# การจำแนกเขตเพื่อการจัดการ ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

# จังหวัดเลย

กรมทรัพยากรธรณี
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

# การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยา และทรัพยากรธรณี จังหวัดเลย

กรมทรัพยากรธรณี

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

# การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี จังหวัดเลย

**ปีงบประมาณ** 2552
**พิมพ์ครั้งที่ 1** 500 เล่ม

**จัดพิมพ์โดย** กรมทรัพยากรธรณี
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เลขที่ 75/10 ถนนพระราม 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี
กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 0-2621-9814 โทรสาร 0-2621-9820
http://www.dmr.go.th

**ข้อมูลทางบรรณานุกรม**

กรมทรัพยากรธรณี. 2551.
การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัดเลย.
กรุงเทพฯ:
107 หน้า
1. ธรณีวิทยา 2. ทรัพยากรธรณี 3. การจำแนกเขต

**พิมพ์ที่** บริษัท จันวาณิชย์ ซีเคียวริตี้ พริ้นท์ติ้ง จำกัด
เลขที่ 699 ถนนสีลม แขวงสีลม เขตบางรัก
กรุงเทพมหานคร 10500
โทรศัพท์ 0-2835-3355 โทรสาร 0-2835-3398

# คำนำ

โครงการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีรายจังหวัด ได้ดำเนินการมาตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2549 โดยเริ่มในกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนบน 8 จังหวัด ได้แก่ เชียงราย เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน ลำพูน ลำปาง พะเยา แพร่ และน่าน ส่วนในปีงบประมาณ พ.ศ. 2550 ดำเนินการในพื้นที่ 10 จังหวัด ได้แก่ พิจิตร นครสวรรค์ ลพบุรี สระบุรี ชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช ตรัง และพัทลุง ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2551 ดำเนินการในพื้นที่ 10 จังหวัด ได้แก่ อุตรดิตถ์ สุโขทัย ตาก อุทัยธานี กาญจนบุรี ราชบุรี ระยอง ปราจีนบุรี เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์ สำหรับในงบประมาณปี 2552 ดำเนินการในพื้นที่ 10 จังหวัด ได้แก่ เพชรบูรณ์ พิษณุโลก เลย หนองบัวลำภู อุดรธานี ขอนแก่น ร้อยเอ็ด มหาสารคาม กาฬสินธุ์ และหนองคาย

โครงการนี้ดำเนินการภายใต้แผนปฏิบัติราชการ 4 ปี (พ.ศ. 2548-2551 และ พ.ศ. 2552-2555) ของกรมทรัพยากรธรณี ในประเด็นยุทธศาสตร์การอนุรักษ์และจัดการการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณีเป็นไปอย่างสมดุลและสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ คือ ประการแรกเพื่อจำแนกเขตทรัพยากรธรณี เป็นเขตสงวน อนุรักษ์ และพัฒนาใช้ประโยชน์ ประการที่สองเพื่อกำหนดมาตรการหรือแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีให้สอดคล้องกับศักยภาพ ข้อจำกัด และความต้องการของท้องถิ่น โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในท้องถิ่น และประการสุดท้ายเพื่อเผยแพร่ข้อมูลให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาทรัพยากรธรณี ตลอดจนเป็นการเสริมสร้างองค์ความรู้ให้แก่ประชาชนทุกภาคส่วนทั้งระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ

ในการจำแนกเขตทรัพยากรธรณีได้นำข้อมูลต่างๆ ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี ที่มีอยู่ในแต่ละจังหวัด ได้แก่ ลักษณะธรณีวิทยา ทรัพยากรแร่ แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา และพื้นที่เสี่ยงต่อธรณีพิบัติภัย มาจำแนกเขตเชิงพื้นที่ตามสถานภาพ ศักยภาพของทรัพยากรธรณี และข้อจำกัดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยให้สอดคล้องกับสภาพทางเศรษฐกิจและสังคม คุณภาพของสิ่งแวดล้อม และวิถีชีวิตของชุมชนท้องถิ่น

กรมทรัพยากรธรณี ขอขอบคุณหน่วยงานทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน ที่ช่วยอนุเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ตลอดจนให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงาน และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารฉบับนี้จะให้ข้อมูลด้านธรณีวิทยา ธรณีพิบัติภัย แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา ทรัพยากรแร่ การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ ตลอดจนแนวทางการจัดการในพื้นที่แต่ละจังหวัด ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนและการจัดการทรัพยากรธรณีเชิงพื้นที่ของจังหวัด กลุ่มจังหวัด และประเทศอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

กรมทรัพยากรธรณี

กันยายน 2552

# สารบัญ

คำนำ III
สารบัญ IV
สารบัญรูป VI
สารบัญตาราง X
บทที่ 1 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี 1
1.1 ความหมายและความสำคัญของธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี 1
1.2 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี 2
1.2.1 หลักการและเหตุผล 2
1.2.2 วัตถุประสงค์ 2
1.2.3 แนวทางการดำเนินงาน 3
1.2.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ 3
บทที่ 2 ข้อมูลพื้นฐาน 4
2.1 ประวัติความเป็นมา 4
2.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์ 4
2.2.1 ขนาดและที่ตั้ง 4
2.2.2 ลักษณะภูมิประเทศ 5
2.2.3 ลักษณะภูมิอากาศ 5
2.2.4 การคมนาคม 5
2.3 สภาพเศรษฐกิจและสังคม 6
2.3.1 การปกครอง 6
2.3.2 ประชากรและอาชีพ 6
2.3.3 เศรษฐกิจ 6
2.3.4 วัฒนธรรม เทศกาล และงานประเพณี 8
2.4 แนวคิดในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติภายใต้ยุทธศาสตร์ของจังหวัดเลย 8
2.5 พื้นที่ประกาศของทางราชการ 8
บทที่ 3 ธรณีวิทยา 10
3.1 หินมหายุคพาลีโอโซอิก (The Paleozoic rocks) 10
3.1.1 หินของมหายุคพาลีโอโซอิกตอนกลาง 10
3.1.2 หินมหายุคพาลีโอโซอิกตอนบน 11
3.1.3 กลุ่มหินมหายุคพาลีโอโซอิกตอนบนสุด 11
3.2 หินอัคนี ( IGNEOUS ROCKS ) 24
3.2.1 หินภูเขาไฟ ( Volcanic Rocks ) 24

3.2.2 หินอัคนีแทรกซอน ( Plutonic Rocks ) 26
บทที่ 4 ธรณีพิบัติภัย 29
4.1 ดินถล่ม 29
4.2 แผ่นดินไหว 33
4.3 สึนามิ 36
4.4 หลุมยุบ 39
4.5 การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล 42
บทที่ 5 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา 43
5.1 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา 43
5.2 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาของจังหวัดเลย 46
5.3 แนวทางบริหารจัดการแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา 65
5.3.1 แนวทางการบริหารจัดการแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาในภาพรวม 65
5.3.2 แนวทางบริหารจัดการแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยารายประเภท 66
บทที่ 6 ทรัพยากรแร่ 69
6.1 การแบ่งประเภทพื้นที่ทรัพยากรแร่ 69
6.2 การประเมินปริมาณทรัพยากรแร่ในพื้นที่แหล่งแร่ 69
6.3 ทรัพยากรแร่ของจังหวัดเลย 70
6.3.1 กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ 72
6.3.2 กลุ่มแร่โลหะมีค่า 77
6.3.3 กลุ่มแร่โลหะ 78
6.3.4 กลุ่มแร่อุตสาหกรรม 80
6.3.5 กลุ่มแร่พลังงาน 83
บทที่ 7 การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ และมาตรการ หรือแนวทางการบริหารจัดการ 85
7.1 หลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ 85
7.2 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ 86
7.3 มาตรการ หรือแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีในแต่ละเขต 93
7.3.1 เขตสงวนทรัพยากรแร่ 93
7.3.2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ 93
7.3.3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ 94
เอกสารอ้างอิง 96

# สารบัญรูป

รูปที่ 2-1 แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครองจังหวัดเลย 7
รูปที่ 2-2 แผนที่พื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี และกฎระเบียบต่างๆ จังหวัดเลย 9
รูปที่ 3-1 รูปแผนธรณีวิทยาจังหวัดเลย และคำอธิบายแผนที่ 12
รูปที่ 3-2 หินฟิลไลต์ หมวดหินนาโม (S) พิกัดที่ E0817273 N2006137 ระวาง อ.ปากชม 14
รูปที่ 3-3 หินเชิร์ตสลับหินภูเขาไฟ หมวดหินปากชม **(D)** พิกัดที่ E09810378 N1967116 ระวาง อ.นาค้อ 14
รูปที่ 3-4 หินเชิร์ตสลับหินภูเขาไฟ หมวดหินปากชม **(D)** พิกัดที่ E09810378N1967116 ระวาง อ.นาค้อ 14
รูปที่ 3-5 หินเชิร์ตสลับหินภูเขาไฟ หมวดหินปากชม **(D)** พิกัดที่ E09810378 N1967116 ระวาง อ.นาค้อ 14
รูปที่ 3-6 หินเชิร์ต หมวดหินปากชม **(D)** พิกัดที่ E0185174 N1909247 ระวาง อ.ผาขาว 14
รูปที่ 3-7 หินดินดาน หมู่หินหนองดอกบัว **(C1)** พิกัดที่ E0793406 N1997275 ระวาง อ.ปากชม 15
รูปที่ 3-8 หินปูนเล็นส์ผาจอมนาง หมู่หินหนองดอกบัว **(C1)** ถ่ายจากพิกัดรูปที่ 3-7 15
รูปที่ 3-9 หินกรวดมน หมู่หินหนองดอกบัว **(C1)** พิกัดที่ E0808788 N19972 15
รูปที่ 3-10 หินดินดานอุดมฟอสซิล หมู่หินวังสะพุง **(C2)** พิกัดที่ E0799402 N1949528 15
รูปที่ 3-11 ฟอสซิลแบรคิโอพอด พิกัดเดียวกับรูปที่ 3-10 15
รูปที่ 3-12 ฟอสซิลไบรโอซัว 15
รูปที่ 3-13 หินปูนผาเดิ่น หมวดหินน้ำมโหพาร **(P1)** ถ่ายจากพิกัดที่ E0800553 N1944206 ระวางอำเภอวังสะพุง 17
รูปที่ 3-14 หินปูนผานกเค้า หมวดหินน้ำมโหพาร **(P1)** ถ่ายจากพิกัดที่ E0812545 N1865638 ระวางอำเภอภูกระดึง 17
รูปที่ 3-15 หินทรายสลับหินดินดาน หมวดหินอีเลิศ **(P2)** พิกัดที่ E0786858 N1938453 ระวางบ้านธาตุ 17
รูปที่ 3-16 หินปูนเล็นส์ภูขี้ไก่ หมวดหินอีเลิศ **(P2)** พิกัดที่ E0797648 N1907724 ระวางอำเภอหนองหิน 17
รูปที่ 3-17 หินดินดานสลับหินทราย หมวดหินผาเดื่อ **(P3)** พิกัดที่ E0758075 N1960445 17
รูปที่ 3-18 หินดินดานสลับหินทราย หมวดหินผาเดื่อ **(P3)** พิกัดที่ E0758556 N1960513 17
รูปที่ 3-19 หินกรวดมนพระธาตุดอยสัจจะ หมวดหินห้วยหินลาด**(Tr hl)** พิกัดที่ E0755347 N1952361 ระวางอำเภอท่าลี่ 19
รูปที่ 3-20 ถ่ายใกล้หินกรวดมน แสดงเม็ดกรวดของหินภูเขาไฟพิกัดเดียวกับรูปที่ 3-17 19
รูปที่ 3-21 หินกรวดมน หมวดหินน้ำพอง **(Tr np)** พิกัดที่ E0191736 N18729855 ระวางอำเภอศรีชมพู 19
รูปที่ 3-22 ถ่ายใกล้หินกรวดมน แสดงเม็ดกรวดเชิร์ต พิกัดเดียวกับรูปที่ 3-19 19
รูปที่ 3-23 หินทรายแป้งสีน้ำตาลม่วง หมวดหินภูกระดึง **(Jpk)** พิกัดที่ E0767991 N1932524 ระวาง จังหวัดเลย 19

รูปที่ 3-24 หินทรายแป้งสีน้ำตาลแดง หมวดหินภูกระดึง **(Jpk)** พิกัดที่ E0761449 N1936980 ระวางอำเภอท่าลี่ 19
รูปที่ 3-25 หินทรายเนื้อควอร์ตซ์ภูผาสาด หมวดหินพระวิหาร **(JKpw)** พิกัดที่ E0759564 N1933151 ระวางอำเภอภูเรือ 21
รูปที่ 3-26 หินทรายแป้งสลับหินทราย ผาซำทอง ภูเรือ หมวดหินเสาขัว **(Ksk)** พิกัดที่ E0749820 N1936191 21
รูปที่ 3-27 หินทรายแป้งสลับหินทราย หมวดหินเสาขัว **(Ksk)** พิกัดที่ E0740536 N1938895 ระวางอำเภอท่าลี่ 21
รูปที่ 3-28 หินทรายเนื้อกรวดที่หินเต่า ภูเรือ หมวดหินภูพาน **(Kpp)** พิกัดที่ E0749446 N1936727 ระวางอำเภอภูเรือ 21
รูปที่ 3-29 ถ่ายใกล้หินทรายเนื้อกรวด บริเวณเดียวกับรูปที่ 3-28 21
รูปที่ 3-30 หินทรายเนื้อกรวดที่ยอดภูหลวง หมวดหินภูพาน **(Kpp)** พิกัดที่ E0767800 N1912400 ระวางอำเภอภูหลวง 21
รูปที่ 3-31 หินทรายแป้งสีน้ำตาลสลับหินทราย หมวดหินโคกกรวด **(Kkk)** พิกัดที่ E0728548 N1909456 ระวางอำเภอด่านซ้าย 23
รูปที่ 3-32 หินทรายแสดงสะพานหิน หมวดหินโคกกรวด **(Kkk)** พิกัดที่ E0733664 N1914269 ระวางอำเภอด่านซ้าย 23
รูปที่ 3-33 หินทรายสีแดงอิฐ หมวดหินเขาย่าปุก **(KTky)** พิกัดที่ E0725650 N1915706 ระวางอำเภอด่านซ้าย 23
รูปที่ 3-34 หินทรายสีแดงแสดงชั้นบางมาก หมวดหินเขาย่าปุก **(KTky)** พิกัดที่ E0734100 N1939577 ระวางบ้านเหมืองแพร่ 23
รูปที่ 3-35 หินทรายสีแดงสลับหินทรายแป้ง หมวดหินภูขัด **(KTpk)** พิกัดที่ E0726027 N1932885 ระวางอำเภอด่านซ้าย 23
รูปที่ 3-36 หินทรายสลับหินทรายแป้งสลับหินกรวดมน หมวดหินภูขัด **(KTpk)** พิกัดที่ E0706133 N1937081 ระวางอำเภอบ่อภาค 23
รูปที่ 3-37 หินบะซอลต์อายุ**ดีโวเนียน**ถึงคาร์บอนิเฟอรัส **(DCb)** พิกัดที่ E0812594 N1978343 ระวางอำเภอนาค้อ 25
รูปที่ 3-38 หินบะซอลต์อายุ**ดีโวเนียน**ถึงคาร์บอนิเฟอรัส **(DCb)** พิกัดที่ E0812206 N1978367 ระวางอำเภอนาค้อ 25
รูปที่ 3-39 หินกรวดมนภูเขาไฟ **(PTr v)** พิกัดที่ E0787135 N1897164 ระวางอำเภอภูหลวง 25
รูปที่ 3-40 หินไรโอไรต์ (PTr v) บริเวณเหมืองเก่า พิกัดที่ E0768860 N1933156 ระวางจังหวัดเลย 25
รูปที่ 3-41 หินแกรนิตสีชมพู **(Tr gr)** บริเวณเหมืองเก่าพิกัดที่ E0779753 N1952030 ระวางบ้านธาตุ 27
รูปที่ 3-42 เนื้อหินแกรนิตสีชมพู บริเวณเดียวกับรูปที่ 3-41 27

รูปที่ 3-43 หินแกรโนไดออไรต์ ภูหมอน **(Tr gd)** ถ่ายจากยอดภูทอก พิกัดที่ E0784237 N1977769 ระวางอำเภอเชียงคาน 27
รูปที่ 3-44 หินแกรโนไดออไรต์ ภูทอก **(Tr gd)** พิกัดที่ E0784369 N1978019 ระวางอำเภอเชียงคาน 27
รูปที่ 4-1 แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มจังหวัดเลยและตำแหน่งบ้านเครือข่ายเฝ้าระวังดินถล่ม จังหวัดเลย 32
รูปที่ 4-2 ตัวอย่างแผนที่ตำแหน่งบ้านเครือข่ายแจ้งเหตุธรณีพิบัติภัย ต.อิปุ่ม อ.ด่านซ้าย จ.เลย 33
รูปที่ 4-3 ตัวอย่างแผนเฝ้าระวังแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าเรื่องดินถล่ม ต.อิปุ่ม อ.ด่านซ้าย จ.เลย 34
รูปที่ 4-4 แผนที่แสดงแนวรอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย 37
รูปที่ 4-5 แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวในประเทศไทย 38
รูปที่ 4-6 ตัวอย่างหลุมยุบบริเวณ บ้านโนนถาวร ตำบลด่านช้าง อำเภอนากลาง 40
รูปที่ 4-7 ตัวอย่างหลุมยุบบริเวณ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ 40
รูปที่ 4-8 แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบจังหวัดเลย 40
รูปที่ 4-9 หลุมยุบบริเวณบ้านโพนค่าย ตำบลนาอ้อ อำเภอเมือง 41
รูปที่ 4-10 รอยแยกบ้านนาน้อย ตำบลศรีฐาน อำเภอภูกระดึง 41
รูปที่ 5-1 แผนที่แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาจังหวัดเลย 45
รูปที่ 5-2 หินเต่า สวนหินพาลีและหินพานขันหมาก ในอุทยานแห่งชาติภูเรือ 50
รูปที่ 5-3 หินสี่ก้อน หินกวยหล่อ น้ำตกตาดเหือง ในอุทยานแห่งชาติภูสวนทราย (อุทยานแห่งชาตินาแห้ว) 51
รูปที่ 5-4 น้ำตกปลาบ่า 52
รูปที่ 5-5 น้ำตกธารสวรรค์ 53
รูปที่ 5-6 และ 5-7 บ่อน้ำไผ่ล้อมและถ้ำผาล้อม แก่งคุดคู้ ในวนอุทยานแห่งชาติภูผาล้อม 54
รูปที่ 5-8 ถ้ำน้ำมโหพาร ตำบลหนองหิน อำเภอหนองหิน จังหวัดเลย 59
รูปที่ 5-9 ถ้ำโพธิสัตว์ บ้านปวนพุ ตำบลปวนพุ อำเภอหนองหิน จังหวัดเลย 60
รูปที่ 5-10 สวยหินผางาม บ้านผางาม ต.ปวนพุ อ.หนองหิน จังหวัดเลย 61
รูปที่ 5-11 (ก) น้ำตกเพียงดิน และ (ข)น้ำตกสวนห้อม ซึ่งเป็นน้ำตกที่เกิดขึ้นในร่องห้วยบริเวณพื้นที่ 62
รูปที่ 5-12 น้ำตกห้วยเลา วนอุทยานน้ำตกห้วยเลา 63
รูปที่ 5-13 น้ำตกตาดฮ้อง อุทยานแห่งชาติภูกระดึง 64
รูปที่ 6-1 แผนที่ทรัพยากรแร่จังหวัดเลย 71
รูปที่ 6-2 แหล่งหินประดับชนิดแกรนิตที่ภูเหล็ก ตำบลนาแขม อำเภอเมือง จังหวัดเลย 73
รูปที่ 6-3 แท่งหินแกรนิตรูปสี่เหลี่ยมที่ได้จาก การทำเหมือง ก่อนขนส่งไปโรงงานตัด/ขัด 73
รูปที่ 6-4 แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ ในบริเวณตอนกลางของเทือกเขาหินปูน ภูถ้ำน้ำมโหพาร-ภูผาขาว ที่ตำบลผาขาว อำเภอผาขาว จังหวัดเลย (มองไปทางตะวันออก) 74

รูปที่ 6-5 แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ ในบริเวณตอนใต้ของเทือกเขาหินปูนผาหินแผงม้า ที่ตำบลปวนพุ อำเภอหนองหิน จังหวัดเลย (มองไปทางทิศตะวันออก) 75
รูปที่ 6-6 แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ในบริเวณผาเดิ่น อำเภอนาด้วง จังหวัดเลย 75
รูปที่ 6-7 แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ในบริเวณภูถ้ำน้ำมโหพาร อำเภอหนองหิน 75
รูปที่ 6-8 การผลิตทรายจากแม่น้ำโขง ที่ตำบลปากชม อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย 77
รูปที่ 6-9 กองทรายที่ผ่านการคัดแยกเอากรวดออกไปแล้ว นำมารวมกันไว้รอขาย 77
รูปที่ 6-10 แหล่งแร่ทองคำภูทับฟ้า บริษัททุ่งคำ จำกัด อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย 78
รูปที่ 6-11 แร่พิโรไทต์ประกอบหินในโซนซัลไฟด์ อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย 78
รูปที่ 6-12 แหล่งแร่เหล็กภูอ่าง บริษัท พี.ที.เค.ไมนิ่ง จำกัด อำเภอเมือง จังหวัดเลย 79
รูปที่ 6-13 แหล่งแร่ภูเฮียะ อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย 79
รูปที่ 6-14 แหล่งแร่ทองแดงภูหินเหล็กไฟ ตำบลนาดินดำ อำเภอวังเมือง จังหวัดเลย 80
รูปที่ 6-15 แหล่งแร่ทองแดงภูทองแดง อำเภอเมือง จังหวัดเลย 80
รูปที่ 6-16 เหมืองแร่แบไรต์ของ หจก.เลขวิสุทธิ์ ซึ่งเปิดหน้าเหมืองเข้าไปตามสายแร่ 81
รูปที่ 6-17 แร่แบไรต์เกรดเคมี ลักษณะเป็นผลึกสีขาว ซึ่งได้จากการทำเหมือง 81
รูปที่ 6-18 ลักษณะภูมิประเทศแหล่งแร่ยิปซัม ที่บ้านโนนสว่าง ตำบลศรีสงคราม อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย 82
รูปที่ 6-19 แร่ยิปซัมที่ขุดพบในบริเวณสระน้ำที่ความลึกประมาณ 4 เมตร มีลักษณะสีขาว เนื้อละเอียด 82
รูปที่ 6-20 แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ บริเวณภูผาขาว ท้องที่ตำบลผาขาว อำเภอผาขาว จังหวัดเลย ทางด้านทิศใต้ของจังหวัดเลย (มองไปทางทิศเหนือ) 83
รูปที่ 6-21 ถ่านหินแอนทราไซต์ จากแหล่งมีลักษณะ สีดำวาว เปราะ และแตกง่าย 84
รูปที่ 6-22 ขุมเหมืองถ่านหินที่อยู่ในแนวลำห้วยปัจจุบันกลายเป็นสระน้ำขนาดใหญ่ 84
รูปที่ 7-1 แผนที่จำแนกเขตสงวน เขตอนุรักษ์ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดเลย 87
รูปที่ 7-2 ตัวอย่างพื้นที่ที่จำแนกเขตทรัพยากรแร่ เฉพาะเขตสงวนทรัพยากรแร่ (สีแดง) โดยพื้นที่เขตสงวนทรัพยากรแร่เป็นแหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ที่อยู่ในเขตวนอุทยานภูผาล้อม จังหวัดเลย (มองทางทิศตะวันตก) 88
รูปที่ 7-3 ตัวอย่างพื้นที่ที่จำแนกเขตทรัพยากรแร่ ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ (สีเหลือง) โดยพื้นที่เขตเขาภูซาง แร่เหล็ก ที่อยู่ในเขตตำบลบุมฮม และเชียงคาน อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย (มองทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ) 90
รูปที่ 7-4 ตัวอย่างพื้นที่ที่จำแนกเขตทรัพยากรแร่ ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ (สีเขียว) โดยพื้นที่เขตพัฒนาทรัพยากรแร่อยู่ในเหมืองแร่ทองคำ ภูทับฟ้า บริษัททุ่งคำ จำกัด ต.เขาหลวง อ.วังสะพุง จ.เลย แผนที่ระวาง 5343 IV 95

# สารบัญตาราง

ตารางที่ 4-1 แสดงรายชื่อหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่มจังหวัดเลย 31
ตารางที่ 4-2 แสดงรายชื่อพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบจังหวัดเลย 41
ตารางที่ 5-1 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาจังหวัดเลย 43
ตารางที่ 5-2 แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือในพื้นที่จังหวัดเลย
ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 44
ตารางที่ 6-1 แหล่งทรัพยากรแร่จังหวัดเลย 72
ตารางที่ 6-2 แหล่งหินอุตสาหกรรมจังหวัดเลย 76
ตารางที่ 7-1 เขตสงวนทรัพยากรแร่ จังหวัดเลย 89
ตารางที่ 7-2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดเลย 89
ตารางที่ 7-3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดเลย 91

# บทที่ 1
# กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

## 1.1 ความหมายและความสำคัญของธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

**“ธรณีวิทยา”** เป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งซึ่งเกี่ยวข้องกับประวัติของโลก สสารที่เป็นองค์ประกอบของโลก และสิ่งมีชีวิตบนพื้นโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ปรากฏร่องรอยอยู่ในหินต่างๆ ธรณีวิทยามี 3 สาขาหลักที่เด่นชัดคือ

ธรณีวิทยาโครงสร้างหรือธรณีแปรสัณฐาน ศึกษาถึงรูปร่าง การจัดตัว และโครงสร้างทางธรณีวิทยาของหินต่างๆ ภายในโลก

ธรณีวิทยาพลวัต ศึกษาเกี่ยวกับสาเหตุและกระบวนการต่างๆ ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา

ธรณีประวัติ ศึกษาเกี่ยวกับการลำดับเหตุการณ์ทางธรณีวิทยาตามประวัติเหตุการณ์ของโลก

**“ทรัพยากรธรณี”** หมายถึง ทรัพย์อันอยู่ใต้แผ่นดิน เช่น แร่ธาตุ หิน ดิน กรวด ทราย น้ำบาดาล ถ่านหิน หินน้ำมัน ปิโตรเลียม และซากดึกดำบรรพ์ ซึ่งมีคุณประโยชน์อย่างยิ่งต่อสิ่งมีชีวิตที่ถือกำเนิดขึ้นมาบนโลกนี้

ธรรมชาติรอบตัวเรามีความหลากหลายและมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นภูเขา แม่น้ำ ทะเล มหาสมุทร ตลอดจนการเกิดธรณีพิบัติภัย เช่น ดินถล่ม แผ่นดินไหว สึนามิ หลายท่านอาจสงสัยว่าสิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นและดำรงอยู่มาได้อย่างไร และจะมีการเปลี่ยนแปลงไปทางไหนอย่างไร ผลที่เกิดตามมาจะกระทบต่อการดำรงอยู่ของสรรพสิ่งมีชีวิตอย่างรุนแรงขนาดไหน คำถามต่างๆ เหล่านี้สามารถอธิบายได้ด้วยความรู้ทาง “ธรณีวิทยา”

กระบวนการทางธรณีวิทยาได้สร้างสรรธรรมชาติที่สวยงาม เป็นแหล่งธรรมชาติเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ เป็นแหล่งต้นแบบสำหรับการเรียนรู้ เช่น น้ำตก ถ้ำ ภูเขาที่มีรูปทรงแปลกตา เป็นต้น นอกจากนี้กระบวนการทางธรณีวิทยายังทำให้เกิดการสะสมของสิ่งมีชีวิตในอดีตกลายเป็นซากดึกดำบรรพ์ ให้มนุษย์ได้ศึกษาเรียนรู้ถึงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตตั้งแต่อดีตมาจนถึงยุคปัจจุบัน และที่สำคัญที่สุด กระบวนการทางธรณีวิทยาได้ก่อให้เกิด “ทรัพยากรธรณี“ ที่มีคุณค่าอนันต์แก่มนุษยชาติ

มนุษย์ได้นำทรัพยากรแร่และหินมาใช้ประโยชน์ เพื่อเป็นปัจจัยพื้นฐานต่อการดำรงชีวิต เช่น ก่อสร้างที่อยู่อาศัย ทำยารักษาโรค และสร้างสิ่งสาธารณูปโภคพื้นฐาน อันได้แก่ ถนน วัด โรงเรียน โรงพยาบาล เป็นต้น ในด้านพลังงานเกือบทั้งหมดที่ใช้ในปัจจุบันก็มาจากเชื้อเพลิงธรรมชาติ เช่น ใช้ถ่านหินในการผลิตกระแสไฟฟ้า ใช้ปิโตรเลียมและแก๊สธรรมชาติในรถยนต์และเครื่องจักรกลต่างๆ นอกจากนี้ ยังได้ขุดเจาะน้ำบาดาลขึ้นมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคและเกษตรกรรม จะเห็นได้ว่ามนุษย์เราใช้ประโยชน์

จากทรัพยากรธรณีอย่างเอนกอนันต์ในชีวิตประจำวัน จนบางครั้งมองข้ามคุณค่าที่ได้รับและปล่อยปละละเลยเนื่องจากความเคยชิน ทำให้ทรัพยากรธรณีเสื่อมโทรมและลดลงอย่างรวดเร็ว โดยลืมนึกไปว่าทรัพยากรธรรมชาติประเภทนี้ไม่สามารถสร้างขึ้นมาทดแทนใหม่ในระยะเวลาอันสั้นได้ กว่าที่โลกจะมีทรัพยากรธรณีขึ้นมาเพื่อเป็นปัจจัยพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกให้แก่มนุษย์ได้นั้นต้องใช้เวลานับหลายล้านปี ดังนั้นจึงต้องตระหนักอยู่เสมอว่าต้องใช้อย่างระมัดระวัง ใช้อย่างชาญฉลาด และใช้เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน

## 1.2 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

### 1.2.1 หลักการและเหตุผล

ทรัพยากรธรณีเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก โดยเป็นวัตถุดิบพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรมต่างๆ อาทิ อุตสาหกรรมเซรามิกส์ อุตสาหกรรมแก้ว อุตสาหกรรมโลหะ อุตสาหกรรมก่อสร้าง อย่างไรก็ตามทรัพยากรธรณีเป็นทรัพยากรธรรมชาติประเภทที่ใช้แล้วหมดไป ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมียุทธศาสตร์ในการจัดการทรัพยากรธรณีอย่างเป็นระบบและชัดเจน เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์สูงสุด คุ้มค่า และส่งผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด โดยการจำแนกเขตพื้นที่แหล่งทรัพยากรธรณีออกเป็นเขตเพื่อการสงวน การอนุรักษ์ และการพัฒนาใช้ประโยชน์ พร้อมกับเสนอมาตรการหรือแนวทางบริหารจัดการสำหรับแต่ละเขตที่ได้จำแนกไว้ ซึ่งต้องคำนึงถึงหลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติเป็นสำคัญ โดยพิจารณาแบบบูรณาการร่วมกับทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่นๆ และรวมถึงสภาพสิ่งแวดล้อมด้วย ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างการใช้ประโยชน์กับการสงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และให้เกิดความเป็นธรรมและโปร่งใสในการเข้าถึงทรัพยากรธรรมชาติ อันจะนำไปสู่การลดความขัดแย้งจากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน

### 1.2.2 วัตถุประสงค์

(1) เพื่อจำแนกเขตทรัพยากรธรณี เป็นเขตสงวน อนุรักษ์ และพัฒนาใช้ประโยชน์

(2) เพื่อกำหนดแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีให้สอดคล้องกับศักยภาพ ข้อจำกัด และความต้องการของท้องถิ่น โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วนในท้องถิ่น

(3) เพื่อเผยแพร่ข้อมูลให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาทรัพยากรธรณี ตลอดจนเป็นการเสริมสร้างองค์ความรู้ให้แก่ประชาชนทุกภาคส่วนทั้งระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ

### 1.2.3 แนวทางการดำเนินงาน

(1) จัดทำข้อมูลและจำแนกเขตทรัพยากรธรณีเชิงพื้นที่ออกเป็นเขตสงวน อนุรักษ์ และพัฒนาทรัพยากรธรณี โดยการจัดทำระบบฐานข้อมูลทรัพยากรธรณีของแต่ละจังหวัด ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และนำเข้าข้อมูลบนแผนที่มาตราส่วน 1:50,000

(2) กำหนดแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีในแต่ละเขตที่จำแนกไว้ ให้สอดคล้องกับศักยภาพ ข้อจำกัด และความต้องการของท้องถิ่น โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วนในท้องถิ่น

(3) เผยแพร่ข้อมูลและผลการจำแนกเขตที่ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วนนำไปใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี และเพื่อเป็นการเสริมสร้างองค์ความรู้ให้แก่ประชาชนในท้องถิ่น

(4) ติดตามและประเมินผลการใช้ประโยชน์ข้อมูลการจำแนกเขต เพื่อวิเคราะห์ ปรับปรุงหรือประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมสำหรับพื้นที่อื่นต่อไป

### 1.2.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

มีการนำผลที่ได้จากการจำแนกเขตทรัพยากรธรณีและธรณีวิทยา ไปวางแผนการจัดการทรัพยากรธรณี การใช้ประโยชน์ที่ดิน และการวางผังเมือง ทั้งในระดับจังหวัด กลุ่มจังหวัด และประเทศ เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีอย่างมีประสิทธิภาพ โปร่งใส เป็นธรรม และเกิดประโยชน์สูงสุด รวมทั้งมีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ถูกต้องสอดคล้องกับสภาพทางธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม

# บทที่ 2
# ข้อมูลพื้นฐาน
# “เมืองแห่งทะเลภูเขา สุดหนาวในสยาม”

## 2.1 ประวัติความเป็นมา

ดินแดนซึ่งเป็นที่ก่อตั้งของจังหวัดเลย มีหลักฐานและประวัติความเป็นมาว่าก่อตั้งโดยชนเผ่าไทยที่สืบเชื้อสายมาจากบรรพบุรุษที่ก่อตั้งอาณาจักรโยนก โดยพ่อขุนบางกลางหาวและพ่อขุนผาเมืองได้อพยพผู้คนจากอาณาจักรโยนกที่ล่มสลายแล้ว ผ่านดินแดนล้านช้าง ข้ามลำน้ำเหืองขึ้นไปทางฝั่งขวาของลำน้ำหมันจนถึงบริเวณที่ราบ พ่อขุนผาเมืองได้ตั้งบ้านด่านขวา ส่วนพ่อขุนบางกลางหาวได้แบ่งไพร่พลข้ามลำน้ำหมันไปทางฝั่งซ้ายสร้างบ้านด่านซ้าย จากนั้นได้อพยพขึ้นไปตามลำน้ำและได้สร้างบ้านหนองคูขึ้น พร้อมกับนำชื่อหมู่บ้านด่านซ้ายมาขนานนามหมู่บ้านหนองคูใหม่เป็นเมืองด่านซ้าย และอพยพไปอยู่ที่บางยางในที่สุด ต่อมามีชาวโยนกกลุ่มหนึ่งได้อพยพมาตั้งบ้านเรือนระหว่างชายแดนตอนใต้ของอาณาเขตล้านช้างอยู่ระยะหนึ่งก่อนที่จะอพยพหนีภัยสงครามข้ามลำน้ำเหืองมาตั้งเมืองเชไลขึ้น จากหลักฐานสมุดข่อยที่มีการค้นพบเมืองเชไลอยู่ด้วยความสงบร่มเย็นมาจนกระทั่งถึงสมัยเจ้าเมืองคนที่ 5 เกิดทุพภิกขภัยขึ้นจึงได้พาผู้คนอพยพไปตามลำแม่น้ำเชไล และได้ตั้งบ้านเรือนขึ้น ขนานนามว่า"ห้วยหมาน"

ในปี พ.ศ. 2396 พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 4 ทรงพิจารณาเห็นว่าหมู่บ้านแฮ่ ซึ่งตั้งอยู่ริมห้วยน้ำหมานและอยู่ใกล้กับแม่น้ำเลย มีผู้คนเพิ่มมากขึ้น สมควรจะได้ตั้งเป็นเมืองเพื่อประโยชน์ในการปกครองอย่างใกล้ชิด จึงได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้จัดตั้งเป็นเมือง เรียกชื่อตามนามของแม่น้ำเลยว่า "เมืองเลย"

ต่อมาในปี พ.ศ. 2440 ได้มีการประกาศใช้พระราชบัญญัติลักษณะการปกครองพื้นที่ ร.ศ.116 แบ่งการปกครองเมืองเลยออกเป็น 4 อำเภอ อำเภอที่ตั้งเมืองคือ อำเภอกุดป่อง ในปี พ.ศ. 2442-2449 ได้เปลี่ยนชื่อเมืองเลยเป็นบริเวณลำน้ำเหือง และในปี พ.ศ. 2450 ได้มีประกาศกระทรวงมหาดไทย ลงวันที่ 4 มกราคม พ.ศ. 2450 ยกเลิกบริเวณลำน้ำเหืองให้คงเหลือไว้เฉพาะเมืองเลย โดยให้เปลี่ยนชื่ออำเภอกุดป่องเป็น อำเภอเมืองเลย จนถึงปัจจุบัน (ที่มาข้อมูล : www.loei.go.th)

## 2.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์

### 2.2.1 ขนาดและที่ตั้ง

จังหวัดเลย ตั้งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มีเนื้อที่ทั้งสิ้น 11,424,612 ตารางกิโลเมตร หรือ 7,140,382 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 6.77 ของพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และมีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

| | | |
|---|---|---|
| ทิศใต้ | ติดต่อกับ | อำเภอน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ อำเภอภูผาม่าน จังหวัดขอนแก่น อำเภอศรีบุญเรือง จังหวัดหนองบัวลำภู |
| ทิศตะวันออก | ติดต่อกับ | อำเภอสังคม จังหวัดหนองคาย อำเภอน้ำโสม อำเภอสุวรรณคูหา จังหวัดอุดรธานี และอำเภอนาวัง จังหวัดหนองบัวลำภู |
| ทิศตะวันตก | ติดต่อกับ | เทือกเขาเพชรบูรณ์ อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ อำเภอนครไทย อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก |

### 2.2.2 ลักษณะภูมิประเทศ

จังหวัดเลยเป็นจังหวัดชายแดน ตั้งอยู่เหนือสุดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ระหว่าง เส้นรุ้ง 16 ° 45′ เหนือ ถึง 18 ° 10′ เหนือ และเส้นแวง 100 ° 50′ ตะวันออก ถึง 102 ° 10′ ตะวันออก จังหวัดเลยตั้งอยู่บนพื้นที่ราบสูงโคราช ที่เรียกว่า "*แอ่งสกลนคร*" ภูมิประเทศส่วนใหญ่ เป็นเทือกเขาในแนวทิศเหนือใต้ โดยมีที่ราบลุ่มระหว่างหุบเขา ขนาดไม่ใหญ่มากนักสลับอยู่แนวเทือกเขาเหล่านั้น และหินส่วนใหญ่เป็นกลุ่มหินโคราช บริเวณเขายอดราบอยู่บนหินเหล่านี้ เช่น ภูผาจิต ภูกระดึง ภูหลวง ภูหอ ภูขัด ภูเมี่ยง อำเภอนาแห้ว) เนื่องจากชั้นหินเกือบทั้งหมดวางอยู่แนวเหนือใต้ จึงควบคุมให้เกิดที่ราบลุ่มระหว่างหุบเขาและทิศทางแนวเหนือใต้ด้วย แม่น้ำเลยจึงไหลจากใต้ขึ้นเหนือ ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดเลยแสดงดังรูปที่ 2-1

### 2.2.3 ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดเลย อยู่ใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ลักษณะภูมิอากาศแบ่งออกเป็น 3 ฤดู ได้แก่ ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่ เดือนมีนาคม ถึง เดือนพฤษภาคม อุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 21 – 37 องศาเซลเซียส ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่ เดือนมิถุนายน ถึง เดือนตุลาคม อุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 22 – 32 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ยประมาณ 1,124.4 มิลลิเมตรต่อปี และฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่ เดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนกุมภาพันธ์ อุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 15 – 31 องศาเซลเซียส แต่ในบริเวณที่เป็นภูเขาสูง อุณหภูมิจะต่ำลงกว่านี้มาก ได้แก่ บริเวณภูเรือ และภูกระดึง

### 2.2.4 การคมนาคม

การเดินทางจากกรุงเทพฯ ถึงเลยสามารถไปได้หลายเส้นทาง เช่น

**ทางรถยนต์** มีเส้นทางหลวงหลายเส้นทางดังนี้

**ทางหลวงหมายเลข 201** เส้นทางเริ่มจาก เลย – วังสะพุง – หนองหิน – ภูกระดึง – ชุมแพ – ขอนแก่น ระยะทาง 206 กิโลเมตร

**ทางหลวงหมายเลข 210** เส้นทางเริ่มจากเลย – วังสะพุง –นากลาง – หนองบัวลำภู – อุดรธานี เป็นระยะทาง 147 กิโลเมตร

**ทางหลวงหมายเลข 2108** เส้นทางเริ่มจากเลย – บ้านธาตุ – เชียงกลม - สังคม ถึง ศรีเชียงใหม่ หนองคาย ระยะทาง 247 กิโลเมตร

**ทางหลวงหมายเลข 203** เส้นทางเลย – ด่านซ้าย – หล่มสัก – เพชรบูรณ์ ระยะทาง 199 กิโลเมตร

**ทางหลวงหมายเลข 2013** โคกงาม – ด่านซ้าย – นครไทย –พิษณุโลก ระยะทาง 185 กิโลเมตร

**ทางหลวง** เส้นทางนครพนม – สกลนคร – อุดรธานี – หนองบัวลำภู – เลย – นครไทย – พิษณุโลก – เด่นชัย – เชียงราย – ระยะทาง 740 กิโลเมตร

