณโดยรอบ

ง. การขนส่งและเก็บรักษาวัตถุระเบิด

จะปฏิบัติตามรายละเอียดต่างๆ ของข้อกำหนดเกี่ยวกับวัตถุระเบิด ตามพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2560 อย่างเคร่งครัด สำหรับการขนส่งและเก็บรักษาวัตถุระเบิด โดยจัดให้มีอาคารสำหรับเก็บวัตถุระเบิด 3 อาคาร ดังนี้ คือ อาคารเก็บแท่งดินระเบิด 1 หลัง, อาคารแก๊ป 1 หลัง และเก็บปุ๋ยแอมโมเนียมไนเตรท 1 หลัง มีระยะห่างของแต่ละอาคารไม่ต่ำกว่า 30 เมตร ดัง**รูปที่ 2.5-10**



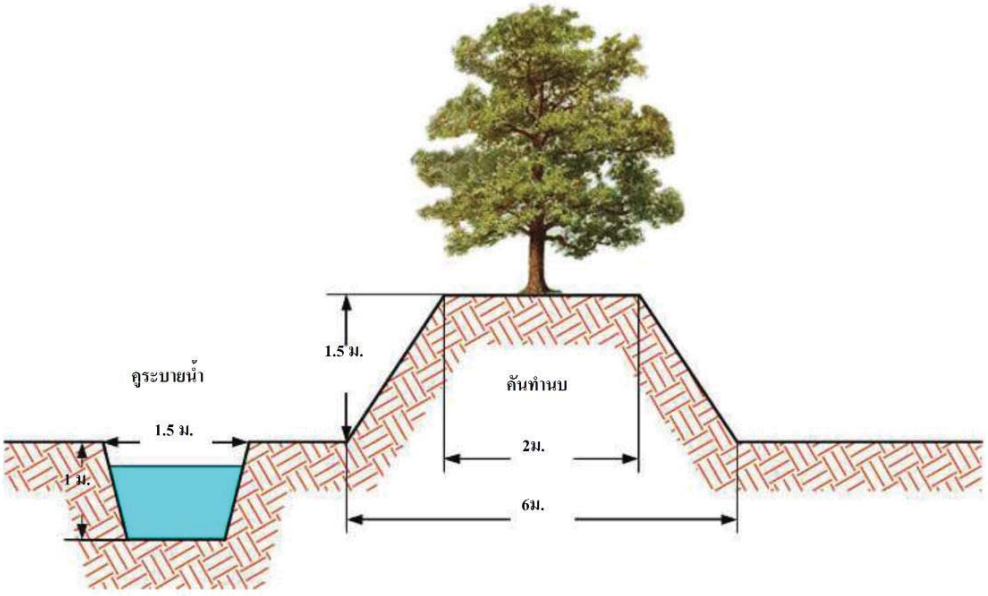
ที่มา: แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566 **(ภาคผนวก ฌ2)**

รูปที่ 2.5-10: แบบแปลนคลังเก็บวัตถุระเบิด

2.5.2.3 การจัดการเศษดินเศษหินและมูลดินทราย

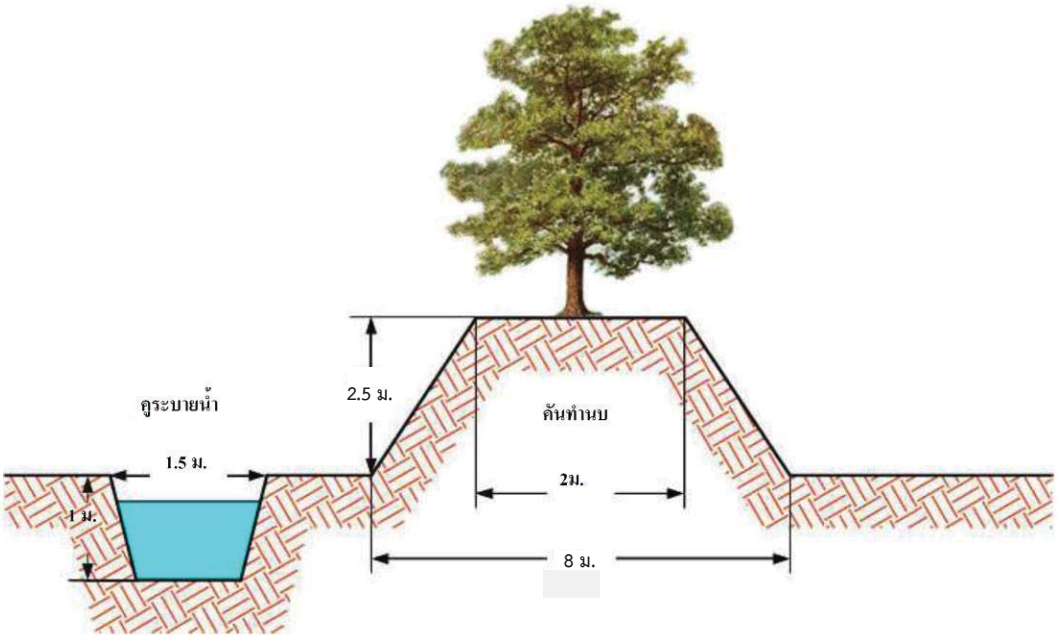
- แหล่งแร่เพอร์ไลต์บริเวณเปิดทำเหมืองมีเปลือกดินปิดทับอยู่น้อยมาก ซึ่งเปลือกดินดังกล่าวสามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อทำคันดินในพื้นที่โครงการได้โดยหมด จึงไม่จำเป็นต้องมีกองเก็บเปลือกดินที่เกิดจากการทำเหมืองในพื้นที่

- จัดสร้างบ่อดักตะกอนบริเวณอักษร บ มีพื้นที่บ่อละประมาณ 0.25 ไร่ เพื่อรองรับน้ำที่ชะล้างมาจากบริเวณหน้าเหมือง พร้อมคันดินและคูระบายน้ำ ดัง**รูปที่ 2.5-11** และ**รูปที่ 2.5-12**



ที่มา: แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566 **(ภาคผนวก ฌ2)**

รูปที่ 2.5-11: แสดงลักษณะของคันดินสูง 1.5 เมตร พร้อมคูระบายน้ำ

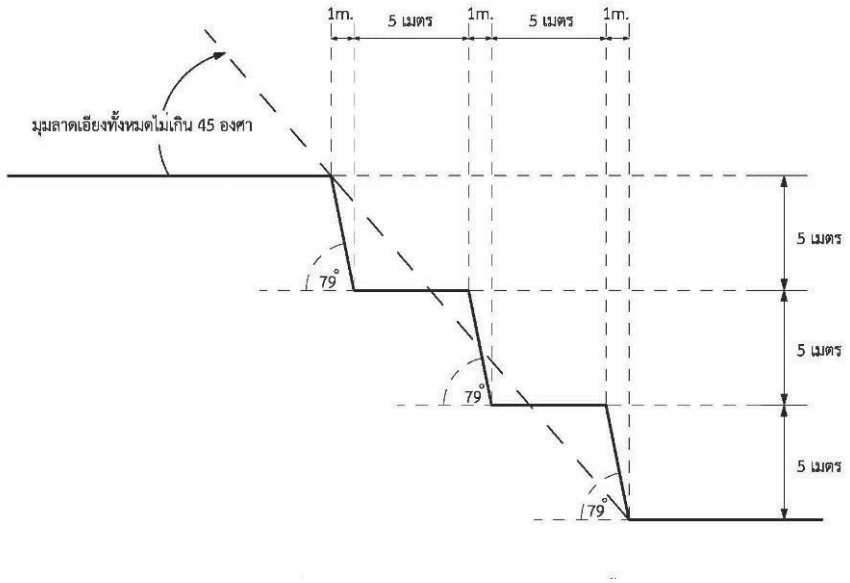


ที่มา: แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566 **(ภาคผนวก ฌ2)**

รูปที่ 2.5-12: แสดงลักษณะของคันดินสูง 2.5 เมตร พร้อมคูระบายน้ำ

2.5.2.4 การรักษาหน้าเหมืองให้ปลอดภัย

การเปิดหน้าเหมืองจะทำเป็นลักษณะขั้นบันได โดยให้แต่ละขั้นบันไดมีความสูงประมาณไม่เกิน 5 เมตร มีความกว้างไม่น้อยกว่าความสูงของแต่ละขั้นบันได ทั้งนี้ความลาดชันโดยรวมของหน้าเหมือง (Overall slope) ไม่เกิน 45 องศา ดัง**รูปที่ 2.5-13**



ที่มา: แผนผังโครงการทำเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566 **(ภาคผนวก ฌ2)**

รูปที่ 2.5-13: แผนผังแสดงการออกแบบความลาดชันของหน้าเหมือง

2.5.2.5 การใช้น้ำในการทำเหมืองและการระบายน้ำจากการทำเหมือง

ได้ออกแบบการทำเหมืองเปิดซึ่งไม่มีการใช้น้ำในการทำเหมืองแต่อย่างใด ดังนั้นจึงไม่เกิดข้ำขุ่นข้นจากการทำเหมือง โดยน้ำชะล้างจากบริเวณหน้าเหมืองจะไหลลงยังบ่อดักตะกอน โดยมีบ่อดักตะกอน จำนวน 1 บ่อ คือ บ่อดักตะกอน บ ซึ่งใช้เพื่อรับน้ำชะล้างจากบริเวณหน้าเหมืองที่การทำเหมืองยังสูงกว่าระดับพื้นราบ โดยเมื่อทำเหมืองลึกลงไปจากระดับพื้นราบจะใช้บ่อ Sump ในขุมเหมืองเป็นบ่อดักตะกอนแทน โดยขนาดของบ่อดักตะกอนมีขนาดเท่ากันคือ ประมาณ 20 x 20 เมตร ลึก 3 เมตร

2.5.2.6 เครื่องจักรอุปกรณ์และคนงานในการทำเหมือง

เครื่องจักรอุปกรณ์ในการทำเหมือง

1. รถเจาะ Hydraulic ขนาดดอกเจาะ 3 นิ้ว ขนาดกำลังประมาณ 200 แรงม้า จำนวน 1 คัน
2. รถเจาะ Air Track ขนาดดอกเจาะ 3 นิ้ว ขนาดกำลังประมาณ 200 แรงม้า จำนวน 1 คัน
3. รถตัก Back Hoe ขนาดความจุบุ้งกี๋ 1.5 ลบ.ม. ขนาดกำลัง 220 แรงม้า จำนวน 2 คัน
4. รถตัก Back Hoe ขนาดความจุบุ้งกี๋ 1.2 ลบ.ม. ขนาดกำลัง 180 แรงม้า จำนวน 1 คัน
5. รถ Bulldozer ขนาดกำลัง 150 แรงม้า จำนวน 1 คัน
6. รถหัวกระแทก Hydraulic Breaker ขนาดกำลัง 170 แรงม้า จำนวน 1 คัน
7. รถบรรทุกสิบล้อ ขนาดกำลัง 230 แรงม้า จำนวน 10 คัน
8. รถบรรทุกน้ำ ขนาดความจุ 10,000 ลิตร ขนาดกำลัง 230 แรงม้า จำนวน 1 คัน

คนงานในการทำเหมือง

1.	หัวหน้าคนงาน	2	คน
2.	พนักงานเจาะ – ระเบิด	5	คน
3.	พนักงานขับจักรกลหนัก	20	คน
4.	พนักงานธุรการ	3	คน
	รวม	**30**	**คน**

2.5.2.7 รายการคำนวณอายุประทานบัตรและการข้อกำหนดอายุประทานบัตร

ระยะเวลาการทำเหมือง

1.	เนื้อที่ประทานบัตร	40 – 1 – 00	ไร่	
2.	เนื้อที่ทำเหมือง	33	ไร่	
3.	ปริมาณสำรองแร่ที่สามารถทำเหมืองได้	430,700	ตัน	
4.	ปริมาณหินเพอร์ไลต์ที่ต้องผลิตเฉลี่ย/ปี	38,500	ตัน/ปี	
5.	อายุการทำเหมือง 430,700 /38,500 =	11.2	ปี	
		ประมาณ	12	ปี
6.	ระยะเวลาเตรียมการ		1	ปี
7.	ระยะเวลาฟื้นฟูพื้นที่หลังการทำเหมือง		1	ปี
8.	ดังนั้น ขอกำหนดอายุประทานบัตรแปลงนี้	12+1+1	**14**	**ปี**

2.6 การแต่งแร่

ไม่มีการแต่งแร่ในเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร โดยหินเพอร์ไลต์ที่ผลิตได้จะขนส่งจำหน่ายให้ลูกค้าต่อไป

2.7 การประเมินความคุ้มค่าในทางเศรษฐกิจ

การประเมินความคุ้มค่าในทางเศรษฐกิจสำหรับการอนุญาตประทานบัตร สำหรับคำขอประทานบัตรที่ 7/2560 หมายเลขหลักหมายเขตเหมืองแร่ที่ 29275 ชนิดแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ ของบริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด ตั้งอยู่ที่ ที่หมู่ที่ 3 ตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี เป็นเหมืองประเภทที่ 2 แร่ที่ผลิตได้จากการทำเหมืองในโครงการประมาณ 38,500 เมตริกตันต่อปี ซึ่งเป็นอัตราการผลิตที่สูงกว่าอัตราการผลิตขั้นต่ำต่อปีที่คุ้มค่าในเชิงพาณิชย์ตามบัญชีแสดงอัตราการผลิตแร่ขั้นต่ำต่อปีที่คุ้มค่าในเชิงพาณิชย์แนบท้ายประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวทางการประเมินความคุ้มค่าในทางเศรษฐกิจสำหรับการอนุญาตประทานบัตร (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 ซึ่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ อัตราการผลิตแร่ขั้นต่ำต่อปีที่คุ้มค่าในเชิงพาณิชย์ คือ 35,000 เมตริกตันต่อปี

การประเมินความคุ้มค่าในการลงทุน ดำเนินการประเมินให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวทางการประเมินความคุ้มค่าในทางเศรษฐกิจสำหรับการอนุญาตประทานบัตร (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) การแสดงความคุ้มค่าในการลงทุน

1.1 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) สามารถคำนวณได้ตามสูตรต่อไปนี้

$$NPV = -CFo + \frac{CF1}{(1+r)^1} + \frac{CF2}{(1+r)^2} + \frac{CF3}{(1+r)^3} + \cdots + \frac{CFn}{(1+r)^n}$$

โดยที่ $CF_{1,2,...n}$ คือ กระแสเงินสดอิสระในแต่ละปี (Free Cash Flow)
r คือ อัตราคิดลด (Discount Rate)
n คือ จำนวนปีที่ทำการลงทุนหรือดำเนินโครงการ

พารามิเตอร์ที่ต้องใช้ในสูตรคำนวณข้างต้น ได้แก่

1.1.1 CF_0 คือเงินลงทุนเริ่มแรก (Capital Investments) ในที่นี้ คือผลรวมของ

1) ค่าใช้จ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งประทานบัตร เช่น ค่าที่ดินในกรณีเป็นที่มีกรรมสิทธิ์หรือมีสิทธิครอบครอง ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในขั้นตอนการขอประทานบัตร ค่าผลประโยชน์ตอบแทนพิเศษเพื่อประโยชน์แก่รัฐ (กรณีจ่ายเป็นเงินก้อนเดียว) ค่าใช้จ่ายในการสำรวจแร่ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ

2) ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่ให้ได้มาซึ่งใบอนุญาตที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจการ เช่น ใบอนุญาตก่อสร้างอาคาร ใบอนุญาตวัตถุระเบิด และใบอนุญาตอื่นๆ

3) ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเกี่ยวกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการทำเหมือง เช่น ค่าใช้จ่ายต่างๆ เกี่ยวกับกิจกรรมการเจาะระเบิด การขุด การตัก การขน การแต่งแร่ การโม่หิน และการซ่อมบำรุง รวมถึงค่าก่อสร้างและค่าติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าวทั้งหมด

4) ค่าก่อสร้างอาคารสำนักงาน ระบบสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ (Infrastructures) เช่น อาคารสำนักงาน เครื่องชั่ง บ้านพักคนงาน ระบบไฟฟ้า ระบบน้ำประปา และอื่นๆ

5) ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกี่ยวกับกระบวนการเตรียมการผลิตแร่ เช่น ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาหน้าเหมือง ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการปฏิบัติตามเงื่อนไขสิ่งแวดล้อม และค่าใช้จ่ายอื่นๆ

1.1.2 $CF_{1,2,...n}$ คือกระแสเงินสดสุทธิในแต่ละปี (ตั้งแต่ปีที่ 1 จนถึงปีสุดท้ายของการทำเหมืองแร่) ซึ่งคำนวณได้จาก

กระแสเงินสดสุทธิในแต่ละปี (Free Cash Flow) = รายได้จากการดำเนินการทำเหมืองแร่ในแต่ละปี (Revenue) – รายจ่ายจากการดำเนินการทำเหมืองแร่ในแต่ละปี (Annual Expenses)

1) รายได้จากการดำเนินการทำเหมืองแร่ในแต่ละปี (Revenue) = ปริมาณแร่ที่ผลิตได้ในแต่ละปี x ราคาแร่

2) รายจ่ายจากการดำเนินการทำเหมืองแร่ในแต่ละปี (Annual Expenses) ในที่นี้ คือผลรวมของ

- ต้นทุนคงที่ในแต่ละปี (Fixed Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะมีผลผลิตหรือไม่ก็ตาม เช่น ค่าผ่อนชำระเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ค่าผ่อนชำระเงินกู้ ค่าผลประโยชน์พิเศษเพื่อประโยชน์แก่รัฐ (กรณีแบบผ่อนชำระเป็นรายปี) ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับบุคลากรและการบริหารจัดการ
- ต้นทุนแปรผันในแต่ละปี (Variable Cost) คือค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการดำเนินงานในแต่ละปี เช่น ค่าใช้จ่ายในการผลิต ค่าภาคหลวงแร่ ค่าบำรุงพิเศษ (ประมาณ 5% ของค่าภาคหลวงแร่) ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อมรวมไปถึงการจัดตั้งกองทุนต่างๆ ทางด้านเหมืองแร่ ภาษีเงินได้ หรือค่าใช้จ่ายอื่นๆ

1.2 อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return : IRR) คืออัตราผลตอบแทนจากการลงทุนหาได้จากค่า r ที่ทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์

1.3 งวดเวลาคืนทุน (Payback Period : PB) คือระยะเวลาที่การลงทุนนั้นใช้ไปในการลงทุนเพื่อให้กระแสเงินสดสุทธิที่ได้จากการลงทุน คุ้มค่ากับต้นทุนที่ลงทุนไป สามารถคำนวณได้โดยการคำนวณหากระแสเงินสดสะสมสุทธิในแต่ละงวดเวลา จนกระทั่งกระแสเงินสดสุทธิเป็นบวก หากกระแสเงินสดสุทธิเปลี่ยนจากการติดลบมาเป็นบวกในงวดเวลาใด ก็จะหมายถึงว่าระยะเวลาคืนทุนเกิดขึ้นภายในงวดเวลานั้น

ตารางที่ 2.7-1: แสดงการวิเคราะห์ทางด้านการเงิน

	รายการ	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
รายรับ	แผนการผลิตแร่ (เมตริกตัน/ปี)	-	-	38,500	38,500
	ราคาแร่หินเพอร์ไลต์ (บาท/เมตริกตัน)	-	1,500	1,500	1,500
	รายได้จากการดำเนินการทำเหมืองแร่ (Revenue)	-	-	57,750,000	57,750,000
รายจ่าย	**เงินลงทุนเริ่มแรก (Capital Investments) CF_0**				
	1) ค่าใช้จ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งประทานบัตร	5,000,000	-	-	-
	2) ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งใบอนุญาตที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจการ	3,000,000	-	-	-
	3) ค่าใช้จ่ายในการลงทุนปรับปรุงเกี่ยวกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำเหมือง	40,000,000	-	-	-
	4) ค่าก่อสร้างอาคาร สิ่งปลูกสร้าง ระบบสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ (Infrastructure)	1,000,000	-	-	-
	5) ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกี่ยวกับกระบวนการเตรียมการผลิตแร่	1,000,000	-	-	-
	6) ค่าใช้จ่ายลงทุนอื่น ๆ (ค่าผลประโยชน์พิเศษเพื่อประโยชน์แก่รัฐจ่ายครั้งเดียว)	646,050	-	-	-
	ต้นทุนคงที่ในแต่ละปี (Fixed Cost)				
	1) ค่าผลประโยชน์พิเศษเพื่อประโยชน์แก่รัฐ (กรณีจ่ายแบบผ่อนชำระเป็นรายปี)	-	-	-	-
	2) ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับบุคลากรและการบริหารจัดการ (ประเมินเงินเดือน 15,000 บาท/คน)	2,400,000	2,400,000	2,400,000	2,400,000
	3) ค่าใช้จ่ายคงที่อื่น ๆ	2,652,303	120,000	120,000	120,000
	ต้นทุนแปรผันในแต่ละปี (Variable Cost)				
	1) ค่าใช้จ่ายในการผลิตแร่ (1,500 บาท/เมตริกตัน)	-	-	5,775,000	5,775,000
	2) ค่าภาคหลวงแร่ (60 บาท/เมตริกตัน)	-	-	2,310,000	2,310,000
	3) ค่าเงินบำรุงพิเศษ (5% ของค่าภาคหลวง)		-	115,500	115,500
	4) ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อมรวมถึงการจัดตั้งกองทุนต่าง ๆ ทางด้านเหมืองแร่	1,394,000	700,000	700,000	700,000
	5) ค่าใช้จ่ายแปรผันอื่น ๆ (5% ของต้นทุนแปรผันแต่ละปี)	69,700	35,000	445,025	445,025
	รวมรายจ่ายทั้งหมด (Total Expenses)	**57,162,053**	**3,255,000**	**11,865,525**	**11,865,525**
	ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร		8,000,000	8,000,000	8,000,000
	กำไรสุทธิก่อนหักภาษี	57,162,053	11,255,000	37,884,475	37,884,475
	ภาษีเงินได้ (iTAX) 20%		-	7,576,895	7,576,895
	กำไรสุทธิหลังหักภาษี	57,162,053	11,255,000	30,307,580	30,307,580
	กระแสเงินสดอิสระในแต่ละปี (Free Cash Flow)	57,162,053	3,255,000	38,307,580	38,307,580

ที่มา: บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566

ตารางที่ 2.7-1: (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์ทางด้านการเงิน

	รายการ	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7
รายรับ	**แผนการผลิตแร่ (เมตริกตัน/ปี)**	38,500	38,500	38,500	38,500
	ราคาแร่หินเพอร์ไลต์ (บาท/เมตริกตัน)	1,500	1,500	1,500	1,500
	รายได้จากการดำเนินการทำเหมืองแร่ (Revenue)	57,750,000	57,750,000	57,750,000	57,750,000
รายจ่าย	**เงินลงทุนเริ่มแรก (Capital Investments) CF_0**				
	1) ค่าใช้จ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งประทานบัตร	-	-	-	-
	2) ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งใบอนุญาตที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจการ	-	-	-	-
	3) ค่าใช้จ่ายในการลงทุนปรับปรุงเกี่ยวกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำเหมือง	-	-	-	-
	4) ค่าก่อสร้างอาคาร สิ่งปลูกสร้าง ระบบสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ (Infrastructure)	-	-	-	-
	5) ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกี่ยวกับกระบวนการเตรียมการผลิตแร่	-	-	-	-
	6) ค่าใช้จ่ายลงทุนอื่น ๆ (ค่าผลประโยชน์พิเศษเพื่อประโยชน์แก่รัฐจ่ายครั้งเดียว)	-	-	-	-
	ต้นทุนคงที่ในแต่ละปี (Fixed Cost)				
	1) ค่าผลประโยชน์พิเศษเพื่อประโยชน์แก่รัฐ (กรณีจ่ายแบบผ่อนชำระเป็นรายปี)	-	-	-	-
	2) ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับบุคลากรและการบริหารจัดการ (ประเมินเงินเดือน 15,000 บาท/คน)	2,400,000	2,400,000	2,400,000	2,400,000
	3) ค่าใช้จ่ายคงที่อื่น ๆ	120,000	120,000	120,000	120,000
	ต้นทุนแปรผันในแต่ละปี (Variable Cost)				
	1) ค่าใช้จ่ายในการผลิตแร่ (150 บาท/เมตริกตัน)	5,775,000	5,775,000	5,775,000	5,775,000
	2) ค่าภาคหลวงแร่ (60 บาท/เมตริกตัน)	2,310,000	2,310,000	2,310,000	2,310,000
	3) ค่าเงินบำรุงพิเศษ (5% ของค่าภาคหลวง)	115,500	115,500	115,500	115,500
	4) ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อมรวมถึงการจัดตั้งกองทุนต่าง ๆ ทางด้านเหมืองแร่	700,000	700,000	700,000	700,000
	5) ค่าใช้จ่ายแปรผันอื่น ๆ (5% ของต้นทุนแปรผันแต่ละปี)	445,025	445,025	445,025	445,025
	รวมรายจ่ายทั้งหมด (Total Expenses)	**11,865,525**	**11,865,525**	**11,865,525**	**11,865,525**
	ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร	8,000,000	8,000,000		
	กำไรสุทธิก่อนหักภาษี	37,884,475	37,884,475	45,884,475	45,884,475
	ภาษีเงินได้ (iTAX) 20%	7,576,895	7,576,895	9,176,895	9,176,895
	กำไรสุทธิหลังหักภาษี	30,307,580	30,307,580	36,707,580	36,707,580
	กระแสเงินสดอิสระในแต่ละปี (Free Cash Flow)	38,307,580	38,307,580	36,707,580	36,707,580

ที่มา: บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566

ตารางที่ 2.7-1: (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์ทางด้านการเงิน

	รายการ	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10	ปีที่ 11
รายรับ	แผนการผลิตแร่ (เมตริกตัน/ปี)	38,500	38,500	38,500	38,500
	ราคาแร่หินเพอร์ไลต์ (บาท/เมตริกตัน)	1,500	1,500	1,500	1,500
	รายได้จากการดำเนินการทำเหมืองแร่ (Revenue)	57,750,000	57,750,000	57,750,000	57,750,000
รายจ่าย	**เงินลงทุนเริ่มแรก (Capital Investments) CF_0**				
	1) ค่าใช้จ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งประทานบัตร	-	-	-	-
	2) ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งใบอนุญาตที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจการ	-	-	-	-
	3) ค่าใช้จ่ายในการลงทุนปรับปรุงเกี่ยวกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำเหมือง	-	-	-	-
	4) ค่าก่อสร้างอาคาร สิ่งปลูกสร้าง ระบบสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ (Infrastructure)	-	-	-	-
	5) ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกี่ยวกับกระบวนการเตรียมการผลิตแร่	-	-	-	-
	6) ค่าใช้จ่ายลงทุนอื่น ๆ (ค่าผลประโยชน์พิเศษเพื่อประโยชน์แก่รัฐจ่ายครั้งเดียว)	-	-	-	-
	ต้นทุนคงที่ในแต่ละปี (Fixed Cost)				
	1) ค่าผลประโยชน์พิเศษเพื่อประโยชน์แก่รัฐ (กรณีจ่ายแบบผ่อนชำระเป็นรายปี)	-	-	-	
	2) ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับบุคลากรและการบริหารจัดการ (ประเมินเงินเดือน 15,000 บาท/คน)	2,400,000	2,400,000	2,400,000	
	3) ค่าใช้จ่ายคงที่อื่น ๆ	120,000	120,000	120,000	
	ต้นทุนแปรผันในแต่ละปี (Variable Cost)				
	1) ค่าใช้จ่ายในการผลิตแร่ (150 บาท/เมตริกตัน)	5,775,000	5,775,000	5,775,000	5,775,000
	2) ค่าภาคหลวงแร่ (60 บาท/เมตริกตัน)	2,310,000	2,310,000	2,310,000	2,310,000
	3) ค่าเงินบำรุงพิเศษ (5% ของค่าภาคหลวง)	115,500	115,500	115,500	115,500
	4) ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อมรวมถึงการจัดตั้งกองทุนต่าง ๆ ทางด้านเหมืองแร่	700,000	700,000	700,000	700,000
	5) ค่าใช้จ่ายแปรผันอื่น ๆ (5% ของต้นทุนแปรผันแต่ละปี)	445,025	445,025	445,025	445,025
	รวมรายจ่ายทั้งหมด (Total Expenses)	**11,865,525**	**11,865,525**	**11,865,525**	**2,520,000**
	ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร				
	กำไรสุทธิก่อนหักภาษี	45,884,475	45,884,475	45,884,475	55,230,000
	ภาษีเงินได้ (iTAX) 20%	9,176,895	9,176,895	9,176,895	11,046,000
	กำไรสุทธิหลังหักภาษี	36,707,580	36,707,580	36,707,580	44,184,000
	กระแสเงินสดอิสระในแต่ละปี (Free Cash Flow)	36,707,580	36,707,580	36,707,580	44,184,000

