



การจำแนกเขตเพื่อการจัดการ  
ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี  
**จังหวัดตราด**



กรมทรัพยากรธรณี  
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



# การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยา และทรัพยากรธรณีจังหวัดตราด

กรมทรัพยากรธรณี

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



## การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี จังหวัดตราด

ปีงบประมาณ 2554

พิมพ์ครั้งที่ 1 500 เล่ม

### จัดพิมพ์โดย

กรมทรัพยากรธรณี

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เลขที่ 75/10 ถนนพระราม 6 แขวงทุ่งพญาไท

เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 0-2621-9816 โทรสาร 0-2621-9820-21

<http://www.dmr.go.th>

### ข้อมูลทางบรรณานุกรม

กรมทรัพยากรธรณี. 2554.

การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี  
จังหวัดตราด. กรุงเทพฯ:

92 หน้า

1. ธรณีวิทยา 2. ทรัพยากรธรณี 3. การจำแนกเขต

### พิมพ์ที่

บริษัท ออนป้า จำกัด

111/1 อาคารนวมสร ถนนพระรามที่ 3

แขวงบางคอแหลม เขตบางคอแหลม กรุงเทพฯ 10120

โทรศัพท์ 0 2689 2888, 0 2689 2999 โทรสาร 0 2689 2444

## คำนำ

โครงการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีรายจังหวัด ได้ดำเนินการแล้วเสร็จจำนวน 46 จังหวัด ในช่วงปีงบประมาณ พ.ศ. 2549 ถึง พ.ศ. 2553 สำหรับ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2554 ได้ดำเนินการในพื้นที่ 5 จังหวัด ได้แก่ ฉะเชิงเทรา สระแก้ว ตราด จันทบุรี และชลบุรี

โครงการนี้ดำเนินการภายใต้แผนปฏิบัติการ 4 ปี (พ.ศ. 2548–2551 และ พ.ศ. 2552–2554) ของกรมทรัพยากรธรณี ในประเด็นยุทธศาสตร์การอนุรักษ์และจัดการการใช้ประโยชน์ ทรัพยากรธรณีเป็นไปอย่างสมดุลและสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญสำคัญ 3 ประการ คือ ประการที่หนึ่งเพื่อจำแนกเขตทรัพยากรธรณี เป็นเขตสงวน อนุรักษ์ และพัฒนาใช้ประโยชน์ พร้อมจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ ประการที่สองเพื่อกำหนดมาตรการ หรือแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีให้สอดคล้องกับศักยภาพและความต้องการของท้องถิ่น โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในท้องถิ่น และประการสุดท้าย เพื่อเผยแพร่ข้อมูลให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาทรัพยากรธรณี ตลอดจนเป็นการเสริมสร้างองค์ความรู้ให้แก่ประชาชนทุกภาคส่วนทั้งระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ

การจำแนกเขตทรัพยากรธรณีดำเนินการโดยใช้ข้อมูลต่าง ๆ ด้านธรณีวิทยาและ ทรัพยากรธรณีของแต่ละจังหวัด ได้แก่ ลักษณะธรณีวิทยา ทรัพยากรแร่ แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา และพื้นที่เสี่ยงต่อธรณีพิบัติภัย และข้อจำกัดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดย จำแนกเขตและเสนอแนวทางการบริหารจัดการที่สอดคล้องกับสภาพทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และวิถีชีวิตของชุมชนท้องถิ่น

กรมทรัพยากรธรณี ขอขอบคุณหน่วยงานทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน ที่ช่วยอนุเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ตลอดจนให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงาน และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลการดำเนินงานของโครงการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและ ทรัพยากรธรณีจะนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนและการจัดการทรัพยากรธรณีเชิงพื้นที่ของจังหวัด กลุ่มจังหวัด และประเทศต่อไป

กรมทรัพยากรธรณี

สิงหาคม 2554

## สารบัญ

คำนำ .....	II
สารบัญ .....	III
สารบัญรูป .....	VI
สารบัญตาราง.....	VIII
บทที่ 1 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี .....	1
1.1 ความหมายและความสำคัญของธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี.....	1
1.2 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี .....	2
1.2.1 หลักการและเหตุผล.....	2
1.2.2 วัตถุประสงค์ .....	2
1.2.3 แนวทางการดำเนินงาน.....	3
1.2.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ .....	3
บทที่ 2 ข้อมูลพื้นฐาน.....	4
2.1 ประวัติความเป็นมา .....	4
2.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์ .....	5
2.2.1 ขนาดและที่ตั้ง .....	5
2.2.2 ลักษณะภูมิประเทศ.....	5
2.2.3 ภูมิอากาศ.....	7
2.2.4 การคมนาคม .....	7
2.3 สภาพเศรษฐกิจและสังคม .....	8
2.3.1 การปกครอง .....	8
2.3.2 ประชากรและอาชีพ .....	8
2.3.3 เศรษฐกิจ.....	8
2.3.4 ศาสนา วัฒนธรรม และงานประเพณี.....	9
2.3.5 ยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดตราด .....	9
2.4 ยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดตราด .....	9
2.5 พื้นที่ประกาศของทางราชการ.....	10
บทที่ 3 ธรณีวิทยา .....	12
3.1 การลำดับชั้นหินตะกอน .....	12
3.1.1 กลุ่มหินตะกอนอายุไทรแอสซิก .....	13
3.1.2 กลุ่มหินตะกอนอายุจูแรสซิก.....	16

3.1.3 ตะกอนร่วนยุคนิวค็อกวอเทอร์นารี .....	20
3.2 หินอัคนี.....	20
3.2.1 หินภูเขาไฟ .....	22
บทที่ 4 ธรณีพิบัติภัย.....	25
4.1 ดินถล่ม .....	25
4.2 แผ่นดินไหว .....	30
4.3 สึนามิ.....	33
4.4 หลุมยุบ.....	34
4.5 การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล.....	35
บทที่ 5 แหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยา.....	39
5.1 แหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดตราด.....	39
5.1.1 แหล่งธรณีวิทยาโครงสร้าง.....	41
5.1.2 แหล่งธรณีฐานฐานประเภทชายหาด.....	44
5.2 แนวทางและมาตรการในการบริหารจัดการแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยา.....	49
บทที่ 6 ทรัพยากรแร่.....	51
6.1 การแบ่งประเภทพื้นที่ทรัพยากรแร่.....	51
6.2 การประเมินปริมาณทรัพยากรแร่ในพื้นที่แหล่งแร่.....	51
6.3 ทรัพยากรแร่ของจังหวัดตราด.....	52
6.3.1 กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ.....	55
6.3.2 กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม.....	59
บทที่ 7 การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ และมาตรการ หรือแนวทางการบริหารจัดการ.....	70
7.1 หลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ .....	70
7.2 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ .....	71
7.2.1 เขตสงวนทรัพยากรแร่.....	73
7.2.2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่.....	77
7.2.3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่.....	81
7.2.4 ปัจจัยเพิ่มเติมในการพัฒนาใช้ประโยชน์แหล่งแร่.....	84
7.3 มาตรการ หรือแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีในแต่ละเขต .....	85
7.3.1 เขตสงวนทรัพยากรแร่.....	85
7.3.2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ .....	85
7.3.3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ .....	88

7.5 แนวทางการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่จังหวัดตราด.....	88
เอกสารอ้างอิง .....	91

## สารบัญรูป

รูปที่ 2-1 แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครองจังหวัดตราด.....	6
รูปที่ 2-2 แผนที่พื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี และกฎระเบียบต่างๆ จังหวัดตราด .....	11
รูปที่ 3-1 รูปแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดตราด และคำอธิบายแผนที่ .....	14
รูปที่ 3-2 ลักษณะของหมวดหินเนินโพธิ์บริเวณอ่าวตาลคู่ อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด .....	16
รูปที่ 3-3 ลักษณะของหมวดหินโป่งน้ำร้อน บริเวณอำเภอบ่อไร่ จังหวัดตราด.....	17
รูปที่ 3-4 ลักษณะหมวดหินภูกระดึง และหมวดหินพระวิหารที่พบบริเวณ จังหวัดตราด .....	19
รูปที่ 3-5 ลักษณะตะกอนยุคควอเตอร์นารี ที่พบในพื้นที่จังหวัดตราด .....	21
รูปที่ 3-6 ลักษณะของหินภูเขาไฟยุคไทรแอสซิก-เพอร์เมียน บริเวณจังหวัดตราด .....	23
รูปที่ 3-7 หินภูเขาไฟยุคควอเตอร์นารี.....	24
รูปที่ 4-1 แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มและน้ำป่าไหลหลากจังหวัดตราด.....	27
รูปที่ 4-2 ตัวอย่างแผนที่ตำแหน่งบ้านเครือข่ายเฝ้าระวังแจ้งเตือนธรณีพิบัติภัย ตำบลห้วยข่า อำเภอภูธรริก .....	28
รูปที่ 4-3 ตัวอย่างแผนเฝ้าระวังแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าเรื่องดินถล่ม ตำบลบ่อพลอย อำเภอบ่อไร่....	29
รูปที่ 4-4 แผนที่แสดงแนวรอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย .....	31
รูปที่ 4-5 แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวในประเทศไทย .....	32
รูปที่ 4-6 ตัวอย่างหลุมยุบที่เกิดขึ้นในประเทศไทย.....	35
รูปที่ 4-7 แผนที่การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลจังหวัดตราด .....	37
รูปที่ 4-8 แผนที่การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลจังหวัดตราด .....	38
รูปที่ 5-1 แผนที่แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาของจังหวัดตราด .....	40
รูปที่ 5-2 สภาพแหล่งอันตรวณูรักษทางธรณีวิทยาเสาหินบะซอลต์บริเวณ วัดเมื่อเก่าแสนตุ้ม ตำบลประณีต อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด.....	42
รูปที่ 5-3 กระบวนการเกิดเสาหินเหลี่ยมและภูมิประเทศแปลกตาที่เกิดจากหินบะซอลต์ ในต่างประเทศ .....	43
รูปที่ 5-4 ลักษณะหมอนหินบะซอลต์และหาดหินบะซอลต์ บริเวณอ่าวตาลคู่ ตำบลบางปิด จังหวัดตราด .....	45

รูปที่ 5-5 ลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่ และลักษณะหาดทรายดำ อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด .....	47
รูปที่ 6-1 แผนที่แหล่งทรัพยากรแร่จังหวัดตราด.....	53
รูปที่ 6-2 ลักษณะท่าทรายในจังหวัดตราดบริเวณคลองนางรัต .....	56
รูปที่ 6-3 ตำแหน่งแหล่งแร่ในกลุ่มเพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงสร้างขนาดใหญ่ ของรัฐ ในเขตจังหวัดตราด .....	57
รูปที่ 6-4 ลักษณะแหล่งหินบะซอลต์และหินแกรนิตแกวเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง อ.บ่อไร่ จ.ตราด .	58
รูปที่ 6-5 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภค ขั้นพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ จังหวัดตราด .....	60
รูปที่ 6-6 ตำแหน่งแหล่งทรายแก้วในเขตจังหวัดตราด.....	62
รูปที่ 6-7 สภาพพื้นที่ และลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่แหล่งทรายแก้ว บริเวณจังหวัดตราด.....	63
รูปที่ 6-8 แหล่งแร่รัตนชาติ(พลอยทับทิม-แซปไฟร์) ในพื้นที่จังหวัดตราด.....	66
รูปที่ 6-9 ลักษณะการวางตัวของหินบะซอลต์ให้พลอย และลักษณะพลอยในพื้นที่ อำเภอบ่อไร่ จังหวัดตราด .....	67
รูปที่ 6-10 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและ อุตสาหกรรม จังหวัดตราด.....	69
รูปที่ 7-1 แผนที่จำแนกเขตทรัพยากรแร่ของจังหวัดตราด.....	72
รูปที่ 7-2 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ในเขตสงวนทรัพยากรแร่ จังหวัดตราด .....	76
รูปที่ 7-3 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของกลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน และโครงการขนาดใหญ่ของรัฐในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดตราด.....	79
รูปที่ 7-4 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดตราด .....	80
รูปที่ 7-5 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของกลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน และโครงการขนาดใหญ่ของรัฐในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดตราด.....	86
รูปที่ 7-6 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดตราด.....	87

## สารบัญตาราง

ตารางที่ 4-1	รายชื่อหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่มของจังหวัดตราด .....	26
ตารางที่ 5-1	แหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาของจังหวัดตราด .....	39
ตารางที่ 6-1	กลุ่มแร่และชนิดของแหล่งแร่ในจังหวัดตราด จำแนกตามการใช้ประโยชน์.....	54
ตารางที่ 6-2	ประทานบัตรและคำขอประทานบัตรในพื้นที่จังหวัดตราด .....	54
ตารางที่ 6-3	ท่าอุตสาหกรรมในพื้นที่จังหวัดตราด.....	55
ตารางที่ 6-4	การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน และโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ จังหวัดตราด.....	59
ตารางที่ 6-5	แหล่งทรายแก้วและปริมาณสำรองที่พบในพื้นที่จังหวัดตราด.....	61
ตารางที่ 6-6	การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและ อุตสาหกรรมที่พบในจังหวัดตราด .....	68
ตารางที่ 7-1	ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ในจังหวัดตราด .....	73
ตารางที่ 7-2	การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ที่พบอยู่ในเขตสงวนทรัพยากรแร่ จังหวัดตราด.....	74
ตารางที่ 7-3	รายชื่อแหล่งโบราณสถานที่ได้รับการขึ้นทะเบียนในจังหวัดตราด .....	75
ตารางที่ 7-4	รายชื่อแหล่งธรรมชาติอันควรรอนุรักษ์ตามมติคณะรัฐมนตรี .....	75
ตารางที่ 7-5	การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ที่อยู่ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดตราด .....	78
ตารางที่ 7-6	การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ที่อยู่ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดตราด.....	82

## 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 ทรัพยากรธรรมชาติที่อยู่ใต้แผ่นดิน เช่น แร่ธาตุ หิน ดิน กรวด ทราย น้ำบาดาล ถ่านหิน หินน้ำมัน ปิโตรเลียม และซากดึกดำบรรพ์ ซึ่งมีคุณประโยชน์อย่างยิ่งต่อสิ่งมีชีวิตที่ถือกำเนิดขึ้นมาบนโลกนี้

ธรรมชาติรอบตัวเรามีความหลากหลายและมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นภูเขา แม่น้ำ ทะเล มหาสมุทร ตลอดจนการเกิดธรณีพิบัติภัย เช่น ดินถล่ม แผ่นดินไหว สึนามิ หลายท่านอาจสงสัยว่าสิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นและดำรงอยู่ได้อย่างไร และจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร ผลที่เกิดตามมาจะกระทบต่อการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิตอย่างไร คำถามต่าง ๆ เหล่านี้สามารถอธิบายได้ด้วยความรู้ทาง “ธรณีวิทยา”

กระบวนการทางธรณีวิทยาได้สร้างสรรพธรรมชาติที่สวยงาม เป็นแหล่งธรรมชาติเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ เป็นแหล่งต้นแบบสำหรับการเรียนรู้ เช่น น้ำตก ถ้ำ ภูเขาที่มีรูปทรงแปลกตา เป็นต้น นอกจากนี้กระบวนการทางธรณีวิทยายังทำให้เกิดการสะสมตัวของสิ่งมีชีวิตในอดีต กลายเป็นซากดึกดำบรรพ์ให้มนุษย์ได้ศึกษาเรียนรู้ถึงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตตั้งแต่อดีตมาจนถึงยุคปัจจุบัน และที่สำคัญที่สุดกระบวนการทางธรณีวิทยาได้ก่อให้เกิด “ทรัพยากรธรณี” ที่มีคุณค่าอันนับแก่มนุษยชาติ

มนุษย์ได้นำทรัพยากรแร่และหินมาใช้ประโยชน์ เพื่อเป็นปัจจัยพื้นฐานต่อการดำรงชีวิต เช่น ก่อสร้างที่อยู่อาศัย ทำยารักษาโรค และสร้างสิ่งสาธารณูปโภคพื้นฐาน ได้แก่ ถนน โรงเรียน วัด และโรงพยาบาล เป็นต้น ในด้านพลังงานที่ใช้ในปัจจุบันส่วนใหญ่ก็มาจากเชื้อเพลิงธรรมชาติ เช่น ใช้ถ่านหินในการผลิตกระแสไฟฟ้า ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและแก๊สธรรมชาติในรถยนต์และเครื่องจักรกลต่าง ๆ นอกจากนี้ยังได้เจาะน้ำบาดาลขึ้นมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคและเกษตรกรรม

มนุษย์ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรณีในชีวิตประจำวันมากและส่งผลให้ทรัพยากรธรณีที่มีอยู่ลดลงและเสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว ด้วยความเคยชินทำให้มองข้ามคุณค่าที่ได้รับและอาจนึกไม่ถึงว่าทรัพยากรธรรมชาติประเภทนี้ไม่สามารถสร้างขึ้นใหม่ทดแทนได้ในระยะเวลาอันสั้น โลกต้องใช้เวลานับล้านปีในการสร้างทรัพยากรธรณีเพื่อเป็นปัจจัยพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกแก่มนุษย์ ดังนั้นจึงควรตระหนักอยู่เสมอว่า ต้องใช้อย่างระมัดระวัง ใช้อย่างชาญฉลาด และใช้เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

## 1.2 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

### 1.2.1 หลักการและเหตุผล

ทรัพยากรธรณีเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก โดยเป็นวัตถุดิบพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรมต่าง ๆ อาทิ อุตสาหกรรมเซรามิกส์ อุตสาหกรรมแก้ว อุตสาหกรรมโลหะ อุตสาหกรรมก่อสร้าง อย่างไรก็ตามทรัพยากรธรณีเป็นทรัพยากรธรรมชาติประเภทที่ใช้แล้วหมดไป ไม่สามารถสร้างขึ้นใหม่ได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมียุทธศาสตร์ในการจัดการทรัพยากรธรณีอย่างชัดเจนเป็นระบบ เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์สูงสุด คุ่มค่า และส่งผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด โดยการจำแนกพื้นที่แหล่งทรัพยากรธรณีออกเป็นเขตเพื่อการสงวน การอนุรักษ์ และการพัฒนาใช้ประโยชน์ พร้อมกับเสนอมาตรการหรือแนวทางบริหารจัดการสำหรับแต่ละเขตที่ได้จำแนกไว้ ซึ่งต้องคำนึงถึงหลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติเป็นสำคัญ โดยพิจารณาแบบบูรณาการร่วมกับทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่น ๆ และรวมถึงสภาพสิ่งแวดล้อมด้วย ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างการใช้ประโยชน์กับการสงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และทำให้เกิดความเป็นธรรมและโปร่งใสในการเข้าถึงทรัพยากรธรรมชาติ อันจะนำไปสู่การลดความขัดแย้งจากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน

### 1.2.2 วัตถุประสงค์

(1) เพื่อจำแนกเขตทรัพยากรธรณี เป็นเขตสงวน อนุรักษ์ และพัฒนาใช้ประโยชน์ พร้อมจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่

(2) เพื่อกำหนดแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีให้สอดคล้องกับศักยภาพ ความต้องการ และข้อจำกัดของท้องถิ่น โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วน ในท้องถิ่น

(3) เพื่อเผยแพร่ข้อมูลให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผน พัฒนา ทรัพยากรธรณี ตลอดจนจนเป็นการเสริมสร้างองค์ความรู้ให้แก่ประชาชนทุกภาคส่วนทั้งระดับ ท้องถิ่น และระดับประเทศ

### 1.2.3 แนวทางการดำเนินงาน

(1) จัดทำข้อมูลและจำแนกเขตทรัพยากรธรณีเชิงพื้นที่ออกเป็นเขตสงวน อนุรักษ์ และพัฒนาทรัพยากรธรณี พร้อมจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ โดยการจัดทำระบบฐานข้อมูล ทรัพยากรธรณีของแต่ละจังหวัด ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และนำเข้าข้อมูลบนแผนที่ มาตรฐาน 1:50,000

(2) กำหนดแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีในแต่ละเขตที่จำแนกไว้ ให้ สอดคล้องกับศักยภาพ ข้อจำกัด และความต้องการของท้องถิ่น โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของ ผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วนในท้องถิ่น

(3) เผยแพร่ข้อมูลและผลการจำแนกเขตที่ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมให้แก่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วนนำไปใช้ประโยชน์ใน การบริหารจัดการทรัพยากรธรณี และเพื่อเป็นการเสริมสร้างองค์ความรู้ให้แก่ประชาชนในท้องถิ่น

(4) ติดตามและประเมินผลการใช้ประโยชน์ข้อมูลการจำแนกเขต เพื่อวิเคราะห์ ปรับปรุงหรือประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมสำหรับพื้นที่อื่นต่อไป

### 1.2.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

มีการนำผลที่ได้จากการจำแนกเขตทรัพยากรธรณีและธรณีวิทยา ไปใช้ในการวางแผน การจัดการทรัพยากรธรณี การใช้ประโยชน์ที่ดิน และการวางผังเมือง ทั้งในระดับจังหวัด กลุ่มจังหวัด และประเทศ เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีอย่างมีประสิทธิภาพ โปร่งใส เป็นธรรม และเกิด ประโยชน์สูงสุด รวมทั้งมีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ถูกต้องสอดคล้องกับสภาพทางธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม

## บทที่ 2

### ข้อมูลพื้นฐาน

เมืองเกาะครึ่งร้อย พลอยแดงค่าล้ำ  
ระกำแสนหวาน หลังอันหมากดี  
ยุทธนาวีเกาะช้าง สุดทางบูรพา

#### 2.1 ประวัติความเป็นมา

สมัยกรุงศรีอยุธยา สมเด็จพระบรมไตรโลกนาถ (ปีพ.ศ.1991-2031) ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้มีการปรับปรุงเป็นบ้านเมืองครั้งใหญ่ขึ้น โดยจัดแบ่งการบริหารราชการแผ่นดินออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ส่วนกลางประกอบไปด้วยฝ่ายทหาร และพลเรือน ส่วนภูมิภาคแบ่งเมืองต่างๆ ออกเป็นหัวเมืองเอก หัวเมืองโท หัวเมืองตรี และหัวเมืองจัตวา ตามลำดับ อย่างไรก็ตามในสมัยสมเด็จพระบรมไตรโลกนาถ ก็ไม่ปรากฏชื่อของเมืองตราดแต่อย่างใด เพียงแต่บอกว่า “หัวเมืองชายทะเลหรือ บรรดาหัวเมืองชายทะเล” เท่านั้น ต่อมาในสมัยพระบาทสมเด็จพระนเรศวรมหาราช ได้ปรากฏว่าบรรดาหัวเมืองชายทะเลแถบตะวันออกนั้นเรียกแต่เพียงว่า “บ้านบางพระ” ในตอนปลายของกรุงศรีอยุธยาได้ปรากฏหลักฐานในพระราชพงศาวดารว่า บรรดาเสนาบดีจตุสดมภ์ทั้งหลายได้พากันแบ่งหัวเมืองต่างๆ ให้ไปขึ้นกับสมุหนายก สมุหพระกลาโหม และโกษาธิบดี ทำการติดต่อค้าขายกับชาวต่างประเทศทางทะเล หลักฐานอีกทางหนึ่งเชื่อว่าคำว่า “ตราด” นี้อาจจะมิใช่ชื่อเรียกเพี้ยนมาจาก “กราด” อันเป็นชื่อของต้นไม้ชนิดหนึ่งสำหรับใช้ทำไม้กวาด ซึ่งในสมัยก่อนต้นไม้ชนิดนี้มักจะมีมากทั่วเมืองตราดจากหลักฐานต่างๆ ดังกล่าวมาแล้วนี้เองจึงทำให้ชื่อว่า “เมืองตราด” ตราดเป็นเมืองที่มีชื่อเรียกกันมาอย่างนี้กว่า 300 ปีมาแล้ว และเป็นเมืองสำคัญซึ่งขึ้นกับฝ่ายการคลังของประเทศตั้งแต่สมัยพระเจ้าปราสาททอง จนกระทั่งก่อนจะเสียกรุงศรีอยุธยาในปี พ.ศ. 2310 พระเจ้าตากสินได้รวบรวมกำลังทหาร จำนวนหนึ่ง ดีฝ่าวงล้อมของพม่าหนีออกจากกรุงศรีอยุธยา เดินทางไปรวมตัวกัน ทางทิศตะวันออก โดยยกทัพไปถึงเมืองตราดซึ่งปรากฏในพงศาวดารว่า “...หลังจากพระเจ้าตากสิน ดีเมือง จันทบุรีได้แล้ว เมื่อวันอาทิตย์ เดือน 7 ปีกุน พ.ศ.2310 ก็ได้เกลี้ยกล่อมผู้คนให้กลับคืนมายังภูมิลำเนาเดิม ครั้นเห็นว่าเมืองจันทบุรีเรียบร้อยอย่างเดิมแล้ว จึงยกกองทัพเรือไปยังเมืองตราด พวกกรมการและราษฎรก็พากันเกรงกลัวยอมอ่อนน้อมโดยดีทั่วทั้งเมือง และขณะนั้นมีสำเภาจีนมาทอดอยู่ที่ปากน้ำเมืองตราดหลายลำ พระเจ้าตากให้ไปเรียกนายเรือมาเฝ้าพวกจีนขัดขืนแล้วกลับไปยังเฝ้า เข้าหลวงพระเจ้าตากทรงทราบก็ลงเรือที่นั่นคุมเรือรบลงไปล้อมสำเภาไว้ แล้วบอกให้พวกจีนอ่อนน้อมโดยดีพวกจีนก็หาฟังไม่กลับเอาปืนใหญ่น้อยระดมยิงรบกันอยู่ครึ่งวัน พระเจ้าตากก็ตีได้เรือสำเภาจีนทั้งหมดได้ทรัพย์สิ่งของเป็น

กำลังการทัพเป็นอันมาก พระเจ้าตากจัดการเมืองตราดเรียบร้อยแล้วก็กลับขึ้นมาตั้ง อยู่ ณ เมือง จันทบุรี...” เหตุการณ์สำคัญอีกเหตุการณ์หนึ่งเกี่ยวกับเมืองตราด ก็คือ เมื่อปี พ.ศ.2446 ในรัชสมัย พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ประเทศไทยได้เสียดินแดนให้แก่ประเทศฝรั่งเศส เนื่องมาจากการตกลงทำสนธิสัญญากับฝรั่งเศสเมื่อวันที่ 13 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2446 (ร.ศ.122) ซึ่งทำให้ไทยจำต้องยกดินแดนจังหวัดตราด และ เกาะต่างๆ ตั้งแต่อำเภอแหลมสิงห์ จ.จันทบุรีไปจนถึง เกาะกูด และเมืองปัจจันตคีรีเขตร หรือ เกาะกง ให้แก่ฝรั่งเศสเพื่อแลกเปลี่ยนให้ฝรั่งเศสถอนกองทหารไปจากจันทบุรี โดยสัญญาฉบับนี้ ได้ให้สัตยาบันต่อกันและมีผลทำให้กองทหารฝรั่งเศส ถอนออกไปจากเมืองจันทบุรีตามสัญญา เมื่อ 12 มกราคม พ.ศ.2447 (ที่มา [http://www.trat.go.th/data\\_gen/history.html](http://www.trat.go.th/data_gen/history.html))

## 2.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์

### 2.2.1 ขนาดและที่ตั้ง

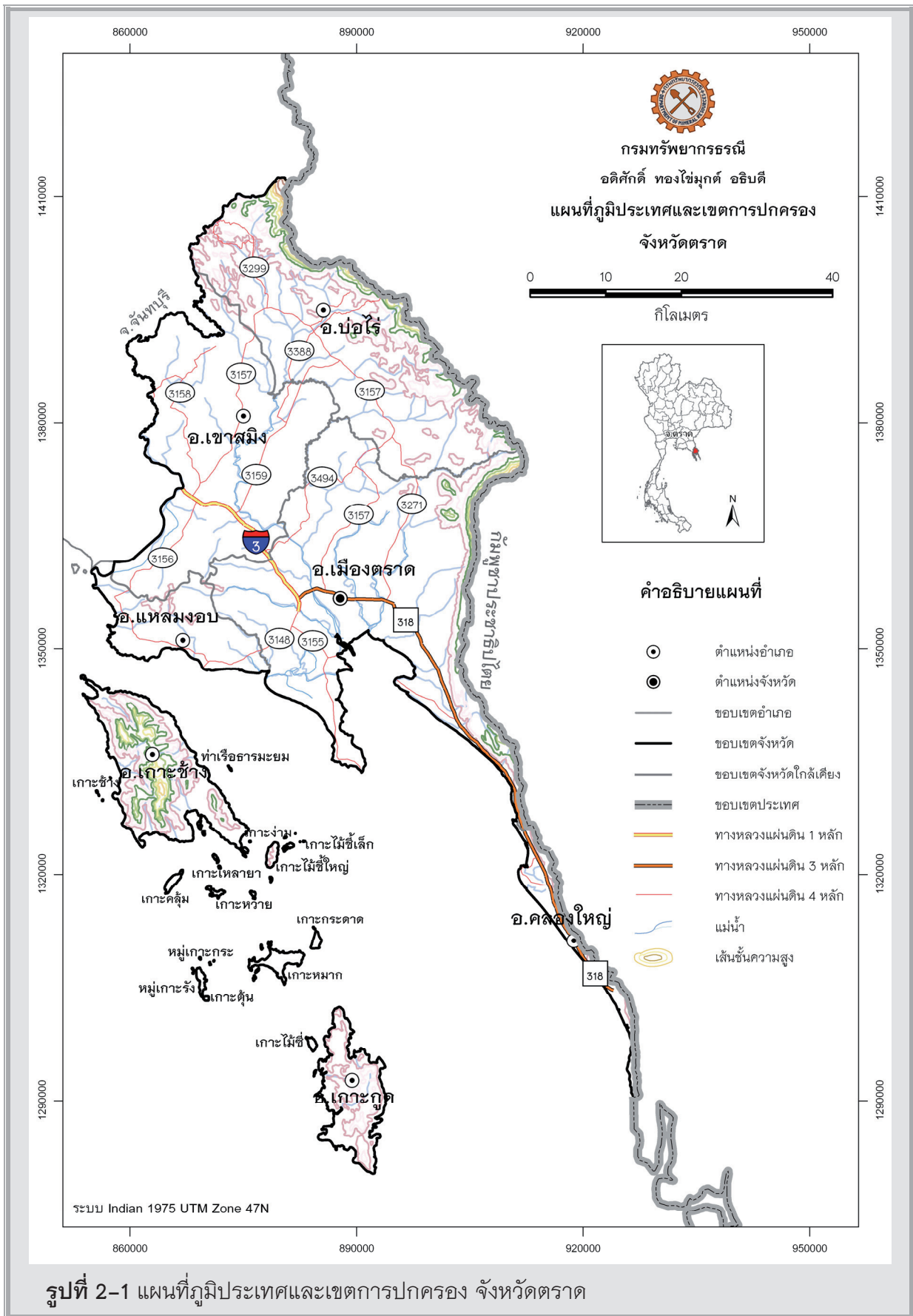
จังหวัดตราดตั้งอยู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยห่างจาก กรุงเทพฯ 315 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 2,819 ตารางกิโลเมตร หรือ ประมาณ 761,875 ไร่ และเป็นพื้นที่ตามเขตปกครองทางทะเล ประมาณ 7,257 ตารางกิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง และประเทศเพื่อนบ้าน ดังนี้

<b>ทิศเหนือ</b>	ติดต่อกับ อำเภอขลุ่ย จังหวัดจันทบุรี และ ประเทศกัมพูชา
<b>ทิศใต้</b>	ติดต่อกับ อ่าวไทย และ น่านน้ำทะเล ระเทศกัมพูชา
<b>ทิศตะวันออก</b>	ติดต่อกับ ประเทศกัมพูชา มีทิวเขาบรรทัด ปันแนวกันเขตแดน
<b>ทิศตะวันตก</b>	ติดต่อกับ อำเภอขลุ่ย จังหวัดจันทบุรี

### 2.2.2 ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศเป็นพื้นที่ดินค้ำน้ำชุ่ม ฝนแปดแดดสี่ มีอาณาบริเวณทั้งที่เป็นแผ่นดิน และพื้นน้ำ บริเวณแผ่นดิน ประกอบด้วย เทือกเขาสูงอุดมสมบูรณ์ด้วยป่าเบญจพรรณ และป่าดิบ ทางด้านใต้ ภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูง ตอนเหนือเป็นที่ราบบริเวณภูเขา ตอนกลางเป็นที่ราบลุ่มน้ำที่อุดมสมบูรณ์แล้วลาดลงเป็นที่ราบชายฝั่งทะเล และส่วนที่เป็นหมู่เกาะต่างๆ สภาพภูมิประเทศที่ปรากฏจึงแบ่งเป็น 4 ลักษณะ ได้แก่

1. บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำ เหมาะสำหรับการทำนาข้าว และปลูกผลไม้
2. ที่ราบบริเวณภูเขา บริเวณนี้ มีพื้นที่กว้างขวางมาก เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมแก่การทำสวน ผลไม้ ยางพารา และสับปะรด



3. ที่สูงบริเวณภูเขา บริเวณที่เป็นเกาะต่างๆ ซึ่งส่วนมาก มีสภาพเป็นพื้นที่ป่าไม้
4. ที่ราบต่ำชายฝั่งทะเล บริเวณพื้นที่แห่งนี้เป็นที่ป่าชายเลนอย่างหนาแน่น และยังเป็นสถานที่เลี้ยงสัตว์น้ำบางชนิดอีกด้วย

### 2.2.3 ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดตราดมีอากาศไม่ร้อนจัด หรือหนาวจนเกินไป แต่มีฝนตกชุกมาก เพราะมีพื้นที่ติดทะเลและภูเขาโอบล้อม จึงทำให้รับอิทธิพลของลมมรสุม แบ่งออกเป็น 3 ฤดู

**ฤดูหนาว** เป็นเพียงระยะเวลาสั้นๆ ช่วงเดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์ อากาศไม่หนาวมากนักอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 20 องศาเซลเซียส

**ฤดูร้อน** เป็นช่วงระหว่างเดือนมีนาคม – เมษายน อุณหภูมิโดยเฉลี่ยไม่เกิน 34 องศาเซลเซียส

**ฤดูฝน** เกิดจากอิทธิพลลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดผ่านทะเลอ่าวไทย ในช่วงเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม ของทุกปี ทำให้มีฝนตกชุกในเกือบทุกพื้นที่โดยเฉลี่ยจะมีปริมาณน้ำฝนประมาณ 4,000 – 5,000 มม. ต่อปี จึงเป็นเมืองฝนแปดแดดสี่ มีปริมาณน้ำฝนสูงสุดในประเทศรองจากจังหวัดระนองในปี 2550 จังหวัดตราดมีอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 22–35 องศาเซลเซียส มีอุณหภูมิสูงสุด 34.5 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุด 23 มีฝนตกตลอดทั้งปี 210 วัน ปริมาณน้ำฝนวัดได้ 6,463.3 มิลลิเมตร

### 2.2.4 การคมนาคม

จังหวัดตราดมีการคมนาคมที่สำคัญ คือ ทางบก และทางอากาศ

#### 2.2.4.1 ทางรถยนต์

เส้นทางเชื่อมโยงระหว่างตราดกับจังหวัดอื่นๆ ส่วนใหญ่ใช้ทางถนนสายสุขุมวิท จากบางนา ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด ระยะทาง ประมาณ 385 กิโลเมตร (เลียบริมชายฝั่งทะเลหรือเส้นทางสายเก่า) และเส้นทางสายบางนา บ้านบึง แกลง และตราด ระยะทาง 315 กิโลเมตร

จังหวัดตราดมีท่าอากาศยานพาณิชย์ 7 แห่ง ให้บริการไปรษณีย์ภายในประเทศ และต่างประเทศ

#### 2.2.4.2 ทางรถโดยสารประจำทาง

การเดินทางสู่จังหวัดตราดสามารถเดินทางได้โดยใช้ทั้งรถประจำทางแบบธรรมดา และรถโดยสารปรับอากาศชั้น 1 โดยสามารถเดินทางจากสถานีขนส่งสายตะวันออก (เอกมัย) ถนนสุขุมวิท และสถานีขนส่งหมอชิต 2 ถ.กำแพงเพชร ใช้เวลาเดินทางประมาณ 5 ชั่วโมง

#### 2.2.4.3 ทางรถไฟหรือเครื่องบิน

จังหวัดตราดมีสนามบินเอกชนจำนวน 1 แห่ง ของบริษัทบางกอกแอร์เวย์ เปิดให้บริการเมื่อ 18 เมษายน 2546 ตั้งอยู่ที่ตำบลท่าโสม อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด เปิดบริการวันละเที่ยวบินกรณีปกติ

### 2.3 สภาพเศรษฐกิจและสังคม

#### 2.3.1 การปกครอง

แบ่งการปกครองออกเป็น 7 อำเภอ 38 ตำบล 261 หมู่บ้าน 1 องค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 เทศบาลเมือง 8 เทศบาลตำบล และ 34 องค์การบริหารส่วนตำบล

#### 2.3.2 ประชากรและอาชีพ

จังหวัดตราดมีประชากรทั้งหมด 224,136 คน เป็นชาย 112,148 คน หญิง 111,988 คน ความหนาแน่นของประชากรมีการกระจายตัวสูงสุดที่ อำเภอเมือง ร้อยละ 33.09 รองลงมา ได้แก่ อำเภอเขาสมิง อำเภอบ่อไร่ อำเภอคลองใหญ่ อำเภอแหลมงอบ อำเภอเกาะช้าง อำเภอเกาะกูด (ข้อมูล 2 กุมภาพันธ์ 2552)

