

การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยา และทรัพยากรธรณี จังหวัดระยอง



กรมทรัพยากรธรณี
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม





**การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยา
และทรัพยากรธรณี จังหวัดระยอง**

กรมทรัพยากรธรณี

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี จังหวัดระยอง

ปีงบประมาณ 2551

พิมพ์ครั้งที่ 1 500 เล่ม

จัดพิมพ์โดย

กรมทรัพยากรธรณี

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เลขที่ 75/10 ถนนพระราม 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี

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

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

ข้อมูลทางบรรณานุกรม

กรมทรัพยากรธรณี. 2551.

การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัดระยอง.

กรุงเทพฯ:

101 หน้า

1. ธรณีวิทยา 2. ทรัพยากรธรณี 3. การจำแนกเขต

พิมพ์ที่

บริษัท แอดวานซ์ วิชั่น เซอร์วิส จำกัด

เลขที่ 77/102 ซอยพฤษชาติ 10/1

หมู่บ้านพฤษชาติ ถนนรามคำแหง 114

แขวงสะพานสูง เขตสะพานสูง กรุงเทพฯ 10240

โทรศัพท์/โทรสาร 0-2372-0807-9

คำนำ

โครงการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีรายจังหวัด ได้ดำเนินการมาตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2549 โดยเริ่มในกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนบน 8 จังหวัด ได้แก่ เชียงราย เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน ลำพูน ลำปาง พะเยา แพร่ และน่าน ส่วนในปีงบประมาณ พ.ศ. 2550 ดำเนินการในพื้นที่ 10 จังหวัด ได้แก่ พิจิตร นครสวรรค์ ลพบุรี สระบุรี ชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช ตรัง และพัทลุง สำหรับในปีงบประมาณ พ.ศ. 2551 ดำเนินการในพื้นที่ 10 จังหวัด ได้แก่ อุตรดิตถ์ สุโขทัย ตาก อุทัยธานี กาญจนบุรี ราชบุรี เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ระยอง และปราจีนบุรี

โครงการนี้ดำเนินการภายใต้แผนปฏิบัติการ 4 ปี (พ.ศ. 2548-2551) และ (พ.ศ. 2551-2554) ของกรมทรัพยากรธรณี ในประเด็นยุทธศาสตร์การอนุรักษ์และจัดการการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณี เป็นไปอย่างสมดุลและสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ คือ ประการแรก เพื่อจำแนกเขตทรัพยากรธรณี เป็นเขตสงวน อนุรักษ์ และพัฒนาใช้ประโยชน์ ประการที่สองเพื่อกำหนด มาตรการหรือแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีให้สอดคล้องกับศักยภาพ ข้อจำกัด และความต้องการ ของท้องถิ่น โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในท้องถิ่น และ ประการสุดท้ายเพื่อเผยแพร่ข้อมูลให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนพัฒนา ทรัพยากรธรณี ตลอดจนเป็นการเสริมสร้างองค์ความรู้ให้แก่ประชาชนทุกภาคส่วนทั้งระดับท้องถิ่นและ ระดับประเทศ

ในการจำแนกเขตทรัพยากรธรณีได้นำข้อมูลต่างๆ ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี ที่มี อยู่ในแต่ละจังหวัด ได้แก่ ลักษณะธรณีวิทยา ทรัพยากรแร่ แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา และพื้นที่เสี่ยง ต่อธรณีพิบัติภัย มาจำแนกเขตเชิงพื้นที่ตามสถานภาพ ศักยภาพของทรัพยากรธรณี และข้อจำกัดทาง กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยให้สอดคล้องกับสภาพทางเศรษฐกิจและสังคม คุณภาพ ของสิ่งแวดล้อม และวิถีชีวิตของชุมชนท้องถิ่น

กรมทรัพยากรธรณี ขอขอบคุณหน่วยงานทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน ที่ ช่วยอนุเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ตลอดจนให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงาน และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารฉบับนี้จะให้ข้อมูลด้านธรณีวิทยา ธรณีพิบัติภัย แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา ทรัพยากรแร่ การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ ตลอดจนแนวทางการจัดการในพื้นที่แต่ละจังหวัด ซึ่งสามารถ นำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนและการจัดการทรัพยากรธรณีเชิงพื้นที่ของจังหวัด กลุ่มจังหวัด และประเทศ อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

กรมทรัพยากรธรณี

กันยายน 2551

สารบัญ

คำนำ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญรูป.....	VI
สารบัญตาราง.....	VIII
บทที่ 1 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี.....	1
1.1 ความหมายและความสำคัญของธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี.....	1
1.2 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี.....	2
1.2.1 หลักการและเหตุผล.....	2
1.2.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.2.3 แนวทางการดำเนินงาน.....	2
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 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.....	8
2.4 แนวคิดในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติภายใต้ยุทธศาสตร์ของจังหวัดระยอง และกลุ่มจังหวัดภาคตะวันออก.....	8
2.5 พื้นที่ประกาศของทางราชการ.....	9
บทที่ 3 ธรณีวิทยา.....	11
3.1 ลำดับชั้นหิน.....	11
3.1.1 หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส.....	11
3.1.2 หินยุคเพอร์เมียนถึงไทรแอสซิก.....	12
3.1.3 หินยุคไทรแอสซิก.....	12
3.1.4 หินยุคจูแรสซิก.....	15
3.1.5 หินยุคเทอร์เชียรี.....	16

3.1.6 ตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารี.....	16
3.2 หินอัคนี.....	17
3.2.1 หินแกรนิตยุคไทรแอสซิก.....	18
3.2.2 หินภูเขาไฟยุคเพอร์เมียน-ไทรแอสซิก.....	19
3.3 อุทกธรณีวิทยา.....	20
3.3.1 แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน.....	20
3.3.2 แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง.....	20
บทที่ 4 ธรณีพิบัติภัย.....	22
4.1 ดินถล่ม.....	22
4.2 แผ่นดินไหว.....	24
4.3 สึนามิ.....	28
4.4 หลุมยุบ.....	28
4.5 การเปลี่ยนแปลงชายทะเล.....	29
บทที่ 5 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา.....	34
5.1 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา.....	34
5.2 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาที่เป็นเอกลักษณ์และโดดเด่นของจังหวัดระยอง.....	36
5.2.1 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทชายหาด.....	37
5.2.2 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทน้ำตก.....	44
5.2.3 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทถ้ำ.....	45
5.2.4 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทภูเขา.....	47
5.2.5 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทเกาะ.....	48
5.3 แหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยา.....	51
5.4 แนวทางบริหารจัดการแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา.....	51
5.4.1 แนวทางการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา.....	51
5.4.2 แนวทางบริหารจัดการแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาของจังหวัดระยอง.....	53
บทที่ 6 ทรัพยากรแร่.....	55
6.1 การแบ่งประเภทพื้นที่ทรัพยากรแร่.....	55
6.2 การประเมินปริมาณทรัพยากรแร่ในพื้นที่แหล่งแร่.....	55
6.3 ทรัพยากรแร่ของจังหวัดระยอง.....	56
6.3.1 กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณสุขปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ.....	58
6.3.2 กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม.....	65
6.4 พื้นที่ศักยภาพทางแร่.....	71
6.3.1 ทองคำ.....	73
6.3.2 แร่เหล็ก.....	75
6.3.3 ดินขาว.....	77

6.3.4 แร่ดีบุก	77
6.3.5 แร่เหล็ก	78
6.3.6 ทราายแก้ว	78
บทที่ 7 การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ และมาตรการ หรือแนวทางการบริหารจัดการ	79
7.1 หลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่	79
7.2 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่	80
7.3 มาตรการ หรือแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีในแต่ละเขต	86
7.3.1 เขตสงวนทรัพยากรแร่	86
7.3.2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่	86
7.3.3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่	86
เอกสารอ้างอิง	88
ภาคผนวก ข้อมูลประทานบัตรเหมืองแร่ คำขอประทานบัตร และแหล่งหินอุตสาหกรรม จังหวัดระยอง และข้อมูลสถานภาพทรัพยากรแร่ของประเทศไทย	89

สารบัญรูป

รูปที่ 2-1 แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครองจังหวัดระยอง	7
รูปที่ 2-2 แผนที่พื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี และกฎระเบียบต่างๆ จังหวัดระยอง	10
รูปที่ 3-1 รูปแผนธรณีวิทยาจังหวัดระยอง และคำอธิบายแผนที่	13
รูปที่ 3-2 หินแปรชนิดหินฟิลไลต์และหินชีสต์ ยุคคาร์บอนิเฟอรัส บริเวณบ้านยายจัน อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง	15
รูปที่ 3-3 หินปูนยุคไทรแอสซิกบริเวณเขาสุขไพรวัง อำเภอแกลง จังหวัดระยอง	15
รูปที่ 3-4 หินทราย หินทรายแป้ง และหินดินดาน สีน้ำตาลแดง ขนาดชั้นบางถึงชั้นหนา ยุคจูแรสซิก บริเวณบ้านท่าเรือ อำเภอแกลง จังหวัดระยอง มีการขุดหินไปใช้ในการถมที่	18
รูปที่ 3-5 ตะกอนหาดทรายตามที่ราบชายทะเลบริเวณตำบลชากพง อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ซึ่งเป็นแหล่งทรายแก้วที่สำคัญของจังหวัดระยอง	18
รูปที่ 3-6 หินแกรนิตยุคไทรแอสซิกที่โผล่ปรากฏให้เห็นในหลายบริเวณของจังหวัดระยอง	19
รูปที่ 3-7 หินภูเขาไฟชนิดหินแอนดีไซต์ บริเวณเขาหวาย ตำบลกะพง อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง เมื่อผุพังเป็นดินจะเป็นดินสีน้ำตาลแดงเข้ม เนื้อร่วน เหมาะสำหรับการเพาะปลูกอย่างยิ่ง	19
รูปที่ 3-8 แผนที่อุทกธรณีวิทยาของจังหวัดระยอง	21
รูปที่ 4-1 แผนที่พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม จังหวัดระยอง (กรมทรัพยากรธรณี, 2547)	23
รูปที่ 4-2 แผนที่รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย (กรมทรัพยากรธรณี, 2549)	26
รูปที่ 4-3 แผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 พ.ศ.2548)	27
รูปที่ 4-4 แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ จังหวัดระยอง	30

รูปที่ 4-5 แผนที่ธรณีสัณฐานชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง (สิน สินสกุล และคณะ, 2545).....	32
รูปที่ 4-6 แผนที่การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง (สิน สินสกุล และคณะ, 2545).....	32
รูปที่ 4-7 การกัดเซาะชายฝั่งบริเวณหาดตากวน-หาดแสงจันทร์ อำเภอเมืองระยองจังหวัดระยอง.....	33
รูปที่ 5-1 แผนที่แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา จังหวัดระยอง.....	35
รูปที่ 5-2 หาดสวนสนและสวนรุกขชาติเพ ตำบลบ้านเพ อำเภอเมือง จังหวัดระยอง.....	38
รูปที่ 5-3 หาดแหลมแม่พิมพ์ ตำบลสุนทรภู่ อำเภอแกลง จังหวัดระยอง.....	38
รูปที่ 5-4 หาดพลา ตำบลพลา อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง.....	40
รูปที่ 5-5 หาดพยุห์ ตำบลฉาง อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง.....	40
รูปที่ 5-6 หาดน้ำริน ตำบลฉาง อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง.....	42
รูปที่ 5-7 หาดแสงจันทร์ ตำบลมาบตาพุด อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง.....	42
รูปที่ 5-8 หาดแม่รำพึงและลานหินขาว ตำบลสุนทรภู่ อำเภอแกลง จังหวัดระยอง.....	42
รูปที่ 5-9 น้ำตกเขาชะเมา ตำบลน้ำเป็น อำเภอเขาชะเมา จังหวัดระยอง.....	46
รูปที่ 5-10 น้ำตกคลองก้างปลา ตำบลน้ำเป็น อำเภอเขาชะเมา จังหวัดระยอง.....	46
รูปที่ 5-11 ถ้ำเขาวง ตำบลเขาวงกต อำเภอแกลง จังหวัดระยอง.....	48
รูปที่ 5-12 เขาแหลมหญ้า ตำบลบ้านเพ อำเภอแกลง จังหวัดระยอง.....	48
รูปที่ 5-13 หมู่เกาะเสม็ด ตำบลบ้านเพ อำเภอเมือง จังหวัดระยอง.....	50
รูปที่ 5-14 พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติระยอง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง.....	52
รูปที่ 6-1 แผนที่แหล่งทรัพยากรแร่ของจังหวัดระยอง.....	57
รูปที่ 6-2 แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างบริเวณเขาสุขไพโรวัน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง.....	61
รูปที่ 6-3 แหล่งหินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของจังหวัดระยอง.....	61
รูปที่ 6-4 บริเวณที่มีการขุด ตัก ดูน ถ้ำ ล้างและร่อนทรายน้ำจืด ในจังหวัดระยอง.....	65
รูปที่ 6-5 แหล่งแร่เหล็กบริเวณด้านตะวันออกเขาหินกลาง ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง.....	68
รูปที่ 6-6 แหล่งแร่ดินขาวในจังหวัดระยอง.....	68
รูปที่ 6-7 แหล่งทรายแก้วของจังหวัดระยอง.....	72
รูปที่ 6-8 แหล่งแร่เฟลด์สปาร์ในจังหวัดระยอง.....	72
รูปที่ 6-9 พื้นที่ศักยภาพแร่ทองคำจังหวัดระยอง.....	75
รูปที่ 6-10 ชั้นศิลาแลง บริเวณอำเภอแกลง จังหวัดระยอง.....	76
รูปที่ 7-1 แผนที่จำแนกเขตสงวน เขตอนุรักษ์ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดระยอง.....	81
รูปที่ 7-2 ตัวอย่างพื้นที่ที่จำแนกเขตทรัพยากรแร่ออกเป็นเขตสงวนทรัพยากรแร่ (สีแดง) เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ (สีเหลือง) และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ (สีเขียว).....	82

สารบัญตาราง

ตารางที่ 4-1 บัญชีรายชื่อหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่ม จังหวัดระยอง.....	24
ตารางที่ 4-2 บัญชีรายชื่อพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ จังหวัดระยอง.....	29
ตารางที่ 5-1 แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ของภาคตะวันออก ในเขตจังหวัดระยอง.....	34
ตารางที่ 5-2 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา จังหวัดระยอง.....	36
ตารางที่ 6-1 รายละเอียดของแหล่งแร่ หินอุตสาหกรรมชนิดต่างๆ และแหล่งทรายก่อสร้าง ในพื้นที่จังหวัดระยอง.....	56
ตารางที่ 6-2 แสดงรายชื่อสถานประกอบการขุด ตัก ดูด ล้าง และร่อนทราย ในจังหวัดระยอง.....	63
ตารางที่ 7-1 เขตสงวนทรัพยากรแร่ จังหวัดระยอง.....	83
ตารางที่ 7-2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดระยอง.....	83
ตารางที่ 7-3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดระยอง.....	84
ตารางที่ ก-1 ประทานบัตรทำเหมืองแร่ จังหวัดระยอง.....	90
ตารางที่ ก-2 คำขอประทานบัตรทำเหมืองแร่ จังหวัดระยอง.....	91
ตารางที่ ก-3 แหล่งหินอุตสาหกรรม จังหวัดระยอง.....	92
ตารางที่ ก-4 สถานภาพทรัพยากรแร่ของประเทศไทย.....	93

บทที่ 1

กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการ ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

1.1 ความหมายและความสำคัญของธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

“ธรณีวิทยา” เป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งซึ่งเกี่ยวข้องกับประวัติของโลก สสารที่เป็นองค์ประกอบของโลก และสิ่งมีชีวิตบนพื้นโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ปรากฏร่องรอยอยู่ในหินต่าง ๆ ธรณีวิทยามี 3 สาขาหลักที่เด่นชัดคือ

ธรณีวิทยาโครงสร้างหรือธรณีแปรสัณฐาน ศึกษาถึงรูปร่าง การจัดตัว และโครงสร้างทางธรณีวิทยาของหินต่าง ๆ ทั่วโลก

ธรณีวิทยาพลวัต ศึกษาเกี่ยวกับสาเหตุและกระบวนการต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา

ธรณีประวัติ ศึกษาเกี่ยวกับการลำดับเหตุการณ์ทางธรณีวิทยาตามประวัติเหตุการณ์ของโลก

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

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

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

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

ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเอเนกอนันต์ในชีวิตประจำวัน จนบางครั้งมองข้ามคุณค่าที่ได้รับและปล่อยปละละเลย เนื่องจากความเคยชิน ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติเสื่อมโทรมและลดลงอย่างรวดเร็ว โดยลืมนึกไปว่าทรัพยากรธรรมชาติประเภทนี้ไม่สามารถสร้างขึ้นมาจากไหนใหม่ในระยะเวลาอันสั้นได้ กว่าที่โลกจะมีทรัพยากรธรรมชาติขึ้นมาเพื่อเป็นปัจจัยพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกให้แก่มนุษย์ได้นั้นต้องใช้เวลานานับหลายล้านปี ดังนั้นจึงต้องตระหนักอยู่เสมอว่าต้องใช้อย่างระมัดระวัง ใช้อย่างชาญฉลาด และใช้เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน

1.2 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

1.2.1 หลักการและเหตุผล

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

1.2.2 วัตถุประสงค์

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

1.2.3 แนวทางการดำเนินงาน

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

(2) กำหนดแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีในแต่ละเขตที่จำแนกไว้ให้สอดคล้องกับศักยภาพ ข้อจำกัด และความต้องการของท้องถิ่น โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วนในท้องถิ่น

(3) เผยแพร่ข้อมูลและผลการจำแนกเขตที่ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วนนำไปใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี แลเพื่อเป็นการเสริมสร้างองค์ความรู้ให้แก่ประชาชนในท้องถิ่น

(4) ติดตามและประเมินผลการใช้ประโยชน์ข้อมูลการจำแนกเขต เพื่อวิเคราะห์ ปรับปรุง หรือประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมสำหรับพื้นที่อื่นต่อไป

1.2.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

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

บทที่ 2

ข้อมูลพื้นฐาน

“ผลไม้รสล้ำ อุตสาหกรรมก้าวหน้า น้ำปลารสเด็ด เกาะเสม็ดสวยหรู สุนทรภู่กวีเอก”

2.1 ประวัติความเป็นมา

ระยอง เริ่มปรากฏชื่อในพงศาวดาร เมื่อปี พ.ศ.2113 ในรัชสมัยของสมเด็จพระมหาธรรมราชาแห่งกรุงศรีอยุธยา โดยมีประวัติตั้งเดิมตามข้อสันนิษฐานว่า น่าจะก่อตั้งเมืองขึ้นเมื่อประมาณ พ.ศ. 1500 ยุคที่ขอมมีอิทธิพลเฟื่องฟูแถบดินแดนสุวรรณภูมิ นักโบราณคดีได้สันนิษฐานจากหลักฐานที่พบ คือ ซากศิลาแลงคูค่ายที่ยังหลงเหลืออยู่ในเขตอำเภอบ้านค่าย อันเป็นศิลปะการก่อสร้างแบบขอม โดยในสมัยโบราณระยองมีชนพื้นเมืองคือชาวชองซึ่งเป็นเผ่าที่อาศัยอยู่กระจายโดยทั่วไปในภาคตะวันออกโดยในประวัติศาสตร์ตอนหนึ่ง ได้กล่าวถึงเมืองระยองในปลายสมัยกรุงศรีอยุธยา ระหว่างที่กรุงศรีอยุธยาใกล้จะเสียแก่พม่าเป็นครั้งที่ 2

ในสมัยพระเจ้าเอกทัศ ในเดือนปี พ.ศ.2309 พระยาวชิรปราการ หรือ พระยาตากพร้อมไพร่พลประมาณ 500 คน ได้ตีฝ่าวงล้อมทัพพม่า มุ่งสู่ตะวันออกมาหยุดพักไพร่พลที่เมืองระยอง และได้ปราบปรามคณะกรรมการเมืองที่แข็งข้อยึดเมืองระยองได้ จากความสามารถครั้งนั้นเหล่าทหารจึงยกย่องให้เป็น "เจ้าตากสิน" ก่อนเดินทางไปยังเมืองจันทบุรี เพื่อยึดที่ดินในการกอบกู้อิสรภาพคืนจากพม่าได้ในปี พ.ศ.2113

ระยองเป็นเมืองชายทะเลฝั่งตะวันออก ที่ได้รับการขนานนามให้เป็นเมืองแห่งกวีศรีรัตนโกสินทร์ “สุนทรภู่” ผู้มีผลงานวรรณกรรมประเภทร้อยแก้วที่ยากจะหาผู้ใดมาเทียบเทียม โดยเฉพาะนิทานกลอนสุภาพเรื่อง พระอภัยมณี โดยจากนิทานเรื่องนี้ คือบริเวณหมู่เกาะน้อยใหญ่และท้องทะเลที่สวยงาม

นอกจากความมั่งคั่งของธรรมชาติ ระยองยังเป็นแหล่งผลิตอาหารทะเลที่สำคัญ เป็นแหล่งปลูกผลไม้เมืองร้อนที่มีคุณภาพ โดยเฉพาะ เงาะ ทุเรียน มังคุด และยังเป็นที่ตั้งของโครงการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งตะวันออกซึ่งเป็นเขตเศรษฐกิจแห่งใหม่ของประเทศ ทางหลวงสายสำคัญจากทุกภูมิภาคที่มุ่งหน้าสู่เมืองระยองถูกจัดสร้างขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ภาคอุตสาหกรรม แต่ขณะเดียวกันก็เอื้อประโยชน์ให้การเดินทางมาท่องเที่ยวที่จังหวัดระยองรวดเร็วและปลอดภัยมากยิ่งขึ้น โรงแรม ร้านอาหาร ที่ได้มาตรฐาน (ที่มาข้อมูล : www.rayong.go.th)

2.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์

2.2.1 ขนาดและที่ตั้ง

จังหวัดระยองตั้งอยู่ทางภาคตะวันออกของประเทศไทย ระหว่างเส้นละติจูดที่ 12 องศา 33 ลิปดา ถึง 13 องศา 9 ลิปดาเหนือ และเส้นลองจิจูดที่ 100 องศา 59 ลิปดา ถึง 101 องศา 50 ลิปดา ตะวันออก มีพื้นที่ประมาณ 3,552 ตารางกิโลเมตร หรือ 2,220,000 ไร่ ห่างจากกรุงเทพฯ ประมาณ 179 กิโลเมตร และมีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	อำเภอหนองใหญ่ ปอทอง และศรีราชา จังหวัดชลบุรี
ทิศใต้	ติดต่อกับ	อ่าวไทย พื้นที่ฝั่งทะเลยาวประมาณ 100 กิโลเมตร
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	อำเภอสหัสขันธ์ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี

2.2.2 ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบสลับที่ตอนเป็นลูกคลื่น ประกอบด้วยภูเขาเตี้ยๆ ด้านเหนือและตะวันออก เป็นที่ราบสลับภูเขา ลาดต่ำลงสู่อ่าวไทย ทางทิศใต้เป็นดินร่วนปนทราย ระบายน้ำได้ดี มีชายฝั่งทะเลเว้าแหว่งติดอ่าวไทย ยาวประมาณ 100 กิโลเมตร มีแม่น้ำสำคัญ 2 สาย คือ แม่น้ำระยอง ชาวบ้านโดยทั่วไป เรียก คลองใหญ่ มีความยาวประมาณ 50 กิโลเมตร ไหลผ่านพื้นที่อำเภอปลวกแดง บ้านค่าย ผ่านตำบลท่าประตู่ และไหลลงสู่ทะเลที่ตำบลปากน้ำ อำเภอเมือง และแม่น้ำประแสร์ ที่มีต้นกำเนิดมาจากทิวเขาจันทบุรี ยาวประมาณ 120 กิโลเมตร ไหลผ่านตำบลต่างๆ ในเขตอำเภอแกลง ลงสู่ทะเลที่ตำบลปากน้ำประแสร์ อำเภอแกลง ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดระยองแสดงดังรูปที่ 2-1

2.2.3 ลักษณะภูมิอากาศ

มีลักษณะภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อนลมทะเลพัดผ่านตลอดปี อากาศอบอุ่น ไม่ร้อนจัด บริเวณชายฝั่งทะเลเย็นสบาย ในฤดูฝนจะมีฝนตกชุก ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคมของทุกปี อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 29.5 องศาเซลเซียส โดยมีอุณหภูมิสูงสุดในเดือนเมษายนวัดได้ 38.7 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดในเดือนมกราคมวัดได้ 17.8 องศาเซลเซียส

2.2.4 การคมนาคม

การเดินทางจากกรุงเทพฯ ถึงระยองสามารถไปได้หลายเส้นทาง เช่น

เส้นทางที่ 1 ทางหลวงหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) เริ่มต้นจากกรุงเทพฯ ผ่าน อำเภอบางปู - บางปะกง - จังหวัดชลบุรี - บางแสน - ศรีราชา - พัทยา - หาดจอมเทียน - สัตหีบ - บ้านฉาง จนถึงอำเภอเมืองจังหวัดระยอง รวมระยะทางทั้งสิ้น 220 กิโลเมตร

เส้นทางที่ 2 ไปตามทางหลวงหมายเลข 34 (ถนนบางนา - ตราด) เป็นเส้นทางที่นิยมใช้กันเป็นจำนวนมาก โดยมีจุดเริ่มต้นตรงจุดสิ้นสุดทางด่วนด่านเฉลิมนคร และเชื่อมต่อกับทางหลวงหมายเลข 3

กิโลเมตรที่ 70 อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา จากนั้นจะผ่านเส้นทางเดียวกันกับเส้นทางที่ 1 รวมระยะทางทั้งสิ้น 220 กิโลเมตร

เส้นทางที่ 3 ไปตามทางหลวงหมายเลข 36 (บายพาส 36) จากกรุงเทพฯ ใช้เส้นทางเดียวกับเส้นทางที่ 2 จนถึงกิโลเมตรที่ 140 อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี เลี้ยวซ้ายเข้าสู่เส้นทางหลวงหมายเลข 36 จากนั้นเดินทางต่อไปยังจังหวัดระยอง รวมระยะทางทั้งสิ้น 210 กิโลเมตร

เส้นทางที่ 4 ทางหลวงหมายเลข 7 (สายมอเตอร์เวย์) เริ่มต้นที่ถนนพัฒนาการ เขตประเวศ กรุงเทพฯ และสิ้นสุดที่จังหวัดชลบุรี จากนั้นใช้ทางหลวงหมายเลข 36 อีก 100 กิโลเมตร จะถึงอำเภอเมืองจังหวัดระยอง รวมระยะทางทั้งสิ้น 175 กิโลเมตร

2.3 สภาพเศรษฐกิจและสังคม

2.3.1 การปกครอง

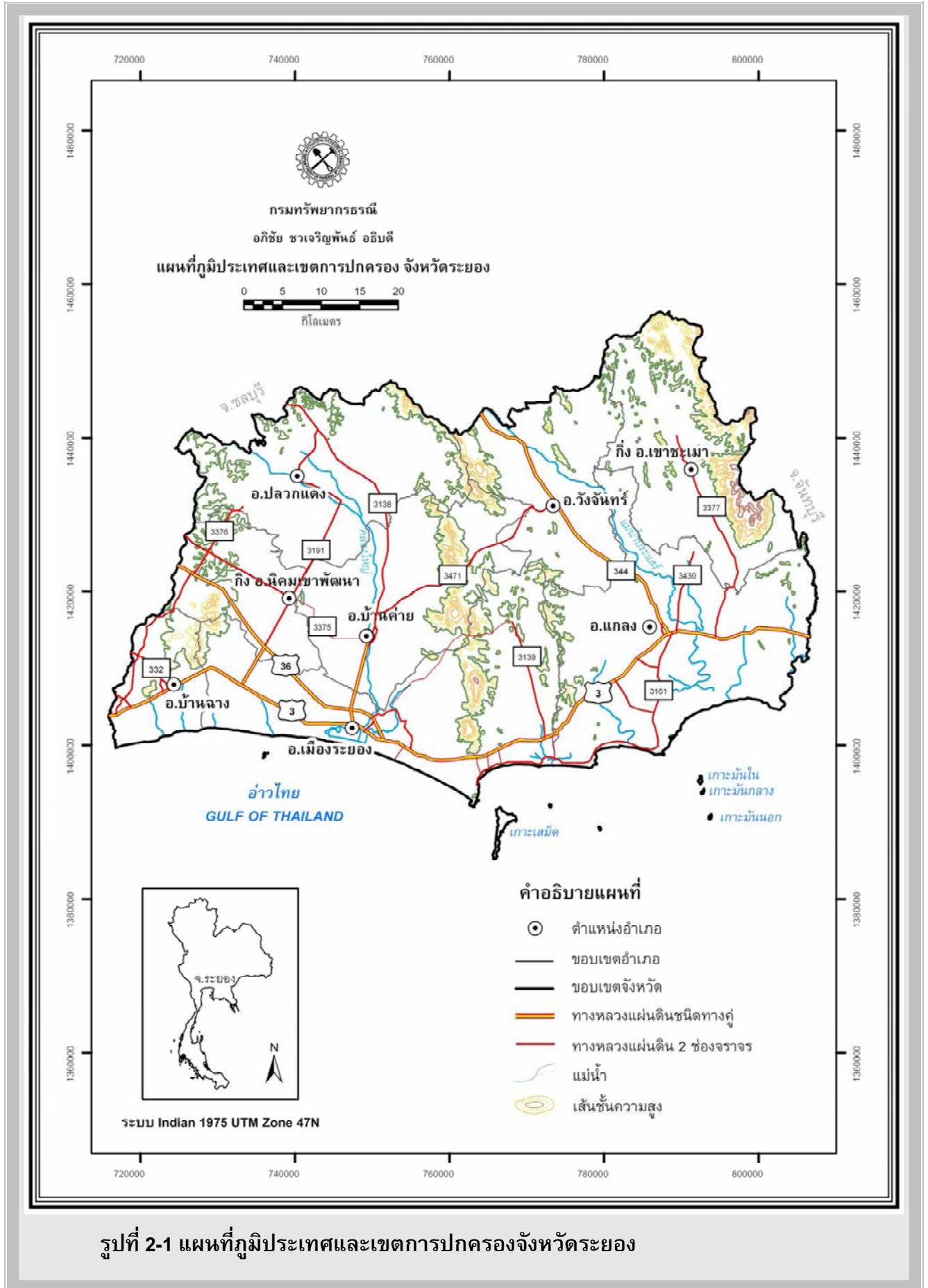
จังหวัดระยองจัดรูปแบบการปกครองตามลักษณะการปกครองส่วนภูมิภาค โดยแบ่งออกเป็น 6 อำเภอ 58 ตำบล และ 437 หมู่บ้าน และจัดรูปการปกครองตามลักษณะการปกครอง ส่วนท้องถิ่น ประกอบด้วย องค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 แห่ง เทศบาลนคร 1 แห่ง เทศบาลตำบล 14 แห่ง และองค์การบริหารส่วนตำบล 54 แห่ง

2.3.2 ประชากรและอาชีพ

จังหวัดระยองมีประชากรรวมทั้งสิ้น 583,470 คน เป็นชาย 288,098 คน และหญิง 295,372 คน (ข้อมูลจากกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย) ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม อัตราความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่ 164.27 คนต่อตารางกิโลเมตร

2.3.3 เศรษฐกิจ

จังหวัดระยองเป็นจังหวัดที่มีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในทุกๆ ด้าน มีสภาพเศรษฐกิจที่ดี มีรายได้เฉลี่ยต่อหัวประชากรสูงเป็นอันดับหนึ่งของประเทศ ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากการพัฒนาตามโครงการพัฒนาพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก หรือโครงการ Eastern Seaboard เป็นฐานเศรษฐกิจที่สำคัญ การพัฒนาส่งผลให้จังหวัดระยองเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมหลักและอุตสาหกรรมต่อเนื่องเป็นศูนย์กลางความเจริญแห่งใหม่ มีการลงทุนภาคอุตสาหกรรมสูงที่สุดของประเทศ มีการจ้างงานจำนวนมาก จากรายงานของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติแจ้งว่า ในปี พ.ศ.2549 จังหวัดระยองมีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัด (GPP) ตามราคาประจำปีประมาณ 527,183 ล้านบาท หรือประมาณร้อยละ 40.68 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคตะวันออก มูลค่าผลิตภัณฑ์เฉลี่ยต่อคน (Per capita GPP) ประมาณ 995,733 บาท รายได้ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับภาคอุตสาหกรรมมากที่สุดถึงร้อยละ 48.41 ซึ่งมีมูลค่าการผลิตประมาณ 255,219 ล้านบาท รองลงมาคือรายได้จากการทำเหมืองแร่ คิดเป็นร้อยละ 34.26 มูลค่าการผลิตประมาณ 180,632 ล้านบาท ส่วนรายได้จากการเกษตรกรรมคิดเป็นร้อยละ 1.16



รูปที่ 2-1 แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครองจังหวัดระยอง

2.3.4 วัฒนธรรม เทศกาล และงานประเพณี

จังหวัดระยองมีการจัดงานประเพณีซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงวิถีชีวิตความเป็นอยู่ ด้านวัฒนธรรม และสังคมของชุมชน โดยมีการจัดงานประเพณีประจำปีที่สำคัญๆ ดังนี้

งานเทศกาลผลไม้และของดีจังหวัดระยอง จัดในช่วงฤดูผลไม้ประมาณเดือนพฤษภาคม - มิถุนายนของทุกปี ในงานจะจัดให้มีขบวนแห่ประดับด้วยผลไม้ การประกวดธิดาชาวสวน การจำหน่ายผลไม้ และผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป อาหารทะเล เป็นต้น

งานวันสุนทรภู่ จัดขึ้นในวันที่ 26 มิถุนายนของทุกปี บริเวณอนุสาวรีย์สุนทรภู่ ตำบลกร่ำ อำเภอแกลง ในงานมีพิธีสักการะอนุสาวรีย์สุนทรภู่ นิทรรศการผลงานของสุนทรภู่ การแสดงละครในวรรณกรรม การแข่งขันอ่านทำนองเสนาะ เป็นต้น

งานเทศกาลเที่ยวทะเลหาดบ้านเพ-เกาะเสม็ด จัดขึ้นในระหว่างวันที่ 6 - 10 ธันวาคมของทุกปี กิจกรรมที่น่าสนใจได้แก่ การล่องเรือรอบเกาะเสม็ด มหกรรมอาหารทะเล การประกวดธิดาชาวเล และการแข่งขันฟุตบอลคารา

งานเทศกาลกีฬา-กินปลาบ้านฉาง จัดขึ้นในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ในงานมีมหกรรมอาหารทะเล และการแข่งขันกีฬาที่ชายหาดพลายชุมพูน หาดน้ำริน ในเขตอำเภอบ้านฉาง

งานปีใหม่และงานกาชาด จัดขึ้นในช่วงปลายเดือนธันวาคมถึงต้นเดือนมกราคม ณ บริเวณสนามกีฬาากลางจังหวัด ในงานมีนิทรรศการของหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน และการแสดงมหรสพ ทุกคืนตลอดการจัดงาน 7 วัน

2.4 แนวคิดในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติภายใต้ยุทธศาสตร์จังหวัดระยองและกลุ่มจังหวัดภาคตะวันออก

วิสัยทัศน์: เป็นผู้นำด้านอุตสาหกรรม ศูนย์กลางด้านเกษตรกรรม และการท่องเที่ยวที่ได้มาตรฐานสากล

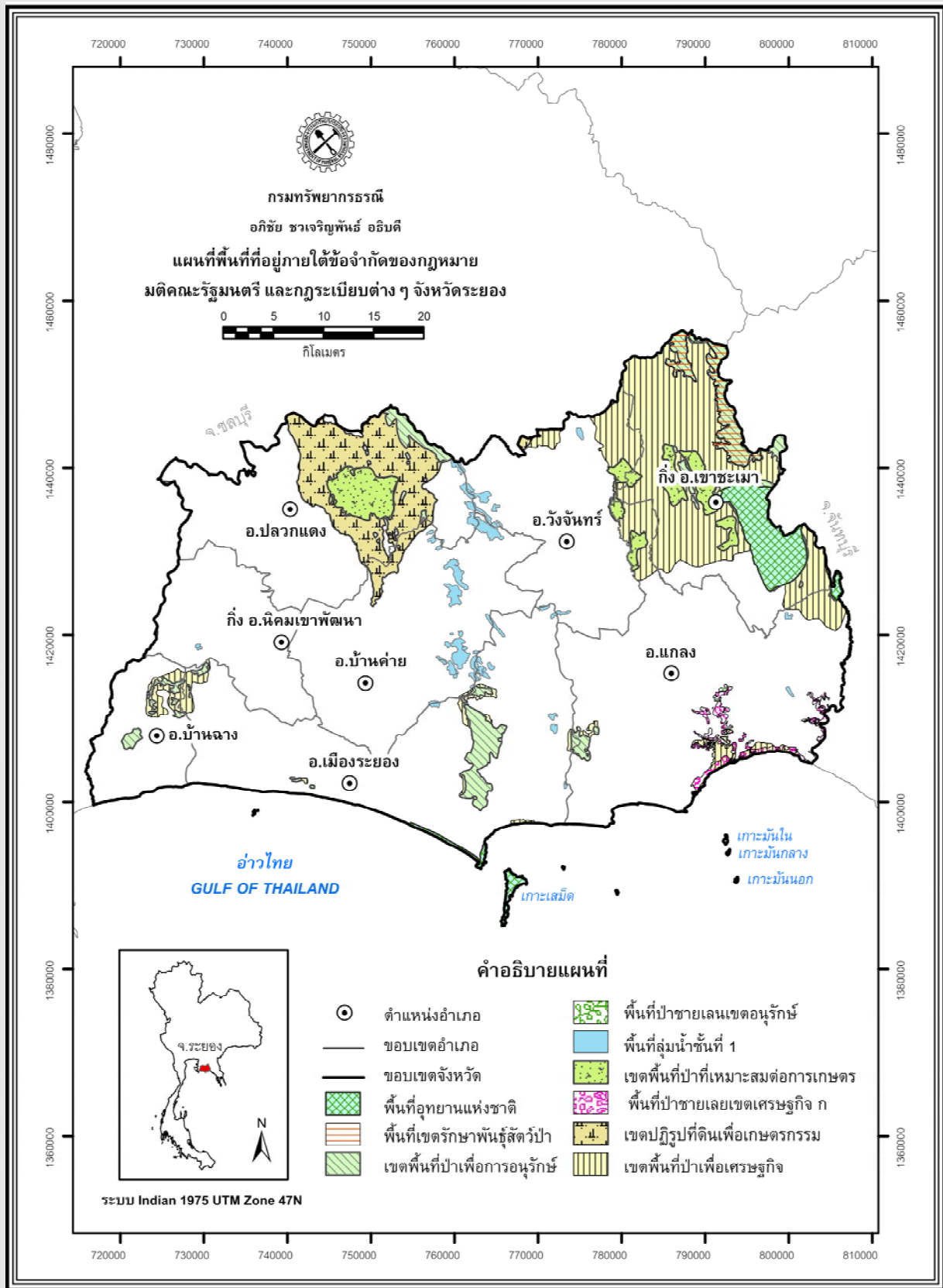
จังหวัดระยองเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมหลักและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง มีการลงทุนภาคอุตสาหกรรมสูงที่สุดของประเทศ ทางจังหวัดได้ปรับแผนพัฒนาจังหวัดให้สอดคล้องกับแนวทางการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์อยู่ดีมีสุข ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2550 โดยมีการจัดเตรียมสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานไว้อย่างสมบูรณ์ เพื่อรองรับภาคอุตสาหกรรมที่ขยายตัวอย่างรวดเร็ว เช่น ถนน อ่างเก็บน้ำ ที่อยู่อาศัย เป็นต้น ซึ่งจำเป็นต้องใช้วัสดุก่อสร้างเป็นจำนวนมาก จะเห็นได้ว่ารายได้จากการทำเหมืองแร่เป็นรายได้อันดับที่สอง รองจากรายได้จากภาคอุตสาหกรรมซึ่งเป็นรายได้หลักของจังหวัด และมีแนวทางในการพัฒนาโดยการผสมผสานทั้งภาคเกษตรกรรมและภาคการท่องเที่ยวอย่างลงตัวและเกื้อกูลกัน เป็นการพัฒนาแบบบูรณาการให้จังหวัดระยองก้าวสู่ความเจริญก้าวหน้าอย่างยั่งยืนและสมดุลภายใต้การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยการบริหารจัดการด้วยความมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่นและภาคส่วนต่างๆ