**ทางหลวง** เส้นทางอุดรธานี – หนองบัวลำภู – เลย – ด่านซ้าย – นครไทย – พิษณุโลก – เด่นชัย – ลำปาง – เชียงใหม่ – รวมระยะทาง 620 กิโลเมตร

## 2.3 สภาพเศรษฐกิจและสังคม

### 2.3.1 การปกครอง

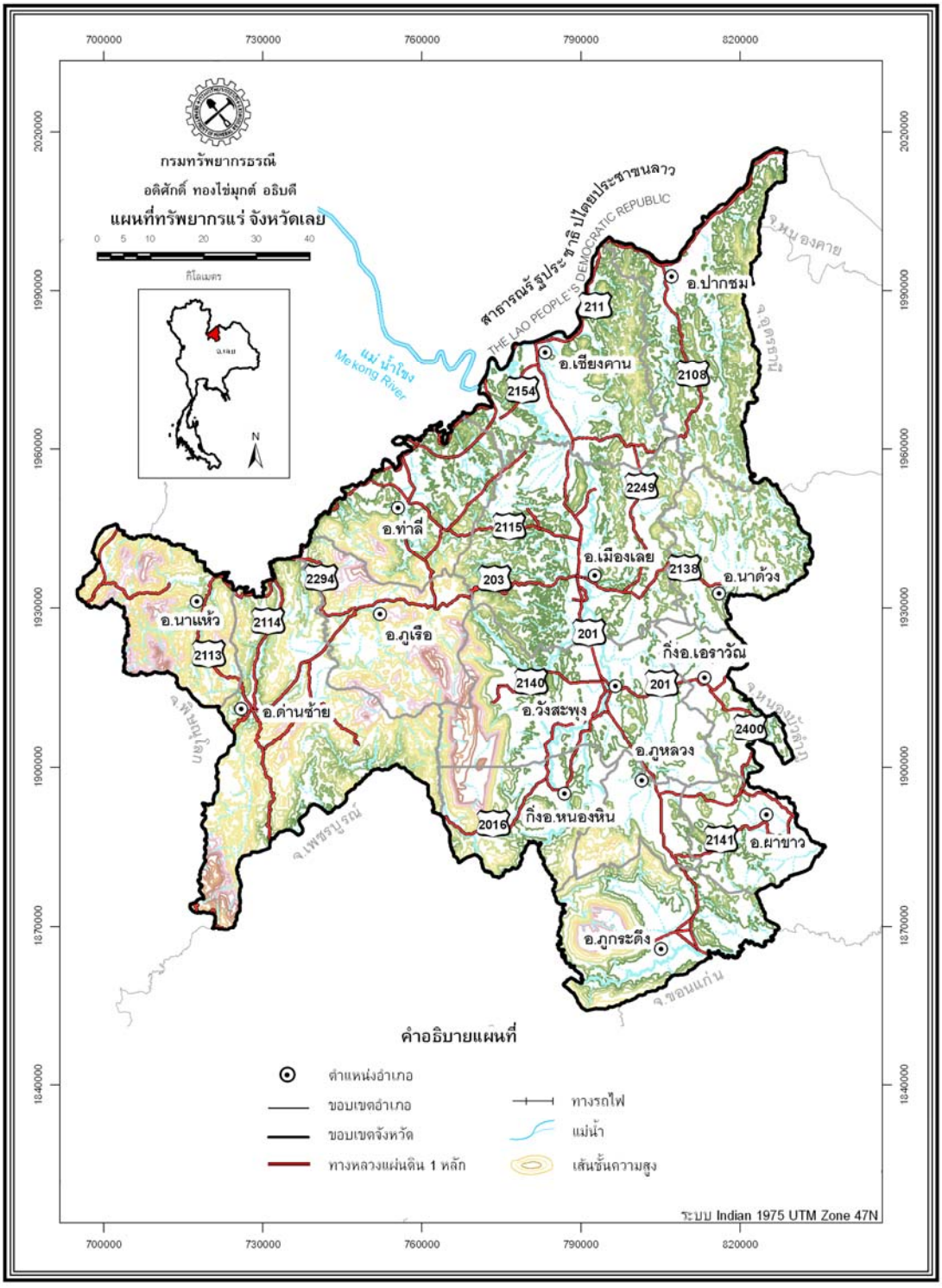
จังหวัดเลยแบ่งการปกครองออกเป็น 6 อำเภอ 59 ตำบล 676 หมู่บ้าน 13 เทศบาล 54 องค์การบริหารส่วนตำบล สมาชิกสภาผู้แทนราษฎร 3 คน สมาชิกวุฒิสภา 2 คน

### 2.3.2 ประชากรและอาชีพ

จังหวัดเลยมีประชากรรวมทั้งสิ้น 614,695 คน เป็นชาย 311,167 คน เป็นหญิง 303,528 คน มีครัวเรือนทั้งหมด 175,302 ครัวเรือน ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม (ที่มาข้อมูล: จากสำนักทะเบียนกลาง กรมการปกครอง ณ วันที่ 30 มิถุนายน 2550 จำนวนตำบล หมู่บ้าน ณ วันที่ 1 ตุลาคม 2550)

### 2.3.3 เศรษฐกิจ

จังหวัดเลยเป็นจังหวัดที่มีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในทุกๆ ด้าน เศรษฐกิจที่สำคัญขึ้นกับการผลิตจากสาขาเกษตรกรรมเป็นหลัก ประชากรชาวจังหวัดเลยมีอาชีพทางการเกษตร พืชเศรษฐกิจที่สำคัญ คือ ข้าว อ้อย มันสำปะหลัง ถั่วเหลือ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และ ปอ




**รูปที่ 2-1** แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครองจังหวัดเลย

### 2.3.4 วัฒนธรรม เทศกาล และงานประเพณี

จังหวัดเลยมีขนบธรรมเนียม วัฒนธรรม ของชาวชนบทซึ่งมีความเป็นอยู่อย่างง่าย ยึดถือขนบธรรมเนียมประเพณีวัฒนธรรม มีการทอผ้าไหม ทอผ้าฝ้าย หมี่ขิด เครื่องปั้นดินเผา (โอ่งน้ำ เตาไฟ กาน้ำ หม้อดิน) จักรสาน กระติบข้าว ตะกร้า หมอลำ ประเพณีลอยกระทง บุญบั้งไฟ ขึ้นบ้านใหม่ ปีใหม่ นับถือศาสนาพุทธอย่างเคร่งครัด มีวัด และสำนักสงฆ์ จำนวน 736 แห่ง มีพระภิกษุ สามเณร 3,443 รูป

## 2.4 แนวคิดในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติภายใต้ยุทธศาสตร์จังหวัดเลย

จากสถานการณ์การพัฒนาของภาครัฐระยะ 4 ปี (2552 – 2555) และผลการวิเคราะห์จุดอ่อนเพื่อทบทวนตนเองขององค์กรชุมชนในพื้นที่ตำบลเป้าหมาย ตามตัวชี้วัดความเข้มแข็งองค์กรชุมชนตำบลในจังหวัดเลย จึงสามารถนำข้อมูลที่ค้นพบไปวางแผนต่อยอด เพื่อเป็นยุทธศาสตร์และแนวทางการฟื้นฟูชุมชนท้องถิ่น จังหวัดเลย ระยะ 3 ปี(2552 - 2554) ได้ ดังต่อไปนี้

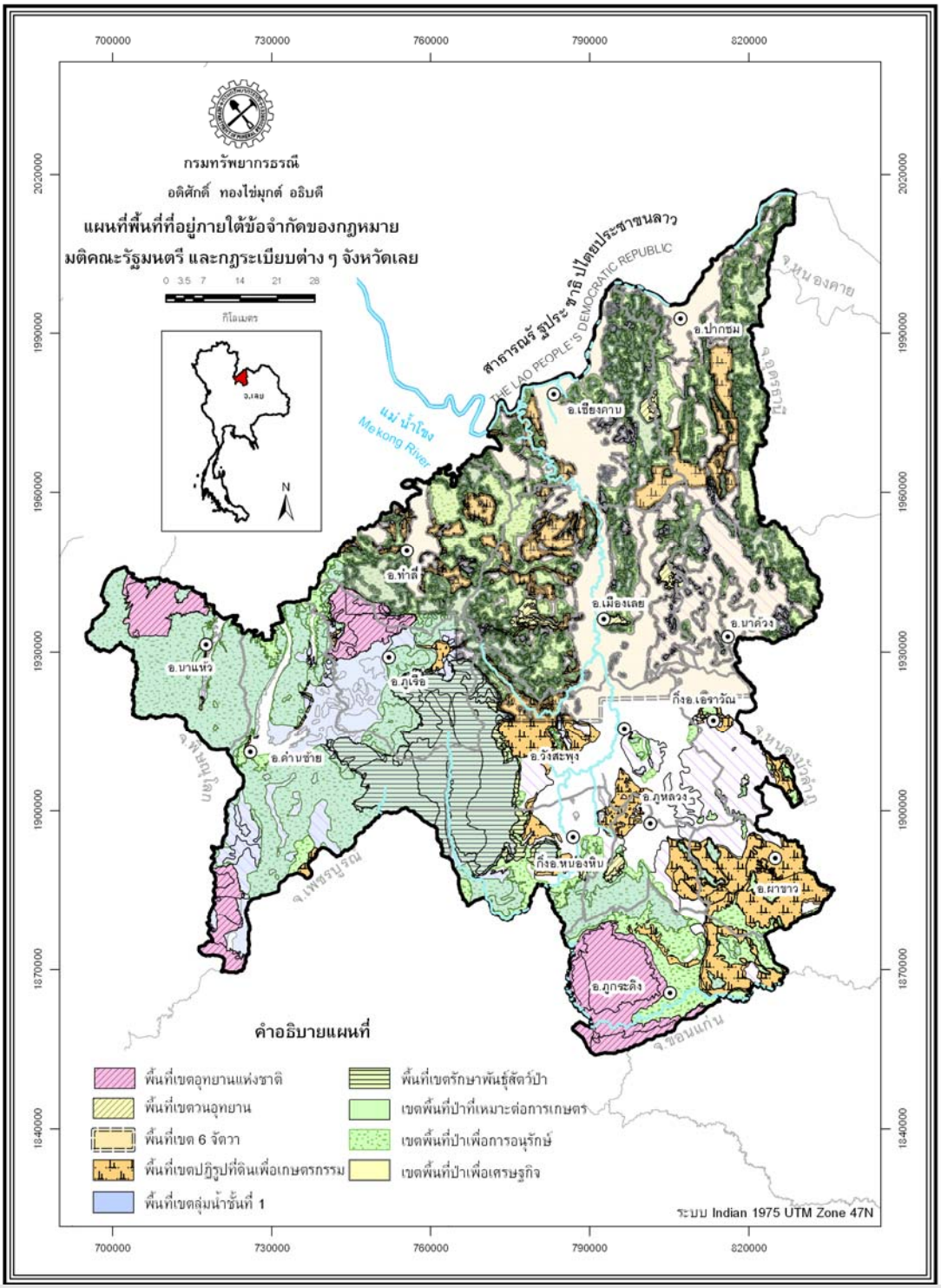
วิสัยทัศน์: “ภายในปี 2554 สังคมคนไทยเลยต้องมีคุณธรรม ชุมชนเข้มแข็ง ไม่ทอดทิ้งกัน ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และขับเคลื่อนโดยสภาองค์กรชุมชนตำบล”

ยุทธศาสตร์ของจังหวัดที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่และการพัฒนาแหล่งอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา ได้แก่ ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 : ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีแนวทางการฟื้นฟูชุมชนท้องถิ่น ดังนี้ 1) จัดตั้งและดำเนินงานกองทุนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมระดับหมู่บ้าน และตำบล แล้วยกระดับไปสู่ระดับจังหวัด 2) กำหนดประเด็นกลาง “ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” และ “กิจกรรมลดภาวะโลกร้อน”ให้ทุกชุมชนต้องดำเนินการ 3 ) สร้างจิตสำนึกอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ/เคารพธรรมชาติ 4 ) เน้นการอนามัยสิ่งแวดล้อม สุขภาพตนเองและความเป็นระบบของที่อยู่อาศัย ที่ทำงาน/สถานประกอบการ 5) ดำเนินงานศูนย์การเรียนรู้/ศึกษาดูงาน/หลักสูตรท้องถิ่นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมชุมชน 6) ทำเกษตรกรรมปลอดสารพิษ ปลูกข้าว มัน อ้อย ทำตลาดนัดสีเขียว อนุรักษ์ดิน น้ำ ป่าไม้ สัตว์ป่า จัดการขยะชุมชน ปลูกป่าแบบบูรณาการ/ริมลำน้ำ บริหารจัดการต้นน้ำลำแม่น้ำเลย และลำน้ำสาขาในลุ่มน้ำเลย – ลุ่มน้ำโขง 2 และเฝ้าระวังรักษาคุณภาพน้ำทุกแหล่ง 7) ควบคุมไฟป่า สร้างฝายแม้วทำข้อตกลงชุมชน กำหนดเขตป่าชุมชนตาม พรบ.ป่าชุมชน 2550 ทำแหล่งดูนก อนุรักษ์พันธุ์พืช –สัตว์ป่า สร้างฐานข้อมูลสารสนเทศนำขยะมาใช้ใหม่/ใช้ซ้ำ/ทำปุ๋ยชีวภาพ 8) ผลการดำเนินกิจกรรมขององค์กรชุมชนต้องสามารถแก้ไขปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของสมาชิกและชุมชนได้มากขึ้น

## 2.5 พื้นที่ประกาศของทางราชการ

พื้นที่ประกาศทางราชการเป็นพื้นที่ที่ส่วนราชการต่างๆ กำหนดขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรี ได้แก่ เขตอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ เขตพื้นที่ป่าที่เหมาะสมต่อการเกษตร เขตปฏิรูปที่ดิน เขตพื้นที่ตามมาตรา 6 ทวิ แห่งพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 ดังแสดงขอบเขตพื้นที่เหล่านี้ไว้ในรูปที่ 2-2 ซึ่งกรมทรัพยากรธรณีได้นำข้อมูลดังกล่าวมาใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ออกเป็น

เขตสงวนทรัพยากรแร่ เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ ตามรายละเอียดในหัวข้อหลักเกณฑ์การจำแนกเขตในบทที่ 7




**รูปที่ 2-2** แผนที่พื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี และกฎระเบียบต่างๆ จังหวัดเลย

# บทที่ 3

# ธรณีวิทยา

จังหวัดเลยตั้งอยู่ในแนวของกลุ่มหินคดโค้งเลย หรือเพชรบูรณ์โซน เป็นส่วนหนึ่งทางด้านตะวันตกของแผ่นฐานธรณีอินโดไชนาซึ่งเชื่อมต่อกับแนวหินคดโค้งสุโขทัย ตามแนวของตะเข็บรอยต่อในทิศทางประมาณเหนือ-ใต้ บริเวณรอยต่อธรณีน่าน ที่อยู่ไปทางด้านตะวันตก

การเคลื่อนที่เข้าหากันระหว่างแผ่นฐานธรณีฉาน - ไทย กับแผ่นฐานธรณีอินโดไชนา ได้บีบอัดกลุ่มของหินตะกอนในแนวคดโค้งเลย เกิดเป็นชั้นหินคดโค้ง เกิดแนวรอยเลื่อนย้อนมุมต่ำ และรอยเลื่อนตามแนวระดับ ขนานไปกับแนวของการเชื่อมต่อกันของแผ่นฐานธรณี ซึ่งกลายเป็นตัวบังคับแนวโครงสร้างทั่วไปทางธรณีวิทยา อันได้แก่ แนวแกนของการโค้งงอ แนวรอยเลื่อน รวมทั้งแนวการกระจายของหน่วยหินในพื้นที่เหล่านี้ด้วย การเคลื่อนที่ของแผ่นทวีปอินเดียขึ้นไปทางเหนือชนกับแผ่นทวีปเอเชียในเวลาต่อมา มีผลต่อการขยายตัวของเปลือกโลกในส่วนของประเทศไทย ทำให้เกิดรอยเลื่อนปรกติ และแนวโครงสร้างขึ้นในแนวเหนือ-ใต้ เช่นรอยเลื่อนปรกติตามแนวแม่น้ำเลย เป็นต้น

สภาวะแวดล้อมการสะสมตะกอนในพื้นที่ของจังหวัดเลย เป็นการสะสมตัวของตะกอนบริเวณขอบทวีปที่ไม่มีการปรับตัวรุนแรง ในทะเลบรรพกาลตลอดช่วงมหายุคพาลีโอโซอิก จึงพบหินที่สะสมตัวจากตะกอนทะเลตั้งแต่ยุคไซลูเรียน – ดีโวเนียนขึ้นมา แผ่กระจายตัวกว้างขวางทางตอนกลางตะวันออก รวมทั้งทางทิศใต้ของพื้นที่ โดยมีหินบางส่วนถูกแปรสภาพไปเป็นหินแปร ธรณีประวัติตั้งแต่มหายุคมีโสโซอิกเรื่อยมาจนถึงมหายุคซีโนโซอิก มีการสะสมของตะกอนน้ำจืดบนผืนแผ่นดินที่มีการยกตัว ตะกอนบกเริ่มสะสมตัวตั้งแต่ปลายยุคไทรแอสซิกขึ้นมา และได้กลายเป็นชั้นหินสีแดงหินกระจายตัวในบริเวณภูเขาสูงด้านทิศใต้ และตะวันตกเฉียงใต้

หินอัคนีพบกระจายตัวเป็นแห่ง ประกอบด้วยหินบะซอลต์เก่า และหินเซอร์เพนทีไนต์ หินอัคนีแทรกซอน เช่น หินแกรนิต หินแกรโนไดโอไรต์ หินไดโอไรต์ และหินฮอร์นเบลนไดต์ หินภูเขาไฟที่พบมีทั้งแบบการไหลของลาวาและการสะสมตะกอนของเถ้าภูเขาไฟ เช่น หินบะซอลต์ หินแอนดีไซต์ หินเดไซต์ และ หินไรโอไลต์ เป็นต้น (รูปที่ 3-1)

## 3.1 หินมหายุคพาลีโอโซอิก (The Paleozoic rocks)

### 3.1.1 หินของมหายุคพาลีโอโซอิกตอนกลาง

เป็นการสะสมของตะกอนในทะเลลึกให้ตะกอนของพวกอาจีไลต์ของหมวดหินนาโม และหินเชิร์ตปากชม

#### หมวดหินนาโม (Namo Formation)

เป็นหินพื้นฐานของพื้นที่ วางตัวเป็นแนวแคบยาวทางตะวันออกของอำเภอปากชม ประกอบด้วยหินแปรเกรดต่ำที่ประกอบไปด้วย หินฟิลไลต์ (รูปที่ 3-2) คลอไรต์ชีสต์ ควอร์ตไซต์ และเมตาทัฟฟ์ ไม่มีรายงาน

ว่าพบซากดึกดำบรรพ์ที่บ่งอายุได้แน่นอน แต่ในหลายการศึกษากำหนดให้อยู่ในยุคไซลูเรียน หรือตั้งแต่ยุคไซลูเรียนลงไป

**หมวดหินปากชม (Pakchom Formation)**

เป็นหินที่พบว่ามีซากดึกดำบรรพ์กลุ่มแรกและบอกอายุได้แน่นอน ซึ่งได้มีการกำหนดออกเป็น 2 หมู่หิน (members) ตามลักษณะส่วนประกอบของหิน และบริเวณที่พบได้แก่หมู่

หมู่หินดินดานบ้านหนอง (Ban Nong Shale Member) เป็นหินดินดานส่วนใหญ่ พบเป็นแนวด้านตะวันออกของอำเภอปากชม มีอายุดีโวเนียน หรืออาจรวมเอาส่วนบนสุดของไซลูเรียนไว้ด้วยกัน

หมู่หินเชิร์ตปากชม (Pakchom Chert Member) เป็นหินเชิร์ตสลับกับหินเถ้าภูเขาไฟ (รูปที่ 3-3, 3-4, 3-5, 3-6) และมีหินปูนเล็นส์ พบเป็นแนวยาวเหนือ-ใต้ อยู่ทางด้านตะวันตกของอำเภอปากชมมีซากดึกดำบรรพ์ของช่วงดีโวเนียนตอนกลาง

### 3.1.2 หินมหายุคพาลีโอโซอิกตอนบน

เป็นหินตะกอนที่สะสมตัวในทะเล มีซากดึกดำบรรพ์จำนวนมาก มีการกระจายตัวของหินเป็นแนวเหนือ-ใต้ ทางด้านตะวันออกของจังหวัด ได้แก่

**หมวดหินวังสะพุง (Wang Saphung Formation)(C)** ซึ่งมี 2 หมู่หิน คือ

***หมู่หินหนองดอกบัว (Nong Dog Bua Member)(C1)***

ประกอบด้วยหินทราย และหินดินดานเป็นส่วนใหญ่ มีหินปูนเล็นส์และหินกรวดมนแทรกสลับ (รูปที่ 3-7, 3-8, 3-9) มีซากแบรคิโอพอดของยุคคาร์บอนิเฟอรัสตอนล่างและตอนกลาง

***หมู่หินวังสะพุง (Wang Saphung Member)(C2)***

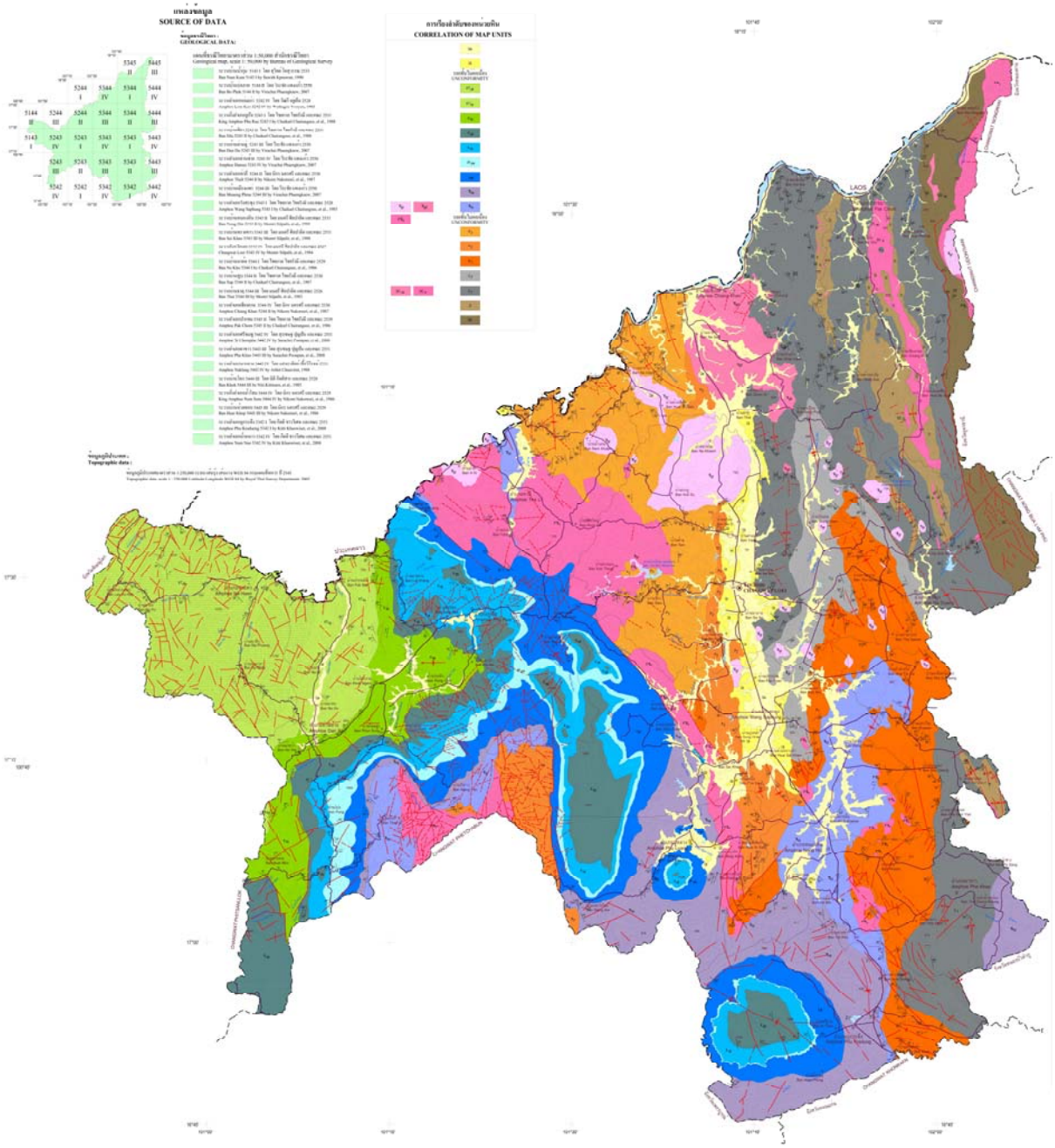
วางตัวบนหมู่หินหนองดอกบัว ส่วนมากประกอบด้วยหินดินดาน หินทรายแป้ง มีหินปูนสลับ (รูปที่ 3-10, 3-11, 3-12) พบซากดึกดำบรรพ์ประเภทใบไม้ ไทรโลไบต์ และอื่น ๆ อายุประมาณยุคคาร์บอนิเฟอรัส

### 3.1.3 กลุ่มหินมหายุคพาลีโอโซอิกตอนบนสุด

เป็นการสะสมตัวในน้ำตื้น และอบอุ่นของช่วงยุคเพอร์เมียน มีซากดึกดำบรรพ์จำนวนมาก ได้แก่

**กลุ่มหินสระบุรี (Saraburi Group)(P)**

ประกอบด้วยการแทรกสลับกันของหินดินดาน หินทราย และหินปูนชั้นบางถึงชั้นหนา ถึงแบบมวลเนื้อหิน มีซากดึกดำบรรพ์ที่แสดงถึงยุคเพอร์เมียน ที่กระจายตัวบนแผ่นฐานธรณีอินโด-ไชน่า กระจายตัวเป็นแนวทางตะวันตกของอำเภอปากชม และทางตะวันตกของตัวจังหวัดเลย ในพื้นที่จังหวัดเลยแบ่งหินยุคเพอร์เมียน ออกเป็น 3 หมวดหิน ตามการลำดับชั้นหินจากล่างไปบน ได้แก่




**รูปที่ 3-1** แผนที่ธรณีวิทยา จังหวัดเลย

# คำอธิบาย
# EXPLANATION

| ตะกอน หินชั้น และหินแปร<br>SEDIMENT, SEDIMENTARY AND METAMORPHIC ROCKS | | ชื่อหมวด/กลุ่มหิน<br>FORMATION/GROUP | ยุค<br>PERIOD | อายุ (ล้านปี)<br>AGE (my.) |
|---|---|---|---|---|
| Qa | ตะกอนน้ำพาตะกอนตะกอน ทรายแป้ง ดินเหนียว และกรวดมีโคละเซ็ตต<br>Alluvial deposit : sand, silt, clay and fine-grained gravel. | | ควอเทอร์นารี<br>QUATERNARY | 0.01-1.6 |
| Qt | ตะกอนตะพักลุ่มน้ำ : กรวด ทราย ตะกอนแป้ง และดิน<br>Terrace deposits : gravel, sand, silt and clay. | | | |
| $K_{pk}$ | หินทราย สีน้ำตาลแกมแดง หินกรวดแป้ง หินเกลย์ และหินกรวดมน<br>Sandstone, reddish brown; claystone and conglomerate. | หมวดหินภูขัด<br>PHU KHAT Fm. | ครีเทเชียส<br>CRETACEOUS | 66.4-140 |
| $K_{ky}$ | หินทรายสีแดงอิฐ จืงสีน้ำตาลแกมแดง หินกรวดแป้ง และหินเกลย์เนื้อปนปุนในส่วนกลาง แร่ยิปซั่มในช่วงล่าง<br>Sandstone, brick red to reddish brown; siltstone and claystone, calcareous in the middle part, gypsum disseminated in the lower part. | หมวดหินขาวยาปุก<br>KHAO YA PUK Fm. | | |
| $K_{kk}$ | หินทรายแป้ง สีน้ำตาลแดง มีชั้นปูนปุน<br>Siltstone, reddish brown with calcrete horizons. | หมวดหินโคกกรวด กลุ่มหินโคราช<br>KHOK KRUAT Fm., KHORAT Gp. | | |
| $K_{pp}$ | หินทรายเนื้อกรวด หินกรวด และหินกรวดมนเกลย์ สีขาวแกมเทา เนื้อปานกลางถึงหยาบ คัดขนาดปานกลาง แทรกสลับด้วยชั้นเลนสีแดง เม็ดกรวดประกอบด้วยหินเชิร์ต แร่ควอตซ์ หินแกรนิต หินเนื้อดินดานเป็นหลัก ชั้นหินหนา ชั้นหินบางถึงปานกลาง ปานกลาง แทรกสลับชั้นหินทรายแป้งและหินดินดานสีแดง<br>Conglomeratic sandstone, sandstone and lens of conglomerate, grayish white, medium-coarse grained, poor sorted, subangular to subrounded, composed of chert, quartz and siliceous clay, well bedded, thin-medium bed, cross bedding in common. | หมวดหินภูพาน กลุ่มหินโคราช<br>PHU PHAN Fm., KHORAT Gp. | | |
| $K_{sk}$ | หินทรายอาร์โคส สีน้ำตาลแดงแดง เม็ดละเอียดถึงปานกลาง แสดงการวางชั้นเฉียงระดับขนาดเล็ก สลับชั้นด้วยหินทรายแป้ง หินเกลย์ และหินกรวดมน มีชั้นปูนปุน ซากพืชสำแดรรพวกสัตว์มีกระดูกสันหลัง และหอยสองฝา<br>Arkosic sandstone, reddish brown, fine-medium grained, with small scale cross bedding, interbedded with siltstone, claystone and conglomerate; calcrete horizons always presented. | หมวดหินสาวัว กลุ่มหินโคราช<br>SAO KHUA Fm., KHORAT Gp. | | |
| $JK_{pw}$ | หินทราย สีขาวจุ่น สีเทาขาว เม็ดละเอียดถึงปานกลาง คัดขนาดปานกลาง แสดงการวางชั้นเฉียงระดับ มีหินทรายเนื้อกรวด หินกรวดมนแทรก หินทรายแป้ง และหินเกลย์ สลับชั้นอยู่บ่อย<br>Sandstone, dull white, grayish white, fine-medium grained, moderately sorted, tabular cross bedding in common, occasionally interbedded with conglomeratic sandstone, lens of conglomerate, siltstone, and claystone. | หมวดหินพระวิหาร กลุ่มหินโคราช<br>PHRA WIHAN Fm., KHORAT Gp. | ครีเทเชียสถึงจูแรสซิก<br>CRETACEOUS to JURASSIC | 66.4-210 |
| $J_{pk}$ | หินทรายเนื้อไมก้า แสดงการวางชั้นเฉียงระดับขนาดเล็ก หินกรวดมนปนกรวด หินทรายแป้งและหินเกลย์ สีน้ำตาลแดงปนม่วง สลับชั้นด้วยหินทราย สีเทาเขียว มีชั้นปูนปุน และชั้นเนื้อซิลิกา ซากดึกดำบรรพ์พวกร่องรอยคลุมหอย<br>Micaceous sandstone, siltstone, and claystone, maroon, intercalated with grayish green sandstone, with calcaric and silicrete horizons ; trace fossils with small scale cross bedding. | หมวดหินภูกระดึง กลุ่มหินโคราช<br>PHU KRADUNG Fm., KHORAT Gp. | จูแรสซิก<br>JURASSIC | 140-210 |
| $TR_{np}$ | หินทราย สีน้ำตาลแกมแดง เม็ดละเอียดถึงปานกลาง คัดขนาดดี มีเศษก้อนกลมเชิงมุมถึงมน สลับชั้นด้วย หินทรายแป้งปนปูนประสานและหินเลนสีม่วงปุน สีเทา สีเทาแกมม่วง<br>Sandstone, reddish brown, fine-medium grained, well sorted, subangular-subrounded, interbedded with calcareous siltstone and claystone containing carbonate nodules, gray and purplish gray. | หมวดหินน้ำพอง กลุ่มหินโคราช<br>NAM PONG Fm., KHORAT Gp. | ไทรแอสซิก<br>TRIASSIC | 210-245 |
| $TR_{hl}$ | หินทราย หินทรายแป้ง หินดินดาน สีเทาแกมน้ำตาลถึงสีเทาเนื้อปนปูน และหินกรวดมน<br>Sandstone, siltstone shale and conglomerate, brownish gray-gray, calcareous. | หมวดหินห้วยหินลาด กลุ่มหินโคราช<br>HUAI HIN LAT Fm., KHORAT Gp. | | |
| $P_{pd}$ | หินดินดาน หินทราย หินทรายแป้ง และหินกรวดกลุขาโต<br>Pha Dua Formation shale, sandstone, siltstone, and agglomerate. | หมวดหินผาเดื่อ<br>PHA DUA Fm. | เพอร์เมียน<br>PERMIAN | 245-286 |
| $P_{el}$ | หินดินดานสลับหินทราย หินปูนแทรกสีเทา<br>Shale intercalated with sandstone, gray limestone lens. | หมวดหินอีเลิด<br>E-LERT Fm. | | |
| $P_{nl}$ | หินปูน สีเทา สีเทาขาว ชั้นหินหนาถึงหนา มีซากดึกดำบรรพ์พวกหอยน้ำลึก ปะการัง ฟองน้ำ สาหร่าย และฟิวลิงกิเนล<br>Limestone, gray, whitish gray, well bedded, thin-thick bed, fossils in common of fusulinids, corals, sponges, algaes and crinoids. | หมวดหินน้ำหมาน<br>NAM MAHOLAN Fm. | | |
| $C_{sb}$ | หินดินดาน หินทรายแป้ง มีชั้นบางของหินปูนสลับ<br>Wang Saphung Formation shale, siltstone, thin-bedded limestone. | หมวดหินวังสะพุง<br>WANG SAPHUNG Fm. | คาร์บอนิฟอรัส<br>CARBONIFEROUS | 286-360 |
| $C_{nd}$ | หินทรายเนื้อควอตซ์ หินดินดานเนื้อทรายแป้ง หินปูนแทรก และหินกรวดมน<br>Nong Dok Bua Formation Quartzose sandstone, shale, silty shale, limestone lens and conglomerate. | หมวดหินหนองดอกบัว<br>WANG SAPHUNG Fm. | | |
| D | หินเชิร์ตสลับหินทัฟฟ์ หินปูนแทรก และมีชั้นของหินดินดานบ้าง<br>Chert with layer of tuff, limestone lens, and locally shale. | หมวดหินปากชม<br>PAK CHOM Fm. | ดีโวเนียน<br>DEVONIAN | 286-360 |
| SD | หินฟิลไลต์ หินควอร์ตไซต์ หินชีสต์ หินทรวน หินทรายแป้ง และหินทราย<br>Phyllite, quartzite, schist, slate and sandstone. | | ดีโวเนียน-ไซลูเรียน<br>DEVONIAN-SILURIAN | 286-360 |

| หินอัคนี<br>IGNEOUS ROCKS | | ยุค<br>PERIOD | |
|---|---|---|---|
| $TR_{gr}$ | หินไบโอไทต์แกรนิต หินหัวม้าหินแกรนิต หินแกรโนไดออไรต์ หินไบโอไทต์-มัสโคไวท์แกรนิต หินมัสโคไวท์-ทัวร์มาลีนแกรนิต หินไบโอไทต์-ทัวร์มาลีนแกรนิต<br>Biotite granite, tourmaline granite, granodiorite, biotite-muscovite granite, muscovite-tourmaline granite, biotite-tourmaline granite. | ไทรแอสซิก<br>TRIASSIC | 210-245 |
| $TR_{gd}$ | หินแกรโนไดออไรต์<br>Granodiorite. | | |
| $PTR_{av}$ | หินแอนดีไซต์ หินไรโอไลต์ หินทัฟฟ์ หินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟและหินแกรโนไดออไรต์<br>Andesite, rhyolite, tuff, agglomerate and granodiorite. | ไทรแอสซิก ถึง เพอร์เมียน<br>TRIASSIC to PERMIAN | 210-286 |
| $DC_{b}$ | หินสปิไลติกบะซอลต์และหินทัฟฟ์<br>Spilitic basalt and tuff. | คาร์บอนิฟอรัส ถึง ดีโวเนียน<br>CARBONIFEROUS to DEVONIAN | 345-395 |
| $DC_{sp}$ | หินเซอร์เพนทีไนต์<br>Serpentinite. | | |

**รูปที่ 3-2** หินฟิลไลต์ หมวดหินนาโม **(S)** พิกัดที่ E0817273 N2006137 ระวางอำเภอปากชม

**รูปที่ 3-3** หินเชิร์ตสลับหินภูเขาไฟ หมวดหินปากชม **(D)** พิกัดที่ E09810378 N1967116 ระวางอำเภอนาค้อ

**รูปที่ 3-4** หินเชิร์ตสลับหินภูเขาไฟ หมวดหินปากชม **(D)** พิกัดที่ E09810378 N1967116 ระวาง อำเภอนาค้อ

**รูปที่ 3-5** หินเชิร์ตสลับหินภูเขาไฟ หมวดหินปากชม **(D)** พิกัดที่ E09810378 N1967116 ระวางอำเภอนาค้อ

**รูปที่ 3-6** หินเชิร์ต หมวดหินปากชม **(D)** พิกัดที่ E0185174 N1909247 ระวางอำเภอผาขาว

**รูปที่ 3-7** หินดินดาน หมู่หินหนองดอกบัว **(C1)** พิกัดที่ E0793406 N1997275 ระวางอำเภอปากชม

**รูปที่ 3-8** หินปูนเล็นส์ผาจอมนาง หมู่หินหนองดอกบัว **(C1)** ถ่ายจากพิกัดรูปที่ 3-6

**รูปที่ 3-9** หินกรวดมน หมู่หินหนองดอกบัว **(C1)** พิกัดที่ E0808788 N1997275

**รูปที่ 3-10** หินดินดานอุดมฟอสซิล หมู่หินวังสะพุง **(C2)** พิกัดที่ E0799402 N1949528

**รูปที่ 3-11** ฟอสซิลแบรคิโอพอด พิกัดเดียวกับรูปที่ 3-10

**รูปที่ 3-12** ฟอสซิลไบรโอซัว

**หมวดหินน้ำมโหฬาร (Nam Mahoran Formation)(P1)**

เป็นหินปูนส่วนใหญ่ มีซากดึกดำบรรพ์ของยุคเพอร์เมียนตอนล่าง จัดให้เป็นหมวดหินยุคเพอร์เมียนตอนล่าง ของกลุ่มหินสระบุรี พื้นที่หินต้นแบบตั้งชื่อตามเทือกเขาหินปูนภูถ้ำน้ำมโหพาร ซึ่งวางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ ที่บ้านหนองหิน อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย ซึ่งมีซากดึกดำบรรพ์ของยุคเพอร์เมียนตอนล่างเป็นจำนวนมาก หมวดหินกระจายตัวเป็นแนวยาวลงมาในทิศทางเหนือ-ใต้ ทางด้านตะวันออกของตัวอำเภอเมือง จังหวัดเลยจนถึงตะวันออก และตะวันออกเฉียงใต้ของอำเภอวังสะพุง ตามเส้นทางวังสะพุง-อุดรธานีตัดขวางหมวดหินถ้ำน้ำมโหพารชัดเจน เช่น บริเวณภูผาเดิ่น ภูผาดำ ภูผาขาว และบริเวณผาสิงห์เป็นต้น หินประกอบด้วยหินปูนสีเทา เทาอ่อน ถึงสีขาว แบบมวลเนื้อหินถึงขนาดชั้นหนา ในบางบริเวณ เป็นเนื้อแบบมวลเม็ด มีหินดินดานสีน้ำตาล และหินดินดานเนื้อแคลคาเรียส สีเทาแกมเขียว และหินทรายสีน้ำตาลแดงแทรกอยู่ด้านล่างของลำดับหิน มีหินเชิร์ตแทรกสลับอยู่บ้าง แต่โดยทั่วไปหินปูนของหมวดหินนี้มักเป็นแบบมวลเนื้อหิน ไม่แสดงชั้น บางส่วนเป็นโดโลไมต์ มีซากดึกดำบรรพ์ แบรคิโอพอด สาหร่าย ฟิวซูลินิด และเศษซากของสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ (รูปที่ 3-13, 3-14)

**หมวดหินอีเลิศ ( E-Lert Formation )(P2)**

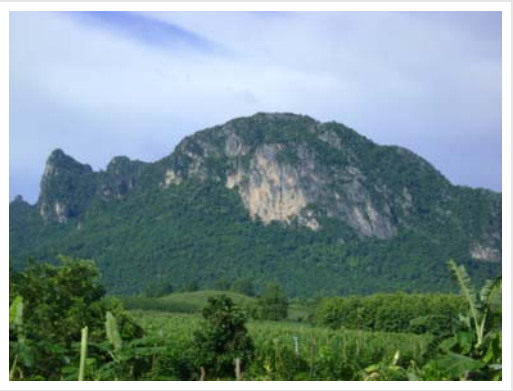
ประกอบด้วยหินดินดาน สลับหินปูน หมวดหินอีเลิศ แผ่กระจายตัวปกคลุมพื้นที่ด้านตะวันตกเฉียงใต้ของจังหวัดเลย พบทางฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเลย วางตัวเป็นแนวแคบยาวตั้งแต่อำเภอเชียงคานลงมาทางใต้จนถึงแผ่นบ้านธาตุ และอำเภอวังสะพุง เห็นแนวชั้นหินได้ตามเส้นทางเลย-ภูเรือ และตามเส้นทางเลย-ท่าลี่ ในช่วงที่ตัดผ่านแนวชั้นหินของหมวดนี้ หินปูนส่วนมากจะมีสีเทา เทาอ่อน ถึงสีขาว บางส่วนแสดงลักษณะการตกผลึกใหม่เล็กน้อย นอกนั้นเป็นชั้นหินดินดาน และหินทรายแทรกสลับกับหินปูนบ้างในบางบริเวณ การลำดับชั้นหินทั่วไปมีลักษณะของชั้นหิน เป็นมวลเนื้อหินปูนสีเทาขาวโดยมีหินเชิร์ตชั้นบางต่อเนื่องขึ้นไปจนกลายเป็นตะกอนมวลเม็ด ของชั้นหินทราย และหินดินดาน สีน้ำตาลถึงน้ำตาลแกมเขียว ที่มีชั้นหินปูนสีเทาดำแทรกสลับอยู่บางช่วง มีเถ้าตะกอนของหินภูเขาไฟจำพวกทัฟฟ์ ปะปน มีซากดึกดำบรรพ์คตข้าวสาร (fusulinids) และพวกหอย ammonite ให้อายุเพอร์เมียนตอนกลาง (รูปที่ 3-15, 3-16)

