

การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยา และทรัพยากรธรณี จังหวัดสุโขทัย



กรมทรัพยากรธรณี
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม





การจำแนกเขตเพื่อการจัดการ
ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี
จังหวัดสุโขทัย

กรมทรัพยากรธรณี

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี จังหวัดสุโขทัย

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
จังหวัดสุโขทัย. กรุงเทพฯ:

91 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

โครงการนี้ดำเนินการภายใต้แผนปฏิบัติการ 4 ปี (พ.ศ. 2548–2551) และ (พ.ศ. 2551–2554) ของกรมทรัพยากรธรณี ในประเด็นยุทธศาสตร์การอนุรักษ์และจัดการการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณี เป็นไปอย่างสมดุลและสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ คือ ประการแรก เพื่อจำแนกเขตทรัพยากรธรณี เป็นเขตสงวน อนุรักษ์ และพัฒนาใช้ประโยชน์ ประการที่สองเพื่อกำหนดมาตรการหรือแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีให้สอดคล้องกับศักยภาพ ข้อจำกัด และความต้องการของท้องถิ่น โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในท้องถิ่น และประการสุดท้ายเพื่อเผยแพร่ข้อมูลให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาทรัพยากรธรณี ตลอดจนจนเป็นการเสริมสร้างองค์ความรู้ให้แก่ประชาชนทุกภาคส่วนทั้งระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ

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

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

กรมทรัพยากรธรณี

กันยายน 2551

สารบัญ

คำนำ	III
สารบัญ	IV
บทที่ 1 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี	1
1.1 ความหมายและความสำคัญของธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี	1
1.2 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี	2
บทที่ 2 ข้อมูลพื้นฐาน	4
2.1 ประวัติความเป็นมา	4
2.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์	6
2.3 สภาพเศรษฐกิจและสังคม	8
บทที่ 3 ธรณีวิทยา	11
3.1 ลำดับชั้นหิน	11
3.2 หินอัคนี	17
3.3 ธรณีวิทยาโครงสร้าง	18
บทที่ 4 ธรณีพิบัติภัย	20
4.1 ดินถล่ม	20
4.2 แผ่นดินไหว	22
4.3 หลุมยุบ	30
4.4 สึนามิ	32
4.5 การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล	32
บทที่ 5 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา	34
5.1 แหล่งพุน้ำร้อน	37
5.2 แหล่งธรรมชาติที่มีลักษณะโครงสร้างธรณีวิทยาโดดเด่น	41
5.3 แหล่งธรณีสังฐานประเภทถ้ำ	41
5.4 แหล่งธรณีสังฐานประเภทน้ำตก	49
5.5 แหล่งธรณีสังฐานประเภทเขา	56
5.6 แหล่งธรณีสังฐานประเภทแหล่งน้ำ	61
5.7 แนวทางการบริหารจัดการแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาของจังหวัดสุโขทัย	62
บทที่ 6 ทรัพยากรแร่	66
6.1 กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ	66
6.2 กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม	71
6.3 กลุ่มแร่รัตนชาติ	75
บทที่ 7 การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ และมาตรการหรือแนวทางการบริหารจัดการ	77
7.1 หลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้การจำแนกเขตทรัพยากรแร่	77
7.2 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่	78
7.3 มาตรการหรือแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรแร่ในแต่ละเขต	83

สารบัญรูป

รูปที่ 2-1 แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครองจังหวัดสุโขทัย	9
รูปที่ 2-2 แผนที่พื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี และกฎระเบียบต่างๆ จังหวัดสุโขทัย	10
รูปที่ 3-1 แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดสุโขทัย และคำอธิบายแผนที่	13
รูปที่ 3-2 ภาพหินของหมวดหินต่างๆ บริเวณจังหวัดสุโขทัย	19
รูปที่ 4-1 แผนที่พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม จังหวัดสุโขทัย	23
รูปที่ 4-2 ตัวอย่างแผนที่ตำแหน่งหมู่บ้านเครือข่ายแก้เหตุธรณีพิบัติภัย ต.กลางดง อ.ทุ่งเสลี่ยม	24
รูปที่ 4-3 แผนที่รอยเลื่อนมีพลังและศูนย์กลางแผ่นดินไหวในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย	27
รูปที่ 4-4 รูปแผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย (ฉบับปรับปรุงที่ 2 พ.ศ. 2548)	28
รูปที่ 4-5แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ จังหวัดสุโขทัย	31
รูปที่ 5-1 แผนที่แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา จังหวัดสุโขทัย	35
รูปที่ 5-2 โป่งน้ำเดือด บริเวณบ้านป่าคา ตำบลบ้านแก่ง อำเภอศรีสัชนาลัย	39
รูปที่ 5-3 น้ำพุร้อน บริเวณบ้านโป่งลำปาง ตำบลแม่สิน อำเภอศรีสัชนาลัย	39
รูปที่ 5-4 บ่อน้ำร้อน บริเวณบ้านสุเม่น ตำบลแม่สิน อำเภอศรีสัชนาลัย	40
รูปที่ 5-5 ปล่องนางนาค ตำบลศรีคีรีมาศ อำเภอคีรีมาศ	40
รูปที่ 5-6 ถ้ำลม-ถ้ำวัง ตำบลนาขุนไกร อำเภอทุ่งศรีสำโรง	45
รูปที่ 5-7 ถ้ำธาราวสันต์ ตำบลบ้านแก่ง อำเภอศรีสัชนาลัย	46
รูปที่ 5-8 ถ้ำค้างคาว ตำบลแม่สำ อำเภอศรีสัชนาลัย	47
รูปที่ 5-9 ถ้ำเจ้าราม ตำบลวังน้ำขาว อำเภอด่านลานหอย	47
รูปที่ 5-10 ถ้ำพระแม่ย่า ตำบลเชิงคีรี อำเภอคีรีมาศ	48
รูปที่ 5-11 ถ้ำพระนารายณ์ ตำบลศรีคีรีมาศ อำเภอคีรีมาศ	48
รูปที่ 5-12 น้ำตกสายรุ้ง ตำบลน้ำพุ อำเภอคีรีมาศ	51
รูปที่ 5-13 น้ำตกตาดดาว ตำบลบ้านแก่ง อำเภอศรีสัชนาลัย	52
รูปที่ 5-14 น้ำตกห้วยทรายขาว ตำบลบ้านแก่ง อำเภอศรีสัชนาลัย	52
รูปที่ 5-15 น้ำตกตาดเดือน ตำบลบ้านแก่ง อำเภอศรีสัชนาลัย	57
รูปที่ 5-16 น้ำตกตาดฤๅษี ตำบลบ้านแก่ง อำเภอศรีสัชนาลัย	58
รูปที่ 5-17 น้ำตกแม่सान ตำบลแม่สำ อำเภอศรีสัชนาลัย	58
รูปที่ 5-18 น้ำตกถ้ำเจ้าราม ตำบลวังน้ำขาว อำเภอด่านลานหอย	59
รูปที่ 5-19 น้ำตกลำเกลียว ตำบลเชิงคีรี อำเภอคีรีมาศ	59
รูปที่ 5-20 เขาหลวง ตำบลศรีคีรีมาศ อำเภอคีรีมาศ	60
รูปที่ 5-21 เขื่อนสิริอดิเรก ตำบลเมืองเก่า อำเภอเมือง	61
รูปที่ 6-1 แผนที่ทรัพยากรแร่ จังหวัดอุตรดิตถ์	69
รูปที่ 6-2 เขาหินปูนลูกโดดบริเวณเขานกยูง	70
รูปที่ 6-3 หินปูนชั้นหนาบริเวณเขาถ้ำเจ้าราม	70
รูปที่ 6-4 เหมืองหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของโรงโม่หินสุวรรณ (ปป.30872/15719)	70

รูปที่ 6-5	เหมืองหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ของโรงโม้ศิลาคำ (ปบ.30751/15262)	70
รูปที่ 6-6	เหมืองหินอ่อน บริษัทราชาเหมืองแร่ จำกัด (ปบ.20885/13942)	70
รูปที่ 6-7	เหมืองหินอ่อน ของนายบัณฑิต วาระประจักษ์ (ปบ.20746/13587)	70
รูปที่ 6-8	เหมืองหินอ่อนคุณภาพต่ำ ของนางชนิดเชื้อ ปิตาวรรณ (ปบ. 20849/13955)	73
รูปที่ 6-9	เหมืองหินอ่อนคุณภาพต่ำ ของ หจก ลานหอยหินอ่อน (ปบ. 20866/15083)	73
รูปที่ 6-10	หินโผล่ของหินแกรนิต	73
รูปที่ 6-11	เนื้อหินแกรนิตที่มีเม็ดแร่ขนาดปานกลาง	73
รูปที่ 6-12	หลุมขุดร่อนเสียงแร่ทองคำของชาวบ้านในอดีต บริเวณห้วยตองสาด	73
รูปที่ 6-13	แร่เหล็กชนิดสปิคูไลท์ที่เกิดเป็นเพื่อนแร่	73
รูปที่ 6-14	การขุดคุ้ยทดลองแร่เพื่อสำรวจแร่ทองคำในอดีต บริเวณบ้านห้วยหยวก	74
รูปที่ 6-15	แร่ควอตซ์จากคุ้ยทดลองแร่ที่มีทองคำเกิดร่วม	74
รูปที่ 6-16	แนวสายแร่พลวงจากน้ำร้อนตามแนวรอยเลื่อนทิศทาง N70E	74
รูปที่ 6-17	แร่พลวงเงินเกิดร่วมกับแร่ควอตซ์ และบางส่วนกลายเป็นแร่พลวงทอง	74
รูปที่ 6-18	สายแร่แมงกานีสตามแนวรอยเลื่อนที่ตัดผ่านหินควอตไซต์ ทิศทาง N15W	74
รูปที่ 6-19	แร่แมงกานีสที่มีแร่ควอตซ์เกิดเป็นเพื่อนแร่	74
รูปที่ 6-20	หน้าผาสีแดงของเหมืองแร่ ฟลูออไรต์ร้าง บริเวณบ้านป่าคา	76
รูปที่ 6-21	หลุมขุดร่อนเสียงพลอยจากชั้นกะสะใต้ชั้นศิลาแลงตามตะพักห้วยแม่สิน	76
รูปที่ 6-22	กรวดของแร่ควอตซ์ในชั้นกะสะของแร่พลอย	76
รูปที่ 7-1	แผนที่จำแนกเขตสงวน เขตอนุรักษ์ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดสุโขทัย	79
รูปที่ 7-2	ตัวอย่างแหล่งแร่หินปูนบริเวณ เขาลูกแตก ต.นาขุนไกร อ.ศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย	80

สารบัญตาราง

ตารางที่ 4-1	รายชื่อหมู่บ้านเครือข่ายแจ้งเหตุธรณีพิบัติภัย จังหวัดสุโขทัย	25
ตารางที่ 4-2	บัญชีรายชื่อพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ จังหวัดสุโขทัย	30
ตารางที่ 5-1	แหล่งธรรมชาติอันควรรักษาของภาคเหนือในเขตจังหวัดสุโขทัย	34
ตารางที่ 5-2	แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาจังหวัดสุโขทัย	34
ตารางที่ 6-1	พื้นที่แหล่งหินปูนในจังหวัดสุโขทัย	67
ตารางที่ 6-2	พื้นที่แหล่งหินอ่อนในจังหวัดสุโขทัย	68
ตารางที่ 7-1	เขตสงวนทรัพยากรแร่ จังหวัดอุตรดิตถ์	81
ตารางที่ 7-2	เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดอุตรดิตถ์	81
ตารางที่ 7-3	เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดอุตรดิตถ์	82

บทที่ 1

กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการ ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

1.1 ความหมายและความสำคัญของธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

“ธรณีวิทยา” เป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งซึ่งเกี่ยวข้องกับประวัติของโลก สสารที่เป็นองค์ประกอบของโลก และสิ่งมีชีวิตบนพื้นโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ปรากฏร่องรอยอยู่ในหินต่างๆ ธรณีวิทยามี 3 สาขาหลักที่เด่นชัดคือ

ธรณีวิทยาโครงสร้างหรือธรณีแปรสัณฐาน ศึกษาถึงรูปร่าง การจัดตัว และโครงสร้างทางธรณีวิทยาของหินต่างๆ ภายในโลก

ธรณีวิทยาพลวัต ศึกษาเกี่ยวกับสาเหตุและกระบวนการต่างๆ ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา

ธรณีประวัติ ศึกษาเกี่ยวกับการลำดับเหตุการณ์ทางธรณีวิทยาตามประวัติเหตุการณ์ของโลก

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

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

กระบวนการทางธรณีวิทยาได้สร้างสรรพธรรมชาติที่สวยงาม เป็นแหล่งธรรมชาติเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ เป็นแหล่งต้นแบบสำหรับการเรียนรู้ เช่น น้ำตก ถ้ำ ภูเขาที่มีรูปทรงแปลกตา เป็นต้น นอกจากนี้กระบวนการทางธรณีวิทยายังทำให้เกิดการสะสมของสิ่งมีชีวิตในอดีตกลายเป็นซากดึกดำบรรพ์ให้มนุษย์ได้ศึกษาเรียนรู้ถึงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตตั้งแต่อดีตมาจนถึงยุคปัจจุบัน และที่สำคัญที่สุดกระบวนการทางธรณีวิทยาได้ก่อให้เกิด “ทรัพยากรธรณี” ที่มีคุณค่าอันนับไม่ถ้วนแก่มนุษยชาติมนุษย์ได้นำทรัพยากรแร่และหินมาใช้ประโยชน์ เพื่อเป็นปัจจัยพื้นฐานต่อการดำรงชีวิต เช่น ก่อสร้างที่อยู่อาศัย ทำการรักษาโรค และสร้างสิ่งสาธารณูปโภคพื้นฐาน อันได้แก่ ถนน วัด โรงเรียน โรงพยาบาล เป็นต้น ในด้านพลังงานเกือบทั้งหมดที่ใช้ในปัจจุบันก็มาจากเชื้อเพลิงธรรมชาติ เช่น ใช้ถ่านหินในการผลิตกระแสไฟฟ้า ใช้ปิโตรเลียมและแก๊สธรรมชาติในรถยนต์และเครื่องจักรกลต่างๆ นอกจากนี้ยังได้ขุดเจาะน้ำบาดาลขึ้นมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคและเกษตรกรรม จะเห็นได้ว่ามนุษย์เราใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรณีอย่าง

อเนกอนันต์ในชีวิตประจำวัน จนบางครั้งมองข้ามคุณค่าที่ได้รับและปล่อยปละละเลยเนื่องจากความเคยชิน ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติเสื่อมโทรมและลดลงอย่างรวดเร็ว โดยลืมนึกไปว่าทรัพยากรธรรมชาติประเภทนี้ไม่สามารถสร้างขึ้นมาจากทดแทนใหม่ในระยะเวลาอันสั้นได้ กว่าที่โลกจะมีทรัพยากรธรรมชาติขึ้นมา เพื่อเป็นปัจจัยพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกให้แก่มนุษย์ได้นั้น ต้องใช้เวลานับหลายล้านปี ดังนั้นจึงต้องตระหนักอยู่เสมอว่าต้องใช้อย่างระมัดระวัง ใช้อย่างชาญฉลาดและใช้เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน

1.2 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยา และทรัพยากรธรณี

1.2.1 หลักการและเหตุผล

ทรัพยากรธรณีเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก โดยเป็นวัตถุดิบพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรมต่าง ๆ อาทิ อุตสาหกรรมเซรามิกส์ อุตสาหกรรมแก้ว อุตสาหกรรมโลหะ อุตสาหกรรมก่อสร้าง อย่างไรก็ตามทรัพยากรธรณีเป็นทรัพยากรธรรมชาติประเภทที่ใช้แล้วหมดไป ไม่สามารถสร้างขึ้นใหม่ได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมียุทธศาสตร์ในการจัดการทรัพยากรธรณีอย่างชัดเจนเป็นระบบ เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์สูงสุด คุ่มค่า และส่งผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด โดยการจำแนกเขตพื้นที่แหล่งทรัพยากรธรณีออกเป็นเขตเพื่อการสงวน การอนุรักษ์ และการพัฒนาใช้ประโยชน์ พร้อมกับเสนอมาตรการหรือแนวทางการบริหารจัดการสำหรับแต่ละเขตที่ได้จำแนกไว้ ซึ่งต้องคำนึงถึงหลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติเป็นสำคัญ โดยพิจารณาแบบบูรณาการร่วมกับทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่น ๆ และรวมถึงสภาพสิ่งแวดล้อมด้วย ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างการใช้ประโยชน์กับการสงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และให้เกิดความเป็นธรรมและโปร่งใสในการเข้าถึงทรัพยากรธรรมชาติ อันจะนำไปสู่การลดความขัดแย้งจากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน

1.2.2 วัตถุประสงค์

- (1) เพื่อจำแนกเขตทรัพยากรธรณี เป็นเขตสงวน อนุรักษ์ และพัฒนาใช้ประโยชน์
- (2) เพื่อกำหนดแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีให้สอดคล้องกับศักยภาพ ข้อจำกัด และความต้องการของท้องถิ่น โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วนในท้องถิ่น
- (3) เพื่อเผยแพร่ข้อมูลให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาทรัพยากรธรณี ตลอดจนเป็นการเสริมสร้างองค์ความรู้ให้แก่ประชาชนทุกภาคส่วนทั้งระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ

1.2.3 แนวทางการดำเนินงาน

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

(2) กำหนดแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีในแต่ละเขตที่จำแนกไว้ให้สอดคล้องกับศักยภาพ ข้อจำกัด และความต้องการของท้องถิ่น โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วนในท้องถิ่น

(3) เผยแพร่ข้อมูลและผลการจำแนกเขตที่ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วนนำไปใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี แลเพื่อเป็นการเสริมสร้างองค์ความรู้ให้แก่ ประชาชนในท้องถิ่น

(4) ติดตามและประเมินผลการใช้ประโยชน์ข้อมูลการจำแนกเขต เพื่อวิเคราะห์ ปรับปรุงหรือประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมสำหรับพื้นที่อื่นต่อไป

1.2.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

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

บทที่ 2

ข้อมูลพื้นฐาน

"มรดกโลกล้ำเลิศ	กำเนิดลายสีอไทย
เล่นไพลอยกระถง	ตำรงพุทธศาสนา
งามตาผ้าตีนจก	สังคโลก ทองโบราณ
สักการแม่ย่า พ่อขุน	รุ่งอรุณแห่งความสุข

2.1 ประวัติความเป็นมา

จังหวัดสุโขทัย เป็นที่ตั้งอาณาจักรแรกของชนชาติไทยเมื่อ 700 ปีที่แล้ว คำว่า "สุโขทัย" มาจากสองคำ คือ "สุข+อุทัย" หมายความว่า "รุ่งอรุณแห่งความสุข" รอยอดีตแห่งความรุ่งเรือง เห็นได้จากอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัยและศรีสัชนาลัย ซึ่งเป็นที่รู้จักของชาวไทยและต่างประเทศ

ประวัติสุโขทัยเริ่ม พ.ศ. 1800 เมื่อพระยาศรีนาวนันทมพระบิดาพ่อขุนผาเมืองได้ปกครองเมืองสุโขทัยเรื่อยมาจนสิ้นพระชนม์ ขอมสมาดโฆลญล้าพงข้าหลวงจากราชอาณาจักรขอมได้เข้ายึดครองเมือง ขุนบางกลางหาวและพ่อขุนผาเมืองเจ้าเมืองราดได้ยึดเมืองคืน และสร้างเมืองสุโขทัยขึ้นเป็นราชธานี มีขุนบางกลางหาวพระนามใหม่ว่าพ่อขุนศรีอินทราทิตย์ เป็นปฐมกษัตริย์ปกครองเมืองสุโขทัย อาณาจักรแห่งแรกของประเทศไทย

ในสมัยพ่อขุนรามคำแหงมหาราชโอรสของพ่อขุนศรีอินทราทิตย์ ได้แผ่อณาจักรออกไปกว้างขวางคลุมเขตประเทศไทยเกือบหมด บ้านเมืองเจริญทุกด้าน ไม่ว่าด้านประวัติศาสตร์ ยุทธศาสตร์ กฎหมาย การปกครอง เศรษฐกิจ ศาสนา และวัฒนธรรมประเพณี เฉพาะอย่างยิ่งทรงประดิษฐ์อักษรไทยขึ้นเมื่อ พ.ศ. 1826 อักษรไทยที่ทรงประดิษฐ์นี้ได้จารึกไว้ในแผ่นศิลามากมาย ศิลปินจารึกเหล่านี้เป็นหลักฐานสำคัญให้รู้เรื่องเมืองสุโขทัยมากขึ้น

ในศิลาจารึกบอกถึงความรุ่งเรืองของอาณาจักรสุโขทัยสมัยพ่อขุนรามคำแหงมหาราชว่ามีอาณาเขตกว้างมาก ทิศเหนือจรดเมืองแพร่ น่าน และหลวงพระบาง ทิศใต้จรดนครศรีธรรมราช ทิศตะวันออกจรดเมืองเวียงจันทน์ และทิศตะวันตกจรดเมืองหงสวดี การปกครองบ้านเมืองเป็นระบบ "พ่อปกครองลูก" ประชาชนมีความเป็นอยู่ดีมีสิทธิเสรีภาพตั้งคำจารึกว่า "ไพร่ฟ้าหน้าใสในน้ำมีปลา ในนามีข้าว เพื่อนจูงวัวไปค้าขี่ม้าไปขาย ใครจักใคร่ค้าช้างค้า ใครจักใคร่ค้าม้าค้า"

สมัยนั้นชาวสุโขทัย ทำเกษตรกรรมเป็นหลัก อาศัยน้ำที่มีอยู่บริบูรณ์ทำนา ทำสวน ทำไร่ มีการสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำไว้ใช้หน้าแล้งเรียกว่า "ทำนบพระร่วง" ซึ่งนักโบราณคดีได้ศึกษาพบถึง 7 แห่ง สุโขทัยเป็นศูนย์กลางค้าและการผลิตเครื่องถ้วยชามที่เรียกว่า "สังคโลก" ส่งขายยังต่างประเทศ เช่น มาเลเซีย อินโดนีเซีย และบอร์เนียว นอกจากนี้ยังเป็นศูนย์กลางการค้าสินค้าจากจีน เช่น ถ้วยชามและผ้าไหม เพื่อขายในประเทศและส่งต่อต่างประเทศด้วย หลักฐานที่สะท้อนให้เห็นความเจริญมั่งคั่งทาง

เศรษฐกิจของสุโขทัย ได้แก่ สมบัติทางวัฒนธรรมที่ได้รับการบูรณะขึ้นเป็นอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย และมรดกโลกในปัจจุบัน

ใน พ.ศ. 1890 กรุงศรีอยุธยา มีอำนาจมากขึ้นและเป็นศูนย์กลางแห่งอำนาจแทนสุโขทัย แต่สุโขทัยก็ยังมีพระมหากษัตริย์ปกครองกันติดต่อมาอีก 2 พระองค์ จึงสิ้นพระราชวงศ์สุโขทัยและได้รวมเข้ากับราชอาณาจักรกรุงศรีอยุธยา เมื่อกรุงศรีอยุธยาเสียแก่เมืองพม่าครั้งที่ 2 สมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราชแห่งกรุงรัตนโกสินทร์โปรดให้ตั้งเมืองสุโขทัยขึ้นที่บ้านธานี (ท่าหน้) ริมแม่น้ำยมซึ่งก็คือจังหวัดสุโขทัยในปัจจุบัน

เมื่อวันที่ 1 เมษายน 2475 ได้ยุบอำเภอธานี ตั้งใหม่และเปลี่ยนชื่อเป็นอำเภอสุโขทัยธานี ขึ้นกับจังหวัดสวรรคโลก จนถึง พ.ศ. 2482 ได้ยกอำเภอสุโขทัยธานีขึ้นเป็น จังหวัดสุโขทัยตั้งแต่นั้นมา

สุโขทัยในปัจจุบัน ตัวเมืองในปัจจุบันนี้มิใช่กรุงสุโขทัยอันเป็นราชธานีเดิมแต่เป็นเมืองสุโขทัย ล้นเกล้าฯ รัชกาลที่ 1 แห่งราชวงศ์จักรีทรงย้ายผู้คนทั้งหมดจากสุโขทัย ตั้งเมืองใหม่ทางฝั่งตะวันออกของลำน้ำยมเมื่อ พ.ศ. 2336 โดยห่างจากตัวเมืองสุโขทัยที่เคยเป็นราชธานี 12 กิโลเมตร พระราชดำริในครั้งนั้นมีอยู่ว่า เมืองสุโขทัยเป็นเมืองใหม่ไม่มีผู้คนพอจะต่อสุรักษาให้พ้นจากการรุกรานจากพม่าเข้าศึกได้ เมืองสุโขทัยเคยถูกยุบเป็นอำเภอมือชื่อว่า "อำเภอธานี" ขึ้นอยู่กับอำเภอสวรรคโลก เมื่อปี พ.ศ. 2475 จนกระทั่งปี พ.ศ. 2482 ทางการจึงได้ยกฐานะเป็นจังหวัดตั้งปรากฏอยู่จนกระทั่งปัจจุบันนี้

สุโขทัยเป็นราชธานีแห่งแรกของราชอาณาจักรไทย สิ่งสำคัญที่จะต้องระลึก ก็คือ มหาราชพระองค์แรกของไทย ได้ถือกำเนิดขึ้น ณ สุโขทัยแห่งนี้พระองค์ทรงปกครองไพร่ฟ้าข้าแผ่นดิน ให้ได้รับความร่มเย็นเป็นสุขกับได้ขยายดินแดนออกไปอย่างกว้างใหญ่ไพศาล และเจริญรุ่งเรืองอย่างสูงสุดในช่วงเวลานั้น จากร่องรอยและหลักฐานทางประวัติศาสตร์ได้ชี้ให้เห็นว่า ศิลปวัฒนธรรมของความเป็นไทยได้เริ่มต้น ณ แห่งนี้ วิทยาการความรู้ความสามารถ และเทคโนโลยีแขนงต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การมีภาษาและหนังสือของตนเองได้บ่งบอกถึงอารยธรรมอันสูงส่งของคนไทยได้เริ่มขึ้น และวิวัฒนาการเป็นมรดกตกทอดถึงลูกหลานไทยได้สืบทอดต่อกันมาจนตราบเท่าทุกวันนี้

สุโขทัยจึงเป็นดินแดนแห่งความทรงจำ เป็นดินแดนแห่งความภาคภูมิใจของคนไทยทั้งชาติที่จะลืมเลือนเสียมิได้เป็นอันขาด

สุโขทัยเป็นดินแดนแห่งความทรงจำถึงอดีตกาลแห่งความภาคภูมิใจของคนไทยใน ความสำคัญที่

- เป็นราชธานีแห่งแรกของไทยและมีอาณาเขตกว้างใหญ่ไพศาลที่สุด
- เป็นดินแดนของมหาราชองค์แรกของไทย
- กษัตริย์พระองค์แรกทรงผนวชในบวรพุทธศาสนา
- เป็นจุดกำเนิดลายสือไทย และวรรณคดีเล่มแรกของไทย "ไตรภูมิพระร่วง"
- เป็นแหล่งกำเนิดอุตสาหกรรมชิ้นแรก "ซามสังคโลก"

(ที่มา : <http://www.sukhothai.go.th>)

2.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์

2.2.1 ขนาดและที่ตั้ง

จังหวัดสุโขทัยตั้งอยู่ภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย ห่างจากกรุงเทพมหานครตามระยะทางหลวงแผ่นดินประมาณ 440 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 6,596.092 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 4,122,557 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้

ทิศเหนือ เขตอำเภอศรีสัชนาลัย ติดต่อกับ อำเภอวังชิ้น อำเภอสูงเม่น จังหวัดแพร่ และอำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์

ทิศใต้ เขตอำเภอคีรีมาศ และอำเภอกงไกรลาศ ติดต่อกับ อำเภอพรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร และอำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก

ทิศตะวันออก เขตอำเภอกงไกรลาศ อำเภอศรีสำโรง และอำเภอสวรรคโลก ติดต่อกับ อำเภอพรหมพิราม อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก และอำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์

ทิศตะวันตก เขตอำเภอบ้านด่านลานหอย และอำเภอทุ่งเสลี่ยม ติดต่อกับ อำเภอเมืองตาก อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก และอำเภอเถิน จังหวัดลำปาง

2.2.2 ลักษณะภูมิประเทศ

จังหวัดสุโขทัยมี พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม โดยตอนเหนือเป็นที่ราบสูงมีภูเขาเป็นพืดยาวมาทางทิศตะวันตก พื้นที่ตอนกลางเป็นที่ราบและตอนใต้เป็นที่ราบสูง มีแม่น้ำไหลผ่านจากเหนือลงใต้ โดยผ่านพื้นที่อำเภอศรีสัชนาลัย สวรรคโลก ศรีสำโรง เมืองสุโขทัย และอำเภอกงไกรลาศ เป็นระยะทางประมาณ 170 กิโลเมตร จังหวัดสุโขทัยมีภูเขาที่สูงที่สุด คือ เขาหลวง ซึ่งยอดเขามีความสูง 1,200 เมตร จากระดับน้ำทะเล

2.2.3 ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปของจังหวัดสุโขทัย มีลักษณะเปลี่ยนแปลงไปตามอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ แบ่งออกได้เป็น 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว อุณหภูมิโดยเฉลี่ยตลอดปี ประมาณ 27.6 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 33.0 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 22.2 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งปีประมาณ 1,208.88 มิลลิเมตร บริเวณที่มีฝนตกมากที่สุดจะอยู่ตอนบนของจังหวัด บริเวณอำเภอศรีสัชนาลัย และอำเภอศรีนคร

2.2.4 การคมนาคม

1. รถยนต์

จากกรุงเทพฯ สามารถเดินทางได้ 2 เส้นทางคือ

(1). จากทางหลวงหมายเลข 1 ผ่านจังหวัดนครสวรรค์ กำแพงเพชร เข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 101 ผ่านอำเภอพรานกระต่าย อำเภอคีรีมาศเข้าสู่จังหวัดสุโขทัย รวมระยะทาง 440 กิโลเมตร

(2). จากทางหลวงหมายเลข 1 ไปจนถึงประมาณกิโลเมตรที่ 50 บริเวณแยกอำเภอบางปะอินจังหวัดพระนครศรีอยุธยา แล้วเข้าเส้นทางหลวงหมายเลข 32 ผ่านพระนครศรีอยุธยามุ่งสู่นครสวรรค์ แล้วเข้าทางหลวงหมายเลข 117 ตรงเข้าพิษณุโลก ก่อนจะเปลี่ยนไปใช้ทางหลวงหมายเลข 12 เข้าสู่จังหวัดสุโขทัย รวมระยะทาง 427 กิโลเมตร

2. รถโดยสารประจำทาง

บริษัท ขนส่ง จำกัด มีรถโดยสารทั้งแบบธรรมดา และปรับอากาศ ออกจากสถานีขนส่งหมอชิต ถนนกำแพงเพชร 2 ทุกวัน ใช้เวลาเดินทางประมาณ 7 ชั่วโมง สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ โทร. 0 - 2537 - 8055-6, 0 - 2936 - 2852-66

นอกจากนี้ยังมีบริษัทเดินรถเอกชนวิ่งบริการ ได้แก่ บริษัท วินทัวร์ โทร. 0 - 5561 - 1039 กรุงเทพฯ โทร. 0 - 2936 - 3753 บริษัท พิษณุโลกยานยนต์ โทร. 0 - 5525 - 8647, 0 - 5525 - 8941 กรุงเทพฯ โทร. 0 - 2936 - 2924-5

3. รถไฟ

การรถไฟแห่งประเทศไทย มีขบวนรถด่วนและรถเร็วออกจากสถานีรถไฟหัวลำโพงไปลงที่สถานีสวรรคโลก อำเภอสวรรคโลก ทุกวัน

นอกจากนี้ ยังมีขบวนรถด่วน และรถเร็วออกจากสถานีรถไฟหัวลำโพงไปลงที่พิษณุโลก แล้วให้เดินทางต่อโดยรถประจำทางไปสุโขทัยอีกประมาณ 59 กิโลเมตร สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่หน่วยบริการเดินทาง โทร. 1690, 0 - 2223 - 7010, 0 - 2223 - 7020

4. เครื่องบิน

บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) มีเที่ยวบินจากกรุงเทพฯ ไปลงที่จังหวัดพิษณุโลก ทุกวัน จากนั้นให้เดินทางต่อโดยรถประจำทางไปสุโขทัยอีกประมาณ 118 กิโลเมตร สอบถามเที่ยวบินเพิ่มเติมได้ที่ โทร. 1566, 0 - 2280 - 0060, 0 - 2628 - 2000 สาขาพิษณุโลก โทร. 0 - 5524 - 2971-2 และ บริษัท บางกอกแอร์เวย์ จำกัด มีเที่ยวบินที่บินตรงไปสุโขทัยทุกวัน ๆ ละ 1 เที่ยวบิน เวลา 9.20 น. สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ โทร. 0 - 2229 - 3456-63 สาขาสุโขทัย โทร. 0 - 5564 - 7225-6