ยุทธศาสตร์ของจังหวัดที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่และการพัฒนาแหล่งอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา ได้แก่ ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 : การเป็นแหล่งผลิตด้านอุตสาหกรรมและพลังงานของภูมิภาคที่ได้มาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม และอยู่ร่วมกับชุมชน สังคมได้อย่างช่วยเหลือเกื้อกูลและยั่งยืน และประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 : การพัฒนาทรัพยากรการท่องเที่ยวให้มีคุณภาพและมาตรฐานสากล ควบคู่กับการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหารจัดการทรัพยากรการท่องเที่ยวเพื่อให้คงอยู่อย่างยั่งยืน

การจัดการทรัพยากรธรรมชาติอยู่ภายใต้ยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างในประเด็นยุทธศาสตร์ : พัฒนาสู่การเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมและพลังงานของอาเซียน รวมทั้งการพัฒนาความยั่งยืนของสังคม ชุมชน และสิ่งแวดล้อม และการส่งเสริมเพื่อปรับเปลี่ยนภาพลักษณ์และพัฒนาเชื่อมโยงเส้นทางสู่การท่องเที่ยวหลากหลายรูปแบบ

2.5 พื้นที่ประกาศของทางราชการ

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



รูปที่ 2-2 แผนที่พื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี และกฎระเบียบต่างๆ จังหวัดระยอง

บทที่ 3

ธรณีวิทยา

จังหวัดระยองมีบันทึกหลักฐานความเกี่ยวพันทางประวัติศาสตร์มาตั้งแต่สมัยอยุธยาจนถึงรัตนโกสินทร์ แต่ที่เก่าแก่ไปกว่านั้นได้แก่ ลักษณะของแผ่นดินและพื้นที่ซึ่งมีหลักฐานทางธรณีวิทยาชี้ให้เห็นว่าผ่านกระบวนการเปลี่ยนแปลง (Geological process) มายาวนานกว่า 360 ล้านปี จนปรากฏเป็นรูปลักษณะพื้นฐานดังที่เห็นในปัจจุบัน ได้แก่ พื้นที่ภูเขา พื้นที่ลอนคลื่น ที่ราบลุ่ม พื้นที่ชายฝั่งทะเล และพื้นที่เกาะต่างๆ ซึ่งรองรับด้วยหินแข็งอายุตั้งแต่ 360 ล้านปีจนถึงตะกอนปัจจุบัน มีทั้งหินตะกอน หินแปร หินอัคนี และตะกอนร่วน (รูปที่ 3-1 ดูรายละเอียดได้ในแผ่นซีดีแนบท้ายเอกสาร)

สภาพธรณีวิทยาของภูมิภาคแต่ละแบบมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยพื้นที่ภูเขามีสันเข็งที่ปรากฏให้เห็นทั้งชนิดหินแปร หินตะกอน และหินอัคนี ซึ่งมีอายุแตกต่างกันตั้งแต่ยุคคาร์บอนิเฟอรัส (อายุประมาณ 360-286 ล้านปี) จนถึงยุคเทอร์เชียรี (อายุประมาณ 66.4 ล้านปี) พื้นที่ลอนคลื่น ตะพักลำน้ำ และพื้นที่ราบลุ่ม เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนร่วนยุคควอเตอร์นารีจนถึงปัจจุบัน ส่วนพื้นที่เกาะส่วนใหญ่เป็นหินแปรยุคคาร์บอนิเฟอรัส บริเวณชายฝั่งอ่าวไทยเป็นการสะสมตัวของตะกอนชายหาดโดยน้ำทะเล

3.1 ลำดับชั้นหิน

พื้นที่จังหวัดระยองร้อยละ 75 รองรับด้วยหินตะกอน หินแปร และตะกอนร่วน สามารถจำแนกเป็นหินตะกอนและหินแปร 5 หน่วย และตะกอนร่วน 6 หน่วย

หินตะกอน เกิดจากการสะสมและตกตะกอนทับถมของเศษหิน ดิน ทราย ที่แตกหลุดหรือถูกชะละลายออกมาจากหินเดิมโดยตัวการตามธรรมชาติ เช่น น้ำ ลม ธารน้ำแข็ง น้ำทะเล พัดพาตะกอนไปทับถมในแอ่งสะสมตัว ตะกอนที่สะสมตัวมากขึ้นมีการกดทับอัดตัวกันแน่น การเชื่อมประสานและกลายเป็นหินในที่สุด หินตะกอนบางประเภทเกิดจากการตกตะกอนโดยปฏิกิริยาทางเคมี เช่น หินปูน หินโคลไลไมต์

หินแปร เป็นหินที่เกิดจากการแปรสภาพของหินเดิมซึ่งเป็นที่ตั้งหินตะกอน หินอัคนี และหินแปร ภายใต้อิทธิพลของความร้อนหรือความดัน หรือทั้งสองอย่าง กระบวนการแปรสภาพอาจทำให้เกิดการเรียงตัวของเม็ดแร่หรือเกิดแร่ใหม่ขึ้น

ลำดับชั้นหินที่พบในจังหวัดระยอง เรียงอายุจากเก่าไปอ่อนได้ดังนี้

3.1.1 หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส (C)

เป็นหินที่มีอายุเก่าแก่ที่สุดของพื้นที่จังหวัดระยอง มีอายุประมาณ 360-286 ล้านปี ส่วนใหญ่เป็นหินแปร มีลักษณะเด่นคือแถบสีของแร่ซึ่งมีทั้งแถบตรงและแถบโค้งเนื่องจากการถูกแปรสภาพ จำแนกได้เป็น 2 กลุ่มย่อย คือ 1) กลุ่มหินแปรเกรดสูง ได้แก่ หินไบโอไทต์ไนส์ และหินฮอร์นเบลนด์ไนส์ เนื้อหินมีแถบสีขาวดำสลับกัน สายแร่ควอตซ์แทรกตัดเยอะ มีความแข็งมาก จึงมักพบเป็นภูเขาสูง เช่น เขาชะเมา เขาไม้นาวล เขาตะพง เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบบริเวณหมู่เกาะเสม็ดด้วย และ 2) กลุ่มหินแปรเกรดต่ำ ได้แก่

หินฟิลไลต์ สีเทาดำ หินกราฟฟิติกซีสต์ สีดำ หินซีสต์เนื้อฟิลไลต์ สีเทาเขียว (รูปที่ 3-2 (ก)) หินแอมฟิโบไลต์ หินควอตซ์ซีส มีสายแร่ควอตซ์แทรกตัดเยอะ หินแปรเกรดต่ำมักพบเป็นภูเขาไม่สูงนักเนื่องจากค่อนข้างผุง่าย พบกระจายตัวทั่วไปบริเวณอำเภอเขาชะเมา อำเภอแกลง อำเภอวังจันทร์ และอำเภอเมืองระยอง เนื่องจาก หินแปรเกรดต่ำค่อนข้างผุง่ายจึงพบว่ามีกรุดไปใช้เป็นดินถม เช่นที่บริเวณตำบลกะเจ็ด อำเภอเมืองระยอง (รูปที่ 3-2 (ข))

3.1.2 หินยุคเพอร์เมียนถึงไทรแอสซิก (PTR)

หินกลุ่มนี้มีอายุประมาณ 286-210 ล้านปี ประกอบด้วย 2 หมวดหินย่อย คือ หมวดหินเขา วังจิก และหมวดหินเขาชะอางโอน พบกระจายตัวโดยทั่วไปทางด้านตะวันออกของจังหวัดระยอง

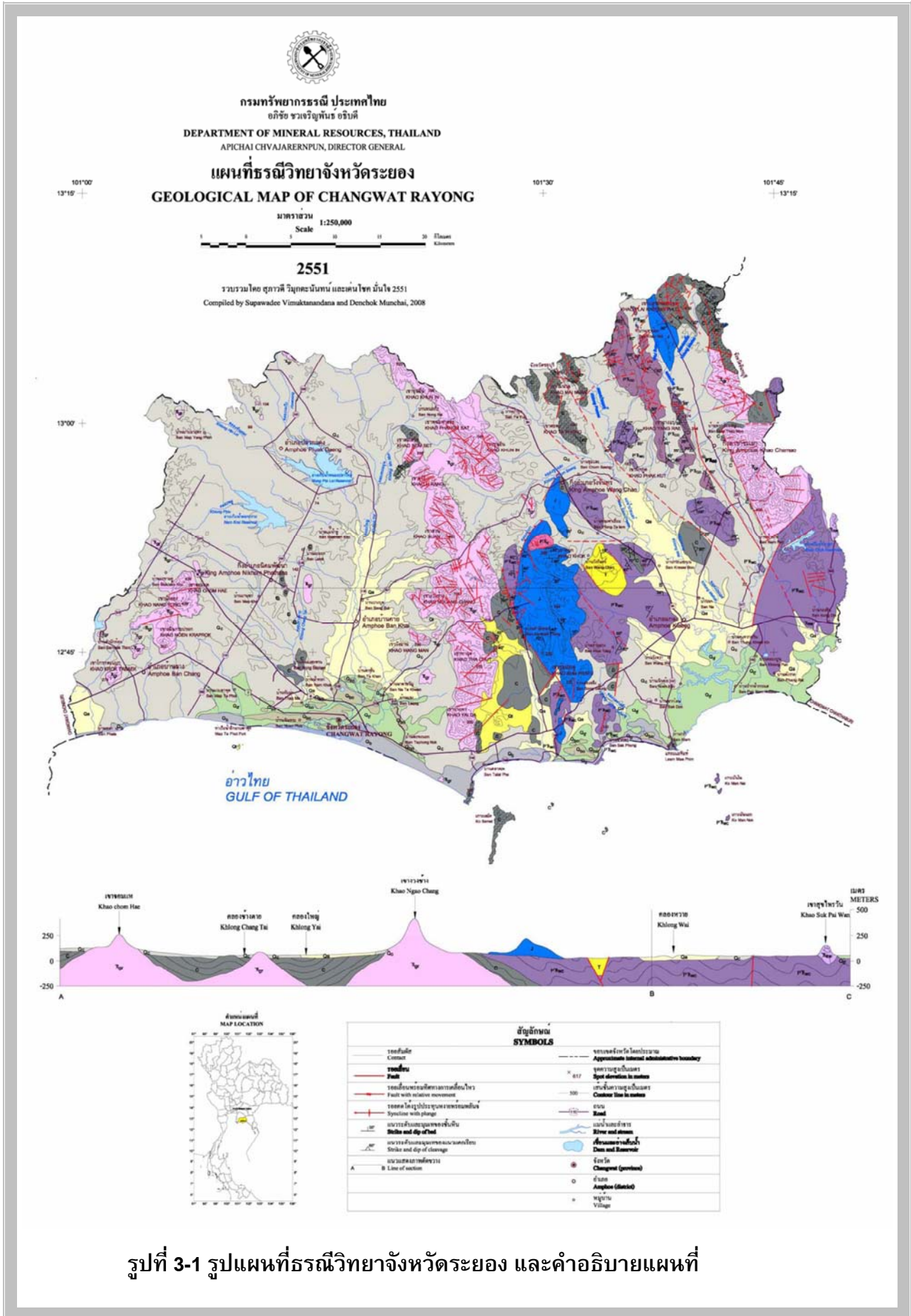
1) **หมวดหินเขาวังจิก (PTR_{wc})** ประกอบด้วย หินโคลน สีเทาอ่อน เนื้อซิลิกา ขนาดชั้นหิน บาง สลับด้วยหินเชิร์ต สีเทา มีลักษณะเป็นชั้นดี และหินดินดาน สีเทาดำ เนื้อถ่าน พบซากดึกดำบรรพ์ ทะเลลึกชนิดเรดิโอลาเรียในหินดินดานที่เขาวังจิก ทางตอนเหนือของอำเภอแกลง ตอนบนของหมวดหินเป็น หินทราย สีน้ำตาลเข้ม เม็ดตะกอนขนาดปานกลาง ขนาดชั้นหินหนา พบหนังหินแอนดีไซต์แทรกตัดทั่วไป

2) **หมวดหินเขาชะอางโอน (PTR_{co})** ประกอบด้วย หินดินดานเนื้อทัฟฟ์ สีเทาแกมเขียว ถึงสีเทาแกมม่วง เนื้อหินบางส่วนแสดงการเรียงตัว ตอนบนเป็นหินปูน สีเทาดำ ขนาดชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้น

3.1.3 หินยุคไทรแอสซิก (Tr)

หินเหล่านี้ประกอบด้วยหินปูนเป็นส่วนใหญ่ แสดงถึงสภาวะแวดล้อมการสะสมตัวในทะเลตื้น เมื่อ 245-210 ล้านปีก่อน หินปูนยุคไทรแอสซิกพบบริเวณรอยต่อระหว่างอำเภอแกลง จังหวัดระยอง กับ อำเภอเขาชะเมา จังหวัดจันทบุรี ที่เขาสุขไพรวัน (รูปที่ 3-3) และเขาวง หินปูนเหล่านี้จัดเป็น **หมวดหิน สุขไพรวัน (TR_{sw})** ตามชื่อเขาสุขไพรวัน ประกอบไปด้วย หินปูน สีเทา ชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้น พบซาก ดึกดำบรรพ์จำพวกฟอรัมมินิเฟอราขนาดเล็ก สาหร่ายทะเล หอยฝาเดียว ปะการัง และเศษเปลือกหอย และมีหินโคลนสลับหินทราย สีเทาแกมเขียว

หินปูนมีส่วนประกอบทางเคมีเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต ($CaCO_3$) มีประโยชน์สามารถใช้เป็น วัสดุดิบทั้งในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์และอุตสาหกรรมเคมี นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นวัสดุก่อสร้างได้ดี เช่นที่เขาสุขไพรวัน ต.กองดิน อ.แกลง ซึ่งมีการประกอบการทำเหมืองแร่ชนิดหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง เพื่อที่ใช้ภายในจังหวัดระยองและส่งขายให้กับจังหวัดใกล้เคียง และหินปูนมีคุณสมบัติสามารถละลายน้ำได้ ในน้ำที่มีสภาพเป็นกรดอ่อนๆ ดังนั้นจึงมักพบถ้ำที่มีหินงอกหินย้อยอยู่ในภูเขาหินปูน เช่นที่ถ้ำระฆังทอง ในเขาสุขไพรวัน อำเภอแกลง และถ้ำเขาวง ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง ส่วนดินที่ผุพังมาจาก หินปูนมักมีสีส้มแดงที่เรียกว่า ดินแดงหรือดินแทรร์ราออสซ่า (Terra rosa) มีแร่ธาตุที่จำเป็นต่อพืชอยู่หลาย ชนิด ดังนั้นพื้นที่ราบที่อยู่ใกล้หินปูนจึงเป็นแหล่งเพาะปลูกได้ดี แม้ว่าภูเขาหินปูนจะมีความสูงชันและแสดง หน้าผาชัดเจน แต่เนื่องจากไม่มีตะกอนดินสะสมตัวอยู่บนยอดเขา ดังนั้นจึงไม่ใช่พื้นที่ที่เสี่ยงภัยต่อดินถล่ม แต่อาจพบปรากฏการณ์หลุมยุบในบริเวณที่ราบใกล้ภูเขาหินปูน (ดูรายละเอียดได้ในบทที่ 4)



รูปที่ 3-1 รูปแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดระยอง และคำอธิบายแผนที่

คำอธิบาย EXPLANATION

ตะกอน หินชั้น และหินแปร SEDIMENT, SEDIMENTARY AND METAMORPHIC ROCKS	ชื่อหมวด/กลุ่มหิน FORMATION/GROUP	ยุค PERIOD	อายุ (ล้านปี) AGE (my.)
<p>Q_b ตะกอนชายหาด : ทราย กรวด ทรายแป้ง มีเปลือกหอย เศษปะการัง และเศษซากพืช Beach deposits : sand, gravel, silt, with mollusc, coral and plant remains.</p> <p>Q_{gr} ตะกอนที่ชุ่มน้ำชั้นตื้น : ดินโคลนสีเทา หรือสีเทาปนเขียว เนื้ออ่อนนุ่ม ชั้นหนา มีชั้นทรายละเอียด และชั้นที่แทรกสลับ พบเปลือกหอยบ้าง Tidal flat deposits : clay, gray or greenish gray, soft, thick bedded, intercalated with fined sand, peat layers shell fragments.</p> <p>Q_a ตะกอนน้ำพา : กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว Alluvial deposits : gravel, sand, silt and clay.</p> <p>Q_{bo} ตะกอนสันทรายเก่า ทราย เนื้อปานกลางถึงหยาบ การคัดขนาดปานกลาง ความกลมมนดี มีเศษเปลือกหอยปน Old beach ridged deposits : sand, medium-to coarse-grained, medium sorted, well rounded, with shell fragments.</p> <p>Q_t ตะกอนตะพัก : กรวด และทราย Terrace deposits : gravel and sand.</p> <p>Q_c ตะกอนมูลที่ย่อยกับที่ และตะกอนเศษหินเชิงเขา : หินแกรนิตผุ ทราย และทรายแป้ง เศษหิน ดินลูกรัง และดินเทรราโรซ่า Residual and colluvial deposits : granite washed, sand and silt, rock fragments, lateritic soil and terra-rosa soil.</p>		ควอเทอร์นารี QUATERNARY	0.01-1.6
<p>T หินโคลน และ หินทรายแป้ง สีเทาแกมเขียว ถึงเขียวถึงม่วง ชั้นบางถึงปานกลาง พหุภาคใบไม้ Mudstone and siltstone, greenish gray, thin to medium bedded, fossil of leaves.</p>		เทอร์เชียรี TERTIARY	1.6-66.4
<p>J หินทราย สีน้ำตาลอ่อน ชั้นหนาเป็นชั้นดี แสดงชั้นเฉียงระดับ สลับด้วยหินดินดาน หินโคลน สีน้ำตาลแกมแดง ชั้นบาง และหินกรวดมน สีน้ำตาลแกมแดง ชั้นปานกลางถึงหนา เม็ดกรวดประกอบด้วยแร่ควอตซ์ และเศษหินดินดาน หินทราย สีน้ำตาลแดง และ conglomerate, reddish brown, medium to thick bedded, pebble of quartz and rock fragment of reddish brown sandstone and shale.</p>	หมวดหินหอมสิงห์ Laem Sing Fm.	จูแรสซิก JURASSIC	140-210
<p>Tri หินปูน สีเทา ชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้น พบซากดึกดำบรรพ์จำพวก ฟอรัมมีนิฟเอร์ราซามาเล็ก สาหร่ายทะเล หอยคำเดี่ยว ปะการัง และเศษเปลือกหอย หิน โคลนสลับหินทราย สีเทาแกมเขียว Limestone, gray to grayish black, thick bedded to massive, with small foraminifera, algae, gastropod, coral and brachiopod fragment, interbedded with sandstone and mudstone, greenish gray.</p>	หมวดหินสุขไพวัตน์ Suk Pai Wan Fm.	ไทรแอสซิก TRIASSIC	210-245
<p>P_{Kao} หินดินดานเนื้อหยาบ สีเทาแกมเขียวถึงสีเทาแกมม่วง บางส่วนเนื้อหยาบแสดงการเรียงตัว หินปูน สีเทา ชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้น พบกระดูกอนบน Tuffaceous shale, greenish gray to purple, some of foliated texture; limestone, dark gray, thick bedded to massive on top of sequence.</p> <p>P_{Kao} หินโคลน สีเทาอ่อน เนื้อซิลิก้า ชั้นบาง สลับด้วยหินเรซิร์ต สีเทา เป็นชั้นดี และหินดินดาน สีเทาเข้ม เนื้อปานกลาง ชั้นหนา พบผนังหินแอนดีไซต์ แทรกคั่นทั่วไป Mudstone, light gray, siliceous, thin bedded, interbedded with ribbon chert, gray; carbonaceous shale; sandstone, dark brown, medium-grained, thick bedded, on top of sequence; and andesite dike.</p>	หมวดหินเขาชะงอน Khao Cha-ang On Fm. หมวดหินเขาวังจิก Khao Wang Chik Fm.	ไทรแอสซิกถึงเพอร์เมียน TRIASSIC to PERMIAN	210-286
<p>C หินไบโอไทต์ ไมส์ หินฮอร์นเบลนด์ไมส์ Biotite gniess, hornblende gniess.</p> <p>C หินฟิลไลต์ สีเทา หินกรรพท์ดิกคริสต์ สีดำ หินจิตต์เนื้อฟิลไลต์ สีเทาเขียว หินแอมฟิไบต์ หินควอตซ์ชิสต์ และสายแร่ควอตซ์ Phyllite, dark gray; graphitic schist, black; phyllitic schist, greenish gray; amphibolite; quartz schist and quartz veins.</p>		คาร์บอนิเฟอัส CARBONIFEROUS	286-360
หินอัคนี IGNEOUS ROCKS		ยุค PERIOD	
<p>T_{gr} หินแกรนิต สีขาวถึงชมพู เนื้อหยาบถึงหยาบ หินไบโอไทต์แกรนิต เนื้อออก หินแกรนิต ไคโรไรต์สายแร่ควอตซ์ และเพกมาไทต์ Granite, white to pale pink, medium to coarse grained; porphyritic biotite granite; granodiorite; quartz veins and pegmatite.</p>		ไทรแอสซิก TRIASSIC	210-245
<p>P_{ry} หินไรโอไรต์ สีเทาอ่อน หินแอนดีไซต์ สีเทาแกมเขียว และหินที่ฟู่ สีเขียวเข้มและสีม่วง Rhyorite, light gray; andesite, greenish gray; and tuff, dark green and purple.</p>		ไทรแอสซิก ถึง เพอร์เมียน TRIASSIC to PERMIAN	210-286

สัญลักษณ์ SYMBOLS	
—	ขอบเขตจังหวัดโดยประมาณ Approximate internal administrative boundary
—	จุดความสูงเป็นเมตร Spot elevation in meters
—	เส้นชั้นความสูงเป็นเมตร Contour line in meters
—	ถนน Road
—	แม่น้ำและลำธาร River and stream
—	เขื่อนและอ่างเก็บน้ำ Dam and Reservoir
—	จังหวัด Changwat (province)
—	อำเภอ Amphoe (district)
—	หมู่บ้าน Village

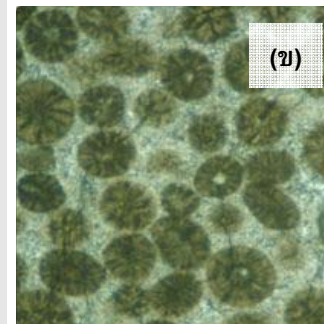
รูปที่ 3-1 รูปแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดระยอง และคำอธิบายแผนที่ (ต่อ)



รูปที่ 3-2 หินแปรชนิดหินฟิลไลต์และหินชีสต์ ยุคคาร์บอนิเฟอรัส บริเวณบ้านยายจั้น อำเภอมืองระยอง จังหวัดระยอง

(ก) เนื้อหินแสดงการเรียงตัวอย่างชัดเจน

(ข) หินฟิลไลต์และหินชีสต์ที่ผุค่อนข้างมาก มีการขุดหินไปใช้ในการถมที่



รูปที่ 3-3 หินปูนยุคไทรแอสซิกบริเวณเขาสุโขทัย อำเภอกาหลง จังหวัดระยอง

(ก) แนวเทือกเขาหินปูนแสดงภูมิประเทศแบบคาสต์ ปลายเขาสุโขทัยทางตอนใต้สุด มีถ้ำระฆังทองซึ่งมีหินงอกหินย้อยที่สวยงามอยู่ภายในถ้ำ

(ข) เนื้อหินปูนแบบเม็ดไข่ปลาที่พบได้ในเนื้อหินปูนยุคไทรแอสซิก บ่งชี้ว่าสะสมตัวในทะเลที่มีน้ำตื้นและมีคลื่นเคลื่อนไหวกลับไปมา

3.1.4 หินยุคจูแรสซิก (J)

ประกอบด้วย หินทราย สีน้ำตาลอ่อน ขนาดชั้นหนา มีลักษณะเป็นชั้นดี แสดงชั้นเฉียงระดับ สลับด้วยหินดินดาน หินโคลน สีน้ำตาลแกมแดง ขนาดชั้นบาง และหินกรวดมน สีน้ำตาลแกมแดง (รูปที่ 3-4) หินกลุ่มนี้จัดเป็น **หมวดหินแหลมสิงห์** พบกระจายตัวบริเวณรอยต่อระหว่างอำเภอมืองระยองกับอำเภอกาหลง เช่นที่เขาคอก เขาซุ้มประตู่ และพบทางตอนเหนือของอำเภอลำชะเมา

หินทรายที่มีเนื้อละเอียดสามารถใช้เป็นแหล่งหินประดับและหินลับมีดได้ บริเวณที่ราบใกล้ภูเขาหินทรายใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกได้ค่อนข้างดี เนื่องจากดินมีแร่ธาตุที่อุดมสมบูรณ์พอสมควร สำหรับพืช ยกเว้นบริเวณที่เป็นหินทรายเนื้อควอตซ์ซึ่งจะมีแร่ธาตุค่อนข้างต่ำ ส่วนดินที่ผุพังมาจากหินดินดานจะมีแร่ธาตุอุดมสมบูรณ์พอสมควร โดยเฉพาะแร่ธาตุอาหารเสริมสำหรับพืชจึงสามารถใช้ประโยชน์ในด้านการเพาะปลูกได้ค่อนข้างดี แต่ดินอาจมีความร่วนซุยต่ำ

3.1.5 หินยุคเทอร์เชียรี (T)

ประกอบด้วย หินโคลน และหินทรายแป้ง สีเทาแกมเขียว กึ่งแข็งกึ่งร่วน ขนาดชั้นบางถึงปานกลาง พบซากใบไม้

3.1.6 ตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารี (Q)

ตะกอนร่วน หมายถึง กรวด ทราย ดิน และดินเหนียว ที่ยังไม่แข็งตัวกลายเป็นหิน อายุประมาณ 1.8 ล้านปีจนถึงปัจจุบัน (ยุคควอเทอร์นารี) พบกระจายตัวเป็นบริเวณกว้างทางด้านตะวันตกของจังหวัดตามแนวคลองใหญ่และแม่น้ำสาขา และที่ราบระหว่างเขาทางด้านตะวันออกของจังหวัดตามแนวแม่น้ำประแสร์ สามารถจำแนกตะกอนร่วนในพื้นที่โดยอาศัยชนิดของตะกอนและสภาวะแวดล้อมของการตกตะกอนออกเป็น 6 หน่วยตะกอนย่อย คือ

1) ตะกอนผุพังอยู่กับที่และตะกอนเศษหินเชิงเขา (Q_c) เป็นตะกอนที่เกิดจากการผุพังของหินเดิม ตะกอนถูกพัดพาไม่ไกลจึงมักพบตามเชิงเขาหรือขอบแอ่ง มีความต่อเนื่องของชั้นหินผุอยู่ด้านล่าง ประกอบด้วย หินแกรนิตผุ ทราย และทรายแป้ง เศษหิน ดินลูกรัง และดินทรายโรซ่า เป็นหน่วยตะกอนที่พบกระจายตัวเป็นบริเวณกว้างมากกว่าร้อยละ 40 ของพื้นที่จังหวัดระยอง ตะกอนประเภทนี้ใช้เป็นแหล่งดินถมสำหรับการก่อสร้างได้ และเป็นหลักฐานสำหรับแสดงถึงการเกิดแผ่นดินถล่มในอดีตเนื่องจากการปรับตัวสู่สมดุลของธรรมชาติ ซึ่งหลายพื้นที่ยังคงมีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มได้อีกจึงไม่เหมาะสำหรับการตั้งที่อยู่อาศัย

2) ตะกอนตะพัก (Q_s) สะสมตัวในที่ราบลอนคลื่น ตะพักลำน้ำ และหน้าผาชายฝั่ง เป็นพวกกรวดและทราย ถ้าเป็นบริเวณหินแกรนิตจะมีชั้นทรายของหินแกรนิตถูกพัดพามาสะสมตัวเป็นระยะสั้นๆ มีการชะล้างตามความลาดเอียงของพื้นที่และบางบริเวณผุพังอยู่กับที่ ดินที่พบบริเวณนี้มีธาตุอาหารอุดมสมบูรณ์พอสมควร ปลูกพืชได้บางชนิด พื้นที่บริเวณนี้ไม่อยู่ในเขตน้ำท่วมขังเหมาะสำหรับเป็นที่อยู่อาศัย แต่อาจประสบกับการไหลหลากของทางน้ำ

3) ตะกอนสันทรายเก่า (Q_{so}) ประกอบด้วย ทรายเนื้อปานกลางถึงหยาบ การกัดเซาะตลิ่ง ปานกลาง มีความกลมมนดี มีเศษเปลือกหอยปน พบกระจายตัวบริเวณพื้นที่ถัดจากชายหาดเข้ามาเล็กน้อย บริเวณอำเภอเมืองระยองและอำเภอแกลง มีหลักฐานของแนวชายฝั่งโบราณบริเวณที่น้ำทะเลรุกเข้ามาและสะสมตะกอนได้ไกลสุดในตัวเมืองระยองนั้น ห่างจากชายฝั่งปัจจุบันประมาณ 8 กิโลเมตร ขึ้นไปทางทิศเหนือ มีความสูงประมาณ 2 เมตร หาดทรายเหล่านี้สะสมตัวโดยคลื่นจากน้ำทะเลโบราณ เมื่อ 6,000 ปีที่

แล้ว ซากหอยและเพียงในหาดทรายที่บ้านหัวไทร (ห่างจากจังหวัดระยองไปทางด้านทิศเหนือ 2 กิโลเมตร) หายอายุโดยวิธีคาร์บอนด์ 14 ได้ประมาณ 4,250+70 ปี

4) ตะกอนหน้าพา (Q_4) ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว สลับชั้นกันหลายชั้น เกิดจากน้ำพัดพากรวด หิน ดิน ทราย ไปสะสมตัวอย่างไม่เป็นระบบ มีอิทธิพลของความลาดชันและน้ำผิวดินปะปนบ้างจึงได้ตะกอนหลากหลายชนิดปนกัน พบกระจายตัวตามแนวแม่น้ำประแสร์และคลองใหญ่ ลักษณะเป็นภูมิประเทศที่ราบริมแม่น้ำ พื้นที่ราบนี้มักเป็นแหล่งสะสมตัวของชั้นทรายแม่น้ำบางแห่งสามารถหาแหล่งทรายก่อสร้างและดินเหนียวสำหรับเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาได้ โดยทั่วไปสภาพดินเป็นดินร่วนที่มีแร่ธาตุที่จำเป็นต่อพืชอุดมสมบูรณ์เหมาะต่อการเพาะปลูกมากที่สุด แต่เนื่องจากเป็นที่ราบจึงมักประสบกับน้ำท่วมขังในช่วงฤดูฝนเป็นประจำ

5) ตะกอนที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึง (Q_{up}) ประกอบด้วย ดินเคลย์สีเทา หรือสีเทาปนเขียว เนื้ออ่อนนุ่ม ขนาดชั้นหนา มีชั้นทรายละเอียดและชั้นพีตแทรกสลับ พบเปลือกหอยบ้าง ซึ่งสะสมตัวจากการขึ้นลงของน้ำที่ไหลเข้ามาตามลำน้ำที่เชื่อมต่อกับทะเล เช่น ปากน้ำระยอง และปากน้ำประแสร์

6) ตะกอนหาดทราย (Q_s) ประกอบด้วย ทราย กรวด ทรายแป้ง มีเศษเปลือกหอย เศษปะการัง และซากพืช พบกระจายตัวตามแนวชายหาดเป็นแนวยาวต่อเนื่องกัน นับเป็นแหล่งแร่ทรายแก้วที่สำคัญ (รูปที่ 3-5) หาดทรายของจังหวัดระยองค่อนข้างขาวและสวย จังหวัดระยองจึงมีหาดทรายเป็นสถานที่ท่องเที่ยวหลายแห่งตลอดแนวชายหาด

3.2 หินอัคนี (Igneous rocks)

หินอัคนี แบ่งตามลักษณะการเกิดได้ 2 ชนิด คือ 1) หินอัคนีแทรกซอน ซึ่งเป็นหินอัคนีที่เกิดอยู่ในระดับลึกโดยการตกผลึกจากหินหนืด มีลักษณะเนื้อหยาบหรือค่อนข้างหยาบ (เม็ดแร่มีขนาดตั้งแต่ 1 มิลลิเมตรขึ้นไป) ที่รู้จักกันดีก็คือหินแกรนิต ซึ่งมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับการกำเนิดแร่เศรษฐกิจหลายชนิด เช่น แร่ดีบุก วุลแฟรม ฟลูออไรด์ และแบไรต์ หินแกรนิตมีความแข็งแกร่งสามารถนำมาใช้เป็นหินประดับได้ และ 2) หินภูเขาไฟ เป็นหินที่เกิดจากการระเบิดของภูเขาไฟที่พุ่งขึ้นมาเย็นตัวบนผิวโลก หินชนิดนี้จะมีเนื้อละเอียดหรือเนียนเป็นเนื้อเดียวกันหมด มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับแร่ทองคำ ทองแดง และแร่โลหะหลายชนิด ดินที่ผุพังมาจากหินภูเขาไฟจะอุดมสมบูรณ์ด้วยแร่ธาตุที่จำเป็นต่อพืชจึงเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเกษตรกรรมมาก

ประเทศไทยอยู่ในเขตป่าร้อนชื้นหินอัคนีจึงถูกกระบวนการผุพังได้ง่าย ทำให้เกิดชั้นดินหนาสะสมตัวอยู่บนยอดเขา เมื่อมีฝนตกเป็นจำนวนมากดินเหล่านี้จะไหลถล่มลงมา ดังนั้นพื้นที่ที่อยู่ใกล้ภูเขาหินอัคนีจึงมีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มมาก รายละเอียดของพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มของจังหวัดระยองแสดงในบทที่ 4



รูปที่ 3-4 หินทราย หินทรายแป้ง และหินดินดาน สีน้ำตาลแดง ขนาดชั้นบางถึงชั้นหนายุคจูแรสซิก บริเวณบ้านท่าเรือ อำเภอแกลง จังหวัดระยอง มีการขุดหินไปใช้ในการถมที่



รูปที่ 3-5 ตะกอนหาดทรายตามที่ราบชายทะเลบริเวณตำบลชากพง อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ซึ่งเป็นแหล่งทรายแก้วที่สำคัญของจังหวัดระยอง

(ก) หินทรายแป้งกึ่งแข็งตัวที่ผุพังแล้วให้ทรายแก้ว

(ข) กองทรายแก้วที่ผ่านขบวนการแต่งแล้วของโรงงานแต่งแร่ทรายแก้ว ห้างหุ้นส่วนจำกัด กรุงเทพมหานคร

3.2.1 หินแกรนิตยุคไทรแอสซิก (Tr_{gr})

หินแกรนิตที่พบในจังหวัดระยองปรากฏเป็นหินอัคนีมวลไพศาล (Batholith) ครอบคลุมพื้นที่มากกว่า 100 ตารางกิโลเมตร และมีรากฐานหยั่งลึกลงไปจนไม่สามารถกำหนดได้ หินปรากฏให้เห็นที่เขายายดา เขากระปรอก เขาชะเมา เขาพระบาท และบริเวณชายหาด เช่นที่ลานหินขาว เป็นต้น หินแกรนิตระยองมักมีเนื้อหยาบ เนื้อดอก จัดเป็นหินแกรนิตชนิดไบโอไทต์-มัสโคไวต์แกรนิต มีสายแร่ควอตซ์แทรกอยู่มากมาย (รูปที่ 3-6) การหาอายุโดยวิธีกัมมันตรังสีด้วยวิธี Rb/Sr ได้อายุ 221 ± 11 ล้านปี ไนยุคไทรแอสซิกตอนต้น มีการประกอบการทำเหมืองแร่หินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างบริเวณตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง (ดูรายละเอียดของแหล่งหินแกรนิตได้ในบทที่ 6)

3.2.2 หินภูเขาไฟยุคเพอร์โม-ไตรแอสซิก (PTr_v)

ประกอบไปด้วย หินไรโอไลต์ สีเทาอ่อน หินแอนดีไซต์ สีเทาแกมเขียว (รูปที่ 3-7) และ หินทัฟฟ์ สีเขียวเข้มและสีม่วง ซึ่งเกิดในกระบวนการเดียวกันกับการเกิดหินอัคนีแทรกซอน มีอายุประมาณ 286-210 ล้านปี หินภูเขาไฟพบเห็นได้ทางตะวันออกและตอนเหนือของอำเภอแกลง



รูปที่ 3-6 หินแกรนิตยุคไตรแอสซิกที่โผล่ปรากฏให้เห็นในหลายบริเวณของจังหวัดระยอง

- (ก) หินแกรนิต สีขาวอมเทา มีจุดสีดำ เนื้อผลึกค่อนข้างหยาบ บริเวณโรงไม้หินของบริษัท อิตาเลียน-ไทย ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง ที่นำใช้เป็นวัตถุดิบในการก่อสร้างภายในจังหวัด
- (ข) หินแกรนิตบริเวณลานหินขาว มีสายแร่ทัวร์มาลีนแทรกตามรอยแตกในเนื้อหินแกรนิต



รูปที่ 3-7 หินภูเขาไฟชนิดหินแอนดีไซต์ บริเวณ เขาหวาย ตำบลกะพง อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง เมื่อผุพังเป็นดินจะเป็น ดินสีน้ำตาลแดงเข้ม เนื้อร่วน เหมาะ สำหรับการเพาะปลูกอย่างยิ่ง

3.2 อุทกธรณีวิทยา

สภาพอุทกธรณีวิทยาของจังหวัดระยองประกอบด้วยหินร่วนและหินแข็ง (รูปที่ 3-8) ทำให้มีสภาพน้ำบาดาลแตกต่างกันออกไป ประกอบด้วย

3.2.1 แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน

น้ำบาดาลเกิดในส่วนที่เป็นช่องว่างระหว่างตะกอน ประกอบด้วยตะกอนทรายชายหาด ที่ราบตะกอนน้ำพา และแหล่งเศษหินเชิงเขา

