

การจำแนกเขต

เพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยา

และทรัพยากรธรณี

จังหวัดระนอง



B.12

ก 169 ก

ฉ.1

2550



กรมทรัพยากรธรณี
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม





การจำแนกเขตเพื่อการจัดการ
ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี
จังหวัดระนอง

กรมทรัพยากรธรณี
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี จังหวัดระนอง

ปีงบประมาณ 2550

พิมพ์ครั้งที่ 1 500 เล่ม

จัดพิมพ์โดย

กรมทรัพยากรธรณี

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เลขที่ 75/10 ถนนพระราม 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี

กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 0-2621-9814 โทรสาร 0-2621-9820

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

ข้อมูลทางบรรณานุกรม

กรมทรัพยากรธรณี. 2550.

การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี
จังหวัดระนอง. กรุงเทพฯ:

63 หน้า

1. ธรณีวิทยา 2. ทรัพยากรธรณี 3. การจำแนกเขต

พิมพ์ที่

ห้างหุ้นส่วนจำกัด ไอเดีย สแควร์

เลขที่ 86 ซอยจรัลสนิทวงศ์ 57/2 ถนนจรัลสนิทวงศ์

แขวงบางบำหรุ เขตบางพลัด กรุงเทพฯ 10700

โทรศัพท์ 0-2433-4791 โทรสาร 0-2881-8539

คำนำ

โครงการจำแนกเขตทรัพยากรธรณีรายจังหวัด ดำเนินการภายใต้แผนปฏิบัติการ ราชการ 4 ปี พ.ศ. 2548 - 2551 ของกรมทรัพยากรธรณี ในประเด็นยุทธศาสตร์การอนุรักษ์และจัดการการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณีเป็นไปอย่างสมดุลและสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยการจำแนกเขตทรัพยากรธรณีออกเป็น เขตเพื่อการสงวน อนุรักษ์ และพัฒนา เพื่อใช้เป็นข้อมูลฐานในการพัฒนาประเทศ

ในการจำแนกเขตทรัพยากรธรณีได้นำข้อมูลฐานทรัพยากรธรณีต่างๆ ที่มีอยู่ในแต่ละจังหวัด ได้แก่ ลักษณะธรณีวิทยา ทรัพยากรแร่ และแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา มาจำแนกเขตเชิงพื้นที่ตามศักยภาพของทรัพยากร และข้อจำกัดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน พร้อมกับเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการที่เหมาะสมกับฐานทรัพยากรในแต่ละเขต โดยให้สอดคล้องกับสภาพทางเศรษฐกิจและสังคม คุณภาพของสิ่งแวดล้อม และวิถีชีวิตของชุมชนท้องถิ่น

กรมทรัพยากรธรณี ขอขอบคุณหน่วยงานทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน ที่ได้มีส่วนช่วยให้ความอนุเคราะห์ ให้ความสะดวกในการสืบค้นและรวบรวมข้อมูล ตลอดจนให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงาน และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารหรือรายงานฉบับนี้จะให้ข้อมูลด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี ตลอดจนแนวทางการจัดการในพื้นที่แต่ละจังหวัด อันจะเป็นประโยชน์แก่หน่วยงานราชการ สถาบันการศึกษา ประชาชน ในการนำไปประกอบการวางแผนและการจัดการทรัพยากรธรณีในเชิงพื้นที่ของจังหวัด กลุ่มจังหวัด และประเทศอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

กรมทรัพยากรธรณี
กันยายน 2550

สารบัญ

คำนำ	III
สารบัญ	IV
บทที่ 1 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี	1
1.1 ความหมายและความสำคัญของธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี	1
1.2 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี	2
1.2.1 หลักการและเหตุผล	2
1.2.2 แนวทางการดำเนินงาน	3
1.2.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ข้อมูลพื้นฐาน	4
2.1 ประวัติความเป็นมา	4
2.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์	4
2.2.1 ขนาดและที่ตั้ง	4
2.2.2 ลักษณะภูมิประเทศ	5
2.2.3 ลักษณะภูมิอากาศ	5
2.2.4 การคมนาคม	5
2.3 สภาพเศรษฐกิจและสังคม	6
2.3.1 การปกครอง	6
2.3.2 ประชากรและอาชีพ	6
2.3.3 เศรษฐกิจ	6
2.3.4 วัฒนธรรม เทศกาล และงานประเพณี	6
2.4 แนวคิดในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติภายใต้ยุทธศาสตร์จังหวัดระนอง และกลุ่มจังหวัดภาคใต้ตอนบน	7
2.5 พื้นที่ประกาศของทางราชการ	7
บทที่ 3 ธรณีวิทยา	10
3.1 ลำดับชั้นหิน	10
3.1.1 หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส - เพอร์เมียน	10
3.1.2 หินยุคเพอร์เมียน	13
3.1.3 ตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารี	14
3.2 หินอัคนี	15
3.3 ธรณีวิทยาโครงสร้าง	15
บทที่ 4 ธรณีพิบัติภัย	18
4.1 ธรณีพิบัติภัยที่พบในประเทศไทย	18

4.1.1 ดินถล่ม.....	18
4.1.2 หลุมยุบ.....	19
4.1.3 แผ่นดินไหว.....	19
4.1.4 สึนามิ.....	19
4.2 ธรณีพิบัติภัยที่พบในจังหวัดระนอง.....	20
4.2.1 ดินถล่ม.....	20
4.2.2 หลุมยุบ.....	22
4.2.3 แผ่นดินไหว.....	22
บทที่ 5 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา.....	25
5.1 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา.....	25
5.2 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาที่เป็นเอกลักษณ์และโดดเด่นของจังหวัดระนอง.....	28
5.2.1 แหล่งพุน้ำร้อน.....	28
5.2.2 แหล่งธรณีสีฐาน.....	29
บทที่ 6 ทรัพยากรแร่.....	33
6.1 กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ.....	33
6.1.1 หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง.....	33
6.1.2 ททราย.....	35
6.2 กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม.....	38
6.2.1 แร่ดีบุก.....	38
6.2.2 ดินขาว.....	40
6.2.3 หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ.....	42
6.3 กลุ่มแร่เพื่อการเกษตร.....	43
บทที่ 7 การจำแนกเขตและแนวทางการบริหารจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี.....	45
7.1 ทรัพยากรแร่.....	45
7.1.1 พื้นที่แหล่งแร่จังหวัดระนอง.....	45
7.1.2 หลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่.....	46
7.1.3 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่.....	47
7.1.4 แนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรแร่ในแต่ละเขต.....	51
7.2 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา.....	52
7.2.1 แนวทางการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา.....	52
7.2.2 แนวทางการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาของจังหวัดระนอง.....	53

สารบัญรูป

รูปที่ 2-1 แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครองจังหวัดระนอง	8
รูปที่ 2-2 แผนที่พื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี และกฎระเบียบต่างๆ จังหวัดระนอง	9
รูปที่ 3-1 แผนธรณีวิทยาจังหวัดระนอง	11
รูปที่ 3-2 ลักษณะหินยุคคาร์บอนิเฟอรัส - เพอร์เมียน	16
รูปที่ 3-3 ลักษณะหินปูนของกลุ่มหินราชบุรี ยุคเพอร์เมียน	16
รูปที่ 3-4 ลักษณะชั้นตะกอนที่พบในจังหวัดระนอง	16
รูปที่ 3-5 หินอัคนีแทรกซอนชนิดหินแกรนิต ยุคครีเทเชียส	17
รูปที่ 3-6 แสดงกลุ่มรอยเลื่อนระนองที่พาดผ่านพื้นที่จังหวัดระนอง ซึ่งทอดยาวมาตั้งแต่ ทะเลอันดามัน ไปจนถึงจังหวัดประจวบคีรีขันธ์และจังหวัดชุมพร ความยาวประมาณ 300 กิโลเมตร วางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้	17
รูปที่ 4-1 แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม จังหวัดระนอง	21
รูปที่ 4-2 แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ จังหวัดระนอง	23
รูปที่ 4-3 แผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย	24
รูปที่ 5-1 แผนที่แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาจังหวัดระนอง	26
รูปที่ 5-2 แสดงลักษณะพื้นที่บริเวณพุน้ำร้อนสวนสาธารณะรักษารวาริน	31
รูปที่ 5-3 แสดงลักษณะพื้นที่บริเวณพุน้ำร้อนพรรั้ง	31
รูปที่ 5-4 แสดงลักษณะพื้นที่บริเวณถ้ำพวยงค์	32
รูปที่ 5-5 แสดงลักษณะน้ำตกบุญญบาล อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว	32
รูปที่ 5-6 แสดงลักษณะบริเวณน้ำตกหงาว	32
รูปที่ 6-1 แผนที่ทรัพยากรแร่จังหวัดระนอง	34
รูปที่ 6-2 เขาหินปูนลูกโดดที่เป็นที่ตั้งของสำนักสงฆ์หนัดไต่ ตำบลในวงเหนือ อำเภอละอุ่น	36
รูปที่ 6-3 การผลิตทรายจากขุมเหมืองแร่ดีบุกเก่าที่บ้านหงาว ตำบลหงาว อำเภอเมือง	37
รูปที่ 6-4 การผลิตทรายแม่น้ำที่คลองบางริน ตำบลบางริน อำเภอเมือง	37
รูปที่ 6-5 ร่องรอยการขุดตัดทรายทะเล บริเวณบ้านหาดทรายขาว ตำบลกำพวน กิ่งอำเภอสุขสำราญ	37
รูปที่ 6-6 รางแร่ดีบุกเก่าบริเวณเหมืองคลองน้ำขาว ตำบล จปร. อำเภอกระบุรี	41
รูปที่ 6-7 ขุมเหมืองดีบุกเก่าที่กลายมาเป็นบ่อน้ำสาธารณะ บ้านคลองไผ่ ตำบลราชกรูด อำเภอเมือง	41
รูปที่ 6-8 บริเวณหน้าเหมืองบริษัท MRD	41
รูปที่ 6-9 การตากแร่ดินขาวโดยวิธีธรรมชาติ	41
รูปที่ 6-10 เทือกเขาหินปูนบริเวณบ้านในวง ตำบลในวงเหนือ อำเภอละอุ่น	44

รูปที่ 6-11 บริเวณด้านหน้าทางเข้าถ้ำพระขยางค์ ตำบลลำเลียง อำเภอกระบุรี ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญแหล่งหนึ่งของจังหวัด.....	44
รูปที่ 6-12 พื้นที่แหล่งโตโลไมต์ บริเวณบ้านหนัดใต้ ตำบลในวงเหนือ อำเภอละอุ่น.....	44
รูปที่ 7-1 แผนที่จำแนกเขตสงวน เขตอนุรักษ์ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดระนอง	48

สารบัญตาราง

ตารางที่ 4-1 บัญชีรายชื่อหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่มจังหวัดระนอง.....	20
ตารางที่ 4-2 บัญชีรายชื่อพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ จังหวัดระนอง.....	22
ตารางที่ 5-1 แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ของภาคใต้ในเขตจังหวัดระนอง	25
ตารางที่ 5-2 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาจังหวัดระนอง.....	27
ตารางที่ 6-1 แสดงรายละเอียดของแหล่งทรายในจังหวัดระนอง.....	37
ตารางที่ 6-2 พื้นที่แหล่งแร่ดีบุกในจังหวัดระนอง.....	39
ตารางที่ 6-3 แสดงปริมาณแร่ดีบุกที่ผลิตได้ทั้งประเทศไทยและจังหวัดระนอง.....	39
ตารางที่ 6-4 แสดงปริมาณแร่ดีบุกที่ผลิตได้ทั้งประเทศไทยและจังหวัดระนอง.....	42
ตารางที่ 7-1 พื้นที่แหล่งแร่ในจังหวัดระนอง.....	46
ตารางที่ 7-2 เขตสงวนทรัพยากรแร่ จังหวัดระนอง.....	49
ตารางที่ 7-3 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดระนอง.....	49
ตารางที่ 7-4 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดระนอง.....	50

บทที่ 1

กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการ ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

1.1 ความหมายและความสำคัญของธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

“ธรณีวิทยา” เป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งซึ่งเกี่ยวข้องกับประวัติของโลก สสารที่เป็นองค์ประกอบของโลก และสิ่งมีชีวิตบนพื้นโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ปรากฏร่องรอยอยู่ในหินต่างๆ ธรณีวิทยามี 3 สาขาหลักที่เด่นชัดคือ

ธรณีวิทยาโครงสร้างหรือธรณีแปรสัณฐาน ศึกษาถึงรูปร่าง การจัดตัว และโครงสร้างทางธรณีวิทยาของหินต่างๆ ทั่วโลก

ธรณีวิทยาพลวัต ศึกษาเกี่ยวกับสาเหตุและกระบวนการต่างๆ ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา

ธรณีประวัติ ศึกษาเกี่ยวกับการลำดับเหตุการณ์ทางธรณีวิทยาตามประวัติเหตุการณ์ของโลก

“ทรัพยากรธรณี” หมายถึง ทรัพยากรอันอยู่ใต้แผ่นดิน เช่น แร่ธาตุ หิน ดิน กรวด หินทราย น้ำบาดาล ถ่านหิน หินน้ำมัน ปิโตรเลียม และซากดึกดำบรรพ์ ซึ่งมีคุณสมบัติบางอย่างซึ่งต่อสิ่งมีชีวิตที่ถือกำเนิดขึ้นมาบนโลกนี้

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

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

มนุษย์ได้นำทรัพยากรแร่และหินมาใช้ประโยชน์ เพื่อเป็นปัจจัยพื้นฐานต่อการดำรงชีวิต เช่น ก่อสร้างที่อยู่อาศัย ทำการรักษาโรค และสร้างสิ่งสาธารณูปโภคพื้นฐาน อันได้แก่ ถนน

วัดโรงเรียน โรงพยาบาล เป็นต้น ในด้านพลังงานเกือบทั้งหมดที่ใช้ในปัจจุบันก็มาจากเชื้อเพลิงธรรมชาติ เช่น ใช้ถ่านหินในการผลิตกระแสไฟฟ้า ใช้ปิโตรเลียมและแก๊สธรรมชาติในรถยนต์และเครื่องจักรกลต่างๆ นอกจากนี้ยังได้ขุดเจาะน้ำบาดาลขึ้นมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคและเกษตรกรรม จะเห็นได้ว่ามนุษย์เราใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างเอกรอนันต์ในชีวิตประจำวัน จนบางครั้งมองข้ามคุณค่าที่ได้รับและปล่อยปละละเลยเนื่องจากความเคยชิน ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติเสื่อมโทรมและลดลงอย่างรวดเร็ว โดยลืมนึกไปว่าทรัพยากรธรรมชาติประเภทนี้ไม่สามารถสร้างขึ้นมาทดแทนใหม่ในระยะเวลาอันสั้นได้ กว่าที่โลกจะมีทรัพยากรธรรมชาติขึ้นมาเพื่อเป็นปัจจัยพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกให้แก่มนุษย์ได้นั้น ต้องใช้เวลานับหลายล้านปี ดังนั้นจึงต้องตระหนักอยู่เสมอว่า ต้องใช้อย่างระมัดระวัง ใช้อย่างชาญฉลาด และใช้เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน

1.2 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยา และทรัพยากรธรณี

1.2.1 หลักการและเหตุผล

โครงการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีรายจังหวัด ดำเนินการภายใต้แผนปฏิบัติการ 4 ปี พ.ศ. 2548 - 2551 ของกรมทรัพยากรธรณี ในประเด็นยุทธศาสตร์การอนุรักษ์และจัดการการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณีเป็นไปอย่างสมดุลและสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้มีการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีให้เกิดประโยชน์สูงสุด สอดคล้องกับฐานทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่น และเพื่อเป็นฐานการพัฒนาประเทศ

การจำแนกเขตแหล่งทรัพยากรธรณี หมายถึงการจำแนกเขตพื้นที่แหล่งทรัพยากรธรณีออกเป็นเขตเพื่อการสงวน การอนุรักษ์ และการพัฒนาใช้ประโยชน์ พร้อมกับเสนอมาตรการหรือแนวทางการบริหารจัดการสำหรับแต่ละเขตที่ได้จำแนกไว้ ดังนั้นในการจำแนกเขตจึงควรคำนึงถึงหลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติเป็นสำคัญ โดยพิจารณาแบบบูรณาการร่วมกับทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่นๆ และรวมถึงสภาพสิ่งแวดล้อมด้วย ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างการใช้อย่างเหมาะสมกับการสงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และให้เกิดความเป็นธรรมและโปร่งใสในการเข้าถึงทรัพยากรธรรมชาติ อันจะนำไปสู่การลดความขัดแย้งจากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน

การที่จะพิจารณาว่า พื้นที่ส่วนไหนของทรัพยากรธรณี ควรจะสงวน อนุรักษ์ หรืออนุญาตให้ใช้ประโยชน์ได้นั้น ในเบื้องต้นควรพิจารณาในสามประเด็นหลักคือ ประเด็นแรกด้านความสมบูรณ์และศักยภาพของแหล่งทรัพยากรธรณี ประเด็นที่สองด้านความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจของชุมชนท้องถิ่น จังหวัด และประเทศ ประเด็นสุดท้ายด้านสิ่งแวดล้อม โดยต้องพิจารณาถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นระหว่างและหลังการพัฒนา ทั้งในส่วนของชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน ชุมชนใกล้เคียง และในส่วนของทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่นๆ ที่สำคัญนอกจากสามประเด็นหลัก

ข้างต้นการจำแนกเขตทรัพยากรธรณีเพื่อการบริหารจัดการจะสมบูรณ์มิได้หากขาดกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนทุกภาคส่วน ที่จะร่วมคิด ร่วมทำ และร่วมติดตามตรวจสอบ

1.2.2 แนวทางการดำเนินงาน

การจำแนกเขตทรัพยากรธรณี ได้กำหนดแนวทางการดำเนินงานไว้ 3 ขั้นตอน คือ
ขั้นตอนแรกเป็นการจัดทำระบบฐานข้อมูลทรัพยากรธรณีของแต่ละจังหวัด ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) โดยนำเข้าข้อมูลบนแผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000

ขั้นตอนที่สองจำแนกเขตเชิงพื้นที่ตามศักยภาพของฐานทรัพยากรธรณีและข้อจำกัดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อจำแนกเป็นเขตสงวน เขตอนุรักษ์ และเขตพัฒนาทรัพยากรธรณี

ขั้นตอนที่สามกำหนดมาตรการหรือแนวทางการบริหารจัดการสำหรับแต่ละเขตที่จำแนกไว้ โดยเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมคิด ร่วมทำ และร่วมติดตามตรวจสอบ

1.2.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

มีการนำผลที่ได้จากการจำแนกเขตทรัพยากรธรณี ไปวางแผนการจัดการทรัพยากรธรณีในระดับจังหวัด กลุ่มจังหวัด และประเทศ เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีอย่างมีประสิทธิภาพ โปร่งใส เป็นธรรม และเกิดประโยชน์สูงสุด

บทที่ 2

ข้อมูลพื้นฐาน

“คอคอดกระ ภูเขาหญ้า กาหยูหวาน ชารน้ำแร่ มุกแท้เมืองระนอง”

2.1 ประวัติความเป็นมา

จังหวัดระนอง หรือเมืองแร่นอง เดิมเป็นหัวเมืองเล็กๆ มีฐานะเป็นเมืองขึ้นของเมืองชุมพร มาตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยาเป็นราชธานีของไทย โดยแบ่งการปกครองออกเป็น 2 เมือง คือ เมืองระนอง และเมืองตระ ซึ่งอยู่ในการปกครองของเมืองชุมพร เจ้าเมืองมีบรรดาศักดิ์เป็นหลวง เรียกชื่อตามนามเมืองว่า "หลวงระนอง" ครั้นต้นสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ มีชาวจีนฮกเกี้ยน ชื่อ "คอซู้เจียง" ได้ยื่นขอประมูลอากรตีบुकในเขตเมืองระนองและเมืองตระ ซึ่งพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงโปรดอนุญาตพร้อมกับพระราชทานบรรดาศักดิ์ให้คอซู้เจียงเป็น หลวงรัตนเศรษฐี ดำรงตำแหน่ง นายอากรเมืองตระ และเมืองระนองในปี 2397 ตำแหน่งเจ้าเมืองระนองว่างลง เนื่องจากหลวงระนองป่วยถึงแก่กรรม พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานสัญญาบัตรเลื่อนบรรดาศักดิ์ หลวงรัตนเศรษฐี (คอซู้เจียง) ขึ้นเป็นพระรัตนเศรษฐี เป็นเจ้าเมืองระนอง เมื่อพม่าตกเป็นเมืองขึ้นของอังกฤษ และรัฐบาลอังกฤษได้จัดการปกครองหัวเมือง ที่ได้ไปจากพม่า เข้มงวดกวัดขั้นขึ้น โดยลำดับมาถึงเขตต่อแดนพระราชอาณาเขตทางทะเลตะวันตก

ในเวลาต่อมาพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงมีพระราชดำริว่า เมืองระนอง และเมืองตระ เป็นเมืองขึ้นอยู่ในเมืองชุมพรจะรักษาราชการทางชายแดนไม่สะดวก จึงโปรดฯ ให้ยกเมืองตระและเมืองระนองเป็นหัวเมืองจัตวาขึ้นตรงต่อกรุงเทพมหานครและทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้เลื่อนบรรดาศักดิ์พระรัตนเศรษฐี (คอซู้เจียง) ขึ้นเป็นพระยารัตนเศรษฐี เป็นผู้ว่าราชการเมืองระนอง เมื่อ พ.ศ. 2405 และ ในปี พ.ศ. 2420 สมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าอยู่หัว ได้รับพระราชทานบรรดาศักดิ์เป็นพระยาดำรงสุจริตมหิศรภักดี ระนองมีฐานะเป็นหัวเมืองอิสระ และต่อมาได้ยกฐานะเป็นจังหวัดและได้มีการยุบเมืองตระเป็นอำเภอ เรียกว่าอำเภอกระบุรี โดยให้ขึ้นกับจังหวัดระนอง ตั้งแต่นั้นมา (ที่มา : www.ranong.go.th)

2.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์

2.2.1 ขนาดและที่ตั้ง

จังหวัดระนองเป็นจังหวัดภาคใต้ตอนบน มีลักษณะรูปร่างเรียวยาว แคบ จากทิศเหนือสุดจดใต้สุดยาว 169 กิโลเมตร มีส่วนที่กว้างที่สุดประมาณ 25 กิโลเมตร และมีส่วนที่แคบที่สุด 9 กิโลเมตร มีเนื้อที่ 3,298.045 ตารางกิโลเมตร หรือ 2,061,278 ไร่ เป็นจังหวัดที่มีพื้นที่มากเป็น

อันดับที่ 60 ของประเทศไทย เป็นพื้นที่ราบ 14% และภูเขา 86% มีเกาะใหญ่น้อยในทะเลอันดามัน จำนวน 62 เกาะ และมีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	จังหวัดชุมพร
ทิศใต้	ติดต่อกับ	จังหวัดพังงา
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	จังหวัดชุมพร และจังหวัดสุราษฎร์ธานี
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งประเทศไทย

2.2.2 ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่ของจังหวัดระนองส่วนใหญ่เป็นที่ภูเขาสูงสลับซับซ้อนทางด้าน ตะวันออกของจังหวัด พื้นที่ลาดเอียงลงสู่ทะเลอันดามันทางทิศตะวันตก เป็นที่ราบชายฝั่งทะเล ซึ่งเป็นที่ตั้งของแหล่งชุมชน ภูเขาที่สูงที่สุดของจังหวัด คือ ภูเขาพ่อตาโขงโดง สูง 1,700 ฟุต ลักษณะ ภูมิประเทศของจังหวัดระนองแสดงดังรูปที่ 2-1