2.3 สภาพเศรษฐกิจและสังคม

2.3.1 การปกครอง

การปกครองแบ่งออกเป็น 9 อำเภอ 84 ตำบล 834 หมู่บ้าน 1 องค์การบริหารส่วนจังหวัด 2 เทศบาลเมือง คือ เทศบาลเมืองสุโขทัยธานี และเทศบาลเมืองสวรรคโลก 12 เทศบาลตำบล ได้แก่ เทศบาลตำบลศรีสำโรง เทศบาลตำบลศรีสัชชนาลัย เทศบาลตำบลหาดเสี้ยว เทศบาลตำบลเมืองเก่า เทศบาลตำบลบ้านสวน เทศบาลตำบลบ้านโตนด เทศบาลตำบลทุ่งหลวง เทศบาลตำบลงิ้วไร่หวด เทศบาลตำบลทุ่งเสลี่ยม เทศบาลตำบลศรีนคร เทศบาลตำบลลานหอย และเทศบาลตำบลบ้านกล้วย 77 องค์การบริหารส่วนตำบล

2.3.2 ประชากรและอาชีพ

ประชากรในจังหวัดสุโขทัย ณ เดือนกันยายน 2550 มีทั้งสิ้น 619,245 คน เป็นชาย 302,289 คน หญิง 316,956 คน สำหรับอำเภอที่มีประชากรมากที่สุด ได้แก่ อำเภอเมืองสุโขทัย รองลงมาได้แก่ อำเภอศรีสัชชนาลัย และอำเภอสวรรคโลก อำเภอที่มีประชากรน้อยที่สุดคือ อำเภอศรีนคร ความหนาแน่นของประชากรโดยเฉลี่ยในจังหวัดเท่ากับ 95 คนต่อ 1 ตารางกิโลเมตร

ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพด้านการเกษตรและประมง รองลงมาคืออาชีพขั้นพื้นฐานต่าง ๆ ในด้านการค้าขายและให้บริการ

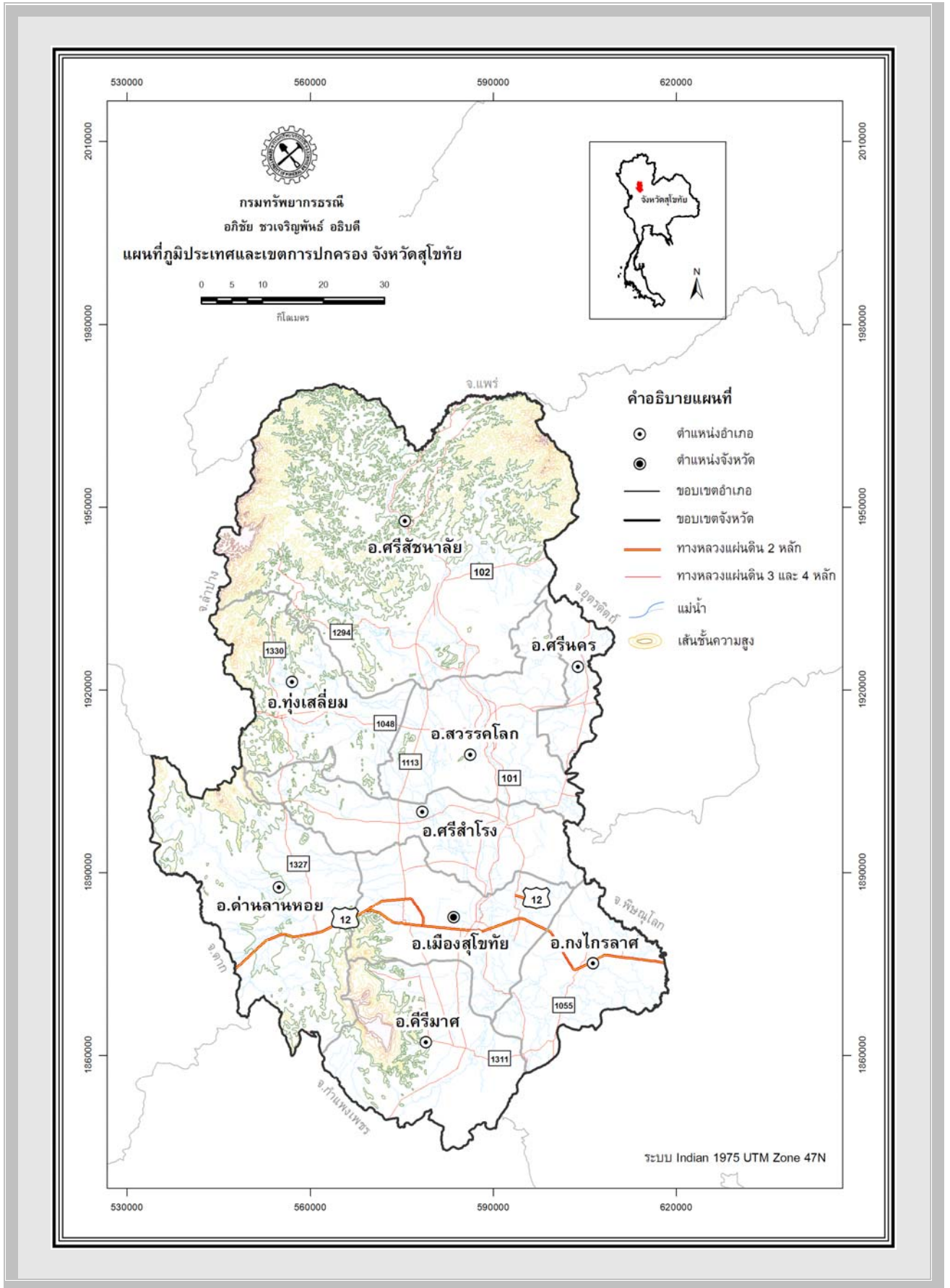
พืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดสุโขทัย ได้แก่ ข้าว ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ข้าวโพด อ้อย

2.3.3 เศรษฐกิจ

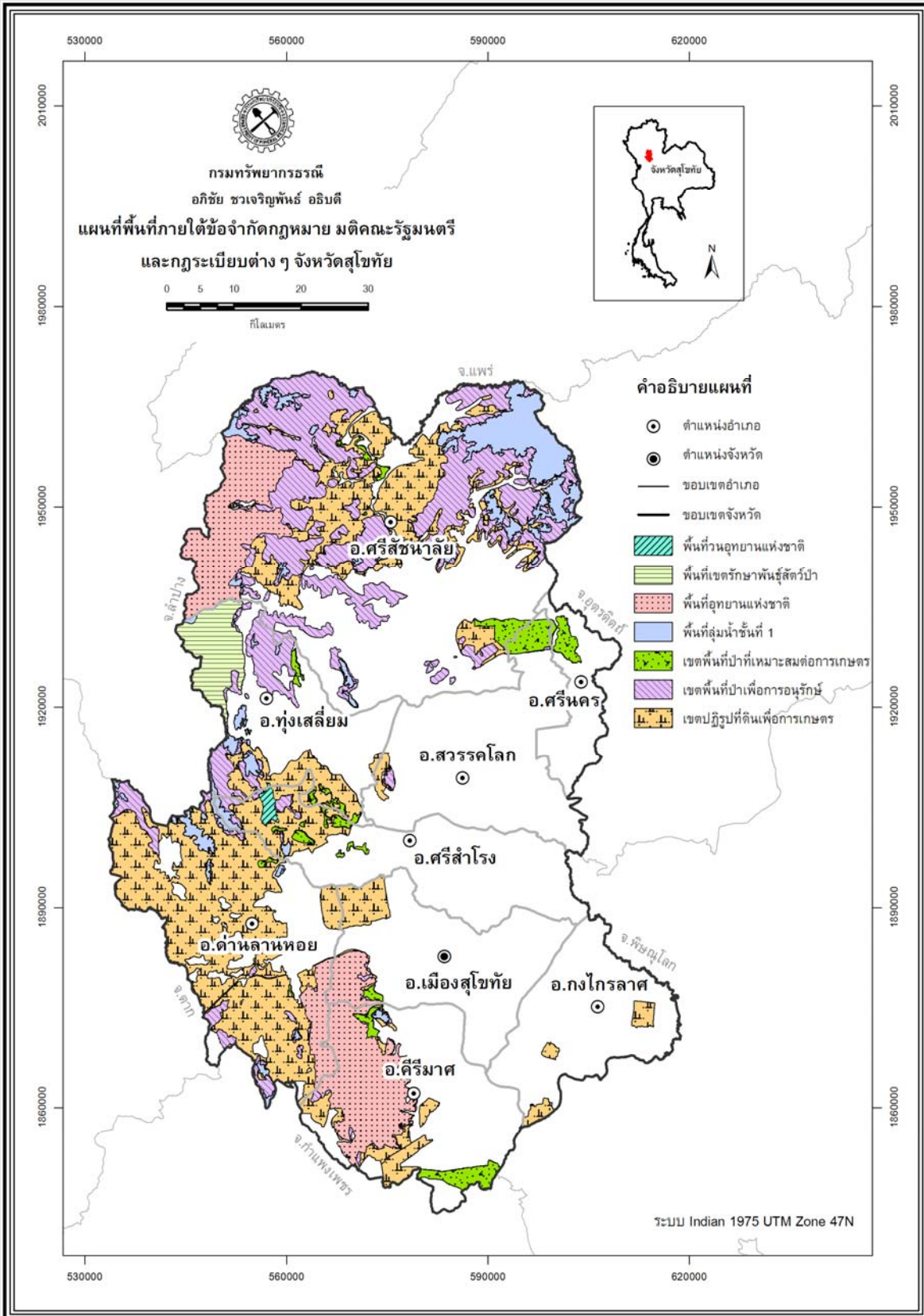
ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด ประมาณการในปี 2548 เท่ากับ 24,139 ล้านบาท/ปี รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรจังหวัดสุโขทัย เท่ากับ 40,713 บาท/คน/ปี

2.5 พื้นที่ประกาศของทางราชการ

พื้นที่ประกาศทางราชการเป็นพื้นที่ที่ส่วนราชการต่าง ๆ กำหนดขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรี ได้แก่ เขตอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ เขตพื้นที่ป่าที่เหมาะสมต่อการเกษตร เขตปฏิรูปที่ดิน เขตพื้นที่ตามมาตรา 6 ทวิ แห่งพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ.2510 ดังแสดงขอบเขตพื้นที่เหล่านี้ไว้ในรูปที่ 2-2 ซึ่งกรมทรัพยากรธรณีได้นำข้อมูลดังกล่าวมาใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ออกเป็นเขตสงวนทรัพยากรแร่ เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ ตามรายละเอียดในหัวข้อหลักเกณฑ์การจำแนกเขตในบทที่ 7



รูปที่ 2-1 แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครองจังหวัดสุโขทัย



รูปที่ 2-2 แผนที่พื้นที่ภายใต้ข้อจำกัดกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี และกฎระเบียบต่าง ๆ จังหวัดสุโขทัย

บทที่ 3

ธรณีวิทยา

ลักษณะภูมิประเทศทั่วไปของจังหวัดสุโขทัยเป็นเทือกเขาสูงทางด้านเหนือของจังหวัด และมีภูเขากระจายตัวทั่วไปทางด้านตะวันตก พื้นที่ตอนกลางและด้านตะวันออกเป็นที่เนิน ที่ราบเชิงเขา ที่ราบลอนลาด และที่ราบลุ่มแม่น้ำ พื้นที่จังหวัดรองรับด้วยหินแข็งอายุตั้งแต่ 438 ล้านปีจนถึงตะกอนปัจจุบัน มีทั้งหินชั้น หินแปร หินอัคนี และตะกอนปัจจุบัน

พื้นที่จังหวัดสุโขทัยร้อยละ 40 รองรับด้วยหินแข็งจำพวกหินชั้นและหินแปร เป็นหินอัคนี ร้อยละ 10 และเป็นตะกอนปัจจุบันร้อยละ 50 สามารถจำแนกย่อยเป็นหินชั้นและหินแปร 13 หน่วยหิน หินอัคนี 5 หน่วยหิน และตะกอนรวม 5 หน่วยตะกอน

หินชั้น เกิดจากการสะสมตัวและการตกตะกอนทับถมกันของเศษหิน ดิน ทราย ที่แตก หลุดหรือถูกชะละลายออกมาจากหินเดิมโดยตัวการตามธรรมชาติ เช่น น้ำ ลม ธารน้ำแข็ง น้ำทะเล พัดพาตะกอนมาทับถมในแอ่งสะสมตัว ตะกอนที่สะสมตัวมากขึ้นมีการกดทับอัดตัวกันแน่น และมีการเชื่อมประสานและกลายเป็นหินในที่สุด หินชั้นบางประเภทเกิดจากการตกตะกอนโดยปฏิกิริยาทางเคมี เช่น หินปูน หินโดโลไมต์

หินแปร เป็นหินที่เกิดจากการแปรสภาพของหินเดิมซึ่งอาจแปรสภาพมาจากหินชั้น หินอัคนี หรือหินแปรเอง ภายใต้อิทธิพลของความร้อน ความดัน หรือทั้งสองอย่าง กระบวนการแปรสภาพ อาจทำให้เกิดการเรียงตัวของเม็ดแร่หรือเกิดแร่ใหม่ขึ้น

3.1 ลำดับชั้นหิน

ลำดับชั้นหินของหินชั้น หินแปร และตะกอนรวม ที่พบในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย เรียงอายุจากเก่ามาอ่อนได้ดังนี้

3.1.1 หินยุคไซลูเรียน - ดีโวเนียน (SD)

ประกอบด้วย หินดินดานเนื้อถ้ำภูเขาไฟ เนื้อฟิลไลต์ สีเทาแกมเขียว สลับชั้นกับหินปูนชั้นบาง หินควอร์ตไซต์ หินฟิลไลต์ หินชนวน และหินไมกาชีสต์ สีเทาและสีเทาแกมเขียว บางแห่งมีหินปูนชั้นบาง และหินอ่อนพบรวมด้วย หมวดหินนี้อายุประมาณ 360-438 ล้านปี พบกระจายตัวบริเวณเทือกเขาทางทิศใต้ของอำเภอบ้านด่านลานหอย ตามเส้นทางจากบ้านลานหอยไปบ้านใหม่เจริญผลทางทิศตะวันตก ได้แก่ เขาเกวียนใหม่ เขาตั้งกลาง เขาหนองหอย และเทือกเขาเขียวต่อเนื่องไปในจังหวัดกำแพงเพชร ดินที่ผุพังมาจากหินดินดานมีแร่ธาตุอุดมสมบูรณ์พอสมควร โดยเฉพาะแร่ธาตุอาหารเสริมสำหรับพืช จึงสามารถใช้ประโยชน์ในด้านการเพาะปลูกได้ค่อนข้างดี แต่ดินอาจมีความร่วนซุยต่ำ

3.1.2 หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส (C)

ประกอบด้วย หินเมตาทัฟฟ์ หินควอร์ตไซต์ หินชีสต์ หินควอร์ตชีสต์ หินคลอไรต์ชีสต์ และเลนส์หินปูน หมาดหินนี้อายุประมาณ 286-360 ล้านปี พบกระจายตัวบริเวณเขาหนองตม เขาตูปหูช้าง เขาหนองหินแลง บริเวณทิศตะวันตกเฉียงใต้ของบ้านตลิ่งชัน อำเภอบ้านด่านลานหอย จังหวัดสุโขทัย

3.1.3 หินยุคเพอร์เมียน (P)

หินยุคเพอร์เมียนมีอายุประมาณ 286-245 ล้านปี ในส่วนที่เป็นหินปูนจะแสดงลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์ (karst) หินปูนมีส่วนประกอบทางเคมีเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO_3) มีประโยชน์สำหรับใช้เป็นวัตถุดิบทั้งในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์และอุตสาหกรรมเคมี นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นวัสดุก่อสร้างได้ดี หินปูนมีคุณสมบัติสามารถละลายน้ำได้ในน้ำที่มีสภาพเป็นกรดอ่อนๆ ดังนั้นจึงมักพบถ้ำที่มีหินงอกหินย้อยอยู่ในภูเขาหินปูน หินปูนที่อยู่ใกล้หินแกรนิตจะแปรสภาพกลายเป็นหินอ่อนสามารถนำมาใช้เป็นหินประดับได้ ส่วนดินที่ผุพังมาจากหินปูนมักมีสีส้มแดงที่เรียกว่า ดินแดงหรือดินแทรร์รารอสซ่า (Terra rosa) มีแร่ธาตุที่จำเป็นต่อพืชอยู่หลายชนิด ดังนั้นพื้นที่ราบที่อยู่ใกล้หินปูนจึงเป็นแหล่งเพาะปลูกได้ดี แม้ว่าภูเขาหินปูนจะมีความสูงชันและแสดงหน้าผาชัดเจน แต่เนื่องจากไม่มีตะกอนดินสะสมตัวอยู่บนยอดเขา ดังนั้นจึงไม่ใช่พื้นที่ที่เสี่ยงภัยต่อดินถล่ม แต่อาจพบปรากฏการณ์หลุมยุบในบริเวณที่ราบใกล้ภูเขาหินปูน (รายละเอียดเรื่องหลุมยุบในบทที่ 4 ธรณีพิบัติภัย)

หินยุคเพอร์เมียนที่พบในพื้นที่จังหวัดสุโขทัยประกอบไปด้วย 3 หมาดหิน ได้แก่

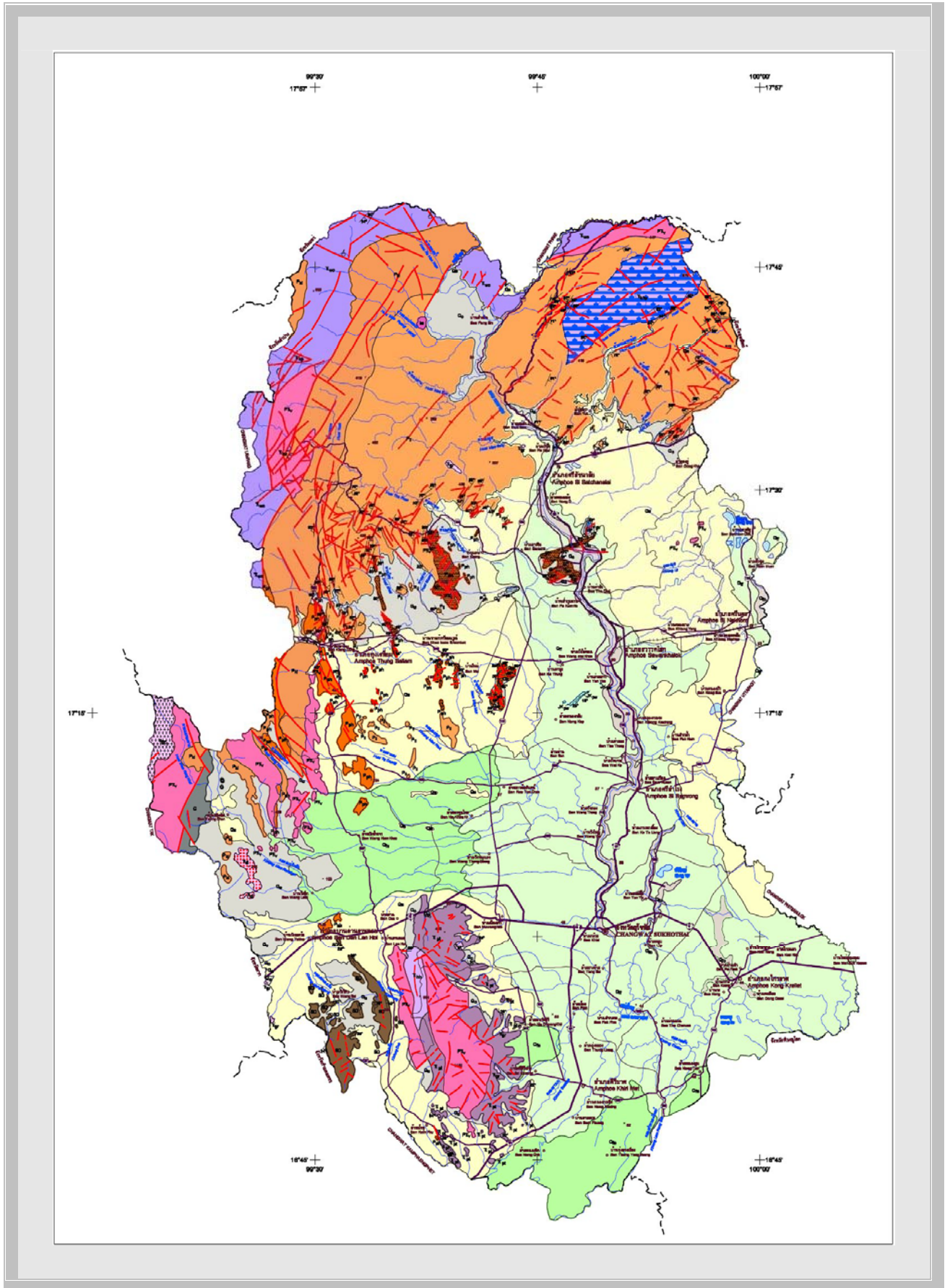
1) **หมาดหินกัวลม (P_k)** จัดอยู่ในกลุ่มหินงาว ประกอบด้วย หินทรายเนื้อแก้วภูเขาไฟ หินดินดานเนื้อแก้วภูเขาไฟ และหินทัฟฟ์ สีเขียว สีน้ำตาลแกมแดง แสดงแนวแตกเรียบชัดเจน มีเนื้อละเอียดถึงปานกลาง พบแผ่กระจายบริเวณทิศตะวันตกต่อเนื่องไปทางทิศเหนือของอำเภอทุ่งเสลี่ยม เป็นแนวเขาทางทิศตะวันตกของทางหลวงหมายเลข 1330 บ้านกลางดง-บ้านป่าคา ได้แก่ ดอยแม่สูง ดอยขุนสนธิ์ ดอยหัวรอ เป็นต้น

2) **หมาดหินผาหวด (P_{ph})** จัดอยู่ในกลุ่มหินงาว จำแนกได้ 2 หน่วยหินที่แตกต่างกัน ได้แก่

2.1) **หินชีิร์ต** สีขาวขุ่น เทาแกมเขียว เทาดำ แดง และแดงแกมน้ำตาล ส่วนใหญ่มีขนาดชั้นบาง บางแห่งเป็นเลนส์ มีเฟลด์สปาร์ฟู และหินฟิลไลต์เป็นแถบชั้นบางสลับ บางแห่งสลับด้วยหินดินดานเนื้อซิลิซีไฟต์ พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกเรติโอลาเลีย

2.2) **หินดินดานสลับชั้นกับหินปูน** ขนาดชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้น สีเทา เนื้อตกลึกใหม่ แสดงแนวแตกเรียบชัดเจน ปรากฏเป็นภูเขาลูกโดด ลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์ พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกไครนอยด์

หมาดหินผาหวดในจังหวัดสุโขทัยส่วนใหญ่พบเป็นภูเขาลูกโดดๆ กระจายตัวบริเวณอำเภอทุ่งเสลี่ยมและอำเภอสวรรคโลก ได้แก่ เขาชะโอน เขาแม่ทัน เขาคอก เขาหนองหลวง ดอยตาพรหมดอยนางคำ เขาวงพระจันทร์ เขามาแหงน เขานางนอน เป็นต้น



รูปที่ 3-1 รูปแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดสุโขทัย และคำอธิบายแผนที่

3) หมวดหินลับแล (P₁₁) ประกอบด้วย หินทรายแกรนิต สีเทาและสีเทาแกมเขียว เนื้อละเอียดสลัด้วยหินดินดาน แสดงแนวแตกเรียบชัดเจน ตอนกลางถึงบนแทรกด้วยผนังแทรกชั้นของหินแอนดีไซต์เนื้อบะซอลต์หนา 1-1.5 เมตร ตอนล่างเป็นหินกรวดมนสลักับหินปูนชั้นบาง และหินเชิร์ตชั้นบาง สลับชั้นกับหินโคลน พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกเรดิโอลาเรีย หมวดหินลับแลในจังหวัดสุโขทัยพบแพร่กระจายอย่างกว้างขวางบริเวณเทือกเขาสลัซับซ้อน ทางตอนเหนือและตะวันตกของอำเภอศรีสัชชนาลัย และทิศเหนือของอำเภอกู่เสียม ได้แก่ ดอยเขามัง ดอยหมากกูด เป็นต้น

3.1.4 หินยุคไทรแอสซิก (Tr)

1) หมวดหินเขาพลึง ประกอบด้วย หินดินดานหรือหินโคลน สีเทา สีเทาดำ ขนาดชั้นบาง สลัด้วยหินทรายแกรนิต แสดงแนวแตกเรียบชัดเจน บางบริเวณเป็นหินทรายแกรนิตสลัด้วยหินโคลน หินโคลนสลัหินเชิร์ต และหินเชิร์ตชั้นบาง พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกเรดิโอลาเรีย หมวดหินนี้พบกระจายตัวบริเวณทางตอนเหนือของอำเภอศรีสัชชนาลัย ต่อเนื่องไปในเขตจังหวัดอุตรดิตถ์ ได้แก่ บริเวณดอยม่อนข้าวหลาม ดอยห้วยกุ่ม เป็นต้น

2) หมวดหินพระธาตุ จัดอยู่ในกลุ่มหินลำปาง ประกอบด้วย หินกรวดมนสีน้ำตาลแกมแดง หินดินดาน หินทรายเนื้อทัฟฟ์ สีเทาถึงสีน้ำตาลแกมแดง หินดินดานเนื้อปนปูน และหินปูนเป็นเลนส์ หินทัฟฟ์เนื้อไรโอไลต์ และหินกรวดเหลี่ยม พบกระจายตัวบริเวณโดยรอบของเทือกเขาทิศตะวันตกของอำเภอศรีมาศ และอำเภอเมืองสุโขทัย ใกล้กับบ้านเมืองเก่า บ้านนาเชิงคีรี บ้านศรีมาศ เป็นต้น

3) หมวดหินฮ่องหอย จัดอยู่ในกลุ่มหินลำปาง ประกอบด้วย หินดินดานสีเทาแกมเขียว ถึงเทาดำ ขนาดชั้นบาง หินทรายแป้งเนื้อทัฟฟ์ หินทรายสีเทาแกมเขียว หินปูนเป็นชั้นบางๆ หินกรวดมนชั้นบาง สีเทาแกมเขียวถึงสีน้ำตาลแกมแดง พบบริเวณตะวันออกเฉียงใต้ของอำเภอบ้านด่านลานหอย ได้แก่ บริเวณอ่างเก็บน้ำคลองในแขก เป็นต้น

4) หมวดหินก้างปลา จัดอยู่ในกลุ่มหินลำปาง ประกอบด้วย หินปูนสีเทาถึงสีดำ เนื้อละเอียดถึงละเอียดมาก ขนาดชั้นบางถึงไม่แสดงชั้น บางส่วนมีการตกผลึกใหม่ หินดินดานสลักับหินปูน หินทรายแป้ง และหินกรวดมน พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกปะการังและพลับพลึงทะเล

5) หมวดหินวังชัน จัดอยู่ในกลุ่มหินลำปาง ประกอบด้วย หินดินดาน หินทรายสีเทา สีเทาแกมเขียว หินทรายแป้ง หินโคลน หินกรวดมน และหินปูนบ้าง พบซากดึกดำบรรพ์จำพวก *Halobia* sp., *Cassianella* sp., *Liostraea* sp., *Unioniye* sp. และหอยสองฝา แ่กระจายตัวบริเวณตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่จังหวัดสุโขทัย ต่อเนื่องเข้าไปในจังหวัดลำปาง

3.1.5 หินยุคจูแรสซิก (J)

หมวดหินภูกระดึง จัดอยู่ในกลุ่มหินโคราช ประกอบด้วย หินทรายแป้ง หินทรายสีน้ำตาลแกมม่วง ม่วงแกมแดง และเทาแกมเขียว ขนาดชั้นบางถึงปานกลาง สลัด้วยหินดินดาน สีแดง ม่วงแกมแดง และสีเทาแกมเขียว ในพื้นที่จังหวัดสุโขทัยพบกระจายตัวไม่มากนัก ได้แก่ ดอยสามล้าน และบริเวณเนินจระเข้ ทางตอนใต้ของอำเภอศรีสัชชนาลัย

3.1.6 หินยุคจูแรสซิก - ครีเทเชียส (JK)

หมวดหินพระวิหาร จัดอยู่ในกลุ่มหินโคราช ประกอบด้วย หินทรายสีขาว การคัตขนาดดี เนื้อปานกลางถึงหยาบ สารเชื่อมประสานเป็นซิลิกา ขนาดชั้นปานกลางถึงชั้นหนา และแสดงการวางชั้นเฉียงระดับ พบกระจายตัวเป็นพื้นที่เล็กๆบริเวณเขาใหญ่ บ้านจันทโรภาส ห่างจากอำเภอสุวรรณคโลก ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 5 กิโลเมตร

3.1.7 ตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารี (Q)

ตะกอนควอเทอร์นารี หมายถึง กรวด ทราย ดิน และดินเหนียว ที่ยังไม่แข็งตัวกลายเป็นหิน อายุประมาณ 1.8 ล้านปีก่อน ปัจจุบันตะกอนควอเทอร์นารีพบตามภูมิประเทศที่เป็นที่ลาดเชิงเขา ที่ลาดลอนคลื่น และที่ราบลุ่มแม่น้ำ สามารถจำแนกเขตตะกอนร่วนในพื้นที่โดยอาศัยชนิดของตะกอนและสภาวะแวดล้อมของการตกตะกอนออกเป็น 5 หน่วยตะกอน คือ

1) **ตะกอนเศษหินเชิงเขาและตะกอนผุพังอยู่กับที่ (Q₁)** ประกอบด้วย เศษหิน กรวด ทราย ทรายแป้ง ดินลูกรัง และศิลาแลง เกิดจากการผุพังของหินเดิม ตะกอนถูกพัดพาไม่ไกลจึงมักพบตามเชิงเขาหรือขอบแอ่ง หน่วยตะกอนนี้ใช้เป็นแหล่งดินถมสำหรับการก่อสร้างได้ดี และเป็นหลักฐานสำหรับแสดงถึงการเกิดแผ่นดินถล่มในอดีตเนื่องจากการปรับตัวสู่สมดุลของธรรมชาติ ซึ่งหลายพื้นที่ยังคงมีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มได้อีกจึงไม่เหมาะสำหรับการตั้งที่อยู่อาศัย

2) **ตะกอนน้ำพา (Q₂)** ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว เกิดจากน้ำพัดพา กรวด หิน ดิน ทราย ไปสะสมตัว ลักษณะเป็นภูมิประเทศที่ราบริมแม่น้ำ พื้นที่ราบนี้มักเป็นแหล่งสะสมตัวของชั้นทรายแม่น้ำ บางแห่งสามารถหาแหล่งทรายก่อสร้างและดินเหนียวสำหรับเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา โดยทั่วไปสภาพดินเป็นดินร่วนที่มีแร่ธาตุที่จำเป็นต่อพืชอุดมสมบูรณ์เหมาะต่อการเพาะปลูกมากที่สุด แต่เนื่องจากเป็นที่ราบจึงมักประสบกับน้ำท่วมขังในช่วงฤดูฝนเป็นประจำ

3) **ตะกอนร่องน้ำ (Q₃)** ประกอบด้วย ทรายร่องน้ำ สันดอนทราย และคันดินธรรมชาติในพื้นที่พบเป็นตะกอนที่สะสมตัวตามแนวแม่น้ำยม ตั้งแต่อำเภอศรีสัชชาลัย อำเภอสุวรรณคโลก อำเภอศรีสำโรง จนถึงอำเภอเมืองจังหวัดสุโขทัย

4) **ตะกอนเนินตะกอนรูปพัด (Q₄)** ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายปนกรวด ทรายแป้งปนทราย เนื้อละเอียดถึงหยาบ เม็ดเป็นเหลี่ยม เป็นเนินตะกอนที่เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนในบริเวณที่มีการเปลี่ยนระดับของทางน้ำจากหุบเขาชั้นลงสู่ที่ราบ ซึ่งจะทำให้ความเร็วของกระแส น้ำลดลง จนไม่สามารถนำพาตะกอนบางส่วนต่อไปได้ ตะกอนดังกล่าวจึงตกสะสมกระจายออกไปรอบข้างเป็นรูปพัดในพื้นที่จังหวัดสุโขทัยพบกระจายตัวบริเวณตอนเหนือของอำเภอบ้านด่านลานหอย และทางตอนล่างของอำเภอคีรีมาศ เป็นต้น

5) ตะกอนที่ราบลุ่มแม่น้ำ (Q_{m}) ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว เป็นหน่วยตะกอนที่แผ่กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่มากที่สุด บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำยม ครอบคลุมพื้นที่ ตั้งแต่อำเภอศรีษะนาลัย อำเภอสุวรรณภูมิ อำเภอศรีสำโรง อำเภอเมืองจังหวัดสุโขทัย อำเภอกงไกรลาศ และอำเภอคีรีมาศ

3.2 หินอัคนี

หินอัคนีแบ่งตามลักษณะการเกิดได้ 2 ชนิด คือ 1) หินอัคนีแทรกซอน ซึ่งเป็นหินอัคนีที่เกิดอยู่ในระดับลึกโดยการตกผลึกจากหินหนืด มีลักษณะเนื้อหยาบหรือค่อนข้างหยาบ (เม็ดแร่มีขนาดตั้งแต่ 1 มิลลิเมตรขึ้นไป) ที่รู้จักกันดีก็คือหินแกรนิต ซึ่งมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับการกำเนิดแร่เศรษฐกิจหลายชนิด เช่น แร่ดีบุก วุลแฟรม ฟลูออไรต์ และแบไรต์ หินแกรนิตมีความแข็งแกร่งสามารถนำมาใช้เป็นหินประดับได้ และ 2) หินภูเขาไฟ เป็นหินที่เกิดจากการระเบิดของภูเขาไฟที่พุ่งขึ้นมาเย็นตัวบนผิวโลก มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับแร่ทองคำ ทองแดง และแร่โลหะหลายชนิด ดินที่ผุพังมาจากหินภูเขาไฟจะอุดมสมบูรณ์ด้วยแร่ธาตุที่จำเป็นต่อพืช จึงเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเกษตรกรรมมาก

ประเทศไทยอยู่ในเขตป่าร้อนชื้นหินอัคนีจึงถูกกระบวนการผุพังได้ง่าย ทำให้เกิดชั้นดินหนาสะสมตัวอยู่บนยอดเขา เมื่อมีฝนตกเป็นจำนวนมากดินเหล่านี้จะไหลถล่มลงมา ดังนั้นพื้นที่ที่อยู่ใกล้ภูเขาหินอัคนีจึงมีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มมาก (รายละเอียดเรื่องดินถล่มในบทที่ 4 ธรณีพิบัติภัย) หินอัคนีที่พบในพื้นที่จังหวัดสุโขทัยจำแนกได้เป็น 5 หน่วยหิน

3.2.1 หินอัคนียุคเพอร์เมียน-ไทรแอสซิก (PTR_v)

ส่วนใหญ่เป็นหินภูเขาไฟ ประกอบด้วย หินแอนดีไซต์ หินไรโอไรต์ หินเถ้าภูเขาไฟ และ หินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟ ในพื้นที่จังหวัดสุโขทัยพบมากบริเวณเทือกเขาหลวง ทางตะวันตกของอำเภอคีรีมาศ เป็นต้น

3.2.2 หินอัคนียุคไทรแอสซิก

ในพื้นที่จังหวัดสุโขทัยสามารถจำแนกหินอัคนียุคไทรแอสซิกได้เป็น 3 หน่วยหิน ตามลักษณะและส่วนประกอบที่แตกต่างกัน คือ

1) หินฮอร์นแบรนต์-ไบโอไทต์ไดโอไรต์ พบที่บริเวณเขาสักงาม เขาป่าร้าง ทางตอนใต้ของบ้านตลิ่งชัน อำเภอบ้านด่านลานหอย จังหวัดสุโขทัย

2) หินฮอร์นเบลนด์ไบโอไทต์แกรนิต มีลักษณะเป็นเนื้อดอก สีขาว เนื้อปานกลางถึงหยาบ และมีผนังหินลูโคแกรนิตแทรกรวมด้วย พบบริเวณเขาผาแดง เขาสันยาว อำเภอบ้านด่านลานหอย ต่อเนื่องเข้าไปในจังหวัดตาก

3) หินไบโอไทต์แกรนิต มีสีชมพู สีขาว และสีเทาจาง เนื้อปานกลางถึงหยาบ เนื้อสม่ำเสมอ และมีเนื้อดอก มีผนังหินลูโคแกรนิต หินไดโอไรต์ หินเพกมาไทต์ และหินแอไฟลด์แทรกรวมด้วย พบบริเวณอ่างเก็บน้ำท่าพระรอ ในพื้นที่อำเภอบ้านด่านลานหอย จังหวัดสุโขทัย

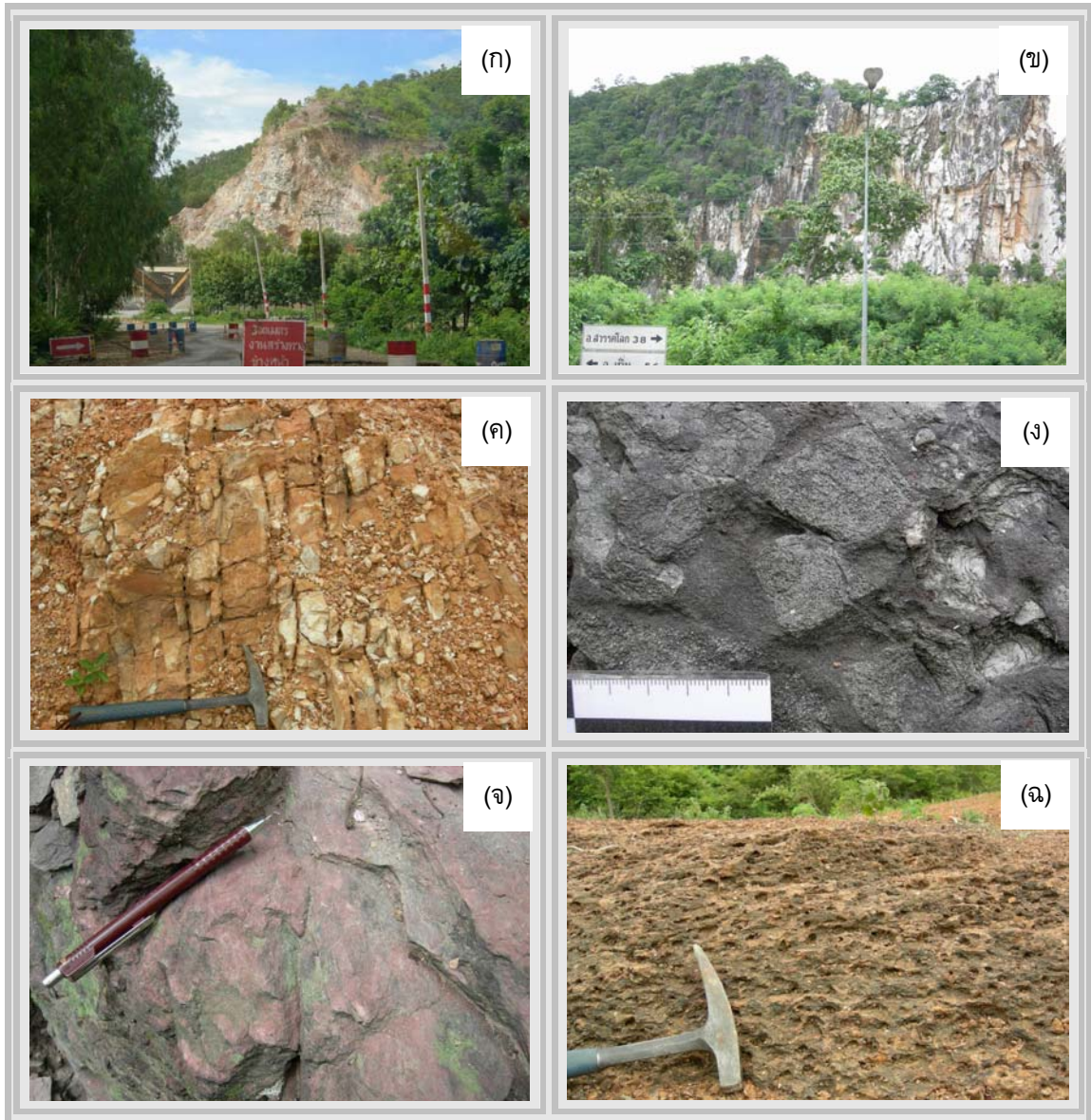
3.2.3 หินอัคนียุคเทอร์เชียรี

ประกอบด้วย หินภูเขาไฟชนิดหินบะซอลต์ มีสีเทาถึงสีเทาดำ แหล่งที่พบได้แก่บริเวณ บ้านปางสา บ้านปางตะเคียน อำเภอศรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย

3.3 ธรณีวิทยาโครงสร้าง

พื้นที่จังหวัดสุโขทัย ตั้งอยู่ในแนวโครงสร้างหลักที่เรียกว่า กลุ่มแนวชั้นหินคดโค้งสุโขทัย (Sukhothai Fold Belt) ชั้นหินวางตัวในแนวเหนือ-ใต้ ประกอบด้วยลักษณะปรากฏของแนวหินคดโค้งภูเขาไฟ (volcanic arc facies) ซึ่งถูกแปรสภาพ ส่วนทางตะวันตกของแนวหินคดโค้งภูเขาไฟนี้ ประกอบด้วยหินเชิร์ต หินปูน หินดินดาน และหินภูเขาไฟเนื้อละเอียดซึ่งเป็นลักษณะปรากฏของการสะสมตัว บริเวณแอ่งส่วนหลัง (back arc basin facies) และทางตะวันออกของแนวหินคดโค้งภูเขาไฟประกอบด้วย หินเชิร์ต หินฟิลไลต์ หินทรายเกรย์แวค ซึ่งเป็นลักษณะปรากฏของแอ่งส่วนหน้า (fore-arc basin facies) และบางส่วนของตะกอนที่สะสมตัวในร่องลึกก้นสมุทรด้านใน (inner trench slope) อายุของชั้นหินมีตั้งแต่ยุคไซลูเรียนจนถึงไทรแอสซิก นอกจากนี้ยังพบหินภูเขาไฟอยู่ทางตะวันตกของแนวคดโค้งนี้ด้วย

จังหวัดสุโขทัยจัดอยู่ในขอบเขตธรณีวิทยาแปรสัณฐาน แนวสุโขทัย (Sukhothai Zone) อยู่ระหว่างแนวอินทนนท์กับรอยต่อธรณีน่าน-อุตรดิตถ์-สระแก้ว ลักษณะเด่นของแนวนี้มักพบการคดโค้งของชั้นหินและรอยเลื่อนย้อนมุมต่ำของกลุ่มหินอายุพาลีโอโซอิก มีโซโซอิก และหินภูเขาไฟ ถูกแทรกดันด้วยหินแกรนิต โดยพบหินชั้นภูเขาไฟ (pyroclastic rock) ยุคเพอร์เมียนตอนปลายจนถึงยุคไทรแอสซิก ตอนต้น มีกลุ่มหินลำปางอายุไทรแอสซิกวางตัวเหนือขึ้นไปอย่างไม่ต่อเนื่อง ซึ่งแสดงถึงการสะสมตัวในทะเลและค่อย ๆ ตื้นจนกลายเป็นการสะสมตัวบนแผ่นดิน และพบหินภูเขาไฟยุคจูแรสซิกและกลุ่มหินโคราชวางตัวอยู่บนหินเหล่านั้น



รูปที่ 3-2 ภาพดินของหมวดดินต่าง ๆ บริเวณจังหวัดสุโขทัย

- (ก) ชั้นดินดินดานสลับชั้นกับหินปูนชั้นบางของหินยุคไซลูเรียน - ดีโวเนียน (SD) บริเวณตำบลลานหอย อำเภอบ้านด่านลานหอย จังหวัดสุโขทัย
- (ข) หินอ่อนไม่แสดงลักษณะชั้นหินของหมวดหินผาหวด(Pph) เส้นทางระหว่างอำเภอสวรรคโลกไปอำเภอเถิน
- (ค) หินเซิร์ตชั้นบางของหมวดหินผาหวด (Pph) บริเวณเขาวงพระจันทร์ ตำบลเมืองบางขลัง อำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย
- (ง) หินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟของหินอัคนียุคเพอร์เมียน-ไตรแอสซิก (PTrv) บริเวณวัดตำพระแม่ย่า ตำบลนาเชิงคีรี อำเภอกีรีมาศ จังหวัดสุโขทัย
- (จ) หินทรายเนื้อละเอียด สีแดง เนื้อปนปูน ของหมวดหินพระธาตุ (Trpt) บริเวณทางเข้าน้ำตกสายรุ้ง ตำบลศรีคีรีมาศ อำเภอกีรีมาศ จังหวัดสุโขทัย
- (ฉ) ศิลาแลงชั้นหนาของหน่วยตะกอนเศษหินเชิงเขาและตะกอนหินผุอยู่กับที่ (Qc) บริเวณบ้านโชคเปิด ตำบลเมืองเก่า อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย

บทที่ 4

ธรณีพิบัติภัย

ข้อมูลธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม สามารถช่วยเป็นสื่อด้านความรู้ความเข้าใจได้เป็นอย่างดี เพื่อประโยชน์ในการชี้แนะแนวทางสำหรับการแก้ไข ป้องกัน ลดและบรรเทาความรุนแรงของพิบัติภัย ต่างๆ ได้ โดยเฉพาะเกี่ยวกับภัยอันสืบเนื่องจากสาเหตุของกระบวนการทางธรณีวิทยา หรือธรณีพิบัติภัย (geohazard) อาทิ น้ำป่าไหลหลาก ดินถล่ม แผ่นดินไหว การกัดเซาะ และหลุมยุบ เป็นต้น

ในบทนี้จะกล่าวถึงข้อมูลธรณีพิบัติภัยที่กรมทรัพยากรธรณีทำการศึกษาไว้ประกอบด้วย ดินถล่ม แผ่นดินไหว สึนามิ หลุมยุบ และการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล (กรมทรัพยากรธรณี, 2550) สำหรับธรณีพิบัติภัยที่เคยเกิดขึ้นในพื้นที่จังหวัดสุโขทัยได้แก่ ดินถล่ม แผ่นดินไหว และหลุมยุบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 ดินถล่ม

ดินถล่ม (Landslide) เป็นธรณีพิบัติภัยที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของมวลดินและหินลงมาตามลาดเขา ด้วยอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของโลก ที่พบในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ด้วยกันคือ ดินถล่ม ดินไหล และหินร่วงหรือหินถล่ม ปัจจัยที่ทำให้เกิดดินถล่มมี 4 ประการ คือ

1. ลักษณะธรณีวิทยาเป็นบริเวณที่มีหินผุให้ชั้นดินหนา โครงสร้างทางธรณีวิทยามีรอยเลื่อน รอยแตก ตัดผ่านชั้นหิน เป็นต้น
2. สภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ภูเขาสูงและมีความลาดชัน
3. ลักษณะสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยไม่ถูกหลักวิชาการ สร้างบ้านและทำสวนรุกขากำพื้นที่ลำน้ำและภูเขา ตัดถนนบนภูเขาสูง ถนน สะพาน ท่อ ที่สร้างขึ้นกีดขวางการระบายน้ำตามธรรมชาติ
4. ปริมาณน้ำฝนที่มากจนชั้นดินอุ้มน้ำไม่ไหว โดยทั่วไปปริมาณน้ำฝนที่ปริมาณ 100 มิลลิเมตรในรอบ 24 ชั่วโมง หรือปริมาณฝนสะสม 300 มิลลิเมตร

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

จากสภาพภูมิประเทศและธรณีวิทยาของจังหวัดสุโขทัย พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม พบในเขตพื้นที่ภูเขาสูงทางตอนเหนือ ตะวันออกเฉียงเหนือ และตะวันตกของจังหวัด บริเวณเขตอำเภอศรีสัชชนาลัย ท่งเสลี่ยม บ้านด่านลานหอย (รูปที่ 4-1) ในช่วงเดือนพฤษภาคมของทุกปีจะมีร่องความกดอากาศต่ำ (ร่องฝน) พัดผ่านและปกคลุมในพื้นที่ ก่อให้เกิดฝนตกหนักต่อเนื่องกันหลายวัน ในอดีตเคยเกิดเหตุการณ์ดินถล่มก่อให้เกิดความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในพื้นที่อย่างใหญ่หลวงมาแล้ว เมื่อวันที่ 2-4 พฤษภาคม 2544 บริเวณลุ่มน้ำห้วยสะท้อและห้วยผาเวียง เขตตำบลแม่สิน อำเภอศรีสัชชนาลัย น้ำได้พัดเข้าทำลายสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ตามริมน้ำในพื้นที่ของลุ่มน้ำสะท้อและห้วยผาเวียงสร้างความเสียหายให้พื้นที่การเกษตรและทรัพย์สินของประชาชนอย่างมาก และล่าสุด วันที่ 22 พฤษภาคม 2549 ได้มีร่องความกดอากาศต่ำ ปกคลุมในพื้นที่จังหวัดสุโขทัยทำให้เกิดฝนตกหนักในหลายพื้นที่ ก่อให้เกิดน้ำป่าไหลหลาก น้ำท่วมฉับพลันและดินโคลนถล่มเกือบทุกร่องห้วยในจังหวัดสุโขทัย มีพื้นที่ได้รับความเสียหาย รวม 78 หมู่บ้าน 9 ตำบล บริเวณที่ได้รับความเสียหายรุนแรงคือพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ราก ตำบลบ้านตึก อำเภอศรีสัชชนาลัย บ้านเรือนเสียหายทั้งสิ้น 73 หลัง เสียหายบางส่วนจำนวนมาก มีคนเสียชีวิต 6 คน สูญหายอีก 1 คน ปัจจุบันการเพิ่มขึ้นอย่างมากของจำนวนประชากร ก่อให้เกิดการขยายตัวของชุมชนและพื้นที่ทำกิน เข้าไปอยู่ในพื้นที่หุบเขาแคบๆ และพื้นที่ราบเชิงเขาริมตลิ่งทางน้ำกันมากขึ้น ซึ่งพื้นที่บริเวณดังกล่าวถือเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบจากธรณีพิบัติภัยดินถล่ม น้ำป่าไหลหลาก และน้ำท่วมฉับพลันได้

กรมทรัพยากรธรณี ได้ตระหนักถึงอันตรายที่จะเกิดกับราษฎรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ดังกล่าว จึงดำเนินการสำรวจและคัดเลือกพื้นที่เสี่ยงภัย เชิญกลุ่มผู้นำชุมชน และราษฎรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยของแต่ละหมู่บ้าน ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำสายเดียวกันเข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตร “เครือข่ายแจ้งเหตุธรณีพิบัติภัย” เพื่อให้ราษฎรในพื้นที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับธรณีพิบัติภัยที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในพื้นที่ รวมทั้งมีการจัดตั้งเป็นเครือข่ายเฝ้าระวังและแจ้งเตือนล่วงหน้าโดยราษฎรในพื้นที่อย่างเป็นระบบ (รูปที่ 4-2) มีราษฎรเข้ารับการอบรมจำนวน 500 คน จาก 4 อำเภอ คืออำเภอศรีสัชชนาลัย อำเภอท่งเสลี่ยม อำเภอบ้านด่านลานหอย จังหวัดสุโขทัย และ อำเภอวังชิ้น จังหวัดแพร่ รวม 7 ตำบล 62 หมู่บ้าน รายละเอียดรายชื่อหมู่บ้านเครือข่ายแจ้งเหตุธรณีพิบัติภัยของจังหวัดสุโขทัยแสดงดังตารางที่ 4-1

4.2 แผ่นดินไหว

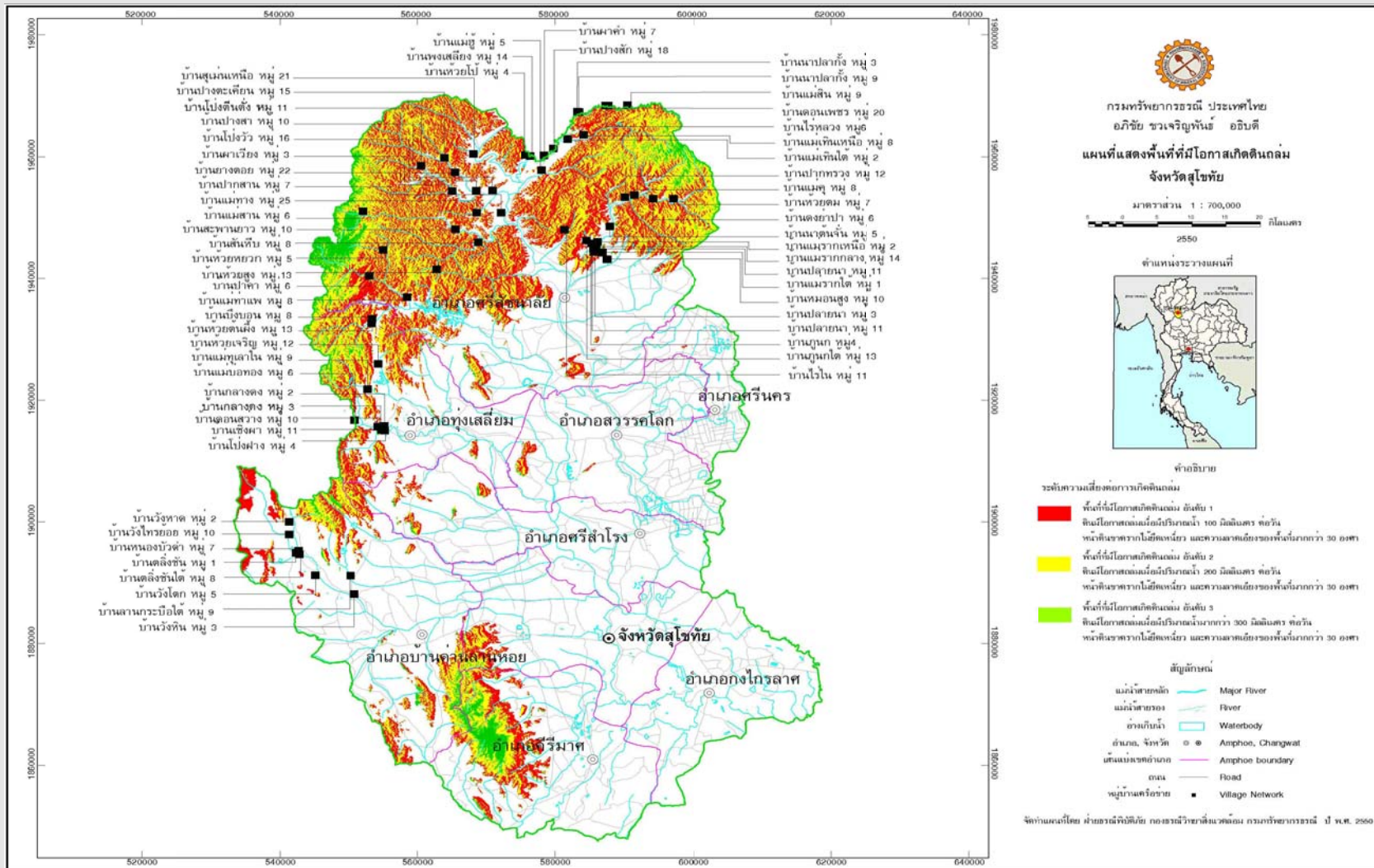
แผ่นดินไหว (Earthquake) เป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของพื้นดิน อันเนื่องมาจากการปลดปล่อยพลังงานเพื่อระบายความเครียดที่สะสมไว้ภายในโลกออกอย่างฉับพลัน ในการปรับสมดุลของเปลือกโลกให้คงที่ มีสาเหตุมาจาก 2 สาเหตุใหญ่ สาเหตุแรกเกิดจากการกระทำของมนุษย์ ได้แก่ การทดลองระเบิดปรมาณู การกักเก็บน้ำในเขื่อน และแรงระเบิดจากการทำเหมืองแร่ เป็นต้น ส่วนสาเหตุที่สองเกิดขึ้นเองจากธรรมชาติ

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

ความรุนแรงของแผ่นดินไหว (Intensity) เป็นผลกระทบของแผ่นดินไหวที่มีต่อความรู้สึกของคน ต่อความเสียหายของอาคารและสิ่งก่อสร้าง และต่อสิ่งต่างๆ ของธรรมชาติ ความรุนแรงจะมากขึ้นขึ้นอยู่กับระยะทาง จากตำแหน่งศูนย์กลางแผ่นดินไหว (Epicenter)

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

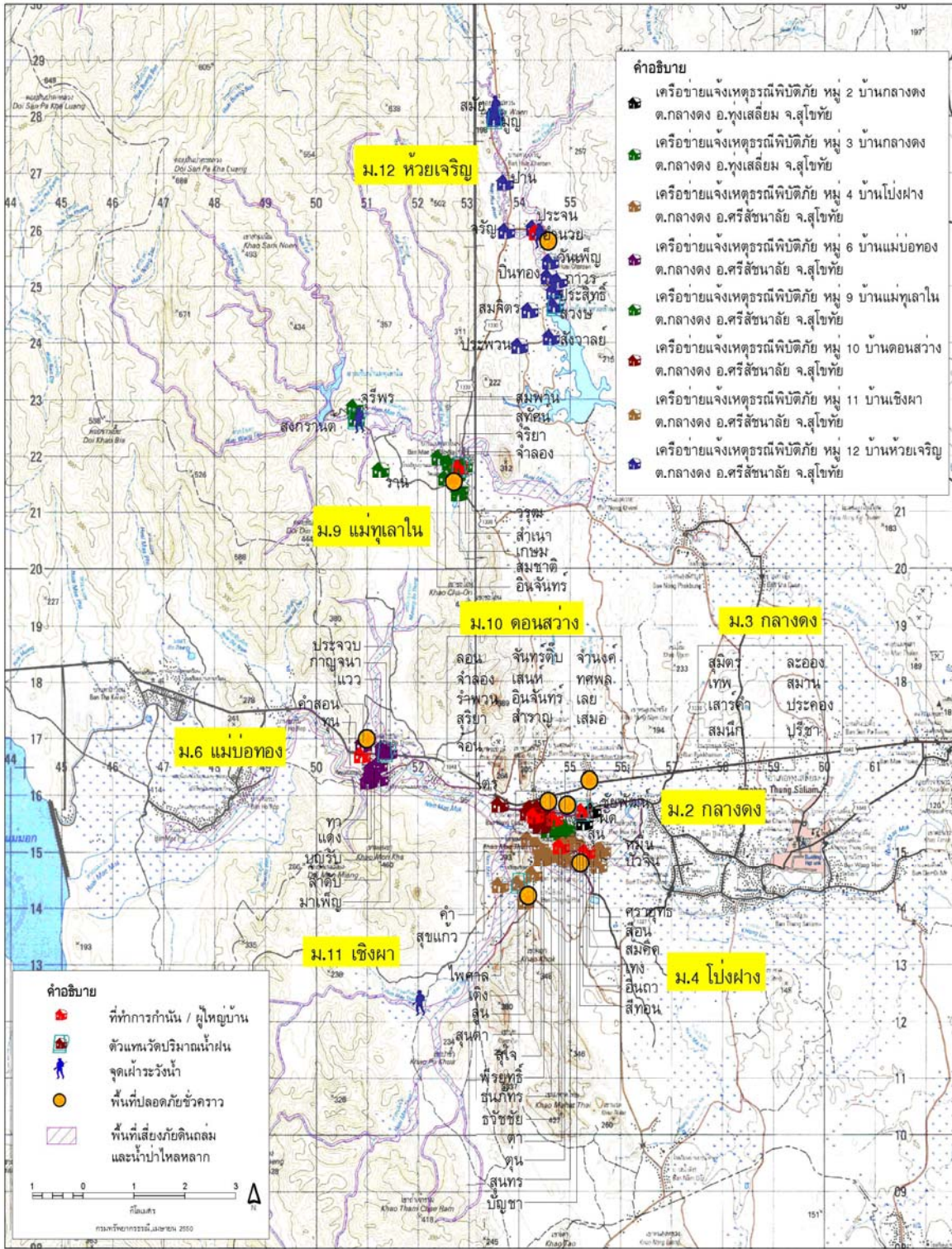
กรมทรัพยากรธรณีได้สำรวจรอยเลื่อนมีพลังพบว่า ประเทศไทยมีแนวรอยเลื่อนใหญ่ๆ อยู่หลายแนว (รูปที่ 4-3) สามารถจัดกลุ่มรอยเลื่อนโดยอาศัยทิศทางการวางตัวและการเคลื่อนที่ ที่สำคัญได้ 3 แนว คือ กลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ กลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวในทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้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



รูปที่ 4-1 แผนที่พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม จังหวัดสุโขทัย



แผนที่ตำแหน่งบ้านเครือข่ายแจ้งเหตุธรณีพิบัติภัย ต.กลางดง อ.ทุ่งเสลี่ยม จ.สุโขทัย



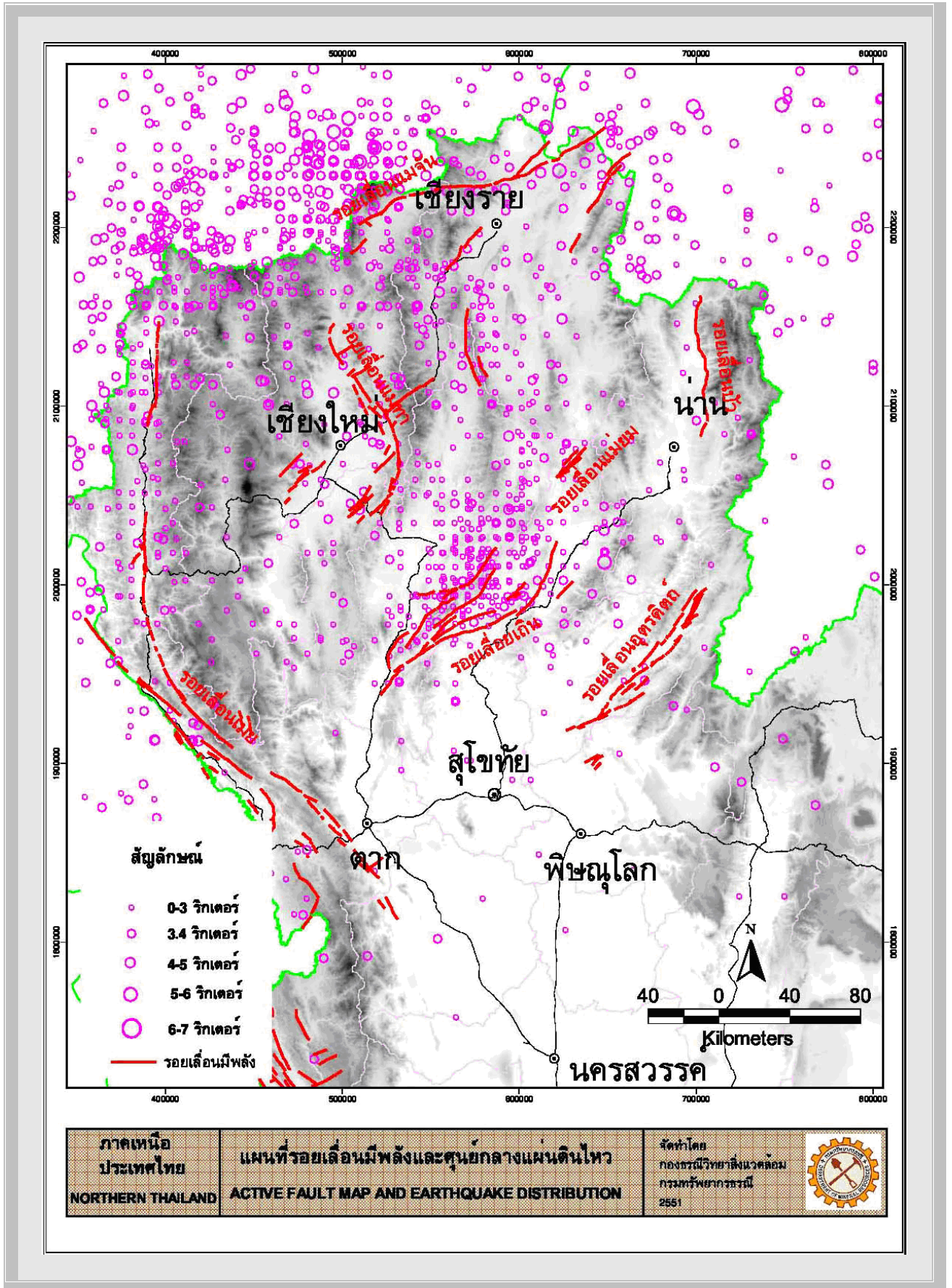
รูปที่ 4-2 ตัวอย่างแผนที่ตำแหน่งหมู่บ้านเครือข่ายแจ้งเหตุธรณีพิบัติภัย ต.กลางดง อ.ทุ่งเสลี่ยม จ.สุโขทัย

ตารางที่ 4-1 รายชื่อหมู่บ้านเครือข่ายแจ้งเหตุธรณีพิบัติภัย จังหวัดสุโขทัย

ลำดับที่	หมู่	บ้าน	ตำบล	อำเภอ
1	3	ปากคะยาง	บ้านแก่ง	ศรีสัชนาลัย
2	5	ห้วยหยวก	บ้านแก่ง	ศรีสัชนาลัย
3	6	ป่าคา	บ้านแก่ง	ศรีสัชนาลัย
4	8	แม่ท่าแพ	บ้านแก่ง	ศรีสัชนาลัย
5	13	ห้วยสูง	บ้านแก่ง	ศรีสัชนาลัย
6	1	แม่รากใต้	บ้านตึก	ศรีสัชนาลัย
7	2	แม่รากเหนือ	บ้านตึก	ศรีสัชนาลัย
8	3	ปลายนา	บ้านตึก	ศรีสัชนาลัย
9	4	ภูนก	บ้านตึก	ศรีสัชนาลัย
10	5	นาต้นจั่น	บ้านตึก	ศรีสัชนาลัย
11	6	ดงยาป่า	บ้านตึก	ศรีสัชนาลัย
12	7	ห้วยตม	บ้านตึก	ศรีสัชนาลัย
13	8	แม่คุ	บ้านตึก	ศรีสัชนาลัย
14	9	ห้วยสัก	บ้านตึก	ศรีสัชนาลัย
15	10	หมอนสูง	บ้านตึก	ศรีสัชนาลัย
16	11	ปลายนา	บ้านตึก	ศรีสัชนาลัย
17	12	ปากทรง	บ้านตึก	ศรีสัชนาลัย
18	13	ภูนกใต้	บ้านตึก	ศรีสัชนาลัย
19	14	แม่รากกลาง	บ้านตึก	ศรีสัชนาลัย
20	6	แม่सान	แม่สำ	ศรีสัชนาลัย
21	7	ปากसान	แม่สำ	ศรีสัชนาลัย
22	8	สันหีบ	แม่สำ	ศรีสัชนาลัย
23	10	สะพานยาว	แม่สำ	ศรีสัชนาลัย
24	11	ไร่ใน	แม่สำ	ศรีสัชนาลัย
25	2	แม่เทินใต้	แม่สิน	ศรีสัชนาลัย
26	3	ผาเวียง	แม่สิน	ศรีสัชนาลัย
27	4	ห้วยโป้	แม่สิน	ศรีสัชนาลัย
28	5	แม่ฮู้	แม่สิน	ศรีสัชนาลัย
29	7	ผาคำ	แม่สิน	ศรีสัชนาลัย
30	8	แม่เทินเหนือ	แม่สิน	ศรีสัชนาลัย
31	9	นาปลากั้ง	แม่สิน	ศรีสัชนาลัย
32	10	ปางสา	แม่สิน	ศรีสัชนาลัย

