การจำแนกเขตเพื่อการจัดการ ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

จังหวัดสตูล

กรมทรัพยากรธรณี
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยา และทรัพยากรธรณีจังหวัดสตูล

กรมทรัพยากรธรณี
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
สิงหาคม 2556

การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัดสตูล

ปีงบประมาณ 2556
พิมพ์ครั้งที่ 1 500 เล่ม

จัดพิมพ์โดย กรมทรัพยากรธรณี
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เลขที่ 75/10 ถนนพระราม 6 แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0-2621-9816 โทรสาร 0-2621-9821
http://www.dmr.go.th

ข้อมูลทางบรรณานุกรม

กรมทรัพยากรธรณี, 2556,
การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี
จังหวัดสตูล. กรุงเทพฯ:
123 หน้า
1. ธรณีวิทยา 2. ทรัพยากรธรณี 3. การจำแนกเขต

พิมพ์ที่ บริษัทออนป้า จำกัด
เลขที่ 111/1 อาคารนวสร ถนนพระรามที่ 3
แขวงบางคอแหลม เขตบางคอแหลม กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0-2689-2888 โทรสาร 0-2689-2444

คำนำ

การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีรายจังหวัด เป็นกิจกรรมที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จจำนวน 55 จังหวัด ในช่วงปีงบประมาณ พ.ศ. 2549 ถึง พ.ศ. 2555 สำหรับปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 ได้ดำเนินการในพื้นที่ 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกระบี่ พังงา ภูเก็ต และสตูล

กิจกรรมนี้ดำเนินการภายใต้แผนปฏิบัติราชการ 4 ปี (พ.ศ. 2548-2551, พ.ศ. 2552-2555 และ พ.ศ. 2556-2559) ของกรมทรัพยากรธรณี ในประเด็นยุทธศาสตร์การอนุรักษ์และจัดการการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณีเป็นไปอย่างสมดุลและสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ 3 ประการ คือ ประการที่หนึ่งเพื่อจำแนกเขตทรัพยากรธรณี เป็นเขตสงวน อนุรักษ์ และพัฒนาใช้ประโยชน์ พร้อมจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ ประการที่สองเพื่อกำหนดมาตรการหรือแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีให้สอดคล้องกับศักยภาพและความต้องการของท้องถิ่น โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในท้องถิ่น และประการสุดท้ายเพื่อเผยแพร่ข้อมูลให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาทรัพยากรธรณี ตลอดจนเป็นการเสริมสร้างองค์ความรู้ให้แก่ประชาชนทุกภาคส่วนทั้งระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ

การจำแนกเขตทรัพยากรธรณีดำเนินการโดยใช้ข้อมูลด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีของแต่ละจังหวัด ได้แก่ ลักษณะธรณีวิทยา ทรัพยากรแร่ แหล่งธรณีวิทยา และพื้นที่เสี่ยงต่อธรณีพิบัติภัย มาพิจารณาร่วมกับข้อจำกัดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน วิเคราะห์และจำแนกเขตทรัพยากรธรณี และเสนอแนวทางการบริหารจัดการที่สอดคล้องกับสภาพทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และวิถีชีวิตของชุมชนท้องถิ่น

กรมทรัพยากรธรณี ขอขอบคุณหน่วยงานทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน ที่ช่วยอนุเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ตลอดจนให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงาน และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลการดำเนินงานจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีรายจังหวัดจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนและการจัดการทรัพยากรธรณีเชิงพื้นที่ของจังหวัด กลุ่มจังหวัด และประเทศต่อไป

กรมทรัพยากรธรณี

สิงหาคม 2556

สารบัญ

คำนำ II
สารบัญ IV
บทที่ 1 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี 1
1.1 ความหมายและความสำคัญของธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี 1
1.2 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี 2
บทที่ 2 ข้อมูลพื้นฐาน 3
2.1 ประวัติความเป็นมา 3
2.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์ 4
2.3 การปกครอง เศรษฐกิจและสังคม 7
2.4 ยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดสตูล 10
2.5 พื้นที่ประกาศของทางราชการ 11
บทที่ 3 ธรณีวิทยาจังหวัดสตูล 12
3.1 วิยาหินและลำดับชั้นหิน 12
3.2 หินอัคนี 23
3.3 ธรณีวิทยาโครงสร้าง 23
บทที่ 4 ธรณีพิบัติภัย 26
4.1 สึนามิ 26
4.2 การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล 28
4.3 ดินถล่ม 31
4.2 แผ่นดินไหว 36
4.3 หลุมยุบ 38
บทที่ 5 แหล่งธรณีวิทยา 44
5.1 แหล่งธรณีวิทยาจังหวัดสตูล 45
5.2 แนวทางและมาตรการในการบริหารจัดการแหล่งธรณีวิทยา 74
บทที่ 6 ทรัพยากรแร่จังหวัดสตูล 75
6.1 การแบ่งประเภทพื้นที่ทรัพยากรแร่ 75
6.2 การประเมินปริมาณทรัพยากรแร่ในพื้นที่แหล่งแร่ 75
6.3 ทรัพยากรแร่ของจังหวัดสตูล 76
6.4 การจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่จังหวัดสตูล 86
บทที่ 7 การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ และมาตรการ หรือแนวทางการบริหารจัดการ 90
7.1 หลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ 90
7.2 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ 92
7.3 มาตรการ หรือแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีในแต่ละเขต 105
บทที่ 8 แนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีจังหวัดสตูล 107
8.1 แนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรแร่จังหวัดนครพนม 107
8.2 แนวทางการบริหารจัดการแหล่งธรณีวิทยาจังหวัดนครพนม 111
8.3 ข้อเสนอแนวทางการบริหารจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีเชิงพื้นที่ 113
เอกสารอ้างอิง 122

สารบัญรูป

รูปที่ 2-1 แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครองจังหวัดสตูล 6
รูปที่ 3-1 รูปแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดสตูล 13
รูปที่ 3-2 หินทรายกลุ่มหินตะรุเตาบริเวณอ่าวตะโล๊ะอุดัง 15
รูปที่ 3-3 แสดงหินตะกอนยุคออร์โดวิเชียนของกลุ่มหินทุ่งสง 18
รูปที่ 3-4 ลักษณะของหินตะกอนยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน ในพื้นที่จังหวัดสตูล 19
รูปที่ 3-5 ภาพแสดงหินทรายสีน้ำตาลแดงแทรกสลับกับหินดินดานเป็นชั้นบางของหินในกลุ่มหินแก่ง กระจาน บริเวณตำบลนาทอน อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล 20
รูปที่ 3-6 ลักษณะหินในกลุ่มหินราชบุรี 21
รูปที่ 3-7 ลักษณะของหินตะกอนยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน ในพื้นที่จังหวัดสตูล 24
รูปที่ 3-8 ภาพแสดงโครงสร้างทางธรณีแบบรอยเลื่อน (fault) และแบบชั้นหินคดโค้ง (fold) 25
รูปที่ 4-1 ลักษณะคลื่นทะเลประเภทต่าง ๆ 27
รูปที่ 4-2 ตัวอย่างแผนที่เส้นทางหนีภัยสึนามิมาตราส่วน 1 : 10,000 พื้นที่บ้านปากบาง จังหวัดสตูล 28
รูปที่ 4-3 แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง จังหวัดสตูล 30
รูปที่ 4-4 เหตุการณ์ดินถล่มที่จังหวัดอุตรดิตถ์ แพร่ และสุโขทัย เมื่อวันที่ 23 พฤษภาคม 2549 31
รูปที่ 4-5 แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม จังหวัดสตูล 32
รูปที่ 4-6 แผนที่ตำแหน่งบ้านเครือข่ายแจ้งเหตุธรณีพิบัติภัย ตำบลน้ำผุด อำเภอละงู จังหวัดสตูล 34
รูปที่ 4-7 หินร่วงลงใส่อาคารผลิตภัณฑ์ของดีเมืองสตูลและก้อนหินมีขนาด 3.5 เมตร สูง 6 เมตร 35
รูปที่ 4-8 เหตุการณ์น้ำป่าไหลหลาก จังหวัดสตูล 36
รูปที่ 4-9 แผนที่แสดงแนวรอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย (กรมทรัพยากรธรณี, 2549) 37
รูปที่ 4-10 แสดงลักษณะหลุมยุบที่เกิดจากโพรงหินปูน 39
รูปที่ 4-11 แสดงลักษณะหลุมยุบที่เกิดจากโพรงเกลือ 39
รูปที่ 4-12 แสดงลักษณะหลุมยุบที่เกิดจากโพรงทรายใต้ดิน 40
รูปที่ 4-13 แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ จังหวัดสตูล 41
รูปที่ 4-14 ลักษณะของหลุมยุบ เป็นรูปวงกลม 42
รูปที่ 4-15 ลักษณะหลุมยุบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 เมตร ลึกประมาณ 2 เมตร 43
รูปที่ 5-1 แผนที่แหล่งธรณีวิทยาจังหวัดสตูล 47
รูปที่ 5-2 หินสาหร่าย บ้านทุ่งเสม็ด ตำบลกำแพง อำเภอละงู จังหวัดสตูล 48
รูปที่ 5-3 อ่าวหินเฉียง ลานหินปุ่ม บริเวณเกาะตะรุเตา ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมืองจังหวัดสตูล 49
รูปที่ 5-4 ผาโต๊ะบู บริเวณเกาะตะรุเตา ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล 51
รูปที่ 5-5 น้ำตกวังสายทอง ตำบลน้ำผุด อำเภอละงู จังหวัดสตูล 52
รูปที่ 5-6 น้ำตกยาโรย ตำบลวังประจัน อำเภอควนโดน จังหวัดสตูล 53
รูปที่ 5-7 น้ำตกธารปลิว ตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล 54
รูปที่ 5-8 การเข้าถึงและสภาพทั่งไปของถ้ำจระเข้ เกาะตะรุเตา 55
รูปที่ 5-9 บริเวณถ้ำเลสเตโกดอน ตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล 57

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ 5-10 ถ้ำเจ็ดคต ตำบลปาล์มพัฒนา อำเภอมะนัง จังหวัดสตูล 58
รูปที่ 5-11 ถ้ำภูผาเพชร ตำบลปาล์มพัฒนา อำเภอมะนัง จังหวัดสตูล 59
รูปที่ 5-12 เกาะหินงาม หมู่เกาะอาดัง ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล 61
รูปที่ 5-13 หาดปากบารา บ้านปากบารา ตำบลปากน้ำ อำเภอละงู จังหวัดสตูล 62
รูปที่ 5-14 หาดราไว บ้านปากบารา ตำบลขอนคลาน อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล 63
รูปที่ 5-15 หาดกรวดเสียงดนตรี อ่าวด่าน 64
รูปที่ 5-16 หาดทรายดูดเกาะอาดัง 65
รูปที่ 5-17 หาดทรายดำเกาะอาดัง 66
รูปที่ 5-18 หาดพัทยา เกาะหลีเป๊ะ 67
รูปที่ 5-19 อ่าวพันเตมะละกา บริเวณเกาะตะรุเตา ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล 68
รูปที่ 5-20 ซุ้มหินธรรมชาติที่เกาะไข่ 69
รูปที่ 5-21 อุทยานแห่งชาติทะเลบัน ตำบลวังประจัน อำเภอควนโดน จังหวัดสตูล 70
รูปที่ 5-22 แหล่งธรณีวิทยาโครงสร้างบริเวณเขาโต๊ะหงาย 72
รูปที่ 5-23 พุน้ำร้อนบ้านโตนปาหนัน ตำบลทุ่งนุ้น อำเภอควนกาหลง 73
รูปที่ 6-1 ทรัพยากรแร่จังหวัดสตูล 77
รูปที่ 6-2 สภาพเหมืองหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง อำเภอควนกาหลง จังหวัดสตูล 79
รูปที่ 6-3 แผนที่พื้นที่ศักยภาพทราย จังหวัดสตูล 84
รูปที่ 6-4 สภาพเหมืองแร่พลวง อำเภอละงู จังหวัดสตูล 85
รูปที่ 6-5 สภาพเหมืองแร่แบไรต์บ้านราวปลา ตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล 86
รูปที่ 6-6 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ จังหวัดสตูล 88
รูปที่ 6-7 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม 89
รูปที่ 7-1 หลักเกณฑ์การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ที่นำข้อมูลพื้นที่แหล่งแร่พิจารณาร่วมกับเงื่อนไขข้อจำกัดการใช้พื้นที่ตามกฎหมาย 91
รูปที่ 7-2 แผนที่พื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดกฎหมายมติคณะรัฐมนตรีและกฎระเบียบต่างๆ จังหวัดสตูล 93
รูปที่ 7-3 แผนที่จำแนกเขตทรัพยากรแร่ของจังหวัดสตูล 94
รูปที่ 7-4 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ ในเขตสงวนทรัพยากรแร่ จังหวัดสตูล 97
รูปที่ 7-5 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ในเขตสงวนทรัพยากรแร่ จังหวัดสตูล 98
รูปที่ 7-6 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ และกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดสตูล 102

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ 7-7 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ และกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดสตูล 105
รูปที่ 8-1 ภาพการประชุมรับฟังความคิดเห็น เรื่อง “การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัดสตูล” 109

สารบัญตาราง

ตารางที่ 2-1 แสดงผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) ณ ราคาประจำปี พ.ศ. 2552 8
ตารางที่ 4-1 พื้นที่ชายฝั่งทะเลสตูลที่มีการเปลี่ยนแปลงในช่วงปี พ.ศ. 2545 ถึงปี พ.ศ. 2553 29
ตารางที่ 4-2 แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบในจังหวัดสตูล 42
ตารางที่ 5-1 แหล่งธรณีวิทยาจังหวัดสตูล 45
ตารางที่ 6-1 กลุ่มแร่และชนิดของแหล่งแร่ในจังหวัดสตูล จำแนกตามการใช้ประโยชน์ 76
ตารางที่ 6-2 ประทานบัตรในพื้นที่จังหวัดสตูล 78
ตารางที่ 6-3 แหล่งหินอุตสาหกรรมจังหวัดสตูล 79
ตารางที่ 6-4 ข้อมูลใบอนุญาตโรงโม่บดและย่อยหินจังหวัดสตูล 80
ตารางที่ 6-5 บัญชีรายชื่อผู้ประกอบการผลิตทรายก่อสร้างในจังหวัดสตูล 82
ตารางที่ 6-6 การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ในทุกกลุ่มแร่ของจังหวัดสตูล 87
ตารางที่ 7-1 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ในจังหวัดสตูล 92
ตารางที่ 7-2 การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ที่พบอยู่ในเขตสงวนทรัพยากรแร่ จังหวัดสตูล 96
ตารางที่ 7-3 การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ที่พบอยู่ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดสตูล 100
ตารางที่ 7-4 การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ที่พบอยู่ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดสตูล 103

บทที่ 1
กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

1.1 ความหมายและความสำคัญของธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

“ธรณีวิทยา” เป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งซึ่งเกี่ยวข้องกับประวัติของโลก สสารที่ เป็นองค์ประกอบของโลก และสิ่งมีชีวิตบนพื้นโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ปรากฏร่องรอยอยู่ในหินต่าง ๆ ธรณีวิทยามี 3 สาขาหลักที่เด่นชัดคือ

ธรณีวิทยาโครงสร้างหรือธรณีแปรสัณฐาน ศึกษาถึงรูปร่าง การจัดตัว และโครงสร้างทางธรณีวิทยาของหินต่าง ๆ ภายในโลก

ธรณีวิทยาพลวัต ศึกษาเกี่ยวกับสาเหตุและกระบวนการต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา

ธรณีประวัติ ศึกษาเกี่ยวกับการลำดับเหตุการณ์ทางธรณีวิทยาตามประวัติเหตุการณ์ของโลก

“ทรัพยากรธรณี” หมายถึง ทรัพยากรธรรมชาติที่อยู่ใต้แผ่นดิน เช่น แร่ธาตุ หิน ดิน กรวด ทราย น้ำบาดาล ถ่านหิน หินน้ำมัน ปิโตรเลียม และซากดึกดำบรรพ์ ซึ่งมีคุณประโยชน์อย่างยิ่งต่อสิ่งมีชีวิตที่ถือกำเนิดขึ้นมาบนโลกนี้

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

กระบวนการทางธรณีวิทยาได้สร้างสรรธรรมชาติที่สวยงาม เป็นแหล่งธรรมชาติเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ เป็นแหล่งต้นแบบสำหรับการเรียนรู้ เช่น น้ำตก ถ้ำ ภูเขาที่มีรูปทรงแปลกตา เป็นต้น นอกจากนี้กระบวนการทางธรณีวิทยายังทำให้เกิดการสะสมตัวของสิ่งมีชีวิตในอดีตกลายเป็นซากดึกดำบรรพ์ให้มนุษย์ได้ศึกษาเรียนรู้ถึงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตตั้งแต่อดีตมาจนถึงยุคปัจจุบันและที่สำคัญที่สุดกระบวนการทางธรณีวิทยาได้ก่อให้เกิด “ทรัพยากรธรณี“ ที่มีคุณค่าอนันต์แก่มนุษยชาติ

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

มนุษย์ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรณีในชีวิตประจำวันมากและส่งผลให้ทรัพยากรธรณีที่มีอยู่ลดลงและเสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว ด้วยความเคยชินทำให้มองข้ามคุณค่าที่ได้รับและอาจนึกไม่ถึงว่าทรัพยากรธรรมชาติประเภทนี้ไม่สามารถสร้างขึ้นมาทดแทนได้ในระยะเวลาอันสั้น โลกต้องใช้เวลานับล้านปีในการสร้างทรัพยากรธรณีเพื่อเป็นปัจจัยพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกแก่มนุษย์ ดังนั้นจึงควรตระหนักอยู่เสมอว่า ต้องใช้อย่างระมัดระวัง ใช้อย่างชาญฉลาด และใช้เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

1.2 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

1.2.1 หลักการและเหตุผล

ทรัพยากรธรณีเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก โดยเป็นวัตถุดิบพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรมต่าง ๆ อาทิ อุตสาหกรรมเซรามิกส์ อุตสาหกรรมแก้ว อุตสาหกรรมโลหะ อุตสาหกรรมก่อสร้าง อย่างไรก็ตามทรัพยากรธรณีเป็นทรัพยากรธรรมชาติประเภทที่ใช้แล้วหมดไป ไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมียุทธศาสตร์ในการจัดการทรัพยากรธรณีอย่างชัดเจนเป็นระบบ เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์สูงสุด คุ้มค่า และส่งผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด โดยการจำแนกพื้นที่แหล่งทรัพยากรธรณีออกเป็นเขตเพื่อการสงวน การอนุรักษ์ และการพัฒนาใช้ประโยชน์ พร้อมกับเสนอมาตรการหรือแนวทางบริหารจัดการสำหรับแต่ละเขตที่ได้จำแนกไว้ ซึ่งต้องคำนึงถึงหลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติเป็นสำคัญ โดยพิจารณาแบบบูรณาการร่วมกับทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่น ๆ และรวมถึงสภาพสิ่งแวดล้อมด้วย ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างการใช้ประโยชน์กับการสงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และให้เกิดความเป็นธรรมและโปร่งใสในการเข้าถึงทรัพยากรธรรมชาติ อันจะนำไปสู่การลดความขัดแย้งจากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน

1.2.2 วัตถุประสงค์

(1) เพื่อจำแนกเขตทรัพยากรธรณี เป็นเขตสงวน อนุรักษ์ และพัฒนาใช้ประโยชน์ พร้อมจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่

(2) เพื่อกำหนดแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีให้สอดคล้องกับศักยภาพ ความต้องการ และข้อจำกัดของท้องถิ่น โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วนในท้องถิ่น

(3) เพื่อเผยแพร่ข้อมูลให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาทรัพยากรธรณี ตลอดจนเป็นการเสริมสร้างองค์ความรู้ให้แก่ประชาชนทุกภาคส่วนทั้งระดับท้องถิ่น และระดับประเทศ

1.2.3 แนวทางการดำเนินงาน

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

(2) กำหนดแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีในแต่ละเขตที่จำแนกไว้ ให้สอดคล้องกับศักยภาพ ข้อจำกัด และความต้องการของท้องถิ่น โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วนในท้องถิ่น

(3) เผยแพร่ข้อมูลและผลการจำแนกเขตที่ผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วนนำไปใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี และเพื่อเป็นการเสริมสร้างองค์ความรู้ให้แก่ประชาชนในท้องถิ่น

(4) ติดตามและประเมินผลการใช้ประโยชน์ข้อมูลการจำแนกเขต เพื่อวิเคราะห์ ปรับปรุงหรือประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมสำหรับพื้นที่อื่นต่อไป

1.2.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

มีการนำผลที่ได้จากการจำแนกเขตทรัพยากรธรณีและธรณีวิทยา ไปใช้ในการวางแผนการจัดการทรัพยากรธรณี การใช้ประโยชน์ที่ดิน และการวางผังเมือง ทั้งในระดับจังหวัด กลุ่มจังหวัด และประเทศ เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีอย่างมีประสิทธิภาพ โปร่งใส เป็นธรรม และเกิดประโยชน์สูงสุด รวมทั้งมีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ถูกต้องสอดคล้องกับสภาพทางธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม

บทที่ 2
ข้อมูลพื้นฐาน

“สตูล สงบ สะอาด ธรรมชาติบริสุทธิ์”

2.1 ประวัติความเป็นมา

ประวัติ ความเป็นมาของจังหวัดสตูลในสมัยก่อนกรุงศรีอยุธยา และในสมัยกรุงศรีอยุธยาไม่ปรากฏหลักฐานกล่าวไว้ ณ ที่ใด สันนิษฐานว่าในสมัยนั้น ไม่มีเมืองสตูล คงมีแต่หมู่บ้านเล็กๆ กระจัดกระจายอยู่ตามที่ราบชายฝั่งทะเล ในสมัยต้นกรุงรัตนโกสินทร์ สตูลเป็นเพียงตำบลหนึ่งอยู่ในเขตเมืองไทรบุรี ฉะนั้นประวัติความเป็นมาของจังหวัดสตูล จึงเกี่ยวข้องกับเรื่องราวของเมืองไทรบุรี ดังปรากฏในหนังสือพระราชพงศาวดารกรุงรัตนโกสินทร์ รัชกาลที่ 2 ว่า “ตามเนื้อความที่ปรากฏดังกล่าวมาแล้ว ทำให้เห็นว่าในเวลานั้น พวกเมืองไทรเห็นจะแตกแยกกันเป็นสองพวก คือ พวกเจ้าพระยาไทรปะแงรันพวกหนึ่ง และพวกพระยาอภัยนุราช คงจะนบน้อมฝากตัวกับเมืองนครศรีธรรมราช โดยเฉพาะเมื่อพระยาอภัยนุราชได้มาเป็นผู้ว่าราชการเมืองสตูล ซึ่งเขตแดนติดต่อกับเมืองนครศรีธรรมราช พวกเมืองสตูลคงจะมาฟังบังคับบัญชาสนิทสนมข้างเมืองนครศรีธรรมราชมากกว่าเมืองไทร แต่พระยาอภัยนุราชว่าราชการเมืองสตูลได้เพียง 2 ปี ก็ถึงแก่อนิจกรรม ผู้ใดจะได้ว่าราชการเมืองสตูลต่อมาในชั้นนั้น หาพบจดหมายเหตุไม่ แต่พิเคราะห์ความตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายหลังเข้าใจว่าเชื้อพระวงศ์ของพระอภัยนุราช (ปัศนู) คงจะได้ว่าราชการเมืองสตูลและฟังบังคับบัญชาสนิทสนมกับเมืองนครศรีธรรมราช อย่างครั้งพระยาอภัยนุราชหรือยิ่งกว่านั้น”

เรื่อง เกี่ยวกับเมืองสตูลยังปรากฏในหนังสือพงศาวดารเมืองสงขลา แต่ข้อความที่ปรากฏบางตอนเกี่ยวกับชื่อผู้ว่าราชการเมืองสตูล ไม่ตรงกับพระราชพงศาวดารกรุงรัตนโกสินทร์ รัชกาลที่ 3 ประวัติเกี่ยวกับเมืองสตูลในการจัดรูปแบบการปกครองเมืองตามระบอบมณฑลเทศาภิบาล ว่าในปี พ.ศ. 2440 ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้รักษาเมืองไทรบุรี เมืองเปอร์ลิส และเมืองสตูลเป็นมณฑลเทศาภิบาล เรียกว่า “มณฑลไทรบุรี” โปรดเกล้าฯ ให้เจ้าพระยาไทรบุรีรามภักดี เจ้าพระยาไทรบุรี (อับดุลฮามิต) เป็นข้าราชการเทศาภิบาลมณฑลไทรบุรี ภายหลังเมืองสตูลได้แยกจากเมืองไทรบุรีอย่างเด็ดขาด ตามหนังสือสัญญาไทยกับอังกฤษเรื่องปักปันเขตแดนระหว่างไทยกับสหพันธรัฐมาลายู ซึ่งลงนามกันที่กรุงเทพฯ เมื่อวันที่ 10 มีนาคม ร.ศ. 127 (พ.ศ. 2452) จากหนังสือสัญญานี้ยังผลให้ไทรบุรีเปอร์ลิสตกเป็นของอังกฤษ ส่วนสตูลคงเป็นของไทยสืบมาจนถึงปัจจุบัน เมื่อปักปันเขตแดนเสร็จแล้ว ได้มีพระราชโองการโปรดให้เมืองสตูลเป็นเมืองจัตวารวมอยู่ในมณฑลภูเก็ต เมื่อวันที่ 6 สิงหาคม ร.ศ. 128 (พ.ศ. 2453) ในปี พ.ศ. 2475 ประเทศไทยเปลี่ยนแปลงการปกครองเป็นระบอบประชาธิปไตย เมืองสตูลก็มีฐานะยกเป็นจังหวัดหนึ่งอยู่ในราชอาณาจักรไทยสืบต่อมาจนถึงกระทั่งทุกวันนี้

คำว่า"สตูล" มาจากคำภาษามาลายูว่า “สโตย” แปลว่ากระท้อน อันเป็นผลไม้ชนิดหนึ่งที่ขึ้นอยู่ชุกชุมในท้องที่เมืองนี้ ซึ่งต่อมาได้รับการตั้งสมญานามเป็นภาษามาลายูว่า "นครสโตยมำบังสการา (Negeri Setoi Mumbang Segara) “ หรือแปลเป็นภาษาไทยว่า สตูล เมืองแห่งพระสมุทรเทวา ดังนั้น “ตราพระสมุทรเทวา” จึงกลายเป็นตราหรือสัญลักษณ์ของจังหวัดมาตราบเท่าทุกวันนี้ จังหวัดสตูลแม้จะอยู่รวมกับไทรบุรีในระยะเริ่มแรกก็ตาม แต่จังหวัดสตูลก็เป็นจังหวัดที่มีดินแดนรวมอยู่ในประเทศไทยตลอดมา ระยะแรก ๆ จังหวัดสตูล แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 2 อำเภอ กับ 1 กิ่งอำเภอ คือ อำเภอมำบัง อำเภอทุ่งหว้า และกิ่งอำเภอละงู ซึ่งอยู่ในการปกครองของอำเภอทุ่งหว้า ต่อมาปี พ.ศ. 2482 ได้เปลี่ยนชื่อ

อำเภอมำบังเป็นอำเภอเมืองสตูล สำหรับอำเภอทุ่งหว้า ซึ่งในสมัยก่อนนั้นเจริญรุ่งเรืองมาก มีเรือกลไฟจากต่างประเทศติดต่อ ไปมาค้าขายและรับส่งสินค้าเป็นประจำ สินค้าสำคัญของอำเภอทุ่งหว้า คือ "พริกไทย" เป็นที่รู้จักเรียกตามกันในหมู่ชาวต่างประเทศว่า “อำเภอสุไหวอุเป” ต่อมาเมื่อประมาณปี พ.ศ. 2457 การปลูกพริกไทยของอำเภอทุ่งหว้าได้ลดปริมาณลง ชาวต่างประเทศที่เข้ามาทำการค้าขายต่างพากันอพยพกลับไปยังต่างประเทศ ราษฎรในท้องที่ ก็พากันอพยพไปหาทำเลทำมาหากินในท้องที่อื่นกันมาก โดยเฉพาะได้ย้ายไปตั้งหลักแหล่งที่กิ่งอำเภอละงูมากขึ้น ทำให้ท้องที่กิ่งอำเภอละงูเจริญขึ้นอย่างรวดเร็ว และในทางกลับกัน ทำให้อำเภอทุ่งหว้าซบเซาลง

ครั้งถึง พ.ศ. 2473 ทางราชการพิจารณาเห็นว่ากิ่งอำเภอละงูเจริญขึ้น มีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่นกว่าอำเภอทุ่งหว้า จึงได้ประกาศยกฐานกิ่งอำเภอละงูเป็นอำเภอ เรียกว่า อำเภอละงู และยุบอำเภอทุ่งหว้าเดิมเป็นกิ่งอำเภอทุ่งหว้า เรียกว่า กิ่งอำเภอทุ่งหว้า ขึ้นอยู่ในการปกครองของอำเภอละงู ต่อมาในปี พ.ศ. 2516 กิ่งอำเภอทุ่งหว้าจึงได้รับสถานะเดิมกลับคืนมาเป็นอำเภอทุ่งหว้า ปัจจุบันจังหวัดสตูลแบ่งการปกครองออกเป็น 7 อำเภอ คือ 1) อำเภอเมืองสตูล 2) อำเภอละงู 3) อำเภอควนกาหลง 4) อำเภอทุ่งหว้า 5) อำเภอควนโดน 6) อำเภอท่าแพ และ 7) อำเภอมะนัง

2.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์

2.2.1 ขนาดและที่ตั้ง

จังหวัดสตูลเป็นจังหวัดอยู่เขตแดนใต้ของประเทศไทยด้านฝั่งทะเลอันดามัน ห่างจากกรุงเทพฯ 973 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 2,807.522 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 1,754,701 ไร่ (นับรวมพื้นที่ที่เป็นส่วนของน้ำทะเล) เป็นลำดับที่ 63 ของประเทศ และลำดับที่ 12 ของภาคใต้ รองลงมา คือ จังหวัดปัตตานีและจังหวัดภูเก็ต มีพื้นที่ติดต่อกับประเทศมาเลเซียตลอดแนวชายแดนทางบกยาวประมาณ 56 กิโลเมตร ติดฝั่งทะเลอันดามันมีชายฝั่งทะเลยาวประมาณ 144.8 กิโลเมตร อาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา อำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง และอำเภอปะเหลียน จังหวัดตรัง

ทิศใต้ ติดต่อกับ รัฐเปอร์ลิสและรัฐเคดาห์ ประเทศมาเลเซีย

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลาและรัฐเปอร์ลิส ประเทศมาเลเซีย

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ทะเลอันดามัน มหาสมุทรอินเดีย

2.2.2 ลักษณะภูมิประเทศ

พื้นที่ทางทิศเหนือและทิศตะวันออกมีภูมิประเทศเป็นเนินเขาและภูเขาสูง ลักษณะพื้นที่จะค่อย ๆ ลาดเอียงจากภูเขาด้านตะวันออกลงสู่ทะเลด้านตะวันตก และทิศใต้มีที่ราบแคบ ๆ ขนานไปกับชายฝั่งทะเล ถัดจากที่ราบจะเป็นป่าชายเลนน้ำเค็มขึ้นถึง จำพวกป่าแสมหรือป่าโกงกางโดยพบกระจายกว้างขวางตามแนวชายทะเล นอกจากนั้นจังหวัดสตูล เป็นพื้นที่ที่มีลำน้ำสายสั้น ๆ ไหลผ่านซึ่งเกิดจากภูเขาโดยรอบ สำหรับพื้นที่ภูเขาทางตอนเหนือและทิศตะวันออกของจังหวัด ประกอบด้วย ทิวเขานครศรีธรรมราช แบ่งเขตจังหวัดสตูลกับจังหวัดสงขลา และทิวเขาสันกาลาคีรีแบ่งเขตประเทศไทยและประเทศมาเลเซีย ซึ่งเป็นทิวเขาที่มีความสลับซับซ้อน นอกจากนั้นยังมีภูเขาน้อยใหญ่จำพวกเขาหินปูน เขาหินดินดาน อยู่กระจัดกระจายในตอนล่างและชายฝั่งตะวันตก ภูเขาที่สำคัญ ได้แก่ เขาจีน เขาบารัง เขาหัว กาหมิง เขาใหญ่ เขาทะนาน เขาควนกาหลง และเขาโต๊ะพญาวัง

2.2.3 ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดสตูล ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดจากอ่าวไทยและลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จากมหาสมุทรอินเดีย ลักษณะภูมิอากาศเป็นแบบร้อนชื้น มี 2 ฤดู ได้แก่ ฤดูฝน ช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนธันวาคม ปริมาณฝนเฉลี่ย 2,386.2 มิลลิเมตรและฝนตกชุกในระหว่างเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคมฤดูร้อนมีเพียง 4 เดือน ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน จังหวัดสตูล มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 32.82 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 24 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดวัดได้ 36.7 องศาเซลเซียส เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2552 และอุณหภูมิต่ำสุดวัดได้ 19.8 องศาเซลเซียส วันที่ 11 มกราคม 2552 ปริมาณฝนตกมากที่สุดใน 1 วัน วัดได้ 115 มิลลิเมตร วันที่ 22 สิงหาคม 2552

2.2.4 การคมนาคม

จังหวัดสตูลมีการคมนาคมที่สำคัญ คือ ทางบก โดยสามารถเดินทางเข้าสู่จังหวัดสตูลด้วยวิธีการต่าง ๆ ดังนี้

2.2.4.1 ทางรถยนต์

จังหวัดสตูล มีเส้นทางคมนาคม ทั้งทางหลวงแผ่นดินและทางหลวงจังหวัด ที่เชื่อมต่อระหว่างจังหวัด ระหว่างอำเภอและประเทศเพื่อนบ้าน โดยมีทางหลวงแผ่นดินที่สำคัญ ได้แก่

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 406 สายยนตรการกำธร เป็นเส้นทางหลักที่สามารถเดินทางไปยังจังหวัดใกล้เคียง คือ จังหวัดพัทลุง สงขลา และตรัง โดยไปเชื่อมต่อกับถนนเพชรเกษม ที่สี่แยกคูหาเขต อำเภอรัตภูมิแยกซ้ายไปจังหวัดพัทลุง แยกขวาไปอำเภอหาดใหญ่จังหวัดสงขลา ระยะทางประมาณ 67 กิโลเมตร

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 416 สายฉลุง-ตรัง เป็นเส้นทางที่เชื่อมต่อระหว่างจังหวัดสตูลกับจังหวัดตรัง ระยะทางประมาณ 140 กิโลเมตร เริ่มจากสามแยกฉลุง ผ่านอำเภอท่าแพ อำเภอละงู อำเภอทุ่งหว้า อำเภอปะเหลียน และอำเภอย่านตาขาว จังหวัดตรัง

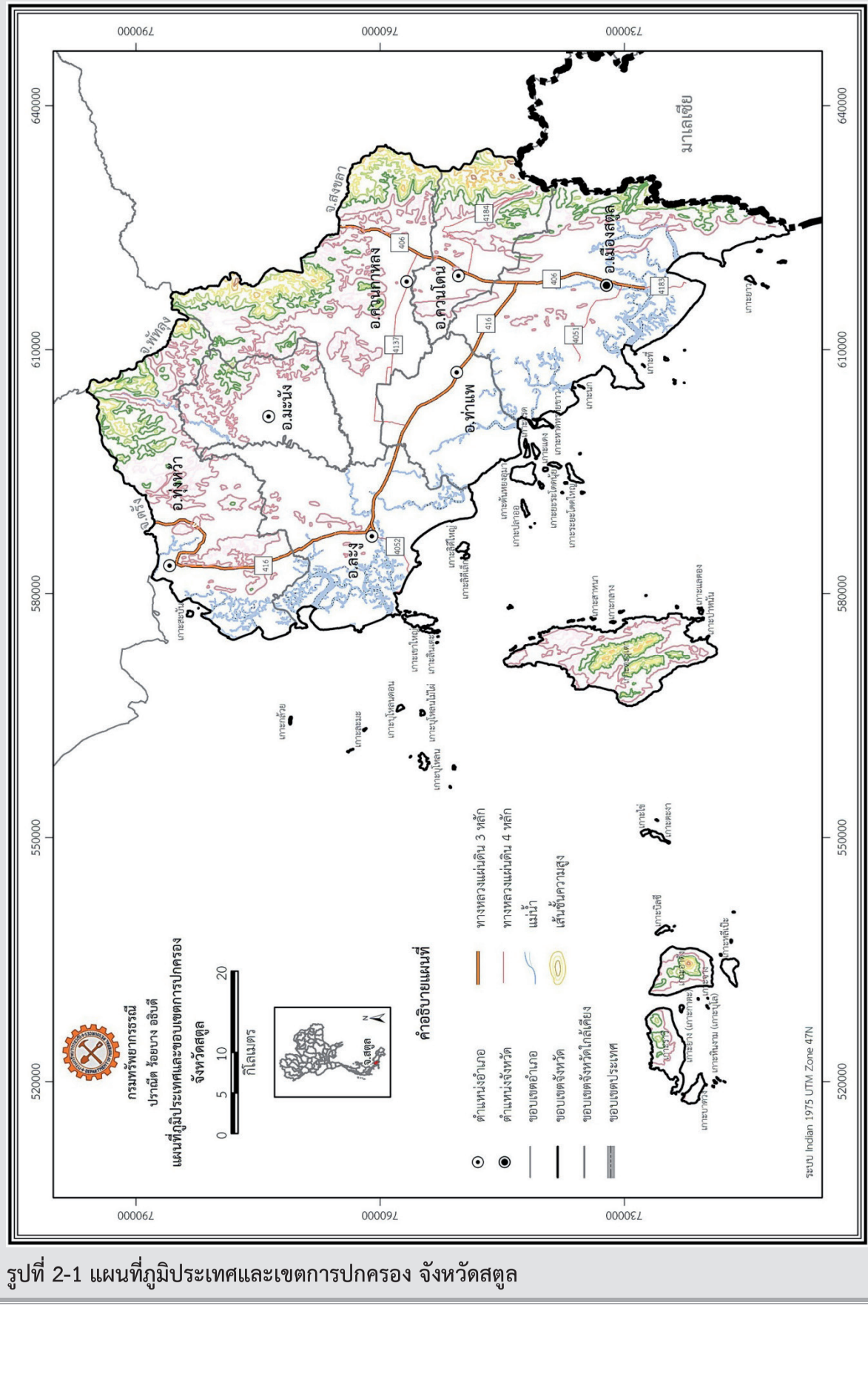
2.2.4.2 การเดินทาง

รถยนต์ส่วนตัว จากกรุงเทพฯ ใช้ทางหลวงหมายเลข 4 ผ่านจังหวัดเพชรบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดชุมพร จากนั้นใช้เส้นทางหมายเลข 41 ผ่านเข้าเขตจังหวัดนครศรีธรรมราช พัทลุง จากพัทลุงไปอำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา ใช้ทางหลวงหมายเลข 4 แล้วแยกขวาไปทางหลวงหมายเลข 406 ถึงจังหวัดสตูล ระยะทางประมาณ 973 กิโลเมตร

รถโดยสารประจำทาง มีรถโดยสารประจำทางปรับอากาศชั้นหนึ่ง และชั้น 2 จากสถานีขนส่งสายใต้ใหม่ ถนนพระบรมราชชนนีไปจังหวัดสตูล รถออกทุกวัน

รถไฟ การเดินทางไปจังหวัดสตูล สามารถเดินทางโดยทางรถไฟก็ได้ ซึ่งมีทั้งรถเร็วและรถด่วน จากสถานีรถไฟหัวลำโพง ถึงสถานีรถไฟชุมทางหาดใหญ่จากนั้นเดินทางต่อโดย รถแท็กซี่ รถตู้โดยสาร หรือรถเมล์โดยสารประจำทางสายสตูล-หาดใหญ่ ระยะทางประมาณ 97 กิโลเมตร

เครื่องบิน ไม่มีเที่ยวบินที่บินตรงไปยังจังหวัดสตูล แต่สามารถใช้บริการเที่ยวบินกรุงเทพฯ-หาดใหญ่ แล้วเดินทางโดยรถยนต์อำเภอหาดใหญ่เข้าไปจังหวัดสตูลระยะทางประมาณ 97 กิโลเมตร



รูปที่ 2-1 แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครอง จังหวัดสตูล

2.3 การปกครอง เศรษฐกิจและสังคม

2.3.1 การปกครอง

จังหวัดสตูล มีรูปแบบการปกครองและการบริหารราชการแผ่นดิน 3 รูปแบบ คือ

1) การบริหารราชการส่วนกลาง ประกอบด้วยส่วนราชการสังกัดส่วนกลาง ซึ่งตั้งหน่วยงานในพื้นที่จังหวัด จำนวน 50 หน่วยงาน

2) การบริหารราชการส่วนภูมิภาค จัดรูปแบบการปกครองและการการบริหารราชการออกเป็น 2 ระดับ คือ

- ระดับจังหวัด ประกอบด้วย ส่วนราชการประจำจังหวัด จำนวน 32 หน่วยงาน
- ระดับอำเภอ ประกอบด้วย 7 อำเภอ 36 ตำบล 279 หมู่บ้าน

3) การบริหาราชการส่วนท้องถิ่น ประกอบด้วย 1 องค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 เทศบาลเมือง 6 เทศบาลตำบล และ 34 องค์การบริหารส่วนตำบล

2.3.2 ประชากรและอาชีพ

จังหวัดสตูล มีประชากร ณ วันที่ 30 กันยายน 2554 รวมทั้งสิ้น 300,286 คน แบ่งเป็นชาย 149,701 คน และหญิง 150,585 คน อำเภอที่มีประชากรมากที่สุด คือ อำเภอเมืองสตูล อำเภอที่มีประชากรหนาแน่นมากที่สุด คือ อำเภอละงู 210.28 คนต่อตารางกิโลเมตร รองลงมาได้แก่ อำเภอท่าแพ 138.33 คนต่อตารางกิโลเมตร และอำเภอเมืองสตูล 123.73 คนต่อตารางกิโลเมตร

2.3.3 เศรษฐกิจ

โครงสร้างเศรษฐกิจของจังหวัดสตูล เมื่อพิจารณาจากตัวเลขผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) ณ ราคาประจำปี 2552 (AT CURRENT MARKET PRICE) พบว่า ภาวะเศรษฐกิจของจังหวัดสตูล ขึ้นกับด้านเกษตรกรรม ด้านประมง และด้านการขายส่ง ขายปลีก เป็นสำคัญ เศรษฐกิจโดยรวมของจังหวัดสตูลในปี พ.ศ. 2553 ยังคงขยายตัวเมื่อเทียบกับปีก่อน เป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของมูลค่าการผลิตในสาขาเกษตรกรรมและการประมง จากการเพิ่มขึ้นของมูลค่าผลผลิตยางพาราและการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาขาว รวมทั้งการขยายตัวของการผลิตภาคการท่องเที่ยวและบริการที่ขยายตัวเพิ่มขึ้น ด้านการใช้จ่ายเพื่อการบริโภคภายในจังหวัดยังคงขยายตัวอย่างต่อเนื่อง เป็นผลมาจากเกษตรกรมีรายได้อยู่ในเกณฑ์ดี ตามราคาสินค้าเกษตรหลักที่ปรับตัวสูงขึ้น ส่วนการลงทุนภาคเอกชนมีการชะลอตัว จากพื้นที่ได้รับอนุญาตก่อสร้างในเขตเทศบาลปรับตัวลดลง ในขณะที่จำนวนทุนจดทะเบียนของธุรกิจนิติบุคคลใหม่เพิ่มขึ้น ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากภาวะเศรษฐกิจที่กำลังขยาย ตัวต่อเนื่อง ด้านการค้าชายแดนไทย-มาเลเซีย ยังคงขาดดุล ส่วนการจ้างงานมีการขยายตัวเพิ่มขึ้น โดยพิจารณาจากจำนวนผู้ประกันตนที่เพิ่มสูงขึ้นเมื่อเทียบกับปีก่อนผลิตภัณฑ์มวลรวมของในราคาประจำปี พ.ศ. 2552 มีมูลค่า 27,183 ล้านบาท เทียบกับ 25,984 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2551 GPP ของจังหวัด เพิ่มขึ้น 1,199 บาท เมื่อเปรียบเทียบ GPP Per capital ในภาคใต้ ปรากฏว่าในปี พ.ศ.2552 รายได้ผลิตภัณฑ์มวลรวมเฉลี่ยต่อคนต่อปีของประชากรในจังหวัดสตูลสูงเป็นลำดับที่ 8 ของจังหวัดภาคใต้ แนวโน้มเศรษฐกิจของจังหวัดสตูล คาดว่ายังคงขยายตัวอย่างต่อเนื่อง ตามการขยายตัวของภาวะเศรษฐกิจส่งผลให้ปริมาณการส่งออกและราคาสินค้าเกษตรมีทิศทางปรับตัวสูงขึ้น โดยเฉพาะความต้องการใช้ยางพาราในตลาดโลกที่ขยายตัวเพิ่มขึ้นจากอุตสาหกรรมยานยนต์โดยเฉพาะประเทศจีน ส่งผลให้เกษตรกรส่วนใหญ่มีรายได้มากขึ้น ทำให้การจับจ่ายใช้สอยในจังหวัดเพิ่มขึ้น การท่องเที่ยวของจังหวัดมีแนวโน้มขยายตัวอย่าง

ตารางที่ 2-1 แสดงผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) ณ ราคาประจำปี พ.ศ. 2552

(หน่วยเป็นล้านบาท)

สาขาการผลิต	ณ ราคาประจำปี			โครงสร้าง 2552 (%)	ณ ราคาคงที่			อัตราเพิ่ม 2552 (%)
	2551	2552	2553		2551	2552	2553	
ภาคเกษตร	12,949	12,808	14,581	50.0	5,875	6,014	5,890	-2.1
เกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้	8,459	7,820	9,385	32.2	2,802	2,798	2,634	-5.9
การประมง	4,490	4,987	5196	17.8	3,073	3,216	3,257	1.3
ภาคนอกเกษตร	13,235	13,176	14,555	50.0	5,907	6,001	6,359	6.0
การทำเหมืองแร่และเหมืองหิน	162	166	165	0.6	61	63	61	-4.4
การผลิตอุตสาหกรรม	3,610	3,104	3,618	12.4	1,577	1,512	1,603	6.0
การไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา	341	419	458	1.6	288	310	343	10.8
การก่อสร้าง	624	736	858	2.9	228	283	319	12.8
การขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ครัวเรือน	2,449	2,482	2,850	9.8	1,117	1,146	1,313	14.6
โรงแรมและภัตตาคาร	127	131	142	0.5	63	71	77	8.4
การขนส่ง สถานที่เก็บสินค้าและการคมนาคม	710	742	757	2.6	615	622	584	-6.1
ตัวกลางทางการเงิน	457	454	500	1.7	208	206	220	6.8
การให้เช่า และบริการทางธุรกิจ บริการด้านอสังหาริมทรัพย์	620	641	623	2.1	436	455	451	-0.9
การบริหารราชการแผ่นดินและการป้องกันประเทศ รวมทั้งการประกันสังคมภาคบังคับ	1,123	1,055	1,166	4.0	344	310	335	8.0
การศึกษา	1,824	1,922	1,986	6.8	521	535	540	0.8
การบริการด้านสุขภาพและงานด้านสังคมสงเคราะห์	610	705	773	2.7	190	210	226	7.4
การให้บริการชุมชน สังคม และการบริการส่วนบุคคลอื่นๆ	572	611	652	2.2	259	276	285	3.4
ลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	6	6	6	0.0	2	2	2	-
ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP)	26,184	25,984	29,136	100.0	11,781	12,015	12,249	1.9
มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมเฉลี่ยต่อคน (บาท) GPP Per capital (Baht)	92,113	90,103	99,624	-	-	-	-	-
ประชากร (1,000 คน)	284	288	292	-	-	-	-	-

<u>หมายเหตุ</u> ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดต่อหัว เป็นการคำนวณหาค่าเฉลี่ยโดยการนำ GPP ณ ราคาประจำปีหารด้วยจำนวนประชากรในพื้นที่ ค่าเฉลี่ยที่ได้นับเป็นตัวเลขที่แสดงศักยภาพในการผลิตของจังหวัดเฉลี่ยต่อประชากร 1 คน มิใช่ตัวเลขรายได้ที่ประชาชนได้รับจากการประกอบอาชีพโดยตรง

ต่อเนื่องจากจำนวนนักท่องเที่ยวที่คลายความกังวลจากเหตุการณ์ไม่สงบทางการเมืองในช่วงที่ผ่านมา และการร่วมมือในการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวของทุกภาคส่วนภายในจังหวัด

2.3.4 งานเทศกาลและงานประเพณีสำคัญของจังหวัด

1) งานแข่งขันว่าวประเพณีจังหวัดสตูล ในปี พ.ศ. 2519 หลังจากการเก็บเกี่ยวข้าวในนาเสร็จสิ้น โดยกำหนดเอาสนามบินจังหวัดสตูลเป็นสนามแข่งขันช่วงเดือนกุมภาพันธ์ของทุกปี มีการจัดแข่งขัน 3 ประเภท คือว่าวเสียงดัง ว่าวขึ้นสูง และว่าวสวยงาม โดยจัดการแข่งขันครั้งแรกเมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2519 มีว่าวเข้าแข่งขันประมาณ 50 ตัว และได้มีการจัดการแข่งขันเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน

2) พิธีนิกะฮ์หรือพิธีกินเหนียว (พิธีการสมรส) ตามบัญญัติศาสนาอิสลาม การนิกะฮ์หมายถึง การผูกนิติสัมพันธ์ระหว่างชายหญิง เพื่อเป็นสามี ภรรยากัน โดยพิธีสมรสตามหลักศาสนาอิสลาม

3) งานเทศกาลถือศีลกินเจ จัดในช่วงเดือนตุลาคมของทุกปี ณ ศาลเจ้าโป้เจ้เก้ง อำเภอเมือง จังหวัดสตูล เทศกาลกินเจเป็นความเชื่อของชาวจีนที่ถือเอาวันที่ 1 เดือน 9 ของทุกปี

4) งานประเพณีลอยเรือของชาวเลเกาะหลีเป๊ะ โดยมีการจัดขึ้นปีละ 2 ครั้ง คือ ช่วงเดือนพฤษภาคมและเดือนพฤศจิกายน และได้กระทำกันมานานแล้ว ผู้ริเริ่ม คือ “โต๊ะฮีหลี” ซึ่งชาวเลถือว่าเป็นบรรพบุรุษคนสำคัญ เพราะเป็นผู้บุกเบิกเกาะนี้เป็นคนแรก และเป็นที่เคารพนับถือของชาวเลเป็นอย่างยิ่งในขณะมีชีวิตอยู่

5) พิธีเข้าสุนัต สุ นัต มาจากคำว่า สุนนะฮ (สุน-นะฮ) หมายถึง แนวหรือวิถีปฏิบัติตามแบบอย่างของท่านศาสดามูฮัมหมัด (ซ.ล) ในทุกกระบวนการ การเข้าสุนัตจึงหมายถึง การเข้าสู่ชีวิตตามแบบอย่างของท่านนบีมูฮัมมัด

6) พิธีถือศีลอด (ถือบวช) เมื่อถึงเดือน “รอมฎอน” หรือเดือนที่ 9 ของปีฮิจเราะฮ์ศักราช (ฮศ) ชาวไทยที่นับถือศาสนาอิสลามทุกคนจะถือศีลอดเป็นเวลา 1 เดือน เมื่อครบกำหนด 1 เดือนแล้วก็เป็นวันออกบวช หรือเรียกกันว่า “วันฮารีรายอ” หรือ “วันอิดิลฟิฏรี”

7) วันรายอฮัจยี “อิดิลอัฏฮา” เป็นวันตรุษหลัง ซึ่งเป็นระยะเวลาที่มุสลิมเดินทางไปประกอบพิธีฮัจญ์ ณ นครเมกกะ ประเทศซาอุดิอาระเบีย หลังจากนั้นจะร่วมกันกุรบาน (เชือดสัตว์ เช่น โค วัว แพะ และแกะ) เพื่อแจกจ่ายให้แก่คนยากจน สัตว์ที่เชือดจะต้องมีลักษณะสวยงาม มีอวัยวะทุกอย่างครบถ้วนสมบูรณ์ คือไม่พิการหรืออวัยวะไม่สมประกอบ

8) งานมหกรรมเทศกาลโรตีของดีเมืองสตูล เป็นการแสดงและจำหน่ายโรตีของจังหวัดสตูล ที่มีหลากหลายประเภท โดยเฉพาะการจัดทำโรตีลอยฟ้า การโชว์ชาชัก โดยจะจัดเดือนมกราคมของทุกปี

9) งานแข่งขันการตกปลา "ตะรุเตา-อาดัง ฟิชชิ่งคัพ" เป็นการแข่งขันตกปลาที่มีผู้เข้าร่วมแข่งขันทั้งในและต่างประเทศจำนวนมาก โดยเฉพาะประเทศเพื่อนบ้าน เช่น อินโดนีเซีย มาเลเซีย มีการแห่ขบวนมัจฉา การประกวดหุ่นปลา และการแสดงศิลปพื้นบ้านของชาวสตูล จัดเดือนมีนาคมของทุกปี

10) งานวันข้าวโพดหวานอำเภอท่าแพ เป็นงานประจำปีของอำเภอ ภายในงานมีการจำหน่ายผลผลิตทางการเกษตรที่ขึ้นชื่อ คือ ข้าวโพดหวาน ซึ่งมีรสชาดหวานอร่อย จัดประมาณเดือนมีนาคมของทุกปี

11) งานวันเมาลิดกลางจังหวัดสตูล เป็นงานที่จัดขึ้นเพื่อเป็น การรำลึกถึงหลักธรรมคำสอนและผลงานของท่านนบีมูฮัมมัด เพื่อเป็นการส่งเสริมสถาบันศาสนาอิสลามและเพื่อผนึกกำลังของพี่น้องมุสลิมในการร่วมกันแก้ปัญหาที่สำคัญของจังหวัด จัดเดือนพฤษภาคมของทุกปี

12) งานวันจำปาดะและของดีเมืองสตูล เป็นการแสดงสินค้าผลิตผลด้านการเกษตรโดยเฉพาะผลไม้ที่สำคัญของจังหวัด โดยจัดเดือนกรกฎาคมของทุกปี

13) งานมหกรรมอาหารจานเด็ดและของดีเมืองสตูล เป็นงานแสดงฝีมือการทำอาหารพื้นบ้านของชาวสตูล ภายในงานมีอาหารจำหน่ายจำนวนมากล้วนเป็นอาหารที่ขึ้นชื่อ ของจังหวัดสตูล โดยจะจัดงานประมาณเดือนสิงหาคมของทุกปี

14) งานเปิดฤดูกาลท่องเที่ยวทางทะเลจังหวัดสตูล มีเป้าหมายหลักเพื่อท่องเที่ยว ณ อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะตะรุเตา ที่มีหาดสวย น้ำใส หาดทรายขาว เช่น เกาะอาดัง เกาะหลีเป๊ะ โดยเฉพาะเกาะตะรุเตา ซึ่งเป็นแหล่งประวัติศาสตร์ที่สำคัญ ชมการแข่งขันหนีนรกตะรุเตา ชมการแสดงแสง สี เสียง และวิถีชีวิตของชาวเล จัดเดือนธันวาคมของทุกปี

2.4 ยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดสตูล (แผนพัฒนาจังหวัดสตูล 4 ปี พ.ศ. 2557-2560)

วิสัยทัศน์จังหวัด : “เมืองการท่องเที่ยวเชิงนิเวศชั้นนำของอาเซียน เมืองเกษตรมาตรฐาน เมืองแห่งความสุข”

พันธกิจ

1) ส่งเสริม สนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของจังหวัดที่มี ความหลากหลายให้ได้มาตรฐานระดับสากล เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นปัจจัยในการกระตุ้นเศรษฐกิจทั้งในระดับชุมชน และจังหวัด

2) เสริมสร้างศักยภาพของเกษตรกร สถาบันเกษตรกรในผลิตและพัฒนาผลผลิตและสินค้าเกษตรให้ได้มาตรฐานรองรับความต้องการทั้งในประเทศ และต่างประเทศ

3) เสริมสร้างความรู้ ขีดความสามารถทางการแข่งขัน การปรับตัว และการพัฒนาของประชาชน และชุมชน ให้เข้มแข็ง ก่อให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้ และอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข และมุ่งพัฒนาสู่การเป็นประชาคมอาเซียน

4) ส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนากระบวนการการมีส่วนร่วมของชุมชน และภาคีทุกภาคส่วนในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ให้เป็นหลักประกันที่มั่นคงและเป็นทุนทางสังคม ทุนทางเศรษฐกิจ ทุนทางการพัฒนาจังหวัดที่ยั่งยืน

5) สนับสนุนการพัฒนาการคมนาคมขนส่ง และระบบโลจิสติกส์ให้มีความสะดวก ปลอดภัย มีมาตรฐาน พร้อมทั้งสามารถสนับสนุนการพัฒนาและการเชื่อมโยงการท่องเที่ยว การเกษตร และการค้าชายแดน ฝั่งอันดามันกับอ่าวไทย และอาเซียน

6) ส่งเสริม สนับสนุน และผลักดันการพัฒนากลไกในการบริหารจัดการ การบริการของภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคส่วนที่เกี่ยวข้องให้มีประสิทธิภาพ และมีเอกภาพ เพื่อผลักดันยุทธศาสตร์ของจังหวัดให้บรรลุผล และรองรับการแข่งขันในประชาคมอาเซียน

ประเด็นยุทธศาสตร์

1) การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่หลากหลายให้ได้มาตรฐานระดับสากลและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (น้ำหนักร้อยละ 30)

2) การพัฒนาผลผลิต และสินค้าเกษตรให้ได้มาตรฐานรองรับความต้องการทั้งในประเทศและต่างประเทศ (น้ำหนักร้อยละ 25)

3) การพัฒนาคนและสังคมแห่งการเรียนรู้ภายใต้วัฒนธรรมที่หลากหลาย ชุมชนและประชาชนเข้มแข็ง อยู่ร่วมกันอย่างสันติสุขสู่ประชาคมอาเซียน (น้ำหนักร้อยละ 20)

4) การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืนภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน (น้ำหนักร้อยละ 15)

5) การพัฒนาระบบโลจิสติกส์สนับสนุนการขนส่ง (น้ำหนักร้อยละ 10)

2.5 พื้นที่ประกาศของทางราชการ

พื้นที่ประกาศของทางราชการเป็นพื้นที่ที่ส่วนราชการต่างๆ กำหนดขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรี ได้แก่ เขตอุทยานแห่งชาติ เขตวนอุทยาน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตแหล่งซากดึกดำบรรพ์ เขตโบราณสถาน เขตแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ เขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ เขตพื้นที่ป่าชายเลน เขตพื้นที่ป่าที่เหมาะสมต่อการเกษตร เขตปฏิรูปที่ดิน เขตพื้นที่ตามมาตรา 6 ทวิ แห่งพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 ซึ่งกรมทรัพยากรธรณีได้นำข้อมูลดังกล่าวมาใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ออกเป็นเขตสงวนทรัพยากรแร่ เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่

บทที่ 3
ธรณีวิทยาจังหวัดสตูล

พื้นที่จังหวัดสตูลประกอบด้วยหินหลายประเภททั้งหินตะกอนชนิดต่างๆ และอัคนี อีกทั้งมีลักษณะภูมิประเทศที่มีความแตกต่างกัน ตั้งแต่ภูเขาสูง ที่ราบ หาดทราย และเกาะ ทั้งนี้เป็นผลจากกระบวนการทางธรณีวิทยาหลายกระบวนผ่านระยะเวลาหลายร้อยล้านปี ไม่ว่าจะเป็นการวิวัฒนาการทางเทคโทนิค การเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมของการสะสมตะกอน การยกตัวของชั้นหิน และลักษณะทางกายภาพของชั้นหินที่แตกต่างกัน ซึ่งกระบวนการดังกล่าวตามหลักฐานทางธรณีวิทยาที่พบในพื้นที่จังหวัดสตูล เริ่มขึ้นตั้งแต่ยุคแคมเบรียน (ประมาณ 542 ล้านปีก่อน) จนถึงปัจจุบัน โดยมีหลักฐานแสดงถึงการเคยเป็นทะเลน้ำตื้น ทะเลลึก มีการแทรกดันของหินอัคนี จนกระทั่งการยกตัวของพื้นทะเลจนกลายเป็นแผ่นดิน และการกัดกร่อนและพังทลายของชั้นดินและหิน กระบวนการเหล่านี้ส่งผลให้เกิดพื้นที่จังหวัดสตูล ประกอบด้วย หินตะกอน ซากดึกดำบรรพ์ที่หลากหลาย และหินอัคนี โดยรายละเอียดของหน่วยหินจากอายุมากไปหาอายุน้อย ดังต่อไปนี้

