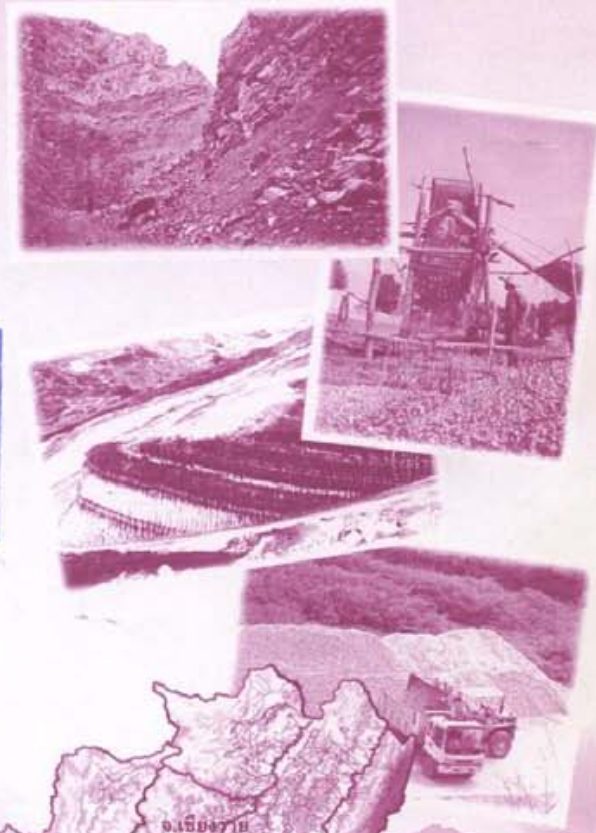


(ฉบับร่าง)

# ธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี จังหวัดเชียงราย

การจำแนกเขตและแนวทาง  
การบริหารจัดการ



B.12  
ก 169 ฐ  
2549



กรมทรัพยากรธรณี  
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



(ฉบับร่าง)

# ธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี จังหวัดเชียงราย

## การจำแนกเขตและแนวทาง การบริหารจัดการ

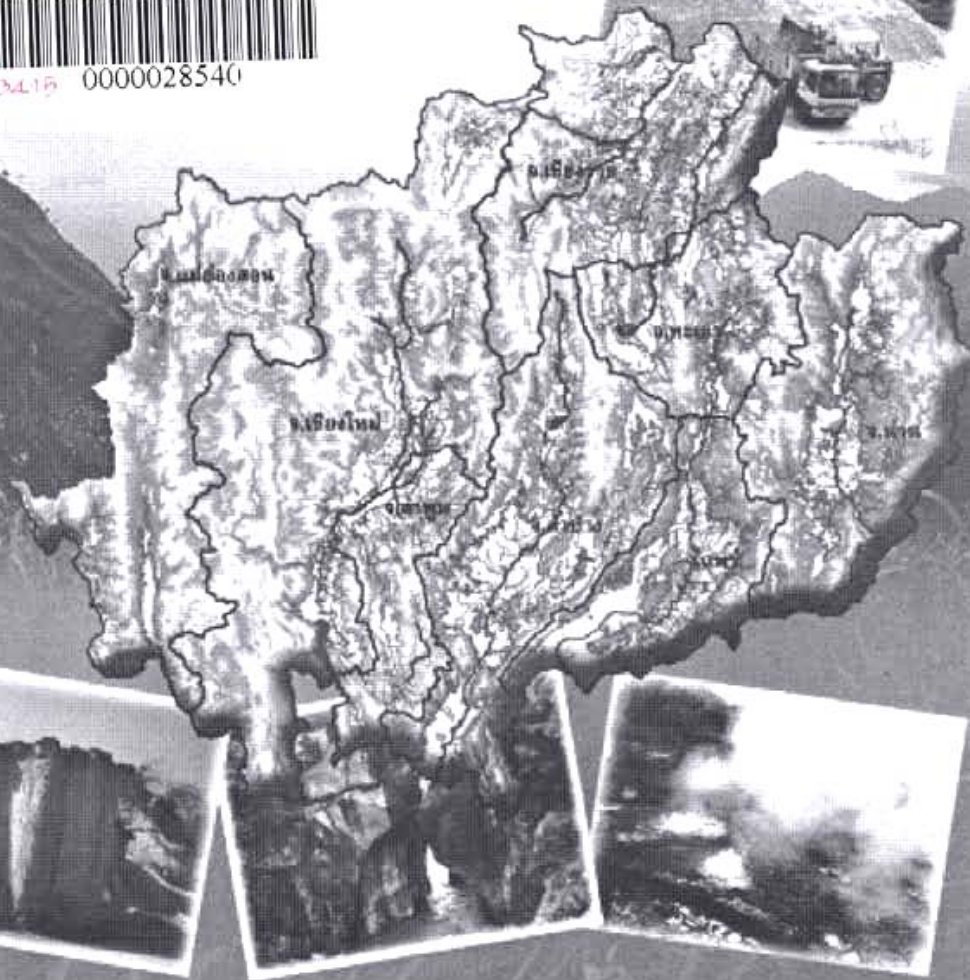


B.12  
ก 169 ๕  
2549

ห้องสมุดกรมทรัพยากรธรณี  
DMR Library



23415 0000028540



กรมทรัพยากรธรณี  
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



# ธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

## จังหวัดเชียงราย

### “ การจำแนกเขตและแนวทางการบริหารจัดการ ”



กรมทรัพยากรธรณี

ผู้จัดทำรายงาน

สำนักทรัพยากรแร่

นายอดุลย์ วรรณพีระ

ศูนย์สารสนเทศทรัพยากรธรณี

นายธงชัย รถมณี

นางสุภาวดี วิมุกตะนันท์

นายกวิน เกิดไพโรจน์

กองอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรณี

นายวินัด พุฒเหียง

น.ส.ธีระพร สุประดิษฐอาภรณ์

น.ส.นทีกาญจน์ อุตสาหกุล

น.ส.พัชรา สังข์เงิน

นายวิทิต จันทรสมบูรณ์

น.ส.ปัทมเนตร นาคพันธ์

น.ส.อุทุมพร วงศ์ศรีชา



# ธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี จังหวัดเชียงราย

## “ การจำแนกเขตและแนวทางการบริหารจัดการ ”

อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี : นายสมศักดิ์ โพธิ์สัตย์

จัดทำโดย

กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
75/10 ถ. พระราม 6 แขวงทุ่งพญาไท  
เขต ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400  
[www.dmr.go.th](http://www.dmr.go.th)

ที่มาของข้อมูล

ข้อมูลพื้นฐานของจังหวัด  
เว็บไซต์ของจังหวัด [www.Chiangrai.go.th](http://www.Chiangrai.go.th)  
ข้อมูลธรณีวิทยาและแหล่งธรรมชาติ  
สำนักธรณีวิทยา  
ข้อมูลทรัพยากรธรณี  
สำนักทรัพยากรแร่  
ข้อมูลสารสนเทศและแผนที่  
ศูนย์สารสนเทศทรัพยากรธรณี  
ข้อมูลการจำแนกเขตและแนวทางการบริหารจัดการ  
กองอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรณี

## คำนำ

กรมทรัพยากรธรณี ได้จัดทำโครงการจำแนกเขตทรัพยากรธรณีรายจังหวัดขึ้นมา โดยมีเป้าประสงค์เพื่อการสงวน การอนุรักษ์ และการพัฒนาใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณีเพื่อเป็นฐานการพัฒนาประเทศ ซึ่งเป็นการดำเนินการภายใต้แผนปฏิบัติการ 4 ปี พ.ศ. 2548 – 2551 ของกรมทรัพยากรธรณี ในประเด็นยุทธศาสตร์การอนุรักษ์และจัดการการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณีเป็นไปอย่างสมดุลและสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน

เอกสารฉบับนี้จะกล่าวถึง ข้อมูลฐานทรัพยากรธรณีต่างๆ ที่มีอยู่ในแต่ละจังหวัด ได้แก่ ลักษณะธรณีวิทยาโดยทั่วไป ทรัพยากรแร่ และแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา จากนั้นจะเป็นการจำแนกเขตทรัพยากรธรณีออกเป็นเขตเพื่อการสงวน เขตเพื่อการอนุรักษ์ และเขตเพื่อการพัฒนา ซึ่งเป็นการจำแนกเขตเชิงพื้นที่ตามศักยภาพของฐานทรัพยากร และข้อจำกัดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน สุดท้ายจะกล่าวถึงการวิเคราะห์และประเมินผลเพื่อจัดลำดับความสำคัญให้กับเขตพัฒนาทรัพยากรธรณี พร้อมกับข้อเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการที่เหมาะสมสอดคล้องกับฐานทรัพยากร สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม คุณภาพของสิ่งแวดล้อม และวิถีชีวิตของชุมชนท้องถิ่น

กรมทรัพยากรธรณี ขอขอบคุณหน่วยงานทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชน ที่ได้มีส่วนช่วยให้ความอนุเคราะห์ ให้ความสะดวกในการสืบค้นและรวบรวมข้อมูล ตลอดจนให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงาน และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารหรือรายงานฉบับนี้จะให้ข้อมูลด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี ตลอดจนข้อเสนอแนะแนวทางการจัดการในพื้นที่แต่ละจังหวัด อันจะเป็นประโยชน์แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการนำไปประกอบการวางแผนและการจัดการทรัพยากรธรณีในเชิงพื้นที่ของจังหวัด กลุ่มจังหวัด และประเทศ อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

กรมทรัพยากรธรณี

กันยายน 2549

## สารบัญ

คำนำ.....	III
บทที่ 1 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี.....	1
1.1 ความหมายของธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี.....	1
1.2 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี.....	2
บทที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานจังหวัดเชียงราย.....	5
2.1 ประวัติความเป็นมา.....	5
2.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์.....	5
2.3 การคมนาคม.....	7
2.4 สภาพเศรษฐกิจและสังคม.....	7
2.5 แนวคิดในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติภายใต้ยุทธศาสตร์จังหวัดเชียงราย และกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนบน.....	9
บทที่ 3 ธรณีวิทยา.....	10
3.1 ธรณีวิทยาทั่วไป.....	10
3.2 ธรณีวิทยาโครงสร้าง.....	16
บทที่ 4 ทรัพยากรธรณี.....	18
4.1 กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ.....	18
4.2 กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม.....	21
บทที่ 5 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา.....	28
5.1 พุน้ำร้อน.....	28
5.2 แหล่งธรณีสัณฐาน (Landform).....	32
บทที่ 6 การจำแนกเขตและแนวทางการบริหารจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี.....	36
6.1 ทรัพยากรแร่.....	36
6.2 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา.....	45
ปทานุกรมศัพท์.....	50

## สารบัญรูป

รูปที่ 2-1 แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครองจังหวัดเชียงราย.....	6
รูปที่ 3-1 แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดเชียงราย.....	11
รูปที่ 3-2 ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง : ที่ราบลุ่มน้ำแม่อิง.....	14
รูปที่ 3-3 ชั้นกรวด กม. 55 (เส้นทาง อ.เวียงป่าเป้า - อ.วังเหนือ).....	14
รูปที่ 3-4 ชั้นดินขาวและบอลล์เคลย์ อ.เวียงป่าเป้า.....	14
รูปที่ 3-5 หินทราย กม. 17-18 (เส้นทาง อ.พาน - อ.ป่าแดด).....	14
รูปที่ 3-6 หินดินดาน กม. 91 (เส้นทาง อ.เทิง - อ.กุสุมาลย์).....	15
รูปที่ 3-7 หินปูน อ.แม่จัน.....	15
รูปที่ 3-8 หินฟิลไลต์ หินชนวน หินซีสต์ กม.0+600 (เส้นทางแม่สรวย-บ้านวาวี).....	15
รูปที่ 3-9 หินควอร์ตซีสต์ หิน ควอร์ตไซต์ กม. 59 (เส้นทาง อ.เวียงป่าเป้า – อ.ดอยสะเก็ด).....	15
รูปที่ 3-10 หินไรโอไลต์ กม 72-73 (เส้นทาง อ.เชียงของ – อ.เทิง).....	15
รูปที่ 3-11 หินไบโอไทต์แกรนิตเนื้อดอก กม. 72-73 (เส้นทางแม่สรวย – อ.ฝาง).....	15
รูปที่ 3-12 หินไบโอไทต์แกรนิตเนื้อหยาบ กม.55+600 (เส้นทาง อ.เวียงป่าเป้า – อ.ดอยสะเก็ด).....	16
รูปที่ 3-13 หินแกรนิตเนื้อละเอียด กม. 78-79 (เส้นทาง อ.เวียงป่าเป้า – อ.พร้าว).....	16
รูปที่ 3-14 หินบะซอลต์ หินไฟรอกซิไนต์ : หินบะซอลต์ กม. 5 (เส้นทางป่าแดด-บ้านช่างเคี่ยน).....	16
รูปที่ 4-1 แผนที่แหล่งทรัพยากรแร่จังหวัดเชียงราย.....	19
รูปที่ 4-2 หน้าเหมืองหินปูนใน อ.เวียงชัย.....	25
รูปที่ 4-3 แหล่งทรายบนบก อ.พาน.....	25
รูปที่ 4-4 แหล่งทรายน้ำแม่ลาว อ.แม่สรวย.....	25
รูปที่ 4-5 อุโมงค์ทำแร่ทองคำในอดีต บ้านผาศี อ.แม่สาย.....	25
รูปที่ 4-6 อุโมงค์ทำแร่ทองคำในอดีต บ้านยางแม่ต่างกลาง อ.เมือง.....	25
รูปที่ 4-7 ขุมเหมืองทำแร่ดีบุกเก่า บริเวณบ้านแม่เจดีย์ อำเภอเวียงป่าเป้า.....	26
รูปที่ 4-8 อุโมงค์ผลิตแร่ซีไลต์ ดอยหมอก อ.เวียงป่าเป้า.....	26
รูปที่ 4-9 เหมืองแร่แมงกานีสแบบหาบ อ.พญาเม็งราย.....	26
รูปที่ 4-10 แร่แมงกานีสชนิดไพโลลูไซต์ เหมืองแร่แมงกานีส อ.พญาเม็งราย.....	26
รูปที่ 4-11 แร่แมงกานีสชนิดไซโลมิเลน เหมืองแร่แมงกานีส อ.พญาเม็งราย.....	26
รูปที่ 4-12 สภาพปัจจุบันเหมืองบอลเคลย์ บ้านสันมะเค็ด อ.พาน.....	27
รูปที่ 4-13 ลักษณะเนื้อของบอลเคลย์ บ้านสันมะเค็ด อ.พาน.....	27
รูปที่ 4-14 สภาพปัจจุบันเหมืองบอลเคลย์ ต.เวียงกาหลง อ.เวียงป่าเป้า.....	27

รูปที่ 4-15 ลักษณะเนื้อของบอลเคลย์ ต.เวียงกาหลง อ.เวียงป่าเป้า.....	27
รูปที่ 4-16 ลักษณะของแร่ไฟโลฟิลโลต์ บริเวณบ้านศรีบุญเรือง อ.ขุนตาล.....	27
รูปที่ 5-1 แผนที่แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาจังหวัดเชียงราย.....	29
รูปที่ 6-1 แผนที่จำแนกเขตสงวน เขตอนุรักษ์ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่จังหวัดเชียงราย.....	38
รูปที่ 6-2 แผนที่แสดงระดับศักยภาพของเขตพัฒนาทรัพยากรแร่จังหวัดเชียงราย.....	42

## สารบัญตาราง

ตารางที่ 4-1 แหล่งทรายจังหวัดเชียงราย.....	20
ตารางที่ 5-1 แหล่งพุน้ำร้อน (Hot Spring) จังหวัดเชียงราย.....	31
ตารางที่ 5-2 แหล่งธรณีสัณฐาน (Landform) จังหวัดเชียงราย.....	32
ตารางที่ 6-1 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ของจังหวัดเชียงราย.....	37
ตารางที่ 6-2 ผลการวิเคราะห์ทางเลือกเพื่อจัดลำดับความสำคัญของเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดเชียงราย.....	40

# บทที่ 1 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้าน ธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

## 1.1 ความหมายและความสำคัญของธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

ธรรมชาติรอบตัวเรามีความหลากหลายและมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นภูเขา แม่น้ำ ทะเล มหาสมุทร ตลอดจนการเกิดธรณีพิบัติภัย เช่นดินถล่ม แผ่นดินไหว สึนามิ หลายท่านอาจสงสัยว่าสิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นและดำรงอยู่มาได้อย่างไร และจะมีการเปลี่ยนแปลงไปทางไหนอย่างไร ผลที่เกิดตามมาจะกระทบต่อการดำรงอยู่ของสรรพสิ่งมีชีวิตอย่างรุนแรงขนาดไหน คำถามต่าง ๆ เหล่านี้สามารถอธิบายได้ด้วยความรู้ทาง “ธรณีวิทยา” ซึ่งเป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งที่ว่าด้วยการศึกษาโลก ด้านองค์ประกอบของโลกซึ่งก็คือ แร่และหิน ด้านการกำเนิดและวิวัฒนาการของโลก ตลอดจนกระบวนการภายในโลกและผิวโลก ที่ก่อให้เกิดทวีป มหาสมุทร ทะเล แม่น้ำ ภูเขา และสิ่งมีชีวิตบนโลกใบนี้

ความรู้ความเข้าใจทางธรณีวิทยามีส่วนสำคัญในการดำรงชีวิตตามความเหมาะสมกับสภาพภูมิศาสตร์ซึ่งเป็นผลพวงของกระบวนการทางธรณีวิทยา ดังจะเห็นได้จาก การตั้งถิ่นฐานในที่ที่มีความปลอดภัยจากพิบัติภัยตามธรรมชาติ เช่น แผ่นดินไหว ดินถล่ม น้ำท่วม เป็นต้น กระบวนการทางธรณีวิทยาบางอย่างได้สร้างสรรลักษณะของธรรมชาติที่สวยงามเหมาะที่จะเป็นแหล่งเพื่อการบันเทิงพักผ่อนหย่อนใจ ตลอดจนเป็นแหล่งต้นแบบสำหรับการเรียนรู้ เช่น น้ำตก ถ้าภูเขาที่มีรูปทรงแปลกตา เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีกระบวนการทางธรณีวิทยาที่ทำให้เกิดการสะสมของสิ่งมีชีวิตในอดีตเป็นซากดึกดำบรรพ์ให้มนุษย์ได้ศึกษาเรียนรู้ถึงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตตั้งแต่อดีตมาจนถึงยุคปัจจุบัน และที่เห็นชัดที่สุดกระบวนการทางธรณีวิทยายังเป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดทรัพยากรธรณีที่มีคุณค่าอันนับแก่มนุษยชาติ

คำว่า “ทรัพยากรธรณี” นั้น มีความหมายโดยทั่วไปว่า ทรัพยากรอันอยู่ใต้แผ่นดิน ได้แก่ แร่ธาตุ หิน ดิน กรวด หวาย น้ำบาดาล ถ่านหิน หินน้ำมัน ปิโตรเลียม และรวมถึงซากดึกดำบรรพ์ ซึ่งมีคุณประโยชน์อย่างยิ่งต่อสิ่งมีชีวิตที่ถือกำเนิดขึ้นมาบนโลกนี้

มนุษย์เราได้ใช้ประโยชน์ของแร่ หิน ดิน หวาย เป็นปัจจัยพื้นฐานต่อการดำรงชีวิต เช่น ก่อสร้างที่อยู่อาศัย ทำการรักษาโรค และสร้างสิ่งสาธารณูปโภคพื้นฐาน อันได้แก่ ถนนหนทาง วัดวาอาราม โรงเรียน โรงพยาบาล เป็นต้น ในด้านพลังงานเกือบทั้งหมดที่ใช้ในปัจจุบันก็มาจากเชื้อเพลิงธรรมชาติ เราใช้ถ่านหินในการผลิตกระแสไฟฟ้า เราใช้ปิโตรเลียมและแก๊สธรรมชาติในรถยนต์และเครื่องจักรกลต่าง ๆ นอกจากนี้เรายังได้ขุดเจาะน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ทั้งการบริโภคและการเกษตร ดูเหมือนว่าเราได้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรณีอย่างเอนกอนันต์ในชีวิตประจำวัน จนบางครั้งมองข้ามคุณค่าที่ได้รับและปล่อยปละละเลยเพราะเราใช้อย่างเคยชินจนเห็นเป็นเรื่องปกติ

