

การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยา และทรัพยากรธรณี จังหวัดอุตรดิตถ์



กรมทรัพยากรธรณี
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม





การจำแนกเขตเพื่อการจัดการ
ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี
จังหวัดอุดรดิตถ์

กรมทรัพยากรธรณี
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี จังหวัดอุดรดิตถ์

ปีงบประมาณ 2551

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.

การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี
จังหวัดอุดรดิตถ์. กรุงเทพฯ:

97 หน้า

1. ธรณีวิทยา 2. ทรัพยากรธรณี 3. การจำแนกเขต

พิมพ์ที่ บริษัท แอดวานซ์ วิชั่น เซอร์วิส จำกัด
เลขที่ 77/102 ซอยพฤษชาติ 10/1
หมู่บ้านพฤษชาติ ถนนรามคำแหง 114
แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพฯ 10240
โทรศัพท์/โทรสาร 0-2372-0807-9

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 สำหรับในปีงบประมาณ พ.ศ. 2551 ดำเนินการในพื้นที่ 10 จังหวัด ได้แก่ อุตรดิตถ์ สุโขทัย ตาก อุทัยธานี กาญจนบุรี ราชบุรี เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ระยอง และปราจีนบุรี

โครงการนี้ดำเนินการภายใต้แผนปฏิบัติการราชการ 4 ปี (พ.ศ. 2548–2551) และ (พ.ศ. 2551–2554) ของกรมทรัพยากรธรณี ในประเด็นยุทธศาสตร์การอนุรักษ์และจัดการการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณีเป็นไปอย่างสมดุลและสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ คือ ประการแรกเพื่อจำแนกเขตทรัพยากรธรณี เป็นเขตสงวน อนุรักษ์ และพัฒนาใช้ประโยชน์ ประการที่สองเพื่อกำหนดมาตรการหรือแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีให้สอดคล้องกับศักยภาพ ข้อจำกัด และความต้องการของท้องถิ่น โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในท้องถิ่น และประการสุดท้ายเพื่อเผยแพร่ข้อมูลให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาทรัพยากรธรณี ตลอดจนเป็นการเสริมสร้างองค์ความรู้ให้แก่ประชาชนทุกภาคส่วนทั้งระดับท้องถิ่น และระดับประเทศ

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

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

กรมทรัพยากรธรณี

กันยายน 2551

สารบัญ

คำนำ.....	III
สารบัญ.....	IV
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.....	5
2.2.1 ขนาดและที่ตั้ง.....	5
2.2.2 ลักษณะภูมิประเทศ.....	6
2.2.3 ลักษณะภูมิอากาศ.....	6
2.2.4 การคมนาคม.....	6
2.3 สภาพเศรษฐกิจและสังคม.....	7
2.3.1 การปกครอง.....	7
2.3.2 ประชากรและอาชีพ.....	7
2.3.3 เศรษฐกิจ.....	7
2.4 พื้นที่ประกาศของทางราชการ.....	8
บทที่ 3 ธรณีวิทยา.....	11
3.1 ธรณีวิทยากายภาพหรือวิทยาหิน.....	11
3.1.1 หินยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน (SD).....	11
3.1.2 หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส (C).....	11
3.1.3 หินยุคเพอร์เมียน (P).....	11
3.1.4 หินยุคไทรแอสซิก (TR).....	14
3.1.5 หินยุคจูแรสซิก (J).....	14
3.1.6 หินยุคจูแรสซิกถึงยุคครีเทเชียส (J และ K).....	14
3.1.7 หินยุคครีเทเชียสถึงยุคเทอร์เชียรี (KT).....	14
3.1.8 ตะกอนกึ่งร่วนยุคเทอร์เชียรี (T).....	14

3.2 หินอัคนี.....	15
3.2.1 หินอัคนีชนิดเบสิกถึงอัลตราเบสิก (Cb และCPU).....	15
3.2.2 หินอัคนีชนิดกรด (Trdi และ TRgr).....	15
3.2.3 หินภูเขาไฟ (PTRv และ bs).....	15
3.3 ตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารี.....	15
3.3.1 ตะกอนเศษหินเชิงเขา (Qc).....	16
3.3.2 ตะกอนตะพัก (Qt).....	16
3.3.3 ตะกอนธารน้ำพา (Qa).....	16
3.3.4 ตะกอนร่องน้ำ (Qfc).....	16
3.3.5 ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึงและที่ลุ่มน้ำขัง (Qff/Qfw).....	16
3.4 โครงสร้างธรณีวิทยา.....	17
3.4.1 การวางตัวชั้นหิน.....	17
3.4.2 ชั้นหินคดโค้ง.....	17
3.4.3 รอยแยกและรอยเลื่อน.....	17
3.4.4 แนวแตกเรียบ.....	18
3.4.5 รอยชั้นไม่ต่อเนื่อง.....	18
บทที่ 4 ธรณีพิบัติภัย.....	21
4.1 ดินถล่ม.....	21
4.2 แผ่นดินไหว.....	32
4.3 สึนามิ.....	36
4.4 หลุมยุบ.....	36
4.5 การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล.....	37
บทที่ 5 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา.....	40
5.1 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทแหล่งธรณีสังฐาน.....	42
5.1.1 แหล่งธรณีสังฐานประเภทถ้ำ.....	42
5.1.2 แหล่งธรณีสังฐานประเภทน้ำตก.....	44
5.1.3 แหล่งธรณีสังฐานประเภทแหล่งน้ำ.....	50
5.1.4 แหล่งธรณีสังฐานประเภทชายหาด.....	52
5.2 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทแหล่งแร่แบบฉบับ.....	53
5.3 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทซากดึกดำบรรพ์.....	55
5.4 แนวทางการบริหารจัดการแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาของจังหวัดอุดรดิตถ์.....	56
5.4.1 แหล่งธรณีสังฐาน.....	56
5.4.2 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทแหล่งแร่แบบฉบับ.....	58

บทที่ 6 ทรัพยากรแร่.....	60
6.1 กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ.....	62
6.1.1 หินปูน.....	62
6.1.2 หินอ่อน.....	63
6.1.3 หินแอนดีไซต์ (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง).....	64
6.1.4 หินแกรนิตชนิดหินประดับ.....	64
6.1.5 หินเซอร์เพนทีนไนต์หรือหินนาคระสวยชนิดหินประดับ.....	65
6.1.6 แหล่งทรายก่อสร้าง.....	66
6.2 กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม.....	67
6.2.1 แร่โลหะ.....	67
6.2.2 แร่อุตสาหกรรม.....	71
6.3 พื้นที่ศักยภาพทางแร่.....	73
6.3.1 พื้นที่ศักยภาพถ่านหิน.....	75
6.3.2 พื้นที่ศักยภาพโครไมต์.....	76
6.3.3 พื้นที่ศักยภาพทัลก์-แร่ยิปซัม-โครไมต์.....	76
บทที่ 7 การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ และมาตรการหรือแนวทางการบริหารจัดการ.....	79
7.1 หลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้การจำแนกเขตทรัพยากรแร่.....	79
7.2 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่.....	80
7.3 มาตรการหรือแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรแร่ในแต่ละเขต.....	85
7.3.1 เขตสงวนทรัพยากรแร่.....	85
7.3.2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่.....	85
7.3.3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่.....	85

สารบัญรูป

รูปที่ 2-1 แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครองจังหวัดอุตรดิตถ์.....	9
รูปที่ 2-2 แผนที่พื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี และกฎระเบียบต่างๆ จังหวัดอุตรดิตถ์.....	10
รูปที่ 3-1 แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดอุตรดิตถ์ และคำอธิบายแผนที่.....	12
รูปที่ 3-2 หน่วยหิน/หมวดหินต่างๆ ในจังหวัดอุตรดิตถ์.....	20
รูปที่ 4-1 แผนที่พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม จังหวัดอุตรดิตถ์ (กรมทรัพยากรธรณี,2549).....	22
รูปที่ 4-2 แผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มและน้ำป่าไหลหลาก จังหวัดอุตรดิตถ์.....	29
รูปที่ 4-3 การฟื้นฟูและป้องกันดินถล่ม บ้านน้ำต๊ะ อ.ท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์.....	31
รูปที่ 4-4 การฟื้นฟูและป้องกันดินถล่ม บ้านน้ำต๊ะ อ.ท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์.....	34
รูปที่ 4-5 แผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย (ฉบับปรับปรุงที่ 2 พ.ศ. 2548).....	35
รูปที่ 4-6 แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ จังหวัดอุตรดิตถ์.....	38
รูปที่ 5-1 แผนที่แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา จังหวัดอุตรดิตถ์.....	41
รูปที่ 5-2 ถ้ำจัน วนอุทยานแห่งชาติถ้ำจัน.....	42
รูปที่ 5-3 ถ้ำเต่า วนอุทยานแห่งชาติถ้ำจัน.....	43
รูปที่ 5-4 น้ำตกคลองตรอน.....	45
รูปที่ 5-5 น้ำตกกุสอยดาว.....	46
รูปที่ 5-6 น้ำตกแม่เจย.....	48
รูปที่ 5-7 น้ำตกแม่พูล.....	49
รูปที่ 5-8 เขื่อนสิริกิติ์.....	50
รูปที่ 5-9 เขื่อนดิน.....	51
รูปที่ 5-10 หาดน้ำน่านและสวนสาธารณะริมหาดน้ำน่าน.....	52
รูปที่ 5-11 บ่อเหล็กน้ำพี้.....	54
รูปที่ 5-12 สุสานหอยล้านปี.....	55
รูปที่ 6-1 แผนที่ทรัพยากรแร่ จังหวัดอุตรดิตถ์.....	61
รูปที่ 6-2 หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง บริษัท ยู ดี มาร์เบิล จำกัด อำเภอทองแสนขัน.....	63
รูปที่ 6-3 หินอ่อนบริเวณเขาซึ้ง.....	63
รูปที่ 6-4 หน้าเมือง บริษัท เอจีไอนิ่ง จำกัด, หจก.ศิลาพิชัย ต.ผาจุก อ.เมือง จังหวัดอุตรดิตถ์.....	64
รูปที่ 6-5 ลักษณะภูมิประเทศและเนื้อหินแกรนิตบริเวณแหล่งหินแกรนิตเขาใหญ่.....	65
รูปที่ 6-6 ลักษณะเนื้อหินแหล่งหินนาคกระสวยชนิดหินประดับ.....	66
รูปที่ 6-7 เรือดูทรายในแม่น้ำน่านและตะแกรงคัดขนาดทราย.....	66
รูปที่ 6-8 บริเวณร่องซุดที่เจอสายแร่โครไมต์และก้อนแร่โครไมต์ที่พบบริเวณห้วยไผ่.....	68
รูปที่ 6-9 ลักษณะภูมิประเทศบริเวณแหล่งแร่ และแร่ทองแดงที่เกิดในหินทราย.....	70

รูปที่ 6-10 ลักษณะภูมิประเทศบริเวณแหล่งแร่เหล็กและสายแร่เหล็ก	70
รูปที่ 6-11 ดินขาว (อิลไลต์) บริเวณขุนผาง	72
รูปที่ 6-12 บริเวณหน้าเมืองทลิ่งและลักษณะก้อนแร่ทลิ่ง บริษัทหล่อวัฒนา จำกัด	74
รูปที่ 6-13 แผนที่พื้นที่ศักยภาพทางแร่ในพื้นที่ จังหวัดอุดรดิตถ์ (กรมทรัพยากรธรณี,2549)	77
รูปที่ 7-1 แผนที่จำแนกเขตสงวน เขตอนุรักษ์ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดอุดรดิตถ์	82
รูปที่ 7-2 แหล่งแร่หินปูน แคลไซต์ หินแอนดีไซต์ เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง อ.ทองแสนขัน	84

สารบัญตาราง

ตารางที่ 4-1 บัญชีรายชื่อหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่ม จังหวัดอุดรดิตถ์	23
ตารางที่ 4-2 บัญชีรายชื่อพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ จังหวัดอุดรดิตถ์	37
ตารางที่ 5-1 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาจังหวัดอุดรดิตถ์	40
ตารางที่ 6-1 รายละเอียดของแหล่งแร่ในพื้นที่จังหวัดอุดรดิตถ์	60
ตารางที่ 6-2 ทำทรายในจังหวัดอุดรดิตถ์	67
ตารางที่ 6-3 สถิติการผลิตแร่ในเขตพื้นที่จังหวัดอุดรดิตถ์ ปี พ.ศ.2545-2549	75
ตารางที่ 6-4 ผลผลิตแร่ที่ผลิตได้ในจังหวัดอุดรดิตถ์ ปี พ.ศ.2550	75
ตารางที่ 7-1 เขตสงวนทรัพยากรแร่ จังหวัดอุดรดิตถ์	81
ตารางที่ 7-2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดอุดรดิตถ์	81
ตารางที่ 7-3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดอุดรดิตถ์	85

บทที่ 1

กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการ ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

1.1 ความหมายและความสำคัญของธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

“ธรณีวิทยา” เป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งซึ่งเกี่ยวข้องกับประวัติของโลก สสารที่เป็นองค์ประกอบของโลก และสิ่งมีชีวิตบนพื้นโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ปรากฏร่องรอยอยู่ในหินต่างๆ ธรณีวิทยามี 3 สาขาหลักที่เด่นชัดคือ

ธรณีวิทยาโครงสร้างหรือธรณีแปรสัณฐาน ศึกษาถึงรูปร่าง การจัดตัว และโครงสร้างทางธรณีวิทยาของหินต่างๆ ทั่วโลก

ธรณีวิทยาพลวัต ศึกษาเกี่ยวกับสาเหตุและกระบวนการต่างๆ ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา

ธรณีประวัติ ศึกษาเกี่ยวกับการลำดับเหตุการณ์ทางธรณีวิทยาตามประวัติเหตุการณ์ของโลก

“ทรัพยากรธรณี” หมายถึง ทรัพยากรอันอยู่ใต้แผ่นดิน เช่น แร่ธาตุ หิน ดิน กรวด ทราย น้ำบาดาล ถ่านหิน หินน้ำมัน ปิโตรเลียม และซากดึกดำบรรพ์ ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างยิ่ง ต่อสิ่งมีชีวิตที่ถือกำเนิดขึ้นมาบนโลกนี้

ธรรมชาติรอบตัวเรามีความหลากหลายและมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นภูเขา แม่น้ำ ทะเล มหาสมุทร ตลอดจนการเกิดธรณีพิบัติภัย เช่น ดินถล่ม แผ่นดินไหว สึนามิ หลายท่านอาจสงสัยว่าสิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นและดำรงอยู่มาได้อย่างไร และจะมีการเปลี่ยนแปลงไปทางไหนอย่างไร ผลที่เกิดขึ้นตามมาจะกระทบต่อการดำรงอยู่ของสรรพสิ่งมีชีวิตอย่างรุนแรงขนาดไหน คำถามต่างๆ เหล่านี้ สามารถอธิบายได้ด้วยความรู้ทาง “ธรณีวิทยา”

กระบวนการทางธรณีวิทยาได้สร้างสรรพธรรมชาติที่สวยงาม เป็นแหล่งธรรมชาติเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ เป็นแหล่งต้นแบบสำหรับการเรียนรู้ เช่น น้ำตก ถ้ำ ภูเขาที่มีรูปทรงแปลกตา เป็นต้น นอกจากนี้กระบวนการทางธรณีวิทยายังทำให้เกิดการสะสมของสิ่งมีชีวิตในอดีตกลายเป็นซากดึกดำบรรพ์ให้มนุษย์ได้ศึกษาเรียนรู้ถึงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตตั้งแต่อดีตมาจนถึงยุคปัจจุบัน และที่สำคัญที่สุดกระบวนการทางธรณีวิทยาได้ก่อให้เกิด “ทรัพยากรธรณี” ที่มีคุณค่าอันนับไม่ถ้วนให้แก่มนุษชาติมนุษย์ได้นำทรัพยากรแร่และหินมาใช้ประโยชน์ เพื่อเป็นปัจจัยพื้นฐานต่อการดำรงชีวิต เช่น ก่อสร้างที่อยู่อาศัย ทำยา รักษาโรค และสร้างสิ่งสาธารณูปโภคพื้นฐาน อันได้แก่ ถนน วัดโรงเรียน โรงพยาบาล เป็นต้น ในด้านพลังงานเกือบทั้งหมดที่ใช้ในปัจจุบันก็มาจากเชื้อเพลิงธรรมชาติ เช่น ใช้ถ่านหินในการผลิตกระแสไฟฟ้า ใช้ปิโตรเลียมและแก๊สธรรมชาติในรถยนต์และเครื่องจักรกลต่างๆ นอกจากนี้ยังได้ขุดเจาะน้ำบาดาลขึ้นมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคและเกษตรกรรม จะเห็นได้ว่ามนุษย์เราใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรณีอย่าง

อเนกอนันต์ในชีวิตประจำวัน จนบางครั้งมองข้ามคุณค่าที่ได้รับและปล่อยปละละเลยเนื่องจากความเคยชิน ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติเสื่อมโทรมและลดลงอย่างรวดเร็ว โดยลืมนึกไปว่าทรัพยากรธรรมชาติประเภทนี้ไม่สามารถสร้างขึ้นมาทดแทนใหม่ในระยะเวลาอันสั้นได้ กว่าที่โลกจะมีทรัพยากรธรรมชาติขึ้นมา เพื่อเป็นปัจจัยพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกให้แก่มนุษย์ได้นั้น ต้องใช้เวลานับหลายล้านปี ดังนั้นจึงต้องตระหนักอยู่เสมอว่าต้องใช้อย่างระมัดระวัง ใช้อย่างชาญฉลาดและใช้เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน

1.2 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยา และทรัพยากรธรณี

1.2.1 หลักการและเหตุผล

ทรัพยากรธรณีเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก โดยเป็นวัตถุดิบพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรมต่างๆ อาทิ อุตสาหกรรมเซรามิกส์ อุตสาหกรรมแก้ว อุตสาหกรรมโลหะ อุตสาหกรรมก่อสร้าง อย่างไรก็ตามทรัพยากรธรณีเป็นทรัพยากรธรรมชาติประเภทที่ใช้แล้วหมดไป ไม่สามารถสร้างขึ้นใหม่ได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมียุทธศาสตร์ในการจัดการทรัพยากรธรณีอย่างชัดเจนเป็นระบบ เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์สูงสุด คุ่มค่า 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 ตลอดจนจนเป็นการเสริมสร้างองค์ความรู้ให้แก่ประชาชนทุกภาคส่วนทั้งระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ

1.2.3 แนวทางการดำเนินงาน

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

(2) กำหนดแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีในแต่ละเขตที่จำแนกไว้ให้สอดคล้องกับศักยภาพ ข้อจำกัด และความต้องการของท้องถิ่น โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วนในท้องถิ่น

(3) เผยแพร่ข้อมูลและผลการจำแนกเขตที่ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วนนำไปใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี แลเพื่อเป็นการเสริมสร้างองค์ความรู้ให้แก่ ประชาชนในท้องถิ่น

(4) ติดตามและประเมินผลการใช้ประโยชน์ข้อมูลการจำแนกเขต เพื่อวิเคราะห์ ปรับปรุง หรือประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมสำหรับพื้นที่อื่นต่อไป

1.2.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

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

บทที่ 2

ข้อมูลพื้นฐาน

"เหล็กน้ำพี้ลือเลื่อง เมืองลางสาดหวาน"
"บ้านพระยาพิชัยดาบหัก ถิ่นสักใหญ่ของโลก"

2.1 ประวัติความเป็นมา

อุตรดิตถ์ มีความหมายว่า เมืองท่าแห่งทิศเหนือ และก่อนจะ มาเป็นเมืองท่าสำคัญแต่เดิม อุตรดิตถ์เคยเป็นเมืองในปกครองของ เมืองพิชัย อันเป็นเมืองเก่าแก่ ปรากฏชุมชนอาศัยมาตั้งแต่สมัย ก่อนประวัติศาสตร์

สมัยก่อนประวัติศาสตร์ สมัยโบราณก่อน พ.ศ. 1000 ยังไม่มีตัวอักษรใช้กัน แต่อุตรดิตถ์ มีคนอาศัยอยู่แล้วเพราะหลักฐานจากการ ค้นพบภาพเขียนสีโบราณบนหน้าผาเขาตาพรหม หลังที่ว่าการ อำเภอทองแสนขันและกลองมโหระทึกทำด้วยทองสัมฤทธิ์ ที่ตำบลท่าเสา อำเภอเมือง อุตรดิตถ์ เมื่อปี พ.ศ. 2470 ทำให้เราทราบว่าอุตรดิตถ์เป็นดินแดนที่มีผู้คนเข้ามาอาศัยอยู่ก่อน พ.ศ.1000 แล้ว เพราะ โบราณวัตถุที่ค้นพบดังกล่าวเป็นโลหะ ที่มีใช้กันอยู่ในยุคสัมฤทธิ์หรือยุคโลหะตอนต้นอันเป็นยุคก่อน ประวัติศาสตร์นั่นเอง

สมัยสุโขทัย ในสมัยสุโขทัยท้องที่ของจังหวัดอุตรดิตถ์ ได้มี การตั้งเมืองขึ้นหลายเมือง เช่น เมืองฝางหรือเมืองสวางคบุรี เป็นเมืองที่มีชื่อปรากฏในศิลาจารึกของกรุงสุโขทัย เมื่อคราว ที่พระมหา ธรรมราชาลิไทแห่งกรุงสุโขทัย ได้ทรงสร้างพระมหาธาตุที่นครชุม ตอนท้ายของศิลาจารึกได้กล่าวถึง เมืองฝาง ซึ่งเป็นเมืองหนึ่งของอาณาจักรสุโขทัย และยังเป็นเมืองต่อมาจนถึงสมัยอยุธยา ปัจจุบันเมืองฝางอยู่ใน ท้องที่อำเภอเมืองอุตรดิตถ์ จากการพบตัวเมืองและสถาป มีลักษณะเดียวกับเมืองโบราณสมัยสุโขทัย นอกจากนี้ในกฎหมายลักษณะลักพาครั้งรัชกาลสมเด็จพระรามาธิบดีที่ 1 แห่ง กรุงศรีอยุธยา มีชื่อเมืองทุ่ง ยั้งอยู่ในทำเนียบด้วย ปัจจุบัน อยู่ในท้องที่อำเภอลับแล เมืองโบราณอีกเมืองหนึ่ง คือ เมืองตาชูชกมีแม่น้ำ น่านเป็นคูเมืองธรรมชาติ มีคำบรรยายลักษณะเมืองในศิลาจารึกสุโขทัย ปัจจุบันอยู่ในท้องที่อำเภอตรอน

สมัยกรุงศรีอยุธยา ตั้งแต่สมัยพระเจ้าอู่ทองสร้างกรุงศรีอยุธยา เมื่อ พ.ศ. 1893 ปรากฏ เมืองขึ้นถึง 16 เมือง ในจำนวนนี้มีเมืองพิชัยซึ่งอยู่ในท้องที่อุตรดิตถ์ในปัจจุบันรวมอยู่ด้วย สมัยสมเด็จพระ นเรศวรมหาราชเมื่อทรงยกทัพขึ้นไปขับไล่ทหารพม่าทางหัวเมืองเหนือ พระยาสุวรรณโลกและพระยาพิชัย แข็งเมืองไม่ยอมเกณฑ์กำลังไปช่วย สมเด็จพระนเรศวรมหาราชจึงจับตัวเจ้าเมืองทั้งสองประหารชีวิตและกวาด ต้อนผู้คนพลเมืองมายังเมืองพิษณุโลกจนสิ้น

สมัยกรุงธนบุรี เมื่อปีพ.ศ. 2315 สมัยพระเจ้ากรุงธนบุรีไปสุพลาแม่ทัพพม่า เมื่อเดินทัพ ผ่านเข้ามาใกล้ชายแดนไทยก็แบ่งกองทัพเข้ามาตีเอาเมืองลับแล และยกทัพเลยเข้ามาตีเมืองพิชัย ขณะนั้น ไพร่พลเมืองพิชัยยังมีน้อย พระยาพิชัยจึงรักษาเมืองไว้และขอกำลังเมืองพิษณุโลกขึ้นไปช่วย เจ้าพระยาสุรสีห์

ก็รีบเกณฑ์กองทัพขึ้นไปยังเมืองพิชัยตีค่ายพม่า พระยาพิชัยยกออกมาตีกระหนาบอีกด้าน กองทัพพม่า
ต้านทานไม่ไหวก็แตกหนีไป

ต่อมา พ.ศ.2316 ไปสุพลาแม่ทัพพม่ายกทัพตีเมืองพิชัยอีก แต่ฝ่ายไทยรู้ตัวก่อนเจ้าพระ
ยาสุรสีห์กับพระยาพิชัย ชวนกันยกกองทัพซุ่มสกัดทัพพม่า เมื่อกองทัพพม่ายกมาถึงเจ้าพระยาสุรสีห์กับ
พระยาพิชัยออกกระดมตีได้รบกันเป็นสามารพฝ่ายไทยได้ที่ชัยภูมิ ได้เปรียบพม่าตีทัพไปสุพลาแตกกลับไป
การรบครั้งนี้เมื่อเข้าประจัญบาน พระยาพิชัยถือดาบสองมือเข้าไล่ฟันพม่าจนดาบหัก เลื่องลือชื่อเสียงถึง
เรียกชื่อกันว่า “พระยาพิชัยดาบหัก” แต่นั้นมา

สมัยรัตนโกสินทร์ ช่วงรัชกาลที่ 3 เมืองพิชัยได้กลายเป็นหัวเมืองสำคัญ ได้เมืองขึ้นแผ่
ขยายเขตแดนออกไปถึงเมืองเวียงจันทร์จดแม่น้ำโขง ต้องตรวจตรารักษาการเมืองแพร์และเมืองน่าน
ตลอดจนเมืองหลวงพระบางอันเป็นเมืองหน้าด่าน ขณะเดียวกันกับตำบลบางโพทำอิฐซึ่งอยู่ติดแม่น้ำน่าน
อันเป็นแม่น้ำสำคัญสายเดียวที่ใช้ติดต่อค้าขายขึ้นมาได้สะดวกถึงเมืองเหนือด้วย เหนือขึ้นไปสายน้ำตื่นเงิน
มากมายไปด้วยเกาะแก่ง จึงเป็นที่รวมสินค้าจากเมืองหลวงพระบาง เมืองแพร์ เมืองน่าน ตลอดจนแคว้น
สิบสองปันนาก็นำสินค้าพื้นเมืองเดินบกลงมา จำหน่ายแล้วส่งต่อล่องใต้ไปจนถึงกรุงเทพฯ ในปี พ.ศ. 2430
พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงเห็นว่าที่ตำบลบางโพทำอิฐคงจะเจริญต่อไปในภายหน้าด้วย
เป็นทำเลการค้าอย่างดีริมแม่น้ำน่าน ราษฎรก็อพยพเข้ามาอาศัยอยู่มากขึ้นทุกปี จึงโปรดให้ตั้งเป็นเมือง
อุดรดิตถ์ อันหมายถึง เมืองท่าแห่งทิศเหนือ และโปรดให้อุดรดิตถ์เป็นเมืองขึ้นของเมืองพิชัย ต่อมาในปี
พ.ศ.2442 พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวได้โปรดให้ย้ายศาลากลางเมืองพิชัยไปตั้งบังคับบัญชา
ที่เมืองอุดรดิตถ์ เวลานั้นอุดรดิตถ์ได้กลายเป็นชุมชนขนาดใหญ่กว่าเมืองพิชัยเสียอีก ปี พ.ศ.2458 จึงโปรด
ให้เปลี่ยนนามเมืองพิชัยเป็นเมืองอุดรดิตถ์เป็นต้นมาจนปัจจุบัน (ที่มา : www.uttaradit.go.th)

2.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์

2.2.1 ขนาดและที่ตั้ง

จังหวัดอุดรดิตถ์ เป็นจังหวัดหนึ่งในภาคเหนือตอนล่างในแดนล้านนาตะวันออก อยู่ห่าง
จากกรุงเทพฯ โดยทางรถยนต์ 491 กิโลเมตร และโดยทางรถไฟ 485 กิโลเมตร มีเนื้อที่กว้างประมาณ
7,838.592 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 4,899,120 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ จังหวัดแพร์และจังหวัดน่าน

ทิศใต้ ติดต่อกับ จังหวัดพิษณุโลก

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ จังหวัดพิษณุโลกและจังหวัดเลย และสาธารณรัฐ

ประชาธิปไตยประชาชนลาว มีเขตชายแดนยาวประมาณ 135 กิโลเมตร

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ จังหวัดสุโขทัย

2.2.2 ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพภูมิประเทศของจังหวัดอุตรดิตถ์แบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ (รูปประกอบที่ 2-1)

ที่ราบลุ่มแม่น้ำห่าน บริเวณสองฝั่งของแม่น้ำห่านและลำน้ำสาขาที่ไหลมาบรรจบกับแม่น้ำห่านสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ค่อนข้างราบเรียบ อยู่ในเขตอำเภอตรอน พิชัย และบางส่วนของอำเภอเมืองอุตรดิตถ์ ลับแล และทองแสนขัน

ที่ราบระหว่างหุบเขาและบริเวณลูกคลื่นลอนลาด บริเวณที่อยู่ต่อเนื่องจากบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำทางด้านเหนือและด้านตะวันออกของจังหวัด ประกอบด้วยที่ราบแคบๆ ระหว่างหุบเขาตามแนวคลองตรอน แม่น้ำปาด คลองแม่พร่อง ห้วยน้ำไคร้ และลำธารสายต่างๆ สลับกับภูมิประเทศเป็นเขาในเขตอำเภอเมืองอุตรดิตถ์ ลับแล น้ำปาด ฟากท่า และบ้านโคก

เขตภูเขาและที่สูง มีพื้นที่ประมาณครึ่งหนึ่งของจังหวัด อยู่ในบริเวณทางด้านเหนือ และทางตะวันออกของจังหวัด โดยเฉพาะเขตอำเภอเมืองอุตรดิตถ์

2.2.3 ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดอุตรดิตถ์ได้รับอิทธิพลจากกระแสลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และตะวันตกเฉียงใต้ มีความชื้น และความร้อนสูง ในฤดูร้อนอากาศจะร้อนจัด อุณหภูมิเฉลี่ย 35 องศาเซลเซียส อากาศเย็นสบายในฤดูหนาวและมีฝนตกชุกในฤดูฝน ปริมาณน้ำฝนของจังหวัดอุตรดิตถ์ระหว่างปี 2541 ถึง 2549 จะอยู่ช่วง 1,216.0 มิลลิเมตร ถึง 2,241.0 มิลลิเมตร ฝนตกมากที่สุดในปี 2542 วัด 2,241.0 มิลลิเมตร จำนวนวันฝนตก 124 วัน ส่วนฝนตกน้อยที่สุดในปี 2541 วัดได้ 1,216.0 มิลลิเมตร จำนวนวันฝนตก 121 วัน

2.2.4 การคมนาคม

รถยนต์ สามารถเดินทางไปได้ 2 เส้นทาง คือ

(1) จากกรุงเทพฯ ใช้ทางหลวงหมายเลข 1 แล้วแยกเข้าทางหลวงหมายเลข 32 ผ่านอยุธยา อ่างทอง สิงห์บุรี ชัยนาท เข้านครสวรรค์ จากนั้นใช้เส้นทาง 117 เข้าพิษณุโลก และทางหมายเลข 11 จนถึงอุตรดิตถ์

(2) ใช้เส้นทางกรุงเทพฯ – สิงห์บุรี แล้วขับเลยไปถึงอำเภออินทร์บุรี (ทางหลวงหมายเลข 311) แล้วแยกเข้าทางหลวงหมายเลข 11 (สายอินทร์บุรี-ตากฟ้า) จนถึงทางหลวงหมายเลข 12 (พิษณุโลก-หล่มสัก) เลี้ยวซ้ายไปอีก 8 กิโลเมตร แล้วเลี้ยวขวาเข้าทางหลวงหมายเลข 11 จนถึงอุตรดิตถ์

รถโดยสารประจำทาง บริษัท ขนส่ง จำกัด มีรถโดยสาร ออกจากสถานีขนส่งหมอชิต 2 มีรถยนต์โดยสารธรรมดา และรถโดยสารปรับอากาศจากกรุงเทพฯสู่อุตรดิตถ์ทุกวัน

รถไฟ จากสถานีรถไฟหัวลำโพง มีรถไฟไปอุตรดิตถ์ทุกวัน

2.3 สภาพเศรษฐกิจและสังคม

2.3.1 การปกครอง

จังหวัดอุตรดิตถ์แบ่งพื้นที่เพื่อการบริหารราชการส่วนภูมิภาคเป็น 9 อำเภอ 67 ตำบล 613 หมู่บ้าน โดยมีอำเภอดังนี้ อำเภอเมืองอุตรดิตถ์ ตรอน ทองแสนซ้น ท่าปลา น้ำปาด บ้านโคก พิชัย ฟากท่า และอำเภอลับแล มีการแบ่งเขตการบริหารราชการ 3 ระดับ คือ

- (1) ส่วนราชการบริหารส่วนภูมิภาค จำนวน 26 หน่วยงาน
- (2) ส่วนราชการบริหารส่วนกลาง ที่มีสำนักงานตั้งอยู่ในส่วนภูมิภาค จำนวน 38 หน่วยงาน
- (3) ส่วนราชการบริหารส่วนท้องถิ่น ประกอบด้วย
 - องค์การบริหารส่วนจังหวัด จำนวน 1 แห่ง
 - เทศบาลเมือง จำนวน 1 แห่ง
 - เทศบาลตำบล จำนวน 15 แห่ง
 - องค์การบริหารส่วนตำบล จำนวน 63 แห่ง

2.3.2 ประชากรและอาชีพ

ในปี พ.ศ.2549 จังหวัดอุตรดิตถ์มีจำนวนประชากรทั้งสิ้น 469,253 คน ชาย 230,677 คน หญิง 238,576 คน ความหนาแน่นเฉลี่ย 60 คนต่อ 1 ตารางกิโลเมตร อำเภอที่มีความหนาแน่นของประชากรมากที่สุดคือ อำเภอเมืองอุตรดิตถ์ โดยมีความหนาแน่น 114 คนต่อ 1 ตร.กม. และอำเภอที่มีความหนาแน่นของประชากรน้อยที่สุดคือ อำเภอบ้านโคก 14 คนต่อ 1 ตร.กม.ตามลำดับ ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม มีพื้นที่ทำการเกษตรจำนวนมาก ส่วนใหญ่เป็นนาข้าวและสวนผลไม้

2.3.3 เศรษฐกิจ

จังหวัดอุตรดิตถ์มีผลผลิตสาขาที่ส่งผลต่อเศรษฐกิจของจังหวัดคือ สาขาการเกษตร รองลงไปคือการอุตสาหกรรมการประมง และการพาณิชย์

พืชเศรษฐกิจของจังหวัดที่สำคัญคือ ลางสาดมีการปลูกมากที่สุดในประเทศ นอกจากนี้ก็มีทุเรียน เงาะ มังคุด สับปะรด ลำไย ส่วนพืชไร่ที่เป็นพืชเศรษฐกิจคือ ข้าวอ้อย ข้าวโพด กระเทียม ถั่วต่างๆ และยาสูบ เป็นต้น

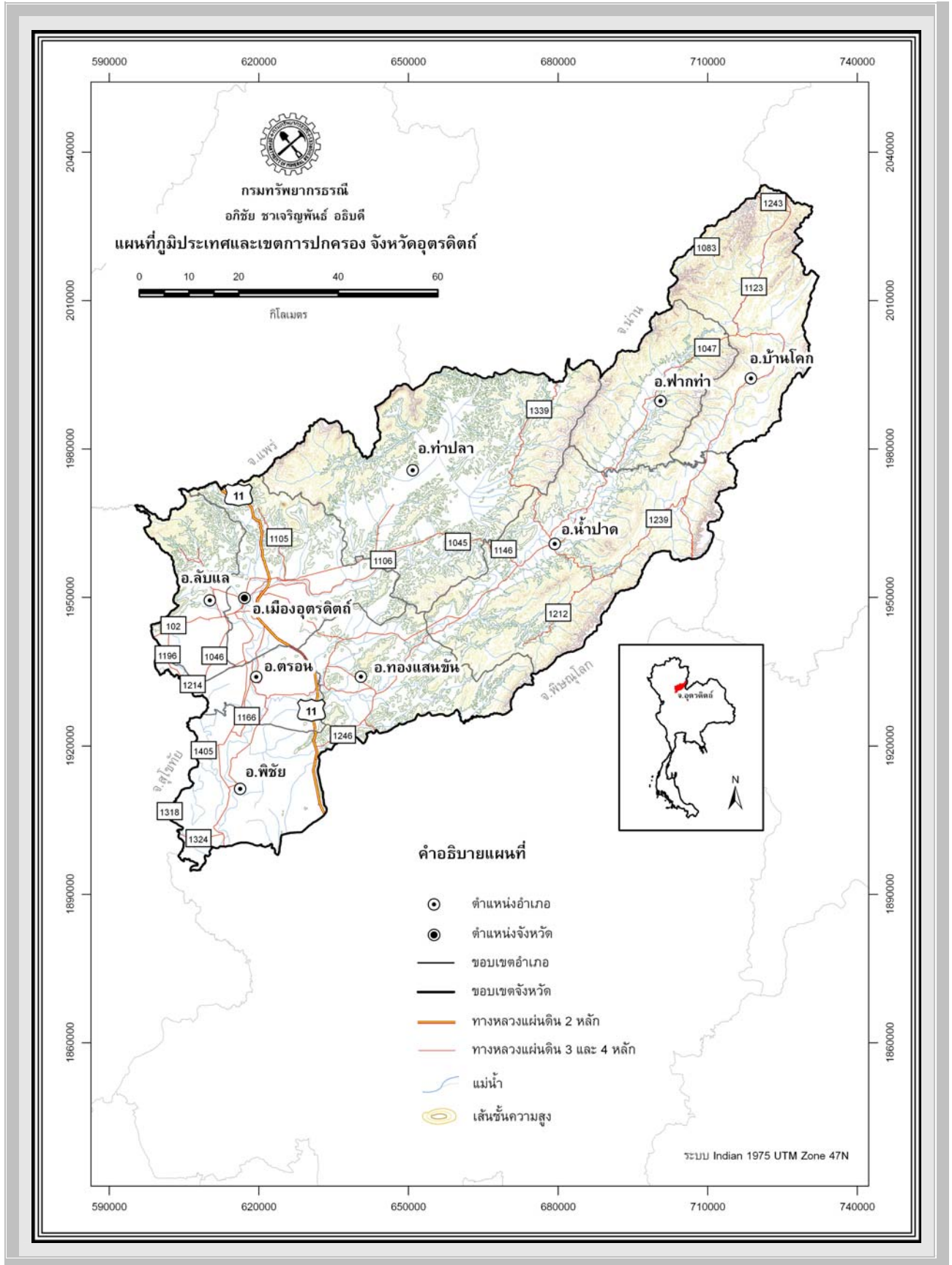
มีพื้นที่ปลูกอ้อยมากเพราะมีโรงงานน้ำตาลถึง 2 แห่ง มีโรงงานผลิตภัณฑ์อาหารกระป๋อง มีการทำอุตสาหกรรมในครัวเรือนหลายอย่างเช่น การทำไม้กวาดตองกง การทอผ้า การจักสานเครื่องใช้ไม้ไผ่ การทำเครื่องปั้นดินเผา การตีเหล็กทำเครื่องใช้เกษตรกรรมและทำมิด เป็นต้น