3.2.2 แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง

ประกอบด้วย ชั้นน้ำหินชั้นกึ่งหินแปร ชั้นน้ำหินปูน ชั้นน้ำหินแปร ชั้นน้ำหินแกรนิต และหินไนส์

คุณภาพน้ำบาดาลในหินแข็งและหินร่วนบริเวณที่ราบตะกอนน้ำพาส่วนใหญ่จะมีคุณภาพทางเคมีและกายภาพอยู่ในเกณฑ์การบริโภคได้ตามมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ ตามพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 ส่วนน้ำกร่อยและน้ำเค็มส่วนใหญ่จะเกิดในบริเวณที่ราบริมฝั่งทะเลตั้งแต่อำเภอเมืองไปถึงอำเภอแกลง น้ำเค็มจะอยู่ลึกลงไปจากบริเวณที่มีชั้นทรายชายหาด บริเวณที่ราบลุ่มปากน้ำของแม่น้ำซึ่งเป็นป่าชายเลนจะได้น้ำที่มีคุณภาพกร่อยถึงเค็ม

การพัฒนา น้ำบาดาลขึ้นมาใช้ในจังหวัดระยองถูกจำกัดด้วยปริมาณน้ำบาดาลที่มีอยู่อย่างจำกัด เนื่องจากคุณสมบัติของชั้นน้ำที่ไม่เหมาะสมในการกักเก็บน้ำไว้ในปริมาณมาก นอกจากนี้ด้านคุณภาพน้ำโดยเฉพาะน้ำเค็มก็เป็นอีกปัญหาหนึ่งในการพัฒนา น้ำบาดาลขึ้นมาใช้ ดังนั้นถึงแม้ว่าจะมีการพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ขึ้นมาหลายโครงการ และมีความต้องการใช้น้ำจัดจำนวนมาก น้ำบาดาลก็ไม่สามารถพัฒนาขึ้นมาใช้เพื่อช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำได้ อย่างไรก็ตาม น้ำบาดาลที่มีอยู่ถึงแม้จะมีปริมาณไม่พอเพียงสำหรับธุรกิจอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ แต่ น้ำบาดาลก็ยังคงเป็นแหล่งน้ำจืดที่สำคัญต่อการอุปโภคบริโภค ทำสวนหรือการปศุสัตว์ขนาดเล็กของประชาชน การใช้น้ำบาดาลอย่างประหยัดและก่อให้เกิดประโยชน์คุ้มค่ามากที่สุดและสามารถใช้ได้ในระยะยาวนานโดยแหล่งน้ำไม่เกิดการสูญเสียทางคุณภาพ และเกิดการปนเปื้อนจากมลพิษจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องดำเนินการ

บทที่ 4

ธรณีพิบัติภัย

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

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

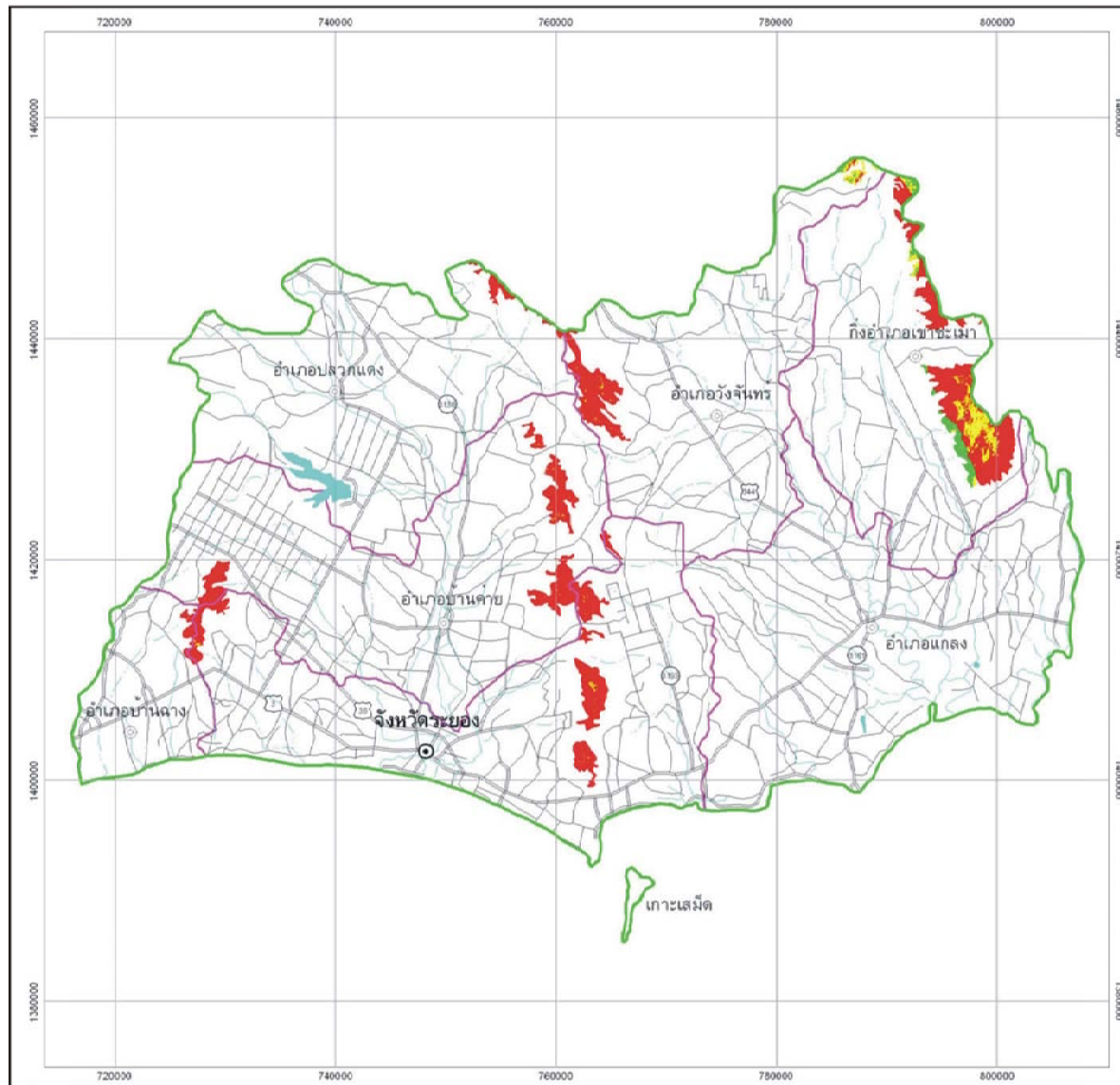
4.1 ดินถล่ม

ดินถล่ม เป็นธรณีพิบัติภัยที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของมวลดิน และหิน ลงมาตามลาดเขา ด้วยอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของโลก ที่พบในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ด้วยกันคือ ดินถล่ม ดินไหล และหินร่วงหรือหินถล่ม ปัจจัยที่ทำให้เกิดดินถล่มมี 4 ประการ คือ

1. ลักษณะธรณีวิทยาเป็นบริเวณที่มีหินผุให้ชั้นดินหนา โครงสร้างทางธรณีวิทยามีรอยเลื่อน รอยแตก ตัดผ่านชั้นหิน เป็นต้น
2. สภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ภูเขาสูงและมีความลาดชัน
3. ลักษณะสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยไม่ถูกหลักวิชาการ สร้างบ้านและทำสวนรุกขาค้ำพื้นที่ลำน้ำและภูเขา ตัดถนนบนภูเขาสูง ถนน สะพาน ท่อ ที่สร้างขึ้นกีดขวาง การระบายน้ำตามธรรมชาติ
4. ปริมาณน้ำฝนที่มากจนชั้นดินอุ้มน้ำไม่ไหว โดยทั่วไปปริมาณน้ำฝนที่ปริมาณ 100 มิลลิเมตร ในรอบ 24 ชั่วโมง หรือปริมาณฝนสะสม 300 มิลลิเมตร

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

จังหวัดระยองพบพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มพบพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม 74,490 ไร่ จากพื้นที่ทั้งจังหวัด 2.2 ล้านไร่ ครอบคลุม 4 อำเภอ 2 กิ่งอำเภอ 10 ตำบล 11 หมู่บ้าน ประกอบด้วยอำเภอ เมือง แกลง บ้านค่าย บ้านฉาง เขาชะเมา และนิคมพัฒนา (รูปที่ 4-1 และตารางที่ 4-1) ในปีงบประมาณ 2553 กรมทรัพยากรธรณี จะดำเนินการจะจัดตั้ง “เครือข่ายแจ้งเหตุธรณีพิบัติภัย” ในจังหวัดระยอง เพื่อให้ราษฎรในพื้นที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับธรณีพิบัติภัยที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในพื้นที่



กรมทรัพยากรธรณี ประเทศไทย
 ผลิตโดย โกลด์ เอ็นจิเนียริง
 Department of Mineral Resources, THAILAND
 (GOLD ENGIN) DIRECTOR GENERAL

แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม
 จังหวัดระยอง
 LANDSLIDE HAZARD MAP OF RAYONG PROVINCE

มาตราส่วน
 Scale 1 : 500,000

2547
 ตำแหน่งแผนที่
 MAP LOCATION



คำอธิบาย
 LEGEND

- ระดับความเสียหายที่คาดว่าจะเกิด:
- พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม ระดับ 1
 ภูมิภาคที่มีความเสี่ยงสูงมาก มีพื้นที่ประมาณ 100 กิโลเมตร ๒ด้าน
 หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง และชาวประมงต้องระมัดระวังมากกว่า 30 ๑๒๓
 - พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม ระดับ 2
 ภูมิภาคที่มีความเสี่ยงสูงปานกลาง มีพื้นที่ประมาณ 200 กิโลเมตร ๒ด้าน
 หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง และชาวประมงต้องระมัดระวังมากกว่า 30 ๑๒๓
 - พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม ระดับ 3
 ภูมิภาคที่มีความเสี่ยงสูงเล็กน้อย มีพื้นที่ประมาณ 300 กิโลเมตร ๒ด้าน
 หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง และชาวประมงต้องระมัดระวังมากกว่า 30 ๑๒๓

สัญลักษณ์
 SYMBOLS

- แม่น้ำสายหลัก Major River
- แม่น้ำสายรอง River
- อำเภอ, จังหวัด Amphoe, Changwat
- ถนนสายหลัก National Road
- ถนนสายรอง Regional Road
- ถนนจังหวัด Local Road
- เส้นแบ่งระเทศอำเภอ Amphoe boundary

จัดทำแผนที่โดย: ฝ่ายธรณีวิทยา กรมธรณีวิทยา ตั้งแต่วันที่: 11 มี.ค. ๒547
 Prepared by Geologic Section, Environmental Geology Division in 2004

รูปที่ 4-1 แผนที่พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม จังหวัดระยอง (กรมทรัพยากรธรณี, 2547)

ตารางที่ 4-1 บัญชีรายชื่อหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่ม จังหวัดระยอง

ลำดับที่	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	ระดับความเสี่ยงภัย
1	เขาชะเมา	เขาน้อย	บ้านเขาน้อย	2
2	เขาชะเมา	ห้วยทับมอญ	บ้านห้วยทับมอญ	2
3	นิคมพัฒนา	มะขามคู่	บ้านขนาไร่	3
4	แกลง	กองดิน	บ้านคลองพระเจ้า	3
5	แกลง	กองดิน	บ้านเหมืองแร่	3
6	แกลง	ทุ่งควายกิน	บ้านเนินเขาดิน	3
7	บ้านค่าย	ชากบก	บ้านบึงต้นชัน	3
8	บ้านค่าย	พลงตาเอี่ยม	บ้านเขาหวาย	3
9	บ้านค่าย	หนองบัว	บ้านหนองขนุน	3
10	บ้านฉาง	บ้านฉาง	บ้านภูธรห้วยมะหาด	2
11	เมืองระยอง	สำนักทอง	บ้านเกษตรศิริ	3
รวม	6 อำเภอ	10 ตำบล	11 หมู่บ้าน	-

คำอธิบายระดับความเสี่ยงภัย : ระดับความเสี่ยงภัย 1 หมู่บ้านที่ได้รับผลกระทบจากดินถล่ม ไม่มี

ระดับความเสี่ยงภัย 2 หมู่บ้านที่ได้รับผลกระทบจากน้ำป่าไหลหลาก จำนวน 3 หมู่บ้าน

ระดับความเสี่ยงภัย 3 หมู่บ้านที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม จำนวน 8 หมู่บ้าน

ที่มาของข้อมูล : กรมทรัพยากรธรณี

กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

4.2 แผ่นดินไหว

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

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

ความรุนแรงของแผ่นดินไหว เป็นผลกระทบของแผ่นดินไหวที่มีต่อความรู้สึกของคน ต่อความเสียหายของอาคารและสิ่งก่อสร้าง และต่อสิ่งต่างๆ ของธรรมชาติ ความรุนแรงจะมากขึ้นอยู่กับระยะทาง จากตำแหน่งศูนย์กลางแผ่นดินไหว (Epicenter)

ความรุนแรงของแผ่นดินไหว กำหนดได้จากความรู้สึกของอาคารตอบสนองของผู้คน การเคลื่อนที่ของเครื่องเรือน เครื่องใช้ในบ้าน ความเสียหายของปล่องไฟ จนถึงขั้นที่ทุกสิ่งทุกอย่างพังพินาศ

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

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

จังหวัดระยองไม่มีกลุ่มรอยเลื่อนมีพลังพาดผ่าน พื้นที่จังหวัดระยองอยู่ในเขตเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวระดับ 1 มีความเสี่ยงภัยแผ่นดินไหว เทียบได้กับความรุนแรงขนาด 3-4 เมอร์คัลลี ซึ่งจะทำให้บุคคลที่อยู่บนอาคารสูงรู้สึกว่ามีแผ่นดินไหว (มีความเสี่ยงน้อย แต่อาจมีความเสียหายบ้าง)

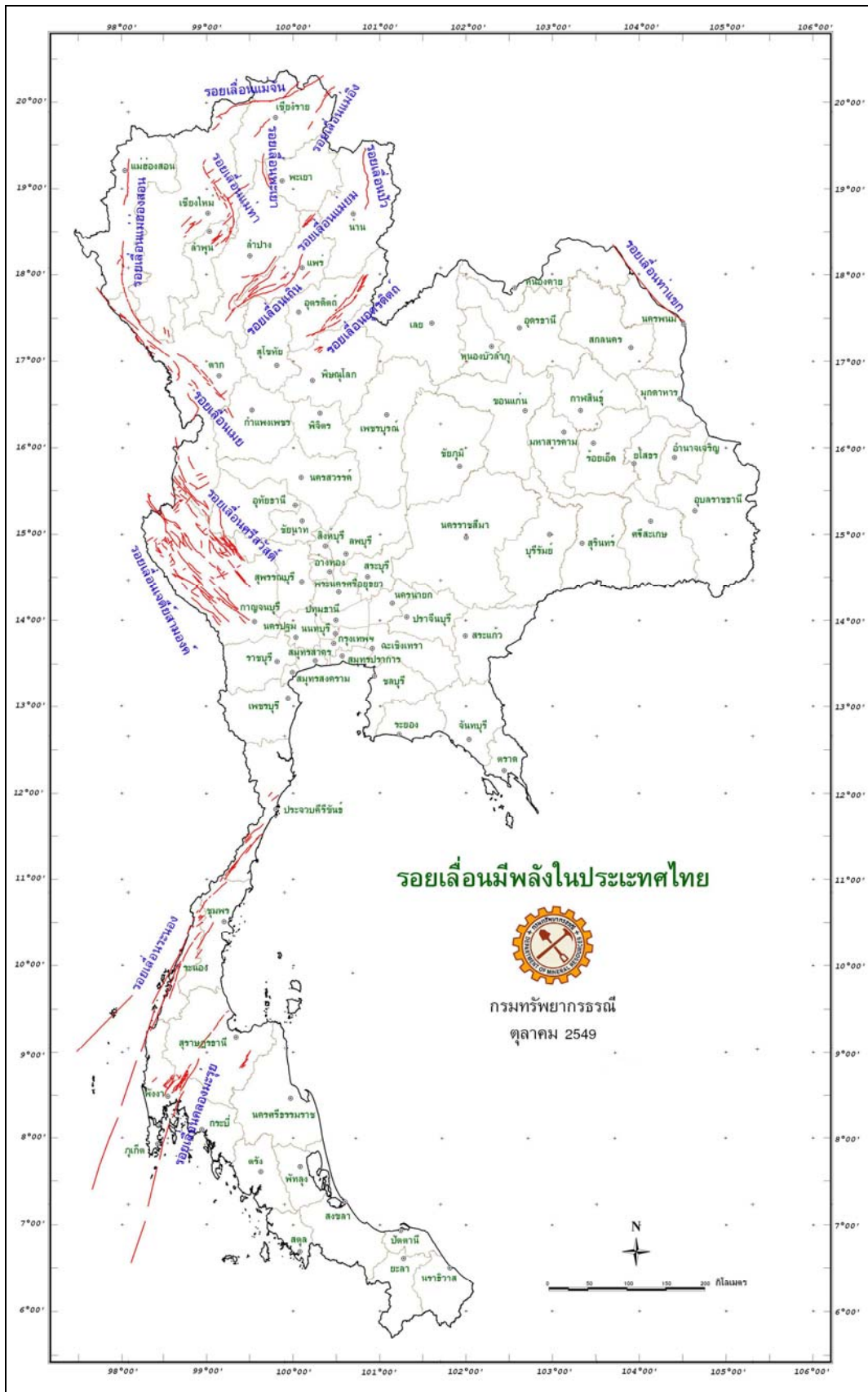
มาตรการสำคัญในการสร้างความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว คือการออกแบบอาคารต่างๆ ให้สามารถต้านทานแรงสั่นสะเทือนแผ่นดินไหวได้ กฎหมายบังคับใช้ในการออกแบบและก่อสร้างอาคารในพื้นที่เสี่ยงภัย โดยกฎกระทรวงมหาดไทย เรื่องกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่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

(1) การเพิ่มเติมพื้นที่ควบคุมและจัดแบ่งเขตพื้นที่ใหม่ คือ

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

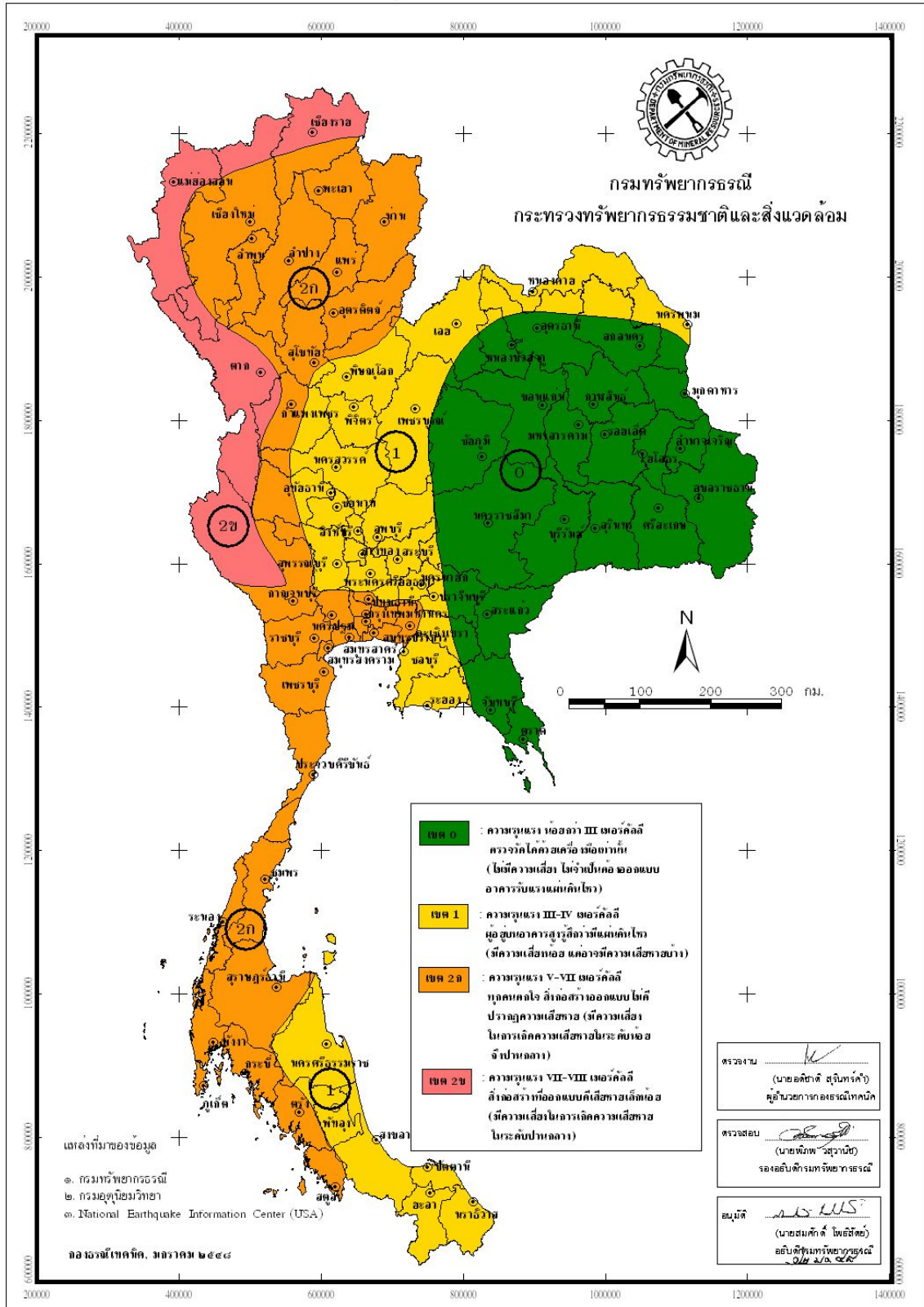
“บริเวณที่ 1” หมายถึง พื้นที่หรือบริเวณที่เป็นดินอ่อนมากที่อาจได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวระยะไกล ได้แก่ กรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี จังหวัดปทุมธานี จังหวัดสมุทรปราการ และจังหวัดสมุทรสาคร รวม 5 จังหวัด

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



รูปที่ 4-2 แผนที่รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย (กรมทรัพยากรธรณี, 2549)

แผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๔๘)



รูปที่ 4-3 แผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 พ.ศ. 2548)

(2) การจัดกลุ่มประเภทอาคารควบคุมให้มีความชัดเจนมากขึ้น

- กำหนดประเภทอาคารควบคุมตามบริเวณ เนื่องจากผลกระทบจากแผ่นดินไหวที่มีต่ออาคารประเภทต่างๆ ในแต่ละเขตมีความแตกต่างกัน
- สะพาน ทางยกระดับที่มีช่วงระหว่างศูนย์กลางตอม่อยาวตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป
- เขื่อนเก็บกักน้ำ เขื่อนทดน้ำ หรือฝายทดน้ำ ที่ตัวเขื่อนหรือตัวฝายมีความสูงตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป

4.3 สีนามิ

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

คลื่นสินามิมีลักษณะต่างจากคลื่นที่เกิดจากกระแสนลมบริเวณชายฝั่งทะเล กล่าวคือ คลื่นที่เกิดจากลม จะมีลักษณะเป็นคลื่นแบบม้วนตัวตามกระแสลม ส่วนคลื่นสินามิจะเป็นคลื่นแบบแนวตรงยาว และไม่มีความสัมพันธ์กับทิศทางของกระแสลม คลื่นสินามิที่เกิดจากแผ่นดินไหวในทะเลอาจจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วระหว่าง 500-800 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ขึ้นอยู่กับขนาดของแผ่นดินไหว ลักษณะการขยับตัวของรอยเลื่อน และความลึกของพื้นมหาสมุทร ซึ่งความสูงของคลื่นน้อย เมื่อคลื่นสินามิเคลื่อนที่เข้าสู่บริเวณชายฝั่งระยะห่างระหว่างยอดคลื่นจะลดลง ความสูงของยอดคลื่นจะสูงมากขึ้นในบริเวณที่มีความลึกของน้ำน้อยกว่า 50 เมตร ความเร็วของคลื่นประมาณ 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และที่ความลึกของน้ำ 10 เมตร ความเร็วของคลื่นประมาณ 35 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ที่ชายฝั่งคลื่นอาจสูงถึง 30 เมตร และมีพลังการทำลายล้างสูง บริเวณแนวการมุดตัวของเปลือกโลกซึ่งก่อให้เกิดแผ่นดินไหว ซึ่งถ้ามีขนาดรุนแรงมากกว่า 7.5 ริกเตอร์ นั้นอาจก่อให้เกิดคลื่นสินามิ บริเวณแนวมุดตัวดังกล่าว ได้แก่ เกาะสุมาตรา หมู่เกาะนิโคบาร์ หมู่เกาะอันดามัน

4.4 หลุมยุบ

หลุมยุบ (Sinkhole) เป็นธรณีสัณฐานวิทยาที่พบเป็นส่วนใหญ่ในบริเวณที่มีภูมิประเทศแบบคาสต์ ซึ่งรองรับหินที่มีคุณสมบัติละลายน้ำได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งหินปูน หินโดโลไมต์ หินอ่อน หลุมยุบเป็นปรากฏการณ์ทางธรณีพิบัติภัยที่เริ่มจากการเกิดโพรงใต้ดิน และต่อมาโพรงใต้ดินขยายตัวจนเพดานโครงสร้างรับน้ำหนักไม่ไหวจึงพังลงมาเป็นหลุมยุบ สาเหตุการเกิดโพรงใต้ดินอาจเกิดขึ้นได้จากเป็นโพรงหินปูนใต้ดินแล้วตะกอนทรายใต้ดินถูกน้ำใต้ดินพัดพาออกไป การทำนาเกลือในภาคอีสาน หรือแนวต่อระหว่างชั้นแร่ยึดกับหินข้างเคียง

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

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

จังหวัดระยอง มีพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบที่เป็นพื้นที่รองรับด้วยชั้นหินปูน (รูปที่ 4-4) ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 2 อำเภอ 1 กิ่งอำเภอ 5 ตำบล ดังรายละเอียดตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 บัญชีรายชื่อพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบจังหวัดระยอง

ลำดับที่	อำเภอ	ตำบล
1	แกลง	กองดิน
2	วังจันทร์	ชุมแสง
3	เขาชะเมา	ห้วยทับมอญ ชำช้อ และเขาน้อย

4.5 การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล

ประเทศไทยมีชายฝั่งทะเลยาว 2,667 กิโลเมตร ประกอบด้วยพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดต่างๆ 23 จังหวัด สามารถแบ่งพื้นที่ชายฝั่งประเทศไทยออกเป็น 2 ฝั่ง ได้แก่ ชายฝั่งด้านอ่าวไทย และชายฝั่งด้านอันดามัน ชายฝั่งประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นมาก มีการกัดเซาะเป็นระยะทางทั้งหมด 599 กิโลเมตร โดยเกิดขึ้นในทุกจังหวัด คิดเป็นร้อยละ 21.47 ของพื้นที่ชายฝั่งทั่วประเทศ ชายฝั่งด้านอ่าวไทยซึ่งประกอบด้วยพื้นที่ชายฝั่ง 17 จังหวัด มีความยาวทั้งสิ้น 1,653 กิโลเมตร มีชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะ 485 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 22.11 ของพื้นที่ชายฝั่งทั้งหมด ส่วนชายฝั่งด้านอันดามัน ประกอบด้วยพื้นที่ชายฝั่ง 6 จังหวัด มีความยาว 1,014 กิโลเมตร มีชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะยาว 114 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 11.77 ของพื้นที่ชายฝั่งทั้งหมด การกัดเซาะชายฝั่งทะเลทั้งด้านอ่าวไทยและอันดามันส่วนมากเป็นพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะปานกลาง คือ อัตราการกัดเซาะ 1-5 เมตรต่อปี (กรมทรัพยากรธรณี, 2550) ลักษณะธรณีสัณฐานชายฝั่งของชายฝั่งแต่ละแห่งจะแตกต่างกันไปตามลักษณะการกำเนิดและการเปลี่ยนแปลงตามกระบวนการทางธรณีวิทยาที่สำคัญ คือ การแปรสัณฐานเปลือกโลก และกระบวนการปรับระดับ ชายฝั่งทะเลเหล่านี้มีลักษณะเป็นพื้นที่พลวัต กล่าวคือ มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาทั้งในรูปแบบของการกัดเซาะ และการสะสมของตะกอน โดยกระบวนการของลม คลื่น น้ำขึ้นน้ำลง และกระแสน้ำ ที่มีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ลักษณะชายฝั่งจำแนกตามการเปลี่ยนแปลง (สิน สินสกุลและคณะ, 2545) ได้ดังนี้

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

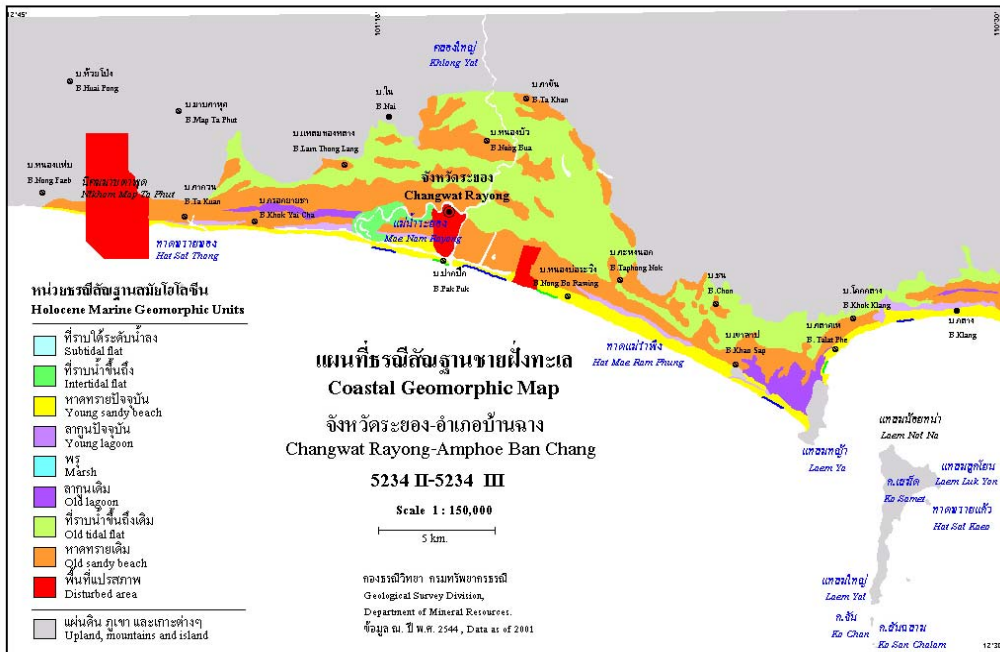
จังหวัดระยองมีพื้นที่ชายฝั่งทะเลยาวประมาณ 95 กิโลเมตร กึ่งกลางของปากแม่น้ำพังราดเป็นเขตแดนระหว่างชายฝั่งระยองกับจังหวัดจันทบุรี ส่วนทางด้านตะวันตกจะมีคลองไผ่เป็นรอยต่อกับจังหวัดชลบุรี แนวของชายฝั่งวางตัวอยู่ในทิศตะวันออก-ตะวันตก แล้วโค้งเข้ามาบรรจบกันตามลักษณะโครงสร้างธรณีวิทยาบริเวณตรงกลางของพื้นที่ชายฝั่งเกิดเป็นหัวแหลมยื่นออกไปในทะเลที่เขาแหลมและเป็นหัวแหลมยื่นออกไปในทะเลที่เขาแหลมหญ้าและเป็นช่องแคบประมาณ 3 กิโลเมตร ระหว่างแหลมหญ้ากับเกาะเสม็ดที่วางตัวในแนวเหนือ-ใต้ และพื้นที่ชายฝั่งทะเลมีหลายชนิด ทั้งชายฝั่งหิน ชายฝั่งหน้าผา หาดทราย ลากูน พรุและที่ราบน้ำขึ้นถึงป่าชายเลน (รูปที่ 4-5)

ผลการสำรวจการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งของจังหวัดระยองพบว่า ชายฝั่งมีการกัดเซาะรุนแรง 4.7 กิโลเมตรจากความยาวชายฝั่งทั้งจังหวัด 95 กิโลเมตรหรือประมาณ 5% พบที่ชายฝั่งมาตาพุด บ้านหนองแพบ หาดตากวนหรือหาดแสงจันทร์ สำหรับบริเวณชายฝั่งที่มีการกัดเซาะปานกลางด้วยอัตรา 1-5 เมตร/ปี ยาวรวม 20.7 กิโลเมตร คิดเป็น 22% ของพื้นที่ชายฝั่งทั้งหมด พบบริเวณชายฝั่งบ้านพังราด ชายฝั่งบ้านแสมรู้-บ้านแหลมสน บ้านซากมะกรูด บ้านหนองสะพานและบ้านหนองเสม็ด อำเภอกแกลง ชายฝั่งบ้านเพ บ้านกันอ่าว อำเภอมือง ชายฝั่งวัดปลา-บ้านตระกาด อำเภอบ้านฉาง

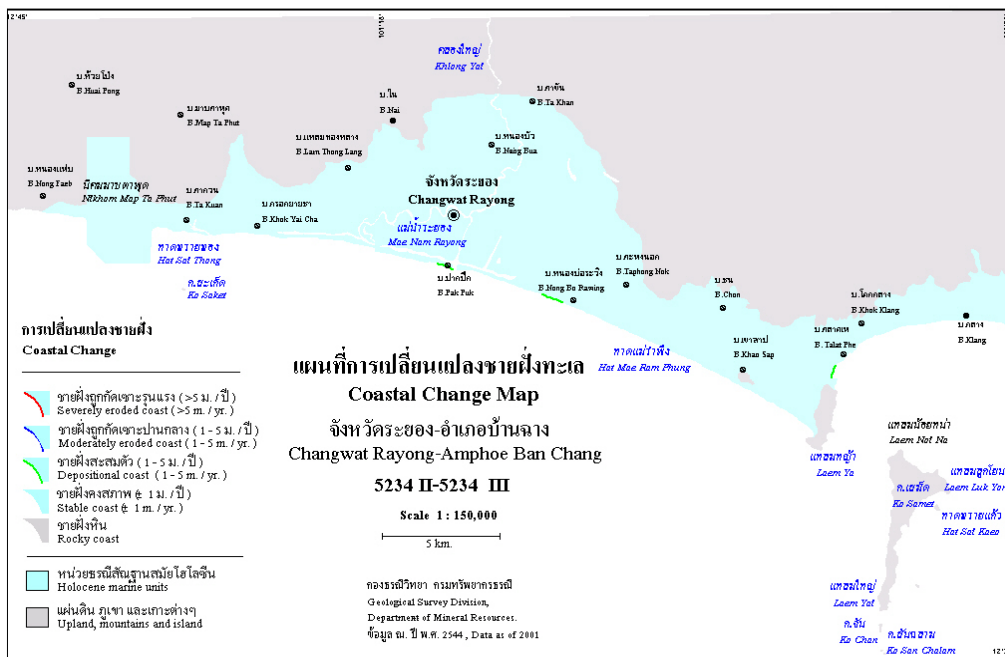
ส่วนชายฝั่งที่มีการสะสมตัวความยาวประมาณ 3.8 กิโลเมตร หรือประมาณ 4% พบได้ในบริเวณอ่าว ชายฝั่งแหลมเจริญ ชายฝั่งบ้านหนองอ่าวกาด อำเภอมือง ชายฝั่งบ้านปลา อำเภอบ้านฉาง ชายฝั่งบ้านถนนกะเพา ส่วนที่เหลืออีก 64% เป็นชายฝั่งคงสภาพที่มีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล มีทั้งการกัดเซาะและสะสมตัว (รูปที่ 4-6)

พื้นที่ชายฝั่งทะเลของจังหวัดระยองมีสาเหตุการเปลี่ยนแปลงจากกิจกรรมของมนุษย์ เข้ามาเกี่ยวข้องมากกว่าที่จะเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ กิจกรรมส่วนมากเป็นการอุตสาหกรรมทั้งอุตสาหกรรม

หนักและอุตสาหกรรมเบา เช่นการท่องเที่ยว ซึ่งพื้นที่เหล่านี้เป็นหากปัจจุบันที่ยังไม่คงตัว การพัฒนาจึงควรคำนึงถึงสภาพแวดล้อมชายฝั่งอย่างละเอียด ควรมีการแบ่งเขตพื้นที่เพื่อกิจกรรมที่เหมาะสม



รูปที่ 4-5 แผนที่ธรณีสัณฐานชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง (สิน สินสกุล และคณะ, 2545)



รูปที่ 4-6 แผนที่การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล จังหวัดระยอง (สิน สินสกุล และคณะ, 2545)



รูปที่ 4-7 การกีดเซาะชายฝั่งบริเวณหาดตากวน-หาดแสงจันทร์ อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง

- (ก) แผนที่ภูมิประเทศแสดงลักษณะทางกายภาพของหาดตากวน-แสงจันทร์
- (ข) โครงสร้างป้องกันการกีดเซาะ เฉพาะจุดเป็นระยะ ตลอดแนวชายหาด
- (ค) การกีดเซาะปัจจุบันพังทลายตามแนวต้นมะพร้าว
- (ง) ผลกระทบต่อทัศนียภาพของแหล่งท่องเที่ยวบริเวณชายหาดแสงจันทร์