**หมวดหินผาเดื่อ ( Pha Due Formation )(P3)**

ประกอบไปด้วยหินดินดาน หินทราย หินทรายแป้ง และเศษหินภูเขาไฟมีซากดึกดำบรรพ์ของพืชโบราณ ที่มีการศึกษาพบว่ามีอายุตอนกลางของยุคเพอร์เมียน หมวดหินผาเดื่อกระจายตัว เป็นแนวยาวตามด้านตะวันตกของแม่น้ำเลย เห็นแนวชั้นหินได้ตามเส้นทางเลย-ท่าลี่ และตามเส้นทางเลย-ภูเรือ ตามแนวแม่น้ำเหืองพบหินแปรสัมผัส มีแร่ไดออปไซต์ เฟลสปาร์ ไคลโนซอยไซต์ (อีพิโดต) และแมกนีไซต์ หินแข็งจากการซิลิซิไฟด์ แร่ไมกาเป็นชนิดแร่คลอไรต์ การแปรสภาพของหินมีสาเหตุเนื่องจากการสัมผัสกับหินแกรนิต ซึ่งวางตัวอยู่ด้านล่าง แต่ไม่ปรากฏเป็นหินโผล่ให้เห็นในพื้นที่ (รูปที่ 3-17, 3-18)

ในช่วงปลายยุคไทรแอสซิก ต่อจูแรสซิกตอนต้น เชื่อว่าการเคลื่อนตัวของแผ่นฐานธรณีระหว่างฉาน-ไทย และ อินโด-ไชน่าหยุดลง ซึ่งหมายถึงกลุ่มแนวหินคดโค้งสุโขทัย และเลย เชื่อมต่อกันเรียบร้อยแล้ว ที่บริเวณรอยต่อธรณีน่าน แผ่นดินจึงมีการยกตัวอีก ทำให้เกิดการสะสมตะกอนบกแบบภาคพื้นทวีปของ

กลุ่มหินมหายุคมีโสโซอิก ซึ่งเป็นกลุ่มหินโคราช (Khorat Group) สะสมตัวเป็นชั้นหนาทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ และตะวันตกของจังหวัด



**รูปที่ 3-13** หินปูนผาเดิ่น หมวดหินน้ำมโหพาร **(P1)** ถ่ายจากพิกัดที่ E0800553 N1944206 ระวางอำเภอวังสะพุง

**รูปที่ 3-14** หินปูนผานกเค้า หมวดหินน้ำมโหพาร **(P1)** ถ่ายจากพิกัดที่ E0812545 N1865638 ระวางอำเภอภูกระดึง

**รูปที่ 3-15** หินทรายสลับหินดินดาน หมวดหินอีเลิศ **(P2)** พิกัดที่ E0786858 N1938453 ระวางบ้านธาตุ

**รูปที่ 3-16** หินปูนเล็นส์ภูขี้ไก่ หมวดหินอีเลิศ **(P2)** พิกัดที่E0797648N1907724 ระวางอำเภอหนองหิน

**รูปที่ 3-17** หินดินดานสลับหินทราย หมวดหินผาเดื่อ **(P3)** พิกัดที่ E0758075 N1960445

**รูปที่ 3-18** หินดินดานสลับหินทราย หมวดหินผาเดื่อ **(P3)** พิกัดที่ E0758556 N1960513

**กลุ่มหินโคราช ( Khorat Group )**

ในพื้นที่จังหวัดเลย มีกลุ่มหินโคราช กระจายเป็นแนวบริเวณพื้นที่ภูเขาสูงด้านตะวันตกเฉียงใต้และด้านตะวันออก ตั้งแต่หมวดหินห้วยหินลาด จนถึงหมวดหินภูขัด โดยลำดับหมวดหินจากล่างไปบนได้ดังนี้

**หมวดหินห้วยหินลาด ( Huai Hin Lat Formation )(Tr hl)**

หมวดหินห้วยหินลาดวางตัวอยู่ล่างสุดของกลุ่มหินโคราช โดยมีการวางตัวอยู่ใต้หมวดหินภูกระดึง และอยู่ล่างสุดของกลุ่มหินโคราชในพื้นที่เลย-เชียงคาน และพื้นที่เลย-อุดรธานี ประกอบด้วยหินกรวดมน หินกรวดมนปูน หินทรายสีเทา ถึงเทาดำ หินทรายแป้ง และหินดินดาน ในบางพื้นที่ประกอบด้วยหินสีแดงอย่างเดียว แต่ในบางพื้นที่เป็นหินสีเทาหินทราย หินทรายแป้ง และหินดินดาน โดยทั่วไปมักมีสีเทาถึงเทาปนน้ำตาล และหินกรวดมนประกอบด้วย ก้อนกรวดของหินปูน และหินภูเขาไฟของยุคที่แก่กว่า เช่นหินไรโอไลต์ และเศษหินอื่นๆ (รูปที่ 3-19, 3-20)

พบอยู่บริเวณทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของอำเภอวังสะพุง และทางตะวันออก และใต้ของอำเภอวังสะพุง เห็นได้ตามเส้นทางวังสะพุง-อุดรธานี เช่น บริเวณบ้านสานตม และตามเส้นทางเลย-ขอนแก่น

**หมวดหินน้ำพอง ( Nam Phong Formation )(Tr np)**

หมวดหินน้ำพอง ประกอบไปด้วยการแทรกสลับกันของหินทรายแป้งขนาดชั้นหนา หินทรายที่คงทนต่อการผุพังทำลาย และหินกรวดมน เป็นหมวดหินที่วางตัวบนหินมหายุคพาลีโอโซอิก มีลักษณะเด่นคือ หินทราย หินทรายแป้ง และหินกรวดมนสีน้ำตาลแดง มีความคงทนต่อการกัดกร่อนทำลายมากกว่าหมวดหินภูกระดึงที่อยู่ด้านบน ในพื้นที่จังหวัดเลยมีการกระจายตัวทางด้านทิศใต้ของอำเภอวังสะพุง รอบๆ ภูผาแดง บริเวณอำเภอภูกระดึง แนวแคบยาวด้านตะวันออกเฉียงใต้ของอำเภอด่านซ้ายต่อเนื่องเข้าไปในจังหวัดเพชรบูรณ์ และปรากฏตามแนวด้านตะวันออกเฉียงใต้ของจังหวัดเลยต่อเนื่องเข้าไปในจังหวัดขอนแก่น (รูปที่ 3-21, 3-22)

**หมวดหินภูกระดึง ( Phu Kradung Formation )(Jpk)**

ส่วนใหญ่ประกอบด้วยหินทราย หินทรายแป้งสีแดง และสีม่วงแดง มีความคงทนต่อการผุพังทำลายน้อย และมักมีแร่ไมกาปน หินกรวดมนปูนและหินกึ่งแข็งตัว มีสีม่วงแดง ก้อนกรวดมักประกอบไปด้วยหินปูน มีความกลมมนค่อนข้างดี และเหลี่ยมบ้าง โดยทั่วไปมีขนาดของก้อนกรวดประมาณ 0.5 ถึง 22.0 เซนติเมตร หินทรายแป้งเนื้อปูน มักแทรกสลับร่วมกับหินทรายเนื้อไมกา ขนาดเนื้อทรายเม็ดละเอียดถึงหยาบปานกลาง ลักษณะเด่นของหมวดหินภูกระดึง คือหินโคลนสีน้ำตาลแกมแดง หินทรายซึ่งเกิดจากแม่น้ำมีเพียงเล็กน้อยในตอนล่าง แต่จะเพิ่มจำนวนมากขึ้นในลำดับชั้นข้างบน จนกระทั่งกลายไปเป็นหมวดหินพระวิหาร โดยทั่วไปตอนบนของลำดับชั้นหินจะมีสีเทามากขึ้น แผ่กระจายตัวด้านทิศใต้ และทิศตะวันตกของจังหวัดเลย ด้านทิศใต้ และทิศตะวันตกของอำเภอวังสะพุง บริเวณภูกระดึง ภูโห้ และภูหลวง และด้านทิศใต้ของอำเภอด่านซ้าย ทางตะวันออกเฉียงใต้ของอำเภอวังสะพุงประกอบไปด้วยเศษหินที่มาจากหินภูเขาไฟก่อนกลุ่มหินโคราช (รูปที่ 3-23, 3-24)

**รูปที่ 3-19** หินกรวดมนพระธาตุดอยสัจจะ หมวดหินห้วยหินลาด**(Tr hl)** พิกัดที่ E0755347 N1952361 ระวาง อ.ท่าลี่

**รูปที่ 3-20** ถ่ายใกล้หินกรวดมน แสดงเม็ดกรวดของหินภูเขาไฟพิกัดเดียวกับรูปที่ 3-17

**รูปที่ 3-21** หินกรวดมน หมวดหินน้ำพอง **(Tr np)** พิกัดที่ E0191736 N18729855 ระวาง อ.ศรีชมพู

**รูปที่ 3-22** ถ่ายใกล้หินกรวดมน แสดงเม็ดกรวดเชิร์ต พิกัดเดียวกับรูปที่ 3-19

**รูปที่ 3-23** หินทรายแป้งสีน้ำตาลม่วง หมวดหินภูกระดึง **(Jpk)** พิกัดที่ E0767991 N1932524 ระวาง จ.เลย

**รูปที่ 3-24** หินทรายแป้งสีน้ำตาลแดง หมวดหินภูกระดึง **(Jpk)** พิกัดที่ E0761449 N1936980 ระวาง อ.ท่าลี่

**หมวดหินพระวิหาร ( Phra Wihan Formation )(JKpw)**

เป็นหินทรายสีขาว ไม่แสดงชั้นหิน ถึงชั้นหนา มีรอยชั้นเฉียงระดับจำนวนมาก และมีความคงทนต่อการกัดกร่อนสูง ซึ่งถือเป็นลักษณะเด่นของหมวดหินพระวิหาร โดยทั่วไปมักมีชั้นหินทรายแป้งสลับอยู่ในชั้นหินทราย ส่วนใหญ่พบตามหน้าผาชัน ตามขอบที่ราบสูงโคราช หินทรายประกอบด้วยเม็ดควอตซ์สะอาด บางชั้นมีกรวดปน ประกอบด้วย เม็ดกรวดของควอตซ์ และเชิร์ต หินกรวดมนพบในบางแห่ง แต่โดยทั่วไปลำดับชั้นตอนบนจะมีกรวดของควอตซ์ และหินเชิร์ตขนาดประมาณ 5 มิลลิเมตร เรียงตามแนวเฉียงระดับของหินทราย ความหนาของชั้นหินค่อนข้างสม่ำเสมอ และต่อเนื่อง กระจายตัวตามแนวขอบภูเขาสูง บริเวณภูกระดึง ภูโห้ และภูหลวง ด้านตะวันตกเฉียงใต้ และด้านใต้ของจังหวัดเลย แนวชั้นหินเห็นได้ตามเส้นทาง อำเภอเมืองจังหวัดเลย-อำเภอภูเรือ (รูปที่ 3-25)

**หมวดหินเสาขัว ( Sao Khua Formation )(Ksk)**

หินส่วนใหญ่ของหมวดหินยุคจูแรสซิกตอนบน ประกอบด้วยหินทรายแป้ง ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนทำลายต่ำ โดยมีหินกรวดมน และหินทรายแทรกอยู่ห่าง ๆ มีความหนาของหมวดหินประมาณ 404 ถึง 720 เมตร บริเวณอ้างอิงต้นแบบของหมวดหินบริเวณกิโมเมตรที่ 35.2 ถึง 41.5 ตามเส้นทางอุดรธานี-หนองบัวลำภู ที่บริเวณอำเภอภูเขียว จังหวัดขอนแก่น พบหินทรายสีขาวขุ่นแทรกอยู่กับหินตะกอนแดง โดยหินทรายดังกล่าวเกิดจากการสะสมตัวในท้องน้ำ ในพื้นที่จังหวัดเลย หินประกอบด้วยหินทรายแป้ง มีหินทรายแทรกอยู่ห่าง ๆ มีความคงทนต่อการผุพังทำลายน้อย มีความหนาประมาณ 400 ถึง 700 เมตร ลักษณะเด่นเป็นกลุ่มของชั้นหินสีแดงซึ่งอยู่ระหว่างหินสีขาวของหมวดหินพระวิหารและหมวดหินภูพานกระจายตัวเป็นลำดับชั้นในบริเวณของกลุ่มหินโคราช บริเวณภูกระดึง ภูโห้ ภูหลวง และกว้างขวางตามแนวด้านตะวันตกบริเวณอำเภอภูเรือ และทิศใต้ของอำเภอด่านซ้าย (รูปที่ 3-26, 3-27)

**หมวดหินภูพาน ( Phu Phan Formation )(Kpp)**

หมวดหินภูพาน กำหนดเป็นกลุ่มหินชั้นหนา มีชั้นเฉียงระดับของหินทรายปนกรวด และหินกรวดมน ความหนาของหมวดหิน 183 เมตร ลักษณะเด่นของหมวดหินภูพานคือ มีความคงทนต่อการผุพังทำลายสูง ดังนั้นจึงมักพบในบริเวณที่เนิน หรือปิดทับอยู่บนยอดเขา หินส่วนใหญ่ประกอบด้วย หินทรายปนกรวด หินดินดาน และหินกรวดมน ไม่แสดงชั้นหินทรายมักมีเนื้อหยาบ มีสีขาวถึงสีน้ำตาล หินทรายแป้งและหินดินดานสีเทาอมแดง ถึงอมม่วง แทรกเป็นชั้นบาง ๆ บริเวณภูกระดึง หินส่วนใหญ่ ประกอบด้วยหินทรายเม็ดละเอียดถึงปานกลาง สีเทาอมเหลือง ถึงเขียวอ่อน และสีเทาอมชมพูวัดความหนาทั้งหมดได้182. เมตร หมวดนี้โผล่ให้เห็นเฉพาะส่วนยอดของเทือกเขา บริเวณฝั่งตะวันตกของอำเภอวังสะพุงและตะวันตกเฉียงใต้ของตัวจังหวัดเลย หมวดหินภูพานเป็นชุดหินแข็ง วางตัวปิดทับหินชุดอื่นจึงปรากฏให้เห็นเด่นชัดบนยอดเขา ในบริเวณพื้นที่ของกลุ่มหินโคราช โดยเฉพาะบนหมวดหินเสาขัว (รูปที่ 3-28, 3-29, 3-30)

**รูปที่ 3-25** หินทรายเนื้อควอตซ์ภูผาสาด หมวดหินพระวิหาร**(JKpw)** พิกัดที่ E0759564 N1933151 ระวางอำเภอภูเรือ

**รูปที่ 3-26** หินทรายแป้งสลับหินทราย ผาซำทอง ภูเรือ หมวดหินเสาขัว**(Ksk)** พิกัดที่ E0749820 N1936191

**รูปที่ 3-27** หินทรายแป้งสลับหินทราย หมวดหินเสาขัว**(Ksk)** พิกัดที่ E0740536 N1938895 ระวางอำเภอท่าลี่

**รูปที่ 3-28** หินทรายเนื้อกรวดที่หินเต่า ภูเรือ หมวดหินภูพาน **(Kpp)** พิกัดที่ E0749446 N1936727 ระวางอำเภอภูเรือ

**รูปที่ 3-29** ถ่ายใกล้หินทรายเนื้อกรวด บริเวณเดียวกับรูปที่ 3-28

**รูปที่ 3-30** หินทรายเนื้อกรวดที่ยอดภูหลวง หมวดหินภูพาน**(Kpp)** พิกัดที่ E0767800 N1912400 ระวางอำเภอภูหลวง

**หมวดหินโคกกรวด ( Khok Kruat Formation )(Kkk)**

หมวดหินโคกกรวด เป็นหินยุคครีเทเชียสตอนบน มีความหนาของหมวดหิน 709 เมตร วางตัวอยู่บนหมวดหินภูพาน ประกอบด้วย หินทราย หินทรายแป้ง หินดินดานหรือหินโคลนสีแดง และหินกรวดมนเม็ดปูน(lime-noduled) หินทรายแป้ง และหินทรายมีความคงทนต่อการผุพังปานกลาง มักพบซากบรรพชีวินประเภทมีกระดูกสันหลัง ซึ่งถือเป็นลักษณะเด่นของหมวดหินโคกกรวด หมวดหินโคกกรวดกระจายตัว ตามแนวพื้นที่ด้านตะวันตกของจังหวัดเลย ทางตอนเหนือของอำเภอด่านซ้าย และบริเวณอำเภอนาแห้ว (รูปที่ 3-31, 3-32)

**หมวดหินเขาย่าปุก ( Khao Ya Phuk Formation )(KTky)**

หมวดหินเขาย่าปุก ประกอบไปด้วยหินทรายสีแดงอิฐมอญ เป็นลักษณะเด่น มีขนาดชั้นหินหนา มีชั้นเฉียงระดับขนาดใหญ่ มีหินทรายแป้งสีน้ำตาลแดงแทรกสลับบ้าง บนชั้นหินทรายอาจพบซากดึกดำบรรพ์ร่องรอยโครงสร้างแบบพิมพ์นูนของรูหนอน ดึกดำบรรพ์ (รูปที่ 3-33, 3-34)

**หมวดหินภูขัด (Phu Khat Formation)(KTpk)**

ประกอบด้วยหินทรายสีแดง สีน้ำตาลแดง ขนาดเนื้อละเอียดถึงปานกลาง มีความกลมมนค่อนข้างดี ขนาดของชั้นหินทรายค่อนข้างหนา มักแสดงการวางชั้นเฉียงระดับ โครงสร้างรูปพิมพ์นูนของรอยริ้วคลื่น มีหินทรายแป้งแทรกสลับ และมักพบหินกรวดมนที่มีเม็ดกรวดเป็นหินภูเขาไฟแทรกพบรอยระแหงโคลนทั่วไป (รูปที่ 3-35, 3-36)

การเคลื่อนตัวของแผ่นอินเดียขึ้นไปทางเหนือจนเชื่อมต่อกับทวีปเอเชีย ในช่วงปลายของมหายุคมีโซโซอิก มีผลต่อการเกิดโครงสร้างในทิศทางเหนือ-ใต้ ซึ่งก่อให้เกิดโครงสร้างรอยเลื่อนต่าง ๆ ขนานไปในแนวทิศทางเหนือ-ใต้ของพื้นที่เลย กลายเป็นแอ่งรอยเลื่อน รองรับตะกอนยุคต่อมา

ตะกอนของมหายุคซีโนโซอิก พบเพียงตะกอนของยุคควอเทอร์นารีในพื้นที่เลยตะกอนทั้งหมดเกิดจากการลดระดับลงของแผ่นดินเนื่องจากการผุพังทำลายมากกว่าการเพิ่มระดับของพื้นที่ ซึ่งตัวควบคุมที่สำคัญ คือ การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะในช่วงต่อระหว่างอนุยุคไพลสโตซีน และอนุยุคโฮโลซีน ซึ่งมีฝนน้อย และฤดูแล้งยาวนานรวมทั้งขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศเดิมก่อนมีการสะสมตัวด้วย

**รูปที่ 3-31** หินทรายแป้งสีน้ำตาลสลับหินทราย หมวดหินโคกกรวด **(Kkk)** พิกัดที่ E0728548 N1909456 ระวางอำเภอด่านซ้าย

**รูปที่ 3-32** หินทรายแสดงสะพานหิน หมวดหินโคกกรวด **(Kkk)** พิกัดที่ E0733664 N1914269 ระวางอำเภอด่านซ้าย

**รูปที่ 3-33** หินทรายสีแดงอิฐ หมวดหินเขาย่าปุก **(KTky)** พิกัดที่ E0725650 N1915706 ระวางอำเภอด่านซ้าย

**รูปที่ 3-34** หินทรายสีแดงแสดงชั้นบางมาก หมวดหินเขาย่าปุก **(KTky)** พิกัดที่ E0734100 N1939577 ระวาง บ้านเหมืองแพร่

**รูปที่ 3-35** หินทรายสีแดงสลับหินทรายแป้ง หมวดหินภูขัด **(KTpk)** พิกัดที่ E0726027 N1932885 ระวางอำเภอด่านซ้าย

**รูปที่ 3-36** หินทรายสลับหินทรายแป้งสลับหินกรวดมน หมวดหินภูขัด **(KTpk)**พิกัดที่ E0706133 N1937081 ระวางบ้านบ่อภาค

## 3.2 หินอัคนี ( IGNEOUS ROCKS )

หินอัคนีในพื้นที่จังหวัดเลยประกอบไปด้วยหินอัคนีพุ และหินอัคนีแทรกซอน โดยส่วนใหญ่เป็นหินอัคนีพุ (volcanic rock) กระจายตัวทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนกลาง และด้านตะวันตก มีการเกิดทั้งแบบการไหลของลาวา และการสะสมตัวจากเถ้าถ่านภูเขาไฟ มีส่วนประกอบตั้งแต่เบสิก ถึงไทรแอสิก ชนิดหินที่พบได้แก่หินบะซอลต์ หินแอนดีไซต์ หินเดไซต์ และหินไรโอไรต์ ส่วนพวกหินอัคนีแทรกซอนมีโครงสร้างเป็นลำหินอัคนีขนาดเล็ก กระจายตัวเป็นหย่อม ๆ บริเวณตอนกลาง และด้านตะวันออกของพื้นที่ เช่นหินแกรนิต หินควอร์ตซมอนโซไนต์ หินแกรโนไดโอไรต์ หินไดโอไรต์ และหินฮอร์นเบลนด์ไดต์ เป็นต้น

### 3.2.1 หินภูเขาไฟ ( Volcanic Rocks )

หินภูเขาไฟในพื้นที่จังหวัดเลยอยู่ในแนวหินภูเขาไฟในแนวกลางของประเทศ ซึ่งมีขอบเขตการกระจายตัวจากจังหวัดเลย ถึงด้านตะวันออกเฉียงใต้ของจังหวัดจันทบุรี หินภูเขาไฟในพื้นที่จังหวัดเลยแบ่งออกเป็น 3 แนว คือ

**1. แนวหินภูเขาไฟด้านตะวันออกของอำเภอปากชม (DCb)**

เป็นหินบะซอลต์เป็นส่วนใหญ่ (รูปที่ 3-37, 3-38) เป็นแนวแคบยาว วางตัวในทิศทางเหนือ-ใต้ หินโผล่ให้เห็นด้านตะวันออกของอำเภอปากชม ลงไปด้านทิศใต้ของบ้านบ่อซืน คลุมพื้นที่ความยาวประมาณ 40 กิโลเมตร ความกว้างประมาณ 4 กิโลเมตร หินโผล่ให้เห็นบริเวณที่ต่ำตามหุบเขา ระหว่างหมู่หินเชิร์ตปากชม และหมู่หินหนองดอกบัว เป็นหินบะซอลต์เนื้อละเอียด สีเทาถึงเทาอมเขียว มักมีจุดสีขาวของแร่แคลไซต์ ปะปนในเนื้อหิน การศึกษาส่วนประกอบทางเคมีของหินบะซอลต์ พบว่าเป็น subalkaline ocean floor tholeite หินบะซอลต์ไหลปิดทับบนชั้นหินเชิร์ต และหินปูน ของหมู่หินเชิร์ตปากชม หินบะซอลต์ และหินทัฟฟ์ที่อยู่ร่วมกับหินบะซอลต์มีซากดึกดำบรรพ์ของ crinoid stem แสดงถึงการเกิดหินภูเขาไฟในยุคดีโวเนียน สุพร อินทโสภา (2538) วัดหาอายุหินภูเขาไฟ จากเทคนิคการวัดหาอายุโดยวิธี Rb-Sr และ Sm-Nd Radiogenic Isotopes พบว่าหินบะซอลต์มีอายุช่วงดีโวเนียนตอนกลาง ถึงคาร์บอนิเฟอรัสตอนล่าง และเกิดจากการระเบิดของภูเขาไฟ ในมหาสมุทรเมื่อราวๆ 361 ล้านปีมาแล้ว

**2. แนวหินภูเขาไฟตอนกลาง-ตะวันตกของจังหวัดเลย (PTr v)**

แผ่กระจายตัวค่อนข้างกว้างขวางตามแนวตะวันตกและตอนเหนือของจังหวัดเลย หินส่วนใหญ่ประกอบด้วย หินแอนดีไซต์ ผลึก 2 ขนาด มีการเกิดแบบลาวาหลาก เนื้อหินละเอียดสีเทาดำ มีแร่แพลจิโอเคลส และแร่ฮอร์นเบลนด์เป็นแร่ดอก แนวขอบสัมผัสของหินด้านตะวันออกเป็นหินกรวดเหลี่ยม เช่นบริเวณด้านตะวันออกของอำเภอภูหลวง ซึ่งแสดงถึงภายหลังการไหลและแข็งตัวของแอนดีไซต์แล้ว เปลือกโลกจึงมีการเคลื่อนไหว ทำให้เกิดการแตกหักของหินแอนดีไซต์ ซึ่งเชื่อว่าการเคลื่อนไหวดังกล่าวเนื่องมาจากการแทรกดันของหินอัคนีแทรกซอน เช่นหินแกรนิต หรือแกรโนไดโอไรต์ เข้ามาในช่วงหลัง นอกจากนั้นยังพบหินไรโอไรต์ หินไรโอลิติกทัฟฟ์ (รูปที่ 3-39,3-40) และหินเดไซต์ ปะปนอยู่กับหินแอนดีไซต์เล็กน้อยทางด้านตะวันตกของพื้นที่ จากการหาอายุโดยวิธี Rb-Sr และ Sm-Nd Radiogenic Isotopes Ratio บ่งชี้ว่าหินแอนดีไซต์มีอายุช่วงเพอร์โม-ไทรแอสซิก (สุพร อินทโสภา,2538)

**รูปที่ 3-37** หินบะซอลต์อายุดีโวเนียนถึงคาร์บอนิเฟอรัส **(DCb)** พิกัดที่ E0812594 N1978343 ระวางอำเภอนาค้อ

**รูปที่ 3-38** หินบะซอลต์อายุดีโวเนียนถึงคาร์บอนิเฟอรัส **(DCb)** พิกัดที่ E0812206 N1978367 ระวางอำเภอนาค้อ

**รูปที่ 3-39** หินกรวดมนภูเขาไฟ **(PTr v)** พิกัดที่ E0787135 N1897164 ระวางอำเภอภูหลวง

**รูปที่ 3-40** หินไรโอไรต์ **(PTr v)** บริเวณเหมืองเก่า พิกัดที่ E0768860 N1933156 ระวางจังหวัดเลย

**3.แนวหินภูเขาไฟด้านตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัดเลย (PTr v)**

กระจายตัวตามแนวด้านตะวันออกเฉียงเหนือสุดของจังหวัดเลย ต่อเนื่องเข้าไปในบริเวณอำเภอน้ำโสม จังหวัดอุดรธานี หินโผล่ตั้งแต่ริมแม่น้ำโขง เป็นแนวยาวเหนือ-ใต้ ลงไปถึงด้านทิศใต้ของอำเภอน้ำโสม จังหวัดอุดรธานี ลักษณะหินส่วนใหญ่เป็นหินภูเขาไฟ ประเภทไรโอไรต์ ผลึก 2 ขนาด หรือไรโอไรต์เนื้อดอก และไรโอไรต์ทัฟฟ์ หินโผล่อยู่ในบริเวณเทือกเขาสูงในเขตจังหวัดเลย ต่อเนื่องไปทางตะวันออก พบว่ามีหินอัคนีแทรกซอนประเภทหินแกรนิต ชนิดไบโอไทต์-ฮอร์นเบลนด์แกรนิต หรือไดโอไรต์ -ฮอร์นเบลนด์ไดต์ แทรกเข้ามาในหินภูเขาไฟ ซึ่งเห็นได้ในเขตพื้นที่จังหวัดอุดรธานี และด้านตะวันออกของจังหวัดเลย เช่นบริเวณบ้านนาบอน บ้านนางิ้ว และบริเวณหมู่บ้านนายูง เป็นต้น การแทรกดันของหินอัคนีแทรกซอนเข้าไปในหินภูเขาไฟช่วงหลังของการเกิดหินภูเขาไฟ ทำให้เกิดการสะสมตัวของแหล่งแร่ เช่นแหล่งแร่ทองแดง และแหล่งแร่ทองคำ เป็นต้น

## 3.2.2 หินอัคนีแทรกซอน ( Plutonic Rocks )

หินอัคนีแทรกซอนในพื้นที่ส่วนของแนวหินคดโค้งเลย เป็นส่วนหนึ่งในแนวเขตหินแกรนิตด้านตะวันออกของประเทศ ซึ่งมีอายุช่วงยุคไทรแอสซิก หินอัคนีบาดาลในพื้นที่เลยส่วนใหญ่ เป็นหินแกรนิต หินแกรโนไดโอไรต์ ซึ่งเกิดในลักษณะของลำหินอัคนีเล็ก ๆ ส่วนหินไดโอไรต์ และหินฮอร์นเบลนด์ไดด์ มักเกิดเป็นลำหินอัคนี หินอัคนีแทรกซอนพบเป็นหย่อมๆ บริเวณตอนกลางของพื้นที่ และด้านตะวันออกของจังหวัดเลย

**หินแกรนิต (Granite)(Tr gr)**

เกิดในลักษณะพลูตอน พบบริเวณบ้านธาตุ ทางตอนเหนือของจังหวัดเลย มีรูปร่างแผ่กระจายเกือบเป็นวงกลม เรียกว่าบ้านธาตุพลูตอน ลักษณะหินเป็นชนิดหินไบโอไทต์แกรนิต มีเนื้อละเอียด ถึงหยาบปานกลาง สีเทาอ่อนและสีชมพู เกิดเป็นลำหินอัคนีเล็ก ๆ แทรกดันขึ้นมาภายหลังในบริเวณพลูตอนซึ่งประกอบไปด้วยหินควอตซ์มอนโซไนต์เนื้อดอก หินชนิดนี้พบบริเวณขอบของพลูตอน นอกจากนี้ในบริเวณพลูตอนยังประกอบไปด้วยหินแกรโนไดโอไรต์เนื้อหยาบ สีเทา ถึงเทาดำอยู่ร่วมด้วย ในส่วนประกอบของพลูตอนที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นแห่งๆ ยังประกอบไปด้วยโทนาไลต์ และควอร์ตซไดโอไรต์ (รูปที่ 3-41, 3-42)

**หินแกรโนไดโอไรต์ (Granodiorite)(Tr gd)**

เกิดเป็นลำหินอัคนีอยู่ทั่วๆ ไป ในเขตจังหวัดเลย บริเวณบ้านธาตุ อำเภอวังสะพุง บ้านสูบ และบ้านห้วยขอบ มักเป็นหินเนื้อหยาบ มีสีเทา ถึงเทาดำ ประกอบไปด้วยแร่ฮอร์เบลนด์ แร่ไบโอไทต์ แร่ควอตซ์ และแร่เฟลสปาร์ (รูปที่ 3-43, 3-44)

**รูปที่ 3-41** หินแกรนิตสีชมพู **(Tr gr)** บริเวณเหมืองเก่าพิกัดที่ E0779753 N1952030 ระวางบ้านธาตุ

**รูปที่ 3-42** เนื้อหินแกรนิตสีชมพู บริเวณเดียวกับรูปที่ 3-41

**รูปที่ 3-43** หินแกรโนไดออไรต์ ภูหมอน **(Tr gd)** ถ่ายจากยอดภูทอก พิกัดที่ E0784237 N1977769 ระวางอำเภอเชียงคาน

**รูปที่ 3-44** หินแกรโนไดออไรต์ ภูทอก **(Tr gd)** พิกัดที่ E0784369 N1978019 ระวางอำเภอเชียงคาน

**หินไดโอไรต์ (Diorite)(Tr d)**

พบเกิดเป็นลำหินอัคนีเล็ก ส่วนใหญ่พบในพื้นที่หินภูเขาไฟด้านตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัดเลย โดยโผล่เป็นเนินเล็ก ๆ แทรกตัดเข้าไปในหินภูเขาไฟ และแทรกตัดหินแกรนิตด้วย ลักษณะของหินไดโอไรต์ มีเนื้อละเอียด ถึงหยาบปานกลาง สีเทาอมเขียว

อายุของหินอัคนีแทรกซอนได้จากการที่หินแกรนิต บางบริเวณตัดเข้าไปในหินภูเขาไฟของยุคเพอร์เมียน-ไทรแอสซิก และได้จากการหาอายุโดยวิธีกัมมันตรังสีต่าง ๆ ได้อายุในช่วงยุคไทรแอสซิก

**หินเซอร์เพนทิไนต์ ( Serpentinite )(DCsp)**

มีรายงานการพบ ทางตะวันออกของอำเภอปากชม บริเวณด้านตะวันออกของภูเปาะ หินโผล่ในหุบเขาเป็นบริเวณแคบ ๆ แนวยาวในทิศทางเหนือ-ใต้ หินมีสีเขียวเข้มเป็นมัน มักถูกเฉือน (sheared) วางตัวอยู่ระหว่างหินแปรของหมวดหินนาโม หินเซอร์เพนทิไนต์นี้เชื่อว่าเกิดจากแมกมาซึ่งมีส่วนประกอบเป็นเบซิก แทรกเข้าไปในหินแปรแล้วถูกแปรสภาพ และเชื่อว่าหินเซอร์เพนทิไนต์นี้แทรกเข้ามาในช่วงเวลาใกล้เคียงกับการเกิดหินบะซอลต์ และไม่ได้มีหลักฐานอื่นใด จึงได้กำหนดให้มีอายุในช่วงยุคดีโวเนียนตอนกลางถึงยุคคาร์บอนิเฟอรัสตอนล่างเท่ากับอายุของหินบะซอลต์ของพื้นที่จังหวัดเลย

# บทที่ 4

# ธรณีพิบัติภัย

ธรณีพิบัติภัย (Geohazard) เป็นภัยธรรมชาติที่เกิดจากกระบวนการทางธรณีวิทยา อาทิ แผ่นดินไหว ดินถล่ม หลุมยุบ และสึนามิ เป็นต้น ในหลายเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัยเกิดกระบวนการต่อเนื่องแบบลูกโซ่ จากภัยหนึ่งไปสู่อีกภัยหนึ่ง ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินเป็นอันมาก เช่น แผ่นดินไหวใต้ทะเลอาจนำไปสู่การเกิดสึนามิ หรือเหตุการณ์สึนามิอาจเป็นสาเหตุให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่งตามมา ฉะนั้น หากเข้าใจและตระหนักถึงภัยดังกล่าวแล้วก็จะเป็นประโยชน์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการลดผลกระทบและความรุนแรงจากเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัยที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต

ในบทนี้จะกล่าวถึงข้อมูลธรณีพิบัติภัย ที่กรมทรัพยากรธรณีได้ทำการศึกษาประกอบด้วย ดินถล่ม แผ่นดินไหว สึนามิ หลุมยุบ และการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล (กรมทรัพยากรธรณี, 2550ก) สำหรับธรณีพิบัติภัยที่เคยเกิดขึ้นหรืออาจเกิดขึ้นในพื้นที่จังหวัดเลย ได้แก่ ดินถล่ม และหลุมยุบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

## 4.1 ดินถล่ม

ดินถล่ม (Land slide) เป็นธรณีพิบัติภัยที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของมวลดิน และหิน ลงมาตามลาดเขา ด้วยอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของโลก ที่พบในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ใหญ่ๆ ด้วยกันคือ ดินถล่ม ดินไหล และหินร่วงหรือหินถล่ม ปัจจัยที่ทำให้เกิดดินถล่มมี 4 ประการ คือ

1. ลักษณะธรณีวิทยาเป็นบริเวณที่มีหินผุให้ชั้นดินหนา โครงสร้างทางธรณีวิทยามีรอยเลื่อน รอยแตก ตัดผ่านชั้นหิน เป็นต้น

2. สภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ภูเขาสูงและมีความลาดชัน

3. ลักษณะสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยไม่ถูกหลักวิชาการ สร้างบ้านและทำสวนรุกล้ำพื้นที่ลำน้ำและภูเขา ตัดถนนบนภูเขาสูง ถนน สะพาน ท่อ ที่สร้างขึ้นกีดขวางการระบายน้ำตามธรรมชาติ

4. ปริมาณน้ำฝนที่มากจนชั้นดินอุ้มน้ำไม่ไหว โดยทั่วไปปริมาณน้ำฝนที่มากกว่า 150 มิลลิเมตร ในรอบ 24 ชั่วโมง หรือปริมาณฝนสะสมมากกว่า 300 มิลลิเมตร (ฝนตกต่อเนื่องทุกวัน) อาจจะทำให้เกิดดินไหล

จากการศึกษาของกรมทรัพยากรธรณี ประเทศไทยมีพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มและเสี่ยงภัยดินถล่มทั้งสิ้น 51 จังหวัด ส่วนใหญ่อยู่ในภาคเหนือ ภาคตะวันตกและต่อเนื่องลงมาถึงภาคใต้ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531 ถึง พ.ศ. 2551 มีการเกิดดินถล่มขนาดใหญ่มากกว่า 10 จังหวัด และสร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในพื้นที่นั้นๆ

กรมทรัพยากรธรณีได้ตระหนักถึงผลกระทบและความเสียหายจากเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัยข้างต้น จึงได้ดำเนินการศึกษาและสำรวจ เพื่อจัดทำแผนที่พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มและหมู่บ้านเสี่ยงภัย

ดินถล่มจังหวัดเลย พบว่าลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดส่วนใหญ่ เกือบร้อยละ 80 เป็นพื้นที่ภูเขาที่มีความลาดชันสูง วางตัวทอดยาวในแนวเหนือ-ใต้ ทั้งทางด้านตะวันออกและตะวันตกของจังหวัด โดยบริเวณเทือกเขาทางด้านตะวันตกเป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ได้แก่บริเวณ เขตอำเภอด่านซ้าย นาแห้ว ภูเรือ ภูหลวง ส่วนทางด้านตะวันออก เทือกเขาส่วนใหญ่เป็นเขาเนินลอนลาด และเขาลูกโดดๆ ไม่สูงมากนัก อยู่ในเขตพื้นที่อำเภอผาขาว อำเภอเอราวัณ นาด้วง ปากชม เทือกเขาทั้งสองแนวมีความลาดเทลงทางด้านตอนกลางของจังหวัด ตรงกลางมีแม่น้ำเลยเป็นแม่น้ำสายหลักที่ไหลผ่านพื้นที่ เปรียบเสมือนเส้นเลือดใหญ่ที่หล่อเลี้ยงคนจังหวัดเลย จึงทำให้พื้นที่ตอนกลางของจังหวัด บริเวณอำเภอเมือง วังสะพุง และเชียงคาน เป็นพื้นที่ราบลุ่ม น้ำท่วมถึง พื้นดินบริเวณดังกล่าวมีความอุดมสมบูรณ์สูง จึงกลายเป็นพื้นที่เพาะปลูกทางการเกษตร ที่สำคัญของจังหวัดเลย

สภาพธรณีวิทยาจังหวัดเลย บริเวณเทือกเขาสูงทางด้านตะวันตก ส่วนใหญ่ ประกอบด้วย หินทราย หินทรายแป้ง ทางด้านตอนกลาง ส่วนใหญ่ประกอบด้วยหินทราย หินทรายแป้ง หินดินดาน หินทัฟฟ์ ไรโอไลต์ พบการแทรกดันตัวของหินแกรนิต บริเวณทางด้านทิศเหนือของอำเภอเมือง อำเภอท่าลี่ และอำเภอเชียงคาน ส่วนทางเทือกเขาทางด้านตะวันออก ประกอบด้วย หินดินดาน หินปูน หินทราย และบางจุดพบการแทรกดันตัวของหินอัคนี ซึ่งผลการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกบริเวณดังกล่าวในอดีต ทำให้ชั้นหินเกิดการยกตัวขึ้นเป็นเทือกเขาสูงชัน ก่อกำเนิดเป็นต้นน้ำและลำห้วยที่สำคัญ เช่น แม่น้ำเลย ห้วยน้ำหมัน ห้วยน้ำสาน ห้วยน้ำสงาว ห้วยน้ำชม ห้วยน้ำพุง ห้วยน้ำสักน้อย เป็นต้น

สภาพการใช้ประโยชน์พื้นที่ เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดเลยเป็นพื้นที่ภูเขาสูง พบพื้นที่ราบเฉพาะในเขตพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำเลยและตามแนวร่องน้ำตามหุบเขาซึ่งเป็นพื้นที่ราบแคบๆ ประชาชนส่วนใหญ่จึงตั้งถิ่นฐานตามพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำเลย และตามที่ราบลุ่มตามแนวร่องเขา และประกอบอาชีพเกษตรกรรมบนพื้นที่ภูเขาสูง ประเภทไร่ข้าวโพด ข้าวไร่ ถั่วแดง และในปัจจุบันมีการเปลี่ยนหันมาปลูกยางพาราในพื้นที่กันมากขึ้น โดยเฉพาะพื้นที่อำเภอเมืองเลย ปากชม เชียงคาน และวังสะพุง

