

การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยา และทรัพยากรธรณี จังหวัดตาก



กรมทรัพยากรธรณี
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม





**การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยา
และทรัพยากรธรณี จังหวัดตาก**

กรมทรัพยากรธรณี

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี จังหวัดตาก

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.

การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัดตาก

กรุงเทพฯ:

102 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 ในประเด็นยุทธศาสตร์การอนุรักษ์และจัดการการใช้ประโยชน์ ทรัพยากรธรณีเป็นไปอย่างสมดุลและสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ คือ ประการแรกเพื่อจำแนกเขตทรัพยากรธรณี เป็นเขตสงวน อนุรักษ์ และพัฒนาใช้ประโยชน์ ประการที่สองเพื่อกำหนดมาตรการหรือแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีให้สอดคล้องกับศักยภาพ ข้อจำกัด และความต้องการของท้องถิ่น โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในท้องถิ่น และประการสุดท้ายเพื่อเผยแพร่ข้อมูลให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาทรัพยากรธรณี ตลอดจนเป็นการเสริมสร้างองค์ความรู้ให้แก่ประชาชนทุกภาคส่วนทั้งระดับท้องถิ่น และระดับประเทศ

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

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

กรมทรัพยากรธรณี

กันยายน 2551

สารบัญ

คำนำ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญรูป.....	VI
สารบัญตาราง.....	VIII
บทที่ 1 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี.....	1
1.1 ความหมายและความสำคัญของธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี.....	1
1.2 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี.....	2
บทที่ 2 ข้อมูลพื้นฐาน.....	4
2.1 ประวัติความเป็นมา.....	4
2.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์.....	5
2.3 สภาพเศรษฐกิจและสังคม.....	7
2.4 พื้นที่ประกาศของทางราชการ.....	7
บทที่ 3 ธรณีวิทยา.....	10
3.1 ธรณีวิทยาทั่วไป.....	10
3.2 ธรณีวิทยากายภาพและลำดับชั้นหิน.....	11
3.3 ตะกอนยุคควอเทอร์นารี.....	16
3.4 หินอัคนี.....	18
3.5 ธรณีวิทยาโครงสร้าง.....	20
บทที่ 4 ธรณีพิบัติภัย.....	27
4.1 ดินถล่ม.....	27
4.2 แผ่นดินไหว.....	28
4.3 สึนามิ.....	30
4.4 หลุมยุบ.....	31
4.5 การเปลี่ยนแปลงชายทะเล.....	31
บทที่ 5 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา.....	39
5.1 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา.....	39
5.2 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาที่เป็นเอกลักษณ์และโดดเด่นของจังหวัดตาก.....	40
บทที่ 6 ทรัพยากรแร่.....	61
6.1 การแบ่งประเภทพื้นที่ทรัพยากรแร่.....	61
6.2 การประเมินปริมาณทรัพยากรแร่ในพื้นที่แหล่งแร่.....	61
6.3 ทรัพยากรแร่ของจังหวัดตาก.....	62
6.4 กลุ่มแร่เพื่อสารอุปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ.....	62
6.5 กลุ่มแร่พลังงาน.....	64

6.6 กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม.....	70
บทที่ 7 การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ และมาตรการ หรือแนวทางการบริหารจัดการ.....	81
7.1 หลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่.....	81
7.2 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่.....	82
7.3 มาตรการ หรือแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีในแต่ละเขต.....	93

สารบัญรูป

รูปที่ 2-1 แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครองจังหวัดตาก.....	8
รูปที่ 2-2 แผนที่พื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี และกฎระเบียบต่างๆ จังหวัดตาก.....	9
รูปที่ 3-1 รูปแผนธรณีวิทยาจังหวัดตาก และคำอธิบายแผนที่.....	23
รูปที่ 3-2 ภาพถ่ายแสดงลักษณะหินของแต่ละหน่วยหิน ในจังหวัดตาก.....	24
รูปที่ 3-3 ภาพถ่ายแสดงตัวอย่างซากดึกดำบรรพ์ที่พบในจังหวัดตาก.....	25
รูปที่ 3-4 แผนที่ธรณีวิทยาโครงสร้างของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และจีนตอนใต้.....	26
รูปที่ 4-1 แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม จังหวัดตาก (กรมทรัพยากรธรณี, 2548).....	33
รูปที่ 4-2 ตัวอย่างแผนการเฝ้าระวังแจ้งเหตุธรณีพิบัติภัย ต.ชะเนง้อและ ต.แม่ระมาด อ.แม่ระมาด จ.ตาก (กรมทรัพยากรธรณี, 2548).....	34
รูปที่ 4-3 แผนที่รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย.....	35
รูปที่ 4-4 แผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 พ.ศ. 2548).....	36
รูปที่ 4-5 แผนที่รอยเลื่อนมีพลังของกลุ่มรอยเลื่อนเมย.....	37
รูปที่ 4-6 แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ จังหวัดตาก.....	38
รูปที่ 5-1 แผนที่แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา จังหวัดตาก.....	41
รูปที่ 5-2 พุน้ำร้อนแม่กาษา.....	49
รูปที่ 5-3 บ่อน้ำร้อนพาเจริญ.....	50
รูปที่ 5-4 ถ้ำแม่อุษา.....	51
รูปที่ 5-5 ถ้ำแม่อุสุ.....	52
รูปที่ 5-6 น้ำตกลานสาง-ลานเลี้ยงม้า.....	53
รูปที่ 5-7 น้ำตกพาเจริญ.....	54
รูปที่ 5-8 น้ำตกนางครวญ.....	55
รูปที่ 5-9 น้ำตกธารารักษ์.....	56
รูปที่ 5-10 น้ำตกทีลอซู.....	57
รูปที่ 5-11 เขื่อนภูมิพล.....	58
รูปที่ 5-12 สะพานหินธรรมชาติ.....	59
รูปที่ 5-13 อุทยานไม้กลายเป็นหิน.....	60

รูปที่ 6-1 แผนที่แหล่งทรัพยากรแร่ของจังหวัดตาก.....	65
รูปที่ 6-2เหมืองหินปูนของ ประทานบัตรที่ 20727/13424 ตำบลแม่ท้อ อำเภอเมือง.....	66
รูปที่ 6-3เหมืองหินแกรนิตของ ประทานบัตรที่ 25688/14538 ตำบลไม้งาม อำเภอเมือง.....	67
รูปที่ 6-4 ถ่านหินลิกไนต์ของแ่งแม่ระมาด พิกัด 450265E 1876687 N ระวัง 4742 IV.....	68
รูปที่ 6-5เหมืองแร่เฟลด์สปาร์ ประทานบัตรที่ 25633/14505 ตำบลวังประจบ อำเภอเมือง.....	76
รูปที่ 6-6 แหล่งแร่โซเดียมเฟลด์สปาร์ของบริษัทเซอร์มาสจำกัด ประทานบัตรเลขที่ 28297/15582.....	77
รูปที่ 6-7เหมืองแร่เฟลด์สปาร์ ประทานบัตรที่ 25776/14537 ตำบลทุ่งตะเภา อำเภอบ้านตาก.....	78
รูปที่ 6-8เหมืองแร่เฟลด์สปาร์ ประทานบัตรที่ 20778/14401ของบริษัทเทพอุทิศธุรกิจ จำกัด.....	79
รูปที่ 6-9เหมืองแร่ฟลูออไรต์ของ ประทานบัตรที่ 20867/13921 ตำบลวังหิน อำเภอเมือง.....	80
รูปที่ 7-1แผนที่จำแนกเขตสงวน เขตอนุรักษ์ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดตาก.....	95

สารบัญตาราง

ตารางที่ 5-1 แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ของภาคเหนือในเขตจังหวัดตาก.....	39
ตารางที่ 7-1 เขตสงวนทรัพยากรแร่ จังหวัดตาก.....	75
ตารางที่ 7-2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดตาก.....	75
ตารางที่ 7-3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดตาก.....	76

บทที่ 1

กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการ ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

1.1 ความหมายและความสำคัญของธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

“ธรณีวิทยา” เป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งซึ่งเกี่ยวข้องกับประวัติของโลก สสารที่เป็นองค์ประกอบของโลก และสิ่งมีชีวิตบนพื้นโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ปรากฏร่องรอยอยู่ในหินต่าง ๆ ธรณีวิทยามี 3 สาขาหลักที่เด่นชัดคือ

ธรณีวิทยาโครงสร้างหรือธรณีแปรสัณฐาน ศึกษาถึงรูปร่าง การจัดตัว และโครงสร้างทางธรณีวิทยาของหินต่าง ๆ ทั่วโลก

ธรณีวิทยาพลวัต ศึกษาเกี่ยวกับสาเหตุและกระบวนการต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา

ธรณีประวัติ ศึกษาเกี่ยวกับการลำดับเหตุการณ์ทางธรณีวิทยาตามประวัติเหตุการณ์ของโลก

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

ธรรมชาติรอบตัวเรามีความหลากหลายและมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นภูเขา แม่น้ำ ทะเล มหาสมุทร ตลอดจนการเกิดธรณีพิบัติภัย เช่น ดินถล่ม แผ่นดินไหว สึนามิ หลายท่านอาจสงสัยว่าสิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นและดำรงอยู่มาได้อย่างไร และจะมีการเปลี่ยนแปลงไปทางไหนอย่างไร ผลที่เกิดขึ้นตามมาจะกระทบต่อการดำรงอยู่ของสรรพสิ่งมีชีวิตอย่างรุนแรงขนาดไหน คำถามต่าง ๆ เหล่านี้สามารถอธิบายได้ด้วยความรู้ทาง “ธรณีวิทยา”

กระบวนการทางธรณีวิทยาได้สร้างสรรค์ธรรมชาติที่สวยงาม เป็นแหล่งธรรมชาติเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ เป็นแหล่งต้นแบบสำหรับการเรียนรู้ เช่น น้ำตก ถ้ำ ภูเขาที่มีรูปทรงแปลกตา เป็นต้น นอกจากนี้กระบวนการทางธรณีวิทยายังทำให้เกิดการสะสมของสิ่งมีชีวิตในอดีตกลายเป็นซากดึกดำบรรพ์ให้มนุษย์ได้ศึกษาเรียนรู้ถึงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตตั้งแต่อดีตมาจนถึงยุคปัจจุบัน และที่สำคัญที่สุดกระบวนการทางธรณีวิทยาได้ก่อให้เกิด “ทรัพยากรธรณี” ที่มีคุณค่าอันนับไม่ถ้วนแก่มนุษยชาติ

มนุษย์ได้นำทรัพยากรแร่และหินมาใช้ประโยชน์ เพื่อเป็นปัจจัยพื้นฐานต่อการดำรงชีวิต เช่น ก่อสร้างที่อยู่อาศัย ทำยารักษาโรค และสร้างสิ่งสาธารณูปโภคพื้นฐาน อันได้แก่ ถนน วัด โรงเรียน โรงพยาบาล เป็นต้น ในด้านพลังงานเกือบทั้งหมดที่ใช้ในปัจจุบันก็มาจากเชื้อเพลิงธรรมชาติ เช่น ใช้ถ่านหินในการผลิตกระแสไฟฟ้า ใช้ปิโตรเลียมและแก๊สธรรมชาติในรถยนต์และเครื่องจักรกลต่าง ๆ นอกจากนี้ยังได้ขุดเจาะน้ำบาดาลขึ้นมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคและเกษตรกรรม จะเห็นได้ว่ามนุษย์เราใช้ประโยชน์จาก

ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเอกรกอนันต์ในชีวิตประจำวัน จนบางครั้งมองข้ามคุณค่าที่ได้รับและปล่อยปละละเลย เนื่องจากความเคยชิน ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติเสื่อมโทรมและลดลงอย่างรวดเร็ว โดยลึมนึกไปว่าทรัพยากรธรรมชาติประเภทนี้ไม่สามารถสร้างขึ้นมามาทดแทนใหม่ในระยะเวลาอันสั้นได้ กว่าที่โลกจะมีทรัพยากรธรรมชาติขึ้นมาเพื่อเป็นปัจจัยพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกให้แก่มนุษย์ได้นั้นต้องใช้เวลานับหลายล้านปี ดังนั้นจึงต้องตระหนักอยู่เสมอว่าต้องใช้อย่างระมัดระวัง ใช้อย่างชาญฉลาด และใช้เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน

1.2 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

1.2.1 หลักการและเหตุผล

ทรัพยากรธรณีเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก โดยเป็นวัตถุดิบพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรมต่างๆ อาทิ อุตสาหกรรมเซรามิกส์ อุตสาหกรรมแก้ว อุตสาหกรรมโลหะ อุตสาหกรรมก่อสร้าง อย่างไรก็ตามทรัพยากรธรณีเป็นทรัพยากรธรรมชาติประเภทที่ใช้แล้วหมดไป ไม่สามารถสร้างขึ้นใหม่ได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมียุทธศาสตร์ในการจัดการทรัพยากรธรณีอย่างชัดเจนเป็นระบบ เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์สูงสุด คุ่มค่า และส่งผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด โดยการจำแนกเขตพื้นที่แหล่งทรัพยากรธรณีออกเป็นเขตเพื่อการสงวน การอนุรักษ์ และการพัฒนาใช้ประโยชน์ พร้อมกับเสนอมาตรการหรือแนวทางบริหารจัดการสำหรับแต่ละเขตที่ได้จำแนกไว้ ซึ่งต้องคำนึงถึงหลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติเป็นสำคัญ โดยพิจารณาแบบบูรณาการร่วมกับทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่นๆ และรวมถึงสภาพสิ่งแวดล้อมด้วย ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างการใช้ประโยชน์กับการสงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และให้เกิดความเป็นธรรมและโปร่งใสในการเข้าถึงทรัพยากรธรรมชาติ อันจะนำไปสู่การลดความขัดแย้งจากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน

1.2.2 วัตถุประสงค์

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

1.2.3 แนวทางการดำเนินงาน

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

(2) กำหนดแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีในแต่ละเขตที่จำแนกไว้ให้สอดคล้องกับศักยภาพ ข้อจำกัด และความต้องการของท้องถิ่น โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วนในท้องถิ่น

(3) เผยแพร่ข้อมูลและผลการจำแนกเขตที่ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วนนำไปใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี แลเพื่อเป็นการเสริมสร้างองค์ความรู้ให้แก่ประชาชนในท้องถิ่น

(4) ติดตามและประเมินผลการใช้ประโยชน์ข้อมูลการจำแนกเขต เพื่อวิเคราะห์ ปรับปรุง หรือประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมสำหรับพื้นที่อื่นต่อไป

1.2.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

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

บทที่ 2

ข้อมูลพื้นฐาน

“ธรรมชาติหน้ายล ภูมิพลเขื่อนใหญ่ พระเจ้าตากเกรียงไกร เมืองไม้และป่างาม”

2.1 ประวัติความเป็นมา

เมืองตากในอดีตเป็นเมืองที่มีชาวมอญอยู่มาก่อน ดังมี หลักฐานศิลปมอญปรากฏอยู่ที่ อำเภอบ้านตาก มีประวัติความเป็นมาเก่าแก่ และเป็นหนึ่งในหัวเมืองที่มีอายุชั้เกินกว่าสองพันปีขึ้นไป เมื่อมีการอพยพ ของชนชาติไทยจากลุ่มน้ำแยงซีเกียงตอนใต้ ลงมาตามแนวลำน้ำแดง (ลำน้ำสาละวิน) มี พวกหนึ่งได้ข้ามลำน้ำสาละวิน ผ่านลุ่มน้ำเมยหรือแม่น้ำตองยินเข้ามาทางช่องเขาด่าน อำเภอแม่สอดและ มาถึงบริเวณที่ปัจจุบันเรียกว่า “เมืองตาก”

ผู้นำกลุ่มคนไทยที่อพยพมาตั้งถิ่นฐานที่เมืองตากในยุค นั้น ได้ตั้งตนเป็นกษัตริย์ปกครอง สืบทอดต่อเนื่อง กันมาจนถึงปี พ.ศ. 560 รัชสมัยพระเจ้าสุทนต์ ซึ่งเป็นกษัตริย์เมืองตากที่ยิ่งใหญ่มาก มี อาณาเขตที่อยู่ในอำนาจแผ่ไปจนจรดทะเลอันดามันดังมีบันทึกในพงศาวดารเหนือกล่าวว่าในรัชสมัยพระ เจ้าสุทนต์นั้นเมืองตากมีการค้าขายกับเมืองอินเดียด้วย

เมืองตากคงจะเสื่อมลงในช่วงพุทธศตวรรษที่ 10 พระยาตากพรวรรณดิศผู้เป็นกษัตริย์เมือง ตากที่อพยพมาจาก ตอนใต้ของลุ่มแม่น้ำแยงซีเกียง ได้โยกย้ายไปสร้างราชธานีขึ้นใหม่ที่เมืองละโว้ทาง ตอนใต้ของเมืองตากลงไปอีก

มีบางยุคเมืองตากถูกทอดทิ้ง กลายเป็นเมืองร้างตั้งในพงศาวดารเหนือได้ กล่าวถึงการ เสด็จทางชลมารคของพระนางจามเทวี พระราชธิดากษัตริย์ละโว้ (พระยาตากพรวรรณดิศ) เพื่อไปปกครอง แคว้นหริภุญไชย (ลำพูน) ในราว พ.ศ. 1176 โดยทาง ลำน้ำปิง พระนางจามเทวีขึ้นไปสำรวจบนฝั่งแม่น้ำ พบร่องรอยกำแพงเมืองเก่าๆ ถูกทิ้งร้าง จึงโปรดให้สร้างเป็นบ้านเมืองใหม่ชื่อว่า “เมืองตาก”

ต่อมาเมื่อ พ.ศ. 1805 ขุนสามชนเจ้าเมืองฉอดได้ยกทัพ มาประชิดเมืองตาก ซึ่งเป็นเมือง ชายแดนของกรุงสุโขทัย พ่อขุนศรีอินทราทิตย์ทรงจัดกองทัพออกไปรบ โดยมีพระราชโอรสองค์เล็กซึ่งมี พระชนมายุได้ 19 พรรษา ติดตามไปด้วย กองทัพ ทั้งสองฝ่ายปะทะกันที่บริเวณเชิงดอยนอกเมืองตาก ประมาณกิโลเมตรเศษ ราชโอรสองค์เล็กได้ทรงชนช้าง กับขุนสามชนกระทำยุทธหัตถีกัน ขุนสามชนสู้ ไม่ได้แตกพ่ายไป ต่อมาภายหลังทรงพระนามว่า “พ่อขุนรามคำแหงมหาราช” และได้โปรดสร้างเจดีย์ขึ้น เป็นที่ระลึกถึงชัยชนะในการทำยุทธหัตถีครั้งนั้น องค์หนึ่งเป็นศิลปะแบบสุโขทัย ซึ่งเจดีย์ยุทธหัตถีนี้อยู่ที่วัด พระบรมธาตุ อำเภอบ้านตาก ห่างจากตัวเมืองไปทางฝั่งตะวันตกของแม่น้ำปิงราว 31 กิโลเมตร

ต่อมาในแผ่นดินมหาธรรมราชา ได้ย้ายเมืองตากลงมาทางตอนใต้ตามลำน้ำปิง ไปตั้งอยู่ที่ ป่ามะม่วง ฝั่งตะวันตก ของแม่น้ำปิง ซึ่งอยู่ในเขตตำบลป่ามะม่วง อำเภอเมืองตากในปัจจุบัน

เมืองตากที่ย้ายมาตั้งใหม่นี้มีชื่อเมืองหน้าด่าน สำหรับป้องกันกองทัพพม่าที่จะยกเข้ามา ทางด่านแม่ละเมาเท่านั้น แต่ยังเป็นเมืองที่กองทัพไทยใช้เป็นที่พักพิงในเวลาที่ยกทัพไปตีเมือง

เชียงใหม่อีกด้วย ในรัชสมัยสมเด็จพระนเรศวรมหาราช สมเด็จพระนารายณ์มหาราช และสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราชได้เสด็จมาชุมนุมมณฑลที่เมืองตากนี้ทุกพระองค์

โดยเฉพาะสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช ก่อนที่พระองค์จะขึ้นครองราชสมบัตินั้น พระองค์ได้รับแต่งตั้งจากสมเด็จพระที่นั่งสุริยามรินทร์ ให้เป็นข้าหลวงเชิญท้องตราราชสีห์ ไปชำระความหัวเมืองฝ่ายเหนือและต่อมาได้รับการแต่งตั้งเป็นหลวงยกกระบัตรเมืองตาก ปลัดเมืองตาก พระยาวิชิตปราการแล้วปราบดาภิเษกขึ้นเป็นพระเจ้าแผ่นดินโดยลำดับ

กล่าวโดยสรุป จังหวัดตากเป็นจังหวัดที่มีความเป็นมาในประวัติศาสตร์ ควรค่าแก่การสนใจ เป็นเมืองที่พระมหากษัตริย์ในอดีตได้เสด็จมาชุมนุมมณฑลที่เมืองตากนี้แล้วถึง 4 พระองค์ คือ พ่อขุนรามคำแหงมหาราชทรงชนช้างกับขุนสามชนเจ้าเมืองฉอด สมเด็จพระนเรศวรมหาราชทรงประกาศอิสรภาพ ณ เมืองแครง และทรงยกทัพกลับราชอาณาจักรไทยโดยผ่านดินแดนเมืองตากเป็นแห่งแรก สมเด็จพระนารายณ์มหาราชทรงนำทัพไปตีหัวเมืองฝ่ายเหนือ และได้สร้างวัดพระนารายณ์ที่เชิงสะพานกิตติขจรปัจจุบัน และสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราชเคยได้รับพระบรมราชโองการแต่งตั้งเป็นเจ้าเมืองตาก และเป็นผู้กอบกู้เอกราชของชาติไทยจากพม่า ครั้งที่ 2 (ที่มา : www.tak.go.th)

2.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์

2.2.1 ขนาดและที่ตั้ง

จังหวัดตาก ตั้งอยู่ในภาคเหนือตอนไปทางตะวันตกของประเทศไทย ระหว่างเส้นรุ้งที่ 15 องศา 50 ลิปดา 36 ฟลิปดาเหนือ และเส้นแวงที่ 99 องศา 7 ลิปดา 22 ฟลิปดาตะวันออก สูงกว่าระดับน้ำทะเล 116.2 เมตร (ที่ตั้งศาลากลางจังหวัดตาก) ห่างจากกรุงเทพมหานคร ตามระยะทางทางหลวงหมายเลข 1 ถนนพหลโยธิน ประมาณ 426 กม. มีเนื้อที่ประมาณ 16,406.65 ตร.กม. หรือประมาณ 10,324,156.25 ไร่ ใหญ่เป็นอันดับที่ 2 ของภาคเหนือรองจากจังหวัดเชียงใหม่

ทิศเหนือ	ติดต่อกับจังหวัดแม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ ลำพูน และลำปาง
ทิศใต้	ติดต่อกับจังหวัดอุทัยธานี และกาญจนบุรี
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับจังหวัดสุโขทัย กำแพงเพชร นครสวรรค์ และอุทัยธานี
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งสหภาพพม่า

2.2.2 ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่โดยทั่วไปของจังหวัดตาก เป็นป่าและภูเขา ซึ่งเป็นแนวของภูเขาธงชัยและภูเขาแดนลาว มีที่ราบอยู่ตอนกลางตามริมฝั่งแม่น้ำปิง ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การปลูกพืชทุกชนิด ภูเขาที่สำคัญ ได้แก่ ภูเขาถนนธงชัย เขาหลวงและเขาพะเมิน แหล่งน้ำที่สำคัญ ได้แก่ แม่น้ำปิง แม่น้ำวัง แม่น้ำกลอง แม่น้ำเมย คลองวังเจ้า และ ห้วยแม่ละเมา พื้นที่ป่าไม้รวม 7,182,562 ไร่ หรือร้อยละ 70.05 ของพื้นที่จังหวัด มีป่าสงวนแห่งชาติ 15 ป่า

2.2.3 ลักษณะภูมิอากาศ

เนื่องจากจังหวัดตากมีสภาพภูมิประเทศแบ่งออกเป็นสองซีก คือ ตะวันออกและตะวันตก โดยมีเทือกตะวันตกมีเทือกเขาถนนธงชัยแบ่งกลาง ทำให้ลักษณะภูมิอากาศของจังหวัดแตกต่างกันไปด้วย เนื่องจากเทือกเขาถนนธงชัยเป็นตัวปะทะมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดมาจากมหาสมุทรอินเดีย และทะเลอันดามัน ทำให้ซีกตะวันออกจะได้รับความชื้นจากลมมรสุมไม่เต็มที่ ขณะที่ฝั่งตะวันตกจะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมมากกว่า ทำให้ปริมาณฝนตกในซีกตะวันตกโดยเฉพาะในที่อยู่ในเขตภูเขา เช่น อำเภอท่าสองยาง อำเภอพบพระ และอำเภออุ้มผาง อากาศจะหนาวเย็นมากกว่าซีกตะวันออก

สภาพอากาศโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว ดังนี้

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ ถึง กลางเดือนพฤษภาคม

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคม ถึง เดือนตุลาคม โดยฝนจะตกทางด้านตะวันตกมากกว่าด้านตะวันออก เนื่องจากอยู่ในเขตอิทธิพลของมรสุมและดีเปรสชัน ในช่วงระหว่างปี 2535 ถึง 2545 จังหวัดตากมีความชื้นเฉลี่ยตลอดปี มีค่าอยู่ในช่วง 69 เปอร์เซ็นต์ ถึง 71.8 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นเฉลี่ยต่ำสุดปานกลางอยู่ในช่วง 28 เปอร์เซ็นต์ ถึง 36 เปอร์เซ็นต์ และความชื้นสัมพัทธ์ค่าเฉลี่ยสูงสุดปานกลาง 92 เปอร์เซ็นต์ ถึง 96 เปอร์เซ็นต์

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคม ถึง เดือนกุมภาพันธ์ อากาศจะหนาวจัดในช่วงเดือนธันวาคม ถึง เดือนมกราคม

2.2.4 การคมนาคม

การเดินทางจากกรุงเทพฯ ถึงตากสามารถไปได้หลายเส้นทาง เช่น

รถยนต์ จากกรุงเทพฯ สามารถใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 1 ถนนพหลโยธิน แล้วเข้าทางหลวงหมายเลข 32 ถนนสายเอเชีย ผ่านประตูน้ำพระอินทร์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา อ่างทอง สิงห์บุรี ชัยนาท เข้านครสวรรค์แล้วแยกซ้ายเข้าทางหลวงหมายเลข 1 อีกครั้ง ผ่านเข้ากำแพงเพชร และตรงไปจังหวัดตาก รวมระยะทาง 426 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทางประมาณ 5 ชั่วโมงครึ่ง

รถโดยสารประจำทาง บริษัท ขนส่ง จำกัด มีบริการเดินรถระหว่าง กรุงเทพฯ-ตาก ทั้งช่วงเช้า และช่วงเย็น เวลา 05.30-13.00 น. และ 16.30-22.00 น. และกรุงเทพฯ-แม่สอด ตั้งแต่เวลา 08.00-19.00 น. ทุกวัน

เครื่องบิน ไม่มีเที่ยวบินที่บินตรงไปอำเภอเมืองตาก แต่สามารถใช้เที่ยวบินกรุงเทพฯ-แม่สอด หรือเที่ยวบิน กรุงเทพฯ-พิษณุโลกก็ได้ แล้วเดินทางไปยังจังหวัดตากโดยรถโดยสารประจำทาง

2.3 สภาพเศรษฐกิจและสังคม

2.3.1 การปกครอง

จังหวัดตาก แบ่งการปกครองออกเป็น 8 อำเภอ 1 กิ่งอำเภอ 63 ตำบล 559 หมู่บ้าน โดยมีอำเภอตั้งนี้ อำเภอเมืองตาก อำเภอบ้านตาก อำเภอสามงาม อำเภอแม่ระมาด อำเภอท่าสองยาง อำเภอแม่สอด อำเภอพบพระ อำเภออุ้มผาง และกิ่งอำเภอวังเจ้า และการปกครองส่วนท้องถิ่น ประกอบด้วย องค์การบริหารส่วนจังหวัด เทศบาลเมือง 2 แห่ง เทศบาลตำบล 11 แห่ง และองค์การบริหารส่วนตำบล 55 แห่ง

2.3.2 ประชากรและอาชีพ

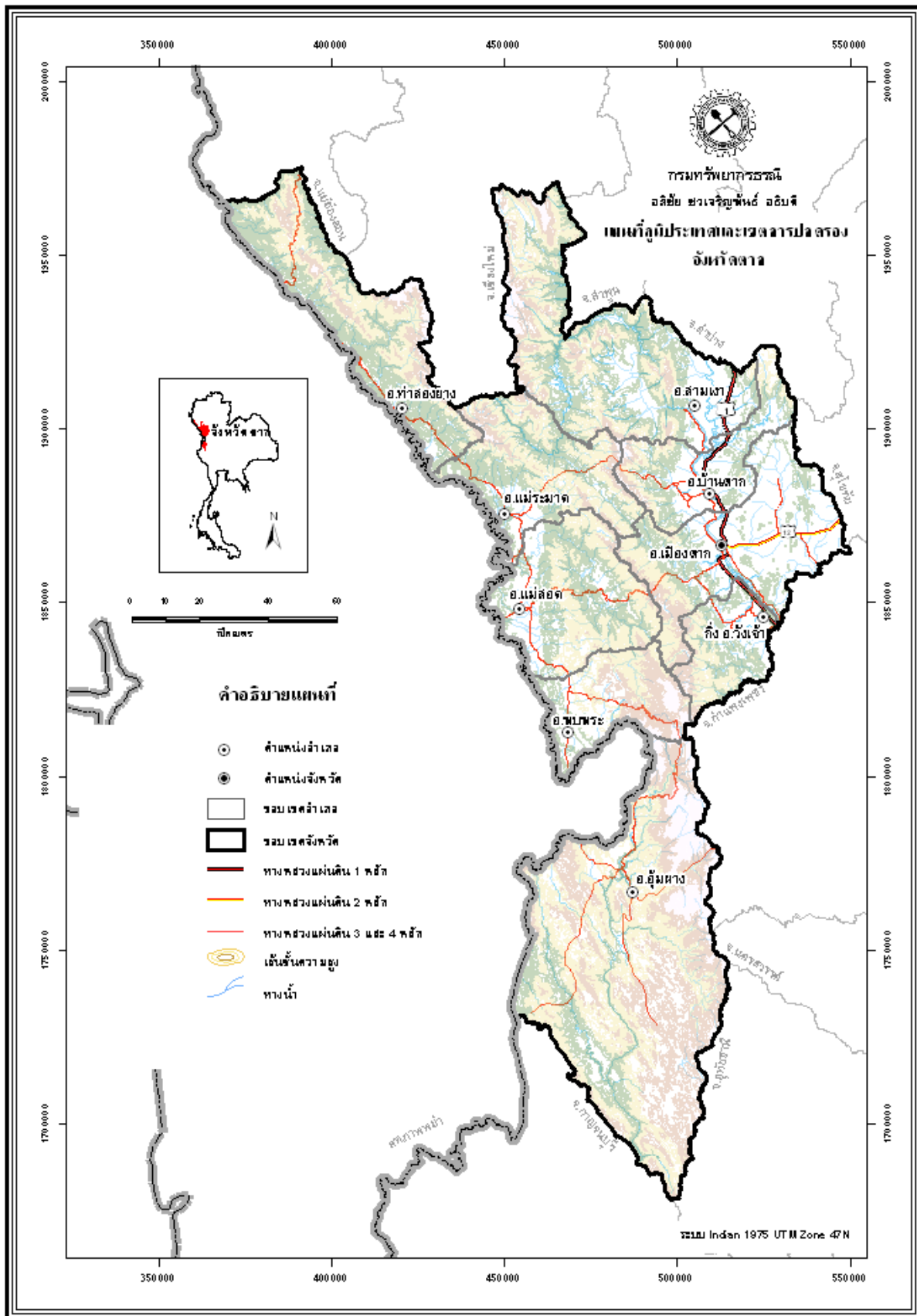
จังหวัดตากมีประชากรรวมทั้งสิ้น 527,667 คน เป็นชาย 268,925 คน และหญิง 258,752 คน รวมจำนวนบ้าน 159,4909 หลังคาเรือน อาชีพหลักของประชากรจังหวัดนี้คือ การทำนา และเพาะปลูกพืช

2.3.3 เศรษฐกิจ

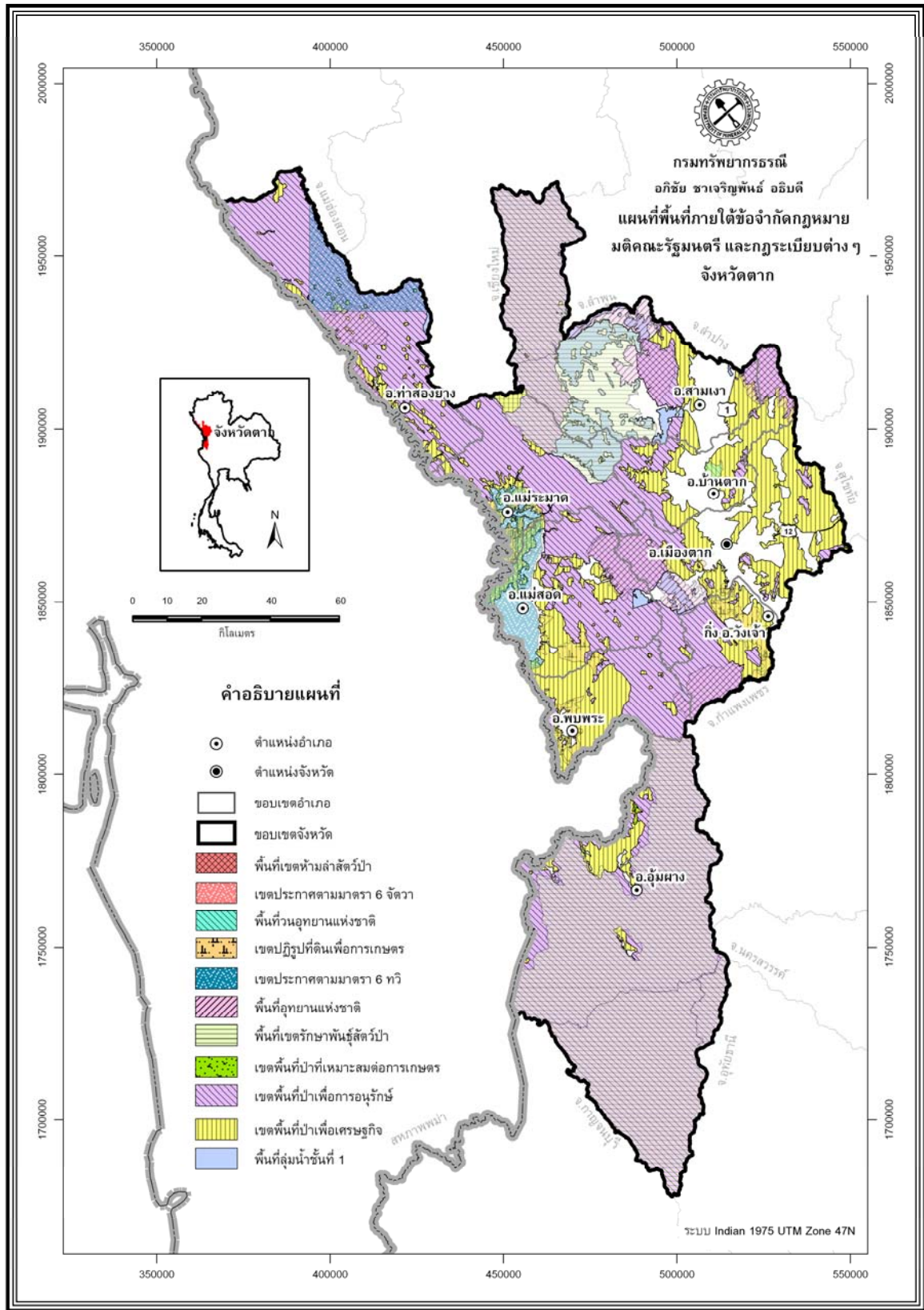
ผลิตภัณฑ์จังหวัดตาก ปี 2548 พบว่า ประชากรมีรายได้เฉลี่ยต่อหัว 55,852 บาท เป็นอันดับที่ 5 ของภาคเหนือ และเป็นอันดับที่ 43 ของประเทศ จังหวัดตากมีผลิตภัณฑ์จังหวัด (GPP.) 26,987 ล้านบาท รายได้ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับภาคเกษตร คิดเป็นมูลค่า 19,575 ล้านบาท ส่วนภาคเกษตรคิดเป็นมูลค่า 7,412 ล้านบาท (ที่มา: สำนักงานคลังจังหวัดตาก ; รายงานภาวะเศรษฐกิจจังหวัดตากครั้งแรก ปีพ.ศ.2551 มกราคม ถึง มิถุนายน 2551)

2.4 พื้นที่ประกาศของทางราชการ

พื้นที่ประกาศทางราชการเป็นพื้นที่ที่ส่วนราชการต่างๆ 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 แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครองจังหวัดตาก



รูปที่ 2-2 แผนที่พื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อกำหนดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี และกฎระเบียบต่างๆ จังหวัดตาก

บทที่ 3

ธรณีวิทยา

จังหวัดตากเป็นจังหวัดที่มีรูปร่างขอบเขตวางตัวแกนยาวอยู่ในแนวเหนือ-ใต้ มีลักษณะภูมิประเทศเป็นเทือกเขาสูงสลับซับซ้อนของเทือกเขาถนนธงชัยเป็นแกนกลางของจังหวัด จังหวัดตากมีความแตกต่างของลักษณะภูมิประเทศมาก บริเวณทิศใต้จนถึงทิศตะวันตกเฉียงเหนือของพื้นที่ สันเขาวางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และค่อยเปลี่ยนแนวการวางตัวเป็นแนวเหนือ-ใต้ในทิศเหนือของพื้นที่ ลักษณะภูมิประเทศประกอบด้วยที่ราบลุ่มแม่น้ำไปจนถึงเทือกเขาสูง ทำให้ธรณีวิทยามีความแตกต่างและซับซ้อนกันมาก ตั้งแต่บริเวณทิศใต้จนถึงทิศเหนือของพื้นที่ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะภูมิประเทศภูเขาสูง และค่อยเปลี่ยนเป็นแอ่งที่ราบลุ่มแม่น้ำระหว่างภูเขา ของแม่น้ำเมยทางด้านทิศตะวันตกติดกับประเทศพม่า ในด้านทิศตะวันออกและตะวันออกเฉียงเหนือเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำ เช่น แม่น้ำปิง และแม่น้ำวัง ซึ่งไหลมาบรรจบกันที่จังหวัดตาก แม่น้ำในจังหวัดตากส่วนมากจะไหลไปทิศใต้ ยกเว้นแม่น้ำเมยไหลย้อนไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ บรรจบกับแม่น้ำสาละวิน และไหลลงทางทิศใต้

ลักษณะธรณีวิทยาทั่วไปของจังหวัดตากประกอบด้วย หินแปร หินตะกอน หินอัคนี และตะกอนร่วน โดยมีช่วงอายุตั้งแต่ มหายุคพรีแคมเบรียน (> 570 ล้านปี) ถึงปัจจุบัน (รูปที่ 3-1) บทนี้เป็น การรวบรวมข้อมูลการสำรวจธรณีวิทยาโดยกรมทรัพยากรธรณี ตั้งแต่อดีตจนถึงปีพ.ศ.2551พร้อมกับการตรวจสอบความถูกต้องจากการสำรวจภาคสนาม รวบรวมเป็นหัวข้อต่างๆ ดังนี้