2.2.3 ลักษณะภูมิอากาศ

ฤดูกาลของจังหวัดระนองแบ่งได้เป็น 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือน กุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมทั้งสองฤดู ทำให้ได้รับไอน้ำและความชุ่มชื้นมาก อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 28.01 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 35.13 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 22.16 องศาเซลเซียส นอกจากนี้ อิทธิพลของมรสุมทั้งสองฤดูทำให้บริเวณจังหวัดมีความชุ่มชื้นและความชื้นสัมพัทธ์สูงเป็นเวลานาน โดยความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปีประมาณ 77.05% ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ย 95% ต่ำสุดเฉลี่ย 46.90%

2.2.4 การคมนาคม

ทางรถยนต์ จากกรุงเทพฯ ใช้เส้นทางสายธนบุรี-ปากท่อ แยกซ้ายเข้าทางหลวง หมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) ผ่านเพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ถึงสี่แยกปฐมพร (ชุมพร) เลี้ยวขวาไป จนถึงจังหวัดระนอง รวมระยะทาง 568 กิโลเมตร

ทางรถไฟ จากกรุงเทพฯ ไม่มีรถไฟไประนองโดยตรง ผู้ที่ประสงค์จะเดินทางโดยรถไฟสามารถลงรถไฟที่ชุมพร แล้วต่อรถโดยสารประจำทางชุมพร-ระนอง ระยะทาง 122 กิโลเมตร

ทางอากาศ จากท่าอากาศยานกรุงเทพฯ ไปลงที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี แล้วต่อรถโดยสารจากสุราษฎร์ธานีไประนอง ระยะทาง 219 กิโลเมตร

2.3 สภาพเศรษฐกิจและสังคม

2.3.1 การปกครอง

จังหวัดระนองจัดรูปแบบการปกครองตามลักษณะการปกครองส่วนภูมิภาคโดยแบ่งออกเป็น 5 อำเภอ 30 ตำบล และ 178 หมู่บ้าน และจัดรูปการปกครองตามลักษณะการปกครองส่วนท้องถิ่น ประกอบด้วย องค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 แห่ง เทศบาล 6 แห่ง และองค์การบริหารส่วนตำบล 26 แห่ง

2.3.2 ประชากรและอาชีพ

จังหวัดระนองมีประชากรรวมทั้งสิ้น 187,213 คน เป็นชาย 67,522 คน และหญิง 119,691 คน (ข้อมูลจากกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2550) ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพประมง

2.3.3 เศรษฐกิจ

สภาพทางเศรษฐกิจโดยรวมของจังหวัดระนอง มีสาขาหลักคือ การประมง ซึ่งเป็นสาขานำในโครงสร้างการผลิตของจังหวัด ในปี 2547 จังหวัดระนองมีมูลค่าผลิตภัณฑ์จังหวัด (GPP) ตามราคาประจำปีประมาณ 11,570 ล้านบาท หรือประมาณร้อยละ 1.9 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคใต้ มูลค่าผลิตภัณฑ์เฉลี่ยต่อคน (Per capita GPP) หรือรายได้เฉลี่ยต่อหัวต่อปีประมาณ 64,514 บาท สาขาการผลิตที่ทำรายได้ให้แก่จังหวัดมากที่สุด คือ สาขาประมง ซึ่งมีมูลค่าการผลิตประมาณ 2,887 ล้านบาท รองลงมา คือ สาขาการขนส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ และสาขาการเกษตรกรรม การล่าสัตว์ ซึ่งมีมูลค่าการผลิตประมาณ 1,809 ล้านบาท และ 1,794 ล้านบาท ตามลำดับ อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจของจังหวัดระนองในช่วงปี 2547 เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 4.3 (ที่มา : www.ranong.go.th)

2.3.4 วัฒนธรรม เทศกาล และงานประเพณี

ประเพณีสวดกลางบ้าน มีการประกอบพิธีทางศาสนา สวดภาณยักษ์ไล่ภูตผีปีศาจทั้งหลาย โดยชาวบ้านทุกครัวเรือนจะตัดผม ตัดเล็บ ห่อด้วยกระดาษขาวหรือกระดาษแดงใส่ลงแพที่ทำด้วยไม้ระกำ และประดับประดารอบๆ แพด้วยธงแดงที่ทำจากกระดาษสี เมื่อน้ำทะเลหรือน้ำในแม่น้ำขึ้นเต็มก็จะมีการปล่อยแพไปตามแม่น้ำ ถือเป็นประเพณีสะเดาะเคราะห์มีการจัดงาน 3 วัน 3 คืน และมีมหรสพจัดแสดงด้วย กำหนดจัดงานประมาณเดือนมกราคม หรือเดือนเมษายน ของทุกปี

ประเพณีงานแห่พระแข่งเรือ นำเรือมาตกแต่งให้สวยงาม และอัญเชิญพระพุทธรูปประดิษฐานในเรือ แล้วยกไปตามลำน้ำกระบุรี ซึ่งเป็นแม่น้ำที่กั้นพรมแดนระหว่างไทย-พม่า นอกจากนี้ยังมีการแข่งเรือประเภทต่างๆ กำหนดจัดงานตั้งแต่วันแรม 1 ค่ำ เดือน 11 ถึงวันแรม 3 ค่ำ เดือน 11 ของทุกปี

2.4 แนวคิดในการจัดการทรัพยากรธรณีภายใต้ยุทธศาสตร์จังหวัดระนองและกลุ่มจังหวัดภาคใต้ตอนบน

วิสัยทัศน์

“เป็นศูนย์กลางการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศฝั่งอันดามัน ที่ดำรงไว้ซึ่งการเป็นเมืองท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ และสิ่งแวดล้อมที่น่าอยู่”

จังหวัดระนองกำหนดกรอบทิศทางพัฒนาแบบบูรณาการ ให้จังหวัดก้าวสู่ความเจริญก้าวหน้าอย่างยั่งยืน และสมดุลภายใต้การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการพัฒนาด้านการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอยู่ภายใต้ยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคใต้ตอนบนในประเด็นยุทธศาสตร์พัฒนาการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์และวัฒนธรรมควบคู่ไปกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่ยั่งยืน

เป้าหมาย

เสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยการบริหารจัดการอย่างมีบูรณาการ การดำเนินการเชิงรุกในการป้องกันฐานทรัพยากร และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแหล่งอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา

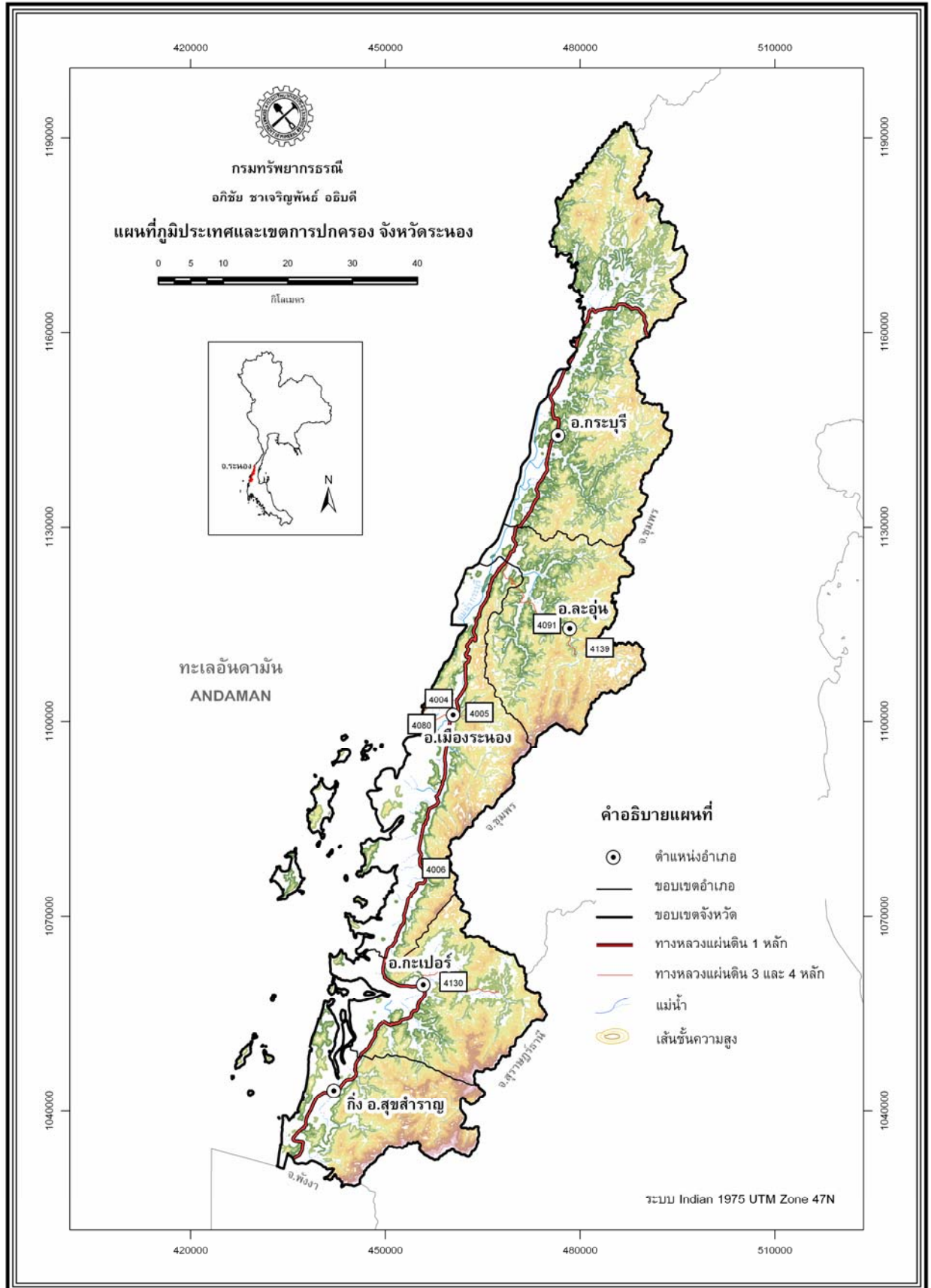
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 : การพัฒนาเมืองท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ

กลยุทธ์ : 1) อนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งป่าบก ป่าชายเลน และทรัพยากรน้ำ รวมทั้งจัดการการใช้ประโยชน์ในทางสร้างสรรค์อย่างคุ้มค่า เป็นธรรมและยั่งยืน

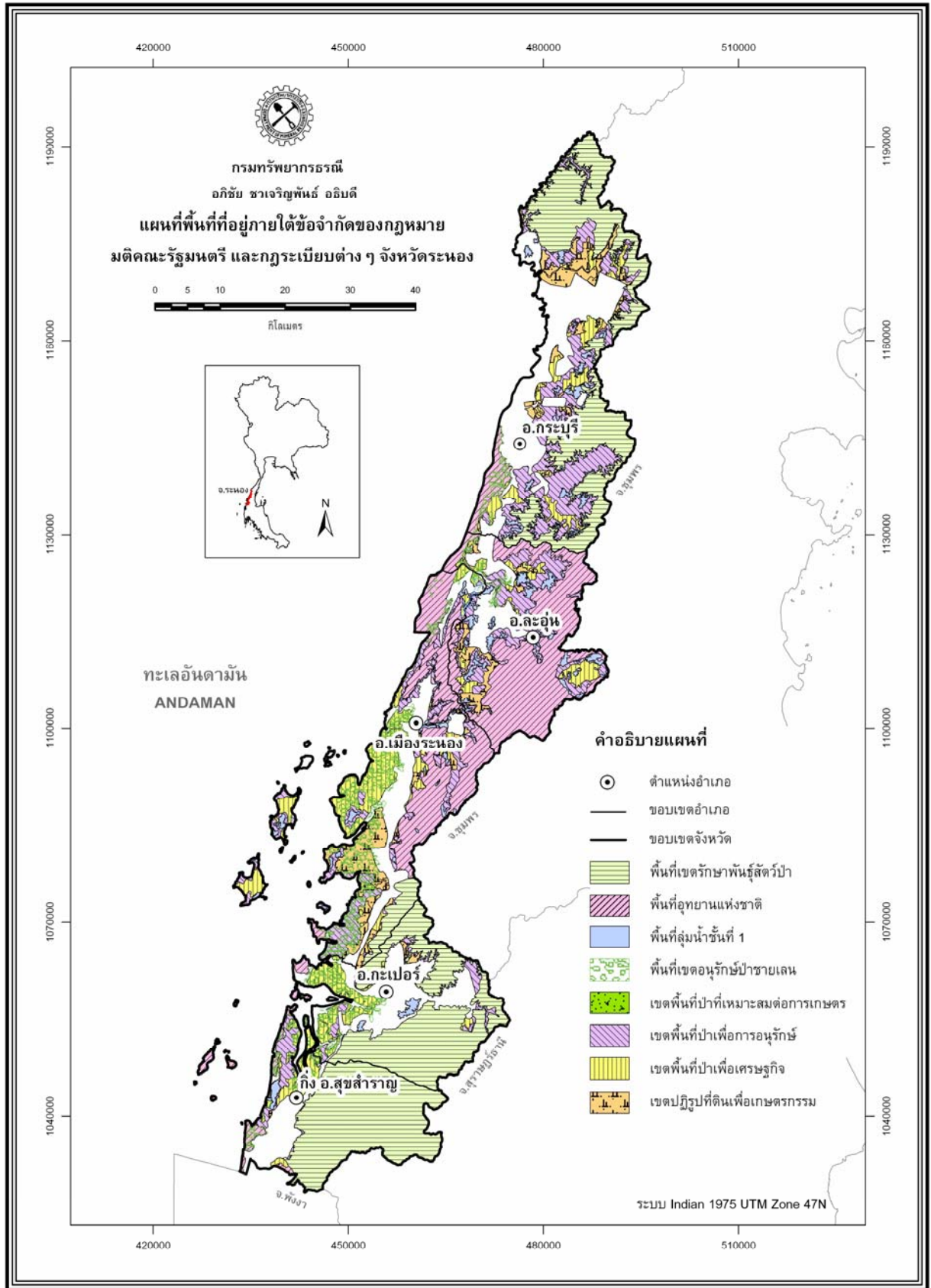
2) เสริมสร้างเศรษฐกิจบนพื้นฐานศักยภาพที่มีอยู่ ทั้งด้านการท่องเที่ยว การเกษตร การค้า การอุตสาหกรรม โดยเฉพาะสินค้าหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์

2.5 พื้นที่ประกาศของทางราชการ

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



รูปที่ 2-1 แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครองจังหวัดระนอง



รูปที่ 2-2 แผนที่พื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี และกฎระเบียบต่าง ๆ จังหวัดระนอง

บทที่ 3

ธรณีวิทยา

ลักษณะภูมิประเทศทั่วไปของจังหวัดระนองส่วนใหญ่เกือบ 90% ของพื้นที่จังหวัด เป็นเทือกเขาสูงซึ่งเป็นส่วนตอนใต้ของเทือกเขาตะนาวศรี แนวการวางตัวของเทือกเขาอยู่ในแนว ตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ มีพื้นที่ราบเป็นแนวแคบ ๆ ตามแนวชายฝั่งทะเลอันดามันด้าน ตะวันตกของจังหวัด พื้นที่จังหวัดรองรับด้วยหินแข็งอายุตั้งแต่ 360 ล้านปีจนถึงตะกอนปัจจุบัน มีทั้ง หินตะกอน หินแปร หินอัคนี และตะกอนร่วน (รูปที่ 3-1 ดูรายละเอียดได้ในแผ่นซีดี แนบท้าย เอกสาร)

3.1 ลำดับชั้นหิน

พื้นที่จังหวัดระนองร้อยละ 75 รองรับด้วยหินตะกอน หินแปร และตะกอนร่วน สามารถ จำแนกย่อยเป็นหินตะกอนและหินแปร 2 หน่วย และตะกอนร่วน 7 หน่วย

หินตะกอน เกิดจากการสะสมและตกตะกอนทับถมของเศษหิน ดิน ทราย ที่แตกหลุด หรือถูกชะละลายออกมาจากหินเดิมโดยตัวการตามธรรมชาติ เช่น น้ำ ลม ธารน้ำแข็ง น้ำทะเล พัดพา ตะกอนไปทับถมในแอ่งสะสมตัว ตะกอนที่สะสมตัวมากขึ้นมีการกดทับอัดตัวกันแน่น การเชื่อมประสาน และกลายเป็นหินในที่สุด หินตะกอนบางประเภทเกิดจากการตกตะกอนโดยปฏิกิริยาทางเคมี เช่น หินปูน หินโดโลไมต์

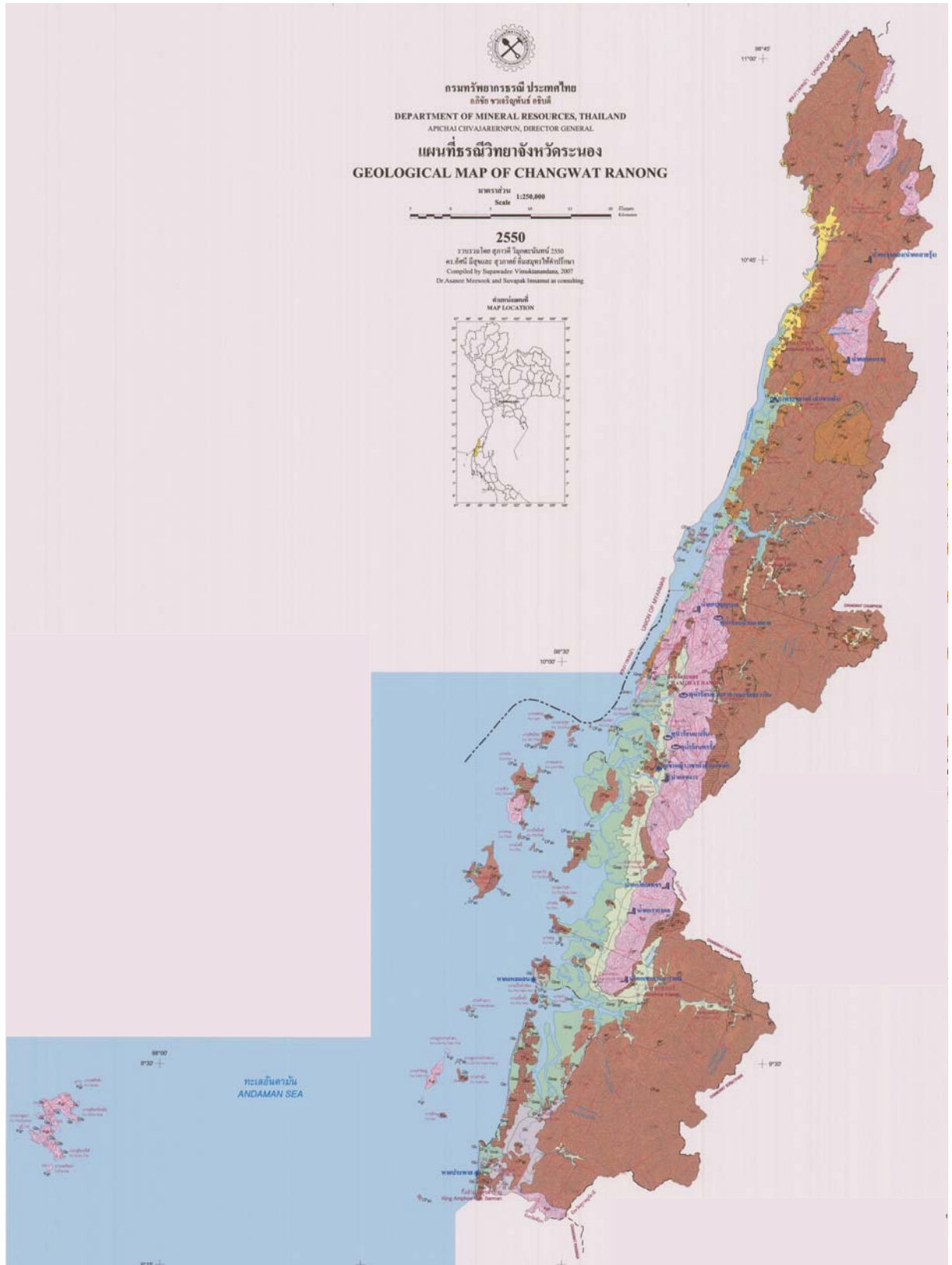
หินแปร เป็นหินที่เกิดจากการแปรสภาพของหินเดิมซึ่งเป็นที่ตั้งหินตะกอน หินอัคนี และหินแปร ภายใต้อิทธิพลของความร้อนหรือความดัน หรือทั้งสองอย่าง กระบวนการแปรสภาพ อาจทำให้เกิดการเรียงตัวของเม็ดแร่หรือเกิดแร่ใหม่ขึ้น

ลำดับชั้นหินที่พบในพื้นที่จังหวัดระนอง เรียงอายุจากเก่าไปอ่อนได้ดังนี้

3.1.1 หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส - เพอร์เมียน (CP)

กลุ่มหินแก่งกระจาน เป็นชื่อที่ใช้เรียกหินยุคคาร์บอนิเฟอรัส-เพอร์เมียน (ประมาณ 350-245 ล้านปี) พบกระจายตัวครอบคลุมพื้นที่จังหวัดประมาณร้อยละ 75 เป็นเทือกเขา สลับซับซ้อนทางด้านตะวันออกของจังหวัด วางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ และ พบกระจายตัวบริเวณที่เป็นเกาะในทะเลอันดามันทางด้านตะวันตกของจังหวัด พื้นที่จังหวัดระนองมี หน่วยหินย่อยของกลุ่มหินแก่งกระจานจำนวน 3 หมวดหิน (รูปที่ 3-2) คือ

1) **หมวดหินแหลมไม้ไผ่ (CP_p)** ประกอบด้วย หินโคลน แทรกสลับกับหินทราย และหินทรายเนื้อเฟลด์สปาร์ หินโคลนมีสีเทา แสดงลักษณะเป็นชั้นบางชัดเจน หินทรายมีสีขาวขุ่น เนื้อละเอียด เม็ดกึ่งกลม ความมนน้อย หินทรายเนื้อเฟลด์สปาร์มีสีขาว เนื้อปานกลาง ความมนน้อย



รูปที่ 3-1 รูปแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดระนอง และคำอธิบายแผนที่

คำอธิบาย EXPLANATION

ตะกอน หินชั้น และหินแปร

SEDIMENT, SEDIMENTARY AND METAMORPHIC ROCKS

- Q_b

ตะกอนชายหาด : ทราย กรวด ทรายแป้ง มีเปลือกหอย เศษปะการัง และเศษจากพืช
Beach deposits: sand, gravel, silt, with mollusc, coral and plant remains.
- C_{mp}

ตะกอนที่จุ่มราบน้ำขึ้นถึงมีป่าชายเลนปกคลุม : พีต ดินเหนียวปนพีต ทรายมีตะกอนละเอียด ดินเหนียวเนื้อปานทรายแป้ง
Tidal flat deposits vegetated with mangrove : peat, peaty clay, fine sand and sandy clay.
- Q_{fl}

ตะกอนที่ราบลุ่มแม่น้ำ : กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว
Fluvial deposits : gravel, sand, silt and clay.
- Q_{bo}

ตะกอนสันทรายเก่า ทราย เนื้อปานกลางถึงหยาบ การคัดขนาดปานกลาง ความกลมมนดี มีเศษเปลือกหอยปน
Old beach ridged deposits : sand, medium-to coarse-grained, medium sorted, well rounded, with shell fragments.
- Q_a

ตะกอนน้ำท่า : กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว
Alluvial deposits : gravel, sand, silt and clay.
- Q_t

ตะกอนตะกั้ง : กรวด และทราย
Terrace deposits : gravel and sand.
- Q_c

ตะกอนเศษหินเชิงเขา และตะกอนผุพังอยู่กับที่ : เศษหิน ประกอบด้วยหินควอร์ตไซต์ หินทราย หินทรายแป้ง หินแกรนิต ทราย และทรายแป้ง ดินลูกรัง และดินทอราโรซ่า
Colluvial and residual deposits : rock fragments of quartzite, sandstone, siltstone, granite; sand and silt; lateritic soil and terrarosa soil.
- P

หินปูน หินปูนเนื้อโลไลไมต์ หินโลไลไมต์ สีเทาถึงสีเทาเข้ม ไม่แสดงชั้น มีหินชิร์ตเป็นกระเปาะแทรกสลับด้วย หินทรายและหินดินดาน พบซากฟอสซิลมีด แบรคิโอพอด ปะการัง แอมโมไนต์ และไครนอยด์
Limestone, dolomitic limestone, dolomite, gray to dark gray, massive, locally chert nodules, interbedded with sandstone and shale, with fusulinids, brachiopods, corals, ammonoids and crinoids.
- CP_{sp}

หินโคลน สีเทาแกมเขียว สีเทา แสดงแถบชั้นบางชัดเจน พบเลนส์ของหินทรายละเอียด แทรกสลับด้วยหินทรายเนื้อควอร์ตไซต์ สีขาว สีขาวขุ่น เนื้อละเอียดถึงปานกลาง เม็ดถึงกลม ความกลมมนปานกลาง และเลนส์ของหินกรวดมน คอนกรีต ชั้นบางถึงหนา หินโคลนแสดงแนวแตกเรียบบริเวณใกล้กับแนวรอยเลื่อน
Mudstone, greenish gray, gray, well laminated; lenticular fine grained sandstone, intercalated with quartzitic sandstone, fine-to medium-grained, subrounded, moderately sphericity; and conglomerate lens near the upper part, thin to thick bedded, mudstone showing cleavage near fault zone.
- CP_{sh}

หินทราย และหินโคลนเนื้อปานกรวด สีเทาแกมเขียว สีเทา เม็ดทรายละเอียดถึงปานกลาง เนื้อแน่น แข็ง เม็ดกรวดเรียงตัวไม่เป็นระบบ ขนาดเฉลี่ย 2x3 มิลลิเมตร ลักษณะกรวดถึงเหลี่ยมถึงถึงกลม ความกลมมนน้อยถึงปานกลาง การคัดขนาดไม่ดี ประกอบด้วยควอร์ตไซต์ หินทราย หินปูน และหินแกรนิต แสดงการแตกออกเป็นกาบและมีการเรียงตัวของเม็ดกรวด บริเวณใกล้กับแนวรอยเลื่อน พบหินควอร์ตไซต์ หินฮอร์นฟอสต์ และหินทรายแปรสภาพบริเวณสัมผัสกับหินแกรนิต
Pebbly sandstone and pebbly mudstone, greenish gray, gray, fine-to medium grained, dense and hard, clasts are scattering, 2x3 mm. in average size of quartz, mudstone, sandstone, limestone and granite, subangular-to subrounded, low-to moderately sphericity, poor sorted, exfoliation and gravel oriented near fault zone; quartzite, hornfels and meta-sandstone at granite contact.
- CP_{sp}

หินโคลน สีเทา แสดงชั้นบางชัดเจน แทรกสลับชั้นบางกับหินทราย สีขาว เนื้อละเอียด เม็ดถึงกลม ความมนน้อย บริเวณตอนกลางแทรกด้วยหินทรายเนื้อเฟลด์สปาร์ สีขาว เนื้อปานกลาง ถึงกลม ความมนน้อย
Mudstone, gray, well laminated, interlaminated with sandstone, dull white, fine grained, subrounded, low sphericity; intercalated with felspathic sandstone, white, medium grained, subrounded, low sphericity at the middle part.
- CP_{sh}

หินชิร์ต หินควอร์ตไซต์ หินไบโอไทต์ ควอร์ตไซต์ เซอริไซต์ หินเทา ถึงสีเทาปนเขียว พบบริเวณสัมผัสกับหินอัคนี
Schist, quartz schist, biotite quartz sericite schist, gray to greenish gray, at igneous contact.