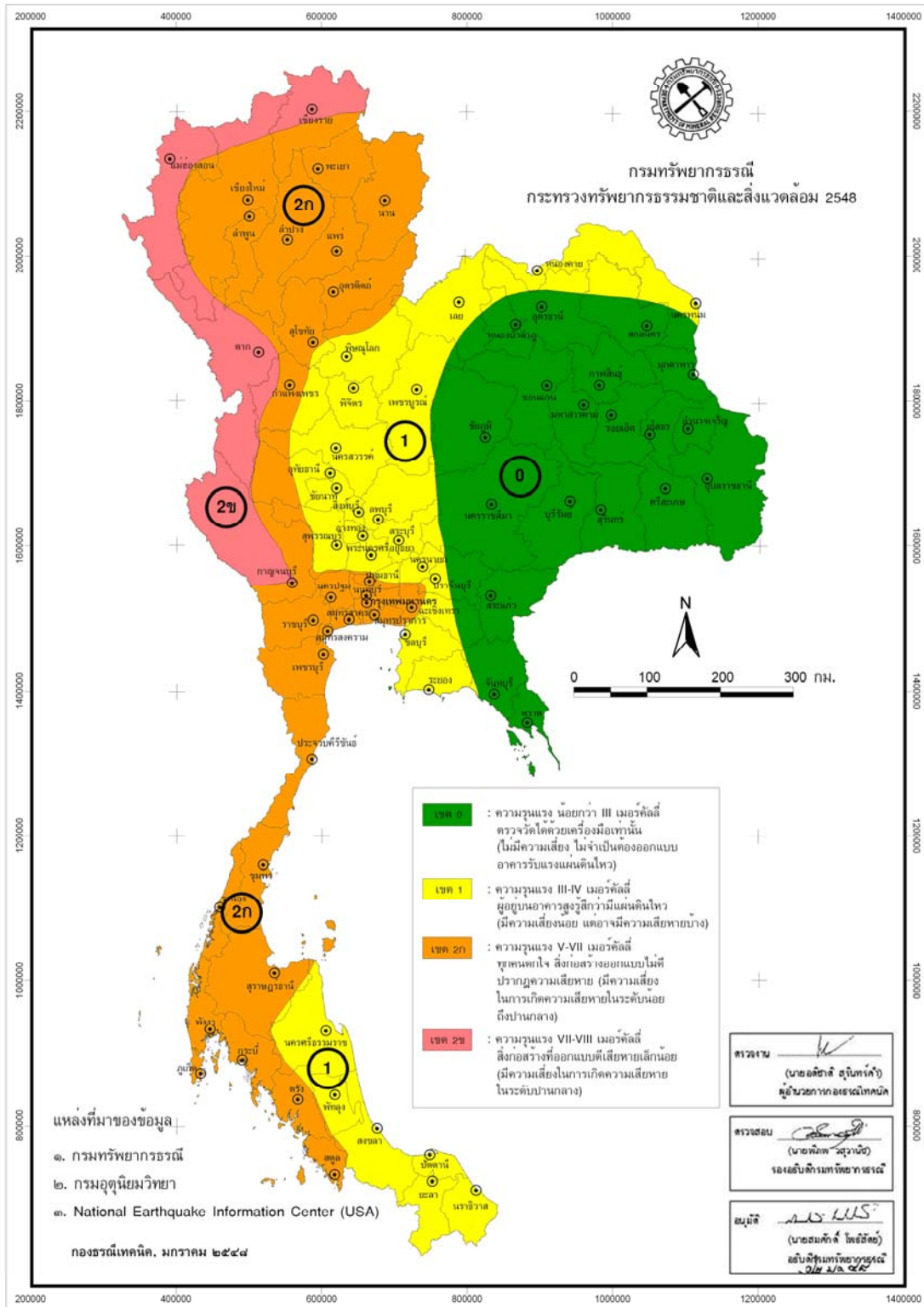
ตารางที่ 4-1 รายชื่อหมู่บ้านเครือข่ายแจ้งเหตุธรณีพิบัติภัย จังหวัดสุโขทัย (ต่อ)

ลำดับที่	หมู่	บ้าน	ตำบล	อำเภอ
33	11	โป่งตีนตั้ง	แม่สิน	ศรีสัชชนาลัย
34	14	พงเสลียง	แม่สิน	ศรีสัชชนาลัย
35	15	ปางตะเคียน	แม่สิน	ศรีสัชชนาลัย
36	16	โป่งวัว	แม่สิน	ศรีสัชชนาลัย
37	18	ปางสัก	แม่สิน	ศรีสัชชนาลัย
38	20	ดอนเพชร	แม่สิน	ศรีสัชชนาลัย
39	21	สุเม่นเหนือ	แม่สิน	ศรีสัชชนาลัย
40	22	ยางตอย	แม่สิน	ศรีสัชชนาลัย
41	25	แม่ทาง	แม่สิน	ศรีสัชชนาลัย
42	1	ตลิ่งชัน	ตลิ่งชัน	บ้านด่านลานหอย
43	2	วังหาด	ตลิ่งชัน	บ้านด่านลานหอย
44	3	วังหิน	ตลิ่งชัน	บ้านด่านลานหอย
45	5	วังโตก	ตลิ่งชัน	บ้านด่านลานหอย
46	7	หนองบัวดำ	ตลิ่งชัน	บ้านด่านลานหอย
47	8	ตลิ่งชันใต้	ตลิ่งชัน	บ้านด่านลานหอย
48	9	ลานกระบือใต้	ตลิ่งชัน	บ้านด่านลานหอย
49	2	กลางดง	กลางดง	ทุ่งเสลี่ยม
50	3	กลางดง	กลางดง	ทุ่งเสลี่ยม
51	4	โป่งฝาง	กลางดง	ทุ่งเสลี่ยม
52	6	แม่บ่อทอง	กลางดง	ทุ่งเสลี่ยม
53	7	หัวฝาย	กลางดง	ทุ่งเสลี่ยม
54	8	บึงบอน	กลางดง	ทุ่งเสลี่ยม
55	9	แม่ทุเลาใน	กลางดง	ทุ่งเสลี่ยม
56	10	ดอนสว่าง	กลางดง	ทุ่งเสลี่ยม
57	11	เชิงผา	กลางดง	ทุ่งเสลี่ยม
58	12	ห้วยเจริญ	กลางดง	ทุ่งเสลี่ยม
59	13	ห้วยต้นผึ้ง	กลางดง	ทุ่งเสลี่ยม
60	3	นาปลากั้ง	นาพูน	วังชัน (แพร์)
61	6	ไร่หลวง	นาพูน	วังชัน (แพร์)
62	9	แม่สิน	นาพูน	วังชัน (แพร์)



รูปที่ 4-3 แผนที่รอยเลื่อนมีพลังและศูนย์กลางแผ่นดินไหวในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย

แผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย
(ฉบับปรับปรุงครั้งที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๕๘)



รูปที่ 4-4 รูปแผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย (ฉบับปรับปรุงที่ 2 พ.ศ. 2548)

จังหวัดสุโขทัยไม่มีแนวรอยเลื่อนมีพลังพาดผ่าน แต่อยู่ในเขตที่อาจได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวได้ โดยพื้นที่นี้อยู่ในเขตเสี่ยงภัยแผ่นดินไหว ระดับ 2ก มีความเสี่ยงภัยแผ่นดินไหว ความรุนแรงขนาด 5-7 เมอร์คัลลี ซึ่งจะทำให้บุคคลที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ที่รับรู้ความรู้สึกของแผ่นดินไหวตกใจ สิ่งก่อสร้างออกแบบไม่ดีปรากฏความเสียหาย (มีความเสี่ยงในการเกิดความเสียหายในระดับน้อยถึงปานกลาง) สามารถตรวจพบจุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวที่เคยเกิดขึ้นได้หลายครั้ง ตั้งแต่ขนาด 2 - 4 ริกเตอร์

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

(1) การเพิ่มเติมพื้นที่ควบคุมและจัดแบ่งเขตพื้นที่ใหม่ คือ

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

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

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

(2) การจัดกลุ่มประเภทอาคารควบคุมให้มีความชัดเจนมากขึ้น

- กำหนดประเภทอาคารควบคุมตามบริเวณ เนื่องจากผลกระทบจากแผ่นดินไหวที่มีต่ออาคารประเภทต่างๆ ในแต่ละเขตมีความแตกต่างกัน

- สะพาน ทางยกระดับที่มีช่วงระหว่างศูนย์กลางตอม่อยาวตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป

- เชื้อเพลิงกักน้ำ เชื้อเพลิงท่อน้ำ หรือฝายท่อน้ำ ที่ตัวเชื้อเพลิงหรือตัวฝายมีความสูงตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป

4.3 หลุมยุบ

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

หลุมยุบมีลักษณะเป็นหลุมหรือเป็นแอ่ง ระดับต่ำกว่าพื้นที่โดยรอบ มีรูปร่างและขนาดต่างๆ กัน เช่น รูปเกือบกลมหรือเป็นวงรี มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 1-200 เมตร ลึกตั้งแต่ 1 เมตร ถึงมากกว่า 20 เมตร (พจนานุกรมศัพท์ธรณีวิทยา, 2544) มีน้ำขังอยู่ก้นหลุม ภายหลังน้ำใต้ดินจะกัดเซาะและนำพาหินที่อยู่ก้นหลุมไป ทำให้หลุมยุบลึกขึ้น ส่วนปากหลุมก็จะพังอยู่ตลอด จนกระทั่งเสถียร

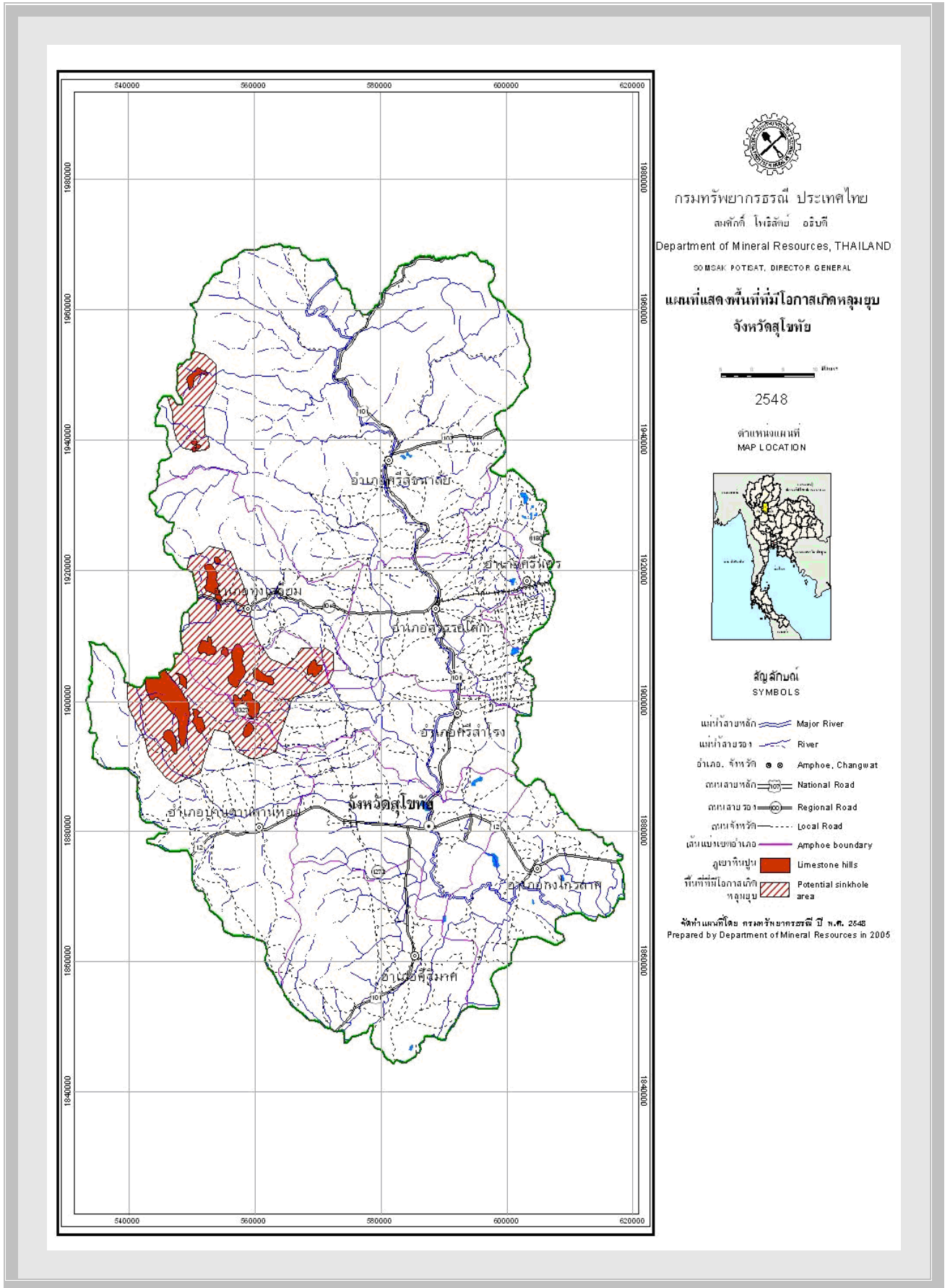
หลุมยุบเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและเกิดขึ้นโดยการกระทำของมนุษย์ หลุมยุบที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติอาจกินเวลาหลายล้านปีหรือในเวลาอันรวดเร็ว เช่น กรณีที่เกิดพิบัติภัยแผ่นดินไหว เป็นต้น ส่วนหลุมยุบที่เกิดขึ้นโดยการกระทำของมนุษย์มักเกิดขึ้นในเวลาอันรวดเร็ว ซึ่งพอจำแนกได้ดังนี้ การสูบน้ำใต้ดิน การตัดไม้ทำลายป่า การเปลี่ยนทิศทางน้ำธรรมชาติ การสร้างทางน้ำใหม่ หรือการขุดบ่อที่ไม่มีการรองรับพื้นบ่อ

พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบเป็นพื้นที่รองรับด้วยชั้นหินปูน (รูปที่ 4-5) ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 4 อำเภอ 8 ตำบล (รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4-2)

ตารางที่ 4-2 บัญชีรายชื่อพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ จังหวัดสุโขทัย

ลำดับ	อำเภอ	ตำบล
1	บ้านด่านลานหอย	วังน้ำขาว
2	บ้านด่านลานหอย	ดลิ่งชัน
3	ศรีสัชชนาลัย	แม่สำ
4	ศรีสัชชนาลัย	บ้านแก่ง
5	ศรีสำโรง	นาขุนไกร
6	ทุ่งเสลี่ยม	บ้านใหม่ไชยมงคล
7	ทุ่งเสลี่ยม	ทุ่งเสลี่ยม
8	ทุ่งเสลี่ยม	กลางดง

ดินถล่ม แผ่นดินไหว และหลุมยุบ เป็นธรณีพิบัติภัยที่พบในจังหวัดสุโขทัย นอกจากธรณีพิบัติภัยที่กล่าวถึงมาข้างต้นแล้ว ประเทศไทยยังประสบกับธรณีพิบัติภัยอื่นๆด้วย เช่น สึนามิ และการกัดเซาะชายฝั่ง เป็นต้น



รูปที่ 4-5 รูปแผนที่พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ จังหวัดสุโขทัย

4.4 สึนามิ

สึนามิ (Tsunami) เป็นภาษาญี่ปุ่น แปลว่า คลื่นท่าเรือ เป็นคลื่นใต้น้ำ ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากแผ่นดินไหวใต้มหาสมุทร ที่มีระดับความรุนแรงสูง มักเกิดขึ้นบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหว เช่น พื้นที่รอบๆ มหาสมุทรแปซิฟิกที่เรียกกันว่า “วงแหวนไฟ” คลื่นสึนามินั้นมีความยาวคลื่นหรือระยะระหว่างสันคลื่นยาวมาก ในระหว่างที่คลื่นสึนามิเคลื่อนที่อยู่นอกมหาสมุทรช่วงที่เป็นทะเลลึก คลื่นจะมีลักษณะเป็นคลื่นใต้น้ำ ที่เห็นเป็นเพียงระลอกคลื่นสูงราว 30 เซนติเมตร ถึง 1 เมตรเท่านั้น บางครั้งผู้ที่อยู่บนเรือเดินสมุทรอาจไม่รู้สึกรู้สียงหรือสังเกตถึงการเคลื่อนตัวของคลื่นได้ แต่เมื่อคลื่นสึนามิเคลื่อนที่เข้าหาฝั่งสู่เขตน้ำตื้น คลื่นจะเคลื่อนที่ช้าลง ในขณะที่ความสูงของยอดคลื่นกลับยิ่งทวีสูงขึ้น และมีพลังทำลายล้างสูง

คลื่นสึนามิมิมีลักษณะต่างจากคลื่นที่เกิดจากกระแสลมบริเวณชายฝั่งทะเล กล่าวคือ ลักษณะของคลื่นที่เกิดจากลม จะมีลักษณะเป็นคลื่นแบบม้วนตัวตามกระแสลม ส่วนคลื่นสึนามิจะเป็นคลื่นแบบแนวตรงยาวและไม่มีความสัมพันธ์กับทิศทางของกระแสลม คลื่นสึนามิที่เกิดจากแผ่นดินไหวในทะเลอาจจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วระหว่าง 500-800 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ขึ้นอยู่กับขนาดของแผ่นดินไหว ลักษณะการขยับตัวของรอยเลื่อน และความลึกของพื้นมหาสมุทร ซึ่งความสูงของคลื่นน้อยเมื่อคลื่นสึนามิเคลื่อนที่เข้าสู่บริเวณชายฝั่งระยะห่างระหว่างยอดคลื่นจะลดลง ความสูงของยอดคลื่นจะสูงมากขึ้นในบริเวณที่มีความลึกของน้ำน้อยกว่า 50 เมตร ความเร็วของคลื่นประมาณ 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และที่ความลึกของน้ำ 10 เมตร ความเร็วของคลื่นประมาณ 35 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ที่ชายฝั่งคลื่นอาจสูงถึง 30 เมตร และมีพลังการทำลายล้างสูง บริเวณแนวการมุดตัวของเปลือกโลกซึ่งก่อให้เกิดแผ่นดินไหว ซึ่งถ้ามีขนาดรุนแรงมากกว่า 7.5 ริกเตอร์ นั้น อาจก่อให้เกิดคลื่นสึนามิ บริเวณแนวมุดตัวดังกล่าว ได้แก่ เกาะสุมาตรา หมู่เกาะนิโคบาร์ หมู่เกาะอันดามัน

4.5 การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล

ประเทศไทยมีชายฝั่งทะเลยาว 2,650 กิโลเมตร ประกอบด้วยพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดต่าง ๆ 23 จังหวัด สามารถแบ่งพื้นที่ชายฝั่งประเทศไทยออกเป็น 2 ฝั่ง ได้แก่ ชายฝั่งด้านอ่าวไทย และชายฝั่งด้านอันดามัน ชายฝั่งประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นมาก มีการกัดเซาะเป็นระยะทางทั้งหมด 568 กิโลเมตร โดยเกิดขึ้นในทุกจังหวัด คิดเป็นร้อยละ 21.47 ของพื้นที่ชายฝั่งทั่วประเทศ ชายฝั่งด้านอ่าวไทยซึ่งประกอบด้วยพื้นที่ชายฝั่ง 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 และกระบวนการปรับระดับ ชายฝั่งทะเลเหล่านี้มีลักษณะเป็นพื้นที่พลวัต กล่าวคือ มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาทั้งในรูปแบบของการกัดเซาะ

และการสะสมของตะกอน โดยกระบวนการของลม คลื่น น้ำขึ้นน้ำลง และกระแสน้ำ ที่มีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ลักษณะชายฝั่งจำแนกตามการเปลี่ยนแปลง (สิน สินสกุลและคณะ, 2545) ได้ดังนี้

1. ชายฝั่งคงสภาพ เป็นชายฝั่งที่มีการปรับสมดุลได้ตามฤดูกาล เมื่อถึงฤดูปลอดมรสุมคลื่นลมจะพัดพาตะกอนกลับมาสวมตัวในอัตราที่เท่ากัน ทำให้ชายฝั่งยังคงสภาพเดิมอยู่ได้
2. ชายฝั่งสะสมตัว เป็นชายฝั่งที่มีการทับถมของตะกอนทำให้มีพื้นที่เพิ่มขึ้น
3. ชายฝั่งที่มีการกัดเซาะ การกัดเซาะเป็นกระบวนการทางธรณีวิทยาอย่างหนึ่งที่ทำให้พื้นผิวโลกสาเหตุการกัดเซาะชายฝั่งทะเล มีผลจากลักษณะธรณีแปรสัณฐาน เป็นการเคลื่อนที่ของเปลือกโลกที่ประกบกันขึ้นเป็นแผ่นดินและท้องทะเล โดยเกิดขึ้นเป็นบริเวณกว้าง ซึ่งในปัจจุบันยังคงมีการเคลื่อนที่อยู่และอาจมีผลกระทบทำให้เกิดการทรุดตัวของแผ่นดิน ทำให้พื้นที่ชายฝั่งมีระดับต่ำลง

นอกจากนี้กระบวนการชายฝั่งจากอิทธิพลของลม คลื่น น้ำขึ้นน้ำลง และกระแสน้ำ เป็นตัวการที่ทำให้เกิดการพัดพาและเคลื่อนที่ของตะกอนตามแนวชายฝั่ง โดยทั่วไปถ้าน้ำขึ้นสูง คลื่นจะกระทบฝั่งมากขึ้น ยิ่งปัจจุบันปัญหาการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศเนื่องจากอุณหภูมิของโลกที่สูงขึ้นในปัจจุบันมีผลให้ความเร็วและทิศทางของลม คลื่น กระแสน้ำเปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น น้ำทะเลจึงท่วมรุกล้ำเข้ามาในแผ่นดินเพิ่มขึ้น ทำให้ชายฝั่งถูกกัดเซาะมากขึ้น สุดท้ายคือกิจกรรมของมนุษย์ พบว่าการใช้พื้นที่ในอดีตเป็นการสร้างที่อยู่อาศัยตามชายหาด เท่านั้น แต่ในปัจจุบันการสร้างถนน ท่าเทียบเรือ หรือการพัฒนาเมืองโดยการสร้างโครงสร้างพื้นฐาน อุตสาหกรรม เกษตรกรรม และการท่องเที่ยว กิจกรรมเหล่านี้ล้วนเป็นสาเหตุทำให้สมดุลบริเวณชายหาดเปลี่ยนไป

บทที่ 5

แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

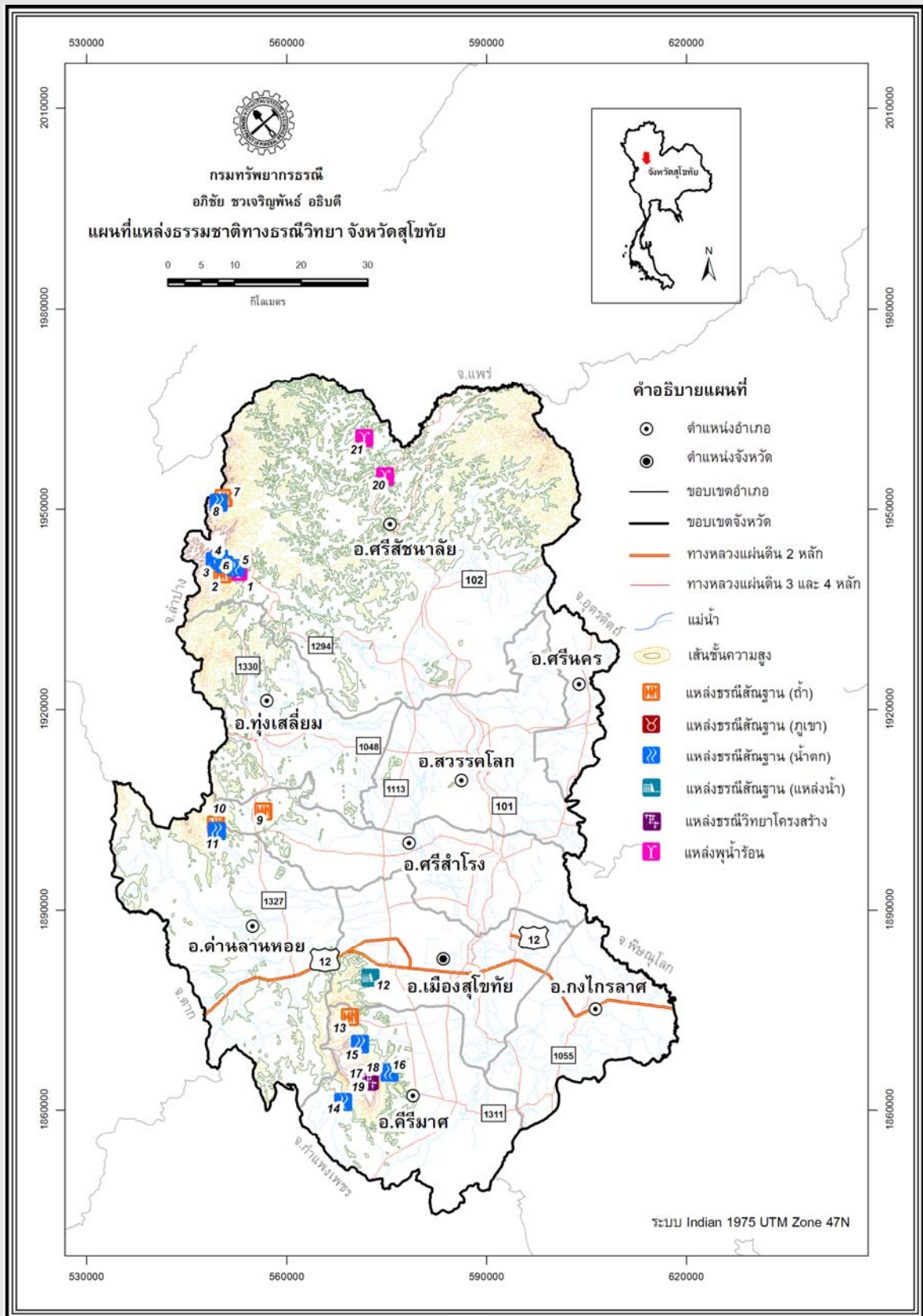
ผลจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาในอดีตทำให้เกิดลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะธรณีสัณฐานแบบต่างๆ และซากดึกดำบรรพ์ เป็นหลักฐานแสดงพัฒนาการของโลกและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตในอดีต ซึ่งมีคุณค่าความสำคัญต่อการศึกษาวิจัยทางธรณีวิทยา ภูมิศาสตร์ และประวัติศาสตร์ นอกจากนี้บางแหล่งยังมีทัศนียภาพของพื้นที่และบริเวณโดยรอบสวยงาม มีศักยภาพในการเป็นแหล่งท่องเที่ยวพักผ่อน เรียกว่า “แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา” ซึ่งกรมทรัพยากรธรณีได้จำแนกออกเป็น 7 ประเภท ประกอบด้วย 1) แหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับ 2) แหล่งหินแบบฉบับ 3) แหล่งแร่แบบฉบับ 4) แหล่งธรณีโครงสร้าง 5) แหล่งพุร้อน 6) แหล่งธรณีสัณฐาน และ 7) แหล่งซากดึกดำบรรพ์

แหล่งธรรมชาติของจังหวัดสุโขทัยที่ได้รับการประกาศให้เป็นมรดกทางธรรมชาติของท้องถิ่นอันควรอนุรักษ์ในปีแห่งการพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 มี 3 แหล่ง (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2543) รายละเอียดตามตารางที่ 5-1

ตารางที่ 5-1 แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ของภาคเหนือในเขตจังหวัดสุโขทัย

ชื่อแหล่ง	ที่ตั้ง	หน่วยงานรับผิดชอบ
1. ถ้ำลม-ถ้ำวัง	หมู่ที่ 7 ตำบลนาขุนไกร อำเภอศรีสำโรง	วนอุทยานถ้ำลม-ถ้ำวัง
2. น้ำตกสายรุ้ง	บ้านน้ำตกสายรุ้ง ตำบลบ้านน้ำพุ อำเภอศรีมาสา	อุทยานแห่งชาติรามคำแหง
3. น้ำตกตาดดาว	บ้านป่าคา ตำบลบ้านแก่ง อำเภอศรีสัชนาลัย	อุทยานแห่งชาติศรีสัชนาลัย

โครงการจำแนกเขตเพื่อการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีรายจังหวัด ปีงบประมาณ 2551 โดยกรมทรัพยากรธรณี ได้ดำเนินการสำรวจและประเมินสถานภาพทรัพยากรธรณีประเภทแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดสุโขทัยพบว่า มีแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยารวมทั้งสิ้น 21 แหล่ง (รูปที่ 5-1) ประกอบด้วย แหล่งพุร้อน 3 แหล่ง แหล่งที่มีลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาโดดเด่น 1 แหล่ง และแหล่งธรณีสัณฐานจำนวน 17 แหล่ง ซึ่งแบ่งย่อยออกเป็น แหล่งธรณีสัณฐานประเภทน้ำตก 8 แหล่ง ประเภทถ้ำ 7 แหล่ง ประเภทภูเขา 1 แหล่ง และแหล่งน้ำ 1 แหล่ง รายละเอียดตามตารางที่ 5-2



รูปที่ 5-1 รูปแผนที่แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาจังหวัดสุโขทัย และคำอธิบายแผนที่

รูปที่ 5-1 คำอธิบายแผนที่ (ต่อ)

รายชื่อแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา จังหวัดสุโขทัย		
1. โป่งน้ำเดือด	2. ถ้ำธาราวสันต์	3. น้ำตกตาดดาว
4. น้ำตกห้วยทรายขาว	5. น้ำตกตาดเดือน	6. น้ำตกตาดฤาษี
7. ถ้ำค้างคาว	8. น้ำตกแม่सान	9. ถ้ำลม-ถ้ำวัง
10. ถ้ำเจ้าราม	11. น้ำตกถ้ำเจ้าราม	12. เขื่อนสรีดภงษ์หรือท่านบพระร่วง
13. ถ้ำพระแม่ย่า	14. น้ำตกสายรุ้ง	15. น้ำตกลำเกลียว
16. น้ำตกหินราง	17. เขาหลวง	18. ถ้ำพระนารายณ์
19. ปล่องนางนาค	20. น้ำพุร้อนโป่งลำปาง	21. น้ำพุร้อนบ่อน้ำร้อน

ตารางที่ 5-2 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาจังหวัดสุโขทัย

ชื่อแหล่ง	พื้นที่				จังหวัด	ประเภท
	บ้าน	ตำบล	อำเภอ			
1. โป่งน้ำเดือด	ป่าคา	บ้านแก่ง	ศรีสัชนาลัย	สุโขทัย	พุร้อน	
2. น้ำพุร้อนโป่งลำปาง	โป่งลำปาง	แม่สิน	ศรีสัชนาลัย	สุโขทัย	พุร้อน	
3. บ่อน้ำร้อน	สุเม่น	แม่สิน	ศรีสัชนาลัย	สุโขทัย	พุร้อน	
4. ปล่องนางนาค	หมู่ที่ 2	ศรีคีรีมาศ	คีรีมาศ	สุโขทัย	ธรณีโครงสร้างโดดเด่น	
5. ถ้ำลม-ถ้ำวัง	โชคเปื่อย	นาขุนไกร	ทุ่งศรีสำโรง	สุโขทัย	ธรณีสัณฐานประเภทถ้ำ	
6. ถ้ำธาราวสันต์	ป่าคา	บ้านแก่ง	ศรีสัชนาลัย	สุโขทัย	ธรณีสัณฐานประเภทถ้ำ	
7. ถ้ำค้างคาว	แม่सान	แม่สำ	ศรีสัชนาลัย	สุโขทัย	ธรณีสัณฐานประเภทถ้ำ	
8. ถ้ำเจ้าราม	ห้วยไคร้	วังน้ำขาว	บ้านด่านลานหอย	สุโขทัย	ธรณีสัณฐานประเภทถ้ำ	
9. ถ้ำพระแม่ย่า	วังบ่อ	นาเชิงคีรี	คีรีมาศ	สุโขทัย	ธรณีสัณฐานประเภทถ้ำ	
10. ถ้ำพระนารายณ์	หมู่ที่ 2	ศรีคีรีมาศ	คีรีมาศ	สุโขทัย	ธรณีสัณฐานประเภทถ้ำ	
11. น้ำตกสายรุ้ง	น้ำพุ	น้ำพุ	คีรีมาศ	สุโขทัย	ธรณีสัณฐานประเภทน้ำตก	
12. น้ำตกตาดดาว	ป่าคา	บ้านแก่ง	ศรีสัชนาลัย	สุโขทัย	ธรณีสัณฐานประเภทน้ำตก	
13. น้ำตกห้วยทรายขาว	ป่าคา	บ้านแก่ง	ศรีสัชนาลัย	สุโขทัย	ธรณีสัณฐานประเภทน้ำตก	
14. น้ำตกตาดเดือน	ป่าคา	บ้านแก่ง	ศรีสัชนาลัย	สุโขทัย	ธรณีสัณฐานประเภทน้ำตก	
15. น้ำตกตาดฤาษี	ป่าคา	บ้านแก่ง	ศรีสัชนาลัย	สุโขทัย	ธรณีสัณฐานประเภทน้ำตก	
16. น้ำตกแม่सान	แม่सान	แม่สำ	ศรีสัชนาลัย	สุโขทัย	ธรณีสัณฐานประเภทน้ำตก	
17. น้ำตกถ้ำเจ้าราม	ห้วยไคร้	วังน้ำขาว	บ้านด่านลานหอย	สุโขทัย	ธรณีสัณฐานประเภทถ้ำ	
18. น้ำตกลำเกลียว	เกลียวทอง	นาเชิงคีรี	คีรีมาศ	สุโขทัย	ธรณีสัณฐานประเภทน้ำตก	
19. น้ำตกหินราง	หมู่ที่ 2	ศรีคีรีมาศ	คีรีมาศ	สุโขทัย	ธรณีสัณฐานประเภทภูเขา	
20. เขาหลวง	หมู่ที่ 2	ศรีคีรีมาศ	คีรีมาศ	สุโขทัย	ธรณีสัณฐานประเภทถ้ำ	
21. เขื่อนสรีดภงษ์หรือ ท่านบพระร่วง	เมืองเก่า	เมืองเก่า	เมือง	สุโขทัย	ธรณีสัณฐานประเภท แหล่งน้ำ	

แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาดังกล่าว จะได้รับการติดตามตรวจสอบสภาพแวดล้อม และสถานการณ์ปัจจุบันเพื่อปรับปรุงข้อมูลแหล่งธรรมชาติให้ทันสมัย สำหรับเป็นข้อมูลเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ การวางแผนและการดำเนินงานด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ทั้งนี้เพื่อให้ ประชาชนได้มีความรู้ความเข้าใจและตระหนักถึงคุณค่าความสำคัญของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาส่วนใหญ่ได้รับการพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว ซึ่งบางแห่งยังสามารถ พัฒนาปรับปรุงให้เป็นห้องเรียนธรรมชาติในการเรียนรู้ทางธรรมชาติต่างๆ เช่น ด้านธรณีวิทยา ระบบ นิเวศวิทยา ป่าไม้ พืชพันธุ์และสัตว์

ในบริเวณจังหวัดสุโขทัยมีแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาที่มีความโดดเด่นทางธรณีวิทยาสูง และมีศักยภาพในการใช้ประโยชน์เป็นแหล่งท่องเที่ยวและเป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาหลายแห่ง เช่น น้ำตกสายรุ้ง ถ้ำเจ้าราม น้ำตกตาดดาว ถ้ำธาราวสันต์ พุน้ำร้อน ถ้ำลม-ถ้ำวัง และเขาหลวง เป็นต้น ซึ่งรายละเอียดแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาแต่ละแห่งมีรายละเอียด ดังนี้

5.1 แหล่งพุน้ำร้อน

5.1.1 โป่งน้ำเดือด

สภาพปัจจุบัน

พุน้ำร้อนโป่งเดือด ตั้งอยู่บริเวณบ้านป่าคา ตำบลบ้านแก่ง อำเภอศรีสัชนาลัย จังหวัด สุโขทัย พิกัด 1940426 เหนือ และ 0552747 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระบาย 4844 II (บ้านสะพานหิน) เป็นที่สาธารณะประโยชน์ของบ้านป่าคา อยู่ภายใต้การดูแลขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านแก่ง ปัจจุบันมีการขยายขนาดบ่อน้ำพุร้อนโดยการขุดลอก และมีทางน้ำธรรมชาติ ไหลผ่าน สภาพปัจจุบันรกร้างและมีการปรับสภาพบ่อน้ำพุโดยการขุดลอกใหม่ ไม่มีการใช้ประโยชน์ มี น้ำร้อนผุดขึ้นมาเป็นระยะ น้ำร้อนมีอุณหภูมิประมาณ 40 องศาเซลเซียส มีทางน้ำเย็นไหลผ่านทำให้อุณหภูมิของน้ำโดยเฉลี่ยประมาณ 35-36 องศาเซลเซียส ลักษณะทางธรณีวิทยาบริเวณนี้เป็นหินทราย กึ่งแปรเนื้อละเอียดและหินควอร์ตไซต์ สีเทาอ่อน ของหมวดหินเขาเขียว กลุ่มหินพรวนกระจาย อายุ ไชลูเรียน-ดีโวเนียน (ประมาณ 420-365 ล้านปี) โดยคาดว่าแหล่งกำเนิดความร้อนเกิดจากมวลหินแกรนิต อายุเพอร์เมียน-ไทรแอสสิกที่อยู่ด้านล่าง

แนวทางการบริหารจัดการ

พุน้ำร้อนโป่งเดือดอยู่ในบริเวณที่สาธารณะบ้านป่าคา และอยู่ใกล้เขตอุทยานแห่งชาติ ศรีสัชนาลัย การเดินทางสะดวกโดยใช้ทางหลวงหมายเลข 1319 สภาพพื้นที่มีศักยภาพในการพัฒนาได้ โดยควรจะมีการสำรวจธรณีวิทยาของพื้นที่โดยละเอียด ก่อนวางแผนการพัฒนา มีการปรับสภาพ ภูมิทัศน์ให้เหมาะสมสอดคล้องกับพื้นที่และปรับปรุงพื้นที่ให้เป็นแหล่งอาบหรือแช่น้ำร้อนบริการให้แก่ นักท่องเที่ยวที่เดินทางมาเที่ยวบริเวณอุทยาน

5.1.2 น้ำพุร้อนบ้านโป่งลำปาง

สภาพปัจจุบัน

น้ำพุร้อนโป่งลำปาง ตั้งอยู่บริเวณบ้านโป่งลำปาง ตำบลแม่สิน อำเภอศรีสัชชนาลัย จังหวัดสุโขทัย พิกัด 1954813 เหนือ และ 0574741 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ราว 4944 III (บ้านดอนระเบียง) เป็นที่สาธารณะประโยชน์ของบ้านโป่งลำปาง อยู่ภายใต้การดูแลขององค์การบริหารส่วนตำบลแม่สิน สภาพปัจจุบันค่อนข้างรกร้างและมีการปรับสภาพบ่อน้ำพุโดยวางท่อซีเมนต์ขนาด 1×1 เมตรครอบคลุมบริเวณตาน้ำพุ ไม่มีการใช้ประโยชน์ มีน้ำร้อนผุดขึ้นมาเป็นระยะ น้ำมีอุณหภูมิประมาณ 40-42 องศาเซลเซียส ลักษณะทางธรณีวิทยาของแหล่งหินบริเวณนี้เป็นหินทรายกึ่งหินแปรเนื้อละเอียด หินควอร์ตไซต์ สีเทาอ่อน ของหมวดหินเขาเขียว กลุ่มหินพรวนกระต่าย อายุไซลูเรียน-ดีโวเนียน (ประมาณ 420-365 ล้านปี) โดยพลังงานความร้อนคาดว่าเกิดจากมวลหินแกรนิต อายุเพอร์เมียน-ไทรแอสสิกที่อยู่ด้านล่าง

แนวทางการบริหารจัดการ

พุน้ำร้อนโป่งลำปาง ตั้งอยู่บริเวณที่สาธารณะประโยชน์บ้านโป่งลำปางอยู่ภายใต้การดูแลขององค์การบริหารส่วนตำบลแม่สิน แนวทางการบริหารจัดการคือการสำรวจธรณีวิทยารายละเอียดในพื้นที่เพื่อประเมินศักยภาพในการพัฒนาพื้นที่และเนื่องจากพื้นที่อยู่ไม่ห่างจากแหล่งน้ำพุร้อนบ่อน้ำร้อนบ้านสุเม่น และเป็นเส้นทางลัดผ่านไปยังจังหวัดลำปาง ดังนั้นสามารถพัฒนาเป็นเส้นทางแหล่งท่องเที่ยวและแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาของจังหวัดสุโขทัยได้โดยจัดทำแผนพัฒนาควบคู่กันไปให้น้ำพุร้อนบ่อน้ำร้อนบ้านสุเม่น

5.1.3 บ่อน้ำร้อน

สภาพปัจจุบัน

บ่อน้ำร้อน ตั้งอยู่ในที่ดินส่วนบุคคลของชาวบ้าน บ้านสุเม่น ตำบลแม่สิน อำเภอศรีสัชชนาลัย จังหวัดสุโขทัย พิกัด 1960526 เหนือ และ 0571614 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ราว 4944 III (บ้านดอนระเบียง) สภาพปัจจุบันค่อนข้างรกร้าง มีการปรับสภาพบ่อน้ำพุโดยวางท่อซีเมนต์ขนาด 1×1 เมตรครอบคลุมบริเวณตาน้ำพุ มี 2 บ่อ อยู่ห่างกันประมาณ 7 เมตร ปัจจุบันไม่มีการใช้ประโยชน์ มีน้ำร้อนผุดขึ้นมาเป็นระยะ น้ำมีอุณหภูมิประมาณ 40-42 องศาเซลเซียส บางส่วนมีทางน้ำเย็นไหลผ่านทำให้อุณหภูมิก่อนน้ำเจ็ยประมาณ 35-36 องศาเซลเซียส มีแอ่งน้ำธรรมชาติขนาด 20×40 เมตร สามารถใช้เพื่อการอุปโภคอื่น ๆ ได้ ลักษณะธรณีวิทยาหินบริเวณนี้เป็นหินทรายเนื้อหยาบ สลับชั้นกับหินดินดานชั้นบางๆ มีการแปรสภาพบ้างเล็กน้อย และหินควอร์ตไซต์ สีเทาอ่อน อยู่ในหมวดหินเขาเขียว กลุ่มหินพรวนกระต่าย อายุไซลูเรียน-ดีโวเนียน (ประมาณ 420-365 ล้านปี) โดยที่ต้นกำเนิดความร้อนของน้ำพุคาดว่าเกิดจากมวลหินแกรนิต อายุเพอร์เมียน-ไทรแอสสิก ที่อยู่ใต้ผิวดิน



รูปที่ 5-2 โป่งน้ำเดือด บริเวณบ้านป่าคา ตำบลบ้านแก่ง อำเภอศรีสัชนาลัย

- (ก) บ้ายโป่งน้ำเดือด บ้านป่าคา
- (ข) น้ำพุร้อนโป่งน้ำเดือด
- (ค) สภาพปัจจุบันของโป่งน้ำเดือด



รูปที่ 5-3 น้ำพุร้อน บริเวณบ้านโป่งลำปาง ตำบลแม่สิน อำเภอศรีสัชนาลัย

- (ก) สภาพบ่อน้ำพุ มีการวางท่อซีเมนต์ขนาด 1×1 เมตรครอบคลุมบริเวณตาน้ำผุด
- (ข) แหล่งน้ำของน้ำพุร้อนโป่งลำปาง



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

รูปที่ 5-4 บ่อน้ำร้อน บริเวณบ้านสุเม่น ตำบลแม่สลิ อำเภอด่านช้าง

- (ก) บ่อน้ำร้อน บ้านสุเม่น
- (ข) บ่อน้ำเย็นใกล้เคียงซึ่งไหลมารวมกับน้ำร้อน
- (ค) สภาพพื้นที่พุน้ำร้อนบ่อที่ 1
- (ง) สภาพพื้นที่พุน้ำร้อนบ่อที่ 2



(ก)



(ข)



(ค)

รูปที่ 5-5 ปล่องนางนาค ตำบลศรีคีรีมาศ อำเภอด่านช้าง

- (ก) บ่อน้ำร้อนเก่าเกี่ยวกับปล่องนางนาค
- (ข) มีการทำรั้วไม้กั้นรอบปล่องไว้
- (ค) ปล่องนางนาคมีลักษณะเป็นหลุม (ไม่ทราบความลึก)

แนวทางบริหารจัดการ

น้ำพุร้อนบ่อน้ำร้อน อยู่ในเขตที่ส่วนบุคคลของชาวบ้าน บ้านสุเม่น เขตองค์การบริหารส่วนตำบลแม่สิน มีน้ำพุร้อนผุดขึ้นมาเป็นระยะตลอดทั้งปีและปริมาณมาก อีกทั้งอยู่ไม่ห่างจากแหล่งน้ำพุร้อนโป่งลำปาง บ้านโป่งลำปางเป็นเส้นทางลัดผ่านไปยังจังหวัดลำปาง แนวทางการบริหารจัดการในเบื้องต้นคือการสำรวจธรณีวิทยาโดยละเอียดในพื้นที่ก่อนการวางแผนการพัฒนาโดยสามารถสามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวและแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาได้ โดยพัฒนาควบคู่กันไปให้น้ำพุร้อนบ่อน้ำร้อนบ้านสุเม่นซึ่งอยู่บริเวณใกล้เคียงกัน

5.2 แหล่งธรรมชาติที่มีลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาโดดเด่น

5.2.1 ปล่องนางนาค

สภาพปัจจุบัน

ปล่องนางนาค อยู่บนยอดเขาหลวง บริเวณอุทยานแห่งชาติรามคำแหง ตำบลศรีคีรีมาศ อำเภอศรีมาศ จังหวัดสุโขทัย พิกัด 1864295 เหนือ และ 0572422 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ราว 4942 IV (บ้านลานหอย) เป็นหลุมขนาดประมาณ 50x50 เซนติเมตร ไม่ทราบความลึก เกิดในหินกรวดเหลี่ยม เนื้อหินแก้วภูเขาไฟ สีเขียวอมเทา กรวดประกอบด้วย หินทรายสีน้ำตาลอมเหลือง และสีแดง หินทรายแป้งสีแดง ตะกอนมีหลายขนาด ตั้งแต่ 1 เซนติเมตรไปจนถึง 18 เซนติเมตร มีการคัดขนาดไม่ดีมีลักษณะเป็นเหลี่ยมมาก ของหมวดหินเขาหลวงไฟโรคลาสติก กลุ่มหินแม่ทา อายุคาร์บอนิเฟอรัส (ประมาณ 360-299 ล้านปี) คาดว่าปล่องเกิดจากการกัดเซาะของทางน้ำของรอยในหินเดิม

แนวทางบริหารจัดการ

ปล่องนางนาคอยู่บนยอดเขาหลวง บริเวณอุทยานแห่งชาติรามคำแหง แนวทางการบริหารจัดการคือควรมีการสำรวจรายละเอียดด้านธรณีวิทยาเพิ่มเติมว่าโครงสร้างดังกล่าวมีขบวนการเกิดอย่างไร เนื่องจากมีลักษณะเป็นหลุมเกิดตามธรรมชาติ ซึ่งสามารถจัดทำเป็นสถานที่ศึกษาและแหล่งเรียนรู้ด้านธรณีวิทยาตามเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติในอุทยานควบคู่กับเรื่องในตำนานพื้นบ้านได้

5.3 แหล่งธรณีสังฐานประเภทถ้ำ

5.3.1 ถ้ำลม-ถ้ำวัง

สภาพปัจจุบัน

ถ้ำลม-ถ้ำวัง อยู่ในเขตวนอุทยานแห่งชาติถ้ำลม-ถ้ำวัง บ้านโชคเปือย ตำบลนาขุนไกร อำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย พิกัด 1904591 เหนือ และ 0556524 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศ

มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง 4943 III (อำเภอทุ่งเสลี่ยม) สภาพโดยทั่วไปมีการสร้างสะพานในการเดินชมถ้ำ ติดไฟส่องสว่างภายในถ้ำ ซึ่งอาจทำให้ตะกอนถ้ำ หินงอก หินย้อยได้รับผลกระทบและเสียหายได้ พื้นที่นี้เป็นสถานที่ท่องเที่ยวของประชาชนในท้องถิ่น และยังใช้เป็นพื้นที่เข้าค่ายพักแรมทำกิจกรรมของนักเรียน นักศึกษาในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย ลักษณะทางธรณีวิทยาของถ้ำลม-ถ้ำวัง เป็นถ้ำอยู่ในแนวเขาหนองหลวง เขาลูกแตก ซึ่งเป็นภูเขาหินปูน วางตัวในทิศเหนือ-ใต้ มีลักษณะเป็นหินปูนเนื้อละเอียดหรือเนื้อดิน สีเทาถึงสีเทาดำ บางส่วนมีการเรียงตัวใหม่ของผลึกแร่ในเนื้อหินปูนและแปรสภาพกลายเป็นหินอ่อน มีอายุยุคเพอร์เมียนตอนปลาย (อายุประมาณ 262-250 ล้านปี)

แนวทางการบริหารจัดการ

ถ้ำลม-ถ้ำวังตั้งอยู่บริเวณวนอุทยานแห่งชาติถ้ำลม-ถ้ำวัง แนวทางการบริหารจัดการพื้นที่ในเบื้องต้นคือ ควรมีการเร่งให้ความรู้ความเข้าใจเรื่องกระบวนการของถ้ำและการดูแลถ้ำให้คงสภาพธรรมชาติของถ้ำแก่หน่วยงานในพื้นที่และนักท่องเที่ยวทั่วไปได้ทราบ การรักษาสมดุลระหว่างการอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยวและการดูแลถ้ำให้คงสภาพธรรมชาติไว้ พัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านธรณีวิทยาแก่นักเรียน นักศึกษาและประชาชนทั่วไปในพื้นที่จังหวัดสุโขทัยได้ เนื่องจากวนอุทยานเป็นสถานที่สำหรับเข้าค่ายลูกเสือและกิจกรรมออกค่ายต่างๆด้วย

5.3.2 ธาราวสันต์

สภาพปัจจุบัน

ถ้ำธาราวสันต์ ตั้งอยู่ในพื้นที่ของเขตอุทยานแห่งชาติศรีสัชชนาลัย บ้านป่าคา ตำบลบ้านแก่ง อำเภอศรีสัชชนาลัย จังหวัดสุโขทัย พิกัด 1940067 เหนือ และ 0550607 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวัง 4844 II (บ้านสะพานหิน) ถ้ำอยู่ห่างจากที่ทำการอุทยานประมาณ 1,500 เมตร เกิดจากกระบวนการกัดเซาะของน้ำตามรอยแตกในหินปูน ถ้ำมีความกว้างประมาณ 2 เมตร สูงประมาณ 4 เมตร ยาวประมาณ 80 เมตร สามารถเดินทะลุไปอีกฝั่งของภูเขาได้ อยู่ในการดูแลของเขตอุทยานแห่งชาติศรีสัชชนาลัย ลักษณะธรณีวิทยาเป็นภูเขาหินปูน เนื้อละเอียดสีเทาถึงสีเทาเข้ม ไม่แสดงชั้นพบซากดึกดำบรรพ์จำพวกฟิวซิลินิด และก้านปะการังอายุเพอร์เมียนตอนปลาย (ประมาณ 262-250 ล้านปี) ภายในถ้ำมีธารน้ำไหลผ่าน บางส่วนแปรสภาพเป็นหินอ่อนมีการเรียงตัวของชั้นหินเป็นลายสีขาวสลับดำ บริเวณที่เป็นหินอ่อนมีสีเขียวอมเทา

แนวทางการบริหารจัดการ

ถ้ำธาราวสันต์อยู่ในการดูแลของอุทยานแห่งชาติศรีสัชชนาลัย มีลักษณะธรณีสัณฐานที่โดดเด่นคือเป็นถ้ำที่มีทางน้ำลอดผ่านภูเขาหินปูนทะลุจากอีกด้านไปยังอีกด้านหนึ่ง เส้นทางไปยังถ้ำจากที่ทำการอุทยานฯ นั้นต้องเดินเท้าและมีความสูงชัน แนวทางการบริหารจัดการคือควรเพิ่มเติมป้ายบอกเส้นทางให้ชัดเจน การจัดทำป้ายแหล่งเรียนรู้ด้านธรณีวิทยาในพื้นที่และประชาสัมพันธ์เป็นพื้นที่แหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาได้ เพราะมีความโดดเด่นทางกระบวนการเกิดถ้ำ ธรณีวิทยาโครงสร้าง เช่น รอยแตกในหินปูน ลักษณะทางกายภาพของหินปูนที่แปรสภาพเป็นหินอ่อน

5.3.3 ถ้ำค้างคาว

สภาพปัจจุบัน

ถ้ำค้างคาว ตั้งอยู่ในพื้นที่ของอุทยานแห่งชาติศรีสัชชนาลัย บริเวณบ้านแม่สาน ตำบลแม่สำ อำเภอสรีสัชชนาลัย จังหวัดสุโขทัย พิกัด 1951584 เหนือ และ 0550566 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง 4844 II (บ้านสะพานหิน) เป็นถ้ำหินปูนขนาดใหญ่ มีหน่วยพิทักษ์อุทยาน ที่ ศช.8 (แม่สาน) เป็นผู้ดูแล สภาพปัจจุบันเป็นถ้ำมีค้างคาวอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก ไม่มีการใช้ประโยชน์ เพื่อการท่องเที่ยว เนื่องจากเส้นทางเข้าถึงพื้นที่ค่อนข้างลำบาก ลักษณะทางธรณีวิทยาเป็นหินปูนเนื้อละเอียด สีเทาดำ ไม่แสดงชั้นหรือมวลหนามีรอยแตกในชั้นหิน 3 แนว ถ้าเกิดจากการกัดเซาะของน้ำไปตามแนว รอยแตกของหินปูนยุคเพอร์เมียนตอนปลาย (อายุประมาณ 262-250 ล้านปี) พบซากฟอสซิลพวก ปะการังบ้าง

แนวทางการบริหารจัดการ

ถ้ำค้างคาวอยู่ในการดูแลของหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติศรีสัชชนาลัย (แม่สาน) เป็น หมู่บ้านชาวเขา เส้นทางเข้าถึงลำบากโดยเฉพาะหน้าฝนซึ่งเป็นเส้นทางลาดยางประมาณ 12 กิโลเมตร และเป็นทางดินประมาณ 35 กิโลเมตร ลักษณะภายในถ้ำมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวน้อย แต่อาจจะพัฒนาเป็นแหล่งศึกษาค้างคาวและชมค้างคาว หรือการใช้ประโยชน์จากมูลค้างคาวได้

5.3.4 ถ้ำเจ้าราม

สภาพปัจจุบัน

ถ้ำเจ้าราม อยู่ในพื้นที่ของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าถ้ำเจ้าราม บ้านห้วยไคร้ ตำบลวังน้ำขาว อำเภอบ้านด่านลานหอย จังหวัดสุโขทัย พิกัด 1902679 เหนือ และ 0549391 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ระวัง 4843 II (บ้านโป่งแดง) อยู่ในการดูแลของหน่วยพิทักษ์บ้านห้วยไคร้ เขต อนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่าถ้ำเจ้าราม ถ้ำเจ้าราม อยู่ห่างจากที่ทำการหน่วยพิทักษ์ป่าวังตะเคียน เขตรักษาพันธุ์ สัตว์ป่าถ้ำเจ้าราม ประมาณ 800 เมตร เดิมเป็นที่ประดิษฐ์สถานของหลวงพ่อดิลก ก่อนที่จะถูก อัญเชิญไปประดิษฐ์สถานอยู่ ณ วัดทุ่งเสียม และเป็นที่ค้นพบหลักศิลาจารึกสุโขทัยหลักที่ 1 มีค้างคาว อาศัยอยู่ภายในถ้ำเป็นจำนวนนับล้านตัว ทางเข้าถ้ำมีมูลค้างคาวอยู่ตามผนังและพื้น สังกลิ่นรุนแรงตอน เย็นสามารถมองเห็นฝูงค้างคาวเหล่านี้บินออกไปหากินได้ทางปากทางเข้าถ้ำ ธรณีวิทยาถ้ำเกิดในหินปูน เนื้อละเอียด สีเทาเข้ม-เทาดำ มวลหนา ขนาดชั้นหนา มีการแปรสภาพบางส่วน มีการเรียงตัวใหม่ของแร่ใน เนื้อหินแยกเป็นแนวสีขาวสลับดำ ยุคคาร์บอนิเฟอรัส-เพอร์เมียน (ประมาณ 299-265 ล้านปี) ด้านล่างติด กับปากถ้ำพบรอยต่อเนื่องกับชั้นหินดินดานสีเทาเข้มถึงสีดำ ซึ่งแสดงการคดโค้งในชั้นหินทรายเนื้อละเอียด กลุ่มหินแม่ทา อายุคาร์บอนิเฟอรัส (ประมาณ 360-299 ล้านปี)

แนวทางการบริหารจัดการ

แนวทางการบริหารจัดการถ้ำเจ้ารามในเบื้องต้นคือ การกำหนดแนวทางการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวตามศักยภาพของพื้นที่เช่นชมค้างคาวออกบินออกจากถ้ำหรือจัดเป็นโปรแกรมท่องเที่ยวร่วมกับแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆ ที่อยู่ใกล้เคียง เช่น ถ้ำลม-ถ้ำวัง และการเพิ่มเติมข้อมูลด้านวิชาการต่างๆ เช่นชนิดของค้างคาว ธรณีวิทยาของพื้นที่ให้นักท่องเที่ยวได้ทราบ เป็นต้น

5.3.5 ถ้ำพระแม่ย่า

สภาพปัจจุบัน

ถ้ำพระแม่ย่า อยู่ในพื้นที่บริเวณอุทยานแห่งชาติรามคำแหง บ้านวังป้อ ตำบลนาเชิงคีรี อำเภอคีรีมาศ จังหวัดสุโขทัย พิกัด 1874174 เหนือ และ 0569234 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวัง 4942 IV (บ้านลานหอย) เป็นโพรงถ้ำใต้ช่องง่อนหิน สูงประมาณ 2 เมตร กว้าง 15 เมตร ลึกประมาณ 3 เมตร มีการปรับปรุงภูมิทัศน์โดยการสร้างกำแพงปิดกั้นส่วนที่เคยเป็นที่ประดิษฐานรูปสลักพระแม่ย่าและฐานที่ตั้งซึ่งแกะจากหินภายในถ้ำ มีหน่วยพิทักษ์อุทยาน (ถ้ำแม่ย่า) เป็นผู้ดูแล โดยวัดพระแม่ย่าเป็นที่สักการบูชารูปจำลองพระแม่ย่า ลักษณะทางธรณีวิทยาของหินบริเวณนี้เป็นหินกรวดเหลี่ยม เนื้อหินแก้วภูเขาไฟ สีเขียวอมเทา ตะกอนประกอบด้วย ตะกอนกรวดหินทรายสีน้ำตาลอมเหลืองและสีแดง กรวดหินทรายแป้งสีแดง มีขนาดตะกอนหลายขนาด ตั้งแต่ 1 เซนติเมตรไปจนถึง 18 เซนติเมตร มีการคัดขนาดไม่ดี ตะกอนมีลักษณะเป็นเหลี่ยมอยู่ในหมวดหินเขาหลวงไฟโรคลาสติก กลุ่มหินแม่ทา อายุคาร์บอนิเฟอรัส (ประมาณ 360-299 ล้านปี)

แนวทางการบริหารจัดการ

ถ้ำพระแม่ย่ามีหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติรามคำแหง (ถ้ำแม่ย่า) เป็นผู้ดูแล เป็นเพียงชั้นหินกรวดเหลี่ยม มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ เนื่องจากเดิมเป็นที่ประดิษฐานของรูปสลักแม่ย่า ซึ่งสันนิษฐานว่าเป็นมารดาของพ่อขุนรามคำแหง แนวทางการบริหารจัดการในเบื้องต้นคือการรวบรวมข้อมูลด้านต่างๆ เช่น ธรณีวิทยา ประวัติศาสตร์ โบราณคดี เพื่อเผยแพร่ให้นักท่องเที่ยวและประชาชนได้ทราบ



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)



(จ)

รูปที่ 5-6 ถ้ำลม-ถ้ำวัง ตำบลนาขุนไกร

อำเภอทุ่งศรีสง่า

(ก) วนอุทยานถ้ำลม-ถ้ำวัง

(ข) ปากทางเข้าถ้ำลม-ถ้ำวัง

(ค) สภาพภายในถ้ำลม-ถ้ำวัง

(ง) หินย้อยภายในถ้ำลม-ถ้ำวัง

(จ) หินปูนในบริเวณพื้นที่



รูปที่ 5-7 ถ้ำธาราวสันต์ ตำบลบ้านแก่ง อำเภอศรีสัชนาลัย

- (ก) ป้ายถ้ำธาราวสันต์
- (ข) ปากถ้ำธาราวสันต์
- (ค) หินงอกภายในถ้ำ
- (ง) หินปูนที่แปรสภาพเป็นหินอ่อนในถ้ำ
- (จ) โพรงถ้ำธาราวสันต์
- (ฉ) พื้นถ้ำธาราวสันต์



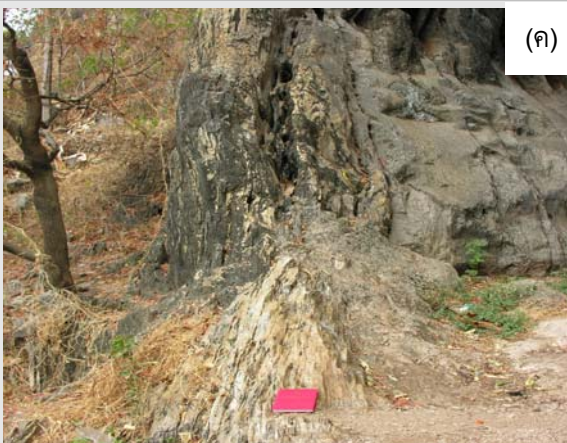
รูปที่ 5-8 ถ้ำค้างคาว ตำบลแม่สำ

อำเภอศรีสัชนาลัย

(ก) ปากถ้ำค้างคาว

(ข) หินงอกภายในถ้ำค้างคาว

(ค) หินงอกรูปเสาหลักเมืองภายใน
ถ้ำค้างคาว



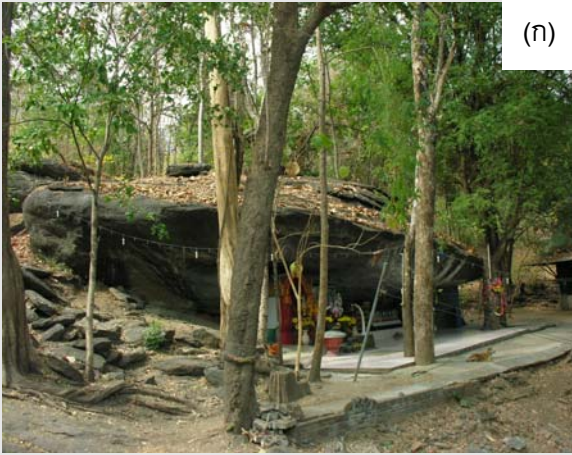
รูปที่ 5-9 ถ้ำเจ้าราม ตำบลวังน้ำขาว

อำเภอด่านลานหอย

(ก) ปากถ้ำเจ้าราม

(ข) หินดินดานที่แสดงแนวคดโค้ง
ในชั้นหินบริเวณปากถ้ำเจ้าราม

(ค) แนวสัมผัสระหว่างหินดินดาน
และหินปูนบริเวณปากถ้ำเจ้าราม



รูปที่ 5-10 ถ้ำพระแม่ย่า ตำบลนาเชิงคีรี อำเภอคีรีมาศ

(ก) ถ้ำพระแม่ย่า

(ข) หินกรวดเหลี่ยมบริเวณถ้ำพระแม่ย่า



รูปที่ 5-11 ถ้ำพระนารายณ์ ตำบลศรีคีรีมาศ
อำเภอคีรีมาศ

(ก) ปากถ้ำพระนารายณ์

(ข) สภาพภายในถ้ำปัจจุบัน

(ค) หินกรวดเหลี่ยมบริเวณ
ถ้ำพระนารายณ์

5.3.6 ถ้ำพระนารายณ์

สภาพปัจจุบัน

ถ้ำพระนารายณ์ ตั้งอยู่บริเวณยอดเขาหลวง อุทยานแห่งชาติรามคำแหง หมู่ที่ 2 ตำบลศรีคีรีมาศ อำเภอศรีมาศ จังหวัดสุโขทัย พิกัด 1864374 เหนือ และ 0572586 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ราว 4642 IV (บ้านลานหอย) เป็นถ้ำที่เกิดจากหินกรวดเหลี่ยมเทินกัน สูงประมาณ 2 เมตร กว้าง 15 เมตร ลึกประมาณ 3 เมตร ภายในมีรูปสลักพระนารายณ์ซึ่งถูกทำลายเสียหายเกือบหมดแล้ว ลักษณะทางธรณีวิทยาเป็นหินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟ สีเขียวอมเทา ตะกอนประกอบด้วย ตะกอนกรวด หินทราย สีน้ำตาลอมเหลืองและสีแดง หินทรายแป้งสีแดง มีขนาดตะกอนหลายขนาด ตั้งแต่ 1 เซนติเมตร ไปจนถึง 18 เซนติเมตร มีการคัดขนาดไม่ดี มีลักษณะเป็นเหลี่ยม อยู่ในหมวดหินเขาหลวงไฟโรคลาสติกของกลุ่มหินแม่ทาอายุคาร์บอนิเฟอรัส (ประมาณ 360-299 ล้านปี)