สภาพความคล่องตัวของเศรษฐกิจ ส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตเมืองอุตรดิตถ์ อำเภอลับแล อำเภอพิชัย มีธนาคารพาณิชย์คอยให้บริการอยู่หลายแห่ง จากสภาพทั่วไปแล้วจังหวัดอุตรดิตถ์มีค่าครองชีพของประชากรอยู่ในระดับปานกลาง

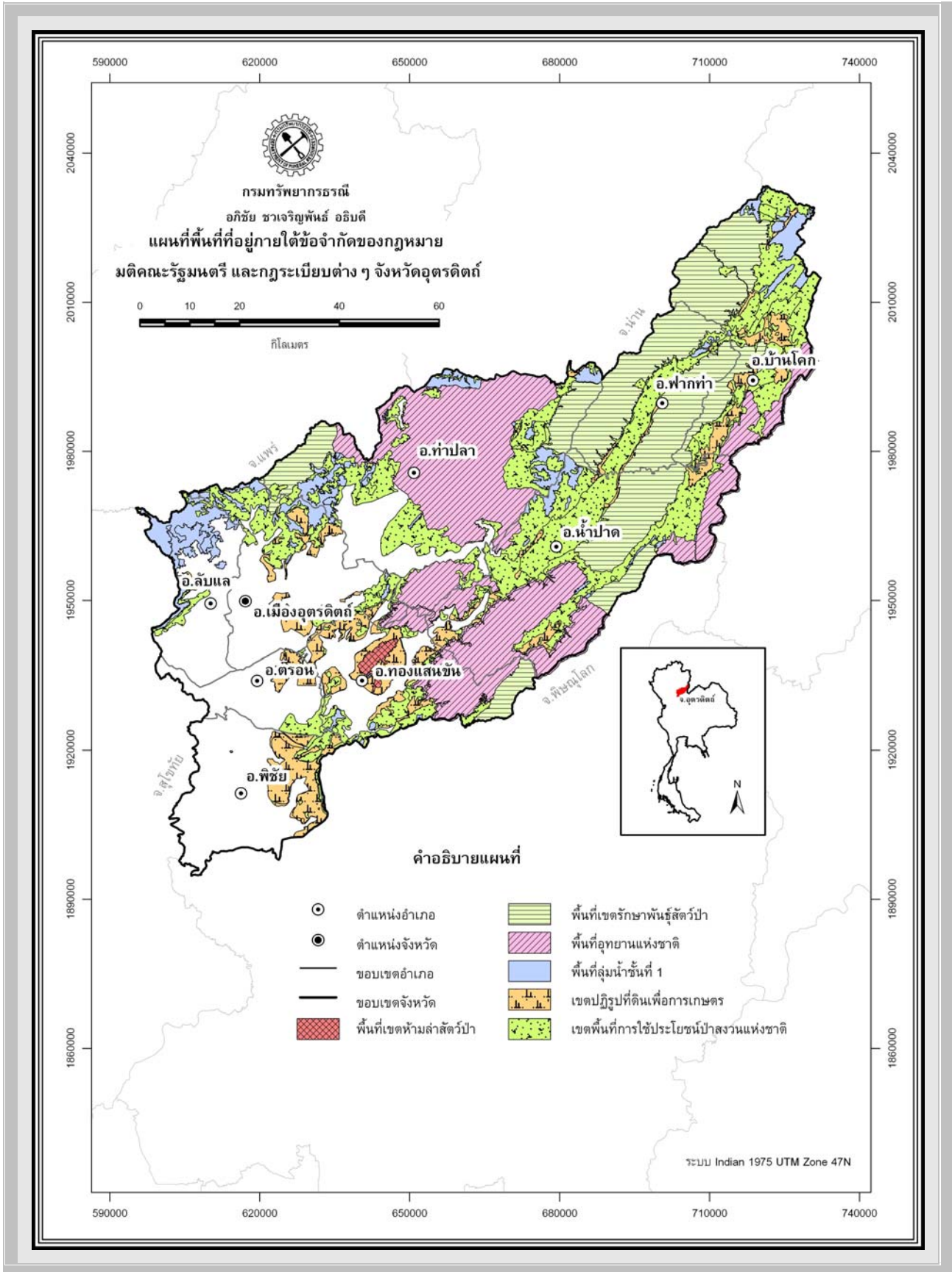
ผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดอุดรดิตถ์ (GPP) ปี 2548 มีมูลค่า 10,903 ล้านบาท รายได้เฉลี่ย 47,705 บาทต่อหัวต่อปี เป็นอันดับ 5 ของจังหวัดภาคเหนือตอนล่าง ซึ่งประกอบด้วยจังหวัด เพชรบูรณ์ พิษณุโลก ตาก สุโขทัย และจังหวัดอุดรดิตถ์ อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจในปี 2548 เพิ่มขึ้นจากปี 2547 คิดเป็น ร้อยละ 2.46 สาขาการผลิตที่สำคัญของจังหวัด คือ สาขาการเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้ มีมูลค่า 2,697 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 24.74 สาขาการขายส่ง การขายปลีก การซ่อมยานยนต์ และของใช้ มีมูลค่า 1,967 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 18.04 และสาขาการอุตสาหกรรม มีมูลค่า 1,306 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 11.98

2.5 พื้นที่ประกาศของทางราชการ

พื้นที่ประกาศทางราชการเป็นพื้นที่ที่ส่วนราชการต่างๆ กำหนดขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรี ได้แก่ เขตอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ เขตพื้นที่ป่าที่เหมาะสมต่อการเกษตร เขตปฏิรูปที่ดิน เขตพื้นที่ตามมาตรา 6 ทวิ แห่งพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ.2510 ดังแสดงขอบเขตพื้นที่เหล่านี้ไว้ในรูปที่ 2-2 ซึ่งกรมทรัพยากรธรณีได้นำข้อมูลดังกล่าวมาใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ออกเป็นเขต สงวนทรัพยากรแร่ เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ ตามรายละเอียดในหัวข้อ หลักเกณฑ์การจำแนกเขตในบทที่ 7



รูปที่ 2-1 แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครองจังหวัดอุดรธานี



รูปที่ 2-2 แผนที่พื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี และกฎระเบียบต่าง ๆ

บทที่ 3

ธรณีวิทยา

จังหวัดอุตรดิตถ์ เป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่ในเขตภาคเหนือตอนล่าง พื้นที่ร้อยละ 80 อยู่ในเขตภูเขาสูง มีแนวเทือกเขาสลับซับซ้อน พื้นที่ลุ่มพบนเฉพาะด้านล่างของจังหวัด มีแม่น้ำน่านเป็นแม่น้ำสายหลักไหลผ่านจากด้านทิศเหนือลงมาทิศใต้ พัดพาตะกอนมาตกทับถมในแนวลำน้ำและที่ราบสองฝั่งแม่น้ำ ลักษณะสำคัญของสภาพธรณีวิทยา จังหวัดอุตรดิตถ์ แบ่งออกเป็น 4 หัวข้อ ดังนี้

3.1 ธรณีวิทยากายภาพหรือวิทยาหิน

ลักษณะกายภาพหรือวิทยาหินของจังหวัดอุตรดิตถ์ ประกอบด้วยหิน 3 ประเภท ได้แก่ หินอัคนี หินแปร และหินตะกอน หินแต่ละประเภทแยกออกจากกันโดยอาศัยลักษณะทางกายภาพ การเกิด การสะสมตัว และอายุ เป็นสำคัญ ในจังหวัดอุตรดิตถ์ พบหน่วยหิน/หมวดหินที่มีอายุทางธรณีกาลตั้งแต่ยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน ถึงยุคควอเทอร์นารี (ประมาณ 430 ล้านปี ถึงปัจจุบัน) แต่ละลำดับชั้นหิน เรียงจากอายุแก่ไปอายุน้อย มีลักษณะสำคัญ ดังนี้

3.1.1 หินยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน (SD)

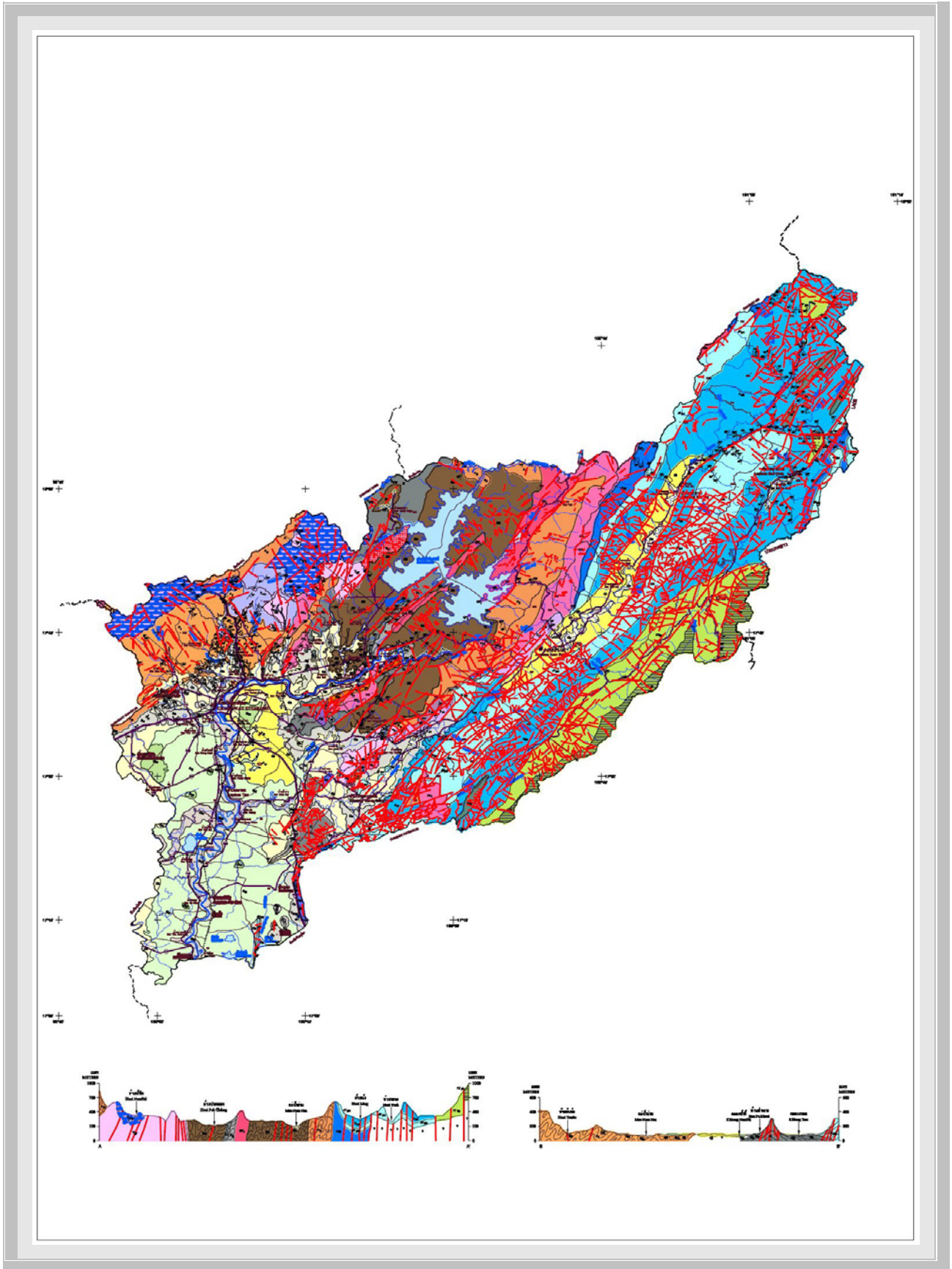
(ช่วง 360-438 ล้านปี) เป็นชุดหินที่อยู่ลำดับล่างสุดของจังหวัดอุตรดิตถ์ พบกระจายตัวอยู่ด้านตะวันออกของอำเภอเมืองอุตรดิตถ์ เขตอำเภอ ท่าปลา ไกลอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์ (แนวด้านล่างของภูเขาพญาพ่อ ที่ดอยหัวยั้ง และภูเขาขุนหัวหมาใน) ประกอบด้วยหินแปรทั้งหมด ได้แก่ หินฟิลไลต์ หินชีสต์ และหินควอร์ตไซต์ สัมพันธ์กับหินอายุน้อยกว่าแบบรอยชั้นไม่ต่อเนื่อง

3.1.2 หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส (C)

(ช่วง 286-360 ล้านปี) พบกระจายตัวอยู่ด้านทิศตะวันตกของหินยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน ในเขตอำเภอท่าปลา กับอำเภอทองแสนขัน ประกอบด้วยหินทราย หินดินดาน หินทรายแป้ง หินเชิร์ต และหินปูน ในแผนที่ธรณีวิทยาแบ่งย่อยเป็น 3 หน่วย ได้แก่ C C1 และ C2

3.1.3 หินยุคเพอร์เมียน (P)

(ช่วง 245-286 ล้านปี) มีการกระจายตัวอยู่ตามขอบด้านตะวันตกและตอนกลางของจังหวัดอุตรดิตถ์ ในเขตอำเภอเมือง อำเภอลับแล อำเภอน้ำปาด อำเภอพากท่า และอำเภอทองแสนขัน ประกอบด้วยหินทราย หินดินดาน หินปูน หินเชิร์ต และหินตะกอนมีเศษแก้วภูเขาไฟปน มีซากดึกดำบรรพ์จำพวกแบรคิโอพอด หอยสองฝา ไบรโอซัว ไครนอยด์ และขนาดจุลภาค (เรดิโอราเลียน และฟิวซิลินิด) แบ่งออกเป็น 4 หมวดหินย่อย ได้แก่ หมวดหินกิวลม หมวดหินผาหวดและหมวดหินห้วยทาก (อยู่ในกลุ่มหินงาว) และหมวดหินลับแล มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกับหินยุคคาร์บอนิเฟอรัส และไม่ต่อเนื่องกับหินยุคไทรแอสซิก



รูปที่ 3-1 รูปแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดอุดรดิตถ์ และคำอธิบายแผนที่

คำอธิบาย
EXPLANATION

SEDIMENT, SEDIMENTARY AND METAMORPHIC ROCKS	ชื่อหมวดหมู่หิน FORMATION/GROUP	ยุค PERIOD	อายุ (ล้านปี) AGE (my)
101'15' 18°00'			
Qu ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง : ดินเหนียว และดินเหนียวปนทราย เนื้อละเอียด ชั้นหนา เนื้อเหนียว พหุผลึกเหล็กขนาดเล็ก (fine) Flood-plain deposits : clay and sandy clay, fine-grained, thick bedded, very firm, small amount of iron concretions.		ควaternary QUATERNARY	0.01-1.6
Qsw ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง : ดินเหนียวปนทราย เนื้อละเอียด ชั้นหนา เนื้อเหนียว พหุผลึกเหล็กขนาดเล็ก (fine) Back swamp deposits : peat and peaty clay, black to grayish black, loose to shaly.			
Ca ตะกอนช่องน้ำ : ประกอบด้วยทรายกรวดปนทราย ทรายกรวด และทรายเหนียว Channel deposits : consists of channel sand, sand bar, and natural levee.			
Gr ตะกอนพัด : ทราย กรวด และทรายเหนียว Ternace deposits : gravel and sand.			
Qz ตะกอนหินที่ฝังซากและเศษซากของสัตว์บก : เศษหิน ปะการัง และหินกรวด ใส หินทราย หินทรายแป้ง หินทรายละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด Caliche and residual deposits : rock fragments of quartzite, sandstone, siltstone, granite, sand and silt, calcareous soil and laterite.			
S หินทราย หินทรายแป้ง หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด : หินทรายหยาบ หินทรายแป้ง หินทรายละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด Sandstone, siltstone, shale, semi-consolidated, interbedded with clay marl, with fossil of gastropod.		เทอร์เชียรี TERTIARY	1.6-66.4
SR หินทรายสีน้ำตาลแดง เนื้อละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด : หินทรายหยาบ หินทรายแป้ง หินทรายละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด Sandstone, reddish brown, fine-grained, well sorted, thick bed, interbedded with siltstone, reddish brown.	หินทรายสีน้ำตาลแดง Phu Khut Formation	เทอร์เชียรีถึง ครีตเชียส TERTIARY to CRETACEOUS	66.4-140
SRP หินทรายสีน้ำตาลแดง เนื้อละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด : หินทรายหยาบ หินทรายแป้ง หินทรายละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด Conglomerate sandstone, gray, medium to coarse-grained, pebbles of quartz, chert, Jasper and volcanic rock, poor to moderate sorted, intercalated with siltstone, reddish brown, in lower part, siltstone, reddish brown, calcareous, interbedded with sandstone, reddish brown, fine-grained.	หินทรายสีน้ำตาลแดง Khae Yu Phak Formation		
SRM หินทรายสีน้ำตาลแดง เนื้อละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด : หินทรายหยาบ หินทรายแป้ง หินทรายละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด Conglomerate sandstone, medium to coarse-grained, pebbles of quartz, chert, Jasper and volcanic rock, poor to moderate sorted, sub-sand, silica cement, medium to very thick bed, cross bedding.	หินทรายสีน้ำตาลแดง Phu Phan formation, Khorat Group	ครีตเชียส CRETACEOUS	66.4-140
SRN หินทรายสีน้ำตาลแดง เนื้อละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด : หินทรายหยาบ หินทรายแป้ง หินทรายละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด Conglomerate sandstone, medium to coarse-grained, pebbles of quartz, chert, Jasper and volcanic rock, poor to moderate sorted, sub-sand, silica cement, medium to very thick bed, cross bedding, and pebbled in some part.	หินทรายสีน้ำตาลแดง Sao Khao formation, Khorat Group		
SRW หินทรายสีน้ำตาลแดง เนื้อละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด : หินทรายหยาบ หินทรายแป้ง หินทรายละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด Sandstone and conglomeratic sandstone, brownish white and reddish brown, medium to coarse-grained, irregularity to well sorted, medium to thick bedded with planar cross bedding.	หินทรายสีน้ำตาลแดง Phu Wilam formation, Khorat Group	ครีตเชียสถึงจูราสซิก CRETACEOUS to JURASSIC	66.4-210
SRB หินทรายสีน้ำตาลแดง เนื้อละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด : หินทรายหยาบ หินทรายแป้ง หินทรายละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด Siltstone intercalated with sandstone and limestone, maroon to reddish brown, thin to medium bedded; shale, gray to grayish brown, with abundant marine bivalve fossils.	หินทรายสีน้ำตาลแดง Phu Kradung formation, Khorat Group	จูราสซิก JURASSIC	140-210
SRD หินทรายสีน้ำตาลแดง เนื้อละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด : หินทรายหยาบ หินทรายแป้ง หินทรายละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด Siltstone intercalated with sandstone, limestone and siltstone, grayish brown to reddish brown, very thin to thick bedded, with abundant marine bivalve fossils.	หินทรายสีน้ำตาลแดง Chaei Ba Formation		
SRV หินทรายสีน้ำตาลแดง เนื้อละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด : หินทรายหยาบ หินทรายแป้ง หินทรายละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด At lower part are beds, gray, clasts composed of granite and sandstone, black, angular to sub-angular, poor sorted, quartzite sandstone, light gray, fine-grained, graded bedding, interbedded with conglomerate lens, upper part are sandstone, reddish brown, laminated and wavy lamination, conglomerate with carbonate nodules and siltstone with carbonate nodules occasionally, with fossils of crocodile's teeth, shark's teeth, fish scale, turtle plate fragment and vertebrate bone fragments.	หินทรายสีน้ำตาลแดง Mae Chaoy formation		
SRH หินทรายสีน้ำตาลแดง เนื้อละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด : หินทรายหยาบ หินทรายแป้ง หินทรายละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด Shale or siltstone, olive gray to dark gray, thin bedded, buffaceous siltstone, sandstone, greenish gray, with laminated limestone, conglomerate, stony bedded, greenish gray to reddish brown.	หินทรายสีน้ำตาลแดง Hong Noi formation, Lamphang Group	ไทรแอสซิก TRIASSIC	210-245
SRJ หินทรายสีน้ำตาลแดง เนื้อละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด : หินทรายหยาบ หินทรายแป้ง หินทรายละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด Conglomerate, reddish brown, shale, buffaceous sandstone, gray to reddish brown, with calcareous siltstone and limestone lens, strophic buff and agglomerate.	หินทรายสีน้ำตาลแดง Phu Tho formation, Lamphang Group		
SRK หินทรายสีน้ำตาลแดง เนื้อละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด : หินทรายหยาบ หินทรายแป้ง หินทรายละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด Tuffaceous sandstone, siltstone, shale, yellowish brown, fine to medium-grained, well sorted, grayish blue, pale gray, medium-grained, moderate sorted, silica cement, minor limestone and siltstone.	หินทรายสีน้ำตาลแดง Khae Phung formation	ไทรแอสซิกถึง เพอร์เมียน TRIASSIC to PERMIAN	210-286
SRM หินทรายสีน้ำตาลแดง เนื้อละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด : หินทรายหยาบ หินทรายแป้ง หินทรายละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด Sandstone (grayish blue), gray and greenish gray, fine-grained, interbedded with shale, cleavage developed in the middle and upper part, interbedded with basaltic andesite silt of 1 - 1.5 meter thick; at the lower part, interbedded with conglomerate and thin bedded limestone and thin bedded chert, interbedded with sandstone, with fossils of radiolaria.	หินทรายสีน้ำตาลแดง Lao Lae formation		
SRN หินทรายสีน้ำตาลแดง เนื้อละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด : หินทรายหยาบ หินทรายแป้ง หินทรายละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด Shale, brown to gray interbedded with sandstone and buffaceous sandstone.	หินทรายสีน้ำตาลแดง Hoi Thak formation, Ngao Group	เพอร์เมียน PERMIAN	245-286
SRP หินทรายสีน้ำตาลแดง เนื้อละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด : หินทรายหยาบ หินทรายแป้ง หินทรายละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด Shale interbedded with limestone, thick bedded to cross-bed, gray, crystalline texture, cleavage slightly developed, setting on surface hill of karst topography; with fossils of crinoids and microfossils.	หินทรายสีน้ำตาลแดง Phu Hoi formation, Ngao Group		
SRQ หินทรายสีน้ำตาลแดง เนื้อละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด : หินทรายหยาบ หินทรายแป้ง หินทรายละเอียด หินทรายหยาบ และหินทรายละเอียด Tuffaceous sandstone, buffaceous shale and buff, dull green, reddish brown, cleavage clearly developed, fine to medium-grained.	หินทรายสีน้ำตาลแดง Khae Lon formation, Ngao Group		
C1 หินทรายเนื้อทราย หินทรายเนื้อทราย หินทรายเนื้อทราย และหินทรายเนื้อทราย Folty sandstone, buffaceous sandstone, reddish brown, siltstone and limestone.		คาร์บอนิเฟอรัส CARBONIFEROUS	286-360
C2 หินทรายเนื้อทราย หินทรายเนื้อทราย หินทรายเนื้อทราย และหินทรายเนื้อทราย Sandstone, gray, chert bed, graywacke, siltstone, and agglomerate.			
C3 หินทรายเนื้อทราย หินทรายเนื้อทราย หินทรายเนื้อทราย และหินทรายเนื้อทราย Sandstone interbedded shale and chert, brown to yellowish brown, medium grained, well sorted, thin to medium bedded, platyitic shale, brown to yellowish brown, locally slightly metamorphosed.			
C4 หินทรายเนื้อทราย หินทรายเนื้อทราย หินทรายเนื้อทราย และหินทรายเนื้อทราย Siltstone and siltstone, reddish brown, medium grained, well sorted, thin to medium bedded, platyitic shale, brown to yellowish brown, locally slightly metamorphosed.			
D1 หินทรายเนื้อทราย หินทรายเนื้อทราย หินทรายเนื้อทราย และหินทรายเนื้อทราย Folty, greenish gray, gray, black shale, quartz siltstone, greenish gray, greenish gray and siltstone, siltstone-quartz-chert, interbedded with buff-chert, dark gray and purplish gray.		ดีโวนียนถึง ซีลูเรียน DEVONIAN to SILURIAN	360-438
หินอัคนี IGNEOUS ROCKS			
V หินอัคนีเนื้อทราย หินอัคนีเนื้อทราย หินอัคนีเนื้อทราย และหินอัคนีเนื้อทราย Vulcanic basalt, dark gray, black, pyrite in common, strophic, reddish purple, associated with strophic, buff, flowings and wadded, occasionally agglomerate.		เทอร์เชียรี TERTIARY	1.6-66.4
B หินอัคนีเนื้อทราย หินอัคนีเนื้อทราย หินอัคนีเนื้อทราย และหินอัคนีเนื้อทราย Biote granite, white to gray, medium to coarse-grained, generally megacryst, granoblastic, quartz diorite and tonalite, dull white, fine-grained, equigranular texture.		ไทรแอสซิก TRIASSIC	210-245
H หินอัคนีเนื้อทราย หินอัคนีเนื้อทราย หินอัคนีเนื้อทราย และหินอัคนีเนื้อทราย Hornblende-biotite diorite.			
A หินอัคนีเนื้อทราย หินอัคนีเนื้อทราย หินอัคนีเนื้อทราย และหินอัคนีเนื้อทราย Andesite, greenish gray, fine grained, porphyritic, basalt, greenish gray, fine grained, porphyritic, siltstone, black, fine grained, flow texture and buff.		ไทรแอสซิกถึงเพอร์เมียน TRIASSIC to PERMIAN	210-286
U หินอัคนีเนื้อทราย หินอัคนีเนื้อทราย หินอัคนีเนื้อทราย และหินอัคนีเนื้อทราย Ultrabasic rock: peridotite, hornblendeite, serpentinite, pyroxenite with some basaltic rocks.		เพอร์เมียน PERMIAN	245-286
D หินอัคนีเนื้อทราย หินอัคนีเนื้อทราย หินอัคนีเนื้อทราย และหินอัคนีเนื้อทราย Diorite, brownish gray, brownish gray, black, gray, siltstone, hornblende, greenish gray, pyroxenite, dark gray to black, xenomorphic, green, granoblastic and diorite, pale green, hornblende, greenish gray, minor chert and limestone intercalated.		เพอร์เมียนถึงคาร์บอนิเฟอรัส PERMIAN to CARBONIFEROUS	245-360

รูปที่ 3-1 รูปแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดอุดรดิตถ์ และคำอธิบายแผนที่ (ต่อ)

3.1.4 หินยุคไทรแอสซิก (TR)

(ช่วง 210-245 ล้านปี) พบอยู่ขอบด้านบนตะวันตกสุดของจังหวัดอุตรดิตถ์ ในเขตอำเภอเมืองอำเภอลับแล และอำเภอท่าปลา และอยู่ทางด้านทิศเหนือของคลองตรอน ในเขตอำเภอน้ำป่าด ประกอบด้วยหินกรวดเหลี่ยม หินกรวดมน หินทราย หินดินดาน หินโคลน หินตะกอนมีเศษแก้วภูเขาไฟปน และหินเชิร์ต มีซากดึกดำบรรพ์จำพวกสัตว์มีกระดูกสันหลัง และขนาดจุลภาค (เรดิโอราเลียน) แบ่งออกเป็น 4 หมวดหินย่อย ได้แก่ หมวดหินพระธาตุ และหมวดหินฮ้อยหอย (อยู่ในกลุ่มหินลำปาง) หมวดหินเขาพลึง และหมวดหินแม่เฉย มีความสัมพันธ์ไม่ต่อเนื่องกับหินยุคจูแรสซิก

3.1.5 หินยุคจูแรสซิก (J)

(ช่วง 140-210 ล้านปี) กระจายอยู่ส่วนน้อย พบอยู่ตามขอบด้านตะวันตกสุดของอำเภอปากท่า ด้านตะวันออกสุดของอำเภอบ้านโคก และอำเภอพิชัย ประกอบด้วย 2 หมวดหิน ได้แก่ หมวดหินซัมบอน และหมวดหินภูกระดึง (อยู่ในกลุ่มหินโคราช) ประกอบด้วยหินทราย หินดินดาน หินทรายแป้ง มีซากดึกดำบรรพ์พวกหอยสองฝา และเศษซากพืช ทั้ง 2 หมวดหิน มีความสัมพันธ์ไม่ต่อเนื่องกัน

3.1.6 หินยุคจูแรสซิกถึงยุคครีเทเชียส (J และK)

(ช่วง 66.4-210 ล้านปี) พบกระจายตัวทางด้านตะวันออกของจังหวัดอุตรดิตถ์ ในเขตอำเภอบ้านโคก อำเภอปากท่า อำเภอน้ำป่าด และอำเภอทองแสนขัน ประกอบด้วยหินทราย หินทรายเนื้อกรวด หินทรายแป้ง มีซากดึกดำบรรพ์จำพวกสัตว์มีกระดูกสันหลัง แบ่งย่อยเป็น 3 หมวดหิน จัดอยู่ในกลุ่มหินโคราชทั้งหมด ได้แก่ หมวดหินพระวิหาร หมวดหินเสาขัว และหมวดหินภูพาน มีความสัมพันธ์ไม่ต่อเนื่องกับหินยุคครีเทเชียสถึงยุคเทอร์เชียรี

3.1.7 หินยุคครีเทเชียสถึงยุคเทอร์เชียรี (KT)

(ช่วง 66.4-140 ล้านปี) พบอยู่ด้านตะวันออกสุดของอำเภอน้ำป่าด และอำเภอทองแสนขัน ประกอบด้วยหินทรายสีแดง หินทรายเนื้อกรวด และหินกรวดมนเลนส์ แบ่งออกเป็น 2 หมวดหินย่อย ได้แก่ หมวดหินเขาย่าปุก และหมวดหินภูขัณฑ์ มีความสัมพันธ์ไม่ต่อเนื่องกับตะกอนกึ่งร่วนยุคเทอร์เชียรี และไม่พบซากดึกดำบรรพ์

3.1.8 ตะกอนกึ่งร่วนยุคเทอร์เชียรี (T)

(ช่วง 1.6-66.4 ล้านปี) พบเฉพาะในเขตอำเภอน้ำป่าด และเป็นชั้นหินที่วางตัวอยู่ด้านบนสุด ประกอบด้วยหินทรายที่มีซากดึกดำบรรพ์หอยเจดีย์

3.2 หินอัคนี

หินอัคนีแบ่งตามการเกิดได้ 2 ชนิด คือ 1) หินอัคนีแทรกซอน เป็นหินอัคนีเกิดอยู่ในระดับลึก โดยการตกผลึกจากหินหนืด เนื้อหินมีลักษณะหยาบหรือค่อนข้างหยาบ สามารถมองเห็นเม็ดแร่ด้วยตาเปล่า ได้อย่างชัดเจน (เม็ดแรมีขนาดตั้งแต่ 1 มิลลิเมตรขึ้นไป) และ 2) หินภูเขาไฟ เป็นหินที่เกิดจากการเย็นตัวของหินหนืดใกล้ผิวโลกหรือเกิดสัมพันธ์กับการระเบิดของภูเขาไฟ (กรณีนี้จะพบว่ามีแก้วภูเขาไฟปนอยู่ด้วย) หินชนิดนี้ เนื้อหินจะมีเม็ดละเอียดหรือเนียนเป็นเนื้อเดียวกันหมด หินอัคนีในจังหวัดอุดรดิตถ์ จำแนกโดย ชนิดหิน อายุ และความสัมพันธ์กับหินอื่น ได้เป็น 3 หน่วย ดังนี้

3.2.1 หินอัคนีชนิดเบสิกถึงอัลตราเบสิก (Cb และ CPU)

เป็นหินอัคนีแทรกซอน สีเข้ม สีดำ สีเทาดำ สีเขียวเข้ม พบแทรกอยู่ในหินยุคคาร์บอนิเฟอรัส และหินยุคเพอร์เมียน บริเวณภูเขาไฟใกล้เคียงสิริกิติ์ อำเภอท่าปลา และที่เนินเขาด้านทิศตะวันออกของบ้านพระฝาง อำเภอเมืองอุดรดิตถ์ ประกอบด้วยหินแกบโบร หินฮอร์นเบลนไต์ หินไพรอกซีนไต์ หินเพอร์ริโตไทต์ มีอายุอยู่ในช่วงยุคคาร์บอนิเฟอรัสถึงเพอร์เมียน และยุคเพอร์เมียน (245-360 ล้านปี)

3.2.2 หินอัคนีชนิดกรด (Trdi และ TRgr)

มีสีอ่อนหรือสีจาง สีขาวขุ่น พบแทรกต้นหินยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียนกับหินยุคคาร์บอนิเฟอรัส ใกล้ภูเขาพญาพ้อ บริเวณบ้านน้ำต๊ะ-น้ำรี อำเภอท่าปลา และหินยุคไทรแอสซิก บริเวณบ้านขุนฝาง อำเภอเมืองอุดรดิตถ์ ประกอบด้วยหินแกรนิต หินแกรโนไดออไรต์ หินโทนาไรต์ และหินไดออไรต์ มีอายุอยู่ในยุคไทรแอสซิก (210-245 ล้านปี)

3.2.3 หินภูเขาไฟ (PTRv และ bs)

ประกอบด้วยหินแอนดีไซต์ หินไรโอไรต์ หิน บะซอลต์ และหินแก้วภูเขาไฟ มีอายุอยู่ในยุคเทอร์เชียรี (5.64±0.23 ล้านปี) และยุคเพอร์เมียน-ยุคไทรแอสซิก (240-245 ล้านปี) พบที่อำเภอน้ำปาด และที่ภูเขาแก้ว อำเภอเมืองอุดรดิตถ์

3.3 ตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารี

ตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารีของจังหวัดอุดรดิตถ์ ประกอบด้วย 1) ตะกอนปฐมภูมิ เกิดจากการผุพังของหินเดิม มีการสะสมตัวแบบอยู่กับที่ หรืออาจจะถูกพัดพาไปแต่ไม่ไกลจากหินต้นกำเนิดมากนัก พบอยู่ใกล้ที่ลาดภูเขาหรือที่เชิงเขา และ 2) ตะกอนทุติยภูมิ เกิดจากการตกทับถมกันโดยแม่น้ำพามาจากแม่น้ำสายหลัก ได้แก่ แม่น้ำน่านและแม่น้ำคลองตรอน เป็นสำคัญ ชั้นตะกอนแผ่กระจายตัวมากที่สุด พบครอบคลุมพื้นที่ด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของจังหวัด อยู่ตามที่ราบแบน/ที่ลุ่ม ตั้งแต่อำเภอเมืองอุดรดิตถ์ จนถึงอำเภอพิชัย และในแอ่งรับตะกอนของอำเภอน้ำปาด โดยลักษณะการสะสมตัว และชนิดของตะกอนยุคควอเทอร์นารีนี้ สามารถแบ่งเป็น 5 หน่วยย่อย ได้แก่

3.3.1 ตะกอนเศษหินเชิงเขา (Qc)

สะสมตัวตามแนวเชิงเขา บางบริเวณชั้นตะกอนปิดทับอยู่บนชั้นหินเดิม และอาจมีตะกอนธารน้ำพาปนร่วมอยู่ด้วย ตะกอนเศษหินเชิงเขาอาจวางตัวรองรับตะกอนตะพักและตะกอนธารน้ำพา มีการกระจายตัวอยู่ตามแนวรอยต่อของภูเขากับที่ราบ ตามขอบพื้นที่ด้านทิศเหนือและทิศตะวันออกของที่ราบอำเภอเมืองอุดรดิตถ์ ประกอบด้วยเศษหินปนกับดิน ดินลูกรัง และศิลาแลง พวกเศษหิน ได้แก่ หินควอร์ตไซต์ หินทราย หินทรายแป้ง และหินแกรนิต

3.3.2 ตะกอนตะพัก (Qt)

เกิดจากการเปลี่ยนแปลงระดับการกัดเซาะของแม่น้ำ โดยการแปรสัณฐานธรณีวิทยา ทำให้ตะกอนแม่น้ำเดิมถูกแม่น้ำกัดเซาะในทางลึกมากกว่าในแนวราบ ตะกอนตะพักของจังหวัดอุดรดิตถ์ เป็นตะกอนแม่น้ำน่านเดิมและแม่น้ำป่าดเดิมที่ละทิ้งไป สะสมตัวตามที่ลาดลอนคลื่น พบอยู่ด้านทิศตะวันออกของอำเภอเมืองอุดรดิตถ์ บริเวณบ้านหาดกรวด บ้านเขาดอง บ้านแดนกระต่าย บ้านดงช้างดี บ้านพิกุลทอง ตำบลผาจุก อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ และในแอ่งที่ราบอำเภอป่าด ประกอบด้วยชั้นกรวด ปนอยู่กับดินและทราย

3.3.3 ตะกอนธารน้ำพา (Qa)

สะสมตัวอยู่ตามที่ราบ และระหว่างที่ราบกับที่ลาดเขา ชั้นตะกอนสะสมตัวไม่เป็นระบบ โดยแม่น้ำน่าน แม่น้ำคลองตรอน และแม่น้ำป่าด ครอบคลุมที่ราบใกล้ภูเขาด้านทิศเหนือของอำเภอเมืองอุดรดิตถ์ และอำเภอลับแล และในที่ราบของอำเภอทองแสนขัน อำเภอป่าด และอำเภอปากท่า ประกอบด้วยตะกอนหลายชนิดปนกัน ได้แก่ ทราย ทรายแป้ง ดินเคลย์ และกรวดเม็ดละเอียด บางบริเวณพบปนกับลูกรัง

3.3.4 ตะกอนร่องน้ำ (Qfc)

สะสมตัวอยู่ในขอบเขตร่องน้ำสองฝั่งของแม่น้ำน่านปัจจุบัน ตั้งแต่บริเวณบ้านหาดจิวลงมาทางทิศใต้ ผ่านอำเภอตรอนจนถึงอำเภอพิชัย ประกอบด้วยตะกอนกรวดที่อยู่ตามร่องท้องน้ำ ตะกอนทรายปนทรายแป้งตามขอบริมตลิ่งน้ำล้นฝั่ง และตะกอนทรายเม็ดละเอียด

3.3.5 ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึงและที่ลุ่มน้ำขัง (Qff/Qfw)