3.1 วิทยาหินและลำดับชั้นหิน

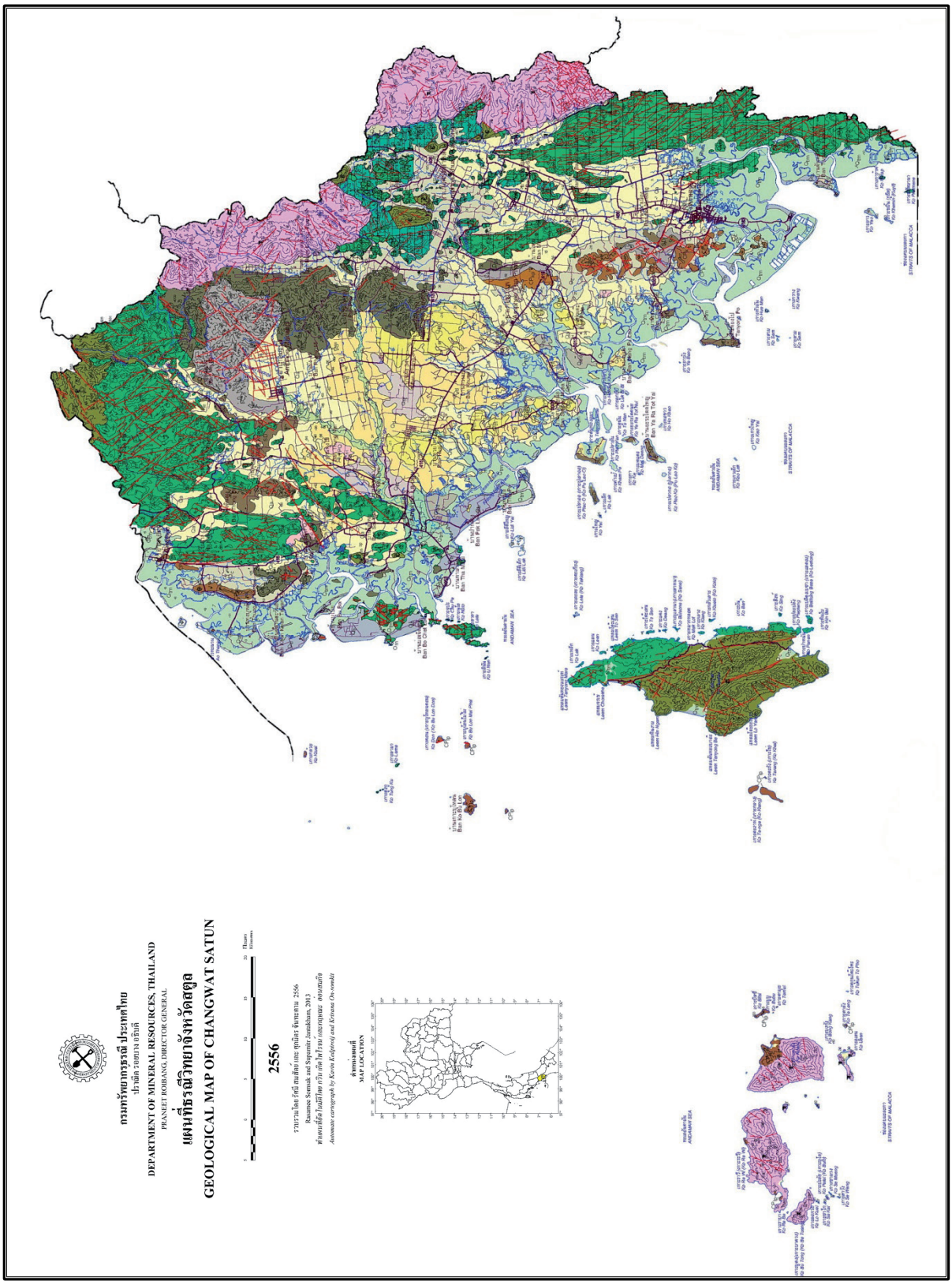
การลำดับชั้นหินจังหวัดสตูลจากยุคที่มีอายุแก่สุดไปถึงยุคที่มีอายุอ่อนสุด มีรายละเอียดดังนี้

3.1.1 กลุ่มหินตะรุเตา ยุคแคมเบรียนตอนกลางถึงตอนบน (Tarutao Group)

กลุ่มหินตะรุเตาเป็นหินตะกอนยุคแคมเบรียนที่มีอายุแก่ที่สุดในประเทศไทย ชั้นหินแบบฉบับอยู่ที่เกาะตะรุเตา มีความหนามากว่า 1,000 เมตร ประกอบไปด้วย หินทรายสลับกับหินทรายแป้ง สีน้ำตาลถึงน้ำตาลแดง ชั้นหินหนาปานกลางถึงหนามาก บางชั้นพบเป็นชั้นเฉียงระดับ รอยริ้วคลื่น เนื้อหินมีลักษณะเนื้อหยาบปานกลางถึงหยาบมาก ค่อนข้างมีเหลี่ยมมุม การคัดขนาดดี มีซิลิกาเป็นตัวประสาน เนื้อแน่น มีการเรียงตัวของตะกอนขนาดละเอียดขึ้นด้านบน นอกจากนี้ยังพบเศษชิ้นส่วนซากดึกดำบรรพ์ของไทรโลไบต์ (Trilobite) สกุล Hoytaspis sp. ? บ่งอายุแคมเบรียนตอนปลาย (ประมาณ 495-500 ล้านปีก่อน) สภาพแวดล้อมโบราณของการสะสมตัวเป็นแบบทะเลน้ำตื้น บริเวณชายฝั่งที่มีสันทรายและมีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลสูงขึ้นในช่วงท้ายของยุค (วิโรจน์ แสงศรีจันทร์, 2549) กลุ่มหินนี้กระจายอยู่ตามพื้นที่ต่าง ๆ จังหวัดสตูล ได้แก่ บริเวณฝั่งตะวันตกของเกาะตะรุเตาโดยครอบคลุมเกือบทั้งเกาะ, บริเวณตอนเหนือของอำเภอควนกาหลง, บริเวณตะวันตกเฉียงเหนือของตัวอำเภอละงู และบริเวณตะวันออกเฉียงเหนือของตัวอำเภอทุ่งหว้า ชั้นหินอ้างอิงของกลุ่มหินตะรุเตาที่ต่อเนื่องดีที่สุดอยู่บริเวณปลายตะวันออกของอ่าวตะโล๊ะอุดังตอนใต้ของเกาะตะรุเตา (Bunopas, 1981) โดยมีรอยสัมผัสแบบค่อย ๆ เปลี่ยนจากหินทรายสีแดงของกลุ่มหินตะรุเตาเป็นหินปูนแทรกสลับกับชั้นหินดินดานชั้นบาง

3.1.2 กลุ่มหินทุ่งสง ยุคออร์โดวิเชียน (Thung Song Group)

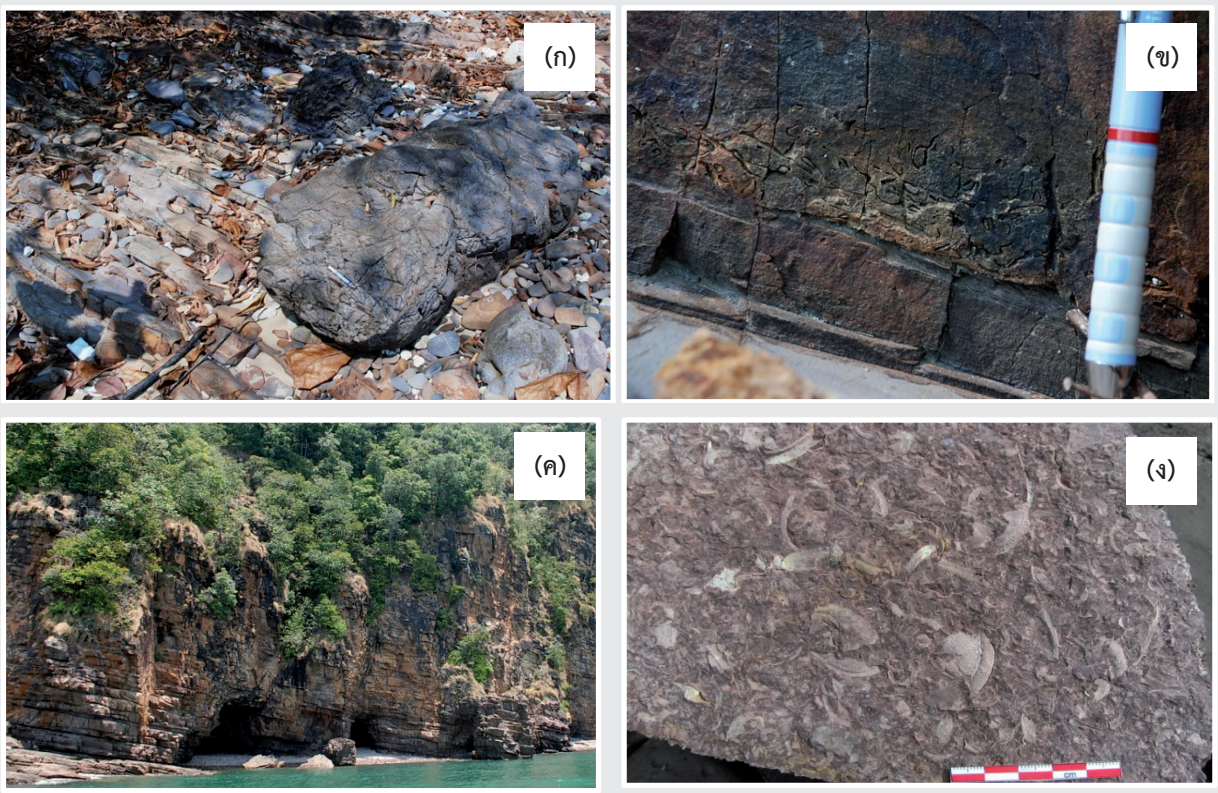
หินคาร์บอเนตของกลุ่มหินทุ่งสงในภาคใต้ ประกอบด้วยหินปูนสีเทาถึงสีเทาดำ บางครั้งก็พบลักษณะของการตกผลึกใหม่ บางแห่งก็เป็นหินปูนเนื้อโดโลไมต์ (dolomitic limestone) นอกจากนี้ก็มีหินปูนเนื้อดิน (argillaceous limestone) และหินดินดานแทรกสลับในช่วงล่าง อายุประมาณ 485-419 ล้านปีก่อน สภาพแวดล้อมโบราณของการสะสมตัวมีตั้งแต่สะสมตัวในบริเวณน้ำขึ้นน้ำลงชายทะเลไปจนถึงประการังน้ำลึกที่มีโครงสร้างเป็นสาหร่ายทะเลพวก stomatolite (Wongwanich, 1990) ซากดึกดำบรรพ์ที่พบ



รูปที่ 3-1 แผนที่ธรณีวิทยา จังหวัดสตูล

ตะกอน หินชั้น และหินแปร SEDIMENT, SEDIMENTARY AND METAMORPHIC ROCKS	ชื่อหมวด/กลุ่มหิน FORMATION/GROUP	ยุค PERIOD	อายุ (ล้านปี) AGE (my.)
Qa ตะกอนน้ำพา : กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว Alluvial deposits : gravel, sand, silt and clay. Qb ตะกอนทรายชายหาด : ทรายขนาดละเอียดถึงหยาบ การคัดขนาดดี เม็ดค่อนข้างมน สีน้ำตาลอ่อนถึงเทาอ่อน เนื้อร่วน แร่ควอตซ์ Beach sand formation : sand, fine to coarse, well sorted, subrounded, light brown or light grey, quartz, loose. Qbd ชายหาดเดิมและสันทราย (อยู่สูงกว่าระดับน้ำขึ้นสูงในช่วงน้ำเกิด) : ทราย เม็ดละเอียดถึงปานกลาง มีการคัดขนาดดี Former beach ridges and dunes. (above high water spring tide) : Sand, fine-medium grained, well sorted. Qdf ดินตะกอนสามเหลี่ยมบริเวณที่ราบน้ำท่วม : ทรายเม็ดละเอียด ดินเหนียว และกรวดแทรกสลับ Deltaic-flood plain : Fine sand stratied with clay and gravels. Qfc ร่องน้ำเก่า : ทรายเม็ดละเอียด ทรายแป้งและดินเหนียว วางตัวอยู่บนชั้นดินเหนียวแข็งที่มีแถบสี Abandoned channels : Fine sand, silt and clay overlies stiff mottle clay. Qfp ที่ราบน้ำท่วมถึง : ทรายเม็ดละเอียด สลับกับทรายแป้ง วางตัวอยู่บนชั้นกรวด Flood plain : Fine grained sand and silt overlies the gravels. Qtm ที่ราบน้ำขึ้นถึง มีป่าชายเลนปกคลุม (อยู่ระหว่างระดับน้ำทะเลขึ้นสูงกับน้ำลงต่ำในช่วงน้ำเกิด) : พีต พีตปนดินเหนียว ทรายเม็ดละเอียด ทรายเม็ดละเอียด ทรายแป้งกับดินเหนียว Tidal flat vegetated with mangrove (In between high-low water spring tide) : peat, platy clay, fine sand, silty clay and sandy clay of intertidal flat. Qua ที่ราบงอกหอกหุน ดินดอนสามเหลี่ยมและสันดอน (อยู่ต่ำกว่าระดับน้ำขึ้นสูงในช่วงน้ำเกิด) : ทราย ทรายแป้งปนทราย ขนาดเม็ดละเอียด-ปานกลาง มีแนวการวางตัวเห็นได้ชัดเจน Accretionary plain, tidal delta and bar deposits. (Below-high water spring tide.) : Sand, silty sand, fine-medium grain, with well developed bedforms. Qg ตะพักลุ่มน้ำระดับต่ำและที่ราบลอนคลื่น : ระดับความสูง 10-20 เมตร บนแผ่นดินใหญ่ และ 1-5 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลบนเกาะ ทรายเนื้อปนดินเหนียว ดินเหนียวแข็งมีแถบสี ดินแดงและกรวดวางตัวบนหินดานที่ผุพัง Lower terraces and undulating upland : elevation from 10-20 meters in the mainland, and 1-5 meters above mean sea levels in the islands : clayey sand, mottle clay, laterite and gravels overlain the weathered surface of bed rock. Qth ตะพักลุ่มน้ำระดับสูง : ผิวหน้าที่ราบของแบ่งตามระดับความสูง 20-50 เมตร จากระดับน้ำทะเล ดินแดง, กรวดและเศษหิน ความหนาขึ้นกับระดับของหินดานที่ผุพัง Higher terrace : well dissected surface with elevation from 20-50 maters above sea level. Laterite, gravels and rock fragments, thickness depends on the weathered surface of bed rock. Qc ตะกอนเศษหินชิงเขา : ทรายละเอียดปนดินเคลือ สีแดง เหลือง น้ำตาลอ่อน และทาอ่อน จุดปะมาก เนื้อร่วน มีเศษหินปน อาจพบโครงสร้างของหินดินบ้าง บางส่วนเป็นชั้นศิลาแลงหรือมีเม็ดเหล็กปน Colluvial deposits : fine sand and clay, red, yellow, light brown and light gray, abundant mottled, loose, with some rock fragments and relic structure, partly laterite or lateritic layer. PQ หินดานกร่อน : หินดานที่ผุพังอยู่กับที่ หรือหินดานที่มีตะกอนควอเทอร์นารี ทับอยู่หนาน้อยกว่า 20 เมตร Erosion surface of bed rocks : weathered bed rock in situ or bed rock with Quaternary sediment overlains less than 20 meters.		ควอเทอร์นารี QUATERNARY	0.01-1.6
P หินปูน : สีเทาอ่อน ไม่แสดงชั้น พบซากดึกดำบรรพ์หอยตะเกียง ปะการัง และหลับหลึงทะเล Limestone : light gray, massive, fossils of brachiopods, corals and crinoids.	กลุ่มหินราชบุรี Ratburi Gp.	เพอร์เมียนถึง PERMIAN	245-286
CPkp หินโคลน : สีเทาเข้ม ชั้นบางถึงชั้นหนามาก มีทรายแป้งเป็นริ้วบางๆ หินศูสีน้ำตาลแดง สลับกับหินทรายแป้ง หินทรายเนื้อดิน และหินโคลนปนกรวด หินทรายเม็ดละเอียดถึงปานกลาง ชั้นหนา การคัดขนาดปานกลาง เม็ดค่อนข้างมน กรวดประกอบด้วยแร่ควอตซ์ หินทราย หินเชิร์ต และหินแกรนิต Mudstone : dark gray, thin bedded to massive, with silt lamination, weathering to reddish brown, interbedded with siltstone; lithic sandstone and pebbly mudstone; sandstone, fine-to medium-grained, thick bedded, moderately sorted, subrounded, pebbles composed of quartz, sandstone, chert and granite.	หมวดหินเขาพระ กลุ่มหินแก่งกระจาน KHAO PHRA Fm., KAENG KRACHAN Gp.	เพอร์เมียนถึงคาร์บอนิเฟอรัส PERMIAN to CARBONIFEROUS	245-360
CPlp หินโคลน : เนื้อแน่น สีดำ ชั้นบาง แสดงชั้นหินชัดเจน มีทรายแป้งริ้วบางๆแทรก สลับกับหินทรายเนื้อดิน หินทรายเนื้อควอตซ์ หินทรายแป้ง หินโคลนเนื้อปนกรวด สีดำ สีน้ำตาลแดง และทา ชั้นบางถึงไม่แสดงชั้น Mudstone : dense, black, thin bedded, well bedded, with silt lamination, intercalated with lithic sandstone; quartzitic sandstone and pebbly mudstone, black, reddish brown and gray, thin bedded to massive.	หมวดหินเหมใม้ไผ่ กลุ่มหินแก่งกระจาน LAEM MAI PHAI Fm., KAENG KRACHAN Gp.		
CPk หินโคลน หินดินดาน หินทรายแป้ง หินเกรย์แวกปนกรวด และหินโคลนปนกรวด : สีเทาดำ ชั้นหินหนา มีชั้นบาง และเลนส์ของหินทรายแป้ง เม็ดตะกอนขนาดละเอียดถึงหยาบ การคัดขนาดไม่ดี ความกลมมนค่อนข้างดี Mudstone, shale, siltstone, pebbly greywacke and pebbly mudstone : dark gray, thick-bedded with lamination and lens of siltstone, fine-to coarse- grained, poorly sorted, moderaly rounded.	กลุ่มหินแก่งกระจาน KAENG KRACHAN Gp.		
Ck หินโคลน หินดินดาน หินทราย และหินโคลนปนกรวด : สีขาว สีเทาขาว สีเทาดำ สีน้ำตาล สีน้ำตาลแดง สีน้ำตาลเหลือง ชั้นหินบางถึงหนา เม็ดตะกอนขนาดละเอียดถึงหยาบ การคัดขนาดไม่ดี ความกลมมนค่อนข้างดี การเชื่อมประสานดี ซากดึกดำบรรพ์ปรีหอยกาบคู่ ไทรโลไบต์ ทรองวงช้าง หอยตะเกียง ไครนอยด์ และหอยแกสโตพ็อด Mudstone, shale, sandstone and pebbly mudstone : white, light gray, dark gray, brown, reddish brown, yellowish brown, thin to thick-bedded, fine-to coarse-grained, poorly sorted, moderaly rounded, well cementation, with abundant bivalves, trilobites, cephalopods, brachiopods, crinoids and gastropods.	หมวดหินควนกลาง KUAN KLANG Fm.	คาร์บอนิเฟอรัส CARBONIFEROUS	286-360
SDps หินโคลนเนื้อซิลิกา : สีเทาเข้ม เทาเขียว ชั้นบางถึงหนาปานกลาง แสดงชั้นหินชัดเจนสลับกับหินทรายเนื้อดิน หินทรายแป้ง และหินเชิร์ต สีเทาเข้ม น้ำตาลเทา และน้ำตาลแดง Siliceous mudstone : dark gray, greenish gray, thin to medium bedded, well bedded, interbedded with lithic sandstone, siltstone and chert, dark gray, grayish brown and reddish brown. SD หินโคลนเนื้อซิลิกา หินเชิร์ต หินดินดาน หินทราย และหินทรายปนกรวด : สีเทา สีน้ำตาลอ่อน สีเทาดำ สีน้ำตาล สีม่วงแดง สีเทา-เขียว ชั้นหินบางถึงหนาปานกลาง หินทรายเม็ดละเอียดถึงหยาบมาก การคัดขนาดไม่ดี คอนข้างกลมมน การเชื่อมประสานดี ก้อนกรวดประกอบด้วย หินทราย ควอร์ตไซต์ พบซากดึกดำบรรพ์ เทนตะคิวไลต์ แกรปโตไลต์ ไทรโลไบต์ หอยตะเกียง หอยกาบคู่ ไครนอยด์ และหอยงวงช้าง Siliceous mudstone, chert, shale, sandstone and pebbly mudstone : gray, light brown, dark gray, brown, reddish purple and greenish gray, thin-to medium-bedded; very coarse-grained sandstone, poorly sorted, moderaly rounded, well cementation, pebbles consist of sandstone and quartzite with abundant tentaculites, graptolites, trilobites, brachiopods, crinoids and cephalopods.	หมวดหินปาเสมัด PA SA MED Fm.	ดีโวเนียนถึงไซลูเรียน DEVONIAN to SILURIAN	360-445
Dnn หินปูน หินปูนเนื้อดิน : สีเทา เทาเข้ม ชั้นหนาถึงไม่แสดงชั้น มีชั้นดินบางๆแทรก พบซากดึกดำบรรพ์ของ nautiloid. Limestone, argillaceous limestone : gray to dark gray, thick bedded to massive, with argillaceous laminations and fossil of nautiloid. Lt หินดินดาน หินดินดานเนื้อปูน : สีน้ำตาลแดง น้ำตาล น้ำตาลเหลือง ชั้นบางสลับกับหินทรายแป้ง หินทรายเนื้อดิน เม็ดละเอียด การคัดขนาดดี มีหินปูนเป็นเลนส์แทรกตามบน Shale, calcareous shale : reddish brown, brown and yellowish brown, thin bedded, interbedded with siltstone, lithic sandstone, fine-grained, well sorted, with limestone lenses at top.	หมวดหินรังนก กลุ่มหินทุ่งสง RUNG NOK Fm., THUNG SONG Gp. หมวดหินแลตอง กลุ่มหินทุ่งสง LAE TONG Fm., THUNG SONG Gp.	ออร์โดวิเชียน ORDOVICIAN	445-490
O หินปูนเนื้อดิน หินปูน : สีเทา สีเทาดำ และหินปูนเนื้อโดโลไมต์ มีซากดึกดำบรรพ์จำนวนมาก Argillaceous limestone, limestone : grey and dark grey, and dolomitic limestone with abundant fossils.	กลุ่มหินทุ่งสง THUNG SONG Gp.		
Є หินทราย หินทรายแป้ง หินดินดาน บางบริเวณพบเป็นควอร์ตไซต์ : สีน้ำตาลอ่อน สีเทาขาว สีน้ำตาลแดง สีเหลือง ชั้นหินหนาถึงบาง แสดงชั้นหินเฉียงระดับ ชั้นหินเฉียงระดับแบบรอยริ้วคลื่น ชั้นบาง และโครงสร้างเลื่อนไถล พบซากดึกดำบรรพ์ ไทรโลไบต์ Sandstone, siltstone, shale and local quartzite : light brown, light gray, reddish brown yellow, thin-to thick-bed; sandstone showing cross-bedding, ripple cross-bedding, lamination and slump structure, with trilobite.	กลุ่มหินตะรุเตา TARUTAO Gp.	แคมเบรียน CAMBRAIN	490-540
หินอัคนี IGNEOUS ROCKS	ยุค PERIOD		
Mgr หินแกรนิต : ไบโอไทต์-มัสโควิตแกรนิต หินแอไพลต์ และหินเพกมาไทต์ เนื้อละเอียดถึงหยาบ เนื้อดอก แร่ดอกเป็นแร่เฟ้นม้า รูปผลึกชัดเจน Granite : biotite-muscovite granite, aplite and pegmatite, fine to coarse crystal, porphyritic texture, with feldspar phenocryst, euhedral crystal.	ไทรแอสซิก TRIASSIC		210-245

รูปที่ 3-1 (ต่อ) คำอธิบายแผนที่ธรณีวิทยา จังหวัดสตูล



รูปที่ 3.2 หินทรายกลุ่มหินตะรุเตาบริเวณอ่าวตะโล๊ะอุดัง

ก) ภาพหินทรายสีน้ำตาลแสดงชั้นหนาปานกลาง บริเวณอ่าวตะโล๊ะอุดัง แสดงโครงสร้าง Ball and Pillow

ข) ร่องรอยของเศษซากดึกดำบรรพ์ไทรโลไบต์ (แมงดาทะเล) ด้านล่างของชั้นทรายกลุ่มหินตะรุเตาบริเวณอ่าวตะโล๊ะอุดัง บ่งบอกสภาพแวดล้อมการสะสมตัวของตะกอนในทะเล

ค) หน้าผาบริเวณผากระโหลกแสดงชั้นหินทรายชั้นหนา

ง) ร่องรอยซากดึกดำบรรพ์ไทรโลไบต์ (trilobite) สัตว์ทะเลในยุคแคมเบรียน ที่พบในกลุ่มหินตะรุเตา

ได้แก่ เซฟฟาโลปอด (cepphalopods) แบรดคิโอพอด (bradchiopods) และสาหร่ายทะเลจำพวก stromatolite เป็นต้น โดยในพื้นที่จังหวัดสตูลพบกลุ่มหินทุ่งสงแผ่กระจายบริเวณฝั่งตะวันตกของเกาะตะรุเตา ทิศเหนือของจังหวัดเริ่มตั้งแต่อำเภอละงูตามเส้นทางหลวงหมายเลข 416 และทิศตะวันตกของจังหวัดครอบคลุมพื้นที่ทิศตะวันตกของตัวอำเภอเมืองตามแนวชายแดนไทย-มาเลเซีย และกระจายคลุมพื้นที่อำเภอควนกาหลงทั้งอำเภอ การจำแนกกลุ่มหินทุ่งตามลักษณะเนื้อหินได้เป็น 7 หมวดหิน (Wongwanich ,1990) โดยบนเกาะตะรุเตาพบครบทั้ง 7 หมวดหิน ส่วนบนฝั่งพบ 3 หมวดหิน คือ หมวดหินแลตอง หมวดหินรังนก และหมวดหินป่าแก่ โดยแต่ละหมวดหินมีรายละเอียด ดังนี้

1) หมวดหินมะละกา (Malaka Formation) มีชั้นหินแบบฉบับอยู่ที่ปากคลองมะละกา เกาะตะรุเตา หนาประมาณ 30-410 เมตร หินส่วนใหญ่ประกอบด้วย หินปูนเนื้อโคลนสลับหินปูนเนื้อโดโลไมต์ ชั้นหินมีลักษณะเป็นชั้นบางมาก ตอนล่างของหมวดหินมีหินทรายเนื้อตะกอนภูเขาไฟแทรกสลับบ้างเล็กน้อย ชั้นหินปูนส่วนใหญ่ถูกรบกวนด้วยสิ่งมีชีวิตในอดีต (bioturbation) มีรอยระแหงโคลน (mud

cracked) อยู่ทั่วไป พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกสาหร่าย (algalmat) มีรูหนอนวางตัวในแนวตั้งมากมาย และมีซาก Polyplacophoran ชี้ให้เห็นว่าหินหน่วยนี้มีสภาวะแวดล้อมการสะสมตัวของตะกอนในพื้นที่ชายฝั่งทะเลบริเวณน้ำขึ้นน้ำลง (intertidal) บางที่มีสภาพเป็นบึงน้ำบนชายหาด

2) หมวดหินตะโล๊ะดัง (Talo Dang Formation) พบที่อ่าวตะโล๊ะดัง ทางตอนใต้ของเกาะตะรุเตา ประกอบด้วยชั้นหินปูนเป็นก้อน ๆ (nodular limestone) สีชมพูถึงเทา มีชั้นบางมากและแทรกสลับด้วยหินดินดานเนื้อปนปูน สีเทาเขียวถึงแดง ตอนล่างของหมวดหินพบชั้นของหินภูเขาไฟที่มีรอยชั้นเฉียงระดับ ความหนาของหมวดหินทั้งชุด 80-130 เมตร มีเศษซากดึกดำบรรพ์และรูหนอนวางตัวในแนวนอนในชั้นหินปูน หมวดหินตะโล๊ะดังตกตะกอนสะสมตัวในสภาพแวดล้อมแบบทะเลสาบน้ำเค็มชายฝั่งทะเล

3) หมวดหินลาง่า (La Nga Formation) วางตัวต่อเนื่องขึ้นมาจากหมวดหินตะโล๊ะดัง มีชั้นหินแบบฉบับอยู่อ่าวลาง่า ทางตะวันตกเฉียงเหนือของเกาะตะรุเตา มีความหนา 75-130 เมตร เป็นหินปูนชั้นหนาเนื้อขนาดเม็ดทรายสีเทาแทรกสลับด้วยหินโดโลไมต์ชั้นบางมาก ตอนล่างของหมวดหินมีชั้นเฉียงระดับในชั้นหินทุกชั้นและตอนบนเป็นชั้นหินบางไม่มีชั้นหินเฉียงระดับ มีร่องรอยซากดึกดำบรรพ์สิ่งมีชีวิตอยู่หนาแน่น มีรูหนอน รูปอักษร “U” อยู่ทั่วไป พบรอยระแหงโคลนและรอยร่องน้ำเก่าขนาดเล็ก หินหน่วยนี้มีการสะสมตัวของตะกอนในสภาพแวดล้อมบนชายหาด ชายฝั่งทะเล ที่มีร่องน้ำที่เกิดจากน้ำขึ้นน้ำลงในช่วงตื้น ๆ อยู่มาก (shallow tidal channel complex) พบซากหอยฝาเดียวของยุคออร์โดวิเชียนตอนล่าง

4) หมวดหินปาหนัน (Pa Nan Formation) ตั้งชื่อตามเกาะปาหนัน เป็นเกาะเล็ก ๆ ทางใต้ของเกาะตะรุเตา หินทั้งชุดหนา 50-210 เมตร ประกอบด้วยหินปูนชั้นบาง ๆ สีเทาที่ก่อตัวขึ้นจากสาหร่าย (branching digitate stromatolite) ทั้งชั้น นอกจากนี้ยังพบซากฟองน้ำขนาดเล็กอยู่ระหว่างแนวสันกอสาหร่ายที่มีลักษณะพิเศษเป็นลอนคลื่นปรากฏอยู่ชัดเจนในชั้นหิน หินชุดนี้สะสมตัวอยู่ในสภาพแวดล้อมบนชายหาดส่วนล่างติดกับทะเลหรือส่วนบนของพื้นที่ใต้ระดับน้ำลง (subtidal)

5) หมวดหินแลตอง (Lae Tong Formation) เป็นหมวดหินถัดขึ้นมา หินชุดนี้ปรากฏให้เห็นชัดเจนที่เกาะแลตอง เป็นหินปูนที่มีเนื้อโคลนชั้นบาง ๆ ประมาณ 1-3 เซนติเมตร แทรกสลับกับหินดินดานสีแดงและเทาเขียวคล้ายกับหน่วยหินตะโล๊ะดังมาก ในช่วงล่างของหินปูนจะมีลักษณะเป็นก้อนปูน (nodular limestone) ส่วนช่วงบนเป็นชั้นต่อเนื่องกันดีและมีรอยชั้นเฉียงระดับที่เกิดจากพายุ (hummocky cross bedding) ขนาดเล็กและบนหลังชั้นหินมีริ้วรอยคลื่น หินทั้งชุดหนา 112-120 เมตร หมวดหินแลตองสะสมตัวอยู่ในสภาพแวดล้อมแบบทะเลสาบน้ำเค็มชายฝั่งทะเล พบซากดึกดำบรรพ์พวกหอยฝาเดียว แบรคิโอพอด ไทรโลไบต์ และนอทิลอยด์มากในหินชุดนี้

6) หมวดหินรังนก (Rung Nok Formation) เป็นหน่วยหินบนสุดของกลุ่มหินทุ่งสงที่เกาะตะรุเตา พบที่เกาะรังนกอยู่ทางใต้ของเกาะตะรุเตา ตอนล่างประกอบไปด้วยหินปูนสีขาวชั้นบาง เนื้อขนาดเม็ดทรายมีซากไครนอยด์ ตอนบนชั้นหินจะหนามากขึ้นถึงหนามาก พบซากดึกดำบรรพ์พวกฟองน้ำ ไครนอยด์ ไบรโอซัว ไทรโลไบต์ ปะการัง และนอทิลอยด์ รวมทั้งซากดึกดำบรรพ์พวก receptaculitids ตอนบนของหมวดหินบางส่วนเปลี่ยนเป็นแร่โดโลไมต์ หมวดหินรังนกสะสมตัวอยู่ในสภาพแวดล้อมการตกตะกอนแบบพืดหินหรือกอหินปะการัง

7) หมวดหินป่าแก่ (Pa Kae Formation) พบที่ริมทางหลวงช่วงบ้านป่าแก่ บ้านเสม็ด ของอำเภอทุ่งหว้าต่อมายังอำเภอละงู จังหวัดสตูล ชั้นหินประกอบด้วยหินปูนสีแดงชั้นบาง ๆ แทรกสลับด้วยหินโคลนสีแดงชั้นบางมาก หินทั้งชุดวางตัวต่อเนื่องอยู่ใต้หินดินดานสลับหินเชิร์ตสีดำของหมวดหินวังตงของกลุ่มหินทองผาภูมิ ชั้นหินปูนของหมวดหินป่าแก่บางชั้นมีโครงสร้างที่เรียกว่า stromatolite เกิดจากการก่อตัวของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่เรียกว่า cyanobacteria (เรียกง่าย ๆ ว่าสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน) ทำให้ตอนบนของชั้นหินมีลักษณะปรากฏเป็นลอนคลื่นและรอยคล้ายระแหงโคลนบนหลังของชั้นหินตาม ซึ่ง

เป็นแนวที่สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินก่อตัว หินชุดนี้ที่พื้นที่แบบฉบับหนาประมาณ 66 เมตร ความหนาของหมวดหินหนาขึ้นถึงประมาณ 126 เมตร ที่อ่าวนุ่นในอุทยานแห่งชาติทางทะเลเภตราทางตอนใต้ของอำเภอละงู และพบบริเวณทางเหนือของอำเภอนาบอน จังหวัดนครศรีธรรมราช หนาประมาณ 12 เมตร พบที่เกาะลังกาวี ประเทศมาเลเซีย หนาประมาณ 115 เมตร มีซากนอทิลอยด์ และไทรโลไบต์น้ำลึก

อย่างไรก็ดีข้อมูลจากแผนที่ธรณีวิทยา มาตราส่วน 1:50,000 ของจังหวัดสตูลบางระวางยังไม่มีการแบ่งแยกขอบเขตหมวดหินแต่ละหมวดของกลุ่มหินทุ่งสง ดังนั้นแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดสตูลที่ปรากฏในเอกสารเล่มนี้ ขอบเขตของหมวดหินแต่ละหมวดของกลุ่มหินทุ่งสงบางพื้นที่ก็จะไม่ได้ถูกแยกไว้เช่นกัน

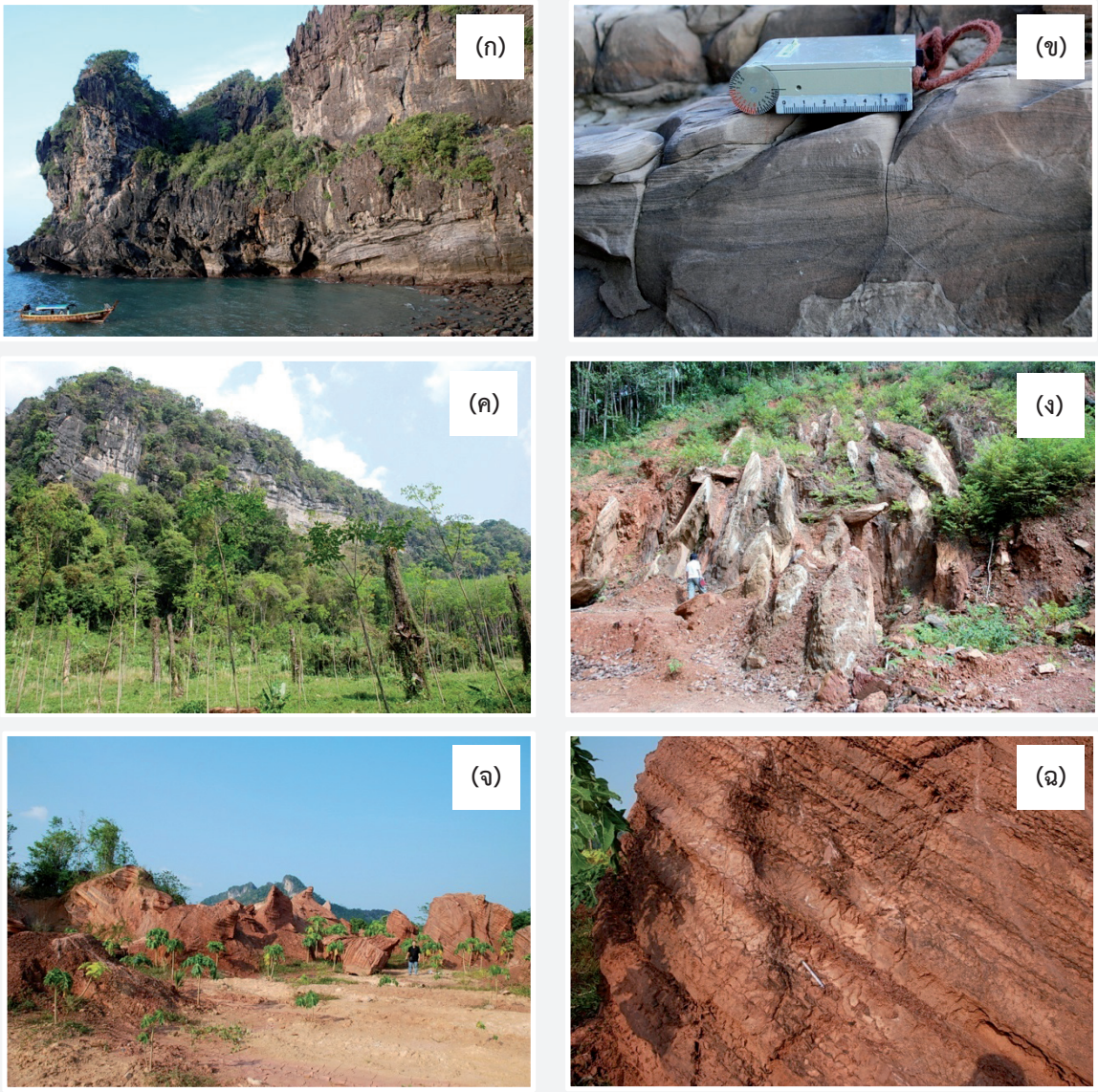
3.1.3 หินยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน-คาร์บอนิเฟอรัส (Silurian-Devonian-Carboniferas)

หินในช่วงอายุผสมยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน-คาร์บอนิเฟอรัส (Silurian-Devonian-Carboniferas) พบกระจายอยู่ในภาคใต้ตั้งแต่จังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช ลงไปถึงจังหวัดสตูล และบางส่วนของอำเภอเบตง จังหวัดยะลา โดยวางตัวอยู่บนกลุ่มหินทุ่งสงและวางตัวอยู่ใต้กลุ่มหินแก่งกระจาน หินส่วนใหญ่ประกอบไปด้วยหินดินดานสีดำ หินเชิร์ต หินทราย และหินปูน หินช่วงอายุนี้ที่พบในจังหวัดสตูลอยู่ใน **<u>กลุ่มหินทองผาภูมิ</u>** โดยลักษณะของกลุ่มหินนี้มีรายละเอียด ดังนี้

1) หมวดหินวังตง (Wong Tong Formation) ชั้นหินแบบฉบับอยู่ที่บ้านวังตง ห่างออกไปทางตอนเหนือของอำเภอละงูประมาณ 12 กิโลเมตร ชั้นหินวางตัวอย่างต่อเนื่องอยู่บนหมวดหินป่าแก่ ประกอบด้วยหินดินดาน และหินเชิร์ตที่มีหินทรายสีเทาเขียวที่พบซากไทรโลไบต์และแบรคิโอพอด ตอนกลางมีของชุดหินเป็นหินเชิร์ตสีดำผุเป็นสีน้ำตาลสลับหินดินดานสีดำโดยมีซากแกรปโตไลต์มากขึ้นในตอนบน หินทั้งชุดหนาระหว่าง 50 ถึง 110 เมตร พบรอยสัมผัสระหว่างชั้นหินอายุออร์โดวิเชียน และหินยุคไซลูเรียนวางตัวอยู่บนชั้นหินทรายที่มีซากไทรโลไบต์พวก Dalmanitina sp. หินชุดนี้ให้อายุปลายสุดยุคออร์โดวิเชียน-ยุคไซลูเรียน มีการสะสมตัวอยู่ในสภาพแวดล้อมแบบน้ำลึกพื้นท้องมหาสมุทร (กรมทรัพยากรธรณี, 2544)

2) หมวดหินควนทัง (Kuan Tung Formation) ตั้งชื่อตามเขาหินปูนเล็ก ๆ ระหว่างกิโลเมตรที่ 7-12 เส้นทางอำเภอละงู-อำเภอทุ่งหว้า หินทั้งชุดเป็นหินปูน ตอนล่างเป็นหินปูนชั้นบางสีเทาตอนบนเป็นหินชั้นบางสีแดงที่เกิดจากสาหร่าย ชั้นหินเป็นหินลอนคลื่นและมีรอยแตกบนหลังชั้นหินตามสันสาหร่าย (stromatolite) เป็นตาข่ายรอยระแหงโคลน พบซากดึกดำบรรพ์ของไทรโลไบต์หลายชนิด ซึ่งบ่งบอกอายุเป็นยุคดีโวเนียนตอนกลาง (กรมทรัพยากรธรณี, 2544)

3) หมวดหินป่าเสม็ด (Pa Samed Formation) พบที่บ้านป่าเสม็ด อำเภอทุ่งหว้าจังหวัดสตูล โดยวีระพงษ์ ตันสุวรรณ และคณะ (2523) ชั้นหินอยู่บนหลักกิโลเมตรที่ 9.7-9.8 เส้นทางอำเภอละงู-อำเภอทุ่งหว้า วางตัวต่อเนื่องอยู่บนหมวดหินปูนควนทัง ตอนล่างของหมวดหินเป็นหินดินดาน สีดำที่มีซากเทนทาคิวไลต์มากมาย ตอนกลางเป็นหินทรายสีน้ำตาลและแดงที่แสดงหินคัดขนาดจากล่างขึ้นบนแบบ Bouma sequences และพบหินกรวดมน มีซากแอมโมไนต์หลายชั้น ตอนบนของหมวดหินเป็นหินดินดานสีเทาดำสีผุสีน้ำตาลที่มีชั้นบางมาก พบซากแอมโมไนต์และแบรคิโอพอดในช่วงล่างหมวดหินตอนบนนี้ หินทั้งชุดหนามากกว่า 105 เมตร หินช่วงล่างสะสมตัวในทะเลลึกพื้นท้องมหาสมุทร หินช่วงกลางสะสมตัวในทะเลตื้นขึ้นมาอยู่ลาดทวีป และหินช่วงบนสุดสะสมตัวอยู่ในทะเลลึกพื้นท้องมหาสมุทรแต่ตื้นกว่าช่วงล่าง จากการศึกษาซากแอมโมไนต์และแบรคิโอพอดในหินดินดานที่แทรกอยู่ในหินทรายสีน้ำตาลแดงตอนกลางของหมวดหินพบว่ามีอายุยุคคาร์บอนิเพอรัสตอนต้น (กรมทรัพยากรธรณี, 2544 ; Boucot)



รูปที่ 3.3 ภาพแสดงหินตะกอนยุคออร์โดวิเชียนของกลุ่มหินทุ่งสง

(ก) หน้าผาหินปูนแสดงการวางชั้นต่อเนื่องของหินปูนหมวดหินแลตองที่แสดงชั้นหนาปานกลางถึงชั้นบางซึ่งวางตัวอยู่ด้านล่างกับหินปูนหมวดหินรังที่เป็นหินปูนไม่แสดงชั้นบริเวณอ่าวเรือแตกตอนเหนือของเกาะตะรุเตา

(ข) รอยชั้นเฉียงระดับที่เกิดจากพายุ (hummocky cross bedding) ในเนื้อหินปูนของหมวดหินแลตองบิเวณอ่าวเรือแตก

(ค) หน้าผาหินปูนของหมวดหินรังนกบนแผ่นดินบริเวณตอนเหนือของอำเภอละงูแสดงชั้นชัดเจน

(ง) หินปูนหมวดหินแลตองแสดงลักษณะเป็นเลนส์สลับกับหินดินดานสีน้ำตาลแดง ซึ่งความแตกต่างกับหมวดหินแลตองบนเกาะตะรุเตาที่แสดงชั้นบาง

(จ)และ(ฉ) ชั้นหินปูนสีแดง มีโครงสร้าง stromatolite แทรกสลับ ของหมวดหินป่าแก่ บริเวณบ้านป่าเสม็ด

รูปที่ 3-4 ลักษณะของหินตะกอนยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน ในพื้นที่จังหวัดสตูล

(ก)และ(ข) ชั้นหินของหมวดหินวังตงเป็นชั้นหินดินดานสีดำสลับด้วยหินทรายสีเทาเขียว และซากดึกดำบรรพ์แกรปโตไลต์ในชั้นหินดินดานสีดำ พบบริเวณ บ้านวังตง อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล

(ค) ชั้นหินหินปูนสีชั้นบางสีเทามีลักษณะลอนคลื่น ตอนบนเป็นหินชั้นบางสีแดงที่เกิดจากสาหร่ายของหมวดหินควนทัง พบบริเวณ กม.ที่ 12 ถนน อำเภอละงู - อำเภอทุ่งหว้า

(ง)และ(จ) ด้านล่างของหมวดหินป่าเสม็ดบริเวณบ้านป่าเสม็ด กม.ที่ 9-10 เส้นทาง อำเภอละงู – อำเภอ ทุ่งหว้า เป็นหินดินดานสีดำสลับกับหินทรายด้านล่างมีซากดึกดำบรรพ์เทนทาคิวไลต์

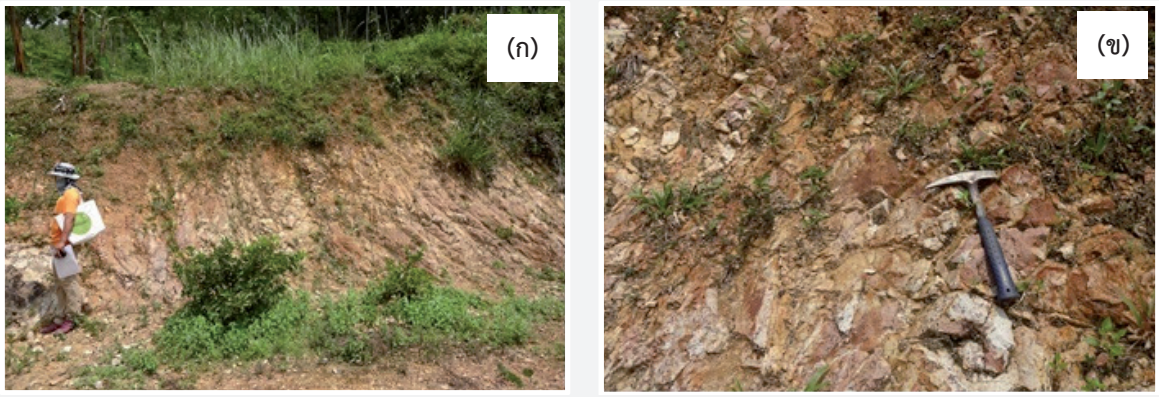
(ฉ) แสดงหมวดหินควนกลาง ในยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน บริเวณกม.ที่ 12 อำเภอละงู

3.1.4 หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส (C)

หินยุคคาร์บอนิเฟอรัสที่พบในพื้นที่ภาคใต้มีชื่อเรียกแตกต่างกันไปตามบริเวณที่พบ โดยที่ยังไม่มีการศึกษาด้านการเทียบสัมพันธ์ระหว่างหมวดหินที่พบอย่างเป็นทางการ จึงเรียกตามพื้นที่ที่ปรากฏ ทั้งนี้จังหวัดสตูลพบหินยุคคาร์บอนิเพอรัสบริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือของอำเภอละงู และอำเภอควนโดน และกระจายตัวเป็นหย่อม ๆ ไปทางอำเภอรัตภูมิ (Tansuwan et al., 1985) คือ

1) หมวดหินควนกลาง (Kuan Klang Formation) พบที่ควนกลาง อำเภอเมือง จังหวัดสตูล ส่วนล่างสุดประกอบไปด้วย หินเชิร์ตเป็นชั้นสีเทาดำ ความหนาประมาณ 15 เมตร มีสายแร่ควอรตซ์แทรกอยู่ทั่วไป ถัดขึ้นมาเป็นหินดินดานเนื้อทรายสีเทา เทาเขียว และสีน้ำตาลแดง เนื้อแน่น พบว่ามีไพไรต์ปนด้วย บนชั้นนี้เป็นหินดินดานสีขาว สีน้ำตาล มีชั้นทรายหนาประมาณ 1 เมตร แทรกสลับอยู่หลายชั้น ในชั้นหินดินดานพบซากดึกดำบรรพ์หอยสองฝา *Posidonumya sp.* ในส่วนบนของหมวดหินนี้ชั้นของหินดินดานจะมีเนื้อเป็นซิลิกา ถัดขึ้นไปเป็นพวกหินดินดานเนื้อไมกา หินดินดานสีม่วงแดง สีน้ำตาลแดง พบซากดึกดำบรรพ์พวก *Posidonumya sp.* และส่วนหางของ (pygidium) ของไทรโลไบต์ ส่วนบนสุดเป็นหินดินดานสีเทาเขียว ชั้นหินต่าง ๆ ในหมวดหินนี้วางตัวต่อเนื่องกันโดยตลอด ความหนาของหน่วยหินทั้งหมดหนาไม่ต่ำกว่า 120 เมตร ซากดึกดำบรรพ์ที่พบในหมวดหินควนกลางบ่งชี้อายุยุคคาร์บอนิเพอรัสตอนกลาง

จากการสำรวจเพื่อจัดทำแผนที่ธรณีวิทยาระวางอำเภอทุ่งหว้า (4923 II) พบว่าหมวดหินควนกลางกระจายตัวบริเวณ ประกอบไปด้วยหินทรายแทรกสลับหินดินดาน หินทรายอาโกส ชั้นหินหนาประมาณ 200 เมตร พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกแบรคิโอพอด หอยงวงช้าง ออสตราคอด หอยกาบคู่ ไทรโลไบต์ พลับพลึงทะเล และปะการัง บ่งชี้อายุยุคคาร์บอนิเพอรัสตอนต้นถึงตอนกลาง สภาพแวดล้อมโบราณเป็นแบบทะเลน้ำตื้น ได้รับอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลขึ้น-ลง เกิดเป็นที่ราบตะกอนทรายและที่ราบดินเลน



รูปที่ 3-5 ภาพแสดงหินทรายสีน้ำตาลแดงแทรกสลับกับหินดินดานเป็นชั้นบาง ๆ ของหินในกลุ่มหินแก่งกระจาน บริเวณตำบลนาทอน อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล

3.1.5 กลุ่มหินแก่งกระจาน ยุคคาร์บอนิเฟอรัส-เพอร์เมียน (Kaeng Krachan Group)

จากการสำรวจเพื่อจัดทำรายงานและแผนที่ธรณีวิทยาระวางอำเภอทุ่งหว้า (4923 II) หินกลุ่มนี้พบบริเวณบ้านผังปาล์ม อำเภอทุ่งหว้า มักจะมีภูมิประเทศเป็นเนินเขาเตี้ยๆ ลักษณะลำดับชั้นหิน เป็นหินเกรย์แวก หินดินดาน หินดินดานปนกรวด สีเทาเข้ม ชั้นหินหนา และมีชั้นบาง(lamination) พบซากดึกดำบรรพ์น้อยมาก เช่น หอยเจดีย์ สภาวะแวดล้อมโบราณน่าจะเป็น สภาวะแวดล้อมแบบทะเลตื้นใกล้ชายฝั่ง บางช่วงมีการสะสมตะกอนอย่างช้าๆ และพลังงานต่ำแต่บางช่วงมีการตกสะสมตะกอนอย่างรวดเร็วและมีปริมาณตะกอนมาก จากการที่พบซากดึกดำบรรพ์น้อยมากคาดว่าช่วงเวลาดังกล่าวมีสภาวะแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต (วิโรจน์, 2549)

3.1.6 กลุ่มหินราชบุรี ยุคเพอร์เมียน (Ratburi Group)

หินยุคเพอร์เมียน บริเวณเขาทะนาน ประกอบด้วยหินปูน สีเทาอ่อน ไม่แสดงชั้น มีสายแร่แคลไซต์ขนาดเล็กแทรก พบซากดึกดำบรรพ์ประการัง แบรคิโอพอด ไบรโอซัว และไครนอยด์ (crinoids) จำนวนมาก สิ่งแวดล้อมในการสะสมตัวของหินปูนเพอร์เมียนเป็นแบบทะเลตื้น

รูปที่ 3.6 ลักษณะหินในกลุ่มหินราชบุรี

(ก) ลักษณะหน้าผาสูงชันของเขาทะนาน เขาหินปูนลูกโดด (notch) อายุเพอร์เมียน บริเวณด้านตะวันออกของอำเภอทุ่งหว้า

(ข) ซากดึกดำบรรพ์ประการังที่พบในเนื้อหินปูนสีเทาอ่อนของหินปูนบริเวณเขาทะนาน

3.1.7 ตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารี (Quaternary, Q)

ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary Period) เป็นช่วงเวลาทางธรณีวิทยาเมื่อประมาณ 1.6 ล้านปีที่ผ่านมา อยู่ในมหายุคซีโนโซอิก (Cenozoic Era) แบ่งออกได้เป็น 2 สมัย (Epoch) คือ สมัยไพลสโตซีน (Pleistocene Epoch) มีอายุประมาณตั้งแต่ 1.6 ล้านปีจนถึง 10,000 ปี ส่วนใหญ่เป็นตะกอนตะพักลุ่มน้ำ ประกอบด้วยกรวด ทราย ทรายแป้ง ดินตะกอนเชิงเขา และดินแลง (lateritic soil) กระจายตัวอยู่ตามเชิงเขา และสมัยโฮโลซีน (Holocene Epoch) มีอายุประมาณตั้งแต่ 10,000 ปีจนถึงปัจจุบัน ส่วนใหญ่เป็นตะกอนน้ำพา ตะกอนป่าชายเลน และตะกอนทรายชายหาด ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง ดิน และทรายชายหาด

ตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารี (Quaternary Sediments) เป็นชั้นตะกอนร่วนที่ยังจับตัวไม่แน่น ชั้นตะกอนเกิดจากการกระทำของแม่น้ำ และกระแสน้ำชายฝั่งทะเล จำแนกได้เป็นหลายแบบ คือ ตะกอนตะพักลุ่มน้ำ ประกอบด้วยชั้นตะกอนของกรวด ทราย ดิน ดินลูกรังและคราบปูน ตะกอนตะพักลุ่มน้ำนี้จะปรากฏตามเชิงเขาและเนินเขาเตี้ย ๆ ซึ่งในบางบริเวณมีความสูงถึง 200 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง

ตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารีในบริเวณจังหวัดสตูล มีการเปลี่ยนแปลงตามลักษณะธรณีสัณฐาน (Geomorphology) ประกอบไปด้วยตะกอนที่สะสมตัวโดยกระบวนการทางน้ำบนแผ่นดินกับตะกอนที่สะสมตัวโดยน้ำทะเล เนื่องจากพื้นที่ทางทิศตะวันออกของพื้นที่เป็นภูเขาลาดลงไปยังทะเลทางทิศตะวันตกของจังหวัดสตูล จึงมีบริเวณที่สะสมตัวของตะกอนบนบกอยู่ระหว่างหินแข็งกับตะกอนยุค ควอเทอร์นารีชายฝั่งทะเล โดยพบตะกอนยุคควอเทอร์นารีทั้งที่สะสมตัวบนบกและสะสมตัวในน้ำทะเล

จากผลการการสำรวจควอเทอร์นารีระวางอำเภอละงู และระวางบ้านเจ๊ะบิลัง จังหวัดสตูล พบว่า ตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารีในจังหวัดสตูล วางตัวอย่างไม่ต่อเนื่อง (Unconformity) กับหินแข็งยุคต่าง ๆ หรือหินพื้น (bed rock) (สิน สินสกุล, 2531) ลักษณะตะกอนสามารถจำแนกออกเป็นหน่วย (Units) ต่างๆ

ตามลักษณะภูมิสัณฐาน กับลักษณะตะกอนที่สะสมตัวอยู่ในบริเวณนั้น (Morphostratigraphic unit) จากอายุมากไปน้อยได้ดังนี้ คือ

1) บริเวณเนินเขาและภูเขา (Isolated hills and mountains) ประกอบด้วยหินแข็งชุดต่าง ๆ มีการลาดเอียงตามเนินเขาในระดับความสูงตั้งแต่ 30 เมตร ขึ้นไป ที่มีตะกอนยังไม่แข็งตัวปกคลุมอยู่น้อยกว่า 2 เมตร ได้จัดไว้ในชุดหินแข็งตัวด้วย

2) บริเวณตะพักลุ่มน้ำเก่าและที่ราบลอนคลื่น (Terraces and Undulating Upland) บริเวณนี้เกิดต่อเนื่องมาจากส่วนที่เป็นเนินเขาในระดับความสูงตั้งแต่ 10-30 เมตร จากระดับน้ำทะเลปัจจุบัน พื้นผิวมีการกัดเซาะเป็นลอนขึ้นลง ตะกอนในบริเวณนี้เป็นแม่รัง (Laterite) ชนิดต่าง ๆ ลูกรัง กรวด และชั้นดินที่เกิดจากการผุพังอยู่กับที่ของหินพื้น

3) ที่ราบตะกอนน้ำพา (Alluvial Plain) ที่ราบนี้อยู่ในระดับความสูงตั้งแต่ 10 เมตร ลงมา และมีผิวเอียงเทไปทางทะเล ตะกอนประกอบด้วยดินเหนียวที่เกิดจากการท่วมท้นของน้ำทะเลบรรพกาลในช่วงล่าง ส่วนช่วงบนเป็นตะกอนน้ำหลาก จากลำห้วยและลำคลองประกอบไปด้วยตะกอนทรายและทรายแป้ง บางบริเวณที่มีชั้นดินเหนียวแทรกสลับกับชั้นกรวดเล็ก

4) ที่ราบน้ำขัง (Abondoned channels) บริเวณนี้มีลักษณะเป็นแอ่งอยู่ในระหว่างทางน้ำใหญ่กับบริเวณที่เป็นเนินมีทางน้ำเล็ก ๆ ไหลผ่าน ซึ่งครึ่งหนึ่งต่อเนื่องกับทางน้ำที่ไหลสู่ทะเล ตะกอนในแอ่งนี้ประกอบด้วยดินเหนียว ทรายเม็ดละเอียด และทรายแป้งมีซากพืชสลายตัวแทรกอยู่ด้วย ความหนาไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศของท้องแอ่ง

5) บริเวณที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood plain) ตะกอนหน่วยนี้ เป็นตะกอนที่สะสมตัวตามริมฝั่งของลำน้ำใหญ่ เช่น คลองละงู คลองลำโลน ประกอบด้วยตะกอนทรายแป้งและทรายเม็ดเล็กมีชั้นกรวดเล็กแทรกบาง ๆ บางบริเวรมีการลดระดับของทางน้ำเกิดเป็นตะพักลุ่มน้ำใหม่อย่างน้อย 2 ระดับ

6) ดินดอนสามเหลี่ยมในที่ราบน้ำท่วม (Deltaic-flood plain) บริเวณนี้เป็นรอยต่อเนื่องของทางน้ำบนบกกับทางน้ำที่มีการขึ้นลงของน้ำทะเล ตะกอนประกอบด้วยกรวดในช่วงล่างสุด ถัดขึ้นมาเป็นทรายเม็ดเล็กและดินเหนียวสลับกับตะกอนทรายแป้ง

7) บริเวณสันทรายเดิม (Former beach ridge) ภูมิสัณฐานนี้เป็นแนวกำหนดขอบเขตการไหลบ่าเข้ามาของน้ำทะเลครั้งสุดท้ายในช่วงโฮโลซีน อยู่ห่างจากแนวชายฝั่งทะเลปัจจุบันประมาณ 3-4 กิโลเมตร มีพื้นผิวราบปกคลุมด้วยทรายสีขาวเม็ดละเอียด-เม็ดเล็ก และอยู่ในระดับสูงกว่าชายหาดปัจจุบัน 1 เมตร

8) หาดทรายและเนินทราย (Beach ridge and dune) บริเวณนี้เป็นแนวหาดทรายปัจจุบัน เกิดเป็นแนวขนานกับชายหาดปัจจุบัน ประกอบด้วยเนินทราย (dune) และร่องหลังหาด (runnels) ตะกอนทรายและทรายปนดินเหนียวในบริเวณที่ลุ่ม

9) ตะกอนที่น้ำขึ้นถึง (Tidal flat) บริเวณที่พบแผ่กระจายมากที่สุดเกิดจากการสะสมตัวเนื่องมาจากการขึ้นลงของน้ำทะเล ดังนั้นบริเวณนี้จึงอยู่ระหว่างน้ำขึ้นกับน้ำลงในแต่ละวัน (intertidal zone) ตะกอนเป็นดินเหนียว-ทรายแป้ง และทรายในช่วงล่าง ส่วนช่วงบนสุดปกคลุมด้วยชั้นพืชเนื่องมาจากการผุพังและสลายตัวของพรรณไม้ในป่าชายเลน