บทที่ 5

แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

5.1 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

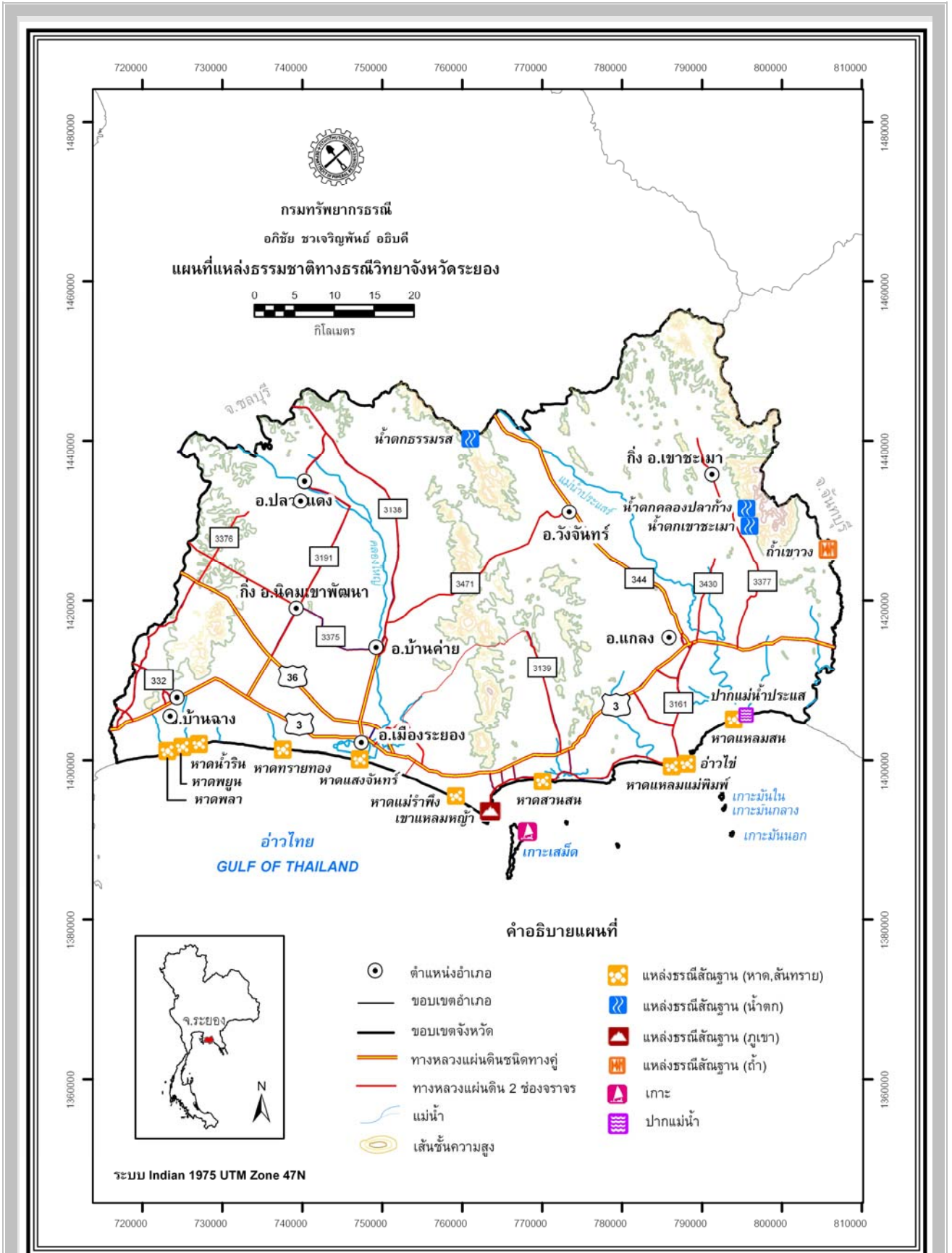
ผลจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาในอดีตทำให้เกิดลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะธรณีสัณฐานแบบต่างๆ และซากดึกดำบรรพ์ เป็นหลักฐานแสดงพัฒนาการของโลกและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตในอดีต ซึ่งมีคุณค่าความสำคัญต่อการศึกษาวิจัยทางธรณีวิทยา ภูมิศาสตร์ และประวัติศาสตร์ นอกจากนี้บางแหล่งยังมีทัศนียภาพของพื้นที่และบริเวณโดยรอบสวยงามมีศักยภาพในการเป็นแหล่งท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจ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

แหล่งธรรมชาติที่ได้รับการประกาศให้เป็นมรดกทางธรรมชาติของท้องถิ่นอันควรรักษา ในปีแห่งการพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 ในพื้นที่จังหวัดระยอง 5 แหล่ง (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2543) ดังนี้

ตารางที่ 5-1 แหล่งธรรมชาติอันควรรักษาของภาคตะวันออกในเขตจังหวัดระยอง

ชื่อแหล่ง	ที่ตั้ง	หน่วยงานรับผิดชอบ
1. น้ำตกเขาชะเมา	บ้านน้ำใส ตำบลน้ำเป็น อำเภอแกลง จังหวัดระยอง	อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง
2. น้ำตกธรรมรส	บ้านป่ายูงใน ตำบลป่ายูงใน อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง	วนอุทยานสงฆ์ น้ำตกธรรมรส
3. หาดทรายแก้ว	หมู่เกาะเสม็ด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง	อุทยานแห่งชาติเขาแหลมหญ้า-หมู่เกาะเสม็ด
4. แหลมแม่พิมพ์	บ้านตะพง ตำบลตะพง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง	องค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง
5. หาดแม่รำพึง	เทศบาลสุนทรภู่ อำเภอแกลง จังหวัดระยอง	เทศบาลสุนทรภู่ อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

โครงการจำแนกเขตเพื่อการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีรายจังหวัด ปีงบประมาณ 2551 โดยกรมทรัพยากรธรณี ได้ดำเนินการสำรวจและประเมินสถานภาพทรัพยากรธรณีประเภทแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดระยองพบว่าแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยารวมทั้งสิ้น 15 แหล่ง (รูปที่ 5-1) ซึ่งเป็นแหล่งธรณีสัณฐานทั้งหมด ประกอบด้วย แหล่งธรณีสัณฐานประเภทชายหาด 10 แหล่ง ประเภทน้ำตก 2 แหล่ง ประเภทถ้ำ 1 แหล่ง ประเภทภูเขา 1 แหล่ง และประเภทเกาะ 1 แหล่ง รายละเอียดตามตารางที่ 5-2



รูปที่ 5-1 แผนที่แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาจังหวัดระยอง

ตารางที่ 5-2 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาจังหวัดระยอง

ชื่อแหล่ง	พื้นที่			ประเภท
	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	
1. หาดแหลมสน	ปากน้ำประแส	แกลง	ระยอง	ธรณีสัณฐานประเภทชายหาด
2. อ่าวไข่	สุนทรภู่	แกลง	ระยอง	ธรณีสัณฐานประเภทชายหาด
3. หาดแหลมแม่พิมพ์	สุนทรภู่	แกลง	ระยอง	ธรณีสัณฐานประเภทชายหาด
4. หาดสวนสน	บ้านเพ	เมือง	ระยอง	ธรณีสัณฐานประเภทชายหาด
5. หาดพลา	พลา	บ้านฉาง	ระยอง	ธรณีสัณฐานประเภทชายหาด
6. หาดพยุ	บ้านฉาง	บ้านฉาง	ระยอง	ธรณีสัณฐานประเภทชายหาด
7. หาดน้ำริน	บ้านฉาง	บ้านฉาง	ระยอง	ธรณีสัณฐานประเภทชายหาด
8. หาดทรายทอง	มาบตาพุด	บ้านฉาง	ระยอง	ธรณีสัณฐานประเภทชายหาด
9. หาดแสงจันทร์	มาบตาพุด	บ้านฉาง	ระยอง	ธรณีสัณฐานประเภทชายหาด
10. หาดแม่รำพึงและลานหินขาว	บ้านเพ	เมือง	ระยอง	ธรณีสัณฐานประเภทชายหาด
11. น้ำตกเขาชะเมา(น้ำตกคลองน้ำใส)	น้ำเป็น	แกลง	ระยอง	ธรณีสัณฐานประเภทน้ำตก
12. น้ำตกคลองปลากำ	น้ำเป็น	แกลง	ระยอง	ธรณีสัณฐานประเภทน้ำตก
13. ถ้ำเขาวง	เขาวงกต	แกลง	ระยอง	ธรณีสัณฐานประเภทถ้ำ
14. เขาแหลมหญ้า	บ้านเพ	เมือง	ระยอง	ธรณีสัณฐานประเภทภูเขา
15. เกาะเสม็ด	บ้านเพ	เมือง	ระยอง	ธรณีสัณฐานประเภทเกาะ

แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ดังกล่าว จะได้รับการติดตามตรวจสอบสภาพแวดล้อมและสถานการณ์ปัจจุบันเพื่อปรับปรุงข้อมูลแหล่งธรรมชาติให้ทันสมัย สำหรับเป็นข้อมูลเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ การวางแผน และการดำเนินงานด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ทั้งนี้เพื่อให้ประชาชนได้มีความรู้ความเข้าใจและตระหนักถึงคุณค่าความสำคัญของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ แหล่งส่วนใหญ่ได้รับการพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจของคนในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียง บางแห่งยังเป็นห้องเรียนธรรมชาติในการเรียนรู้ทางธรรมชาติต่างๆ เช่น ระบบนิเวศวิทยา ป่าไม้ พืชพันธุ์และสัตว์ เป็นต้น

5.2 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาที่เป็นเอกลักษณ์และโดดเด่นของจังหวัดระยอง

การใช้ประโยชน์ที่ผ่านมาทำให้แหล่งธรรมชาติทางธรณีหลายแหล่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งแหล่งธรณีสัณฐานประเภทถ้ำเสื่อมโทรมและสูญสิ้นสภาพไป แต่ยังมีบางส่วนที่ได้รับความคุ้มครองจากประกาศเป็นแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ข้างต้น รวมทั้งอยู่ในเขตรับผิดชอบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างชัดเจน แต่การพัฒนาใช้ประโยชน์ซึ่งเน้นหนักไปด้านการเป็นแหล่งท่องเที่ยวพักผ่อน การประกอบกับการมีระบบการบริหารจัดการที่ไม่เหมาะสมเพียงพอ อาจส่งผลให้แหล่งธรรมชาติซึ่งมีคุณค่าทางวิชาการธรณีวิทยาหลายแห่งถูกละเลยจนเสื่อมโทรม และสูญสิ้นสภาพตามธรรมชาติไปในที่สุด

แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาอันควรอนุรักษ์ที่มีความโดดเด่นทางธรณีวิทยาสูงและมีศักยภาพในการใช้ประโยชน์ในการท่องเที่ยวและสนับสนุนการเรียนรู้ทางธรณีวิทยาของประชาชนในท้องถิ่นของจังหวัดระยอง ได้แก่ น้ำตกเขาชะเมา น้ำตกคลองปลากำ ถ้ำเขาวง เขาแหลมหญ้า หมู่เกาะเสม็ด

หาดสวนสนและสวนรุกขชาติเพ หาดแหลมแม่พิมพ์ หาดพลา หาดพยุห์ หาดน้ำริน หาดแสงจันทร์ หาดแม่รำพึงและลานหินขาว ซึ่งแต่ละแหล่งมีลักษณะเด่นทางธรณีวิทยา ดังนี้

5.2.1 แหล่งธรณีฐานประเภทชายหาด

1) หาดสวนสนและสวนรุกขชาติเพ

หาดสวนสนและสวนรุกขชาติเพ อยู่ที่บริเวณบ้านเพ ตำบลบ้านเพ อำเภอเมือง จังหวัดระยอง (พิกัด 1397592 เหนือ และ 0769009 ตะวันออก) ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1: 50,000 ระวังจังหวัดระยอง (5234 II) หาดสวนสนเป็นหาดทรายสีขาว มีความกว้างของหาดทรายประมาณ 5-20 เมตร ชายหาดยาวประมาณ 10 กิโลเมตร พื้นที่ป่าสนริมชายหาดมีต้นสนหลากพันธุ์ขึ้นอยู่ 2 ข้างทาง นอกจากนี้ยังมีพันธุ์ไม้อื่นๆ เช่น ไม้ยาง ไม้ตะเคียน เป็นต้น ที่บริเวณสวนสนแห่งนี้เป็นหาดที่เหมาะสมแก่การเล่นน้ำ ถัดจากหาดทรายเข้ามาเป็นป่าสนทะเลกว้างประมาณ 15-40 เมตร โดยบางส่วนของป่าสนทะเลนี้จัดทำเป็นสวนรุกขชาติเพ หาดสวนสนและสวนรุกขชาติเพอยู่ถัดจากบ้านเพเป็นระยะทางประมาณ 4 กิโลเมตร หรือห่างจากตัวเมืองระยองประมาณ 29 กิโลเมตร ตามถนนเลียบริมชายหาดไปแหลมแม่พิมพ์ (ทางหลวงหมายเลข 3145)

ลักษณะทางธรณีวิทยา เม็ดทรายบริเวณหาดสวนสนมีสีขาว เนื้อละเอียด และมีขนาดสม่ำเสมอ เม็ดทรายมีลักษณะเป็นเหลี่ยม มีเศษเปลือกหอยที่แตกหักแบบละเอียดปนเล็กน้อย หาดมีความลาดเอียงประมาณ 7-10 องศา (รูปที่ 5-2) ชายหาดปะทะกับหน้าคลื่นด้วยมุมประมาณ 35 องศา

แนวทางการพัฒนา พื้นที่โดยรอบหาดสวนสนและสวนรุกขชาติเพมีร้านอาหารและร้านขายของที่ระลึกไว้บริการนักท่องเที่ยว อีกทั้งอยู่ใกล้กับบ้านเพและท่าเรือบ้านเพที่จะเข้าไปเกาะเสม็ด จึงมีนักท่องเที่ยวมากมายที่แวะพักผ่อนหย่อนใจในบริเวณนี้ นับว่าเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยม หากแต่อาจจะต้องมีการจัดระเบียบร้านค้าและเก้าอี้ผ้าใบให้ดูเรียบร้อยและเป็นระเบียบ เพิ่มถึงขยะให้ทั่วถึง และมีศาลาพักผ่อน ทั้งนี้ในการออกแบบก่อสร้างใดๆ เพิ่มเติมก็ควรให้กลมกลืนกับสภาพแวดล้อมด้วย และอาจมีศาลาให้ความรู้เกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวในบริเวณจังหวัดระยองว่ามีจุดไหนบ้างที่น่าจะแวะเยี่ยมชม ของดีของจังหวัด วิธีการปฏิบัติในการเที่ยวชายหาดและทะเล และทำไมหาดทรายในบริเวณจังหวัดระยองถึงขาวและสวยงาม เป็นต้น สิ่งที่กำลังมาล้นเป็นแนวทางการพัฒนาที่สามารถนำไปใช้กับแหล่งธรณีฐานประเภทชายหาดแห่งอื่นๆ ได้

2) หาดแหลมแม่พิมพ์

หาดแหลมแม่พิมพ์ อยู่ที่ตำบลสุนทรภู่ อำเภอแกลง จังหวัดระยอง (พิกัด 0786153 เหนือ และ 1399065 ตะวันออก) ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1: 50,000 ระวังบ้านแหลมทองกลาง (5334 III) หาดแม่พิมพ์เป็นหาดทรายสีขาว มีความกว้างของหาดทรายประมาณ 15-20 เมตร ถัดจากหาดทรายเข้ามาเป็นป่าสนทะเลกว้างประมาณ 5-10 เมตร ชายหาดยาวประมาณ 5.5 กิโลเมตร บริเวณชายหาดแหลมแม่พิมพ์มีธรรมชาติที่สวยงามเหมาะแก่การเล่นน้ำ คลื่นไม่แรง หาดแหลมแม่พิมพ์อยู่ห่างจากตัวเมืองระยอง 48 กิโลเมตร

ลักษณะทางธรณีวิทยา เม็ดทรายบริเวณหาดแหลมแม่พิมพ์มีสีขาว เนื้อละเอียด และมีขนาดสม่ำเสมอ เม็ดทรายมีลักษณะเป็นเหลี่ยม มีเศษเปลือกหอยที่แตกหักแบบละเอียดปนเล็กน้อย (รูปที่ 5-3) หาดมีความลาดเอียงประมาณ 7-10 องศา ชายหาดประทะกับน้ำคลื่นด้วยมุมประมาณ 35-40 องศา

แนวทางการพัฒนา หาดแหลมแม่พิมพ์มีบริการบ้านพักตากอากาศและร้านอาหารตลอดแนวชายหาด เหมาะที่จะส่งเสริมให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว หากแต่อาจจะต้องมีการจัดระเบียบร้านค้าให้เรียบร้อย ทั้งนี้ในการออกแบบก่อสร้างใดๆ เพิ่มเติมก็ควรให้กลมกลืนกับสภาพแวดล้อมด้วย และอาจมีศาลาให้ความรู้เกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวในบริเวณจังหวัดระยองด้วย แนวทางการพัฒนาหาดแหลมแม่พิมพ์เหมือนกับที่กล่าวไปในแนวทางการพัฒนาหาดสวนสนและสวนรุกขชาติเพ



รูปที่ 5-2 หาดสวนสนและสวนรุกขชาติเพ ตำบลบ้านเพ อำเภอเมือง จังหวัดระยอง
(ก) สภาพพื้นที่ชายหาดสวนสน (ข) ทรายปนซากเปลือกหอยบริเวณหาดสวนสน



รูปที่ 5-3 หาดแหลมแม่พิมพ์ ตำบลสุนทรภู่ อำเภอแกลง จังหวัดระยอง
(ก) สภาพพื้นที่หาดแหลมแม่พิมพ์ (ข) ทรายสีขาว ละเอียด บริเวณหาดแหลมแม่พิมพ์

3) หาดพลา

หาดพลา อยู่ที่บ้านพลา หมู่ที่ 5 ตำบลพลา อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง (พิกัด 1400582 เหนือ และ 0721835 ตะวันออก) ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวังอำเภอบ้านฉาง (5234 IV) หาดพลาเป็นหาดทรายสีขาว มีความกว้างของหาดทรายประมาณ 5-20 เมตร ถัดจากหาดทรายเข้ามาเป็นป่าสนทะเลกว้างประมาณ 15 เมตร โดยบางส่วนของป่าสนทะเลนี้จัดทำเป็นสวนรุกขชาติเพ ชายหาดยาวประมาณ 2.5 กิโลเมตร หาดพลาอยู่ในการดูแลขององค์การบริหารส่วนตำบลพลา

ลักษณะทางธรณีวิทยา เม็ดทรายบริเวณหาดพลา มีสีขาว เนื้อละเอียด และมีขนาดสม่ำเสมอ เม็ดทรายมีลักษณะเป็นเหลี่ยม มีเศษเปลือกหอยที่แตกหักแบบละเอียดปนเล็กน้อย (รูปที่ 5-4) หาดมีความลาดเอียงประมาณ 4-5 องศา ชายหาดประทะกับหน้าคลื่นด้วยมุมประมาณ 35 องศา มีการสร้างแนวกันคลื่นเป็นแบบหินทิ้งยาว 350-400 เมตร ห่างจากชายหาดลงไปในทะเลประมาณ 35-120 เมตรตามสภาพของพื้นที่

แนวทางการพัฒนา หาดพลา มีการพัฒนาพื้นที่โดยองค์การบริหารส่วนตำบลพลา ถนนเลียบริมหาดยาว 800 เมตร มีบริการบ้านพักตากอากาศและร้านอาหารตามแนวชายหาด เหมาะที่จะส่งเสริมให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว แนวทางในการพัฒนาหาดพลาเหมือนกับที่กล่าวไปในหัวข้อแนวทางการพัฒนาหาดสวนสนและสวนรุกขชาติเพ

4) หาดพยุห

หาดพยุห อยู่ที่บ้านฉาง ตำบลฉาง อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง (พิกัด 1401852 เหนือ และ 0725476 ตะวันออก) ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1: 50,000 ระวังอำเภอบ้านฉาง (5234 IV) หาดพยุหเป็นหาดทรายสีขาวรูปจันทร์เสี้ยว มีความกว้างของหาดทรายประมาณ 5-20 เมตร ชายหาดยาวประมาณ 3 กิโลเมตร เหมาะสำหรับลงเล่นน้ำ แต่คลื่นค่อนข้างแรง ถัดจากหาดทรายเข้ามาเป็นป่าสนทะเลกว้างประมาณ 18 เมตร หาดพยุหอยู่ในการดูแลขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านฉาง

ลักษณะทางธรณีวิทยา เม็ดทรายบริเวณหาดพยุหมีสีขาว เนื้อละเอียด ขนาดสม่ำเสมอ เม็ดทรายมีลักษณะเป็นเหลี่ยม มีเศษเปลือกหอยที่แตกหักแบบละเอียดปนเล็กน้อย (รูปที่ 5-5) หาดมีความลาดเอียงประมาณ 5-8 องศา ชายหาดประทะกับหน้าคลื่นด้วยมุมประมาณ 40-65 องศา

แนวทางการพัฒนา หาดพยุหมีการพัฒนาพื้นที่โดยองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านฉาง มีบริการร้านอาหารตามแนวชายหาด ห้องน้ำและห้องอาบน้ำไว้บริการ เหมาะที่จะส่งเสริมให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว แนวทางในการพัฒนาหาดพยุหเหมือนกับที่กล่าวไปในหัวข้อแนวทางการพัฒนาหาดสวนสนและสวนรุกขชาติเพ



รูปที่ 5-4 หาดพลา ตำบลพลา อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง

(ก) ป้ายหาดพลา

(ข) สภาพพื้นที่หาดพลา

(ค) และ (ง) แนวกันคลื่นและหาดทรายของหาดพลา



รูปที่ 5-5 หาดพยุห์ ตำบลฉาง อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง

(ก) ป้ายหน้าหาดพยุห์

(ข) สภาพพื้นที่หาดพยุห์

5) หาดน้ำริน

หาดน้ำริน อยู่ที่ตำบลฉาง อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง (พิกัด 1401852 เหนือ และ 0725476 ตะวันออก) ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1: 50,000 ระวังอำเภอบ้านฉาง (5234 IV) หาดน้ำริน เป็นหาดทรายสีขาว มีความกว้างของหาดทรายประมาณ 10-20 เมตร ชายหาดยาวประมาณ 3 กิโลเมตร ถัดจากหาดทรายเข้ามาเป็นป่าสนทะเลกว้างประมาณ 10-15 เมตร หาดน้ำรินอยู่ในการดูแลขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านฉาง

ลักษณะทางธรณีวิทยา เม็ดทรายบริเวณหาดน้ำรินมีสีขาว เนื้อละเอียดถึงหยาบ มีกรวดปนเป็นจำนวนมาก ขนาดของกรวดตั้งแต่ 1-4 เซนติเมตร หาดมีความลาดเอียงประมาณ 5-8 องศา หินที่พบบริเวณหาดน้ำรินเป็นหินไบโอไทต์-มัสโคไวต์ แกรนิต สีขาวอมเทาประจุดำ ขนาดหยาบถึงปานกลาง บ้างเป็นเนื้อดอก (รูปที่ 5-6) มีแร่ประกอบหินคือ แร่ควอตซ์ประมาณ 58% แร่ออร์โทเคลสประมาณ 30% แร่ไบโอไทต์และมัสโคไวต์ประมาณ 10% และแร่อื่นๆ อีกประมาณ 2% มีสายเพ็กมาไทต์และผนังแร่ควอตซ์แทรกตัดเข้ามาในเนื้อหิน รอยแตกส่วนใหญ่พบอยู่ใน 2 แนว คือ ตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และ ตะวันตกเฉียงใต้-ตะวันออกเฉียงเหนือ หินบริเวณนี้อายุคาร์บอนิเฟอรัส (ประมาณ 360-286 ล้านปี)

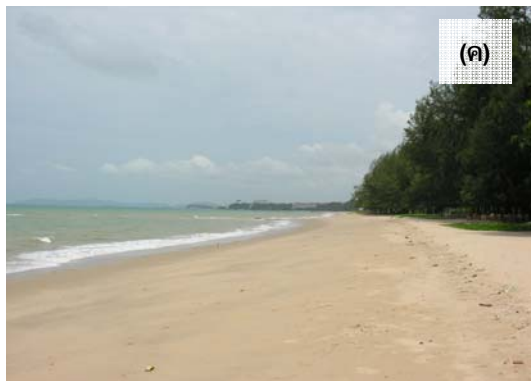
แนวทางการพัฒนา หาดน้ำรินมีการพัฒนาพื้นที่โดยองค์การบริหารส่วนตำบลบ้านฉาง มีบริการร้านอาหารตามแนวชายหาด ห้องน้ำและห้องอาบน้ำไว้บริการ เหมาะที่จะส่งเสริมให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว แนวทางในการพัฒนาหาดน้ำรินเหมือนกับที่กล่าวไปในหัวข้อแนวทางการพัฒนาหาดสวนสนและสวนรุกขชาติเพ

6) หาดแสงจันทร์

หาดแสงจันทร์ อยู่ที่บ้านมาบตาพุด ตำบลมาบตาพุด อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง (พิกัด 1400896 เหนือ และ 0742976 ตะวันออก) ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1: 50,000 ระวังอำเภอบ้านฉาง (5234 IV) หาดแสงจันทร์เป็นหาดทรายสีขาว มีความกว้างของหาดทรายประมาณ 10-20 เมตร ชายหาดยาวประมาณ 900 เมตร มีการกัดเซาะชายฝั่งสูงมาก ในบางช่วงมีการกัดเซาะเข้ามาของน้ำทะเลจนเกือบถึงถนน มีการสร้างแนวกันคลื่นหินทิ้งตลอดชายหาด ถัดจากหาดทรายเข้ามาเป็นป่าสนทะเลกว้างประมาณ 10-15 เมตร หาดแสงจันทร์อยู่ในการดูแลของเทศบาลเมืองมาบตาพุด

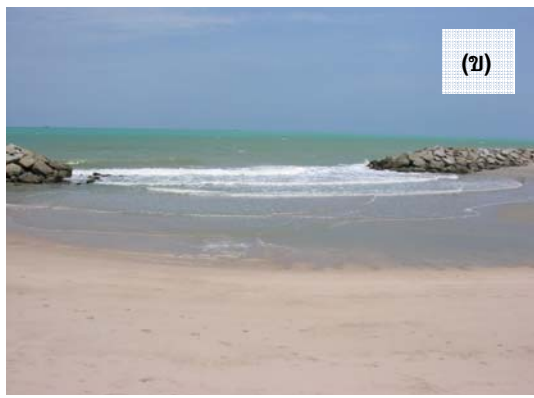
ลักษณะทางธรณีวิทยา เม็ดทรายบริเวณหาดแสงจันทร์มีสีขาว เนื้อละเอียดถึงหยาบ มีกรวดปนเป็นจำนวนมากเหมือนหาดน้ำริน ขนาดของกรวดตั้งแต่ 1-4 เซนติเมตร หาดมีความลาดเอียงประมาณ 5-8 องศา (รูปที่ 5-7 (ก))

แนวทางการพัฒนา หาดแสงจันทร์มีการกัดเซาะชายฝั่งสูงมาก (รูปที่ 5-7 (ข)) หาดทรายที่มีอยู่ก็ค่อนข้างแคบและมีขยะเยอะ มีร้านอาหารทะเลแห่งหนึ่งและเรือประมงจอดตลอดแนวชายฝั่งค่อนข้างไม่เป็นระเบียบ ไม่เหมาะสมที่จะพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยววันนัก เพราะคลื่นแรงมากจนไม่สามารถลงเล่นน้ำทะเลได้ ถ้าจะพัฒนาควรจะเน้นไปที่แหล่งซื้ออาหารทะเลสดและแห้ง เพราะทำเลอยู่ใกล้ตัวอำเภอเมือง และควรจัดการพื้นที่ให้เป็นระเบียบมากขึ้น และที่สำคัญน่าจะมีมาตรการในการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง ไม่ให้กัดเซาะเข้ามามากกว่านี้เพราะอาจจะทำให้ถนนเลียบชายฝั่งเสียหายได้



รูปที่ 5-6 หาดน้ำริน ตำบลฉาง อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง

- (ก) พื้นที่สวนบริเวณหน้าหาดน้ำริน
- (ข) ลักษณะของหินไปโอไทต์-มัสโคไวต์ แกรนิต ที่โผล่ปรากฏเป็นโขดหินบริเวณริมหาด
- (ค) สภาพพื้นที่หาดน้ำริน
- (ง) ลักษณะเม็ดทรายหาดน้ำรินที่มีเนื้อละเอียดถึงหยาบ



รูปที่ 5-7 หาดแสงจันทร์ ตำบลมาบตาพุด อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง

- (ก) สภาพพื้นที่หาดแสงจันทร์
- (ข) แนวกันคลื่นก่ดเซาะชายหาด

7) หาดแม่รำพึงและลานหินขาว

หาดแม่รำพึงและลานหินขาว อยู่ที่ตำบลสุนทรภู่ อำเภอแกลง จังหวัดระยอง (พิกัด 0759335 เหนือ และ 1394968 ตะวันออก) ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1: 50,000 ระวังจังหวัดระยอง (5234 II) ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาแหลมหญ้า-หมู่เกาะเสม็ด หาดแม่รำพึงเป็นหาดทรายสีขาว มีความกว้างของหาดทรายประมาณ 20-45 เมตร ชายหาดยาวประมาณ 12 กิโลเมตร ถัดจากหาดทรายเข้ามาเป็นป่าสนทะเลกว้างประมาณ 10-15 เมตร

ลักษณะทางธรณีวิทยา เม็ดทรายบริเวณหาดแม่รำพึงมีสีขาว เนื้อละเอียดถึงหยาบ มีกรวดปนเป็นจำนวนมาก ขนาดของกรวดตั้งแต่ 1-4 เซนติเมตร หาดมีความลาดเอียงประมาณ 5-8 องศา และบริเวณลานหินขาวเป็นหินไบโอบีโอดี-มัสโคไวต์ แกรนิต สีขาวอมเทาประจุดำ เนื้อหยาบถึงปานกลาง บ้างเป็นเนื้อดอก มีแร่ประกอบหินคือ แร่ควอตซ์ประมาณ 58% แร่ออร์โทเคลสประมาณ 30% แร่ไบโอบีโอดีและมัสโคไวต์ประมาณ 10% และแร่อื่นๆ อีกประมาณ 2% มีสายเพ็กมาไทต์และผนังแร่ควอตซ์แทรกตัดเข้ามาในเนื้อหิน รอยแตกในเนื้อหินส่วนใหญ่พบอยู่ใน 2 แนว คือ ตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และตะวันตกเฉียงใต้-ตะวันออกเฉียงเหนือ (รูปที่ 5-8) หินบริเวณนี้อายุคาร์บอนิเฟอรัส (ประมาณ 360-286 ล้านปี)



รูปที่ 5-8 หาดแม่รำพึงและลานหินขาว ตำบลสุนทรภู่ อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

(ก) สภาพพื้นที่หาดแม่รำพึง

(ข) ไซต์หินหินไบโอบีโอดี-มัสโคไวต์ แกรนิต บริเวณลานหินขาว

(ค) ลักษณะหินไบโอบีโอดี-มัสโคไวต์ แกรนิต ที่มีสีขาวอมเทาประจุดำ เนื้อดอก

(ง) แนวแตกที่พบอยู่ในทิศทางตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และตะวันตกเฉียงใต้-ตะวันออกเฉียงเหนือ

แนวทางการพัฒนา หาดแม่รำพึงและลานหินขาวมีถนนเลียบชายหาดยาวประมาณ 12 กิโลเมตร มีธรรมชาติที่สวยงาม เหมาะแก่การเล่นน้ำ แต่มีคลื่นแรงและกระแสน้ำวน ต้องเล่นน้ำด้วยความระมัดระวัง มีบริการบ้านพักตากอากาศและร้านอาหารตลอดแนวชายหาด เหมาะที่จะส่งเสริมให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว แนวทางในการพัฒนาหาดแม่รำพึงและลานหินขาวเหมือนกับที่กล่าวไปในหัวข้อแนวทางการพัฒนาหาดสวนสนและสวนรุกขชาติเพ

5.2.2 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทน้ำตก

1) น้ำตกเขาชะเมา

น้ำตกเขาชะเมาหรือน้ำตกธารน้ำใส อยู่ที่บริเวณบ้านน้ำใส หมู่ 2 ตำบลน้ำเป็น อำเภอเขาชะเมา จังหวัดระยอง (พิกัด 1429641 เหนือ และ 0797600 ตะวันออก) ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ราวอำเภอแกลง (5334 IV) ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง และห่างจากถนนใหญ่เพียง 4 กิโลเมตร ลักษณะเป็นธารน้ำใส รองรับน้ำตกขนาดใหญ่ยาวประมาณ 3 กิโลเมตร ประกอบด้วยชั้นน้ำตกที่สวยงามหลายชั้น คือ วังมัจฉา วังมรกต ผากล้วยไม้ ช่องแคบ น้ำตกหกสาย และผาสูงในชั้นวังมัจฉามีปลาพลวง ซึ่งเป็นปลาน้ำจืดขนาดใหญ่ อาศัยอยู่อย่างชุกชุม เป็นจุดดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยว มี ผาสุวรรณค์ เป็นจุดชมวิวิวทิวทัศน์ได้กว้างไกลระหว่างเดินทาง

ลักษณะทางธรณีวิทยา ตัวน้ำตกเป็นหินแกรนิต-ไนส์ เนื้อขนาดเดียว แสดงการเรียงตัวของผลึกแร่เป็นริ้วขนาน สลับสีขาวสลับดำ ที่มีแนวการเรียงตัวของผลึกแร่ในทิศทางตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ มีแนวสายแร่ควอตซ์ตัดผ่านเข้ามาในเนื้อหินในทิศทางตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ (รูปที่ 5-9) หินบริเวณนี้มีอายุคาร์บอนิเฟอรัส (ประมาณ 360-286 ล้านปี)

แนวทางการพัฒนา น้ำตกเขาชะเมาอยู่ในความดูแลของอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง พื้นที่อุทยานฯมีการจัดนิทรรศการให้ความรู้เกี่ยวกับสภาพพื้นที่ พืชพรรณ สัตว์ป่าในพื้นที่ และมีเจ้าหน้าที่คอยดูแลพื้นที่อย่างทั่วถึง เป็นน้ำตกที่มีความสวยงามและมีนักท่องเที่ยวจากจังหวัดระยองและใกล้เคียงมาเที่ยวเป็นจำนวนมาก นอกจากจะมีน้ำตกที่สวยงามและมีหลายชั้นแล้ว ภายในบริเวณน้ำตกยังมีวังมัจฉา ปลาพลวงและจุดชมวิวิวผาสุวรรณค์ซึ่งสามารถให้ความเพลิดเพลินในการเที่ยวชมได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ในบริเวณใกล้เคียงก็ยังมีน้ำตกคลองปลาก้าง และมีถ้ำเขาวงซึ่งมีหินงอกหินย้อยสวยงามภายในถ้ำ สามารถพัฒนาเป็นเส้นทางท่องเที่ยวแบบหลากหลายภายในบริเวณอำเภอเขาชะเมาได้ ในส่วนของนิทรรศการยังขาดป้ายให้ความรู้ด้านลักษณะธรณีวิทยาของน้ำตก น้ำตกเขาชะเมานับว่าเป็นแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาที่มีศักยภาพสูงในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวระดับจังหวัดได้

2) น้ำตกคลองปลาก้าง

น้ำตกคลองปลาก้าง ตั้งอยู่ในพื้นที่ของอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง บริเวณบ้านน้ำใส หมู่ 2 ตำบลน้ำเป็น อำเภอเขาชะเมา จังหวัดระยอง (พิกัด 1431100 เหนือ และ 0795323 ตะวันออก) ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1 : 50,000 ราวอำเภอแกลง (5334 IV) อยู่ห่างจากที่ทำการอุทยานแห่งชาติ

ประมาณ 4 กิโลเมตร เป็นน้ำตกขนาดใหญ่มีความยาวลดหลั่นกันประมาณ 3 กิโลเมตร น้ำตกคลองปลาแก้ง เป็นน้ำตกที่สวยงามอีกแห่ง อีกแห่งหนึ่งของอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง ตัวน้ำตกมีทั้งหมด 7 ชั้น คือ วังช้างผ่าน ลานผีเสื้อ แอ่งเครือสะบ้า ลานประตู่ผา ธารเกาะกลาง วังกระชาย ธารสายหมอก โดยเฉพาะ วังช้างข้ามที่เป็นชั้นน้ำตกขนาดใหญ่ที่สวยงามมาก ตลอดทั้งสองฝั่งลำธารน้ำตกเป็นป่าดงดิบบริสุทธิ์ มีกล้วยไม้ป่า พืชพื้นล่างจำพวกว่าน เฟิร์น ขึ้นปกคลุมหนาแน่น

ลักษณะทางธรณีวิทยา หินบริเวณน้ำตกเป็นหินแกรนิต-ไนส์ แสดงการเรียงตัวของผลึกแร่ เป็นริ้วขนาน สีขาวสลับดำ (รูปที่ 5-10) มีลักษณะเหมือนกับหินที่บริเวณน้ำตกเขาชะเมา

แนวทางการพัฒนา น้ำตกคลองปลาแก้งอยู่อยู่ในความดูแลของอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับน้ำตกเขาชะเมาและถ้ำเขาวง สามารถพัฒนาเป็นเส้นทางท่องเที่ยวแบบหลากหลายภายในบริเวณอำเภอเขาชะเมาได้ แต่ยังคงป่าไว้ให้ความรู้เกี่ยวกับสภาพพื้นที่ พืชพรรณ กระบวนการเกิดน้ำตก ลักษณะทางธรณีวิทยา วิถีปฏิบัติในการเที่ยวน้ำตก เป็นต้น น้ำตกคลองปลาแก้งจัดว่าสวยงามและค่อนข้างเงียบเป็นธรรมชาติ เนื่องจากนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่จะไปเที่ยวที่น้ำตกเขาชะเมา กันมากกว่า ควรจะมีการประชาสัมพันธ์เพิ่มเติมและอาจเพิ่มจุดเด่นอื่นๆ ที่น่าสนใจเพื่อให้มีผู้เข้ามาเที่ยวชมมากขึ้น

5.2.3 แหล่งธรณีสันฐานประเภทถ้ำ

ถ้ำเขาวง

ถ้ำเขาวง ตั้งอยู่ในพื้นที่ของอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง บริเวณตำบลเขาวงกต อำเภอแกลง จังหวัดระยอง (พิกัด 1425980 เหนือ และ 0806225 ตะวันออก) ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ระวังอำเภอนายายอาม (5334 I) ถ้ำเขาวงมีชื่อเต็มตามท้องถิ่นอย่างไม่เป็นทางการว่าเขาวงกต เป็นภูเขาหินปูนขนาดย่อม ยาวประมาณ 3 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 2,000 ไร่ มีสภาพเป็นภูเขาหินปูนหลายลูกล้อมเป็นวง เป็นที่ราบลุ่มอยู่ตรงกลาง บางส่วนเป็นภูเขาสูงชัน และมีหน้าผาชะโงก และมีถ้ำหินงอกหินย้อยที่สวยงาม 83 ถ้ำ เช่น ถ้ำเพชร ถ้ำละคร เป็นต้น ซึ่งเป็นลักษณะปรากฏการณ์ตามธรรมชาติที่แปลกหาดูได้ยาก อยู่ห่างจากที่ทำการอุทยานฯตามเส้นทางรถยนต์ประมาณ 20 กิโลเมตร และอยู่ห่างจากตัวเมืองประมาณ 80 กิโลเมตร อยู่ในความดูแลของหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ 1 เขาวง

ลักษณะทางธรณีวิทยา ถ้ำเขาวงเป็นถ้ำที่เกิดภายในหินปูน และเกิดในขณะที่ชั้นนี้ยังฝังตัวอยู่ใต้ดิน เพราะหินปูนมีองค์ประกอบหลักเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO_3) ดังนั้นจึงถูกละลายโดยน้ำผิวดิน และได้ดินได้ง่าย เพราะน้ำเหล่านี้มีคุณสมบัติเป็นกรดอ่อน จึงเกิดการละลายตามทิศทางการไหลของน้ำและขยายตัวกว้างใหญ่ขึ้นตามช่วงเวลา ต่อมาเปลือกโลกยกตัวสูงขึ้น โผล่พ้นดิน จึงเห็นสภาพที่เป็นโพรงหินอยู่ เมื่อยกตัวขึ้นมาแล้วก็ยังอาจมีการสะสมตัวของแคลเซียมคาร์บอเนตเพิ่มเติมได้ในลักษณะของหินงอก-หินย้อย (รูปที่ 5-11) จากการมีน้ำฝนที่ละลายเอาแคลเซียมคาร์บอเนตติดมาไหลซึมผ่าน เกิดการตกผลึกใหม่ซ้ำซ้อนลงไป หินปูนบริเวณนี้มีเนื้อละเอียด มีลักษณะเป็นชั้นบางหรือชั้นหนาถึงมวลหนา สีเทาถึงสีเทาเข้ม มีซากบรรพชีวินจำพวกฟิวซิลินิด แบรคิโอพอด บางส่วนเป็นหินปูนตกผลึกใหม่ ซึ่งแทรกสลับด้วยชั้น