แนวทางการบริหารจัดการ

ถ้ำพระนารายณ์อยู่บนยอดเขาหลวง อุทยานแห่งชาติรามคำแหงเป็นผู้ดูแล แนวทางการบริหารจัดการในเบื้องต้นคือ รวบรวมข้อมูลจัดเป็นแหล่งให้ความรู้ด้านธรณีวิทยาและแหล่งโบราณคดีแก่นักท่องเที่ยวที่เข้ามาท่องเที่ยวบริเวณอุทยานได้

5.4 แหล่งธรณีสันฐานประเภทน้ำตก

5.4.1 น้ำตกสายรุ้ง

สภาพปัจจุบัน

น้ำตกสายรุ้ง อยู่บริเวณอุทยานแห่งชาติรามคำแหง บ้านน้ำพุ ตำบลน้ำพุ อำเภอศรีมาศ จังหวัดสุโขทัย พิกัด 1861306 เหนือ และ 0567975 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ราว 4942 IV (บ้านลานหอย) เป็นน้ำตกขนาดใหญ่มี 4 ชั้น ต้องเดินเท้าเข้าไปประมาณ 1,200 เมตร น้ำตกชั้นที่ 1 สูงประมาณ 4 เมตร กว้างประมาณ 5 เมตร น้ำตกชั้นที่ 2 สูงประมาณ 10 เมตร ชั้นที่ 3 สูงประมาณ 25 เมตร กว้างประมาณ 12 เมตร ชั้นที่ 4 สูงประมาณ 35-40 เมตร กว้างประมาณ 15 เมตร มีแอ่งน้ำสำหรับเล่นน้ำได้ ตัวน้ำตกชั้นที่ 1-3 เกิดในหินทรายเนื้อละเอียดสีแดงอมม่วง มีการคัดขนาดดี สลับชั้นกับหินทรายเนื้อหยาบสีน้ำตาลเหลือง มีหินทรายเนื้อหยาบวางตัวอยู่ด้านล่าง ในบริเวณทางเดินขึ้นน้ำตกพบหินกรวดเหลี่ยมกระจายอยู่ทั่วไป ตะกอนกรวดเหลี่ยม ประกอบด้วย หินทรายเนื้อละเอียดสีแดงอมม่วง หินทรายเนื้อละเอียดสีเขียวอ่อน และหินดินดานสีม่วงแดง แร่ควอร์ตซ์มีขนาดตั้งแต่ 2 มิลลิเมตร ไปจนถึง 5-7 เซนติเมตร อยู่ในกลุ่มหินแม่ทา อายุคาร์บอนิเฟอรัส (ประมาณ 285-260 ล้านปี) ส่วนน้ำตกชั้นที่ 4 เป็นหินกรวดเหลี่ยม มีเนื้อแบบหินภูเขาไฟ สีเขียวอมเทา ตะกอนประกอบด้วย ตะกอนกรวดหินทรายสีน้ำตาลอมเหลืองและสีแดง หินทรายแป้งสีแดง มีขนาดตะกอนหลายขนาด ตั้งแต่ 1 เซนติเมตร จนถึง 18 เซนติเมตร มีการคัดขนาดไม่ดี ตะกอนมีลักษณะเป็นเหลี่ยมมาก อยู่ในหมวดหินเขาหลวงไฟโรคลาสติก กลุ่มหินแม่ทา อายุคาร์บอนิเฟอรัส (ประมาณ 360-299 ล้านปี)

แนวทางการบริหารจัดการ

น้ำตกสายรุ้งมีหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติรามคำแหง (น้ำตกสายรุ้ง) เป็นผู้ดูแล มีเจ้าหน้าที่น้อย น้ำตกมีน้ำเฉพาะหน้าฝน หน้าแล้งมีน้ำน้อย เส้นทางเดินไปน้ำตกต้องเดินลัดเลาะตามทางน้ำขึ้นไปยังน้ำตก หากมีน้ำป่าหลากอาจเป็นอันตรายแก่นักท่องเที่ยวได้ แนวทางการบริหารจัดการเบื้องต้น น่าจะมีการพัฒนาหรือปรับปรุงเส้นทางเดินไปยังน้ำตกใหม่ และควรมีป้ายบอกทางเป็นระยะ น้ำตกมีลักษณะเด่นทางธรณีวิทยาคือมีการเปลี่ยนแปลงของลำดับชั้นหินจากหินทรายสีเทาไปเป็นหินทรายสีน้ำตาลแดง และชั้นบนสุดเป็นหินกรวดเหลี่ยม หินแก้วภูเขาไฟสีเขียวอ่อน สามารถจัดเป็นแหล่งให้ความรู้ด้านธรณีวิทยาแก่นักท่องเที่ยวและผู้สนใจได้ จึงควรมีการสำรวจธรณีวิทยาตามเส้นทางโดยละเอียดแล้วรวบรวมข้อมูลก่อนนำเสนอเป็นเส้นทางการศึกษาเรียนรู้ด้านธรณีวิทยาควบคู่กับการท่องเที่ยวทางธรรมชาติในพื้นที่

5.4.2 น้ำตกตาดาว

สภาพปัจจุบัน

น้ำตกตาดาว อยู่ในบริเวณอุทยานแห่งชาติศรีสัชชนาลัย บ้านป่าคา ตำบลบ้านแก่ง อำเภอศรีสัชชนาลัย จังหวัดสุโขทัย พิกัด 1942129 เหนือ และ 0549190 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ราว 4844 II (บ้านสะพานหิน) เป็นน้ำตกที่เกิดจากห้วยแม่ท่าแพ น้ำตกสูงประมาณ 50 เมตร มี 3 ชั้น เป็นน้ำตกขนาดใหญ่ ลักษณะของน้ำตกแยกเป็น 2 สาย ไหลลงสู่แอ่งน้ำเบื้องล่าง อยู่ห่างจากที่ทำการอุทยานประมาณ 4 กิโลเมตร เส้นทางต้องเดินเท้าเลียบห้วยแม่ท่าแพ และค่อนข้างสูงชัน ใช้เวลาเดินเท้าเข้าไปประมาณ 2 ชั่วโมง ลักษณะทางธรณีวิทยาบริเวณน้ำตกเป็นหินทรายสลับหินดินดานเป็นชั้นหนาถึงชั้นบางมีการแปรสภาพเล็กน้อย มีสีเทาถึงเทาดำ เนื้อแน่น ยังคงลักษณะโครงสร้างของหินตะกอนคือริ้วขนานและรอยแตกในเนื้อหิน อายุคาร์บอนิเฟอรัส (ประมาณ 360-299 ล้านปี)

แนวทางการบริหารจัดการ

น้ำตกตาดาวอยู่ห่างจากที่ทำการ 4 กิโลเมตร ต้องใช้เวลาในการเดินทางนาน จึงเป็นน้ำตกที่มีนักท่องเที่ยวแวะมาเที่ยวค่อนข้างน้อย เส้นทางเดินไปน้ำตกต้องเดินลัดเลาะตามไหล่เขาและที่ลาดเอียงสูงชัน อาจเป็นอันตรายแก่นักท่องเที่ยวได้ แนวทางการบริหารจัดการคือควรมีการพัฒนาหรือปรับปรุงเส้นทางเดินไปยังน้ำตก มีป้ายบอกทางเป็นระยะ มีแนวรั้วป้องกัน เนื่องจากเส้นทางเดินไปน้ำตกเป็นเส้นทางเดียวกับน้ำตกตาดฤๅษีและน้ำตกห้วยทรายขาว สามารถจัดทำป้ายแหล่งให้ความรู้ด้านธรณีวิทยาของแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีสัชชนาลัยแก่นักท่องเที่ยวได้



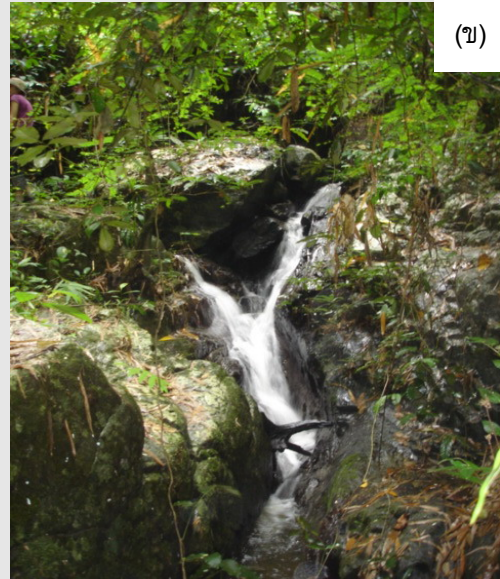
รูปที่ 5-12 น้ำตกสายรุ้ง ตำบลน้ำพุ อำเภอคีรีมาศ

- (ก) ป้ายบอกระยะทางสู่น้ำตกสายรุ้ง
- (ข) ชั้นหินทรายบริเวณน้ำตกสายรุ้งชั้นที่ 1
- (ค) การวางตัวและรอยแตกของหินทรายบริเวณน้ำตกสายรุ้ง
- (ง) น้ำตกสายรุ้งชั้นที่ 2
- (จ) เนื้อหินทรายบริเวณน้ำตกสายรุ้ง
- (ฉ) หินกรวดเหลี่ยมที่พบบริเวณน้ำตกสายรุ้ง



รูปที่ 5-13 น้ำตกตาดดาว ตำบลบ้านแก่ง
อำเภอศรีสัชนาลัย

- (ก) น้ำตกตาดดาว
- (ข) แนวแตกของหินบริเวณน้ำตกตาดดาว
- (ค) หินดินดานบริเวณน้ำตกตาดดาว



รูปที่ 5-14 น้ำตกห้วยทรายขาว ตำบลบ้านแก่ง อำเภอศรีสัชนาลัย

- (ก) และ (ข) ตัวน้ำตกห้วยทรายขาว

5.4.3 น้ำตกห้วยทรายขาว

สภาพปัจจุบัน

น้ำตกห้วยทรายขาว อยู่ในบริเวณอุทยานแห่งชาติศรีสัชชนาลัย บ้านป่าคา ตำบลบ้านแก่ง อำเภอศรีสัชชนาลัย จังหวัดสุโขทัย พิกัด 1942506 เหนือ และ 0549864 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวัง 4844 II (บ้านสะพานหิน) เกิดจากลำห้วยทรายขาว น้ำตกมี 7 ชั้น สูงประมาณ 30 เมตร อยู่ห่างจากที่ทำการอุทยานประมาณ 3 กิโลเมตร อยู่ในเขตดูแลของอุทยานแห่งชาติศรีสัชชนาลัย มีเจ้าหน้าที่ดูแล ใช้เวลาเดินเท้าประมาณ 1 ชั่วโมง ลักษณะทางธรณีวิทยาเป็นหินทรายสลับหินดินดานเป็นชั้นหนาถึงชั้นบาง สีเทาถึงเทาดำ เนื้อแน่น มีการแปรสภาพเล็กน้อย แต่ยังคงลักษณะโครงสร้างของหินคือ ริวขนานและรอยแตกในเนื้อหิน อายุคาร์บอนิเฟอรัส (ประมาณ 360-299 ล้านปี)

แนวทางการบริหารจัดการ

น้ำตกห้วยทรายขาวอยู่ห่างจากที่ทำการ 3 กิโลเมตร ต้องใช้เวลาในการเดินทางมาก จึงเป็นน้ำตกที่มีนักท่องเที่ยวแวะมาเที่ยวค่อนข้างน้อย เส้นทางเดินไปน้ำตกต้องเดินลัดเลาะตามไหล่เขาและที่ลาดเอียงสูงชัน อันตรายแก่นักท่องเที่ยวได้ แนวทางการบริหารจัดการน่าจะมีการพัฒนาหรือปรับปรุงเส้นทางเดิน มีป้ายบอกทางเป็นระยะ แนวรั้วป้องกันกันลื่นไหล ป้องกันนักท่องเที่ยวได้รับอันตราย เส้นทางเดินไปน้ำตกเป็นเส้นทางเดียวกับน้ำตกตาดฤๅษีและน้ำตกตาดดาว จึงสามารถจัดทำป้ายแหล่งให้ความรู้ด้านธรณีวิทยาของแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีสัชชนาลัยแก่นักท่องเที่ยวได้

5.4.4 น้ำตกตาดเดือน

สภาพปัจจุบัน

น้ำตกตาดเดือน อยู่ในบริเวณอุทยานแห่งชาติศรีสัชชนาลัย บ้านป่าคา ตำบลบ้านแก่ง อำเภอศรีสัชชนาลัย จังหวัดสุโขทัย พิกัด 1941101 เหนือ และ 0552308 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวัง 4844 II (บ้านสะพานหิน) เป็นน้ำตกที่เกิดจากห้วยแม่ท่าแพสูงประมาณ 10 เมตร น้ำตกตาดเดือนอยู่ในเขตดูแลของอุทยานแห่งชาติศรีสัชชนาลัย มีเจ้าหน้าที่ดูแล ลักษณะทางธรณีวิทยาเป็นหินทรายสลับหินดินดาน มีสีเทาถึงเทาดำ เนื้อแน่น ขนาดชั้นหนาถึงชั้นบาง มีการแปรสภาพเล็กน้อย แต่ยังคงลักษณะโครงสร้างริวขนานและรอยแตกในเนื้อหิน อายุคาร์บอนิเฟอรัส (ประมาณ 360-299 ล้านปี) บางส่วนมีหินภูเขาไฟชนิดหินแกรนิตอายุเพอร์เมียน-ไทรแอสสิก แทรกตัดเข้ามาในชั้นหินเดิม

แนวทางการบริหารจัดการ

น้ำตกตาดเดือนอยู่ห่างจากที่ทำการเพียง 500 เมตร จึงเป็นน้ำตกที่มีนักท่องเที่ยวมาก มีเจ้าหน้าที่น้อย เส้นทางเดินไปน้ำตกมีการพัฒนาดี มีเจ้าหน้าที่ดูแลและอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยวตลอดเนื่องจากอยู่ใกล้ที่ทำการอุทยาน แนวทางการพัฒนาคือการรวบรวมข้อมูลด้านวิชาการต่าง ๆ เพื่อ

พัฒนาให้พื้นที่สามารถเป็นแหล่งเรียนรู้ทางด้านวิชาการต่างๆ เช่น ด้านธรณีวิทยาระหว่างการท่องเที่ยว พื้นที่ในเขตอุทยานได้

5.4.5 น้ำตกตาดฤาษี

สภาพปัจจุบัน

น้ำตกตาดฤาษี อยู่ในบริเวณอุทยานแห่งชาติศรีสัชชนาลัย บ้านป่าคา ตำบลบ้านแก่ง อำเภอศรีสัชชนาลัย จังหวัดสุโขทัย พิกัด 1941592 เหนือ และ 0550607 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ราว 4844 II (บ้านสะพานหิน) น้ำตกมี 5 ชั้น ลดหล่นกันไปมีความสูงประมาณ 2-3 เมตร เส้นทางเดินลงสู่น้ำตกสูงชัน สภาพกร้าง มีการพัฒนาเป็นแหล่งน้ำประปาเพื่อใช้ประโยชน์ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีสัชชนาลัย ใช้เวลาเดินเท้าเข้าไปประมาณ 30 นาที ลักษณะทางธรณีวิทยาเป็นหินทรายสลับหินดินดาน สีเทาถึงเทาดำ เนื้อแน่น ขนาดชั้นหนาถึงชั้นบาง มีการแปรสภาพบ้าง แสดงลักษณะโครงสร้างของหินคือ ริวขนานและรอยแตกในเนื้อหิน มีอายุคาร์บอนิเฟอรัส (ประมาณ 360-299 ล้านปี)

แนวทางการบริหารจัดการ

น้ำตกตาดฤาษีอยู่ห่างจากที่ทำการอุทยานประมาณ 1.5 กิโลเมตร จึงเป็นน้ำตกที่มีนักท่องเที่ยวค่อนข้างน้อย เส้นทางเดินไปน้ำตกต้องเดินลัดเลาะตามไหล่เขาและที่ลาดเอียงสูงชัน อาจเป็นอันตรายแก่นักท่องเที่ยวได้ แนวทางการบริหารจัดการคือควรมีการพัฒนาหรือปรับปรุงเส้นทางเดินให้สะดวกและปลอดภัย มีป้ายบอกทางเป็นระยะ จัดทำแนวรั้ว และจัดทำป้ายแหล่งให้ความรู้ด้านธรณีวิทยาของแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีสัชชนาลัยแก่นักท่องเที่ยว

5.4.6 น้ำตกแม่सान

สภาพปัจจุบัน

น้ำตกแม่सान อยู่ในบริเวณเขตอุทยานแห่งชาติศรีสัชชนาลัย บ้านแม่सान หมู่ที่ 6 ตำบลแม่สำ อำเภอศรีสัชชนาลัย จังหวัดสุโขทัย พิกัด 1950879 เหนือ และ 0549770 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ราว 4844 II (บ้านสะพานหิน) สูงประมาณ 80 เมตร มีหน่วยพิทักษ์อุทยานที่ ศช.8 (แม่सान) เป็นผู้ดูแล สภาพปัจจุบันรกร้างการเข้าถึงน้ำตกต้องเดินเลียบลำห้วย บางช่วงอาจต้องเดินข้ามทางน้ำไป ปัจจุบันยังไม่มีการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว เนื่องจากเส้นทางเข้าถึงพื้นที่ค่อนข้างลำบาก ลักษณะทางธรณีวิทยาเป็นหินทรายสลับหินดินดานมีสีเทาถึงเทาดำ เนื้อแน่น ขนาดชั้นหนาถึงชั้นบาง มีการแปรสภาพเล็กน้อย แต่ยังคงลักษณะโครงสร้างของหินตะกอนคือริวขนานและรอยแตกในเนื้อหิน อายุคาร์บอนิเฟอรัส (ประมาณ 360-299 ล้านปี)

แนวทางการบริหารจัดการ

น้ำตกแม่सानเส้นทางเข้าถึงลำบาก เป็นทางลาดยางประมาณ 12 กิโลเมตร และเป็นทางดินประมาณ 35 กิโลเมตร หน้าฝนถนนเป็นโคลนและลื่น มีเจ้าหน้าที่ดูแลน้อย อยู่ห่างจากที่ทำการหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติศรีสัชชนาลัย (แม่सान) ประมาณ 6 กิโลเมตร จึงเป็นน้ำตกที่มีนักท่องเที่ยวน้อย

แนวทางการพัฒนาต้องมีการสำรวจหาแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อเพิ่มศักยภาพในการท่องเที่ยวให้มากขึ้น

5.4.7 น้ำตกถ้ำเจ้าราม

สภาพปัจจุบัน

น้ำตกถ้ำเจ้าราม อยู่ในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าถ้ำเจ้าราม บ้านห้วยไคร้ ตำบลวังน้ำขาว อำเภอบ้านด่านลานหอย จังหวัดสุโขทัย พิกัด 1901715 เหนือ และ 0549509 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวัง 4843 II (บ้านโป่งแดง) น้ำตกอยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดินประมาณ 4 เมตร ปัจจุบันยังไม่มีการพัฒนามากนัก มีการสร้างอาคารบ้านพักของเจ้าหน้าที่ในบริเวณน้ำตก มีการสร้างแนวกันนักท่องเที่ยวไม่ให้ตกลงไปในบริเวณน้ำตก น้ำตกอยู่ในการดูแลของหน่วยพิทักษ์บ้านห้วยไคร้ เขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่าถ้ำเจ้าราม น้ำตกเกิดในชั้นหินดินดานสีเทาเข้มถึงสีดำ ซึ่งแสดงการคดโค้งในชั้นหิน อยู่ในกลุ่มหินแม่ทา อายุคาร์บอนิเฟอรัส (ประมาณ 360-299 ล้านปี)

แนวทางการบริหารจัดการ

น้ำตกถ้ำเจ้ารามอยู่ห่างที่ทำการหน่วยพิทักษ์ป่าวังตะเคียน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าถ้ำเจ้าราม ประมาณ 400 เมตร มีการสร้างบ้านพักของเจ้าหน้าที่เพื่ออยู่อาศัย แนวทางการบริหารจัดการสามารถใช้เป็นแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคของเจ้าหน้าที่ได้

5.4.8 น้ำตกลำเกลียว

สภาพปัจจุบัน

น้ำตกลำเกลียว ตั้งอยู่ในพื้นที่ของอุทยานแห่งชาติรามคำแหง บ้านเกลียวทอง ตำบลนาเชิงคีรี อำเภอกีรีมาศ จังหวัดสุโขทัย พิกัด 1869819 เหนือ และ 0570989 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวัง 4942 IV (บ้านลานหอย) มีหน่วยพิทักษ์อุทยาน (ลำเกลียว) เป็นผู้ดูแล เส้นทางเข้าถึงสะดวก และมีหลายเส้นทาง น้ำตกจะมีน้ำมากเฉพาะหน้าฝน หน้าแล้งน้ำน้อย ลักษณะธรณีวิทยาของน้ำตกเกิดในหินทรายเนื้อละเอียดถึงปานกลาง ด้านบนปิดทับด้วยหินกรวดเหลี่ยม เนื้อแบบหินแก้วภูเขาไฟ สีเขียวอมเทา ตะกอนประกอบด้วย ตะกอนกรวดหินทรายสีน้ำตาลอมเหลืองและสีแดง หินทรายแป้งสีแดง มีขนาดตะกอนหลายขนาด ตั้งแต่ 1 เซนติเมตรไปจนถึง 18 เซนติเมตร มีการคดขนาดไม่ดี ตะกอนมีลักษณะเป็นเหลี่ยมมาก อยู่หมวดหินเขาหลวงไฟโรคลาสติก กลุ่มหินแม่ทา อายุคาร์บอนิเฟอรัส (ประมาณ 360-299 ล้านปี)

แนวทางการบริหารจัดการ

แนวทางการบริหารจัดการน้ำตกลำเกลียวคือการพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติและ เป็นแหล่งท่องเที่ยวระดับท้องถิ่น

5.5 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทภูเขา

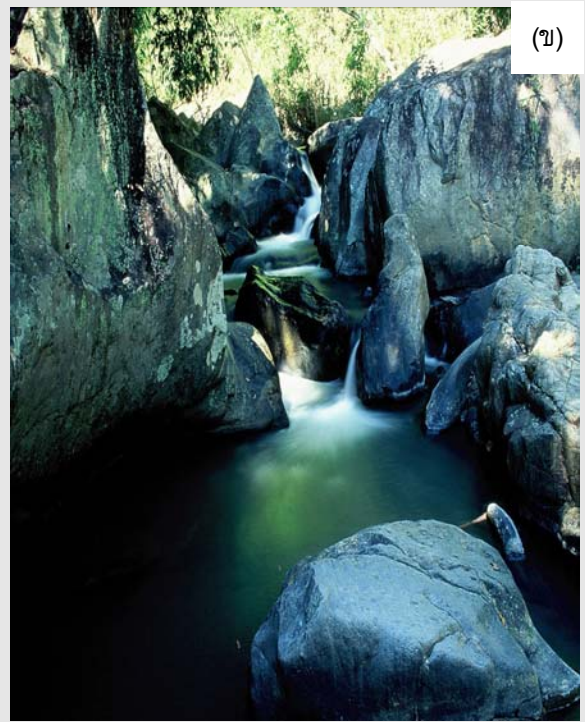
5.5.1 เขาหลวง

สภาพปัจจุบัน

เขาหลวง ตั้งอยู่บริเวณอุทยานแห่งชาติรามคำแหง ตำบลศรีคีรีมาศ อำเภอคีรีมาศ จังหวัดสุโขทัย พิกัด 1863881 เหนือ และ 0571948 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระบาย 4942 IV (บ้านลานหอย) ยอดเขาหลวงสูงจากระดับน้ำทะเลโดยเฉลี่ยประมาณ 1,200 เมตร ประกอบด้วยยอดเขาที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวได้แก่ ยอดเขาภูเขาเจดีย์ (พิกัด 1863881 เหนือ และ 0571948 ตะวันออก) ยอดเขาภูเขา (พิกัด 1865025 เหนือ และ 0570992 ตะวันออก) ยอดเขาพระแม่ย่า (พิกัด 1864480 เหนือ และ 0571665 ตะวันออก) ยอดเขาพระนารายณ์ (พิกัด 1864555 เหนือ และ 0572442 ตะวันออก) ปล่องนางนาค ถ้ำพระนารายณ์ และทุ่งหญ้าธรรมชาติ ลักษณะทางธรณีวิทยาด้านล่างของเขาคือหินทรายของหน่วยหินแม่ทา บริเวณเชิงเขาจนถึงยอดเขาเป็นหินกรวดเหลี่ยม เนื้อแบบหินถ้ำภูเขาไฟ สีเขียวอมเทา ประกอบด้วยกรวดหินทรายสีน้ำตาลอมเหลืองและสีแดง หินทรายแป้งสีแดง มีขนาดตะกอนหลายขนาด ตั้งแต่ 1 เซนติเมตรไปจนถึง 18 เซนติเมตร มีการคัดขนาดไม่ดี ตะกอนมีลักษณะเป็นเหลี่ยมมาก อยู่หมวดหินเขาหลวงไฟโรคลาสติก กลุ่มหินแม่ทา อายุคาร์บอนิเฟอรัส (ประมาณ 360-299 ล้านปี)

แนวทางการบริหารจัดการ

เขาหลวงตั้งอยู่บริเวณอุทยานแห่งชาติรามคำแหง มีเส้นทางเดินเท้าขึ้นสู่ยอดเขาหลวง ระยะทางประมาณ 4 กิโลเมตร ความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,200 เมตร แนวทางการบริหารจัดการ คือการเพิ่มเติมความรู้ด้านธรณีวิทยาให้เป็นเส้นทางเรียนรู้ด้านธรณีวิทยา เนื่องจากพื้นที่มีลักษณะเด่นทางด้านธรณีวิทยากายภาพของชั้นหิน มีการเปลี่ยนแปลงของชั้นหิน ได้แก่ หมวดหินเขาขี้ม้าไฟโรคลาสติก หมวดหินลานหอย และหมวดเขาหลวงไฟโรคลาสติกของกลุ่มหินแม่ทา โดยเรียงลำดับจากด้านล่างของเขาลงขึ้นไปบนยอดเขาหลวง สามารถจัดทำเป็นสถานที่ศึกษาและแหล่งเรียนรู้ด้านธรณีวิทยาตามเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติระหว่างการท่องเที่ยวได้



รูปที่ 5-15 น้ำตกตาดเดือน ตำบลบ้านแก่ง อำเภอศรีสะเกษ

- (ก) ป้ายน้ำตกตาดเดือน
- (ข) น้ำตกตาดเดือนชั้นที่ 1
- (ค) น้ำตกตาดเดือนชั้นที่ 2 มีแอ่งน้ำสำหรับเล่นน้ำของนักท่องเที่ยว
- (ง) รอยแตกของหินบริเวณน้ำตกตาดเดือน



(ก)



(ข)



(ค)

**รูปที่ 5-16 น้ำตกตาดฤๅษี ตำบลบ้านแก่ง
อำเภอศรีสัชนาลัย**

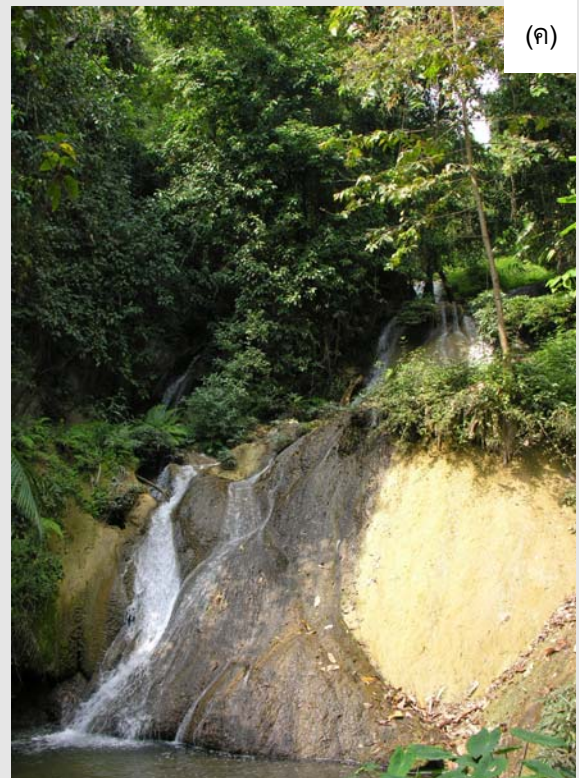
- (ก) น้ำตกตาดฤๅษีชั้นที่ 1
- (ข) หินดินดาน บริเวณชั้นที่ 2
- (ค) น้ำตกตาดฤๅษีชั้นที่ 3



(ก)



(ข)



(ค)

รูปที่ 5-17 น้ำตกแม่सान ตำบลแม่สำ อำเภอศรีสัชนาลัย

- (ก) หินดินดานบริเวณน้ำตกแม่सान
- (ข) เส้นทางเดินไปน้ำตกแม่सानตามลำห้วยแม่सान
- (ค) น้ำตกแม่सान



(ก)



(ข)

รูปที่ 5-18 น้ำตกถ้ำเจ้าราม ตำบลวังน้ำขาว อำเภอด่านลานหอย

(ก) น้ำตกถ้ำเจ้าราม

(ข) หินดินดานที่แสดงชั้นคดโค้ง บริเวณน้ำตกถ้ำเจ้าราม



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

รูปที่ 5-19 น้ำตกลำเกลียว ตำบลนาเชิงคีรี อำเภอกีรีมาศ

(ก) น้ำตกลำเกลียว

(ข) ชั้นหินทรายบริเวณน้ำตกลำเกลียว

(ค) แสดงชั้นหินทรายและชั้นหินกรวดเหลี่ยมบริเวณน้ำตกลำเกลียว

(ง) เนื้อหินกรวดเหลี่ยมวางบนชั้นหินทรายสีแดงบริเวณน้ำตกลำเกลียว



รูปที่ 5-20 เขาลวง ตำบลศรีคีรีมาศ อำเภอคีรีมาศ

(ก) ชุ่มประตูทางขึ้นเขาลวง

(ข) ปล่องนางนาค

(ค) ยอดผานารายณ์

(ง) ลักษณะหินกรวดเหลี่ยม ยอดผานารายณ์ เขาลวง

(จ) ยอดเขาแม่ย่า และยอดเขาภูกา ถ่ายจากยอดเขาเจดีย์ (ขวาไปซ้าย)

(ฉ) ยอดเขาเจดีย์ ยอดเขาแม่ย่า และยอดผานารายณ์ (ถ่ายจากยอดเขาภูกา)

5.6 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทแหล่งน้ำ

5.6.1 เขื่อนศรีดงศ์ หรือ ทำนบพระร่วง

สภาพปัจจุบัน

เขื่อนศรีดงศ์ อยู่ในบริเวณตอนเหนือของอุทยานแห่งชาติรามคำแหง ซึ่งอยู่ติดกับวนอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ตำบลเมืองเก่า อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย พิกัด 1879860 เหนือ และ 0572213 ตะวันออก ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ราว 4943 III (อำเภอบ้านด่านลานหอย) มีหน่วยไฟฟ้าจังหวัดสุโขทัยเป็นผู้ดูแล ในอดีตเป็นแหล่งน้ำสมัยโบราณ ปัจจุบันได้รับการบูรณะเป็นเขื่อนคันดินสูงประมาณ 10 เมตร เป็นอ่างเก็บน้ำเพื่อรับน้ำจากต้นน้ำเทือกเขาประจักษ์ เขาค่าย และเขาเจดีย์งาม จำนวน 17 ลำธารซึ่งไหลมารวมกันสามารถกักเก็บน้ำได้ถึง 400,000 ลูกบาศก์เมตร ใช้เพื่อการอุปโภคและเป็นแหล่งน้ำดับไฟของหน่วยพิทักษ์ไฟป่าสุโขทัย เขื่อนศรีดงศ์เป็นเขื่อนดินยาวประมาณ 447 เมตร กั้นระหว่างภูเขาพระบาทและเขากิวอ้ายมา

แนวทางการบริหารจัดการ

เขื่อนศรีดงศ์อยู่ในบริเวณของอุทยานแห่งชาติรามคำแหง แนวทางการบริหารจัดการอาจจะขยายขนาดความจุของอ่างเก็บน้ำเพิ่มขึ้น เพิ่มแนวสันเขื่อนให้มีความแข็งแรง และจัดสรรน้ำเพื่อไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เพิ่มขึ้นอีกในอนาคต รวมทั้งมีการศึกษาและรวบรวมข้อมูลของโครงสร้างอ่างเก็บน้ำตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เพื่อชี้ให้เห็นภูมิปัญญาของคนสมัยโบราณในการวางแผนการจัดการใช้น้ำในพื้นที่



5.7 แนวทางบริหารจัดการแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาของจังหวัดสุโขทัย

แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาของจังหวัดสุโขทัยประมวลได้ทั้งสิ้น 21 แหล่ง เป็นแหล่งธรณีสัณฐานประเภทน้ำตก ถ้ำ ภูเขา แหล่งน้ำ แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทพุร้อน ซึ่งแนวทางการบริหารจัดการแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทต่าง ๆ มีดังนี้

5.7.1 แหล่งธรณีวิทยาชั้นฐาน

แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทธรณีสัณฐานในบริเวณจังหวัดสุโขทัยมี 19 แหล่ง แบ่งออกได้ 5 ประเภทคือแหล่งธรณีสัณฐานประเภท น้ำตก ถ้ำ ภูเขา แหล่งน้ำ โครงสร้าง ซึ่งมีแนวทางการบริหารจัดการดังนี้