10) ที่ราบงอกพอกพูน (Accretionary plain) ส่วนใหญ่บริเวณนี้อยู่ใต้น้ำเกิดขึ้นเนื่องจากการสะสมตัวของตะกอนทรายและทรายแป้งในช่วงน้ำขึ้นน้ำลงมากกว่าน้ำขึ้น ทำให้ชายฝั่งมีแนวงอกยื่นออกไปในทะเล ถ้าการงอกในแนวระดับเพิ่มขึ้นก็จะโผล่พ้นน้ำเป็นสันดอน หาดทราย หรือที่ราบน้ำท่วมถึงรุ่นใหม่อีก อายุของตะกอนเหล่านี้เริ่มตั้งแต่ยุคไพลโตซีนตอนบน (upper Pleitocene) ซึ่งส่วนใหญ่เป็น

ตะกอนที่สะสมตัวบนบก และการกัดเซาะผุพัง ส่วนตะกอนที่เกิดจากน้ำทะเลเริ่มจากยุคโฮโลซีน (Holocene) จนถึงปัจจุบัน

3.2 หินอัคนี (Igneous Rock)

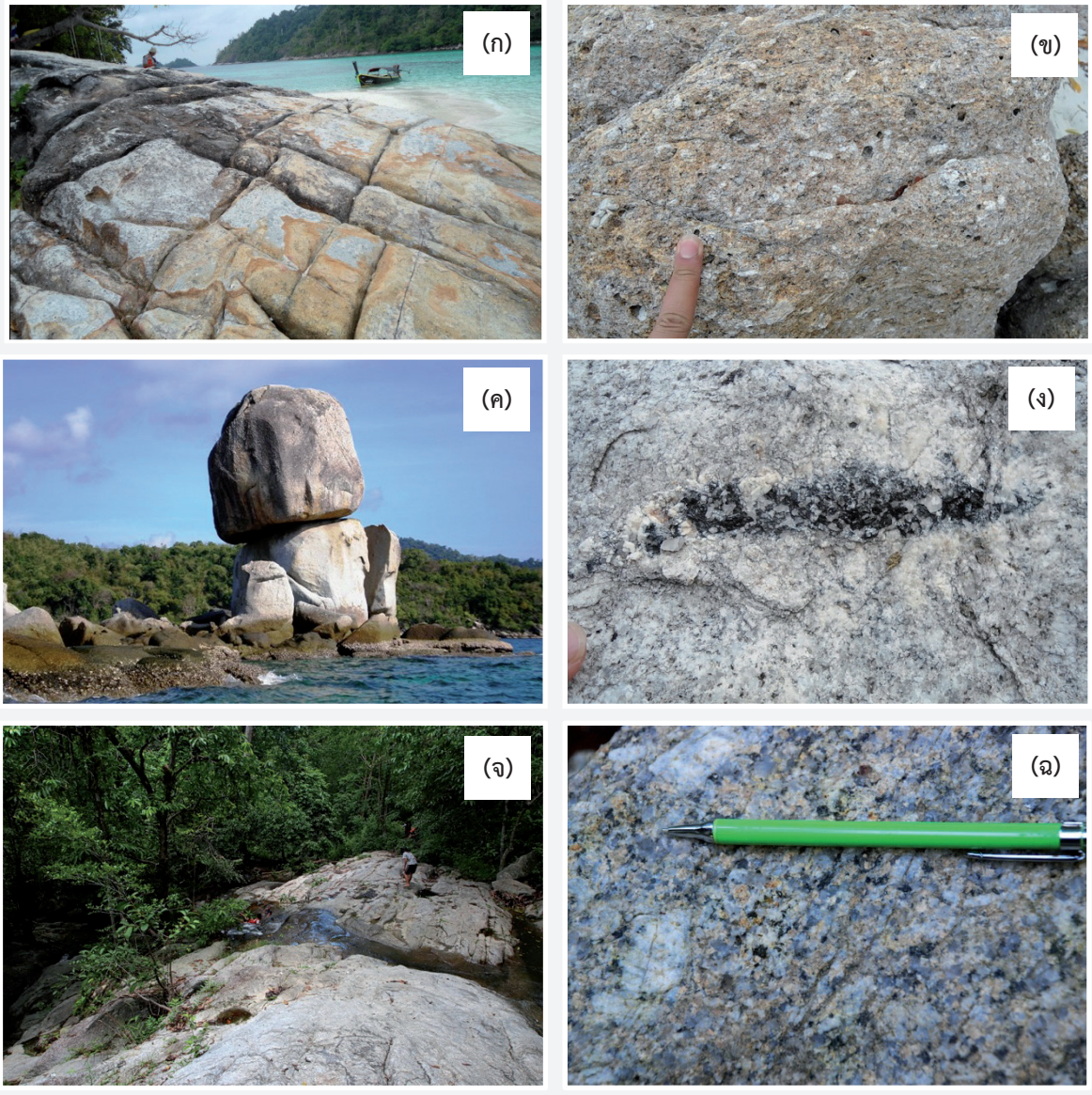
หินอัคนีในบริเวณจังหวัดสตูลพบได้ 2 บริเวณ ดังนี้

1) บริเวณบนแผ่นดินกระจายตัวอยู่ในบริเวณด้านตะวันออกของจังหวัด ตามแนวชายแดนไทย-มาเลเซีย และรอยต่อกับจังหวัดสงขลา เขาหินแกรนิตวางตัวในแนวทิศเหนือ-ใต้ เป็นหินอัคนีแทรกดันขึ้นมาที่พบในพื้นที่อยู่ในยุคไทรแอสซิก (Triassic granite) เป็นหินไบโอไทต์แกรนิต หินไบโอไทต์-มัสโคไวต์แกรนิต หินแกรนิตเนื้อดอก เนื้อหยาบถึงหยาบปานกลาง ผลึกขนาดเดียว

2) บริเวณที่เป็นเกาะ พบได้รอบ ๆ เกาะบูตง (เกาะบาตวง หรือเกาะคง) ซึ่งมีเกาะเล็ก ๆ หลายเกาะล้อมรอบ เช่น เกาะผึ้ง เกาะลอกลอย เกาะหินตั้ง เกาะหลีเป๊ะ ส่วนใหญ่เป็นหินแกรนิตอายุยุคไทรแอสซิก (Triassic granite) เนื้อดอก เนื้อหินประกอบไปด้วยแร่ควอตซ์ เฟลด์สปาร์ ทัวร์มาลีนและไบโอไทต์

3.3 ธรณีวิทยาโครงสร้าง

ธรณีวิทยาโครงสร้างที่พบในพื้นที่ได้แก่ รอยเลื่อน รอยเลื่อนที่เด่นชัดได้แก่รอยเลื่อนเขากระช่อง วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือเกือบเหนือ-ทิศตะวันออกเฉียงใต้เกือบใต้ (NNW-SSE) อยู่ทางทิศตะวันออกของเทือกเขากระช่อง รอยเลื่อนกระบี่วางตัวในแนว ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และรอยเลื่อนห้วยยอด-กันตัง วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือเกือบเหนือ-ทิศตะวันตกเฉียงใต้เกือบใต้ (NNE-SSW) เป็นรอยเลื่อนร่วม (conjugate fault) นอกจากนี้ยังพบว่ามีรอยแตก แนวโครงสร้างเส้นตรง (lineaments) และรูปลักษณ์แบบวงกลมหรือกึ่งวงกลม (inferred circular feature) เป็นโครงสร้างทางธรณีวิทยาปรากฏให้เห็น โดยรอยแตก และแนวโครงเส้นตรงมีหลายทิศทาง แต่เมื่อนำมาทำ rose diagram พบว่าความถี่ในการเกิดธรณีโครงสร้างชนิดนี้ อยู่ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือเกือบเหนือ-ทิศตะวันออกเฉียงใต้เกือบใต้ เป็นส่วนใหญ่ (สมภพ วงศ์สมศักดิ์, 2537)

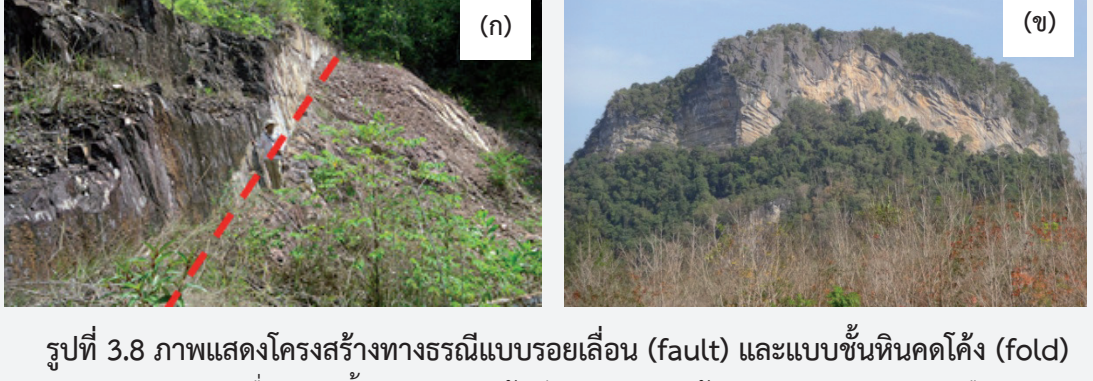


รูปที่ 3-7 ลักษณะของหินตะกอนยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน ในพื้นที่จังหวัดสตูล

(ก-ข) หินแกรนิตเนื้อดอก แสดงรอยแตกอย่างเป็นระบบ (joint set) บริเวณเกาะลอกลอย

(ค-ง) หินแกรนิตเนื้อดอก (porphyritic granite) ที่พบบริเวณเกาะหลีเป๊ะ เนื้อหินประกอบไปด้วย แร่ควอตซ์ เฟลด์สปาร์ ทัวร์มาลีน และไบโอไทต์

(จ-ฉ) หินแกรนิตเนื้อดอกที่พบบริเวณน้ำตกยาโรย อำเภอควนโดน จังหวัดสตูล ซึ่งอยู่บนแนวเขาวังพาที่กั้นชายแดนไทย-มาเลเซีย



รูปที่ 3.8 ภาพแสดงโครงสร้างทางธรณีแบบรอยเลื่อน (fault) และแบบชั้นหินคดโค้ง (fold)

(ก) แนวรอยเลื่อนของชั้นหินทราย (เส้นสีแดง) บริเวณบ้านควนดินแดง อำเภอเมือง จังหวัดสตูล

(ข) แนวคดโค้งของหินปูนกลุ่มหินทุ่งสงยุคออร์โดวิเชียน บริเวณบ้านป่าแก่ อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล

บทที่ 4
ธรณีพิบัติภัย

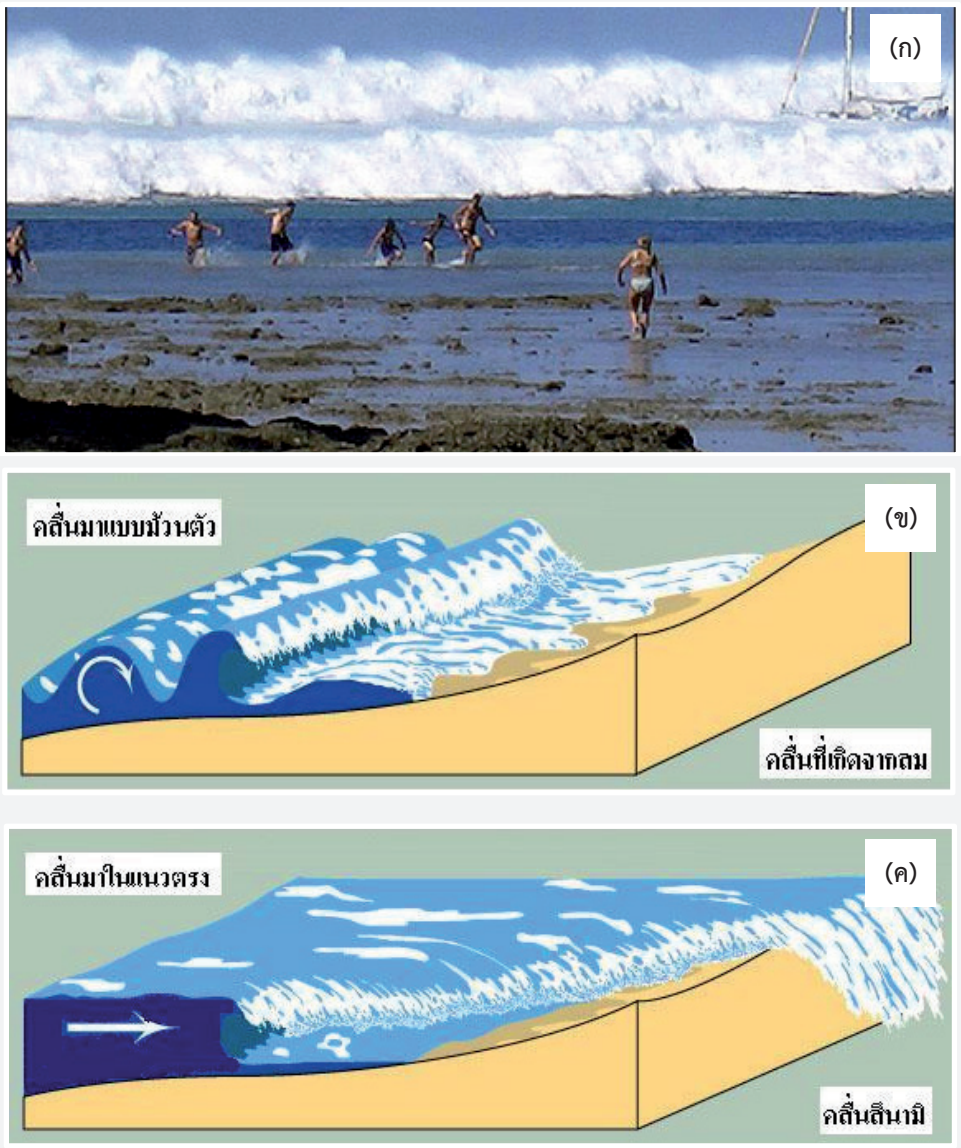
ธรณีพิบัติภัย (Geohazard) เป็นภัยธรรมชาติที่เกิดจากกระบวนการทางธรณีวิทยา อาทิ แผ่นดินไหว ดินถล่ม หลุมยุบ และสึนามิ เป็นต้น ในหลายเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัยเกิดกระบวนการต่อเนื่องแบบลูกโซ่ จากภัยหนึ่งไปสู่อีกภัยหนึ่ง ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินเป็นอันมาก เช่น แผ่นดินไหวใต้ทะเลอาจนำไปสู่การเกิดสึนามิ หรือเหตุการณ์สึนามิอาจเป็นสาเหตุให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่งตามมา ฉะนั้น หากเข้าใจและตระหนักถึงภัยดังกล่าวแล้วก็จะเป็นประโยชน์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการลดผลกระทบและความรุนแรงจากเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัยที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต

4.1 สึนามิ

เหตุการณ์แผ่นดินไหวเมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547 ที่มีความรุนแรงขนาด 9.0 ตามมาตราริคเตอร์ บริเวณทิศตะวันตกเฉียงเหนือของเกาะสุมาตรา มีศูนย์กลางแผ่นดินไหวอยู่ที่ละติจูด 3.307 องศาเหนือ และลองจิจูด 95.947 องศาตะวันออก ก่อให้เกิดคลื่นยักษ์สึนามิเคลื่อนเข้าซัดชายฝั่งทะเลอันดามันด้านทิศตะวันตก ภาคใต้ของประเทศไทย จังหวัดที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ในครั้งนี้รวม 6 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดภูเก็ต พังงา ระนอง ตรัง สตูล และกระบี่ มีผู้เสียชีวิต 5,393 คน บาดเจ็บ 8,457 คน และสูญหาย 3,062 คน และทรัพย์สินเสียหายประเมินในขั้นต้นมีมูลค่ารวมประมาณ 23,508.11 ล้านบาท และในอีกหลายประเทศบริเวณมหาสมุทรอินเดียที่คลื่นยักษ์สึนามิได้คร่าชีวิตผู้คนรวมเป็นจำนวนมากกว่า 220,000 คน

สึนามิเป็นภาษาญี่ปุ่น แปลว่า “คลื่นท่าเรือ” เป็นคลื่นใต้น้ำ ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากแผ่นดินไหวใต้มหาสมุทรที่มีระดับความรุนแรง มักเกิดขึ้นบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหว เช่น พื้นที่รอบ ๆ มหาสมุทรแปซิฟิกที่เรียกกันว่า “วงแหวนไฟ” คลื่นสึนามินั้นมีความยาวคลื่นหรือระยะระหว่างสันคลื่นยาวมาก ในระหว่างที่คลื่นสึนามิเคลื่อนที่อยู่ในมหาสมุทรช่วงที่เป็นทะเลลึก คลื่นจะมีลักษณะเป็นคลื่นใต้น้ำ ที่เห็นเป็นเพียงระลอกคลื่นสูงราว 30 เซนติเมตร ถึง 1 เมตร เท่านั้น บางครั้งผู้ที่อยู่บนเรือเดินสมุทรอาจไม่รู้สึกหรือสังเกตถึงการเคลื่อนตัวของคลื่นได้ แต่เมื่อคลื่นสึนามิเคลื่อนที่เข้าหาฝั่งสู่เขตน้ำตื้นคลื่นจะเคลื่อนที่ช้าลง ในขณะที่ความสูงของยอดคลื่นกลับยิ่งทวีสูงขึ้น และมีพลังทำลายล้างสูง

คลื่นสึนามิมีลักษณะต่างจากคลื่นที่เกิดจากกระแสลมบริเวณชายฝั่งทะเล กล่าวคือ คลื่นที่เกิดจากลมจะมีลักษณะเป็นคลื่นแบบม้วนตัวตามกระแสลม ส่วนคลื่นสึนามิจะเป็นคลื่นแบบแนวตรงยาวและไม่มีความสัมพันธ์กับทิศทางของกระแสลม คลื่นสึนามิที่เกิดจากแผ่นดินไหวในทะเลอาจจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วระหว่าง 500-800 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ขึ้นอยู่กับขนาดของแผ่นดินไหว ลักษณะการขยับตัวของรอยเลื่อน และความลึกของพื้นมหาสมุทร เมื่อคลื่นสึนามิเคลื่อนที่เข้าสู่บริเวณชายฝั่งระยะห่างระหว่างยอดคลื่นจะลดลง ในขณะที่ความสูงของยอดคลื่นจะสูงมากขึ้น ในบริเวณที่มีความลึกของน้ำน้อยกว่า 50 เมตร ความเร็วของคลื่นประมาณ 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และที่ความลึกของน้ำ 10 เมตร ความเร็วของคลื่นประมาณ 35 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ที่ชายฝั่งคลื่นอาจสูงถึง 30 เมตร และมีพลังการทำลายล้างสูง ในบริเวณแนวการมุดตัวของแผ่นเปลือกโลก ถ้าเกิดแผ่นดินไหวที่มีขนาดมากกว่า 7.5 ริกเตอร์ อาจก่อให้เกิดคลื่นสึนามิได้ แนวมุดตัวของแผ่นเปลือกโลกดังกล่าว ได้แก่ เกาะสุมาตรา หมู่เกาะนิโคบาร์ และหมู่เกาะอันดามัน เป็นต้น



รูปที่ 4-1 ลักษณะคลื่นทะเลประเภทต่าง ๆ

(ก) ภาพแสดงคลื่นสึนามิเข้าปะทะฝั่งประเทศไทย (www.geophys.washington.edu)

(ข) และ (ค) แสดงการเปรียบเทียบลักษณะของคลื่นยักษ์สึนามิและคลื่นที่เกิดจากลม

จังหวัดสตูล ได้รับผลกระทบจากคลื่นยักษ์สึนามิน้อยที่สุด จาก 6 จังหวัดของชายฝั่งทะเลอันดามัน โดยมีผู้เสียชีวิต 6 คน บาดเจ็บ 15 คน กรมทรัพยากรธรณี ในฐานะหน่วยงานราชการที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการ ศึกษาและวิจัยธรณีพิบัติภัย จึงได้ดำเนินการสำรวจ และประเมินสถานการณ์ความรุนแรงของพื้นที่ประสบธรณีพิบัติภัย โดยจัดทำแผนที่แสดงพื้นที่ถูกน้ำทะเลท่วม (Inundation) และจัดทำแผนที่เส้นทางหนีภัยคลื่นยักษ์สึนามิ สำหรับให้ประชาชนและหน่วยงานราชการ ได้ใช้เป็นแนวทางในการวางแผนอพยพ โดยดำเนินการจัดทำแผนที่เส้นทางหนีภัยของพื้นที่ที่ได้รับความเสียหายอย่างรุนแรง ซึ่งได้แก่ อ่าวทะนาน บ้านบ่อเจ็ดลูก-บ้านปากบารา บ้านปากบาง บ้านราไว บ้านสนกลาง จังหวัดสตูล

รูปที่ 4-2 ตัวอย่างแผนที่เส้นทางหนีภัยสึนามิมาตราส่วน 1 : 10,000 พื้นที่บ้านปากบาง จังหวัดสตูล

4.2 การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล

ประเทศไทยมีชายฝั่งทะเลยาว 3,148 กิโลเมตร ประกอบด้วยพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดต่าง ๆ 23 จังหวัด แบ่งเป็น ชายฝั่งด้านอ่าวไทย และชายฝั่งด้านอันดามัน ชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะคิดเป็นระยะทางทั้งสิ้น 830 กิโลเมตร หรือร้อยละ 23 ของพื้นที่ชายฝั่งทั้งหมด โดยชายฝั่งด้านอ่าวไทยซึ่งประกอบด้วยพื้นที่ชายฝั่ง 17 จังหวัด มีความยาวทั้งสิ้น 2,055 กิโลเมตร มีชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะ 730 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 35 ของพื้นที่ชายฝั่งด้านอ่าวไทยทั้งหมด ส่วนชายฝั่งด้านอันดามันประกอบด้วยพื้นที่ชายฝั่ง 6 จังหวัด มีความยาว 1,093 กิโลเมตร มีชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะยาว 100 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 9 ของพื้นที่ชายฝั่งด้านอันดามันทั้งหมด สำหรับกระบวนการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลนอกจากเกิดกระบวนการกัดเซาะข้างต้นแล้ว บางแห่งยังสามารถพบการสะสมของตะกอนทำให้พื้นที่ชายฝั่งงอกออกไปและเกิดการตื้นเขิน โดยพบว่าพื้นที่ชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทยเกิดการสะสมของตะกอนรวม 127.3 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 7.49 ของความยาวชายฝั่งทั้งหมด และพื้นที่ชายทะเลด้านอันดามันเกิดการสะสมของตะกอนรวม 35 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 3.7 ของความยาวชายฝั่งทั้งหมด (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2554)

การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลนั้น เกิดจากกระบวนการทางธรณีสัณฐาน ซึ่งในแต่ละแห่งจะแตกต่างกันไปตามลักษณะการกำเนิด การแปรสัณฐานเปลือกโลก และกระบวนการปรับระดับ ชายฝั่งทะเลเหล่านี้มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาทั้งในรูปแบบของการกัดเซาะ และการสะสมของตะกอน โดยกระบวนการของลม คลื่น น้ำขึ้นน้ำลง และกระแสน้ำ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล จากการศึกษาโดย สิน สินสกุล และคณะ (2545) ได้จำแนกลักษณะชายฝั่งตามการเปลี่ยนแปลงไว้ ดังนี้

1) ชายฝั่งคงสภาพ เป็นพื้นที่ชายฝั่งที่มีการปรับสมดุลตามธรรมชาติ ในรอบปีตะกอนบริเวณชายฝั่งถูกคลื่น ลม กระแสน้ำ พัดพาออกไปในทะเลในฤดูกาลหนึ่ง แต่ในอีกฤดูกาลหนึ่ง ตะกอนดังกล่าวถูกพัดพากลับมาสะสมตัวบริเวณชายฝั่งในอัตราเกือบเท่ากันหรือเท่ากัน

2) ชายฝั่งสะสมตัว เป็นพื้นที่ชายฝั่งที่มีการสะสมตัวของตะกอนเพิ่มขึ้น ทำให้ชายฝั่งพอกพูนสูงขึ้นหรือมีพื้นที่งอกยื่นยาวออกไปในทะเล ตะกอนที่เพิ่มมาอาจมาจากตะกอนที่ถูกพัดพามาจากบริเวณใกล้เคียง หรือมาจากทะเลในช่วงที่ลมพายุพัดพาตะกอนเข้าหาฝั่ง หรือมาจากทางน้ำบนบก

3) ชายฝั่งที่มีการกัดเซาะ เป็นพื้นที่ชายฝั่งที่ปริมาณตะกอนชายฝั่งที่ถูกพัดพาออกไปในทะเลในฤดูมรสุมมีปริมาณมากกว่าตะกอนที่ถูกพัดพากลับเข้ามาสะสมตัว ทำให้พื้นที่ชายฝั่งหดหายไป ความกว้างของชายหาดลดน้อยลง หรือเกิดการถอยร่นเข้าไปในแผ่นดิน

นอกจากนี้กระบวนการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งจากอิทธิพลของลม คลื่น น้ำขึ้นน้ำลง และกระแสน้ำ เป็นอีกตัวการที่ทำให้เกิดการพัดพาและเคลื่อนที่ของตะกอนตามแนวชายฝั่ง โดยทั่วไปถ้าน้ำขึ้นสูงคลื่นจะกระทบฝั่งมากขึ้น ในปัจจุบันปัญหาการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศเนื่องจากอุณหภูมิของโลกที่สูงขึ้น มีผลให้ความเร็วและทิศทางของลม คลื่น กระแสน้ำเปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น น้ำทะเลจึงท่วมรุกล้ำเข้ามาในแผ่นดินเพิ่มขึ้น ทำให้ชายฝั่งถูกกัดเซาะมากขึ้น สุดท้ายคือกิจกรรมของมนุษย์ พบว่าการใช้พื้นที่ในอดีตเป็นการสร้างที่อยู่อาศัยตามชายหาดเท่านั้น แต่ในปัจจุบันการสร้างถนน ท่าเทียบเรือหรือการพัฒนาเมืองโดยการสร้างโครงสร้างพื้นฐาน อุตสาหกรรม เกษตรกรรม และการท่องเที่ยว กิจกรรมเหล่านี้ล้วนเป็นสาเหตุทำให้สมดุลบริเวณชายหาดเปลี่ยนไป

ชายหาดจังหวัดสตูลมีความยาว 168 กิโลเมตร พื้นที่ที่สามารถทำการประเมินการเปลี่ยนแปลงได้คิดเป็นระยะทางทั้งสิ้นประมาณ 146 กิโลเมตร เนื่องจากพื้นที่บางบริเวณมีภาพถ่ายดาวเทียมและภาพถ่ายทางอากาศไม่ซ้อนทับกัน ผลจากการศึกษาพบชายฝั่งมีการกัดเซาะระยะทางรวมทั้งสิ้น 11,542 เมตร หรือร้อยละ 7.89 ของระยะทางตามแนวชายฝั่งที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งหมด คิดเป็นพื้นที่ 81 ไร่ พื้นที่ชายฝั่งสะสมตัวระยะทางรวมทั้งสิ้น 13,964 เมตร หรือร้อยละ 9.54 ของระยะทางตามแนวชายฝั่งที่มีการเปลี่ยน แปลงทั้งหมด คิดเป็นพื้นที่ 164 ไร่ ชายฝั่งคงสภาพระยะทางรวมทั้งสิ้น 120,797 เมตร หรือร้อยละ 82.57 ของระยะทางตามแนวชายฝั่งที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งหมด คิดเป็นพื้นที่ 240 ไร่ ซึ่งสามารถจำแนกลักษณะการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งรายตำบลดังแสดงในตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 พื้นที่ชายฝั่งทะเลสตูลที่มีการเปลี่ยนแปลงในช่วงปี พ.ศ. 2545 ถึงปี พ.ศ. 2553

อำเภอ	ตำบล	กัดเซาะ		สะสม		คงสภาพ	
		ระยะทาง (เมตร)	พื้นที่ (ไร่)	ระยะทาง (เมตร)	พื้นที่ (ไร่)	ระยะทาง (เมตร)	พื้นที่ (ไร่)
ทุ่งหว้า	ทุ่งหว้า	-	-	-	-	2,677	6
	นาทอน	-	-	905	4	7,785	16
	ทุ่งบุหลัง	1,657	31	1,892	19	8,761	42
	ขอนคลาน	702	7	3,387	61	2,496	6
ละงู	แหลมสน	-	-	-	-	-	-
	ปากน้ำ	1,893	10	441	3	17,604	37
	ละงู	-	-	2,151	21	13,277	27
ท่าแพ	สาคร	-	-	795	3	12,330	16
	เจ๊ะบิลัง	1,571	5	-	-	18,520	25
	ตันหยงโป	2,122	6	770	3	20,097	30
	ตำมะลัง	2,500	18	3,623	50	8,796	18
	คลองขุด	-	-	-	-	-	-
	ปูยู	1,097	4	-	-	8,454	17
รวม		**11,542**	**81**	**13,964**	**164**	**120,797**	**240**

รูปที่ 4-3 แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง จังหวัดสตูล

4.3 ดินถล่ม

ดินถล่มเป็นธรณีพิบัติภัยที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของมวลดิน และหิน ลงมาตามลาดเขา ด้วยอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของโลก ดินถล่มที่พบในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ด้วยกันคือ ดินถล่ม ดินไหล และหินร่วงหรือหินถล่ม ปัจจัยที่ทำให้เกิดดินถล่มมี 4 ประการ คือ

1) ลักษณะธรณีวิทยาเป็นบริเวณที่มีหินผุให้ชั้นดินหนา โครงสร้างทางธรณีวิทยามีรอยเลื่อน รอยแตก ตัดผ่านชั้นหิน เป็นต้น

2) สภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ภูเขาสูงและมีความลาดชัน

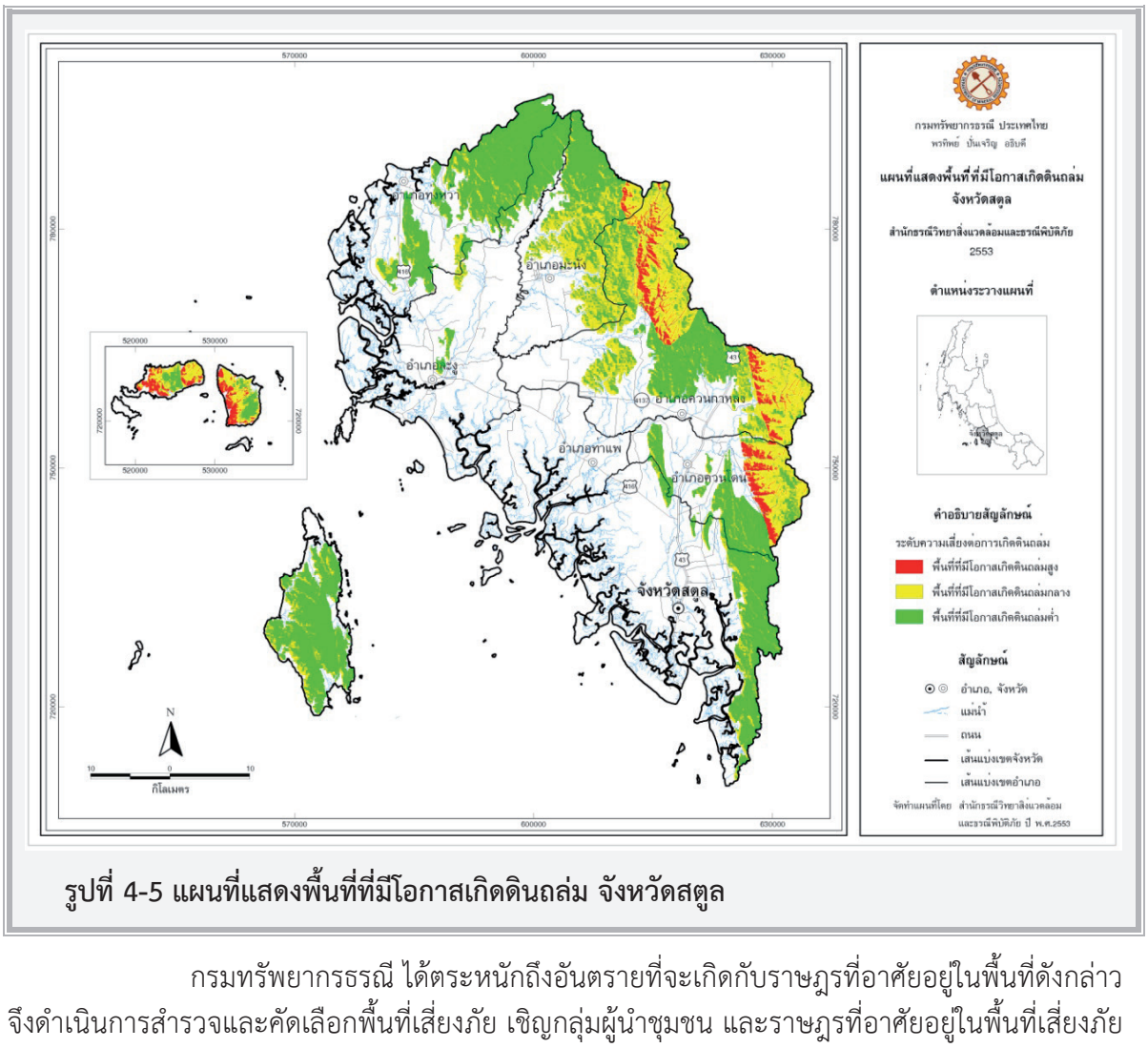
3) ลักษณะสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยไม่ถูกหลักวิชาการ ได้แก่ สร้างบ้านและทำสวนทำไร่รุกล้ำพื้นที่ลำน้ำและภูเขา การตัดถนนผ่านภูเขาสูง หรือสร้างสิ่งก่อสร้างขวางทางระบายน้ำ เช่น ถนน สะพาน และท่อ เป็นต้น

4) ปริมาณน้ำฝนที่มากจนชั้นดินอุ้มน้ำไม่ไหว เกณฑ์ทั่วไปคือน้ำฝนมีปริมาณ 100 มิลลิเมตรในรอบ 24 ชั่วโมง หรือมีปริมาณฝนสะสมที่ 300 มิลลิเมตร

จากการศึกษาของกรมทรัพยากรธรณี ประเทศไทยมีพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มและเสี่ยงภัยดินถล่มทั้งสิ้น 51 จังหวัด ส่วนใหญ่อยู่ในภาคเหนือ ภาคตะวันตกและต่อเนื่องลงมาถึงภาคใต้ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531 ถึง พ.ศ. 2554 มีการเกิดดินถล่มขนาดใหญ่มากกว่า 10 จังหวัด และสร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในพื้นที่นั้น ๆ

กรมทรัพยากรธรณี ตระหนักถึงผลกระทบและความเสียหายจากเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัยข้างต้น จึงได้ดำเนินการศึกษาและสำรวจ เพื่อจัดทำแผนที่พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มและหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่มจังหวัดสตูล โดยใช้ปัจจัยทางธรณีวิทยา สภาพภูมิประเทศ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่าพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มของจังหวัดสตูล ส่วนใหญ่อยู่บริเวณด้านตะวันออกของจังหวัด ซึ่งมีลักษณะเป็นพื้นที่ภูเขาสูง ธรณีวิทยาเป็นหินอัคนีประเภทหินแกรนิตซึ่งผุพังให้ชั้นดินหนา ในอดีตพื้นที่จังหวัดสตูลพบว่าเคยประสบกับเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัย ได้แก่ ดินไหล 2 พื้นที่ รอยดินแยก 1 พื้นที่ หินร่วง 1 พื้นที่ น้ำป่าไหลหลาก 5 พื้นที่

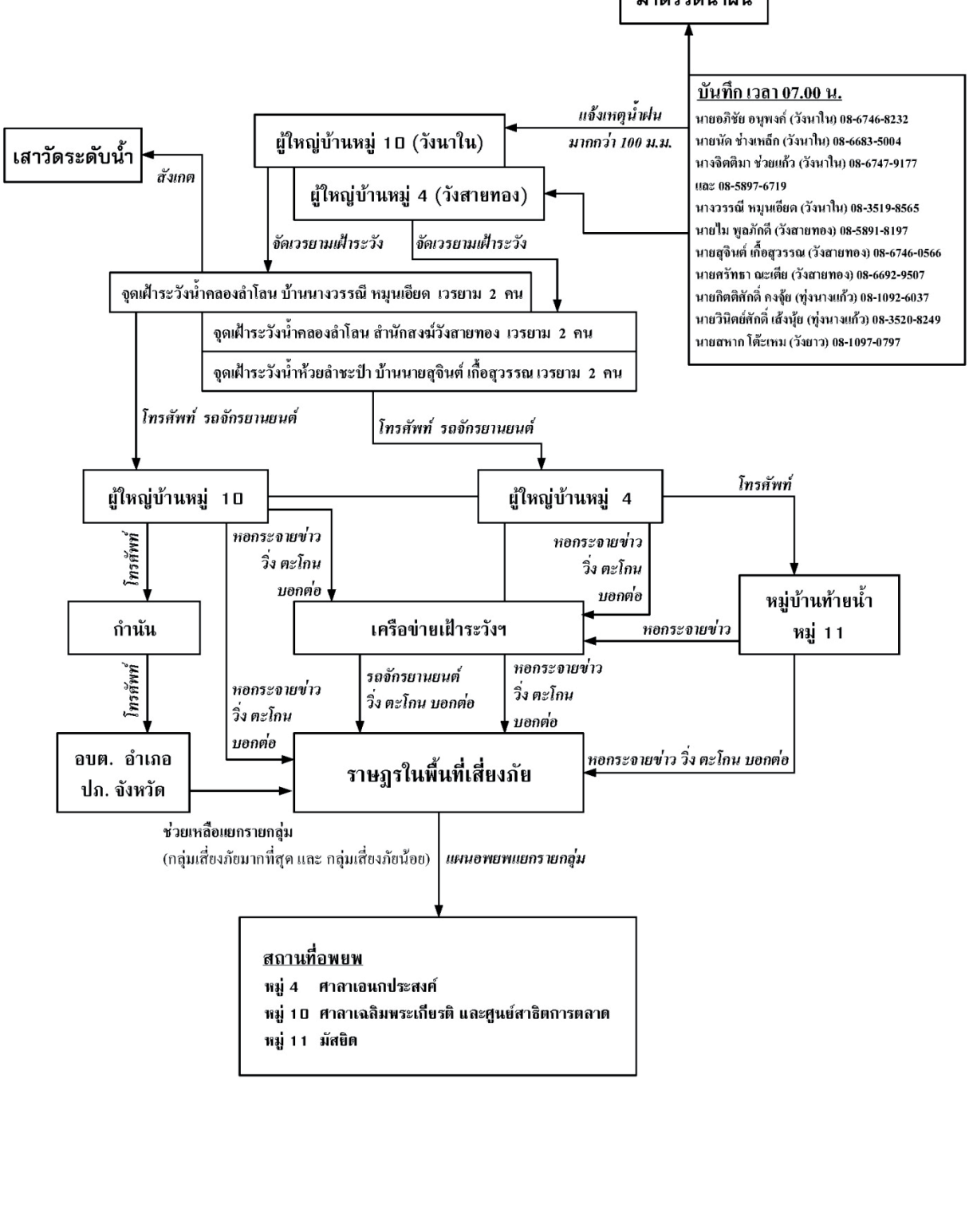
รูปที่ 4-4 เหตุการณ์ดินถล่มที่จังหวัดอุตรดิตถ์ แพร่ และสุโขทัย เมื่อวันที่ 23 พฤษภาคม 2549
(มีผู้เสียชีวิต 83 คน บ้านเรือนเสียหายทั้งหลัง 674 หลัง ถนน 968 สาย สะพาน 134 แห่ง ทำนบ/ฝาย 197 แห่ง คิดเป็นมูลค่าความเสียหาย 300 ล้านบาท)

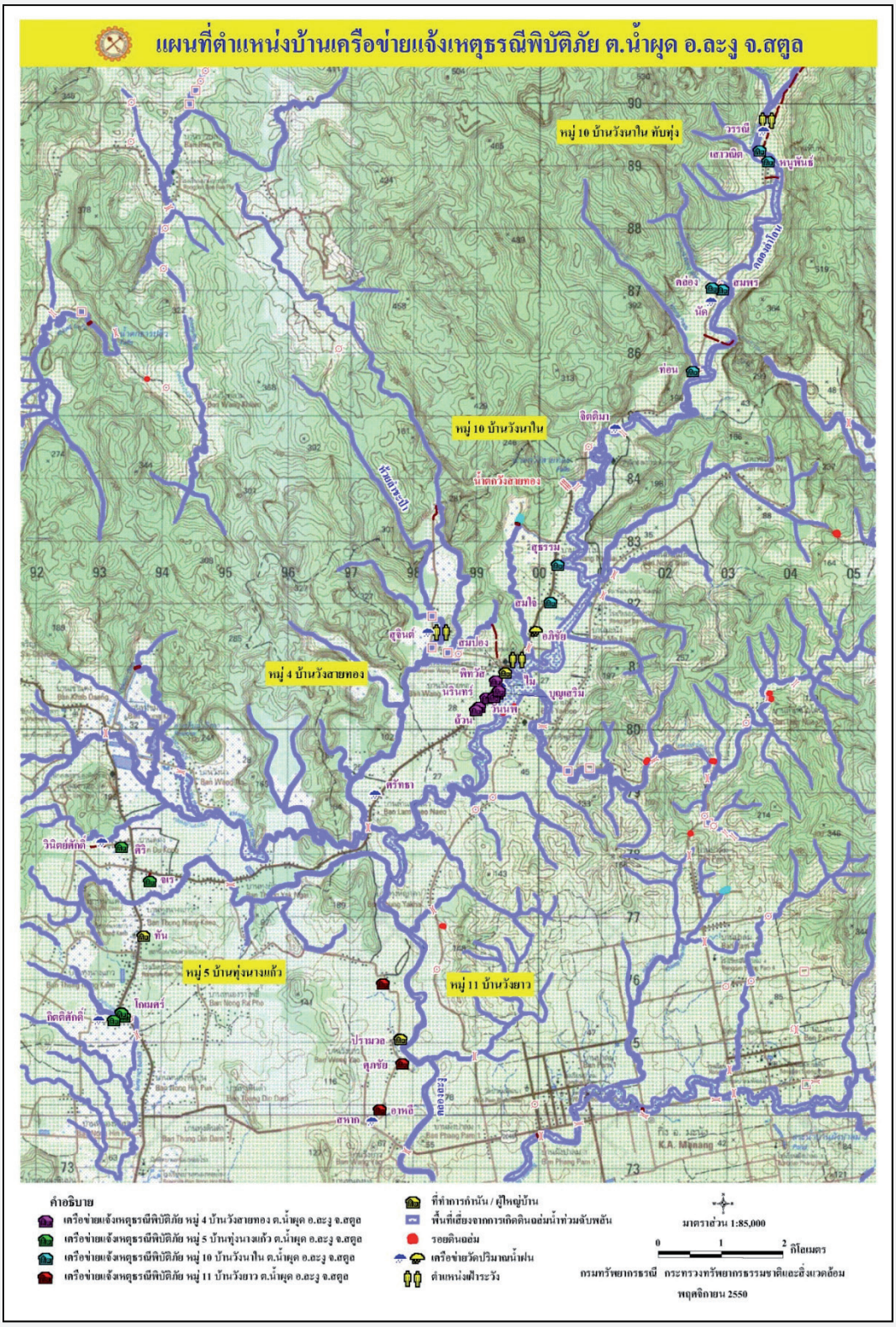


รูปที่ 4-5 แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม จังหวัดสตูล

กรมทรัพยากรธรณี ได้ตระหนักถึงอันตรายที่จะเกิดกับราษฎรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ดังกล่าว จึงดำเนินการสำรวจและคัดเลือกพื้นที่เสี่ยงภัย เชิญกลุ่มผู้นำชุมชน และราษฎรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยของแต่ละหมู่บ้านจาก 5 อำเภอ รวม 10 ตำบล 44 หมู่บ้าน จำนวน 335 คน ประกอบด้วย อำเภอมะนัง อำเภอทุ่งหว้า อำเภอละงู อำเภอควนกาหลง และอำเภอควนโดน เข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตร “เครือข่ายเฝ้าระวังแจ้งเตือนธรณีพิบัติภัย”เพื่อให้ราษฎรในพื้นที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับธรณีพิบัติภัยที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในพื้นที่ รวมทั้งมีการจัดตั้งเป็นเครือข่ายเฝ้าระวังและแจ้งเตือนล่วงหน้าโดยราษฎรในพื้นที่อย่างเป็นระบบ ผู้เข้าร่วมประชุมอบรม ประกอบด้วย กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน นายกองค์การบริหารส่วนตำบล สมาชิกและเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบล เจ้าหน้าที่สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติ ตัวแทนสื่อมวลชนวิทยุชุมชนท้องถิ่น และราษฎรที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยที่จะได้รับผลกระทบจากธรณีพิบัติภัย โดยผู้ใหญ่บ้านแต่ละหมู่บ้านเป็นผู้คัดเลือกราษฎรที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัย เข้ารับการอบรมระหว่างวันที่ 16-24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2550

แผนเฝ้าระวังแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าเรื่องดินถล่ม
ตำบลน้ำผุด อำเภอละงู จังหวัดสตูล





รูปที่ 4-6 แผนที่ตำแหน่งบ้านเครือข่ายแจ้งเหตุธรณีพิบัติภัย ตำบลน้ำผุด อำเภอละงู จังหวัดสตูล

หินร่วง บริเวณสวนสาธารณะโต๊ะพญาวัง ถนนคูหาประเวศ เทศบาลเมืองสตูล อำเภอเมืองสตูล

วันที่เกิดเหตุการณ์ 30 สิงหาคม 2552

ธรณีพิบัติภัย หินร่วง พบก้อนหินมีขนาดกว้าง 3.5 เมตร สูง 6 เมตร และมีก้อนหินขนาดเล็กอีกประมาณ 7-8 ก้อน อยู่บริเวณรอบ ๆ อาคาร

ธรณีวิทยาและภูมิประเทศ เป็นภูเขาหินปูนที่มีรอยแตกของหินมาก ซึ่งมีความลาดชันสูง

สาเหตุ เนื่องจากฝนที่ตกต่อเนื่องติดต่อกันหลายวัน ทำให้น้ำฝนไหลซึมลงไปตามรอยแยกรอยแตกของหิน

ข้อแนะนำของ ทธ. แนวทางการแก้ไขป้องกันควรย่อยก้อนหินขนาดใหญ่บนเขาให้มีขนาดเล็กลง จัดทำรั้วลวดตาข่ายกันพื้นที่อันตราย และให้มีการพิจารณาอย่างรอบคอบในการใช้ประโยชน์พื้นที่บริเวณนี้ พร้อมทั้งให้เพิ่มความระมัดระวังหินร่วงที่อาจเกิดขึ้นได้อีก กรณีที่มีฝนตกหนักในพื้นที่

รูปที่ 4-7 หินร่วงลงใส่อาคารผลิตภัณฑ์ของดีเมืองสตูลและก้อนหินมีขนาด 3.5 เมตร สูง 6 เมตร

เหตุการณ์น้ำป่าไหลหลาก จังหวัดสตูล

วันที่เกิดเหตุการณ์ 11-12 กรกฎาคม 2552

สถานการณ์ เนื่องจากอิทธิพลของหย่อมความกดอากาศต่ำและพายุโซนร้อน SOUDELOR บริเวณตอนบนประเทศเวียดนาม ทำให้ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดปกคลุมทะเลอันดามันและอ่าวไทยมีกำลังแรงอย่างรวดเร็ว

ความเสียหายที่เกิดขึ้น มีพื้นที่ประสบภัย 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดพังงา ระนอง สตูล และตรัง รวม 14 อำเภอ 43 ตำบล 197 หมู่บ้าน ราษฎรได้รับความเดือดร้อน 8,831 ครัวเรือน 30,044 คน บ้านเรือนเสียหายบางส่วน 58 หลัง วัด 1 แห่ง ถนน 45 สาย สะพาน 2 แห่ง บ่อปลา 9 บ่อ และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 401 สุราษฎร์ธานี-ตะกั่วป่า บริเวณเขาศกช่วง กม.113-117 มีดินไหลทับเส้นทางไม่สามารถสัญจรไปมาได้

การดำเนินการของ ทธ. ออกประกาศกรมทรัพยากรธรณี ฉบับที่ 13/2552 ให้อาสาสมัครเครือข่ายเฝ้าระวังแจ้งเตือนธรณีพิบัติภัย เฝ้าระวังภัยดินถล่มและน้ำป่าไหลหลาก พร้อมทั้งโทรศัพท์แจ้งเครือข่ายฯ และประสานสถานีวิทยุเพื่อประชาสัมพันธ์การเฝ้าระวังภัย

รูปที่ 4-8 เหตุการณ์น้ำป่าไหลหลาก จังหวัดสตูล

(ก) น้ำป่าไหลตัดถนนขาด
(ข) น้ำป่าไหลกัดเซาะหน้าดินในสวนมะพร้าว
(ค) บ้านเรือนเสียหายจากน้ำที่ไหลกัดเซาะ

4.4 แผ่นดินไหว

แผ่นดินไหว เป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของพื้นดิน อันเนื่องมาจากการปลดปล่อยพลังงาน เพื่อระบายความเครียดที่สะสมไว้ภายในโลกออกมาอย่างฉับพลันซึ่งเป็นการปรับสมดุลของเปลือกโลกให้คงที่ สาเหตุของการเกิดแผ่นดินไหว จัดแบ่งได้ 3 ชนิด คือ

1) เกิดจากกระบวนการเคลื่อนที่ของเปลือกโลกเกิดการเคลื่อนไหวจนทำให้เกิดรอยคดโค้งรอยเลื่อน รอยแตกและรอยแยกขึ้นบนพื้นโลก แล้วจึงมีการปลดปล่อยพลังงานออกมาในรูปของคลื่นแผ่นดินไหว

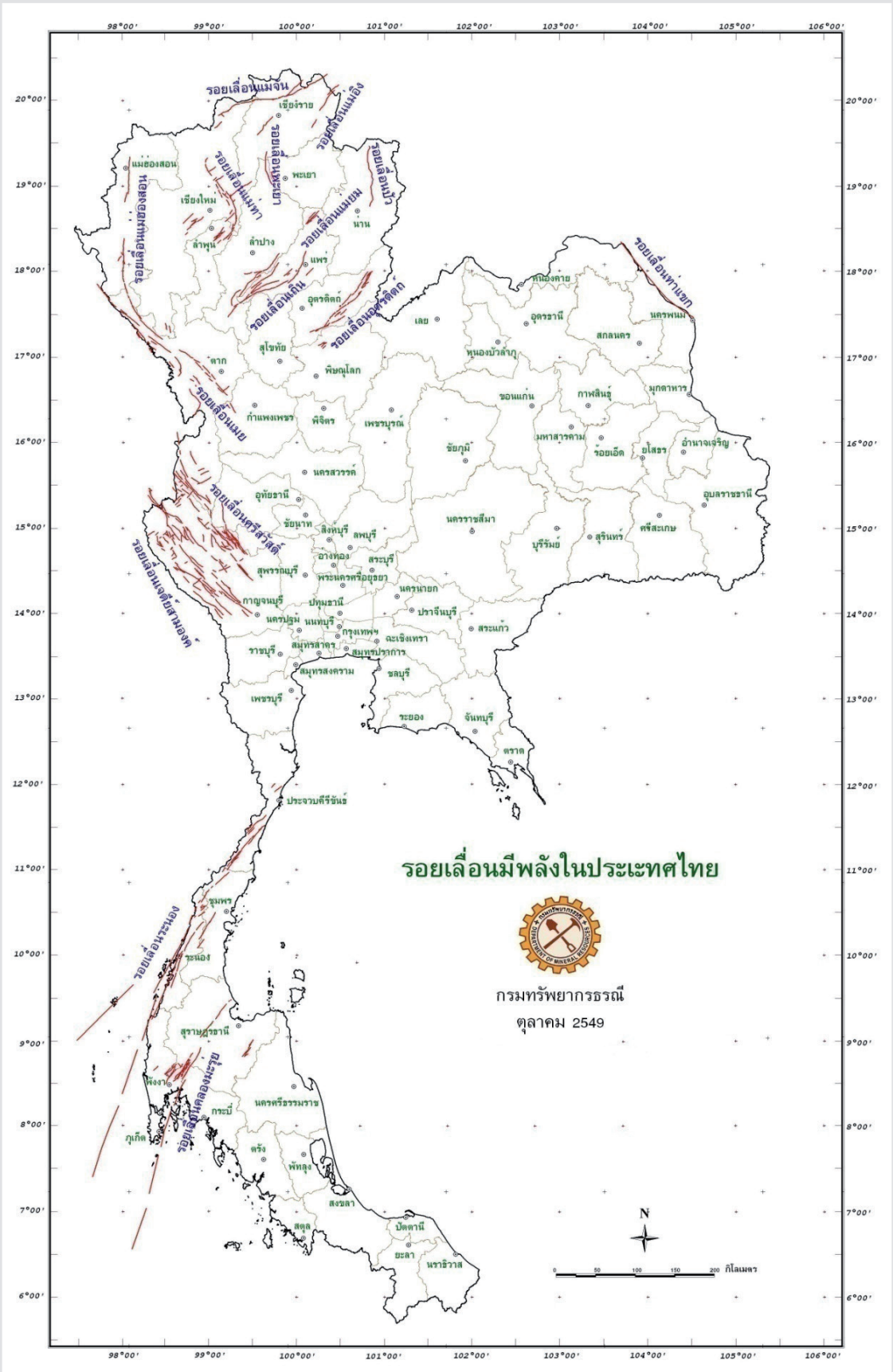
2) เกิดจากกระบวนการภูเขาไฟระเบิด โดยการเคลื่อนตัวของหินหนืดใต้ผิวโลกตามเส้นทางสู่ปล่องภูเขาไฟ ก่อนที่จะระเบิดออกมาเป็นหินละลายหลอมเหลว สามารถทำให้เกิดแผ่นดินไหวได้

3) เกิดจากการกระทำของมนุษย์ เช่น การทดลองระเบิดปรมาณู

ปัจจุบันกลไกการการเกิดแผ่นดินไหว เท่าที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางมีอยู่ 2 ทฤษฎี คือ

1) ทฤษฎีว่าด้วยการขยายตัวของเปลือกโลก อธิบายว่า แผ่นดินไหวเกิดจากการที่เปลือกโลกเกิดการโค้งงออย่างฉับพลัน และเมื่อวัตถุขาดออกจากกันจะปลดปล่อยพลังงานออกมา ในรูปของคลื่นแผ่นดินไหว

2) ทฤษฎีว่าด้วยการคืนตัวของวัตถุ อธิบายว่า การสั่นสะเทือนเกิดจากการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อน กล่าวคือ เมื่อการเลื่อนตัวถึงจุดหนึ่งวัตถุจะขาดออกจากกันพร้อมกับการปลดปล่อยพลังงานออกมารูปแบบหนึ่ง และหลังจากนั้นวัตถุจะคืนตัวกลับเข้ารูปเดิม ทฤษฎีนี้สนับสนุนแนวความคิดที่เชื่อว่าแผ่นดินไหว



รูปที่ 4-9 แผนที่แสดงแนวรอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย (กรมทรัพยากรธรณี, 2549)

มีกลไกการกำเนิดเกี่ยวข้องโดยตรงและใกล้ชิดกับแนวรอยเลื่อนต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากผลของการแปรสัณฐานของเปลือกโลกโดยตรง โดยเฉพาะรอยเลื่อนมีพลัง

ความรุนแรงของแผ่นดินไหว (Intensity) เป็นผลกระทบของแผ่นดินไหวที่มีต่อความรู้สึกของคน ต่อความเสียหายของอาคารและสิ่งก่อสร้าง และต่อสิ่งต่าง ๆ ของธรรมชาติ ความรุนแรงจะมากน้อยขึ้นอยู่กับระยะทาง จากตำแหน่งศูนย์กลางแผ่นดินไหว (Epicenter) ความรุนแรงของแผ่นดินไหวกำหนดได้จากความรู้สึกของอาการตอบสนองของผู้คน การเคลื่อนที่ของเครื่องเรือน เครื่องใช้ในบ้าน ความเสียหายของปล่องไฟ จนถึงขั้นที่ทุกสิ่งทุกอย่างพังพินาศ มาตราวัดความรุนแรงของแผ่นดินไหวเรียกว่า “มาตราเมอร์คัลลี่” (Mercalli Scale) มี 12 ระดับ โดยมีหน่วยของระดับความรุนแรงเป็นตัวเลขโรมัน จากระดับความรุนแรงที่น้อยมากจนไม่สามารถรู้สึกได้ ต้องตรวจวัดได้ด้วยเครื่องมือวัดแผ่นดินไหวเท่านั้น จนถึงขั้นรุนแรงที่สุดจนทุกสิ่งทุกอย่างพังพินาศ

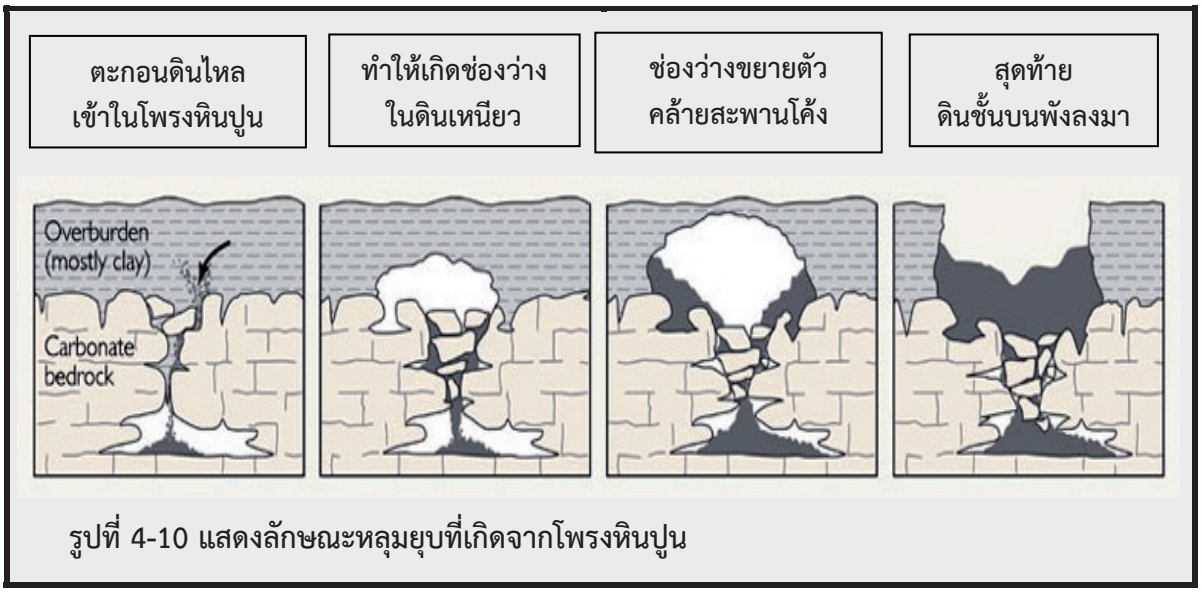
กรมทรัพยากรธรณีได้สำรวจรอยเลื่อนมีพลังพบว่า ประเทศไทยมีแนวรอยเลื่อนใหญ่ ๆ อยู่หลายแนว (รูปที่ 4-9) สามารถจัดกลุ่มรอยเลื่อนโดยอาศัยทิศทางการวางตัวและการเคลื่อนที่ได้ 3 แนว คือ กลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ กลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวในทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และกลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวอยู่ในทิศเหนือ-ใต้ จำนวนทั้งสิ้น 14 กลุ่มรอยเลื่อน ครอบคลุม 21 จังหวัดของประเทศไทย ดังนี้ รอยเลื่อนแม่จัน รอยเลื่อนแม่อิง รอยเลื่อนพะเยา รอยเลื่อนแม่ทา รอยเลื่อนปัว รอยเลื่อนแม่ฮ่องสอน รอยเลื่อนเถิน รอยเลื่อนอุตรดิตถ์ รอยเลื่อนเพชรบูรณ์ รอยเลื่อนเมย รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ รอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ รอยเลื่อนระนอง และรอยเลื่อนคลองมะรุ่ย โดยจังหวัดสตูลไม่มีกลุ่มรอยเลื่อนมีพลังพาดผ่าน