สะสมตัวอยู่ที่ลุ่มสองฝั่งของแม่น้ำน่าน เกิดจากแม่น้ำล้นฝั่งช่วงฤดูน้ำหลาก และพัดพาเอาตะกอนแขวนลอยขนาดเล็กมาตกสะสมตัว ประกอบด้วยตะกอนดินเคลย์ มีตะกอนทรายและทรายแป้งปนอยู่บ้าง พบกระจายตัวอย่างมากในที่ลุ่มอำเภอเมืองอุดรดิตถ์ อำเภอตรอนและอำเภอพิชัย นอกจากนี้ยังพบว่าบางส่วนของที่ราบน้ำท่วมถึงอาจมีน้ำขังอยู่ได้เป็นเวลานาน ได้แก่ บึงมาย และบึงกะโล่ ทำให้มีพืชน้ำเตียบโตอยู่ได้ ชั้นตะกอนที่ลุ่มน้ำขังนี้ ประกอบด้วยชั้นพีตและชั้นดินเหนียวปนพีต

3.4. โครงสร้างธรณีวิทยา

โครงสร้างธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดอุตรดิตถ์ เป็นผลจากการบีบอัด การขยาย การแยก และเลื่อนออกจากกันของเปลือกโลก เนื่องด้วยเหตุการณ์แปรสัณฐานหลายช่วงเวลา มีทิศทางอยู่ในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ทิศตะวันตกเฉียงใต้เกือบทั้งหมด ซึ่งกำกับรูปร่างและทิศทางการวางตัวของจังหวัด และอีกหนึ่งแนววางตัวทิศเหนือ-ทิศใต้ ตามแนวของแม่น้ำน่าน พบตั้งแต่ช่วงอำเภอเมืองอุตรดิตถ์ ผ่านอำเภอตรอนจนถึงอำเภอพิชัย โครงสร้างธรณีวิทยาที่สำคัญประกอบด้วยการวางตัวชั้นหิน ชั้นหินโคลง รอยแยกและรอยเลื่อน แนวแตกเรียบ และรอยชั้นไม่ต่อเนื่อง โครงสร้างธรณีวิทยาดังกล่าว มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และมักเกิดอยู่ด้วยกันมากกว่า 2 ชนิด

3.4.1 การวางตัวชั้นหิน

มีทิศทางอยู่ในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ทิศตะวันตกเฉียงใต้ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) ชั้นหินก่อนยุคจูแรสซิก และ 2) ชั้นหินยุคจูแรสซิกถึงยุคครีเทเชียส กลุ่มที่ 1) ถูกพัฒนาโดยขบวนการแปรสัณฐานมากกว่ากลุ่มที่ 2) ชั้นหินมีมุมเอียงเทมากถึงค่อนข้างมากไปทางทิศตะวันตก เฉลี่ย 50-60 องศา เกิดเป็นชั้นหินคดโค้งอย่างมาก และมักมีแนวแตกเรียบเกิดร่วมด้วยเสมอ รวมทั้งมีแนวรอยเลื่อนตัดผ่านหลายแนว กลุ่มที่ 2) ชั้นหินมีมุมเอียงเฉลี่ยน้อยกว่า 30-40 องศา ถูกทำให้โค้งงอไม่มาก แนวแตกเรียบและแนวรอยเลื่อนมีอยู่น้อย

3.4.2 ชั้นหินคดโค้ง

ปรากฏในหินที่มีความยืดหยุ่นค่อนข้างดี ได้แก่ หินโคลน และหินเชิร์ต ในกลุ่มหินที่ 1) พบเป็นชั้นหินคดโค้งมีมุมแคบสลับไปมาแบบลูกฟูกชัดเจน ไม่สมมาตรและมักทำให้เกิดแนวรอยเลื่อนขึ้น ขณะที่ชั้นหินกำลังโค้งตัว มีแนวแกนอยู่ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ทิศตะวันตกเฉียงใต้ ส่วนมากเอียงเทไปทางทิศตะวันตก มุมระหว่างแกนมีค่าน้อยกว่า 30 องศา และในกลุ่มหินที่ 2) พบเป็นชั้นหินคดโค้งสลับไปมาแบบลอนลูกฟูกมุมกว้าง มุมระหว่างแกนมีค่า 30-100 องศา มีแนวแกนอยู่ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ทิศตะวันตกเฉียงใต้ และเอียงเทไปทั้งทางทิศตะวันออกเฉียง และทิศตะวันตก

3.4.3 รอยแยกและรอยเลื่อน

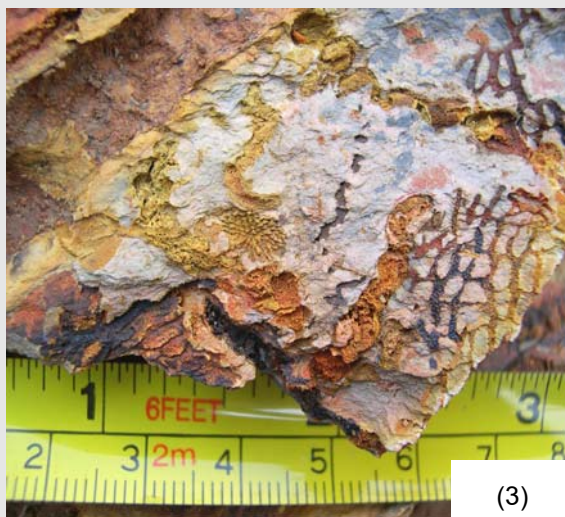
พบอยู่ในหินทั้ง 2 กลุ่ม วางตัวหลัก 2 แนว ได้แก่ ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ทิศตะวันตกเฉียงใต้ และทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ทิศตะวันออกเฉียงใต้ รอยแยกพบอยู่ในชั้นหินทุกยุค สำหรับแนวรอยเลื่อนมักพบอยู่ในหินกลุ่มที่ 1) แบ่งย่อยออกได้ 3 ประเภท ตามลักษณะการเคลื่อนที่ของระนาบรอยเลื่อน ได้แก่ รอยเลื่อนปกติ รอยเลื่อนย้อนกลับ และรอยเลื่อนแนวระดับ

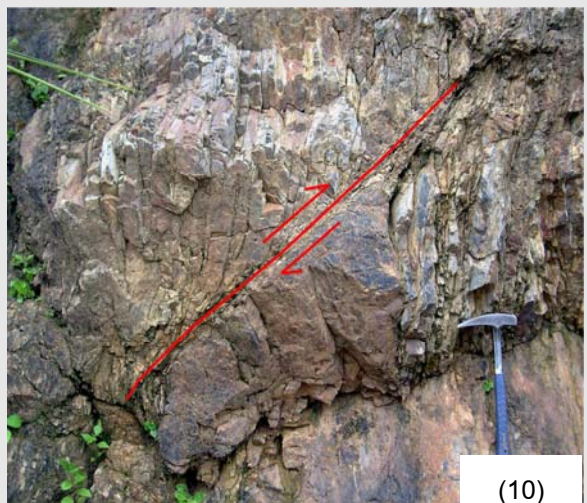
3.4.4 แนวแตกเรียบ

เป็นระนาบการแตกที่เกิดในขณะชั้นหินโคลงอ พบอยู่ชัดเจนในกลุ่มหินที่ 1) โดยเฉพาะในหินโคลน และหินดินดาน แสดงแนวแตกเรียบแบบต่อเนื่องในกลุ่มหินที่ 2) แนวแตกเรียบอาจพบได้แต่น้อยมาก ซึ่งจะเกิดได้แบบเฉพาะที่อันเป็นผลจากการมีระนาบรอยเลื่อนตัดผ่าน

3.4.5 รอยชั้นไม่ต่อเนื่อง

แสดงถึงช่วงระยะเวลาทางธรณีกาลที่ไม่ต่อเนื่องกันของชั้นหิน โดยเกิดจากขณะนั้นไม่มีการสะสมตัวของตะกอนหรือมีแต่การกัดกร่อน ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการแปรสัณฐานในช่วงเวลาดังกล่าว และมักพบว่าหินอัคนีหรือหินภูเขาไฟปรากฏอยู่ รอยชั้นไม่ต่อเนื่องแบ่งออกได้ 8 ช่วงธรณีกาล ได้แก่ ระหว่างยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียนกับยุคคาร์บอนิเฟอรัส ยุคเพอร์เมียนกับยุคไทรแอสซิก ยุคไทรแอสซิกตอนปลาย ยุคไทรแอสซิกกับยุคจูแรสซิก ช่วงยุคจูแรสซิกตอนล่าง ช่วงยุคครีเทเชียสตอนบน ยุคครีเทเชียสกับยุคเทอร์เชียรี และระหว่างยุคเทอร์เชียรีกับยุคควอเทอร์นารี







รูปที่ 3-2 หน่วยหิน/หมวดหินต่าง ๆ ในจังหวัดอุตรดิตถ์

- (1) ชั้นหินทราย ยุคคาร์บอนิเฟอรัส บนถนนหมายเลข 11 ประมาณกิโลเมตรที่ 55
- (2) หินตะกอนแก้วภูเขาไฟ (หินทัฟไฟ) ยุคเพอร์เมียน มีรอยคดโค้งขนาดเล็กเกิดอยู่ด้วย
- (3) และ (4) ซากดึกดำบรรพ์พบในหินยุคเพอร์เมียน ได้แก่ ไบรโอซัว (ซ้าย) และหอยสองฝา (ขวา)
- (5) และ (6) ซากดึกดำบรรพ์สัตว์มีกระดูกสันหลังพบในหินยุคไทรแอสซิก ได้แก่ เกล็ดปลาและฟันจระเข้
- (7) ซากดึกดำบรรพ์หอยเจดีย์ พบในหินทรายยุคเทอร์เชียรี บ้านนาไร่เดียว อำเภอปากท่า
- (8) แสดงการวางตัวของชั้นหิน ในกลุ่มหินที่ 2 (หลังยุคจูแรสซิก) มีมุมเอียงเทน้อยใกล้แนวระดับ
- (9) แสดงชั้นหินคดโค้งมุมแคบ เกิดอยู่ในหินเชิร์ตยุคไทรแอสซิก ห้วยหิน บ้านน้ำรี
- (10) แสดงลักษณะของรอยเลื่อนย้อนกลับ (ส่วนบนเคลื่อนที่ขึ้น/ส่วนล่างเคลื่อนที่ลง) ในห้วยหิน
- (11) หินอัคนีชนิดกรวด (พวกหินแกรนิต) แทรกตัดหินทราย ใกล้บ้านขุนฝาง อำเภอเมืองอุตรดิตถ์
- (12) รอยหินและดินถล่มตามระนาบรอยแยก มีมุมเอียงเทชันมาก ในห้วยหิน
- (13) ตะกอนกรวดชั้นตะพัก ใกล้บ้านหาดกรวด อำเภอเมืองอุตรดิตถ์
- (14) แอ่งรับตะกอนธารน้ำพา ที่ราบใกล้ตัวอำเภอลับแล

บทที่ 4

ธรณีพิบัติภัย

ข้อมูลธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม สามารถช่วยเป็นสื่อด้านความรู้ความเข้าใจได้เป็นอย่างดี เพื่อประโยชน์ในการชี้แนะแนวทางสำหรับการแก้ไข ป้องกัน ลดและบรรเทาความรุนแรงของพิบัติภัยต่างๆ ได้ โดยเฉพาะเกี่ยวกับภัยอันสืบเนื่องจากสาเหตุของกระบวนการทางธรณีวิทยา หรือธรณีพิบัติภัย (geohazard) อาทิ น้ำป่าไหลหลาก ดินถล่ม แผ่นดินไหว การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลและหลุมยุบ เป็นต้น

ในบทนี้จะกล่าวถึงข้อมูลธรณีพิบัติภัย ที่กรมทรัพยากรธรณีทำการศึกษาไว้ประกอบด้วย ดินถล่ม แผ่นดินไหว สึนามิ หลุมยุบ และการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล (กรมทรัพยากรธรณี, 2550) สำหรับธรณีพิบัติภัยที่เคยเกิดขึ้นในพื้นที่จังหวัดอุดรดิตถ์ได้แก่ ดินถล่ม แผ่นดินไหว และหลุมยุบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

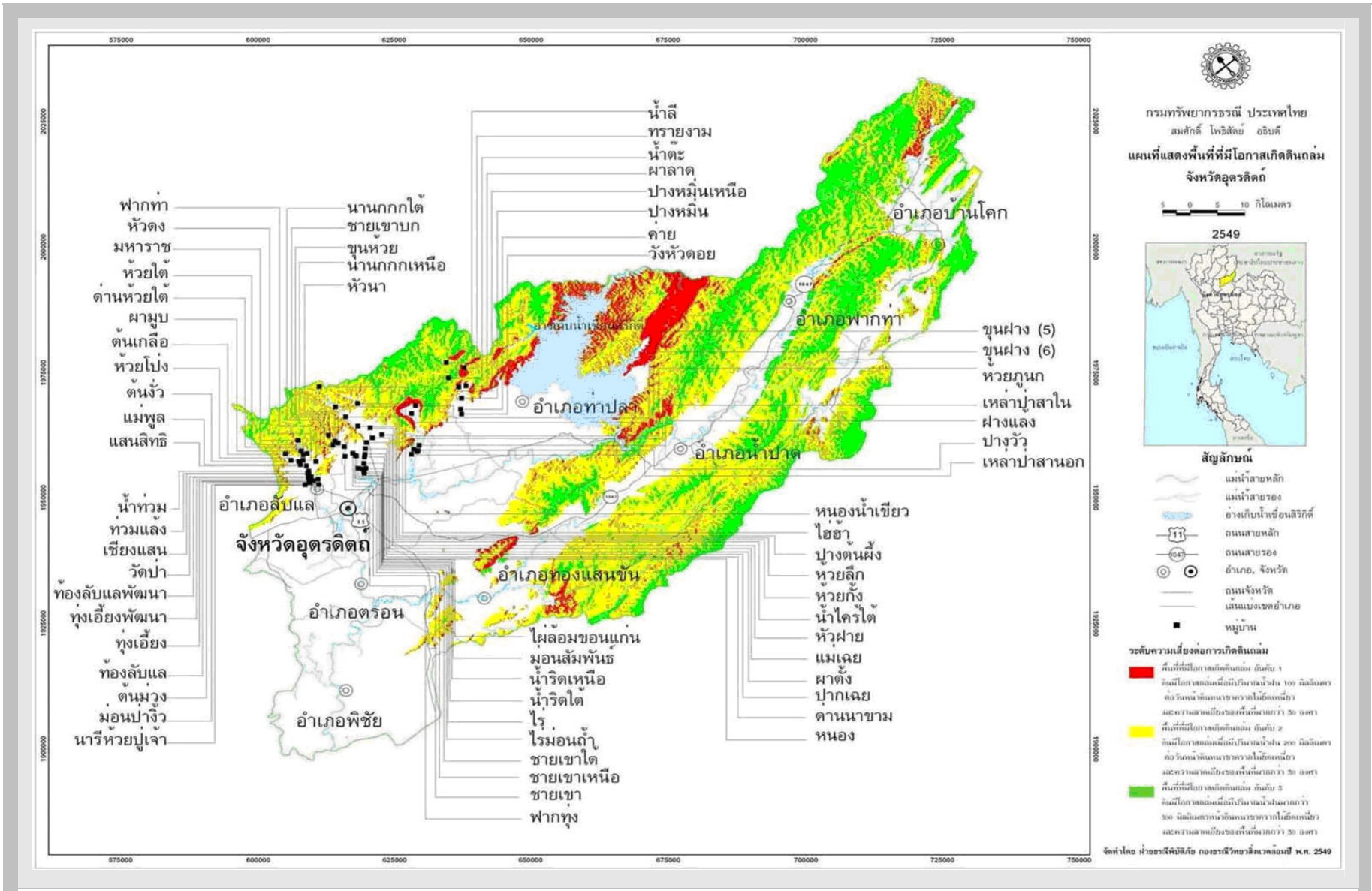
4.1 ดินถล่ม

เป็นธรณีพิบัติภัยที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของมวลดินและหินลงมาตามลาดเขา ด้วยอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของโลกที่พบในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ด้วยกันคือ ดินถล่ม ดินไหล และหินร่วงหรือหินถล่ม ปัจจัยที่ทำให้เกิดดินถล่มมี 4 ประการ คือ

1. ลักษณะธรณีวิทยาเป็นบริเวณที่มีหินผุให้ชั้นดินหนา โครงสร้างทางธรณีวิทยามีรอยเลื่อน รอยแตก ตัดผ่านชั้นหิน เป็นต้น
2. สภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ภูเขาสูงและมีความลาดชัน
3. ลักษณะสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยไม่ถูกหลักวิชาการ สร้างบ้านและทำสวนรุกขชาติพื้นที่ลำน้ำและภูเขาตัดถนนบนภูเขาสูง ถนน สะพาน ท่อ ที่สร้างขึ้นกีดขวางการระบายน้ำตามธรรมชาติ
4. ปริมาณน้ำฝนที่มากจนชั้นดินอุ้มน้ำไม่ไหว โดยทั่วไปปริมาณน้ำฝน 100 มิลลิเมตร ในรอบ 24 ชั่วโมง หรือปริมาณฝนสะสม 300 มิลลิเมตร

จากการศึกษาของกรมทรัพยากรธรณี ประเทศไทยมีพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มและเสี่ยงภัยดินถล่มทั้งสิ้น 51 จังหวัด ส่วนใหญ่อยู่ในภาคเหนือ ภาคตะวันตกและต่อเนื่องลงมาถึงภาคใต้ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2531 ถึง พ.ศ.2550 มีการเกิดดินถล่มขนาดใหญ่มากกว่า 10 จังหวัด และสร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในพื้นที่นั้นๆ

สำหรับจังหวัดอุดรดิตถ์ มีพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มและหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่ม (รูปที่ 4-1 และรูปที่ 4-2) สำหรับจังหวัดอุดรดิตถ์นั้น ใน 6 อำเภอ 27 ตำบล 179 หมู่บ้าน



รูปที่ 4-1 แผนที่พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม จังหวัดอุดรธานี (กรมทรัพยากรธรณี, 2549)

ตารางที่ 4-1 บัญชีรายชื่อหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่ม จังหวัดอุตรดิตถ์

ลำดับ	อำเภอ/กิ่งอำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	ระดับความเสี่ยงภัย
1	ท่าปลา	จริม	บ้านกิวเคียน	1
2	ท่าปลา	จริม	บ้านจันทาม	1
3	ท่าปลา	จริม	บ้านท่าช้าง	1
4	ท่าปลา	จริม	บ้านปากดง	1
5	ท่าปลา	จริม	บ้านสี่เสียด	1
6	ท่าปลา	ท่าปลา	บ้านน้ำคอม	1
7	ท่าปลา	ท่าปลา	บ้านน้ำสิงห์ใต้	2
8	ท่าปลา	ท่าปลา	บ้านน้ำสิงห์เหนือ	2
9	ท่าปลา	ท่าแฝก	บ้านงอมถ้ำ	1
10	ท่าปลา	ท่าแฝก	บ้านงอมมด	1
11	ท่าปลา	ท่าแฝก	บ้านงอมสัก	1
12	ท่าปลา	ท่าแฝก	บ้านห้วยผึ้ง	3
13	ท่าปลา	นางพญา	บ้านต้นแดง	1
14	ท่าปลา	นางพญา	บ้านท่าเรือ	1
15	ท่าปลา	นางพญา	บ้านนาป่าคา	1
16	ท่าปลา	นางพญา	บ้านน้ำพร้าว	1
17	ท่าปลา	นางพญา	บ้านห้วยพญา	1
18	ท่าปลา	น้ำหมั้น	บ้านค่าย	1
19	ท่าปลา	น้ำหมั้น	บ้านทรายงาม	1
20	ท่าปลา	น้ำหมั้น	บ้านนาตันโพธิ์	2
21	ท่าปลา	น้ำหมั้น	บ้านน้ำตะ	1
22	ท่าปลา	น้ำหมั้น	บ้านน้ำรี	1
23	ท่าปลา	น้ำหมั้น	บ้านน้ำหมั้นกลาง	2
24	ท่าปลา	น้ำหมั้น	บ้านน้ำหมั้นใต้	2
25	ท่าปลา	น้ำหมั้น	บ้านน้ำหมั้นเหนือ	2
26	ท่าปลา	น้ำหมั้น	บ้านปางหมื่น	1
27	ท่าปลา	น้ำหมั้น	บ้านปางหมื่นเหนือ	1
28	ท่าปลา	น้ำหมั้น	บ้านผาลาด	1
29	ท่าปลา	น้ำหมั้น	บ้านวังหัวดอย	1
30	ท่าปลา	บ้านด่านนาขาม	บ้านปากเงิน	1
31	ท่าปลา	ร่วมจิต	บ้านนาตันโพธิ์	2
32	ท่าปลา	ร่วมจิต	บ้านหนองโป	2
33	ท่าปลา	ร่วมจิต	บ้านห้วยหัวช้าง	2
34	ท่าปลา	หาดล้า	บ้านคลองชมพู	2
35	ท่าปลา	หาดล้า	บ้านคีรีทอง	1
36	ท่าปลา	หาดล้า	บ้านหาดไก่อ้อย	2
37	น้ำปาด	น้ำไผ่	บ้านกกหม่อนแก้ว	1

ลำดับ	อำเภอ/กิ่งอำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	ระดับความเสี่ยงภัย
38	น้ำปาด	น้ำไผ่	บ้านปางขามบ่อม	1
39	น้ำปาด	น้ำไผ่	บ้านสองเปย	1
40	น้ำปาด	น้ำไผ่	บ้านห้วยคอม	1
41	น้ำปาด	น้ำไผ่	บ้านห้วยเนียม	1
42	บ้านโคก	บ้านบ่อเบี้ย	บ้านกลาง	1
43	บ้านโคก	บ้านบ่อเบี้ย	บ้านบ่อเบี้ย	1
44	บ้านโคก	บ้านบ่อเบี้ย	บ้านภูต่า	1
45	บ้านโคก	บ้านบ่อเบี้ย	บ้านสว่าง	1
46	บ้านโคก	บ้านบ่อเบี้ย	บ้านห้วยไผ่	1
47	บ้านโคก	บ้านบ่อเบี้ย	บ้านห้วยยาง	1
48	บ้านโคก	บ้านบ่อเบี้ย	บ้านใหม่	1
49	ฟากท่า	บ้านเสี้ยว	บ้านลุ่ม	3
50	ฟากท่า	บ้านเสี้ยว	บ้านวังอ้อ	3
51	ฟากท่า	บ้านเสี้ยว	บ้านเสี้ยว	3
52	ฟากท่า	บ้านเสี้ยว	บ้านห้วยลึก	3
53	ฟากท่า	บ้านเสี้ยว	บ้านหัวทุ่ง	3
54	ฟากท่า	ฟากท่า	บ้านกกตอง	2
55	ฟากท่า	ฟากท่า	บ้านนาไพร	2
56	ฟากท่า	ฟากท่า	บ้านนาหน้า	2
57	ฟากท่า	ฟากท่า	บ้านโพธาตุ	2
58	ฟากท่า	ฟากท่า	บ้านฟากท่า	2
59	ฟากท่า	ฟากท่า	บ้านฟากนา	2
60	ฟากท่า	ฟากท่า	บ้านหนองโพธิ์	2
61	ฟากท่า	ฟากท่า	บ้านห้วยก้านเหลือง	1
62	ฟากท่า	ฟากท่า	บ้านห้วยบ่อตุม	1
63	ฟากท่า	สองคอน	บ้านไชยเขียด	2
64	ฟากท่า	สองคอน	บ้านจำปี	2
65	ฟากท่า	สองคอน	บ้านโพหนตุ	2
66	ฟากท่า	สองคอน	บ้านวังก้อง	2
67	ฟากท่า	สองคอน	บ้านสองคอน	2
68	ฟากท่า	สองห้อง	บ้านเดิน	3
69	เมืองอุตรดิตถ์	ขุนฝาง	บ้านขุนฝาง	2
70	เมืองอุตรดิตถ์	ขุนฝาง	บ้านขุนฝาง	1
71	เมืองอุตรดิตถ์	ขุนฝาง	บ้านปางวัว	1
72	เมืองอุตรดิตถ์	ขุนฝาง	บ้านฝางแล้ง	1
73	เมืองอุตรดิตถ์	ขุนฝาง	บ้านห้วยกุนก	1
74	เมืองอุตรดิตถ์	ขุนฝาง	บ้านเหล่าป่าसानอก	1
75	เมืองอุตรดิตถ์	ขุนฝาง	บ้านเหล่าป่าसानใน	1

ลำดับ	อำเภอ/กิ่งอำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	ระดับความเสี่ยงภัย
76	เมืองอุตรดิตถ์	จี่วงาม	บ้านวังสีสุบ	2
77	เมืองอุตรดิตถ์	จี่วงาม	บ้านวังสีสุบเหนือ	2
78	เมืองอุตรดิตถ์	ถ้ำฉลอง	บ้านวังถ้ำ	3
79	เมืองอุตรดิตถ์	ถ้ำฉลอง	บ้านหนองไผ่	3
80	เมืองอุตรดิตถ์	ถ้ำฉลอง	บ้านห้วยฉลอง	3
81	เมืองอุตรดิตถ์	ท่าเสา	บ้านนาโป่ง	3
82	เมืองอุตรดิตถ์	ท่าเสา	บ้านม่อนดินแดง	2
83	เมืองอุตรดิตถ์	ท่าเสา	บ้านหนองคำฮ้อย	3
84	เมืองอุตรดิตถ์	ท่าเสา	บ้านหนองบัว	3
85	เมืองอุตรดิตถ์	ท่าเสา	บ้านหนองผา	3
86	เมืองอุตรดิตถ์	ท่าเสา	บ้านห้วยไผ่	3
87	เมืองอุตรดิตถ์	ท่าเสา	บ้านหินก้อนเดียว	3
88	เมืองอุตรดิตถ์	น้ำริด	บ้านชายเขา	1
89	เมืองอุตรดิตถ์	น้ำริด	บ้านชายเขาใต้	1
90	เมืองอุตรดิตถ์	น้ำริด	บ้านชายเขาเหนือ	1
91	เมืองอุตรดิตถ์	น้ำริด	บ้านน้ำริด	2
92	เมืองอุตรดิตถ์	น้ำริด	บ้านน้ำริด	2
93	เมืองอุตรดิตถ์	น้ำริด	บ้านไผ่ล้อม-ขอนแก่น	1
94	เมืองอุตรดิตถ์	น้ำริด	บ้านฝาชนูน	2
95	เมืองอุตรดิตถ์	น้ำริด	บ้านปากทุ่ง	1
96	เมืองอุตรดิตถ์	น้ำริด	บ้านมอนถ้ำ	2
97	เมืองอุตรดิตถ์	น้ำริด	บ้านม่อนสัมพันธ์	1
98	เมืองอุตรดิตถ์	น้ำริด	บ้านไร่	1
99	เมืองอุตรดิตถ์	น้ำริด	บ้านไร่	1
100	เมืองอุตรดิตถ์	น้ำริด	บ้านหนองกะโถ	2
101	เมืองอุตรดิตถ์	บ้านเกาะ	บ้านแม่พร่อง	3
102	เมืองอุตรดิตถ์	บ้านเกาะ	บ้านหน้าวัดทองเหลือ	3
103	เมืองอุตรดิตถ์	บ้านด่าน	บ้านคู้ยง	3
104	เมืองอุตรดิตถ์	บ้านด่าน	บ้านคู้ยง	3
105	เมืองอุตรดิตถ์	บ้านด่าน	บ้านคู้ยง	3
106	เมืองอุตรดิตถ์	บ้านด่าน	บ้านไร่	3
107	เมืองอุตรดิตถ์	บ้านด่าน	บ้านวังน้ำหลวง	3
108	เมืองอุตรดิตถ์	บ้านด่านนาขาม	บ้านदान	1
109	เมืองอุตรดิตถ์	บ้านด่านนาขาม	บ้านด่านนาขาม	1
110	เมืองอุตรดิตถ์	บ้านด่านนาขาม	บ้านนาปู่โทน	1
111	เมืองอุตรดิตถ์	บ้านด่านนาขาม	บ้านน้ำไคร้	1
112	เมืองอุตรดิตถ์	บ้านด่านนาขาม	บ้านปางต้นผึ้ง	1
113	เมืองอุตรดิตถ์	บ้านด่านนาขาม	บ้านป่าหว่าน	1

ลำดับ	อำเภอ/กิ่งอำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	ระดับความเสี่ยงภัย
114	เมืองอุตรดิตถ์	บ้านด่านนาขาม	บ้านผาตั้ง	1
115	เมืองอุตรดิตถ์	บ้านด่านนาขาม	บ้านผาลาด	1
116	เมืองอุตรดิตถ์	บ้านด่านนาขาม	บ้านม่อนหัวฝาย	1
117	เมืองอุตรดิตถ์	บ้านด่านนาขาม	บ้านแม่เฉย	1
118	เมืองอุตรดิตถ์	บ้านด่านนาขาม	บ้านหนอง	1
119	เมืองอุตรดิตถ์	บ้านด่านนาขาม	บ้านหนองน้ำเขียว	1
120	เมืองอุตรดิตถ์	บ้านด่านนาขาม	บ้านหมอนตกกล้า	1
121	เมืองอุตรดิตถ์	บ้านด่านนาขาม	บ้านห้วยกั้ง	1
122	เมืองอุตรดิตถ์	บ้านด่านนาขาม	บ้านห้วยเกียง	1
123	เมืองอุตรดิตถ์	บ้านด่านนาขาม	บ้านห้วยจำฝาง	1
124	เมืองอุตรดิตถ์	บ้านด่านนาขาม	บ้านห้วยโปร่ง	1
125	เมืองอุตรดิตถ์	บ้านด่านนาขาม	บ้านห้วยลี้ก	1
126	เมืองอุตรดิตถ์	บ้านด่านนาขาม	บ้านห้วยทุ่ง	1
127	เมืองอุตรดิตถ์	บ้านด่านนาขาม	บ้านไฮฮ้า	1
128	เมืองอุตรดิตถ์	วังดิน	บ้านห้วยปอบ	2
129	เมืองอุตรดิตถ์	วังดิน	บ้านห้วยโป่ง	2
130	เมืองอุตรดิตถ์	วังดิน	บ้านหาดไก่อ้อย	2
131	ลับแล	ชัยชุมพล	บ้านคุ่ม	3
132	ลับแล	ชัยชุมพล	บ้านต้นขาม	3
133	ลับแล	ชัยชุมพล	บ้านนาทะเล	3
134	ลับแล	ชัยชุมพล	บ้านน้ำใส	3
135	ลับแล	ชัยชุมพล	บ้านน้ำใสใต้	3
136	ลับแล	ชัยชุมพล	บ้านปากทาง	3
137	ลับแล	ชัยชุมพล	บ้านร่องยาง	3
138	ลับแล	ชัยชุมพล	บ้านห้องสูง	3
139	ลับแล	ชัยชุมพล	บ้านฮ่องเสี้ยว	3
140	ลับแล	ทุ่งยั้ง	บ้านทุ่งยั้งใต้	3
141	ลับแล	ทุ่งยั้ง	บ้านทุ่งยั้งเหนือ	3
142	ลับแล	ทุ่งยั้ง	บ้านวังหอม	3
143	ลับแล	ทุ่งยั้ง	บ้านหนองพระแล	3
144	ลับแล	น่านกกก	บ้านขุนห้วย	1
145	ลับแล	น่านกกก	บ้านชายเขาบก	1
146	ลับแล	น่านกกก	บ้านน่านกกก	1
147	ลับแล	น่านกกก	บ้านน่านกกกใต้	1
148	ลับแล	น่านกกก	บ้านน่านกกกเหนือ	1
149	ลับแล	น่านกกก	บ้านม่อนต้นสัก	1
150	ลับแล	น่านกกก	บ้านล้องขามป้อม	1
151	ลับแล	น่านกกก	บ้านหัวนา	1

ลำดับ	อำเภอ/กิ่งอำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	ระดับความเสี่ยงภัย
152	ลับแล	ฝายหลวง	บ้านคอกควาย	2
153	ลับแล	ฝายหลวง	บ้านเชียงแสน	1
154	ลับแล	ฝายหลวง	บ้านต้นม่วง	1
155	ลับแล	ฝายหลวง	บ้านท่อมแล้ง	1
156	ลับแล	ฝายหลวง	บ้านท้องลับแล	1
157	ลับแล	ฝายหลวง	บ้านท้องลับแลพัฒนา	1
158	ลับแล	ฝายหลวง	บ้านทุ่งเอียง	1
159	ลับแล	ฝายหลวง	บ้านทุ่งเอียงพัฒนา	1
160	ลับแล	ฝายหลวง	บ้านนางโปง	2
161	ลับแล	ฝายหลวง	บ้านนารีห้วยปู่เจ้า	1
162	ลับแล	ฝายหลวง	บ้านน้ำท่วม	1
163	ลับแล	ฝายหลวง	บ้านป่ายาง	2
164	ลับแล	ฝายหลวง	บ้านปากท่า	2
165	ลับแล	ฝายหลวง	บ้านยางกระได	2
166	ลับแล	ฝายหลวง	บ้านวัดป่า	1
167	ลับแล	แม่พูล	บ้านด่านห้วยใต้	1
168	ลับแล	แม่พูล	บ้านต้นเกลือ	1
169	ลับแล	แม่พูล	บ้านนอกด่าน	1
170	ลับแล	แม่พูล	บ้านผามุบ	1
171	ลับแล	แม่พูล	บ้านฝายหลวง	2
172	ลับแล	แม่พูล	บ้านมหาราช	1
173	ลับแล	แม่พูล	บ้านแม่พูล	1
174	ลับแล	แม่พูล	บ้านไร่	2
175	ลับแล	แม่พูล	บ้านแสนสิทธิ์	1
176	ลับแล	แม่พูล	บ้านห้วยใต้	1
177	ลับแล	แม่พูล	บ้านห้วยโปง	1
178	ลับแล	แม่พูล	บ้านห้วยดง	1
179	ลับแล	แม่พูล	บ้านปากท่า	1
สรุปรวม	6 อำเภอ	27 ตำบล	179 หมู่บ้าน	-

ระดับความเสี่ยง 1 หมู่บ้านที่ได้รับผลกระทบจากดินถล่ม จำนวน 101 หมู่บ้าน

ระดับความเสี่ยง 2 หมู่บ้านที่ได้รับผลกระทบจากน้ำป่าไหลหลาก จำนวน 42 หมู่บ้าน

ระดับความเสี่ยง 3 หมู่บ้านที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม จำนวน 36 หมู่บ้าน

เหตุการณ์ดินถล่มและน้ำป่าไหลหลากในพื้นที่จังหวัดอุตรดิตถ์ เกิดขึ้นในคืนวันที่ 22 พฤษภาคม 2549 ที่บ้านน้ำต๊ะและบ้านน้ำลี ต.น้ำหมัน อ.ท่าปลา ก่อให้เกิดความสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินแก่ประชาชน มีผู้เสียชีวิตทั้งหมด 29 ราย สูญหาย 24 ราย และบ้านเรือนได้รับความเสียหายจำนวน 144 หลังคาเรือน

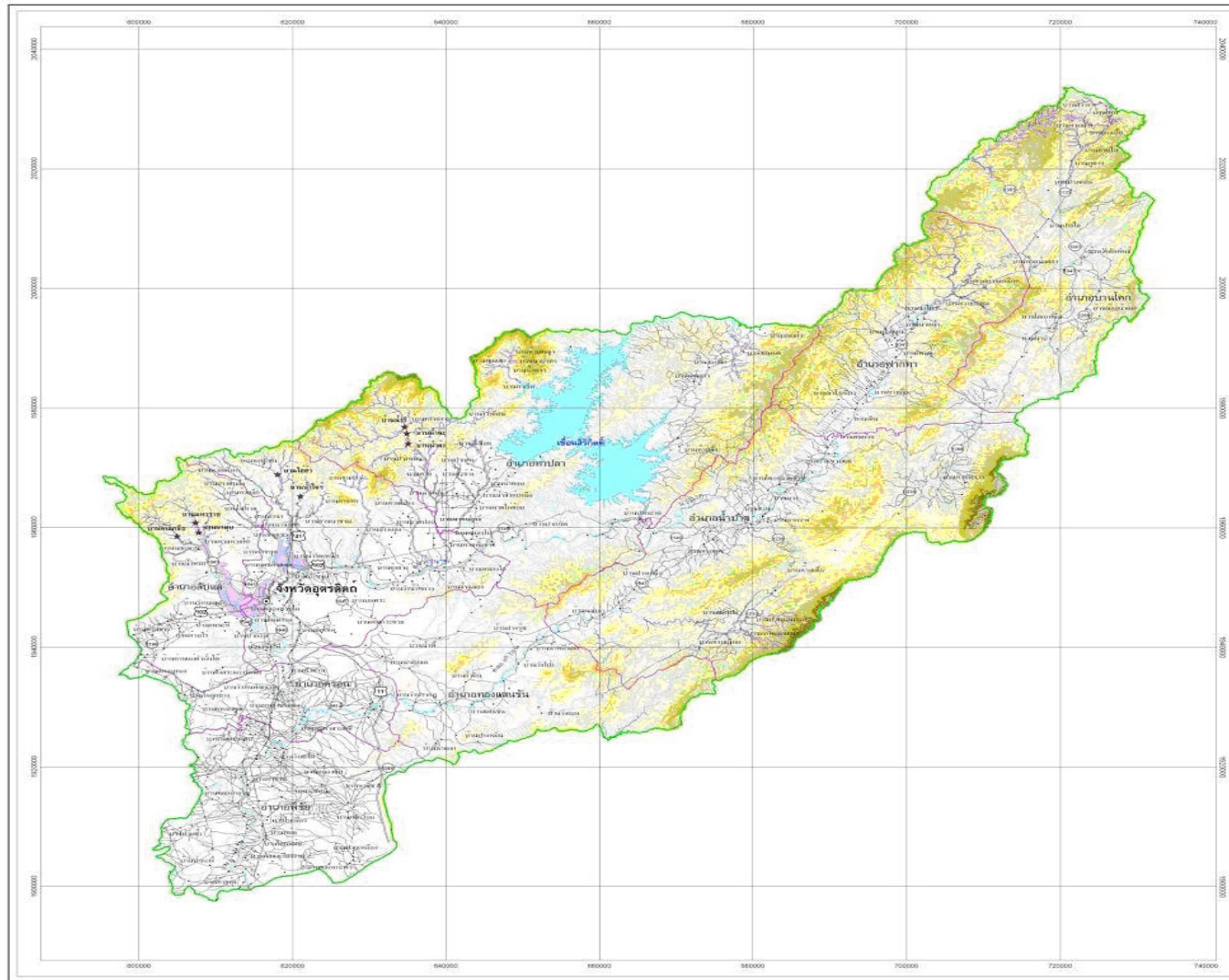
บ้านน้ำต๊ะ บ้านน้ำลี ตำบลน้ำหมัน อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์ ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัดอุตรดิตถ์ ห่างจากตัวจังหวัดประมาณ 50 กิโลเมตร สามารถเดินทางเข้าถึงโดยทางรถยนต์ โดยมีเทือกเขาพญาฝ่อกั้นเขตแดนระหว่าง อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์ กับ อำเภอเมือง จังหวัดแพร่ สภาพภูมิประเทศของบ้านน้ำต๊ะ บ้านน้ำลี มีลักษณะเป็นหมู่บ้านที่ตั้งอยู่ในหุบเขาแคบๆ ล้อมรอบด้วยภูเขาสูงและเป็นพื้นที่ต้นน้ำของห้วยน้ำต๊ะห้วยน้ำลี ต้นน้ำมาจากเทือกเขาตอยพญาฝ่อ ซึ่งมีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 1,465 เมตร ไหลคดโค้งไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือไปลงที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์