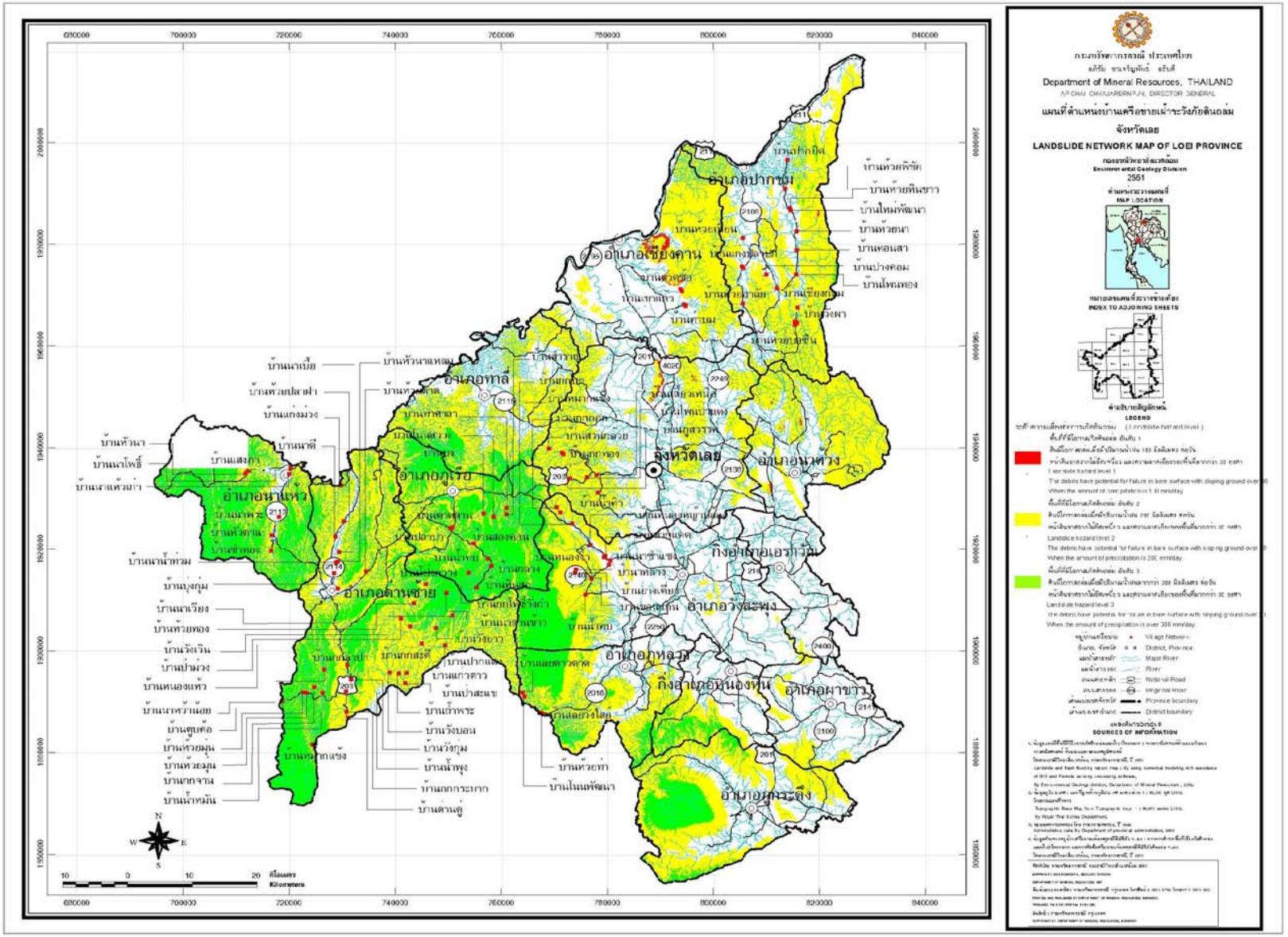
จากปัจจัยทางด้านสภาพภูมิประเทศ ธรณีวิทยาและการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ประกอบกับลักษณะการตั้งถิ่นฐานชุมชน จังหวัดเลยมีความเสี่ยงทางด้านธรณีพิบัติภัยดินถล่มเป็นเรื่องที่สำคัญที่สุด โดยเฉพาะในเขตพื้นที่ภูเขาสูงทางด้านตะวันตกและทางด้านตอนเหนือของจังหวัด บริเวณเขตอำเภอด่านซ้าย นาแห้ว ภูเรือ ปากชม เชียงคาน วังสะพุง ภูหลวง และเมืองเลย โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่อำเภอด่านซ้ายเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงภัยดินถล่มสูง และเป็นอำเภอที่มีพื้นที่เสี่ยงภัยมากที่สุดในจังหวัดเลย ซึ่งในอดีตเคยเกิดเหตุการณ์น้ำป่าไหลหลาก ก่อให้เกิดความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในพื้นที่อย่างใหญ่หลวงมาแล้ว เมื่อวันที่ 9-10 กันยายน พ.ศ. 2550 บริเวณลุ่มน้ำพุง ตำบลโป่ง อำเภอด่านซ้าย จำนวนน้ำมหาศาลเข้าพัดทำลายสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ตามริมน้ำในพื้นที่ของลุ่มน้ำพุง ทำให้มีผู้เสียชีวิต 3 คน พื้นที่การเกษตรและทรัพย์สินของประชาชนเสียหายอย่างมาก ปัจจุบันการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร และราคาพืชผลทางการเกษตร ก่อให้เกิดการขยายตัวของชุมชนและพื้นที่การเพาะปลูก เข้าไปอยู่ในพื้นที่ภูเขาหุบเขาแคบๆและพื้นที่ราบเชิงเขาริมตลิ่งทางน้ำกันมากขึ้น ซึ่งพื้นที่บริเวณดังกล่าวถือเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบจากธรณีพิบัติภัยดินถล่ม น้ำป่าไหลหลาก และน้ำท่วมอย่างฉับพลันได้

ผลจากการสำรวจของกรมทรัพยากรธรณีพบว่า ในพื้นที่จังหวัดเลยมีพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มทั้งสิ้น 97 หมู่บ้าน (รวมพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำป่าไหลหลากและน้ำท่วม) (รูปที่ 4-1) กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ 26 ตำบล ใน 8 อำเภอ (ตารางที่ 4-1) กรมทรัพยากรธรณีจึงได้เชิญกลุ่มผู้นำชุมชน และราษฎรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่

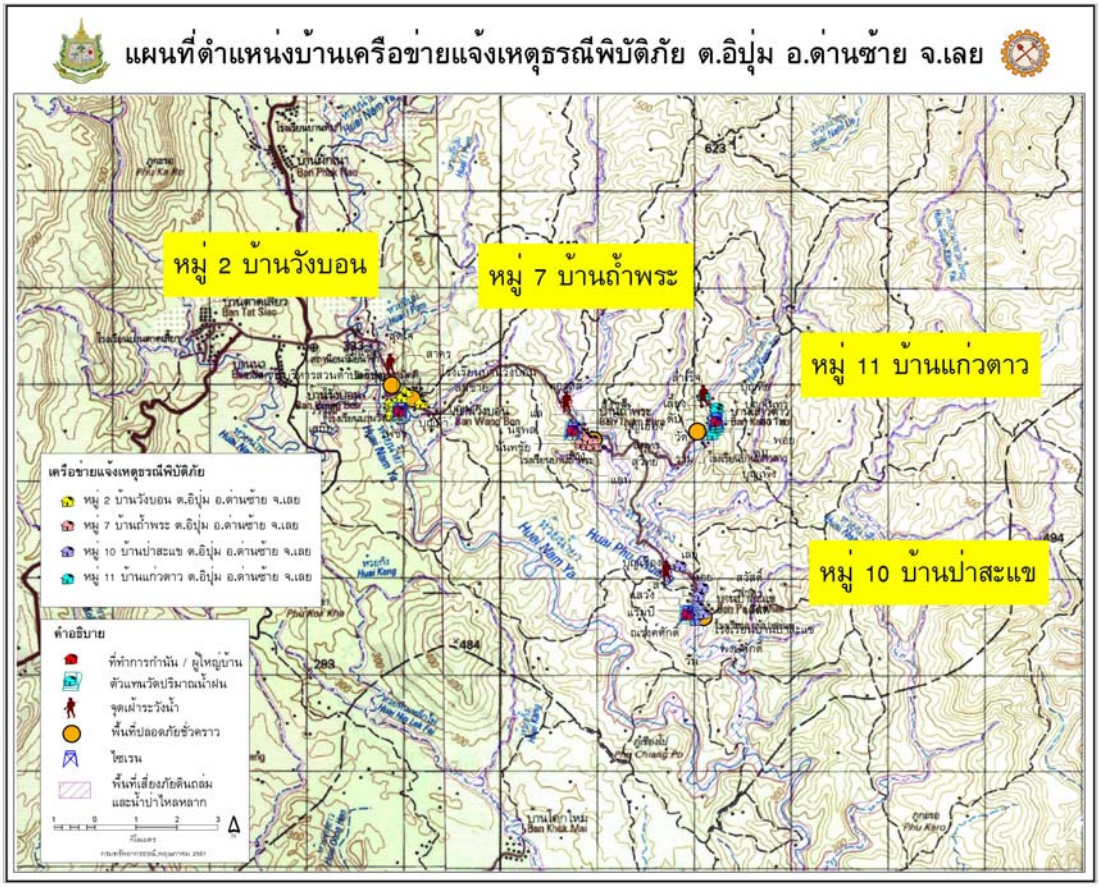
เสี่ยงภัยของแต่ละหมู่บ้าน ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำสายเดียวกันเข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตร “เครือข่ายแจ้งเหตุธรณีพิบัติภัย” (รูปที่ 4-2) เพื่อให้ราษฎรในพื้นที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับธรณีพิบัติภัยที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในพื้นที่ รวมทั้งมีการจัดตั้งเป็นเครือข่ายเฝ้าระวังและแจ้งเตือนล่วงหน้าโดยราษฎรในพื้นที่อย่างเป็นระบบ โดยร่วมกันจัดทำแผนผังเฝ้าระวังแจ้งเตือนภัยดินถล่ม (รูปที่ 4-3) อันนำไปสู่การเตรียมพร้อมเพื่อรับมือกับภัยพิบัติที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อลดผลกระทบและความเสียหายที่จะเกิดขึ้นจากธรณีพิบัติภัยดังกล่าว

**ตารางที่ 4-1** แสดงรายชื่อหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่มจังหวัดเลย

| อำเภอ | ตำบล | บ้าน |
|---|---|---|
| นาแห้ว | แสงภา | แสงภา หัวนา |
| | นาแห้ว | นาแห้วเก่า นาโพธิ์ |
| | นามาลา | ซำทอง หัวด่าน |
| ด่านซ้าย | ด่านซ้าย | นาเวียง |
| | โคกงาม | ห้วยตาด |
| | นาหอ | บุ่งกุ่ม นาน้ำท่วม นาเปี้ย หัวนาแหลม |
| | นาดี | นาดี ห้วยปลาผา แก่งม่วง |
| | กกสะท้อน | น้ำหมัน นาหว้าน้อย หมากแข้ง ห้วยมุ่น(5) ตูบค้อ กกจาน ห้วยมุ่น(8) |
| | โป่ง | ด่านคู่ น้ำพุง กกจำปา วังกุ่ม กกกะบาก |
| | อิปุ่ม | วังบอน ป่าม่วง ถ้ำพระ ป่าสะแข แก่วตาว |
| | วังยาว | หนองแห้ว วังยาง ปากแดง กกสะตี วังเวิน |
| | โพนสูง | ห้วยทอง กกโพธิ์วังกำ นาลานข้าว |
| วังสะพุง | หนองงิ้ว | หนองงิ้ว ตากแดด กกบก หนองหญ้าปล้อง กกกอก หมากแข้ง |
| | เขาหลวง | นาซำแซง(5) นาซำแซง(6) ขอนแก่น น้ำทบ นาหลวง ยางเดี่ยว |
| ภูเรือ | ปลาบ่า | ปลาบ่า สองคอน กลาง โป่งกวาง ตาดสาน หินสอ |
| | ท่าศาลา | น้ำทบ บง โนนสว่าง ท่าศาลา สำราญ |
| เมืองเลย | เสี้ยว | เสี้ยวเหนือ โพนแดง ภูสวรรค์ น้ำคิว |
| | กกทอง | กกทอง(3) กกทอง(4) สวนกล้วย |
| ภูหลวง | เลยวังไสย์ | เลยวังไสย์ เลยตาวตาด ห้วยท่า โนนพัฒนา |
| ปากชม | ชมเจริญ | ห้วยอาลัย แก่งปลาบก(4) แก่งปลาบก(5) |
| | ห้วยบ่อซืน | ห้วยบ่อซืน(1) ห้วยบ่อซืน(4) ห้วยบ่อซืน(6) วังผา |
| | เชียงกลม | เชียงกลม โพนทอง ดอนสา ปางคอม ห้วยนา |
| | ห้วยพิชัย | ห้วยพิชัย ห้วยหินขาว ปากปัด ใหม่พัฒนา |
| เชียงคาน | ปากชม | ห้วยเทียน |
| | เขาแก้ว | ตาดซ้อ เขาแก้ว ท่าบม(7) ท่าบม (8) ท่าบม(9) ท่าบม(13) |




**รูปที่ 4-1** แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มจังหวัดเลยและตำแหน่งบ้านเครือข่ายเฝ้าระวังดินถล่ม จังหวัดเลย (กรมทรัพยากรธรณี, 2551)

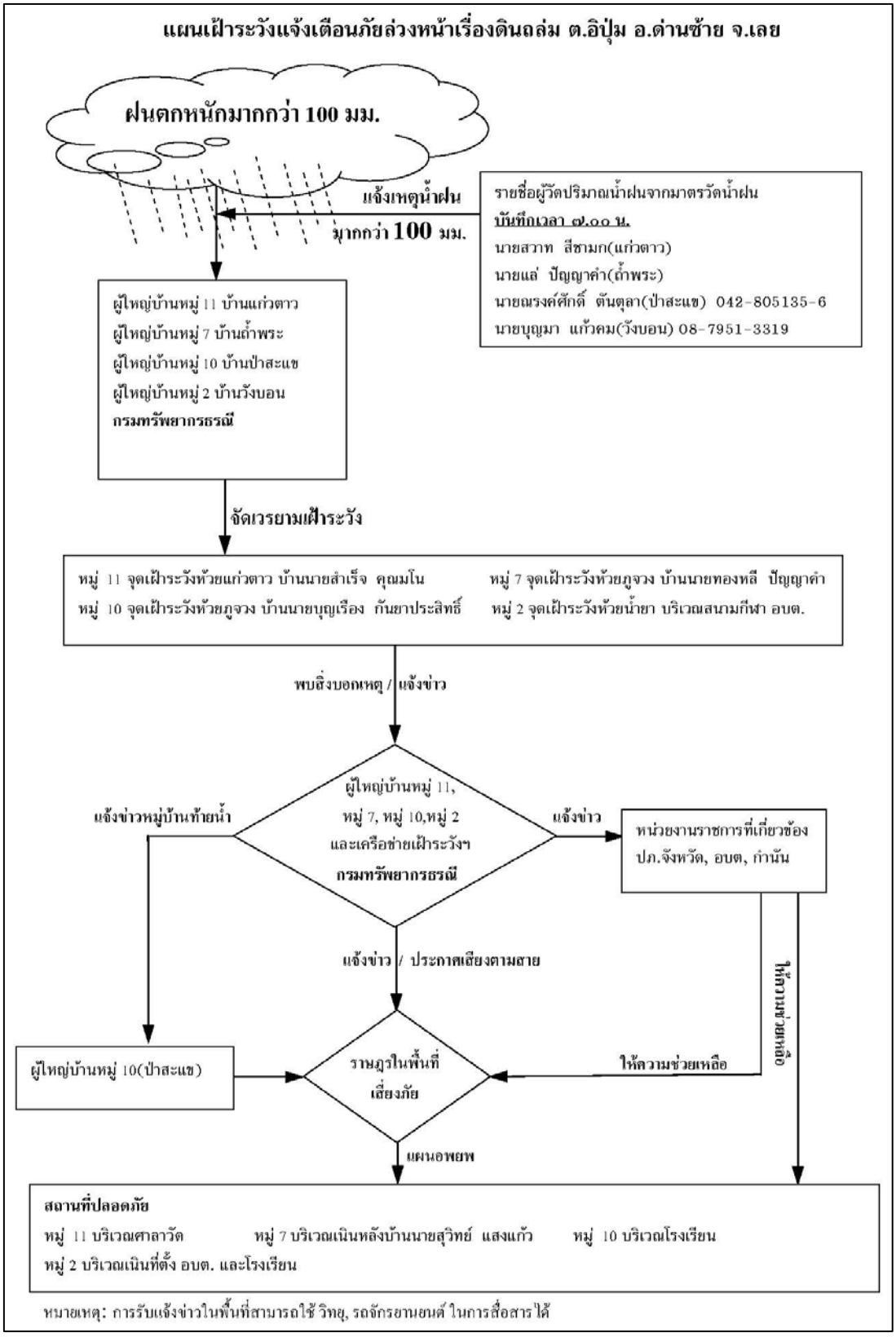



**รูปที่ 4-2** ตัวอย่างแผนที่ตำแหน่งบ้านเครือข่ายแจ้งเหตุธรณีพิบัติภัย ต.อิปุ่ม อ.ด่านซ้าย จ.เลย (กรมทรัพยากรธรณี, 2551)

## 4.2 แผ่นดินไหว

แผ่นดินไหว เป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของพื้นดิน อันเนื่องมาจากการปลดปล่อยพลังงานเพื่อระบายความเครียดที่สะสมไว้ภายในโลกออกมาอย่างฉับพลัน ในการปรับสมดุลของเปลือกโลกให้คงที่ มีสาเหตุมาจาก 2 สาเหตุใหญ่ สาเหตุแรก เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ได้แก่ การทดลองระเบิดปรมาณู การกักเก็บน้ำในเขื่อน และแรงระเบิดจากการทำเหมืองแร่ เป็นต้น ส่วนสาเหตุที่สองเกิดขึ้นเองจากธรรมชาติ

ความร้ายแรงอันเนื่องมาจากแผ่นดินไหวสามารถบอกได้ในรูปของความรุนแรง (Intensity) และขนาด (Magnitude) มาตราวัดขนาดแผ่นดินไหวใช้หน่วยเป็น “มาตราริกเตอร์” (Richter scale) เป็นตัวเลขที่ทำให้สามารถเปรียบเทียบขนาดของแผ่นดินไหวต่างๆ กันได้ ค่าที่บันทึกได้จากเครื่องวัดแผ่นดินไหว มิได้เป็นหน่วยวัดเพื่อแสดงผลของความเสียหายที่เกิดขึ้น




**รูปที่ 4-3** ตัวอย่างแผนเฝ้าระวังแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าเรื่องดินถล่ม ต.อิปุ่ม อ.ด่านซ้าย จ.เลย (กรมทรัพยากรธรณี, 2551)

ความรุนแรงของแผ่นดินไหว (Intensity) เป็นผลกระทบของแผ่นดินไหวที่มีต่อความรู้สึกของคน ต่อความเสียหายของอาคารและสิ่งก่อสร้าง และต่อสิ่งต่างๆ ของธรรมชาติ ความรุนแรงจะมากน้อยขึ้นอยู่กับระยะทาง จากตำแหน่งศูนย์กลางแผ่นดินไหว (Epicenter) ความรุนแรงของแผ่นดินไหว กำหนดได้จากความรู้สึกของอาการตอบสนองของผู้คน การเคลื่อนที่ของเครื่องเรือน เครื่องใช้ในบ้าน ความเสียหายของปล่องไฟ จนถึงขั้นที่ทุกสิ่งทุกอย่างพังพินาศ มาตราวัดความรุนแรงของแผ่นดินไหวเรียกว่า “มาตราเมอร์คัลลี่” (Mercalli Scale) มี 12 ระดับ โดยมีหน่วยของระดับความรุนแรงเป็นตัวเลขโรมัน จากระดับความรุนแรงที่น้อยมากจนไม่สามารถรู้สึกได้ ต้องตรวจวัดได้ด้วยเครื่องมือวัดแผ่นดินไหวเท่านั้น จนถึงขั้นรุนแรงที่สุดจนทุกสิ่งทุกอย่างพังพินาศ

กรมทรัพยากรธรณีได้สำรวจรอยเลื่อนมีพลังพบว่า ประเทศไทยมีแนวรอยเลื่อนใหญ่ๆ อยู่หลายแนว สามารถจัดกลุ่มรอยเลื่อนโดยอาศัยทิศทางการวางตัวและการเคลื่อนที่ได้ 3 แนว คือ กลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ กลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวในทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และกลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวอยู่ในทิศเหนือ-ใต้ จำนวนทั้งสิ้น 13 กลุ่มรอยเลื่อน ครอบคลุม 22 จังหวัดของประเทศไทย ดังนี้ รอยเลื่อนแม่จัน (รวมรอยเลื่อนแม่อิง) รอยเลื่อนแม่ฮ่องสอน รอยเลื่อนเมย รอยเลื่อนแม่ทา รอยเลื่อนเถิน (รวมรอยเลื่อนแม่ยม) รอยเลื่อนพะเยา รอยเลื่อนปัว รอยเลื่อนอุตรดิตถ์ รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ รอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ รอยเลื่อนระนอง รอยเลื่อนคลองมะรุ่ย และรอยเลื่อนท่าแขก (รูปที่ 4-4) นอกจากนี้กรมทรัพยากรธรณีได้จัดทำแผนที่ที่กำหนดบริเวณที่มีความเสี่ยงภัยต่อแผ่นดินไหว ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 พ.ศ. 2548 (รูปที่ 4-5) ซึ่งวิเคราะห์จากแนวรอยเลื่อนมีพลัง ลักษณะธรณีวิทยา ความถี่และขนาดแผ่นดินไหวที่เกิดในประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อให้หน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารนำไปใช้เป็นข้อพิจารณาในการออกแบบก่อสร้างอาคารที่ต้องคำนึงถึงค่าความปลอดภัย

สำหรับจังหวัดเลยไม่พบกลุ่มรอยเลื่อนมีพลังพาดผ่าน จัดอยู่ในเขตเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวระดับ 0 ไม่มีความเสี่ยงภัยแผ่นดินไหว เทียบได้กับความรุนแรงขนาดน้อยกว่า 3 เมอร์คัลลี่ ซึ่งตรวจวัดได้ด้วยเครื่องมือเท่านั้น (ไม่มีความเสี่ยงภัย ไม่จำเป็นต้องออกแบบอาคารรับแรงแผ่นดินไหว)

แต่อย่างไรก็ตาม มาตรการสำคัญในการสร้างความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว คือการออกแบบอาคารต่างๆ ให้สามารถต้านทานแรงสั่นสะเทือนแผ่นดินไหวได้ กฎหมายบังคับใช้ในการออกแบบและก่อสร้างอาคารในพื้นที่เสี่ยงภัย โดยกฎกระทรวงมหาดไทย เรื่องกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2550 สามารถสรุปได้ดังนี้

(1) การเพิ่มเติมพื้นที่ควบคุมและจัดแบ่งเขตพื้นที่ใหม่ คือ

“บริเวณเฝ้าระวัง” หมายถึง พื้นที่หรือบริเวณที่อาจได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหว ได้แก่ จังหวัดกระบี่ จังหวัดชุมพร จังหวัดพังงา จังหวัดภูเก็ต จังหวัดระนอง จังหวัดสงขลา และจังหวัดสุราษฎร์ธานี รวม 7 จังหวัด

“บริเวณที่ 1” หมายถึง พื้นที่หรือบริเวณที่เป็นดินอ่อนมากที่อาจได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวระยะไกล ได้แก่ กรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี จังหวัดปทุมธานี จังหวัดสมุทรปราการ และจังหวัดสมุทรสาคร รวม 5 จังหวัด

“บริเวณที่ 2” หมายถึง พื้นที่หรือบริเวณที่อยู่ใกล้รอยเลื่อนที่อาจได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหว ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดเชียงราย จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดตาก จังหวัดน่าน จังหวัดพะเยา จังหวัดแพร่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน จังหวัดลำปาง และจังหวัดลำพูน รวม 10 จังหวัด

(2) การจัดกลุ่มประเภทอาคารควบคุมให้มีความชัดเจนมากขึ้น

- กำหนดประเภทอาคารควบคุมตามบริเวณ เนื่องจากผลกระทบจากแผ่นดินไหวที่มีต่ออาคารประเภทต่างๆ ในแต่ละเขตมีความแตกต่างกัน

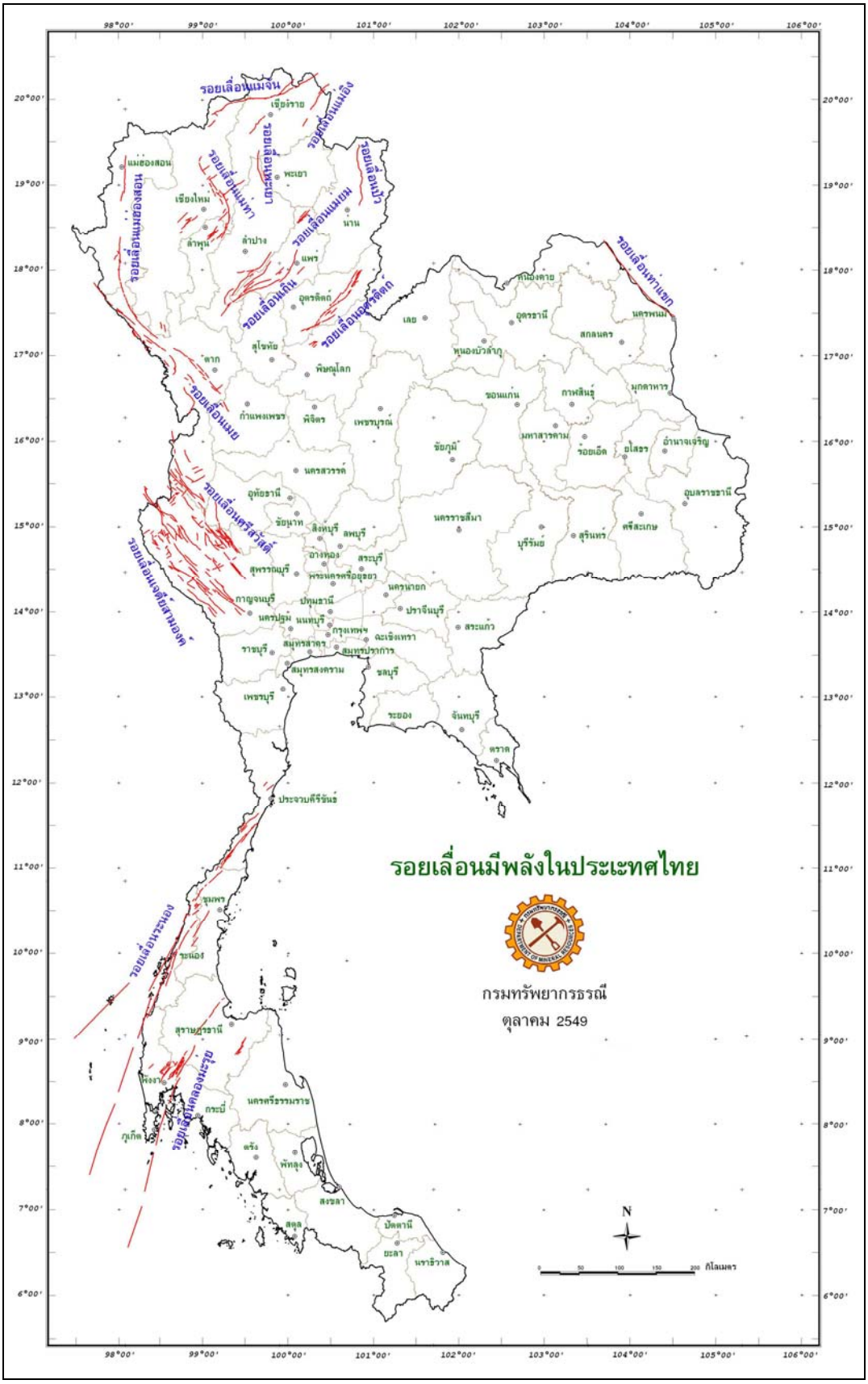
- สะพาน ทางยกระดับที่มีช่วงระหว่างศูนย์กลางตอม่อยาวตั้งแต่ 10 เมตร ขึ้นไป

- เขื่อนเก็บกักน้ำ เขื่อนทดน้ำ หรือฝายทดน้ำ ที่ตัวเขื่อนหรือตัวฝายมีความสูงตั้งแต่ 10 เมตร ขึ้นไป

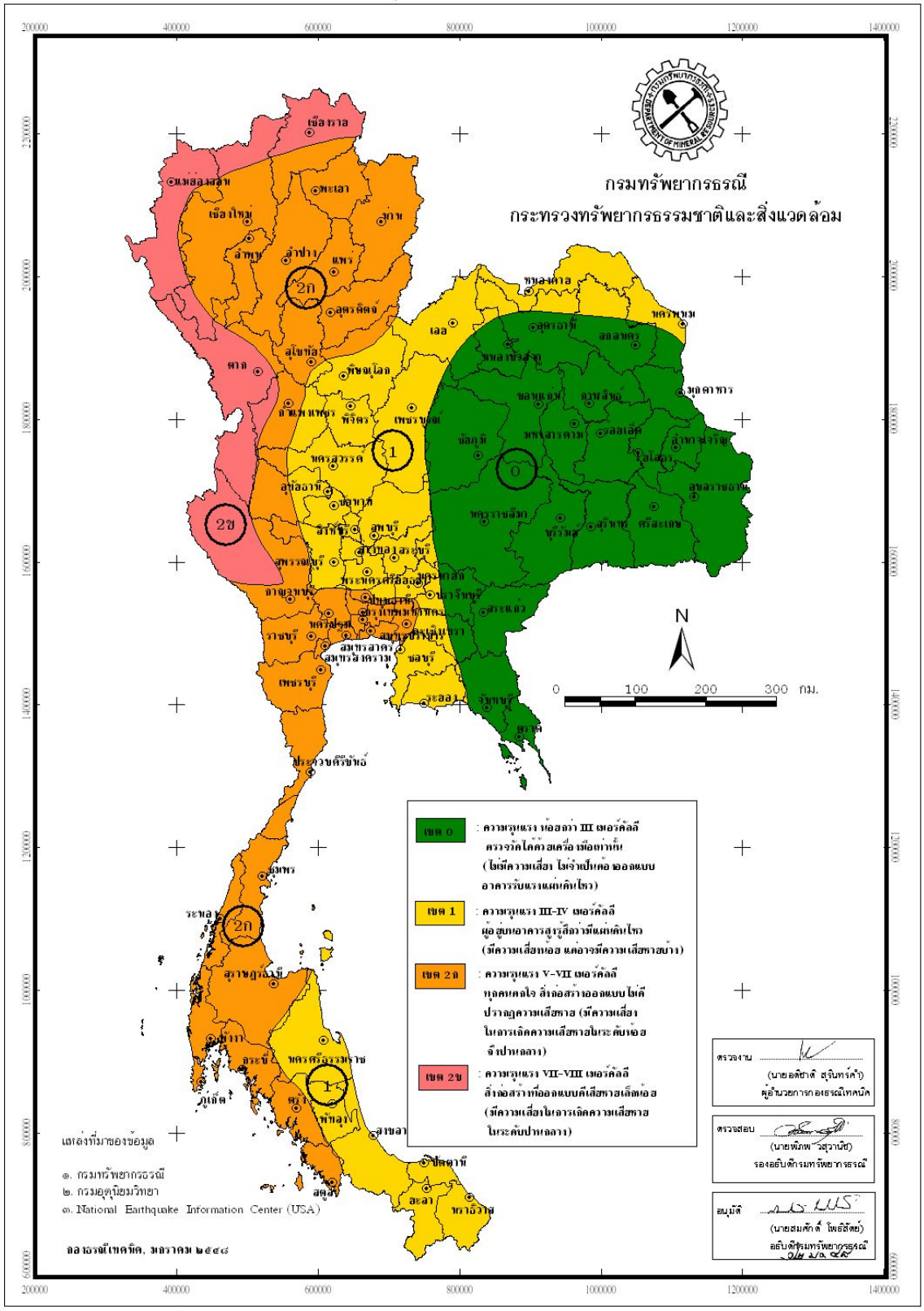
## 4.3 สึนามิ

สึนามิเป็นภาษาญี่ปุ่น แปลว่า “คลื่นท่าเรือ” เป็นคลื่นใต้น้ำ ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากแผ่นดินไหวใต้มหาสมุทรที่มีระดับความรุนแรง มักเกิดขึ้นบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหว เช่น พื้นที่รอบๆ มหาสมุทรแปซิฟิกที่เรียกกันว่า “วงแหวนไฟ” คลื่นสึนามินั้นมีความยาวคลื่นหรือระยะระหว่างสันคลื่นยาวมาก ในระหว่างที่คลื่นสึนามิเคลื่อนที่อยู่ในมหาสมุทรช่วงที่เป็นทะเลลึก คลื่นจะมีลักษณะเป็นคลื่นใต้น้ำ ที่เห็นเป็นเพียงระลอกคลื่นสูงราว 30 เซนติเมตร ถึง 1 เมตร เท่านั้น บางครั้งผู้ที่อยู่บนเรือเดินสมุทรอาจไม่รู้สึกหรือสังเกตถึงการเคลื่อนตัวของคลื่นได้ แต่เมื่อคลื่นสึนามิเคลื่อนที่เข้าหาฝั่งสู่เขตน้ำตื้น คลื่นจะเคลื่อนที่ช้าลง ในขณะที่ความสูงของยอดคลื่นกลับยิ่งทวีสูงขึ้น และมีพลังทำลายล้างสูง

คลื่นสึนามิมีลักษณะต่างจากคลื่นที่เกิดจากกระแสลมบริเวณชายฝั่งทะเล กล่าวคือ คลื่นที่เกิดจากลมจะมีลักษณะเป็นคลื่นแบบม้วนตัวตามกระแสลม ส่วนคลื่นสึนามิจะเป็นคลื่นแบบแนวตรงยาวและไม่มีความสัมพันธ์กับทิศทางของกระแสลม คลื่นสึนามิที่เกิดจากแผ่นดินไหวในทะเลอาจจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วระหว่าง 500-800 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ขึ้นอยู่กับขนาดของแผ่นดินไหว ลักษณะการขยับตัวของรอยเลื่อน และความลึกของพื้นมหาสมุทร เมื่อคลื่นสึนามิเคลื่อนที่เข้าสู่บริเวณชายฝั่งระยะห่างระหว่างยอดคลื่นจะลดลง ในขณะที่ความสูงของยอดคลื่นจะสูงมากขึ้น ในบริเวณที่มีความลึกของน้ำน้อยกว่า 50 เมตร ความเร็วของคลื่นประมาณ 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และที่ความลึกของน้ำ 10 เมตร ความเร็วของคลื่นประมาณ 35 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ที่ชายฝั่งคลื่นอาจสูงถึง 30 เมตร และมีพลังการทำลายล้างสูง ในบริเวณแนวการมุดตัวของแผ่นเปลือกโลก ถ้าเกิดแผ่นดินไหวที่มีขนาดมากกว่า 7.5 ริกเตอร์ อาจก่อให้เกิดคลื่น สึนามิได้ แนวมุดตัวของแผ่นเปลือกโลกดังกล่าว ได้แก่ เกาะสุมาตรา หมู่เกาะนิโคบาร์ และหมู่เกาะอันดามัน เป็นต้น




**รูปที่ 4-4** แผนที่แสดงแนวรอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย (กรมทรัพยากรธรณี, 2549ก)




**รูปที่ 4-5** แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวในประเทศไทย (กรมทรัพยากรธรณี, 2548ก)

## 4.4 หลุมยุบ

โดยทั่วไปหลุมยุบ (Sinkhole) จะพบเป็นหลุมหรือแอ่งบนพื้นดิน ซึ่งมีลักษณะรูปร่างคล้ายกรวย หรือลึกชันเป็นเหวลึก หรือคล้ายปล่อง ปากหลุมเกือบกลม สาเหตุของหลุมยุบเกิดจากมีโพรงใต้ดินอยู่ด้านล่าง ต่อมาเพดานโพรงมีการพังทลายยุบตัวลง เกิดเป็นหลุมยุบขึ้น ซึ่งโดยทั่วไปตำแหน่งหลุมยุบมักพัฒนาในบริเวณที่มีรอยแตก และเกิดขึ้นง่ายในบริเวณที่มีรอยแตกตัดกัน (กรมทรัพยากรธรณี, 2544) สาเหตุของการยุบตัวอาจเนื่องมาจากการสูบน้ำใต้ดิน หรือได้รับแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหวหรือยานพาหนะที่สัญจรไปมาในบริเวณใกล้เคียง

โพรงใต้ดินเกิดได้จากหลายสาเหตุด้วยกันคือ 1) มีเกลือหินรองรับอยู่ด้านล่าง เมื่อมีการสูบน้ำเค็มเพื่อผลิตเกลือสินเธาว์ จึงเกิดการละลายของเกลือหินทำให้เกิดโพรงเกลือขึ้น 2) มีน้ำฝนที่มีความเป็นกรดอย่างอ่อนละลายเอาหินจำพวกคาร์บอเนต ได้แก่ หินปูน หินโดโลไมต์ ที่รองรับอยู่ด้านล่างออกไป จากนั้นจึงพัฒนาเกิดเป็นโพรงหรือถ้ำใต้ดิน 3) น้ำใต้ดินพัดพาเอาตะกอนทรายที่รองรับด้านล่างออกไป เนื่องจากปริมาณและแรงพัดพาของน้ำใต้ดินเพิ่มขึ้น

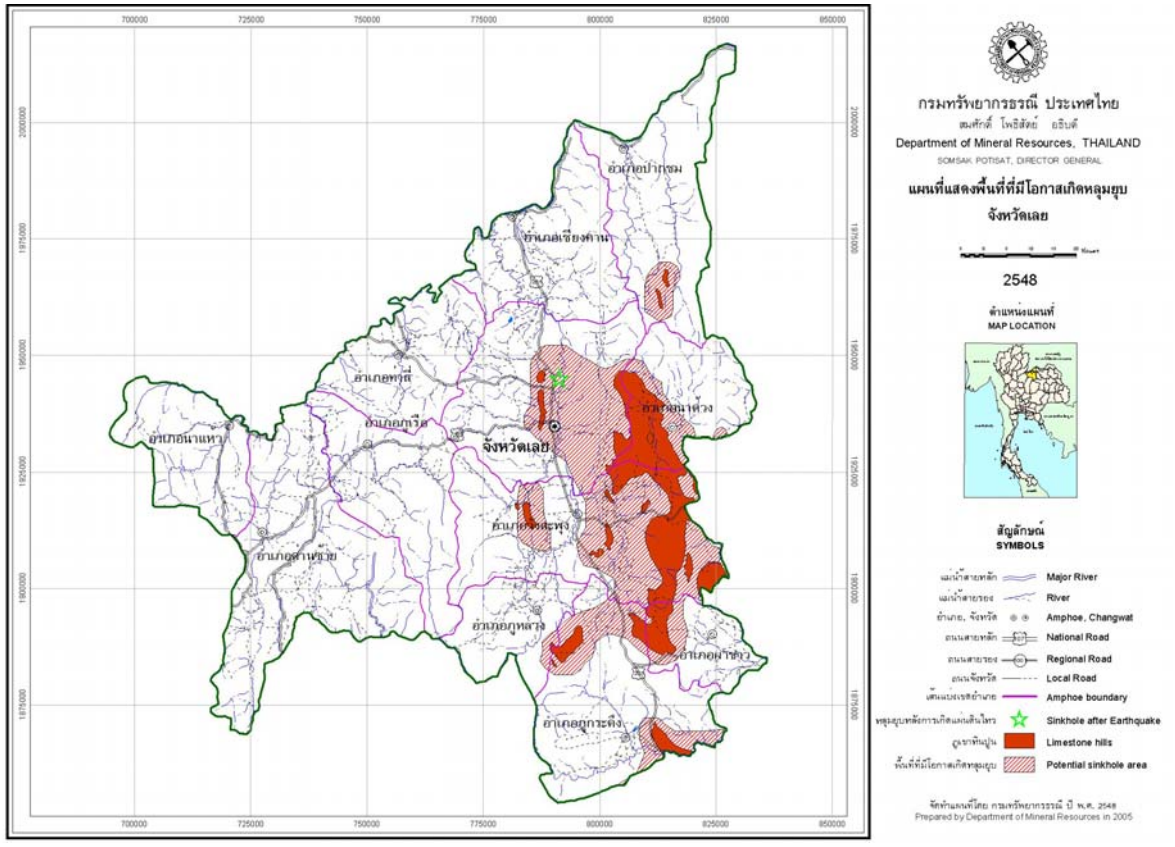
หลุมยุบเป็นปรากฏการณ์ที่สามารถเกิดขึ้นได้ทั้งตามธรรมชาติ และโดยการกระทำของมนุษย์ หลุมยุบที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติอาจใช้เวลาหลายล้านปีหรือในเวลาอันรวดเร็ว เช่น กรณีที่เกิดแผ่นดินไหวขนาด 9.1 ริกเตอร์ เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547 (U.S Geological survey, 2008) ก่อให้เกิดหลุมยุบในหลายพื้นที่ทางภาคใต้ของประเทศไทย (รูปที่ 4-6 และรูปที่ 4-7) ส่วนหลุมยุบที่เกิดขึ้นโดยการกระทำของมนุษย์มักเกิดขึ้นในเวลาอันรวดเร็ว สาเหตุดังกล่าว ได้แก่ การสูบน้ำใต้ดิน และการสูบน้ำเค็มเพื่อผลิตเกลือสินเธาว์ เป็นต้น

จากแผนที่พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบจังหวัดเลย (รูปที่ 4-8) พบพื้นที่เสี่ยงภัยทั้งสิ้น 32 ตำบล ครอบคลุมพื้นที่ 9 อำเภอ (ตารางที่ 4-2) เมื่อ 6 มกราคม พ.ศ. 2548 ได้เกิดหลุมยุบขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 4 เมตร ลึกประมาณ 5 เมตร (รูปที่ 4-9) ในพื้นที่บ้านโพนค่าย ตำบลนาอ้อ อำเภอเมือง สาเหตุการเกิดหลุมยุบเนื่องจากพื้นที่ถูกรองรับด้วยชั้นหินปูน