3.1 ธรณีวิทยาทั่วไป

พื้นที่จังหวัดตากตั้งอยู่ในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างติดกับภาคตะวันตก ในส่วนของธรณีวิทยาภูมิภาคพื้นที่ของจังหวัดตาก เรียกว่า “ธรณีวิทยาแนวดอยอินทนนท์-ตาก และตั้งอยู่ในแผ่นอนุทวีปฉานไทย ประกอบด้วย หินแปร หินอัคนี หินตะกอน และตะกอนร่วน มีอายุทางธรณีกาลอยู่ในมหายุคพรีแคมเบรียน (>570 ล้านปี) ยุคแคมเบรียน (505-570 ล้านปี) ยุคออร์โดวิเซียน (438-505 ล้านปี) ยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน (360-438 ล้านปี) คาร์บอนิเฟอรัส (286-360 ล้านปี) ยุคเพอร์เมียน (245-286 ล้านปี) หินยุคไทรแอสซิก (210-245 ล้านปี) ยุคจูแรสซิก-ครีเทเชียส (66.4-210 ล้านปี) ยุคเทอร์เชียรี (1.6-66.4 ล้านปี) และยุคควอเทอร์นารี (0.01-1.6 ล้านปี) ช่วงเวลาดังกล่าวมีการสะสมตัวตะกอนในสภาพแวดล้อมแบบภาคพื้นสมุทรและภาคพื้นทวีป ต่อมาเปลือกโลกบริเวณนี้มีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจาก รอยเลื่อนและการแทรกดันของหินอัคนี มีการบีบอัดทำให้ชั้นหินเกิดการคดโค้ง เกิดการยกตัวของหน่วยหินต่างๆ ทำให้เกิดกระบวนการกัดกร่อน ผุพังและสะสมตัวของชั้นตะกอนร่วนในบริเวณแอ่งสะสมตะกอนด้านตะวันออกเฉียงและตะวันตกของจังหวัด กระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกและลักษณะภูมิประเทศที่เห็นในในปัจจุบันมีวิวัฒนาการยาวนานและซับซ้อนมาก

3.2 ธรณีวิทยากายภาพและลำดับชั้นหิน

ลักษณะธรณีวิทยาและลำดับชั้นหินโดยทั่วไปของพื้นที่ ประกอบด้วย หินแปร และหินตะกอน มีอายุทางธรณีกาลอยู่ในมหายุคพรีแคมเบรียน (>570 ล้านปี) ยุคแคมเบรียน (505-570 ล้านปี) ยุคออร์โตวิเซียน (438-505 ล้านปี) ยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน (360-438 ล้านปี) คาร์บอนิเฟอรัส (286-360 ล้านปี) ยุคเพอร์เมียน (245-286 ล้านปี) หินยุคไทรแอสซิก (210-245 ล้านปี) ยุคจูแรสซิก-ครีเทเชียส (66.4-210 ล้านปี) ยุคเทอร์เชียรี (1.6-66.4 ล้านปี) และยุคควอเทอร์นารี (0.01-1.6 ล้านปี) (รูปที่ 3-1, 3-2 และ 3-3) โดยจะกล่าวถึงรายละเอียดตามการจำแนกอายุของชั้นหิน มีรายละเอียด ดังนี้

3.2.1 มหายุคพรีแคมเบรียน (PЄ)

หินมหายุคพรีแคมเบรียนในพื้นที่นี้เรียกว่าหมวดหินลานสางไนส์ (รูปที่ 3-2ก) มีชั้นหินแบบฉบับบริเวณน้ำตกลานสาง จังหวัดตาก โดยหมวดหินดังกล่าวพบกระจายตัวเป็นแนวยาวตั้งแต่ด้านตะวันออกเฉียงใต้ กิ่งอำเภอวังเจ้า ผ่านอำเภอเมืองทางตอนกลางของพื้นที่ และต่อเนื่องไปถึงทิศตะวันตกเฉียงเหนือในอำเภอท่าสองยาง ชั้นหินเหล่านี้วางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และพบบางส่วนกระจายตัวอยู่ทางด้านทิศใต้ต่อเนื่องมาจากจังหวัดอุทัยธานี ลักษณะหินประกอบด้วยหินแปรกรดสูง เช่น หินควอร์ตโซเฟลด์สปาทิกไนส์ หินพาราไนส์ และหินไบโอไทต์ไนส์ ในหินพาราไนส์มีการเรียงตัวและแยกแร่สีเข้มกับสีอ่อนชัดเจนเป็นสีเทาแกมเขียวสลับสีขาวเป็นแถบชัดเจน บางบริเวณพบหินไนส์ที่แปรสภาพมาจากหินแกรนิตจะมีลักษณะเป็นรูปลูกตา หลักฐานจากการลำดับชั้นหิน พบว่าหมวดหินลานสางวางตัวแบบรอยชั้นไม่ต่อเนื่องอยู่ใต้หินควอร์ตไซต์ยุคแคมเบรียน และหินปูนเนื้อดินยุคออร์โตวิเซียน จึงอนุมานได้ว่า หมวดหินลานสางน่าจะมีอายุมากกว่ายุคแคมเบรียน หรือเป็นมหายุคพรีแคมเบรียน ซึ่งมีอายุมากกว่า 570 ล้านปี โดยประมาณ

3.2.2 ยุคแคมเบรียน (Є)

หินยุคแคมเบรียนในพื้นที่จังหวัดตาก เรียกว่า หมวดหินควอร์ตไซต์โป่งน้ำร้อน มีชั้นหินแบบฉบับที่บริเวณทางทิศตะวันตกของจังหวัดกำแพงเพชร โดยส่วนมากหินโคลด์ชัดเจนในบริเวณเขื่อนภูมิพล ทางตอนเหนือของพื้นที่ บนทางหลวงตาก-แม่สอด ตามแนวรอยเลื่อนแม่ปิงทางตอนกลางขนานไปกับหินแปรกรดสูงมหายุคพรีแคมเบรียน และในหลายบริเวณทางด้านตะวันออกและทิศใต้ของพื้นที่โดยพบหินแกรนิตยุคไทรแอสซิกแทรกดันเข้ามา ทำให้ชั้นหินยุคแคมเบรียนวางตัวอยู่บนหินแกรนิตยุคไทรแอสซิกแบบรอยชั้นไม่ต่อเนื่องเป็นหย่อม ๆ และแนวชั้นหินนี้วางตัวในทิศทางตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และเหนือ-ใต้ ลักษณะหินประกอบด้วย หินแปรกรดต่ำ ได้แก่ หินควอร์ตไซต์ หินควอร์ตซ์ไมกาซีสต์ และหินซีสต์ เนื้อค่อนข้างละเอียดเมื่อเปรียบเทียบกับหินมหายุคพรีแคมเบรียนสีเข้มของไบโอไทต์ไมกาซีสต์ จากการเรียงตัวของแร่ไมกา สังเกตเห็นผิวหินมันวาวเป็นประกาย หมวดหินนี้ในพื้นที่จะค่อนข้างแตกต่างจากหินแบบฉบับ หลักฐานการหาอายุของชั้นหินโดยการลำดับชั้นหิน พบว่าชั้นหินนี้วางตัวแบบรอยชั้นไม่ต่อเนื่องอยู่ใต้หินปูนเนื้อดินยุคออร์โตวิเซียน จึงน่าจะมีอายุเป็นหินตะกอนแปรสภาพกรดต่ำในช่วงยุคแคมเบรียน หรือประมาณ 505-570 ล้านปี

3.2.3 ยุคออร์โตวิเซียน (O/Eo)

หินยุคออร์โตวิเซียนในพื้นที่นี้เรียกว่าหมวดหินปูนสวนหมาก หรือกลุ่มหินทุ่งสง มีชั้นหินแบบฉบับที่บริเวณทางทิศตะวันตกของจังหวัดกำแพงเพชร พบชั้นหินนี้กระจายตัวทางตอนเหนือและตอนกลางของจังหวัด บริเวณกิ่งอำเภอวังเจ้า อำเภอเมือง ต่อเนื่องไปถึงอำเภอแม่ระมาด และทำสองยางทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ และพบกระจายตัวมากบริเวณทิศตะวันตกและทิศเหนือของเขื่อนภูมิพล ระบายชั้นหินวางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และเหนือ-ใต้ ลักษณะธรณีวิทยาประกอบด้วย 2 ส่วน ตอนล่างเป็นหินอ่อนไดออปไซต์ สีเทาเขียว สีขาว แสดงแถบบางและเนื้อแน่นไม่แสดงชั้นหิน เนื้อแบบเม็ดน้ำตาล เนื่องจากการแปรสภาพจากการแทรกดันของหินแกรนิต ถัดขึ้นมาตอนบน ประกอบด้วย หินปูนชั้นหนา มีหินเชิร์ตก้อนกลมในชั้นหิน ถัดมาตอนบนเป็นหินปูนชั้นบางสีเทาที่มีการตกผลึกใหม่ บางส่วนมีการแปรสภาพเป็นหินอ่อน หินแคล์ซิลิเกต มีหินทรายและหินดินดานแทรกสลับแล้วค่อยๆ เปลี่ยนเป็นหินปูนชั้นหนา พบหินควอร์ตไซต์ และหินฟิลไลต์แทรกสลับ ส่วนบนสุดของหมวดหินประกอบด้วยหินปูน สีเทาอ่อนถึงเทาเข้ม เป็นชั้นบางๆ วางตัวอย่างต่อเนื่องรองรับหินดินดานสีขาว อายุไซลูเรียน-ดีโวเนียน จากหลักฐานซากดึกดำบรรพ์ที่ปรากฏ และการลำดับชั้นหิน หมวดหินนี้น่าจะมีอายุตั้งแต่ยุคออร์โตวิเซียนตอนต้นถึงตอนปลาย (505-438 ล้านปี)

3.2.4 ยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน-คาร์บอนิเฟอรัส (SD/SDC/C)

หินยุคไซลูเรียน-คาร์บอนิเฟอรัสของจังหวัดตากนี้สามารถแบ่งได้ 3 หน่วยหิน ได้แก่ กลุ่มหินดอยมูเซอร์ (SD/SDC) หมวดหินแม่ฮ่องสอน (SDC) และ หมวดหินดอยกอมู (C)

กลุ่มหินดอยมูเซอร์ (SD/SDC) ชั้นหินแบบฉบับพบบริเวณ อำเภอเมือง และอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ในพื้นที่สำรวจนี้พบว่าชั้นหินดังกล่าวแผ่กระจายตัวบริเวณดอยมูเซอร์ ด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออกเฉียงเหนือของเขื่อนภูมิพล และทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่ต่อเนื่องมาจากจังหวัดอุทัยธานี โดยชั้นหินนี้วางตัวในแนวเหนือ-ใต้ ลักษณะหินประกอบด้วย หินควอร์ตไซต์ หินฟิลไลต์ หินดินดาน หินทรายแป้ง หินทราย หินเชิร์ต และหินปูนที่มีแถบเชิร์ตเป็นก้อน สีเทาดำ-น้ำตาลอ่อน ชั้นหินบาง จากการศึกษซากดึกดำบรรพ์และลำดับชั้นหิน พบว่ากลุ่มหินดอยมูเซอร์น่าจะมีการสะสมตัวในทะเลตั้งแต่ยุคไซลูเรียนถึงยุคคาร์บอนิเฟอรัส (286-438 ล้านปี) และอาจจะต่อเนื่องไปถึงยุคเพอร์เมียนตอนล่าง (245-360 ล้านปี)

หมวดหินแม่ฮ่องสอน (SDC) ชั้นหินแบบฉบับพบบริเวณเหมืองหิน ทางใต้ของจังหวัดแม่ฮ่องสอน หมวดหินนี้พบกระจายตัวเฉพาะทางตอนเหนือของอำเภอท่าสองยาง ซึ่งชั้นหินวางตัวต่อเนื่องมาจากจังหวัดแม่ฮ่องสอน ลักษณะหินประกอบด้วย หินดินดาน หินเชิร์ต หินปูน และหินทราย สีเทาดำ และสีน้ำตาลเข้ม ชั้นหินนี้วางตัวต่อเนื่องมาจากหินปูนยุคออร์โตวิเซียน จากการศึกษซากดึกดำบรรพ์หมวดหินแม่ฮ่องสอนน่าจะมีการสะสมตัวของตะกอนในทะเลตั้งแต่ยุคไซลูเรียนตอนปลายถึงคาร์บอนิเฟอรัสตอนล่าง (300-420 ล้านปี)

หมวดหินดอยกอมู (C) ชั้นหินแบบฉบับแผ่กระจายบริเวณดอยกอมู อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน ในพื้นที่จังหวัดตากพบชั้นหินนี้บริเวณทางเหนือของอำเภอท่าสองยาง และทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของ อำเภอเมือง โดยชั้นหินนี้วางตัวต่อเนื่องมาจากหมวดหินแม่ฮ่องสอน ลักษณะธรณีวิทยา ประกอบด้วย

หินทราย หินทรายแป้ง หินดินดานกึ่งหินชนวน สีเทาดำ นอกจากนี้ยังพบชั้นหินกรวดมน สีน้ำตาล เม็ดกรวดประกอบด้วย หินภูเขาไฟ หินเชิร์ต หินทราย หินปูน และหินดินดานเนื้อภูเขาไฟ หินทรายแทรกสลับ หินดินดานเนื้อปนภูเขาไฟ พบซากดึกดำบรรพ์พวกไทรโลไบต์ บ่งชี้อายุคาร์บอนิเฟอรัส (286-360 ล้านปี)

3.2.5 ยุคคาร์บอนิเฟอรัส-เพอร์เมียน (CP/P₁/P₂)

หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส-เพอร์เมียนบริเวณจังหวัดตากแบ่งเป็น 3 หน่วยหิน ได้แก่ หน่วยหินยุคคาร์บอนิเฟอรัส-เพอร์เมียน (CP) และกลุ่มหินราชบุรีซึ่งแบ่งเป็น 2 หน่วยหิน ได้แก่กลุ่มหินราชบุรีตอนล่าง (P1) และหน่วยหินราชบุรีตอนบน (P2) รายละเอียดดังนี้

หน่วยหินยุคคาร์บอนิเฟอรัส-เพอร์เมียน (CP) บริเวณจังหวัดตากโผล่ชัดเจนบริเวณตอนเหนือของ อำเภอท่าสองยาง ชั้นหินนี้วางตัวต่อเนื่องบนหน่วยหินยุคไซลูเรียน-คาร์บอนิเฟอรัส แนวชั้นหินวางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ ลักษณะหินประกอบด้วย หินทราย หินทรายแป้ง หินดินดาน และหินโคลน สีดำ-สีเทาแกมเขียว ชั้นหินบางถึงหนาปานกลาง พบชั้นหินกรวดมนและชั้นหินดินดานกึ่งหินชนวน จากการศึกษาลำดับชั้นหินและซากดึกดำบรรพ์ฟอรัมมินิเฟอรา ไบรโอซัว พบว่าหน่วยหินนี้น่าจะมีอายุในช่วงเพอร์เมียนตอนต้น (270-286 ล้านปี)

กลุ่มหินราชบุรีตอนล่าง (P1) กระจายตัวมากบริเวณตอนกลางและทางใต้ของพื้นที่ ได้แก่ อำเภอแม่สอด อำเภอพบพระ และอำเภออุ้มผาง แนวชั้นหินวางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ ส่วนใหญ่เกือบทุกบริเวณมีลักษณะหินคล้ายคลึงกัน คือ หินโคลนสีเทาดำ แสดงชั้นบาง แทรกสลับกับหินทรายสีเทา-สีน้ำตาล (รูปที่ 3.2ข) แสดงชั้นดี และหินปูนสีเทาจาง-เทาดำ บางแห่งพบหินทรายเนื้อปนปูนและหินปูน มีซากดึกดำบรรพ์พวก แบรคิโอพอด ปะการัง ไบรซัว ฟุซูลินิต และฟอรัมมินิเฟอรา จากการศึกษาซากดึกดำบรรพ์และลำดับชั้นหิน พบว่า กลุ่มหินราชบุรีตอนล่างน่าจะมีอายุเพอร์เมียนตอนต้นถึงตอนกลาง (260-286 ล้านปี)

กลุ่มหินราชบุรีตอนบน (P2) กลุ่มหินราชบุรีตอนบน พบแผ่กระจายตัวทางใต้ ตอนกลาง และด้านตะวันตกเฉียงเหนือ บริเวณอำเภอท่าสองยาง อำเภอแม่ระมาด อำเภอแม่สอด อำเภอพบพระ และอำเภออุ้มผาง โดยจะโผล่ชัดเจนบริเวณอำเภออุ้มผาง ลักษณะธรณีวิทยาประกอบด้วยหินปูนเนื้อโดโลไมต์ (รูปที่ 3.2ค และ 3.3ก) และหินปูน ชั้นหนาถึงเป็นปื้นหรือมวลหนา บางบริเวณพบหินทรายและหินดินดานแทรกสลับบ้าง ส่วนตอนบนสุดเป็นหินปูนชั้นบางสีเทาอ่อน สลับกับหินทรายสีน้ำตาลเทา พบซากดึกดำบรรพ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งฟุซูลินิต (รูปที่ 3.3ก) ในหินปูนที่อยู่ตอนล่างบ่งชี้อายุเพอร์เมียนตอนกลาง (260-270 ล้านปี)

การศึกษาซากดึกดำบรรพ์ของหน่วยหินคาร์บอนิเฟอรัส-เพอร์เมียน (CP) และกลุ่มหินราชบุรี (P1/P2) ทั้งสอง พบว่า น่าจะมีอายุประมาณยุคเพอร์เมียนตอนล่างถึงตอนกลาง (260-286 ล้านปี) และอาจจะต่อเนื่องถึงยุคเพอร์เมียนตอนบน (245-260 ล้านปี)

3.2.6 ยุคไทรแอสซิก (Trpt/Trhh/Trs/Trss/Trls)

หินยุคไทรแอสซิกบริเวณจังหวัดตากแบ่งเป็น 5 หน่วยหิน ได้แก่ หมวดหินพระราชตุ (Trpt) หมวดหินฮ่องหอย (Trhh) หน่วยหินทรายยุคไทรแอสซิก (Trs) หน่วยหินทรายและหินโคลนยุคไทรแอสซิก (Trss) และหน่วยหินปูน (Trls) รายละเอียดดังนี้

หมวดหินพระราชตุ (Trpt) พบกระจายตัวเป็นแนวแคบบริเวณด้านทิศเหนือและตะวันออกของจังหวัด อำเภอเมือง กิ่งอำเภอวังเจ้า และอำเภอสามเภา การวางตัวของชั้นหินมีหลายทิศทาง ในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ เหนือ-ใต้ และ ตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ โดยชั้นหินนี้วางตัวแบบรอยชั้นไม่ต่อเนื่องกับชั้นหินด้านล่าง ลักษณะหินประกอบด้วย หินทราย หินกรวดมน เนื้อหยาบ สีน้ำตาล-น้ำตาลแดง ชั้นหินหนามาก สลับกับหินทรายแป้งและหินโคลน น้ำตาลแดงแกมม่วง เนื่องจากไม่พบหลักฐานซากดึกดำบรรพ์ในบริเวณนี้จึงไม่สามารถอนุมานและเทียบเคียงอายุของชั้นหินได้จากบริเวณชั้นหินแบบฉบับของหมวดหินพระราชตุบริเวณจังหวัดลำปาง ซึ่งให้อายุไทรแอสซิกตอนต้น (230-245 ล้านปี)

หมวดหินฮ่องหอย (Trhh) พบกระจายตัวเป็นแนวแคบๆ บริเวณอุทยานแห่งชาติลานสาง อำเภอเมือง ลักษณะหินประกอบด้วย หินดินดานแทรกสลับกับหินทราย สีเทา-สีเทาแกมเขียว ชั้นหินหนาปานกลางถึงชั้นบาง ชั้นหินชัดเจน บางบริเวณพบชั้นหินกรวดมนและหินปูนเป็นเลนส์ เคยมีรายงานพบซากดึกดำบรรพ์หอยกาบคู่ซึ่งอายุไทรแอสซิกตอนกลาง (220-230 ล้านปี)

หน่วยหินทรายยุคไทรแอสซิก (Trs) พบกระจายตัวบริเวณด้านตะวันตกของจังหวัด ได้แก่ อำเภอแม่สอด อำเภอพบพระ อำเภอแม่ระมาด และอำเภอท่าสองยาง การวางตัวของชั้นหินมีสองแนว ได้แก่ ตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ ลักษณะหินประกอบด้วย หินทรายเป็นส่วนใหญ่ ชั้นหินหนา สีน้ำตาล-สีน้ำตาลแดง บางบริเวณมีชั้นหินทรายแป้งและหินดินดานชั้นบางๆ แทรกสลับหินทราย นอกจากนี้ยังพบชั้นหินกรวดมนเป็นเลนส์ และมีซากเศษพืชปนในเนื้อหินด้วย จากลำดับชั้นหินหน่วยหินนี้น่าจะสะสมตัวในทะเลยุคไทรแอสซิกตอนกลาง (220-230 ล้านปี)

หน่วยหินทรายและหินโคลนยุคไทรแอสซิก (Trss) พบกระจายตัวกว้างขวางมากและต่อเนื่องเป็นแนวยาว ตั้งแต่ อำเภอท่าสองยาง อำเภอแม่สอด อำเภอพบพระ และอำเภออุ้มผาง เนื่องจากชั้นหินส่วนใหญ่วางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ จึงมีชั้นหินบางส่วนต่อเนื่องเข้าไปในประเทศพม่า ลักษณะธรณีวิทยา ประกอบด้วยหินดินดานแทรกสลับหินทราย (รูปที่ 3-2) หินทรายแป้งและหินปูนเนื้อดิน สีเทา สีเทาแกมเขียว สีเทาดำ และสีน้ำตาล ชั้นหินบาง-หนานปานกลาง แสดงชั้นหินชัดเจน บางบริเวณพบชั้นหินกรวดมน และหินปูนแทรกเป็นเลนส์ จากการสำรวจพบซากดึกดำบรรพ์หอยกาบคู่และหอยวงช้าง (รูปที่ 3-3ข-ง) เป็นจำนวนมาก ผลการลำดับชั้นหินและซากดึกดำบรรพ์ พบว่าหน่วยหินนี้น่าจะมีการสะสมตัวในทะเลยุคไทรแอสซิกตอนกลาง (220-230 ล้านปี)

หน่วยหินปูน (Trls) กระจายตัวกว้างขวางโดยเฉพาะอำเภออุ้มผาง และอำเภอท่าสองยาง โดยชั้นหินนี้วางตัวต่อเนื่องกับหน่วยหินทรายและหินโคลนยุคไทรแอสซิก (Trss) และชั้นหินวางตัวในแนวเดียวกัน คือ ตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ ประกอบด้วยหินปูน สีเทา เนื้อปนดิน มีทั้งแสดงชั้นหินและไม่แสดงชั้นหิน บางแห่งอาจจะเป็นหินโดโลไมต์ และมีการแปรสภาพบ้าง นอกจากนี้ยังพบชั้นหินโคลนและหินทรายชั้นบางๆ แทรกสลับชั้นด้วย

การศึกษาซากดึกดำบรรพ์ของหอยกาบคู่และหอยวงข้างของหน่วยหินยุคไทรแอสซิกบริเวณนี้พบว่า หน่วยหินดังกล่าวเหล่านี้น่าจะมีอายุตั้งแต่ไทรแอสซิกตอนล่างถึงไทรแอสซิกตอนกลาง (220-245 ล้านปี) โดยประมาณ

3.2.7 ยุคจูแรสซิก-ครีเทเชียส (Jpk/Jkt,Jkh,Jts/Jpuk,Jdy /Jlk,Jpd/JK)

ชั้นหินตะกอนยุคจูแรสซิกในประเทศไทยแบ่งเป็นสองกลุ่มใหญ่ตามสภาพแวดล้อม การสะสมตัวของตะกอน ได้แก่ ตะกอนที่สะสมตัวบนบก ส่วนมากพบกระจายตัวทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย และตะกอนที่สะสมในสภาพแวดล้อมแบบทะเล ปรากฏเป็นแนว แคนๆ กระจายตัวตั้งแต่ด้านตะวันตกของภาคเหนือ ภาคตะวันตก และภาคใต้ตอนบนของประเทศ

หน่วยหินยุคจูแรสซิกของจังหวัดตากส่วนมากพบกระจายตัวในบริเวณด้านทิศตะวันตกและทิศใต้ ได้แก่ อำเภอู้มฝาง อำเภอมะสอด อำเภอบพพระ อำเภอแม่ระมาด และอำเภอท่าสองยาง ชั้นหินตะกอนเหล่านี้สะสมตัวในสภาพแวดล้อมแบบทะเลของยุคจูแรสซิก วางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ ต่อเนื่องเข้าไปบริเวณทิศตะวันออกของประเทศมา นอกจากนี้ยังพบหน่วยหินที่สะสมตัวในสภาพแวดล้อมแบบบนบก กระจายตัวแคบๆ ทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของกิ่งอำเภอวังเจ้า และบางส่วนของทิศเหนือของอำเภอมะสอด การนำเสนอจะขอกกล่าวถึงรายละเอียดของหน่วยหินที่สะสมตัวในทะเล โดยจะแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ชั้นหินตะกอนทะเลยุคจูแรสซิกตอนล่าง (Jkt/Jkh/Jts) ชั้นหินตะกอนทะเลยุคจูแรสซิกตอนกลาง (Jpuk/Jdy) และชั้นหินตะกอนทะเลยุคจูแรสซิกตอนบน (Jlk/Jpd) และจะกล่าวถึงรายละเอียดของหมวดหินภูกระดึง (Jpk) และหน่วยหินยุคจูแรสซิก-ครีเทเชียส (JK) ซึ่งเป็นหน่วยหินที่สะสมตัวบนบก

ชั้นหินตะกอนทะเลยุคจูแรสซิกตอนล่าง (Jkt/Jkh/Jts) พบกระจายตัวทางด้านตะวันตกของจังหวัด ได้แก่ อำเภอู้มฝาง อำเภอมะสอด อำเภอบพพระ และอำเภอท่าสองยาง หน่วยหินตะกอนยุคจูแรสซิกตอนล่างในจังหวัดตากแบ่งเป็น 3 หมวดหิน ได้แก่ หมวดหินกล้อทอ (Jkt) หมวดหินขุนห้วย (Jkh) และหมวดตะชูโค๊ะ (Jts) ลักษณะธรณีวิทยา ประกอบด้วย หินทราย สีน้ำตาลอ่อน-สีเทา สลับกับ หินดินดานสีเทาดำ และหินปูนเลนส์ สีเทา แสดงชั้นหินชัดเจน พบซากดึกดำบรรพ์ หอยกาบคู่ หอยตะเกียง หอยวงข้าง ปะการัง หอยเจดีย์ รอยซอนไซ และเศษฟิช จากการลำดับชั้นหินและซากดึกดำบรรพ์ ชั้นหินตะกอนทะเลเหล่านี้จะมีอายุตอนบนของยุคจูแรสซิกตอนล่าง (176-183 ล้านปี)

ชั้นหินตะกอนทะเลยุคจูแรสซิกตอนกลาง (Jpuk/Jdy) พบกระจายตัวทางด้านตะวันตกของจังหวัดและพบมากในอำเภอู้มฝาง อำเภอมะสอด อำเภอบพพระ และอำเภอท่าสองยาง หน่วยหินตะกอนยุคจูแรสซิกตอนกลางในบริเวณนี้ แบ่งเป็น 2 หมวดหิน ได้แก่ หมวดหินปู่เคลอะตี้ (Jpuk) และหมวดหินดอยหยด (Jdy) ลักษณะธรณีวิทยา ประกอบด้วย หินดินดาน หินโคลน หินมาร์ล สีเทาดำ และหินปูน สีเทา แสดงชั้นหินหนาชัดเจน พบซากดึกดำบรรพ์ หอยกาบคู่ หอยวงข้าง หอยตะเกียง และเศษฟิช จากการลำดับชั้นหินและซากดึกดำบรรพ์ ชั้นหินตะกอนทะเลเหล่านี้จะมีอายุตอนล่างของยุคจูแรสซิกตอนกลาง (170-176 ล้านปี)

ชั้นหินตะกอนทะเลยุคจูแรสซิกตอนบน (Jlk/Jpd) พบกระจายตัวทางด้านตะวันตกของจังหวัดและพบมากในอำเภอู้มฝาง และอำเภอมะสอด หน่วยหินตะกอนยุคจูแรสซิกตอนบนในบริเวณนี้ แบ่งเป็น 2 หมวดหิน ได้แก่ หมวดหินหลู้ไค้กตุ (Jlk) และหมวดหินพะเต๊ะ (Jpd) ลักษณะธรณีวิทยา

ประกอบด้วย หินทราย และหินทรายสลับหินดินดาน (รูปที่ 3.2จ) สีนํ้าตาล-สีเทาดำ ชั้นหินหนา แสดงชั้นหินชัดเจน พบซากดึกดำบรรพ์หลายชนิด หอยกาบคู่ หอยวงช้าง (รูปที่ 3.3จ-ข) หอยตะเกียง ปะการัง หอยเจดีย์ รอยซอนไซ และเศษพืช จากการลำดับชั้นหินและซากดึกดำบรรพ์ ชั้นหินตะกอนทะเลนี้ น่าจะมีอายุตอนกลางของยุคจูแรสซิกตอนกลาง (167-170 ล้านปี)

หมวดหินภูกระดึง (*Jpk*) พบกระจายตัวบริเวณค่านตะวันออกเฉียงเหนือของกิ่งอำเภอวังเจ้า ชั้นหินวางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ ลักษณะหิน ประกอบด้วยหินทรายและหินทรายแปง สีนํ้าตาลแดง สลับด้วยหินดินดานสีนํ้าตาลแกมแดง ชั้นหินหนา ไม่พบหลักฐานซากดึกดำบรรพ์ หมวดหินนี้พบมากทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และมีอายุในช่วงยุคจูแรสซิกตอนกลางถึงตอนปลาย (140-180 ล้านปี)

หน่วยหินยุคจูแรสซิก-ครีเทเชียส (*JK*) หน่วยหินนี้พบน้อยมาก พบทางทิศเหนือของอำเภอมะนัง เป็นเนินเขาเตี้ยของสำนักสงฆ์ดอยดินจี่ ชั้นหินวางตัวในแนวเหนือ-ใต้ ลักษณะหินประกอบด้วยหินกรวดมน (รูปที่ 3-2ฉ) ชั้นหนา และไม่แสดงชั้นหิน นอกจากนี้พบชั้นหินทรายแทรกเป็นเลนส์ อายุยังไม่มีการยืนยันแน่ชัด แต่เนื่องจากมีรายงานพบก้อนกรวดหินปูนยุคจูแรสซิก ดังนั้นจึงอนุมานได้ว่าชั้นหินกรวดมนเหล่านี้ น่าจะมีอายุตั้งแต่ปลายยุคจูแรสซิก-ต้นยุคครีเทเชียส (99-160 ล้านปี)

3.2.8 ยุคเทอร์เชียรี (T)

หินตะกอนยุคเทอร์เชียรีในจังหวัดตากมีการศึกษามายาวนาน เรียกชื่อตามแอ่งสะสมตะกอนว่า แอ่งแม่สอด (Mae Sot Basin) อยู่ในเขตอำเภอมแม่สอด และอำเภอบพพระ มีลักษณะเป็นแนวยาวในทิศทางประมาณตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ ถึงเหนือ-ใต้ นอกจากนี้ยังพบแอ่งสะสมตะกอนยุคเดียวกันนี้ในอำเภอมแม่สอด อำเภอบพพระ อำเภอแม่ระมาด และอำเภอสสามเงา ข้อมูลเหล่านี้ได้จากการสำรวจรายละเอียดเพื่อหาศักยภาพของหินน้ำมันและถ่านหิน จากการศึกษาดังกล่าวชั้นหินยุคเทอร์เชียรีในพื้นที่นี้จัดเป็นกลุ่มหินแม่สอด ลำดับชั้นหินประกอบด้วย 3 หมวดหิน ได้แก่ หมวดหินแม่ระมาด ประกอบด้วยหินกรวดมน หินทราย จนถึงหินโคลน สีแดงสลับกับสีเขียวเทา และมีชั้นถ่านหินสลับ ถัดบนขึ้นมา ได้แก่ หมวดหินแม่ปะ ประกอบด้วยหินโคลน หินโคลนเนื้อสารปูน หินปูน และหินน้ำมัน ชั้นบนสุดเป็นหมวดหินแม่สอด ประกอบด้วยการแทรกสลับของหินดินดาน หินโคลน(รูปที่ 3-2ซ) หินน้ำมัน และหินทราย พบซากดึกดำบรรพ์จำพวก หอยเจดีย์ (รูปที่ 3.3ซ) ซากพืช ก้างปลา จากตัวอย่างใกล้ผิวดิน มีอายุอยู่ในช่วงสมัยไมโอซีน-ไพลโอซีน (1.6-23 ล้านปี) ส่วนหอยเจดีย์ สปอร์ และพอลเลน ที่ได้จากกันหลุมเจาะบ่งอายุสมัยพาลีโอซีน (55-65 ล้านปี) ดังนั้นอายุของกลุ่มหินแม่สอด ประมาณ 65-1.6 ล้านปี โดยประมาณ

3.3 ตะกอนยุคควอเทอร์นารี

ยุคควอเทอร์นารีเป็นยุคสุดท้ายในตารางธรณีกาล มีอายุเริ่มต้นตั้งแต่ 1.6 ล้านปีจนถึงปัจจุบัน ยุคนี้แบ่งย่อยออกเป็นสองสมัยคือ สมัยไพลสโตซีน มีอายุประมาณตั้งแต่ 1.6 ล้านปีจนถึง 10,000 ปีและสมัยโฮโลซีน มีอายุประมาณตั้งแต่ 10,000 ปีจนถึงปัจจุบันยุคควอเทอร์นารีเป็นยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งสภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ และสิ่งมีชีวิตที่ได้เกิดขึ้นมาก่อนแล้ว เป็นยุคที่มนุษย์มีวิวัฒนาการการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและพัฒนาเป็นมนุษย์สมัยใหม่ ธรณีวิทยาของยุคนี้จึงมีความสัมพันธ์

กับชีวิตมนุษย์มากที่สุด เป็นทั้งที่อยู่อาศัย ที่ทำกิน และแหล่งทรัพยากรอันหลากหลาย ตลอดจนวัฒนธรรม ประเพณีของมนุษย์

เนื่องจากเป็นยุคหลังสุดทางธรณีวิทยา หินที่เกิดขึ้นในยุคนี้จึงเป็นหินภูเขาไฟที่มีการ ตกผลึกและแข็งตัวรวดเร็วเท่านั้น ธรณีวิทยาของยุคนี้ส่วนมากจึงเกี่ยวข้องกับตะกอนกึ่งแข็งตัวและที่ยัง ไม่แข็งตัวเป็นหิน โดยหินที่เกิดมาก่อนยุคนี้เป็นต้นกำเนิด และมีการเปลี่ยนแปลงสภาพตามกระบวนการทาง ธรณีวิทยาทั้งการผุพัง การสึกกร่อน การพัดพาและการสะสมตัว เกิดเป็นแหล่งสะสมตะกอนทับถมกันเป็น ธรณีสัณฐานลักษณะต่าง ๆ เมื่อประกอบกับการเปลี่ยนแปลงของอากาศ และธรณีแปรสัณฐาน ธรณีวิทยา ในยุคควอเทอร์นารีของประเทศไทยส่วนมากจึงเกี่ยวข้องกับกระบวนการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของพื้นที่เดิม

หินและตะกอนยุคควอเทอร์นารีของประเทศไทยจำแนกได้ตามสภาพแวดล้อมของการเกิด ชนิดของตะกอน ธรณีสัณฐาน ธรณีโครงสร้างและซากดึกดำบรรพ์ แต่ซากดึกดำบรรพ์ของยุคนี้ส่วนมาก เป็นซากดึกดำบรรพ์ที่ไม่สูญพันธุ์หรือมีชีวิตในอดีตต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน การกำหนดอายุจึงใช้วิธีการ หาอายุสัมบูรณ์ โดยใช้สารกัมมันตภาพรังสีรูปแบบต่าง ๆ เป็นหลักในการกำหนดอายุของหินและซากดึกดำ บรรพ์ที่พบในตะกอน เนื่องจากตะกอนเหล่านี้จะทับถมกันเป็นชั้น ๆ และอยู่ใต้พื้นดินไม่โผล่ให้เห็น เหมือนกับชั้นหินตามภูเขา ข้อมูลการศึกษาของตะกอนยุคนี้ส่วนมากได้จากการเจาะสำรวจ จากแนวหน้า ตัดหรือหน้าผาของเนินดิน และแม่น้ำลำคลองเป็นต้น หินและตะกอนยุคควอเทอร์นารีที่ปรากฏให้เห็นตาม ภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศไทยมีดังต่อไปนี้คือ

ในพื้นที่ศึกษาพบชั้นตะกอนเหล่านี้แผ่กระจายตัวอย่างกว้างขวางทางด้านตะวันออก ของพื้นที่ โดยที่ราบลุ่มเหล่านี้เกิดการสะสมตะกอนจากแม่น้ำสายสำคัญ ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา ห้วยเสลา ห้วยขาแข้ง ห้วยกระเสียว สามารถแบ่งตะกอนในพื้นที่ออกเป็น 6 หน่วย ดังนี้

3.3.1 ตะกอนเศษหินเชิงเขา (Qc)

หน่วยตะกอนนี้พบสะสมตัวตามแนวเชิงเขาเป็นบริเวณกว้างขวางของด้านตะวันออก และ ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัด ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอสามเงา และกิ่งอำเภอวังเจ้า ตะกอนเศษ หินเชิงเขาเป็นตะกอนที่ผุพังอยู่กับที่ มักจะพบกับหินเดิมที่รองรับอยู่ด้านล่าง และตะกอนเศษหินเชิงเขา นี้ อาจจะวางตัวรองรับตะกอนตะพักและตะกอนน้ำพา ในพื้นที่นี้เศษหินตะกอนเชิงเขาประกอบด้วยเศษหิน ควอร์ตไซต์ หินทราย หินทรายแป้ง และ หินแกรนิตหรือหินอัคนีอื่น ๆ

3.3.2 ตะกอนตะพัก (Qt)

เกิดจากแม่น้ำกัดเซาะทางดิ่งมากขึ้น เนื่องจากการยกตัวของแอ่งหรือธรณีวิทยา แปรสัณฐาน (tectonics) ทำให้ตะกอนธารน้ำพาและตะกอนน้ำพารูปพัดเสถียรขึ้น มีระดับสูงกว่าที่ ราบน้ำท่วมถึงมาก มีลักษณะภูมิประเทศแบบขั้นบันได และมีระดับแตกต่างกัน จนสามารถแบ่งย่อยเป็น ตะพักลำน้ำระดับสูง ตะพักลำน้ำระดับกลาง และตะพักลำน้ำระดับต่ำ ซึ่งมักปรากฏตามขอบแอ่งสะสมตัว ได้แก่บริเวณอำเภอแม่สอด และอำเภอพบพระ ต่อเนื่องเข้าไปในประเทศพม่า ตะกอนประกอบด้วยชั้น กรวดค่อนข้างหนาสลับกับชั้นทรายและดินเคลย์ กรวดมีขนาดต่าง ๆ ตั้งแต่ 2 มิลลิเมตร จนถึงใหญ่กว่า

1 เมตร ลักษณะกลมมนดีมาก บางแห่งถูกเชื่อมประสานด้วยเหล็กออกไซด์จนเป็นชั้นแม่รังแข็ง มีอายุสมัย โพลสโตซีน (1.6-0.01 ล้านปี)

3.3.3 ตะกอนน้ำพา (Qa)

หน่วยตะกอนนี้พบสะสมตัวกว้างขวางมากบริเวณด้านตะวันออก ตะวันออกเฉียงเหนือ และตะวันตกของพื้นที่ขนานไปกับแม่น้ำสายสำคัญ เช่น แม่น้ำปิง แม่น้ำวัง และแม่น้ำเมย พัดพาเอากรวด หิน ดิน ทราย ไปสะสมตัว ณ บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำดังกล่าวจึงได้ชั้นตะกอนหลากหลายชนิดปะปน ประกอบด้วยชั้นทรายปนดินเคลย์สลับกับชั้นดินเคลย์ปนทราย มีกรวดละเอียดและลูกรังปะปนด้วยในบางชั้น มีสีน้ำตาลและเทาปนน้ำตาล การคัดขนาดดี บางชั้นมีการเปลี่ยนแปลงของตะกอนในแนวตั้ง

3.3.4 ตะกอนน้ำพาสะสมตัวตามทางน้ำโค้งตัว (Qfm)

หน่วยตะกอนนี้พบสะสมตัวกว้างขวางมากบริเวณด้านตะวันออก และตะวันออกเฉียงเหนือ ของพื้นที่ขนานไปกับแม่น้ำสายสำคัญ เช่น แม่น้ำปิง และแม่น้ำวัง ไหลโค้งตัวและพัดพาเอา ดิน ทราย ไปสะสมตัว ณ บริเวณริมตลิ่งแม่น้ำจึงได้ชั้นตะกอน ประกอบด้วย ชั้นกรวดแม่น้ำ ทรายปนดินเคลย์ ทรายแป้ง และดินเหนียว สีเทาปนน้ำตาลถึงสีดำ การคัดขนาดไม่ค่อยดี