ปัจจัยทางธรรมชาติทำให้เกิดดินถล่มในพื้นที่ ประกอบด้วย 4 ปัจจัยหลัก คือ

1.สภาพธรณีวิทยาในพื้นที่ ลุ่มน้ำต๊ะ-น้ำลี บริเวณที่พบร่องรอยดินถล่ม เป็นหินยุคคาร์บอนิเฟอรัส ประกอบไปด้วย หินดินดาน หินทราย หินไรโอไลต์ แอนดีไซต์ ส่วนพื้นที่บริเวณหุบเขาที่ตั้ง บ้านน้ำต๊ะ-บ้านน้ำลี เป็นหินยุคเพอร์เมียนตอนต้น ประกอบด้วย หินดินดาน หินทรายเนื้อภูเขาไฟ ซึ่งบางจุดพบถูกแทรกตันด้วยหินแกรนิต ทำให้ชั้นหินเดิมเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี จึงมีการผุพังให้ชั้นดินหนาเฉพาะแห่ง โดยส่วนใหญ่จะเป็นดินเหนียวปนทราย

นอกจากนี้ลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยา พบว่ามีลักษณะเป็นโครงสร้างรูปประทุนหงาย มีทิศทางการวางตัวขนานไปกับลำน้ำทั้งสองฝั่ง และมีมุมเอียงเทลาดลงมาทางด้านลำน้ำทั้งสองฝั่ง เป็นผลให้เกิดการเคลื่อนตัวของชั้นดินลงมาตามลาดเขาได้ง่าย นอกจากนี้ชั้นหินดินดานที่มีมุมเอียงเทสูงชันมาก ยังส่งผลให้น้ำฝนไหลซึมผ่านเข้าไปในชั้นหินได้ง่ายขึ้น ทำให้ชั้นหินมีอัตราการผุพังที่สูงกว่าชั้นหินที่วางตัวมีมุมเอียงเทน้อย

2.ปริมาณน้ำฝน ฝนเริ่มมีฝนตกตั้งแต่วันที่ 20 พฤษภาคม 2549 จนถึงวันที่ 22 พฤษภาคม 2549 ที่อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ วัดปริมาณน้ำฝนได้ 263 มิลลิเมตร และที่อำเภอเด่นชัย วัดปริมาณน้ำฝนได้ 198 มิลลิเมตร ประกอบกับทิศทางการเคลื่อนตัวของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เคลื่อนตัวมาปะทะกับแนวเทือกเขาตอยพญาฝ่อและตอยขุนสถาน ซึ่งเป็นเทือกเขาที่สูงที่สุดในบริเวณดังกล่าว ทำให้ชั้นดินที่อยู่บนภูเขาอึดตัวไปด้วยน้ำและทำให้กำลังรับแรงเฉือนของดินลดลง มีการเคลื่อนตัวตามระนาบรอยเฉือน และเมื่อฝนตกต่อเนื่องเป็นระยะเวลาออกไปน้ำจะไหลลงไปใ้ในระนาบของรอยเลื่อนและชะล้างเม็ดดินที่เป็นดินเหนียวออกไปตามแนวระนาบรอยเฉือน ทำให้ค่าแรงยึดเหนี่ยวระหว่างเม็ดดิน (C) ลดลงเป็นอย่างมากบริเวณระนาบรอยเฉือนทำให้เกิดการเคลื่อนตัวของชั้นดินถล่มลงมาตามลาดเขาลงสู่ห้วยน้ำต๊ะ-น้ำลี




 กรมทรัพยากรธรณี ประเทศไทย
 กรมทรัพยากรธรณี
 Department of Mineral Resources, THAILAND
 GENERAL CONSULTING OFFICE

แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มและน้ำป่าไหลหลาก จังหวัดอุตรดิตถ์
LANDSLIDE RISK MAP OF UTTARADIT PROVINCE

1:254,900
 Scale: 1:254,900

2549

ตำแหน่งจังหวัด
MAP LOCATION



ดัชนีชี้แจงรายแผ่น
INDEX TO ADJOINING SHEETS

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53

สีบนแผนที่
LEGEND

สีที่ใช้ในแผนที่แสดงถึงระดับความเสี่ยงภัยดินถล่มและน้ำป่าไหลหลาก
 สีต่างๆ หมายถึง ระดับความเสี่ยงภัยดินถล่มและน้ำป่าไหลหลาก
 สีต่างๆ หมายถึง ระดับความเสี่ยงภัยดินถล่มและน้ำป่าไหลหลาก

- พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มและน้ำป่าไหลหลาก
- พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มและน้ำป่าไหลหลาก
- พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มและน้ำป่าไหลหลาก

สัญลักษณ์
SYMBOLS

- แม่น้ำสายหลัก Main River
- แม่น้ำสายย่อย Sub River
- น้ำท่วม Flood
- เขื่อน Dam
- อ่างเก็บน้ำ Reservoir
- ถนนหลวง National Road
- ถนนจังหวัด Provincial Road
- ถนนท้องถิ่น Local Road
- เขตอำเภอ Amphoe boundary
- หมู่บ้าน Village
- จุดเสี่ยงภัยดินถล่มและน้ำป่าไหลหลาก Landslide hazard points

Prepared by Geological Division, Department of Geological Engineering and Geotechnical Engineering, Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation, Thailand
 Prepared by Geological Division, Department of Geological Engineering and Geotechnical Engineering, Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation, Thailand

รูปที่ 4-2 แผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มและน้ำป่าไหลหลาก จังหวัดอุตรดิตถ์ (กรมทรัพยากรธรณี, 2549)

3.สภาพภูมิประเทศ ความลาดเอียงของไหล่เขาบริเวณพื้นที่รับน้ำของ ห้วยน้ำตะ-น้ำลี พบว่ามีความลาดชันสูงประมาณ 45-60 องศา ซึ่งค่าความลาดชันของไหล่เขามีค่าผกผันกับค่าอัตราส่วนของความปลอดภัยของลาดดิน และโดยเฉพาะหากบริเวณใดที่เป็นดินทรายมีค่าแรงยึดเกาะระหว่างเม็ดดินน้อย อิทธิพลของความลาดชันจะส่งผลต่อค่าอัตราส่วนความปลอดภัยของลาดดินสูงมาก

4. สภาพสิ่งแวดล้อม นอกจากปัจจัยทางธรรมชาติแล้ว ยังพบว่า ปัจจัยอันเนื่องมาจากสิ่งแวดล้อมเป็นตัวเสริมที่ทำให้เกิดธรณีพิบัติภัยดินถล่ม โดยพบร่องรอยดินถล่มจำนวนมากบริเวณต้นน้ำลี ในบริเวณภูเขาที่เป็นพื้นที่รกร้างว่างเปล่า เคยใช้พื้นที่ทำไร่มาก่อน พบจำนวนรอยดินถล่มมากกว่าในพื้นที่ที่มีป่าไม้ปกคลุม

กรมทรัพยากรธรณีร่วมกับมูลนิธิชัยพัฒนา ได้ทำการสำรวจภาคสนามบ้านน้ำตะ ต.น้ำหมัน อ.ท่าปลา จ.อุตรดิตถ์ เพื่อฟื้นฟูสภาพแวดล้อมบริเวณที่ได้รับความเสียหายจากดินถล่ม ปรับปรุงภูมิทัศน์ และสาธารณูปโภค โดยได้ดำเนินงานจัดทำแผนที่ภูมิประเทศชั้นรายละเอียด สำรวจธรณีฟิสิกส์ ศึกษาสภาพธรณีวิทยาใต้ผิวดิน โดยการเจาะสำรวจชั้นตะกอน เพื่อตรวจสอบสภาพธรณีวิทยา ลักษณะการวางตัว ชนิด และขนาดของตะกอนสำหรับเป็นข้อมูลในการออกแบบลักษณะทางธรณีวิศวกรรม ในการป้องกันและลดปัญหาดินถล่มและน้ำป่าไหลหลาก (รูปที่ 4-3)

โดยผลการดำเนินงานได้ปรับปรุงภูมิทัศน์เพื่อให้ความสวยงามและกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม ให้ใกล้เคียงกับสภาพธรรมชาติก่อนเกิดเหตุการณ์ดินถล่มตามหลักการด้านธรณีวิศวกรรม เพื่อให้สามารถป้องกันภัยจากดินถล่มและน้ำป่าไหลหลากได้ สภาพพื้นที่บ้านน้ำตะ ภายหลังจากการฟื้นฟูและเริ่มกลับสู่สภาพแวดล้อมที่ใกล้เคียงกับสภาพแวดล้อมก่อนเกิดเหตุการณ์ดินถล่มและน้ำป่าไหลหลาก ทำให้ชาวบ้านน้ำตะรู้สึกว่าจะมีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน มีความมั่นใจที่จะพักอาศัย ประกอบอาชีพเหมือนดังเช่นเดิม

การฟื้นฟูและป้องกันดินถล่ม บ้านน้ำต๊ะ อ.ท่าปลา จ.อุตรดิตถ์

ในวันที่ 22 พ.ค.2549 เกิดเหตุการณ์ดินถล่มและน้ำป่าไหลหลาก ใน จ.อุตรดิตถ์ โดยเฉพาะบ้านน้ำต๊ะ และบ้านน้ำลี ต.น้ำหมัน อ.ท่าปลา ก่อให้เกิดความสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินแก่ประชาชน มีผู้เสียชีวิตทั้งหมด 29 ราย สูญหาย 24 ราย และบ้านเรือนได้รับความเสียหายจำนวน 144 หลังคาเรือน

กรมทรัพยากรธรณี ร่วมกับ **มูลนิธิชัยพัฒนา** สืบเสาะจากสนามบ้านน้ำต๊ะ ต.น้ำหมัน อ.ท่าปลา จ.อุตรดิตถ์ เพื่อฟื้นฟูสภาพแวดล้อมบริเวณที่ได้รับความเสียหายจากดินถล่ม ปรับปรุงภูมิทัศน์ และสาธารณสุขโลก

การทำแผนที่ภูมิประเทศขั้นรายละเอียด



สะพานขาดเนื่องจากถูกต้นไม้และเศษไม้กระแทกอย่างรุนแรง

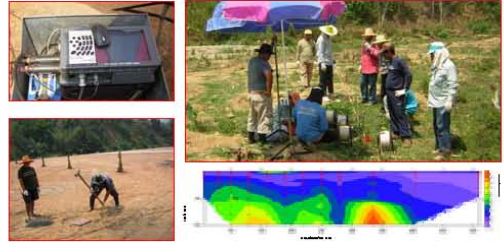


ภูเขาที่มีความลาดชันสูง



บ้านเรือน ถูกกระแสน้ำที่พาซากต้นไม้และเศษไม้พัดกระแทกเสียหาย

การสำรวจธรณีฟิสิกส์ ศึกษาสภาพธรณีวิทยาใต้ผิวดิน



ศึกษาลักษณะธรณีวิทยาใต้ผิวดิน เจาะสำรวจชั้นตะกอน เพื่อตรวจสอบสภาพธรณีวิทยา ลักษณะการวางตัว ชั้นดิน และขนาดของตะกอนสำหรับเป็นข้อมูลในการออกแบบลักษณะทางธรณีวิศวกรรม ในการป้องกันและลดปัญหาดินถล่มและน้ำป่าไหลหลาก



การออกแบบด้านธรณีวิศวกรรม เพื่อป้องกันภัยจากดินถล่มและน้ำป่าไหลหลาก และปรับปรุงภูมิทัศน์เพื่อให้เกิดความสวยงามและกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม ให้ใกล้เคียงกับสภาพธรรมชาติก่อนเกิดเหตุการณ์ดินถล่ม

การฟื้นฟูสภาพพื้นที่เพื่อป้องกันพิบัติภัย

ก่อนการฟื้นฟู



ปรับสภาพพื้นที่



ขุดลอกลำน้ำ



ปรับแต่งความลาดเอียงของภูเขา และใช้ถุงทรายแบบมีปีก



รูปที่ 4-3 การฟื้นฟูและป้องกันดินถล่ม บ้านน้ำต๊ะ อ.ท่าปลา จ.อุตรดิตถ์

4.2 แผ่นดินไหว

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

ความร้ายแรงอันเนื่องมาจากแผ่นดินไหวสามารถบอกได้ในรูปของความรุนแรง (Intensity) และขนาด (Magnitude) มาตรฐานขนาดแผ่นดินไหวใช้หน่วยเป็น “ริกเตอร์” (Richter) เป็นตัวเลขที่ทำให้สามารถเปรียบเทียบขนาดของแผ่นดินไหวต่างๆ กันได้ ค่าที่บันทึกได้จากเครื่องวัดแผ่นดินไหว มิได้เป็นหน่วยวัดเพื่อแสดงผลของความเสียหายที่เกิดขึ้น

ความรุนแรงของแผ่นดินไหว (Intensity) เป็นผลกระทบของแผ่นดินไหวที่มีต่อความรู้สึกของคนต่อความเสียหายของอาคารและสิ่งก่อสร้างและต่อสิ่งต่างๆ ของธรรมชาติ ความรุนแรงจะมากขึ้นอยู่กับระยะทางจากตำแหน่งศูนย์กลางแผ่นดินไหว (Epicenter)

ความรุนแรงของแผ่นดินไหว กำหนดได้จากความรู้สึกของอาการตอบสนองของผู้คน การเคลื่อนที่ของเครื่องเรือน เครื่องใช้ในบ้าน ความเสียหายของปล่องไฟ จนถึงขั้นที่ทุกสิ่งทุกอย่างพังพินาศ มาตรฐานความรุนแรงของแผ่นดินไหวเรียกว่า “มาตราเมอร์คัลลี” (Mercalli) มี 12 ระดับ จากระดับความรุนแรงที่น้อยมากจนไม่สามารถรู้สึกได้ซึ่งต้องตรวจวัดได้ด้วยเครื่องมือวัดแผ่นดินไหวเท่านั้น จนถึงขั้นรุนแรงที่สุดจนทุกสิ่งทุกอย่างพังพินาศ และใช้หน่วยระดับความรุนแรงเป็นตัวเลขโรมัน

กรมทรัพยากรธรณีได้สำรวจรอยเลื่อนมีพลังพบว่า ประเทศไทยมีแนวรอยเลื่อนใหญ่ๆ อยู่หลายแนว (รูปที่ 4-4) สามารถจัดกลุ่มรอยเลื่อนตามทิศทางการวางตัวและการเคลื่อนที่ที่สำคัญได้ 3 แนว คือ กลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้

กลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวในทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และกลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวอยู่ในทิศเหนือ-ใต้ จำนวนทั้งสิ้น 13 กลุ่มรอยเลื่อน ครอบคลุม 22 จังหวัดของประเทศไทย ดังนี้ รอยเลื่อนแม่จัน, รอยเลื่อนแม่ฮ่องสอน, รอยเลื่อนเมย, รอยเลื่อนแม่ทา, รอยเลื่อนเถิน, รอยเลื่อนพะเยา, รอยเลื่อนบัว, รอยเลื่อนอุตรดิตถ์, รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์, รอยเลื่อนเจดีย์สามองค์, รอยเลื่อนระนอง, รอยเลื่อนคลองมะรุ่ย และรอยเลื่อนท่าแขก นอกจากนี้กรมทรัพยากรธรณีได้จัดทำแผนที่ที่กำหนดบริเวณที่มีความเสี่ยงภัยต่อแผ่นดินไหว ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 พ.ศ. 2548 (รูปที่ 4-5) ซึ่งวิเคราะห์จากแนวรอยเลื่อนมีพลังลักษณะธรณีวิทยา ความถี่และขนาดแผ่นดินไหวที่เกิดในประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อให้หน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารนำไปใช้เป็นข้อพิจารณาในการออกแบบก่อสร้างอาคารที่ต้องคำนึงถึงค่าความปลอดภัย

สำหรับพื้นที่จังหวัดอุตรดิตถ์พบกลุ่มรอยเลื่อนมีพลังพาดผ่าน คือกลุ่มรอยเลื่อนอุตรดิตถ์ วางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ ครอบคลุมบริเวณทางด้านทิศตะวันออกของจังหวัด พาดผ่านอำเภอบ้านโคก ฟากท่า น้ำปาด ทองแสนขัน และพิชัย โดยพื้นที่นี้อยู่ในเขตเสี่ยงภัยแผ่นดินไหว ระดับ 2ก มีความเสี่ยงภัยแผ่นดินไหว ความรุนแรงขนาด 5-7 เมอร์คัลลี ทำให้บุคคลที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ ได้รับความรู้สึกของแผ่นดินไหวตกใจ สิ่งก่อสร้างออกแบบไม่ตีปรากฏความเสียหาย (มีความเสี่ยงในการเกิด ความเสียหายในระดับน้อยถึงปานกลาง) ศูนย์กลางแผ่นดินไหวที่เคยตรวจวัดได้ในพื้นที่จังหวัดอุตรดิตถ์ มี ตั้งแต่ขนาด 1-4 ริกเตอร์

มาตรการสำคัญในการสร้างความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนที่อาศัยอยู่ใน เขตพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว คือการออกแบบอาคารต่างๆ ให้สามารถต้านทานแรงสั่นสะเทือน แผ่นดินไหวได้ กฎหมายบังคับใช้ในการออกแบบและก่อสร้างอาคารในพื้นที่เสี่ยงภัย โดยกฎกระทรวง มหาดไทย เรื่องกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคารใน การต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2550 สามารถสรุปได้ดังนี้

(1) การเพิ่มเติมพื้นที่ควบคุมและจัดแบ่งเขตพื้นที่ใหม่ คือ

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

“บริเวณที่ 1” หมายถึง พื้นที่หรือบริเวณที่เป็นดินอ่อนมากที่อาจได้รับผลกระทบจาก แผ่นดินไหวระยะไกล ได้แก่ กรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี จังหวัดปทุมธานี จังหวัดสมุทรปราการ และ จังหวัดสมุทรสาคร รวม 5 จังหวัด

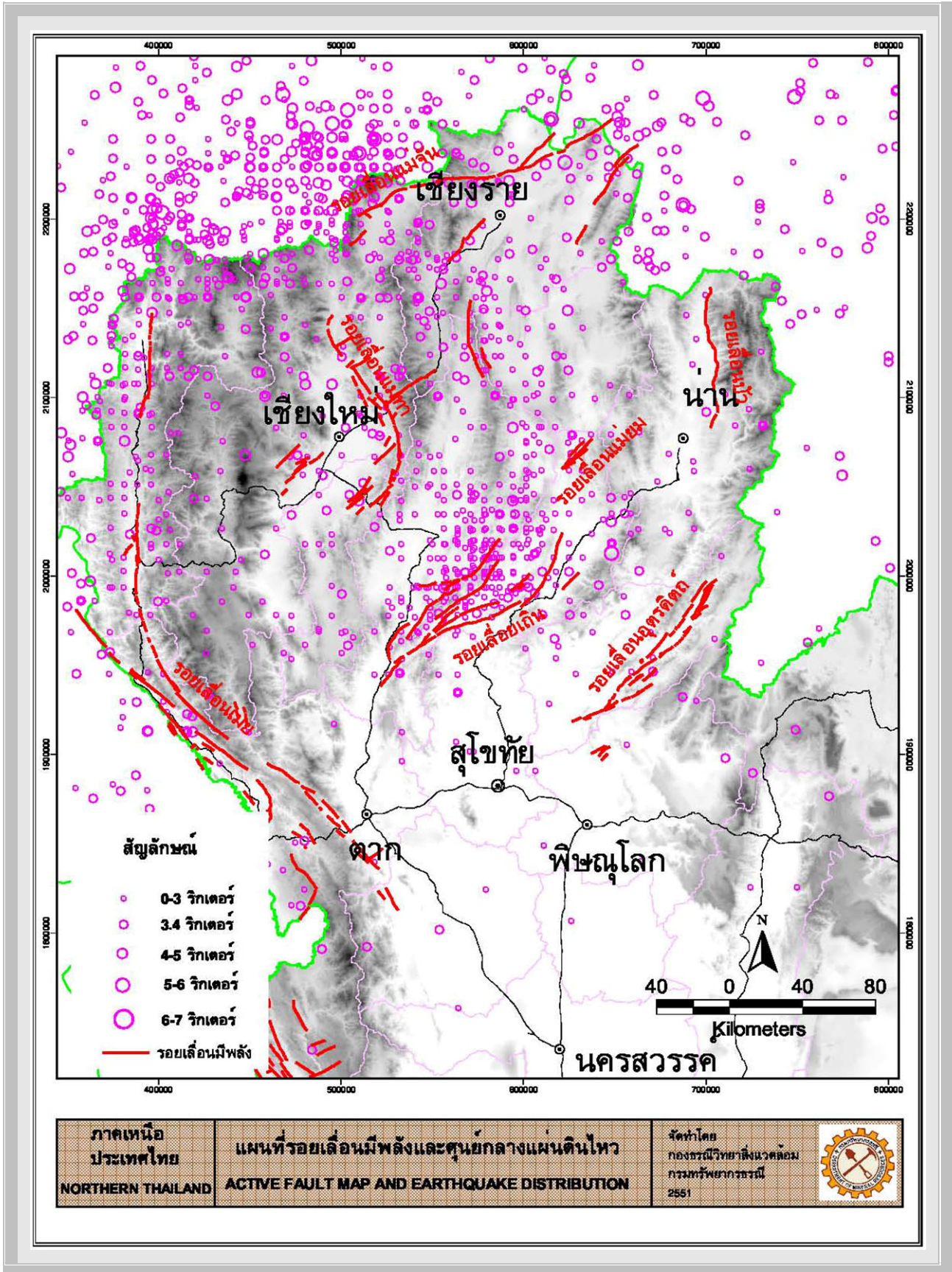
“บริเวณที่ 2” หมายถึง พื้นที่หรือบริเวณที่อยู่ใกล้รอยเลื่อนที่อาจได้รับผลกระทบจาก แผ่นดินไหว ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดเชียงราย จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดตาก จังหวัดน่าน จังหวัด พะเยา จังหวัดแพร่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน จังหวัดลำปาง และจังหวัดลำพูน

(2) การจัดกลุ่มประเภทอาคารควบคุมให้มีความชัดเจนมากขึ้น

- กำหนดประเภทอาคารควบคุมตามบริเวณ เนื่องจากผลกระทบจากแผ่นดินไหวที่มีต่อ อาคารประเภทต่างๆ ในแต่ละเขตมีความแตกต่างกัน

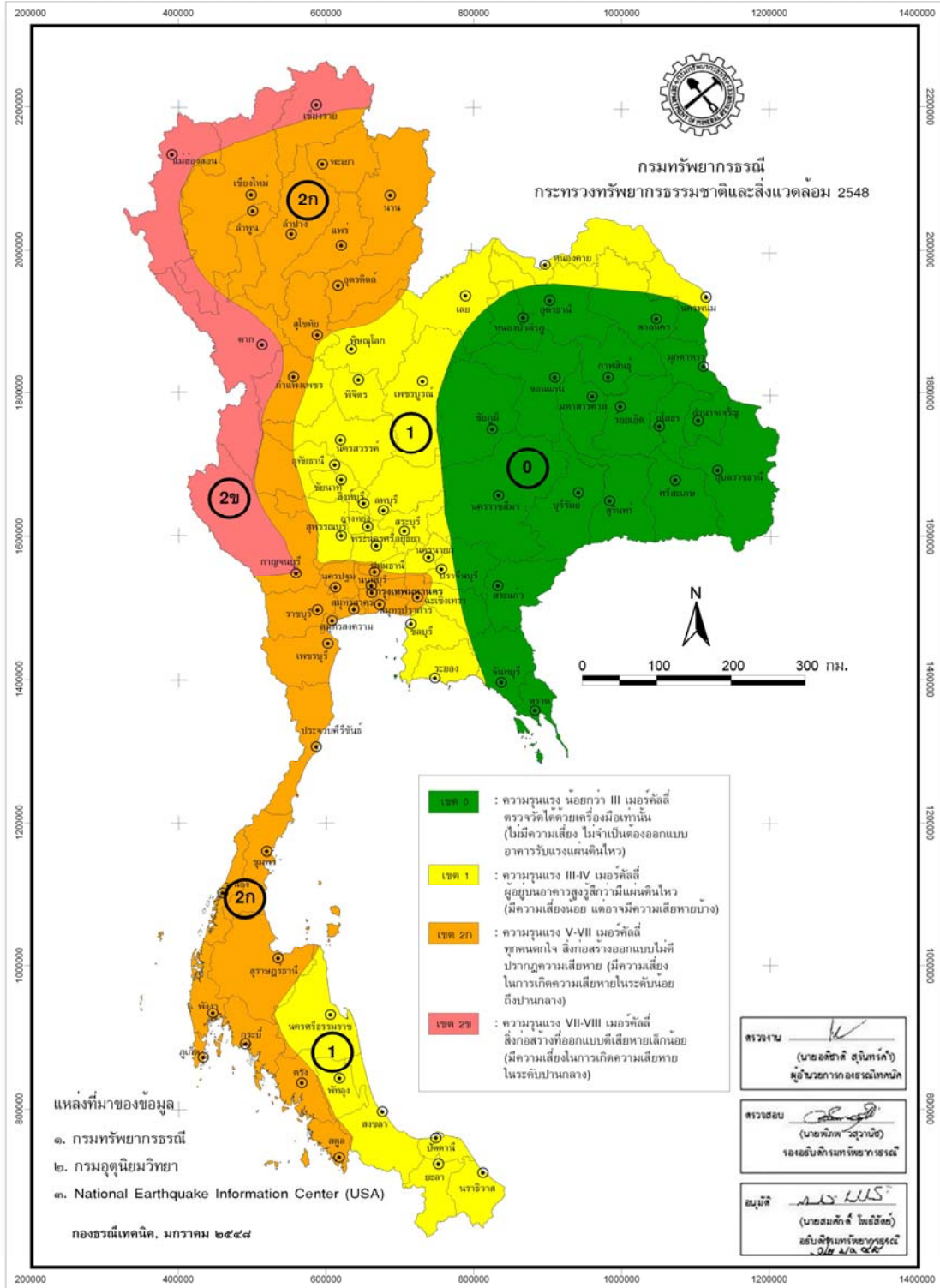
- สะพาน ทางยกระดับที่มีช่วงระหว่างศูนย์กลางตอม่อยาวตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป

- เขื่อนเก็บกักน้ำ เขื่อนทดน้ำ หรือฝายทดน้ำ ที่ตัวเขื่อนหรือตัวฝายมีความสูงตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป



รูปที่ 4-4 การฟื้นฟูและป้องกันดินถล่ม บ้านน้ำต๊ะ อ.ท่าปลา จ.อุตรดิตถ์

แผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๔๘)



รูปที่ 4-5 แผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย (ฉบับปรับปรุงที่ 2 พ.ศ. 2548)

4.3 สีนามิ

สีนามิเป็นภาษาญี่ปุ่น แปลว่า คลื่นท่าเรือ เป็นคลื่นใต้น้ำ ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากแผ่นดินไหวใต้มหาสมุทร ที่มีระดับความรุนแรงสูงมักเกิดขึ้นบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหว เช่น พื้นที่รอบๆ มหาสมุทรแปซิฟิกที่เรียกกันว่า “วงแหวนไฟ” คลื่นสีนามิที่มีความยาวคลื่นหรือระยะระหว่างสันคลื่นยาวมาก ในระหว่างที่คลื่นสีนามิเคลื่อนที่อยู่ในมหาสมุทรช่วงที่เป็นทะเลลึก คลื่นจะมีลักษณะเป็นคลื่นใต้น้ำ ที่เห็นเป็นเพียงระลอกคลื่นสูงราว 30 เซนติเมตร ถึง 1 เมตรเท่านั้น บางครั้งผู้ที่อยู่บนเรือเดินสมุทรอาจไม่รู้สึกรู้สียงหรือสังเกตถึงการเคลื่อนตัวของคลื่นได้ แต่เมื่อคลื่นสีนามิเคลื่อนที่เข้าหาฝั่งสู่เขตน้ำตื้น คลื่นจะเคลื่อนที่ช้าลง ในขณะที่ความสูงของยอดคลื่นกลับยิ่งทวีสูงขึ้น และมีพลังทำลายล้างสูง

คลื่นสีนามิมีลักษณะต่างจากคลื่นที่เกิดจากกระแสลมบริเวณชายฝั่งทะเล กล่าวคือ ลักษณะของคลื่นที่เกิดจากลม จะมีลักษณะเป็นคลื่นแบบม้วนตัวตามกระแสลม ส่วนคลื่นสีนามิจะเป็นคลื่นแบบแนวตรงยาวและไม่มีความสัมพันธ์กับทิศทางของกระแสลม คลื่นสีนามิที่เกิดจากแผ่นดินไหวในทะเลอาจจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วระหว่าง 500-800 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ขึ้นอยู่กับขนาดของแผ่นดินไหว ลักษณะการขยับตัวของรอยเลื่อน และความลึกของพื้นมหาสมุทร ซึ่งความสูงของคลื่นน้อย เมื่อคลื่นสีนามิเคลื่อนที่เข้าสู่บริเวณชายฝั่งระยะห่างระหว่างยอดคลื่นจะลดลง ความสูงของยอดคลื่นจะสูงมากขึ้นในบริเวณที่มีความลึกของน้ำน้อยกว่า 50 เมตร ความเร็วของคลื่นประมาณ 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และที่ความลึกของน้ำ 10 เมตร ความเร็วของคลื่นประมาณ 35 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ที่ชายฝั่งคลื่นอาจสูงถึง 30 เมตร และมีพลังการทำลายล้างสูง บริเวณแนวการมุดตัวของเปลือกโลกซึ่งก่อให้เกิดแผ่นดินไหว ซึ่งถ้ามีขนาดรุนแรงมากกว่า 7.5 ริกเตอร์นั้น อาจก่อให้เกิดคลื่นสีนามิบริเวณแนวมุดตัวดังกล่าว ได้แก่ เกาะสุมาตรา หมู่เกาะนิโคบาร์ หมู่เกาะอันดามัน

4.4 หลุมยุบ

หลุมยุบ (Sinkhole) เป็นธรณีสัณฐานวิทยาที่พบเป็นส่วนใหญ่ในบริเวณที่มีภูมิประเทศแบบคาสต์ ซึ่งรองรับหินที่มีคุณสมบัติละลายน้ำได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งหินปูน หินโดโลไมต์ หินอ่อน หลุมยุบเป็นปรากฏการณ์ทางธรณีพิบัติภัยที่เริ่มจากการเกิดโพรงใต้ดิน และต่อมาโพรงใต้ดินขยายตัวจนเพดานโครงสร้างรับน้ำหนักไม่ไหวจึงพังลงมาเป็นหลุมยุบ สาเหตุการเกิดโพรงใต้ดิน เกิดจากเป็นโพรงหินปูนใต้ดิน ตะกอนทรายใต้ดิน ถูกน้ำใต้ดินพัดพาออกไป การทำนาเกลือในภาคอีสาน หรือแนวต่อระหว่างชั้นแรียิปซั่มกับหินข้างเคียง

หลุมยุบมีลักษณะเป็นหลุมหรือเป็นแอ่ง ระดับต่ำกว่าพื้นที่โดยรอบ มีรูปร่างและขนาดต่างๆ กัน เช่น รูปเกือบกลมหรือเป็นวงรี มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 1-200 เมตร ลึกตั้งแต่ 1 เมตร ถึงมากกว่า 20 เมตร (พจนานุกรม ศัพท์ธรณีวิทยา, 2544) มีน้ำขังอยู่ก้นหลุม ภายหลังน้ำใต้ดินจะกัดเซาะและนำพาหินที่อยู่ก้นหลุมไป ทำให้หลุมยุบลึกขึ้น ส่วนปากหลุมก็จะพังอยู่ตลอดจนกระทั่งเสถียร

หลุมยุบเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและเกิดขึ้นโดยการกระทำของมนุษย์ หลุมยุบที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติอาจจะกินเวลาหลายล้านปีหรือในเวลาอันรวดเร็ว เช่น กรณีที่เกิดพิบัติภัยแผ่นดินไหว เป็นต้น ส่วนหลุมยุบที่เกิดขึ้นโดยการกระทำของมนุษย์มักเกิดขึ้นในเวลาอันรวดเร็ว ซึ่งพอจำแนกได้ดังนี้ การสูบน้ำใต้ดิน การตัดไม้ทำลายป่า การเปลี่ยนทิศทางน้ำธรรมชาติ การสร้างทางน้ำใหม่ หรือการขุดบ่อที่ไม่มี การรองรับพื้นบ่อ

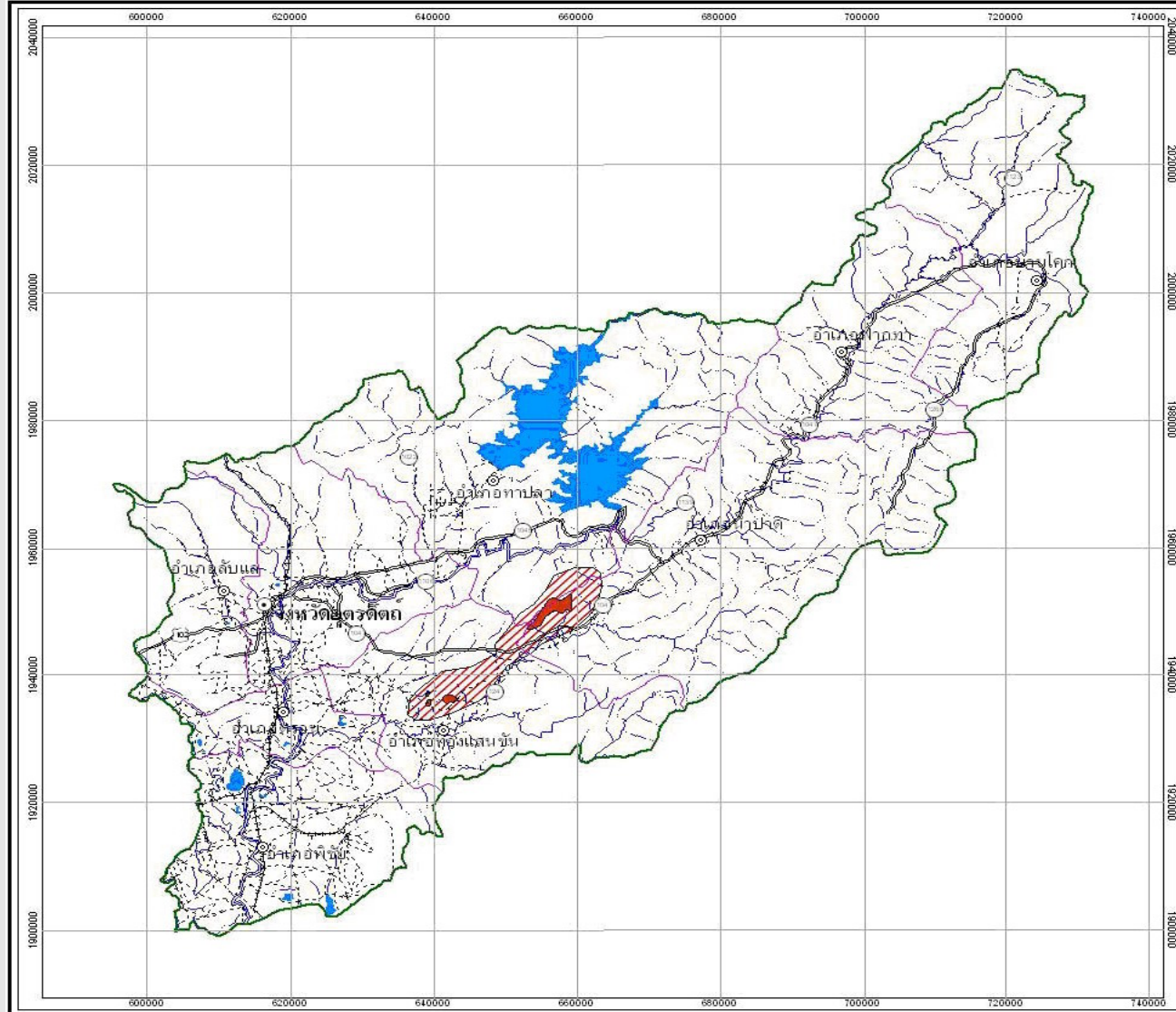
พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบเป็นพื้นที่รองรับด้วยชั้นหินปูน ในพื้นที่จังหวัดอุดรธานี (รูปที่ 4-6) ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 3 อำเภอ 5 ตำบล

ตารางที่ 4-2 บัญชีรายชื่อพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ

ลำดับที่	อำเภอ	ตำบล
1	อ.ท่าปลา	ต.ผาเลือด
2	อ.น้ำปาด	ต.น้ำไคร้
3	อ.ทองแสนขัน	ต.ผักขวง
4	อ.ทองแสนขัน	ต.บ่อทอง
5	อ.ทองแสนขัน	ต.ป่าคาย

4.5 การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล

ประเทศไทยมีชายฝั่งทะเลยาว 2,650 กิโลเมตร ประกอบด้วยพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดต่างๆ 23 จังหวัด สามารถแบ่งพื้นที่ชายฝั่งประเทศไทยออกเป็น 2 ฝั่ง ได้แก่ ชายฝั่งด้านอ่าวไทย และชายฝั่งด้านอันดามัน ชายฝั่งประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นมาก มีการกัดเซาะเป็นระยะทางทั้งหมด 568 กิโลเมตร โดยเกิดขึ้นในทุกจังหวัด คิดเป็นร้อยละ 21.47 ของพื้นที่ชายฝั่งทั่วประเทศ ชายฝั่งด้านอ่าวไทย ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่ชายฝั่ง 17 จังหวัด มีความยาวทั้งสิ้น 1,700 กิโลเมตร มีชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะ 376 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 22.11 ของพื้นที่ชายฝั่งทั้งหมด ส่วนชายฝั่งด้านอันดามัน ประกอบด้วยพื้นที่ชายฝั่ง 6 จังหวัด มีความยาว 950 กิโลเมตร มีชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะยาว 111.4 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 11.77 ของพื้นที่ชายฝั่งทั้งหมด การกัดเซาะชายฝั่งทะเลทั้งด้านอ่าวไทยและอันดามันส่วนมากเป็นพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะปานกลาง คือ อัตราการกัดเซาะ 1-5 เมตรต่อปี (กรมทรัพยากรธรณี, 2550) ลักษณะธรณีสัณฐานชายฝั่งของชายฝั่งแต่ละแห่งจะแตกต่างกันไปตามลักษณะการกำเนิดและการเปลี่ยนแปลงตามกระบวนการทางธรณีวิทยาที่สำคัญ คือ การแปรสัณฐานเปลือกโลก และกระบวนการปรับระดับชายฝั่งทะเลเหล่านี้มีลักษณะเป็นพื้นที่พลวัต กล่าวคือ มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาทั้งในรูปแบบของการกัดเซาะ และการสะสมของตะกอน โดยกระบวนการของลม คลื่น น้ำขึ้นน้ำลง และกระแสน้ำ ที่มีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ลักษณะชายฝั่งจำแนกตามการเปลี่ยนแปลง (สิน สินสกุลและคณะ, 2545) ได้ดังนี้