ธรรมดา ทำให้แหล่งทรัพยากรธรณีเสื่อมโทรมและร่อยหรอลงอย่างรวดเร็ว โดยลืมนึกไปว่า ทรัพยากรธรรมชาติประเภทนี้ไม่สามารถสร้างขึ้นมาทดแทนใหม่ในระยะเวลาอันสั้นได้ เราต้องตระหนักอยู่เสมอว่า กว่าที่โลกจะมีทรัพยากรธรณีขึ้นมาเพื่อเป็นปัจจัยพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกให้แก่มนุษย์ได้นั้น จะต้องใช้เวลานานหลายล้านปี ดังนั้นเราควรจะใช้อย่างระมัดระวัง ใช้อย่างชาญฉลาด เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

## 1.2 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยา และ ทรัพยากรธรณี

### หลักการและเหตุผล

โดยที่ปัจจุบันเราจำเป็นต้องใช้ทรัพยากรธรณีเพื่อเอื้อประโยชน์ในการดำรงชีวิต และการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ดังนั้น จึงควรมีแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี อย่างเป็นระบบภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน เพื่อที่จะนำพาประเทศไปสู่การพัฒนา อย่างยั่งยืน โดยให้มีการใช้ประโยชน์สูงสุดตามศักยภาพของทรัพยากรที่มีอยู่ ในขณะที่เดียวกันก็ไม่ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและวิถีชีวิตของชุมชน หรือถ้าจะมีก็อยู่ในเกณฑ์ที่สังคมยอมรับได้

กรมทรัพยากรธรณี ในฐานะที่มีภารกิจที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากร ธรณีของประเทศ จึงได้จัดทำโครงการจำแนกเขตทรัพยากรธรณีรายจังหวัดขึ้นมา โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อ ทำการจำแนกทรัพยากรธรณีให้เป็นเขตเพื่อการสงวน การอนุรักษ์ และการ พัฒนาใช้ประโยชน์ ตามศักยภาพและข้อจำกัดทางกฎระเบียบต่างๆ พร้อมกับเสนอมาตรการและ แนวทางการบริหารจัดการไว้สำหรับแต่ละเขต โดยมุ่งหวังที่จะให้แต่ละจังหวัดทราบถึงฐานทรัพยากร ธรณีที่มีอยู่ในท้องถิ่นของตน ตลอดจนแนวทางการบริหารจัดการที่เหมาะสมกับแต่ละเขตพื้นที่เพื่อ นำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน พร้อมๆ กับการรักษาสมดุลในการใช้ประโยชน์ การอนุรักษ์ และ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

### กรอบแนวคิด

การจำแนกเขตทรัพยากรธรณีควรคำนึงถึงหลักการสงวน อนุรักษ์ และการใช้ ประโยชน์ โดยพิจารณาแบบบูรณาการร่วมกับทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่นๆ และรวมถึงสภาพ สิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตาม แผนนโยบายแห่งรัฐ เพื่อจัดสรรทรัพยากรธรณีที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุดตามเขต ทรัพยากรที่ได้จำแนกไว้ โดยการให้ใช้ประโยชน์ที่เหมาะสมสอดคล้องกับศักยภาพของแหล่ง ทรัพยากร สภาพเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างการ ใช้ ประโยชน์กับการสงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และให้เกิดความเป็นธรรมและ โปร่งใสในการเข้าถึงทรัพยากรธรรมชาติ อันจะนำไปสู่การลดความขัดแย้งจากการใช้ประโยชน์ ทรัพยากรระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน

การจำแนกเขตทรัพยากรธรณีนั้น ควรคำนึงถึงฐานทรัพยากรธรณีทั้งหมดที่มีอยู่ซึ่งถือว่าเป็น “ต้นทุน” ทรัพยากร แล้วนำมาพิจารณาจำแนกและจัดสรรว่า ส่วนไหนของทรัพยากรธรณีที่ควรสงวนเก็บรักษาไว้ โดยเฉพาะทรัพยากรธรณีที่ปรากฏในบริเวณที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่น ซึ่งหากนำมาใช้ประโยชน์อาจส่งผลกระทบต่อสภาพสิ่งแวดล้อมได้ ส่วนไหนควรอนุรักษ์ไว้ เพื่อเป็นทุนสำรองของประเทศ โดยจะนำมาใช้เมื่อจำเป็นหรือให้ชนรุ่นหลังมีไว้ใช้ และส่วนไหนที่ควรอนุญาตให้มีการใช้ประโยชน์ทั้งในปัจจุบันและในอนาคตอันใกล้ เพื่อความมั่นคงทางเศรษฐกิจ และการพัฒนาประเทศ

การที่จะพิจารณาว่า พื้นที่ส่วนไหนของทรัพยากรธรณี สมควรที่จะสงวน อนุรักษ์ หรืออนุญาตให้ใช้ประโยชน์ได้นั้น ในเบื้องต้นควรพิจารณาในสามประเด็นหลักคือ ประเด็นด้านความสมบูรณ์และศักยภาพของแหล่งทรัพยากรธรณีเอง ทั้งใน ส่วนปริมาณทรัพยากรสำรอง สภาพธรรมชาติของ แหล่งทรัพยากรที่ส่งผลต่อความยากง่ายในการพัฒนา เป็นต้น อีกประเด็นคือประเด็นด้านเศรษฐกิจซึ่งจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์ความต้องการการใช้ประโยชน์ ในระดับภูมิภาค ในระดับประเทศ และอาจรวมถึงระดับต่างประเทศด้วย นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาถึงต้นทุนทั้งในส่วนการผลิต การขนส่ง และการก่อสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐาน เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุน และสุดท้ายประเด็น ด้านสิ่งแวดล้อม โดยต้องพิจารณาถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นหลังจากการพัฒนา ทั้งในส่วนของชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน และชุมชนใกล้เคียง และในส่วนของทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่น ๆ ทั้งนี้ นอกจากสามประเด็นหลักข้างต้นการจำแนกเขตทรัพยากรธรณีเพื่อการบริหารจัดการจะสมบูรณ์มิได้หากขาดกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน เพื่อลดปัญหาความขัดแย้งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

### แนวทางการดำเนินงาน -

การจำแนกเขตทรัพยากรธรณีในครั้งนี้ ได้กำหนดแนวทางการดำเนินงานไว้ 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนแรกจัดทำระบบฐานข้อมูลทรัพยากรธรณีของแต่ละจังหวัด ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) โดยนำเข้าข้อมูลบนแผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000 และในอนาคตจะพัฒนาเป็นแผนที่มาตราส่วน 1: 4,000

ขั้นตอนที่สองจำแนกเขตเชิงพื้นที่ตามศักยภาพของฐานทรัพยากรธรณีและข้อจำกัดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อจำแนกเป็นเขตสงวน เขตอนุรักษ์ และเขตพัฒนาทรัพยากรธรณี

ขั้นตอนที่สามวิเคราะห์และประมวลผลเพื่อจัดลำดับความสำคัญให้กับเขตพัฒนาทรัพยากรธรณี พร้อมกับกำหนดมาตรการและแนวทางการบริหารจัดการที่สอดคล้องกับศักยภาพทรัพยากร เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

## ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ผลการดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ ดังกล่าวจะทำให้ในแต่ละจังหวัดมีข้อมูลด้าน  
ธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี ซึ่งได้มาตรฐานพร้อมนำเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อ  
นำไปวางแผนและการจัดการทรัพยากรธรณีในระดับจังหวัด กลุ่มจังหวัด และประเทศอย่างมี  
ประสิทธิภาพตามศักยภาพของฐานทรัพยากรที่มีอยู่

อีกทั้งหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชนจะได้รับทราบถึงเขตทรัพยากร  
ธรณีที่มีแนวทางการจำแนกไว้ พร้อมกับมาตรการและแนวทางการจัดการ และสามารถนำข้อมูล  
ต่างๆ ไปใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการเชิงพื้นที่โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนต่อไป

## บทที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานจังหวัดเชียงราย

### 2.1 ประวัติความเป็นมา

“จังหวัดเชียงราย” หรือ “เมืองเชียงราย” เดิมอยู่ในอาณาจักรโยนกเชียงแสน มีประวัติการสร้างเมืองเมื่อ พ.ศ. 1600 ต่อมาพ่อขุนเม็งรายยกทัพมาประทับที่เมืองกู่เต้า ช้างชัยมงคลของพระองค์เกิดหายไป พระองค์ได้ทรงออกตามหาไปจนถึงดอยจอมทองบริเวณริมฝั่งแม่น้ำกก เมื่อทรงเห็นถึงความอุดมสมบูรณ์ของดินแดนในแถบนี้ จึงได้สร้างเมืองขึ้น และขนานนามว่า เมืองเชียงราย จากนั้นได้อพยพผู้คนมาอยู่ที่เมืองใหม่แห่งนี้ ต่อมาอาณาจักรล้านนาเสียแก่พม่า เมืองเชียงรายจึงเป็นเมืองขึ้นของพม่าด้วย และต่อมาได้กลับกลายมาขึ้นต่อกรุงรัตนโกสินทร์ ครอบครองมาจนทุกวันนี้

### 2.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์

#### ขนาดและที่ตั้ง

จังหวัดเชียงราย ตั้งอยู่ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย มีเนื้อที่ประมาณ 11,678 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 7,298,981 ไร่ อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 785 กิโลเมตร โดยมีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และสหภาพพม่า
ทิศใต้	ติดต่อกับ	จังหวัดลำปาง และจังหวัดพะเยา
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และจังหวัดพะเยา
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	สหภาพพม่า และจังหวัดเชียงใหม่

#### ลักษณะภูมิประเทศ

พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงประมาณร้อยละ 65 พบทั้งด้านตะวันตก ตะวันออก และตอนใต้ของจังหวัด มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 500-2,000 เมตร เทือกเขาทางด้านตะวันตกและด้านใต้ของพื้นที่เป็นเทือกเขาสลับซับซ้อน วางตัวในแนวเหนือ-ใต้ มีภูเขาสำคัญได้แก่ ดอยแม่สลอง ดอยวาวี ดอยตุง ดอยโป่งผาแตก ดอยขุนห้วยฝาง และดอยผาเหลือ้ง เป็นต้น ส่วนเทือกเขาทางด้านตะวันออกของพื้นที่วางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ ภูเขาสำคัญ ได้แก่ ดอยห้วยหลวง ดอยเอี่ยน ดอยปง และดอยหลวงแม่เมือง เป็นต้น ภูเขาที่สูงที่สุดในพื้นที่คือ ดอยลังกา มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 2,031 เมตร ส่วนที่ราบลุ่มระหว่างหุบเขาพบบริเวณตอนเหนือ ตอนกลาง และตะวันออกของจังหวัด เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำกกและแม่น้ำอิง เป็นที่ตั้งของตัวจังหวัดเชียงราย (รูปที่ 2-1)



## ลักษณะภูมิอากาศ

ส่วนใหญ่เชียงรายมีอากาศหนาวจัดในฤดูหนาว อากาศไม่ร้อนนักใน ฤดูร้อน มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งปีอยู่ในช่วง 19.5 – 27.5 องศาเซลเซียส และมีฝนตกชุกช่วงเดือนพฤษภาคม -กันยายน ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยประมาณ 1,800 มิลลิเมตรต่อปี ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยร้อยละ 77.83

## 2.3 การคมนาคม

การคมนาคมจากกรุงเทพฯ-เชียงราย ใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 11 จากอำเภออินทร์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี ผ่านตากฟ้า - วังทอง - พิชณุโลก - อุตรดิตถ์ - เด่นชัย - แพร่ - ร้องกวาง แยกซ้ายเข้าทางหลวงหมายเลข 103 ไปอำเภองาว จังหวัดลำปาง แยกขวาเข้าทางหลวงหมายเลข 1 ผ่านพะเยาไปจังหวัดเชียงราย ระยะทางประมาณ 804 กิโลเมตร

ระยะทางจากอำเภอเมืองไปอำเภอและกิ่งอำเภอต่างๆ ในจังหวัดเชียงราย

อำเภอเวียงชัย	12 กิโลเมตร	อำเภอแม่สรวย	62 กิโลเมตร
อำเภอแม่ลาว	19 กิโลเมตร	อำเภอขุนตาล	63 กิโลเมตร
อำเภอแม่จัน	28 กิโลเมตร	อำเภอแม่สาย	63 กิโลเมตร
กิ่งอำเภอดอยหลวง	40 กิโลเมตร	อำเภอเทิง	64 กิโลเมตรกิ่ง
อำเภอเวียงเชียงรุ้ง	45 กิโลเมตร	อำเภอแม่ฟ้าหลวง	65 กิโลเมตร
อำเภอพาน	47 กิโลเมตร	อำเภอเวียงป่าเป้า	91 กิโลเมตร
อำเภอพญาเม็งราย	48 กิโลเมตร	อำเภอเชียงของ	145 กิโลเมตร
อำเภอป่าแดด	52 กิโลเมตร	อำเภอเวียงแก่น	150 กิโลเมตร
อำเภอเชียงแสน	60 กิโลเมตร		

## 2.4 สภาพเศรษฐกิจและสังคม

### การปกครอง

การปกครองแบ่งเป็น 16 อำเภอ และ 2 กิ่งอำเภอ คือ อำเภอเมือง อำเภอเชียงของ อำเภอพาน อำเภอแม่จัน อำเภอเชียงแสน อำเภอแม่สาย อำเภอแม่สรวย อำเภอเวียงป่าเป้า อำเภอป่าแดด อำเภอเวียงชัย อำเภอพญาเม็งราย อำเภอเทิง อำเภอเวียงแก่น อำเภอแม่ฟ้าหลวง อำเภอขุนตาล อำเภอแม่ลาว กิ่งอำเภอเวียงเชียงรุ้ง และกิ่งอำเภอดอยหลวง 124 ตำบล และ 1,698 หมู่บ้าน

## ประชากรและอาชีพ

ในปี พ.ศ. 2548 จังหวัดเชียงรายมีประชากรรวมทั้งสิ้น 984,611 คน เป็นชาย 490,754 คน หญิง 493,857 คน อำเภอที่มีประชากรมากที่สุดคือ อำเภอเมือง รองลงมาคือ อำเภอพาน และอำเภอแม่ฟ้าหลวง ตามลำดับ สำหรับอำเภอที่มีความหนาแน่นของประชากรมากที่สุดคือ อำเภอแม่สาย รองลงมาคือ อำเภอเมือง และอำเภอเวียงชัย ตามลำดับ ประชากรประมาณร้อยละ 30 เป็นชาวไทยภูเขาเผ่าต่างๆ เช่น เย้า มูเซอร์ อาข่า และกะเหรี่ยง ส่วนใหญ่มีอาชีพทำการเกษตรกรรม โดยทำนาในที่ราบและปลูกพืชไร่บนที่สูง

## เศรษฐกิจ

สภาพทางเศรษฐกิจของจังหวัดเชียงรายในปี 2547 พบว่าประชากรมีรายได้เฉลี่ยต่อหัว 24,762 บาทต่อปี มีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม 43,586 ล้านบาท รายได้ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับสาขาเกษตรกรรม การค้าสัตว์และการป่าไม้มากที่สุด ร้อยละ 30.19 คิดเป็นมูลค่า 13,158 ล้านบาท รองลงมาเป็นสาขาการขนส่ง ขยายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้บุคคล และของใช้ในครัวเรือน ร้อยละ 19.63 คิดเป็นมูลค่า 8,556 ล้านบาท และ สาขาการศึกษา ร้อยละ 8.67 คิดเป็นมูลค่า 3,779 ล้านบาท

## วัฒนธรรม เทศกาลและงานประเพณี

จังหวัดเชียงรายเป็นเมืองเก่าแก่ มีวัฒนธรรมดั้งเดิมที่ต่อเนื่องมาเป็นเวลานาน และมีการติดต่อสัมพันธ์ไมตรีกับประเทศใกล้เคียง เช่น พม่าและลาว มาช้านาน ประกอบกับพลเมืองที่ย้ายถิ่นฐานมาจากที่ต่างๆ กัน จึงเป็นเหตุให้วัฒนธรรมประเพณีต่างๆ ที่ปรากฏสืบทอดกันมาเป็นลักษณะผสมผสานกลมกลืนหรือประยุกต์ขึ้นใหม่ วัฒนธรรมทางภาษาที่ใช้สื่อสารกันทั่วไป คือ ภาษาคำเมือง ส่วนวัฒนธรรมทางด้านวัตถุซึ่งแสดงออกในรูปของอาคาร วัดวาอาราม จะเป็นลักษณะผสมผสานระหว่างพม่ากับลาวเวียงจันทน์ มาเป็นศิลปล้านนา แต่ที่ถือเป็นเอกลักษณ์สำคัญของจังหวัดเชียงราย คือ วัฒนธรรมเชียงแสน โดยเฉพาะในเชิงช่างสกุลเชียงแสน เช่น ศิลปของพระพุทธรูปเชียงแสนสิงห์ ๑ สิงห์ ๒ และสิงห์ ๓ ที่มีรูปแบบเฉพาะ สำหรับประเพณีของท้องถิ่นที่สำคัญ คือ ประเพณีสืบชะตา ประเพณีตานก๋วย ประเพณีนมัสการพระมหาชินธาตุเจ้าดอยตุง ประเพณีเป็งพูน พิธีตานหาแม่ฟ้าหลวง งานพ่อขุนเม็งราย งานประเพณีโล้ชิงช้าของชาวอาข่า เป็นต้น

## 2.5 แนวคิดในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติภายใต้ยุทธศาสตร์จังหวัดเชียงราย และกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนบน

การจัดการทรัพยากรธรรมชาติภายใต้ยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนบน ซึ่งเป็นยุทธศาสตร์หลักในการพัฒนา มีประเด็นที่สำคัญ 3 ประเด็น คือ

1. ยุทธศาสตร์เชิงรุก : ได้แก่ การสร้างฐานเศรษฐกิจใหม่
2. ยุทธศาสตร์ปรับตัว : เพื่อเพิ่มมูลค่าฐานเศรษฐกิจเดิม
3. ยุทธศาสตร์การพัฒนาที่ยั่งยืน : เพื่อสนับสนุนทั้งฐานเศรษฐกิจเดิมและเศรษฐกิจใหม่ให้ยั่งยืน

จากประเด็นยุทธศาสตร์ดังกล่าว แนวคิดในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติโดยเชื่อมโยงยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี ได้แก่ ยุทธศาสตร์ปรับตัว เพื่อเพิ่มมูลค่าฐานเศรษฐกิจเดิม โดยเน้นฐานทรัพยากรธรณีที่มีอยู่เดิม และเชื่อมโยงการท่องเที่ยวเพื่อเป็นพลังดึงดูดใหม่จากทรัพยากรธรรมชาติทางธรณีวิทยา ทั้งภายในกลุ่มจังหวัดและกลุ่มประเทศในอนุภาคลุ่มน้ำโขง และประเด็นยุทธศาสตร์การพัฒนาที่ยั่งยืน ที่ให้การสนับสนุนทั้งฐานเศรษฐกิจเดิมและเศรษฐกิจใหม่ให้ยั่งยืน โดยยังคงความเป็นฐานทรัพยากรธรรมชาติ และมุ่งเน้นให้มีการฟื้นฟูและบริหารจัดการอย่างยั่งยืน

ยุทธศาสตร์จังหวัดเชียงรายเป็นยุทธศาสตร์ที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนบน โดยมุ่งเน้นสร้างความเข้มแข็งให้กับภาคเกษตร อุตสาหกรรม หัตถอุตสาหกรรม การท่องเที่ยว เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับฐานเศรษฐกิจเดิมอย่างยั่งยืน และดำรงความเป็นฐานทรัพยากรธรรมชาติที่ อุดมสมบูรณ์ มีจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี การจัดการทรัพยากรธรณีจึงต้องกำหนดแนวทางให้สอดคล้องยุทธศาสตร์ดังกล่าวข้างต้น เพื่อให้การพัฒนาเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และเป็นการพัฒนาอย่างยั่งยืน

## บทที่ 3 ธรณีวิทยา

### 3.1 ธรณีวิทยาทั่วไป

ธรณีวิทยาทั่วไปในพื้นที่จังหวัดเชียงราย (รูปที่ 3-1) ประกอบด้วยชนิดของตะกอน หินตะกอน หินแปร และหินอัคนีชนิดต่างๆ ที่พบกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ แยกเป็น 11 กลุ่มหิน ยกเว้น กลุ่มหินที่ 9 (หินแปรเกรดสูง ได้แก่หินไนส์ หินชีสต์ หินแคลซิลิเกต และหินอ่อน) ซึ่งไม่ปรากฏอยู่ในพื้นที่จังหวัดเชียงราย