#### 2.3.3 เศรษฐกิจ

ปี 2550 มีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด 21,473 ล้านบาท เป็นลำดับที่ 7 ของภาคตะวันออก สาขาการผลิตที่สำคัญ ได้แก่ ภาคเกษตร มีมูลค่า 9,876 ล้านบาท (ร้อยละ45.99) มีมูลค่าสาขาการผลิตที่สำคัญ ได้แก่ การประมง มูลค่า 5,218 ล้านบาท (ร้อยละ52.84) และเกษตรกรรม การล่าสัตว์และการป่าไม้มีมูลค่า 4,658 ล้านบาท (ร้อยละ47.16) ส่วนภาคนอกเกษตร มีมูลค่า 11,597 ล้านบาท (ร้อยละ 54.01) มีมูลค่าสาขาการผลิตที่สำคัญ ได้แก่ การค้าส่ง ค้าปลีก การซ่อมแซมรถจักรยานยนต์ ของใช้บุคคลและของใช้ในครัวเรือน มีมูลค่า 1,916 ล้านบาท (ร้อยละ 16.52) การขนส่งสถานที่เก็บสินค้าและการคมนาคม มีมูลค่า 1,674 ล้านบาท (ร้อยละ14.43) และการศึกษา มูลค่า 1,142 ล้านบาท (ร้อยละ9.84) รายได้เฉลี่ยของครัวเรือนต่อคนต่อปี ปี 2550 รายได้ต่อหัวของประชากร 89,601 บาทต่อคนต่อปี เป็นลำดับที่ 5 ของภาคตะวันออก และเป็นลำดับที่ 29 ของประเทศ

### 2.3.4 ศาสนา วัฒนธรรม และงานเทศกาล

ในปี 2550 วัดในจังหวัดตราดมีจำนวนทั้งสิ้น 127 แห่ง สำนักสงฆ์ 32 แห่ง มีพระภิกษุ 745 รูป สามเณร 43 รูป จำนวนโบสถ์คริสต์ 1 แห่ง และมัสยิด 13 แห่ง ผู้นับถือศาสนาพุทธ จำนวน 219,908 คน (ร้อยละ 97.35) ศาสนาอิสลาม จำนวน 5,364 คน (ร้อยละ 2.37) ศาสนาคริสต์ จำนวน 639 คน (ร้อยละ 0.28)

ในส่วนของงานเทศกาลที่สำคัญของจังหวัดตราด มีดังนี้

**งานวันระกำหวาน และวันผลไม้จังหวัดตราด** จัดขึ้นประมาณปลายเดือนพฤษภาคม หรือต้นเดือนมิถุนายน บริเวณสนามหน้าศาลากลางจังหวัด ภายในงานมีการจัดนิทรรศการ และจำหน่ายสินค้า ผลิตภัณฑ์การเกษตร มีการประกวดผลไม้ต่าง ๆ โดยเฉพาะระกำหวาน และมีการแสดงมหรสพตลอดงาน

**งานวันตราดรำลึก** จัดขึ้นวันที่ 23-27 มีนาคมของทุกปี ที่บริเวณหน้าศาลากลางจังหวัด เพื่อรำลึกถึงเหตุการณ์ในประวัติศาสตร์ครั้งสำคัญที่ฝรั่งเศสเข้ายึดครองเมืองตราด พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงดำเนินวิเทโศบายทางการเมืองระหว่างประเทศ ด้วยพระปรีชาสามารถ จนในที่สุดฝรั่งเศสยอมทำสัญญายกเมืองตราดคืนให้แก่ประเทศไทย เมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2449 ในงานนี้จะมีริ้วขบวนเทิดพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว จัดนิทรรศการเกี่ยวกับประวัติศาสตร์เมืองตราด การประกวดสุนัขนั้ไทยหลังอาน การจำหน่ายสินค้า และผลิตภัณฑ์การเกษตร การแสดงวัฒนธรรมพื้นบ้าน และความบันเทิงอีกหลายรูปแบบ

**งานวันวีรกรรมทหารเรือไทยในยุทธนาวีที่เกาะช้าง** จัดขึ้นวันที่ 17-21 หรือวันที่ 23 มกราคมบริเวณอำเภอแหลมงอบ และเกาะช้าง จัดขึ้นเพื่อระลึกถึงการทำยุทธนาวีของกองทัพเรือไทยกับกองทัพเรือฝรั่งเศส เมื่อวันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2484 และมีการอุทิศส่วนกุศลให้แก่ทหารเรือไทยที่ได้สละชีพปกป้องแผ่นดินไทยในครั้งนั้น ภายในงานมีการแสดงนิทรรศการของกองทัพเรือ และส่วนราชการต่าง ๆ มีมหรสพสมโภชน์ตลอดงาน

## 2.4 ยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดตราด

**วิสัยทัศน์:** “ตราดเมืองสวรรค์แห่งตะวันออก ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดี เป็นแหล่งผลิตสินค้า เกษตรคุณภาพการท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์ระดับนานาชาติ และความร่วมมือทางสังคม และเศรษฐกิจกับประเทศเพื่อนบ้านอย่างยั่งยืน”

### ประเด็นยุทธศาสตร์

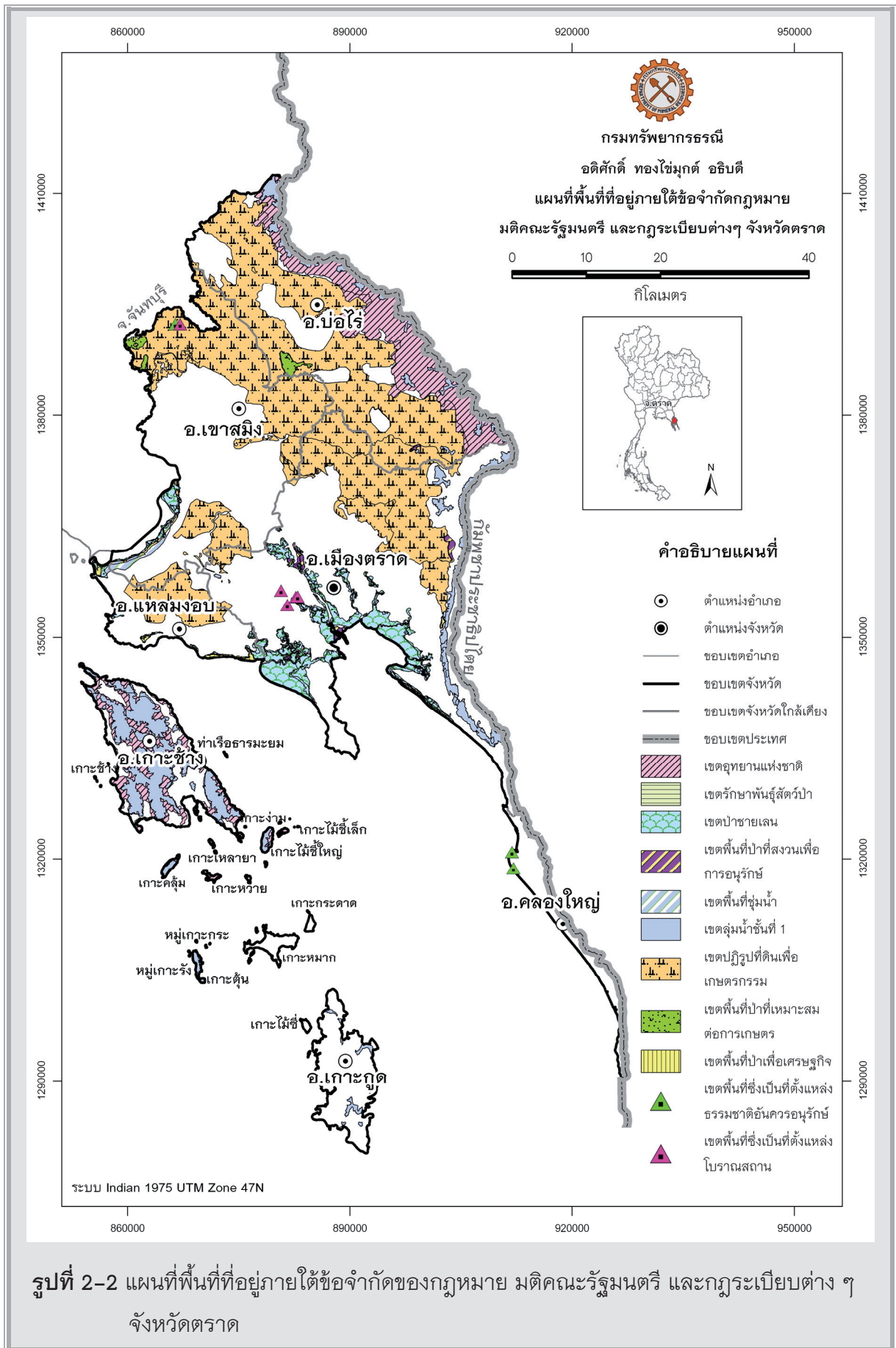
1. พัฒนาเมืองตราดให้น่าอยู่ มั่นคง เข้มแข็งภายใต้การมีส่วนร่วมในระบบประชาธิปไตย และธรรมาภิบาล ตราดสวรรค์แห่งความมั่งคั่งและยั่งยืน (Paradise of Wealthy and Sustainable) (น้ำหนัก 40%)
2. ส่งเสริม พัฒนาภาคเกษตรกรรมและชุมชนมีรายได้เพิ่มขึ้นด้วยหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ตราดสวรรค์แห่งเกษตรกรรม (Paradise of Agriculture) (น้ำหนัก 25%)
3. ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศระดับนานาชาติ, MICE และเป็นประตูเชื่อมโยงไปภูมิภาคอื่น ตราดสวรรค์แห่งการท่องเที่ยวตลอดปี (Paradise of All Season Tourism) (น้ำหนัก 25%)
4. พัฒนาให้ตราดเป็นศูนย์กลางการค้า การส่งออก และมีมิตรภาพระหว่างประเทศในแถบอินโดจีน ตราดสวรรค์แห่งมิตรภาพกับเพื่อนบ้าน (Paradise of Friendly) (น้ำหนัก 10%)

### พันธกิจของ (MISSION)

1. มุ่งสร้างสรรคตราดให้เป็นเมืองที่น่าอยู่ สิ่งแวดล้อมดี ชุมชนเข้มแข็ง ครอบคลุมอบอุ่นเคียงคู่กับการรักษาทรัพยากรธรรมชาติที่ยั่งยืน
2. พัฒนากลไกการส่งเสริมและแก้ไขปัญหาด้านการเกษตรกรรมอย่างเป็นระบบ เพื่อให้เกษตรกรมีรายได้ ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
3. ส่งเสริมและพัฒนาการท่องเที่ยวตลอดปี
4. สริมสร้างมิตรภาพทางการค้า และการลงทุน ร่วมกับประเทศเพื่อนบ้าน

## 2.5 พื้นที่ประกาศของทางราชการ

พื้นที่ประกาศทางราชการ เป็นพื้นที่ที่ส่วนราชการต่างๆ กำหนดขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ตามกฎหมาย และมติคณะรัฐมนตรี ได้แก่ เขตอุทยานแห่งชาติ เขตวนอุทยาน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ เขตพื้นที่ป่าที่เหมาะสมต่อการเกษตร เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม และเขตพื้นที่ตามมาตรา 6 ทวิ แห่งพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 ดังแสดงขอบเขตพื้นที่เหล่านี้ไว้ในรูปที่ 2-2 ซึ่งกรมทรัพยากรธรณีได้นำข้อมูลดังกล่าวมาใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ออกเป็นเขตสงวนทรัพยากรแร่ เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ ตามรายละเอียดในหัวข้อหลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ในบทที่ 7



## บทที่ 3

### ธรณีวิทยา

บริเวณภาคตะวันออก กลุ่มพื้นที่ตั้งแต่จังหวัดชลบุรีจนถึงจังหวัดตราด พื้นที่บริเวณนี้จัดเป็นส่วนหนึ่งของแผ่นเปลือกโลกชาน-ไทยและอินโดจีน ซึ่งเชื่อมต่อกันเป็นแนวรอยตะเข็บระหว่างจังหวัดสระแก้วและจังหวัดจันทบุรี (กรมทรัพยากรธรณี, 2550) ลักษณะธรณีสัณฐานของภาคตะวันออก ประกอบด้วยแนวเทือกเขาสูงทางตอนเหนือ พื้นที่ลอนคลื่นและที่ลาดชันเชิงเขาทางตอนกลาง และที่ราบชายฝั่งทะเลที่อยู่ติดกับอ่าวไทยทางตอนใต้ โดยทั่วไป ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ประกอบด้วย ชายฝั่งหน้าผา (Clift Coast) สลับกับหาดสันดอนขนาดเล็กเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้อาจพบที่ราบน้ำขึ้นถึง และที่ลุ่มน้ำขังป่าชายเลนในส่วนที่เป็นปากแม่น้ำสายใหญ่ๆ ชั้นหินในบริเวณภาคตะวันออกมีอายุตั้งแต่มหายุคพรีแคมเบรียน (Precambrian Era) จนถึงตะกอนยุคควอเทอร์นารี (Quaternary Period) กล่าวคือมีอายุตั้งแต่ประมาณ 3,500 ล้านปีก่อน จนถึงยุคปัจจุบัน

ธรณีวิทยาของพื้นที่จังหวัดตราด ประกอบด้วยกลุ่มหินตะกอนอายุไทรแอสซิก (Triassic Period) อายุประมาณ 245-208 ล้านปีก่อน หินตะกอนยุคจูแรสซิก (Jurassic Period) ของกลุ่มหินโคราช (Korat Group) อายุประมาณ 208-144 ล้านปีก่อน ตะกอนอายุควอเทอร์นารี (Quaternary Period) อายุประมาณ 1.6 ล้านปีก่อนจนถึงปัจจุบัน และหินอัคนี หินเหล่านี้สามารถจำแนกออกจากรันได้โดยอาศัยลักษณะและส่วนประกอบของเนื้อหิน การวางตัวของชั้นหิน สภาพแวดล้อมของการสะสมตะกอน ตลอดจนซากดึกดำบรรพ์ต่างๆ ดังแสดงไว้ในแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดตราด (รูปที่ 3-1) โดยการแบ่งชุดหินออกเป็นหน่วยย่อยอาศัยลักษณะทางศิลาวิทยาและการวางตัวของชั้นหินเป็นหลัก

#### 3.1 การลำดับชั้นหินตะกอน

ดังที่ได้กล่าวในข้างต้นแล้วว่าหินที่พบในพื้นที่จังหวัดตราดประกอบด้วย กลุ่มหินตะกอนอายุไทรแอสซิก (Triassic Period) หินตะกอนยุคจูแรสซิก (Jurassic Period) ของกลุ่มหินโคราช (Korat Group) อายุประมาณ 208-144 ล้านปีก่อน และหินอัคนี ตลอดจนตะกอนอายุควอเทอร์นารี (Quaternary Period) โดยรายละเอียดของกลุ่มหินกลุ่มหินต่างๆ มีดังนี้

---

หินตะกอน<sup>1</sup> เกิดจากการสะสมและตกตะกอนทับถมของเศษหิน ดิน ทราย ที่แตกหลุดหรือถูกชะละลายออกมาจากหินเดิมโดยตัวการตามธรรมชาติ เช่น น้ำ ลม ธารน้ำแข็ง น้ำทะเล พัดพาตะกอนไปทับถมในแอ่งสะสมตัว ตะกอนที่สะสมตัวมากขึ้นมีการกดทับอัดตัวกันแน่น การเชื่อมประสานและกลายเป็นหินในที่สุด หินตะกอนบางประเภทเกิดจากการตกตะกอนโดยปฏิกิริยาทางเคมี เช่น หินปูน หินโดโลไมต์

### 3.1.1 กลุ่มหินตะกอนยุคไทรแอสซิก

กลุ่มหินกลุ่มนี้เป็นหินตะกอนที่มีอายุมากที่สุดในพื้นที่จังหวัดตราด อายุประมาณ 245–208 ล้านปีก่อน สามารถแบ่งได้ 2 หมวดหิน ได้แก่

#### 3.1.1.1 หมวดหินเนินโพธิ์ (Noen Po Formation)

หมวดหินเนินโพธิ์ตั้งชื่อโดยเลิศสิน รักษาสกุลวงศ์ (2533) โดยได้ชื่อมาจากเขาเนินโพธิ์ซึ่งอยู่ทางด้านตะวันออกของจังหวัดจันทบุรี หมวดหินนี้พบกระจายทางตอนเหนือของจังหวัดจันทบุรี ต่อเนื่องลงใต้มายังอำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด ลักษณะทั่วไปประกอบด้วย หินเชิร์ต หินทรายปนถ้ำภูเขาไฟ หินดินดานเนื้อซิลิกา และหินดินดานเนื้อปนถ้ำ สีสเทาดำ ชั้นหินมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะมาก (Deformation) และแสดงลักษณะชั้นหินคดโค้งตึบ (Tight Fold) ในหมวดหินนี้สามารถพบรอยเลื่อนได้ทั่วไป

ลำดับชั้นหินที่บริเวณเขาเนินโพธิ์ จังหวัดจันทบุรี มีลักษณะเป็นหินโคลนสลับหินทรายเนื้อปนถ้ำภูเขาไฟในส่วนล่าง ถัดขึ้นไปเป็นหินเชิร์ตชั้นบางสลับกับหินโคลนสีเทาขาว ในขณะที่ชั้นบนสุดเป็นหินเชิร์ต ชั้นหนา

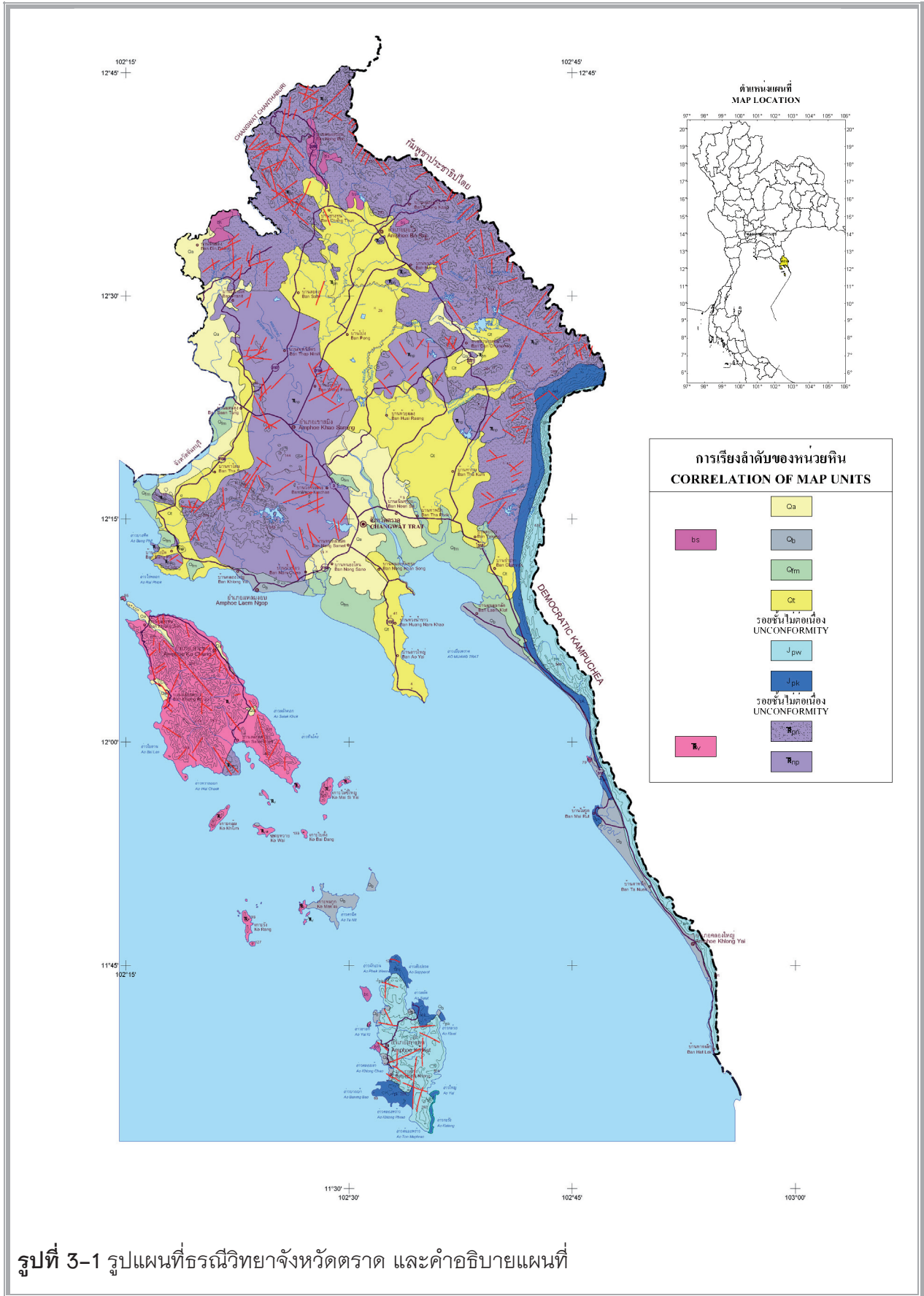
สำหรับหมวดหินเนินโพธิ์บริเวณอ่าวตาลคู่ อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด มีลักษณะเป็นหินเชิร์ต แสดงชั้นอย่างดี เป็นชั้นบางถึงหนาปานกลาง(ประมาณ 3–5 เซนติเมตร) มีการคดโค้งมาก มีรอยเลื่อนตัดผ่านหลายทิศทาง และพบหินบะซอลต์ที่แสดงลักษณะโครงสร้างรูปหมอน (Pillow Structure) เกิดแทรกอยู่ในชั้นหินเชิร์ตด้วย (รูปที่ 3.2ก และรูปที่ 3.2ข)

#### 3.1.1.2 หมวดหินโป่งน้ำร้อน (Pong Nam Ron Formation)

หมวดหินโป่งน้ำร้อนตั้งชื่อโดยวิชัย คิวบวรและคณะ (2519) จากการศึกษาลำดับชั้นหินและการแผ่กระจายตัวบริเวณอำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี

ลักษณะโดยทั่วไปหมวดหินโป่งน้ำร้อนประกอบด้วยลักษณะหินที่แตกต่างกัน 3 ประเภท คือหินทรายชนิดเกรย์แวกที่เป็นชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้น มีหินดินดานสลับอยู่บ้าง อีกชนิดหนึ่งคือหินทรายสลับกับหินโคลนหรือหินดินดานที่แสดงชั้นอย่างดี และชนิดสุดท้ายคือหินกรวดมน ซึ่งมักพบเป็นหย่อมๆ ไม่ต่อเนื่องกัน หมวดหินนี้มีความหนามากกว่า 200 เมตร

ในพื้นที่จังหวัดตราดสามารถพบหมวดหินนี้กระจายตัวเป็นบริเวณกว้างทางตะวันออกของจังหวัดตามแนวชายแดนไทย-กัมพูชา โดยมีอาณาเขตครอบคลุมพื้นที่ ทิศเหนือของอำเภอเขาสมิง อำเภอบ่อไร่ทั้งอำเภอ และบริเวณฝั่งตะวันออกของอำเภอเมือง จากข้อมูลสำรวจหมวดหินโป่งน้ำร้อนบริเวณน้ำตกสลดไต่ ตำบลช้างฆูน อำเภอบ่อไร่ จังหวัดตราด พบว่าลักษณะของหมวดหินโป่งน้ำร้อนในบริเวณนี้เป็นหินทรายเนื้อเกรย์แวก สีเทา เนื้อแน่น เป็นชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้น(รูปที่ 3.3ก)



รูปที่ 3-1 รูปแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดตราด และคำอธิบายแผนที่

คำอธิบาย  
EXPLANATION

ตะกอน หินชั้น และหินแปร SEDIMENT, SEDIMENTARY AND METAMORPHIC ROCKS	ชื่อหมวด/กลุ่มหิน FORMATION/GROUP	ยุค PERIOD	อายุ (ล้านปี) AGE (my.)
<p><b>Da</b> ตะกอนที่ราบลุ่มน้ำจืด ทราย ทรายแป้ง ดินโคลน และกรวด Alluvial deposits: sand, silt, clay and gravel.</p> <p><b>Qb</b> ตะกอนทรายชายหาดและสันทราย ทรายและเศษเปลือกหอย Beach sand and barrier deposits: sand, shell fragments.</p> <p><b>Qtm</b> ตะกอนป่าชายเลนและตะกอนที่ราบน้ำขึ้นน้ำลง: ดินโคลนปนตึก เศษพืชและเศษเปลือกหอย Mangrove and tidal flat deposits: peaty clay wood remains and shell fragments.</p> <p><b>Qt</b> ตะกอนเศษหินเชิงเขาและตะกอนตะกัก: ติตางอง ดินลูกรัง เศษหินปนทรายและกรวด Colluvial and terrace deposits: Laterite, lateritic soil, rock fragments in clayey sand and gravel bed.</p>		ควอเทอร์นารี QUATERNARY	0.01-1.6
<p><b>l<sub>pw</sub></b> หินทรายควอตซ์สีน้ำตาลอ่อนและสีเทาอ่อน เนื้อปานกลาง การเชื่อมประสานดี หินชั้นถึงระดับและการเรียงขนานดีมีตะกอนแบบเม็ดละเอียดสลับกัน มีหินทรายปนกรวดเล็กน้อย Quartz arenite, pale brown and light gray, medium grained, well cemented, common in cross-bedding and lining upward graded-bedding intercalated with conglomeratic sandstone.</p> <p><b>l<sub>sp</sub></b> หินทรายแป้งและหินดินดาน สีม่วงแดงและสีน้ำตาลแดง เป็นชั้นอย่างดี มีชั้นบางสลับ สลับชั้นกับหินทรายขาววิสกี้ สีน้ำตาลแดง เนื้อละเอียดถึงปานกลาง หินทรายชั้นถึงระดับและระดับกรวดวิสกี้ Siltstone and shale, maroon and reddish brown, well bedded and laminated interbedded with arkosic sandstone, reddish brown, fine to medium grained, cross-bedding and ripple mark.</p>	หมวดหินพระวิหาร PHRA VIHAN FM.  หมวดหินภูกระดึง PHU KRADUNG FM.	จูแรสซิก JURASSIC	140-210
<p><b>g<sub>sp</sub></b> หินทรายกรวดเล็ก สีเทาถึงเทาเขียว การคัดขนาดปานกลางถึงไม่ดี เป็นชั้นถึงไม่แสดงชั้น สลับชั้นกับหินดินดานและหินโคลน สีเทาถึงเทาเขียว เป็นชั้นบางถึงปานกลาง เป็นชั้นอย่างดี มีหินกรวดสลับบางถึงน้อย หมวดเรียงขนานดีมีตะกอนแบบเม็ดละเอียดสลับกันและเม็ดละเอียดปานกลางถึงปานหยาบ greywacke, gray to greenish gray, moderate to poor sorting, massive to bedded, interbedded with thin to medium, even, parallel bedded shale and mudstone, gray to greenish gray, minor conglomerate, fining upward graded bedding and bouma sequence are common.</p> <p><b>g<sub>sp</sub></b> หินซีรต สีเทาถึงเทาอ่อน เป็นชั้นบาง แสดงชั้นอย่างดี พบจากทิศทางบรรพตวิสกี้ มีหินทรายแป้งถึงที่ หินโคลนและหินดินดานเนื้อปานกลางสลับบาง Chert, gray to light gray, thin bedded, well bedded, commonly containing radiolaria; intercalated with tuffaceous siltstone and mudstone, grayish brown and reddish brown and carbonaceous shale.</p>	หมวดหินที่ประจักษ์ Pong Nam Ron Fm.  หมวดหินเนินไทร Noen Pho Fm.	ไทรแอสซิก TRIASSIC	210-245
หินอัคนี IGNEOUS ROCKS	ชื่อหมวด/กลุ่มหิน FORMATION/GROUP	ยุค PERIOD	อายุ (ล้านปี) AGE (my.)
<p><b>bs</b> หินโอลิวีนบะซอลต์ สีเทาถึงเทาเข้ม มีทั้งเป็นเนื้อแน่นและเป็นรูพรุน แสดงการแตกเป็นรูปเสา มีแร่พลอส Olivine basalt; gray to dark gray, vesicular and dense, columnar jointing, sapphire bearing.</p>		ควอเทอร์นารี QUATERNARY	0.01-1.6
<p><b>A</b> หินแอนดีไซต์ หินไรโอไลต์ หินกรวดมนภูเขาไฟ หินรhyไฟและ หินบะซอลต์กบดานดิไซต์ andesite, rhyolite, agglomerate, tuff and basaltic andesite.</p>		ไทรแอสซิก ถึง เพอร์เมียน TRIASSIC to PERMIAN	210-286

สัญลักษณ์ SYMBOLS	
—	รอยสัมผัส Contact
—	ขอบเขตจังหวัด โดยประมาณ Approximate internal administrative boundary
—	รอยเลื่อน Fault
x 817	จุดความสูงเป็นเมตร Spot elevation in meters
— 500 —	เส้นระดับความสูงเป็นเมตร Contour line in meters
—	ถนน Road
—	แม่น้ำและลำธาร River and stream
—	เขื่อนและอ่างเก็บน้ำ Dam and Reservoir
●	จังหวัด Changwat (province)
●	อำเภอ Amphoe (district)
●	หมู่บ้าน Village

รูปที่ 3-1 รูปแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดตราด และคำอธิบายแผนที่ (ต่อ)





รูปที่ 3-2 ลักษณะของหมวดหินเนินโพธิ์บริเวณอ่าวตาลคู่ อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด

(ก) หินเชิร์ตที่แสดงชั้นอย่างดีของหมวดหินเนินโพธิ์

(ข) หินบะซอลต์ที่แสดงลักษณะโครงสร้างรูปหมอนที่เกิดร่วมกัน

และจากข้อมูลการสำรวจในบริเวณเหมืองหินของห้างหุ้นส่วนจำกัดศิลาทองสำราญสุข พบว่าเป็นหินโคลนและหินดินดานสีเทา มีหินทรายเนื้อแกรย์แวก แสดงชั้นหนาปานกลางสลับอยู่ ชั้นหินมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะมาก (Deformation) ส่วนบนถูกปิดทับด้วยหินอัคนีชนิดหินบะซอลต์ (รูปที่ 3.3 ข)

### 3.1.2 กลุ่มหินตะกอนยุคจูแรสสิก

กลุ่มหินตะกอนยุคจูแรสสิกที่พบในพื้นที่จังหวัดตราด เป็นลักษณะของหินตะกอนที่สะสมตัวบนภาคพื้นทวีปในยุคจูแรสสิก (ประมาณ 208-144 ล้านปีก่อน) หินตะกอนดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มหินโคราช (Korat Group) ซึ่งประกอบด้วยหมวดหินย่อยๆทั้งหมด 9 หมวดหิน แต่สำหรับในพื้นที่จังหวัดตราด พบเพียง 2 หมวดหิน ได้แก่ หมวดหินภูกระดึง และหมวดหินพระวิหาร โดยหมวดหินทั้ง 2 มีลักษณะดังต่อไปนี้

#### 3.1.1.1 หมวดหินภูกระดึง (Phu Kradung Formation)

หมวดหินภูกระดึง ถูกตั้งชื่อโดย Ward and Bunnag(1964) ตามชื่อภูกระดึงที่ตั้งแบบฉบับอยู่ที่ลำพองโก และตามเส้นทางเดินเท้าขึ้นภูกระดึง จังหวัดเลย จากเชิงเขาถึงซำแสก ลักษณะทั่วไปเป็น หินทรายแป้ง หินโคลน หินทรายและหินกรวดมน สีม่วงแดง สีน้ำตาลแดง ด้านบนสุดพบชั้นหินกรวดมนเม็ดปูนและชั้นเม็ดปูน (Calcrete Horizon) มีการลำดับชั้นแบบขึ้นบางอยู่ด้านบน(Thining-upward Sequences) มีการวางตัวแบบต่อเนื่องกับหมวดหินพระวิหารที่วางตัวอยู่ข้างบน(กรมทรัพยากรธรณี, 2544)



รูปที่ 3-3 ลักษณะของหมวดหินโป่งน้ำร้อน บริเวณอำเภอบ่อไร่ จังหวัดตราด

- (ก) หินทรายเนื้อเกรย์แวด สีเทา เนื้อแน่น เป็นชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้นบริเวณน้ำตกสลับได้ ตำบลช้างทุน อำเภอบ่อไร่ จังหวัดตราด
- (ข) หินดินดานสีเทา มีหินทรายเนื้อเกรย์แวด ชั้นหนาปานกลางสลับอยู่ ชั้นหินมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะมาก ส่วนบนพบหินบะซอลต์ปิดทับอยู่ บริเวณเหมืองหินทางห้วยส่วนจำกัดศิลาทองสำราญสุข อำเภอบ่อไร่ จังหวัดตราด

ในพื้นที่จังหวัดตราด หมวดหินภูกระดึงโผล่ปรากฏให้เห็นชัดเจนตามทางหลวงจังหวัดหมายเลข 318 ตั้งแต่บริเวณบ้านห้วยสะพานหินถึงบ้านหาดเล็ก อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด จะพบหินทรายสีน้ำตาลแดง เป็นชั้นบาง มีแร่มีลโคไวต์ปนเล็กน้อย มีการเอียงตัวของชั้นหินไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ (รูปที่ 3.4ก)

จากลักษณะทางกายภาพของหิน การเรียงลำดับชั้นหินและซากดึกดำบรรพ์ หมวดหินภูกระดึงเกิดจากการสะสมตัวของตะกอนในแม่น้ำแบบโค้งตัว (Meandering River) ที่มีกระแสน้ำรุนแรงตามร่องน้ำและหลังจากนั้นจึงเป็นการตกตะกอนบริเวณสองฝั่งของที่ราบลุ่มแม่น้ำหนอง และ บึง ในสภาวะภูมิอากาศที่ค่อนข้างกึ่งแห้งแล้ง (Semi-Arid Condition) (Meesook, 2001)

ซากดึกดำบรรพ์ที่มีรายงานว่าเคยพบในหมวดหินภูกระดึงส่วนใหญ่เป็นสิ่งมีชีวิตโบราณที่อาศัยอยู่ในบึงน้ำจืด เช่น หอยกาบคู่น้ำจืด *Unio thailandica* Hayami, *Unio* sp., และ *Neomiodon* (?) *khoratensis* Hayami พันของพอลลีโพออร์ Buffetaut and Ingavat (1980) ค้นพบฟันและกรามล่างของจระเข้น้ำจืด *Sunosuchus thailandicus* ซากเรณูประกอบด้วย *Calamospora* sp., *Calssopollis striatus* Madler, *Ballosporites hians* Madler, ?*Ovalipollis* sp., และ cf. *Cyclotriletes subgranulatus* Madler, ส่วนชั้นหินตามเส้นทางเดินขึ้นภูกระดึงนั้นพบ *Classopollis* sp., *Cyathidites* sp. และ *Ballosporites hians* Madler

อายุของหมวดหินภูกระดึงได้จากการเปรียบเทียบ จากหลักฐานซากดึกดำบรรพ์ กระจับ Sunosuchus thailandicus (Buffetaut and Ingavat, 1984) ซากสัตว์มีกระดูกสันหลังจำพวก เกล็ดปลา, กระจับเต่า, กระจับกระดูกสันหลังสัตว์เลื้อยคลาน, ฟันกระจับ และฟันของไดโนเสาร์ทั้งประเภทกินพืชและกิน สัตว์ บริเวณบ้านโคกสนาม อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยมีความคล้ายคลึงกับไดโนเสาร์ยุค จูแรสสิกในประเทศจีน (Buffetaut et al., 1997) จากหลักฐานของซากดึกดำบรรพ์ที่พบมาจนถึงปัจจุบัน หมวดหินภูกระดึงควรมีอายุจูแรสสิก โดยอยู่ระหว่างจูแรสสิกตอนกลางถึงจูแรสสิกตอนปลาย ประมาณ 187 ถึง 144 ล้านปีก่อน (กรมทรัพยากรธรณี, 2544)

### 3.1.1.2 หมวดหินพระวิหาร (Phra Wihan Formation)

นิธิพัฒน์ ซาลีจันทร์และดิน บุนนาค เป็นผู้ตั้งชื่อหินพระวิหารเมื่อปี พ.ศ.2497 ประกอบด้วยหิน 2 ชั้น มีความหนารวม 56 เมตร ลักษณะโดยทั่วไปประกอบด้วยหินทราย สีขาว และสีขาวปนเหลือง เป็นส่วนใหญ่ เนื้อละเอียดถึงหยาบ มีการคัดขนาดดี บางบริเวณพบหินทราย เนื้อปนกรวดและหินกรวดมนสลับอยู่ ประกอบด้วยเม็ดแร่ควอตซ์เป็นส่วนใหญ่ แสดงชั้นเฉียงระดับ อยู่ทั่วไป ความสัมพันธ์ของหมวดหินพระวิหารกับหมวดหินภูกระดึงที่วางตัวอยู่ข้างเป็นแบบต่อเนื่อง เช่นเดียวกับความสัมพันธ์ระหว่างหมวดหินพระวิหารและหมวดหินเสาขัวที่วางตัวอยู่ชั้นบน

ในพื้นที่จังหวัดตราด หมวดหินพระวิหารโผล่ปรากฏให้เห็นชัดเจนบริเวณยอด เขาพรมแดนระหว่างประเทศไทยและกัมพูชา ตามทางหลวงจังหวัดหมายเลข 318 และบริเวณเกาะ กูด จากข้อมูลการสำรวจบริเวณบ่อหินเก่าเขาแมว บ้านคลองมะโร อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด พบการสลับชั้นของหินทราย สีเทาอ่อน ขนาดเม็ดปานกลางถึงหยาบ เนื้ออาร์โคสิค เป็นชั้นหนาปาน กลางถึงหนามาก บางชั้นเป็นหินทรายเนื้อปนกรวด (รูปที่ 3.4 ข และ 3.4 ค)