ที่มา: บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566

ตารางที่ 2.7-1: (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์ทางด้านการเงิน

	รายการ	ปีที่ 12	ปีที่ 13	ปีที่ 14
รายรับ	แผนการผลิตแร่ (เมตริกตัน/ปี)	38,500	7,200	-
	ราคาแร่หินเพอร์ไลต์ (บาท/เมตริกตัน)	1,500	1,500	1,500
	รายได้จากการดำเนินการทำเหมืองแร่ (Revenue)	57,750,000	10,800,000	-
รายจ่าย	**เงินลงทุนเริ่มแรก (Capital Investments) CF_0**			
	1) ค่าใช้จ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งประทานบัตร	-	-	-
	2) ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งใบอนุญาตที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจการ	-	-	-
	3) ค่าใช้จ่ายในการลงทุนปรับปรุงเกี่ยวกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำเหมือง	-	-	-
	4) ค่าก่อสร้างอาคาร สิ่งปลูกสร้าง ระบบสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ (Infrastructure)	-	-	-
	5) ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกี่ยวกับกระบวนการเตรียมการผลิตแร่	-	-	-
	6) ค่าใช้จ่ายลงทุนอื่น ๆ (ค่าผลประโยชน์พิเศษเพื่อประโยชน์แก่รัฐจ่ายครั้งเดียว)	-	-	-
	ต้นทุนคงที่ในแต่ละปี (Fixed Cost)			
	1) ค่าผลประโยชน์พิเศษเพื่อประโยชน์แก่รัฐ (กรณีจ่ายแบบผ่อนชำระเป็นรายปี)	-	-	-
	2) ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับบุคลากรและการบริหารจัดการ (ประเมินเงินเดือน 15,000 บาท/คน)	2,400,000	2,400,000	2,400,000
	3) ค่าใช้จ่ายคงที่อื่น ๆ	120,000	120,000	120,000
	ต้นทุนแปรผันในแต่ละปี (Variable Cost)			
	1) ค่าใช้จ่ายในการผลิตแร่ (150 บาท/เมตริกตัน)	5,775,000	1,080,000	-
	2) ค่าภาคหลวงแร่(60 บาท/เมตริกตัน)	2,310,000	432,000	-
	3) ค่าเงินบำรุงพิเศษ (5% ของค่าภาคหลวง)	115,500	21,600	-
	4) ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อมรวมถึงการจัดตั้งกองทุนต่าง ๆ ทางด้านเหมืองแร่	700,000	700,000	700,000
	5) ค่าใช้จ่ายแปรผันอื่น ๆ (5% ของต้นทุนแปรผันแต่ละปี)	445,025	111,680	35,000
	รวมรายจ่ายทั้งหมด (Total Expenses)	**2,520,000**	**2,520,000**	**2,520,000**
	ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร			
	กำไรสุทธิก่อนหักภาษี	55,230,000	8,280,000	2,520,000
	ภาษีเงินได้ (iTAX) 20%	11,046,000	1,656,000	-
	กำไรสุทธิหลังหักภาษี	44,184,000	6,624,000	2,520,000
	กระแสเงินสดอิสระในแต่ละปี (Free Cash Flow)	44,184,000	6,624,000	2,520,000

ที่มา: บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566

ตารางที่ 2.7-2: สรุปผลการคำนวณการวิเคราะห์ทางด้านการเงิน

รายการ	ปริมาณ	หน่วย
Discount Rate	7.5	เปอร์เซ็นต์
NPV	202,776,814	บาท
IRR	43.80 %	เปอร์เซ็นต์
PB	2.58	ปี

ที่มา: บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566

หมายเหตุ: Discount Rate = อัตราคิดลด

NPV = มูลค่าปัจจุบันสุทธิ

IRR = อัตราผลตอบแทนภายใน คืออัตราผลตอบแทนจากการลงทุน หาได้จากค่า r ที่ทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์

PB = งวดเวลาคืนทุนคือระยะเวลาที่การลงทุนนั้นใช้ไปในการลงทุนเพื่อให้กระแสเงินสดสุทธิที่ได้จากการลงทุน คุ้มค่ากับต้นทุนที่ลงทุนไป

2) การประเมินมูลค่าที่สูญเสียไปของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

มูลค่าที่สูญเสียไปของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นการประเมินค่าผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการทำลายพื้นที่ป่าไม้ ปริมาณดินที่สูญหาย ปริมาณน้ำที่สูญหาย ปริมาณปุ๋ยที่สูญหาย และสภาวะอากาศที่ร้อนขึ้น ในพื้นที่โครงการทำเหมืองทั้งหมด ซึ่งแบ่งอัตราที่ใช้ในการประเมินมูลค่าความเสียหายออกเป็น 4 อัตรา ได้แก่ พื้นที่ป่าธรรมชาติสมบูรณ์ พื้นที่ป่าเสื่อมโทรมหรือพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นเศรษฐกิจ ไม้ผลรากลึก พื้นที่สวนไม้ผลที่มีรากตื้น และพื้นที่ที่ปลูกพืชไร่หรือพื้นที่ที่มีสภาพเป็นไร่ร้าง ซึ่งเป็นผลจากการศึกษาโดยกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธ์พืช เพื่อใช้เป็นแนวทางประกอบการฟ้องดำเนินคดีทางแพ่งเพื่อเรียกค่าเสียหายจากผู้กระทำความผิด บุกรุกทำลายป่าที่เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร แสดงได้ดัง**ตารางที่ 2.7-3**

ตารางที่ 2.7-3: แสดงมูลค่าความเสียหายของระบบนิเวศป่าไม้

สภาพพื้นที่	มูลค่าความเสียหาย (บาท/ไร่)
ป่าธรรมชาติสมบูรณ์	150,000
ป่าเสื่อมโทรม ไม้ยืนต้นเศรษฐกิจ ไม้ผลรากลึก	82,500
สวนไม้ผลที่มีรากตื้น	53,900
พืชไร่ ไร่ร้าง พื้นที่ว่างเปล่า	35,200

ที่มา: บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566

หมายเหตุ: กรณีที่ไม่สามารถจำแนกสภาพพื้นที่ได้ตามตารางให้ใช้อัตราตามป่าธรรมชาติสมบูรณ์

ตารางที่ 2.7-4: แสดงการมูลค่าที่สูญเสียไปของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ตัวแปร	มูลค่า (บาท)
1. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)	202,776,814
2. มูลค่าที่สูญเสียไปของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่โครงการ - พื้นที่ที่เป็นป่าธรรมชาติสมบูรณ์ของโครงการ คิดเป็นเนื้อที่ 40 – 1 - 00 ไร่ (150,000 บาทต่อไร่) - พื้นที่ที่เป็นป่าเสื่อมโทรม ไม้ยืนต้นเศรษฐกิจ ไม้ผลรากลึกของโครงการ คิดเป็นเนื้อที่ - ไร่ (82,500 บาทต่อไร่) - พื้นที่ที่เป็นสวนไม้ผลที่มีรากตื้นของโครงการ คิดเป็นเนื้อที่ - ไร่ (53,900 บาทต่อไร่) - พื้นที่ที่เป็นพืชไร่ ไร่ร้าง พื้นที่ว่างเปล่าของโครงการ คิดเป็นเนื้อที่ - ไร่ (35,200 บาทต่อไร่) - พื้นที่ที่ไม่สามารถจำแนกประเภทป่าได้ของโครงการ คิดเป็นเนื้อที่ ไร่ (150,000 บาทต่อไร่) มูลค่าที่สูญเสียไปของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่โครงการ หมายเหตุ กรณีที่ไม่สามารถจำแนกประเภทป่าภายในพื้นที่โครงการได้ ให้ใช้อัตรา (150,000 บาทต่อไร่)	6,187,500.00 – –
3. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ – มูลค่าที่สูญเสียไปของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่โครงการ (1-2)	196,589,314

ที่มา: บริษัท บี แอนด์ พี เพอร์ไลต์ จำกัด, 2566

ความคุ้มค่าของการทำเหมืองแร่เมื่อเปรียบเทียบมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการต้องมากกว่ามูลค่าที่สูญเสียไปของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่โครงการ

3) ประโยชน์ที่รัฐได้เพิ่มเติมจากการทำเหมืองแร่

3.1 ค่าภาคหลวงแร่	25,842,000	บาท
3.2 ผลประโยชน์พิเศษเพื่อประโยชน์แก่รัฐ	646,050	บาท
3.3 เงินบำรุงพิเศษ	1,292,100	บาท
3.4 ผลประโยชน์ที่ท้องถิ่นได้รับจากการทำเหมือง (กองทุนพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่เหมืองแร่ และ กองทุนเฝ้าระวังสุขภาพสำหรับโครงการเหมืองแร่ อื่นๆ)	11,194,000	บาท
3.5 ภาษีเงินได้	99,940,055	บาท

4) อธิบายเกี่ยวกับผลประโยชน์และความสำคัญของแร่ที่ผลิตได้จากการทำเหมืองในโครงการต่ออุตสาหกรรมต่อเนื่องในประเทศ หรือโครงการต่างๆ ของรัฐ

แร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินเพอร์ไลต์ เมื่อนำไปเผาเนื้อจะเป็นรูพรุน มีน้ำหนักเบา ลอยน้ำได้ และมีคุณสมบัติเป็นตัวกันความร้อนความเย็น และเสียงได้เป็นอย่างดี ทั้งความพรุนยังสามารถกักเก็บสิ่งที่ไม่ต้องการออกจากของเหลวในฐานะเป็นสารกรองได้ด้วย หรืออาจจะใช้ความพรุนเป็นสะสมตัวยา ความชื้นธาตุอาหารต่าง ๆ ซึ่งนำไปใช้งานด้านการเกษตรได้อีกด้วย ดังนั้น หินเพอร์ไลต์จึงใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับงานอุตสาหกรรมด้านต่าง ๆ ได้มากมายตั้งแต่การก่อสร้างสารกรองการเลี้ยงสัตว์การเพาะชำ และอื่น

บทที่ 3

สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

บทที่ 3
สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

การศึกษาข้อมูลสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันของโครงการและบริเวณโดยรอบ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน หรืออาจได้รับผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมจากการดำเนินกิจการของโครงการ ซึ่งเป็นการรวบรวมข้อมูลทั้งข้อมูลปฐมภูมิ ได้แก่ การสำรวจภาคสนาม และข้อมูลทุติยภูมิ คือ การรวบรวมเอกสารต่างๆ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปประกอบการพิจารณาประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ และกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อไป สามารถจำแนกทรัพยากรสิ่งแวดล้อมออกเป็น 4 ด้านหลัก ดังนี้

1) ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environmental Resources)

2) ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ (Biological Environmental Resources)

3) คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ (Human Use Values)

4) คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต (Quality of Life Values)

3.1 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

บริษัทที่ปรึกษาฯ ได้ศึกษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพในปัจจุบัน ประกอบด้วย ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะภูมิอากาศ คุณภาพอากาศ ระดับเสียง ความสั่นสะเทือน อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน และทรัพยากรดิน ดินถล่ม หลุมยุบ และแผ่นดินไหว ซึ่งแต่ละประเด็นมีรายละเอียดดังนี้

3.1.1 ลักษณะภูมิประเทศ

การศึกษาลักษณะภูมิประเทศ จะทำการศึกษาลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่โครงการ และบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงในปัจจุบัน ในประเด็นเกี่ยวกับลักษณะของพื้นที่ การวางตัว ระดับความสูง ทิศทางความลาดเอียง ความลาดชันของพื้นที่ แนวร่องระบายน้ำตามธรรมชาติ เส้นทางสาธารณประโยชน์ และการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งภายในพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียงโดยรอบ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับการดำเนินโครงการต่อไป

3.1.1.1 วิธีการศึกษา

1) การศึกษาลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่โครงการ และพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบ ในรัศมี 3 กิโลเมตร ใช้ข้อมูลจากแผนที่ภูมิประเทศ ของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L 7018 ระวาง 5139 I (อำเภอโคกเจริญ) ระหว่างพิกัดยูทีเอ็ม 697540 – 704048 ตะวันออก และ 1688092 – 1694600 เหนือ ของกรมแผนที่ทหาร พ.ศ. 2549 และภาพถ่ายดาวเทียม จาก http://google earth.com พร้อมทั้งการศึกษาข้อมูลจากแผนผังการทำเหมืองของโครงการ **(ภาคผนวก ฌ)**

2) การสำรวจภาคสนาม เพื่อตรวจสอบสภาพปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง เมื่อวันที่ 21–23 สิงหาคม พ.ศ. 2562 โดยแสดงภาพถ่ายประกอบการสำรวจภาคสนาม

3.1.1.2 ผลการศึกษา

1) ที่ตั้งและลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่โครงการ

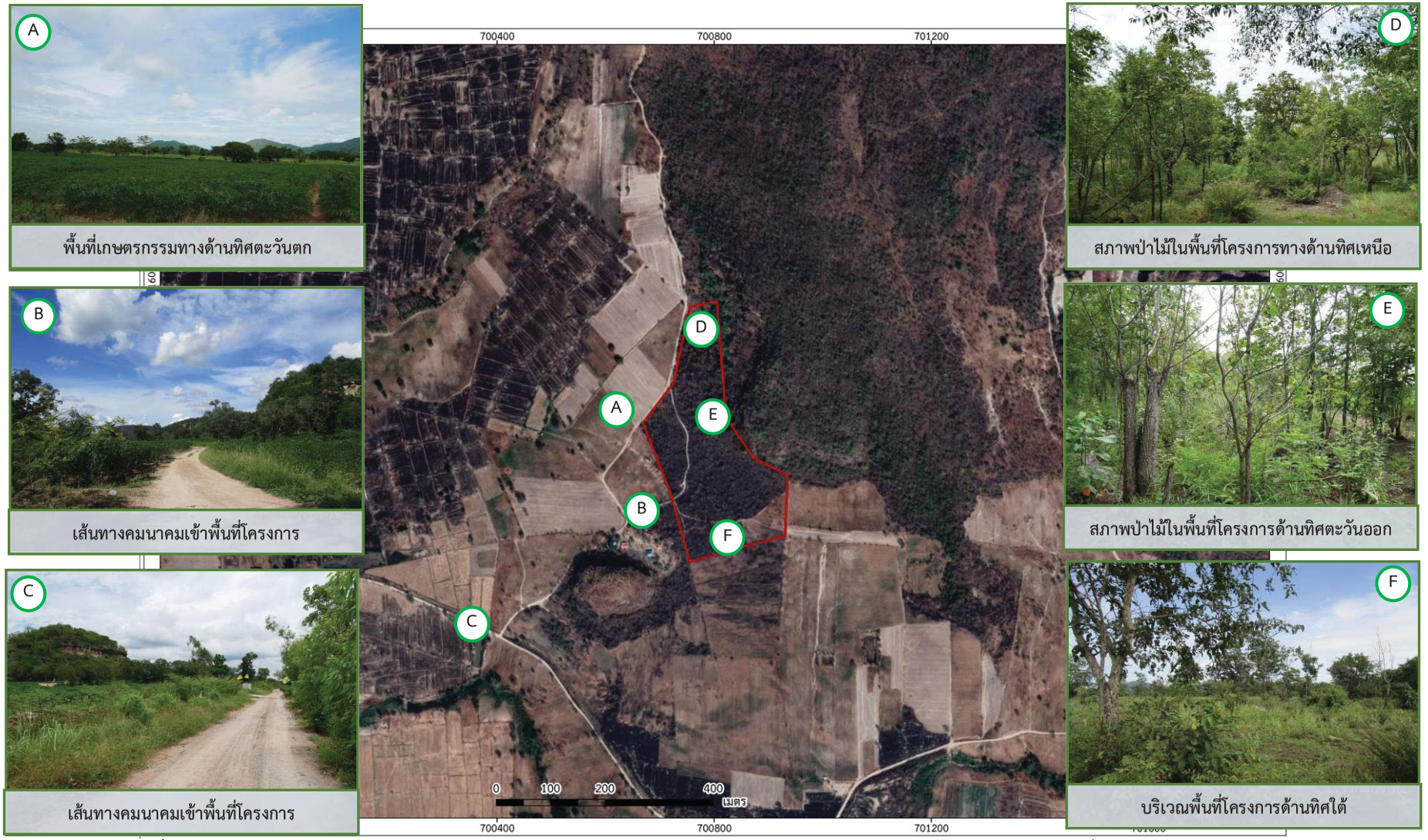
ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่คำขอประทานบัตรที่ 7/2560 เป็นที่ลาดเชิงเขามีความลาดเอียงเล็กน้อยไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ อยู่ติดต่อทางทิศตะวันตกของภูเขาไม่มีชื่อ ซึ่งภูเขาไม่มีชื่อ ซึ่งภูเขาลูกนี้อยู่ทางทิศตะวันตกของเขาฝาละมี พื้นที่โครงการอยู่ห่างจากเขาฝาละมี ประมาณ 800 เมตร มีระดับความสูงตั้งแต่ประมาณ 85 - 75 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (ร.ท.ก.) โดยในพื้นที่จะพบโขดหินเพอร์ไลต์ให้เห็นอยู่ทั่วไป และปกคลุมด้วยต้นไม้ขนาดเล็กและวัชพืช

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่เขตป่าสงวนแห่งชาติ ป่าวังเพลิง ป่าม่วงค่อม และป่าลำนำรายณ์ เต็มทั้งแปลง โดยจัดอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 5 สำหรับสภาพป่าไม้ในพื้นที่โดยทั่วไปมีเพียงไม้ขนาดเล็กรวมทั้งจำพวกไม้เลื้อยและพืชล้มลุกขึ้นอยู่ทั่วไป

2) การใช้ประโยชน์ของพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง

การใช้ประโยชน์พื้นที่โดยรอบพื้นที่โครงการ พบว่า เป็นพื้นที่ราบถูกใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ปลูกข้าวและมันสำปะหลัง มีสถานที่สำคัญใกล้เคียงพื้นที่โครงการในรัศมีศึกษา 3 กิโลเมตร ดังนี้ **(รูปที่ 3.1-1)**

ทิศตะวันตกเฉียงใต้	มีสถานที่สำคัญ คือ สำนักสงฆ์เขาบารมี ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 0.11 กิโลเมตร และสำนักสงฆ์เขาดิน ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 1.96 กิโลเมตร
ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	มีสถานที่สำคัญ คือ สำนักสงฆ์เขาถ้ำพระ ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 2.11 กิโลเมตร
ทิศเหนือ	มีสถานที่สำคัญ คือ อ่างเก็บน้ำคุ้งใหญ่ ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 0.96 กิโลเมตร
ทิศใต้	มีสถานที่สำคัญ คือ ฝายวังไผ่ ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 1.99 กิโลเมตร



ที่มา: http://google earth.com ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565 และภาพถ่ายจากการสำรวจภาคสนาม ระหว่างวันที่ 8-13 มกราคม พ.ศ. 2561

รูปที่ 3.1-1: แสดงสภาพพื้นที่บริเวณโครงการ และบริเวณข้างเคียง

3.1.2 ลักษณะภูมิอากาศ

การศึกษาข้อมูลอุตุนิยมวิทยาประจำถิ่น และข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่ศึกษา จัดเป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญที่ใช้ในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะดำเนินโครงการต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่บริเวณใกล้เคียง เพื่อกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมต่อไป

3.1.2.1 วิธีการศึกษา

รวบรวมข้อมูลสภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยาจากสถานีอุตุนิยมวิทยาของกรมอุตุนิยมวิทยาที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษา โดยศึกษาจากข้อมูลสถิติภูมิอากาศ ในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2535-2564) และผังลมรายเดือนของสถานีอุตุนิยมวิทยาในคาบ 10 ปี (พ.ศ. 2555-2564) ของสถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดลพบุรี

3.1.2.2 ผลการศึกษา

ลักษณะอากาศทั่วไป อยู่ภายใต้อิทธิพลของมรสุม 2 ชนิด คือ มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งพัดจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือปกคลุมในช่วงฤดูหนาว ทำให้จังหวัดลพบุรีประสบกับสภาวะหนาวเย็นและแห้ง กับมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งพัดปกคลุมในช่วงฤดูฝน ทำให้อากาศชุ่มชื้นและมีฝนตกทั่วไป พิจารณาตามลักษณะลมฟ้าอากาศของประเทศไทยจะแบ่งฤดูกาลของจังหวัดลพบุรี ออกได้เป็น 3 ฤดู ดังนี้ (ศูนย์ภูมิอากาศ, กรมอุตุนิยมวิทยา มีนาคม 2565 เข้าถึงโดย http://climate.tmd.go.th/map/thailand, สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 21 มีนาคม, 2565)

1) ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือบริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนที่มีคุณสมบัติเย็นและแห้งจะแผ่ลงมาปกคลุมประเทศไทยในช่วงนี้ แต่เนื่องจากจังหวัดลพบุรีอยู่ต่ำลงมาทางตอนกลางของประเทศ อิทธิพลของความกดอากาศสูงจากประเทศจีน ซึ่งแผ่ลงมาปกคลุมในช่วงฤดูหนาวจึงช้ากว่าในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยจะเริ่มมีอากาศหนาวเย็นประมาณกลางเดือนพฤศจิกายนเป็นต้นไป

2) ฤดูร้อน เริ่มเมื่อมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือสิ้นสุดลงคือประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ในระยะนี้จะมีหย่อมความกดอากาศต่ำเนื่องจากความร้อนปกคลุมประเทศไทยตอนบนทำให้มีอากาศร้อนอบอ้าวทั่วไป โดยมีอากาศร้อนจัดในเดือนเมษายน

3) ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม เป็นช่วงที่มรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทย ร่องความกดอากาศต่ำที่พาดผ่านบริเวณภาคใต้ของประเทศไทยจะเลื่อนขึ้นมาพาดผ่านบริเวณภาคกลางและภาคเหนือเป็นลำดับในระยะนี้ ทำให้มีฝนตกชุกขึ้นตั้งแต่เดือนพฤษภาคมไปจนสิ้นเดือนตุลาคม โดยเฉพาะเดือนกันยายนเป็นเดือนที่มีฝนตกชุกมากที่สุดในรอบปีและเป็นช่วงที่มีความชื้นสูง เว้นแต่ในช่วงปลายเดือนมิถุนายนต่อกับเดือนกรกฎาคม ปริมาณฝนอาจจะลดน้อยลงทำให้เกิดภาวะฝนทิ้งช่วงขึ้น ซึ่งในระยะนี้จะมีอากาศร้อนอบอ้าวและแห้งแล้ง

เมื่อพิจารณาข้อมูลสถิติภูมิอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาของสถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดลพบุรี ในคาบ 30 ปี (ระหว่างปี พ.ศ. 2535-2564) **(ตารางที่ 3.1-1)** และข้อมูลสถิติภูมิอากาศในปี พ.ศ. 2564 **(ตารางที่ 3.1-2)** สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ความกดอากาศ (Pressure)

จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศของสถานีอุตุนิยมวิทยาลพบุรี ในคาบ 30 ปี (ระหว่างปี พ.ศ. 2535-2564) พบว่า ความกดอากาศเฉลี่ยรายปี เท่ากับ 1,009.03 เฮกโตปาสคาล โดยความกดอากาศเฉลี่ยสูงสุดในเดือนธันวาคม เท่ากับ 1,012.70 เฮกโตปาสคาล และความกดอากาศเฉลี่ยต่ำสุดในเดือนมิถุนายนและเดือนกรกฎาคม เท่ากับ 1,006.10 เฮกโตปาสคาล และในปี พ.ศ. 2564 ความกดอากาศเฉลี่ย เท่ากับ 1,009.21 เฮกโตปาสคาล โดยความกดอากาศเฉลี่ยสูงสุดในเดือนธันวาคม เท่ากับ 1,013.90 เฮกโตปาสคาล และความกดอากาศเฉลี่ยต่ำสุดในเดือนมิถุนายนเท่ากับ 1,006.90 เฮกโตปาสคาล

2. อุณหภูมิ (Temperature)

จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศของสถานีอุตุนิยมวิทยาลพบุรี ในคาบ 30 ปี (ระหว่างปี พ.ศ. 2535-2564) อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี เท่ากับ 28.5 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดในเดือนเมษายน เท่ากับ 36.7 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดในเดือนมกราคมและเดือนธันวาคม เท่ากับ 21.6 องศาเซลเซียส และในปี พ.ศ. 2564 อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 28.7 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดในเดือนมีนาคม เท่ากับ 37.2 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดในเดือนมกราคม เท่ากับ 20.0 องศาเซลเซียส

3. ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity)

จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศของสถานีอุตุนิยมวิทยาลพบุรี ในคาบ 30 ปี (ระหว่างปี พ.ศ. 2535-2564) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายปี เท่ากับ 71.2 เปอร์เซ็นต์ โดยความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงสุดในเดือนกันยายน เท่ากับ 94 เปอร์เซ็นต์ และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่ำสุดในเดือนกุมภาพันธ์ เท่ากับ 42 เปอร์เซ็นต์ และในปี พ.ศ. 2563 ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย เท่ากับ 70.3 เปอร์เซ็นต์ โดยความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยสูงสุดในเดือนกันยายน เท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์ และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่ำสุดในเดือนกุมภาพันธ์ เท่ากับ 35 เปอร์เซ็นต์

4. ทิศทางและความเร็วลม (Wind)

เมื่อพิจารณาข้อมูลสถิติภูมิอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาของสถานีอุตุนิยมวิทยาลพบุรี ในคาบ 30 ปี และจากข้อมูลผังลมแบบรายเดือนในคาบ 30 ปี (ระหว่างปี พ.ศ. 2535-2564) **(รูปที่ 3.1-2)** แบ่งลักษณะของทิศทางลมได้ 2 ทิศทาง ดังนี้

1) ลมจากทิศใต้ (S) เกิดขึ้นในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนกันยายน (เป็นเวลา 8 เดือน) โดยมีค่าความเร็วลมเฉลี่ยสูงสุด 1.9 นอต ในเดือนมีนาคม

2) ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) เกิดขึ้นในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคม (เป็นเวลา 4 เดือน) โดยมีค่าความเร็วลมเฉลี่ยสูงสุด 2.2 นอต ในเดือนธันวาคม

สำหรับปี พ.ศ. 2564 แบ่งลักษณะของทิศทางลมได้ 2 ทิศทาง คือ ลมจากทิศใต้ (S) และลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) โดยลมส่วนใหญ่เป็นลมที่พัดมาจากทิศใต้ มีค่าความเร็วลมเฉลี่ยสูงสุด 2.8 นอต ในเดือนธันวาคม โดยเป็นลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และมีค่าความเร็วลมเฉลี่ยทั้งปี เท่ากับ 1.9 นอต

5. ปริมาณน้ำฝน (Rainfall)

จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศของสถานีอุตุนิยมวิทยาลพบุรี ในคาบ 30 ปี (ระหว่างปี พ.ศ. 2535-2564) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปี เท่ากับ 1,113.2 มิลลิเมตร โดยเดือนกันยายน เป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 268.0 มิลลิเมตร ส่วนเดือนธันวาคม มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 8.6 มิลลิเมตร และจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ย เท่ากับ 104.5 วันต่อปี และในปี พ.ศ. 2563 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปี เท่ากับ 1,282.6 มิลลิเมตร โดยเดือนกันยายน เป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 260.0 มิลลิเมตร ส่วนเดือนกุมภาพันธ์ มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 0.2 มิลลิเมตร และจำนวนวันที่ฝนตก เท่ากับ 106.0 วันต่อปี

ตารางที่ 3.1-1: สถิติภูมิอากาศของสถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดลพบุรี ในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2535-2564)