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

รูปที่ 5-9 น้ำตกเขาชะเมา ตำบลน้ำเป็น อำเภอเขาชะเมา จังหวัดระยอง

(ก) ที่ทำการอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง

(ข) น้ำตกเขาชะเมา

(ค) ลักษณะเนื้อหินแกรนิต-ไนส์ ที่เม็ดแร่แสดงการเรียงตัวเป็นริ้ว สีขาวและดำสลับกัน

(ง) สายแร่ควอตซ์ตัดเข้ามาในหินแกรนิต-ไนส์



(ก)



(ข)

รูปที่ 5-10 น้ำตกคลองก้างปลา ตำบลน้ำเป็น อำเภอเขาชะเมา จังหวัดระยอง

(ก) สภาพพื้นที่น้ำตกคลองก้างปลา (ข) ลักษณะเนื้อหินแกรนิต-ไนส์บริเวณน้ำตก

ขยายตัวกว้างใหญ่ขึ้นตามช่วงเวลา ต่อมาเปลือกโลกยกตัวสูงขึ้น โผล่พ้นดิน จึงเห็นสภาพที่เป็นโพรงหิน อยู่ เมื่อยกตัวขึ้นมาแล้วก็ยังอาจมีการสะสมตัวของแคลเซียมคาร์บอเนตเพิ่มเติมได้ในลักษณะของหินงอก- หินย้อย (รูปที่ 5-11) จากการมีน้ำฝนที่ละลายเอาแคลเซียมคาร์บอเนตติดมาไหลซึมผ่าน เกิดการตกผลึกใหม่ ซ้ำซ้อนลงไป หินปูนบริเวณนี้มีเนื้อละเอียด มีลักษณะเป็นชั้นบางหรือชั้นหนาถึงมวลงหนา สีเทาถึงสีเทาเข้ม มีซากบรรพชีวินจำพวกฟิวซิลินิด แบรคิโอพอด บางส่วนเป็นหินปูนตกผลึกใหม่ ซึ่งแทรกสลัด้วยชั้น หินดินดาน สีน้ำตาลอมเหลืองถึงน้ำตาลเขียว และชั้นของหินทรายเม็ดละเอียดสีน้ำตาลอมแดง เป็นหินปูน ของหมวดหินวังจิก อายุเพอร์เมียนถึงไทรแอสซิก (ประมาณ 286-210 ล้านปี)

แนวทางการพัฒนา ถ้าเขาวงแม้จะมีพื้นที่ไม่กว้างขวางนัก แต่มีหีบและถ้ำหินงอกหิน ย้อยมากมายถึง 83 ถ้ำ ปัจจุบันเปิดให้เข้าชมประมาณ 16 ถ้ำ แต่ยังไม่มีการสำรวจถ้ำอย่างเป็นระบบ ถ้าเขาวงนับว่ามีความโดดเด่นทางด้านธรณีวิทยามาก ในแง่ลักษณะภูมิประเทศและลักษณะทางธรณีวิทยาของ ภูเขาหินปูน นอกจากจะเป็นแหล่งท่องเที่ยวแล้วยังสามารถพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้ได้ด้วย โดยการเพิ่มเติม บ้ายให้ความรู้เกี่ยวกับสภาพพื้นที่ พืชพรรณ กระบวนการเกิดถ้ำ ลักษณะทางธรณีวิทยา วิธีปฏิบัติในการ เยี่ยมชมถ้ำ เป็นต้น นอกจากได้รับความประทับใจจากหินงอกหินย้อยที่สวยงามแล้วยังได้ความรู้อีกด้วย แต่ทั้งนี้การพัฒนาต้องเป็นไปอย่างถูกวิธี ไม่เพิ่มเติมสิ่งก่อสร้างลงไปมากจนทำลายสภาพแวดล้อมเดิมของ ถ้ำจนหมดไป เพราะถ้ำหากมีการรบกวนสภาพแวดล้อมของถ้ำมากเกินไป อาจทำให้หินงอกหินย้อย แตกหักเสียหายหรือหยุดการเกิดของหินงอกหินย้อยไป จากการก่อสร้างและความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ของผู้ที่ เข้าเยี่ยมชม

5.2.4 แหล่งธรณีสันฐานประเภทภูเขา

เขาแหลมหญ้า

เขาแหลมหญ้า ตั้งอยู่ในพื้นที่ของอุทยานแห่งชาติเขาแหลมหญ้า-หมู่เกาะเสม็ด บริเวณ บ้านเพ ตำบลบ้านเพ อำเภอแกลง จังหวัดระยอง (พิกัด 1425980 เหนือ และ 0806225 ตะวันออก) ใน แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1: 50,000 ระวังจังหวัดระยอง (5234 II) มีจุดเด่นคือเป็นเนินมุ่มที่มองเห็น เกาะเสม็ดได้ชัดเจน มีบริการให้กางเต็นท์ได้ในพื้นที่ที่จัดไว้ให้ริมทะเล

ลักษณะทางธรณีวิทยา เขาแหลมหญ้าเป็นแหลมที่เกิดจากหินควอตซ์ไมก้า-ชีสต์ หรือหิน ควอตซ์-โคยาไนส์-ชีสต์ ที่มีการแปรสภาพอย่างรุนแรง ชั้นหินแสดงการคดโค้ง แร่ควอตซ์แสดงการถูกดึง เป็นรูปเลนส์ (รูปที่ 5-12) หินบริเวณนี้มีอายุคาร์บอนิเฟอรัส (ประมาณ 360-286 ล้านปี)

แนวทางการพัฒนา อุทยานแห่งชาติเขาแหลมหญ้า-หมู่เกาะเสม็ด มีการจัดเส้นทางเดิน ศึกษาธรรมชาติ เพื่อเป็นเส้นทางเดินไปชมความงามของเขาแหลมหญ้า นอกจากความรู้เรื่องธรรมชาติ แล้วอาจจะเพิ่มศาลาให้ความรู้เกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวในบริเวณจังหวัดระยองว่ามีจุดไหนบ้างที่น่าจะแวะ เยี่ยมชม ของดีของจังหวัด เหตุการณ์ทางธรณีวิทยาที่เกิดขึ้นบริเวณเขาแหลมหญ้า เป็นต้น



รูปที่ 5-11 ถ้ำเขาวง ตำบลเขาวงกต อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

(ก) และ (ข) แสดงลักษณะภายในถ้ำเขาวงที่มีหินงอกหินย้อยสวยงาม



รูปที่ 5-12 เขาแหลมหญ้า ตำบลบ้านเพ อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

(ก) แหลมที่ยื่นเข้าไปในทะเลของเขาแหลมหญ้า

(ข) เนื้อหินชีสต์มีการคดโค้ง

5.2.5 แหล่งธรณีฐานประเภทเกาะ

หมู่เกาะเสม็ด


เกาะเสม็ด เป็นเกาะขนาดใหญ่ที่สุดของหมู่เกาะเสม็ด ตั้งอยู่ในพื้นที่ของอุทยานแห่งชาติเขาแหลมหญ้า-หมู่เกาะเสม็ด บริเวณบ้านเกาะแก้วพิสดาร ตำบลบ้านเพ อำเภอเมือง จังหวัดระยอง (พิกัด 1425980 เหนือ และ 0806225 ตะวันออก) ในแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวังจังหวัดระยอง (5234 II) หมู่เกาะเสม็ด ประกอบด้วย *เกาะเสม็ดหรือเกาะแก้วพิสดาร* เป็นเกาะที่ใหญ่ที่สุดของอุทยานแห่งชาติเขาแหลมหญ้า-หมู่เกาะเสม็ด มีพื้นที่ประมาณ 6,000ไร่ อยู่ห่างจากชายฝั่งบ้านเพ ประมาณ 6

กิโลเมตร เป็นเกาะที่มีความสำคัญทางวรรณคดีที่ยังคงสภาพธรรมชาติงดงามอีกมากมายหลายจุด มีหาดทรายที่ขาวสะอาดและละเอียดน้ำใสสะอาดมีปะการังอยู่รอบเกาะ เหมาะแก่การแค้มป์ปิ้ง เล่นน้ำและดำน้ำดูปะการัง จุดเด่นของเกาะเสม็ดอยู่ที่บริเวณอ่าวหลายแห่ง และเป็นที่ตั้งของหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ 2 (เกาะเสม็ด) อีกด้วย **หาดทรายแก้ว** เป็นหาดทรายที่กว้างใหญ่ที่สุดของเกาะ ความยาวเกือบ 2 กิโลเมตร อยู่ทางด้านทิศตะวันออกของเกาะ เป็นหาดทรายที่ขาวที่สุด เหมาะสำหรับว่ายน้ำ และเล่นกิจกรรมทางน้ำ **อ่าวไผ่** อยู่ติดต่อกับหาดทรายแก้ว เป็นอ่าวเล็กๆที่มีหาดทรายเฉพาะตัว ปัจจุบันมีบังกะโลนักท่องเที่ยวอยู่ทั่วไป **อ่าววงเดือน** เป็นอ่าวที่มีความงามตามสภาพธรรมชาติสวยงามมาก มีขนาดย่อมๆ รูปร่างโค้งเหมือนวงรี **อ่าวหวาย อ่าวแก้ว และอ่าวเทียน** เป็นอ่าวเล็กๆที่อยู่ติดต่อกันไปตามฝั่งเกาะด้านตะวันออก เป็นจุดที่นำดำน้ำดูปะการังมากที่สุดแห่งหนึ่ง เพราะมีแนวปะการังอยู่ใกล้ชายฝั่ง ทุกอ่าวจะมีแนวหาดทรายสวยๆอยู่โดยตลอด โดยเฉพาะอ่าวแก้วจะสวยที่สุด ลักษณะเด่นของอ่าวแก้วคือ เป็นคอดเกาะและบริเวณคอดเกาะจะมีหุบราบสามารถเดินข้ามเกาะไปอีกฝั่งได้สะดวก ช่วงนี้กว้างประมาณ 500 เมตร สามารถสัมผัสทะเลได้ ทั้งฝั่งตะวันตกและฝั่งตะวันออกของเกาะเสม็ด **อ่าวปะการัง** อยู่ทางตอนใต้ของเกาะ มีปะการังที่สวยงาม เหมาะแก่การดำน้ำตื้น ใกล้จุดชมวิว **แหลมใหญ่ช่องเกาะจันทร์** ที่เป็นหัวแหลมด้านทิศใต้ มีสภาพเป็นแนวป่าและทุ่งหญ้า บริเวณนี้จะมีแนวหินชายฝั่งรูปร่างแปลกๆ ไม่เหมาะกับการเล่นน้ำหรือดำน้ำดูปะการัง แต่เหมาะกับการตกปลาเพราะน้ำบริเวณนี้ลึกมากและเป็นช่องน้ำวน **อ่าวพร้าว** เป็นอ่าวทางทิศตะวันตกของเกาะ มีชายหาดที่ค่อยๆเหลาดเรียบลงไปในทะเลและทั่วบริเวณมีดงมะพร้าวมากมายสมชื่อ เป็นอ่าวที่เงียบและสะอาด เป็นหาดที่เห็นพระอาทิตย์ตกสวยที่สุดของเกาะเสม็ด

เกาะกูด เป็นเกาะที่อยู่ห่างชายฝั่งประมาณ 8 กิโลเมตร มีขนาดเล็ก เนื้อที่ประมาณ 300 ไร่ และมีเกาะบริวารอยู่อีก 2 เกาะคือ **เกาะท้ายค้างคาวและเกาะถ้ำฤๅษี** เกาะกูดอยู่ทางทิศตะวันออกของเกาะเสม็ด และเป็นที่ตั้งของหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ 1 (เกาะกูด) จุดเด่นของเกาะกูดคือหาดทรายและธรรมชาติที่สงบ จากผา NIL มังกรทางทิศใต้ของเกาะสามารถมองเห็นทิวทัศน์ได้กว้างไกลสวยงามอย่างยิ่ง และโดยรอบของเกาะกูดจะมีแนวปะการังชายฝั่งโดยตลอดเหมาะแก่การดำน้ำดูปะการัง ตกปลาและแค้มป์ปิ้ง นอกจากความงามบนเกาะกูดแล้วยังมีสิ่งที่น่าสนใจอีกชนิดหนึ่งคือ บนเกาะจะมีสัตว์จำพวกตัวเงินตัวทองและแย้อยู่ชุกชุมมาก แต่ไม่มีพิษมีภัยหรืออันตรายต่อนักท่องเที่ยว **เกาะกรวย เกาะขาม และเกาะปลายดิน** เป็นเกาะที่มีสภาพธรรมชาติของเกาะแก่งกลางทะเลซึ่งยังบริสุทธิ์ อยู่ห่างเกาะกูดไปทางทิศเหนือ 600 เมตร สำหรับเกาะกรวยและเกาะขามจะอยู่ติดกันโดยมีแนวทรายและโขดหินเชื่อมต่อกันได้ชัด เฉพาะช่วงน้ำลงเต็มที่ เป็นเกาะที่มีพื้นที่น้อยประมาณ 20 ไร่ ส่วนเกาะปลายดินอยู่ห่างจากเกาะขามและเกาะกรวยประมาณ 400 เมตร สภาพใต้ท้องทะเลโดยรอบยังมีดงปะการังที่สวยงามอีกมากมาย บางแห่งก็ยังไม่ถูกทำลายด้วยระเบิดปลา **เกาะจันทร์** เป็นเกาะที่เล็กสุด มีเนื้อที่ประมาณ 10 ไร่ อยู่ทางทิศใต้สุดของเกาะเสม็ด ห่างจากหัวแหลมใหญ่ประมาณ 600 เมตร โดยสภาพส่วนใหญ่เป็นเกาะหิน ไม่มีส่วนที่เป็นดินมากนัก เกาะจันทร์อยู่บริเวณช่องน้ำลึกเหมาะสำหรับไปตกปลา แต่ไม่เหมาะกับการแค้มป์ปิ้งกลางคืน (รอบเกาะมีปะการังที่สวยงาม) **เกาะทะเล** อยู่ห่างจากเกาะกูดไปทางตะวันออกประมาณ 6 กิโลเมตร มีพื้นที่ประมาณ 400 ไร่สภาพเกาะส่วนใหญ่ยังไม่ถูกบุกรุกทำลาย ลักษณะเด่นที่สุดของเกาะทะเลอยู่ตรงจุดที่มีความแปลกของธรรมชาติซึ่งเป็นที่มาของชื่อ บริเวณเกาะด้านทิศเหนือจะ

เป็นแหลมที่มีผาหินคล้ายกับสะพานธรรมชาติ ช่วงกลางจะเป็นช่องว่างน้ำทะเลลอดทะลุ ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของเกาะทะเลอย่างแท้จริง ส่วนของเกาะทิศตะวันตกจะมีสภาพเป็นผาหินที่สูงชันและแหลมคมตลอดทั้งแนวเกาะ นับเป็นแหล่งดำน้ำลึกชั้นเยี่ยมอีกแห่งหนึ่งของน่านน้ำฝั่งทะเลภาคตะวันออก

ลักษณะทางธรณีวิทยา หินบริเวณเกาะเสม็ดเป็นหินควอตซ์ไมก้า-ชีสต์ หรือหินควอตซ์-โคยาไนส์-ชีสต์ ที่มีการแปรสภาพอย่างรุนแรง ชั้นหินแสดงการคดโค้ง แร่ควอตซ์แสดงการถูกดึงเป็นรูปเลนส์ (รูปที่ 5-13) หินบริเวณนี้มีอายุคาร์บอนิเฟอรัส (ประมาณ 360-286 ล้านปี)



(ก) แผนที่เกาะเสม็ด

(ข) อ่าวพร้าว

(ค) หาดทรายแก้ว

(ง) อ่าววงเดือน

(จ) แหลมเรือแตก

รูปที่ 5-13 หมู่เกาะเสม็ด ตำบลบ้านเพ อำเภอมือเมือง จังหวัดระยอง

(ก) แผนที่เกาะเสม็ด

(ข) อ่าวพร้าว

(ค) หาดทรายแก้ว

(ง) อ่าววงเดือน

(จ) แหลมเรือแตก

แนวทางการพัฒนา ปัจจุบันมีนักท่องเที่ยวทั้งในประเทศและต่างประเทศไปเที่ยวพักผ่อนที่เกาะเสม็ดจำนวนมากเกินไป มีบ้านพักตากอากาศและร้านอาหารตามชายหาดมาก แต่ไม่ค่อยเป็นระเบียบ นัก สิ่งอำนวยความสะดวกบนเกาะและสิ่งปลูกสร้างบนเกาะมีมากเกินไป ในบางฤดูกาลมีนักท่องเที่ยวไปกันจนแน่นเกาะ ทำให้สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติที่เคยสวยงามและเงียบสงบหายไป มีขยะมากขึ้นแต่ถึงขยะที่จัดไว้ก็ไม่พอเพียงและทั่วถึง บรรยากาศของชายหาดยามค่ำคืนเหมือนปาร์ตี้ แสง สี เสียง จากร้านอาหารและสถานที่พักตากอากาศ ทำลายบรรยากาศความสงบของเสียงคลื่นและทรายหาดสีขาวที่สวยงามอันเป็นเสน่ห์ของเกาะเสม็ดไป อีกทั้งการบริการจำหน่ายปะการังที่มีผู้ประกอบการหลายรายมาก และนักท่องเที่ยวจำนวนมากไปเยี่ยมชมปะการังโดยไม่มีเจ้าหน้าที่คอยดูแล ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ทั้งของผู้ประกอบการและนักท่องเที่ยวอาจจะทำให้ปะการังแตกหักเสียหายได้ อุทยานแห่งชาติเขาแหลมหญ้า-หมู่เกาะเสม็ดควรจะมีมาตรการในการจำกัดนักท่องเที่ยวในแต่ละปี/ฤดูกาล มีการจัดระเบียบร้านค้าและบ้านพักตากอากาศ คงสภาพความสวยงามและเสน่ห์ตามธรรมชาติของเกาะไว้ให้ได้มากที่สุด และเพิ่มแหล่งเรียนรู้ด้านต่างๆ เกี่ยวกับเกาะเสม็ด เน้นการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์และได้รับความรู้เพิ่มเติมด้วย

5.3 แหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยา

นอกจากแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้ว จังหวัดระยองยังมีแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาที่บริเวณอำเภอเมือง จังหวัดระยอง อีกด้วย กรมทรัพยากรธรณีได้จัดสร้างศูนย์วิจัยแร่และหิน จังหวัดระยอง (รูปที่ 5-14) เป็นแหล่งรวบรวม เก็บรักษาตัวอย่างแร่ หิน ตะกอนท้องน้ำ ตะกอนดิน ซากดึกดำบรรพ์ และตัวอย่างหิน ที่มาจากการสำรวจของกรมทรัพยากรธรณี เพื่อเป็นสถานที่วิจัย สำหรับนักธรณีวิทยาของกรมทรัพยากรธรณี และนักวิชาการอื่นๆ รวมทั้งให้เป็นแหล่งเรียนรู้ทางวิชาการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี แก่นักเรียน นักศึกษา และประชาชน ทางด้านทรัพยากรธรณี มีบริการให้ข้อมูลและคำปรึกษาทางด้านธรณีวิทยาและแหล่งแร่ในพื้นที่ภาคตะวันออกแก่ประชาชนและผู้สนใจทั่วไป

5.4 แนวทางบริหารจัดการแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

5.4.1 แนวทางการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

แนวทางการจัดทำแผนแม่บทเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้เสนอกรอบในการอนุรักษ์ใช้ประโยชน์แหล่งธรรมชาติไว้เนื่องจากแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาเป็นแหล่งธรรมชาติที่มีคุณลักษณะเฉพาะตัว การบริหารจัดการใช้ประโยชน์ควรดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนคือ (1) การประเมินคุณค่า (2) การจัดลำดับความสำคัญ และ (3) กำหนดมาตรการและกลยุทธ์ และเพื่อให้การอนุรักษ์เป็นไปอย่างถูกต้องสมประโยชน์ จึงจำเป็นต้องดำเนินการสำรวจศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับโครงสร้าง องค์ประกอบ กระบวนการตามธรรมชาติและแหล่งที่ตั้งของแหล่ง เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการบริหารจัดการใช้ประโยชน์ให้สอดคล้องกับศักยภาพและคุณค่าที่แท้จริงของแหล่ง ตลอดจนป้องกันหรือลดความเสื่อมโทรมอันเป็นผลกระทบจากการพัฒนาใช้ประโยชน์ด้วย โดยทั่วไปมีแนวทางการบริหารจัดการในภาพรวม ดังนี้

- (1) มีการกำหนดพื้นที่เพื่อการจัดการอย่างชัดเจนเพื่อควบคุม และรักษาสภาพตามธรรมชาติ แบ่งเป็น พื้นที่สงวน พื้นที่อนุรักษ์ และพื้นที่บริการ
- (2) มีระบบการควบคุมและรักษาสิ่งแวดล้อมธรรมชาติอย่างเคร่งครัด อาจใช้มาตรการทางกฎหมาย และ/หรือมาตรการทางสังคมที่ชัดเจน และมีการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่
- (3) มีการสนับสนุนให้มีการเรียนรู้ทั้งในระบบและนอกระบบ เพื่อให้ประชาชนทั้งในและนอกพื้นที่ที่มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติทางธรณี ตลอดจนสิ่งแวดล้อมธรรมชาติอื่นๆของท้องถิ่น
- (4) มีการศึกษาวิจัยองค์ความรู้เกี่ยวกับแหล่งธรรมชาติทางธรณีและสิ่งแวดล้อมธรรมชาติในพื้นที่เพื่อเป็นแนวทางการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติประเภทเดียวกันในพื้นที่อื่น
- (5) มีการประชาสัมพันธ์ การรณรงค์และเผยแพร่ข่าวสารข้อมูลของคุณค่า ความสำคัญของแหล่งธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมธรรมชาติโดยรอบอย่างเป็นระบบ
- (6) มีการกำหนดแนวทางการพัฒนาระบบบริหารและจัดการที่ชัดเจน โดยให้มีความร่วมมือจากองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนในระดับต่างๆ เช่น ระดับพื้นที่ ระดับจังหวัด ระดับภาค และส่วนกลาง

รูปที่ 5-14 พิพิธภัณฑน์แร่และหิน อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

- (ก) แผนที่แสดงที่ตั้งพิพิธภัณฑน์แร่และหิน
- (ข) อาคารพิพิธภัณฑน์แร่และหิน
- (ค) การให้ความรู้แก่ครูและนักเรียนที่เข้าเยี่ยมชม
- (ง) ตัวอย่างแร่ที่จัดแสดงในอาคารพิพิธภัณฑน์

5.4.2 แนวทางบริหารจัดการแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาของจังหวัดระยอง

แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาของจังหวัดระยองเป็นแหล่งธรณีสัณฐานที่สวยงามและมีความหลากหลาย ประกอบไปด้วยแหล่งธรณีสัณฐานประเภทชายหาด น้ำตก ถ้ำ ภูเขา และเกาะ ซึ่งควรกำหนดแนวทางการบริหารจัดการให้เหมาะสมสอดคล้องตามธรรมชาติทางธรณีวิทยาเฉพาะแหล่งนั้นๆ ดังนี้

1) แหล่งธรณีสัณฐานประเภทชายหาดและเกาะ

จังหวัดระยองอยู่ติดกับอ่าวไทยจึงมีเกาะและหาดทรายหลายแห่ง แหล่งธรณีสัณฐานประเภทชายหาดที่โดดเด่นของจังหวัดระยองมี 7 แห่ง คือ หาดสวนสนและหาดแม่รำพึงและลานหินขาว อำเภอมะขาม หาดแหลมแม่พิมพ์ อำเภอกแกลง หาดปลา หาดพุนนัง หาดน้ำริน และหาดแสงจันทร์ อำเภอบ้านฉาง ส่วนแหล่งธรณีสัณฐานประเภทเกาะที่มีความโดดเด่นและมีชื่อเสียงมากของจังหวัดก็คือ หมู่เกาะเสม็ด นอกจากนี้ก็ยังมีเกาะมันนอก มันกลาง และมันใน ซึ่งเป็นที่นิยมเช่นเดียวกัน แหล่งที่กล่าวมานี้ล้วนได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวแล้ว อย่างไรก็ตามควรมีแนวทางในการพัฒนาเพิ่มเติม โดยแนวทางในการบริหารจัดการแหล่งธรณีสัณฐานประเภทชายหาดและเกาะจะคล้ายคลึงกันคือ ควรเพิ่มความพร้อมในการเผยแพร่ความรู้ทางด้านธรณีวิทยาให้แก่ประชาชนทั้งในพื้นที่และผู้ที่มาท่องเที่ยวให้มีความรู้และความเข้าใจถึงขบวนการเกิดลักษณะธรณีสัณฐานดังกล่าว และกำหนดแนวทางในการบริหารจัดการพื้นที่ เช่น การคงสภาพพื้นที่ไว้ให้เป็นธรรมชาติมากที่สุด ไม่ดำเนินการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดการทำลายสภาพเดิมของพื้นที่ เป็นต้น

2) แหล่งธรณีสัณฐานประเภทน้ำตก

น้ำตกในจังหวัดระยองจะพบอยู่บริเวณเทือกเขาสูงและเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารทางด้านตะวันออกของจังหวัดและทางด้านเหนือของจังหวัด เช่น น้ำตกเขาชะเมา น้ำตกคลองกำงปลา ตำบลน้ำเป็น อำเภอกแกลง และน้ำตกธรรมรส อำเภอวังจันทร์ แหล่งที่ได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวระดับจังหวัดคือ น้ำตกคลองชะเมา อย่างไรก็ตามควรมีแนวทางในการพัฒนาเพิ่มเติม ดังนี้

(1) การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณรอบๆ แหล่งน้ำตก หรือการนำน้ำจากน้ำตกไปใช้จะต้องไม่ทำให้สภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป จนไม่สามารถรักษาสภาพความยั่งยืนไว้ได้

(2) เสริมสร้างศักยภาพให้ประชาชนในพื้นที่มีส่วนร่วม โดยการวางแผนเพื่อให้ประชาชนเกิดการเรียนรู้การอนุรักษ์แหล่งน้ำตก ด้วยการร่วมรับรู้ข้อมูล ร่วมแก้ไขปัญหา ร่วมวางแผนและจัดทำแผน และร่วมติดตามประเมินผล เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหา หรือลดความขัดแย้ง หรือป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้น

(3) ประชาสัมพันธ์ และเสริมสร้างความรู้ทางด้านธรณีวิทยาและด้านอื่นๆ ให้แก่ประชาชน เพื่อให้ทุกกลุ่มชนโดยเฉพาะชุมชนในท้องถิ่นที่มีส่วนร่วมในการดูแล รักษา และอนุรักษ์

3) แหล่งธรณีสัณฐานประเภทถ้ำ

แหล่งธรณีสัณฐานประเภทถ้ำที่โดดเด่นของจังหวัดระยองมี 1 แห่ง คือ ถ้ำเขาวง ตำบลเขาวงกต อำเภอแกลง อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง ถ้ำเขาวงมีความโดดเด่นและมีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติเนื่องจากสภาพภูมิประเทศเป็นภูเขาหินปูนและลักษณะทางธรณีวิทยาเอื้อต่อการเกิดถ้ำบางส่วนเป็นภูเขาสูงชันและมีหน้าผาชะโงก และมีถ้ำหินงอกหินย้อยที่สวยงามมากกว่า 80 ถ้ำ ซึ่งเป็นลักษณะปรากฏการณ์ตามธรรมชาติที่แปลกหาดูได้ยาก ถ้ำเขาวงได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวแล้วอย่างไรก็ตามควรมีแนวทางในการพัฒนาเพิ่มเติม ดังนี้

(1) การใช้ประโยชน์ถ้ำควรจะต้องยึดหลักการคงสภาพถ้ำให้มากที่สุด

(2) ศึกษารายละเอียดของถ้ำตามหลักวิชาการ ทั้งทางด้านโครงสร้าง และคุณค่าความสำคัญของแต่ละแหล่ง รวมทั้งสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการในด้านต่างๆที่เกี่ยวกับถ้ำ เพื่อนำองค์ความรู้ที่ได้มาช่วยปรับปรุงให้การบริหารจัดการเกิดผลตามวัตถุประสงค์

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

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

4) แหล่งธรณีสัณฐานประเภทภูเขา

แหล่งธรณีสัณฐานประเภทภูเขาที่โดดเด่นของจังหวัดระยองมี 1 แห่ง คือ เขาแหลมหญ้า ตำบลบ้านเพ อำเภอเมือง เป็นแหล่งที่มีความโดดเด่นทางด้านธรณีวิทยาในด้านลักษณะภูมิประเทศที่ยื่นแหลมเข้าไปทางทะเล และสามารถมองเห็นทิวทัศน์ของเกาะเสม็ดและท้องทะเล ความเพิ่มเติมการเผยแพร่ความรู้และความเข้าใจทางด้านธรณีวิทยาและขบวนการเกิดลักษณะธรณีสัณฐานดังกล่าวให้แก่ประชาชนทั้งในพื้นที่และผู้ที่มาท่องเที่ยว และกำหนดแนวทางในการบริหารจัดการพื้นที่ เช่น การคงสภาพพื้นที่ไว้ให้เป็นธรรมชาติมากที่สุด ไม่ดำเนินการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดการทำลายสภาพเดิมของพื้นที่ เป็นต้น

บทที่ 6

ทรัพยากรแร่

6.1 การแบ่งประเภทพื้นที่ทรัพยากรแร่

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

พื้นที่แหล่งแร่ หมายถึง พื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งซึ่งมีแหล่งแร่หรือแหล่งสินแร่ชนิดเดียวหรือหลายชนิดรวมกันในพื้นที่นั้น รวมทั้งพื้นที่ที่มีหรือเคยมีค่าขอประทานบัตรและ/หรือประทานบัตร

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

รายงานฉบับนี้มุ่งเน้นความสำคัญไปที่พื้นที่แหล่งแร่ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่พิสูจน์ทราบแน่ชัดแล้วว่า มีแร่อยู่แน่นอน และสามารถที่จะทำการประเมินปริมาณทรัพยากรแร่เบื้องต้นในแต่ละแหล่งแร่ได้ ส่วนพื้นที่ศักยภาพทางแร่ที่มีความสำคัญรองลงมานั้นไม่ได้การดำเนินงานสำรวจเก็บข้อมูลในครั้งนี้ แต่ได้มีการรวบรวมข้อมูลมาเพื่อเป็นส่วนประกอบให้เห็นเป็นภาพรวมของทรัพยากรแร่ของจังหวัดระยอง และสำหรับเป็นข้อมูลฐานเบื้องต้นเพื่อการดำเนินงานในอนาคต

6.2 การประเมินปริมาณทรัพยากรแร่ในพื้นที่แหล่งแร่

การประเมินทรัพยากรแร่สำรองของจังหวัดระยองในครั้งนี้ เป็นการประเมินที่เรียกว่า “ปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้” ซึ่งหมายถึง ปริมาณสำรองที่ประเมินในพื้นที่ที่มีการพบแร่ แต่ยังมีได้มีการพิสูจน์ว่ามีปริมาณความสมบูรณ์มากน้อยเพียงใด เป็นทรัพยากรสำรองที่จะต้องทำการสำรวจเพิ่มเติมจนถึงขั้นรายละเอียด เพื่อให้ทราบปริมาณและความสมบูรณ์ รวมทั้งศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาที่จะลงทุนทำเหมืองแร่ โดยในการประเมินใช้การประเมินทางสถิติ และวิชาการธรณีวิทยาเป็นปัจจัยหลัก

การประเมินปริมาณทรัพยากรแร่ในแต่ละพื้นที่แหล่งแร่นั้น เป็นการนำเอาค่าความหนาแน่นของแร่หรือหินที่มีในพื้นที่ คูณด้วยปริมาตรที่ได้จากการคำนวณ และค่าสัมประสิทธิ์ในการประเมิน

ค่าสัมประสิทธิ์ในการประเมิน (k) เป็นค่าที่กำหนดขึ้นเพื่อให้ได้ตัวเลขของปริมาณทรัพยากรแร่ใกล้เคียงความจริงมากที่สุด หรือเป็นค่าร้อยละของปริมาณสำรองหลังจากได้หักค่าความไม่แน่นอนอันเนื่องมาจากลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ต่างๆ เช่น ความหนาและความต่อเนื่องของสายแร่ โพรงในชั้นหิน รอยแตกและรอยเลื่อนที่ตัดผ่าน

6.3 ทรัพยากรแร่จังหวัดระยอง

จังหวัดระยองมีทรัพยากรแร่ที่สำคัญทางเศรษฐกิจหลายชนิด จำแนกเป็นพื้นที่แหล่งแร่ได้ 9 ชนิดแร่ (รูปที่ 6-1) ได้แก่ หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง หินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ทองคำ เหล็ก ดินขาว หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมี ทราวยแก้ว และเฟลด์สปาร์ โดยพื้นที่แหล่งแร่มีเนื้อที่รวมกันประมาณ 117 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 3.29 ของพื้นที่จังหวัดระยอง นอกจากนี้ยังมีทรัพยากรอีกประเภทคือ ทราวยก่อสร้าง ที่พบตามริมแม่น้ำประแสร์ คลองใหญ่ และแม่น้ำสาขา ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 474.88 ตารางกิโลเมตร รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 6-1 (ข้อมูลประทานบัตร คำขอประทานบัตร และแหล่งหินอุตสาหกรรม จังหวัดระยอง แสดงในภาคผนวก ก) ทรัพยากรแร่ดังกล่าวข้างต้นสามารถจำแนกตามลักษณะการใช้ประโยชน์ได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

ตารางที่ 6-1 รายละเอียดของแหล่งแร่ หินอุตสาหกรรมชนิดต่าง ๆ และแหล่งทราวยก่อสร้างในพื้นที่จังหวัดระยอง

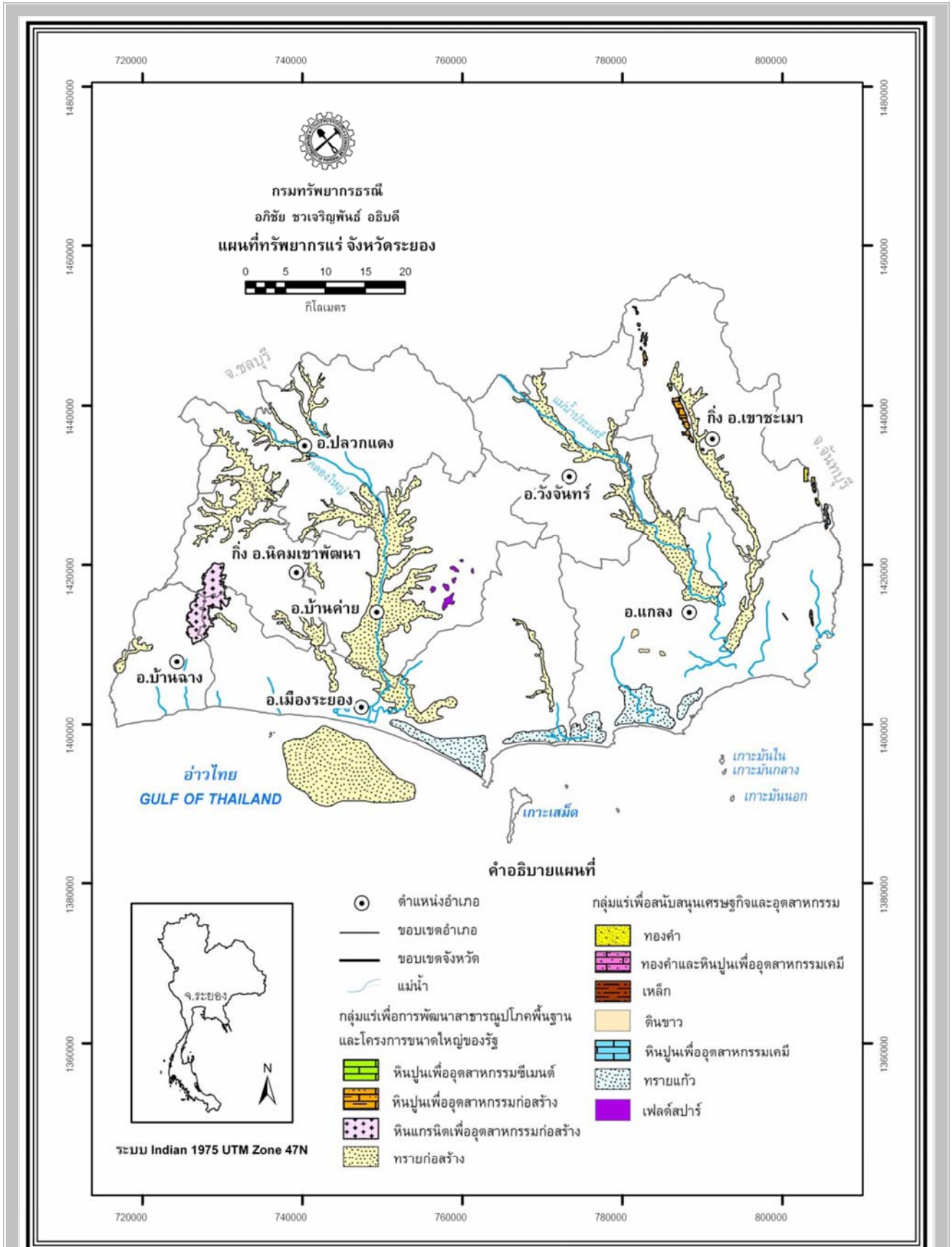
ชนิดแร่ / หินอุตสาหกรรม	จำนวนแหล่ง	จำนวนประทานบัตร*	เนื้อที่ (ตร. กม.)	ปริมาณสำรอง** (ล้านเมตริกตัน)	หมายเหตุ
1. กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ					
<u>กลุ่มแร่เพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์</u>					
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์	9	-	1.41	96.51	
<u>กลุ่มแร่เพื่อการก่อสร้าง</u>					
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	9	3	5.23	1,114.06	เปิดการ 2 แปลง
หินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	4	3	26.25	13,262.11	เปิดการ 3 แปลง
ทราวยน้ำจืด	12	46	369.79	661.47	
ทราวยทะเล	1	-	105.09	450 ***	
2. กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม					
<u>แร่โลหะมีค่า</u>					
แร่ทองคำ	2	-	1.17	5.45 ****	
<u>แร่โลหะ</u>					
แร่เหล็ก	1	-	0.04	0.01	
<u>แร่อุตสาหกรรม</u>					
เฟลด์สปาร์	7	-	2.98	30.50	
แร่ดินขาว	3	-	1.47	4.27	
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมี	3	-	1.04	110.74	
ทราวยแก้ว	5	16	77.37	138.39	เปิดการ 6 แปลง
รวม	56	70	591.84	15, 418.06	

ที่มา : * สำนักเหมืองแร่และสัมปทาน กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (2550)

** การสำรวจและประเมินศักยภาพแหล่งแร่ภาคสนาม และจากสำนักทรัพยากรแร่ กรมทรัพยากรธรณี (2550)

*** หน่วยเป็น ล้านลูกบาศก์เมตร

**** หน่วยเป็น เมตริกตัน



รูปที่ 6-1 แผนที่ทรัพยากรแร่จังหวัดระยอง

- 1) กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มย่อย คือ กลุ่มแร่เพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ ได้แก่ หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ และกลุ่มแร่เพื่อการก่อสร้าง ได้แก่ หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง หินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง และทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง (ทรายน้ำจืดและทรายทะเล)
- 2) กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มย่อย คือ กลุ่มแร่โลหะมีค่า ได้แก่ ทองคำ กลุ่มแร่โลหะ ได้แก่ แร่เหล็ก และกลุ่มแร่อุตสาหกรรม ได้แก่ แร่ดินขาว ทรายแก้ว เฟลด์สปาร์ และหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมี

