การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี จังหวัดอุบลราชธานี

การจำแนกเขตเพื่อการจัดการ ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

จังหวัดอุบลราชธานี

กรมทรัพยากรธรณี
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยา และทรัพยากรธรณีจังหวัดอุบลราชธานี”

กรมทรัพยากรธรณี

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กันยายน 2553

การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี จังหวัดอุบลราชธานี

ปีงบประมาณ 2553
พิมพ์ครั้งที่ 1 500 เล่ม

จัดพิมพ์โดย กรมทรัพยากรธรณี
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
เลขที่ 75/10 ถนนพระราม 6 แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0-2621-9816 โทรสาร 0-2621-9820-21
http://www.dmr.go.th

ข้อมูลทางบรรณานุกรม

ISBN 978-974-226-454-3
กรมทรัพยากรธรณี. 2553.
การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี
จังหวัดอุบลราชธานี. กรุงเทพฯ:
119 หน้า
1. ธรณีวิทยา 2. ทรัพยากรธรณี 3. การจำแนกเขต

พิมพ์ที่ บริษัท จันวาณิชย์ ซีเคียวริตี้พริ้นท์ติ้ง จำกัด
เลขที่ 699 ถนนสีลม แขวงสีลม
เขตบางรัก กรุงเทพฯ 10500
โทรศัพท์ 0 2635 3355 โทรสาร 0 2635 3398

คำนำ

โครงการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีรายจังหวัด ได้ดำเนินการแล้วเสร็จจำนวน 38 จังหวัด ในช่วงปีงบประมาณ พ.ศ. 2549 ถึง พ.ศ. 2552 สำหรับปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 ได้ดำเนินการในพื้นที่ 8 จังหวัด ได้แก่ นครราชสีมา ชัยภูมิ สุรินทร์ บุรีรัมย์ ศรีสะเกษ อุบลราชธานี ยโสธร และอำนาจเจริญ

โครงการนี้ดำเนินการภายใต้แผนปฏิบัติราชการ 4 ปี (พ.ศ. 2548-2551 และ พ.ศ. 2552-2555) ของกรมทรัพยากรธรณี ในประเด็นยุทธศาสตร์การอนุรักษ์และจัดการการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณีเป็นไปอย่างสมดุลและสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ 3 ประการ คือ ประการที่หนึ่งเพื่อจำแนกเขตทรัพยากรธรณี เป็นเขตสงวน อนุรักษ์ และพัฒนาใช้ประโยชน์ พร้อมจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ ประการที่สองเพื่อกำหนดมาตรการหรือแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีให้สอดคล้องกับศักยภาพ ข้อจำกัด และความต้องการของท้องถิ่น โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในท้องถิ่น และประการสุดท้ายเพื่อเผยแพร่ข้อมูลให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาทรัพยากรธรณี ตลอดจนเป็นการเสริมสร้างองค์ความรู้ให้แก่ประชาชนทุกภาคส่วนทั้งระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ

การจำแนกเขตทรัพยากรธรณีดำเนินการโดยใช้ข้อมูลต่าง ๆ ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีของแต่ละจังหวัด ได้แก่ ลักษณะธรณีวิทยา ทรัพยากรแร่ แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา และพื้นที่เสี่ยงต่อธรณีพิบัติภัย และข้อจำกัดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยจำแนกเขตและเสนอแนวทางการบริหารจัดการที่สอดคล้องกับสภาพทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และวิถีชีวิตของชุมชนท้องถิ่น

กรมทรัพยากรธรณี ขอขอบคุณหน่วยงานทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชนที่ช่วยอนุเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ตลอดจนให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงาน

และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารฉบับนี้จะเป็นแหล่งข้อมูลด้านธรณีวิทยา ธรณีพิบัติภัย แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา ทรัพยากรแร่ การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ ตลอดจนแนวทางการจัดการในพื้นที่แต่ละจังหวัด ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนและการจัดการทรัพยากรธรณีเชิงพื้นที่ของจังหวัด กลุ่มจังหวัด และประเทศต่อไป

กรมทรัพยากรธรณี

กันยายน 2553

สารบัญ

คำนำ II
สารบัญ III
สารบัญรูป VI
สารบัญตาราง VIII
บทที่ 1 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี 1
1.1 ความหมายและความสำคัญของธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี 1
1.2 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี 2
1.2.1 หลักการและเหตุผล 2
1.2.2 วัตถุประสงค์ 2
1.2.3 แนวทางการดำเนินงาน 3
1.2.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ 3
บทที่ 2 ข้อมูลพื้นฐาน 4
2.1 ประวัติความเป็นมา 4
2.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์ 4
2.2.1 ขนาดและที่ตั้ง 4
2.2.2 ภูมิประเทศ 5
2.2.3 ภูมิอากาศ 7
2.2.4 การคมนาคม 7
2.3 สภาพเศรษฐกิจและสังคม 7
2.3.1 การปกครอง 7
2.3.2 ประชากรและอาชีพ 7
2.3.3 เศรษฐกิจ 8
2.3.4 วัฒนธรรม เทศกาล และงานประเพณี 8
2.3.5 สถานที่ท่องเที่ยว 9
2.4 แนวคิดในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติภายใต้ยุทธศาสตร์ของจังหวัดอุบลราชธานี และกลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง 9
2.5 พื้นที่ประกาศของทางราชการ 9
บทที่ 3 ธรณีวิทยา 12
3.1 ลำดับชั้นหิน 12
3.1.1 หมวดหินภูกระดึง 12
3.1.2 หมวดหินพระวิหาร 15
3.1.3 หมวดหินเสาขัว 16

3.1.4 หมวดหินภูพาน....18
3.1.5 หมวดหินโคกกรวด....19
3.1.6 หมวดหินมหาสารคาม....20
3.1.7 หมวดหินภูทอก....20
3.1.8 ตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารี....23
3.2 หินอัคนี....23
3.3 ธรณีวิทยาโครงสร้าง....24
3.3.1 การวางตัวของชั้นหิน....24
3.3.2 ชั้นหินคดโค้ง....24
3.3.3 รอยเลื่อน....25
3.4 ธรณีประวัติ....25
บทที่ 4 ธรณีพิบัติภัย....28
4.1 ดินถล่ม....28
4.2 แผ่นดินไหว....33
4.3 สึนามิ....36
4.4 หลุมยุบ....37
4.5 การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล....37
บทที่ 5 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา....40
5.1 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาที่เป็นเอกลักษณ์และโดดเด่น....40
5.1.1 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทน้ำตก....40
5.1.2 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทถ้ำ....47
5.1.3 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทภูมิประเทศแปลกตา....48
5.1.4 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทภูเขา....51
5.1.5 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทแก่ง....52
5.2 แนวทางและมาตรการในบริหารจัดการแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา....52
บทที่ 6 ทรัพยากรแร่....55
6.1 การแบ่งประเภทพื้นที่ทรัพยากรแร่....55
6.2 การประเมินปริมาณทรัพยากรแร่ในพื้นที่แหล่งแร่....55
6.3 ทรัพยากรแร่ของจังหวัดอุบลราชธานี....56
6.3.1 กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ....59
6.3.2 กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม....71
บทที่ 7 การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ และมาตรการ หรือแนวทางการบริหารจัดการ....79
7.1 หลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่....79
7.2 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่....80

7.2.1 เขตสงวนทรัพยากรแร่ 83
7.2.2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ 88
7.2.3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่....93
7.2.4 ปัจจัยเพิ่มเติมในการพัฒนาใช้ประโยชน์แหล่งแร่ 100
7.3 มาตรการ หรือแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีในแต่ละเขต 100
7.3.1 เขตสงวนทรัพยากรแร่ 100
7.3.2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ 101
7.2.3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่....101
เอกสารอ้างอิง 103
ภาคผนวก....105
ภาคผนวก ก ข้อมูลประทานบัตร คำขอประทานบัตร และแหล่งหินอุตสาหกรรม จังหวัดศรีสะเกษ 106
ภาคผนวก ข ดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ....109
ภาคผนวก ค สถานภาพทรัพยากรแร่ของประเทศไทย 117

สารบัญรูป

รูปที่ 2-1 แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครองจังหวัดอุบลราชธานี 6
รูปที่ 2-2 แผนที่พื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี และกฎระเบียบต่างๆ จังหวัดอุบลราชธานี....11
รูปที่ 3-1 รูปแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดอุบลราชธานี และคำอธิบายแผนที่ 13
รูปที่ 3-2 ลักษณะของหมวดหินภูกระดึงบริเวณหาดชมดาว อำเภอนาตาล 15
รูปที่ 3-3 ลักษณะของหมวดหินพระวิหารบริเวณภูหินด่าง ชายแดนระหว่างประเทศไทย-ลาว....16
รูปที่ 3-4 ลักษณะของหมวดหินเสาขัวบริเวณน้ำตกห้วย หลวงอุทยานแห่งชาติภูจอง-นายอย....17
รูปที่ 3-5 ลักษณะของหมวดหินภูพานบริเวณน้ำตกห้วยหลวง 18
รูปที่ 3-6 ลักษณะของหมวดหินโคกกรวด บริเวณแก่งสะพือ ในแม่น้ำมูล อำเภอพิบูลมังสาหาร....19
รูปที่ 3-7 ลักษณะของหมวดหินมหาสารคาม ที่บ้านโนนสำราญ อำเภอตระการพืชผล 21
รูปที่ 3-8 การทำเกลือแบบชาวบ้านบริเวณบ้านโนนสำราญ ตำบลนาพิน อำเภอตระการพืชผล....21
รูปที่ 3-9 ลักษณะของหมวดหินภูทอกบริเวณทางหลวงหมายเลข 2134 กิโลเมตรที่ 5.1 22
รูปที่ 3-10 ลักษณะของหินบะซอลต์น้ำยืน 24
รูปที่ 4-1 แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มและน้ำป่าไหลหลากจังหวัดอุบลราชธานี....30
รูปที่ 4-2 ตัวอย่างแผนที่ตำแหน่งบ้านเครือข่ายเฝ้าระวังแจ้งเตือนธรณีพิบัติภัย ตำบลห้วยข่า อำเภอบุณฑริก 31
รูปที่ 4-3 ตัวอย่างแผนเฝ้าระวังแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าเรื่องดินถล่ม ตำบลห้วยข่า อำเภอบุณฑริก....32
รูปที่ 4-4 แผนที่แสดงแนวรอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย 34

รูปที่ 4-5 แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวในประเทศไทย 35
รูปที่ 4-6 หลุมยุบในหลายพื้นที่ทางภาคใต้ของประเทศไทยที่มีผลสืบเนื่องมาจากเหตุการณ์แผ่นดินไหวขนาด 9.1 ริกเตอร์ เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547 38
รูปที่ 4-7 แผนที่แสดงสถานภาพการกัดเซาะชายฝั่งทะเลของประเทศไทย 39
รูปที่ 5-1 แผนที่แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาของจังหวัดอุบลราชธานี 41
รูปที่ 5-2 ลักษณะของน้ำตกแสงจันทร์ หรือน้ำตกรู อยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติผาแต้ม 43
รูปที่ 5-3 ลักษณะของน้ำตกสร้อยสวรรค์ อยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติผาแต้ม 44
รูปที่ 5-4 ลักษณะของน้ำตกทุ่งนาเมืองที่ไหลลงจากหน้าผา อยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติผาแต้ม 45
รูปที่ 5-5 ลักษณะของน้ำตกห้วยทรายใหญ่ (แก่งอีเขียว) อยู่ในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าบุณฑริก-เขายอดมน 45
รูปที่ 5-6 ลักษณะของน้ำตกห้วยหลวง หรือน้ำตกถ้ำบักเตว ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติภูจอง-นายอย 46
รูปที่ 5-7 ลักษณะของน้ำตกแก่งลำดวน อยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่ายอดโดม 47
รูปที่ 5-8 ลักษณะของถ้ำปฏิหาริย์และลานหินปุ่น ในพื้นที่วัดถ้ำปาฏิหาริย์ 48
รูปที่ 5-9 ลักษณะของสามพันโบก อยู่ในพื้นที่บ้านโป่งเป้า ตำบลเหล่างาม อำเภอโพธิ์ไทร 49
รูปที่ 5-10 ลักษณะของเสาเฉลียงและลานหินแตก อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติผาแต้ม 50
รูปที่ 5-11 ลักษณะของผาแต้ม อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติผาแต้ม 51
รูปที่ 5-12 ลักษณะของแก่งตะนะ อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติแก่งตะนะ 53
รูปที่ 6-1 แผนที่แหล่งทรัพยากรแร่จังหวัดอุบลราชธานี 57
รูปที่ 6-2 ลักษณะพื้นที่แหล่งหินบะซอลต์ บริเวณอำเภอน้ำยืน 59
รูปที่ 6-3 แสดงลักษณะของหินบะซอลต์ที่พบในบริเวณอำเภอน้ำยืน 60
รูปที่ 6-4 การผลิตหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างและโรงโม่หินในพื้นที่อำเภอน้ำยืน 61
รูปที่ 6-5 การผลิตหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างและโรงโม่หินในพื้นที่อำเภอน้ำขุ่น 62
รูปที่ 6-6 การผลิตหินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างในพื้นที่อำเภอเขมราฐ 63
รูปที่ 6-7 แหล่งทรายบกบริเวณที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำมูล 66
รูปที่ 6-8 การดูดทรายและขุดตักทรายแม่น้ำในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี 68
รูปที่ 6-9 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ จังหวัดอุบลราชธานี 70
รูปที่ 6-10 แหล่งพลอยบ้านโนนยาง ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลโคกสะอาด อำเภอน้ำขุ่น 72
รูปที่ 6-11 พื้นที่ที่เป็นโดมเกลือบริเวณบ้านโนนฮาง อำเภอตระการพืชผล 74
รูปที่ 6-12 การใช้ประโยชน์จากดินเหนียวสีเพื่อผลิตเครื่องปั้นดินเผาในจังหวัดอุบลราชธานี 76
รูปที่ 6-13 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม จังหวัดอุบลราชธานี 78
รูปที่ 7-1 แผนที่จำแนกเขตทรัพยากรแร่ของจังหวัดอุบลราชธานี 81

รูปที่ 7-2 แสดงตัวอย่างการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ของจังหวัดศรีสะเกษ.....82
รูปที่ 7-3 แหล่งโบราณสถานประกาศขึ้นทะเบียนที่ซ้อนทับพื้นที่แหล่งแร่เกลือหินและโพแทช.....85
รูปที่ 7-4 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในเขตสงวนทรัพยากรแร่ จังหวัดอุบลราชธานี.....87
รูปที่ 7-5 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดอุบลราชธานี ..92
รูปที่ 7-6 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดอุบลราชธานี....97

สารบัญตาราง

ตารางที่ 4-1 รายชื่อหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่มของจังหวัดอุบลราชธานี 29
ตารางที่ 5-1 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาของจังหวัดอุบลราชธานี 34
ตารางที่ 6-1 กลุ่มแร่และชนิดของแหล่งแร่ในจังหวัดอุบลราชธานี จำแนกตามการใช้ประโยชน์.....58
ตารางที่ 6-2 ประทานบัตรและคำขอประทานบัตรในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี.....58
ตารางที่ 6-3 ท่าดูดทรายและบ่อทรายในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี 65
ตารางที่ 6-4 การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน
และโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ จังหวัดอุบลราชธานี 69
ตารางที่ 6-5 การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและ
อุตสาหกรรมที่พบในจังหวัดอุบลราชธานี 77
ตารางที่ 7-1 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ในจังหวัดอุบลราชธานี 80
ตารางที่ 7-2 รายชื่อแหล่งโบราณสถานที่ขึ้นทะเบียนและซ้อนทับกับพื้นที่แหล่งแร่
ในจังหวัดอุบลราชธานี 84
ตารางที่ 7-3 การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ที่พบอยู่ในเขตสงวนทรัพยากรแร่ จังหวัดอุบลราชธานี.....86
ตารางที่ 7-4 การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ที่อยู่ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดอุบลราชธานี.....89
ตารางที่ 7-5 การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ที่อยู่ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดอุบลราชธานี ...94

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 นอกจากนี้กระบวนการทางธรณีวิทยายังทำให้เกิดการสะสมตัวของสิ่งมีชีวิตในอดีตกลายเป็นซากดึกดำบรรพ์ให้มนุษย์ได้ศึกษาเรียนรู้ถึงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตตั้งแต่อดีตมาจนถึงยุคปัจจุบัน และที่สำคัญที่สุดกระบวนการทางธรณีวิทยาได้ก่อให้เกิด “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) เพื่อเผยแพร่ข้อมูลให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนพัฒนา ทรัพยากรธรณี 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

“เมืองดอกบัวงาม แม่น้ำสองสี มีปลาแซบหลาย หาดทรายแก่งหิน ถิ่นไทยนักปราชญ์ ทวยราษฎร์ใฝ่ธรรม งามล้ำเทียนพรรษา ผาแต้มก่อนประวัติศาสตร์”

2.1 ประวัติความเป็นมา

อุบลราชธานี เป็นเมืองใหญ่ริมฝั่งแม่น้ำมูลที่มีประวัติความเป็นมากว่า 200 ปี เล่ากันว่า ท้าวคำผง ท้าวทิศพรหม และท้าวคำบุตร พระวอ พระตา หนีภัยสงครามจากพระเจ้าสิริบุญสาร เจ้าแห่งนครเวียงจันทน์เข้ามาพึ่งพระบรมโพธิสมภารของพระเจ้าตากสินมหาราช และต่อมาได้สร้างเมืองขึ้นที่บริเวณดงอู่ผึ้ง ใกล้กับแม่น้ำมูล ครั้น พ.ศ. 2323 พระเจ้าตากสินมหาราชได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้พระยาราชสุภาวดีเชิญตราพระราชสีห์มาพระราชทานนามเมืองว่า “อุบลราชธานี” ทรงให้ท้าวคำผงเป็นเจ้าเมืองคนแรก ซึ่งต่อมาได้พระราชทานบรรดาศักดิ์เป็น “พระปทุมวงศา” เมืองอุบลราชธานีมีเจ้าเมืองสืบกันมาถึง 4 คน ตราบจนถึงปี พ.ศ. 2425 จึงได้มีการแต่งตั้งข้าหลวงและผู้ว่าราชการจังหวัดมาปกครองดูแลจนถึงทุกวันนี้ (ที่มาข้อมูล: www.ubonratchathani.go.th)

2.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์

2.2.1 ขนาดและที่ตั้ง

จังหวัดอุบลราชธานีตั้งอยู□บริเวณตอนล่าง สุดชายแดนทางทิศตะวันออกของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่ละติจูด 15 องศา 14 ลิปดาเหนือ และลองติจูด 104 องศา 47 ลิปดาตะวันออก มีขนาดพื้นที่16,112.65 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 10 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.16 ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีแนวพรมแดนติดต่อกับประเทศเพื่อนบ้าน ได้แก่ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ประมาณ 361 กิโลเมตร และกัมพูชาประชาธิปไตยประมาณ 67 กิโลเมตร อยู่ห□างจากกรุงเทพฯ ประมาณ 630 กิโลเมตร (ที่มาข้อมูล: www.ubonratchathani.go.th) มีอาณาเขตติดต□อ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	จังหวัดอำนาจเจริญ
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ประเทศกัมพูชาประชาธิปไตย โดยมีเทือกเขาบรรทัดเป็นแนวกั้นเขตแดน
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	จังหวัดยโสธรและจังหวัดศรีสะเกษ

2.2.2 ภูมิประเทศ

จังหวัดอุบลราชธานีตั้งอยู่ในบริเวณที่เรียกว่า *แอ่งโคราช (Korat basin)* อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางโดยเฉลี่ยประมาณ 68 เมตร (227 ฟุต) ลักษณะโดยทั่วไปเป็นที่สูงต่ำ มีแม่น้ำโขงเป็นแนวเขตกั้นจังหวัดอุบลราชธานีกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีแม่น้ำชีไหลมาบรรจบกับแม่น้ำมูลซึ่งไหลผ่านกลางจังหวัดจากทิศตะวันตกมายังทิศตะวันออก แล้วไหลลงสู่แม่น้ำโขงที่อำเภอโขงเจียม และมีลำน้ำใหญ่ ๆ อีกหลายสาย ได้แก่ ลำเซบก ลำโดมใหญ่ ลำโดมน้อย (รูปที่ 2-1) มีภูเขาสลับซับซ้อนหลายแห่งบริเวณชายแดนตอนใต้ ที่สำคัญคือเทือกเขาบรรทัด และเทือกเขาพนมดงรักซึ่งกั้นอาณาเขตระหว่างจังหวัดอุบลราชธานีกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวและประเทศกัมพูชาประชาธิปไตย ภูเขาและเนินเขาในบริเวณนี้ส่วนใหญ่เป็นภูเขายอดตัดหรือภูเขายอดป้าน มีไหล่เขาและสันเขาคล้ายเส้นตรง ไม่แหลมขรุขระ เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดรองรับด้วยหินชุดโคราช ซึ่งประกอบด้วย หินทราย หินทรายแป้ง และหินดินดาน ลักษณะภูมิสัณฐานของจังหวัดอุบลราชธานี แบ่งออกโดยสังเขป ดังนี้ (ที่มาข้อมูล: www.ubonratchathani.go.th)

1) บริเวณที่เป็นสันดินริมน้ำ (river levee) เกิดจากตะกอนที่ลำน้ำพัดพามาทับถมสภาพพื้นที่เป็นเนิน สันดินริมฝั่งแม่น้ำโขง และบางบริเวณของสันดินริมฝั่งลำเซบาย

2) บริเวณที่เป็นแบบลานตะพักลำน้ำ (terrace) ประกอบด้วยบริเวณที่เป็นลานตะพักลำน้ำระดับต่ำ ระดับกลาง และระดับสูง พื้นที่มีลักษณะที่เป็นทั้งที่ราบแบบลูกคลื่น ลอนลาด จนถึงลูกคลื่นลอนชันอยู่ถัดจากบริเวณที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงขึ้นมา พื้นที่ลักษณะนี้พบทางตอนเหนือ ทางตะวันออก และทางใต้ของจังหวัด ส่วนใหญ่ใช้พื้นที่สำหรับการทำนาและปลูกพืชไร่

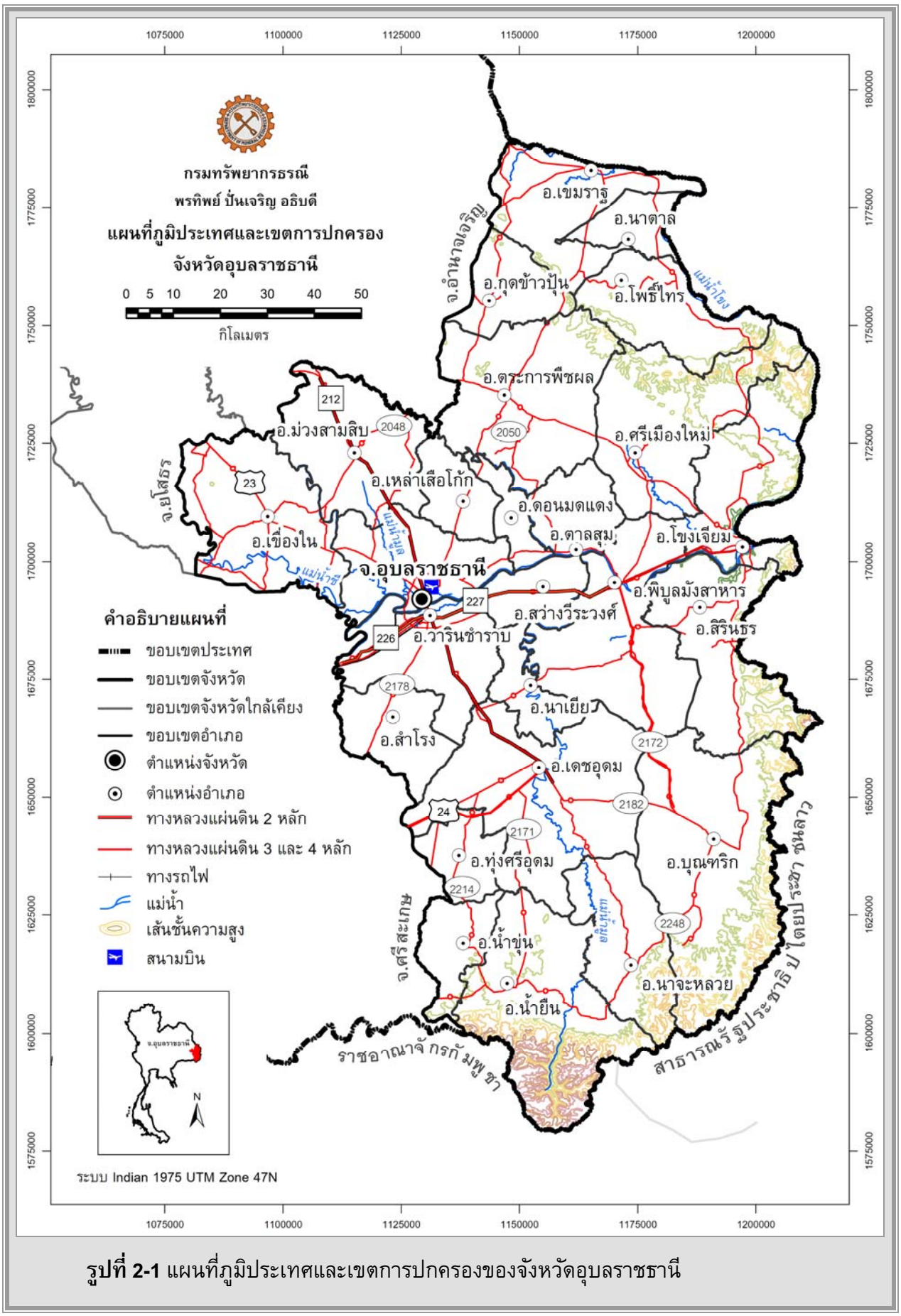
3) บริเวณที่เป็นแอ่ง (depression) หรือที่ราบต่ำหลังแม่น้ำ (back swamp) มักมีน้ำแช่ขังนานในฤดูฝน พบบริเวณริมแม่น้ำโขง แม่น้ำชี ลำเซบาย และลำโดมใหญ่

4) บริเวณที่เป็นเนินตะกอนรูปพัด (coalescing fans) เกิดจากการแตกหัก ผุพังของหินอยู่ในหุบเขา เมื่อฝนตกลงมาในปริมาณมาก กำลังของน้ำจะมีมากจนสามารถพัดพาเอาตะกอนเหล่านั้นออกมานอกหุบเขาได้ เมื่อมาถึงนอกหุบเขาหรือเชิงเขา สภาพพื้นที่ที่เป็นที่ราบทำให้ทางน้ำไหลแผ่กระจายออกไปเป็นรูปพัด กำลังของน้ำลดลงทำให้ตะกอนตกทับถมในบริเวณทางน้ำ พื้นที่ลักษณะนี้พบอยู่ทางตอนใต้และทางตะวันตกของจังหวัด

5) บริเวณที่เป็นเนินที่เกิดจากการไหลของธารลาวา (lava flow hill) เป็นเนินเขาที่เกิดจากการไหลของธารลาวา ดินบริเวณนี้จะมีศักยภาพทางการเกษตรสูง ซึ่งเป็นผลจากการผุพังสลายตัวของหินบะซอลต์ พื้นที่ลักษณะนี้พบในบริเวณอำเภอน้ำยืน

6) บริเวณที่ลาดเชิงเขา (foot hill slope) พบในบริเวณอำเภอโขงเจียม อำเภอศรีเมืองใหม่ อำเภอพิบูลมังสาหาร และอำเภอตระการพืชผล

7) บริเวณที่ลาดเชิงซ้อน (slope complex) มีลักษณะเป็นภูเขาหรือเทือกเขาที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ พบบริเวณเทือกเขาพนมดงรักในอำเภอน้ำยืน อำเภอนาจะหลวย และอำเภอบุณฑริก และเทือกเขาทางเหนือของจังหวัดในอำเภอโขงเจียม และอำเภอศรีเมืองใหม่



รูปที่ 2-1 แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครองของจังหวัดอุบลราชธานี

2.2.3 ภูมิอากาศ

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต□เดือนพฤษภาคมไปจนถึงเดือนตุลาคม เป็นช่วงที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เดือนที่มีฝนตกหนักมากสุด คือ เดือนสิงหาคมและเดือนกันยายน ตามลำดับ อุณหภูมิเฉลี่ย 30.6 องศาเซลเซียส และฤดูหนาวเริ่มตั้งแต□เดือนพฤศจิกายนไปจนถึงเดือนมกราคม เป็นช่วงที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ เดือนมกราคมเป็นเดือนที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด ประมาณ 17 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งปี 1,634 มิลลิเมตร ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดประมาณ 83 เปอร์เซนต์ในเดือนกันยายน สำหรับเดือนมีนาคมมีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดประมาณ 61 เปอร์เซนต์ ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยทั้งปี 73 เปอร์เซนต์ ปริมาณการระเหยของน้ำเฉลี่ยรายปีมากกว่า 2,100 มิลลิเมตร (ที่มาข้อมูล: www.ubonratchathani.go.th)