แหล่งธรณีสัณฐานประเภทแหล่งน้ำตก

จังหวัดสุโขทัยมีแหล่งธรณีสัณฐานประเภทน้ำตกหลายบริเวณ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศทางด้านทิศตะวันตกเป็นภูเขาสูงและเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร ซึ่งทั้งหมดเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติของจังหวัด เช่นน้ำตกสายรุ้ง น้ำตกตาดดาว น้ำตกดาวเดือน น้ำตกห้วยทรายขาว น้ำตกตาดฤๅษี น้ำตกแม่सान น้ำตกกล้าเกลียว เป็นต้น ส่วนใหญ่มีแนวทางการบริหารจัดการและการพัฒนาพื้นที่ที่ไม่ชัดเจนขาดองค์ความรู้ทางด้านวิชาการต่าง ๆ

ทั้งนี้ขอเสนอแนวทางในการบริหารจัดการแหล่งธรณีสัณฐาน ประเภทน้ำตก ดังนี้

(1) ศึกษาและวางแผนการใช้ประโยชน์พื้นที่บริเวณรอบ ๆ แหล่งน้ำตกและบริเวณใกล้เคียงให้สอดคล้องกับลักษณะภูมิประเทศและสภาพแวดล้อม โดยเฉพาะแหล่งต้นน้ำ ปริมาณน้ำของน้ำตกในช่วงต่าง ๆ หลีกเลียงการเปลี่ยนแปลงสภาพของทางน้ำพร้อมทั้งมีการดูแลรักษาสภาพแวดล้อมของทางน้ำบริเวณต้นน้ำ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อลักษณะของน้ำตก จนไม่สามารถรักษาสภาพความยั่งยืนไว้ได้

(2) เสริมสร้างศักยภาพให้ประชาชนและหน่วยงานในพื้นที่มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์แหล่งธรณีสัณฐานดังกล่าว โดยการวางแผนให้ประชาชนเกิดการเรียนรู้การอนุรักษ์แหล่งน้ำตก ด้วยการร่วมรับรู้ข้อมูลด้านวิชาการที่ถูกต้อง วางแผนบริหารจัดการพื้นที่และร่วมติดตามประเมินผลเพื่อนำไปสู่แนวทางการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาที่ถูกต้อง รวมทั้งมีการแก้ไขปัญหาหรือลดความขัดแย้งหรือป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต

(3) ประชาสัมพันธ์และเสริมสร้างความรู้ทางด้านธรณีวิทยาและด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ให้แก่ประชาชน นักท่องเที่ยวทุกกลุ่มชนมีส่วนร่วมในการดูแล รักษา และอนุรักษ์ทรัพยากรธรณี และท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์

(4) แหล่งธรณีสัณฐานประเภทน้ำตกบางแห่งมีลักษณะทางธรณีสัณฐานที่สูงชันเป็นอันตรายและมีโอกาสเกิดน้ำป่าไหลหลาก โคลนหรือหินถล่มได้ในช่วงฤดูฝน เช่นบริเวณที่เป็นหินแกรนิต และมีแอ่งรับน้ำอยู่บริเวณต้นน้ำเป็นอันตรายต่อนักท่องเที่ยวมากจึงควรมีเจ้าหน้าที่ในพื้นที่สำรวจเก็บข้อมูลดูแลพื้นที่และเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิด และหากจำเป็นมีการกำหนดระยะเวลาห้ามท่องเที่ยวโดยเด็ดขาดในช่วงฤดูฝน

แหล่งธรณีสัณฐานประเภทแหล่งถ้ำ

จังหวัดสุโขทัยมีถ้ำที่สำคัญและมีความโดดเด่นและมีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติอยู่หลายแห่งเนื่องจากสภาพภูมิประเทศบางส่วนเป็นภูเขาหินปูนและลักษณะทางธรณีวิทยาเอื้อต่อการเกิดถ้ำ แหล่งที่ได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัด มีชื่อเสียงและมีความโดดเด่นด้านธรณีวิทยา คือ ถ้ำในบริเวณอุทยานแห่งชาติศรีสัชนาลัย คือ ถ้ำธาราวสันต์ วนอุทยานแห่งชาติถ้ำลม-ถ้ำวัง ถ้ำพระแม่ย่า อย่างไรก็ตามปัจจุบันแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาดังกล่าวควรให้ความรู้ทางธรณีวิทยาแก่เจ้าหน้าที่ผู้ดูแล และประชาชนที่เข้ามาท่องเที่ยว

ทั้งนี้แนวทางในการพัฒนาแหล่งธรณีสัณฐานประเภทถ้ำควรมีแนวทางดังนี้

(1) การใช้ประโยชน์ถ้ำควรจะยึดหลักการคงสภาพถ้ำให้เป็นธรรมชาติมากที่สุด
(2) มีการศึกษารายละเอียดของถ้ำตามหลักวิชาการ ทั้งทางด้านโครงสร้าง ด้านกายภาพ การกำเนิดลักษณะโครงสร้างต่างๆ และคุณค่าความสำคัญของแต่ละแหล่งรวมทั้งสนับสนุนการศึกษา ค้นคว้าทางวิชาการในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวกับถ้ำ เพื่อนำองค์ความรู้ที่ได้มาช่วยวางแผนให้การบริหารจัดการ พื้นที่ให้เกิดผลตามวัตถุประสงค์

(3) ป้องกันไม่ให้เกิดความเสื่อมโทรมของสภาพธรรมชาติของถ้ำ เช่น การไม่ติดไฟส่องสว่างมากเกินไปซึ่งส่งผลกระทบต่อการสะสมตัวของตะกอนถ้ำและสภาพตามธรรมชาติ การกำหนดเส้นทางเดินภายในถ้ำเพื่อป้องกันการเหยียบย่ำหินงอกบนพื้นถ้ำ ทำป้ายห้ามสัมผัส/ขีดเขียน/แกะ/หัก หินงอกหินย้อยหรือผนังถ้ำ และจำเป็นอย่างยิ่งที่ในการเข้าชมภายในถ้ำต้องมีเจ้าหน้าที่ในพื้นที่นำชม และให้ความรู้

(4) ให้ความรู้ความเข้าใจกับประชาชนในเรื่องเกี่ยวกับถ้ำ หลักการเบื้องต้นในการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์และความจำเป็นในการอนุรักษ์ พร้อมทั้งสนับสนุนให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ เช่นการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับถ้ำวิทยาเบื้องต้นแก่เจ้าหน้าที่หน่วยงานที่ดูแล การประชาสัมพันธ์ถึงความสำคัญทั้งด้านการเป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ และความโดดเด่นสวยงามตามธรรมชาติเพื่อประโยชน์เชิงท่องเที่ยว ในรูปแบบของเอกสารเผยแพร่หรือสื่ออื่นๆ การจัดนิทรรศการให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยว หรือมีศูนย์บริการในพื้นที่บริการโดยหน่วยงานที่ดูแล เป็นต้น

(5) แหล่งธรณีสัณฐานประเภทถ้ำส่วนใหญ่เกิดในหินปูนที่เกิดการชะล้างโดยน้ำฝน หรือมีทางน้ำไหลผ่านและเกิดการสะสมตัวของตะกอนถ้ำ ถ้ำที่มีทางน้ำไหลผ่านในปัจจุบันและเป็นบริเวณต้นน้ำลำธารต้องระมัดระวังเป็นกรณีพิเศษในการท่องเที่ยวเนื่องจากระดับน้ำของทางน้ำอาจสูงขึ้นโดยฉับพลันส่งผลให้นักท่องเที่ยวเกิดอันตรายได้ ซึ่งเจ้าหน้าที่ในพื้นที่อาจต้องมีการกำหนดระยะเวลาในการห้ามท่องเที่ยวในพื้นที่ในฤดูฝน

แหล่งธรณีสัณฐานประเภทภูเขา

แหล่งธรณีสัณฐานประเภทภูเขาของจังหวัดสุโขทัยมี แหล่งที่มีความโดดเด่นทางด้านธรณีวิทยาได้แก่เขาหลวง ประกอบด้วยยอดเขาสวยงามและทุ่งหญ้าธรรมชาติ ได้แก่ ยอดเขาผานารายณ์ ผาชมปรัง ยอดเขาพระแม่ย่า ยอดเขาเจดีย์ และยอดเขาภูกา อยู่ในเขตพื้นที่วนอุทยานแห่งชาติรามคำแหง

ซึ่งควรเพิ่มเติมการให้ความรู้ทางด้านธรณีวิทยาและแนวทางการบริหารจัดการพื้นที่แก่อนุรักษ์ที่รับผิดชอบดูแลพื้นที่ เช่นการคงสภาพพื้นที่ไว้ให้เป็นธรรมชาติมากที่สุด ไม่ดำเนินการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดการทำลายสภาพเดิมของพื้นที่ รวมทั้งการเผยแพร่ความรู้ด้านวิชาการต่างๆ ของแหล่งให้แก่นักท่องเที่ยวทั่วไปได้ทราบ

ทั้งนี้แนวทางในการพัฒนาแหล่งธรณีสถิตฐานประเภทภูเขาควรมีแนวทางดังนี้

(1) การใช้ประโยชน์ด้านต่างจากแหล่งธรณีสถิตฐานประเภทภูเขาและพื้นที่ใกล้เคียงควรจำกัดหลักการคงสภาพให้พื้นที่ให้เป็นธรรมชาติมากที่สุด

(2) มีการศึกษารายละเอียดของพื้นที่ตามหลักวิชาการ เช่นการกำเนิด ดำเนิน ประวัติศาสตร์ ลักษณะกายภาพของหินและดิน ลักษณะโครงสร้างต่างๆ คุณค่าความสำคัญลักษณะเด่นที่เป็นเอกลักษณ์สภาพทิวทัศน์ ธรณีสถิตฐาน ธรณีโครงสร้างแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาอื่นๆ ที่เกิดสัมพันธ์ด้วย เช่น ถ้ำ น้ำตก น้ำพุร้อน ภาพรวมของลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่ใกล้เคียงเมื่อมองจากตำแหน่งต่างๆ จากยอดเขา รวมทั้งสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการในด้านต่างๆ เพื่อนำองค์ความรู้ที่ได้มาช่วยวางแผนให้การบริหารจัดการแหล่งธรณีสถิตฐานดังกล่าวให้เกิดผลตามวัตถุประสงค์

(3) ป้องกันไม่ให้เกิดความเสื่อมโทรมของสภาพธรรมชาติของแหล่งธรณีสถิตฐานประเภทภูเขา เช่น การจำกัดสิ่งก่อสร้างซึ่งส่งผลกระทบต่อสภาพพื้นที่ตามธรรมชาติ ไม่การก่อสร้างที่ขัดกับทัศนียภาพ การกำหนดเส้นทางสู่ยอดเขาให้สอดคล้องกับลักษณะภูมิประเทศ ป้องกันการทำลายลักษณะโครงสร้าง ลักษณะกายภาพของชั้นดินและหินที่โดดเด่นและสำคัญ

(4) ให้ความรู้ความเข้าใจกับประชาชนในหลักการเบื้องต้นในการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์และความจำเป็นในการอนุรักษ์ พร้อมทั้งสนับสนุนให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ เช่นการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับธรณีวิทยาเบื้องต้นของพื้นที่แก่เจ้าหน้าที่หน่วยงานที่ดูแล การประชาสัมพันธ์ถึงความสำคัญทั้งด้านการเป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ และความโดดเด่นสวยงามตามธรรมชาติเพื่อประโยชน์เชิงท่องเที่ยวในรูปแบบของเอกสารเผยแพร่หรือสื่ออื่นๆ การจัดนิทรรศการให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยวหรือมีศูนย์บริการในพื้นที่บริการโดยหน่วยงานที่ดูแล เป็นต้น

(5) แหล่งธรณีสถิตฐานประเภทภูเขาจะแบ่งเป็นภูเขาหินภูเขาไฟ หินแปรและหินตะกอนซึ่งมีลักษณะทางกายภาพและโครงสร้างที่โดดเด่นแตกต่างกันไป เช่นหินภูเขาไฟแสดงลักษณะของลาวาหลากแถบของแร่ประกอบหิน หินแปรแสดงการแปรสภาพของหินเดิมเนื่องจากผลของความร้อนและความกดดัน หินตะกอนแสดงชั้นของการสะสมของตะกอนต่างๆ ซึ่งสามารถนำมากำหนดเป็นจุดศึกษาเรียนรู้ทางธรณีวิทยาควบคู่กับการท่องเที่ยวด้วย

แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทน้ำพุร้อน

แหล่งน้ำพุร้อนของจังหวัดสุโขทัยมี 3 แหล่งได้แก่น้ำพุร้อนบ่อน้ำร้อน บ้านสุเม่น น้ำพุร้อนบ้านโป่งลำปาง บ้านโป่งลำปาง ตำบลแม่สิน อำเภอศรีสัชนาลัย และน้ำพุร้อนโป่งเดือด บ้านป่าคา ตำบลบ้านแก่ง อำเภอศรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย ทั้งสามแหล่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีการพัฒนาโดยหน่วยงานท้องถิ่น แนวทางการบริหารจัดการในเบื้องต้นคือการสำรวจเก็บข้อมูลด้านธรณีวิทยาคุณภาพธรณีวิทยาโครงสร้างและด้านอื่นๆ เพื่อประเมินศักยภาพแหล่งน้ำพุร้อนในพื้นที่ในภาพรวม เนื่องจาก

แหล่งน้ำพุร้อนมีความโดดเด่นในด้านลักษณะโครงสร้างและลักษณะทางกายภาพ เป็นแหล่งที่มีความโดดเด่นทั้งทางด้านธรณีวิทยาสูงเป็นห้องทดลองธรรมชาติ ที่ศึกษาปรากฏการณ์ธรรมชาติทางธรณีวิทยา ธรณีเคมี และจุลชีววิทยา รวมทั้งมีรูปแบบการจัดการใช้ประโยชน์ที่ดี หากมีการสร้างและเผยแพร่องค์ความรู้ทางด้านธรณีวิทยาเพิ่มเติมจะเป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาสำหรับท้องถิ่นและประชาชนที่โดดเด่นยิ่งขึ้น ทั้งนี้แนวทางในการพัฒนาแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทน้ำพุร้อนควรมีแนวทางดังนี้

(1) การใช้ประโยชน์แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาประเภทน้ำพุร้อน ในด้านการท่องเที่ยว นันทนาการและด้านอื่นๆ ควรคำนึงถึงหลักการคงสภาพธรรมชาติไว้ให้มากที่สุด

(2) ดำเนินการศึกษาถึงลักษณะทางธรณีวิทยาโครงสร้าง ธรณีวิทยากายภาพและด้านวิชาการอื่นๆ ของแหล่งน้ำพุร้อนโดยละเอียด เช่นการศึกษาแนวรอยเลื่อนที่เกี่ยวข้อง กับแหล่ง ระดับน้ำใต้ดิน ทางน้ำ ปริมาณน้ำในพื้นที่ เพื่อให้ทราบการกำเนิดของแหล่งน้ำพุร้อนที่ชัดเจน ก่อนกำหนดแนวทางการบริหารจัดการแหล่งน้ำพุร้อนให้เหมาะสมและสอดคล้องกับศักยภาพของแหล่ง

(3) กำหนดเขตการอนุรักษ์ และเขตการพัฒนาพื้นที่ให้ชัดเจนเพื่อป้องกันผลกระทบจากสิ่งก่อสร้างต่างๆ ต่อสภาพธรรมชาติของพุน้ำร้อน ตลอดจนการควบคุมกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมต่อแหล่งพุน้ำร้อน เช่น การต่อท่อสูบน้ำร้อนจากแหล่งกำเนิดต้องจำกัดปริมาณน้ำในปริมาณที่เหมาะสม ไม่ส่งผลกระทบทำให้สภาพแวดล้อม

(4) แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาประเภทน้ำพุร้อนบางแหล่ง เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความโดดเด่นด้านลักษณะโครงสร้างและลักษณะทางธรณีกายภาพสูง รวมทั้งเป็นห้องทดลองธรรมชาติที่ศึกษาปรากฏการณ์ธรรมชาติทางธรณีวิทยา ธรณีเคมี และจุลชีววิทยามีรูปแบบการจัดการใช้ประโยชน์ด้านพลังงาน นันทนาการและด้านอื่นๆ จึงควรมีการประชาสัมพันธ์เผยแพร่ความสำคัญทางทั้งด้านการเป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ทางธรณีวิทยาของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาประเภทน้ำพุร้อน ในรูปแบบของเอกสารเผยแพร่ การจัดทำป้ายแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยา สื่ออื่นๆ การจัดนิทรรศการในศูนย์บริการนักท่องเที่ยวบริเวณพื้นที่พร้อมทั้งเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชน และหน่วยงานในพื้นที่ในการบริหารจัดการแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาอย่างยั่งยืน

บทที่ 6

ทรัพยากรแร่

จังหวัดสุโขทัยมีทรัพยากรแร่และหินที่สำคัญหลายชนิด ได้แก่ ทองคำ พลวง แมงกานีส ฟลูออไรต์ พลอย หินปูน หินอ่อน และหินแกรนิตชนิดหินประดับ แต่ที่มีการผลิตในเชิงอุตสาหกรรมมีเพียง 2 ชนิด คือ หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง และหินอ่อน นอกจากนี้ยังมีแร่ที่มีการผลิตในอดีต และได้ปิดกิจการไปหมดแล้วจำนวน 3 ชนิด คือ พลวง แมงกานีส และฟลูออไรต์ ในปัจจุบันมีประทานบัตรรวมทั้งสิ้นจำนวน 10 แปลง โดยเป็นประทานบัตรหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง และหินอ่อน

ทรัพยากรแร่ในจังหวัดสุโขทัย สามารถกำหนดขอบเขตเป็นพื้นที่แหล่งแร่ ได้ 8 ชนิด คือ ทองคำ พลวง แมงกานีส ฟลูออไรต์ พลอย หินปูน หินอ่อน และหินแกรนิตชนิดหินประดับ มีเนื้อที่รวมกันประมาณ 103 ตารางกิโลเมตร (รูปที่ 6-1) และจำแนกตามลักษณะการใช้ประโยชน์ได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

- (1) กลุ่มแร่เพื่อการสาธารณสุขปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ ได้แก่ หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง หินอ่อน และหินแกรนิตชนิดหินประดับ
- (2) กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม แบ่งเป็น 3 กลุ่มย่อย คือ กลุ่มแร่โลหะมีค่า ได้แก่ ทองคำ กลุ่มแร่โลหะ ได้แก่ พลวง และแมงกานีส และกลุ่มแร่อุตสาหกรรม ได้แก่ ฟลูออไรต์
- (3) กลุ่มแร่รัตนชาติ ได้แก่ พลอยไพลิน (blue sapphire)

6.1 กลุ่มแร่เพื่อการสาธารณสุขปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ

6.1.1 หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง

พื้นที่แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างในจังหวัดสุโขทัย พบทั้งที่เป็นเทือกเขา และเขาลูกโดด ในบริเวณบ้านแม่สาน ตำบลแม่สำ ดอยหัวยุปูน ดอยเสียดาย บ้านป่าคา ตำบลบ้านแก่ง อำเภอศรีสขนาลัย เขาปุ๋ย เขามหาไทย เขาเต่า ตำบลทุ่งเสลี่ยม อำเภอทุ่งเสลี่ยม เขาหนองหลวง เขาลูกแตก เขานกยูง เขากัระมัง ตำบลนาขุนไกร อำเภอศรีสำโรง เขาวาง เขากำเจ้าราม ตำบลวังน้ำขาว เขาหนองหอย ตำบลลานหอย อำเภอบ้านด่านลานหอย และเขาหน่อ ตำบลบ้านน้ำพุ อำเภอคีรีมาศ

หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างในจังหวัดสุโขทัยเกือบทั้งหมด เป็นหินปูนยุคเพอร์เมียนยุคเว็นตอนใต้ของจังหวัด ในบริเวณเขาหนองหอย อำเภอบ้านด่านลานหอย และเขาหน่อ อำเภอคีรีมาศที่เป็นหินปูนของยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน หินปูนส่วนใหญ่มีสีเทา เทาดำและเทาขาว มีเนื้อละเอียดแน่น มักมีการตกผลึกใหม่ เกิดเป็นชั้นบางถึงชั้นหนามาก ไม่พบว่ามีเชิร์ตเกิดปะปน แต่พบเกิดแทรกสลับกับหินดินดานสีน้ำตาล ชั้นหินมักวางตัวในแนวประมาณเหนือ-ใต้ โดยหินปูนยุคเพอร์เมียนส่วนใหญ่เอียงเทไปทางทิศตะวันตก ส่วนหินปูนยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียนส่วนใหญ่เอียงเทไปทางทิศตะวันออก จากการสำรวจสามารถกำหนดพื้นที่แหล่งแร่หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างได้จำนวน 14 พื้นที่ มีเนื้อที่รวมกันประมาณ 18.83 ตารางกิโลเมตร และมีปริมาณทรัพยากรสำรองรวม 2,293.97 ล้านเมตริกตัน

ตารางที่ 6-1 พื้นที่แหล่งหินปูนในจังหวัดสุโขทัย

ชื่อแหล่ง	ที่ตั้ง	เนื้อที่ (ตร.กม.)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
บ้านแม่सान	ตำบลแม่สิน อำเภอสรีสัชนาลัย	1.47	286
เขาหน่อ	ตำบลบ้านน้ำพุ อำเภอสรีมาศ	0.07	0.3
เขาปุย-เขามหาดไทย	ตำบลทุ่งเสลี่ยม อำเภอบึงสามพัน	3.05	502
เขาหนองหลวง-เขาลูกแตก	ตำบลนาขุนไกร อำเภอสรีสำโรง	7.07	637
บ้านลุดตา 1	ตำบลนาขุนไกร อำเภอสรีสำโรง	0.42	19
บ้านลุดตา 2	ตำบลนาขุนไกร อำเภอสรีสำโรง	0.12	2.7
เขานกยูง	ตำบลนาขุนไกร อำเภอสรีสำโรง	0.47	34
เขาขวาง	ตำบลวังน้ำขาว อำเภอบ้านด่านลานหอย	1.58	202
บ้านป่าคา 1	ตำบลบ้านแก่ง อำเภอสรีสัชนาลัย	0.27	31
บ้านป่าคา 2	ตำบลบ้านแก่ง อำเภอสรีสัชนาลัย	0.66	99
เขาเต่า	ตำบลทุ่งเสลี่ยม อำเภอบึงสามพัน	0.46	48
เขาถ้ำเจ้าราม	ตำบลวังน้ำขาว อำเภอบ้านด่านลานหอย	1.35	202
เขาถ้ำระฆัง	ตำบลนาขุนไกร อำเภอสรีสำโรง	1.80	230
เขาหนองหอย	ตำบลลานหอย อำเภอบ้านด่านลานหอย	0.04	0.97

จังหวัดสุโขทัยมีการกำหนดพื้นที่หินปูนเพื่อประกาศเป็นแหล่งหินอุตสาหกรรม ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 3,013 ไร่ และมีปริมาณสำรองรวมทั้งหมดจำนวน 43.31 ล้านเมตริกตัน ได้แก่ บริเวณกลุ่มเขานกยูง และเขาไม่มีชื่อ ตำบลนาขุนไกร อำเภอสรีสำโรง บริเวณเขาเต่า ตำบลทุ่งเสลี่ยม อำเภอบึงสามพัน บริเวณเขาปูน ตำบลหนองหญ้าปล้อง อำเภอบ้านด่านลานหอย บริเวณเขาหนองหอย ตำบลลานหอย อำเภอบ้านด่านลานหอย และบริเวณดอยปุย ตำบลดงตุ้ อำเภอสรีสัชนาลัย

ปัจจุบันจังหวัดสุโขทัยมีการผลิตหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างจำนวน 3 บริเวณ คือ บริเวณเขาเต่า บ้านน้ำดิบ ตำบลทุ่งเสลี่ยม อำเภอบึงสามพัน มีประทานบัตรจำนวน 2 แปลง เป็นของ นายสุทิน ชีตชิน (ปบ. 30683/15327) และของนายสวัสดิ์ ยะเชียงคำ (ปบ. 10682/15323) ดำเนินการร่วมโครงการเดียวกันโดยโรงโม่ศิลาทุ่งเสลี่ยม บริเวณกลุ่มเนินเขาเล็กๆ ทางตอนใต้ของเขาลูกแตก บ้านลุดตา ตำบลนาขุนไกร อำเภอสรีสำโรง มีประทานบัตรจำนวน 3 แปลง เป็นของ นางวรรณภา ทองปากน้ำ 2 แปลง (ปบ. 30686/15119 และ 30687/15113) และของโรงโม่หินสุวรรณ (ปบ. 30872/15719) ดำเนินการร่วมโครงการเดียวกันโดยโรงโม่หินสุวรรณ บริเวณสุดท้าย คือ เขาหนองหอย บ้านวังโคนเปลือย ตำบลลานหอย อำเภอบ้านด่านลานหอย มีประทานบัตรจำนวน 1 แปลง เป็นของ หจก.ศิลาคำคอนสตรัคชั่น (ปบ. 30751/15262) ดำเนินการโดยโรงโม่ศิลาคำ โดยหินปูนที่ผลิตได้ส่วนใหญ่จะใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างภายในจังหวัดสุโขทัยเอง และขายบ้างเล็กน้อยให้กับจังหวัดใกล้เคียง เช่น พิษณุโลก อุตรดิตถ์ เป็นต้น

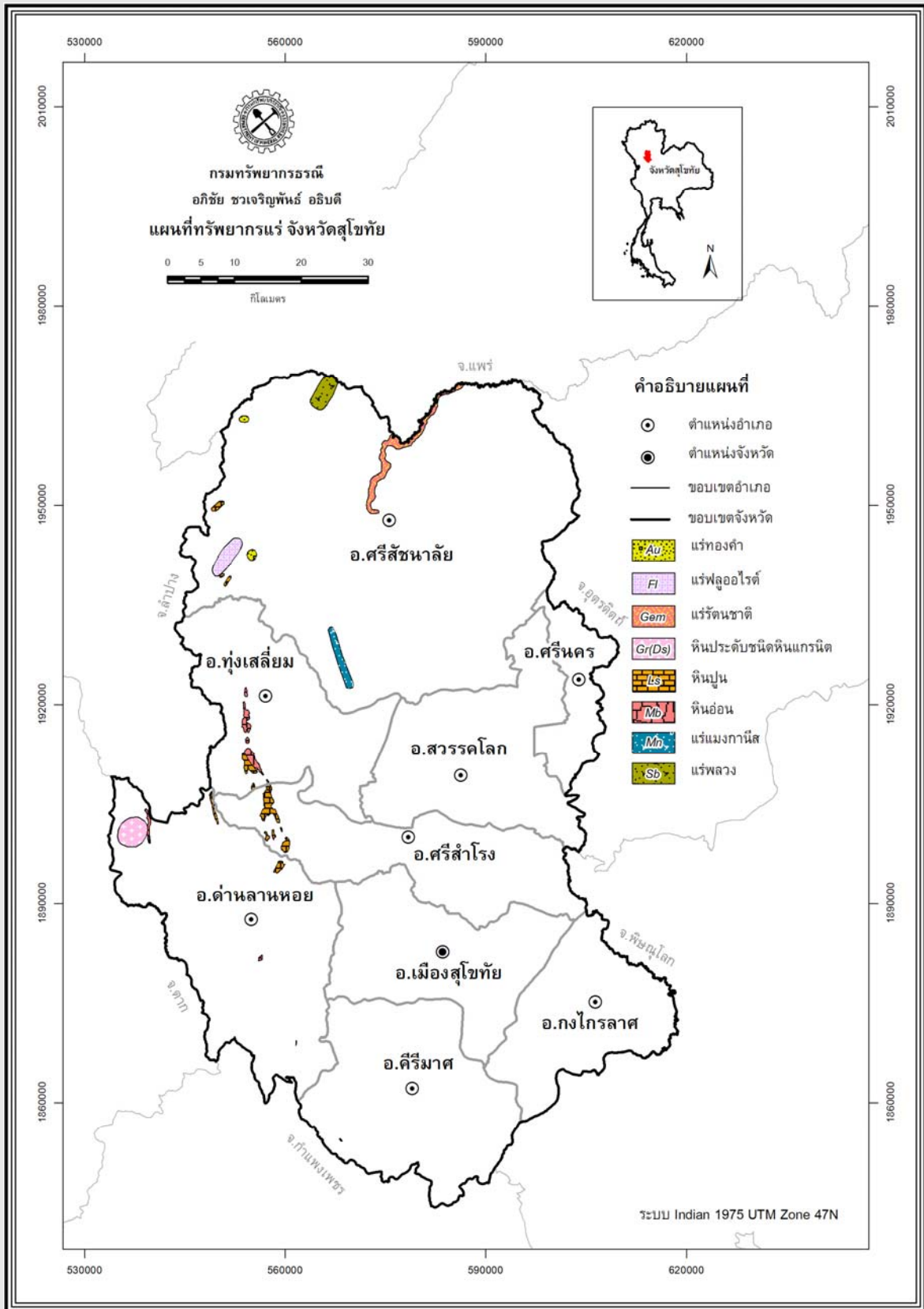
6.1.2 หินอ่อน

พื้นที่แหล่งหินอ่อนในจังหวัดสุโขทัยพบแพร่กระจายทางด้านตะวันตกของจังหวัด ซึ่งเกิดจากหินปูนสีเทาและเทาแก่ ยุคเพอร์เมียน ถูกแทรกดันโดยหินอัคนี ทำให้หินปูนมีการตกผลึกใหม่ และมีสีจางลง กลายเป็นหินอ่อน มีเนื้อแน่นและละเอียดมาก การแพร่กระจายของหินอ่อนอยู่ในแนวประมาณเหนือ-ใต้ มีทั้งชนิดที่เป็นเขาลูกโดดและเป็นเทือกเขา เริ่มตั้งแต่ภูเขาทางตะวันออกบ้านแม่ทุเลา ต่อเนื่องลงมาเขาชะโอน เขาแปน เขาพระฤๅษี เขานกแซว ตำบลกลางดง ต่อลงมาเขาแม่ทัน เขาคอก และเขานวล ตำบลทุ่งเสลี่ยม อำเภอทุ่งเสลี่ยม บริเวณต่อมาอยู่ไกลออกไปทางทิศใต้ ได้แก่ เขาปูน บ้านเขาปูน ตำบลหนองหญ้าปล้อง อำเภอบ้านด่านลานหอย และสุดท้ายคือบริเวณทางตะวันตกเขาแม่เรไร บ้านวังหาด ตำบลตลิ่งชัน อำเภอบ้านด่านลานหอย สามารถกำหนดพื้นที่แหล่งแร่หินอ่อนได้จำนวน 6 พื้นที่ มีเนื้อที่รวมกันประมาณ 9.70 ตารางกิโลเมตร และมีปริมาณทรัพยากรสำรองรวม 1,672 ล้านเมตริกตัน

ตารางที่ 6-2 พื้นที่แหล่งหินอ่อนในจังหวัดสุโขทัย

ชื่อแหล่ง	ที่ตั้ง	เนื้อที่ (ตร.กม.)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
บ้านแม่ทุเลา	ตำบลกลางดง อำเภอทุ่งเสลี่ยม	0.43	286
เขาชะโอน-เขาแปน-เขา พระฤๅษี-เขานกแซว	ตำบลกลางดง อำเภอทุ่งเสลี่ยม	3.12	586
เขาแม่ทัน	ตำบลกลางดง อำเภอทุ่งเสลี่ยม	0.37	54
เขาคอก-เขานวล	ตำบลทุ่งเสลี่ยม อำเภอทุ่งเสลี่ยม	3.85	636
เขาแม่เรไร	ตำบลตลิ่งชัน อำเภอบ้านด่านลานหอย	1.63	97
เขาปูน	ตำบลหนองหญ้าปล้อง อำเภอบ้านด่านลานหอย	0.30	13

จังหวัดสุโขทัยมีการผลิตหินอ่อนที่ใช้เป็นหินประดับ 2 บริเวณ คือ บริเวณเขาแปน ตำบลกลางดง อำเภอทุ่งเสลี่ยม เป็นของ บริษัท ราชานเหมืองแร่ จำกัด (ปบ. 20885/13942) และของบริษัท แกรนิต เพชรบูรณ์ จำกัด (ปบ. 28293/15145) ดำเนินการร่วมโครงการเดียวกันในการผลิตหินบล็อกและตัดแปรรูปเป็นแผ่นหินประดับโดยบริษัท พีวี หินอ่อนและแกรนิต จำกัด หินอ่อนบริเวณนี้มีสีเทาขาว เทาเหลือง เทาน้ำตาล เทาชมพู และชมพู มีรอยแตกและแนวแตกมาก อีกบริเวณคือทางตะวันตกเขาแม่เรไร บ้านวังหาด ตำบลตลิ่งชัน อำเภอบ้านด่านลานหอย เป็นของนายบัณฑิต วีระประจักษ์ (ปบ. 20746/13587) ทำการผลิตหินก้อนออกจำหน่าย หินอ่อนเนื้อละเอียด สีขาวแกมเทา และเทาแกมขาว มีรอยแตกและแนวแตกน้อย



รูปที่ 6-1 รูปแผนที่ทรัพยากรแร่จังหวัดสุโขทัย



รูปที่ 6-2 เขาหินปูนลูกโดดบริเวณเขานกยูง



รูปที่ 6-3 หินปูนชั้นหนาบริเวณเขาถ้ำเจ้าราม



รูปที่ 6-4 เหมืองหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง
ของโรงโม่หินสุวรรณ (ปบ. 30872/15719)