นอกจากเหตุการณ์หลุมยุบแล้วยังพบรอยแยกในบริเวณบ้านนาน้อย ตำบลศรีฐาน อำเภอภูกระดึง (รูปที่ 4-10) รอยแยกมีลักษณะเป็นรูปครึ่งวงกลมทรุดตัวเข้าหากัน ยาว 38 เมตร ด้านตะวันออกของชั้นดินทรุดตัวแยกออกจากกัน 12-15 เซนติเมตร และด้านตะวันตกเฉียงเหนือชั้นดินทรุดตัวแยกออกจากกัน 30-100 เซนติเมตร รอยแยกอีกบริเวณพบที่บ้านน้ำพุง ตำบลโป่ง อำเภอด่านซ้าย โดยพบว่าดินมีการทรุดตัวลงในแนวดิ่งประมาณ 0.5-1 เมตร ปรากฏเป็นรอยครึ่งวงกลม คล้ายเกือกม้า

**รูปที่ 4-6** ตัวอย่างหลุมยุบบริเวณ บ้านโนนถาวร ตำบลด่านช้าง อำเภอนากลาง (กรมทรัพยากรธรณี, 2552)

**รูปที่ 4-7** ตัวอย่างหลุมยุบบริเวณ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ (กรมทรัพยากรธรณี, 2548ข)




**รูปที่ 4-8** แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบจังหวัดเลย (กรมทรัพยากรธรณี, 2548ข)

**ตารางที่ 4-2** แสดงรายชื่อพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบจังหวัดเลย

| อำเภอ | ตำบล |
|---|---|
| เมืองเลย | กุดป่อง เมือง นาอ้อ น้ำหมาน นาดินดำ น้ำสวย ศรีสองรัก |
| นาด้วง | นาด้วง นาดอกคำ ท่าสะอาด ท่าสวรรค์ |
| ปากชม | เชียงกลม ห้วยบ่อซืน |
| วังสะพุง | ทรายขาว หนองหญ้าปล้อง ผาน้อย เขาหลวง โคกขมิ้น ศรีสงคราม |
| ภูกระดึง | ผานกเค้า ห้วยส้ม |
| ภูหลวง | ห้วยสีเสียด แก่งศรีภูมิ |
| ผาขาว | ผาขาว โนนปอแดง บ้านเพิ่ม |
| เอราวัณ | เอราวัณ ผาอินทร์แปลง ผาสามยอด ทรัพย์ไพวัลย์ |
| หนองหิน | หนองหิน ปวนผุ |

ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี (2548ข)

**รูปที่ 4-9** หลุมยุบบริเวณบ้านโพนค่าย ตำบลนาอ้อ อำเภอเมือง (กรมทรัพยากรธรณี, 2549ข)

**รูปที่ 4-10** รอยแยกบ้านนาน้อย ตำบลศรีฐาน อำเภอภูกระดึง (กรมทรัพยากรธรณี, 2550ข)

## 4.5 การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล

ประเทศไทยมีชายฝั่งทะเลยาว 2,614 กิโลเมตร ประกอบด้วยพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดต่างๆ 23 จังหวัด สามารถแบ่งพื้นที่ชายฝั่งประเทศไทยออกเป็น 2 ฝั่ง ได้แก่ ชายฝั่งด้านอ่าวไทย และชายฝั่งด้านอันดามัน ชายฝั่งประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นมากและพบในทุกจังหวัด ระยะทางการกัดเซาะทั้งสิ้น 599.5 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 23 ของพื้นที่ชายฝั่งทั้งหมด โดยชายฝั่งด้านอ่าวไทยซึ่งประกอบด้วยพื้นที่ชายฝั่ง 17 จังหวัด มีความยาวทั้งสิ้น 1,660 กิโลเมตร มีชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะ 486 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 29.3 ของพื้นที่ชายฝั่งด้านอ่าวไทยทั้งหมด ส่วนชายฝั่งด้านอันดามันประกอบด้วยพื้นที่ชายฝั่ง 6 จังหวัด มีความยาว 954 กิโลเมตร มีชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะยาว 113.5 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 11.9 ของพื้นที่ชายฝั่งด้านอันดามันทั้งหมด สำหรับกระบวนการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลนอกจากเกิดกระบวนการกัดเซาะข้างต้นแล้ว บางแห่งยังสามารถพบการทับถมของตะกอนทำให้พื้นที่ชายฝั่งงอกออกไปและเกิดการตื้นเขิน โดยพบว่าพื้นที่ชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทยเกิดการทับถมของตะกอนรวม 127.3 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 7.49 ของความยาวชายฝั่งทั้งหมด และพื้นที่ชายทะเลด้านอันดามันเกิดการทับถมของตะกอนรวม 35 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 3.7 ของความยาวชายฝั่งทั้งหมด (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551)

การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลนั้น เกิดจากกระบวนการทางธรณีสัณฐาน ซึ่งในแต่ละแห่งจะแตกต่างกันไปตามลักษณะการกำเนิด การแปรสัณฐานเปลือกโลก และกระบวนการปรับระดับ ชายฝั่งทะเลเหล่านี้มีลักษณะเป็นพื้นที่พลวัตร กล่าวคือ มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาทั้งในรูปแบบของการกัดเซาะ และการสะสมของตะกอน โดยกระบวนการของลม คลื่น น้ำขึ้นน้ำลง และกระแสน้ำ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล(กรมทรัพยากรธรณี, 2550ค) จากการศึกษาโดยสิน สินสกุล และคณะ(2545) ได้จำแนกลักษณะชายฝั่งตามการเปลี่ยนแปลงไว้ดังนี้

1. ชายฝั่งคงสภาพ เป็นชายฝั่งที่มีการปรับสมดุลได้ตามฤดูกาล เมื่อถึงฤดูปลอดมรสุมคลื่นลมจะพัดพาตะกอนกลับมาสะสมตัวในอัตราที่เท่ากัน ทำให้ชายฝั่งยังคงสภาพเดิมอยู่ได้

2. ชายฝั่งสะสมตัว เป็นชายฝั่งที่มีการทับถมของตะกอนทำให้มีพื้นที่เพิ่มขึ้น

3. ชายฝั่งที่มีการกัดเซาะ การกัดเซาะเป็นผลจากลักษณะธรณีแปรสัณฐานของการเคลื่อนที่ของเปลือกโลกที่ประกอบกันขึ้นเป็นแผ่นดินและท้องทะเล โดยเกิดขึ้นเป็นบริเวณกว้าง ซึ่งในปัจจุบันยังคงมีการเคลื่อนที่อยู่และอาจมีผลกระทบทำให้เกิดการทรุดตัวของแผ่นดิน ทำให้พื้นที่ชายฝั่งมีระดับต่ำลง

นอกจากนี้กระบวนการชายฝั่งจากอิทธิพลของลม คลื่น น้ำขึ้นน้ำลง และกระแสน้ำ เป็นอีกตัวการที่ทำให้เกิดการพัดพาและเคลื่อนที่ของตะกอนตามแนวชายฝั่ง โดยทั่วไปถ้าน้ำขึ้นสูงคลื่นจะกระทบฝั่งมากขึ้น ในปัจจุบันปัญหาการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศเนื่องจากอุณหภูมิของโลกที่สูงขึ้น มีผลให้ความเร็วและทิศทางของลม คลื่น กระแสน้ำเปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น น้ำทะเลจึงท่วมรุกล้ำเข้ามาในแผ่นดินเพิ่มขึ้น ทำให้ชายฝั่งถูกกัดเซาะมากขึ้น สุดท้ายคือกิจกรรมของมนุษย์ พบว่าการใช้พื้นที่ในอดีตเป็นการสร้างที่อยู่อาศัยตามชายหาดเท่านั้น แต่ในปัจจุบันการสร้างถนน ท่าเทียบเรือ หรือการพัฒนาเมืองโดยการสร้างโครงสร้างพื้นฐาน อุตสาหกรรม เกษตรกรรม และการท่องเที่ยว กิจกรรมเหล่านี้ล้วนเป็นสาเหตุทำให้สมดุลบริเวณชายหาดเปลี่ยนไป

# บทที่ 5

# แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

## 5.1 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

จังหวัดเลยตั้งอยู่ในบริเวณที่แผ่นเปลือกโลกขนาดเล็ก 2 แผ่นชนกันทำให้บริเวณนี้เกิดกลุ่มแนวหินคดโค้งเลย-เพชรบูรณ์ ซึ่งเป็นผลให้ชั้นหินถูกบีบอัดจนทำให้เกิดแนวโครงสร้างทางธรณีวิทยาหลายประเภท ได้แก่ แนวแกนของการโค้งงอ แนวรอยเลื่อน เป็นต้น กระบวนการทางธรณีวิทยาที่เกิดขึ้นเหล่านี้ส่งผลให้เกิดแหล่งธรณีสัณฐานที่โดดเด่นและแหล่งชั้นหินแบบฉบับที่มีคุณค่าทางวิชาการหลายแหล่ง เป็นหลักฐานชิ้นสำคัญแสดงถึงการวิวัฒนาการทางธรณีวิทยาของประเทศไทยและของโลก ซึ่งมีคุณค่าต่อการศึกษาวิจัยทางธรณีวิทยา ภูมิศาสตร์ และประวัติศาสตร์ นอกจากนั้นบางแห่งยังมีทัศนียภาพสวยงามมีศักยภาพในการเป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาควบคู่กับการเป็นแหล่งท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจ แหล่งที่มีคุณค่าเหล่านี้กรมทรัพยากรธรณีจัดให้เป็น “แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา” ซึ่งได้จำแนกออกเป็น 7 ประเภท ประกอบด้วย 1) แหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับ 2) แหล่งหินแบบฉบับ 3) แหล่งแร่แบบฉบับ 4) แหล่งธรณีโครงสร้าง 5) แหล่งพุน้ำร้อน 6) แหล่งธรณีสัณฐาน และ 7) แหล่งซากดึกดำบรรพ์

โครงการจำแนกเขตเพื่อการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีรายจังหวัด ปีงบประมาณ 2552 โดยกรมทรัพยากรธรณี ได้ดำเนินการสำรวจและประเมินสถานภาพทรัพยากรธรณีประเภทแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดเลย พบว่ามีแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยารวมทั้งสิ้น 19 แหล่ง (รูปที่ 5-1) เป็นแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทแหล่งธรณีสัณฐานทั้งหมด รายละเอียดตามตารางที่ 5-1

**ตารางที่ 5-1** แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาจังหวัดเลย

| ลำดับ | รายชื่อแหล่ง | ประเภท | ที่ตั้ง |
|---|---|---|---|
| 1. | หินเต่า | ธรณีสัณฐาน(ภูมิประเทศโดดเด่น) | อ.ภูเรือ จ.เลย |
| 2. | สวนหินพาลี | ธรณีสัณฐาน(ภูมิประเทศโดดเด่น) | อ.ภูเรือ จ.เลย |
| 3. | หินพานขันหมาก | ธรณีสัณฐาน(ภูมิประเทศโดดเด่น) | อ.ภูเรือ จ.เลย |
| 4. | น้ำตกปลาบ่า | ธรณีสัณฐาน(น้ำตก) | อ.ภูเรือ จ.เลย |
| 5. | น้ำตกสองคอน | ธรณีสัณฐาน(น้ำตก) | อ.ภูเรือ จ.เลย |
| 6. | หินสี่ก้อน (สี่ทิศ) | ธรณีสัณฐาน(ภูมิประเทศโดดเด่น) | อ.นาแห้ว จ.เลย |

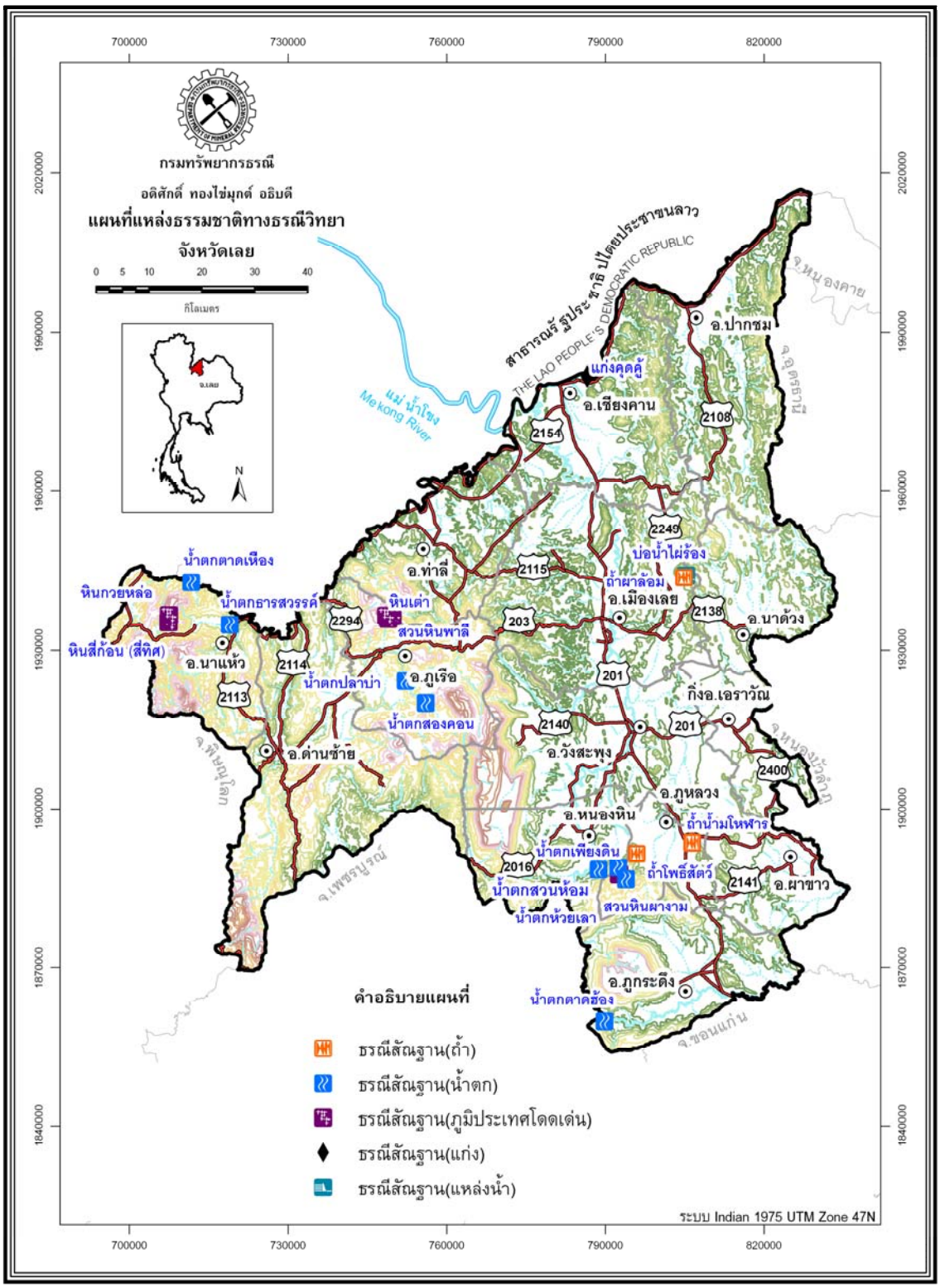
**ตารางที่ 5-1** แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาจังหวัดเลย (ต่อ)

| ลำดับ | รายชื่อแหล่ง | ประเภท | ที่ตั้ง |
|---|---|---|---|
| 7. | หินกวยหล่อ | ธรณีสัณฐาน(ภูมิประเทศโดดเด่น) | อ.นาแห้ว จ.เลย |
| 8. | น้ำตกตาดเหือง | ธรณีสัณฐาน(น้ำตก) | อ.นาแห้ว จ.เลย |
| 9. | น้ำตกธารสวรรค์ | ธรณีสัณฐาน(น้ำตก) | อ.นาแห้ว จ.เลย |
| 10. | บ่อน้ำไผ่ร้อง | ธรณีสัณฐาน(แหล่งน้ำ) | อ.เมือง จ.เลย |
| 11. | ถ้ำผาล้อม | ธรณีสัณฐาน(ถ้ำ) | อ.เมือง จ.เลย |
| 12. | แก่งคุดคู้ | ธรณีสัณฐาน(แก่ง) | อ.เชียงคาน จ.เลย |
| 13. | ถ้ำน้ำมโหพาร | ธรณีสัณฐาน(ถ้ำ) | อ.หนองหิน จ.เลย |
| 14. | ถ้ำโพธิ์สัตว์ | ธรณีสัณฐาน(ถ้ำ) | อ.หนองหิน จ.เลย |
| 15. | สวนหินผางาม | ธรณีสัณฐาน(ภูมิประเทศโดดเด่น) | อ.หนองหิน จ.เลย |
| 16. | น้ำตกเพียงดิน | ธรณีสัณฐาน(น้ำตก) | อ.หนองหิน จ.เลย |
| 17. | น้ำตกสวนห้อม | ธรณีสัณฐาน(น้ำตก) | อ.หนองหิน จ.เลย |
| 18. | น้ำตกห้วยเลา | ธรณีสัณฐาน(น้ำตก) | อ.ภูหลวง จ.เลย |
| 19. | น้ำตกตาดฮ้อง | ธรณีสัณฐาน(น้ำตก) | อ.ภูกระดึง จ.เลย |

ในส่วนของแหล่งธรรมชาติที่ได้รับการประกาศให้เป็นมรดกทางธรรมชาติของท้องถิ่นอันควรอนุรักษ์ในปีแห่งการพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 ในพื้นที่จังหวัดเลย 6 แหล่ง (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2543) ดังนี้

**ตารางที่ 5-2** แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือในพื้นที่จังหวัดเลย ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532

| ชื่อแหล่ง | ที่ตั้ง | ประเภทของแหล่ง | หน่วยงานรับผิดชอบ |
|---|---|---|---|
| 1. แก่งคุดคู้ | ตำบลเชียงคาน อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย | ธรณีสัณฐานประเภทแก่ง | องค์การบริหารส่วนตำบลเชียงคาน |
| 2. ภูกระดึง | ตำบลศรีฐาน อำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย | ธรณีสัณฐานประเภทภูเขา | อุทยานแห่งชาติภูกระดึง |
| 3. ภูเรือ | บ้านหนองบัว ตำบลหนองบัว อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย | ธรณีสัณฐานประเภทภูเขา | อุทยานแห่งชาติภูเรือ |
| 4. ภูหลวง | บ้านเลยวังใส ตำบลเลยวังใส อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย | ธรณีสัณฐานประเภทภูเขา | เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง |
| 5.ถ้ำผาพุง | บ้านแก่งหิน ตำบลเขาหลวง อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย | ธรณีสัณฐานประเภทถ้ำ | วัดถ้ำผาพุง/องค์การบริหารส่วนตำบลเขาหลวง |
| 6.ถ้ำผาปู่ | บ้านปากหมาก ตำบลนาอ้อ อำเภอเมือง จังหวัดเลย | ธรณีสัณฐานประเภทถ้ำ | วัดถ้ำผาปู่/องค์การบริหารส่วนตำบลนาอ้อ |




**รูปที่ 5-1** แผนที่แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาจังหวัดเลย

## 5.2 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาของจังหวัดเลย

แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทแหล่งธรณีสัณฐานในบริเวณจังหวัดเลยพบบริเวณทางด้านทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออกของจังหวัดในบริเวณที่เป็นภูเขาสูงในเขตอุทยานแห่งชาติภูสวนทราย ภูเรือ ภูกระดึง และภูผาล้อม ในเขตอำเภอนาแห้ว ภูเรือ ภูกระดึง อำเภอเมืองและอำเภอหนองหิน มีรายละเอียดในแต่ละแหล่งดังนี้

### หินเต่า สวนหินพาลีและหินพานขันหมาก ในอุทยานแห่งชาติภูเรือ

***สภาพปัจจุบัน***

หินเต่า สวนหินพาลีและหินพานขันหมาก เป็นแหล่งท่องเที่ยวด้านธรณีวิทยา อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติภูเรือ อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย บริเวณพิกัด 1936430 1935876 1936446 เหนือ และ 0749746 0748979 0748582 ตะวันออก ตามลำดับ อยู่ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวาง 5243 I (อำเภอภูเรือ) อุทยานแห่งชาติภูเรือ มีเนื้อที่ประมาณ 75,525 ไร่ ลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสูงบนยอดเขามีที่ราบกว้างใหญ่ มีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่น่าสนใจหลายบริเวณ เช่น ผาโหล่น้อย ผาซับทอง น้ำตกห้วยไผ่ ยอดภูเรือ และบริเวณที่มีลักษณะธรณีสัณฐานที่แปลกตา เช่น หินเต่า สวนหินพาลี พานหินขันหมาก สวนหินแตกและทุ่งหินเหล็กไฟ ซึ่งสามารถเดินเท้าท่องเที่ยวศึกษาธรรมชาติได้ บริเวณภูเรือมีลักษณะทางธรณีวิทยาอยู่ในหินทรายแป้ง สีม่วงแดง สีน้ำตาลแกมแดงถึงน้ำตาล มีแร่ไมกา หินทรายสีน้ำตาลถึงสีเทามีเม็ดปูนปน หน่วยภูกระดึง หินทรายสีขาวถึงน้ำตาลอ่อน แสดงชั้นขวางและไม่แสดงชั้น หินทรายแป้งน้ำตาลแกมแดงและเทามีแร่ไมกา สลับบ้าง หน่วยพระวิหาร และหินทรายแป้ง สีแดงแกมเทาถึงน้ำตาลแกมแดง มีไมกา หินทรายสีเทาแกมเขียวปนปูน หน่วยเสาขรัว หินทั้งสามหน่วยอยู่ในหินชุดโคราช อายุทางธรณีวิทยาอยู่ในช่วงจูแรสสิกหรือประมาณ 140-200 ล้านปี ลักษณะทางธรณีวิทยาที่โดดเด่นของบริเวณอุทยานแห่งชาติภูเรือคือลักษณะของหินตะกอนชนิดหินทราย หินทรายปนกรวด ที่แสดงการวางตัวเป็นชั้นหนาและการวางชั้นเฉียงระดับ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของทิศทางของกระแสน้ำ และมีโครงสร้างเป็นรอยแตกที่ผ่านขบวนการทางธรณีวิทยา เช่นขบวนการกัดเซาะและกัดกร่อนโดยน้ำและลมในระยะเวลาที่ยาวนาน ทำให้ได้ลักษณะธรณีสัณฐานที่โดดเด่นแปลกตาในรูปแบบต่าง (รูปที่ 5-2)

***แนวทางบริหารจัดการ***

แนวทางการบริหารจัดการ ในบริเวณอุทยานแห่งชาติภูเรือมีพื้นที่ที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวอยู่หลายบริเวณที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยา ซึ่งสามารถพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาของนักท่องเที่ยวทั่วไปได้โดยการปรับปรุงและรวบรวมข้อมูลลักษณะทางธรณีวิทยารายละเอียดของพื้นที่ จัดทำป้ายหรือเอกสารทางวิชาการ กำหนดเส้นทางการท่องเที่ยว พัฒนาบุคลากรในการนำทางพร้อมให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยวในด้านต่างๆ

## หินสี่ก้อน หินกวยหล่อ น้ำตกตาดเหือง ในอุทยานแห่งชาติภูสวนทราย (อุทยานแห่งชาตินาแห้ว)

***สภาพปัจจุบัน***

แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา หินสี่ก้อน หินกวยหล่อและน้ำตกตาดเหือง อยู่ในอุทยานแห่งชาติภูสวนทราย หรืออุทยานแห่งชาตินาแห้ว บริเวณ อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย พิกัด 1935233 1936543 1942758 เหนือ และ 0707370 0707459 0711715 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวาง 5143 I (บ้านน้ำกุ่ม) และ 5144 II (บ้านบ่อภาค) ลักษณะหินสี่ก้อนและหินกวยหล่อ เป็นหินทรายลักษณะเป็นก้อนกลมมนมีขนาดประมาณ 5 -10 เมตร เกิดจากหินทรายเป็นชั้นหนาที่มีรอยแตกที่มีระยะห่างประมาณ 5 เมตร ในสองทิศทางเกือบตั้งฉากกัน ถูกกัดเซาะด้วยน้ำและลมตามรอยแตกและรอยแยกเป็นระยะเวลานานมาก ทำให้ได้ลักษณะก้อนหินที่กลมมน ส่วนน้ำตกตาดเหืองเป็นน้ำตก 3 ชั้น สูงประมาณ 50 เมตร ที่เกิดจากลำน้ำเหืองไหลผ่านชั้นหินทราย บริเวณชายแดนไทยและลาว ลักษณะหินบริเวณนี้ส่วนใหญ่เป็นหินทรายสีน้ำตาลอ่อน น้ำตาลแกมแดงแสดงรอยชั้นขวางขนาดใหญ่ หินทรายและหินดินดานสีน้ำตาลอ่อนและน้ำตาลแกมแดงมีไมกาและกรวดมน อยู่ในหินชุดโคราชช่วงบน อายุทางธรณีวิทยาอยู่ในยุคครีเทเซียส หรือประมาณ 65 – 140 ล้านปี (รูปที่ 5-3)

***แนวทางบริหารจัดการ***

แหล่งธรณีสัณฐาน หินกวยหล่อ หินสี่ก้อน และธรณีสัณฐานประเภทน้ำตก น้ำตกตาดเหือง เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติในบริเวณอุทยานแห่งชาติภูสวนทราย มีการจัดเส้นทางการท่องเที่ยวทางธรรมชาติอยู่แล้ว แนวทางการบริหารจัดการในเบื้องต้นคือการเพิ่มเติมรายละเอียดทางด้านวิชาการด้านธรณีวิทยา ของหินตะกอนชนิดหินทราย ขบวนการเกิดลักษณะโครงสร้างของหิน เช่นการแสดงชั้น รอยแตกในรูปแบบต่าง ในรูปแบบของป้าย เอกสาร เพื่อให้เป็นแหล่งเรียนรู้ทางด้านธรณีวิทยาควบคู่ไปกับการท่องเที่ยวทางธรรมชาติ

## น้ำตกปลาบ่า

***สภาพปัจจุบัน***

น้ำตกปลาบ่า ตั้งอยู่บริเวณ ตำบลปลาบ่า อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย พิกัด 1924101 เหนือ และ 0752248 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวาง 5243 I(อำเภอภูเรือ) เป็นน้ำตกขนาดเล็กสูงประมาณ 20 เมตร โดยมีทางน้ำไหลผ่านหินทรายที่แสดงชั้น บริเวณทางน้ำพบลักษณะของหินทรายที่ถูกกัดเซาะเป็นหลุมทั่วไป ลักษณะทางธรณีวิทยา อยู่ในหินทรายสีขาวถึงน้ำตาลอ่อน แสดงชั้นขวางและไม่แสดงชั้น ของหน่วยหินพระวิหาร ชุดโคราชอายุทางธรณีวิทยาอยู่ในช่วงกลางของยุคจูแรสสิกหรือประมาณ 160 ล้านปี (รูปที่ 5-4)

***แนวทางบริหารจัดการ***

น้ำตกปลาบ่าเป็นน้ำตกขนาดเล็กและเป็นแหล่งท่องเที่ยวในระดับท้องถิ่นอยู่ในการดูแลของหน่วยงานท้องถิ่น แนวทางในการบริหารจัดการเบื้องต้นคือการคงสภาพธรรมชาติของพื้นที่ไว้ให้มากที่สุดหลีกเลี่ยงการก่อสร้างที่จะส่งผลกระทบต่อทางน้ำ มีการดูแลพื้นที่อย่างใกล้ชิดจากประชาชนในพื้นที่

## น้ำตกสองคอน

***สภาพปัจจุบัน***

น้ำตกสองคอน ตั้งอยู่บริเวณเบ้านสองคอน ตำบลปลาบ่า อำเภอภูเรือ จังหวัดเลย พิกัด 191997 เหนือ และ 0756059 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวาง 5243 I (อำเภอภูเรือ) ลักษณะน้ำตกขนาดเล็กสูงประมาณ 15 เมตร ทางน้ำไหลผ่านหินทรายที่แสดงชั้น ก่อนตกลงมาเป็นทางน้ำสองสาย มีปริมาณน้ำค่อนข้างมากมีน้ำตลอดปี เป็นแหล่งทำน้ำประปาของหมู่บ้าน ลักษณะทางธรณีวิทยา อยู่ในหินทรายสีขาวถึงน้ำตาลอ่อน แสดงชั้นขวางและไม่แสดงชั้น ของหน่วยหินพระวิหาร ชุดโคราชอายุทางธรณีวิทยาอยู่ในช่วงกลางของยุคจูแรสสิกหรือประมาณ 160 ล้านปี

***แนวทางบริหารจัดการ***

น้ำตกสองคอนเป็นน้ำตกขนาดเล็กเป็นแหล่งท่องเที่ยวในระดับท้องถิ่นและเป็นแหล่งน้ำสำหรับการบริโภคของประชาชนในพื้นที่ด้วย แนวทางในการบริหารจัดการคือ พยายามคงสภาพธรรมชาติของพื้นที่ไว้ให้มากที่สุด การดูแลและรักษาสภาพพื้นที่โดยการมีส่วนร่วมของประชาชน

## น้ำตกธารสวรรค์

***สภาพปัจจุบัน***

น้ำตกธารสวรรค์ อยู่บริเวณ อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย บริเวณพิกัดที่ 1934757 เหนือ และ 0719013 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวาง 5243 IV (อำภอด่านซ้าย) ลักษณะเป็นน้ำตกขนาดเล็ก สูงประมาณ 15 เมตร ทางน้ำไหลผ่านหินทรายที่แสดงชั้น ทางน้ำมีการกัดเซาะชั้นหินทรายเป็นโพรงจนทะลุไปอีกด้านหนึ่ง ลักษณะทางธรณีวิทยาอยู่ในขอบเขตของหินทรายสีขาว สีน้ำตาลแกมเหลือง แสดงชั้นหนา ของหินชุดโคราช อายุครีเตรเซียส หรือประมาณ 140 ล้านปี (รูปที่ 5-5)

***แนวทางบริหารจัดการ***

น้ำตกธารสวรรค์เป็นน้ำตกขนาดเล็กมีน้ำค่อนข้างน้อยในฤดูแล้งเป็นแหล่งท่องเที่ยวในระดับท้องถิ่น แนวทางการบริหารจัดการคือการรักษาสภาพของธรรมชาติไว้ให้มากที่สุดหลีกเลี่ยงการดำเนินการที่ส่งผลกระทบต่อทางทิศทางและปริมาณน้ำ

## บ่อน้ำไผ่ล้อมและถ้ำผาล้อม ในวนอุทยานภูผาล้อม

***สภาพปัจจุบัน***

บ่อน้ำไผ่ล้อมหรือบ่อน้ำผุด และถ้ำผาล้อม อยู่ในเขตวนอุทยานภูผาล้อมอำเภอเมืองจังหวัดเลย ซึ่งเป็นเทือกเขาหินปูนที่มีทัศนียภาพที่สวยงามมาก ภายในเทือกเขาหินปูนจะมีลักษณะเป็นหุบเขาที่มีความอุดมสมบูรณ์และมีความชุ่มชื้น บ่อน้ำไผ่ล้อม และถ้ำผาล้อมอยู่บริเวณพิกัดที่ 1944014 1943687 เหนือ 0805310 0504911 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวาง 5244 IV (บ้านสูบ) บ่อน้ำไผ่ล้อมหรือบ่อน้ำผุดอยู่บริเวณตอนกลางของหุบเขา มีระดับน้ำใต้ดินค่อนข้างลึกประมาณ 3 เมตรจากผิวดินและเป็นแหล่งน้ำใช้ในพื้นที่โดยมีการสูบน้ำไปใช้ พบว่าหินในบริเวณใต้ผิวดินเป็นหินปูน ส่วนถ้ำผาล้อม เป็นถ้ำที่สำคัญในเทือกเขาหินปูนพบว่ามีการสะสมตัวของตะกอนถ้ำที่สวยงาม เช่นหินงอก หินย้อยอยู่บางบริเวณ เป็นที่น่าสังเกตว่ามีการขูดขีดทำลายลักษณะถ้ำที่สวยงามออกไปมาก ลักษณะทางธรณีวิทยา วนอุทยานแห่งชาติภูผาล้อม เป็นภูเขาหินปูนสีเทาไม่แสดงชั้นถึงเป็นชั้นหนา มีหินเชิร์ต สีดำเป็นก้อนและชั้นบางๆ แทรกด้วยชั้นบางๆ ของดินดานสีเทา ของหินหน่วยน้ำมโหพาร ชุดราชบุรี อายุทางธรณีวิทยาอยู่ในช่วงเพอร์เมียนหรือประมาณ 250 ล้านปี (รูปที่ 5-6)

***แนวทางบริหารจัดการ***

แนวทางการบริหารจัดการคือต้องมีการให้ความรู้ความเข้าใจแก่เจ้าหน้าที่ ประชาชนและนักท่องเที่ยวทั่วไปในเรื่องการดูแลรักษาสภาพธรรมชาติของพื้นที่ให้เป็นธรรมชาติมากที่สุด และการท่องเที่ยวต้องมีการนำโดยเจ้าหน้าที่ของวนอุทยาน มีการเผยแพร่ความรู้ด้านธรณีวิทยาเกี่ยวกับเรื่องการกำเนิดธรณีสัณฐานต่างๆ ในรูปแบบของเอกสารเผยแพร่ และด้านอื่นๆ การปรับปรุงภูมิทัศน์และสาธารณูปโภคต่างๆ ให้สอดคล้องกับภูมิประเทศของพื้นที่

## แก่งคุดคู้

***สภาพปัจจุบัน***

แก่งคุ้ดคู้ ตั้งอยู่บริเวณ อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย พิกัด 1981646 เหนือ และ 0786594 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวาง 5344 IV (อำเภอเชียงคาน) ลักษณะเป็นแก่งหินยาวประมาณ 500 เมตร ขวางลำน้ำโขงในแนวเกือบเหนือใต้ บริเวณช่วงโค้งของแม่น้ำโขง มีทัศนียภาพสวยงามเมื่อมองจากฝั่งประเทศไทย เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดเลย ลักษณะทางธรณีวิทยาคาดว่าบริเวณแก่งเป็นหินภูเขาไฟชนิดแกรโนไดโอไรท์ ไดโอไรท์ แทรกตัดเข้ามาในหินตะกอนหินดินดานและหินทัพฟ์ ลักษณะที่สำคัญทางธรณีวิทยาอีกรูปแบบหนึ่งคือจะพบกรวดของหินต่างๆ ที่มีลักษณะกลมมนขนาดต่างๆ แสดงถึงการถูกพัดพามาจากต้นแม่น้ำโขง (รูปที่ 5-7)

***แนวทางบริหารจัดการ***

แก่งคุ้ดคู้เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดเลย แนวทางการบริหารจัดการในเบื้องต้นคือการคงสภาพของพื้นที่ไว้ให้มากที่สุด การควบคุมจำกัดการก่อสร้างไม่ให้กระทบกับภาพรวมของพื้นที่ มีการวางแผนการป้องกันการพังทลายของตลิ่งลำน้ำในระยะยาวและต่อเนื่อง มีการจัดทำป้ายและเอกสารเป็นแหล่งเรียนรู้ทางด้านธรณีวิทยา

ก. หินเต่า
ข. หินทรายบริเวณหินเต่า
ค. สวนหินพาลี
ง. ลักษณะหินทรายที่สวนหินพาลี
จ. หินพานขันหมาก
ฉ. ลักษณะหินพานขันหมาก

**รูปที่ 5-2** หินเต่า สวนหินพาลีและหินพานขันหมาก ในอุทยานแห่งชาติภูเรือ

ก. ลักษณะหินกวยหล่อ
ข. หินกวยหล่อลักษณะกลมมน
ค. หินสี่ก้อน
ง. ลักษณะหินสี่ก้อน
จ. หินทรายบริเวณใกล้เคียง
ฉ. การแตกในหินทราย

**รูปที่ 5-3** หินสี่ก้อน หินกวยหล่อ น้ำตกตาดเหือง ในอุทยานแห่งชาติภูสวนทราย (อุทยานแห่งชาตินาแห้ว)

ก. น้ำตกปลาบ่า
ข. ลักษณะหินทรายที่ถูกกัดเซาะจากทางน้ำหรือกุมภลักษ์ น้ำตกปลาบ่า
ค. ทางน้ำสองสายที่น้ำตกสองคอน
ง. น้ำตกสองคอนไหลผ่านชั้นหินทราย

**รูปที่ 5-4** น้ำตกปลาบ่า

ก. น้ำตกธารสวรรค์

ข. หินทรายที่ถูกกัดเซาะโดยทางน้ำที่น้ำตกธารสวรรค์

ค. เขาหินปูนที่ภูผาล้อม

ง. ถ้ำผาล้อม

**รูปที่ 5-5** น้ำตกธารสวรรค์

ก.บ่อน้ำไผ่ล้อม
ข. ลักษณะดานหินปูนในบ่อน้ำ
ค.ทัศนียภาพของแก่งคุ้ดคู้
ง. ลักษณะแก่งคุ้ดคู้

**รูปที่ 5-6 และ 5-7** บ่อน้ำไผ่ล้อมและถ้ำผาล้อม แก่งคุ้ดคู้ ในวนอุทยานแห่งชาติภูผาล้อม

## ถ้ำน้ำมโหพาร

***สภาพปัจจุบัน***

ถ้ำมโหพาร อยู่บริเวณ อำเภอหนองหิน จังหวัดเลย บริเวณพิกัดที่ 1893622 เหนือ และ 0806469 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวาง 5343 II (กิ่งอำเภอหนองหิน) การเดินทางสามารถใช้เส้นทางจากอำเภอเมืองเลยโดยใช้ทางหลวงหมายเลข 201 (เลย-ชุมแพ) พอถึงกิโลเมตรที่ 304-305 เลี้ยวซ้ายเข้าไปตามทางลาดยางประมาณ 2 กิโลเมตร ถ้ำมโหพาร บริเวณตีนภูน้ำมโหพารภายในวัดถ้ำมโหพาร ปากถ้ำสูงจากพื้นดินประมาณ 10 เมตร กว้างประมาณ 10 เมตร สูงประมาณ 7 เมตร มีความลึกประมาณ 200 เมตร หินประกอบด้วยหินปูนสีเทา เทาอ่อน ถึงสีขาว แบบมวลเนื้อหินถึงขนาดชั้นหนาของหมวดหินน้ำมโหพาร ภายในถ้ำพบซากดึกดำบรรพ์สัตว์ทะเลจำนวนมาก เช่น แบรคิโอพอด สาหร่าย ฟิวซูลินิด และเศษซากของสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ บ่งบอกถึงสภาพการสะสมตัวในทะเลเขตร้อนในช่วงยุคเพอร์เมียนตอนล่าง (ประมาณ 286-258 ล้านปีก่อน) (รูปที่ 5-8)

***แนวทางการบริหารจัดการ***

ถ้ำน้ำมโหพารเป็นถ้ำที่มีคุณค่าทางวิชาการสูง จึงควรได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับถ้ำและซากดึกดำบรรพ์ พร้อมส่งเสริมให้มีการเผยแพร่ความรู้ด้านธรณีวิทยาที่เกี่ยวข้องกับแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา วิธีการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ที่ถูกต้องให้กับประชาชนในพื้นที่ และนักท่องเที่ยว จัดทำแผ่นพับเผยแพร่ความรู้ และป้ายความรู้

## ถ้ำโพธิสัตว์

***สภาพปัจจุบัน***

ถ้ำโพธิสัตว์ อยู่บริเวณ บ้านปวนพุ ตำบลปวนพุ อำเภอหนองหิน จังหวัดเลย บริเวณพิกัดที่ 1891525 เหนือ และ 0795950 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวาง 5343 II (กิ่งอำเภอหนองหิน) การเดินทางจากอำเภอวังสะพุง ใช้ทางหลวงหมายเลข 201 ไปทางอำเภอหนองหิน ถึงบริเวณตัวอำเภอหนองหิน เลี้ยวขวาเข้าถนนสายหนองหิน-สวนผางาม ประมาณ 9 กิโลเมตร บริเวณบ้านปวนพุมีทางแยกขวาเข้าไปตามทางลูกรัง 600 เมตร แล้วเลี้ยวซ้ายอีก 1.4 กิโลเมตร ถึงทางเดินชมถ้ำโพธิสัตว์ ถ้ำแห่งนี้มีลักษณะเป็นถ้ำเล็กถ้ำน้อยเรียงรายอยู่ตามซอกลึบของโตรกผาหินปูน ทางเดินชมถ้ำต่างๆ มีความวกวน ขนาบด้วยผนังหินปูนขรุขระสูงชัน แต่ละคูหาผนังถ้ำถูกน้ำกัดเซาะเป็นรูปต่างๆ ตามจินตนาการของผู้พบเห็น เช่น ห้องท้องพระโรง โรงละคร ห้าแพร่ง ห้องขังแปด เป็นต้น และมีหินงอกหินย้อยสีขาวบริสุทธิ์สวยงามจำนวนมาก หินบริเวณนี้ประกอบด้วยหินปูนสีเทา เทาอ่อน ถึงสีขาว แบบมวลเนื้อหินถึงขนาดชั้นหนา ของหมวดหินน้ำมโหพาร ภายในถ้ำพบซากดึกดำบรรพ์สัตว์ทะเลจำนวนมาก เช่น แบรคิโอพอด ฟิวซูลินิด และพลับพลึงโบราณ เป็นต้น บ่งบอกถึงสภาพการสะสมตัวในทะเลเขตร้อนในช่วงยุคเพอร์เมียนตอนล่าง (ประมาณ 286-258 ล้านปีก่อน) (รูปที่ 5-9)