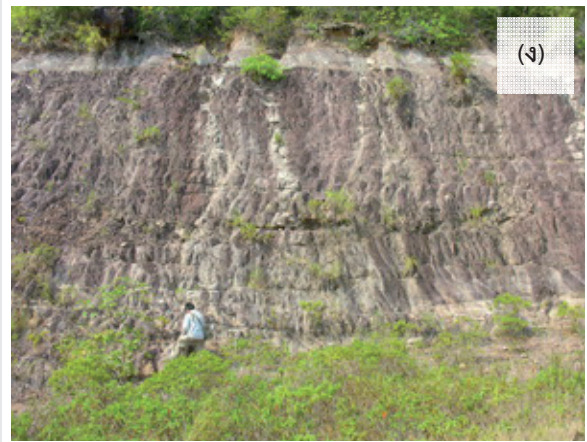
จากลักษณะทางกายภาพของหิน การเรียงลำดับชั้นหินและซากดึกดำบรรพ์ พบว่า หมวดหินพระวิหารเกิดจากการสะสมตัวและตกตะกอนจากแม่น้ำชนิด Braided and occasional meandering rivers ในสภาพภูมิอากาศที่ค่อนข้างแห้งแล้งและร้อนชื้น (Slightly humid conditions) (Meesook, 2000)

ในพื้นที่จังหวัดตราดไม่พบซากดึกดำบรรพ์ อายุของหมวดหินพระวิหารทราบได้ จากซากดึกดำบรรพ์ที่เคยพบในหลายๆบริเวณ เช่น พบซากพืช *Dicotyledon* ในหน่วยหินพระวิหาร บริเวณภูเวียง ทางตอนเหนือของอำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น มีอายุจูแรสสิกถึงครีเทเชียสตอนต้น (กรมทรัพยากรธรณี, 2544)

นอกจากนี้ยังพบ Pollen ชนิด *Cyathidites* sp., *Classopollis* sp., *Ballosporites* sp., *Lycopodiacidites* sp., *Calamospora* sp., *Monosuleites* sp., *?Ballosporites* sp., *cf.Cyclotriletes subgranulatus* MADL, *Minutosaccus* sp., *Chasmatosporite* sp., และ *cf*

*Anulatzonites* ซึ่งอายุจะอยู่ในระหว่างตอนปลายของไทรแอสซิก ถึงตอนต้นของยุคจูแรสซิก ซึ่งมีอายุเท่ากับอายุ pollen จากหมวดหินภูกระดึง (Hahn, 1982)

ในปัจจุบันพบรอยเท้าไดโนเสาร์ในชั้นหินทรายของหมวดหินพระวิหารหลายแห่ง อาทิ บริเวณภูแฝก อำเภอนาकु จังหวัดกาฬสินธุ์ ในแผนที่มาตราส่วน 1: 50,000 ระวังอำเภอภูพานารายณ์ (5842 III) ซึ่งอยู่ห่างจากเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูสีฐานไปทางทิศตะวันตกประมาณ 25 กิโลเมตร โดยรอยเท้าที่พบบริเวณภูแฝก เป็นรอยเท้าของไดโนเสาร์ประเภทกินเนื้อ มีขนาดรอยเท้า



รูปที่ 3-4 ลักษณะหมวดหินภูกระดึง และหมวดหินพระวิหารที่พบบริเวณ จังหวัดตราด

- (ก) หินทรายสีน้ำตาลแดง เป็นชั้นบาง ของหมวดหินภูกระดึง บริเวณน้ำตกห้วยสะพานหิน อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด
- (ข) หินทรายสีน้ำตาลอมม่วง ของหมวดหินภูกระดึง บริเวณชายหาดแหลมหินดำ อำเภอเกาะกูด จังหวัดตราด
- (ค)-(ง) ลักษณะการวางตัวของหมวดหินพระวิหารบริเวณบ่อหินเก่าเขาแมว บ้านคลองมะโร อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด

ยาว 45 เซนติเมตร (Buffetaut et al., 1997) และมีความสูงถึงสะโพก 2 เมตร นอกจากนี้พื้นที่อื่นๆ มีการพบรอยเท้าไดโนเสาร์ขนาดเล็กในหมวดหินพระวิหาร เช่น บริเวณหินลาดป่าขาด อำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่น (Buffetaut and Suteethorn, 1993) เป็นต้น จากหลักฐานของรอยเท้าไดโนเสาร์ที่พบในหมวดหินพระวิหารทั้งสองบริเวณยังไม่สามารถนำมากำหนดอายุของหมวดหินนี้ได้ อย่างไรก็ตามจากหลักฐานการเรียงลำดับชั้นหินและอายุที่ได้จากซากดึกดำบรรพ์ต่างๆ หมวดหินพระวิหารควรมีอายุระหว่างยุคจูแรสซิกตอนกลางถึงครีเทเชียสตอนต้น ประมาณ 187 ถึง 97.5 ล้านปีก่อน (กรมทรัพยากรธรณี, 2544)

### 3.1.3 ตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารี

ตะกอนยุคควอเทอร์นารี (Quaternary Period) ประกอบไปด้วย ตะกอนร่วน และตะกอนกึ่งแข็งตัว มีอายุ 1.8 ล้านปีถึงปัจจุบัน การจำแนกลักษณะตะกอนยุคควอเทอร์นารีโดยทั่วไปใช้ลักษณะทางธรณีลักษณะ สภาพแวดล้อมการสะสมตัว และชนิดของตะกอนเป็นหลัก การสะสมตัวของตะกอนยุคควอเทอร์นารีพบตามแนวลุ่มน้ำ แม่น้ำ ที่ราบทั่วไป ป่าชายเลน และชายหาด ตะกอนเหล่านี้บางชนิดสามารถใช้เป็นวัสดุก่อสร้างและถมที่ดินได้ ตะกอนยุคควอเทอร์นารีบริเวณจังหวัดตราดประกอบด้วยหน่วยตะกอนย่อย 4 หน่วยตะกอน ดังนี้

3.1.3.1 ตะกอนน้ำพา ประกอบด้วยทราย ทรายแป้ง ดินเคลย์และกรวด สามารถพบสะสมตัวอยู่ตามทางน้ำปัจจุบัน เช่น บริเวณลำน้ำสาขาของแม่น้ำเวฬุ ตะกอนประเภทนี้สามารถใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง

3.1.3.2 ตะกอนชายหาดปัจจุบัน ประกอบด้วยทราย บางบริเวณมีเศษเปลือกหอยปะปนอยู่ พบตามชายหาดปัจจุบัน เช่น หาดราชการุณย์และหาดลานทราย ตำบลแหลมกลัด อำเภอเมือง จังหวัดตราด เป็นต้น (รูปที่ 3.5ก และ 3.5ข)

3.3.3.3 ตะกอนป่าชายเลน ประกอบด้วยดินเคลย์ โคลนที่มีเศษเปลือกไม้ปะปนอยู่ และเศษเปลือกหอย (รูปที่ 3.5ค) สามารถพบได้บริเวณในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณ อำเภอแหลมงอบ และอำเภอเมือง เป็นต้น

3.3.3.4 ตะกอนเชิงเขาและตะกอนตะพัก ประกอบด้วยศิลาแลง ดินลูกรัง และชั้นกรวด

## 3.2 หินอัคนี

หินอัคนี (Igneous Rocks) เป็นหินที่เกิดจากการเย็นตัวแข็งของหินหนืด (Magma and Lava) ที่เกิดจากการหลอมของหินชนิดต่าง ๆ ที่อยู่ลึกลงไปใต้เปลือกโลก หินอัคนีในพื้นที่จังหวัดตราดที่เกิดจากการเย็นตัวของหินหนืดที่พุดขึ้นมาบนผิวโลก เรียกว่าลาวา (Lava) เรียกว่าหินอัคนีพุ (Extrusive Igneous Rocks) หรือหินภูเขาไฟ (Volcanic Rocks) การที่ลาวาพุดออกมาภายนอกหรืออยู่ใกล้ผิวโลกมาก และมีการเย็นตัวลงอย่างรวดเร็ว ผลึกของแร่ประกอบหินจึงมักมีขนาดเล็กมากจน

มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น หินภูเขาไฟที่เกิดขึ้นในบริเวณต่าง ๆ ของประเทศไทย ได้แก่ หินไรโอไลต์ หินแอนดีไซต์ และหินบะซอลต์ (Basalt) เป็นต้น ซึ่งหินภูเขาไฟที่เกิดขึ้นในยุคหลังสุดส่วนใหญ่เป็นหินบะซอลต์ โดยเกิดเป็นบริเวณเล็ก ๆ กระจุกกระจายในบริเวณภาคเหนือ ภาคตะวันตก บริเวณเทือกเขาเพชรบูรณ์ บริเวณภาคตะวันออก และบริเวณด้านใต้ของที่ราบสูงโคราช ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ อุบลราชธานี และจังหวัดตราด



รูปที่ 3-5 ลักษณะตะกอนยุคควอเทอร์นารี ที่พบในพื้นที่จังหวัดตราด

- (ก) ตะกอนชายหาดปัจจุบันบริเวณหาดราชการุณย์ อำเภอเมือง
- (ข) ตะกอนชายหาดปัจจุบันบริเวณหาดลานทราย อำเภอเมือง
- (ค) ตะกอนป่าชายเลนปัจจุบันบริเวณหาดทรายดำ อำเภอแหลมงอบ

### 3.2.1 หินภูเขาไฟ (volcanic rocks)

ในพื้นที่จังหวัดตราดจะพบหินภูเขาไฟที่มีอายุแตกต่างกัน 2 ยุค ได้แก่ยุคไทรแอสซิก-เพอร์เมียน (Triassic – Permian Period) และยุคควอเทอร์นารี (Quaternary Period)

#### 3.2.1.1 หินภูเขาไฟยุคไทรแอสซิก-เพอร์เมียน

พบแพร่กระจายตัวมากที่สุดบริเวณเกาะช้าง จากการศึกษาดูโดยนรรัตน์ บุญกันภัย และ วิโรจน์ แสงศรีจันทร์ (2547) พบว่าประกอบด้วยหินหลายชนิด ได้แก่ หินไรโอไลต์ หินแอนดิไซต์ และหินทัฟฟ์ประเภทต่างๆ โดยหินไรโอไลต์จะมีปริมาณมากที่สุด มีอายุประมาณ 286–208 ล้านปีก่อน

จากการศึกษาบริเวณน้ำตกธารมะยมและน้ำตกคลองพลู จะพบหินไรโอไลต์ หินไรโอไลต์พอไฟรี หินไรโอลิติกทัฟฟ์ที่มีเนื้อหินประสานเป็นเนื้อเดียวกัน (Welded rhyolitic tuff) และหินไรโอลิติกทัฟฟ์ที่มีผลึกแร่ (Rhyolitic crystal tuff) และพบในบริเวณอื่นๆ เช่น อ่าวกระวัง (รูปที่ 3.6ก) บ้านคลองพร้าว บ้านคลองกลอย เป็นต้น ในบริเวณอ่าวคลองโปรง จะพบหินแอนดิไซต์ และแอนดิไซต์พอไฟรี (รูปที่ 3.6ข)

#### 3.2.1.2 หินภูเขาไฟยุคควอเทอร์นารี

พบแพร่กระจายตัวบริเวณด้านเหนือของอำเภอโป่งไร่ อำเภอเกาะกูด ส่วนประกอบจะเป็น nephelinite และ olivine nephelinite จะมีการเกิดแบบ fissure eruption โดยหินหลอมเหลวจะไหลขึ้นมาบนผิวโลกผ่านทางรอยแตกหรือรอยแยก ปิดทับอยู่บนหินที่เกิดก่อนหรือมีอายุแก่กว่า ในบางบริเวณพบว่าไหลปิดทับหินอายุไทรแอสซิก บางบริเวณปิดทับตะกอนกรวด การไหลของลาวาจะเกิดขึ้นหลายครั้ง ในขณะเดียวกันก็มีการกัดเซาะและกัดกร่อนแบบอยู่กับที่ควบคู่ไปด้วย ทำให้เกิดชั้นกะละหลายชั้น รูปร่างการแพร่กระจายตัวของหินบะซอลต์ก็จะแตกต่างกันไป ขึ้นกับลักษณะภูมิประเทศเดิม

หินภูเขาไฟยุคนี้พบบริเวณวัดเมืองเก่าแสนตุ่ม อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด พบหินบะซอลต์ที่แสดงโครงสร้างรูปเสา (columnar joint) ให้เห็นอย่างชัดเจน การแตกของแต่ละแท่งเป็นรูป 5-6 เหลี่ยม (รูปที่ 3-7ก และ 3-7ข) และบริเวณแหลมหินดำ อำเภอเกาะกูด (รูปที่ 3-7ค และ 3-7ง)



รูปที่ 3-6 ลักษณะของหินภูเขาไฟยุคไทรแอสซิก-เพอร์เมียน บริเวณจังหวัดตราด

- (ก) หินไรโอไลต์ หินไรโอไลต์พอร์ไฟรี หินไรโอไลต์กัฟฟ์ที่มีเนื้อหินประสานเป็นเนื้อเดียวกัน (welded rhyolitic tuff) บริเวณอ่าวกระรัง
- (ข) หินแอนดิไซต์ และแอนดิไซต์พอไฟรี บริเวณอ่าวคลองโปรง
- (ค) หินแอนดิไซต์สีดำอมม่วง บริเวณน้ำตกคลองพลู อำเภอเกาะช้าง



รูปที่ 3-7 หินภูเขาไฟยุคควอเทอร์นารี

- (ก)-(ข) หินบะซอลต์ที่แสดงโครงสร้างรูปเสา (columnar joint) ให้เห็นอย่างชัดเจน บริเวณวัดเมืองเก่าแสนตู่ อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด
- (ค) หินบะซอลต์ที่แสดงโครงสร้างรูปเสา (columnar joint) บริเวณริมชายหาดแหลมหินดำ อำเภอเกาะกูด
- (ง) ก้อนหินบะซอลต์สีเทาดำซึ่งถูกน้ำทะเลกัดเซาะ พบกระจายอยู่ตามชายหาดบริเวณแหลมหินดำ อำเภอเกาะกูด

## บทที่ 4

### ธรณีพิบัติภัย

ธรณีพิบัติภัย (Geohazard) เป็นภัยธรรมชาติที่เกิดจากกระบวนการทางธรณีวิทยา อาทิ แผ่นดินไหว ดินถล่ม หลุมยุบ และสึนามิ เป็นต้น ในหลายเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัยเกิด กระบวนการต่อเนื่องแบบลูกโซ่ จากภัยหนึ่งไปสู่อีกภัยหนึ่ง ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและ ทรัพย์สินเป็นอันมาก เช่น แผ่นดินไหวใต้ทะเลอาจนำไปสู่การเกิดสึนามิ หรือเหตุการณ์สึนามิอาจ เป็นสาเหตุให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่งตามมา ฉะนั้น หากเข้าใจและตระหนักถึงภัยดังกล่าวแล้วก็จะ เป็นประโยชน์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการลดผลกระทบและความรุนแรงจากเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัยที่ อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต

ในบทนี้จะกล่าวถึงข้อมูลธรณีพิบัติภัย ที่กรมทรัพยากรธรณีได้ทำการศึกษา ประกอบด้วย ดินถล่ม แผ่นดินไหว สึนามิ หลุมยุบ และการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล (กรม ทรัพยากรธรณี, 2550ก) สำหรับธรณีพิบัติภัยที่เคยเกิดขึ้นหรืออาจเกิดขึ้นในพื้นที่จังหวัดตราด ได้แก่ ดินถล่มและการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 4.1 ดินถล่ม

ดินถล่มเป็นธรณีพิบัติภัยที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของมวลดิน และหิน ลงมาตาม ลาดเขา ด้วยอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของโลก ที่พบในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ใหญ่ๆ ด้วยกันคือ ดินถล่ม ดินไหล และหินร่วงหรือหินถล่ม ปัจจัยที่ทำให้เกิดดินถล่มมี 4 ประการ (สมใจ เย็นสบาย และวันเพ็ญ อ่วมใจบุญ, 2551ก) คือ

1. ลักษณะธรณีวิทยาเป็นบริเวณที่มีหินผุให้ชั้นดินหนา โครงสร้างทางธรณีวิทยามี รอยเลื่อน รอยแตก ตัดผ่านชั้นหิน เป็นต้น
2. สภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ภูเขาสูงและมีความลาดชัน
3. ลักษณะสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยไม่ถูกหลัก วิชาการ ได้แก่ สร้างบ้านและทำสวนทำไร่รูกกล้าพื้นที่ลำนํ้าและภูเขา การตัดถนนผ่านภูเขาสูง หรือ สร้างสิ่งก่อสร้างขวางทางระบายน้ำ เช่น ถนน สะพาน และท่อ เป็นต้น
4. ปริมาณน้ำฝนที่มากจนชั้นดินอุ้มน้ำไม่ไหว เกณฑ์ทั่วไปคือน้ำฝนมีปริมาณ 100 มิลลิเมตรในรอบ 24 ชั่วโมง หรือมีปริมาณฝนสะสมที่ 300 มิลลิเมตร

จากการศึกษาของกรมทรัพยากรธรณี ประเทศไทยมีพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม และเสี่ยงภัยดินถล่มทั้งสิ้น 51 จังหวัด ส่วนใหญ่อยู่ในภาคเหนือ ภาคตะวันตกและต่อเนื่องลงมาถึง

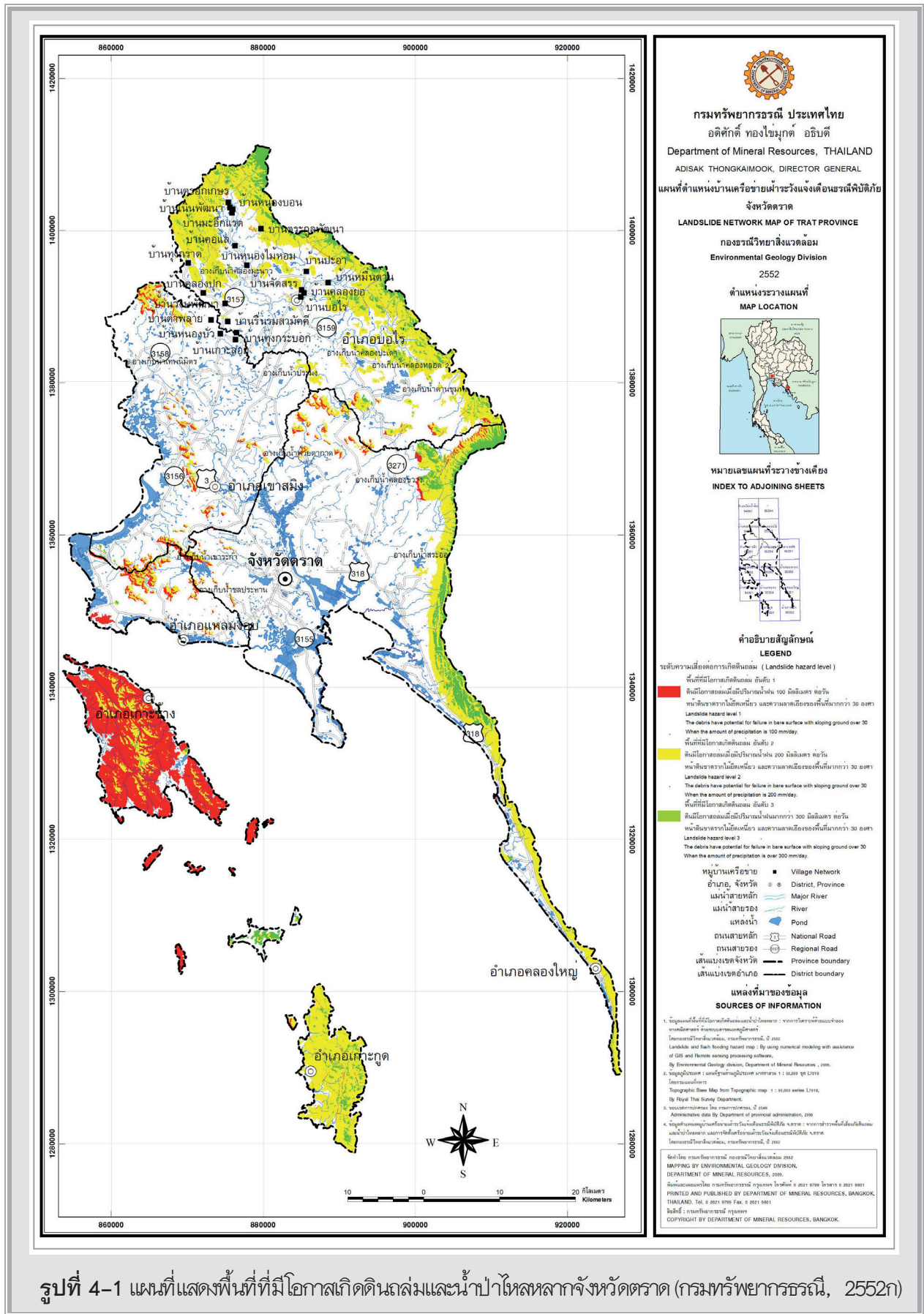
ภาคใต้ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2531 ถึง พ.ศ.2554 มีการเกิดดินถล่มขนาดใหญ่มากกว่า 10 จังหวัด และสร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในพื้นที่นั้นๆ

กรมทรัพยากรธรณี ตระหนักถึงผลกระทบและความเสียหายจากเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัยข้างต้น จึงได้ดำเนินการศึกษาและสำรวจ เพื่อจัดทำแผนที่พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มและหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่มจังหวัดตราด (กรมทรัพยากรธรณี, 2552ก) โดยใช้ปัจจัยทางธรณีวิทยา สภาพภูมิประเทศ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน (รูปที่ 4-1) พบพื้นที่ภูเขาสูงทางด้านตะวันออกของจังหวัดตราด บริเวณเขตอำเภอบ่อไร่ ซึ่งในอดีตเคยเกิดเหตุการณ์ดินโคลนถล่มและน้ำป่าไหลหลากในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำคลองสะตอ คลองบ่อไร่ และคลองแอง ก่อให้เกิดความสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในพื้นที่อย่างใหญ่หลวงมาแล้ว เมื่อปี พ.ศ. 2511 และปี พ.ศ. 2537 เหตุการณ์ในครั้งนั้นไม่มีผู้คนเสียชีวิตแต่อย่างใด แต่สร้างความเสียหายเป็นจำนวนมากต่อบ้านเรือนที่ตั้งอยู่ริมสองฝั่งคลอง และพื้นที่ทางการเกษตรของประชาชนในพื้นที่ ปัจจุบันการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร ก่อให้เกิดการขยายตัวของชุมชนและพื้นที่การเพาะปลูก เข้าไปอยู่ในพื้นที่ราบเชิงเขาริมตลิ่งทางน้ำกันมากขึ้น ซึ่งพื้นที่บริเวณดังกล่าวถือเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบจากธรณีพิบัติภัยดินถล่ม น้ำป่าไหลหลาก และน้ำท่วมอย่างฉับพลันได้

กรมทรัพยากรธรณี ได้ตระหนักถึงอันตรายที่จะเกิดกับราษฎรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ดังกล่าวจึงดำเนินการสำรวจและคัดเลือกพื้นที่เสี่ยงภัย เชิญกลุ่มผู้นำชุมชน และราษฎรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยของแต่ละหมู่บ้าน จาก 2 อำเภอ ดังตารางที่ 4-1 เข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตร “เครือข่ายแจ้งเหตุธรณีพิบัติภัย” (รูปที่ 4-2 และรูปที่ 4-3) เพื่อให้ราษฎรในพื้นที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับธรณีพิบัติภัยที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในพื้นที่ รวมทั้งมีการจัดตั้งเป็นเครือข่ายเฝ้าระวังและแจ้งเตือนล่วงหน้าโดยราษฎรในพื้นที่อย่างเป็นระบบ มีราษฎร 2 อำเภอ รวม 4 ตำบล 20 หมู่บ้าน จำนวน 185 คน เข้ารับการอบรม ระหว่างวันที่ 1 – 10 เมษายน 2552

**ตารางที่ 4-1** รายชื่อหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่มจังหวัดตราด (กรมทรัพยากรธรณี, 2552ก)

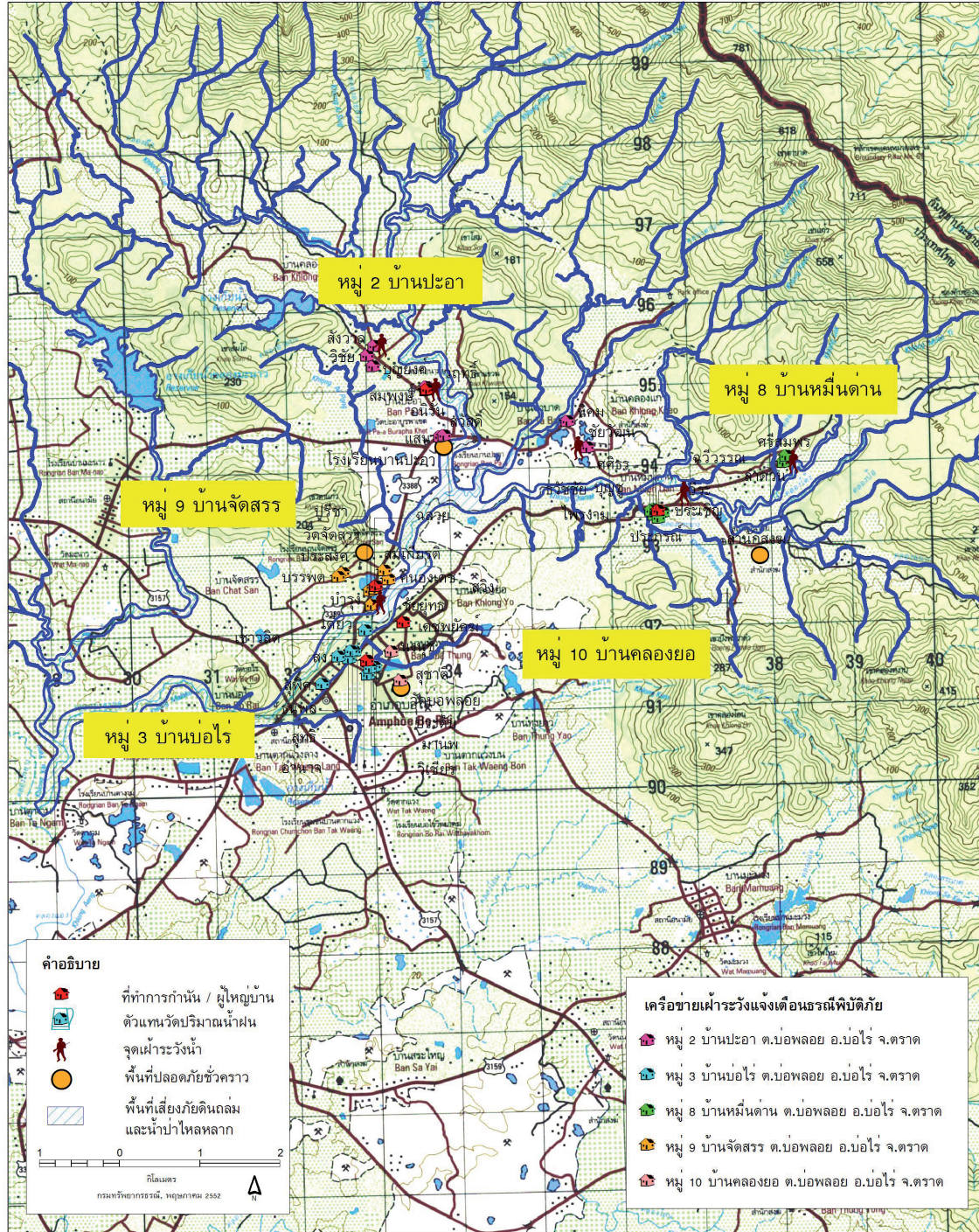
ลำดับ	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน
1	บ่อไร่	ช้างทูน	หนองไม้หอม, ตระกุกพัฒนา
2	บ่อไร่	หนองบอน	หนองบอน, ตรอกเกษร, เนินพัฒนา, คอแล, มะอึกแรด
3	บ่อไร่	บ่อพลอย	ปะอา, บ่อไร่, หมื่นดำน, จัดสรร, คลองยอ
4	เขาสมิง	สะตอ	ตาพราย, หนองบัว, เกาะลอย, วงษ์พัฒนา, คลองปูก, ทุ่งกระบอก ทุ่งกราด และรีนรมย์สามัคคี



รูปที่ 4-1 แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีความเสี่ยงเกิดดินถล่มและน้ำป่าไหลหลากจังหวัดตราด (กรมทรัพยากรธรณี, 2552ก)

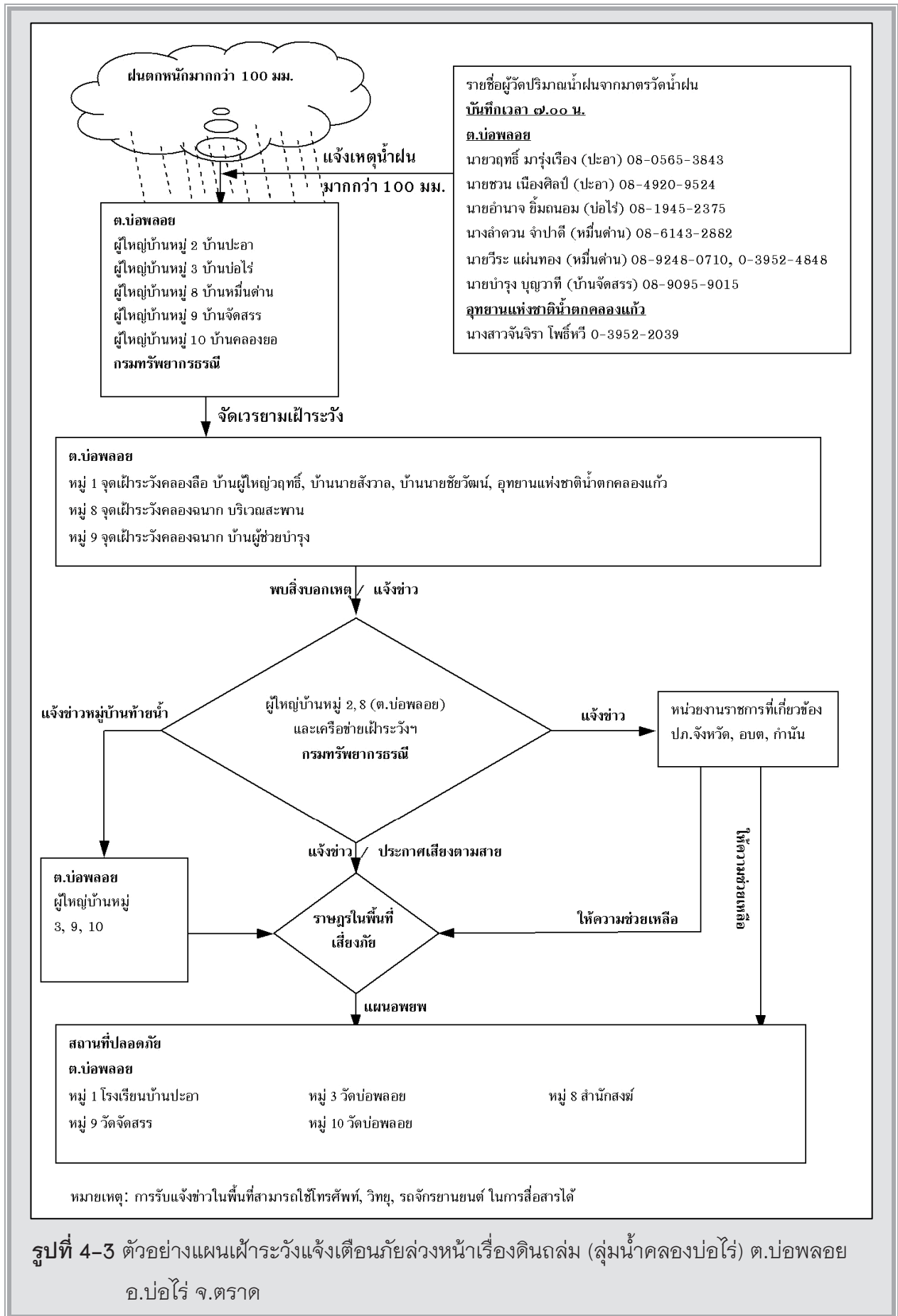


แผนที่ตำแหน่งบ้านเครือข่ายเฝ้าระวังแจ้งเตือนธรณีพิบัติภัย  
ตำบลบ่อพลอย อำเภอบ่อไร่ จังหวัดตราด



รูปที่ 4-2 ตัวอย่างแผนที่ตำแหน่งบ้านเครือข่ายเฝ้าระวังแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าเรื่องดินถล่ม (กลุ่มนี้ คลองบ่อไร่) ต.บ่อพลอย อ.บ่อไร่ จ.ตราด





รูปที่ 4-3 ตัวอย่างแผนเฝ้าระวังแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าเรื่องดินถล่ม (ลุ่มน้ำคลองบ่อไร่) ต.บ่อพลอย อ.บ่อไร่ จ.ตราด

## 4.2 แผ่นดินไหว

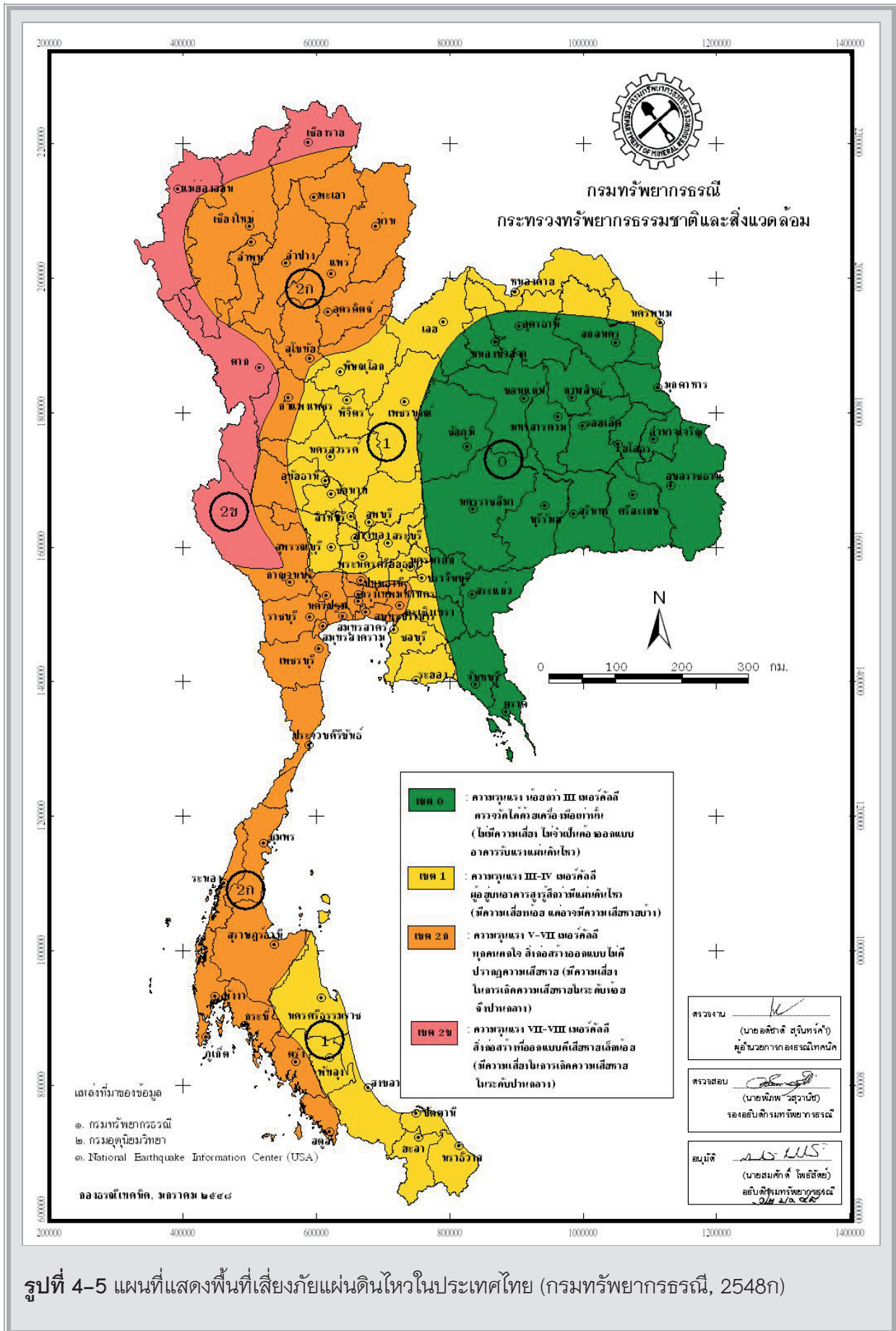
แผ่นดินไหว เป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของพื้นดิน อันเนื่องมาจากการปลดปล่อยพลังงานเพื่อระบายความเครียดที่สะสมไว้ภายในโลกออกอย่างฉับพลัน ในการปรับสมดุลของเปลือกโลกให้คงที่ มีสาเหตุมาจาก 2 สาเหตุใหญ่ สาเหตุแรก เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ได้แก่ การทดลองระเบิดปรมาณู การกักเก็บน้ำในเขื่อน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

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

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

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





รูปที่ 4-5 แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวในประเทศไทย (กรมทรัพยากรธรณี, 2548ก)