CLIMATOLOGICAL DATA FOR THE PERIOD 1992-2021

Station	LOP BURI	Elevation of station above MSL	10.00	Meters
Index Station	48426	Height of barometer above MSL	11.44	Meters
Latitude	14° 47' 59.0" N	Height of Thermometer above ground	1.20	Meters
Longitude	100° 38' 42.0" E	Height of wind vane above ground	13.25	Meters
		Height of rainguage	0.98	Meters

Elements		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	Annual
Pressure(hPa)														
	Mean	1012.30	1011.20	1009.60	1008.30	1006.80	1006.10	1006.10	1006.40	1007.70	1009.80	1011.30	1012.70	1009.03
	Mean Daily Range	5.00	5.30	5.50	5.40	4.80	4.10	3.90	4.10	4.60	4.70	4.70	4.90	4.75
	Ext.Max.	1024.72	1022.49	1025.25	1018.08	1015.39	1014.68	1013.07	1015.82	1016.08	1019.29	1021.52	1024.01	1025.25
	Ext.Min.	1004.18	1003.03	1000.72	999.38	998.93	998.55	998.17	998.58	998.98	1000.25	1001.95	1001.80	998.17
Temperature(Celsius)														
	Mean Max.	32.7	34.4	35.9	36.7	35.7	34.7	33.9	33.6	33.0	32.9	32.8	32.0	34.0
	Ext.Max.	38.4	38.6	40.2	41.5	40.9	39.6	39.1	37.7	36.5	36.6	36.8	36.7	41.5
	Mean Min.	21.6	23.4	25.2	26.0	26.0	25.6	25.3	25.2	25.0	24.7	23.5	21.6	24.4
	Ext.Min.	12.9	14.5	16.2	20.1	17.9	22.2	21.5	21.5	20.5	17.0	14.9	10.2	10.2
	Mean	26.6	28.2	29.7	30.5	30.0	29.4	28.8	28.5	28.2	28.1	27.7	26.4	28.5
Dew Point Temp.(Celsius)														
	Mean	18.3	20.2	22.3	23.6	24.3	24.2	24.0	24.1	24.5	23.4	20.5	17.6	22.3
Relative Humidity(%)														
	Mean	63	65	67	69	73	76	77	79	82	77	67	61	71.2
	Mean Max.	81	84	87	88	89	91	91	92	94	90	82	77	87.1
	Mean Min.	43	42	44	47	53	56	58	60	64	60	50	43	51.5
	Ext.Min.	19	18	15	21	28	31	34	38	41	11	26	16	11.0
Visibility(Km.)														
	Mean	7.7	7.2	7.5	8.3	9.5	9.9	9.8	9.7	9.4	9.1	9.3	9.0	8.9
	07.00LST	5.8	5.2	5.9	7.0	8.4	8.9	8.9	8.8	8.4	7.9	8.1	7.7	7.6
Cloud Amount(1-10)														
	Mean	3.2	3.5	4.1	4.8	6.4	7.4	7.9	8.3	8.0	6.3	3.9	3.1	5.6
Wind (Knots)														
	Prev.Wind	NE	S	S	S	S	S	S	S	S	NE	NE	NE	-
	Mean	1.6	1.5	1.9	1.7	1.6	1.6	1.5	1.3	0.9	1.1	1.9	2.2	1.6
	Max.	27.0	27.0	28.0	34.0	45.0	22.0	24.0	24.0	42.0	28.0	24.0	27.0	45.0
Pan Evaporation(mm.)														
	Total	134.3	136.5	170.0	175.3	168.7	149.4	142.6	128.9	114.4	117.7	126.3	144.1	1708.2
Rainfall(mm)														
	Total	11.2	9.6	38.2	81.7	128.8	113.9	130.2	151.1	268.0	140.0	31.9	8.6	1113.2
	Num. of Days	1.9	1.6	3.3	6.2	12.3	13.0	14.6	16.3	18.1	12.6	3.4	1.2	104.5
	Daily Max.	52.8	77.2	148.3	105.6	113.1	95.1	103.7	164.9	149.0	117.9	97.2	25.8	164.9
Sunshine Duration(hr.)														
	Mean	-	-	-	-	7.0	-	-	-	-	-	-	-	7.0
Phenomena(Days)														
	Fog	1.1	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	2.3
	Haze	25.0	23.7	24.5	18.6	9.2	4.4	4.5	3.4	2.2	7.4	13.0	19.0	154.9
	Hail	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	ThunderStorm	0.2	0.4	2.3	5.5	8.0	7.0	4.7	6.4	8.6	5.7	1.0	0.3	50.1
	Squall	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา, 2565

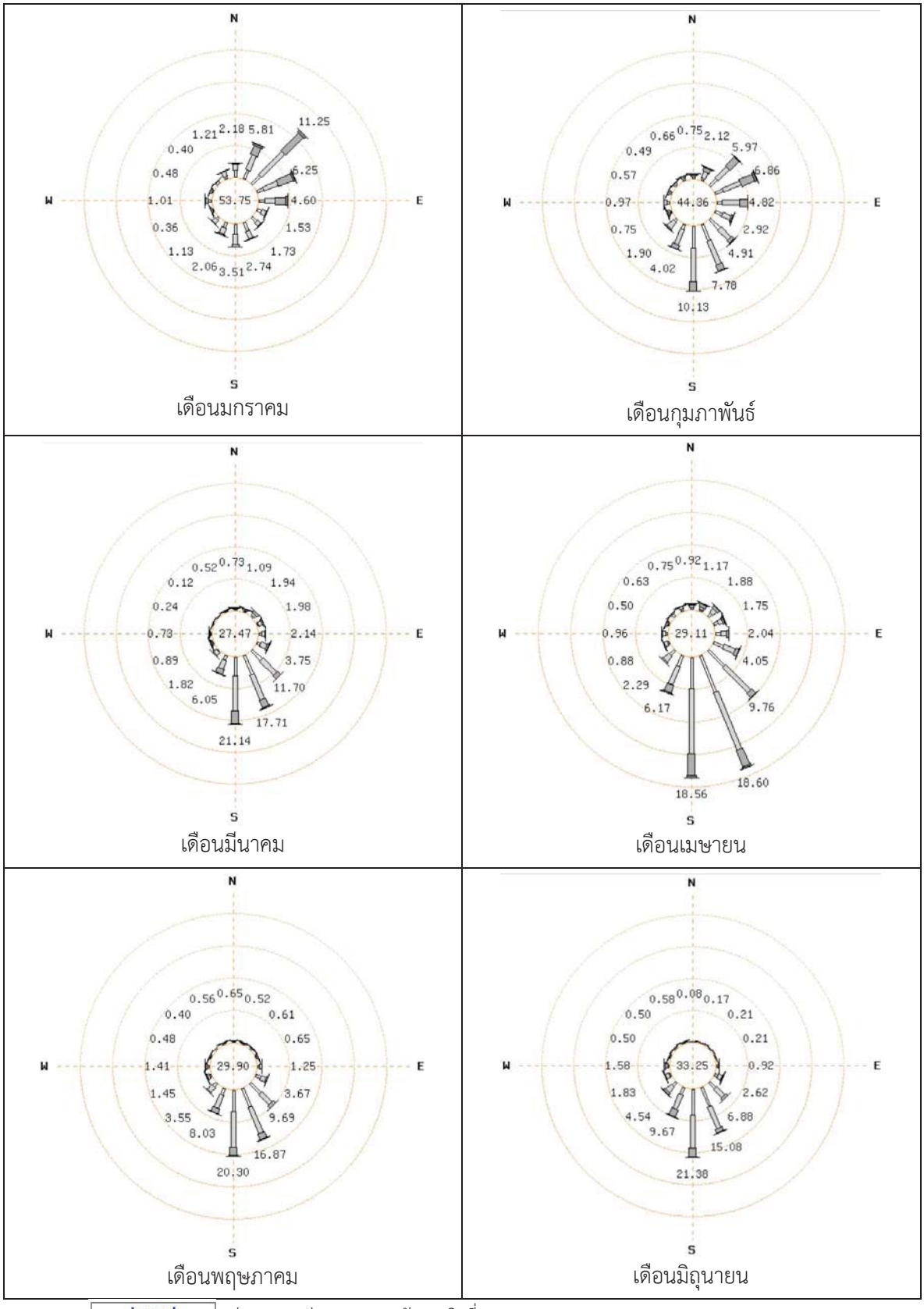
ตารางที่ 3.1-2: สถิติภูมิอากาศของสถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดลพบุรี ปี พ.ศ. 2564

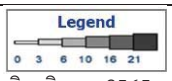
CLIMATOLOGICAL DATA FOR THE PERIOD 2021-2021

Station	LOP BURI	Elevation of station above MSL	10.00	Meters
Index Station	48426	Height of barometer above MSL	11.44	Meters
Latitude	14° 47' 59.0" N	Height of Thermometer above ground	1.20	Meters
Longitude	100° 38' 42.0" E	Height of wind vane above ground	13.25	Meters
		Height of rainguage	0.98	Meters

Elements		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	Annual
Pressure(hPa)														
	Mean	1012.50	1011.20	1009.50	1008.90	1007.30	1006.90	1006.00	1007.30	1007.50	1008.80	1010.70	1013.90	1009.21
	Mean Daily Range	5.10	5.60	5.70	5.40	4.90	4.10	3.80	4.30	4.50	4.50	4.80	5.10	4.82
	Ext.Max.	1020.72	1020.14	1015.41	1014.78	1015.32	1011.32	1010.84	1013.01	1011.07	1016.12	1015.99	1019.33	1020.72
	Ext.Min.	1007.14	1003.14	1001.54	1001.61	1002.74	1002.09	1001.64	1001.93	1003.14	1000.94	1004.57	1008.43	1000.94
Temperature(Celsius)														
	Mean Max.	31.9	35.0	37.2	35.8	36.8	35.8	34.1	34.7	32.7	32.5	32.5	31.4	34.2
	Ext.Max.	35.9	38.0	39.1	38.7	38.9	39.0	38.5	36.9	35.0	35.0	35.0	34.0	39.1
	Mean Min.	20.0	22.6	26.2	25.8	26.9	26.4	25.8	25.9	25.3	25.3	24.9	21.7	24.7
	Ext.Min.	14.0	19.8	23.9	24.0	23.2	24.0	24.4	23.9	23.5	22.9	22.4	17.4	14.0
	Mean	25.6	28.2	30.8	29.4	30.9	30.4	29.1	29.3	28.1	28.2	28.2	26.1	28.7
Dew Point Temp.(Celsius)														
	Mean	15.2	18.3	22.8	24.2	24.6	24.1	24.6	24.6	24.9	24.4	21.7	16.8	22.2
Relative Humidity(%)														
	Mean	55	58	65	76	71	71	78	78	84	81	70	58	70.3
	Mean Max.	71	80	86	91	87	89	92	92	95	93	82	74	86.1
	Mean Min.	37	35	41	54	52	52	60	57	67	64	54	42	51.2
	Ext.Min.	29	25	29	38	42	41	46	45	54	49	40	29	25.0
Visibility(Km.)														
	Mean	7.7	7.6	7.6	7.5	8.6	8.7	8.4	8.5	8.1	8.3	8.7	8.8	8.2
	07.00LST	6.3	5.7	5.9	6.2	7.6	7.9	7.8	7.6	6.8	7.2	7.7	7.6	7.0
Cloud Amount(1-10)														
	Mean	3.0	4.0	5.0	7.0	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0	7.0	5.0	3.0	5.7
Wind (Knots)														
	Prev.Wind	NE	S	S	S	S	S	S,S	S	S	NE	NE	NE	-
	Mean	2.6	2.0	2.2	1.4	1.8	1.9	1.7	1.8	1.0	1.2	2.2	2.8	1.9
	Max.	27.0	25.0	27.0	26.0	26.0	18.0	15.0	24.0	16.0	22.0	22.0	23.0	27.0
Pan Evaporation(mm.)														
	Total	144.2	134.5	163.2	135.4	162.8	157.1	111.8	132.1	95.1	96.4	104.9	132.2	1569.7
Rainfall(mm)														
	Total	-	0.2	11.4	151.6	36.7	88.0	330.3	113.2	260.0	233.9	57.3	-	1282.6
	Num. of Days	-	1.0	3.0	15.0	6.0	10.0	15.0	14.0	22.0	16.0	4.0	-	106.0
	Daily Max.	-	0.2	9.2	34.3	15.8	27.9	95.9	44.8	110.5	99.3	51.9	-	110.5
Sunshine Duration(hr.)														
	Mean	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
Phenomena(Days)														
	Fog	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Haze	31.0	28.0	29.0	19.0	22.0	16.0	13.0	14.0	3.0	8.0	21.0	30.0	234.0
	Hail	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	ThunderStorm	0.0	0.0	2.0	15.0	5.0	5.0	6.0	6.0	9.0	6.0	1.0	0.0	55.0
	Squall	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา, 2565

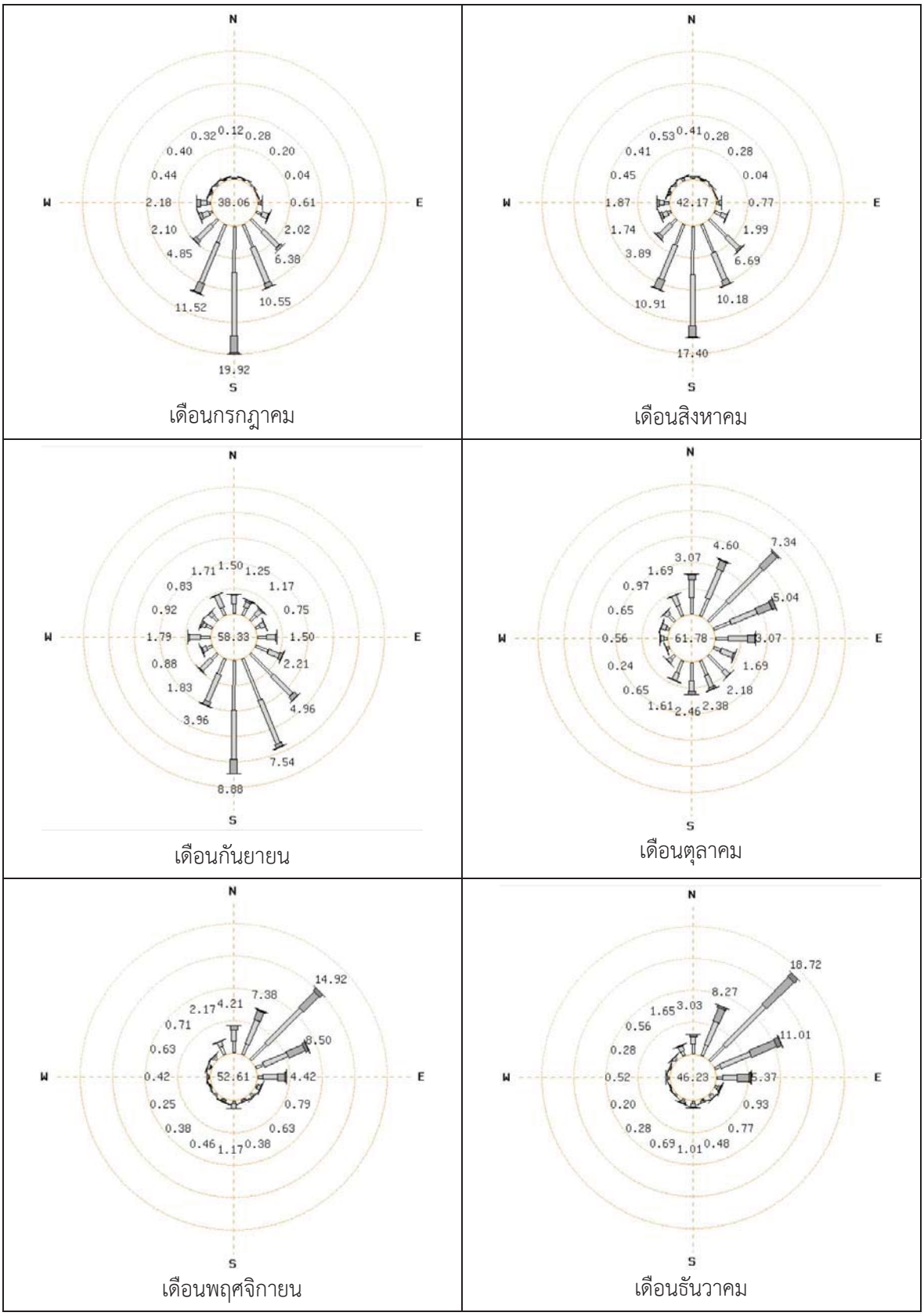


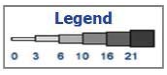
หมายเหตุ : 

ค่าลมสงบอยู่ตรงกลาง ลมพัดจากทิศที่แสดง

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา, 2565

รูปที่ 3.1-2: ผังลมแบบรายเดือนในคาบ 10 ปี จังหวัดลพบุรี (ระหว่างปี พ.ศ. 2554-2564)



หมายเหตุ : 

ค่าลมสงบอยู่ตรงกลาง ลมพัดจากทิศที่แสดง

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา, 2565

รูปที่ 3.1-2: (ต่อ)ผังลมแบบรายเดือนในคาบ 10 ปี จังหวัดลพบุรี (ระหว่างปี พ.ศ. 2554-2564)

3.1.3 คุณภาพอากาศ

การศึกษาข้อมูลคุณภาพอากาศ มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาความเข้มข้นมลสารที่มีอยู่ในบรรยากาศที่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม โดยฝุ่นละอองที่มีขนาดใหญ่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษหรือเหตุเดือดร้อนรำคาญ ซึ่งหากได้รับในปริมาณมากหรือในช่วงเวลานานทำให้การทำงานของปอดเสื่อมประสิทธิภาพลงทำให้หลอดลมอักเสบ เกิดหอบหืด ถุงลมโป่งพอง และโรคระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้นได้ ซึ่งการศึกษาคุณภาพอากาศของโครงการ มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ก่อนการดำเนินโครงการเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการติดตามตรวจสอบภายหลังดำเนินโครงการ

3.1.3.1 วิธีการศึกษา

1) การศึกษาจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ โดยทำการเก็บตัวอย่างคุณภาพอากาศ เพื่อตรวจวัดความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (Total Suspended Particulate: TSP) โดยใช้เครื่อง High Volume Air Sampler และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (Particulate Matter: PM10) โดยใช้เครื่อง High Volume Air Sampler ตรวจวัดแบบต่อเนื่อง 24 ชั่งโมง ระยะเวลาต่อเนื่อง 3 วัน

ในการพิจารณาเลือกสถานีตรวจวัดจำเป็นต้องให้ครอบคลุมพื้นที่ศึกษาและพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อเฝ้าระวังผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับชุมชนที่อยู่บริเวณโดยรอบโครงการซึ่งมีความสำคัญมาก ดังนั้นเพื่อให้ได้ตัวแทนที่ดีจึงมีหลักในการพิจารณาดังนี้

1.1 ข้อมูลทางด้านอุตุนิยมวิทยา (Meteorological Data) เนื่องจากสภาพอุตุนิยมวิทยามีความสำคัญต่อการกระจายของมลพิษ โดยการศึกษาครั้งนี้จะพิจารณาถึงทิศทางลม ความเร็วลมและความถี่ของการเกิดลม รวมไปถึงสภาพภูมิประเทศในการกำหนดตำแหน่งของสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ ซึ่งจากข้อมูลสถิติภูมิอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาของสถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดลพบุรี ในคาบ 30 ปี และจากข้อมูลผังลมแบบรายเดือนในคาบ 10 ปี (ระหว่างปี พ.ศ. 2555-2564) พบว่า บริเวณพื้นที่โครงการจะมีลมจากทิศใต้ (ระยะเวลา 8 เดือน) และลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (ระยะเวลา 4 เดือน) ดังนั้น เมื่อพิจารณาแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใต้ทิศทางลมทั้ง 2 ทิศ ในรัศมี 3 กิโลเมตร พบว่า

- แหล่งรับผลกระทบจากลมทางทิศใต้ พบว่า ในรัศมี 3 กิโลเมตร จากที่ตั้งโครงการ ทางด้านทิศเหนือ ไม่มีชุมชนตั้งอยู่แต่อย่างใด
- แหล่งรับผลกระทบจากลมทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า ในรัศมี 3 กิโลเมตร จากที่ตั้งโครงการ ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ มีสำนักสงฆ์ตั้งอยู่ คือ สำนักสงฆ์เขาบารมี และสำนักสงฆ์เขาดิน และมีบ้านเรือนประชาชนตั้งอยู่ ประมาณ 5 ครัวเรือน (หมู่ที่ 3 บ้านมหาโพธิ และหมู่ที่ 7 บ้านมหาโพธิ)

1.2 บริเวณที่มีความไวต่อการได้รับผลกระทบ (Sensitive Area) เป็นบริเวณที่สถานที่สำคัญ หรือเกิดผลเสียร้ายแรง ถ้าได้รับผลกระทบ (Sensitive Receptors) ได้แก่ โรงเรียน วัด และบริเวณชุมชน เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีผู้อาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก

1.3 ลักษณะการใช้ที่ดิน (Land Use Patterns) พิจารณาลักษณะการใช้ที่ดินในเขตที่ทำการศึกษา เช่น พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชุมชน พื้นที่ทำเหมืองแร่ และพื้นที่สาธารณประโยชน์ เป็นต้น

1.4 ระยะทาง (Distance) จะพิจารณาเลือกแหล่งรับผลกระทบตามหลักเกณฑ์ (ข้อที่ 1 และ 2) ที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ หรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่โครงการมากที่สุดภายในรัศมีไม่เกิน 3 กิโลเมตร

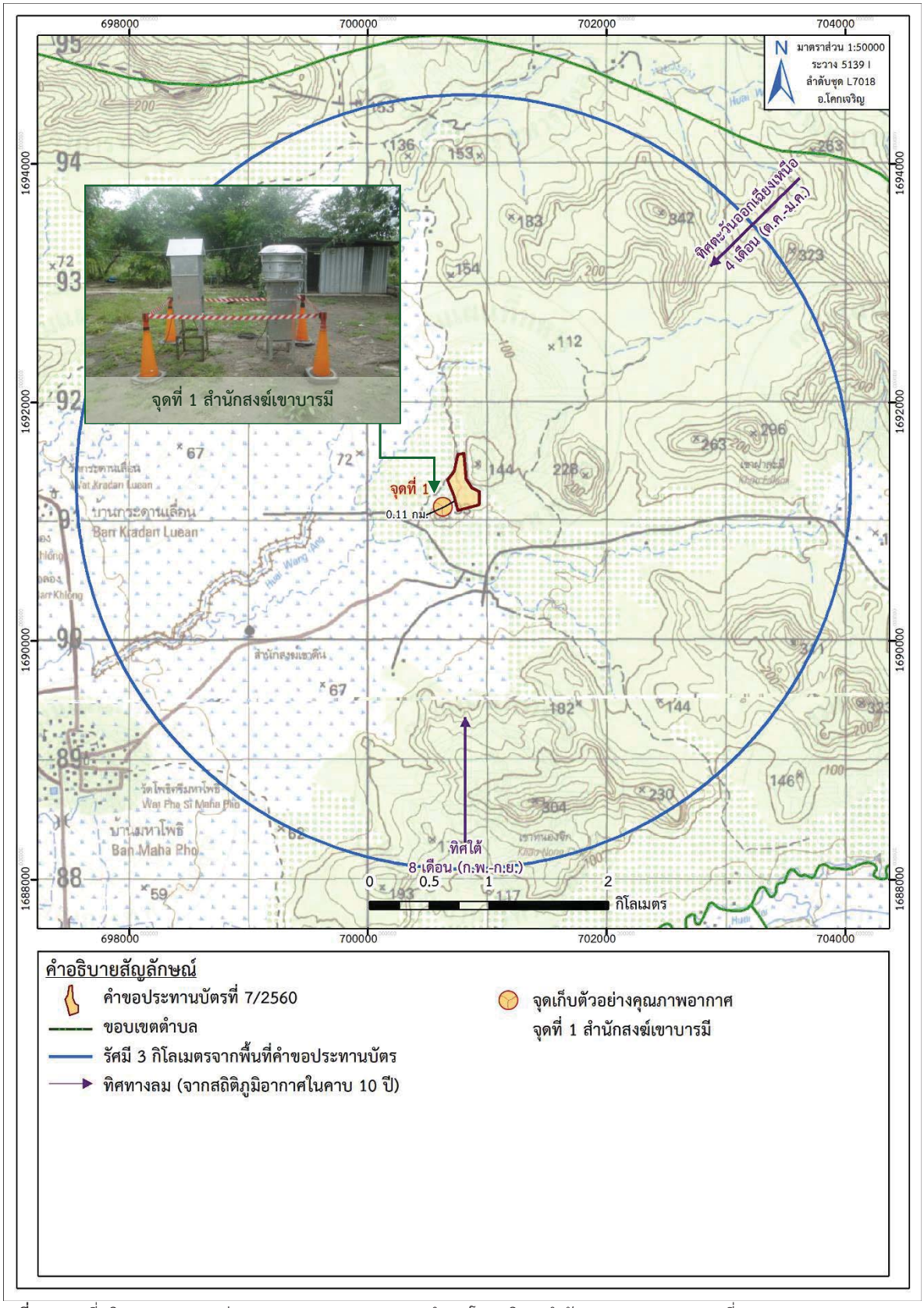
1.5 องค์ประกอบอื่นๆ (Other Factors) องค์ประกอบอื่นๆ ที่ควรได้รับการพิจารณา ได้แก่ ความสะดวกในการเข้าไปปฏิบัติงานเก็บตัวอย่างอากาศ กระแสไฟฟ้าสำหรับใช้กับเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศ ความเสี่ยงต่อการสูญหายหรือความเสียหายต่อเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศ เป็นต้น

2) การเก็บข้อมูลภาคสนาม จากหลักเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้น คณะผู้ศึกษาได้เลือกสถานีเก็บตัวอย่างอากาศ จำนวน 1 สถานี **(ดังรูปที่ 3.1-3)** เป็นเวลา 3 วันต่อเนื่อง ในช่วงวันที่ 2-5 กันยายน พ.ศ. 2562 โดยในแต่ละสถานี มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

สถานีที่ 1 บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี (พิกัดจุดเก็บตัวอย่าง 0700632E, 1691123N) ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการ โดยมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการ ประมาณ 0.11 กิโลเมตร มีเหตุผลในการกำหนดจุดตรวจวัด เนื่องจากแหล่งรับผลกระทบจากลมทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และเป็นบริเวณที่มีความไวต่อการได้รับผลกระทบ

ภายหลังจากที่กำหนดตำแหน่งจุดที่ตั้งเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศแล้วเสร็จ ทางคณะผู้ศึกษาได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างโดย ใช้เครื่อง High Volume Air Sampler เก็บตัวอย่างฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน ผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filters) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ระยะเวลา 3 วันต่อเนื่อง และใช้เครื่อง PM10 Sampler ตรวจวัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ระยะเวลา 3 วันต่อเนื่อง

จากนั้นนำตัวอย่างอากาศที่เก็บได้ทั้งหมดไปวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการของ บริษัท วอเตอร์อินเด็กซ์ แอนด์ คอนซัลแทนท์ จำกัด โดยรายงานค่าความเข้มข้นเป็นหน่วยน้ำหนักต่อปริมาตรอากาศที่สภาวะมาตรฐาน 25 องศาเซลเซียส 760 มิลลิเมตรปรอท ซึ่งเป็นวิธีเก็บตัวอย่างอากาศ และวิธีวิเคราะห์ ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547



ที่มา: แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000, ระวาง 5139 I (อำเภอโคกเจริญ), ลำดับชุด L 7018, กรมแผนที่ทหาร, 2549
ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

รูปที่ 3.1-3: จุดตรวจวัดคุณภาพอากาศของโครงการในปัจจุบัน

3.1.3.2 ผลการศึกษา

1) ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศของโครงการในปัจจุบัน

จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศ จำนวน 1 สถานี ได้แก่ บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี โดยทำการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง 3 วันต่อเนื่อง และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง 3 วันต่อเนื่อง ระหว่างวันที่ 2 – 5 กันยายน พ.ศ. 2562 มีผลการตรวจวัดดัง**ตารางที่ 3.1-3 และรูปที่ 3.1-4** ถึง**รูปที่ 3.1-5 (ภาคผนวก ญ)**

- บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ระยะเวลา 3 วันต่อเนื่อง มีค่าเท่ากับ 0.0108, 0.0145 และ 0.0136 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ และค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) 24 ชั่วโมง ระยะเวลา 3 วันต่อเนื่อง มีค่าเท่ากับ 0.0054, 0.0041 และ 0.0075 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