6.3.1 กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ

1) แร่เพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์

หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์

โดยทั่วไปหินปูนมีส่วนประกอบทางเคมีส่วนใหญ่เป็นแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO_3) ที่เกิดในรูปของแร่แคลไซต์ (calcite) เกิดจากการตกตะกอนทางเคมีจากน้ำทะเลในสภาวะแวดล้อมบริเวณลานพื้นที่ราบของทะเลตื้น (platform) ตั้งแต่ส่วนที่เป็นทะเลเปิดถึงบริเวณที่เป็นทะเลสาบ (lagoon) ที่มีการรุกเข้าและถดถอยของน้ำทะเลอยู่เสมอ โดยจะมีสิ่งเจือปนที่เกิดขึ้นในขณะที่มีการตกตะกอนในปริมาณที่แตกต่างกันออกไปตามสภาวะแวดล้อมขณะที่มีการตกตะกอน เช่น ตะกอนโคลน ทราย แร่เหล็กออกไซด์ แร่ซิลิเกต ธาตุอะลูมิเนียม ธาตุแมกนีเซียม ธาตุแมงกานีส สารประกอบอินทรีย์

หินปูนที่สามารถนำมาใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์ได้จะต้องมีปริมาณแคลเซียมออกไซด์ (CaO) มากกว่าร้อยละ 48 หรือ แคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO_3) มากกว่าร้อยละ 87 ปริมาณแมกนีเซียมออกไซด์ (MgO) น้อยกว่าร้อยละ 3 ปริมาณซิลิกาออกไซด์ (SiO_2) น้อยกว่าร้อยละ 5 ปริมาณ P_2O_5 และ SO_3 น้อยกว่าร้อยละ 1 และปริมาณ Total alkaline น้อยกว่าร้อยละ 0.6 นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงมลทินอื่นๆ ที่อยู่ในเนื้อหินปูน ซึ่งจะกระทบต่อคุณภาพของปูนซีเมนต์ในกระบวนการผลิต เช่น แมกนีเซียม ฟลูออรีน ตะกั่ว สังกะสี เหล็ก แมงกานีส

หินปูนที่สำรวจพบในพื้นที่จังหวัดระยองที่มีคุณสมบัติใช้ทำปูนซีเมนต์ได้มี 3 แหล่ง (กรมทรัพยากรธรณี, 2542) ได้แก่ :-

1. แหล่งหินปูนตำบลเขาน้อย อำเภอเขาชะเมา พบที่บริเวณเขาไผ่ เขากรมการ สำนักสงฆ์เขาน้อย (เขาน้อย)

2. แหล่งหินปูนตำบลห้วยทับมอญ อำเภอเขาชะเมา พบที่บริเวณเขาถ้ำโบสถ์

3. แหล่งหินปูนตำบลน้ำเป็น อำเภอเขาชะเมา พบที่บริเวณเขาไม่มีชื่อ บ้านคลองพระเจ้า

พื้นที่แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์มีเนื้อที่รวมประมาณ 1.4 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณทรัพยากรหินสำรองมีศักยภาพเป็นไปได้เท่ากับ 96 ล้านเมตริกตัน ปัจจุบันยังไม่มีการผลิตหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ในจังหวัดระยอง

2) แร่เพื่อการก่อสร้าง

2.1) หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง

หินปูนที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้างส่วนใหญ่จะคำนึงถึงคุณสมบัติทางด้านฟิสิกส์ เช่น ความหนาแน่น ค่าดัชนีความเปราะ การดูดซึมน้ำ และความคงทนต่อการบดย่อย เป็นต้น ส่วนคุณภาพทางด้านเคมีไม่มีข้อจำกัด หินปูนที่มีแคลเซียมคาร์บอเนตสูงหรือต่ำก็อาจนำมาใช้ในงานก่อสร้างได้ หินปูนส่วนใหญ่สามารถนำมาใช้เป็นหินปูนเพื่อการก่อสร้างได้ ยกเว้นหินปูนที่ตกผลึกขนาดใหญ่ (sacroscopic) เพราะแตกร่อนง่าย สำหรับค่ามาตรฐานที่ใช้ในการกำหนดให้เป็นหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างในที่นี้ กำหนดให้มีปริมาณแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO_3) น้อยกว่าร้อยละ 90 หรือมีปริมาณแคลเซียมออกไซด์ (CaO) น้อยกว่าร้อยละ 50.42

หินปูนที่สำรวจพบในพื้นที่จังหวัดระยองที่มีคุณสมบัติใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างได้ เนื่องจากมีปริมาณแมกนีเซียมออกไซด์สูง (ร้อยละ 3-10) ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในอุตสาหกรรมซีเมนต์และเคมีได้ มีจำนวน 5 แหล่ง (กรมทรัพยากรธรณี, 2542) ได้แก่ :-

1. แหล่งหินปูนบ้านคลองยาง (เขาประทุนและเขาระอาง) ตำบลเขาน้อย อำเภอเขาชะเมา
2. แหล่งหินปูนเขาลอย ตำบลเขาน้อย อำเภอเขาชะเมา
3. แหล่งหินปูนเขาชะอังก์อ่อนแง่น เขายางแร่ และเขาชะอังก์ทรงเครื่อง บริเวณเขตติดต่อระหว่างตำบลเขาน้อยและตำบลชำมือ อำเภอเขาชะเมา
4. แหล่งหินปูนบริเวณเขาลอยและเขาไม่มีชื่อ ด้านตะวันตกเฉียงใต้เขาวง ตำบลกองดิน อำเภอแกลง
5. แหล่งหินปูนเขาสุขไพรวัง ตำบลกองดิน อำเภอแกลง

พื้นที่แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างมีเนื้อที่รวมประมาณ 5.2 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณทรัพยากรหินสำรองมีศักยภาพเป็นไปได้เท่ากับ 1,114 ล้านเมตริกตัน

ปัจจุบันจังหวัดระยองมีการผลิตหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างเพียงบริเวณเดียว คือ ที่เขาสุขไพรวัง ตำบลกองดิน อำเภอแกลง (รูปที่ 6-2) เป็นประทานบัตรของบริษัท นันทศิลา จำกัด (ประทานบัตรที่ 23718/15468) และบริษัท สหวิศวก่อสร้าง จำกัด (ประทานบัตรที่ 30967/15390) หินที่ได้ส่วนใหญ่จะใช้ในบริเวณจังหวัดระยองและจังหวัดใกล้เคียง โดยใช้ในงานโครงสร้าง ผสมปูนซีเมนต์ เทคานเสา งานปูน และหินคลุกใช้ในงานทำทาง

ปัจจุบันมีคำขอประทานบัตรหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างในบริเวณแหล่งหินปูนเขาสุขไพรวัง ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จำนวน 3 แปลง เป็นของนายสมจิตร ครองสติ (รย 26/2539) บริษัท แกลงสหศิลา จำกัด (รย 2/2545) และบริษัท โรม่หินรัตนพิบูลย์ จำกัด (รย 2/2551) และคำขอประทานบัตรในบริเวณตำบลเขาน้อย อำเภอเขาชะเมา จำนวน 1 แปลง ของบริษัท อินเทล พรีฟอรัตี้ ดีเวลอปเมนต์ (รย 6/2540)

2.2) หินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง

หินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างในจังหวัดระยองมีอยู่ 2 แหล่ง คือ

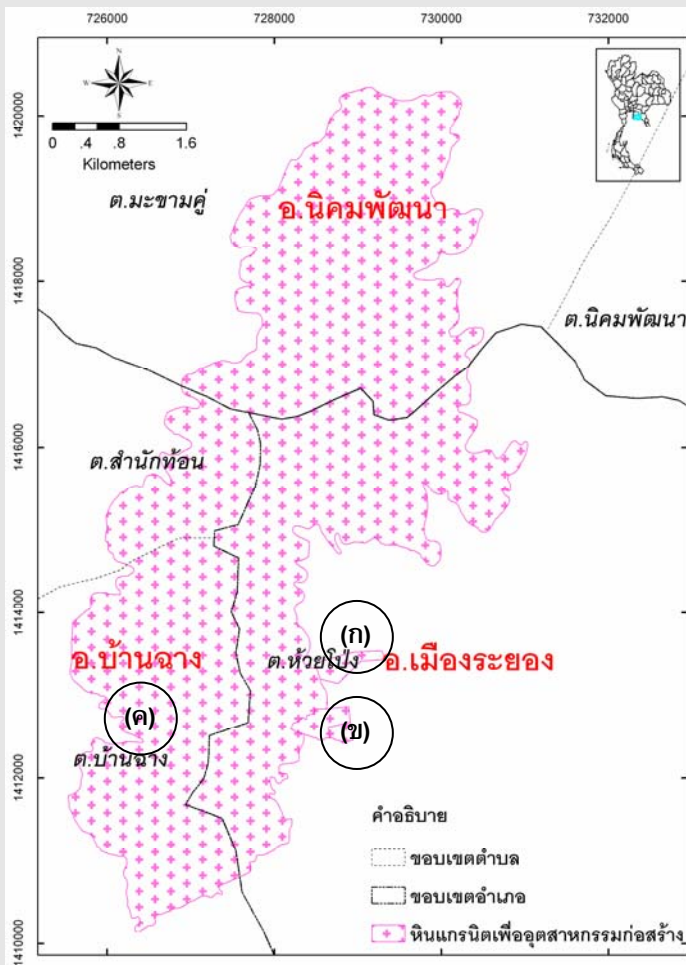
1. แหล่งหินแกรนิตบริเวณหมู่ที่ 3 ตำบลห้วยโป่ง อำเภอเมือง เป็นพื้นที่ประทานบัตรของบริษัท อิตาเลียนไทย ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) จำนวน 1 แปลง เนื้อที่ 98 ไร่ 1 งาน 14 ตารางวา (รูปที่ 6-3 (ก)) มีปริมาณสำรอง 5 ล้านตัน ผลิตไปแล้ว 3 ล้านตัน และของห้างหุ้นส่วนจำกัดถาวรวิศวะโยธา จำนวน 2 แปลง เนื้อที่รวม 134 ไร่ 2 งาน 76 ตารางวา (รูปที่ 6-3 (ข)) มีปริมาณสำรอง 6 ล้านตัน ผลิตไปแล้ว ประมาณ 2 ล้านตัน หินแกรนิตบริเวณนี้เป็นหินแกรนิตเนื้อหยาบ มีการเรียงตัวของเม็ดแร่ไปโตให้เห็นค่อนข้างชัดเจน จนบางที่อาจเรียก foliated granite หรือ stressed granite แร่ประกอบหินส่วนใหญ่ มีสีเทา-เทาขาว ประกอบด้วยแร่ควอตซ์ แร่เฟลด์สปาร์ แร่มีสโคไวต์ ยกเว้นแร่ไบโอไทต์ซึ่งมีสีคล้ำ (กรมทรัพยากรธรณี, 2541) คุณลักษณะของเนื้อหินมีความพรุนน้อยมาก (ไม่เกินร้อยละ 3 ของปริมาตรเนื้อหินทั้งหมด) มีค่ากำลังอัด (compressive strength) สูงกว่า 100 เมกะพาสคาล ค่ากำลังวัสดุดึง (tensile strength) สูงกว่า 100 เมกะพาสคาล และค่ากำลังวัสดุเฉือน (shear strength) สูงกว่า 15 เมกะพาสคาล หินที่ผลิตประกอบด้วย หินขนาด 2 นิ้วใช้สำหรับผสมคอนกรีต งานก่อสร้าง ปูลานจอดรถ หินขนาด 3/4 หุ่นใช้ผสมคอนกรีตก่อสร้างทั่วไป คอนกรีตผสมเสร็จภายในโรงงานผลิต หินขนาด 3/8 หุ่นใช้ผสมคอนกรีต ปูลานจอดรถ หินฝุ่นขาวใช้ผสมคอนกรีตแทนทรายหยาบ หินฝุ่นดำใช้เป็นวัตถุเติมในการผลิตอิฐบล็อกเพื่อการก่อสร้าง และหินคลุกใช้ปูพื้นและบดอัดในลานจอดรถ

นอกจากบริเวณนี้จะมีประทานบัตรหินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างจำนวน 3 แปลง ดังที่กล่าวมาแล้ว ยังมีคำขอประทานบัตรจำนวน 1 แปลง ของบริษัท อิตาเลียนไทย ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) (รย 1/2548)

2. หินแกรนิตบริเวณเขาจอมแห-เขาน้อยอง-เขาห้วยมะหาด อำเภอบ้านฉาง (รูปที่ 6-3 (ค)) อยู่ทางด้านตะวันตกติดกับแปลงประทานบัตรของบริษัท อิตาเลียนไทย ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) และห้างหุ้นส่วนจำกัดถาวรวิศวะโยธา หินแกรนิตเป็นหินอัคนีแทรกซอน เนื้อหยาบ-หยาบมาก สีเทาม่วง ชมพู ผลึกแร่มีขนาดเดี่ยวหรือสองขนาด เกิดจากการตกผลึกของแร่จากหินหนืด (magma) ที่แข็งตัวในระดับลึก แร่ประกอบหินที่สำคัญคือ ควอตซ์ โปแทสเซียมเฟลด์สปาร์ แพลจิโอเคลส ไมกา แอมฟิโบล และไพรอกซีน (สุภัทรพงษ์ กรรณเลขา, 2544) จากการสำรวจพบว่าหินแกรนิตบริเวณนี้ไม่เหมาะสมสำหรับทำเป็นหินประดับ พื้นที่แหล่งหินแกรนิตบริเวณนี้มีเนื้อที่รวมประมาณ 25.8 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณทรัพยากรหินสำรองมีศักยภาพเป็นไปได้เท่ากับ 13.24 พันล้านเมตริกตัน



รูปที่ 6-2 (ก) และ (ข) หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างบริเวณเขาสุขไพรวัง ตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง



รูปที่ 6-3 แหล่งหินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของจังหวัดระยอง

2.3) ทรายก่อสร้าง

ทรายเป็นวัสดุธรรมชาติ ที่เกิดจากการผุสลายของหินตามธรรมชาติ มีลักษณะเป็นเม็ด และร่วนซุย ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเม็ดระหว่าง 0.05-2.0 มิลลิเมตร ส่วนใหญ่เป็นแร่ควอตซ์หรือหิน เชี่ยวหนุมาน ซึ่งมีส่วนประกอบทางเคมีเป็นซิลิกา นอกจากนี้ยังพบเหล็กออกไซด์ แร่เฟลด์สปาร์ เศษหินแร่ อื่นๆ ขนาดเล็กปะปนอยู่ ทรายมีหลายขนาดแบ่งตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางได้ 5 ขนาด คือ ทรายละเอียด มาก (0.05-0.10 มิลลิเมตร) ทรายละเอียด (0.10-0.25 มิลลิเมตร) ทรายขนาดปานกลาง (0.25-0.5 มิลลิเมตร) ทรายหยาบ (0.5-1 มิลลิเมตร) และทรายหยาบมาก (1-2 มิลลิเมตร) ส่วนตะกอนที่มีขนาดใหญ่กว่า 2.00 มิลลิเมตร จัดเป็นกรวดซึ่งมีขนาดอยู่ระหว่าง 2-64 มิลลิเมตร แต่ถ้านำขนาดของเม็ดตะกอน เล็กกว่า 0.05 มิลลิเมตร จัดเป็นทรายแป้งและตะกอนดิน แหล่งทรายก่อสร้างในจังหวัดระยองเกิดจากการ สะสมตัวบนบกโดยอิทธิพลของทางน้ำ หรือที่เรียกว่า *ทรายน้ำจืด* และสะสมบริเวณชายฝั่งทะเลปัจจุบันโดย อิทธิพลของคลื่นทะเลและกรวดทรายนอกชายฝั่งทะเล หรือที่เรียกว่า *ทรายทะเล*

1. แหล่งทรายน้ำจืด

แหล่งกรวดทรายน้ำจืดเกิดจากการสะสมตัวมาแต่โบราณจนถึงปัจจุบัน จากการทำงานของ ทางน้ำ ซึ่งจำแนกได้เป็น 2 ประเภท (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2545) ได้แก่ ทรายแม่น้ำ และทรายบก

1.1 *ทรายแม่น้ำ* เป็นทรายที่ถูกพัดพามาสะสมตัวตามลำน้ำ ลำคลอง ลำห้วยต่างๆ ทั้งลำน้ำในอดีตและปัจจุบัน ทรายที่สะสมตัวตามทางน้ำมักเกิดบริเวณริมตลิ่งและตะพักลำน้ำ (river terrace) ส่วนโค้งของลำน้ำที่งอกยื่นออกไปหรือค้ำหวัด (point bar) สันดอนกลางน้ำ (sand bar) และบริเวณ ที่ราบน้ำท่วม (flood plain) ซึ่งเป็นพื้นที่สองข้างของลำน้ำ

1.2 *ทรายบก* เกิดจากการสะสมทรายที่เกิดมาแต่โบราณ จากการทำงานของลำน้ำ ต่อมาทิศทางการไหลของทางน้ำเปลี่ยนไป ไกลออกจากแหล่งสะสมทราย ทรายบกจำแนกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ ทรายบกริมแม่น้ำ และทรายบกไม่ติดกับแม่น้ำ

- ทรายบกริมแม่น้ำ หมายถึง ทรายที่สะสมตัวบริเวณตลิ่งและตะพักลำน้ำ เป็นบริเวณพื้นที่ น้ำไหลทรายมูล มีลักษณะเป็นพื้นที่กว้างของสองฝั่งลำน้ำโดยอยู่ห่างจากลำน้ำปัจจุบันไม่เกิน 1 กิโลเมตร เป็นพื้นที่อยู่ภายใต้ปัจจัยข้อจำกัดด้านสิ่งแวดล้อม และกำหนดขอบเขตพื้นที่ไว้สำหรับเป็นแหล่งทรายสำรอง เท่านั้น ปัจจุบันบางแห่งยังเป็นพื้นที่สาธารณะและบางแห่งกลายเป็นพื้นที่กรรมสิทธิ์ หรือพื้นที่มีเอกสารสิทธิ์

- ทรายบกไม่ติดกับแม่น้ำ คือ บริเวณแหล่งสะสมทรายที่ห่างจากขอบแม่น้ำปัจจุบันไม่ น้อยกว่า 1 กิโลเมตร การประกอบการขุด ตัก และดูดทรายบก ภายในที่ดินกรรมสิทธิ์ สามารถกระทำได้ โดยดำเนินการตามพระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543 และพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 บริเวณที่มีการขุด ตัก และดูดทรายน้ำจืดในจังหวัดระยอง (รูปที่ 6-4) กระจายตัวอยู่ในทุกอำเภอ คือ อำเภอ เมืองระยอง (ตำบลปากน้ำ ตำบลกะเจ็ด และตำบลเชิงเนิน) อำเภอบ้านค่าย (ตำบลบ้านค่าย ตำบลหนองละลอก ตำบลหนองตะพาน และตำบลตาขัน) อำเภอปลวกแดง (ตำบลมาบยางพร และตำบลแม่น้ำคู้) อำเภอพนานิคม (ตำบลนิคมพัฒนา ตำบลมาบข่า และตำบลพนานิคม) อำเภอบ้านฉาง (ตำบลสำนักท้อน) อำเภอแกลง

(ตำบลกระแสน ตำบลบ้านนา และตำบลทุ่งควายกิน) อำเภอวังจันทร์ (ตำบลป่ายูบใน และตำบลพลงตาเจียม) และอำเภอเขาชะเมา (ตำบลน้ำเป็น) รายชื่อสถานประกอบการชุด ตัก ดูด ล้าง และร่อนทราย ในจังหวัดระยอง แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 6-2

พื้นที่แหล่งทรายน้ำจืดมีเนื้อที่รวมประมาณ 370 ตารางกิโลเมตร ชั้นทรายมีความหนาเฉลี่ย 2.5 เมตร มีปริมาณทรัพยากรสำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 661 ล้านเมตริกตัน

ตารางที่ 6-2 แสดงรายชื่อสถานประกอบการชุด ตัก ดูด ล้าง และร่อนทราย ในจังหวัดระยอง

ชื่อสถานประกอบการ	ตำบล	อำเภอ	พิกัด		สถานะ
			ตะวันออก	เหนือ	
1. ส.อรุณรุ่ง	น้ำเป็น	เขาชะเมา	0795165	1426197	เปิดดำเนินการ
2. วาสนาทรายทอง	กระแสน	แกลง	0784720	1422574	เปิดดำเนินการ
3. นายสุชาติ บาโคส	หนองละลอก	บ้านค่าย	0749552	1423697	เปิดดำเนินการ
4. นายพจน์ ยศสมบัติ	หนองละลอก	บ้านค่าย	0748929	1424746	เปิดดำเนินการ
5. นายสมชาย ลักษณะโกคิน	แม่น้ำคู้	ปลวกแดง	0744236	1427519	เปิดดำเนินการ
6. นายธนรินทร์ สุขใจ	มาบยางพร	ปลวกแดง	0733072	1432938	เปิดดำเนินการ
7. นายสมเกียรติ์ เกื้อกุลพิทักษ์	มาบยางพร	ปลวกแดง	0734145	1431315	เปิดดำเนินการ
8. บ่อทรายนพเก้า	มาบยางพร	ปลวกแดง	0731783	1431070	เปิดดำเนินการ
9. นางสาวผ่องพันธ์ เจริญมณ	บ้านค่าย	บ้านค่าย	0741083	1410243	เปิดดำเนินการ
10. นายแสวง ถาวรวงศ์	เชิงเนิน	เมือง	0749883	1404719	เปิดดำเนินการ
11. นายปรีชา สกุลเชื้อ	ตาขัน	บ้านค่าย	0751182	1405306	เปิดดำเนินการ
12. นายปัญญา ส่องแสง	พลงตาเจียม	วังจันทร์	0780311	1429416	เปิดดำเนินการ
13. นางปราสย แสงศิวฤทธิ์	บ้านนา	แกลง	0788558	1417705	เปิดดำเนินการ
14. บริษัท ระยองการทาง จำกัด	นิคมพัฒนา	นิคมพัฒนา	0735425	1419207	เปิดดำเนินการ
15. นายจิตติพล มณีโชติ	หนองละลอก	บ้านค่าย	0740996	1420734	เปิดดำเนินการ
16. บริษัท ไวกิ้ง แชนด์ มาย จำกัด	มาบยางพร	ปลวกแดง	0732879	1430823	เปิดดำเนินการ
17. นายนิรุช นิยมสมาน	มาบข่า	นิคมพัฒนา	0738933	1411623	เปิดดำเนินการ
18. นายสันติชัย กาญจนากิวัช	มาบข่า	นิคมพัฒนา	0741689	1411138	เปิดดำเนินการ
19. บริษัท จุฑาริปไตย	สำนักท้อน	บ้านฉาง	0717594	1408946	เปิดดำเนินการ
20. หจก. มาบข่ามหานคร	แม่น้ำคู้	ปลวกแดง	0747936	1425692	เปิดดำเนินการ
21. ส.อรุณรุ่ง	ทุ่งควายกิน	แกลง	0794457	1412856	เปิดดำเนินการ
22. นายทศพร สาครพานิช	กะเจ็ด	เมือง	0771122	1402323	เปิดดำเนินการ
23. บริษัท ช.ร่วมเสริมกิจ จำกัด	บ้านค่าย	บ้านค่าย	0749083	1410243	เปิดดำเนินการ
24. นางธัญญา นุช วรรณชัย	แม่น้ำคู้	ปลวกแดง	0742526	1426444	เปิดดำเนินการ
25. นางปทุมจิตรา ปรีชา	ทุ่งควายกิน	แกลง	0795926	1417335	หยุดดำเนินการชั่วคราว
26. นายประทีป พุทธรักษา	หนองละลอก	บ้านค่าย	0741011	1418982	ขอไว้แต่ยังไม่เปิด
27. บริษัทสุนทรกิจ	แม่น้ำคู้	ปลวกแดง	0744987	1426392	เพื่อยื่นเรื่องขอดำเนินการ
28. นายสมชาย ขานฤทธิ์	น้ำเป็น	เขาชะเมา	0794782	1426869	เลิกดำเนินการ
29. โครงการขุดลอกคลองโพล้	น้ำเป็น	เขาชะเมา	0793153	1428742	เลิกดำเนินการ
30. นายภูธร อภินันตรีโย	ตาขัน	บ้านค่าย	0750459	1406163	เลิกดำเนินการ

ตารางที่ 6-2 แสดงรายชื่อสถานประกอบการชุด ตัก ดูด ล้าง และร่อนทราย ในจังหวัดระยอง (ต่อ)

ชื่อสถานประกอบการ	ตำบล	อำเภอ	พิกัด		สถานะ
			ตะวันออก	เหนือ	
31. บ่ายบ่อทราย	สำนักท้อน	บ้านฉาง	0719038	1410182	เลิกดำเนินการ
32. นายจักรินทร์ แสงศิริรัตนดา	หนองบัว	บ้านค่าย	0749701	1423938	เลิกดำเนินการ
33. นายสมชาย ขานฤทธิ	น้ำเป็น	เขาชะเมา	0795592	1427420	เลิกดำเนินการ
34. หจก. ส.มีสุขการโยธา	นิคมพัฒนา	นิคมพัฒนา	0733034	1428166	เลิกดำเนินการ
35. นายสาริต บุปการสนธิ	พนานิคม	นิคมพัฒนา	0732641	1428461	เลิกดำเนินการ
36. นายแจ้ว นุชพงศ์	พนานิคม	นิคมพัฒนา	0732052	1425800	เลิกดำเนินการ
37. นางเกษมณี แสงจันทร์	ชุมแสง	วังจันทร์	0733044	1432275	เลิกดำเนินการ
38. บริษัท กอบโซคธุรกิจทราย จำกัด	บ้านนา	แกลง	0788484	1416961	เลิกดำเนินการ
39. ส.อรุณรุ่ง	บ้านนา	แกลง	0788298	1417595	เลิกดำเนินการ
40. นางวนิดา เหมือนเพชร	หนองตะพาน	บ้านค่าย	0748768	1410811	เลิกดำเนินการ
41. บ่อทรายเชิดชัย	มาบยางพร	ปลวกแดง	0731316	1434957	เลิกดำเนินการ
42. นายสิทธิิน ฟ้าประทานชัย	แม่น้ำคู้	ปลวกแดง	0746686	1426424	เลิกดำเนินการ
43. นายศุภชัย งามศรี	แม่น้ำคู้	ปลวกแดง	0748046	1429332	เลิกดำเนินการ
44. นายชูเกียรติ สมานสินธุ์	แม่น้ำคู้	ปลวกแดง	0747535	1428908	เลิกดำเนินการ
45. นางวาสนา ส่งแสง	ป่ายุบใน	วังจันทร์	0770361	1438331	เลิกดำเนินการ
46. นายปรีชัย ชุ่มบุญยืนยง	ป่ายุบใน	วังจันทร์	0769325	1439893	เลิกดำเนินการ

2. แหล่งทรายทะเล

จากผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์ในทะเลและการเจาะสำรวจกรวดทราย บริเวณนอกชายฝั่ง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง พบแหล่งกรวด ทราย ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 105 ตารางกิโลเมตร ที่ระดับความลึกของน้ำทะเลประมาณ 5-10 เมตร ชั้นทรายหนาเฉลี่ยประมาณ 3-7 เมตร ถูกปกคลุมด้วยชั้นโคลนทะเลหนา 2-4 เมตร บางบริเวณมีตะกอนทรายปนดินเหนียวแทรกสลับอยู่ ขนาดทรายพบตั้งแต่ขนาดละเอียดถึงขนาดหยาบมาก พบกรวดของควอตซ์และเฟลด์สปาร์ปนอยู่ด้วย มีการคัดขนาดน้อยและส่วนใหญ่เม็ดทรายจะมีลักษณะเหลี่ยม มีปริมาณทรัพยากรทรายสำรองมีศักยภาพเป็นไปได้เท่ากับ 450 ล้านลูกบาศก์เมตร (รังสิโรจน์ วงศ์พรหมเมฆ และโชติ ตราชู, 2540)



6.3.2 กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม

1) แร่โลหะมีค่า

ทองคำ

กรมทรัพยากรธรณีได้ดำเนินการจ้างบริษัท IRDC Exploration and Mining จำกัด เพื่อสำรวจและประเมินศักยภาพทรัพยากรแร่ พื้นที่แปลงที่ 5/2545 “พื้นที่ระยอง” ในปี พ.ศ. 2545 จากการสำรวจพบพื้นที่แหล่งแร่ทองคำ 2 แหล่ง บริเวณรอยต่อของอำเภอเขาชะเมา จังหวัดระยอง อำเภอนายายอามและอำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี คือ:-

- 1) แหล่งเขาวงกต I ครอบคลุมเนื้อที่ 751,900 ตารางเมตร
- 2) แหล่งเขาวงกต II ครอบคลุมเนื้อที่ 419,900 ตารางเมตร

ลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ทองคำของทั้งสองพื้นที่ที่มีความคล้ายคลึงกันคือ ร่องรับด้วยหินทราย หินทรายแบ่ง หินดินดาน หินตะกอนแก้วภูเขาไฟ และหินแก้วภูเขาไฟ ในหมวดหินเขาวง ยุคเพอร์เมียน-ไทรแอสซิก ผลวิเคราะห์เคมีของแร่ตัวอย่างที่ได้จากการเจาะสำรวจ แสดงถึงปริมาณธาตุทองคำสูง ในช่วงความลึกที่พบแร่ซัลไฟด์ชนิดอาร์เซนไพไรต์และไพไรต์ รวมทั้งการตัดแทรกของสายแร่ควอตซ์ขนาดเล็ก เกิดการแปรเปลี่ยนเป็นแร่ซิลิกา การแปรเปลี่ยนเป็นแร่ดิน การเกิดร่วมกันของแร่ควอตซ์-อะตุลาเรีย และแร่คลอไรต์ ลักษณะทางธรณีวิทยาแหล่งแร่ข้างต้น สามารถเปรียบเทียบได้กับการเกิดของแหล่งแร่ทองคำแบบ “Porphyry Related Low Sulphidation” ซึ่งเกิดในสภาพแวดล้อมแบบสายแร่ร้อนอุณหภูมิต่ำประมาณ 100° - 200° C หรือที่เรียกว่ามีรูปแบบจำลองของแหล่งแร่ทองคำแบบ “Pacific Rim Gold-Copper Mineralization”

ปริมาณสำรองแร่ทองคำของทั้ง 2 พื้นที่ข้างต้น ประเมินจากการจัดลำดับ (grade) ของบริเวณแร่ (ore zone) ของแต่ละช่วงความลึก จากนั้นนำมาคำนวณหาพื้นที่แหล่งแร่ตามวิธีคำนวณแบบพื้นที่แปรผัน และคำนวณปริมาณสำรองของสินแร่ทองคำ (Au-ore) โดยนำความหนาของบริเวณแร่นั้นๆ มาคูณ

ในพื้นที่เขาวงกต I ซึ่งมีเนื้อที่รวม 751,900 ตารางเมตรนั้น ได้จำกัดพื้นที่แหล่งแร่ทองคำ เฉพาะจากบริเวณที่พบปริมาณธาตุทองคำในตัวอย่างดิน และตัวอย่างจากหลุมทดลองและคุทดลองไม่น้อยกว่า 100 ppb เป็นพื้นที่ทั้งสิ้น 142,900 ตารางเมตร และสามารถประเมินปริมาณสำรองสินแร่ทองคำจากข้อมูลหลุมเจาะ 3 หลุม ตามวิธีการข้างต้นได้เป็นจำนวน 8,209,259 ตัน มีความสมบูรณ์ของแร่ทองคำเฉลี่ย 130 ppb (หรือ 0.130 กรัมต่อตัน) คิดเป็นปริมาณโลหะทองคำบริสุทธิ์ทั้งสิ้น 1,067,204 กรัม (1.067 ตัน) หรือคิดเป็นมูลค่าทั้งสิ้น 1023,437,964 บาท (ราคาทองคำบาทละ 14,615 บาท ณ วันที่ 17 เดือนเมษายน 2551)

สำหรับพื้นที่เขาวงกต II ซึ่งมีเนื้อที่รวม 419,900 ตารางเมตร จำกัดพื้นที่แหล่งแร่ทองคำ ได้ทั้งสิ้น 183,900 ตารางเมตร และสามารถประเมินปริมาณสำรองสินแร่ทองคำ จากข้อมูลหลุมเจาะ 6 หลุม โดยวิธีเดียวกันได้เป็นจำนวน 13,561,642 ตัน มีความสมบูรณ์ของแร่ทองคำเฉลี่ย 322.6 ppb (หรือ 0.323 กรัมต่อตัน) คิดเป็นปริมาณโลหะทองคำบริสุทธิ์ 4,380,410 กรัม (4.380 ตัน) หรือคิดเป็นมูลค่าทั้งสิ้น 4200,769,386 บาท

2) แร่โลหะ

แร่เหล็ก

พื้นที่แหล่งแร่เหล็กในจังหวัดระยองพบเพียง 1 พื้นที่ คือ แหล่งแร่เหล็กเขาหินกลาง-เขาน้อย ตำบลคลองปูนและตำบลกองดิน อำเภอแกลง (รูปที่ 6-5) ครอบคลุมเนื้อที่ 38,800 ตารางเมตร (ขนาดกว้าง 40 เมตร ยาว 970 เมตร) ในอดีตเคยมีการทำเหมืองแร่เหล็กบริเวณรอบๆ เขาหินกลาง-เขาน้อย ยังพบหลักฐานค่อนข้างชัดเจน ปัจจุบันปรากฏบ่อขุดสำรวจและหินลอยของแร่เหล็กกระจายตัวอยู่ทั่วไป แร่เหล็กที่พบเป็นชนิดฮีมาไทต์ (Fe_2O_3) เกิดแบบแทนที่ แทรกในหินดินดานเนื้อแก้วภูเขาไฟที่มีการแปรสภาพชั้นต่ำของหมวดหินเขาวง บางบริเวณพบเป็นเนื้อมวลและชั้นบางแทรกในหินดังกล่าว รวมทั้งแบบกรวดเหลี่ยมเกิดร่วมกับสายแร่ควอตซ์ขนาดเล็ก แร่เหล็กในบริเวณนี้มีการกระจายตัวทั่วไปรอบๆ เขิงเขา ด้านตะวันออกของเขาน้อย มีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 10,300 เมตริกตัน โดยคิดความหนาชั้นแร่เหล็กเท่ากับ 10 เมตร

3) แร่อุตสาหกรรม

3.1) ดินขาว

แร่ดินขาวเป็นแร่ทุติยภูมิ เกิดจากการที่แร่อะลูมิเนียมซิลิเกตโดยเฉพาะเฟลด์สปาร์ในหินต่าง ๆ ผุสลายเปลี่ยนสภาพหรือเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพเนื่องจากน้ำร้อน องค์ประกอบทางเคมีประกอบด้วย $Al_4(Si_4O_{10})(OH)_8$ มีความแข็ง 2-2.5 ความถ่วงจำเพาะ 2.6-2.63

ประโยชน์ของแร่ดินขาว ใช้ทำอิฐ กระจกเบื้องมุงหลังคา ท่อ ดินเหนียวที่มีคุณภาพดี ใช้ทำเครื่องปั้นดินเผาทุกชนิด ทำอิฐก่อสร้าง ภาชนะเคลือบต่างๆ ทำอิฐทนไฟสำหรับเตาถลุงโลหะ เติมน้ำมันในกระดาษเพื่อให้มีน้ำหนัก ความทึบ และความเหนียวดีขึ้น นอกจากนี้ยังใช้ในอุตสาหกรรมยางและทำวัสดุทนไฟ

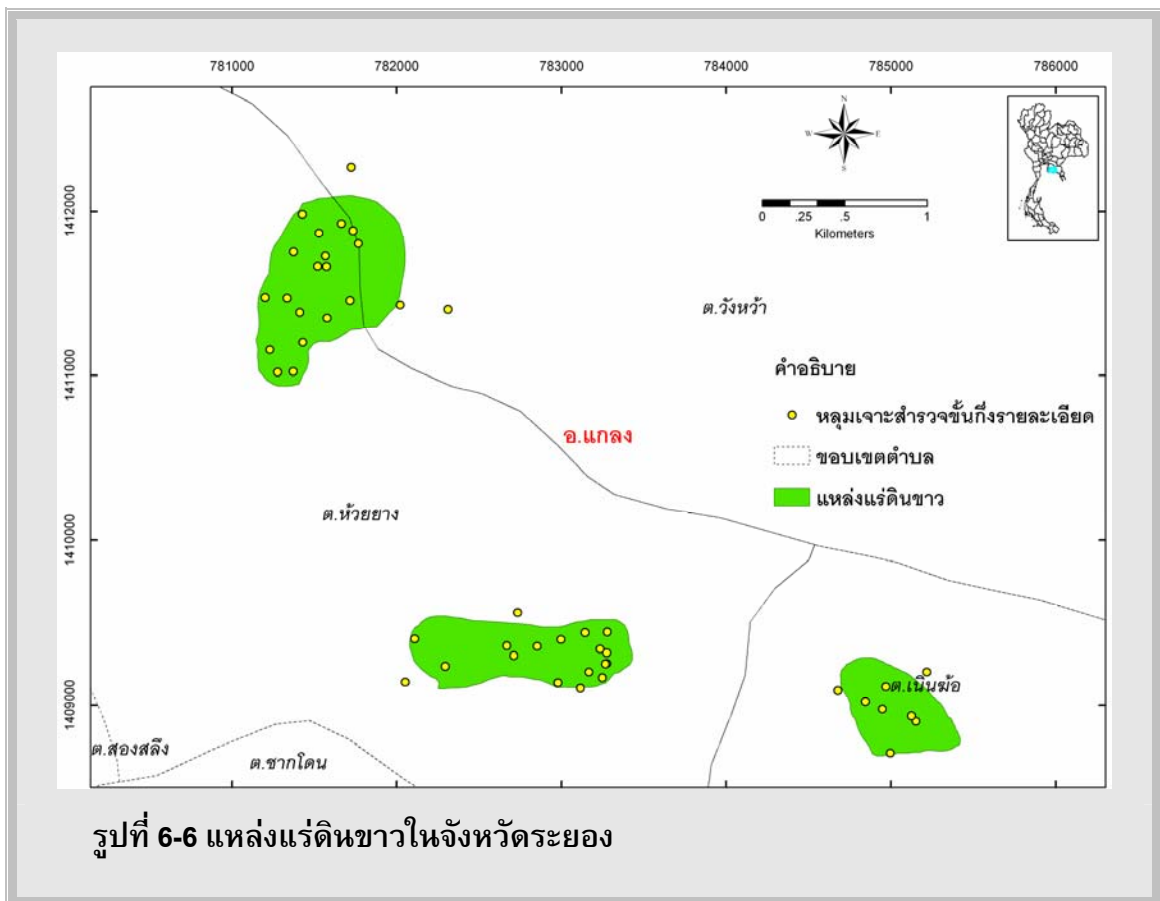
พิทักษ์และคณะ (2543) ได้กล่าวถึงดินขาวระยองว่า เป็นดินขาวเคโอลิไนท์ ที่ได้จากการสลายตัวของหินแกรนิต และหินแปรชนิดซีสต์-ฟิลไลต์ ลักษณะการสะสมตัวเป็นแหล่งดินขาวที่เกิดทั้งแบบผุพังอยู่กับที่ และแบบที่ถูกพัดพามาสะสมตัว แต่ไม่ไกลจากแม่หินเดิมมากนัก มีคุณภาพดี ค่าอลูมินาสูง มีเหล็กต่ำ