ระดับ 0 คือไม่มีความเสี่ยงภัยแผ่นดินไหว เทียบได้กับความรุนแรงขนาดน้อยกว่า 3 เมอร์คัลลี ซึ่งเป็นขนาดแผ่นดินไหวที่สามารถตรวจวัดได้ด้วยเครื่องมือเท่านั้น (ไม่มีความเสี่ยงภัย ไม่จำเป็นต้องออกแบบอาคารรับแรงแผ่นดินไหว) แต่อย่างไรก็ตาม มาตรการสำคัญในการสร้างความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวนั้น คือการออกแบบอาคารต่างๆ ให้สามารถต้านทานแรงสั่นสะเทือนแผ่นดินไหวได้ กฎหมายบังคับใช้ในการออกแบบและก่อสร้างอาคารในพื้นที่เสี่ยงภัย โดยกฎกระทรวงมหาดไทย เรื่องกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2550 สามารถสรุปได้ดังนี้

(1) การเพิ่มเติมพื้นที่ควบคุมและจัดแบ่งเขตพื้นที่ใหม่ คือ

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

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

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

(2) การจัดกลุ่มประเภทอาคารควบคุมให้มีความชัดเจนมากขึ้น

- กำหนดประเภทอาคารควบคุมตามบริเวณ เนื่องจากผลกระทบจากแผ่นดินไหวที่มีต่ออาคารประเภทต่างๆ ในแต่ละเขตมีความแตกต่างกัน

- สะพาน ทางยกระดับที่มีช่วงระหว่างคาน์กลางต่อม่อยาวตั้งแต่ 10 เมตร ขึ้นไป

- เชื้อเพลิงแก๊ส น้ำ เชื้อเพลิงเหลว หรือฝายทดน้ำ ที่ตัวเขื่อนหรือตัวฝายมีความสูงตั้งแต่ 10 เมตร ขึ้นไป

### 4.3 สึนามิ

สึนามิเป็นภาษาญี่ปุ่น แปลว่า “คลื่นท่าเรือ” เป็นคลื่นใต้น้ำ ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากแผ่นดินไหวใต้มหาสมุทรที่มีระดับความรุนแรง มักเกิดขึ้นบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหว เช่น พื้นที่รอบๆ มหาสมุทรแปซิฟิกที่เรียกกันว่า “วงแหวนไฟ” ดังเช่นเหตุการณ์แผ่นดินไหวขนาด 9.0 ที่ประเทศญี่ปุ่น เมื่อวันที่ 11 มีนาคม 2554 ทำให้เกิดคลื่นสึนามิตามมา คลื่นสึนามินั้นมีความยาวคลื่นหรือระยะระหว่างสันคลื่นยาวมาก ในระหว่างที่คลื่นสึนามิเคลื่อนที่อยู่ใต้มหาสมุทรช่วงที่เป็นทะเลลึก คลื่นจะมีลักษณะเป็นคลื่นใต้น้ำ ที่เห็นเป็นเพียงระลอกคลื่นสูง

ราว 30 เซนติเมตร ถึง 1 เมตร เท่านั้น บางครั้งผู้ที่อยู่บนเรือเดินสมุทรอาจไม่รู้ลึกหรือสังเกตถึงการเคลื่อนตัวของคลื่นได้ แต่เมื่อคลื่นสึนามิเคลื่อนที่เข้าหาฝั่งสู่เขตน้ำตื้น คลื่นจะเคลื่อนที่ช้าลง ในขณะที่ความสูงของยอดคลื่นกลับยิ่งทวีสูงขึ้น และมีพลังทำลายล้างสูง

คลื่นสึนามิมีลักษณะต่างจากคลื่นที่เกิดจากกระแสลมบริเวณชายฝั่งทะเล กล่าวคือ คลื่นที่เกิดจากลมจะมีลักษณะเป็นคลื่นแบบม้วนตัวตามกระแสลม ส่วนคลื่นสึนามิจะเป็นคลื่นแบบแนวตรงยาวและไม่มีความสัมพันธ์กับทิศทางของกระแสลม คลื่นสึนามิที่เกิดจากแผ่นดินไหวในทะเล อาจจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วระหว่าง 500–800 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ขึ้นอยู่กับขนาดของแผ่นดินไหว ลักษณะการขยับตัวของรอยเลื่อน และความลึกของพื้นมหาสมุทร เมื่อคลื่นสึนามิเคลื่อนที่เข้าสู่บริเวณชายฝั่งระยะห่างระหว่างยอดคลื่นจะลดลง ในขณะที่ความสูงของยอดคลื่นจะสูงมากขึ้น ในบริเวณที่มีความลึกของน้ำน้อยกว่า 50 เมตร ความเร็วของคลื่นประมาณ 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และที่ความลึกของน้ำ 10 เมตร ความเร็วของคลื่นประมาณ 35 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ที่ชายฝั่งคลื่นอาจสูงถึง 30 เมตร และมีพลังการทำลายล้างสูง ในบริเวณแนวการมุดตัวของแผ่นเปลือกโลก ถ้าเกิดแผ่นดินไหวที่มีขนาดมากกว่า 7.5 ริกเตอร์ อาจก่อให้เกิดคลื่นสึนามิได้ แนวมุดตัวของแผ่นเปลือกโลกดังกล่าว ได้แก่ เกาะสุมาตรา หมู่เกาะนิโคบาร์ และหมู่เกาะอันดามัน เป็นต้น (กรมทรัพยากรธรณี, 2548ข)

#### 4.4 หลุมยุบ

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

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

หลุมยุบเป็นปรากฏการณ์ที่สามารถเกิดขึ้นได้ทั้งตามธรรมชาติ และโดยการกระทำของมนุษย์ หลุมยุบที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติอาจใช้เวลาหลายล้านปีหรือในเวลาอันรวดเร็ว เช่น กรณีที่เกิดแผ่นดินไหวขนาด 9.1 ริกเตอร์ เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547 ก่อให้เกิดหลุมยุบในหลายพื้นที่ทางภาคใต้ของประเทศไทย (รูปที่ 4-6ก และรูปที่ 4-6ข) ส่วนหลุมยุบที่เกิดขึ้นโดยการ

กระทำของมนุษย์มักเกิดขึ้นในเวลาอันรวดเร็ว สาเหตุดังกล่าว ได้แก่ การสูบน้ำใต้ดิน และการสูบน้ำเค็มเพื่อผลิตเกลือสินเธาว์ เป็นต้น



รูปที่ 4-6 ตัวอย่างหลุมยุบที่เกิดขึ้นในประเทศไทย

(ก) ตัวอย่างหลุมยุบบริเวณ บ้านโนนถาวร ตำบลด่านช้าง อำเภอนากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู (กรมทรัพยากรธรณี, 2552ข)

(ข) ตัวอย่างหลุมยุบบริเวณ อำเภอวาริชภูมิ จังหวัดกระบี่ (กรมทรัพยากรธรณี, 2548ค)

#### 4.5 การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล

ประเทศไทยมีชายฝั่งทะเลยาว 2,614 กิโลเมตร ประกอบด้วยพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดต่างๆ 23 จังหวัด สามารถแบ่งพื้นที่ชายฝั่งประเทศไทยออกเป็น 2 ฝั่ง ได้แก่ ชายฝั่งด้านอ่าวไทยและชายฝั่งด้านอันดามัน ชายฝั่งประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นมากและพบในทุกจังหวัด ระยะทางการกัดเซาะทั้งสิ้น 599.5 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 23 ของพื้นที่ชายฝั่งทั้งหมด โดยชายฝั่งด้านอ่าวไทยซึ่งประกอบด้วยพื้นที่ชายฝั่ง 17 จังหวัด มีความยาวทั้งสิ้น 1,660 กิโลเมตร มีชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะ 486 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 29.3 ของพื้นที่ชายฝั่งด้านอ่าวไทยทั้งหมด ส่วนชายฝั่งด้านอันดามันประกอบด้วยพื้นที่ชายฝั่ง 6 จังหวัด มีความยาว 954 กิโลเมตร มีชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะยาว 113.5 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 11.9 ของพื้นที่ชายฝั่งด้านอันดามันทั้งหมด (รูปที่ 4-8) สำหรับกระบวนการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลนอกจากเกิดกระบวนการกัดเซาะข้างต้นแล้ว บางแห่งยังสามารถพบการทับถมของตะกอนทำให้พื้นที่ชายฝั่งงอกออกไปและเกิดการตื้นเขิน โดยพบว่าพื้นที่ชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทยเกิดการทับถมของตะกอนรวม 127.3 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 7.49 ของความยาวชายฝั่งทั้งหมด และพื้นที่ชายฝั่งทะเลด้านอันดามันเกิดการทับถมของตะกอนรวม 35 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 3.7 ของความยาวชายฝั่งทั้งหมด(กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551ข)

การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลนั้น เกิดจากกระบวนการทางธรณีสิ่งแวดล้อม ซึ่งในแต่ละแห่งจะแตกต่างกันไปตามลักษณะการกำเนิด การแปรสัณฐานเปลือกโลก และกระบวนการปรับระดับ ชายฝั่งทะเลเหล่านี้มีลักษณะเป็นพื้นที่พลวัตร กล่าวคือ มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาทั้งในรูปแบบของการกัดเซาะ และการสะสมของตะกอน โดยกระบวนการของลม คลื่น น้ำขึ้นน้ำลง และกระแสน้ำ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (กรมทรัพยากรธรณี, 2550) จากการศึกษาโดย ลิน ลินสกุล และคณะ (2545) ได้จำแนกลักษณะชายฝั่งตามการเปลี่ยนแปลงไว้ดังนี้

1. ชายฝั่งคงสภาพ เป็นชายฝั่งที่มีการปรับสมดุลได้ตามฤดูกาล เมื่อถึงฤดูปลอดมรสุมคลื่นลมจะพัดพาตะกอนกลับมาสะสมตัวในอัตราที่เท่ากัน ทำให้ชายฝั่งยังคงสภาพเดิมอยู่ได้
2. ชายฝั่งสะสมตัว เป็นชายฝั่งที่มีการทับถมของตะกอนทำให้มีพื้นที่เพิ่มขึ้น
3. ชายฝั่งที่มีการกัดเซาะ การกัดเซาะเป็นผลจากลักษณะธรณีแปรสัณฐานของการเคลื่อนที่ของเปลือกโลกที่ประกอบกันขึ้นเป็นแผ่นดินและท้องทะเล โดยเกิดขึ้นเป็นบริเวณกว้าง ซึ่งในปัจจุบันยังคงมีการเคลื่อนที่อยู่และอาจมีผลกระทบทำให้เกิดการทรุดตัวของแผ่นดิน ทำให้พื้นที่ชายฝั่งมีระดับต่ำลง

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

สำหรับจังหวัดตราด มีพื้นที่ชายฝั่งทะเลยาวประมาณ 180 กิโลเมตร ขอบเขตชายฝั่งเริ่มจากปากแม่น้ำเวฬุที่เป็นเขตติดต่อกับจังหวัดจันทบุรี ยาวประมาณ 20 กิโลเมตร จัดเป็นทะเลด้านใน อีกส่วนหนึ่งยาวประมาณ 160 กิโลเมตร เป็นชายฝั่งทะเลด้านนอกที่ไล่เลาะไปตามขอบของแผ่นดินใหญ่ ตั้งแต่บ้านเกาะจิก อ.แหลมงอบ ไปจนถึงบ้านหาดเล็ก อ.คลองใหญ่ (รูปที่ 4-7ค) ผลการสำรวจการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งของจังหวัดตราด (ลิน ลินสกุล และคณะ, 2545) พบว่าชายฝั่งมีการกัดเซาะปานกลาง บริเวณชายฝั่งบ้านเขาจิก-บ้านปากคลอง อ.แหลมงอบ มีอัตราการกัดเซาะมากกว่า 3-4 เมตรต่อปี แหลมกลัด มีระยะทางยาว 500 เมตร อัตราการกัดเซาะประมาณ 3-4 เมตรต่อปี ชายฝั่งบ้านคลองพัง-คลองสน มีระยะทางยาว 2.5 กิโลเมตร อัตราการกัดเซาะประมาณ 2-3 เมตรต่อปี บ้านแหลมตาอึม มีระยะทางยาว 1 กิโลเมตร อัตราการกัดเซาะประมาณ 1-2 เมตรต่อปี แหลมตาพัน มีระยะทางยาว 300 เมตร อัตราการกัดเซาะประมาณ 1-2 เมตรต่อปี หาดราชการุณ





**รูปที่ 4-8** สภาพการกัดเซาะชายฝั่งบริเวณหาดบานชื่น ตำบลไม้รุุด และบริเวณตำบลแหลมกัลด

- (ก) และ (ข) หาดบานชื่นเป็นหาดทรายที่มีขนาดเม็ดทรายละเอียดเมื่อมีการกัดเซาะเกิดขึ้นได้ มีการป้องกันโดยสร้างกำแพงคอนกรีตกันคลื่นบริเวณด้านหน้าหาดแต่การกัดเซาะก็ยังคงเกิดขึ้นโดยกำแพงกันคลื่นถูกกัดเซาะพังลงและบางบริเวณคลื่นมีพลังพอที่จะสามารถข้ามกำแพงกันคลื่นเข้ามาด้านในได้
- (ค) และ (ง) สภาพชายฝั่งที่ถูกคลื่นทะเลกัดเซาะอย่างรุนแรงจนถึงขอบถนนเรียบชายฝั่ง บริเวณตำบลแหลมกัลด โดยแนวชายฝั่งเดิมอยู่ห่างจากแนวชายฝั่งปัจจุบันไม่ต่ำกว่า 50 เมตร

## บทที่ 5

### แหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยา

บริเวณพื้นที่จังหวัดตราดเป็นพื้นที่หนึ่งที่มีลักษณะภูมิประเทศที่หลากหลายตั้งแต่ภูเขาสูง ที่ราบลอนคลื่น จนถึงหาดทรายริมฝั่งทะเล ซึ่งเป็นผลจากกระบวนการทางธรณีที่เกิดขึ้นในอดีต โดยพื้นที่บริเวณนี้จัดเป็นส่วนหนึ่งของแผ่นเปลือกโลกซัน-ไทยและอินโดจีน ซึ่งเชื่อมต่อกันเป็นแนวรอยตะเข็บ ระหว่างจังหวัดสระแก้วและจังหวัดจันทบุรี (กรมทรัพยากรธรณี, 2550) กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาที่เกิดขึ้นนี้ทำให้พื้นที่หลายแห่งของจังหวัดตราดมีลักษณะธรณีฐานที่สวยงามแปลกตา ซึ่งมีคุณค่าทางการศึกษาวิจัยทางธรณีวิทยา ภูมิศาสตร์ และประวัติศาสตร์ นอกจากนี้บางพื้นที่ยังมีทัศนียภาพสวยงามมีศักยภาพ และมีประโยชน์ในการใช้เป็นแหล่งท่องเที่ยวและนันทนาการ สมควรได้รับการอนุรักษ์ให้เป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ของท้องถิ่น โดยกรมทรัพยากรธรณีได้กำหนดพื้นที่ที่มีคุณค่าเหล่านี้เป็น “แหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยา”

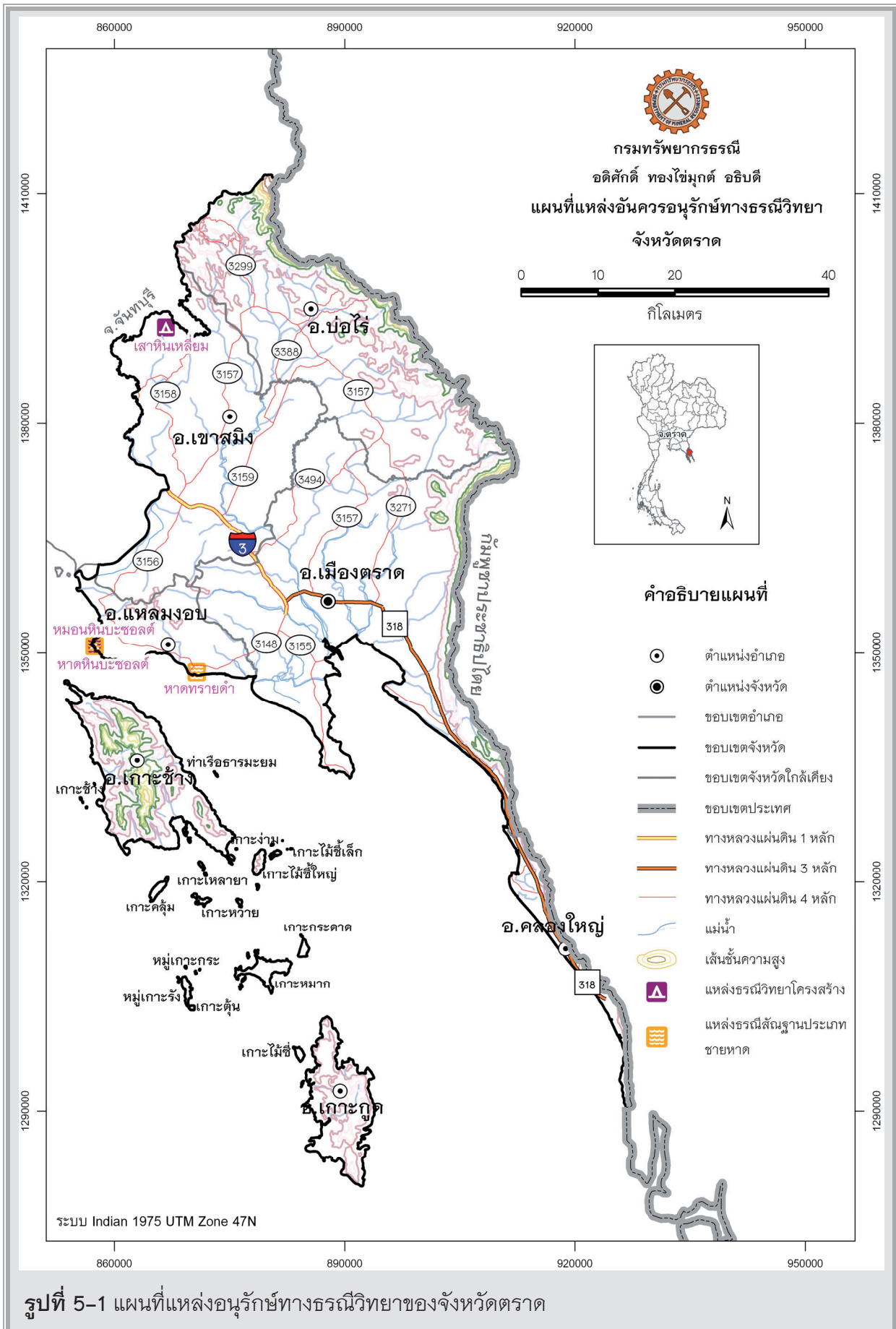
กรมทรัพยากรธรณีได้จำแนก “แหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยา” ออกเป็น 7 กลุ่ม ประกอบด้วย 1) แหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับ 2) แหล่งหินแบบฉบับ 3) แหล่งแร่แบบฉบับ 4) แหล่งธรณีโครงสร้าง 5) แหล่งพุน้ำร้อน 6) แหล่งธรณีฐาน และ 7) แหล่งซากดึกดำบรรพ์

#### 5.1 แหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดตราด

โครงการจำแนกเขตเพื่อการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีรายจังหวัด ปีงบประมาณ พ.ศ. 2554 โดยกรมทรัพยากรธรณี ได้ดำเนินการสำรวจและประเมินสถานภาพทรัพยากรธรณี แหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาที่มีความโดดเด่นในพื้นที่จังหวัดตราด พบว่ามีแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยารวมทั้งสิ้น 4 แหล่ง ได้แก่ หาดหินอ่าวดาลคู หาดทรายดำ เสาหินเหลี่ยมวัดเมืองเก่าแสนตู่ หมอนหินบะซอลต์อ่าวดาลคู แหล่งดังกล่าวเป็นแหล่งที่มีศักยภาพในการใช้ประโยชน์การท่องเที่ยวและสนับสนุนการเรียนรู้ทางธรณีวิทยาของประชาชนในท้องถิ่น (ตารางที่ 5-1) ซึ่งแต่ละแหล่งมีลักษณะเด่นทางธรณีวิทยา ดังนี้

ตารางที่ 5-1 แหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาจังหวัดตราด

ลำดับ	รายชื่อแหล่ง	กลุ่ม	ที่ตั้ง	ผู้รับผิดชอบ
1	เสาหินเหลี่ยมวัดเมืองเก่าแสนตู่	ธรณีวิทยาโครงสร้าง	อ.เมือง	วัดเมืองเก่าแสนตู่
2	หมอนหินบะซอลต์อ่าวดาลคู	ธรณีวิทยาโครงสร้าง	อ.แหลมงอบ	องค์การบริหารส่วนตำบลบางปิด
3	หาดหินอ่าวดาลคู	ธรณีฐาน	อ.แหลมงอบ	องค์การบริหารส่วนตำบลบางปิด
4	หาดทรายดำ	ธรณีฐาน	อ.แหลมงอบ	ส่วนบริหารจัดการทรัพยากรป่าชายเลนที่ 1



รูปที่ 5-1 แผนที่แหล่งอนุรักษทางธรณีวิทยาของจังหวัดตราด



## 5.1.1 แหล่งธรณีวิทยาโครงสร้าง

### 5.1.1.1 เสาหินเหลี่ยมวัดเมืองเก่าแสนตุ้ม

**ที่ตั้ง** เสาหินเหลี่ยมวัดเมืองเก่าแสนตุ้ม ตั้งอยู่ที่เขาตาโมะ หมู่ที่ 7 บ้านอิเริ่ม ตำบลประณีต อำเภอเขาสมิง บริเวณพิกัดที่ 0214749 ตะวันออก 1391713 เหนือ ระวังแผนที่บ้านตรอกนางบน 5434II การเดินทางสามารถเดินไปจังหวัดตราดโดยใช้ถนนสุขุมวิท ในช่วงหลักกิโลเมตรที่ 364 มีทางแยกเลี้ยวซ้ายมีป้ายบอกเส้นทางไปวัดเมืองเก่าแสนตุ้ม เดินทางต่อไปอีก 15 กิโลเมตร จะถึงวัดเมืองเก่าแสนตุ้มโดยแหล่งอันครวอรุรักษ์ทางธรณีวิทยาเสาหินเหลี่ยมจะตั้งอยู่ภายในเขตพื้นที่วัด

**สภาพแหล่ง** ลักษณะแหล่งเป็นเนินขนาดเล็กสูงประมาณ 10 เมตร นักท่องเที่ยวต้องเดินขึ้นไปบนเนินจึงจะสามารถเห็นเสาหินเหลี่ยมได้ โดยเสาหินจะมีลักษณะเป็นแท่งหินหกเหลี่ยมตั้งตรงเรียงกันมากกว่าร้อยแท่ง เสาหินบางแท่งหักวางเรียงรายอยู่บริเวณยอดเนิน เสาหินแต่ละแท่งมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 30 เซนติเมตร ความยาวตั้งแต่ 10 – 30 เซนติเมตร ถึง 2.5 – 3 เมตร ตั้งเรียงรายสลับกันอยู่เป็นหย่อมๆ ในพื้นที่ที่มีความกว้างประมาณ 50 เมตร และยาวประมาณ 100 เมตร

**ลักษณะธรณีวิทยา** เสาหินเหลี่ยมบริเวณวัดเมืองเก่าแสนตุ้มเป็นหินบะซอลต์ที่เกิดจากการเย็นตัวอย่างช้าๆ ของหินหนืดที่ปะทุขึ้นมาจากใต้เปลือกโลกหรือลาวา(Lava) โดยลาวาดังกล่าวแทรกดันตัวขึ้นมาตามรอยแตก (Fracture) หรือรอยแยก (Joint) ของเปลือกโลก กระบวนการเกิดรอยแตกรูปเสาหินเหลี่ยม (Columnar Jointing) เกิดจากการแปรสัณฐานเนื่องจากการเย็นตัวและแข็งตัวของลาวา ทำให้เกิดแรงดึงผิวรอบทิศทาง เกิดเป็นรอยแตกรูปเสาหินเป็นแท่งตั้งเรียงซ้อนกันลักษณะการแตกของเสาหินเหลี่ยมเป็นลักษณะการแตกในแนวตั้ง จะแผ่กระจายเชื่อมโยงออกไปในแนวด้านข้างมีลักษณะเป็นรูปแบบคล้ายกับเครือข่ายเซลล์ลูลาร์ โครงสร้างเหล่านี้มักถูกเข้าใจผิดว่าเป็นแท่งเสาหลายเหลี่ยม แต่ที่แท้จริงแล้วจำนวนด้านเฉลี่ยของแท่งเสาเหลี่ยมจะมีหกด้าน แต่แท่งเสาหลายเหลี่ยมตั้งแต่ 3 ถึง 12 ด้านหรือมากกว่านี้ก็สามารถสังเกตเห็นได้ ในส่วนของขนาดของแท่งเสาเหลี่ยมจะขึ้นอยู่กับอัตราการเย็นตัวของลาวา ถ้าลาวาเย็นตัวลงเร็วมากก็จะทำให้เกิดเสาเหลี่ยมมีขนาดเล็กมากด้วย (อาจจะเล็กกว่า 1 ซม.) ขณะที่ลาวาเย็นตัวลงอย่างช้าๆ จะทำให้เกิดเสาเหลี่ยมขนาดใหญ่กว่า

**การใช้ประโยชน์พื้นที่** ปัจจุบันพื้นที่เสาหินเหลี่ยมวัดเมืองเก่าแสนตุ้มมีนักท่องเที่ยวเดินทางไปชมบ่อยมาก ทำให้แหล่งอันครวอรุรักษ์ทางธรณีวิทยาแหล่งนี้ถูกทิ้งร้างขาดการดูแลรักษา ป้ายอธิบายข้อมูลรายละเอียดของแหล่งแตกหักเสียหาย ไม่มีการซ่อมแซม

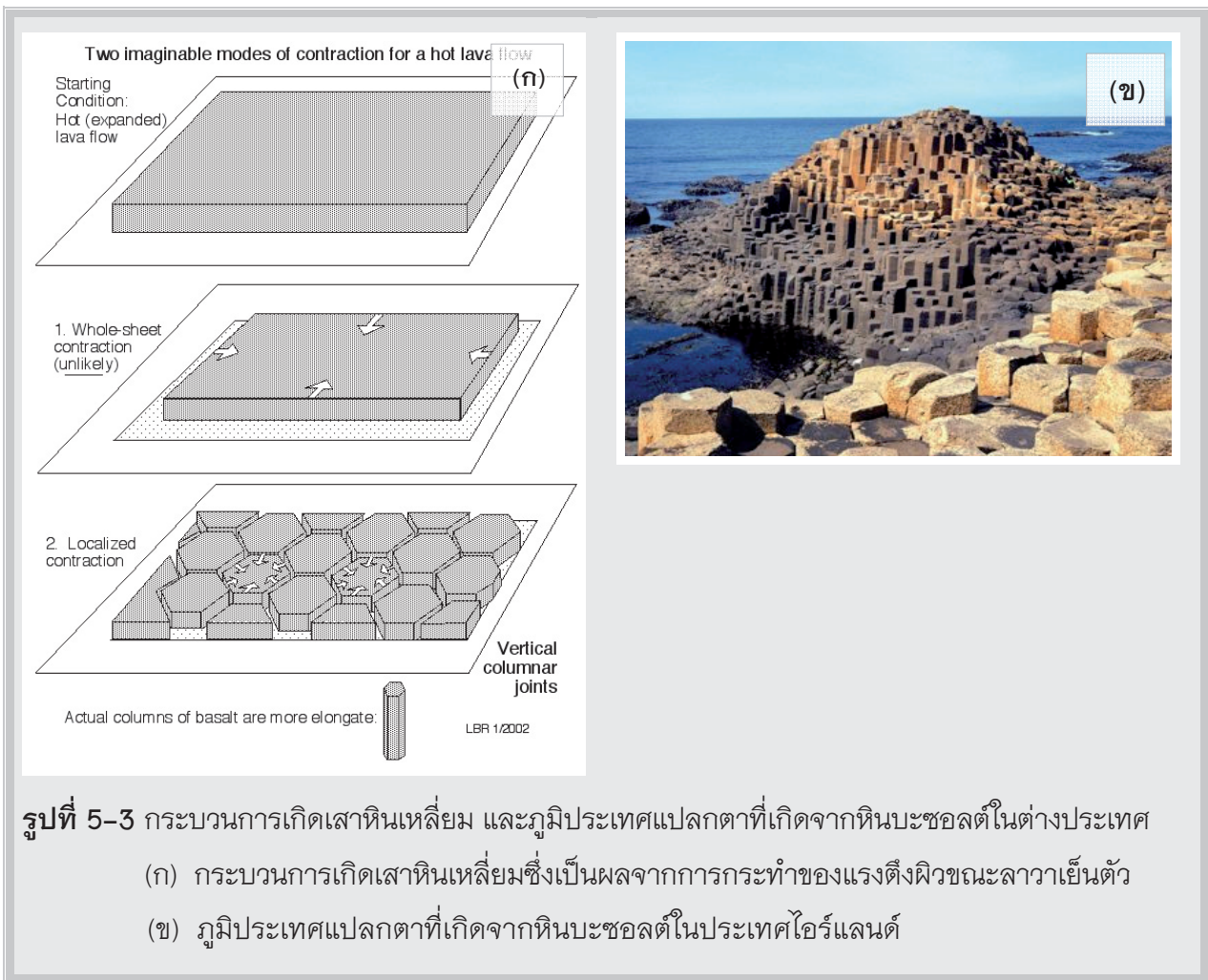
**แนวทางการบริหารจัดการ** เนื่องจากแหล่งอันครวอรุรักษ์ทางธรณีวิทยาแหล่งนี้มีความโดดเด่นทางด้านธรณีวิทยาของลักษณะการแตกของหินบะซอลต์เป็นรูปหกเหลี่ยมซึ่งพบได้ยาก

ในภาคตะวันออก จึงควรมีการพัฒนาปรับปรุงสภาพพื้นที่ให้เป็นลักษณะสวนหย่อมที่มีความสวยงามเป็นระเบียบ หรือจัดทำเป็นสวนหินโดยให้ทางวัดเป็นผู้ดูแล เพิ่มการประชาสัมพันธ์ให้นักท่องเที่ยวได้ทราบความสำคัญ และจัดทำป้ายให้ความรู้เกี่ยวกับลักษณะแหล่งและข้อมูลทางธรณีวิทยา และแผ่นพับให้ความรู้ เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ในระดับชุมชนและระดับจังหวัดต่อไป



รูปที่ 5-2 สภาพแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาเสาหินบะซอลต์บริเวณ วัดเมื่อเก่าแสนตุ่ม ตำบลประณีต อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด

- (ก) ลักษณะเสาหินบะซอลต์ที่แตกหักวางตัวกระจายระจายรอบบริเวณแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา
- (ข) สีผิวสด สีเทาดำ ของหินบะซอลต์
- (ค) ขนาดของเสาหินบะซอลต์เมื่อเปรียบเทียบกับปากกาโดยเฉลี่ยเสาหินแต่ละแท่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 15-30 เซนติเมตร
- (ง) ป้ายอธิบายข้อมูลด้านธรณีวิทยาที่ถูกทำลายจนแตกหัก ขาดการซ่อมแซม ดูแลรักษา



รูปที่ 5-3 กระบวนการเกิดเสาหินเหลี่ยม และภูมิประเทศแปลกตาที่เกิดจากหินบะซอลต์ในต่างประเทศ  
 (ก) กระบวนการเกิดเสาหินเหลี่ยมซึ่งเป็นผลจากการกระทำของแรงดึงผิวขณะลาวาเย็นตัว  
 (ข) ภูมิประเทศแปลกตาที่เกิดจากหินบะซอลต์ในประเทศไอร์แลนด์

### 5.1.1.2 หมอนหินบะซอลต์อ่าวตาลคู่

**ที่ตั้ง** หมอนหินบะซอลต์อ่าวตาลคู่ ตั้งอยู่ที่ ตำบลบางปิด อำเภอแหลมงอบ บริเวณพิกัดที่ 0204500 ตะวันออก 1350400 เหนือ ระวังแผนที่แหลมงอบ 543311 อ่าวตาลคู่อยู่ ห่างจากแหลมงอบ ตามเส้นทางแหลมงอบ-บ้านแสนตุ้ง 8 กิโลเมตร จะมีทางแยกซ้ายมือเข้าไป ประมาณ ๔ กิโลเมตร ถึงหาดจากนั้นเลี้ยวซ้ายเดินทางไปจนสุดหาดประมาณ 1 กิโลเมตร จะพบ แหล่งอันครวอรุรักษ์ทางธรณีวิทยาหมอนหินอ่าวตาลคู่อยู่บริเวณปลายชายหาด

**สภาพแหล่ง** หมอนหินบะซอลต์อ่าวตาลคู่อยู่บริเวณปลายสุดของหาดทราย อ่าวตาลคู่ฝั่งตะวันออก มีลักษณะเป็นหน้าผาหินบะซอลต์กว้างประมาณ 50 เมตร สูงประมาณ 7 เมตร บริเวณหน้าผาจะปรากฏโครงสร้างหินบะซอลต์รูปหมอนตลอดแนวหน้าผา ปัจจุบันพื้นที่ บริเวณอ่าวตาลคู่อยู่ในการดูแลขององค์การบริหารส่วนตำบลบางปิด

**ลักษณะธรณีวิทยา** หมอนหินบะซอลต์มีองค์ประกอบเหมือนกับหินบะซอลต์ ซึ่งเกิดจากหินหนืดใต้ผิวโลกหรือลาวา (Lava) เย็นตัวลง โดยทั่วไปขนาดของหมอนขึ้นอยู่กับ

ความหนืดของลาวาเพิ่มขึ้น หมอนหินบะซอลต์จะเกิดขึ้นในบริเวณที่มีลาวาสีเข้มถึงลาวาสีกลาง (Mafic to Intermediate) ปะทุขึ้นมาได้ผิวน้ำ เช่น บริเวณที่มีจุดร้อน (Hotspot) ปะทุขึ้นมา บริเวณที่เปลือกโลกมีรอยแตกรอยแยก และสัมพันธ์กับขอบเขตโครงสร้างของเทือกสันเขาใต้สมุทร (Mid-oceanic Ridge)

ปัจจัยสำคัญที่ทำให้หินบะซอลต์เกิดลักษณะรูปหมอนคือความแตกต่างกันอย่างมากในส่วนของอุณหภูมิระหว่างลาวาและน้ำ เมื่อลาวาไหลกระทบกับน้ำจะทำให้ลาวาเย็นตัวลงอย่างฉับพลัน จะเกิดปฏิกิริยาบวมผิวของลาวา ลาวาจะเกิดการขยายตัวออกไปด้วยปริมาณที่มากขึ้นก็จะเกิดเป็นพู (lobe) จนกระทั่งความดันของแมกม่านั้นเพียงพอที่จะทำให้บริเวณผิวของลาวาแตกออก และเริ่มการปะทุอีกครั้งในบริเวณที่เป็นช่องว่างที่ใกล้ๆกัน กระบวนการนี้เป็นการสร้างรูปร่างที่เป็นพูออกมาอย่างต่อเนื่อง ทำให้มีรูปร่างคล้ายหมอน เนื่องจากบริเวณผิวของลาวามีการเย็นตัวอย่างรวดเร็วกว่าภายในตัวหินละลายรูปหมอนทำให้ได้เนื้อที่ค่อนข้างละเอียด และมีลักษณะเป็นเนื้อแก้ว ส่วนลาวาที่อยู่ด้านในที่เย็นตัวช้ากว่าหินจะมีเนื้อหยาบกว่า บริเวณอื่นที่พบหมอนหินบะซอลต์ได้แก่บริเวณสถานีรถไฟแม่เมาะ และอำเภอสบปราบ จังหวัดลำปาง เป็นต้น

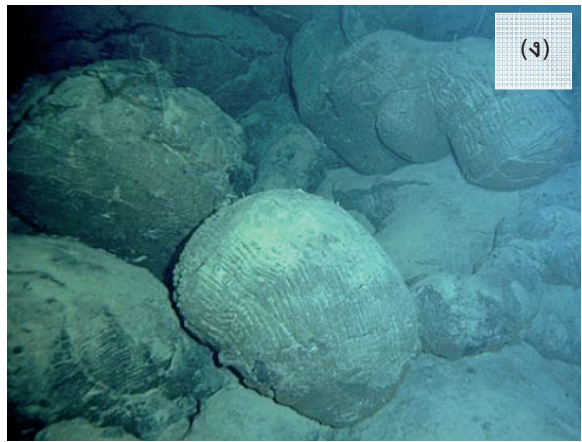
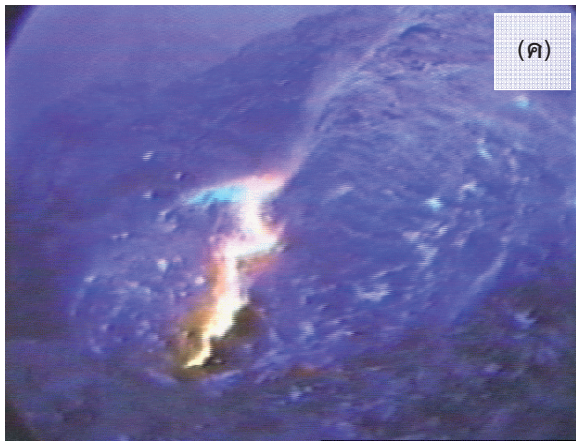
**การใช้ประโยชน์พื้นที่** ปัจจุบันข้อมูลเกี่ยวกับหมอนหินบะซอลต์ในพื้นที่นี้ยังไม่ถูกนำมาเผยแพร่จึงไม่เป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยว และยังไม่ถูกพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวหรือแหล่งเรียนรู้