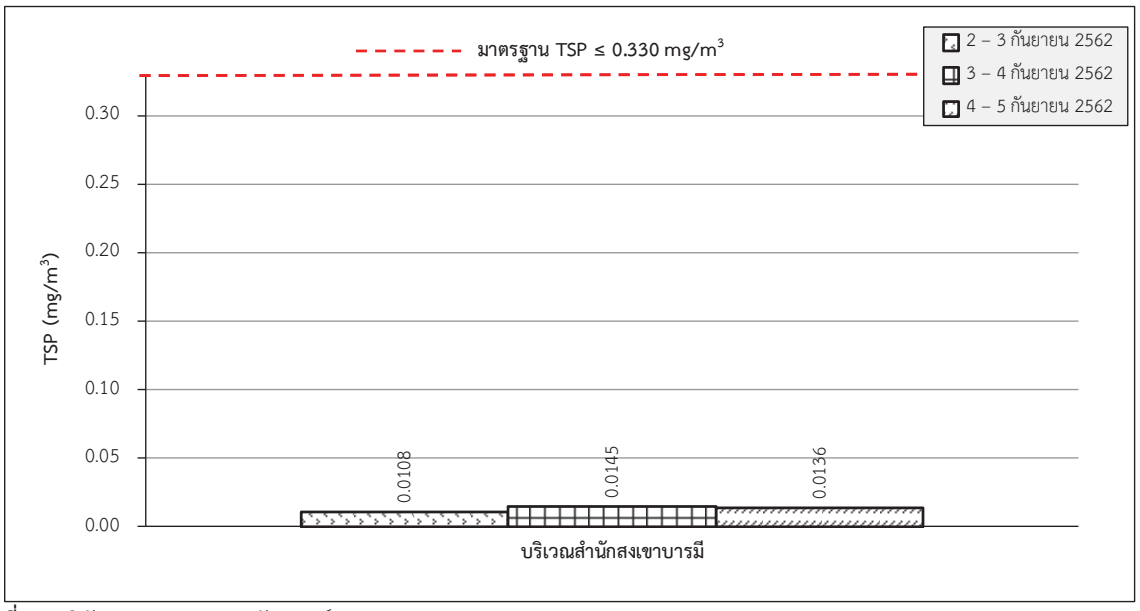
ตารางที่ 3.1-3: ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

จุดตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่น[2]	
		TSP (mg/m^3)	PM10 (mg/m^3)
บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี 0700632E 1691123N	2 – 3 กันยายน 2562	0.0108	0.0054
	3 – 4 กันยายน 2562	0.0145	0.0041
	4 – 5 กันยายน 2562	0.0136	0.0075
มาตรฐาน[1]		**0.330**	**0.120**

ที่มา: รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม **(ภาคผนวก ญ)**

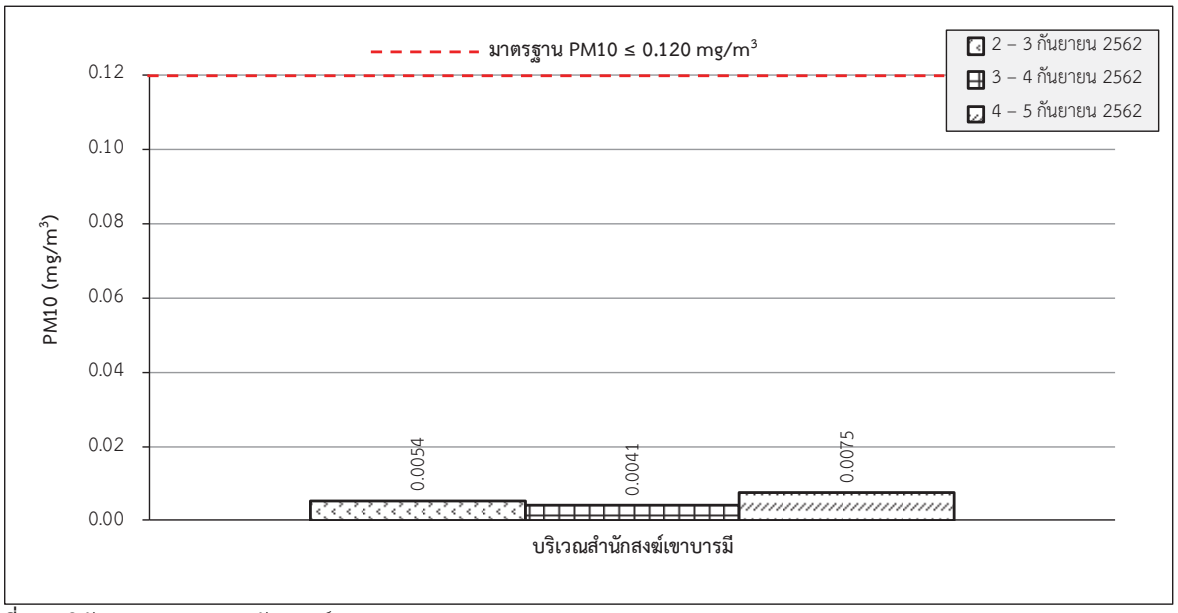
หมายเหตุ: [1] มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547

[2] เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์โดย บริษัท วอเตอร์ อินเด็กซ์ แอนด์ คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2562



ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์, 2565

รูปที่ 3.1-4: ผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ



ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์, 2565

รูปที่ 3.1-5: ผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

เมื่อเปรียบเทียบค่าดังกล่าวกับค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ที่ตรวจวัดได้บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และ 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมในบรรยากาศที่ตรวจวัดได้ในครั้งนี้ มีค่าอยู่ในช่วง 0.0108 – 0.0145 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน มีค่าอยู่ในช่วง 0.0041 – 0.0075 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

3.1.4 ระดับเสียง

การศึกษาระดับเสียงในสภาพปัจจุบัน มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินผลกระทบที่เกิดจากการดำเนินโครงการ ซึ่งมีแนวโน้มที่จะส่งผลกระทบต่อราษฎรในชุมชนบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ รวมทั้งเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการติดตามตรวจสอบระดับเสียงจากการดำเนินโครงการ พร้อมทั้งหาแนวทางในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อไป

3.1.4.1 วิธีการศึกษา

1) การศึกษาจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ โดยทำการตรวจวัดระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) และระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq} 24 hrs.) ด้วยเครื่อง Sound Level Meter (Model 6236) เป็นระยะเวลา 3 วันต่อเนื่อง ระหว่างวันที่ 2 – 5 กันยายน พ.ศ. 2562

ในการพิจารณากำหนดจุดตรวจวัดจำเป็นต้องให้ครอบคลุมพื้นที่ศึกษาและพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อเฝ้าระวังผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับชุมชนที่อยู่บริเวณโดยรอบโครงการซึ่งมีความสำคัญมาก ดังนั้นเพื่อให้ได้ตัวแทนที่ดีจึงมีหลักในการพิจารณาดังนี้

1.1) พิจารณาบริเวณที่มีความไวต่อการได้รับผลกระทบ (Sensitive Area) บริเวณที่เป็นสถานที่สำคัญ หรือเกิดผลเสียร้ายแรง ถ้าได้รับผลกระทบ (Sensitive Receptors) ได้แก่ โรงเรียน วัด และบริเวณชุมชน เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีผู้อาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก

1.2) ระยะทาง (Distance) จะพิจารณาเลือกแหล่งรับผลกระทบตามหลักเกณฑ์ (ข้อที่ 1.1) ที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ หรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่โครงการมากที่สุดภายในรัศมีไม่เกิน 3 กิโลเมตร

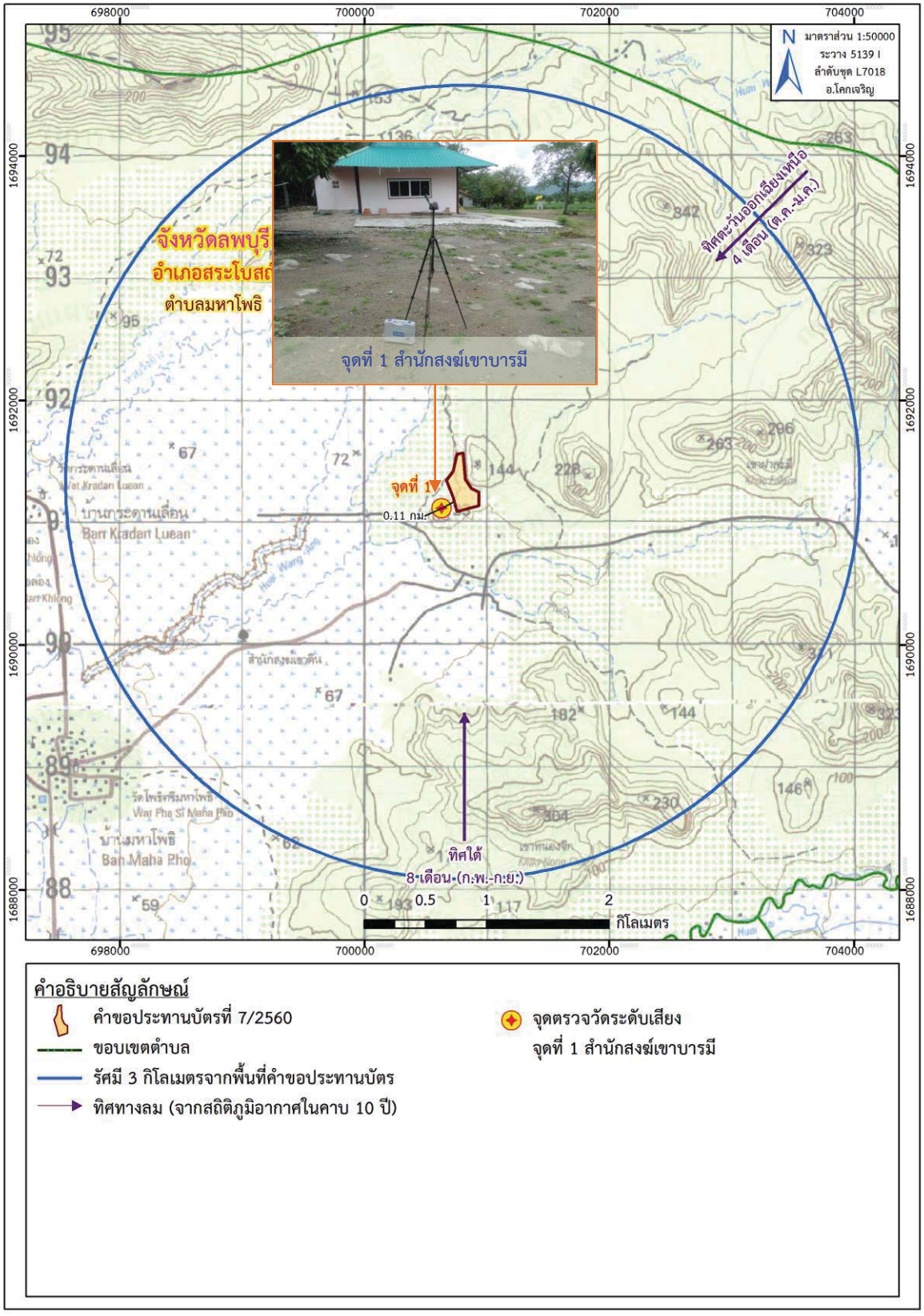
1.3) พิจารณากำหนดจุดตรวจวัดให้สอดคล้องกับจุดตรวจวัดของแปลงประทานบัตรเดิม บริเวณใกล้เคียงที่เคยมีการตรวจวัด

1.4) องค์ประกอบอื่นๆ (Other Factors) องค์ประกอบอื่นๆ ที่ควรได้รับการพิจารณา ได้แก่ ความสะดวกในการเข้าไปปฏิบัติงานตรวจวัดเสียง ความเสี่ยงต่อการสูญหายหรือความเสียหายต่อเครื่องมือตรวจวัดระดับเสียง เป็นต้น

จากหลักเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้น คณะผู้ศึกษาได้กำหนดจุดตรวจวัดระดับเสียง จำนวน 1 สถานี ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

สถานีที่ 1 บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี (พิกัดจุดเก็บตัวอย่าง 0700632E, 1691123N) เป็นแหล่งรับผลกระทบซึ่งอยู่ใกล้พื้นที่โครงการ โดยตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ประมาณ 0.11 กิโลเมตร และเป็นพื้นที่ที่มีความไวต่อการได้รับผลกระทบ **(รูปที่ 3.1-6)**

จากนั้นนำผลการตรวจวัดที่ได้ไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548



ที่มา: แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000, ระวาง 5139 I (อำเภอโคกเจริญ), ลำดับชุด L 7018, กรมแผนที่ทหาร, 2549
ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

รูปที่ 3.1-6: จุดตรวจวัดระดับเสียงของโครงการในปัจจุบัน

3.1.4.2 ผลการศึกษา

1) ผลการตรวจวัดระดับเสียงในปัจจุบันของโครงการ

จากการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq} 24 hrs.) และระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) เป็นระยะเวลา 3 วันต่อเนื่อง ระหว่างวันที่ 2 – 5 กันยายน พ.ศ. 2562 มีรายละเอียดผลการตรวจวัดดังนี้ **(ตารางที่ 3.1-4 และรูปที่ 3.1-7 ถึงรูปที่ 3.1-8) (ภาคผนวก ญ)**

สถานีที่ 1 บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี (พิกัดจุดเก็บตัวอย่าง 0700632E, 1691123N) ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ประมาณ 0.11 กิโลเมตร ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 56.90, 57.10 และ 56.80 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ และระดับเสียงสูงสุด มีค่าเท่ากับ 91.20, 88.00 และ 92.50 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ

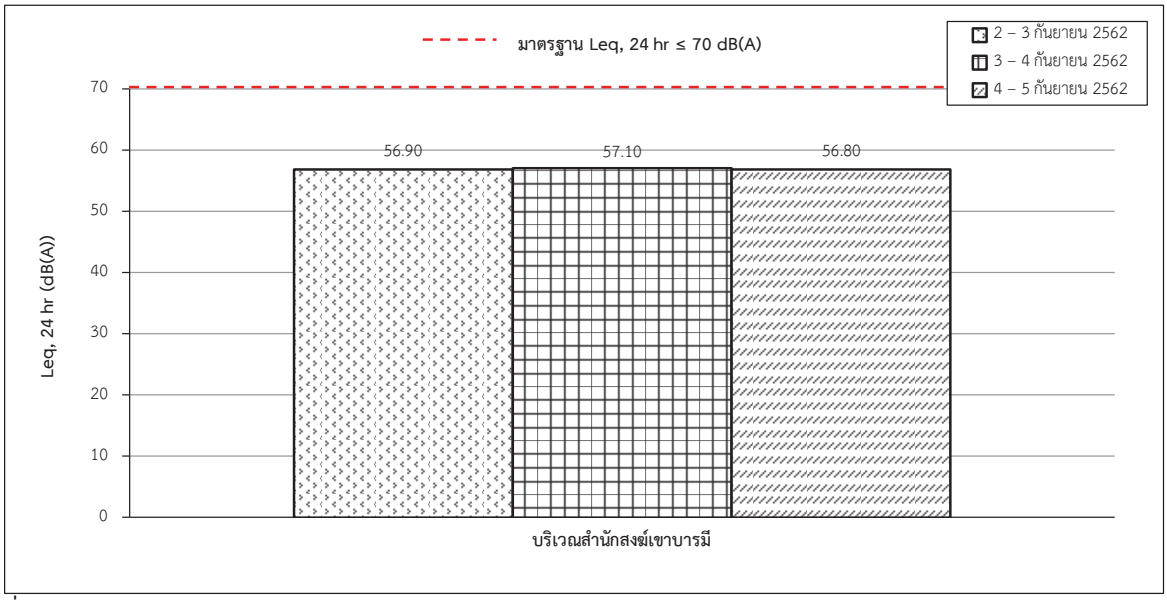
ตารางที่ 3.1-4: ผลการตรวจวัดระดับเสียงในปัจจุบันบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

สถานีตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัดระดับเสียง[2]	
		ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง dB (A)	ระดับเสียงสูงสุด dB (A)
บริเวณสำนักสงฆ์เขาบารมี 0700632E 1691123N	2 – 3 กันยายน 2562	56.90	91.20
	3 – 4 กันยายน 2562	57.10	88.00
	4 – 5 กันยายน 2562	56.80	92.50
มาตรฐาน[1]		**70.00**	**115.00**

ที่มา: รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม **(ภาคผนวก ญ)**

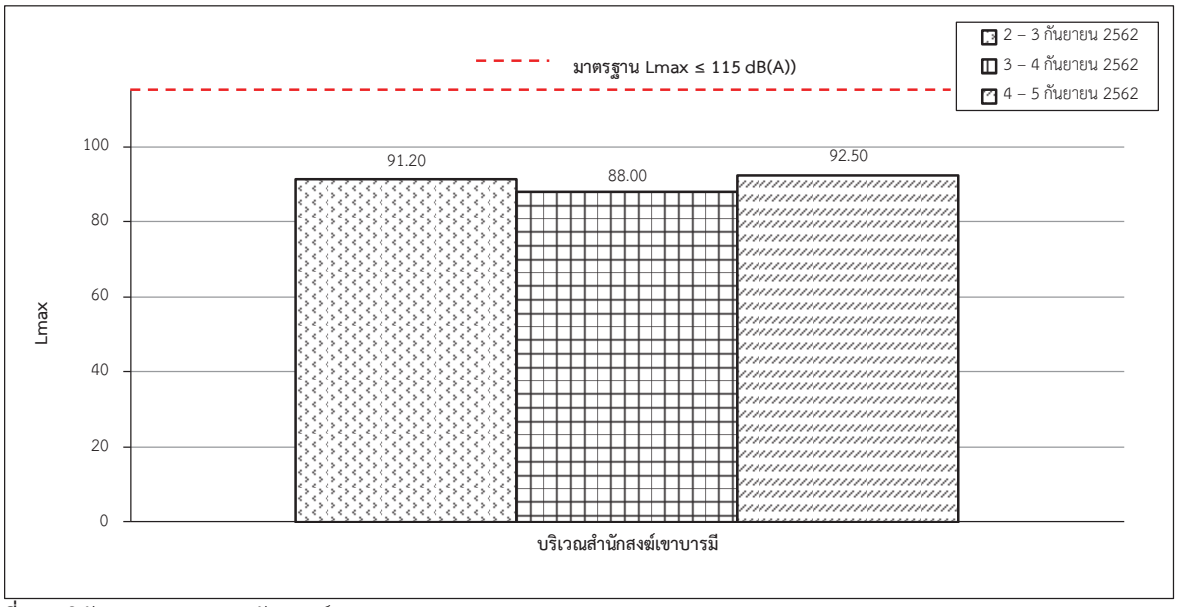
หมายเหตุ: [1]ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2548 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน

[2]เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์โดย บริษัท วอเตอร์ อินเด็กซ์ แอนด์ คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2562



ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์, 2565

รูปที่ 3.1-7: ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ



ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์, 2565

รูปที่ 3.1-8: ผลการตรวจวัดระดับเสียงสูงสุด (Lmax) บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษากับค่ามาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2548) ที่กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป เฉลี่ยในรอบ 24 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงสูงสุดต้องไม่เกิน 115 เดซิเบล (เอ) พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($L_{eq, 24\ hr}$) และระดับความดังเสียงสูงสุด (L_{max}) ในทุกสถานีมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทุกค่า โดยระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($L_{eq, 24\ hr}$) และระดับความดังเสียงสูงสุด (L_{max}) มีค่าอยู่ในช่วง 56.8 – 57.1 เดซิเบล (เอ) และ 88.0 – 92.5 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ สามารถบ่งชี้ได้ว่าชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการไม่มีผลกระทบด้านเสียงดังที่เกิดอันตรายต่อการได้ยิน

3.1.5 อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน

การศึกษาอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน เพื่อศึกษาโครงข่ายทางน้ำผิวดินที่มีความสัมพันธ์ในเชิงพื้นที่กับบริเวณพื้นที่โครงการ โดยศึกษารายละเอียดของสภาพทางน้ำ ทิศทางการไหล และคุณภาพน้ำ เนื่องจากการดำเนินการทำเหมืองของโครงการ อาจส่งผลกระทบต่อลักษณะอุทกวิทยาน้ำผิวดินได้ง่าย เช่น การขัดขวางทิศทางการไหลของน้ำ การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำและการชะล้างพังทลายของหน้าดินจากน้ำฝนลงสู่ทางน้ำ ทำให้ทางน้ำตื้นเขิน และคุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม อาจจะมีผลกระทบต่อพื้นที่รับน้ำทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพน้ำ และอาจส่งผลกระทบต่อเนื่องต่อการใช้ประโยชน์ของประชาชนในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาสภาพของทางน้ำ ปริมาณน้ำและคุณภาพของน้ำ จากทางน้ำในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ เป็นฐานข้อมูลเพื่อประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินโครงการ และเพื่อกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินโครงการ

3.1.5.1 วิธีการศึกษา

1) การศึกษาข้อมูลอุทกวิทยาน้ำผิวดิน ทำการศึกษาข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L 7018ระวาง 5139 I (อำเภอโคกเจริญ) ประกอบกับการสำรวจภาคสนาม เพื่อศึกษาข้อมูลลักษณะทางกายภาพ และทิศทางการไหลของแหล่งน้ำ รวมไปถึงลักษณะการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง

2) การศึกษาจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ ทำการศึกษาโดยการเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพ (Appearance) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids : TSS) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids : TDS) ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness), ความขุ่น (Turbidity), ซัลเฟต (Sulfate), เหล็กทั้งหมด (Total Iron : Fe), สารหนู (Arsenic: As) แคดเมียม (Cadmium : Cd) และตะกั่ว (Lead : Pb) แล้วนำผลการตรวจวัดที่ได้ไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) โดยเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำผิวดินบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ จำนวน 2 สถานี คือ **(รูปที่ 3.1-9)**

สถานีที่ 1 ฝายวังไผ่ (พิกัด 0701096E 1960577N) จุดเก็บตัวอย่าง อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการทางด้านทิศใต้ประมาณ 0.62 กิโลเมตร

สถานีที่ 2 คลองวังไผ่ หลังผ่านพื้นที่โครงการ (พิกัด 0700336E 1690863N) อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ประมาณ 0.49 กิโลเมตร

เหตุผลในการกำหนดจุดเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน เนื่องจากแหล่งน้ำผิวดินบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการมีทิศทางการไหลจากทิศตะวันออกไปทางทิศตะวันตก จึงพิจารณากำหนดจุดเก็บตัวอย่าง จำนวน 2 จุด (**รูปที่ 3.2-1**) คือ บริเวณฝายวังไผ่ ซึ่งเป็นจุดก่อนถึงพื้นที่โครงการที่ยังไม่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการ ซึ่งใช้อ้างอิงสภาพธรรมชาติที่แท้จริงของแหล่งน้ำ และห้วยวังไผ่ ซึ่งเป็นจุดที่น้ำไหลผ่านพื้นที่โครงการแล้ว เพื่อเป็นจุดที่ใช้ตรวจสอบผลกระทบที่เกิดขึ้นหลังจากไหลผ่านพื้นที่โครงการแล้ว

3) วิธีการเก็บตัวอย่าง การรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ และวิธีการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ

- **การเก็บตัวอย่าง** คณะผู้ศึกษาได้ดำเนินการเก็บตัวอย่าง โดยวิธีการเก็บแบบตัวอย่างแบบจ้วง (Grab sampling) ซึ่งเป็นการเก็บตัวอย่างครั้งเดียวที่จุดเดียวในเวลาใดเวลาหนึ่งแล้วนำมาวิเคราะห์ ซึ่งจะเป็นผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ณ จุดนั้น และในเวลานั้นเท่านั้น โดยในการเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณห้วยที่มีลักษณะเป็นน้ำนิ่งจะเก็บที่กึ่งกลางลำน้ำ และจุดกึ่งกลางความลึก กรณีที่แหล่งน้ำมีความลึกเกินกว่า 2 เมตร ให้เก็บที่ระดับความลึก 1 เมตร โดยการเก็บตัวอย่างแต่ละจุดให้นำน้ำตัวอย่างมากลั้วขวดตัวอย่าง 2-3 ครั้ง เพื่อให้มั่นใจว่าไม่มีสารแปลกปลอมอื่นเจือปนในขวดเก็บตัวอย่าง

- **อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างแบบจ้วง** คือ Water sampler ภาชนะที่ใช้บรรจุตัวอย่าง คือ ขวดพลาสติก PE

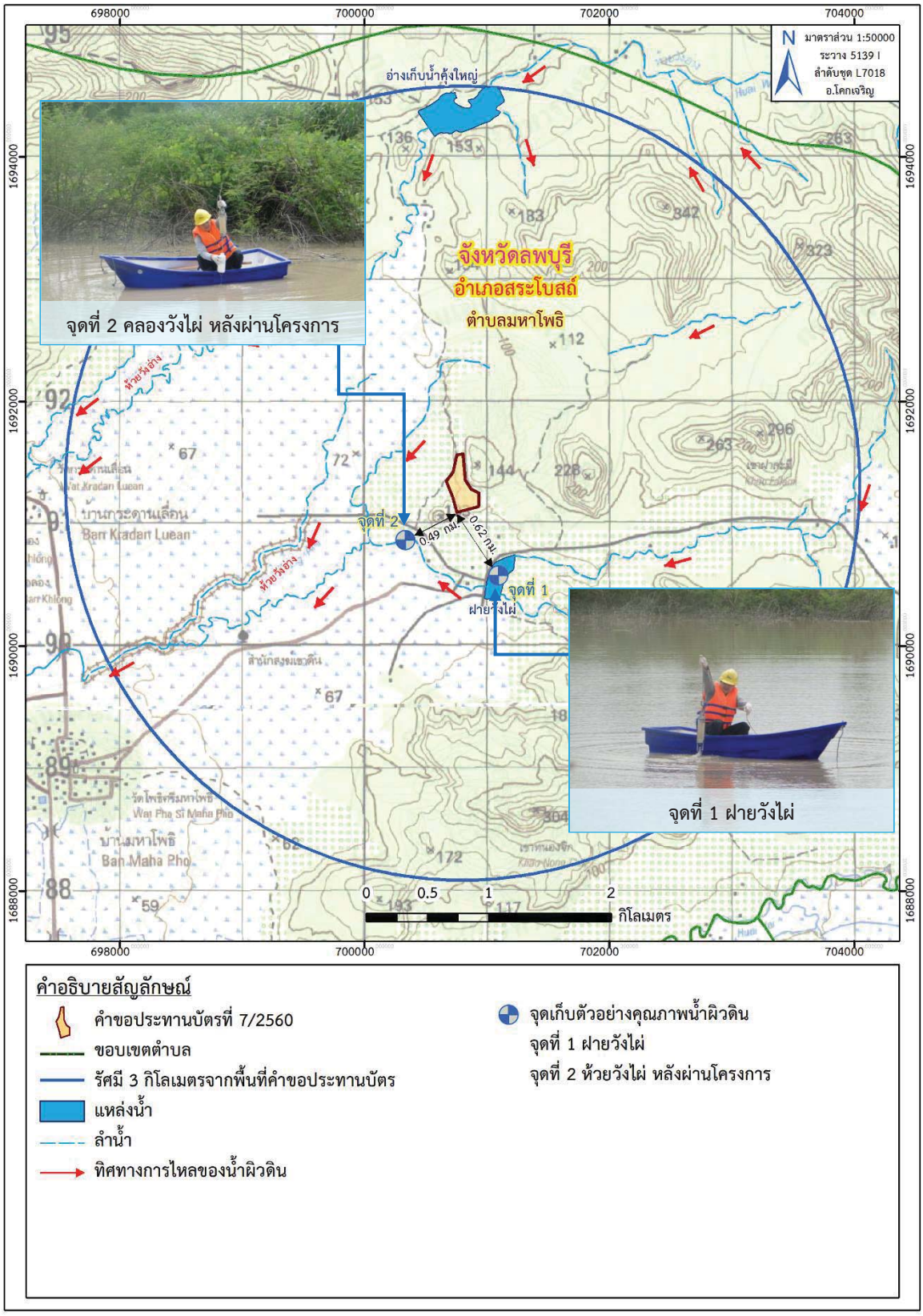
- **การรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ (Preservation)** ตัวอย่างน้ำที่เก็บได้จะทำการรักษาสภาพ เพื่อป้องกันมิให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะสมบัติของตัวอย่างในระหว่างที่ยังไม่ได้ทำการวิเคราะห์ โดยการแช่เย็นที่อุณหภูมิ 4±2 องศาเซลเซียส หรือเติมสารเคมีรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ (กรดซัลฟิวริก, H_2SO_4 /กรดไนตริก, HNO_3) เพื่อลดหรือยับยั้งการทำงานของจุลินทรีย์ชั่วคราวและลดอัตราการเกิดกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมี ก่อนส่งไปวิเคราะห์คุณภาพน้ำที่ห้องปฏิบัติการต่อไป