หินอัคนี

IGNEOUS ROCKS

- Kgr

หินไบโอไทต์ มัสโควิต์แกรนิต สีขาว เนื้อสม่ำเสมอ เนื้อคอก เนื้อละเอียดถึงปานกลาง บางบริเวณมีการเรียงตัว
Biotite muscovite granite, white, equigranular, porphyry, fine-to medium-grained, foliated.

รูปที่ 3-1 รูปแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดระนอง และคำอธิบายแผนที่ (ต่อ)

2) หมวดหินเกาะเฮ (CP_{kh}) ประกอบด้วย หินทราย และหินโคลนเนื้อปนกรวด สีเทาแกมเขียว สีเทา เนื้อละเอียดถึงปานกลาง เนื้อแน่น แข็ง เม็ดกรวดเรียงตัวไม่เป็นระบบ ลักษณะกรวดกึ่งเหลี่ยมถึงกึ่งกลม ความมนน้อยถึงปานกลาง การคัดขนาดไม่ดี กรวดประกอบด้วยแร่ควอตซ์ หินทราย หินปูน และหินแกรนิต บริเวณใกล้แนวรอยเลื่อนหินจะแสดงการแตกออกเป็นกาบและมีการเรียงตัวของเม็ดกรวด บริเวณแนวสัมผัสกับหินแกรนิตพบว่าการแปรสภาพเป็นหินควอร์ตไซต์ หินฮอร์นเฟลส์ และหินทรายแปรสภาพ

3) หมวดหินเขาพระ (CP_{hp}) ประกอบด้วย หินโคลน แทรกสลับด้วยหินทรายเนื้อควอตซ์ หินโคลนมีสีเทาแกมเขียวและสีเทา แสดงลักษณะเป็นแถบชั้นบางชัดเจน มีเลนส์ของหินทรายเนื้อละเอียด หินโคลนแสดงแนวแตกเรียบในบริเวณที่ใกล้แนวรอยเลื่อน หินทรายเนื้อควอตซ์มีสีขาวและสีขาวขุ่น เนื้อละเอียดถึงปานกลาง เม็ดกึ่งกลม ความกลมมนปานกลาง และมีเลนส์ของหินกรวดมนตอนบน แสดงลักษณะเป็นชั้นบางถึงหนา

กลุ่มหินแก่งกระจานนอกจากจะมีหินตะกอนแล้วยังมีอีกหนึ่งหน่วยที่เป็น หินแปร (CP_m) ประกอบด้วย หินชีสต์ หินควอตซ์ชีสต์ หินไบโอไทต์-ควอตซ์-เซอร์ไซต์ชีสต์ สีเทาถึงสีเทาปนเขียว หินเหล่านี้พบบริเวณที่สัมผัสกับหินแกรนิต

ด้วยลักษณะภูมิประเทศของกลุ่มหินแก่งกระจานที่เป็นเทือกเขาสลับซับซ้อนจึงพบน้ำตกหลายแห่ง เช่น น้ำตกชุมแสง (น้ำตกสายรุ้ง) น้ำตกบกกทราย น้ำตกบุญญบาล น้ำตกหงาว น้ำตกโตนเพชร น้ำตกกรวย และน้ำตกเขาพระนารายณ์ เป็นต้น

3.1.2 หินยุคเพอร์เมียน (P)

กลุ่มหินราชบุรี เป็นชื่อที่ใช้เรียกหินยุคเพอร์เมียน (อายุประมาณ 286-245 ล้านปี) ที่แพร่กระจายอยู่ตั้งแต่อำเภอสังขละบุรี จังหวัดกาญจนบุรี ลงมาจนถึงจังหวัดยะลา ส่วนมากมีลักษณะเป็นเขาโดด กลุ่มหินราชบุรีโดยส่วนใหญ่แล้วเป็นหินปูน แสดงลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์ (karst)

หินปูนมีส่วนประกอบทางเคมีเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO₃) มีประโยชน์สามารถใช้เป็นวัตถุดิบทั้งในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์และอุตสาหกรรมเคมี นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นวัสดุก่อสร้างได้ดี หินปูนมีคุณสมบัติสามารถละลายน้ำได้ในน้ำที่มีสภาพเป็นกรดอ่อนๆ ดังนั้นจึงมักพบถ้ำที่มีหินงอกหินย้อยอยู่ในภูเขาหินปูน หินปูนที่อยู่ใกล้หินแกรนิตจะแปรสภาพกลายเป็นหินอ่อน สามารถนำมาใช้เป็นหินประดับได้ ส่วนดินที่ผุพังมาจากหินปูนมักมีสีส้มแดงที่เรียกว่าดินแดงหรือดินแตรรรอสด้า (Terra rosa) มีแร่ธาตุที่จำเป็นต่อพืชอยู่หลายชนิด ดังนั้นพื้นที่ราบที่อยู่ใกล้หินปูนจึงเป็นแหล่งเพาะปลูกได้ดี แม้ว่าภูเขาหินปูนจะมีความสูงชันและแสดงหน้าผาชัดเจน แต่เนื่องจากไม่มีตะกอนดินสะสมตัวอยู่บนยอดเขา ดังนั้นจึงไม่ใช่พื้นที่ที่เสี่ยงภัยต่อดินถล่ม แต่อาจพบปรากฏการณ์หลุมยุบในบริเวณที่ราบใกล้ภูเขาหินปูน (ดูรายละเอียดได้ในบทที่ 4)

กลุ่มหินราชบุรี ประกอบด้วย หินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์ และหินโดโลไมต์ แทรกสลับด้วยหินทรายและหินดินดาน หินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์ และหินโดโลไมต์ มีสีเทาถึงสีเทาเข้ม ไม่แสดงลักษณะเป็นชั้น มีหินเชิร์ตเป็นกระเปาะ พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกฟิวซิลินิด แบริโอพอด

ปะการัง แอมโมโนอยต์ และไครนอยต์ (รูปที่ 3-3) พบกระจายตัวเป็นเขาโตดลูกเล็กๆ ด้านตะวันตกของอำเภอเมืองติดต่อกับเขตจังหวัดชุมพร

3.1.3 ตะกอนร่วนหุคควอเทอร์นารี (Q)

ตะกอนควอเทอร์นารี หมายถึง กรวด ทราย ดิน และดินเหนียว ที่ยังไม่แข็งตัว กลายเป็นหิน อายุประมาณ 1.8 ล้านปีก่อนจนถึงปัจจุบัน ตะกอนควอเทอร์นารีจะพบเป็นแนวที่ราบแคบๆ ตามแนวชายฝั่งด้านตะวันตกของจังหวัด ส่วนใหญ่จะเป็นที่ตั้งของแหล่งชุมชน สามารถจำแนกตะกอนร่วนในพื้นที่โดยอาศัยชนิดของตะกอนและสภาวะแวดล้อมของการตกตะกอนออกเป็น 7 หน่วยตะกอนย่อย คือ

1) ตะกอนน้ำพา (Q_n) ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว เกิดจากน้ำพัดพา กรวด หิน ดิน ทราย ไปสะสมตัวอย่างไม่เป็นระบบ มีอิทธิพลของความลาดชันและน้ำผิวดินปะปนบ้างจึงได้ตะกอนหลากหลายชนิดปนกัน ลักษณะเป็นภูมิประเทศที่ราบริมแม่น้ำ พื้นที่ราบนี้มักเป็นแหล่งสะสมตัวของชั้นทรายแม่น้ำ บางแห่งสามารถหาแหล่งทรายก่อสร้างและดินเหนียวสำหรับเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา โดยทั่วไปสภาพดินเป็นดินร่วนที่มีแร่ธาตุที่จำเป็นต่อพืชอุดมสมบูรณ์เหมาะต่อการเพาะปลูกมากที่สุด แต่เนื่องจากเป็นพื้นที่ราบน้ำท่วมจึงมักประสบกับภัยน้ำท่วมขังในช่วงฤดูฝนเป็นประจำ

2) ตะกอนตะพัก (Q_p) ประกอบด้วย กรวด และทราย เกิดจากแม่น้ำกัดเซาะทางฝั่งมากขึ้นปรากฏเป็นภูมิประเทศขั้นบันได ดินมีแร่ธาตุอุดมสมบูรณ์พอสมควรปลูกพืชได้บางชนิด พื้นที่บริเวณนี้ไม่อยู่ในเขตน้ำท่วมขังเหมาะสำหรับเป็นที่อยู่อาศัยแต่อาจประสบกับการไหลหลากของทางน้ำ

3) ตะกอนเศษหินเชิงเขาและตะกอนผุพังอยู่กับที่ (Q_c) เศษหินประกอบด้วย หินควอร์ตไซต์ หินทราย หินทรายแป้ง หินแกรนิต ทราย ทรายแป้ง ดินลูกรัง และศิลาแลง เกิดจากการผุพังของหินเดิม ตะกอนถูกพัดพาไม่ไกลจึงมักพบตามเชิงเขาหรือขอบแอ่ง หน่วยตะกอนนี้ใช้เป็นแหล่งดินถมสำหรับการก่อสร้างได้ และเป็นหลักฐานสำหรับแสดงถึงการเกิดแผ่นดินถล่มในอดีต เนื่องจากการปรับตัวสู่สมดุลของธรรมชาติ ซึ่งหลายพื้นที่ยังคงมีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มได้อีก จึงไม่เหมาะสำหรับการตั้งที่อยู่อาศัย (รูปที่ 3-4)

4) ตะกอนที่ราบลุ่มแม่น้ำ (Q_m) ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว

5) ตะกอนที่ลุ่มป่าชายเลน (Q_{mp}) ประกอบด้วย พีต ดินเหนียวปนพีต ทรายเม็ดละเอียด ดินเหนียวเนื้อปนทรายแป้ง (รูปที่ 3-4)

6) ตะกอนสันทรายเก่า (Q_{so}) ประกอบด้วย ทราย เนื้อปานกลางถึงหยาบ การกัดขนาดปานกลาง ความกลมมนดี มีเศษเปลือกหอยปน

7) ตะกอนชายหาด (Q_s) ประกอบด้วย ทราย ทรายแป้ง มีเปลือกหอย เศษปะการัง และเศษซากพืช

3.2 หินอัคนี

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

ประเทศไทยอยู่ในเขตป่าร้อนชื้นหินอัคนีจึงถูกกระบวนการผุพังได้ง่าย ทำให้เกิดชั้นดินหนาสะสมตัวอยู่บนยอดเขา เมื่อมีฝนตกเป็นจำนวนมากดินเหล่านี้จะไหลถล่มลงมา ดังนั้นพื้นที่ที่อยู่ใกล้ภูเขาหินอัคนีจึงมีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มมาก (ดูรายละเอียดได้ในบทที่ 4)

หินอัคนีที่พบในจังหวัดระนองมีเพียงหน่วยหินเดียว คือ

หินอัคนีแทรกซอนชนิดหินแกรนิต ยุคครีเทเชียส (K_{gr})

ประกอบด้วย หินไบโอไทต์-มัสโคไวต์แกรนิต สีขาว เนื้อสม่ำเสมอ เนื้อดอก เนื้อละเอียดถึงปานกลาง (รูปที่ 3-5) บางบริเวณมีการเรียงตัวของเม็ดแร่ หินยุคนี้อายุประมาณ 140-65 ล้านปี พบกระจายตัวเป็นเทือกเขาสูงที่ทอดตัวเป็นแนวยาวตลอดด้านตะวันออกของจังหวัด ตั้งแต่อำเภอละอุ่นไปจนถึงอำเภอเกาะเปอร์ และพบที่อำเภอกระบุรี เกาะช้าง เกาะสุรินทร์เหนือ เกาะสุรินทร์ใต้ เป็นต้น ส่วนใหญ่แล้วหินแกรนิตจะแทรกดันเข้ามาในกลุ่มหินแก่งกระจานทำให้เกิดแร่ดีบุก

3.3 ธรณีวิทยาโครงสร้าง

พบโครงสร้างรอยคดโค้ง รอยเลื่อน และรอยแตกมากมายในกลุ่มหินแก่งกระจาน (ยุคคาร์บอนิเฟอรัส-เพอร์เมียน) รอยเลื่อนที่สำคัญที่พบในพื้นที่จังหวัดระนองได้แก่ กลุ่มรอยเลื่อนระนอง เป็นกลุ่มรอยเลื่อนตามแนวระดับ วางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ ประกอบด้วยรอยเลื่อนต่างๆ แฝ่งกระจายเป็นบริเวณกว้างขนานกัน พาดผ่านตั้งแต่ทะเลอันดามัน จังหวัดระนอง ไปยังอ่าวไทยในทิศตะวันออกเฉียงเหนือ จนถึงจังหวัดประจวบคีรีขันธ์และจังหวัดชุมพร ยาวประมาณ 300 กิโลเมตร (รูปที่ 3-6) กลุ่มรอยเลื่อนระนองเป็นรอยเลื่อนที่ยังมีพลังอยู่ โดยมีการเคลื่อนตัวไปทางขวา รอยแตกส่วนใหญ่อยู่ในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ และตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้

อิทธิพลจากกลุ่มรอยเลื่อนระนองที่ตัดเข้ามาในกลุ่มหินแก่งกระจาน ทำให้มีพุน้ำร้อนหลายแห่ง เช่น พุน้ำร้อนบ้านหาดยาย พุน้ำร้อนรักษะวาริน พุน้ำร้อนบางริน และพุน้ำร้อนพรรั้ง เป็นต้น



รูปที่ 3-2 ลักษณะหินยุคคาร์บอนิเฟอรัส - เพอร์เมียน

(ก) หมวดหินแหลมไม้ไผ่ (ข) หมวดหินเกาะเฮ (ค) หมวดหินเขาพระ



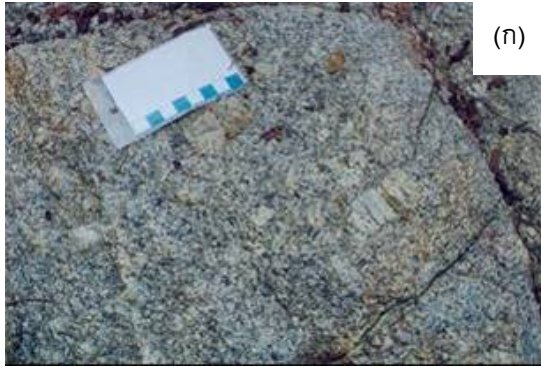
รูปที่ 3-3 ลักษณะหินปูนของกลุ่มหินราชบุรี ยุคเพอร์เมียน

(ก) เขาหินปูนลูกโตดบริเวณสำนักสงฆ์หนัดใต้ ตำบลในวงเหนือ อำเภอละอุ่น
(ข) รอยแตกแบบหนังช้างที่พบได้ทั่วไปในหินปูนบริเวณนี้



รูปที่ 3-4 ลักษณะตะกอนปัจจุบันที่พบในจังหวัดระนอง

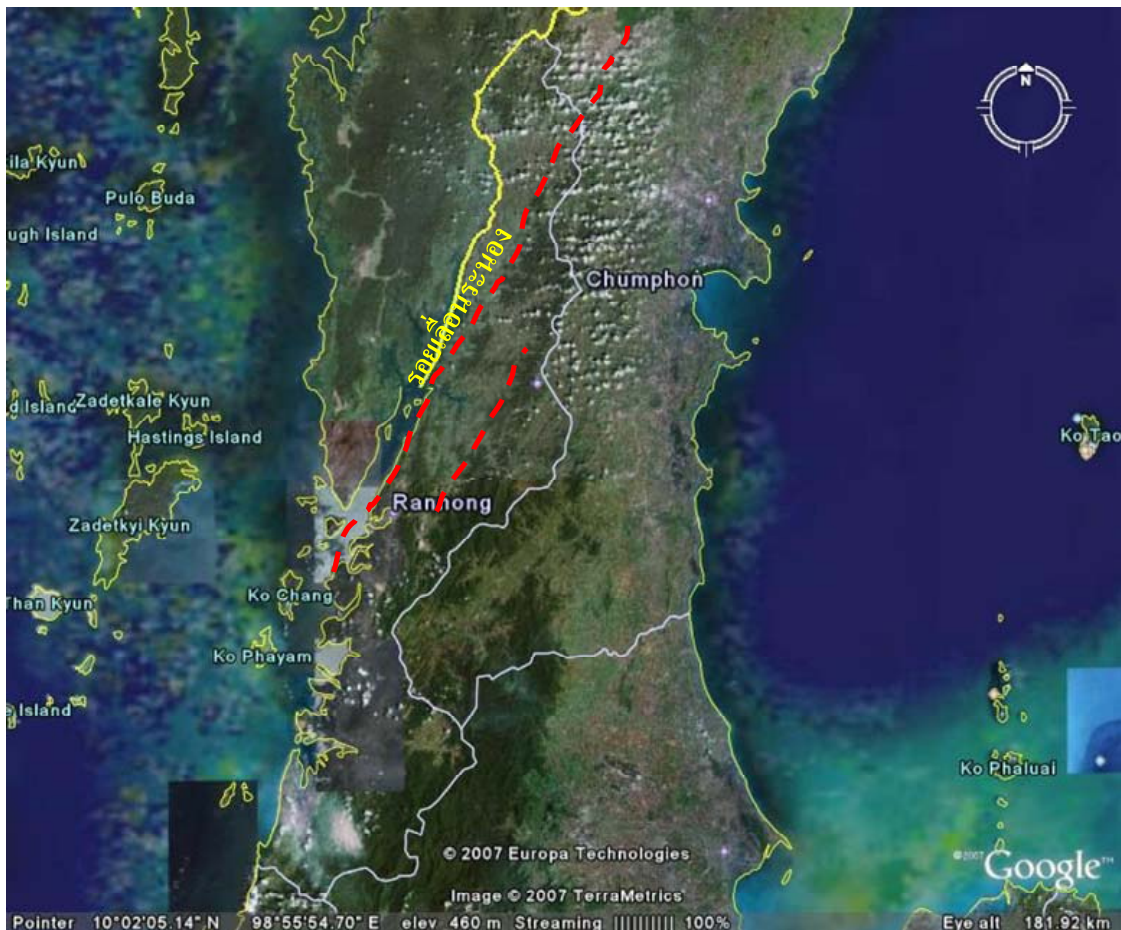
(ก) ตะกอนที่ลุ่มป่าชายเลน (Q_{mp})
(ข) ตะกอนเศษหินเชิงเขาและตะกอนผุพังอยู่กับที่ (Q_c)



รูปที่ 3-5 แสดงลักษณะหินอัคนีแทรกซอนชนิดหินแกรนิต ยุคครีเทเชียส

(ก) ลักษณะเนื้อหิน

(ข) หินแกรนิตที่แทรกตัดเข้าในกลุ่มหินแก่งกระจานทำให้จังหวัดระนองมีแร่ดีบุกมาก
ในภาพเป็นชุมเหมือนดีบุกเก่า บริเวณบ้านคลองไผ่ ตำบลราชกรูด อำเภอเมือง



รูปที่ 3-6 แสดงกลุ่มรอยเลื่อนระนองที่พาดผ่านพื้นที่จังหวัดระนอง ซึ่งทอดยาวมาตั้งแต่ทะเลอันดามัน ไปจนถึงจังหวัดประจวบคีรีขันธ์และจังหวัดชุมพร ความยาวประมาณ 300 กิโลเมตร วางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้

บทที่ 4

ธรณีพิบัติภัย

ธรณีพิบัติภัยเป็นภัยทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา และส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตบนพื้นผิวโลก ตัวอย่างธรณีพิบัติภัยระดับรุนแรงในอดีต เช่น การสูญพันธุ์ของไดโนเสาร์เมื่อประมาณ 60 ล้านปีมาแล้ว กระบวนการที่สำคัญ คือ การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก

การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกที่ก่อให้เกิดภัยทางธรรมชาติก็คือ การเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลก ซึ่งมี 3 แบบด้วยกันคือ แบบแยกตัว แบบมุดเกยกัน และแบบเลื่อนผ่านกัน การเคลื่อนตัวแต่ละครั้งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของภูมิประเทศ เช่น การเกิดเป็นภูเขา ภูเขาไฟ หุบเขา ที่ราบ เป็นต้น นอกจากนี้แล้วกระบวนการดังกล่าวยังก่อให้เกิดภัยต่างๆ ตามมาภายหลัง เช่น แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด สึนามิ หลุมยุบ และดินถล่ม จากประวัติศาสตร์ที่เคยมีบันทึกไว้ประเทศไทยประสบกับเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัย 4 ประเภท คือ แผ่นดินไหว สึนามิ หลุมยุบ และดินถล่ม