***แนวทางการบริหารจัดการ***

1) ถ้ำโพธิ์สัตว์เป็นถ้ำที่มีศักยภาพที่จะเป็นแหล่งท่องเที่ยว และมีคุณค่าทางวิชาการจึงควรได้รับการพัฒนาและส่งเสริมเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของอำเภอหนองหิน

2) ควรมีการพัฒนาเส้นทางเข้าถึงบริเวณถ้ำ ป้ายบอกทาง พัฒนาสาธารณูปโภคให้สมบูรณ์ จัดสรรบุคลากร ดูแลพื้นที่แหล่งธรรมชาติ บริการ และดูแลความปลอดภัยให้กับนักท่องเที่ยวอย่างทั่วถึง

3) ส่งเสริมให้มีการเผยแพร่ความรู้ด้านธรณีวิทยาที่เกี่ยวข้องกับแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา อบรมวิธีการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ถ้ำที่ถูกต้องให้กับมัคคุเทศท้องถิ่น ประชาชนในพื้นที่และนักท่องเที่ยว จัดทำแผ่นพับเผยแพร่ความรู้ และป้ายความรู้

4) เพิ่มการมีส่วนร่วมของประชาชน เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่ได้รับประโยชน์จากแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา และนำผลที่ได้กลับมาบำรุงรักษาแหล่งต่อไป

**สวนหินผางาม**

***สภาพปัจจุบัน***

สวนหินผางาม อยู่บริเวณ บ้านผางาม ตำบลปวนพุ อำเภอหนองหิน จังหวัดเลย บริเวณพิกัดที่ 1887608 เหนือ และ 0792611 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวาง 5343 II (กิ่งอำเภอหนองหิน) การเดินทางจากอำเภอวังสะพุง ใช้ทางหลวงหมายเลข 201 ไปทางอำเภอหนองหิน ถึงบริเวณตัวอำเภอหนองหิน เลี้ยวขวาเข้าถนนสายหนองหิน-สวนผางาม ประมาณ 19 กิโลเมตรเลยบ้านผางาม แยกขวามือ เข้าไปอีกราว 500 เมตร ถึงบริเวณปากทางเดินชมสวนหินผางาม สวนหินผามีลักษณะเป็นทางเดินลัดเลาะไปตามซอกหลืบในหินปูน ทางเดินภายในสวนหินมีความวกวนคล้ายเขาวงกต ระหว่างทางจะพบหินปูนรูปร่างแปลกตาเนื่องจากเกิดจากการทำละลายโดยน้ำฝน เช่น รูปร่างคล้ายหนามแหลม สะพานหินธรรมชาติ หินบริเวณนี้ประกอบด้วยหินปูนสีเทา เทาอ่อน ถึงสีขาว แบบมวลเนื้อหินถึงขนาดชั้นหนา ของหมวดหินน้ำมโหพาร ในเนื้อหินพบซากดึกดำบรรพ์สัตว์ทะเลจำนวนมาก เช่น แบรคิโอพอด ฟิวซูลินิด และพลับพลึงโบราณ เป็นต้น บ่งบอกถึงสภาพการสะสมตัวในทะเลเขตร้อนในช่วงยุคเพอร์เมียนตอนล่าง (ประมาณ 286-258 ล้านปีก่อน) (รูปที่ 5-10)

***แนวทางการบริหารจัดการ***

1) ส่งเสริมให้มีการเผยแพร่ความรู้ด้านธรณีวิทยาที่เกี่ยวข้องกับแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา อบรมวิธีการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ถ้ำที่ถูกต้องให้กับมัคคุเทศท้องถิ่น ประชาชนในพื้นที่และนักท่องเที่ยว จัดทำแผ่นพับเผยแพร่ความรู้ และป้ายความรู้

2) ปรับปรุงป้ายความรู้ที่ได้รับความเสียหายเนื่องจากใช้ประโยชน์เป็นเวลานาน

3) เน้นการมีส่วนร่วมของประชาชน เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้และได้รับประโยชน์จากแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา และนำผลที่ได้กลับมาบำรุงรักษาแหล่งต่อไป

4) จัดระเบียบ ปรับปรุงร้านค้า และสาธารณูปโภค ให้ได้มาตรฐานและถูกสุขลักษณะ

**น้ำตกเพียงดิน**

***สภาพปัจจุบัน***

น้ำตกเพียงดิน อยู่บริเวณ บ้านผางาม ตำบลปวนพุ อำเภอหนองหิน จังหวัดเลย บริเวณพิกัดที่ 1888919 เหนือ และ 0792496 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวาง 5343 III (อำเภอภูหลวง) การเดินทาง จากอำเภอวังสะพุง ใช้ทางหลวงหมายเลข 201 ไปทางอำเภอหนองหิน ถึงบริเวณตัวอำเภอหนองหิน เลี้ยวขวาเข้าถนนสายหนองหิน-สวนผางาม ประมาณ 19 กิโลเมตรเลยบ้านผางาม แยกขวามือ เข้าไปอีกราว 4.5 กิโลเมตร (เลยสวนหินผางามไปประมาณ 4 กิโลเมตร) น้ำตกเพียงดินเป็นน้ำตกชั้นเดียว สูงประมาณ 15 เมตร ผาน้ำตกกว้างประมาณ 10 เมตร หน้าน้ำตกถูกเคลือบด้วยหินปูนน้ำจืด (Tufa) ซึ่งเกิดการตกตะกอนของสารละลายแคลเซียมคาร์บอเนตที่ละลายในน้ำ หินบริเวณนี้ประกอบด้วยหินปูนสีเทา เทาอ่อน ถึงสีขาว แบบมวลเนื้อหินถึงขนาดชั้นหนา ของหมวดหินน้ำมโหพาร บ่งบอกถึงสภาพการสะสมตัวในทะเลเขตร้อนในช่วงยุคเพอร์เมียนตอนล่าง (ประมาณ 286-258 ล้านปีก่อน) (รูปที่ 5-11)

***แนวทางการบริหารจัดการ*** จัดทำป้ายให้ความรู้เกี่ยวกับข้อมูลทางธรณีวิทยาของแหล่ง

**น้ำตกสวนห้อม**

***สภาพปัจจุบัน***

น้ำตกสวนห้อม อยู่บริเวณ บ้านสวนห้อม ตำบลปวนพุ อำเภอหนองหิน จังหวัดเลย บริเวณพิกัดที่ 1888919 เหนือ และ 0792496 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวาง 5343 III (อำเภอภูหลวง) การเดินทาง จากอำเภอวังสะพุง ใช้ทางหลวงหมายเลข 201 ไปทางอำเภอหนองหิน ถึงบริเวณตัวอำเภอหนองหิน เลี้ยวขวาเข้าถนนสายหนองหิน-สวนผางาม ประมาณ 15 กิโลเมตรเลยบ้านผางาม แยกขวามือเข้าไปอีกประมาณ 1 กิโลเมตร น้ำตกสวนห้อมเป็นน้ำตกชั้นเดียวสูงประมาณ 30 เมตร กว้างประมาณ 20 เมตร หน้าน้ำตกถูกเคลือบด้วยหินปูนน้ำจืด (Tufa) ซึ่งเกิดการตกตะกอนของสารละลายแคลเซียมคาร์บอเนตที่ละลายในน้ำ บริเวณพื้นที่ด้านหน้าน้ำตกมีการตกแต่งพื้นที่เป็นสวนหย่อม ศาลาพักผ่อน และร้านค้า หินบริเวณนี้ประกอบด้วยหินปูนสีเทา เทาอ่อน ถึงสีขาว แบบมวลเนื้อหินถึงขนาดชั้นหนา ของหมวดหินน้ำมโหพาร บ่งบอกถึงสภาพการสะสมตัวในทะเลเขตร้อนในช่วงยุคเพอร์เมียนตอนล่าง (ประมาณ 286-258 ล้านปีก่อน)

***แนวทางการบริหารจัดการ*** จัดทำป้ายให้ความรู้เกี่ยวกับข้อมูลทางธรณีวิทยาของแหล่ง

**น้ำตกห้วยเลา**

***สภาพปัจจุบัน***

น้ำตกห้วยเลา อยู่ในเขตวนอุทยานแห่งชาติน้ำตกห้วยเลา บริเวณหมู่ที่ 4 และหมู่ที่ 6 ตำบลแก่งศรีภูมิ อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย บริเวณพิกัดที่ 1888489 เหนือ และ 0788748 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวาง 5343 III (อำเภอภูหลวง) การเดินทางจากจังหวัดเลยเดินทางผ่านอำเภอวังสะพุง แล้วเดินทางต่อถึงอำเภอภูหลวง ระยะทางประมาณ 49 กิโลเมตร เดินทางต่อถึงสี่แยกบ้านหนองคันผ่านบ้านห้วยหอม ตำบลหนองคัน อำเภอภูหลวง เลี้ยวขวา ระยะทางประมาณ 13 กิโลเมตร ถึงวนอุทยานน้ำตกห้วยเลา เดินเท้าขึ้นน้ำตกอีก 800 เมตร น้ำตกห้วยเลามีทั้งหมด 9 ชั้น ลดหลั่นตามลำน้ำห้วยเลา สายน้ำของน้ำตกนี้มาจากถ้ำซึ่งอยู่บริเวณชั้นบนสุดของน้ำตก หินบริเวณน้ำตกประกอบด้วยหินแอนดีไซต์ ซึ่งเป็นหินภูเขาไฟมีการเกิดแบบลาวาหลาก เนื้อหินละเอียดสีเทาดำ มีแร่แพลจิโอเคลส และแร่ฮอร์นเบลนด์เป็นแร่ดอก ยังพบหินไรโอไรต์ หินไรโอลิติกทัฟฟ์ ปะปนอยู่กับหินแอนดีไซต์เล็กน้อย หินภูเขาไฟในบริเวณนี้มีอายุช่วงเพอร์โม-ไทรแอสซิก (ประมาณ 258-240 ล้านปีก่อน) (รูปที่ 5-12)

***แนวทางการบริหารจัดการ***

1) ปรับปรุงปัญหาขยะมูลฝอยบริเวณน้ำตกที่นักท่องเที่ยวนำเข้ามา

2) ส่งเสริมการให้ความรู้ด้านธรณีวิทยาของน้ำตกห้วยเลาให้กับเยาวชนในท้องถิ่น และจัดพื้นที่บริเวณวนอุทยานน้ำตกห้วยเลาให้เป็นสถานที่เรียนรู้ด้านธรณีวิทยาของโรงเรียนในพื้นที่ใกล้เคียง

3) ส่งเสริมการให้ความรู้ด้านธรณีวิทยาของน้ำตกห้วยเลาให้กับประชาชนและนักท่องเที่ยวโดยการจัดทำแผ่นพับเผยแพร่ และป้ายความรู้

4) อบรมวิธีการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ถ้ำที่ถูกต้องให้กับมัคคุเทศท้องถิ่น ประชาชนในพื้นที่ และนักท่องเที่ยว

5) เน้นการมีส่วนร่วมของประชาชน ให้ประชาชนในพื้นที่มีรายได้และได้รับประโยชน์จากแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา เพื่อให้เกิดความรู้สึกรักษ์แหล่งธรรมชาติในพื้นที่และนำผลประโยชน์ที่ได้กลับมาบำรุงรักษาแหล่งต่อไป

**น้ำตกตาดฮ้อง**

***สภาพปัจจุบัน***

น้ำตกตาดฮ้อง อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติภูกระดึง ตำบลแก่งศรีภูมิ อำเภอภูหลวง จังหวัดเลย บริเวณพิกัดที่ 1859813 เหนือ และ 0789860 ตะวันออกในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวาง 5342 IV (อำเภอน้ำหนาว) จากอำเภอภูกระดึงเดินทางไปทางบ้านนาน้อยระยะทางประมาณ 10 กิโลเมตร จากนั้นเข้าไปในพื้นที่อุทยานแห่งชาติภูกระดึงเดินทางต่ออีก 20 กิเมตร น้ำตกตาดฮ้องกำเนิดจากห้วยตาดฮ้องเป็นน้ำตกชั้นเดียวสูงประมาณ 40 เมตร เกิดจากทางน้ำตาดฮ้องกัดเซาะไปตามรอยแตกในเนื้อหินทรายจนกลายเป็นหน้าผาสูงชัน หินบริเวณนี้ประกอบด้วยหินทราย และหินกรวดมน หินทรายที่พบมีสีม่วงแดง ก้อนกรวดมักประกอบไปด้วยหินปูน มีความกลมมนค่อนข้างดีถึงเหลี่ยม ขนาดของก้อนกรวดประมาณ 0.5 ถึง 22.0 เซนติเมตร จากการลำดับชั้นหินพบว่าหินบริเวณนี้อยู่ในหมวดหินภูกระดึง (รูปที่ 5-13)

***แนวทางการบริหารจัดการ*** จัดทำป้ายให้ความรู้เกี่ยวกับข้อมูลทางธรณีวิทยาของแหล่งและป้ายข้อปฏิบัติตนของนักท่องเที่ยวเนื่องจากเป็นน้ำตกที่มีความอันตรายสูงในช่วงน้ำหลาก

(ก)

(ข)

(ค)

**รูปที่ 5-8** ถ้ำน้ำมโหพาร ตำบลหนองหิน อำเภอหนองหิน จังหวัดเลย

(ก) ซากสัตว์ทะเลดึกดำบรรพ์ที่พบจำนวนมากในบริเวณผนังถ้ำ

(ข) ทำนบหินปูนภายในโถงถ้ำซึ่งเกิดภายหลังถ้ำยกตัวขึ้นเหนือระดับน้ำบาดาล

(ค) บันไดพญานาคขึ้นปากถ้ำซึ่งพัฒนาโดยวัดถ้ำน้ำมโหพาร

**รูปที่ 5-9** ถ้ำโพธิสัตว์ บ้านปวนพุ ตำบลปวนพุ อำเภอหนองหิน จังหวัดเลย

(ก) ม่านหินย้อยสีขาวเป็นประกายพบบริเวณผนังถ้ำโพธิสัตว์

(ข) หินย้อยรูปร่างแปลกตาสวยงามพบได้ตามเพดานถ้ำขนาดเล็กที่กระจายอยู่ภายในถ้ำโพธิสัตว์

(ค) ทางเข้าถ้ำโพธิสัตว์ซึ่งมีลักษณะเป็นซอกเขาขนาบด้วยผนังหินปูนภายในเป็นทางเดินสลับซับซ้อนจำเป็นต้องใช้มัคคุเทศท้องถิ่นนำทาง

**รูปที่ 5-10** สวนหินผางาม บ้านผางาม ตำบลปวนพุ อำเภอหนองหิน จังหวัดเลย

(ก) ซากสัตว์ทะเลดึกดำบรรพ์ที่พบได้ในเนื้อหินปูนตามเส้นทางศึกษาธรรมชาติภายในสวนหิน

(ข) ยอดเขาหินปูนรูปร่างคล้ายใบมีดซึ่งเป็นผลจากการถูกละลายโดยน้ำฝนพบได้บริเวณจุดชมวิว

(ค) ทางเดินศึกษาธรรมชาติภายในสวนหินผางามซึ่งมีบางจุดเป็นทางวงกตสลับซับซ้อน

**รูปที่ 5-11** (ก) น้ำตกเพียงดิน และ(ข)น้ำตกสวนห้อม ซึ่งเป็นน้ำตกที่เกิดขึ้นในร่องห้วยบริเวณพื้นที่หินปูน เนื่องจากบริเวณนี้มีสารละลายแคลเซียมคาร์บอเนตละลายอยู่ในน้ำเป็นจำนวนมากทำให้เกิดหินปูนน้ำจืด(Tufa) ตกตะกอนเคลือบบริเวณผิวหน้าน้ำตก

**รูปที่ 5-12** น้ำตกห้วยเลา วนอุทยานน้ำตกห้วยเลา

(ก) น้ำตกห้วยเลาชั้นที่ 9 ซึ่งลักษณะเป็นชั้นเล็กๆ หลายชั้นลดหลั่นลงมาสวยงาม แต่ละชั้นถูกเคลือบด้วยหินปูนน้ำจืด(Tufa) บ่งบอกถึงสารละลายแคลเซียมคาร์บอเนตละลายอยู่ในน้ำ และต้นกำเนินของน้ำที่มาจากบริเวณพื้นที่หินปูน

(ข) หินกรวดเหลี่ยมที่เกิดจากการแตกหักของหินแอนดีไซต์ ซึ่งพบบริเวณน้ำตกชั้นที่ 2 แสดงถึงการเคื่อนตัวของเปลือกโลก ทำให้เกิดการแตกหักของหิน

(ค) ถ้ำหินแอนดีไซต์บริเวณชั้นบนสุดของน้ำตก เกิดจากน้ำบาดาลซึ่งเป็นต้นกำเนิดของน้ำตกนี้กัดเซาะจนเป็นโพรงถ้ำ

**รูปที่ 5-13** น้ำตกตาดฮ้อง อุทยานแห่งชาติภูกระดึง

(ก) ลานหินทรายและหินกรวดมนของหมวดหินภูกระดึงบริเวณลานด้านบนน้ำตก

(ข) ลักษณะของหินกรวดมนซึ่งมีเม็ดกรวดขนาดประมาณ 1-5 เซนติเมตร พบได้ทั่วไปในบริเวณน้ำตก

(ค) น้ำตกตาดฮ้องในช่วงน้ำหลากซึ่งมีอันตรายสูง

## 5.3 แนวทางบริหารจัดการแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

### 5.3.1 แนวทางการบริหารจัดการแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาในภาพรวม

แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาเป็นแหล่งธรรมชาติที่มีคุณลักษณะเฉพาะ การบริหารจัดการใช้ประโยชน์ควรดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนคือ (1) การประเมินคุณค่า (2) การจัดลำดับความสำคัญ (3) กำหนดมาตรการและกลยุทธ์ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม,2546) และเพื่อให้การอนุรักษ์เป็นไปอย่างถูกต้องสมประโยชน์ จึงจำเป็นต้องดำเนินการสำรวจศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับโครงสร้าง องค์ประกอบ กระบวนการตามธรรมชาติของแหล่งเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการบริหารจัดการใช้ประโยชน์ให้สอดคล้องกับศักยภาพและคุณค่าที่แท้จริงของแหล่งตลอดจนป้องกันหรือลดความเสื่อมโทรมอันเป็นผลกระทบจากการพัฒนาใช้ประโยชน์ด้วย ซึ่งจากการสำรวจรวบรวมข้อมูลและการศึกษาสถานะภาพของแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาในงานการจำแนกเขตทรัพยากรธรณีรายจังหวัด ของฝ่ายอนุรักษ์ทรัพยากรธรณี กองอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรณี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2549-2551 ได้สรุปเสนอแนวทางการบริหารจัดการแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา แบ่งออกเป็นแนวทางการบริหารจัดการในภาพรวมและแนวทางการบริหารจัดเฉพาะของแหล่ง

ซึ่งแนวทางการบริหารจัดการแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาในภาพรวมใช้เป็นพื้นฐานในการดำเนินการในแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาทุกๆ ประเภท มีรายละเอียดดังนี้

(1) การใช้ประโยชน์จากแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทต่างๆ ไม่ว่าในด้านการท่องเที่ยว ด้านการนันทนาการ หรือด้านอื่นๆ ต้องยึดหลักการคงสภาพธรรมชาติของพื้นที่แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาไว้ให้มากที่สุด

(2) มีการกำหนดพื้นที่สงวน พื้นที่การอนุรักษ์ พื้นที่เพื่อการพัฒนาหรือท่องเที่ยวของแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาอย่างชัดเจน เพื่อควบคุมและรักษาสภาพตามธรรมชาติของพื้นที่ไว้

(3) มีระบบการควบคุมและรักษาสิ่งแวดล้อมแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาอย่างเคร่งครัด อาจใช้มาตรการทางกฎหมาย และ/หรือมาตรการทางสังคมที่ชัดเจน และสนับสนุนการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ในการบริหารจัดการแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

(4) มีการสนับสนุนให้มีการเรียนรู้ทั้งในระบบและนอกระบบ เพื่อให้ประชาชนหรือเจ้าหน้าที่ทั้งในและนอกพื้นที่มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาตลอดจนสิ่งแวดล้อมและแหล่งธรรมชาติประเภทอื่นๆ ของท้องถิ่น

(5) มีการศึกษาวิจัยองค์ความรู้เกี่ยวกับแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยารวมถึงสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติในพื้นที่เพื่อเป็นแนวทางการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติประเภทเดียวกันในพื้นที่อื่นๆ

(6) มีการประชาสัมพันธ์ การรณรงค์และเผยแพร่ข่าวสารข้อมูลของคุณค่า ความสำคัญของแหล่งธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมธรรมชาติในพื้นที่และบริเวณใกล้เคียงอย่างเป็นระบบ มีการกำหนดแนวทางการพัฒนาระบบบริหารและจัดการที่ชัดเจนโดยมีความร่วมมือจากองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนในระดับต่างๆ เช่น ระดับพื้นที่ ระดับจังหวัด ระดับภาค จนถึงระดับประเทศ

## 5.3.2 แนวทางบริหารจัดการแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยารายประเภท

แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาสามรถแบ่งได้ 7 ประเภท ซึ่งนอกจากมีแนวทางบริหารจัดการภาพรวมในเบื้องต้นตามรายละเอียดที่กล่าวมาแล้ว ควรมีแนวทางการบริหารจัดการเพิ่มเติมเฉพาะของแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาในแต่ละประเภทโดยมีรายละเอียดดังนี้

### 1) แนวทางบริหารจัดการแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทธรณีสัณฐาน

แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทธรณีสัณฐานเป็นลักษณะที่พื้นผิวโลกที่ได้ผ่านขบวนการทางธรณีวิทยาต่างๆ แบ่งออกเป็นแหล่งธรณีสัณฐานหลายประเภท เช่น ถ้ำ น้ำตก ภูเขา เกาะแก่ง ชายหาด และแหล่งน้ำ เช่นอ่างเก็บน้ำ หนอง คลอง บึง ทั้งนี้มีแนวทางการบริหารจัดการในรายละเอียดคือ

**แนวทางบริหารจัดการแหล่งธรณีสัณฐาน (น้ำตก)**

(1) ศึกษาแหล่งธรณีสัณฐานประเภทน้ำตกและบริเวณพื้นที่รอบๆ แหล่ง ในด้านวิชาการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่นปริมาณน้ำในช่วงต่าง ๆ ต้นกำเนิดแหล่งน้ำ ลักษณะกายภาพและคุณสมบัติของหินดินบริเวณน้ำตก ลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาที่เกี่ยวข้องและที่พบ ก่อนกำหนดแนวทางการบริหารจัดการพื้นที่ให้ชัดเจนสอดคล้องกับลักษณะและสภาพของพื้นที่ พร้อมทั้งอบรมความรู้ด้านต่างๆ ให้กับเจ้าหน้าที่และมอบหมายให้เป็นผู้ดูแลนักท่องเที่ยวปฏิบัติตามระเบียบ พร้อมทั้งให้ความรู้ด้านต่างๆ และการปฏิบัติตัวระหว่างท่องเที่ยวด้วย

(2) แนวทางการบริหารจัดการแหล่งธรณีสัณฐาน(น้ำตก) กำหนดเขตพื้นที่และระยะเวลาในการท่องเที่ยวให้ชัดเจน เนื่องจากแหล่งธรณีสัณฐานประเภทน้ำตกบางแห่งมีลักษณะทางธรณีสัณฐานเป็นหน้าผาสูงชันเป็นอันตรายต้องกำหนดเส้นทางเดินท่องเที่ยวให้ชัดเจน กรณีที่มีบริเวณที่ไม่เหมาะต่อการลงเล่นน้ำของนักท่องเที่ยวต้องมีป้ายบอก น้ำตกบางแห่งในฤดูฝนมีโอกาสเกิดน้ำป่าไหลหลาก ดินโคลนหรือหินถล่มโดยเฉพาะบริเวณพื้นที่เป็นหินแกรนิตที่มีการผุผังสูงและอุ้มน้ำได้ดีและลักษณะภูมิประเทศเป็นแอ่งรับน้ำอยู่บริเวณต้นน้ำพรอมทั้งมีปริมาณน้ำฝนมาก ซึ่งเป็นอันตรายต่อนักท่องเที่ยวมาก จึงควรเจ้าหน้าที่ดูแลพื้นที่อย่างใกล้ชิดตลอดเวลาและมีมาตรการการเตือนภัย

**แนวทางการบริหารจัดการแหล่งธรณีสัณฐาน (ถ้ำ)**

การบริหารจัดการแหล่งธรณีสัณฐานประเภทถ้ำนอกจากจะมีแนวทางในภาพรวมแล้วควรพิจารณาในประเด็นต่อไปนี้ประกอบด้วย ได้แก่

(1) ศึกษารายละเอียดของแหล่งธรณีสัณฐานประเภทถ้ำตามหลักวิชาการในด้านต่างๆ ทั้งทางด้านธรณีวิทยากายภาพ ธรณีโครงสร้าง การกำเนิดโครงสร้างต่างๆ ภายในถ้ำ และคุณค่าความสำคัญด้านอื่นๆ ด้วย รวมทั้งสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการในด้านต่างๆ ภายในถ้ำและพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อนำผลที่ได้มาช่วยวางแผนให้การบริหารจัดการให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพพื้นที่

(2) จำกัดเขตการอนุรักษ์ เขตการพัฒนาหรือท่องเที่ยวในพื้นที่อย่างชัดเจนเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสื่อมโทรมของสภาพธรรมชาติของถ้ำ เช่น การกำหนดเส้นทางเดินภายในถ้ำเพื่อป้องกันการเหยียบย่ำหินงอกหรือบริเวณที่มีการสะสมตัวของตะกอนถ้ำบนพื้นถ้ำ ทำป้ายห้ามสัมผัส ขีดเขียน แกะหักตะกอนถ้ำชนิดต่าง ๆ ถ้าจำเป็นต้องกำหนดเขตห้ามเข้าในบริเวณที่มีความสำคัญและเสี่ยงต่อการถูกทำลายได้ง่ายและจำเป็นอย่างยิ่งที่ในการเข้าชมภายในของถ้ำต่างๆ ต้องมีเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ที่ผ่านการอบรมความรู้ด้านต่างๆ แล้วเป็นผู้นำนักท่องเที่ยวเข้าชมถ้ำและดูแลให้นักท่องเที่ยวปฏิบัติตามระเบียบพร้อมทั้งให้ความรู้ด้านต่างๆ ระหว่างท่องเที่ยวด้วยทุกครั้ง

(3) กำหนดระยะเวลาในการห้ามท่องเที่ยวในบางพื้นที่ในฤดูฝนหรือช่วงเวลาที่เกิดแผ่นดินไหว เนื่องจากแหล่งธรณีสัณฐานประเภทถ้ำส่วนใหญ่เกิดในหินปูนที่แตกหักง่ายมีการชะล้างโดยน้ำฝนและบางพื้นที่มีทางน้ำไหลที่เป็นบริเวณต้นน้ำลำธารควรต้องระมัดระวังเป็นกรณีพิเศษในการท่องเที่ยวภายในถ้ำเนื่องจากระดับน้ำของทางน้ำอาจสูงขึ้นโดยฉับพลันในฤดูฝน หรือเกิดการยุบตัวของพื้นถ้ำและการถล่มของเพดานถ้ำกรณีแผ่นดินไหว ส่งผลให้นักท่องเที่ยวเกิดอันตรายได้ซึ่งเจ้าหน้าที่ในพื้นที่อาจต้องมีมาตรการดูแลและเตือนภัยอย่างใกล้ชิด

**แนวทางบริหารจัดการแหล่งธรณีสัณฐาน (ภูเขา)**

การบริหารจัดการแหล่งธรณีสัณฐานประเภทภูเขานอกจากจะมีการบริหารจัดการในภาพรวมแล้วควรมีการบริหารจัดการเฉพาะแหล่งด้วยคือ

(1) ศึกษารายละเอียดของพื้นที่ตามหลักวิชาการ เช่นการกำเนิด ตำนาน ประวัติศาสตร์ ลักษณะกายภาพของหินและดิน ลักษณะโครงสร้างต่างๆ คุณค่าความสำคัญลักษณะเด่นที่เป็นเอกลักษณ์ สภาพทิวทัศน์ ธรณีสัณฐาน ธรณีโครงสร้างแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาอื่นๆ ที่เกิดสัมพันธ์ด้วย เช่น ถ้ำ น้ำตก น้ำพุร้อน ภาพรวมของลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่ใกล้เคียงเมื่อมองจากตำแหน่งต่างๆ จากยอดเขา รวมทั้งสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการในด้านต่างๆ เพื่อนำองค์ความรู้ที่ได้มาช่วยวางแผนให้การบริหารจัดการแหล่งธรณีสัณฐานดังกล่าวให้เกิดผลตามวัตถุประสงค์

(2) จำกัดเขตพื้นที่การอนุรักษ์ และการพัฒนาหรือท่องเที่ยวให้ชัดเจน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสื่อมโทรมของสภาพธรรมชาติของแหล่งธรณีสัณฐานประเภทภูเขา เช่น การจำกัดเขตการก่อสร้างซึ่งส่งผลกระทบต่อสภาพพื้นที่ตามธรรมชาติ ไม่มีการก่อสร้างที่ขัดกับทัศนียภาพ กำหนดเส้นทางสู่ยอดเขาให้สอดคล้องกับลักษณะภูมิประเทศและปลอดภัยเพื่อป้องกันการทำลายลักษณะโครงสร้าง ลักษณะกายภาพของชั้นดินและหินที่โดดเด่นและสำคัญ

(3) แหล่งธรณีสัณฐานประเภทภูเขาจะแบ่งเป็นภูเขาที่เป็นหินภูเขาไฟ หินแปรหรือหินตะกอนซึ่งมีลักษณะทางกายภาพและโครงสร้างที่โดดเด่นแตกต่างกันไป เช่นหินภูเขาไฟแสดงลักษณะของลาวาหลาก แถบของแร่ประกอบหิน หินแปรแสดงการแปรสภาพของหินเดิมเนื่องจากผลของความร้อนและความกดดัน หินตะกอนแสดงชั้นของการสะสมของตะกอนต่างๆ และลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาต่างๆ ซึ่งสามารถนำมากำหนดเป็นจุดศึกษาเรียนรู้ทางธรณีวิทยาควบคู่กับการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ในพื้นที่ด้วย

**แนวทางบริหารจัดการแหล่งธรณีสัณฐาน (หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ)**

แนวทางในการบริหารจัดการแหล่งธรณีสัณฐาน (แหล่งน้ำ หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ) นอกจากประกอบด้วยแนวทางการบริหารจัดการในภาพรวมแล้วควรมีแนวทางการบริหารจัดการเฉพาะแหล่งคือ

(1) ศึกษาสภาพลักษณะทางธรณีวิทยาแหล่งธรณีสัณฐานประเภทดังกล่าวและพื้นที่ใกล้เคียงอย่างละเอียด ในรายละเอียดเรื่องการกำเนิดซึ่งมีทั้งเกิดตามธรรมชาติหรือเกิดโดยการกระทำของมนุษย์ ว่าเกิดขึ้นอย่างไร ลักษณะธรณีสัณฐาน ธรณีวิทยากายภาพและธรณีโครงสร้างที่โดดเด่นในบริเวณพื้นที่ ก่อนวางแผนการบริหารจัดการให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพพื้นที่

(2) จำกัดการก่อสร้างหรือกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อสภาพสิ่งแวดล้อมต่อแหล่งธรณีสัณฐานประเภทหนอง บึง ทะเลสาบ เขื่อนและอ่างเก็บน้ำ เนื่องจากพื้นที่จะมีความโดดเด่นด้านทัศนียภาพและมีความหลากหลายทางชีวภาพด้วย จึงควรจำกัดก่อสร้างหรือทำกิจกรรมที่ไม่ให้ส่งผลกระทบต่อสภาพสิ่งแวดล้อมดังกล่าวพร้อมทั้งมีแนวทางการปฏิบัติตนของนักท่องเที่ยวเพื่อป้องกันอันตรายจากการท่องเที่ยวทางน้ำด้วย

**2) แนวทางบริหารจัดการแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทซากดึกดำบรรพ์**

(1) กำหนดให้ชัดเจนว่าองค์ประกอบส่วนใดจะสงวนไว้ องค์ประกอบส่วนใดที่สามารถนำมาแสดงให้ประชาชนได้ศึกษาและเรียนรู้ เพราะแหล่งซากดึกดำบรรพ์จะคงอยู่ได้ในสภาวะที่เหมาะสมเท่านั้น และกำหนดหน่วยงานรับผิดชอบแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ชัดเจน มีการจัดสรรงบประมาณในการอนุรักษ์แหล่งซากดึกดำบรรพ์ทั้งในส่วนกลางและส่วนท้องถิ่นอย่างเพียงพอ และประสานงานกันอย่างใกล้ชิด หน่วยงานที่รับผิดชอบมีการติดตามประเมินผลการดำเนินการอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลต่อหน่วยงานของรัฐและประชาชนในพื้นที่เป็นระยะๆ เพื่อให้ประชาชนได้ทราบถึงแนวทางการดำเนินงานและการเข้ามามีส่วนรวมของประชาชนในพื้นที่

(2) ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้แก่ประชาชนตระหนักถึงความสำคัญของซากดึกดำบรรพ์ พร้อมทั้งเผยแพร่ผลการศึกษาวิจัยของหน่วยงานของรัฐแก่ประชาชน โดยเฉพาะประชาชนในท้องที่และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ดูแลพื้นที่นั้นๆ พร้อมทั้งสนับสนุนให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์แหล่งซากดึกดำบรรพ์ในพื้นที่ โดยชี้ให้เห็นประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตทั้งด้านการศึกษาวิจัยและด้านเศรษฐกิจของประเทศในภาพรวม

(3) แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทแหล่งซากดึกดำบรรพ์ส่วนใหญ่เกิดในบริเวณแหล่งธรณีสัณฐานประเภทต่างๆ เช่น ภูเขา ถ้ำ และชายหาด หรือพบบริเวณแหล่งแร่ต่างๆด้วย เพราะฉะนั้นแนวทางการบริหารจัดการพื้นที่แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาสามารถดำเนินการควบคู่กันไปได้เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

และเมื่อเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2551 ได้มีการประกาศใช้พระราชบัญญัติคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ พ.ศ. 2551 โดยอยู่ในความดูแลของกรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งส่งผลให้มีแนวทางการบริหารจัดการแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ชัดเจน

# บทที่ 6

# ทรัพยากรแร่

## 6.1 การแบ่งประเภทพื้นที่ทรัพยากรแร่

การจำแนกเขตพื้นที่ทรัพยากรแร่ในแผนที่ทรัพยากรแร่ในจังหวัดเลยใช้ข้อมูลจากแผนที่ทรัพยากรแร่มาตราส่วน 1:250,000 เป็นข้อมูลพื้นฐานและได้ทำการปรับปรุงข้อมูลโดยการสำรวจเพิ่มเติมในภาคสนามในมาตราส่วน 1: 50,000 และนำข้อมูลที่ได้มาจัดแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ "**พื้นที่แหล่งแร่**" และ "**พื้นที่ศักยภาพทางแร่**" ตามคำจำกัดความที่นิยามโดยคณะทำงานจัดทำแผนที่ทรัพยากรแร่ (2542) และคณะอนุกรรมการด้านทรัพยากรแร่ (2551) ดังนี้ดังนี้

**พื้นที่แหล่งแร่** หมายถึง พื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งซึ่งมีแหล่งแร่หรือแหล่งสินแร่ชนิดเดียวหรือหลายชนิดรวมกันในพื้นที่นั้น รวมทั้งพื้นที่ที่มีคำขอประทานบัตรและ/หรือประทานบัตรที่ได้ตรวจสอบความถูกต้องตามหลักวิชาการ การกำหนดขอบเขตพื้นที่แหล่งแร่ยึดถือข้อมูลวิชาการทางธรณีวิทยาแหล่งแร่เป็นปัจจัยหลัก

**พื้นที่ศักยภาพทางแร่** หมายถึง พื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งที่ยังไม่มีการค้นพบทรัพยากรแร่ (Undiscovered mineral resource) แต่มีแนวโน้มที่จะมีได้ โดยมีหลักฐานบ่งชี้จากข้อมูลทางธรณีวิทยา ธรณีวิทยาแหล่งแร่ ธรณีเคมี และธรณีฟิสิกส์ และรวมพื้นที่ที่มีแร่กระจัดกระจายในหินซึ่งมีนัยสำคัญ หรือมีบริเวณพบแร่ในส่วนใดส่วนหนึ่งของพื้นที่นั้น

รายงานฉบับนี้มุ่งเน้นความสำคัญไปที่พื้นที่แหล่งแร่ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่พิสูจน์ทราบแน่ชัดแล้วว่ามีแร่อยู่แน่นอน และสามารถที่จะทำการประเมินปริมาณทรัพยากรแร่เบื้องต้นในแต่ละแหล่งแร่ได้ ส่วนพื้นที่ศักยภาพทางแร่ที่มีความสำคัญรองลงมานั้นไม่ได้ดำเนินงานสำรวจเก็บข้อมูลในครั้งนี้ แต่ได้มีการรวบรวมข้อมูลมาเพื่อเป็นส่วนประกอบให้เห็นเป็นภาพรวมของทรัพยากรแร่ของจังหวัดเลย และสำหรับเป็นข้อมูลฐานเบื้องต้นเพื่อการดำเนินงานในอนาคต

## 6.2 การประเมินปริมาณทรัพยากรแร่ในพื้นที่แหล่งแร่

การประเมินทรัพยากรแร่สำรองของจังหวัดเลยในครั้งนี้ เป็นการประเมินที่เรียกว่า "ปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้" ซึ่งหมายถึง ปริมาณสำรองที่ประเมินในพื้นที่ที่มีการพบแร่ แต่ยังมิได้มีการพิสูจน์ว่ามีปริมาณความสมบูรณ์มากน้อยเพียงใด เป็นทรัพยากรแร่สำรองที่จะต้องทำการสำรวจเพิ่มเติมจนถึงขั้นรายละเอียด เพื่อให้ทราบปริมาณและความสมบูรณ์ รวมทั้งศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาก่อนที่จะลงทุนทำเหมืองแร่ โดยในการประเมินใช้การประเมินทางสถิติ และวิชาการธรณีวิทยาเป็นปัจจัยหลัก

การประเมินปริมาณทรัพยากรแร่ในแต่ละพื้นที่แหล่งแร่นั้น เป็นการนำเอาค่าความหนาแน่นของแร่หรือหินที่มีในพื้นที่ คูณด้วยปริมาตรที่ได้จากการคำนวณ และค่าสัมประสิทธิ์ในการประเมิน

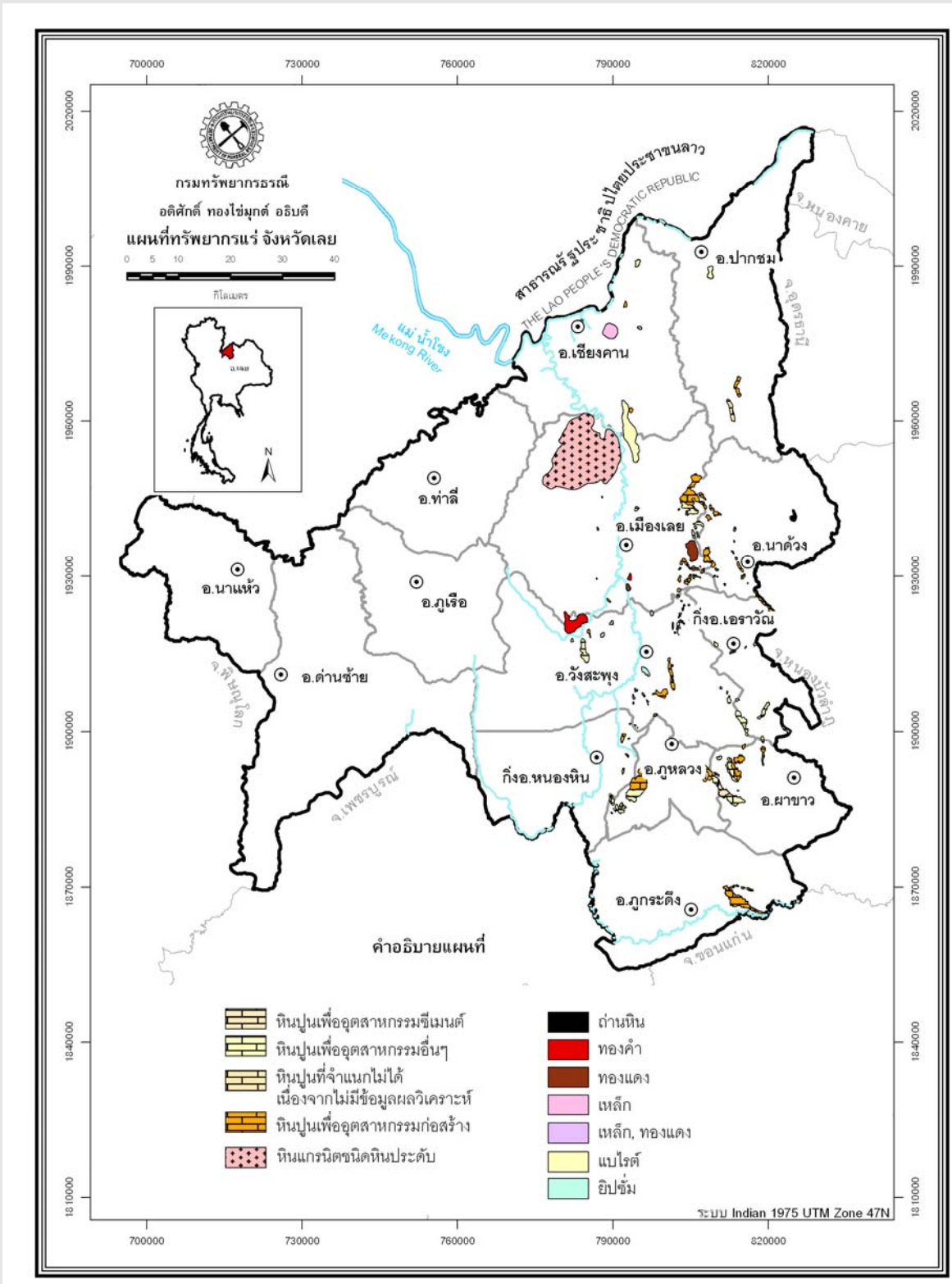
ค่าสัมประสิทธิ์ในการประเมิน (k) เป็นค่าที่กำหนดขึ้นเพื่อให้ได้ตัวเลขของปริมาณทรัพยากรแร่ใกล้เคียงความจริงมากที่สุด หรือเป็นค่าร้อยละของปริมาณสำรองหลังจากได้หักค่าความไม่แน่นอนอันเนื่องมาจากลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ต่างๆ เช่น ความหนาและความต่อเนื่องของสายแร่ โพรงในชั้นหิน รอยแตก และรอยเลื่อนที่ตัดผ่าน