3.3.5 ตะกอนเนินรูปพัด (Qfa)

ลักษณะการสะสมตัวของตะกอนดังกล่าวเกิดเป็นเฉพาะบริเวณ และเกิดจากความแตกต่าง ของความสูงของพื้นที่ โดยมีปัจจัยหลักคือปริมาณตะกอน น้ำ และความลาดเอียงของพื้นที่มาก เป็นการ สะสมตัวอย่างรวดเร็ว พบกระจายตัวทางใต้ของอำเภอพบพระ ลักษณะตะกอนเป็นชั้นกรวดปนทรายและ ดินเหนียว การคัดขนาดไม่ดี มีเศษพืชและกิ่งไม้เยอะ เม็ดตะกอนกรวดเรียงขนาดหยาบในตอนล่างและ ค่อยๆ ละเอียดขึ้นทางตอนบน

3.3.6 ตะกอนที่ราบลุ่มแม่น้ำ (Qff)

หน่วยตะกอนนี้สะสมตัวบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำปิงและแม่น้ำวัง เกิดจากน้ำหลากในฤดูฝน และพัดพาเอาเศษตะกอนแขวนลอยขนาดเล็กมาสะสมตัว ประกอบด้วยตะกอนดินเหนียวอาจจะมีตะกอน ทรายและทรายแป้งปนอยู่บ้าง พบกระจายตัวเป็นพื้นที่แคบบริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่ นอกจากนี้ยังพบว่า บางบริเวณของที่ราบลุ่มแม่น้ำอาจจะมีแอ่งน้ำขังหรือบึงก็ได้ ทำให้มีการสะสมตัว ของตะกอนดินเหนียว และมีเศษพืชปะปน

3.4 หินอัคนี

หินอัคนีเป็นหินที่เกิดจากการเย็นตัวแข็งของหินหนืด ที่กำเนิดจากการหลอมเหลวของหิน ชนิดต่างๆ ที่อยู่ลึกลงไปใต้เปลือกโลก หินหนืดที่แทรกดันตัวขึ้นมาอย่างช้าๆ ใต้ระดับหนึ่งแล้วเย็นตัว แข็งเป็นหินก่อนถึงผิวโลก เรียกว่า หินอัคนีแทรกซอน แร่ประกอบหินต่างๆได้มีการตกผลึกและเย็นตัวลง

อย่างช้าๆ ผลึกของแร่จึงมีขนาดหยาบและส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นเหลี่ยมแสดงหน้าผลึกเกาะประสานตัวกัน แน่นสนิท แต่ถ้าหินหนืดพุดอกมานอกผิวโลก หรือที่เรียกว่าลาวา จะเย็นลงและแข็งตัวเป็นหินอัคนีพุ หรือ หินภูเขาไฟ การที่ลาวาพุดอกมาภายนอกหรืออยู่ใกล้ผิวโลกมาก และมีการเย็นตัวลงอย่างรวดเร็ว ผลึกของแร่ประกอบหินจึงมักมีขนาดเล็กมากจนมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น หินอัคนีเหล่านี้ ในประเทศไทยเกิดขึ้น ในช่วงธรณีกาลต่างๆ ตั้งแต่ยุคทีโวเนียนถึงยุคควอเทอร์นารี (0.01-416 ล้านปี) ในพื้นที่จังหวัดตากพบหินอัคนีทั้งสองแบบ ได้แก่ หินอัคนีแทรกซอน สามารถแบ่งเป็น 6 หน่วยหิน และหินอัคนีพุ ประกอบด้วย 3 หน่วยหิน ดังนี้

3.4.1 หินอัคนีแทรกซอน (Cmg/Cgr/Trgr1/Trgr2/Trgr/Kgr)

หินแกรนิตเป็นหินอัคนีแทรกซอนประเภทหนึ่งที่พบค่อนข้างมากในพื้นที่เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ในประเทศไทยพบทั้งในบริเวณที่มีลักษณะภูมิประเทศที่เป็นเทือกเขาและที่ราบ กลุ่มหินอัคนีประเภทหินแกรนิตมักจะมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับการกำเนิดแร่เศรษฐกิจ โดยทั่วไปบริเวณที่พบหินแกรนิตและพื้นที่ใกล้เคียงมักจะเป็นบริเวณที่มีการสะสมตัวของแหล่งแร่โลหะ และโลหะต่างๆ ตลอดจนแหล่งหินประดับและหินก่อสร้าง การแทรกดันขึ้นเบื้องสูงของหินหนืดที่มีส่วนประกอบใกล้เคียงกับหินแกรนิตจากใต้ผิวโลกตามลักษณะการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางธรณีวิทยาของเปลือกโลก ยุคธรณีกาลต่างๆ การจำแนกหินแกรนิตของประเทศไทยแบ่งออกเป็น 3 แนว คือ แกรนิตแนวตะวันออก แกรนิตแนวตอนกลาง และแกรนิตแนวตะวันตก

ในพื้นที่จังหวัดตากจัดอยู่ในหินแกรนิตแนวตอนกลางของประเทศไทย จะเกิดเป็นมวลหินขนาดใหญ่ เป็นแนวยาวติดต่อกัน หินแกรนิตบางส่วนมีลักษณะผลึกแร่เรียงตัวเป็นแถบ เป็นแนวตรงและแถบคดโค้ง มีลักษณะการเรียงตัวของแร่คล้ายหินไนส์ จึงมักถูกเรียกว่า ไนลิกแกรนิต ซึ่งเชื่อว่าเกิดจากหินแกรนิตถูกบีบอัดตามแนวรอยเลื่อนขนาดใหญ่

ลักษณะทั่วไปส่วนใหญ่ของหินแกรนิตในจังหวัดตากจะวางตัวในแนวเหนือ-ใต้ ในพื้นที่นี้เรียกหินแกรนิตว่า หินแกรนิตตาก พบกระจายตัวกว้างขวางมาก พบมากทางด้านเหนือและตะวันตกเฉียงเหนือของพื้นที่ ตั้งแต่อำเภอสามเงา อำเภอเมือง กิ่งอำเภอวังเจ้า และอำเภออุ้มผางทางทิศใต้ของพื้นที่ เนื่องจากหินแกรนิตในพื้นที่นี้มีการกระจายตัวกว้างขวาง และมีหลากหลายรูปแบบ จึงแบ่งหน่วยหินเป็น 6 หน่วยหิน ประกอบด้วย หน่วยหินแกรนิตยุคคาร์บอนิเฟอรัส (Cmg/Cgr) หินแกรนิตยุคไทรแอสซิก (Trgr1/Trgr2/Trgr) และหินแกรนิตยุคครีเทเชียส (Kgr) ลักษณะหินแกรนิตเหล่านี้ประกอบด้วยหินแกรนิตเนื้อละเอียดถึงหยาบมีผลึกเฟลด์สปาร์ขนาดใหญ่มาก (รูปที่ 3.2ข) ผลึกแร่จะเรียงตัวเป็นแนวตั้งแต่เรียงตัวธรรมดา จนถึงเป็นชั้น ๆ ขาวสลับดำ หินแกรนิตบริเวณนี้มักจะมีสัดส่วนของแร่สีขาวยและแร่สีดำอยู่ในช่วงจำกัดแคบๆ ประกอบด้วย แร่มีสโคไวท์ แร่ทัวร์มาลีน นอกเหนือจากแร่เฟลด์สปาร์ และควอร์ตซ์ บางครั้งจะพบแร่ฟลูออไรต์ แร่ดีบุก แร่ทังสแตน และ แร่ทึบแสงอื่นๆ จากการศึกษาอายุหินแกรนิตโดยวิธีไอโซโทป พบว่าหินแกรนิตตาก มีอายุตั้งแต่ 66.4-360 ล้านปี โดยจะพบว่าหินแกรนิตอายุอ่อนจะอยู่ทางด้านทิศตะวันตกของจังหวัด

3.4.2 หินอัคนีฟู (PTrv/Trv/Bs)

หินภูเขาไฟบริเวณจังหวัดตากโผล่ให้เห็นเป็นบริเวณแคบๆในแนวเหนือ-ใต้ กระจายอยู่บริเวณด้านตะวันออก ตะวันออกเฉียงเหนือ และตะวันตกเฉียงเหนือ สามารถจำแนกได้ 3 หน่วยหิน

หน่วยหินอัคนีฟูยุคเพอร์เมียน-ไทรแอสซิก (PTrv) พบกระจายตัวด้านทิศตะวันออกของพื้นที่ ประกอบด้วย หินแอนดีไซต์ หินไรโอไลต์ หินแก้วภูเขาไฟ และหินกรวดเหลี่ยม

หน่วยหินอัคนีฟูยุคไทรแอสซิก (Trv) พบกระจายตัวค่อนข้างกว้างบริเวณด้านตะวันออกและด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่ ประกอบด้วย หินไรโอไลต์ สีนํ้าตาลอ่อน-ชมพู หินไรโอไลต์เนื้อดอก แสดงการไหลของลาวา หินแอนดีไซต์สีเขียวเข้ม และหินทัฟฟ์เนื้อไรโอไลต์สีชมพู

หน่วยหินอัคนีฟูยุคเทอร์เชียรี พบบริเวณทางตะวันตกเฉียงเหนือของพื้นที่ เป็นหย่อมเล็กต่อเนื่องไปถึงจังหวัดแม่ฮ่องสอน ลักษณะหินประกอบด้วยหินบะซอลต์ สีเทาดำ

หินภูเขาไฟในบริเวณจังหวัดตากน่าจะมีอายุตั้งแต่ยุคเพอร์เมียนตอนปลายถึงยุคไทรแอสซิกตอนล่าง (210-286 ล้านปี) และประมาณ 1.6-66.4 ล้านปี

3.5 ธรณีวิทยาโครงสร้าง

อิทธิพลของกระบวนการวิวัฒนาการทางธรณีวิทยาแปรสัณฐาน ตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบันดังกล่าวทำให้ประเทศไทย และบริเวณใกล้เคียงในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีสภาพภูมิประเทศและลักษณะธรณีวิทยาโครงสร้างอย่างไรในปัจจุบัน และทำให้ชั้นหินอายุต่างๆ ในประเทศไทยแถบภาคเหนือ ภาคตะวันตก ภาคกลางและภาคใต้ มีแนวชั้นหินคดโค้ง ซึ่งวางตัวประมาณเหนือ-ใต้ ทำให้เกิดรอยเลื่อนปกติในแนวเหนือ-ใต้ ในตอนกลางของภาคเหนือจนถึงอ่าวไทย ส่งผลให้แผ่นดินเกิดการแยก กลายเป็นแอ่งแบบฮอร์สต์ และกราเบน ขึ้นในอ่าวไทยและที่ราบลุ่มในแอ่งเจ้าพระยาก็มีการกำเนิดในทำนองเดียวกัน

ลักษณะโครงสร้างที่สำคัญทางธรณีวิทยาของพื้นที่จังหวัดตาก ประกอบด้วย การวางตัวชั้นหิน ชั้นหินคดโค้ง รอยแยกและรอยเลื่อน แนวแตกเรียบ และรอยชั้นไม่ต่อเนื่อง

3.5.1 การวางตัวชั้นหิน

ชั้นหินบริเวณจังหวัดตากมีการวางตัวอยู่ในแนวหลัก ได้แก่ ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ ชั้นหินมีมุมเอียงเทไปสองด้านทั้งทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือและตะวันตกเฉียงใต้ เกิดการโค้งงอของชั้นหินมาก และชั้นหินมีการวางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งพบเฉพาะบางบริเวณ เช่น อำเภอแม่สอด และกิ่งอำเภอวังเจ้า มีมุมเอียงเทไปด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือและตะวันออกเฉียงใต้ ทั้งสองแนวแสดงแนวแตกเรียบ แนวแตก และแนวรอยเลื่อนด้วยเสมอ

3.5.2 ชั้นหินคดโค้ง

จังหวัดตากตั้งอยู่บนหินฐานธรณีฐาน-ไทย โดยชั้นหินคดโค้งหรือรอยคดโค้งที่ปรากฏในบริเวณนี้ส่วนมากจะเป็นรอยคดโค้งแบบอสมมาตร และแบบตลบทับ ของรอยชั้นหินคดโค้งแบบรูปประทุน และรอยชั้นหินคดโค้งแบบรูปประทุนหงาย โดยมีแกนของชั้นหินคดโค้งอยู่ในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-

ตะวันออกเฉียงใต้ พบชั้นหินคดโค้งรูปประทุนขนาดใหญ่อยู่หลายบริเวณโดยมีชั้นหินยุคพรีแคมเบรียนเป็นแกนกลางของรอยคดโค้ง พบชั้นหินแคมเบรียนและหินปูนยุคออร์โดวิเชียรวางทับอยู่บนชั้นทั้งสองด้านแกนของชั้นหินคดโค้งรูปประทุนนี้จะถูกหินแกรนิตยุคไทรแอสซิกดันแทรกขึ้นมา โดยเฉพาะตั้งแต่บริเวณตะวันออกและทิศเหนือของจังหวัด (เหนือและใต้กลุ่มรอยเลื่อนแม่ปิง) บางบริเวณพบชั้นหินคดโค้งแบบตลปทับที่มีระนาบแกน เอียงไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ และตะวันออกเฉียงเหนือ

3.5.3 รอยแยกและรอยเลื่อน

แนวรอยเลื่อนในระดับภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พบแนวรอยเลื่อนขนาดใหญ่ที่ปรากฏอยู่ในประเทศไทยมีรอยเลื่อนใหญ่ๆ ปรากฏหลายแนว และเป็นรอยเลื่อนตามแนวระดับ โดยมีทิศทางต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 3.4 สำหรับประเทศไทยมีการจัดกลุ่มรอยเลื่อนที่สำคัญไว้เป็น 3 กลุ่ม ตามทิศทางการวางตัวและการเคลื่อนที่ คือ 1) กลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ 2) กลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวอยู่ในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ และ 3) กลุ่มรอยเลื่อนแบบปกติวางตัวอยู่ในแนวเกือบเหนือ-ใต้ จังหวัดตากตั้งอยู่บนรอยเลื่อนสำคัญและได้รับอิทธิพลจากการเลื่อนของกลุ่มรอยเลื่อน ได้แก่ 2 กลุ่มรอยเลื่อน ดังนี้

3.5.3.1 กลุ่มรอยเลื่อนแม่ปิง กลุ่มรอยเลื่อนแม่ปิงนี้ เป็นกลุ่มรอยเลื่อนที่รวมเอารอยเลื่อนต่าง ๆ เข้าด้วยกันเช่น รอยเลื่อนเมย-อุทัยธานี หรือรอยเลื่อนเมย รอยเลื่อนวังเจ้า และรอยเลื่อนลานสาง เป็นต้น มีทิศทางไปทางตะวันออกเฉียงใต้โดยเริ่มต้นจากรอยเลื่อนสะแกง ในประเทศพม่า ผ่านเข้ามาในประเทศไทยบริเวณแม่น้ำเมยด้านตะวันตกเฉียงใต้ของ อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน ผ่านบ้านลานสาง จังหวัดตาก แม่น้ำปิง จังหวัดกำแพงเพชร และ จังหวัดนครสวรรค์ต่อเลยไปถึงจังหวัดสระแก้วและประเทศกัมพูชา มีความยาวทั้งสิ้นที่ผ่านประเทศไทยประมาณ 750 กิโลเมตร เนื่องจากเป็นกลุ่มรอยเลื่อนที่ยาวมากจึงตัดผ่านชั้นหินมากมายตั้งแต่มหายุคพรีแคมเบรียนถึงมีโซโซอิก โดยเคลื่อนตัวไปทางซ้ายประมาณ 100 กม. ปัจจุบันนี้รอยเลื่อนกลุ่มนี้เคลื่อนย้ายไปทางขวา และยังคงเป็นรอยเลื่อนที่มีพลังอยู่

3.5.3.2 กลุ่มรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ กลุ่มรอยเลื่อนนี้วางตัวขนานและอยู่ระหว่างแนวกลุ่มรอยเลื่อนแม่ปิงและกลุ่มรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ รอยเลื่อนนี้เริ่มต้นจากอำเภอศรีสวัสดิ์และบริเวณตอนเหนือของ อำเภอบ่อพลอย จังหวัดกาญจนบุรี ผ่านแม่น้ำแควใหญ่ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ เข้าไปประเทศพม่าต่อกับกลุ่มรอยเลื่อนแม่ปิงเข้าหารอยเลื่อนเมยและรอยเลื่อนสะแกง (ในประเทศพม่า) โดยตัดผ่านหินตั้งแต่มหายุคพาลีโอโซอิกตอนต้น ถึงมหายุคมีโซโซอิกตอนต้น มีความยาวประมาณ 200 กิโลเมตร

3.5.4 แนวแตกเรียบ

แนวแตกเรียบเป็นระนาบการแตกเกิดในขณะชั้นหินโค้งงอ พบชัดเจนในหินดินดานและหินโคลน โดยหน่วยหินที่พบมากได้แก่หน่วยหินยุคไซลูเรียนถึงยุคไทรแอสซิก และพบแนวแตกเรียบบ้างในหน่วยหินยุคจูแรสซิก อันเป็นผลจากรอยเลื่อนตัดผ่าน แนวแตกเรียบที่พบวางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้เป็นส่วนใหญ่ซึ่งสัมพันธ์กับการวางตัวของชั้นหิน

3.5.5 รอยชั้นไม่ต่อเนื่อง

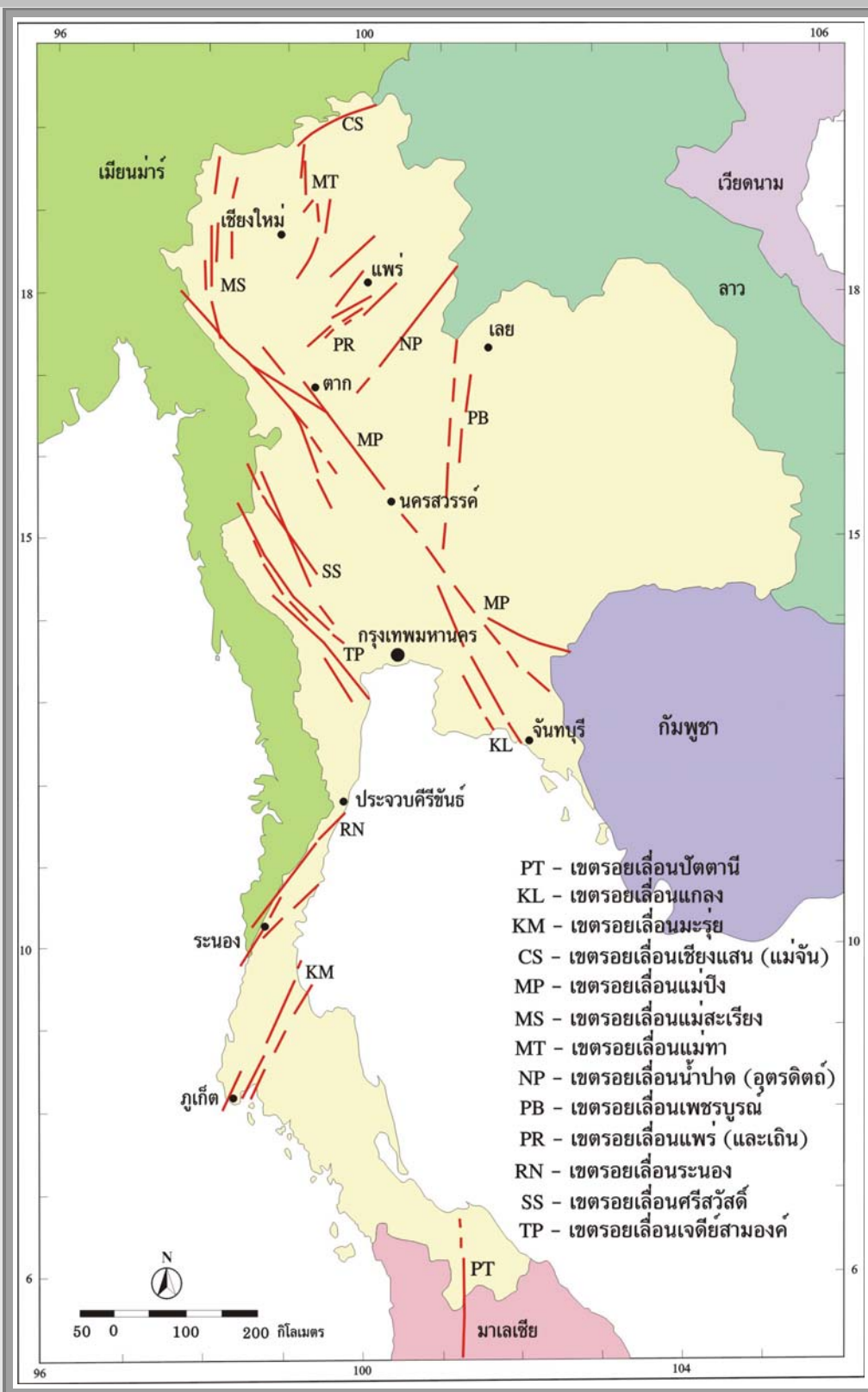
รอยชั้นไม่ต่อเนื่องแสดงถึงช่วงเวลาทางธรณีวิทยาที่ขาดหายไป รอยชั้นไม่ต่อเนื่องของชั้นหินบริเวณจังหวัดตากที่สำคัญ ได้แก่ ชั้นหินยุคปูนเพอร์เมียนวางตัวแบบรอยชั้นไม่ต่อเนื่องกับชั้นหินยุคไทรแอสซิก รอยชั้นไม่ต่อเนื่องของชั้นหินยุคไทรแอสซิกกับจูแรสซิก และรอยชั้นไม่ต่อเนื่องของชั้นหินยุคจูแรสซิกกับยุคครีเทเชียส นอกจากนี้พบว่าตะกอนกึ่งแข็งตัวยุคเทอร์เชียรี และยุคควอเทอร์นารีวางตัวแบบรอยชั้นไม่ต่อเนื่องกับชั้นหินที่มีอายุแก่กว่า



รูปที่ 3-2 ภาพถ่ายแสดงลักษณะหินของแต่ละหน่วยหิน ก) หินไนส์มหายุคพรีแคมเบรียน ข) หินทรายชั้นหนา ยุคเพอร์เมียน (P1) ค) หินปูนเนื้อโตนไมต์ ยุคเพอร์เมียน (P2) ง) หินดินดานสีเทาแกมเขียว ยุคไทรแอสซิก (Trss) จ) หินทรายสลัหินโคลน และหินปูน ยุคจูแรสซิก (Jkh) ฉ) หินกรวดมน ยุคจูแรสซิก-ครีเทเชียส (JK) ช) หินโคลนเนื้อปูนสลัหินโคลน ยุคเทอร์เชียรี (T) ซ) หินแกรนิตเนื้อดอก ยุคไทรแอสซิก (Trgr)



รูปที่ 3-3 ภาพถ่ายแสดงตัวอย่างซากดึกดำบรรพ์ที่พบในจังหวัดตาก ก) ฟุซูลินดและปะการัง ยุคเพอร์เมียน (P2) ข) หอยกาบคู่ ยุคไทรแอสซิก (Trss) ค-ง) หอยวงช้าง ยุคไทรแอสซิก (Trss) จ) หินทรายสลัหินโคลน และหินปูน ยุคจูแรสซิก (Jkh) ฉ-ฉ) หอยกาบคู่ ยุคจูแรสซิก (Jpd) ช) หอยวงช้าง ยุคจูแรสซิก (T) ซ) หอยเจดีย์ ยุคเทอร์เชียรี (T)



รูปที่ 3-4 แผนที่ธรณีวิทยาโครงสร้างของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และจีนตอนใต้ แสดงแนวและทิศการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อนที่สำคัญ ซึ่งเป็นผลจากการชนกันของแผ่นเปลือกโลกอินเดียและยูเรเชียในมหาสมุทรซีโนโซอิก TPFZ = รอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ MPFZ = รอยเลื่อนแม่ปิง UFZ = รอยเลื่อนอุตรดิตถ์ (น้ำปาด) NTFZ = รอยเลื่อนภาคเหนือของประเทศไทย

บทที่ 4

ธรณีพิบัติภัย

ข้อมูลธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม สามารถช่วยเป็นสื่อด้านความรู้ความเข้าใจได้เป็นอย่างดี เพื่อประโยชน์ในการชี้แนะแนวทางสำหรับการแก้ไข ป้องกัน ลดและบรรเทาความรุนแรงของภัยพิบัติต่างๆ ได้ โดยเฉพาะเกี่ยวกับภัยอันสืบเนื่องจากสาเหตุของกระบวนการทางธรณีวิทยา หรือธรณีพิบัติภัย (geohazard) อาทิ น้ำป่าไหลหลาก ดินถล่ม แผ่นดินไหว การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล และหลุมยุบ เป็นต้น

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

4.1 ดินถล่ม

ดินถล่มเป็นธรณีพิบัติภัยที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของมวลดิน และหิน ลงมาตามลาดเขา ด้วยอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของโลก ที่พบในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ใหญ่ๆ ด้วยกันคือ ดินถล่ม ดินไหล และหินร่วงหรือหินถล่ม ปัจจัยที่ทำให้เกิดดินถล่มมี 4 ประการ คือ

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

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

จังหวัดตากมีพื้นที่ 10 ล้านไร่ มีพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มสูง 1.4 ล้านไร่ ประกอบด้วยพื้นที่เขาสูงวางตัวเป็นแนวแกนกลางวางตัว ไปทางตะวันตกเฉียงเหนือ โดยมีพื้นที่ราบเชิงเขาและที่ราบลุ่มน้ำอยู่ทั้งสองฝากของเทือกเขาสูงเป็นพื้นที่เพียงหนึ่งในเจ็ดของพื้นที่ทั้งหมดเท่านั้น พื้นที่เขาสูงเป็นพื้นที่ต้นน้ำของน้ำสาขาสายสั้นๆ ที่ไหลรวมกันเกิดเป็นสายน้ำสาขาสำคัญๆ ของน้ำแม่ปิงและแม่น้ำเมย พื้นที่ราบเชิงเขาติดกับแม่น้ำทั้งสองเป็นที่ตั้งถิ่นฐานที่อยู่อาศัยของประชากรส่วนใหญ่ของจังหวัด ประชากรอีกส่วน

หนึ่งตั้งถิ่นฐานบ้านเรือนอยู่ตามเนินลาดเขาหรือบริเวณที่ราบแคบๆ ติดกับทางน้ำในพื้นที่เขาสูง จากการอาศัยเทคนิคทับซ้อนข้อมูลการสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ พบว่ามีพื้นที่ที่มีโอกาสจะเกิดดินถล่มมีอยู่ทั่วไปในพื้นที่เขาสูงต้นน้ำ จังหวัดตากเคยเกิดดินถล่ม (ดินแยกตัว แต่ยังไม่ถล่มลงมา) 2 บริเวณ เมื่อเดือนกรกฎาคม 2549 พบที่อำเภอพบพระ และที่อำเภอแม่สอด แต่ไม่มีความเสียหายแต่อย่างใด

กรมทรัพยากรธรณี ได้ตระหนักถึงอันตรายที่จะเกิดกับราษฎรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ดังกล่าว จึงดำเนินการสำรวจและคัดเลือกพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม (รูปที่ 4-1) พบว่ามีพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มจำนวน 7 อำเภอ 22 ตำบล 74 หมู่บ้าน ในเบื้องต้นกรมทรัพยากรธรณีได้คัดเลือกชุมชนที่ตั้งถิ่นฐานบ้านเรือนอยู่ในพื้นที่เขาสูงและที่ราบเชิงเขาอยู่ในชายเสี่ยงภัยหรือได้รับผลกระทบจากดินถล่ม เข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตร “เครือข่ายแจ้งเหตุธรณีพิบัติภัย” ระหว่างวันที่ 14 - 22 มิถุนายน 2548 เพื่อให้ราษฎรในพื้นที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับธรณีพิบัติภัยที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในพื้นที่ โดยฝึกอบรมกลุ่มจำนวน 6 กลุ่มย่อยประกอบไปด้วย กลุ่มตำบลแม่สอง อำเภอท่าสองยาง กลุ่มตำบลชะเนง้อ ตำบลแม่ระมาด กลุ่มตำบลแม่ตื่น ตำบลพระธาตุ อำเภอแม่ระมาด กลุ่มตำบลพระธาตุผาแดง อำเภอแม่สอด กลุ่มตำบลท้องฟ้า อำเภอบ้านตาก รวมจำนวน 26 หมู่บ้าน จำนวนอาสาสมัครรวม 263 คน (รูปที่ 4-2)

เครือข่ายและแผนการเฝ้าระวังแจ้งเตือนภัยคงจะไม่ก่อให้เกิดประโยชน์และความเข้าใจอย่างถ่องแท้แก่ราษฎรในแต่ละชุมชน หากไม่มีการซักซ้อมตามแผนที่กำหนด ดังนั้นการซักซ้อมน่าจะเป็นแนวทางนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขทั้งระบบและวิธีการสื่อสาร รวมทั้งลำดับขั้นตอนการอพยพให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้การซ้อมแผนอพยพก็น่าจะเป็นวิธีการสร้างความเข้าใจร่วมกันในการดูแลชุมชนตนเองอย่างต่อเนื่อง

4.2 แผ่นดินไหว

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

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

ความรุนแรงของแผ่นดินไหว เป็นผลกระทบของแผ่นดินไหวที่มีต่อความรู้สึกของคน ต่อความเสียหายของอาคารและสิ่งก่อสร้าง และต่อสิ่งต่างๆ ของธรรมชาติ ความรุนแรงจะมากขึ้นอยู่กับระยะทางจากตำแหน่งศูนย์กลางแผ่นดินไหว (Epicenter)

ความรุนแรงของแผ่นดินไหว กำหนดได้จากความรู้สึกของอาการตอบสนองของผู้คน การเคลื่อนที่ของเครื่องเรือน เครื่องใช้ในบ้าน ความเสียหายของปล่องไฟ จนถึงขั้นที่ทุกสิ่งทุกอย่าง

พังพินาศ มาตราวัดความรุนแรงของแผ่นดินไหวเรียกว่า “มาตราเมอร์คัลลี” (Mercalli) มี 12 ระดับ จากระดับความรุนแรงที่น้อยมากจนไม่สามารถรู้สึกได้ซึ่งต้องตรวจวัดได้ด้วยเครื่องมือวัดแผ่นดินไหวเท่านั้น จนถึงขั้นรุนแรงที่สุดจนทุกสิ่งทุกอย่างพังพินาศ และใช้หน่วยของระดับความรุนแรงเป็นตัวเลขโรมัน

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

จังหวัดตาก โดยพื้นที่ทางด้านทิศตะวันตกของจังหวัด อยู่ในเขตเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวระดับ 2x มีความเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวเทียบได้กับความรุนแรง 7 – 8 เมอร์คัลลี ซึ่งจะทำให้สิ่งก่อสร้างที่ออกแบบดีเสียหายเล็กน้อย (มีความเสี่ยงในการเกิดความเสียหายในระดับปานกลาง) ในพื้นที่สามารถตรวจพบจุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวที่เคยเกิดขึ้นได้หลายครั้ง กระจายตัวอยู่บริเวณกลุ่มรอยเลื่อนเมย และได้เคยเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวขนาด 5.6 ริคเตอร์ เมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2518 มาแล้ว บริเวณอำเภอท่าสองยาง ไกลชายแดนประเทศไทยกับสหภาพพม่า

จังหวัดตาก มีแนวรอยเลื่อนมีพลังของกลุ่มรอยเลื่อนเมยพาดผ่าน (รูปที่ 4-5) ผลการสำรวจธรณีวิทยาแผ่นดินไหวของกลุ่มรอยเลื่อนนี้ กลุ่มรอยเลื่อนเมย-แม่ปิง วางตัวในทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ มีความยาวประมาณ 230 กิโลเมตร ต่อเนื่องมาจากสหภาพพม่า สามารถแบ่งออกเป็น 10 รอยเลื่อนย่อย จากการสำรวจธรณีวิทยาแผ่นดินไหวชั้นรายละเอียดในพื้นที่บ้านแม่อุสุ ตำบลแม่ต้าน อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก พบแนวรอยเลื่อนย่อยเขาแม่สอง วางตัวในทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ ในอดีตมีการเลื่อนตัวตามอิทธิพลของรอยเลื่อนในแนวเฉียง คือมีการเลื่อนตัวแบบเหลี่ยมขวาและเลื่อนลงในแนวตั้งด้วย โดยมีลักษณะธรณีสัณฐานที่สำคัญคือผาสามเหลี่ยมและทางน้ำมีการหักงอไปทางขวา โดยที่แนวรอยเลื่อนย่อยเขาแม่สอง มีความยาวรวม 30 กิโลเมตร รอยแตกที่ปรากฏบนพื้นผิวมีความยาว 20 กิโลเมตร สามารถก่อให้เกิดแผ่นดินไหวในอดีตได้สูงสุด 6.60 ตามมาตราริกเตอร์ มีอัตราการเคลื่อนตัวที่ 0.17-0.55 มิลลิเมตรต่อปี

มาตรการสำคัญในการสร้างความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว คือการออกแบบอาคารต่างๆ ให้สามารถต้านทานแรงสั่นสะเทือนแผ่นดินไหวได้ กฎหมายบังคับใช้ในการออกแบบและก่อสร้างอาคารในพื้นที่เสี่ยงภัย โดยกฎกระทรวง

มหาดไทย เรื่องกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2550 สามารถสรุปได้ดังนี้

(1) การเพิ่มเติมพื้นที่ควบคุมและจัดแบ่งเขตพื้นที่ใหม่ คือ

“บริเวณแผ้วร้าง” 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

- เขื่อนเก็บกักน้ำ เขื่อนทดน้ำ หรือฝายทดน้ำ ที่ตัวเขื่อนหรือตัวฝายมีความสูงตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป

4.3 สีนามิ

สินามิเป็นภาษาญี่ปุ่น แปลว่า คลื่นท่าเรือ เป็นคลื่นใต้น้ำ ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากแผ่นดินไหวใต้มหาสมุทร ที่มีระดับความรุนแรงสูง มักเกิดขึ้นบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหว เช่น พื้นที่รอบๆ มหาสมุทรแปซิฟิกที่เรียกกันว่า “วงแหวนไฟ” คลื่นสินามินั้นมีความยาวคลื่นหรือระยะระหว่างสันคลื่นยาวมาก ในระหว่างที่คลื่นสินามิเคลื่อนที่อยู่ในมหาสมุทรช่วงที่เป็นทะเลลึก คลื่นจะมีลักษณะเป็นคลื่นใต้น้ำ ที่เห็นเป็นเพียงระลอกคลื่นสูงราว 30 เซนติเมตร ถึง 1 เมตรเท่านั้น บางครั้งผู้ที่อยู่บนเรือเดินสมุทรอาจไม่รู้สึกรู้สียงหรือสังเกตถึงการเคลื่อนตัวของคลื่นได้ แต่เมื่อคลื่นสินามิเคลื่อนที่เข้าหาฝั่งสู่เขตน้ำตื้น คลื่นจะเคลื่อนที่ช้าลง ในขณะที่ความสูงของยอดคลื่นกลับยิ่งทวีสูงขึ้น และมีพลังทำลายล้างสูง

คลื่นสินามิ มีลักษณะต่างจากคลื่นที่เกิดจากกระแสนลมบริเวณชายฝั่งทะเล กล่าวคือ คลื่นที่เกิดจากลม จะมีลักษณะเป็นคลื่นแบบม้วนตัวตามกระแสนลม ส่วนคลื่นสินามิจะเป็นคลื่นแบบแนวตรงยาว และไม่มีความสัมพันธ์กับทิศทางของกระแสนลม คลื่นสินามิที่เกิดจากแผ่นดินไหวในทะเลอาจจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วระหว่าง 500-800 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ขึ้นอยู่กับขนาดของแผ่นดินไหว ลักษณะการขยับตัวของรอยเลื่อน และความลึกของพื้นมหาสมุทร ซึ่งความสูงของคลื่นน้อย เมื่อคลื่นสินามิเคลื่อนที่เข้าสู่บริเวณชายฝั่งระยะห่างระหว่างยอดคลื่นจะลดลง 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

4.4 หลุมยุบ

หลุมยุบ (Sinkhole) เป็นธรณีสัณฐานวิทยาที่พบเป็นส่วนใหญ่ในบริเวณที่มีภูมิประเทศแบบคาสต์ ซึ่งรองรับหินที่มีคุณสมบัติละลายน้ำได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งหินปูน หินโดโลไมต์ หินอ่อน หลุมยุบเป็นปรากฏการณ์ทางธรณีพิบัติภัยที่เริ่มจากการเกิดโพรงใต้ดิน และต่อมาโพรงใต้ดินขยายตัวจนเปดานโครงสร้างรับน้ำหนักไม่ไหวจึงพังลงมาเป็นหลุมยุบ สาเหตุการเกิดโพรงใต้ดินอาจเกิดขึ้นจากเป็นโพรงหินปูนใต้ดิน ตะกอนทรายใต้ดินถูกน้ำใต้ดินพัดพาออกไป การทำนาเกลือในภาคอีสาน หรือแนวต่อระหว่างชั้นแรียบซึมกับหินข้างเคียง

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

หลุมยุบเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและเกิดขึ้นโดยการกระทำของมนุษย์ หลุมยุบที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติอาจจะกินเวลาหลายล้านปีหรือในเวลาอันรวดเร็ว เช่น กรณีที่เกิดพิบัติภัยแผ่นดินไหว เป็นต้น ส่วนหลุมยุบที่เกิดขึ้นโดยการกระทำของมนุษย์มักเกิดขึ้นในเวลาอันรวดเร็ว ซึ่งพอจำแนกได้ดังนี้ การสูบน้ำใต้ดิน การตัดไม้ทำลายป่า การเปลี่ยนทิศทางการระบายน้ำ การสร้างทางน้ำใหม่ หรือการขุดบ่อที่ไม่มีมีการรองรับบ่อ

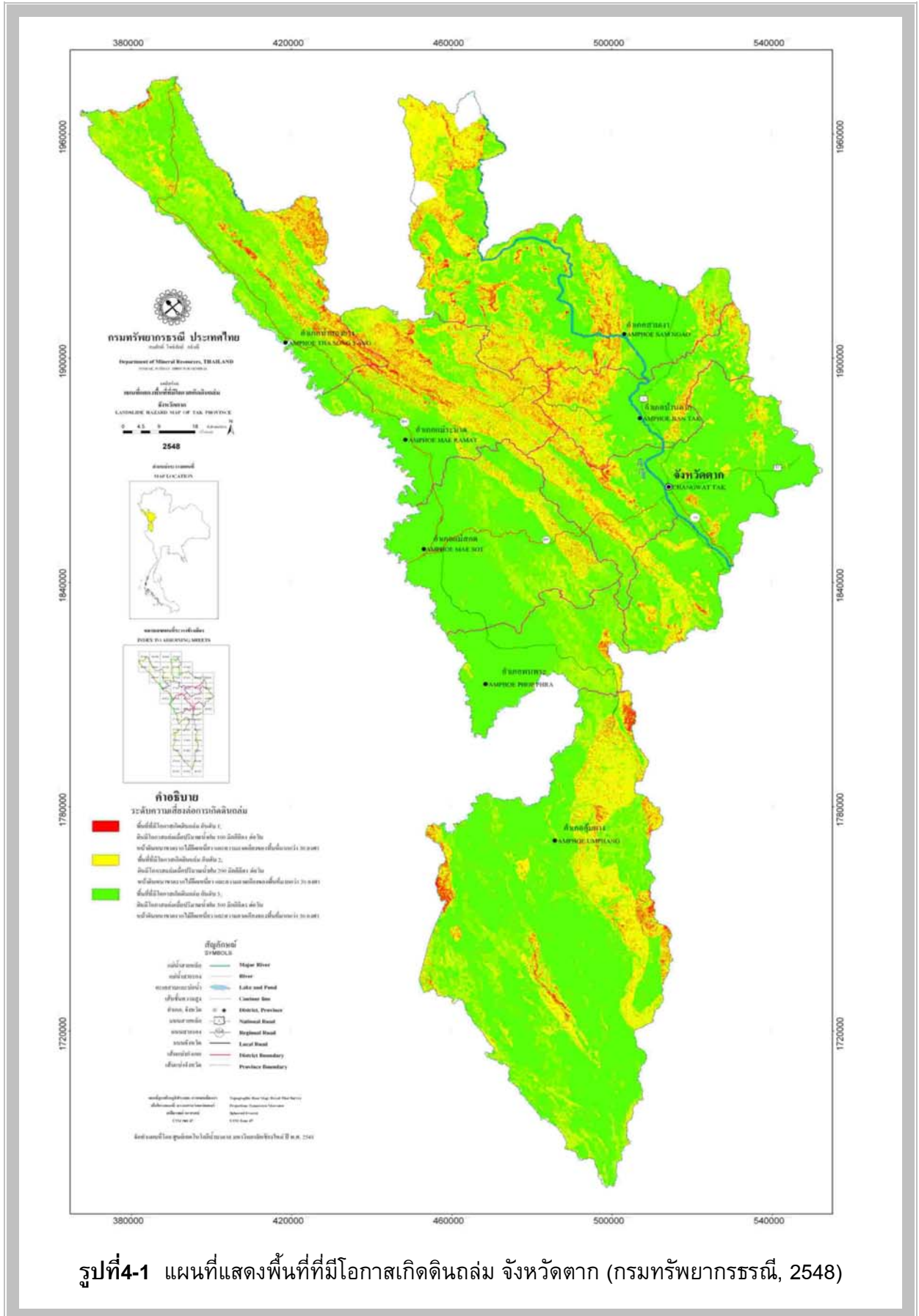
จังหวัดตากมีพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบที่เป็นพื้นที่รองรับด้วยชั้นหินปูน (รูปที่ 4-6) ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 7 อำเภอ 1 กิ่งอำเภอ 41 ตำบล ดังรายละเอียดภาคผนวก 2 และเคยเกิดหลุมยุบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 เมตร ลึก 20 เมตร เมื่อวันที่ 20 สิงหาคม 2548 ที่บ้านพละใหม่ ตำบลแม่ชะเนอจือ อำเภอแม่สอด