กรมทรัพยากรธรณี ประเทศไทย
 สหศักดิ์ โพธิ์ชัย อธิบดี
 Department of Mineral Resources, THAILAND
 SOMSAK POTSAI, DIRECTOR GENERAL

**แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ
 จังหวัดอุตรดิตถ์**



2548
 ตำแหน่งแผนที่
 MAP LOCATION



สัญลักษณ์
 SYMBOLS

- แม่น้ำสายหลัก Major River
- แม่น้ำสายรอง River
- อำเภอ, จังหวัด Amphoe, Changwat
- ถนนสายหลัก National Road
- ถนนสายรอง Regional Road
- ถนนจังหวัด Local Road
- เส้นแบ่งเขตอำเภอ Amphoe boundary
- ภูเขาหินปูน Limestone hills
- พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ Potential sinkhole area

จัดทำแผนที่โดย กรมทรัพยากรธรณี ปี พ.ศ. 2548
 Prepared by Department of Mineral Resources in 2005

รูปที่ 4-6 แผนที่พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ จังหวัดอุตรดิตถ์

1. ชายฝั่งคงสภาพ เป็นชายฝั่งที่มีการปรับสมดุลได้ตามฤดูกาล เมื่อถึงฤดูปลอดมรสุม คลื่นลมจะพัดพาตะกอนกลับมาสะสมตัวในอัตราที่เท่ากันทำให้ชายฝั่งยังคงสภาพเดิมอยู่ได้
2. ชายฝั่งสะสมตัว เป็นชายฝั่งที่มีการทับถมของตะกอนทำให้มีพื้นที่เพิ่มขึ้น
3. ชายฝั่งที่มีการกัดเซาะ การกัดเซาะเป็นกระบวนการทางธรณีวิทยาอย่างหนึ่งที่ทำให้พื้นผิวโลกสาเหตุการกัดเซาะชายฝั่งทะเล มีผลจากลักษณะธรณีแปรสัณฐาน เป็นการเคลื่อนที่ของเปลือกโลกที่ประกอบกันขึ้นเป็นแผ่นดินและท้องทะเล โดยเกิดขึ้นเป็นบริเวณกว้าง ซึ่งในปัจจุบันยังคงมีการเคลื่อนที่อยู่ และอาจมีผลกระทบทำให้เกิดการทรุดตัวของแผ่นดิน ทำให้พื้นที่ชายฝั่งมีระดับต่ำลง นอกจากนี้กระบวนการชายฝั่งจากอิทธิพลของลม คลื่น น้ำขึ้นน้ำลง และกระแสน้ำ เป็นตัวการที่ทำให้เกิดการพัดพาและเคลื่อนที่ของตะกอนตามแนวชายฝั่ง โดยทั่วไปถ้าน้ำขึ้นสูงคลื่นจะกระทบฝั่งมากขึ้น ยิ่งปัจจุบันปัญหาการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศเนื่องจากอุณหภูมิของโลกที่สูงขึ้นในปัจจุบัน มีผลให้ความเร็วและทิศทางของลม คลื่น กระแสน้ำเปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น น้ำทะเลจึงท่วมรุกล้ำเข้ามาในแผ่นดินเพิ่มขึ้น ทำให้ชายฝั่งถูกกัดเซาะมากขึ้น สุดท้ายคือกิจกรรมของมนุษย์ พบว่าการใช้พื้นที่ในอดีตเป็นการสร้างที่อยู่อาศัยตามชายหาดเท่านั้น แต่ในปัจจุบันการสร้างถนน ท่าเทียบเรือ หรือการพัฒนาเมืองโดยการสร้างโครงสร้างพื้นฐานอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และการท่องเที่ยว กิจกรรมเหล่านี้ล้วนเป็นสาเหตุทำให้สมดุลบริเวณชายหาดเปลี่ยนไป

บทที่ 5

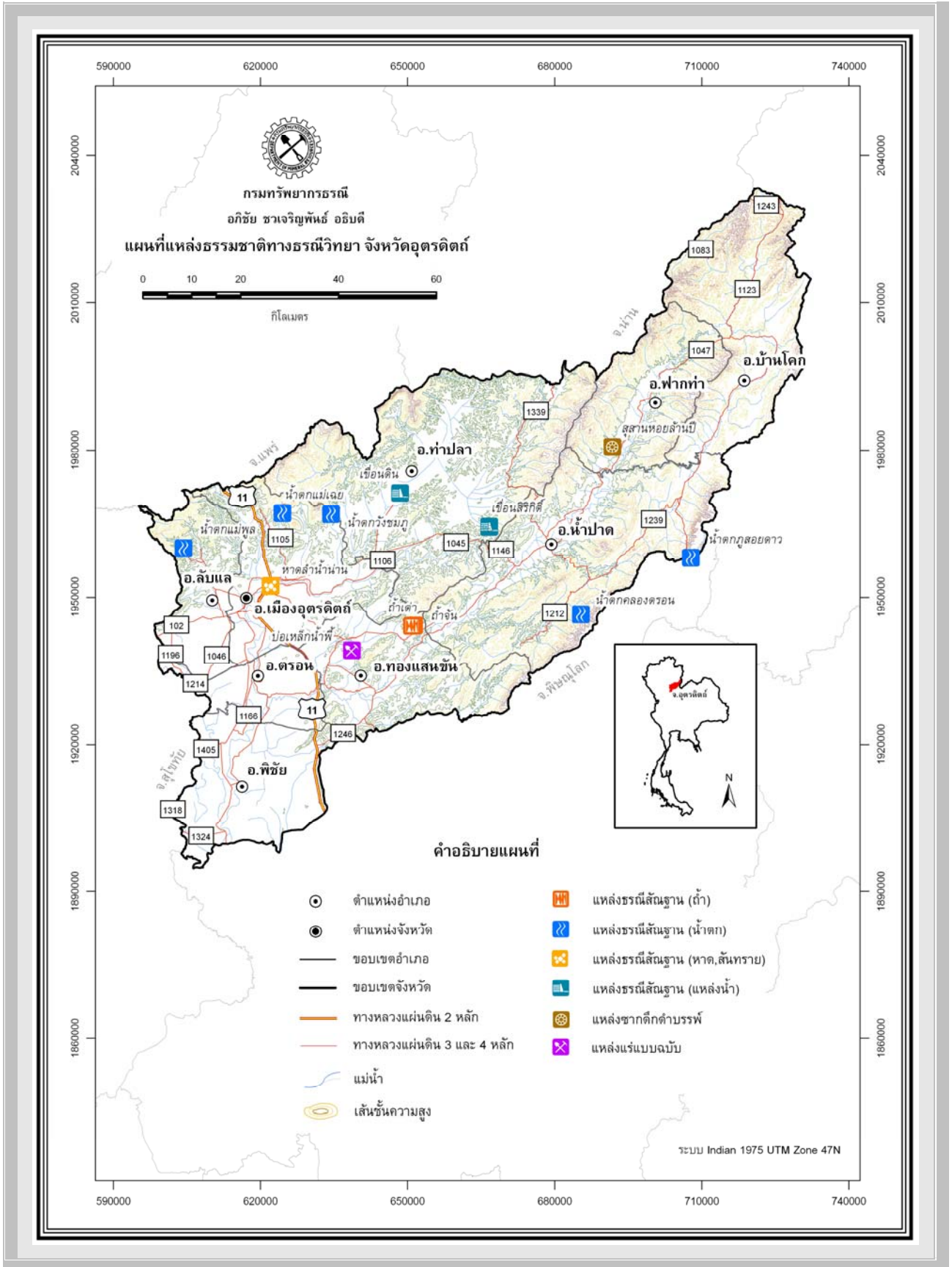
แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

“แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา” เป็นผลจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาในอดีตที่ทำให้เกิดลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะธรณีสัณฐานแบบต่างๆ และซากดึกดำบรรพ์ อันเป็นหลักฐานแสดงพัฒนาการของโลกและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ซึ่งมีความสำคัญต่อการศึกษาวิจัยทางธรณีวิทยา ภูมิศาสตร์ และประวัติศาสตร์ นอกจากนี้บางแหล่งยังมีทัศนียภาพของพื้นที่ และบริเวณโดยรอบสวยงาม มีศักยภาพในการเป็นแหล่งท่องเที่ยวอันนันทนาการอีกด้วย กรมทรัพยากรธรณีจำแนก “แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา” ออกเป็น 7 ประเภท ได้แก่ 1) แหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับ 2) แหล่งหินแบบฉบับ 3) แหล่งแร่แบบฉบับ 4) แหล่งธรณีโครงสร้าง 5) แหล่งพุน้ำร้อน 6) แหล่งธรณีสัณฐาน และ 7) แหล่งซากดึกดำบรรพ์

จากการศึกษาและรวบรวม พบว่าในพื้นที่จังหวัดอุตรดิตถ์มีแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาที่เกิดสัมพันธ์กับลักษณะภูมิประเทศ และลักษณะทางธรณีวิทยา จำนวน 12 แหล่ง (รูปที่ 5-1) โดยจัดอยู่ใน 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ แหล่งธรณีสัณฐาน แหล่งแร่แบบฉบับ และแหล่งซากดึกดำบรรพ์ ซึ่งแต่ละแหล่งล้วนมีคุณค่าทางวิชาการ และหลายๆ แหล่งมีศักยภาพเป็นแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดด้วย

ตารางที่ 5-1 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาจังหวัดอุตรดิตถ์

ชื่อแหล่ง	พื้นที่				ประเภท
	บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	
1. ปอเหล็กน้ำพี้		น้ำพี้	ทองแสนขัน	อุตรดิตถ์	แหล่งแร่แบบฉบับ
2. เขื่อนสิริกิติ์		ผาเลือด	ท่าปลา	อุตรดิตถ์	ธรณีสัณฐาน(แหล่งน้ำ)
3. เขื่อนดิน		ท่าปลา	ท่าปลา	อุตรดิตถ์	ธรณีสัณฐาน(แหล่งน้ำ)
4. น้ำตกวังชมภู	บ้านวังห้วยดอย	น้ำหมัน	ท่าปลา	อุตรดิตถ์	ธรณีสัณฐาน(น้ำตก)
5. น้ำตกภูสอยดาว			น้ำปาด	อุตรดิตถ์	ธรณีสัณฐาน(น้ำตก)
6. ถ้ำจัน	บ้านน้ำหมี่ใหญ่	ผักขวง	น้ำปาด	อุตรดิตถ์	ธรณีสัณฐาน(ถ้ำ)
7. ถ้ำเต่า	บ้านน้ำหมี่ใหญ่	ผักขวง	น้ำปาด	อุตรดิตถ์	ธรณีสัณฐาน(ถ้ำ)
8. น้ำตกคลองตรอน		น้ำไผ่	น้ำปาด	อุตรดิตถ์	ธรณีสัณฐาน(น้ำตก)
9. สุสานหอยล้านปี		บ้านเสี้ยว	พากท่า	อุตรดิตถ์	แหล่งซากดึกดำบรรพ์
10. น้ำตกแม่เจย		บ้านด่านนาขาม	เมือง	อุตรดิตถ์	ธรณีสัณฐาน(น้ำตก)
11. หาดลำน้ำน่าน			เมือง	อุตรดิตถ์	ธรณีสัณฐาน(หาดทราย)
12. น้ำตกแม่พูล		แม่พูล	ลับแล	อุตรดิตถ์	ธรณีสัณฐาน(น้ำตก)



รูปที่ 5-1 แผนที่แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา จังหวัดอุดรธานี

5.1 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทแหล่งธรณีสังฐาน

แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทธรณีสังฐานในจังหวัดอุตรดิตถ์ ทั้งหมดจำนวน 10 แหล่ง สามารถแบ่งย่อยออกเป็นประเภทต่างๆ ได้ดังนี้

5.1.1 แหล่งธรณีสังฐานประเภทถ้ำ

1) ถ้ำจัน

สภาพปัจจุบัน ถ้ำจัน ตั้งอยู่บริเวณบ้านน้ำหมีใหญ่ ตำบลฝักขวง อำเภอทองแสนขัน จังหวัดอุตรดิตถ์ พิกัด 1944522 เหนือ และ 0650988 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ราว 5044 II (บ้านหาดจิว) อยู่ในการดูแลของวนอุทยานแห่งชาติถ้ำจัน เป็นโพรงถ้ำเกิดจากหลุมยุบในหินปูน มีช่องลมทำให้อากาศเย็นเมื่อเข้าไปในถ้ำ ลักษณะทางธรณีวิทยา เป็นถ้ำหินปูนชั้นหนาถึงมวลหนา สีเทาดำเนื้อละเอียด มีหินเชิร์ตลักษณะเป็นเลนส์แทรกสลับกับหินปูนเนื้อดินเป็นชั้นบางอยู่ในหน่วยหินผาหวด กลุ่มหินราชบุรี อายุเพอร์เมียน หรือประมาณ 299-251 ล้านปี

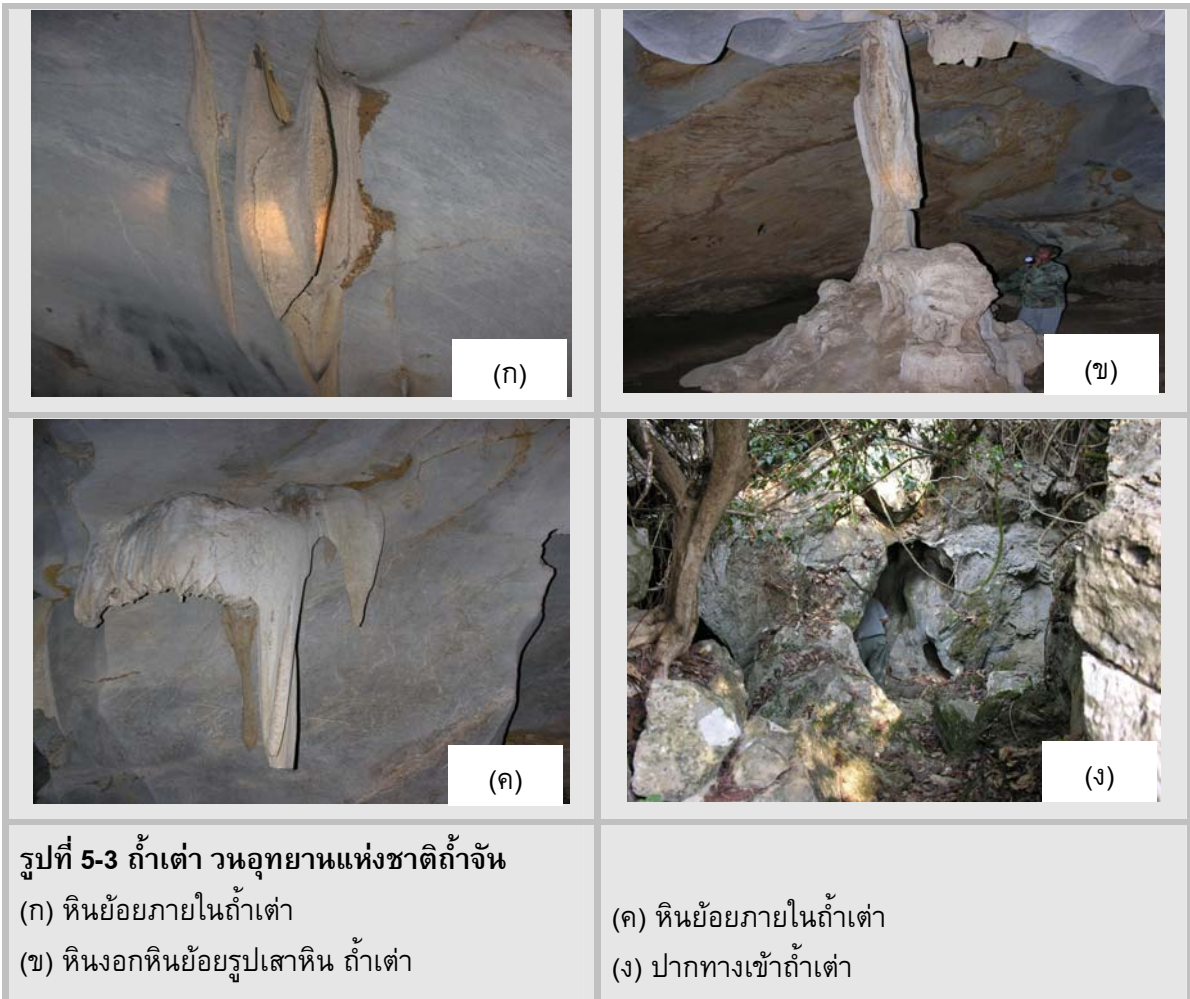


2) ถ้ำเต่า

สภาพปัจจุบัน ถ้ำเต่า ตั้งอยู่บริเวณบ้านน้ำหมี่ใหญ่ ตำบลผักขวง อำเภอทองแสนขัน จังหวัดอุตรดิตถ์ ในเขตนวนอุทยานแห่งชาติถ้ำจัน พิกัด 1944413 เหนือ และ 0650554 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ราว 5044 II (บ้านหาดจิว) อยู่ในการดูแลของวนอุทยานแห่งชาติถ้ำจัน โพรงถ้ำเกิดจากหลุมยุบในหินปูน ปากปล่องทางเข้ามี 2 ทาง ด้านในมีโพรงขนาดใหญ่ ลักษณะทางธรณีวิทยา เป็นถ้ำหินปูนชั้นหนาถึงมวลหนา สีเทาดำ เนื้อละเอียด มีหินเชิร์ตลักษณะเป็นเลนส์แทรกสลับกับหินปูนเนื้อดิน ชั้นบาง จัดอยู่ในหน่วยหินผาหวด กลุ่มหินราชบุรี อายุเพอร์เมียน หรือประมาณ 299-251 ล้านปี

แนวทางการบริหารจัดการ

แนวทางการบริหารจัดการแหล่งสัณฐานประเภทถ้ำ ทั้ง 2 แหล่งนี้คือ ต้องมีการให้ความรู้ความเข้าใจแก่เจ้าหน้าที่ ประชาชน และนักท่องเที่ยวทั่วไป ในเรื่องการดูแลรักษาสภาพธรรมชาติของถ้ำให้เป็นธรรมชาติมากที่สุด การเผยแพร่ความรู้ด้านธรณีวิทยาเกี่ยวกับเรื่องการทำเหมืองถ้ำในรูปแบบของเอกสารเผยแพร่ และด้านอื่นๆ การวางแผนปรับปรุงภูมิทัศน์และสาธารณูปโภคต่างๆ ให้สอดคล้องกับภูมิประเทศในพื้นที่



5.1.2 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทน้ำตก

1) น้ำตกคลองตรอน

สภาพปัจจุบัน น้ำตกคลองตรอน ตั้งอยู่บริเวณบ้านต้นขนุน ตำบลน้ำไผ่ อำเภอป่าตอง จังหวัดภูเก็ต พิกัด 1946773 เหนือ และ 0685018 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวัง 5144 III (อำเภอป่าตอง) มีหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติคลองตรอนที่ 1 (ต้นขนุน) เป็นผู้ดูแลและอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยว ภายใต้การดูแลของอุทยานแห่งชาติคลองตรอน น้ำตกมีหลายชั้น ในฤดูร้อนน้ำไหลน้อย ลักษณะทางธรณีวิทยา เป็นหินทรายสีน้ำตาลแดงเนื้อละเอียดถึงปานกลาง เป็นตะกอนกึ่งกลมมน และมีการค้ำขนาดดี พบโครงสร้าง การวางชั้นเฉียงระดับ (Cross-bedding) และรอยแตกหลายทิศทาง จัดอยู่ในหน่วยหินภูพาน กลุ่มหินโคราช อายุครีเทเชียส หรือประมาณ 145.5-99.6 ล้านปี

แนวทางการบริหารจัดการ

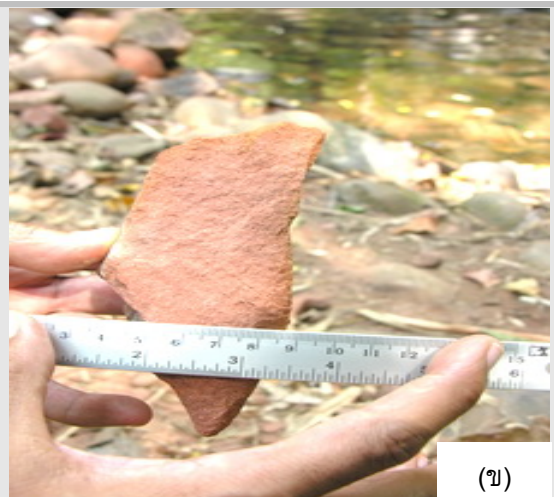
แนวทางการบริหารจัดการคือ การปรับปรุงเส้นทางเข้าสู่พื้นที่ การจัดทำป้ายแสดงเข้าพื้นที่ให้ชัดเจน การให้ความรู้และความเข้าใจด้านธรณีวิทยาแก่เจ้าหน้าที่ ประชาชนและนักท่องเที่ยวทั่วไป การจัดทำป้ายแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาบริเวณใกล้น้ำตก เพื่อให้ประชาชนและนักท่องเที่ยวทั่วไปได้ศึกษาข้อมูลด้านธรณีวิทยาการเกิดน้ำตก และลักษณะกายภาพของหินทราย และโครงสร้างรอยแตกและการวางชั้นเฉียงระดับ

2) น้ำตกวังชมภู

สภาพปัจจุบัน น้ำตกวังชมภู ตั้งอยู่บริเวณบ้านหัวดอย ตำบลน้ำหมัน อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์ พิกัด 1967239 เหนือ และ 0634043 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวัง 5044 I (อำเภอท่าปลา) เป็นน้ำตกขนาดเล็ก สูงประมาณ 1 เมตร กว้างประมาณ 3 เมตร ลักษณะทางธรณีวิทยา เป็นหินดินดาน น้ำตาลแกมเหลืองถึงสีเขียว ของหน่วยหินดินดาน หินทรายแป้ง กลุ่มหินแม่ทา อายุคาร์บอนิเฟอรัส หรือประมาณ 352.2-299 ล้านปี

แนวทางการบริหารจัดการ

น้ำตกวังชมภู เป็นน้ำตกขนาดเล็กปัจจุบันมีการปรับปรุงเพื่อเป็นแหล่งน้ำประปาหมู่บ้าน แนวทางการบริหารจัดการ คือ ต้องคงสภาพธรรมชาติของพื้นที่ไว้ให้มากที่สุด การวางแผนบริหารจัดการแหล่งน้ำให้เหมาะสมสอดคล้องกับศักยภาพพื้นที่ การวางแผนการจัดการพื้นที่ให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวของท้องถิ่น



รูปที่ 5-4 น้ำตกคลองตรอน

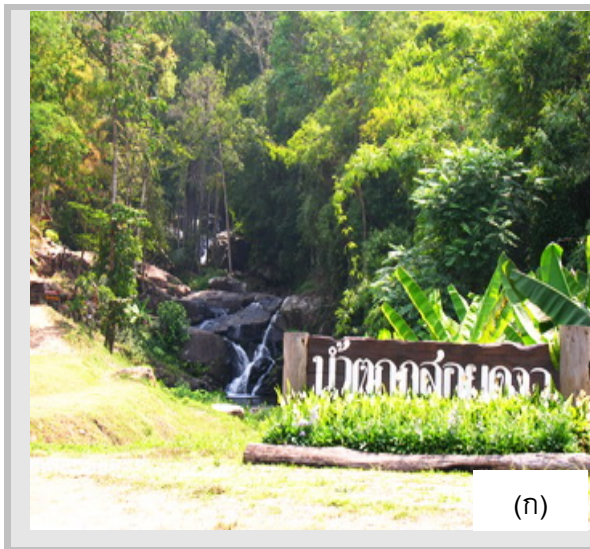
- (ก) เส้นทางไปน้ำตกคลองตรอน
- (ข) หินทรายสีแดงที่พบบริเวณน้ำตกคลองตรอน
- (ค) ป้ายน้ำตกคลองตรอน
- (ง) น้ำตกคลองตรอนชั้นที่ 1
- (จ) หินรูปสมอง บริเวณน้ำตกคลองตรอน

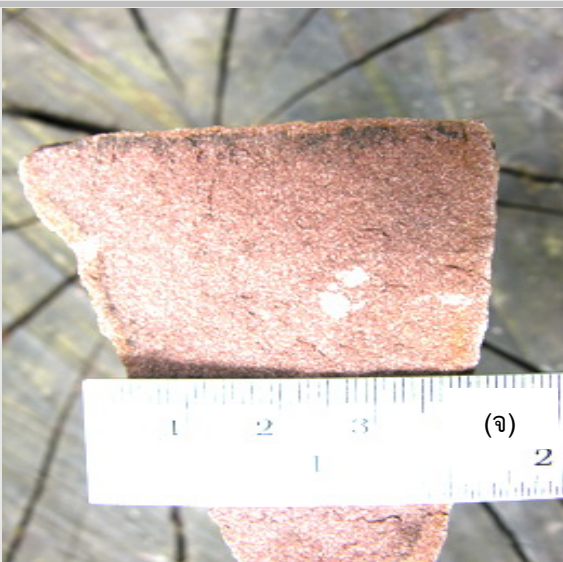
3) น้ำตกภูสอยดาว

สภาพปัจจุบัน น้ำตกภูสอยดาว ตั้งอยู่บริเวณรอยต่อระหว่างอำเภอน้ำป่าด จังหวัดอุดรดิตถ์ และอำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก พิกัด 1958341 เหนือ และ 0707405 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ราว 5144 II (บ้านปอภาค) อยู่ในการดูแลของอุทยานแห่งชาติภูสอยดาว เป็นน้ำตกขนาดกลางที่มีจำนวน 5 ชั้น ลักษณะทางธรณีวิทยา เป็นหินทราย สีน้ำตาลแดง ขนาดเม็ดตะกอนปานกลาง ส่วนใหญ่เป็นแร่ควอร์ตซ์ ลักษณะกึ่งกลมมนและมีการคัดขนาดดี พบโครงสร้างการวางชั้นเฉียงระดับ (Cross-bedding) ในชั้นหินทราย และรอยแตกที่สัมพันธ์กับทิศทางการไหลของน้ำที่ไหลผ่านบริเวณหน้าน้ำตกชั้น 1 ชั้น 2 และชั้น 3 บางบริเวณพบว่าการแทรกสลับของชั้นหินทรายกับหินดินดาน ชั้นหินดังกล่าวจัดอยู่ในหน่วยหินภูพาน กลุ่มหินโคราช อายุครีเทเชียส หรือประมาณ 145-99 ล้านปี

แนวทางการจัดการ

น้ำตกภูสอยดาวเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่โดดเด่นของจังหวัดอุดรดิตถ์ มีน้ำไหลตลอดปี ทิศนียภาพสวยงาม ตั้งอยู่ริมทางหลวงหมายเลข 1237 มีสาธารณูปโภคครบทั้งห้องน้ำ ร้านอาหาร และอื่นๆ แนวทางการบริหารจัดการคือ การให้ความรู้ทางด้านธรณีวิทยา เช่น ลักษณะธรณีวิทยาหินตะกอน ธรณีวิทยาโครงสร้าง ซึ่งสัมพันธ์กับลักษณะของน้ำตกให้แก่เจ้าหน้าที่ ประชาชน นักท่องเที่ยวทั่วไปได้ทราบในรูปแบบของเอกสารเผยแพร่และป้ายแหล่งเรียนรู้ต่างๆ





รูปที่ 5-5 น้ำตกภูสอยดาว

- (ก) น้ำตกภูสอยดาว
- (ข) น้ำตกภูสอยดาวชั้นที่ 1
- (ค) น้ำตกภูสอยดาวชั้นที่ 2
- (ง) กรวดที่พบบริเวณน้ำตกภูสอยดาว
- (จ) ชั้นหินทรายบริเวณน้ำตกภูสอยดาว
- (ฉ) ชั้นเฉียงระดับ (cross-bedding) ในชั้นหินทรายบริเวณน้ำตกภูสอยดาว
- (ช) หินทรายสีแดง น้ำตกภูสอยดาว

4) น้ำตกแม่เจย

สภาพปัจจุบัน น้ำตกแม่เจย ตั้งอยู่บริเวณบ้านม่อนหัวฝ้าย ตำบลบ้านด่านนาขาม อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ พิกัด 1967446 เหนือ และ 0624132 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ราว 5044 IV (อำเภอเด่นชัย) ลักษณะธรณีสัณฐานพื้นที่ เป็นหินทรายแทรกด้วยหินทรายแป้ง และหินดินดานหรือหินโคลน สีน้ำตาลแดง เนื้อค่อนข้างละเอียด มีการคัดขนาดดี ส่วนใหญ่เป็นแร่ควอตซ์ ที่มีตะกอนกึ่งกลมมน พบโครงสร้างการวางตัวเฉียงระดับ (Cross-bedding) จัดอยู่ในหน่วยหินภูพาน กลุ่มหินโคราช อายุครีเทเชียส หรือประมาณ 145-99 ล้านปี

แนวทางการบริหารจัดการ

การเดินทางเข้าสู่ น้ำตกแม่เจยค่อนข้างลำบาก แนวทางการบริหารจัดการในเบื้องต้นคือ การวางแผนการพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวในระดับท้องถิ่น โดยอาศัยความร่วมมือระหว่างประชาชนในพื้นที่และหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น แนวทางการท่องเที่ยวทางธรรมชาติ การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ การกำหนดกิจกรรมให้สอดคล้องกับศักยภาพของพื้นที่โดยไม่ทำลายสภาพสิ่งแวดล้อม เป็นต้น



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

รูปที่ 5-6 น้ำตกแม่เจย

- (ก) เส้นทางไปน้ำตกแม่เจย
- (ข) ทางน้ำระหว่างทางไปน้ำตกแม่เจย

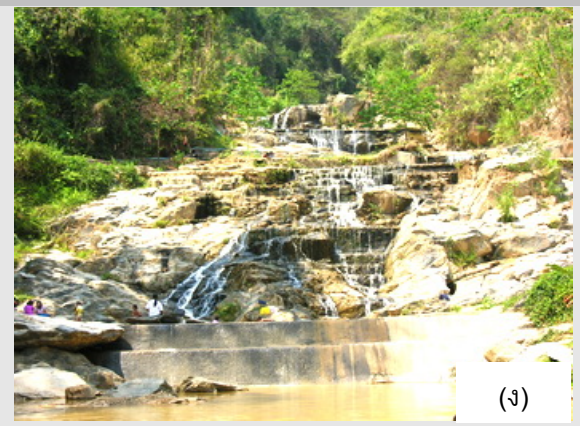
- (ค) เนื้อหินภูเขาไฟที่พบบริเวณทางน้ำ
- (ง) รอยแตกของหินทราย

5) น้ำตกแม่พูล

สภาพปัจจุบัน น้ำตกแม่พูล ตั้งอยู่บริเวณตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ พิกัด 1960342 เหนือ และ 0603961 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ราว 4944 II (อำเภอศรีสัชนาลัย) อยู่ในการดูแลขององค์การบริหารส่วนตำบลแม่พูล ลักษณะทางธรณีวิทยา เป็นหินทรายแป้ง หินดินดาน สีน้ำตาลแดง และหินโคลนสีเทาดำหรือสีน้ำตาลแดง และหินชนวน สีเทา อายุคาร์บอนิเฟอรัส ถึงเพอร์เมียน หรือประมาณ 318-270 ล้านปี

แนวทางการบริหารจัดการ

น้ำตกแม่พูลเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดอุตรดิตถ์ การเดินทางเข้าถึงพื้นที่ สะดวก แม้น้ำตกจะมีการตัดแปลงจากสภาพธรรมชาติเดิมไปบ้าง แต่ส่วนใหญ่ยังคงความเป็นธรรมชาติอยู่ แนวทางการบริหารจัดการเบื้องต้นคือ การคงสภาพของธรรมชาติไว้ให้มากที่สุด รวมถึงการเพิ่มเติมและเผยแพร่ข้อมูลด้านธรณีวิทยา ทั้งในพื้นที่และบริเวณใกล้เคียงให้ประชาชน และนักท่องเที่ยวได้ศึกษาเรียนรู้



รูปที่ 5-7 น้ำตกแม่พูล

(ก) น้ำตกแม่พูลชั้นที่ 1

(ข) หินชนวนบริเวณน้ำตกแม่พูล

(ค) หินชนวนบริเวณน้ำตกแม่พูล

(ง) น้ำตกแม่พูล

5.1.3 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทแหล่งน้ำ

1) เขื่อนสิริกิติ์

สภาพปัจจุบัน เขื่อนสิริกิติ์ ตั้งอยู่บริเวณตำบลผาเสียด อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์ พิกัด 1964694 เหนือ และ 0666318 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ราว 5144 IV (เขื่อนสิริกิติ์) เป็นเขื่อนดินที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย อยู่ในการดูแลของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย นอกจากจะใช้ประโยชน์ในการผลิตกระแสไฟฟ้า และเพื่อการเกษตรแล้ว ยังใช้เก็บกักน้ำเพื่อบรรเทาอุทกภัยในเขตลุ่มน้ำน่าน รวมถึงบางพื้นที่ในเขตลุ่มน้ำเจ้าพระยาอีกด้วย ลักษณะทางธรณีวิทยาบริเวณเขื่อนสิริกิติ์ เป็นหินฟิลไลต์สีน้ำตาลเหลืองถึงสีเทาเข้มหรือเทาดำผิวมันวาว จัดอยู่ในกลุ่มหินดอนชัย อายุดีโวเนียน - ไชลูเรียน หรือประมาณ 416-359 ล้านปี

แนวทางบริหารจัดการ

ในปัจจุบันมีการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัด เนื่องจากบรรยากาศที่เงียบสงบ มีทิวทัศน์และพันธุ์ไม้ที่สวยงาม แนวทางการบริหารจัดการคือ การเพิ่มเติมความรู้ด้านธรณีวิทยา และธรณีสารสนเทศบริเวณพื้นที่เขื่อนสิริกิติ์ เช่น ตำแหน่งของเขื่อนในแผนที่ รูปแบบจำลองของลักษณะภูมิประเทศ และตำแหน่งที่สามารถพบหินหรือแร่ต่าง ๆ ในรูปของเอกสารเผยแพร่ ป้ายแหล่งเรียนรู้ให้แก่ประชาชน และนักท่องเที่ยวทั่วไปได้ศึกษาเรียนรู้



2) เขื่อนดินช่องเขาขาด

สภาพปัจจุบัน เขื่อนดินช่องเขาขาด ตั้งอยู่บริเวณบ้านสามร้อยเมตร ตำบลท่าปลา อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์ พิกัด 1971572 เหนือ และ 0648140 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน

1:50,000 ราว 5044 I (อำเภอท่าปลา) อยู่ในการดูแลของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย สร้างปิดช่องเขาถึง 8 แห่ง เพื่อป้องกันมิให้น้ำเหนือเขื่อนสิริกิติ์ไหลออกทางช่องเขานี้ สันเขื่อนเป็นถนน มีท่าเรือสำหรับส่งปลาของชาวบ้าน ในปัจจุบันเป็นแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดเนื่องจากมีจุดชมทิวทัศน์ที่สวยงาม ลักษณะทางธรณีวิทยา เป็นหินฟิลไลต์สีน้ำตาลเหลืองถึงสีเทาเข้ม หรือเทาดำผิวมันวาว จัดอยู่ในกลุ่มหินดอนชัย อายุดีโวเนียน - ไชลูเรียนหรือประมาณ 416-359 ล้านปี

แนวทางการบริหารจัดการ

เขื่อนดินช่องเขาขาดเป็นแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัด มีจุดชมทิวทัศน์ที่สวยงาม แนวทางการบริหารจัดการในเบื้องต้นคือ การเพิ่มเติมข้อมูลด้านธรณีวิทยาและธรณีสังฐานของพื้นที่เขื่อนดิน และบริเวณใกล้เคียงให้ประชาชน และนักท่องเที่ยวทั่วไปได้ศึกษาเรียนรู้ โดยอาจจะดำเนินการในรูปแบบป้ายเผยแพร่และประชาสัมพันธ์



(ก)



(ข)



(ค)

รูปที่ 5-9 เขื่อนดิน

(ก) เขื่อนดินเขาขาด

(ข) สันเขื่อนของเขื่อนดินเขาขาด

(ค) ภูมิประเทศบริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนดิน

5.1.4 แหล่งธรณีสังฐานประเภทชายหาด

1) หาดน้ำน่าน

สภาพปัจจุบัน หาดน้ำน่าน เป็นชายหาดบริเวณริมฝั่งแม่น้ำน่าน ตั้งอยู่บริเวณบ้านคุ้มตะเภา อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ ปรากฏในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ราว 5044 II

(จังหวัดอุตรดิตถ์) บริเวณพิกัด 1952639 เหนือ และ 0621727 ตะวันออก อยู่ในการดูแลขององค์การบริหารส่วนตำบลคิ่งตะเกา โดยมีการจัดการพื้นที่เป็นสวนสาธารณะบริเวณริมแม่น้ำ ลักษณะหาดน้ำน่าน เป็นหาดทรายกว้างประมาณ 30 เมตร ยาวประมาณ 300 เมตร อยู่ติดกับสะพานข้ามแม่น้ำน่าน เป็นชายหาดที่มีการสะสมตัวของตะกอนกรวดทรายยุคปัจจุบันบริเวณริมแม่น้ำน่าน

แนวทางบริหารจัดการ

แนวทางการบริหารจัดการคือ การศึกษาลักษณะทางธรณีวิทยาและธรณีสัณฐานของพื้นที่ และบริเวณใกล้เคียง ทั้งการสะสมของตะกอน และการกัดเซาะของทางน้ำ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ การปรับปรุงภูมิทัศน์ให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ และการเพิ่มเติมข้อมูลความรู้ด้านธรณีวิทยาให้แก่นักท่องเที่ยวทั่วไป