## 6.3 ทรัพยากรแร่จังหวัดเลย

จังหวัดเลยมีแหล่งทรัพยากรแร่ที่สำคัญทางเศรษฐกิจ 9 ชนิด คือ ถ่านหิน ทองคำ ทองแดง เหล็ก แบไรต์ หินปูน หินประดับชนิดหินแกรนิต ยิปซัม และทรายก่อสร้าง (ตารางที่ 6-1 และรูปที่ 6-1) โดยมีจำนวนประทานบัตรทั้งหมด 36 แปลง ทรัพยากรแร่ในจังหวัดเลยสามารถแบ่งออกได้ 5 กลุ่มแร่ ได้แก่

1) กลุ่มแร่เพื่อสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ ได้แก่ หินปูน หินประดับชนิดหินแกรนิต และทรายก่อสร้าง
2) กลุ่มแร่โลหะมีค่า ได้แก่ ทองคำ
3) กลุ่มแร่โลหะ ได้แก่ เหล็ก และทองแดง
4) กลุ่มแร่อุตสาหกรรม ได้แก่ แบไรต์ และยิปซัม
5) กลุ่มแร่พลังงาน ได้แก่ ถ่านหิน

สำหรับการปริมาณทรัพยากรแร่สำรองในการสำรวจนี้ เป็นการประเมินทรัพยากรแร่สำรองที่เรียกว่า ปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ ซึ่งหมายถึง ปริมาณสำรองที่ประเมินในพื้นที่ที่มีการพบแร่ แต่ยังมิได้มีการสำรวจเพื่อพิสูจน์ว่ามีปริมาณความสมบูรณ์มากน้อยเพียงใด เป็นทรัพยากรแร่สำรองที่จะต้องทำการสำรวจเพิ่มเติมจนถึงขั้นรายละเอียด เพื่อให้ทราบปริมาณและความสมบูรณ์ รวมทั้งศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาก่อนที่จะลงทุนทำเหมืองแร่ โดยในการประเมินใช้การประเมินทางสถิติและวิชาการธรณีวิทยาเป็นปัจจัยหลัก




**รูปที่ 6-1** แผนที่ทรัพยากรแร่จังหวัดเลย

**ตารางที่ 6-1** แหล่งทรัพยากรแร่จังหวัดเลย

| ชนิดทรัพยากรธรณี | จำนวนประทานบัตร* | จำนวนแหล่ง | เนื้อที่ (ตร.กม.) | ปริมาณสำรอง** (ล้านเมตริกตัน) |
|---|---|---|---|---|
| **1. กลุ่มแร่เพื่อสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ** | | | | |
| หินประดับชนิดหินแกรนิต | 6 | 1 | 142.00 | 33,000.00 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ | - | 7 | 8.00 | 1,600.00 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 17 | 82 | 76.00 | 20,000.00 |
| หินปูนที่จำแนกไม่ได้ | - | 4 | 3.50 | 135.00 |
| ทราย | - | 2 | - | - |
| **2. กลุ่มโลหะมีค่า** | | | | |
| ทองคำ | 6 | 2 | 8.00 | 2.00 |
| **3. กลุ่มแร่โลหะ** | | | | |
| เหล็ก | 6 | 6 | 8.00 | 27.00 |
| ทองแดง | - | 2 | 7.00 | 121.00 |
| **4. กลุ่มแร่อุตสาหกรรม** | | | | |
| แบไรต์ | 2 | 2 | 21.00 | 2.10 |
| ยิปซัม | - | 1 | 3.50 | 35.00 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ | - | 43 | 37.00 | 9,829.00 |
| **5. กลุ่มแร่พลังงาน** | | | | |
| ถ่านหิน (แอนทราไซต์) | - | 1 | 2.00 | 75.00 |
| **รวม** | **37** | **153** | **316.00** | **64,691.10** |

*ที่มา :* * สำนักเหมืองแร่และสัมปทาน กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (2552)

** สำนักทรัพยากรแร่ กรมทรัพยากรธรณี (2552)

### 6.3.1 กลุ่มแร่เพื่อสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ

#### หินประดับชนิดหินแกรนิต

หินแกรนิตชนิดหินประดับ พบเกิดแผ่กระจายคลุมพื้นที่เป็นบริเวณกว้างทางตอนเหนือของจังหวัดเลยประมาณ 20 กิโลเมตร โดยพบตั้งแต่บริเวณภูเหล็กทางทิศตะวันตกของบ้านธาตุต่อเนื่องลงมาทางบ้านนาแขม บ้านโคก บ้านนาม่วง และบ้านกกดู่ ในท้องที่ตำบลกกดู่และตำบลนาแขม อำเภอเมืองเลย จังหวัดเลย ลักษณะภูมิประเทศของแหล่งหินแกรนิตส่วนใหญ่เป็นที่ราบและเนินเขาลูกเล็กๆ มีภูสะนาวเป็น

ภูเขาสูงวางตัวในแนวเหนือ-ใต้ทางด้านตะวันออก ในอดีตเคยมีการทำเหมืองหินแกรนิตอยู่หลายแห่ง แต่เนื่องจากแหล่งหินอยู่ไกลจากโรงงาน ประกอบกับเกิดวิกฤติทางเศรษฐกิจจึงทำให้หยุดกิจการไป

หินแกรนิตบริเวณนี้เรียกว่าหินแกรนิตบ้านธาตุ (Ban That Pluton) ยุคไทรแอสซิก ซึ่งแทรกซอนหินท้องที่ขึ้นมาลักษณะเป็นวงกลมมีเนื้อที่ประมาณ 142 ตารางกิโลเมตร เป็นชนิดหินฮอร์นเบลนด์-ไบโอไทต์แกรนิต สีเทาปนชมพูถึงสีชมพูอ่อน เนื้อดอก ผลึกขนาดปานกลาง ซึ่งลักษณะเนื้อดอกและสีชมพูมาจากผลึกของแร่โพแทสเซียมเฟลด์สปาร์ (รูปที่ 6-2) ในหินแกรนิตบางบริเวณมีการแทรกขึ้นมาของหินแอนดีไซต์ ในลักษณะของพนังหินขนาดเล็ก ส่วนใหญ่มีสีเทาปนเขียว เนื้อละเอียด ในการทำเหมืองจะใช้วิธีเจาะรูเข้าไปในหินแกรนิตแล้วใช้วัตถุระเบิดเพื่อให้หินแกรนิตแตกออกมาเป็นก้อนสี่เหลี่ยมรูปลูกบาศก์ที่มีความยาวด้านละประมาณ 2 เมตร (รูปที่ 6-3) แล้วขนส่งไปยังโรงงานเพื่อตัดเป็นแผ่นขนาดต่างๆ โดยมีปริมาณทรัพยากรสำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ของหินแกรนิตเฉพาะส่วนที่เป็นภูเขาประมาณ 33,000 ล้านเมตริกตัน (จำลอง ปินตาวงศ์, 2547)

ปัจจุบันจังหวัดเลยมีประทานบัตรหินประดับชนิดหินแกรนิต จำนวน 6 แปลงแต่เปิดการทำเหมืองเพียงแปลงเดียว คือ ประทานบัตรเลขที่ 25206/15658 ของนายชนะ อิทธิชยานนท์ เนื้อที่ 212 ไร่ 42 ตารางวา ตั้งอยู่ในท้องที่ตำบลท่าลี่ อำเภอท่าลี่ จังหวัดเลย อายุประทานบัตรตั้งแต่วันที่ 5 ตุลาคม พ.ศ. 2547 ถึงวันที่ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2557 ส่วนประทานบัตรอีก 5 แปลงนั้น ตั้งอยู่ในท้องที่ตำบลกกดู่และตำบลนาแขม อำเภอเมือง จังหวัดเลย ซึ่งทั้งหมดได้ขอหยุดการทำเหมือง

**รูปที่ 6-2** แหล่งหินประดับชนิดหินแกรนิตที่ภูเหล็ก ตำบลนาแขม อำเภอเมือง จังหวัดเลย

**รูปที่ 6-3** แท่งหินแกรนิตรูปสี่เหลี่ยมที่ได้จากการทำเหมือง ก่อนขนส่งไปโรงงานตัด/ขัด

### หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์

หินปูนประเภทนี้เป็นหินปูนที่มีปริมาณแคลเซียมคาร์บอเนตระหว่างร้อยละ 95-99 หรือมีปริมาณแคลเซียมออกไซด์ระหว่างร้อยละ 53.23-55.47 และส่วนใหญ่มีปริมาณของแมกนีเซียมออกไซด์ต่ำกว่าร้อยละ 1.5 และปริมาณซิลิกาน้อยกว่าร้อยละ 1 เป็นหินปูนยุคเพอร์เมียน โดยทั้งหมดพบเป็นบริเวณ

แคบ ๆ หรือพบเป็นบางส่วนของเทือกเขาหินปูนเท่านั้น โดยเกิดกระจายตัวคลุมพื้นที่รวมกันประมาณ 8 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณหินปูนสำรองรวมทั้งหมดประมาณ 1,600 ล้านเมตริกตัน

ลักษณะของแหล่งหินปูนในบริเวณนี้ โดยทั่วไปมีทั้งชนิดที่เป็นแวกสโตนและแพกสโตน สีเทาอ่อนถึงเทาเข้ม แสดงเป็นชั้นหนาปานกลางถึงหนา บางแห่งมีหินดินดานแทรกสลับ และมีหินเชิร์ต (chert) ลักษณะเป็นชั้นบางถึงหนาปานกลางและเป็นก้อนทรงมน (nodule) แทรกปะปนอยู่ประมาณไม่เกินร้อยละ 5 แต่ในบางบริเวณจะมีปริมาณสูงถึงร้อยละ 10-15 นอกจากนี้ยังพบหินปูนเนื้อโดโลไมต์ (dolomitic-limestone) อีกด้วย โดยเฉพาะในบริเวณทางตอนเหนือของภูถ้ำน้ำมโหพาร ชั้นหินส่วนใหญ่จะวางตัวอยู่ในแนวประมาณ N 40-50 E และมีมุมเอียงเทปานกลางประมาณ 40-50 องศาไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ประกอบด้วยแหล่งหินปูนที่สำคัญ 3 บริเวณ คือ

1) หินปูนบริเวณบ้านห้วยโจด-บ้านโคกผักหวาน

แหล่งหินปูนอยู่ระหว่างภูถ้ำน้ำและภูผาขาว ในบริเวณตอนกลางของเทือกเขาหินปูนภูถ้ำน้ำมโหพาร ภูถ้ำน้ำ และภูผาขาว ที่มีความยาวของเทือกเขาประมาณ 10 กิโลเมตร ซึ่งเป็นเทือกเขาหินปูนที่มีความยาวมากที่สุดของจังหวัดเลย อยู่ในท้องที่บ้านห้วยโจด-บ้านโคกผักหวาน ตำบลผาขาว อำเภอผาขาว มีเนื้อที่ประมาณ 3 ตารางกิโลเมตร (รูปที่ 6-4)

2) หินปูนบริเวณบ้านโนนสว่าง-บ้านหนองไฮ

แหล่งหินปูนอยู่ในบริเวณด้านตะวันตกของภูผายา ลักษณะเป็นแนวยาวขนานไปกับเทือกเขาในท้องที่บ้านโนนสว่าง-บ้านหนองไฮ ตำบลบ้านเพิ่ม อำเภอผาขาว มีเนื้อที่ประมาณ 3 ตารางกิโลเมตร

3) หินปูนบริเวณผาหินแผงม้า-ผาน้ำลง

แหล่งหินปูนอยู่ในบริเวณตอนใต้สุดของผาหินแผงม้า-ผาน้ำลง ในท้องที่บ้านผางาม ตำบลปวนพุ อำเภอหนองหิน มีเนื้อที่ประมาณ 3 ตารางกิโลเมตร (รูปที่ 6-5)

**รูปที่ 6-4** แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ ในบริเวณตอนกลางของเทือกเขาหินปูนภูถ้ำน้ำมโหพาร-ภูผาขาว ที่ตำบลผาขาว อำเภอผาขาว จังหวัดเลย (มองไปทางตะวันออก)

**รูปที่ 6-5** แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ ในบริเวณตอนใต้ของเทือกเขาหินปูนผาหินแผงม้า ที่ตำบลปวนพุ อำเภอหนองหิน จังหวัดเลย (มองไปทางทิศตะวันออก)

### หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง

หินปูนประเภทนี้ เป็นหินปูนที่มีปริมาณแคลเซียมคาร์บอเนตน้อยกว่าร้อยละ 90 หรือมีปริมาณแคลเซียมออกไซด์น้อยกว่าร้อยละ 50.42 จัดเป็นหินปูนส่วนใหญ่ของหินปูนในพื้นที่จังหวัดเลย หรือประมาณร้อยละ 80 พบกระจายตัวในท้องที่อำเภอเมืองเลย อำเภอวังสะพุง อำเภอผาขาว อำเภอเอราวัณ และอำเภอหนองหิน มีทั้งที่เป็นเนินเขาลูกเล็กๆ จนถึงเป็นภูเขาขนาดใหญ่ เช่น ภูถ้ำน้ำมโหพาร หินปูนด้านตะวันออกของภูผายา หินปูนตอนเหนือของผาหินแผงม้า และภูเขาหินปูนลูกเล็กๆ ทางด้านทิศตะวันออกของอำเภอเมืองเลย (รูปที่ 6-6 และ 6-7) โดยเกิดกระจายตัวคลุมพื้นที่รวมกันประมาณ 76 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณหินปูนสำรองรวมทั้งหมดประมาณ 20,000 ล้านเมตริกตัน โดยแหล่งหินปูนบางส่วนเป็นพื้นที่ประทานบัตรหินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างและพื้นที่ที่กำหนดเป็นแหล่งหินอุตสาหกรรม ตามตารางที่ 6-2

**รูปที่ 6-6** แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ในบริเวณผาเดิ่น อำเภอนาด้วง จังหวัดเลย

**รูปที่ 6-7** แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ในบริเวณภูถ้ำน้ำมโหพาร อำเภอหนองหิน จังหวัดเลย

### หินปูนที่จำแนกไม่ได้

หินปูนประเภทนี้ เป็นหินปูนที่ไม่มีผลวิเคราะห์เคมีกำกับ เนื่องจากไม่ได้ทำการเก็บตัวอย่าง จึงไม่สามารถจำแนกประเภทได้ ซึ่งแหล่งหินปูนที่จำแนกไม่ได้นี้ เฉพาะในบริเวณอำเภอเอราวัณ มีเนื้อที่ประมาณ 3.5 ตารางกิโลเมตร และมีปริมาณหินปูนสำรองประมาณ 135 ล้านเมตริกตัน

### แหล่งหินอุตสาหกรรม

พื้นที่ที่กำหนดเป็นแหล่งหินอุตสาหกรรมในจังหวัดเลย ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม มีจำนวน 5 แหล่ง ตั้งอยู่ในตำบลผาน้อย อำเภอวังสะพุง ตำบลผานกเค้า อำเภอภูกระดึง ตำบลทรัพย์ไพรวัลย์ ตำบลผาสามยอด และตำบลเอราวัณ อำเภอเอราวัณ เป็นแหล่งหินปูนเพื่อการก่อสร้างทั้งหมด มีเนื้อที่รวม 4.67 ตารางกิโลเมตร (2,919 ไร่) และมีปริมาณสำรองหินปูนรวม 131 ล้านเมตริกตัน (ตารางที่ 6-2)

**ตารางที่ 6-2** แหล่งหินอุตสาหกรรมจังหวัดเลย

| ชื่อแหล่งหิน | ที่ตั้ง | เนื้อที่ (ไร่) | ปริมาณสำรอง | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ล้านเมตริกตัน | ร้อยละ |
| 1. ตำบลทรัพย์ไพรวัลย์ | กิ่ง อ.เอราวัณ | 900 | 12.34 | 9.42 |
| 2. ตำบลผานกเค้า | อ.ภูกระดึง | 150 | 16.61 | 12.67 |
| 3. ตำบลผาน้อย | อ.วังสะพุง | 700 | 30.78 | 23.49 |
| 4. ตำบลผาสามยอด | กิ่ง อ.เอราวัณ | 996 | 61.32 | 46.79 |
| 5. ตำบลเอราวัณ | กิ่ง อ.เอราวัณ | 173 | 10.00 | 7.63 |
| **รวม** | | **2,919** | **131.05** | **100** |

*ที่มา: กลุ่มวิศวกรรมและความปลอดภัย สำนักเหมืองแร่และสัมปทาน กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, มกราคม 2552*

### ประทานบัตรและการทำเหมืองหินปูน

ปัจจุบันในท้องที่จังหวัดเลยมีประทานบัตรหินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน (เพื่ออุตสาหกรรม-ก่อสร้าง) รวม 8 แปลง อยู่ในท้องที่อำเภอวังสะพุง อำเภอภูกระดึง และอำเภอเอราวัณ มีปริมาณหินปูนสำรองรวมกันประมาณ 52.6 ล้านเมตริกตัน ผลผลิตในช่วงปี พ.ศ. 2548-2549 ประมาณ 2.0-2.5 ล้านเมตริกตันต่อปี และหยุดการทำเหมือง จำนวน 1 แปลง ในปี พ.ศ. 2546 เหมืองหินปูนในพื้นที่จังหวัดเลยทั้งหมด สามารถผลิตหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง (หินโม่) รวมทั้งหมด 1,776,391 เมตริกตัน

**ทรายก่อสร้าง**

จังหวัดเลย มีแหล่งทรายก่อสร้างตลอดแนวแม่น้ำโขง แต่ส่วนใหญ่มีการผลิตทราย ในท้องที่ตำบลปากตม อำเภอเชียงคาน เพราะแม่น้ำโขงในช่วงนั้นกระแสน้ำไม่เชี่ยว และไม่มีแก่งหรือโขดหิน จึงทำให้มีตะกอนทรายมาทับถมกันมาก นอกจากนี้ยังมีการผลิตทรายเป็นบางแห่งในท้องที่อำเภอปากชม โดยตะกอนทรายถูกกระแสน้ำพัดพามาสะสมตัวตลอดแม่น้ำโขงทั้งในอดีตและปัจจุบัน แหล่งทรายส่วนใหญ่อยู่ในท้องน้ำหรือร่องน้ำปัจจุบัน และยังพบแหล่งทรายตามสันดอนทรายริมฝั่งและสันดอนทรายกลางแม่น้ำ ลักษณะทั่วไปของทราย มีตั้งแต่สีเทา สีเทาปนน้ำตาล จนถึงสีน้ำตาลอ่อน ขนาดเม็ดทรายมีตั้งแต่ละเอียดจนถึงหยาบ ส่วนใหญ่มีขนาดปานกลาง การคัดขนาดของเม็ดทรายไม่ดีจนถึงปานกลาง ประกอบด้วย แร่ควอตซ์เป็นส่วนใหญ่ โดยมีส่วนประกอบอื่นเจือปนเล็กน้อย เช่น แร่จำพวกไมกา และแร่สีเข้มบางชนิด ทรายในแม่น้ำโขงมักมีก้อนกรวดขนาดต่างๆ ปะปนอยู่บ้าง โดย ชั้นทรายมีความหนาประมาณ 5-10 เมตร ปัจจุบันมีผู้ประกอบการท่าทรายประมาณ 10 ราย และมีกำลังการผลิตทรายรวมกันประมาณ 75,000 ลูกบาศก์เมตรต่อปี (รูปที่ 6-8 และ 6-9)

**รูปที่ 6-8** การผลิตทรายจากแม่น้ำโขง ที่ตำบลปากตม อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย

**รูปที่ 6-9** กองทรายที่ผ่านการคัดแยกเอากรวดออกไปแล้ว นำมารวมกันไว้รอขาย

## 6.3.2 กลุ่มแร่โลหะมีค่า

**ทองคำ**

พื้นที่แหล่งแร่ทองคำมี 2 พื้นที่ เนื้อที่รวม 8 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสินแร่ทองคำรวม 2 ล้านเมตริกตัน ความสมบูรณ์ของทองคำเฉลี่ย 4.78 กรัม/เมตริกตัน ประกอบด้วยพื้นที่ดังต่อไปนี้

1) แหล่งทองคำภูทับฟ้า ภูเหล็กและภูซำป่าบอน ตำบลเขาหลวง อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย เนื้อที่ประมาณ 7 ตารางกิโลเมตร ในบริเวณแหล่งแร่มีประทานบัตรของบริษัท ทุ่งคำ จำกัด จำนวน 10 แปลง เนื้อที่รวมประมาณ 2,400 ไร่ มีปริมาณแร่สำรองที่พิสูจน์แล้ว (proven reserve) 1.8 ล้าน

เมตริกตัน ความสมบูรณ์ของทองคำตั้งแต่ 6.60-9.60 กรัม/เมตริกตัน มูลค่าแหล่งแร่ประมาณ 2,200 ล้านบาท (บริษัท ทุ่งคำ จำกัด, 2538) (รูปที่ 6-10 และ 6-11)

2) แหล่งแร่ทองคำภูถ้ำพระ บ้านห้วยโตก ตำบลนาอาน อำเภอเมือง จังหวัดเลย เนื้อที่ประมาณ 1 ตารางกิโลเมตร จากการประเมินเบื้องต้นคาดว่ามีปริมาณทรัพยากรแร่ประมาณ 200,000 เมตริกตัน ความสมบูรณ์ของทองคำตั้งแต่ 0.66-8.60 กรัม/เมตริกตัน

**รูปที่ 6-10** แหล่งแร่ทองคำภูทับฟ้า ของบริษัท ทุ่งคำ จำกัด อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

**รูปที่ 6-11** แร่พิโรไทต์เกิดเป็นสายแร่ซัลไฟด์แทรกขึ้นมาในแหล่งแร่ทองคำภูทับฟ้า อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

### 6.3.3 กลุ่มแร่โลหะ

#### เหล็ก

พื้นที่แหล่งแร่เหล็กมี 6 พื้นที่ เนื้อที่รวม 8 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสินแร่เหล็กรวม 27 ล้านเมตริกตัน ความสมบูรณ์ของเหล็กเฉลี่ยร้อยละ 54.8 ประกอบด้วยพื้นที่ดังต่อไปนี้

1) พื้นที่ภูยาง บริเวณภูยาง ตำบลบ้านน้อย อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย มีเนื้อที่ประมาณ 6.4 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรองประมาณ 14.25 ล้านเมตริกตัน มีความสมบูรณ์ของเหล็กร้อยละ 48.5

2) พื้นที่ภูอ่าง บริเวณภูอ่าง ตำบลนาดินดำ อำเภอเมือง จังหวัดเลย มีเนื้อที่ประมาณ 0.46 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรองประมาณ 9 ล้านเมตริกตัน มีความสมบูรณ์ของเหล็กร้อยละ 53.9 (รูปที่ 6-12)

3) พื้นที่ภูเฮียะ บริเวณภูเฮียะ บ้านอุมง ตำบลบุฮม อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย มีเนื้อที่ประมาณ 0.36 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรองประมาณ 1.55 ล้านเมตริกตัน มีความสมบูรณ์ของเหล็กร้อยละ 62 (รูปที่ 6-13)

4) พื้นที่ภูเหล็ก บริเวณภูเหล็ก ตำบลบุฮม อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย มีเนื้อที่ประมาณ 0.35 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรองประมาณ 0.4 ล้านเมตริกตัน

5) พื้นที่ภูโคก-ภูขุมทอง ตำบลปากปวน อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย มีเนื้อที่ประมาณ 0.39 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรองประมาณ 0.1 ล้านเมตริกตัน มีความสมบูรณ์ของเหล็กร้อยละ 54.04-65.60

6) พื้นที่บ่ออีเลิศ ตำบลปากปวน อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย มีเนื้อที่ประมาณ 0.5 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรองประมาณ 0.1 ล้านเมตริกตัน มีความสมบูรณ์ของเหล็กร้อยละ 60.35

**รูปที่ 6-12** แหล่งแร่เหล็กภูอ่าง บริษัท พี.ที.เค.ไมนิ่ง จำกัด อำเภอเมือง จังหวัดเลย

**รูปที่ 6-13** แหล่งแร่เหล็กภูเฮียะ อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย

**ทองแดง**

พื้นที่แหล่งแร่ทองแดงมี 2 พื้นที่ เนื้อที่รวม 7 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสินแร่ทองแดงรวม 121 ล้านเมตริกตัน ความสมบูรณ์ของทองแดงเฉลี่ยร้อยละ 0.47 ประกอบด้วยพื้นที่ดังต่อไปนี้

1) พื้นที่ภูหินเหล็กไฟ บ้านห้วยม่วง ตำบลนาดินดำ อำเภอเมือง จังหวัดเลย มีเนื้อที่ประมาณ 6.4 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรองที่พิสูจน์แล้วประมาณ 85 ล้านเมตริกตัน มีความสมบูรณ์ของทองแดงร้อยละ 0.47 (บริษัท ภูเทพ จำกัด) (รูปที่ 6-14)

2) พื้นที่ภูทองแดง บริเวณบ้านห้วยโตก ตำบลนาอาน อำเภอเมือง จังหวัดเลย มีเนื้อที่ประมาณ 0.46 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรองที่พิสูจน์แล้วประมาณ 36 ล้านเมตริกตัน มีความสมบูรณ์ของทองแดงร้อยละ 0.47 (บริษัท ภูเทพ จำกัด) (รูปที่ 6-15)

**รูปที่ 6-14** แหล่งแร่ทองแดงภูหินเหล็กไฟ ตำบลนาดินดำ อำเภอเมือง จังหวัดเลย

**รูปที่ 6-15** แหล่งแร่ทองแดงภูทองแดง ตำบลนาอาน อำเภอเมือง จังหวัดเลย

### 6.3.4 กลุ่มแร่อุตสาหกรรม

#### แบไรต์

แร่แบไรต์พบในบริเวณอำเภอเชียงคาน และอำเภอปากชม จังหวัดเลย ประกอบด้วยพื้นที่แหล่งแร่ 3 แหล่ง คือ แหล่งแร่บ้านธาตุ และแหล่งแร่บ้านนาค้อ และแหล่งแร่ภูห้วยเฮียะ โดยมีลักษณะวิทยาแหล่งแร่ดังนี้

**1) แหล่งแร่แบไรต์บ้านธาตุ**

แหล่งแร่แบไรต์บ้านธาตุ ตั้งอยู่ทางทิศเหนือของตัวจังหวัดเลยประมาณ 22 กิโลเมตร และห่างจากทางหลวงหมายเลข 201 (เลย-เชียงคาน) ไปทางทิศตะวันออกประมาณ 6 กิโลเมตร ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของบ้านธาตุประมาณ 7 กิโลเมตร ในท้องที่ตำบลธาตุ อำเภอเชียงคานและต่อเนื่องกับตำบลนาอ้อ อำเภอเมือง จังหวัดเลย ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 16 ตารางกิโลเมตร อยู่ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7018 ระวางบ้านสูบ (5344 II) ระหว่างเส้นกริดแนวตั้งที่ 891-895 และเส้นกริดแนวนอนที่ 1952-1964

แหล่งแร่แบไรต์เป็นชนิดแทนที่ในชั้นหินโดโลไมต์ (Bedded replacement in dolomite) หินท้องที่ประกอบด้วยหินปูน หินดินดาน หินทัฟฟ์และหินโดโลไมต์ ยุคออร์โดวิเชียน แหล่งแร่มีความยาวประมาณ 1,200 เมตร และลักษณะรูปร่างไม่แน่นอน แร่แบไรต์ มีการกำเนิดทั้งแบบกระจัดกระจายในเนื้อหินโดโลไมต์และเป็นมวลเนื้อแน่น ความหนาของสายแร่มีตั้งแต่น้อยกว่า 1 เมตร จนถึงประมาณ 9 เมตร เฉลี่ยประมาณ 5.2 เมตร โดยพบสายแร่ที่ระดับความสูงตั้งแต่ 350 เมตรขึ้นไปจนถึงระดับ 550 เมตรในบริเวณยอดเขา แร่แบไรต์ที่พบมีความสมบูรณ์แตกต่างกัน ส่วนที่เป็นมวลเนื้อแน่นมีความสมบูรณ์ของ $BaSO_4$ สูงถึงร้อยละ 93.0-99.4 ซึ่งสินแร่ส่วนใหญ่มีความสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำซึ่งจัดเป็นเกรดสำหรับทำโคลนเจาะ

ปัจจุบันไม่มีการทำเหมืองแร่แบไรต์จากแหล่งแร่บ้านธาตุแล้ว เนื่องจากประทานบัตรหมดอายุ แต่คาดว่าคงเหลือปริมาณทรัพยากรสำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้ของแร่แบไรต์ประมาณ 1,500,000 เมตริกตัน

**2) แหล่งแร่แบไรต์บ้านนาค้อ**

แหล่งแร่แบไรต์บ้านนาค้อตั้งอยู่ทางทิศใต้ของอำเภอปากชมและแม่น้ำโขง ประมาณ 8 กิโลเมตร ในท้องที่ตำบลปากชม อำเภอปากชม จังหวัดเลยและห่างจากทางหลวงหมายเลข 2108 (บ้านธาตุ-อำเภอปากชม) ไปทางทิศตะวันออกประมาณ 3 กิโลเมตร ในท้องที่บ้านนาค้อ ตำบลปากชม อำเภอปากชม จังหวัดเลย ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 3 ตารางกิโลเมตร อยู่ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7018 ระวางบ้านนาค้อ (5344 I) ระหว่างเส้นกริดแนวตั้งที่ 808-809 และเส้นกริดแนวนอนที่ 1988-1991

แหล่งแร่แบไรต์เป็นชนิดสายแร่ในรอยเลื่อน หินท้องที่ประกอบด้วยหินฟิลไลต์และหินดินดานซึ่งมีแนวระนาบอยู่ในทิศเหนือ-ใต้ โดยมีรอยเลื่อนใหญ่ตัดผ่านชั้นหินในทิศทางเดียวกัน สายแร่แบไรต์แทรกขึ้นมาหลายบริเวณตามโซนของแนวรอยเลื่อน สายแร่ส่วนใหญ่วางตัวในทิศทางเหนือ-ใต้ และมีมุมเอียงเทค่อนข้างชัน ความหนาของสายแร่ไม่ค่อยแน่นอนมีตั้งแต่น้อยกว่า 1 เมตร จนถึงมีความหนามากกว่า 2 เมตร แร่แบไรต์ในแหล่งนี้มีความสมบูรณ์ของ $BaSO_4$ ประมาณร้อยละ 95 จัดเป็นแร่แบไรต์เกรดเคมี ปัจจุบันยังคงมีการทำเหมืองแร่แบไรต์จากแหล่งแร่บ้านนาค้อ โดยการเปิดหน้าเหมืองเข้าไปตามสายแร่แบไรต์ (รูปที่ 6-16 ) แร่แบไรต์ที่ผลิตได้มีลักษณะสีขาวบริสุทธิ์ และเป็นผลึก (รูปที่ 6-17 ) จากการทำเหมืองในปัจจุบันพบสายแร่แบไรต์ จำนวน 3 สาย มีความหนาเฉลี่ยของสายแร่ประมาณ 1.5 เมตร ถ้าสายแร่มีความยาวประมาณ 250 เมตร และทำเหมืองลงไปถึงระดับความลึก 50 เมตร คาดว่ามีปริมาณทรัพยากรสำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้ของ แร่แบไรต์ประมาณ 300,000 เมตริกตัน

แหล่งแร่แบไรต์บ้านนาค้อ ปัจจุบันมีประทานบัตรจำนวน 2 แปลง คือ ประทานบัตรเลขที่ 27177/15721 ของห้างหุ้นส่วนจำกัด เลขวิสุทธิ์ เนื้อที่ 284 ไร่ 87 ตารางวา อายุประทานบัตรตั้งแต่วันที่ 2 มิถุนายน 2548 ซึ่งเปิดการทำเหมือง และประทานบัตรเลขที่ 25140/14143 ของห้างหุ้นส่วนจำกัด เลขวิสุทธิ์ เนื้อที่ 212 ไร่ 34 ตารางวา ซึ่งสิ้นอายุ กำลังอยู่ในระหว่างขออนุญาตต่ออายุประทานบัตร

**รูปที่ 6-16** เหมืองแร่แบไรต์ของ หจก. เลขวิสุทธิ์ ซึ่งเปิดหน้าเหมืองเข้าไปตามสายแร่

**รูปที่ 6-17** แร่แบไรต์เกรดเคมี ลักษณะเป็นผลึกสีขาว ซึ่งได้จากการทำเหมือง

**3) แหล่งแร่แบไรต์ภูห้วยเฮียะ**

แหล่งแร่แบไรต์ภูห้วยเฮียะ บ้านโคกเลาเหนือ ท้องที่อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย มีปริมาณแร่สำรองชนิดเกรดทำโคลนเจาะ ประมาณ 300,000 เมตริกตัน (จำลอง ปินตาวงศ์, 2547)

**ยิปซัม**

แหล่งแร่ยิปซัมอยู่ในท้องที่ บ้านโนนสว่าง ตำบลศรีสงคราม อำเภอวังสะพุง โดยมักจะพบแร่ยิปซัมตามที่ราบเชิงเขา และในสระน้ำของชาวบ้าน ซึ่งพบแร่ยิปซัมอยู่ลึกจากผิวดินเฉลี่ยประมาณ 2-7 เมตร (รูปที่ 6-18 และ 6-19) แหล่งแร่ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 3.5 ตารางกิโลเมตร อยู่ในแผนที่ ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7018 ระวางอำเภอวังสะพุง (5343 I) ระหว่างเส้นกริดแนวตั้งที่ 895-896 และเส้นกริดแนวนอนที่ 1910-1914

จากข้อมูลหลุมเจาะของกรมทรัพยากรธรณี พบแร่ยิปซัมสลับอยู่กับแร่แอนไฮไดรต์ที่แทรกตัวอยู่ในหินปูนและหินดินดาน และผลจากการประเมินคาดว่ามีปริมาณทรัพยากรสำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้ของแร่ยิปซัมประมาณ 35 ล้านเมตริกตัน (เชิดศักดิ์ อรรถอารุณ และคณะ, 2539 และ Kuttikul, P., and others, 1997) แต่ปัจจุบันยังไม่มีการผลิตและทำเหมืองแร่

**รูปที่ 6-18** ลักษณะภูมิประเทศแหล่งแร่ยิปซัม ที่บ้านโนนสว่าง ตำบลศรีสงคราม อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย

**รูปที่ 6-19** แร่ยิปซัมที่ขุดพบในบริเวณสระน้ำที่ความลึกประมาณ 4 เมตร มีลักษณะสีขาว เนื้อละเอียด

**หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่น ๆ**

หินปูนประเภทนี้ เป็นหินปูนที่มีปริมาณแคลเซียมคาร์บอเนตตั้งแต่ร้อยละ 90-95 หรือมีปริมาณแคลเซียมออกไซด์ตั้งแต่ร้อยละ 50.42-53.23 เป็นหินปูนยุคเพอร์เมียน พบกระจายตัว ในท้องที่อำเภอเมืองเลย อำเภอวังสะพุง อำเภอผาขาว อำเภอเอราวัณ และอำเภอหนองหิน มีทั้งที่เป็นเนินเขาลูกเล็กๆ จนถึงเป็นภูเขาขนาดใหญ่ เช่น หินปูนตอนใต้ของภูถ้ำน้ำ ภูผาขาว ผาหินแผงม้า ผาสะนา และภูเขาหินปูนลูกเล็กๆ

ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของอำเภอหนองหิน โดยเกิดกระจายตัวคลุมพื้นที่รวมกันประมาณ 37 ตารางกิโลเมตร และมีปริมาณหินปูนสำรองรวมทั้งหมดประมาณ 9,800 ล้านเมตริกตัน (รูปที่ 6-20)

**รูปที่ 6-20** แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ บริเวณภูผาขาว ท้องที่ตำบลผาขาว อำเภอผาขาว จังหวัดเลย ทางด้านทิศใต้ของจังหวัดเลย (มองไปทางทิศเหนือ)

### 6.3.5 กลุ่มแร่พลังงาน

#### ถ่านหิน

แหล่งถ่านหินอยู่ในท้องที่ ตำบลนาด้วง อำเภอนาด้วง จังหวัดเลย ทางด้านทิศตะวันออกของจังหวัดใกล้กับเขตติดต่อกับอำเภอสุวรรณคูหา จังหวัดหนองบัวลำภู แหล่งถ่านหินครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 2 ตารางกิโลเมตร อยู่ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7018 ระวางบ้านโคก (5444 III) ระหว่างเส้นกริดแนวตั้งที่ 186-189 และเส้นกริดแนวนอนที่ 1940-1943 เป็นถ่านหินชนิดแอนทราไซต์

ลักษณะธรณีวิทยาของแหล่งถ่านหินโดยสังเขป คือ มีชั้นถ่านหินแอนทราไซต์แทรกสลับอยู่ในชั้นหินดินดานของหมวดหินหนองดอกบัว (Nong Dok Bua Formation) ยุคคาร์บอนิเฟอรัส โดยชั้นหินและชั้นถ่านหินมีลักษณะถูกแรงกระทำอย่างมากจนเกิดรอยเลื่อนและชั้นหินคดโค้งทั่วไปตลอดทั้งหน่วยหิน ทำให้ชั้นถ่านหินโค้งงอและขาดออกจากกันเป็นแห่งๆ ในปัจจุบันยังคงมีชั้นถ่านหินโผล่ให้เห็นเป็นแนวยาวในบริเวณข้างห้วยดินปุ้นซึ่งไหลผ่านแหล่งถ่านหิน ในแนวเหนือ-ใต้ ถ่านหินในแหล่งมีลักษณะสีดำ เปราะ และแตกง่าย (รูปที่ 6-21)

ในอดีตเคยมีการทำเหมืองถ่านหินแอนทราไซต์บริเวณนี้เป็นเวลาหลายปี มีผลผลิตถ่านหินรวมประมาณ 154,000 เมตริกตัน แต่ปัจจุบันไม่มีการทำเหมืองถ่านหินในแหล่งนี้แล้ว เนื่องจากประทานบัตรหมดอายุ และการทำเหมืองถ่านหินในช่วงที่ผ่านมาประสบปัญหาจากความไม่ต่อเนื่องของชั้นถ่านหิน จึงทำให้ยากต่อการประเมินปริมาณสำรองและการทำเหมือง ทำให้ไม่เป็นที่จูงใจในการลงทุนทำเหมืองอีก แต่คาดว่ายังคงมีถ่านหินแอนทราไซต์เหลืออยู่อีกมาก ปัจจุบันขุมเหมืองได้กลายเป็น

สระน้ำขนาดใหญ่เป็นที่รองรับน้ำจากห้วยดินปุ้น ที่ไหลมาจากด้านทิศเหนือ แล้วไปรวมกับห้วยพะเนียงทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ (รูปที่ 6-22)

ปริมาณทรัพยากรสำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้ของถ่านหินแอนทราไซต์ในแหล่ง อำเภอนาด้วงประมาณ 200,000 เมตริกตัน

**รูปที่ 6-21** ถ่านหินแอนทราไซต์ จากแหล่งมีลักษณะ สีดำวาว เปราะ และแตกง่าย

**รูปที่ 6-22** ขุมเหมืองถ่านหินที่อยู่ในแนวลำห้วยปัจจุบันกลายเป็นสระน้ำขนาดใหญ่

# บทที่ 7

# การจำแนกเขตทรัพยากรแร่และมาตรการหรือแนวทางการบริหารจัดการ

## 7.1 หลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่

ปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ ได้แก่ พื้นที่แหล่งแร่ นำมาพิจารณาร่วมกับพื้นที่หวงห้ามเข้าใช้ประโยชน์ พื้นที่ที่ผ่อนผันให้เข้าทำประโยชน์ได้เป็นกรณีพิเศษ และพื้นที่ที่อนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ได้ ซึ่งข้อมูลพื้นที่ต่างๆ เหล่านี้ ประกอบด้วย เขตอุทยานแห่งชาติ เขตวนอุทยาน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า เขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร เขตป่าชายเลน เขตประกาศตามมาตรา 6 ทวิ และ 6 จัตวา ตามพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 เขตประกาศแหล่งหินอุตสาหกรรม เขตประทานบัตร และเขตคำขอประทานบัตร

โดยที่ **พื้นที่แหล่งแร่** หมายถึง พื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งซึ่งมีแหล่งแร่หรือแหล่งสินแร่ชนิดเดียวหรือหลายชนิดรวมกันในพื้นที่นั้น รวมทั้งพื้นที่ที่มีคำขอประทานบัตรและ/หรือประทานบัตรที่ได้ตรวจสอบความถูกต้องตามหลักวิชาการ การกำหนดขอบเขตพื้นที่แหล่งแร่ยึดถือข้อมูลวิชาการทางธรณีวิทยาแหล่งแร่เป็นปัจจัยหลัก

ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ได้นำพื้นที่แหล่งแร่มาจำแนกออกเป็น 3 เขต คือ เขตสงวนทรัพยากรแร่ เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ โดยนิยามดังนี้