4.1 ธรณีพิบัติภัยที่พบในประเทศไทย

4.1.1 ดินถล่ม

ดินถล่ม เป็นธรณีพิบัติภัยที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของมวลดินและหินลงมาตามลาดเขา ด้วยอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของโลก และจะมีน้ำเข้ามาเกี่ยวข้องในการเคลื่อนตัวด้วยเสมอ ซึ่งเมื่อมีฝนหนักอย่างต่อเนื่อง น้ำจะซึมลงไปดินอย่างรวดเร็ว เมื่อถึงจุดหนึ่งดินจะอึดตัวชุ่มด้วยน้ำ ทำให้น้ำหนักของมวลดินเพิ่มขึ้น และแรงยึดเกาะระหว่างมวลดินลดลง ทำให้แรงต้านทานการเลื่อนไหลของดินลดลง ที่พบในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ด้วยกัน คือ ดินถล่ม ดินไหล และหินร่วงหรือหินถล่ม ปัจจัยหลักมี 4 ประการ คือ

1. ลักษณะธรณีวิทยาเป็นบริเวณที่มีชั้นดินหนา มีรอยเลื่อน รอยแตก ตัดผ่านชั้นหิน
2. สภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ภูเขาและมีความลาดชันสูง
3. ลักษณะสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยไม่ถูกหลักวิชาการ
4. ปริมาณน้ำฝนที่มากจนชั้นดินอึดน้ำไม่ไหว

จากการศึกษาของกรมทรัพยากรธรณี ประเทศไทยมีพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มและเสี่ยงภัยดินถล่มทั้งสิ้น 51 จังหวัด ส่วนใหญ่อยู่ในภาคเหนือ ภาคตะวันตก และต่อเนื่องลงมาถึงภาคใต้ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2531 ถึง พ.ศ.2550 มีการเกิดดินถล่มขนาดใหญ่มากกว่า 10 จังหวัด และสร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในพื้นที่ คิดเป็นจำนวนเงินมากกว่า 100,000 ล้านบาท

4.1.2 หลุมยุบ

หลุมยุบ เป็นปรากฏการณ์ธรรมชาติอย่างหนึ่งที่ดินยุบตัวลงเป็นหลุมลึก มีเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 1–200 เมตร ลึกตั้งแต่ 1 ถึงมากกว่า 20 เมตร แต่กิจกรรมของมนุษย์เร่งให้เกิดเร็วขึ้นได้ ปกติหลุมยุบจะเกิดในบริเวณที่ราบใกล้กับภูเขาที่เป็นหินปูน เนื่องจากหินปูนมีคุณสมบัติละลายได้ในน้ำที่มีสภาพเป็นกรดอ่อน (น้ำฝน) ประกอบกับภูเขาหินปูนมีรอยเลื่อนและรอยแตกมากทำให้เกิดโพรงได้ง่าย โพรงหินปูนถ้าอยู่พื้นผิวดินก็คือถ้ำ ถ้าไม่โผล่เรียกว่าโพรงหินปูนใต้ดิน ซึ่งจำแนกเป็น 2 ระดับ คือ โพรงหินปูนใต้ดินระดับตื้น (ลึกจากผิวดินมากกว่า 50 เมตร) และโพรงหินปูนใต้ดินระดับตื้น (ลึกจากผิวดินไม่เกิน 50 เมตร) ส่วนใหญ่หลุมยุบจะเกิดในบริเวณที่มีโพรงหินปูนใต้ดินระดับตื้น โดยเมื่อเพดานของโพรงหินปูนใต้ดินต้านทานน้ำหนักของดินและสิ่งก่อสร้างที่กดทับด้านบนไม่ไหว จึงพังทลายเป็นหลุมยุบ

ประเทศไทยมีหลุมยุบมาก บางบริเวณมีขนาดใหญ่เป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญ เช่น ทะเลในของหมู่เกาะอ่างทอง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ถ้ำมรกตที่จังหวัดตรัง และทะเลบันที่จังหวัดสตูล ตั้งแต่ปี พ.ศ.2538 ถึงเดือนมกราคม 2548 มีการเกิดหลุมยุบมากกว่า 60 พื้นที่ ในจำนวนนี้ 25 พื้นที่เกิดขึ้นหลังเหตุการณ์แผ่นดินไหวและสึนามิ เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547 พบทุกในจังหวัดในภาคใต้โดยเฉพาะจังหวัดทางด้านชายฝั่งทะเลอันดามัน

4.1.3 แผ่นดินไหว

แผ่นดินไหว เป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของพื้นดิน อันเนื่องมาจากการปลดปล่อยพลังงาน เพื่อลดความเครียดที่สะสมไว้ภายในโลกออกมาและเพื่อปรับสมดุลของเปลือกโลก การเกิดแผ่นดินไหวมี 2 สาเหตุ คือ เกิดจากการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก และเกิดจากการกระทำของมนุษย์ ได้แก่ การทดลองระเบิดปรมาณู การกักเก็บน้ำในเขื่อน และจากการทำเหมืองแร่ใต้ดินถล่ม

แผ่นดินไหวขนาดใหญ่ของโลก พบเกิดในแนวภูเขาไฟรอบมหาสมุทรแปซิฟิก (หรือที่เรียกว่า วงแหวนไฟ) แผ่นดินไหวที่มีขนาด 7 ริกเตอร์หรือมากกว่าในประเทศไทยส่วนใหญ่พบว่ามีศูนย์กลางอยู่ในรอยเลื่อนขนาดใหญ่ในเขตพรมแดนจีน-พม่า ประเทศพม่า ตอนใต้ของประเทศจีน ในทะเลอันดามัน และหมู่เกาะสุมาตรา ส่วนภายในประเทศไทยพบที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อนสำคัญ ได้แก่ กลุ่มรอยเลื่อนในเขตภาคเหนือตอนบน ภาคตะวันตก และภาคใต้ฝั่งตะวันตกของประเทศไทยต่อเนื่องไปถึงทางตะวันออกของประเทศพม่า

4.1.4 สึนามิ

สึนามิ เป็นคลื่นยักษ์ใต้น้ำ ที่เกิดจากแผ่นดินไหวใต้มหาสมุทรที่มีขนาดใหญ่กว่า 7 ริกเตอร์ ขึ้นไป และจุดกำเนิดแผ่นดินไหวอยู่ลึกลงไปไม่เกิน 35 กิโลเมตร พบมากบริเวณพื้นที่รอบมหาสมุทรแปซิฟิก สึนามิมีความยาวคลื่นหรือระยะระหว่างสันคลื่นยาวมาก เมื่อเคลื่อนที่อยู่ในมหาสมุทรความสูงของคลื่นอยู่ระหว่าง 30 เซนติเมตร ถึง 1 เมตร ปกติผู้ที่อยู่บนเรือในทะเลอาจไม่รู้สึกลึก

หรือสังเกตเห็นการเคลื่อนตัวของคลื่นได้ แต่เมื่อคลื่นเคลื่อนที่เข้าหาฝั่งสู่เขตน้ำตื้นคลื่นจะเคลื่อนที่ช้าลง ในขณะที่ความสูงของยอดคลื่นกลับยิ่งเพิ่มสูงขึ้น และมีพลังทำลายล้างสูงเมื่อซัดเข้าสู่ชายฝั่ง

เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547 เกิดแผ่นดินไหวขนาด 9.3 ริคเตอร์ ที่จังหวัดอาเจะห์ บนเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย ทำให้เกิดสึนามิโถมเข้าทำลายพื้นที่ชายฝั่งรอบมหาสมุทรอินเดีย และ 6 จังหวัดชายฝั่งอันดามันของประเทศไทย ตั้งแต่จังหวัดระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง จนถึงสตูล ได้รับความเสียหายอย่างใหญ่หลวง

4.2 ธรณีพิบัติภัยที่พบในจังหวัดระนอง

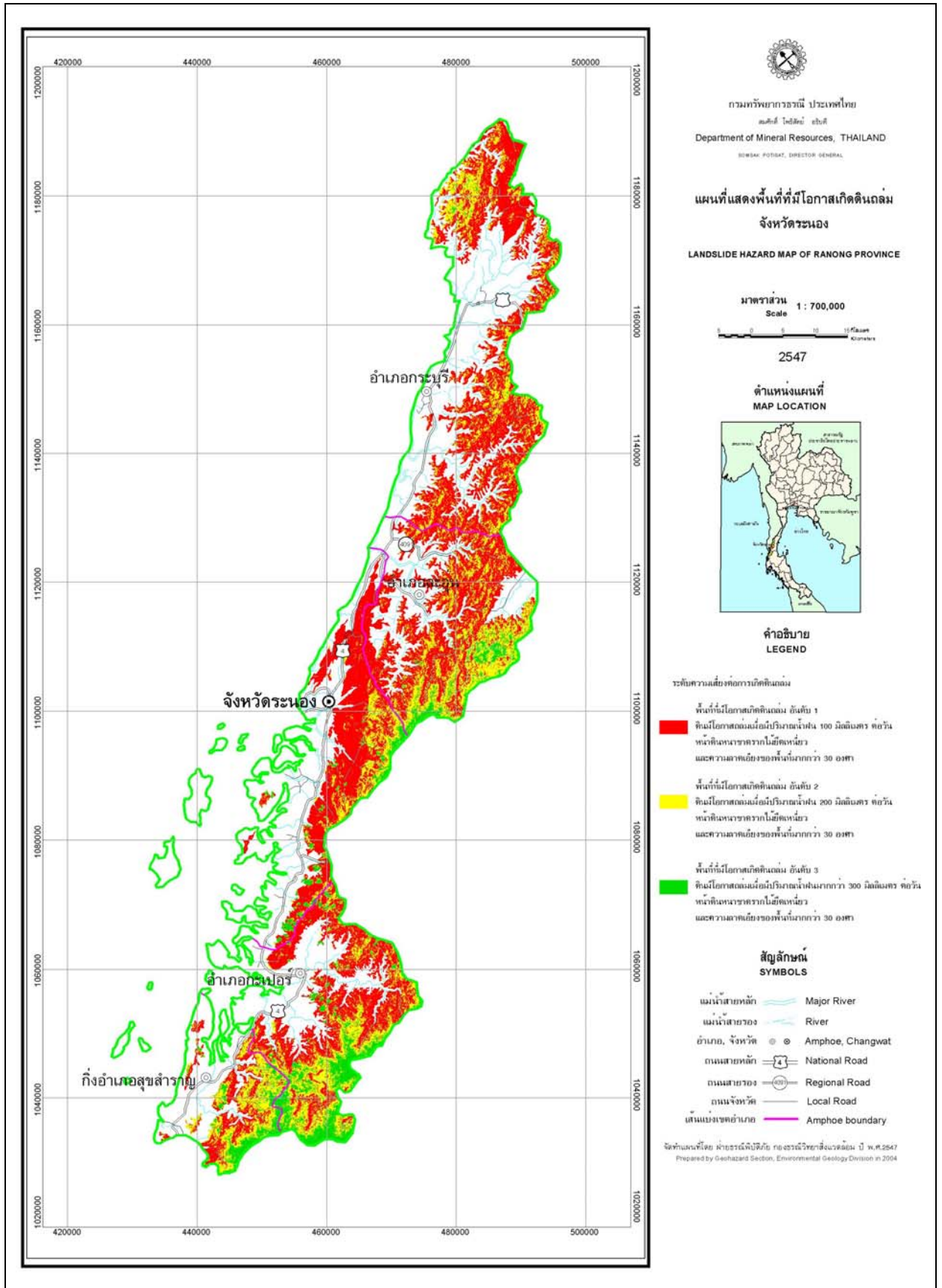
4.2.1 ดินถล่ม

ด้วยลักษณะภูมิประเทศที่เป็นเทือกเขาสูงสลับซับซ้อนทางด้านตะวันออกของจังหวัดระนอง จึงมีความเสี่ยงต่อการเกิดธรณีพิบัติภัยดินถล่มมาก เมื่อมีร่องความกดอากาศต่ำ (ร่องฝน) ทำให้เกิดฝนตกสะสมหลายวัน ก็ทำให้พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มได้ พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณแนวเทือกเขาทางด้านตะวันออกของจังหวัด (รูปที่ 4-1)

พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มและหมู่บ้านเสี่ยงภัย ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 5 อำเภอ 14 ตำบล 31 หมู่บ้าน รายละเอียดตามตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 บัญชีรายชื่อหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่มจังหวัดระนอง

ลำดับ	อำเภอ / กิ่งอำเภอ	ตำบล	รายชื่อหมู่บ้าน			
1	กระบี่	จ.ป.ร.	บ้านสระบัว	บ้านจ.ป.ร.	บ้านนิคมฝั่ง3	
			บ้านนิคมฝั่ง4	บ้านในกรัง	บ้านคลองจั่นพัฒนา	
			ปากจั่น	บ้านนาน้อย	บ้านปากจั่น	บ้านหาดจิก
			มะมุ	บ้านคลองวัน	บ้านบางไทร	
2	กะเปอร์	กะเปอร์	บ้านคอกช้าง			
			บางหิน	บ้านชาคลี	บ้านชาคลี	
			บ้านนา	บ้านนา		
			ม่วงกลวง	บ้านบางเบน	เกาะเปี้ยกน้ำน้อย อ่าวบาง	
3	ละอุ่น	ในวงใต้	บ้านบุรีรัมย์			
			บางแก้ว	บ้านบางแก้วน้อย	บ้านบางคราม	
			บางพระเหนือ	บ้านบางใหญ่		
			ละอุ่นใต้	วัดโพธาราม	บ้านวัดควน	บ้านบางแก่นจันทร์
4	เมือง	หาดส้มแป้น	บ้านหาดส้มแป้น			
5	สุขสำราญ	นาคา	บ้านนาคา			



รูปที่ 4-1 แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม จังหวัดระนอง

ปัจจุบันมีราษฎรอาศัยอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มหนาแน่นกว่าเดิมมากและยังคงเพิ่มมากขึ้นทุกวัน การปลูกสร้างที่อยู่อาศัยแบบเรือนโรงชั้นเดียวในหุบเขาแคบๆ ที่ราบเชิงเขา ริมฝั่งคลองใกล้ซิดติตดูเขาถ้าเกิดดินถล่ม อาจถูกก้อนหินและกรวดทรายทับถม หรือถูกกระแสน้ำ กัดเซาะได้รับความเสียหาย และในพื้นที่ลุ่ม ทางน้ำเก่า หรือริมตลิ่ง ถ้าเกิดน้ำท่วมฉับพลันอาจทำให้ บ้านเรือนถูกกระแสน้ำพัดเสียหายได้ การตัดไหล่เขาโดยไม่มีการป้องกันอาจได้รับผลกระทบจาก ดินไหล บ้านเรือนราษฎรที่ปลูกสร้างอยู่ใกล้ภูเขาหินปูนอาจได้รับผลกระทบจากหินร่วงหินถล่ม

4.2.2 หลุมยุบ

พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบเป็นพื้นที่ที่รองรับด้วยหินปูน ภูเขาหินปูนส่วนใหญ่จะพบ เป็นเขาโดดลูกเล็กๆ กระจายตัวอยู่ทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ของอำเภอละอุ่น และด้านใต้ของอำเภอ กระบุรี หลังเหตุการณ์แผ่นดินไหวและคลื่นยักษ์เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547 ได้ส่งผลกระทบให้เกิด หลุมยุบในหลายพื้นที่รวมทั้งพื้นที่จังหวัดระนองด้วย ซึ่งโดยธรรมชาติหินปูนมักจะมีโพรงอยู่แล้ว เมื่อมีคลื่นแผ่นดินไหวอาจทำให้ผนังโพรงด้านบนแตกและทำให้เกิดหลุมยุบ พบหลุมยุบในพื้นที่ จังหวัดระนองจำนวน 1 หลุม บริเวณโรงเรียนเด็กอนุบาลวัดจันทาราม ตำบลน้ำจืด อำเภอกระบุรี ขนาดของหลุมประมาณ 1x1x0.5 เมตร

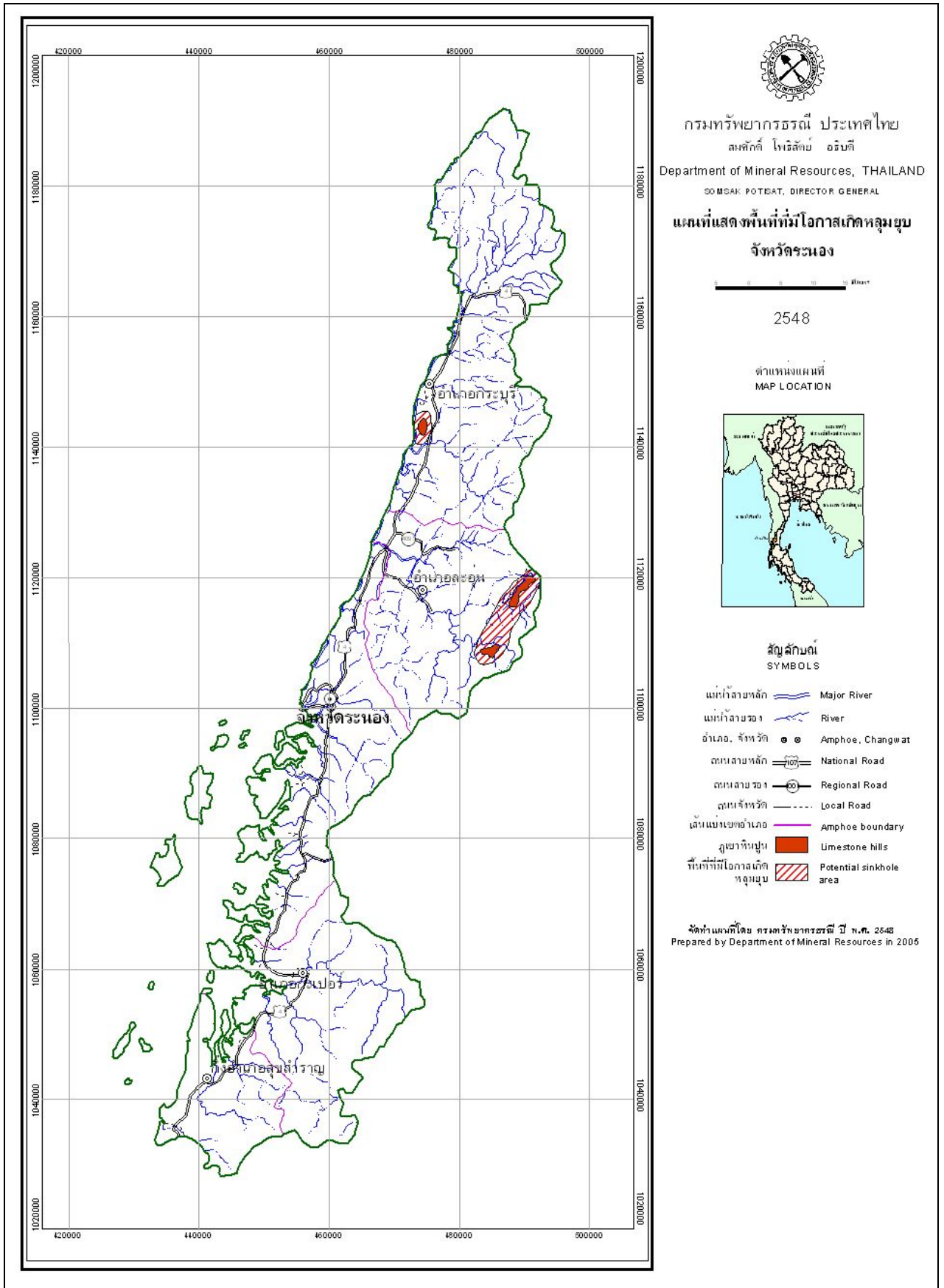
พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบของจังหวัดระนอง (รูปที่ 4-2) ครอบคลุมพื้นที่ 2 อำเภอ 6 ตำบล รายละเอียดตามตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 บัญชีรายชื่อพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ จังหวัดระนอง

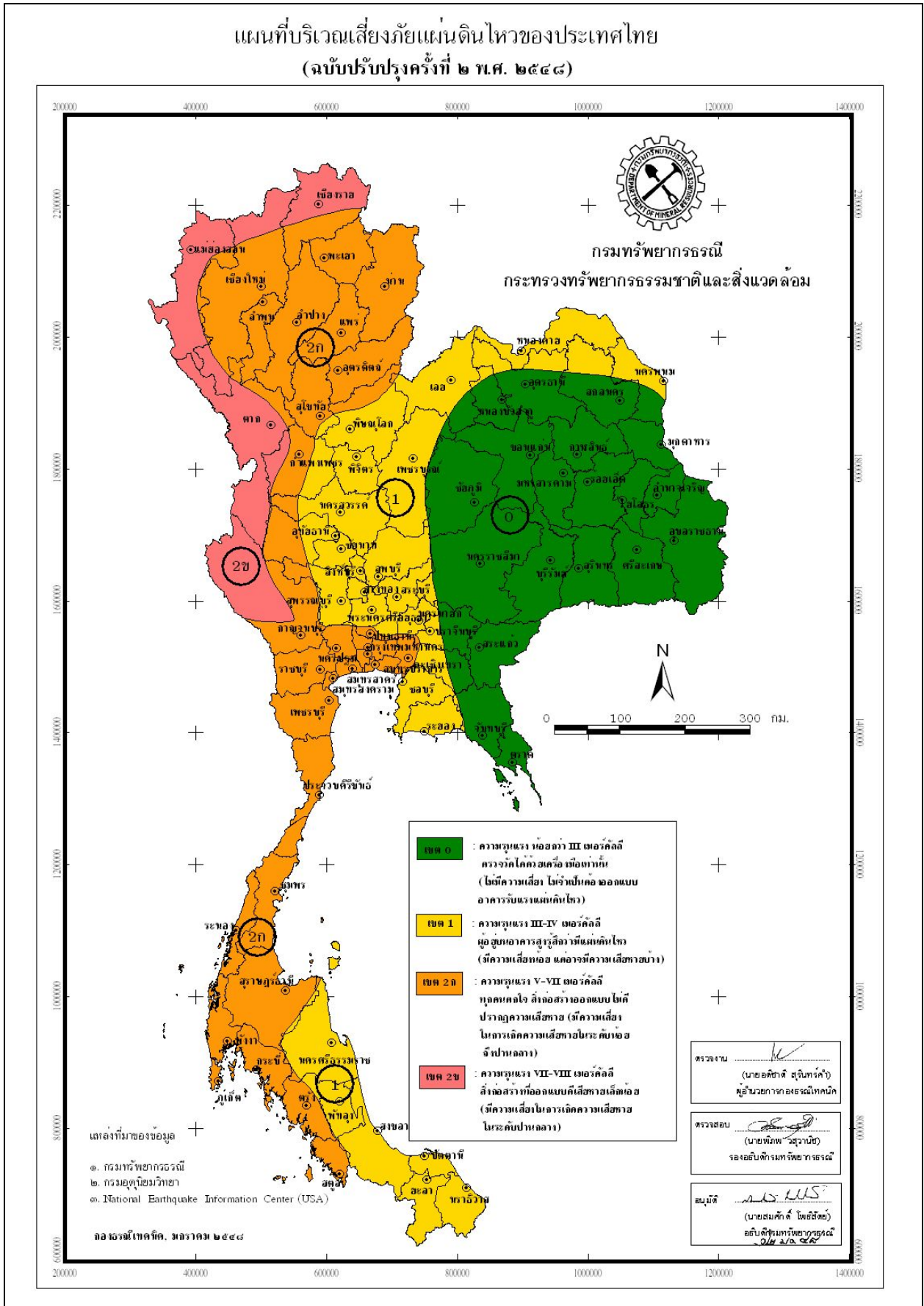
ลำดับ	อำเภอ / กิ่งอำเภอ	รายชื่อตำบล			
1	ละอุ่น	ละอุ่นเหนือ	บางแก้ว	ในวงเหนือ	ในวงใต้
2	กระบุรี	น้ำจืด	ลำเลียง		