2.2.4 การคมนาคม

การเดินทางจากกรุงเทพฯ ถึงจังหวัดอุบลราชธานีสามารถไปได้หลายแบบ เช่น

ทางรถยนต์ ใช้ทางหลวงหมายเลข 1 (พหลโยธิน) ไปสระบุรี เลี้ยวเข้าทางหลวงหมายเลข 2 (มิตรภาพ) ต่อด้วยทางหลวงหมายเลข 24 (โชคชัย-เดชอุดม) ไปจนถึงอุบลราชธานี หรือใช้เส้นทางกรุงเทพฯ-นครราชสีมา แล้วต่อด้วยทางหลวงหมายเลข 226 ผ่านบุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ และเข้าสู่จังหวัดอุบลราชธานี รวมระยะทางประมาณ 629 กิโลเมตร

ทางรถไฟ มีรถด่วน รถเร็ว และรถไฟปรับอากาศพิเศษทุกวัน จากกรุงเทพฯ สุดปลายทางที่อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี มีสถานีย่อย 2 แห่ง คือ สถานีบุ่งหวาย และสถานีห้วยขะยุง

ทางเครื่องบิน จังหวัดอุบลราชธานีมีสนามบินนานาชาติ มีสายการ บินไป-กลับ ระหว่างกรุงเทพฯ-อุบลราชธานี ทุกวัน

2.3 สภาพเศรษฐกิจและสังคม

2.3.1 การปกครอง

จังหวัดอุบลราชธานีจัดรูปแบบการปกครองตามลักษณะการปกครองส่วนภูมิภาค โดยแบ่งออกเป็น 25 อำเภอ 219 ตำบล และ 2,668 หมู่บ้าน และจัดรูปการปกครองตามลักษณะการปกครอง ส่วนท้องถิ่น ประกอบด้วย องค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 แห่ง เทศบาลนคร 1 แห่ง (เทศบาลนครอุบลราชธานี) เทศบาลเมือง 1 แห่ง (เทศบาลเมืองวารินชำราบ) และเทศบาลตำบล 21 แห่ง

2.3.2 ประชากรและอาชีพ

ข้อมูลประชากร ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2551 จังหวัดอุบลราชธานีมีประชากรรวมทั้งสิ้น 1,795,453 คน เป็นชาย 899,951 คน และหญิง 895,502 คน (กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย) ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ทำนาข้าว และเพาะปลูกพืชไร่ชนิดต่าง ๆ เช่น ปอแก้ว

มันสำปะหลัง ถั่วลิสง มีการเลี้ยงปศุสัตว์ และทำการประมงอยู่บ้าง อาชีพอื่น ๆ ที่มีความสำคัญไม่น้อย คือ อุตสาหกรรม และการค้า การบริการ

2.3.3 เศรษฐกิจ

จากสถิติของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ในปี พ.ศ. 2549 จังหวัดอุบลราชธานีมีมูลค่ารวมผลิตภัณฑ์จังหวัด (GPP) ตามราคาประจำปี 63,028 ล้านบาท มูลค่ารวมผลิตภัณฑ์เฉลี่ยต่อหัว (Per Capita, GPP) 36,527 บาท เมื่อพิจารณาด้านสาขาการผลิตที่ทำรายได้ให้แก่จังหวัดมากที่สุด คือ สาขาการขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ ฯลฯ ซึ่งมีมูลค่าจำนวน 17,187 ล้านบาท (ร้อยละ 27.3 ของมูลค่าทั้งหมด) รองลงมาคือสาขาเกษตรกรรม มีมูลค่าจำนวน 10,884 ล้านบาท (ร้อยละ 17.3) และสาขาการศึกษา มีมูลค่าจำนวน 7,140 ล้านบาท (ร้อยละ 11.3)

2.3.4 วัฒนธรรม เทศกาล และงานประเพณี

จังหวัดอุบลราชธานีมีการจัดงานประเพณีซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงวิถีชีวิตความเป็นอยู่ด้านวัฒนธรรมและสังคมของชุมชน โดยมีการจัดงานประเพณีประจำปีที่สำคัญ ๆ ดังนี้

งานแห่เทียนเข้าพรรษา เป็นงานบุญที่ยิ่งใหญ่ที่สุดของจังหวัดอุบลราชธานี จัดให้มีขึ้นทุกปีในวันอาสาฬหบูชา และวันเข้าพรรษา สถานที่จัดคือบริเวณทุ่งศรีเมืองและศาลาจตุรมุข มีการประกวดต้นเทียน 2 ประเภท คือ ประเภทติดพิมพ์และประเภทแกะสลัก โดยขบวนแห่จากคุ้มวัดต่าง ๆ พร้อมนางฟ้าประจำ ต้นเทียนจะเคลื่อนขบวนจากหน้าวัดศรีอุบลรัตนารามไปสิ้นสุดขบวนที่ทุ่งศรีเมือง ในตอนกลางคืนจะมีมหรสพและการแสดงสมโภชต้นเทียน

งานประเพณีมหาสงกรานต์แก่งสะพือ ในเดือนเมษายนของทุกปี ทางเทศบาลพิบูลมังสาหาร ได้กำหนดจัดงานประเพณีสงกรานต์แก่งสะพือขึ้นเป็นประจำ ซึ่งในงานนอกจากจะมีการประกวดธิดาสงกรานต์แล้ว ยังมีการออกร้านจำหน่ายสินค้าของภาคเอกชน มีการละเล่นกีฬาพื้นเมือง และการประกวดการเล่นดนตรีพื้นบ้านอีสานอีกด้วย

งานแข่งขันเรือยาวประเพณี ตามลำน้ำมูล ในช่วงหลังจากเสร็จสิ้นงานบุญประเพณีออกพรรษาแล้ว (ประมาณเดือนตุลาคม) มีการจัดแข่งขันเรือยาวประเพณีขึ้นหลายแห่ง ที่จัดเป็นประจำได้แก่ เทศบาลเมืองอุบลราชธานีจัดขึ้นบริเวณสะพานรัตนโกสินทร์ 200 ปี และเทศบาลตำบลพิบูลมังสาหารจัดขึ้นบริเวณเชิงสะพานข้ามแม่น้ำมูล วัดโพธิ์ตาก

งานเทศกาลไม้ดอกไม้ประดับ จัดขึ้นในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ บริเวณสนามกีฬาทุ่งคำน้ำแซบ อำเภอวารินชำราบ กิจกรรมที่น่าสนใจ คือ ขบวนรถบุปผชาติ การประกวดและจำหน่ายไม้ดอกไม้ประดับ

งานประเพณีไหลเรือไฟ จัดขึ้นในช่วงวันออกพรรษา (ประมาณเดือนตุลาคม) บริเวณเชิงสะพานรัตนโกสินทร์ 200 ปี มีกิจกรรมที่น่าสนใจคือ การไหลเรือไฟของคุ้มวัดต่าง ๆ

2.3.5 สถานที่ท่องเที่ยว

จังหวัดอุบลราชธานีเป็นจังหวัดเก่าแก่มีอายุกว่า 200 ปี มาแล้ว จึงมีแหล่งท่องเที่ยวหลายลักษณะด้วยกัน คือ ด้านวัฒนธรรมประเพณี โบราณสถานก่อนประวัติศาสตร์ วัดเก่าแก่ที่มีชื่อเสียง และแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นธรรมชาติ ตัวอย่างเช่น

1) แหล่งท่องเที่ยวที่อยู่ในเขตเมือง ได้แก่ วัดทุ่งศรีเมือง วัดสุปัฏนารามวรวิหาร วัดแจ้ง วัดมหาวนาราม (วัดป่าใหญ่) วัดศรีอุบลรัตนาราม พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ วัดหนองบัว วัดบ้านนาเมือง หาดวัดใต้ หาดคูเดื่อ ศาลหลักเมือง และทุ่งศรีเมือง

2) แหล่งท่องเที่ยวประเภทอุทยานแห่งชาติในเขตอำเภอต่าง ๆ ได้แก่ แม่น้ำสองสี อุทยานแห่งชาติแก่งตะนะ แซหัวแมว วัดถ้ำคูหาสวรรค์ อุทยานแห่งชาติภูจอง-นายอย อุทยานแห่งชาติผาแต้ม น้ำตกตาดโตน น้ำตกสร้อยสวรรค์ น้ำตกทุ่งนาเมือง น้ำตกแสงจันทร์ น้ำตกห้วยหลวง เขื่อนสิรินธร และภูสมุย

3) แหล่งท่องเที่ยวประเภทอื่น ๆ ได้แก่ วัดหนองป่าพง วัดป่านานาชาติ วัดภูเขาแก้ว วัดพระเหล่าเทพนิมิตร และสำนักสงฆ์ภูหล่น

2.4 แนวคิดในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติภายใต้ยุทธศาสตร์จังหวัดอุบลราชธานีและกลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

วิสัยทัศน์: เป็นต้นแบบเมืองชายแดนที่สมบูรณ์

ยุทธศาสตร์ของจังหวัดที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่และการพัฒนาแหล่งอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา ได้แก่ ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2: การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2.5 พื้นที่ประกาศของทางราชการ

กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย ได้ดำเนินการวางและจัดทำผังเมืองและโครงสร้างจังหวัดอุบลราชธานี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นกรอบชี้นำและกำหนดแนวทางการพัฒนาจังหวัดอุบลราชธานีในเรื่องการใช้ประโยชน์ที่ดิน ให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องตามศักยภาพของพื้นที่ มีการพัฒนาทั้งในพื้นที่เมืองและชนบทอย่างสมดุล รวมถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญของจังหวัด เพื่อให้การพัฒนาเป็นไปอย่างเหมาะสมและยั่งยืน โดยกำหนดรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 3 เขต ได้แก่

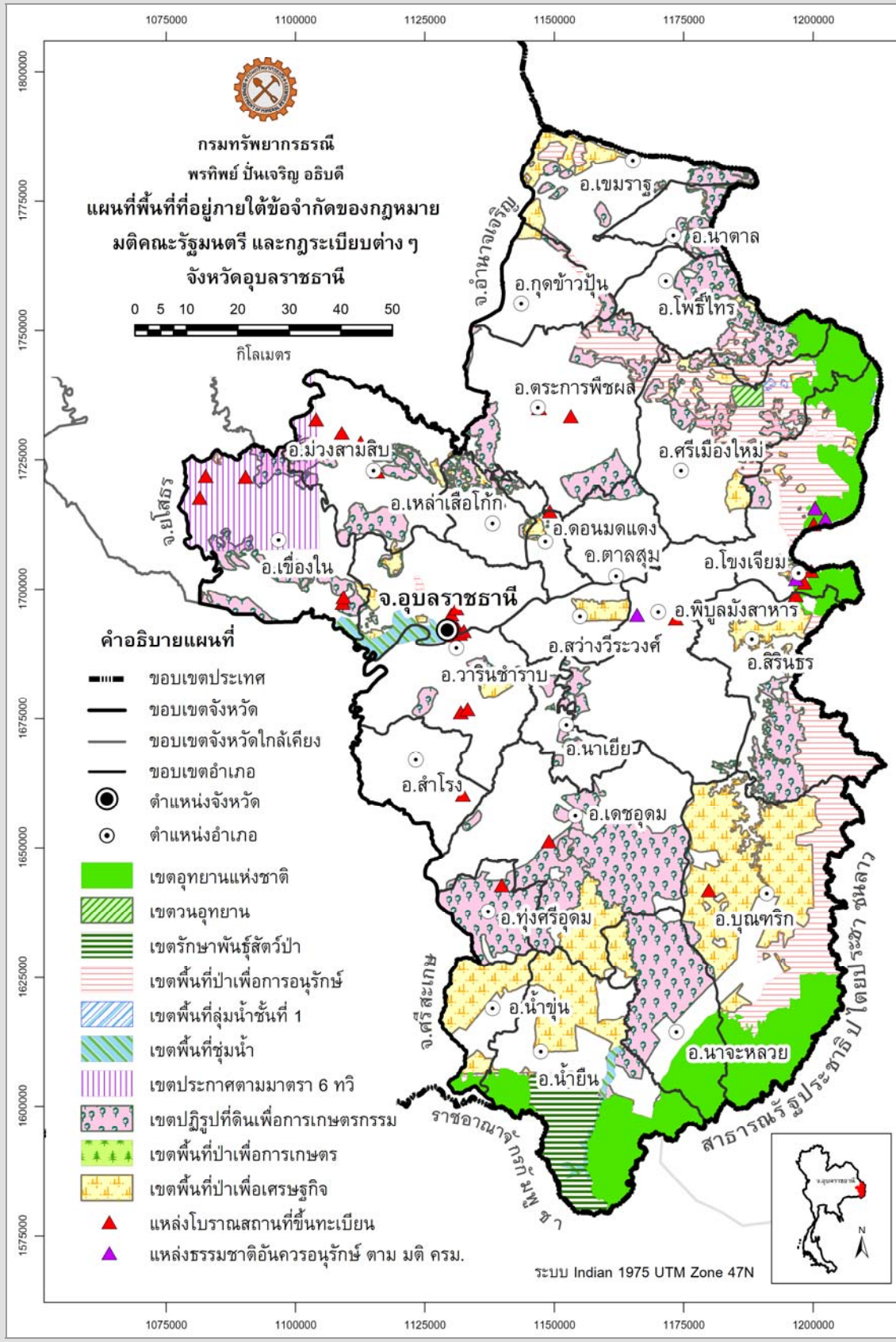
1) เขตพื้นที่สงวน คือ เขตที่ต้องสงวนรักษาไว้เพื่อความสมดุลของระบบนิเวศน์และสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ ถ้าหากมีการบุกรุกทำลายหรือนำพื้นที่ไปใช้ประโยชน์หรือเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ไปจากเดิม จะก่อให้เกิดความเสียหายต่อระบบนิเวศน์ อันจะส่งผลกระทบและนำความสูญเสียต่อสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความเป็นอยู่ของประชากรโดยรวม จึงควรรักษาไว้ให้อยู่ในสภาพที่

สมบูรณ์และห้ามนำพื้นที่ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นเด็ดขาด ได้แก่ เขตป่าสงวนแห่งชาติที่ยังมีสภาพสมบูรณ์ ซึ่งปัจจุบันมีพื้นที่ประมาณ 4,125.30 ตารางกิโลเมตร

2) เขตพื้นที่อนุรักษ์ คือ เขตที่จำเป็นต้องรักษาสภาพธรรมชาติให้คงอยู่หรือฟื้นฟูให้กลับสู่สภาพธรรมชาติเดิม เพื่อรักษาความสมดุลของระบบนิเวศน์ และหากจำเป็นต้องนำพื้นที่มาใช้ประโยชน์ ควรมีการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสม เพื่อหลีกเลี่ยงการสูญเสียและการทำลายทรัพยากรธรรมชาติให้มากที่สุด ได้แก่ พื้นที่ป่าชุมชน พื้นที่ที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวประเภทประวัติศาสตร์ ศิลปกรรม และพื้นที่น้ำที่สำคัญ ซึ่งปัจจุบันมีอยู่ประมาณ 725.62 ตารางกิโลเมตร

3) เขตการพัฒนา คือ เขตที่มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นพื้นที่เมือง พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่อุตสาหกรรม เขตนี้จึงควรทำการพัฒนาและวางแผนการใช้ที่ดินให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งในเขตพัฒนานี้มีพื้นที่ 10,893.88 ตารางกิโลเมตร

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



รูปที่ 2-2 แผนที่พื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี และกฎระเบียบต่าง ๆ จังหวัดอุบลราชธานี

บทที่ 3
ธรณีวิทยา

พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หรือที่เรียกกันว่าแผ่นดินอีสาน เกือบทั้งหมดถูกปกคลุมด้วยกลุ่มหินโคราช (Khorat Group) ซึ่งเกิดจากตะกอนที่สะสมตัวในภาคพื้นทวีปในมหายุคมีโซโซอิก (Mesozoic Era มีอายุตั้งแต่ 250-65 ล้านปี) ต่อกับมหายุคซีโนโซอิก (Cenozoic Era มีอายุตั้งแต่ 65-1.8 ล้านปี) ประกอบด้วยหมวดหินต่าง ๆ รวม 9 หมวดหินเรียงลำดับจากอายุแก่ไปอ่อนดังนี้คือ หมวดหินห้วยหินลาด หมวดหินน้ำพอง หมวดหินภูกระดึง หมวดหินพระวิหาร หมวดหินเสาขัว หมวดหินภูพาน หมวดหินโคกกรวด หมวดหินมหาสารคาม และหมวดหินภูทอก

ธรณีวิทยาของพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ประกอบด้วย หินตะกอน[1]ยุคจูแรสซิกถึงตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารี (ประมาณ 200 ล้านปี ถึงปัจจุบัน) เป็นส่วนใหญ่ และหินอัคนี ได้แก่ หินภูเขาไฟชนิดหินบะซอลต์ (รูปที่ 3-1) ในการแบ่งชุดหินออกเป็นหน่วยย่อย อาศัยลักษณะทางศิลาวิทยาและการวางตัวของชั้นหินเป็นหลัก

3.1 การลำดับชั้นหินตะกอน

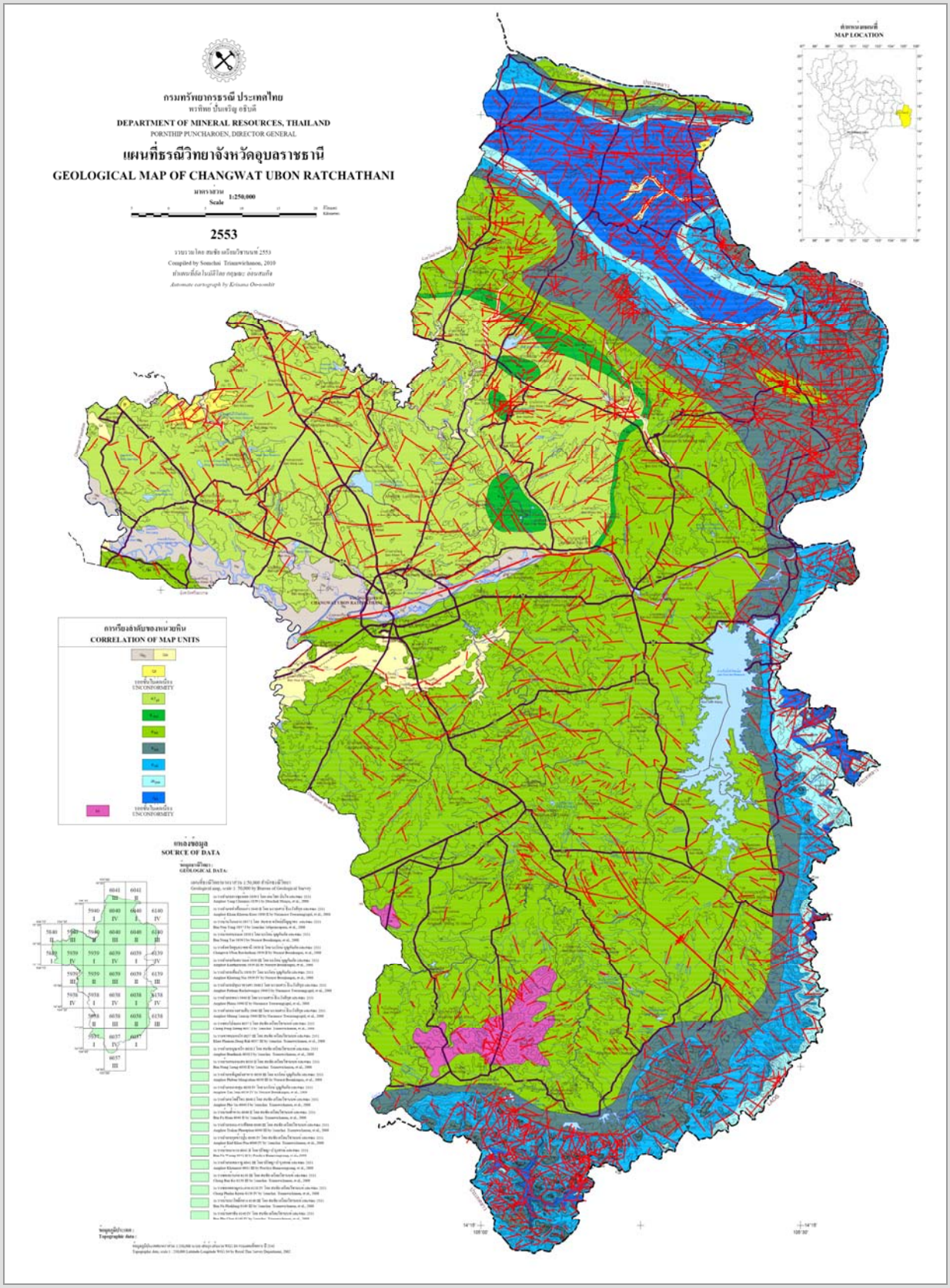
ลำดับชั้นหินที่พบในจังหวัดอุบลราชธานีเป็นส่วนหนึ่งของ *กลุ่มหินโคราช (The Khorat Group)* ซึ่งเป็นกลุ่มหินตะกอนสีแดงที่เกิดจากการสะสมตัวบนภาคพื้นทวีป ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะพบแผ่กระจายกว้างขวางบริเวณที่ราบสูงโคราช กลุ่มหินโคราชโดยส่วนใหญ่ประกอบด้วย หินทราย หินทรายแป้ง และหินดินดาน ชั้นหินมีการเอียงเทน้อย เฉลี่ยประมาณ 10 องศา

พื้นที่จังหวัดอุบลราชธานีพบหมวดหินย่อยของกลุ่มหินโคราชจำนวน 7 หมวดหิน ได้แก่ หมวดหินภูกระดึง หมวดหินพระวิหาร หมวดหินเสาขัว หมวดหินภูพาน หมวดหินโคกกรวด หมวดหินมหาสารคาม และหมวดหินภูทอก และตะกอนร่วน (รูปที่ 3-1) มีลักษณะทั่วไปและองค์ประกอบดังนี้

3.1.1 หมวดหินภูกระดึง (Jpk)

หมวดหินภูกระดึง (Phu Kradung Formation) ตั้งชื่อโดยวอร์ดและบุนนาค (Ward and Bunnag, 1964) หมวดหินนี้ตั้งชื่อตามชั้นหินแบบฉบับที่ภูกระดึง อำเภอภูกระดึง จังหวัดเลย เป็นหมวดหินที่วางตัวอยู่ล่างสุดของกลุ่มหินโคราชที่พบในจังหวัดอุบลราชธานี และน่าจะวางตัวอยู่บนหมวดหินน้ำพองในพื้นที่ใกล้เคียง หมวดหินนี้จะโผล่ให้เห็นในพื้นที่ค่อนข้างราบ โดยวางตัวในระดับต่ำประมาณ

หินตะกอน[1] เกิดจากการสะสมและตกตะกอนทับถมของเศษหิน ดิน ทราย ที่แตกหลุดหรือถูกชะละลายออกมาจากหินเดิมโดยตัวการตามธรรมชาติ เช่น น้ำ ลม ธารน้ำแข็ง น้ำทะเล พัดพาตะกอนไปทับถมในแอ่งสะสมตัว ตะกอนที่สะสมตัวมากขึ้นมีการกดทับอัดตัวกันแน่น การเชื่อมประสานและกลายเป็นหินในที่สุด หินตะกอนบางประเภทเกิดจากการตกตะกอนโดยปฏิกิริยาทางเคมี เช่น หินปูน หินโดโลไมต์



รูปที่ 3-1 รูปแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดอุบลราชธานี และคำอธิบายแผนที่

คำอธิบายแผนที่ธรณีวิทยา

ตะกอน หินชั้น และหินแปร SEDIMENT, SEDIMENTARY AND METAMORPHIC ROCKS	ชื่อหมวด/กลุ่มหิน FORMATION/GROUP	ยุค PERIOD	อายุ (ล้านปี) AGE (my.)
Q_{fc} ตะกอนร่องทางน้ำพา : ดินเหนียว สีดำ เหนียวนิ่ม, ทราย เนื้อปานกลาง การคัดขนาดดี ความมนปานกลาง แสดงชั้นเฉียงระดับชัดเจน สภาพแวดล้อมของการสะสมตัวของตะกอนสลับไปมา ในร่องน้ำ สันทราย สันตอนทรายกลางน้ำ บึงน้ำ และที่ราบน้ำท่วมถึง Fluvial channel deposits : clay, dark gray, sand, medium grained, well sorted,subrounded, cross-bedded, deposited in channel, levee, point bar, swam and flood plain.		ควอเทอร์นารี QUATERNARY	0.01-1.6
Q_a ตะกอนน้ำพาพวก ทราย ทรายแป้ง ดินเหนียว และกรวดขนาดละเอียด Alluvial deposits : sand, silt, clay and fine-grained gravel.			
Q_t ตะกอนตะพักลำน้ำ : ทราย กรวด ศิลาแลง และลูกรัง พบเศษไม้กลายเป็นหินและอุกกมณี Terrace deposits : sand, gravel, laterite and lateritic soil; petrified woods and tektites are found.			
KT_{pt} หินโคลน สีน้ำตาลแกมแดง หินทรายแป้ง สีน้ำตาลแกมส้ม สีน้ำตาลแกมแดง หินทรายเนื้อฟอล์สปาร์ สีแดงอิฐ เนื้อละเอียด แสดงชั้นเฉียงระดับขนาดเล็ก พบซากดึกดำบรรพ์ประเภทรูหนอน Claystone, reddish brown, siltstone orangish brown, reddish brown, feldspathic sandstone, brick red, fine-grained, small scale cross bedding, with trace fossils of burrows.	หมวดหินภูทอก กลุ่มหินโคราช PHU THOK Fm., KHORAT Gp.	ครีเทเชียส CRETACEOUS	66.4-140
K_{ms} หินโคลน หินดินดาน หินทรายแป้ง และหินทรายเนื้อละเอียด สีแดงและน้ำตาลแดง มีแร่เกลือหิน ยิปซั่มและแอนไฮไดรต์ Claystone, shale, siltstone and very fine-grained sandstone, red and reddish brown, with rock salt, gypsum and anhydrite.	หมวดหินมหาสารคาม กลุ่มหินโคราช MAHA SARAKHAM Fm., KHORAT Gp.		
K_{kk} หินทรายแป้ง หินโคลน และหินทราย สีน้ำตาลและน้ำตาลแกมแดง เม็ดละเอียดถึงปานกลาง การคัดขนาดไม่ดีถึงปานกลาง เนื้อปนไมกา แสดงชั้นเฉียงระดับและชั้นเม็ดปูน Siltstone, claystone and sandstone, brown, reddish brown, fine-tomedium-grained, moderately to poorly sorted, micaceous, cross-bedded and calcrete horizons are present.	หมวดหินโคกกรวด กลุ่มหินโคราช KHOK KRUAT Fm., KHORAT Gp.		
K_{pp} หินทราย สีขาวปนเทา เม็ดปนกรวด มีขนาดปานกลางถึงเม็ดหยาบ การคัดขนาดไม่ดี เม็ดค่อนข้างเหลี่ยมถึงค่อนข้างกลม เม็ดกรวดประกอบด้วย ควอรตซ์ และเชิร์ต สีแดง เทา ดำ น้ำตาล หินภูเขาไฟ และหินควอร์ตไซต์ แสดงชั้นเฉียงระดับ หินทรายแป้งและหินโคลนชั้นบาง สีเทาถึงเทาดำ และแทรกสลับด้วยหินกรวดมนเป็นแห่งๆ Sandstone, grayish white, conglomeratic, medium-to coarse-grained, poor sorted, subangular to subrounded, with pebbles of quartq, chert, red, gray, black, brown and volcanic rock fragments andquartzite, cross-bedded; siltstone and claystone, gray to dark gray, thin bedded and conglomerate are intercalated locally.	หมวดหินภูพาน กลุ่มหินโคราช PHU PHAN Fm., KHORAT Gp.		
K_{sk} หินทรายเนื้อควอตว์ และหินทรายเนื้ออาร์โคส สีน้ำตาลม่วง ขนาดเม็ดปานกลาง การคัดขนาดไม่ดีการเชื่อมประสานปานกลาง แสดงชั้นเฉียงระดับขนาดเล็ก หินทรายแป้ง และหินโคลน สีน้ำตาลแกมแดง บางบริเวณพบ ชั้นเม็ดปูนและเม็ดซิลิกา หินทรายปนกรวดซากดึกบรรพ์ Quartzitic and arkosic sandstone, purplish brown, medium-grained, poor sorted, moderately cemented, small-scale cross-bedded, siltstone and claystone, reddish brown, calcrete and silcrete horizons, conglomeratic sandstone, fossils are found in some locally.	หมวดหินเสาขัว กลุ่มหินโคราช SAO KHUA Fm., KHORAT Gp.		
JK_{pw} หินทราย สีขาวปนเทา เนื้อเม็ดควอรตซ์ เม็ดละเอียดถึงหยาบ การคัดขนาดค่อนข้างดี เม็ดค่อนข้างกลม เม็ดกรวดประกอบด้วยควอรตซ์ เชิร์ต สีเทาและดำ และหินควอร์ตไซต์ แสดงชั้นเฉียงระดับ หินทรายปนกรวด หินทรายแป้งและหินโคลน ชั้นบาง สีเทาดำ แทรกสลับเป็นแห่งๆ Sandstone, grayish white, quartzitic, fine-to coarse-grained, moderately well sorted, subrounded, with pebbled of quartz gray and black cherts, quartzite, cross-bedded; conglomeratic sandstone, siltstone claystone, gray to dark gray, thin bedded, are intercalated locally.	หมวดหินพระวิหาร กลุ่มหินโคราช PHRA WIHAN Fm., KHORAT Gp.	ครีเทเชียสถึงจูแรสซิก CRETACEOUS to JURASSIC	66.4-210
J_{pk} หินทราย สีเขียวปนเทา สีน้ำตาลถึงม่วง เม็ดละเอียดถึงปานกลาง การคัดขนาดไม่ดี สลับด้วยหินทราย สีขาวปนเทา เม็ดปานกลาง มีส่วนประกอบเป็นแร่เฟลด์สปาร์ หินทรายแป้งและหินโคลน สีน้ำตาลแกมแดง เนื้อปนไมกา แสดงชั้นปูน ซากดึกดำบรรพ์พวกสัตว์มีกระดูกสันหลังและหอยสองฝา Sandstone, grayish green, brown to maroon, fine-to medium-grained, poor sorted, interbeddedwith grayish white, feldsparthic, medium-grained sandstone, siltstone and claystone, reddish brown, micaceous, calcrete horizons, fossils are vertebrates and bivalves.	หมวดหินภูกระดึง กลุ่มหินโคราช PHU KRADUNG Fm., KHORAT Gp.	จูแรสซิก JURASSIC	140-210
หินอัคนี IGNEOUS ROCKS	ยุค PERIOD		
bs หินบะซอลต์ สีเทาแข่ม ถึงสีดำ เป็นรูพรุน และเป็นฟอง มีผลึกของแร่ โอลิวีน ไพรอกซีน และสปิเนล บางแห่งแสดงรอยแตกแบบเสา Basalt, dark gray to black, vesicular and amygdaloidal, with phenocrysts and megacrysts of olivine, pyroxene and spinel locally	เทอร์เชียรี TERTIARY		1.6-66.4