**(1) เขตสงวนทรัพยากรแร่** หมายถึง พื้นที่แหล่งแร่ที่ควรสงวนรักษาทรัพยากรแร่ไว้ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี กฎ ระเบียบต่างๆ ที่ไม่เอื้ออำนวยให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน ควรเก็บรักษาไว้ให้ชนรุ่นหลังใช้ประโยชน์ยามจำเป็นเมื่อเกิดวิกฤติทางเศรษฐกิจแก่ประเทศชาติเท่านั้น

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาจำแนกเขตสงวนทรัพยากรแร่ คือ พื้นที่แหล่งแร่ที่อยู่ในเขตสงวนหวงห้ามต่างๆ อันได้แก่ เขตอุทยานแห่งชาติ เขตวนอุทยาน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า และเขตป่าชายเลนเพื่อการอนุรักษ์

**(2) เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่** หมายถึง พื้นที่แหล่งแร่ที่ควรเก็บรักษาเพื่อสำรองไว้ใช้ประโยชน์ในอนาคต ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เปิดโอกาสให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ในปัจจุบันได้โดยมีเงื่อนไขพิเศษ ทั้งนี้ต้องอยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี กฎ ระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาจำแนกเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ คือ พื้นที่แหล่งแร่ที่อยู่ในเขตพื้นที่ที่ผ่อนผันให้เข้าทำประโยชน์ได้เป็นกรณีพิเศษ อันได้แก่ พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี เขตพื้นที่ป่าเพื่อการเกษตร เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร เขตป่าชายเลนเขตเศรษฐกิจ ก เขตประกาศตามมาตรา 6 ทวิ วรรคหนึ่ง

**(3) เขตพัฒนาทรัพยากรแร่** หมายถึง พื้นที่แหล่งแร่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาใช้ประโยชน์ได้ เป็นพื้นที่ที่อยู่นอกเขตสงวนทรัพยากรแร่และเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ ในการพัฒนาใช้ประโยชน์ต้องอยู่ภายใต้กฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี กฎ ระเบียบต่างๆ เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์พื้นที่ดินของรัฐและเอกชน

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาจำแนกเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ คือ พื้นที่แหล่งแร่ที่อยู่ในเขตพื้นที่ที่อนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ได้ อันได้แก่ เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ พื้นที่เขตประกาศตามมาตรา 6 ทวิ วรรคสอง เขตประกาศตามมาตรา 6 จัตวา เขตป่าชายเลนเขตเศรษฐกิจ ข เขตประกาศแหล่งหินอุตสาหกรรม เขตประทานบัตร และเขตคำขอประทานบัตร

จากหลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ดังกล่าวจะเห็นว่า เขตพัฒนาทรัพยากรแร่เป็นเขตที่สามารถเข้าไปพัฒนาใช้ประโยชน์แร่ได้โดยไม่ติดเงื่อนไขใดๆ แต่อย่างไรก็ตาม หากจะเข้าไปใช้ประโยชน์ในเขตดังกล่าว จะต้องพิจารณาปัจจัยหลัก 3 ประเด็นเพิ่มเติม ดังนี้

*ประเด็นแรก ด้านความสมบูรณ์และศักยภาพของแหล่งทรัพยากรธรณี* ทั้งในส่วนปริมาณทรัพยากรสำรอง สภาพธรรมชาติของแหล่งทรัพยากรที่ส่งผลต่อความยากง่ายในการพัฒนา

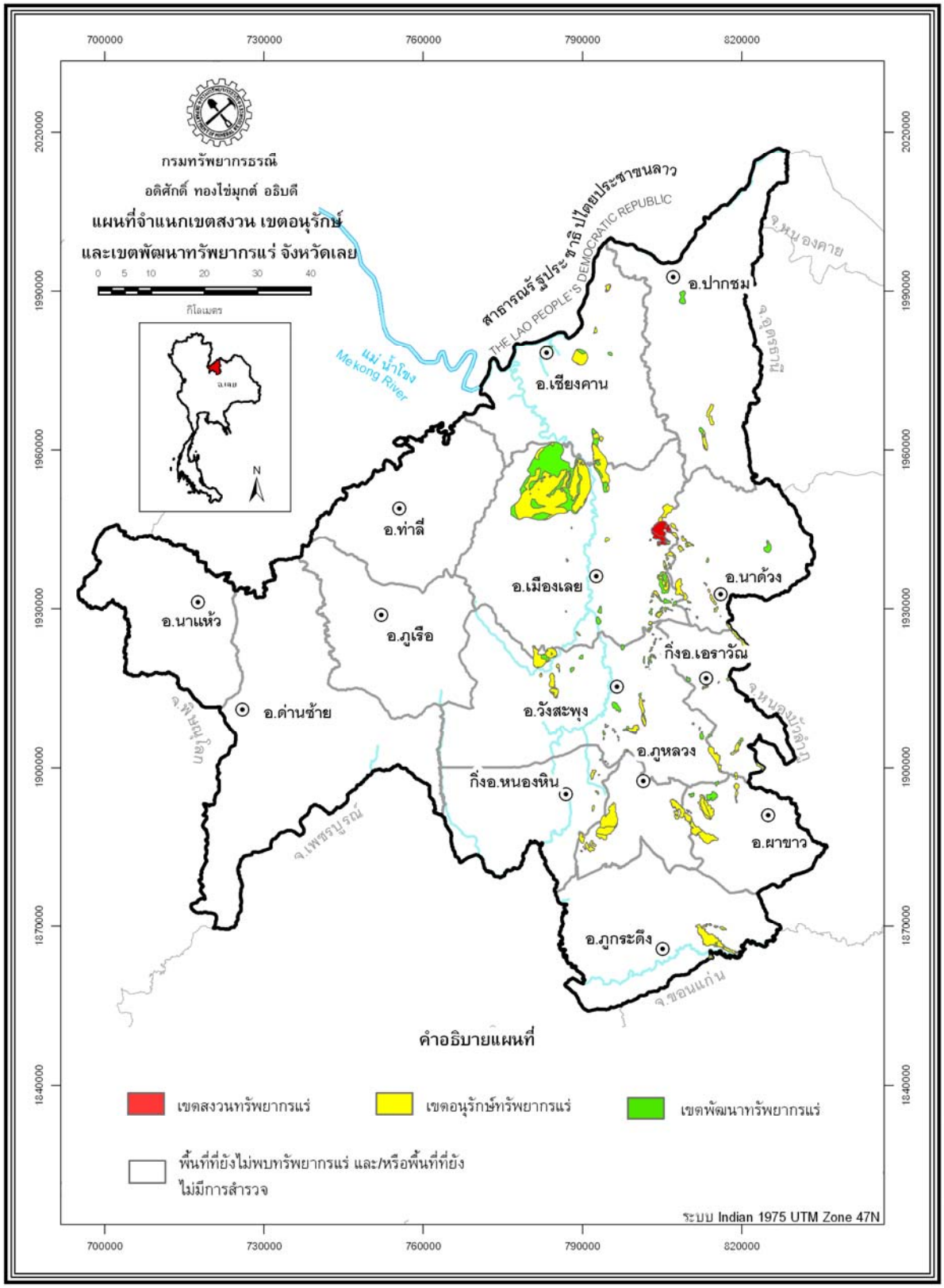
*ประเด็นที่สอง ด้านเศรษฐกิจ* ซึ่งจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์ความต้องการการใช้ประโยชน์ในระดับภูมิภาค ในระดับประเทศ และอาจรวมถึงระดับต่างประเทศด้วย นอกจากนี้ต้องพิจารณาถึงต้นทุนทั้งในส่วนการผลิต การขนส่ง และการก่อสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐาน เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุน

*ประเด็นที่สาม ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม* โดยต้องพิจารณาถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นระหว่างการพัฒนาและหลังการพัฒนา ทั้งในส่วนของชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน และชุมชนใกล้เคียง และส่วนของทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่นด้วย

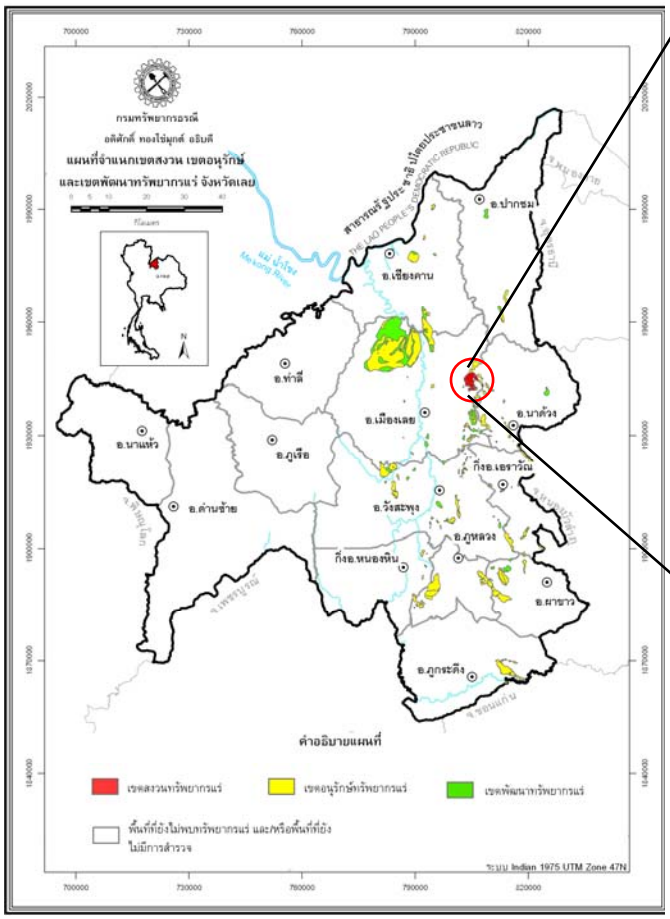
## 7.2 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่

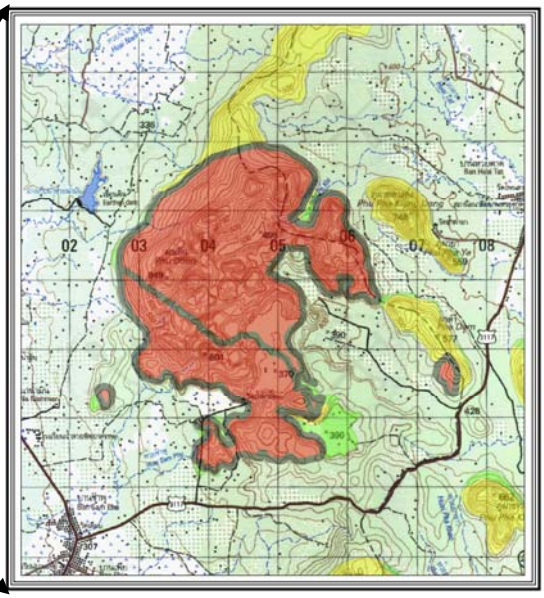
การจำแนกเขตทรัพยากรแร่เป็นการนำข้อมูลพื้นที่แหล่งแร่ทุกประเภทที่พบในจังหวัดเลย (ยกเว้นแหล่งทรายก่อสร้าง) มาพิจารณาร่วมกับพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดทางกฎหมาย ดังที่ได้กล่าวรายละเอียดไว้ในหัวข้อที่ 7.1 ผลการจำแนกพื้นที่แหล่งแร่ในจังหวัดเลยสามารถจำแนกได้เป็น 3 เขต (รูปที่ 7-1 และ 7-2) คือ เขตสงวนทรัพยากรแร่ เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 7-1 ถึง 7-3

***เขตสงวนทรัพยากรแร่*** มีจำนวนแหล่งแร่ทั้งหมด 6 แหล่ง โดยทุกแหล่งอยู่ในเขตวนอุทยานแห่งชาติภูผาล้อม วนอุทยานผางาม และเขตพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ประกอบไปด้วย แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างจำนวน 3 แหล่ง และแหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ จำนวน 3 แหล่ง




**รูปที่ 7-1** แผนที่จำแนกเขตสงวน เขตอนุรักษ์ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดเลย




**วนอุทยานภูผาล้อม**

ตั้งอยู่ในป่าสงวนแห่งชาติ ป่าโคกผาดำ ป่าโคกหนองข่า และป่าภูบอบิด ตำบลน้ำสวย อำเภอเมือง และตำบลนาดอกคำ อำเภอนาด้วง จังหวัดเลย มีเนื้อที่ประมาณ 13.6 ตารางกิโลเมตร หรือ 8,500 ไร่ กรมป่าไม้ดำเนินการจัดตั้งเมื่อวันที่ 15 มีนาคม 2539

**รูปที่ 7-2** ตัวอย่างพื้นที่ที่จำแนกเขตทรัพยากรแร่ ในเขตสงวนทรัพยากรแร่ (สีแดง) โดยพื้นที่เขตสงวนทรัพยากรแร่เป็นแหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ที่อยู่ในเขตวนอุทยานภูผาล้อม จังหวัดเลย (มองทางทิศตะวันตก)

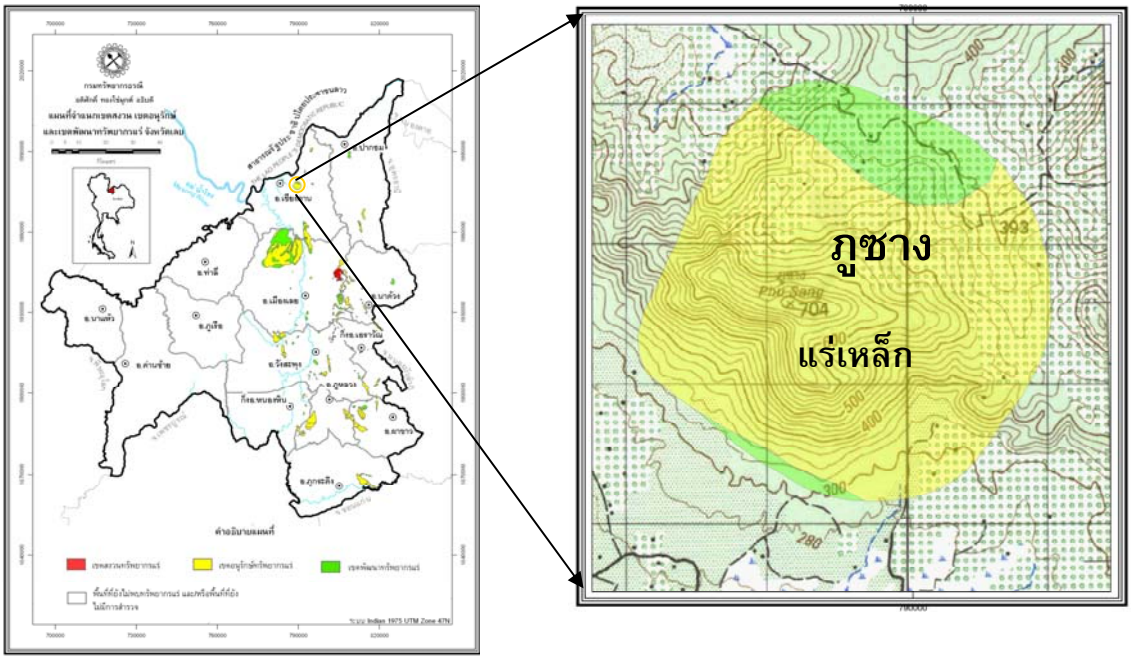
**ตารางที่ 7-1** เขตสงวนทรัพยากรแร่ จังหวัดเลย

| ชนิดแร่ | จำนวนแหล่งรวม | เนื้อที่แหล่งแร่รวม ตร.กม. (ไร่) | ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน) |
|---|---|---|---|
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 3 | 6.66(4,165) | 2632.766 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ | 3 | 3.35(2,096) | 816.121 |
| **รวม** | **6** | **10.02(6,261)** | **3448.887** |

***เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่*** มีจำนวนแหล่งแร่ทั้งหมด 112 แหล่ง โดยแหล่งถ่านหินและเหล็กอยู่ในเขตพื้นที่ตามมาตรา 6 จัตวา ตาม พรบ.แร่ พ.ศ. 2510 และเขตพื้นที่ป่าสงวนเพื่อการอนุรักษ์แหล่งทองคำอยู่ในเขตพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม เขตพื้นที่ป่าสงวนเพื่อการอนุรักษ์ และเขตพื้นที่ตามมาตรา 6 จัตวา แหล่งทองแดงอยู่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และเขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ แหล่งแบไรต์อยู่ในเขตพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ เขตพื้นที่ป่าสงวนเพื่อการอนุรักษ์ และเขตพื้นที่ตามมาตรา 6 จัตวา แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างและหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมีพบอยู่ในเขตพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม เขตพื้นที่ป่าเหมาะสมต่อการเกษตร เขตพื้นที่ป่าสงวนเพื่อการอนุรักษ์ เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ และเขตพื้นที่ตามมาตรา 6 จัตวา แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ พบอยู่ในเขตพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม เขตพื้นที่ป่าเหมาะสมต่อการเกษตร เขตพื้นที่ป่าสงวนเพื่อการอนุรักษ์ และเขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้เนื่องจากไม่มีข้อมูลผลวิเคราะห์ทางเคมีพบอยู่ในเขตพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม เขตพื้นที่ป่าสงวนเพื่อการอนุรักษ์ เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ และเขตพื้นที่ตามมาตรา 6 จัตวา (ตารางที่7-2 และรูปที่ 7-3)

**ตารางที่ 7-2** เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดเลย

| ชนิดแร่ | จำนวน แหล่งรวม | เนื้อที่แหล่งแร่รวม ตร.กม. (ไร่) | ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน) |
|---|---|---|---|
| ถ่านหิน | 1 | 0.09(54) | 3.67 |
| ทองคำ | 1 | 7.96(4,976) | 1.45 |
| ทองแดง | 2 | 2.42(1,514) | 13.13 |
| แบไรต์ | 4 | 13.74(8,587) | 1.34 |
| หินแกรนิตชนิดหินประดับ | 5 | 85.23(53,266) | 19.85 |
| เหล็ก | 2 | 5.56(3,478) | 12.29 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 53 | 56.39(35,242) | 15.49 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ | 6 | 6.77(4,229) | 1,494.90 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ | 36 | 27.72(17,328) | 8,138.54 |
| หินปูนที่จำแนกไม่ได้เนื่องจากไม่มีข้อมูลผลวิเคราะห์ | 2 | 2.36(1,477) | 387.96 |
| **รวม** | **112** | **208.24(130,152)** | **10,088.62** |



**รูปที่ 7-3** ตัวอย่างพื้นที่ที่จำแนกเขตทรัพยากรแร่ ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ (สีเหลือง) โดยพื้นที่เขตเขาภูซาง แร่เหล็ก ที่อยู่ในเขตตำบลบุมฮม และเชียงคาน อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย (มองทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ)

***เขตพัฒนาทรัพยากรแร่*** มีจำนวนแหล่งแร่ทั้งหมด 119 แหล่ง โดยมีแหล่งถ่านหิน จำนวน 1 แหล่ง แหล่งแร่ทองคำ จำนวน 8 แหล่ง แหล่งแร่ทองแดง จำนวน 2 แหล่ง แหล่งแร่แบไรต์ จำนวน 8 แหล่ง แหล่งยิปซั่ม จำนวน 1 แหล่ง แหล่งแร่เหล็ก จำนวน 6 แหล่ง แหล่งแร่เหล็ก,ทองแดง จำนวน 1 แหล่ง แหล่งหินแกรนิตชนิดหินประดับ จำนวน 12 แหล่ง แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง จำนวน 96 แหล่ง แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง จำนวน 96 แหล่ง แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ จำนวน 6 แหล่ง แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ จำนวน 51 แหล่ง และหินปูนที่จำแนกไม่ได้เนื่องจากไม่มีข้อมูลผลวิเคราะห์ จำนวน 7 แหล่ง ในจำนวนแหล่งแร่ของเขตพัฒนาทรัพยากรแร่นี้เป็นแหล่งที่มีเนื้อที่มากกว่า 100 ไร่ จำนวน 62 แหล่ง ดังตารางที่ 7-3 และรูปที่ 7-4

**ตารางที่ 7-3** เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดเลย

| ลำดับ | ชนิดแร่ | ชื่อพื้นที่แหล่งแร่ | เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม.(ไร่) | ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ถ่านหิน | นาด้วง | 1.69(1,059) | 71.32 |
| 2 | ทองคำ | บ้านนาหนองบง1 | 1.72(1,076) | 0.31 |
| 3 | ทองคำ | บ้านนาหนองบง2 | 0.36(228) | 0.07 |
| 4 | ทองคำ | ภูปักธง | 0.62(386) | 0.20 |
| 5 | ทองแดง | บ้านห้วยโตก | 0.87(543) | 36.00 |
| 6 | ทองแดง | ภูหินเหล็กไฟ | 4.22(2,635) | 22.86 |
| 7 | แบไรต์ | บ้านนาค้อ | 2(1,252) | 0.30 |
| 8 | แบไรต์ | ภูใหญ่1 | 0.66(411) | 0.05 |
| 9 | แบไรต์ | ภูใหญ่2 | 1.33(830) | 0.11 |
| 10 | แบไรต์ | ภูใหญ่3 | 1.69(1,055) | 0.14 |
| 11 | แบไรต์ | ภูใหญ่4 | 1.36(849) | 0.11 |
| 12 | ยิปซั่ม | บ้านบุ่งกกตาล | 1.57(981) | 35.00 |
| 13 | เหล็ก | ภูขุมทอง | 0.49(303) | 0.10 |
| 14 | เหล็ก | ภูซาง | 0.79(494) | 1.75 |
| 15 | เหล็ก | ภูทอก | 0.36(222) | 0.40 |
| 16 | เหล็ก | ภูโล้น | 0.37(229) | 1.55 |
| 17 | เหล็ก | ภูอ่าง | 0.47(292) | 9.00 |
| 18 | เหล็ก, ทองแดง | ภูโคก | 0.40(248) | 0.10 |
| 19 | หินแกรนิตชนิดหินประดับ | บ้านนาแขม1 | 0.26(165) | 0.06 |
| 20 | หินแกรนิตชนิดหินประดับ | บ้านนาแขม2 | 47.95(29,971) | 11.17 |
| 21 | หินแกรนิตชนิดหินประดับ | บ้านนาแขม3 | 2.28(1,423) | 0.53 |
| 22 | หินแกรนิตชนิดหินประดับ | บ้านนาแขม4 | 1.87(1,169) | 0.44 |
| 23 | หินแกรนิตชนิดหินประดับ | บ้านนาแขม5 | 3.43(2,142) | 0.80 |
| 24 | หินแกรนิตชนิดหินประดับ | บ้านนาแขม6 | 0.17(106) | 0.04 |
| 25 | หินแกรนิตชนิดหินประดับ | บ้านนาแขม7 | 0.18(115) | 0.04 |
| 26 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | บ้านผาน้อย1 | 0.30(185) | 10.33 |

**ตารางที่ 7-3** เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดเลย (ต่อ)

| ลำดับ | ชนิดแร่ | ชื่อพื้นที่แหล่งแร่ | เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม.(ไร่) | ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน) |
|---|---|---|---|---|
| 27 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | ผาขาม | 0.41(258) | 64.98 |
| 28 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | ผาฝาง | 0.28(176) | 18.84 |
| 29 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | ผาหม้อ | 0.28(175) | 30.47 |
| 30 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | ภูช้าง | 2.26(1,412) | 422.73 |
| 31 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | ภูซำปอบ | 0.38(238) | 84.03 |
| 32 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | ภูซำไฮ | 0.22(137) | 23.13 |
| 33 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | ภูตูม | 0.22(139) | 50.00 |
| 34 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | ภูถ้ำหมุน | 0.38(237) | 34.59 |
| 35 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | ภูน้อย | 0.22(138) | 23.14 |
| 36 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | ภูเป้า | 0.44(276) | 65.66 |
| 37 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | ภูผาแดง | 0.22(138) | 72.80 |
| 38 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | ภูผาผึ้ง | 1.3(811) | 225.07 |
| 39 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | ภูผารวก1 | 0.54(339) | 99.87 |
| 40 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | ภูผารวก2 | 0.45(281) | 25.17 |
| 41 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | ภูผาสิงห์ | 0.24(150) | 18.60 |
| 42 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | ภูหมากพริก | 0.74(460) | 214.88 |
| 43 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | ห้วยขอนปอ | 0.21(129) | 8.14 |
| 44 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ | ผาเสลี่ยง1 | 0.37(228) | 57.50 |
| 45 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ | ภูฮัง | 0.52(322) | 36.48 |
| 46 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ | บ้านขัวแตะ | 0.50(311) | 18.98 |
| 47 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ | บ้านผาน้อย2 | 0.27(168) | 16.36 |
| 48 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ | บ้านวังชมภู3 | 0.55(346) | 103.58 |
| 49 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ | บ้านวังสำราญ | 0.24(148) | 15.15 |
| 50 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ | บ้านเอราวัณ | 0.38(240) | 15.28 |
| 51 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ | ผาชะนา | 0.68(428) | 110.77 |
| 52 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ | ผาพุง1 | 0.24(151) | 68.59 |
| 53 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ | ผาพุง2 | 0.22(136) | 61.64 |
| 54 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ | ผาไม้ตาย | 0.25(157) | 26.69 |
| 55 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ | ผาล้อม | 0.32(203) | 79.85 |
| 56 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ | ผาเสลี่ยง2 | 0.23(146) | 54.94 |
| 57 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ | ภูผาน้อย1 | 0.26(165) | 27.43 |
| 58 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ | ภูผาน้อย2 | 0.29(183) | 12.40 |
| 59 | หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ | ภูผาน้อย3 | 0.33(209) | 17.06 |
| 60 | หินปูนที่จำแนกไม่ได้ เนื่องจากไม่มีข้อมูลผลวิเคราะห์ | ภูรวก1 | 0.66(414) | 98.85 |

**ตารางที่ 7-3** เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดเลย (ต่อ)

| ลำดับ | ชนิดแร่ | ชื่อพื้นที่แหล่งแร่ | เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม.(ไร่) | ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน) |
|---|---|---|---|---|
| 61 | หินปูนที่จำแนกไม่ได้ เนื่องจากไม่มีข้อมูลผลวิเคราะห์ | ภูรวก2 | 0.19(119) | 28.41 |
| 62 | หินปูนที่จำแนกไม่ได้ เนื่องจากไม่มีข้อมูลผลวิเคราะห์ | ภูรวก3 | 0.20(122) | 29.23 |
| | **รวม** | | **92.90(58,059)** | **2,564.10** |

## 7.3 มาตรการ หรือแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรแร่ในแต่ละเขต

### 7.3.1 เขตสงวนทรัพยากรแร่

(1) ไม่อนุญาตให้พัฒนาใช้ประโยชน์เพื่อการเหมืองแร่ในปัจจุบันโดยเด็ดขาด

(2) หากในอนาคตมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพัฒนาเป็นเหมืองแร่เพื่อประโยชน์ต่อเศรษฐกิจหรือความอยู่รอดของประเทศชาติ รัฐอาจพิจารณาให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ได้ตามความจำเป็น ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามกฎหมายที่บัญญัติไว้เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ดังกล่าว และต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีก่อน

(3) พื้นที่แหล่งแร่ที่มีลักษณะเป็นต้นแบบเพื่อประโยชน์ในการศึกษาเรียนรู้ ควรกำหนดให้เป็นเขตแหล่งแร่แบบฉบับสำหรับการศึกษาเรียนรู้ไว้เป็นการเฉพาะ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียน นักศึกษา และประชาชนเข้ามาศึกษาเรียนรู้ได้ ทั้งนี้ หน่วยงานผู้กำกับดูแลพื้นที่ต้องออกระเบียบเกี่ยวกับการเข้าออกพื้นที่ไว้ด้วย

### 7.3.2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่

(1) ควรมีการสำรวจและประเมินศักยภาพแหล่งแร่ในขั้นรายละเอียด โดยหน่วยงานภาครัฐ เพื่อกำหนดเขตพื้นที่แหล่งแร่ที่มีศักยภาพสูงเป็นแหล่งสำรองสำหรับอนาคต

(2) กำหนดมาตรการเป็นกรณีพิเศษ ในกรณีที่จะอนุญาตให้ใช้ประโยชน์แหล่งแร่เชิงพาณิชย์ โดยเฉพาะมาตรการด้านการควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม รวมทั้งผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อทรัพยากรธรรมชาติประเภทอื่นด้วย

(3) การอนุญาตให้ใช้ประโยชน์แหล่งแร่เชิงพาณิชย์ ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีก่อน และต้องดำเนินการตามมาตรการที่กำหนดไว้โดยเคร่งครัด หรือตามกฎหมายที่บัญญัติไว้เป็นการเฉพาะ

### 7.3.3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่

(1) อนุญาตให้ใช้ประโยชน์แหล่งแร่เชิงพาณิชย์ได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามที่กฎหมายบัญญัติไว้ เช่น กฎหมายว่าด้วยแร่ กฎหมายว่าด้วยการใช้ประโยชน์ที่ดิน กฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

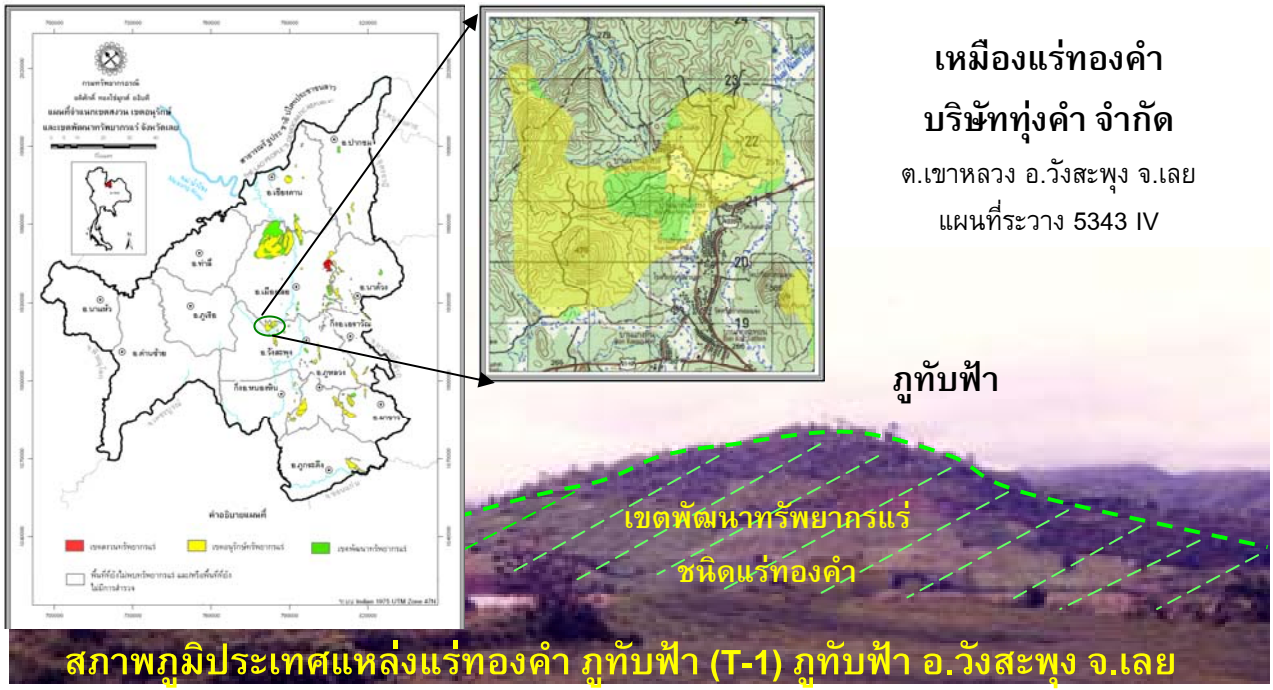
(2) ในการนำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ควรส่งเสริมให้มีการพัฒนาแหล่งแร่ที่ตอบสนองต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นอันดับแรก เช่น แร่และหินเพื่อการก่อสร้าง แร่เพื่อการเกษตร แร่ที่เป็นวัตถุดิบหลักสำหรับอุตสาหกรรมพื้นฐานในประเทศ เป็นต้น ส่วนแร่ที่ผลิตเพื่อการส่งออกโดยไม่มีการเพิ่มมูลค่าก่อน ควรกำหนดมาตรการยับยั้งเป็นกรณีพิเศษ ทั้งนี้ เพื่อเป็นการดูแลรักษาทรัพยากรแร่ที่ใช้แล้วหมดไป ไม่ให้สิ้นเปลืองหรือใช้อย่างไม่มีประสิทธิภาพ

(3) ในกระบวนการพิจารณาอนุญาต ต้องเปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการพิจารณาด้วย ซึ่งประเด็นสำคัญที่ต้องร่วมพิจารณาได้แก่ ข้อจำกัดเชิงพื้นที่ และมาตรการในการควบคุมรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมทั้งก่อน ระหว่าง และภายหลังการทำเหมือง

(4) ในการพิจารณาอนุญาตประทานบัตรเพื่อทำเหมืองแร่ ผู้ประกอบการต้องเสนอผลตอบแทนพิเศษให้แก่ชุมชนท้องถิ่นในบริเวณที่มีการทำประโยชน์เหมืองแร่ด้วย ซึ่งอาจจะเสนอได้หลายรูปแบบโดยมีการหารือกับชุมชนท้องถิ่นถึงความต้องการร่วมกันก่อน เช่น จัดตั้งกองทุนเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีผู้แทนภาคประชาชนมีส่วนร่วมในการกำหนดแผนพัฒนา ร่วมดำเนินการ และติดตามตรวจสอบ

(5) เมื่อมีการอนุญาตให้ใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่แล้ว หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรวมทั้งภาคประชาชนต้องเข้มงวดกวดขันในการควบคุม กำกับดูแล และติดตามตรวจสอบ ให้ได้มาตรฐานตามมาตรการที่กำหนดไว้

(6) ในระหว่างและภายหลังการทำเหมือง ผู้ประกอบการต้องดำเนินการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ให้เป็นไปตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเพื่อให้สัมฤทธิ์ผลยิ่งขึ้น ภาครัฐควรกำหนดมาตรการให้ผู้ได้รับอนุญาตจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและวิถีชีวิตของชุมชนภายหลังจากการทำเหมืองด้วย

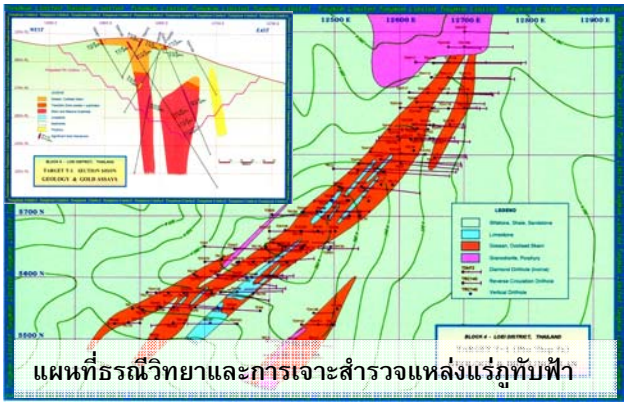


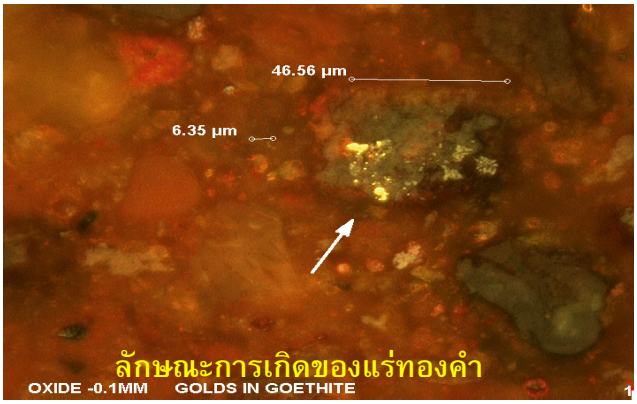
การเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ปริมาณทองคำด้วยสว่านเจาะดิน

การขุดคูสำรวจเพื่อตรวจสอบสภาพธรณีวิทยาของสายแร่ทองคำ

การสำรวจธรณีฟิสิกส์ภาคพื้นดิน

การเจาะสำรวจ


แผนที่ธรณีวิทยาและการเจาะสำรวจแหล่งแร่ภูทับฟ้า




**รูปที่ 7-4** ตัวอย่างพื้นที่ที่จำแนกเขตทรัพยากรแร่ ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ (สีเขียว) โดยพื้นที่เขตพัฒนาทรัพยากรแร่อยู่ในเหมืองแร่ทองคำ ภูทับฟ้า บริษัททุ่งคำ จำกัด ตำบลเขาหลวง อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย แผนที่ระวาง 5343 IV

# เอกสารอ้างอิง

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551, ยุทธศาสตร์การจัดการป้องกันและแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง, กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 60 หน้า

กรมทรัพยากรธรณี, 2544, ธรณีวิทยาประเทศไทย กรุงเทพมหานคร: กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม, 556 หน้า

กรมทรัพยากรธรณี, 2548ก, แผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย, กองธรณีเทคนิค กรมทรัพยากรธรณี

กรมทรัพยากรธรณี, 2548ข, คู่มือปฏิบัติ แนวทางปฏิบัติในพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบและบัญชีรายชื่อจังหวัดที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ, ศูนย์เฉพาะกิจธรณีพิบัติภัยอันสืบเนื่องจากแผ่นดินไหวและคลื่นยักษ์, กรมทรัพยากรธรณี, 124 หน้า

กรมทรัพยากรธรณี, 2549ก, แผนที่รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย, กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี

กรมทรัพยากรธรณี, 2549ข, สรุปเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัย ปี 2549, กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม, กรมทรัพยากรธรณี

กรมทรัพยากรธรณี, 2550ก, ธรณีวิทยาประเทศไทย กรุงเทพมหานคร: กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 598 หน้า

กรมทรัพยากรธรณี, 2550ข, สรุปเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัย ปี 2550, กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม, กรมทรัพยากรธรณี 16 หน้า

กรมทรัพยากรธรณี, 2550ค, สถานภาพการกัดเซาะชายฝั่งทะเลประเทศไทยปี พ.ศ. 2549, กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม, 30 หน้า

กรมทรัพยากรธรณี, 2551, เครือเฝ้าระวังแจ้งเตือนธรณีพิบัติภัยจังหวัดเลย, กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม, กรมทรัพยากรธรณี, 136 หน้า

กรมทรัพยากรธรณี, 2552, สรุปเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัย เดือนมกราคม-ธันวาคม 2551, กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม, กรมทรัพยากรธรณี 48 หน้า

ราชบัณฑิตสถาน, 2544, พจนานุกรม ศัพท์ธรณีวิทยา, กรุงเทพมหานคร

สิน สินสกุล, สุวัฒน์ ติยะไพรัช, นิรันดร์ ชัยมณี และบรรเจิด อร่ามประยูร, 2545, การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย, กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, 181 หน้า

U.S. Geological Survey, 2008, Magnitude 9.1 – Off the West Coast of Northern Sumatra, Retrieved September 15, 2009, From http://earthquake.usgs.gov/eqcenter/eqinthenews/2004/usslav/index.php

# คณะผู้จัดทำรายงานการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยา และทรัพยากรธรณีจังหวัดเลย

**คณะที่ปรึกษา**

| | | |
|---|---|---|
| นายอดิศักดิ์ | ทองไข่มุกต์ | อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี |
| นายเสถียร | สุคนธ์พงเผ่า | รองอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี |
| นายนพพล | ศรีสุข | รองอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี |
| นายวรวุฒิ | ตันติวนิช | ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่ปรึกษาทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี |
| นายสมหมาย | เตชวาล | ผู้อำนวยการกองอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรณี |

**ด้านธรณีวิทยา**

| | | |
|---|---|---|
| นายเลิศสิน | รักษาสกุลวงศ์ | นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ |
| นายธีระพล | วงษ์ประยูร | นักธรณีวิทยาชำนาญการ |

**ด้านธรณีพิบัติภัย**

| | | |
|---|---|---|
| นายสมชาย | รุจาจรัสวงศ์ | นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ |
| นายปรีชา | สายทอง | นักธรณีวิทยาชำนาญการ |
| นางสาวญาดารักษ์ | วิลุนกิจ | นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ |

**ด้านแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา**

| | | |
|---|---|---|
| นายประชา | คุตติกุล | นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ |
| นายพิภพ | พริกใย | นักธรณีวิทยาชำนาญการ |
| นายรัฐ | จิตต์รัตนะ | นักธรณีวิทยาชำนาญการ |
| นายชาคริต | วงจารย์ | นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ |

**ด้านทรัพยากรแร่**

| | | |
|---|---|---|
| นางสาวสุพัตรา | วุฒิชาติวาณิช | นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ |
| นายจำลอง | ปินตาวงศ์ | นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ |
| นายสถาพร | กาวิเนตร | นักธรณีวิทยาชำนาญการ |
| นายทวีวัฒน์ | นาคไชยะ | นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ |

**ด้านจำแนกเขตทรัพยากรธรณีและแนวทางบริหารจัดการ**

| | | |
|---|---|---|
| นางสาวธีระพร | สุประดิษฐอาภรณ์ | นักธรณีวิทยาชำนาญการ |
| นางสาววีรยา | เลิศนอก | นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ |
| นางสาวจรัสพรรณ | พิทอง | นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ |

**ด้านแผนที่ทรัพยากรธรณี**

| | | |
|---|---|---|
| นายทฤษฎี | มาน้อย | นักธรณีวิทยาชำนาญการ |
| นายกฤษณะ | อ่อนสมกิจ | ช่างฝีมือชั้น 2 |
| นายสุจริต | กลิ่นศรีสุข | ช่างเขียนแบบชั้น 2 |

“ เมืองแห่งทะเลภูเขา สุดหนาวในสยาม ”

คำขวัญประจำจังหวัดเลย

กรมทรัพยากรธรณี
เลขที่ 75/10 ถนนพระราม 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี
กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 0-2621-9814 โทรสาร 0-2621-9820
http://www.dmr.go.th