4.2.3 แผ่นดินไหว

มีรอยเลื่อนระนองซึ่งเป็นรอยเลื่อนมีพลังพาดผ่านพื้นที่จังหวัดระนอง พื้นที่อยู่ในเขต เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว เขต 2ก ความเสี่ยงในการเกิดความเสียหายในระดับน้อยถึงปานกลาง (รูปที่ 4-3) ซึ่งมีความรุนแรงขนาด 5-7 เมอร์คัลลี เมื่อเวลาเกิดแผ่นดินไหวทุกคนตกใจ สิ่งก่อสร้างที่ ออกแบบไม่ดีจะได้รับความเสียหาย เคยพบจุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวขนาด 2-4 ริกเตอร์ในพื้นที่นี้



รูปที่ 4-2 แผนที่พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินหลุมยุบ จังหวัดระนอง



รูปที่ 4-3 แผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 พ.ศ. 2518)

บทที่ 5

แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

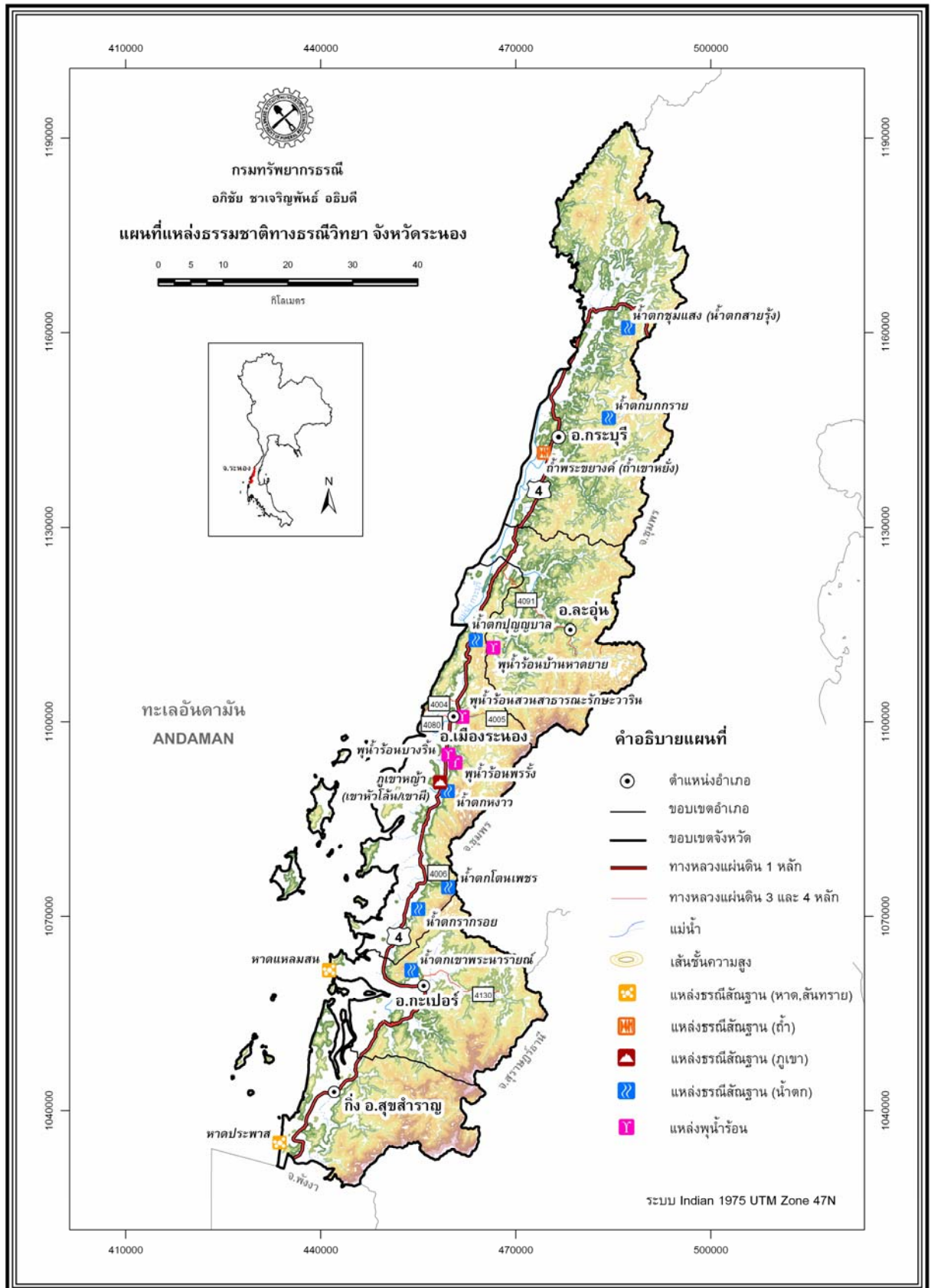
5.1 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

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

แหล่งธรรมชาติที่ได้รับการประกาศให้เป็นมรดกทางธรรมชาติของท้องถิ่นอันควรถูกอนุรักษ์ในปีแห่งการพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 ในพื้นที่จังหวัดระนอง 6 แหล่ง (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2543) ดังนี้

ตารางที่ 5-1 แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ของภาคใต้ในเขตจังหวัดระนอง

ชื่อแหล่ง	ที่ตั้ง	หน่วยงานรับผิดชอบ
1. ถ้ำพระขยางค์	ตำบลลำเลียง อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง	องค์การบริหารส่วนตำบลลำเลียง
2. น้ำตกหงาว	บ้านหงาว อำเภอเมือง จังหวัดระนอง	อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว
3. น้ำตกปยุตญบาล	ตำบลนิเวศน์ อำเภอเมือง จังหวัดระนอง	อุทยานแห่งชาติแม่น้ำกระบุรี
4. หาดแหลมสน	บ้านบางเบน ตำบลม่วงกลาง อำเภอกะเปอร์ จังหวัดระนอง	อุทยานแห่งชาติแหลมสน
5. หาดประพาส	ตำบลกำพวน กิ่งอำเภอสุขสำราญ จังหวัดระนอง	อุทยานแห่งชาติแหลมสน
6. พุน้ำร้อนสวนสาธารณะรักษวาริน	เทศบาลเมืองระนอง อำเภอเมือง จังหวัดระนอง	เทศบาลเมืองระนอง



รูปที่ 5-1 แผนที่แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาจังหวัดระนอง

โครงการจำแนกเขตเพื่อการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีรายจังหวัด ปีงบประมาณ 2550 โดยกรมทรัพยากรธรณี ได้ดำเนินการสำรวจและประเมินสถานภาพทรัพยากรธรณีประเภทแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดระนองพบว่า มีแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยารวมทั้งสิ้น 15 แหล่ง (รูปที่ 5-1) ประกอบด้วย แหล่งพุน้ำร้อน 4 แหล่ง และแหล่งธรณีสัณฐาน 11 แหล่ง รายละเอียดตามตารางที่ 5-2

ตารางที่ 5-2 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาจังหวัดระนอง

ชื่อแหล่ง	พื้นที่			ประเภท	หน่วยงานรับผิดชอบ
	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด		
1. พุน้ำร้อนบ้านหาดยาย	บางพระเหนือ	ละอุ่น	ระนอง	พุน้ำร้อน	อุทยานแห่งชาติแม่น้ำกระบือ
2. พุน้ำร้อนสวนสาธารณะ รักษวาริน	เมือง	เมือง	ระนอง	พุน้ำร้อน	เทศบาลเมืองระนอง
3. พุน้ำร้อนพรรั้ง	บางริน	เมือง	ระนอง	พุน้ำร้อน	อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว
4. พุน้ำร้อนพรหลุมพรี	บางริน	เมือง	ระนอง	พุน้ำร้อน	องค์การบริหารส่วนตำบลบางริน
5. น้ำตกชุมแสง (น้ำตกสายรุ้ง)	ปากจั่น	กระบือ	ระนอง	ธรณีสัณฐาน (น้ำตก)	องค์การบริหารส่วนตำบลปากจั่น อำเภอกระบือ
6. น้ำตกบกราย	น้ำจืด	กระบือ	ระนอง	ธรณีสัณฐาน (น้ำตก)	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งระยะ-นาสัก
7. น้ำตกบุญญบาล	บางนอน	เมือง	ระนอง	ธรณีสัณฐาน (น้ำตก)	อุทยานแห่งชาติแม่น้ำกระบือ
8. น้ำตกเขาพระนารายณ์	กะเปอร์	กะเปอร์	ระนอง	ธรณีสัณฐาน (น้ำตก)	เทศบาลตำบลกะเปอร์
9. น้ำตกหงาว	หงาว	เมือง	ระนอง	ธรณีสัณฐาน (น้ำตก)	อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว
10. น้ำตกโตนเพชร	ราชกรูด	เมือง	ระนอง	ธรณีสัณฐาน (น้ำตก)	อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว
11. น้ำตกกรออย	ราชกรูด	เมือง	ระนอง	ธรณีสัณฐาน (น้ำตก)	องค์การบริหารส่วนตำบลราชกรูด
12. หาดแหลมสน	ม่วงกลาง	กะเปอร์	ระนอง	ธรณีสัณฐาน (หาด)	อุทยานแห่งชาติแหลมสน
13. หาดประवास	กำพวน	กะเปอร์	ระนอง	ธรณีสัณฐาน (หาด)	อุทยานแห่งชาติแหลมสน
14. ภูเขาหญ้า (เขาหัวล้าน/เขามี่)	หงาว	เมือง	ระนอง	ธรณีสัณฐาน (ภูเขา)	พื้นที่กึ่งอันทพอากาศ
15. ถ้ำพระยางค์ (ถ้ำเขาหยั่ง)	ลำเลียง	กระบือ	ระนอง	ธรณีสัณฐาน (ถ้ำ)	องค์การบริหารส่วนตำบลลำเลียง

แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ดังกล่าว จะได้รับการติดตามตรวจสอบสภาพแวดล้อมและสถานการณ์ปัจจุบันเพื่อปรับปรุงข้อมูลแหล่งธรรมชาติให้ทันสมัย สำหรับเป็นข้อมูลเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ การวางแผนและการดำเนินงานด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ทั้งนี้เพื่อให้ประชาชนได้มีความรู้ความเข้าใจและตระหนักถึงคุณค่าความสำคัญของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ แหล่งส่วนใหญ่ได้รับการพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจของคนในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียง บางแห่งยังเป็นห้องเรียนธรรมชาติในการเรียนรู้ทางธรรมชาติต่างๆ เช่น ระบบนิเวศวิทยาป่าไม้ พืชพันธุ์และสัตว์ เป็นต้น

5.2 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาที่เป็นเอกลักษณ์และโดดเด่นของจังหวัดระนอง

การใช้ประโยชน์ที่ผ่านมาทำให้แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาหลายแหล่งโดยเฉพาะอย่างยิ่งแหล่งธรณีสัณฐานประเภทถ้ำเสียมโทรมและสูญสิ้นสภาพไป แต่ยังมีบางส่วนที่ได้รับความคุ้มครองจากประกาศเป็นแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ข้างต้น รวมทั้งอยู่ในเขตรับผิดชอบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างชัดเจน แต่การพัฒนาใช้ประโยชน์ซึ่งเน้นหนักไปด้านการเป็นแหล่งท่องเที่ยว นันทนาการ ประกอบกับการมีระบบการบริหารจัดการที่ไม่เหมาะสมเพียงพอ อาจส่งผลให้แหล่งธรรมชาติซึ่งมีคุณค่าทางวิชาการธรณีวิทยาหลายแหล่งถูกละเลยจนเสียมโทรม และสูญสิ้นสภาพตามธรรมชาติไปในที่สุด

แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาอันควรอนุรักษ์ที่มีความโดดเด่นทางธรณีวิทยาสูงและมีศักยภาพในการใช้ประโยชน์ในการท่องเที่ยวและสนับสนุนการเรียนรู้ทางธรณีวิทยาของประชาชนในท้องที่ของจังหวัดระนอง ได้แก่ พุน้ำร้อนสวนสาธารณะรักษารวาริน พุน้ำร้อนพรรั้ง ถ้ำพระขยงค์ น้ำตกบุญญบาล และน้ำตกหงาว ซึ่งแต่ละแหล่งมีลักษณะเด่นทางธรณีวิทยา ดังนี้

5.2.1 แหล่งพุน้ำร้อน

1) พุน้ำร้อนสวนสาธารณะรักษารวาริน

ที่ตั้ง บริเวณเชิงเขาหน้าพุน้ำร้อน ในเขตเทศบาลเมืองระนอง อำเภอเมือง จังหวัดระนอง มีพุน้ำร้อนจำนวน 3 บ่อ คือ บ่อพ่อ บ่อแม่ และบ่อลูกสาว (รูปที่ 5-2) บ่อทั้ง 3 วางตัวเรียงกัน ในทิศทางตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ มีความร้อนตั้งประมาณ 40-65 องศาเซลเซียส โดยบ่อพ่อตั้งอยู่กลางคลองหาดส้มแป้น ส่วนบ่อแม่และบ่อลูกสาวตั้งอยู่บริเวณริมตลิ่งด้านขวา

ธรณีวิทยา หินบริเวณนี้เป็นหินแกรนิตเนื้อดอก มีอายุครีเทเชียส (ประมาณ 144-65 ล้านปี) การเกิดบ่อน้ำร้อนบริเวณนี้มีความสัมพันธ์กับแนวรอยเลื่อนระนองซึ่งเป็นรอยเลื่อนที่มีอิทธิพลในบริเวณนี้ ซึ่งแนวรอยเลื่อนหลักมีทิศทางตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ เช่นเดียวกับทิศทางการวางตัวของบ่อน้ำร้อน

สภาพพื้นที่และการใช้ประโยชน์ ปัจจุบันบ่อน้ำร้อนสวนสาธารณะรักษารวาริน อยู่ภายใต้การดูแลของเทศบาลเมืองระนอง มีการจัดสร้างอ่างสำหรับแช่น้ำร้อนบริการให้กับประชาชนและนักท่องเที่ยวโดยผันน้ำจากบ่อพ่อซึ่งมีความร้อนสูง ในบริเวณริมพื้นที่สวนสาธารณะมีการสร้างสปาร้านค้า ร้านอาหาร สถานออกกำลังกาย สำหรับบริการนักท่องเที่ยวอีกด้วย ส่วนน้ำร้อนจากบ่อลูกสาวมีการบ่มขึ้นไปใช้ในห้องอาบน้ำแร่ของวัดตโปทาราม ซึ่งอยู่ในพื้นที่ติดกับสวนสาธารณะรักษารวาริน

2) พุ้ร้อนพริ้ง

ที่ตั้ง บริเวณเชิงเขาพลู ตำบลบางริน อำเภอมือง จังหวัดระนอง มีพุ้ร้อนจำนวน 3 บ่อ (รูปที่ 5-3) โดยบ่อทั้ง 3 วางตัวเรียงกัน ในทิศทางตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ มีความร้อนตั้งแต่ประมาณ 38-42 องศาเซลเซียส โดยทั้ง 3 บ่อตั้งอยู่บริเวณริมตลิ่งด้านขวาริมคลองพริ้ง

ธรณีวิทยา หินบริเวณนี้เป็นหินแกรนิตเนื้อดอก มีอายุครีเทเชียส (ประมาณ 144-65 ล้านปี) การเกิดบ่อน้ำร้อนบริเวณนี้มีความสัมพันธ์กับแนวรอยเลื่อนระนอง ซึ่งแนวรอยเลื่อนหลักมีทิศทางตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ เช่นเดียวกับทิศการวางตัวของบ่อน้ำร้อน

สภาพพื้นที่และการใช้ประโยชน์ ปัจจุบันบ่อน้ำร้อนพริ้งอยู่ภายใต้การดูแลของอุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว มีการจัดสร้างอ่างสำหรับแช่น้ำร้อนบริการให้กับประชาชน โดยผันน้ำลงสู่บ่อสำหรับแช่ซึ่งสร้างอยู่ด้านข้างบ่อหลัก ในบริเวณพื้นที่บ่อน้ำร้อนมีการจัดสร้างภูมิทัศน์อย่างสวยงามและกลมกลืนกับธรรมชาติ มีเจ้าหน้าที่อุทยานคอยดูแลและให้ความรู้กับนักท่องเที่ยว ในบริเวณใกล้เคียงมีการจะสร้างบ้านพักไว้บริการสำหรับนักท่องเที่ยวที่ต้องการค้างคืนด้วย

5.2.2 แหล่งธรณีสำัญฐาน

1) ถ้ำพระขยงค์

ที่ตั้ง อยู่ในเขาพระขยงค์ เขตตำบลลำเลียง อำเภอกะบุรี จังหวัดระนอง ถ้ำถ้ำมีทั้งหมด 3 ชั้น ชั้นที่ 1 ปากทางเข้าเพดานสูงประมาณ 7 เมตร จะมีถ้ำม่านแกวซึ่งมีความลึกประมาณ 30 เมตร ถัดไปจะเป็นโถงใหญ่ของถ้ำชั้นที่ 1 ซึ่งมีความสูงประมาณ 30 เมตร ปลายโถงจะพบบันไดขึ้นสู่ชั้นที่ 2 ซึ่งมีความสูงประมาณ 20 เมตร บริเวณชั้น 2 จะพบปล่องอากาศขนาดใหญ่ มีลานขนาดเล็กสำหรับประดิษฐานพระพุทธรูป เดินขึ้นไปอีกประมาณ 30 เมตร จะถึงบริเวณช่องเขาด้านบนสามารถมองเห็นยอดเขาได้ บริเวณชั้นที่ 3 นี้จะมีทางขึ้นสู่ยอดเขาเป็นช่องแคบๆ และมีความชันมากบริเวณยอดเขาสามารถมองเห็นตำบลลำเลียงได้ทั้งหมดและสามารถมองเห็นประเทศสหภาพพม่าได้อีกด้วย ภายในถ้ำพบตะกอนถ้ำหลายประเภท เช่นหินย้อย โคมระย้า และปะการังถ้ำ จำนวนมาก (รูปที่ 5-4)

ธรณีวิทยา เขาถ้ำพระขยงค์เป็นหินปูน หินปูนเนื้อปนโดโลไมต์ สีเทาจางหรือเทาปานกลาง แสดงลักษณะเป็นชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้น มีอายุเพอร์เมียน (ประมาณ 286-245 ล้านปี)

สภาพพื้นที่และการใช้ประโยชน์ ถ้ำพระขยงค์อยู่ในการดูแลขององค์การบริหารส่วนตำบลลำเลียง อำเภอกะบุรี ในช่วงปกติจะเปิดให้นักท่องเที่ยวเข้าชมโดยมีอาสาสมัครในพื้นที่เป็นผู้พาชม พร้อมทั้งให้ความรู้เกี่ยวกับตำนานการเกิดถ้ำ เป็นแหล่งรายได้ส่วนหนึ่งของคนในพื้นที่ นอกจากนี้ในช่วงเทศกาลตรุษจีนของทุกปีจะมีการจัดเทศกาลงานปิดทองพระบริเวณถ้ำพระขยงค์เป็นเวลา 3-5 วัน เพื่อเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้าสักการะสิ่งศักดิ์สิทธิ์ และเข้าชมความสวยงามของถ้ำ ปัจจุบันภายในถ้ำมีปัญหาเกี่ยวกับขยะที่นักท่องเที่ยวนำเข้ามา และหินงอกหินย้อยมีการแตกหัก

2) น้ำตกบุญญบาล

ที่ตั้ง หมู่ที่ 1 ตำบลบางนอน อำเภอเมือง บริเวณริมทางหลวงหมายเลข 4 ทางไปจังหวัดชุมพร กิโลเมตรที่ 597 อยู่ภายใต้การดูแลของอุทยานแห่งชาติลำน้ำกระบุรี เป็นน้ำตกขนาดกลาง มีทั้งหมด 3 ชั้น (รูปที่ 5-5) โดยชั้นแรกมาความสูงประมาณ 30 เมตร เป็นชั้นที่มีความสูงที่สุด หน้าน้ำตกกว้างประมาณ 15 เมตร ชั้นที่ 2 สูงประมาณ 15 เมตร ชั้นที่ 3 สูงประมาณ 10 เมตร น้ำตกไหลในทิศทาง 330 องศา หน้าน้ำตกมีทิศทาง 240 องศา

ธรณีวิทยา หินบริเวณนี้เป็นหินแกรนิตประเภทไบโอไทต์-มัสโคไวต์แกรนิต เนื้อผลึกสองขนาด มีการเรียงตัวของแร่เฟลด์สปาร์ มีอายุครีเทเชียส (ประมาณ 140-65 ล้านปี) ต้นน้ำตกเกิดจากการผุพังตามแนวแตกในเนื้อหินแกรนิต ซึ่งแนวหลักมี 3 ทิศทาง คือ แนว 240 องศา ซึ่งเป็นแนวหน้าน้ำตก และทิศทาง 180 และ 275 องศา ตามลำดับ

สภาพพื้นที่และการใช้ประโยชน์ น้ำตกบุญญบาลตั้งอยู่ริมถนนสามารถพบเห็นได้ง่าย และเป็นพักระหว่างเดินทางของผู้เดินทางเข้า-ออกจังหวัดระนอง มีร้านอาหาร ร้านค้าของที่ระลึก ไว้บริการ และทางอุทยานแห่งชาติลำน้ำกระบุรีได้จัดทำเส้นทางศึกษาธรรมชาติไว้ด้วย

3) น้ำตกหงาว (อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว)

ที่ตั้ง อยู่ที่ตำบลหงาว อำเภอเมือง น้ำตกหงาวเป็นน้ำตกชั้นเดียว มีขนาดใหญ่ ความสูงของน้ำตกประมาณ 300 เมตร โดยเกิดจากคลองหงาวซึ่งไหลลงมาจากภูเขาหน้าตก (รูปที่ 5-6) น้ำตกไหลไปในทิศทาง 280 องศา หน้าน้ำตกมีทิศทาง 190 องศา

ธรณีวิทยา หินบริเวณนี้เป็นหินแกรนิตเนื้อผลึกสองขนาด มีอายุครีเทเชียส (ประมาณ 140-65 ล้านปี) ต้นน้ำตกเกิดจากการผุพังตามแนวแตกในเนื้อหินแกรนิต ซึ่งแนวหลักมี 3 ทิศทาง คือ ทิศทาง 190 องศา ซึ่งเป็นแนวหน้าน้ำตก และทิศทาง 60 และ 110 องศา ตามลำดับ

สภาพพื้นที่และการใช้ประโยชน์ น้ำตกหงาวตั้งอยู่ริมถนนสามารถพบเห็นได้ง่าย เป็นสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญและเป็นสัญลักษณ์ประจำจังหวัดระนอง พื้นที่น้ำตกหงาวอยู่ในเขตการดูแลของอุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว พื้นที่อุทยานมีการจัดนิทรรศการให้ความรู้เกี่ยวกับสภาพพื้นที่ พืชพรรณ สัตว์ป่าในพื้นที่ โดยเฉพาะปูเจ้าฟ้า ซึ่งเป็นสัตว์ที่หาพบได้ยาก และมีการจัดเส้นทางเดินป่าสำหรับนักท่องเที่ยว พร้อมทั้งมีการจัดที่พักไว้รองรับนักท่องเที่ยวที่ต้องการพักแรมอีกด้วย



รูปที่ 5-2 แสดงลักษณะพื้นที่บริเวณพุน้ำร้อนสวนสาธารณะรักษาราช

- (ก) และ (ข) ป่อพ่อ ป่อพุน้ำร้อนที่ร้อนที่สุดในบริเวณพุน้ำร้อนสวนสาธารณะรักษาราช
- (ค) สถานบริการสปาซึ่งให้บริการในบริเวณสวนสาธารณะ
- (ง) ป่อสำหรับบริการให้นักท่องเที่ยวแช่ในบริเวณสวนสาธารณะ



รูปที่ 5-3 แสดงลักษณะพื้นที่บริเวณพุน้ำร้อนพรรั้ง

- (ก) ป่อสำหรับบริการให้นักท่องเที่ยวแช่ในบริเวณพุน้ำร้อนพรรั้ง
- (ข) ป่อน้ำร้อน บริเวณพุน้ำร้อนพรรั้ง