สัญลักษณ์
SYMBOLS

รอยสัมผัส Contact	ขอบเขตจังหวัดโดยประมาณ Approximate internal administrative boundary
รอยเลื่อน Fault	617 จุดความสูงเป็นเมตร Spot elevation in meters
รอยคดโค้งรูปประทุนหงาย Syncline	500 เส้นชั้นความสูงเป็นเมตร Contour line in meters
รอยคดโค้งรูปประทุน Antieline	110 ถนน Road
	แม่น้ำและลำธาร River and stream
	เขื่อนและอ่างเก็บน้ำ Dam and Reservoir
	จังหวัด Changwat (province)
	อำเภอ Amphoe (distric)
	หมู่บ้าน Village

190-400 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง มีโครงสร้างเป็นรูปประทุนคว่ำ (anticlinal structures) วางตัวในแนวตะวันออกเฉียงใต้-ตะวันตกเฉียงเหนือ ในอำเภอโพธิ์ไทร และอำเภอนาตาล พบหินโผล่ชัดเจนที่ภูพนมดี ภูป้อม และหาดชมดาว นอกจากนี้ยังพบหินโผล่ตามแนวชายแดนไทย-ลาว เช่น ช่องตาอู เป็นต้น

หมวดหินภูกระดึงโดยทั่วไปประกอบด้วย หินทราย สีเขียวปนเทา สีน้ำตาลถึงม่วง เม็ดละเอียดถึงปานกลาง การคัดขนาดไม่ดี สลับด้วยหินทราย สีขาวปนเทา เม็ดปานกลาง มีส่วนประกอบเป็นแร่เฟลด์สปาร์ หินทรายแป้งและหินโคลน สีน้ำตาลแกมแดง เนื้อปนไมกา แสดงชั้นปูน ลักษณะหินโผล่ที่หาดชมดาวริมน้ำโขง อำเภอนาตาล เป็นชั้นหินทราย มวลเม็ดขนาดปานกลาง สีเขียวเหลืองเทา เทาเขียว การคัดขนาดไม่ดี ความกลมมนต่ำ เนื้อประสานปานกลาง สลับกับหินทรายสีเทาขาวเนื้อละเอียด นอกจากนั้นยังพบหินทรายแป้งที่ส่วนใหญ่เป็นสีน้ำตาลแดงอมม่วงมักแสดงเป็นชั้นบางหลาย ๆ ชั้นแทรกอยู่ระหว่างชั้นหินทราย ซึ่งในบางชั้นอาจเป็นชั้นหินดินดานและ/หรือหินโคลนที่มีลักษณะเป็นชั้นบาง ๆ ซ้อน ๆ กันอยู่ (lamination) (รูปที่ 3-2)

ลักษณะทางกายภาพและส่วนประกอบของชั้นหินในหมวดหินภูกระดึง บ่งชี้ว่าเกิดจากการสะสมตัวในสภาพแวดล้อมบนบก บริเวณที่เป็นทางน้ำโค้งตวัด ในสภาพอากาศที่ค่อนข้างร้อนชื้นถึงกึ่งแห้งแล้ง หมวดหินภูกระดึงมีการสะสมตัวระหว่างยุคจูแรสซิกตอนกลางถึงจูแรสซิกตอนปลาย (Middle to Late Jurassic, ประมาณ 176-145 ล้านปี)

รูปที่ 3-2 ลักษณะของหมวดหินภูกระดึงบริเวณหาดชมดาว อำเภอนาตาล
(ก) ลักษณะหินทรายชั้นหนา แสดงแนว lamination
(ข) ชั้นหินทรายแสดงชั้นเฉียงระดับ

3.1.2 หมวดหินพระวิหาร (JKpw)

หมวดหินพระวิหาร (Phra Wihan Formation) ตั้งชื่อตามเขาพระวิหาร โดยมีชั้นหินแบบฉบับอยู่ที่เขาพระวิหาร อำเภอกันทรารักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ (Ward and Bunnag, 1964) บริเวณใกล้ชายแดนระหว่างประเทศไทยและประเทศกัมพูชา หมวดหินนี้กระจายตัวเป็นแนวแคบๆ ถัดจากหมวดหินภูกระดึงซึ่งวางตัวอยู่ด้านล่าง บริเวณอำเภอเขมราฐ โพธิ์ไทร และนาตาล นอกจากนั้น

หมวดหินพระวิหารยังกระจายตัวตามแนวชายแดนไทย-ลาว โดยหินโผล่ให้เห็นเป็นลานหินที่เอียงเทเข้าหาประเทศไทย

หมวดหินพระวิหารโดยทั่วไปประกอบด้วยหินทรายสีขาวปนเทา เนื้อเม็ดควอตซ์ขนาดละเอียดถึงหยาบ เม็ดค่อนข้างกลมและมีการคัดขนาดค่อนข้างดี แสดงชั้นเฉียงระดับ หินทรายปนกรวด หินทรายแป้งและหินโคลนสีเทาดำ ชั้นบางแทรกสลับเป็นแห่ง ๆ เม็ดกรวดประกอบด้วยควอตซ์ เชิร์ต สีเทาและดำ และหินควอร์ตไซต์ แสดงการวางชั้นเฉียงระดับขนาดกลางถึงขนาดใหญ่อยู่ทั่วไป

หินโผล่บริเวณภูหินด่างอยู่ในพื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติภูจอง-นายอย ลักษณะภูมิประเทศคล้ายกับเขาพระวิหาร โดยทางฝั่งไทยเป็นยอดเขาที่เอียงเทเข้าประเทศ ทางฝั่งลาวจะเป็นหน้าผาชัน ซึ่งมีหมวดหินภูกระดึงวางตัวรองรับหมวดหินพระวิหาร ลักษณะหินประกอบด้วยหินทรายเนื้อควอตซ์สีขาวมีลักษณะเป็นชั้นปานกลางถึงหนา ขนาดเม็ดตะกอนปานกลาง การคัดขนาดดี ความกลมมนดีและเนื้อประสานดี สลับกับหินทรายปนกรวดที่แสดงชั้นเฉียงระดับอยู่ทั่วไป (รูปที่ 3-3)

พบหลักฐานว่าหมวดหินพระวิหารเกิดจากการตกตะกอนแบบภาคพื้นทวีป ในสภาพแวดล้อมที่เป็นเป็นทางน้ำประสานสาย ในช่วงยุคจูแรสซิกตอนปลายถึงครีเทเชียสตอนต้น (Late Jurassic-Early Cretaceous, ประมาณ 161-100 ล้านปี) และมีการวางตัวเป็นชั้นต่อเนื่องขึ้นมาจากหมวดหินภูกระดึงที่เกิดในสภาพแวดล้อมที่เป็นทางน้ำโค้งตวัด

รูปที่ 3-3 ลักษณะของหมวดหินพระวิหารบริเวณภูหินด่าง ชายแดนระหว่างประเทศไทย-ลาว
(ก) หน้าผาชั้นหินทรายและหินทรายปนกรวดที่เอียงเทเข้าประเทศไทย
(ข) ลักษณะพื้นผิวของชั้นหินทรายและหินทรายปนกรวดที่ผุพังทำลายโดยธรรมชาติ

3.1.3 หมวดหินเสาขัว (Ksk)

หมวดหินเสาขัว (Sao Khua Formation) ชื่อหมวดหินนี้ตั้งชื่อตามชั้นหินแบบฉบับที่พบโผล่ให้เห็นชัดในลำห้วยเสาขัว อำเภอเมือง จังหวัดหนองบัวลำภู (Ward and Bunnag, 1964) พบหมวดหินเสาขัวเป็นแถบไม่กว้างมากนักวางตัวต่อขึ้นมาจากหมวดหินพระวิหาร ในอำเภอเขมราฐ

โพธิ์ไทร และนาตาล นอกจากนั้นยังพบหมวดหินเสาขัวกระจายตัวตามแนวชายแดนไทย-ลาว และไทย-กัมพูชา โดยโผล่เป็นลานหินที่เอียงเทเข้าหาประเทศไทย

หมวดหินเสาขัว โดยทั่วไปประกอบด้วย หินทรายเนื้อควอตว์ และหินทรายเนื้ออาร์โคส สีน้ำตาลม่วง ขนาดเม็ดปานกลาง การคัดขนาดไม่ดี การเชื่อมประสานปานกลาง แสดงชั้นเฉียงระดับขนาดเล็ก มีหินทรายปนกรวด หินทรายแป้ง และหินโคลน สีน้ำตาลแกมแดงแทรกสลับ บางบริเวณพบชั้นเม็ดปูนและเม็ดซิลิกา

หมวดหินเสาขัวบริเวณน้ำตกห้วยหลวง ในเขตอุทยานแห่งชาติภูจอง-นายอย อำเภอนาจะหลวย จังหวัดอุบลราชธานี มีลักษณะเป็นน้ำตกที่มีความสูงประมาณ 50 เมตร ยอดน้ำตกอยู่ที่ระดับความสูงประมาณ 380 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง หมวดหินเสาขัวบริเวณนี้วางตัวอยู่ล่างหมวดหินภูพานแบบต่อเนื่อง จากหินโคลนไปเป็นหินทรายปนกรวดของหมวดหินภูพาน ชั้นหินของหมวดหินเสาขัวประกอบด้วย หินทราย หินทรายแป้ง หินโคลน ชั้นหินโคลนเนื้อปูน และคาลิเชบริเวณตอนบนของหมวดหิน ชั้นหินมีสีน้ำตาลแดง เม็ดตะกอนขนาดละเอียดถึงปานกลาง การคัดขนาดไม่ค่อยดีนัก ความกลมมนปานกลาง แสดงชั้นปานกลางถึงหนา แสดงชั้นเฉียงระดับทั่วไป โดยเอียงตัวไปทางด้านทิศตะวันตกเป็นส่วนใหญ่ ชั้นหินมีการเรียงตัวเป็นวัฏจักร (cycle) โดยหินทรายหยาบจะอยู่ล่าง ถัดไปเป็นหินทรายละเอียด หินทรายแป้ง และหินโคลนตามลำดับ และเปลี่ยนไปเป็นหินกรวด หินทรายปนกรวด หินทรายหยาบของหมวดหินภูพาน ดังรูปที่ 3-4

จากลักษณะทางกายภาพของหิน การลำดับชั้นหินและซากดึกดำบรรพ์ที่พบในบริเวณอื่น ทำให้ทราบว่าหมวดหินเสาขัวเกิดจากการสะสมตัวของตะกอนจากทางน้ำโค้งตวัด ในร่องน้ำบนหินทรายปนกรวดและหินทราย และบนที่ราบน้ำท่วมถึง ในสภาพอากาศที่เป็นแบบกึ่งแห้งแล้ง ในยุคครีเทเชียสตอนต้น (Early Cretaceous, ประมาณ 145-100 ล้านปี)

รูปที่ 3-4 ลักษณะของหมวดหินเสาขัวบริเวณน้ำตกห้วยหลวง อุทยานแห่งชาติภูจอง นายอย
(ก) แสดงหินทรายสีน้ำตาลแดง ขนาดชั้นหนา และแสดงลักษณะชั้นเฉียงระดับ
(ข) แสดงหินโคลนสีน้ำตาลม่วงที่มีชั้นเม็ดปูน

3.1.4. หมวดหินภูพาน (Kpp)

หมวดหินภูพาน (Phu Phan Formation) ตั้งชื่อตามชั้นหินแบบฉบับที่ภูผาผึ้งบริเวณเทือกเขาภูพาน อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ หมวดหินนี้วางตัวต่อขึ้นมาจากหมวดหินเสาขัว พบเป็นแนวแคบ ๆ บริเวณอำเภอเขมราฐ โพธิ์ไทร นาตาล ตระการพืชผล ศรีเมืองใหม่ และโขงเจียม นอกจากนั้นยังพบกระจายตัวตามแนวชายแดนไทย-ลาว และไทย-กัมพูชา โดยโผล่เป็นลานหินที่เอียงเทเล็กน้อยเข้าหาประเทศไทย

หมวดหินภูพาน โดยทั่วไปประกอบด้วย หินทราย หินทรายปนกรวด สีขาวปนเทา มีขนาดปานกลางถึงเม็ดหยาบ การคัดขนาดไม่ดี เม็ดค่อนข้างเหลี่ยมถึงค่อนข้างกลม เม็ดกรวดประกอบด้วย ควอตซ์ และเชิร์ต สีแดง เทา ดำ น้ำตาล หินภูเขาไฟ และหินควอร์ตไซต์ แสดงลักษณะชั้นเฉียงระดับ หินทรายแป้งและหินโคลน ชั้นบาง สีเทาถึงเทาดำ และแทรกสลับด้วยหินกรวดมนเป็นแห่งๆ หมวดหินภูพานโผล่ให้เห็นชัดเจนตั้งแต่ที่ทำการอุทยานแห่งชาติภูจอง-นายอย จนถึงบริเวณน้ำตกห้วยหลวง ประกอบด้วย หินทรายปนกรวด หินทราย หินกรวดมน หนาประมาณ 40 เมตร สีขาว เหลือง เทา ขนาดกรวดเฉลี่ยประมาณ 1-2 เซนติเมตร ขนาดเม็ดตะกอนทรายละเอียดถึงหยาบ การคัดขนาดไม่ค่อยดีนัก ความกลมมนปานกลาง เม็ดตะกอนมีการเรียงขนาดจากหยาบไปละเอียด ชั้นหินมีขนาดความหนาปานกลางถึงหนามาก แสดงลักษณะชั้นเฉียงระดับทั่วไป และเอียงตัวไปทางทิศตะวันตก ดังรูปที่ 3-5

รูปที่ 3-5 ลักษณะของหมวดหินภูพานบริเวณน้ำตกห้วยหลวง
(ก) แสดงขอบเขตของหมวดหินภูพานและหมวดหินเสาขัว
(ข) แสดงชั้นหินทราย หินทรายปนกรวด แสดงชั้นเฉียงระดับ (cross bedding)

ความสัมพันธ์ของหมวดหินภูพานกับหมวดหินเสาขัวที่วางตัวอยู่ด้านล่าง โดยทั่วไปหมวดหินภูพานวางตัวแบบต่อเนื่องบนหมวดหินเสาขัว ในสภาวะการตกตะกอนบนพื้นทวีป จากทางน้ำโค้งตวัดของหมวดหินเสาขัว ไปเป็นทางน้ำประสานสายของหมวดหินภูพาน มีอายุครีเทเชียสตอนต้น (Early Cretaceous, ประมาณ 145-100 ล้านปี)

3.1.5. หมวดหินโคกกรวด (Kkk)

หมวดหินโคกกรวด (Khok Kruat Formation) Ward and Bunnag (1964) ตั้งชื่อหินหมวดหินนี้ ตามชื่อหมู่บ้านโคกกรวด อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเป็นหมู่บ้านที่พบหินหมวดนี้โผล่ และมีชั้นหินแบบฉบับอยู่ตามถนนสายมิตรภาพ หมวดหินโคกกรวดแผ่กระจายตัวมากที่สุดบริเวณที่ราบลุ่ม ที่ลอนลาดทางตอนใต้และทางตะวันออก โดยมากหินจะโผล่ให้เห็นตามห้วยหรือสระน้ำ อ่างเก็บน้ำ

หมวดหินโคกกรวด โดยทั่วไปประกอบด้วยหินทราย หินทรายแป้ง หินโคลน สีแดงถึงน้ำตาลแดง น้ำตาลแดงอมม่วง สีเทา หินทรายเนื้อละเอียดถึงปานกลาง บางบริเวณแสดงลักษณะของชั้นเฉียงระดับ ลักษณะหินที่พบมักจะเป็นหินเพียงชนิดเดียว เช่น หินทรายหรือหินโคลน มีความหนาไม่มากนัก และจากการวางตัวของชั้นหินและมุมเอียงเทจากแนวระนาบมีน้อย ทำให้พบชั้นหินเอียงลาดตามแนวเท บริเวณที่หมวดหินโคกกรวด ได้แก่ แก่งสะพือ เป็นหินทรายสีน้ำตาลปนเทาถึงเทาปนม่วง เนื้อละเอียดถึงหยาบปานกลาง บางส่วนมีกรวดปน ประกอบด้วยแร่ควอตซ์เป็นส่วนใหญ่ มีเฟลด์สปาร์ปนเล็กน้อย เป็นชั้นบางถึงหนา การวางชั้นดี เนื้อค่อนข้างแข็ง แสดงลักษณะชั้นเฉียงระดับหลายทิศทาง ดังรูปที่ 3-6

รูปที่ 3-6 ลักษณะของหมวดหินโคกกรวด บริเวณแก่งสะพือ ในแม่น้ำมูล อำเภอพิบูลมังสาหาร
(ก) แสดงลักษณะหินโผล่ที่พบในแม่น้ำมูล
(ข) ชั้นหินทรายแสดงลักษณะชั้นเฉียงระดับ

ความสัมพันธ์ของหมวดหินโคกกรวดกับหมวดหินภูพานที่วางตัวอยู่ด้านล่างเป็นแบบต่อเนื่อง ในสภาวะการตกตะกอนบนพื้นทวีป จากทางน้ำประสานของหมวดหินภูพาน ไปเป็นทางน้ำโค้งตวัดสายของหมวดหินโคกกรวด มีอายุในช่วงยุคครีเทเชียสตอนต้น (Early Cretaceous, ประมาณ 145-100 ล้านปี)

3.1.6. หมวดหินมหาสารคาม (Kms)

หมวดหินมหาสารคาม (Maha Sarakham Formation) Gardner *et al*. (1967) ตั้งชื่อหมวดหินนี้ โดยชั้นหินแบบฉบับอยู่ที่หลุมเจาะน้ำบาดาล F-34 บริเวณบ้านเชียงเหียน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งเจาะในปี 2504 หมวดหินนี้กระจายตัวไม่มากนัก เนื่องจากลักษณะหินที่มีความคงทนน้อย ผุพังง่ายจึงไม่ค่อยโผล่ให้เห็นบนผิวดิน มักพบเป็นคราบเกลือปรากฏบนผิวดินอยู่หลายบริเวณ พบเด่นชัดที่อำเภอดอนมดแดง และอำเภอตระการพืชผล

หมวดหินมหาสารคาม โดยทั่วไปประกอบด้วยชั้นหินโคลน หินดินดาน และหินทรายแป้ง สีแดง สีน้ำตาลแดงและสีเทา มีชั้นเกลือแทรกสลับอยู่ 3 ชั้น คือ เกลือชั้นล่าง เกลือชั้นกลาง และเกลือชั้นบน ในช่วงความลึกที่แตกต่างกันไปในแต่ละบริเวณ โดยแต่ละชั้นมีชั้นหินเคลย์สีแดงแทรก แต่ในบางบริเวณอาจจะมีอยู่เพียง 2 หรือ 1 ชั้น สาเหตุเนื่องมาจากเกลือชั้นบน ๆ ถูกละลายออกไป

หมวดหินมหาสารคาม พบกระจายตัวทางตอนใต้ของอำเภอตระการพืชผล ในที่ลุ่มบริเวณห้วยสะพือ ห้วยผีผวน ซึ่งเป็นห้วยสาขาของห้วยสะพือ บริเวณดังกล่าวน้ำบาดาลมีรสเค็ม พื้นที่ที่เป็นที่นาและที่ราบปรากฏคราบเกลือสีขาว ชาวบ้านเรียกดินขี้ทาหรือดินเอียด โดยเฉพาะบ้านโนนสำราญ ตำบลนาพิน ชาวบ้านได้ขูดลอกดินบริเวณผิวหน้า แล้วนำมาใส่ภาชนะ เช่น ราง จากนั้นนำเอาน้ำบ่อขุดบริเวณนั้นซึ่งเป็นน้ำกร่อย มาเทใส่ดินคราบเกลือ ก็จะได้น้ำเกลือ หลังจากนั้นก็นำน้ำเกลือไปต้มจนงวดจะได้เกลือสินเธาว์ (รูปที่ 3-7 และ 3-8)

ความสัมพันธ์การลำดับชั้นหินหมวดหินมหาสารคาม วางตัวอยู่บนหมวดหินโคกกรวดแบบรอยชั้นไม่ต่อเนื่อง หมวดหินมหาสารคามเกิดจากการสะสมตัวของตะกอนในน้ำเค็มที่มาจากน้ำทะเลในแอ่ง หนอง และบึง ในสภาพภูมิอากาศแบบแห้งแล้ง ในช่วงยุคครีเทเชียสตอนปลาย (Late Cretaceous, ประมาณ 100-65 ล้านปี)

3.1.7. หมวดหินภูทอก (KTpt)

หมวดหินภูทอก (Phu Thok Formation) เป็นหมวดหินที่โผล่ให้เห็นในพื้นที่บริเวณที่ราบสูงโคราชตามขอบของแอ่งอุดรธานี-สกลนคร หมวดหินนี้ตั้งชื่อโดย จงพันธ์ จงลักษมณี และคณะ (2522) โดยมีชั้นหินแบบฉบับอยู่ที่ภูทอกน้อย อำเภอศรีวิไล จังหวัดหนองคาย หมวดหินภูทอกกระจายตัวทางตะวันตกของจังหวัดอุบลราชธานี ที่อำเภอตระการพืชผล ตาลสุม ดอนมดแดง เหล่าเสือโก้ก ม่วงสามสิบ เขื่องใน และอำเภอเมืองอุบลราชธานี

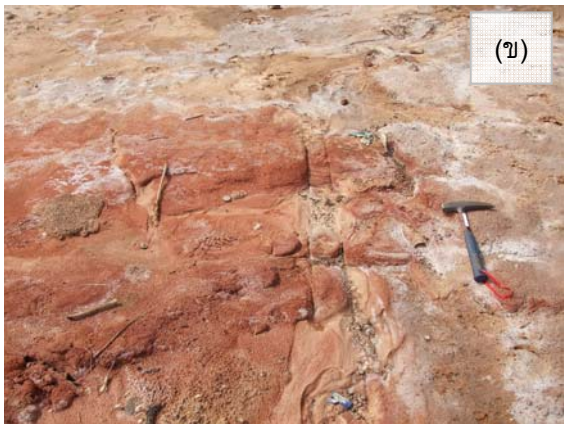
จากการศึกษาของ สุวภาคย์ อิ่มสมุทร (2540) พบว่าหมวดหินภูทอกประกอบด้วยหินทรายสองชนิด คือ หินทรายสีน้ำตาลแดง เนื้อหยาบปานกลางถึงละเอียด ชั้นหนา แสดงลักษณะชั้นเฉียงระดับขนาดใหญ่ แทรกสลับกับหินทรายสีแดงแกมน้ำตาลถึงแดงแกมม่วง เนื้อละเอียดมากถึงทรายแป้ง มีเนื้อปูนผสม แสดงลักษณะโครงสร้างแบบลอนคลื่น ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 4 หมู่หิน โดยการลำดับตามอายุจากแก่ถึงอ่อนดังนี้

หมู่หิน A ประกอบด้วยหินทรายเนื้อละเอียดมากถึงทรายแป้งชั้นหนา

หมู่หิน B ประกอบด้วยหินทรายสองชนิดสลับกันคือ หินทรายเนื้อหยาบปานกลางถึงละเอียดและหินทรายเนื้อละเอียดมากถึงขนาดทรายแป้งมีเนื้อปูนผสม

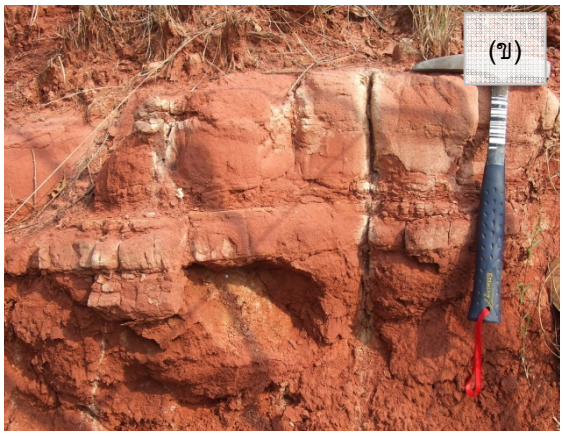
หมู่หิน C เป็นหินทรายเนื้อหยาบถึงหยาบปานกลาง

หมู่หิน D เป็นหมวดหินบนสุด มีลักษณะคล้ายหมู่หิน B



รูปที่ 3-7 ลักษณะของหมวดหินมหาสารคาม ที่บ้านโนนสำราญ อำเภอตระการพืชผล
(ก) บริเวณที่ชาวบ้านขุดหน้าดินไปละลายน้ำ
(ข) ชั้นทรายแป้งสีน้ำตาลแดง สีแดงเข้มปรากฏคราบเกลืออยู่บนพื้นผิว

รูปที่ 3-8 การทำเกลือแบบชาวบ้านบริเวณบ้านโนนสำราญ ตำบลนาพิน อำเภอตระการพืชผล
(ก) นำคราบเกลือมาละลายน้ำในรางไม้เพื่อให้ได้น้ำเกลือที่มีความเข้มข้น
(ข) นำน้ำเกลือมาต้ม เคี่ยวจนให้น้ำระเหยออกไป สุดท้ายก็จะเหลือเม็ดเกลือ



รูปที่ 3-9 ลักษณะของหมวดหินภูทอกบริเวณทางหลวงหมายเลข 2134 กิโลเมตรที่ 5.1 ใกล้บ้านโหมน อำเภอตระการพืชผล
(ก) หินทรายสีน้ำตาลแดง สีแดงอิฐ ปรากฏรอยแตกหลายทิศทาง
(ข) หินทรายแป้งสลับหินโคลน

ตัวอย่างบริเวณที่หมวดหินภูทอกโผล่ให้เห็นชัดเจน เช่นบริเวณห้วยขุหลุเป็นหินทรายสีน้ำตาลแดงแกมส้ม ส่วนที่สะพานข้ามห้วยโหมนพบว่าประกอบด้วยหินทรายแป้ง หินทราย และหินโคลน สีแดงและน้ำตาลแดงอมส้ม โครงสร้างภายในชั้นหินแสดงลักษณะการวางชั้นแบบเรียงขนาดโดยตะกอนหยาบอยู่ส่วนล่างและตะกอนละเอียดอยู่ส่วนบนของชั้นหิน พบร่องรอยสัตว์ดึกดำบรรพ์ประเภทรูหนอน ลักษณะการแตกเป็นรูปทรงกลม และพบชั้นเฉียงระดับอยู่ทั่วไป (รูปที่ 3-9) หมวดหินภูทอกเป็นชั้นหินกักเก็บน้ำจืดคุณภาพดีและมีปริมาณน้ำมาก

หมวดหินภูทอกวางตัวอยู่บนหมวดหินมหาสารคามแบบต่อเนื่อง (Sattayarak, Srigulwong and Pataramethа, 1991a ; Racey et al., 1996) โดยบริเวณแนวสัมผัสจะมีการแปรเปลี่ยนแบบค่อยเป็นค่อยไป จากหินโคลนไปเป็นหินโคลนสลับหินทราย และเปลี่ยนเป็นหินทรายของหมวดหินภูทอก จากลักษณะทางกายภาพของหินและการลำดับชั้นหินคาดว่าหมวดหินภูทอกเกิดจากการสะสมตัวและตกตะกอนทั้งจากแม่น้ำโค้งตวัด ที่พัดพาตะกอนมาสะสมตัวเป็นครั้งคราวสลับกับการพัดพาของลมในสภาพภูมิอากาศสมัยโบราณแบบกึ่งแห้งแล้งถึงแห้งแล้ง (กรมทรัพยากรธรณี, 2544) ในระหว่างยุคครีเตเชียสตอนปลาย ถึงเทอร์เชียรีตอนต้น (Late Cretaceous-Early Tertiary, ประมาณ 100-23 ล้านปี)