**แนวทางการบริหารจัดการ** เนื่องจากแหล่งอันตรวนุรักษ์ทางธรณีวิทยาแห่งนี้มีความโดดเด่นทางด้านธรณีวิทยาเกี่ยวกับลักษณะการก่อตัวเป็นรูปหมอนของหินลาวาที่ปะทุขึ้นได้ทะเลซึ่งปรากฏขึ้นเพียงไม่กี่แห่งในประเทศไทย ประกอบกับบริเวณอ่าวตาลคูเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นที่นิยมของประชาชนในพื้นที่จังหวัดตราดเดินทางมาพักผ่อน และรับประทานอาหารในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์ ดังนั้นหากพื้นที่นี้ได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้โดย การจัดทำป้ายให้ความรู้เกี่ยวกับลักษณะแหล่งและข้อมูลทางธรณีวิทยา และแผ่นพับให้ความรู้ พื้นที่นี้จะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการพัฒนาความรู้ควบคู่กับการพักผ่อน ให้กับประชาชนในจังหวัดตราดต่อไป

## 5.1.2 แหล่งธรณีฐานฐานประเภทชายหาด

### 5.1.2.1 หาดหินบะซอลต์อ่าวตาลคู

**ที่ตั้ง** หาดหินบะซอลต์อ่าวตาลคูอยู่ติดกับแหล่งหมอนหินบะซอลต์ ตั้งอยู่ที่ตำบลบางปิด อำเภอแหลมงอบ บริเวณพิกัดที่ 0204500 ตะวันออก 1350400 เหนือ ระวังแผนที่แหลมงอบ 5433II อ่าวตาลคูอยู่ห่างจากแหลมงอบ ตามเส้นทางแหลมงอบ-บ้านแสนตุ้ง 8 กิโลเมตร จะมีทางแยกซ้ายมือเข้าไปประมาณ 4 กิโลเมตร ถึงหาดจากนั้นเลี้ยวซ้ายเดินทางไปจนสุดหาดประมาณ 1 กิโลเมตร จะพบแหล่งอันตรวนุรักษ์ทางธรณีวิทยาหาดหินบะซอลต์อ่าวตาลคูอยู่บริเวณปลายชายหาด



รูปที่ 5-4 ลักษณะหมอนหินปะชอลต์และหาดหินปะชอลต์ บริเวณอ่าวตาลคู่ ตำบลบางปิด จังหวัดตราด

- (ก) ลักษณะภูมิประเทศบริเวณปลายสุดด้านตะวันออกของอ่าวซึ่งเป็นที่ตั้งของแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา หมอนหินปะชอลต์และหาดหินปะชอลต์
- (ข)-(ค) ลักษณะการเกิดหมอนหินปะชอลต์ใต้ทะเล บริเวณหมู่เกาะฮาวาย
- (จ)-(ฉ) ลักษณะชายหาดหินปะชอลต์และหินปะชอลต์รูปร่างกลมมนที่ปรากฏบริเวณชายหาดอ่าวตาลคู่

**สภาพแหล่ง** หาดหินบะซอลต์อ่าวตาลคู่อุบัติบริเวณปลายสุดของหาดทรายอ่าวตาลคู่อุ้งตะวันออก (บริเวณเดียวกับที่ตั้งแหล่งหมอนหินบะซอลต์) มีลักษณะเป็นชายหาดยาวประมาณ 50 เมตร หน้าหาดกว้างประมาณ 10 เมตร บริเวณชายหาดจะพบก้อนหินบะซอลต์ลักษณะกลมมน ขนาดประมาณ 50X50 เซนติเมตร วางกระจายตัวตลอดแนวชายหาด (รูปที่ 5.3จ) ปัจจุบันพื้นที่บริเวณอ่าวตาลคู่อุบัติในการดูแลขององค์การบริหารส่วนตำบลบางปิด

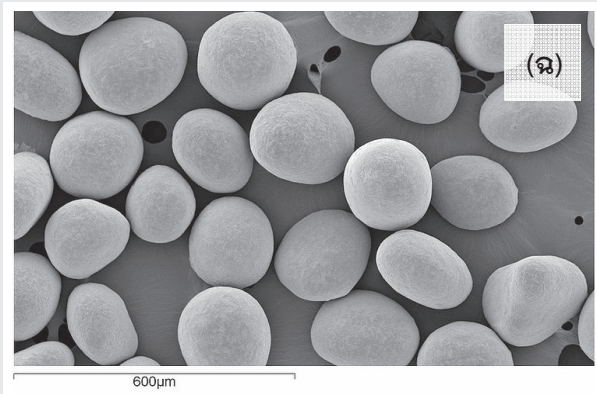
**ลักษณะธรณีวิทยา** หินบะซอลต์ลักษณะกลมมนที่กระจายตัวบริเวณชายหาดเกิดจาก หมอนหินบะซอลต์ที่พบบริเวณหน้าผาผุพังหลุดออกมา จากนั้นหินบะซอลต์ดังกล่าวถูกอิทธิพลจากคลื่นทำให้รูปทรงกลมมนอยู่แล้วเกิดความราบเรียบที่ผิว ซึ่งลักษณะหาดเช่นนี้พบได้ไม่มากนักในประเทศไทย บริเวณอื่นที่พบได้แก่ บริเวณแหลมหินดำ อำเภอเกาะกูด จังหวัดตราด

**การใช้ประโยชน์พื้นที่** ปัจจุบันข้อมูลเกี่ยวกับหาดหินบะซอลต์ยังไม่ถูกนำมาเผยแพร่จึงไม่เป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยวเช่นเดียวกับหมอนหินบะซอลต์ และยังไม่ถูกพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวหรือแหล่งเรียนรู้

**แนวทางการบริหารจัดการ** เนื่องจากแหล่งอันครวนอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาแห่งนี้มีความโดดเด่นทางด้านธรณีวิทยาเกี่ยวกับลักษณะชายหาดหินที่เกิดจากหินบะซอลต์รูปหมอนที่เกิดจากการปะทุขึ้นของลาวาใต้ทะเลซึ่งปรากฏขึ้นเพียงไม่กี่แห่งในประเทศไทยและมีความสัมพันธ์กับการบวนการผุพังตามธรรมชาติและการกัดเซาะโดยคลื่นตะกอนทะเลจนทำให้หินบะซอลต์ที่มีความแข็งสูงเปลี่ยนแปลงรูปร่างจะมีลักษณะกลมมน อีกทั้งบริเวณอ่าวตาลคู่อุบัติเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นที่นิยมของประชาชนในพื้นที่จังหวัดตราดเดินทางมาพักผ่อน และรับประทานอาหารในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์ ดังนั้นหากพื้นที่นี้ได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้โดย การจัดทำป้ายให้ความรู้เกี่ยวกับลักษณะแหล่งและข้อมูลทางธรณีวิทยา และแผ่นพับให้ความรู้ พื้นที่นี้จะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการพัฒนาความรู้ควบคู่กับการพักผ่อน ให้กับประชาชนในจังหวัดตราดต่อไป

#### 5.1.2.2 หาดทรายดำ

**ที่ตั้ง** หาดทรายดำ อยู่ที่หมู่ที่ 6 บ้านกลาง ตำบลแหลมงอบ อำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด บริเวณพิกัดที่ 0217741 ตะวันออก 1346603 เหนือ ระวังแผนที่แหลมงอบ 543311 ใช้ทางหลวงหมายเลข 3 (สุขุมวิท) ผ่านจังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดชลบุรี อำเภอศรีราชา พัทยา อำเภอสัตหีบ จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี จนถึงจังหวัดตราด รวมระยะทางประมาณ 385 กิโลเมตร จะพบแหล่งอันครวนอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาหาดทรายดำ



**รูปที่ 5-5** ลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่ และลักษณะหาดทรายดำ อำเภอมะนัง จังหวัดตราด

- (ก)-(ข) ลักษณะหาดทรายดำบริเวณชายฝั่งรอยต่อกับป่าชายเลนแหลมมะขาม อำเภอมะนัง จะสังเกตเห็นริ้วทรายสีดำแทรกสลับกับทรายสีขาว
- (ค) สภาพการพัฒนาการใช้ประโยชน์พื้นที่เป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติโดยมีการป้ายให้ความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศวิทยาบริเวณป่าชายเลนให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยวตลอดเส้นทาง
- (ง) สภาพหาดทรายดำที่พบในบริเวณเขตพื้นที่ป่าชายเลน
- (จ) ลักษณะเม็ดทรายดำที่เกิดจากทรายซิลิกาถูกแร่เหล็กเกอไรต์พอกตัวอยู่จนเป็นตะกอนรูปทรงกลมถึงรูปทรงไข่
- (ฉ) รูปถ่ายภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดของเม็ดทรายดำจากอำเภอมะนัง

**สภาพแหล่ง** หาดทรายดำตั้งในพื้นที่ป่าแหลมมะขาม อันเป็นป่าสงวนแห่งชาติ ตามกฎกระทรวงที่ได้ประกาศไว้ในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 91 ตอนที่ 114 เมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2517 เป็นกฎกระทรวงฉบับที่ 680 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 ให้ไว้ ณ วันที่ 31 พฤษภาคม 2517 ลงนามโดยรัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (ม.ร.ว.จักรพันธ์ เพ็ญศิริ จักรพันธ์) ปัจจุบันอยู่ในการดูแลของ สถานีพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนที่ 4 (น้ำเชี่ยว ตราด) ส่วนบริหารจัดการทรัพยากรป่าชายเลนที่ 1 กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง สภาพหาดเป็น หาดทรายสีดำยื่นลงไปในทะเลต่อเนื่องจากพื้นที่ป่าชายเลน

**ลักษณะธรณีวิทยา** จากการศึกษาของกรมทรัพยากรธรณีโดย วิษเณศ ทรงธรรม และคณะ (2553) และ เจนจิรา สระทองยั้ง (2553) ได้รายงานผลการศึกษาวิจัยการสะสมตัวของทรายดำที่อำเภอแหลมงอบ ด้วยการเก็บตัวอย่างทรายดำและทำการร่อนคัดแยกขนาดของเม็ดตะกอนและศึกษารูปร่างและขนาดของเม็ดตะกอนด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่าเม็ดทรายส่วนใหญ่มีขนาดทรายละเอียดและมีรูปร่างเป็นทรงกลมถึงรูปร่างทรงไข่ มีพื้นผิวตะกอนเรียบ จากผลการวิเคราะห์ด้วย XRD ของตะกอนทรายดำพบว่ามีองค์ประกอบเป็นแร่เหล็กออกไซด์ชนิดเกอไธต์ (Goethite,  $\text{FeO}(\text{OH})$ ) และแร่ควอตซ์ ( $\text{SiO}_2$ ) จากการศึกษาตัวอย่างหินโพลีดีทะเลใกล้ชายฝั่งที่คาดว่าจะเป็หินต้นกำเนิดทรายดำจากแผ่นหินบางด้วยกล้องจุลทรรศน์พบว่ามีรูปร่างประกอบไปด้วยผลึกของแร่ควอตซ์ขนาดจุลทั้งชนิดปฐมภูมิและทุติยภูมิและมีร่องรอยของเหล็กออกไซด์ทุติยภูมิ จากการศึกษาตัวอย่างหินหอนค์ประกอบทางเคมีด้วยเครื่อง XRF พบว่าหินประกอบไปด้วยซิลิกาถึงร้อยละ 96 และมีเหล็กออกไซด์ปะปนอยู่ร้อยละ 1.93 กล่าวได้ว่าตัวอย่างหินนั้นเป็นหินเชิร์ต

ลักษณะรูปแบบการตกสะสมตะกอนของทรายดำพบการตกตะกอนในพื้นที่ระหว่างแนวหินโสโครกกับแนวชายฝั่ง แบ่งออกได้เป็น 4 โซนเรียงลำดับจากแนวหินโสโครกถึงแนวชายฝั่งป่าชายเลนคือ โซนเศษตะกอนแตกหัก โซนตะกอนลูกรังสีน้ำตาลเหลือง โซนทรายดำบนพื้นโคลนชายฝั่ง และโซนทรายดำในป่าชายเลน จากรูปแบบการตกสะสมตะกอนนี้และจากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างหินและตะกอนทรายดำแปลความหมายได้ว่า ในช่วงแรกเหล็กจะละลายออกมาจากหินเชิร์ตก่อน เกิดเป็นผลผลิตจากการผุพังที่มีเหล็กเป็นองค์ประกอบ แล้วต่อมาเกิดการตกสะสมตัวเป็นแร่เฟอร์ริไฮไดรต์ (Ferrihydrite,  $5\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ ) และ/หรือแร่วัสไทต์ (Wustite,  $\text{FeO}$ ) แล้วท้ายที่สุดก็เกิดการผุพังกลายเป็นทรายซิลิกาที่มีแร่เหล็กออกไซด์พอกตัวอยู่เป็นตะกอนรูปทรงกลมถึงรูปทรงไข่ การผุพังสลายตัวของแนวหินโสโครกนี้ เกิดจากคลื่นทะเลที่พัดไปในทิศทางตะวันออกเฉียงเหนือ ควบคุมไปกับอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงได้พัดพาเอาตะกอนทรายดำไปตกสะสมตัวเป็นชั้นบางๆบริเวณพื้นโคลนชายฝั่ง แล้วบางส่วนถูกพัดพาต่อเนื่องไปสะสมตัวเป็นชั้นตะกอนทราย

ดำที่หนากว่าที่บริเวณขอบแนวป่าชายเลนใต้ต้นโกงกางเป็นระยะทางประมาณ 900 เมตร และกว้างประมาณ 2 – 4 เมตร

หาดทรายดำที่แหลมงอบถือเป็นชนิดใหม่ที่ยังไม่เคยมีรายงานการค้นพบมาก่อน กล่าวคือไม่ได้เป็นชนิดที่ตกสะสมตัวแบบลานแร่ และไม่ได้เป็นชนิดที่เกิดจากการระเบิดของลาวาร้อนเมื่อไหลไปสัมผัสกับน้ำทะเล แต่เป็นชนิดที่เกิดจากการผุพังทางเคมีจากหินที่มีแร่เหล็กเป็นองค์ประกอบโดยมีปฏิกิริยาการพอกตัวของแร่เหล็กชนิดเกอไรต์ลงบนพื้นผิวของตะกอนทรายซิลิกาขนาดละเอียด เกิดเป็นตะกอนทรายสีดำแกมน้ำตาลที่มีรูปทรงกลมมน

**การใช้ประโยชน์พื้นที่** ปัจจุบันพื้นที่หาดทรายดำได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติประเภทป่าชายเลน ดูแลโดยสถานีพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนที่ 4 (น้ำเชี่ยวตราด) โดยมีการจัดสร้างอาคารแสดงนิทรรศการ อาคารสำหรับจัดกิจกรรม เส้นทางศึกษาธรรมชาติที่มีความยาวประมาณ 400 เมตร พร้อมจัดทำป้ายให้ความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศวิทยาต้นไม้ และสัตว์ประเภทต่างๆ รวมถึงข้อมูลการกำเนิดของทรายดำ ไว้ให้ความรู้ผู้สนใจศึกษาธรรมชาติตลอดเส้นทาง

**แนวทางการบริหารจัดการ** แหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาหาดทรายดำมีความโดดเด่นทางด้านธรณีวิทยาเกี่ยวกับลักษณะเม็ดทรายสีดำ ที่เกิดจากกระบวนการทางธรณีวิทยาและกระบวนการทางเคมีประกอบกัน จึงทำให้หาดทรายสีดำที่มีลักษณะเช่นนี้มีเพียงแห่งเดียวในประเทศ และมีเพียงไม่กี่แห่งในโลก เนื่องจากแหล่งนี้ได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติแล้ว จึงมีความพร้อมสูงที่จะพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติระดับจังหวัดโดยที่ประสานระหว่างความรู้ด้านนิเวศวิทยาและด้านธรณีวิทยาเข้าด้วยกัน โดยเพิ่มเติมความรู้ด้านธรณีวิทยาเกี่ยวกับการกำเนิดทรายดำเข้าไปด้วย โดยนำเสนอในรูปแบบโมเดลจำลองกระบวนการทางธรณีวิทยา ปฏิกิริยาเคมีที่ทำให้เกิดทรายดำ และจัดทำป้ายให้ความรู้ แผ่นพับให้ความรู้ โดยใช้ข้อมูลใหม่ที่กรมทรัพยากรธรณีดำเนินการศึกษาซึ่งได้บรรจุไว้ในหนังสือเล่มนี้แล้ว นำไปเผยแพร่ให้ประชาชนรับทราบต่อไป

## 5.2 แนวทางและมาตรการในการบริหารจัดการแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา

ในปี พ.ศ. 2553 กรมทรัพยากรธรณีได้ทำการศึกษาเพื่อการกำหนดนโยบายและแนวทางการบริหารจัดการแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา โดยวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดการพัฒนาใช้ประโยชน์ แหล่งทางธรณีวิทยาอย่างเหมาะสมยั่งยืน ภายใต้การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ผลการศึกษานำมาซึ่งข้อเสนอแนะเพื่อการบริหารจัดการใน 6 ประเด็นหลัก ได้แก่

**ระเบียบและข้อบังคับ** การบริหารจัดการแหล่งทางธรณีวิทยาควรดำเนินไปภายใต้กฎระเบียบหรือข้อบังคับ และการมีคู่มือแนวทางการบริหารจัดการสำหรับแหล่งธรณีวิทยาที่มีศักยภาพในการพัฒนาและแหล่งธรณีวิทยาอันควรอนุรักษ์ที่ต้องป้องกันการถูกทำลาย ซึ่งจัดทำขึ้นร่วมกันระหว่างกรมทรัพยากรธรณี หน่วยงานเจ้าของพื้นที่ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และประชาชน

**การกำหนดขอบเขต** การกำหนดขอบเขตแหล่งทางธรณีวิทยาให้มีความชัดเจนว่าแหล่งธรณีดังกล่าวควรมีพื้นที่มากน้อยเพียงใด เพื่อใช้ในการบริหารจัดการ นอกจากนี้แหล่งทางธรณีวิทยาที่มีการพัฒนาใช้ประโยชน์อยู่แล้วหรือมีศักยภาพในการพัฒนาในอนาคตยังควรมีการจัดแบ่งเขต หรือ Zoning ออกเป็นพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์และพื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์ เช่น พื้นที่เพื่อการพาณิชย์ พื้นที่สำหรับรองรับนักท่องเที่ยวหรือพื้นที่จอดรถ เป็นต้น

**การจัดการข้อมูลและความรู้** การบริหารจัดการด้านข้อมูลและความรู้เป็นเรื่องสำคัญเพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์สูงสุด แหล่งทางธรณีวิทยาที่มีคุณค่าทางวิชาการควรสนับสนุนให้มีการค้นคว้าวิจัยอย่างต่อเนื่อง มีการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ จัดทำระบบฐานข้อมูลอย่างเป็นระบบ

**การประสานงานระหว่างหน่วยงาน** การประสานงานสร้างความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ มีการแบ่งภาระหน้าที่ในการบริหารจัดการแหล่งอันควรอนุรักษ์ระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องให้ชัดเจนสอดคล้องกับความเชี่ยวชาญและความพร้อมระหว่างหน่วยงานต่างๆ ตลอดจนการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ให้เข้าร่วมในการบริหารจัดการพื้นที่ และการวางแผนอนุรักษ์

**การจัดการทรัพยากร** การจัดการทรัพยากรทั้งด้านงบประมาณ บุคลากร เพื่อให้การดำเนินการด้านการบริหารจัดการประสบความสำเร็จ

**บริการสาธารณูปโภคพื้นฐาน** สาธารณูปโภคพื้นฐานเป็นปัจจัยสำคัญในการสนับสนุนการพัฒนาใช้ประโยชน์พื้นที่แหล่งทางธรณีวิทยานั้น ควรมีการจัดบริการขั้นพื้นฐานตามความจำเป็น และออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมเดิมของแหล่ง เช่น ถนน หรือสิ่งปลูกสร้างที่จำเป็น และมาตรการรักษาความปลอดภัยอย่างเหมาะสม

ข้อเสนอแนะมาตรการการบริหารจัดการแหล่งอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาเหล่านี้ควรมีการปรับให้เหมาะสมกับสภาพสังคมของแต่ละพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็นความเหมาะสมของภูมิประเทศ ความห่างไกล ลักษณะของวัฒนธรรมของชุมชนในพื้นที่ และความพร้อมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อให้เกิดรูปแบบการบริหารจัดการที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพ และเอื้อประโยชน์กับทุกฝ่าย พร้อมทั้งต้องมีระบบติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่องเพื่อการปรับปรุงข้อบกพร่อง

## บทที่ 6

### ทรัพยากรแร่

#### 6.1 การแบ่งประเภทพื้นที่ทรัพยากรแร่

การจำแนกเขตพื้นที่ทรัพยากรแร่ในจังหวัดตราด ใช้ข้อมูลจากแผนที่ทรัพยากรแร่ มาตราส่วน 1:250,000 เป็นข้อมูลพื้นฐานและได้ทำการปรับปรุงข้อมูลโดยการสำรวจเพิ่มเติมในภาคสนาม และนำข้อมูลที่ได้มาจัดแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ “พื้นที่แหล่งแร่” และ “พื้นที่ศักยภาพทางแร่” ตามคำจำกัดความที่นิยามโดยคณะทำงานจัดทำแผนที่ (2542) และคณะอนุกรรมการด้านทรัพยากรแร่ (2551) ดังนี้

**พื้นที่แหล่งแร่** หมายถึง พื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งซึ่งมีแหล่งแร่หรือแหล่งสินแร่ชนิดเดียว หรือหลายชนิดรวมกันในพื้นที่นั้น รวมทั้งพื้นที่ที่มีคำขอประทานบัตรและ/หรือประทานบัตร ที่ได้ตรวจสอบความถูกต้องตามหลักวิชาการ การกำหนดขอบเขตพื้นที่แหล่งแร่ยึดถือข้อมูลวิชาการทางธรณีวิทยาแหล่งแร่เป็นปัจจัยหลัก

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

รายงานฉบับนี้มุ่งเน้นความสำคัญไปที่พื้นที่แหล่งแร่ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่พิสูจน์ทราบแน่ชัดแล้วว่า มีแร่อยู่แน่นอน และสามารถที่จะทำการประเมินปริมาณทรัพยากรแร่เบื้องต้นในแต่ละแหล่งได้ ส่วนพื้นที่ศักยภาพทางแร่ที่มีความสำคัญรองลงมานั้นไม่ได้การดำเนินงานสำรวจเก็บข้อมูลในครั้งนี้ แต่ได้มีการรวบรวมข้อมูลมาเพื่อเป็นส่วนประกอบให้เห็นเป็นภาพรวมของทรัพยากรแร่จังหวัดตราด และสำหรับใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นเพื่อการดำเนินงานในอนาคต

#### 6.2 การประเมินปริมาณทรัพยากรแร่ในพื้นที่แหล่งแร่

การประเมินทรัพยากรแร่สำรองของจังหวัดตราดในครั้งนี้ เป็นการประเมินที่ “ปริมาณทรัพยากรแร่สำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้” ซึ่งหมายถึง ปริมาณสำรองที่ประเมินในพื้นที่ที่มีการพบแร่ แต่ยังมีได้มีการพิสูจน์ว่ามีปริมาณความสมบูรณ์มากน้อยเพียงใด เป็นทรัพยากรแร่สำรองที่จะต้องทำการสำรวจเพิ่มเติมจนถึงขั้นรายละเอียด เพื่อให้ทราบปริมาณและความสมบูรณ์ รวมทั้งศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนา ก่อนที่จะลงทุนทำเหมืองแร่ การประเมินครั้งนี้ใช้หลักการทาง

สถิติ และวิชาการธรณีวิทยาเป็นปัจจัยหลัก โดยนำเอาค่าความหนาแน่นของแร่หรือหินที่มีในพื้นที่  
คูณด้วยปริมาตรที่ได้จากการคำนวณ และค่าสัมประสิทธิ์ในการประเมิน

ค่าสัมประสิทธิ์ในการประเมิน (k) เป็นค่าที่กำหนดขึ้นเพื่อให้ได้ตัวเลขของปริมาณ  
ทรัพยากรแร่ใกล้เคียงความจริงมากที่สุด หรือเป็นค่าร้อยละของปริมาณสำรองหลังจากได้หักค่าความไม่  
แน่นอนอันเนื่องมาจากลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ต่าง ๆ เช่น ความหนาแน่นและความต่อเนื่องของสายแร่  
โพรงในชั้นหิน รอยแตก และรอยเลื่อนที่ตัดผ่าน เป็นต้น

### 6.3 ทรัพยากรแร่ของจังหวัดตราด

ทรัพยากรแร่ของประเทศไทย จำแนกตามการใช้ประโยชน์ที่กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์  
การบริหารจัดการทรัพยากรแร่ พ.ศ. 2550 – พ.ศ. 2554 ได้ 5 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ ได้แก่ แร่  
เพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ เช่น หินปูน หินดินดาน เหล็ก และยิปซัม และแร่เพื่อการก่อสร้าง เช่น หินชนิด  
ต่างๆ ที่ใช้เป็นวัสดุก่อสร้างและใช้เป็นหินประดับ เช่น หินปูน หินแกรนิต หินอ่อน หินทราย หินบะซอลต์  
และทรายก่อสร้าง

2. กลุ่มแร่พลังงาน ได้แก่ แร่ถ่านหิน ปิโตรเลียม หินน้ำมัน และแร่กัมมันตรังสี

3. กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ได้แก่ โลหะมีค่า เช่น ทองคำและเงิน  
กลุ่มแร่โลหะ เช่น ทองแดง ตะกั่ว สังกะสี พลวง ดีบุก ทังสแตน เหล็ก และแมงกานีส กลุ่มแร่อุตสาหกรรม  
เช่น ดิน (ดินขาวและบอลล์เคลย์) เฟลด์สปาร์ แบไรต์ ฟลูออไรต์ เกลือหิน ทรายแก้ว หินปูน และยิปซัม  
และกลุ่มแร่รัตนชาติ เช่น พลอย (ทับทิมและแซปไฟร์)

4. กลุ่มแร่เพื่อการเกษตร ได้แก่ โพแทช โดโลไมต์ เพอร์ไลต์ ฟอสเฟต

5. กลุ่มแร่เพื่ออุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง ได้แก่ โคัลมไบต์ แทนทาลัม และแร่หายาก  
(rare earth) เช่น โมนาไซต์ และซีไนท์ แร่เหล่านี้ส่วนมากพบเป็นแร่พลอยได้จากการทำเหมืองดีบุก

จังหวัดตราด เป็นจังหวัดที่มีแหล่งทรัพยากรแร่ที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจ 4 ชนิด คือ  
ทรายก่อสร้าง หินบะซอลต์และหินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ทรายแก้ว และรัตนชาติ ซึ่ง  
ขอบเขตของแหล่งแร่แต่ละชนิดได้ถูกนำเสนอไว้ในรูปที่ 6-1 หากจำแนกแร่ทั้ง 4 ชนิดดังกล่าวตามกลุ่ม  
แร่ ทรัพยากรแร่ในจังหวัดตราดสามารถแบ่งได้ 2 กลุ่มแร่ ได้แก่ 1)กลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภค  
พื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ ประกอบด้วย ทรายก่อสร้าง หินบะซอลต์และหินแกรนิตเพื่อ  
อุตสาหกรรมก่อสร้าง และ 2)กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ประกอบด้วยแร่รัตนชาติ  
และทรายแก้ว โดยรายละเอียดของแร่แต่ละกลุ่มในส่วนของจำนวนแหล่ง ปริมาณสำรองขนาดของแหล่ง  
ได้ถูกนำเสนอไว้ในตารางที่ 6-1



สำหรับข้อมูลประทานบัตรและคำขอประทานบัตรการในจังหวัดตราด ที่ได้จากฝ่ายอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดตราด แสดงไว้ในตารางที่ 6-2 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก)

ตารางที่ 6-1 กลุ่มแร่และชนิดแร่ในจังหวัดตราด จำแนกตามการใช้ประโยชน์

ชนิดแร่ / หินอุตสาหกรรม	จำนวนแหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ (ตร.กม.)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
<b>1. กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ</b>			
<u>แร่เพื่อการก่อสร้าง</u>			
- หินบะซอลต์และหินแกรนัยแวกเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	1	4.18	8.78
<b>2. กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม</b>			
<u>แร่รัตนชาติ</u>			
- พลอยทับทิม-แซปไฟร์	2	86.89	9.64 (ตัน)
<u>แร่อุตสาหกรรม</u>			
- ททรายแก้ว	10	25.53	46.20
<b>รวม</b>	<b>13</b>	<b>116.6</b>	<b>54.98</b>

ตารางที่ 6-2 ประทานบัตรและคำขอประทานบัตรในพื้นที่จังหวัดตราด

(ที่มาข้อมูล: สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดตราด, มิถุนายน 2554)

ชนิดแร่	ประทานบัตร (แปลง)			คำขอประทานบัตร
	เปิดการ	หยุดการ	ขอต่ออายุ	
หินบะซอลต์และหินแกรนัยแวกเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	2	-	-	2
ทรายแก้ว	-	1	-	1
<b>รวม</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>3</b>

### 6.3.1 กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน และโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ

#### 6.3.1.1 ทราวยกก่อสร้าง

ทราวยเป็นวัสดุธรรมชาติ มีลักษณะเป็นเม็ดและร่วนซุย มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 0.05–2.0 มิลลิเมตร ส่วนใหญ่เป็นแร่ควอตซ์หรือหินเขี้ยวหนูมาน ซึ่งมีส่วนประกอบทางเคมีเป็นซิลิกา นอกจากนี้ยังพบเหล็กออกไซด์ แร่เฟลด์สปาร์ เศษหิน และแร่อื่น ๆ ขนาดเล็กปะปนอยู่ ทราวยมีหลายขนาดแบ่งตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางได้ 5 ขนาด คือ ทราวยละเอียดมาก (0.05–0.10 มิลลิเมตร) ทราวยละเอียด (0.10–0.25 มิลลิเมตร) ทราวยขนาดปานกลาง (0.25–0.5 มิลลิเมตร) ทราวยหยาบ (0.5–1 มิลลิเมตร) และทราวยหยาบมาก (1–2 มิลลิเมตร) ส่วนตะกอนที่มีขนาดใหญ่กว่า 2.00 มิลลิเมตร จัดเป็นกรวด ซึ่งมีขนาดอยู่ระหว่าง 2–64 มิลลิเมตร และตะกอนที่มีขนาดเล็กกว่า 0.05 มิลลิเมตร จัดเป็นทราวยแป้ง และตะกอนดิน

การผลิตทราวยขึ้นมาจากลำน้ำหรือจากพื้นดินทำโดยการขุด ตัก หรือดูดทราวย แล้วนำไปผ่านขั้นตอนการทำความสะอาดและคัดแยกขนาด เพื่อนำทราวยไปใช้ตามวัตถุประสงค์ต่อไป ประมาณร้อยละ 80 ใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง ร้อยละ 15 ใช้ในอุตสาหกรรม นอกนั้นใช้ทำประโยชน์อย่างอื่น

ทราวยก่อสร้างซึ่งใช้ในงานคอนกรีต งานปูนก่อ งานปูนฉาบ ต้องเป็นทราวยสะอาดมีเม็ดทราวยที่แข็งทนทานต่อการสึกกร่อนและผุพัง มีสารประกอบอย่างอื่นอยู่น้อยมาก ทราวยที่ใช้ในอุตสาหกรรมต้องคำนึงถึงสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์เป็นอย่างมาก นอกจากนั้นยังนำไปใช้ในการทำแบบหล่อหรือแบบพิมพ์ ใช้ในการกรอง ใช้ในการขัดสีและขัดมัน ใช้ในการฉาบผิว ใช้ในอุตสาหกรรมการทำสี ทำเครื่องขัดถู ทำอิฐ และอื่น ๆ อีกมากมาย

ทราวยที่นำมาใช้ประโยชน์นอกจากจะมีคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบที่มีแร่ควอตซ์เป็นสำคัญแล้ว คุณสมบัติทางกายภาพของเม็ดทราวยต้องได้รับการตรวจสอบเพื่อการใช้งานในด้านต่าง ๆ ด้วย เช่น คือ ขนาด ความมน ความกลม และการคัดขนาด เป็นต้น

#### ตารางที่ 6-3 ทำทราวยในพื้นที่จังหวัดตราด

ที่	ทำทราวย	ชนิดทราวย	แม่น้ำ	ที่ตั้ง		สถานภาพ
				ตำบล	อำเภอ	
1	ทำทราวยช่างด้อย	ทราวยบก	คลองนางรัต	ประณีต	เขาสมิง	เปิดการ
2	ทำทราวยวนิดา-สมฤกษ์	ทราวยบก	คลองนางรัต	ประณีต	เขาสมิง	เปิดการ
3	ทำทราวยมณีพิทักษ์	ทราวยบก	คลองนางรัต	ประณีต	เขาสมิง	เปิดการ

ในพื้นที่จังหวัดตราดมีการผลิตทรายก่อสร้างทั้งจากทรายบก ข้อมูลถึงเดือน มกราคม 2554 ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม ระบุว่าในเขตจังหวัดตราด มีผู้ประกอบการดูดและขุดทราย และคัดแยกกรวดทรายรวมทั้งสิ้น 3 ราย ตามฝั่งคลองนางรัต ในเขตอำเภอเขาสมิง สำหรับใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ทรายที่พบ ได้แก่ ทรายช่างต้อย ทรายวนิดา - สมฤกษ์ และทรายมณีพิทักษ์ (รูปที่ 6) จากการสัมภาษณ์พบว่า เกือบทั้งหมดใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างภายในจังหวัดตราด



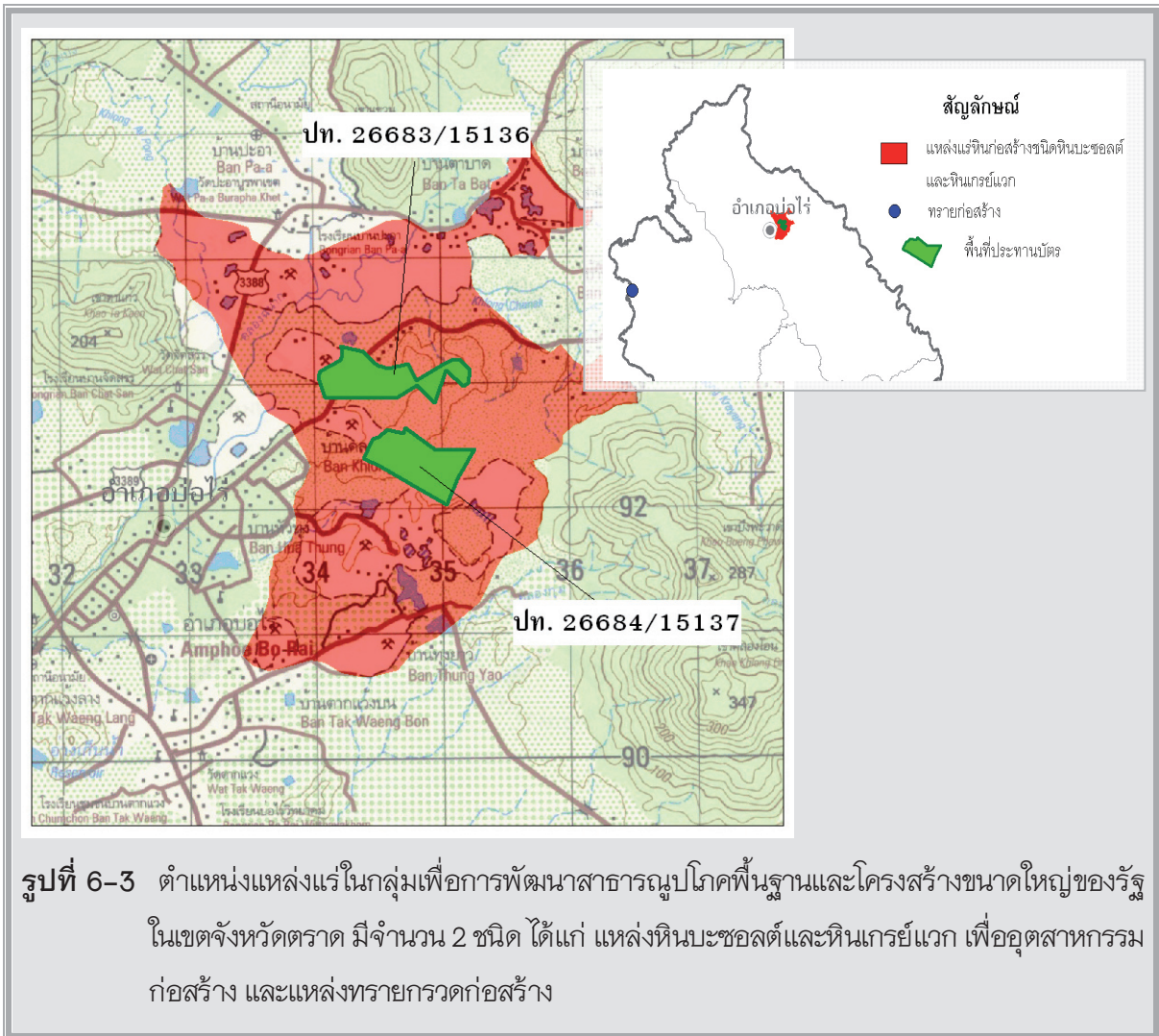
รูปที่ 6-2 ลักษณะทำทรายในจังหวัดตราดบริเวณคลองนางรัต

- (ก) ทรายวนิดา - สมฤกษ์
- (ข) ทรายมณีพิทักษ์
- (ค) ทรายช่างต้อย

### 6.3.1.2 แหล่งหินบะซอลต์และหินแกรนัยแวกเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง

จังหวัดตราดมีการใช้ประโยชน์จากมวลหินบะซอลต์ที่อยู่ในบริเวณเหมืองพลอยทับทิมเดิม ในเขตตำบลพลอย อำเภอปไร่ โดยพบหน้าเหมืองตามประทานบัตร 2 แห่ง (รูปที่ 6-4 (ก)-(ง)) การทำเหมืองหินทำลงไปบริเวณดานหินของเหมืองพลอยเดิมที่เป็นหินบะซอลต์แข็งและทะลุลงไปจนถึงหินทรายแกรนัยแวกหมวดหินโป่งน้ำร้อนเบื้องล่าง เป็นความลึกจากระดับผิวดิน 12 - 18 เมตร ข้อมูลจากเหมืองสยามศิลาตราด ระบุว่า การเจาะสำรวจทดสอบพบว่าลักษณะของหินแกรนัยแวกเนื้อแกร่งยังคงมีลึกกว่าระดับพื้นเหมืองปัจจุบัน ไม่ต่ำกว่า 100 เมตร