4.5 การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล

ประเทศไทยมีชายฝั่งทะเลยาว 2,667 กิโลเมตร ประกอบด้วยพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดต่างๆ 23 จังหวัด สามารถแบ่งพื้นที่ชายฝั่งประเทศไทยออกเป็น 2 ฝั่ง ได้แก่ ชายฝั่งด้านอ่าวไทย และชายฝั่งด้านอันดามัน ชายฝั่งประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นมาก มีการกัดเซาะเป็นระยะทางทั้งหมด 599 กิโลเมตร โดยเกิดขึ้นในทุกจังหวัด คิดเป็นร้อยละ 21.47 ของพื้นที่ชายฝั่งทั่วประเทศ ชายฝั่งด้านอ่าวไทยซึ่งประกอบด้วยพื้นที่ชายฝั่ง 17 จังหวัด มีความยาวทั้งสิ้น 1,653 กิโลเมตร มีชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะ 485 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 22.11 ของพื้นที่ชายฝั่งทั้งหมด ส่วนชายฝั่งด้านอันดามัน ประกอบด้วยพื้นที่ชายฝั่ง 6 จังหวัด มีความยาว 1,014 กิโลเมตร มีชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะยาว 114 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 11.77

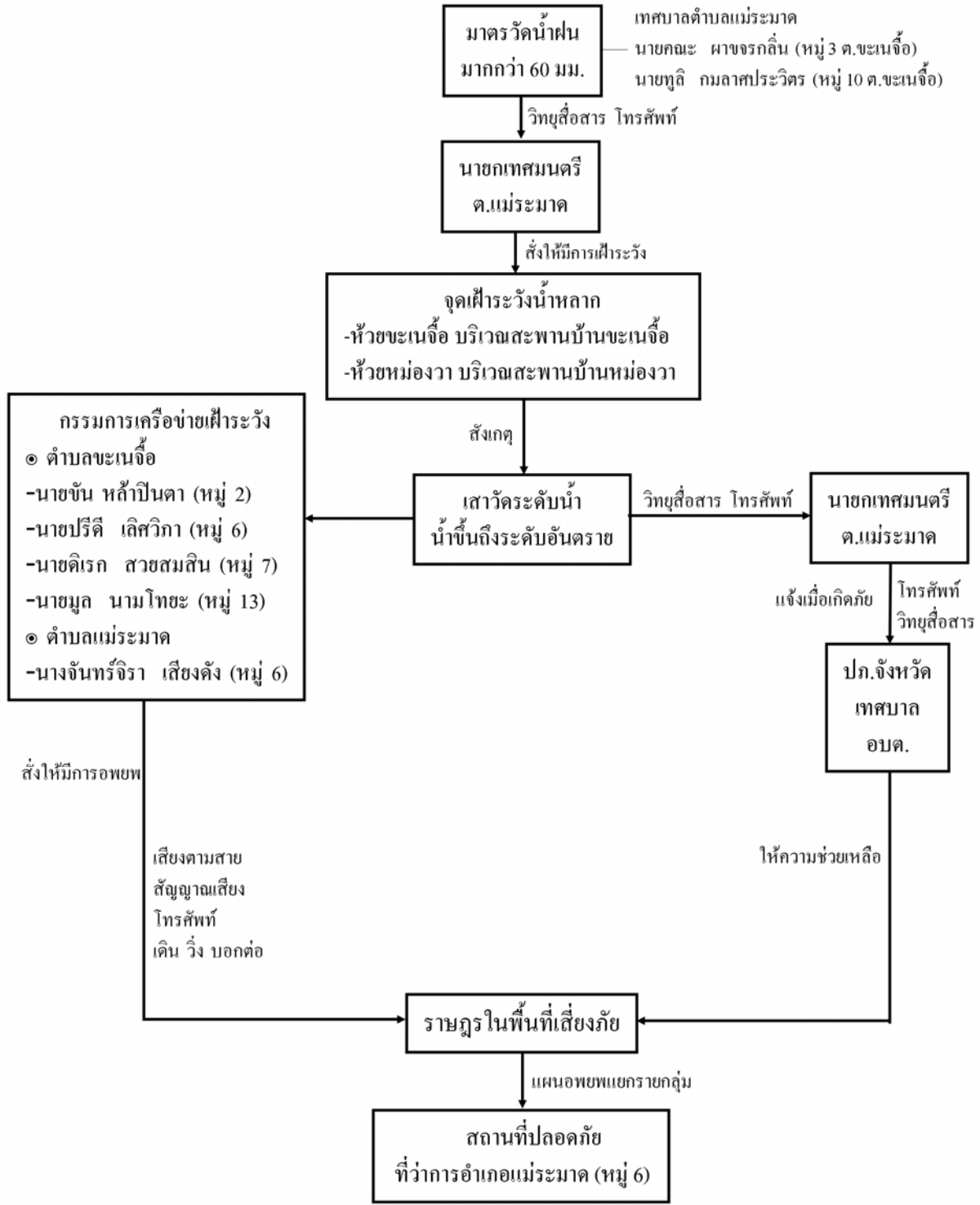
ของพื้นที่ชายฝั่งทั้งหมด การกัดเซาะชายฝั่งทะเลทั้งด้านอ่าวไทยและอันดามันส่วนมากเป็นพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะปานกลาง คือ อัตราการกัดเซาะ 1-5 เมตรต่อปี (กรมทรัพยากรธรณี, 2550) ลักษณะธรณีสัณฐานชายฝั่งของชายฝั่งแต่ละแห่งจะแตกต่างกันไปตามลักษณะการกำเนิดและการเปลี่ยนแปลงตามกระบวนการทางธรณีวิทยาที่สำคัญ คือ การแปรสัณฐานเปลือกโลก และกระบวนการปรับระดับ ชายฝั่งทะเลเหล่านี้มีลักษณะเป็นพื้นที่พลวัตร กล่าวคือ มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาทั้งในรูปแบบของการกัดเซาะ และการสะสมของตะกอน โดยกระบวนการของลม คลื่น น้ำขึ้นน้ำลง และกระแสน้ำ ที่มีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ลักษณะชายฝั่งจำแนกตามการเปลี่ยนแปลง (สิน สินสกุลและคณะ, 2545) ได้ดังนี้

1. ชายฝั่งคงสภาพ เป็นชายฝั่งที่มีการปรับสมดุลได้ตามฤดูกาล เมื่อถึงฤดูปลอดมรสุมคลื่นลมจะพัดพาตะกอนกลับมาสะสมตัวในอัตราที่เท่ากัน ทำให้ชายฝั่งยังคงสภาพเดิมอยู่ได้
2. ชายฝั่งสะสมตัว เป็นชายฝั่งที่มีการทับถมของตะกอนทำให้มีพื้นที่เพิ่มขึ้น
3. ชายฝั่งที่มีการกัดเซาะ การกัดเซาะเป็นกระบวนการทางธรณีวิทยาอย่างหนึ่งที่ทำให้พื้นผิวโลกสาเหตุการกัดเซาะชายฝั่งทะเล มีผลจากลักษณะธรณีแปรสัณฐาน เป็นการเคลื่อนที่ของเปลือกโลกที่ประกอบกันขึ้นเป็นแผ่นดินและท้องทะเล โดยเกิดขึ้นเป็นบริเวณกว้าง ซึ่งในปัจจุบันยังคงมีการเคลื่อนที่อยู่และอาจมีผลกระทบทำให้เกิดการทรุดตัวของแผ่นดิน ทำให้พื้นที่ชายฝั่งมีระดับต่ำลง นอกจากนี้กระบวนการชายฝั่งจากอิทธิพลของลม คลื่น น้ำขึ้นน้ำลง และกระแสน้ำ เป็นตัวการที่ทำให้เกิดการพัดพาและเคลื่อนที่ของตะกอนตามแนวชายฝั่ง โดยทั่วไปถ้าน้ำขึ้นสูง คลื่นจะกระทบฝั่งมากขึ้น ยิ่งปัจจุบันปัญหาการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศเนื่องจากอุณหภูมิของโลกที่สูงขึ้นในปัจจุบัน มีผลให้ความเร็วและทิศทางของลม คลื่น กระแสน้ำเปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น น้ำทะเลจึงท่วมรุกล้ำเข้ามาในแผ่นดินเพิ่มขึ้น ทำให้ชายฝั่งถูกกัดเซาะมากขึ้น สุดท้ายคือกิจกรรมของมนุษย์ พบว่าการใช้พื้นที่ในอดีตเป็นการสร้างที่อยู่อาศัยตามชายหาด เท่านั้น แต่ในปัจจุบันการสร้างถนน ท่าเทียบเรือ หรือการพัฒนาเมืองโดยการสร้างโครงสร้างพื้นฐาน อุตสาหกรรม เกษตรกรรม และการท่องเที่ยว กิจกรรมเหล่านี้ล้วนเป็นสาเหตุทำให้สมดุลบริเวณชายหาดเปลี่ยนไป

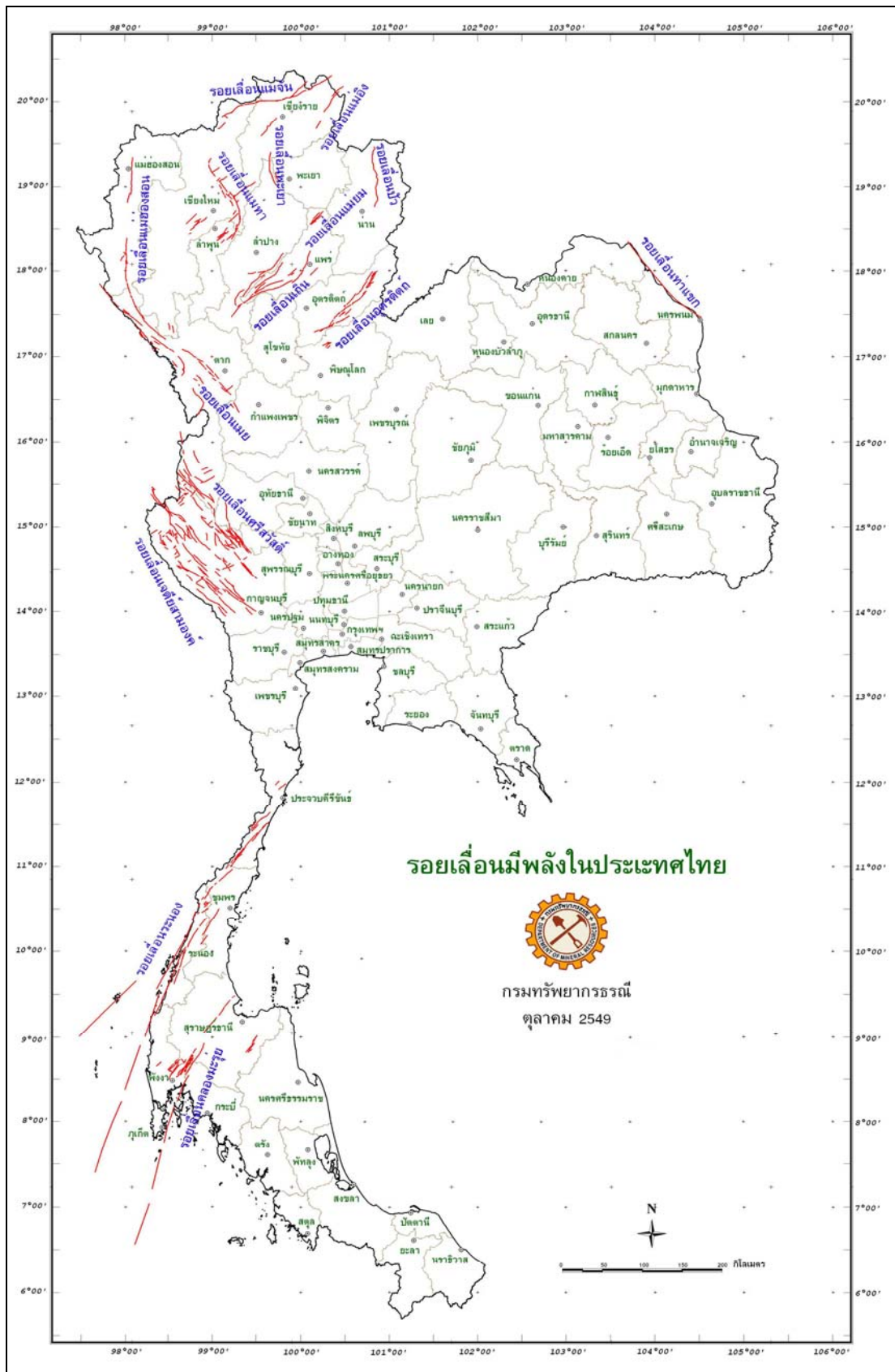


รูปที่ 4-1 แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม จังหวัดตาก (กรมทรัพยากรธรณี, 2548)

แผนเฝ้าระวังแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าเรื่องดินถล่มและน้ำหลาก กลุ่มตะวันตกตำบลชะเนงือ-ตำบลแม่ระมาด อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก

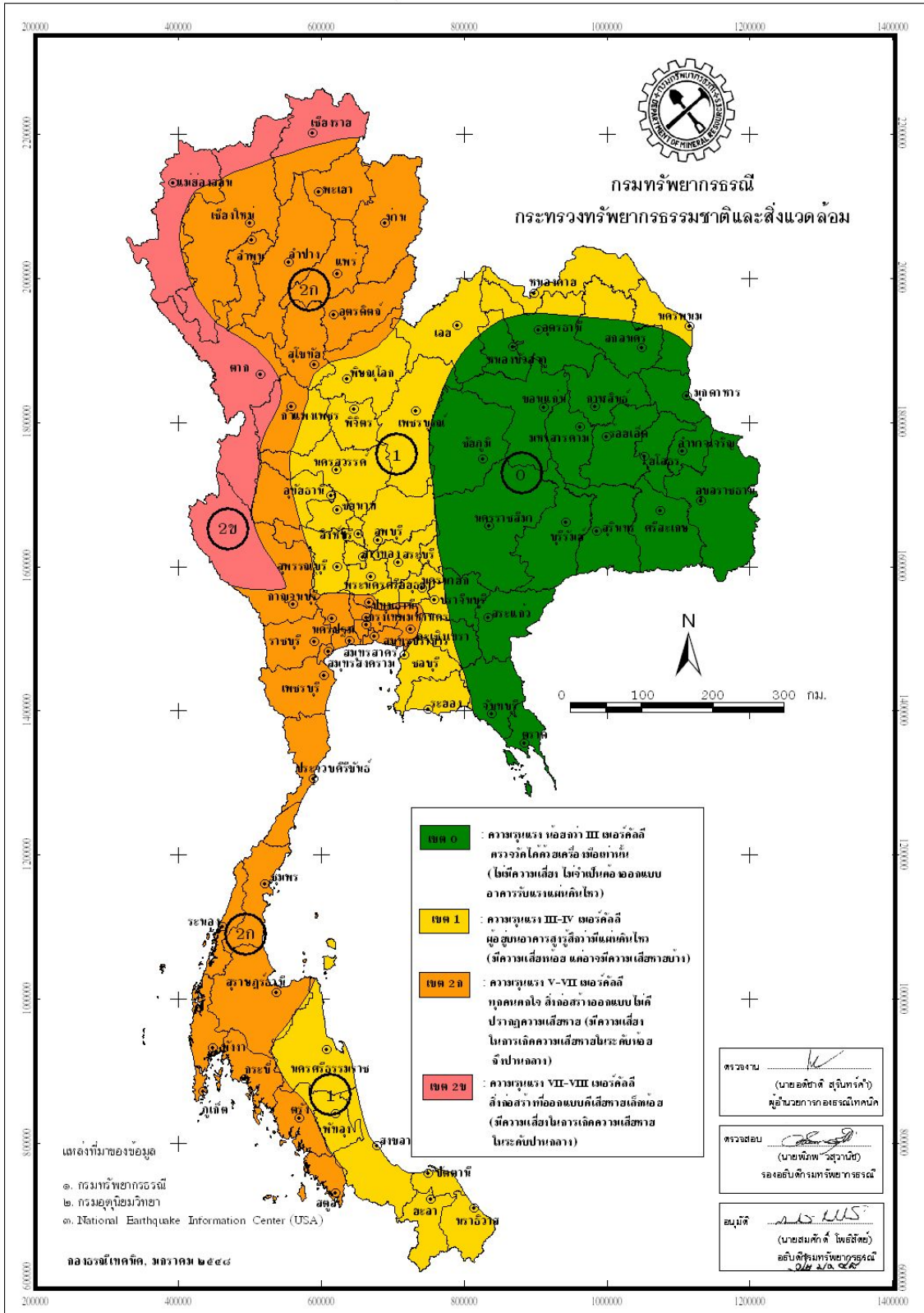


รูปที่ 4-2 ตัวอย่างแผนการเฝ้าระวังแจ้งเตือนเหตุธรณีพิบัติภัย ต.ชะเนงือและ ต.แม่ระมาด อ.แม่ระมาด จ.ตาก (กรมทรัพยากรธรณี, 2548)

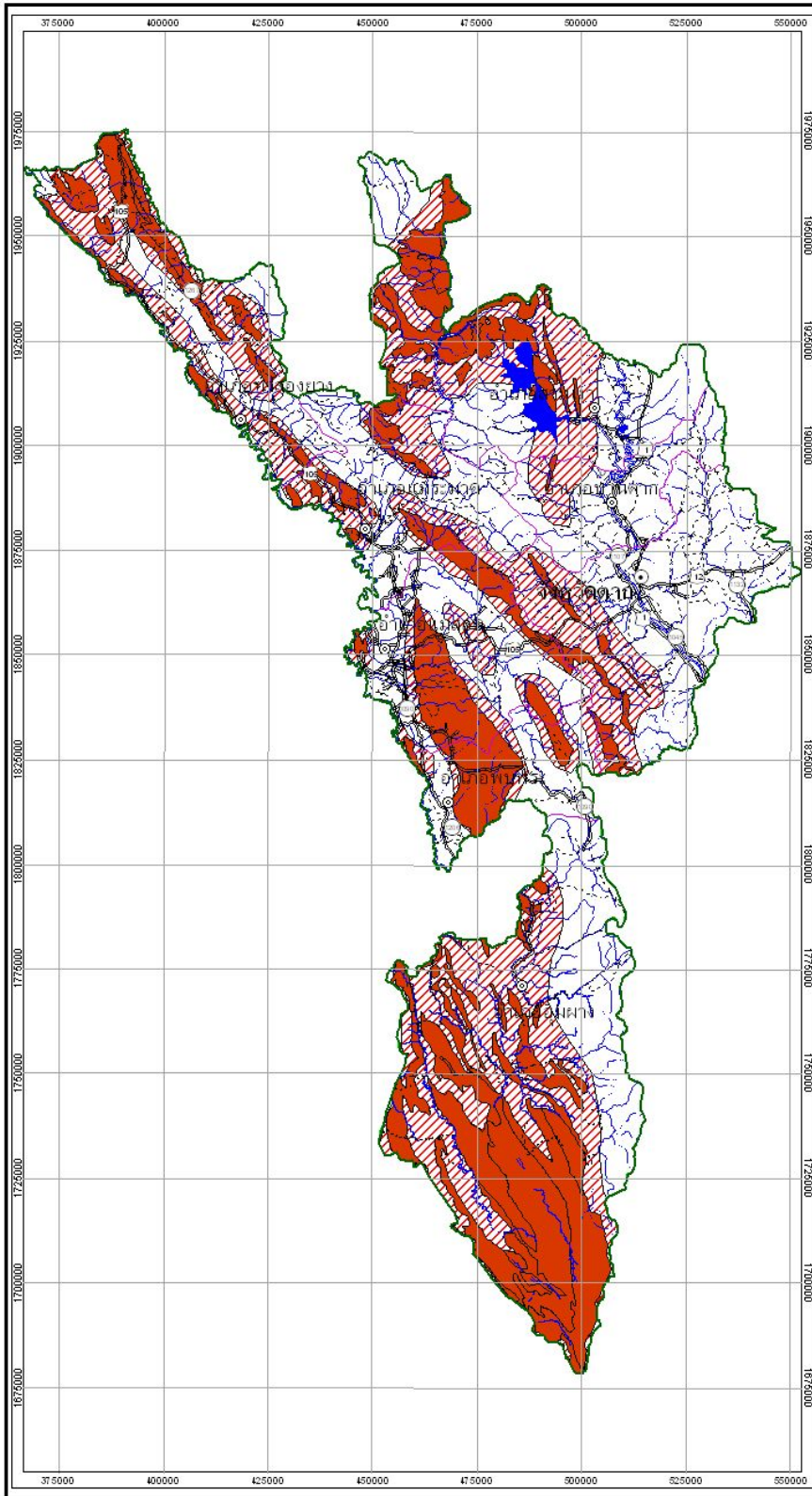


รูปที่ 4-3 แผนที่รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย

แผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๔๘)



รูปที่ 4-4 แผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 พ.ศ. 2548)



กรมทรัพยากรธรณี ประเทศไทย
สนิทต์ โหริสชัย อธิบดี
Department of Mineral Resources, THAILAND
SOMSAK POTSAT, DIRECTOR GENERAL

แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ
จังหวัดตาก



2548

ตำแหน่งแผนที่
MAP LOCATION



สัญลักษณ์
SYMBOLS

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

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

รูปที่ 4-6 แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ จังหวัดตาก

บทที่ 5

แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

5.1 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

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

แหล่งธรรมชาติที่ได้รับการประกาศให้เป็นมรดกทางธรรมชาติของท้องถิ่นอันควรรักษา ในปีแห่งการพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 ในพื้นที่จังหวัดตาก 5 แหล่ง มีรายละเอียดตามตารางที่ 5-1 (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2543)

ตารางที่ 5-1 แหล่งธรรมชาติอันควรรักษาของภาคเหนือในเขตจังหวัดตาก

ชื่อแหล่ง	ที่ตั้ง	หน่วยงานรับผิดชอบ
1. น้ำตกธารารักษ์	บ้านเจดีย์ไค้ ตำบลมหาวัน อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก	อบต. มหาวัน
2. ถ้ำแม่อุสุ	บ้านมีโนะโคะ หมู่ที่ 4 ตำบลแม่ต๋าน อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก	อุทยานแห่งชาติแม่เมย
3. น้ำตกลานสาง	ตำบลแม่ห่อ อำเภอเมือง จังหวัดตาก	อุทยานแห่งชาติลานสาง
4. น้ำตกพาเจริญ	หมู่บ้านพาเจริญ ตำบลช่องแคบ อำเภอ พบพระ จังหวัดตาก	อุทยานแห่งชาติน้ำตกพาเจริญ
5. น้ำตกทีลอซู	ตำบลแม่จัน อำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอุ้มผาง

โครงการจำแนกเขตเพื่อการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีรายจังหวัด ปีงบประมาณ 2551 โดยกรมทรัพยากรธรณี ได้ดำเนินการสำรวจและประเมินสถานภาพทรัพยากรธรณี ประเภทแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดตากพบว่า มีแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยารวมทั้งสิ้น 13 แหล่ง ประกอบด้วย แหล่งพุน้ำร้อน 2 แหล่ง ธรณีสัณฐาน 8 แหล่ง ธรณีโครงสร้าง 2 แหล่ง และแหล่งซากดึกดำบรรพ์ 1 แหล่ง รายละเอียดตามตารางที่ 5-2 (รูปที่ 5-1)

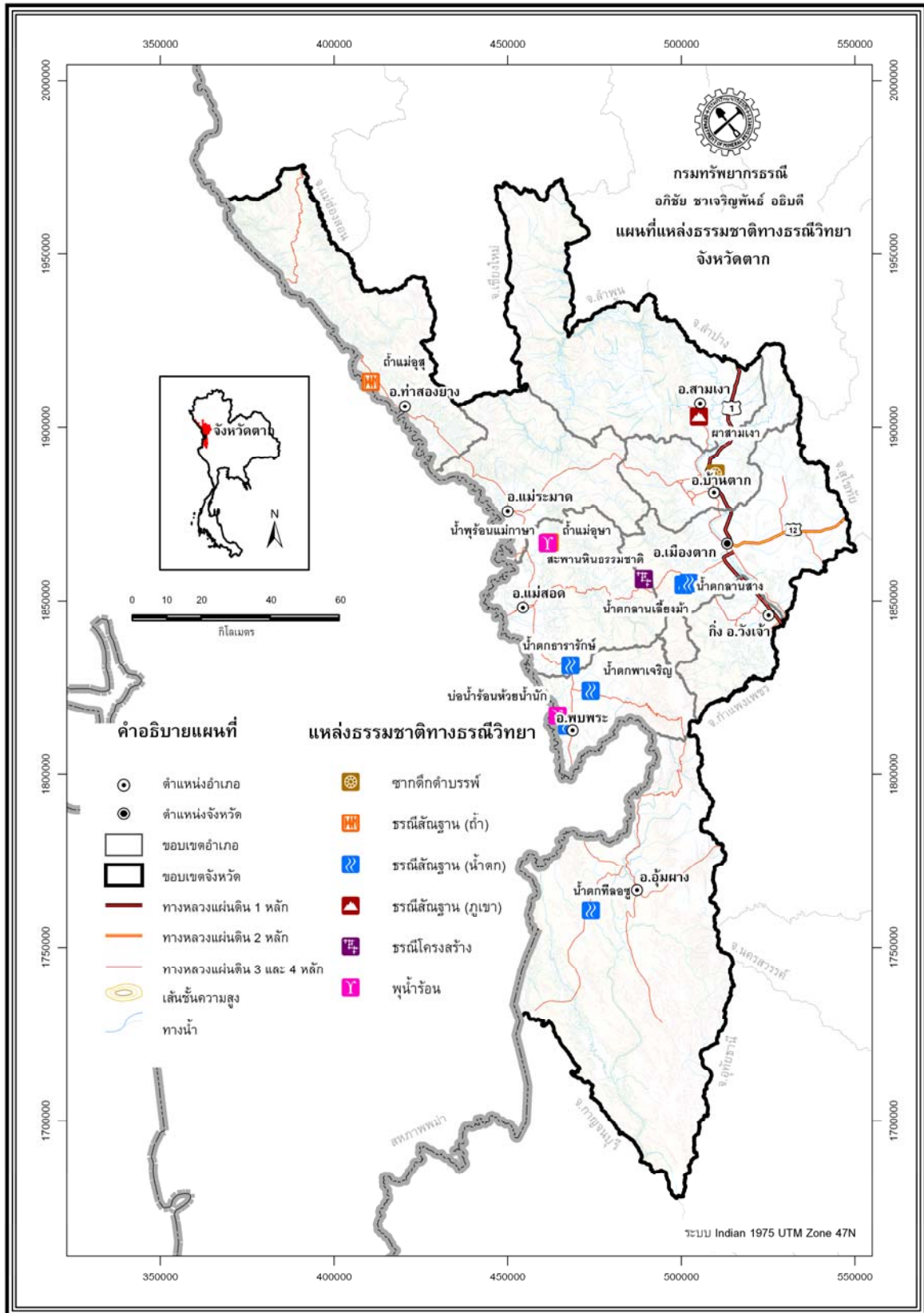
ตารางที่ 5-2 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาจังหวัดตาก

ชื่อแหล่ง	พื้นที่		ประเภท
	อำเภอ	จังหวัด	
1.พุน้ำร้อนพาเจริญ(ห้วยน้ำหนัก)	พบพระ	ตาก	พุน้ำร้อน
2.พุน้ำร้อนแม่กาษา	แม่สอด	ตาก	พุน้ำร้อน
3.ถ้ำแม่อุษา	แม่สอด	ตาก	ธรณีสัณฐาน(ถ้ำ)
4.ถ้ำแม่อุสุ	ท่าสองยาง	ตาก	ธรณีสัณฐาน(ถ้ำ)
5.น้ำตกลานสาง	เมือง	ตาก	ธรณีสัณฐาน(น้ำตก)
6.น้ำตกลานเลี้ยงม้า	เมือง	ตาก	ธรณีสัณฐาน(น้ำตก)
7.น้ำตกพาเจริญ	พบพระ	ตาก	ธรณีสัณฐาน(น้ำตก)
8.น้ำตกนางครวญ	พบพระ	ตาก	ธรณีสัณฐาน(น้ำตก)
9.น้ำตกธารารักษ์	พบพระ	ตาก	ธรณีสัณฐาน(น้ำตก)
10.น้ำตกทีลอซู	อุ้มผาง	ตาก	ธรณีสัณฐาน(น้ำตก)
11.เขื่อนภูมิพล	สามเงา	ตาก	ธรณีโครงสร้าง
12.สะพานหินธรรมชาติ	แม่สอด	ตาก	ธรณีโครงสร้าง
13.อุทยานไม้กลายเป็นหิน	บ้านตาก	ตาก	ซากดึกดำบรรพ์

แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ดังกล่าว จะได้รับการติดตามตรวจสอบสภาพแวดล้อม และสถานการณ์ปัจจุบันเพื่อปรับปรุงข้อมูลแหล่งธรรมชาติให้ทันสมัย สำหรับเป็นข้อมูลเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ การวางแผนและการดำเนินงานด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ทั้งนี้เพื่อให้ประชาชนได้มีความรู้ความเข้าใจและตระหนักถึงคุณค่าความสำคัญของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ แหล่งส่วนใหญ่ได้รับการพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจของคนในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียง บางแห่งยังเป็นห้องเรียนธรรมชาติในการเรียนรู้ทางธรรมชาติต่างๆ เช่น ระบบนิเวศวิทยา ป่าไม้ พืชพันธุ์และสัตว์ เป็นต้น

5.2 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาที่เป็นเอกลักษณ์และโดดเด่นของจังหวัดตาก

การใช้ประโยชน์ที่ผ่านมาทำให้แหล่งธรรมชาติทางธรณีหลายแหล่งโดยเฉพาะอย่างยิ่งแหล่งธรณีสัณฐานประเภทถ้ำเสียมโทรมและสูญสิ้นสภาพไป แต่ยังมีบางส่วนที่ได้รับความคุ้มครองจากประกาศเป็นแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ข้างต้น รวมทั้งอยู่ในเขตรับผิดชอบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างชัดเจน แต่การพัฒนาใช้ประโยชน์ซึ่งเน้นหนักไปด้านการเป็นแหล่งท่องเที่ยวันทนาการ ประกอบกับการมีระบบการบริหารจัดการที่ไม่เหมาะสมเพียงพอ อาจส่งผลให้แหล่งธรรมชาติซึ่งมีคุณค่าทางวิชาการธรณีวิทยาหลายแหล่งถูกละเลยจนเสียมโทรมและสูญสิ้นสภาพตามธรรมชาติไปในที่สุด



รูปที่ 5-1 แผนที่แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาจังหวัดตาก

แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาอันควรอนุรักษ์ที่มีความโดดเด่นทางธรณีวิทยาสูงและมีศักยภาพในการใช้ประโยชน์ในการท่องเที่ยวและสนับสนุนการเรียนรู้ทางธรณีวิทยาของประชาชนในท้องที่ของจังหวัดตาก ได้แก่ น้ำตกทีลอซู ถ้ำแม่อุสุ น้ำพุร้อนแม่กาษา ไม่กลายเป็นหิน อำเภอบ้านตาก เป็นต้น ซึ่งแต่ละแหล่งมีลักษณะเด่นทางธรณีวิทยา ดังนี้

5.2.1 แหล่งพุน้ำร้อน

1) พุน้ำร้อนแม่กาษา

สภาพปัจจุบัน พุน้ำร้อนแม่กาษา ตั้งอยู่บริเวณ ตำบลแม่กาษา อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก พิกัด 1866920 เหนือ และ 0461203 ตะวันออก การเดินทางใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 105 (แม่สอด-แม่ระมาด) แยกขวาวบริเวณหลักกิโลเมตรที่ 13 ผ่านหมู่บ้านแม่กาษาถึงพุน้ำร้อนและถ้ำแม่อุสุ ระยะทางประมาณ 8 กิโลเมตร จำนวน 2 บ่อ มีอุณหภูมิของน้ำสูง ประมาณ 75 องศาเซลเซียส ปัจจุบันมีห้องบริการอาบน้ำแร่และบ่ออาบน้ำ บริเวณโดยรอบบ่อพุน้ำร้อนมีป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติและยังมีถ้ำแม่อุสุที่สวยงาม น้ำร้อนในบริเวณนี้ไม่มีกลิ่นของกำมะถัน พุน้ำร้อนเกิดขึ้นจากรอยเลื่อนที่เกิดขึ้นในหินปูน ส่งผลให้เปลือกโลกในบริเวณนี้มีความบางกว่าบริเวณอื่น ทำให้ความร้อนจากใต้เปลือกโลกมีผลต่อน้ำบาดาลทำให้น้ำบาดาลร้อนขึ้นและพุขึ้นมาบนผิวโลก (รูปที่ 5-2)

แนวทางบริหารจัดการ พุน้ำร้อนแม่กาษาอยู่ในการดูแลของชุมชนนิคมสหกรณ์แม่สอด ในพื้นที่พุน้ำร้อนมีการปรับปรุงภูมิทัศน์ จัดส่วนสำหรับทำร้านค้า ร้านอาหาร จัดทำห้องอาบน้ำ บริเวณพุน้ำร้อนแม่กาษานี้หากต้องการพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ยั่งยืนของชุมชน จำเป็นอย่างยิ่งต้องมีการจัดสรรพื้นที่สำหรับกิจกรรมต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นจากการท่องเที่ยวอย่างเป็นสัดส่วน มีการจัดการขยะ จัดสรรพื้นที่สำหรับจอดรถ จัดการขยะที่จะเกิดขึ้น จัดสร้างห้องอาบน้ำร้อนที่สวยงามและได้มาตรฐาน อีกทั้งมีจำนวนที่พอเพียงกับปริมาณนักท่องเที่ยว พร้อมเตรียมมัคคุเทศก์ท้องถิ่นที่มีความรู้ชำนาญถ้ำแม่กาษา ซึ่งอยู่ไม่ห่างจากน้ำพุร้อนนัก การจัดสรรพื้นที่ การจัดเก็บผลประโยชน์ การดูแลความสะอาด ควรกระทำอย่างรอบคอบและพยายามไม่ให้เกิดผลกระทบต่อแหล่งพุน้ำร้อน พร้อมทั้งจัดทำป้ายให้ความรู้ด้านธรณีวิทยาเกี่ยวกับการกำเนิดน้ำพุร้อน

2) พุน้ำร้อนพาเจริญ (ห้วยน้ำหนัก)

สภาพปัจจุบัน พุน้ำร้อนพาเจริญ ตั้งอยู่บริเวณที่ทำการหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติพาเจริญที่ 2 (บ่อน้ำร้อน) บ้านห้วยน้ำหนัก ตำบลพบพระ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก พิกัด 1817117 เหนือ และ 0464069 ตะวันออก พุน้ำร้อนบ้านห้วยยะอุ มีน้ำร้อนผุดขึ้นตลอดเวลา ตาน้ำร้อนมีขนาด 1.5×2.0 เมตร บ่อน้ำร้อนขนาดประมาณ 3.5×3.5 เมตร น้ำมีอุณหภูมิประมาณ 48-52 องศาเซลเซียส ไม่มีกลิ่นกำมะถัน มีความกระด้างเล็กน้อย ลักษณะหินบริเวณนี้เป็นหินแกรนิตเนื้อดอก 2 ขนาด แร่ประกอบหิน ได้แก่ ควอตซ์ประมาณ 65 % ออโรเททส์ประมาณ 25 % ไบโอไทต์ประมาณ 10 % และแร่อื่นๆ 5 % หินเดิมบริเวณนี้เป็นหินทรายและบางส่วนแปรเป็นหินชิลส์ มีแร่ไมก้าสูง (รูปที่ 5-3)

แนวทางการบริหารจัดการ อยู่ที่บ้านห้วยน้ำนัก อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ห่างจากจังหวัดตากประมาณ 130 กิโลเมตร เป็นบ่อน้ำร้อนขนาดใหญ่ เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 4 เมตร ลึก 2 เมตร เป็นบ่อน้ำร้อนที่มีความใสบริสุทธิ์ ปราศจากกำมะถัน จึงใช้อุปโภคบริโภคได้ และบริเวณขอบบ่อโดยรอบมีต้นไม้ต้นหญ้าเขียวชอุ่ม มีสถานที่บริการอาบน้ำแร่ ศาลานั่งพัก และห้องน้ำ แยกจากตัวอำเภอพบพระ จังหวัดตาก ไป 7 กิโลเมตร เลี้ยวซ้ายทางหน้าโรงเรียนน้ำนัก ไปตามถนนลูกรังประมาณ 1 กิโลเมตร มีหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติพาเจริญที่ 2 (บ่อน้ำร้อน) เป็นผู้ดูแล มีการทำบ่อเก็บกักน้ำร้อนที่ผุดขึ้นมาขนาดประมาณ 4.5×4.5 เมตร น้ำมีอุณหภูมิประมาณ 48-52 องศาเซลเซียส ไม่มีกลิ่นกำมะถัน สามารถพัฒนาเป็นแหล่งอาบน้ำแร่ร้อนได้ โดยประชาสัมพันธ์ร่วมกับน้ำตกนางครวญ ซึ่งอยู่ห่างจากน้ำพุร้อนพาเจริญไปประมาณ 15 กิโลเมตร และอยู่ในเขตอำเภอพบพระเหมือนกัน

5.2.2 แหล่งธรณีสัณฐาน

5.2.2.1 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทถ้ำ

1) ถ้ำแม่อุษา

สภาพปัจจุบัน ถ้ำแม่อุษา ตั้งอยู่บริเวณ ตำบลแม่กาษา อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก พิกัด 1867118 เหนือ และ 0461817 ตะวันออก การเดินทางใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 105 (แม่สอด-แม่ระมาด) แยกขวาบริเวณหลักกิโลเมตรที่ 13 ผ่านหมู่บ้านแม่กาษาถึงพุ่น้ำร้อน จากนั้นเดินขึ้นภูเขาไปอีกประมาณ 400 เมตร ถึงถ้ำแม่อุษา ลักษณะธรณีวิทยา ถ้ำแม่อุษาเป็นถ้ำหินปูนขนาดใหญ่ มีความลึกประมาณ 1 กิโลเมตร โดยปากถ้ำอยู่สูงจากพื้นดินประมาณ 70 เมตร โดยลักษณะถ้ำช่วงแรกจะดิ่งลงลึกเป็นลักษณะคล้ายเหว จากนั้นจะพบห้องโถงแรก ซึ่งมีความยาวประมาณ 100 เมตร หากเดินต่อไปจะพบโถงขนาดใหญ่ อีกสองห้อง โดยมีขนาดประมาณ 150 และ 200 ตามลำดับ ทางเดินในถ้ำจะลึกและเอียงเทลงไปเรื่อยๆ จนกระทั่งถึงชั้นน้ำบาดาล ภายในถ้ำพบลักษณะการสะสมตัวของตะกอนถ้ำจำนวนมาก เช่น หินงอก หินย้อย เส้าหิน เป็นต้น หินในบริเวณถ้ำเป็นหินปูนอายุเพอร์เมียน (อายุประมาณ 280 -245 ล้านปี) หินปูนในบริเวณนี้เป็นหินปูนที่เกิดขึ้นในทะเล (รูปที่ 5-4)