รูปที่ 5-4 แสดงลักษณะพื้นที่บริเวณถ้ำพวยงค์

(ก) สภาพพื้นที่บริเวณหน้าปากถ้ำพวยงค์

(ข) หินย้อยภายในถ้ำพระขยางค์



รูปที่ 5-5 แสดงลักษณะน้ำตกบุญญบาล
อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว



รูปที่ 5-6 แสดงลักษณะบริเวณน้ำตกหงาว
อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว

บทที่ 6

ทรัพยากรแร่

ในอดีตจังหวัดระนองเป็นแหล่งผลิตแร่ดีบุกที่สำคัญแหล่งหนึ่งของประเทศไทย ต่อมาเมื่อแร่ดีบุกมีราคาตกต่ำลง เหมือนแร่ดีบุกจึงปิดตัวลงเป็นจำนวนมาก แล้วหันมาผลิตแร่ดินขาว แทน โดยมีแร่ดีบุกเป็นแร่พลอยได้ จังหวัดระนองมีทรัพยากรแร่และหินจำนวน 4 ชนิด คือ ดีบุก ดินขาว หินปูน และทรายแก้ว นอกจากนี้ยังมีทรายก่อสร้าง ซึ่งถือว่าเป็นทรัพยากรธรณีประเภทหนึ่ง แม้ว่าจะไม่ถูกนิยามว่าเป็นแร่ตามพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 ก็ตาม ทรัพยากรแร่ที่มีการผลิตหรือเคยมีการผลิตในเชิงอุตสาหกรรมมี 3 ชนิด คือ ดีบุก ดินขาว และทรายก่อสร้าง (ทรายบก) ปัจจุบันในจังหวัดระนองมีประทานบัตรทำเหมืองแร่รวมทั้งสิ้นจำนวน 7 แปลง เนื้อที่รวม 807 ไร่ 2 งาน 80 ตารางวา ซึ่งทั้งหมดเป็นแร่ดินขาว

ทรัพยากรแร่ที่มีในจังหวัดระนอง สามารถกำหนดขอบเขตเป็นพื้นที่แหล่งแร่ได้ 3 ชนิด คือ หินปูน ดีบุก ดินขาว มีเนื้อที่รวมกันประมาณ 456 ตารางกิโลเมตร (รูปที่ 6-1) และจำแนกตามลักษณะการใช้ประโยชน์ได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

1) กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ ได้แก่ หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง และหินปูนที่ยังจำแนกประเภทไม่ได้เนื่องจากไม่มีผลวิเคราะห์ทางเคมี

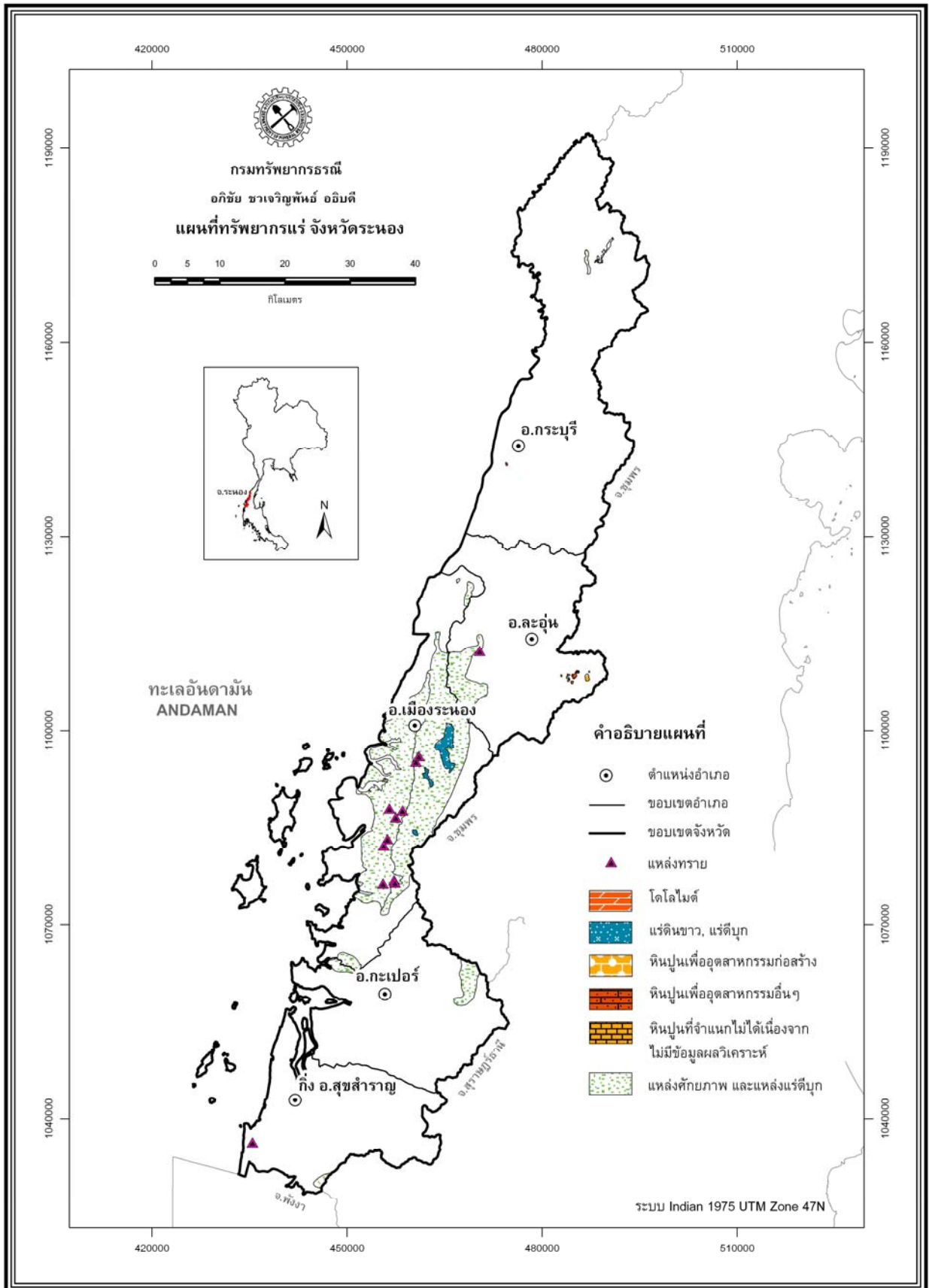
2) กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม แบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อย คือ กลุ่มแร่โลหะ ได้แก่ ดีบุก และกลุ่มแร่อุตสาหกรรม ได้แก่ ดินขาว และหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่น ๆ

3) กลุ่มแร่เพื่อการเกษตร ได้แก่ โดโลไมต์

6.1. กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ

6.1.1 หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง

จังหวัดระนองเคยมีการกำหนดพื้นที่หินปูนเพื่อประกาศเป็นเขตแหล่งหินอุตสาหกรรม บริเวณตำบลในวงเหนือ-ในวงใต้ อำเภอละอุ่น ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 300 ไร่ (0.48 ตารางกิโลเมตร) แต่ยังไม่มีการทำเหมืองหิน เนื่องจากมีปัญหาบางประการเกี่ยวกับชุมชนและสิ่งแวดล้อม ขณะนี้จึงอยู่ในขั้นเตรียมเสนอยกเลิก ทำให้ ณ ปัจจุบันนี้ จังหวัดระนองไม่มีเขตแหล่งหินอุตสาหกรรมเลย จึงต้องนำหินก่อสร้างมาจากจังหวัดข้างเคียง อย่างไรก็ตามผลจากการสำรวจและประเมินศักยภาพทางธรณีวิทยา สามารถกำหนดพื้นที่หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างได้ 2 บริเวณ คือ บริเวณสำนักสงฆ์หนัดไต่ และบริเวณบ้านเนินทอง ตำบลในวงเหนือ-ใต้ อำเภอละอุ่น มีเนื้อที่รวมกันประมาณ 0.75 ตารางกิโลเมตร



รูปที่ 6-1 แผนที่ทรัพยากรแร่จังหวัดระนอง

หินปูนบริเวณสำนักสงฆ์หน้าวัดเป็นภูเขาหินปูนลูกโดด ไม่แสดงชั้น (รูปที่ 6-2) มีต้นไม้ปกคลุมค่อนข้างหนาแน่น ผลวิเคราะห์ทางเคมีของหินปูนพบว่า มีปริมาณแคลเซียมออกไซด์ (CaO) 48.20 % หินปูนแหล่งนี้มีเนื้อที่ประมาณ 0.08 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณทรัพยากรสำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 7.1 ล้านเมตริกตัน

หินปูนบริเวณบ้านเนินทองเป็นเทือกเขาหินปูนยาวประมาณ 1 กิโลเมตร แสดงชั้นหนามาก ชั้นหินวางตัวในแนวเกือบตะวันออก-ตะวันตก และเอียงเทไปทางทิศเหนือประมาณ 40 องศา มีปริมาณ CaO 42.98 % หินปูนแหล่งนี้มีเนื้อที่ประมาณ 0.67 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณทรัพยากรสำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 95.8 ล้านเมตริกตัน

นอกจากหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างแล้ว ยังมีหินปูนที่จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันอีกคือ หินปูนที่จำแนกแยกประเภทไม่ได้เนื่องจากไม่มีข้อมูลผลวิเคราะห์ มี 2 บริเวณ ซึ่งมีพื้นที่รวมกัน 0.37 ตารางกิโลเมตรคือ บริเวณทิศเหนือของเขาไม้แก้ว บ้านหน้าวัด และเขาน้ำรั้ว บ้านในวง ตำบลในวงเหนือ อำเภอละอุ่น ทั้ง 2 บริเวณเป็นเขาหินปูนลูกโดด โดยเฉพาะที่เขาน้ำรั้ว มีถ้ำขนาดเล็กภายในถ้ำพบหินงอกหินย้อยสวยงาม และยังมีลำธารเล็กๆ ไหลผ่านภายในถ้ำด้วย แหล่งหินปูนทิศเหนือของเขาไม้แก้วมีเนื้อที่ประมาณ 0.33 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณทรัพยากรสำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 62.7 ล้านเมตริกตัน ส่วนแหล่งหินปูนเขาน้ำรั้วมีเนื้อที่เพียง 0.04 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณทรัพยากรสำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 0.9 ล้านเมตริกตัน

6.1.2 ทราย

จังหวัดระนองมีทั้งแหล่งทรายบกและทรายทะเล ที่เป็นทรัพยากรที่สำคัญต่อการพัฒนาจังหวัด ต้นกำเนิดของทรายบกจังหวัดระนองส่วนใหญ่มาจากทรายท้ายเหมืองดีบุกเก่าหรือเหมืองดินขาว เมื่อชะล้างเอาแร่ดีบุกและดินขาวออกจากหินแกรนิตผุแล้ว ก็จะเหลือแร่ควอตซ์ซึ่งก็คือทรายนั่นเอง (รูปที่ 6-3) ทรายที่ได้จากเหมืองเหล่านี้มักจะมีการคัดขนาดที่ไม่ดี จึงไม่เหมาะที่จะนำมาใช้เป็นทรายก่อสร้าง แต่นิยมนำมาเป็นวัสดุถมที่มากกว่า นอกจากทรายท้ายเหมืองแล้วยังมีทรายแม่น้ำ ซึ่งมีการประกอบกิจการบริเวณคลองบางรีน ตำบลบางรีน อำเภอเมือง (รูปที่ 6-4) ทรายประเภทนี้เม็ดทรายจะมีขนาดเท่าๆ กัน เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้าง และมีราคาที่สูงกว่าทรายท้ายเหมือง

ส่วนทรายทะเลนั้น พบบริเวณบ้านหาดทรายขาว ตำบลกำพวน กิ่งอำเภอสุขสำราญ (รูปที่ 6-5) ห่างจากชายฝั่งทะเลปัจจุบันประมาณ 2 กิโลเมตร เม็ดทรายมีสีขาว ขนาดเล็กละเอียด จากการวิเคราะห์ตัวอย่างทรายในห้องปฏิบัติการพบว่า มีปริมาณซิลิกาไดออกไซด์ (SiO₂) สูงถึง 99.21% มีปริมาณเหล็ก Fe₂O₃ น้อยกว่า 0.1% ซึ่งเป็นคุณสมบัติของทรายแก้วที่ดี แต่เนื่องจากยังไม่มีการสำรวจในรายละเอียด แหล่งทรายแห่งนี้จึงถูกนำมาใช้ประโยชน์ในการถมที่เช่นเดียวกับทรายท้ายเหมือง

ปริมาณการผลิตของแหล่งทรายส่วนใหญ่จะไม่คงที่ แล้วแต่การสั่งซื้อ รายละเอียดของแหล่งทรายต่างๆ ได้แสดงไว้ดังตารางที่ 6-4



รูปที่ 6-2 เขาหินปูนลูกโดดที่เป็นที่ตั้งของสำนักสงฆ์หนัดไต่ ตำบลในวงเหนือ อำเภอละอุ่น

ตารางที่ 6-1 แสดงรายละเอียดของแหล่งทรายในจังหวัดระนอง

ตำแหน่งพิกัด		สถานที่	ชนิดของแหล่งทราย
ตะวันออก	เหนือ		
460588	1095187	ระนองทรายทอง ต.บางรีน อ.เมือง จ.ระนอง	ทรายแม่น้ำ
461061	1096044	แหล่งทรายนายสงัด ต.บางรีน อ.เมือง จ.ระนอง	ทรายท้ายเหมือง
435444	1036383	บ้านหาดทรายขาว ต.กำพวน กิ่ง อ.สุขสำราญ จ.ระนอง	ทรายทะเล
457502	1086581	แหล่งคลองบางนาง บ.หงาว ต.หงาว อ.เมือง จ.ระนอง	ทรายท้ายเหมือง
455540	1076376	บ้านเขาหยวก ม. 3 ต.ราชกรูด อ.เมือง จ.ระนอง	ทรายท้ายเหมือง
456209	1083221	บ้านละออง ม.1 ต.ราชกรูด อ.เมือง จ.ระนอง	ทรายท้ายเหมือง
457243	1076877	เหมืองเค็งหวาน ต.ราชกรูด อ.เมือง จ.ระนอง	ทรายท้ายเหมือง
457359	1076535	พื้นที่ติดกับเหมืองเค็งหวาน ต.ราชกรูด อ.เมือง จ.ระนอง	ทรายท้ายเหมือง
455639	1082186	บ้านละออง ต.ราชกรูด อ.เมือง จ.ระนอง	ทรายท้ายเหมือง
458549	1087638	ต.หงาว อ.เมือง จ.ระนอง	ทรายท้ายเหมือง
456527	1087940	ต.หงาว อ.เมือง จ.ระนอง	ทรายท้ายเหมือง
470384	1112337	บ.คอกช้าง ต.บางพระเหนือ อ.ละอุ่น จ.ระนอง	ทรายท้ายเหมือง



รูปที่ 6-3 การผลิตทรายจากขุมเหมืองแร่ดีบุกเก่า ที่บ้านหงาว ตำบลหงาว อำเภอเมือง



รูปที่ 6-4 การผลิตทรายแม่น้ำที่คลองบางรีน ตำบลบางรีน อำเภอเมือง



รูปที่ 6-5 ร่องรอยการขุดตักทรายทะเล บริเวณบ้านหาดทรายขาว ตำบลกำแพงงอ อำเภอสหัสขันธ์

6.2. กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม

6.2.1 แร่ดีบุก

แร่ดีบุกที่พบมากในประเทศไทยเป็นแร่แคสซิเทอไรต์ (Cassiterite) มีสูตรเคมีเป็น SnO_2 ซึ่งมี Sn 78.6 % O 21.4 % อาจมีธาตุเหล็ก โคลัมเบียม และแทนทาลัม ปนอยู่บ้างเล็กน้อย ส่วนใหญ่มีสีดำหรือน้ำตาลแก่ แร่ดีบุกส่วนใหญ่จะถูกล้างเอาโลหะส่งไปจำหน่ายต่างประเทศ มีเพียงบางส่วนที่ใช้ในประเทศ ส่วนใหญ่ใช้ในการผลิตตะกั่วบัดกรี ใช้ผสมสังกะสีและพลวงในการชุบแผ่นสังกะสีมุงหลังคา ใช้ทำกระป๋องบรรจุอาหาร ผสมทองแดงเพื่อทำทองบรอนซ์ เป็นต้น

โดยทั่วไปแร่ดีบุกมีกำเนิดเป็น 2 แบบ คือ

1) แหล่งแร่แบบปฐมภูมิ พบแร่ดีบุกเกิดแบบฝังประในหินแกรนิต และแบบสายเพกมาไทต์ หรือสายคลา บริเวณที่มีศักยภาพทางแร่ได้แก่ หินแกรนิตที่เปลี่ยนไป โดยแร่ดีบุกมักเกิดอยู่ในเขตของการเกิดแร่มีสโคไวต์ ซึ่งเป็นเปลือกนอกของหินและขยายลึกลงไปถึงเขตของการเกิดแร่ทัวร์มาลีน โดยเฉพาะหินทัวร์มาลีนแกรนิตจะมีแร่ดีบุกมากเป็นพิเศษ (ไพรัช ศุทธากรณ์ , 2534) แหล่งแร่แบบนี้ ได้แก่ แหล่งหาดส้มแป้น แหล่งทุ่งคา แหล่งบางพระ และแหล่งละอุ่น ความสมบูรณ์ของแหล่งแร่แบบนี้ที่สามารถทำเหมืองคุ้มทุนได้ ต้องมีแร่ดีบุกอยู่ระหว่าง 0.02-0.05%

2) แหล่งแร่แบบทุติยภูมิ เมื่อหินต้นกำเนิดที่มีแร่ดีบุกเกิดร่วมอยู่ผุกร่อนสลายตัวก็จะเกิดการพัดพาตะกอนที่โดยกระแสน้ำ ไปสะสมตัวในที่แห่งใหม่ เช่น บริเวณที่ลุ่ม ร่องเขาที่ลาดเชิงเขา เมื่อระยะเวลาผ่านไปและมีปริมาณแร่มาสะสมตัวเพิ่มมากขึ้น ก็จะกลายเป็นแหล่งแร่ดีบุกในที่สุด แหล่งแร่ดีบุกแบบทุติยภูมิ เมื่อพิจารณาจากตำแหน่งของแหล่งแร่ สามารถแบ่งได้ 2 แบบ คือ

- แหล่งแร่พัด (colluvial deposits) มักพบแร่ดีบุกปะปนอยู่เป็นชั้นกะสะร่วมกับกรวดทราย เศษหิน ในบริเวณที่ไม่ไกลจากแหล่งเดิมมากนัก หรือเกิดเป็นชั้นกะสะปิดทับอยู่บนแหล่งกำเนิดเดิม โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณร่องเขา แหล่งแร่ดีบุกแบบนี้จะมีความหนาของชั้นตะกอนประมาณ 1-2 เมตร ความสมบูรณ์ของแร่สูง แหล่งที่สำคัญ อาทิ แหล่งหาดส้มแป้น แหล่งทุ่งคา และแหล่งบางพระ

- แหล่งลานแร่ (placer deposits) มักเป็นแหล่งขนาดใหญ่และมีแร่อุดมสมบูรณ์ โดยแร่ดีบุกจะสะสมตัวในหลายๆ บริเวณ เช่น ที่ราบในหุบเขา ที่ราบลุ่มแม่น้ำ ปากแม่น้ำ บริเวณลำคลองหรือหุบเขา แหล่งที่สำคัญ อาทิ แหล่งบางนอน แหล่งเขานิเวศน์ แหล่งปากน้ำ แหล่งบางริน แหล่งพรั้ง แหล่งหงาว แหล่งละออง และแหล่งราชกรูด

แหล่งแร่ดีบุกของจังหวัดระนอง พบบริเวณเทือกเขาระนอง ซึ่งทอดตัวอยู่ในแนวเหนือ-ใต้ โดยแกนกลางของเทือกเขาเป็นหินแกรนิต ขนาบข้างทั้งสองด้านด้วยหินชั้นและหินแปรของกลุ่มหินแก่งกระจานยุคคาร์บอนิเฟอรัส - เพอร์เมียน (อายุประมาณ 350-245 ล้านปี) พบแหล่งแร่ดีบุกตามแนวเขตสัมผัสทั้งสองด้าน โดยที่แนวสัมผัสด้านตะวันตกมีแหล่งที่สำคัญ คือ แหล่ง

บางนอน แหล่งเขานิเวศน์ แหล่งบางรีน แหล่งพรรัง แหล่งหงาว แหล่งละออง และแหล่งราชกรูด ส่วนแนวสัมพัสดด้านตะวันออกมีแหล่งที่สำคัญ คือ แหล่งบางพระ แหล่งหาดส้มแป้น และแหล่งทุ่งคา พื้นที่แหล่งแร่ดีบุกดังกล่าว สามารถกำหนดขอบเขตพื้นที่แหล่งแร่ได้ 6 พื้นที่ มีเนื้อที่รวมกันประมาณ 440 ตารางกิโลเมตร โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 6-2 และรูปประกอบที่ 6-6 และ 6-7

ตารางที่ 6-2 พื้นที่แหล่งแร่ดีบุกในจังหวัดระนอง

ชื่อแหล่ง	ที่ตั้ง	เนื้อที่ (ตร.กม.)	ปริมาณสำรอง (เมตริกตัน)
1. ปากจั่น	คลองน้ำขาว และคลองรังแตน ตำบล จปร. อำเภอกะบุรี	3	3,100
2. บ้านทรายแดง	คลองสีกิม ตำบลทรายแดง อำเภอเมือง และบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนปากคลองละอุนด้านทิศตะวันตกของโรงเรียนบ้านทรายแดง	3.5	1,095
3. หาดส้มแป้น	บ้านน้ำตก ตำบลทรายแดง อำเภอเมือง จนถึงท้องที่บ้านห้วยน้ำใส ตำบลราชกรูด อำเภอเมือง	235 (ทิศตะวันออก)	36,685 (ทิศตะวันออก)
		169 (ทิศตะวันตก)	5,679 (ทิศตะวันตก)
4. บ้านม่วงกลาง	บ้านคลองไผ่และบ้านม่วงกลาง ตำบลราชกรูด อำเภอเมือง	10.7	2,527
5. กะเปอร์	คลองทองหลาง ตำบลบ้านนา อำเภอกะเปอร์	16.3	7,711
6. กิ่งอำเภอสุขสำราญ	บริเวณเขาพระหมี ซึ่งอยู่ใต้สุดของจังหวัดระนอง	1.9	5,143

ในอดีตแหล่งแร่ดีบุกพื้นที่จังหวัดระนอง เป็นแหล่งผลิตที่สำคัญแหล่งหนึ่งของประเทศ แต่ปัจจุบันได้เลิกการผลิตแล้ว เนื่องจากราคาแร่ดีบุกตกต่ำไม่คุ้มทุน ผลผลิตที่ได้ในปัจจุบันจึงเป็นเพียงแร่พลอยได้จากการผลิตดินขาวเท่านั้น ผลผลิตแร่ดีบุกของจังหวัดระนองตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 ถึง 2549 แสดงในตารางที่ 6-3

ตารางที่ 6-3 แสดงปริมาณแร่ดีบุกที่ผลิตได้ทั้งประเทศไทยและจังหวัดระนอง

(ที่มา : <http://www.dpim.go.th>)

ผลผลิตแร่ดีบุก (เมตริกตัน)	ปี 2544	ปี 2545	ปี 2546	ปี 2547	ปี 2548	ปี 2549
จังหวัดระนอง	38.0	40.0	40.0	40.0	43.2	36.0
ประเทศไทย	2,384	1,384	980	724	188	225

6.2.2 ดินขาว

แหล่งแร่ดินขาวจังหวัดระนองเป็นแหล่งแร่ที่ใหญ่ที่สุดแหล่งหนึ่งของประเทศ ได้มีการผลิตเพื่อนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องต่างๆ มากมาย อาทิ เครื่องสุขภัณฑ์ ถ้วยชาม กระเบื้อง ลูกถ้วยไฟฟ้า และอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น ดินผสมสำเร็จรูป เป็นต้น