ประโยชน์ของหินทราย หินทรายที่มีเนื้อละเอียดสามารถใช้เป็นแหล่งหินประดับและหินลับมีดได้ บริเวณที่ราบใกล้ภูเขาหินทรายใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกได้ค่อนข้างดี เนื่องจากดินมีแร่ธาตุที่อุดมสมบูรณ์พอสมควรสำหรับพืช ยกเว้นบริเวณที่เป็นหินทรายเนื้อควอตซ์ซึ่งจะมีแร่ธาตุค่อนข้างต่ำ ส่วนดินที่ผุพังมาจากหินดินดานมีแร่ธาตุอุดมสมบูรณ์พอสมควรโดยเฉพาะแร่ธาตุอาหารเสริมสำหรับพืช จึงสามารถใช้ประโยชน์ในด้านการเพาะปลูกได้ค่อนข้างดี แต่ดินอาจมีความร่วนซุยต่ำ

3.1.8 ตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารี

ตะกอนยุคควอเทอร์นารี ประกอบไปด้วย ตะกอนร่วน และตะกอนกึ่งแข็งตัว มีอายุ 1.8 ล้านปีถึงปัจจุบัน การจำแนกลักษณะตะกอนยุคควอเทอร์นารีโดยทั่วไปใช้ลักษณะทางธรณีสัณฐาน สภาพแวดล้อมการสะสมตัว และชนิดของตะกอนเป็นหลัก การสะสมตัวของตะกอนยุคควอเทอร์นารีพบตามแนวลุ่มน้ำ แม่น้ำ และที่ราบทั่วไป ตะกอนเหล่านี้ใช้เป็นวัสดุก่อสร้างและถมที่ดินได้ ประกอบด้วยหน่วยตะกอนย่อยดังนี้

ตะกอนตะพักลำน้ำ (terrace deposits, Q_t) พบกระจายตัวตามลำน้ำโขงทางตอนเหนือของจังหวัด และทางตะวันตกเฉียงเหนือของจังหวัด ประกอบด้วย ทราย กรวด ศิลาแลง และลูกรัง นอกจากนี้ยังพบเศษไม้กลายเป็นหินและอุลกมณี ดินที่พบบริเวณนี้มีธาตุอาหารอุดมสมบูรณ์พอสมควร ปลูกพืชได้บางชนิด พื้นที่บริเวณนี้ไม่อยู่ในเขตน้ำท่วมขังเหมาะสำหรับเป็นที่อยู่อาศัยแต่อาจประสบกับการไหลหลากของทางน้ำ

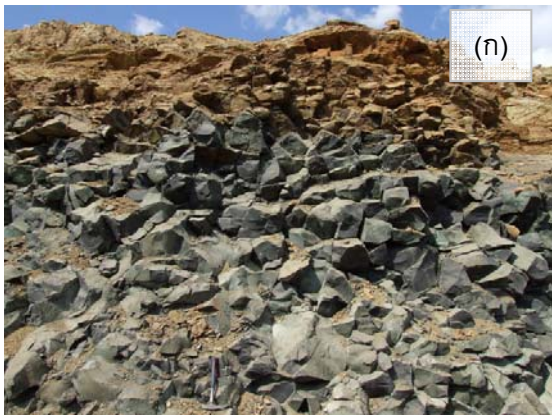
ตะกอนร่องน้ำ (fluvial channel deposit, Q_{fc}) พบในลักษณะของ channel และ meandering belt deposit วางตัวอยู่ในแนวตะวันออก-ตะวันตกตามแนวแม่น้ำมูล และแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ตามแนวแม่น้ำชีและลำเซบาย ครอบคลุมพื้นที่อำเภอวารินชำราบ เขื่องใน สว่างวีระวงศ์ และอำเภอเมืองอุบลราชธานี ลักษณะตะกอนเป็นดินเหนียวปนทรายและปนทรายแป้งเล็กน้อยวางอยู่บนตะกอนทรายเนื้อละเอียดและทรายปนกรวด

ตะกอนน้ำพา (alluvial deposit, Qa) เป็นตะกอนทราย ทรายแป้งและดินเหนียว ที่เกิดจากห้วยตองแวด ห้วยพับ ห้วยขะยุง พัดพามาสะสมตัวบริเวณที่เป็นที่ราบ พื้นที่ราบนี้มักเป็นแหล่งสะสมตัวของชั้นทรายแม่น้ำบางแห่งสามารถหาแหล่งทรายก่อสร้างและดินเหนียวสำหรับเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาได้ โดยทั่วไปสภาพดินเป็นดินร่วนที่มีแร่ธาตุที่จำเป็นต่อพืช อุดมสมบูรณ์เหมาะต่อการเพาะปลูกมากที่สุด แต่เนื่องจากเป็นที่ราบจึงมักประสบกับน้ำท่วมขังในช่วงฤดูฝนเป็นประจำ

3.2 หินอัคนี

หินอัคนี (igneous rocks) เป็นหินที่เกิดจากการเย็นตัวแข็งของหินหนืด (magma and lava) ที่เกิดจากการหลอมของหินชนิดต่าง ๆ ที่อยู่ลึกลงไปใต้เปลือกโลก หินอัคนีในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานีเป็นหินหนืดที่พุขึ้นมาบนผิวโลก เรียกว่าลาวา (lava) เย็นลงและแข็งตัวเป็นหินอัคนีพุ (extrusive igneous rocks) หรือหินภูเขาไฟ (volcanic rocks) การที่ลาวาพุออกมาภายนอกหรืออยู่ใกล้ผิวโลกมาก และมีการเย็นตัวลงอย่างรวดเร็ว ผลึกของแร่ประกอบหินจึงมักมีขนาดเล็กมากจนมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น หินภูเขาไฟที่เกิดขึ้นในบริเวณต่าง ๆ ของประเทศไทยในยุคหลังสุดนั้นมีส่วนประกอบเป็นหินบะซอลต์ (basalt) โดยเกิดเป็นบริเวณเล็ก ๆ กระจัดกระจายในบริเวณภาคเหนือ ภาคตะวันตก บริเวณเทือกเขาเพชรบูรณ์ บริเวณภาคตะวันออก และบริเวณด้านใต้ของที่ราบสูงโคราช ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ และจังหวัดอุบลราชธานี

หินบะซอลต์ที่อำเภอน้ำยืน น้ำขุ่น และทุ่งศรีอุดม เกิดจากลาวาไหลปกคลุมพื้นที่ในยุคควอเทอร์นารีซึ่งมีอายุประมาณ 1.8 ล้านปีถึงปัจจุบัน ทำให้เกิดเป็นเนินที่ราบ หินบะซอลต์ที่พบเป็นพวกแอลคาไล-โอลิวีน-บะซอลต์ ที่มีทั้งลักษณะเนื้อแน่นและมีรูพรุน หินบะซอลต์มีรูพรุน (vesicular basalt) เกิดจากการระเหยไปของน้ำและก๊าซระหว่างที่ลาวาเย็นตัวลง โดยมีแร่แคลไซต์ และแร่ซีโอไลต์ตกผลึกอยู่ภายในรูพรุนเหล่านั้น ส่วนบะซอลต์เนื้อแน่นมีเนื้อละเอียดสีเทาดำ ประกอบด้วยแร่แพลจิโอเคลส แมกนีไทต์ ไคลโนไพรอกซีน และแร่สปิเนล โดยมีผลึกของแร่โอลิวีน และแร่ไคลโนไพรอกซีน (ไททันออไจต์) ปรากฏอยู่ในส่วนเนื้อละเอียด รูปที่ 3-10



รูปที่ 3-10 ลักษณะของหินบะซอลต์น้ำยืน
(ก) หินบะซอลต์เนื้อแน่น ละเอียด (ข) หินบะซอลต์เนื้อมีรูพรุน

3.3 ธรณีวิทยาโครงสร้าง

3.3.1 การวางตัวของชั้นหิน

กลุ่มหินโคราชบริเวณจังหวัดอุบลราชธานี มีการวางตัวของชั้นหินแบบเอียงเทเข้าหาตัวอำเภอเมือง โดยมีมุมเอียงเทจากแนวระดับน้อยประมาณไม่เกิน 15 องศา บางบริเวณเกือบอยู่ในแนวราบ และบิดไปมา ตามแนวแกนโครงสร้างทางธรณีวิทยา

3.3.2 ชั้นหินคดโค้ง

ธรณีวิทยาโครงสร้างที่พบในจังหวัดอุบลราชธานีประกอบด้วย โครงสร้างรูปประทุนคว่ำ รูปประทุนหงาย และโครงสร้างรูปโดม โดยพบโครงสร้างรูปประทุนคว่ำขนาดใหญ่ 3 แนว บริเวณอำเภอนาตาล มีแนวแกนอยู่ในแนวตะวันออก-ตะวันตก มีหมวดหินภูกระดึงเป็นแกนกลาง บริเวณด้านตะวันออกเฉียงใต้และด้านใต้ของอำเภอโพธิ์ไทร และบริเวณตอนเหนือของผาแต้ม ซึ่งแกนโครงสร้างรูปประทุนมีมุมเอียงไม่เกิน 15 องศาจากแนวระดับ สำหรับโครงสร้างรูปประทุนหงายพบชัดเจนที่

บริเวณบ้านหนามแท่ง และบริเวณที่บ้านห้วยข่าโดยมีแกนกลางเป็นหินหมวดโคกกรวดที่วางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้

ส่วนโครงสร้างรูปโดมพบที่ภูจองนายอย เป็นลักษณะภูมิประเทศรูปคล้ายกระทะคว่ำ โครงสร้างนี้มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 12 กิโลเมตร ยอดโดมอยู่ที่ระดับประมาณ 580 เมตร ฐานโดมอยู่ที่ระดับประมาณ 200 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ยอดโดมอยู่ห่างจากตัวอำเภอนาจะหลวยไปทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ ประมาณ 10 กิโลเมตร

3.3.3 รอยเลื่อน

จากการสำรวจไม่พบหลักฐานของรอยเลื่อนปรากฏในภาคสนาม แต่จากการแปลความหมายข้อมูลที่ได้จากภาคสนามเพื่อจัดทำแผนที่ธรณีวิทยาพบว่า แนวแม่น้ำมูลบริเวณใต้ตัวอำเภอตาลสุม ควรจะมีรอยเลื่อนตัดผ่านในแนวเกือบตะวันออก-ตะวันตก ในลักษณะของรอยเลื่อนปกติโดยทางด้านเหนือของแม่น้ำมูลเลื่อนลง ในขณะที่ทางด้านใต้ของแม่น้ำมูลเลื่อนขึ้น เป็นรอยเลื่อนสัมผัสระหว่างหมวดหินโคกกรวดที่อยู่ทางด้านใต้กับหมวดหินมหาสารคาม และหมวดหินภูทอกที่อยู่ทางด้านเหนือ

รอยเลื่อนสะพือ เป็นรอยเลื่อนอีกรอยที่พบอยู่ทางด้านใต้ของอำเภอตระการพืชผล โดยมีลำห้วยสะพือไหลจากตะวันออกเฉียงเหนือไปตะวันตกเฉียงใต้ ไปตามแนวรอยเลื่อนนี้เป็นระยะทางไกล แนวรอยเลื่อนนี้มีส่วนสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับดินเค็ม ในพื้นที่บ้านโนนสำราญ นอกจากนั้นยังมีรอยแตกของหินให้เห็นทั่วไป โดยมีทิศทางในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และแนวตะวันตกเฉียงใต้-ตะวันออกเฉียงเหนือ

3.4 ธรณีประวัติ

จากการศึกษาลำดับชั้นหิน ส่วนประกอบของหิน และลักษณะทางกายภาพของชั้นหิน ทำให้ทราบถึงสภาวะแวดล้อมของการตกตะกอน และสภาพภูมิอากาศในอดีตกาล การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลในอดีต ตลอดจนความรุนแรงจากกระบวนการแปรสัณฐานในยุคต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการยกตัวของชั้นหินเดิมที่เป็นแหล่งของตะกอน รวมถึงปริมาณน้ำที่พัดพาตะกอนมาทับถม ซึ่งองค์ประกอบต่างๆ เหล่านี้ ทำให้สามารถอธิบายธรณีประวัติของภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้

จากผลการศึกษาธรณีวิทยาที่ผ่านมาพบว่าลักษณะธรณีวิทยาแปรสัณฐานของประเทศไทยเกิดจากการชนกันของอนุทวีป 2 อนุทวีป ได้แก่ อนุทวีปฉานไทย และอนุทวีปอินโดไชน่าในช่วงยุคเพอร์เมียนตอนปลายถึงช่วงยุคไทรแอสซิกตอนปลาย (Bunopas, 1981, 1992, 1994) นอกจากนี้ผลการศึกษาวิวัฒนาการของธรณีวิทยาแปรสัณฐานเฉพาะบริเวณที่ราบสูงโคราชโดย Cooper et al., (1989) ยังได้อธิบายวิวัฒนาการของการเกิดแอ่งสะสมตะกอนมหายุคมีโซโซอิก บริเวณที่ราบสูงโคราชว่า ในช่วงยุคเพอร์เมียนตอนกลางถึงตอนปลาย อนุทวีปฉานไทยและอนุทวีปอินโดไชน่าได้เคลื่อนที่เข้าหากันและเริ่มชนกันเมื่อปลายยุคเพอร์เมียนถึงยุคไทรแอสซิกตอนต้น ทำให้เกิดกระบวนการก่อเทือกเขาซึ่งเป็นกระบวนการบีบอัด (compression) ที่มีชื่อเรียกว่า Indosinian Orogeny เป็นผลทำให้

เกิดแนวเทือกเขาเพชรบูรณ์ขึ้น เมื่อถึงยุคไทรแอสซิกตอนปลาย แรงบีบอัดจากกระบวนการดังกล่าวลดลงทำให้เกิดการคลายตัว (extension) เป็นผลให้เกิดเป็นแอ่งและมีการสะสมตัวของตะกอนกลุ่มหินโคราชในแอ่งนี้ตลอดช่วงยุคไทรแอสซิกตอนปลายถึงยุคครีเทเชียสตอนปลาย

และเมื่อถึงยุคเทอร์เชียรีตอนต้นพื้นที่เหล่านี้ถูกแรงกระทำจากกระบวนการก่อเทือกเขาอีกกระบวกการหนึ่งที่เรียกว่า Himalayan Orogeny ทำให้เกิดการยกตัวของที่ราบสูงโคราชและเกิดเทือกเขาภูพาน ซึ่งจะแบ่งที่ราบสูงโคราชออกเป็น 2 แอ่งดังที่ปรากฏเป็นลักษณะภูมิประเทศในปัจจุบันคือ แอ่งโคราช-อุบลฯ และ แอ่งสกลฯ-อุดรฯ

ธรณีประวัติของกลุ่มหินโคราชได้จากการรวบรวมหลักฐานหลาย ๆ ด้าน เช่น ลักษณะทางกายภาพ ชนิดและอายุของซากดึกดำบรรพ์ การแปลความหมายสภาพแวดล้อมการสะสมตัว ข้อมูลจากภาพตัดขวางคลื่นไหวสะเทือน รวมถึงสภาพทางด้านเทคโทนิค

กลุ่มหินโคราชเริ่มมีการสะสมตัวในแอ่งที่ทรุดตัวต่อเนื่อง (Racey et al., 1996) ของหมวดหินน้ำพอง โดยพบเฉพาะทางด้านตะวันตกของแอ่ง มีการสะสมตัวในตอนล่างแบบตะกอนรูปพัด (alluvial fan) ต่อเนื่องขึ้นมาเป็นตะกอนจากระบบทางน้ำ (fluvial system) และตะกอนขนาดเล็กด้านบนของที่ราบน้ำท่วมถึง ตะกอนมีการหยุดสะสมตัวก่อนที่จะมีการสะสมตัวของหมวดหินภูกระดึงในยุคจูแรสซิก (Ward and Bunnag, 1964)

หมวดหินภูกระดึงแผ่กระจายครอบคลุมบริเวณที่ราบสูงโคราช มีการสะสมตัวเป็นแบบวัฏจักรของทางน้ำโค้งตวัด ชนิดของตะกอนไม่ค่อยหลากหลาย มักมีตะกอนสีม่วงเป็นส่วนประกอบต่อมามีปริมาณน้ำบนบกเพิ่มมากขึ้น สภาพอากาศมีความชื้นมากขึ้น เกิดการสะสมตัวแบบทางน้ำประสานสายของหมวดหินพระวิหารต่อเนื่องจากหมวดหินภูกระดึง

สภาพอากาศหลังจากหมวดหินพระวิหารตกตะกอนแล้ว จะเปลี่ยนจากร้อนชื้นเป็นกึ่งแห้งแล้ง เกิดการสะสมตัวของหมวดหินเสาขัวซึ่งเป็นหมวดหินที่มีการพบซากดึกดำบรรพ์จำนวนมากที่สุด เช่น ไดโนเสาร์ เต่า ปลา หอยกาบคู่ และจระเข้ เป็นต้น แสดงถึงสภาพแวดล้อมที่มีความอุดมสมบูรณ์กว่าเมื่อเทียบกับหมวดหินภูกระดึง โดยจะพบหนองน้ำต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะบริเวณตอนกลางของที่ราบสูงโคราช ถึงแม้หมวดหินเสาขัวจะมีการสะสมตัวแบบทางน้ำโค้งตวัดเช่นเดียวกับหมวดหินภูกระดึงแต่มีสภาพอากาศแห้งแล้งมากกว่า สังเกตจากตะกอนส่วนใหญ่เป็นสีแดง รวมถึงปริมาณของชั้นเม็ดปูนและชั้นเม็ดซิลิกา

หลังจากที่หมวดหินเสาขัวตกตะกอนแล้ว สภาพอากาศมีการเปลี่ยนแปลงกลับจากกึ่งแห้งแล้งเป็นกึ่งร้อนชื้นอีกครั้ง หมวดหินภูพานตกตะกอนในทางน้ำประสานสายโดยที่กระแสน้ำมีความรุนแรงมากกว่าในหมวดหินพระวิหาร ตะกอนเป็นพวกหินทรายหยาบ หินทรายกรวดมน และหินกรวดมน ที่มีเม็ดกรวดเป็นหินภูเขาไฟ หินเชิร์ต และแร่ควอตซ์ ขนาดของตะกอนมีความหลากหลายมากกว่าและตะกอนขนาดใหญ่กว่า โดยมีหินต้นกำเนิดตะกอนอยู่ใน สปป. ลาว (Mouret et al., 1993)

ความสัมพันธ์ระหว่างหมวดหินทั้งสองมีความชัดเจนมากกว่าที่พบระหว่างหมวดหินภูกระดึงและหมวดหินพระวิหาร หลังจากนั้นสภาพแวดล้อมกลับมาเงียบสงบอีกครั้ง แล้วจึงมีการตกตะกอนของหมวดหินโคกกรวดในระบบทางน้ำโค้งตวัดในสภาพอากาศค่อนข้างกึ่งแห้งแล้ง

รอยผิดวิสัยที่พบอยู่ระหว่างหมวดหินโคกกรวดกับหมวดหินมหาสารคามแสดงถึงการหยุดการสะสมตัวของตะกอนก่อนที่จะเริ่มการสะสมตัวใหม่อีกครั้งของหมวดหินมหาสารคามในสภาพที่มีน้ำทะเลท่วมเข้ามาในแอ่งและมีสภาพภูมิอากาศที่แห้งแล้งมาก ทำให้พบการสะสมตัวของแร่ชนิดต่าง ๆ ที่เกิดจากขบวนการระเหยของน้ำ เช่นเกลือหิน และเกลือโพแทช โดยมีวัฏจักรการเคลื่อนไหวของน้ำทะเล ที่ท่วมเข้ามาในแอ่งถึง 3 รอบ ทำให้พบการสะสมตัวของ ชั้นเกลือหินถึง 3 ชั้น

หลังจากการสะสมตัวของหมวดหินมหาสารคามสภาพแอ่งสะสมตะกอนจะเปลี่ยนแปลงอีกครั้งเมื่อน้ำทะเลถอยออกไปจากแอ่ง ตะกอนในแอ่งมีการสะสมตัวโดยกระบวนการของน้ำและลมสลับกัน ในสภาพภูมิอากาศกึ่งแห้งแล้งทำให้เกิดการสะสมตัวของ หินทราย หินทรายแป้ง และหินโคลนของหมวดหินภูทอก

การเคลื่อนไหวของเปลือกโลกในกระบวนการก่อเทือกเขาช่วง Himalayan Orogeny หลังจากการสะสมตัวของหมวดหินภูทอก นอกจากจะทำให้เกิดการยกตัวของเทือกเขาภูพานแล้วยังทำให้เกิดรอยแตกรอยแยกขึ้นในหมวดหินภูทอกด้วย การยกตัวของเทือกเขาภูพานทำให้ชั้นเกลือหินเคลื่อนตัวจากเทือกเขาลงสู่ใจกลางแอ่งย่อยทั้ง 2 แอ่ง ประกอบกับน้ำหนักของหมวดหินภูทอกที่กดทับอยู่ด้านบนหมวดหินมหาสารคาม เป็นสาเหตุทำให้เกิดการเคลื่อนตัวของชั้นเกลือจนปรากฏเป็นโดมเกลือขึ้นหลาย ๆ แห่งในบริเวณกลางแอ่งย่อยทั้งสอง โดมเกลือส่วนใหญ่จะปูดตัวขึ้นมาตามแนวแตกแนวแยกต่าง ๆ ซึ่งเป็นบริเวณที่ง่ายต่อการแทรกตัวขึ้นมาของโดมเกลือ ทำให้พบโดมเกลือเรียงเป็นแนวตามแนวแตก แนวแยกต่าง ๆ

ผลจากการยกตัวของที่ราบสูงโคราชจากกระบวนการ Himalayan Orogeny ทำให้เกิดการกัดกร่อนหายไปของกลุ่มหินโคราช ซึ่ง Mouret et al. (1993) ศึกษาหาช่วงอายุของการยกตัวของกลุ่มหินโคราชด้วยวิธีการวิเคราะห์ apatite fission track พบว่ามีช่วงอายุของการยกตัวระหว่าง 96-46 ล้านปีมาแล้ว และกล่าวว่าจากช่วงเวลาที่ยกตัวดังกล่าวทำให้กลุ่มหินโคราชถูกกัดกร่อนไป 3,000-3,500 เมตร จากความหนาเดิมทั้งหมด

เมื่อถึงยุคปัจจุบันที่ราบสูงโคราชมีการปรับสภาพผิวดินให้ราบเรียบ ในแอ่งโคราช-อุบลฯ จะปรับสภาพโดยกระบวนการเกลี่ยผิวแผ่นดิน (denudation) ส่วนในแอ่งสกลฯ-อุดรฯ จะปรับผิวดินให้ราบโดยกระบวนการลดระดับแผ่นดิน (degradation) ทำให้ชั้นตะกอนทางน้ำปัจจุบันในแอ่งสกลฯ-อุดรฯ เช่น ตะกอนทางน้ำของแม่น้ำสงครามมีความหนาน้อยกว่ามากเมื่อเปรียบเทียบกับชั้นตะกอนทางน้ำของแม่น้ำมูลและแม่น้ำชีที่พบในแอ่งโคราช-อุบลฯ

บทที่ 4
ธรณีพิบัติภัย

ธรณีพิบัติภัย (geohazard) เป็นภัยธรรมชาติที่เกิดจากกระบวนการทางธรณีวิทยา อาทิ แผ่นดินไหว ดินถล่ม หลุมยุบ และสึนามิ เป็นต้น ในหลายเหตุการณ์มีธรณีพิบัติภัยเกิดต่อเนื่องแบบลูกโซ่ จากภัยหนึ่งไปสู่อีกภัยหนึ่ง ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินเป็นอันมาก เช่น แผ่นดินไหวใต้ทะเลอาจนำไปสู่การเกิดสึนามิ หรือเหตุการณ์สึนามิอาจเป็นสาเหตุให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่งตามมา ฉะนั้น หากเข้าใจและตระหนักถึงภัยดังกล่าวแล้วก็จะเป็นประโยชน์ในการใช้เป็นแนวทางในการลดผลกระทบและจากเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัยที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต

ในบทนี้จะกล่าวถึงข้อมูลธรณีพิบัติภัยที่กรมทรัพยากรธรณีได้ทำการศึกษา ประกอบด้วย ดินถล่ม แผ่นดินไหว สึนามิ หลุมยุบ และการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล (กรมทรัพยากรธรณี, 2550ก) ทั้งนี้เพื่อความเข้าใจต่อธรณีพิบัติภัยแต่ละชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งธรณีพิบัติภัยที่เคยเกิดขึ้นหรืออาจเกิดขึ้นในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ได้แก่ ดินถล่ม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 ดินถล่ม

ดินถล่มเป็นธรณีพิบัติภัยที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของมวลดินและหิน ลงมาตามลาดเขาด้วยอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของโลก ดินถล่มที่พบในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ ดินถล่ม ดินไหล และหินร่วงหรือหินถล่ม ปัจจัยที่ทำให้เกิดดินถล่มมี 4 ประการ (สมใจ เย็นสบาย และวันเพ็ญ อ่วมใจบุญ, 2551) คือ

1. ลักษณะธรณีวิทยาเป็นบริเวณที่มีหินผุให้ชั้นดินหนา โครงสร้างทางธรณีวิทยามีรอยเลื่อน รอยแตก ตัดผ่านชั้นหิน เป็นต้น

2. สภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ภูเขาสูงและมีความลาดชัน

3. ลักษณะสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยไม่ถูกหลักวิชาการ ได้แก่ สร้างบ้านและทำสวนรุกล้ำพื้นที่ลำน้ำและภูเขา ตัดถนนบนภูเขาสูง หรือสร้างสิ่งกีดขวางการระบายน้ำตามธรรมชาติ เช่น ถนน สะพาน และท่อ เป็นต้น

4. ปริมาณน้ำฝนที่มากจนชั้นดินอุ้มน้ำไม่ไหว เกณฑ์ทั่วไปคือน้ำฝนมีปริมาณ 100 มิลลิเมตรในรอบ 24 ชั่วโมง หรือปริมาณฝนสะสมที่ 300 มิลลิเมตร

จากการศึกษาของกรมทรัพยากรธรณี ประเทศไทยมีพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มและเสี่ยงภัยดินถล่มทั้งสิ้น 51 จังหวัด ส่วนใหญ่อยู่ในภาคเหนือ ภาคตะวันตก และต่อเนื่องลงมาถึงภาคใต้ สถิติตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531 ถึง พ.ศ. 2550 มีการเกิดดินถล่มขนาดใหญ่มากกว่า 10 จังหวัด สร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินเป็นจำนวนมาก

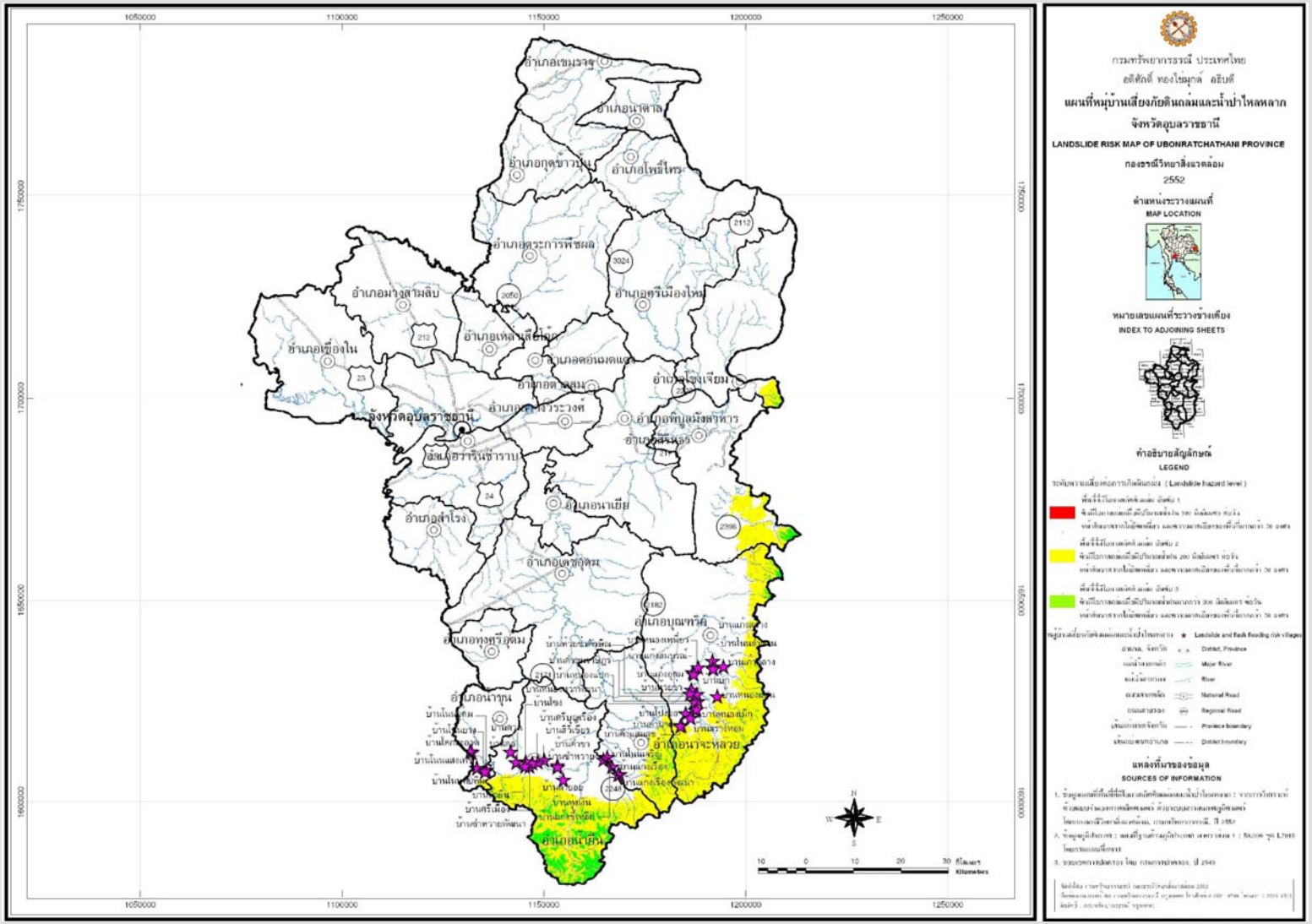
กรมทรัพยากรธรณีตระหนักถึงผลกระทบและความเสียหายจากเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัยข้างต้น จึงได้ดำเนินการศึกษาและสำรวจ เพื่อจัดทำแผนที่พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มและหมู่บ้าน