แนวทางการบริหารจัดการ ถ้ำแม่อุษาอยู่ในการดูแลของชุมชนนิคมสหกรณ์แม่สอด แนวทางการบริหารจัดการคือการรักษาสภาพธรรมชาติของพื้นที่ไว้ให้คงเดิมมากที่สุด การจัดเจ้าหน้าที่ หรือ มัคคุเทศก์ท้องถิ่นที่ผ่านการอบรมเพื่อนำชมพื้นที่ ปรับปรุงเส้นทางเดินเท้าให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ การเพิ่มเติมป้ายแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาในบริเวณพื้นที่ เส้นทางลงชมถ้ำมีความชันและลึกมากควรมีการเตือนนักท่องเที่ยวล่วงหน้าให้เตรียมร่างกายให้พร้อม และเตรียมอุปกรณ์ในการเข้าชมตัวถ้ำให้พร้อม เช่น ไฟฉายขนาดใหญ่ และน้ำดื่ม เป็นต้น

2) ถ้ำแม่อุสุ

สภาพปัจจุบัน ถ้ำแม่อุสุ ตั้งอยู่บริเวณ ตำบลแม่อุสุ อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก พิกัด 11913366 เหนือ และ 0410273 ตะวันออก อยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติแม่เมย การเข้าถึงอยู่ห่างจากที่ว่าการ

อำเภอท่าสองยางไปทางเหนือประมาณ 12 กิโลเมตร บนเส้นทางสายแม่สอด-แม่สะเรียง ทางหลวงหมายเลข 105 เล็กกิโลเมตรที่ 94 ไปเล็กน้อย จะมีทางแยกซ้ายมือเข้าไปอีกประมาณ 2 กิโลเมตร การเดินทางเข้าไปชมถ้ำจะต้องเดินเลาะไปตามลำห้วยแม่อุสุ จึงจะเดินทะลุถึงตัวถ้ำ ลักษณะธรณีวิทยาถ้ำแม่อุสุมีลักษณะเป็นถ้ำน้ำลอด พบลักษณะการสะสมตัวของตะกอนถ้ำจำนวนมาก เช่น หินงอก หินย้อย เส้าหิน เป็นต้น หินในบริเวณถ้ำเป็นหินปูนอายุเพอร์เมียน (อายุประมาณ 280 -245 ล้านปี) หินปูนในบริเวณนี้เป็นหินปูนที่เกิดขึ้นในทะเล ลักษณะในถ้ำภายในถ้ำ ถ้ำแม่อุสุเป็นที่มีโถงถ้ำกว้างใหญ่ เพดานสูง อากาศโปร่ง มีหินงอก หินย้อยรูปร่างต่าง ๆ สวยงาม ทางด้านตะวันตกจะมีโพรงหินขนาดใหญ่ ในตอนบ่ายมีแสงแดดส่องเข้ามาทำให้ถ้ำดูสวยงามมาก (รูปที่ 5-5)

แนวทางการบริหารจัดการ ถ้ำแม่อุสุ อยู่ภายใต้การดูแลของอุทยานแห่งชาติแม่เมย เป็นถ้ำหนึ่งที่มีความสวยงามในระดับประเทศ แนวทางการบริหารจัดการคือการรักษาสภาพธรรมชาติของพื้นที่ไว้ให้คงเดิมมากที่สุด การจัดเจ้าหน้าที่ หรือมีคฤหัสถ์ท้องถิ่นที่ผ่านการอบรมในการนำชมพื้นที่ ปรับปรุงเส้นทางเดินเท้าให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่การเพิ่มเติมป้ายแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาในบริเวณพื้นที่ พร้อมทั้งเพิ่มเติมข้อมูลด้านธรณีวิทยาในเอกสารเผยแพร่ของอุทยานฯ

5.2.2.2 แหล่งธรณีฐานประเภทน้ำตก

1) น้ำตกลานสาง

สภาพปัจจุบัน น้ำตกลานสางตั้งอยู่บริเวณอุทยานแห่งชาติลานสาง บ้านลานสาง ตำบลแม่ท้อ อำเภอเมือง จังหวัดตาก พิกัด 1854882 เหนือ และ 0500313 ตะวันออก การเข้าถึงจากตัวเมืองตากใช้ทางหลวงหมายเลข 105 สายตาก-แม่สอด ห่างจากตัวเมือง 19 กิโลเมตร ถึงบริเวณหลักกิโลเมตรที่ 12-13 เลี้ยวซ้ายไป 3 กิโลเมตร ก็จะถึงที่การอุทยานฯ น้ำตกลานสางเป็นน้ำตกชั้นเดียว สูงประมาณ 40 เมตร เกิดจากลำห้วยลานสาง หินในพื้นที่ประกอบด้วยหินไนส์ หินปูน หินอ่อน และหินดินดานแทรกสลับกัน หินเหล่านี้มีต้นกำเนิดอยู่ในยุคพรีแคมเบรียน (ประมาณ มากกว่า 570 ล้านปี) ลักษณะหินไนส์ที่พบจะมีริ้วลายสีขาวสลับดำ บางจุดพบเป็นรูปคล้ายดวงตา ซึ่งเป็นหลักฐานสำคัญแสดงว่าในอดีตที่ผ่านมาเปลือกโลกในบริเวณนี้มีการเคลื่อนตัวอย่างรุนแรง และมีการบีบอัดจนหินแปรสภาพไป (รูปที่ 5-6)

แนวทางการบริหารจัดการ น้ำตกลานสาง อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติลานสาง สภาพพื้นที่โดยส่วนใหญ่มีการดูแลอย่างใกล้ชิดจากหน่วยพิทักษ์อุทยานฯ การจัดสรรพื้นที่ การจัดทำป้ายบอกทาง ป้ายให้ความรู้ต่างล้วนเป็นไปอย่างดีแล้ว แนวทางการบริหารจัดการคือ ต้องมีการเฝ้าระวังเรื่องน้ำป่าไหลหลากในช่วงหน้าฝน พร้อมทั้งการปรับปรุงเพิ่มเติมป้ายแหล่งเรียนรู้วิชาการด้านธรณีวิทยาเกี่ยวกับกระบวนการเคลื่อนที่เปลือกโลกในบริเวณนี้ การกำเนิดของน้ำตก เป็นต้น

2) น้ำตกลานเลี้ยงม้า

สภาพปัจจุบัน น้ำตกลานเลี้ยงม้าตั้งอยู่บริเวณอุทยานแห่งชาติลานสาง บ้านลานสาง ตำบลแม่ท้อ อำเภอเมือง จังหวัดตาก พิกัด 1855340 เหนือ และ 0501729 ตะวันออก การเข้าถึงจากตัวเมืองตากใช้ทางหลวงหมายเลข 105 สายตาก-แม่สอด ห่างจากตัวเมือง 19 กิโลเมตร ถึงบริเวณหลัก

กิโลเมตรที่ 12-13 เลี้ยวซ้ายไป 3 กิโลเมตร ก็จะถึงที่การอุทยานฯ น้ำตกลานเลียงเป็นน้ำตกขนาดเล็กชั้นเดียวเกิดจากลำห้วยลานสาง มีความสูงประมาณ 5 เมตร กว้างประมาณ 6 เมตร ด้านบนน้ำตกเป็นลานหินกว้างประมาณ 70X50 เมตร หินในพื้นที่ประกอบด้วยหินไนส์ หินปูน หินอ่อน และหินดินดานแทรกสลับกัน หินเหล่านี้มีต้นกำเนิดอยู่ในยุคพรีแคมเบรียน (ประมาณ มากกว่า 570 ล้านปี) ลักษณะหินไนส์ที่พบจะมีรูปร่างสี่เหลี่ยมบ้างเป็นรูปคล้ายดวงตา ซึ่งเป็นหลักฐานสำคัญแสดงว่าในอดีตที่ผ่านมาเปลือกโลกในบริเวณนี้มีการเคลื่อนตัวอย่างรุนแรง และมีการบีบอัดจนหินแปรสภาพไป (รูปที่ 5-6)

แนวทางการบริหารจัดการ น้ำตกลานเลียงมีอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติลานสาง สภาพพื้นที่โดยส่วนใหญ่มีการดูแลอย่างใกล้ชิดจากหน่วยพิทักษ์อุทยานฯ การจัดสรรพื้นที่ การจัดทำป้ายบอกทาง ป้ายให้ความรู้ต่างล้วนเป็นไปอย่างดีแล้ว แนวทางการบริหารจัดการคือ ต้องมีการเฝ้าระวังเรื่องน้ำป่าไหลหลากในช่วงหน้าฝน พร้อมทั้งการปรับปรุงเพิ่มเติมป้ายแหล่งเรียนรู้วิชาการด้านธรณีวิทยาเกี่ยวกับกระบวนการเคลื่อนที่เปลือกโลกในบริเวณนี้ การกำเนิดของน้ำตก เป็นต้น

3) น้ำตกพาเจริญ

สภาพปัจจุบัน น้ำตกพาเจริญ ตั้งอยู่ในพื้นที่ของอุทยานแห่งชาติน้ำตกพาเจริญ บ้านชีบาโบ ตำบลชีบาโบ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก พิกัด 1854882 เหนือ และ 0500313 ตะวันออก น้ำตกซึ่งอยู่ในเขตของหมู่บ้านพาเจริญ เป็นน้ำตกหินปูนที่เกิดจากลำห้วย น้ำไหลมารวมกับแหล่งน้ำซับแล้วไหลลงสู่ชั้นน้ำตกที่ลดหลั่นเป็นชั้นๆ นับรวมได้ถึง 97 ชั้น มีน้ำไหลตลอดปี แต่มีความสวยงามในช่วงปลายฤดูฝน น้ำตกเป็นหินปูน เป็นหินปูนของหน่วยหินกิ่วลม กลุ่มหินราชบุรี อายุเพอร์เมียนตอนต้น ประมาณ 286-245 ล้านปี (รูปที่ 5-7)

แนวทางการบริหารจัดการ น้ำตกพาเจริญ ตั้งอยู่ริมทางหลวงหมายเลข 1090 (แม่สอด - อุ่มผาง) บริเวณ กม.ที่ 37 มีทางลูกรังแยกซ้ายมืออีก 700 ม. จะถึงที่ทำการอุทยานฯ ปัจจุบัน ดูแลโดยอุทยานแห่งชาติน้ำตกพาเจริญ มีการพัฒนาเป็นแหล่งพักผ่อนของชาวพบพระ เหมาะแก่การจัดทำเป็นแหล่งให้ความรู้ทางธรณีวิทยากับประชาชนผู้มาพักผ่อนและนักท่องเที่ยวได้ และประชาสัมพันธ์เป็นแหล่งท่องเที่ยวร่วมกับน้ำพุร้อนพาเจริญ บ้านห้วยน้ำนก ซึ่งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกัน นั้นเอง

4) น้ำตกนางครวญ

สภาพปัจจุบัน น้ำตกนางครวญ (น้ำตกพบพระ) เกิดจากห้วยนางครวญ ตั้งอยู่บริเวณกิโลเมตรที่ 12 ริมทางหลวงหมายเลข 1206 ในเขตเทศบาลพบพระ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก พิกัด 1814001 เหนือ และ 0467171 ตะวันออก น้ำตกนางครวญ เป็นน้ำตกขนาดกลางลดหลั่นลงไปเป็นชั้นเล็ก ๆ ท่ามกลางป่า เบื้องล่างกระแสน้ำไหลแรง มีต้นน้ำมาจากลำคลองเล็กๆ ริม ท้องนาข้างทาง ต่อมาทางการได้ตัดถนนผ่านตัวน้ำตก จึงแลดูเป็นน้ำตกเล็กๆ ริมถนน มีการจัดสร้างทางเดินด้วยไม้ยกระดับผ่านตัวน้ำตก สามารถเดินชมน้ำตกได้ และลงเล่นน้ำตกได้ มีการปรับแต่งตัวน้ำตกและปรับภูมิทัศน์เพื่อความสวยงาม มีน้ำตลอดทั้งปี น้ำตกเป็นหินทรายสีน้ำตาลเหลือง น้ำตกไหลไปทิศทาง 83 องศา และ ทางน้ำไหล 341 องศา กลุ่มหินห้วยผาย อายุครีเทเชียสถึงจูแรสซิก ประมาณ 210-66.4 ล้านปี (รูปที่ 5-8)

แนวทางการจัดการ น้ำตกนางครวญ ปัจจุบันดูแลโดยเทศบาลพบพระ อำเภอพบพระ มีการพัฒนาเป็นแหล่งพักผ่อนของชาวพบพระ เหมาะแก่การจัดทำเป็นแหล่งให้ความรู้ทางธรณีวิทยากับประชาชนผู้มาพักผ่อนและนักท่องเที่ยวได้ และประชาสัมพันธ์เป็นแหล่งท่องเที่ยวร่วมกับน้ำพุร้อนพาเจริญ บ้านห้วยน้ำนัก ซึ่งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกัน นั้นเอง

5) น้ำตกธารารักษ์

สภาพปัจจุบัน น้ำตกธารารักษ์ หรือน้ำตกผาชัน ตั้งอยู่ในพื้นที่บ้านเจดีย์โคะ ตำบลมหาวัน อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก พิกัด 1831637 เหนือ และ 0467763 ตะวันออก น้ำตกสูงประมาณ 25-30 เมตร กว้างประมาณ 20 เมตร น้ำตกเป็นหินทรายหรือหินดินดาน มีการผุพังสูง มีคราบ tuffa จับเป็นคราบหนาประมาณ 0.5-2.5 เซนติเมตร ของหน่วยหินขุนห้วย กลุ่มหินห้วยผาย อายุจูแรสซิก ประมาณ 210-140 ล้านปี (รูปที่ 5-9)

แนวทางการจัดการ อยู่การดูแลของ อบต.มหาวัน เดินทางโดยใช้ทางหลวงหมายเลข 1090 ถึงกิโลเมตรที่ 26 มีทางลูกรังเข้าไปถึงตัวน้ำตกประมาณ 700 เมตรบริเวณน้ำตกมีลานจอดรถ รถขนาดใหญ่สามารถเข้าจอดได้ โดยมีการจัดสร้างที่พักสำหรับนักท่องเที่ยว เป็นศาลาบังพักจำนวน 6 หลัง และมีร้านค้าของชาวบ้าน

6) น้ำตกทีลอซู

สภาพปัจจุบัน น้ำตกทีลอซู ตั้งอยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอุ้มผาง อำเภออุ้มผาง จ.ตาก พิกัด 1760921 เหนือ และ 0473645 ตะวันออก น้ำตกทีลอซูเป็นน้ำตกขนาดใหญ่กลางเขาหินปูน น้ำตกมีความกว้างประมาณ 500 เมตร สูงประมาณ 200 เมตร เกิดจากน้ำในห้วยกล้อทอไหลตกจากหน้าผาสูงลดหลั่นกันลงมาเป็นชั้นๆ โดยชั้นบนจะเป็นหน้าผาสูงชัน ส่วนชั้นล่างเป็นตะพักขนาดๆ เล็กไหลลงมายังแอ่งด้านล่าง หินปูนบริเวณนี้เป็นหินปูนสีเทาดำ ของหมวดหินปูนเคลอะคี ในกลุ่มหินอุ้มผาง โดยพบหลักฐานจากซากดึกดำบรรพ์หอยกาบคู่และหอยวงช้าง มีอายุอยู่ในช่วงยุคจูแรสซิก (ประมาณ 206-144 ล้านปีก่อน) ซึ่งทำให้ทราบว่าในอดีตบริเวณนี้เคยเป็นทะเลมาก่อน ปัจจุบันการเดินทางเข้าถึงตัวน้ำตกเป็นไปได้หลายทางไม่ว่าเป็นทางรถ หรือทางเรือ บริเวณจุดตั้งค่ายพักแรมที่การจัดทำสาธารณูปโภคไว้ อย่างครบถ้วนเป็นสัดส่วน อีกทั้งทางเดินเข้าชมน้ำตกยังได้รับการปรับปรุงให้เป็นทางเดินซีเมนต์ทำให้การเดินทางเข้าศึกษาธรรมชาติเป็นไปอย่างสะดวกขึ้น (รูปที่ 5-10)

แนวทางการจัดการ การที่น้ำตกทีลอซูตั้งอยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทำให้การพัฒนาต้องเป็นไปอย่างระมัดระวังไม่ให้กระทบต่อสิ่งแวดล้อมธรรมชาติในบริเวณนั้น ปัจจุบันน้ำตกทีลอซูเป็นแหล่งท่องเที่ยวหนึ่งที่มีความนิยมสูงในระดับประเทศ ทำให้มีนักท่องเที่ยวเข้ามาเที่ยวชมจำนวนมากเข้าเที่ยวชม และมีกิจกรรมในระหว่างการเดินทางเที่ยวชมมากขึ้นตามไปด้วย จำนวนนักท่องเที่ยวที่มากเกินไปและกิจกรรมต่างๆ อาจส่งผลกระทบต่อธรรมชาติในบริเวณนี้ ดังนั้นการที่จะเปิดรับนักท่องเที่ยวจำนวนมาก จึงต้องมีกฎระเบียบในการปฏิบัติตัวของนักท่องเที่ยวและมีการควบคุมให้ปฏิบัติตามอย่าง

เครื่องครัด โดยอาจมีการอบรมเผยแพร่ความรู้ไปยังมัคคุเทศก์ที่จะพาเข้าชมก่อนเพื่อให้ถ่ายทอดให้นักท่องเที่ยวต่อไป ในส่วนความรู้ด้านธรณีวิทยานั้นควรมีการจัดทำป้ายให้ความรู้ด้านธรณีวิทยาเกี่ยวกับกระบวนการเกิดน้ำตกเพื่อให้นักท่องเที่ยวเข้าใจและตระหนักถึงพลังอันยิ่งใหญ่ของธรรมชาติ

5.2.3 แหล่งธรณีโครงสร้าง

1) เขื่อนภูมิพล

สภาพปัจจุบัน เขื่อนภูมิพล อยู่ในบริเวณบ้านเขื่อนภูมิพล ตำบลสมเมง อำเภอสามเภา จังหวัดตาก พิกัด 1906277 เหนือ และ 0497478 อยู่ในการดูแลของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต (เขื่อนภูมิพล) เป็นเขื่อนคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดใหญ่ที่สุดในประเทศไทย (รูปที่ 5-11)

สภาพธรณีวิทยา เขื่อนภูมิพลบริเวณสันเขื่อนเป็นหินอ่อนเนื้อแบบหินไนส์ สีเขียว มีแนวการวางตัวของชั้นหินทิศทาง 152° การเอียงเทของชั้นหิน 75° ทิศทาง 262° ของหน่วยหิน กลุ่มหิน อายุแคมเบรียน ประมาณ 450-389 ล้านปี ระหว่างทางขึ้นสันเขื่อนเป็นหินชีสต์ หินฟิลไลต์ และหินดินดานกึ่งแปรหรือหินชนวน มีการคดโค้งในชั้นหิน มีการวางตัวของชั้นหิน ชั้นหินทิศทาง 151° การเอียงเทของชั้นหิน 30° ทิศทาง 261° และชั้นหินทิศทาง 8° การเอียงเทของชั้นหิน 55° ทิศทาง 98° มีแกนของการคดโค้งทิศทาง 22° เอียงเท 35° ของหน่วยหินแปร หินอ่อนเนื้อแบบหินไนส์ หินชีส หินฟิลไลต์ และหินชนวน อายุออร์โดวิเซียนถึงแคมเบรียน ประมาณ 570-437 ล้านปี

แนวทางการบริหารจัดการ ขาดป้ายหรือสื่อให้ความรู้ทางธรณีวิทยา ของเขื่อนภูมิพล สามารถจัดทำเป็นป้ายแสดงการวางตัวของเขื่อนภูมิพลเหนือชั้นหินที่อยู่บริเวณเขื่อนได้ อีกทั้งมีพื้นที่พอที่จะให้ความรู้ทางด้านธรณีวิทยาแก่นักท่องเที่ยว ซึ่งมีจำนวนมากได้

2) สะพานหินธรรมชาติ

สภาพปัจจุบัน สะพานหินธรรมชาติ ตั้งอยู่บริเวณอุทยานแห่งชาติตากสินมหาราช บ้านห้วยปลาหลด ตำบลบ้านด่านละเมา อำเภอมะสอย จังหวัดตาก พิกัด 1856498 เหนือ และ 0488902 ตะวันออก สะพานหินธรรมชาติเกิดจากหินปูน มวลหนา สีดำ เนื้อละเอียด พบซากฟอสซิลประเภทฟูลินิด เป็นหินปูนของหน่วยหินกิวลม กลุ่มหินราชบุรี อายุเพอร์เมียนตอนต้น ประมาณ 286-245 ล้านปี

แนวทางการจัดการ สะพานหินธรรมชาติ หรือ Natural Arc เกิดจากการชะละลายของน้ำมีลักษณะเหมือนสะพานหิน มีความสูงประมาณ 35-40 เมตร กว้างประมาณ 15 เมตร ยาวประมาณ 40-45 เมตร มีหินย่อยบริเวณส่วนล่างของสะพานหินธรรมชาติ และมีความโดดเด่นด้านธรณีวิทยาแบบเฉพาะตัวที่หาชมได้ยากของจังหวัดตาก สามารถจะทำเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงธรณีและแหล่งศึกษาเรียนรู้ด้านธรณีของนักเรียน นักศึกษา และผู้มีความสนใจ ในเขตพื้นที่จังหวัดตากและใกล้เคียงได้ แต่ยังคงขาดป้ายเรียนรู้เกี่ยวกับ เรื่องการกำเนิดสะพานหินธรรมชาติ (รูปที่ 5-12)

5.2.4 แหล่งซากดึกดำบรรพ์

1) อุทยานไม้กลายเป็นหิน

สภาพปัจจุบัน ไม้กลายเป็นหิน อยู่ในบริเวณวนอุทยานแห่งชาติไม้กลายเป็นหิน (เขาพระบาท) หมู่ที่ 7 ตำบลตากออก อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก พิกัด 1886886 เหนือ และ 0509541 ตะวันออก มีการขุดค้น รวมกันทั้งหมด 7 หลุม หลุมที่ 1 เป็นไม้กลายเป็นหินของต้นมะค่า ขนาดเว้าผ่านศูนย์กลาง 1.80 เมตร ยาว 72.22 เมตร มีความสมบูรณ์มากที่สุดและมีขนาดใหญ่ที่สุดในประเทศไทย และในโลก หลุมที่ 6 เป็นไม้กลายเป็นหินของต้นมะค่า ขนาดเว้าผ่านศูนย์กลาง 1.55 เมตร ยาว 31.56 เมตร มีความสมบูรณ์มาก หลุมที่ 7 เป็นไม้กลายเป็นหินของต้นมะค่า ขนาดเว้าผ่านศูนย์กลาง 1.60 เมตร ยาว 38.67 เมตร มีความสมบูรณ์มาก เกิดในชั้นกรวดซึ่งประกอบด้วยกรวดหลายขนาดตั้งแต่ 2 มิลลิเมตรถึง 16 เซนติเมตร เป็นตะกอนของแร่ควอซท์ หินเชิร์ต หินทรายสีแดง หินทรายสีขาว มีลักษณะกลมมนดีมาก และมีการคัดขนาดแย่มาก คาดว่าเป็นตะกอนลำน้ำซึ่งมีการไหลรุนแรง โดยเกิดขึ้นอย่างฉับพลัน อายุของไม้กลายเป็นหินเหล่านี้ประมาณ 600,000-800,000 ปี อยู่ในช่วงควอเตอร์นารี-ปัจจุบัน (รูปที่ 5-13)

แนวทางการบริหารจัดการ อยู่ข้างทางหลวงหมายเลข 1 กิโลเมตรที่ 443 ทางเข้าอยู่ตรงข้างโรงเรียนล้านตากระยะทาง 2,500 เมตร อยู่ในารดูแลของวนอุทยานแห่งชาติไม้กลายเป็นหิน (ภูพระบาท) มีเจ้าหน้าที่น้อย เจ้าหน้าที่ขาดความรู้ด้านธรณีวิทยาหรือการเกิดไม้กลายเป็นหิน มีป้ายแสดงและให้ความรู้เกี่ยวกับไม้กลายเป็นหินและการเกิดอยู่เฉพาะบริเวณหลุมสำรวจที่ 1 ซึ่งเป็นหลุมที่บนไม้กลายเป็นหินขนาดใหญ่ที่สุด เราสามารถนำเสนอให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงธรณีได้ เนื่องจากเป็นแหล่งไม้กลายเป็นหินที่สมบูรณ์ที่สุดในประเทศไทย



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

รูปที่ 5-2 พุน้ำร้อนแม่กาษา

(ก) ลักษณะบริเวณพุน้ำร้อน

(ค) พื้นที่ร้านค้าที่ได้รับการจัดสรรบริเวณด้านข้างพุน้ำร้อน

(ข) การจัดภูมิทัศน์บริเวณพุน้ำร้อน

(ง) จุดบริการนักท่องเที่ยวเพื่อติดต่อบริการห้องอาบน้ำร้อน และการเดินทางเข้าชมถ้ำแม่อุสุ



(ก)



(ข)



(ค)

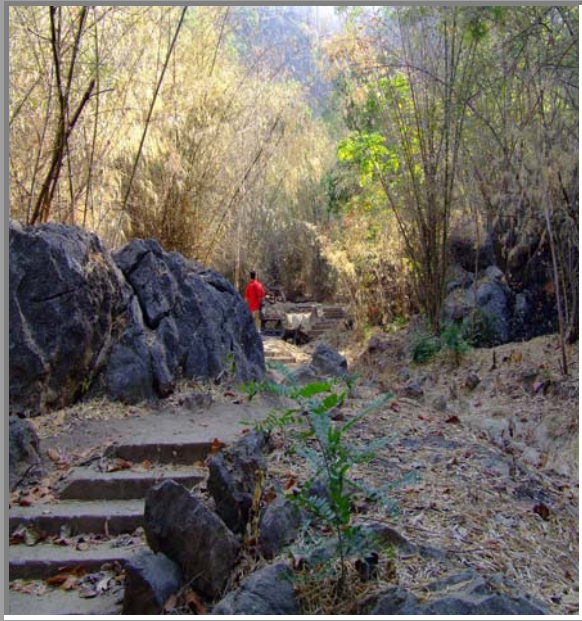


(ง)

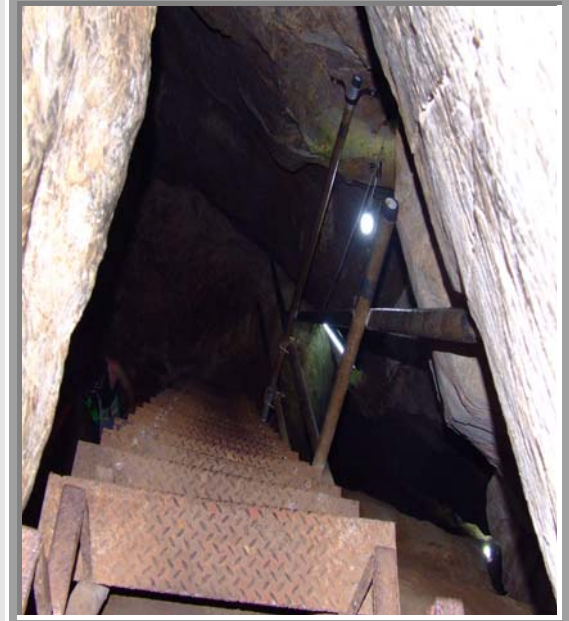
รูปที่ 5-3 บ่อน้ำร้อนพาเจริญ

- (ก) บ่อน้ำร้อนพาเจริญ กว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร
- (ข) บ่อน้ำร้อนพาเจริญ มีน้ำร้อนพุขึ้นมาตลอดเวลา

- (ค) บ่อกักน้ำ จากบ่อน้ำร้อน
- (ง) บ่อน้ำร้อนพาเจริญ มีทิศทางกรไหลไปรวมกับทางน้ำเย็น



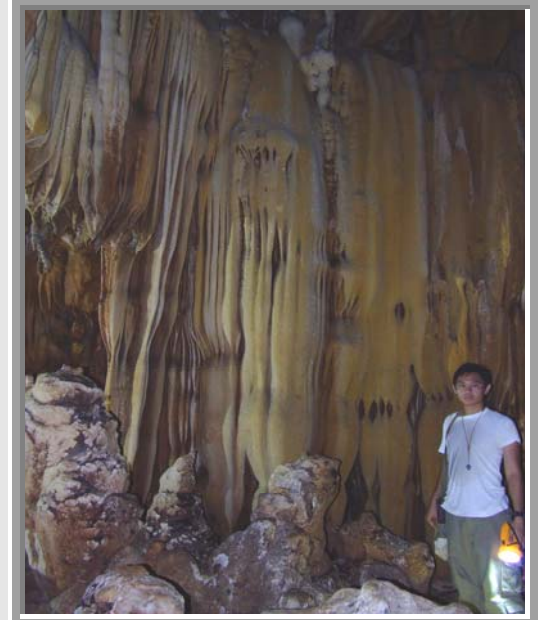
(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

รูปที่ 5-4 ถ้ำแม่อุษา

(ก) ทางขึ้นถ้ำแม่อุษา

(ค) โถงขนาดใหญ่ภายในถ้ำซึ่งมีถึง 3 โถงด้วยกัน

(ข) ปากถ้ำ และบันไดทางลงถ้ำที่มีความลึกมากต้องใช้ความระมัดระวังสูง

(ง) ลักษณะม่านหินย้อยขนาดใหญ่ สวยงาม ซึ่งสามารถพบได้ภายในถ้ำ



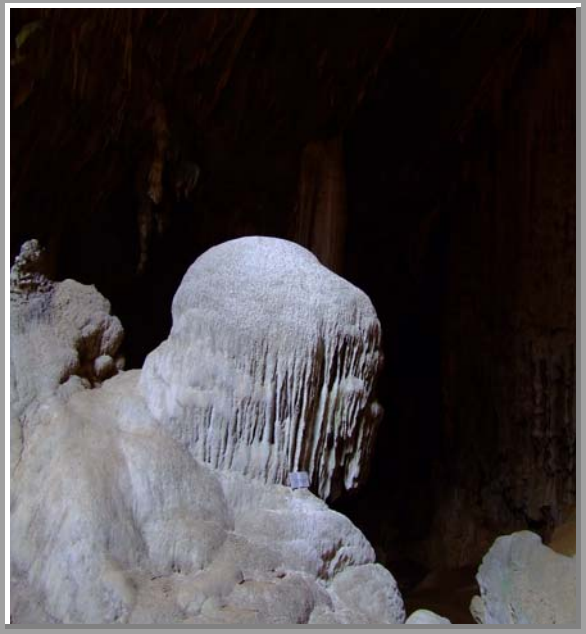
(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

รูปที่ 5-5 ถ้ำแม่อุสุ

(ก)ปากถ้ำแม่อุสุซึ่งมีลักษณะเป็นถ้ำน้ำลอด

(ค)เสาหินขนาดใหญ่รูปคนโตดรัม

(ข)ภาพภายในโถงด้านตวันตกซึ่งมีแสงยามบ่ายสาดส่องลงมาทำให้ถ้ำมีความสว่างและสวยงามอย่างยิ่ง

(ง)หินงอกรูปหัวกะโหลก



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

รูปที่ 5-6 น้ำตกลานสาง-ลานเลี้ยงม้า

(ก) ลักษณะน้ำตกลานสางซึ่งมีความสูงประมาณ 40 เมตร

(ค) ลักษณะน้ำตกลานเลี้ยงม้าซึ่งเป็นน้ำตกขนาดเล็ก

(ข) หินในสิ่วรูปดวงตาซึ่งบ่งบอกถึงการเคลื่อนตัวของเปลือกโลกในอดีต

(ง) ลานหินขนาดใหญ่บริเวณด้านบนน้ำตกลานเลี้ยงม้า ซึ่งตามตำนานสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราชเคยแวะพักม้า บริเวณนี้จึงเป็นที่มาของชื่อน้ำตก



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

รูปที่ 5-7 น้ำตกพาเจริญ

- (ก) น้ำตกพาเจริญ
- (ข) น้ำตกพาเจริญ เกิดในชั้นหินดินดาน

- (ค) ป้ายน้ำตกพาเจริญ
- (ง) น้ำตกพาเจริญที่มีมากมายหลายชั้น



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

รูปที่ 5-8 น้ำตกนางครวญ

- (ก) น้ำตกนางครวญ มีการทำที่กั้นน้ำโดยวางหินกั้นทางน้ำ
- (ข) ชั้นหินปูนน้ำจืด (tuffa) ที่เกิดบริเวณข้างน้ำตก

- (ค) น้ำตกนางครวญ เกิดจากห้วยนางครวญ ไหลด้านบนลงไปด้านล่าง
- (ง) แอ่งน้ำที่เกิดจากการพัฒนาของมนุษย์ เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

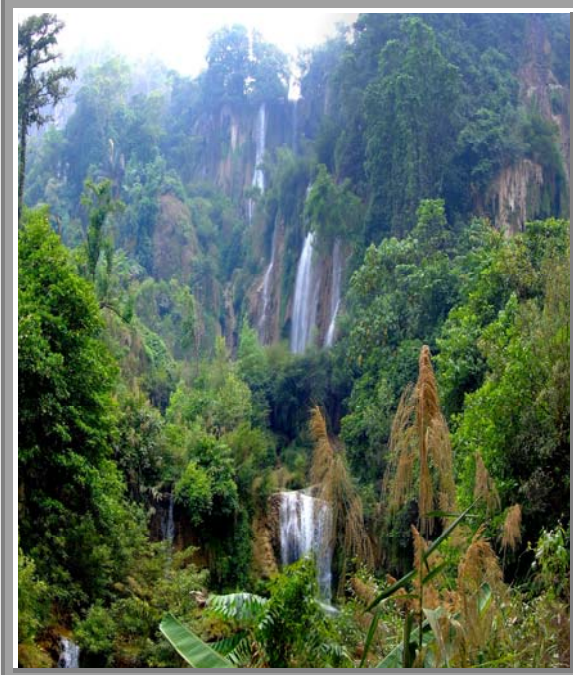
รูปที่ 5-9 น้ำตกธารารักษ์

(ก) น้ำตกธารารักษ์

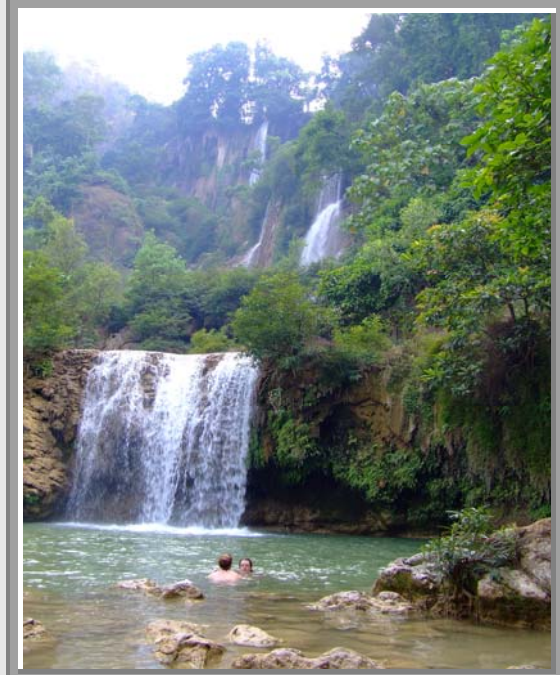
(ข) น้ำตกธารารักษ์ในชั้นหินทรายและหินดินดาน

(ค) น้ำตกธารารักษ์ และการกักเซาะของน้ำในชั้นหินทรายและหินดินดาน

(ง) ศาลานักพักผ่อนสำหรับผู้มาเยือนน้ำตกธารารักษ์



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

รูปที่ 5-10 น้ำตกทีลอซู

(ก)ภาพโดยรวมของตัวน้ำตกทีลอซู

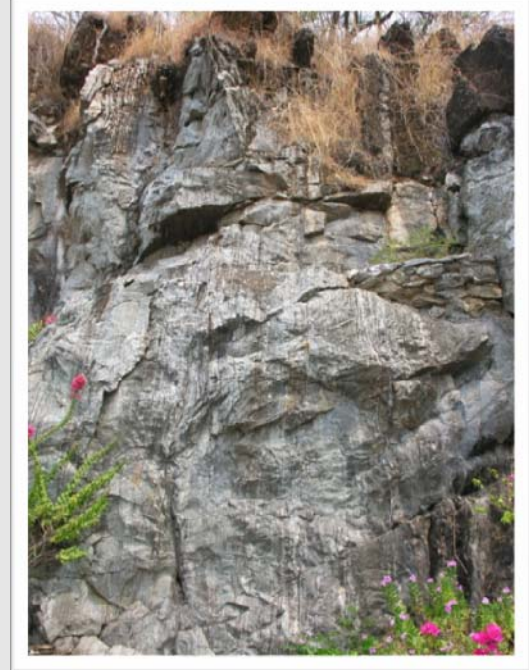
(ค)หน้าผาน้ำตกสูงชันบริเวณด้านบน

(ข)ลักษณะแอ่งน้ำและชั้นน้ำตกด้านล่าง

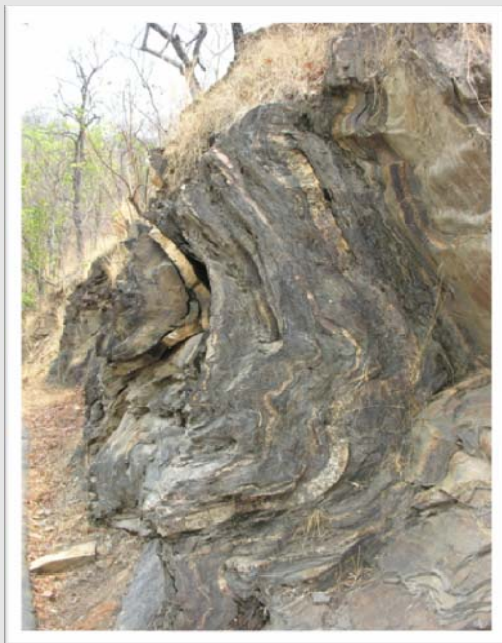
(ง)ลักษณะหินปูนน้ำจืดที่พอกตัวหนาและมีขนาดใหญ่ซึ่งพบเห็นได้ทั่วไปบริเวณน้ำตก



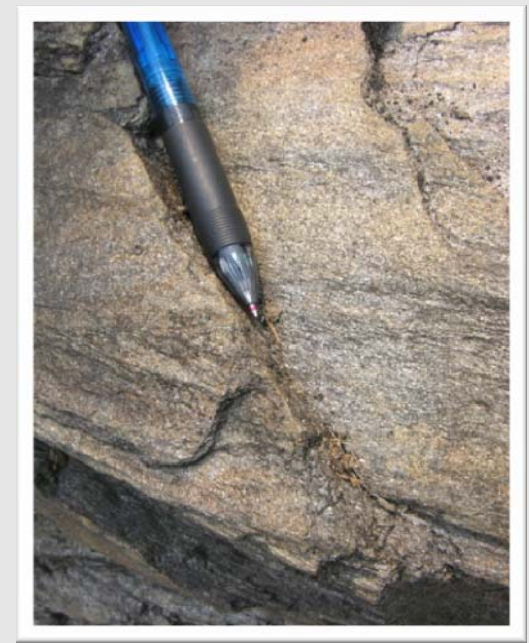
(ก)



(ข)



(ค)

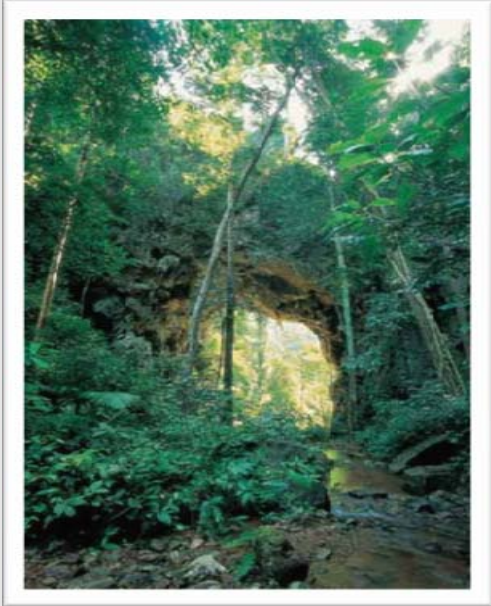


(ง)