- **วิธีการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ** นำตัวอย่างน้ำมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ และองค์ประกอบทางเคมีของน้ำในห้องปฏิบัติการ โดยมีค่าดัชนีที่ทำการตรวจวิเคราะห์ คือ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณของแข็งแขวนลอย (Suspended Solids) ปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids) ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) ความขุ่น (Turbidity) ปริมาณซัลเฟต (Sulfate) ปริมาณเหล็กทั้งหมด (Total Iron) และปริมาณโลหะหนัก (Heavy Metals) ได้แก่ ปริมาณสารหนู (Arsenic) ปริมาณแคดเมียม (Cadmium) และปริมาณตะกั่ว (Lead) โดยใช้มาตรฐานวิธีวิเคราะห์ดังแสดงใน**ตารางที่ 3.1-5**

ตารางที่ 3.1-5: พารามิเตอร์และวิธีวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดิน

พารามิเตอร์	การรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ	วิธีวิเคราะห์
- Appearance	-	- Observation
- อุณหภูมิ (Temperature)	- วิเคราะห์ทันที	- Thermometer
- ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	- วิเคราะห์ทันที	- Electrometric
- ของแข็งแขวนลอย (Suspended Solids)	- แช่เย็นที่อุณหภูมิ 4 ± 2 °C เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์	- Dried at 103-105 °C
- ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids)	- แช่เย็นที่อุณหภูมิ 4 ± 2 °C เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์	- Dried at 180 °C
- ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness)	- เติมกรดไนตริก (HNO_3) เขมขน 2 มิลลิลิตรตอน้ำตัวอยาง 1 ลิตร หรือเติมกรดซัลฟิวริก, (H_2SO_4) 1 โมล ต่อน้ำตัวอย่าง 1 ลิตร ใหมีคา pH < 2 เพื่อละลายโลหะและ/หรือป้องกันการตกผลึก	- EDTA Titrimetric Method
- ความขุ่น (Turbidity)	- แช่เย็นที่อุณหภูมิ 4 ± 2 °C และเก็บไว้ในที่มืด เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์	- Nephelometric Method
- ซัลเฟต (Sulfate)	- แช่เย็นที่อุณหภูมิ 4 ± 2 °C เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์	- Turbidmetric Method
- เหล็ก (Total Iron)	- เติมกรดไนตริก (HNO_3) เขมขน 2 มิลลิลิตรตอน้ำตัวอยาง 1 ลิตร หรือ กรดซัลฟิวริก (H_2SO_4) 1 โมลต่อตัวอย่างน้ำ 1 ลิตร ใหมีคา pH < 2 เพื่อละลายโลหะและ/หรือป้องกันการตกผลึก	- Phenanthroline Method
- สารหนู (Arsenic)		- Hydried Generation AAS
- แคดเมียม (Cadmium)		- AA-Direct
- ตะกั่ว (Lead)		- AA-Direct

ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565 (อ้างอิงจากห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ของบริษัท วอเตอร์อินเด็กซ์ แอนด์ คอนซัลแทนท์ จำกัด)



ที่มา: แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000, ระวาง 5139 I (อำเภอโคกเจริญ), ลำดับชุด L 7018, กรมแผนที่ทหาร, 2549
ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

รูปที่ 3.1-9: จุดเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินของโครงการ

3.1.5.2 ผลการศึกษา

1) อุทกวิทยาน้ำผิวดินบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

จากการศึกษาข้อมูลอุทกวิทยาน้ำผิวดินเบื้องต้นจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร และจากการสำรวจภาคสนาม พบว่า พื้นที่โครงการไม่อยู่ใกล้ทางน้ำสาธารณะภายในระยะ 50 เมตร แต่อย่างใด ส่วนบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ พบว่า มีแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น จำนวน 2 แหล่ง คือ อ่างเก็บน้ำคุ้งใหญ่ และฝายวังไผ่ และมีโครงข่ายทางน้ำธรรมชาติ จำนวน 2 สาย คือ ห้วยวังอ่าง และห้วยวังไผ่ สภาพปัจจุบัน รวมถึงการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำ ดังนี้ **(รูปที่ 3.1-10)**

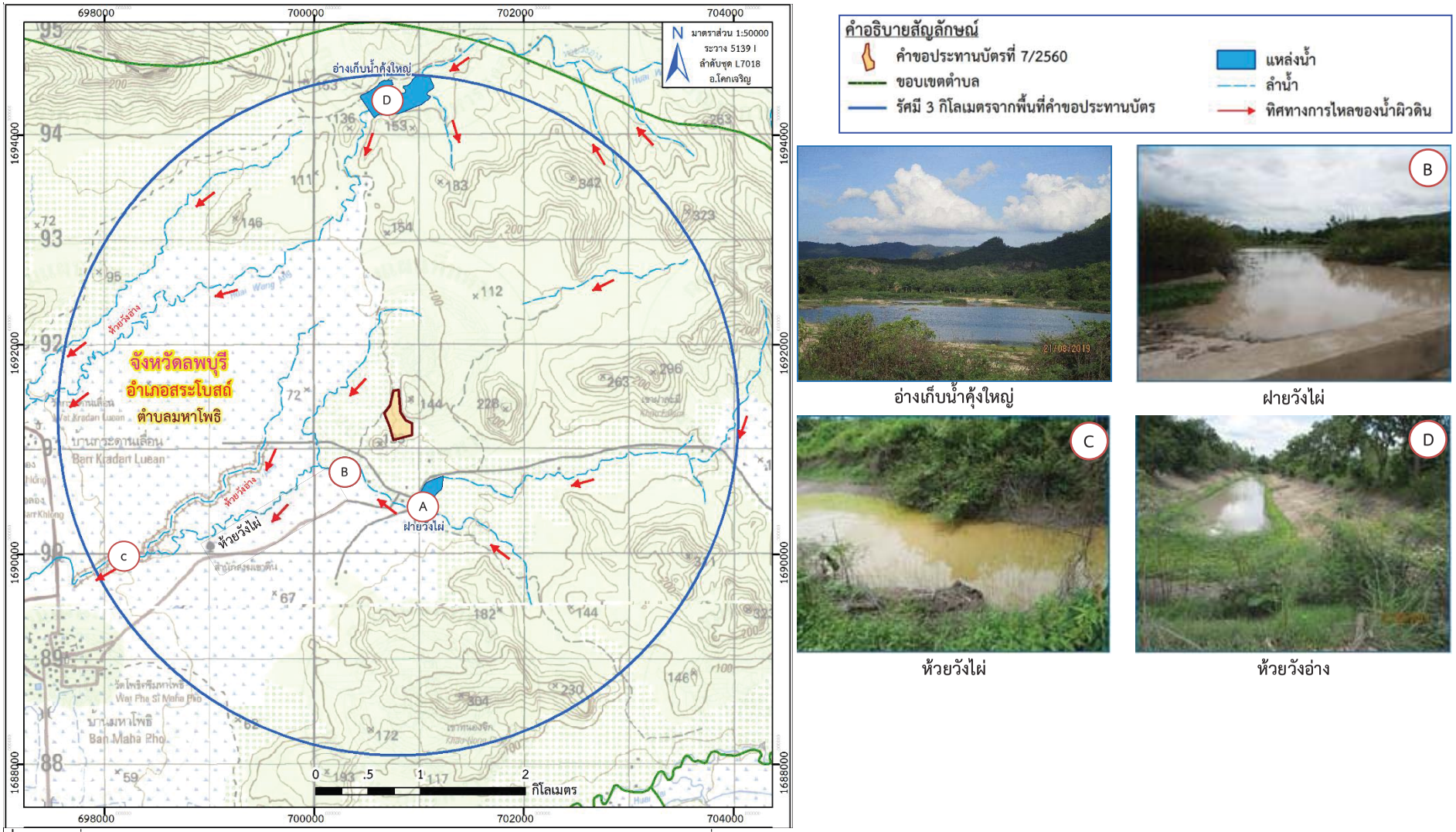
- **อ่างเก็บน้ำคุ้งใหญ่** อยู่บริเวณทิศเหนือของโครงการ มีระยะห่างประมาณ 2.65 กิโลเมตร มีสภาพพื้นที่อ่างเก็บน้ำเป็นหิน สามารถกักเก็บน้ำได้ประมาณ 200,000 ลูกบาศก์เมตร

- **ฝายวังไผ่** อยู่บริเวณทิศใต้ของพื้นที่โครงการ ระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 0.69 กิโลเมตร

- **ห้วยวังไผ่** อยู่บริเวณทิศใต้ของพื้นที่โครงการ โดยมีทิศทางการไหลไปทางทิศตะวันตก และไหลลงไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ รวมกับห้วยวังอ่างทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ส่วนที่ใกล้ที่สุดของห้วยวังไผ่อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 0.42 กิโลเมตร มีน้ำไหลตลอดทั้งปี ชุมชนมีการนำน้ำไปใช้เพื่ออุปโภค (การเกษตร) แต่ไม่มีการใช้น้ำเพื่อการบริโภคแต่อย่างใด

- **ห้วยวังอ่างด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้** อยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่โครงการ มีทิศทางการไหลไปรวมกับห้วยวังไผ่ ส่วนที่ใกล้ที่สุดของห้วยวังอ่าง อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 0.91 กิโลเมตร มีน้ำไหลตลอดทั้งปี ชุมชนมีการนำน้ำไปใช้เพื่ออุปโภค (การเกษตร) แต่ไม่มีการใช้น้ำเพื่อการบริโภคแต่อย่างใด

- **ห้วยวังอ่างด้านทิศเหนือ** อยู่ทางด้านทิศเหนือของพื้นที่โครงการ โดยไหลต่อเนื่องจากอ่างเก็บน้ำคุ้งใหญ่ ลงมาทางทิศตะวันตกของพื้นที่โครงการ ส่วนที่ใกล้ที่สุดของห้วยวังอ่างทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 1.60 กิโลเมตร มีน้ำไหลตลอดทั้งปี ชุมชนมีการนำน้ำไปใช้เพื่ออุปโภค (การเกษตร) แต่ไม่มีการใช้น้ำเพื่อการบริโภคแต่อย่างใด



ที่มา: แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000, ระวาง 5139 I (อำเภอโคกเจริญ), ลำดับชุด L 7018, กรมแผนที่ทหาร, 2549 ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

รูปที่ 3.1-10: แสดงโครงข่ายทางน้ำและแหล่งน้ำผิวดินบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

2) คุณภาพน้ำผิวดิน

2.1) ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการในปัจจุบัน

จากการศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินโดยดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ เมื่อวันที่ 4 กันยายน พ.ศ. 2562 จำนวน 2 สถานี เพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำตามวิธีการศึกษา และพารามิเตอร์ดังกล่าวข้างต้น (**ตารางที่ 3.1-6**) **(ภาคผนวก ญ)** สามารถสรุปได้ดังนี้

สถานีที่ 1 ฝายวังไผ่

จากผลการวิเคราะห์ พบว่า ตัวอย่างน้ำมีสีน้ำตาลขุ่นตะกอน มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 6.6 ปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมดเท่ากับ 107.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณของแข็งละลายทั้งหมดเท่ากับ 448.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ความกระด้างทั้งหมดเท่ากับ 43.269 มิลลิกรัมต่อลิตรในรูปแคลเซียมคาร์บอเนต ค่าความขุ่นเท่ากับ 184.815 NTU ปริมาณซัลเฟตเท่ากับ 18.95 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณเหล็กเท่ากับ 2.50 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณสารหนูน้อยกว่า 0.0003 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณแคดเมียมน้อยว่า 0.003 มิลลิกรัมต่อลิตร และปริมาณตะกั่วน้อยกว่า 0.010 มิลลิกรัมต่อลิตร

สถานีที่ 2 ห้วยวังไผ่

จากผลการวิเคราะห์ พบว่า ตัวอย่างน้ำมีสีน้ำตาลขุ่นตะกอน มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 6.4 ปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมดเท่ากับ 123.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณของแข็งละลายทั้งหมดเท่ากับ 416.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ความกระด้างทั้งหมดเท่ากับ 51.159 มิลลิกรัมต่อลิตรในรูปแคลเซียมคาร์บอเนต ค่าความขุ่นเท่ากับ 237.429 NTU ปริมาณซัลเฟตเท่ากับ 16.84 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณเหล็กเท่ากับ 3.092 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณสารหนูเท่ากับ 0.0010 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณแคดเมียมน้อยกว่า 0.003 มิลลิกรัมต่อลิตร และปริมาณตะกั่วน้อยกว่า 0.010 มิลลิกรัมต่อลิตร

เมื่อเปรียบเทียบคุณภาพน้ำที่วิเคราะห์ได้ทุกพารามิเตอร์ กับมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537 พบว่า คุณภาพน้ำผิวดินมีค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณสารหนู ปริมาณแคดเมียม และปริมาณตะกั่ว อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน สำหรับค่าพารามิเตอร์อื่นๆ ได้แก่ ความขุ่น ปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ความกระด้าง ซัลเฟต และเหล็ก ไม่ได้กำหนดไว้ในมาตรฐานดังกล่าว **(ตารางที่ 3.1-6)** โดยคุณภาพน้ำดังกล่าวจัดอยู่ในประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์ประเภทที่ 3 และ 4 **(ตารางที่ 3.1-7)** ได้แก่

ตารางที่ 3.1-6: ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการในปัจจุบัน

พารามิเตอร์[1]	จุดเก็บตัวอย่าง		เกณฑ์กำหนดสูงสุดตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์[2]				
	ฝายวังไผ่	คลองวังไผ่	ประเภท 1	ประเภท 2	ประเภท 3	ประเภท 4	ประเภท 5
1. ลักษณะทางกายภาพ	น้ำตาลขุ่นตะกอน	น้ำตาลขุ่นตะกอน	ธ	-	-	-	-
2. ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	6.6	6.4	ธ	5-9	5-9	5-9	5-9
3. ความขุ่น : NTU	184.815	237.429	-	-	-	-	-
4. ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด : mg/L	107.0	123.0	-	-	-	-	-
5. ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด : mg/L	448.0	416.0	-	-	-	-	-
6. ความกระด้างทั้งหมด : mg/L as $CaCO_3$	43.269	51.159	-	-	-	-	-
7. ซัลเฟต : mg/L	18.95	16.84	-	-	-	-	-
8. เหล็ก : mg/L	2.50	3.092	-	-	-	-	-
9. สารหนู : mg/L	<0.0003	0.0010	ธ	0.01			-
10. แคดเมียม : mg/L	<0.003***	<0.003***	ธ	0.005*, 0.05**			-
11. ตะกั่ว : mg/L	<0.010***	<0.010***	ธ	0.05			-

ที่มา: รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม **(ภาคผนวก ญ)**

หมายเหตุ: [1]เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์โดย บริษัท วอเตอร์ อินเด็กซ์ แอนด์ คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2562

: [2]มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537)

ธ เป็นไปตามธรรมชาติ

: * สำหรับน้ำที่มีความกระด้างในรูป $CaCO_3$ ไม่เกิน 100 mg/L

** สำหรับน้ำที่มีความกระด้างในรูป $CaCO_3$ เกินกว่า 100 mg/L

*** Detection Limit : Arsenic = 0.0003 mg/L, Cadmium = 0.003 mg/L, Lead = 0.010 mg/L

ตารางที่ 3.1-7: การกำหนดประเภทแหล่งน้ำผิวดินตามลักษณะการใช้ประโยชน์

แหล่งน้ำ	การใช้ประโยชน์
ประเภทที่ 1	ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและเป็นประโยชน์เพื่อ
	(1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน
	(2) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน
	(3) การอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำ
ประเภทที่ 2	ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และเป็นประโยชน์เพื่อ
	(1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน
	(2) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ
	(3) การประมง
	(4) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ
ประเภทที่ 3	ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ
	(1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน
	(2) การเกษตร
ประเภทที่ 4	ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ
	(1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน
	(2) การอุตสาหกรรม
ประเภทที่ 5	ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

ที่มา: ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

3.1.6 อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน

การศึกษาอุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงลักษณะของชั้นหินอุ้มน้ำบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง ตลอดจนข้อมูลการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำใต้ดินในสภาพปัจจุบัน เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินโครงการ และเพื่อกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อไป

3.1.6.1 วิธีการศึกษา

1) อุทกธรณีวิทยา

การศึกษาข้อมูลอุทกธรณีวิทยา และทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน ประกอบด้วย

1. ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลสภาพภูมิประเทศ ข้อมูลอุทกธรณีวิทยา และข้อมูลบ่อน้ำบาดาลและบ่อน้ำใต้ดิน จากฐานข้อมูลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล
2. ขั้นตอนการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น

ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น ประกอบ งานรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพภูมิประเทศและระดับความสูงของตำแหน่งบ่อน้ำใต้ดินและน้ำบาดาลที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินจากแผนที่ภูมิประเทศ หรือภาพถ่ายดาวเทียม ข้อมูลอุทกธรณีวิทยา จากแผนที่อุทกธรณีวิทยา หรือแผนที่น้ำบาดาล ข้อมูลความลึกของชั้นน้ำบาดาล ระดับน้ำบาดาล ปริมาณน้ำบาดาล คุณภาพทางเคมีของน้ำบาดาล และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ และสรุปสภาพทางอุทกธรณีวิทยา และทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินของพื้นที่โครงการฯ

2.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการรวบรวม จะถูกนำมาวิเคราะห์และประมวลผล เพื่อจัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยา แสดงขอบเขตของชั้นน้ำบาดาล และความหนา/ความลึกของชั้นหินให้น้ำ และแผนที่แสดงทิศทางการไหลของน้ำบาดาลและน้ำใต้ดิน ในมาตราส่วนที่เหมาะสม

2) คุณภาพน้ำใต้ดิน

1. ศึกษาจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ โดยเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินจากบ่อน้ำบาดาล บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ เพื่อนำมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของแข็งแขวนลอย (Suspended Solids) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids) ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) ความขุ่น (Turbidity) ปริมาณเหล็กทั้งหมด (Total Iron) ปริมาณซัลเฟต (Sulfate) ปริมาณสารหนู (Arsenic) ปริมาณแคดเมียม (Cadmium) และปริมาณตะกั่ว (Lead) และนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับป้องกันด้านสาธารณสุข และการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 125 ตอนพิเศษ 85 ง ลงวันที่ 21 พฤษภาคม 2552

ในการพิจารณากำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน จำเป็นต้องให้ครอบคลุมพื้นที่ศึกษาและพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อเฝ้าระวังผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับชุมชนที่อยู่บริเวณโดยรอบโครงการซึ่งมีความสำคัญมาก ดังนั้นเพื่อให้ได้ตัวแทนที่ดีจึงมีหลักในการพิจารณาดังนี้

1.1 พิจารณากำหนดจุดตรวจสอบคุณภาพน้ำในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ตามทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน โดยกำหนดบริเวณต้นน้ำใต้ดิน (Upgradient) จำนวน 1 จุด และท้ายน้ำใต้ดิน (Downgradient) จำนวน 1 บ่อ

1.2 พิจารณากำหนดจุดตรวจวัดให้สอดคล้องกับจุดตรวจวัดของแปลงประทานบัตรใกล้เคียง

จากหลักเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้น คณะผู้ศึกษาได้พิจารณากำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน จำนวน 1 สถานี คือ **(รูปที่ 3.1-11)**

สถานีที่ 1 บ่อบาดาลสำนักสงฆ์เขาบารมี (พิกัด 0700632E 1691123N) อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการทางด้านทิศตะวันตก ประมาณ 0.11 กิโลเมตร เนื่องจากบ่อบาดาลสำนักสงฆ์เขาบารมี เป็นแหล่งน้ำใต้ดินที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการที่อาจได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการมากที่สุด

3) วิธีการเก็บตัวอย่าง การรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ และวิธีการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ

การเก็บตัวอย่าง คณะผู้ศึกษาได้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินจากบ่อบาดาลที่ยังมีการใช้น้ำบาดาลอยู่และตั้งอยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการ โดยวิธีการเก็บตัวอย่างสำหรับน้ำใต้ดินที่ต้องใช้ปั๊มสูบขึ้นมา จะเริ่มจากการล้างก๊อกหรือปลายสายยางให้สะอาดก่อน จากนั้นปล่อยให้น้ำไหลเต็มที่ 2-3 นาที เพื่อให้น้ำที่ค้างท่ออยู่ไหลออกให้หมด แล้วจึงเก็บตัวอย่างน้ำโดยใช้ขวดเก็บตัวอย่างรองรับน้ำจากก๊อกหรือปลายสายยาง ปิดฝาให้สนิท ก่อนส่งไปวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินที่ห้องปฏิบัติการต่อไป

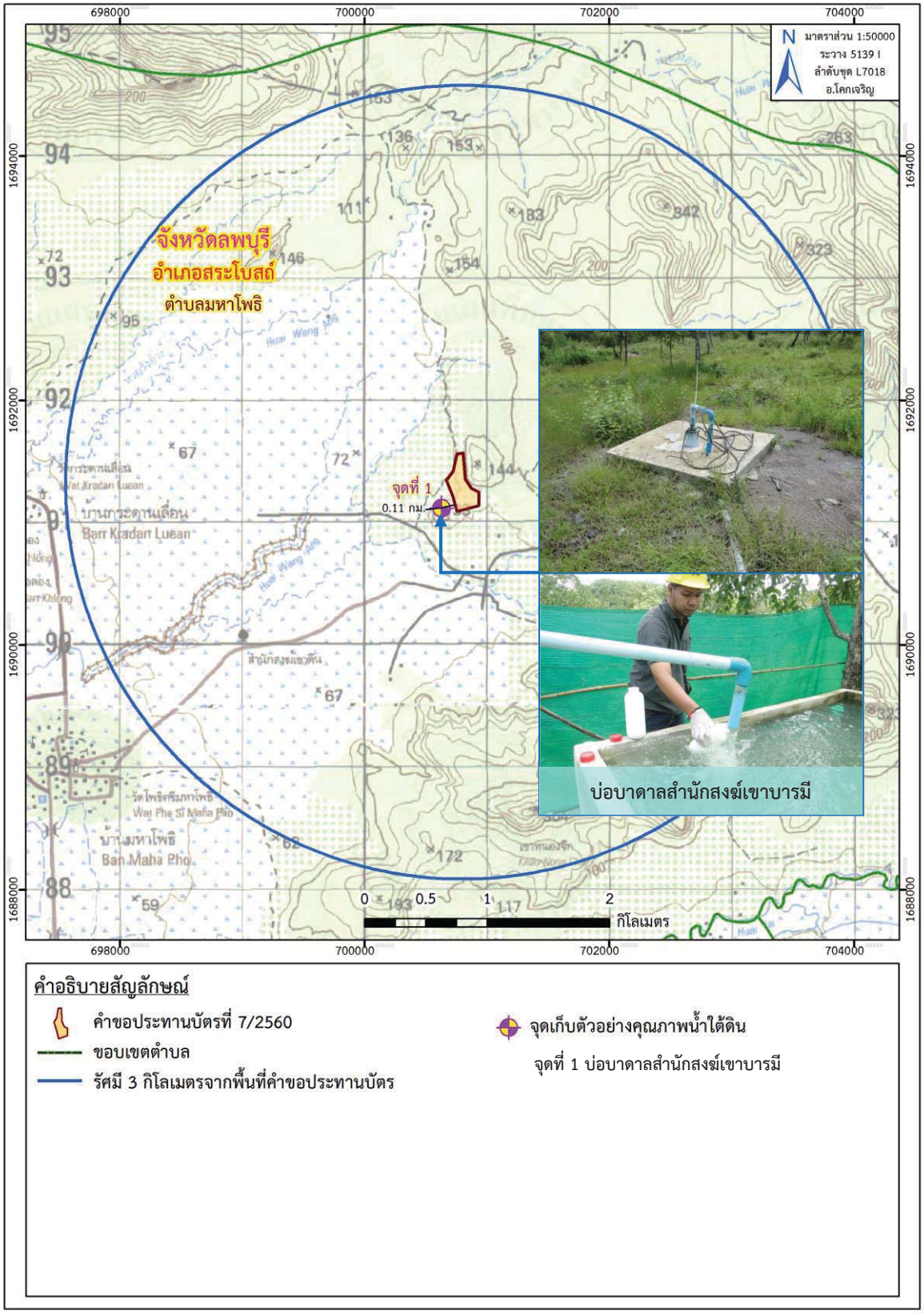
การรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ (preservation) ตัวอย่างน้ำที่เก็บได้จะทำการรักษาสภาพ เพื่อป้องกันมิให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะสมบัติของตัวอย่างในระหว่างที่ยังไม่ได้ทำการวิเคราะห์ โดยการแช่เย็นที่อุณหภูมิ 4±2 องศาเซลเซียส หรือเติมสารเคมีรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ (กรดซัลฟิวริก, H_2SO_4 /กรดไนตริก, HNO_3) เพื่อลดหรือยับยั้งการทำงานของจุลินทรีย์ชั่วคราวและลดอัตราการเกิดกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมี ก่อนส่งไปวิเคราะห์คุณภาพน้ำที่ห้องปฏิบัติการต่อไป

วิธีการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ นำตัวอย่างน้ำมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ และองค์ประกอบทางเคมีของน้ำในห้องปฏิบัติการ โดยมีค่าดัชนีที่ทำการตรวจวิเคราะห์ คือ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids) ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) ความขุ่น (Turbidity) ปริมาณซัลเฟต (Sulfate) ปริมาณเหล็กทั้งหมด (Total Iron) และปริมาณโลหะหนัก (Heavy Metals) ได้แก่ ปริมาณสารหนู (Arsenic) ปริมาณแคดเมียม (Cadmium) และปริมาณตะกั่ว (Lead) โดยใช้มาตรฐานวิธีวิเคราะห์ดังแสดงใน**ตารางที่ 3.1-8**

ตารางที่ 3.1-8: พารามิเตอร์และวิธีวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดิน

พารามิเตอร์	การรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ	วิธีวิเคราะห์
- Appearance	-	- Observation
- อุณหภูมิ (Temperature)	- วิเคราะห์ทันที	- Thermometer
- ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	- วิเคราะห์ทันที	- Electrometric
- ของแข็งแขวนลอย (Suspended Solids)	- แช่เย็นที่อุณหภูมิ 4 ± 2 °C เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์	- Dried at 103-105 °C
- ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids)	- แช่เย็นที่อุณหภูมิ 4 ± 2 °C เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์	- Dried at 180 °C
- ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness)	- เติมกรดไนตริก (HNO_3) เขมขน 2 มิลลิลิตรตอน้ำตัวอยาง 1 ลิตร หรือเติมกรดซัลฟิวริก, (H_2SO_4) 1 โมล ต่อน้ำตัวอย่าง 1 ลิตร ใหมีคา pH < 2 เพื่อละลายโลหะและ/หรือป้องกันการตกผลึก	- EDTA Titrimetric Method
- ความขุ่น (Turbidity)	- แช่เย็นที่อุณหภูมิ 4 ± 2 °C และเก็บไว้ในที่มืด เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์	- Nephelometric Method
- ซัลเฟต (Sulfate)	- แช่เย็นที่อุณหภูมิ 4 ± 2 °C เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์	- Turbidmetric Method
- เหล็ก (Total Iron)	- เติมกรดไนตริก (HNO_3) เขมขน 2 มิลลิลิตรตอน้ำตัวอยาง 1 ลิตร หรือ กรดซัลฟิวริก (H_2SO_4) 1 โมลต่อตัวอย่างน้ำ 1 ลิตร ใหมีคา pH < 2 เพื่อละลายโลหะและ/หรือป้องกันการตกผลึก	- Phenanthroline Method
- สารหนู (Arsenic)		- Hydried Generation AAS
- แคดเมียม (Cadmium)		- AA-Direct
- ตะกั่ว (Lead)		- AA-Direct