เสี่ยงภัยดินถล่มจังหวัดอุบลราชธานี (รูปที่ 4-1) จากปัจจัยทางธรณีวิทยา สภาพภูมิประเทศ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่าในเขตพื้นที่ภูเขาสูงซึ่งอยู่ทางตอนใต้ของอำเภอน้ำขุ่น อำเภอน้ำยืน อำเภอนาจะหลวย อำเภอบุณฑริก และอำเภอพิบูลมังสาหาร มีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มและน้ำป่าไหลหลาก ในอดีตหลายพื้นที่ที่กล่าวมาข้างต้นเคยประสบเหตุการณ์น้ำป่าไหลหลากที่รุนแรงหลายครั้ง คือในปี พ.ศ. 2511 พ.ศ. 2516 พ.ศ. 2521 พ.ศ. 2549 และ พ.ศ. 2552 พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ตามแนวลุ่มน้ำ คือ ลำโดมใหญ่ ลำโดมน้อย ห้วยหลวง ห้วยซำเป็ด และห้วยบอน สร้างความสูญเสียต่อทรัพย์สินเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะพื้นที่ทางการเกษตร ถึงแม้ว่าในอดีตเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นไม่มีรายงานผู้เสียชีวิต แต่เพื่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ประชาชนผู้อาศัยอยู่ในพื้นที่ควรตระหนักถึงภัยดินถล่มที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต เนื่องจากปัจจุบันมีจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น ทำให้มีการขยายตัวของชุมชนรุกพื้นที่ลำน้ำและที่ราบเชิงเขามากขึ้น ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวล้วนเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มและน้ำป่าไหลหลากทั้งสิ้น

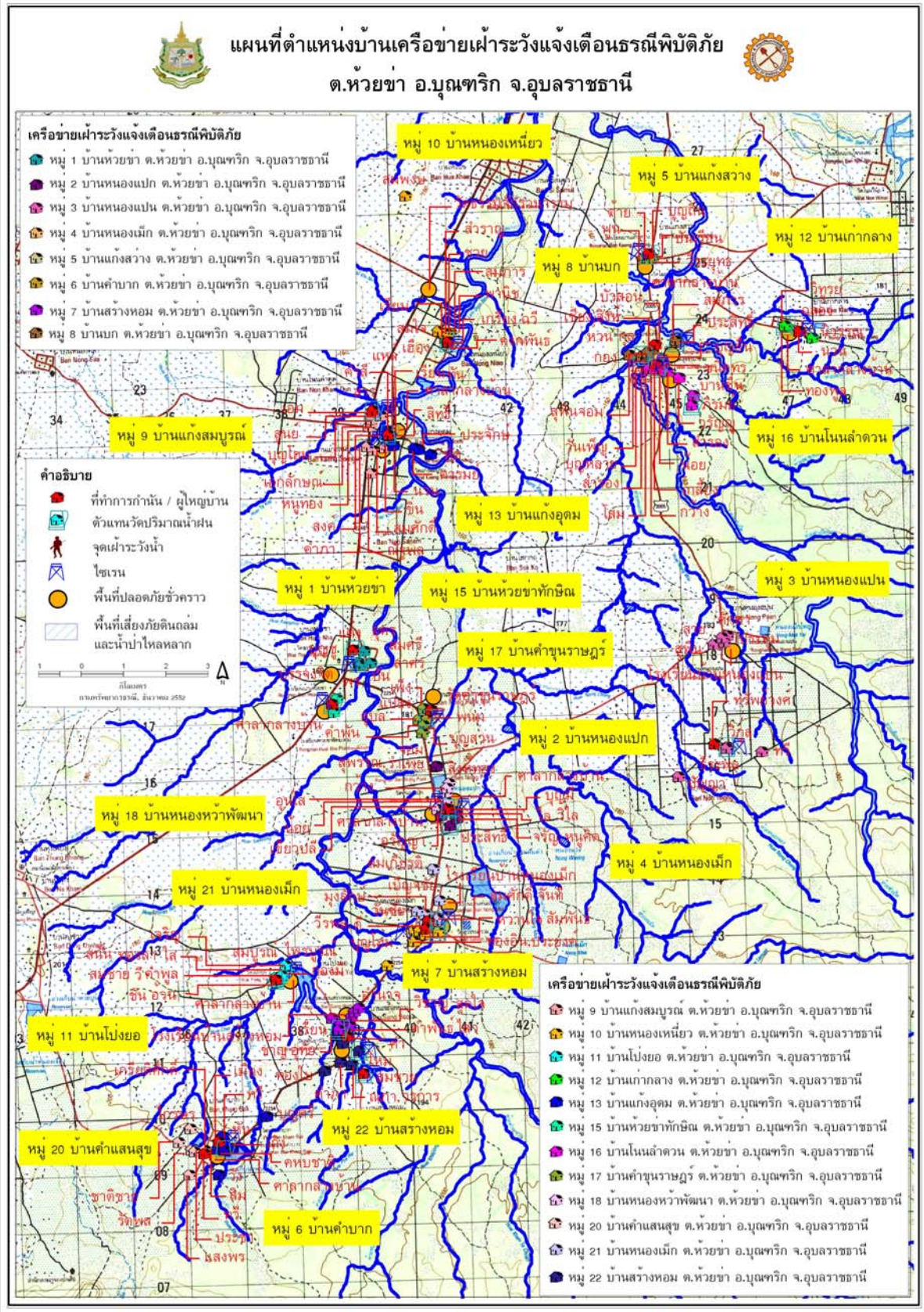
กรมทรัพยากรธรณี ได้ตระหนักถึงอันตรายที่จะเกิดกับราษฎรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ดังกล่าว จึงดำเนินการสำรวจและคัดเลือกพื้นที่เสี่ยงภัย เชิญกลุ่มผู้นำชุมชน และราษฎรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยของแต่ละหมู่บ้าน จาก 4 อำเภอ (ตารางที่ 4-1) ยกเว้นอำเภอพิบูลมังสาหาร เนื่องจากไม่มีราษฎรอาศัยในพื้นที่เสี่ยง เข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตร “เครือข่ายเฝ้าระวังแจ้งเตือนธรณีพิบัติภัย” (รูปที่ 4-2 และรูปที่ 4-3) เพื่อให้ราษฎรในพื้นที่มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับธรณีพิบัติภัยที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในพื้นที่ รวมทั้งมีการจัดตั้งเป็นเครือข่ายเฝ้าระวังและแจ้งเตือนล่วงหน้าโดยราษฎรในพื้นที่อย่างเป็นระบบ มีราษฎรจำนวน 387 คน จาก 4 อำเภอ รวม 7 ตำบล 43 หมู่บ้าน เข้ารับการอบรมในปี พ.ศ. 2552

ตารางที่ 4-1 รายชื่อหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่มจังหวัดอุบลราชธานี (กรมทรัพยากรธรณี, 2552ก)

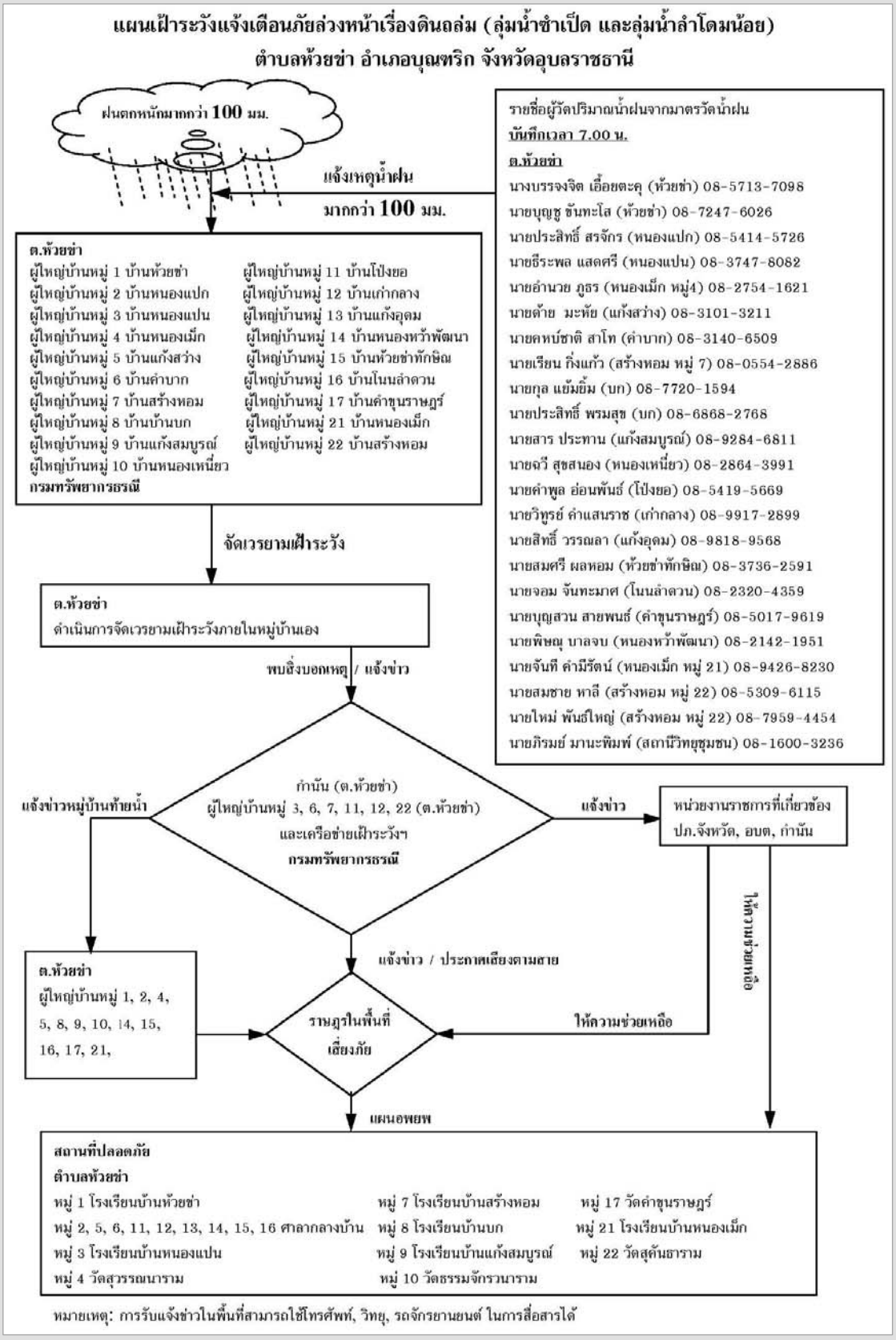
ลำดับ	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน			
1	นาจะหลวย	นาจะหลวย	แก้งเรือง	แก้งขี้เหล็ก	แก้งเรืองพัฒนา	
		บ้านตูม	ทุ่งเงิน	โนนเจริญ		
2	น้ำขุ่น	โคกสะอาด	โคกสะอาด (หมู่ 1, 9, และหมู่ 11)			
			โนนทับทิม	โนนอุดม	โนนแสงเพชร	โนนยาง
3	น้ำยืน	โซง	โซง	ดวน	น้ำยืน	ค้อ
		โดมประดิษฐ์	ตายอย			
		สีวิเชียร	ซำหวาย	ศรีเมือง	สีวิเชียร	คำข่า
			ศรีบุญเรือง	ซำหวายพัฒนา		
4	บุณฑริก	ห้วยข่า	ห้วยข่า	หนองแปก	หนองแปน	หนองเม็ก
			แก้งสว่าง	คำบาก	สร้างหอม	บก
			แก้งสมบูรณ์	หนองเหนี่ยว	โป่งยอ	เก่ากลาง
			แก้งอุดม	ห้วยข่าทักษิณ	โนนลำดวน	คำขุนราษฎร์
			คำแสนสุข	หนองเม็ก	สร้างหอม	หนองหว้าพัฒนา



รูปที่ 4-1 แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มและน้ำป่าไหลหลากจังหวัดอุบลราชธานี (กรมทรัพยากรธรณี, 2552ก)



รูปที่ 4-2 ตัวอย่างแผนที่ตำแหน่งบ้านเครือข่ายเฝ้าระวังแจ้งเตือนธรณีพิบัติภัย ตำบลห้วยข่า อำเภอบุณฑริก (กรมทรัพยากรธรณี, 2552ก)



รูปที่ 4-3 ตัวอย่างแผนเฝ้าระวังแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าเรื่องดินถล่ม ตำบลห้วยข่า อำเภอบุณฑริก (กรมทรัพยากรธรณี, 2552ก)

4.2 แผ่นดินไหว

แผ่นดินไหวเป็นการสั่นสะเทือนของพื้นดิน ในกรณีที่เกิดเองตามธรรมชาติเป็นผลมาจากการปลดปล่อยพลังงานเพื่อระบายความเครียดที่สะสมไว้ภายในโลกออกมาอย่างฉับพลัน ซึ่งเป็นการปรับสมดุลของเปลือกโลกให้คงที่ แผ่นดินไหวอีกกรณีเกิดจากการกระทำของมนุษย์ ได้แก่ การทดลองระเบิดปรมาณู การกักเก็บน้ำในเขื่อน และแรงระเบิดจากการทำเหมืองแร่ เป็นต้น

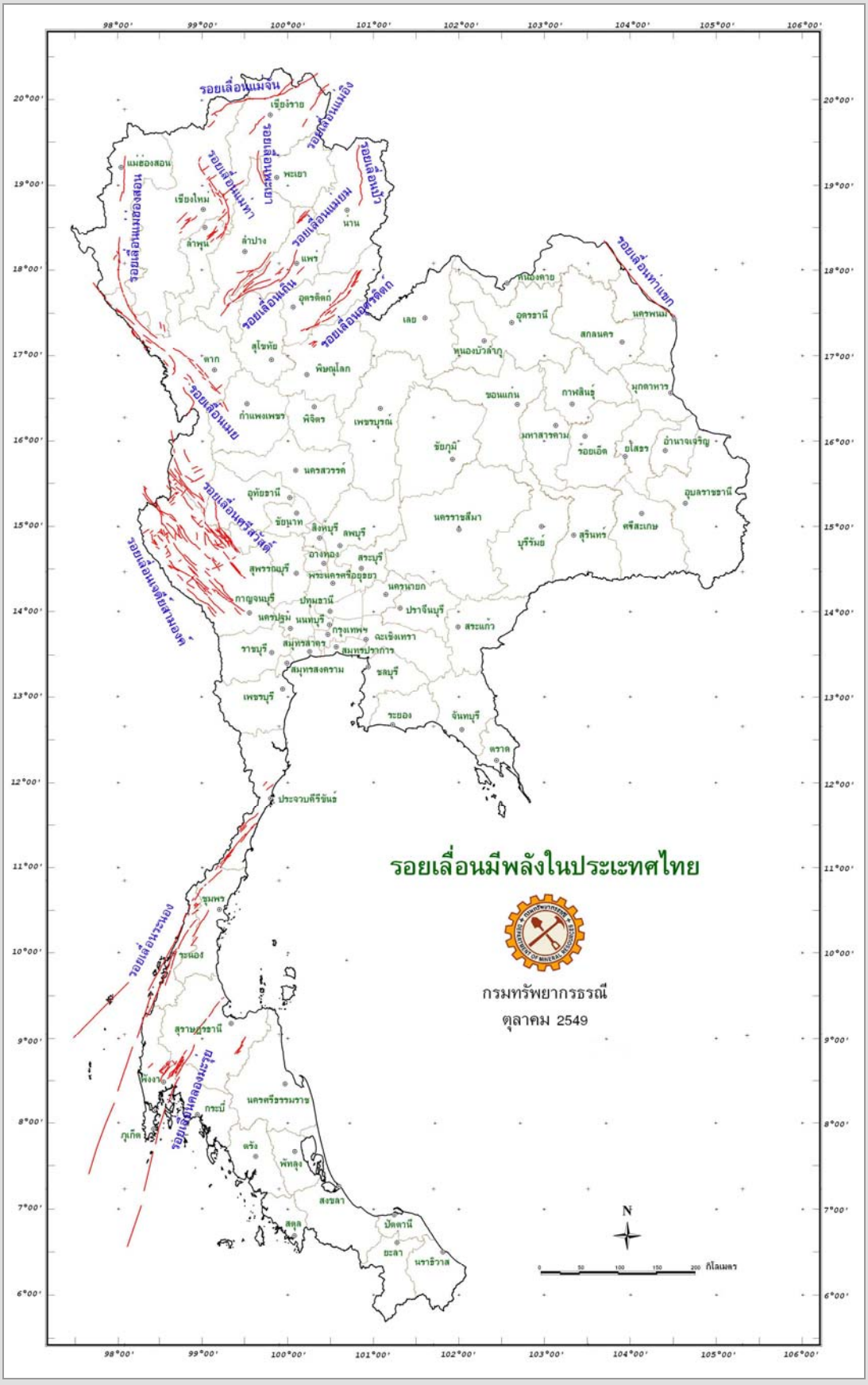
ความร้ายแรงของแผ่นดินไหวสามารถบอกได้ในรูปของขนาด (magnitude) และความรุนแรง (intensity) มาตราวัดขนาดแผ่นดินไหวใช้หน่วยเป็น “มาตาริกเตอร์ (Richter scale) ” ซึ่งเป็นตัวเลขที่ทำให้สามารถเปรียบเทียบขนาดของแผ่นดินไหวต่าง ๆ กันได้ แต่ค่าที่บันทึกได้จากเครื่องวัดแผ่นดินไหวมิได้เป็นหน่วยวัดเพื่อแสดงผลของความเสียหายที่เกิดขึ้น

ความรุนแรงของแผ่นดินไหว (intensity) เป็นผลกระทบของแผ่นดินไหวที่มีต่อความรู้สึกของคน ต่อความเสียหายของอาคาร สิ่งก่อสร้าง และทรัพยากรธรรมชาติ ความรุนแรงจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับระยะทางจากตำแหน่งศูนย์กลางแผ่นดินไหว (epicenter) ความรุนแรงของแผ่นดินไหวกำหนดได้จากความรู้สึกของอาการตอบสนองของผู้คน การเคลื่อนที่ของเครื่องเรือน เครื่องใช้ในบ้าน ความเสียหายของปล่องไฟ จนถึงขั้นที่ทุกสิ่งทุกอย่างพังพินาศ มาตราวัดความรุนแรงของแผ่นดินไหวเรียกว่า “มาตราเมอร์คัลลี่ (Mercalli Scale) ” ซึ่งมี 12 ระดับ โดยมีหน่วยของระดับความรุนแรงเป็นตัวเลขโรมัน จากระดับความรุนแรงที่น้อยมากจนไม่สามารถรับรู้ได้ต้องตรวจวัดด้วยเครื่องมือวัดแผ่นดินไหวเท่านั้น จนถึงขั้นรุนแรงที่สุดจนทุกสิ่งทุกอย่างพังพินาศ

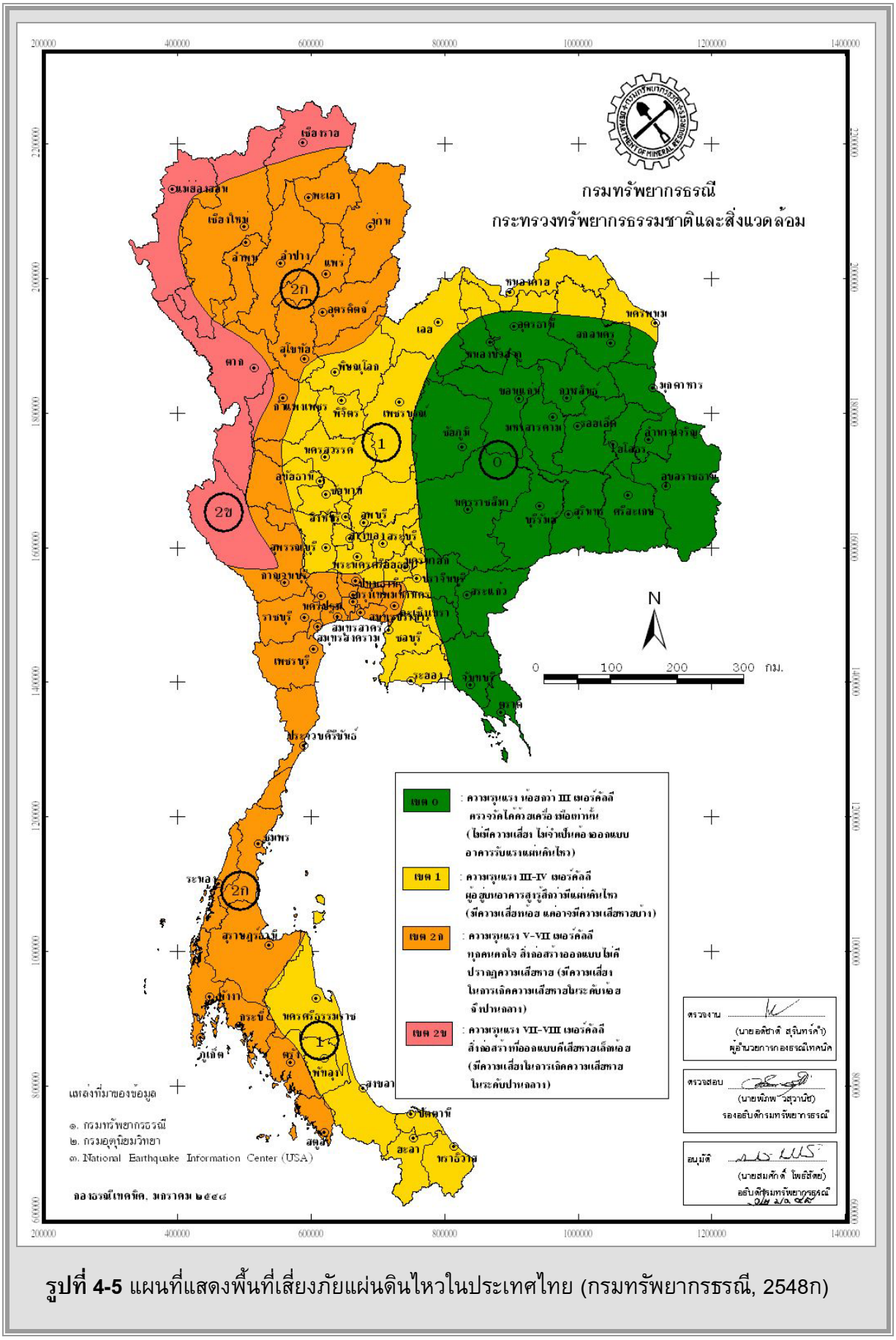
กรมทรัพยากรธรณีได้สำรวจพบว่าประเทศไทยมีแนวรอยเลื่อนมีพลังขนาดใหญ่อยู่หลายแนว (รูปที่ 4-4) สามารถจัดกลุ่มตามทิศทางการวางตัวและการเคลื่อนที่ได้ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ กลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวในทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และกลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวอยู่ในทิศเหนือ-ใต้ และจัดกลุ่มตามการกระจายตัวได้ 13 กลุ่มรอยเลื่อน ครอบคลุม 22 จังหวัด ดังนี้

1. กลุ่มรอยเลื่อนแม่จัน (รวมรอยเลื่อนแม่อิง)
2. กลุ่มรอยเลื่อนแม่ฮ่องสอน
3. กลุ่มรอยเลื่อนเมย
4. กลุ่มรอยเลื่อนแม่ทา
5. กลุ่มรอยเลื่อนเถิน (รวมรอยเลื่อนแม่ยม)
6. กลุ่มรอยเลื่อนพะเยา
7. กลุ่มรอยเลื่อนปัว
8. กลุ่มรอยเลื่อนอุตรดิตถ์
9. กลุ่มรอยเลื่อนศรีสวัสดิ์
10. กลุ่มรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์
11. กลุ่มรอยเลื่อนระนอง
12. กลุ่มรอยเลื่อนท่าแขก
13. กลุ่มรอยเลื่อนคลองมะรุ่ย

นอกจากนี้ กรมทรัพยากรธรณีได้จัดทำแผนที่ที่กำหนดบริเวณที่มีความเสี่ยงภัยต่อแผ่นดินไหว ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 พ.ศ. 2548 (รูปที่ 4-5) ซึ่งวิเคราะห์จากแนวรอยเลื่อนมีพลัง ลักษณะธรณีวิทยา ความถี่และขนาดแผ่นดินไหวที่เกิดในประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อให้หน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารนำไปใช้เป็นข้อพิจารณาในการออกแบบก่อสร้างอาคารที่ต้องคำนึงถึงค่าความปลอดภัย



รูปที่ 4-4 แผนที่แสดงแนวรอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย (กรมทรัพยากรธรณี, 2549)



รูปที่ 4-5 แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวในประเทศไทย (กรมทรัพยากรธรณี, 2548ก)

มาตรการสำคัญในการสร้างความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวนั้น คือการออกแบบอาคารต่าง ๆ ให้สามารถต้านทานแรงสั่นสะเทือนแผ่นดินไหวได้ กฎหมายบังคับใช้ในการออกแบบและก่อสร้างอาคารในพื้นที่เสี่ยงภัย โดยกฎกระทรวงมหาดไทย เรื่องกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคารและพื้นดิน ที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2550 สามารถสรุปได้ดังนี้

(1) การเพิ่มเติมพื้นที่ควบคุมและจัดแบ่งเขตพื้นที่ใหม่ คือ

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

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

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

(2) การจัดกลุ่มประเภทอาคารควบคุมให้มีความชัดเจนมากขึ้น

- กำหนดประเภทอาคารควบคุมตามบริเวณ เนื่องจากผลกระทบจากแผ่นดินไหวที่มีต่ออาคารประเภทต่าง ๆ ในแต่ละเขตมีความแตกต่างกัน

- สะพาน ทางยกระดับที่มีช่วงระหว่างศูนย์กลางตอม่อยาวตั้งแต่ 10 เมตร ขึ้นไป

- เขื่อนเก็บกักน้ำ เขื่อนทดน้ำ หรือฝายทดน้ำ ที่ตัวเขื่อนหรือตัวฝายมีความสูงตั้งแต่ 10 เมตร ขึ้นไป

สำหรับจังหวัดอุบลราชธานีไม่พบกลุ่มรอยเลื่อนมีพลังพาดผ่าน จึงจัดอยู่ในเขตเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวระดับ 0 คือไม่มีความเสี่ยงภัยแผ่นดินไหว เทียบได้กับความรุนแรงขนาดน้อยกว่า 3 เมอร์คัลลี่ ซึ่งเป็นขนาดแผ่นดินไหวที่สามารถตรวจวัดได้ด้วยเครื่องมือเท่านั้น ไม่จำเป็นต้องออกแบบอาคารรับแรงแผ่นดินไหว