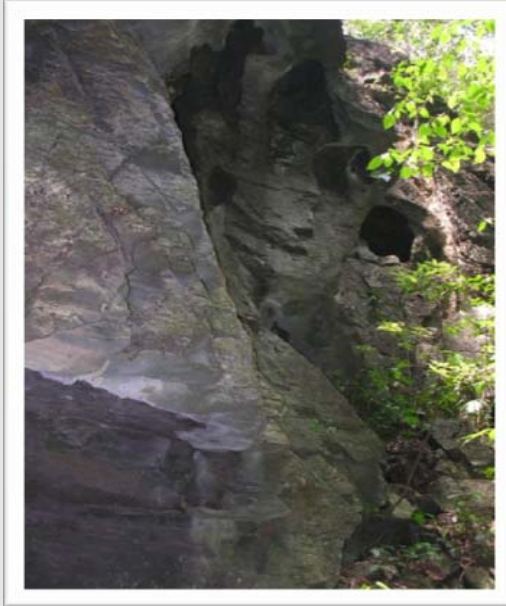
รูปที่ 5-11 เชื้อนภูมิพล

- (ก) เชื้อนภูมิพล และ หินไนสิค มาเบิล
- (ข) ชั้นหินไนสิค มาเบิล แสดงแนวการเรียงตัวของแร่ในแนวเอียงเท 90 องศา

- (ค) ชั้นหินและการเรียงตัวของแร่เป็นแนวสีขาวสลับดำในเนื้อหินไนสิค
- (ง) แนวรอยแตกในหินฟิลไลต์



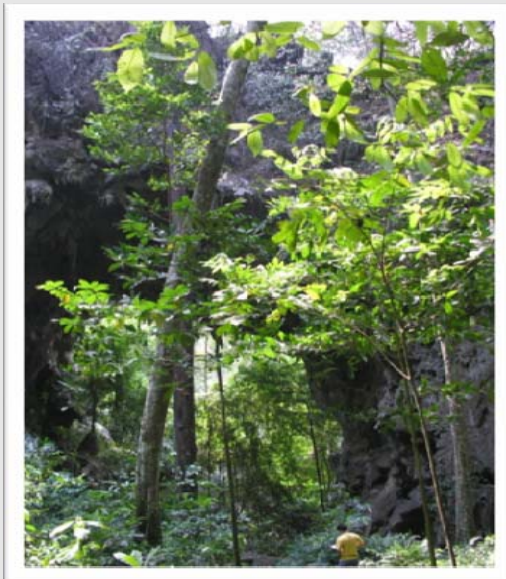
(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

รูปที่ 5-12 สะพานหินธรรมชาติ

- (ก) สะพานหินธรรมชาติและทางน้ำที่กัดเซาะ
- (ข) แนวรอยแตกของหินปูนที่บริเวณด้านข้างของสะพานหินธรรมชาติ

- (ค) หินย้อยที่เกิดอยู่ภายในส่วนโค้งด้านล่างของสะพานหินธรรมชาติ
- (ง) สะพานหินธรรมชาติ



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

รูปที่ 5-13 อุทยานไม้กลายเป็นหิน

- (ก) ไม้กลายเป็นหินหลุมสำรวจที่ 1 สมบูรณ์ที่สุดและยาวที่สุด 72.22 เมตร
- (ข) ไม้กลายเป็นหินหลุมสำรวจที่ ยาว 38.70 เมตร

- (ค) ไม้กลายเป็นหินที่ยังคงแสดงให้เห็นความเป็นเนื้อไม้อย่างชัดเจนจากเส้นลำเลียงในเนื้อไม้
- (ง) ลักษณะของซัดกรวดแทรกสลับกับชั้นทรายปนดินที่ทำให้เกิดไม้กลายเป็นหิน

บทที่ 6

ทรัพยากรแร่

6.1 การแบ่งประเภทพื้นที่ทรัพยากรแร่

การจำแนกเขตพื้นที่ทรัพยากรแร่ในแผนที่ทรัพยากรแร่ในจังหวัดตากใช้ข้อมูลจากแผนที่ทรัพยากรแร่มาตราส่วน 1:250,000 เป็นข้อมูลพื้นฐานและได้ทำการปรับปรุงข้อมูลโดยการสำรวจเพิ่มเติมในภาคสนามในมาตราส่วน 1: 50,000 และนำข้อมูลที่ได้มาจัดแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ “พื้นที่แหล่งแร่” และ “พื้นที่ศักยภาพทางแร่” ตามคำจำกัดความที่นิยามโดยคณะทำงานจัดทำแผนที่ทรัพยากรแร่ (2542) ดังนี้

พื้นที่แหล่งแร่ หมายถึง พื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งซึ่งมีแหล่งแร่หรือแหล่งสินแร่ชนิดเดียวหรือหลายชนิดรวมกันในพื้นที่นั้น รวมทั้งพื้นที่ที่มีหรือเคยมีค่าขอประทานบัตรและ/หรือประทานบัตร

พื้นที่ศักยภาพทางแร่ หมายถึง พื้นที่ที่มีปริมาณแร่กระจุกกระจายในหินอย่างมีนัย หรือมีบริเวณที่มีการพบแร่ในส่วนใดส่วนหนึ่งของพื้นที่นั้น และหมายรวมถึงพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งที่ยังไม่มีการค้นพบทรัพยากรแร่ (Undiscovered mineral resource) แต่มีแนวโน้มที่จะมีได้ โดยมีหลักฐานบ่งชี้จากข้อมูลทางธรณีวิทยา ธรณีวิทยาแหล่งแร่ ธรณีเคมี และธรณีฟิสิกส์

รายงานฉบับนี้มุ่งเน้นความสำคัญไปที่พื้นที่แหล่งแร่ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่พิสูจน์ทราบแน่ชัดแล้วว่าแร่อยู่แน่นอน และสามารถที่จะทำการประเมินปริมาณทรัพยากรแร่เบื้องต้นในแต่ละแหล่งแร่ได้ ส่วนพื้นที่ศักยภาพทางแร่ที่มีความสำคัญรองลงมานั้นไม่ได้การดำเนินงานสำรวจเก็บข้อมูลในครั้งนี้ แต่ได้มีการรวบรวมข้อมูลมาเพื่อเป็นส่วนประกอบให้เห็นเป็นภาพรวมของทรัพยากรแร่ของจังหวัดตาก และสำหรับเป็นข้อมูลฐานเบื้องต้นเพื่อการดำเนินงานในอนาคต

6.2 การประเมินปริมาณทรัพยากรแร่ในพื้นที่แหล่งแร่

การประเมินทรัพยากรแร่สำรองของจังหวัดตากในครั้งนี้ เป็นการประเมินที่เรียกว่า “ปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้” ซึ่งหมายถึง ปริมาณสำรองที่ประเมินในพื้นที่ที่มีการพบแร่ แต่ยังมีได้มีการพิสูจน์ว่ามีปริมาณความสมบูรณ์มากน้อยเพียงใด เป็นทรัพยากรแร่สำรองที่จะต้องทำการสำรวจเพิ่มเติมจนถึงขั้นรายละเอียด เพื่อให้ทราบปริมาณและความสมบูรณ์ รวมทั้งศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาที่จะลงทุนทำเหมืองแร่ โดยในการประเมินใช้การประเมินทางสถิติ และวิชาการธรณีวิทยาเป็นปัจจัยหลัก

การประเมินปริมาณทรัพยากรแร่ในแต่ละพื้นที่แหล่งแร่นั้น เป็นการนำเอาค่าความหนาแน่นของแร่หรือหินที่มีในพื้นที่ คูณด้วยปริมาตรที่ได้จากการคำนวณ และค่าสัมประสิทธิ์ในการประเมิน

ค่าสัมประสิทธิ์ในการประเมิน (k) เป็นค่าที่กำหนดขึ้นเพื่อให้ได้ตัวเลขของปริมาณทรัพยากรแร่ใกล้เคียงความจริงมากที่สุด หรือเป็นค่าร้อยละของปริมาณสำรองหลังจากได้หักค่าความไม่แน่นอนอันเนื่อง

มาจากลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ต่างๆ เช่น ความหนาและความต่อเนื่องของสายแร่ โพรงในชั้นหิน รอยแตก และรอยเลื่อนที่ตัดผ่าน

6.3 ทรัพยากรแร่จังหวัดตาก

จังหวัดตากเป็นจังหวัดที่มีแหล่งทรัพยากรแร่ที่สำคัญทางเศรษฐกิจ 12 ชนิด คือ ตะกั่ว-สังกะสี ดีบุก-ทังสแตน พลวง แบรไรต์ ฟลูออไรต์ เฟลด์สปาร์ ถ่านหิน หินน้ำมัน หินประดับ ชนิดหินแกรนิต หินประดับชนิดหินอ่อน หินก่อสร้างชนิดหินปูน โดยจัดอยู่ใน 3 กลุ่มแร่ (รูปที่ 6-1) ได้แก่

1. กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ ในกลุ่มแร่เพื่อการก่อสร้าง เช่น หินชนิดต่างๆ ที่ใช้เป็นวัสดุก่อสร้างและใช้เป็นหินประดับ (หินปูน หินแกรนิต หินอ่อน และทรายก่อสร้าง)
2. กลุ่มแร่พลังงาน (ถ่านหิน และหินน้ำมัน)
3. กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม มีใน 2 กลุ่มย่อย คือ **กลุ่มแร่โลหะ** (ตะกั่ว สังกะสี พลวง ดีบุก เหล็กทังสแตน) และ**กลุ่มแร่อุตสาหกรรม** (เฟลด์สปาร์ แบรไรต์ และฟลูออไรต์)

6.4 กลุ่มแร่เพื่อสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ

6.4.1 หินก่อสร้างชนิดหินปูน

หินปูนที่มีอยู่ในพื้นที่จังหวัดตากมีด้วยกัน 4 ยุค คือยุคออร์โดวิเซียน เพอร์เมียน ไทรแอสซิก และจูแรสซิก โดยหินปูนแต่ละยุคก็มีคุณสมบัติแตกต่างกันไปดังนี้

1. หินปูนยุคออร์โดวิเซียน เป็นหินปูนสีเทา ถึงเทาเข้ม เป็นชั้นบางๆ ถึงหนา มีการตกผลึกใหม่บ้างบางบริเวณ มีแถบของตะกอนเนื้อดินแทรกสลับ มักบดงอ การกำเนิดของหินปูนยุคนี้เกิดในทะเลน้ำตื้น มีการวางตัวในแนวตะวันออกเฉียงใต้-ตะวันตกเฉียงเหนือ ขนานไปกับแนวรอยเลื่อนใหญ่ ครอบคลุมพื้นที่อำเภอเมืองตาก แม่สอด และแม่ระมาด แต่ส่วนใหญ่พบอยู่ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์และอุทยานแห่งชาติ
2. หินปูนยุคเพอร์เมียน เป็นหินปูนสีเทา สีเทาเข้มถึงดำ เป็นชั้นบางๆ ถึงชั้นหนา มีชั้นเชิร์ต และก้อนเชิร์ตแทรกสลับเสมอ บางบริเวณเป็นหินโดโลไมต์ และหินปูนเนื้อโดโลไมต์ผสม มีการตกผลึกใหม่บ้าง มีซากดึกดำบรรพ์บ่งชี้อายุที่แน่นอน การกำเนิดของหินปูนยุคนี้เกิดในบริเวณไหล่ทวีปช่วงทะเลน้ำตื้นถึงทะเลเปิด พบบริเวณอำเภอแม่สอด และอำเภออุ้มผาง
3. หินปูนยุคไทรแอสซิก เป็นหินปูนสีเทา ถึงเทาอ่อน ผลึกมีขนาดเล็ก เนื้อแน่น มีหินดินดานและหินทรายแทรกด้วยเล็กน้อย บางบริเวณพบหินปูนเนื้อโดโลไมต์และก้อนเชิร์ตผสม มีซากดึกดำบรรพ์บ่งชี้อายุที่แน่นอน ชั้นหินมีการคดโค้งมาก การกำเนิดของหินปูนยุคนี้เกิดในบริเวณไหล่ทวีปช่วงทะเลน้ำตื้นถึงทะเลเปิด พบบริเวณอำเภออุ้มผาง
4. หินปูนยุคจูแรสซิก เป็นหินปูนสีเทา ถึงเทาดำ มีหินดินดานปนด้วยเล็กน้อย บางบริเวณเป็นหินปูนดิน หินปูนเนื้อโดโลไมต์และก้อนเชิร์ตผสม ชั้นหินมีการคดโค้งมาก การกำเนิดของหินปูนยุคนี้เกิดในบริเวณไหล่ทวีปช่วงทะเลน้ำตื้น พบบริเวณอำเภออุ้มผาง อำเภอแม่สอด และอำเภอแม่ระมาด

หินปูนในจังหวัดตากเป็นพื้นที่หินปูนที่ไม่สามารถแบ่งประเภทได้ (unclassified limestone) มีทั้งหมด 145 พื้นที่ เนื้อที่รวม 3,648.64 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองเป็นไปได้อันหนึ่งของหินปูนในจังหวัดตากที่คำนวณได้รวมทั้งหมดเป็น 1,280,212 ล้านเมตริกตัน

6.4.2 หินประดับชนิดหินแกรนิต

หินแกรนิตที่พบในจังหวัดตากเป็นหินอัคนีมวลไพศาล จัดอยู่ในหินอัคนีมวลไพศาลของจังหวัดตาก ซึ่งอยู่ทางตะวันออก (eastern belt) จากลักษณะธรณีวิทยาของหินแกรนิตในบริเวณนี้สามารถแบ่งหินแกรนิตตามวิทยาหิน ได้ 5 ชนิด (สมชาติ บริพัตรโกศล, 2537) ดังนี้คือ 1) **หินมอนโซไนต์** มีสีชมพูและสีเขียวแกมเทาอ่อน เนื้อละเอียดถึงปานกลาง บางส่วนเป็น foliated monzonite พบในบริเวณเทือกเขาหลวง อายุของหินมอนโซไนต์อาจแก่กว่ายุคไทรแอสซิก 2) **หินฮอร์นเบลนด์แกรนิต** มีสีขาว สีชมพูอ่อน เนื้อปานกลางถึงเนื้อหยาบ พบได้ในบริเวณดอยตาดี้ ดอยเขาแฉ่มและดอยล้าน เป็นต้น 3) **หินไบโอไทต์แกรนิต** สีชมพูอ่อน สีชมพูและสีเทาอ่อนเนื้อปานกลางถึงเนื้อหยาบ พบได้ในบริเวณดอยหลวงดอยปู่ทองและดอยกู่ เป็นต้น 4) **หินควอร์ต-ไดออไรต์, ไดออไรต์ และแกรโนไดออไรต์** หินควอร์ต-ไดออไรต์มีสีเทาถึงเทาดำ เนื้อละเอียดถึงปานกลาง หินแกรโนไดออไรต์สีเทาอ่อนๆ เนื้อปานกลาง พบหินเหล่านี้ในบริเวณใกล้ห้วยแม่บอนกิ่งเหนือ และเนินเขาใกล้บ้านหนองบัว เป็นต้น 5) **หินลูโค-แคครทริกแกรนิต** ได้แก่หินลูโคแกรนิตสีขาว เนื้อละเอียด, หินแอฟไลต์, หินเพกมาไทต์ และสายควอร์ต พบหินเหล่านี้ในบริเวณเทือกเขาใกล้คลองลาน ห้วยน้ำขาว และเทือกเขาใกล้ห้วยลาน เป็นต้น

ในจังหวัดตากมีพื้นที่หินประดับชนิดหินแกรนิตทั้งหมด 13 แห่ง เนื้อที่รวม 417.91 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองเป็นไปได้อันหนึ่งของหินแกรนิตในจังหวัดตากที่คำนวณได้รวมทั้งหมดเป็น 15,934 ล้านเมตริกตัน

6.4.3 หินประดับชนิดหินอ่อน

มีพื้นที่หินประดับชนิดหินอ่อนทั้งหมด 8 แห่ง เนื้อที่รวม 25.89 ตารางกิโลเมตร ปริมาณทรัพยากรแร่สำรองเป็นไปได้อันหนึ่งของหินอ่อนในบริเวณพื้นที่จังหวัดตากใช้สูตรการคำนวณคือ นำเอาปริมาตรหินอ่อนที่คำนวณได้จากโปรแกรม มาคูณความสูญเสียดังกล่าวและช่องว่างในหิน ร้อยละ 10 และ ถ.พ. หินอ่อนที่ใช้คำนวณคือ 2.5 ทำให้ปริมาณทรัพยากรแร่สำรองเป็นไปได้อันหนึ่งของหินอ่อนในจังหวัดตากที่คำนวณได้รวมทั้งหมดเป็น 5,961 ล้านเมตริกตัน

6.4.4 แหล่งหินอุตสาหกรรม

ในจังหวัดตากมีแหล่งหินอุตสาหกรรม ตามประกาศของกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่องการกำหนดแหล่งหินอุตสาหกรรมทั้งหมด 6 แห่ง มีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองรวมทั้งหมด 63.44 ล้านเมตริกตัน

ชื่อแหล่งหิน	ที่ตั้ง	พื้นที่ (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
เขاب้านท่าช้างตาย 1	อำเภอเมือง	120.00	1.10
เขاب้านท่าช้างตาย 2	อำเภอเมือง	275.00	1.10
เขาหินปูน	อำเภอเมือง	75.00	1.00
ดอยกระแต-ดอยลับแล	อำเภอเมือง	1,081.00	30.30
ดอยดินจี่-ภูผาจ้อ	อำเภอแม่สอด	832.00	28.23
ที่ราบเชิงเขาหลวง	อำเภอเมือง	300.00	1.71*
รวม		2,683.00	63.44

หมายเหตุ : ข้อมูลจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

* ไม่มีข้อมูลจาก กพร. คำนวณโดยใช้โปรแกรม ArcGIS

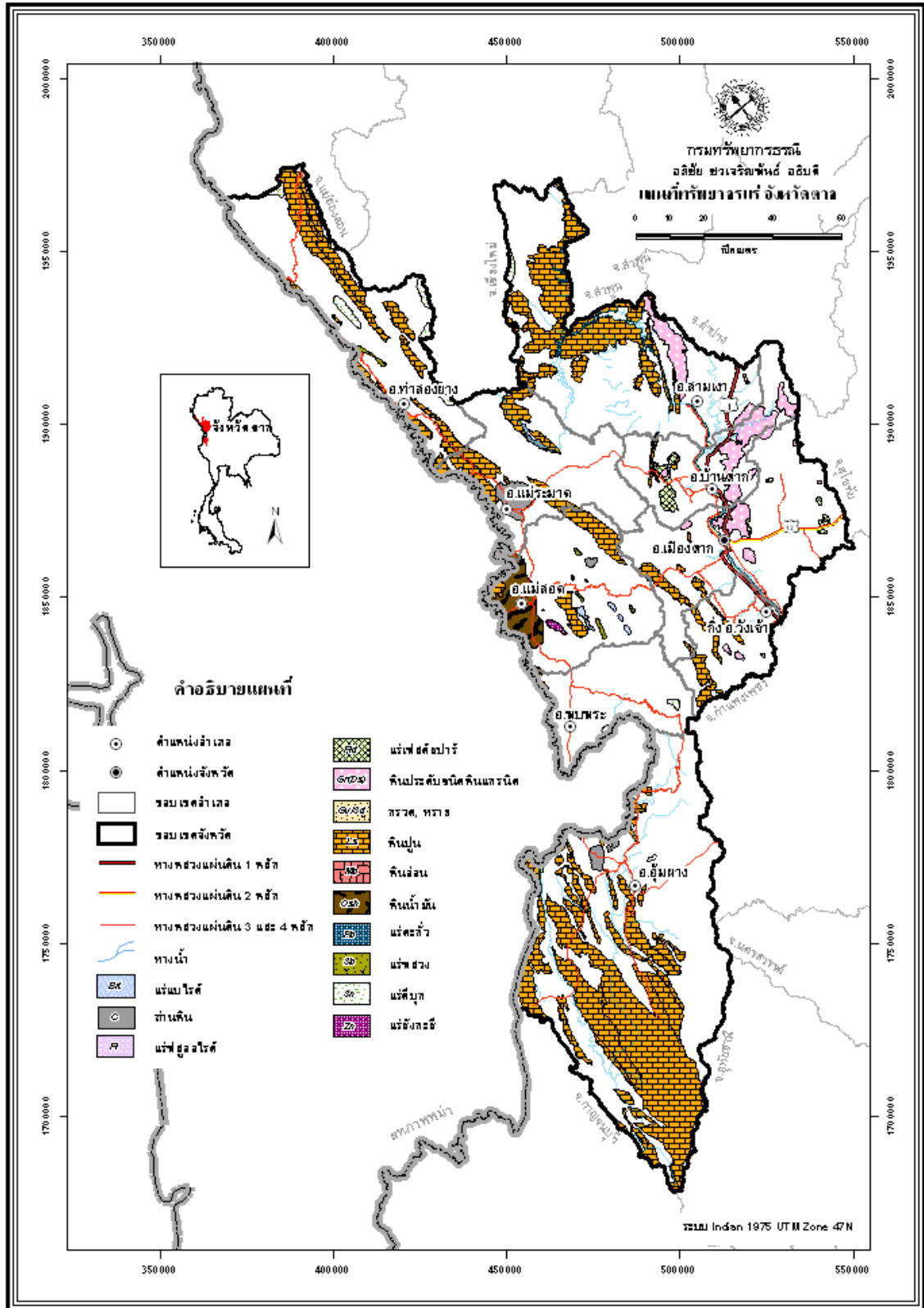
6.5 กลุ่มแร่พลังงาน

กลุ่มแร่พลังงานที่พบในจังหวัดตากได้แก่ ถ่านหิน และหินน้ำมัน

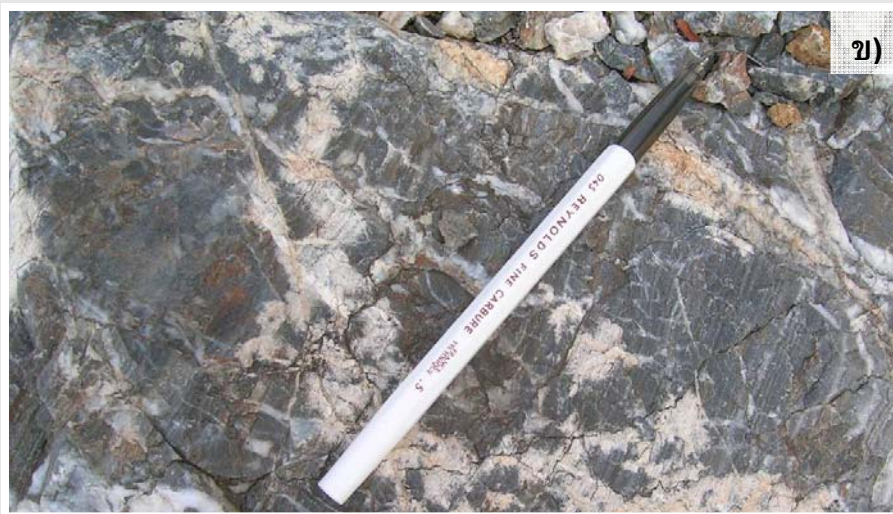
6.5.1 ถ่านหิน

1. แหล่งถ่านหินลิกไนต์แอ่งแม่ระมาด (C306) มีการเจาะสำรวจในปี พ.ศ. 2533-2534 รวม 38 หลุม ความลึกรวม 8,058.4 เมตร ทางตอนเหนือของแอ่งในพื้นที่บ้านแม่จะรา บ้านทุ่ง บ้านสันป่าตึง อำเภอแม่ระมาด พบชั้นถ่านหินลิกไนต์ แทรกสลับหินโคลนหลายสิบชั้น ถ่านหินมีคุณภาพตั้งแต่ Lignite A ถึง High Volatile C Bituminous โดยมีปริมาณทรัพยากรชั้นบ่งชี้ (indicated resources) ประมาณ 39.58 ล้านตัน และชั้นยืนยัน (measured resources) ประมาณ 34.21 ล้านตัน (โครงการสำรวจและประเมินศักยภาพถ่านหิน, 2536) และจากการประเมินล่าสุดโดยกลุ่มงานพัฒนาแหล่งถ่านหิน สำนักวิชาการเชื้อเพลิงธรรมชาติ กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ (กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ, 2551) ปริมาณสำรองถ่านหินในพื้นที่แหล่งแร่มีประมาณ 72.17 ล้านตัน

2. แหล่งถ่านหินลิกไนต์แอ่งแม่ละเมา (C1064) มีการเจาะสำรวจในปี พ.ศ. 2538 จำนวน 25 หลุม ความลึกรวม 3,768.4 เมตร พบชั้นถ่านหินลิกไนต์มีปริมาณทรัพยากรชั้นบ่งชี้จำนวน 13.97 ล้านตัน และชั้นยืนยัน 34.21 ล้านตัน (โครงการสำรวจและประเมินศักยภาพถ่านหิน, 2539) และได้มีการผลิตถ่านหินมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 โดยบริษัทสุเจลีกไนต์ จำกัด ประทานบัตรเลขที่ 20855/13883 และ 28232/15127 เนื้อที่รวม 446 ไร่ 165 ตารางวา ปัจจุบันหยุดการผลิตไปแล้ว ซึ่งผลิตไปแล้ว 1.218 ล้านตัน และจากการประเมินล่าสุดโดยกลุ่มงานพัฒนาแหล่งถ่านหิน สำนักวิชาการเชื้อเพลิงธรรมชาติ



รูปที่ 6-1 แผนที่ทรัพยากรแร่จังหวัดตาก



รูปที่ 6-2 เหมืองหินปูนของ ประทานบัตรที่ 20727/13424 ตำบลแม่ท้อ อำเภอเมือง จังหวัดตาก
พิกัดหน้าเหมือง 500454E/1861480N ราวาง 4842 IV

ก) หน้าเหมืองที่กำลังมีการผลิต แสดงลักษณะหินปูนเป็นชั้นหนาถึงปานกลางวางตัวในแนว
N45E 25SW

ข) ลักษณะหินปูนเมื่อถ่ายระยะใกล้แสดงลักษณะหินปูนสีเทาเข้ม มีสายแคลไซต์แทรกอยู่ทั่วไป
และแสดงรอย slickenside บนระนาบรอยเลื่อน



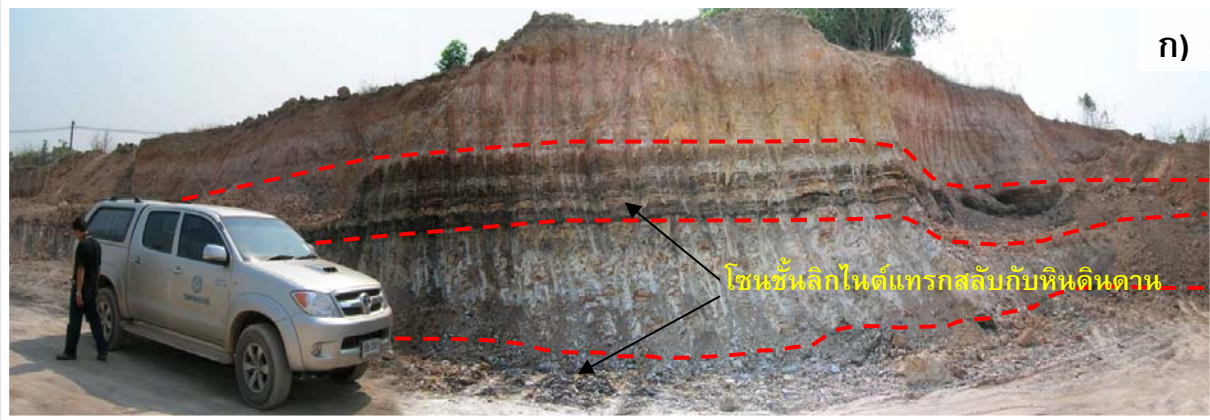
รูปที่ 6-3 เหมืองหินแกรนิตของ ประทานบัตรที่ 25688/14538 ตำบลไม้งาม อำเภอเมือง จังหวัดตาก พิกัดหน้าเหมือง 519068/1876432 ระวาง 4842 IV

ก) หน้าเหมืองที่กำลังมีการผลิต มองไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้

ข) ลักษณะเขาหินแกรนิตที่ชั้นบนถูกปกคลุมด้วยดินจากหินแกรนิตผุ เป็นที่ราบเนินเขาเตี้ย สูงประมาณ 20-30 เมตร

ค) หินไบโอไทต์แกรนิตเนื้อหยาบ เนื้อขนาดเดียว ที่ถูกเจาะ ระเบิดออกมาเป็นบล็อกๆ เพื่อเตรียม นำไปทำการตัดเป็นแผ่นต่อไป

ง) หน้าเหมืองที่มีการเตรียมเจาะระเบิดหินโดยขุดตักดินจากหินผุที่ปิดทับอยู่ออกไป



รูปที่ 6-4 ถ่านหินลิกไนต์ของแอ่งแม่ระมาด พิกัด 450265E 1876687 N ราว 4742 IV โผล่ด้านตะวันออกของถนนสายแม่สอด-แม่ระมาด จากการขุดดินลูกรัง

- ก) ชั้นถ่านลิกไนต์วางตัวต่อเนื่องแทรกสลับกับหินดินดานเอียงเทไปทางตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 10-15 องศา
- ข) ชั้นถ่านหนาประมาณ 5-30 เซนติเมตร แทรกสลับกับหินดินดานสีอ่อน

3. กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ (กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ, 2551) ปริมาณสำรองถ่านหินในพื้นที่แหล่งแร่มีประมาณ 46.37 ล้านตัน

4. แหล่งถ่านหินลิกไนต์แอ่งอุ้มผาง-ปะละทะ เป็นแอ่งขนาดใหญ่ แบ่งเป็น สามแอ่งย่อย ได้แก่ แหล่งถ่านหิน C323 C324 และ C325 การเจาะสำรวจพบชั้นถ่านหินลิกไนต์ชั้นบางๆ หนาระหว่าง 0.1-3 เมตร แทรกสลับอยู่ในหินดินดานและหินโคลนสีเทา ถ่านหินมีคุณภาพอยู่ระหว่าง Lignite A ถึง Subbituminous A มีค่าความร้อนระหว่าง 1,190-5,458 แคลอรีต่อกรัม มีการเจาะสำรวจทั้งหมดรวม 29 หลุม จากการประเมินล่าสุดโดยกลุ่มงานพัฒนาแหล่งถ่านหิน สำนักวิชาการเชื้อเพลิงธรรมชาติ กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ (กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ, 2551) ปริมาณสำรองถ่านหินในพื้นที่แอ่งอุ้มผาง-ปะละทะทั้งหมดเป็น 19.236 ล้านตัน และหากคิดตามสัดส่วนพื้นที่ของแต่ละแอ่งย่อย ก็จะทำให้แหล่ง C324 ที่มีพื้นที่มากที่สุด 26.27 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 15.479 ล้านตัน แหล่ง C323 ที่มีพื้นที่รองลงมา 4.81 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 2.833 ล้านตัน และแหล่ง C325 มีพื้นที่น้อยที่สุด 1.57 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรองเป็น 0.924 ล้านตัน

5. แหล่งถ่านหินแอ่งสามเงา (C299) เป็นแอ่งเทอร์เชียรีขนาดไม่ใหญ่มากนัก มีพื้นที่ 9.46 ตารางกิโลเมตร มีการเจาะสำรวจพบชั้นลิกไนต์แทรกสลับกับหินดินดาน ความหนาของชั้นถ่านหินรวมประมาณ 12 เมตร ประเมินปริมาณสำรองได้ 1,112,832 เมตริกตัน (ยงยุทธ อुकคิมาพันธ์ และสมชาย สุพฤติพานิช, 2523)

6.5.2 หินน้ำมัน

หินน้ำมัน (oil shale) คือหินชนิดหนึ่งที่ประกอบด้วยอินทรีย์วัตถุในรูปของสารที่เรียกว่า คีโรเจน ซึ่งเมื่อคีโรเจนถูกทำให้ร้อนประมาณ 500 องศาเซลเซียสจะทำให้ได้น้ำมันและก๊าซไฮโดรคาร์บอนออกมา การเกิดหินน้ำมันนั้น เกิดจากพืชและสัตว์ซึ่งส่วนใหญ่มักจะเป็นแพลงตอนหรือสาหร่ายเซลล์เดียวที่มีอยู่อย่างมากมายในแอ่งน้ำขนาดใหญ่ ที่ตายแล้วตกสะสมตัวปนกับดินตะกอน เมื่อเวลาผ่านไปมีการสะสมตัวของดินตะกอนเป็นชั้นหิน พวกอินทรีย์วัตถุที่มีอยู่ในชั้นหินดังกล่าวก็จะถูกความร้อนและความกดดันแปรสภาพเป็น คีโรเจน ที่มีลักษณะเป็นสารคล้ายยางเหนียวๆ สะสมแทรกซึมในชั้นหินดังกล่าวเป็นชั้นหินน้ำมันในที่สุด

แอ่งแม่สอดมีความยาวตามแนวประมาณเหนือ-ใต้ ประมาณ 50 กิโลเมตร ความกว้างประมาณ 15 กิโลเมตร มีเนื้อที่ 2 ใน 3 ของแอ่งอยู่ในเขตประเทศไทย ส่วนที่เหลืออยู่ในประเทศพม่า Basement ของแอ่งนี้คาดว่าเป็นหิน Mesozoic ส่วนทางด้านทิศตะวันออกและใต้เป็นหินทราย และหินปูนชุดโคราช ซึ่งพบซากดึกดำบรรพ์ พวกแอมโมไนต์ ปะการัง และแบเรคิโอพอด ในหินปูน และทางด้านตะวันตกเป็นหินปูนชุดราชบุรี การสะสมตัวของตะกอนในแอ่งแม่สอดเกิดขึ้นในยุคเทอร์เชียรี และควอเทอร์นารี โดยส่วนใหญ่สะสมตัวแบบ lacustrine และ fluvial deposit จากข้อมูลหลุมเจาะสำรวจหินน้ำมันในแอ่งแม่สอด หินชุดเทอร์เชียรี ประกอบด้วย หินดินดานแทรกสลับด้วยชั้นเลนส์ลิกไนต์ อยู่ล่างสุด ถัดขึ้นมาเป็น หินปูนเนื้อดิน แทรกสลับด้วยหินทราย พบซากดึกดำบรรพ์ Viviparus ในชั้นนี้ด้วย ถัดขึ้นมาเป็นชั้นของ หินโคลนเนื้อปูนหรือมาร์ล สลับชั้นกับหินน้ำมันหรือหินดินดาน ถัดขึ้นมาอีกเป็น sandy shale, sandy marl, siltstone สลับกับ

หินน้ำมัน และชั้นบนสุดเป็น green shale, หินน้ำมัน และหินโคลนเนื้อปูนแทรกสลับกันอยู่ หินน้ำมันแม่สอดมีลักษณะเป็นแผ่นสีน้ำตาลอ่อนจนน้ำตาลเข้ม โดยปกติไม่มีกลิ่นน้ำมันนอกจากนำไปเผาไฟ ผิวหน้าที่สัมผัสอากาศนานๆ จะมีสีขาว มีปริมาณน้ำมันเฉลี่ยร้อยละ 5 มีปริมาณความร้อน 500-3,640 แคลอรีต่อกรัม

พื้นที่แหล่งหินน้ำมันในอำเภอแม่สอดนี้ครอบคลุมพื้นที่ตำบลแม่ปะ อำเภอแม่สอดลงไปทางตอนใต้ถึงบ้านแม่กุหลวงและบ้านห้วยผาลาด อำเภอพบพระ มีความหนาตั้งแต่ 0.5-30 เมตร เนื้อที่ประมาณ 259 ตารางกิโลเมตร บริเวณทางตอนใต้ของแอ่งพบชั้นหินน้ำมันอยู่ลึกมาก แต่มีความต่อเนื่องของชั้นหินดีกว่าทางตอนเหนือ จากข้อมูลหลุมเจาะสำรวจจำนวน 166 หลุม พบหินน้ำมันมีปริมาณทรัพยากรชั้นบั้งซีเป็น 2,343 ล้านเมตริกตัน และปริมาณทรัพยากรชั้นตรวจสอบได้ประมาณ 952 ล้านเมตริกตัน (บริษัท จีเอ็มที คอร์ปอเรชั่น จำกัด, 2540)

6.6 กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม

6.6.1 กลุ่มแร่โลหะ

ตะกั่ว-สังกะสี

แหล่งแร่ตะกั่วและสังกะสีในจังหวัดตากในสำรวจครั้งนี้มีด้วยกัน 2 แห่ง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) แหล่งแร่สังกะสีและตะกั่วผาแดง เป็นแหล่งแร่ตะกั่วสังกะสีที่ใหญ่ที่สุดในประเทศ โดยครอบคลุมพื้นที่ประทานบัตรของบริษัทตากไมนิ่ง จำกัด ซึ่งปัจจุบันได้หยุดดำเนินการไปแล้วเนื่องจากประทานบัตรหมดอายุ มีแร่ตะกั่ว-สังกะสีชนิดแร่กาลีนา (galena-PbS) และสฟาเลอไรต์ (sphalerite-ZnS) เกิดร่วมกันเป็นเนื้อประสาน อยู่ใต้ชั้นหินทรายอายุจูราสซิก โดยวางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ เอียงเทไปทางทิศตะวันตก ประมาณ 30 องศา มีความหนาประมาณ 5-10 เมตร นอกจากนี้ตอนบนยังพบแร่สังกะสีซิลิเกต คือแร่เฮมิมอร์ไฟต์ [hemimorphite- $Zn_4(Si_2O_7)(OH)_2 \cdot H_2O$] และแร่สังกะสีออกไซด์ คือแร่ซิงไคต์ (zincite-ZnO) ความสมบูรณ์ของแร่มีโลหะสังกะสีประมาณร้อยละ 30-40

และถัดลงมาทางตะวันออกเฉียงใต้เป็นแหล่งแร่สังกะสีทุติยภูมิของบริษัทผาแดงอินดัสทรี จำกัด (มหาชน) ที่ดอยผาแดง เป็นแร่สังกะสีซิลิเกต และแร่สังกะสีคาร์บอเนต คือแร่สมิทซอไนต์ (smithsonite- $ZnCO_3$) ซึ่งจะพบในหินท้องที่ที่เป็นหินปูนหรือหินโดโลไมต์ ส่วนแร่เฮมิมอร์ไฟต์ [hemimorphite- $Zn_4(Si_2O_7)(OH)_2 \cdot H_2O$] จะพบในหินท้องที่ที่เป็นหินทราย แหล่งแร่สังกะสีผาแดงเป็นแหล่งแร่ทุติยภูมิ ซึ่งมีความหนาไม่คงที่ เกิดอยู่ในบริเวณที่เป็นหินปูน สีม่วงอ่อนถึงสีเทา หินโดโลไมต์ หินดินดานเนื้อปูน และหินทราย ยุคจูแรสซิก นอกจากแร่เฮมิมอร์ไฟต์และสมิทซอไนต์ที่เป็นแร่หลักแล้วยังพบแร่ไฮโดรซิงไคต์ [hydrozincite- $2ZnCO_3 \cdot 3Zn(OH)_2$] อยู่บ้างเล็กน้อย

แหล่งแร่แห่งนี้มีลักษณะคล้ายอานม้า วางตัวอยู่บนสันเขาผาแดง ในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ ยาวประมาณ 600 เมตร กว้างประมาณ 200 เมตร แหล่งแร่สังกะสีแห่งนี้มีรูปแบบการเกิด 3 รูปแบบด้วยกันคือ

1. แบบสะสมตัวตามแนวชั้นหิน (strata-bound zones) ส่วนใหญ่เกิดในหินทราย พบทางตะวันตกของบ่อเหมือง โดยเฉพาะบริเวณใกล้ประทานบัตรที่ 30769/15525 แร่มีความสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ แต่เกิดแผ่คลุมเป็นบริเวณกว้าง แร่มีเนื้อแบบทรายละเอียด ร่วน สีน้ำตาล ส่วนใหญ่เป็นแร่เฮมิมอร์ไฟต์