รูปที่ 5-10 (ก) หาดน้ำน่าน (ข) สวนสาธารณะริมหาดน้ำน่าน

5.2 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทแหล่งแร่แบบฉบับ

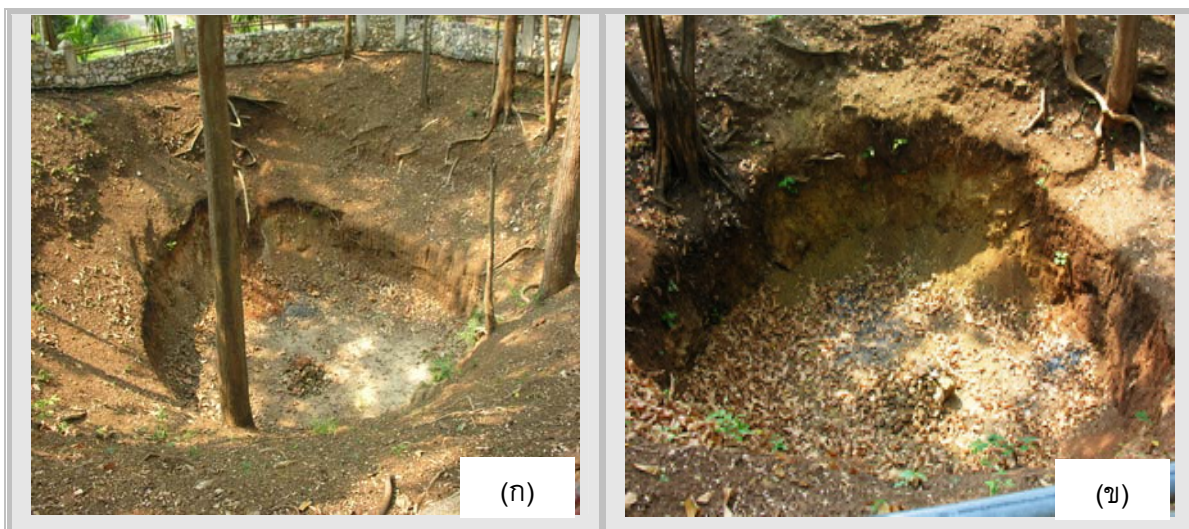
1) บ่อเหล็กน้ำพี้

สภาพปัจจุบัน บ่อเหล็กน้ำพี้ เป็นแหล่งขุดแร่โบราณ ตั้งอยู่บริเวณบ้านน้ำพี้ ตำบลน้ำพี้ อำเภอทองแสนขัน จังหวัดอุตรดิตถ์ พิกัด 1939480 เหนือ และ 0638280 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง 5044 II (บ้านหาดจิว) อยู่ในการดูแลขององค์การบริหารส่วนตำบลน้ำพี้ มีการ

บริหารจัดการพื้นที่โดยสร้างพิพิธภัณฑ์บ่อเหล็กน้ำพี้ ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบ และเนินดินเตี้ยๆ ปัจจุบันบ่อร่องรอยการขุดแร่เหล็กตั้งแต่สมัยโบราณกระจายอยู่ทั่วไปหลายแห่ง แต่แหล่งที่สำคัญ ได้แก่ บ่อพระแสง บ่อพระขรรค์ ปัจจุบันไม่พบสายแร่เหล็กให้เห็นเนื่องจากมีดินปิดทับอยู่ จากการสังเกตพบว่าบ่อนี้เป็นหินดินดานแสดงชั้นสีเทา น้ำตาลอมเขียว ตามข้อมูลพบว่าเหล็กน้ำพี้มีคุณสมบัติพิเศษเป็นเหล็กที่เหนียว มีการนำมาทำถลุงเป็นพระแสงของ้าวของสมเด็จพระนเรศวร ดาบของสมเด็จพระนารายณ์มหาราช ดาบของขุนแผน ดาบหนังกาฐของพระยาพิชัยดาบหัก พระแสงดาบของรัชกาลที่ 7 ในปัจจุบันมีการสร้างพิพิธภัณฑ์พื้นบ้านแสดงวิธีการถลุงแร่เหล็กแบบโบราณ การทำสินค้าที่ระลึก การแสดง การตีเหล็กโดยนำตะกรันของเศษโลหะจากการตีเหล็กสมัยโบราณมาถลุงใหม่

แนวทางการจัดการ

แนวทางการจัดการคือการปรับปรุงเส้นทาง พร้อมป้ายบอกเส้นทางเข้าสู่พื้นที่ให้ชัดเจนเนื่องจากเส้นทางเข้ามีหลายเส้นทาง การวางแผนการศึกษาด้านวิชาการของแหล่งแร่อย่างเป็นระบบโดยความร่วมมือระหว่างหน่วยงานต่างๆ และประชาชนในพื้นที่ เช่น การกำเนิด ลักษณะทางธรณีวิทยา สภาพภูมิประเทศบริเวณที่พบแร่ บริเวณที่พบเศษตะกรันแร่ การวิเคราะห์คุณสมบัติของแร่ พร้อมนำเสนอ และเผยแพร่ความรู้ด้านวิชาการ ประวัติศาสตร์ และตำนานพื้นบ้าน ในรูปแบบของเอกสาร ป้ายแหล่งเรียนรู้ รวมถึงวางแผนการพัฒนาในด้านต่างๆ ให้สอดคล้องกับศักยภาพของแหล่ง เช่น ประเภท ปริมาณ คุณภาพ ของสินค้าที่ระลึกในรูปแบบต่างๆ





5.3 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทซากดึกดำบรรพ์

1) สุสานหอยล้านปี

สภาพปัจจุบัน สุสานหอยล้านปี อยู่บริเวณตำบลบ้านเสี้ยว อำเภอปากท่า จังหวัดอุตรดิตถ์ บริเวณพิกัด 1980976 เหนือ และ 0691414 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50.000 ราว 5144 II (อำเภอปากท่า) พื้นที่อยู่ในการดูแลขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านเสี้ยว มีการก่อสร้างอาคาร และเส้นทางคอนกรีตเข้าสู่พื้นที่ ลักษณะเป็นที่ราบสะสมตัวในแอ่งตะกอน มีทางน้ำคือลำห้วยนาไร่เดียว ตัดผ่าน ทำให้พบชั้นซากดึกดำบรรพ์ของหอยผาเดี่ยวและหอยเจดีย์ ที่มีความหนาประมาณ 20 เซนติเมตร แทรกสลับอยู่ในชั้นหินทรายและหินดินดาน บริเวณดังกล่าวเป็นตะพัก ลานหินดินผา และเศษหินดินผา กรวด ทราย ทรายแป้งและดินโคลน ของตะกอนยุคควอเตอร์นารี และตะกอนยุคเทอร์เชียรี

แนวทางบริหารจัดการ

แนวทางการบริหารจัดการพื้นที่คือ การศึกษาลักษณะธรณีวิทยา รวมทั้งลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่โดยละเอียด เช่น ชนิด ความหนา และการวางตัวของชั้นหิน หรือซากดึกดำบรรพ์ เพื่อวางแผนอนุรักษ์ และพัฒนาโดยการมีส่วนร่วมของประชาชน และหน่วยงานในพื้นที่ การสร้างเส้นทาง การก่อสร้างอาคารให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ มีหน่วยงานที่ดูแล การให้ความรู้แก่ประชาชนที่มาท่องเที่ยว



5.4 แนวทางการจัดการแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาของจังหวัดอุดรดิตถ์

แหล่งธรรมชาติทางธรณีของจังหวัดอุดรดิตถ์ประมวลได้ทั้งสิ้น 12 แหล่ง เป็นแหล่งธรณีสีฐาน 10 แหล่ง แบ่งเป็นแหล่งธรณีสีฐานประเภทถ้ำ น้ำตก แหล่งน้ำ ชายหาดและแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทแหล่งแร่แบบฉบับ 1 แหล่ง แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทซากดึกดำบรรพ์ 1 แหล่ง ซึ่งแนวทางการบริหารจัดการกำหนดได้ตามลักษณะธรรมชาติทางธรณีวิทยาเฉพาะแหล่งได้ดังนี้

5.4.1 แหล่งธรณีสัณฐาน

แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทแหล่งธรณีสัณฐานทั้ง 10 แหล่ง แบ่งออกเป็นกลุ่มได้ 4 กลุ่ม คือแหล่งธรณีสัณฐานประเภทน้ำตก ถ้ำ แหล่งน้ำและชายหาด ซึ่งมีแนวทางการบริหารจัดการแหล่งที่สำคัญประเภทน้ำตกและถ้ำในภาพรวมกันดังนี้

แหล่งธรณีสัณฐานประเภทแหล่งน้ำตก

จังหวัดอุตรดิตถ์มีแหล่งธรณีสัณฐานประเภทน้ำตกหลายบริเวณเนื่องจากสภาพภูมิประเทศบางส่วนด้านทิศเหนือเป็นภูเขาสูงและเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร เท่าที่มีการสำรวจรวบรวมข้อมูลพบประมาณ 5 แหล่ง ได้แก่ น้ำตกภูสอยดาว น้ำตกคลองตรอน น้ำตกแม่เจย น้ำตกแม่พูล และน้ำตกวังชมพูซึ่งได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัด **แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทน้ำตกที่มีความโดดเด่นที่สุดได้แก่ น้ำตกภูสอยดาว** และรองลงมาคือน้ำตกแม่พูล แนวทางการบริหารจัดการในพื้นที่ในเบื้องต้นคือควรเพิ่มเติมการให้ความรู้ทางธรณีวิทยาแก่ประชาชนที่เข้ามาท่องเที่ยว

ทั้งนี้แนวทางในการพัฒนาควรพิจารณาในประเด็นต่อไปนี้ประกอบด้วย ได้แก่

(1) การใช้ประโยชน์แหล่งธรณีสัณฐานประเภทน้ำตกในด้านต่างๆ ควรจะยึดหลักการคงสภาพพื้นที่ให้เป็นธรรมชาติไว้มากที่สุด

(2) ศึกษาแหล่งธรณีสัณฐานประเภทน้ำตกและบริเวณพื้นที่รอบๆ แหล่งน้ำตกในด้านวิชาการต่างๆ เช่น ปริมาณน้ำในช่วงต่าง ๆ ต้นกำเนิดแหล่งน้ำ ลักษณะกายภาพของหินบริเวณน้ำตก ลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาที่เกี่ยวข้อง ก่อนกำหนดแนวทางการบริหารจัดการ

(3) แนวทางการบริหารจัดการควรมีการจำกัดเขตการอนุรักษ์ เขตการพัฒนาในพื้นที่อย่างชัดเจน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสื่อมโทรมของสภาพธรรมชาติของน้ำตก เช่น การกำหนดเส้นทางเดินเลียบบขนานทางน้ำ พื้นที่ที่อนุญาตให้เล่นน้ำได้ และจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ที่ผ่านการอบรมความรู้ด้านต่างๆ แล้วเป็นผู้ดูแลให้นักท่องเที่ยวปฏิบัติตามระเบียบพร้อมทั้งให้ความรู้ด้านต่างๆ ระหว่างท่องเที่ยวด้วย

(4) ประชาสัมพันธ์และเสริมสร้างความรู้ทางด้านธรณีวิทยาและด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้แก่ประชาชน นักท่องเที่ยวให้มีส่วนร่วมในการดูแล รักษา และอนุรักษ์ทรัพยากรธรณีและท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เสริมสร้างศักยภาพให้ประชาชนและหน่วยงานในพื้นที่มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์แหล่งธรณีสัณฐานประเภทน้ำตกดังกล่าว

(5) แหล่งธรณีสัณฐานประเภทน้ำตกบางแห่งมีลักษณะทางธรณีสัณฐานบางบริเวณที่เป็นอันตรายไม่เหมาะต่อการลงเล่นน้ำ บางแห่งในฤดูฝนมีโอกาสเกิดน้ำป่าไหลหลากโคลนหรือหินถล่มเช่น บริเวณที่หินในพื้นที่มีการผุผังสูงและมีแอ่งรับน้ำอยู่บริเวณต้นน้ำ ซึ่งเป็นอันตรายต่อนักท่องเที่ยวมาก

จึงควรมีเจ้าหน้าที่ดูแลพื้นที่อย่างใกล้ชิด มีการกำหนดเขตห้ามลงเล่นน้ำ ระยะเวลาห้ามท่องเที่ยวในพื้นที่ โดยเด็ดขาดในช่วงฤดูฝนซึ่งมีความเสี่ยงต่อน้ำป่าไหลหลาก

แหล่งธรณีสัญฐานประเภทแหล่งถ้ำ

จังหวัดอุตรดิตถ์มีถ้ำที่สำคัญอยู่ในบริเวณเทือกเขาหินปูนในพื้นที่วนอุทยานถ้ำจัน ซึ่งมี **แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทธรณีสัญฐาน(ถ้ำ)ที่โดดเด่นและสำคัญ** ได้แก่ถ้ำจันและถ้ำเต่า ซึ่งยังคงมีความโดดเด่นและมีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติอยู่เนื่องจากสภาพภูมิประเทศเป็นภูเขาหินปูน และลักษณะทางธรณีวิทยาเอื้อต่อการเกิดถ้ำ แหล่งที่มีความโดดเด่นที่สุดได้แก่ถ้ำเต่า ซึ่งควรได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดที่มีชื่อเสียงต่อไป อย่างไรก็ตามควรเพิ่มเติมการให้ความรู้ทางธรณีวิทยาแก่ประชาชนที่เข้ามาท่องเที่ยว และควรมีการพัฒนาด้านสาธารณูปโภคให้สมบูรณ์โดยไม่กระทบต่อสภาพสิ่งแวดล้อมภายในถ้ำและบริเวณโดยรอบ

ทั้งนี้แนวทางในการพัฒนาแหล่งธรณีสัญฐานประเภทถ้ำควรพิจารณาในประเด็นต่อไปนี้อย่างประกอบด้วย ได้แก่

(1) การใช้ประโยชน์แหล่งธรณีสัญฐานประเภทถ้ำด้านต่างๆ ควรจะยึดหลักการคงสภาพถ้ำให้เป็นธรรมชาติไว้มากที่สุด

(2) มีการศึกษารายละเอียดของแหล่งธรณีสัญฐานประเภทถ้ำตามหลักวิชาการในด้านต่างๆ ทั้งทางด้านโครงสร้าง ด้านกายภาพ การกำเนิดโครงสร้างต่างๆ ภายในถ้ำ และคุณค่าความสำคัญด้านอื่นๆ ด้วย รวมทั้งสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการในด้านต่างๆ ภายในถ้ำเพื่อนำองค์ความรู้ที่ได้มาช่วยวางแผนให้การบริหารจัดการพื้นที่ให้เกิดผลตามวัตถุประสงค์

(3) แนวทางการบริหารจัดการควรมีการจำกัดเขตการอนุรักษ์ เขตการพัฒนาในพื้นที่อย่างชัดเจนเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสื่อมโทรมของสภาพธรรมชาติของถ้ำ เช่น การกำหนดเส้นทางเดินภายในถ้ำเพื่อป้องกันการเหยียบย่ำหินงอกหรือบริเวณที่มีการสะสมตัวของตะกอนถ้ำ บนพื้นถ้ำ ทำป้ายห้ามสัมผัส ขีดเขียน แกะหักตะกอนถ้ำชนิดต่าง ๆ ถ้าจำเป็นต้องกำหนดเขตห้ามเข้า และจำเป็นอย่างยิ่งที่ในการเข้าชมภายในของถ้ำต่างๆ ต้องมีเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ที่ผ่านการอบรมความรู้ด้านต่างๆ แล้วเป็นผู้นำนักท่องเที่ยวเข้าชมถ้ำและดูแลให้นักท่องเที่ยวปฏิบัติตามระเบียบพร้อมทั้งให้ความรู้ด้านต่างๆ ระหว่างท่องเที่ยวด้วย

(4) ให้ความรู้ความเข้าใจกับประชาชนในเรื่องหลักการเบื้องต้นในการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ และความจำเป็นในการอนุรักษ์ แหล่งธรณีสัญฐานประเภทถ้ำ พร้อมทั้งสนับสนุนให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และพัฒนา เช่นการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับถ้ำวิทยาเบื้องต้นแก่เจ้าหน้าที่หน่วยงานที่ดูแลพื้นที่ การประชาสัมพันธ์ถึงความสำคัญทั้งด้านการเป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ และความโดดเด่นสวยงามตามธรรมชาติของแหล่งบริเวณต่างๆ เพื่อประโยชน์เชิงท่องเที่ยว ในรูปแบบของเอกสารเผยแพร่หรือสื่ออื่นๆ การจัดนิทรรศการให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยวหรือมีศูนย์บริการให้ข้อมูลในพื้นที่

(5) แหล่งธรณีสัณฐานประเภทถ้ำส่วนใหญ่เกิดในหินปูนที่เกิดการชะล้างโดยน้ำฝน มีทางน้ำไหลผ่านและเกิดการสะสมตัวของตะกอนถ้ำ ถ้ำที่มีทางน้ำไหลผ่านในปัจจุบันและเป็นบริเวณต้นน้ำลำธารต้องระมัดระวังเป็นพิเศษในการท่องเที่ยวเนื่องจากระดับน้ำของทางน้ำอาจสูงขึ้นโดยฉับพลันหรือเกิดการยุบตัวของพื้นถ้ำเนื่องจากเกิดหลุมยุบส่งผลให้นักท่องเที่ยวเกิดอันตรายได้ ซึ่งเจ้าหน้าที่ในพื้นที่อาจต้องมีการกำหนดระยะเวลาในการห้ามท่องเที่ยวในพื้นที่ในฤดูฝน รวมทั้งการระมัดระวังเรื่องอันตรายจากหลุมยุบหรือหินถล่มซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้กับหินปูนที่มีโพรงอยู่ด้านในและโครงสร้างหินปูนภายในถ้ำ

5.4.2 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทแหล่งแร่แบบฉบับ

แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทแหล่งแร่แบบฉบับบริเวณจังหวัดอุดรธานีที่สำคัญในเชิงประวัติศาสตร์และตำนานพื้นบ้านคือ บ่อเหล็กน้ำพี้ อำเภอทองแสนขัน จังหวัดอุดรธานี

ทั้งนี้การบริหารจัดการใช้ประโยชน์ควรพิจารณา ดังนี้

(1) การใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการควรคำนึงถึงศักยภาพการรองรับของพื้นที่ การพัฒนาสิ่งก่อสร้างต่างๆ ต้องสอดคล้องกับลักษณะสภาพของพื้นที่ ทั้งในบริเวณพื้นที่และบริเวณใกล้เคียง

(2) ต้องมีการวางแผนการศึกษาด้านวิชาการของแหล่งในด้านต่างๆ ให้ครบถ้วนเพื่อใช้ในการเผยแพร่และการประชาสัมพันธ์ทั้งด้านการเป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ ทางโบราณคดี ทางธรณีวิทยา โดยเผยแพร่ในรูปแบบของเอกสารเผยแพร่หรือสื่ออื่นๆ การจัดนิทรรศการในศูนย์บริการนักท่องเที่ยวและการจัดป้ายให้ความรู้ในบริเวณแหล่งแร่ด้านวิชาการต่างๆ รวมทั้งการฝึกอบรมมัคคุเทศก์ท้องถิ่น

(3) จัดกิจกรรมให้ความรู้กับเยาวชน เช่น การเข้าค่ายอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติด้านต่างๆ เพื่อให้เกิดห่วงแหนในทรัพยากรของท้องถิ่นตนเอง

แหล่งซากดึกดำบรรพ์

ในพื้นที่ของจังหวัดอุดรธานีพบร่องรอยของแหล่งซากดึกดำบรรพ์บริเวณอุทยานหอยโบราณ อำเภอฟากท่า จังหวัดอุดรธานี ซึ่งแนวทางการบริหารจัดการแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทแหล่งซากดึกดำบรรพ์ คือ

(1) แนวทางในการบริหารจัดการแหล่งซากดึกดำบรรพ์ในเบื้องต้น คือการคงสภาพเดิมของพื้นที่ไว้ให้เป็นธรรมชาติมากที่สุด ไม่ทำลายสภาพเดิมของซากดึกดำบรรพ์ในพื้นที่

(2) ศึกษา วิจัย สร้างองค์ความรู้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการและการให้บริการประชาชนในการอนุรักษ์แหล่งซากดึกดำบรรพ์ให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่และเหมาะสม

(3) กำหนดให้ชัดเจนว่าองค์ประกอบส่วนใดจะสงวนไว้ องค์ประกอบส่วนใดที่สามารถนำมาแสดงให้ประชาชนได้ศึกษาและเรียนรู้ เพราะแหล่งซากดึกดำบรรพ์จะคงอยู่ได้ในสภาวะที่เหมาะสมเท่านั้น และกำหนดหน่วยงานรับผิดชอบแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ชัดเจน มีการจัดสรรงบประมาณในการ

อนุรักษ์แหล่งซากดึกดำบรรพ์ทั้งในส่วนกลางและส่วนท้องถิ่นอย่างเพียงพอ และประสานงานกันอย่างใกล้ชิด หน่วยงานที่รับผิดชอบมีการติดตามประเมินผลการดำเนินการอย่างต่อเนื่องและมีการรายงานผลต่อหน่วยงานของรัฐและประชาชนในพื้นที่เป็นระยะ ๆ เพื่อให้ประชาชนได้ทราบถึงแนวทางการดำเนินงาน และการเข้ามามีส่วนรวมของประชาชนในพื้นที่

(4) ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้แก่ประชาชนตระหนักถึงความสำคัญของซากดึกดำบรรพ์ พร้อมทั้งเผยแพร่ผลการศึกษาวิจัยของหน่วยงานของรัฐแก่ประชาชน โดยเฉพาะประชาชนในท้องถิ่นและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ดูแลพื้นที่นั้นๆ พร้อมทั้งสนับสนุนให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์แหล่งซากดึกดำบรรพ์ในพื้นที่ โดยชี้ให้เห็นประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตทั้งด้านการศึกษาวิจัยและด้านเศรษฐกิจในภาพรวม

(5) แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทแหล่งซากดึกดำบรรพ์ส่วนใหญ่เกิดในบริเวณแหล่งธรณีฐานประเภทต่างๆ เช่น ภูเขา ถ้ำ และชายหาด หรือพบบริเวณแหล่งแร่ต่างๆ ด้วย เพราะฉะนั้นแนวทางการบริหารจัดการพื้นที่สามารถดำเนินการควบคู่กันไปได้เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

บทที่ 6

ทรัพยากรแร่

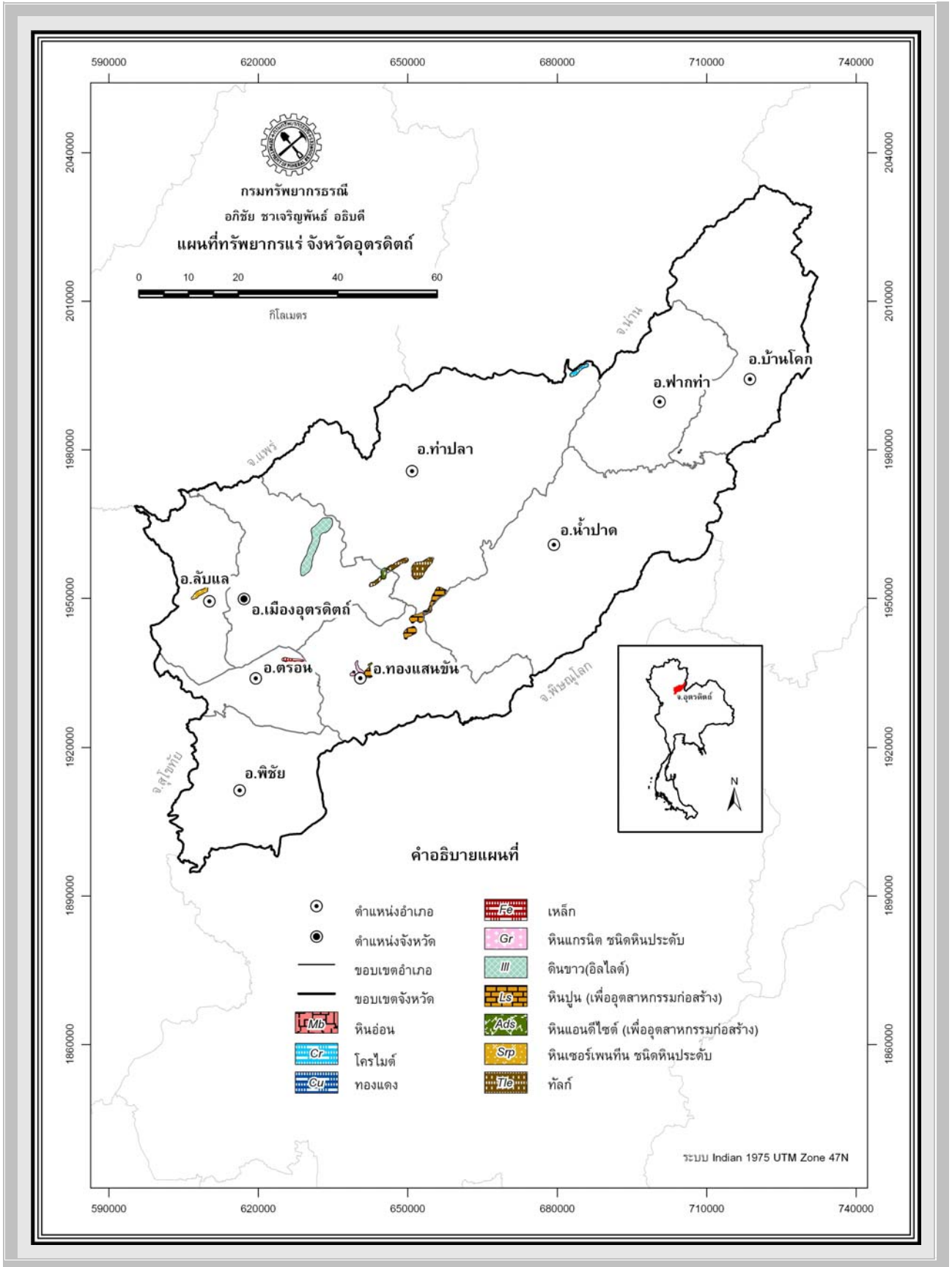
จังหวัดอุดรดิตถ์มีทรัพยากรแร่ที่สำคัญทางเศรษฐกิจหลายชนิด จำแนกเป็นพื้นที่แหล่งแร่ได้ 11 ชนิดแร่ ได้แก่ ดินขาว (ส่วนใหญ่เป็นประเภทอิลไลต์) ทัลก์ โครไมต์ ทองแดง เหล็ก หินปูน หินอ่อน หินประดับชนิดหินนาคกระสวย หินประดับชนิดหินแกรนิต หินก่อสร้างชนิดหินแอนดีไซต์ และแหล่งทรายแม่น้ำ โดยพื้นที่แหล่งแร่ มีเนื้อที่รวม 75.74 ตารางกิโลเมตร (ตารางที่ 6-1 และ รูปที่ 6-1)

ตารางที่ 6-1 รายละเอียดของแหล่งแร่ในพื้นที่จังหวัดอุดรดิตถ์

ชนิดแร่	จำนวนแหล่งรวม	จำนวนประทานบัตร*	เนื้อที่ (ตร.กม.)	ปริมาณสำรองเบื้องต้น** (เมตริกตัน)	หมายเหตุ
ดินขาว (อิลไลต์)	1	6	23.65	130.6 ล้าน	
ทัลก์	3	6	16.75	56.5 ล้าน	ดำเนินการผลิต 1 แปลง
โครไมต์	1	-	2.91	79.02	
ทองแดง	1	-	0.29	138,671	
เหล็ก	1	-	3.19	758,981	
หินอ่อน	1	2	0.11	4.34 ล้าน	
หินปูน (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)	3	2	19.89	10,413 ล้าน	
หินแอนดีไซต์ (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)	3	5	3.36	674 ล้าน	
หินแกรนิต ชนิดหินประดับ	2	1	2.22	312 ล้าน	หยุดการทำเหมือง
หินเซอร์เพนทีน ชนิดหินประดับ	1	-	3.37	278 ล้าน	มีคำขอประทานบัตร 1 แปลง
ทรายก่อสร้าง	15	15	30 (ไร่)	-	

ที่มา * สำนักเหมืองแร่และสัมปทาน กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (2551)

** การสำรวจและประเมินศักยภาพแหล่งแร่ภาคสนาม และจากสำนักทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี (2551)



รูปที่ 6-1 แผนที่ทรัพยากรแร่จังหวัดอุดรดิติถ์

ทรัพยากรแร่ดังกล่าว จำแนกตามลักษณะการใช้ประโยชน์ได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1) กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐาน และโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ ได้แก่ หินปูน หินอ่อน หินแอนดีไซต์ (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง) หินแกรนิตชนิดหินประดับ หินเซอร์เพนทีนชนิดหินประดับ และทรายก่อสร้าง

2) กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มย่อย คือ แร่โลหะ ได้แก่ โครไมต์ ทองแดง และเหล็ก แร่อุตสาหกรรม ได้แก่ ดินขาว (อิลไลต์) และทัลก์

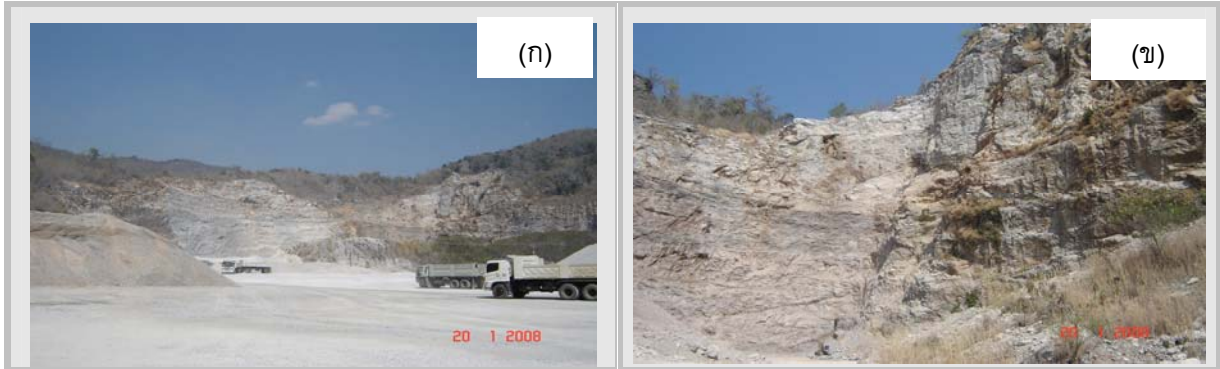
6.1 กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ

6.1.1 หินปูน

หินปูน มีส่วนประกอบทางเคมีส่วนใหญ่เป็นแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO_3) ที่เกิดในรูปของแร่แคลไซต์ เกิดจากการตกตะกอนทางเคมีจากน้ำทะเล แม้ว่าหินปูนสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายด้าน ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพของหิน อาทิเช่น ใช้ผลิตปูนซีเมนต์และปูนขาว ใช้เป็นหินประดับและก่อสร้าง และใช้ผสมในอาหารสัตว์ เป็นต้น แต่หินปูนที่ผลิตในจังหวัดอุดรดิตถ์ ส่วนใหญ่ใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อการก่อสร้างในรูปหินก้อน หินเกล็ด หินคลุก

พื้นที่แหล่งหินปูนในจังหวัดอุดรดิตถ์ พบบริเวณ ตำบลบ่อทอง ตำบลฝักขวง อำเภอทองแสนขัน บางบริเวณพบเป็นแนวเทือกเขาทอดยาวและสูงชัน บางแห่งก็เป็นเพียงลูกเขา แต่บริเวณที่น่าสนใจและมีการขุดประทานบัตรไว้มากได้แก่ บริเวณเขาหน้าผาตั้ง พบเป็นหินปูนอายุเพอร์เมียนช่วงล่างถึงช่วงกลาง หินปูนส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นชั้นๆ จนถึงชั้นหนามากแทรกสลับกับหินดินดานชั้นบาง พบหินแอนดีไซต์แทรกตัดเป็นหย่อมเล็กๆ บางแห่งแปรสภาพเป็นหินอ่อน ในปัจจุบันมีการผลิตจำนวน 2 ประทานบัตร คือ ประทานบัตรเลขที่ 22252/13859 ของบริษัท ยู.ดี.มาร์เบิล จำกัด และ 22262/14030 ของคุณพงษ์ศักดิ์ เหมาะประสิทธิ์ ผลผลิตของหินปูนใช้ประโยชน์ในการก่อสร้างภายในจังหวัดและส่งขายที่จังหวัดพิษณุโลก

จากการคำนวณปริมาตรโดยใช้โปรแกรม ArcView พบว่าพื้นที่แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง มีเนื้อที่รวม 19.89 ตารางกิโลเมตร มีปริมาตรประมาณ 4,600 ล้านลูกบาศก์เมตร ใช้ค่าความหนาแน่นของหินปูนเท่ากับ 2.5 เมตริกตันต่อลูกบาศก์เมตร และหักค่าปริมาณโพรงหินหรือโพรงดินประมาณ 10% ของปริมาณสำรองแร่ ดังนั้นจึงมีปริมาณทรัพยากรหินสำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 10,000 ล้านเมตริกตัน



รูปที่ 6-2 หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง บริษัท ยู.ดี.มาร์เบิล จำกัด อำเภอทองแสนขัน

(ก) บริเวณหน้าเหมือง

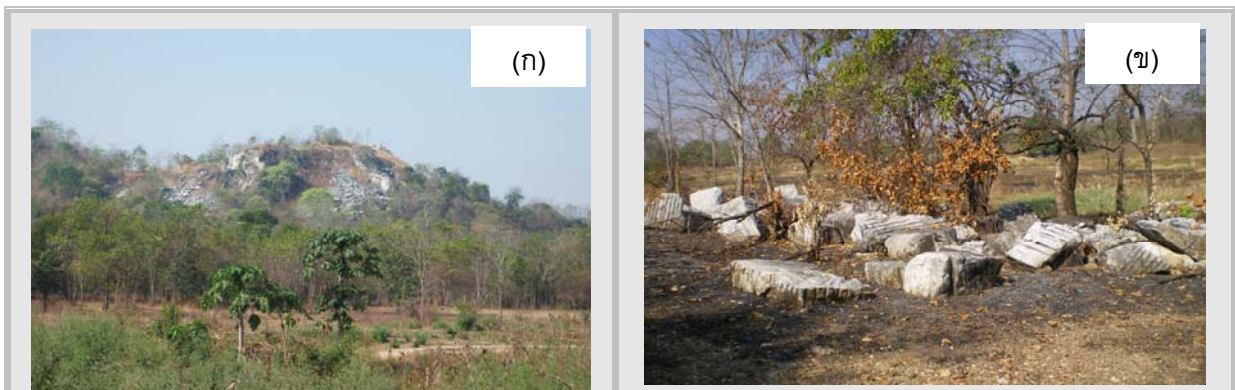
(ข) หินปูนสีเทาดำเป็นชั้นหนาแทรกสลับกับหินดินดานชั้นบางและมีผนังแอนดีไซต์แทรกบ้าง

6.1.2 หินอ่อน

หินอ่อน เป็นหินแปรเนื้อละเอียด ประกอบด้วย แร่แคลไซต์ตกผลึกใหม่มีขนาดใหญ่ทำให้เนื้อหินแวววาว โดยมากมีสีขาวยแต่สีที่พบสีอื่น เช่น ชมพู แดง เหลือง น้ำตาล และดำ ทำปฏิกิริยากับกรดเกลือ ประโยชน์ใช้ทำหินประดับ หินแกะสลัก อุตสาหกรรมเคมี

พื้นที่แหล่งหินอ่อน ที่สามารถนำมาตัดและขัดผิวทำเป็นหินประดับได้ของจังหวัดอุดรดิตถ์ คือ เขาช้าง เขาหน้าผาหินตั้ง รวมทั้งเขาลูกโดดๆ ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของเทือกเขาใหญ่ ทั้งนี้เหมืองหินอ่อนที่เปิดทำการส่วนใหญ่จะมีการทำเหมืองหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมปูนขาว หรือเพื่ออุตสาหกรรมการก่อสร้างร่วมอยู่ด้วย โดยเหมืองหินอ่อนจะอยู่บริเวณเชิงเขาและที่ราบ ซึ่งปัจจุบันมีประทานบัตรหินอ่อน จำนวน 2 แปลง

จากการคำนวณปริมาตรโดยใช้โปรแกรม ArcView พบว่าพื้นที่แหล่งหินอ่อน มีเนื้อที่รวม 0.11 ตารางกิโลเมตร มีปริมาตรประมาณ 2.0 ล้านลูกบาศก์เมตร ใช้ค่าความหนาแน่นของหินอ่อนเท่ากับ 2.5 เมตริกตันต่อลูกบาศก์เมตร และหักส่วนที่เป็นรอยแตกออกไปร้อยละ 10 ของปริมาณสำรองแร่ ดังนั้นจึงมีปริมาณทรัพยากรหินสำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 4.3 ล้านเมตริกตัน



รูปที่ 6-3 (ก),(ข) หินอ่อนบริเวณเขาช้าง

6.1.3 หินแอนดีไซต์ (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)

หินแอนดีไซต์ เป็นหินอัคนีพุเนื้อละเอียดหรือเนื้อดอกสีเข้ม ประกอบด้วย แร่เฟลด์สปาร์ ไบโอไทต์ ฮอร์นเบลนด์ ไพรอกซีน ประโยชน์สามารถนำมาใช้ทำหินประดับ ทำครก และวัสดุก่อสร้าง

หินแอนดีไซต์ที่พบในพื้นที่จังหวัดอุดรดิษฐ์ พบบริเวณที่เป็นภูเขาลูกโดด อยู่ในพื้นที่ตำบล ผาจาก อำเภอเมือง ตำบลผาเลือด อำเภอท่าปลา และตำบลบ่อทอง อำเภอทองแสนขัน เนื้อหิน ส่วนใหญ่มี สีเทาอมเขียว เนื้อแน่น พกรอยแตกอยู่ทั่วไป บางบริเวณพบหินอัคนีชนิดแกรโนไดโอไรต์แทรกตัดขึ้นมา หินแอนดีไซต์บริเวณนี้มีคุณสมบัติเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างได้เป็นอย่างดี เนื่องจากมี เนื้อแน่น แกร่ง ความมกมลดีเมื่อผ่านการบดและย่อย นอกจากนี้บางส่วนของกลุ่มประทานบัตรยังพบ หินแปรชนิดหินควอร์ตไซต์ด้วย เนื้อหินส่วนใหญ่มีสีเทา-เทาน้ำตาล เนื้อค่อนข้างละเอียดและมีความแข็ง มาก ปัจจุบันมีประทานบัตร หินแอนดีไซต์ 4 แปลงและหิน ควอร์ตไซต์ 1 แปลง (หยุดการทำเหมือง)

จากการคำนวณปริมาตรโดยใช้โปรแกรม ArcView พบว่าพื้นที่แหล่งหินแอนดีไซต์ มีเนื้อที่ รวม 3.36 ตารางกิโลเมตร มีปริมาตรประมาณ 330 ล้านลูกบาศก์เมตร ใช้ค่าความหนาแน่นของหิน แอนดีไซต์เท่ากับ 2.25 เมตริกตันต่อลูกบาศก์เมตร และหักส่วนที่เป็นรอยแตกออกไปร้อยละ 10 ของ ปริมาณสำรองแร่ ดังนั้นจึงมีปริมาณทรัพยากรหินสำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 670 ล้านเมตริกตัน