4.3 สึนามิ

สึนามิ เป็นภาษาญี่ปุ่น แปลว่า คลื่นท่าเรือ เป็นคลื่นใต้น้ำซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากแผ่นดินไหวใต้มหาสมุทรที่มีความรุนแรง มักเกิดขึ้นบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหว เช่น พื้นที่รอบมหาสมุทรแปซิฟิกที่เรียกว่า “วงแหวนไฟ” คลื่นสึนามิมีความยาวคลื่นหรือระยะระหว่างสันคลื่นยาวมาก ในระหว่างที่คลื่นสึนามิเคลื่อนที่อยู่ในทะเลลึกจะมีลักษณะเป็นคลื่นใต้น้ำที่เห็นเป็นเพียงระลอกคลื่นสูงราว 30 เซนติเมตร ถึง 1 เมตรเท่านั้น ผู้ที่อยู่บนเรือเดินสมุทรอาจไม่รู้สึกหรือสังเกตถึงการเคลื่อนตัวของคลื่นได้ แต่เมื่อคลื่นสึนามิเคลื่อนที่เข้าหาฝั่งสู่เขตน้ำตื้น คลื่นจะเคลื่อนที่ช้าลง ในขณะที่ความสูงของยอดคลื่นกลับยิ่งทวีสูงขึ้น และมีพลังทำลายล้างสูง

คลื่นสึนามิมีลักษณะต่างจากคลื่นที่เกิดจากกระแสลมบริเวณชายฝั่งทะเล กล่าวคือ คลื่นที่เกิดจากลมจะมีลักษณะเป็นคลื่นแบบม้วนตัวตามกระแสลม ส่วนคลื่นสึนามิจะเป็นคลื่นแบบแนวตรงยาวและไม่มีความสัมพันธ์กับทิศทางของกระแสลม คลื่นสึนามิที่เกิดจากแผ่นดินไหวในทะเลอาจจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วระหว่าง 500-800 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ขึ้นอยู่กับขนาดของแผ่นดินไหว ลักษณะการขยับตัวของรอยเลื่อน และความลึกของพื้นมหาสมุทร ซึ่งความสูงของคลื่นน้อย เมื่อคลื่นสึนามิเคลื่อนที่เข้าสู่บริเวณชายฝั่งระยะห่างระหว่างยอดคลื่นจะลดลง ในขณะที่ความสูงของยอดคลื่นจะสูงมากขึ้นในบริเวณที่มีความลึกของน้ำน้อยกว่า 50 เมตร ความเร็วของคลื่นประมาณ 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และที่ความลึกของน้ำ 10 เมตร ความเร็วของคลื่นประมาณ 35 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ที่ชายฝั่งคลื่นอาจสูงถึง 30 เมตร และมีพลังการทำลายล้างสูง บริเวณแนวการมุดตัวของเปลือกโลก ถ้าเกิดแผ่นดินไหวที่มีขนาดมากกว่า 7.5 ริกเตอร์ อาจก่อให้เกิดคลื่นสึนามิบริเวณแนวมุดของแผ่นเปลือกโลกดังกล่าว ได้แก่ เกาะสุมาตรา หมู่เกาะนิโคบาร์ หมู่เกาะอันดามัน (กรมทรัพยากรธรณี, 2548ข)

4.4 หลุมยุบ

โดยทั่วไปจะพบหลุมยุบ (sinkhole) เป็นหลุมหรือแอ่ง ที่มีรูปร่างคล้ายกรวย หรือลึกชันเป็นเหวลึก หรือคล้ายปล่อง ปากหลุมเกือบกลม สาเหตุของหลุมยุบเกิดจากมีโพรงอยู่ใต้ดิน ต่อมาเพดานโพรงพังทลายยุบตัวลงเกิดเป็นหลุมยุบ ซึ่งมักพัฒนาในบริเวณที่มีรอยแตก โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่มีรอยแตกตัดกัน (กรมทรัพยากรธรณี, 2544) สาเหตุของการยุบตัวอาจเนื่องมาจากการสูบน้ำใต้ดิน หรือได้รับแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว หรือจากยานพาหนะที่สัญจรในบริเวณใกล้เคียง

โพรงใต้ดินเกิดได้จากหลายสาเหตุ ดังนี้ 1) มีเกลือหินรองรับอยู่ด้านล่าง เมื่อมีการสูบน้ำเค็มเพื่อผลิตเกลือสินเธาว์ เกลือหินจึงละลายทำให้เกิดโพรงเกลือขึ้น 2) มีน้ำฝนที่มีความเป็นกรดอย่างอ่อนละลายเอาหินจำพวกคาร์บอเนต ได้แก่ หินปูน หินโดโลไมต์ ที่รองรับอยู่ด้านล่างออกไป จากนั้นจึงพัฒนาเกิดเป็นโพรงหรือถ้ำใต้ดิน 3) น้ำใต้ดินพัดพาเอาตะกอนทรายที่รองรับด้านล่างออกไป เนื่องจากปริมาณและแรงพัดพาของน้ำใต้ดินเพิ่มขึ้น

หลุมยุบเป็นปรากฏการณ์ที่สามารถเกิดขึ้นได้ทั้งตามธรรมชาติและโดยการกระทำของมนุษย์ หลุมยุบที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติอาจใช้เวลาหลายล้านปีหรือในเวลาอันรวดเร็ว เช่น กรณีที่เกิดแผ่นดินไหวขนาด 9.1 ริกเตอร์ เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547 ก่อให้เกิดหลุมยุบในหลายพื้นที่ทางภาคใต้ของประเทศไทย (รูปที่ 4-6) ส่วนหลุมยุบที่เกิดขึ้นโดยการกระทำของมนุษย์มักเกิดขึ้นในเวลาอันรวดเร็ว สาเหตุดังกล่าว ได้แก่ การสูบน้ำใต้ดิน และการสูบน้ำเค็มเพื่อผลิตเกลือสินเธาว์ เป็นต้น

4.5 การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล

ชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย และด้านอันดามันของประเทศไทยมีความยาวรวมประมาณ 2,614 กิโลเมตร อยู่ในพื้นที่ 23 จังหวัด โดยชายฝั่งด้านอ่าวไทยประกอบด้วยพื้นที่ชายฝั่ง 17 จังหวัด มีความยาวทั้งสิ้น 1,660 กิโลเมตร ส่วนชายฝั่งด้านอันดามัน ประกอบด้วยพื้นที่ชายฝั่ง 6 จังหวัด มีความยาว 954 กิโลเมตร ในทุกปีชายฝั่งประเทศไทยถูกกัดเซาะในทุกจังหวัด แต่บางแห่งยังสามารถพบการสะสมของตะกอนทำให้พื้นที่ชายฝั่งงอกออกไปและเกิดการตื้นเขิน (รูปที่ 4-7) จากการศึกษาพบว่าฝั่งอ่าวไทยถูกกัดเซาะ 486 กิโลเมตร มีตะกอนสะสม 127.3 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 29.3 และ 7.49

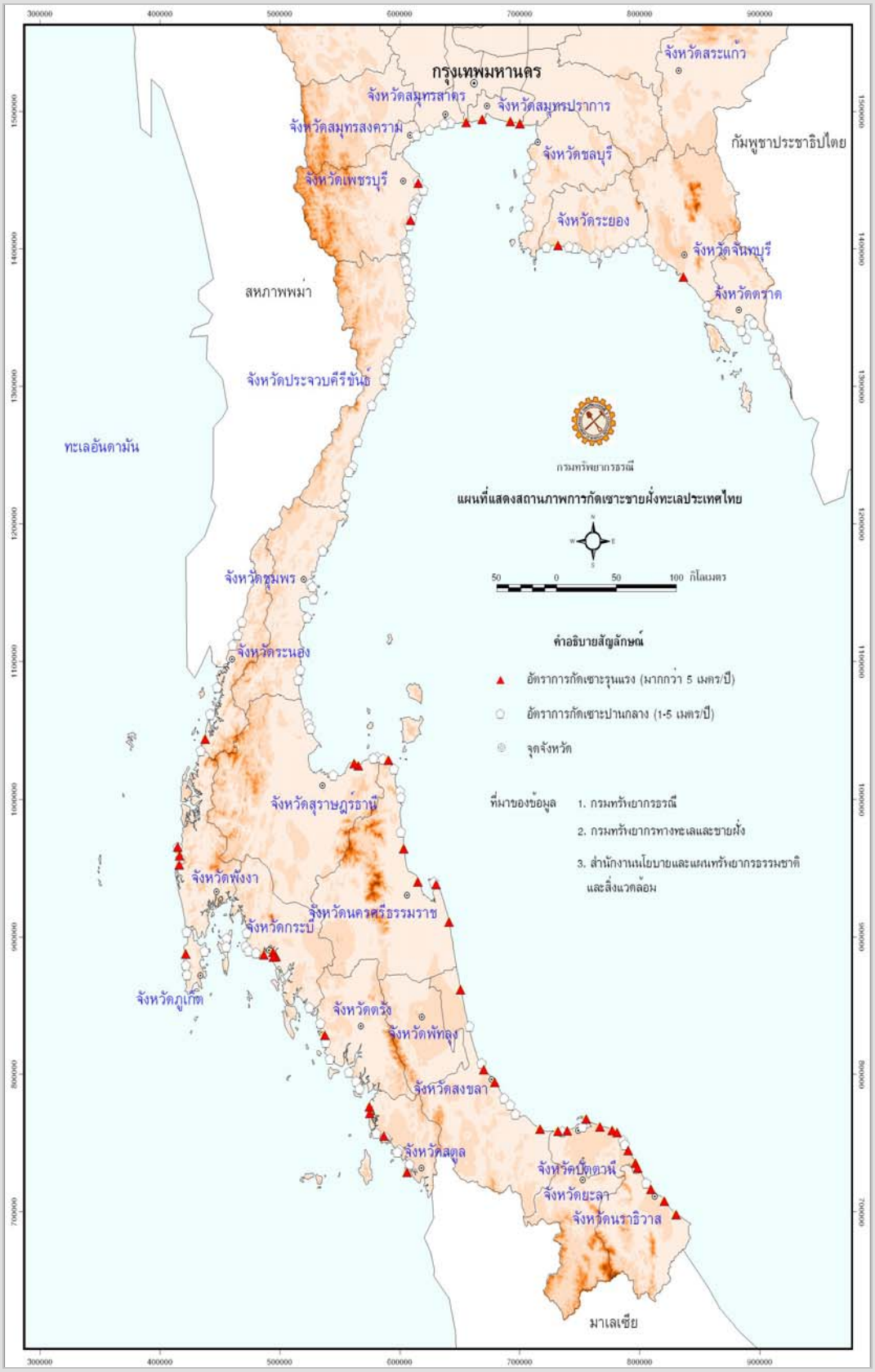
ของพื้นที่ชายฝั่งอ่าวไทย ส่วนชายฝั่งอันดามันถูกกัดเซาะ 113.5 กิโลเมตร มีตะกอนสะสม 35 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 11.9 และ 3.7 ของพื้นที่ชายฝั่งอันดามัน (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551)

รูปที่ 4-6 หลุมยุบในหลายพื้นที่ทางภาคใต้ของประเทศไทยที่มีผลสืบเนื่องมาจากเหตุการณ์แผ่นดินไหวขนาด 9.1 ริกเตอร์ เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547
(ก) ตัวอย่างหลุมยุบบริเวณอำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ (กรมทรัพยากรธรณี, 2548ค)
(ข) ตัวอย่างหลุมยุบบริเวณตำบลน้ำผุด อำเภอเมือง จังหวัดตรัง (กรมทรัพยากรธรณี, 2548ข)

การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลเกิดจากกระบวนการทางธรณีสัณฐาน ในแต่ละแห่งจะแตกต่างกันไปตามลักษณะการกำเนิด การแปรสัณฐานเปลือกโลก และกระบวนการปรับระดับชายฝั่งทะเล ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาทั้งในรูปแบบของการกัดเซาะ และการสะสมของตะกอนโดยกระบวนการของลม คลื่น น้ำขึ้นน้ำลง และกระแสน้ำ ตามฤดูกาล (กรมทรัพยากรธรณี, 2550ข) จากการศึกษาโดยสิน สินสกุล และคณะ (2545) ได้จำแนกลักษณะชายฝั่งตามการเปลี่ยนแปลงไว้ดังนี้

1. ชายฝั่งคงสภาพ เป็นชายฝั่งที่มีการปรับสมดุลได้ตามฤดูกาล เมื่อถึงฤดูปลอดมรสุม คลื่นลมจะพัดพาตะกอนกลับมาสะสมตัวในอัตราที่เท่ากัน ทำให้ชายฝั่งยังคงสภาพเดิมอยู่ได้
2. ชายฝั่งสะสมตัว เป็นชายฝั่งที่มีการทับถมของตะกอนทำให้มีพื้นที่เพิ่มขึ้น
3. ชายฝั่งที่มีการกัดเซาะ ปัจจุบันยังคงมีการเคลื่อนที่อยู่และอาจมีผลกระทบทำให้เกิดการทรุดตัวของแผ่นดิน ทำให้พื้นที่ชายฝั่งมีระดับต่ำลง

นอกจากนี้กระบวนการชายฝั่งจากอิทธิพลของลม คลื่น น้ำขึ้นน้ำลง และกระแสน้ำเป็นตัวการที่ทำให้เกิดการพัดพาและเคลื่อนที่ของตะกอนตามแนวชายฝั่ง โดยทั่วไปถ้าน้ำขึ้นสูง คลื่นจะกระทบฝั่งมากขึ้น ยิ่งปัจจุบันปัญหาการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศเนื่องจากอุณหภูมิของโลกที่สูงขึ้นในปัจจุบัน มีผลให้ความเร็วและทิศทางของลม คลื่น กระแสน้ำเปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น น้ำทะเลจึงท่วมรุกล้ำเข้ามาในแผ่นดินเพิ่มขึ้น ทำให้ชายฝั่งถูกกัดเซาะมากขึ้น สุดท้ายคือกิจกรรมของมนุษย์ พบว่าการใช้พื้นที่ในอดีตเป็นการสร้างที่อยู่อาศัยตามชายหาดเท่านั้น แต่ในปัจจุบันการสร้างถนน ท่าเทียบเรือ หรือการพัฒนาเมืองโดยการสร้างโครงสร้างพื้นฐาน อุตสาหกรรม เกษตรกรรม และการท่องเที่ยว กิจกรรมเหล่านี้ล้วนเป็นสาเหตุทำให้สมดุลบริเวณชายหาดเปลี่ยนไป



รูปที่ 4-7 แผนที่แสดงสถานภาพการกัดเซาะชายฝั่งทะเลของประเทศไทย (กรมทรัพยากรธรณี, 2550ค)

บทที่ 5
แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาที่เกิดขึ้นในอดีตทำให้จังหวัดศรีสะเกษมีลักษณะพื้นที่ที่หลากหลาย และมีธรณีสัณฐานที่สวยงามแปลกตา ซึ่งมีคุณค่าต่อการศึกษาวิจัยทางธรณีวิทยา ภูมิศาสตร์ และประวัติศาสตร์ นอกจากนั้นบางพื้นที่ยังมีทัศนียภาพสวยงามมีศักยภาพในการเป็นแหล่งท่องเที่ยวและนันทนาการ สมควรได้รับการอนุรักษ์ให้เป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ของท้องถิ่น

ในทางวิชาการกรมทรัพยากรธรณีได้จำแนก “แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา” ออกเป็น 7 ประเภท ประกอบด้วย 1) แหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับ 2) แหล่งหินแบบฉบับ 3) แหล่งแร่แบบฉบับ 4) แหล่งธรณีโครงสร้าง 5) แหล่งพุน้ำร้อน 6) แหล่งธรณีสัณฐาน และ 7) แหล่งซากดึกดำบรรพ์ โดยแหล่งธรรมชาติที่รับการประกาศให้เป็นมรดกทางธรรมชาติของท้องถิ่นอันควรอนุรักษ์ ในปีแห่งการพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 มีจำนวน 5 แหล่ง คือ แก่งสะพือ แก่งตะนะ ผาแต้ม เสาเฉลียง และหนองสามขา (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2543)

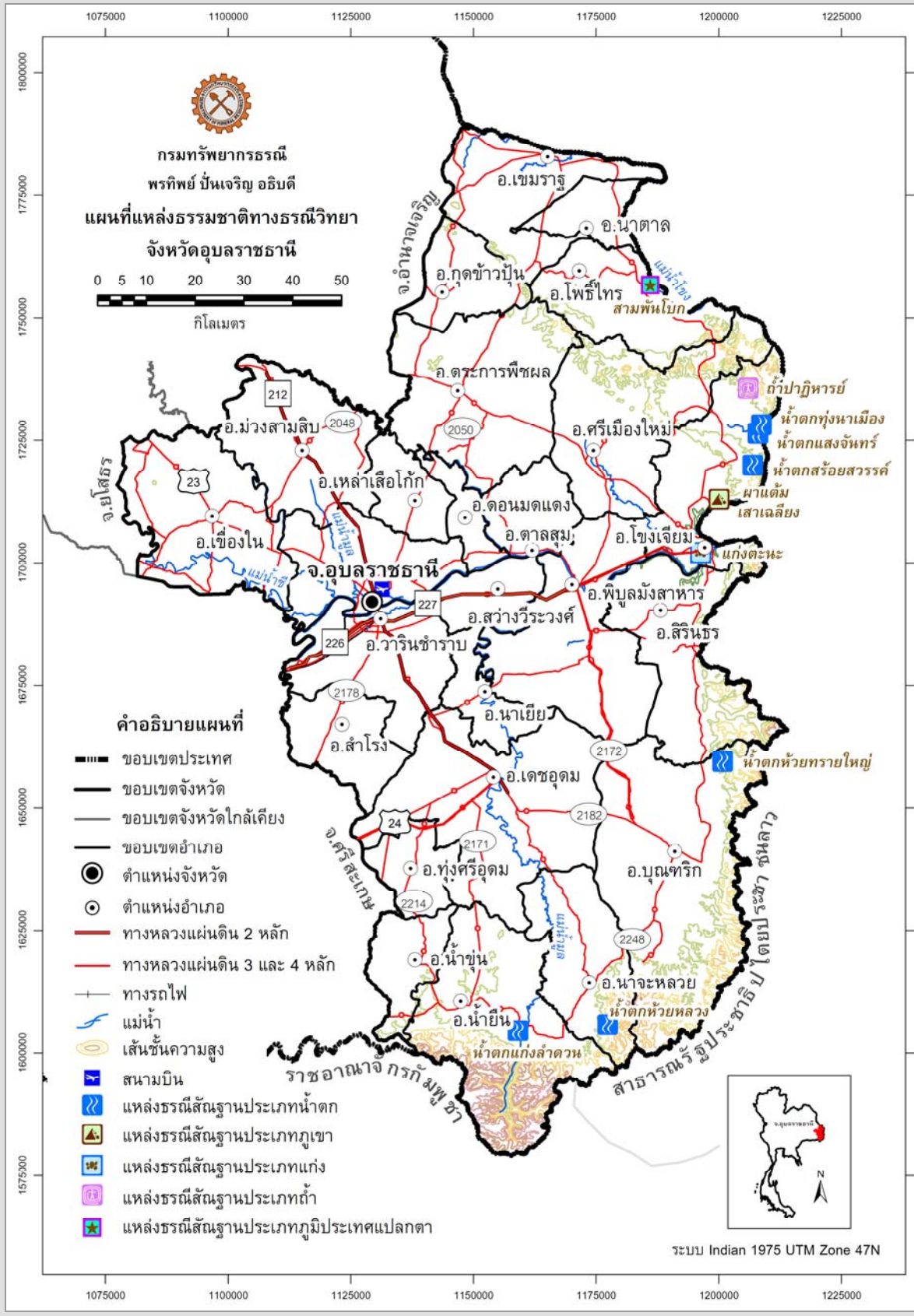
5.1 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาที่เป็นเอกลักษณ์และโดดเด่น

โครงการจำแนกเขตเพื่อการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีรายจังหวัด ปีงบประมาณ 2553 โดยกรมทรัพยากรธรณี ได้ดำเนินการสำรวจและประเมินสถานภาพทรัพยากรธรณีประเภทแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาที่มีความโดดเด่นทางธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี พบว่านอกจากแหล่งธรรมชาติทางอันควรอนุรักษ์ตามมติคณะรัฐมนตรี 5 แหล่งที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ยังมีแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาที่มีความสำคัญและมีความโดดเด่นอยู่อีกมากมาย และเกือบทั้งหมดเป็นประเภทแหล่งธรณีสัณฐาน ซึ่งแบ่งย่อยเป็นประเภท น้ำตก ถ้ำ ภูมิประเทศแปลกตา ภูเขา และแก่ง ส่วนใหญ่อยู่ทางด้านตะวันออก และด้านใต้ของจังหวัด (รูปที่ 5-1) นอกจากนี้ยังมีแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาประเภทโครงสร้างอยู่ด้วยคือ ลานหินแตก ซึ่งพบอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับเสาเฉลียง

แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาที่มีความโดดเด่นและมีศักยภาพในการใช้ประโยชน์เพื่อการท่องเที่ยว และสนับสนุนการเรียนรู้ทางธรณีวิทยาของประชาชนในท้องที่ของจังหวัดอุบลราชธานี แต่ละแหล่งมีลักษณะเด่นทางธรณีวิทยา ดังนี้

5.1.1 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทน้ำตก

น้ำตกที่มีความโดดเด่นสวยงาม และมีศักยภาพในด้านการท่องเที่ยวสูงมีทั้งหมด 6 แห่ง ประกอบด้วย น้ำตกแสงจันทร์ น้ำตกสร้อยสวรรค์ น้ำตกทุ่งนาเมือง น้ำตกทรายใหญ่ น้ำตกห้วยหลวง และน้ำตกแก่งลำดวน น้ำตก 5 แห่งแรกอยู่บนหมวดหินภูพาน ส่วนน้ำตกแก่งลำดวนอยู่บนหมวดหินโคกกรวด ดังนั้นจึงขอกล่าวถึงลักษณะทางธรณีวิทยาของน้ำตก 5 แห่งแรกโดยรวม ดังนี้



รูปที่ 5-1 แผนที่แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาของจังหวัดอุบลราชธานี

น้ำตกที่มีความโดดเด่นสวยงามและมีศักยภาพในด้านการท่องเที่ยวสูงมีทั้งหมด 6 แห่ง ประกอบด้วย น้ำตกแสงจันทร์ น้ำตกสร้อยสวรรค์ น้ำตกทุ่งนาเมือง น้ำตกทรายใหญ่ น้ำตกห้วยหลวง และน้ำตกแก่งลำดวน น้ำตก 5 แห่งแรกอยู่บนหมวดหินภูพาน ส่วนน้ำตกแก่งลำดวนอยู่บนหมวดหินโคกกรวด ดังนั้นจึงขอกล่าวถึงลักษณะทางธรณีวิทยาของน้ำตก 5 แห่งแรกโดยรวม ดังนี้

ลักษณะธรณีวิทยา น้ำตกทั้ง 5 แห่งอยู่บนหมวดหินภูพาน ที่ประกอบด้วยหินทราย หินทรายเนื้อกรวด สีเทาปนขาว เม็ดขนาดปานกลางถึงหยาบ ขนาดชั้นหนา และแสดงการวางชั้นเฉียงระดับ ที่เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนในสภาพแวดล้อมแบบทางน้ำประสานสายและแบบทางน้ำโค้งตวัด ในสภาพอากาศที่ค่อนข้างร้อนชื้น ในยุคครีเทเชียสตอนปลาย (ประมาณ 97-65 ล้านปีก่อน)

กระบวนการทางธรณีวิทยาที่เกี่ยวข้องลักษณะธรณีสัณฐานประเภทน้ำตก ประกอบด้วย การเกิดหน้าผา และการเกิดกุมภลักษณ์ (pothole) ลักษณะของหน้าผาเกิดจากการยกตัวของเปลือกโลกหลังตะกอนแข็งตัวเป็นหิน เป็นเหตุให้เกิดแนวแตกในหิน ซึ่งเป็นช่องทางให้น้ำไหลผ่านพร้อมทั้งกัดเซาะหิน ส่วนที่ถูกกัดเซาะจะถูกพัดพาออกไป เนื่องจากชั้นหินทรายแต่ละชั้นมีความคงทนต่อการผุพังและการกร่อนที่แตกต่างกัน ส่วนที่สึกกร่อนง่ายจะคอดเว้าเข้าไป ส่วนที่ทนทานต่อการผุกร่อนจะเป็นชะง่อนยื่นออกมาเป็นแนว (รูปที่ 5-2-ก) ส่วนกุมภลักษณ์ (รูปที่ 5-2-ข) เกิดขึ้นเพราะทางน้ำพัดเอากรวด ทราย มาหมุนวนอยู่ในแอ่งเล็ก ๆ บนหน้าหิน การขัดสีของเม็ดกรวด ทรายที่เกิดในช่วงน้ำหลากทำให้แอ่งเดิมขยายและลึกเว้าจนเป็นหลุมทะลุชะง่อนผาดังที่เห็นในปัจจุบัน (รูปที่ 5-2-ค)

5.1.1.1 น้ำตกแสงจันทร์ (น้ำตกรู)

ที่ตั้ง น้ำตกแสงจันทร์ หรือน้ำตกรู ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติผาแต้ม พิกัดที่ 0563236 ตะวันออก 1715644 เหนือ อยู่ในแผนที่ภูมิประเทศระวางบ้านนาโพธิ์กลาง (6140 II) การเดินทางเข้าพื้นที่เริ่มจากจังหวัดอุบลราชธานี ใช้ทางหลวงหมายเลข 217 มุ่งหน้าสู่อำเภอพิบูลมังสาหาร จากนั้นเลี้ยวซ้ายไปตามทางหลวงหมายเลข 2222 มุ่งหน้าไปอำเภอโขงเจียม ตรงไปประมาณ 32 กิโลเมตร จะพบกับสามแยก เลี้ยวซ้ายเข้าหลวงหมายเลข 2134 ไปผาแต้ม ตรงไปประมาณ 4.6 กิโลเมตร เลี้ยวขวาไปตามทางหลวงหมายเลข 2112 ตรงไปประมาณ 24 กิโลเมตร จากนั้นเลี้ยวขวาจะไปถึงน้ำตกแสงจันทร์

ลักษณะของแหล่ง น้ำตกแสงจันทร์หรือน้ำตกรู สูงประมาณ 8 เมตร มีรูบริเวณชะง่อนผาที่ยื่นออกมา เป็นทางผ่านของน้ำตกลงสู่เบื้องล่าง มองดูคล้ายแสงจันทร์เต็มดวง (รูปที่ 5-2-ก)

5.1.1.2 น้ำตกสร้อยสวรรค์

ที่ตั้ง น้ำตกสร้อยสวรรค์ ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติผาแต้ม พิกัดที่ 0562022 ตะวันออก 1709257 เหนือ อยู่ในแผนที่ภูมิประเทศระวางบ้านหนองผือ (6139 IV) การเดินทางเข้าพื้นที่เริ่มจากจังหวัดอุบลราชธานี ใช้ทางหลวงหมายเลข 217 มุ่งหน้าสู่อำเภอพิบูลมังสาหาร จากนั้นเลี้ยวซ้ายไปตามทางหลวงหมายเลย 2222 มุ่งหน้าไปอำเภอโขงเจียม ตรงไปประมาณ 32 กิโลเมตร จะพบกับสามแยก เลี้ยวซ้ายไปตามทางหลวงหมายเลข 2134 ทางไปผาแต้ม ตรงไปประมาณ 4.6 กิโลเมตร เลี้ยวขวาตามทางหลวงหมายเลข 2112 เลยทางแยกเข้าผาแต้ม ประมาณ 15 กิโลเมตร จะถึงน้ำตกสร้อยสวรรค์

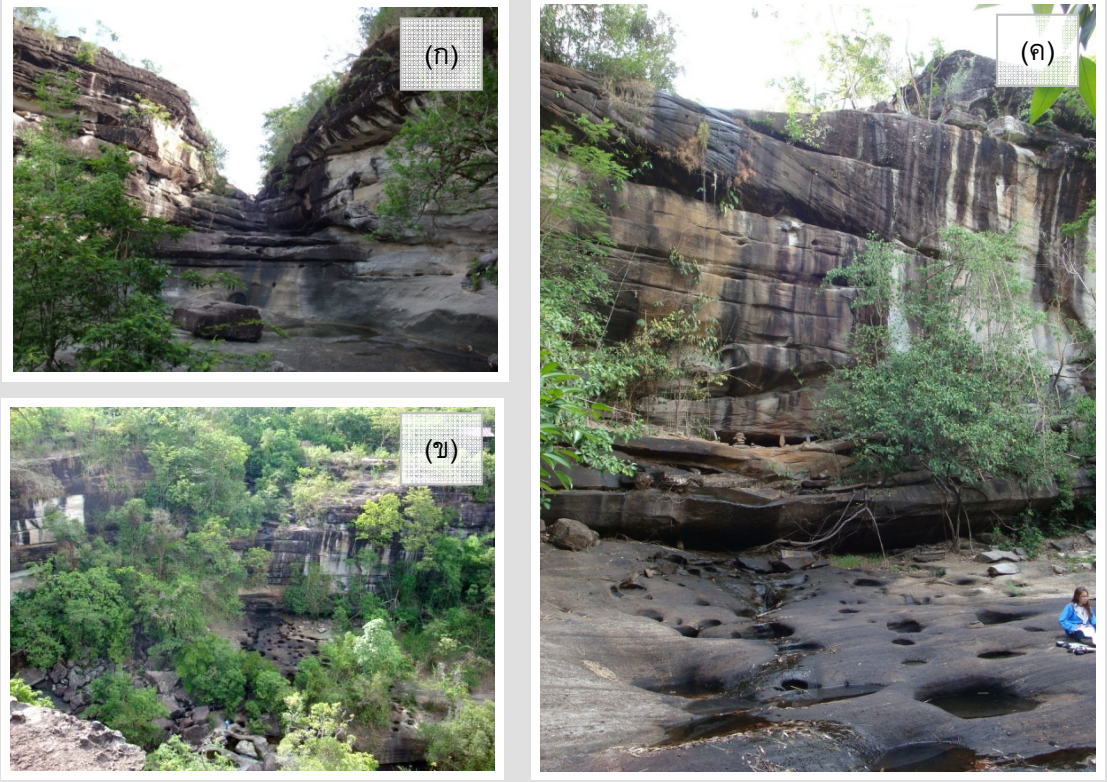
รูปที่ 5-2 ลักษณะของน้ำตกแสงจันทร์ หรือน้ำตกรู อยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติผาแต้ม
(ก) น้ำตกที่น้ำไหลผ่านรูลงมา
(ข) ลักษณะของกุมภลักษณ์ (pothole) ที่เกิดบริเวณทางน้ำ
(ค) ลักษณะของกุมภลักษณ์บริเวณชะงอนผาที่ทะลุเป็นรู