รูปที่ 6-5 เหมืองหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง
ของโรงโม่ศิลาคำ (ปบ. 30751/15262)



รูปที่ 6-6 เหมืองหินอ่อนของ บริษัท ราชาเหมืองแร่
จำกัด (ปบ. 20885/13942)



รูปที่ 6-7 เหมืองหินอ่อนของนายบัณฑิต วีระประจักษ์
(ปบ. 20746/13587)

นอกจากนี้ยังมีการผลิตหินอ่อนคุณภาพต่ำ ในลักษณะเศษหินหรือหินย่อยเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง จำนวน 2 บริเวณ คือ บริเวณเขาชะโอน ตำบลกลางดง อำเภอทุ่งเสลี่ยม ของนางชิตเชื้อ ปิตาภรณ์ (ปบ.20849/13955) ดำเนินการโดยโรงโม่หินศิลารวมโชค และบริเวณเขาปูน บ้านเขาปูน ตำบลหนองหญ้าปล้อง อำเภอบ้านด่านลานหอย ของ หจก. ลานหอยหินอ่อน (ปบ. 20866/15083) และของนายยงยุทธ ศรีสุข (ปบ. 20715/13488) ดำเนินการร่วมโครงการเดียวกันโดยโรงโม่ศิลาพัฒนา

6.1.3 หินแกรนิต

หินแกรนิตชนิดหินประดับเพียงแหล่งเดียว โดยเกิดเป็นลำหินอัคนี (stock) บริเวณทางตะวันตกของบ้านวังหาด ตำบลตลิ่งชัน อำเภอบ้านด่านลานหอย และอยู่ถัดจากแหล่งหินอ่อนเขาแม่ไร่ไปทางทิศตะวันตก หินแกรนิตเป็นชนิดฮอร์นเบลน-แกรนิต เนื้อสม่ำเสมอ (aphanitic texture) เม็ดแร่ขนาดปานกลาง พื้นที่แหล่งแร่หินแกรนิตชนิดหินประดับมีเนื้อที่ประมาณ 15.89 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณทรัพยากรสำรอง 372 ล้านเมตริกตัน บริเวณนี้ไม่มีประทานบัตร

6.2 กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม

6.2.1 ทองคำ

ในอดีตพื้นที่จังหวัดสุโขทัยเคยมีการร่อนแร่ทองคำ โดยชาวบ้านในหลายบริเวณโดยเฉพาะตามห้วยต่างๆ แต่ปัจจุบันได้หยุดการร่อนแร่ไปหมดแล้ว เช่น ห้วยตองสาด บ้านปางพริกแต่ ตำบลแม่สิน บ้านห้วยหยวก ตำบลบ้านแก่ง อำเภอศรีสัชชนาลัย บ้านแม่บ่อทอง ตำบลกลางดง อำเภอทุ่งเสลี่ยม และบ้านตลิ่งชัน ตำบลบ้านด่านลานหอย เป็นต้น

โดยแหล่งแร่ทองคำของจังหวัดสุโขทัย เกิดอยู่ในบริเวณเทือกเขาทางด้านตะวันตก โดยมีหินตะกอนของกลุ่มหินงาว ยุคเพอร์เมียน แผ่กระจายตัวอยู่ และคาดว่ายังมีหินอัคนีชนิดหินแกรนิตแทรกดันตัวอยู่ด้านล่าง โดยแหล่งแร่ทองคำชนิดปฐมภูมินั้น แร่ทองคำเกิดร่วมกับสายแร่ควอตซ์ โดยกระบวนการของน้ำร้อน ซึ่งสายแร่ควอตซ์ที่มีปริมาณแร่ทองคำสมบูรณ์มากพอจึงจะจัดเป็นแหล่งแร่ที่มีคุณค่าในทางเศรษฐกิจ ส่วนแหล่งแร่ชนิดทุติยภูมิ เป็นการตกสะสมของแร่ทองคำในบริเวณที่ห่างออกมาจากหินต้นกำเนิดที่ให้แร่ทองคำ เนื่องจากเมื่อหินต้นกำเนิดที่มีแร่ทองคำเกิดร่วมอยู่ด้วยมีการสึกกร่อนผุพังและสลายตัว แล้วถูกชะล้างพัดพาเคลื่อนที่ลงไปตามกระแส น้ำ และสะสมตัวในที่แห่งใหม่ เช่น บริเวณลำห้วย ร่องเขา ที่ลาดเชิงเขาที่ราบลุ่มริมแม่น้ำ เป็นต้น เมื่อระยะเวลาผ่านไปเป็นเวลานาน และมีปริมาณแร่มาสะสมตัวเพิ่มมากขึ้น ก็จะกลายเป็นแหล่งแร่ทองคำในที่สุด

จากการสำรวจสามารถกำหนดพื้นที่แหล่งแร่ทองคำที่มีศักยภาพในการพัฒนาได้จำนวน 2 พื้นที่ มีเนื้อที่รวมกันประมาณ 2.94 ตารางกิโลเมตร ดังนี้

แหล่งแร่ทองคำห้วยตองสาด บ้านปางพริกแต่ ตำบลแม่สิน อำเภอศรีสัชชนาลัย แร่ทองคำเกิดร่วมกับสายแร่ควอตซ์ในลักษณะ stock work ที่แทรกซอนในหินตะกอน จำพวกหินทรายหินดินดาน หินทรายแป้ง และหินทัฟฟ์ โดยมีแร่เหล็กชนิดแร่ไพไรต์ ฮีมาไทต์ และสปิคุลาไรต์ เกิดร่วมด้วยมีพื้นที่

แหล่งแร่ประมาณ 1.13 ตารางกิโลเมตร และมีปริมาณทรัพยากรสำรอง 428,987 กรัม หรือประมาณ 28,223 บาททอง (15.2 กรัม เท่ากับ 1 บาททอง)

แหล่งแร่ทองคำบ้านป่าคา-บ้านห้วยหยวก ตำบลบ้านแก่ง อำเภอศรีสัชนาลัย แร่ทองคำ เกิดร่วมกับสายแร่ควอร์ตซ์ ที่แทรกซอนในหินตะกอน จำพวกหินทราย หินดินดาน และหินทรายแป้ง ยุคเพอร์เมียน หินทัฟฟ์เนื้อไรโอไลต์ และหินทัฟฟ์เนื้อแอนดีไซต์ ยุคเพอร์โม-ไทรแอสซิก มีพื้นที่แหล่งแร่ ประมาณ 1.81 ตารางกิโลเมตร และมีปริมาณทรัพยากรสำรอง 690,050 กรัม หรือประมาณ 45,398 บาททอง

6.2.2 พลาวง

แหล่งแร่พลาวงมีจำนวน 1 แหล่ง คือ แหล่งแร่พลาวงดอยเกิง ซึ่งเป็นบริเวณเขตติดต่อระหว่าง ตำบลแม่สิน อำเภอศรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย และตำบลหาดจิว อำเภอวังชิ้น จังหวัดแพร่ โดยเคยมีการผลิตแร่พลาวงทั้งในเขตตำบลแม่สิน อำเภอศรีสัชนาลัย และตำบลหาดจิว อำเภอวังชิ้น ซึ่งในเขตตำบลแม่สิน สายแร่มีขนาดเล็กและสลับหายไประยะสั้น จึงปิดกิจการไป ส่วนแหล่งแร่พลาวงบ้านผาฮัด เนื้อเขตรอยต่อ จังหวัดสุโขทัยขึ้นไปประมาณ 1 กิโลเมตร สายแร่พลาวงมีการเกิดในรูปแบบของสายแร่จากน้ำร้อน ตามแนวรอยเลื่อนในหินดินดาน หินดินดานเนื้อชนวน และหินทราย สีเทาดำ ของยุคเพอร์เมียน สายแร่อยู่ในแนว ประมาณ N70E กว้างประมาณ 3-5 เมตร (ในบางบริเวณโซนสายแร่อาจกว้างถึง 15 เมตร)ยาวกว่า 1 กิโลเมตร และลึกกว่า 40 เมตร แร่พลาวงส่วนใหญ่เป็นพลาวงเงิน มีบ้างที่เป็นพลาวงทอง โดยเริ่มผลิตแร่ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2518 มีแร่ควอร์ตซ์เกิดเป็นเพื่อนแร่ บริเวณนี้มีการทำเหมืองทั้งชนิดเหมืองเปิดและเหมืองอุโมงค์ พื้นที่แหล่งแร่ มีเนื้อที่ประมาณ 12.67 ตารางกิโลเมตร และมีปริมาณทรัพยากรสำรอง 5.70 ล้านตัน

6.2.3 แมงกานีส

แหล่งแร่แมงกานีสมีจำนวน 1 แหล่ง คือ แหล่งแร่แมงกานีสดอยเขาหัวเกลื้อ บ้านลำโชด ตำบลบ้านแก่ง อำเภอศรีสัชนาลัย ซึ่งบริเวณนี้เคยมีการผลิตแร่แมงกานีส ตามแนวโซนสายแร่แมงกานีส-ควอร์ตซ์ ในแนวรอยเลื่อนที่ตัดผ่านหินควอตไซต์ ทิศทาง N15W และ N60W โซนสายแร่กว้างประมาณ 10-30 เมตร ประมาณการความกว้างของสายแร่เฉลี่ยประมาณ 5 เมตร บริเวณนี้เคยมีการทำเหมืองทั้งชนิดเหมืองเปิดและเหมืองอุโมงค์ พื้นที่แหล่งแร่มีเนื้อที่ประมาณ 9.77 ตารางกิโลเมตร และมีปริมาณทรัพยากรสำรอง 1.10 ล้านตัน



รูปที่ 6-8 เหมืองหินอ่อนคุณภาพต่ำของนางชิตเชื้อ ปิตาวรรณ (ปบ. 20849/13955)



รูปที่ 6-9 เหมืองหินอ่อนคุณภาพต่ำของหจก. ลานหอยหินอ่อน (ปบ. 20866/15083)



รูปที่ 6-10 หินโผล่ของหินแกรนิต



รูปที่ 6-11 เนื้อหินแกรนิตที่มีเม็ดแร่ขนาดปานกลาง



รูปที่ 6-12 หลุมขุดร่อนเลียงแร่ทองคำของชาวบ้านในอดีต บริเวณห้วยตองสาด



รูปที่ 6-13 แร่เหล็กชนิดสปิคูลาไรต์ที่เกิดเป็นเฟือนแร่



รูปที่ 6-14 การขุดคูทดลองแร่เพื่อสำรวจแร่ทองคำ
ในอดีตบริเวณบ้านห้วยหยวก



รูปที่ 6-15 แร่ควอตซ์จากคูทดลองแร่ที่มี
ทองคำเกิดร่วม



รูปที่ 6-16 แนวสายแร่พลวงจากน้ำร้อนตาม
แนวรอยเลื่อนทิศทาง N70E



รูปที่ 6-17 แร่พลวงเงินเกิดร่วมกับแร่ควอตซ์
และบางส่วนกลายเป็นแร่พลวงทอง



รูปที่ 6-18 สายแร่แมงกานีสตามแนวรอยเลื่อนที่
ตัดผ่านหินควอตไซต์ ทิศทาง N15W



รูปที่ 6-19 แร่แมงกานีสที่มีแร่ควอตซ์เกิดเป็นเพื่อนแร่

6.2.4 ฟลูออไรต์

แหล่งแร่ฟลูออไรต์มีจำนวน 1 แหล่ง คือ แหล่งแร่ฟลูออไรต์บ้านป่าคา ตำบลบ้านแก่ง อำเภอศรีสัชนาลัย ปัจจุบันอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีสัชนาลัย ซึ่งบริเวณนี้เคยมีการผลิตแร่ฟลูออไรต์ตามแนวสายแร่ฟลูออไรต์-ควอร์ตซ์ โดยวิธีเหมืองเปิด ในแนวรอยเลื่อนทิศทางประมาณเหนือ-ใต้ ที่ตัดผ่านหินดินดานและหินทราย ฟลูออไรต์บริเวณนี้เป็นแร่เกรดต่ำที่เกิดจากน้ำแร่เข้าไปแทนที่ในหินเดิม (replacement deposit) เมื่อผลิตแร่จากหน้าเหมืองแล้ว จึงขนแร่ไปทำการแต่งแร่โดยกระบวนการลอยแร่ในบริเวณหมู่บ้านทุ่งคา พื้นที่แหล่งแร่ฟลูออไรต์มีเนื้อที่ประมาณ 12.35 ตารางกิโลเมตร และมีปริมาณทรัพยากรแร่สำรอง 3.70 ล้านตัน

6.3 กลุ่มแร่รัตนชาติ

6.3.1 พลอย

แหล่งแร่พลอยมีจำนวน 1 แหล่ง คือ แหล่งแร่พลอยตำบลแม่สิน ซึ่งเป็นแหล่งแร่พลอยตระกูลคอรันดัม ชนิดทุกติญูมิ ตกสะสมตามที่ราบลุ่มห้วยแม่สินและแม่น้ำยม การกำเนิดของแร่พลอยชนิดปฐมภูมิเกิดประเป็นตาแร่ของหินโอลิวีน-บะซอลต์ ยุคเทอร์เชียรี ทางตอนเหนือของพื้นที่ ในบริเวณบ้านป่อแก้ว อำเภอเด่นชัย ต่อเนื่องลงมาบ้านดงยาง จนถึงบ้านเปาปม ตำบลนาพูน อำเภอวังชิ้น จังหวัดแพร่ และจากกระบวนการผุพังทำลายของหินโดยธรรมชาติ แร่พลอยถูกพัดพามาตกทับถมเป็นชั้นกะสะ ตามห้วยแม่สูงที่ไหลผ่านบ้านป่อแก้วและลำห้วยสาขาอื่นๆ ลงสู่ห้วยแม่สิน และแม่น้ำยม ตามลำดับ แร่พลอยเป็นชนิดพลอยไฟลีน สีน้ำเงิน เนื้อค่อนข้างทึบ มีการตกสะสมเป็นชั้นกะสะบนหน้าดานของหินท้องที่ โดยในชั้นกะสะแร่พลอยเกิดร่วมกันกับก้อนกรวดของหินบะซอลต์และแร่ควอร์ตซ์ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5-15 เซนติเมตร ชั้นกะสะหนาเฉลี่ยประมาณ 1.1 เมตร แร่พลอยมีเพื่อนแร่หลายชนิด ได้แก่ นิลตะโก นิลเสี้ยน เพทาย เพริดอท และโกเมน แหล่งแร่มีค่าความสมบูรณ์ของพลอย

ในชั้นกะสะเฉลี่ย 1.10 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร ค่าความสมบูรณ์ของนिलในชั้นกะสะเฉลี่ย 224.15 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร และมีอัตราส่วนเฉลี่ยระหว่างพลอยต่อนิลเป็น 1/204 เท่า พื้นที่แหล่งแร่พลอยมีเนื้อที่ประมาณ 20.82 ตารางกิโลเมตร และมีปริมาณทรัพยากรสำรอง 50.4 ล้านกรัม หรือ 10 ล้านกะรัต (1 กรัม เท่ากับ 0.2 กะรัต)



รูปที่ 6-20 หน้าผาสีแดงของเหมืองแร่ ฟลูออไรต์ร้าง บริเวณบ้านป่าคา



รูปที่ 6-21 หลุมขุดร่อนเลียงพลอยจากชั้นกระสะใต้ชั้น
ศิลาแลงตามตะพักห้วยแม่สิน บ้านพงเสถียม



รูปที่ 6-22 กรวดของแร่ควอตซ์ในชั้นกระสะ
ของแร่พลอย

บทที่ 7

การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ และมาตรการหรือแนวทางการบริหารจัดการ

7.1 หลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่

ปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ ได้แก่ พื้นที่แหล่งแร่นำมาพิจารณาร่วมกับพื้นที่หวงห้ามเข้าใช้ประโยชน์ พื้นที่ที่ผ่อนผันให้เข้าทำประโยชน์ได้เป็นกรณีพิเศษ 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 ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เปิดโอกาสให้ให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ในปัจจุบันได้โดยมีเงื่อนไขพิเศษ ทั้งนี้ต้องอยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี กฎ ระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

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

(3) เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ หมายถึง พื้นที่แหล่งแร่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาใช้ประโยชน์ได้ เป็นพื้นที่ที่อยู่นอกเขตสงวนทรัพยากรแร่และเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ ในการพัฒนาใช้ประโยชน์ต้องอยู่ ภายใต้กฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี กฎ ระเบียบต่างๆ เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินของรัฐและเอกชน

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาจำแนกเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ คือ พื้นที่แหล่งแร่ที่อยู่ในเขตพื้นที่ที่อนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ได้ อันได้แก่ เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ พื้นที่เขตประกาศตาม มาตรา 6 ทวิ วรรคสอง เขตประกาศตามมาตรา 6 จัตวา เขตป่าชายเลนเขตเศรษฐกิจ ข เขตประกาศ แหล่งหินอุตสาหกรรม เขตประทอนบัตร และเขตคำขอประทอนบัตร

จากผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ จะเห็นว่าเขตพัฒนาทรัพยากรแร่เป็นเขตที่สามารถ เข้าไปพัฒนาใช้ประโยชน์แร่ได้โดยไม่ติดเงื่อนไขใดๆ แต่อย่างไรก็ตาม หากจะเข้าไปใช้ประโยชน์ในเขต ดังกล่าว จะต้องพิจารณาปัจจัยหลัก 3 ประเด็น เพิ่มเติมดังนี้

ประเด็นแรก ด้านความสมบูรณ์และศักยภาพของแหล่งทรัพยากรธรณี ทั้งในส่วน ปริมาณทรัพยากรสำรอง สภาพธรรมชาติของแหล่งทรัพยากรที่ส่งผลต่อความยากง่ายในการพัฒนา

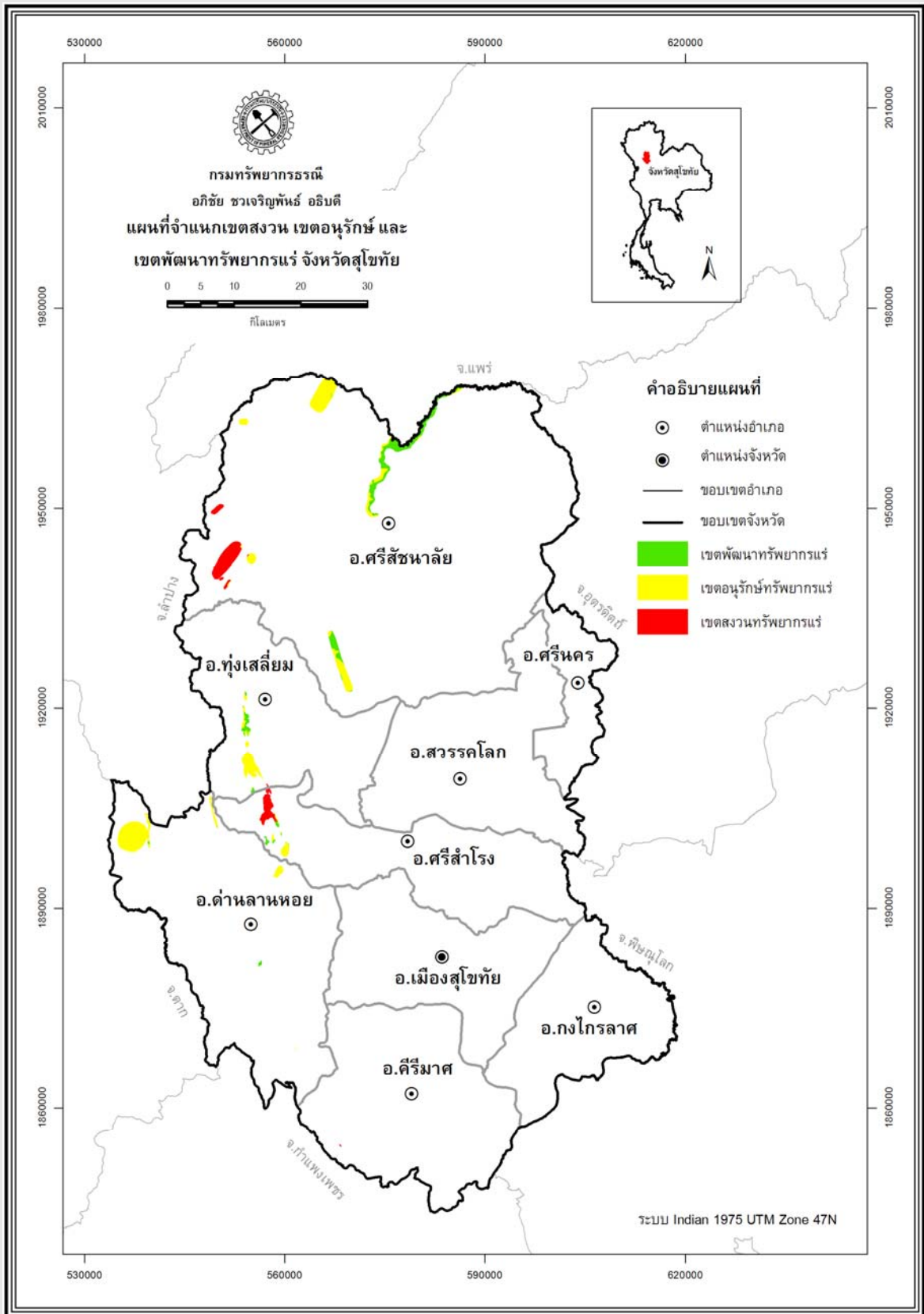
ประเด็นที่สอง ด้านเศรษฐกิจซึ่งจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์ต้องการการใช้ประโยชน์ ใน ระดับภูมิภาค ในระดับประเทศ และอาจรวมถึงระดับต่างประเทศด้วย นอกจากนี้ต้องพิจารณาถึงต้นทุน ทั้งในส่วนการผลิต การขนส่ง และการก่อสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐาน เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุน

ประเด็นสุดท้าย ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยต้องพิจารณาถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้น ระหว่างการพัฒนาและหลังการพัฒนา ทั้งในส่วนของชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนและชุมชนใกล้เคียง และส่วนของทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่นด้วย

7.2 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่

ผลการจำแนกพื้นที่แหล่งแร่ในจังหวัดสุโขทัย สามารถจำแนกได้เป็น 3 เขต คือ เขตสงวน ทรัพยากรแร่ เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 7-2 ถึง 7-4 ซึ่งกล่าวโดยสรุปเนื้อที่ของแต่ละเขตมีขนาดเนื้อที่ 21.13 ตารางกิโลเมตร 58.16 ตารางกิโลเมตร และ 24.07 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 0.32 0.88 และ 0.36 ของเนื้อที่จังหวัด ตามลำดับ (รูปที่ 7-1 แผนที่จำแนกเขตสงวน เขตอนุรักษ์ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่)

เขตสงวนทรัพยากรแร่ มีจำนวนแหล่งแร่ทั้งหมด 7 แหล่ง เนื้อที่รวม 21.13 ตารางกิโลเมตร โดยแหล่งแร่ทองคำพบอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีสัชชนาลัย แหล่งแร่ฟลูออไรต์พบอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ ศรีสัชชนาลัย ส่วนแหล่งหินปูนพบอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีสัชชนาลัยและอุทยานแห่งชาติรามคำแหง และ เขตวนอุทยานถ้ำลม-ถ้ำวัง



รูปที่ 7-1 รูปแผนที่จำแนกเขตสงวน เขตอนุรักษ์ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดสุโขทัย

ตารางที่ 7-1 เขตสงวนทรัพยากรแร่ จังหวัดสุโขทัย

ชนิดแร่	จำนวนแหล่ง รวม	เนื้อที่แหล่งแร่รวม ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
ทองคำ	1	0.04 (25)	16,753.10***
ฟลูออไรต์	1	12.25 (7,656)	3.67
หินปูน	5	8.84 (5,525)	981.92
รวม	7	21.13 (13,206)	985.59

หมายเหตุ : *** มีหน่วยเป็นกรัม

ทองคำ ปริมาณสำรองเป็นปริมาณของโลหะทองคำ

เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ มีจำนวนแหล่งแร่ทั้งหมด 62 แหล่ง เนื้อที่รวม 58.66 ตารางกิโลเมตร โดยแหล่งแร่ทองคำพบอยู่ในเขตป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี และเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรแหล่งแร่ฟลูออไรต์ รัตนชาติ และหินแกรนิตชนิดหินประดับพบอยู่ในเขตป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี และเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร แหล่งหินแกรนิตชนิดหินประดับพบอยู่ในเขตป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี และเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างพบอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร เขตป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี และเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร แหล่งหินอ่อนพบอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี และเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร แหล่งแร่แมงกานีสพบอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี แหล่งแร่พลวงพบอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี และเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร

ตารางที่ 7-2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดสุโขทัย

ชนิดแร่	จำนวนแหล่ง รวม	เนื้อที่แหล่งแร่รวม ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
ทองคำ	2	2.9 (1,811)	1.1***
พลวง	1	12.66 (7,913)	5.68
แมงกานีส	2	6.4 (3,999)	0.72
ฟลูออไรต์	1	0.1 (62)	0.03
รัตนชาติ	27	5.28 (3,302)	12.14***
หินแกรนิตชนิดหินประดับ	1	15.87 (9,921)	372
หินอ่อน	12	6.96 (4,350)	1,198.28
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	16	8.49 (5,307)	1,187.96
รวม	62	58.66 (36,665)	2,764.67

หมายเหตุ : *** มีหน่วยเป็นล้านกรัม

ทองคำ ปริมาณสำรองเป็นปริมาณของโลหะทองคำ

เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ มีจำนวนแหล่งแร่ทั้งหมด 44 แหล่ง เนื้อที่รวม 24.07 ตารางกิโลเมตร โดยมีแหล่งแร่ทองคำจำนวน 2 แหล่ง แหล่งแร่พลวงมีจำนวน 2 แหล่ง แหล่งแร่แมงกานีสมีจำนวน 3 แหล่ง แหล่งแร่รัตนชาติมีจำนวน 1 แหล่ง แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างมีจำนวน 10 แหล่ง แหล่งหินอ่อนมีจำนวน 11 แหล่ง

ตารางที่ 7-3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดสุโขทัย

ลำดับ	ชนิดแร่	ชื่อพื้นที่แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม.(ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
1	ทองคำ	ห้วยตองสาต	3,200* (1.98)	1,204.99****
2	ทองคำ	บ้านป่าคา-บ้านห้วยหยวก	100*(0.05)	30.64****
3	พลวง	ดอยเกิง1	0.04 (24)	0.017
4	พลวง	ดอยเกิง2	69* (0.043)	30**
5	แมงกานีส	เขาหัวเกลือ1	3.21 (2,008)	0.36
6	แมงกานีส	เขาหัวเกลือ2	0.12 (76)	13,800**
7	แมงกานีส	เขาหัวเกลือ3	0.04 (25)	4,500**
8	รัตนชาติ	ห้วยแมสลิน	16.64 (10,401)	38.26***
9	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาหนองหลวง-เขาลูกแตก1	0.36 (223)	32.1
10	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาหนองหลวง-เขาลูกแตก2	3,000* (2)	0.27
11	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	บ้านลูเตา1	0.14 (88)	6.39
12	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	บ้านลูเตา2	0.07 (41)	1.45
13	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขานกยูง	0.47 (295)	33.85
14	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาเต่า	0.43 (271)	45.07
15	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาถ้ำเจ้าราม	0.02 (11)	2.63
16	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาถ้ำระฆัง1	1,000* (0.64)	0.13
17	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาถ้ำระฆัง2	15,000* (9.24)	1.88
18	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาหนองหอย	14,000* (8.75)	2.09
19	หินอ่อน	บ้านแม่พูลา	0.13 (82)	87.52
20	หินอ่อน	เขาชะโอน-เขาแปน-เขาพระ ฤาษี-เขานกแซว1	0.01 (9)	2.75
21	หินอ่อน	เขาชะโอน-เขาแปน-เขาพระ ฤาษี-เขานกแซว2	1.93 (1,208)	362.68
22	หินอ่อน	เขาชะโอน-เขาแปน-เขาพระ ฤาษี-เขานกแซว3	45* (0.028)	8,400**
23	หินอ่อน	เขาแม่ทัน	1,300* (0.83)	0.19
24	หินอ่อน	เขาคอก-เขานวล1	3,100* (1.96)	0.55

ตารางที่ 7-3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดสุโขทัย (ต่อ)

ลำดับ	ชนิดแร่	ชื่อพื้นที่แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม.(ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
25	หินอ่อน	เขาคอก-เขานวล2	290* (0.18)	0.05
26	หินอ่อน	เขาแม่ไร่ไร1	0.12 (74)	7.02
27	หินอ่อน	เขาแม่ไร่ไร2	0.01 (3)	0.33
28	หินอ่อน	เขาแม่ไร่ไร3	200* (0.1)	9,000**
29	หินอ่อน	เขาปูน	0.29 (181)	12.6
รวม			24.07 (15,043)	599.96

หมายเหตุ : * มีหน่วยเป็นตารางเมตร

** มีหน่วยเป็นเมตริกตัน

*** มีหน่วยเป็นล้านกรัม

**** มีหน่วยเป็นกรัม

ทองคำ ปริมาณสำรองเป็นปริมาณของโลหะทองคำ

7.3 มาตรการ หรือแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรแร่ในแต่ละเขต

7.3.1 เขตสงวนทรัพยากรแร่

- (1) ไม่อนุญาตให้พัฒนาใช้ประโยชน์เพื่อการเหมืองแร่ในปัจจุบันโดยเด็ดขาด
- (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 ส่วนแร่ที่ผลิตเพื่อการส่งออกโดยไม่มี การเพิ่มมูลค่าก่อน ควรกำหนดมาตรการยับยั้งเป็นกรณีพิเศษ ทั้งนี้ เพื่อเป็นการดูแลรักษาทรัพยากรแร่ ที่ใช้แล้วหมดไป ไม่ให้สิ้นเปลืองหรือใช้อย่างไม่มีประสิทธิภาพ

(3) ในกระบวนการพิจารณาอนุญาต ต้องเปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการพิจารณาด้วย ซึ่งประเด็นสำคัญที่ต้องร่วมพิจารณาได้แก่ ข้อจำกัดเชิงพื้นที่ และมาตรการในการควบคุมรักษาคุณภาพ สิ่งแวดล้อมทั้งก่อน ระหว่าง และภายหลังการทำเหมือง

(4) ในการพิจารณาอนุญาตประทานบัตรเพื่อทำเหมืองแร่ ผู้ประกอบการต้องเสนอผลตอบแทน พิเศษให้แก่ชุมชนท้องถิ่นในบริเวณที่มีการทำประโยชน์เหมืองแร่ด้วย ซึ่งอาจจะเสนอได้หลายรูปแบบ โดยมีการหารือกับชุมชนท้องถิ่นถึงความต้องการร่วมกันก่อน เช่น จัดตั้งกองทุนเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีผู้แทนภาคประชาชนมีส่วนร่วมในการกำหนดแผนพัฒนา ร่วมดำเนินการ และติดตามตรวจสอบ

(5) เมื่อมีการอนุญาตให้ใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่แล้ว หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรวมทั้งภาค ประชาชนต้องเข้มงวดกวดขันในการควบคุม กำกับดูแล และติดตามตรวจสอบ ให้ได้มาตรฐานตาม มาตรการที่กำหนดไว้

(6) ในระหว่างและภายหลังการทำเหมือง ผู้ประกอบการต้องดำเนินการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ให้ เป็นไปตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเพื่อให้สัมฤทธิ์ผลยิ่งขึ้น ภาครัฐควรกำหนดมาตรการให้ผู้ที่ได้รับอนุญาตจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและ วิธีชีวิตของชุมชนภายหลังจากการทำเหมืองด้วย



คณะผู้จัดทำรายงานการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยา และทรัพยากรธรณีจังหวัดสุโขทัย

คณะที่ปรึกษา

นายอภิชัย	ชวเจริญพันธ์	อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี
นายเสถียร	สุคนธ์พงษ์เผ่า	รองอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี
นายวรวิทย์	ตันติวิช	ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่ปรึกษาทางการบริหาร จัดการทรัพยากรธรณี
นายพิทักษ์	รัตนจารุรักษ์	ผู้อำนวยการกองอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรณี

ด้านธรณีวิทยา

นายพิทักษ์	เทียมวงศ์	นักธรณีวิทยา 6
นายอัศนี	มีสุข	นักธรณีวิทยา 8 ว

ด้านธรณีพิบัติภัย

นายปรีชา	สายทอง	นักธรณีวิทยา 6
นายสมชาย	รุจาจรสังข์	นักธรณีวิทยา 8ว

ด้านแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

นายชาคริต	วงศ์จารย์	นักธรณีวิทยา 4
นายประชา	คุตติกุล	นักธรณีวิทยา 8 ว

ด้านทรัพยากรแร่

นายอดุลย์	ใจตาบุตร	นักธรณีวิทยา 7ว
-----------	----------	-----------------

ด้านจำแนกเขตทรัพยากรธรณีและแนวทางการบริหารจัดการ

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

ด้านแผนที่ทรัพยากรธรณี

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



สถานที่ติดต่อ :

กรมทรัพยากรธรณี ถนนพระราม 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ : 0-2621-9814, 0-2621-9807

โทรสาร : 0-2621-9820-21

Website : www.dmr.go.th