2. แบบสะสมตัวตามแนวโครงสร้างรอยเลื่อน (steep structure filling) ปกติเอียงเทค่อนข้างชัน และเป็นแนวตรง ส่วนมากในแนว NNW ถึง NNE เกิดทั้งในหินทราย หินปูน และโดโลไมต์ เนื้อผลึก ส่วนใหญ่พบตอนกลางบ่อเหมือง แร่มีความสมบูรณ์ค่อนข้างสูง และมักมีเนื้อปนดินเหนียว สีน้ำตาลแดงถึงน้ำตาลเข้ม ส่วนใหญ่เป็นแร่เฮมิมอร์ไฟต์

3. แบบสะสมตัวตามโพรงและถ้ำโบราณ (irregular paleo-karstic zones) โดยมากพบในหินปูน และเป็นแร่สมิทซอไนต์ โดยปกติเป็นแร่เกรดสูง

ปริมาณสำรองแร่ที่สามารถทำเหมืองได้ จากรายงานธรณีวิทยาแหล่งแร่ของบริษัทผาแดง (บริษัทผาแดงอินดัสทรี จำกัด มหาชน, 2548) ในพื้นที่โครงการที่ขอประทานบัตรใหม่ จะมีปริมาณสินแร่สังกะสีทั้งสิ้น 2,446,000 เมตริกตันแห่ง ที่ความสมบูรณ์เฉลี่ยร้อยละ 11.7 โดยแบ่งเป็น

-แร่เกรดสูง ประมาณ 648,000 เมตริกตัน มีความสมบูรณ์เฉลี่ย ร้อยละ 17.8

-แร่เกรดต่ำ ประมาณ 1,798,000 เมตริกตัน มีความสมบูรณ์เฉลี่ย ร้อยละ 8.5

เมื่อคำนวณปริมาณโลหะสังกะสีที่จะถลุงได้ โดยมีค่า Recovery จากการถลุงแร่ ร้อยละ 84.61 จะทำให้ปริมาณโลหะสังกะสีในพื้นที่โครงการใหม่เป็น 203,600 เมตริกตัน และเมื่อรวมกับปริมาณสำรองแร่ที่สามารถทำเหมืองได้ในประทานบัตรที่ 30769/15525 อีกประมาณ 400,000 เมตริกตันแห่ง มีเกรดเฉลี่ยร้อยละ 16.0 คิดเป็นโลหะสังกะสีที่จะผลิตได้ 53,200 เมตริกตัน ทำให้ปริมาณสำรองโลหะสังกะสีของพื้นที่แหล่งแร่แห่งนี้ ณ ปัจจุบันมีทั้งสิ้น 256,800 เมตริกตัน

2) แหล่งแร่ตะกั่วและสังกะสีบ้านหัวฝาย เป็นแหล่งแร่ที่มีขนาดไม่ใหญ่มากเท่าแหล่งแรก มีขนาดพื้นที่เพียง 0.025 ตารางกิโลเมตร สภาพธรณีวิทยาแหล่งแร่ของแหล่งตะกั่ว-สังกะสีบ้านหัวฝาย ประกอบไปด้วยหินปูนเนื้อโดโลไมต์ ยุคจูแรสซิก พบแร่กาลีน่าและสฟาเลอไรต์ เม็ดขนาดเล็กเกิดฝังอยู่ในเนื้อหิน มีการเจาะสำรวจเพื่อประเมินศักยภาพของแหล่งแร่จำนวน 5 หลุม สามารถประเมินปริมาณสำรองได้โลหะตะกั่ว 2,474 เมตริกตัน ที่ความสมบูรณ์ประมาณร้อยละ 9.84 และโลหะสังกะสี 3,448 เมตริกตัน ที่ความสมบูรณ์ประมาณร้อยละ 38.23 (บริษัท วอเตอร์ รีซอร์ซ เอนจิเนียริง จำกัด, 2546)

พลวง

แร่พลวงส่วนใหญ่จะเกิดเป็นสายแร่หรือเป็นกระเปาะตามแนวรอยเลื่อนและรอยแตก ในหินอัคนี หินชั้น หรือหินแปรก็ได้ แต่มักจะพบในหินชั้นที่เป็นหินปูน และมักจะถูกกักบริเวณที่เป็นหินแกรนิต แหล่งแร่พลวงในจังหวัดตากส่วนใหญ่จะพบที่ตำบลพะวอ อำเภอแม่สอด ตำบลแม่ต๋าน อำเภอท่าสองยาง และตำบลแม่จัน อำเภออุ้มผาง แร่พลวงที่พบมีทั้งชนิดพลวงเงินและพลวงทอง

1. แหล่งแร่พลวงห้วยแม่ละเมา (Sb1064) พบที่ประทานบัตรเลขที่ 15708/10545 ในเขตตำบลพะวอ อำเภอแม่สอด ที่พิกัด 472500/1455300 ในแผนที่ระวาง 4742 IV (อำเภอแม่ระมาด) พบแร่สติบไนต์ (stibnite-Sb₂S₃) เกิดเป็นสายแร่และกระเปาะแร่ อยู่ในแนวรอยเลื่อนและรอยแตก 2 แนวตัดกันคือแนวตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 10 องศา และแนวตะวันออก-ตะวันตก มุมเอียงเทค่อนข้างชัน มีหิน

ข้างเคียงเป็นหินปูนโดโลไมต์ ของหมวดหินอู๋มเปี้ยม ยุคเพอร์เมียน กระเปาะแร่มีขนาด กว้างประมาณ 1-5 เมตร ความยาวมากกว่า 30 เมตร ความหนาของกระเปาะแร่รวมกันประมาณ 10 เมตร โดยถูกปิดทับด้วย ชั้นกรวด อายุควอเทอร์นารี ซึ่งมีความหนาประมาณ 5-6 เมตร มีการผลิตแร่ไปแล้วทั้งสิ้นประมาณ 6,080.5 เมตริกตัน ปัจจุบันคาดว่าเหลือแร่อยู่เพียงเล็กน้อย และเหมืองแร่ได้หยุดดำเนินการลงแล้ว

2. แหล่งแร่พลวงห้อยฝักกูด-ห้วยระพริง (Sb1065) พบที่ประทานบัตรเลขที่ 8378/11289 ในเขตตำบลพะวอ อำเภอแม่สอด ที่พิกัด 477300/1440500 ในแผนที่ระวาง 4742 II (อำเภอแม่ละเมา) พบแร่พลวงเกิดเป็นสายแร่และกระเปาะแร่อยู่ในแนวรอยเลื่อนและรอยแตก ในแนวตะวันตกเฉียงเหนือตะวันออกเฉียงใต้ มีหินข้างเคียงเป็นหินดินดานสลับกับหินทราย ยุคเพอร์เมียน

3. แหล่งแร่พลวงห้วยยะอู (Sb1069) พบที่ประทานบัตรเลขที่ 16101/11645 ในเขตตำบลพะวอ อำเภอแม่สอด ที่พิกัด 476300/1446600 ในแผนที่ระวาง 4742 II (อำเภอแม่ละเมา) พบแร่พลวงเงินสีด้า เกิดเป็นสายแร่แทรกขึ้นมาตามแนวรอยเลื่อนและรอยแตกของหินทรายสลับกับหินดินดาน สีเทาดำ ยุคเพอร์เมียน สายแร่มีทิศทางอยู่ในแนวตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 10 องศา มีมุมเทลาดชันสูง กว้างประมาณ 2-3 เมตร มีความยาวมากกว่า 100 เมตร มีความหนาประมาณ 10 เมตร ในระหว่างปี พ.ศ. 2520-2529 มีการผลิตแร่ไปแล้วประมาณ 316.5 เมตริกตัน

4. แหล่งแร่พลวง Sb305 มีประทานบัตรหมดอายุอยู่ในพื้นที่แหล่งแร่ แต่ไม่มีรายงานการทำเหมือง จากการตรวจสอบพบว่ามีลักษณะธรณีวิทยาและขนาดพื้นที่ใกล้เคียงกับ แหล่งแร่ Sb1069 จึงประเมินปริมาณทรัพยากรแร่เป็นไปได้เป็น 5,000 เมตริกตัน

5. แหล่งแร่พลวง Sb317 มีประทานบัตรหมดอายุอยู่ในพื้นที่แหล่งแร่ แต่ไม่มีรายงานการทำเหมือง จากการตรวจสอบพบว่ามีลักษณะธรณีวิทยาและขนาดพื้นที่ใกล้เคียงกับ แหล่งแร่ Sb1069 จึงประเมินปริมาณทรัพยากรแร่เป็นไปได้เป็น 5,000 เมตริกตัน

6. แหล่งแร่พลวง Sb1051 มีรายละเอียดของแหล่งแร่ดังนี้ (ข้อมูลจาก ครส. พื้นที่แม่สอด) โซนที่ 1 มีความกว้างของเขตรอยเลื่อน 2-3 เมตร ยาว 80 เมตร แร่พลวงเกิดเป็นสายขนาด 0.1-0.4 เมตร ขนานกันแทรกอยู่ตามแนวแตกของหินในโซนรอยเลื่อน โซนที่ 2 สายแร่เกิดในรอยเลื่อน วางตัวในทิศทาง N 40-50 W มีเหมืองเก่า ขุดตามรอยเลื่อน ลึก 3-5 เมตร และเจาะอุโมงค์ตามสายแร่ ลึก 15 เมตร สามารถประเมินปริมาณทรัพยากรแร่เป็นไปได้โดยในโซนที่ 1 ให้ความยาว 80 เมตร ความลึก 20 เมตร ถ.พ. 4.5 ให้สายแร่มีประมาณร้อยละ 30 ในโซนรอยเลื่อน และโซนที่ 2 ให้ความยาว 80 เมตร ความลึก 20 เมตร ถ.พ. 4.5 ให้สายแร่มีประมาณร้อยละ 30 ในโซนรอยเลื่อน ทำให้มีปริมาณทรัพยากรแร่เป็นไปได้ 11,880 เมตริกตัน

7. แหล่งแร่พลวง Sb1063 มีประทานบัตรหมดอายุอยู่ในพื้นที่แหล่งแร่ แต่ไม่มีรายงานการทำเหมือง จากการตรวจสอบพบว่ามีลักษณะธรณีวิทยาและขนาดพื้นที่ใกล้เคียงกับ แหล่งแร่ Sb1064 จึงประเมินปริมาณทรัพยากรแร่เป็นไปได้เป็น 7,000 เมตริกตัน

8. แหล่งแร่พลวง Sb1074 มีประทานบัตรหมดอายุอยู่ในพื้นที่แหล่งแร่ แต่ไม่มีรายงานการทำเหมือง จากการตรวจสอบพบว่ามีลักษณะธรณีวิทยาและขนาดพื้นที่ใกล้เคียงกับ แหล่งแร่ Sb1051 จึงประเมินปริมาณทรัพยากรแร่เป็นไปได้เป็น 10,000 เมตริกตัน มีประทานบัตรหมดอายุอยู่ในพื้นที่แหล่งแร่ แต่มีการแร่ผลิตไปแล้ว 210 ตัน ทำให้แหล่งแร่พลวงแห่งนี้มีปริมาณทรัพยากรแร่เป็นไปได้เป็น 9,790 เมตริกตัน

ดีบุก-ทังสเทน

แร่ดีบุกและทังสเทนมักจะเกิดร่วมกัน ในแหล่งแร่ซึ่งอยู่ในเขตอำเภอท่าสองยางจังหวัดตากติดต่อกับเขตอำเภอแม่สะเรียงจังหวัดแม่ฮ่องสอนเป็นส่วนใหญ่ ในเขตนี้เป็นเทือกเขาสูง มีหินแกรนิตดันแทรกขึ้นมาในหินดั้งเดิม ซึ่งส่วนใหญ่เป็นหินชนวน หินดินดานและหินปูน ตามบริเวณสัมผัสของหินแกรนิตกับหินดั้งเดิมนี้ พบว่าเป็นบริเวณที่ให้แร่ดีบุก-ทังสเทนอย่างสมบูรณ์ทั้งที่เกิดในสายควอร์ตสายเพกมาไทต์ และไกรเชน โดยส่วนมากบริเวณใดที่มีแร่ดีบุกอยู่มากก็จะมีแร่ทังสเทนชนิดวุลแฟรมไต์น้อย หรือถ้ามีแร่วุลแฟรมไต์มากก็จะมีแร่ดีบุกน้อย ส่วนแร่ทังสเทนชนิดซีไลต์นั้นเกิดร่วมด้วยเสมอแต่มีปริมาณที่น้อยมาก และโดยส่วนมากบริเวณที่เป็นแหล่งแร่ก็มักจะพบแร่เหล่านี้สะสมตัวเป็นแร่พลัดตามหุบเขาด้วยเสมอ ส่วนตำบลเชียงทอง อำเภอเมือง และตำบลอุ้มผาง อำเภออุ้มผาง ซึ่งอยู่ตอนใต้ลงมา พบแต่แร่ดีบุกเกิดเป็นสายเล็กๆ หรือฝั่ประเป็นเม็ดเล็กๆ อยู่ในหินแกรนิต

นอกจากนี้ข้อมูลจากการสำรวจของโครงการเร่งรัดพื้นที่แม่สอด (บริษัท วอเตอร์ รีซอร์ซ เอนจิเนียริง จำกัด, 2546) พบแหล่งแร่ดีบุก-ทังสเทนเพิ่มเติมอีกหนึ่งแห่งคือแหล่งแร่ดีบุก-ทังสเทนบ้านอุ้มเปี้ยม (Sn1080) เป็นแหล่งที่มีความสมบูรณ์ของแร่ดีบุก 662 กรัม/ลบ.ม. แร่ขนาด 2-5 มิลลิเมตร ความสมบูรณ์ของแร่วุลแฟรม 1,102 กรัม/ลบ.ม. เกิดแบบลานแร่ เป็นบริเวณประมาณ 6 ตร.กม. มีชั้นกะสะหนา 0.5 ม. ครอบคลุมประมาณ ร้อยละ 50 ของพื้นที่แหล่งแร่ ทำให้มีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองเป็นไปได้ออกดีบุก 993 เมตริกตัน และปริมาณทรัพยากรแร่สำรองเป็นไปได้ออกทังสเทน 1,653 เมตริกตัน

การประเมินปริมาณทรัพยากรแร่สำรองเป็นไปได้ออกดีบุกในพื้นที่แหล่งแร่อื่นๆ ได้ประเมินโดยการกำหนดให้มีความสมบูรณ์โดยเฉลี่ยของแร่ดีบุก 350 กรัม/ลบ.ม. ให้ความหนาของชั้นกะสะเฉลี่ย 0.5 เมตร และพื้นที่ที่สะสมตัวมีประมาณร้อยละ 50 โดยปริมาณทรัพยากรแร่สำรองเป็นไปได้ออกดีบุกทั้งหมด เป็น 11,498.21 เมตริกตัน ทังสเทน 1,653 ตัน โดยพื้นที่แหล่งแร่มีพื้นที่รวมทั้งหมด 217.19 ตารางกิโลเมตร

6.6.2 กลุ่มแร่อุตสาหกรรม

เฟลด์สปาร์

แร่เฟลด์สปาร์ในจังหวัดตากแบ่งออกได้เป็น โพแทสเซียมเฟลด์สปาร์ โซเดียมเฟลด์สปาร์ แร่เฟลด์สปาร์ผสม โดยมีรายละเอียดดังนี้

แร่โพแทสเซียมเฟลด์สปาร์ ส่วนใหญ่เกิดในหินเพกมาไทต์ แทรกดันขึ้นมาในหินแกรนิตและหินข้างเคียงในลักษณะของผนังหิน โดยแสดงลักษณะแนวสัมผัสแบบฉับพลัน (sharp contact) ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ โดยทั่วไปสายเพกมาไทต์ประกอบด้วยแร่เฟลด์สปาร์ ควอร์ต มัสโคไวต์ การ์เน็ต และทัวร์มาลีน สายแร่ที่แทรกเข้ามาในหินซีสต์มักพบแร่เบริลเกิดร่วมด้วย แร่เฟลด์สปาร์ที่พบในสายเพกมาไทต์ เป็นแร่ไมโครไคลน์ และแอลไบต์ เป็นส่วนใหญ่

แหล่งโซเดียมเฟลด์สปาร์ของจังหวัดตากพบในเขตตำบลแม่สลิต อำเภอบ้านตาก และตำบลน้ำร้อน ตำบลวังประจวบ อำเภอเมืองตาก การผลิตทั้งหมดใช้วิธีเหมืองหาบ โดยผลิตจากหิน

เฟลด์สปาร์ซึ่งประกอบด้วยแร่เฟลด์สปาร์ชนิดแอลไบต์เป็นส่วนใหญ่ มีแร่ควอร์ต และ แร่สีด้าจำพวกเฟอโรแมกนีเซียมเกิดร่วมบ้าง หินเฟลด์สปาร์ที่พบมีทั้งที่เป็นเนื้อหยาบและเนื้อละเอียด และมีทั้งที่เป็นเนื้อผลึกขนาดเดี่ยวและเนื้อผลึกสองขนาดหรือเนื้อดอก สาเหตุที่เรียกหินที่เป็นแหล่งผลิตโซเดียมเฟลด์สปาร์เหล่านี้ว่าหินเฟลด์สปาร์ เนื่องจากมีอัตราส่วนของแร่ประกอบหินชนิดโพแทสเซียมเฟลด์สปาร์และแพลจิโอเคลสเฟลด์สปาร์แตกต่างจากที่ควรจะมีในหินแกรนิตตามค่าจำกัดความ คือมีแพลจิโอเคลสเฟลด์สปาร์มากกว่าโพแทสเซียมเฟลด์สปาร์ (สุรศักดิ์ จิระชานนท์, 2544)

แร่เฟลด์สปาร์ผสมมีการผลิตจากหินแกรนิตสีอ่อน (leucocratic granite) และหินแอไฟไลต์เป็นส่วนใหญ่ โดยแร่ที่ผลิตได้จะมีปริมาณ K_2O และ N_2O ใกล้เคียงกัน หินแกรนิตสีอ่อนที่พบส่วนใหญ่มีเนื้อละเอียดถึงละเอียดมาก โดยมีขนาดผลึกใกล้เคียงกันและมีแร่สีเข้มที่มีธาตุเหล็กและแมกนีเซียมเป็นส่วนประกอบเกิดร่วมน้อยมาก แหล่งแร่เฟลด์สปาร์ผสมพบอยู่ในบริเวณท้องที่ตำบลน้ำร้อน และตำบลไม้งาม อำเภอเมืองตาก และพบบ้างในท้องที่ตำบลทุ่งกระเซาะ และตำบลสมอโคน อำเภอบ้านตาก

ปริมาณสำรองสำหรับแหล่งแร่เฟลด์สปาร์ในแต่ละแหล่งได้มาจากการสอบถามข้อมูลปริมาณสำรองจากเหมืองที่เปิดดำเนินการในพื้นที่แหล่งแร่แต่ละแห่ง และรวบรวมจากรายงานการสำรวจของกรมทรัพยากรธรณีที่มีการดำเนินการมาก่อนหน้านี้ (วรกุล แก้วมานะ, 2532; วุฒิกานต์ สุขเสริม, 2538; วรกุล แก้วมานะ และเกียรติชัย ตูลาธรรมกุล, 2539; สุรศักดิ์ จิระชานนท์, 2544) โดยปริมาณทรัพยากรแร่สำรองเป็นไปได้ของแร่เฟลด์สปาร์ทั้งหมด เป็น 8,097,475 เมตริกตัน โดยพื้นที่แหล่งแร่มีพื้นที่รวมทั้งหมด 42.5 ตารางกิโลเมตร

แบไรต์

แร่แบไรต์พบที่ตำบลพะวอ และตำบลแม่ตาว อำเภอแม่สอด โดยสายแร่แบไรต์ได้ตัดผ่านเข้าไปในหินดั้งเดิมซึ่งเป็นหินทรายและหินปูนและมีหินแกรนิตอยู่ไม่ไกลจากแหล่งแร่ นัก แร่ที่พบมีทั้งที่เป็นสายแร่ และเป็นกระเปาะ รวมทั้งที่เป็นก้อนแร่ที่หลุดออกมาจากบริเวณต้นกำเนิดแล้วไปสะสมตัวตามลาดเขาและในลำห้วย

แนวที่ 1 แหล่งแร่แบไรต์ห้วยระพริง (Br1070) พบในบริเวณห้วยระพริงและบ้านเรผาใต้ตำบลพะวอ อำเภอแม่สอด ที่ประทานบัตรเลขที่ 16007/11067, 20814 และ 20815 โดยสายแร่แบไรต์แทรกเข้าไปในหินท้องที่ ซึ่งเป็นหินทรายที่มีหินดินดานแทรกสลับ สายแร่มีทิศทางการวางตัวในแนว 340 องศา มุมเทลาดไปทางทิศตะวันตก 30 องศา สายแร่มีความกว้าง 5 เมตร โดยโผล่ให้เห็นตามลำห้วยระพริง นอกจากนี้ยังพบแร่พลัดตามเชิงเขาจำนวนมาก ลักษณะการเกิดเป็นแบบสายแร่น้ำร้อน (hydrothermal solution) แทรกขึ้นมาตามรอยเลื่อนและรอยแตกของหินดินดานและหินทราย ยุคเพอร์เมียน ซึ่งอยู่ในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ สำหรับสายแร่ แบไรต์บริเวณบ้านเรผาใต้ มีขนาดกว้าง 1.5-3 เมตร และเล็กลงเรื่อยๆ ไปทางตอนเหนือ จนมีขนาดประมาณ 20 เซนติเมตร

แนวที่ 2 แหล่งแร่แบไรต์ห้วยวะเลย์-ห้วยแม่ละเมา (Br1077) อยู่ในบริเวณด้านตะวันออกของแหล่งห้วยพริง และมีทิศทางการวางตัวในแนวเดียวกัน พบบนยอดเขาซึ่งอยู่ระหว่างห้วยวะเลย์ ห้วยแม่ละเมาและห้วยอ้อมเปี้ยม ในเขตตำบลพะวอ อำเภอแม่สอด มีประทานบัตรเลขที่ 16146/12525, 20717, 20710/12525 และ 20709/12526 โดยสายแร่แบไรต์แทรกเข้าไปในหินท้องที่ ซึ่งเป็นหินทราย หินดินดาน

และหินทรายแป้ง สีน้ำตาลอมเหลืองถึงสีน้ำตาลแดง แทรกสลับกัน สายแร่มีทิศทางการวางตัวในแนว 320 องศา มุมเทลาดไปทางทิศตะวันตก 55 องศา สายแร่มีความกว้าง 1 เมตร ยาวประมาณ 100 เมตร ในประทานบัตรที่ 16146/12525 และพบสายแร่ 3 แนวใหญ่ มีความกว้าง 1 เซนติเมตร ถึง 1 เมตร ในประทานบัตรที่ 20710/12525 นอกจากนี้ในประทานบัตรที่ 20709/12526 พบสายแร่กว้าง 10-80 เซนติเมตร วางตัวอยู่ในแนวเดียวกัน

การประเมินปริมาณทรัพยากรสำรองแร่เป็นไปได้อาศัยข้อมูลดังนี้ สายแร่ที่ 1 วางตัวในแนว 345 มุมเอียงเทเกือบตั้งฉาก ความกว้างไม่สม่ำเสมอ ตั้งแต่ 0.4-2 เมตร และอีกสายกว้าง 3 เมตร พบห่างไปทางใต้ 500 เมตร (ให้ความยาว 80-100 เมตร ความลึก 20 เมตร ถ.พ. 4.5) สายแร่ที่ 2 วางตัวในแนว 340 ความกว้างประมาณ 5 เมตร พบแร่พลวงเงินเกิดแบบสายแร่แทรกขึ้นมาในทิศทางเดียวกับสายแร่ไรต์ด้วย (ให้ความยาว 80-100 เมตร ความลึก 20 เมตร ถ.พ. 4.5) คิดเป็นปริมาณสำรองแร่ แบไรต์ทั้งหมด 73,800 เมตริกตัน

แหล่งแร่ Brt1077 จำนวนโดยอาศัยข้อมูลดังนี้ สายแร่ที่ 1 วางตัวในแนว 350 มุมเทสูงชัน ความกว้าง 1 เมตร ยาวประมาณ 100 เมตร (ให้ความยาว 80-100 เมตร ความลึก 20 เมตร ถ.พ. 4.5) สายแร่ที่ 2 ความกว้าง 0.1-1 เมตร 3 สาย ในแนว 350 มุมเทสูงชัน ยาวประมาณ 50 เมตร (ให้ความยาว 80-100 เมตร ความลึก 20 เมตร ถ.พ. 4.5) สายแร่ที่ 3 ความกว้าง 5 เมตร ในแนว 335 มุมเท 70 องศา ไปทาง ตะวันตกเฉียงใต้ ยาวประมาณ 50 เมตร (ให้ความยาว 80-100 เมตร ความลึก 20 เมตร ถ.พ. 4.5) คิดเป็นปริมาณสำรองแร่แบไรต์ ทั้งหมด 61,425 เมตริกตัน

สำหรับแหล่งแร่ Brt1068 นั้นไม่สามารถเข้าถึงพื้นที่ได้ แต่จากการศึกษาลักษณะธรณีวิทยาของแหล่งแร่ แล้วพบว่ามีความคล้ายคลึงและมีขนาดพื้นที่ใกล้เคียงกับแหล่งแร่ Brt1077 จึงประเมินปริมาณทรัพยากรสำรองแร่สำรองเป็นไปได้อาจเป็นประมาณ 60,000 เมตริกตันสำหรับแหล่งแร่ Brt1072 ซึ่งเคยเป็นเหมืองเก่า ก็มีลักษณะธรณีวิทยาของแหล่งแร่คล้ายคลึงกับแหล่งแร่ Brt1077 เช่นกันแต่มีขนาดพื้นที่เป็นกึ่งหนึ่ง จึงประเมินปริมาณทรัพยากรสำรองแร่สำรองเป็นไปได้อาจเป็นประมาณ 30,000 เมตริกตัน ดังนั้นปริมาณทรัพยากรสำรองแร่สำรองเป็นไปได้อาจทั้งหมดในจังหวัดตากจึงมีประมาณทั้งสิ้น 225,225 เมตริกตัน และมีพื้นที่แหล่งแร่รวมกัน 17.88 ตารางกิโลเมตร

ฟลูออไรต์

แหล่งแร่ฟลูออไรต์ในจังหวัดตากมีทั้งหมด 7 พื้นที่ โดยส่วนใหญ่เกิดแบบ สารละลายแร่ น้ำร้อน (hydrothermal solution) โดยเกิดเป็นสายแร่แทรกตามรอยเลื่อนและ รอยแตกในหิน ซึ่งส่วนใหญ่จะวางตัวในแนวเกือบเหนือ-ใต้ แหล่งแร่ฟลูออไรต์ส่วนใหญ่ที่ได้เข้าไปสำรวจมักเป็นแหล่งแร่ขนาดเล็ก และมีลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่คล้ายคลึงกัน แม้ในบางพื้นที่แหล่งแร่เคยมีการผลิตแร่ในอดีต ปัจจุบันไม่มีการผลิตแร่ฟลูออไรต์ในจังหวัดตากแล้ว การประเมินปริมาณทรัพยากรสำรองทรัพยากรแร่เป็นไปได้อาจแต่ ละแหล่งจึงประมาณไว้ที่แหล่งละประมาณ 20,000 เมตริกตัน และปริมาณทรัพยากรสำรองทรัพยากรแร่เป็นไปได้อาจทั้งหมดในจังหวัดตากเป็น 140,000 เมตริกตัน



รูปที่ 6-5 เหมืองแร่เฟลด์สปาร์ ประทานบัตรที่ 25633/14505 ตำบลวังประจบ อำเภอเมือง จังหวัดตาก

พิกัดหน้าเหมือง 541250E/1871475N ราวาง 4842 I

ก) หน้าเหมืองที่มีการผลิตไปแล้วลึกประมาณ 30 เมตร มองไปทางทิศเหนือ

ข) หน้าเหมืองที่กำลังมีการผลิต มองไปทางทิศตะวันออก

ค) และ ง) หินลูโคกรินิตที่ให้แร่เฟลด์สปาร์ชนิดโซเดียมเฟลด์สปาร์

จ) โรงโม่แร่ของกลุ่มเหมืองพัฒนากร ตั้งอยู่ทางด้านใต้ของหน้าเหมืองในรูป ก) และข)



รูปที่ 6-6 แหล่งแร่โซเดียมเฟลด์สปาร์ของบริษัทเซอร์มาสจำกัด ประทานบัตรเลขที่ 28297/15582 ที่ตำบลวังจันทร์ อำเภอสามเงา ก) และข) กองแร่ที่ stock ไว้ก่อนนำส่งขาย ค) บริเวณหน้าเหมือง โซนแร่กว้างประมาณ 30 เมตร มองไปทางทิศใต้ ง) ภาพถ่ายระยะใกล้แสดงลักษณะแร่โซเดียมเฟลด์สปาร์ สีขาว ขนาดเม็ดแร่ปานกลางถึงหยาบ



รูปที่ 6-7 เหมืองแร่เฟลด์สปาร์ ประทานบัตรที่ 25776/14537 ตำบลทุ่งตะเภา อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก พิกัดหน้าเหมือง 498767E/1890856N ราวาง 4743 II

ก) หน้าเหมืองที่มีการผลิตไปแล้วลึกประมาณ 7 เมตร กว้าง 5 เมตร ยาวประมาณ 20 เมตร ขุดตามสายแร่เพกมาไทต์ มองไปทางทิศเหนือ

ข) สายแร่เพกมาไทต์ที่ให้แร่โพแทสเซียมเฟลด์สปาร์แทรกอยู่ในหินไนส์บริเวณหน้าเหมือง มองไปทางทิศตะวันตก

ค) และ ง) สายแร่เพกมาไทต์ที่ประกอบไปด้วยผลึกขนาดใหญ่ของแร่มัสโคไวต์ การ์เน็ต ทัวร์มาลีน ควอร์ต และโพแทสเซียมเฟลด์สปาร์



รูปที่ 6-8 เหมืองแร่เฟลด์สปาร์ ประทานบัตรที่ 20778/14401ของบริษัทเทพอุทิศธุรกิจ จำกัด ตำบลโป่งแดง อำเภอเมือง จังหวัดตาก พิกัดหน้าเหมือง 540120E/1878475N ระวัง 4842 I
ก) กองแร่ที่ขุดขึ้นมาจากขุมเหมือง (สีขาว) และกองเศษหินจากการเปิดหน้าเหมืองเพื่อขุดแร่ (สีเทาดำ มุมด้านขวามือ)
ข) หินลูกรังที่ให้แร่เฟลด์สปาร์ชนิดโซเดียมเฟลด์สปาร์
ค) และ ง) ขุมเหมืองที่มีการผลิตแร่ปัจจุบันลึกประมาณ 40-50 เมตร เนื่องจากขุดเจอแร่ที่เกรดดีมาก จึงต้องขุดขุมเหมืองลึกมากด้วย อาจมีการเปิดขยายขุมเหมืองให้ใหญ่ขึ้นในอนาคต



รูปที่ 6-9 เหมืองแร่ฟลูออไรต์ของ ประทานบัตรที่ 20867/13921 ตำบลวังหิน อำเภอเมือง
จังหวัดตาก พิกัดหน้าเหมือง 527399E/1856048 N ราว 4842 I

ก) หน้าเหมืองที่เคยมีการผลิต ยาวประมาณ 20 เมตร กว้าง 4 เมตร ลึก 6-10 เมตร ในแนว
ตะวันออก-ตะวันตก หินทรายสีน้ำตาลแดงมีมุมเอียงเทประมาณ 20 องศาไปทาง
ตะวันออกเฉียงใต้

ข) สายแร่ฟลูออไรต์แทรกในหินทราย มีลักษณะคล้ายพวงอุ้งและผลึกทั้งก้อนสีม่วง ชมพู และ
สีขาว พบที่หน้าเหมืองบริเวณเดียว

บทที่ 7

การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ และมาตรการหรือแนวทางการบริหารจัดการ

7.1 หลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่

ปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ ได้แก่ พื้นที่แหล่งแร่ นำมาพิจารณาร่วมกับพื้นที่หวงห้ามเข้าใช้ประโยชน์ พื้นที่ที่ผ่อนผันให้เข้าทำประโยชน์ได้เป็นกรณีพิเศษ และพื้นที่ที่อนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ได้ ซึ่งข้อมูลพื้นที่ต่าง ๆ 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** หมายถึงพื้นที่ซึ่งมีแหล่งแร่หรือแหล่งสินแร่ชนิดเดียวหรือหลายชนิด รวมถึงพื้นที่คำขอประทานบัตรและประทานบัตรด้วย

ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ได้นำพื้นที่แหล่งแร่มาจำแนกออกเป็น 3 เขต คือ เขตสงวนทรัพยากรแร่ เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ โดยนิยามดังนี้

(1) เขตสงวนทรัพยากรแร่ หมายถึง พื้นที่แหล่งแร่ที่ควรสงวนรักษาทรัพยากรแร่ไว้ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี กฎ ระเบียบต่าง ๆ ที่ไม่เอื้ออำนวยให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน ควรเก็บรักษาไว้ให้ชนรุ่นหลังใช้ประโยชน์ยามจำเป็นเมื่อเกิดวิกฤติทางเศรษฐกิจแก่ประเทศชาติเท่านั้น

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาจำแนกเขตสงวนทรัพยากรแร่ คือ พื้นที่แหล่งแร่ที่อยู่ในเขตสงวนหวงห้ามต่าง ๆ อันได้แก่ เขตอุทยานแห่งชาติ เขตวนอุทยาน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า และเขตป่าชายเลนเพื่อการอนุรักษ์

(2) เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ หมายถึง พื้นที่แหล่งแร่ที่ควรเก็บรักษาเพื่อสำรองไว้ใช้ประโยชน์ในอนาคต ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เปิดโอกาสให้ให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ในปัจจุบันได้โดยมีเงื่อนไขพิเศษ ทั้งนี้ต้องอยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี กฎ ระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

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

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

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

จากหลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่าเขตพัฒนาทรัพยากรแร่เป็นเขตที่สามารถเข้าไปพัฒนาใช้ประโยชน์แร่ได้โดยมีเงื่อนไขในการใช้ที่ดินน้อยที่สุด แต่อย่างไรก็ตาม หากจะเข้าไปใช้ประโยชน์ในเขตดังกล่าว จะต้องพิจารณาปัจจัยหลัก 3 ประเด็นเพิ่มเติม ดังนี้

ประเด็นแรกด้านความสมบูรณ์และศักยภาพของแหล่งทรัพยากรแร่ ทั้งใน ส่วนปริมาณทรัพยากรสำรอง สภาพธรรมชาติของแหล่งทรัพยากรที่ส่งผลต่อความยากง่ายในการพัฒนา

ประเด็นที่สองด้านเศรษฐกิจซึ่งจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์ต้องการการใช้ประโยชน์ในระดับภูมิภาค ในระดับประเทศ และอาจรวมถึงระดับต่างประเทศด้วย นอกจากนี้ต้องพิจารณาถึงต้นทุนทั้งในส่วนการผลิต การขนส่ง และการก่อสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐาน เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุน

ประเด็นสุดท้ายด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยต้องพิจารณาถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นระหว่างการพัฒนาและหลังการพัฒนา ทั้งในส่วนของชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน และชุมชนใกล้เคียง และส่วนของทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่นด้วย

7.2 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่

ผลการจำแนกพื้นที่แหล่งแร่ในจังหวัดตาก สามารถจำแนกได้เป็น 3 เขต คือ เขตสงวนทรัพยากรแร่ เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 7-1 ถึง 7-3 (รูปที่ 7-1)

เขตสงวนทรัพยากรแร่ มีจำนวนแหล่งแร่ทั้งหมด 153 แหล่ง เนื้อที่รวม 2,779.39 ตารางกิโลเมตร โดยแหล่งถ่านหินพบอยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่ตื่น และอุ่มผ่าง แหล่งแร่ฟลูออไรด์พบอยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอมก๋อย และแม่ตื่น แหล่งแร่เฟลด์สปาร์พบอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติแม่วะ แหล่งหินแกรนิตชนิดหินประดับพบอยู่ในเขตวนอุทยานเขาพระบาท อุทยานแห่งชาติแม่วะ และแม่ปิง แหล่งแร่ดีบุกพบอยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอมก๋อย และอุ่มผ่าง อุทยานแห่งชาติคลองวังเจ้า และแม่เมย แหล่งหินปูนพบอยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอมก๋อย แม่ตื่น อุ่มผ่าง และทุ่งใหญ่นเรศวร อุทยานแห่งชาติแม่เมย แม่ปิง ตากสินมหาราช ลานสาง และคลองวังเจ้า แหล่งหินอ่อน-หินปูนพบอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติแม่ปิง

ตารางที่ 7-1 เขตสงวนทรัพยากรแร่ ในจังหวัดตาก

ชนิดแร่	จำนวนแหล่ง	เนื้อที่แหล่งแร่รวม ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
	รวม		
ถ่านหิน	7	2.86 (1790)	0.61
ฟลูออไรต์	2	7.34 (4584)	35,541.61**
เฟลด์สปาร์	1	1.51 (941)	0.82
ดีบุก	5	39.2 (24499)	3,449.24**
แกรนิตชนิดหินประดับ	5	59.04 (36897)	2,795.73
หินปูน	128	2,661.40	26,61.4 (1,663,375)
หินอ่อน-หินปูน	5	8.05	0.1 (60)
	รวม	2,779.39 (1,737,120)	1,016,354.12

หมายเหตุ : ** มีหน่วยเป็นเมตริกตัน

เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ มีจำนวนแหล่งแร่ทั้งหมด 325 แหล่ง เนื้อที่รวม 1,429.34 ตารางกิโลเมตร โดยแหล่งแบไรต์ ฟลูออไรต์ เฟลด์สปาร์ ดีบุก พลวง หินอ่อน หินอ่อน-หินปูน และดีบุก-หินปูนพบอยู่ในเขตลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และเขตป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี แหล่งถ่านหินพบอยู่ในเขตลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร และเขตประกาศตามมาตรา 6 ทวิ วรรคหนึ่ง แหล่งหินแกรนิตชนิดหินประดับพบอยู่ในเขตลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี เขตพื้นที่ป่าเพื่อการเกษตร และเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร แหล่งหินน้ำมันพบอยู่ในเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร และเขตประกาศตามมาตรา 6 ทวิ วรรคหนึ่ง แหล่งแร่ตะกั่วพบอยู่ในเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร แหล่งแร่สังกะสีพบอยู่ในเขตลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร แหล่งหินปูนพบอยู่ในเขตลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และเขตป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี แหล่งถ่านหินพบอยู่ในเขตลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี เขตพื้นที่ป่าเพื่อการเกษตร เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร และเขตประกาศตามมาตรา 6 ทวิ วรรคหนึ่ง

ตารางที่ 7-2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ ในจังหวัดตาก

ชนิดแร่	จำนวนแหล่ง	เนื้อที่แหล่งแร่รวม ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
	รวม		
แบไรต์	5	17.44 (10901)	0.22
ถ่านหิน	16	92.4 (57747)	112.84
ฟลูออไรต์	4	1.98 (1235)	11,171.66**
เฟลด์สปาร์	15	23.46 (14664)	0.89
หินแกรนิตชนิดหินประดับ	57	98.4 (61500)	3,594.92
หินน้ำมัน	19	207.93 (129954)	1,881.17
ตะกั่ว	1	0.11 (71)	2,474.007

ตารางที่ 7-2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ ในจังหวัดตาก (ต่อ)

ชนิดแร่	จำนวนแหล่ง	เนื้อที่แหล่งแร่รวม ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
	รวม		
สังกะสี	4	1.26 (787)	28,020.09
พลวง	9	24.18 (15113)	46,339.30**
ดีบุก	25	81.19 (50746)	7,369.83**
หินปูน	161	868.43 (542770)	238,810.94
หินอ่อน	1	0.06 (38)	8.43
ดีบุก-หินปูน	1	0.02 (14)	0.37
หินอ่อน-หินปูน	7	12.47 (7796)	2,976.58
รวม	325	1,429.34 (893,337)	247,386.46