ลักษณะของแหล่ง **น้ำตกสร้อยสวรรค์**เป็นน้ำตกขนาดใหญ่เกิดจากลำธาร 2 สาย คือ ห้วยสร้อยและห้วยสนมที่ไหลจากหน้าผาสูงประมาณ 20-30เมตร มาบรรจบกัน มองดูคล้ายสร้อยที่แขวนคอจึงได้ชื่อว่า “น้ำตกสร้อยสวรรค์” น้ำตกนี้มีน้ำเฉพาะช่วงฤดูฝนถึงต้นฤดูหนาว (รูปที่ 5-3)

5.1.1.3 น้ำตกทุ่งนาเมือง

ที่ตั้ง น้ำตกทุ่งนาเมือง ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติผาแต้ม พิกัดที่ 0564005 ตะวันออก 1717392 เหนือ อยู่ในแผนที่ภูมิประเทศระวางบ้านนาโพธิ์กลาง (6140 II) การเดินทางเข้าพื้นที่เริ่มจากจังหวัดอุบลราชธานี ใช้ทางหลวงหมายเลข 217 มุ่งหน้าสู่อำเภอพิบูลมังสาหาร จากนั้นเลี้ยวซ้ายไปตามทางหลวงหมายเลข 2222 มุ่งหน้าไปอำเภอโขงเจียม ตรงไปประมาณ 32 กิโลเมตร จะพบกับสามแยก เลี้ยวซ้ายไปตาม 2134 ไปผาแต้ม ตรงไปประมาณ 4.6 กิโลเมตร เลี้ยวขวาไปตามทางหลวงหมายเลข 2112 ตรงไป เลยทางแยกเข้าผาแต้ม อยู่ห่างจากน้ำตกสร้อยสวรรค์ประมาณ 15 กิโลเมตร จะมีทางแยกเข้าไปน้ำตกทุ่งนาเมือง

ลักษณะของแหล่ง **น้ำตกทุ่งนาเมือง**เป็นน้ำตกที่ไหลจากหน้าผาสูงประมาณ 25 เมตร บริเวณ**น้ำตกทุ่งนาเมือง** (รูปที่ 5-4)



รูปที่ 5-3 ลักษณะของน้ำตกสร้อยสวรรค์ อยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติผาแต้ม
(ก) หน้าผาที่ถูกกัดเซาะจากห้วยสร้อยจนเป็นร่องสวยงาม
(ข) ลักษณะหน้าผาฝั่งน้ำตกของห้วยสนม
(ค) ลักษณะหน้าผาฝั่งน้ำตกของห้วยสนม และลานหินที่มีกุมภลักษณ์

5.1.1.4 น้ำตกห้วยทรายใหญ่

ที่ตั้ง น้ำตกห้วยทรายใหญ่ (แก่งอีเขียว) ตั้งอยู่ในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าบุณฑริก-เขายอดมน พิกัดที่ 0554244 ตะวันออก 1649340 เหนือ อยู่ในแผนที่ภูมิประเทศระวางช่องพลาญกระต่าย (6138 IV) การเดินทางเข้าพื้นที่เริ่มต้นจากจังหวัดอุบลราชธานีมุ่งสู่อำเภอบุณฑริกระยะทางประมาณ 92 กิโลเมตร จากนั้นเดินทางจากอำเภอบุณฑริกไปทางทิศเหนือตามเส้นทางหมายเลข 2369 ไปบ้านห้วยทราย เป็นระยะทาง 26 กิโลเมตร ถึงกม.ที่ 29 มีทางแยกขวาไปอีก 6 กิโลเมตรถึงน้ำตกห้วยทรายใหญ่

ลักษณะของแหล่ง น้ำตกห้วยทรายใหญ่ เป็นน้ำตกที่ไหลผ่านลานหิน ยาวประมาณ 50 เมตร และไหลลงหน้าผาสูงประมาณ 10 เมตร (รูปที่ 5-5)

รูปที่ 5-4 ลักษณะของน้ำตกทุ่งนาเมืองที่ไหลลงจากหน้าผา อยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติผาแต้ม

รูปที่ 5-5 ลักษณะของน้ำตกห้วยทรายใหญ่ (แก่งอีเขียว) อยู่ในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าบุณฑริก-เขายอดมน

(ก) ลักษณะของกุมภลักษณ์ที่เกิดบริเวณลานหิน

(ข) ลักษณะหน้าผาบริเวณน้ำตกที่เกิดจากรอยเลื่อนของชั้นหิน

5.1.1.5 น้ำตกห้วยหลวง

ที่ตั้ง น้ำตกห้วยหลวง หรือน้ำตกถ้ำบักเตว ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติภูจอง-นายอย อำเภอนาจะหลวย จังหวัดอุบลราชธานี พิกัดที่ 0529559 ตะวันออก 1596601 เหนือ อยู่ในแผนที่ภูมิประเทศระวางช่องโป่งแดง (6037 I) การเดินทางจากจังหวัดอุบลราชธานีมุ่งหน้าไปอำเภอนาจะหลวย โดยใช้เส้นทางหมายเลข 2248 ไปอำเภอน้ำยืน - นาจะหลวย มีทางแยกเป็นทางลูกรังเข้าไปถึงอุทยานแห่งชาติภูจอง-นายอย ผ่านที่ทำการอุทยานไปถึงทางแยกไป น้ำตกห้วยหลวง หรือน้ำตกถ้ำบักเตว

รูปที่ 5-6 ลักษณะของน้ำตกห้วยหลวง หรือน้ำตกถ้ำบักเตว ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติภูจอง-นายอย
(ก) ลักษณะหน้าผาสูงที่น้ำไหลลงสู่แอ่งน้ำด้านล่าง
(ข) ลักษณะของกุมภลักษณ์ที่เกิดบริเวณลานหินบนหน้าผา

ลักษณะของแหล่ง น้ำตกห้วยหลวงไหลลงจากหน้าผาสูงประมาณ 45 เมตร ถือได้ว่าเป็นน้ำตกที่ใหญ่ที่สุด สูงที่สุด และงดงามที่สุดของภาคอีสานตอนล่าง เป็นน้ำตกที่ไหลผ่านลานหินยาวประมาณ 50 เมตร และไหลลงหน้าผาสูงประมาณ 10 เมตร (รูปที่ 5-6)

5.1.1.6 น้ำตกแก่งลำดวน

ที่ตั้ง น้ำตกแก่งลำดวน ตั้งอยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่ายอดโดม ตำบลโดมประดิษฐ์ อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี พิกัดที่ 0511343 ตะวันออก 1595857 เหนือ อยู่ในแผนที่ภูมิประเทศระวางอำเภอน้ำยืน (6037 IV) การเดินทางจากจังหวัดอุบลราชธานี มุ่งหน้าไปอำเภอนาจะหลวย โดยใช้เส้นทางหมายเลข 2248 ไปอำเภอน้ำยืน - นาจะหลวย ห่างจากอำเภอน้ำยืน 14 กิโลเมตร ถึงบ้านหนองบอน มีทางแยกขวาไปอีก 2.6 กิโลเมตร จะถึงน้ำตกแก่งลำดวน

ลักษณะของแหล่ง ลักษณะเป็นแก่งหินในแม่น้ำลำโดมใหญ่ และหลุมที่พบในลานหิน สามารถเล่นน้ำตกได้เกือบทั้งปี ยกเว้นช่วงกุ้งเดินขบวน เนื่องจากน้ำมากและกระแสน้ำเชี่ยว

ลักษณะธรณีวิทยา น้ำตกแก่งลำดวนอยู่ในหมวดหินโคกกรวดเป็นหินทราย สีแดงอ่อน แกมม่วง เม็ดขนาดละเอียดถึงปานกลาง ขนาดชั้นหนา และแสดงการวางชั้นเฉียงระดับ ที่เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนในสภาพแวดล้อมแบบทางน้ำโค้งตวัด ในสภาพอากาศโบราณที่ค่อนข้างกึ่งแห้งแล้ง การสะสมตัวในยุคครีเทเชียสตอนปลาย (ประมาณ 97-65 ล้านปีก่อน) น้ำตกแก่งลำดวนเป็นลานหินที่อยู่กลางแม่น้ำลำโดมใหญ่ (รูปที่ 5-7-ก) ลานหินดังกล่าวเกิดจากการยกตัวของเปลือกโลกหลังตะกอนแข็งตัวเป็นหิน บริเวณลานหินพบกุมภลักษณ์จำนวนมาก (รูปที่ 5-7-ข) กุมภลักษณ์เกิดขึ้นในช่วงเวลาของยุคควอเทอร์นารี (ประมาณ 1.8 ล้านปี - ปัจจุบัน)

รูปที่ 5-7 ลักษณะของน้ำตกแก่งลำดวน อยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่ายอดโดม
(ก) ลานหินบริเวณน้ำตกแก่งลำดวน
(ข) ลักษณะของกุมภลักษณ์ที่พบบนลานหิน

5.1.2 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทถ้ำ

ถ้ำปาฏิหาริย์

ที่ตั้ง ถ้ำปาฏิหาริย์ ตั้งอยู่ในพื้นที่วัดถ้ำปาฏิหาริย์ บ้านซะซอม หมู่ 3 ตำบลนาโพธิ์กลาง อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี เขตอุทยานแห่งชาติผาแต้ม พิกัดที่ 0561517 ตะวันออก 1724863 เหนือ อยู่ในแผนที่ภูมิประเทศระวางบ้านนาโพธิ์กลาง (6140 II) การเดินทางจากจังหวัดอุบลราชธานี ใช้เส้นทางหมายเลข 217 ถึง อำเภอพิบูลมังสาหาร ข้ามแม่น้ำมูล สู่เส้นทางหมายเลข 2222 อำเภอโขงเจียม เข้าสู่เส้นทางหมายเลข 2112 (โขงเจียม-เขมราฐ) ถึงบ้านนาโพธิ์-กลาง เลี้ยวขวาถึงวัดถ้ำปาฏิหาริย์

ลักษณะของแหล่ง ถ้ำปาฏิหาริย์เป็นถ้ำขนาดใหญ่ถ้ำเดียวในประเทศไทยที่เกิดในหินทราย จากปากถ้ำโถงแรกที่เป็นบริเวณพระนอนลึกประมาณ 60-70 เมตร เพดานถ้ำสูงประมาณ 4-5 เมตร ความกว้างของถ้ำประมาณ 7-10 เมตร (รูปที่ 5-8-ก) และมีอีกหลายโถงที่อยู่ลึกเข้าไป

นอกจากถ้ำปาฏิหาริย์แล้วบริเวณปากทางเข้าวัดถ้ำปาฏิหาริย์ยังมีลานหินทรายที่มีลักษณะเป็นปุ่มหินขนาดต่าง ๆ โผล่เป็นจุดเรียงกันอย่างไม่เป็นระเบียบ (รูปที่ 5-8-ข)

ลักษณะธรณีวิทยา ถ้ำปาฏิหาริย์และลานหินปุ่มอยู่ในหมวดหินภูพานยุคครีเทเชียสตอนปลาย (ประมาณ 97-65 ล้านปีก่อน) ประกอบด้วย หินทรายปนกรวด หินทราย สีเทาปนขาว เม็ดขนาดปานกลางถึงหยาบ ขนาดชั้นหนา และแสดงการวางชั้นเฉียงระดับ ถ้ำปาฏิหาริย์เกิดจากการกัดเซาะของน้ำใต้ดิน ในชั้นหินทรายที่มีความคงทนต่อการพุพังและการกร่อนที่แตกต่างกัน ส่วนที่ถูกกัดเซาะได้ง่ายจะถูกทำลายและพัดพาออกไปโดยทางน้ำใต้ดิน ทำให้เห็นเป็นถ้ำดังที่เห็นในปัจจุบัน ส่วนลานหินปุ่มเกิดจากการพุพังและการกร่อน เนื่องจากถูกน้ำฝนและน้ำผิวดินกัดเซาะเป็นร่องลึก ส่วนที่ถูกกัดเซาะจะถูกทำลายและพัดพาออกไป ทำให้เห็นเป็นปุ่มหินดังที่เห็นในปัจจุบัน

รูปที่ 5-8 ลักษณะของถ้ำปฏิหาริย์และลานหินปุ่น ในพื้นที่วัดถ้ำปาฏิหาริย์ ตำบลนาโพธิ์กลาง อำเภอโขงเจียม
(ก) ลานหินบริเวณน้ำตกแก่งลำดวน
(ข) ลักษณะของกุมภลักษณ์ที่พบบนลานหิน

5.1.3 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทภูมิประเทศแปลกตา

5.1.3.1 สามพันโบก

ที่ตั้ง สามพันโบก ตั้งอยู่ในพื้นที่บ้านโป่งเป้า ตำบลเหล่างาม อำเภอโพธิ์ไทร จังหวัดอุบลราชธานี บริเวณพิกัดที่ 0542319 ตะวันออก 1746386 เหนือ อยู่ในแผนที่ภูมิประเทศระวางอำเภอโพธิ์ไทร (6040 I) การเดินทางเข้าสู่พื้นที่จากจังหวัดอุบลราชธานี ระยะทางประมาณ 120 กิโลเมตร ตามทางหลวงหมายเลข 2050 ผ่านอำเภอตระการพืชผลไปยังอำเภอโพธิ์ไทร เลี้ยวขวาไปตามทางหลวงหมายเลข 2112 ตรงไปยังบ้านสองคอน เข้าหมู่บ้าน 3 กิโลเมตร ผ่านบ้านโป่งเป้าถึงสามพันโบก

ลักษณะของแหล่ง **สามพันโบก** เป็นแก่งหินขนาดใหญ่กลางแม่น้ำโขง ปรากฏให้เห็นเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง (ประมาณเดือนมกราคม-เมษายน) บนแก่งหินมีแอ่งน้ำขนาดเล็ก-ใหญ่จำนวนมากกว่า 3,000 แอ่ง ("โบก" เป็นภาษาลาว แปลว่า"แอ่ง") จึงเรียกที่นี่ว่า สามพันโบก (รูปที่ 5-9-ก) นอกจากนี้แล้วยังพบลักษณะของสะพานหินธรรมชาติอีกด้วย (รูปที่ 5-9-ข)

รูปที่ 5-9 ลักษณะของสามพันโบก อยู่ในพื้นที่บ้านโป่งเป้า ตำบลเหล่างาม อำเภอโพธิ์ไทร
(ก) ลักษณะของกุมภลักษณ์ในหินทรายและหินทรายปนกรวด บางแห่งมีลักษณะเป็นแอ่งน้ำขนาดใหญ่ที่เรียกว่า สระมรกต (รูปเล็ก)
(ข) ลักษณะของสะพานหินธรรมชาติที่พบในหินทราย

ลักษณะธรณีวิทยา บริเวณสามพันโบกอยู่ในหมวดหินภูพานเป็นหินทราย หินทรายเนื้อกรวด สีเทาปนขาว เม็ดขนาดปานกลางถึงหยาบ ขนาดชั้นหนา และแสดงการวางชั้นเฉียงระดับ จากลักษณะทางกายภาพของหินบริเวณนี้เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนในสภาพแวดล้อมแบบทางน้ำประสานสายและแบบทางน้ำโค้งตวัด ในสภาพอากาศที่ค่อนข้างร้อนชื้น การสะสมตัวในยุคครีเทเชียสตอนปลาย (ประมาณ 97-65 ล้านปีก่อน) ลักษณะของแอ่งหรือโบกหรือกุมภลักษณ์เกิดขึ้นเพราะแม่น้ำโขงพัดเอากรวด ทราย มาหมุนวนอยู่ในแอ่งเล็กๆ บนหน้าหิน การขัดสีของเม็ดกรวดทรายที่เกิดในช่วงน้ำหลาก ทำให้แอ่งเดิมขยายและลึกเว้าจนเป็นรูปโบกดังที่เห็นในปัจจุบัน ส่วนสะพานหินธรรมชาติเกิดจากกระบวนการกัดเซาะหินโดยทางน้ำจนเกิดโพรง โดยหินส่วนที่เหลืออยู่เหนือโพรงจะมีลักษณะคล้ายสะพาน

5.1.3.2 เสาเฉลียงและลานหินแตก

ที่ตั้ง เสาเฉลียงและลานหินแตก อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติผาแต้ม ตำบลห้วยไผ่ อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี บริเวณพิกัดที่ 0555017 ตะวันออก 1702541 เหนือ อยู่ในแผนที่ภูมิประเทศระวางบ้านหนองผือ (6139 IV) การเดินทางเข้าสู่พื้นที่จากจังหวัดอุบลราชธานีมุ่งหน้าสู่อำเภอพิบูลมังสาหารตามทางหลวงหมายเลข 217 ตรงไป 42.3 กิโลเมตร จากนั้นเลี้ยวซ้ายตามทาง

หลวงหมายเลข 2222 มุ่งหน้าสู่อำเภอโขงเจียม จากนั้นตรงไปประมาณ 1.6 กิโลเมตร เลี้ยวขวาไปอำเภอโขงเจียม และตรงไปประมาณ 31.4 กิโลเมตรถึงสามแยก เลี้ยวซ้ายไปตามทางหลวงหมายเลข 2134 ไปผาแต้ม ตรงไปประมาณ 4.6 กิโลเมตร เลี้ยวขวาไปทางหลวงหมายเลข 2112 แล้วตรงไปประมาณ 8.6 กิโลเมตร เลี้ยวขวาไปยังที่ทำการอุทยานผาแต้ม ตรงไปประมาณ 2.4 กิโลเมตร ถึงด่านเก็บค่าธรรมเนียม ตรงไปอีกประมาณ 500 เมตร ถึงที่ทำการอุทยานแห่งชาติผาแต้ม ตรงไปประมาณ 300 เมตร ถึงเสาเฉลียง และเดินตามทางเดินเท้าขึ้นไปประมาณ 50 เมตร ถึงลานหินแตก

ลักษณะของแหล่งและลักษณะธรณีวิทยา เสาเฉลียงมีลักษณะเป็นเสาหินขนาดใหญ่รูปคล้ายดอกเห็ด (รูปที่ 5-10-ก) มีความสูงต่างๆ กัน เสาเฉลียงเป็นหินทรายในหมวดหินภูพานกลุ่มหินโคราช ประกอบด้วย หินทราย ขนาดเม็ดหยาบปานกลางถึงหยาบ แสดงการวางชั้นเฉียงระดับจากลักษณะทางกายภาพของหินบริเวณนี้แสดงการสะสมตะกอนของกรวดและทรายที่ถูกพัดพามาโดยแม่น้ำขนาดใหญ่แบบทางน้ำประสานสายและแบบทางน้ำโค้งตวัด ในสภาพอากาศที่ค่อนข้างร้อนชื้น การสะสมตัวในยุคครีเทเชียสตอนปลาย (ประมาณ 97-65 ล้านปีก่อน)

เสาเฉลียงและลานหินแตกเกิดจากการยกตัวของเปลือกโลกหลังตะกอนแข็งตัวเป็นหิน ความเค้นและความเครียดระหว่างการยกตัวทำให้ชั้นหินแตกตัวเพื่อให้พ้นจากภาวะแรงกดดัน ทำให้เกิดแนวแตก (joint) ซึ่งจะขยายกว้างขึ้นเมื่อหน้าแนวแตกผุพังและถูกกัดเซาะโดยน้ำผิวดิน (รูปที่ 5-10-ข) ในบริเวณที่มีแนวแตกมากหินจะถูกกัดเซาะทำลายและพัดพาออกไปได้ง่ายขึ้น ชั้นหินทรายที่มีความคงทนต่อการพุพังและการกร่อนที่แตกต่างกันจะผุกร่อนไม่เท่ากัน ส่วนที่สึกกร่อนง่ายจะคอดเว้าเข้าไป ส่วนที่ทนทานต่อการผุกร่อนจะเป็นชะง่อนยื่นออกมาเป็นแนวบนยอดรูปร่างคล้ายดอกเห็ด ดังที่ปรากฏอยู่ในปัจจุบัน (รูปที่ 5-10-ก)

รูปที่ 5-10 ลักษณะของเสาเฉลียงและลานหินแตก อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติผาแต้ม
(ก) ลักษณะของเสาเฉลียง มีรูปร่างคล้ายดอกเห็ด
(ข) แนวแตกในชั้นหินทรายบริเวณลานหินแตก

5.1.4 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทภูเขา

ผาแต้ม

ที่ตั้ง ผาแต้ม อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติผาแต้ม ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลห้วยไผ่ อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี บริเวณพิกัดที่ 0555017 ตะวันออก 1702541 เหนือ อยู่ในแผนที่ภูมิประเทศระวางบ้านหนองผือ (6139 IV) การเดินทางเข้าสู่พื้นที่ จากจังหวัดอุบลราชธานีมุ่งหน้าสู่อำเภอพิบูลมังสาหารตามทางหลวงหมายเลข 217 ตรงไป 42.3 กิโลเมตร จากนั้นเลี้ยวซ้ายตามทางหลวงหมายเลข 2222 มุ่งหน้าสู่อำเภอโขงเจียม จากนั้นตรงไปประมาณ 1.6 กิโลเมตร เลี้ยวขวาไปอำเภอโขงเจียม และตรงไปประมาณ 31.4 กิโลเมตรถึงสามแยก เลี้ยวซ้ายไปตามทางหลวงหมายเลข 2134 ไปผาแต้มประมาณ 4.6 กิโลเมตร เลี้ยวขวาไปทางหลวงหมายเลข 2112 ประมาณ 8.6 กิโลเมตร เลี้ยวขวาไปทางที่ทำการอุทยานผาแต้ม ประมาณ 2.4 กิโลเมตรถึงด่านเก็บค่าธรรมเนียม ตรงไปประมาณ 500 เมตรถึงที่ทำการอุทยานแห่งชาติผาแต้ม ตรงไปอีกประมาณ 700 เมตรถึงที่จอดรถ และเดินเท้าเข้าชมภาพเขียนประวัติศาสตร์ตามทางเดินที่อุทยานกำหนด

ลักษณะของแหล่ง ผาแต้มเป็นหน้าผาสูงชันขนาดใหญ่ วางตัวขนานกับแนวของแม่น้ำโขง ยอดผาสูงจากพื้นราบริมแม่น้ำโขง ประมาณ 160 เมตร บริเวณหน้าผาพบหลักฐานของมนุษย์สมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่สำคัญ คือ ภาพเขียนสีก่อนประวัติศาสตร์พบมากกว่า 300 ภาพ เรียงรายตามหน้าผา ติดต่อกันราว 180 เมตร (รูปที่ 5-11-ก)

รูปที่ 5-11 ลักษณะของผาแต้ม อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติผาแต้ม
(ก) ภาพเขียนสีอายุประมาณ 3,000 ปี
(ข) ชะง่อนหินในหมวดหินเสาขัวใกล้ภาพเขียนสี

ลักษณะธรณีวิทยา บริเวณผาแต้มเป็นหินของกลุ่มหินโคราชประกอบด้วย 2 หมวดหิน ได้แก่ หมวดหินเสาขัววางตัวในตอนล่างและหมวดหินภูพานวางตัวในตอนบน โดยหมวดหินเสาขัวพบบริเวณที่เป็นหน้าผา ประกอบด้วย หินทราย หินทรายแป้งเนื้อปูนประสาน และหินโคลน ส่วน

หมวดหินภูพานจะพบบริเวณลานหินและชะง่อนผา (รูปที่ 5-11-ข) ประกอบด้วย หินทราย หินทรายเนื้อกรวด และหินกรวดมน การวางชั้นเฉียงระดับ ผาแต้มเกิดจากการยกตัวของเปลือกโลกหลังตะกอนแข็งตัวเป็นหิน ทำให้เกิดแนวแตกและแนวรอยเลื่อน ซึ่งเป็นช่องทางให้น้ำไหลผ่าน ช่วงแรกมีการกัดเซาะในแนวดิ่งมากกว่าแนวราบ เมื่อระยะเวลาผ่านไปหลายล้านปีทางน้ำได้พัฒนาเป็นแม่น้ำโขงที่กัดเซาะในแนวราบมากกว่าแนวดิ่ง ส่วนที่ถูกกัดเซาะจะถูกทำลายและพัดพาไปทำให้ส่วนล่างขยายออกจนกระทั่งชั้นหินบนขอบหุบเขาพังทลายลงมาเกิดเป็นหน้าผาที่เห็นได้ในปัจจุบัน

5.1.5 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทแก่ง

แก่งตะนะและดอนตะนะ

ที่ตั้ง แก่งตะนะ อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติแก่งตะนะ ตำบลบ้านด่าน อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี บริเวณพิกัดที่ 0551001 ตะวันออก 1691803 เหนือ อยู่ในแผนที่ภูมิประเทศระวางอำเภอศรีเมืองใหม่ (6039 I) การเดินทางเข้าสู่พื้นที่จากจังหวัดอุบลราชธานี ใช้ทางหลวงหมายเลข 217 (อุบลราชธานี-พิบูลมังสาหาร-ช่องเม็ก) ประมาณ 75 กิโลเมตร แล้วแยกซ้ายไปตามเส้นทาง 2173 อีก 13 กิโลเมตร ถึงอุทยานแห่งชาติแก่งตะนะ

ลักษณะของแหล่ง แก่งตะนะเป็นแนวโขดหินทรายขนาดใหญ่กลางแม่น้ำมูล ส่วนดอนตะนะมีลักษณะเป็นสันดอนทรายขนาดใหญ่ (รูปที่ 5-12-ก)

ลักษณะธรณีวิทยา หินบริเวณแก่งตะนะเป็นหินทรายหมวดหินภูพานของกลุ่มหินโคราช ส่วนใหญ่ประกอบด้วยหินทรายเนื้อปนกรวด สลับด้วยหินทราย หินกรวดมน สีขาว สีเทาแกมขาว ขนาดเม็ดละเอียดปานกลางถึงหยาบ การวางชั้นเฉียงระดับและหินทรายแป้ง สีน้ำตาลแกมแดง ชั้นหินหนาประมาณ 30-80 เซนติเมตร แก่งตะนะเป็นโขดหินในแม่น้ำเกิดจากการไหลของน้ำผ่านพื้นที่ที่เป็นหินแข็ง ไม่สามารถกัดกร่อนให้หินหลุดออกไปได้ทั้งหมด และปรากฏให้เห็นเป็นแก่งเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง พบกุมภลักษณ์จำนวนมากบริเวณผิวหน้าของชั้นหิน (รูปที่ 5-12-ข) ที่เกิดจากการกัดเซาะของแม่น้ำมูล ส่วนดอนตะนะเกิดจากการสะสมตัวของตะกอนเป็นทรายบริเวณโค้งด้านในของแม่น้ำโค้งตวัด

5.2 แนวทางและมาตรการในการบริหารจัดการแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

ในปี พ.ศ. 2553 กรมทรัพยากรธรณีได้ทำการศึกษาเพื่อการกำหนดนโยบายและแนวทางการบริหารจัดการแหล่งทางธรณีวิทยา โดยวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดการพัฒนาใช้ประโยชน์แหล่งทางธรณีวิทยาอย่างเหมาะสมยั่งยืน ภายใต้การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ผลการศึกษานำมาซึ่งข้อเสนอแนะเพื่อการบริหารจัดการใน 6 ประเด็นหลัก ได้แก่

ระเบียบและข้อบังคับ การบริหารจัดการแหล่งทางธรณีวิทยาควรดำเนินไปภายใต้กฎระเบียบหรือข้อบังคับ และการมีคู่มือแนวทางการบริหารจัดการสำหรับแหล่งธรณีวิทยาที่มีศักยภาพในการพัฒนาและแหล่งธรณีวิทยาอันควรอนุรักษ์ที่ต้องป้องกันการถูกทำลาย ซึ่งจัดทำขึ้นร่วมกันระหว่างกรมทรัพยากรธรณี หน่วยงานเจ้าของพื้นที่ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และประชาชน

รูปที่ 5-12 ลักษณะของแก่งตะนะ อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติแก่งตะนะ
(ก) ลักษณะภูมิประเทศของแก่งตะนะและดอนตะนะ
(ข) ลักษณะของกุมภลักษณ์ขนาดใหญ่บริเวณกลางแม่น้ำมูล
(ค) กุมภลักษณ์ขนาดต่าง ๆ ที่พบบนผิวหน้าของชั้นหิน