4.5 หลุมยุบ

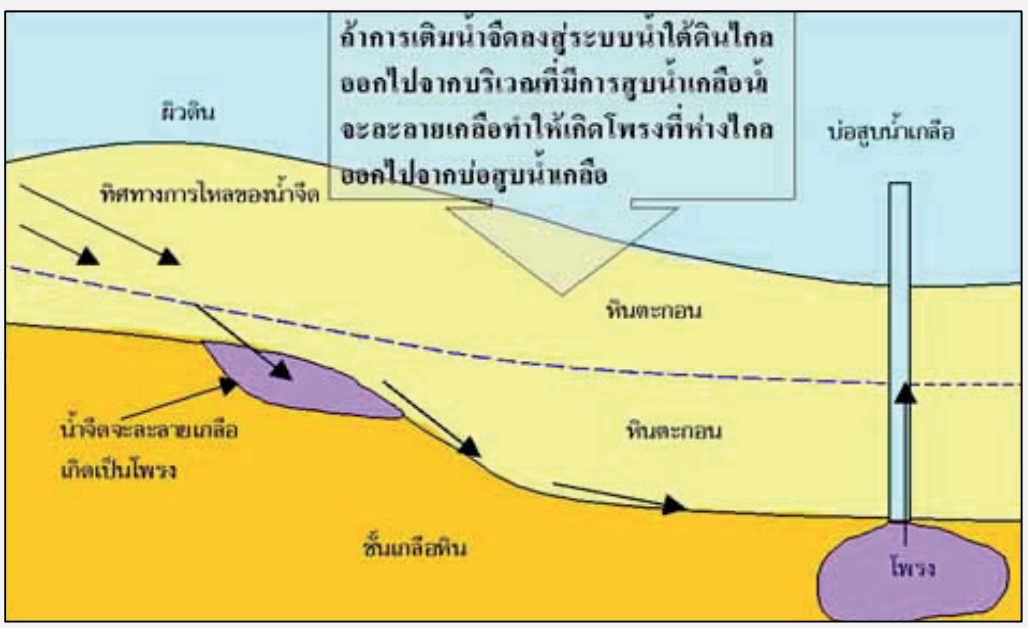
โดยทั่วไปหลุมยุบ (Sinkhole) จะพบเป็นหลุมหรือแอ่งบนพื้นดิน ซึ่งมีลักษณะรูปร่างคล้ายกรวย หรือลึกชันเป็นเหวลึก หรือคล้ายปล่อง ปากหลุมเกือบกลม สาเหตุของหลุมยุบเกิดจากมีโพรงใต้ดินอยู่ด้านล่าง ต่อมาเพดานโพรงมีการพังทลายยุบตัวลง เกิดเป็นหลุมยุบขึ้น ซึ่งโดยทั่วไปตำแหน่งหลุมยุบมักพัฒนาในบริเวณที่มีรอยแตก และเกิดขึ้นง่ายในบริเวณที่มีรอยแตกตัดกัน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

โพรงใต้ดินเกิดได้จากหลายสาเหตุด้วยกันคือ 1) มีน้ำฝนที่มีความเป็นกรดอย่างอ่อนละลายเอาหินจำพวกคาร์บอเนต ได้แก่ หินปูน หินโดโลไมต์ ที่รองรับอยู่ด้านล่างออกไป จากนั้นจึงพัฒนาเกิดเป็นโพรงหรือถ้ำใต้ดิน (รูปที่ 4-10) 2) มีเกลือหินรองรับอยู่ด้านล่าง เมื่อมีการสูบน้ำเค็มเพื่อผลิตเกลือสินเธาว์ จึงเกิดการละลายของเกลือหินทำให้เกิดโพรงเกลือขึ้น (รูปที่ 4-11) 3) น้ำใต้ดินพัดพาเอาตะกอนทรายที่รองรับด้านล่างออกไป เนื่องจากปริมาณและแรงพัดพาของน้ำใต้ดินเพิ่มขึ้น (รูปที่ 4-12)

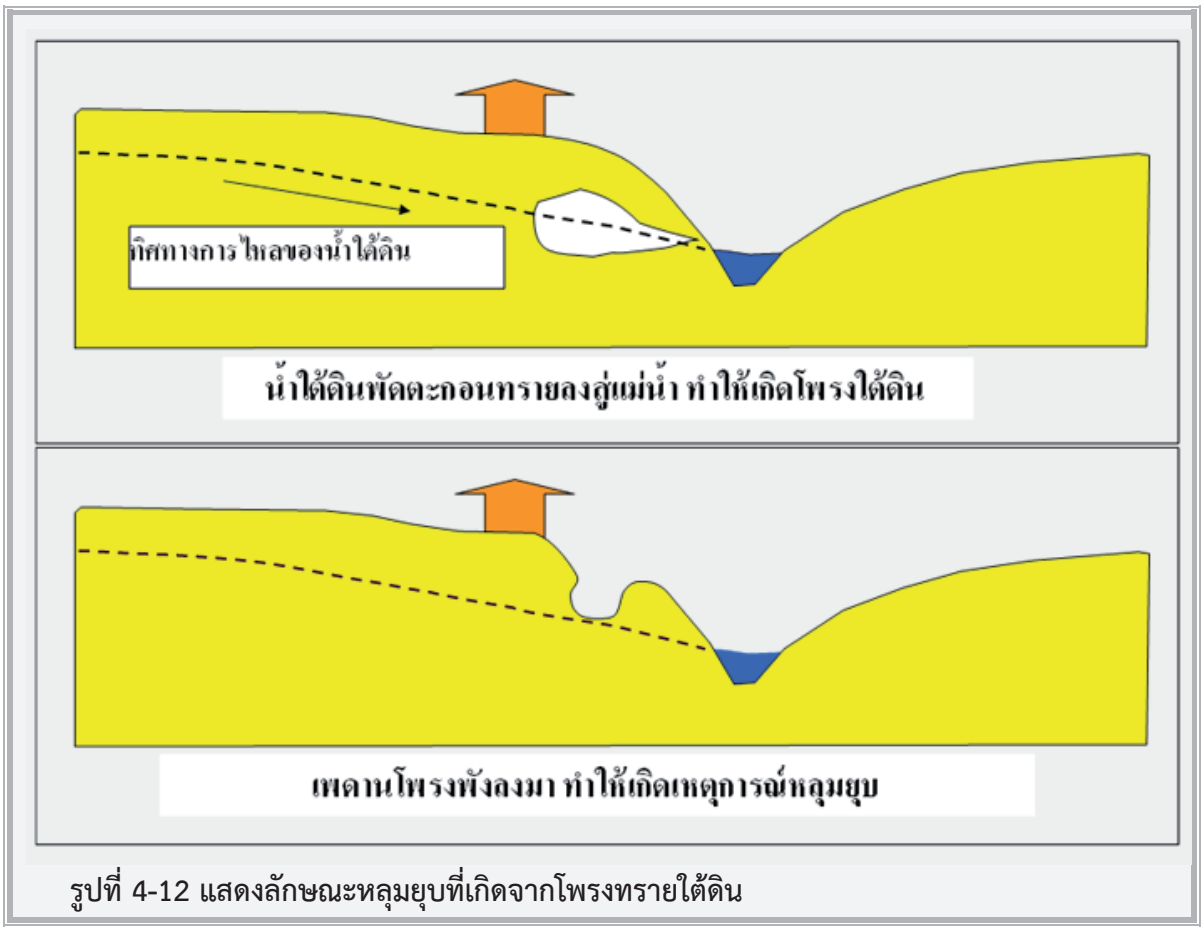
หลุมยุบเป็นปรากฏการณ์ที่สามารถเกิดขึ้นได้ทั้งตามธรรมชาติและโดยการกระทำของมนุษย์ หลุมยุบที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติอาจใช้เวลาหลายล้านปีหรือในเวลาอันรวดเร็ว เช่น กรณีที่เกิดแผ่นดินไหวขนาด 9.1 ริกเตอร์ เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547 ก่อให้เกิดหลุมยุบในหลายพื้นที่ทางภาคใต้ของประเทศไทย (รูปที่ 4-12) ส่วนหลุมยุบที่เกิดขึ้นโดยการกระทำของมนุษย์มักเกิดขึ้นในเวลาอันรวดเร็ว สาเหตุดังกล่าว ได้แก่ การสูบน้ำใต้ดิน และการสูบน้ำเค็มเพื่อผลิตเกลือสินเธาว์ เป็นต้นกรมทรัพยากรธรณีได้จัดทำแผนที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ ดังแสดงในรูปที่ 4-13 โดยมีตำบลที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ แสดงในตารางที่ 4-2



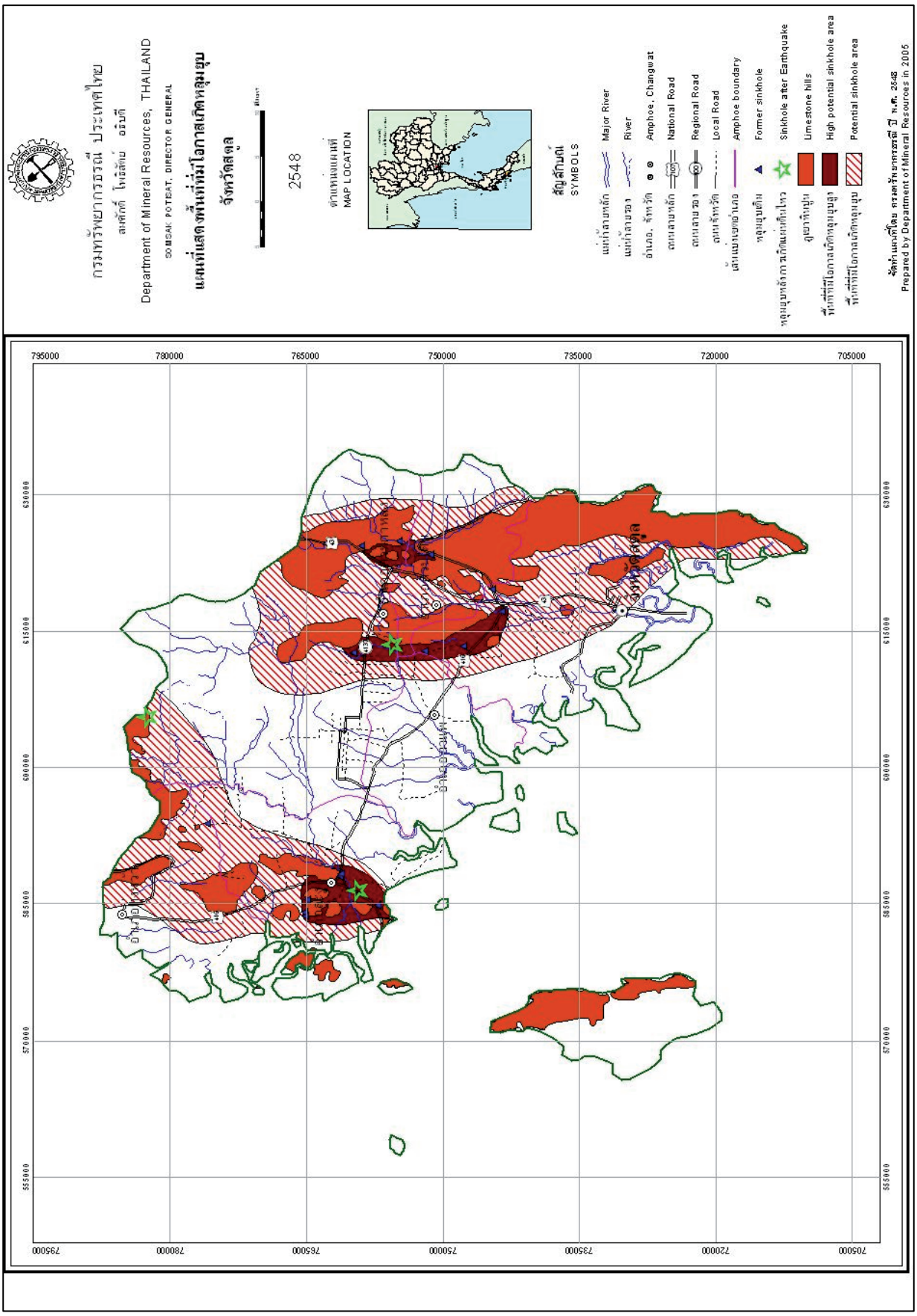
รูปที่ 4-10 แสดงลักษณะหลุมยุบที่เกิดจากโพรงหินปูน



รูปที่ 4-11 แสดงลักษณะหลุมยุบที่เกิดจากโพรงเกลือ



รูปที่ 4-12 แสดงลักษณะหลุมยุบที่เกิดจากโพรงทรายใต้ดิน



รูปที่ 4-13 แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ จังหวัดสตูล

ตารางที่ 4-2 แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบในจังหวัดสตูล

ลำดับ	อำเภอ	ตำบล
1.	อ.เมืองสตูล	ต.พิมาน ต.คลองขุด ต.ควนขัน
		ต.บ้านควน ต.ฉลุง ต.ปูยู ต.ควนโพธิ์
		ต.เกตรี
2.	อ.ควนโดน	ต.ควนโดน ต.ควนสตอ ต.ย่านซื่อ
		ต.วังประจัน
3.	อ.ควนกาหลง	ต.ทุ่งนุ้ย ต.ควนกาหลง
4.	อ.ละงู	ต.กำแพง ต.ละงู ต.เขาขาว ต.ปากน้ำ
		ต.น้ำผุด ต.แหลมสน
5.	อ.ทุ่งหว้า	ต.ทุ่งหว้า ต.นาทอน ต.ทุ่งบุหลัง
		ต.ป่าแก่บ่อหิน
6.	กิ่ง อ.มะนัง	ต.ปาล์มพัฒนา

เหตุการณ์หลุมยุบ บ้านทุ่งดินลุ่ม หมู่ 3 ตำบลป่าแก่บ่อหิน อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล

วันที่เกิดเหตุ 29 ธันวาคม 2553

สาเหตุ เนื่องจากชั้นดินบริเวณดังกล่าวมีชั้นหินปูนรองรับอยู่ด้านใต้ หินปูนมีคุณสมบัติละลายน้ำได้ง่าย จึงเกิดเป็นโพรงใต้ดิน เมื่อเพดานโพรงหินปูนพังทลาย ชั้นดินด้านบนจึงยุบตัวตามลงมา เกิดเป็นหลุมยุบ

การดำเนินงานของ ทธ. ส่งเจ้าหน้าที่เข้าตรวจสอบ และในขั้นต้นแนะนำให้ประชาชนในพื้นที่และใกล้เคียง ทำการถมและบดอัดดินให้แน่น และหลีกเลี่ยงการสร้างฐานรากของสิ่งปลูกสร้างในบริเวณดังกล่าว

รูปที่ 4-14 ลักษณะของหลุมยุบ เป็นรูปวงกลม

เหตุการณ์หลุมยุบที่ บริเวณบ้านหนองราโพธิ์ หมู่ 6 ตำบลน้ำผุด อำเภอละงู

วันที่เกิดเหตุ 28 พฤษภาคม 2554

สถานการณ์ เกิดหลุมยุบอยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ปลูกยางพาริมถนนสายบ้านทุ่งนางแก้ว-บ้านหนองราโพธิ์ ห่างจากบ้านนายถาวร จันทร์พุ่ม ประมาณ 30 เมตร หลุมยุบมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 เมตร ลึกประมาณ 2 เมตร

สาเหตุ เนื่องจากบริเวณที่เกิดเหตุรองรับด้วยหินปูน และบางจุดเป็นโพรงหินปูน เมื่อเพดานโพรงหินปูนเกิดการพังทลายอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของระดับความดันภายในโพรง ส่งผลให้ชั้นดินด้านบนทรุดตัวลงไปเกิดเป็นหลุมยุบขึ้น

การดำเนินงานของ ทธ. ให้ทำการกลบหลุมโดยใช้หิน กรวด ทราย (ที่หาได้ในพื้นที่) และปิดทับด้วยดิน หากพบว่ามีการทรุดหรือขยายตัวเพิ่มของหลุม ให้แจ้งกรมทรัพยากรธรณี เพื่อทำการตรวจสอบอย่างละเอียดต่อไป

รูปที่ 4-15 ลักษณะหลุมยุบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 เมตร ลึกประมาณ 2 เมตร

บทที่ 5
แหล่งธรณีวิทยา

กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาที่เกิดขึ้นในอดีต ทำให้มีลักษณะพื้นที่ที่หลากหลายและมีธรณีสัณฐานที่สวยงามแปลกตา ซึ่งมีคุณค่าต่อการศึกษาวิจัยทางธรณีวิทยา ภูมิศาสตร์และประวัติศาสตร์ นอกจากนั้นบางพื้นที่ยังมีทัศนียภาพสวยงามมีศักยภาพในการเป็นแหล่งท่องเที่ยวและนันทนาการ สมควรได้รับการอนุรักษ์ให้เป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ของท้องถิ่น ในทางวิชาการกรมทรัพยากรธรณีได้จำแนก “แหล่งธรณีวิทยา” ที่นับเป็นแหล่งธรรมชาติที่มีคุณค่าทางวิชาการด้านธรณีวิทยาและอันควรอนุรักษ์ธรณีวิทยา (Geoconservation site) ออกเป็น 7 ประเภท ประกอบด้วย 1) แหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับ 2) แหล่งหินแบบฉบับ 3) แหล่งแร่แบบฉบับ 4) แหล่งธรณีโครงสร้าง 5) แหล่งพุน้ำร้อน 6) แหล่งธรณีสัณฐาน และ 7) แหล่งซากดึกบรรพ์ มีคำจัดกัดความดังนี้

1) แหล่งแร่แบบฉบับ (Typical Minerals) หมายถึง แหล่งที่มีลักษณะเฉพาะของการกำเนิดและชนิดของแร่ที่เป็นมาตรฐาน ซึ่งมีประโยชน์สำหรับการศึกษาเพราะแสดงให้เห็นถึงลักษณะของการกำเนิดและคุณลักษณะเฉพาะที่ชัดเจนของแร่ประเภทต่าง ๆ

2) แหล่งหินแบบฉบับ (Typical Rocks) หมายถึง แหล่งที่มีลักษณะเฉพาะของหินมาตรฐาน มีประโยชน์สำหรับการศึกษาเพราะแสดงให้เห็นถึงลักษณะเฉพาะที่ชัดเจนของหินแต่ละประเภท

3) แหล่งธรณีวิทยาโครงสร้าง (Geological Structures) หมายถึง แหล่งที่เกิดจากกระบวนการทางธรณีวิทยาโครงสร้าง เช่น รอยเลื่อน (Fault) แนวแตก (Joint) และรอยแตก (Fracture) ในเนื้อหินหรือเปลือกโลก หรือแหล่งธรรมชาติที่มีลักษณะรูปร่างที่เป็นผลจากธรณีโครงสร้างดังกล่าว

4) แหล่งธรณีสัณฐาน (Geomorphology) หมายถึง แหล่งธรณีวิทยาที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของพื้นผิวโลกจนเป็นโครงสร้างที่มีลักษณะเด่นซึ่งประมวลเอาทั้งรูปร่างทางธรรมชาติ (landform/landscape) กระบวนการกำเนิด การปรับตัวของพื้นผิวโลก ตลอดจนความเปลี่ยนแปลงที่ประสบในปัจจุบัน เช่น การสะสมตัว การกัดเซาะจากคลื่นลม น้ำ หรือคลื่นทะเล การผุพังและการกัดกร่อนโดยน้ำ ความร้อน และลม เป็นต้น

5) แหล่งน้ำพุร้อน (Hot Spring) หมายถึง แหล่งน้ำที่ไหลขึ้นมาจากใต้ดินที่มีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิร่างกายมนุษย์ น้ำพุที่ขึ้นมาอาจจะอุ่น ๆ จนถึงเดือดพล่าน อาจบริสุทธิ์หรือมีแร่ธาตุรวมทั้งก๊าซละลายอยู่ ทำให้มีรสและกลิ่นต่าง ๆ กับ ปริมาณน้ำที่ไหลออกมาแต่ละพุมีความแตกต่างกัน บางพุมีน้ำไหลเพียงเอ่อ ๆ บางพุไหลแรง บ้างพุกระเซ็นพ้นปากบ่อเพราะแรงดันของก๊าซที่ละลายเอาขึ้นมาจากใต้ดิน

6) แหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับ (Type section) หมายถึง ลำดับชั้นหินใด ๆ ที่กำหนดให้เป็นมาตรฐานเพื่อใช้อ้างอิงในการนิยามลำดับชั้นหิน โดยมีคุณสมบัติพิเศษที่เป็นเอกลักษณ์และบอกขอบเขตบนและล่างของลำดับชั้นหินนั้นด้วย ชื่อของชั้นหินแบบฉบับหนึ่ง ๆ จะตั้งขึ้นตามชื่อท้องถิ่นของชั้นหินแบบฉบับนั้น ๆ

7) แหล่งซากดึกดำบรรพ์ (Fossil) หมายถึง ซากและร่องรอยของบรรพชีวิน (ancient life) ที่ประทับอยู่ในหิน บางแห่งเป็นรอยพิมพ์ บางแห่งมีซากเดิมปรากฏอยู่ รอยตีนสัตว์ มูลสัตว์ ไม้กลายเป็นหิน รวมอยู่ในซากดึกดำบรรพ์นี้เหมือนกัน ซากดึกดำบรรพ์ส่วนใหญ่ใช้บอกอายุของหินที่มีซากดึกดำบรรพ์นั้นอยู่ได้ รวมถึงการบอกสภาพแวดล้อมและสภาพภูมิศาสตร์บรรพกาลด้วย

จังหวัดสตูลมีแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ ที่ได้รับการประกาศให้เป็นมรดกทางธรรมชาติของท้องถิ่นอันควรอนุรักษ์ในปีแห่งการพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ครั้งที่ 1 ตาม

มติตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 มีจำนวน 7 แหล่ง คือ เกาะไข่ ผาโต๊ะบู อ่าวพันเตมะละกา หาดหินงาม หาดปากบารา หาดราไว และทะเลบัน (ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2543) ซึ่งล้วนเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความโดดเด่นเป็นที่รู้จักในระดับชาติ ในหลายแหล่งธรรมชาติถือเป็นสถานที่สำคัญของจังหวัดสตูลและมีศักยภาพในการสนับสนุนการเรียนรู้ทางธรณีวิทยาของประชาชนในจังหวัดสตูล ภาคใต้ และนักท่องเที่ยวทั่วไป

5.1 แหล่งธรณีวิทยาจังหวัดสตูล

โครงการจำแนกเขตเพื่อการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีรายจังหวัดปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 โดยกรมทรัพยากรธรณี ได้ดำเนินการสำรวจและประเมินสถานภาพทรัพยากรธรณีประเภทแหล่งธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดสตูลและจัดทำแนวทางการบริหารจัดการเฉพาะแหล่ง โดยการศึกษาข้อมลเพิ่มเติมจากข้อมูลแหล่งธรณีวิทยาซึ่งดำเนินการโดย สำนักธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี ในปี พ.ศ. 2553 พบว่าจังหวัดสตูลมีแหล่งธรณีวิทยาที่มีความโดดเด่นและมีศักยภาพในการใช้ประโยชน์เอการท่องเที่ยวและสนับสนุนการเรียนรู้ทางธรณีวิทยาในท้องที่หลายประเภท ประกอบด้วย แหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับ แหล่งธรณีสัณฐาน และแหล่งโครงสร้างทางธรณีวิทยา

แหล่งธรณีวิทยาของจังหวัดสตูลที่น่าสนใจมีหลายแหล่ง อาทิเช่น หินสาหร่าย อ่าวหินเฉลียง ลานหินปุ่ม ถ้ำจระเข้ เกาะหินงาม หาดกรวดดนตรี หาดทรายดูด หาดทรายดำ หาดพัทยา และเขาโต๊ะหงาย เป็นต้น ทั้งนี้ในรายงานเล่มนี้ได้รวบรวม คัดเลือก และนำเสนอแหล่งธรณีวิทยาที่มีความโดดเด่นมาทั้งสิ้น 20 แหล่ง ซึ่งล้วนเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความโดดเด่นเป็นที่รู้จักในระดับชาติ ในหลายแหล่งธรรมชาติถือเป็นสถานที่สำคัญของจังหวัดสตูลและมีศักยภาพในการสนับสนุนการเรียนรู้ทางธรณีวิทยาของประชาชนในจังหวัดสตูล ภาคใต้ และนักท่องเที่ยวทั่วไป แหล่งธรณีวิทยาในจังหวัดสตูล แสดงในตารางที่ 5-1

ตารางที่ 5-1 แหล่งธรณีวิทยาจังหวัดสตูล

ลำดับ	ชื่อแหล่ง	ที่ตั้ง				ประเภทแหล่ง
		สถานที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	
1	หินสาหร่าย	บ้านทุ่งเสม็ด	กำแพง	ละงู	สตูล	ลำดับชั้นหินแบบฉบับ
2	อ่าวหินเฉลียง ลานหินปุ่ม	เกาะตะรุเตา	เกาะสาหร่าย	เมือง	สตูล	ลำดับชั้นหินแบบฉบับ
3	ผาโต๊ะบู	เกาะตะรุเตา	เกาะสาหร่าย	เมือง	สตูล	ธรณีสัณฐาน (ภูเขา)
4	น้ำตกวังสายทอง	บ้างวังนา หมู่ที่ 10	น้ำผุด	ละงู	สตูล	ธรณีสัณฐาน (น้ำตก)
5	น้ำตกยาโรย	บ้านวังนา หมู่ที่ 3	วังประจัน	ควนโดน	สตูล	ธรณีสัณฐาน (น้ำตก)
6	น้ำตกธารปลิว	บ้านธารปลิว หมู่ 10	ทุ่งหว้า	ทุ่งหว้า	สตูล	ธรณีสัณฐาน (น้ำตก)
7	ถ้ำจระเข้	เกาะตะรุเตา	เกาะสาหร่าย	เมือง	สตูล	ธรณีสัณฐาน (ถ้ำ)
8	ถ้ำเลสเตโกดอน	บ้านคีรีวง หมู่ที่ 7	ทุ่งหว้า	ทุ่งหว้า	สตูล	ธรณีสัณฐาน (ถ้ำ)
9	ถ้ำเจ็ดคต	บ้านป่าพน หมู่ที่ 6	ปาล์มพัฒนา	มะนัง	สตูล	ธรณีสัณฐาน (ถ้ำ)
10	ถ้ำภูผาเพชร	บ้านควนดินดำ หมู่ที่ 9	ปาล์มพัฒนา	มะนัง	สตูล	ธรณีสัณฐาน (ถ้ำ)
11	เกาะหินงาม	เกาะหินงาม	เกาะสาหร่าย	เมือง	สตูล	ธรณีสัณฐาน (ชายหาด)

ตารางที่ 5-1 แหล่งธรณีวิทยาจังหวัดสตูล (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อแหล่ง	ที่ตั้ง				ประเภทแหล่ง
		สถานที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	
12	หาดปากบารา	บ้านปากบารา	ปากน้ำ	ละงู	สตูล	ธรณีสัณฐาน (ชายหาด)
13	หาดราไว	บ้านราไว หมู่ที่ 2, 4	ขอนคลาน	ทุ่งหว้า	สตูล	ธรณีสัณฐาน (ชายหาด)
14	หาดกรวดดนตรี	เกาะตะรุเตา	เกาะสาหร่าย	เมือง	สตูล	ธรณีสัณฐาน (ชายหาด)
15	หาดทรายดูด	เกาะอาดังราวี	เกาะสาหร่าย	เมือง	สตูล	ธรณีสัณฐาน (ชายหาด)
16	หาดทรายดำ	เกาะอาดังราวี	เกาะสาหร่าย	เมือง	สตูล	ธรณีสัณฐาน (ชายหาด)
17	หาดพัทยา	เกาะหลีเป๊ะ	เกาะสาหร่าย	เมือง	สตูล	ธรณีสัณฐาน (ชายหาด)
18	อ่าวพันเตมะละกา	เกาะตะรุเตา	เกาะสาหร่าย	เมือง	สตูล	โครงสร้างทางธรณีวิทยา
19	เกาะไข่	เกาะตะรุเตา	เกาะสาหร่าย	เมือง	สตูล	โครงสร้างทางธรณีวิทยา
20	ทะเลบัน	อุทยานแห่งชาติทะเลบัน	วังประจัน	ควนโดน	สตูล	โครงสร้างทางธรณีวิทยา
21	เขาโต๊ะหงาย	อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะเภตรา	ปากน้ำ	ละงู	สตูล	โครงสร้างทางธรณีวิทยา
22	พุน้ำร้อนบ้านโตนปาหนัน	บ้านโตนปาหนัน หมู่ 4	ทุ่งนุ้ย	ควนกาหลง	สตูล	พุน้ำร้อน

5.1.1 แหล่งธรณีวิทยาประเภทแหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับ

แหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับ หมายถึง ลำดับชั้นหินใด ๆ ที่ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานเพื่อใช้อ้างอิงในการนิยามลำดับชั้นหิน โดยมีคุณสมบัติพิเศษที่เป็นเอกลักษณ์และบอกขอบเขตบนและล่างของลำดับชั้นหินนั้นด้วย ชื่อของชั้นหินแบบฉบับหนึ่ง ๆ จะตั้งขึ้นตามชื่อท้องถิ่นของชั้นหินแบบฉบับนั้น ๆ จังหวัดสตูลมีแหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับจำนวน 2 แหล่ง รายละเอียดดังนี้

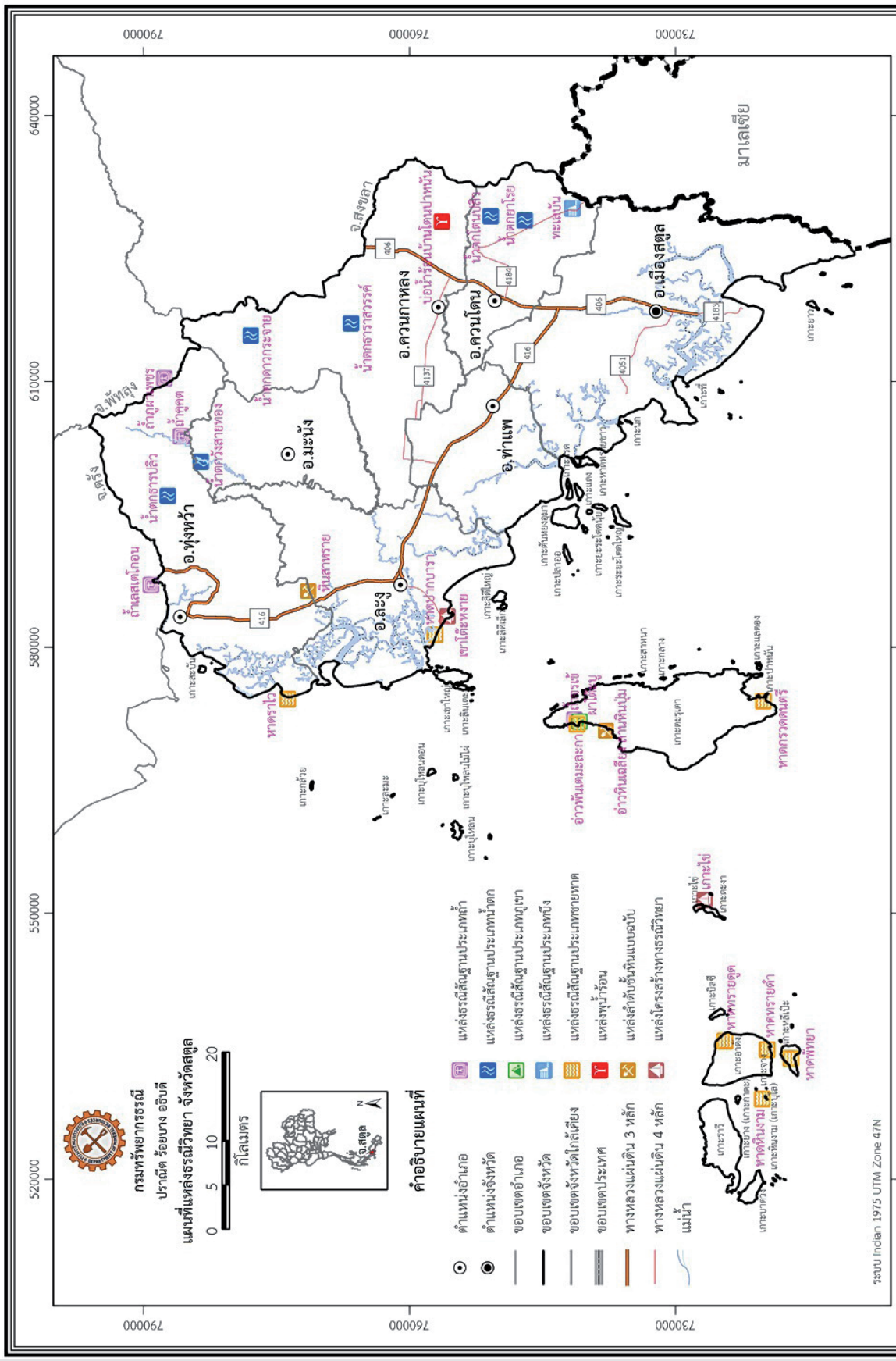
1) แหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับหินสาหร่าย

ที่ตั้ง อยู่บ้านทุ่งเสม็ด ตำบลกำแพง อำเภอละงู จังหวัดสตูล บริเวณพิกัด (WGS84) 0585289 ตะวันออก 0771092 เหนือ ระวางอำเภอละงู (4922 I) สามารถเข้าถึงได้ตามทางหลวงหมายเลข 416 เส้นทางละงู-ทุ่งหว้า แยกขวาที่หลักกิโลเมตรที่ 10+700 เลี้ยวเข้าทางหลวงชนบทหมายเลข สต.3077 เข้าไปประมาณ 2 กิโลเมตร แหล่งอยู่ติดถนนทั้งด้านซ้ายมือและขวามือ

ลักษณะแหล่ง หินสาหร่ายมีลักษณะเป็นกลุ่มของก้อนหินปูนสีแดงอิฐ กระจายตัวเป็นหย่อมตามสองข้างทางของถนน บางก้อนมีลักษณะเป็นแท่ง ซึ่งเป็นผลจากการที่ในอดีตเคยเป็นพื้นที่ขุดดินลูกรัง ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 100 X 100 เมตร

ลักษณะธรณีวิทยา แหล่งธรณีวิทยาแหล่งนี้เป็นเป็นแหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับของหมวดหินป่าแก่ ซึ่งเป็นหมวดหินที่อยู่บนสุดของกลุ่มหินทุ่งสง ประกอบไปด้วยหินปูนสีแดงชั้นบางแทรกสลับด้วยหินโคลนชั้นบางมากสีน้ำตาลเข้ม ทำให้มองเห็นเนื้อหินเป็นชั้นบาง ๆ สีแดงสลับกับน้ำตาลเข้ม โดยชั้นสีน้ำตาลเข้มเรียกว่าชั้นสโตรมาโตไลต์ (stromatolite) ซึ่งเกิดจากการเกาะกลุ่มเป็นชั้นไบโอฟิล์ม (Biofilm) ของสารอินทรีย์ขนาดเล็กจำพวก cyanobacteria หรือที่มีชื่อเรียกทั่วไปว่าสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน ที่พบในทะเลตื้น

การใช้ประโยชน์ที่ดิน หินสาหร่ายมักโผล่ปรากฏชัดเจนในพื้นที่บ่อดินเก่าริมทางที่ถูกทิ้งร้างและสวนยางต้นยางพารา ในบริเวณบ้านป่าแก่



รูปที่ 5-1 แผนที่แหล่งธรณีวิทยาจังหวัดสตูล

แนวทางการพัฒนา เนื่องจากแหล่งธรณีวิทยาหินสาหร่ายอยู่ในพื้นที่ของประชาชนหรือของเอกชนที่ยังดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งมีความอ่อนไหวต่อการถูกทำลาย ประกอบกับชาวบ้านยังขาดความรู้ความเข้าใจถึงความสำคัญด้านธรณีวิทยา อาจส่งผลให้แหล่งธรณีดังกล่าวเสื่อมสภาพเร็วขึ้น ดังนั้นควรที่จะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐทั้งในส่วนกลางและส่วนท้องถิ่น ให้ความรู้กับชาวบ้านเกี่ยวกับการดูแลแหล่งธรณีวิทยาบริเวณดังกล่าวให้เป็นไปอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อชาวบ้านจะได้เห็นความสำคัญและยินดีให้ความร่วมมือในการดูแลแหล่งอนุรักษ์ดังกล่าวต่อไป

รูปที่ 5-2 หินสาหร่าย บ้านทุ่งเสม็ด ตำบลกำแพง อำเภอละงู จังหวัดสตูล

(ก) ลักษณะของหินสาหร่ายที่เนื้อหินแสดงชั้นบางสลับสีน้ำตาลกับสีน้ำตาลเข้ม บริเวณบ่อดินลูกรังริมทางหลวงชนบท สต. 3077

(ข) สโตมาโตไลต์ลักษณะโครงสร้างรูปหลายเหลี่ยม เกิดจากการสร้างไบโอฟิล์มของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (cyanobacteria)

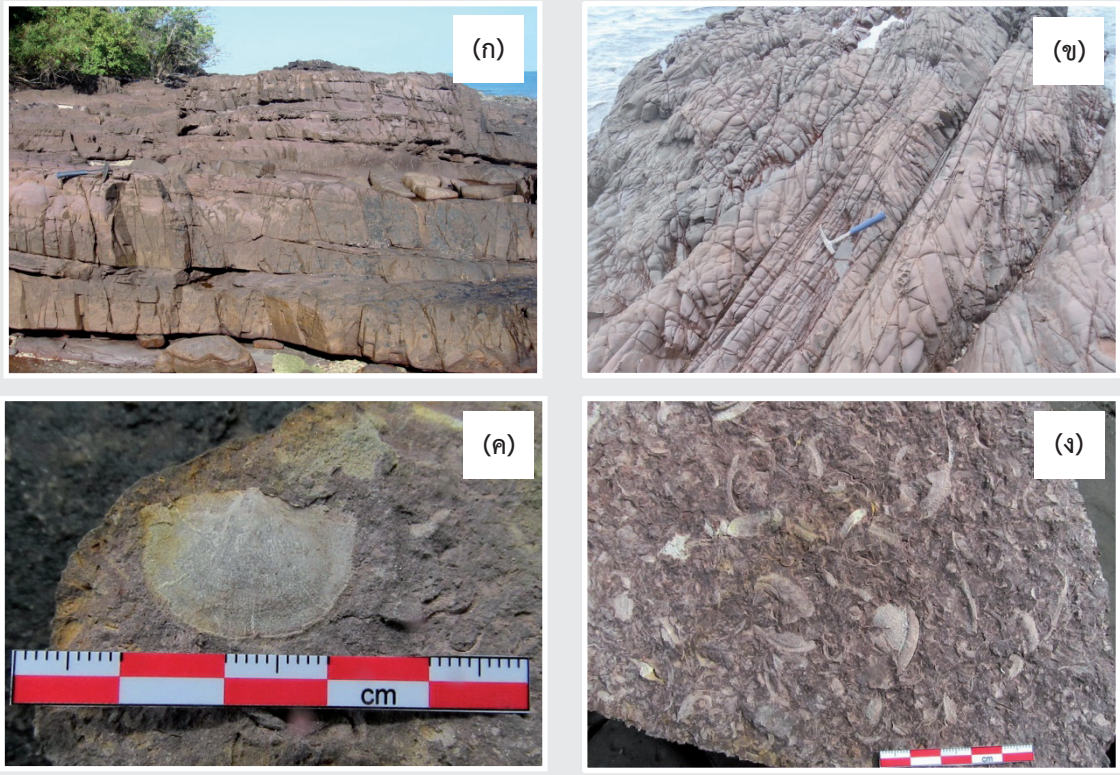
(ค) ลักษณะของสโตมาโตไลต์ที่ยังมีชีวิตอยู่ในปัจจุบันในบริเวณอ่าว Shark ด้านตะวันตกของทวีปออสเตรเลีย

2) อ่าวหินเฉียง ลานหินปุ่ม

แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยานี้ จัดเป็นประเภทแหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับของกลุ่มหินตะรุเตา สำนักธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี (2533) ให้ชื่อแหล่งนี้ว่า “อ่าวหินเฉียง ลานหินปุ่ม” (รูปที่ 5-3)

ที่ตั้ง อยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของเกาะตะรุเตา ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล บริเวณพิกัด (WGS84) 0570572 ตะวันออก 0737818เหนือ ระวางแผนที่เกาะตะรุเตา (4922 III) อ่าวกว้างประมาณ 800 เมตร เข้าถึงได้ทางเรือห่างจากที่ตั้งที่ทำการอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะตะรุเตาประมาณ 3.5 กิโลเมตร หรือตามเส้นทางถนนบนเกาะประมาณ 4 กิโลเมตร

ลักษณะของแหล่ง อ่าวเมาะและ หรืออ่าวหินเฉียง-ลานหินปุ่ม ประกอบด้วยหาดทรายขาวเนื้อละเอียดทอดตัวไปตามชายฝั่งตะวันตกของเกาะตะรุเตา ยาวเกือบ 1 กิโลเมตร ด้านใต้ของชายหาดมีชั้นหินที่แก่ที่สุดในประเทศไทยอายุประมาณ 500 ล้านปี ซึ่งพบซากดึกดำบรรพ์พวกต้นตระกูลของแมงดาทะเลและหอยสองฝา หินบริเวณนี้บ้างมีสีน้ำตาลบ้างมีสีน้ำตาลปนม่วง มีลักษณะเป็นชั้นเอียงเทลงไปในทะเล บางบริเวณเป็นลานหินที่เต็มไปด้วยรอยแตกรอยแยก และรอยถูกกัดกร่อนจนมีลักษณะเป็นปุ่มปม เป็นรูพรุน เป็นคล้ายรังผึ้ง และเป็นเศษกรวดค่อนข้างเหลี่ยม



รูปที่ 5-3 อ่าวหินเฉียง ลานหินปุ่ม บริเวณเกาะตะรุเตา ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล

(ก) ลักษณะของชั้นหินทรายสีแดง ของกลุ่มหินตะรุเตา บริเวณอ่าวเมาะและ

(ข) แสดงถึงกระบวนการกร่อน (erosion) และผุพังอยู่กับที่ (weathering) ตามรอยแตกซึ่งมีหลายทิศทาง ทำให้มีลักษณะเป็นปุ่มปม และคล้ายรังผึ้ง (honey comb) ตามลำดับ

(ง) เศษซากสัตว์ทะเลแบรคิโอพอด (brachiopod) ซึ่งเป็นทะเลรูปร่างคล้ายตะเกียงโบราณ

(ง) เศษซากสัตว์ทะเลดึกดำบรรพ์ชนิด ไทรโลไบต์ (trilobite) พบในเนื้อหินทราย

ลักษณะทางธรณีวิทยา แหล่งธรณีวิทยาบริเวณนี้เป็นแหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับ (type section) ของกลุ่มหินตะรุเตา ในยุคแคมเบรียน (Cambrian) มีลักษณะเป็นหินทรายสีแดง พบซากดึกดำบรรพ์สัตว์ทะเลพวกไทรโลไบต์ (trilobite) และแบรคิโอพอด (brachiopod) นอกจากนี้หินที่โผล่อยู่แสดงถึงกระบวนการกร่อน (erosion) และผุพังอยู่กับที่ (weathering) ตามรอยแตกซึ่งมีหลายทิศทาง ทำให้มีลักษณะเป็นปุ่ม รูพรุน และบางจุดมีลักษณะคล้ายรังผึ้ง (honey comb) ส่วนทางด้านทิศเหนือของอ่าวเมาะและ จะพบหินปูนสีเทาถึงเทาดำของยุคออร์โดวิเชียน ซึ่งเป็นรอยต่อของหินในยุคแคมเบรียนและออร์โดวิเชียน บ่งบอกถึงสิ่งแวดล้อมโบราณที่แตกต่างกันในแต่ละยุค

แนวทางการพัฒนา แหล่งนี้เป็นแหล่งที่มีความสำคัญทางวิชาการโดยเฉพาะซากดึกดำบรรพ์สัตว์ทะเลที่มีอายุเก่าแก่ที่สุดในประเทศไทย และจากลักษณะแหล่งซึ่งเป็นโขดหินติดกับชายหาดที่สวยงาม การพัฒนาแหล่งสามารถติดตั้งป้ายให้ความรู้ และอบรมความรู้เกี่ยวกับความสำคัญของแหล่งด้านธรณีวิทยาและซากดึกดำบรรพ์ให้เจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติตะรุเตา และไกด์นำเที่ยวท้องถิ่น เพื่อประโยชน์ในการรักษาพื้นที่แหล่ง และเพิ่มเติมเรื่องราวให้กับแหล่งท่องเที่ยวนอกจากการพักผ่อนบริเวณชายหาดเพียงอย่างเดียว

5.1.2 แหล่งธรณีสัณฐาน

ธรณีสัณฐาน (Geomorphology) หมายถึง ธรณีวิทยาที่ว่าด้วยพื้นผิวของโลก ซึ่งประมวลเอาทั้งรูปร่างธรรมชาติ กระบวนการเกิด การปรับตัวของพื้นผิวโลก ตลอดจนความเปลี่ยนแปลงที่ประสบในปัจจุบัน การสะสมตัว การกัดเซาะจากคลื่น ลม น้ำ หรือคลื่นทะเล การผุพังและการกัดกร่อนโดยน้ำและลม เป็นต้น ในพื้นที่จังหวัดสตูลมีแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทแหล่งธรณีสัณฐานที่มีความโดดเด่น จำนวน 14 แหล่ง จำแนกเป็น 4 ประเภท คือ 1) ประเภทภูเขา 2) น้ำตก 3) ถ้ำ และ 4) ชายหาด ดังนี้

5.1.2.1 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทภูเขา

1) ผาโต๊ะบู

ที่ตั้ง เป็นภูเขาอยู่บริเวณทางทิศเหนือของเกาะตะรุเตา ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล บริเวณพิกัด (WGS84) 0571608 ตะวันออก 0740815 เหนือ ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร แผนที่ระวาง 4922 III การเข้าถึงจากท่าเรือปากบาราถึงเกาะตะรุเตาระยะทางประมาณ 22 กิโลเมตร ทางขึ้นหน้าผาอยู่หลังบ้านพักอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะตะรุเตา (รูปที่ 5-4)

ลักษณะแหล่ง เป็นหน้าผาที่เกิดจากโครงสร้างทางธรรมชาติ ที่หายากและสวยงาม หินรูปโค้งมีประโยชน์ในการค้นคว้าสัณฐานของหิน เป็นจุดชมวิวอยู่หลังที่ทำการอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะตะรุเตาใกล้กับหาดพันเตมะละกา บริเวณหน้าผามีลักษณะเป็นชั้น ๆ ซึ่งเกิดจากการยกตัวของหินที่เห็นได้ชัดในระยะไกล

ลักษณะธรณีวิทยา หินบริเวณนี้เป็นหินปูนของหมวดหินมะละกา กลุ่มหินทุ่งสงในยุคออร์โดวิเชียน มีลักษณะเป็นหน้าผาเนื่องจากถูกรอยเลื่อนในแนว ตะวันออกเฉียงเหนือเกือบเหนือตัดผ่าน

การใช้ประโยชน์ที่ดิน ผาโต๊ะบูเป็นจุดชมทิวทัศน์ของเกาะบริเวณชายหาด อ่าวพันเตมะละกา จะเห็นเกาะบุโหลน เกาะกลาง เกาะไข่ เกาะอาดัง เกาะราวี หมู่เกาะเภตรา และเป็นจุดชมพระอาทิตย์ตกที่สวยงามอีกมุมหนึ่ง

แนวทางการพัฒนา ผาโต๊ะบูเป็นจุดชมวิวของนักท่องเที่ยว และอยู่ในความดูแลของอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะตะรุเตา แนวทางในการพัฒนาควรมุ่งเน้นการจัดทำป้ายความรู้เกี่ยวกับลักษณะทางธรณีวิทยา และระบบสาธารณูปโภคที่สะดวกสำหรับการเดินขึ้นไปยังจุดชมวิว

รูปที่ 5-4 ผาโต๊ะบู บริเวณเกาะตะรุเตา ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล

(ก) ภาพมุมกว้างด้านหลังบ้านพักของอุทยานแห่งชาติตะรุเตาแสดงลักษณะการวางตัวของชั้นหินบริเวณผาโต๊ะบู

(ข) ลักษณะชั้นหินปูนของหมวดหินมะละกา กลุ่มหินทุ่งสงในยุคออร์โดวิเชียนบริเวณริมทางเดินขึ้นสู่จุดชมวิว

(ค) ภาพทิวทัศน์จากบริเวณจุดชมวิวผาโต๊ะบูมุมมองในทิศทางตะวันตกเฉียงใต้

5.1.2.2 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทน้ำตก

1) น้ำตกวังสายทอง

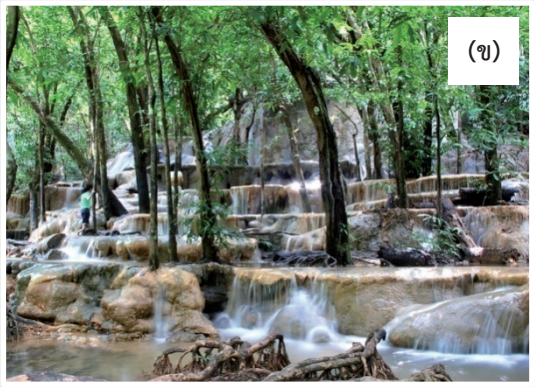
ที่ตั้ง เป็นน้ำตกอยู่บริเวณบ้านวังนา หมู่ที่ 10 อยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด ตำบลน้ำผุด อำเภอละงู จังหวัดสตูล บริเวณพิกัด (WGS84) 0600425 ตะวันออก 0783915 เหนือ สามารถเดินทางเข้าไปยังน้ำตกโดยรถยนต์ใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 416 จากจังหวัดสตูลมุ่งหน้าไปยังอำเภอละงู ประมาณ 65 กิโลเมตร เลี้ยวซ้ายไปยังเส้นทางหลวงชนบท 3007 ประมาณ 10 กิโลเมตร แล้วเลี้ยวขวาเข้าเส้นทางหลวงชนบท 4010 ประมาณ 5 กิโลเมตร จะพบป้ายบอกทางเข้าน้ำตกวังสายทองตลอดเส้นทาง (รูปที่ 5-5)

ลักษณะแหล่ง น้ำตกวังสายทองเป็นน้ำตกขนาดกลาง โดยสายน้ำไหลลดหลั่นผ่านชั้นหินปูนที่มีลักษณะคล้ายอ่างน้ำขนาดเล็กหลายสิบชั้น ทำให้เมื่อสายน้ำตกกระทบกับแสงอาทิตย์จะเกิดประกายสวยงาม การเข้าถึงสามารถเดินชมได้ตามเส้นทางที่กำหนดไว้จนถึงตัวน้ำตก บริเวณรอบน้ำตกมีต้นไม้ใหญ่ร่มรื่น เหมาะแก่การไปพักผ่อน น้ำตกวังสายทองเกิดจากสายน้ำที่ไหลของน้ำออกมาจากถ้ำหินปูนใต้เทือกเขาบรรทัดทะลุออกมาตามช่องเขาลงสู่แอ่งต่าง ๆ ที่รองรับด้านล่างแล้วไหลลงสู่คลองละงู

ลักษณะธรณีวิทยา หินพื้นที่เป็นหินปูนของหมวดหินรังนก กลุ่มหินทุ่งสง ยุคออร์โดวิเชียน เนื่องจากสายน้ำของน้ำตกวังสายทองไหลผ่านพื้นที่หินปูน น้ำผิวดินซึ่งมีความเป็นกรดเล็กน้อยอยู่จึงละลายหินปูนระหว่างเส้นทางที่น้ำผ่าน เมื่อความชันของสายน้ำเปลี่ยนแปลงบริเวณน้ำตกหินปูนละลายอยู่ในน้ำจึงตกตะกอนอีกครั้งในรูปแบบของอ่างหินปูนขนาดเล็กดังที่เห็นบริเวณหน้าน้ำตก

การใช้ประโยชน์ที่ดิน น้ำตกวังสายทอง เป็นแหล่งท่องเที่ยวเพื่อการอนุรักษ์ของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด บริเวณใกล้กับน้ำตกเป็นพื้นที่ของประชาชน มีการเปิดเส้นทางการท่องเที่ยวเชิงนิเวศล่องแก่งชมธรรมชาติและชมถ้ำเจ็ดคตที่อยู่ใกล้เคียง

แนวทางการพัฒนา น้ำตกวังสายทอง นับเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีศักยภาพในการพัฒนาและได้ถูกจัดให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเพื่อการอนุรักษ์มาแล้ว อยู่ในความดูแลของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด แนวทางในการพัฒนาควรมุ่งเน้นวิจัยเพื่อพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างยั่งยืนต่อไป



รูปที่ 5-5 น้ำตกวังสายทอง ตำบลน้ำผุด อำเภอละงู จังหวัดสตูล
(ก) แสดงภาพบริเวณด้านหน้าวังสายทอง
(ข) แสดงน้ำตกหินปูนที่ไหลลงมาจากเทือกเขาบรรทัด

2) น้ำตกยาโรย

ที่ตั้ง น้ำตกยาโรย ตั้งอยู่ในหมู่ที่ 3 บ้านวังนา ตำบลวังประจัน อำเภอควนโดน จังหวัดสตูล บริเวณพิกัด (WGS84) 0627624 ตะวันออก 0747199 เหนือ น้ำตกยาโรยอยู่ห่างจากที่ทำการอุทยานแห่งชาติทะเลบันราว 5 กิโลเมตร การเดินทางจากสามแยกควนสตอไปตามทางหลวงจังหวัดหมายเลข 4148 สายควนสตอ-วังประจัน จะมีระยะทาง 14 กิโลเมตร มีทางแยกซ้ายมือเข้าไปถึงบริเวณน้ำตกลึก 700 เมตร (รูปที่ 5-6)

ลักษณะแหล่ง เป็นน้ำตกขนาดกลาง มีต้นน้ำมาจากลำธารในป่าหัวกระหมิง มีความสวยงามเป็นจุดท่องเที่ยวที่สำคัญแห่งหนึ่งของอุทยานแห่งชาติทะเลบัน น้ำตกนี้มีทั้งหมด 9 ชั้น ไหลลดหลั่นลงมาตามภูเขา แต่ละชั้นเป็นแอ่งสามารถเล่นน้ำได้

ลักษณะธรณีวิทยา หินบริเวณนี้เป็นหินมวลหินอัคนีที่ดันแทรกอยู่ในยุคไทรแอสซิก (Triassic Granite) เป็นหินแกรนิตเนื้อดอก เนื้อหยาบถึงหยาบปานกลาง ผลึกขนาดเดียว

การใช้ประโยชน์ที่ดิน น้ำตกยาโรยอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติทะเลบัน นับเป็นแหล่งท่องเที่ยวเพื่อการอนุรักษ์เช่นเดียวกับทะเลบัน ใช้สำหรับเป็นที่พักผ่อนของนักท่องเที่ยวทั้งคนไทยและต่างชาติ

แนวทางการพัฒนา น้ำธารปลิว เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ประชาชนให้ความสนใจอย่างมาก แนวทางในการพัฒนาต่อไปควรจัดทำป้ายให้ความรู้เกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวเพิ่มเติมเนื่องจากมีอยู่น้อย จำเป็นต้องจัดแบ่งโซนร้านค้าให้มีความเหมาะสมเนื่องจากอยู่ติดกับทางน้ำซึ่งอาจทำให้ขยะปนเปื้อนลงสู่น้ำตกได้

รูปที่ 5-6 น้ำตกยาโรย ตำบลวังประจัน อำเภอควนโดน จังหวัดสตูล
(ก) แสดงภาพบริเวณด้านหน้ายาโรย
(ข) แสดงน้ำตกยาโรยที่ไหลจากต้นน้ำเขาจีนไหลผ่านหินแกรนิต

2) น้ำตกธารปลิว

ที่ตั้ง น้ำตกธารปลิว ตั้งอยู่ในหมู่ที่ 7 ตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า ห่างจากที่ว่าการอำเภอ 10 กิโลเมตร จังหวัดสตูล บริเวณพิกัด (WGS84) 0593138 ตะวันออก 0786101 เหนือ การเข้าถึงหากเริ่มจากตัวอำเภอทุ่งหว้า สามารถเดินทางไปตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 416 สายทุ่งหว้า-ปะเหลียนประมาณ 5 กิโลเมตร “ช่องดินพุก” เป็นบริเวณที่ถนนสูงชัน ตัดไปตามไหล่เขา เลี้ยวขวาตรงทางแยกที่มีถนนตัดตรงไปยังหมู่บ้านราวปลา ถนนสายนี้จะผ่านน้ำตกธารปลิวก่อนถึงบ้านรายปลา ระยะทางจากทางแยกไปถึงน้ำตกประมาณ 5 กิโลเมตร (รูปที่ 5-7)

ลักษณะแหล่ง เป็นน้ำตกที่เกิดจากธารน้ำลอดออกมาจากใต้หุบเขาหินปูน ตัวน้ำตกมี 2 ชั้น โดยด้านบนของน้ำตกทั้ง 2 ชั้นเป็นแอ่งน้ำกว้าง

ลักษณะธรณีวิทยา หินพื้นที่เป็นหินปูนของหมวดหินรังนก กลุ่มหินทุ่งสง ยุคออร์โดวิเชียน เนื่องจากสายน้ำของน้ำตกธารปลิวไหลผ่านพื้นที่หินปูน น้ำผิวดินซึ่งมีความเป็นกรดเล็กน้อยอยู่จึงละลายหินปูนระหว่างเส้นทางที่น้ำผ่าน เมื่อความชันของสายน้ำเปลี่ยนแปลงบริเวณน้ำตกหินปูนละลายอยู่ในน้ำจึงตกตะกอนอีกครั้งทำให้เกิดเป็นอ่างน้ำหินปูนขนาดใหญ่บนน้ำตกทั้ง 2 ชั้น

การใช้ประโยชน์ที่ดิน น้ำตกธารปลิวอยู่ในการดูแลขององค์การบริหารส่วนตำบลทุ้งหว้ามีการจัดภูมิทัศน์ ติดตั้งป้ายชื่อน้ำตก และจัดซุ้มค้าขายเพื่อรองรับนักท่องเที่ยว น้ำตกธารปลิวนับเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัด

แนวทางการพัฒนา น้ำธารปลิว เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยว แนวทางในการพัฒนาต่อไปควรจัดทำป้ายให้ความรู้เกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยงเพิ่มเติมเนื่องจากมีอยู่น้อย และซ่อมแซมทางเดินชมน้ำตกที่ผุพัง และถูกน้ำซัดทำลายไปบางส่วน

รูปที่ 5-7 น้ำตกธารปลิว ตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล
(ก) สายน้ำด้านล่างที่ไหลลดหลั่นกันลงมาของน้ำตกธารปลิว
(ข) ซุ้มบริการนักท่องเที่ยวบริเวณริมถนนหน้าน้ำตกธารปลิว

5.1.2.3 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทถ้ำ

1) ถ้ำจระเข้

ที่ตั้ง ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของเกาะตะรุเตา ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล **บริเวณ**พิกัด (WGS84) 0571806 ตะวันออก 0741395 เหนือ ระวางแผนที่เกาะตะรุเตา (4922 III) เริ่มตั้งแต่แหลมจระเข้ฝั่งตรงข้ามท่าเรือบริเวณที่ทำการอุทยานแห่งชาติเกาะตะรุเตาไปตามคลองพันเตมะละกา ระยะทางประมาณ 2.5 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทางประมาณ 15 นาที สามารถเข้าถึงได้ทางเรือตลอดคลองพันเตมะละกา

ลักษณะของแหล่ง ตามฝั่งคลองจะพบหินปูนอายุกว่า 440 ล้านปี เป็นชั้นสวยงามชัดเจนมาก ชั้นหินปูนเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงการถูกกัดกร่อนจนมีรูปลักษณ์แปลกตามากมาย ทั้งเป็น ชะง่อนหิน โพรง และมีลวดลายแตกต่างกันไป (รูปที่ 5-8) นักท่องเที่ยวสามารถใช้เรือเพื่อเข้าไปยังชมถ้ำใช้เวลาประมาณ 15 นาที และใช้เวลาชมภายในถ้ำประมาณ 1 ชั่วโมง

ลักษณะธรณีวิทยา ตามฝั่งคลองจะพบหินปูนออร์โดวิเชียน ในหมวดหิน มะละกา ซึ่งเป็นหมวดหินที่วางตัวอยู่ล่างสุดของกลุ่มหินทุ่งสง ประกอบด้วยหินปูนเนื้อดินสลับกับหินปูนเนื้อหินส่วนใหญ่ถูกรบกวนด้วยสิ่งมีชีวิต (bioturbation) มีระแหงโคลน (mud crack) อยู่ทั่วไปพบแผ่นซากดึกดำบรรพ์พวกสาหร่าย (algalmat) และซากดึกดำบรรพ์พวกเพรียงเป็นต้น การวางตัวของชั้นหินสอดคล้องกับหินของกลุ่มหินตะรุเตา แต่แนวสัมผัสที่ชัดเจนไม่ปรากฏ

การใช้ประโยชน์ที่ดิน ถ้ำจระเข้อยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเกาะตะรุเตา นับเป็นแหล่งท่องเที่ยวเพื่อการอนุรักษ์และศึกษาธรรมชาติป่าชายเลน ใช้สำหรับเป็นที่พักผ่อนของนักท่องเที่ยวทั้งคนไทยและต่างชาติ

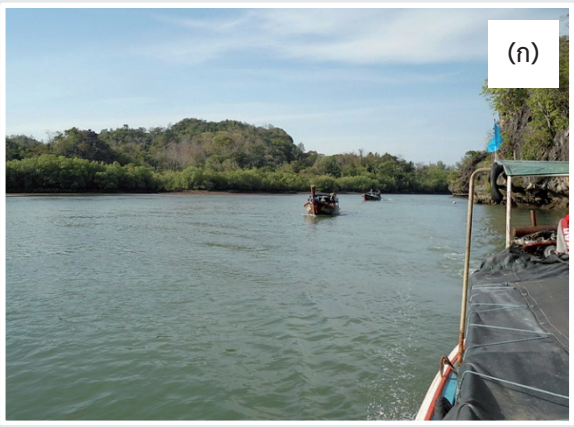
แนวทางการพัฒนา ถ้ำจระเข้ เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ที่ประชาชนหรือนักท่องเที่ยว ให้ความสนใจอย่างมาก แนวทางในการพัฒนาต่อไปควรจัดเป็นแหล่งเรียนรู้เพื่อศึกษาธรรมชาติป่าชายเลนเพิ่มด้วย การจัดทำป้ายให้ความรู้เกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยงเพิ่มเติม