หมายเหตุ : ** มีหน่วยเป็นเมตริกตัน

เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ มีจำนวนแหล่งแร่ทั้งหมด 312 แหล่ง เนื้อที่รวม 597.22 ตารางกิโลเมตร ในจำนวนนี้เป็นแหล่งแร่ที่มีเนื้อที่น้อยกว่า 0.1 ตารางกิโลเมตร จำนวน 153 แหล่ง และแหล่งแร่ที่มีเนื้อที่มากกว่า 0.1 ตารางกิโลเมตร จำนวน 159 แหล่ง ได้แก่ แหล่งแร่แบไรต์มีจำนวน 3 แหล่ง แหล่งถ่านหินมีจำนวน 14 แหล่ง แหล่งแร่ฟลูออไรต์มีจำนวน 4 แหล่ง แหล่งแร่เฟลด์สปาร์มีจำนวน 15 แหล่ง แหล่งแร่พลวงมีจำนวน 10 แหล่ง แหล่งแร่ดีบุกมีจำนวน 14 แหล่ง แหล่งแร่สังกะสีมีจำนวน 1 แหล่ง แหล่งหินแกรนิตชนิดหินประดับมีจำนวน 50 แหล่ง แหล่งแร่หินกรวดมีจำนวน 4 แหล่ง แหล่งหินน้ำมันมีจำนวน 12 แหล่ง แหล่งหินปูนมีจำนวน 178 แหล่ง แหล่งหินอ่อนมีจำนวน 2 แหล่ง และแหล่งหินอ่อน-หินปูนมีจำนวน 4 แหล่ง แหล่งดีบุก-หินปูนมีจำนวน 1 แหล่ง

ตารางที่ 7-3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดตาก

ลำดับ	ชนิดแร่	ชื่อพื้นที่แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
1	ก้อนกรวด, ทราย	บ้านท่าปูย	8,255.64*** (5)	30,956.88**
2	ก้อนกรวด, ทราย	บ้านหนองชะลาบ (1)	98,401.17*** (62)	0.37
3	ก้อนกรวด, ทราย	วัดท่าปูย	103.74*** (0.06)	389.01**
4	ก้อนกรวด, ทราย	กรวดแม่น้ำปิง	56.74 (35,463)	212.77
5	ดีบุก	เขาผาแล	7.73*** (0.0048)	0.00068**
6	ดีบุก	เขาผาแล	8,302.16*** (5)	0.73**
7	ดีบุก	ดอยกะทิง	0.16 (99)	13.86**
8	ดีบุก	บ้านแก้วรวมไทย	5.96 (3727)	520.86**
9	ดีบุก	บ้านชนห้วยนกร	0.12 (77)	10.71**
10	ดีบุก	บ้านตะโป๊ะปุ	0.11 (68)	9.4**
11	ดีบุก	บ้านทียาเพอ 1	448.43*** (0.28)	0.04**

ตารางที่ 7-3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดตาก (ต่อ)

ลำดับ	ชนิดแร่	ชื่อพื้นที่แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
12	ดีบุก	บ้านทียาเพอ 2	31,905.97***(20)	2.79**
13	ดีบุก	บ้านบ่อแร่ 1	0.24 (152)	21.29**
14	ดีบุก	บ้านบ่อแร่ 2	0.2 (124)	17.31**
15	ดีบุก	บ้านมอโกโพคี	3,053.21***(2)	0.26**
16	ดีบุก	ห้วยหล่อตุ๊ก	5,586.76***(3)	0.48**
17	ดีบุก	ห้วยอ้อมเปี้ยม 1	0.36 (223)	49.78**
18	ดีบุก	ห้วยอ้อมเปี้ยม 2	0.23 (142)	31.61**
19	ตะกั่ว	บ้านถ้ำเสือ	9.22 (5,765)	3,563.72**
20	ถ่านหิน	ต.พะวอ 4	0.22 (139)	1.43
21	ถ่านหิน	บ้านคำหวัน	5.71 (3,569)	0.60
22	ถ่านหิน	บ้านชออะทะ	23.73 (14,829)	13.03
23	ถ่านหิน	บ้านโปกเก้ 1	86.87*** (0.054)	9.19**
24	ถ่านหิน	บ้านหม่องวา	0.57 (357)	0.49
25	ถ่านหิน	บ้านห้วยผาดั้ง	0.12 (78)	0.11
26	ถ่านหิน	สำนักสงฆ์บ้านน้ำหอม	6,995.88*** (4)	740.21**
27	ถ่านหิน	สำนักสงฆ์บ้านแพะ	0.64 (398)	0.54
28	ถ่านหิน	สำนักสงฆ์หม่องวา	0.87 (542)	0.74
29	ถ่านหิน	ห้วยปางช้าง	11,366.72*** (7)	9,692.88**
30	ถ่านหิน	ห้วยแม่ระมาดน้อย	1.03 (647)	0.88
31	ถ่านหิน	ห้วยแม่ละเมา	0.43 (270)	2.79
32	ถ่านหิน	ห้วยวาแคะ 1	4.81 (3,004)	2.83
33	ถ่านหิน	ห้วยวาแคะ 2	1.57 (981)	2.74
34	แบไรต์	ดอยหัวหมด	0.3 (190)	5,506.19**
35	แบไรต์	ต.พะวอ 3	879.14*** (0.55)	15.93**
36	แบไรต์	ห้วยระเร้ง	0.13 (81)	980.27**
37	พลวง	ดอยผาแดง	25,559.44*** (15)	56.16**
38	พลวง	ต.พะวอ 1	0.13 (79)	1,049.38**
39	พลวง	ต.พะวอ 2	0.27 (168)	887.34**
40	พลวง	บ้านเลอรูกรอทะ 1	26,144.86*** (16)	35.6**
41	พลวง	บ้านเลอรูกรอทะ 2	78,291.15*** (49)	106.61**
42	พลวง	ห้วยกาตู	62,367.13*** (39)	84.92**
43	พลวง	ห้วยกาสุ	0.21 (131)	284.56**
44	พลวง	ห้วยน้ำดิบ	0.22 (137)	423.46**
45	พลวง	ห้วยฝักกูด	0.35 (218)	523.96**
46	พลวง	ห้วยแม่อุสุ	0.23 (141)	306.71**
47	ฟลูออไรต์	บ้านแพะ	0.33 (207)	1,255.19**

ตารางที่ 7-3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดตาก (ต่อ)

ลำดับ	ชนิดแร่	ชื่อพื้นที่แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
48	ฟลูออไรต์	โรงเรียนบ้านน้ำหอม	828.6*** (0.52)	3.15**
49	ฟลูออไรต์	สถานีอนามัยบ้านห้วยพลู 1	1.71 (1,069)	12,023.47**
50	ฟลูออไรต์	สถานีอนามัยบ้านห้วยพลู 2	699.21*** (0.44)	4.92**
51	เฟลด์สปาร์	เขาแก้ว 1	0.44 (274)	66,438.76**
52	เฟลด์สปาร์	เขาแก้ว 2	0.13 (81)	19,556.89**
53	เฟลด์สปาร์	เขาดลุ่มนอก 3	0.99 (617)	0.15
54	เฟลด์สปาร์	เขาดาหมื่นคง	3.02 (1887)	0.50
55	เฟลด์สปาร์	เขาน้ำดิบ	5.07 (3172)	4.54
56	เฟลด์สปาร์	เขาป่าชี้แรด 1	2.56 (1601)	0.23
57	เฟลด์สปาร์	คลองโป่งแค	0.8 (502)	77,804.14**
58	เฟลด์สปาร์	คลองไร่	1.97 (1,232)	0.25
59	เฟลด์สปาร์	ดอยฉลอม 1	4.21 (2,632)	89,260.58**
60	เฟลด์สปาร์	ดอยฉลอม 2	16,796.87*** (10)	356.05**
61	เฟลด์สปาร์	ดอยผาลาด	15.1 (9436)	0.30
62	เฟลด์สปาร์	บ้านน้ำดิบ	0.49 (307)	47,592.24**
63	เฟลด์สปาร์	สำนักสงฆ์พระบาทดอยโล้น 2	7.14 (4,464)	0.16
64	เฟลด์สปาร์	สำนักสงฆ์พระบาทดอยโล้น 3	1.6 (998)	36,799.46**
65	เฟลด์สปาร์	ห้วยวังโพธิ์	0.87 (543)	0.47
66	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	เขาคุด	0.27 (169)	6.73
67	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	เขาช่องหามกาย	2.85 (1,782)	196.23
68	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	เขาไต่ถ้ำ 1	2.16 (1,347)	58.71
69	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	เขาไต่ถ้ำ 2	3.54*** (0.0022)	96.49**
70	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	เขาดลุ่มนอก 1	0.12 (73)	3.59
71	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	เขาดลุ่มนอก 2	0.23 (142)	7.01
72	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	เขาดลุ่มใน 1	19.44 (12,153)	601.56
73	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	เขาดลุ่มใน 2	28,004.13*** (18)	0.87
74	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	เขาดลุ่มใน 3	0.17 (106)	5.24
75	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	เขาพระเมิน	3.58 (2,235)	93.49
76	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	เขาสันยาว 1	0.87 (546)	27.30
77	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	เขาสันยาว 2	3,987.6*** (2)	0.12
78	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	เขาหลวง 1	60,517.41*** (38)	2.29
79	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	เขาหลวง 2	4.51 (2,816)	170.83
80	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	คลองแม่ยะมาแล้ง 1	4.01 (2,508)	201.28
81	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	คลองแม่ยะมาแล้ง 2	3.41 (2,129)	207.10
82	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	ดอยเลี่ยม 1	0.18 (115)	5.75
83	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	ดอยต่าจี 1	0.31 (191)	9.55

ตารางที่ 7-3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดตาก (ต่อ)

ลำดับ	ชนิดแร่	ชื่อพื้นที่แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
84	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	ดอยตุง 2	0.18 (114)	5.69
85	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	ดอยปู่ทอง	129.95 (81,216)	4,020.11
86	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	ดอยลาน 1	8.62 (5,389)	266.73
87	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	ดอยลาน 2	16.97 (10,605)	524.95
88	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	บ้านคลองสัก	84,378.52*** (53)	2.61
89	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	บ้านชะลาดระฆัง	1.14 (711)	29.65
90	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	บ้านเตนไม้ซุง	8.15 (5,092)	254.42
91	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	บ้านวังม่วง	5,071.68*** (3)	0.16
92	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	วัดเขาถ้ำ	23,574.4*** (15)	0.73
93	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	สำนักสงฆ์พระบาทดอยโล้น 1	3.09 (1,933)	91.64
94	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	สำนักสงฆ์พระบาทดอยโล้น 4	1.04 (649)	16.76
95	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	ห้วยแม่บอน 1	0.43 (269)	13.31
96	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	ห้วยแม่บอน 2	0.34 (210)	10.41
97	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	ห้วยแม่บอน 3	0.41 (258)	12.75
98	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	ห้วยแม่บอน 4	0.44 (277)	13.71
99	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	ห้วยแม่บอน 5	2.66*** (0.0017)	82.44**
100	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	ห้วยแม่บอน 6	0.67*** (0.00042)	20.74**
101	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	ห้วยแม่บอน 7	0.21*** (0.00013)	6.48**
102	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	ห้วยแม่บอน 8	3,764.44*** (2)	0.12
103	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	ห้วยแม่บอนใต้	0.4 (250)	12.39
104	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	ห้วยแม่บอมกึ่งเหนือ 1	0.41 (255)	12.64
105	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	ห้วยแม่บอมกึ่งเหนือ 2	0.41 (254)	12.56
106	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	ห้วยแม่สลิดน้อย 1	0.83*** (0.00052)	25.77**
107	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	ห้วยแม่สลิดน้อย 2	0.37*** (0.00023)	11.52**
108	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	ห้วยแม่สลิดน้อย 3	9.08*** (0.0057)	280.83**
109	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	ห้วยแม่สลิดแล้ง	0.26 (165)	8.18
110	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	ห้วยลาน	7,071.33*** (4)	0.22
111	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	อ่างเก็บน้ำสองแคว	45.75 (28,594)	2,576.68
112	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	อ่างเก็บน้ำห้วยชะลาด 1	79,499.08*** (50)	2.46
113	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	อ่างเก็บน้ำห้วยชะลาด 2	0.84*** (0.00052)	25.9**
114	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	อ่างเก็บน้ำห้วยชะลาด 3	0.22 (140)	6.94
115	หินแกรนิตชนิดหินประดับ	อ่างเก็บน้ำห้วยชะลาด 4	0.12 (75)	3.73
116	หินน้ำมัน	ดอยดินจี่	0.16 (99)	1.44
117	หินน้ำมัน	ต.แม่จะเรา	10,165.06*** (6)	91,966.44**
118	หินน้ำมัน	พระราชดอยดินจี่ (หินกิว) 1	0.48 (299)	4.33
119	หินน้ำมัน	พระราชดอยดินจี่ (หินกิว) 2	7.79*** (0.0049)	70.46**

ตารางที่ 7-3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดตาก (ต่อ)

ลำดับ	ชนิดแร่	ชื่อพื้นที่แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
120	หินน้ำมัน	โรงเรียนบ้านแม่กุเหนือ	10,695.42*** (7)	96,764.83**
121	หินน้ำมัน	โรงเรียนบ้านแม่ปะเหนือ	1.1 (689)	9.97
122	หินน้ำมัน	สำนักสงฆ์ผาต๊ะ 1	0.32 (198)	2.86
123	หินน้ำมัน	สำนักสงฆ์หินกิว	8.52 (5,323)	77.05
124	หินน้ำมัน	อ.แม่สอด/อ.แม่ระมาด 1	40.44 (25,277)	365.91
125	หินน้ำมัน	อ.แม่สอด/อ.แม่ระมาด 2	10,782.47*** (7)	97,552.42**
126	หินน้ำมัน	อ.แม่สอด/อ.แม่ระมาด 3	2,280.61*** (1)	20,633.42**
127	หินน้ำมัน	อ.แม่สอด/อ.แม่ระมาด 4	60.24*** (0.038)	544.97**
128	หินอ่อน	เขาหลวง 3	2.11 (1,321)	289.60
129	หินอ่อน	ห้วยอีเปย	0.32 (203)	35.17
130	ดีบุก, หินปูน	บ้านท่าเรือ 3	54148.42*** (34)	0.88
131	หินปูน	เขากะเปาะ 1	666.88*** (0.42)	0.17
132	หินปูน	เขากะเปาะ 2	2.86 (1787)	1,015.03
133	หินปูน	เขาคันหา 1	325.8*** (0.2)	71572.25**
134	หินปูน	เขาชมพู 1	17925.84*** (11)	5.26
135	หินปูน	เขาแม่สอง 1	2085.25*** (1)	0.42
136	หินปูน	เขาแม่สอง 2	248.04*** (0.16)	49963.11**
137	หินปูน	เขาแม่สอง 3	6341.31*** (4)	1.28
138	หินปูน	เขาแม่สอง 4	0.68 (423)	79.24
139	หินปูน	เขาแม่สอง 5	47054.73*** (29)	5.52
140	หินปูน	คลองห้วยทราย	265.51*** (0.17)	77703.94**
141	หินปูน	ดอยกะลาขาว 1	422.64*** (0.26)	92845.66**
142	หินปูน	ดอยกะลาขาว 2	7.41 (4633)	1,628.57
143	หินปูน	ดอยกะลาขาว 3	0.43 (268)	71.21
144	หินปูน	ดอยขี้ค่างควา 1	4.12 (2575)	1,051.98
145	หินปูน	ดอยขี้ค่างควา 2	4.75 (2967)	1,192.20
146	หินปูน	ดอยขี้ค่างควา 3	85253.62*** (53)	21.41
147	หินปูน	ดอยจลอม 3	1.41 (882)	283.15
148	หินปูน	ดอยดินจี 2	2.08 (1302)	831.74
149	หินปูน	ดอยดินจี 3	53777.67*** (34)	21.47
150	หินปูน	ดอยดินจี 4	87.38*** (0.05)	22308.42**
151	หินปูน	ดอยผาแดง 2	17957.43*** (11)	6.12
152	หินปูน	ดอยผารู 1	0.14 (87)	47.49
153	หินปูน	ดอยผารู 2	46459.02*** (29)	15.84
154	หินปูน	ดอยผารู 3	19290.18*** (12)	3.89
155	หินปูน	ดอยผารู 4	2159.15*** (1)	0.43

ตารางที่ 7-3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดตาก (ต่อ)

ลำดับ	ชนิดแร่	ชื่อพื้นที่แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
156	หินปูน	ดอยผารู 5	1404.41*** (1)	0.48
157	หินปูน	ดอยผารู 6	1.15 (716)	390.59
158	หินปูน	ดอยพะเหลวา	24334.77*** (15)	6.11
159	หินปูน	ดอยมีน 1	35176.43*** (22)	3.45
160	หินปูน	ดอยแม่ตื่น 1	91462.37*** (57)	18.54
161	หินปูน	ดอยแม่ตื่น 2	48524.63*** (30)	9.84
162	หินปูน	ดอยแม่ตื่น 3	78443.6*** (49)	15.9
163	หินปูน	ดอยแม่โป๊ะ 1	39449.92*** (25)	7.7
164	หินปูน	ดอยแม่โป๊ะ 1	9907.05*** (6)	2.84
165	หินปูน	ดอยแม่โป๊ะ 2	7818.41*** (5)	1.53
166	หินปูน	ดอยแม่โป๊ะ 2	1.37*** (0.0009)	477.18**
167	หินปูน	ดอยแม่โป๊ะ 3	0.13 (84)	24.66
168	หินปูน	ดอยแม่โป๊ะ 3	11974.15*** (7)	2.34
169	หินปูน	ดอยแม่โป๊ะ 4	473.97*** (0.3)	92539.74**
170	หินปูน	ดอยโมตุล 1	73830.49*** (46)	25.18
171	หินปูน	ดอยโมตุล 2	7097.55*** (4)	2.42
172	หินปูน	ดอยยาว	2.68 (1673)	779.97
173	หินปูน	ดอยเรผาโต้	26603.93*** (17)	6.79
174	หินปูน	ดอยหลวง	4651.63*** (3)	0.77
175	หินปูน	ดอยหัวหมด 2	0.25 (156)	48.85
176	หินปูน	ต.พระธาตุ	1.51 (943)	428.62
177	หินปูน	น้ำแม่จัน	15127.49*** (9)	2.75
178	หินปูน	บ้านกล้อทอ 1	0.38 (236)	78.06
179	หินปูน	บ้านกล้อทอ 2	212.97*** (0.13)	45206.07**
180	หินปูน	บ้านกล้อทอ 3	0.54 (337)	114.37
181	หินปูน	บ้านกะไหลเด	68723.12*** (43)	19.92
182	หินปูน	บ้านชะเนง้อ 1	15203.35*** (10)	4.2
183	หินปูน	บ้านชะเนง้อ 2	0.15 (95)	41.8
184	หินปูน	บ้านชะเนง้อ 3	33280.04*** (21)	11.35
185	หินปูน	บ้านเขื่อนภูมิพล	0.6 (375)	142.4
186	หินปูน	บ้านช่องแคบ 1	1556.98*** (1)	0.34
187	หินปูน	บ้านช่องแคบ 2	3307.06*** (2)	0.73
188	หินปูน	บ้านช่องแคบ 3	6496.26*** (4)	1.43
189	หินปูน	บ้านช่องแคบ 4	1.21*** (0.0008)	265.28**
190	หินปูน	บ้านช่องแคบ 5	48393.92*** (30)	10.63
191	หินปูน	บ้านถ้ำเสือ	0.31 (196)	80.18

ตารางที่ 7-3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดตาก (ต่อ)

ลำดับ	ชนิดแร่	ชื่อพื้นที่แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
192	หินปูน	บ้านท่าเรือ 1	0.17 (108)	44.48
193	หินปูน	บ้านท่าเรือ 2	3927.04*** (2)	1
194	หินปูน	บ้านท่าสองยาง 1	0.78 (486)	198.64
195	หินปูน	บ้านทุ่งถ้ำ	1.27 (793)	350.69
196	หินปูน	บ้านนาโบสถ์	106.67*** (0.07)	31217.55**
197	หินปูน	บ้านบ่อแร่ 3	58.44*** (0.04)	10632.12**
198	หินปูน	บ้านบ่อแร่ 4	0.39 (241)	70.1
199	หินปูน	บ้านบ่อแร่ 5	8451.64*** (5)	1.54
200	หินปูน	บ้านบ่อแร่ 6	757.08*** (0.47)	0.14
201	หินปูน	บ้านบ่อแร่ 7	471.07*** (0.29)	85697.75**
202	หินปูน	บ้านปรอผาโต 1	9713.69*** (6)	3.91
203	หินปูน	บ้านปรอผาโต 2	2.81 (1755)	1,130.92
204	หินปูน	บ้านปรอผาโต 3	10190.97*** (6)	4.1
205	หินปูน	บ้านปรอผาโต 4	3333.17*** (2)	1.34
206	หินปูน	บ้านปรอผาโต 5	6826.81*** (4)	2.75
207	หินปูน	บ้านปรอผาโต 6	69.23*** (0.04)	27885.43**
208	หินปูน	บ้านปางสว่างคำ	1.89 (1182)	537.22
209	หินปูน	บ้านเปรลู่	93382.28*** (58)	27.06
210	หินปูน	บ้านพอบอลสะปู่ 1	4244.58*** (3)	1.24
211	หินปูน	บ้านพอบอลสะปู่ 2	16603.53*** (10)	4.87
212	หินปูน	บ้านพอบอลสะปู่ 3	0.12 (78)	36.52
213	หินปูน	บ้านพะนอคี	2223.37*** (1)	0.47
214	หินปูน	บ้านพะโป๊ะเลโค๊ะ 1	0.3 (190)	88.09
215	หินปูน	บ้านพะโป๊ะเลโค๊ะ 2	75.47*** (0.05)	15201.78**
216	หินปูน	บ้านมอกูตื้น้อย 1	0.1 (61)	19.81
217	หินปูน	บ้านมอกูตื้น้อย 2	0.61 (380)	123.14
218	หินปูน	บ้านมอเตอเก 1	93096.68*** (58)	18.87
219	หินปูน	บ้านมอเตอเก 2	0.16 (98)	31.86
220	หินปูน	บ้านมอทีทะ	50923.34*** (32)	17.37
221	หินปูน	บ้านแม่ชะมุน้อย	0.33 (207)	73.63
222	หินปูน	บ้านแม่พลู	0.36 (226)	21.93
223	หินปูน	บ้านแม่โพ	1.66 (1038)	368.61
224	หินปูน	บ้านแม่ล่อ	11769.06*** (7)	3
225	หินปูน	บ้านแม่สอง	326.45*** (0.2)	111322.38**
226	หินปูน	บ้านไร่ดินแดง 1	4562.21*** (3)	1.34
227	หินปูน	บ้านไร่ดินแดง 2	1.24 (778)	424.28

ตารางที่ 7-3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดตาก (ต่อ)

ลำดับ	ชนิดแร่	ชื่อพื้นที่แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
228	หินปูน	บ้านลีซอ	22604.99*** (14)	6.63
229	หินปูน	บ้านเลเคอะ	0.26 (164)	89.64
230	หินปูน	บ้านวายเบยทะ 1	0.58 (365)	338.87
231	หินปูน	บ้านวายเบยทะ 2	44683.69*** (28)	25.95
232	หินปูน	บ้านสวนอ้อย	63060.98*** (39)	12.31
233	หินปูน	บ้านแสมไทย	0.55 (345)	141.84
234	หินปูน	บ้านหนองน้ำเขียว	0.11 (69)	28.04
235	หินปูน	บ้านหม่องวา 2	0.2 (123)	38.87
236	หินปูน	บ้านหม่องวา 3	70656.3*** (44)	13.94
237	หินปูน	บ้านห้วยนกกก	0.57 (354)	156.57
238	หินปูน	บ้านห้วยปลากอง 1	5158.06*** (3)	1.49
239	หินปูน	บ้านห้วยปลากอง 2	65399.15*** (41)	13.81
240	หินปูน	บ้านห้วยปลากอง 2	0.15 (91)	49.81
241	หินปูน	บ้านห้วยปลากอง 3	27734.63*** (17)	5.86
242	หินปูน	บ้านห้วยปลากอง 3	1.69 (1053)	574.64
243	หินปูน	บ้านห้วยปลากอง 4	0.52 (328)	110.8
244	หินปูน	บ้านห้วยปางยาง	1 (628)	206.87
245	หินปูน	บ้านห้วยปู่แกงนอก 1	4387.11*** (3)	0.97
246	หินปูน	บ้านห้วยปู่แกงนอก 2	78581.9*** (49)	17.44
247	หินปูน	บ้านห้วยปู่แกงใน 1	37014.29*** (23)	8.22
248	หินปูน	บ้านห้วยปู่แกงใน 2	158.38*** (0.1)	35160.76**
249	หินปูน	บ้านห้วยผาดั้ง 2	0.69 (432)	196.43
250	หินปูน	บ้านห้วยแห้ง 1	5955.71*** (4)	2.03
251	หินปูน	บ้านห้วยแห้ง 2	92168.96*** (58)	31.43
252	หินปูน	บ้านอามะคี	10123.77*** (6)	2.05
253	หินปูน	โรงเรียนบ้านพะละ	41.21*** (0.03)	11705.24**
254	หินปูน	โรงเรียนบ้านไม้กะพง 1	1.16*** (0)	478.39**
255	หินปูน	โรงเรียนบ้านไม้กะพง 2	5415.33*** (3)	2.24
256	หินปูน	โรงเรียนบ้านไม้กะพง 3	1896.28*** (1)	0.78
257	หินปูน	โรงเรียนบ้านไม้กะพง 4	6143.75*** (4)	2.54
258	หินปูน	โรงเรียนบ้านไม้กะพง 5	8.92 (5576)	3,683.51
259	หินปูน	โรงเรียนบ้านหนองบัว	16.89 (10556)	4,408.32
260	หินปูน	โรงเรียนบ้านห้วยเหลียง	1977.72*** (1)	0.43
261	หินปูน	โรงเรียนบ้านอู่หู่	8.12 (5074)	1,671.81
262	หินปูน	โรงเรียนสันตินแดง	1.8 (1127)	171.86
263	หินปูน	วัดมงคลคีรีเขตร์ 1	26.92*** (0.02)	4478.69**

ตารางที่ 7-3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดตาก (ต่อ)

ลำดับ	ชนิดแร่	ชื่อพื้นที่แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
264	หินปูน	วัดมงคลคีรีเขตร์ 2	40464.99*** (25)	7.41
265	หินปูน	วัดมงคลคีรีเขตร์ 3	1.94 (1213)	355.59
266	หินปูน	สถานีอนามัยบ้านห้วยพลู 3	3.61 (2257)	332.49
267	หินปูน	สถานีอนามัยบ้านห้วยพลู 4	1.71 (1069)	257.6
268	หินปูน	สถานีอนามัยบ้านห้วยพลู 5	699.22*** (0.44)	0.11
269	หินปูน	สำนักสงฆ์บ้านแม่อกฮู	30299.76*** (19)	7.74
270	หินปูน	สำนักสงฆ์บ้านห้วยนกตก	1104.94*** (1)	0.23
271	หินปูน	สำนักสงฆ์บ้านใหม่ 1	1.62 (1014)	190.11
272	หินปูน	สำนักสงฆ์บ้านใหม่ 2	96.69*** (0.06)	26710.35**
273	หินปูน	สำนักสงฆ์พระบาทดอยโล้น 5	0.16 (102)	12.6
274	หินปูน	สำนักสงฆ์แม่ระเมิง	1.58 (989)	403.75
275	หินปูน	สำนักสงฆ์หม่องวา 2	0.11 (69)	21.67
276	หินปูน	สำนักสงฆ์หม่องวา 3	4757.89*** (3)	0.94
277	หินปูน	สำนักสงฆ์ห้วยปลากอง	0.34 (213)	72
278	หินปูน	หนองกุดแจ	0.3 (185)	48.97
279	หินปูน	ห้วยงูเหลือม	0.55 (346)	114.03
280	หินปูน	ห้วยจลอม 3	52495.91*** (33)	2.17
281	หินปูน	ห้วยจลอม 4	1.27 (797)	146.71
282	หินปูน	ห้วยชะตอ 1	4.21 (2631)	1,162.80
283	หินปูน	ห้วยชะตอ 2	60019.35*** (38)	16.58
284	หินปูน	ห้วยตาดิน 1	0.12 (72)	31.83
285	หินปูน	ห้วยตาดิน 2	0.19 (121)	53.35
286	หินปูน	ห้วยตาดิน 3	1271.57*** (1)	0.35
287	หินปูน	ห้วยทุ่งน้อย	11738.26*** (7)	2.95
288	หินปูน	ห้วยมอเคอ	7532.25*** (5)	1.92
289	หินปูน	ห้วยแม่ดาวแง่ขาว 1	0.11 (67)	27.26
290	หินปูน	ห้วยแม่ดาวแง่ขาว 2	5962.13*** (4)	1.52
291	หินปูน	ห้วยแม่ทิด	0.12 (75)	22.01
292	หินปูน	ห้วยโมกะระ 1	1.38 (865)	292.44
293	หินปูน	ห้วยโมกะระ 2	33101.05*** (21)	6.99
294	หินปูน	ห้วยเลวา 1	3094.63*** (2)	0.76
295	หินปูน	ห้วยเลวา 2	0.27 (168)	66.26
296	หินปูน	ห้วยเลวา 3	237.07*** (0.15)	58444.04**
297	หินปูน	ห้วยเลวา 4	778.37*** (0.49)	0.19
298	หินปูน	ห้วยเลวา 5	551.59*** (0.34)	0.14
299	หินปูน	ห้วยเลวา 6	6.36*** (0.004)	1567.83**

ตารางที่ 7-3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดตาก (ต่อ)

ลำดับ	ชนิดแร่	ชื่อพื้นที่แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
300	หินปูน	ห้วยวะเกโก	6.96 (4348)	973.38
301	หินปูน	ห้วยสีมอญ	11372.59*** (7)	3.14
302	หินปูน	ห้วยหนองหลวง	6779.4*** (4)	1.06
303	หินปูน	ห้วยหนองหลวง 1	7743.85*** (5)	1.21
304	หินปูน	ห้วยหนองหลวง 2	109.71*** (0.07)	17158.76**
305	หินปูน	ห้วยหมี 1	43354.42*** (27)	14.78
306	หินปูน	ห้วยหมี 2	1.05 (659)	359.44
307	หินปูน	ห้วยหมี 3	0.77 (482)	263.09
308	หินปูน	ห้วยแห้ง	2.06 (1286)	423.85
309	หินอ่อน, หินปูน	ดอยมูล	0.68 (426)	173.77
310	หินอ่อน, หินปูน	ห้วยฉลอม 1	0.24 (148)	46.43
311	หินอ่อน, หินปูน	ห้วยฉลอม 2	6700.68*** (4)	1.31
312	หินอ่อน, หินปูน	ห้วยอีเปย 2	1.92 (1199)	376.54
		รวม	312	597.22 (373,262)

หมายเหตุ : ** มีหน่วยเป็นเมตริกตัน

*** มีหน่วยเป็นตารางเมตร

7.3 มาตรการ หรือแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรแร่ในแต่ละเขต

7.3.1 เขตสงวนทรัพยากรแร่

- (1) ไม่อนุญาตให้พัฒนาใช้ประโยชน์เพื่อการเหมืองแร่ในปัจจุบันโดยเด็ดขาด
- (2) หากในอนาคตมีความจำเป็นอย่างยี่งที่ต้องพัฒนาเป็นเหมืองแร่เพื่อประโยชน์ต่อเศรษฐกิจหรือความอยู่รอดของประเทศชาติ รัฐอาจพิจารณาให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ได้ตามความจำเป็น
- (3) พื้นที่แหล่งแร่ที่มีลักษณะเป็นต้นแบบเพื่อประโยชน์ในการศึกษาเรียนรู้ ควรกำหนดให้เป็นเขตแหล่งแร่สำหรับการศึกษาเรียนรู้ไว้เป็นการเฉพาะ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียน นักศึกษา และประชาชนเข้ามาศึกษาเรียนรู้ได้ ทั้งนี้ หน่วยงานผู้กำกับดูแลพื้นที่ต้องออกระเบียบเกี่ยวกับการเข้าออกพื้นที่ไว้ด้วย

7.3.2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่

- (1) ควรมีการสำรวจและประเมินศักยภาพแหล่งแร่ในชั้นรายละเอียด โดยหน่วยงานภาครัฐ เพื่อกำหนดเขตพื้นที่แหล่งแร่ที่มีศักยภาพสูงเป็นแหล่งสำรองสำหรับอนาคต

(2) กำหนดมาตรการเป็นกรณีพิเศษ ในกรณีที่จะอนุญาตให้ใช้ประโยชน์แหล่งแร่เชิงพาณิชย์ โดยเฉพาะมาตรการด้านการควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม รวมทั้งผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อทรัพยากรธรรมชาติประเภทอื่นด้วย

(3) การอนุญาตให้ใช้ประโยชน์แหล่งแร่เชิงพาณิชย์ ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีก่อน และต้องดำเนินการตามมาตรการที่กำหนดไว้โดยเคร่งครัด หรือตามกฎหมายที่บัญญัติไว้เป็นการเฉพาะ

7.3.3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่

(1) อนุญาตให้ใช้ประโยชน์แหล่งแร่เชิงพาณิชย์ได้ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามที่กฎหมายบัญญัติไว้ เช่น กฎหมายว่าด้วยแร่ กฎหมายว่าด้วยการใช้ประโยชน์ที่ดิน กฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

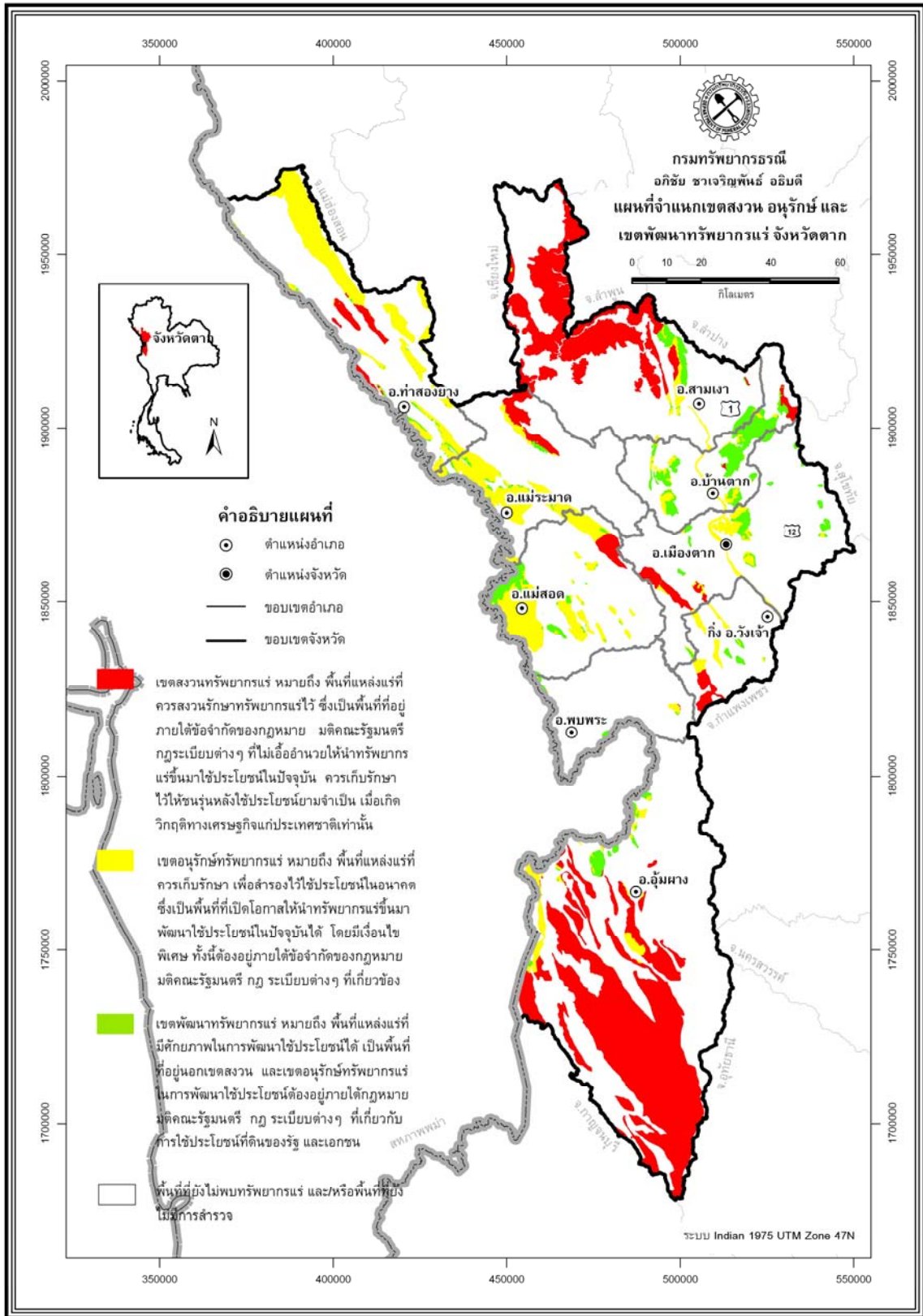
(2) ในการนำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ ควรส่งเสริมให้มีการพัฒนาแหล่งแร่ที่ตอบสนองต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นอันดับแรก เช่น แร่และหินเพื่อการก่อสร้าง แร่เพื่อการเกษตร แร่ที่เป็นวัตถุดิบหลักสำหรับอุตสาหกรรมพื้นฐานในประเทศ เป็นต้น ส่วนแร่ที่ผลิตเพื่อการส่งออกโดยไม่มีการเพิ่มมูลค่าก่อน ควรกำหนดมาตรการยับยั้งเป็นกรณีพิเศษ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

(3) ในกระบวนการพิจารณาอนุญาต ต้องเปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการพิจารณาด้วย ซึ่งประเด็นสำคัญที่ต้องร่วมพิจารณาได้แก่ ข้อจำกัดเชิงพื้นที่ และมาตรการในการควบคุมรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมทั้งก่อน ระหว่าง และภายหลังการทำเหมือง

(4) ในการพิจารณาอนุญาตประทานบัตรเพื่อทำเหมืองแร่ ผู้ประกอบการต้องเสนอผลตอบแทนพิเศษให้แก่ชุมชนท้องถิ่นในบริเวณที่มีการทำประโยชน์เหมืองแร่ด้วย ซึ่งอาจจะเสนอได้หลายรูปแบบโดยมีการหารือกับชุมชนท้องถิ่นถึงความต้องการร่วมกันก่อน เช่น จัดตั้งกองทุนเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีผู้แทนภาคประชาชนมีส่วนร่วมในการกำหนดแผนพัฒนา ร่วมดำเนินการ และติดตามตรวจสอบ

(5) เมื่อมีการอนุญาตให้ใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่แล้ว หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรวมทั้งภาคประชาชนต้องเข้มงวดกวดขันในการควบคุม กำกับดูแล และติดตามตรวจสอบ ให้ได้มาตรฐานตามมาตรการที่กำหนดไว้

(6) ในระหว่างและภายหลังการทำเหมือง ผู้ประกอบการต้องดำเนินการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ให้เป็นไปตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเพื่อให้สัมฤทธิ์ผลยิ่งขึ้น ภาครัฐควรกำหนดมาตรการให้ผู้ได้รับอนุญาตจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและวิถีชีวิตของชุมชนภายหลังจากการทำเหมืองด้วย



รูปที่ 7-1 แผนที่จำแนกเขตสงวน เขตอนุรักษ์ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดตาก

คณะผู้จัดทำรายงานการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยา และทรัพยากรธรณีจังหวัดตาก

คณะที่ปรึกษา

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

ด้านธรณีวิทยา

นายวิโรจน์	แสงศรีจันทร์	นักธรณีวิทยา 6 ว
นายอัศนี	มีสุข	นักธรณีวิทยา 8 ว

ด้านธรณีพิบัติภัย

นายปรีชา	สายทอง	นักธรณีวิทยา 6 ว
นายสมชาย	รุจาจรสว่างค์	นักธรณีวิทยา 8 ว

ด้านแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

นายรัฐ	จิตต์รัตน์นะ	นักธรณีวิทยา 5
นายชาคริต	วงศ์จารย์	นักธรณีวิทยา 4
นายประชา	คุดติกุล	นักธรณีวิทยา 8 ว

ด้านทรัพยากรแร่

นายนิคม	ชัยวงศ์แสน	นักธรณีวิทยา 6 ว
นายเฉลิม	กาญจนสถิตย์	นักธรณีวิทยา

ด้านจำแนกเขตทรัพยากรธรณีและแนวทางการบริหารจัดการ

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

ด้านแผนที่ทรัพยากรธรณี

นางสุภาวดี	วิมุกตะนันท์	นักธรณีวิทยา 8 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