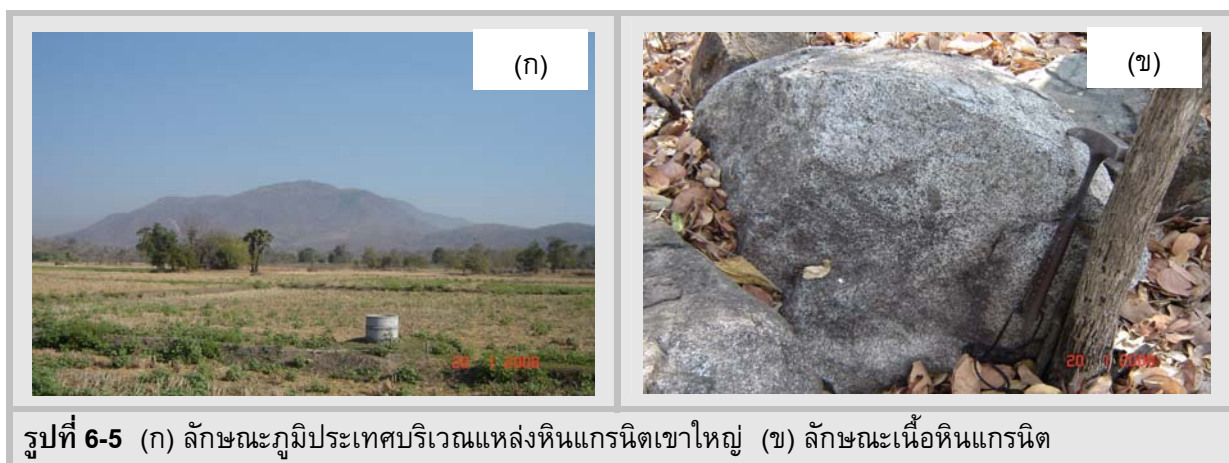
6.1.4 หินแกรนิตชนิดหินประดับ

หินแกรนิต เป็นหินอัคนีแทรกซอนที่เกิดจากการเย็นตัวอย่างช้าๆ ของแมกมา โดยมี ส่วนประกอบเป็นแอลคาไลเฟลด์สปาร์และควอตซ์เป็นส่วนใหญ่ และมีแร่แพลซิโอเครส แร่ไมกาขาว แร่ไมกาดำ และ/หรือแร่ฮอร์นเบลนด์หรือไพรอกซีนเป็นส่วนน้อย มีสีเทา สีเทาเข้ม สีชมพู ลักษณะเนื้อหิน จะมีเนื้อเป็นดอก ขนาดละเอียดถึงหยาบ เนื้อผลึกขนาดเตียวถึงหลายขนาด

ประโยชน์ของหินแกรนิต ส่วนมากใช้เป็นหินประดับสำหรับปูผนังและพื้นของอาคาร บ้านเรือน งานแกะสลักต่างๆ และทำครก เนื่องจากมีความแข็งแกร่งและเนื้อเหนียวมีความยืดหยุ่นพอสมควร โดยอาจใช้เป็นหินก่อสร้างได้ในบางกิจกรรม เช่น งานทำทางรถไฟ งานฐานรากที่ต้องการความคงทนสูง

แหล่งหินแกรนิตในจังหวัดอุดรดิตถ์ที่พอจะนำมาใช้ทำหินประดับ ได้แก่ บริเวณแถบเขาขี้เหล็ก และบริเวณเขาใหญ่ โดยลักษณะของเนื้อหินเป็นแบบลายดอก ขนาดปานกลาง การกระจายตัวของผลึกแร่ชนิดต่างๆในเนื้อหินเป็นแบบสม่ำเสมอ มีเนื้อแน่นและมีปริมาณรอยแตกไม่มากนักจึงสามารถตัดแผ่นและขัดให้เป็นเงามันใช้ในอุตสาหกรรมตัดแผ่นขัดมันทำหินประดับได้ ปัจจุบันมีประทานบัตร 1 แปลง แต่หยุดดำเนินการ

จากการคำนวณปริมาตรโดยใช้โปรแกรม ArcView พบว่าพื้นที่แหล่งหินแกรนิต มีเนื้อที่รวม 2.22 ตารางกิโลเมตร มีปริมาตรประมาณ 130 ล้านลูกบาศก์เมตร ใช้ค่าความหนาแน่นของหินแกรนิตเท่ากับ 2.6 เมตริกตันต่อลูกบาศก์เมตร และหักส่วนที่เป็นรอยแตกออกไปร้อยละ 10 ของปริมาณสำรองแร่ ดังนั้นจึงมีปริมาณทรัพยากรหินสำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 300 ล้านเมตริกตัน



6.1.5 หินเซอร์เพนทีนไนต์หรือหินนาคกระสวยชนิดหินประดับ

แหล่งหินประดับชนิดหินนาคกระสวย (Serpentinite) พบที่อำเภอลับแล พบในที่ราบเชิงเขาและบนภูเขา แหล่งหินบริเวณนี้เป็นหินต้นกำเนิด (Primary Deposit) ลักษณะเนื้อหิน เป็นหินสีด้า-เขียว ซึ่งเป็นลักษณะธรรมชาติของหินนาคกระสวย สามารถตัดเป็นแผ่นหรือเป็นหินกาบได้

จากการคำนวณปริมาตรโดยใช้โปรแกรม ArcView พบว่าพื้นที่แหล่งหินนาคกระสวย มีเนื้อที่รวม 3.37 ตารางกิโลเมตร มีปริมาตรประมาณ 120 ล้านลูกบาศก์เมตร ใช้ค่าความหนาแน่นของหินนาคกระสวยเท่ากับ 2.6 เมตริกตันต่อลูกบาศก์เมตร และหักส่วนที่เป็นรอยแตกออกไปร้อยละ 10 ของปริมาณสำรองแร่ ดังนั้นจึงมีปริมาณทรัพยากรหินสำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 270 ล้านเมตริกตัน



6.1.6 แหล่งทรายก่อสร้าง

ทรายเป็นวัสดุธรรมชาติ มีลักษณะร่วนซุย เป็นเม็ด มีเส้นผ่าศูนย์กลางของเม็ดระหว่าง 0.06-2.0 มิลลิเมตร ส่วนใหญ่เป็นแร่ควอตซ์ มีส่วนประกอบทางเคมีเป็นซิลิกาไดออกไซด์ ส่วนน้อยเป็นเหล็กออกไซด์ เฟลด์สปาร์ และเศษหินขนาดเล็กอื่นๆ

ทรายในประเทศไทยส่วนมากใช้เป็นวัสดุก่อสร้างประมาณ 80% ใช้ในอุตสาหกรรม 15% นอกนั้นใช้ประโยชน์อย่างอื่นอีก 5% ทรายก่อสร้างจะใช้ในงานคอนกรีต งานปูนก่อ งานปูนฉาบ เป็นต้น ต้องเป็นทรายที่สะอาด มีเม็ดทรายที่แข็งทนทานต่อการสึกกร่อนและผุพังมีมลทินหรือสารประกอบอย่างอื่นอยู่น้อยมาก ทรายก่อสร้างสามารถแยกออกตามการจำหน่ายเป็นทรายละเอียด ทรายหยาบ ทรายถม และกรวด ทราย เพื่อใช้ในการอุตสาหกรรมต้องคำนึงถึงคุณสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์เป็นอย่างมาก ส่วนมากใช้ในการทำแก้วและกระจกต่างๆ นอกจากนั้นนำไปใช้ในการทำแบบหล่อหรือแบบพิมพ์ ใช้ในการกรอง การขัดสีและขัดมัน การฉาบผิว และด้านอื่นๆ อีกมากมาย



แหล่งทรายในจังหวัดอุตรดิตถ์ ทั้งหมดเป็นแหล่งทรายสำหรับใช้เป็นวัสดุก่อสร้างที่มีการผลิตตามแม่น้ำน่าน โดยเริ่มตั้งแต่บ้านป่าขุ่น อำเภอเมือง ตามแม่น้ำน่านไปจนถึงบ้านดารา อำเภอพิชัย ปัจจุบันมีการผลิตอยู่จำนวน 15 แหล่ง มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6-2

ตารางที่ 6-2 ทำทรายในจังหวัดอุดรดิตถ์

ลำดับที่	ชื่อทำทราย	ผู้ประกอบการ	ตำบล	อำเภอ
1.	ส.อรุณคอนกรีต	หจก. ส.อรุณคอนกรีต	บ้านแก่ง	ตรอน
2.	ช. กมลรัตน์	หจก. ช.กมลรัตน์	ท่าเสา	เมือง
3.	ชลิตดา(ป่าขุ่น)	น.ส. มาศสวัสดิ์ พรหมอินทร์	คิ่งตะเภา	เมือง
4.	จำเรียง	นางเรณู เลี้ยงเชื้อ	คิ่งตะเภา	เมือง
5.	ชลิตดา (ปากกล้วย)	หจก. ชลิตดาก่อสร้าง	คิ่งตะเภา	เมือง
6.	ทรัพย์ทวี	หจก. อุดรดิตถ์ทรัพย์ทวี	ป่าเช่า	เมือง
7.	ชลิตดา (บึงหลัก)	นายวุฒิชัย สุขสวัสดิ์	ป่าเช่า	เมือง
8.	กิตติกวิน	นางทวีวรรณ ม่วงรักษ์	หาดกรวด	เมือง
9.	ทรัพย์ทรายทอง	นายธานีรินทร์ หอมเพียร	หาดกรวด	เมือง
10.	โซคนภา	หจก. อุดรดิตถ์โซคนภา	วังแดง	ตรอน
11.	ลามเจริญ	นายพิลาป ทารัตน์	หาดสองแคว	ตรอน
12.	ทรัพย์ห้าแสง	นายแบน อุ่นน้อย	วังกระพี้	เมือง
13.	เมืองเจริญ	หจก. อุดรดิตถ์เมืองเจริญ	วังกระพี้	เมือง
14.	สิทธิพร	นายประสิทธิ์ ย้ายตั้ง	วังแดง	ตรอน
15.	อรุณ แจ้งเอี่ยม	นายอรุณ แจ้งเอี่ยม	บ้านดารา	พิชัย

6.2 กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม

6.2.1 แร่โลหะ

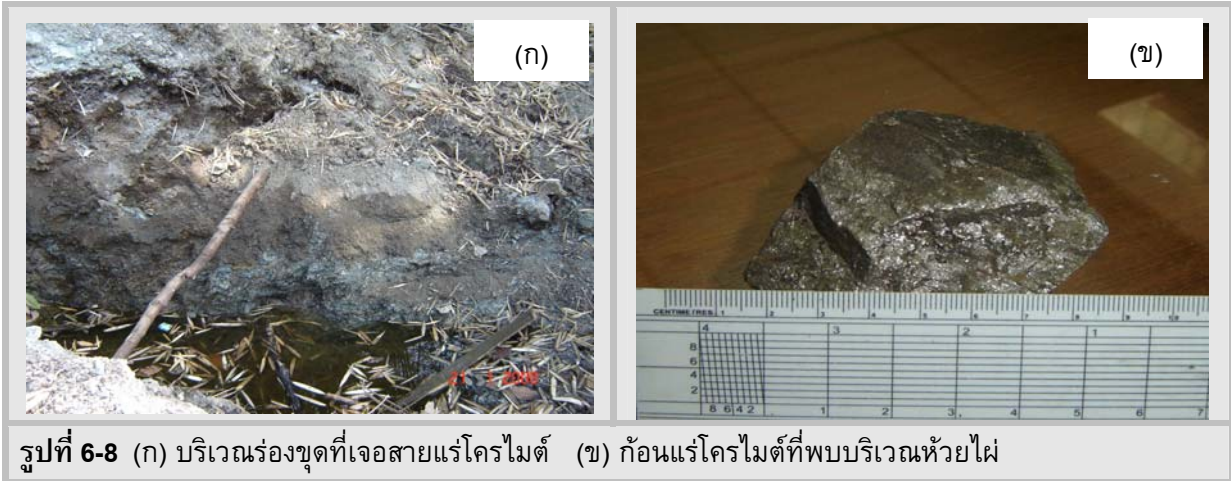
1) โครไมต์

แร่โครไมต์ (chromite) สูตรเคมี $FeCr_2O_4$ จัดเป็นแร่ที่สำคัญที่สุดในการผลิตโลหะโครเมียม มักจะพบเป็นแบบมวลเมล็ดหรือเนื้อแน่น สีน้ำตาลดำหรือดำ ความแข็ง 5.5 ถ.พ.4.6 แร่โครไมต์โดยทั่วไปแบ่งออกได้ 2 เกรด คือเกรดเคมีและเกรดทนไฟ

การสะสมตัวของแร่โครไมต์เกิดได้ 2 ช่วง คือ เกิดในช่วงของ geosyncline และเกิดระหว่างการเคลื่อนไหวตัวของ platform การสะสมตัวของแร่โครไมต์ ในช่วงของ geosyncline จะเกิดช่วงที่แมกมาแยกตัวเป็นหินดูไนต์ และฮาร์ชเบอร์ไกต์ซึ่งเป็นส่วนของ peridotite formation รอยเลื่อนในระดับลึก ซึ่งพาดผ่านตามขอบเขตของแอ่งสะสมตัว จะเป็นตัวควบคุมการแผ่กระจายของหินที่มีแร่โครไมต์ ส่วนการสะสมตัวของแร่โครไมต์ในระยะการเคลื่อนไหวตัวของ platform จะเกิดขึ้นในชั้นหินแกบโบร-นอไรต์

โดยทั่วไปส่วนใหญ่เชื่อว่า แร่โครไมต์ เป็นผลมาจากการแยกตัวของ magma ซึ่งเป็นขบวนการแยกตัวตกผลึกของ dry magma หรือมาจากช่วงสุดท้ายของการแยกตัวของหินเหลวที่มี volatile มาก ซึ่งจะลดอุณหภูมิทำให้เกิดการตกผลึกของแร่โครไมต์ นอกจากนี้ยังเชื่อว่า การสะสมตัวของแร่โครไมต์เป็นผลมาจากขบวนการ Liquefaction และ Metasomatism

ในประเทศไทยพบแร่โครไมต์เกิดแบบตกผลึกแยกตัวออกจากหินอัคนีแทรกซอนชนิดอัลตราเบสิก โดยมักจะพบเกิดเป็นกระเปาะ (podiform) สายขนาดเล็ก เป็นมวล (mass) และเป็นรูปเลนส์ (lense) และเกิดแบบฝังประ (dissemination) ในหินเพริโดไทต์ (peridotite) ไพรอกซีนไนต์ (pyroxenite) และแอมฟีโบไลต์ (amphibolite)



รูปที่ 6-8 (ก) บริเวณร่องซุดที่เจอสายแร่โครไมต์ (ข) ก้อนแร่โครไมต์ที่พบบริเวณห้วยไผ่

แร่โครไมต์ ส่วนใหญ่นำมาใช้ทำโลหะผสม ซึ่งจะทำให้เนื้อแข็งและเหนียวมากขึ้น ไม่เป็นสนิม ทนทานต่อความร้อน การขัดสี ไฟฟ้า และปฏิกิริยาทางเคมี ใช้ทำเหล็กกล้ากันสนิม (stainless steel) โลหะ Nichrome ใช้เคลือบโลหะให้เป็นเงา ผลิตรัฐทไฟ และใช้ทำอุปกรณ์ต่างๆ

พื้นที่จังหวัดอุดรดิตถ์ พบแหล่งแร่โครไมต์บริเวณห้วยไผ่ อำเภอปากท่า แร่โครไมต์เกิดเป็นชั้นเป็นแถบแทรกสลับอยู่กับหินเพริโดไทต์และหินออร์โทไพรอกซีนไนต์ จากผลวิเคราะห์ตัวอย่างหิน มีปริมาณ Cr 36.52% Fe 3.65% และ Ni 0.11% เคยมีประทานบัตรแร่โครไมต์ 1 แปลงในพื้นที่บ้านอมถ้ำ ปัจจุบันได้ยกเลิกประทานบัตรแล้วเนื่องจากประกาศเป็นพื้นที่อุทยานแห่งชาติลำน้ำน่าน และการผลิตแร่โครไมต์ได้สิ้นสุดลงตั้งแต่ปี พ.ศ.2531 ในปัจจุบันไม่ปรากฏประทานบัตรและอาชญาบัตรเกี่ยวกับแร่โครไมต์ในเขตจังหวัดอุดรดิตถ์

จากการคำนวณปริมาตรโดยใช้โปรแกรม ArcView พบว่าพื้นที่แหล่งแร่โครไมต์ มีเนื้อที่รวมประมาณ 3.0 ตารางกิโลเมตร ปริมาณทรัพยากรแร่สำรองจากงานสำรวจทรัพยากรแร่จังหวัดน่านของ รัชชชัย เชื้อเหล้าวานิช (2549) มีศักยภาพเป็นไปได้เท่ากับ 79.02 เมตริกตัน

2) ทองแดง

ทองแดง (Copper) เป็นโลหะที่ใช้มาก รองมาจากเหล็ก มีสัญลักษณ์ทางเคมี คือ Cu มีความแข็งตามสเกลของมอส์ (Moh's scale) 2.5-3.0 ทองแดงเป็นวัสดุที่เป็นตัวนำความร้อนที่ดีและมีความต้านทานต่อการกัดกร่อนดีอีกด้วย

แร่ทองแดงมีหลายชนิด แร่ที่สำคัญ ๆ ได้แก่

1. แร่คาลโคไพไรต์ (Chalcopyrite) เป็นแร่หลักในแหล่งแร่ทองแดงที่เกิดแบบพอร์ไฟรี (porphyry-copper deposits) มีสีทองจัดแต่สีฝังละเอียดเป็นสีดำเขียว มีสูตรเคมี คือ CuFeS_2 มี Cu 34.5% Fe 30.5% และ S 35.0%

2. แร่คิวไพไรต์ (Cuprite) เป็นแร่ทองแดงสีแดงหรือปนน้ำตาล เกิดในเขตที่แหล่ง สิ้นแร่มีการออกซิไดต์ และอยู่ร่วมกับแร่ทองแดงชนิดอื่นๆ มีสูตรเคมีคือ Cu_2O มี Cu 88% มักมีเหล็กออกไซด์เป็นมลทิน

3. แร่คาลโคไซต์ (chalcocite) เป็นแร่ทองแดงสีดำปนเทา อาจเกิดเป็นแร่ปฐมภูมิในสายแร่ร่วมกับแร่บอไนท์ คาลโคไพไรต์ และไพไรต์ มีสูตรเคมี คือ Cu_2S มี Cu 79.8% S 20.2%

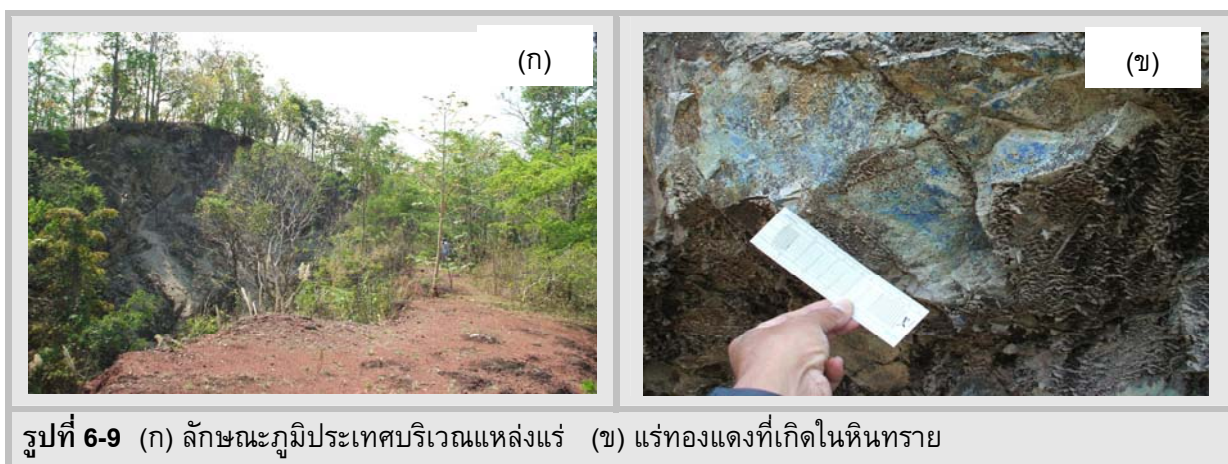
4. แร่มาลาไคต์ (Malachite) และแร่อะซัวร์ไรต์ (Azurite) การเกิดแร่เป็นแบบทุติยภูมิ เป็นแร่ทองแดงคาร์บอเนต (Copper Carbonate Hydroxide) มีสูตรเคมีคือ $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ มี Cu 55.3%

5. แร่บอไนท์ (Bornite) เป็นแร่ทองแดงมีสีบรอนซ์ มีเหลืองม่วงแดง น้ำเงิน คล้ายปีกนกยูง สูตรเคมีคือ Cu_2FeS_2 มี Cu 63.3%

6. แร่โคเวลไลต์ (Covellite) เป็นแร่ทองแดงทุติยภูมิ มักเกิดเคลือบอยู่ที่ผิวในเขตชะละลายพวกซัลไฟต์ร่วมกับแร่ทองแดงอื่นๆ มีสีดำถึงสีน้ำเงินครามหรือน้ำเงินเข้ม ผงสีเทาตะกั่วถึงสีดำ มักมีเหล็กปน มีสูตรเคมี คือ CuS

แหล่งแร่ทองแดงที่ในจังหวัดอุดรดิตถ์ พบที่บ้านโพหนองภูนาง อำเภอบ้านโคก เป็นแหล่งทุติยภูมิในหินทราย หินทรายปนหินดินดาน เป็นแร่มาลาไคต์ (Malachite) และอะซัวร์ไรต์ (Azurite)

จากการคำนวณปริมาตรโดยใช้โปรแกรม ArcView พบว่าพื้นที่แหล่งแร่ทองแดง มีเนื้อที่รวม 0.29 ตารางกิโลเมตร มีปริมาตรประมาณ 6.6 ล้านลูกบาศก์เมตร ใช้ค่าความหนาแน่นของแร่ทองแดงเท่ากับ 4.2 เมตริกตันต่อลูกบาศก์เมตร และคิดปริมาณแร่ในชั้นหินประมาณร้อยละ 1 ความสมบูรณ์แร่ 50% ดังนั้นจึงมีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 138,600 เมตริกตัน



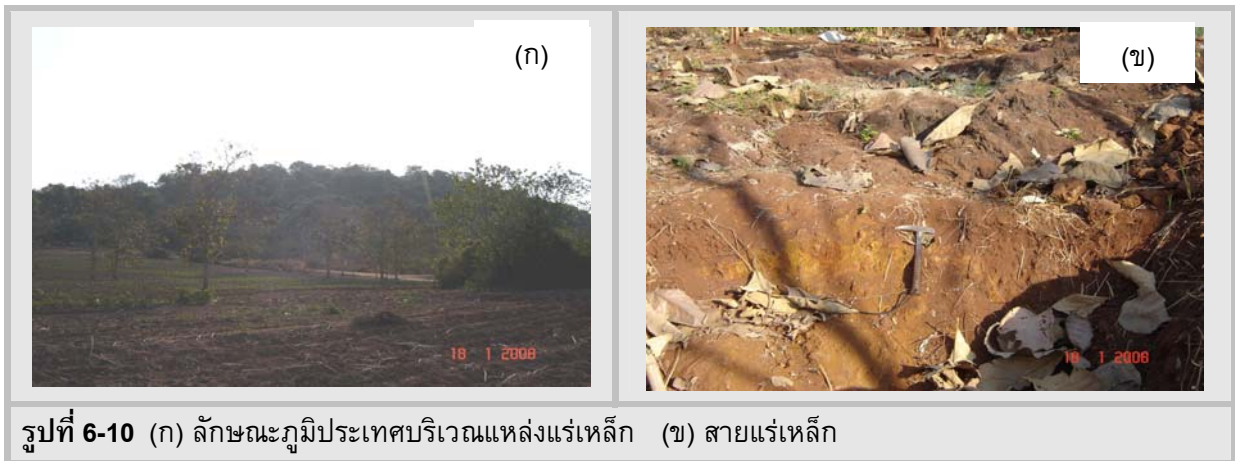
รูปที่ 6-9 (ก) ลักษณะภูมิประเทศบริเวณแหล่งแร่ (ข) แร่ทองแดงที่เกิดในหินทราย

3) เหล็ก

เหล็กเป็นส่วนประกอบสำคัญของแร่ต่างๆ ในปริมาณแตกต่างกันออกไป แต่มีแร่ที่จัดเป็นสินแร่เหล็กในปัจจุบันเพียง 4 ชนิด คือ แมกนีไทต์ (Fe_3O_4) ฮีมาไทต์ (Fe_2O_3) เกอร์ไทต์ (HFe_2O) หรือไลโมไนต์ ($\text{Fe}(\text{OH})_3$) ซิเดอไรต์ (FeCO_3)

การใช้แร่เหล็กภายในประเทศส่วนใหญ่ ใช้ในโรงงานถลุงเหล็กเพื่อการผลิตเหล็กและเหล็กกล้า โดยที่ในอุตสาหกรรมดังกล่าว จะใช้แร่เหล็กเปอร์เซ็นต์สูง (มีโลหะเหล็ก เกินกว่า 55%) ส่วนแร่เหล็กเปอร์เซ็นต์ต่ำ (มีโลหะเหล็กประมาณ 40%) จะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมซีเมนต์

แหล่งแร่เหล็กในจังหวัดอุดรดิตถ์ พบที่บริเวณเชิงเขาเหล็ก บ้านวังแดง อำเภอตรอน พบทั้งการเกิดแบบปฐมภูมิและการเกิดแบบทุติยภูมิ แร่เหล็กที่พบเป็นแร่แมกนีไทต์ และฮีมาไทต์ จากผลวิเคราะห์ทางเคมีพบว่าบริเวณที่เป็นสายแร่เหล็ก พบธาตุเหล็กสูงถึงร้อยละ 65 และบริเวณที่เกิดแบบทุติยภูมิพบธาตุเหล็กร้อยละ 36.77 ปัจจุบันยังไม่มีประทานบัตรในจังหวัดอุดรดิตถ์



จากการคำนวณปริมาตรโดยใช้โปรแกรม ArcView พบว่าพื้นที่แหล่งแร่เหล็ก มีเนื้อที่รวม 3.19 ตารางกิโลเมตร มีปริมาตรประมาณ 29 ล้านลูกบาศก์เมตร ใช้ค่าความหนาแน่นของแร่เหล็กเท่ากับ 5.2 เมตริกตันต่อลูกบาศก์เมตร และคิดปริมาณแร่ในชั้นหินประมาณร้อยละ 1 ความสมบูรณ์ของแร่ 50% ดังนั้นจึงมีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 758,000 เมตริกตัน

6.2.2 แร่อุตสาหกรรม

1) ดินขาว (อิลไลต์)

ดินขาว หมายถึง ดินที่มีสีขาว องค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นแร่ดินชนิดต่างๆ สูตรทางเคมีของแร่ดินขาว คือ $\text{Al}_4 (\text{Si}_4\text{O}_{10})(\text{OH})_8$ แร่ดินขาว คือกลุ่มของ Hydrus Aluminium Silicate ซึ่งแบ่งออกเป็นชนิดย่อยๆ คือ

1. กลุ่มแร่คาโอลินไนต์ (Kaolinite Group)
2. กลุ่มแร่อิลไลต์ (Illite Group)
3. กลุ่มแร่สเมกไทต์ (Smectite Group)

4. กลุ่มแร่คลอไรต์ (Chorite Group)
5. กลุ่มแร่เวอร์มิคูไลต์ (Vermiculite Group)
6. กลุ่มแร่ดิน (Mixed Layer Clay Minerals)
7. กลุ่มแร่แอตตาปุลไกต์ (Attapulgite) และ เซปียอไลต์ (Sepiolite)

ดินขาวอุตรดิตถ์ จัดว่าเป็นแร่ดินขาวในกลุ่มแร่อีลไลต์ (Illite) คือมีแร่อีลไลต์เป็นส่วนประกอบหลักคือ มีอยู่ประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ และมีแร่เคโอลิไนต์ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ส่วนประกอบอื่นๆ ประกอบด้วย มอนต์มอริลโลไนต์ ควอตซ์ คลอไรต์ และเฟลด์สปาร์ หรือมีอัตราส่วนของอีลไลต์ต่อเคโอลิไนต์เท่ากับ 85:15 (จุมพล คีนตัก, 2538) แร่ดินขาวอุตรดิตถ์ มีคุณสมบัติทางฟิสิกส์ค่อนข้างแตกต่างไปจากดินขาวในพื้นที่อื่นๆ เช่น ความขาวสว่าง ความคมของเม็ดดิน ความละเอียดสูงและมีความทนไฟต่ำ แร่ดินขาวอุตรดิตถ์ถูกนำไปใช้ประโยชน์โดยเป็นตัวเติมในอุตสาหกรรมสี ยาฆ่าแมลง เป็นต้น

ดินขาวในแหล่งนี้ เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพของหินโดยการกระทำของน้ำร้อนและก๊าซ (Hydrothermal and Pneumatolytic origin) โดยหินเดิมที่เป็นหินไรโอไลต์และไรโอลิติกทัฟฟ์ ไหลพ่นขึ้นมาตัดผ่านหินดินดานและหินทราย อายุไทรแอสซิกตอนปลาย (สังกัด ปียะศิลป์, 2518) ซึ่งก่อตัวเป็นแนวเทือกเขาวางตัวอยู่ในแนวเหนือ-ตะวันออกเฉียงเหนือ (NNE) โดยมียอดทิวมะเ็นเป็นยอดเขาสำคัญอยู่ทางตอนกลาง ต่อมาได้ถูกเปลี่ยนแปลงชนิดแร่ที่ประกอบอยู่เดิมโดยอิทธิพลของกระบวนการน้ำร้อนและก๊าซที่เกิดภายหลังตามแนวรอยเลื่อนที่วางตัวในแนวทิศ N10°E

แหล่งแร่อีลไลต์ในจังหวัดอุตรดิตถ์ พบเป็นบริเวณกว้างครอบคลุมพื้นที่ทางตอนใต้ของตำบลขุนฝาง และทางตอนเหนือของตำบลผาจุก อำเภอเมือง พบมากตามที่ราบเชิงเขา มีพบบ้างบนยอดเขาตั้งแต่เขาปางควายเก่า ขึ้นไปทางเหนือจนถึงทิศตะวันออกเฉียงของบ้านกิวคอกควาย ปัจจุบันมีประทานบัตรทั้งหมด 6 แปลง ดินขาวทั้งหมดจะส่งป้อนเข้าสู่โรงแต่งแร่ในเขตจังหวัดอุตรดิตถ์

จากการคำนวณปริมาตรโดยใช้โปรแกรม ArcView พบว่าพื้นที่แหล่งแร่ดินขาว มีเนื้อที่รวม 23.65 ตารางกิโลเมตร มีปริมาตรประมาณ 1,500 ล้านลูกบาศก์เมตร ใช้ค่าความหนาแน่นของแร่ดินขาวเท่ากับ 2.6 เมตริกตันต่อลูกบาศก์เมตร และคิดปริมาณแร่ในชั้นหินประมาณร้อยละ 30 ความสมบูรณ์ของแร่ 70% ดังนั้นจึงมีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้เท่ากับ 130 ล้านเมตริกตัน





รูปที่ 6-11 ดินขาว (อิลไลต์) บริเวณขุนผาง
(ก) หน้าเหมืองบริษัท หล่อวัฒนา จำกัด
(ข) หน้าเหมือง นายสริต สารเจริญ
(ค) หน้าเหมือง นายอำนาจ ฤทธิ์เพชร

2) ทัลก์

ทัลก์ เป็นแร่ไฮเดรตแมกนีเซียมซิลิเกตชนิดหนึ่ง มีสูตรเคมี $Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$ เมื่อบริสุทธิ์จะประกอบด้วย SiO_2 63.36%, MgO 31.89% และ H_2O 0.475% แต่ในธรรมชาติแล้ว ส่วนประกอบทางเคมีดังกล่าวของทัลก์มักจะแปรเปลี่ยนมากที่เดียว มีรูปผลึกอยู่ในระบบแกนเอียง (โมโนคลีนิก) เป็นแร่ที่ค่อนข้างอ่อนมาก คือ อ่อนเป็นอันดับที่ 1 ตามสเกลของมอร์ส ความถ่วงจำเพาะ 2.58-2.83 มีความวาวแบบมุก และแบบน้ำมันฉาบ มีหลายสี เช่น ขาวอ่อนเหมือนหิมะ เทาแกมเขียว สีเขียว และสีน้ำตาล มีความทนทานต่อการกัดกร่อนของกรดและด่าง และยังทนความร้อนได้ดีมาก

โดยทั่วไปทัลก์มักจะเป็นแร่ทุติยภูมิ คือ เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพของแร่แมกนีเซียมซิลิเกตชนิดอื่นๆ เช่น เซอร์เพนทีน ไพรอกซีน ซิลิเซียสโคโลไมต์ ในวงการอุตสาหกรรม “ทัลก์” เป็นคำรวมใช้เรียกหินและผลิตภัณฑ์หินหลายชนิด

ทัลก์ สามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

1. สตีไทต์ (Steatite) เป็นแร่ทัลก์ชนิดเนื้อผลึกซ่อนรูป และมีเนื้อแน่น สามารถตัดได้ด้วยเลื่อยธรรมดาและเจาะ หรือสกัดให้เป็นรูปที่ต้องการได้ สตีไทต์จะเปลี่ยนเป็นไคลโนเอนสตาไทต์ (Clinoenstatite) เมื่อถูกเผาไฟที่อุณหภูมิ $1,800^{\circ}F$ เป็นเวลานาน 6 ชั่วโมง และมีชื่อเรียกใหม่ว่า ลาวา (Lava) ซึ่งเป็นหินที่มีคุณสมบัติเป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี

2. ทัลก์แผ่นอ่อน (Soft platy talc) เป็นผลิตผลจากการเปลี่ยนแปลงสภาพของหินตะกอนจำพวกแมกนีเซียมคาร์บอเนต มักจะมีคลอไรต์เป็นเพื่อนแร่ แร่ทัลก์ชนิดนี้เป็นทัลก์ที่มีประโยชน์มากที่สุด เพราะมีศักยภาพในการใช้ประโยชน์มากกว่าทัลก์ชนิดอื่น

3. เทรโมไลต์-ทัลก์ (Tremolite-talc) บางครั้งเรียก ทัลก์แข็ง เป็นหินที่มีเนื้อเนียนแน่น หรือเป็นชั้นบางๆ มีเทรโมไลต์ แอนโทฟิลไลต์ เซอร์เพนทีน ปนอยู่หลายเปอร์เซ็นต์ และมักจะมีแคลเซียมออกไซด์อยู่ระหว่าง 6-10 เปอร์เซ็นต์

4. ทัลก์ผสม (Mix talc) ประกอบด้วยทัลก์แผ่น โคโลไมต์ แคลไซต์ เซอร์เพนทีน และแร่ชนิดอื่นๆ อีกในปริมาณน้อยมาก ในแหล่งแร่บางแหล่งที่มีคุณภาพต่ำ ปกติจะมีทัลก์ผสมคลอไรต์ หรือผสมโคโลไมต์อยู่ด้วย

ทัลก์ใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมเซรามิกส์ ช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีความโปร่งแสง และมีความคงทนดีขึ้น ใช้เป็นตัว extender ในอุตสาหกรรมสี ใช้เป็นตัวเติม (filler) ในอุตสาหกรรมกระดาษ ยาง พลาสติก และสิ่งทอ ใช้ทำแป้งฝุ่นผัดหน้า ใช้เป็น insecticide carrier ใช้ทำวัสดุผงหลังคา ใช้บุผนัง แบบหล่อ วัสดุทนไฟ ใช้ขัดเมล็ดพืช เช่น ข้าวโพด ข้าวบาร์เลย์ เป็นต้น ใช้เป็นสารฟอก ใช้ดูดกลิ่นอาหาร ทำซีเมนต์ขัดพื้น กรองน้ำ ใช้ปรับปรุงคุณภาพหนังสือด้วยการดูดซับน้ำมันออกจากหนังสือ ใช้ผสมทำซีเมนต์ทำ Grout เพื่อยึดประสานก้อนหินให้ติดกันสนิท ทำเชือกหรือกำแพง ใช้ทำยาขัดรองเท้า สารพวกลวดเชื่อม หมึกพิมพ์ เคลือบหรือฟอกเม็ดสีแร่เหล็ก ใช้เป็นธาตุอาหารโดยการให้แมกนีเซียมแก่พืช ใช้ทำรูปแกะสลักและเครื่องประดับ ทำแผ่นหินปูโต๊ะ ป้องกันกรด ต่าง หรือภาชนะบรรจุสารหล่อลื่น

กล่าวโดยทั่วไป ทัลก์ ใช้มากในอุตสาหกรรม 8 ประเภท คือ อุตสาหกรรมเซรามิกส์ มากเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมา ได้แก่ สี กระดาษ วัสดุผงหลังคา พลาสติก เครื่องสำอาง ผลิตภัณฑ์ยาง และยาฆ่าแมลง ตามลำดับ

ในจังหวัดอุดรธานีพบแร่ทัลก์ 3 ลักษณะ คือลักษณะเป็นริ้วขนานเนื้อแน่นหยาบ และเนื้อแบบชีสต์ เนื้อลักษณะแบบริ้วขนานเป็นลักษณะที่พบมากที่สุด และเป็นชนิดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจส่วนชนิดเนื้อเนียนแน่นนั้นพบเป็นจำนวนน้อย และมีสีเทาแก่ จึงด้อยค่าในเชิงพาณิชย์ แร่ทัลก์ที่มีลักษณะริ้วขนาน มีความวาวแบบน้ำมันฉาบเป็นส่วนใหญ่ และส่วนน้อยมีความวาวแบบมุก สีเขียวอ่อน เขียวปานกลาง (สตัดจะมีสีเข้มเมื่อถูกแดดผานานเข้าจะมีสีจางจนเป็นสีขาว) เทาอ่อน เทาแก่ เกิดแทรกอยู่ในหินยุคคาร์บอนิเฟอรัส-เพอร์เมียน (CP) แร่ทัลก์ที่บ้านช่องลม เกิดแทรกอยู่ในรอยแตก และแนวชั้นหินพวกแอนดีซิติกทัฟฟ์ที่แปรสภาพเล็กน้อย มีหินดินดานและหินปูนชั้นบางๆ ขนาด 3-5 ซม. แทรกสลับเป็นบางแห่ง นอกจากนี้พบว่ามีแร่เซอร์เพนทีนเกิดรวมอยู่ด้วย ในบริเวณที่เป็นแร่ทัลก์เนื้อเนียนแน่น ส่วนแร่ทัลก์ที่บริเวณบ้านผาเลือด เกิดแทรกอยู่ในรอยแตก ทั้งขนานกับแนวชั้นหินและตัดขวางแนวชั้นหินพวกหินทรายแป้ง หินดินดาน และหินแอนดีซิติกทัฟฟ์ ที่ถูกแรงเฉือนอย่างรุนแรง ซึ่งบางแห่งจะพบว่ามีแร่ asbestos เกิดรวมอยู่ด้วย คาดว่าแหล่งแร่ทัลก์ทั้งสองนี้ เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพของหินอุลตราเมฟิก และ/หรือแร่เซอร์เพนทีน โดยขบวนการน้ำร้อน (hydrothermal solution)