ที่มา: บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565 (อ้างอิงจากห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ของบริษัท วอเตอร์อินเด็กซ์ แอนด์ คอนซัลแทนท์ จำกัด)



ที่มา: แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000, ระวาง 5139 I (อำเภอโคกเจริญ), ลำดับชุด L 7018, กรมแผนที่ทหาร, 2549
ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

รูปที่ 3.1-11: จุดเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน

3.1.6.2 ผลการศึกษา

1) ลักษณะอุทกธรณีวิทยา

จากการศึกษาลักษณะอุทกธรณีวิทยาน้ำใต้ดินบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงจากแผนที่น้ำบาดาลมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พ.ศ. 2545 สามารถจำแนกชั้นน้ำบาดาลในบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง ได้ดังนี้ **(รูปที่ 3.1-12)**

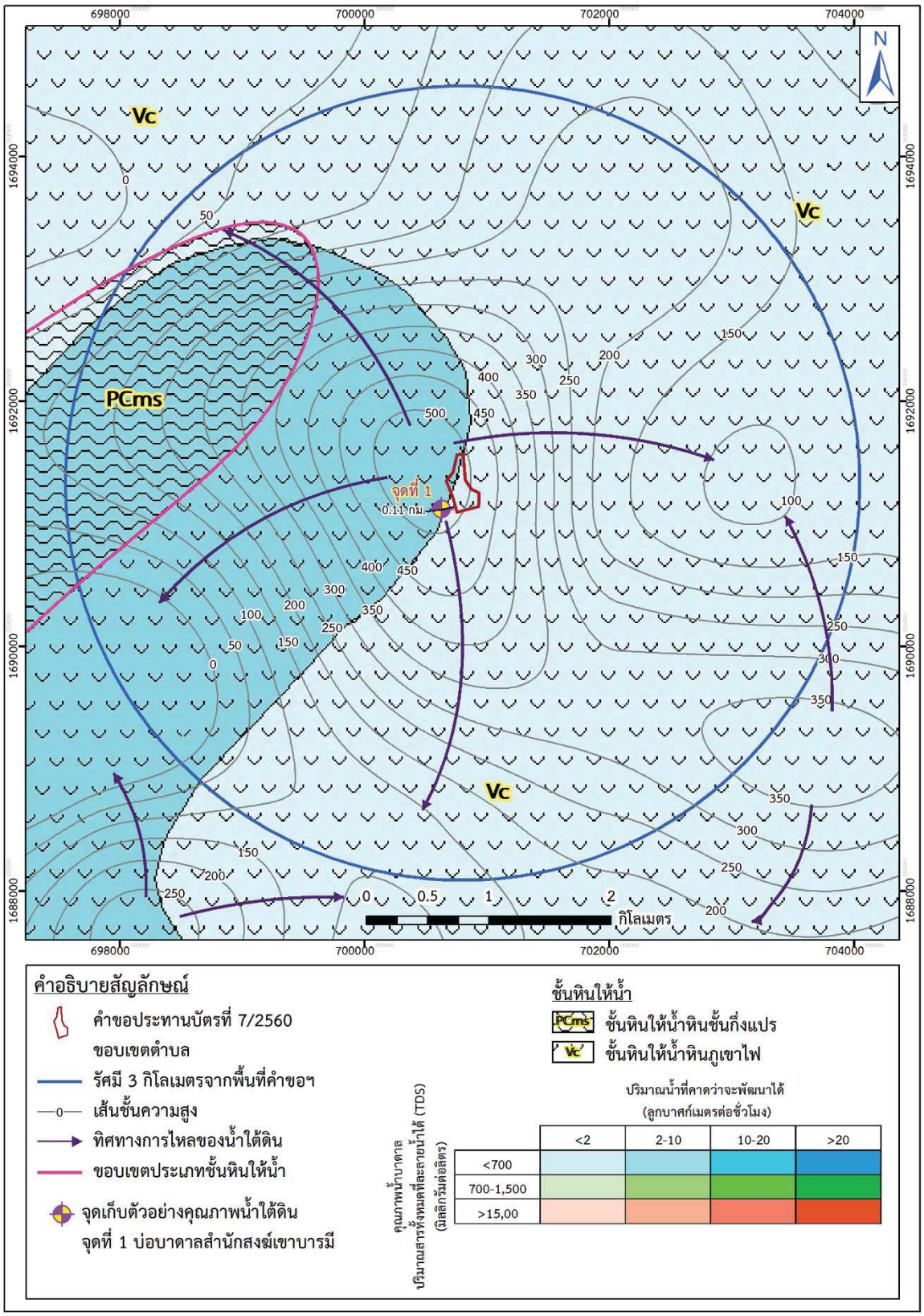
(1) ชั้นหินให้น้ำหินชั้นกึ่งแปร (Permian Carboniferous Metasedments Aquifer, PCms)

เป็นหินตะกอนซึ่งวางตัวอยู่ติดกับหินภูเขาไฟ ประกอบด้วยด้วยหินดินดาน หินทราย หินฟิลไลต์ และหินชนวน บริเวณทิศตะวันตกเฉียงเหนือของอำเภอสระโบสถ์และบางส่วนของอำเภอหนองม่วง และบริเวณทางด้านทิศตะวันออกของอำเภอชัยบาดาล แผ่ขยายขึ้นไปทางเหนือจนถึงอำเภอลำสนธิ น้ำบาดาลในหินชั้นกึ่งหินแปรจะได้น้ำจากรอยแตกรอยเลื่อนรอยต่อของหินหรือบริเวณที่เป็นหินผุชั้นหนาเท่านั้น แต่เนื่องจากรอยแตกต่างๆ ในหินชนิดนี้มีขนาดเล็กและไม่ต่อเนื่องกันน้ำบาดาลที่ได้จากหินชนิดนี้จึงมีปริมาณค่อนข้างน้อย ในท้องที่จังหวัดลพบุรีหินกึ่งหินแปรนี้จะให้ย้ำประมาณ <2 – 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ระดับความลึกประมาณ 15 – 35 เมตร แต่บางแห่งอาจจะไม่ได้น้ำเลยหรือบางแห่งอาจจะให้น้ำมากถึง 20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของรอยแตกที่เจาะพบ

(2) ชั้นหินให้น้ำหินภูเขาไฟ (Volcanic-rocks aquifers: Vc)

ประกอบด้วยหินไรโอไลต์ หินแอนดีไซต์ และหินทัฟฟ์ พบกระจายตัวบริเวณพื้นที่อำเภอโคกเจริญ อำเภอสระโบสถ์ อำเภอโคกสำโรง อำเภอพัฒนานิคม และอำเภอชัยบาดาล ปริมาณน้ำ <2-10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ที่ระดับความลึก 15-40 เมตร ระดับน้ำเฉลี่ย 3-10 เมตร คุณภาพน้ำดี

จากการศึกษาลักษณะของชั้นหินให้น้ำในบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในชั้นหินให้น้ำหินภูเขาไฟ (Volcanic-rocks aquifers: Vc) ดังรายละเอียดที่กล่าวมาแล้วข้างต้น



ที่มา: กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2545, ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566

รูปที่ 3.1-12: ลักษณะอุทกธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง และการกำหนดจุดติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดิน

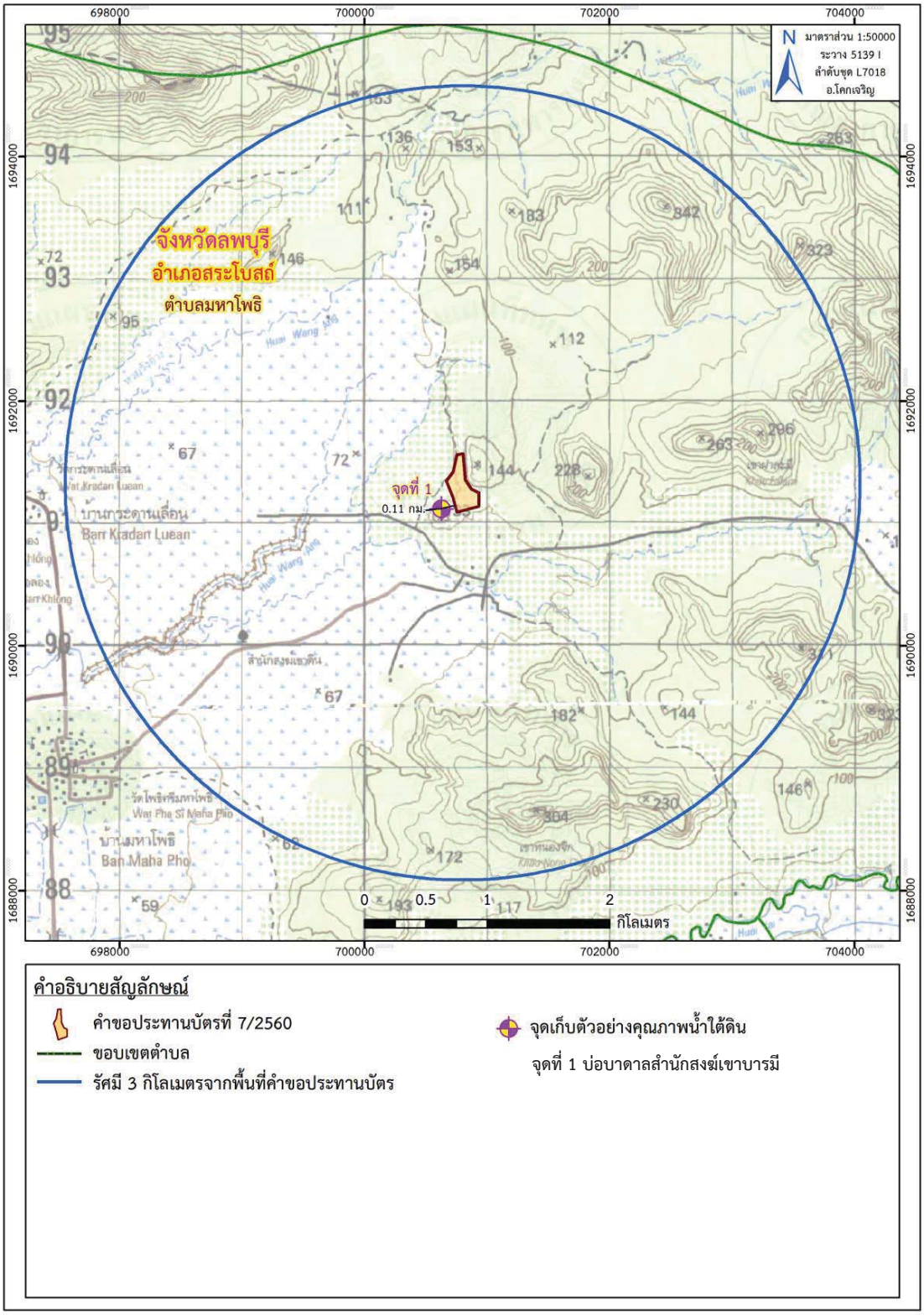
จากการศึกษาข้อมูลบ่อน้ำบาดาล ของตำบลมหาโพธิ ซึ่งเป็นพื้นที่ศึกษาของโครงการ ซึ่งตั้งอยู่ในรัศมี 3 กิโลเมตร รอบพื้นที่โครงการ จากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล (**ที่มา**: กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, เข้าถึงโดย: http://app.dgr.go.th/newpasutara/xml/tshow.php?ddlGeo=7&ddlProvince=93&ddlAmphur=507&btn1= , สืบค้นเมื่อวันที่ 28 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2565) พบว่า ในเขตตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี มีบ่อบาดาลจำนวน 14 บ่อ โดยทั้งหมดมีสภาพใช้ได้-น้ำจืด มีความลึกบ่ออยู่ในช่วง 24-114 เมตร โดยบ่อที่มีความลึกมากที่สุด คือ หมายเลขบ่อ LB95 อยู่บริเวณวัดเขาดิน หมู่ที่ 3 ตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี ปริมาณน้ำ 8.0 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ส่วนบ่อที่มีความลึกน้อยที่สุด คือ บ่อหมายเลข P463 อยู่บริเวณโรงเรียนบ้านมหาโพธิ หมู่ที่ 4 ตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี ปริมาณน้ำ 3.41 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และบ่อหมายเลข Q762 อยู่บริเวณวัดกระดานเลื่อน หมู่ที่ 5 ตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี ปริมาณน้ำ 1.14 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ดังแสดงรายละเอียดใน**ตารางที่ 3.1-9**

ผลการศึกษาทางอุทกธรณีวิทยา และการรวบรวมข้อมูลระดับน้ำใต้ดิน จากบ่อน้ำบาดาล และบ่อน้ำใต้ดิน จากฐานข้อมูลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล และการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด เพื่อหาทิศทางการไหลของน้ำบาดาล ในบริเวณพื้นที่โครงการ **(รูปที่ 3.1-13)** พบว่า การไหลของน้ำใต้ดิน มีทิศทางการไหลหลัก คือ ไหลจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เข้าสู่ตอนกลางของพื้นที่โครงการฯ แล้วจึงไหลไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ โดยพื้นที่ต้นน้ำ จะอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และทิศตะวันออกเฉียงใต้ ของพื้นที่โครงการ ส่วนพื้นที่ท้ายน้ำ จะอยู่บริเวณตอนกลางค่อนไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ของพื้นที่โครงการฯ

ตารางที่ 3.1-9: แสดงข้อมูลบ่อบาดาลในตำบลมหาโพธิ อำเภอสระโบสถ์ จังหวัดลพบุรี

ลำดับที่	รหัสบ่อ	สถานที่ตั้ง	ความลึก (เมตร)	ปริมาณน้ำ (เมตร³/ชม.)	ระดับน้ำปกติ (เมตร)	ระยะน้ำลด (เมตร)	น้ำต้นทุน (เมตร³/วัน.)
1	PW16115	หมู่ 1 (บ้านมหาโพธิ	51.40	1.50	2.60	7.90	12.00
2	DE54	หมู่:3 (บ้านมหาโพธิ)	36.00	2.27	3.00	24.60	18.16
3	LB95	หมู่ 3 (บ้านมหาโพธิ)	114.00	8.00	8.00	14.00	64.00
4	P463	หมู่ 4 (บ้านมหาโพธิ)	24.00	3.41	3.90	8.70	27.28
5	6303F005	หมู่ 5 (บ้านกระดานเลื่อน)	80.00	9.00	6.00	28.00	72.00
6	PW16114	หมู่ 5 (บ้านกระดานเลื่อน)	30.25	10.00	12.75	.10	80.00
7	Q762	หมู่ 5 (บ้านกระดานเลื่อน)	24.00	1.14	3.00	15.00	9.12
8	PW13996	หมู่ 6 (บ้านคลอง)	65.10	35.00	6.50	2.10	280.00
9	Q240	หมู่ 6 (บ้านคลอง)	36.00	4.09	4.50	7.50	32.72
10	AFD125	หมู่ 7 (บ้านมหาโพธิ)		4.55	7.62	30.49	36.40
11	P1013	หมู่ 7 (บ้านมหาโพธิ)	36.00	2.20	3.90	12.50	17.60
12	X396	หมู่ 8 (บ้านโคกประดู่)	24.00	8.30	5.36	3.25	66.40
13	DE56	หมู่ 9 (บ้านหนองกระทุ่ม)	48.00	1.59	6.00	35.70	12.72
14	P462	หมู่ 9 (บ้านหนองกระทุ่ม)	42.00	1.14	19.50	16.50	9.12
ค่าเฉลี่ย			**43.63**	**6.59**	**6.62**	**14.74**	**52.68**

ที่มา: กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2565



ที่มา: แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000, ระวาง 5139 I (อำเภอโคกเจริญ), ลำดับชุด L 7018, กรมแผนที่ทหาร, 2549, ข้อมูลบ่อบาดาลในตำบลมหาโพธิ จากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล, เข้าถึงโดย: http://app.dgr.go.th/newpasutara/xml/tshow.php? ddl Geo=7&ddl Province=93&ddlAmphur=507&btn1= ,สืบค้นเมื่อวันที่ 28 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2565, ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

รูปที่ 3.1-13: ตำแหน่งบ่อน้ำบาดาล ในรัศมี 3 กิโลเมตร รอบพื้นที่โครงการ

2) คุณภาพน้ำใต้ดิน

2.1) ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำใต้ดินบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการในปัจจุบัน

จากการศึกษาคุณภาพน้ำใต้ดินบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ โดยการเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำใต้ดิน เมื่อวันที่ 4 กันยายน พ.ศ. 2562 จำนวน 1 ตัวอย่าง มีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ ดังนี้ **(ตารางที่ 3.1-10 และภาคผนวก ญ)**

สถานีที่ 1 บ่อบาดาลสำนักสงฆ์เขาบารมี (พิกัด 0700632E 1691123N) อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการทางด้านทิศตะวันตก ประมาณ 0.11 กิโลเมตร จากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาล พบว่า ตัวอย่างน้ำบาดาลจากสำนักสงฆ์เขาบารมี มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 6.4 ค่าความขุ่น เท่ากับ 58.941 NTU ปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด เท่ากับ 272.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด เท่ากับ 16.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ความกระด้างทั้งหมด เท่ากับ 16.405 มิลลิกรัมต่อลิตรในแคลเซียมคาร์บอเนต ปริมาณซัลเฟต เท่ากับ 21.05 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณเหล็กทั้งหมด เท่ากับ 0.764 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณสารหนู น้อยกว่า 0.0003 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณตะกั่ว น้อยกว่า 0.008 มิลลิกรัมต่อลิตร และปริมาณแคดเมียม น้อยกว่า 0.002 มิลลิกรัมต่อลิตร

เมื่อนำผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 125 ตอนพิเศษ 85 ง ลงวันที่ 21 พฤษภาคม 2552 พบว่า พารามิเตอร์ที่ทำการตรวจวัดส่วนใหญ่ มีค่าอยู่ในเกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม ยกเว้น สารหนู แคดเมียม ตะกั่ว มีค่าอยู่ในเกณฑ์อนุโลมสูงสุด และค่าความเป็นกรด-ด่าง และค่าความขุ่น มีค่าไม่อยู่ในค่ามาตรฐานที่กำหนด

ตารางที่ 3.1-10: ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดิน บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

พารามิเตอร์	จุดเก็บตัวอย่าง[2]	ค่ามาตรฐาน [1]	
	บ่อบาดาล สำนักสงฆ์เขาบารมี	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม[1]	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด[1]
1. ลักษณะทางกายภาพ	ขาวขุ่น	-	-
2. ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	6.4	7.0-8.5	6.5-9.2
3. ความขุ่น : NTU	58.941	5	20
4. ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด : mg/L	16.0	-	-
5. ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด : mg/L	272.0	≤600	1,200
6. ความกระด้างทั้งหมด : mg/L	16.405	≤300	500
7. ซัลเฟต : mg/L	21.02	≤200	250
8. เหล็ก : mg/L	0.764	≤0.5	1.0
9. สารหนู : mg/L	<0.0003*	ต้องไม่มีเลย	0.05
10. ตะกั่ว : mg/L	<0.008*	ต้องไม่มีเลย	0.01
11. แคดเมียม : mg/L	<0.002*	ต้องไม่มีเลย	0.05

ที่มา: รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม,2562 **(ภาคผนวก ญ)**

หมายเหตุ: [1]ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และ มาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกัน ด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 125 ตอนพิเศษ 85 ง ลงวันที่ 21 พฤษภาคม พ.ศ. 2552

[2]เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์โดย บริษัท วอเตอร์ อินเด็กซ์ แอนด์ คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2562

*Detection Limit: Arsenic = 0.0003 mg/L, Lead = 0.008 mg/L, Cadmium = 0.002 mg/L

3.1.7 ทรัพยากรดิน ดินถล่ม หลุมยุบ และแผ่นดินไหว

3.1.7.1 ทรัพยากรดิน

การศึกษาทางด้านปฐพีวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณลักษณะของดินทั้งลักษณะทางกายภาพ และคุณสมบัติทางเคมี เพื่อให้เห็นระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน (Soil Fertility) และความยากง่ายของการพังทลายของหน้าดิน พร้อมทั้งนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบในระหว่างการทำเหมือง และการฟื้นฟูพื้นที่จากการทำเหมืองแร่

1) วิธีการศึกษา

1.1) รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ จากแผนที่หน่วยดิน แผนที่จำแนกชุดดิน มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมพัฒนาที่ดิน (พ.ศ. 2544) รวมทั้งรายงานพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มและหลุมยุบ และแผนที่เสี่ยงภัยดินถล่ม (พ.ศ. 2547) และหลุมยุบ (พ.ศ. 2548) ของกรมทรัพยากรธรณี ที่ปรากฏในสมุดแผนที่ทรัพยากรธรณีประเทศไทย

1.2) รวบรวมข้อมูลภาคสนามและสำรวจภาคสนาม ทำการเก็บตัวอย่างดิน แบบสุ่มกระจายครอบคลุมบริเวณพื้นที่โครงการ และนอกบริเวณพื้นที่โครงการ การเก็บดินแต่ละจุดให้ใช้ จอบ พลั่ว เสียม หรือเครื่องเจาะด้วยมือ (Hand Auger) เก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึกประมาณ 15 เซนติเมตร โดยก่อนขุดดินต้องทำการถางหญ้า กวาดเศษพืชหรือวัสดุบนผิวดินออกก่อน หลังจากนั้นใช้เครื่องเจาะด้วยมือ (Hand Auger) ขุดลงไปเพื่อเก็บตัวอย่างดิน ดินที่ได้เก็บรวบรวมใส่ถุงพลาสติก หลังจากนั้นคลุกเคล้าดินที่เก็บมาให้เข้ากันแล้วเทลงบนผ้าพลาสติก ผึ่งให้แห้ง ให้ได้ดินหนักประมาณครึ่งกิโลกรัม หรือถ้าดินมีหินกรวดปนมาก อาจเก็บมาประมาณ 1-2 กิโลกรัม ใส่ดินลงในถุงพลาสติกที่สะอาดไม่มีสารเคมีใดๆ และเขียนป้ายเบอร์ พร้อมรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับตัวอย่างดิน ผูกติดไว้กับถุงตัวอย่างดิน เพื่อนำส่งวิเคราะห์ โดยจุดเก็บตัวอย่างดินจะพิจารณาจากกลุ่มชุดดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดิน จำนวนทั้งหมด 10 จุด โดยแบ่งเป็นเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่โครงการ 5 จุด และดินนอกพื้นที่โครงการ 5 จุด **(รูปที่ 3.1-14 และรูปที่ 3.1-15)** โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) ดินในพื้นที่โครงการ จำนวน 5 จุด ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่าง เมื่อวันที่ 24 ตุลาคม พ.ศ. 2561 มีรายละเอียดดังนี้

- จุดที่ 1 ดินในพื้นที่โครงการ จุดที่ 1 (พิกัด 0700764E 1691467N) จุดเก็บตัวอย่างดินอยู่บริเวณทางด้านทิศเหนือของแปลงคำขอประทานบัตร ซึ่งอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 62 ดินนี้ประกอบด้วยพื้นที่ภูเขา ซึ่งมีความลาดชันมากกว่า 35 % สภาพปัจจุบันบริเวณจุดเก็บตัวอย่างอยู่บริเวณเชิงเขา เป็นพื้นที่ป่ารกร้าง มีต้นไม้และหญ้าขึ้นปกคลุมตามธรรมชาติ ลักษณะดินเป็นดินทรายร่วน เนื้อดินเป็นสีน้ำตาลปนเทา

- จุดที่ 2 ดินในพื้นที่โครงการ จุดที่ 2 (พิกัด 0700772E 1691350N) จุดเก็บตัวอย่างดินอยู่บริเวณตอนกลางค่อนไปทางเหนือของแปลงคำขอประทานบัตร ซึ่งอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 62 ดินนี้ประกอบด้วยพื้นที่ภูเขา ซึ่งมีความลาดชันมากกว่า 35 % สภาพปัจจุบันบริเวณจุดเก็บตัวอย่างอยู่บริเวณเชิงเขา เป็นพื้นที่ป่ารกร้าง มีต้นไม้และหญ้าขึ้นปกคลุมตามธรรมชาติ ลักษณะดินเป็นดินทรายร่วน เนื้อดินเป็นสีน้ำตาลปนเทา

- จุดที่ 3 ดินในพื้นที่โครงการ จุดที่ 3 (พิกัด 0700748E 1691217N) จุดเก็บตัวอย่างดินอยู่บริเวณตอนด้านทิศตะวันตก ค่อนไปทางใต้ของแปลงคำขอประทานบัตร ซึ่งอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 25 ดินนี้เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนปนดินเหนียวที่เป็นกรวดหรือลูกรังปะปนเป็นปริมาณมาก เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำทับอยู่บนชั้นหินผุ สภาพปัจจุบันบริเวณจุดเก็บตัวอย่างอยู่บริเวณ

ที่ราบเชิงเขา เป็นพื้นที่ป่ารกร้าง มีหญ้าขึ้นปกคลุมตามธรรมชาติ ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย เนื้อดินเป็นสีน้ำตาลปนเทา

- จุดที่ 4 ดินในพื้นที่โครงการ จุดที่ 4 (พิกัด 0700845E 1691233N) จุดเก็บตัวอย่างดินอยู่บริเวณตอนกลางค่อนไปทางทิศตะวันออกของแปลงคำขอประทานบัตร ซึ่งอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 25 ดินนี้เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนปนดินเหนียวที่เป็นกรวดหรือลูกรังปะปนเป็นปริมาณมาก มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง สีเทาอ่อน หรือสีน้ำตาลปนเทา ใต้ชั้นดินลูกรังอาจพบชั้นดินเหนียวที่มีศิลาแลงอ่อนปะปน เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำทับอยู่บนชั้นหินผุ สภาพปัจจุบันบริเวณจุดเก็บตัวอย่างอยู่บริเวณที่ราบเชิงเขา เป็นพื้นที่ป่ารกร้าง มีต้นไม้หญ้าขึ้นปกคลุมตามธรรมชาติ ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย เนื้อดินเป็นสีน้ำตาลปนเทา

- จุดที่ 5 ดินในพื้นที่โครงการ จุดที่ 5 (พิกัด 0700868E 1691150N) จุดเก็บตัวอย่างดินอยู่บริเวณทิศใต้ของแปลงคำขอประทานบัตร ซึ่งอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 25 ดินนี้เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนปนดินเหนียวที่เป็นกรวดหรือลูกรังปะปนเป็นปริมาณมาก มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง สีเทาอ่อน หรือสีน้ำตาลปนเทา ใต้ชั้นดินลูกรังอาจพบชั้นดินเหนียวที่มีศิลาแลงอ่อนปะปน เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำทับอยู่บนชั้นหินผุ สภาพปัจจุบันบริเวณจุดเก็บตัวอย่างอยู่บริเวณที่ราบเชิงเขา เป็นพื้นที่ทำการเกษตรกรรม ปลูกมันสัมปะหลัง มี ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย เนื้อดินเป็นสีเทา

(2) ดินนอกพื้นที่โครงการ จำนวน 5 จุด ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่าง เมื่อวันที่ 24 ตุลาคม พ.ศ. 2561 มีรายละเอียดดังนี้

- จุดที่ 1 ดินนอกพื้นที่โครงการ จุดที่ 1 (พิกัด 0700674E 1691460N) จุดเก็บตัวอย่างดินอยู่ทางด้านทิศตะวันตก ตอนเหนือด้านนอกของแปลงคำขอประทานบัตร ที่ระยะห่างประมาณ 0.06 กิโลเมตร อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 62 ดินนี้ประกอบด้วยพื้นที่ภูเขา ซึ่งมีความลาดชันมากกว่า 35 % สภาพปัจจุบันบริเวณจุดเก็บตัวอย่างอยู่บริเวณที่ราบเชิงเขา เป็นพื้นที่ทำการเกษตรโดยการปลูกมันสำปะหลัง ลักษณะดินเป็นดินทรายร่วน เนื้อดินเป็นสีน้ำตาลปนเทา