แหล่งดินขาวจังหวัดระนองเป็นแหล่งดินขาวชนิดปฐมภูมิ โดยเกิดจากหินแกรนิตผุพบแผ่กระจายในเขตอำเภอละอุ่นและอำเภอเมือง หินแกรนิตผุที่ให้แร่ดินขาวนี้ เป็นชนิดมีสโคไวต์-ทิวร์มาลีนแกรนิต ซึ่งเปลี่ยนสภาพมาจากหินแม่คือ หินไบโอไทต์แกรนิต เนื้อดอก โดยกระบวนการน้ำแร่ร้อน (hydrothermal process) หรือก๊าซร้อน (pneumatolytic process) ดินขาวจังหวัดระนองจัดเป็นดินขาวชนิดเคโอลิน เนื่องจากมีส่วนประกอบหลักเป็นแร่ดินในกลุ่มเคโอลินไนต์ (kaolinite group) ซึ่งมีคุณสมบัติที่ดีคือ มีส่วนประกอบทางเคมีของอะลูมินาสูง โดยดินขาวที่แต่งแล้วขนาด 200 และ 325 เมช มีอะลูมินา 35 - 38 % ส่วนดินขาวดิบหรือหินแกรนิตผุมีอะลูมินา 16 - 22 % และมีปริมาณของเหล็กออกไซด์เฉลี่ยต่ำกว่า 1 % ความลึกของหินแกรนิตผุจะหนาмаกบริเวณยอดเขา (อดุลย์ ใจตาบุตร, 2535) และความหนาจะลดลงตามบริเวณลาดเอียง โดยมีความหนาเฉลี่ยประมาณ 28 เมตร เนื้อดินขาวในแหล่งแร่มีความสมบูรณ์ประมาณ 20-35 %

วิธีการทำเหมืองแร่ดินขาวในจังหวัดระนอง มีทั้งแบบที่ใช้เทคโนโลยีที่ไม่สลับซับซ้อนมากนักและแบบที่ใช้เทคโนโลยีเครื่องจักรที่ทันสมัย โดยแบบแรกจะใช้วิธีแบบเหมืองเปิดและเหมืองแล่นควบคู่กันไป มีการชักน้ำจากอ่างเก็บน้ำบนเขาสูงมาฉีดหน้าเหมือง แล้วให้ดินขาวไหล (แล่น) ลงมายังโรงแต่งแร่ และทำการแต่งแร่ด้วยรางซิกแซกและไฮโดรไซโคลน จากนั้นจึงเก็บดินขาวด้วยเครื่องอัดดินขาวที่ผลิตในทางการค้ามีขนาด 200 และ 325 เมช จากนั้นจึงนำแผ่นดินขาวที่รีดน้ำออกแล้วไปตากผึ่งลมไว้ จนมีค่าความชื้นตามที่ต้องการ ซึ่งอยู่ในช่วงประมาณ 15%

ส่วนการผลิตดินขาวด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยนั้น ปัจจุบันมีเพียงบริษัท มินเนอร์ลรีซอร์สเซส ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (MRD) เพียงแห่งเดียวเท่านั้นที่ดำเนินการอยู่ มีการควบคุมคุณภาพทุกขั้นตอน มีห้องวิเคราะห์คุณภาพดินในการควบคุมให้ได้คุณภาพคงที่สม่ำเสมอ โดยกระบวนการผลิตเริ่มจากการขุดดินดิบจากหน้าเหมือง (รูปที่ 6-8) แล้วนำมาป้อนลงสู่ Hopper แล้วใช้น้ำฉีดให้ดินดิบแตกตัว เพื่อแยกหินแข็งหรือหินก้อนโตออกจากเนื้อดิน ส่วนน้ำดินที่ได้จะไหลลงสู่ถังเก็บ จากนั้นก็จะเป็นขั้นตอนการคัดขนาดโดยใช้ ไฮโดรไซโคลน เพื่อให้ได้ขนาดตามผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดที่ต้องการ เมื่อได้น้ำดินตามชนิดแล้ว ก็จะเข้าสู่ขบวนการรีดน้ำออกด้วยเครื่องมือ Filterpress จากนั้นเนื้อดินจะถูกทำให้แห้งได้ 2 วิธี คือ ใช้วิธีแบบธรรมชาติ โดยนำไปตากบนแผงตากดิน (รูปที่ 6-9) และใช้เครื่องอบดิน (Dryer Machine) จากนั้นก็จะได้ผลิตภัณฑ์ที่พร้อมส่งขายต่อไป

พื้นที่แหล่งแร่ดินขาวจังหวัดระนอง พบแผ่กระจายตามเทือกเขาหินแกรนิต ในเขตพื้นที่อำเภอละอุ่นและอำเภอเมือง มีจำนวน 3 แหล่ง เนื้อที่รวมกันประมาณ 14.1 ตารางกิโลเมตร โดยมีรายละเอียด ดังนี้



รูปที่ 6-6 รางแร่ดีบุกเก่าบริเวณเหมืองคลอง
น้ำขาว ตำบล จปร. อำเภอกระบุรี



รูปที่ 6-7 ชุมเหมืองดีบุกเก่าที่กลายมาเป็น
บ่อน้ำสาธารณะ บ้านคลองไผ่
ตำบลราชกรูด อำเภอเมือง



รูปที่ 6-8 บริเวณหน้าเหมืองบริษัท MRD



รูปที่ 6-9 การตากแร่ดินขาวโดยวิธีธรรมชาติ

1) แหล่งหาดส้มแป้น เนื้อที่ประมาณ 11.7 ตารางกิโลเมตร ตั้งอยู่ที่ตำบลหาด
ส้มแป้น อำเภอเมือง ครอบคลุมพื้นที่บ้านบางสังคี บ้านหาดส้มแป้น และบ้านทุ่งคา แหล่งหาด
ส้มแป้นนี้เป็นแหล่งดินขาวที่ใหญ่ที่สุดและยังคงมีการผลิตอยู่ในปัจจุบัน มีพื้นที่ประทานบัตรทั้งหมด
7 แปลง (รวมเนื้อที่ประมาณ 1.29 ตารางกิโลเมตร) การทำเหมืองทำทั้งแบบเหมืองเปิดและเหมือง
แล่น ความสมบูรณ์ของแร่ดินขาวประมาณ 20-35% แหล่งแร่นี้มีปริมาณทรัพยากรสำรองที่มี
ศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 161.6 ล้านเมตริกตัน

2) แหล่งบางรีน เนื้อที่ประมาณ 1.7 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่บ้านบางรีน
บ้านทุ่งยอ และบ้านพรรั้ง ตำบลบางรีน อำเภอเมือง เป็นแหล่งที่มีการผลิตดินขาวเป็นแหล่งแรก
แบบเหมืองแล่น หินแกรนิตผุของแหล่งบางรีนนี้มีอีกชื่อหนึ่งว่า ดินคราซีหมู ซึ่งให้แร่ดินขาวน้อย
ความสมบูรณ์ของแร่ดินขาวประมาณ 15% แหล่งแร่นี้มีปริมาณทรัพยากรสำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้
ได้ประมาณ 7 ล้านเมตริกตัน

3) แหล่งหงาว เนื้อที่ประมาณ 0.64 ตารางกิโลเมตร ตั้งอยู่ที่ตำบลหงาว อำเภอเมือง เคยมีเหมืองแร่ดินขาวเปิดดำเนินการอยู่ 1 เหมือง ความสมบูรณ์ของแร่ดินขาวประมาณ 15% แหล่งแร่นี้มีปริมาณทรัพยากรสำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 2.6 ล้านเมตริกตัน

นอกจากแหล่งทั้ง 3 ดังกล่าวแล้ว ยังมีดินขาวอีกแหล่งหนึ่งคือ แหล่งบางพระเหนือ อยู่ในพื้นที่ตำบลบางพระเหนือ อำเภอละอุ่น ครอบคลุมพื้นที่ภูเขาซึ่งเป็นเหมืองดีบุกมาก่อน ในเทือกเขาจอมแหลมตอนใต้ อยู่ห่างจากแหล่งหาดส้มแป้นไปทางทิศเหนือประมาณ 4 กิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 1.17 ล้านเมตริกตัน จากการสำรวจเมื่อปี 2533 ยังไม่มีการทำเหมือง เนื่องจากการคมนาคมไม่สะดวก (อดุลย์ ใจตาบุตร, 2535)

ผลผลิตแร่ดินขาวในจังหวัดระนองเทียบกับผลผลิตทั้งประเทศ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 ถึง 2549 แสดงในตารางที่ 6-4

ตารางที่ 6-4 แสดงปริมาณแร่ดินขาวที่ผลิตได้ทั้งประเทศไทยและจังหวัดระนอง

(ที่มา : <http://www.dpim.go.th>)

ผลผลิตแร่ดินขาว แบบแต่งแล้ว (เมตริกตัน)	ปี 2544	ปี 2545	ปี 2546	ปี 2547	ปี 2548	ปี 2549
จังหวัดระนอง	62,555	54,924	67,878	85,585	98,235	86,133
รวมทั้งประเทศ	167,923	116,530	173,142	185,745	156,853	157,900

6.2.3 หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่น ๆ

การจำแนกหินปูนที่เหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมอื่นๆ ออกจากหินปูนชนิดอื่นนั้น อาศัยผลวิเคราะห์ตัวอย่างหินเป็นหลัก โดยกำหนดให้มีปริมาณของ CaO อยู่ระหว่าง 50.42-53.23 %

จังหวัดระนองมีพื้นที่หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ 3 พื้นที่ คือ

1) ภูเขาหินปูนบ้านหมอลำ ตำบลในวงเหนือ อำเภอละอุ่น มีเนื้อที่ 0.18 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณทรัพยากรสำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 18.3 ล้านเมตริกตัน

2) ภูเขาหินปูนบ้านในวง ตำบลในวงเหนือ อำเภอละอุ่น (รูปที่ 6-10) มีเนื้อที่ 0.81 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณทรัพยากรสำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 123 ล้านเมตริกตัน

3) ภูเขาหินปูนถ้ำพระขยงค์ ตำบลลำเลียง อำเภอกระบุรี (รูปที่ 6-11) มีเนื้อที่ 0.14 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณทรัพยากรสำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 7.6 ล้านเมตริกตัน

6.3. กลุ่มแร่เพื่อการเกษตร

โดโลไมต์

โดโลไมต์เป็นชื่อที่ใช้เรียกแร่หรือหินตะกอนที่ประกอบด้วยแคลเซียมแมกนีเซียมคาร์บอเนต $[CaMg(CO_3)_2]$ เป็นส่วนใหญ่ ลักษณะโดยทั่วไปคล้ายกับหินปูน ($CaCO_3$) จะต่างกันเล็กน้อยตรงที่โดโลไมต์ไม่ทำปฏิกิริยากับกรดเกลือ (HCl) เจือจางรุนแรงนัก (ไม่เกิดฟองฟู) เนื้อหินมักจะมีรอยแตกขนาดเล็กค่อนข้างมาก ซึ่งมีชื่อเรียกโดยเฉพาะว่า รอยแตกแบบหนังช้าง ทำให้ผิวนอกขรุขระ โดโลไมต์จะหนักกว่าและแข็งกว่าหินปูนเล็กน้อย มีหลายสีเช่น สีขาว เทา เทาเข้ม ฯลฯ

ส่วนการนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตรนั้น นิยมใส่โดโลไมต์เพื่อช่วยลดความเป็นกรดของดิน เมื่อดินเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีจากความเป็นกรดจัดสู่กรดอ่อนหรือเป็นกลาง จะทำให้ธาตุอาหารเสริมบางชนิดละลายได้เป็นประโยชน์ต่อพืชเพิ่มขึ้น และยังให้ธาตุแคลเซียมแมกนีเซียมแก่พืชอีกด้วย

พื้นที่แหล่งแร่ที่กำหนดให้เป็นโดโลไมต์นั้น เป็นภูเขาโดดสูงเล็กๆ อยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงของสำนักสงฆ์หน้าวัด บ้านหน้าวัด ตำบลในวงเหนือ อำเภอละอุ่น (รูปที่ 6-12) มีเนื้อที่ประมาณ 0.11 ตารางกิโลเมตร จากผลวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการพบว่า มีปริมาณแมกนีเซียมออกไซด์ (MgO) 21.55% พบลักษณะรอยแตกแบบหนังช้างที่ผิวผุของหินประมาณ 40% ดินบริเวณโดยรอบเขามีสีแดงอมส้ม



รูปที่ 6-10 เทือกเขาหินปูนบริเวณบ้านไหวง ตำบลไหวงเหนือ อำเภอละอุ่น



รูปที่ 6-11 บริเวณด้านหน้าถ้ำพระยางค์ ตำบลลำเลียง อำเภอกระบุรี ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญแห่งหนึ่งของจังหวัด



รูปที่ 6-12 พื้นที่แหล่งโดโลไมต์บริเวณบ้านหนัดใต้ ตำบลไหวงเหนือ อำเภอละอุ่น
(ก) เป็นภูเขาลูกโดด มีหน้าผาสูงชัน และมีต้นไม้ปกคลุมค่อนข้างหนาแน่น
(ข) ลักษณะรอยแตกแบบหนังช้างที่พบได้ทั่วไปบริเวณผิวดูของหิน
(ค) สภาพแวดล้อมโดยรอบพื้นที่แหล่งโดโลไมต์เป็นสวนผลไม้ ดินมีสีแดงอมส้ม

บทที่ 7

การจำแนกเขตและแนวทางการบริหารจัดการ ทรัพยากรธรณี

โครงการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีรายจังหวัด ดำเนินการภายใต้แผนปฏิบัติการ 4 ปี พ.ศ. 2548-2551 ของกรมทรัพยากรธรณี ในประเด็น ยุทธศาสตร์การอนุรักษ์และจัดการการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณีเป็นไปอย่างสมดุลและสอดคล้อง กับแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยในปีงบประมาณ 2550 ได้ดำเนินการในพื้นที่ 10 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดพิจิตร นครสวรรค์ ลพบุรี สระบุรี ชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช ตรัง และพัทลุง

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้มีการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีให้เกิดประโยชน์ สูงสุด สอดคล้องกับฐานทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่น และเพื่อเป็นฐานการพัฒนาประเทศ โดยการจำแนกทรัพยากรธรณีเป็นเขตเพื่อการสงวน การอนุรักษ์ และการพัฒนาใช้ประโยชน์ ตาม ศักยภาพที่มีอยู่ของแหล่งทรัพยากรธรณี และข้อจำกัดทางกฎระเบียบต่างๆ พร้อมกับเสนอมาตรการ และแนวทางการบริหารจัดการสำหรับแต่ละเขตที่ได้จำแนกไว้แล้ว ทรัพยากรธรณีที่ดำเนินการจำแนก เขตเพื่อการจัดการมี 2 ประเภท คือ ทรัพยากรแร่ และแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

7.1. ทรัพยากรแร่

7.1.1 พื้นที่แหล่งแร่จังหวัดระนอง

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 6 ว่า จังหวัดระนอง มีแหล่งทรัพยากรแร่ที่สำคัญทาง เศรษฐกิจ 4 ชนิด คือ ดินขาว โดโลไมต์ ดีบุก และหินปูน (หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง หินปูน เพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ และหินปูนที่จำแนกประเภทไม่ได้) นอกจากนี้ยังมีทรัพยากรธรณีอีกประเภท หนึ่ง คือ ทรายก่อสร้าง โดยแหล่งแร่ดังกล่าวมีประทานบัตรทำเหมืองแร่ที่ยังไม่สิ้นอายุ 8 แปลง หยุดการ 1 แปลง และเปิดการ 7 แปลง (ดินขาว 1 แปลง ดีบุก ดินขาว และวุลแฟรม 6 แปลง) คำขอประทานบัตรทำเหมืองแร่ 32 แปลง (ดินขาว 2 แปลง ดีบุก วุลแฟรมและดินขาว 26 แปลง ดีบุกและดินขาว 2 แปลง หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง 2 แปลง) คำขอประทานบัตร ทำเหมืองแร่ 32 แปลง (ดินขาว 2 แปลง ดีบุก-วุลแฟรม-ดินขาว 26 แปลง ดีบุก-ดินขาว 2 แปลง หินปูนเพื่อ อุตสาหกรรมก่อสร้าง 2 แปลง) เมื่อคิดในเชิงพื้นที่แล้ว พื้นที่แหล่งแร่ในจังหวัดมีเนื้อที่ทั้งหมด 436.05 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็น 13.22 % ของเนื้อที่จังหวัด (รายละเอียดตามตารางที่ 7-1)

ตารางที่ 7-1 พื้นที่แหล่งแร่ในจังหวัดระนอง

ชนิดแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
โตนัลไมต์	0.8 (500)	6
ดินขาว	13.18 (82,375)	171
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	0.61 (381)	103
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ	0.91 (569)	149
หินปูนที่จำแนกประเภทไม่ได้	0.25 (156)	64
ดีบุก	421.02 (263,138)	61,945**
รวม	436.05 (272,531)	

หมายเหตุ : ** มีหน่วยเป็นเมตริกตัน

7.1.2 หลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่

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

โดยที่ **พื้นที่แหล่งแร่** หมายถึงพื้นที่ซึ่งมีแหล่งแร่หรือแหล่งสินแร่ชนิดเดียวหรือหลายชนิด รวมถึงพื้นที่คำขอประทานบัตรและประทานบัตรด้วย

ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ได้นำพื้นที่แหล่งแร่มาจำแนกออกเป็น 3 เขต คือ เขตสงวนทรัพยากรแร่ เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ โดยนิยามดังนี้

(1) เขตสงวนทรัพยากรแร่ หมายถึง พื้นที่แหล่งแร่ที่ควรสงวนรักษาทรัพยากรแร่ไว้ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี กฎ ระเบียบต่างๆ ที่ไม่เอื้ออำนวยให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน ควรเก็บรักษาไว้ให้ชนรุ่นหลังใช้ประโยชน์ยามจำเป็นเมื่อเกิดวิกฤติทางเศรษฐกิจแก่ประเทศชาติเท่านั้น

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาจำแนกเขตสงวนทรัพยากรแร่ คือ พื้นที่แหล่งแร่ที่อยู่ในเขตสงวนหวงห้ามต่างๆ อันได้แก่ เขตอุทยานแห่งชาติ เขตวนอุทยาน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า และเขตป่าชายเลนเพื่อการอนุรักษ์

(2) เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ หมายถึง พื้นที่แหล่งแร่ที่ควรเก็บรักษาเพื่อสำรองไว้ใช้ประโยชน์ในอนาคต ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เปิดโอกาสให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน

ได้โดยมีเงื่อนไขพิเศษ ทั้งนี้ต้องอยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี กฎ ระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

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

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

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาจำแนกเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ คือ พื้นที่แหล่งแร่ที่อยู่ในเขตพื้นที่ที่อนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ได้ อันได้แก่ เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ พื้นที่เขตประกาศตามมาตรา 6 ทวิ วรรคสอง เขตประกาศตามมาตรา 6 จัตวา เขตป่าชายเลนเขตเศรษฐกิจ ข เขตประกาศแหล่งหินอุตสาหกรรม เขตประทุนบัตร และเขตคำขอประทุนบัตร

จากหลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่าเขตพัฒนาทรัพยากรแร่เป็นเขตที่สามารถเข้าไปพัฒนาใช้ประโยชน์ได้โดยมีเงื่อนไขการใช้ที่ดินน้อยที่สุด แต่อย่างไรก็ตาม หากจะเข้าไปใช้ประโยชน์ในเขตดังกล่าว จะต้องพิจารณาปัจจัยหลัก 3 ประเด็นเพิ่มเติม ดังนี้

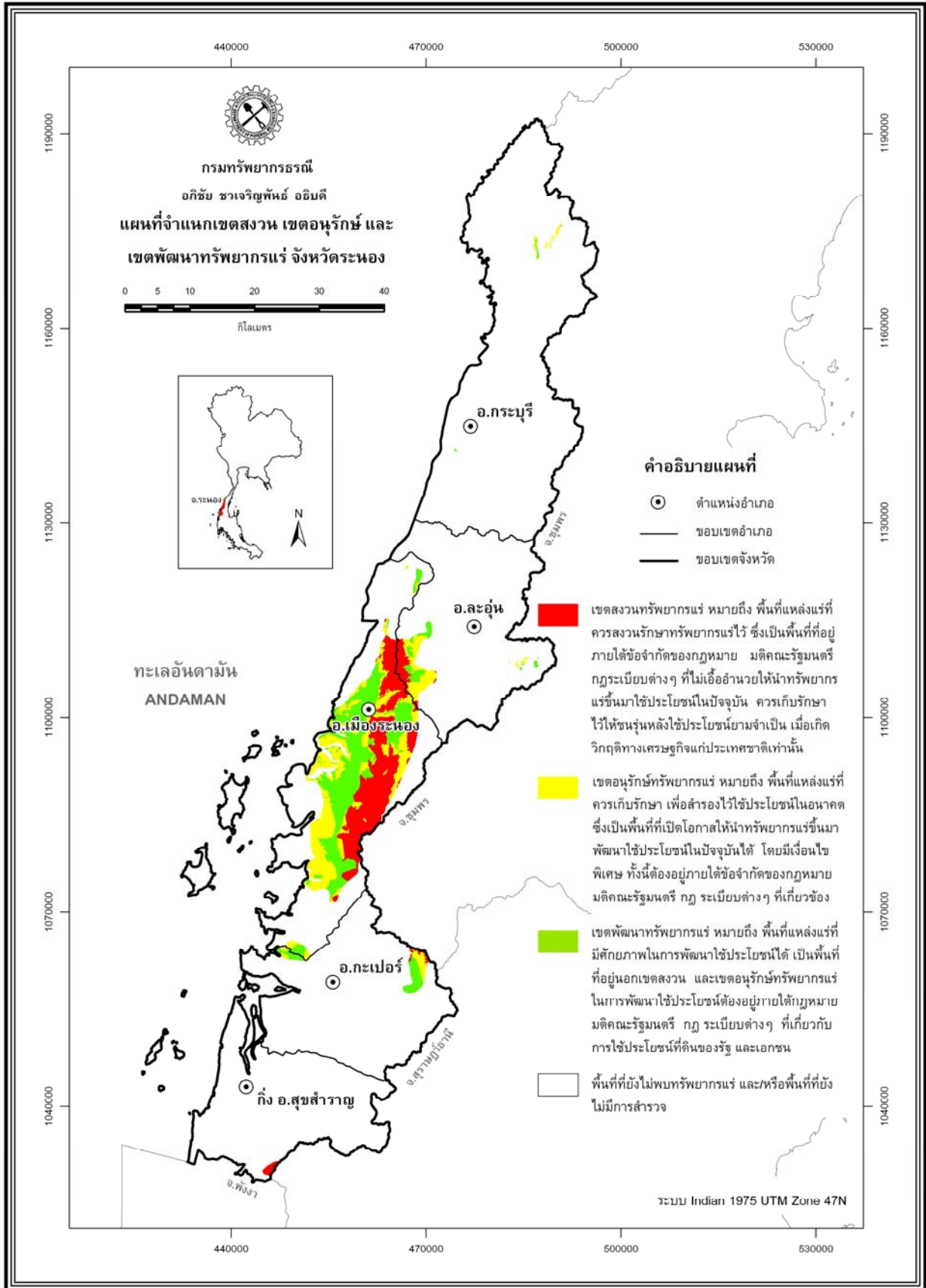
ประเด็นแรกด้านความสมบูรณ์และศักยภาพของแหล่งทรัพยากรแร่ ทั้งใน ส่วนปริมาณทรัพยากรสำรอง สภาพธรรมชาติของแหล่งทรัพยากรที่ส่งผลต่อความยากง่ายในการพัฒนา

ประเด็นที่สองด้านเศรษฐกิจซึ่งจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์ต้องการการใช้ประโยชน์ในระดับภูมิภาค ในระดับประเทศ และอาจรวมถึงระดับต่างประเทศด้วย นอกจากนี้ต้องพิจารณาถึงต้นทุนทั้งในส่วนการผลิต การขนส่ง และการก่อสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐาน เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุน

ประเด็นสุดท้ายด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยต้องพิจารณาถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นระหว่างการพัฒนาและหลังการพัฒนา ทั้งในส่วนของชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน และชุมชนใกล้เคียง และส่วนของทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่นด้วย