#### หน่วย 1 ตะกอนทราย ดินเหนียว กรวดละเอียด (ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง)

ประกอบด้วย ดินเหนียว ดินเหนียวปนทราย ทรายละเอียด ทรายหยาบ กรวดขนาดเล็ก สะสมตัวบริเวณที่ราบระดับต่ำสุดใกล้หรือติดกับแม่น้ำ มีลักษณะเป็นที่ราบกว้างและที่ราบระหว่างหุบเขาตามแม่น้ำสายใหญ่ พบแผ่กระจายตัวเป็นพื้นที่กว้างบริเวณตอนกลางและด้านตะวันออกของพื้นที่ บริเวณลุ่มน้ำแม่กกและน้ำแม่อิง (รูปที่ 3-2)

พื้นที่ราบบริเวณนี้เป็นแหล่งสะสมตัวของชั้นทรายแม่น้ำ บางแห่งเป็นแหล่งทรายก่อสร้างและดินเหนียวสำหรับเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา

#### หน่วย 2 ตะกอนกรวด ทราย ลูกรัง (ตะกอนตะพักลำน้ำ)

ประกอบด้วย กรวด ทราย (รูปที่ 3-3) ลูกรัง และศิลาแลง กรวดมีลักษณะกลมมน บางแห่งถูกสารละลายเหล็กออกไซด์เชื่อมประสานจนกลายเป็นชั้นแม่รัง ลูกรัง บางแห่งจึงเป็นแหล่งลูกรังสำหรับการก่อสร้าง ลักษณะภูมิประเทศเป็นแบบขั้นบันได เกิดจากแม่น้ำกัดเซาะทางดิ่งมากขึ้น พบบริเวณตะพักลุ่มน้ำของน้ำแม่กก น้ำแม่อิง และน้ำแม่ลาว มีสภาพเป็นเนินสูง เหมาะสำหรับเป็นที่อยู่อาศัยจะประสบภัย น้ำท่วมเฉพาะในปีที่มีปริมาณน้ำมาก

#### หน่วย 3 ตะกอนเศษหิน กรวด ทราย ดินเหนียว

ประกอบด้วย เศษหิน กรวด ทราย สลับกับดินเหนียว เกิดจากทางน้ำที่ไหลจากหุบเขา ชันลงสู่พื้นราบ เมื่อความเร็วของกระแสน้ำลดลงเกิดการสะสมตัวของตะกอนใกล้กับเนินเขาและกระจายตัวออกไปรอบข้าง มีลักษณะเป็นรูปพัด พบแผ่กระจายตัวเป็นหย่อมๆ อยู่บริเวณบ้านสันตันกลอก อำเภอแม่จัน ทางด้านตะวันตกบริเวณถ้ำพระ - บ้านประตูล่อ และบ้านห้วยดอย อำเภอเมือง อำเภอเมือง บ้านกลาง อำเภอแม่ลาว ทางตอนเหนือของดอยห้วยตาด อำเภอเวียงชัย ทางตอนใต้ของดอยแม่แก้วและ



ทางด้านตะวันตกของดอยอีตัน อำเภอพาน บริเวณบ้านป่ายาง อำเภอเทิง และทางด้านตะวันออกของดอยนาง - ดอยแม่คำ อำเภอพญาเม็งราย

ตะกอนเหล่านี้ใช้เป็นแหล่งดินถมสำหรับการก่อสร้างได้ และยังใช้เป็นหลักฐานสำคัญแสดงถึงการเกิดแผ่นดินถล่มในอดีตเนื่องจากการปรับตัวเข้าสู่สมดุลของธรรมชาติ และในหลายพื้นที่ยังคงมีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มได้อีก จึงไม่เหมาะสำหรับการตั้งที่อยู่อาศัย

#### หน่วย 4 หินตะกอนชนิดหินเคลย์ ถ่านหิน

ประกอบด้วยหินเคลย์ หินทรายแป้ง บอลล์เคลย์ (รูปที่ 3-4) และถ่านหิน หินเหล่านี้มีลักษณะกึ่งแข็งตัว มักพบซากดึกดำบรรพ์ในชั้นหิน เป็นแหล่งสะสมตัวของถ่านหิน นอกจากนี้ยังพบ ดินขาวและบอลล์เคลย์เกิดร่วม พบแผ่กระจายตัวทางด้านเหนือของพื้นที่ บริเวณด้านตะวันออกของอำเภอแม่จัน วางตัวในทิศทางตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ และด้านใต้ของพื้นที่บริเวณด้านตะวันออกของอำเภอเวียงป่าเป้า วางตัวในทิศทางเหนือ-ใต้ ดินที่ได้จากการผุพังจากหินชุดนี้มีคุณสมบัติแตกต่างกันไปในแต่ละแห่งและใช้ประโยชน์ทางด้านเกษตรกรรมได้ในวงจำกัด

#### หน่วย 5 หินตะกอนชนิดหินทราย

ประกอบด้วยหินทรายหลายชนิด (รูปที่ 3-5) เช่น หินทรายเนื้อควอตซ์ หินทรายเนื้อเฟลด์สปาร์ และหินทรายเนื้อแก้วภูเขาไฟ อาจพบหินโคลน หินทรายแป้ง และหินกรวดมนแทรกสลับพบแผ่กระจายทั่วไปในพื้นที่ ส่วนใหญ่วางตัวในทิศทางตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้

ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูง บางบริเวณที่เป็นหินทรายเนื้อละเอียดสามารถใช้เป็นแหล่งหินประดับและหินลับมีดได้ หินกรวดมนที่มีหลายชนิดและหลายสี ใช้เป็นหินประดับได้

#### หน่วย 6 หินตะกอนชนิดหินดินดาน

ประกอบด้วยหินดินดาน (รูปที่ 3-6) หินเชิร์ต หินทราย หินทรายแป้ง หินปูน และหินตะกอนแก้วภูเขาไฟ พบแผ่กระจายตัวเป็นแนวยาวในทิศทางเหนือ-ใต้ บริเวณตอนกลางของพื้นที่ใกล้ชิดกับหินภูเขาไฟ และเป็นเทือกเขาสูงทางด้านตะวันออกติดชายแดน ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และจังหวัดพะเยา วางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ หินเหล่านี้ผุพังได้ง่าย ไม่คงสภาพเป็นภูเขาสูงส่วนใหญ่พบเป็นลักษณะเนินเขาเตี้ย อย่างไรก็ตามในบางบริเวณยังคงสภาพเป็นภูเขาสูงจะเป็นพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดดินถล่มได้อีก

## หน่วย 7 หินตะกอนชนิดหินปูน

ประกอบด้วยหินปูนสีเทาดำ (รูปที่ 3-7) บางบริเวณพบหินดินดาน หินทราย และหินปูนเนื้อโดโลไมต์แทรกสลับอยู่บ้าง ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงชันและแสดงหน้าผาชัดเจน มีหลายยอด ก่อให้เกิดภูมิทัศน์ที่สวยงามแปลกตา พบเป็นพื้นที่แคบๆ ทางด้านตะวันตกของพื้นที่ และพบเป็นพื้นที่เล็กๆ กระจายอยู่ทั่วไปเป็นหย่อมๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทางด้านทิศตะวันออกบริเวณผาตั้ง ภูชี้ฟ้า และบริเวณใกล้เคียง ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดเชียงราย

## หน่วย 8 หินแปรชนิดหินฟิลไลต์ หินชนวน หินชีสต์ และหินควอร์ตไซต์

ประกอบด้วยหินแปรเกรดต่ำชนิดหินฟิลไลต์ หินชนวน หินชีสต์ และหินควอร์ตไซต์ (รูปที่ 3-8 และ 3-9) พบแผ่กระจายตัวเป็นแนวยาวทางด้านตะวันตกของพื้นที่ติดกับแนวเทือกเขาหินแกรนิตมีลักษณะเป็นภูเขาสูงสลับซับซ้อน

หินฟิลไลต์ หินชนวนและหินชีสต์ ผุพังได้ง่าย ไม่คงสภาพเป็นภูเขาสูง ส่วนใหญ่พบเป็นลักษณะเนินเขาเตี้ย

## หน่วย 9 หินแปรเกรดสูง ได้แก่หินไนส์ หินชีสต์ หินแคลซิลิเกต และหินอ่อน

ไม่ปรากฏอยู่ในพื้นที่จังหวัดเชียงราย

## หน่วย 10 หินภูเขาไฟชนิดหินไรโอไลต์ หินแอนดีไซต์

ประกอบด้วยหินไรโอไลต์ (รูปที่ 3-10) หินแอนดีไซต์ หินกรวดภูเขาไฟ และหินถ้ำภูเขาไฟ พบแผ่กระจายตัวเป็นหย่อมๆ ทางด้านตะวันออกของพื้นที่ วางตัวในทิศทางตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ และเหนือ-ใต้ มีลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสูง หินเหล่านี้มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับแหล่งแร่ทองคำ และแร่ทองคำ เช่น แหล่งแร่ทองคำบริเวณบ้านผาฮี้ อำเภอดอยตุง อำเภอเมืองเชียงราย และอำเภอเชียงของ เป็นต้น

## หน่วย 11 หินอัคนีแทรกซอนชนิดหินแกรนิต หินไดออไรต์

ประกอบด้วยหินอัคนีแทรกซอนชนิดหินแกรนิต ซึ่งแยกย่อยออกเป็น หินไบโอไทต์แกรนิตเนื้อดอก (รูปที่ 3-11) หินไบโอไทต์แกรนิตเนื้อหยาบ (รูปที่ 3-12) และหินไบโอไทต์แกรนิตเนื้อละเอียด (รูปที่ 3-13) และหินไดออไรต์ พบแผ่กระจายอย่างกว้างขวางทางทิศตะวันตกของจังหวัดส่วนใหญ่แล้วพบในลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาสูง

## หน่วย 12 หินอัคนีอัลตราเบสิกชนิดหินบะซอลต์ หินไพรอกซิไนต์

ประกอบด้วยหินบะซอลต์ (รูปที่ 3-14) หินไพรอกซิไนต์ และหินแปรชนิดหินเชอเพนทีนไนต์ มักมีสีดำ เขียวเข้ม ผุร่อนง่าย ทำให้ภูมิประเทศในบริเวณนี้ไม่คงสภาพเป็นภูเขาสูง ยกเว้นที่เป็นเทือกเขาสูงทางด้านตะวันออก พบแผ่กระจายมากทางด้านตะวันออก และพบเป็นหย่อมๆ ทางตอนเหนือด้านตะวันตก และตอนใต้ของพื้นที่ ส่วนใหญ่วางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้

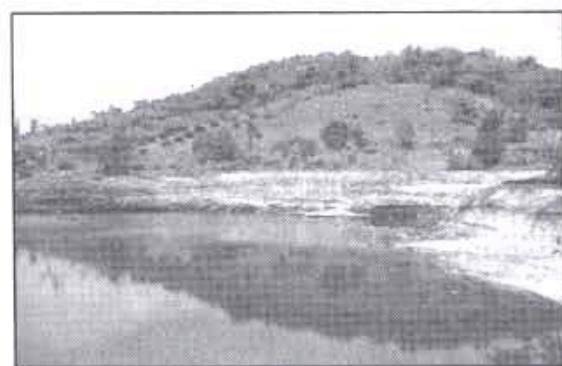
หินเหล่านี้เป็นต้นกำเนิดของแร่โลหะหลายชนิด เช่น นิกเกิล โคบอลต์ แมกนีเซียม และทองแดง นอกจากนี้หินที่ถูกกัดกร่อนสามารถทำเป็นหินประดับได้ หินบะซอลต์ นำมาใช้เป็นหินก่อสร้างทดแทนหินปูนได้ แต่จะมีความแข็งแกร่งทนต่ำกว่า



รูปที่ 3-2 ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง : ที่ราบลุ่มน้ำแม่อิง



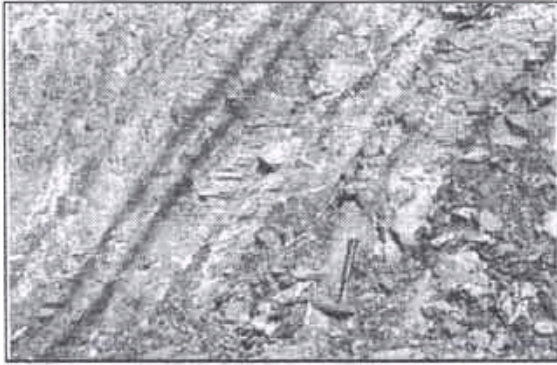
รูปที่ 3-3 ชั้นกรวด กม. 55 (เส้นทาง อ.เวียงป่าเป้า - อ.วังเหนือ)



รูปที่ 3-4 ชั้นดินขาวและบอลล์เคลย์ อ.เวียงป่าเป้า



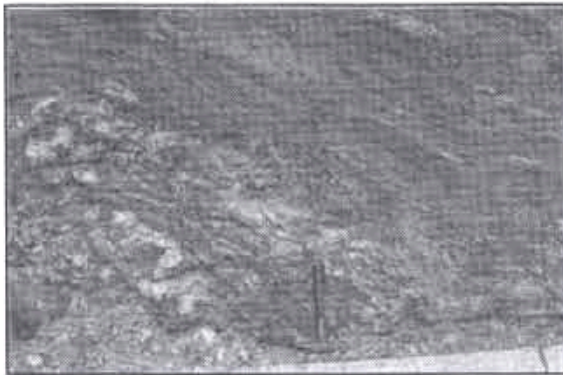
รูปที่ 3-5 หินทราย กม. 17-18 (เส้นทาง อ.พาน - อ.ป่าแดด)



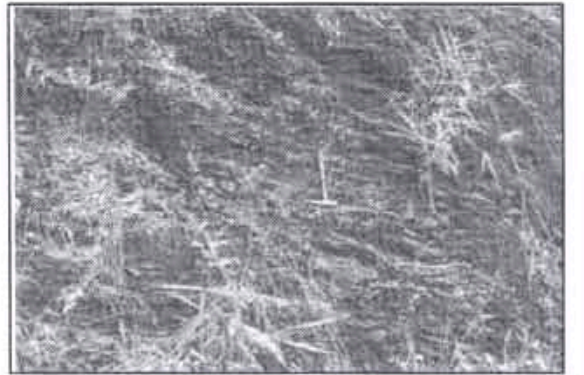
รูปที่ 3-6 หินดินดาน กม. 91 (เส้นทาง อ.เทิง - อ.กุซาง)



รูปที่ 3-7 หินปูน อ.แม่จัน



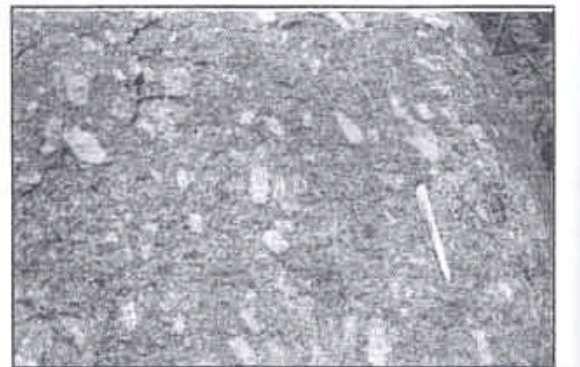
รูปที่ 3-8 หินฟิลไลต์ หินชนวน หินชีสต์ กม. 0+600 (เส้นทางแม่สรวย-บ้านวาวี)



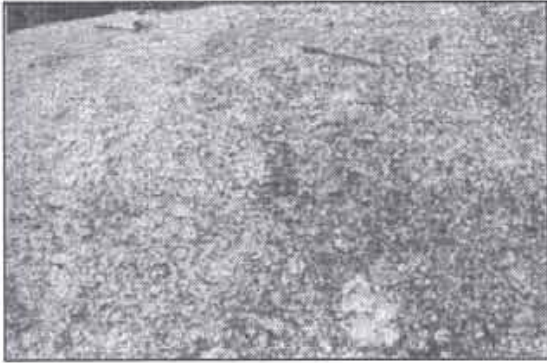
รูปที่ 3-9 หินควอร์ตซีสต์ หิน ควอร์ตไซต์ กม. 59 (เส้นทาง อ.เวียงป่าเป้า - อ.ดอยสะเก็ด)



รูปที่ 3-10 หินไรโอไลต์ กม 72-73 (เส้นทาง อ.เชียงของ - อ.เทิง)



รูปที่ 3-11 หินไบโอไทต์แกรนิตเหนือดอก กม. 72-73 (เส้นทางแม่สรวย - อ.ฝาง)



รูปที่ 3-12 หินไบโอโทต์แกรนิตเนื้อหยาบ กม. 55+600 (เส้นทาง อ.เวียงป่าเป้า – อ.ดอยสะเก็ด)



รูปที่ 3-13 หินแกรนิตเนื้อละเอียด กม. 78-79 (เส้นทาง อ.เวียงป่าเป้า – อ.พร้าว)



รูปที่ 3-14 หินบะซอลต์ หินไฟรอกซิไนต์ : หินบะซอลต์ กม. 5 (เส้นทางป่าแดด-บ้านช่างเคี่ยน)

### 3.2 ธรณีวิทยาโครงสร้าง

โครงสร้างใหญ่ของชั้นหินในพื้นที่จังหวัดเชียงรายทางด้านตะวันตกวางตัวในแนวประมาณเหนือ-ใต้ ส่วนทางด้านตะวันออกวางตัวในแนวประมาณ ตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ โดยมีชั้นหิน คดโค้งรูปประทุนหงายแบบตลบทับในหินทรายและหินกรวดมน บริเวณด้านเหนือและด้านตะวันออกของอำเภอพาน ทำให้ลักษณะภูมิประเทศเป็นเขาสูงในบริเวณที่ราบลุ่มน้ำแม่กก ซึ่งอยู่ทางตอนใต้ของพื้นที่ แกนของชั้นหินคดโค้งอยู่ในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ และแนวประมาณเหนือ-ใต้ โดยมีระนาบแกนเอียงไปทางทิศตะวันตก

การแทรกดันตัวของหินแกรนิตทางด้านตะวันตกของพื้นที่ และหินภูเขาไฟทางด้านตะวันออกเฉียงของพื้นที่ ส่งผลให้หินในบริเวณดังกล่าวมีการคดโค้งแบบซับซ้อนและมีภูมิประเทศเป็นเขาสูง โดยเฉพาะด้านตะวันออกเฉียงของพื้นที่ที่ชั้นหินมีการเอียงเทตัวมากและเมื่อมีการกัดกร่อนตามธรรมชาติร่วมด้วยทำให้เกิดลักษณะภูมิประเทศที่สวยงาม คือ ภูเขาไฟ และผาตั้ง ซึ่งนับเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงของจังหวัดเชียงราย

รอยเลื่อนที่พาดผ่านในพื้นที่คือ กลุ่มรอยเลื่อนเชียงแสน (Chiang Saen Fault Zone) ซึ่งรวมถึง รอยเลื่อนแม่จัน รอยเลื่อนนี้ผ่านผ่านประเทศไทยมีความยาวประมาณ 150 กิโลเมตร ในทิศทางตะวันออกเฉียง-ตะวันตก และตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ รอยเลื่อนนี้เริ่มจากประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ผ่านอำเภอเชียงแสน แหล่งน้ำพุร้อนแม่จัน ตามความยาวของแม่น้ำกก จนถึงแอ่งอำเภอฟ่าง จังหวัดเชียงใหม่ เป็นกลุ่มรอยเลื่อนที่ตัดผ่านหินแกรนิตเป็นส่วนใหญ่ ผลจากรอยเลื่อนดังกล่าวทำให้จังหวัดเชียงรายมีแหล่งน้ำพุร้อนหลายแห่ง

ปัจจุบันกลุ่มรอยเลื่อนนี้ยังคงมีการเคลื่อนตัวอยู่ เนื่องจากพบหลักฐานการตัดผ่านในชั้นตะกอนปัจจุบัน เป็นกลุ่มรอยเลื่อนตามแนวระดับที่มีทิศทางการเคลื่อนตัวไปทางซ้าย ผลจากการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อนดังกล่าวทำให้จังหวัดเชียงรายมีเหตุการณ์แผ่นดินไหวจำนวน 2 ครั้ง คือ เมื่อวันที่ 26 ก.ย. 2546 มีศูนย์กลางตำแหน่งที่รัฐสิบบริเวณอำเภอเชียงแสน (20.02 N 99.97 E) ขนาด 3 ริกเตอร์ และเมื่อวันที่ 18 ก.ย. 2546 มีศูนย์กลางตำแหน่งที่รัฐสิบบริเวณชายแดนพม่า-ลาว ห่างจากสถานีตรวจวัดแผ่นดินไหวจังหวัดเชียงราย ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 130 กิโลเมตร (20.05 N 100.90 E) ขนาด 5.5 ริกเตอร์