พื้นที่แหล่งแร่หินอุตสาหกรรมครอบคลุมพื้นที่ 7.846 ตารางกิโลเมตรโดยครอบคลุมพื้นที่เหมืองเพชรสยามศิลาตราด และเหมืองศิลาทอง ปริมาณสำรองที่คำนวณได้ รวม 8.78 ล้านตัน



### 6.3.1.3 การจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ

การจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในรายงานการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีเล่มนี้ใช้มูลค่าของแหล่งแร่แต่ละแหล่ง (ปริมาณสำรอง x ราคาแร่) เป็นเกณฑ์ในการจัดลำดับ ส่วนปัจจัยด้านสังคม สิ่งแวดล้อม และด้านอื่น ๆ นั้น ได้รับการพิจารณาในขั้นตอนการขออนุญาตเพื่อประกอบการเหมืองแร่ โดยกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment, EIA) และกระบวนการเห็นชอบของประชาชนในท้องถิ่นและหน่วยงานภาครัฐที่รับผิดชอบในการขออนุญาตอยู่แล้ว กรมทรัพยากรธรณีซึ่งมีภารกิจเกี่ยวกับการบริหารจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี โดยการสำรวจ ตรวจสอบสภาพ



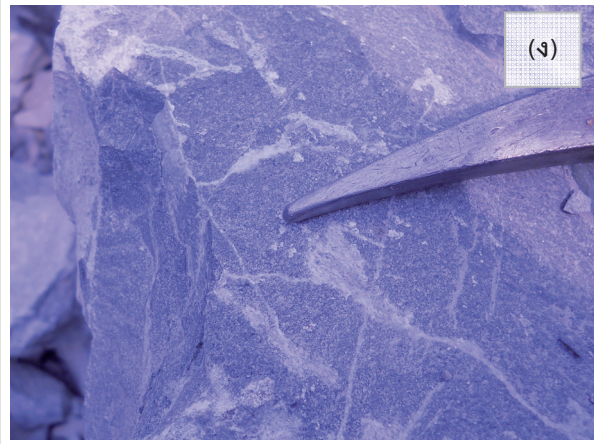
(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

รูปที่ 6-4 ลักษณะแหล่งหินบะซอลต์และหินแกรนัยแวกเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง อ.บ่อไร่ จ.ตราด

- (ก) หน้าเหมืองหินศิลาทอง (ประทานบัตรหมายเลข 26684/15137)
- (ข) เนื้อหินบะซอลต์อุ้มหินแปลกปลอมที่มีพลอยที่พบในบริเวณเหมือง (หมายเหตุ พลอยทับทิมในภาพใช้ตกแต่งเพื่อสื่อถึงแร่คอรัันดัมชนิดทับทิมที่สามารถพบได้ในหินแปลกปลอม ไม่ได้พบในเหมืองโดยตรง)
- (ค) ลักษณะหน้าเหมืองหินเพชรสยามศิลาตราด (ประทานบัตรหมายเลข 26683/15136)
- (ง) เนื้อหินทรายชนิดแกรนัยแวกจากเหมืองหินเพชรสยามศิลาตราด

ธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีและการประเมินศักยภาพแหล่งทรัพยากรธรณี จึงให้ความสำคัญกับศักยภาพและมูลค่าของแหล่งแร่ รวมทั้งข้อมูลทางด้านธรณีวิทยาในด้านต่าง ๆ เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการวางแผนการบริหารจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี และการวางแผนการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่ในท้องถิ่น รวมทั้งเป็นองค์ความรู้ให้กับนักเรียน นักศึกษา และผู้ที่สนใจ โดยทางกรมทรัพยากรธรณีได้นำเสนอแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรแร่ในภาพรวมในบทที่ 7

จังหวัดตราดมีแร่ที่จัดอยู่ในกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ เพียง 2 ชนิดด้วยกัน คือ แหล่งทรายก่อสร้าง จำนวน 3 แหล่ง และแหล่งหินบะซอลต์และหินแกรนัยแวกเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง จำนวน 1 แหล่ง แต่เนื่องจากทราย

ก่อสร้างไม่สามารถคำนวณปริมาณสำรองของแหล่งได้เนื่องจากแหล่งทรายในบางพื้นที่มีการตกสะสมของทรายใหม่ทุกปี ดังนั้นจึงสร้างคำนวณปริมาณสำรองได้เพียงแหล่งหินบะซอลต์และหินแกรนัยแวกเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างเท่านั้น และเนื่องจากแหล่งหินบะซอลต์และหินแกรนัยแวกเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของจังหวัดตราดมีเพียงแหล่งเดียว คือแหล่งอำเภอบ่อไร่ จึงไม่สามารถเรียงลำดับมูลค่าแหล่งได้ โดยรายละเอียดของมูลค่าแหล่งแร่แหล่งหินบะซอลต์และหินแกรนัยแวกเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างอำเภอบ่อไร่ แสดงในตารางที่ 6-4

**ตารางที่ 6-4** การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน และ โครงการขนาดใหญ่ของรัฐที่พบในจังหวัดตราด

ลำดับที่	แหล่งแร่	เนื้อที่ (ตร.กม.)	ปริมาณ สำรอง (ล้านตัน)	ราคาแร่ * (บาท/เมตริกตัน)	มูลค่าแร่ (ล้านบาท)
1	หินบะซอลต์และหินแกรนัยแวกเพื่อ อุตสาหกรรมก่อสร้าง	4.18	8.76	105	921.77
<b>รวม</b>		4.18	8.76		921.77

หมายเหตุ : \* ราคาแร่อ้างอิงจาก กรมโรงงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ <http://www.dpim.go.th>  
ณ วันที่ 19 มิถุนายน 2554)

### 6.3.2 กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม

ในเขตจังหวัดตราด พบ 2 ชนิด คือ ทรายแก้ว แร่รัตนชาติ คือแหล่งแร่และพื้นที่ศักยภาพแร่ทับทิม- แชนไฟร์

#### 6.3.2.1 แหล่งทรายแก้ว

ทรายแก้วคือแร่ควอตซ์ที่ถูกพัดพาหรือคัดกรองเอาแร่อื่นๆและมลทินที่ติดอยู่กับเม็ดแร่ออกไปมากที่สุดจนหมดสิ้นหรือเกือบหมดนั่นเอง มีความบริสุทธิ์ของ SiO<sub>2</sub> สูงตั้งแต่ร้อยละ 95 เป็นต้นไป โดยทั่วไปการคัดกรองระดับนี้มักเกิดขึ้นกับทรายที่ถูกพัดพาเป็นระยะทางและเวลายาวนาน จึงมักพบแหล่งทรายแก้วตามสันดอนปากอ่าวปากน้ำ สันดอนชายฝั่งทางออกทะเล และได้ทรายแก้วสีขาวสะอาดมีขนาดเม็ดทรายเล็กละเอียด ร่วน อาจพบสลับกับชั้นดินโคลน

แหล่งทรายแก้วในเขตจังหวัดตราด พบตามชายหาดในเขตอำเภอดงหลวงใหญ่และอำเภอมือง แหล่งทรายแก้วในเขตอำเภอดงหลวงใหญ่จะเป็นพื้นที่ใหญ่ต่อเนื่องกัน ขณะที่แหล่งในเขตอำเภอมืองมีลักษณะเป็นหย่อมเล็กใหญ่ไม่ต่อเนื่องกัน คิดเป็นพื้นที่รวมกันไม่เกิน 1 ตารางกิโลเมตร



แหล่งทรายแก้วพบรวมทั้งสิ้น 10 แหล่ง โดยขนาดพื้นที่และปริมาณสำรองแสดงรายละเอียดดังในตารางที่ 6-4 และตำแหน่งของแต่ละแหล่งแสดงไว้ในรูปที่ 6-6

ลักษณะทรายแก้วที่พบในพื้นที่จังหวัดตราดมีลักษณะเป็นชั้นหนาประมาณ 1 – 1.5 เมตร เป็นทรายเม็ดละเอียดขนาด 80 – 120 เมช สีขาวสะอาด มีปริมาณซิลิกา (SiO<sub>2</sub>) ร้อยละ 99.27 – 99.69 มีปริมาณเหล็ก (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) ร้อยละ 0.01 – 0.13 และมีสารประกอบจำพวกออกไซด์ของธาตุต่างๆ เล็กน้อย คุณสมบัติทางเคมีจัดว่าเป็นทรายแก้วคุณภาพดี

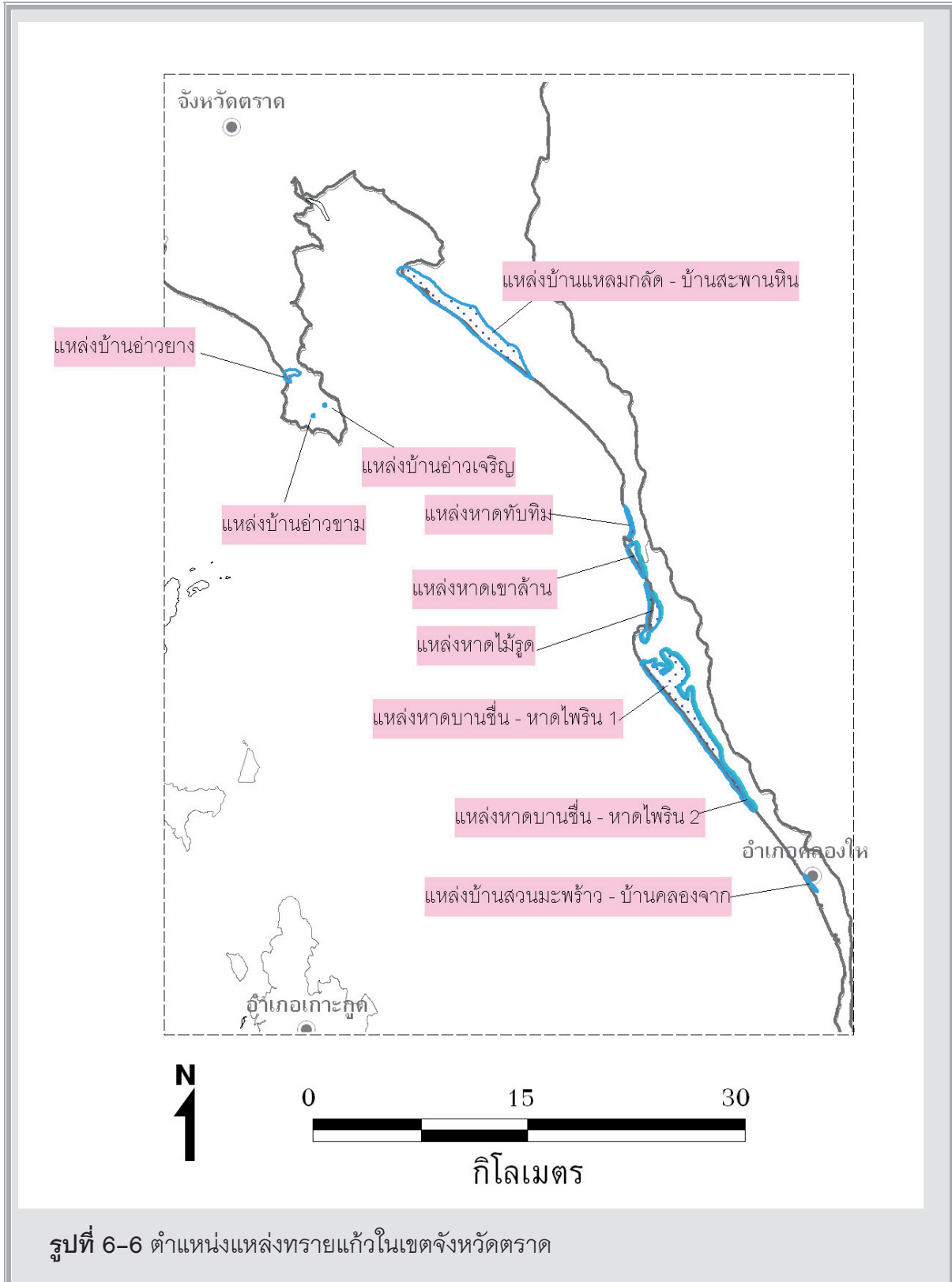
ผลการวิเคราะห์หาขนาดคละของตะกอนทรายแก้วในบริเวณจังหวัดตราด โดยการร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐาน (Sieve analysis) พบว่าทรายแก้วในพื้นที่สำรวจในบริเวณแนวชายฝั่งทะเลจังหวัดตราด มีขนาดค่อนข้างละเอียด คือมีขนาดส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 50-120 เมช มากกว่าร้อยละ 75 ซึ่งถือว่าเป็นแหล่งทรายที่ให้ผลผลิตสูงแหล่งหนึ่ง เพราะทรายที่นำมาใช้ในอุตสาหกรรมแก้วและกระจก ซึ่งเป็นตลาดใหญ่ที่สุดนั้น จะใช้ทรายแก้วที่มีขนาดระหว่าง 20-120 เมช เป็นส่วนใหญ่

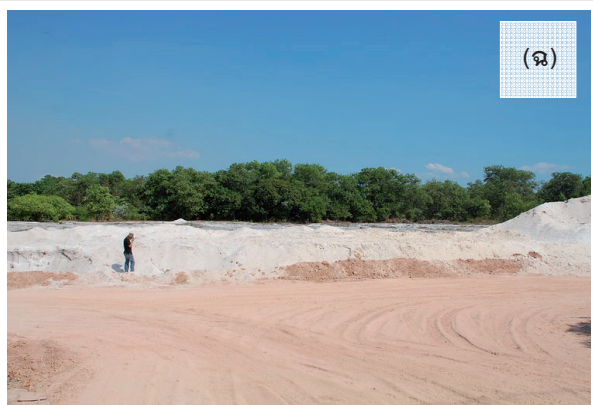
#### ตารางที่ 6-5 แหล่งทรายแก้วและปริมาณสำรองที่พบในเขตจังหวัดตราด

ที่	ชื่อแหล่ง	เขตอำเภอ	พื้นที่ (ตารางกิโลเมตรเมตร)	ปริมาณสำรอง (ล้านตัน)
1	แหล่งบ้านอ่าวยาง	เมืองตราด	0.542	1.4034
2	แหล่งบ้านอ่าวเจริญ	เมืองตราด	0.025	0.0419
3	แหล่งบ้านอ่าวขาม	เมืองตราด	0.025	0.0649
4	แหล่งหาดทับทิม	เมืองตราด	0.490	1.8813
5	แหล่งหาดเขาล้าน	เมืองตราด	1.045	3.5207
6	แหล่งหาดไม้รูด	คลองใหญ่	1.805	2.1154
7	แหล่งหาดบานขึ้นหาดไพริน 1	คลองใหญ่	9.860	19.8178
8	แหล่งบ้านสวนมะพร้าว - บ้าน คลองจอก	คลองใหญ่	0.171	0.3334
9	แหล่งบ้านแหลมก๊าด - บ้าน สะพานหิน	เมืองตราด	11.223	16.3297
10	แหล่งหาดบานขึ้นหาดไพริน 2	คลองใหญ่	0.005	0.6942
รวม			25.191	46.2027

หมายเหตุ : ข้อมูลปริมาณสำรองที่แสดงได้จากรายงานการสำรวจที่มีการเจาะสำรวจชั้นทราย ได้แก่ ทรายแก้วภาคตะวันออก (พีรุดิ ดันสกุล, 2545) และรายงาน ทรัพยากรแร่ในแผนที่ระวาง ND48-13(จังหวัดจันทบุรี) และ NC48 -1 (เมืองเข็รัฐภูมิินทร์)(รุ่งทิพย์ วิเชียรณี และคณะ,2545)

ทรายแก้วถูกใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมทำแก้ว ทำกระจก เครื่องเคลือบ เครื่องปั้นดินเผา ใช้ทำเป็นแบบหล่อเหล็กในอุตสาหกรรมเหล็กหล่อ วัสดุขัดแบบพิมพ์หล่อเหล็ก ทำ ลีและใช้เป็นผงขัดสนิมเหล็กแทนการใช้กระดาษทราย





รูปที่ 6-7 สภาพพื้นที่ และลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่แหล่งทรายแก้ว บริเวณจังหวัดตราด

- (ก) สภาพแหล่งทรายแก้วแหล่งบ้านแหลมกลัด-บ้านสะพานหิน บริเวณหาดแหลมกลัด ปัจจุบันถูกใช้ประโยชน์เพื่อการท่องเที่ยว
- (ข) ลักษณะทรายแก้วเม็ดละเอียดแหล่งบ้านแหลมกลัด-บ้านสะพานหิน
- (ค) สภาพแหล่งทรายแก้วแหล่งหาดเขาล้าน ซึ่งเป็นที่ตั้งของศูนย์ราชการศูนย์ สภาอากาศไทยเขาล้านแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดตราดปัจจุบันถูกใช้ประโยชน์เพื่อการท่องเที่ยว
- (ง) หินทรายหมวดหินพระวิหาร(สีน้ำตาล) หินต้นกำเนิดของแร่ทรายแก้วบริเวณจังหวัดตราด
- (จ) สภาพแหล่งทรายแก้วบริเวณหาดไม้รูดที่ถูกทิ้งร้างไว้หลังจากชุดทรายแก้วออกไปแล้ว
- (ฉ) แหล่งทรายแก้วบ้านอ่าวเจริญ ตำบลอ่าวใหญ่

### 6.3.2.1 แร่รัตนชาติ (พลอยทับทิม-แซปไฟร์)

พลอยทับทิม- แซปไฟร์ คือหัวใจสำคัญของจังหวัดตราดและเพื่อนบ้านติดกันอย่างจังหวัดจันทบุรีมาช้านาน อัญมณีโดยเฉพาะทับทิมจากจังหวัดตราดเป็นอัญมณีที่มีชื่อเสียงระดับโลกในชื่อของ “ทับทิมสยาม” แง่ของวิชาการทางธรณีวิทยา แหล่งพลอยทับทิม ของจังหวัดตราดเป็นกรณีศึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งกำเนิดของพลอยชนิดนี้ว่ามีที่มาจากใต้ผิวโลกอย่างไร กว่าจะขึ้นมาสะสมตัวในแหล่ง และพื้นที่กรณีศึกษาในทวีปเอเชียที่ต้องอ้างถึงเสมอ โดยทางอ้อมอุตสาหกรรมอัญมณีแห่งจังหวัดตราดย่อมบ่มเพาะบุคคลผู้มีความรู้ความสามารถให้ไปขุดค้นอัญมณีทำธุรกิจอุตสาหกรรมและการค้า โกลถึงต่างถิ่นต่างแดน เช่น แอฟริกาใต้ ได้เป็นจำนวนมากไม่น้อย และมีโอกาสบุกเบิกอุตสาหกรรมให้ประเทศเหล่านั้นไปในตัวอย่างน่าภาคภูมิใจ

ด้วยการเป็นแหล่งของทับทิมสยามและมีพื้นที่เหมืองที่มีประวัติศาสตร์อัน แม้เหมืองพลอยจะผลิตได้น้อยลงและยังไม่ปรากฏพื้นที่ใหม่ๆ เพิ่มขึ้น แต่พื้นที่ที่ยังคงหลงเหลืออยู่สามารถใช้ศึกษาธรณีวิทยาแหล่งพลอยคอร์รันดัมที่สัมพันธ์กับหินบะซอลต์ได้ และใช้เป็นแหล่งเยี่ยมชมทัศนศึกษาเชิงวิชาการได้ดี

แหล่งพลอยตราด จัดเป็นแหล่งพลอยชนิดแร่คอร์รันดัม (Corundum) คือประกอบด้วยทับทิมและแซปไฟร์ โดยทับทิมและแซปไฟร์เกิดขึ้นตามธรรมชาติโดยกระบวนการทางธรณีวิทยาเช่น กระบวนการเกิดหินอัคนี (Igneous rock) หรือกระบวนการเกิดหินแปร (Metamorphic Rock) ทั้งนี้อาจพบพลอยในลักษณะเป็นผลึกฝังอยู่ในเนื้อหินแหล่งกำเนิด หรือเกิดเป็นแร่ประกอบหินของหินต้นกำเนิด สำหรับประเทศไทย ลาว กัมพูชา เวียดนามตอนใต้ ออสเตรเลีย ไนจีเรีย รัสเซีย มาดากัสการ์ตอนเหนือและตอนกลาง รวมทั้งเกาะไหหลำแห่งสาธารณรัฐประชาชนจีน มีแหล่งกำเนิดมาจากหินภูเขาไฟชนิดแอลคาไลบะซอลต์ (Alkali Basalt) และนับเป็นแหล่งกำเนิดเพียงชนิดเดียวเท่าที่สำรวจพบในประเทศไทย จากการศึกษาวิจัยมีหลักฐานที่เชื่อถือได้ว่า พลอยคอร์รันดัมมีได้ตกผลึกมาจากหินหนืดแอลคาไลบะซอลต์ แต่พลอยคอร์รันดัมนั้นเกิดขึ้นก่อนแล้วโดยกระบวนการทางธรณีวิทยาในชั้นใต้ผิวโลกและถูกนำขึ้นมาสู่พื้นผิวโลกโดยหินหนืดแอลคาไลบะซอลต์ ลักษณะของแหล่งพลอยโดยทั่วไปมักจะพบหลุดจากหินต้นกำเนิดเดิมมาแล้ว (Secondary Deposits) ทั้งแบบที่หลุดฝังอยู่กับที่ในดินบะซอลต์ (Residual basaltic soil) และแบบที่เคลื่อนย้ายออกไปสะสมที่อื่นเช่นสะสมตามบริเวณเชิงเขาเรียกว่า แหล่งเศษหินเชิงเขา (Colluvial deposits) สะสมตามลำห้วย ลำธาร หรือท้องคลองเรียกว่า แหล่งตะกอนน้ำพา (Alluvial Deposits) หรือสะสมตัวตามบริเวณที่ราบลุ่มซึ่งเรียกว่า แหล่งลานแร่ (Placer Deposits)

แหล่งพลอยจังหวัดตราด พบในเขตเขาสมิงต่อเนื่องกับอำเภอลองของจังหวัดตราด และในเขตอำเภอบ่อไร่ ปัจจุบันสามารถพบได้ 2 พื้นที่ ได้แก่ แหล่งพลอยใต้เขาปึกกา และแหล่งพลอยเขาสมิง (รูปที่ 6-8)

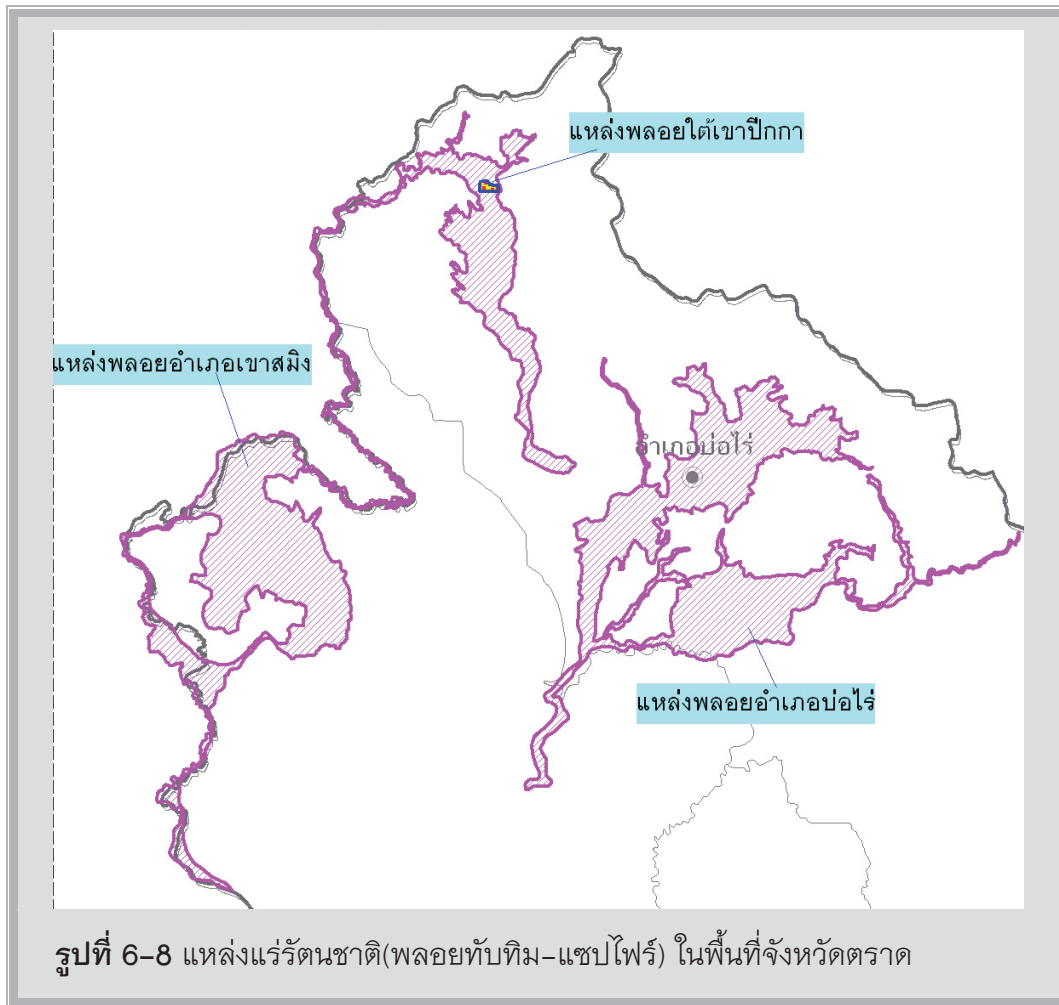
1) แหล่งพลอยใต้เขาปึกกา เป็นแหล่งพลอยแบบปฐมภูมิกล่าวคือเป็นแหล่งพลอยที่ผลึกพลอยติดอยู่ในเนื้อหินบะซอลต์แข็ง ผลการเจาะสำรวจโครงการเร่งรัดการสำรวจและประเมินทรัพยากรแร่ : ครส. 4/2546 (กรมทรัพยากรธรณี, 2546) บ่งชี้ว่า แหล่งพลอยใต้เขาปึกกา อยู่ที่เนินเขาหินบะซอลต์ตอนเหนือของบ้านเนินตากแดด ในเขต อำเภอบ่อไร่ จังหวัดตราด พบแร่พลอยที่ยังอยู่ติดในเนื้อหินแข็ง แต่ก็มีบางส่วนสะสมตัวร่วมกับชั้นลูกคลื่นหรือชั้นหินบะซอลต์ผุ ในประเทศไทยยังไม่มีเทคโนโลยีทำเหมืองพลอยแบบนี้ อีกทั้งมีปริมาณสำรองเพียง 72.80 กิโลกรัม

2) แหล่งพลอยเขาสมิง เป็นแหล่งพลอยแบบทุติยภูมิ กล่าวคือเป็นแหล่งพลอยที่เนื้อพลอยหลุดออกจากหินต้นกำเนิดแล้วมาตกสะสมทับถมร่วมกับตะกอนทางน้ำ โดยมากพบไม่ไกลจากแหล่งกำเนิดมากนัก ซึ่งบริเวณแหล่งพลอยแบบทุติยภูมินี้ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่เป็นบริเวณเหมืองและประทานบัตรเก่าซึ่งผ่านการทำเหมืองขนาดหนักมาแล้ว

แหล่งพลอยเขาสมิงอยู่ในเขตอำเภอเขาสมิงที่ต่อเนื่องกับอำเภอคลองของจังหวัดตราด พบในเขต บ้านบ่ออีแรม บ้านนาตามี บ้านบ่อนาวง หนองบอนน้อย ฮ่องพญา แหล่งต่าง ๆ เหล่านี้พบทั้งทับทิมและพลอยแซปไฟร์สีน้ำเงินและสีเขียวโดยมีปริมาณแตกต่างกันไปตามสภาพท้องที่เช่น บริเวณหนองบอนน้อย ฮ่องพญา และบ้านบ่อนาวง เกือบร้อยละ 95 เป็นทับทิมเพียงอย่างเดียวเท่านั้น และบริเวณบ้านบ่ออีแรมส่วนใหญ่เกือบทั้งหมดเป็นแซปไฟร์สีน้ำเงินปนสีเขียวเล็กน้อย ส่วนบริเวณอื่นๆ พบทั้งพลอยทับทิมและแซปไฟร์ในอัตราส่วนต่างๆ กัน จากการสำรวจพบว่าปริมาณสำรอง 9.569 ตัน

ด้วยเหตุที่พบหลักฐานว่ามีการทำเหมืองพลอยทับทิมในชั้นกรวดใต้ชั้นหินบะซอลต์ซึ่งเป็นหินนำพลอยคอร์ันดัมมาเช่นกัน ที่บริเวณบ้านบ่อเวฬุ และบ้านบ่อกลาง ตำบลตกพรหม อำเภอคลอง จังหวัดตราด ทำให้ยืนยันได้ว่าพลอยคอร์ันดัมบริเวณดังกล่าวถูกนำขึ้นมาสู่พื้นผิวโลกโดยหินชนิดแอลคาไลบะซอลต์ไม่ต่ำกว่า 2 ครั้ง ในช่วงอายุต่างกัน จากหลักฐานที่ปรากฏทำให้มีความหวังในการพบแหล่งพลอยคอร์ันดัมแหล่งใหม่ในชั้นกรวดใต้ชั้นหินบะซอลต์ในบริเวณที่เคยทำเหมืองหมดแล้วแต่หากดานหิน (Bed Rock) เป็นหินบะซอลต์ อาจมีศักยภาพในการพบแหล่งพลอยคอร์ันดัมในชั้นกรวดใต้ชั้นหินบะซอลต์ได้

ในส่วนของพื้นที่อื่นที่เคยเป็นแหล่งพลอยมาก่อนแต่ปัจจุบันได้แร่พลอยได้ถูกขุดมาใช้ประโยชน์จนหมดสิ้นแล้ว ได้แก่ แหล่งแร่พลอยในพื้นที่อื่นเช่นพื้นที่พลอยทับทิมอำเภอบ่อไร่ (กลุ่มหนองบอนและกลุ่มบ่อไร่) คลอบคลุมบริเวณบ้านเสียดาว บ้านหนองบอน เนินตากแดด บ้านบ่อไร่ บ้านตากแว้ง บ้านนาใหญ่ บ้านตาบาด บ้านสระใหญ่ บ้านวายกาย และบ้านนพทริย์ เป็นต้น พลอยคอร์ันดัมที่พบทั้งในกลุ่มบ่อไร่และหนองบอนเป็นพลอยแดงหรือทับทิมเพียงอย่างเดียวเท่านั้น สีของทับทิมแตกต่างกันออกไปในแต่ละแหล่งมีตั้งแต่แดงอ่อนไปจนกระทั่งแดงเข้ม แต่มักจะมีสีม่วงปนเทาทุกแห่ง ยกเว้นบริเวณบ่อไร่ซึ่งมีเขี้ยวม่วงน้อยที่สุด ทับทิมบ่อไร่มีสีดีที่สุดของไทยซึ่งนับถือกันจนเป็นตำนาน เพื่อนแร่ที่พบร่วมได้แก่ โกเมน นิลติดเหล็ก อิลเมไนต์ และนิลเลียน



จากการวิจัยของกรมทรัพยากรธรณี เกี่ยวกับกำเนิดของทับทิมสยาม (อวิชชัย เชื้อ เหล่าวานิช และคณะ, 2548) โดยศึกษาตัวอย่างพลอยและหินบะซอลต์จากเขตอำเภอบ่อไร่ สรุปได้ว่า หินบะซอลต์ที่โผล่ปรากฏในบริเวณบ้านคลองโสน-หมื่นต่าน ต.บ่อพลอย อ.บ่อไร่ จ.ตราด เป็นชนิดที่ให้พลอย แต่ไม่ได้เป็นหินต้นกำเนิดที่แท้จริงของพลอย โดยที่พลอยทับทิมเกิดขึ้นมาก่อนอยู่ แล้วใต้ผิวโลกลึกลงไป 50 – 60 กิโลเมตร ต่อมาภายหลังได้ถูกนำขึ้นมาสู่ผิวโลกโดยการปะทุของหินหนืด (แมกมา) บะซอลต์ที่และแข็งตัวเป็นหินบะซอลต์ที่ผิวโลก พลอยทับทิมจึงติดอยู่บนหินและหลุดออกมาเมื่อหินผุลงกลายเป็นดินสีแดง ผลของการศึกษาในครั้งนี้ได้ช่วยให้ความเข้าใจในกระบวนการกำเนิดของทับทิมสยามกระจ่างชัดขึ้นในบางแง่มุมและทำให้ได้ข้อยืนยันสนับสนุนแนวความคิดที่ว่าทับทิมไทยมีกระบวนการก่อกำเนิดแตกต่างไปจากของพลอยแซปไฟร์ที่พบในบริเวณจังหวัดตราด หรือบริเวณอื่นๆ ของประเทศ



รูปที่ 6-9 ลักษณะการวางตัวของหินบะซอลต์ให้พลอยและลักษณะพลอยในพื้นที่ อำเภอโปไร่ จังหวัดตราด

- (ก) ลักษณะหน้าตัดชั้นหินบะซอลต์ให้พลอย วางตัวปิดทับชั้นตะกอนยุคใหม่ บริเวณ บ้านหมื่นด่าน-บ้านคลองโสน ต. ปอพลอย อ. ปอไร่ จ. ตราด
- (ข) ลักษณะทับทิม (เจดสีชมพู-แดง) และแร่เพื่อนพลอย ที่พบสะสมตัวในชั้นกรวดใต้ ชั้นบะซอลต์

### 6.3.2.2 การจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจ

#### และอุตสาหกรรม

เมื่อพิจารณามูลค่าของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม สามารถจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ เรียงจากแหล่งที่มีมูลค่าแร่มากไปหาน้อย 5 ลำดับแรก ดังนี้ แหล่งแร่ที่มีมูลค่ามากที่สุด คือ แหล่งพลอยอำเภอเขาสมิง ต.สะตอ อ.เขาสมิง มีมูลค่า 27,604,713,329.56 ล้านบาท (การคิดราคาแหล่งแร่พลอยคิดเป็นราคาต่อไร่ตามประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ในพื้นที่จังหวัดตราด ราคา 509,750 บาท/ไร่ โดยไม่คำนึงปริมาณสำรองที่มีอยู่) รองลงมาคือแหล่งทรายแก้วหาดบานชื่นหาดไพริน ต.ไม้รูด อ.คลองใหญ่ มีมูลค่า 6,936,239,796.50 บาท ลำดับที่ 3 คือ แหล่งทรายแก้วบ้านแหลมก๊ัด-บ้านสะพานหิน ต.แหลมก๊ัด อ.เมือง มีมูลค่า 5,715,378,830 บาท ลำดับที่ 4 คือ แหล่งทรายแก้วหาดเขาล้าน ต.แหลมก๊ัด อ.เมือง มีมูลค่า 1,232,248,524.54 บาท ลำดับที่ 5 คือ แหล่งทรายแก้วหาดไม้รูด ต.ไม้รูด อ.คลองใหญ่ มีมูลค่า 740,392,100 บาท ตำแหน่งของแหล่งแร่แต่ละแห่งถูกแสดงไว้ในรูปที่ 6-10 การจัดลำดับมูลค่าแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมแสดงดังตารางที่ 6-6

ตารางที่ 6-6 การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมที่พบในจังหวัดตราด