จากผลข้อมูลการเจาะสำรวจและวิเคราะห์ตัวอย่าง พบพื้นที่แหล่งแร่ดินขาวในจังหวัดระยองจำนวน 3 พื้นที่ (รูปที่ 6-6) นอกเหนือจากพื้นที่ประทานบัตรแร่ดินขาว 2 แปลง ที่บ้านเนินดินแดง ตำบลห้วยยาง อำเภอแกลง ของบริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) ซึ่งหมดอายุประทานบัตรไปแล้ว ดินขาวบริเวณทางด้านตะวันตกเฉียงใต้ของอำเภอแกลง (กรมทรัพยากรธรณี, 2545; มন্ত্রী เหลืองอิงคะสุต, 2546) สามารถนำไปใช้ทำเครื่องปั้นดินเผาชนิดที่ไม่ต้องการสีขาวมากนัก เช่น กระจกเบื้องปูพื้นและปูผนัง คือ

1. แหล่งแร่ดินขาวบ้านห้วยยาง ตำบลห้วยยาง อำเภอแกลง ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 0.7 ตารางกิโลเมตร ชั้นดินเหนียวปนทรายสีเทาขาวและชั้นดินขาวหนาเฉลี่ยประมาณ 5 เมตร มีปริมาณเฉลี่ยร้อยละของ SiO_2 48.94, Al_2O_3 33.31 และ Fe_2O_3 2.15 ส่วนใหญ่เป็นแร่ดินขาวชนิดเคโอลิไนต์และมีมอนต์มอริลโลไนต์ปนเล็กน้อย มีปริมาณทรัพยากรแร่ประมาณ 2.6 ล้านเมตริกตัน

2. แหล่งแร่ดินขาวบ้านคลองคา ตำบลห้วยยาง อำเภอแกลง ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 0.5 ตารางกิโลเมตร ชั้นดินเหนียวปนทรายสีเทาขาวและชั้นดินขาวหนาเฉลี่ยประมาณ 3 เมตร มีปริมาณเฉลี่ยร้อยละของ SiO_2 59.27, Al_2O_3 25.37 และ Fe_2O_3 3.04 ส่วนใหญ่เป็นดินขาวชนิดเคโอลิไนต์ มีมอนต์มอริลโลไนต์และอิลไลต์ปนเล็กน้อย มีปริมาณทรัพยากรแร่ประมาณ 0.77 ล้านเมตริกตัน

3. แหล่งแร่ดินขาวบ้านเนินข้าวต้ม ตำบลเนินฆ้อ อำเภอแกลง ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 0.3 ตารางกิโลเมตร ชั้นดินเหนียวปนทรายสีเทาขาวหนาเฉลี่ยประมาณ 10 เมตร มีปริมาณเฉลี่ยร้อยละของ SiO_2 74.55, Al_2O_3 16.28 และ Fe_2O_3 1.35 ส่วนใหญ่เป็นแร่ดินชนิดเคโอลิไนต์ มีอิลไลต์และมอนต์มอริลโลไนต์ปนเล็กน้อย มีปริมาณทรัพยากรแร่ประมาณ 1.56 ล้านเมตริกตัน



3.2) หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมี

หินปูนที่มีความเหมาะสมต่ออุตสาหกรรมเคมีต้องเป็นหินปูนที่มีความบริสุทธิ์ค่อนข้างมาก จึงจะสามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร ยา อุตสาหกรรมเคมีต่างๆ สารตัวเติม สี และกระดาษ การผลิตหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเหล่านี้ ต้องมีการควบคุมมาตรฐานการผลิตและมีการคัดเลือกพื้นที่ผลิต การคัดแยกคุณภาพของแร่ภายหลังการผลิต ตลอดจนการควบคุมความสม่ำเสมอขององค์ประกอบทางเคมี และมลทิน

เกณฑ์มาตรฐานที่นำมาใช้ในการกำหนดให้เป็นหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมีคือมีค่าองค์ประกอบของแคลเซียมออกไซด์มากกว่าร้อยละ 55.4 หรือมีปริมาณของแคลเซียมคาร์บอเนตมากกว่าร้อยละ 99 และมีค่ามลทินขององค์ประกอบตัวอื่นๆต่ำ

หินปูนสำหรับอุตสาหกรรมเคมีในจังหวัดระยองมี 2 แหล่ง (กรมทรัพยากรธรณี, 2542) คือ

1. แหล่งหินปูนเขาน้อย ตำบลเขาน้อย อำเภอเขาชะเมา

2. แหล่งหินปูนบ้านสวนขนุน ตำบลห้วยทับมอญ อำเภอเขาชะเมา ซึ่งอยู่ในแปลงประทานบัตร 23695/15139 ของห้างหุ้นส่วนจำกัดหาญกิตติชัย

พื้นที่แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมีมีเนื้อที่ประมาณ 1.04 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณทรัพยากรหินสำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 110 ล้านเมตริกตัน

3.3) ทราเยแก้ว

ทราเยแก้วเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในการทำแก้วและกระจก จึงต้องเป็นทราเยบริสุทธิ์ที่มีซิลิกา (SiO_2) มากกว่าร้อยละ 95 มีเหล็ก (Fe_2O_3) หรือสารอื่นๆเจือปนเพียงเล็กน้อย ประกอบด้วยเม็ดทราเยที่มีขนาดสม่ำเสมอคือ 20-120 เมช (0.84-0.125 มิลลิเมตร) สารที่พบได้เสมอๆในทราเยแก้วมีเหล็ก แร่ดิน และสารอินทรีย์ มลทินดังกล่าวมีผลทำให้แก้วไม่โปร่งใสและสูญเสียความแข็งแรงหรือทำให้เกิดสีขึ้นได้ ตัวการสำคัญที่ทำให้แก้วเกิดสี คือ สารประกอบเหล็ก และสารประกอบโครเมียม ส่วนอะลูมินาจะเป็นตัวลดความโปร่งแสงของแก้ว และยังทำให้แก้วหลอมตัวได้ยากขึ้น (กรมทรัพยากรธรณี, 2541)

แหล่งแร่ทราเยแก้วในจังหวัดระยองเป็นทราเยแก้วมีสีขาว-ขาวอมชมพู ขนาดละเอียด รูปร่างเหลี่ยมถึงเหลี่ยมมน มีแร่อื่นเจือปนอยู่น้อยมาก จัดเป็นทราเยแก้วคุณภาพดีมาก แหล่งแร่ทราเยแก้วพบอยู่ 5 พื้นที่ใหญ่ๆ ตามแนวสันทรายชายหาดโบราณ ห่างจากชายฝั่งปัจจุบันประมาณ 300-500 เมตร ในบริเวณอำเภอเมือง (ในเขตตำบลตะพง ตำบลเพ และตำบลแกลง) และอำเภอแกลง (ในเขตตำบลชากพง ตำบลชากโดน ตำบลกร่ำ และตำบลเนินข้อ) รวมเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 77 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้รวมประมาณ 139 ล้านเมตริกตัน มีผู้ประกอบการเหมืองทราเยแก้วมาตั้งแต่ พ.ศ. 2520 จำนวนมากกว่า 30 ราย มีแปลงประทานบัตรทราเยแก้วมากกว่า 60 แปลง ปัจจุบันมีผู้ประกอบการเปิดดำเนินการอยู่เพียง 8 ราย รวมพื้นที่ที่มีการดำเนินการขุดทราเยประมาณ 4 ตารางกิโลเมตร หรือ 2,500 ไร่

1. แหล่งทรายแก้วตำบลตะพง-ตำบลเพ อำเภอมืองระยอง ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 26.7 ตารางกิโลเมตร ชั้นทรายหนาเฉลี่ย 2.5 เมตร มีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 48 ล้านเมตริกตัน

2. แหล่งทรายแก้วตำบลแกลง อำเภอมืองระยอง (รูปที่ 6-7 (ก)) ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 10.6 ตารางกิโลเมตร ชั้นทรายหนาเฉลี่ย 2.5 เมตร มีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 19 ล้านเมตริกตัน

3. แหล่งทรายแก้วตำบลชากพง อำเภอกกลง (รูปที่ 6-7 (ข)) ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 11 ตารางกิโลเมตร ชั้นทรายหนาเฉลี่ย 2.5 เมตร มีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 20 ล้านเมตริกตัน

4. แหล่งทรายแก้วตำบลกร่ำ-ตำบลชากโดน อำเภอกกลง ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 23.8 ตารางกิโลเมตร ชั้นทรายหนาเฉลี่ย 2.5 เมตร มีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 43 ล้านเมตริกตัน

5. แหล่งทรายแก้วตำบลกร่ำ-ตำบลเนินฆ้อ อำเภอกกลง ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 5 ตารางกิโลเมตร ชั้นทรายหนาเฉลี่ย 2.5 เมตร มีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 9 ล้านเมตริกตัน

ปัจจุบันมีคำขอประทานบัตรเพื่อผลิตทรายแก้วจำนวน 5 แปลง บริเวณตำบลชากพงและตำบลกร่ำ อำเภอกกลง เป็นของบริษัท สิริวรรณ จำกัด (รย 9/2540) ห้างหุ้นส่วนจำกัด เจียฮะฮวด (รย 2/2544) ห้างหุ้นส่วนจำกัด กรุงเกษม (รย 1/2545 และ รย 1/2551) และบริษัท ตะวันออกพัฒนา จำกัด (รย 1/2550)

3.4) เฟลด์สปาร์

แร่เฟลด์สปาร์เป็นวัตถุดิบที่ถูกนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่างๆ โดยจะขึ้นอยู่กับส่วนประกอบทางเคมีและคุณสมบัติทางกายภาพ เช่นอุตสาหกรรมแก้ว เซรามิก ผงขัด สี ยาฆ่าแมลง และตัวช่วยหลอม (flux) เป็นต้น วุฒิกานต์ สุขเสริม และคณะ (2542) จำแนกชนิดของแร่เฟลด์สปาร์ หรือหินฟันม้า ตามปริมาณของ K_2O และ Na_2O ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. โพแทชเฟลด์สปาร์ (potash feldspar) หรือโพแทชเซียมเฟลด์สปาร์ จะมีปริมาณของ K_2O ในเนื้อแร่มากกว่าร้อยละ 10 รวมถึงเฟลด์สปาร์ที่มีปริมาณ K_2O ในเนื้อแร่มากกว่า Na_2O มากๆ ซึ่งมักพบในเฟลด์สปาร์ที่ผลิตจากสายแร่เพกมาไทต์

2. โซดาเฟลด์สปาร์ (soda feldspar) หรือโซเดียมเฟลด์สปาร์ จะมีปริมาณของ Na_2O ในเนื้อแร่มากกว่าร้อยละ 7 รวมถึงเฟลด์สปาร์ที่มีปริมาณ Na_2O ในเนื้อแร่มากกว่า K_2O มากๆ ซึ่งมักพบในเฟลด์สปาร์ที่ผลิตจากหินเฟลด์สปาร์

3. เฟลด์สปาร์ผสม (mixed feldspar) หรือเฟลด์สปาร์กระเทย จะมีปริมาณของ K_2O ในเนื้อแร่น้อยกว่าร้อยละ 10 มีปริมาณของ Na_2O ในเนื้อแร่มากกว่าร้อยละ 7 รวมถึงเฟลด์สปาร์ที่มีปริมาณ Na_2O ในเนื้อแร่ใกล้เคียงกันกับ K_2O ซึ่งมักพบในเฟลด์สปาร์ที่ผลิตจากหินแกรนิตสีขา

แหล่งแร่เฟลด์สปาร์ในจังหวัดระยองพบกระจายตัวเป็นหย่อมๆ จำนวน 7 พื้นที่ (รูปที่ 6-8) ได้แก่ บริเวณแขวงวงช้างและเขาตะแบก ตำบลชากบก เขาป่าญวน และเขาลูกยอด ตำบลบางบุตร อำเภอบ้านค่าย (มนตรี เหลืองอิงคะสุต และโชติ ตราชู, 2546) จากผลการเจาะสำรวจในเขตตำบลชากบกจำนวน 8 หลุม และในเขตตำบลบางบุตรจำนวน 3 หลุม (กรมทรัพยากรธรณี, 2546) พบหินท้องที่เป็นหินแกรนิตในสี มีหินแอฟเฟลด์-เพกมาไทต์หนาประมาณ 15-20 เมตร แทรกตัดเข้ามาเฟลด์สปาร์ที่พบเป็นโพแทสเซียมเฟลด์สปาร์ (ซินดอร์โทเคลส และไมโครไคลน์)

ผลการวิเคราะห์ทางเคมีหาปริมาณออกไซด์ของธาตุหลักจากการสำรวจเบื้องต้นและขึ้นถึงรายละเอียดพบว่ามีปริมาณ K_2O อยู่ระหว่างร้อยละ 8.30-12.16 (เฉลี่ยร้อยละ 10.64) และมีปริมาณ Na_2O อยู่ระหว่างร้อยละ 2.38-5.58 (เฉลี่ยร้อยละ 2.95) ผลการศึกษาทางองค์ประกอบแร่และทางศิลาวรรณภาพว่าแร่เฟลด์สปาร์ส่วนใหญ่เป็นแร่โพแทสเซียมเฟลด์สปาร์ (ซินดอร์โทเคลสและไมโครไคลน์) สำหรับผลวิเคราะห์ทางกายภาพสีก่อนและหลังเผา สีก่อนเผามีสีขาวและสีเทา และสีหลังเผาส่วนใหญ่มีสีเทาอ่อน คงรูปกรวยคว่ำอยู่ได้ ไม่ยุบและยวบตัว หลอมเป็นมันวาว

ปริมาณทรัพยากรแร่เฟลด์สปาร์จากขอบเขตของหินแอฟเฟลด์-เพกมาไทต์ที่ครอบคลุมเนื้อที่รวมทั้งหมดประมาณ 3 ตารางกิโลเมตร ความหนาเฉลี่ย 20 เมตร มีปริมาณทรัพยากรแร่สำรอง 30 ล้านเมตริกตัน ที่ความน่าเชื่อถือร้อยละ 60 (มนตรี เหลืองอิงคะสุต และโชติ ตราชู, 2546)

6.4 พื้นที่ศักยภาพทางแร่

พื้นที่ศักยภาพทางแร่เป็นพื้นที่ที่มีปริมาณแร่กระจัดกระจายในหินอย่างมีนัย หรือมีบริเวณที่มีการพบแร่ในส่วนใดส่วนหนึ่งของพื้นที่นั้น และหมายรวมถึงพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งที่ยังไม่มีการค้นพบทรัพยากรแร่ แต่มีแนวโน้มที่จะมีได้ โดยมีหลักฐานบ่งชี้จากข้อมูลทางธรณีวิทยา ธรณีวิทยาแหล่งแร่ ธรณีเคมี และธรณีฟิสิกส์

การกำหนดขอบเขตพื้นที่ศักยภาพทางแร่ ได้ใช้ความรู้ทางด้านวิชาการและข้อมูลทางธรณีวิทยา ธรณีวิทยาแหล่งแร่ ธรณีเคมี และธรณีฟิสิกส์ ที่รวบรวมได้ รวมทั้งการสำรวจเบื้องต้นในภาคสนาม แล้วนำข้อมูลทั้งหมดมาพิจารณาร่วมกัน

พื้นที่ศักยภาพทางแร่ชนิดต่างๆในจังหวัดระยอง จากข้อมูลต่างๆ สามารถรวบรวมได้ 6 ชนิดแร่ ทั้งหมด 26 แหล่ง รวมเนื้อที่ประมาณ 1,006 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วยพื้นที่ศักยภาพทางแร่ทองคำ 12 แหล่ง เนื้อที่ประมาณ 70 ตารางกิโลเมตร แร่เหล็ก 3 แหล่ง เนื้อที่ประมาณ 46 ตารางกิโลเมตร แร่ดินขาว 3 แหล่ง เนื้อที่ประมาณ 111 ตารางกิโลเมตร ทราบแก้ว 2 แหล่ง เนื้อที่ประมาณ 6 ตารางกิโลเมตร แร่หนัก 3 แหล่ง เนื้อที่ประมาณ 563 ตารางกิโลเมตร และแร่ดีบุก 3 แหล่ง เนื้อที่ประมาณ 210 ตารางกิโลเมตร

6.4.1 ทองคำ

จากผลการประมวลผลข้อมูลจากการสำรวจโดยบริษัท IRDC Exploration and Mining จำกัด ภายใต้โครงการเร่งรัดการสำรวจและประเมินศักยภาพทรัพยากรแร่ พื้นที่แปลงที่ 5/2545 “ระยอง” สามารถกำหนดพื้นที่ศักยภาพแร่ทองคำ จำนวน 12 พื้นที่ (รูปที่ 6-9) ได้แก่

1) พื้นที่ศักยภาพแร่ทองคำ คลองพระเจ้า I ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 0.45 ตารางกิโลเมตร ในเขตอำเภอเขาชะเมา จังหวัดระยอง พบปริมาณธาตุทองคำ ธาตุสารหนู ธาตุเงิน และธาตุปรอทค่อนข้างสูง ในตัวอย่างดินพบค่าผิดปกติของธาตุทองคำเพียง 1 ตัวอย่าง และพบแร่ทองคำในตัวอย่างแร่หนัก จำนวน 1 ตัวอย่าง มีปริมาณ 7 ไร่ คาดว่าเกิดในสภาพแวดล้อมแบบแหล่งแร่ทองคำอุณหภูมิต่ำในหินตะกอน หินตะกอนเนื้อถ้ำภูเขาไฟ และหินปูน หมวดหินเขาวง แหล่งแร่ที่พบร่วมได้แก่ แร่พลวง แร่เหล็ก แร่แมงกานีส และแร่โลหะพื้นฐานอื่นๆ

2) พื้นที่ศักยภาพแร่ทองคำคลองพระเจ้า II ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 0.7 ตารางกิโลเมตร บริเวณเขตติดต่อระหว่างอำเภอเขาชะเมา จังหวัดระยอง และอำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี คาดว่าเกิดในสภาพแวดล้อมแบบแหล่งแร่ทองคำอุณหภูมิต่ำ ในหินตะกอน หินตะกอนเนื้อถ้ำภูเขาไฟ และหินปูน หมวดหินเขาวง พบแร่พลวงในบริเวณเหมืองแร่เดิมหลายบริเวณใกล้ๆกับเขตอุทยานแห่งชาติเขาวง

3) พื้นที่ศักยภาพแร่ทองคำเขาจุก I ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 0.9 ตารางกิโลเมตร ในเขตอำเภอแกลง จังหวัดระยอง มีลักษณะธรณีวิทยาและธรณีวิทยาแหล่งแร่ ประกอบด้วย หินถ้ำภูเขาไฟ และ หินทรายแป้งเนื้อถ้ำภูเขาไฟ มีการซ้อนทับกันของค่าผิดปกติของธาตุทองคำในตัวอย่างดิน ตัวอย่าง ตะกอนท้องน้ำ และตัวอย่างหินแร่

4) พื้นที่ศักยภาพแร่ทองคำเขาจุก II ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 0.3 ตารางกิโลเมตร บริเวณด้านตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่เขาจุก I ตัวอย่างหินแร่ มีปริมาณธาตุทองคำค่อนข้างสูง ธาตุสารหนู และธาตุปรอท ก็มีค่าค่อนข้างสูงในบางตัวอย่างเช่นกัน ลักษณะธรณีวิทยาและธรณีวิทยาแหล่งแร่มีลักษณะเช่นเดียวกับเขาจุก I

5) พื้นที่ศักยภาพแร่ทองคำด้านตะวันตกเขาทับกลาง ครอบคลุมเนินเขาด้านตะวันตกของ เขาทับกลาง ในเขตตำบลกองดิน อำเภอแกลง จังหวัดระยอง มีเนื้อที่ประมาณ 47,420 ตารางเมตร พบค่าผิดปกติของธาตุทองคำที่มีปริมาณ 99 ถึง 896 ppb กระจายตัวเป็นบริเวณแคบๆ บนเนินลูกระนาด จัดเป็นพื้นที่ศักยภาพแร่ทองคำที่เกิดร่วมในสายแร่ควอตซ์ ลักษณะธรณีวิทยาและธรณีวิทยาแหล่งแร่ ประกอบด้วย หินตะกอน หินตะกอนเนื้อถ้ำภูเขาไฟ ในหมวดหินวังจิก ที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือแปรสภาพเล็กน้อย พบสายแร่ควอตซ์สีขาวนํ้านมแทรกอยู่จำนวนมาก บางบริเวณมักมีลักษณะวั๊กหรือมีรอยแตก มีการเกิดมากกว่า 1 ครั้ง พบร่องรอยของแร่ไพไรต์ชนิดฝังประ ตัวอย่างดินและตัวอย่างตะกอนท้องน้ำ มีค่าผิดปกติของธาตุทองคำ ซึ่งสอดคล้องกับผลการเลี้ยงแร่ที่นับเม็ดแร่ทองคำได้ 13-54 ไร่

6) พื้นที่ศักยภาพแร่ทองคำบริเวณหัวเขาทับกลาง อยู่บริเวณเนินค่อนข้างราบด้านหัวเขาทับกลาง มีเนื้อที่ประมาณ 61,732 ตารางเมตร พบค่าผิดปกติของธาตุทองคำที่มีปริมาณ 25-413 ppb นอกจากนี้ยังพบค่าผิดปกติของธาตุสารหนู เหล็ก แมงกานีส บิสมัท เงิน ทองแดง และสังกะสี จัดเป็นแหล่ง

แร่ทองคำที่เกิดร่วมในสายแร่ควอตซ์ ที่แทรกเข้ามาในบริเวณหินสการ์นที่พบแร่แมกนีไทด์และฮีมาไทด์

7) พื้นที่ศักยภาพแร่ทองคำด้านตะวันออกเขาทับกลาง มีเนื้อที่ประมาณ 87,024 ตารางเมตร พบค่าผิดปกติของธาตุทองคำที่มีปริมาณ 23 ถึง 220 ppb จัดเป็นพื้นที่ศักยภาพแร่ทองคำที่เกิดร่วมในสายแร่ควอตซ์

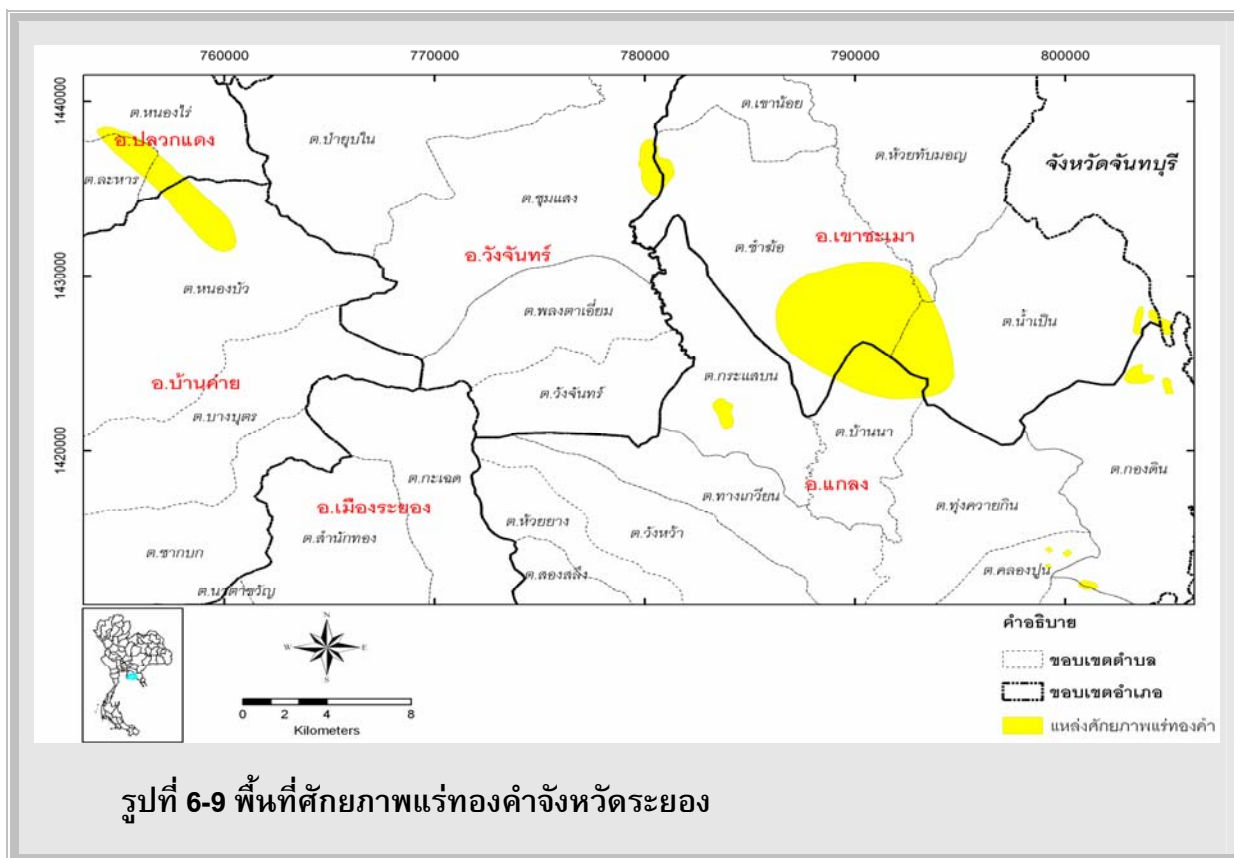
8) พื้นที่ศักยภาพแร่ทองคำเขาน้อย ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 0.36 ตารางกิโลเมตร บริเวณด้านตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่เขาทับกลาง ลักษณะธรณีวิทยาและธรณีวิทยา-แหล่งแร่ เช่นเดียวกับพื้นที่เขาทับกลาง ส่วนใหญ่พบค่าผิดปกติของธาตุสารหนู กระจายตัวบริเวณบ้านซากใน แต่ธาตุทองคำพบค่าผิดปกติเพียง 1 ตัวอย่าง

9) พื้นที่ศักยภาพแร่ทองคำเขาวังจิก ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 1.1 ตารางกิโลเมตร บริเวณเขาวังจิกและเขาวังไทรทั้งหมด ในเขตอำเภอแก่ง จังหวัดระยอง พบการกระจายตัวของค่าผิดปกติของธาตุทองคำ และธาตุซีลีเนียม เช่น สารหนู ปรอท และพลวง ในตัวอย่างหิน/แร่ ตัวอย่างตะกอนท้องน้ำ และตัวอย่างดิน ค่อนข้างเด่นชัดครอบคลุมพื้นที่เขาวังจิก และเขาวังไทร ซึ่งเป็นบริเวณของหินตะกอน/หินตะกอนเนื้อแก้วภูเขาไฟที่มีการแปรเปลี่ยนโดยการแทนที่ด้วยซิลิกา ที่เกิดร่วมกับแร่ซัลไฟด์ ชนิดฝังประ (แร่ไฟไรต์) และพบการแปรเปลี่ยนเป็นแร่ดินในบริเวณรอยเลื่อน คาดว่าเป็นการเกิดของแร่ทองคำแบบฝังประร่วมกับแร่ซัลไฟด์ ในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิต่ำในหินตะกอน หินตะกอนเนื้อแก้วภูเขาไฟ และหินกรวดเหลี่ยม โดยมีการแปรเปลี่ยนที่สำคัญ ได้แก่ การแปรเปลี่ยนโดยการแทนที่ด้วยซิลิกา

10) พื้นที่ศักยภาพแร่ทองคำเขาวงเวียน ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 3.5 ตารางกิโลเมตร ในเขตอำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง ลักษณะธรณีวิทยาและธรณีวิทยาแหล่งแร่ ประกอบด้วย หินแปรยุคคาร์บอนิเฟอรัส ได้แก่ หินฟิลไลต์และหินควอร์ตไซต์ที่พบสายแร่ควอตซ์สีขาวนํ้านมแทรกอยู่โดยทั่วไป ผลการวิเคราะห์เคมีของตัวอย่างสายแร่ควอตซ์ พบว่ามีปริมาณธาตุทองคำและธาตุอื่นๆต่ำ ในตัวอย่างตะกอนท้องน้ำ ได้พบปริมาณของธาตุทองคำกระจายตัวเป็นหย่อม เช่นเดียวกับธาตุอื่นๆ อีกทั้งยังมีปริมาณไม่สูงมากนัก แร่ทองคำในพื้นที่นี้คาดว่าเกิดร่วมกับสายแร่ควอตซ์สีขาวนํ้านม ที่อุณหภูมิปานกลาง และเกิดขึ้นร่วมกับเหตุการณ์ทางเทคโนโลยีมากกว่า 1 ครั้ง และน่าจะเกิดการสะสมตัวของแร่ทองคำตามรอยแตกหรือช่องว่าง

11) พื้นที่ศักยภาพแร่ทองคำเขาสมเสร็จ ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 13 ตารางกิโลเมตร บริเวณเขาสมเสร็จ เขาหลวงเตี้ย และเขาอู้งัน พื้นที่เขาสมเสร็จ จัดเป็นพื้นที่ศักยภาพอันดับที่สองของแร่ทองคำ และซัลไฟด์ ที่คาดว่าสัมพันธ์กับสายแร่ควอตซ์ และการแปรเปลี่ยนที่เกิดจากกระบวนการน้ำร้อน พบบริเวณผิดปกติของแร่ทองคำ ตามแนวโครงสร้างรอยเลื่อน

12) พื้นที่ศักยภาพแร่ทองคำบ้านคลองหิน เป็นพื้นที่ศักยภาพแร่ทองคำอันดับที่สอง ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 50 ตารางกิโลเมตร เป็นบริเวณที่ราบ และเนินลูกระนาดในเขตบ้านคลองหิน บ้านศรีประชา และบ้านเนินกระท้อน เป็นพื้นที่ศักยภาพแร่ที่ได้จากการแปลความหมายภาพถ่ายทางดาวเทียม ข้อมูลธรณีฟิสิกส์ทางอากาศ ค่าผิดปกติทางธรณีเคมีของธาตุทองคำ และค่าผิดปกติของแร่ทองคำจากการสำรวจแร่หนัก



รูปที่ 6-9 พื้นที่ศักยภาพแร่ทองคำจังหวัดระยอง

6.4.2 แร่เหล็ก

พื้นที่ศักยภาพแร่เหล็กในจังหวัดระยองมี 3 พื้นที่ (รูปที่ 6-10) คือ

1. พื้นที่ศักยภาพแร่เหล็กบ้านอ่างทอง ตำบลชากพง ตำบลสองสลึงและตำบลชากโดน อำเภอแกลง ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 36 ตารางกิโลเมตร ตั้งแต่บ้านอ่างทอง บ้านบ่อทอง ถึงเขตบ้านทับเจริญ พบชั้นศิลาแลงที่มีแร่ฮีมาไทต์เป็นแร่เด่น หนาเฉลี่ยประมาณ 2 เมตร วางตัวอยู่ใต้ชั้นเปลือกดินหนาประมาณ 1-2 เมตร กระจายตัวอยู่ตามบ่อขุดทั่วไป มีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 1.9 ล้านเมตริกตัน

2. พื้นที่ศักยภาพแร่เหล็กบ้านโพธิ์ฐาน-บ้านชุมชนสูง ตำบลทุ่งควายกิน อำเภอแกลง ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 6.5 ตารางกิโลเมตร พบชั้นศิลาแลงที่มีแร่ฮีมาไทต์เป็นแร่เด่น หนาประมาณ 2-3 เมตร วางตัวอยู่ใต้ชั้นเปลือกดินหนาประมาณ 1-3 เมตร กระจายตัวอยู่ตามบ่อขุดทั่วไป มีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 0.3 ล้านเมตริกตัน

3. พื้นที่ศักยภาพแร่เหล็กบ้านยายพริ้ง บ้านหนองคุด ตำบลกองดิน อำเภอแกลง ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 3.5 ตารางกิโลเมตร พบชั้นหินศิลาแลงที่มีแร่ฮีมาไทต์เป็นแร่เด่น หนาประมาณ 2-3 เมตร วางตัวอยู่ใต้ชั้นเปลือกดินหนาประมาณ 1-3 เมตร กระจายตัวอยู่ตามบ่อขุดและทางน้ำทั่วไป มีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 0.18 ล้านเมตริกตัน



รูปที่ 6-10 ชั้นตึลาแลง บริเวณอำเภอกาหลง จังหวัดระยอง

- ก) ชั้นตึลาแลงบริเวณบ่อขุดบ้านพลงไสว ตำบลชากพง อำเภอกาหลง
- ข) ชั้นตึลาแลง บริเวณบ่อขุดบ้านเนินสมบูรณ์ ตำบลคลองปูน อำเภอกาหลง
- ค) ชั้นตึลาแลง บริเวณบ้านโพธิ์ฐาน ตำบลทุ่งควายกิน อำเภอกาหลง
- ง) ชั้นตึลาแลง บริเวณบ้านชุมนุ้มสูง ตำบลทุ่งควายกิน อำเภอกาหลง
- จ) ชั้นตึลาแลง บริเวณบ้านยายพริ้ง ตำบลกองดิน อำเภอกาหลง
- ฉ) หินชั้นตึลาแลง บริเวณบ้านหนองคุย ตำบลกองดิน อำเภอกาหลง

6.4.3 ดินขาว

พื้นที่ศักยภาพทางแร่ดินขาวในจังหวัดระยองมี 3 พื้นที่ คือ

1. พื้นที่ศักยภาพแร่ดินขาวตำบลห้วยยาง-สองสลึง-ชากโดน อยู่ในบริเวณอำเภอแกลง ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 23 ตารางกิโลเมตร เป็นชั้นดินขาวที่อยู่ใต้ชั้นกรวดทรายยุคควอเทอร์นารี เกิดจากการไหลมาสะสมตัวของแร่ดินขาวในที่ราบ แหล่งกำเนิดของแร่จะเกิดจากการที่ภูเขาหินทราย หินทรายแปง และดินดานถูกแทรกหนุ่นโดยภูเขาไฟพวกแอนดีไซต์ ทำให้เกิดการแทนที่ด้วยซิลิกา (silicification) และขบวนการเกิดดินขาว (kaolinization) แร่ดินขาวได้จากการเปลี่ยนแปลงและการผุพังของหินดังกล่าวข้างต้น พัดพาไหลมาสะสมตัวเป็นชั้นแร่ดินขาวในบริเวณที่ราบ ชั้นดินขาวที่บริเวณมีความหนาและความลึกไม่สม่ำเสมอ ชั้นเปลือกดินหนาประมาณ 1-3 เมตร บางบริเวณดินปนกรวดใหญ่ ของแร่ควอซิทซ์ ชั้นดินขาวมีสีขาวหม่นบางบริเวณสลับกับดินเหลือง ความหนา 3-5 เมตร มีเหล็กและอัลคาไลน์ค่อนข้างสูง มีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 62.7 ล้านเมตริกตัน

2. พื้นที่ศักยภาพแร่ดินขาวตำบลวังห้ว-วังจันทร์ อยู่ในบริเวณอำเภอแกลงและอำเภอวังจันทร์ ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 35 ตารางกิโลเมตร มีลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่คล้ายกับพื้นที่ศักยภาพแร่ดินขาวตำบลห้วยยาง-สองสลึง-ชากโดน มีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 95.3 ล้านเมตริกตัน

3. พื้นที่ศักยภาพแร่ดินขาวตำบลกองดิน อำเภอแกลง ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 53 ตารางกิโลเมตร เป็นชั้นดินขาวที่ได้จากการเปลี่ยนแปลงและการผุพังของหินชีสต์ ในพื้นที่หรือบริเวณใกล้เคียง ประกอบกับมีการพัฒนามาสะสมตัว และการชะล้างเอาสารประกอบพวกอัลคาไลนออกไป เหลือแต่สารประกอบอลูมินาและเหล็กอยู่ โดยพบในบริเวณที่ราบหรือเนินเตี้ยๆ และปกคลุมด้วยชั้นดินตะกอนน้ำพาหรือชั้นศิลาแลงหนา 1-3 เมตร ดินขาวมีสีเหลืองถึงสีเขียวอ่อน ชั้นดินขาวหนาประมาณ 2-5 เมตร มีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 144 ล้านเมตริกตัน

6.4.4 แร่ดีบุก

พื้นที่ศักยภาพแร่ดีบุกจังหวัดระยองมี 3 พื้นที่ (กรมทรัพยากรธรณี, 2545) คือ

1. พื้นที่ศักยภาพแร่ดีบุกเขาสมเสร็จ-บ้านแม่ไม้คู้ พบร่วมกับแร่โอลิเมนไนต์ แร่ทัวร์มาลีน แร่ทองคำ และแร่แมกนีไทต์บางส่วน ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 97 ตารางกิโลเมตร

2. พื้นที่ศักยภาพแร่ดีบุกเขาวงช้าง-เขาหลวงเตี้ย พบร่วมกับแร่เซอร์คอน แร่แมกนีไทต์ และแร่ทัวร์มาลีนบางส่วน ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 55 ตารางกิโลเมตร

3. พื้นที่ศักยภาพแร่ดีบุกเขาท่าจูด-เขาตะเภาคว่า พบร่วมกับแร่โอลิเมนไนต์ แร่ทัวร์มาลีน แร่เซอร์คอน และแร่แมกนีไทต์ ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 58 ตารางกิโลเมตร

6.4.5 แร่หนัก

กรมทรัพยากรธรณีได้เคยมีการดำเนินการสำรวจหาแร่หนักบริเวณชายฝั่งและทะเลในเขต จังหวัดระยองและจันทบุรี ผลการสำรวจสามารถจำกัดของเขตบริเวณที่พบแร่หนัก คือ แร่โมนาไซต์ (monazite) ซีโนไทม์ (xenotime) อิลเมไนต์ (ilmenite) รูไทล์ (rutile) เซอร์คอน (zircon) และการ์เนต (garnet) ได้จำนวน 3 พื้นที่ ได้แก่

1) พื้นที่ศักยภาพแร่หนักบริเวณชายฝั่งทะเล อำเภอบ้านฉาง ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 13 ตารางกิโลเมตร

2) พื้นที่นอกชายฝั่งทะเล อำเภอบ้านฉาง อำเภอเมือง ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 257 ตารางกิโลเมตร พบแร่หนัก ได้แก่ โมนาไซต์ ซีโนไทม์ อิลเมไนต์ รูไทล์ เซอร์คอน ลูโคซีน และการ์เนต คำนวณปริมาณสำรองรวมได้ประมาณ 406,000 ตัน โดยปะปนอยู่ในตะกอนประมาณ 3,776 ล้านลูกบาศก์เมตร

3) พื้นที่นอกชายฝั่งทะเล บริเวณอำเภอแกลง จังหวัดระยอง และอำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 293 ตารางกิโลเมตร แร่หนักที่พบ ได้แก่ อิลเมไนต์ เซอร์คอน รูไทล์ โมนาไซต์ และลูโคซีน ปริมาณสำรองรวมประมาณ 212,000 ตัน ปะปนในตะกอนประมาณ 5,266 ล้านลูกบาศก์เมตร

6.4.6 ททรายแก้ว

พื้นที่ศักยภาพทรายแก้วในจังหวัดระยองอยู่ในบริเวณชายฝั่งทะเล บ้านเนินสำลีและบ้านโขดหิน ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมือง ครอบคลุมเนื้อที่รวมประมาณ 6 ตารางกิโลเมตร ชั้นทรายแก้วหนาประมาณ 2 เมตร มีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 8.5 ล้านลูกบาศก์เมตร