แหล่งแร่ทัลก์ในจังหวัดอุดรธานี มีประทานบัตร 6 แปลง ปัจจุบันดำเนินการผลิต 1 แปลง คือ แปลงประทานบัตร 22335/15026 ของบริษัท หล่อทองวัฒนา จำกัด

จากการคำนวณปริมาตรโดยใช้โปรแกรม ArcView พบว่าพื้นที่แหล่งแร่ทัลก์ มีเนื้อที่รวม 16.75 ตารางกิโลเมตร มีปริมาตรประมาณ 970 ล้านลูกบาศก์เมตร ใช้ค่าความหนาแน่นของแร่ทัลก์เท่ากับ 2.6 เมตริกตันต่อลูกบาศก์เมตร และคิดปริมาณแร่ในชั้นหินประมาณร้อยละ 30 ความสมบูรณ์ของแร่ 70% ดังนั้นจึงมีปริมาณทรัพยากรหินสำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 57 ล้านเมตริกตัน



รูปที่ 6-12 (ก) บริเวณหน้าเหมืองทัลก์ บริษัทหล่อวัฒนา จำกัด ต.ผาเลือด
(ข) ลักษณะก้อนแร่ทัลก์

6.3 พื้นที่ศักยภาพทางแร่

พื้นที่ศักยภาพทางแร่เป็นพื้นที่ที่มีปริมาณแร่กระจุกกระจายในหินอย่างมีนัย หรือมีบริเวณที่มีการพบแร่ในส่วนใดส่วนหนึ่งของพื้นที่นั้นและหมายรวมถึงพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งที่ยังไม่มีการค้นพบทรัพยากรแร่ แต่มีแนวโน้มที่จะมีได้ โดยมีหลักฐานบ่งชี้จากข้อมูลทางธรณีวิทยา ธรณีวิทยาแหล่งแร่ ธรณีเคมี และธรณีฟิสิกส์

พื้นที่ศักยภาพทางแร่ในพื้นที่จังหวัดอุดรดิตถ์ จำแนกได้เป็น 3 พื้นที่ คือ พื้นที่ศักยภาพถ่านหิน, พื้นที่ศักยภาพโครไมต์-นิกเกิล และพื้นที่ศักยภาพทัลก์ แร่ใยหิน-โครไมต์ (รูปที่ 6-13) ดังนี้

ตารางที่ 6-3 สถิติการผลิตแร่ในเขตพื้นที่จังหวัดอุดรดิตถ์ ปี พ.ศ. 2545-2549

หน่วย : เมตริกตัน

ชนิดแร่	ปี 2545	ปี 2546	ปี 2547	ปี 2548	ปี 2549
หินแอนดีไซต์ (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)	581,367	492,151	514,260	662,942	790,594
แคลไซต์	-	-	-	2,400	1,950
แร่ดินขาว	13,652	12,370	14,936	9,031	9,326
หินปูน(เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)	869,891	864,416	686,814	688,853	517,002
แร่ทัลก์	1,702	8,501	12,592	10,270	4,374

ที่มา: กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ; 2551

ตารางที่ 6-4 ผลผลิตแร่ที่ผลิตได้ในจังหวัดอุดรดิตถ์ ปี พ.ศ. 2550

ชนิดแร่	ปริมาณการผลิต (เมตริกตัน)	มูลค่าแร่ (บาท)
---------	---------------------------	-----------------

หินแอนดีไซต์ (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)	785,177	78,517,700
แคลไซต์	1,650	325,050
แร่ดินขาว		
- เกรดฟิลเลอร์	7,985	15,171,500
- ยังไม่แต่งแร่	1,900	731,500
หินปูน (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)	654,285	45,799,950
แร่ทัลก์	3,508	2,104,800
รวม	1,454,505	142,650,500

ที่มา: กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ; 2551

6.3.1 พื้นที่ศักยภาพถ่านหิน

จังหวัดอุดรธานีพบว่าพื้นที่ศักยภาพทางแร่ถ่านหิน 1 พื้นที่ พบบริเวณทางตะวันตกเฉียงเหนือของบ้านเด่นเหล็ก อำเภอโนนสะอาด เนื้อที่ประมาณ 2 ตร.กม. เป็นแอ่งตะกอนยุคเทอร์เชียรี พบชั้นถ่านหินโผล่ให้เห็นบ้างเป็นบริเวณไม่กว้างนัก ซึ่งเป็นผลจากการกัดเซาะของลำธารในลำห้วยแค

ลักษณะของชั้นถ่านหินพบว่าโผล่ให้เห็นด้วยกัน 2 ชั้นถ่าน โดยสลับอยู่กับชั้นดินดาน ซึ่งวางตัวอยู่ด้านล่างของชั้นหินทรายสีขาวและชั้นของหินทรายแป้งสีน้ำตาลของชุดเทอร์เชียรี โดยบริเวณที่ชั้นถ่านโผล่ให้เห็นลำดับชั้นหินได้คือเริ่มจากด้านบนสุดเป็นชั้นกรวดถัดลงมาเป็นชั้นของหินกรวดที่มีเม็ดกรวดเป็นพวกควอตซ์และเชิร์ต (ส่วนใหญ่มีสีเทาอมเหลือง เม็ดกลมถึงค่อนข้างกลม แต่มีการคัดขนาดไม่ดี และมีขนาดตั้งแต่ 1x2 ถึง 10x20 เซนติเมตร) ถัดลงมาอีกเป็นชั้นหินทรายแป้งสีน้ำตาลแดง สลับกับหินทรายสีขาว จากนั้นจึงเป็นชั้นของถ่านหินสลับกับหินดินดาน พบจำนวน 2 ชั้นด้วยกัน โดยชั้นแรกหนาประมาณ 30 เซนติเมตร และชั้นสองหนากว่า 50 เซนติเมตร

6.3.2 พื้นที่ศักยภาพโครไมต์

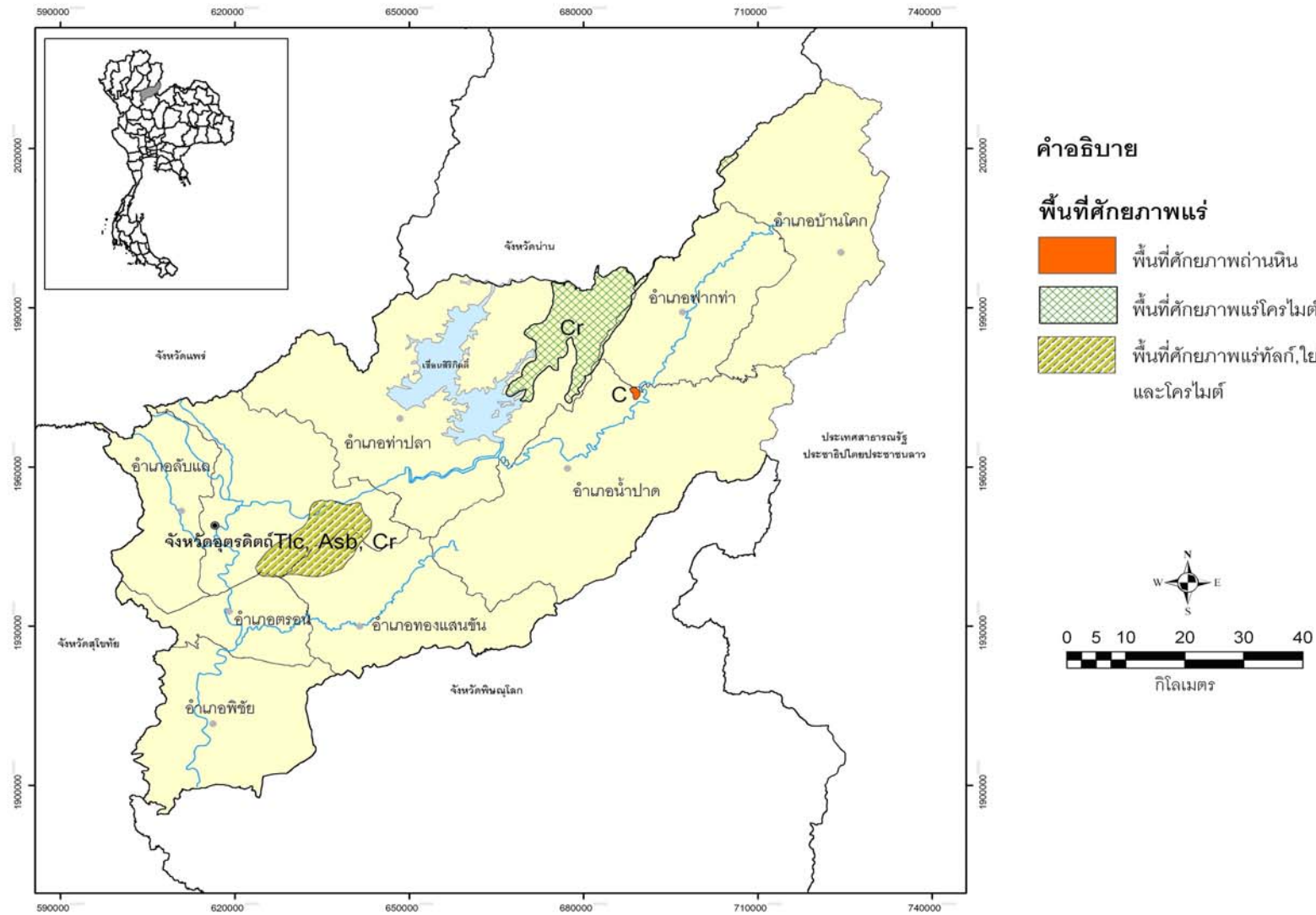
พบพื้นที่ศักยภาพทางแร่โครไมต์ บริเวณทิศตะวันออกของเขื่อนสิริกิติ์ เขตอำเภอท่าปลา เนื้อที่ประมาณ 252 ตร.กม. ในรายงานของอภิชาติ ลำจวน และสุชัย สิ้นพลูอนันต์ (2530) ได้แสดงว่าพบแร่โครไมต์บริเวณบ้านงอมสัก บ้านงอมถ้ำ นอกจากนี้ อภินิษฐ์ สุวรรณสิงห์ (2506) ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งแร่โครไมต์บริเวณห้วยยาง ในรายงานการสำรวจแหล่งแร่โครไมต์จังหวัดอุดรธานี ว่าได้พบสายแร่ขนาดเล็กในแนวเกือบตะวันตกเฉียงเหนือด้วยมุมเอียงเทปานกลาง และในแนวเกือบตะวันออก-ตะวันตกในหินอัคนีสีเข้มจัด เช่น หินไพโรกซิไนต์และหินแอมไฟไบโไลต์ มีขนาดกว้างไม่ต่ำกว่า 2 กิโลเมตร และยาวไม่ต่ำกว่า 10 กิโลเมตร โดยที่แทรกปะปนเข้าไปในหินข้างเคียงจำพวกหินดินดานสลับกับหินทราย ซึ่งบางส่วนแปรสภาพเป็นหินฟิลไลต์ หินซีสต์ และหินควอร์ตไซต์ การวางตัวของชั้นหินในแนวประมาณเหนือ-ใต้ ด้วยมุมเอียงเทค่อนข้างต่ำ โดยหินอัคนีสีเข้ม-เข้มจัดแทรกตัวปะปนอยู่ในแนวเหนือ-ใต้ นอกจากนี้ยังพบเป็นแร่ลอยกระจัดกระจายทั่วไปจนถึงระดับลึกประมาณ 1 เมตรจากผิวดิน เข้าใจว่าน่าจะมีการกำเนิดแบบการ

ตกผลึกแยกส่วนจากหินหนืดในตอนต้น ในรูปของกระเปาะเลนส์และสายเล็ก ๆ แล้วผู้พึงสะสมตัว
ณ แหล่งกำเนิด

6.3.3 พื้นที่ศักยภาพทัลก์-แร่ใยหิน-โครไมต์

พื้นที่ศักยภาพทัลก์-แร่ใยหิน-โครไมต์ อยู่ในเขตอำเภอเมืองอุดรดิตถ์ ครอบคลุมพื้นที่
175 ตร.กม. การศึกษาจากรายงานการสำรวจในจังหวัดอุดรดิตถ์ พบแร่ใยหินอยู่ 2 บริเวณด้วยกัน ได้แก่
บริเวณที่เรียกว่าม่อนไก่แจ้ ซึ่งอยู่ทางด้านทิศเหนือของบ้านหาดจิว อำเภอท่าปลา (ปัจจุบันอยู่ทางด้านทิศใต้
ของตัวตลาดแซดเดิล) การเกิดแร่เป็นแบบสายแร่เล็ก ๆ และสายแร่สานเกี่ยว ขนาดกว้างตั้งแต่ 1-12
เซนติเมตร อยู่ในแนวหินนาคกระสวย ส่วนอีกบริเวณหนึ่งได้แก่บริเวณเทือกดอยกลาง อยู่ห่างจากบ้าน
ผาเลือดขึ้นไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 5 กิโลเมตร

จากการสำรวจของพิศิษฐ์ สุขวัฒนานันท์ และคณิต ประสิทธิการกุล (2527) พบว่าบริเวณ
หลังตลาดแซดเดิล ตัวสายแร่ใยหินมีลักษณะเป็นสายเล็ก ๆ แทรกในหินเซอร์เพนทีไนต์หรือหินนาคกระสวย
และพวกหินชีส การเกิดของแร่ใยหินนั้นเกิดจากการแทรกตัวของพวกหินอัคนีสีเข้ม-เข้มจัด ที่มีส่วนประกอบของ
แร่สีเข้ม เช่น ไพรอกซีน โอลิวีน และเฟลสปาร์ชนิดแคลเซียม โดยเฉพาะในบริเวณตะเข็บธรณีที่มีการชนกัน
ของเปลือกโลก เมื่อเปลือกโลกมีการเคลื่อนตัวเนื่องจากแรงบีบอัดทำให้เกิดรอยแตกในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ
ในหินสีเข้ม-เข้มจัดได้ ประกอบกับในบางบริเวณมีสารละลายร้อนแทรกซึมและแทรกดันจนสามารถเข้าไปแทรก
อยู่ตามรอยแตกนั้น เมื่อระยะเวลาผ่านไปนาน ๆ เข้าจึงเกิดการทำปฏิกิริยาทางเคมีระหว่างแร่ธาตุที่เจือปน
อยู่ในสารละลายร้อนกับผนังหินของรอยแตกนั้น ในที่สุดจึงเกิดแร่จำพวกใยหินทั้งแบบเส้นใยและแท่งยาว ๆ



รูปที่ 6-13 แผนที่พื้นที่ศักยภาพทางแร่ในพื้นที่ จังหวัดอุตรดิตถ์ (กรมทรัพยากรธรณี, 2549)

ส่วนแร่โครไมต์นั้น ยังไม่เคยมีการสำรวจในชั้นรายละเอียด จากรายงานของพิศิษฐ์ สุขวัฒนาพันธ์ และคณิต ประสิทธิการกุล (2527) พบว่าแร่โครไมต์เป็นจุดๆ จากลักษณะที่เห็นพบว่าแร่ถูกควบคุมอยู่ในช่องว่างและมีรอยแตก จึงมีลักษณะแร่เป็นเม็ดรวม (granular aggregate) แร่มักมีผลึกไม่สมบูรณ์ซึ่งสานเกี่ยวกันอยู่ ขนาดเม็ดแร่เล็กกว่า 2 มิลลิเมตร บริเวณที่น่าสนใจอีกบริเวณพบร่องรอยแร่โครไมต์อยู่บนไหล่เขาเช่นกัน มีลักษณะภูมิประเทศเป็นเนินเตี้ยๆ อยู่ทางด้านทิศใต้ของเทือกเขาสามเสน แร่ที่พบมีลักษณะเป็นหินลอยเป็นพวกเกิดอยู่กับที่ (in situ) ซึ่งถูกชั้นดินปิดทับอยู่ เนื่องจากมีความหนาแน่นของปริมาณแร่อยู่เป็นช่วงๆ และรูปร่างของก้อนแร่ก็มีลักษณะเป็นเหลี่ยม ขนาดใหญ่เกินกว่าจะเป็นหินลอยที่อาจถูกพัดพามาโดยทางน้ำ ลักษณะของก้อนแร่โครไมต์ที่พบเป็นมวลแน่น ผลึกสมบูรณ์ - กึ่งสมบูรณ์ ขนาดก้อนแร่กว้าง 15x10x5 เซนติเมตร นอกจากนั้นจากรายงานการศึกษา ได้นำตัวอย่างแร่โครไมต์บางส่วนไปตรวจวิเคราะห์ด้วยรังสีเอ็กซ์เรย์ (XRD) พบว่ามีธาตุ Pb และ Zn เจือปนอยู่ด้วย นอกเหนือจากพวก Cr และ Fe แล้ว

นอกจากนั้น จากการสำรวจในภาคสนามจังหวัดอุดรดิตถ์ยังมีบริเวณพบแร่ที่น่าสนใจอีก 2 บริเวณ คือ บริเวณพบแร่แบไรต์ บ้านน้ำลาด อำเภอบ้านโคก พิกัด 714800/2010400 แร่แบไรต์ที่พบเป็นแบบผลึกหนายาวรูปดอกกุหลาบ (Barite roses) พบเป็นสายแร่กว้างประมาณ 5 เมตร ยาวประมาณ 20 เมตร วางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ แทรกอยู่ในหินทรายและอีกบริเวณคือ บริเวณพบแร่เฟลด์สปาร์ บ้านหนองหมู ตำบลแสนตอ อำเภอเมือง พิกัด 639145/1947887 พบสายแร่เฟลด์สปาร์กว้างประมาณ 10 เมตร ยาวประมาณ 100 เมตร ซึ่งทั้ง 2 บริเวณเป็นบริเวณพบแร่ที่น่าสนใจ ควรมีการสำรวจในชั้นรายละเอียดเพิ่มเติมในอนาคต

บทที่ 7

การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ และมาตรการหรือแนวทางการบริหารจัดการ

7.1 หลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่

ปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ ได้แก่ พื้นที่แหล่งแร่นำมาพิจารณาร่วมกับพื้นที่หวงห้ามเข้าใช้ประโยชน์ พื้นที่ที่ผอนผันให้เข้าทำประโยชน์ได้เป็นกรณีพิเศษ และพื้นที่ที่อนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ได้ ซึ่งข้อมูลพื้นที่ต่างๆ เหล่านี้ประกอบด้วย เขตอุทยานแห่งชาติ เขตวนอุทยาน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า เขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร เขตป่าชายเลน เขตประกาศตามมาตรา 6 ทวิ และ 6 จัตวา ตามพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 เขตประกาศแหล่งหินอุตสาหกรรม เขตประทานบัตร และเขตคำขอประทานบัตร

โดยที่ **พื้นที่แหล่งแร่** หมายถึงพื้นที่ซึ่งมีแหล่งแร่หรือแหล่งสินแร่ชนิดเดียว หรือหลายชนิด รวมถึงพื้นที่คำขอประทานบัตรและประทานบัตรด้วย

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 พื้นที่แหล่งแร่ที่อยู่ในเขตพื้นที่ที่ผอนผันให้เข้าทำประโยชน์ได้เป็นกรณีพิเศษ อันได้แก่ พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี เขตพื้นที่ป่าเพื่อการเกษตร เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร เขตป่าชายเลน เขตเศรษฐกิจ ก เขตประกาศตามมาตรา 6 ทวิ วรรคหนึ่ง

(3) เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ หมายถึง พื้นที่แหล่งแร่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาใช้ประโยชน์ได้ เป็นพื้นที่ที่อยู่นอกเขตสงวนทรัพยากรแร่และเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ ในการพัฒนาใช้ประโยชน์ต้องอยู่ภายใต้กฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี กฎ ระเบียบต่างๆ เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินของรัฐและเอกชน

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

จากผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ จะเห็นว่าเขตพัฒนาทรัพยากรแร่เป็นเขตที่สามารถเข้าไปพัฒนาใช้ประโยชน์ได้โดยไม่ติดเงื่อนไขใดๆ แต่อย่างไรก็ตาม หากจะเข้าไปใช้ประโยชน์ในเขตดังกล่าว จะต้องพิจารณาปัจจัยหลัก 3 ประเด็น เพิ่มเติมดังนี้

ประเด็นแรก ด้านความสมบูรณ์และศักยภาพของแหล่งทรัพยากรธรณี ทั้งใน ส่วนปริมาณทรัพยากรสำรอง สภาพธรรมชาติของแหล่งทรัพยากรที่ส่งผลต่อความยากง่ายในการพัฒนา

ประเด็นที่สอง ด้านเศรษฐกิจซึ่งจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์ต้องการการใช้ประโยชน์ในระดับภูมิภาค ในระดับประเทศ และอาจรวมถึงระดับต่างประเทศด้วย นอกจากนี้ต้องพิจารณาถึงต้นทุนทั้งในส่วนการผลิต การขนส่ง และการก่อสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐาน เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุน

ประเด็นสุดท้าย ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยต้องพิจารณาถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นระหว่างการพัฒนาและหลังการพัฒนา ทั้งในส่วนของชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนและชุมชนใกล้เคียง และส่วนของทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่นด้วย

7.2 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่

ผลการจำแนกพื้นที่แหล่งแร่ในจังหวัดอุดรธานี สามารถจำแนกได้เป็น 3 เขต คือ เขตสงวนทรัพยากรแร่ เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3 ถึง 5 ซึ่งกล่าวโดยสรุปเนื้อหาของแต่ละเขตมีขนาด 20.26 ตร.กม. 23.88 ตร.กม. และ 31.31 ตร.กม. หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 0.26 0.30 และ 0.40 ของเนื้อที่จังหวัด ตามลำดับ (รูปที่ 7-1 แผนที่จำแนกเขตสงวนเขตอนุรักษ์ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่)

เขตสงวนทรัพยากรแร่ มีจำนวนแหล่งแร่ทั้งหมด 9 แหล่ง เนื้อที่รวม 20.26 ตารางกิโลเมตร โดยแหล่งหินแอนดีไซต์พบอยู่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาใหญ่-เขาหน้าผาตั้งและเขาตาพรหม แหล่งแร่ทองแดงพบอยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าน้ำปาด แหล่งหินแกรนิตชนิดหินประดับพบอยู่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาใหญ่เขาหน้าผาตั้ง และเขาตาพรหม แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างพบอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติคลองตรอน เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาใหญ่-เขาหน้าผาตั้ง และเขาตาพรหม ส่วนแหล่งแร่ทัลก์พบอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติคลองตรอน

ตารางที่ 7-1 เขตสงวนทรัพยากรแร่ จังหวัดอุดรธานี

ชนิดแร่	จำนวนแหล่ง	เนื้อที่แหล่งแร่รวม ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
	รวม		
หินแอนดีไซต์	1	0.19 (118)	19.30
ทองแดง	1	0.29 (180)	0.14
แกรนิต	2	0.26 (161)	45.66
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	5	13.38 (8,362)	9,318.78
ทัลก์	1	6.43 (4,021)	17.57
รวม	10	20.26 (12,843)	9,401.46

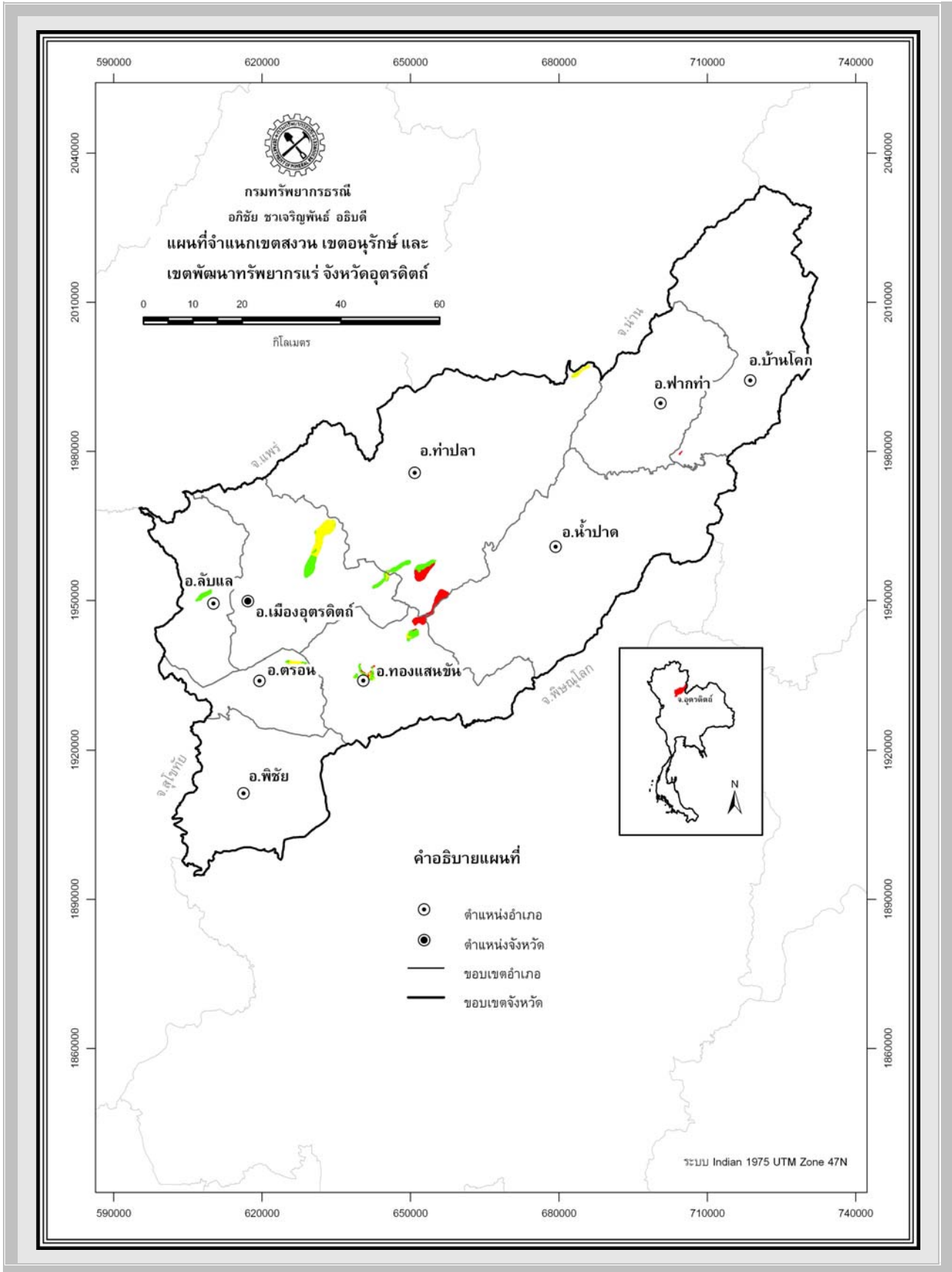
หมายเหตุ : ** มีหน่วยเป็นเมตริกตัน

เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ มีจำนวนแหล่งแร่ทั้งหมด 16 แหล่ง เนื้อที่รวม 23.88 ตารางกิโลเมตร โดยแหล่งหินแอนดีไซต์พบอยู่ในเขตลุ่มน้ำชั้นที่ 1A และเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร แหล่งแร่โครไมต์พบอยู่ในเขตลุ่มน้ำชั้นที่ 1A และเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร แหล่งแร่เหล็ก และหินแกรนิตพบอยู่ในเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร แหล่งแร่ดินขาว (อิลไลต์) พบอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1A เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร และเขตป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี แหล่งหินปูนพบอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1A เขตป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี และเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร

ตารางที่ 7-2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดอุดรธานี

ชนิดแร่	จำนวนแหล่ง	เนื้อที่แหล่งแร่รวม ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
	รวม		
หินแอนดีไซต์	2	0.99 (622)	76.00**
โครไมต์	1	15.44 (9,649)	85.29
เหล็ก	2	2.31 (1,442)	0.55
แกรนิต	7	0.33 (207)	45.51
ดินขาว (อิลไลต์)	1	15.44 (9,649)	85.29
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	9	2.00 (1,252)	318.24
รวม	22	23.88 (14,922)	703.02

หมายเหตุ : ** มีหน่วยเป็นเมตริกตัน



รูปที่ 7-1 รูปแผนที่จำแนกเขตสงวน เขตอนุรักษ์ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดอุดรธานี

คำอธิบายแผนที่ (ต่อ)



เขตสงวนทรัพยากรแร่ หมายถึง พื้นที่แหล่งแร่ที่ควรสงวนรักษาทรัพยากรแร่ไว้ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี กฎ ระเบียบต่างๆ ที่ไม่เอื้ออำนวยให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน ควรเก็บรักษาไว้ให้ชนรุ่นหลังใช้ประโยชน์ยามจำเป็น เมื่อเกิดวิกฤติทางเศรษฐกิจแก่ประเทศชาติเท่านั้น



เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ หมายถึง พื้นที่แหล่งแร่ที่ควรเก็บรักษา เพื่อสำรองไว้ใช้ประโยชน์ในอนาคต ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เปิดโอกาสให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาพัฒนาใช้ประโยชน์ในปัจจุบันได้ โดยมีเงื่อนไขพิเศษ ทั้งนี้ต้องอยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี กฎ ระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง



เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ หมายถึง พื้นที่แหล่งแร่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาใช้ประโยชน์ได้ เป็นพื้นที่ที่อยู่นอกเขตสงวน และเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ ในการพัฒนาใช้ประโยชน์ต้องอยู่ภายใต้กฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี กฎ ระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินของรัฐ และเอกชน



พื้นที่ที่ยังไม่พบทรัพยากรแร่ และ/หรือพื้นที่ที่ยังไม่มีการสำรวจทรัพยากรแร่

เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ มีจำนวนแหล่งแร่ทั้งหมด 25 แหล่ง เนื้อที่รวม 31.31 ตารางกิโลเมตร แหล่งแร่โครไมต์มีจำนวน 3 แหล่ง แหล่งแร่ทัลก์มีจำนวน 3 แหล่ง แหล่งหินแกรนิตมีจำนวน 2 แหล่ง แหล่งหินเซอร์เพนทีไนต์มีจำนวน 1 แหล่ง แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างมีจำนวน 3 แหล่ง แหล่งหินแอนดีไซต์ 3 แหล่ง แหล่งแร่เหล็ก 3 แหล่ง และแหล่งแร่ดินขาว (อิลไลต์) จำนวน 6 แหล่ง

ตารางที่ 7-3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดอุดรธานี

ลำดับ	ชนิดแร่	ชื่อพื้นที่แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม.(ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
1	โครไมต์	บ้านห้วยไผ่ 1	0.005 (3.10)	0.13**
2	โครไมต์	บ้านห้วยไผ่ 2	0.103 (64.37)	2.8**
3	โครไมต์	บ้านห้วยไผ่ 3	0.003 (2.02)	0.09**
4	ทัลก์	ห้วยบ้านกะจัด	4.343 (2,714.37)	11.86
5	ทัลก์	เขาสามเสน 1	2.018 (1,261.36)	5.51
6	ทัลก์	เขาสามเสน 2	3.953 (2,470.48)	21.58
7	หินแกรนิต	เขาใหญ่ 3	1.106 (691.18)	195.94
8	หินแกรนิต	เขาซึ้ง	0.528 (330.00)	30.22
9	หินเซอร์เพนทีไนต์	เขาแปนอก	3.375 (2,109.34)	278.34
10	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาสาก	3.333 (2,083.05)	601.39
11	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาใหญ่ 1	0.045 (28.4)	6.77
12	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาใหญ่ 2	1.129 (705.72)	168.15
13	หินแอนดีไซต์	เขาสามเสน 3	1.276 (797.75)	344.01
14	หินแอนดีไซต์	บ้านเด่นกระต่าย	0.748 (467.79)	41.98
15	หินแอนดีไซต์	เขาใหญ่ 4	0.153 (95.63)	15.64
16	เหล็ก	ห้วยพิกุลทอง 1	0.024 (14.98)	0.01
17	เหล็ก	บ้านพิกุลทอง	0.482 (301.00)	0.11
18	เหล็ก	ห้วยพิกุลทอง 2	0.381 (238.08)	0.09
19	ดินขาว(อิลไลต์)	ห้วยฝางแล้ง 1	0.022 (13.63)	0.12
20	ดินขาว(อิลไลต์)	ห้วยฝางแล้ง 2	0.129 (80.32)	0.71
21	ดินขาว(อิลไลต์)	ห้วยฝางใหญ่	0.017 (10.72)	0.09
22	ดินขาว(อิลไลต์)	ห้วยโปร่ง	0.052 (32.65)	0.29
23	ดินขาว(อิลไลต์)	เขากิวมะมื่น	7.585 (4,740.53)	41.9
24	ดินขาว(อิลไลต์)	โรงเรียนบ้านเหล่าป่าสา	0.405 (253.11)	2.24
รวม			31.308 (19,567)	1,766.95

หมายเหตุ : ** มีหน่วยเป็นเมตริกตัน

7.3 มาตรการ หรือแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรแร่ในแต่ละเขต

7.3.1 เขตสงวนทรัพยากรแร่

- (1) อนุญาตให้พัฒนาใช้ประโยชน์เพื่อการเหมืองแร่ในปัจจุบันโดยเด็ดขาด
- (2) หากในอนาคตมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพัฒนาเป็นเหมืองแร่เพื่อประโยชน์ต่อเศรษฐกิจหรือความอยู่รอดของประเทศชาติ รัฐอาจพิจารณาให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ได้ตามความจำเป็น
- (3) พื้นที่แหล่งแร่ที่มีลักษณะเป็นต้นแบบเพื่อประโยชน์ในการศึกษาเรียนรู้ ควรกำหนดให้เป็นเขตแหล่งแร่สำหรับการศึกษาเรียนรู้ไว้เป็นการเฉพาะ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียน นักศึกษา และประชาชนเข้ามาศึกษาเรียนรู้ได้ ทั้งนี้ หน่วยงานผู้กำกับดูแลพื้นที่ต้องออกระเบียบเกี่ยวกับการเข้าออกพื้นที่ไว้ด้วย

7.3.2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่

- (1) ควรมีการสำรวจและประเมินศักยภาพแหล่งแร่ในชั้นรายละเอียด โดยหน่วยงานภาครัฐ เพื่อกำหนดเขตพื้นที่แหล่งแร่ที่มีศักยภาพสูงเป็นแหล่งสำรองสำหรับอนาคต
- (2) กำหนดมาตรการเป็นกรณีพิเศษ ในกรณีที่จะอนุญาตให้ใช้ประโยชน์แหล่งแร่เชิงพาณิชย์ โดยเฉพาะมาตรการด้านการควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม รวมทั้งผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อทรัพยากรธรรมชาติประเภทอื่นด้วย
- (3) การอนุญาตให้ใช้ประโยชน์แหล่งแร่เชิงพาณิชย์ ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีก่อน และต้องดำเนินการตามมาตรการที่กำหนดไว้โดยเคร่งครัด หรือตามกฎหมายที่บัญญัติไว้เป็นการเฉพาะ

7.3.3. เขตพัฒนาทรัพยากรแร่

- (1) อนุญาตให้ใช้ประโยชน์แหล่งแร่เชิงพาณิชย์ได้ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามที่กฎหมายบัญญัติไว้ เช่น กฎหมายว่าด้วยแร่ กฎหมายว่าด้วยการใช้ประโยชน์ที่ดิน กฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นต้น
- (2) ในการนำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ ควรส่งเสริมให้มีการพัฒนาแหล่งแร่ที่ตอบสนองต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นอันดับแรก 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



คณะผู้จัดทำรายงานการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยา และทรัพยากรธรณีจังหวัดอุดรดิตถ์

คณะที่ปรึกษา

นายอภิชัย	ชวเจริญพันธ์	อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี
นายเสถียร	สุคนธ์พงเผ่า	รองอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี
นายวรวุฒิ	ตันติวิช	ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่ปรึกษาทางการบริหาร จัดการทรัพยากรธรณี
นายพิทักษ์	รัตนจารุรักษ์	ผู้อำนวยการกองอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรณี

ด้านธรณีวิทยา

นายธีระพล	วงศ์ประยูร	นักธรณีวิทยา 7
นายอัศนี	มีสุข	นักธรณีวิทยา 8 ว

ด้านธรณีพิบัติภัย

นายปรีชา	สายทอง	นักธรณีวิทยา 6
นายสมชาย	รุจาจรสว่างค์	นักธรณีวิทยา 8ว

ด้านแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

นายพิภพ	พริกไย	นักธรณีวิทยา 7
นายชาคริต	วงศ์จารย์	นักธรณีวิทยา 4
นายประชา	คุดติกุล	นักธรณีวิทยา 8 ว

ด้านทรัพยากรแร่

นายสุวิทย์	เสรีตระกูล	นักธรณีวิทยา 8 ว
นางสาวอรพินท์	รุจิรานุพงศ์	นักธรณีวิทยา 4

ด้านจำแนกเขตทรัพยากรธรณีและแนวทางการบริหารจัดการ

นางสาวอุทุมพร	วงศ์ศรีชา	นักธรณีวิทยา
นางสาวนทีกาญจน์	อุตสาหกุล	นักธรณีวิทยา 5
นางสาวมัลลิกา	นิลล้อม	นักธรณีวิทยา 4
นายวินัด	พุ่มเหียง	นักธรณีวิทยา 8 ว

ด้านแผนกที่ทรัพยากรธรณี

นางสุภาวดี	วิมุกตะนันท์	นักธรณีวิทยา 8 ว
นายยอดยิ่ง	มาน้อย	นักธรณีวิทยา 6 ว
นายสุจริต	กลั่นศรีสุข	ช่างเขียนแบบชั้น 2
นายกฤษณะ	อ่อนสมกิจ	ช่างฝีมือชั้น 2

ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

นายธีระ	ทรัพย์จรรยา	นักวิชาการทรัพยากรธรณี 7 ว
นายศรัณย์	อนุกุล	นายช่างสำรวจ 6
นางสาวพนิดา	เพชรศร	นักวิชาการเผยแพร่
นางสาวจิตติมา	คำเกลี้ยง	เจ้าหน้าที่วิเทศสัมพันธ์



สถานที่ติดต่อ :

กรมทรัพยากรธรณี ถนนพระราม 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ : 0-2621-9814, 0-2621-9807

โทรสาร : 0-2621-9820-21

Website : www.dmr.go.th