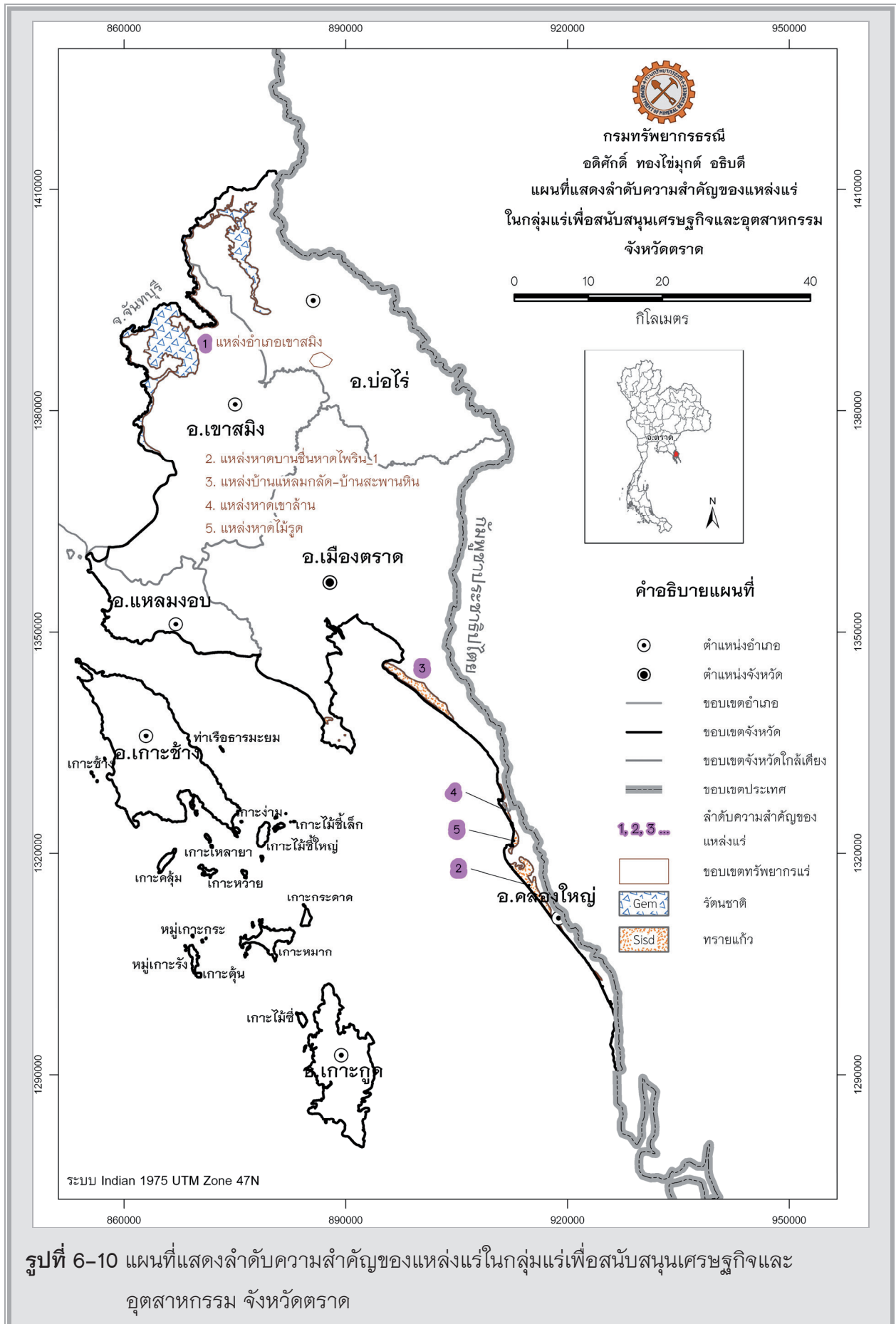
ลำดับที่	แหล่งแร่	เนื้อที่ (ตร.กม.)	ปริมาณสำรอง (ล้านตัน)	ราคาแร่*	มูลค่าแร่ (บาท)
1	แหล่งแร่พลอยอำเภอลำสมิง 1 ต.หนองบอน ต.สะตอ อ.ลำสมิง	86.65	0.00000957	509,750***	27,604,713,329.56
2	แหล่งทรายแก้วหาดบานชื่นหาด โพริน ต.ไม้รูด อ.คลองใหญ่	9.86	19.82	350**	6,936,239,796.50
3	แหล่งทรายแก้วบ้านแหลมกัลด์- บ้านสะพานหิน ต.แหลมกัลด์ อ.เมือง	11.22	16.33	350**	5,715,378,830.00
4	แหล่งทรายแก้วหาดเขาล้าน ต.แหลมกัลด์ อ.เมือง	1.05	3.52	350**	1,232,248,524.54
5	แหล่งทรายแก้วหาดไม้รูด ต.ไม้รูด อ.คลองใหญ่	1.81	2.12	350**	740,392,100.00
6	แหล่งทรายแก้วหาดทับทิม ต.แหลมกัลด์ อ.เมือง	0.49	1.88	350**	658,447,043.52
7	แหล่งทรายแก้วบ้านอ่าวยาง ต.อ่าวใหญ่ อ.เมือง	0.54	1.40	350**	491,205,939.00
8	แหล่งทรายแก้วหาดบานชื่นหาด โพริน 2 ต.ไม้รูด อ.คลองใหญ่	0.35	0.69	350**	242,968,293.75
9	แหล่งทรายแก้วบ.สวนมะพร้าว บ.คลองจาก ต.คลองใหญ่ อ.คลอง ใหญ่	0.17	0.33	350**	116,686,647.00
10	แหล่งแร่พลอยใต้เขาปึกกา ต.หนองบอน อ.บ่อไร่	0.29	0.00000007	509,750**	93,218,824.60
11	แหล่งทรายแก้วบ้านอ่าวขาม ต.อ่าวใหญ่ อ.เมือง	0.03	0.06	350**	22,699,014.07
12	แหล่งทรายแก้วบ้านอ่าวเจริญ ต.อ่าวใหญ่ อ.เมือง	0.03	0.04	350**	14,664,239.80
รวม		112	46		43,868,862,582.33

หมายเหตุ : \* ราคาแร่อ้างอิงจาก กรมโรงงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ <http://www.dpim.go.th>

สืบค้น ณ วันที่ 19 มิถุนายน 2554

\*\* หน่วยเป็น บาท/ตัน

\*\*\* หน่วยเป็น บาท/ไร่



## บทที่ 7

### การจำแนกเขตทรัพยากรแร่

#### และมาตรการ หรือแนวทางการบริหารจัดการ

##### 7.1 หลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่

การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ เป็นการนำข้อมูลพื้นที่แหล่งแร่ทุกประเภท (ยกเว้นทราย ก่อสร้าง) มาพิจารณาร่วมกับเงื่อนไขข้อจำกัดการใช้พื้นที่ตามกฎหมาย เช่น พื้นที่หวงห้ามเข้าใช้ประโยชน์ พื้นที่ที่ผ่อนผันให้เข้าทำประโยชน์ได้เป็นกรณีพิเศษ และพื้นที่ที่อนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ได้ ซึ่งข้อมูลพื้นที่ต่าง ๆ เหล่านี้ ประกอบด้วย เขตอุทยานแห่งชาติ เขตวนอุทยาน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า เขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ พื้นที่ลุ่มน้ำ ชั้นที่ 1 เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม เขตป่าชายเลนเพื่อการอนุรักษ์ เขตประกาศตามมาตรา 6 ทวิ และ 6 จัตวา แห่งพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 และเขตประกาศแหล่งหินอุตสาหกรรม

โดยที่ **พื้นที่แหล่งแร่** หมายถึง พื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งซึ่งมีแหล่งแร่หรือแหล่งสินแร่ชนิดเดียว หรือหลายชนิดรวมกันในพื้นที่นั้น รวมทั้งพื้นที่ที่มีคำขอประทานบัตรและ/หรือประทานบัตรที่ได้ตรวจสอบความถูกต้องตามหลักวิชาการ การกำหนดขอบเขตพื้นที่แหล่งแร่ยึดถือข้อมูลวิชาการทางธรณีวิทยา แหล่งแร่เป็นปัจจัยหลัก

ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ได้นำพื้นที่แหล่งแร่มาจำแนกออกเป็น 3 เขต คือ เขตสงวนทรัพยากรแร่ เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ โดยนิยามดังนี้

(1) **เขตสงวนทรัพยากรแร่** หมายถึง พื้นที่แหล่งแร่ที่ควรสงวนรักษาทรัพยากรแร่ไว้ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี กฎ ระเบียบต่าง ๆ ที่ไม่เอื้ออำนวยให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน ควรเก็บรักษาไว้ให้ชนรุ่นหลังใช้ประโยชน์ยามจำเป็น เมื่อเกิดวิกฤติทางเศรษฐกิจแก่ประเทศชาติเท่านั้น

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาจำแนกเขตสงวนทรัพยากรแร่ คือ พื้นที่แหล่งแร่ที่อยู่ในเขตสงวนหวงห้ามต่างๆ อันได้แก่ เขตอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า เขตป่าชายเลนเพื่อการอนุรักษ์ เขตวนอุทยาน เขตป่าสงวนแห่งชาติC เขตพื้นที่ชุ่มน้ำ เขตแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ 163 แห่ง ตามมติคณะรัฐมนตรี แหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียน และแหล่งโบราณสถานที่ประกาศขึ้นทะเบียน

(2) **เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่** หมายถึง พื้นที่แหล่งแร่ที่ควรเก็บรักษาเพื่อสำรองไว้ใช้ประโยชน์ในอนาคต ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เปิดโอกาสให้ให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน

ได้โดยมีเงื่อนไขพิเศษ ทั้งนี้ต้องอยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี กฎ ระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาจำแนกเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ คือ พื้นที่แหล่งแร่ที่อยู่ในเขตพื้นที่ที่ผ่อนผันให้เข้าทำประโยชน์ได้เป็นกรณีพิเศษ อันได้แก่ พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม เขตป่าสงวนแห่งชาติA เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม และเขตประกาศตามมาตรา 6 ทวิ วรรคหนึ่งแห่งพระราชบัญญัติแร่

**(3) เขตพัฒนาทรัพยากรแร่** หมายถึง พื้นที่แหล่งแร่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาใช้ประโยชน์ได้ เป็นพื้นที่ที่อยู่นอกเขตสงวนทรัพยากรแร่และเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ ในการพัฒนาใช้ประโยชน์ต้องอยู่ภายใต้กฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี กฎ ระเบียบต่าง ๆ เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินของรัฐและเอกชน

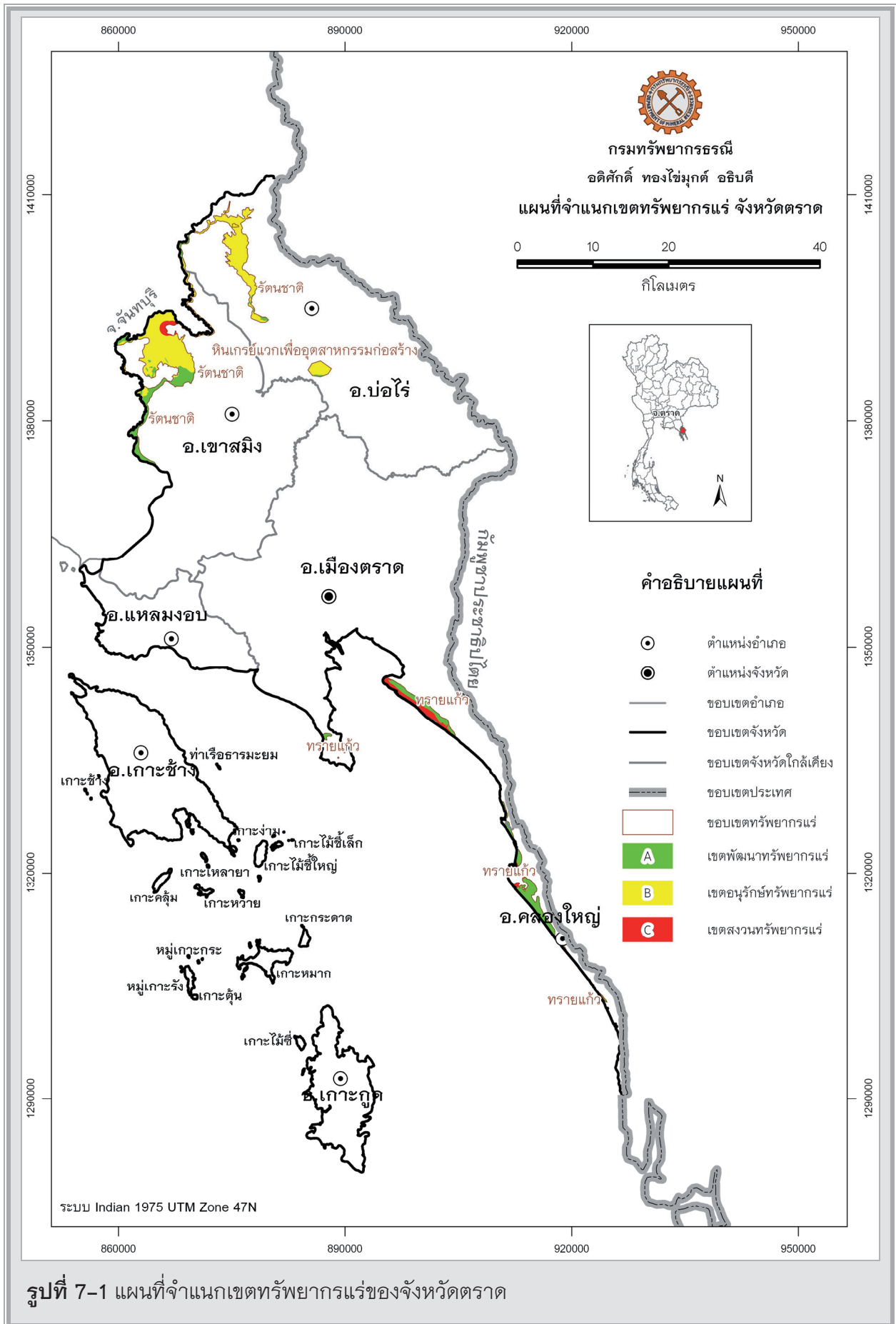
หลักเกณฑ์ในการพิจารณาจำแนกเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ คือ พื้นที่แหล่งแร่ที่อยู่ในเขตพื้นที่ที่อนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ได้ อันได้แก่ เขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติE เขตประกาศตามมาตรา 6 ทวิ วรรคสองแห่งพระราชบัญญัติแร่ เขตประกาศตามมาตรา 6 จัตวาแห่งพระราชบัญญัติแร่ และพื้นที่นอกเขตกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรีเพื่อการสงวนและอนุรักษ์ทรัพยากรแร่

## 7.2 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่

การจำแนกเขตทรัพยากรแร่เป็นการนำข้อมูลพื้นที่แหล่งแร่ทุกประเภทที่พบในจังหวัดอุบลราชธานี (ยกเว้นแหล่งทรายก่อสร้าง) มาพิจารณาร่วมกับพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดทางกฎหมาย ดังที่ได้กล่าวรายละเอียดไว้ในหัวข้อที่ 7.1

พื้นที่ทรัพยากรแร่ในจังหวัดตราดมีเนื้อที่รวม 116.65 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 4.14 ของเนื้อที่ทั้งหมดของจังหวัด มีมูลค่าของแหล่งแร่รวม 44,790.64 ล้านบาท เมื่อนำมาพิจารณาร่วมกับพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดทางกฎหมายพบว่า พื้นที่แหล่งแร่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาใช้ประโยชน์ได้มีเนื้อที่ 38.02 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 1.35 ของเนื้อที่ทั้งหมดของจังหวัด มีมูลค่าของแหล่งแร่รวม 18,806.39 ล้านบาท

ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ในจังหวัดอุบลราชธานีสามารถจำแนกได้เป็น 3 เขต (รูปที่ 7-1 และ 7.2) คือ เขตสงวนทรัพยากรแร่ เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ โดยมีสัดส่วนพื้นที่เทียบกับเนื้อที่จังหวัดตราดทั้งหมดเป็น 0.31%, 2.48% และ 1.35% ตามลำดับ (ตารางที่ 7-1)



รูปที่ 7-1 แผนที่จำแนกเขตทรัพยากรแร่ของจังหวัดตราด

ตารางที่ 7-1 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ในจังหวัดตราด

ที่	เขตทรัพยากรแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ รวม (ตร.กม.)	สัดส่วนเขตทรัพยากรแร่ เทียบกับ เนื้อที่จังหวัดทั้งหมด (%)	มูลค่าของแหล่งแร่ (ล้านบาท)
1	เขตสงวนทรัพยากรแร่	8.78	0.31	4,113.24
2	เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่	69.85	2.48	21,871.00
3	เขตพัฒนาทรัพยากรแร่	38.02	1.35	18,806.39
	<b>รวม</b>	<b>116.65</b>	<b>4.14</b>	<b>44,790.64</b>

### 7.2.1 เขตสงวนทรัพยากรแร่

แหล่งแร่ที่พบในเขตสงวนทรัพยากรแร่ ครอบคลุมเนื้อที่ 8.78 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.31 ของพื้นที่แหล่งแร่ทั้งหมดที่พบในจังหวัดตราด มีมูลค่าประมาณ 4,113.24 ล้านบาท แหล่งแร่ที่พบในเขตนี้ ได้แก่ แหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม พบทั้งสิ้น 2 ชนิดแร่ คือ แหล่งแร่พลอย และแหล่งทรายแก้ว แร่พลอยที่พบในเขตสงวนทรัพยากรแร่ ครอบคลุมพื้นที่รวม 2.33 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 0.257 ตัน มูลค่าของแหล่งแร่รวมประมาณ 741.91 ล้านบาท โดยสามารถแบ่งเป็น 2 แหล่งย่อย ในส่วนของแหล่งทรายแก้ว แหล่งแร่ในเขตสงวนทรัพยากรแร่ ครอบคลุมพื้นที่รวม 6.45 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 9.63 ล้านตัน มูลค่าของแหล่งแร่รวมประมาณ 3,371.34 ล้านบาท โดยสามารถแบ่งเป็น 8 แหล่งย่อย จากตารางที่ 7-2 พบว่าแร่ในเขตสงวนทรัพยากรแร่ที่มีมูลค่ามากที่สุดคือแหล่งทรายแก้วบ้านแหลมกัลด์บ้านสะพานหิน 2 มีปริมาณสำรอง 7.64 ล้านตัน มูลค่าแหล่งแร่ 2,673.96 ล้านบาท

รายละเอียดของแหล่งแร่ที่พบอยู่ในเขตสงวนทรัพยากรแร่แต่ละแหล่ง เนื้อที่แหล่งแร่ ปริมาณสำรอง และมูลค่าแหล่งแร่ แสดงในตารางที่ 7-2 การจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ที่พบในเขตสงวนทรัพยากรแร่อาศัยมูลค่าของแหล่งแร่ (ปริมาณสำรอง x ราคาแร่, ในส่วนของแหล่งแร่พลอยใช้ขนาดพื้นที่แหล่งหน่วยเป็นไร่ x ราคาต่อไร่ตามประกาศของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่) เป็นเกณฑ์ในการจัดลำดับความสำคัญ ตำแหน่งแหล่งแร่และลำดับความสำคัญแสดงไว้ในรูปที่ 7-2

แหล่งแร่พลอยเขาสมิง 66 และ 67 พื้นที่ของแหล่งที่ถูกจัดให้อยู่ในเขตสงวนทรัพยากรแร่เป็นพื้นที่กันชนจากเขตโบราณสถานเขาตะโป๊ะ หมู่ 7 ตำบลประณีต อำเภอเขาสมิง และแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ตามมติคณะรัฐมนตรี เสาหินเหลี่ยมวัดแสนตุ้ม ตำบลประณีต อำเภอเขาสมิง โดยใช้รัศมี 1 กิโลเมตร ในส่วนของแหล่งทรายแก้วพื้นที่ของแหล่งที่ถูกจัดให้อยู่ในเขตสงวนทรัพยากรแร่เป็นพื้นที่แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ตามมติคณะรัฐมนตรี หาดสุขสำราญ และหาดบานชื่น ตำบลไม้รุต อำเภอคลองใหญ่ และพื้นที่ป่าชายเลน เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ของแหล่งทรายแก้วเป็นพื้นที่ชายฝั่งทะเล

ตารางที่ 7-2 การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ที่พบอยู่ในเขตสงวนทรัพยากรแร่ จังหวัดตราด

ลำดับ ที่	แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.ม.	ปริมาณสำรอง (ตัน)	ราคาแร่*	มูลค่าแหล่งแร่ (บาท)
<b>กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม</b>					
1	แหล่งทรายแก้วบ้านแหลมกัลดี- บ้านสะพานหิน_2	5,250,793	7,639,903.88	350**	2,673,966,356.3
2	แหล่งรัตนชาติอำเภอลือชัย_67	2,229,493.07	0.24622	509,750***	710,302,558.82
3	แหล่งทรายแก้วหาดบานชื่นหาด ไพริน_7	492,342.19	989,607.82	350**	346,362,738.58
4	แหล่งทรายแก้วหาดไม้รุ้ด_3	525,458.37	615,653.24	350**	215,478,635.17
5	แหล่งทรายแก้วหาดบานชื่นหาด ไพริน_6	68,733.05	138,153.44	350**	48,353,703.40
6	แหล่งทรายแก้วหาดบานชื่นหาด ไพริน_3	66,099.24	132,859.47	350**	46,500,814.48
7	แหล่งรัตนชาติอำเภอลือชัย_66	99,205.53	0.01096	509,750***	31,606,262.80
8	แหล่งทรายแก้วหาดบานชื่นหาด ไพริน_5	29,593.78	59,483.50	350**	20,819,225.41
9	แหล่งทรายแก้วหาดทับทิม_2	8,165.76	31,343.02	350**	10,970,057.57
10	แหล่งทรายแก้วหาดบานชื่นหาด ไพริน_4	12,631.24	25,388.80	350**	8,886,079.61
<b>รวม</b>		<b>8,782,515.24</b>	<b>9,632,393.43</b>		<b>4,113,246,432.12</b>

หมายเหตุ : \* ราคาแร่อ้างอิงจาก กรมโรงงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ <http://www.dpim.go.th>  
สืบค้น ณ วันที่ 19 มิถุนายน 2554  
\*\* หน่วยเป็น บาท/ตัน  
\*\*\* หน่วยเป็น บาท/ไร่

ในส่วนของการขอกำหนดของหลักเกณฑ์การจำแนกเขตของทรัพยากรแร่ที่กรมทรัพยากรธรณีกำหนดให้แหล่งโบราณสถานที่ขึ้นทะเบียน แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ 263 แห่ง ตามมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 และแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียน เป็นพื้นที่สงวนทรัพยากรแร่ แต่ในลักษณะของข้อมูลปัจจุบันของแหล่งต่างๆเหล่านี้มีลักษณะเป็นจุดตำแหน่ง ยังไม่มีการกำหนดขอบเขตของพื้นที่ ดังนั้นในรายงานฉบับนี้จึงการกำหนดขอบเขตของพื้นที่สงวนจึงใช้หลักเกณฑ์ตามข้อกำหนดในรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมการทำเหมืองแร่ โดยจัดทำเป็นพื้นที่กันชนที่จากตำแหน่งแหล่งแร่ 1 กิโลเมตร ซึ่งตามสภาพความเป็นจริงควรมีการศึกษาผลกระทบต่อแหล่งต่างๆเหล่านี้หากมีการทำเหมืองถึงแม้ระยะห่างจะเกินกว่า 1 กิโลเมตรก็ตาม

จากข้อมูลที่กรมทรัพยากรธรณีรวบรวมได้ พบว่ามีแหล่งโบราณสถานที่ขึ้นทะเบียนซ้อนทับกับพื้นที่แหล่งแร่ในจังหวัดตราด จำนวน 5 แห่ง โดยมี 1 แหล่ง ที่ซ้อนทับกับแหล่งแร่

รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 7-3 และแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 จำนวน 6 แห่ง โดยมี 3 แห่ง ที่ซ้อนทับกับแหล่งแร่ รายละเอียดแสดงไว้ใน ตารางที่ 7-4

**ตารางที่ 7-3** รายชื่อแหล่งโบราณสถานที่ได้รับขึ้นทะเบียนในจังหวัดตราด

ที่	ชื่อแหล่งโบราณสถาน	ตำบล	อำเภอ	ซ้อนทับกับพื้นที่แหล่งแร่	ขึ้นทะเบียนเมื่อ
1	วัดลำดวน	หนองเสม็ด	เมืองตราด	ไม่ซ้อนทับ	20 พฤษภาคม 2541
2	อาคารเรือนไม้ 3 ชั้น (จวนเรชิตัง กัมปอร์ต)	บางพระ	เมืองตราด	ไม่ซ้อนทับ	16 พฤศจิกายน 2531
3	ศาลากลางจังหวัดตราด (หลังเก่า)	บางพระ	เมืองตราด	ไม่ซ้อนทับ	18 ธันวาคม 2539
4	วัดบุปผาราม	วังกระแจะ	เมืองตราด	ไม่ซ้อนทับ	18 ธันวาคม 2539
5	เขาคะปิ๊ะ	ประณีต	เขาสมิง	แหล่งแร่พลอยเขาสมิง	31 สิงหาคม 2519

**ตารางที่ 7-4** รายชื่อแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532

ที่	ชื่อแหล่งโบราณสถาน	ตำบล	อำเภอ	ซ้อนทับกับพื้นที่แหล่งแร่
1	หาดบานชื่น	ไม้รูด	คลองใหญ่	แหล่งทรายแก้ว
2	หาดสุขสำราญ (หาดไม้รูด)	ไม้รูด	คลองใหญ่	แหล่งทรายแก้ว
3	เสาหินเหลี่ยม	บางพระ	เขาสมิง	แหล่งแร่พลอยเขาสมิง
4	แหลมงอบ	แหลมงอบ	แหลมงอบ	ไม่ซ้อนทับ
5	หาดทรายแก้ว	แหลมกลัด	เมืองตราด	ไม่ซ้อนทับ
6	อ่าวตาลคู่	บางพระ	เขาสมิง	ไม่ซ้อนทับ

หากพิจารณาลักษณะพื้นที่ของเขตสงวนทรัพยากรแร่แล้วเนื่องจากพื้นที่ในเขตนี้ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าชายเลน พื้นที่ชายฝั่งทะเลที่สวยงาม พื้นที่โบราณสถาน และพื้นที่แหล่ง ธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ ซึ่งพื้นที่เหล่านี้เป็นพื้นที่หวงห้ามการใช้ประโยชน์ตามกฎหมายอยู่แล้ว และ อีกทั้งยังมีความสวยงาม และมีคุณค่าทางวัฒนธรรม ซึ่งหากสามารถประเมินค่าได้ก็อาจมีมูลค่า มากกว่ามูลค่าของแหล่งแร่ที่อยู่ในพื้นที่ ดังนั้นพื้นที่นี้ควรถูกนำไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่น



เช่น การท่องเที่ยว เป็นแหล่งเรียนรู้ของประชาชน เป็นต้น ซึ่งเป็นวิธีการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ในส่วนของการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับทรัพยากรแร่ในพื้นที่นี้ควรมีการสำรวจเพื่อประเมินศักยภาพแหล่งแร่ให้ชัดเจนโดยหน่วยงานภาครัฐเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนบริหารจัดการทรัพยากรแร่ของประเทศ และวางแผนการจัดการพื้นที่ต่อไป

### 7.2.2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่

ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่พบแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ ได้แก่ หินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง และแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ได้แก่ แหล่งแร่พลอย ครอบคลุมพื้นที่รวมประมาณ 69.85 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 57.82 ของพื้นที่แหล่งแร่ทั้งหมดที่พบในจังหวัดตราด มีปริมาณสำรองรวม 8,191,290.67 ตัน มูลค่าของแหล่งแร่รวมประมาณ 21,871 ล้านบาท

แหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐพบเพียง 1 แหล่ง คือ แหล่งแร่หินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างตำบลพลอย มีเนื้อที่ประมาณ 3.9 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 8191283.25 ตัน มูลค่าแหล่งแร่ประมาณ 860,084,740.82 ล้านบาท

แหล่งแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม พบแหล่งพลอย จำนวน 9 แหล่ง โดยสามารถแบ่งตามชนิดของการเกิดได้ 2 ประเภทคือ แหล่งแร่พลอยแบบปฐมภูมิ ได้แก่ แหล่งแร่พลอยใต้เขาปีกกา และแหล่งแร่พลอยแบบทุติยภูมิ ได้แก่ แหล่งแร่พลอยอำเภอเขาสมิง กลุ่มแร่นี้มีเนื้อที่ประมาณ 65.95 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรองรวม 7.32 ตัน มูลค่าของแหล่งแร่รวมประมาณ 21,010.92 ล้านบาท แหล่งแร่ที่มีมูลค่ามากที่สุดในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ ได้แก่ แหล่งแร่พลอยอำเภอเขาสมิง\_63 มีเนื้อที่ประมาณ 36.69 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรองรวม 4.05 ตัน มูลค่าของแหล่งแร่รวมประมาณ 11,690.90 ล้านบาท รายละเอียดแสดงในตารางที่ 7.5

รายละเอียดของแหล่งแร่ที่พบอยู่ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่แต่ละแหล่ง เนื้อที่แหล่งแร่ ปริมาณสำรอง มูลค่าแหล่งแร่ และการจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ที่อยู่ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่โดยใช้มูลค่าของแหล่งแร่เป็นเกณฑ์ในการจัดลำดับความสำคัญ แสดงในตารางที่ 7-5 การคำนวณมูลค่าแร่ที่พบในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ใช้ (ปริมาณสำรอง x ราคาแร่, ในส่วนของแหล่งแร่พลอยใช้ขนาดพื้นที่แหล่งหน่วยเป็นไร่ x ราคาต่อไร่ตามประกาศของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่) เป็นเกณฑ์ในการจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่แต่ละกลุ่ม ตำแหน่งแหล่งแร่ และลำดับความสำคัญ แสดงไว้ในรูปที่ 7-3 และ รูปที่ 7-4

พื้นที่ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ถึงแม้จะมีมูลค่าแร่มากที่สุด แต่การนำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ในปัจจุบันต้องอยู่ภายใต้มีเงื่อนไขพิเศษ ของข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี กฎ ระเบียบต่าง ๆ เนื่องจากพื้นที่แหล่งแร่ในเขตนี้ของจังหวัดตราดส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่ง

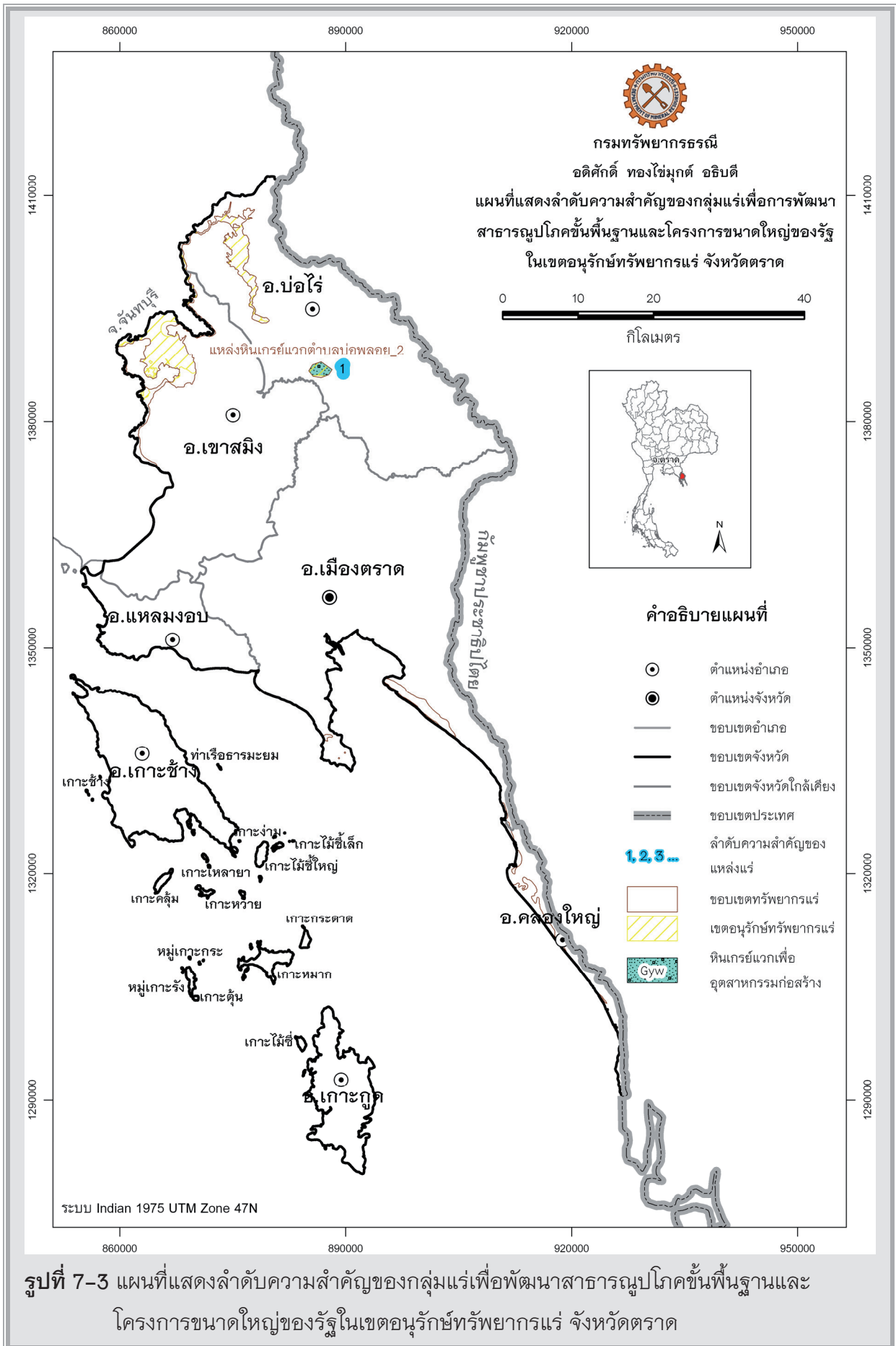
มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการเกษตรหากจะนำมาพัฒนาเป็นแหล่งแร่จำเป็นต้องขออนุญาตจาก คณะกรรมการพิจารณาการใช้ประโยชน์พื้นที่เขตปฏิรูปที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ก่อน อีกทั้งหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องที่มีอำนาจในการอนุมัติ อนุญาต กำกับ ดูแล ต้องกำหนดมาตรการ เป็นกรณีพิเศษในการควบคุมผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติประเภท อื่นๆ และการนำทรัพยากรแร่มาใช้ประโยชน์ต้องดำเนินการตามมาตรการที่กำหนด หรือตาม กฎหมายที่บัญญัติไว้เป็นการเฉพาะ โดยเคร่งครัด

พื้นที่แหล่งแร่บางส่วนเช่นแหล่งแร่หินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างตำบลบ่อ พลอย ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ชุมชนอำเภอบ่อไร่ซึ่งมีประชากรอาศัยอย่างหนาแน่น การนำหิน อุตสาหกรรมขึ้นมาจำเป็นต้องควบคุมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ตั้งแต่ กระบวนการผลิตจนถึงการขนส่งเพื่อลดผลกระทบต่อประชาชนในชุมชน

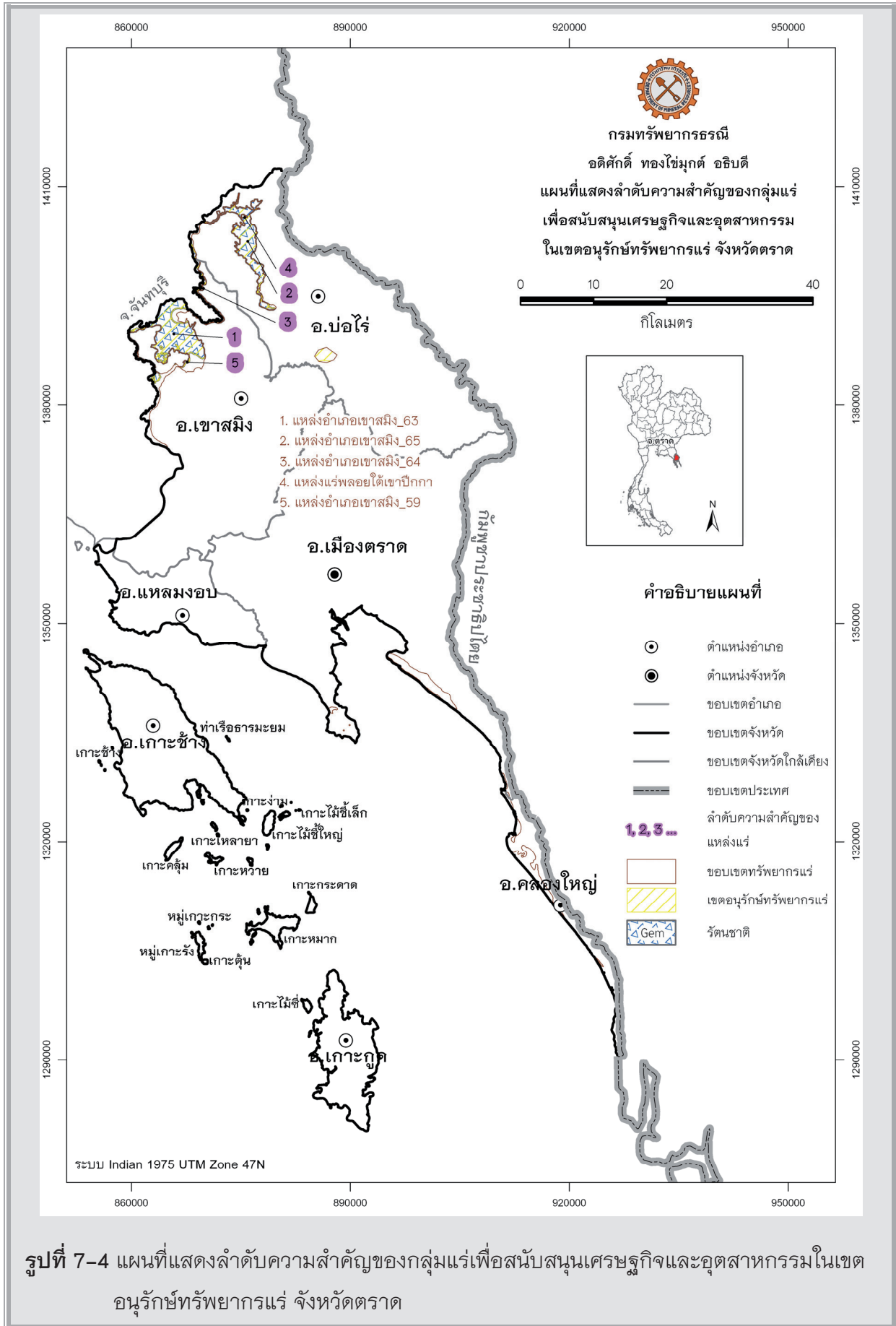
ตารางที่ 7-5 การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ที่พบอยู่ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดตราด

ลำดับ ที่	แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.ม.	ปริมาณสำรอง (ตัน)	ราคาแร่* (บาท/ตัน)	มูลค่าแหล่งแร่ (บาท)
<b>กลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและ อุตสาหกรรม</b>					
1	แหล่งหินแกรนิตตำบลบ่อ พลอย_2	4,181,878.30	8,191,283.25	105**	860,084,740.82
<b>กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม</b>					
1	แหล่งรัตนชาติอำเภอเขาสมิง_63	34.7482	36,695,341.06	509,750***	11,690,906,316.69
2	แหล่งรัตนชาติอำเภอเขาสมิง_65	23.8297	24,184,959.56	509,750***	7,705,176,960.81
3	แหล่งรัตนชาติอำเภอเขาสมิง_64	4.4838	4,483,925.01	509,750***	1,428,550,483.68
4	แหล่งแร่รัตนชาติใต้เขาปีกกา	0.2926	292,594.64	509,750***	93,218,824.60
5	แหล่งรัตนชาติอำเภอเขาสมิง_59	0.2399	288,428.32	509,750***	91,891,460.15
6	แหล่งรัตนชาติอำเภอเขาสมิง_58	0.0222	3,604.03	509,750***	1,148,219.94
7	แหล่งรัตนชาติอำเภอเขาสมิง_61	0.0210	67.65	509,750***	21,551.67
8	แหล่งรัตนชาติอำเภอเขาสมิง_62	0.0038	12.85	509,750***	4,093.93
9	แหล่งรัตนชาติอำเภอเขาสมิง_60	0.0036	6.90	509,750***	2,196.87
<b>รวม</b>		<b>69.85</b>	<b>8,191,290.57</b>		<b>21,010,920,108</b>

หมายเหตุ : \* ราคาแร่อ้างอิงจาก กรมโรงงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ <http://www.dpim.go.th>  
 สืบค้น ณ วันที่ 19 มิถุนายน 2554  
 \*\* หน่วยเป็น บาท/ตัน  
 \*\*\* หน่วยเป็น บาท/ไร่



รูปที่ 7-3 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของกลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดตราด



รูปที่ 7-4 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดตราด

### 7.2.3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่

ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่พบแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน และโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ ได้แก่ หินแกรนิตแกกเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง และแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ได้แก่ แหล่งแร่พลอย และแหล่งทรายแก้ว ครอบคลุมพื้นที่รวมประมาณ 38.02 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 32.44 ของพื้นที่แหล่งแร่ที่พบในจังหวัดตราดมีปริมาณสำรองรวม 37,157,792.18 ตัน มูลค่าของแหล่งแร่รวมประมาณ 18,806.38 ล้านบาท

แหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ พบแหล่งแร่ 1 ชนิด คือ แหล่งแร่หินแกรนิตแกกเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง มี 1 แหล่ง คือ แหล่งแร่หินแกรนิตแกกเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างตำบลพลอย\_1 มีเนื้อที่รวมประมาณ 0.279 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 587,524.92 ตัน มูลค่าแหล่งแร่ประมาณ 61.69 ล้านบาท

แหล่งแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม พบแร่ 2 ชนิด คือแหล่งพลอย และแหล่งทรายแก้ว โดยแหล่งแร่พลอยพบจำนวน 57 แหล่ง โดยเป็นแหล่งแร่พลอยประเภททุติยภูมิ ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 20.96 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรองรวม 2.06 ตัน มูลค่าของแหล่งแร่รวมประมาณ 5,945.10 ล้านบาท และแหล่งทรายแก้ว 11 แหล่ง ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 19.08 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรองรวม 36,570,265.20 ตัน มูลค่าของแหล่งแร่รวมประมาณ 13,367 ล้านบาท

แหล่งแร่ที่มีมูลค่ามากที่สุดในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ ได้แก่ แหล่งทรายแก้วหาดบานชื่นหาดไพริน\_2 มีเนื้อที่ประมาณ 9.19 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรองรวม 18.47 ล้านตัน มูลค่าของแหล่งแร่รวมประมาณ 6,465.32 ล้านบาท รายละเอียดแสดงในตารางที่ 7.5

รายละเอียดของแหล่งแร่ที่พบอยู่ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่แต่ละแหล่ง เนื้อที่แหล่งแร่ ปริมาณสำรอง มูลค่าแหล่งแร่ และการจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ที่อยู่ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่โดยใช้มูลค่าของแหล่งแร่เป็นเกณฑ์ในการจัดลำดับความสำคัญ แสดงในตารางที่ 7-6 การคำนวณมูลค่าแร่ที่พบในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ใช้ (ปริมาณสำรอง x ราคาแร่, ในส่วนของแหล่งแร่พลอยใช้ขนาดพื้นที่แหล่งหน่วยเป็นไร่ x ราคาต่อไร่ตามประกาศของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่) เป็นเกณฑ์ในการจัดลำดับความสำคัญ ตำแหน่งแหล่งแร่และลำดับความสำคัญแสดงไว้ในรูปที่ 7-5 และรูปที่ 7-6

แหล่งแร่ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ของจังหวัดตราดบางส่วนเป็นพื้นที่ที่เคยได้รับประทานบัตรอนุญาตทำเหมืองแร่แต่ปัจจุบันหมดอายุลง บางพื้นที่เป็นแหล่งแร่ที่ได้รับประทานบัตรและดำเนินการทำเหมืองอยู่ และพื้นที่นอกเขตกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรี เพื่อการสงวนและอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ ถึงแม้พื้นที่เหล่านี้จะถูกเปิดโอกาสให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ได้ แต่ผู้ขออนุญาตจำเป็นต้องปฏิบัติตามกฎหมายข้อบังคับต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นในขั้นตอนการสำรวจ ขั้นตอนการทำเหมือง หรือภายหลังการทำเหมือง โดยผู้ขออนุญาตจำเป็นต้องจัดทำรายงานงานผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และจัดทำประชาพิจารณ์กับผู้มีส่วนได้เสียในชุมชนที่ได้รับผลกระทบหากเหมืองเปิด

ดำเนินการ อีกรั้งผู้ขออนุญาตจำเป็นต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ได้กำหนดไว้ในรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัดเพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับชุมชน

ตารางที่ 7-6 การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ที่พบอยู่ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดตราด

ลำดับ ที่	แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.ม.	ปริมาณสำรอง (ตัน)	ราคาแร่*	มูลค่าแหล่งแร่ (บาท)
<b>กลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม</b>					
1	แหล่งหินแกรนิตแกวตำบลบ่อ พลอย_1	279,873.72	587,524.92	105**	61,690,116.33
<b>กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม</b>					
1	แหล่งทรายแก้วหาดบานชื่นหาด โพริน_2	9,190,216.27	18,472,334.96	350**	6,465,317,235
2	แหล่งรัตนชาติอำเภอลือเสาะ_14	12,799,587.67	1.41	509,750***	4,077,868,635
3	แหล่งทรายแก้วบ้านแหลมกลัด- บ้านสะพานหิน_1	5,972,336.67	8,689,749.92	350**	3,041,412,473
4	แหล่งทรายแก้วหาดเขาล้าน	1,045,154.71	3,520,710.07	350**	1,232,248,525
5	แหล่งทรายแก้วหาดทับทิม_1	481,961.44	1,849,934.25	350**	647,476,988.11
6	แหล่งทรายแก้วหาดไม้รุต_2	1,263,447.54	1,480,318.18	350**	518,111,362.27
7	แหล่งทรายแก้วบ้านอ่าวยาง	541,573.25	1,403,445.54	350**	491,205,939
8	แหล่งรัตนชาติอำเภอลือเสาะ_24	1,460,694.76	0.16	509,750***	465,368,221.90
9	แหล่งรัตนชาติอำเภอลือเสาะ_36	1,432,527.05	0.16	509,750***	456,394,163.75
10	แหล่งทรายแก้วหาดบานชื่นหาด โพริน_1	345,370.70	694,195.13	350**	242,968,293.75
11	แหล่งรัตนชาติอำเภอลือเสาะ_39	400,225.52	0.04	509,750***	127,509,350.81
12	แหล่งรัตนชาติอำเภอลือเสาะ_10	383,970.31	0.04	509,750***	122,330,542.42
13	แหล่งทรายแก้วบ้านสวนมะพร้าว- บ้านคลองจาก	170,969.45	333,390.42	350**	116,686,647
14	แหล่งรัตนชาติอำเภอลือเสาะ_31	216,804.38	0.02	509,750***	69,072,521.73
15	แหล่งรัตนชาติอำเภอลือเสาะ_25	143,351.64	0.02	350**	45,670,936.32
16	แหล่งรัตนชาติอำเภอลือเสาะ_4	138,704.15	0.02	509,750***	44,190,274.76
17	แหล่งรัตนชาติอำเภอลือเสาะ_52	131,668.24	0.01	509,750***	41,948,677.56
18	แหล่งรัตนชาติอำเภอลือเสาะ_26	120,240.16	0.01	509,750***	38,307,763.67
19	แหล่งรัตนชาติอำเภอลือเสาะ_51	110,478.97	0.01	509,750***	35,197,910.32
20	แหล่งรัตนชาติอำเภอลือเสาะ_49	104,239.43	0.01	509,750***	33,210,032.26
21	แหล่งรัตนชาติอำเภอลือเสาะ_46	96,019.36	0.01	509,750***	30,591,166.98

ตารางที่ 7-6 การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ที่พบอยู่ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดตราด (ต่อ)

ลำดับ ที่	แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.ม.	ปริมาณสำรอง (ตัน)	ราคาแร่* (บาท/ตัน)	มูลค่าแหล่งแร่ (บาท)
<i>กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม</i>					
22	แหล่งรัตนชาติอำเภอสทิง_16	95,895.74	0.01059	509,750***	30,551,782.31
23	แหล่งรัตนชาติอำเภอสทิง_5	93,957.35	0.01038	509,750***	29,934,224.48
24	แหล่งรัตนชาติอำเภอสทิง_11	89,766.26	0.00991	509,750***	28,598,969.71
25	แหล่งรัตนชาติอำเภอสทิง_44	81,461.13	0.00900	509,750***	25,953,006.23
26	แหล่งทรายแก้วบ้านอ่าวขาม	25,433.07	64,854.33	350**	22,699,014.06
27	แหล่งรัตนชาติอำเภอสทิง_12	65,504.76	0.00723	509,750***	20,869,405.98
28	แหล่งรัตนชาติอำเภอสทิง_9	63,413.02	0.00700	509,750***	20,202,992.69
29	แหล่งรัตนชาติอำเภอสทิง_18	60,738.15	0.00671	509,750***	19,350,793.54
30	แหล่งรัตนชาติอำเภอสทิง_40	58,112.53	0.00642	509,750***	18,514,288.48
31	แหล่งรัตนชาติอำเภอสทิง_42	57,358.48	0.00633	509,750***	18,274,053.61
32	แหล่งรัตนชาติอำเภอสทิง_55	47,882.09	0.00529	509,750***	15,254,934.40
33	แหล่งทรายแก้วบ้านอ่าวเจริญ	25,392.62	41,897.83	350**	14,664,239.80
34	แหล่งรัตนชาติอำเภอสทิง_2	45,528.56	0.00503	509,750***	14,505,114.05
35	แหล่งรัตนชาติอำเภอสทิง_50	38,271.74	0.00423	509,750***	12,193,138.75
36	แหล่งรัตนชาติอำเภอสทิง_56	32,083.00	0.00354	509,750***	10,221,441.80
37	แหล่งรัตนชาติอำเภอสทิง_54	30,815.26	0.00340	509,750***	9,817,547.74
38	แหล่งรัตนชาติอำเภอสทิง_27	30,762.06	0.00340	509,750***	9,800,599.63
39	แหล่งรัตนชาติอำเภอสทิง_57	29,492.35	0.00326	509,750***	9,396,078.46
40	แหล่งรัตนชาติอำเภอสทิง_32	29,483.48	0.00326	509,750***	9,393,252.15
41	แหล่งรัตนชาติอำเภอสทิง_47	28,150.90	0.00311	509,750***	8,968,699.37
42	แหล่งรัตนชาติอำเภอสทิง_23	21,622.86	0.00239	509,750***	6,888,906.49
43	แหล่งทรายแก้วหาดไม้รุด_1	16,587.36	19,434.58	350**	6,802,102.34
44	แหล่งรัตนชาติอำเภอสทิง_48	19,367.19	0.00214	509,750***	6,170,265.73
45	แหล่งรัตนชาติอำเภอสทิง_21	18,553.13	0.00205	509,750***	5,910,912.12
46	แหล่งรัตนชาติอำเภอสทิง_53	14,557.00	0.00161	509,750***	4,637,768.08
47	แหล่งรัตนชาติอำเภอสทิง_30	12,936.91	0.00143	509,750***	4,121,617.78
48	แหล่งรัตนชาติอำเภอสทิง_17	12,654.68	0.00140	509,750***	4,031,703.35
49	แหล่งรัตนชาติอำเภอสทิง_45	12,157.85	0.00134	509,750***	3,873,416.31
50	แหล่งรัตนชาติอำเภอสทิง_15	8,964.02	0.00099	509,750***	2,855,881.09
51	แหล่งรัตนชาติอำเภอสทิง_6	5,241.52	0.00058	509,750***	1,669,914.26
52	แหล่งรัตนชาติอำเภอสทิง_29	3,106.39	0.00034	509,750***	989,675.46

ตารางที่ 7-6 การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ที่พบอยู่ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดตราด (ต่อ)

ลำดับ ที่	แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.ม.	ปริมาณสำรอง (ตัน)	ราคาแร่* (บาท/ตัน)	มูลค่าแหล่งแร่ (บาท)
<i>กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม</i>					
53	แหล่งรัตนชาติอำเภอเขาสมิง_38	2,233.75	0.00025	509,750***	711,659.33
54	แหล่งรัตนชาติอำเภอเขาสมิง_35	2,004.98	0.00022	509,750***	638,773.91
55	แหล่งรัตนชาติอำเภอเขาสมิง_3	1,816.39	0.00020	509,750***	578,691.45
56	แหล่งรัตนชาติอำเภอเขาสมิง_37	1,701.66	0.00019	509,750***	542,138.83
57	แหล่งรัตนชาติอำเภอเขาสมิง_43	1,319.10	0.00015	509,750***	420,257.05
58	แหล่งรัตนชาติอำเภอเขาสมิง_19	1,083.30	0.00012	509,750***	345,132.52
59	แหล่งรัตนชาติอำเภอเขาสมิง_20	896.79	0.00010	509,750***	285,711.04
60	แหล่งรัตนชาติอำเภอเขาสมิง_22	764.56	0.00008	509,750***	243,582.84
61	แหล่งรัตนชาติอำเภอเขาสมิง_13	692.00	0.00008	509,750***	220,465.82
62	แหล่งรัตนชาติอำเภอเขาสมิง_33	597.02	0.00007	509,750***	190,208.00
63	แหล่งรัตนชาติอำเภอเขาสมิง_34	315.48	0.00003	509,750***	100,509.73
64	แหล่งรัตนชาติอำเภอเขาสมิง_28	204.88	0.00002	509,750***	65,273.77
65	แหล่งรัตนชาติอำเภอเขาสมิง_41	163.39	0.00002	509,750***	52,056.59
66	แหล่งรัตนชาติอำเภอเขาสมิง_7	159.89	0.00002	509,750***	50,939.21
67	แหล่งรัตนชาติอำเภอเขาสมิง_1	136.72	0.00002	509,750***	43,557.65
68	แหล่งรัตนชาติอำเภอเขาสมิง_8	11.53	0.0000013	509,750***	3,671.84
<b>รวม</b>		<b>38,018,768.27</b>	<b>37,157,792.18</b>		<b>18,806,386,147.35</b>

หมายเหตุ : \* ราคาแร่อ้างอิงจาก กรมโรงงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ <http://www.dpim.go.th>  
 สืบค้น ณ วันที่ 19 มิถุนายน 2554  
 \*\* หน่วยเป็น บาท/ตัน  
 \*\*\* หน่วยเป็น บาท/ไร่

#### 7.2.4 ปัจจัยเพิ่มเติมในการพัฒนาใช้ประโยชน์แหล่งแร่

จากหลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ดังกล่าวจะเห็นว่าเขตพัฒนาทรัพยากรแร่เป็นเขตที่สามารถเข้าไปพัฒนาใช้ประโยชน์แร่ได้โดยไม่ติดเงื่อนไขใดๆ แต่อย่างไรก็ตาม หากจะเข้าไปใช้ประโยชน์ในเขตดังกล่าว จะต้องพิจารณาปัจจัยหลัก 3 ประเด็นเพิ่มเติม ดังนี้

ประเด็นแรก ด้านความสมบูรณ์และศักยภาพของแหล่งทรัพยากรธรณี ทั้งในส่วน  
 ของปริมาณทรัพยากรสำรอง สภาพธรรมชาติของแหล่งทรัพยากรที่ส่งผลต่อความยากง่ายในการ  
 พัฒนา

ประเด็นที่สอง ด้านเศรษฐกิจ ซึ่งจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์ต้องการการใช้ประโยชน์ในระดับภูมิภาค ในระดับประเทศ และอาจรวมถึงระดับต่างประเทศด้วย นอกจากนี้ต้องพิจารณาถึงต้นทุนทั้งในส่วนการผลิต การขนส่ง และการก่อสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐาน เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุน

ประเด็นที่สาม ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยต้องพิจารณาถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นระหว่างการพัฒนาและหลังการพัฒนา ทั้งในส่วนของชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน และชุมชนใกล้เคียง ส่วนของทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่น และความเสี่ยงจากธรณีพิบัติภัยด้วย

## 7.3 มาตรการ หรือแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรแร่ในแต่ละเขต

### 7.3.1 เขตสงวนทรัพยากรแร่

(1) ควรมีการสำรวจเพื่อประเมินศักยภาพแหล่งแร่ในพื้นที่ที่ยังไม่มีการสำรวจหรือค้นพบทรัพยากรแร่ที่ชัดเจน และ/หรือพื้นที่ศักยภาพทางแร่ โดยหน่วยงานภาครัฐเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนบริหารจัดการทรัพยากรแร่ของประเทศ

(2) พื้นที่แหล่งแร่ที่สำรวจพบแล้วไม่สมควรอนุญาตให้พัฒนาใช้ประโยชน์เพื่อการเหมืองแร่ในปัจจุบัน หากในอนาคตมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพัฒนาเป็นเหมืองแร่เพื่อประโยชน์ต่อเศรษฐกิจของประเทศ รัฐอาจพิจารณาให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ได้ตามความจำเป็น

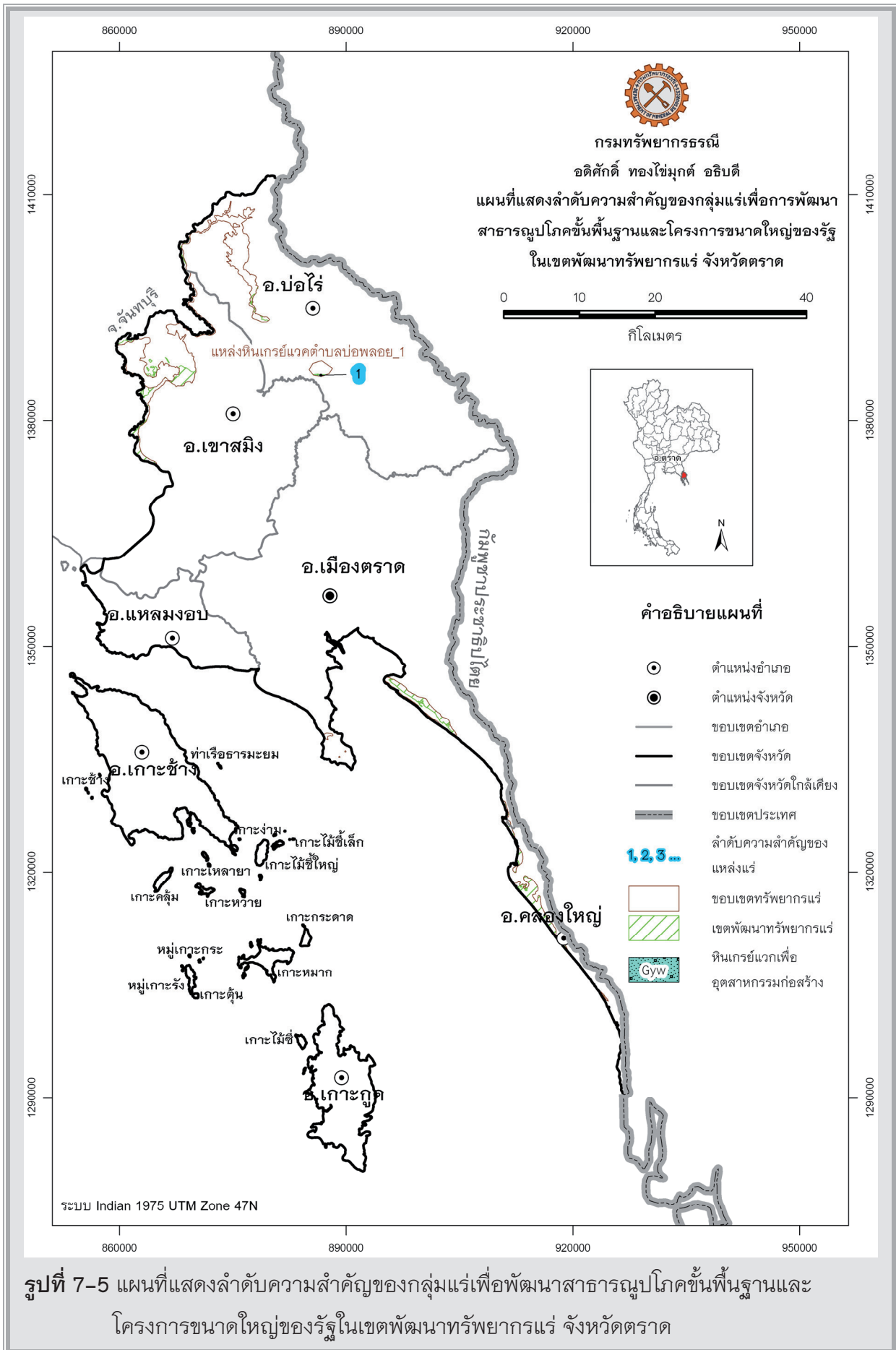
(3) ควรกำหนดพื้นที่ที่มีลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่หรือเป็นแหล่งแร่ที่มีลักษณะเป็นต้นแบบเพื่อประโยชน์ในการศึกษาเรียนรู้ ให้เป็นพื้นที่สำหรับการศึกษาเรียนรู้ไว้เป็นการเฉพาะ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียน นักศึกษา และประชาชนเข้ามาศึกษาเรียนรู้ได้ ทั้งนี้ หน่วยงานผู้กำกับดูแลพื้นที่ควรออกระเบียบเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ในพื้นที่

### 7.3.2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่

(1) ควรมีการสำรวจและประเมินศักยภาพแหล่งแร่ เพื่อกำหนดเขตพื้นที่แหล่งแร่ที่มีศักยภาพสูงเป็นแหล่งแร่สำรอง หากมีความจำเป็นที่ต้องพัฒนาเป็นเหมืองแร่เพื่อประโยชน์ต่อเศรษฐกิจของประเทศ รัฐ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอาจพิจารณาอนุมัติ อนุญาต ให้ใช้พื้นที่และพัฒนาทรัพยากรแร่มาใช้ประโยชน์ได้ตามความจำเป็น

(2) ในกรณีที่จะใช้ประโยชน์แหล่งแร่เชิงพาณิชย์ หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องที่มีอำนาจในการอนุมัติ อนุญาต กำกับ ดูแล ต้องกำหนดมาตรการเป็นกรณีพิเศษในการควบคุมผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติประเภทอื่นๆ

(3) การนำทรัพยากรแร่มาใช้ประโยชน์ต้องดำเนินการตามมาตรการที่กำหนด หรือตามกฎหมายที่บัญญัติไว้เป็นการเฉพาะ โดยเคร่งครัด





### 7.3.3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่

(1) อนุญาตให้ใช้ประโยชน์พื้นที่และแหล่งแร่เชิงพาณิชย์ได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามกฎหมายที่บัญญัติไว้ เช่น กฎหมายว่าด้วยแร่ กฎหมายว่าด้วยการใช้ประโยชน์ที่ดิน กฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

(2) การนำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ ควรส่งเสริมให้มีการพัฒนาแหล่งแร่ที่ตอบสนองต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นอันดับแรก เช่น แร่และหินเพื่อการก่อสร้าง แร่เพื่อการเกษตร และแร่ที่เป็นวัตถุดิบหลักสำหรับอุตสาหกรรมพื้นฐานในประเทศ เป็นต้น ส่วนแร่ที่ผลิตเพื่อการส่งออกเป็นแร่ดิบหรือสินแร่โดยไม่มี การเพิ่มมูลค่าก่อน ควรกำหนดมาตรการควบคุมหรือจำกัดเป็นกรณีพิเศษ ทั้งนี้ เพื่อเป็นการดูแลรักษาทรัพยากรแร่ที่ใช้แล้วหมดไป ไม่ให้สิ้นเปลืองหรือใช้อย่างไม่มีประสิทธิภาพ

(3) เปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในขั้นตอนต่างๆ ของกระบวนการพิจารณาอนุญาต ตามแนวทาง ระเบียบ และกฎหมายที่กำหนดไว้ โดยประเด็นสำคัญที่ต้องร่วมพิจารณา เช่น ข้อจำกัดเชิงพื้นที่ และมีส่วนร่วมในการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมทั้งก่อน ระหว่าง และภายหลังการทำเหมือง เป็นต้น

(4) ผู้ประกอบการควรมีการเสนอผลตอบแทนพิเศษอื่นเพิ่มเติมให้แก่ชุมชนท้องถิ่น ในบริเวณที่มีการทำเหมืองแร่ โดยมีการหารือกับชุมชนท้องถิ่นถึงความต้องการร่วมกัน ซึ่งอาจจะเสนอได้หลายรูปแบบ เช่น การจัดตั้งกองทุนเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีผู้แทนภาคประชาชนมีส่วนร่วมในการกำหนดแผนพัฒนา ร่วมดำเนินการ และติดตามตรวจสอบ เป็นต้น

(5) เมื่อมีการอนุญาตให้ใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่แล้ว หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งภาคประชาชนต้องเข้มงวดในการควบคุม กำกับดูแล และติดตามตรวจสอบ ให้ได้มาตรฐานตามมาตรการที่กำหนดไว้

## 7.4 แนวทางการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่จังหวัดตราด

ทรัพยากรแร่ในจังหวัดตราดมีเพียง 3 ชนิด ได้แก่ หินแกรนิตแกกเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง แร่รัตนชาติ และแร่ทรายแก้ว ในส่วนของหินแกรนิตแกกเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างในพื้นที่อำเภอบ่อไร่เป็นแร่เพียงชนิดเดียวที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในงานก่อสร้างเกือบทุกประเภททั้งบนฝั่งและเกาะต่างๆ ในพื้นที่จังหวัดตราด เนื่องจากแหล่งหินก่อสร้างจากแหล่งอื่นๆ มีความห่างไกลทำให้ต้นทุนค่าขนส่งสูงราคาซึ่งทำให้หินก่อสร้างมีราคาแพง และอัตราการผลิตในปัจจุบันจากเหมืองทั้งสองแห่งในอำเภอบ่อไร่ยังพอเพียงกับอัตราความต้องการของจังหวัดในปัจจุบัน ถึงแม้ว่าอัตราการต้องการหินอุตสาหกรรมก่อสร้างในอนาคตมีปริมาณเพิ่มขึ้นอาจเนื่องจากการพัฒนาอุตสาหกรรมท่องเที่ยวตามที่กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์จังหวัด ซึ่งทำให้ต้องมีการก่อสร้างเพิ่มมากขึ้นเพื่อ

รองรับจำนวนนักท่องเที่ยวที่เพิ่มมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นด้านสาธารณูปโภคของทางภาครัฐ หรืออาคารที่พักประเภทต่างๆของเอกชน แต่แหล่งแร่หินอุตสาหกรรมแหล่งนี้ยังคงมีปริมาณสำรองพอเพียงที่จะสนับสนุนการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของหวัดในอนาคตจึงไม่จำเป็นต้องหาแหล่งหินอุตสาหกรรมแหล่งใหม่เพิ่มเติม อย่างไรก็ตามเนื่องจากแหล่งแร่ประเภทนี้บางส่วนเป็นพื้นที่ซ้อนทับกับเขตชุมชน คือเทศบาลปอพลอย และเส้นทางการขนส่งบางส่วนยังผ่านพื้นที่ชุมชนอาจทำให้เกิดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมต่อชุมชนหากขาดการควบคุมอย่างรอบคอบ ไม่ว่าจะเป็นฝุ่นละออง ความสั่นสะเทือนเสียงเครื่องยนต์ที่ตึงเกินกว่ามาตรฐาน ถนนชำรุดก่อนอายุการใช้งาน เพื่อป้องกันผลกระทบเหล่านี้ผู้ประกอบการเหมืองแร่และหน่วยงานภาครัฐควรร่วมมือกันกำกับดูแลการดำเนินการทำเหมืองแร่และการขนส่งให้เป็นไปตามมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมที่กฎหมายกำหนดไว้ เช่น ควบคุมความเร็วของรถบรรทุกแร่ขณะขนผ่านชุมชน ฝุ่นละอองน้ำบนถนน และมีผ้าคลุมท้ายรถเพื่อลดการแพร่กระจายของฝุ่นละออง ตรวจสอบน้ำหนักขนส่งไม่เกินมาตรฐานที่ถนนรองรับได้ หรือตัดถนนเส้นทางเลี่ยงเมืองเพื่อใช้เป็นเส้นทางขนแร่ที่ไม่ผ่านชุมชน

แร่รัตนชาติเป็นแร่สำคัญในอดีตของจังหวัดตราดถือได้ว่าเป็นแร่สัญลักษณ์เลยก็อาจจะกล่าวได้เนื่องจากมีความสวยงาม มีปริมาณมาก และเป็นที่ต้องการของตลาด แต่เนื่องจากในอดีตมีการทำเหมืองแร่รัตนชาติกันอย่างแพร่หลายโดยขาดการควบคุม ทำให้แร่รัตนชาติในพื้นที่จังหวัดตราดหมดไปอย่างรวดเร็ว โดยปัจจุบันเหลือเพียง 2 แหล่ง ได้แก่ แหล่งรัตนชาติอำเภอเขาสงมี และแหล่งรัตนชาติใต้เขาปีกกา ตำบลหนองบอน อำเภอปอพลอย ซึ่งมีปริมาณไม่คุ้มค่าต่อการทำเหมือง แต่ด้วยประวัติการทำเหมืองแร่รัตนชาติที่ยาวนาน และจังหวัดตราดมียุทธศาสตร์ส่งเสริมการท่องเที่ยวเป็นหลัก จึงควรส่งเสริมให้มีการจัดทำพื้นที่แหล่งแร่รัตนชาติเดิมเป็นแหล่งเรียนรู้ประวัติและวิธีการทำเหมืองในอดีตโดยจัดทำเป็นพิพิธภัณฑ์ และมีการจัดกิจกรรมต่างๆให้นักท่องเที่ยวทำ เช่น ทดลองขุดพลอยในสถานที่จริง ประกอบกับการส่งเสริมการค้าเครื่องประดับที่ผลิตโดยช่างที่มีฝีมือจากชุมชน ซึ่งเป็นการส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชนอีกทางหนึ่ง

แหล่งทรายแก้วในจังหวัดส่วนใหญ่อยู่ในบริเวณชายฝั่งทะเลซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวสำคัญของจังหวัด เช่น แหลมกลัด หาดบานชื่น หาดเขาล้าน เป็นต้น แหล่งทรายแก้วเหล่านี้ถึงแม้มีคุณภาพดีสามารถใช้เป็นวัสดุดิบในอุตสาหกรรมได้ แต่ด้วยระยะทางที่ห่างไกลจากโรงงานที่มีความต้องการใช้ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่จังหวัดระยอง ทำให้มีราคาค่าขนส่งสูง และในพื้นที่จังหวัดระยองและจังหวัดจันทบุรียังมีแหล่งทรายแก้วที่มีคุณภาพในระดับเดียวกันและตั้งอยู่ใกล้กว่า ดังนั้นทรายแก้วในจังหวัดตราดจึงไม่มีความจำเป็นต้องนำขึ้นมาใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน อีกทั้งการพัฒนาแหล่งทรายแก้วให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวดังที่เป็นอยู่ปัจจุบัน เป็นการใช้ประโยชน์พื้นที่แหล่งแร่อย่างยั่งยืนเป็นผลประโยชน์จะกระจายสู่ชุมชนในพื้นที่แหล่งแร่ต่อไป ดังนั้นจึงควรมีการส่งเสริมความรู้กับประชาชนเกี่ยวกับกระบวนการเกิดทรายแก้ว การอนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ทรายแก้ว

อย่างมีประสิทธิภาพ มีความสมดุล และตอบสนองความต้องการอย่างสูงสุดคุ้มค่า โดยคำนึง  
ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมและข้อขัดแย้งในสังคมเป็นสำคัญ

---

## เอกสารอ้างอิง

- กฎกระทรวงมหาดไทย (กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2550) ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน 2550
- กรมทรัพยากรธรณี, 2544 , ธรณีวิทยาประเทศไทย กรุงเทพมหานคร: กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม, 556 หน้า.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2546, โครงการเร่งรัดการสำรวจและประเมินศักยภาพทรัพยากรแร่ พื้นที่แปลงที่ 4/2546 “พื้นที่จันทบุรี” สัญญาเลขที่ 4/2546, รายงานฉบับสมบูรณ์: บริษัท เทรนท์ เลสส์ เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด, 143 หน้า.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2548ก, แผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย, กองธรณีเทคนิค กรมทรัพยากรธรณี.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2548ข, การลดความเสี่ยงจากธรณีพิบัติคลื่นยักษ์สึนามิ, กรมทรัพยากรธรณี, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 30 หน้า.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2548ค, คู่มือปฏิบัติ แนวทางปฏิบัติในพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบและบึงซี รายชื่อจังหวัดที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ, ศูนย์เฉพาะกิจธรณีพิบัติภัยอันสืบเนื่องจาก แผ่นดินไหวและคลื่นยักษ์, กรมทรัพยากรธรณี, 124 หน้า.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2549, แผนที่รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย, กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2550ก, ธรณีวิทยาประเทศไทย กรุงเทพมหานคร: กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 598 หน้า.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2550ข, สรุปเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัย ปี 2550, กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม, กรมทรัพยากรธรณี 16 หน้า.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2550ค, สถานภาพการกัดเซาะชายฝั่งทะเลประเทศไทยปี พ.ศ. 2549, กอง ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม, 30 หน้า.
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551ข, ยุทธศาสตร์การจัดการป้องกันและแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง, กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม, 60 หน้า
- กรมทรัพยากรธรณี, 2552ก, เครื่องเฝ้าระวังแจ้งเตือนธรณีพิบัติภัยจังหวัดศรีสะเกษ, กองธรณีวิทยา สิ่งแวดล้อม, กรมทรัพยากรธรณี, 84 หน้า.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2552ข, สรุปเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัย เดือนมกราคม-ธันวาคม 2551, กอง ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม, กรมทรัพยากรธรณี 48 หน้า.

สมใจ เอ็นสบาย และวันเพ็ญ อ่วมใจบุญ, 2551, การเฝ้าระวังดินถล่ม, รายงานการประชุมวิชาการ  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 1, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ  
สิ่งแวดล้อม, หน้า 434-447.

สิน สินสกุล, สุวัฒน์ ดิยะไพรัช, นิรันดร์ ชัยมณี และบรรเจิด อร่ามประยูร, 2545, การเปลี่ยนแปลง  
พื้นที่ชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย, กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, 181 หน้า.

<http://www.dpim.go.th>

<http://www.trat.go.th>



## คณะผู้จัดทำรายงาน

### การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัดตราด

#### คณะที่ปรึกษา

นายอดิศักดิ์	ทองไข่มุกด์	อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี
นายทศพร	นุชอนงค์	รองอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี
นายนพพล	ศรีสุข	รองอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี
นายไพรัตน์	จรรยาหาญ	ผู้อำนวยการสำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรณี

#### ด้านธรณีวิทยา

นายบรรดินันท์	บุญกันภัย	นักธรณีวิทยาชำนาญการ
---------------	-----------	----------------------

#### ด้านธรณีพิบัติภัย

นายปรีชา	สายทอง	นักธรณีวิทยาชำนาญการ
นายสมชาย	รุจาจรัสวงศ์	นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ
นางสาวญาดาร์กษ	วิสุนกิจ	นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ

#### ด้านแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

นายบรรดินันท์	บุญกันภัย	นักธรณีวิทยาชำนาญการ
นายรัฐ	จิตต์รัตน์ะ	นักธรณีวิทยาชำนาญการ

#### ด้านทรัพยากรแร่

นางสาวปานใจ	สารพันโชติวิทยา	นักธรณีวิทยาชำนาญการ
นางสาวกฤตยา	ปัทมาลัย	นักธรณีวิทยาชำนาญการ
นายสมคิด	ไชยชนะ	นายช่างสำรวจชำนาญงาน

#### ด้านการจำแนกเขตทรัพยากรธรณีและแนวทางการบริหารจัดการ

นายรัฐ	จิตต์รัตน์ะ	นักธรณีวิทยาชำนาญการ
นางนทีกาญจน์	บรมสุข	นักธรณีวิทยาชำนาญการ
นายประชา	คุตติกุล	นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ
นางสาวอุทุมพร	วงศ์ศรีชา	นักธรณีวิทยา

### ด้านแผนที่ทรัพยากรธรณี

นายกฤษณะ	อ่อนสมกิจ	ช่างฝีมือชั้น 2
นายสุจิต	กลีนศรีสุข	ช่างเขียนแบบชั้น 2

### ด้านการมีส่วนร่วม

นายศรัณย์	อนุกุล	นายช่างสำรวจชำนาญงาน
นางสาวพนิดา	เพชรศรี	นักวิชาการเผยแพร่



“เมืองเกาะครึ่งร้อย พลอยแดงคำล้ำ  
ระกำแสนหวาน หลังอันหมาต  
ยุทธนาวีเกาะช้าง สุดทางบูรพา”

คำขวัญประจำจังหวัดตราด



กรมทรัพยากรธรณี

เลขที่ 75/10 ถนนพระรามที่ 6 เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

โทรศัพท์ 0-2621-9816 โทรสาร 0-2621-9820

<http://www.dmr.go.th>