บทที่ 7

การจำแนกเขตทรัพยากรแร่และมาตรการ หรือแนวทางการบริหารจัดการ

7.1 หลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่

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

โดยที่ **พื้นที่แหล่งแร่** หมายถึง พื้นที่ซึ่งมีแหล่งแร่หรือแหล่งสินแร่ชนิดเดียวหรือหลายชนิด รวมถึงพื้นที่คำขอประทานบัตรและประทานบัตรด้วย

ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ได้นำพื้นที่แหล่งแร่มาจำแนกออกเป็น 3 เขต คือ เขตสงวนทรัพยากรแร่ เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ โดยนิยามดังนี้

(1) เขตสงวนทรัพยากรแร่ หมายถึง พื้นที่แหล่งแร่ที่ควรสงวนรักษาทรัพยากรแร่ไว้ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี กฎ ระเบียบต่างๆที่ไม่เอื้ออำนวยให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน ควรเก็บรักษาไว้ให้ชนรุ่นหลังใช้ประโยชน์ยามจำเป็นเมื่อเกิดวิกฤติทางเศรษฐกิจแก่ประเทศชาติเท่านั้น

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาจำแนกเขตสงวนทรัพยากรแร่ คือ พื้นที่แหล่งแร่ที่อยู่ในเขตสงวนหวงห้ามต่างๆ อันได้แก่ เขตอุทยานแห่งชาติ เขตวนอุทยาน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า และเขตป่าชายเลนเพื่อการอนุรักษ์

(2) เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ หมายถึง พื้นที่แหล่งแร่ที่ควรเก็บรักษาเพื่อสำรองไว้ใช้ประโยชน์ในอนาคต ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เปิดโอกาสให้ให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ในปัจจุบันได้โดยมีเงื่อนไขพิเศษ ทั้งนี้ต้องอยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี กฎ ระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

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

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

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

จากหลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแรดังกล่าวจะเห็นว่า เขตพัฒนาทรัพยากรแร่เป็นเขตที่สามารถเข้าไปพัฒนาใช้ประโยชน์ได้โดยไม่ติดเงื่อนไขใดๆ แต่อย่างไรก็ตาม หากจะเข้าไปใช้ประโยชน์ในเขตดังกล่าว จะต้องพิจารณาปัจจัยหลัก 3 ประเด็นเพิ่มเติม ดังนี้

ประเด็นแรก ด้านความสมบูรณ์และศักยภาพของแหล่งทรัพยากรธรณี ทั้งในปริมาณปริมาณทรัพยากรสำรอง สภาพธรรมชาติของแหล่งทรัพยากรที่ส่งผลต่อความยากง่ายในการพัฒนา

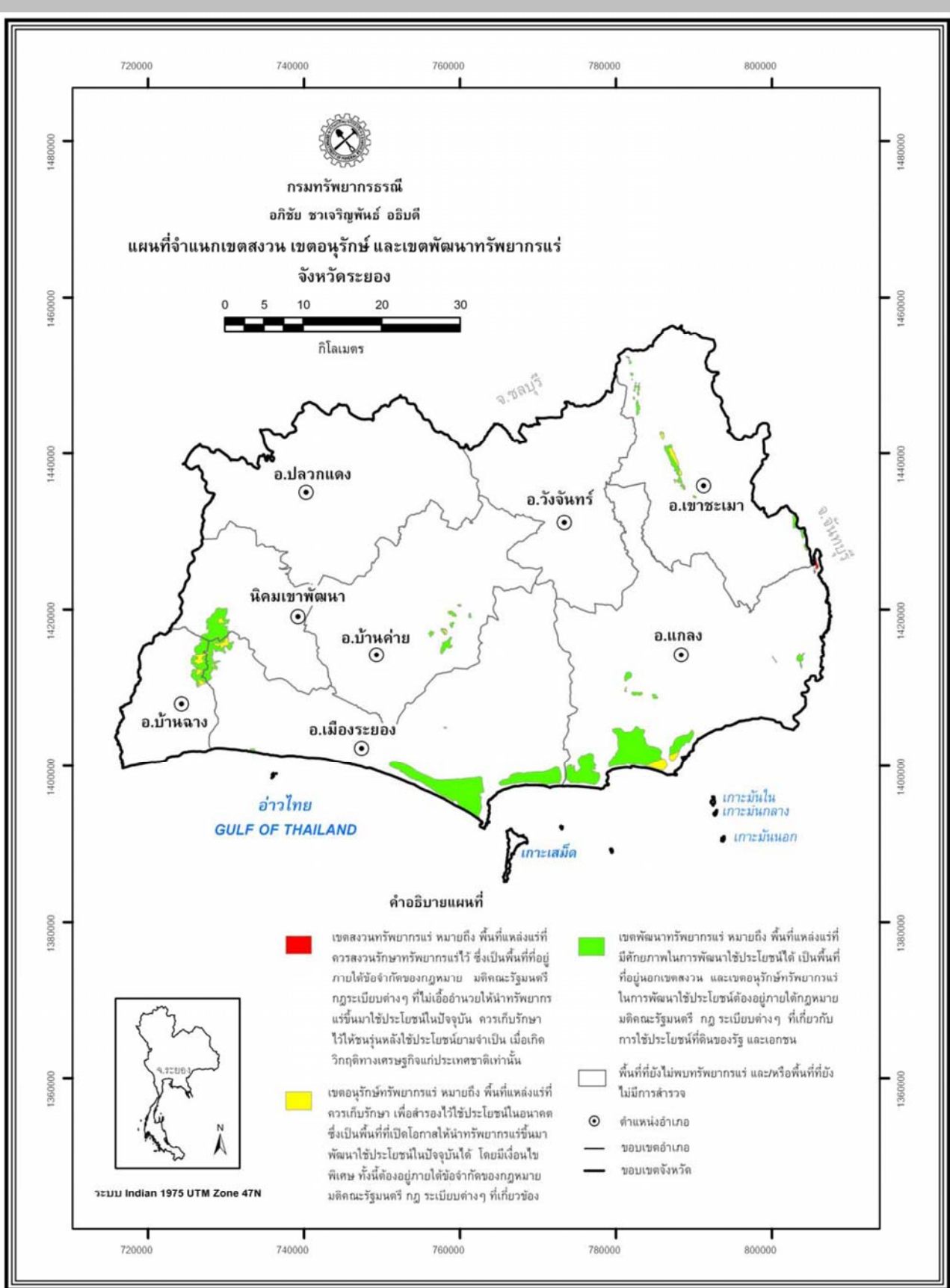
ประเด็นที่สอง ด้านเศรษฐกิจ ซึ่งจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์ความต้องการการใช้ประโยชน์ในระดับภูมิภาค ในระดับประเทศ และอาจรวมถึงระดับต่างประเทศด้วย นอกจากนี้ต้องพิจารณาถึงต้นทุนทั้งในส่วนการผลิต การขนส่ง และการก่อสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐาน เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุน

ประเด็นที่สาม ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยต้องพิจารณาถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นระหว่างการพัฒนาและหลังการพัฒนา ทั้งในส่วนของชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน และชุมชนใกล้เคียง และส่วนของทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่นด้วย

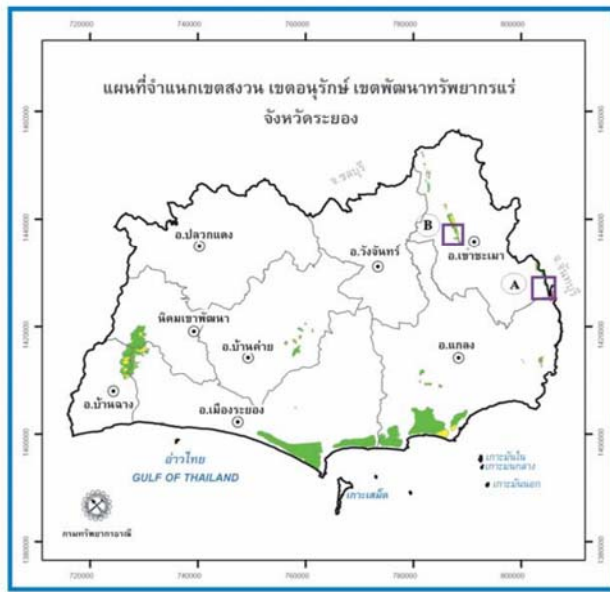
7.2 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่

การจำแนกเขตทรัพยากรแร่เป็นการนำข้อมูลพื้นที่แหล่งแร่ทุกประเภทที่พบในจังหวัดปราจีนบุรี (ยกเว้นแหล่งทรายก่อสร้าง) มาพิจารณาร่วมกับพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดทางกฎหมาย ดังที่ได้กล่าวรายละเอียดไว้ในหัวข้อที่ 7.1 ผลการจำแนกพื้นที่แหล่งแร่ในจังหวัดระยองสามารถจำแนกได้เป็น 3 เขต (รูปที่ 7-1 และ 7-2) คือ เขตสงวนทรัพยากรแร่ เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 7-1 ถึง 7-3

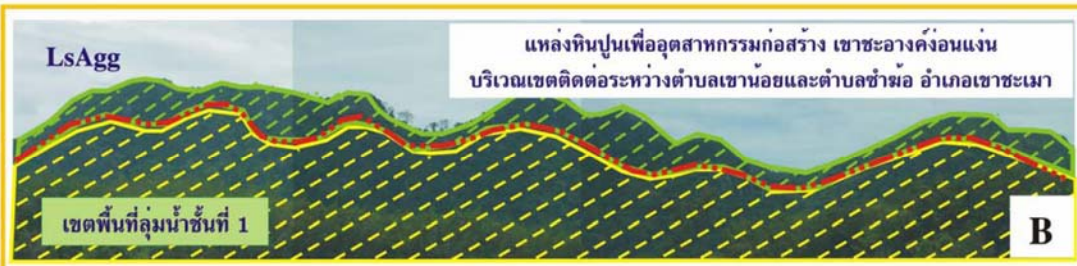
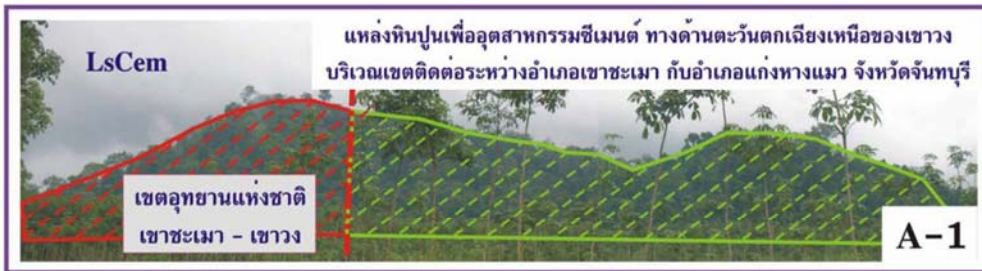
เขตสงวนทรัพยากรแร่มีจำนวนแหล่งแร่ทั้งหมด 4 แหล่ง โดยทุกแหล่งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง ประกอบไปด้วย แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์จำนวน 1 แหล่ง แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างจำนวน 2 แหล่ง และหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมีจำนวน 1 แหล่ง



รูปที่ 7-1 แผนที่จำแนกเขตสงวน เขตอนุรักษ์ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดระยอง



- สัญลักษณ์ในแผนที่
- พื้นที่ตัวอย่าง แหล่งแร่บริเวณอำเภอเขาชะเมา จังหวัดระยอง
 - เขตสงวนทรัพยากรแร่
 - เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่
 - เขตพัฒนาทรัพยากรแร่
 - ประทานบัตรเหมืองแร่



รูปที่ 7-2 ตัวอย่างพื้นที่ที่จำแนกเขตทรัพยากรแร่ออกเป็นเขตสงวนทรัพยากรแร่ (สีแดง) เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ (สีเหลือง) และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ (สีเขียว) โดยพื้นที่สีแดงเป็นแหล่งแร่ที่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ ส่วนพื้นที่สีเหลืองอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1

ตารางที่ 7-1 เขตสงวนทรัพยากรแร่ จังหวัดระยอง

ชนิดแร่	จำนวนแหล่ง	เนื้อที่แหล่งแร่รวม ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
	รวม		
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	1	0.08 (50)	5.08
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	2	0.13 (81)	9.55
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมี	1	0.55 (344)	67.43
รวม	4	0.76 (475)	82.06

เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่มีจำนวนแหล่งแร่ทั้งหมด 19 แหล่ง โดยแหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์พบอยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนที่เหมาะสมต่อการเกษตรและเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างพบอยู่ในเขตพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตพื้นที่ป่าสงวนที่เหมาะสมต่อการเกษตร เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม พื้นที่ป่าชายเลนเขตเศรษฐกิจ ก แหล่งหินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างพบอยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนเพื่อการอนุรักษ์และพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 แร่เฟลด์สปาร์พบอยู่ในเขตพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และทรายแก้วพบอยู่ในเขตประกาศตามมาตรา 6 ทวิ วรรคหนึ่ง ตาม พรบ.แร่ พ.ศ. 2510

ตารางที่ 7-2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดระยอง

ชนิดแร่	จำนวน	เนื้อที่แหล่งแร่รวม ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
	แหล่งรวม		
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	1	0.25 (159)	32.53
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	6	1.62 (1,014)	377.39
หินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	7	4.00 (2,500)	2,024.70
เฟลด์สปาร์	3	0.24 (148)	2.45
ทรายแก้ว	2	0.88 (548)	5.59
รวม	19	6.99 (4,369)	2,442.66

เขตพัฒนาทรัพยากรแร่มีจำนวนแหล่งแร่ทั้งหมด 44 แหล่ง โดยมีแหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์จำนวน 11 แหล่ง แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์และทองคำจำนวน 1 แหล่ง (ปริมาณสำรองของหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์และทองคำที่แสดงในตารางที่ 7-3 เป็นปริมาณของหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ 10.55 ล้านเมตริกตัน และทองคำ 2 ตัน) แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างจำนวน 8 แหล่ง แหล่งหินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างจำนวน 2 แหล่ง แหล่งแร่ทองคำจำนวน 4 แหล่ง แหล่งแร่เหล็กจำนวน 1 แหล่ง แหล่งแร่ดินขาวจำนวน 1 แหล่ง แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมีจำนวน 2 แหล่ง แร่เฟลด์สปาร์จำนวน 7 แหล่ง และแหล่งทรายแก้วจำนวน 7 แหล่ง

ตารางที่ 7-3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดระยอง

ลำดับ	ชนิดแร่	ชื่อพื้นที่แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม.(ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
1	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	สำนักสงฆ์สันติผาวนาราม	0.19 (117)	11.91
2	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขาทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือ ของบ้านคลองพระเจ้า บริเวณด้าน ใต้ของเขา	0.18 (111)	10.74
3	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขากรรมกร	0.18 (113)	7.38
4	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	สำนักสงฆ์วัดถ้ำวัฒนมงคล	0.10 (64)	4.49
5	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขาน้อย	0.02 (12)	0.06
6	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขาลูกเล็กทางด้านเหนือของเขา กรรมกร	0.02 (14)	0.42
7	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขาลูกเล็กทางด้านตะวันตกเฉียงใต้ ของเขากรรมกร	0.04 (26)	1.48
8	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขาถ้ำโบสถ์	0.06 (35)	7.18
9	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขาทางด้านใต้ของเขากรรมกร	0.08 (48)	2.51
10	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขาทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือ ของบ้านคลองพระเจ้า บริเวณด้าน ตะวันตกเฉียงเหนือของเขา	0.03 (21)	2.01
11	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขาทางตะวันออกเฉียงเหนือของ บ้านคลองพระเจ้า บริเวณเล็กๆ ทางด้านเหนือสุดของเขา	0.004 (2)	0.22
12	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ และทองคำ	เขาทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือ ของบ้านคลองพระเจ้า บริเวณด้าน เหนือของเขา	0.17 (109)	10.55
13	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาลูกเล็กทางด้านตะวันตกเฉียง เหนือของเขาลอย	0.05 (31)	0.63
14	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาประทุน	0.08 (49)	12.77
15	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาชะอางค์อ่อนแก่น-เขายางแร่	1.83 (1,143)	457.29
16	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาลอย	0.55 (345)	145.26
17	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขากองดิน	0.77 (481)	77.27
18	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาชะอางค์ทรงเครื่องทางด้าน ทิศเหนือ	0.29 (180)	41.60
19	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาชะอางค์ทรงเครื่องทางด้านทิศใต้	0.18 (111)	25.64
20	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาชะอางค์	0.10 (61)	4.68
21	หินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรม ก่อสร้าง	เขาเนินกระปรอก-เขาหัวมะหวด- เขาน้อยอง-เขาจอมแห	21.65 (13,533)	10,957.77
22	หินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรม ก่อสร้าง	เขาทางด้านเหนือของวิทยาลัย เทคนิคมาบตาพุด	0.52 (324)	261.96

ตารางที่ 7-3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดระยอง (ต่อ)

ลำดับ	ชนิดแร่	ชื่อพื้นที่แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม.(ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
23	แร่ทองคำ	บ้านหนองเจ๊กสร้อย	0.72 (451)	1.02**
24	แร่ทองคำ	พื้นที่ด้านเหนือของบ้านคลองพระเจ้า	0.02 (10)	0.17**
25	แร่ทองคำ	เขาทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือ ของบ้านคลองพระเจ้า บริเวณด้าน ตะวันออกเฉียงเหนือของเขา	0.04 (23)	0.09**
26	แร่ทองคำ	เขาทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือ ของบ้านคลองพระเจ้า บริเวณด้าน ตะวันตกของเขา	0.01 (6)	0.39**
27	แร่เหล็ก	เขาหินกลาง-เขาน้อย	0.04 (25)	0.01
28	แร่ดินขาว	บ้านเนินขาวต้ม	0.29 (179)	0.30
29	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมี	เขาชะอางค์	0.10 (62)	7.44
30	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมี	ภูเขาทางด้านใต้ของบ้านหนอง ตะเคียน	0.10 (64)	4.91
31	แร่เฟลด์สปาร์	อ่างเก็บน้ำเขาวงช้าง	1.38 (864)	14.10
32	แร่เฟลด์สปาร์	เขาวงช้างทางด้านทิศตะวันตก เฉียงเหนือ	0.42 (260)	4.27
33	แร่เฟลด์สปาร์	เขาป่าฉวนทางด้านทิศตะวันตก	0.29 (182)	2.98
34	แร่เฟลด์สปาร์	เขาป่าฉวนทางด้านทิศตะวันออก	0.23 (143)	2.36
35	แร่เฟลด์สปาร์	เขาวงช้างทางด้านทิศตะวันตก	0.22 (139)	2.16
36	แร่เฟลด์สปาร์	เขาวงช้างทางด้านทิศ ตะวันออกเฉียงเหนือ	0.11 (69)	1.13
37	แร่เฟลด์สปาร์	เขาลูกยอด	0.09 (59)	1.05
38	ทรายแก้ว	ตำบลตะพง-เพ	26.77 (16,731)	47.89
39	ทรายแก้ว	ตำบลชากพง-ชากโดน-กร้า	21.62 (13,562)	38.68
40	ทรายแก้ว	ตำบลชากพง	11.17 (6,981)	19.98
41	ทรายแก้ว	ตำบลแกลง	10.66 (6,660)	19.07
42	ทรายแก้ว	ตำบลกร้า-เนินข้อ	4.02 (2,511)	7.19
43	ทรายแก้ว	บ้านหนองผักแว่น	0.06 (35)	0.10
44	ทรายแก้ว	ทำเทียบเรือมาตาพุด	0.16 (97)	0.28
รวม			105.58 (65,990)	12,217.70

หมายเหตุ : ** มีหน่วยเป็นเมตริกตัน

7.3 มาตรการ หรือแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรแร่ในแต่ละเขต

7.3.1 เขตสงวนทรัพยากรแร่

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

7.3.2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่

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

7.3.3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่

- (1) อนุญาตให้ใช้ประโยชน์แหล่งแร่เชิงพาณิชย์ได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามที่กฎหมายบัญญัติไว้ เช่น กฎหมายว่าด้วยแร่ กฎหมายว่าด้วยการใช้ประโยชน์ที่ดิน กฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นต้น
- (2) ในการนำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ควรส่งเสริมให้มีการพัฒนาแหล่งแร่ที่ตอบสนองต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นอันดับแรก เช่น แร่และหินเพื่อการก่อสร้าง แร่เพื่อการเกษตร แร่ที่เป็นวัตถุดิบหลักสำหรับอุตสาหกรรมพื้นฐานในประเทศ เป็นต้น ส่วนแร่ที่ผลิตเพื่อการส่งออก โดยไม่มีการเพิ่มมูลค่าก่อน 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 ภาครัฐควรกำหนดมาตรการให้ผู้ได้รับอนุญาตจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และวิถีชีวิตของชุมชนภายหลังจากการทำเหมืองด้วย



เอกสารอ้างอิง

- กรมทรัพยากรธรณี, 2547, แผนที่พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม จังหวัดระยอง, กรมทรัพยากรธรณี.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2550, ธรณีวิทยาประเทศไทย กรุงเทพมหานคร: กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 598 หน้า.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2550, สถานภาพการกัดเซาะชายฝั่งทะเลประเทศไทยปี พ.ศ. 2549, กองธรณีวิทยาสังแวดล้อม, 30 หน้า.
- โครงการสำรวจ จัดทำ และพัฒนาแหล่งวัดฤติบสำรองสำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก, 2546, แหล่งวัดฤติบอุตสาหกรรมเซรามิกไทย, เอกสารการประชุมสัมมนา “แหล่งวัดฤติบอุตสาหกรรมเซรามิกไทย” วันที่ 14 พฤษภาคม 2546, สำนักทรัพยากรแร่ กรมทรัพยากรธรณี, 170 หน้า.
- ราชบัณฑิตสถาน, 2544, พจนานุกรม ศัพท์ธรณีวิทยา, กรุงเทพมหานคร
- เลิศสิน รักษาสกุลวงศ์ สันต์ อัครพัชระ เต็นโซค มั่นใจ และมานพ รักษาสกุลวงศ์, 2550, เอกสารประกอบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาความรู้ธรณีวิทยาสู่ครูวิทยาศาสตร์ คู่มือทัศนศึกษา ธรณีวิทยาจังหวัดระยอง, กรมทรัพยากรธรณี, 23 หน้า.
- ศูนย์เฉพาะกิจธรณีพิบัติภัยอันสืบเนื่องจากแผ่นดินไหวและคลื่นยักษ์, 2548, คู่มือปฏิบัติ แนวทางปฏิบัติในพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบและบัญชีรายชื่อจังหวัดที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ, กรมทรัพยากรธรณี, 124 หน้า.
- สิน สินสกุล, สุวัฒน์ ดิยะไพรัช, นิรันดร์ ชัยมณี และบรรเจิด อร่ามประยูร, 2545, การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย, กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, 181 หน้า
- สุวิทย์ โคนสุวรรณ, ปรีชา สายทอง, วีระชาติ วิเวกวิน และเอกชัย แก้วมาตย์, 2550, แผ่นดินไหวโบราณของกลุ่มรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์และเจดีย์สามองค์ จังหวัดกาญจนบุรี, กองธรณีวิทยาสังแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี, 139 หน้า.
- [Http://www.dpim.go.th](http://www.dpim.go.th), ข้อมูลผลผลิตแร่, ข้อมูล ณ วันที่ 5 มกราคม 2551.

ภาคผนวก

- ข้อมูลประธานบัตรเหมืองแร่ จังหวัดระยอง
- คำขอประธานบัตร จังหวัดระยอง
- แหล่งหินอุตสาหกรรม จังหวัดระยอง
- สถานภาพทรัพยากรแร่ของประเทศไทย

ตารางที่ ก-1 ประทานบัตรทำเหมืองแร่ จังหวัดระยอง

ที่	ประทานบัตร เลขที่	ชื่อผู้ถือประทานบัตร	ที่ตั้งประทานบัตร	ชนิดแร่	อายุประทานบัตร			เนื้อที่		สถานะ	
					ปี	ตั้งแต่	ถึง	ไร่	งาน ตารางวา		
1	23697/14939	นายเจ็ก รัตนวิจิตร	ต.กร่ำ อ.แกลง จ.ระยอง	ทรายแก้ว	7	01ก.ย.38	31ส.ค.45	26	0	43	ขอต่ออายุ
2	23687/15114	นายวิรัตน์ ธนาภิรุณ	ต.ชากพง อ.แกลง จ.ระยอง	ทรายแก้ว	6	18ก.ค.40	17ก.ค.46	70	2	00	ขอต่ออายุ
3	30974/15311	นายเสรี รัชชมาตา (บริษัท ระยอง ซิลิกา อินดัสตรี จำกัด รับช่วงฯ)	ต.เพ อ.เมือง จ.ระยอง	ทรายแก้ว	10	18พ.ค.42	17พ.ย.52	57	3	01	เปิดการ
4	23694/14915	บริษัท ตะวันออกพัฒนา จำกัด	ต.ชากพง อ.แกลง จ.ระยอง	ทรายแก้ว	18	27มิ.ย.38	26มิ.ย.56	61	0	30	เปิดการ
5	23693/14949	บริษัท ตะวันออกพัฒนา จำกัด	ต.กร่ำ อ.แกลง จ.ระยอง	ทรายแก้ว	8	22ก.ย.38	21ก.ย.46	56	0	15	ขอต่ออายุ
6	30981/15620	บริษัท เบญจณีคัมพาลี จำกัด	ต.ตะพง อ.เมือง จ.ระยอง	ทรายแก้ว	10	15ส.ค.46	14ส.ค.56	55	2	14	เปิดการ
7	23701/15007	ห้างหุ้นส่วนจำกัด กรุงเกษม	ต.ชากพง อ.แกลง จ.ระยอง	ทรายแก้ว	15	23ก.ค.39	22ก.ค.54	38	0	40	เปิดการ
8	30972/15172	ห้างหุ้นส่วนจำกัด โกมลประนอมบริการ	ต.ตะพง อ.เมือง จ.ระยอง	ทรายแก้ว	5	06ก.ค.41	05ก.ค.46	15	3	22	ขอต่ออายุ
9	30982/15666	ห้างหุ้นส่วนจำกัด โกมลประนอมบริการ	ต.บ้านแลง อ.เมือง จ.ระยอง	ทรายแก้ว	10	24ธ.ค.47	25ธ.ค.57	42	1	79	เปิดการ
10	23671/14360	ห้างหุ้นส่วนจำกัด เจียชะฮวด	ต.ชากพง อ.แกลง จ.ระยอง	ทรายแก้ว	12	26ก.พ.34	25ก.พ.46	19	0	95	ขอต่ออายุ
11	30980/15531	ห้างหุ้นส่วนจำกัด เจียชะฮวด	ต.ชากพง อ.แกลง จ.ระยอง	ทรายแก้ว	10	22ส.ค.45	21ส.ค.55	14	2	54	เปิดการ
12	23720/15077	บริษัท อิตาเลียนไทย ดีเวลล็อปเมนต์ จำกัด (มหาชน)	ต.ห้วยโป่ง อ.เมือง จ.ระยอง	หินอุตสาหกรรมชนิดหินแกรนิต (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)	25	16ม.ค.40	15ม.ค.65	98	1	14	เปิดการ
13	30965/15479	ห้างหุ้นส่วนจำกัด ถาวรวิศวะโยธา (บ. ถาวรวิศวะโยธา จก. รับช่วงฯ)	ต.ห้วยโป่ง อ.เมือง จ.ระยอง	หินอุตสาหกรรมชนิดหินแกรนิต (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)	8	26ธ.ค.43	25ธ.ค.51	33	0	26	เปิดการ
14	30979/15594	ห้างหุ้นส่วนจำกัด ถาวรวิศวะโยธา (บ. ถาวรวิศวะโยธา จก. รับช่วงฯ)	ต.ห้วยโป่ง อ.เมือง จ.ระยอง	หินอุตสาหกรรมชนิดหินแกรนิต (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)	10	13พ.ค.46	12พ.ค.56	104	2	50	เปิดการ
15	23718/15468	บริษัท นันทศิลา จำกัด	ต.กองดิน อ.แกลง จ.ระยอง	หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)	10	28ธ.ค.43	27ธ.ค.53	169	0	98	เปิดการ
16	30967/15390	บริษัท สหวิศวก่อสร้าง จำกัด	ต.กองดิน อ.แกลง จ.ระยอง	หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)	10	01ก.ย.43	31ส.ค.53	185	3	26	เปิดการ
17	23695/15139	ห้างหุ้นส่วนจำกัด หาญกิตติชัย	ต.ห้วยทับมอญ อ.เขาชะเมา จ.ระยอง	หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)	10	13ต.ค.40	12ต.ค.50	60	2	73	หยุดการ

ที่มาข้อมูล : กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (www.dpim.go.th) ณ เดือนเมษายน 2551

ตารางที่ ก-2 คำขอประทานบัตรเหมืองแร่ จังหวัดระยอง

คำขอ ประทานบัตร เลขที่	ชื่อผู้ขอประทานบัตร	ชนิดแร่	ที่ตั้งประทานบัตร	เนื้อที่ ไร่-งาน-ตารางวา
รย 26/2539	นายสมจิตร ครองสติ	หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน	ต.กองดิน อ.แกลง จ.ระยอง	40 - 1 - 23
รย 6/2540	บริษัท อินเทล พร็อพเพอร์ตี้ ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด	หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน	ต.เขาน้อย อ.เขาชะเมา จ.ระยอง	78 - 2 - 97
รย 9/2540	บริษัท สิริวรรณต์ จำกัด	ทรายแก้ว	ต.กร่ำ อ.แกลง จ.ระยอง	33 - 3 - 44
รย 2/2541	บริษัท แอล ดี พัฒนา และ ก่อสร้าง จำกัด	ควอตซ์	ต.สำนักทอง อ.เมือง จ.ระยอง	296 - 3 - 2
รย 3/2541	บริษัท แอล ดี พัฒนา และ ก่อสร้าง จำกัด	ควอตซ์	ต.สำนักทอง อ.เมือง จ.ระยอง	225 - 3 - 25
รย 1/2544	หจก. เจียฮะฮวด	ทรายแก้ว	ต.ชากพง อ.แกลง จ.ระยอง	195 - 1 - 97
รย 1/2545	หจก. กรุเกษม	ทรายแก้ว	ต.ชากพง อ.แกลง จ.ระยอง	80 - 0 - 11
รย 2/2545	บริษัท แกลงสหศิลา จำกัด	หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน	ต.กองดิน อ.แกลง จ.ระยอง	85 - 0 - 0
รย 1/2548	บริษัท อิตาเลียนไทย ดีเวลลอปเม้นท์จำกัด (มหาชน)	หินอุตสาหกรรมชนิดหินแกรนิต	ต.ห้วยโป่ง อ.เมือง จ.ระยอง	48 - 2 - 49
รย 1/2550	บริษัท ตะวันออกพัฒนา	ทรายแก้ว	ต.ชากพง อ.แกลง จ.ระยอง	124 - 1 - 10
รย 1/2551	หจก. กรุเกษม	ทรายแก้ว	ต.กร่ำ,ชากพง อ.แกลง จ.ระยอง	300 - 0 - 0
รย 2/2551	บริษัท โรงโม่หินรัตนพิบูลย์	หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน	ต.กองดิน อ.แกลง จ.ระยอง	141 - 3 - 66

ที่มาข้อมูล : อุตสาหกรรมจังหวัดระยอง ณ เดือนเมษายน 2551

ตารางที่ ก-3 แหล่งหินอุตสาหกรรม จังหวัดระยอง

ลำดับ	ชื่อแหล่งหิน	ที่ตั้ง	พื้นที่ (ไร่)	ปริมาณสำรอง		หมายเหตุ
				ล้านเมตริกตัน	เปอร์เซ็นต์	
1	เขาสุขไพรวัง	ต.กองดิน อ.แกลง	600.00	26.75	92.08	
2	ที่ราบเชิงเขาห้วย มะหาด หมู่ที่ 4	ต.ห้วยโป่ง อ.เมือง	105.00	0.00	0.00	
3	เขาชะอังก์กลางทุ่ง แหล่งหินหมู่ที่ 1	ต.ห้วยทับมอญ กิ่งอ.เขา ชะเมา	61.00	2.30	7.92	
รวม			766.00	29.05	100.00	

ที่มาข้อมูล : กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ และ <http://www.dpim.go.th> ณ เดือนเมษายน 2551

ตารางที่ ก-4 สถานภาพทรัพยากรแร่ของประเทศไทย

ข้อมูล ณ สิ้นปี พ.ศ. 2550

ชนิดแร่	การผลิต พ.ศ. 2550		ราคาทรัพยากรแร่ (เฉลี่ย) พ.ศ. 2550		ทรัพยากรแร่ ที่ได้รับอนุญาตให้ผลิต (ประทานบัตรทำเหมืองแร่)		ทรัพยากรแร่ ที่มีศักยภาพเป็นไปได้ (พื้นที่แหล่งแร่)	
	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	บาท	หน่วย	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
แร่เชิ้อเพลิง								
ถ่านหิน (ลิกไนต์)	18,239,176	9,120	500	ตัน	2,210,768,824	1,105,384	12,210,768,824	6,105,384
หินประดับและหินอุตสาหกรรมก่อสร้าง								
หินปูน	83,426,643	5,840	70	ตัน	2,147,120,357	150,310	295,147,120,357	20,661,857
หินบะซอลต์	9,942,689	994	100	ตัน	133,216,311	13,322	42,233,216,311	4,223,521
หินแกรนิต	5,198,920	520	100	ตัน	281,097,080	28,110	11,281,097,080	1,128,110
หินแอนดีไซต์	1,402,555	140	100	ตัน	154,487,445	15,451	16,154,487,445	1,615,674
หินทราย	127,646	6	50	ตัน	30,755,354	1,538	31,030,755,354	1,551,538
หินอุตสาหกรรมซีเมนต์								
หินปูน	63,799,284	5,423	85	ตัน	922,443,716	78,408	612,722,443,716	52,081,600
หินดินดาน	4,768,673	429	90	ตัน	98,085,327	8,828	115,098,085,327	10,359,209
แร่โลหะ								
ยิปซัม	8,643,391	3,964	475	ตัน	200,355,609	95,311	400,355,609	190,311
โซเดียมเฟลด์สปาร์	682,230	484	700	ตัน	237,109,770	165,970	4,737,109,770	3,315,970
ดิน (ดินขาวและบอลล์เคลย์)	1,248,667	677	550	ตัน	150,200,333	82,620	850,200,333	467,620
เกลือหิน	1,134,931	568	500	ตัน	31,739,069	15,870	18,000,031,739,069	9,000,015,870
แบไรต์	8,631	32	5,850	ตัน	1,370,369	8,035	31,370,369	183,535
ทรายแก้ว	844,071	295	350	ตัน	1,064,929	373	81,064,929	28,373
ฟลูออไรต์	1,820	7	4,065	ตัน	3,768,180	15,318	13,768,180	55,968
โพแทสเซียมเฟลด์สปาร์	2,438	4	1,700	ตัน	980,562	1,667	900,980,562	1,531,667
ควอตซ์	4,924	4	750	ตัน	4,772,076	3,579	54,772,076	41,079
โพแทช	0	0	4,600	ตัน	0	0	400,000,000,000	1,840,000,000
แร่โลหะ								
ทองคำ (โลหะ)	3	2,610	723	กรัม	19	13,308	165	118,808
สังกะสี	176,042	4,390	114,258	ตัน	3,405,958	404,882	5,405,958	633,398
เงิน (โลหะ)	8	115	14	กรัม	77	1,113	507	7,344
เหล็ก	1,554,860	2,129	400	ตัน	39,250,140	14,193	189,250,140	74,193
ทั้งสเดน	923	85	99,383	ตัน	124,077	12,338	1,124,077	111,722
ดีบุก	149	54	478,000	ตัน	64,851	31,016	1,065,851	509,494
พลวง	0	0	15,196	ตัน	1,200	18	49,998,000	759,770
ทองแดง (โลหะ)	1	0	280,000	ตัน	0	0	999,999	280,000
ตะกั่ว (โลหะ)	0	0	36,000	ตัน	0	0	800,000	28,800
มูลค่ารวมทรัพยากรแร่	37,891				2,229,072		10,946,042,922	
	<i>(สามหมื่นเจ็ดพันล้านบาท)</i>				<i>(สองล้านสองแสนสามหมื่นล้านบาท)</i>		<i>(หนึ่งหมื่นเก้าร้อยสี่สิบล้านล้านบาท)</i>	

ปริมาณทรัพยากรแร่ที่ได้รับอนุญาตให้ผลิต : ได้จากประทานบัตรทำเหมืองแร่ที่กระทรวงอุตสาหกรรมอนุญาต

ปริมาณทรัพยากรแร่ที่มีศักยภาพเป็นไปได้ : ได้จากการประเมินทางสถิติและวิชาการธรณีวิทยา

ที่มาข้อมูล : กรมทรัพยากรธรณี (ทอ.) กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.)

ราคาแร่ (เฉลี่ย) : ราคาประกาศเพื่อเรียกเก็บค่าภาคหลวงแร่ ของ กพร. และ <http://www.metalprices.com>

คณะผู้จัดทำรายงานการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยา

และทรัพยากรธรณีจังหวัดระยอง

คณะที่ปรึกษา

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

ด้านธรณีวิทยา

นายเด่นโชค	มันใจ	นักธรณีวิทยา 6
นายเลิศสิน	รักษาสกุลวงศ์	นักธรณีวิทยา 8 ว
นายมานพ	รักษาสกุลวงศ์	นักธรณีวิทยา 8 ว
นายสันต์	อัครพัชระ	นักธรณีวิทยา 8 ว

ด้านธรณีพิบัติภัย

นายปรีชา	สายทอง	นักธรณีวิทยา 6
นายสมชาย	รุจาจรสวงศ์	นักธรณีวิทยา 8 ว

ด้านแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

นายชาคริต	วงษ์จารย์	นักธรณีวิทยา 4
นายประชา	คุตติกุล	นักธรณีวิทยา 8 ว

ด้านทรัพยากรแร่

นายอภิชัย	กาญจนพันธ์	นักธรณีวิทยา 3
นายวิเชียร	อินตะเสน	นักธรณีวิทยา 7
นายรังสิโรจน์	วงศ์พรหมเมฆ	นักธรณีวิทยา 8 ว

ด้านจำแนกเขตทรัพยากรธรณีและแนวทางการบริหารจัดการ

นางสาววีรยา	เลิศนอก	นักธรณีวิทยา 4
นางสาวจรัสพรรณ	พิทอง	นักธรณีวิทยา 4
นายวินัด	พุ่มเหียง	นักธรณีวิทยา 8 ว

ด้านแผนที่ทรัพยากรธรณี

นางสุภาวดี	วิมุกตะนันท์	นักธรณีวิทยา 8 ว
นายยอดยิ่ง	มาน้อย	นักธรณีวิทยา 6
นายสุจจริต	กลีนศรีสุข	ช่างเขียนแบบชั้น 2
นายกฤษณะ	อ่อนสมกิจ	ช่างฝีมือชั้น 2



สถานที่ติดต่อ :

กรมทรัพยากรธรณี ถนนพระราม 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ : 0-2621-9814, 0-2621-9807

โทรสาร : 0-2621-9820-21

Website : www.dmr.go.th