รอยแตกส่วนมากพบในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ และตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้

## บทที่ 4 ทรัพยากรธรณี

จังหวัดเชียงราย เป็นจังหวัดหนึ่งในหลายจังหวัดของประเทศไทยที่เคยมีการผลิตแร่เศรษฐกิจที่สำคัญๆ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาประเทศโดยตรงและเป็นสินค้าส่งออกต่อเนื่องกันมาเป็นเวลายาวนาน ถึงแม้ว่าปัจจุบันแหล่งแร่ส่วนใหญ่จะมีการผลิตไม่มากนักจนถึงหยุดกิจการไปก็ตามที่ แต่จังหวัดเชียงรายก็ยังจัดได้ว่ามีสถานภาพทางศักยภาพของทรัพยากรแร่หลายชนิด กระจัดกระจายตัวอยู่ในหลายบริเวณ (รูปที่ 4-1) ทรัพยากรแร่จังหวัดเชียงรายสามารถจำแนกประเภทตามลักษณะการใช้ประโยชน์ได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

(1) กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ ได้แก่ หินปูนและทราย-

(2) กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ได้แก่ ทองคำ ดีบุก หังสเดน พลวง แมงกานีส ฟลูออไรต์ บอลเคลย์ ไพโรฟิลไลต์ และแบไรต์

### 4.1 กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ

#### หินปูน

ทรัพยากรหินปูนของจังหวัดเชียงราย ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในการก่อสร้าง โดยที่มีบางส่วนซึ่งมีปริมาณน้อยมากใช้ในอุตสาหกรรมทางเคมีและปูนขาว การแผ่กระจายพบว่าส่วนใหญ่จะปรากฏเป็นแนวเทือกเขา และแนวภูเขาสูงลิ้นกๆ โดดๆ วางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ ในท้องที่อำเภอแม่สาย อำเภอแม่จัน อำเภอเมือง อำเภอแม่สรวย อำเภอพาน อำเภอป่าแดด อำเภอเทิง อำเภอพญาเม็งราย อำเภอเวียงแก่น และอำเภอเวียงชัย (รูปที่ 4-2) มีจำนวน 41 แหล่ง เนื้อที่รวม 101.6 ตารางกิโลเมตร

#### แหล่งทราย

ทราย เป็นวัสดุก่อสร้างที่มีขนาดตั้งแต่ 1/16 - 2.00 มิลลิเมตร ส่วนใหญ่ประกอบด้วยแร่ควอตซ์ หรืออาจเป็นแร่เฟลด์สปาร์ ที่ผุพังมาจากหินตะกอน หินแปร และหินอัคนี แล้วถูกพัดพาโดยน้ำมาสะสมตัวกันในที่ราบลุ่ม ที่ราบระหว่างหุบเขา และตามลำน้ำ ซึ่งจัดเป็นวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างที่สำคัญมากอย่างหนึ่งไม่ว่าจะเป็นก่อสร้างขนาดใหญ่หรือขนาดเล็ก

แหล่งทรายในจังหวัดเชียงรายมีทั้งที่เป็นแหล่งทรายบนบก (รูปที่ 4-3) และแหล่งทรายแม่น้ำ (รูปที่ 4-4) โดยมีแม่น้ำที่สำคัญที่ให้ตะกอนทรายคือแม่น้ำกกและแม่น้ำลาว มีกำลังผลิตทั้งหมด



ประมาณ 1,104,000 ลูกบาศก์เมตรต่อปี (ข้อมูล ณ กรกฎาคม 2549) แหล่งทรายแม่น้ำที่มีการดำเนินการขออนุญาตเข้าใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน มีทั้งหมด 22 แหล่ง ดังแสดงในตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 แหล่งทรายจังหวัดเชียงราย

ลำดับที่	ชื่อทำทราย	ชนิดแหล่งทราย	แหล่งน้ำ	ตำบล	อำเภอ	อัตราการผลิต (ลบ.ม./ปี)
1	เสียดู่	บก	-	ทรายขาว	พาน	24,000
2	พานทรายขาว	บก	-	ทรายขาว	พาน	72,000
3	คุณสมพงษ์	บก	-	ป่าแดด	ป่าแดด	12,000
4	ศรีเงิน(ท่าเรือ)	บก	-	สันมะเค็ด	พาน	24,000
5	น้ำแม่ตาข้าง	แม่น้ำ	แม่ลาว	ป่าแดด	แม่สรวย	12,000
6	ทรัพย์เชียงราย	แม่น้ำ	น้ำแม่ลาว	บัวสลี	แม่ลาว	24,000
7	จอมก้นพานิช	แม่น้ำ	น้ำแม่ลาว	แม่พริก	แม่สรวย	24,000
8	ทำทรายเงิน (2)	แม่น้ำ	น้ำแม่ลาว	ธารทอง	พาน	60,000
9	สินแม่ลาว	แม่น้ำ	น้ำแม่ลาว	ธารทอง	พาน	24,000
10	โยนก	แม่น้ำ	น้ำกก	โยนก	เชียงแสน	24,000
11	บ.เชียงแสนทรายงาม	แม่น้ำ	น้ำกก	เวียง	เชียงแสน	24,000
12	หจก.ศรีลังกาค้าวัสดุ	แม่น้ำ	น้ำกก	โยนก	เชียงแสน	24,000
13	ชัยพจน์พานิชย์	แม่น้ำ	น้ำกก	รอบเวียง	เมือง	36,000
14	พิศิษฐ์	แม่น้ำ	น้ำกก	แม่ยาว	เมือง	240,000
15	สินเผ่าวัฒนา	แม่น้ำ	น้ำกก	รอบเวียง	เมือง	12,000
16	ทำทรายเงิน (1)	แม่น้ำ	น้ำกก	รอบเวียง	เมือง	24,000
17	เอสพี	แม่น้ำ	น้ำกก	รอบเวียง	เมือง	24,000
18	บ.ทำทรายธนพรธม	แม่น้ำ	น้ำกก	แม่ข้าวต้ม	เมือง	288,000
19	ริมกกพัฒนา	แม่น้ำ	น้ำกก	ริมกก	เมือง	7,200
20	หนองหลวง	แม่น้ำ	น้ำกก	เวียงเหนือ	เวียงชัย	24,000
21	ท่าข้าวเปลือก	แม่น้ำ	น้ำกก	ท่าข้าวเปลือก	แม่จัน	72,000
22	เชียงรายแลนด์	แม่น้ำ	น้ำกก	ทุ่งก่อ	กิ่ง อ.เวียงเชียงรุ้ง	28,800
<b>รวม</b>						<b>1,104,000</b>

## 4.2 กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม

### แร่ทองคำ

ทองคำเป็นแร่เศรษฐกิจที่สำคัญตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน การใช้ประโยชน์แร่ทองคำ นิยมนำไปทำเป็นเครื่องประดับ ทำเหรียญสตางค์ และใช้ในวงการทันตกรรม แหล่งแร่ทองคำที่พบใน จังหวัดเชียงราย สามารถจำแนกตามลักษณะการเกิดได้ 2 ประเภทคือ

9 แหล่งแร่ทองคำแบบปฐมภูมิ โดยแร่ทองคำที่พบจะมีลักษณะเป็นประผังอยู่ในเนื้อหิน หรือสายแร่ มีขนาดเล็กมากมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น พบบริเวณบ้านผาศี อำเภอมแม่สาย (รูปที่ 4-5) ซึ่งมี ปริมาณแร่สำรองทางธรณีวิทยา ประมาณ 1,400 กิโลกรัม และบริเวณบ้านยางแม่ต่างกลาง อำเภอมเมือง ซึ่งมีปริมาณแร่สำรองทางธรณีวิทยา ประมาณ 800 กิโลกรัม (รูปที่ 4-6) นอกจากนี้ยังพบมีพื้นที่แหล่ง แร่ทองคำที่น่าสนใจอยู่บริเวณดอยก๊วก ซึ่งเป็นแนวเขตติดต่อระหว่างอำเภอมเชียงแสนและอำเภอมเชียง ของครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 20 ตารางกิโลเมตร และยังมีพื้นที่ศักยภาพทางแร่ทองคำอยู่ในท้องที่ แนวพรมแดนเขตติดต่อระหว่างประเทศไทยและประเทศเมียนมาร์ บริเวณบ้านปางหนูน บ้านม้งเก่าหลัง และบ้านพญาไทยลพ อำเภอมแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย

แหล่งแร่ทองคำแบบทุติยภูมิ คือ แหล่งแร่ทองคำที่เกิดจากการผุพังของแร่ทองคำ จากหินต้นกำเนิด แล้วถูกพัดพาไปสะสมตัวในบริเวณที่เหมาะสม เรียกว่า ลานแร่ ได้แก่ เชียงเขา ลำห้วย ตะกอนทางน้ำ เป็นต้น แร่ทองคำที่พบจะมีลักษณะเป็นเม็ด เกล็ดหรือไร พบบริเวณด้านตะวันตกของ อำเภอมแม่จัน ด้านตะวันออกของอำเภอมเมือง ด้านตะวันตกเฉียงเหนือของอำเภอมขุนตาล และทางตอนใต้ ของอำเภอมเวียงแก่น

### แร่ดีบุก

แร่ดีบุก เป็นแร่โลหะที่ใช้สำหรับเคลือบโลหะ ทำภาชนะต่างๆ ทำโลหะบัดกรีโดยผสม กับโลหะตะกั่ว ทำโลหะผสมต่างๆ เช่น ทองสัมฤทธิ์ (ทองแดง+ดีบุก) โลหะตัวพิมพ์ (ตะกั่ว+ดีบุก + พลวง) เป็นต้น แหล่งแร่ดีบุกในท้องที่จังหวัดเชียงราย จะพบอยู่ทางตะวันตกต่อเนื่องลงไปทางด้านใต้ ของตัวจังหวัด ตั้งแต่อำเภอมแม่จัน ผ่านอำเภอมเมือง อำเภอมแม่ลาว อำเภอมแม่สรวย จนถึงอำเภอม เวียงป่าเป้า โดยแหล่งที่สำคัญๆ ประกอบด้วย แหล่งแม่ยาว ในท้องที่อำเภอมเมือง และแหล่งแม่เจดีย์ ใน เขตอำเภอมเวียงป่าเป้า (รูปที่ 4-7) เป็นต้น

ปัจจุบันแหล่งแร่ดีบุกที่เคยมีการผลิตในท้องที่จังหวัดเชียงรายได้หยุดกิจการ ไปหมดแล้ว อันเนื่องมาจากการหมดไปของแร่ สถานการณ์ราคาตกต่ำของแร่ดีบุกในตลาดโลกและ การประกาศใช้ประโยชน์พื้นที่ของราชการทับซ้อนในพื้นที่ที่เคยเป็นแหล่งแร่เดิมในบางพื้นที่ แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาถึงความเหมาะสมทางธรณีวิทยาที่เอื้ออำนวยต่อการเกิดแร่ดีบุกและ



## แร่แมงกานีส

แร่แมงกานีส ใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมเหล็กกล้า โลหะผสม โลหะเชื่อม อุตสาหกรรมเคมี ทำถ่านไฟฉาย ทำสี เป็นตัวฟอกในอุตสาหกรรมแก้ว ใช้ทำน้ำยาเคมี เคมีภัณฑ์ ทำปุ๋ยและเวชภัณฑ์ต่างๆ

ปัจจุบันยังคงมีการผลิตแร่แมงกานีสแบบเหมืองหาบ ในท้องที่จังหวัดเชียงราย (รูปที่ 4-9) โดยห้างหุ้นส่วนจำกัด ธนาเม็ງรายไผ่เน็ง ตามประทานบัตรเลขที่ 16340/14953 ในท้องที่ตำบลเม็ງราย อำเภอพนญาเม็ງราย สินแร่แมงกานีสที่ผลิตเป็นแร่แมงกานีสออกไซด์ ชนิดแร่ไพโลลูไซต์ และแร่ไซโลมีเลน โดยแร่ไพโลลูไซต์จะมีการเกิดเป็นสายแร่ (รูปที่ 4-10) ส่วนแร่ไซโลมีเลนจะมีการเกิดแบบสะสมตัวใหม่ โดยอิทธิพลของน้ำบาดาล เป็นชั้นอยู่ในชั้นแม่ริงหรือชั้นศิลาแลง (รูปที่ 4-11) แร่ที่ผลิตส่วนใหญ่เป็นแร่ไซโลมีเลนที่เกิดเป็นชั้น ขนาดความหนา 4-10 เมตร เฉลี่ยประมาณ 7 เมตร ที่ความสมบูรณ์ของเม็ดแร่ ประมาณ ร้อยละ 30 ต่อปริมาณชั้นแร่ 1 ลูกบาศก์เมตร ปริมาณสำรองแร่คงเหลือทางธรณีวิทยา ในบริเวณประทานบัตรประมาณ 300,000 เมตริกตัน และมีพื้นที่แหล่งแร่แมงกานีสครอบคลุมเหมืองแร่แมงกานีสดังกล่าว ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 6 ตารางกิโลเมตร

## แร่ฟลูออไรต์

แร่ฟลูออไรต์ ใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมผลิตเหล็กกล้า โดยใช้เป็นเชื้อถลุงหรือสารผสมในการถลุงเหล็ก โดยจะเป็นตัวช่วยให้ตะกรันเหลวได้ง่ายและช่วยดึงมลทินออกจากเหล็ก ใช้ผลิตกรดกัดแก้ว ใช้ในอุตสาหกรรมทำอะลูมิเนียม ทำอุปกรณ์กลึงจุลทรรศน์ และอุตสาหกรรมทางเคมีต่างๆ นอกจากนี้ยังใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา เช่น ใช้ทำเครื่องเคลือบและใช้ผสมทำแก้ว เป็นต้น

แร่ฟลูออไรต์ในเขตท้องที่จังหวัดเชียงราย พบมีอยู่ทางตอนเหนือของบ้านสันปูเลย อำเภอแม่สรวย โดยมีการเกิดแบบเป็นสายแร่ ซึ่งในอดีตได้เปิดการทำเหมืองบ้าง แต่ในปัจจุบันได้เลิกกิจการไปหมดแล้ว เนื่องจากแร่สำรองหมดไป แต่อย่างไรก็ตาม ยังมีพื้นที่แหล่งแร่ฟลูออไรต์ครอบคลุมบริเวณพื้นที่ที่เคยมีการทำเหมืองในอดีต ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 13 ตารางกิโลเมตร

## แร่บอลเคลย์

แร่บอลเคลย์หรือดินดำ เป็นดินขาวที่มีสารออร์แกนิกเจือปนอยู่ในปริมาณที่เหมาะสม ซึ่งมีคุณสมบัติที่พิเศษคือ มีเนื้อละเอียด เหนียว และเวลาผาจะขาว ดินดำถูกนำมาใช้ประโยชน์เป็นวัตถุดิบที่สำคัญในอุตสาหกรรมเซรามิก โดยใช้ผสมกับดินขาวเพื่อเพิ่มความเหนียวสำหรับการขึ้นรูป ก่อนเผาในการทำผลิตภัณฑ์ที่ต้องการความขาว เช่น เครื่องสุขภัณฑ์ ถ้วยชาม ผลิตภัณฑ์กระเบื้องปูพื้น

และผนัง ผลิตภัณฑ์สโตนแวร์ ผลิตภัณฑ์พอร์ซเลน และผลิตภัณฑ์วัสดุทนไฟ แหล่งดินดำที่พบและมี การผลิตในจังหวัดเชียงราย ได้แก่

(1) แหล่งดินดำบ้านสันมะเค็ด อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย (รูปที่ 4-12) ปัจจุบันมี การผลิตโดยบริษัทสยามเคมี จำกัด ตามประทานบัตรเลขที่ 16367/15004 ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 55 ไร่ แร่ดินดำจัดเป็นแร่ที่คุณภาพดี (รูปที่ 4-13) เกิดเป็นชั้นหนาประมาณ 2 เมตร อยู่ลึกลงไปจากผิว ดินประมาณ 1-2 เมตร มีปริมาณสำรองคงเหลือทางธรณีวิทยา ประมาณ 250,000 เมตริกตัน นอกจากนี้ ยังมีพื้นที่แหล่งแร่ดินดำครอบคลุมบริเวณพื้นที่ที่เคยมีการทำเหมืองในปัจจุบัน ครอบคลุมเนื้อที่ ประมาณ 0.7 ตารางกิโลเมตร

(2) แหล่งดินดำตำบลเวียงกาหลง อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย (รูปที่ 4-14) ปัจจุบันมีการผลิตโดยบริษัท มินเนอรัลรีซอร์สเซส ดีเวลลอปเม้นต์ จำกัด ตามประทานบัตรเลขที่ 31111/15519.ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 31 ไร่ 98 ตารางวา แร่ดินดำจัดเป็นแร่ที่คุณภาพไม่ค่อยดีนัก เพราะมีเศษถ่านหินปนอยู่ (รูปที่ 4-15) เกิดเป็นชั้นหนาประมาณ 1 เมตร อยู่ลึกลงไปจากผิวดิน ประมาณ 2 เมตร มีปริมาณสำรองคงเหลือทางธรณีวิทยา ประมาณ 100,000 เมตริกตัน นอกจากนี้ยังมี ชั้นดินขาวหนาประมาณ 1 เมตร ปิดทับอยู่ด้านบน มีปริมาณสำรองทางธรณีวิทยา ประมาณ 125,000 เมตริกตัน

### แร่ไฟโรฟิลไลต์

แร่ไฟโรฟิลไลต์ นำมาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น ทำสวิตช์ไฟ ยาง ยางฆ่า แผลง ใช้ทำอิฐทนไฟ เครื่องปั้นดินเผา เครื่องสุขภัณฑ์ และปูนซีเมนต์ขาว เป็นต้น

จังหวัดเชียงราย พบมีอยู่บริเวณเทือกเขาสูงทางด้านตะวันออกของบ้านศรีบุญเรือง ใน เขตท้องที่อำเภอขุนตาล (รูปที่ 4-16) ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 31 ตารางกิโลเมตร

### แร่แบไรต์

แร่แบไรต์ จัดเป็นแร่โลหะที่มีการใช้ประโยชน์โดยพบว่ามากกว่าร้อยละ 80 ใช้ทำผง โคลนสำหรับใช้ในการเจาะสำรวจน้ำมันหรือน้ำบาดาล ที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 20 ใช้ในอุตสาหกรรม ทำแม่สีและเนื้อสี อุตสาหกรรมทำแก้ว ทำยางรถยนต์ บดทำยาสำหรับรับประทานก่อนที่จะทำการเอ็กซ์ เรย์เกี่ยวกับการตรวจกระดูกและลำไส้ ใช้ในอุตสาหกรรมฟอกหนัง ทำแป้งผัดหน้า เป็นต้น

แร่แบไรต์มีการเกิดเป็นแบบสายแร่ร้อน และเกิดเป็นตัวประสานอยู่ตามช่องว่างของ หินกรวดเหลี่ยม ในหินท้องที่ที่เป็นหินภูเขาไฟและหินตะกอนภูเขาไฟ ที่ถูกแปรเปลี่ยนสภาพ โดยใน

จังหวัดเชียงราย พบมีแหล่งแร่แบไรต์ เป็นบริเวณพื้นที่ไม่มากนัก ในท้องที่อำเภอป่าแดด ซึ่งอยู่บริเวณรอยต่อระหว่างจังหวัดเชียงรายและจังหวัดพะเยา โดยมีขนาดเนื้อที่ประมาณ 0.3 ตารางกิโลเมตร



รูปที่ 4-2 หน้าเหมืองหินปูนใน อ.เวียงชัย



รูปที่ 4-3 แหล่งทรายบนบก อ.พาน



รูปที่ 4-4 แหล่งทรายน้ำแม่ลาว อ.แม่สรวย



รูปที่ 4-5 อุโมงค์ทำแร่ทองคำในอดีต  
บ้านผายี่ อ.แม่สาย



รูปที่ 4-6 อุโมงค์ทำแร่ทองคำในอดีต บ้านยางแม่ต่างกลาง อ.เมือง



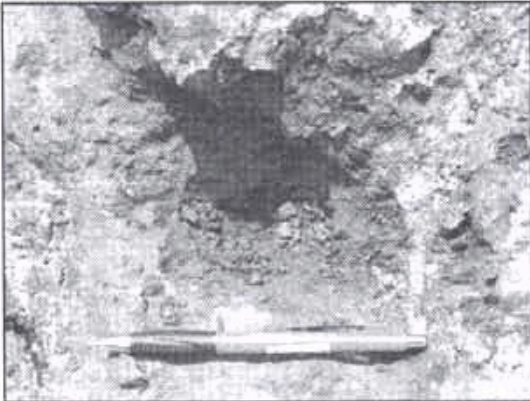
รูปที่ 4-7 ชุมเหมืองท่าแร่ดีบุกเก่า บริเวณบ้านแม่เจดีย์ อำเภอเวียงป่าเป้า