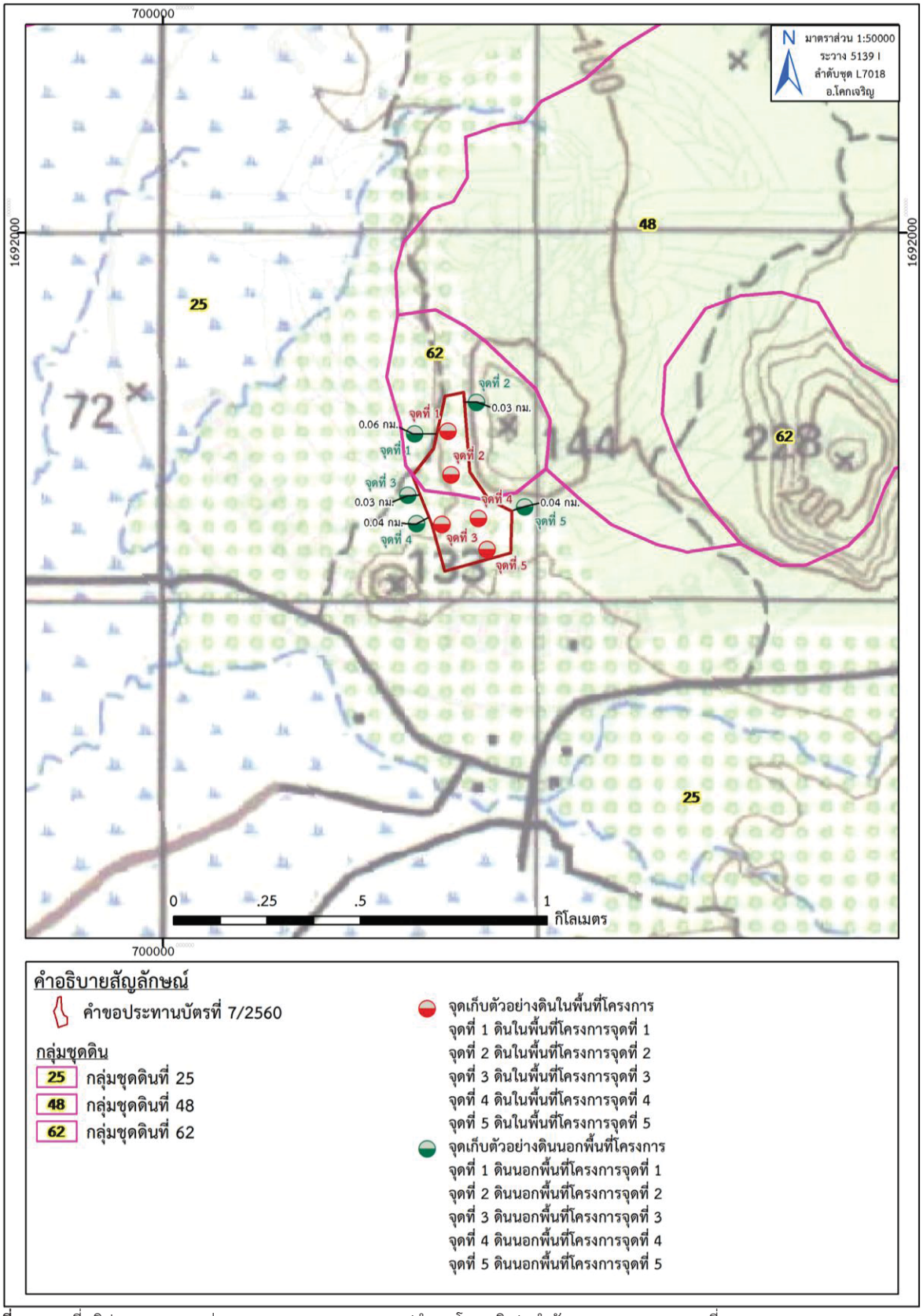
- จุดที่ 2 ดินนอกพื้นที่โครงการ จุดที่ 2 (พิกัด 0700840E 1691544N) จุดเก็บตัวอย่างดินอยู่ทางด้านทิศตะวันออก ตอนเหนือด้านนอกของแปลงคำขอประทานบัตร ที่ระยะห่างประมาณ 0.03 กิโลเมตร อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 62 ดินนี้ประกอบด้วยพื้นที่ภูเขา ซึ่งมีความลาดชันมากกว่า 35 % สภาพปัจจุบันบริเวณจุดเก็บตัวอย่างอยู่บริเวณที่ลาดเชิงเขา พบโขดหินอยู่ทั่วไป สภาพรกร้างมีต้นไม้ขนาดเล็กขึ้นอยู่ทั่วไป ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย เนื้อดินเป็นสีน้ำตาลปนเทา

- จุดที่ 3 ดินนอกพื้นที่โครงการ จุดที่ 3 (พิกัด 0700655E 1691295N) จุดเก็บตัวอย่างดินอยู่บริเวณด้านทิศตะวันตก ตอนกลางด้านนอกของแปลงคำขอประทานบัตร ที่ระยะห่างประมาณ 0.03 กิโลเมตร อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 25 ดินนี้เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนปนดินเหนียวที่เป็นกรวดหรือลูกรังปะปนเป็นปริมาณมาก เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำทับอยู่บนชั้นหินผุ สภาพปัจจุบันบริเวณจุดเก็บตัวอย่างอยู่บริเวณที่ราบ เป็นพื้นที่ทำการเกษตรกรรม ปลูกมันสัมปะหลัง มีลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย เนื้อดินเป็นสีเทา

- จุดที่ 4 ดินนอกพื้นที่โครงการ จุดที่ 4 (พิกัด 0700679E 1691219N) จุดเก็บตัวอย่างดินอยู่บริเวณทางด้านทิศตะวันตก ค่อนไปทางใต้ด้านนอกของแปลงคำขอประทานบัตร ที่ระยะห่างประมาณ 0.04 กิโลเมตร อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 25 ดินนี้เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนปนดินเหนียวที่เป็นกรวดหรือลูกรังปะปนเป็นปริมาณมาก เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำทับอยู่บนชั้นหินผุ สภาพปัจจุบันบริเวณจุดเก็บตัวอย่างอยู่บริเวณที่เป็นพื้นที่ทำการเกษตรกรรม ปลูกมันสัมปะหลัง มีลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย เนื้อดินเป็นสีเทา

- จุดที่ 5 ดินนอกพื้นที่โครงการ จุดที่ 5 (พิกัด 0700969E 1691264N) จุดเก็บตัวอย่างดินอยู่บริเวณทางด้านทิศตะวันออก ด้านนอกของแปลงคำขอประทานบัตร ที่ระยะห่างประมาณ 0.04 กิโลเมตร อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 25 ดินนี้เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนปนดินเหนียวที่เป็นกรวดหรือลูกรังปะปนเป็นปริมาณมาก เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำทับอยู่บนชั้นหินผุ สภาพปัจจุบันบริเวณจุดเก็บตัวอย่างอยู่บริเวณที่ราดเชิงเขา เป็นพื้นที่รกร้างมีต้นไม้และหญ้าขึ้นปกคลุม มีลักษณะดินเป็นดินร่วนเนื้อดินเป็นสีน้ำตาลปนเทา

1.3) การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการวิเคราะห์ตัวอย่างดินในพื้นที่โครงการและนอกพื้นที่โครงการ โดยทำการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพและคุณสมบัติทางเคมี ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ลักษณะเนื้อดิน (Soil Texture) ปริมาณอินทรียวัตถุ (Organic Matter) ปริมาณฟอสฟอรัส (Phosphorus) ปริมาณโพแทสเซียม (Potassium) ปริมาณแคลเซียม (Calcium) ปริมาณแมกนีเซียม (Magnesium) ปริมาณตะกั่ว (Lead) ปริมาณแคดเมียม (Cadmium) และปริมาณสารหนู (Arsenic) โดยใช้วิธีตามมาตรฐานของ ASSA, SSSA 1982 และ US.EPA 3050B ในห้องปฏิบัติการ ของภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จากนั้นนำผลการวิเคราะห์ที่ได้ไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพดิน (ที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัย และที่ใช้ประโยชน์เพื่อการค้าขาย เกษตรกรรม และกิจการอื่นๆ) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ 11 มีนาคม 2564



ที่มา: แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000, ระวาง 5139 I (อำเภอโคกเจริญ), ลำดับชุด L7018, กรมแผนที่ทหาร, 2549
ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

รูปที่ 3.1-14: แสดงจุดเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่โครงการ และนอกพื้นที่โครงการ

	
ดินในพื้นที่โครงการ จุดที่ 1	**ดินนอกพื้นที่โครงการ จุดที่ 1**
	
ดินในพื้นที่โครงการ จุดที่ 2	**ดินนอกพื้นที่โครงการ จุดที่ 2**
	
ดินในพื้นที่โครงการ จุดที่ 3	**ดินนอกพื้นที่โครงการ จุดที่ 3**
	
ดินในพื้นที่โครงการ จุดที่ 4	**ดินนอกพื้นที่โครงการ จุดที่ 4**
	
ดินในพื้นที่โครงการ จุดที่ 5	**ดินนอกพื้นที่โครงการ จุดที่ 5**

ที่มา: บริษัท วอเตอร์ อินเด็กซ์ แอนด์ คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2561

รูปที่ 3.1-15: แสดงการเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่โครงการ และนอกพื้นที่โครงการ

2) ผลการศึกษา

2.1) ลักษณะทั่วไปของดินในบริเวณพื้นที่โครงการ และพื้นที่ใกล้เคียง

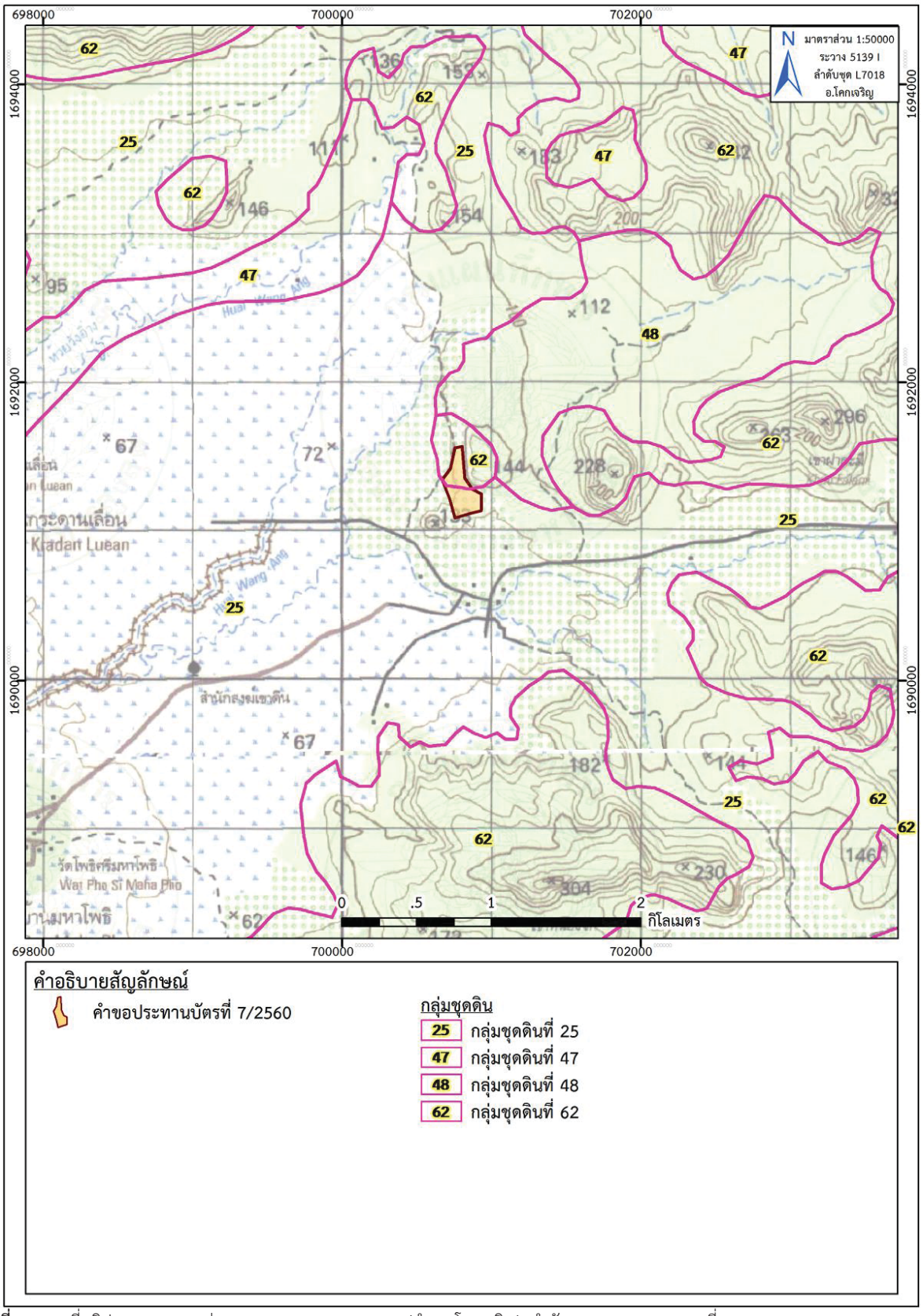
จากการศึกษาข้อมูลจากแผนที่จำแนกชุดดิน จังหวัดลพบุรี ของกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (พ.ศ. 2544) พบว่า บริเวณพื้นที่โครงการตั้งอยู่บนกลุ่มชุดดินที่ 25 และ 62 และกลุ่มชุดดินที่พบในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ประกอบด้วยกลุ่มชุดดินที่ 47 และ 48 (ดังแสดงใน**รูปที่ 3.1-16)** ซึ่งมีรายละเอียดของกลุ่มชุดดินแต่ละชุดในบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง ดังนี้

กลุ่มชุดดินที่ 25 เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนปนดินเหนียวที่เป็นกรวดหรือลูกรังปะปนเป็นปริมาณมาก มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง สีเทาอ่อน หรือสีน้ำตาลปนเทา ใต้ชั้นดินลูกรังอาจพบชั้นดินเหนียวที่มีศิลาแลงอ่อนปะปน เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำทับอยู่บนชั้นหินผุ พบบริเวณพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ ตามลานตะพักลำน้ำระดับต่ำและระดับกลาง น้ำแช่ขังลึก 30 ซม. นาน 3 - 4 เดือน เป็นดินตื้น ส่วนใหญ่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ pH ประมาณ 4.5-6.0 ได้แก่ ชุดดินเพ็ญ อ้น และม่วงค่อม ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวใช้ทำนา บางแห่งเป็นป่าละเมาะหรือป่าเต็งรัง

กลุ่มชุดดินที่ 47 เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือดินร่วน ที่มีเศษหินปะปนมาก และพบชั้นหินพื้นลึก 50 - 80 ซม. ดินมีสีน้ำตาล สีน้ำตาลปนแดง เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินเนื้อละเอียด มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงเนินเขา มีความลาดชันประมาณ 2 - 20 % เป็นดินตื้น มี การระบายน้ำดี ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 3 เมตรตลอดปี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึง ปานกลาง pH 5.0-7.5 ส่วนใหญ่เป็นป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง บางแห่งทำไร่เลื่อนลอย หรือปลูกป่าทดแทน ได้แก่ ชุดดินลี้ มวกเหล็ก นครสวรรค์ ท่าลี่ สบปราบ และไพสาลี หินซ้อน โคกปรือ โป่งน้ำร้อนงาว ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวเป็นป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง หรือป่าละเมาะ บางแห่งใช้ทำไร่เลื่อนลอย หรือปลูกป่าทดแทน

กลุ่มชุดดินที่ 48 เนื้อดินบนส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนเศษหินหรือปนกรวด ก้อนกรวดขนาดใหญ่เป็นหินกลมมน ถ้าเป็นดินปนเศษหินมักพบชั้นหินพื้นตื้น กว่า 50 ซม. ดินเป็นสีน้ำตาล สีน้ำตาลปนแดง สีแดงปนเหลือง พบบริเวณพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงเนินเขา มีความลาดชันประมาณ 3 - 25 % เป็นดินตื้นมาก มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 2 เมตร ตลอดปี pH 5.0-7.0 ได้แก่ชุดดินท่ายาง แม่ริม นาเฉลียง พะเยา น้ำขุน ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวเป็นป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง ป่าละเมาะ และทุ่งหญ้าธรรมชาติ บางแห่งใช้ปลูกพืชไร่ หรือไม้โตเร็ว

กลุ่มชุดดินที่ 62 ดินนี้ประกอบด้วยพื้นที่ภูเขา ซึ่งมีความลาดชันมากกว่าร้อยละ 35 ดินที่พบในบริเวณดังกล่าวนี้มีทั้งดินลึกและดินตื้น ลักษณะของเนื้อดินและความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของหินต้นกำเนิดในบริเวณนั้น มักมีเศษหิน ก้อนหิน หรือหินพื้นโผล่ กระจัดกระจายทั่วไป ส่วนใหญ่ยังปกคลุมด้วยป่าไม้ประเภทต่างๆ เช่น ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง หรือป่าดิบชื้น หลายแห่งมีการทำไร่เลื่อนลอย โดยปราศจากมาตรการในการอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน จนบางแห่งเหลือแต่หินพื้นโผล่ กลุ่มชุดดินนี้ไม่ควรนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร เนื่องจากมีปัญหาหลายประการที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ควรสงวนไว้เป็นป่าตามธรรมชาติ เพื่อรักษาแหล่งต้นน้ำลำธาร



ที่มา: แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000, ระวาง 5139 I (อำเภอโคกเจริญ), ลำดับชุด L7018, กรมแผนที่ทหาร, 2549
ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

รูปที่ 3.1-16: แสดงประเภทชุดดินบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง

2.2) ผลการวิเคราะห์คุณภาพดิน

ผลจากการวิเคราะห์ตัวอย่างดินจำนวน 10 ตัวอย่าง ซึ่งประกอบไปด้วย ตัวอย่างดินในพื้นที่โครงการจำนวน 5 ตัวอย่าง และตัวอย่างดินบริเวณนอกเขตพื้นที่โครงการ จำนวน 5 ตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน (**ตารางที่ 3.1-11 และตารางที่ 3.1-12 และภาคผนวก ญ)** สามารถสรุปได้ดังนี้

- <u>ดินในพื้นที่โครงการ</u>

จุดที่ 1 ดินในพื้นที่โครงการ จุดที่ 1 (พิกัด 0700764E 1691467N)

จากผลการวิเคราะห์ พบว่า องค์ประกอบของดินมีทราย (Sand) ร้อยละ 76 ทรายแป้ง (Silt) ร้อยละ 18 และดินเหนียว (Clay) ร้อยละ 6 จัดได้ว่าเป็นดินทรายร่วน มีค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 6.6 มีสภาพเป็นกลาง ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 0.81 ซึ่งจัดอยู่ในระดับต่ำมาก มีปริมาณฟอสฟอรัสเท่ากับ 1.57 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับต่ำ โพแทสเซียมเท่ากับ 270 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับสูงมาก ปริมาณแคลเซียมเท่ากับ 468 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับปานกลาง และปริมาณแมกนีเซียมเท่ากับ 128 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งจัดอยู่ในระดับสูง

ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในดิน พบว่า ในดิน 1 กิโลกรัม มีปริมาณสารหนูทั้งหมด 0.18 มิลลิกรัม ปริมาณตะกั่วเท่ากับ 6.98 มิลลิกรัม และมีปริมาณแคดเมียมน้อยมากจนไม่สามารถตรวจวัดได้

จุดที่ 2 ดินในพื้นที่โครงการ จุดที่ 2 (พิกัด 0700772E 1691350N)

จากผลการวิเคราะห์ พบว่า องค์ประกอบของดินมีทราย (Sand) ร้อยละ 83 ทรายแป้ง (Silt) ร้อยละ 13 และดินเหนียว (Clay) ร้อยละ 4 จัดได้ว่าเป็นดินทรายร่วน มีค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 6.2 มีสภาพเป็นกรดเล็กน้อย ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 0.52 ซึ่งจัดอยู่ในระดับต่ำมาก มีปริมาณฟอสฟอรัสเท่ากับ 2.54 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับต่ำ โพแทสเซียมเท่ากับ 212 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับสูงมาก ปริมาณแคลเซียมเท่ากับ 241 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับต่ำ และปริมาณแมกนีเซียมเท่ากับ 46 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งจัดอยู่ในระดับปานกลาง

ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในดิน พบว่า ในดิน 1 กิโลกรัม มีปริมาณสารหนูทั้งหมด 0.11 มิลลิกรัม ปริมาณตะกั่วเท่ากับ 6.33 มิลลิกรัม และมีปริมาณแคดเมียมน้อยมากจนไม่สามารถตรวจวัดได้

จุดที่ 3 ดินในพื้นที่โครงการ จุดที่ 3 (พิกัด 0700748E 1691217N)

จากผลการวิเคราะห์ พบว่า องค์ประกอบของดินมีทราย (Sand) ร้อยละ 70 ทรายแป้ง (Silt) ร้อยละ 24 และดินเหนียว (Clay) ร้อยละ 6 จัดได้ว่าเป็นดินร่วนปนทราย มีค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 6.1 มีสภาพเป็นกรดเล็กน้อย ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 0.82 ซึ่งจัดอยู่ในระดับต่ำมาก มีปริมาณฟอสฟอรัสเท่ากับ 2.07 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับต่ำ โพแทสเซียมเท่ากับ 211 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับสูงมาก ปริมาณแคลเซียมเท่ากับ 316 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับต่ำ และปริมาณแมกนีเซียมเท่ากับ 44 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งจัดอยู่ในระดับปานกลาง

ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในดิน พบว่า ในดิน 1 กิโลกรัม มีปริมาณสารหนูทั้งหมด 0.26 มิลลิกรัม ปริมาณตะกั่วเท่ากับ 5.43 มิลลิกรัม และมีปริมาณแคดเมียมน้อยมากจนไม่สามารถตรวจวัดได้

จุดที่ 4 ดินในพื้นที่โครงการ จุดที่ 4 (พิกัด 0700845E 1691233N)

จากผลการวิเคราะห์ พบว่า องค์ประกอบของดินมีทราย (Sand) ร้อยละ 70 ทรายแป้ง (Silt) ร้อยละ 24 และดินเหนียว (Clay) ร้อยละ 6 จัดได้ว่าเป็นดินร่วนปนทราย มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 5.3 มีสภาพเป็นกรดจัด (ความต้องการปูน 538 กิโลกรัม $CaCO_3$) ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 1.68 ซึ่งจัดอยู่ในระดับปานกลาง มีปริมาณฟอสฟอรัสเท่ากับ 2.32 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับต่ำ โพแทสเซียม เท่ากับ 134 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับสูงมาก ปริมาณแคลเซียมเท่ากับ 118 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับต่ำ และปริมาณแมกนีเซียมเท่ากับ 18 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งจัดอยู่ในระดับต่ำ

ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในดิน พบว่า ในดิน 1 กิโลกรัม มีปริมาณสารหนูทั้งหมด 0.14 มิลลิกรัม ปริมาณตะกั่วเท่ากับ 4.70 มิลลิกรัม และมีปริมาณแคดเมียมน้อยมากจนไม่สามารถตรวจวัดได้

จุดที่ 5 ดินในพื้นที่โครงการ จุดที่ 5 (พิกัด 0700868E 1691150N)

จากผลการวิเคราะห์ พบว่า องค์ประกอบของดินมีทราย (Sand) ร้อยละ 76 ทรายแป้ง (Silt) ร้อยละ 18 และดินเหนียว (Clay) ร้อยละ 6 จัดได้ว่าเป็นดินทรายร่วน มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 5.6 มีสภาพเป็นกรดปานกลาง ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 0.42 ซึ่งจัดอยู่ในระดับต่ำมาก ปริมาณฟอสฟอรัสเท่ากับ 1.38 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับต่ำ ปริมาณโพแทสเซียมเท่ากับ 158 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับสูงมาก ปริมาณแคลเซียมเท่ากับ 106 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับต่ำ และปริมาณแมกนีเซียมเท่ากับ 15 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งจัดอยู่ในระดับต่ำ

ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในดิน พบว่า ในดิน 1 กิโลกรัม มีปริมาณสารหนูทั้งหมด 0.19 มิลลิกรัม ปริมาณตะกั่วเท่ากับ 4.18 มิลลิกรัม และมีปริมาณแคดเมียมน้อยมากจนไม่สามารถตรวจวัดได้

- <u>ดินนอกพื้นที่โครงการ</u>

จุดที่ 1 ดินนอกพื้นที่โครงการ จุดที่ 1 (พิกัด 0700674E 1691460N)

จากผลการวิเคราะห์ พบว่า องค์ประกอบของดินมีทราย (Sand) ร้อยละ 76 ทรายแป้ง (Silt) ร้อยละ 18 และดินเหนียว (Clay) ร้อยละ 6 จัดได้ว่าเป็นดินทรายร่วน มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 5.6 มีสภาพเป็นกรดปานกลาง ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุ ร้อยละ 0.77 ซึ่งจัดอยู่ในระดับต่ำมาก มีปริมาณฟอสฟอรัสเท่ากับ 2.46 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับต่ำ โพแทสเซียมเท่ากับ 270 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับสูงมาก ปริมาณแคลเซียมเท่ากับ 407 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับปานกลาง และปริมาณแมกนีเซียมเท่ากับ 85 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งจัดอยู่ในระดับปานกลาง

ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในดิน พบว่า ในดิน 1 กิโลกรัม มีปริมาณสารหนูทั้งหมด 0.13 มิลลิกรัม ปริมาณตะกั่วเท่ากับ 5.40 มิลลิกรัม และมีปริมาณแคดเมียมน้อยมากจนไม่สามารถตรวจวัดได้

จุดที่ 2 ดินนอกพื้นที่โครงการ จุดที่ 2 (พิกัด 0700840E 1691544N)

จากผลการวิเคราะห์ พบว่า องค์ประกอบของดินมีทราย (Sand) ร้อยละ 56 ทรายแป้ง (Silt) ร้อยละ 26 และดินเหนียว (Clay) ร้อยละ 18 จัดได้ว่าเป็นดินร่วนปนทราย มีค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 6.1 มีสภาพเป็นกรดเล็กน้อย ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 4.48 ซึ่งจัดอยู่ในระดับสูง มีปริมาณ

ฟอสฟอรัสเท่ากับ 4.05 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับต่ำ โพแทสเซียมเท่ากับ 266 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับสูงมาก ปริมาณแคลเซียมเท่ากับ 1,782 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับสูง และปริมาณแมกนีเซียมเท่ากับ 212 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งจัดอยู่ในระดับสูง

ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในดิน พบว่า ในดิน 1 กิโลกรัม มีปริมาณสารหนูทั้งหมด 0.61 มิลลิกรัม ปริมาณตะกั่วเท่ากับ 11.63 มิลลิกรัม และมีปริมาณแคดเมียมน้อยมากจนไม่สามารถตรวจวัดได้

จุดที่ 3 ดินนอกพื้นที่โครงการ จุดที่ 3 (พิกัด 0700655E 1691295N)

จากผลการวิเคราะห์ พบว่า องค์ประกอบของดินมีทราย (Sand) ร้อยละ 79 ทรายแป้ง (Silt) ร้อยละ 15 และดินเหนียว (Clay) ร้อยละ 6 จัดได้ว่าเป็นดินทรายร่วน มีสภาพเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 5.6 มีสภาพเป็นกรดปานกลาง ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 0.62 ซึ่งจัดอยู่ในระดับต่ำมาก มีปริมาณฟอสฟอรัสเท่ากับ 2.52 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับต่ำ โพแทสเซียมเท่ากับ 144 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับสูงมาก ปริมาณแคลเซียมเท่ากับ 239 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับต่ำ และปริมาณแมกนีเซียมเท่ากับ 29 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งจัดอยู่ในระดับต่ำ

ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในดิน พบว่า ในดิน 1 กิโลกรัม มีปริมาณสารหนูทั้งหมด 0.20 มิลลิกรัม ปริมาณตะกั่วเท่ากับ 7.28 มิลลิกรัม และมีปริมาณแคดเมียมน้อยมากจนไม่สามารถตรวจวัดได้

จุดที่ 4 ดินนอกพื้นที่โครงการ จุดที่ 4 (พิกัด 0700679E 1691219N)