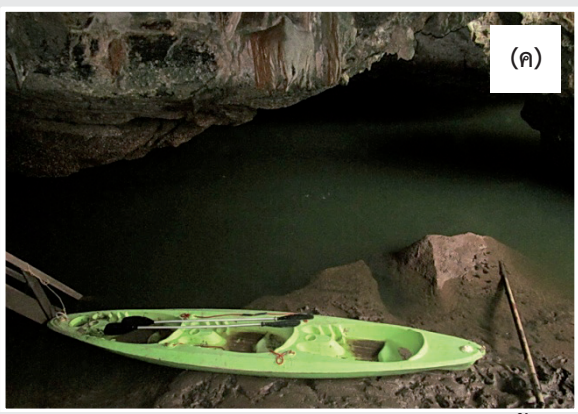
2) ถ้ำเลสเตโกดอน (ถ้ำวังกล้วย)

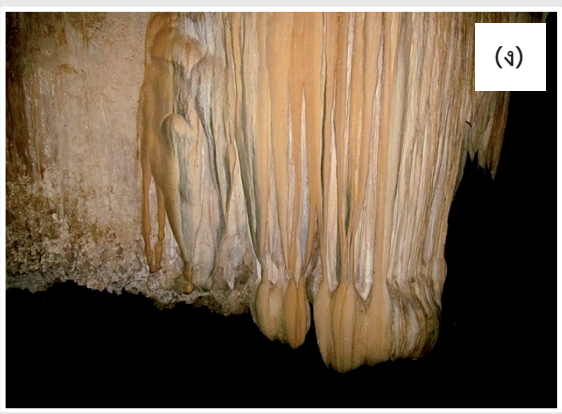
ที่ตั้ง ถ้ำเลสเตโกดอน ตั้งอยู่ในหมู่ที่ 7 บ้านคีรีวง ตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล บริเวณพิกัด (WGS84) 0587026 ตะวันออก 07789166 เหนือ ในแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน

1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ระวางเกาะตะรุเตา (4922 III) การเดินทางจากจังหวัดสตูลไปตามทางหลวงหมายเลข 416 มุ่งหน้าไปยังจังหวัดตรัง ประมาณ 85 กิโลเมตร จากนั้นเลี้ยวซ้ายไปยังบ้านคีรีวง ประมาณ 500 เมตร

ลักษณะแหล่ง ถ้ำเลสเตโกดอน เดิมมีชื่อว่าถ้ำวังกล้วยต่อมาได้เปลี่ยนชื่อเนื่องจากค้นพบซากดึกดำบรรพ์ช้างบริเวณถ้ำแห่งนี้ ลักษณะของถ้ำมีน้ำไหลลอดทะลุไปยังทะเล มีหินงอกหินย้อยที่สวยงามแล้ว และพบซากดึกดำบรรพ์ของช้างแห่งแรกของภาคใต้ เป็นซากช้างโบราณ 2 สกุล คือ สเตโกดอนและเอลลิฟาส และยังพบซากดึกดำบรรพ์แรดโบราณอีก 2 สกุล คือ เกนดาธิเรียม และคิโลธิเรียม







รูปที่ 5-8 การเข้าถึงและสภาพทั่งไปของถ้ำจระเข้ เกาะตะรุเตา

(ก) การเข้าถึงถ้ำจระเข้ต้องเดินทางโดยใช้เรือขนาดเล็กล่องไปตามคลองพันเตมะละกา

(ข) ลักษณะพื้นที่บริเวณทางเข้าถ้ำจระเข้

(ค) ถ้ำจระเข้เป็นถ้ำน้ำลอดทำให้บางช่วงการเที่ยวชมต้องใช้เรือแคนูล่องไปตามลำน้ำภายในถ้ำ

(ง) ลักษณะหินย้อยที่พบภายในถ้ำ

ลักษณะธรณีวิทยา ธรณีวิทยาเป็นถ้ำหินปูนออร์โดวิเชียนที่เกิดจากการกัดเซาะทำให้เกิดโพรง ตามบริเวณรอยแตกภายในถ้ำเมื่อน้ำไหลผ่านหินปูนละลายเอาแคลเซียมคาร์บอเนตแล้วตกผลึกกลายเป็นหินงอกหินย้อย พบซากดึกดำบรรพ์ซากกระดูกขากรรไกรพร้อมฟันกราม ซี่ที่ 2 และ 3 ด้านล่างขวาของช้างดึกดำบรรพ์สกุลสเตโกดอน อายุประมาณ 1.8 -0.01 ล้านปีมาแล้ว อยู่ในยุคไพลสโตซีน

การใช้ประโยชน์ที่ดิน บริเวณถ้ำเลสเตโกดอนยังเป็นพื้นที่เกษตรกรรมของประชาชนอยู่ยังไม่เปิดเป็นแหล่งท่องเที่ยวอย่างเป็นทางการ

แนวทางการพัฒนา ถ้ำเลสเตโกดอน อยู่ในความดูแลขององค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งหว้า ซึ่งมีแผนที่จะพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวและศึกษาธรรมชาติ เช่น การเตรียมเรือแคนูไว้สำหรับบริการนักท่องเที่ยว การประชาสัมพันธ์ และฝึกอบรมเกี่ยวกับคนนำเที่ยวถ้ำจระเข้ พร้อมทั้งการพัฒนาสาธารณูปโภคเพิ่มเติม เนื่องจากถ้ำจระเข้อยู่ท่างกลางพื้นที่เกษตรกรรมของประชาชน ดังนั้นแนวทางในการพัฒนาควรชี้แจงถึงความสำคัญของแหล่งธรรมชาติทางธรณีนี้ให้ประชาชนในพื้นที่มีความรู้ความเข้าใจเห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาและอนุรักษ์แหล่งดังกล่าว ควรที่จะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐทั้งในส่วนกลางและส่วนท้องถิ่น รวมถึงรณรงค์ให้ประชาชนช่วยกันดูแลแหล่งอนุรักษ์อันควรทางธรณีวิทยาในบริเวณดังกล่าวให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ ปัจจุบันองค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งหว้าและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องยังได้เริ่มมีการศึกษาวิจัยเพื่อประเมินศักยภาพเพื่อให้เป็นส่วนหนึ่งของอุทยานธรณีของจังหวัดสตูลต่อไปแล้ว

3) ถ้ำเจ็ดคต

ที่ตั้ง ถ้ำเจ็ดคต ตั้งอยู่บริเวณบ้านป่าพน หมู่ที่ 6 ตำบลปาล์มพัฒนา อำเภอมะนัง จังหวัดสตูล บริเวณพิกัด (WGS84) 0603819 ตะวันออก 0785749 เหนือ อยู่ด้านทิศเหนือของน้ำตกวังสายทองห่างประมาณ 2 กิโลเมตร สามารถเดินทางโดยรถยนต์ไปยังตำบลปาล์มพัฒนา อำเภอมะนัง จากนั้นจะมีป้ายบอกทางตลอด จากนั้นต้องเช่าเรือแคนูเพื่อล่องไปตามลำคลองมะนังเพื่อไปเข้าชมถ้ำใช้เวลาล่องเรือประมาณ 30 นาที (รูปที่ 5-10)

ลักษณะแหล่ง ถ้ำเจ็ดคต หรือ “ถ้ำสัตคูหา” มีความกว้าง 70-80 เมตร ยาวประมาณ 600 เมตร มีความสูงของเพดานถ้ำประมาณ 100-200 เมตร มีลำคลองมะนังไหลผ่านในถ้ำที่คดเคี้ยวตลอด ต้นน้ำเกิดจากถ้ำโตนอยู่ทางเหนือของถ้ำป่าพน อำเภอมะนัง คลองมะนังไหลออกปากถ้ำไปบรรจบกับคลองละงูซึ่งมีต้นน้ำเกิดจากภูเขาในจังหวัดตรัง ถ้ำเจ็ดคตแบ่งออกเป็น 7 ช่วงหรือคูหา ดังนี้

คูหาที่ 1 เรียกว่า “สาวยิ้ม” ผนังถ้ำมีสีเขียวมรกตมีหินงอกหินย้อยอยู่หน้าถ้ำ

คูหาที่ 2 เรียกว่า “นางคอย” มีหินงอก หินย้อย สวยงาม และฝูงค้างคาวจำนวนมาก

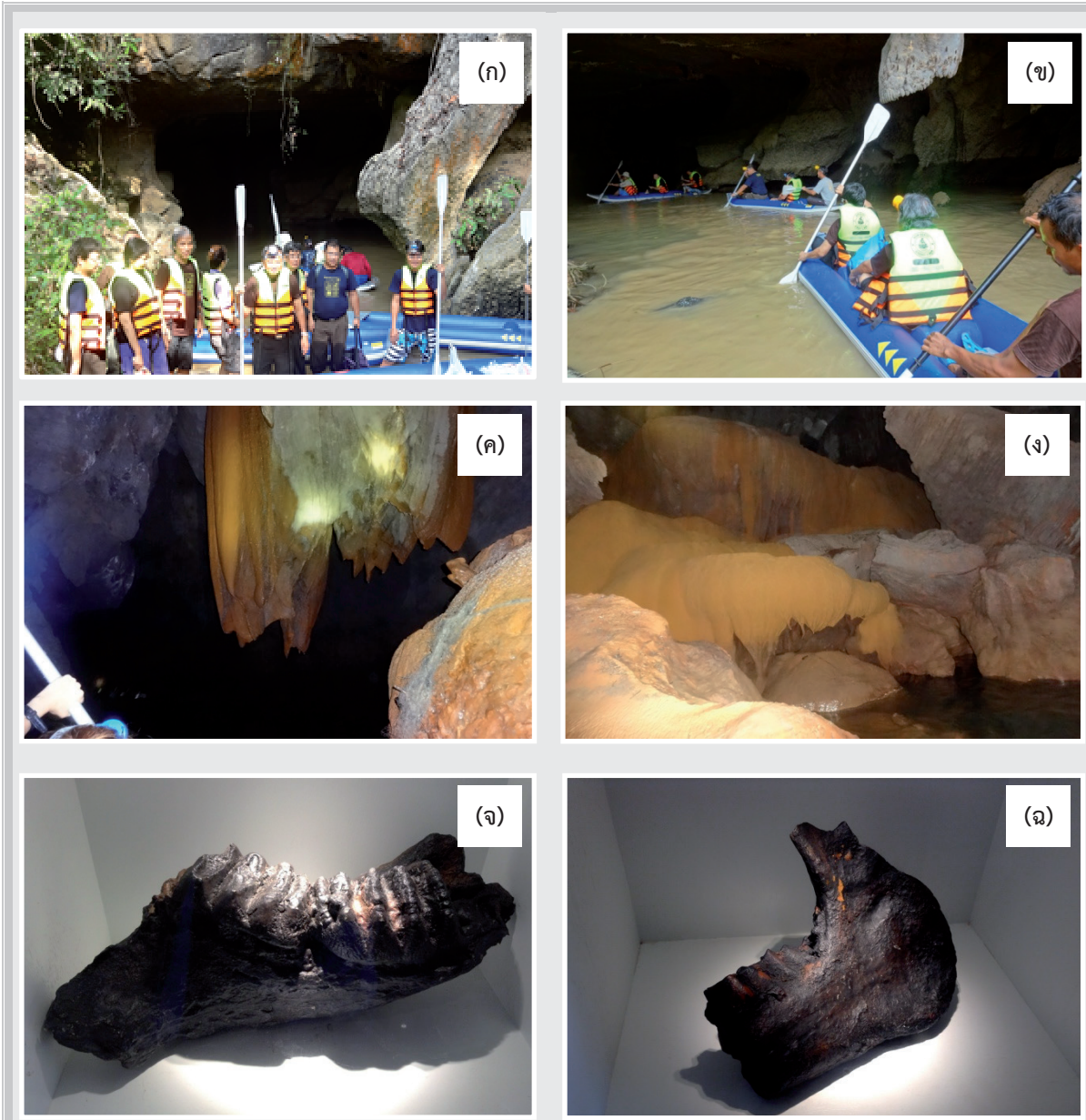
คูหาที่ 3 เรียกว่า “เพชรร่วง” ส่วนบนของผนังถ้ำมีช่อง ให้แสงอาทิตย์ส่องลอดลงมาได้เมื่อแสงอาทิตย์กระทบกับผนังถ้ำจึงเกิดประกายแวววาวเหมือนเพชร

คูหาที่ 4 เรียกว่า “เจดีย์สามยอด” พื้นทางเดินเป็นหิน ลักษณะคล้ายดอกกุหลาบ

คูหาที่ 5 เรียกว่า “น้ำทิพย์” ตามผนังถ้ำเป็นหินย้อยสีขาวและน้ำตาลซ้อนกันคล้ายผ้าม่าน

คูหาที่ 6 เรียกว่า “ฉัตรทอง” มีหินงอก หินย้อยซ้อนเหลื่อมกันเป็นชั้นเสมือนฉัตร

คูหาที่ 7 เรียกว่า “ส่องนภา” ภายในมีหินงอก หินย้อย รูปทรงคล้ายดอกบัวคว่ำ



รูปที่ 5-9 บริเวณถ้ำเลสเตโกดอน ตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล

(ก) และ (ข) แสดงภาพบริเวณด้านหน้าทางเข้าถ้ำเลสเตโกดอนต้องพายเรือแคนูเขาเพื่อชมถ้ำ

(ค) และ (ง) ภายในถ้ำเลสเตโกดอนเป็นหินงอกหินย้อยที่สวยงาม

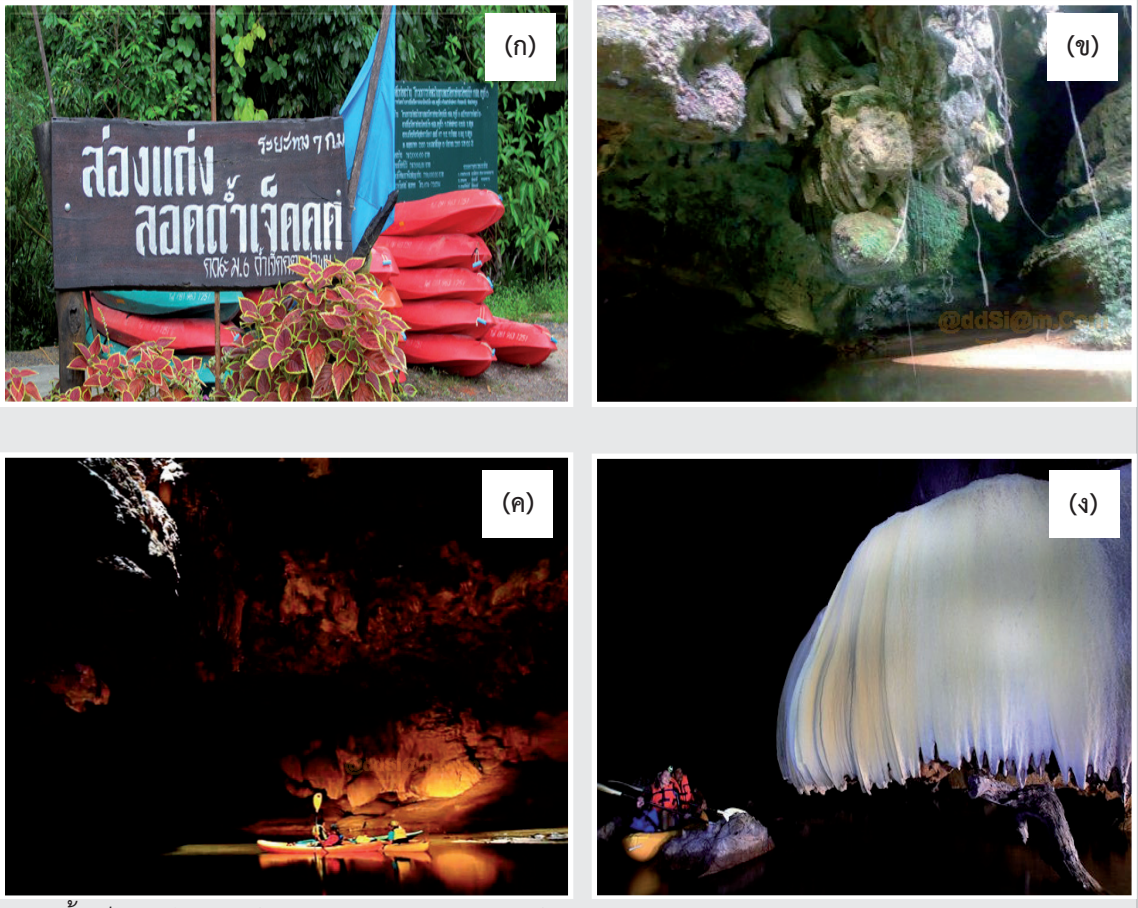
(จ) และ (ฉ) ซากกระดูกขากรรไกรพร้อมฟันกรามด้านล่างขวาของช้างสกุลสเตโกดอน ปัจจุบันถูกเก็บไว้ในพิพิธภัณฑ์ช้างโบราณ องค์การบริหารส่วนตำบลทุ่งหว้า

ลักษณะธรณีวิทยา เป็นถ้ำน้ำลอดที่ตั้งอยู่ในพื้นที่หินปูนของหมวดหินรังนก กลุ่มหินทุ่งสง ยุคออร์โดวิเชียน

การใช้ประโยชน์ที่ดิน ถ้ำเจ็ดคต ใช้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเพื่อการอนุรักษ์ขององค์การบริหารส่วนตำบลปาล์มพัฒนา ซึ่งมีแหล่งท่องเที่ยวที่อยู่ใกล้กันคือน้ำตกวังสายทอง มีการเปิดบริการเรือแคนูเพื่อใช้ล่องลำน้ำชมถ้ำ

แนวทางการพัฒนา ถ้ำเจ็ดคต ถูกพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวประจำจังหวัดสตูล ปัจจุบันอยู่ในความดูแลขององค์การบริหารส่วนตำบลปาล์มพัฒนา เนื่องจากบริเวณตำบลปาล์มพัฒนามี

แหล่งท่องเที่ยวอื่น ๆ ใกล้เคียงเช่น ถ้ำภูผาเพชร น้ำตกวังใต้หนาน และพิพิธภัณฑ์บ้านรากไม้ ดังนั้น แนวทางในการพัฒนาต่อไปควรเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวใกล้เคียงและเปิดเป็นเส้นทางท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ประจำท้องถิ่น มีการประชาสัมพันธ์เพื่อเชิญชวนแหล่งท่องเที่ยวมาให้มากขึ้น และมีการฝึกอบรมไกด์ประจำท้องถิ่น



(ภาพถ้ำเจ็ดคต โดยองค์การบริหารส่วนตำบลปาล์มพัฒนา http://www.palmpattana.go.th)

รูปที่ 5-10 ถ้ำเจ็ดคต ตำบลปาล์มพัฒนา อำเภอมะนัง จังหวัดสตูล

(ก) ด้านหน้าปากทางเข้าถ้ำเจ็ดคต มีบริการเรือแคนูไว้ล่องแก่งชมธรรมชาติ

(ข) บริเวณปากทางเข้าถ้ำเจ็ดคต

(ค) และ (ง) สภาพภายในถ้ำเจ็ดคตที่ต้องใช้เรือแคนูในการเข้าเที่ยวชมและลักษณะหินย้อยที่สามารถพบได้ตามเส้นทาง

4) ถ้ำภูผาเพชร

ที่ตั้ง ถ้ำภูผาเพชร ตั้งอยู่บริเวณบ้านควนดินดำ หมู่ที่ 10 ตำบลปาล์มพัฒนา อำเภอมะนัง จังหวัดสตูล บริเวณพิกัด (WGS84) 0610144 ตะวันออก 0787683 เหนือ สามารถเดินทางโดยรถยนต์ไปยังตำบลปาล์มพัฒนา ถ้ำอยู่ห่างจากที่ทำการองค์การบริหารส่วนตำบลปาล์มพัฒนา ไปทางทิศเหนือประมาณ 28 กิโลเมตร (รูปที่ 5-11)

ลักษณะแหล่ง เป็นถ้ำที่มีขนาดใหญ่ระดับต้นๆ ของประเทศ ถ้ำภูผาเพชรมีพื้นที่ภายในที่กว้างขวางโอโถง เพดานถ้ำสูงโปร่ง ความสูงของถ้ำโดยเฉลี่ยประมาณ 30 เมตร เนื้อที่โดยประมาณ 50 ไร่ ภายในถ้ำประกอบด้วยหินงอก หินย้อย และ ทำนบหินปูนที่สวยงามนับร้อยจุด เสาหินขนาดใหญ่ นับสิบต้น

รูปที่ 5-11 ถ้ำภูผาเพชร ตำบลปาล์มพัฒนา อำเภอมะนัง จังหวัดสตูล

(ก) และ (ข) สภาพด้านหน้าถ้ำภูผาเพชร ที่ถูกปรับปรุงเป็นแหล่งท่องเที่ยวโดยมีการจัดทำป้ายชื่อแหล่ง ที่จอดรถ และส่วนบริการอาหาร เครื่องดื่ม สำหรับนักท่องเที่ยว

(ค) ลักษณะหินเสาหินขนาดใหญ่ หินงอก หินย้อย ที่พบจำนวนมากภายในถ้ำ

(ง) ทางเดินชมถ้ำสำหรับนักท่องเที่ยวที่ทำเป็นสะพานไม้และติดไฟส่องสว่าง เพื่อความสะดวกในการเข้าชม และป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดจากการท่องเที่ยว

(จ) ม่านหินย้อยสีขาวบริสุทธิ์ที่เกิดจาการตกผลึกของแร่แคลไซต์ ซึ่งพบได้ไม่บ่อยนักในถ้ำที่เกิดในหินปูนอายุออร์โดวิเชียน

(ฉ) ร่องรอยหินย้อยภายในถ้ำที่ถูกนักท่องเที่ยวแอบสลักชื่อ แม้ไกด์ท้องถิ่นจะพยายามควบคุมการท่องเที่ยวให้ส่งผลกระทบต่อถ้ำน้อยที่สุดแล้วก็ตาม

บางจุดเป็นสีขาวบริสุทธิ์ ส่องประกายสะท้อนกับแสงไฟ ลักษณะต่าง ๆ ที่ปรากฏนี้เป็นประติมากรรมธรรมชาติอันเกิดจากสารละลายแคลเซียมคาร์บอเนตที่ละลายอยู่ในหยดน้ำที่หยดจากเพดานถ้ำ ตกผลึกใหม่เป็นแร่แคลไซต์และก่อตัวเป็นหินงอก หินย้อย ภายในถ้ำแบ่งเป็นห้องต่าง ๆ ไม่ต่ำกว่า 20 ห้อง เช่น ห้องม่านเพชร มีประกายเพชรระยิบระยับตระการตาโดยเฉพาะเมื่อต้องกับแสงไฟ ห้องโดมศิลาเพชร ห้องปะการัง ห้องพญานาค ห้องลานเพลิน เป็นต้น

ลักษณะธรณีวิทยา หินบริเวณถ้ำภูผาเพชรเป็นหินปูนสีเทาดำ กลุ่มหินทุ่งสง ยุคออร์โดวิ-เซียน โดยตัวถ้ำที่เกิดจากการละลายของหินปูนโดยน้ำจากทางน้ำใต้ดินที่มีความเป็นกรดเล็กน้อย ต่อมามีการยกตัวของเปลือกโลกทำให้ถ้ำที่เกิดอยู่ใต้พื้นดินค่อย ๆ ยกตัวสูงขึ้น ทำให้ถ้ำในปัจจุบันมีหลายระดับ โดยสามารถสังเกตุได้ว่าชั้นล่างสุดของถ้ำยังพบทางน้ำใต้ดินที่ไหลอยู่

การใช้ประโยชน์ที่ดิน ถ้ำภูผาเพชร ใช้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเพื่อการอนุรักษ์ และเป็นแหล่งศึกษาธรรมชาติที่ดีแห่งหนึ่งในความดูแลขององค์การบริหารส่วนตำบลปาล์มพัฒนา สามารถเข้าชมถ้ำได้ทุกวันตั้งแต่เวลา 08.30 น.-15.30 น. ช่วงวันหยุดเทศกาล ตั้งแต่เวลา 08.30 น.-16.00 น. ภายในถ้ำจะมีไฟฟ้าและทางเดินที่ทำด้วยไม้ให้นักท่องเที่ยวไปตามทาง เพื่อไม่ให้เหยียบย่ำหินงอกหินย้อยต่าง ๆ

แนวทางการพัฒนา ถ้ำภูผาเพชร นอกจากเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงประจำจังหวัดสตูลแล้ว ยังมีการพัฒนาด้านสาธารณูปโภคคอยรองรับนักท่องเที่ยว มีป้ายประชาสัมพันธ์ มีไกด์คอยแนะนำ มีการจัดทำเส้นทางท่องเที่ยวอย่างดี แนวทางในการพัฒนาต่อไปควรเน้นการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์อย่างยั่งยืน มีการเชื่อมโยงกับแหล่งอื่น ๆ ที่อยู่ใกล้เคียง และมีการประชาสัมพันธ์เพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยวระดับประเทศต่อไป

5.1.2.4 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทชายหาด

1) หาดกรวด เกาะหินงาม

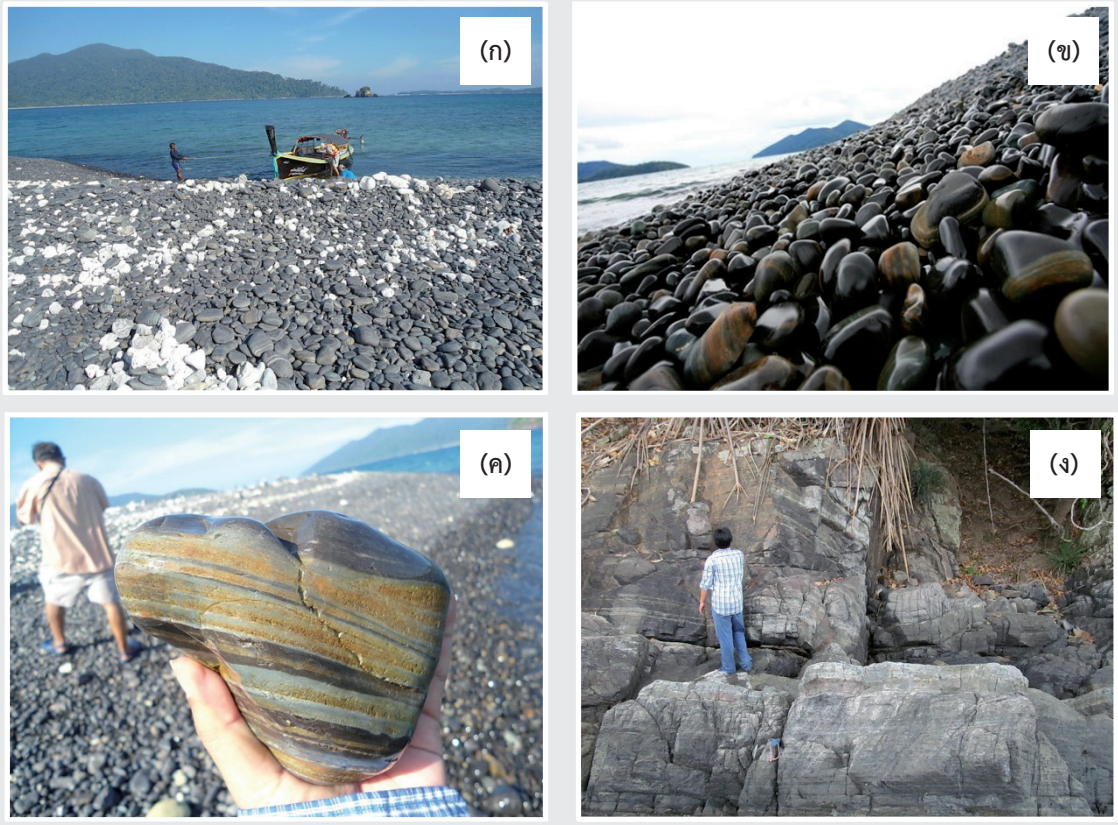
ที่ตั้ง ตั้งอยู่บริเวณเกาะหินงาม อยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของเกาะอาดัง ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล พิกัด (WGS84) 0529035 ตะวันออก 0720173 เหนือ ระวางบ้านเกาะอาดัง (4822 III) พื้นที่ประมาณ 2 ไร่ ตามแนวชายหาด เข้าถึงโดยทางเรือจากที่ตั้งอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะตะรุเตาถึงแหล่งท่องเที่ยวประมาณ 6 กิโลเมตร (รูปที่ 5-12)

ลักษณะของแหล่ง เป็นแหล่งกรวดมนกลมสีดำ แข็งมาก มีหลายขนาดตั้งแต่ 1x1 เซนติเมตร ถึง 50x50 เซนติเมตร กองรวมกันอยู่และเลยลงไปในทะเลริมเกาะ เกิดจากการผุพังของหินอายุกว่า 300 ล้านปี ในบริเวณนั้นโดยการกัดกร่อนของคลื่นที่รุนแรง

ลักษณะธรณีวิทยา เป็นหินฮอร์นเฟล (hornfel) ที่หินเดิมเป็นหินในหมวดหินแหลมไม้ไผ่ ในกลุ่มหินแก่งกระจาน ประกอบด้วยหินโคลน หินทรายแป้ง และหินทราย โดยที่เห็นเป็นลวดลายนั้น เป็นชั้นของหินทรายแป้งที่แทรกอยู่ในหินโคลน เมื่อหินแกรนิตแทรกขึ้นมาในยุคไทรแอสซิก สัมผัสกับหินในหมวดหินแหลมไม้ไผ่ ทำให้หินแหลมไม้ไผ่บางส่วนมีการแปรสภาพแบบสัมผัส (contact metamorphism) กลายหินหินฮอร์นเฟลดังกล่าว ซึ่งต่อมาโดยกระบวนการ การผุพังอยู่กับที่ (weathering) และ การกร่อน (erosion) โดยสภาพอากาศและการกระทำของคลื่น (wave action) ที่รุนแรงทุกทิศทางกระทำต่อหินที่แตกหักเกิดการขัดเกลาจนกลมมนสะสมตัวอยู่บริเวณนั้น

การใช้ประโยชน์ที่ดิน เกาะหินงาม นับเป็นอีกหนึ่งชายหาดที่มีความเป็นเอกลักษณ์ที่โดดเด่นในเรื่องของหาดหินกรวด และอยู่ใกล้กับหาดต่าง ๆ ในบริเวณเกาะอาดัง ใช้เป็นแหล่งท่องเที่ยวสำหรับประชาชนและนักท่องเที่ยวทั่วไป

แนวทางการพัฒนา เกาะหินงาม อยู่ในความดูแลของอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะตะรุเตา ซึ่งมีการพัฒนาและอนุรักษ์อย่างใกล้ชิด ดังนั้นแนวทางในการพัฒนาต่อไปควรบูรณาการและทำสื่อประชาสัมพันธ์ให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยวเกี่ยวกับความเป็นมาและความสำคัญของเกาะหินงามในเชิงธรณีวิทยาเพิ่มเติม เพื่อให้นักท่องเที่ยวสามารถเข้าใจ ความสามารถเข้าใจถึงวิวัฒนาการการเกิดหาดหินกรวดอย่างถูกต้องต่อไป



รูปที่ 5-12 เกาะหินงาม หมู่เกาะอาดัง ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล

(ก) และ (ข) ภาพมุมกว้างของหาดกรวดสีดำบนเกาะหินงาม

(ค) ลักษณะกรวดสีดำสลับน้ำตาล ของหินฮอร์นเฟล (hornfel) ที่มีหลายขนาดและมีลวดลายสวยงาม สามารถพบได้ทั่วไปบริเวณหาดกรวด บนเกาะหินงาม

(ง) หน้าผาหินทิศตะวันตกของเกาะ เป็นหินโคลน และหินทราย สีเทาดำที่บางส่วนถูกแปรสภาพแบบสัมผัสจนกลายเป็นหินฮอร์นเฟลที่มีความแข็งมากกว่าเดิม ซึ่งหินเหล่านี้เป็นหินต้นกำเนิดของกรวดที่พบบนหาดหินงาม

2) หาดปากบารา

ที่ตั้ง เป็นหาดอยู่บริเวณบ้านปากบารา ตำบลปากน้ำ อำเภอละงู จังหวัดสตูล บริเวณพิกัด (WGS84) 0581444 ตะวันออก 0757112 เหนือ ตะวันออกในแผนที่ภูมิประเทศ ระวางที่ 4922 IV การเข้าถึงจากอำเภอเมืองสตูล ไปตามถนน 4078 (สตูล-ละงู) ถึงอำเภอละงูไปตามถนน 4052 (ละงู-ปากบารา) ระยะทางประมาณ 10 กิโลเมตร ก่อนถึงท่าเทียบเรือปากบารา (รูปที่ 5-13)

ลักษณะแหล่ง เป็นชายหาดที่มีการทับถมของทราย โครงสร้างจากธรรมชาติ ที่หายากและสวยงาม เป็นชายหาดทรายสีขาวละเอียดเป็นแนวยาวประมาณ 2 กิโลเมตร

ลักษณะธรณีวิทยา เป็นชายหาดที่สะสมตัวจากตะกอนทางน้ำที่เกิดขึ้นบริเวณปากแม่น้ำ มีเขาหินปูนอยู่รอบ ๆ ชายฝั่งทะเล

การใช้ประโยชน์ที่ดิน หาดปากบาราเป็นหาดที่ยาวเม็ดทรายหยาบและไม่ขาวนักสามารถลงเล่นน้ำได้เป็นบางช่วง ทิวทัศน์ในท้องทะเลสวยงาม ด้านเหนือหาดจัดเป็นสถานที่พักผ่อน มีร้านค้าสวนสาธารณะ และที่พัก เป็นจุดชมพระอาทิตย์ตกที่สวยงาม

แนวทางการพัฒนา หาดปากบาราเป็นอีกสถานที่ท่องเที่ยวหนึ่งที่เป็นที่สนใจสำหรับนักท่องเที่ยว ในอดีตหาดปากบาราพบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเลอย่างต่อเนื่อง จนมีการสร้างสิ่งป้องกันตามแนวชายฝั่งทะเลส่งผลให้ทัศนียภาพของหาดปากบาราสวยงามลดน้อยลงไป ปัจจุบันมีการเปิดร้านอาหาร ที่พัก และกิจกรรมต่าง ๆ บริเวณชายฝั่งที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและทัศนียภาพของหาดปากบาราในระยะยาว ดังนั้นควรมีการบริหารจัดการเพื่อให้หาดปากบารายังคงสภาพที่สวยงามและรณรงค์ให้ผู้ประกอบการ นักท่องเที่ยวตระหนักถึงแนวคิดการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์อย่างยั่งยืนต่อไป

รูปที่ 5-13 หาดปากบารา บ้านปากบารา ตำบลปากน้ำ อำเภอละงู จังหวัดสตูล
(ก) และ (ข) ภาพมุมกว้างหาดปากบารา

3) หาดราไว

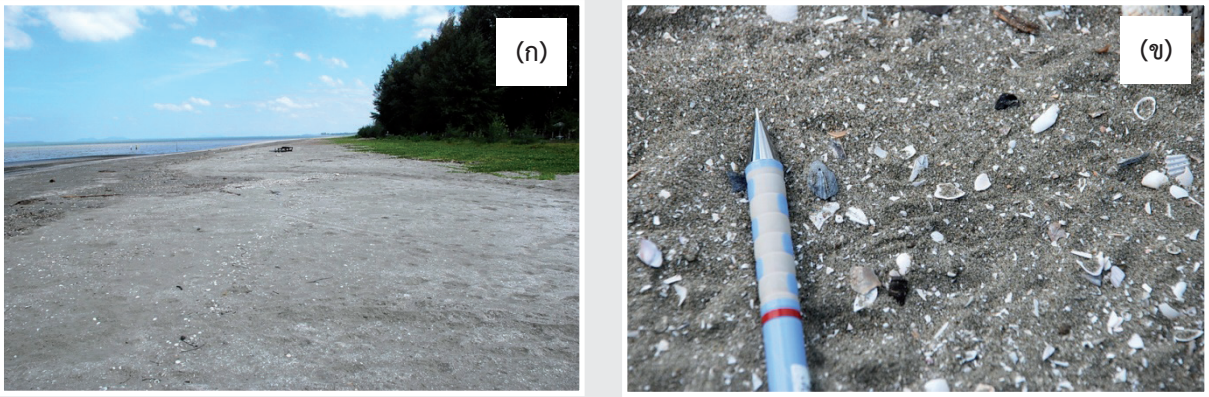
ที่ตั้ง เป็นหาดอยู่บริเวณบ้านราไว ตำบลขอนคลาน อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล บริเวณพิกัด (WGS84) 0574158 ตะวันออก 0773727 เหนือ ในแผนที่ภูมิประเทศระวางที่ 4923 III การเข้าถึงเดินทางตามเส้นทางหลวงหมายเลข 4078 (ละงู-ทุ่งหว้า) กิโลเมตร ที่ 22 แยกซ้ายเข้าถนนทางหลวงชนบท (พาทอน-มะทั้ง) อีก 5 กิโลเมตร แล้วเลี้ยวซ้ายไปอีก 8 กิโลเมตร (รูปที่ 5-14)

ลักษณะแหล่ง เป็นชายหาดที่ยาวที่สุดของจังหวัดสตูล เป็นชายหาดทรายสีปนโคลน มีเศษเปลือกหอยและเปลือกหอยสีขาวกระจายทั่วชายหาด ในช่วงน้ำขึ้นน้ำลงจะเห็นคราบของเศษเปลือกหอยกระจายอยู่อย่างชัดเจน เป็นระยะทางยาวประมาณ 2 กิโลเมตร มองด้านหน้าชายหาดจะเป็นเกาะหลายเกาะ

ลักษณะธรณีวิทยา เป็นชายหาดที่สะสมตัวด้วยตะกอน มีป่าชายเลน และภูเขาหินปูน

การใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื่องจากเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญ ทำให้มีการจัดภูมิทัศน์ใหม่ บริเวณหาดมีสวนสาธารณะ ที่พักผ่อนสำหรับนักท่องเที่ยว เหมาะสำหรับผู้รักธรรมชาติที่มีความประสงค์จะไปเยี่ยมชมหาดที่ยาวที่สุดของจังหวัดสตูล

แนวทางการพัฒนา หาดราไวถูกพัฒนาให้เป็นสวนสาธารณะเพื่อพักผ่อนหย่อนใจ ซึ่งแนวทางในการพัฒนาควรมุ่งเน้นการจัดทำป้ายให้ความรู้เกี่ยวกับความลักษณะภูมิศาสตร์ของจังหวัดสตูล ลักษณะทางธรณีวิทยา เนื่องจากระบบสาธารณูปโภคที่เคยมีไม่ได้การบำรุงดูแลรักษาให้เหมาะกับการใช้งานจึงควรปรับปรุงให้มีสภาพที่พร้อมใช้งาน และควรพัฒนาแหล่งร้านค้าเพื่อไว้บริการนักท่องเที่ยวด้วย



รูปที่ 5-14 หาดราไว บ้านปากบารา ตำบลขอนคลาน อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล
(ก) ภาพบริเวณหน้าหาดราไว เป็นหาดทรายสีเทา
(ข) ลักษณะของทรายละเอียดบริเวณหเดราไว ซึ่งประกอบด้วยแร่สีดำ และเปลือกหอย

4) หาดกรวดเสียงดนตรี อ่าวด่าน

บริเวณนี้เป็นแหล่งธรณีสัณฐานซึ่งมีลักษณะเด่นคือเป็นหาดกรวดอย่างเดียวที่กรวด แต่ละก้อนมีสีสันสวยงามมาก สำนักธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี (2553) ให้ชื่อแหล่งธรณีวิทยาบริเวณนี้ว่า “หาดกรวดเสียงดนตรี อ่าวด่าน”

ที่ตั้ง อยู่บริเวณอ่าวด่าน บนเกาะตะรุเตา ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล บริเวณพิกัด (WGS84) 0573939 ตะวันออก 0720036 เหนือ ระวางแผนที่เกาะตะรุเตา (4922 III) มีความยาว 1 กิโลเมตรตามแนวชายหาด เข้าถึงได้ทางเรือห่างจากที่ตั้งที่ทำการอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะตะรุเตาประมาณ 29 กิโลเมตร (รูปที่ 5-15)

ลักษณะของแหล่ง หาดกรวดค่อนข้างกลมมนสีน้ำตาลคล้าย ช็อกโกแลต มีหลายขนาดวางตัวยาวตามแนวชายฝั่งเป็นระยะประมาณ 1 กิโลเมตร เมื่อมีคลื่นซัดเข้าออก จะมีเสียงดังคล้ายเสียงดนตรี เป็นสิ่งมหัศจรรย์ที่หาได้ยากมาก เกิดจากการที่คลื่นได้พัดพากรวดที่มีขนาดเล็กขึ้นมาแล้วกลับลงไปกระทบกับกรวดก้อนใหญ่ซึ่งคลื่นไม่สามารถพัดออกไปได้ ทำให้เกิดเสียงคล้ายเสียงดนตรีดังกล่าว

ลักษณะธรณีวิทยา กรวดบริเวณหาดนี้หาด มีหลายขนาดคละเคล้ากัน โดยมากจะเป็นกรวดหินทราย มีความกลมมนดีถึงดีมาก บริเวณทิศตะวันออกของหาดพบชั้นหินทราย สลับหินดินดาน หินทรายจะมีสีน้ำตาล ถึงน้ำตาลแกมแดง พบซากดึกดำบรรพ์ ได้แก่ ไทรโลไบต์ และแบรคิโอพอด เป็นต้น

การใช้ประโยชน์ที่ดิน หาดกรวดเสียงดนตรี นับเป็นอีกหนึ่งชายหาดที่มีความเป็นเอกลักษณ์ที่โดดเด่นในเรื่องของหาดกรวดหิน อยู่ในพื้นที่ดูแลของอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะตะรุเตา ใช้เป็นแหล่งท่องเที่ยวสำหรับประชาชนและนักท่องเที่ยวทั่วไป

แนวทางการพัฒนา หาดกรวดเสียงดนตรี อยู่ในความดูแลของอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะตะรุเตา มีความสำคัญเกี่ยวกับธรณีสัณฐานการเกิดกรวดหินที่สวยงามในปัจจุบัน ดังนั้นแนวทางในการพัฒนาต่อไปควรบูรณาการและทำสื่อประสัมพันธ์ให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยวเกี่ยวกับความเป็นมาและ

วิวัฒนาการการเกิดหาดกรวดหินเพิ่มเติม เพื่อให้นักท่องเที่ยวสามารถเข้าใจ ความสามารถเข้าใจถึงอย่างถูกต้องต่อไป

รูปที่ 5-15 หาดกรวดเสียงดนตรี อ่าวด่าน
(ก) หาดกรวดสีแดงอมม่วงบริเวณอ่าวด่าน
(ข) ลักษณะก้อนกรวดหินทรายสีแดงอมม่วง ขนาดประมาณ 2-5 เซนติเมตร ที่หินต้นกำเนิดเป็นหินทรายยุคแคมเบรียน

5) หาดทรายดูดเกาะอาดัง

แหล่งธรณีวิทยาบริเวณนี้ ตั้งอยู่บริเวณอ่าวตะโล๊ะแลซึ่งอยู่ทางทิศตะวันตกออกของเกาะอาดัง สำนักธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี (2553) ให้ชื่อแหล่งธรณีวิทยานี้ว่า “หาดทรายดูดเกาะอาดัง”

ที่ตั้ง อยู่บริเวณเกาะอาดัง ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล พิกัด (WGS84) 0535593 ตะวันออก 0724394 เหนือ ระวางบ้านเกาะอาดัง (4822 III) ชายหาดมีความยาวประมาณ 1 กิโลเมตร การเข้าถึงโดยทางเรือจากที่ตั้งอุทยานถึงชายหาดประมาณ 6 กิโลเมตร (รูปที่ 5-16)

ลักษณะของแหล่ง บริเวณที่เป็นหาดทรายดูดเป็นหาดทรายแคบ ๆ สั้น ๆ ยาวประมาณ 200 เมตร ลักษณะเหมือนกับหาดทั่วไปประกอบด้วยทรายละเอียด สีขาวอมน้ำตาล มีเศษเปลือกหอยปนเล็กน้อย แต่มีลักษณะเด่นคือ เมื่อเหยียบลงไปแล้ว เท้าจะจมประมาณ 20-60 เซนติเมตร บริเวณที่มีน้ำจะจมมากกว่าบริเวณที่แห้ง และมีฟองอากาศผุดขึ้นมาค่อนข้างมาก เกิดทุกฤดูตลอดทั้งปี นอกจากนี้ทรายเหล่านี้ยังสามารถปั้นเป็นก้อนกลมได้ ซึ่งแสดงถึงขนาดของตะกอนทรายบริเวณนี้

ลักษณะธรณีวิทยา หาดทรายบริเวณนี้ประกอบด้วยตะกอนของหินทรายแป้ง มีโคลนปนบ้างเล็กน้อย เกิดจากการผุพังของหินตะกอนยุคคาร์บอนิเฟอรัส-เพอร์เมียน เมื่ออิ่มตัวด้วยน้ำจะทำให้ยุบลงไปเมื่อมีน้ำหนักกดทับเนื่องจากมีโคลน ทำให้รับน้ำหนักได้ไม่ดี โดยโคลน เหล่านี้จะมาจากการผุพังของหินโคลนในหมวดหินแหลมไม้ไผ่แล้วถูกพัดพามาสะสมตัวบริเวณชายหาดดังกล่าว

การใช้ประโยชน์ที่ดิน หาดทรายดูด มีความเป็นเอกลักษณ์ที่โดดเด่นในเรื่องของตะกอนของหินทรายแป้งสีขาวที่เกิดการผุพัง ใช้เป็นแหล่งท่องเที่ยวสำหรับประชาชนและนักท่องเที่ยวที่น่าสนใจอีกแหล่งหนึ่ง

แนวทางการพัฒนา หาดทรายดูดเกาะอาดัง อยู่ในความดูแลของอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะตะรุเตา มีความสำคัญเกี่ยวกับธรณีสัณฐานการเกิดหาดทรายแป้งสีขาว น้ำทะเลใสสวยงาม ดังนั้นแนวทางในการพัฒนาต่อไปควรบูรณาการและทำสื่อประสัมพันธ์ให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยวเกี่ยวกับความเป็นมาและวิวัฒนาการการเกิดหาดดังกล่าว เพื่อให้นักท่องเที่ยวสามารถเข้าใจอย่างถูกต้องต่อไป

รูปที่ 5-16 หาดทรายดูดเกาะอาดัง

(ก) ภาพแสดงการเดินบนหาดทรายที่ค่อนข้างลำบากเนื่องจากทรายมีดินปนอยู่มาก

(ข) แสดงการผุดขึ้นมาของฟองอากาศเมื่อเหยียบลงไป

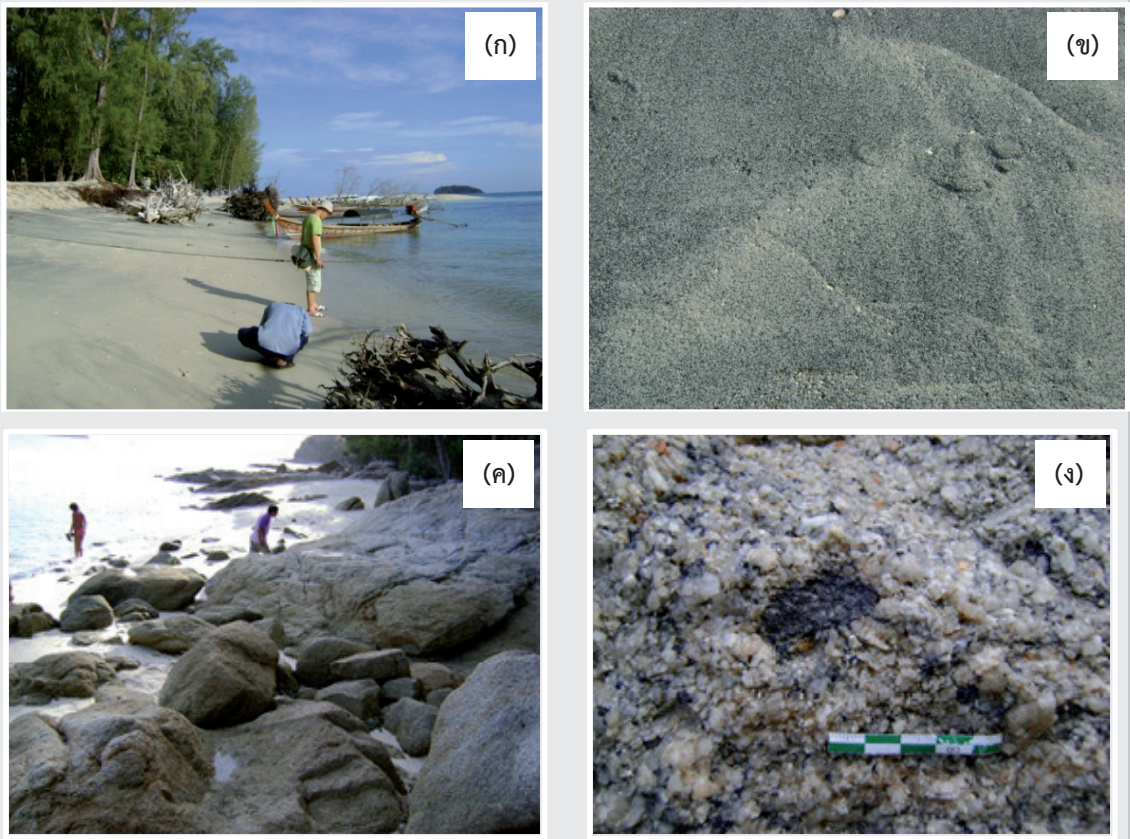
(ค) และ (ง) แสดงการคงรูปของตะกอนทรายซึ่งมีดินปนอยู่มากที่ยังคงลักษณะเดิมไม่แตกสลายง่าย ๆ

6) หาดทรายดำเกาะอาดัง

แหล่งธรณีวิทยาบริเวณนี้ ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของเกาะอาดัง เป็นแหล่งธรณีวิทยาประเภทแหล่งธรณีสัณฐานที่มีลักษณะพิเศษที่เม็ดกรวดทรายจะมีสีดำ สำนักธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี (2553) ให้ชื่อแหล่งธรณีวิทยานี้ว่า “หาดทรายดำเกาะอาดัง”

ที่ตั้ง อยู่บริเวณเกาะอาดัง ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล บริเวณพิกัด (WGS84) 0534603 ตะวันออก 0719635 เหนือ ระวางบ้านเกาะอาดัง (4822 III) ชายหาดมีความยาว 600 เมตร ตามแนวชายหาด เข้าถึงโดยเดินเท้าจากที่ตั้งที่ทำการอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะตะรุเตา ประมาณ100 เมตร (รูปที่ 5-17)

ลักษณะของแหล่ง หาดทรายดำบริเวณอ่าวแหลมสน บนเกาะอาดัง มีลักษณะเด่นตรงที่จะมีเม็ดทรายสีดำปนอยู่ในเม็ดทรายสีขาว มีความสวยงามแปลกตาต่างจากหาดทรายทั่วไป โดยเฉพาะหาดทรายบริเวณนี้นอกจากจะมีสีดำแล้ว เม็ดทรายจะมีเม็ดหยาบมีขนาดใหญ่กว่าเม็ดทรายทั่วไป ดังนั้นหากเดินเท้าเปล่าบนหาดแห่งนี้แล้วจะได้ความรู้สึกที่สบาย ๆ เหมือนกับถูกนวดและขัดฝ่าเท้าไปพร้อม ๆ กัน



รูปที่ 5-17 หาดทรายดำเกาะอาดัง

(ก) ภาพมุมกว้างของหาดทรายดำเกาะอาดัง

(ข) ทรายสีดำซึ่งเป็นแร่ทัวร์มาลีน

(ค) และ (ง) ลักษณะหินแกรนิตเนื้อดอก (porphyritic granite) ที่มีแร่ทัวร์มาลีนในเนื้อหิน ซึ่งหินเป็นต้นกำเนิดของทรายที่พบในหาดทรายดำ

ลักษณะธรณีวิทยา ตะกอนสีดำที่พบในบริเวณนี้คาดว่าเป็นแร่ทัวร์มาลีน (Tourmaline) ที่ผุพังจากหินแกรนิตเนื้อดอก (porphyritic granite) โดยมีผลึกแร่เฟลด์สปาร์รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 1.5x2.5 เซนติเมตร เป็นเนื้อดอก (phenocryts) และเนื้อพื้น (groundmass) จะเป็นแร่ควอตซ์ เฟลด์สปาร์ ทัวร์มาลีน และไบโอไทต์ ซึ่งหินแกรนิตเหล่าพบว่านี้จะมีความสัมพันธ์กับการเกิดแร่ดีบุก

การใช้ประโยชน์ที่ดิน หาดทรายดำเกาะอาดัง มีความเป็นเอกลักษณ์ที่โดดเด่นในเรื่องของตะกอนของทรายสีดำที่เกิดการผุพังจากหินต้นกำเนิด ใช้เป็นแหล่งท่องเที่ยวสำหรับประชาชนและนักท่องเที่ยวที่น่าสนใจอีกแหล่งหนึ่ง

แนวทางการพัฒนา หาดทรายดำเกาะอาดัง อยู่ในความดูแลของอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะตะรุเตา มีความสำคัญเกี่ยวกับธรณีสัณฐานการเกิดหาดทราย น้ำทะเลใสสวยงาม ดังนั้นแนวทางในการพัฒนาก็เช่นเดียวกับหาดอื่น ๆ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

7) หาดพัทยา เกาะหลีเป๊ะ

ที่ตั้ง อยู่บริเวณทางทิศเหนือของเกาะหลีเป๊ะ ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล บริเวณพิกัด (WGS84) 0533635 ตะวันออก 0716971 เหนือ ระวางบ้านเกาะอาดัง (4822 III) ชายหาดมี

ความยาวประมาณ 300 เมตร ตามแนวชายหาด เข้าถึงโดยทางเรือจากที่ตั้งอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะตะรุเตา ถึงแหล่งท่องเที่ยวประมาณ 1 กิโลเมตร (รูปที่ 5-18)

ลักษณะของแหล่ง เป็นหาดทรายที่ขาวสะอาด เม็ดละเอียดมากเวลาเดินด้วยเท้าเปล่าจะรู้สึกนุ่มเท้าเหมือนเดินบนพื้นกำมะหยี่ ชายหาดมีความลาดชันน้อย ดังนั้นจึงสามารถเดินเท้าเปล่าไปชมปะการังที่มีอยู่มากมายได้

ลักษณะธรณีวิทยา ชายหาดบริเวณนี้เกิดจากการผุพังของหินแกรนิตที่แทรกขึ้นมาในยุคไทรแอสซิก มีขนาดทรายแป้งถึงทรายละเอียดมาก สีขาว มีเปลือกหอยและปะการังที่แตกหักบ้าง คลื่นบริเวณนี้จะไม่แรง เนื่องจากเป็นแอ่งที่เว้าเข้ามาประมาณ 1 กิโลเมตร ดังนั้นตะกอนที่ถูกพัดพามาจึงมีขนาดเล็กมาก

การใช้ประโยชน์ที่ดิน หาดพัทยา เกาะหลีเป๊ะ ขึ้นชื่อในเรื่องของหาดทรายสีขาวสะอาด นอกชายฝั่งมีปะการังที่สวยงาม เปิดเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญอีกแห่งของอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะตะรุเตา

รูปที่ 5-18 หาดพัทยา เกาะหลีเป๊ะ

(ก) และ (ข) ภาพมุมกว้างบริเวณหาดพัทยา ที่ประกอบด้วยทรายสีขาวเม็ดละเอียดมากขนาดทรายแป้งถึงทรายละเอียดมาก ชายหาดซึ่งมีความลาดชันน้อยสามารถเดินชมปะการังน้ำตื้นในบริเวณนี้ได้

แนวทางการพัฒนา หาดพัทยา เกาะหลีเป๊ะ อยู่ในความดูแลของอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะตะรุเตา มีความสำคัญเกี่ยวกับธรณีสัณฐานการเกิดหาดทรายสีขาว น้ำทะเลใสสวยงาม มีการเที่ยวชมดำน้ำดูปะการัง ซึ่งปะการังดังกล่าวมีความอ่อนไหวต่อการถูกรบกวนระบบนิเวศน์และถูกทำลายได้ง่าย ดังนั้นแนวทางในการพัฒนาต่อไปควรการท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์ที่ไม่รบกวนระบบนิเวศน์ที่มากเกินไป มีการให้ความรู้ความเข้าใจแก่นักท่องเที่ยวอย่างถูกต้องในการชมปะการัง

5.1.3 แหล่งธรณีวิทยาโครงสร้าง

แหล่งธรณีวิทยาโครงสร้าง (Geological Structures) หมายถึง แหล่งที่เกิดจากกระบวนการทางธรณีวิทยาโครงสร้าง เช่น รอยเลื่อน (Fault) แนวแตก (Joint) และรอยแตก (Fracture) ในเนื้อหินหรือเปลือกโลก หรือแหล่งธรรมชาติที่มีลักษณะรูปร่างที่เป็นผลจากธรณีโครงสร้างดังกล่าว ในพื้นที่จังหวัดสตูลมีแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทแหล่งธรณีวิทยาโครงสร้างที่มีความโดดเด่น จำนวน 4 แหล่ง รายละเอียดดังนี้

1) อ่าวพันเตมะละกา

เป็นแหล่งธรณีโครงสร้างแบบปฐมภูมิหลายชนิดในชั้นหินตะกอนของกลุ่มหินตะรุเตาได้แก่ โครงสร้างชั้นหินเฉียงระดับแบบลูกบอลและรูปหมอน (ball and pillow cross bedding) รูปพิมพ์จากน้ำหนัก (load casts) ชั้นหินม้วนซ้อนทับ (convolute bedding) และ ชั้นหินโก่งตัวที่เกิดจากพายุ (hummocky bedding) สำนักธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี (2553) ให้ชื่อแหล่งธรณีวิทยาประเภทแหล่งธรณีโครงสร้างในบริเวณนี้ว่า “อ่าวพันเตมะละกา” (รูปที่ 5-19)

ที่ตั้ง อยู่บนเกาะตะรุเตา ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล บริเวณพิกัด (WGS84) 0571312 ตะวันออก 0741095 เหนือ ระวางแผนที่เกาะตะรุเตา (4922 III) มีขอบเขตยาว 400 เมตรตั้งแต่แหลมจระเข้ถึงฝั่งตรงข้ามท่าเรือบริเวณที่ทำการอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะตะรุเตา สามารถเข้าถึงได้ทางเรือ

ลักษณะของแหล่ง บริเวณปากคลองจะพบเห็นแนวหินที่แก่ที่สุดของประเทศไทย อายุประมาณ 500 ล้านปี หินมีหลากสีทั้งน้ำตาลแดง ม่วงแดง วางตัวเอียงไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ

รูปที่ 5-19 อ่าวพันเตมะละกา บริเวณเกาะตะรุเตา ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล

ก) มุมมองจากท่าเทียบเรืออ่าวพันเตมะละกา ในทิศตะวันออกตามแนวคลองพันเตมะละกา สามารถมองเห็นแนวเขาหินปูนยุคออร์โดวิเชียน

ข) หินปูนยุคออร์โดวิเชียนบริเวณแหลมจรเข้บริเวณทางเข้าอ่าวพันเตมะละกา ซึ่งมีความสัมพันธ์แบบรอยเลื่อนกับหินทรายอายุแคมเบรียนที่วางตัวถัดมาในทิศตะวันออก

ค) ชั้นหินทราย น้ำตาลแดง แสดงชั้นบางถึงชั้นหนาแทรกสลับกับหินดินดานชั้นบาง ของกลุ่มหินตะรุเตา อายุแคมเบรียนตอนบน บริเวณปากคลองพันเตมะละกา

ง) ลักษณะโครงสร้างชั้นหินเฉียงระดับแบบลูกบอลและรูปหมอน (ball and pillow cross bedding) ที่พบในชั้นหินทรายของกลุ่มหินตะรุเตา

ลักษณะทางธรณีวิทยา ในบริเวณปากคลองพันเตมะละกานี้จะเป็นแนวรอยต่อของหินทรายในกลุ่มหินตะรุเตาตอนบนซึ่งมีอายุแคมเบรียนตอนบน (upper Cambrian) กับหินปูนยุคออร์โดวิเชียน หินในกลุ่มหินตะรุเตาเป็นพวกหินทรายแป้ง ที่แทรกสลับกับหินดินดานปนทรายแป้ง หินทรายแป้งมีไมกา (micaceous siltstone) สีน้ำตาลแดง ม่วงแดง พบโครงสร้างปฐมภูมิชัดเจนโดยหินแสดงชั้นและแนวชั้นเฉียงระดับชัดเจนมาก (well bedded and cross bedding) นอกจากนี้ยังพบโครงสร้างชั้นหินเฉียงระดับแบบลูกบอลและรูปหมอน รูปพิมพ์จากน้ำหนัก และ โครงสร้างการเลื่อนไถล (slump structure) ในตอนบนของลำดับชั้นหิน การวางตัวของชั้นหินอยู่ในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ และเอียงเทไปทางตะวันออกเฉียงเหนือ

การใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นหาดทรายสีขาวละเอียดที่มีความยาวประมาณ 3-5 กิโลเมตร มีน้ำทะเลสีครามใสเหมาะที่นักท่องเที่ยวจะใช้เป็นที่พักผ่อนและเล่นน้ำ ทะเลจะสงบเงียบระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม บริเวณเดียวกันกับชายหาดเป็นที่ทำการของอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะตะรุเตาและอนุสาวรีย์เจ้าพ่อตะรุเตา มีการก่อสร้างบ้านพักจำนวนมาก

แนวทางการพัฒนา เนื่องด้วยอ่าวพันเตมะละกาเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นที่สนใจของนักท่องเที่ยว มีการสร้างบ้านพักจำนวนมากบนหาด แนวทางการพัฒนาควรเน้นการท่องเที่ยวในเชิงอนุรักษ์ จัดทำป้ายให้ความรู้ตามเส้นทางศึกษาธรรมชาติ และจัดระบบสาธารณูปโภค

2) เกาะไข่ (เกาะตะรุเตา) อำเภอเมือง จังหวัดสตูล

ที่ตั้ง ตั้งอยู่ทิศตะวันตกของเกาะตะรุเตา ตำบลเกาะสาหร่าย อำแภอเมือง จังหวัดสตูล บริเวณพิกัด (WGS84) 0551455 ตะวันออก 0726689 เหนือ ในแผนที่ระวางเกาะตะรุเตา (4922 III) การเดินทางเข้าถึงแหล่ง จากจังหวัดสตูลไปตามถนน (สตูล-ละงู) จากละงูต่อไปอีก 10 กิโลเมตร ถึงท่าเทียบเรือปากบารา เดินทางโดยเรือโดยสารหรือเรือเช่า ซึ่งเส้นทางจะผ่านเกาะไข่รวมระยะทางจากปากบาราระยะทาง 35 กิโลเมตร (รูปที่ 5-20)

ลักษณะแหล่ง เป็นเกาะขนาดเล็กที่เกิดจากน้ำทะเลกัดเซาะเป็นโพรงใหญ่ รูปประตูโค้งยื่นลงไปในทะเล บริเวณรอบเกาะเป็นหาดทรายขาวละเอียด และรูปประตูโค้งของโขดหินตัดกับหาดทรายเป็นทิวทัศน์ที่สวยงามมาก ทั้งนี้ทะเลรอบ ๆ เกาะไข่ยังมีแนวปะการังอยู่โดยทั่วไป

รูปที่ 5-20 ซุ้มหินธรรมชาติที่เกาะไข่

(ก) แสดงการกัดเซาะเกิดเป็นซุ้มหินธรรมชาติที่สวยงามมองดูคล้ายซุ้มประตูวิวาห์

(ข) หาดทรายที่ขาวสะอาดประกอบด้วยทรายเม็ดละเอียดและเปลือกหอยนานาชนิด

ลักษณะธรณีวิทยา หินบนเกาะเป็นหินตะกอนอายุแคมเบรียน บริเวณที่เป็นซุ้มหินธรรมชาติเป็นบริเวณที่มีแนวรอยเลื่อนผ่าน ทำให้เกิดรอยแยก (joint) รอยแตก (fracture) มาก ส่งผลให้หินในบริเวณนั้นมีความคงทนต่อการผุพังน้อยกว่าบริเวณอื่น เมื่อถูกน้ำทะเลกัดเซาะและถูกแรงคลื่นกระทบนานไปจึงเกิดเป็นโพรงตามที่เห็นในปัจจุบัน

การใช้ประโยชน์ที่ดิน เกาะไข่นอกจากมีความโดดเด่นในเชิงโครงสร้างทางธรณีวิทยาแล้ว ยังนับเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญและเป็นเอกลักษณ์ท้องถิ่น (land mark) ของจังหวัดสตูลอีกด้วยเหมาะสำหรับการเล่นน้ำและชมวิวทิวทัศน์อันสวยงามของเกาะที่ยังคงความเป็นธรรมชาติกลางทะเลอันดามัน ทุกปีในช่วงเดือนพฤศจิกายนจะมีเต่าทะเลขึ้นมาวางไข่เป็นจำนวนมาก

แนวทางการพัฒนา เนื่องจากเกาะไข่อยู่ในความดูแลของเขตอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะตะรุเตา จึงไม่มีการอนุญาตให้ค้างแรมได้ แต่เนื่องจากเกาะไข่เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นที่สนใจของนักท่องเที่ยวเป็นจำนวนมาก แนวทางในการพัฒนา ควรมุ่งเน้นเป็นการท่องเที่ยวในเชิงอนุรักษ์ และสร้างมูลค่าเพิ่มของแหล่งอนุรักษ์ธรณีวิทยาด้วย เช่น การจัดทำป้ายให้ความรู้เกี่ยวกับความโดดเด่นในเชิงวิชาการ ร่วมกับการสร้างจุดชมวิวที่จอดรถ และระบบสาธารณูปโภคที่สะดวก

3) ทะเลบัน

ที่ตั้ง อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติทะเลบัน บริเวณพิกัด (WGS84) 0629183 ตะวันออก 0741858 เหนือตำบลวังประจัน อำเภอควนโดน จังหวัดสตูล ใกล้ชายแดนไทย-มาเลเซีย การเดินทางอยู่ห่างจากตัวจังหวัดประมาณ 40 กิโลเมตร (รูปที่ 5-21)

ลักษณะแหล่ง ทะเลบันเป็นแอ่งน้ำจืดขนาดใหญ่รูปยาวรี ขอบแอ่งค่อนข้างเว้าแหว่ง อยู่ในหุบเขารูปตัววี (v-shape valley) ระดับน้ำในแอ่งมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงตามฤดูกาล มีป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ มีสัตว์ป่านานาชนิด

ลักษณะธรณีวิทยา ทะเลบันประกอบด้วยหิน 2 ชนิด คือ กลุ่มหินปูนออร์โดวิเชียน และหินแกรนิตยุคไทรแอสซิก ในหินปูนพบซากดึกดำบรรพ์พวกนอติลอยด์ ฟองน้ำ ปะการัง แสดงว่าในยุคที่เกิดหินปูนมีสภาพแวดล้อมเป็นทะเล ทะเลบันอยู่ระหว่างเขาจีน (หินแกรนิต) และเขามดแดง (หินปูนสลับหินดินดาน) เกิดจากการยุบตัวของโพรงและถ้ำลำธารใต้ดิน ซึ่งเกิดอยู่ในหินปูนสลับหินดินดาน

รูปที่ 5-21 อุทยานแห่งชาติทะเลบัน ตำบลวังประจัน อำเภอควนโดน จังหวัดสตูล
(ก) และ(ข) ลักษณะบึงน้ำขนาดใหญ่ล้อมรอบด้วยหุบเขาหินปูน หมวดหินรังนก อายุออร์โดวิเชียน บึงดังกล่าวสันนิษฐานว่าเป็นหลุมยุบขนาดใหญ่

การใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื่องจากทะเลบันอุดมสมบูรณ์ไปด้วยป่าไม้ และสัตว์ป่าที่อุดมสมบูรณ์ จึงเป็นแหล่งท่องเที่ยวสำหรับผู้ที่ชื่นชอบธรรมชาติ มีการตั้งศาลาริมน้ำสำหรับนักท่องเที่ยว และมีบ้านพักสำหรับพักค้างคืน

แนวทางการพัฒนา ทะเลบันถูกพัฒนาให้เป็นสวนสาธารณะเพื่อพักผ่อนหย่อนใจ ซึ่งแนวทางในการพัฒนาควรมุ่งเน้นการจัดทำป้ายให้ความรู้เกี่ยวกับความลักษณะภูมิศาสตร์ของจังหวัดสตูล ลักษณะทางธรณีวิทยา และระบบสาธารณูปโภคที่สะดวก

4) เขาโต๊ะหงาย

แหล่งธรณีวิทยาบริเวณนี้ เป็นแหล่งธรณีวิทยาประเภทแหล่งธรณีโครงสร้าง ซึ่งมีความสำคัญทางด้านธรณีวิทยาอีกแหล่งหนึ่ง เนื่องจากเป็นธรณีโครงสร้างประเภทรอยเลื่อนที่เป็นรอยต่อระหว่างหินในยุคแคมเบรียนกับยุคออร์โดวิเชียน สำนักธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี (2553) ให้ชื่อแหล่งธรณีวิทยานี้ว่า “เขตข้ามกาลเวลา”

ที่ตั้ง ตั้งอยู่เขาโต๊ะหงาย อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะเภตรา อำเภอละงู จังหวัดสตูล บริเวณพิกัด (WGS84) 0583500 ตะวันออก 0755700 เหนือ ระวางอำเภอละงู (4922 I) อยู่ห่างจากที่ตั้งอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะเภตราประมาณ 1 กิโลเมตร ตามเส้นทางไปเขาโต๊ะหงาย (รูปที่ 5-22)

ลักษณะของแหล่ง เป็นรอยต่อของช่วงเวลาในอดีต ซึ่งมีความสำคัญทางด้านธรณีวิทยามากเนื่องจากเป็นจุดเปลี่ยนของหินในยุคหนึ่งไปสู่อีกยุคหนึ่ง ในบริเวณนี้นอกจากจะเห็นรอยต่อแล้ว ยังพบการเกิดของหินย้อยที่มีลักษณะเป็นหินปูนฉาบ (flow stone) ที่สวยงามเป็นประกายระยิบระยับ ซึ่งเกิดจากการสะท้อนของแสงไฟที่กระทบหน้าผลึกแร่แคลไซต์

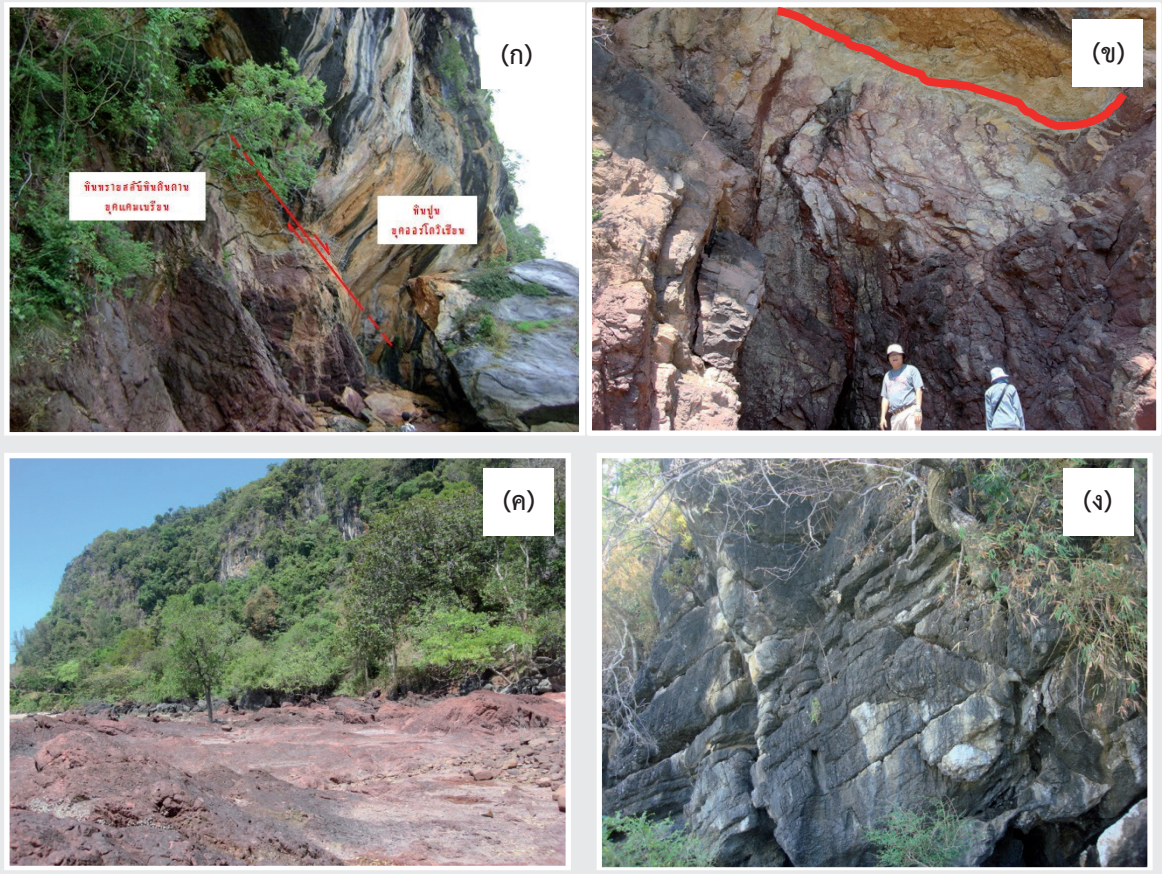
ลักษณะธรณีวิทยา เป็นรอยต่อของหินทรายและหินดินดานสีแดงในกลุ่มหินตะรุเตา ยุคแคมเบรียน กับหินปูนสีเทาดำในกลุ่มหินทุ่งสง ยุคออร์โดวิเชียน โดยเป็นรอยต่อแบบรอยเลื่อน (fault contact) โดยแนวของรอยเลื่อนจะมีทิศทางใกล้เคียงกับทิศทางการวางตัวของชั้นหิน

การใช้ประโยชน์ที่ดิน บริเวณเขาโต๊ะหงาย อยู่ในความดูแลของอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะเภตรา เป็นแหล่งสำหรับพักผ่อนริมทะเลที่น่าสนใจอีกแห่งหนึ่ง

แนวทางการพัฒนา บริเวณเขาโต๊ะหงายนอกจากจะสามารถพัฒนาให้เป็นสถานที่พักผ่อนริมทะเลแล้ว ยังสามารถเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านธรณีวิทยาโครงสร้างที่บอกถึงความเป็นมาของบริเวณนี้ได้อีกด้วย ดังนั้นแนวทางในการพัฒนาควรมุ่งเน้นการจัดทำป้ายให้ความรู้เกี่ยวกับความลักษณะภูมิศาสตร์ของจังหวัดสตูล ลักษณะทางธรณีวิทยา และระบบสาธารณูปโภคที่สะดวกเพิ่มเติม

5.1.4 แหล่งพุน้ำร้อน

แหล่งน้ำพุร้อน (Hot Spring) หมายถึง แหล่งน้ำที่ไหลขึ้นมาจากใต้ดินที่มีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิร่างกายมนุษย์ น้ำพุที่ขึ้นมาอาจจะอุ่น ๆ จนถึงเดือดพล่าน อาจบริสุทธิ์หรือมีแร่ธาตุรวมทั้งก๊าซละลายอยู่ ทำให้มีรสและกลิ่นต่าง ๆ กับ ปริมาณน้ำที่ไหลออกมาแต่ละพุมีความแตกต่างกัน บางพุมีน้ำไหลเพียงเอ่อ ๆ บางพุไหลแรง บ้างพุกระเซ็นพ้นปากบ่อเพราะแรงดันของก๊าซที่ละลายเอาขึ้นมาจากใต้ดินในพื้นที่จังหวัดสตูลมีแหล่งธรณีวิทยาประเภทแหล่งธรณีวิทยาโครงสร้างที่มีความโดดเด่น จำนวน 1 แหล่ง รายละเอียดดังนี้



รูปที่ 5-22 แหล่งธรณีวิทยาโครงสร้างบริเวณเขาโต๊ะหงาย

(ก) และ (ข) ภาพแสดงรอยเลื่อนซึ่งเป็นรอยต่อของหินทรายและหินดินดานสีแดงในกลุ่มหินตะรุเตายุคแคมเบรียน กับหินปูนสีเทาดำในกลุ่มหินทุ่งสง ยุคออร์โดวิเชียน

(ค) หินทรายและหินดินดานสีแดงในกลุ่มหินตะรุเตา ยุคแคมเบรียน วางตัวอยู่ใต้เขาหินปูนสีเทาดำในกลุ่มหินทุ่งสง ยุคออร์โดวิเชียน

(ง) ลักษณะหน้าผาหินปูนของเขาโต๊ะหงาย

1) แหล่งพุน้ำร้อนบ้านโตนปาหนัน

ที่ตั้ง แหล่งพุน้ำร้อนบ้านโตนปาหนัน ตั้งอยู่ในพื้นที่ หมู่ที่ 4 ตำบลทุ่งนุ้ย อำเภอควนกาหลง บริเวณพิกัด (WGS84) 0627700 ตะวันออก 0756636 เหนือ ระวางอำเภอควนกาหลง (5022 IV) การเข้าถึงใช้เส้นทางถนนยนตรการกำธรเดินทางจากตัวอำเภอเมืองสตูลสามแยกโรงเรียนบ้านทุ่งนุ้ยเลี้ยวขวาเข้าไปประมาณ 5 กิโลเมตร ผ่านโรงเรียนบ้านโตนปาหนันแล้วเลี้ยวขวาไปประมาณ 1.5 กิโลเมตร ถึงบริเวณพุน้ำร้อน (รูปที่ 5-23)

ลักษณะของแหล่ง บ่อพุน้ำร้อนมีขนาดกว้างประมาณ 2 เมตร ยาวประมาณ 4 เมตร และลึกประมาณ 1 เมตร อุณหภูมิประมาณ 80 องศาเซลเซียส ตั้งอยู่ห่างจากคลองน้ำร้อนประมาณ 15 เมตร โดยน้ำร้อนถูกผันจากบ่อไปยังบ่อหลักซีเมนต์เพื่อให้นักเที่ยวได้แช่ผ่อนคลายร่างกาย

ลักษณะธรณีวิทยา หินพื้นที่บริเวณพุน้ำร้อนเป็นหินทรายของหมวดหิน พุน้ำร้อนแหล่งนี้มีความสัมพันธ์กับแนวรอยเลื่อนตามแนวคลองน้ำร้อน ทำให้เปลือกโลกบริเวณนี้มีความหนาน้อยกว่าบริเวณข้างเคียงทำให้ความร้อนของหินหนืดใต้เปลือกโลกส่งผลถึงน้ำบาดาล ทำให้น้ำบาลมีความร้อนและความดันเพิ่มขึ้นจนพุขึ้นมาความรอยแตกของหินพื้นที่ เป็นพุน้ำร้อนดังที่เห็นในปัจจุบัน

การใช้ประโยชน์ที่ดิน พุน้ำร้อนบ้านโตนปาหนันอยู่ในการดูแลขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสตูล ปัจจุบัน (พฤษภาคม พ.ศ. 2556) อยู่ระหว่างการพัฒนาสู่แหล่งท่องเที่ยวระดับสากล

แนวทางการพัฒนา พุน้ำร้อนบ้านโตนปาหนัน เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรณีสูงเนื่องจากอยู่ในโครงการพัฒนาสู่แหล่งท่องเที่ยวระดับสากล และเป็นแหล่งพุน้ำร้อนแหล่งเดียวของจังหวัดสตูล หากต้องการจะพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านธรณีวิทยาสามารถพัฒนาโดยการจัดทำป้ายให้ความรู้เกี่ยวกับความลักษณะภูมิศาสตร์ และธรณีวิทยาของพื้นที่ กระบวนการเกิดพุน้ำร้อนที่สัมพันธ์กับแนวรอยเลื่อน

รูปที่ 5-23 พุน้ำร้อนบ้านโตนปาหนัน ตำบลทุ่งนุ้น อำเภอควนกาหลง

ก) สภาพทั่วไปของพุน้ำร้อนโดนน้ำร้อนจากบ่อหลักจะถูกผันไปยังบ่อแช่หลักที่นักท่องเที่ยวใช้แช่ผ่อนคลาย

ข) บ่อน้ำร้อนธรรมชาติที่เป็นบ่อต้นกำเนิดของน้ำร้อนในแหล่งนี้

ค) คลองน้ำร้อนที่เกิดตามแนวรอยเลื่อนของเปลือกโลก ซึ่งมีความสัมพันธ์กับกระบวนการทางธรณีวิทยาที่ทำให้เกิดบ่อร้อน

ง) อาคารบริการ และสาธารณูปโภคต่างๆที่กำลังได้รับการพัฒนาให้แหล่งพุน้ำร้อนแหล่งนี้เป็นแหล่งท่องเที่ยวระดับสากล

5.2 แนวทางและมาตรการในการบริหารจัดการแหล่งธรณีวิทยา

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

ระเบียบและข้อบังคับ การบริหารจัดการแหล่งทางธรณีวิทยาควรดำเนินไปภายใต้กฎระเบียบหรือข้อบังคับ และการมีคู่มือแนวทางการบริหารจัดการสำหรับแหล่งธรณีวิทยาที่มีศักยภาพในการพัฒนาและแหล่งธรณีวิทยาอันควรอนุรักษ์ที่ต้องป้องกันการถูกทำลาย ซึ่งจัดทำขึ้นร่วมกันระหว่างกรมทรัพยากรธรณี หน่วยงานเจ้าของพื้นที่ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และประชาชน

การกำหนดขอบเขต การกำหนดขอบเขตแหล่งทางธรณีวิทยาให้มีความชัดเจนว่าแหล่งธรณีดังกล่าวควรมีพื้นที่มากน้อยเพียงใด เพื่อใช้ในการบริหารจัดการ นอกจากนี้แหล่งทางธรณีวิทยาที่มีการพัฒนาใช้ประโยชน์อยู่แล้วหรือมีศักยภาพในการพัฒนาในอนาคตยังควรมีการจัดแบ่งเขต หรือ Zoning ออกเป็นพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์และพื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์ เช่น พื้นที่เพื่อการพาณิชย์ พื้นที่สำหรับรองรับนักท่องเที่ยวหรือพื้นที่จอดรถ เป็นต้น

การจัดการข้อมูลและความรู้ การบริหารจัดการด้านข้อมูลและความรู้เป็นเรื่องสำคัญเพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์สูงสุด แหล่งทางธรณีวิทยาที่มีคุณค่าทางวิชาการควรสนับสนุนให้มีการค้นคว้าวิจัยอย่างต่อเนื่อง มีการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ จัดทำระบบฐานข้อมูลอย่างเป็นระบบ

การประสานงานระหว่างหน่วยงาน การประสานงานสร้างความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ มีการแบ่งภาระหน้าที่ในการบริหารจัดการแหล่งอันควรอนุรักษ์ระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องให้ชัดเจนสอดคล้องกับความเชี่ยวชาญและความพร้อมระหว่างหน่วยงานต่างๆ ตลอดจนการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ให้เข้าร่วมในการบริหารจัดการพื้นที่ และการวางแผนอนุรักษ์

การจัดหาทรัพยากร การจัดหาทรัพยากรทั้งด้านงบประมาณ บุคลากร เพื่อให้การดำเนินการด้านการบริหารจัดการประสบความสำเร็จ

บริการสาธารณูปโภคพื้นฐาน สาธารณูปโภคพื้นฐานเป็นปัจจัยสำคัญในการสนับสนุนการพัฒนาใช้ประโยชน์พื้นที่แหล่งทางธรณีวิทยานั้น ควรมีการจัดบริการขั้นพื้นฐานตามความจำเป็น และออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมเดิมของแหล่ง เช่น ถนน หรือสิ่งปลูกสร้างที่จำเป็น และมาตรการรักษาความปลอดภัยอย่างเหมาะสมข้อเสนอแนะมาตรการการบริหารจัดการแหล่งอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาเหล่านี้ควรมีการปรับให้เหมาะสมกับสภาพสังคมของแต่ละพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็นความเหมาะสมของภูมิประเทศ ความห่างไกลลักษณะของวัฒนธรรมของชุมชนในพื้นที่ และความพร้อมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อให้เกิดรูปแบบการบริหารจัดการที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพ และเอื้อประโยชน์กับทุกฝ่าย พร้อมทั้งต้องมีระบบติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่องเพื่อการปรับปรุงข้อบกพร่อง

บทที่ 6
ทรัพยากรแร่

6.1 การแบ่งประเภทพื้นที่ทรัพยากรแร่

การจำแนกเขตพื้นที่ทรัพยากรแร่ในจังหวัดสตูล ใช้ข้อมูลจากแผนที่ทรัพยากรแร่มาตราส่วน 1:250,000 เป็นข้อมูลพื้นฐานและได้ทำการปรับปรุงข้อมูลโดยการสำรวจเพิ่มเติมในภาคสนาม และนำข้อมูลที่ได้มาจัดแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ “**พื้นที่แหล่งแร่**” และ “**พื้นที่ศักยภาพทางแร่**” ตามคำจำกัดความที่นิยามโดยคณะทำงานจัดทำแผนที่ทรัพยากรแร่ (2542) และคณะอนุกรรมการด้านทรัพยากรแร่ (2551) ดังนี้

พื้นที่แหล่งแร่ หมายถึง พื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งซึ่งมีแหล่งแร่หรือแหล่งสินแร่ชนิดเดียวหรือหลายชนิดรวมกันในพื้นที่นั้น รวมทั้งพื้นที่ที่มีคำขอประทานบัตรและ/หรือประทานบัตร ที่ได้ตรวจสอบความถูกต้องตามหลักวิชาการ การกำหนดขอบเขตพื้นที่แหล่งแร่ยึดถือข้อมูลวิชาการทางธรณีวิทยาแหล่งแร่เป็นปัจจัยหลัก

พื้นที่ศักยภาพทางแร่ หมายถึง พื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งที่ยังไม่มีการค้นพบทรัพยากรแร่ (Undiscovered mineral resource) แต่มีแนวโน้มที่จะมีได้ โดยมีหลักฐานบ่งชี้จากข้อมูลทางธรณีวิทยาธรณีวิทยาแหล่งแร่ ธรณีเคมี และธรณีฟิสิกส์ และรวมถึงพื้นที่ที่มีแร่กระจัดกระจายในหินอย่างมีนัยสำคัญ หรือมีบริเวณพบแร่ในส่วนใดส่วนหนึ่งของพื้นที่นั้น

รายงานฉบับนี้มุ่งเน้นความสำคัญไปที่พื้นที่แหล่งแร่ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่พิสูจน์ทราบแน่ชัดแล้วว่ามีแร่อยู่แน่นอน และสามารถที่จะทำการประเมินปริมาณทรัพยากรแร่เบื้องต้นในแต่ละแหล่งได้ ส่วนพื้นที่ศักยภาพทางแร่ที่มีความสำคัญรองลงมานั้นไม่ได้การดำเนินงานสำรวจเก็บข้อมูลในครั้งนี้ แต่ได้มีการรวบรวมข้อมูลมาเพื่อเป็นส่วนประกอบให้เห็นเป็นภาพรวมของทรัพยากรแร่จังหวัดสตูล และสำหรับใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นเพื่อการดำเนินงานในอนาคต

6.2 การประเมินปริมาณทรัพยากรแร่ในพื้นที่แหล่งแร่

การประเมินทรัพยากรแร่สำรองของจังหวัดสตูล ในครั้งนี้เป็นการประเมินที่ปริมาณทรัพยากรแร่สำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้ ซึ่งหมายถึงปริมาณสำรองที่ประเมินในพื้นที่ที่มีการพบแร่ แต่ยังมิได้มีการพิสูจน์ว่ามีปริมาณความสมบูรณ์มากน้อยเพียงใด เป็นทรัพยากรแร่สำรองที่จะต้องทำการสำรวจเพิ่มเติมจนถึงขั้นรายละเอียด เพื่อให้ทราบปริมาณและความสมบูรณ์ รวมทั้งศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาก่อนที่จะลงทุนทำเหมืองแร่ การประเมินครั้งนี้ใช้หลักการทางสถิติ และวิชาการธรณีวิทยาเป็นปัจจัยหลัก โดยนำเอาค่าความหนาแน่นของแร่หรือหินที่มีในพื้นที่ คูณด้วยปริมาตรที่ได้จากการคำนวณ และค่าสัมประสิทธิ์ในการประเมิน

ค่าสัมประสิทธิ์ในการประเมิน (k) เป็นค่าที่กำหนดขึ้นเพื่อให้ได้ตัวเลขของปริมาณทรัพยากรแร่ใกล้เคียงความจริงมากที่สุด หรือเป็นค่าร้อยละของปริมาณสำรองหลังจากได้หักค่าความไม่แน่นอนอันเนื่องมาจากลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ต่าง ๆ เช่น ความหนาและความต่อเนื่องของสายแร่ โพรงในชั้นหิน รอยแตก และรอยเลื่อนที่ตัดผ่าน เป็นต้น

6.3 ทรัพยากรแร่ของจังหวัดสตูล

ทรัพยากรแร่ของประเทศไทย จำแนกตามการใช้ประโยชน์ที่กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรแร่ พ.ศ. 2555-2559 ได้ 5 กลุ่ม คือ

1) กลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ ได้แก่ แร่เพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ เช่น หินปูน หินดินดาน เหล็ก และยิปซัม และแร่เพื่อการก่อสร้าง เช่น หินชนิดต่างๆ ที่ใช้เป็นวัสดุก่อสร้างและใช้เป็นหินประดับ เช่น หินปูน หินแกรนิต หินอ่อน หินทราย หินบะซอลต์ และทรายก่อสร้าง

2) กลุ่มแร่พลังงาน ได้แก่ แร่ถ่านหิน ปิโตรเลียม หินน้ำมัน และแร่กัมมันตรังสี

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

4) กลุ่มแร่เพื่อการเกษตร ได้แก่ โพแทช โดโลไมต์ เพอร์ไลต์ ฟอสเฟต

5) กลุ่มแร่เพื่ออุตสาหกรรมเทคโนโลยีชั้นสูง ได้แก่ โคลัมไบต์ แทนทาไลต์ และแร่หายาก (rare earth elements) เช่น โมนาไซต์ และซีโนไทม์ แร่เหล่านี้ส่วนมากพบเป็นแร่พลอยได้จากการทำเหมืองดีบุก

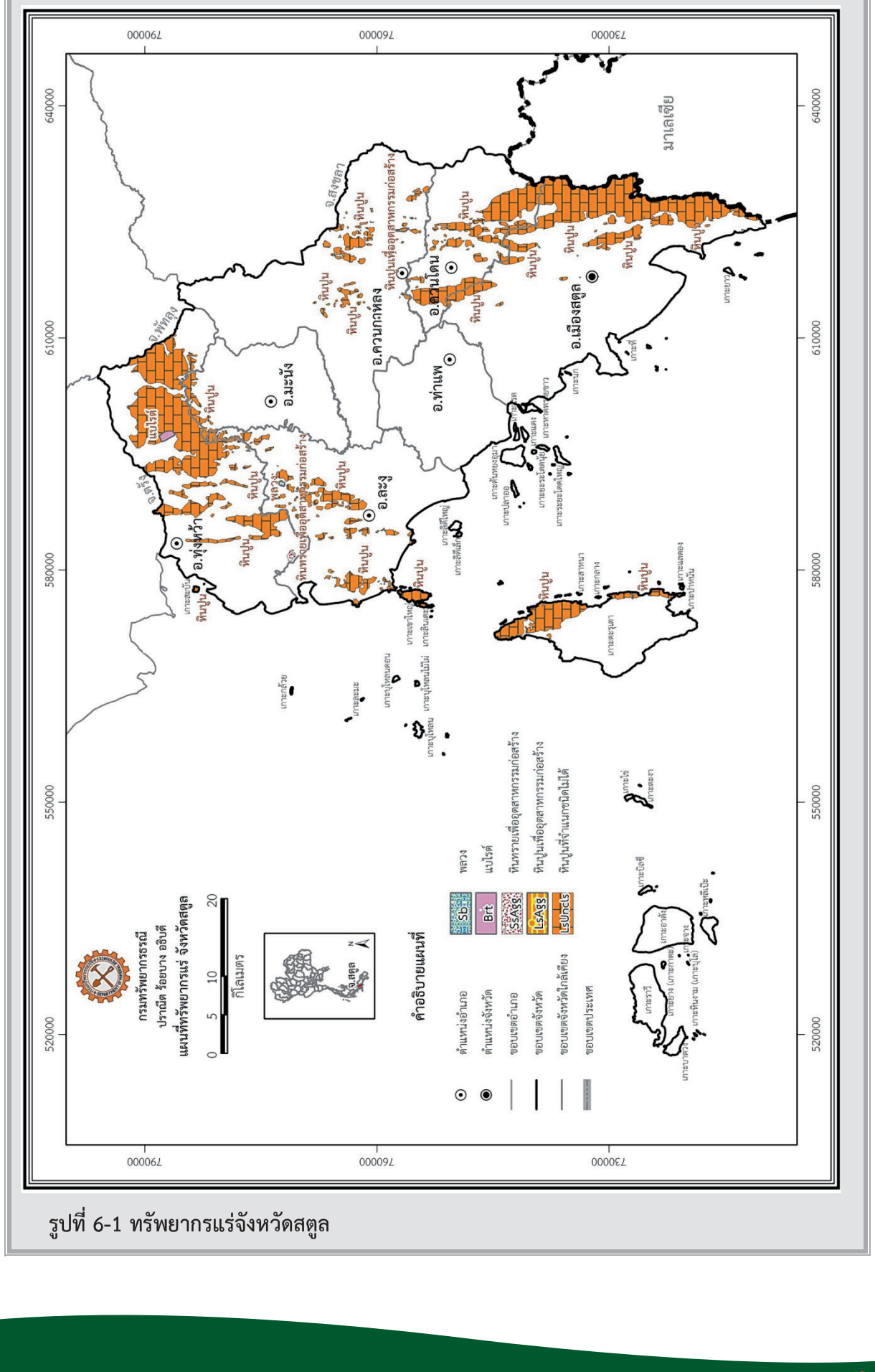
จังหวัดสตูล เป็นจังหวัดที่มีแหล่งทรัพยากรแร่ที่สำคัญ 5 ชนิด คือ หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง หินปูนที่จำแนกชนิดไม่ได้เนื่องจากไม่มีข้อมูลผลวิเคราะห์ทางเคมี หินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง พลวง และแบไรต์ ซึ่งทรัพยากรแร่ในจังหวัดสตูล มีจำนวน 2 กลุ่มแร่ โดยมีรายละเอียดในแต่ละกลุ่มแร่ ดังตารางที่ 6-1 และรูปที่ 6-1

สำหรับข้อมูลการผลิตแร่ในจังหวัดสตูล ที่ได้จากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสตูล พบว่าปัจจุบันจังหวัดสตูล มีคำขอประทานบัตรหินปูน**และ**หินทราย จำนวน 8 แปลง แสดงในตารางที่ 6-2 อยู่ในเขตอำเภอทุ่งหว้า ละงู และควนกาหลง

ตารางที่ 6-1 กลุ่มแร่และชนิดของแหล่งแร่ในจังหวัดสตูล จำแนกตามการใช้ประโยชน์

ชนิดแร่ / หินอุตสาหกรรม	จำนวนแหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ (ตร.กม.)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
1. กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ			
แร่เพื่อการก่อสร้าง			
-หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	2	0.58	53.46
-หินปูนที่จำแนกชนิดไม่ได้เนื่องจากไม่มีข้อมูลผลวิเคราะห์ทางเคมี	196	430.59	161,610.93
-หินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	2	0.93	54.90
2. กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม			
แร่อุตสาหกรรม			
- พลวง	1	0.40	20,250*
- แบไรต์	1	1.64	23,625*
รวม	**201**	**434.14**	**161,719.34**

หมายเหตุ * หน่วยเป็นเมตริกตัน



รูปที่ 6-1 ทรัพยากรแร่จังหวัดสตูล

ตารางที่ 6-2 ประทานบัตรในพื้นที่จังหวัดสตูล (ที่มาข้อมูล : กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, กุมภาพันธ์ 2556)

ที่	เลขทีประทานบัตร	ผู้ถือประทานบัตร	วันที่หมดอายุ	อำเภอ	ตำบล	พื้นที่			ชนิดแร่	สถานะประทานบัตร
						ไร่	งาน	วา		
1	23842/13837	หจก.กงหราเหมืองแร่	17/12/2531	ละงู	เขาขาว	36	1	86	พลวง	สิ้นอายุ
2	23852/14017	หจก.อรุณสรรพชัยการเหมืองแร่	11/6/2555	ละงู	น้ำผุด	96	0	60	พลวง	สิ้นอายุ
3	23853/14018	หจก.กิจธรณี(1993)	11/6/2555	ละงู	น้ำผุด	60	2	39	พลวง หินปูน	สิ้นอายุ
4	23875/14993	บจก.มินเนอรัลรีซอร์สเซส ดีเวลลอปเม้นท์	12/7/2545	ละงู	กำแพง	99	1	6	หินปูน	สิ้นอายุ
5	23897/15314	นายลำพูน กองศาสนะ	19/5/2561	ควนกาหลง	ทุ่งนุ้ย	197	2	0	หินปูน	มีอายุ
6	23943/15223	นายชยุตพงศ์ เรืองกูล	2/5/2564	ควนกาหลง	ทุ่งนุ้ย	130	3	46	หินปูน	มีอายุ
7	23977/15868	บจก.พุธผาศิลาละงู	12/10/2562	ทุ่งหว้า	นาทอน	51	3	29	หินทราย	มีอายุ

6.3.1 กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน และโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ

6.3.1.1 หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง

หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง เป็นหินปูนที่มีปริมาณของแคลเซียมคาร์บอเนต ($CaCO_3$) น้อยกว่าร้อยละ 90.0 หรือมีปริมาณของแคลเซียมออกไซด์ (CaO) น้อยกว่าร้อยละ 50.42 คุณสมบัติที่จำเป็นที่ต้องทดสอบหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ได้แก่ การดูดซึมน้ำ ความคงทนต่อการบดย่อยให้เป็นก้อนด้วยแรงบดกระแทก ความคงทนต่อการย่อยบดภายใต้แรงกดดันที่ไม่คงที่ ความคงทนต่อการขัดถูและแรงบดกระแทกให้เหลี่ยมหาย และความมันของผิวภายใต้แรงขัดถู เป็นต้น

หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างในจังหวัดสตูล มีจำนวน 2 แหล่ง อยู่ในบริเวณเขาเรือน้ำพรุและบ้านทุ่งฟัก ตำบลทุ่งนุ้ย อำเภอควนกาหลง มีเนื้อที่รวม 0.58 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ 53.46 ล้านตัน

จากข้อมูลกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ พบว่าในจังหวัดสตูลมีประทานบัตรหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง 2 แปลง เป็นเหมืองเปิดการของห้างหุ้นส่วนจำกัดทุ่งนุ้ยศิลาทอง และห้างหุ้นส่วนจำกัดเรืองกูลศิลาทอง (รูปที่ 6-2) มีคำขอประทานบัตรหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง จำนวน 2 แปลง มีการประกาศเป็นพื้นที่แหล่งหินอุตสาหกรรมมีจำนวน 8 แหล่ง (ตารางที่ 6-3) อยู่ในเขตอำเภอควนกาหลง อำเภอละงู และอำเภอทุ่งหว้า และมีการขออนุญาตโรงโม่บดและย่อยหิน มีจำนวน 4 โรง (ตารางที่ 6-4) ตั้งอยู่ในเขตอำเภอควนกาหลง และอำเภอละงู

รูปที่ 6-2 สภาพเหมืองหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง อำเภอควนกาหลง จังหวัดสตูล
(ก) หน้าเหมืองหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของ หจก.ทุ่งนุ้ยศิลาทอง
(ข) หน้าเหมืองหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของ หจก.เรืองกูลศิลาทอง และลักษณะหินปูนที่ได้จากการทำเหมือง

ตารางที่ 6-3 แหล่งหินอุตสาหกรรมจังหวัดสตูล (ที่มาข้อมูล : กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, กุมภาพันธ์ 2556)

ลำดับที่	ชื่อแหล่งหิน	ที่ตั้ง	พื้นที่ (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
1	เขาจำปา-เขาเณร-เขาโต๊ะชั่ง	อ.ควนกาหลง	141	3.41
2	เขาจุหนุงนุ้ย(มีปัญหาสิทธิในที่ดิน)	อ.ละงู	288	0
3	เขาพลู	อ.ควนกาหลง	100	5.14
4	เขาละใบดำ	อ.ควนกาหลง	100	13.6
5	เขาละมุ	อ.ควนกาหลง	30	2.72
6	เขาลูกช้าง	อ.ควนกาหลง	75	7.5
7	เขาลูกเล็กลูกใหญ่	อ.ทุ่งหว้า	312	31.1
8	เขาวังบุมาก	อ.ควนกาหลง	230	48.54
	รวม		1,276	112.01

ตารางที่ 6-4 ข้อมูลใบอนุญาตโรงโม่บดและย่อยหินจังหวัดสตูล (ที่มาข้อมูล : กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, กุมภาพันธ์ 2556)

ลำดับที่	เลขทะเบียนโรงงาน	ชื่อโรงงาน	ตำบล	อำเภอ	วันที่อนุญาต	วันที่หมดอายุ
1	ธ3-3(1)-1/42สต	นายลำพูน กองศาสนะ	ทุ่งนุ้ย	ควนกาหลง	22/10/2542	31/12/2552
2	ธ3-3(1)-1/41สต	บริษัท พุธผาศิลาละงู จำกัด	เขาขาว	ละงู	3/12/2555	1/1/2561
3	ธ3-3(1)-1/43สต	ห้างหุ้นส่วนจำกัด เรืองกูลศิลาทอง	ทุ่งนุ้ย	ควนกาหลง	30/12/2553	29/12/2558
4	3-3(1)-1/29สต	นายลำพูน กองศาสนะ	ทุ่งนุ้ย	ควนกาหลง	29/6/2548	26/12/2552

6.3.1.2 หินปูนที่จำแนกชนิดไม่ได้เนื่องจากไม่มีข้อมูลผลวิเคราะห์ทางเคมี

จังหวัดสตูล มีทรัพยากรหินปูนที่จำแนกชนิดไม่ได้เนื่องจากไม่มีข้อมูลผลวิเคราะห์ทางเคมีอยู่ในเขตอำเภอละงู อำเภอทุ่งหว้า อำเภอควนกาหลง อำเภอควนโดน อำเภอมะนัง และอำเภอเมืองสตูล ส่วนใหญ่เป็นหินปูนยุคออร์โดวิเชียน มีลักษณะเป็นหินปูนเนื้อดิน เป็นชั้นหนา พบทั้งที่เป็นแนวเทือกเขาและที่เป็นเขาลูกโดด หินปูนที่จำแนกชนิดไม่ได้เนื่องจากไม่มีข้อมูลผลวิเคราะห์ทางเคมีมีจำนวน 196 พื้นที่ ครอบคลุมเนื้อที่ 430.59 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ 161,610.93 ล้านเมตริกตัน พบกระจายตัวอยู่ในพื้นที่ต่าง ๆ ดังนี้

1) ทรัพยากรหินปูนที่จำแนกชนิดไม่ได้เนื่องจากไม่มีข้อมูลผลวิเคราะห์ทางเคมีของอำเภอละงู อยู่ในบริเวณตำบลน้ำผุด ตำบลกำแพง ตำบลละงู ตำบลแหลมสน ตำบลเขาขาว และตำบลปากน้ำ มีจำนวน 57 แหล่ง ครอบคลุมพื้นที่ 40.40 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ 6,024.55 ล้านเมตริกตัน

2) ทรัพยากรหินปูนที่จำแนกชนิดไม่ได้เนื่องจากไม่มีข้อมูลผลวิเคราะห์ทางเคมีของอำเภอทุ่งหว้า อยู่ในบริเวณตำบลทุ่งหว้า ตำบลป่าแก่บ่อหิน และตำบลนาท่อน มีจำนวน 23 แหล่ง ครอบคลุมพื้นที่ 155.81 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ 68,553.78 ล้านเมตริกตัน

3) ทรัพยากรหินปูนที่จำแนกชนิดไม่ได้เนื่องจากไม่มีข้อมูลผลวิเคราะห์ทางเคมีของอำเภอควนกาหลง อยู่ในบริเวณตำบลควนกาหลง และตำบลทุ่งนุ้ย มีจำนวน 53 แหล่ง ครอบคลุมพื้นที่ 18.70 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ 3,279.47 ล้านเมตริกตัน

4) ทรัพยากรหินปูนที่จำแนกชนิดไม่ได้เนื่องจากไม่มีข้อมูลผลวิเคราะห์ทางเคมีของอำเภอควนโดน อยู่ในบริเวณตำบลควนโดน ตำบลควนสตอ ตำบลย่านซื่อ และตำบลวังประจัน มีจำนวน 24 แหล่ง ครอบคลุมพื้นที่ 40.70 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ 10,989.17 ล้านเมตริกตัน

5) ทรัพยากรหินปูนที่จำแนกชนิดไม่ได้เนื่องจากไม่มีข้อมูลผลวิเคราะห์ทางเคมีของอำเภอมะนัง พบจำนวน 1 แหล่ง บริเวณสำนักสงฆ์ถ้ำระฆังทอง ตำบลปาล์มพัฒนา ครอบคลุมพื้นที่ 0.06 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ 2.69 ล้านเมตริกตัน

6) ทรัพยากรหินปูนที่จำแนกชนิดไม่ได้เนื่องจากไม่มีข้อมูลผลวิเคราะห์ทางเคมีของอำเภอเมืองสตูล อยู่ในบริเวณตำบลควนโพธิ์ ตำบลฉลุง ตำบลเกาะสาหร่าย และตำบลเกตรี มีจำนวน 38 แหล่ง

ครอบคลุมพื้นที่ 174.91 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ 72,761.25 ล้านเมตริกตัน

ทั้งนี้การประเมินปริมาณทรัพยากรแร่สำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้ของหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง และหินปูนที่จำแนกชนิดไม่ได้เนื่องจากไม่มีข้อมูลผลวิเคราะห์ทางเคมีในพื้นที่ประเมินจากปริมาตรของหินปูนในพื้นที่ที่ได้จากการคำนวณโดยโปรแกรมสำเร็จรูปในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และจากหลักเกณฑ์ตามข้อ 5.1(4.1) และข้อ 5.1(4.4) ตามประกาศกรมทรัพยากรธรณี เรื่อง “ประทานบัตรหินอุตสาหกรรม” ประกาศ ณ วันที่ 4 เมษายน 2539 โดย นายปรีชา อรรถวิภัชน์ อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี กำหนดให้ความหนาแน่นของหินปูนประมาณ 2.5 เมตริกตันต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณดินหรือโพรงหินที่อยู่ในพื้นที่คำขอประทานบัตรในส่วนที่ทำเหมืองได้ สามารถนำไปหักจากปริมาตรหินที่คำนวณได้ไม่เกินร้อยละ 10 ยกเว้นกรณีที่สามารถพิสูจน์ได้ ก็ให้หักปริมาตรดินหรือโพรงหินได้ตามความเป็นจริง

6.3.1.3 หินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง

หินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของจังหวัดสตูลมีจำนวน 1 แหล่ง อยู่ที่บริเวณบ้านท่าศิลา ตำบลนาทอน อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล เป็นหินทรายของหมวดหินป่าเสม็ด ลักษณะเป็นหินทรายเนื้อละเอียด สีเทาเข้มถึงดำแสดงการวางตัวของชั้นหินชัดเจน มีชั้นหินดินดานแทรกสลับในบางแห่ง ชั้นหินทรายวางตัวในทิศทางเกือบทิศเหนือ-ใต้ (N 8^{0} E) เอียงเทไปทางทิศตะวันออก

จากข้อมูลกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ พบว่ามีประทานบัตรของบริษัทพุธผาศิลาละงู จำกัด จำนวน 1 แปลง ในเขตตำบลนาทอน อำเภอทุ่งหว้า เลขที่คำขอประทานบัตรเดิม สต 2/2542 โดยมีการเปิดเหมืองขนาดหน้าเหมืองกว้าง 100 เมตร ยาว 200 เมตร และสูง 20 เมตร มีการทำเหมืองแร่โดยการเจาะระเบิดชั้นหินทรายสีเทาดำ เพื่อผลิตหินคลุกสำหรับการก่อสร้างในเขตจังหวัดสตูล (รูปที่ 6-3) นอกจากนี้ยังมีคำขอประทานบัตรหินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง 2 แปลง ในเขตอำเภอทุ่งหว้าและอำเภอละงู

การประเมินปริมาณทรัพยากรแร่สำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้ของหินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง โดยประเมินจากปริมาตรของหินทรายในพื้นที่ที่ได้จากการคำนวณโดยโปรแกรมสำเร็จรูปในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และจากหลักเกณฑ์ตามข้อ 5.1(4.1) และข้อ 5.1(4.4) ตามประกาศกรมทรัพยากรธรณี เรื่อง “ประทานบัตรหินอุตสาหกรรม” ประกาศ ณ วันที่ 4 เมษายน 2539 โดย นายปรีชา อรรถวิภัชน์ อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี กำหนดให้ความหนาแน่นของหินทรายประมาณ 2.3 เมตริกตันต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณดินหรือโพรงหินที่อยู่ในพื้นที่คำขอประทานบัตรในส่วนที่ทำเหมืองได้ สามารถนำไปหักจากปริมาตรหินที่คำนวณได้ไม่เกินร้อยละ 10 ยกเว้นกรณีที่สามารถพิสูจน์ได้ ก็ให้หักปริมาตรดินหรือโพรงหินได้ตามความเป็นจริง ดังนั้นหินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ครอบคลุมพื้นที่ 0.93 ตารางกิโลเมตร ปริมาณสำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ของหินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง โดยคำนวณจากพื้นที่แหล่งหินทรายในบริเวณนี้ได้ 54.90 ล้านเมตริกตัน

6.3.1.4 ทรายก่อสร้าง

ทรายเป็นวัสดุธรรมชาติ ที่เกิดจากการผุสลายของหินตามธรรมชาติ มีลักษณะเป็นเม็ดและร่วนซุย ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเม็ดระหว่าง 0.05-2.0 มิลลิเมตร ส่วนใหญ่เป็นแร่ควอตซ์หรือหินเขี้ยวหนุมาน ซึ่งมีส่วนประกอบทางเคมีเป็นซิลิกา นอกจากนี้ยังพบเหล็กออกไซด์ แร่เฟลด์สปาร์ เศษหิน แร่อื่น ๆ 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 แต่ถ้าขนาดของเม็ดตะกอนเล็กกว่า 0.05 มิลลิเมตร จัดเป็นทรายแป้งและตะกอนดิน

พื้นที่ศักยภาพทรัพยากรทรายจังหวัดสตูล (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2550) แบ่งออกเป็นทรายบกและทรายแม่น้ำ ซึ่งพบในพื้นที่ต่าง ๆ ดังนี้

1) แหล่งทรายบก อำเภอทุ่งหว้า บริเวณเขตตำบลทุ่งหว้า ตำบลนาทอน ตำบลทุ่งบุหลัง ตำบลป่าแก่บ่อหิน และตำบลขอนคลาน อำเภอละงู บริเวณตำบลตำบลน้ำผุด ตำบลเขาขาว ตำบลละงู ตำบลแหลมสน และตำบลปากน้ำ อำเภอควนกาหลง บริเวณเขตตำบลอุใดเจริญ ตำบลควนกาหลง และตำบลทุ่งนุ้ย อำเภอท่าแพ บริเวณเขตตำบลสาคร ตำบลแป-ระ ตำบลท่าเรือ และตำบลท่าแพ อำเภอควนโดน บริเวณเขตตำบลควนโดน ตำบลควนสะตอ และตำบลย่านซื่อ อำเภอเมืองสตูล บริเวณเขตตำบลควนโพธิ์ ตำบลฉลุง ตำบลต้นหยงโป ตำบลบ้านควน ตำบลเกตรี และตำบลคลองขุด อำเภอมะนัง บริเวณเขตตำบลนิคมพัฒนา และปาล์มพัฒนา

2) แหล่งทรายแม่น้ำ อำเภอเมืองสตูล บริเวณเขตตำบลตำมะลัง ตำบลคลองขุด และตำบลตันหยงโป อำเภอทุ่งหว้า บริเวณเขตตำบลทุ่งหว้า ตำบลทุ่งบุหลัง และตำบลขอนคลาน อำเภอละงู บริเวณตำบลแหลมสน ตำบลปากน้ำ ตำบลกำแพง ตำบลน้ำผุด ตำบลเขาขาว และตำบลละงู อำเภอท่าแพ บริเวณเขตตำบลสาคร และตำบลท่าแพ และอำเภอมะนัง บริเวณเขตตำบลนิคมพัฒนา

ปัจจุบันมีผู้ประกอบการทรายก่อสร้างที่ขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมทั้งสิ้น 15 ราย ในเขตอำเภอละงู อำเภอควนกาหลง อำเภอควนโดน และอำเภอเมืองสตูล (ตารางที่ 6-5) และจากการตรวจสอบในพื้นที่พบว่าส่วนใหญ่ไม่มีการผลิตทรายแล้ว

ตารางที่ 6-5 บัญชีรายชื่อผู้ประกอบการผลิตทรายก่อสร้างในจังหวัดสตูล (ที่มาข้อมูล : กรมโรงงานอุตสาหกรรม, กุมภาพันธ์ 2556)

ลำดับ	ชื่อผู้ขออนุญาต	เลขทะเบียนโรงงาน	ที่ตั้ง	หมายเหตุ
1	นายบุญธรรม ติ้งถิ่น	3-3(4)-39/52สต	ม.1 ถ.ยนตรการกำธร ต.ควนขัน อ.เมืองสตูล	ดูดทรายในที่ดินกรรมสิทธิ์
2	นายสวัสดิ์ พิณวงศ์	3-3(4)-44/52สต	ม.1 ถ.ยนตรการกำธร ต.ควนขัน อ.เมืองสตูล	ดูดทรายในที่ดินกรรมสิทธิ์
3	นางบุศรินทร์ วรรณขาว	3-3(4)-54/53สต	ม.1 ต.ทุ่งนุ้ย อ.ควนกาหลง	ดูดทรายในที่ดินกรรมสิทธิ์
4	นายนพดล นงเกษม	3-3(4)-55/53สต	ม.5 ต.อุใดเจริญ อ.ควนกาหลง	ดูดทรายในที่ดินกรรมสิทธิ์
5	นายมนพ นุ่นเกลี้ยง	3-3(4)-59/53สต	ม.2 ต.วังประจัน อ.ควนโดน	ดูดทรายในที่ดินกรรมสิทธิ์
6	นายปรีชา นกดำ	3-3(4)-67/51สต	ม.10 ถ.ทางหลวงแผ่นดิน 4184 ต.ควนสตอ อ.ควนโดน	ดูดทรายในที่ดินกรรมสิทธิ์
7	นายกำจาย ติ๋วตระกูล	3-3(4)-119/48สต	ม.1 ต.บ้านควน อ.เมืองสตูล	ดูดทรายในที่ดินกรรมสิทธิ์
8	นายสุมล ซังเอียด	จ3-3(4)-1/42สต	ม.1 ต.วังประจัน อ.ควนโดน	ดูดทรายในที่ดินกรรมสิทธิ์
9	นายยอดชาย อัมพวัน	จ3-3(4)-2/40สต	ม.1 ต.วังประจัน อ.ควนโดน	
10	นายนพดล นงเกษม	จ3-3(4)-2/43สต	ม.11 ต.ละงู อ.ละงู	

ตารางที่ 6-5 บัญชีรายชื่อผู้ประกอบการผลิตทรายก่อสร้างในจังหวัดสตูล (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อผู้ขออนุญาต	เลขทะเบียนโรงงาน	ที่ตั้ง	หมายเหตุ
11	นายสอีด ปะดุกา	จ3-3(4)-3/43สต	ม.10 ถ.ควนสตอ-วังประจัน ต.ควนสตอ อ.ควนโดน	
12	นายอรุณ วนิชสุวรรณ	จ3-3(4)-3/45สต	ม.1 ต.บ้านควน อ.เมืองสตูล	ดูดทรายในที่ดินกรรมสิทธิ์
13	นายหมาน สาริปา	จ3-3(4)-4/39สต	ม.5 ต.ควนสตอ อ.ควนโดน	
14	นายพิทักษ์ หงส์วรานนท์	จ3-3(4)-2/45สต	ม.1 ต.บ้านควน อ.เมืองสตูล	
15	นายบุญธรรม ติ้งถิ่น	จ3-3(4)-211/47สต	ม.1 ต.ควนขัน อ.เมืองสตูล	

6.3.2 กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม

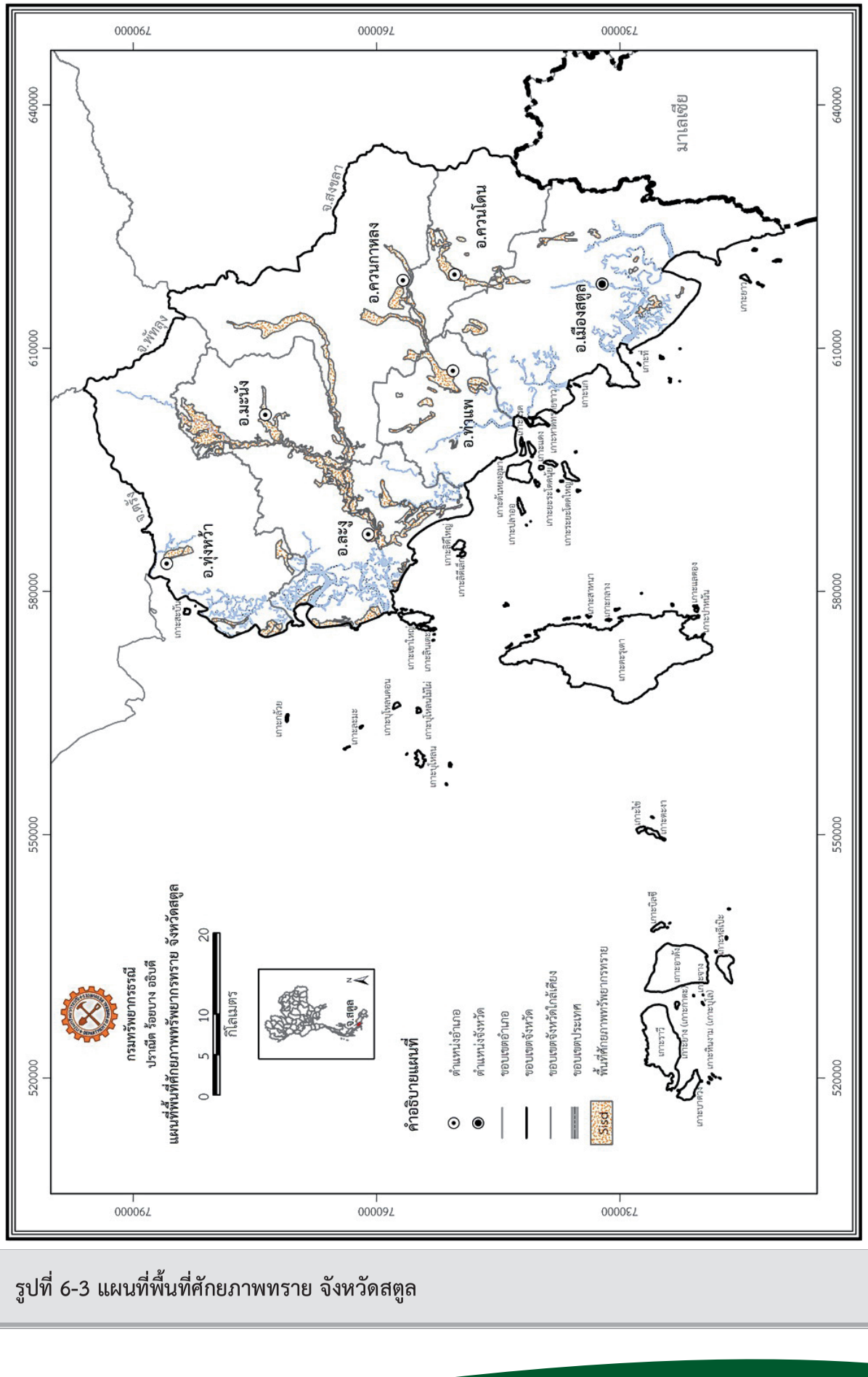
6.3.2.1 แร่พลวง

แร่พลวงมีลักษณเป็นแท่งเล็กเรียวคล้ายเข็ม มีร่องถี่ขนานเป็นเส้นขวางส่วนยาวของแท่งผลึกแร่ แผ่นแบบใบมีดซ้อนกัน บางครั้งมีลักษณะโค้งงอ หรือเป็นมวล เม็ดหยาบถึงละเอียด มีสีเทาตะกั่วปนน้ำเงิน ส่วนใหญ่จะเกิดเป็นสายแร่หรือเป็นกระเปาะตามแนวรอยเลื่อนและรอยแตก ในหินอัคนี หินชั้นหรือหินแปรก็ได้ แต่มักจะพบในหินชั้นที่เป็นหินปูน และมักจะอยู่ใกล้ ๆ กับบริเวณที่เป็นหินแกรนิต

แหล่งแร่พลวงในจังหวัดสตูล มีจำนวน 1 แหล่ง ครอบคลุมเนื้อที่ 0.40 ตารางกิโลเมตร อยู่ในเขตตำบลน้ำผุด ตำบลกำแพง และตำบลเขาขาว อำเภอละงู เป็นแร่พลวงซัลไฟด์ คือแร่สติบไนต์ (stibnite, Sb_2S_3) หรือเรียกว่าแร่พลวงเงิน ลักษณะการเกิดเป็นสายแร่หรือกระเปาะในหินปูนเนื้อดิน และหินดินดานยุคออร์โดวิเชียน วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ (NE-SW) และทิศเหนือ-ใต้ (N-S) มุมเอียง 50-70 องศา ไปทางทิศตะวันตก มีความหนาตั้งแต่ 30 เซนติเมตร ถึง 6 เมตร (กระเปาะแร่) ความยาวของโซนแร่ 150 เมตร ผลวิเคราะห์เคมีมีปริมาณพลวง (Sb) ร้อยละ 43-54 โดยน้ำหนัก (The Malaysian-Thai Working Group, 2009) จากการประเมินแหล่งแร่พลวงนี้ พบว่ามีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ 20,250 เมตริกตัน