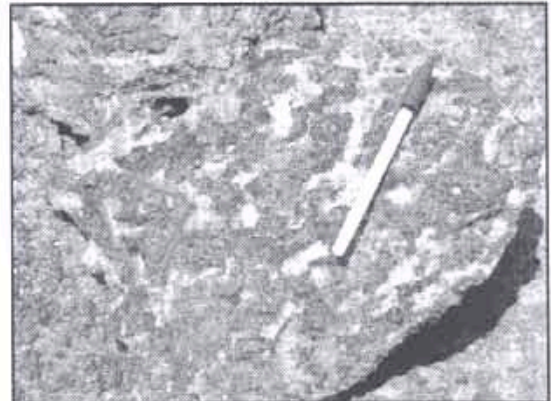
รูปที่ 4-8 อุโมงค์ผลิตแร่ซีไลต์ ดอยหมอก  
อ.เวียงป่าเป้า



รูปที่ 4-9 เหมืองแร่แมงกานีสแบบพบบ  
อ.พญาเม็งราย



รูปที่ 4-10 แร่แมงกานีสชนิดไพโลลูไซด์  
เหมืองแร่แมงกานีส อ.พญาเม็งราย



รูปที่ 4-11 แร่แมงกานีสชนิดไซโลมิเลน  
เหมืองแร่แมงกานีส อ.พญาเม็งราย



รูปที่ 4-12 สภาพปัจจุบันเหมืองบอลเคลย์  
บ้านสันมะเค็ด อ.พาน



รูปที่ 4-13 ลักษณะเนื้อของบอลเคลย์  
บ้านสันมะเค็ด อ.พาน



รูปที่ 4-14 สภาพปัจจุบันเหมืองบอลเคลย์  
ต.เวียงกาหลง อ.เวียงป่าเป้า



รูปที่ 4-15 ลักษณะเนื้อของบอลเคลย์  
ต.เวียงกาหลง อ.เวียงป่าเป้า



รูปที่ 4-16 ลักษณะของแร่ไฟโลฟิลโลต์ บริเวณบ้านศรีบุญเรือง อ.ขุนตาล

## บทที่ 5 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาหมายถึงแหล่งธรรมชาติที่เกิดจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาของเปลือกโลก และเป็นแหล่งที่มีคุณค่าทางด้านวิชาการทางธรณีวิทยา สามารถจัดจำแนกออกได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่ 1.แหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับ 2.แหล่งซากดึกดำบรรพ์ 3. แหล่งพุน้ำร้อน และ 4.แหล่งธรณีวิทยาที่มีลักษณะโดดเด่น

จังหวัดเชียงรายเป็นจังหวัดที่มีแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาอยู่มากมาย ซึ่งสามารถจำแนกออกได้ 2 ประเภท ได้แก่ แหล่งพุน้ำร้อนจำนวน 10 แหล่ง และแหล่งธรณีลักษณะเด่นจำนวน 29 แหล่ง (รูปที่ 5-1) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### 5.1 พุน้ำร้อน

พุน้ำร้อน หมายถึง บริเวณที่น้ำไหลขึ้นมาจากใต้ดินที่มีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิของร่างกายมนุษย์ น้ำที่พุขึ้นมาอาจจะอุ่นๆ จนถึงเดือดพล่าน อาจบริสุทธิ์หรือมีแร่ธาตุรวมทั้งก๊าซละลายอยู่ ทำให้มีรสและกลิ่นต่างๆ กัน ปริมาณน้ำที่ไหลออกมาแต่ละพุก็ต่างกัน บางพุเพียงเอ่อๆ บางพุไหลแรง บางพุพุ่งกระเซ็นพันปากบ่อเพราะแรงดันของก๊าซที่ละลายเอาขึ้นมาจากใต้ดิน (ราชบัณฑิตยสถาน, 2544) พบพุน้ำร้อนจังหวัดเชียงรายจำนวน 10 แหล่ง ดังตารางที่ 5-1

แหล่งพุน้ำร้อนที่มีลักษณะทางธรณีวิทยาเด่นชัด เช่น มีอุณหภูมิสูง มีการพุ่งขึ้นมาของน้ำร้อน หรือมีความเป็นบ่อพุน้ำร้อนชัดเจน เป็นแหล่งที่มีการพัฒนาด้านสาธารณูปโภคเพื่อการท่องเที่ยวสมบูรณ์ มีการให้ความรู้ทางด้านธรณีวิทยาแต่ไม่สมบูรณ์ หรือไม่มีการให้ความรู้เลย มี 6 แหล่ง คือ พุน้ำร้อนโป่งน้ำร้อน (ผาเสริฐ) พุน้ำร้อนผาเคียว (ห้วยหมากเหล็กม) พุน้ำร้อนแม่จัน (ห้วยหินฝน) พุน้ำร้อนห้วยทรายขาว พุน้ำร้อนทุ่งเทวี และพุน้ำร้อนสบโป่ง (โป่งน้ำร้อน)

แหล่งพุน้ำร้อนที่มีลักษณะทางธรณีวิทยาเด่นชัด มีการพัฒนาด้านสาธารณูปโภคเพื่อการท่องเที่ยว ไม่มีการให้ความรู้ทางด้านธรณีวิทยาเลย มี 2 แหล่ง คือ พุน้ำร้อนโป่งพระบาท และพุน้ำร้อนโป่งฟูเฟื่อง

แหล่งน้ำพุร้อนที่ไม่มีลักษณะเด่นทางธรณีวิทยา หรือไม่มีการพัฒนาเพื่อการท่องเที่ยวเลย มี 2 แหล่ง คือ พุน้ำร้อนโป่งนาคำ และพุน้ำร้อนนาโป่ง



## รายชื่อแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาจังหวัดเชียงราย

1. พุน้ำร้อนโป่งน้ำร้อน (ผาเสริฐ)
2. พุน้ำร้อนผาเคียว (ห้วยหมากเหลี่ยม)
3. พุน้ำร้อนแม่จัน (ห้วยหินฝน)
4. พุน้ำร้อนห้วยทรายขาว
5. พุน้ำร้อนหุบเทวี
6. พุน้ำร้อนสบโป่ง (โป่งน้ำร้อน)
7. พุน้ำร้อนโป่งพระบาท
8. พุน้ำร้อนโป่งฟูเฟือง
9. พุน้ำร้อนโป่งนาคำ
10. พุน้ำร้อนนาโป่ง
11. น้ำตกห้วยแม่ซ้าย
12. น้ำตกปูแกง
13. น้ำตกตาดควัน
14. น้ำตกห้วยแม่สัก
15. น้ำตกห้วยน้ำอุ่น
16. น้ำตกตาดทอง
17. น้ำตกโป่งพระบาท
18. น้ำตกขุนกรณ์
19. น้ำตกห้วยแก้ว
20. น้ำตกบ้านไร่
21. น้ำตกแม่แอบ
22. น้ำตกห้วยแห้ง
23. น้ำตกขุนสรวาย
24. น้ำตกภูแกง
25. น้ำตกห้วยเม็ง
26. น้ำตกห้วยหก
27. น้ำตกขุนแจ
28. ถ้ำหลวงขุนน้ำนางนอน
29. ถ้ำปลา
30. ถ้ำน้ำลอด
31. ถ้ำผาโฆง
32. ถ้ำผาจรูย
33. ถ้ำป่าอาชาทอง
34. ถ้ำแม่สรวาย (เสาพระวิหาร)
35. ถ้ำพระ
36. ถ้ำตุ๊ปู่
37. ภูชี้ฟ้า
38. ผาตั้ง-ผาบ่อง
39. หาดเชียงราย

### ตารางที่ 5-1 แหล่งพุน้ำร้อน (Hot Spring) จังหวัดเชียงราย

แหล่งธรรมชาติ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	ที่ตั้ง	ลักษณะเด่นทางธรณีวิทยา	ความพร้อมของสาธารณูปโภค	การให้ความรู้ด้านธรณีวิทยา
1. พุน้ำร้อนโป่งน้ำร้อน (ผาเสรีฐ)	อบต.	ต.ดอยฮาง อ.เมือง	เป็นพุน้ำร้อนแบบบ่อน้ำร้อนและแบบน้ำซึมตามลำน้ำที่เกิดอยู่ในหินแกรนิต มี 1 บ่อ อุณหภูมิ 87 องศาเซลเซียส	มีสิ่งอำนวยความสะดวก	ไม่มี
2. พุน้ำร้อนผาเดียว (ห้วยหมากเหลี่ยม)	อุทยานแห่งชาติลำน้ำกก	ต.ดอยฮาง อ.เมือง	เป็นพุน้ำร้อนที่ไหลขึ้นมาในหินแกรนิต อุณหภูมิ 56-67 องศาเซลเซียส อยู่ติดกับลำน้ำกก	มีสิ่งอำนวยความสะดวกและกำลังปรับปรุง	ไม่มี
3. พุน้ำร้อนแม่จัน (ห้วยหินฝน)	อบต.	ต.ป่าตึง อ.แม่จัน	เป็นพุน้ำร้อนที่ไหลขึ้นมาในหินแกรนิต อุณหภูมิ 70-109 องศาเซลเซียส น้ำพุเคยพุ่งสูงถึง 20 เมตร มีการนำร้อนไปใช้ทางการเกษตร	มีสิ่งอำนวยความสะดวกครบถ้วน	มีการให้ความรู้ด้านธรณีวิทยา
4. พุน้ำร้อนห้วยทรายขาว	แขวงทางหลวงเชียงราย	ต.เจริญเมือง อ.พาน	ประกอบด้วยบ่อน้ำร้อน 3 บ่อ วางตัวเรียงกันในแนวเหนือ-ใต้	มีสิ่งอำนวยความสะดวก จนท. ดูแล	ไม่มี
5. พุน้ำร้อนทุ่งเทวี	อบต.	ต.บ้านโป่ง อ.เวียงป่าเป้า	เป็นพุน้ำร้อนแบบบ่อน้ำร้อน อุณหภูมิ 56-67 องศาเซลเซียส	มีสิ่งอำนวยความสะดวกครบถ้วน	ไม่มี
6. พุน้ำร้อนสบโป่ง (โป่งน้ำร้อน)	อบต.	ต.แม่เจดีย์ใหม่ อ.เวียงป่าเป้า	ประกอบด้วยบ่อน้ำร้อน 3 บ่อ อุณหภูมิ ประมาณ 90 องศาเซลเซียส	มีสิ่งอำนวยความสะดวกครบถ้วน	มีการให้ความรู้ทั่วไป แต่ขาดด้านธรณีวิทยา
7. พุน้ำร้อนโป่งพระบาท	อบต.	ต.บ้านดู่ อ.เมือง	เดิมเป็นพุน้ำร้อนที่ซึมขึ้นมาตามผิวดิน ต่อมาใส่บ่ิมเพื่อให้ น้ำพุ่งสูง อุณหภูมิ ประมาณ 60 องศาเซลเซียส	กำลังพัฒนาปรับปรุง	ไม่มี
8. พุน้ำร้อนโป่งฟูเฟื่อง	อบต.	ต.แม่สรวย อ.แม่สรวย	เป็นพุน้ำร้อนแบบบ่อน้ำร้อน อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส เกิดอยู่ในหินแปร	กำลังพัฒนาปรับปรุง	ไม่มี
9. พุน้ำร้อนโป่งนาคำ	-	ต.ดอยฮาง อ.เมือง	ไม่มีความเด่น	ไม่มีการพัฒนา อยู่ในที่กรรมสิทธิ์	ไม่มี
10. พุน้ำร้อนนาโป่ง	-	ต.ป่าซาง อ.แม่จัน	ไม่มีความเด่น	ไม่มีการพัฒนา	ไม่มี

## 5.2 แหล่งธรณีสัณฐาน (Landform)

แหล่งธรณีสัณฐาน หมายถึง แบบรูปหรือลักษณะของเปลือกโลกที่มีรูปพรรณสัณฐานต่างๆ กัน เช่น เป็นภูเขา ที่ราบสูง ที่ราบ และอื่นๆ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2544) พบแหล่งธรณีสัณฐานของจังหวัดเชียงรายจำนวน 29 แหล่ง แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ดังตารางที่ 5-2

ตารางที่ 5-2 แหล่งธรณีสัณฐาน (Landform) จังหวัดเชียงราย

แหล่งธรรมชาติ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	ที่ตั้ง	ลักษณะเด่นทางธรณีวิทยา	ความพร้อมของสาธารณูปโภค	การให้ความรู้ด้านธรณีวิทยา
แหล่งธรณีสัณฐานประเภทน้ำตก 17 แหล่ง					
1. น้ำตกห้วยแม่ซ้าย	อุทยานแห่งชาติลำน้ำกก	ต.แม่ยาว อ.เมือง	น้ำตกหินแกรนิต มี 1 ชั้น ไม่สูงมาก	ค่อนข้างพร้อม	ไม่มี
2. น้ำตกปูแกง	อุทยานแห่งชาติดอยหลวง	ต.แม่เย็น อ.พาน	น้ำตกหินปูน มี 9 ชั้น	มีความพร้อม	มี แต่ไม่สมบูรณ์
3. น้ำตกตาดควัน	วนอุทยานน้ำตกตาดควัน	อ.พญาเม็งราย	น้ำตกหินกรวด-เหลี่ยม มี 1 ชั้น	ค่อนข้างพร้อม	ไม่มี
4. น้ำตกห้วยแม่สัก	วนอุทยานน้ำตกห้วยแม่สัก	ต.ทุ่งก่อ กิ่ง อ.เวียงเชียงรุ้ง	น้ำตกหินแกรนิต มี 1 ชั้น	มีความพร้อม	ไม่มี
5. น้ำตกห้วยน้ำอุ่น	-	ต.วาวี อ.แม่สรวย	น้ำตกหินควอตไซต์ มี 1 ชั้น	ค่อนข้างพร้อม	ไม่มี
6. น้ำตกตาดทอง	-	ต.ป่าตึง อ.แม่จัน	น้ำตกในทางน้ำหินแกรนิต	ค่อนข้างพร้อม	ไม่มี
7. น้ำตกโป่งพระบาท	อุทยานแห่งชาติลำน้ำกก	ต.บ้านดู่ อ.เมือง	น้ำตกหินแกรนิต ลักษณะเป็นแก่งหิน ไม่ชัน	มีความพร้อม	ไม่มี
8. น้ำตกขุนกรณ์	อุทยานแห่งชาติลำน้ำกก	ต.แม่กรณ์ อ.เมือง	น้ำตกแกรนิต หน้าผาชัน สูง 70 เมตร มี 1 ชั้น	ค่อนข้างพร้อม	ไม่มี
9. น้ำตกห้วยแก้ว	อุทยานแห่งชาติลำน้ำกก	ต.ดอยฮาง อ.เมือง	น้ำตกแกรนิต มี 3 ชั้น	มีความพร้อม	ไม่มี
10. น้ำตกบ้านไร่	วนอุทยานน้ำตกวังธารทอง	ต.แม่เงิน อ.เวียงของ	น้ำตกหินแกรนิต ลักษณะเป็นแก่ง	ค่อนข้างพร้อม	ไม่มี
11. น้ำตกแม่แอบ	-	ต.บ้านแซว อ.เชียงแสน	น้ำตกหินภูเขาไฟ มี 1 ชั้น	ค่อนข้างพร้อม	ไม่มี
12. น้ำตกห้วยแห้ง	อบต./ อุทยานแห่งชาติดอยหลวง	ต.ป่าหุง อ.พาน	น้ำตกหินปูน และหินกรวดมน	ไม่มีความพร้อม	ไม่มี

แหล่งธรรมชาติ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	ที่ตั้ง	ลักษณะเด่นทางธรณีวิทยา	ความพร้อมของสาธารณูปโภค	การให้ความรู้ด้านธรณีวิทยา
13. น้ำตกขุนสรวาย	-	ต.วาวี อ.แม่สรวาย	น้ำตกหินแกรนิต เป็นลักษณะชั้น และเป็นแก่งหิน	ไม่มีความพร้อม	ไม่มี
14. น้ำตกภูแกง	-	ต.บุญเรือง อ.เชียงของ	น้ำตกหินควอตไซต์ มี 1 ชั้น	ไม่มีความพร้อม	ไม่มี
15. น้ำตกห้วยเม็ง	-	ต.เวียง อ.เชียงของ	น้ำตกหินภูเขาไฟ มี 1 ชั้น	ไม่มีความพร้อม	ไม่มี
16. น้ำตกห้วยหก	-	ต.บุญเรือง อ.เชียงของ	น้ำตกหินควอตไซต์	ไม่มีความพร้อม	ไม่มี
17. น้ำตกขุนแจ	-	ต.แม่เจดีย์ อ.เวียงป่าเป้า	น้ำตกหินควอตไซต์ มี 1 ชั้น	ไม่มีความพร้อม	ไม่มี
<b>แหล่งธรณีศึกษานประเภทที่ 9 แหล่ง</b>					
1. ถ้ำหลวงขุนน้ำนางนอน		ต.โป่งผา อ.แม่สาย	เป็นหินปูน มีหินงอก หินย้อย ประกอบด้วยถ้ำ 4 ถ้ำ คือ ถ้ำพระ ถ้ำพญานาค ถ้ำเลี้ยงผา ถ้ำหลวง	มีความพร้อม	ไม่มี
2. ถ้ำปลา		ต.โป่งงาม อ.แม่สาย	เป็นหินปูน มีหินงอก หินย้อย ประกอบด้วย 1. ถ้ำปลา น้ำไหลตลอดปี 2. ถ้ำเปลวปล่องฟ้า มีค้างคาวอาศัยอยู่ 3. ถ้ำน้อย 4. ถ้ำกุ่มแก้ว	มีความพร้อม	ไม่มี
3. ถ้ำน้ำลอด		ต.ป่าหุ้ง อ.พาน	เป็นหินปูน มีโพรงหินงอก หินย้อย หน้าถ้ำเป็นหน้าผามีทางน้ำไหลออกจากถ้ำ	ไม่มี แต่แหล่งอยู่ไม่ไกลตัวหมู่บ้าน	ไม่มี
4. ถ้ำผาโขง		ต.ป่าหุ้ง อ.พาน	เป็นหินปูน มีหินงอก หินย้อย หน้าถ้ำเป็นหน้าผามีน้ำไหลออกจากถ้ำ	ค่อนข้างพร้อม	ไม่มี
5. ถ้ำผาจรูญ		ต.ป่าแงะ อ.ป่าแดด	เป็นหินปูน มีโพรงถ้ำ และหินงอก หินย้อย ค้างคาวอาศัย	ค่อนข้างพร้อม	ไม่มี
6. ถ้ำป่าอาชาทอง		ต.ศรีค้ำ อ.แม่จัน	เป็นหินปูน มีการกัดเซาะของน้ำฝน	ค่อนข้างพร้อม	ไม่มี
7. ถ้ำแม่สรวาย (เสาวพระวิหาร)		ต.แม่สรวาย อ.แม่สรวาย	เป็นหินปูน ถ้ำเปิด มีโพรงขนาดใหญ่ มีเสาหินที่เกิดจากหินงอกหินย้อยมาชนกัน	กำลังพัฒนา	ไม่มี

แหล่งธรรมชาติ	หน่วยงานที่รับผิดชอบ	ที่ตั้ง	ลักษณะเด่นทางธรณีวิทยา	ความพร้อมของสาธารณูปโภค	การให้ความรู้ด้านธรณีวิทยา
8. ถ้ำพระ		ต.แม่ยาว อ.เมือง	เป็นหินปูน มีหินงอกหินย้อย มีพระพุทธรูปเป็นพระประธาน ค้างคาวอาศัย	ค่อนข้างพร้อม	ไม่มี
9. ถ้ำตุ๊ปู่		ต.ริมกก อ.เมือง	เป็นถ้ำหินปูนขนาดเล็ก มีการแกะสลักหน้าผาหินปูนเป็นรูปพระพุทธรูป	ค่อนข้างพร้อม	ไม่มี
<b>แหล่งธรณีสัณฐานประเภทภูเขา 2 แหล่ง</b>					
1. ภูชี้ฟ้า	วนอุทยานภูชี้ฟ้า	ต.ตับเต่า อ.เทิง	เป็นหินชั้น และหินชั้นกึ่งแปรสภาพ เกิดเป็นภูเขาสูงบริเวณจุดชมวิวเป็นหินปูน คล้ายกับชั้นหินชีชั้นไปบนฟ้า	มีความพร้อม	ไม่มี
2. ผาตั้ง - ผาป่อง	อบต. ป่อ	ต.ป่อ อ.เวียงแก่น	เป็นหินปูนชั้นบางถึงหนาสลับกับหินชีสต์ ชั้นหินวางตัวในแนวเกือบเหนือ-ใต้ และมีมมเอียงเทไปทางด้านตะวันตก	มีความพร้อม	ไม่มี
<b>แหล่งธรณีสัณฐานประเภทอื่น 1 แหล่ง</b>					
1. หาดเชียงราย	เทศบาลเมืองเชียงราย/ อบต.	ต.รอบเวียง อ.เมือง	ตัวหาดเป็นตะกอนทรายที่ถูกน้ำแม่กกพัดมาสะสมตัว ผังแม่น้ำตรงข้ามเป็นภูเขาหินปูน วางตัวในแนวยาวขนานริมน้ำกก	มีความพร้อม	ไม่มี