จากผลการวิเคราะห์ พบว่า องค์ประกอบของดินมีทราย (Sand) ร้อยละ 77 ทรายแป้ง (Silt) ร้อยละ 19 และดินเหนียว (Clay) ร้อยละ 4 จัดได้ว่าเป็นดินทรายร่วน มีค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 5.7 มีสภาพเป็นกรดปานกลาง ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 0.86 ซึ่งจัดอยู่ในระดับต่ำมาก มีปริมาณฟอสฟอรัสเท่ากับ 3.80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับต่ำ โพแทสเซียมเท่ากับ 130 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับสูงมาก ปริมาณแคลเซียมเท่ากับ 295 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับต่ำ และปริมาณแมกนีเซียมเท่ากับ 36 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งจัดอยู่ในระดับต่ำ

ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในดิน พบว่า ในดิน 1 กิโลกรัม มีปริมาณสารหนูทั้งหมด 0.18 มิลลิกรัม ปริมาณตะกั่วเท่ากับ 5.73 มิลลิกรัม และมีปริมาณแคดเมียมน้อยมากจนไม่สามารถตรวจวัดได้

จุดที่ 5 ดินนอกพื้นที่โครงการ จุดที่ 5 (พิกัด 0700969E 1691264N)

จากผลการวิเคราะห์ พบว่า องค์ประกอบของดินมีทราย (Sand) ร้อยละ 50 ทรายแป้ง (Silt) ร้อยละ 30 และดินเหนียว (Clay) ร้อยละ 20 จัดได้ว่าเป็นดินร่วน มีค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 6.0 มีสภาพเป็นกรดปานกลาง ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุร้อยละ 6.17 ซึ่งจัดอยู่ในระดับสูง ปริมาณฟอสฟอรัสเท่ากับ 4.94 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับต่ำ โพแทสเซียมเท่ากับ 188 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับสูงมาก ปริมาณแคลเซียมเท่ากับ 1,817 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับสูง และปริมาณแมกนีเซียมเท่ากับ 229 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งจัดอยู่ในระดับสูง

ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในดิน พบว่า ในดิน 1 กิโลกรัม มีปริมาณสารหนูทั้งหมด 0.81 มิลลิกรัม ปริมาณตะกั่วเท่ากับ 10.75 มิลลิกรัม และมีปริมาณแคดเมียมน้อยมากจนไม่สามารถตรวจวัดได้

เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ 11 มีนาคม 2564 พบว่า ดินในพื้นที่โครงการและดินนอกพื้นที่โครงการ มีปริมาณสารหนู แคดเมียมและปริมาณตะกั่ว อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ทั้งสองประเภท คือ ทั้งดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัย และดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการค้าขาย เกษตรกรรม และกิจการอื่นๆ

ตารางที่ 3.1-11: แสดงผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของดินในพื้นที่โครงการ

พารามิเตอร์	จุดเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่โครงการ										ค่ามาตรฐาน	
	จุดที่ 1		จุดที่ 2		จุดที่ 3		จุดที่ 4		จุดที่ 5			
	ผลการวิเคราะห์[a]	ระดับ	ผลการวิเคราะห์[a]	ระดับ	ผลการวิเคราะห์[a]	ระดับ	ผลการวิเคราะห์[a]	ระดับ	ผลการวิเคราะห์[a]	ระดับ	*	**
1. ค่าความเป็นกรด-ด่าง	6.6	กลาง	6.2	กรดเล็กน้อย	6.1	กรดเล็กน้อย	5.3	กรดจัด	5.6	กรดปานกลาง	-	-
2. องค์ประกอบของดิน												
- ทราย (%)	46	-	83	-	70	-	70	-	76	-	-	-
- ทรายแป้ง (%)	18	-	13	-	24	-	24	-	18	-	-	-
- ดินเหนียว (%)	6	-	4	-	6	-	6	-	6	-	-	-
3. เนื้อดิน	LS	-	LS	-	SL	-	SL	-	LS	-	-	-
4. อินทรียวัตถุ (%)	0.81	ต่ำมาก	0.52	ต่ำมาก	0.82	ต่ำมาก	1.68	ปานกลาง	0.42	ต่ำมาก	-	-
5. ฟอสฟอรัส: P (mg/kg)	1.57	ต่ำ	2.54	ต่ำ	2.07	ต่ำ	2.32	ต่ำ	1.38	ต่ำ	-	-
6. โพแทสเซียม: K (mg/kg)	270	สูงมาก	212	สูงมาก	211	สูงมาก	134	สูงมาก	158	สูงมาก	-	-
7. แคลเซียม: Ca (mg/kg)	468	ปานกลาง	241	ต่ำ	316	ต่ำ	118	ต่ำ	106	ต่ำ	-	-
8. แมกนีเซียม: Mg (mg/kg)	128	สูง	46	ปานกลาง	44	ปานกลาง	18	ต่ำ	15	ต่ำ	-	-
9. โลหะหนัก												
- สารหนู: As (mg/kg)	0.18	-	0.11	-	0.26	-	0.14	-	0.19	-	≤6	≤25
- แคดเมียม: Cd (mg/kg)	<0.0001	-	<0.0001	-	<0.0001	-	<0.0001	-	<0.0001	-	≤67	≤762
- ตะกั่ว: Pb (mg/kg)	6.98	-	6.33	-	5.43	-	4.70	-	4.18	-	≤400	≤800

ที่มา: รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม **(ภาคผนวก ญ)**

มาตรฐาน: มาตรฐานคุณภาพดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน ประกาศกิจจานุเบกษา วันที่ 11 มีนาคม 2564

*มาตรฐานคุณภาพดิน ที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัย

**มาตรฐานคุณภาพดิน ที่ใช้ประโยชน์เพื่อการค้าขาย เกษตรกรรม และกิจการอื่นๆ

หมายเหตุ: LS = ดินทรายร่วน SL = ร่วนปนทราย L = ดินร่วน Detection Limits: Cadmium = 0.0001 mg/kg

เก็บตัวอย่างโดย บริษัท วอเตอร์ อินเด็กซ์ แอนด์ คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2561

[a] วิเคราะห์โดย โครงการพัฒนาวิชาการดิน-ปุ๋ยและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และ บริษัท วอเตอร์ อินเด็กซ์ แอนด์ คอนซัลแทนท์ จำกัด

ตารางที่ 3.1-12: แสดงผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของดินนอกพื้นที่โครงการ

พารามิเตอร์	จุดเก็บตัวอย่างดินนอกพื้นที่โครงการ										ค่ามาตรฐาน	
	จุดที่ 1		จุดที่ 2		จุดที่ 3		จุดที่ 4		จุดที่ 5			
	ผลการวิเคราะห์ [a]	ระดับ	ผลการวิเคราะห์ [a]	ระดับ	ผลการวิเคราะห์ [a]	ระดับ	ผลการวิเคราะห์ [a]	ระดับ	ผลการวิเคราะห์ [a]	ระดับ	*	**
1. ค่าความเป็นกรด-ด่าง	5.6	กรดปานกลาง	6.1	กรดเล็กน้อย	5.6	กรดปานกลาง	5.7	กรดปานกลาง	6.0	กรดปานกลาง	-	-
2. องค์ประกอบของดิน												
- ทราย (%)	76	-	56	-	79	-	77	-	50	-	-	-
- ทรายแป้ง (%)	18	-	26	-	15	-	19	-	30	-	-	-
- ดินเหนียว (%)	6	-	18	-	6	-	4	-	20	-	-	-
3. เนื้อดิน	LS	-	SL	-	LS	-	LS	-	L	-	-	-
4. อินทรียวัตถุ (%)	0.77	ต่ำมาก	4.48	สูง	0.62	ต่ำมาก	0.86	ต่ำมาก	6.17	สูง	-	-
5. ฟอสฟอรัส: P (mg/kg)	2.46	ต่ำ	4.05	ต่ำ	2.52	ต่ำ	3.80	ต่ำ	4.94	ต่ำ	-	-
6. โพแทสเซียม: K (mg/kg)	270	สูงมาก	266	สูงมาก	144	สูงมาก	130	สูงมาก	188	สูงมาก	-	-
7. แคลเซียม: Ca (mg/kg)	407	ปานกลาง	1,782	สูง	239	ต่ำ	295	ต่ำ	1,817	สูง	-	-
8. แมกนีเซียม: Mg (mg/kg)	85	ปานกลาง	212	สูง	29	ต่ำ	36	ต่ำ	229	สูง	-	-
9. โลหะหนัก												
- สารหนู: As (mg/kg)	0.13	-	0.61	-	0.20	-	0.18	-	0.81	-	≤6	≤25
- แคดเมียม: Cd (mg/kg)	<0.0001	-	<0.0001	-	<0.0001	-	<0.0001	-	<0.0001	-	≤67	≤762
- ตะกั่ว: Pb (mg/kg)	5.40	-	11.63	-	7.28	-	5.73	-	10.75	-	≤400	≤800

ที่มา: รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม **(ภาคผนวก ญ)**

มาตรฐาน: มาตรฐานคุณภาพดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน ประกาศกิจจานุเบกษา วันที่ 11 มีนาคม 2564

*มาตรฐานคุณภาพดิน ที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัย

**มาตรฐานคุณภาพดิน ที่ใช้ประโยชน์เพื่อการค้าขาย เกษตรกรรม และกิจการอื่นๆ

หมายเหตุ: LS = ดินทรายร่วน SL = ร่วนปนทราย L = ดินร่วน Detection Limits: Cadmium = 0.0001 mg/kg

เก็บตัวอย่างโดย บริษัท วอเตอร์ อินเด็กซ์ แอนด์ คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2561

[a] วิเคราะห์โดย โครงการพัฒนาวิชาการดิน-ปุ๋ยและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และ บริษัท วอเตอร์ อินเด็กซ์ แอนด์ คอนซัลแทนท์ จำกัด

3.1.7.2 ดินถล่ม

1) วิธีการศึกษา

ศึกษาจากรายงานของกรมทรัพยากรธรณีเกี่ยวกับการเกิดแผ่นดินถล่มหรือเลื่อนไถล (Landslide or Mass movement) และการจำแนกพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มทั่วประเทศ และพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม จังหวัดลพบุรี

2) ผลการศึกษา

จากการศึกษาข้อมูลเอกสารของกรมทรัพยากรธรณี พบว่าดินถล่ม (Landslide or Mass movement) คือ การเคลื่อนที่ของมวลดิน หรือหิน ลงมาตามลาดเขาด้วยอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของโลกโดยปรกติ ดินถล่มที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ส่วนใหญ่น้ำจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับการเกิดดินถล่มเสมอ โดยน้ำจะเป็นตัวลดแรงต้านทานในการเคลื่อนตัวของมวลดินหรือหินและน้ำจะเป็นตัวที่ทำให้คุณสมบัติของดินที่เป็นของแข็งเปลี่ยนไปเป็นของไหลได้ โดยทั่วไปบริเวณที่มักจะเกิดดินถล่ม คือ บริเวณที่ใกล้กับแนวรอยเลื่อนที่มีพลังและมีการยกตัวของแผ่นดินขึ้นเป็นภูเขาสูง บริเวณที่ทางน้ำกัดเซาะเป็นโตรกเขาลึกและชัน บริเวณที่มีแนวรอยแตกและรอยแยกหนาแน่นบนลาดเขา บริเวณที่มีการผุพังของหินและทำให้เกิดชั้นดินหนาบนลาดเขา ในบริเวณที่มีความลาดชันต่ำและมีดินที่เกิดจากการผุพังของชั้นหินบนลาดเขาหนา ดินถล่มมักเกิดจากการที่น้ำซึมลงในชั้นดินบนลาดเขาและเกิดแรงดันของน้ำเพิ่มขึ้นในชั้นดินโดยเฉพาะในช่วงที่ฝนตกหนัก

ดินถล่มที่เกิดขึ้นในปะเทศไทยเกิดจากปัจจัยหลัก 4 ประการ ดังนี้

- สภาพธรณีวิทยา ชั้นหินแต่ละชนิดมีอัตราการผุพังไม่เท่ากัน ลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยา เช่น รอยเลื่อน รอยแตก และทิศทางการวางตัวของชั้นหิน จะมีผลต่อการผุพังโดยเฉพาะหินที่มีรอยแตกมาก

- สภาพภูมิประเทศ บริเวณใดที่มีความลาดชันสูง ยิ่งมีโอกาสที่ดินจะเกิดการสูญเสียเสถียรภาพและเคลื่อนที่ลงมาตามลาดชันของภูเขาได้สูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งชั้นดินทรายร่วนที่ไม่มีแรงยึดเกาะระหว่างเม็ดดินมีโอกาสจะถล่มลงมาได้สูง

- ปริมาณน้ำฝน ถ้าปริมาณน้ำฝนมากกว่า 90 มิลลิเมตร ในรอบ 24 ชั่วโมง จะเกิดน้ำป่าไหลหลาก และหากปริมาณน้ำฝนมากกว่า 150 มิลลิเมตร ชั้นดินบางแห่งอาจเกิดดินไหลหรือดินถล่ม นอกจากนี้ปริมาณน้ำฝนที่ตกต่อเนื่องกันหลายวันสะสมมากกว่า 300 มิลลิเมตร บางแห่งอาจเกิดดินไหลหรือดินถล่มได้เช่นเดียวกัน

- สภาพสิ่งแวดล้อม รากพืชช่วยเพิ่มค่ากำลังรับแรงต้านทานการไหลของมวลดิน และยังมีส่วนในการดูดซึมเอาน้ำที่ไหลลงไปในดินให้มีปริมาณลดลงหรือชะลอการอิ่มตัวของดิน

2.1 สาเหตุของดินถล่ม การเกิดดินถล่มในประเทศไทยนั้น มีน้ำฝนเป็นปัจจัยเร่งเสมอ ขณะที่มีฝนตกหนักต่อเนื่อง น้ำจะไหลซึมลงไปในดินอย่างรวดเร็วในระยะแรก เมื่อถึงจุดหนึ่งดินจะอิ่มตัวด้วยน้ำ การอิ่มตัวของดินนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของดินที่ยอมรับการซึมผ่านของน้ำ และคุณสมบัติของหินต้นกำเนิดที่ผุพังกลายเป็นดินในบริเวณนั้น นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับความหนาของตะกอนมวลดิน และเศษหินที่วางทับถมตัวอยู่บนความลาดชันของหินฐานที่รองรับในแต่ละบริเวณ เมื่อเกิดการอิ่มตัวด้วยน้ำของดิน จะทำให้แรงยึดเกาะระหว่างมวลดินที่ปะปนอยู่กับเศษหินลดลง และมีระดับน้ำในดินสูงขึ้น ทำให้แรงต้านการเลื่อนไหลลดลง ขณะที่ฝนยังคงตกต่อเนื่อง น้ำในดินที่อยู่สูงก็จะไหลภายในช่องว่างของดินและหิน ลงมาตามความชันของลาดเขา เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงความชันก็จะเกิดเป็นน้ำผุด ซึ่งเป็นจุดแรกที่มีการเลื่อนไหลของตะกอนมวลดินและหิน หลังจากตะกอนมวลดินและหินเริ่มเลื่อนไหลที่จุดแรกแล้ว ก็จะเกิดต่อเนื่องขึ้นไปตามลาดเขาตอนบน

2.2 ลักษณะพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในประเทศไทย

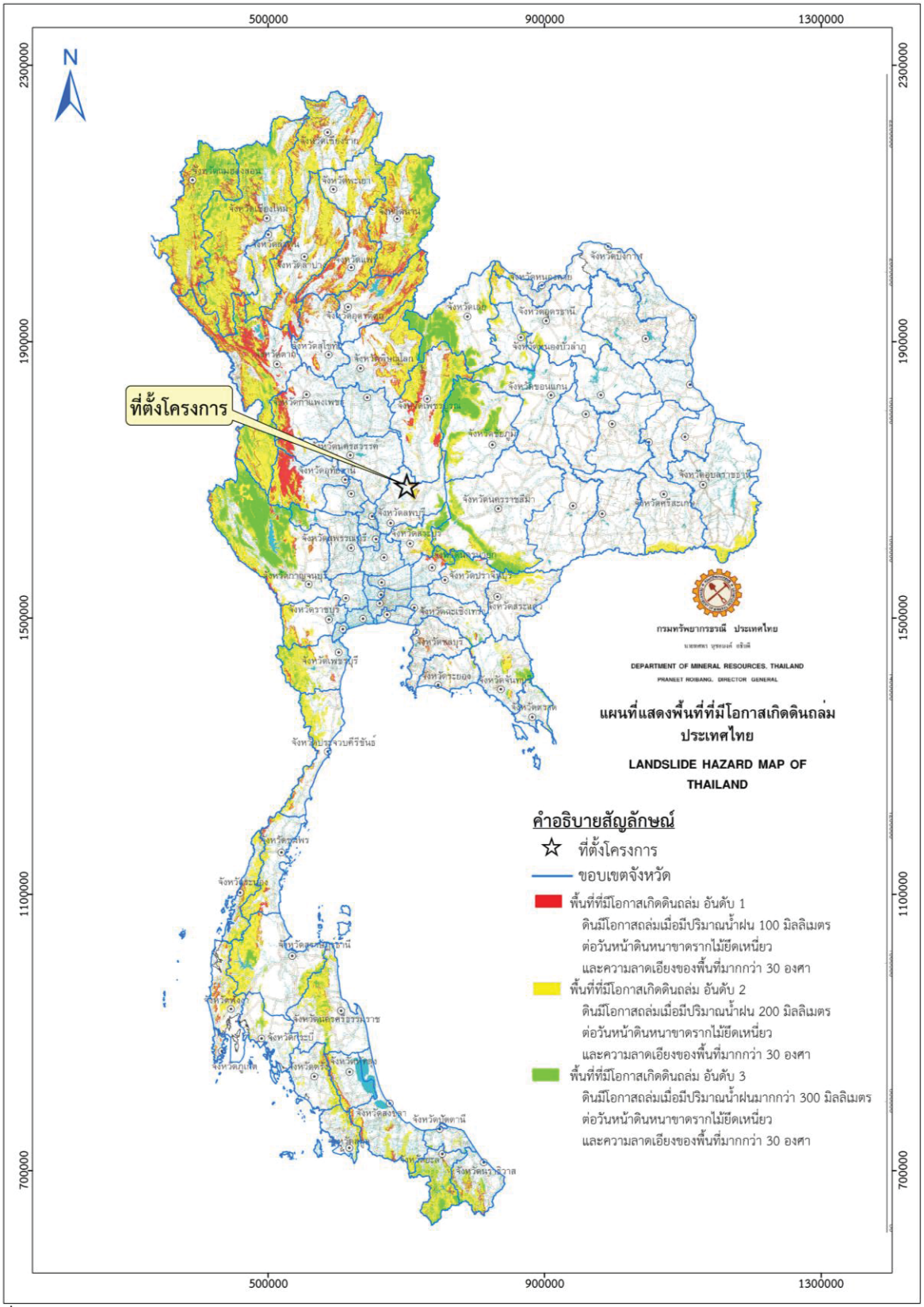
จากการศึกษาของกรมทรัพยากรธรณี ที่ได้จำแนกพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มและหมู่บ้านเสี่ยงภัยทั่วประเทศไทย พบว่า มีพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มมีระดับความเสี่ยงภัยอยู่ 3 อันดับ **(รูปที่ 3.1-17)** คือ

- พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มอันดับ 1 ดินมีโอกาสถล่มเมื่อมีปริมาณน้ำฝน 100 มิลลิลิตรต่อวัน หน้าดินหนา ขาดรากไม้ยึดเหนี่ยว และความลาดเอียงของพื้นที่มากกว่า 30 องศา
- พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มอันดับ 2 ดินมีโอกาสถล่มเมื่อมีปริมาณน้ำฝน 200 มิลลิลิตรต่อวัน หน้าดินหนา ขาดรากไม้ยึดเหนี่ยว และความลาดเอียงของพื้นที่มากกว่า 30 องศา
- พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มอันดับ 3 ดินมีโอกาสถล่มเมื่อมีปริมาณน้ำฝน 300 มิลลิลิตรต่อวัน หน้าดินหนา ขาดรากไม้ยึดเหนี่ยว และความลาดเอียงของพื้นที่มากกว่า 30 องศา

2.3 พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในประเทศไทย จากการศึกษาของกรมทรัพยากรธรณี พบว่า มีบัญชีรายชื่อจังหวัดที่มีหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่มใน ประเทศไทย ทั้งสิ้น 54 จังหวัด 339 อำเภอ 1,129 ตำบล 5,784 หมู่บ้าน โดยดินถล่มมักเกิดขึ้นในช่วงเดือนพฤษภาคม-เดือนมิถุนายนของทุกปี

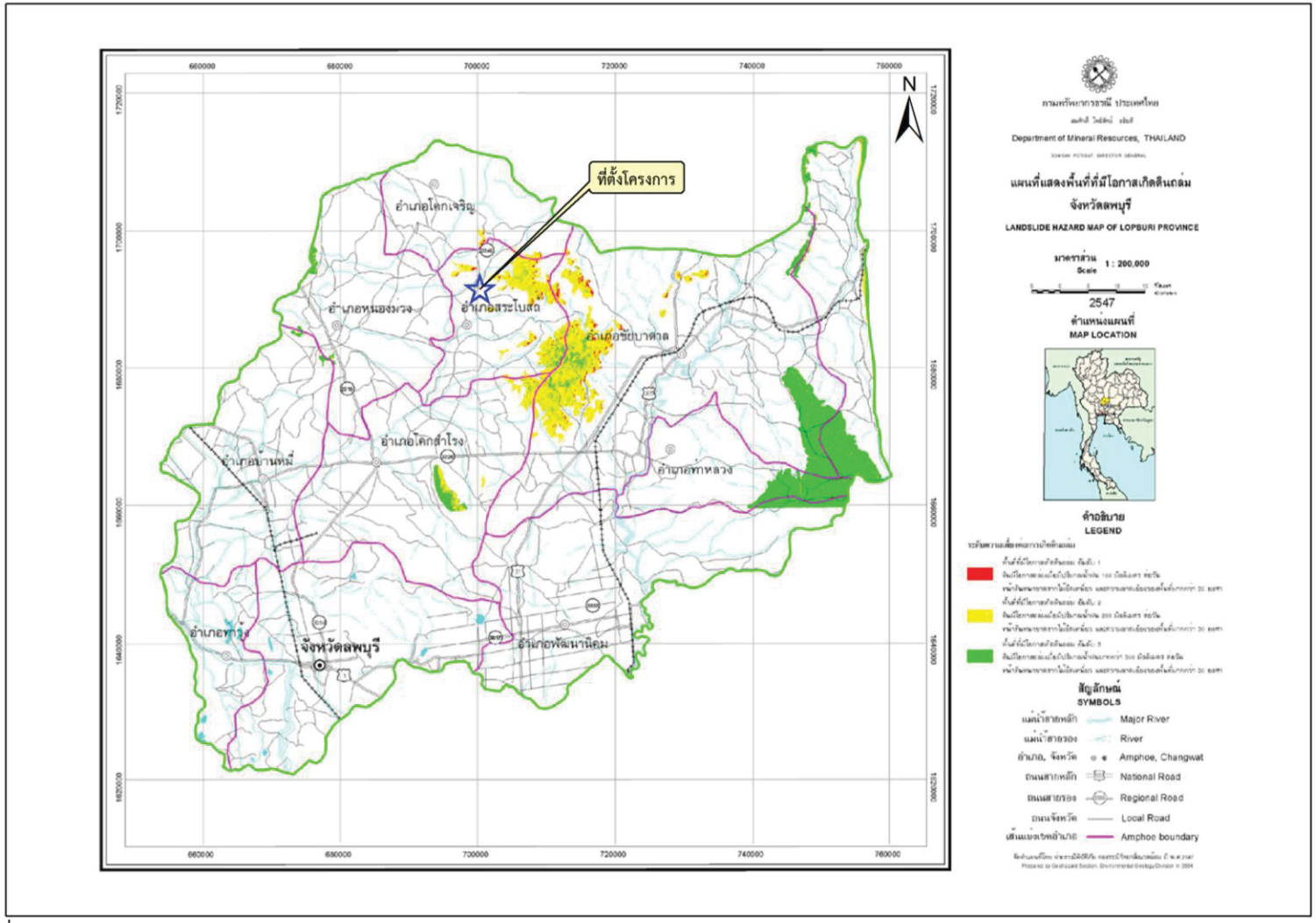
2.4 พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในจังหวัดลพบุรี

จากการศึกษาของกรมทรัพยากรธรณี แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มประเทศไทย (**รูปที่ 3.1-19**) แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มจังหวัดลพบุรี (**รูปที่ 3.1-18**) และจากการพิจารณาจากบัญชีรายชื่อหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่มจังหวัดลพบุรี (เข้าถึงโดย http://www.dmr.go.th/download/Landslide /risk-1.htm; สืบค้นเมื่อวันที่ 30 มีนาคม 2565) พบว่า จังหวัดลพบุรีมีพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มในเขตพื้นที่ 4 อำเภอ 8 ตำบล 11 หมู่บ้าน **(ตารางที่ 3.1-13)** บริเวณพื้นที่โครงการซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ราบ ไม่จัดอยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มแต่อย่างใด



ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี, 2556 ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

รูปที่ 3.1-17: แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม ประเทศไทย



ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี, 2547 ดัดแปลงโดย บริษัท ทอพ-คลาส คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2565

รูปที่ 3.1-18: แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสดินถล่ม จังหวัดลพบุรี

ตารางที่ 3.1-13: บัญชีรายชื่อพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่มจังหวัดลพบุรี

ลำดับ	อำเภอ/กิ่งอำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	ระดับความเสี่ยงภัย
1	โคกเจริญ	ยางราก	บ้านวังตาอินทร์	3
2	ชัยบาดาล	เกาะรัง	บ้านเกาะรัง	3
3	ชัยบาดาล	เกาะรัง	บ้านหนองบง	3
4	ชัยบาดาล	ท่าดินดำ	บ้านท่าดินดำ	3
5	ชัยบาดาล	ท่ามะนาว	บ้านท่าฉาง	3
6	ชัยบาดาล	ท่ามะนาว	บ้านท่ามะนาว	3
7	ชัยบาดาล	ท่ามะนาว	บ้านลันตะลุง	3
8	ชัยบาดาล	บัวชุม	บ้านบัวชุม	3
9	ชัยบาดาล	ห้วยหิน	บ้านห้วยหิน	2
10	ลำสนธิ	กุดตาเพชร	บ้านหนองปล้อง	2
11	สระโบสถ์	นิยมชัย	บ้านสามแยกประดู่งาม	2
สรุปรวม	**4 อำเภอ**	**8 ตำบล**	**11 หมู่บ้าน**	**-**

ที่มา: http://www.dmr.go.th/download/Landslide/risk-01.htm, อ้างถึง ที่มาของข้อมูล กรมทรัพยากรธรณี, กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย และกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สืบค้นเมื่อวันที่ 30 มีนาคม พ.ศ.2565

หมายเหตุ: ระดับความเสี่ยงภัย 1 หมู่บ้านที่ได้รับผลกระทบจากดินถล่ม
ระดับความเสี่ยงภัย 2 หมู่บ้านที่ได้รับผลกระทบจากน้ำป่าไหลหลาก จำนวน 3 หมู่บ้าน
ระดับความเสี่ยงภัย 3 หมู่บ้านที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม จำนวน 8 หมู่บ้าน

3.1.7.3 หลุมยุบ

1) วิธีการศึกษา

ศึกษาข้อมูลจากรายงานของกรมทรัพยากรธรณี เกี่ยวกับการเกิดหลุมยุบ และการจำแนกพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบทั่วประเทศ แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ ประเทศไทย **(รูปที่ 3.1-19)** และแผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ จังหวัดลพบุรี **(รูปที่ 3.1-20)** ของกรมทรัพยากรธรณี (2548) เพื่อศึกษาถึงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบในบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

2) ผลการศึกษา

หลุมยุบ หรือ Sinkhole เป็นธรณีพิบัติภัยประเภทหนึ่ง เกิดตามธรรมชาติ แต่กิจกรรมของมนุษย์ก็สามารถเร่งให้เกิดเร็วขึ้นได้ พบได้ทั่วไปในภูมิประเทศที่ใต้ผิวดินเป็นหินปูน หินโดโลไมต์ และหินอ่อน ซึ่งหินเหล่านี้ละลายได้ในน้ำใต้ดิน และเมื่อเพดานต้านทานน้ำหนักของดินและสิ่งก่อสร้างที่กดทับด้านบนไม่ไหว จึงพังกลายเป็นหลุมยุบ