การผลิตแร่พลวง ในปัจจุบันไม่มีประทานบัตรผลิตแร่พลวงในจังหวัดสตูล แต่เคยมีประทานบัตรผลิตแร่ เลขที่ประทานบัตร 23852/14017 ในเขตตำบลน้ำผุด อำเภอละงู บริเวณพิกัด 591344 ตะวันออก 772264 เหนือ ในแผนที่ระวางอำเภอละงู (4922 I) และประทานบัตรเลขที่ 23842/13837 ในเขตตำบลเขาขาว อำเภอละงู บริเวณพิกัด 590555 ตะวันออก 771170 เหนือ ในแผนที่ระวางอำเภอละงู (4922 I) พบแร่สติบไนต์ (รูปที่ 6-4) เกิดเป็นสายแร่และกระเปาะแร่ อยู่ในหินแกรนิตที่แทรกดันเข้ามาในหินข้างเคียงที่เป็นหินปูนของยุคออร์โดวิเชียน กระเปาะแร่มีขนาดกว้างประมาณ 1-5 เมตร ความยาวประมาณ 30 เมตร ความหนาของกระเปาะแร่รวมกันประมาณ 10 เมตร ซึ่งปัจจุบันยังมีแร่เหลืออยู่จากระดับพื้นผิวลงไป 20 เมตร

การใช้ประโยชน์แร่พลวง ใช้ทำโลหะผสม โดยผสมกับโลหะตะกั่วทำแผ่นกริดแบตเตอรี่ ผสมตะกั่วและดีบุกทำตะกั่วตัวพิมพ์ และโลหะบัดกรีบางชนิด ส่วนประกอบของกระสุนปืน อุตสาหกรรมดอกไม้ไฟ พลุ ไม้ขีดไฟ ยาง ผ้าทนไฟ และอุตสาหกรรมเครื่องเคลือบ หุ้มสายโทรศัพท์ สายไฟขนาดใหญ่ ทำหมึกโรเนียว อุปกรณ์ทรานซิสเตอร์ หลอดยาสีฟัน สี และยารักษาโรค



รูปที่ 6-3 แผนที่พื้นที่ศักยภาพทราย จังหวัดสตูล

รูปที่ 6-4 สภาพเหมืองแร่พลวง อำเภอละงู จังหวัดสตูล

(ก) สภาพเหมืองแร่พลวงของ หจก.กิจธรณี (1993) ตำบลน้ำผุด ซึ่งมีสภาพเป็นบ่อน้ำปัจจุบันหยุดดำเนินการ

(ข) ลักษณะก้อนแร่พลวงปนหินปูนผุที่ขุดได้จากเหมืองแร่พลวง หจก.กิจธรณี (1993)

(ค) สภาพเหมืองแร่พลวงของ หจก.อรุณสรรพชัยการเหมืองแร่ ตำบลน้ำผุด ซึ่งปัจจุบันหยุดการ

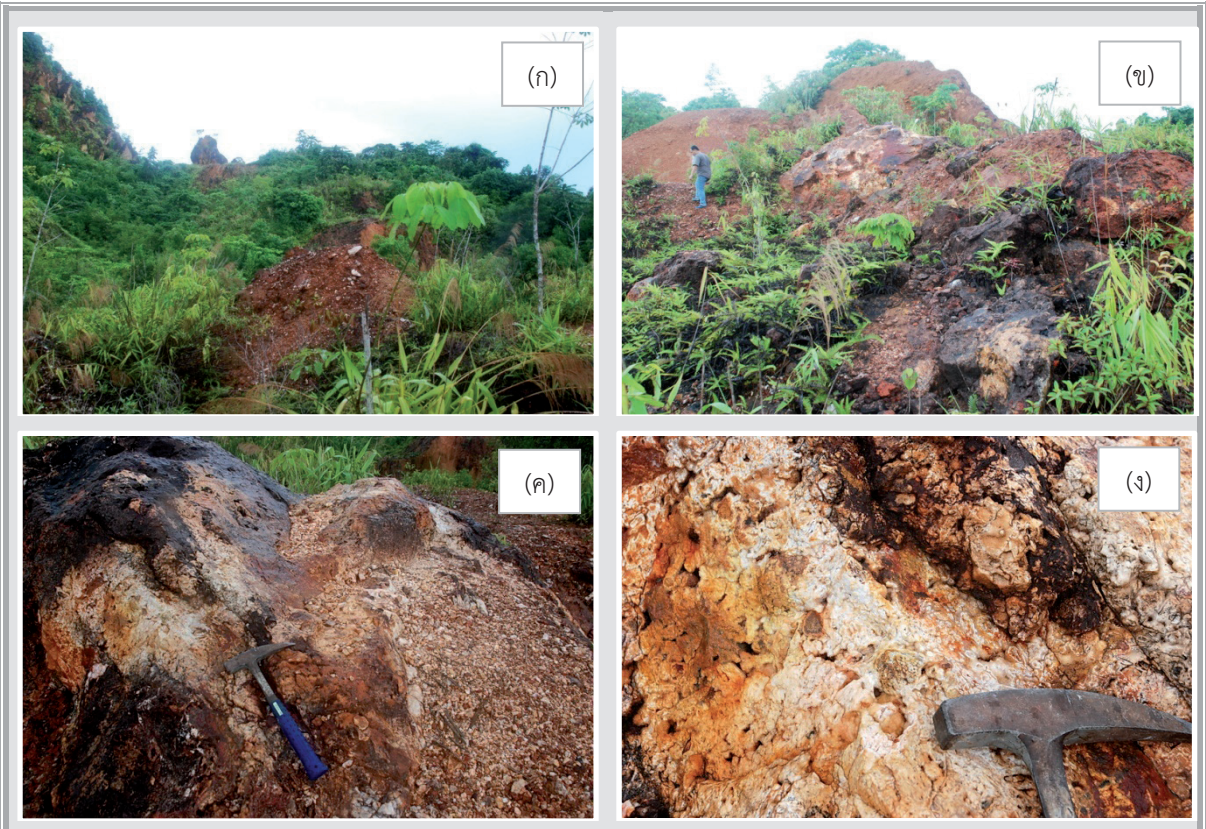
(ง) ลักษณะสายแร่พลวงที่พบของ หจก.อรุณสรรพชัยการเหมืองแร่ มีการวางตัวเป็นปื้นตามรอยแตกในเนื้อหิน

6.3.2.2 แร่แบไรต์

แหล่งแร่แบไรต์ในพื้นที่จังหวัดสตูล พบจำนวน 1 แหล่ง ในบริเวณบ้านราวปลา ตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า ครอบคลุมเนื้อที่ 1.64 ตารางกิโลเมตร โดยสายแร่แบไรต์แทรกเข้าไปในหินท้องที่ซึ่งเป็นหินปูน ลักษณะการเกิดเป็นแบบสายแร่น้ำร้อน (hydrothermal solution) แทรกขึ้นมาตามรอยเลื่อนและรอยแตกของหินปูนยุคออร์โดวิเชียน แร่แบไรต์เกิดแบบสายแร่ (vein) ในหินปูน สายแร่มีความกว้าง 2-5 เมตร ความยาวประมาณ 150-200 เมตร วางตัวแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ (Tulyatid, 1995) นอกจากนี้ยังพบแร่พลัดตามเชิงเขาจำนวนมาก ปัจจุบันแหล่งแร่แบไรต์บ้านราวปลา ได้หยุดทำเหมืองแล้ว จากการประเมินแหล่งแร่แบไรต์นี้ พบว่ามีปริมาณทรัพยากรแร่สำรองมีศักยภาพเป็นไปได้ 23,625 เมตริกตัน

ประโยชน์ของแร่แบไรต์ ใช้ทำโคลนเจาะ (Drilling Mud) สำหรับเจาะสำรวจหาแหล่งแร่ แหล่งน้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และน้ำบาดาล ใช้ทำสารเคมีแบเรียมซึ่งใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น

กระดาษ สี แก้ว หนัง ยาง และพรมน้ำมัน การเคลือบเงาเซรามิก บดทำยาสำหรับรับประทาน ก่อนที่จะทำการฉายเอกซเรย์เกี่ยวกับกระเพาะอาหาร และลำไส้



รูปที่ 6-5 สภาพเหมืองแร่แบไรต์บ้านราวปลา ตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า จังหวัดสตูล
(ก) สภาพรกร้างของเหมืองแร่แบไรต์เก่าบนภูเขาสูง 100 เมตร ซึ่งปัจจุบันหยุดดำเนินการแล้ว
(ข) ลักษณะของแร่แบไรต์ที่ยังสามารถพบได้ในบริเวณเหมือง

6.4 การจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่

กรมทรัพยากรธรณีได้จัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ โดยใช้มูลค่าของแร่ โดยใช้ปริมาณสำรอง X ราคาแร่ จากการสำรวจทรัพยากรแร่ในพื้นที่จังหวัดของกรมทรัพยากรธรณีภายใต้โครงการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี ปีงบประมาณ 2556 พบว่าแหล่งแร่ในพื้นที่จังหวัดสตูล มีจำนวนทั้งสิ้น 201 แหล่ง มีมูลค่ารวม 16.98 ล้านล้านบาท โดยแหล่งแร่แต่ละแหล่งถูกจัดลำดับความสำคัญตามกลุ่มแร่ ดังนี้

6.4.1 การจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ

เมื่อพิจารณามูลค่าของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ ในพื้นที่จังหวัดสตูลพบทั้งสิ้น 199 แหล่ง แบ่งเป็นแหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ เนื่องจากไม่มีข้อมูลผลวิเคราะห์ทางเคมี 196 แหล่ง แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง 2 แหล่ง และแหล่งหินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง 1 แหล่ง เรียงจากแหล่งที่มีมูลค่าแร่มากไปหาน้อย 5 ลำดับแรก ดังนี้ แหล่งแร่ที่มีมูลค่ามากที่สุด คือ แหล่งแหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้เนื่องจากไม่มีข้อมูลผลวิเคราะห์ทางเคมี

เขาวังหมาก ตำบลคลองขุด อำเภอเมืองสตูล มีมูลค่า 6.56 ล้านล้านบาท ลำดับที่ 2 คือ แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้เนื่องจากไม่มีข้อมูลผลวิเคราะห์ทางเคมีทุ่งหว้า ตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า มีมูลค่า 4.28 ล้านล้านบาท ลำดับที่ 3 คือ แหล่งแหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้เนื่องจากไม่มีข้อมูลผลวิเคราะห์ทางเคมีเขานอก ตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า มีมูลค่า 1.94 ล้านล้านบาท ลำดับที่ 4 คือ แหล่งแหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้เนื่องจากไม่มีข้อมูลผลวิเคราะห์ทางเคมีเขาพระยาบังสา ตำบลควนโดน อำเภอควนโดน มีมูลค่า 0.68 ล้านล้านบาท ลำดับที่ 5 คือ แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้เนื่องจากไม่มีข้อมูลผลวิเคราะห์ทางเคมี เกาะตะรุเตา (ด้านเหนือ) ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมืองสตูล มีมูลค่า 5.81 ล้านล้านบาท ในส่วนของหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง 2 แหล่ง ได้แก่ แหล่งเขาเรือน้ำพรุ ตำบลทุ่งนุ้ย อำเภอควนกาหลง อยู่ในลำดับที่ 56 มีมูลค่า 5,434 ล้านบาท และ แหล่งบ้านทุ่งฟัก ตำบลทุ่งนุ้ย อำเภอควนกาหลง อยู่ในลำดับที่ 145 มีมูลค่า 179 ล้านบาท แหล่งหินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง 1 แหล่ง คือ แหล่งบ้านวังตง ตำบลนาทอน อำเภอทุ่งหว้า อยู่ในลำดับที่ 55 มีมูลค่า 5,489 ล้านบาท ตำแหน่งของแหล่งแร่แต่ละแห่งถูกแสดงไว้ในรูปที่ 6-6 การจัดลำดับมูลค่าแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ 5 ลำดับแรกแสดงดังตารางที่ 6-3

6.4.2 การจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม

เมื่อพิจารณามูลค่าของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ในพื้นที่จังหวัดสตูลพบทั้งสิ้น 2 แหล่ง แบ่งเป็นแหล่งพลวง 1 แหล่ง และแบไรต์ 1 แหล่ง เรียงจากแหล่งที่มีมูลค่าแร่มากไปหาน้อย ดังนี้ แหล่งแร่ที่มีมูลค่ามากที่สุด คือ แหล่งพลวงน้ำผุด ตำบลน้ำผุด อำเภอละงู มีมูลค่า 585.22 ล้านบาท ลำดับที่ 2 คือ แหล่งแบไรต์บ้านราวปลา ตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า มีมูลค่า 35.08 ล้านบาท ตำแหน่งของแหล่งแร่แต่ละแห่งถูกแสดงไว้ในรูปที่ 6-7 การจัดลำดับมูลค่าแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมแสดงดังตารางที่ 6-6

ตารางที่ 6-6 การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ในทุกกลุ่มแร่ของจังหวัดสตูล

ลำดับ	แหล่งแร่	เนื้อที่ (ตร.กม.)	ปริมาณสำรอง (ล้านตัน)	มูลค่าแร่ (ล้านล้านบาท)
	กลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ (แสดงเฉพาะลำดับ1-5)			
1	แหล่งแหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯเขาวังหมาก ตำบลคลองขุด อำเภอเมืองสตูล	124.42	62,543	6.56
2	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯทุ่งหว้า ตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า	86.91	40,779	4.28
3	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯเขานอก ตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า	35.04	18,535	1.94
4	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯเขาพระยาบังสา ตำบลควนโดน อำเภอควนโดน	20.46	6,520	0.68
5	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯเกาะตะรุเตา (ด้านเหนือ) ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมืองสตูล	26.43	5,539	0.58
	กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม			
1	แหล่งพลวงน้ำผุด ตำบลน้ำผุด อำเภอละงู	0.40	20,250*	585.22**
2	แหล่งแบไรต์บ้านราวปลา ตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า	1.64	23,625*	35.08 **

หมายเหตุ * หน่วยเป็นเมตริกตัน ** หน่วยเป็นล้านบาท

แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ จังหวัดสตูล มาตราส่วน 1:300,000 ที่ฉายแผนที่ยูทีเอ็ม โซน 47 เหนือ ระบบพิกัดกริด ยูทีเอ็ม ดาตัม อินโดนีเซีย 1974 (Indonesian 1974 Datum)

แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม จังหวัดสตูล ปี พ.ศ. 2567

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี, 2567

บทที่ 7
การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ และแนวทางการบริหารจัดการ

7.1 หลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่

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

โดยที่ **พื้นที่แหล่งแร่** หมายถึง พื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งซึ่งมีแหล่งแร่หรือแหล่งสินแร่ชนิดเดียวหรือหลายชนิดรวมกันในพื้นที่นั้น รวมทั้งพื้นที่ที่มีคำขอประทานบัตรและ/หรือประทานบัตรที่ได้ตรวจสอบความถูกต้องตามหลักวิชาการ การกำหนดขอบเขตพื้นที่แหล่งแร่ยึดถือข้อมูลวิชาการทางธรณีวิทยาแหล่งแร่เป็นปัจจัยหลัก

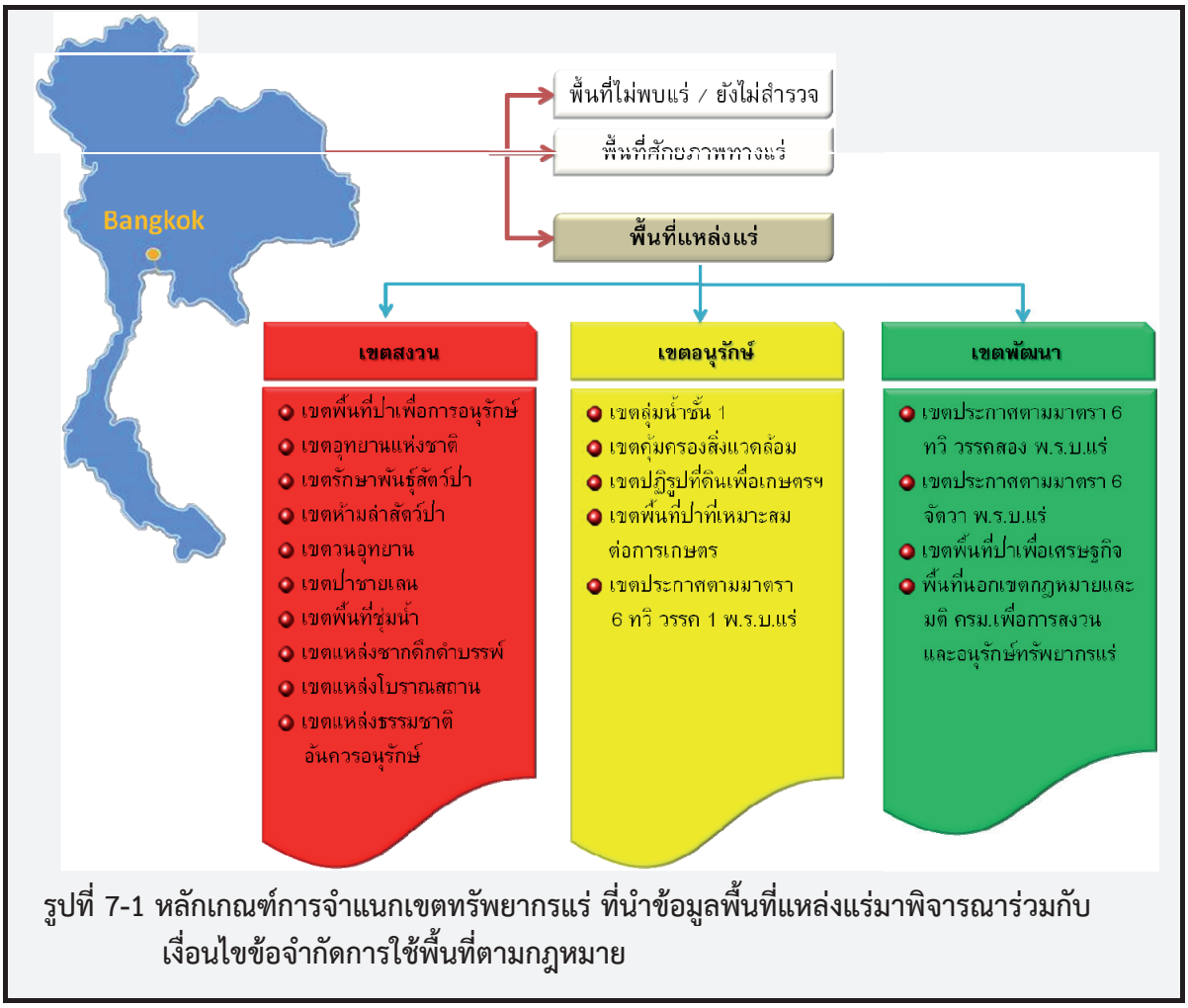
ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ได้นำพื้นที่แหล่งแร่มาจำแนกออกเป็น 3 เขต คือ เขตสงวนทรัพยากรแร่ เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

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

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาจำแนกเขตสงวนทรัพยากรแร่ คือ พื้นที่แหล่งแร่ที่อยู่ในเขตสงวนหวงห้ามต่าง ๆ อันได้แก่

- พื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ ตามผลการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ โดยกรมป่าไม้ ตามมติคณะรัฐมนตรีที่ไม่ได้กำหนดเป็นเขตสงวนทรัพยากรแร่ หรือเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่
- เขตอุทยานแห่งชาติ ที่ได้ประกาศโดยพระราชกฤษฎีกา ตามพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504
- เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ที่ได้ประกาศโดยพระราชกฤษฎีกา ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2534
- เขตห้ามล่าสัตว์ป่า ที่ได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535
- เขตป่าชายเลน ตามนัยมติคณะรัฐมนตรีเกี่ยวกับการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ป่าชายเลน

- เขตวนอุทยาน ที่ได้รับการจัดตั้งตามนัยมาตรา 19 แห่งพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507
- เขตพื้นที่ชุ่มน้ำ ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศตามอนุสัญญาว่าด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำหรือ Ramsar Convention Wetlands
- เขตพื้นที่แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นมรดกทางธรรมชาติของท้องถิ่นอันควรอนุรักษ์ตามมติคณะรัฐมนตรี โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติตามพระราชบัญญัติสงวนและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535
- เขตพื้นที่แหล่งซากดึกดำบรรพ์ ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนตามพระราชบัญญัติคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ พ.ศ. 2551
- เขตพื้นที่แหล่งโบราณสถาน ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนตามพระราชบัญญัติโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุและพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ พ.ศ. 2504



รูปที่ 7-1 หลักเกณฑ์การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ ที่นำข้อมูลพื้นที่แหล่งแร่มาพิจารณาร่วมกับเงื่อนไขข้อจำกัดการใช้พื้นที่ตามกฎหมาย

(2) เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ หมายถึง พื้นที่แหล่งแร่ที่ควรเก็บรักษาเพื่อสำรองไว้ใช้ประโยชน์ในอนาคต แต่เปิดโอกาสให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ในปัจจุบันได้ โดยมีเงื่อนไขพิเศษทั้งนี้ต้องอยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี กฎ ระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาจำแนกเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ คือ

- เขตพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ตามผลการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- เขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม ที่ได้ประกาศโดยกฎกระทรวงตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535
- เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม ที่ได้ประกาศโดยพระราชกฤษฎีกา ตามพระราชบัญญัติการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม พ.ศ. 2518
- เขตพื้นที่ป่าที่เหมาะสมต่อการเกษตร ตามผลการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติโดยกรมป่าไม้ ตามมติคณะรัฐมนตรี
- เขตประกาศตามมาตรา 6 ทวิ วรรคหนึ่ง ตามพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510

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

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาจำแนกเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ คือ

- เขตประกาศตามมาตรา 6 ทวิ วรรคสอง ตามพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510
- เขตประกาศตามมาตรา 6 ทวิ จัตวา ตามพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510
- เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ ตามผลการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติโดยกรมป่าไม้ ตามมติคณะรัฐมนตรี
- พื้นที่นอกเขตกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรีเพื่อการสงวนและการอนุรักษ์ทรัพยากรแร่

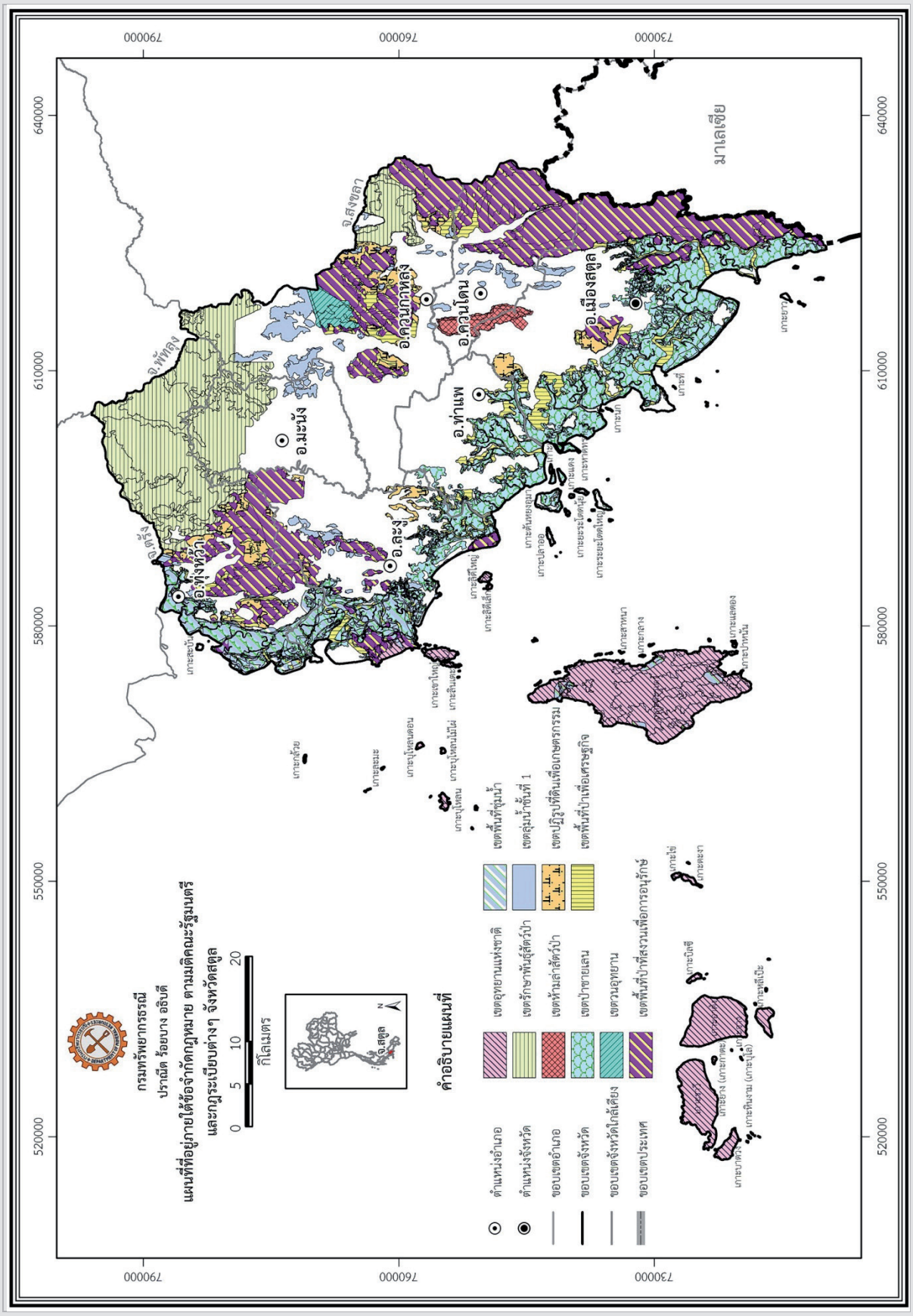
7.2 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่

การจำแนกเขตทรัพยากรแร่เป็นการนำข้อมูลพื้นที่แหล่งแร่ทุกประเภทที่พบในจังหวัดสตูล (ยกเว้นแหล่งทรายก่อสร้าง) มาพิจารณาร่วมกับพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดทางกฎหมาย ดังที่ได้กล่าวรายละเอียดไว้ในหัวข้อที่ 7.1

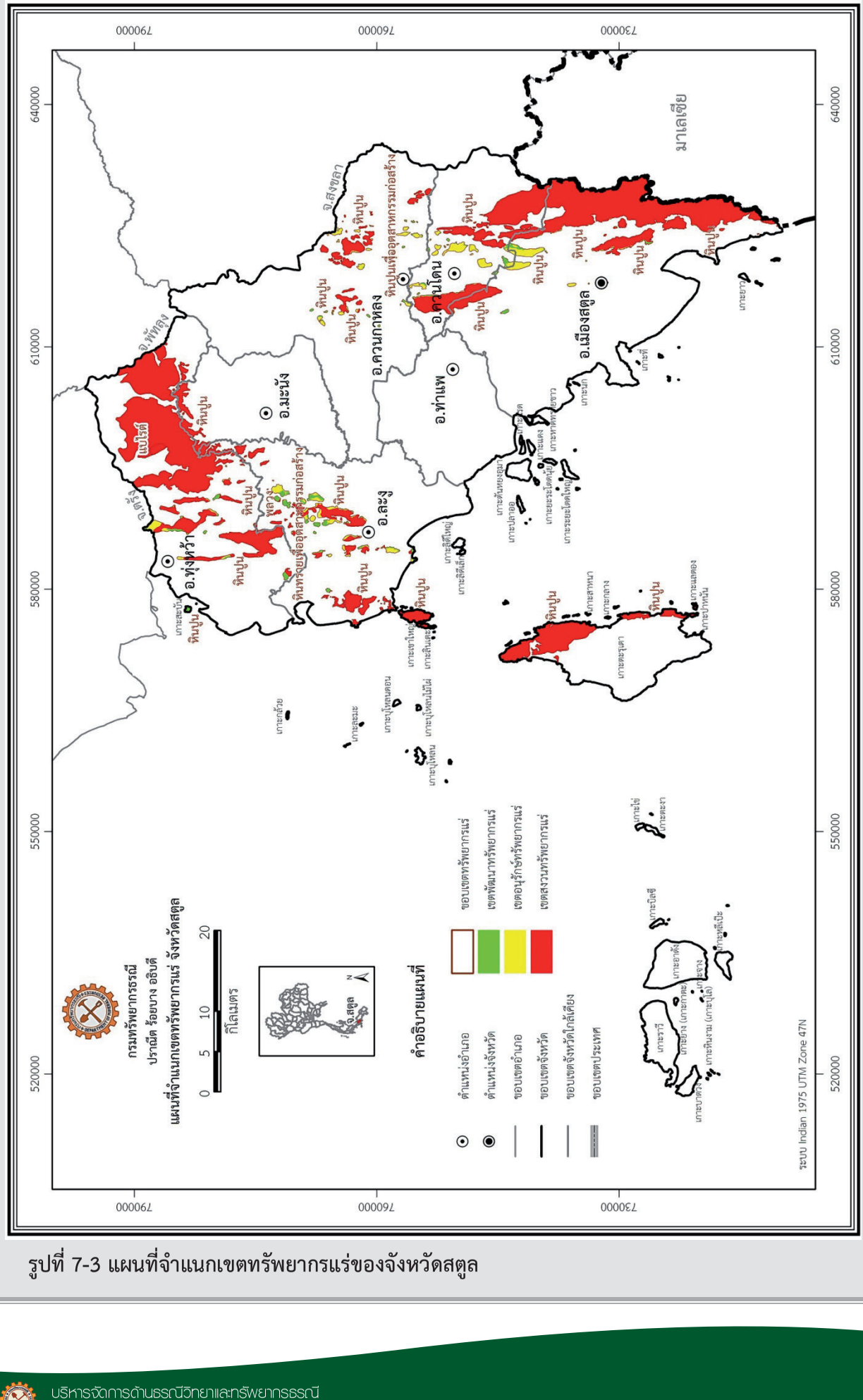
จังหวัดสตูลมีเนื้อที่ประมาณ 2,807.522 ตารางกิโลเมตร ในส่วนของพื้นที่แหล่งแร่ของจังหวัดสตูลมีเนื้อที่รวม 434.14 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 15.46 ของเนื้อที่ทั้งหมดของจังหวัด เมื่อนำมาพิจารณาร่วมกับพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดทางกฎหมายพบว่า พื้นที่แหล่งแร่ที่อยู่ในเขตสงวนทรัพยากรแร่มีเนื้อที่ 394.86 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 14.06 ของเนื้อที่ทั้งหมดของจังหวัด พื้นที่แหล่งแร่ที่อยู่ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่มีเนื้อที่ 24.62 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.88 ของเนื้อที่ทั้งหมดของจังหวัด พื้นที่แหล่งแร่ที่อยู่ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่มีเนื้อที่ 14.66 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 0.52 ของเนื้อที่ทั้งหมดของจังหวัด (ตารางที่ 7-1)

ตารางที่ 7-1 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ในจังหวัดสตูล

ที่	เขตทรัพยากรแร่	เนื้อที่แหล่งแร่รวม (ตร.กม.)	สัดส่วนเขตทรัพยากรแร่เทียบกับเนื้อที่จังหวัดทั้งหมด (%)
1	เขตสงวนทรัพยากรแร่	394.86	14.06
2	เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่	24.62	0.88
3	เขตพัฒนาทรัพยากรแร่	14.66	0.52
	รวม	**434.14**	**15.46**



รูปที่ 7-2 แผนที่พื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรีและกฎระเบียบต่างๆ จังหวัดสตูล



รูปที่ 7-3 แผนที่จำแนกเขตทรัพยากรแร่ของจังหวัดสตูล

7.2.1 เขตสงวนทรัพยากรแร่

แหล่งแร่ที่พบในเขตสงวนทรัพยากรแร่ มีจำนวน 170 แหล่ง ครอบคลุมเนื้อที่ 394.85 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 90.95 ของเนื้อที่แหล่งแร่ทั้งหมดของจังหวัดสตูล มีปริมาณสำรองแร่ทุกชนิดรวม 154,703.31 ล้านตัน มีมูลค่าประมาณ 16.24 ล้านล้านบาท แหล่งแร่ที่พบในเขตนี้ พบทั้ง 2 กลุ่มแร่ ได้แก่

1) กลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ พบทั้งสิ้น 2 ชนิดแร่ คือ

- แร่หินปูนที่จำแนกชนิดไม่ได้เนื่องจากไม่มีผลวิเคราะห์เคมี มีจำนวน 166 แหล่ง ครอบคลุมพื้นที่รวม 392.61 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 154,673.60 ล้านตัน มูลค่าของแหล่งแร่รวมประมาณ 16.24 ล้านล้านบาท แหล่งที่มูลค่ามากที่สุด คือ “แหล่งเขาวังหมาก162” ครอบคลุมพื้นที่รวม 123.66 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 62,158.86 ล้านตัน มูลค่าของแหล่งแร่ 6.25 ล้านล้านบาท
- แร่หินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างพบ 2 แหล่ง ครอบคลุมพื้นที่รวม 0.50 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 29.68 ล้านตัน มูลค่าของแหล่งแร่รวมประมาณ 2,969 ล้านบาท แหล่งที่มูลค่ามากที่สุด คือ “แหล่งบ้านวังตง2” ครอบคลุมพื้นที่รวม 0.49 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 29.04 ล้านตัน มูลค่าของแหล่งแร่ 2,905 ล้านบาท

2) กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม พบทั้งสิ้น 2 ชนิดแร่ คือ

- แร่พลวง มีจำนวน 1 แหล่ง คือ “แหล่งน้ำผุด3” ครอบคลุมพื้นที่รวม 0.094 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 4,784.63 ตัน มูลค่าของแหล่งแร่รวมประมาณ 138 ล้านบาท คือ
- แร่แบไรต์ มีจำนวน 1 แหล่ง คือ “แหล่งบ้านราวปลา” ครอบคลุมพื้นที่รวม 1.64 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 23,625 ตัน มูลค่าของแหล่งแร่รวมประมาณ 35 ล้านบาท

แหล่งแร่แต่ละแหล่งในเขตสงวนทรัพยากรแร่ จะถูกนำมาจัดลำดับความสำคัญโดยอาศัยมูลค่าของแหล่งแร่ (ปริมาณสำรอง x ราคาแร่ตามประกาศของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ณ วันที่ 21 มิถุนายน 2556) เป็นเกณฑ์ รายละเอียดของแหล่งแร่ 15 อันดับแรกของแต่ละกลุ่มแร่ แสดงไว้ในตารางที่ 7-2 การจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ที่พบในเขตสงวนทรัพยากรแร่

แหล่งแร่ในเขตสงวนทรัพยากรแร่กระจายตัวอยู่ในพื้นที่ด้านตะวันตกของเขตอำเภอเมืองสตูลติดกับชายแดนไทย-มาเลเซีย ด้านตะวันตกและด้านใต้ของอำเภอทุ่งหว้า บางส่วนของอำเภอควนโดน อำเภอควนกาหลง อำเภอละงู และด้านตะวันตกของเกาะตะรุเตา ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่อนุรักษ์ตามกฎหมาย เช่น เขตอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีธรรมชาติอุดมสมบูรณ์ และเป็นพื้นที่หวงห้ามการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่ตามกฎหมาย ดังนั้นพื้นที่นี้ควรถูกนำไปใช้ประโยชน์ในลักษณะอื่น เช่น เพื่อการท่องเที่ยว เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านธรรมชาติของประชาชน ซึ่งเป็นวิธีการใช้ประโยชน์พื้นที่อย่างยั่งยืน ในส่วนของการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับทรัพยากรแร่ในพื้นที่สงวนทรัพยากรแร่สามารถสำรวจเพื่อประเมินศักยภาพแหล่งแร่ให้ชัดเจนโดยหน่วยงานภาครัฐเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนบริหารจัดการทรัพยากรแร่ของประเทศ และวางแผนการจัดการพื้นที่ต่อไป

ตารางที่ 7-2 การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ที่พบในเขตสงวนทรัพยากรแร่ของจังหวัดสตูล

ลำดับ	แหล่งแร่	เนื้อที่ (ตร.กม.)	ปริมาณสำรอง (ล้านตัน)	มูลค่าแร่ (ล้านล้านบาท)
กลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ (แสดงลำดับ1-15)				
1	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯเขาวังหมาก162 ตำบลองขุด อำเภอเมือง	123.66	62,158.86	6.5267
2	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯทุ่งหว้า5 ตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า	86.86	40,753.04	4.2791
3	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯเขานอก ตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า	34.05	18,535.87	1.9463
4	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯเขาพระยาบังสา 49 ตำบลควนโดน อำเภอควนโดน	19.64	6,254.79	0.6568
5	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯเกาะตะรุเตา (ด้านเหนือ) ตำบลเกาะสาหร่าย อำเภอเมือง	26.44	5,539.80	0.5817
6	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯเขาเงียบ6 ตำบลนาทอน อำเภอทุ่งหว้า	14.28	4,793.51	0.5033
7	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯเขาใหญ่ 23 ตำบลควนสตอ อำเภอควนโดน	7.76	2,199.16	0.2309
8	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯเขาป้อ 34 ตำบลคลองขุด อำเภอเมืองสตูล	8.43	2,106.30	0.2212
9	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯเขาวังกล้วย 31 ตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า	6.85	1,679.19	0.1763
10	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯเขาขาว 47 ตำบลกำแพง อำเภอละงู	8.15	1,546.45	0.1624
11	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯเขาตางน้ำเค็ม3 ตำบลแหลมสน อำเภอละงู	6.96	1,178.90	0.1238
12	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯเขาใหญ่น้ำหรา3 ตำบลทุ่งนุ้ย อำเภอควนกาหลง	3.62	1,047.80	0.1100
13	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯเกาะลาลา1 ตำบลปากน้ำ อำเภอละงู	4.41	919.22	0.0965
14	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯเขากายัง10 ตำบลปูยู อำเภอเมือง	3.18	708.69	0.0744
15	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯบ้านห้วยน้ำทุน ตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า	2.08	438.19	0.0460
แร่ชนิดอื่นที่พบในกลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ				
52	แหล่งหินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างวังตง2 ตำบลนาทอน อำเภอทุ่งหว้า	0.49	29.04	2,904**
126	แหล่งหินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างวังตง3 ตำบลนาทอน อำเภอทุ่งหว้า	0.01	0.63	63**
กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม				
1	แหล่งพลวงน้ำผุด3 ตำบลน้ำผุด อำเภอละงู	0.094	4,784*	138**
2	แหล่งแบไรต์บ้านราวปลา ตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า	1.64	23,625*	35.08 **

หมายเหตุ * หน่วยเป็นเมตริกตัน ** หน่วยเป็นล้านบาท

แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ ในเขตสงวนทรัพยากรแร่ จังหวัดสตูล

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี, 2564

ภาพที่ 7-4

แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ในเขตสงวนทรัพยากรแร่ จังหวัดสตูล

ที่มา กรมทรัพยากรธรณี, 2565

7.2.2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่

แหล่งแร่ที่พบในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ มีจำนวน 253 แหล่ง ครอบคลุมเนื้อที่ 24.62 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 5.67 ของเนื้อที่แหล่งแร่ทั้งหมดของจังหวัดสตูล มีปริมาณสำรองแร่ทุกชนิดรวม 4,669.55 ล้านตัน มีมูลค่าประมาณ 490,314 ล้านบาท แหล่งแร่ที่พบในเขตนี้ พบทั้ง 2 กลุ่มแร่ ได้แก่

1) กลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ พบทั้งสิ้น 2 ชนิดแร่ คือ

- แร่หินปูนที่จำแนกชนิดไม่ได้เนื่องจากไม่มีผลวิเคราะห์เคมี มีจำนวน 248 แหล่ง ครอบคลุมพื้นที่รวม 24.19 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 4,625.72 ล้านตัน มูลค่าของแหล่งแร่รวมประมาณ 458,700.74 ล้านบาท แหล่งที่มูลค่ามากที่สุด คือ “แหล่งเขาใหญ่16” ครอบคลุมพื้นที่รวม 3.25 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 922.25 ล้านตัน มูลค่าประมาณ 96,836 ล้านบาท
- แร่หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง มีจำนวน 4 แหล่ง ครอบคลุมพื้นที่รวม 0.41 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 43.82 ล้านตัน มูลค่าของแหล่งแร่รวมประมาณ 4,601.99 ล้านบาท แหล่งที่มูลค่ามากที่สุด คือ “แหล่งเขาเรือน้ำพรุ5” ครอบคลุมพื้นที่รวม 0.409 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 43.69 ล้านตัน มูลค่าของแหล่งแร่ประมาณ 4,588 ล้านบาท

2) กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม พบทั้งสิ้น 1 ชนิดแร่ คือ

- แหล่งพลวง พบ 1 แหล่ง คือ “แหล่งพลวงน้ำผุด2” ครอบคลุมพื้นที่รวม 0.0079 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 401.6 ตัน มูลค่าของแหล่งแร่รวมประมาณ 12 ล้านบาท

แหล่งแร่แต่ละแหล่งในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จะถูกนำมาจัดลำดับความสำคัญโดยอาศัยมูลค่าของแหล่งแร่ (ปริมาณสำรอง x ราคาแร่ตามประกาศของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ณ วันที่ 21 มิถุนายน 2556) เป็นเกณฑ์ รายละเอียดของแหล่งแร่ 15 อันดับแรกของแต่ละกลุ่มแร่ แสดงไว้ในตารางที่ 7-3 การจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ที่พบในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่

แหล่งแร่ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่กระจายตัวอยู่ในบริเวณตอนเหนือของเขตอำเภอเมืองสตูล ตะวันตกของอำเภอควนโดน ตะวันตกของอำเภอควนกาหลง ตอนเหนือของอำเภอละงู และอำเภอทุ่งหว้า ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เขตลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม ซึ่งเป็นเขตที่ถูกกำหนดตามกฎหมายเพื่อเป็นพื้นที่ต้นน้ำ และทำการเกษตรกรรม อย่างไรก็ดี พื้นที่เหล่านี้ก็ยังสามารถนำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ได้แต่ต้องผ่านความเห็นชอบของคณะรัฐมนตรี หรือคณะกรรมการตามกฎหมายคณะต่าง ๆ ดังนั้นหากจำเป็นต้องนำแร่ในพื้นที่อนุรักษ์ทรัพยากรแร่มาใช้ประโยชน์จึงความมีการประเมินความคุ้มค่าเสียก่อน อีกทั้งหน่วยงานภาครัฐที่มีอำนาจในการอนุมัติ อนุญาต กำกับ ดูแล ควรกำหนดมาตรการเป็นกรณีพิเศษในการควบคุมผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติประเภทอื่น ๆ ทั้งในระหว่างการดำเนินการและการนำทรัพยากรแร่มาใช้ประโยชน์ และต้องดำเนินควบคุมตามมาตรการที่ถูกกำหนดขึ้น หรือตามกฎหมายที่บัญญัติไว้เป็นการเฉพาะ โดยเคร่งครัด

ตารางที่ 7-3 การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ที่พบในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ของจังหวัดสตูล

ลำดับ	แหล่งแร่	เนื้อที่ (ตร.กม.)	ปริมาณสำรอง (ล้านตัน)	มูลค่าแร่ (ล้านล้านบาท)
กลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ (แสดงลำดับ1-15)				
1	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯเขาใหญ่16 ตำบลควนสะตอ อำเภอควนโดน	3.25	922.25	0.0968
2	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯเขาเกตรี9 ตำบลฉลุง อำเภอเมือง	2.25	624.17	0.0655
3	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯวังกล้วย21 ตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า	1.51	369.27	0.0388
4	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯ ควนยาหวา4 ตำบลควนสตอ อำเภอควนโดน	1.22	251.57	0.0264
5	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯเขาป่าแค9 ตำบลควนสตอ อำเภอควนโดน	2.09	240.09	0.0252
6	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯ หนองหินปูน5 ตำบลน้ำผุด อำเภอละงู	1.17	177.31	0.0186
7	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯ เขาวัง9 ตำบลทุ่งนุ้ย อำเภอควนกาหลง	0.82	166.36	0.0175
8	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯ เขาขาว26 ตำบลกำแพง อำเภอละงู	0.57	107.65	0.0113
9	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯ เขาไฟไหม้5 ตำบลควนโดน อำเภอควนโดน	0.71	97.57	0.0102
10	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯ บ้านควนไสน5 ตำบลควนสตอ อำเภอควนโดน	0.55	93.44	0.0098
11	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯ เขาโต๊ะท่าน7 ตำบลปากน้ำ อำเภอละงู	0.70	75.85	0.0080
12	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯ เขาขาว27 ตำบลกำแพง อำเภอละงู	0.39	73.37	0.0077
13	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯ เขาขาว28 ตำบลกำแพง อำเภอละงู	0.38	72.42	0.0076
14	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯ เขาวังกล้วย22 ตำบลตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า	0.28	68.06	0.0071
15	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯ เขาควนป่ากัน2 ตำบลกำแพง อำเภอละงู	0.35	60.84	0.0064
แร่ชนิดอื่นที่พบในกลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ				
20	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างเขาเรือพรุ5 ตำบลทุ่งนุ้ย อำเภอควนกาหลง	0.41	43.69	4,587**
196	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างบ้านทุ่งฟัก2 ตำบลทุ่งนุ้ย อำเภอควนกาหลง	0.0024	67,932*	7.1**

หมายเหตุ * หน่วยเป็นเมตริกตัน ** หน่วยเป็นล้านบาท

ตารางที่ 7-3 การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ที่พบในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ของจังหวัดสตูล (ต่อ)

ลำดับ	แหล่งแร่	เนื้อที่ (ตร.กม.)	ปริมาณสำรอง (ล้านตัน)	มูลค่าแร่ (ล้านล้านบาท)
	กลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ (แสดงลำดับ1-15)			
196	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างบ้านทุ่งฟัก2 ตำบลทุ่งนุ้ย อำเภอควนกาหลง	0.0024	67,932*	7.1**
205	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างบ้านทุ่งฟัก3 ตำบลทุ่งนุ้ย อำเภอควนกาหลง	0.0015	43,714*	4.5**
217	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างบ้านทุ่งฟัก4 ตำบลทุ่งนุ้ย อำเภอควนกาหลง	.0008	22,421*	2.3**
	กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม			
1	แหล่งพลวงน้ำผุด2 ตำบลน้ำผุด อำเภอละงู	0.007	401*	11.60**

หมายเหตุ * หน่วยเป็นเมตริกตัน ** หน่วยเป็นล้านบาท

7.2.3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่

แหล่งแร่ที่พบในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ พบ 402 แหล่ง ครอบคลุมเนื้อที่ 14.66 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 3.37 ของเนื้อที่แหล่งแร่ทั้งหมดของจังหวัดสตูล มีปริมาณสำรองแร่ทุกชนิดรวม 2,348.06 ล้านตัน มีมูลค่าประมาณ 246,854 ล้านบาท แหล่งแร่ที่พบในเขตนี้ พบทั้ง 2 กลุ่มแร่ ได้แก่

1) กลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ พบทั้งสิ้น 3 ชนิดแร่ คือ

- แหล่งแร่หินปูนที่จำแนกชนิดไม่ได้เนื่องจากไม่มีผลวิเคราะห์เคมี มีจำนวน 395 แหล่ง ครอบคลุมพื้นที่รวม 13.79 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 2,313.19 ล้านตัน มูลค่าของแหล่งแร่รวมประมาณ 246,854 ล้านบาท แหล่งที่มูลค่ามากที่สุด คือ “แหล่งเขาใหญ่1” ครอบคลุมพื้นที่รวม 0.77 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 219.40 ล้านตัน มูลค่าประมาณ 23,038 ล้านบาท
- แร่หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง มีจำนวน 5 แหล่ง ครอบคลุมพื้นที่รวม 0.13 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 9.63 ล้านตัน มูลค่าของแหล่งแร่รวมประมาณ 1,012 ล้านบาท แหล่งที่มูลค่ามากที่สุด คือ “แหล่งเขาเรือพรุ1” ครอบคลุมพื้นที่รวม 0.056 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 5.68 ล้านตัน มูลค่าประมาณ 597 ล้านบาท
- แร่หินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างพบ 1 แหล่ง คือ “แหล่งบ้านวังตง1” ครอบคลุมพื้นที่รวม 0.42 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 25.21 ล้านตัน มูลค่าของแหล่งแร่รวมประมาณ 2,521 ล้านบาท

2) กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม พบทั้งสิ้น 1 ชนิดแร่ คือ

- แหล่งพลวง พบ 1 แหล่ง คือ “แหล่งแร่พลวงน้ำผุด1” ครอบคลุมพื้นที่รวม 0.29 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 15,063.77 ตัน มูลค่าของแหล่งแร่รวมประมาณ 435 ล้านบาท

แหล่งแร่แต่ละแหล่งในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จะถูกนำมาจัดลำดับความสำคัญโดยอาศัยมูลค่าของแหล่งแร่ (ปริมาณสำรอง x ราคาแร่ตามประกาศของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ณ วันที่ 21 มิถุนายน 2556) เป็นเกณฑ์ รายละเอียดของแหล่งแร่ 15 อันดับแรกของแต่ละกลุ่มแร่ แสดงไว้ในตารางที่ 7-4 การจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ที่พบในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่

แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของกลุ่มแร่ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดสตูล

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี, 2564

ภาพที่ 7-6 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของกลุ่มแร่ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดสตูล

แหล่งแร่ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่กระจายตัวเป็นหย่อมเล็กๆอยู่ในบริเวณทิศใต้ของอำเภอควนโดน ตะวันตกของอำเภอควนกาหลง ด้านเหนือของอำเภอละงูต่อเนื่องไปถึงตัวอำเภอทุ่งหว้า แหล่งแร่ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ของจังหวัดสตูล เป็นพื้นที่แหล่งแร่ที่ได้รับประทานบัตรและมีการดำเนินการทำเหมืองอยู่ในปัจจุบัน และเป็นพื้นที่นอกเขตกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรี เพื่อการสงวนและอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ อย่างไรก็ดีแม้พื้นที่เหล่านี้จะถูกเปิดโอกาสให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ได้ แต่ผู้ขออนุญาตจำเป็นต้องปฏิบัติตามกฎหมายข้อบังคับต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นในขั้นตอนการสำรวจ การทำเหมือง หรือภายหลังการทำเหมือง โดยผู้ขออนุญาตจำเป็นต้องจัดทำรายงานงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมและจัดทำประชาพิจารณ์กับผู้มีส่วนได้เสียในชุมชนที่ได้รับผลกระทบหากเหมืองเปิดดำเนินการ อีกทั้งผู้ขออนุญาตต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ได้กำหนดไว้ในกฎหมายที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัดเพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมและชุมชนในด้านต่าง ๆ

ตารางที่ 7-4 การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ที่พบในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ของจังหวัดสตูล

ลำดับ	แหล่งแร่	เนื้อที่ (ตร.กม.)	ปริมาณสำรอง (ล้านตัน)	มูลค่าแร่ (ล้านล้านบาท)
	กลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ (แสดงลำดับ1-15)			
1	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯ เขาใหญ่1 ตำบลควนสตอ อำเภอควนโดน	0.77	219.40	0.023
2	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯ เขาเกตรี1 ตำบลฉลุง อำเภอเมืองสตูล	0.50	140.81	0.014
3	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯ เขาวังกล้วย1 ตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า	0.45	111.85	0.011
4	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯ เขาพระยาบังสา1 ตำบลควนโดน อำเภอควนโดน	0.24	79.39	0.0083
5	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯ เขานาคิง1 ตำบลป่าแก่บ่อหิน อำเภอทุ่งหว้า	0.28	78.63	0.0082
6	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯ เขาโต๊ะดน1 ตำบลเขาขาว อำเภอละงู	0.73	76.45	0.0080
7	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯ เขาขาว1 ตำบลกำแพง อำเภอละงู	0.38	73.66	0.0077
8	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯ บ้านหนองหินปูบน1 ตำบลน้ำผุด อำเภอละงู	0.48	73.10	0.0076
9	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯ เขาใหญ่2 ตำบลควนสตอ อำเภอควนโดน	0.16	48.04	0.0050
10	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯ เขาป้อ1 ตำบลคลองขุด อำเภอเมืองสตูล	0.17	44.86	0.0047
11	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯ เกาะตะบัน1 ตำบลนาทอน อำเภอทุ่งหว้า	0.40	43.27	0.0045
12	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯ เขาวังหมาก ตำบลคลองขุด อำเภอเมืองสตูล	0.08	41.51	0.0043
13	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯ คลองกลาง 2-1 ตำบลกำแพง อำเภอละงู	0.54	37.76	0.0039

หมายเหตุ * หน่วยเป็นเมตริกตัน ** หน่วยเป็นล้านบาท

ตารางที่ 7-4 การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ที่พบในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ของจังหวัดสตูล (ต่อ)

ลำดับ	แหล่งแร่	เนื้อที่ (ตร.กม.)	ปริมาณสำรอง (ล้านตัน)	มูลค่าแร่ (ล้านล้านบาท)
	กลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ (แสดงลำดับ1-15)			
14	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯ เขาแดง1 ตำบลกำแพง อำเภอละงู	0.18	32.53	0.0034
15	แหล่งหินปูนจำแนกประเภทไม่ได้ฯ เขาวังหมาก1 ตำบลคลองขุด อำเภอเมืองสตูล	0.06	32.18	0.0033
	แร่ชนิดอื่นที่พบในกลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของ			
20	แหล่งหินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างบ้านวังตง1 ตำบลนาทอน อำเภอทุ่งหว้า	0.42	25.20	2,520**
85	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างเขาเรือน้ำพรุ1 ตำบลทุ่งนุ้ย อำเภอควนกาหลง	0.053	5.68*	596.57**
159	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างบ้านทุ่งฟัก1 ตำบลทุ่งนุ้ย อำเภอควนกาหลง	0.054	1.57*	165.23**
175	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างเขาเรือน้ำพรุ2 ตำบลทุ่งนุ้ย อำเภอควนกาหลง	0.11	1.26	132.72**
183	แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างเขาเรือน้ำพรุ3 ตำบลทุ่งนุ้ย อำเภอควนกาหลง	0.010	1.11*	117.19**
	กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม			
1	แหล่งพลวงน้ำผุด1 ตำบลน้ำผุด อำเภอละงู	0.29	15,063*	435**

หมายเหตุ * หน่วยเป็นเมตริกตัน ** หน่วยเป็นล้านบาท

7.2.4 ปัจจัยเพิ่มเติมในการพัฒนาใช้ประโยชน์แหล่งแร่

จากหลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ดังกล่าวจะเห็นว่า เขตพัฒนาทรัพยากรแร่เป็นเขตที่สามารถเข้าไปพัฒนาใช้ประโยชน์แร่ได้โดยไม่ติดเงื่อนไขใด ๆ แต่อย่างไรก็ตาม หากจะเข้าไปใช้ประโยชน์ในเขตดังกล่าว จะต้องพิจารณาปัจจัยหลัก 3 ประเด็นเพิ่มเติม ดังนี้

ประเด็นแรก ด้านความสมบูรณ์และศักยภาพของแหล่งทรัพยากรธรณี ทั้งในส่วนของปริมาณทรัพยากรสำรอง สภาพธรรมชาติของแหล่งทรัพยากรที่ส่งผลต่อความยากง่ายในการพัฒนา

ประเด็นที่สอง ด้านเศรษฐกิจ ซึ่งจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์ต้องการการใช้ประโยชน์ ในระดับภูมิภาค ในระดับประเทศ และอาจรวมถึงระดับต่างประเทศด้วย นอกจากนี้ต้องพิจารณาถึงต้นทุนทั้งในส่วนการผลิต การขนส่ง และการก่อสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐาน เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุน

ประเด็นที่สาม ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยต้องพิจารณาถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นระหว่างการพัฒนาและหลังการพัฒนา ทั้งในส่วนของชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน และชุมชนใกล้เคียง ส่วนของทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่น และความเสี่ยงจากธรณีพิบัติภัยด้วย

ภาพที่ 7-7 ระบบแหล่งต้องห้ามในพื้นที่คุ้มครองทรัพยากรธรณีและพื้นที่ที่มีศักยภาพแร่ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดสตูล

7.3 มาตรการ หรือแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรแร่ในแต่ละเขต

7.3.1 เขตสงวนทรัพยากรแร่

(1) ควรมีการสำรวจเพื่อประเมินศักยภาพแหล่งแร่ในพื้นที่ที่ยังไม่มีการสำรวจหรือค้นพบทรัพยากรแร่ที่ชัดเจน และ/หรือพื้นที่ศักยภาพทางแร่ โดยหน่วยงานภาครัฐเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนบริหารจัดการทรัพยากรแร่ของประเทศ

(2) พื้นที่แหล่งแร่ที่สำรวจพบแล้วไม่สมควรอนุญาตให้พัฒนาใช้ประโยชน์เพื่อการเหมืองแร่ในปัจจุบัน หากในอนาคตมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพัฒนาเป็นเหมืองแร่เพื่อประโยชน์ต่อเศรษฐกิจของประเทศ รัฐอาจพิจารณาให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ได้ตามความจำเป็น

(3) ควรกำหนดพื้นที่ที่มีลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่หรือเป็นแหล่งแร่ที่มีลักษณะเป็นต้นแบบเพื่อประโยชน์ในการศึกษาเรียนรู้ ให้เป็นพื้นที่สำหรับการศึกษาเรียนรู้ไว้เป็นการเฉพาะ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียน นักศึกษา และประชาชนเข้ามาศึกษาเรียนรู้ได้ ทั้งนี้ หน่วยงานผู้กำกับดูแลพื้นที่ควรออกระเบียบเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ในพื้นที่

7.3.2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่

(1) ควรมีการสำรวจและประเมินศักยภาพแหล่งแร่ เพื่อกำหนดเขตพื้นที่แหล่งแร่ที่มีศักยภาพสูงเป็นแหล่งแร่สำรอง หากมีความจำเป็นที่ต้องพัฒนาเป็นเหมืองแร่เพื่อประโยชน์ต่อเศรษฐกิจของประเทศ รัฐ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอาจพิจารณาอนุมัติ อนุญาต ให้ใช้พื้นที่และพัฒนาทรัพยากรแร่มาใช้ประโยชน์ได้ตามความจำเป็น

(2) ในกรณีที่จะใช้ประโยชน์แหล่งแร่เชิงพาณิชย์ หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องที่มีอำนาจในการอนุมัติ อนุญาต กำกับ ดูแล ต้องกำหนดมาตรการเป็นกรณีพิเศษในการควบคุมผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติประเภทอื่น ๆ

(3) การนำทรัพยากรแร่มาใช้ประโยชน์ต้องดำเนินการตามมาตรการที่กำหนด หรือตามกฎหมายที่บัญญัติไว้เป็นการเฉพาะ โดยเคร่งครัด

7.3.3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่

(1) อนุญาตให้ใช้ประโยชน์พื้นที่และแหล่งแร่เชิงพาณิชย์ได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามกฎหมายที่บัญญัติไว้ เช่น กฎหมายว่าด้วยแร่ กฎหมายว่าด้วยการใช้ประโยชน์ที่ดิน กฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

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

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

(4) ผู้ประกอบการควรมีการเสนอผลตอบแทนพิเศษอื่นเพิ่มเติมให้แก่ชุมชนท้องถิ่นในบริเวณที่มีการทำเหมืองแร่ โดยมีการหารือกับชุมชนท้องถิ่นถึงความต้องการร่วมกัน ซึ่งอาจจะเสนอได้หลาย

รูปแบบ เช่น การจัดตั้งกองทุนเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีผู้แทนภาคประชาชนมีส่วนร่วมในการกำหนดแผนพัฒนา ร่วมดำเนินการ และติดตามตรวจสอบ เป็นต้น

(5) เมื่อมีการอนุญาตให้ใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่แล้ว หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งภาคประชาชนต้องเข้มงวดในการควบคุม กำกับดูแล และติดตามตรวจสอบ ให้ได้มาตรฐานตามมาตรการที่กำหนดไว้

บทที่ 8
แนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี จังหวัดสตูล

ตามที่กรมทรัพยากรธรณีได้ดำเนินโครงการจำแนกเขตด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีพื้นที่จังหวัดสตูลในปีงบประมาณ 2556 จากผลการดำเนินงานพบว่า จังหวัดสตูลมีทรัพยากรธรณีที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจทั้งในระดับจังหวัดและระดับประเทศหลายประเภท ไม่ว่าจะเป็นแหล่งทรัพยากรแร่ เช่น หินปูนที่จำแนกชนิดไม่ได้เนื่องจากไม่มีข้อมูลผลวิเคราะห์ทางเคมี หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง หินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง พลวง และแบไรต์ นอกจากนี้ยังพบแหล่งธรณีวิทยาหลายแห่งที่มีความโดดเด่น ได้แก่ ถ้ำจระเข้ อ่าวพันเตมะละกา ผาโต๊ะบู หาดกรวดดนตรี เกาะไข่ หาดทรายดำ เกาะหินงาม น้ำตกธารปลิว ถ้ำภูผาเพชร และทะเลบัน เป็นต้น ซึ่งแหล่งธรณีวิทยาเหล่านี้เป็นแหล่งที่นักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างประเทศนิยมท่องเที่ยว สามารถสร้างรายได้ให้กับจังหวัดสตูลเป็นจำนวนมาก อย่างไรก็ตามการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณีจำเป็นต้องมีแนวทางการบริหารจัดการที่ชัดเจนเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด คุ้มค่า ส่งผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