### แหล่งธรณีสัณฐานประเภทน้ำตก

จังหวัดเชียงรายนับเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีจำนวนน้ำตกมากในอันดับต้นของประเทศ จากการรวบรวมในครั้งนี้ มีทั้งสิ้น 17 แหล่ง โดย อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติลำน้ำกก 4 แหล่ง อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติดอยหลวง 2 แหล่ง อยู่ในเขตวนอุทยาน 3 แหล่ง ส่วนอีก 8 แหล่งที่เหลือกระจายอยู่ในเขตอำเภอต่างๆ รายละเอียดตามตารางที่ 5-2

น้ำตกแต่ละแห่งต่างก็มีความโดดเด่นทางด้านธรณีวิทยาแตกต่างกันไป ดังนั้นการที่จะคัดเลือกแหล่งเพื่อเข้าไปพัฒนาส่งเสริมองค์ความรู้ด้านธรณีวิทยาควรพิจารณาถึงความพร้อมของสิ่งอำนวยความสะดวกและจำนวนนักท่องเที่ยวเป็นอันดับแรก และจัดให้เป็นพื้นที่เป้าหมายในระดับต้นๆ

## แหล่งธรณีสัณฐานประเภทถ้ำ

จังหวัดเชียงรายนับเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีถ้ำเป็นจำนวนมาก จากการรวบรวมในครั้งนี้ มีทั้งสิ้น 9 แห่ง ถ้ำที่มีความโดดเด่น สวยงาม และมีความพร้อมด้านสาธารณูปโภค สามารถพัฒนาให้ติดระดับประเทศได้ คือถ้ำหลวงขุนน้ำนางนอน ที่อยู่ในความดูแลของวนอุทยานถ้ำหลวง โดยมีการพัฒนาแหล่งเป็นอย่างดี มีเจ้าหน้าที่คอยดูแล แต่ยังไม่มีการให้ความรู้ทางด้านธรณีวิทยาเกี่ยวกับการเกิดของถ้ำให้แก่นักท่องเที่ยว

## แหล่งธรณีสัณฐานประเภทภูเขา

### ภูชี้ฟ้า

ภูชี้ฟ้า เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญและมีชื่อเสียงระดับประเทศของจังหวัดเชียงราย ตั้งอยู่ที่บ้านร่มฟ้าไทย ตำบลตับเต่า อำเภอเทิง เป็นภูเขาสูงในเทือกเขาติดเขตแดนไทย - ลาว มีหน้าผาสองชั้นทางด้านตะวันออกติดประเทศลาว เป็นผลมาจากการยกตัวขึ้นเป็นภูเขาและเทือกเขา ทำให้ชั้นหินซึ่งซ้อนทับกันเป็นชั้นๆ เอียงด้านหนึ่งมุดลงไปใภูเขาและโผล่ชั้นหินอีกด้านหนึ่งสัมผัสอากาศ ดุคล้ายกับชี้ขึ้นไปบนท้องฟ้า

ภูชี้ฟ้า นับได้ว่าเป็นแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาตัวอย่างที่มีความสมบูรณ์พร้อมทั้งทางด้านสาธารณูปโภค และในด้านอื่นๆ อย่างไรก็ดี ยังขาดการให้ความรู้ด้านธรณีวิทยาแก่นักท่องเที่ยวที่มาเยี่ยมชม และขาดความปลอดภัยในบางบริเวณ โดยเฉพาะตรงบริเวณจุดชมวิวที่มีความสูงชัน ไม่มีการจัดแนวรั้วป้องกัน หรือการจัดทำป้ายเตือนอันตราย และในช่วงเทศกาลจะมีนักท่องเที่ยวจำนวนมาก มักเกิดปัญหาสถานที่รองรับนักท่องเที่ยวไม่เพียงพอ

### ผาดั่ง - ผาบ่อง

ผาดั่ง อยู่ที่บ้านผาดั่ง ตำบลภูป้อ อำเภอเวียงแก่น เป็นเขตแดนติดต่อกับประเทศลาว มีจุดเด่นอยู่ที่ผาบ่องหรือประตูสยาม เป็นจุดที่ภูเขามีโพรงทะลุ เมื่อเดินผ่านช่องเขาลงไปจะเป็นหน้าผาเขตแดนไทย - ลาว มีสภาพธรณีวิทยาที่คล้ายคลึงและต่อเนื่องกับภูชี้ฟ้า คือ มีหน้าผาสองชั้นทางด้านตะวันออกติดประเทศลาว นอกจากหน้าผาสองชั้นแล้วยังมีโพรง ถ้ำ และหลุมยุบเกิดร่วมด้วยแต่ไม่เด่นชัดเหมือนหน้าผา

สภาพปัจจุบันของ ผาดั่ง - ผาบ่อง ไม่ต่างไปจากภูชี้ฟ้ามาก คือเป็นแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาตัวอย่างที่มีความสมบูรณ์ แต่ยังขาดการให้ความรู้ด้านธรณีวิทยาแก่นักท่องเที่ยวที่มาเยี่ยมชม และขาดความปลอดภัยในบางบริเวณ

## บทที่ 6 การจำแนกเขตและแนวทางการบริหารจัดการธรณีวิทยา และทรัพยากรธรณี

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในบทก่อนว่า ทรัพยากรธรณีของจังหวัดมีทั้งทรัพยากรแร่และแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา ซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมากและมีการนำมาใช้ประโยชน์อย่างมากมาย ตามการเจริญเติบโตขยายตัวและการพัฒนาทางเศรษฐกิจของจังหวัด ทำให้ทรัพยากรธรณีที่มีอยู่เสื่อมโทรมและร่อยหรอลง อีกทั้งยังก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและวิถีชีวิตของชุมชน ดังนั้นจึงเป็นที่ต้องจำแนกเขตทรัพยากรธรณี โดยคำนึงถึงฐานทรัพยากรธรณีทั้งหมดที่มีอยู่ซึ่งถือว่าเป็น “ต้นทุน” ทรัพยากร แล้วนำมาพิจารณาจำแนกและจัดสรรว่า ส่วนไหนของทรัพยากรธรณีที่ควรสงวนเก็บรักษาไว้ โดยเฉพาะทรัพยากรธรณีที่ปรากฏในบริเวณที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่น ซึ่งหากนำมาใช้ประโยชน์อาจส่งผลกระทบต่อสภาพสิ่งแวดล้อมได้ ส่วนไหนควรอนุรักษ์ไว้เพื่อเป็นทุนสำรองของประเทศ โดยจะนำมาใช้เมื่อจำเป็นหรือให้ชนรุ่นหลังมีไว้ใช้ และส่วนไหนที่ควรอนุญาตให้มีการใช้ประโยชน์ทั้งในปัจจุบันและในอนาคตอันใกล้ตามความจำเป็นและพอเพียงต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของจังหวัดและประเทศ ซึ่งในที่นี้จะแยกพิจารณาเป็น 2 ส่วน คือ ทรัพยากรแร่ กับ แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

### 6.1 ทรัพยากรแร่

#### หลักเกณฑ์การจำแนกเขต

ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ได้ใช้ข้อจำกัดหรือข้อหวงห้ามตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติและมติดคณะรัฐมนตรีเป็นหลักในการจำแนก ซึ่งสามารถจำแนกพื้นที่แหล่งแร่ออกเป็น 3 เขต คือ เขตสงวนทรัพยากรแร่ เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ โดยที่

“เขตสงวนทรัพยากรแร่” หมายถึง เขตที่ควรสงวนรักษาทรัพยากรแร่ไว้ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติดคณะรัฐมนตรี และกฎระเบียบต่างๆ ที่ไม่เอื้ออำนวยให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาพัฒนาใช้ประโยชน์

“เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่” หมายถึง เขตที่ควรมีทั้งการเก็บรักษาทรัพยากรแร่ไว้และสำรองทรัพยากรแร่ไว้ใช้ในอนาคตหรือสำหรับชนรุ่นหลัง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติดคณะรัฐมนตรี และกฎระเบียบต่างๆ ที่เปิดโอกาสให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาพัฒนาใช้ประโยชน์ได้ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด

“เขตพัฒนาทรัพยากรแร่” หมายถึง เขตที่เหมาะสมต่อการนำทรัพยากรแร่ขึ้นมาพัฒนาใช้ประโยชน์ ซึ่งเป็นพื้นที่นอกเขตเขตสงวนทรัพยากรแร่และเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ และเป็นพื้นที่ที่ทางราชการอนุญาตให้เข้าทำประโยชน์จากแร่ได้

### ผลการจำแนกเขต

จังหวัดเชียงรายมีทรัพยากรแร่อยู่ทั้งหมด 9 ชนิด เป็นพื้นที่แหล่งแร่จำนวน 58 แหล่ง เนื้อที่รวม 388.62 ตารางกิโลเมตร หรือ 242,887.50 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.36 ของเนื้อที่จังหวัด ซึ่งพื้นที่แหล่งแร่ดังกล่าวบางส่วนอยู่ในเขตสงวนหวงห้ามตามกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี และกฎระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน สามารถจำแนกเป็นเขตสงวนทรัพยากรแร่ เนื้อที่ 134.62 ตารางกิโลเมตร หรือ 84,137.50 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.16 ของเนื้อที่จังหวัด เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ เนื้อที่ 203.72 ตารางกิโลเมตร หรือ 127,325 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.76 ของเนื้อที่จังหวัด และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ เนื้อที่ 45.73 ตารางกิโลเมตร หรือ 28,581.25 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.40 ของเนื้อที่จังหวัด โดยมีรายละเอียดตามกลุ่มแร่ต่างๆ ดังตารางที่ 6-1 (รูปที่ 6-1)

ตารางที่ 6-1 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ของจังหวัดเชียงราย

กลุ่มแร่/ชนิดแร่	เขตสงวนทรัพยากรแร่		เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่		เขตพัฒนาทรัพยากรแร่	
	จำนวนเขต (แห่ง)	เนื้อที่ (ตร.กม.)	จำนวนเขต (แห่ง)	เนื้อที่ (ตร.กม.)	จำนวนเขต (แห่ง)	เนื้อที่ (ตร.กม.)
กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนา สาธารณูปโภคพื้นฐานและ โครงการขนาดใหญ่ของรัฐ หินปูน	155	26.77	136	60.36	59	14.47
กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุน เศรษฐกิจและอุตสาหกรรม						
ทองคำ	14	17.57	25	3.37	3	0.05
ดีบุก	102	73.73	102	74.73	50	18.82
ดีบุก-ทังสแตน	6	13.17	28	23.00	1	0.98
พลวง	15	2.35	7	8.63	1	0.03
ไพโรไฟลไลต์	9	0.98	5	27.77	1	2.21
แมงกานีส	-	-	2	0.05	1	5.65
ฟลูออไรต์	-	-	5	5.37	3	2.67
บอลเคลย์	1	0.05	2	0.35	1	0.68
แบไรต์	-	-	6	0.09	1	0.17

550000

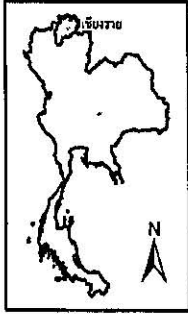
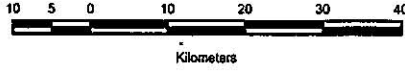
600000

650000






กรมทรัพยากรธรณี  
สมศักดิ์ โพธิ์ศักดิ์ อธิบดี

แผนที่จำแนกเขตสงวน เขตอนุรักษ์ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่  
จังหวัดเชียงราย



คำอธิบายแผนที่

- ตำแหน่งอำเภอ
- ขอบเขตอำเภอ
- ขอบเขตจังหวัด

-  เขตสงวนทรัพยากรแร่ หมายถึง เขตทรัพยากรแร่ที่ควรสงวนรักษาไว้เป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรีและกฎระเบียบซึ่งไม่เอื้ออำนวยให้นาทรัพยากรแร่ขึ้นมาพัฒนาใช้ประโยชน์
-  เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ หมายถึง เขตทรัพยากรแร่ที่สมควรอนุรักษ์ไว้เพื่อเป็นแหล่งสำรองสำหรับอนาคต เป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อกำหนดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี และกฎระเบียบ แต่เปิดโอกาสให้มีการนำทรัพยากรแร่ขึ้นมาพัฒนาใช้ประโยชน์ได้ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด
-  เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ หมายถึง เขตทรัพยากรแร่ที่เหมาะสมต่อการนำทรัพยากรแร่ขึ้นมาพัฒนาใช้ประโยชน์ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่นอกเขตสงวนและอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ และเป็นพื้นที่ที่ทางราชการอนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ได้

550000

600000

650000

ที่ 6-1 แผนที่จำแนกเขตสงวน เขตอนุรักษ์ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่จังหวัดเชียงราย

## การจัดลำดับความสำคัญของเขตพัฒนาทรัพยากรแร่

### แนวคิดในการจัดลำดับความสำคัญ

เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ที่ได้จากการจำแนกจะถูกนำมาการวิเคราะห์เพื่อจัดลำดับความสำคัญ โดยการวิเคราะห์ทางเลือกจากปัจจัยที่เป็นคุณลักษณะจำเพาะด้านต่าง ๆ ของเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ ในที่นี้กำหนดใช้คุณลักษณะหลัก 3 ด้าน ซึ่งมี 8 คุณลักษณะย่อย ดังนี้

คุณลักษณะด้านศักยภาพของเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ มี 2 คุณลักษณะย่อย ได้แก่ (1) ความยากง่ายในการพัฒนาเป็นแหล่งแร่ (2) สถานภาพการใช้ประโยชน์แหล่งแร่ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ ส่วนมูลค่าแหล่งแร่ซึ่งถือว่าเป็นคุณลักษณะย่อยอันหนึ่งนั้น ไม่ได้นำมาวิเคราะห์ด้วย เนื่องจากต้องคำนวณจากปริมาณแร่สำรองกับราคาแร่ซึ่งเป็นค่าที่ไม่แน่นอนแปรปรวนตลอดเวลา หากนำมาวิเคราะห์ด้วยแล้วอาจทำให้เกิดความเบี่ยงเบนขึ้นได้

คุณลักษณะด้านมูลค่าทางเศรษฐกิจของเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ มี 3 คุณลักษณะย่อย ได้แก่ (1) ต้นทุนการขนส่ง ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการขนส่งสินแร่จากแหล่งผลิตไปยังผู้ใช้ (2) ความสามารถในการสนับสนุนความต้องการใช้ภายในจังหวัดของสินแร่ และ (3) การสร้างรายได้ให้แก่ชุมชนท้องถิ่นในบริเวณโดยรอบเขตพัฒนาทรัพยากรแร่

คุณลักษณะด้านสิ่งแวดล้อมโดยรอบเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ ถ้าหากมีการพัฒนาเป็นเหมืองแร่ มี 3 คุณลักษณะย่อย ได้แก่ (1) มลภาวะที่อาจเกิดขึ้นกับแหล่งน้ำในเขตหรือโดยรอบเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ (2) มลภาวะด้านฝุ่นละอองและเสียงที่อาจกระทบต่อชุมชน (3) ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ทางเลือก จะสามารถจำแนกเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ ออกเป็น 4 กลุ่ม คือ (1) กลุ่มที่มีศักยภาพในการพัฒนาสูงมาก (2) กลุ่มที่มีศักยภาพในการพัฒนาสูง (3) กลุ่มที่มีศักยภาพในการพัฒนาปานกลาง และ (4) กลุ่มที่มีศักยภาพในการพัฒนาต่ำ

### ผลการวิเคราะห์ทางเลือกเพื่อจัดลำดับความสำคัญในการพัฒนา

เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ของกลุ่มแร่แต่ละกลุ่มในจังหวัดเชียงราย เมื่อนำไปวิเคราะห์ทางเลือกตามแนวคิดดังกล่าวข้างต้นแล้ว สามารถจัดลำดับความสำคัญเรียงจากศักยภาพในการพัฒนาสูงมาก ไปยังศักยภาพในการพัฒนาต่ำ ดังตารางที่ 6-2 (รูปที่ 6-2)

8  
On the right  
of the  
No. 1/1000000

นายสมชาย ใจดี  
จังหวัด  
16/10/2555

ตารางที่ 6-2 ผลการวิเคราะห์ทางเลือกเพื่อจัดลำดับความสำคัญของเขตพัฒนาทรัพยากรแร่  
จังหวัดเชียงราย

กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ			
ชนิดแร่ : หินปูน			
มีศักยภาพในการพัฒนา สูงมาก	มีศักยภาพในการพัฒนา สูง	มีศักยภาพในการพัฒนา ปานกลาง	มีศักยภาพในการพัฒนา ต่ำ
1. ดอยผาจรูญ ต.ช่างเคี่ยน อ.เทิง  2. ดอยฮาง ต.ดอยฮาง อ.เมือง	1. วัดถ้ำป่าเพ็ญบุญ ต.ทรายขาว อ.พาน  2. ดอยแม่ออกกู 1 ต.ผางาม อ.เวียงชัย  3. ดอยแม่ออกกู 2 ต.ผางาม อ.เวียงชัย  4. ดอยผาหินแตก ต.ผางาม อ.เวียงชัย  5. ดอยผามื่น ต.ผางาม อ.เวียงชัย  6. เวียงพางคำ 1 ต.เวียงพางคำ อ.แม่สาย  7. เวียงพางคำ 2 ต.เวียงพางคำ อ.แม่สาย	1. บ้านป่าซางน้อย ต.แม่คำ อ.แม่จัน  2. บ้านดอยฮางนอก ต.ดอยฮาง อ.เมือง  3. ห้วยยางน้อย ต.ทรายขาว อ.พาน  4. ดอยผาผึ้ง ต.ป่าหุ้ง อ.พาน  5. ดอยแม่ออกกู 3 ต.ผางาม อ.เวียงชัย  6. โป่งงาม 1 ต.โป่งงาม อ.แม่สาย  7. โป่งงาม 2 ต.โป่งงาม อ.แม่สาย	ไม่มี
กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม			
ชนิดแร่ : ไพโรฟิลไลต์			
มีศักยภาพในการพัฒนา สูงมาก	มีศักยภาพในการพัฒนา สูง	มีศักยภาพในการพัฒนา ปานกลาง	มีศักยภาพในการพัฒนา ต่ำ
ไม่มี	1. บ้านป่าบง ต.ยางฮ่อม อ.ขุนตาล	ไม่มี	ไม่มี
ชนิดแร่ : ฟลูออไรต์			
มีศักยภาพในการพัฒนา สูงมาก	มีศักยภาพในการพัฒนา สูง	มีศักยภาพในการพัฒนา ปานกลาง	มีศักยภาพในการพัฒนา ต่ำ
ไม่มี	ไม่มี	1. บ้านฮีโอน ต.แม่สรวย อ.แม่สรวย	ไม่มี

ตารางที่ 6-2 ผลการวิเคราะห์ทางเลือกเพื่อจัดลำดับความสำคัญของเขตพัฒนาทรัพยากรแร่  
จังหวัดเชียงราย (ต่อ)

กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม			
ชนิดแร่ : แมงกาหีส			
มีศักยภาพในการพัฒนา สูงมาก	มีศักยภาพในการพัฒนา สูง	มีศักยภาพในการพัฒนา ปานกลาง	มีศักยภาพในการพัฒนา ต่ำ
ไม่มี	ไม่มี	1.พญาเม็งราย ต.เม็งราย อ.พญาเม็งราย	ไม่มี
ชนิดแร่ : บอลเคลย์			
มีศักยภาพในการพัฒนา สูงมาก	มีศักยภาพในการพัฒนา สูง	มีศักยภาพในการพัฒนา ปานกลาง	มีศักยภาพในการพัฒนา ต่ำ
1. สันมะเค็ด ต.สันมะเค็ด อ.พาน	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
ชนิดแร่ : ดินบุก			
มีศักยภาพในการพัฒนา สูงมาก	มีศักยภาพในการพัฒนา สูง	มีศักยภาพในการพัฒนา ปานกลาง	มีศักยภาพในการพัฒนา ต่ำ
ไม่มี	1. บ้านโป่งน้ำร้อน 2 ต.แม่เจดีย์ใหม่ อ.เวียงป่าเป้า 2. ห้วยป่าครั่ง ต.สันสลี อ.เวียงป่าเป้า	1. บ้านดงหลายหน้า ต.สันสลี อ.เวียงป่าเป้า 2. บ้านโป่งเทวี ต.ป่าจิว อ.เวียงป่าเป้า 3. บ้านโป่งน้ำร้อน 1 ต.แม่เจดีย์ใหม่ อ.เวียงป่าเป้า 4. กิวทัพยั้ง ต.แม่จัน อ.แม่จัน	ไม่มี
ชนิดแร่ : ดินบุก-ทังสเดน			
มีศักยภาพในการพัฒนา สูงมาก	มีศักยภาพในการพัฒนา สูง	มีศักยภาพในการพัฒนา ปานกลาง	มีศักยภาพในการพัฒนา ต่ำ
ไม่มี	ไม่มี	1. แม่ยาว ต.แม่ยาว อ.เมือง	ไม่มี

550000

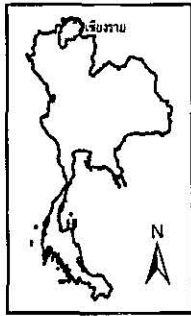
600000

650000



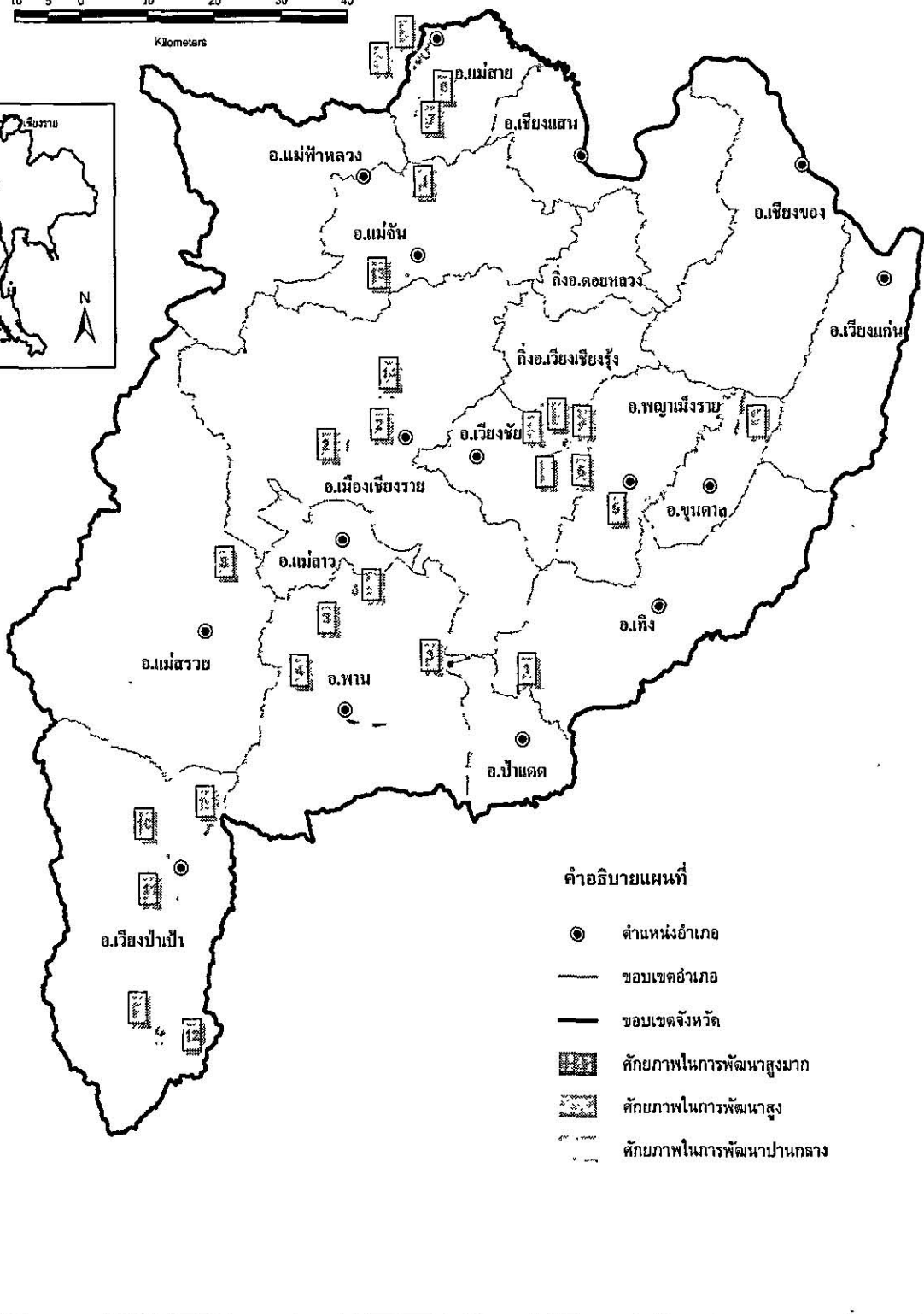
กรมศึกษาธิการ  
สมเด็จพระสังฆราช อธิบดี

### แผนที่แสดงระดับศักยภาพของเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดเชียงราย



2250000  
2200000  
2150000  
2100000

2250000  
2200000  
2150000  
2100000



#### คำอธิบายแผนที่

- ตำแหน่งอำเภอ
- ขอบเขตอำเภอ
- ขอบเขตจังหวัด
- ศักยภาพในการพัฒนาสูงมาก
- ศักยภาพในการพัฒนาสูง
- ศักยภาพในการพัฒนาปานกลาง

550000

600000

650000

ที่ 6-2 แผนที่แสดงระดับศักยภาพของเขตพัฒนาทรัพยากรแร่จังหวัดเชียงราย



### ศักยภาพในการพัฒนาสูงมาก

1. ดอยผาจรุย
2. ดอยฮาง
3. สันมะเค็ด



### ศักยภาพในการพัฒนาสูง

1. วัดถ้ำป่าเพ็ญบุญ
2. ดอยแม่ออกกู 1
3. ดอยแม่ออกกู 2
4. ดอยผาหินแตก
5. ดอยผามื่น
6. เวียงพางคำ 1
7. เวียงพางคำ 2
8. บ้านป่าบง
9. บ้านโป่งน้ำร้อน 2
10. ห้วยป่าครึ่ง



### ศักยภาพในการพัฒนาปานกลาง

1. ห้วยป่าซางน้อย
2. บ้านดอยฮางนอก
3. ห้วยยางน้อย
4. ดอยผาศึ่ง
5. ดอยแม่ออกกู 3
6. โป่งงาม 1
7. โป่งงาม 2
8. บ้านซีโอน
9. พญาเม็งราย
10. บ้านดงหล่ายหน้า
11. บ้านโป่งเทวี
12. บ้านโป่งน้ำร้อน 1
13. กิวทัพยั้ง
14. แม่ยาว

## มาตรการและแนวทางการบริหารจัดการ

### กลุ่มที่มีศักยภาพในการพัฒนาสูงมากและสูง

เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาสูงมากและสูง มีความพร้อมเกือบทุก ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านศักยภาพของตัวแหล่งแร่ ด้านเศรษฐกิจ และด้านสิ่งแวดล้อม ควรมีแนวทางการบริหารจัดการ ดังนี้

(1) ควรส่งเสริมให้มีการพัฒนาเป็นอันดับแรกก่อน ทั้งนี้ต้องไม่เกินความต้องการใช้ภายในจังหวัด กลุ่มจังหวัด หรือระดับประเทศ เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนเปลืองกับทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด

(2) ควรระมัดระวังและกำกับดูแลผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับแหล่งน้ำที่อยู่ใกล้เคียง โดยพื้นที่ที่จะอนุญาตให้พัฒนาใช้ประโยชน์ทำเหมืองแร่ควรมีระยะห่างจากแหล่งน้ำไม่น้อยกว่า 50 เมตร ซึ่งเป็นข้อบัญญัติตามกฎหมายว่าด้วยแร่ แหล่งแร่ที่ต้องจัดการตามแนวทางนี้ได้แก่

แหล่งหินปูน ดอยแม่เอกรู 2

(3) ควรระมัดระวังและกำกับดูแลผลกระทบทางด้านฝุ่นละอองและเสียง เนื่องจากเป็นแหล่งแร่ที่อยู่ใกล้กับแหล่งชุมชน โดยเขตที่จะอนุญาตให้พัฒนาใช้ประโยชน์ทำเหมืองแร่ได้ควรมีระยะห่างจากแหล่งชุมชนไม่น้อยกว่า 1 กิโลเมตร ตามแนวทางการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แหล่งแร่ที่ควรจัดการตามแนวทางนี้ได้แก่

แหล่งหินปูน เวียงพางคำ 1, 2 วัดถ้ำบ้ำเพ็ญบุญ ดอยผาจรุย ดอยแม่เอกรู 1 ดอยผามื่น ดอยฮาง

แหล่งแร่ไฟโรฟิลไลต์ บ้านป่าบง

แหล่งดีบุก ห้วยป่าครั้ง

(4) ในกรณีที่มีแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์อยู่ใกล้เคียง พื้นที่ที่จะอนุญาตให้พัฒนาใช้ประโยชน์ทำเหมืองแร่ได้ ควรมีระยะห่างจากแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ไม่น้อยกว่า 1 กิโลเมตร ตามแนวทางการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แหล่งแร่ที่ควรจัดการตามแนวทางนี้ได้แก่

แหล่งหินปูน ดอยผาแตก ดอยผามื่น

### กลุ่มที่มีศักยภาพในการพัฒนาปานกลาง

เนื่องจากเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาปานกลางนี้ มีความพร้อมเป็นบางด้านเท่านั้น จึงควรมีแนวทางการจัดการ ดังนี้

(1) ควรส่งเสริมให้มีการพัฒนาเป็นอันดับถัดมา หรือจะอนุญาตให้พัฒนาไปพร้อมๆ กันกับเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาสูงมากและสูงก็ได้ ทั้งนี้ขอให้พิจารณาตามเหตุผลความจำเป็น โดยไม่ก่อให้เกิดการผลิิตมากเกินไปเกินความต้องการใช้

(2) ควรระมัดระวังและกำกับดูแลผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับแหล่งน้ำที่อยู่ใกล้เคียง โดยพื้นที่ที่จะอนุญาตให้พัฒนาใช้ประโยชน์ทำเหมืองแร่ควรมีระยะห่างจากแหล่งน้ำไม่น้อยกว่า 50 เมตร ซึ่งเป็นข้อบัญญัติตามกฎหมายว่าด้วยแร่ แหล่งแร่ที่ต้องจัดการตามแนวทางนี้ ได้แก่

แหล่งหินปูน ดอยแม่เอกรู 3 บ้านป่าขางน้อย บ้านห้วยยางน้อย ดอยผาผึ้ง

แหล่งแร่แมงกานีส พญาเม็งราย

แหล่งแร่ดีบุก บ้านโป่งน้ำร้อน 1 บ้านโป่งเทวี บ้านดงหลายหน้า

แหล่งแร่ฟลูออไรต์ บ้านชีโอน

(3) ควรระมัดระวังและกำกับดูแลผลกระทบทางด้านฝุ่นละอองและเสียง เนื่องจากเป็นแหล่งแร่ที่อยู่ใกล้กับแหล่งชุมชน โดยเขตที่จะอนุญาตให้พัฒนาใช้ประโยชน์ทำเหมืองแร่ได้ควรมีระยะห่างจากแหล่งชุมชนไม่น้อยกว่า 1 กิโลเมตร ตามแนวทางการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แหล่งแร่ที่ควรจัดการตามแนวทางนี้ ได้แก่

แหล่งหินปูน โป่งงาม 1 บ้านป่าขางน้อย บ้านดอยฮางนอก ห้วยยางน้อย ดอยผาผึ้ง ดอยแม่เอกรู 3

แหล่งแร่แมงกานีส พญาเม็งราย

แหล่งแร่ดีบุก กิวทัพยั้ง บ้านโป่งน้ำร้อน 1 บ้านโป่งเทวี บ้านดงหลายหน้า

แหล่งแร่ซีไลต์ แม่ยาว

แหล่งแร่ฟลูออไรต์ บ้านชีโอน

(4) ในกรณีที่มีแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์อยู่ใกล้เคียง พื้นที่ที่จะอนุญาตให้พัฒนาใช้ประโยชน์ทำเหมืองแร่ได้ ควรมีระยะห่างจากแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ไม่น้อยกว่า 1 กิโลเมตร ตามแนวทางการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แหล่งแร่ที่ควรจัดการตามแนวทางนี้ ได้แก่

แหล่งหินปูน โป่งงาม 1

แหล่งแร่ดีบุก บ้านโป่งเทวี บ้านดงหลายหน้า

#### กลุ่มที่มีศักยภาพในการพัฒนาต่ำ

จังหวัดเชียงรายไม่มีเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาต่ำแต่อย่างใด

## 6.2 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยานอกจากมีความสำคัญอย่างยิ่งทางวิชาการ การเรียนรู้ทางธรณีวิทยาแล้ว ส่วนใหญ่ยังมีความสำคัญเข้าหลักเกณฑ์แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2525) คือ

- (1) ความเป็นเอกลักษณ์หรือสัญลักษณ์ของท้องถิ่น
- (2) มีความสัมพันธ์เกี่ยวกับประวัติศาสตร์หรือนิทานพื้นบ้าน
- (3) มีประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้าทางด้านวิทยาศาสตร์ ภูมิศาสตร์หรือโบราณคดี
- (4) เป็นโครงสร้างธรรมชาติที่ดี หายากหรือเป็นทัศนียภาพที่สวยงาม
- (5) เป็นสถานที่ศักดิ์สิทธิ์หรือเป็นที่เคารพบูชา .

ด้วยเหตุที่แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาเป็นผลจากกระบวนการกำเนิดที่ยาวนาน หากถูกทำลายก็จะหมดสภาพไป ไม่สามารถฟื้นฟูได้อีก จึงจำเป็นที่จะต้องมีการกำหนดกรอบการอนุรักษ์มาร่วมพิจารณาในการการบริหารจัดการใช้ประโยชน์ทรัพยากรประเภทนี้เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดเหมาะสมตามศักยภาพ ความสำคัญที่แท้จริง ตลอดจนให้คงอยู่สืบต่อไป

### แนวทางการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

แนวทางการจัดทำแผนแม่บทเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้เสนอกรอบในการอนุรักษ์ใช้ประโยชน์แหล่งธรรมชาติไว้ เนื่องจากแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาเป็นแหล่งธรรมชาติที่มีคุณลักษณะเฉพาะตัว การบริหารจัดการใช้ประโยชน์ควรดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนคือ (1) การประเมินคุณค่า (2) การจัดลำดับความสำคัญ และ (3) กำหนดมาตรการและกลยุทธ์ และเพื่อให้การอนุรักษ์เป็นไปอย่างถูกต้องสมประโยชน์ จึงจำเป็นต้องดำเนินการสำรวจศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับโครงสร้างองค์ประกอบ กระบวนการตามธรรมชาติและแหล่งที่ตั้งของแหล่ง เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการบริหารจัดการใช้ประโยชน์ให้สอดคล้องกับศักยภาพและคุณค่าที่แท้จริงของแหล่ง ตลอดจนป้องกันหรือลดความเสื่อมโทรมอันเป็นผลกระทบจากการพัฒนาใช้ประโยชน์ด้วย

### แนวทางการบริหารจัดการในภาพรวม

- (1) มีการกำหนดพื้นที่เพื่อการจัดการอย่างชัดเจนเพื่อควบคุม และรักษาสภาพตามธรรมชาติ แบ่งเป็น พื้นที่สงวน พื้นที่อนุรักษ์ และพื้นที่บริการ
- (2) มีระบบการควบคุมและรักษาสิ่งแวดล้อมธรรมชาติอย่างเคร่งครัด อาจใช้มาตรการทางกฎหมาย และ/หรือมาตรการทางสังคมที่ชัดเจน และมีการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่

(3) มีการสนับสนุนให้มีการเรียนรู้ทั้งในระบบและนอกระบบ เพื่อให้ประชาชนทั้งในและนอกพื้นที่ที่มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติทางธรณี ตลอดจนสิ่งแวดล้อมธรรมชาติอื่นๆ ของท้องถิ่น

(4) มีการศึกษาวิจัยองค์ความรู้เกี่ยวกับแหล่งธรรมชาติทางธรณีและสิ่งแวดล้อมธรรมชาติในพื้นที่เพื่อเป็นแนวทางการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติประเภทเดียวกันในพื้นที่อื่น

(5) มีการประชาสัมพันธ์ การรณรงค์และเผยแพร่ข่าวสารข้อมูลของคุณค่าความสำคัญของแหล่งธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมธรรมชาติโดยรอบอย่างเป็นระบบ

(6) มีการกำหนดแนวทางการพัฒนาระบบบริหารและจัดการที่ชัดเจน โดยให้มีความร่วมมือจากองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนในระดับต่างๆ เช่น ระดับพื้นที่ ระดับจังหวัด ระดับภาคและส่วนกลาง

### แนวทางบริหารจัดการเฉพาะแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาของจังหวัด เชียงราย

#### แหล่งพุน้ำร้อน

พุน้ำร้อนแม่จัน จัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงและได้รับการส่งเสริมเป็นแหล่งท่องเที่ยวจากการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยโดยใช้ชื่อว่า “ห้วยหินฝน” พุน้ำร้อนบริเวณนี้เป็นแหล่งที่มีศักยภาพสูง เนื่องจากมีแรงดันสูง และอุณหภูมิที่สูงถึง 94 องศาเซลเซียส ด้วยเหตุนี้กรมพัฒนาพลังงานทดแทน และอนุรักษ์พลังงานและมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ร่วมกันพัฒนานำน้ำจากพุน้ำร้อนมาพัฒนาใช้เป็นห้องอบแห้งและห้องเย็น เพื่ออบหรือแช่ผลิตผลทางการเกษตร นอกจากนี้ยังมีป้ายให้ความรู้ทางด้านธรณีวิทยาอีกด้วย เดิมแหล่งพุน้ำร้อนแม่จันจะพุในระดับไม่สูงจากผิวดินนัก แต่บ่อที่เจาะพัฒนาใหม่เพื่อการใช้ประโยชน์นั้น น้ำพุสูงถึง 20 เมตร จากผิวดิน ทำให้น้ำของพุน้ำร้อนบ่ออื่นๆ ที่อยู่ ใกล้เคียงกันนั้นแห้งไป ในอนาคต อนาคต บ่อดิ่งจะเจาะบ่อใหม่ในฝั่งตรงข้ามกับบ่อที่เจาะโดยกรมพลังงานทดแทน และอนุรักษ์พลังงานและมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยวและนำมาใช้ในกิจกรรมสปา ดังนั้น การบริหารจัดการพัฒนาใช้ประโยชน์พุน้ำร้อนแม่จันควรจึงควรดำเนินการ ดังนี้

(1) สนับสนุนการศึกษาและวิจัยด้านต่างๆ เพื่อการใช้ประโยชน์จากพุน้ำร้อนหลายๆ ด้าน เนื่องจากพุน้ำร้อนแหล่งนี้เป็นแหล่งที่มีศักยภาพสูงโดยเน้นประโยชน์เพื่อชุมชนเป็นหลัก

(2) กำหนดผู้รับผิดชอบในพื้นที่อย่างชัดเจน จัดสรรงบประมาณ และบุคลากรในการดูแลจัดการที่เหมาะสม ทั้งด้านความสามารถทางวิชาการและอัตรากำลัง

(3) คำนึงถึงสภาพแวดล้อมของแหล่งเป็นหลักโดยการควบคุมปริมาณนักท่องเที่ยวให้เหมาะสมกับพื้นที่แหล่ง และจัดการระบบรักษาความสะอาดอย่างเป็นมีประสิทธิภาพ