7.1.3 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่

ผลการจำแนกพื้นที่แหล่งแร่ในจังหวัดระนอง สามารถจำแนกได้เป็น 3 เขต (รูปที่ 7-1) คือ เขตสงวนทรัพยากรแร่ เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 7-2 ถึง 7-4



รูปที่ 7-1 แผนที่จำแนกเขตสงวน เขตอนุรักษ์ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดระนอง

เขตสงวนทรัพยากรแร่มีจำนวนแหล่งแร่ทั้งหมด 52 แหล่ง โดยแหล่งแร่ดิบุกพบอยู่ในเขตป่าชายเลนเพื่อการอนุรักษ์ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าควนแม่ยายหมอน และเขตอุทยานแห่งชาติลำน้ำกระบุรี ส่วนแร่ดินขาวพบอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว

ตารางที่ 7-2 เขตสงวนทรัพยากรแร่ จังหวัดระนอง

ชนิดแร่	จำนวนแหล่ง	เนื้อที่แหล่งแร่รวม	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
	รวม	ตร.กม. (ไร่)	
ดินขาว	7	2.18 (1,363)	26.45
ดิบุก	45	134.95 (84,344)	18,407**
รวม	52	137.13 (85,706)	

หมายเหตุ : ** มีหน่วยเป็นเมตริกตัน

เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่มีจำนวนแหล่งแร่ทั้งหมด 157 แหล่ง โดยแหล่งแร่โดโลไมต์พบอยู่ในเขตลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี ส่วนแหล่งแร่ดินขาวพบอยู่ในเขตลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร และป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างพบอยู่ในเขตป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี ส่วนแหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ พบอยู่ในเขตลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และเขตป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี แหล่งหินปูนที่จำแนกไม่ได้พบอยู่ในเขตเขตลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และเขตป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี ส่วนแหล่งแร่ดิบุกพบอยู่ในเขตลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร เขตพื้นที่ป่าเพื่อการเกษตร เขตป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี และเขตป่าชายเลนเขตเศรษฐกิจ ก

ตารางที่ 7-3 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดระนอง

ชนิดแร่	จำนวนแหล่ง	เนื้อที่แหล่งแร่รวม	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
	รวม	ตร.กม. (ไร่)	
โดโลไมต์	1	0.08 (47.98)	4
ดินขาว	38	2.58 (1,611)	35
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	1	0.5 (313)	5
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ	1	0.60 (377)	92
หินปูนที่จำแนกประเภทไม่ได้	2	0.22 (1,375)	41
ดิบุก	114	141.77 (88,608)	15,603**
รวม	157	145.30 (90,813)	

หมายเหตุ : ** มีหน่วยเป็นเมตริกตัน

เขตพัฒนาทรัพยากรแร่มีจำนวนแหล่งแร่ทั้งหมด 113 แหล่ง ในจำนวนนี้เป็นแหล่งที่มีเนื้อที่มากกว่า 0.1 ตารางกิโลเมตร จำนวน 36 แหล่ง โดยแหล่งแร่ดีบุกมีจำนวนทั้งสิ้น 30 แหล่ง แหล่งดินขาวมีจำนวน 3 แหล่ง ส่วนแหล่งหินปูนที่จำแนกประเภทไม่ได้ แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง และแหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ มีจำนวนแหล่งตามชนิดแร่ละ 1 แหล่ง

ตารางที่ 7-4 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดระนอง

ลำดับ	ชนิดแร่	ชื่อพื้นที่แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม.(ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
1	ดีบุก	บ้านหนองน้ำ	0.71 (447)	721**
2	ดีบุก	บ้านบางสีกัม	2.39 (1,494)	828**
3	ดีบุก	บ้านน้ำตก	0.24 (148)	40**
4	ดีบุก	วัดบางขุนแพ่ง	2.40 (1,500)	419**
5	ดีบุก	บ้านหาดยาย	0.44 (274)	74**
6	ดีบุก	เขาเมืองสูง	1.31 (821)	222**
7	ดีบุก	บ้านคอกช้าง	0.11 (68)	19**
8	ดีบุก	คลองบางนอน	0.13 (79)	21**
9	ดีบุก	เขาจอมแหลม	4.31 (2,693)	727**
10	ดีบุก	บ้านบางนอน	0.10 (63)	17**
11	ดีบุก	วัดวาริบรรพคา	10.59 (6,619)	1,789**
12	ดีบุก	คลองหม้อหืด	0.84 (627)	142**
13	ดีบุก	เขาบางริน 1	0.57 (368)	97**
14	ดีบุก	เขาบางริน 2	0.36 (227)	61**
15	ดีบุก	เขาบางริน 3	7.67 (4,796)	112
16	ดีบุก	เขาสัง-เขาผี	90.96 (56,852)	1.5
17	ดีบุก	คลองบางริน 2	4.02 (2,514)	679**
18	ดีบุก	คลองหงาว	0.25 (167)	8**
19	ดีบุก	เกาะกำ	0.11 (71)	4**
20	ดีบุก	เขาบางพึ่ง	0.11 (68)	4**
21	ดีบุก	คลองหงาว 3	0.40 (261)	14**
22	ดีบุก	คลองหงาว 2	0.26 (160)	7**
23	ดีบุก	เขาน้ำตก 1	1.895 (1,184)	320**
24	ดีบุก	เขาน้ำตก 2	0.122 (76)	21**
25	ดีบุก	บ้านราชกรูด	1.667 (1,042)	282**
26	ดีบุก	ห้วยน้ำใส	2.788 (1,743)	471**
27	ดีบุก	คลองราชกรูดเหนือ	0.613 (383)	21**
28	ดีบุก	คลองราชกรูดใต้	0.361 (227)	1,525**
29	ดีบุก	บ้านคลองไผ่	6.448 (4,030)	12**
30	ดีบุก	บ้านคลองกลาง	8.932 (5,583)	4,274**

ตารางที่ 7-4 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดระนอง (ต่อ)

ลำดับ	ชนิดแร่	ชื่อพื้นที่แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม.(ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
31	ดินขาว	เขาบางริน 4	0.10 (63)	2
32	ดินขาว	เขาบางริน 5	0.17 (103)	3,082**
33	ดินขาว	คลองบางริน 3	0.39 (242)	1.69
34	หินปูนที่จำแนกประเภทไม่ได้	เขาพยางค์	0.11 (71)	8
35	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	บ้านทับเหนือ	0.56 (348)	95,842
36	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ	บ้านหมอลำ	0.14 (84)	18
รวม			152.57 (95,356)	95,986

หมายเหตุ : ** มีหน่วยเป็นเมตริกตัน

7.1.4 แนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรแร่ในแต่ละเขต

เขตสงวนทรัพยากรแร่

- (1) ไม่อนุญาตให้พัฒนาใช้ประโยชน์เพื่อการเหมืองแร่ในปัจจุบันโดยเด็ดขาด
- (2) หากในอนาคตมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพัฒนาเป็นเหมืองแร่เพื่อประโยชน์ต่อเศรษฐกิจหรือความอยู่รอดของประเทศชาติ รัฐอาจพิจารณาให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ได้ตามความจำเป็น ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามกฎหมายที่บัญญัติไว้เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ดังกล่าว หรือต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีก่อน
- (3) พื้นที่แหล่งแร่ที่มีลักษณะเป็นต้นแบบเพื่อประโยชน์ในการศึกษาเรียนรู้ ควรกำหนดให้เป็นเขตแหล่งแร่สำหรับการศึกษาเรียนรู้ไว้เป็นการเฉพาะ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียน นักศึกษา และประชาชนเข้ามาศึกษาเรียนรู้ได้ ทั้งนี้ หน่วยงานผู้กำกับดูแลพื้นที่ต้องออกระเบียบเกี่ยวกับการเข้าออกพื้นที่ไว้ด้วย

เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่

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

เขตพัฒนาทรัพยากรแร่

(1) อนุญาตให้ใช้ประโยชน์แหล่งแร่เชิงพาณิชย์ได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามที่กฎหมายบัญญัติไว้ เช่น กฎหมายว่าด้วยแร่ กฎหมายว่าด้วยการใช้ประโยชน์ที่ดิน กฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

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

(3) ในกระบวนการพิจารณาอนุญาต ต้องเปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการพิจารณาด้วย ซึ่งประเด็นสำคัญที่ต้องร่วมพิจารณาได้แก่ ข้อจำกัดเชิงพื้นที่ และมาตรการในการควบคุมรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมทั้งก่อน ระหว่าง และภายหลังการทำเหมือง

(4) ในการพิจารณาอนุญาตประทานบัตรเพื่อทำเหมืองแร่ ผู้ประกอบการต้องเสนอผลตอบแทนพิเศษให้แก่ชุมชนท้องถิ่นในบริเวณที่มีการทำประโยชน์เหมืองแร่ด้วย ซึ่งอาจจะเสนอได้หลายรูปแบบโดยมีการหารือกับชุมชนท้องถิ่นถึงความต้องการร่วมกันก่อน เช่น จัดตั้งกองทุนเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีผู้แทนภาคประชาชนมีส่วนร่วมในการกำหนดแผนพัฒนา ร่วมดำเนินการ และติดตามตรวจสอบ

(5) เมื่อมีการอนุญาตให้ใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่แล้ว หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรวมทั้งภาคประชาชนต้องเข้มงวดกวดขันในการควบคุม กำกับดูแล และติดตามตรวจสอบ ให้ได้มาตรฐานตามมาตรการที่กำหนดไว้

(6) ในระหว่างและภายหลังการทำเหมือง ผู้ประกอบการต้องดำเนินการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ให้เป็นไปตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเพื่อให้สัมฤทธิ์ผลยิ่งขึ้น ภาครัฐควรกำหนดมาตรการให้ผู้ได้รับอนุญาตจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและวิถีชีวิตของชุมชนภายหลังจากการทำเหมืองด้วย

7.2. แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

7.2.1 แนวทางการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

แนวทางการจัดทำแผนแม่บทเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้เสนอกรอบในการอนุรักษ์ใช้ประโยชน์แหล่งธรรมชาติไว้ เนื่องจากแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาเป็นแหล่งธรรมชาติที่มีคุณลักษณะเฉพาะตัว การบริหารจัดการใช้ประโยชน์ควรดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนคือ (1) การประเมินคุณค่า (2) การจัดลำดับความสำคัญ และ (3) กำหนดมาตรการและกลยุทธ์ และเพื่อให้การอนุรักษ์เป็นไปอย่างถูกต้อง สมประโยชน์ จึงจำเป็นต้องดำเนินการสำรวจศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับโครงสร้าง องค์ประกอบ

กระบวนการตามธรรมชาติและแหล่งที่ตั้งของแหล่ง เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการบริหารจัดการใช้ประโยชน์ให้สอดคล้องกับศักยภาพและคุณค่าที่แท้จริงของแหล่ง ตลอดจนป้องกันหรือลดความเสื่อมโทรมอันเป็นผลกระทบจากการพัฒนาใช้ประโยชน์ด้วย โดยทั่วไปมีแนวทางการบริหารจัดการในภาพรวม ดังนี้

- (1) มีการกำหนดพื้นที่เพื่อการจัดการอย่างชัดเจนเพื่อควบคุม และรักษาสภาพตามธรรมชาติ แบ่งเป็น พื้นที่สงวน พื้นที่อนุรักษ์ และพื้นที่บริการ
- (2) มีระบบการควบคุมและรักษาสีสิ่งแวดล้อมธรรมชาติอย่างเคร่งครัด อาจใช้มาตรการทางกฎหมาย และ/หรือมาตรการทางสังคมที่ชัดเจน และมีการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่
- (3) มีการสนับสนุนให้มีการเรียนรู้ทั้งในระบบและนอกระบบ เพื่อให้ประชาชนทั้งในและนอกพื้นที่มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติทางธรณี ตลอดจนสิ่งแวดล้อมธรรมชาติอื่นๆ ของท้องถิ่น
- (4) มีการศึกษาวิจัยองค์ความรู้เกี่ยวกับแหล่งธรรมชาติทางธรณีและสิ่งแวดล้อมธรรมชาติในพื้นที่เพื่อเป็นแนวทางการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติประเภทเดียวกันในพื้นที่อื่น
- (5) มีการประชาสัมพันธ์ การรณรงค์และเผยแพร่ข่าวสารข้อมูลของคุณค่าความสำคัญของแหล่งธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมธรรมชาติโดยรอบอย่างเป็นระบบ
- (6) มีการกำหนดแนวทางการพัฒนาระบบบริหารและจัดการที่ชัดเจน โดยให้มีความร่วมมือจากองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนในระดับต่างๆ เช่น ระดับพื้นที่ ระดับจังหวัด ระดับภาค และส่วนกลาง

7.2.2 แนวทางการจัดการแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาของจังหวัดระนอง

ดังได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 5 ว่า แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาของจังหวัดระนองมีทั้งสิ้น 15 แหล่ง เป็นแหล่งธรณีวิทยาสถาบัน 11 แหล่ง (ประเภทน้ำตก ชายหาด ภูเขา และถ้ำ) และแหล่งพุร้อน 4 แหล่ง ซึ่งควรกำหนดแนวทางการบริหารจัดการให้เหมาะสมสอดคล้องตามธรรมชาติทางธรณีวิทยาเฉพาะแหล่งนั้นๆ ดังนี้

แหล่งธรณีวิทยาสถาบัน

แหล่งธรณีวิทยาสถาบันประเภทน้ำตก

จังหวัดระนองมีน้ำตกหลายบริเวณเนื่องจากสภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงสลับซับซ้อนและเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร น้ำตกซึ่งได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวระดับจังหวัดแล้ว ได้แก่ น้ำตกปุญญบาล และน้ำตกหงาว อย่างไรก็ตามควรมีแนวทางในการพัฒนาเพิ่มเติม ดังนี้

- (1) การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณรอบๆ แหล่งน้ำตก หรือการนำน้ำจากน้ำตกไปใช้จะต้องไม่ทำให้สภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป จนไม่สามารถรักษาสภาพความยั่งยืนไว้ได้
- (2) เสริมสร้างศักยภาพให้ประชาชนในพื้นที่มีส่วนร่วม โดยการวางแผนเพื่อให้ประชาชนเกิดการเรียนรู้การอนุรักษ์แหล่งน้ำตก ด้วยการร่วมรับรู้ข้อมูล ร่วมแก้ไขปัญหา ร่วมวางแผน

และจัดทำแผน และร่วมติดตามประเมินผล เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหา หรือลดความขัดแย้ง หรือป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้น

(3) ประชาสัมพันธ์ และเสริมสร้างความรู้ทางด้านธรณีวิทยาและด้านอื่นๆ ให้แก่ประชาชนเพื่อให้ทุกกลุ่มชนโดยเฉพาะชุมชนในท้องถิ่นที่มีส่วนร่วมในการดูแล รักษา และอนุรักษ์

แหล่งธรณีสัญฐานประเภทภูเขา

แหล่งธรณีสัญฐานประเภทภูเขาที่โดดเด่นของจังหวัดระนอง มี 1 แห่ง ได้แก่ ภูเขาหญ้า ตำบลหงาว อำเภอเมือง เป็นแหล่งที่มีความโดดเด่นทางด้านธรณีวิทยาในด้านลักษณะภูมิประเทศ แต่ยังคงขาดความพร้อมในการเผยแพร่ความรู้ทางด้านธรณีวิทยาให้แก่ประชาชน รวมทั้งขาดการให้ความรู้และความเข้าใจต่อเจ้าของพื้นที่ในการให้แนวทางในการบริหารจัดการพื้นที่ เช่น การคงสภาพพื้นที่ไว้ให้เป็นธรรมชาติมากที่สุด ไม่ดำเนินการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดการทำลายสภาพเดิมของพื้นที่

แหล่งธรณีสัญฐานประเภทถ้ำ

จังหวัดระนองมีถ้ำที่สำคัญ คือ ถ้ำพระขยงค์ ตำบลลำเลียง อำเภอกระบุรี ซึ่งมีความโดดเด่นและมีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติเนื่องจากสภาพภูมิประเทศเป็นภูเขาหินปูนและลักษณะทางธรณีวิทยาเอื้อต่อการเกิดถ้ำ อีกทั้งยังได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดที่มีชื่อเสียง อย่างไรก็ตามควรมีแนวทางในการพัฒนาเพิ่มเติม ดังนี้

(1) การใช้ประโยชน์ถ้ำควรจะยึดหลักการคงสภาพถ้ำให้มากที่สุด

(2) ศึกษารายละเอียดของถ้ำตามหลักวิชาการ ทั้งทางด้านโครงสร้าง และคุณค่าความสำคัญของแต่ละแหล่ง รวมทั้งสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวกับถ้ำ เพื่อนำองค์ความรู้ที่ได้มาช่วยปรับปรุงให้การบริหารจัดการเกิดผลตามวัตถุประสงค์

(3) ป้องกันไม่ให้เกิดความเสื่อมโทรมของสภาพธรรมชาติของถ้ำ เช่น การกำหนดเส้นทางเดินภายในถ้ำเพื่อป้องกันการเหยียบย่ำหินงอกบนพื้นถ้ำ ทำป้ายห้ามสัมผัส/ขีดเขียน/หักหินงอกหินย้อยหรือผนังถ้ำ จำกัดการติดตั้งไฟส่องสว่าง และการเข้าชมภายในถ้ำต้องมีเจ้าหน้าที่นำชม และให้ความรู้ เป็นต้น

(4) ให้ความรู้ความเข้าใจกับประชาชนในเรื่องเกี่ยวกับถ้ำ และความจำเป็นในการอนุรักษ์ พร้อมทั้งสนับสนุนให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ เช่น การอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับถ้ำวิทยาเบื้องต้นแก่เจ้าหน้าที่หน่วยงานที่ดูแล การประชาสัมพันธ์ถึงความสำคัญทั้งด้านการเป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ และความโดดเด่นสวยงามตามธรรมชาติเพื่อประโยชน์เชิงท่องเที่ยว ในรูปแบบของเอกสารเผยแพร่ หรือสื่ออื่นๆ การจัดนิทรรศการให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยวหรือมีศูนย์บริการในพื้นที่บริการโดยหน่วยงานที่ดูแล เป็นต้น

แหล่งธรณีสัณฐานประเภทชายหาด

หาดแหลมสน ตำบลม่วงกลาง อำเภอเกาะเปอร์ และหาดประพาส ตำบลกำพวน อำเภอเกาะเปอร์ ทั้งสองหาดจัดเป็นแหล่งธรณีสัณฐานที่มีความโดดเด่น เนื่องจากมีหน้าหาดที่มีความยาวมาก และทรายมีความสะอาดและสวยงาม ซึ่งเหมาะแก่การเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจของประชาชนทั่วไป นอกจากนี้แล้วบริเวณดังกล่าวยังเป็นที่ตั้งของอุทยานแห่งชาติแหลมสนอีกด้วย อย่างไรก็ตามควรมีแนวทางในการพัฒนาเพิ่มเติม ดังนี้

(1) ควรมีการเผยแพร่ข้อมูลด้านธรณีวิทยาให้แก่ประชาชนทั้งในพื้นที่และนักท่องเที่ยว

(2) ดูแลปัญหาขยะบริเวณชายหาด

(3) จัดสรรการใช้ประโยชน์พื้นที่บริเวณชายหาด และโดยรอบให้เป็นสัดส่วน รวมถึงดูแลการสร้างสิ่งก่อสร้างที่จะเกิดขึ้นใหม่ไม่ให้เกิดผลกระทบต่อชายหาด

(4) รมรงค์ปลูกจิตสำนึกให้ประชาชนในพื้นที่และนักท่องเที่ยวร่วมกันรักษาชายหาดให้คงอยู่ในสภาพที่สวยงาม

แหล่งพุน้ำร้อน

แหล่งน้ำพุร้อนของจังหวัดระนองที่มีความโดดเด่น ได้แก่ พุบน้ำร้อนรักษวาริน ตำบลเมือง อำเภอเมือง อำเภอละแม เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงของจังหวัด มีความโดดเด่นด้านลักษณะโครงสร้างและลักษณะทางกายภาพเป็นแหล่งที่มีความโดดเด่นทั้งทางด้านธรณีวิทยาสูง เป็นห้องทดลองธรรมชาติ ที่ศึกษาปรากฏการณ์ธรรมชาติทางธรณีวิทยา ธรณีเคมี และจุลชีววิทยา ซึ่งจะเป็นแหล่งที่มีรูปแบบการจัดการใช้ประโยชน์ที่ดี หากมีการสร้างและเผยแพร่องค์ความรู้ทางด้านธรณีวิทยาเพิ่มเติมจะเป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาสำหรับท้องถิ่นและประชาชนที่โดดเด่นยิ่งขึ้น ทั้งนี้การบริหารจัดการใช้ประโยชน์ควรพิจารณา ดังนี้

(1) การใช้ประโยชน์ด้านการท่องเที่ยวและนันทนาการควรคำนึงถึงศักยภาพการรองรับของพื้นที่ ผลกระทบจากการพัฒนาสิ่งก่อสร้างต่อระบบธรรมชาติของพุน้ำร้อน ตลอดจนควบคุมกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมต่อแหล่งพุน้ำร้อน เช่น การตัดไม้ การโยนเหรียญลงใบบ่อ ซึ่งอาจทำให้สภาพน้ำเปลี่ยนไป

(2) การประชาสัมพันธ์เผยแพร่ความสำคัญทางทั้งด้านการเป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ทางธรณีวิทยา ในรูปแบบของเอกสารเผยแพร่หรือสื่ออื่น ๆ การจัดนิทรรศการในศูนย์บริการนักท่องเที่ยวและป้ายให้ความรู้ในบริเวณแหล่งพุน้ำร้อน เป็นต้น



คณะผู้จัดทำรายงานการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและ
ทรัพยากรธรณีจังหวัดระนอง

คณะที่ปรึกษา

นายอภิชัย ชวเจริญพันธ์	อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี
นายเสถียร สุคนธ์พงเผ่า	รองอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี
นายวรวิฑูรย์ ตันติวานิช	ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่ปรึกษาทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี
นายพิทักษ์ รัตนจารักษ์	ผู้อำนวยการกองอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรณี

ด้านธรณีวิทยา

นายเลิศสิน รักษาสกุลวงศ์	นักธรณีวิทยา 8 ว
นายเด่นโชค มั่นใจ	นักธรณีวิทยา 6 ว
นางสาววีรยา เลิศนอก	นักธรณีวิทยา 4

ด้านธรณีพิบัติภัย

นายวิสุทธิ์ โชติกเสถียร	นักธรณีวิทยา 8 ว
นางสาวศศิวิมล นววิธไพสิฐ	นักธรณีวิทยา 5

ด้านแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

นายประชา คุณติกุล	นักธรณีวิทยา 8 ว
นายรัฐ จิตต์รัตนะ	นักธรณีวิทยา 5

ด้านทรัพยากรแร่

นายพัชระ จริยาวัฒน์	นักธรณีวิทยา 8 ว
นางสาวชัยุชญา คำชา	นักธรณีวิทยา 3

ด้านจำแนกเขตทรัพยากรธรณีและแนวทางการบริหารจัดการ

นายวินิต พุฒเหียง	นักธรณีวิทยา 8 ว
นายอำนวยการ ส่งอุไรล้ำ	นักธรณีวิทยา 7 ว
นางสาวธีระพร สุประดิษฐ์อาภรณ์	นักธรณีวิทยา 6 ว
นางสาวนทีกาญจน์ อุตสาหกุล	นักธรณีวิทยา 5
นางสาวมัลลิกา นิลล้อม	นักธรณีวิทยา 4
นางสาววีรยา เลิศนอก	นักธรณีวิทยา 4
นางสาวจรัสพรรณ พิทอง	นักธรณีวิทยา 3
นางสาวอุทุมพร วงศ์ศรีชา	นักธรณีวิทยา
นายเผ่าพันธุ์ ประเสริฐ	เศรษฐกร

ด้านแผนที่ทรัพยากรธรณี

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