กรมทรัพยากรธรณีได้นำผลการดำเนินงานจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัดสตูล และข้อเสนอแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีที่ได้ดำเนินการไปเผยแพร่และรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในจังหวัดสตูล ได้แก่ หน่วยงานราชการ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สถาบันการศึกษา ภาคประชาชน และผู้ประกอบการเหมืองแร่ รวมจำนวนทั้งสิ้น 120 คน ผ่านการประชุมรับฟังความคิดเห็น เรื่อง “การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัดสตูล” เมื่อวันที่ 8 กรกฎาคม 2556 ณ โรงแรมสตารินทร์รีสอร์ท จังหวัดสตูล (รูปที่ 8-1) ซึ่งกรมทรัพยากรธรณีได้นำความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงการดำเนินงานจำแนกเขตทรัพยากรธรณีรายจังหวัดให้สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีในท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

จากการประชุมดังกล่าว สามารถสรุปข้อเสนอแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีจังหวัดสตูล ได้ดังนี้

8.1 แนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรแร่จังหวัดสตูล

ทรัพยากรแร่ที่พบในจังหวัดสตูลพบทั้งสิ้น 5 ชนิดแร่ ได้แก่ หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง หินปูนที่จำแนกชนิดไม่ได้เนื่องจากไม่มีข้อมูลผลวิเคราะห์ทางเคมี หินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง พลวง และแบไรต์ ซึ่งหากจำแนกตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรแร่ พ.ศ. 2555-2559 สามารถจำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม โดยแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรแร่แต่ละชนิดในแต่ละกลุ่มมีรายละเอียด ดังนี้

รูปที่ 8-1 ภาพการประชุมรับฟังความคิดเห็น เรื่อง “การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัดสตูล”

(ก)-(ข) ผู้เข้าร่วมประชุมจากทุกภาคส่วนในจังหวัดสตูล รวมจำนวนทั้งสิ้น 120 ราย

(ค)-(ง) การบรรยายให้ความรู้ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีของจังหวัดสตูล

(จ)-(ฉ) การสัมมนารับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากทุกภาคส่วน

(ช)-(ซ) การจัดนิทรรศการให้ความรู้ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีของจังหวัดสตูล

8.1.1 กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ

ทรายก่อสร้าง

ตามข้อมูลของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แบ่งแหล่งทรายก่อสร้างที่พบในพื้นที่จังหวัดสตูลออกเป็น 2 ประเภท คือ 1) แหล่งทรายบก พบพื้นที่ศักยภาพกระจายตัวบริเวณอำเภอทุ่งหว้า อำเภอละงู อำเภอควนกาหลง อำเภอมะนัง และอำเภอเมืองสตูล และ 2) ทรายแม่น้ำ พบพื้นที่ศักยภาพกระจายตัวตามแนวคลองสายหลักที่ไหลจากภูเขาผ่านไปยังตัวอำเภอต่าง ๆ ที่ไหลผ่านตัว เช่น คลองละงู คลองพะมัง คลองลำโลน คลองมาจัง คลองการะเกตุ และคลองกาหมิง เป็นต้น แหล่งทรายเหล่านี้ถูกใช้ประโยชน์ในการก่อสร้างเพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคและการก่อสร้างอาคารต่าง ๆ ภายในจังหวัด โดยเป็นวัสดุหลักสำหรับผสมคอนกรีตเพื่อใช้ในงานก่อสร้าง ปัจจุบันจังหวัดสตูลมีผู้ประกอบการผลิตทรายก่อสร้างจำนวนทั้งสิ้น 15 ราย ส่วนใหญ่เป็นการดูดทรายในที่ดินกรรมสิทธิ์

การดูดทรายก่อสร้างขึ้นใช้ประโยชน์ถึงแม้มีความจำเป็นต่อการพัฒนาจังหวัด แต่ถ้าหากดูดขึ้นมาใช้ประโยชน์ในปริมาณมากเกินไป ย่อมก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ เช่น การเกิดตะกอนแขวนลอย การพังทลายของตลิ่ง การเปลี่ยนทางไหลของน้ำ คุณภาพของน้ำ เป็นต้น นอกจากนั้นกระบวนการขนส่งยังก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมา เช่น ถนนชำรุด เสียง ความสั่นสะเทือน และฝุ่นละออง ดังนั้นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการควบคุมการดูดทรายควรมีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในช่วงดำเนินการ เช่น

<u>มาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมบริเวณริมน้ำ</u> ควรกำหนดพื้นที่ที่อนุญาตให้ดูดทรายในพื้นที่ที่มีศักยภาพการทับถมของทรายอย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งควบคุมโดยคำนึงถึงปริมาณทรายที่อยู่ในบริเวณนั้นและกำลังผลิตหรือกำลังเครื่องยนต์ดูดทราย เพื่อป้อกันการพังทลายของตลิ่ง

<u>มาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางอากาศและเสียง</u> ในการประกอบกิจการดูดทรายจำเป็นต้องใช้เครื่องยนต์ที่ใช้ดูดและคัดแยกขนาดทราย ตลอดจนการขนส่งก่อให้เกิดปัญหาเสียงดังรบกวน ควันดำ และการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง เช่น กำหนดช่วงเวลาการทำงานของเครื่องจักรและการขนส่ง การล้างล้อรถยนต์ที่เข้า-ออกและพรมน้ำบริเวณหน้างานเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง

<u>มาตรการป้องกันและลดผลกระทบจากคมนาคมขนส่ง</u> การขนส่งทรายส่งผลให้มีปริมาณจราจรหนาแน่นขึ้น ถนนอาจชำรุดเสียหายเนื่องจากไม่สามารถรองรับน้ำหนักบรรทุกได้และมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุได้สูงขึ้น จึงควรมีมาตรการลดผลกระทบ เช่น กำหนดน้ำหนักบรรทุกที่ไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานที่กรมทางหลวงกำหนด หรือไม่เกินพิกัดที่ถนนเส้นทางนั้นสามารถรองรับได้ ขนส่งเฉพาะในเวลากลางวันเท่านั้น ปรับปรุงซ่อมแซมถนนให้อยู่ในสภาพดี และสามารถใช้งานได้อยู่เสมอ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดจากการที่ถนนชำรุด หรือเป็นหลุมเป็นบ่อ หากผู้ประกอบการไม่ดำเนินการเองให้จัดงบประมาณให้แก่ท้องถิ่นเป็นผู้ดำเนินการให้เหมาะสมกับสภาพความเสียหาย

หินปูนจำแนกชนิดไม่ได้เนื่องจากไม่มีผลวิเคราะห์เคมี

ในพื้นที่จังหวัดสตูลพบหินปูนจำแนกชนิดไม่ได้เนื่องจากไม่มีผลวิเคราะห์เคมี จำนวน 196 แหล่ง มีปริมาณสำรองมากถึง 161,610.93 ล้านเมตริกตัน กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ถึง 430.59 ตารางกิโลเมตร นับเป็นแร่ที่มีปริมาณสำรองมากที่สุดในจังหวัดสตูล การนำหินปูนในกลุ่มนี้ไปให้ประโยชน์ควรนำไปตรวจสอบคุณสมบัติทางเคมีเสียก่อนเพื่อแบ่งลักษณะการนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งอ้างอิงตาม

“คุณลักษณะของแร่ตามมาตรฐานการใช้งานและมาตรฐานการซื้อขายในตลาดแร่” ของกรมทรัพยากรธรณี โดยจัดแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ

กลุ่ม 1 มีปริมาณของแคลเซียมคาร์บอเนต ($CaCo_3$) มากกว่าร้อยละ 99.0 หรือมีปริมาณของแคลเซียมออกไซด์ (CaO) มากกว่าร้อยละ 55.47 เป็นหินคาร์บอเนตที่ใช้ในอุตสาหกรรมเคมี

กลุ่ม 2 มีปริมาณของแคลเซียมคาร์บอเนต ($CaCo_3$) มากกว่าร้อยละ 95.0 ถึงร้อยละ 99.0 หรือมีปริมาณของแคลเซียมออกไซด์ (CaO) มากกว่าร้อยละ 53.23 จนถึงร้อยละ 55.47 เป็นหินคาร์บอเนตที่ใช้ในอุตสาหกรรมซีเมนต์

กลุ่ม 3 มีปริมาณของแคลเซียมคาร์บอเนต ($CaCo_3$) มากกว่าร้อยละ 90.0 ถึงร้อยละ 95.0 หรือมีปริมาณของแคลเซียมออกไซด์ (CaO) มากกว่าร้อยละ 50.42 จนถึงร้อยละ 53.23 เป็นหินคาร์บอเนตที่ใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆ

กลุ่ม 4 มีปริมาณของแคลเซียมคาร์บอเนต ($CaCo_3$) น้อยกว่าร้อยละ 90.0 หรือมีปริมาณของแคลเซียมออกไซด์ (CaO) น้อยกว่าร้อยละ 50.42 เป็นหินคาร์บอเนตที่ใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง

ทั้งนี้ควรนำหินปูนในกลุ่มที่ 4 มาใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างควรนำไปทดสอบคุณสมบัติทางวิศวกรรมเสียก่อน อย่างไรก็ดีการนำทรัพยากรแร่ชนิดนี้ไปใช้ประโยชน์ต้องพิจารณาถึงข้อกำหนดทางกฎหมาย และผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นตามมาด้วย

หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง

พื้นที่จังหวัดสตูลพบหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง จำนวน 2 แหล่ง มีปริมาณสำรอง 53.46 ล้านเมตริกตัน กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ถึง 0.58 ตารางกิโลเมตร อยู่พื้นที่อำเภอควนกาหลง ปัจจุบันมีประทานบัตรที่ดำเนินการผลิตในปัจจุบัน 2 แปลง ในปัจจุบันหินปูนที่ผลิตจากประทานบัตรทั้ง 2 แปลง ผลิตเพื่อไปใช้ประโยชน์ในการก่อสร้างสาธาณูปโภคต่างๆ ในพื้นที่จังหวัดสตูลเท่านั้น เนื่องจากในพื้นที่จังหวัดข้างเคียง เช่น จังหวัดสงขลา ก็มีประทานบัตรที่ผลิตหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างเพื่อใช้ประโยชน์ภายในจังหวัดเองอยู่แล้วทั้งที่อำเภอรัตภูมิและอำเภอหาดใหญ่ จากปริมาณความต้องการใช้ประโยชน์หินปูนภายในจังหวัด ปริมาณสำรองที่เหลืออยู่ และปริมาณการผลิต ถือว่าในปัจจุบันมีความสมดุลกับความต้องการภายในจังหวัด แต่หากมีปัจจัยอื่นเข้ามาเกี่ยวข้องทำให้ปริมาณความต้องการหินปูนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เช่น การก่อสร้างโครงการขนาใหญ่ของรัฐ อาจจะต้องใช้แหล่งหินปูนเพิ่มเติมโดยพิจารณาจากเลือกพื้นที่จากพื้นที่แหล่งหินอุตสาหกรรมที่ประกาศโดยกระทรวงอุตสาหกรรมก่อน ซึ่งการพิจารณาอนุญาตประทานบัตรควรพิจารณาถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อมและผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน

หินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง

พื้นที่จังหวัดสตูลพบหินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง จำนวน 1 แหล่ง มีปริมาณสำรอง 54.90 ล้านเมตริกตัน กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ถึง 0.93 ตารางกิโลเมตร อยู่พื้นที่ ตำบลนาทอน อำเภอทุ่งหว้า หินทรายจากแหล่งนี้ นี้มีคุณสมบัติทางวิศวกรรมไม่เหมาะสมที่ใช้เป็นวัสดุในการก่อสร้างอาคาร ส่วนใหญ่จึงถูกนำมาใช้ประโยชน์เป็นหินถมที่ และหินถมสร้างถนนเท่านั้น และปริมาณการผลิตยังเพียงพอต่อความต้องการภายในในปัจจุบัน อย่างไรก็ดีแหล่งหินทรายแหล่งนี้พื้นที่ประทานบัตรมีระยะห่างจากโรงโม่หลายกิโลเมตร จำเป็นต้องใช้รถบรรทุกขนส่งหินจากแหล่งไปโม่ตลอดเวลา จากการขนส่งดังกล่าวอาจจะผลกระทบต่อถนนและชุมชนต่าง ๆ ตามเส้นทางการขนส่ง เช่น เสียงดังรบกวน ควันดำ และการฟุ้ง

กระจายของฝุ่น ถนนชำรุดเสียหายดังนั้นหน่วยงานที่รับผิดชอบควรมีมาตรการป้องกันผลกระทบต่าง ๆ และมีการตรวจสอบผลกระทบอย่างสม่ำเสมอ

8.1.2 กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม

พลวง

พื้นที่จังหวัดสตูลพบแร่พลวง จำนวน 1 แหล่ง มีปริมาณสำรอง 20,250 เมตริกตัน กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ถึง 0.40 ตารางกิโลเมตร อยู่พื้นที่อำเภอละงู โดยพลวงเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น ทำโลหะผสม แผ่นกริดแบตเตอรี่ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิคส์ เป็นต้น ประทานบัตรการผลิตแร่พลวงในพื้นที่จังหวัดสตูลมีทั้งสิ้น 3 ประทานบัตร ปัจจุบัน (ปีพ.ศ. 2556) สิ้นอายุทั้งหมดแล้ว โดยมีบางแปลงอยู่ระหว่างการดำเนินการขอต่ออายุประทานบัตร จากข้อมูลของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ปี 2554 ประเทศไทยมีการนำเข้าแร่พลวง 8,803 เมตริกตัน คิดเป็นมูลค่า 263.01 ล้านบาท ดังนั้นหากจะมีการผลิตแร่พลวงควรผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการภายในประเทศเป็นหลักเสียก่อน หากเหลือหรือคุณสมบัติของแร่พลวงที่ผลิตออกมาไม่ตรงกับความต้องการของตลาดในประเทศแล้วจึงส่งออก

แบไรต์

พื้นที่จังหวัดสตูลพบแร่แบไรต์ จำนวน 1 แหล่ง มีปริมาณสำรอง 23,625 เมตริกตัน กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ถึง 1.64 ตารางกิโลเมตร อยู่พื้นที่บ้านราวปลา ตำบลทุ่งหว้า อำเภอทุ่งหว้า ประโยชน์ของแร่แบไรต์ส่วนใหญ่ถูกนำไปใช้ทำโคลนเจาะสำรวจน้ำบาดาล หรือน้ำมันดิบ และใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษ สี แก้ว และยา ปัจจุบันแหล่งแร่แบไรต์ที่บ้านราวปลาหยุดการทำเหมืองแล้ว จากการสำรวจพบว่าที่ตั้งของเหมืองอยู่ในพื้นที่เขาสูงทำให้สามารถมองเห็นภูมิประเทศบริเวณรอบเหมืองได้ และอยู่ไม่ไกลกับแหล่งท่องเที่ยวแหล่งอื่นของอำเภอทุ่งหว้า เช่น น้ำตกธารปลิว แหล่งแร่แหล่งนี้จึงสามารถพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้เกี่ยวกับประวัติการทำเหมืองแร่ในอดีตของอำเภอทุ่งหว้า และเป็นจุดท่องเที่ยวเพิ่มเติมให้กับจังหวัด

8.2 แนวทางการบริหารจัดการแหล่งธรณีวิทยาจังหวัดสตูล

จากการสำรวจแหล่งธรณีวิทยาจังหวัดสตูลภายใต้โครงการจำแนกเขตเพื่อการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีรายจังหวัด ปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 พบว่ามีแหล่งธรณีวิทยาที่มีความโดดเด่นในพื้นที่จังหวัดสตูล รวมทั้งสิ้นมากกว่า 20 แหล่ง ดังที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 5 ซึ่งแต่ละมีศักยภาพสูงสามารถพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยา และสามารถเชื่อมโยงกับการท่องเที่ยว เพื่อเสริมสร้างความรู้ให้เยาวชนและ ประชาชนทั่วไป รวมถึงปลูกสร้างจิตสำนึกอนุรักษ์ธรรมชาติ และสร้างรายได้ให้กับประชาชนในท้องถิ่น โดยหากพิจารณาที่ตั้ง ลักษณะโดดเด่นทางธรณีวิทยา และวิธีการการเดินทางเพื่อเข้าถึงตัวแหล่ง สามารถแบ่งได้ 3 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1 แหล่งธรณีวิทยาบริเวณเกาะตะรุเตา เกาะไข่ เกาะอาดัง และเกาะราวี ได้แก่ ถ้ำจระเข้ อ่าวพันเตมะละกา ผาโต๊ะบู อ่าวหินเฉลียงลานหินปุ่ม หาดกรวดดนตรี เกาะไข่ หาดทรายดูด หาดทรายดำ หาดหินงาม หาดพัทยา แหล่งธรณีวิทยาในกลุ่มนี้มีความโดดเด่นด้านธรณีฐานประเภทหาดแบบต่าง ๆ ทั้งหาดทรายและหาดหิน ธรณีประวัติของประเทศและซากดึกดำบรรพ์ที่เก่าแก่ที่สุดในประเทศไทย โดยสามารถเดินทางเข้าถึงแหล่งโดยใช้เรือขนาดเล็กล่องไปตามเกาะต่าง ๆ ที่แหล่งธรณีวิทยาตั้งอยู่

กลุ่มที่ 2 แหล่งธรณีวิทยาด้านตะวันตกและด้านเหนือของจังหวัด บริเวณอำเภอละงู อำเภอทุ่งหว้า และอำเภอมะนัง ได้แก่ หาดปากบารา เขาโต๊ะหงาย หาดราไว หินสาหร่าย ถ้ำเลสเตโกดอน น้ำตกธารปลิว ถ้ำภูผาเพชร ถ้ำเจ็ดคต น้ำตกวังสายทอง แหล่งธรณีวิทยาในกลุ่มนี้มีความโดดเด่นด้านธรณีประวัติของประเทศ สภาพแวดล้อมการสะสมตัวของตะกอนโบราณ ความหลากหลายของซากดึกดำบรรพ์ที่มีพบได้หลายอายุ และแหล่งธรณีฐานประเภทถ้ำและน้ำตก แหล่งธรณีวิทยากลุ่มสามารถเดินทางเข้าถึงแหล่งโดยทางรถยนต์และล่องเรือแคนูผ่านถ้ำและน้ำตกต่าง ๆ

กลุ่มที่ 3 แหล่งธรณีวิทยาด้านตะวันออกของจังหวัด บริเวณอำเภอควนกาหลง และอำเภอควนโดน ได้แก่ บ่อน้ำร้อนบ้านโตนปาหนัน น้ำตกดาวกระจาย น้ำตกธาราสวรรค์ น้ำตกโตนปลิว น้ำตกยาโรย และทะเลบัน แหล่งนี้มีความโดดเด่นด้านธรณีสัณฐานประเภทน้ำตก พุน้ำร้อน และบึงน้ำที่เกิดจากหลุมยุบในพื้นที่หินปูน แหล่งธรณีวิทยากลุ่มนี้สามารถเดินเข้าชมได้โดยทางรถยนต์

แหล่งธรณีวิทยาทั้ง 3 กลุ่ม ถึงแม้จะความโดดเด่นและความสำคัญทางด้านธรณีวิทยาสูง แต่ก็มีความเปราะบางและความเสี่ยงต่อการถูกทำให้เสียหายจากธรรมชาติและกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ด้วยเช่นกัน ดังนั้นแนวทางการบริหารจัดการแหล่งธรณีวิทยาแต่ละแหล่งควรเป็นไปตามมาตรการต่าง ๆ ดังนี้

1. ระเบียบและข้อบังคับ

ที่ตั้งแหล่งธรณีวิทยาในจังหวัดสตูลกระจายอยู่พื้นที่ภายใต้กฎหมายหลายประเภท เช่น ชายหาดต่าง ๆ และแหล่งซากดึกดำบรรพ์บนเกาะตะรุเตาอยู่ในพื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติตะรุเตา ถ้ำภูผาเพชรอยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเทือกเขาบรรทัด น้ำตกโตนปลิว น้ำตกยาโรย อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติทะเลบัน ถ้ำเจ็ดคต อยู่ในเขตการดูแลขององค์การบริหารส่วนตำบลปาล์มพัฒนา นอกจากนั้นยังมีแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่กระจายอยู่ในพื้นที่เอกชนตามเส้นทาง อำเภอละงู-อำเภอทุ่งหว้า แหล่งซากดึกดำบรรพ์เหล่านี้หากมีความสมบูรณ์และมีคุณค่าทางวิชาการ จะได้รับการคุ้มครองตามพระราชบัญญัติคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ แหล่งธรณีวิทยาเหล่านี้ควรมีแนวทางการบริหารจัดการและแนวทางการพัฒนาที่ไม่ขัดกับกฎ ระเบียบข้อบังคับ และกฎหมายที่คุ้มครองตัวแหล่ง และควรมีการกำหนดขอบเขตของแหล่งให้ชัดเจน โดยแบ่งเขตออกเป็นพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์และพื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์ให้ชัดเจน เช่น พื้นที่สำหรับรองรับกิจกรรมของนักท่องเที่ยว พื้นที่เพื่อการพาณิชย์ พื้นที่บริการ เป็นต้น เพื่อให้การบริหารจัดการในแต่ละเขตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพโดยส่งผลกระทบต่อตัวแหล่งน้อยที่สุด

2. การจัดการข้อมูลและความรู้

2.1 ควรดำเนินการรวบรวมข้อมูล จัดทำบัญชี และแบ่งแยกประเภทของแหล่งธรณีวิทยาเพื่อให้สะดวกต่อการพิจารณาแนวทางการบริหารจัดการและการพัฒนาแหล่งธรณีวิทยาแต่ละแหล่งตามความโดดเด่น เช่น แหล่งซากดึกดำบรรพ์ควรมีการบันทึกพิกัด ภาพถ่าย บรรยายลักษณะทางกายภาพ และจัดลำดับความสำคัญของซากดึกดำบรรพ์แต่ละชิ้น เพื่อเป็นข้อมูลทางวิชาการเผยแพร่ให้หน่วยงานทางการศึกษาที่สนใจต้องการศึกษาต่อ หรือบางแหล่งพิจารณาแล้วสามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวได้

2.2 ควรมีการจัดทำศูนย์บริการข้อมูลแหล่งธรณีวิทยาของจังหวัดสตูล เพื่อเป็นศูนย์กลางบริการข้อมูลให้กับประชาชนและใช้จัดนิทรรศการและกิจกรรมส่งเสริมความรู้ต่าง ๆ โดยตั้งศูนย์บริการกลางอยู่ในตัวจังหวัดสตูล ส่วนศูนย์บริการย่อยกระจายตามพื้นที่แหล่งธรณีวิทยาแต่ละกลุ่ม เช่น กลุ่มที่ 1 อาจใช้บริเวณท่าเรือปากบาราหรือที่ทำการอุทยานแห่งชาติตะรุเตาเป็นที่ตั้ง กลุ่มที่ 2 อาจที่ทำการองค์บริหารส่วน

ตำบลทุ่งหว้าเป็นที่ตั้ง และกลุ่ม 3 อาจใช้ที่ทำการอุทยานแห่งชาติทะเลบันเป็นที่ตั้ง ในส่วนของตัวแหล่งธรณีวิทยาสามารถติดตั้งป้ายให้ความรู้ทางธรณีวิทยาที่เกี่ยวข้องกับตัวแหล่งให้นักท่องเที่ยวอ่าน

2.3 จัดสร้างเครือข่ายอนุรักษ์ธรณีวิทยาโดยเน้นให้เยาวชนและประชาชนในพื้นที่แหล่งธรณีวิทยาเข้าร่วมเป็นสมาชิกเพื่อรับความรู้ทางวิชาการที่เกี่ยวกับแหล่งธรณีวิทยา และวิธีการอนุรักษ์ที่ถูกต้อง รวมถึงเป็นเป็นปลูกจิตสำนึกอนุรักษ์ธรรมชาติ และสามารถถ่ายทอดความรู้ที่ได้รับสู่สมาชิกรุ่นต่อไป

2.4 หน่วยงานภาครัฐควรจัดให้มีการให้ความรู้ทางวิชาการเกี่ยวแหล่งธรณีวิทยา วิธีการจัดการแหล่ง และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น พระราชบัญญัติคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์ ให้กับเจ้าหน้าที่ภาครัฐ หน่วยงานการศึกษา ภาคเอกชนที่มีธุรกิจเกี่ยวข้องกับแหล่งธรณี และสมาชิกเครือข่ายอนุรักษ์ธรณีวิทยา

2.5 ควรสนับสนุนให้มีการค้นคว้าวิจัยอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มคุณค่าแหล่งและมีการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ต่อไป

3. การประสานงานระหว่างหน่วยงาน แหล่งธรณีวิทยาในจังหวัดสตูลเป็นแหล่งที่มีความโดดเด่นทางธรณีวิทยาและมีความเปราะบางสูง ดังนั้น การพัฒนาแหล่งจึงจำเป็นต้องมีการประสานงานสร้างความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ โดยให้มีความชัดเจนสอดคล้องกับความเชี่ยวชาญและความพร้อมระหว่างหน่วยงานต่างๆ ตลอดจนการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ให้เข้าร่วมในการบริหารจัดการพื้นที่ และการวางแผนอนุรักษ์

4. การจัดหาทรัพยากร ควรการจัดหาทรัพยากรทั้งด้านงบประมาณ บุคลากร เพื่อให้การการบริหารจัดการประสบความสำเร็จ และเป็นไปตามเป้าหมายของแผนการบริหารจัดการที่ได้กำหนดไว้

5. บริการสาธารณูปโภคพื้นฐาน สาธารณูปโภคพื้นฐานเป็นปัจจัยสำคัญในการสนับสนุนการพัฒนาใช้ประโยชน์พื้นที่แหล่งทางธรณีวิทยานั้น ควรมีการจัดบริการขั้นพื้นฐานตามความจำเป็น และออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมเดิมของแหล่ง เช่น ถนน สิ่งปลูกสร้างที่จำเป็น และมาตรการรักษาความปลอดภัย

อย่างไรก็ดี ข้อเสนอแนะมาตรการการบริหารจัดการแหล่งธรณีวิทยาเหล่านี้ควรมีการปรับให้เหมาะสมกับสภาพสังคมของแต่ละพื้นที่โดยกระบวนการมีส่วนร่วมทุกภาคส่วน เนื่องจากแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกันทั้งสภาพภูมิประเทศ ความห่างไกล การเข้าถึง ลักษณะของวัฒนธรรมของชุมชนในพื้นที่ ความพร้อมขององค์กรที่ดูแลแหล่ง และระเบียบกฎหมายต่างๆ เพื่อให้เกิดรูปแบบการบริหารจัดการที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพ และเอื้อประโยชน์กับทุกฝ่าย พร้อมทั้งต้องมีระบบติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่องเพื่อการปรับปรุงข้อบกพร่อง

8.3 ข้อเสนอแนวทางการบริหารจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีเชิงพื้นที่

ยุทธศาสตร์การพัฒนาแหล่งธรณีวิทยาจังหวัดสตูลเป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาและแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศระดับประเทศ

1) หลักการเหตุผล

ผลการสำรวจของกรมทรัพยากรธรณีในพื้นที่จังหวัดสตูล พบว่าจังหวัดสตูลเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางธรณีวิทยา (Geodiversity) สูงทั้งบริเวณพื้นที่บนบก และพื้นที่เกาะต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งลำดับชั้นหินของมหายุคพาลีโอโซอิค (Paleozoic Era) ในพื้นที่จังหวัดสตูล ที่มีความครบถ้วน โผล่ปรากฏ

ชัดเจน มีซากดึกดำบรรพ์ที่หลากหลายทั้งชนิดมีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลัง สามารถใช้เป็นซากดึกดำบรรพ์ดรรชนีเพื่อบ่งบอกอายุชั้นหินที่ถูกต้อง และสามารถบ่งบอกสภาพแวดล้อมของพื้นที่นี้ในอดีตเมื่อหลายร้อยล้านปีก่อนได้ โดยมีจุดเด่นสำคัญที่กลุ่มหินตะรุเตา ยุคแคมเบรียน (Cambrian) พบบนเกาะตะรุเตา อายุประมาณ 490-540 ล้านปีก่อน และพบซากดึกดำบรรพ์ของสัตว์ทะเลโบราณชนิด “ไทรโลไบต์” ซึ่งมีอายุเก่าแก่ที่สุดในประเทศไทยในกลุ่มหินดังกล่าว นอกจากนั้นสตูลยังมีแหล่งธรณีวิทยาประเภทธรณีสัณฐานหลายแห่งที่มีความสวยงามระดับประเทศและเป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยว เช่น ชายหาดต่าง ๆของเกาะตะรุเตา เกาะอาดัง เกาะราวี ถ้ำภูผาเพชร ถ้ำเล-สเตโกดอน ถ้ำเจ็fคต น้ำตกวังสายทอง น้ำตกธารปลิว และทะเลบัน เป็นต้น ซึ่งกระจายตัวอยู่ตามอำเภอต่าง ๆ แหล่งเหล่านี้เป็นแหล่งมีศักยภาพสูงในการพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยา และสามารถเชื่อมโยงกับการท่องเที่ยวได้ กรอปกับจ’หวัดมีเป้าหมายจะพัฒนาจังหวัดเมืองการท่องเที่ยวเชิงนิเวศชั้นนำของอาเซียน ตามแผนพัฒนาจังหวัดสตูล 4 ปี พ.ศ. 2557-2560 ภายใต้วิสัยทัศน์ “เมืองการท่องเที่ยวเชิงนิเวศชั้นนำของอาเซียน เมืองเกษตรมาตรฐาน เมืองแห่งความสุข” และประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1) การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่หลากหลายให้ได้มาตรฐานระดับสากลและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4) การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืนภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน

จากเป้าหมายดังกล่าวจึงเป็นโอกาสสำคัญที่จะแหล่งพัฒนาแหล่งธรณีวิทยามีความโดดเด่นเหล่านี้ให้กลายเป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาและแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศระดับประเทศ โดยมียุทธศาสตร์ที่ชัดเจน เพื่อให้การพัฒนาดังกล่าวเป็นไปอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด สามารถเป็นแหล่งความรู้ของเยาวชนและประชาชนทั่วไป เกิดประโยชน์ต่อประชาชนท้องถิ่นทั้งในด้านความรู้และรายได้ เป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยวทั้งในประเทศและต่างประเทศ

2) วิสัยทัศน์

แหล่งธรณีวิทยาจังหวัดสตูล ได้รับการพัฒนาแหล่งธรณีวิทยาจังหวัดสตูลเป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยา และแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศระดับประเทศ ภายใต้การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน

3) พันธกิจ

1. ดำเนินการสำรวจและรวบรวมข้อมูลธรณีวิทยาทุกด้าน และแหล่งธรณีวิทยาของพื้นที่จังหวัดสตูล จัดทำบัญชี แบ่งแยกประเภท คุณค่าความสำคัญของลักษณะธรณีวิทยาและแหล่งธรณีวิทยาแต่ละแหล่งในพื้นที่จังหวัดสตูล รวมถึงประเมินสถานภาพ ศักยภาพแหล่งธรณีวิทยา โดยจัดทำเป็นรายงานวิชาการและฐานข้อมูล

2. จัดกลุ่มแหล่งธรณีวิทยา ตามตำแหน่งที่ตั้ง คุณค่าความสำคัญทางธรณีวิทยา การเข้าถึงและวิธีการท่องเที่ยว กำหนดแนวทาง (Theme) และกรอบแนวคิด (Concept) ในการบริหารจัดการพื้นที่แหล่ง

3. เผยแพร่องค์ความรู้ด้านธรณีวิทยา แหล่งธรณีวิทยา การอนุรักษ์แหล่งอนุรักษ์ธรณีวิทยาสู่ประชาชนและเยาวชน และสร้างเครือข่ายอนุรักษ์ธรณีวิทยา

4. จัดทำแผนการบริหารจัดการแหล่งธรณีวิทยาให้มีรูปแบบตามที่องค์กรระดับสากลยอมรับเพื่อสนับสนุนการพัฒนาสู่ระดับนานาชาติในอนาคต

5. ประชาสัมพันธ์แหล่งธรณีวิทยาของจังหวัดสตูลให้เป็นที่รู้จักในฐานะแหล่งเรียนรู้ด้านธรณีวิทยาและแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศระดับประเทศ

6. ส่งเสริมให้มีการศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มองค์ความรู้ จุดสนใจ และสนับสนุนการพัฒนาสู่รับสากล

4) ประเด็นยุทธศาสตร์การพัฒนาแหล่งธรณีวิทยาจังหวัดสตูลเป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยา และแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศระดับประเทศ

1. การสำรวจ รวบรวม ข้อมูลธรณีวิทยา และแหล่งธรณีวิทยา และประเมินสถานภาพ ศักยภาพขอแหล่งธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดสตูล

2. การจัดกลุ่มแหล่งธรณีวิทยา กำหนดแนวทาง (Theme) และกรอบแนวคิด (Concept) ในการพัฒนาแหล่งธรณี

3. การเผยแพร่องค์ความรู้ด้านธรณีวิทยา แหล่งธรณีวิทยา การอนุรักษ์แหล่งอนุรักษ์ธรณีวิทยา และการสร้างเครือข่ายอนุรักษ์ธรณีวิทยา

4. การจัดทำแผนการบริหารจัดการแหล่งธรณีวิทยาให้มีรูปแบบตามที่องค์กรระดับสากลยอมรับ

5. การประชาสัมพันธ์แหล่งธรณีวิทยาของจังหวัดสตูลให้เป็นที่รู้จักในฐานะแหล่งเรียนรู้ด้านธรณีวิทยาและแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศระดับประเทศ

6. การส่งเสริมให้มีการศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มองค์ความรู้ จุดสนใจ และสนับสนุนการพัฒนาสู่รับสากล

<u>ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1</u> : การสำรวจ รวบรวม ข้อมูลธรณีวิทยา และแหล่งธรณีวิทยา และประเมินสถานภาพ ศักยภาพของแหล่งธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดสตูล

<u>เป้าประสงค์</u>

เพื่อสำรวจและรวบรวมข้อมูลธรณีวิทยาทุกด้าน จัดทำบัญชี แบ่งแยกประเภท ประเมินสถานภาพ ศักยภาพ แหล่งธรณีวิทยาแต่ละแหล่งในพื้นที่จังหวัดสตูล จัดทำรายงานรายงานวิชาการและฐานข้อมูล

<u>กลยุทธ์หลัก</u>

(1) จัดตั้งคณะทำงานสำรวจร่วมระหว่างกรมทรัพยากรธรณี และหน่วยงานในพื้นที่ เพื่อสำรวจ และรวบรวมข้อมูลธรณีวิทยา จัดทำบัญชี แบ่งแยกประเภท ประเมินสถานภาพ ศักยภาพ แหล่งธรณีวิทยาแต่ละแหล่งในพื้นที่จังหวัดสตูล

(2) จัดทำรายงานวิชาการและฐานข้อมูลธรณีวิทยาและแหล่งธรณีวิทยาในจังหวัดสตูล

<u>กิจกรรม</u>

(1) สำรวจ รวบรวม และจัดทำข้อมูลธรณีวิทยาของจังหวัดสตูล

(2) จัดทำบัญชี แบ่งแยกประเภท ประเมินสถานภาพ ศักยภาพ แหล่งธรณีวิทยาแต่ละแหล่งในพื้นที่จังหวัดสตูล

(3) จัดทำรายงานความคืบหน้าการสำรวจ

(4) จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ และฐานข้อมูล

ตัวชี้วัด

(1) รายงานการสำรวจของทีมสำรวจร่วมระหว่างกรมทรัพยากรธรณี และหน่วยงานในพื้นที่

(2) รายงานฉบับสมบูรณ์ที่ประกอบด้วย ข้อมูลธรณีวิทยาทุกด้าน และแหล่งธรณีวิทยาของพื้นที่จังหวัดสตูล จัดทำบัญชี แบ่งแยกประเภท คุณค่าความสำคัญของลักษณะธรณีวิทยาและแหล่งธรณีวิทยาแต่ละแหล่งในพื้นที่จังหวัดสตูล

(5) ฐานข้อมูลธรณีวิทยาและแหล่งธรณีวิทยาของจังหวัดสตูล

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 : การจัดกลุ่มแหล่งธรณีวิทยา กำหนดแนวทาง (Theme) และกรอบแนวคิด (Concept) ในการพัฒนาแหล่งธรณี

เป้าประสงค์

เพื่อจัดกลุ่มแหล่งธรณีวิทยา ตามตำแหน่งที่ตั้ง คุณค่าความสำคัญทางธรณีวิทยา การเข้าถึงและวิธีการท่องเที่ยว รวมถึงประเมินสถานภาพ ศักยภาพแหล่งธรณีวิทยา และกำหนดแนวทาง (Theme) และกรอบแนวคิด (Concept) ในการพัฒนาแหล่งธรณีรายกลุ่ม และรายแหล่ง

กลยุทธ์หลัก

(1) จัดตั้งคณะทำงานจัดกลุ่มแหล่งธรณีวิทยา และกำหนดแนวทาง (Theme) และกรอบแนวคิด (Concept) ในการพัฒนาแหล่งธรณี ที่ประกอบด้วย กรมทรัพยากรธรณีและตัวแทนหน่วยงานต่าง ๆ ในพื้นที่

กิจกรรม

(1) ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลฐาน และแบ่งกลุ่มแหล่งธรณีวิทยา ตามสถานภาพ ศักยภาพของแหล่งธรณีวิทยา

(2) คณะทำงานร่วมกัน กำหนดแนวทาง (Theme) และกรอบแนวคิด (Concept) ในการพัฒนาแหล่งธรณีรายกลุ่ม และรายแหล่ง

ตัวชี้วัด

(1) แนวทาง (Theme) และกรอบแนวคิด (Concept) ในการพัฒนาแหล่งธรณีรายกลุ่ม และรายแหล่ง ที่เป็นที่ยอมรับของคณะทำงาน

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 : การเผยแพร่องค์ความรู้ด้านธรณีวิทยา แหล่งธรณีวิทยา การอนุรักษ์แหล่งธรณีวิทยา และการสร้างเครือข่ายอนุรักษ์ธรณีวิทยา

เป้าประสงค์

เพื่อเสริมสร้างองค์ความรู้ข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวกับธรณีวิทยา แหล่งธรณีวิทยา วิธีการอนุรักษ์ และปลูกจิตสำนึกการอนุรักษ์ที่ถูกต้องให้เยาวชน สถาบันการศึกษา เจ้าหน้าที่เกี่ยวข้อง เครือข่ายอนุรักษ์ และสามารถถ่ายทอดความรู้และจิตสำนึกอนุรักษ์ให้กับผู้อื่นได้

กลยุทธ์หลัก

(1) จัดการอบรม ถ่ายทอดความรู้ที่เกี่ยวกับธรณีวิทยา แหล่งธรณีวิทยา วิธีการอนุรักษ์ดูแลรักษา และปลูกจิตสำนึกการอนุรักษ์ธรรมชาติถูกต้องให้ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องและแกนนำเครือข่ายอนุรักษ์ โดยผู้เชี่ยวชาญจากกรมทรัพยากรธรณีและผู้เชี่ยวชาญภายนอก

(2) ถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับบุคลากรการศึกษา นักเรียน นักศึกษา โดยแกนนำเครือข่ายอนุรักษ์ร่วมกับเจ้าหน้าที่กรมทรัพยากรธรณี
(3) จัดการเตรียมพื้นที่ อุปกรณ์สื่อความรู้ และรูปแบบพิพิธภัณฑ์ ศูนย์เผยแพร่ข้อมูล/

กิจกรรม

(1) กิจกรรมจัดการฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้ที่เกี่ยวกับธรณีวิทยา แหล่งธรณีวิทยา วิธีการอนุรักษ์ ดูแลรักษา และปลูกจิตสำนึกการอนุรักษ์ธรรมชาติถูกต้องให้ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง และแกนนำเครือข่ายอนุรักษ์ โดยผู้เชี่ยวชาญจากกรมทรัพยากรธรณีและผู้เชี่ยวชาญภายนอก
(2) กิจกรรมจัดทำค่ายถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับบุคลากรการศึกษา นักเรียน นักศึกษา โดยแกนนำเครือข่ายอนุรักษ์ร่วมกับเจ้าหน้าที่กรมทรัพยากรธรณี
(3) กิจกรรมจัดทำนิทรรศการ พิพิธภัณฑ์หรือศูนย์กลางการเรียนรู้เผยแพร่ข้อมูล/วิทยาและธรณีแหล่งธรณีวิทยา
(4) กิจกรรมการจัดทำสื่อเผยแพร่ในรูปแบบต่าง ๆ

ตัวชี้วัด

(1) จำนวนกิจกรรมอบรมถ่ายทอดความรู้
(2) จำนวนและความเข้าใจเกี่ยวกับธรณีวิทยา และแหล่งธรณีวิทยา วิธีการอนุรักษ์ และความมีจิตสำนึกการอนุรักษ์ธรรมชาติ ของผู้เข้าร่วมการอบรมถ่ายทอดความรู้
(3) จำนวน รูปแบบสื่อเผยแพร่ความรู้

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 : การจัดทำแผนการบริหารจัดการแหล่งธรณีวิทยาให้มีรูปแบบตามที่องค์กรระดับสากลยอมรับ

เป้าประสงค์

เพื่อให้การบริหารจัดการแหล่งธรณีวิทยาสู่แหล่งเรียนรู้ด้านธรณีวิทยา และแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศระดับประเทศ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมตามสภาพพื้นที่ และยั่งยืน ในรูปแบบที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล โดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน

กลยุทธ์หลัก

(1) ศึกษา วิเคราะห์ ตัวอย่างแนวทางการบริหารจัดการแหล่งธรณีวิทยาสู่แหล่งเรียนรู้ด้านธรณีวิทยา และแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล เพื่อนำมาปรับใช้ในพื้นที่จังหวัดสตูล
(2) จัดทำแผนแม่บทแนวทางการบริหารจัดการแหล่งธรณีวิทยาสู่แหล่งเรียนรู้ด้านธรณีวิทยาและแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศระดับประเทศ โดยมีส่วนประกอบของแผนแม่บทที่ครบถ้วนตามที่สากลยอมรับ สอดคล้องกับแนวทาง (Theme) และกรอบแนวคิด (Concept) ที่ได้กำหนดไว้ โดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน
(3) กำหนดกรอบเวลา และเป้าหมายของแผนให้ชัดเจน

กิจกรรม

(1) กิจกรรมการจัดตั้งคณะทำงานจัดทำแผนแม่บทแนวทางการบริหารจัดการแหล่งธรณีวิทยาสู่แหล่งเรียนรู้ด้านธรณีวิทยา และแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศระดับประเทศ

(2) จัดทำแผนแม่บทแนวทางการบริหารจัดการแหล่งธรณีวิทยาสู่แหล่งเรียนรู้ด้านธรณีวิทยา และแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศระดับประเทศ

ตัวชี้วัด

(1) คำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานจัดทำแผนแม่บทแนวทางการบริหารจัดการแหล่งธรณีวิทยาสู่แหล่งเรียนรู้ด้านธรณีวิทยา และแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศระดับประเทศ
(2) แผนแม่บทแนวทางการบริหารจัดการแหล่งธรณีวิทยาสู่แหล่งเรียนรู้ด้านธรณีวิทยาและแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศระดับประเทศ ที่ผ่านการเห็นชอบของทุกภาคส่วน

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 5 : การประชาสัมพันธ์แหล่งธรณีวิทยาของจังหวัดสตูลให้เป็นที่รู้จักในฐานะแหล่งเรียนรู้ด้านธรณีวิทยาและแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศระดับประเทศ

เป้าประสงค์

เพื่อให้แหล่งธรณีวิทยาของจังหวัดสตูลให้เป็นที่รู้จักในฐานะแหล่งเรียนรู้ด้านธรณีวิทยาและแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศระดับประเทศให้และมีผู้สนใจเดินทางมาศึกษาและท่องเที่ยวในพื้นที่แหล่ง

กลยุทธ์หลัก

(1) จัดการประสานการจัดทำแผนประชาสัมพันธ์แหล่งธรณีวิทยาและกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
(2) ผลักดันและประชาสัมพันธ์แหล่งธรณีวิทยาของจังหวัดสตูลให้เป็นที่รู้จักทั้งในประเทศและต่างประเทศ
(3) สร้างเอกลักษณ์และสัญลักษณ์ของแหล่งตามแนวทาง (Theme) และกรอบแนวคิด (Concept) ที่กำหนดไว้
(4) จัดทำของที่ระลึกที่มีความสัมพันธ์กับแหล่งธรณีวิทยาและวัฒนธรรมท้องถิ่น

กิจกรรม

(1) จัดการประสานการจัดทำแผนประชาสัมพันธ์แหล่งธรณีวิทยาและรูปแบบการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
(2) ประสานหน่วยงานที่มีศักยภาพในการประชาสัมพันธ์ร่วมผลักดัน และประชาสัมพันธ์แหล่งธรณีวิทยาของจังหวัดสตูลให้เป็นที่รู้จักทั้งในประเทศและต่างประเทศ
(3) สร้างเอกลักษณ์และสัญลักษณ์ของแหล่งธรณีวิทยา
(4) จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ในรูปแบบต่าง ๆ และดำเนินการประชาสัมพันธ์
(5) จัดทำของที่ระลึกที่มีความสัมพันธ์กับแหล่งและวัฒนธรรมท้องถิ่น
(6) สร้างความประทับใจให้นักท่องเที่ยวที่เข้ามาท่องเที่ยวในพื้นที่แหล่งให้อยากกลับมาท่องเที่ยวภายหลัง

ตัวชี้วัด

(1) แผนประชาสัมพันธ์แหล่งธรณีวิทยาและรูปแบบการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
(2) จำนวนหน่วยงานที่มีศักยภาพในการประชาสัมพันธ์ร่วมผลักดัน และประชาสัมพันธ์แหล่งธรณีวิทยาของจังหวัดสตูลให้เป็นที่รู้จักทั้งในประเทศและต่างประเทศ
(3) เอกลักษณ์และสัญลักษณ์ของแหล่งธรณีวิทยาแต่ละกลุ่มและแหล่ง

(4) รูปแบบสื่อ รูปแบบกิจกรรมการประชาสัมพันธ์ และจำนวนกิจกรรม
(5) จำนวนรูปแบบของที่ระลึกที่มีความสัมพันธ์กับแหล่งและวัฒนธรรมท้องถิ่น
(6) ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาท่องเที่ยวในพื้นที่แหล่ง

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 6 : การส่งเสริมให้มีการศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มองค์ความรู้ จุดสนใจ และสนับสนุนการพัฒนาสู่รับสากล

เป้าประสงค์

เพื่อให้มีการศึกษาวิจัยต่อเนื่องในพื้นที่จังหวัดสตูลและข้างเคียงเพื่อเพิ่มความองค์ความรู้และจุดสนใจ

กลยุทธ์หลัก

(1) จัดให้มีโครงการสำรวจทางธรณีวิทยาทุกด้านอย่างต่อเนื่อง เพิ่มเติมโดยขยายพื้นที่สำรวจออกไปในพื้นที่ข้างเคียง ส่งเสริมการวิจัยเชิงลึกเพิ่มเติม
(2) ประสานองค์กรการศึกษาต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ เข้าร่วมศึกษาวิจัยเพื่อสร้างพันธมิตรทางวิชาการ

กิจกรรม

(1) กิจกรรมศึกษาวิจัยสำรวจทางธรณีวิทยาทุกด้านเพิ่มเติม ในพื้นที่ที่มีความน่าสนใจการวิจัยเชิงลึกเพิ่มเติม เพื่อให้ข้อมูลเป็นที่ยอมรับในระดับสากล เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการให้ความรู้กับประชาชน เพิ่มจุดสนใจ และเพิ่มความสำคัญทางวิชาการให้กับแหล่ง
(2) กิจกรรมประสานองค์กรการศึกษาต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ เข้าร่วมศึกษาวิจัย

ตัวชี้วัด

(1) จำนวนโครงการศึกษาวิจัยที่มีความต่อเนื่อง
(2) จำนวนโครงการศึกษาวิจัยเชิงลึกที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล
(3) จำนวนองค์กรการศึกษาต่าง ๆ ที่สนใจเข้ามาวิจัยร่วมในพื้นที่
(4) จำนวนโครงการที่มีการวิจัยร่วม

5) หน่วยงานรับผิดชอบ

1. องค์การบริหารส่วนตำบลในพื้นที่แหล่งธรณีวิทยา
2. สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดสตูล
3. การท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดสตูล
4. การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย
5. กรมทรัพยากรธรณี
6. สถาบันการศึกษา
7. หน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

6) ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. แหล่งธรณีวิทยาจังหวัดสตูล ได้รับการพัฒนาแหล่งธรณีวิทยาจังหวัดสตูลเป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยา และแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศระดับประเทศ ภายใต้การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน
2. มีแผนการบริหารจัดการแหล่งที่ชัดเจนสามารถกำหมดแนวทางการพัฒนาที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล
3. มีกลุ่มเครือข่ายอนุรักษ์แหล่งธรณีวิทยาที่เข้มแข็งสามารถถ่ายทอดความรู้ได้อย่างถูกต้อง
4. จังหวัดสตูลเป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยวทั่วไปทั้งชาวไทยและต่างประเทศ ในแง่มุมของแหล่งธรณีวิทยาที่มีความโดดเด่นและเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ระดับสากล
5. ประชาชนในท้องถิ่นมีมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ธรรมชาติรายได้เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมการท่องเที่ยวแหล่งธรณีวิทยา

เอกสารอ้างอิง

กรมทรัพยากรธรณี, 2542, แผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย มาตราส่วน 1:1,000,000 (Geological map of Thailand, scale 1:1,000,000): กรมทรัพยากรธรณี.

กรมทรัพยากรธรณี, 2544, ธรณีวิทยาประเทศไทย (Geology of Thailand): กรมทรัพยากรธรณี,556 หน้า.

กรมทรัพยากรธรณี, , 2548, ความหลากหลายของซากดึกดำบรรพ์ ตามแนวชายแดน - ไทยมาเลเซีย พื้นที่ตัดขวางบูกิต บาตู ปูเต๊ะ –สตูล: รายงานการประชุมวิชาการกรมทรัพยากรธรณี ประจำปี 2548 (17 - 18 กันยายน 2548);โครงการร่วมสำรวจธรณีวิทยาบริเวณแนวชายแดนมาเลเซีย-ไทย, รายงานประจำปีกรมทรัพยากรธรณี, หน้า84–88.

เฉลิมชัย อุดมรัตน์ และวิทยา ธรรมดุษฎี, 2523, แผนที่ธรณีวิทยาระวางจังหวัดสงขลา (NB47-3) มาตราส่วน 1: 250,000 [(Geologic map of Changwat Songkhla Quadrangle (NB47-3), scale 1: 250,000)]: กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม.

ธวัชชัย เทพสุวรรณ และสมชาย รุจาจรัสวงศ์, 2546, การสำรวจธรณีฟิสิกส์ในทะเล บริเวณหมู่เกาะอาดัง-ราวี จังหวัดสตูล (Marine geophysical survey in Adang-Rawi island area, Satun province):

ปรัชญา บำรุงสงฆ์, 2555, ธรณีวิทยาจังหวัดสตูล: กรมทรัพยากรธรณี, เอกสารนำเสนอธรณีวิทยาจังหวัดสตูล (21 กุมภาพันธ์ 2555 ณ โรงแรมพินนาเคิลวังใหม่ จังหวัดสตูล).

พล เชาว์ดำรงค์ และประวัติ เทียนศิริ, 2525, รายงานการสำรวจธรณีวิทยาระวางจังหวัดสตูล (Geology of Changwat Satun Sheet): กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, 71 หน้า.

พล เชาว์ดำรง, 2553, ลำดับชั้นหินของกลุ่มหินแก่งกระจาน (ปรับปรุงใหม่): กรุงเทพฯ สำนักธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, รายงานวิชาการมาตรฐานลำดับชั้นหิน ฉบับที่ 1/2553, 172 หน้า.

เพชรเฮียง ทรัพย์ทวีวัง, 2540, พื้นที่ศักยภาพแร่จากการสำรวจธรณีเคมีบริเวณตรัง พัทลุง สตูล: กองเศรษฐธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, 104 หน้า, รายงานวิชาการกรมทรัพยากรธรณี.

เลิศสิน รักษาสกุลวงศ์, นราเมศวร์ ธีระรังสิกุล และคมสัน ทันพิสิทธิ์, 2533, ธรณีวิทยาระวางอำเภอทุ่งใหญ่ บ้านทางหลวง และบ้านเหนือคลอง (Geology of Ban Thung Yai Sheet, Ban Tang Luang Sheet and Ban Nua Klong Sheet), กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, 57 หน้า.

เลิศสิน รักษาสกุลวงศ์ และธนิศร์ วงศ์วานิช, 2536, การลำดับชั้นหินของกลุ่มหินแก่งกระจานในบริเวณคาบสมุทรและภาคตะวันตกของประเทศไทย (Lithostratigraphy of Kaeng Krachan Group in peninsula and western of Thailand): รายงานฝ่ายวิจัยธรณีวิทยา, กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, 66 หน้า.

วิโรจน์ แสงศรีจันทร์, 2546, ธรณีวิทยาระวางอำเภอทุ่งหว้า (4923 II) [Geology of Amphoe Thung Wa Sheet (4923 II)]: สำนักธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, รายงานวิชาการ ฉบับที่ สธว 13/2546, 141-144 หน้า.

วิโรจน์ แสงศรีจันทร์ และพิทักษ์ เทียมวงค์, 2545, ธรณีวิทยาระวางจังหวัดสตูล (5022 III) [Geology of Changwat Satun Sheet (5022 III)]: กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, รายงานวิชาการ ฉบับที่ กธ. 281/2545.

วีระพงษ์ ตันสุวรรณ, พล เชาว์ดำรงค์ และประวัติ เทียนศิริ, 2528, แผนที่ธรณีวิทยามาตราส่วน1:250,000 ระวางจังหวัดสตูล (Geological map, 1:250,000, Changwat Satun Sheet): กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี.

วัฒนา ตันเสถียร, นราเมศวร์ ธีระรังสิกุล, วิโรจน์ แสงอาทิตย์, จิรศักดิ์ เจริญมิตร, บุญเสริฐ สุขศรีบูรณ์อำไพ และสันติ ศรีฉ่ำ, 2547, ธรณีวิทยาเพื่อการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวธรณีวิทยาพื้นที่เกาะตะรุเตา: สำนักธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, รายงานวิชาการการประชุมเชิงปฏิบัติการการเพิ่มสมรรถนะการปฏิบัติงานด้านธรณีวิทยา ข้อมูลฐานธรณีวิทยาไทยมิติใหม่กรมทรัพยากรธรณี (5 - 6 กันยายน 2547);205 – 208.

สิน สินสกุล, 2531, ธรณีวิทยาระวางอำเภอละงูและระวางบ้านเจ๊ะบิลัง (Geology of Amphoe La Ngu Sheet and Ban Che Bi Lung Sheet): กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี,รายงานวิชาการ ฉบับที่ T-06-7-0114-88/GEOL.

Bunopas, S., 1981, Paleogeographic history of western Thailand and adjacent parts of Southeast Asia – A plate tectonics interpretation: Victoria University of Willington, unpublished Ph.D. thesis, 810 p.; reprinted 1982 as Geological Survey Paper no.5, Geological Survey Division, Department of Mineral Resources, Thailand.

Raksaskulwong, L., and Wongwanich, T., 1993, Stratigraphy of the Kaeng Krachan Group, Peninsular and Western Thailand, Bangkok: Geological Survey Division, Department of Mineral Resources, 66 p.

Wongwanich T., 1990, Lithostratigraphy, sedimentology, and diagenesis of the Ordovician carbonates, Southern Thailand: University of Tasmania, unpublished Ph.D. thesis,215

คณะผู้จัดทำรายงาน

“การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี จังหวัดสตูล”

คณะที่ปรึกษา

นายปราณีต	ร้อยบาง	อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี
นายทศพร	นุชอนงค์	รองอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี
นายพิทักษ์	รัตนจารุรักษ์	รองอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี
นายสมหมาย	เตชวาล	ผู้ตรวจราชการกรม
นายสุรชัย	ศิริพงษ์เสถียร	ผู้อำนวยการสำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรณี

ด้านธรณีวิทยาและแหล่งธรณีวิทยา

นายศุภมิตร	จันทะคาม	นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ
นางสาวรัศมี	สมสัตย์	นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ
นายรัฐ	จิตต์รัตนะ	นักธรณีวิทยาชำนาญการ
นายวิสิฐ	นิวรณ์	ช่างศิลป์

ด้านธรณีพิบัติภัย

นายสมชาย	รุจาจรัสวงศ์	นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ

ด้านทรัพยากรแร่

นายอำนวย	ส่งอุไรล้ำ	นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ
นางสาวจิตราวดี	สุดชาหา	นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ

ด้านการจำแนกเขตทรัพยากรธรณีและแนวทางบริหารจัดการ

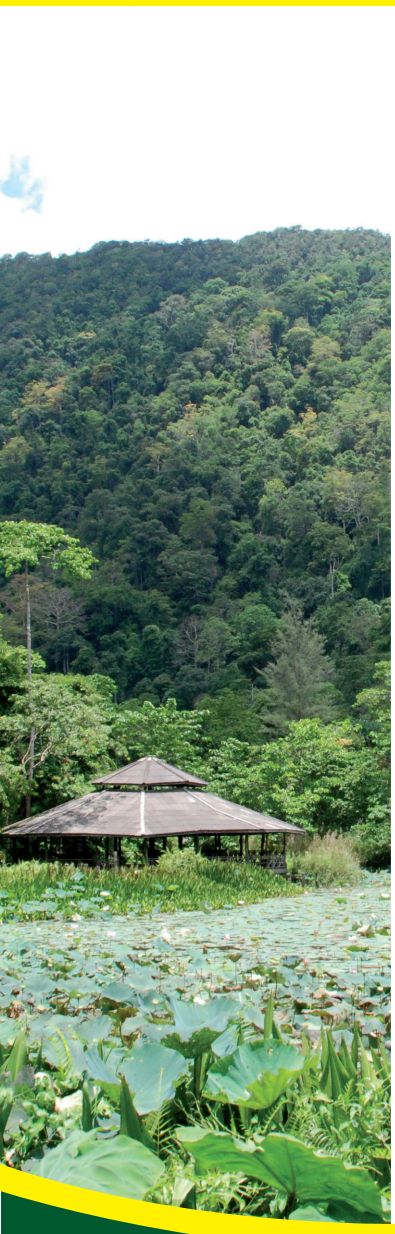
นายรัฐ	จิตต์รัตนะ	นักธรณีวิทยาชำนาญการ
นางสุภาภรณ์	วรกนก	นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ
นางสาวอุทุมพร	วงศ์ศรีชา	นักธรณีวิทยา

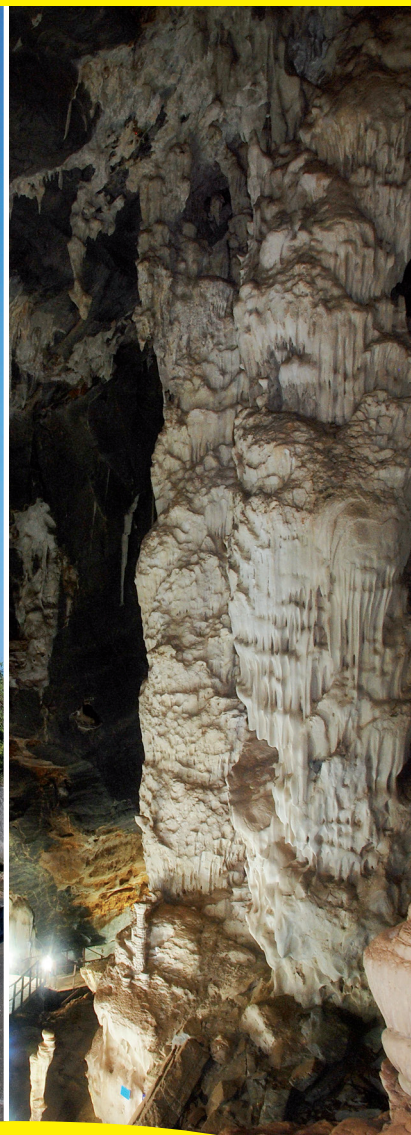
ด้านการมีส่วนร่วม

นายศรันย์	อนุกูล	นายช่างสำรวจชำนาญงาน
นางสาวพนิดา	เพชรศร	นักวิชาการเผยแพร่

ด้านแผนที่

นายสมภพ	วงศ์สมศักดิ์	นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ
นายปรีชา	สายทอง	นักธรณีวิทยาชำนาญการ
นายพิทักษ์	เทียมวงศ์	นักธรณีวิทยาชำนาญการ
นายวิรัตน์	หลิมสุนทร	นายช่างเขียนแบบชำนาญงาน
นายกฤษณะ	อ่อนสมกิจ	ช่างฝีมือชั้น 2





“สตูล สงบ สะอาด
ธรรมชาติบริสุทธิ์”

คำขวัญประจำจังหวัดสตูล

กรมทรัพยากรธรณี
เลขที่ 75/10 ถนนพระรามที่ 6 เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
โทรศัพท์ 0-2621-9816 โทรสาร 0-2621-9820
http://www.dmr.go.th