(4) ส่งเสริมองค์ความรู้นักท่องเที่ยวด้วยการจัดตั้งศูนย์บริการนักท่องเที่ยวเพื่อให้ ความรู้เกี่ยวกับธรณีวิทยาการเกิดแหล่งพุน้ำร้อน และควรจัดให้มีวิทยากรบรรยายนำชมแหล่งเพื่อ เกิดการท่องเที่ยวที่เป็นระบบ

(5) สร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนในท้องถิ่น เพื่อให้คนในชุมชนมีความรู้ความ เข้าใจในการอนุรักษ์ และร่วมกันกำหนดแนวทางการบริหารจัดการ การอนุรักษ์ การใช้ประโยชน์ และฟื้นฟู ให้การท่องเที่ยวมีความสมดุลกับสภาพธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

(6) มีการติดตามประเมินผลการดำเนินการอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลต่อ หน่วยงานที่รับผิดชอบและประชาชนในพื้นที่เป็นระยะ ๆ เพื่อให้ประชาชนได้ทราบถึงการ เปลี่ยนแปลงต่าง ๆ นำไปสู่การแก้ไขปัญหาอย่างทันที่

### แหล่งธรณีสัณฐานประเภทแหล่งถ้ำ

ถ้ำหลวงขุนน้ำนางนอน จัดเป็นถ้ำที่มีชื่อเสียงและได้รับการส่งเสริมเป็นแหล่ง ท่องเที่ยวจากการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย เนื่องจากเป็นถ้ำที่มีขนาดโถงที่คาดว่ายาวที่สุดใน ประเทศไทยคือ ประมาณ 7 กิโลเมตร นอกจากนี้ยังมีถ้ำอื่นๆ ที่อยู่บริเวณเดียวกันอีก 3 ถ้ำ คือ ถ้ำพระ ถ้ำพญานาค ถ้ำเสียงผา โดยเฉพาะถ้ำเสียงผาจะมีชั้นของซากดึกดำบรรพ์จำพวกหอยสอง ฝา และหอยฝาเดียวทรงเจดีย์ด้วย ทั้งนี้ในการเที่ยวชมยังมีวิทยากรบรรยายให้ความรู้ทั้งทางด้าน นิเวศวิทยาและทางด้านธรณีวิทยาอีกด้วย ทั้งนี้การบริหารจัดการพัฒนาใช้ประโยชน์ถ้ำควร ดำเนินการ ดังนี้

(1) สนับสนุนการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวกับถ้ำ เพื่อนำองค์ ความรู้ที่ได้มาช่วยปรับปรุงให้การบริหารจัดการเกิดผลตามวัตถุประสงค์

(2) จัดการวางผังการท่องเที่ยวถ้ำอย่างเป็นระบบ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสื่อม โทรมของสภาพธรรมชาติของถ้ำ ซากดึกดำบรรพ์ และป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นจากการ เที่ยวชม

(3) คำนึงถึงสภาพแวดล้อมของแหล่งเป็นหลักโดยการควบคุมปริมาณนักท่องเที่ยว ให้เหมาะสมกับพื้นที่แหล่ง และจัดการระบบรักษาความสะอาดอย่างเป็นมีประสิทธิภาพ

(4) ส่งเสริมองค์ความรู้นักท่องเที่ยวด้วยการจัดตั้งศูนย์บริการนักท่องเที่ยวเพื่อให้ ความรู้เกี่ยวกับธรณีวิทยาการเกิดถ้ำ การเกิดซากดึกดำบรรพ์ และควรจัดให้มีวิทยากรบรรยายนำ ชมแหล่งเพื่อเกิดการท่องเที่ยวที่เป็นระบบ

(5) สร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนในท้องถิ่น เพื่อให้คนในชุมชนมีความรู้ความ เข้าใจในการอนุรักษ์ และร่วมกันกำหนดแนวทางการบริหารจัดการ การอนุรักษ์ การใช้ประโยชน์ และฟื้นฟู ให้การท่องเที่ยวมีความสมดุลกับสภาพธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

(6) มีการติดตามประเมินผลการดำเนินการอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลต่อ หน่วยงานที่รับผิดชอบและประชาชนในพื้นที่เป็นระยะ ๆ เพื่อให้ประชาชนได้ทราบถึงการ เปลี่ยนแปลงต่าง ๆ นำไปสู่การแก้ไขปัญหาอย่างทันที่

## แหล่งธรณีสัณฐานประเภทแหล่งน้ำตก

น้ำตกขุนกรณ์ เป็นน้ำตกที่มีความสูงถึง 70 เมตร บริเวณโดยรอบเป็นหุบเขาและพื้นที่ป่าในความดูแลของวนอุทยานน้ำตกขุนกรณ์ ส่วนอุทยานแห่งชาติทางบก สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ กรมป่าไม้ ซึ่งปัจจุบันได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวอันดับต้นๆ ของจังหวัด และเป็นแหล่งเรียนรู้ศึกษาธรรมชาติ เนื่องจากคุณสมบัติด้านความเป็นเอกลักษณ์ ความโดดเด่นทางธรณีวิทยา และระบบนิเวศป่าดิบแล้งอยู่ร่วมกันในผืนป่าอันกว้างใหญ่บนเทือกเขาตอยช้าง น้ำตกขุนกรณ์จึงมีศักยภาพสูงในการพัฒนาให้เป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติและทางธรณีวิทยา แต่ทั้งนี้การบริหารจัดการพัฒนาใช้ประโยชน์น้ำตก ควรยึดหลัก ดังนี้

(1) กำหนดมาตรการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณรอบ ๆ แหล่งน้ำตก หรือการใช้ประโยชน์น้ำตกไปใช้จะต้องไม่ทำน้ำเกิดการปนเปื้อนด้วยสารเคมีและสิ่งสกปรกต่าง ๆ และต้องไม่ทำให้ระบบทางน้ำเกิดการเปลี่ยนแปลง

(2) สนับสนุนการศึกษาและวิจัยด้านต่าง ๆ ทั้งด้านกายภาพ ชีวภาพและระบบนิเวศวิทยาที่เกี่ยวข้องกับสมดุลธรรมชาติ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการบริหารจัดการให้เหมาะสมและพัฒนาให้เป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติของท้องถิ่น

(3) คำนึงถึงสภาพแวดล้อมของแหล่งเป็นหลักโดยการควบคุมปริมาณนักท่องเที่ยวให้เหมาะสมกับพื้นที่แหล่ง และจัดการระบบรักษาความสะอาดอย่างเป็นมีประสิทธิภาพ

(4) ส่งเสริมองค์ความรู้นักท่องเที่ยวด้วยการจัดตั้งศูนย์บริการนักท่องเที่ยวเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับธรณีวิทยาการเกิดน้ำตก และควรจัดให้มีวิทยากรบรรยายนำชมแหล่งเพื่อเกิดการท่องเที่ยวที่เป็นระบบ

(5) สร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนในท้องถิ่น เพื่อให้คนในชุมชนมีความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์ และร่วมกันกำหนดแนวทางการบริหารจัดการ การอนุรักษ์ การใช้ประโยชน์ และฟื้นฟูให้การท่องเที่ยวมีความสมดุลกับสภาพธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

(6) มีการติดตามประเมินผลการดำเนินการอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลต่อหน่วยงานที่รับผิดชอบและประชาชนในพื้นที่เป็นระยะ ๆ เพื่อให้ประชาชนได้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ นำไปสู่การแก้ไขปัญหาอย่างทันที่

### แหล่งธรณีสถิตฐานประเภทภูเขา

ภูเขาไฟ เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับการพัฒนา มีความสวยงามและมีนักท่องเที่ยวรู้จักมากมายระดับประเทศ เนื่องจากคุณสมบัติด้านความเป็นเอกลักษณ์ ความโดดเด่นทางธรณีวิทยาของแหล่งและระบบนิเวศป่าสนเขาบนเทือกเขาบรรทัดซึ่งกันพรมแดนระหว่างประเทศไทยกับลาว อยู่ในความดูแลของวนอุทยานภูเขาไฟ ส่วนอุทยานแห่งชาติทางบก สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและกรมป่าไม้ ภูเขาไฟจึงมีศักยภาพสูงในการพัฒนาให้เป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติและทางธรณีวิทยา แต่ทั้งนี้การพัฒนาใช้ประโยชน์แหล่งควรดำเนินการ ดังนี้

(1) สนับสนุนการศึกษาและวิจัยด้านต่าง ๆ ทั้งด้านกายภาพ ชีวภาพและระบบนิเวศวิทยาที่เกี่ยวข้องกับสมดุลธรรมชาติ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการบริหารจัดการให้เหมาะสมและพัฒนาให้เป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติของท้องถิ่น

(2) ดำเนินถึงสภาพแวดล้อมของแหล่งเป็นหลักโดยการควบคุมปริมาณนักท่องเที่ยวให้เหมาะสมกับพื้นที่แหล่ง และจัดการระบบรักษาความสะอาดอย่างเป็นมีประสิทธิภาพ

(3) จัดการวางผังจุดชมวิวที่เหมาะสม และมีป้ายเตือนจุดอันตรายต่าง ๆ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ การลื่นล้มพลัดตกหน้าผา

(4) ส่งเสริมองค์ความรู้นักท่องเที่ยวด้วยการจัดตั้งศูนย์บริการนักท่องเที่ยวเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับธรณีวิทยาการเกิดภูเขาไฟ และควรจัดให้มีวิทยากรบรรยายนำชมแหล่งเพื่อเกิดการท่องเที่ยวที่เป็นระบบ

(5) สร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนในท้องถิ่น เพื่อให้คนในชุมชนมีความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์ และร่วมกันกำหนดแนวทางการบริหารจัดการ การอนุรักษ์ การใช้ประโยชน์ และฟื้นฟู ให้การท่องเที่ยวมีความสมดุลกับสภาพธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

(6) มีการติดตามประเมินผลการดำเนินการอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลต่อหน่วยงานที่รับผิดชอบและประชาชนในพื้นที่เป็นระยะ ๆ เพื่อให้ประชาชนได้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ นำไปสู่การแก้ไขปัญหาอย่างทันท่วงที

# ปะทานุกรมศัพท์

## ธรณีวิทยา

ธรณีวิทยา เป็นวิชาวิทยาศาสตร์ที่ว่าด้วยการศึกษาโลก แบ่งออกเป็นสองแขนงหลัก คือ ธรณีวิทยากายภาพ และธรณีวิทยาประวัติ โดยธรณีวิทยากายภาพเป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับวัสดุบนโลก คือ แร่และหิน ตลอดจนกระบวนการภายในโลกและที่ผิวโลก ธรณีวิทยาประวัติเป็นวิชาที่ศึกษากำเนิด และวิวัฒนาการของโลก ทวีป มหาสมุทร บรรยากาศ และสิ่งมีชีวิต

## ทรัพยากรธรณี

หิน เป็นวัตถุที่มีมากที่สุดในโลกเมื่อเปรียบเทียบกับวัตถุอื่นๆ หินมีความแข็งและมีสีต่างๆ หินส่วนใหญ่จะประกอบด้วยแร่ตั้งแต่หนึ่งชนิดขึ้นไป หรือบางอย่างอาจจะประกอบด้วยแรมากกว่าสิบชนิด หรือประกอบด้วยแร่ชนิดเดียว เช่น หินปูนบริสุทธิ์ ซึ่งประกอบด้วยแร่แคลไซต์เพียงอย่างเดียว เรามักพบเห็นหินอยู่ทั่วไป โดยอาจอยู่ในลักษณะของเศษหินตามทางหรือกวาดตามธารน้ำ ลำคลอง หน้าผา และภูเขาที่มีหินแข็งไหลอยู่เหนือผิวดิน หินส่วนใหญ่ถูกปิดทับอยู่ใต้ผิวดิน ในทางธรณีวิทยานั้น ได้แบ่งหินตามการกำเนิดออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ ได้แก่ หินอัคนี หินชั้น หรือหินตะกอน และหินแปร

- หินอัคนี - เป็นหินที่เกิดจากการเย็นตัวของหินหนืดหรือแมกมา ซึ่งแทรกขึ้นมาจากส่วนลึกภายในโลก
- หินชั้นหรือหินตะกอน เป็นที่เกิดจากการสะสมและทับถมของเศษหิน ดิน ทราย ที่แตกหลุดหรือถูกชะละลายออกมาจากหินเดิมอื่นๆ พอนานเข้าได้ถูกกดทับอัดตัวกันแน่นโดยมักจะมีตัวเชื่อมประสาน และได้กลายเป็นหินในที่สุด หรือเกิดจากการตกตะกอนโดยปฏิกิริยาเคมี
- หินแปร เป็นหินที่เกิดจากการแปรสภาพอันเนื่องมาจากความร้อนและความกดดันของโลกทำให้หินเดิมซึ่งเป็นหินอัคนีหรือเป็นหินชั้นถูกเปลี่ยนแปลงรูปร่างลักษณะเนื้อหินหรืออาจจะมีส่วนประกอบเปลี่ยนไปด้วยก็ได้

**แร่** คือ ธาตุหรือสารประกอบอนินทรีย์ที่มีเนื้อเดียวกัน เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ อาจประกอบด้วยธาตุเพียงธาตุเดียว หรือเป็นสารประกอบตั้งแต่สองธาตุขึ้นไป มีลักษณะทางโครงสร้างและส่วนประกอบทางเคมีที่แน่นอน หรือเปลี่ยนแปลงได้ในวงจำกัด และมีคุณสมบัติทางเคมี ทางกายภาพ และทางแสงเฉพาะตัว เช่น ทองคำ แร่ตะกั่วเงิน หรือกาไลนา เป็นสารประกอบของตะกั่วและกำมะถัน แร่เหล็กแดง เป็นสารประกอบของเหล็กและออกซิเจน ส่วนแร่ควอตซ์ เป็นสารประกอบของซิลิกอนกับออกซิเจน เป็นต้น

## **ทรัพยากรธรณีจำแนกตามการใช้ประโยชน์ได้เป็น 5 กลุ่ม**

**1. กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ** ใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับงานก่อสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐานต่างๆ รวมถึงโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ (Mega Project) เช่น ทางด่วน รถไฟฟ้าใต้ดิน ฝายขนาดกลางในบริเวณลุ่มน้ำต่างๆ แร่ในกลุ่มนี้พบกระจายในทุกภาคของประเทศ แบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อย คือ

- แร่เพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ ได้แก่ หินปูน หินดินดาน ยิปซัม และเหล็ก
- แร่เพื่อการก่อสร้าง ได้แก่ หินชนิดต่างๆ ที่ใช้เป็นวัสดุก่อสร้างและใช้เป็นหินประดับ เช่น หินปูน หินแกรนิต หินอ่อน หินทราย หินบะซอลต์ และทรายก่อสร้าง

**2. กลุ่มแร่พลังงาน** ใช้เป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิตพลังงาน เช่น ไฟฟ้า และให้ความร้อน ได้แก่ ถ่านหิน หินน้ำมัน และแร่กัมมันตรังสี (ยูเรเนียม ทอเรียม)

**3. กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม** ใช้เป็นวัตถุดิบขั้นพื้นฐานของกระบวนการผลิตต่างๆ สำหรับอุตสาหกรรมต่อเนื่องหลายสาขา เช่น อัญมณี เซรามิก และแก้ว แร่กลุ่มนี้แบ่งได้เป็น 4 กลุ่มย่อย คือ

- แร่โลหะมีค่า เช่น ทองคำ และเงิน
- แร่โลหะ เช่น เหล็ก ทองแดง ตะกั่ว สังกะสี พลวง ดีบุก ทังสเทน แมงกานีส ใช้ถลุงแยกเอาโลหะไปใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ
- แร่อุตสาหกรรม เช่น ดินขาว เฟลด์สปาร์ แบไรต์ ฟลูออไรด์ ทรายแก้ว
- แร่รัตนชาติ เช่น เพชร ทับทิม ไพลิน บุษราคัม หยก โอปอล นิล

**4. กลุ่มแร่เพื่อการเกษตร** ใช้เป็นวัตถุดิบผลิตปุ๋ย ปรับปรุงคุณภาพดิน เช่น โพแทช โดโลไมต์ เพอไรต์ ฟอสเฟต

5. กลุ่มแร่เพื่อรองรับเทคโนโลยีขั้นสูง ใช้ในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง เช่น คอมพิวเตอร์ เครื่องมือสื่อสาร ดาวเทียม อุปกรณ์เตือนภัยทางทหาร เช่น โคลัมไบต์ แทนทาลาइट และแร่หายาก (โมนาไซต์ และซีโนไทม์)

## แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

**แหล่งธรณีสารสนเทศ** เป็นแหล่งที่มีภูมิสารสนเทศสวยงามเป็นผลจากกระบวนการทางธรณีวิทยา เช่น การเคลื่อนตัวของเปลือกโลก การผุพัง การกัดเซาะ และการกร่อนโดยตัวการ ได้แก่ น้ำ ลม และธารน้ำแข็ง ทำให้เกิดธรณีสารสนเทศในลักษณะต่างๆ เรียกโดยรวมว่า “ภูมิสารสนเทศ” แหล่งท่องเที่ยวทางธรณีวิทยาในกลุ่มภูมิสารสนเทศ พบในหลายลักษณะ เช่น ภูเขา ถ้ำ น้ำตก ออบ แก่ง สันทราย สะพานธรรมชาติ เป็นต้น

**แหล่งพุน้ำร้อน** เป็นแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาที่มีลักษณะโดดเด่นแตกต่างไปจากแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาอื่นๆ พุน้ำร้อนเกี่ยวข้องกับแหล่งความร้อนจากหินอัคนีที่อยู่ลึกลงไปใต้ผิวโลก และน้ำบาดาลที่มีอยู่ใต้ดินบริเวณนั้น พุน้ำร้อนที่มีแรงดันมากมีน้ำพุ่งขึ้นสูงเป็นช่วงจังหวะ โดยมีช่วงหยุดนิ่งและพุ่งขึ้นใหม่ สลับกัน เรียกว่า “พุน้ำร้อนกึ่งเซอร์” ถ้ามีแต่แก๊สและไอน้ำขึ้นมาตามรอยแยก บางครั้งมีเสียงด้วย เรียกว่า “พุแก๊ส” บางแห่งมีเพียงน้ำร้อนซึมขึ้นมาที่ผิวดิน เรียกว่า “น้ำซึม” บางแห่งมีน้ำร้อนพุ่งผ่านชั้นโคลน หรือชั้นดินเหลวๆ ขึ้นมา เรียกว่า “พุโคลน”

**แหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับ** ลุ่มดับชั้นหินใดๆ ที่กำหนดให้เป็นมาตรฐานเพื่อใช้อ้างอิงในการนิยามลำดับชั้นหิน โดยมีสมบัติพิเศษที่เป็นเอกลักษณ์และบอกขอบเขตบนและล่างของลำดับชั้นหินนั้นได้ด้วย ชื่อของชั้นหินแบบฉบับหนึ่งๆ จะตั้งขึ้นตามชื่อท้องถิ่นของชั้นหินแบบฉบับนั้นๆ

**แหล่งธรณีวิทยาโครงสร้าง** แหล่งที่เกิดจากกระบวนการทางธรณีวิทยาโครงสร้าง เช่น รอยเลื่อน แนวแตก และรอยแตกในเนื้อหินหรือเปลือกโลก หรือแหล่งธรรมชาติที่มีลักษณะรูปร่างที่เป็นผลจากธรณีโครงสร้างดังกล่าว เช่น หินเจดีย์สมอง จังหวัดปราจีนบุรี เขาพิงกัน

**แหล่งหินแบบฉบับ** แหล่งที่มีลักษณะเฉพาะของหินมาตรฐานมีประโยชน์สำหรับการศึกษา เพราะแสดงให้เห็นถึงลักษณะเฉพาะที่ชัดเจนของหินแต่ละประเภท

**แหล่งแร่แบบฉบับ** แหล่งที่มีลักษณะเฉพาะของการเกิดและชนิดของแร่ที่เป็นมาตรฐาน ซึ่งมีประโยชน์สำหรับการศึกษาเพราะแสดงให้เห็นถึงลักษณะการเกิดและลักษณะเฉพาะของแร่ประเภทต่างๆ

**ซากดึกดำบรรพ์** ซากและร่องรอยของสิ่งมีชีวิตทั้งสัตว์มีกระดูกสันหลัง สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง และพืช ซึ่งถูกเก็บรักษาเอาไว้ในสภาพที่กลายเป็นหินหรือแร่ในชั้นหินของเปลือกโลก โดยกระบวนการทางธรรมชาติเท่านั้น ตัวอย่างของซากดึกดำบรรพ์ เช่น สุสานหอยจังหวัดกระบี่ แหล่งไดโนเสาร์ภูเวียง จังหวัดขอนแก่น