การกำหนดขอบเขต การกำหนดขอบเขตแหล่งทางธรณีวิทยาให้มีความชัดเจนว่าแหล่งธรณีดังกล่าวควรมีพื้นที่มากน้อยเพียงใด เพื่อใช้ในการบริหารจัดการ นอกจากนี้แหล่งทางธรณีวิทยาที่มีการพัฒนาใช้ประโยชน์อยู่แล้วหรือมีศักยภาพในการพัฒนาในอนาคตยังควรมีการจัดแบ่งเขตหรือ zoning ออกเป็นพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์และพื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์ เช่น พื้นที่เพื่อการพาณิชย์ พื้นที่สำหรับรองรับนักท่องเที่ยว หรือพื้นที่จอดรถ เป็นต้น

การจัดการข้อมูลและความรู้ การบริหารจัดการด้านข้อมูลและความรู้เป็นเรื่องสำคัญเพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์สูงสุด แหล่งทางธรณีวิทยาที่มีคุณค่าทางวิชาการควรสนับสนุนให้มีการค้นคว้าวิจัยอย่างต่อเนื่อง มีการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ จัดทำระบบฐานข้อมูลอย่างเป็นระบบ

การประสานงานระหว่างหน่วยงาน การประสานงานสร้างความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ มีการแบ่งภาระหน้าที่ในการบริหารจัดการแหล่งอันควรอนุรักษ์ระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องให้ชัดเจนสอดคล้องกับความเชี่ยวชาญและความพร้อมระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ตลอดจนการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ให้เข้าร่วมในการบริหารจัดการพื้นที่ และการวางแผนอนุรักษ์

การจัดหาทรัพยากร การจัดหาทรัพยากรทั้งด้านงบประมาณ บุคลากร เพื่อให้การดำเนินการด้านการบริหารจัดการประสบความสำเร็จ

บริการสาธารณูปโภคพื้นฐาน สาธารณูปโภคพื้นฐานเป็นปัจจัยสำคัญในการสนับสนุนการพัฒนาใช้ประโยชน์พื้นที่แหล่งทางธรณีวิทยานั้น ควรมีการจัดบริการขั้นพื้นฐานตามความจำเป็นและออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมเดิมของแหล่ง เช่น ถนน หรือสิ่งปลูกสร้างที่จำเป็น และมาตรการรักษาความปลอดภัยอย่างเหมาะสม

ข้อเสนอแนะมาตรการการบริหารจัดการแหล่งทางธรณีวิทยาเหล่านี้ควรมีการปรับให้เหมาะสมกับสภาพสังคมของแต่ละพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็นความเหมาะสมของภูมิประเทศ ความห่างไกล ลักษณะของวัฒนธรรมของชุมชนในพื้นที่ และความพร้อมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อให้เกิดรูปแบบการบริหารจัดการที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพ และเอื้อประโยชน์กับทุกฝ่าย พร้อมทั้งต้องมีระบบติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่องเพื่อการปรับปรุงข้อบกพร่อง

บทที่ 6
ทรัพยากรแร่

6.1 การแบ่งประเภทพื้นที่ทรัพยากรแร่

การจำแนกเขตพื้นที่ทรัพยากรแร่ในจังหวัดอุบลราชธานี ใช้ข้อมูลจากแผนที่ทรัพยากรแร่มาตราส่วน 1:250,000 เป็นข้อมูลพื้นฐานและได้ทำการปรับปรุงข้อมูลโดยการสำรวจเพิ่มเติมในภาคสนาม และนำข้อมูลที่ได้มาจัดแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ "**พื้นที่แหล่งแร่**" และ "**พื้นที่ศักยภาพทางแร่**" ตามคำจำกัดความที่นิยามโดยคณะทำงานจัดทำแผนที่ (2542) และคณะอนุกรรมการด้านทรัพยากรแร่ (2551) ดังนี้

พื้นที่แหล่งแร่ หมายถึง พื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งซึ่งมีแหล่งแร่หรือแหล่งสินแร่ชนิดเดียวหรือหลายชนิดรวมกันในพื้นที่นั้น รวมทั้งพื้นที่ที่มีคำขอประทานบัตรและ/หรือประทานบัตร ที่ได้ตรวจสอบความถูกต้องตามหลักวิชาการ การกำหนดขอบเขตพื้นที่แหล่งแร่ยึดถือข้อมูลวิชาการทางธรณีวิทยาแหล่งแร่เป็นปัจจัยหลัก

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

รายงานฉบับนี้มุ่งเน้นความสำคัญไปที่พื้นที่แหล่งแร่ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่พิสูจน์ทราบแน่ชัดแล้วว่ามีแร่อยู่แน่นอน และสามารถที่จะทำการประเมินปริมาณทรัพยากรแร่เบื้องต้นในแต่ละแหล่งได้ ส่วนพื้นที่ศักยภาพทางแร่ที่มีความสำคัญรองลงมานั้นไม่ได้การดำเนินงานสำรวจเก็บข้อมูลในครั้งนี้ แต่ได้มีการรวบรวมข้อมูลมาเพื่อเป็นส่วนประกอบให้เห็นเป็นภาพรวมของทรัพยากรแร่จังหวัดอุบลราชธานี และสำหรับใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นเพื่อการดำเนินงานในอนาคต

6.2 การประเมินปริมาณทรัพยากรแร่ในพื้นที่แหล่งแร่

การประเมินทรัพยากรแร่สำรองของจังหวัดอุบลราชธานีในครั้งนี้ เป็นการประเมินที่ "ปริมาณทรัพยากรแร่สำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้" ซึ่งหมายถึง ปริมาณสำรองที่ประเมินในพื้นที่ที่มีการพบแร่ แต่ยังมิได้มีการพิสูจน์ว่ามีปริมาณความสมบูรณ์มากน้อยเพียงใด เป็นทรัพยากรแร่สำรองที่จะต้องทำการสำรวจเพิ่มเติมจนถึงขั้นรายละเอียด เพื่อให้ทราบปริมาณและความสมบูรณ์ รวมทั้งศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาก่อนที่จะลงทุนทำเหมืองแร่ การประเมินครั้งนี้ใช้หลักการทางสถิติและวิชาการธรณีวิทยาเป็นปัจจัยหลัก โดยนำเอาค่าความหนาแน่นของแร่หรือหินที่มีในพื้นที่ คูณด้วยปริมาตรที่ได้จากการคำนวณ และค่าสัมประสิทธิ์ในการประเมิน

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

6.3 ทรัพยากรแร่ของจังหวัดอุบลราชธานี

ทรัพยากรแร่ของประเทศไทย จำแนกตามการใช้ประโยชน์ที่กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรแร่ พ.ศ. 2550-พ.ศ. 2554 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

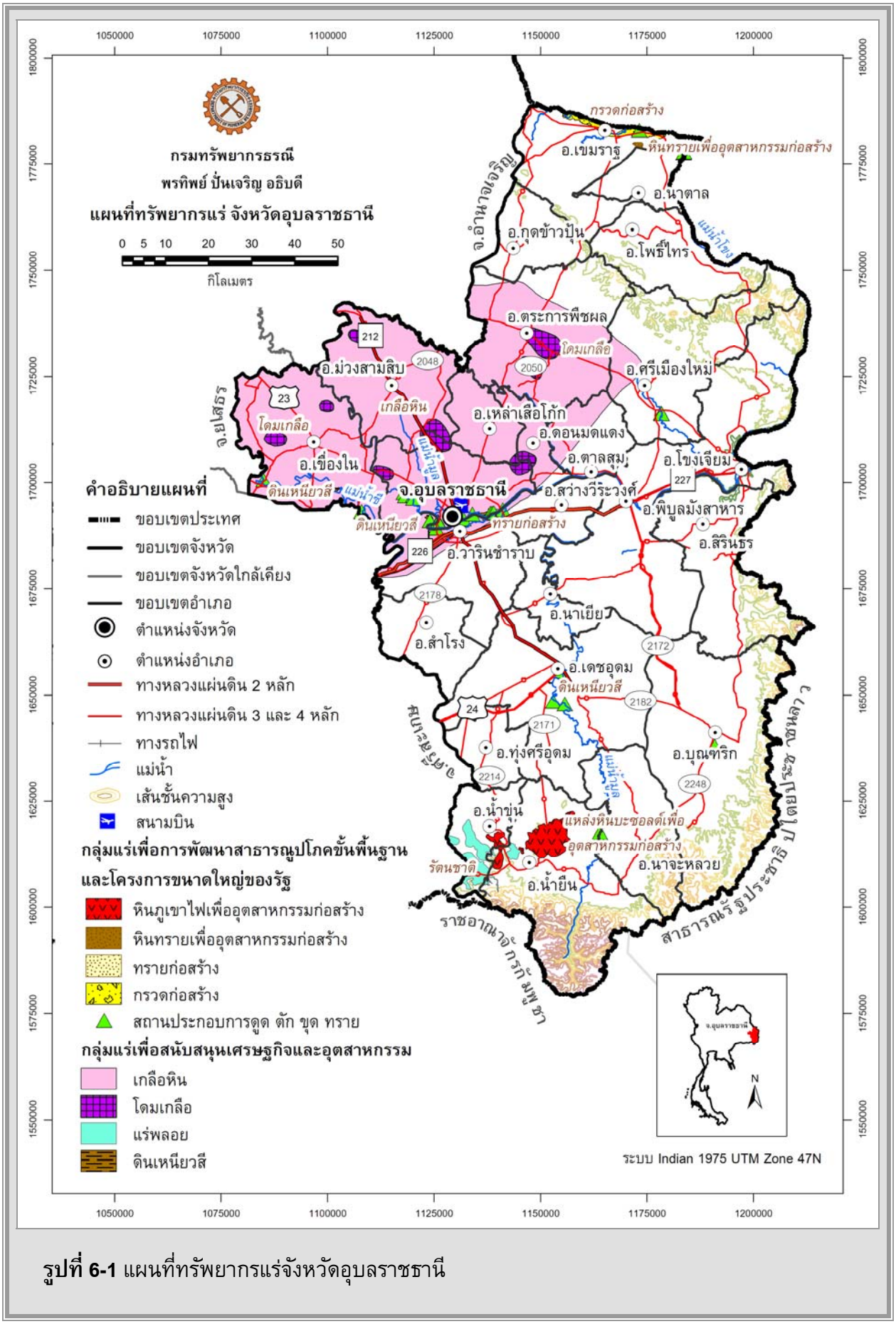
3. กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ได้แก่ โลหะมีค่า เช่น ทองคำและเงิน กลุ่มแร่โลหะ เช่น ทองแดง ตะกั่ว สังกะสี พลวง ดีบุก ทังสเตน เหล็ก และแมงกานีส กลุ่มแร่อุตสาหกรรม เช่น ดิน (ดินขาวและบอลล์เคลย์) เฟลด์สปาร์ แบไรต์ ฟลูออไรต์ เกลือหิน ทรายแก้ว หินปูน และยิปซัม และกลุ่มแร่รัตนชาติ เช่น พลอย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

4. กลุ่มแร่เพื่อการเกษตร ได้แก่ โพแทช โดโลไมต์ เพอร์ไลต์ ฟอสเฟต

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

จังหวัดอุบลราชธานี เป็นจังหวัดที่มีแหล่งทรัพยากรแร่ที่สำคัญทางเศรษฐกิจ 7 ชนิด คือ หินบะซอลต์และหินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง รัตนชาติ เกลือหิน ดินเหนียวเพื่ออุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา ทรายก่อสร้าง และกรวดก่อสร้าง (รูปที่ 6-1) ซึ่งทรัพยากรแร่ในจังหวัดอุบลราชธานีมีจำนวน 2 กลุ่มแร่ โดยมีรายละเอียดในแต่ละกลุ่มแร่ ดังตารางที่ 6-1

สำหรับข้อมูลการผลิตแร่ในจังหวัดอุบลราชธานี ที่ได้จากฝ่ายอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดอุบลราชธานี ประกอบด้วยข้อมูลประทานบัตรและคำขอประทานบัตรเพื่อการทำเหมืองหินบะซอลต์และหินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง และเหมืองแร่รัตนชาติ แสดงไว้ในตารางที่ 6-2 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก)



รูปที่ 6-1 แผนที่ทรัพยากรแร่จังหวัดอุบลราชธานี

ตารางที่ 6-1 กลุ่มแร่และชนิดของแหล่งแร่ในจังหวัดอุบลราชธานี จำแนกตามการใช้ประโยชน์

ชนิดแร่ / หินอุตสาหกรรม	จำนวนแหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ (ตร.กม.)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
1. กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ			
แร่เพื่อการก่อสร้าง			
- หินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	3	86.14	1,817.34
- หินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	1	2.18	42.42
- ทรายก่อสร้าง	2	2.83	13.64
- กรวดก่อสร้าง	1	25.97	194.76
2. กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม			
แร่รัตนชาติ			
- พลอย	4	95.55	15.40
แร่อุตสาหกรรม			
- เกลือหิน	1	3,541.87	38.14
- โดมเกลือ	8	163.45	38.14
- ดินเหนียวเพื่ออุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา	5	5.07	700
รวม	**25**	**3,923.06**	**364,806.13**

ตารางที่ 6-2 ประทานบัตรและคำขอประทานบัตรในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

(ที่มาข้อมูล: สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดอุบลราชธานี, มกราคม 2553)

ชนิดแร่	ประทานบัตร (แปลง)			คำขอประทานบัตร
	เปิดการ	หยุดการ	ขอต่ออายุ	
หินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	5	1	2	7
หินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	-	1	-	-
รัตนชาติ	-	2	-	-
รวม	**5**	**4**	**2**	**7**

6.3.1 กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน และโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ

6.3.1.1 หินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง

หินบะซอลต์เป็นหินอัคนีพุหรือหินภูเขาไฟเย็นตัวบนผิวโลก มีเนื้อละเอียด สีเข้ม มีคุณสมบัติใช้เป็นหินเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี และจังหวัดอื่น ๆ ในเขตภาคอีสานตอนใต้ เช่น จังหวัดศรีสะเกษ สุรินทร์ และบุรีรัมย์ เนื่องจากในเขตพื้นที่นี้ไม่มีหินปูน หินบะซอลต์หน่วยนี้ได้แทรกตัวขึ้นมาตามรอยแตกในหินตะกอนของกลุ่มหินโคราช และไหลบ่าเป็นชั้นของหินภูเขาไฟ (lava flow) ทำให้เกิดมวลหินเป็นรูปดอกเห็ด โดยพบแผ่กระจายในหลายพื้นที่บริเวณขอบที่ราบสูงโคราชด้านทิศใต้ ซึ่งเป็นบริเวณชายแดนไทย-กัมพูชา หินบะซอลต์หน่วยนี้ประกอบด้วยหินแอนดีซิติกบะซอลต์ (andesitic basalt) หรือ หินบะซอลต์เนื้อแอนดีไซต์ มีเนื้อแน่น สีดำแกมเขียว และหินบะซอลต์เนื้อรูพรุน (vesicular basalt) มีสีดำแกมน้ำตาล เกิดเป็นชั้นๆ (layers) บางบริเวณมีหินไรโอไลต์ (rhyolite) สีขาวแกมน้ำตาลอ่อนเกิดแทรกเป็นชั้นบางๆ หินบะซอลต์มีความหนาประมาณ 6-15 เมตร วางทับอยู่บนดินปนทรายสีน้ำตาล

พื้นที่ที่มีหินบะซอลต์ปกคลุมอยู่ส่วนใหญ่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นเนินเขาลาด กว้างๆ โดยมีเปลือกดินสีน้ำตาลแดงและเทาแกมน้ำตาล ที่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยธาตุอาหารพืช จึงเป็นพื้นที่เกษตรกรรมจำพวกพืชไร่และพืชสวนเป็นส่วนใหญ่ (รูปที่ 6-2) พืชที่เพาะปลูกได้แก่ มันสำปะหลัง ข้าวโพด ยางพารา ลำไย มะม่วง มะขามหวาน เป็นต้น

รูปที่ 6-2 ลักษณะพื้นที่แหล่งหินบะซอลต์ บริเวณอำเภอน้ำยืน
(ก) ดินที่ผุมาจากหินบะซอลต์จะมีสีน้ำตาลแดงและเทาแกมน้ำตาล
(ข) ดินที่ผุมาจากหินบะซอลต์จะอุดมสมบูรณ์ไปด้วยธาตุอาหาร เหมาะกับการเกษตรกรรม

ในจังหวัดอุบลราชธานีมีการแผ่กระจายตัวของหินบะซอลต์เป็นบริเวณกว้างในท้องที่อำเภอน้ำยืนและน้ำขุ่น โดยมีพื้นที่ประทานบัตรและพื้นที่แหล่งหินอุตสาหกรรมในพื้นที่ของอำเภอทั้งสอง สามารถแบ่งพื้นที่แหล่งหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างออกเป็นจำนวน 3 แหล่ง ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละแหล่ง ดังนี้

1) แหล่งหินบะซอลต์อำเภอน้ำยืน เป็นแหล่งหินบะซอลต์ขนาดใหญ่ที่ปรากฏอยู่ทางตอนเหนือของอำเภอน้ำยืน ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของตำบลโซง บุเปือย สีวิเชียร เก่าขาม และยางใหญ่ อำเภอน้ำยืน เป็นพื้นที่ประมาณ 68 ตารางกิโลเมตร มีลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นเนินเขาลาดกว้าง ๆ และภูเขาขนาดเล็ก ที่มีความสูงระหว่าง 180 ถึง 256 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง ในพื้นที่แหล่งหินบะซอลต์น้ำยืนนี้มีประทานบัตรจำนวน 4 แปลง มีปริมาณสำรองประมาณ 1,609 ล้านตัน โดยลักษณะของหินบะซอลต์และการกระจายตัวแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

หินบะซอลต์ในเขตตำบลโซง เก่าขาม และบุเปือยด้านตะวันตก ส่วนใหญ่เป็นชนิดหินแอนดีซิติกบะซอลต์ มีเนื้อแน่น สีดำแกมเขียว โดยมีหินบะซอลต์เนื้อรูพรุน สีดำแกมน้ำตาล เกิดแทรกเป็นชั้นบาง ๆ มีความหนารวมของหินบะซอลต์ประมาณ 15 เมตร โดยมีเปลือกดินสีเทาแกมน้ำตาลหนา 0.5-1.0 เมตร และมักมีหินลอย (float rocks) จำนวนมากของหินบะซอลต์ เกิดร่วมอยู่ด้วย บางบริเวณพบหินโผล่ (outcrop) ของหินแอนดีซิติกบะซอลต์เกิดเป็นลานหิน (รูปที่ 6-3)

รูปที่ 6-3 แสดงลักษณะของหินบะซอลต์ที่พบในบริเวณอำเภอน้ำยืน
(ก) ลานหินโผล่ของหินแอนดีซิติกบะซอลต์
(ข) หินแอนดีซิติกบะซอลต์เนื้อแน่นแถบล่างและหินบะซอลต์เนื้อรูพรุนแถบบน

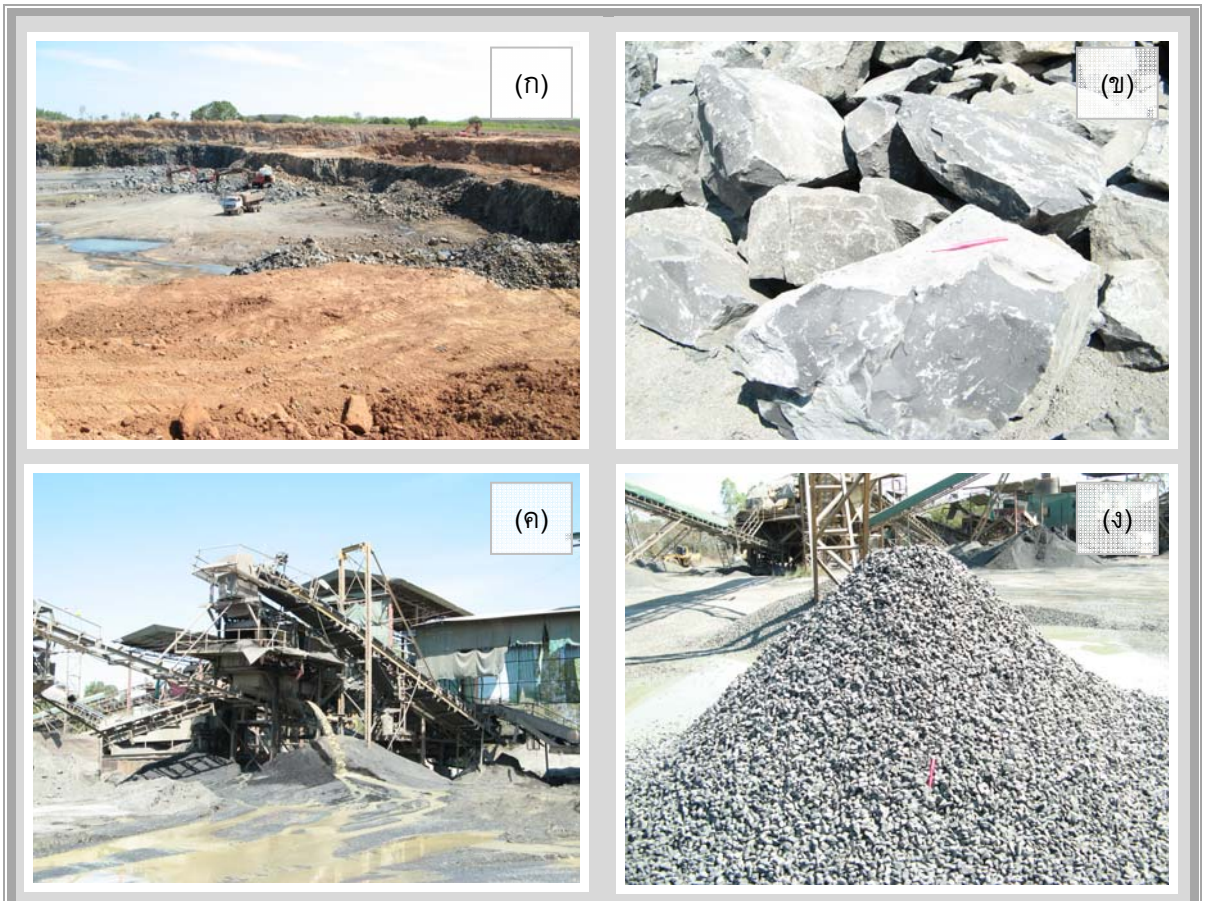
หินบะซอลต์ในเขตตำบลบุเปือยด้านตะวันออก สีวิเชียร และยางใหญ่ ส่วนใหญ่เป็นหินบะซอลต์เนื้อรูพรุน สีดำแกมน้ำตาล มีความหนามากกว่าหินแอนดีซิติกบะซอลต์เนื้อแน่น มีความหนารวมประมาณ 10 เมตร และมีเปลือกดินสีแดงแกมน้ำตาล หนาถึง 2-4 เมตร รวมทั้งไม่พบหินลอยหรือพบน้อยมาก

พื้นที่แหล่งหินบะซอลต์อำเภอน้ำยืน มีประทานบัตรหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างที่เปิดการจำนวน 5 แปลง ซึ่งได้มีการทำเหมืองแร่ชนิดเหมืองเปิด โดยมีโรงโม่หินอยู่ใกล้ ๆ กับขุมเหมือง นับได้ว่าเป็นพื้นที่ที่มีการผลิตหินเพื่อการก่อสร้างแหล่งใหญ่ที่สุดในจังหวัดอุบลราชธานี (รูปที่ 6-4)

2) แหล่งหินหินบะซอลต์อำเภอน้ำขุ่น ตั้งอยู่บริเวณตอนใต้ของอำเภอน้ำขุ่น ในเขตตำบลตาเกา และด้านตะวันตกของตำบลโซง อำเภอน้ำยืน ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 16 ตารางกิโลเมตร มีลักษณะทั่วไปเป็นเนินลาด สลับกับที่ลาดลอนคลื่นที่มีความสูงระหว่าง 180 ถึง 243 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง เป็นพื้นที่ที่มีการแผ่กระจายตัวของหินแอนดีซิติกบะซอลต์เนื้อแน่น สีดำแกมเขียว หนาประมาณ 6 เมตร ถูกปกคลุมด้วยชั้นดินลูกรังและศิลาแลงหนาประมาณ 3-4 เมตร ไม่พบหินบะซอลต์เนื้อรูพรุนเกิดแทรกสลับ จัดเป็นแหล่งหินบะซอลต์ที่มีคุณภาพดีที่สุดในเขตจังหวัดอุบลราชธานี แต่ชั้นหินบางกว่าแหล่งอำเภอน้ำยืนมาก นอกจากนี้ในการทำเหมืองยังต้องเสียค่าใช้จ่าย ในการระเบิดขุดตักศิลาแลงที่เกิดเป็นชั้นหนาปิดทับบนหินบะซอลต์

รูปที่ 6-4 การผลิตหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างและโรงโม่หินในพื้นที่อำเภอน้ำยืน
(ก) และ (ข) เหมืองของบริษัท ศิลาสากลศรีษะเกษ จำกัด
(ค) ชั้นดินปนทรายสีน้ำตาลวางตัวรองรับหินบะซอลต์
(ง) โรงโม่หินของบริษัท ศิลาสากลศรีษะเกษ จำกัด

พื้นที่แหล่งหินบะซอลต์อำเภอน้ำขุ่นมีปริมาณสำรองประมาณ 185 ล้านตัน มีประทานบัตรจำนวน 1 แปลง ของบริษัท กิตติวดีศิลาพาณิชย์ จำกัด (รูปที่ 6-5) ซึ่งเป็นเหมืองขนาดใหญ่ และมีโรงโม่หินที่มีประสิทธิภาพสูง มีการล้างหินด้วยน้ำในกระบวนการโม่หิน จึงทำให้ได้หินก่อสร้างที่สะอาดมาก



รูปที่ 6-5 การผลิตหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างและโรงโม่หินในพื้นที่อำเภอน้ำขุ่น
(ก) เหมืองของบริษัท กิตติวดีศิลาพาณิชย์ จำกัด
(ข) หินบะซอลต์เนื้อแน่น คุณภาพดี
(ค) โรงโม่หินมีการล้างหินด้วยน้ำ
(ง) หินก่อสร้างที่สะอาด

3) แหล่งหินหินบะซอลต์บ้านโนนบก ตำบลโซง อำเภอน้ำยืน ตั้งอยู่บริเวณตอนใต้ของบ้านโนนบก ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 1 ตารางกิโลเมตร มีลักษณะโดยทั่วไปเป็นเนินเขาที่มีความสูงระหว่าง 190 ถึง 200 เมตร เหนือระดับทะเลปานกลาง หินบะซอลต์เกิดแทรกสลับกันเป็นชั้น ๆ ระหว่างหินแอนดีซิติกบะซอลต์ เนื้อแน่น สีดำแกมเขียว และชนิดหินบะซอลต์เนื้อรูพรุน สีดำแกมน้ำตาล ที่แสดงลักษณะการไหลของลาวา มีความหนารวมประมาณ 12 เมตร โดยมีเปลือกดินสีเทาแกมน้ำตาลหนา 0.5-1.0 เมตร และมักมีหินลอย (float rocks) ของหินบะซอลต์ แหล่งหินบะซอลต์บ้านโนนบกมีปริมาณสำรองประมาณ 23 ล้านตัน

แหล่งหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างในจังหวัดอุบลราชธานีทั้งหมดครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 86.14 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรองรวมทั้งสิ้นประมาณ 1,817 ล้านตัน

6.3.1.2 หินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง

แหล่งหินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของจังหวัดอุบลราชธานีอยู่ที่บริเวณตำบลนาแวง อำเภอเขมราฐ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 2.18 ตารางกิโลเมตร มีลักษณะภูมิประเทศเป็นเนินเขาเตี้ย ๆ มีประทานบัตรแหล่งหินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างจำนวน 1 แปลง ของบริษัท ส.เขมราฐ อินดัสตรี้ จำกัด ประทานบัตรเลขที่ 31863/15217 หน้าเหมืองกว้าง 80 เมตร ยาว 300 เมตร และลึก 10 เมตร มีการทำเหมืองเป็นครั้งคราว โดยการเจาะระเบิดและการสกัดตามชั้นหินทรายสีน้ำตาลแกมขาวและน้ำตาลแกมแดง ที่มีหินกรวดมนเกิดแทรกสลับ เพื่อผลิตหินก้อนสำหรับปิดหน้าทำนบเขื่อน หรือใช้ป้องกันการพังทลายของตลิ่งตามริมแม่น้ำโขงในเขตอำเภอเขมราฐ (รูปที่ 6-6) และอำเภอใกล้เคียง แหล่งหินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างมีปริมาณสำรองประมาณ 42 ล้านตัน

รูปที่ 6-6 การผลิตหินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างในพื้นที่อำเภอเขมราฐ
(ก) เหมืองหินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างของบริษัท ส. เขมราฐอินดัสตรี้ จำกัด
(ข) หินทรายก้อนใช้ป้องกันการพังทลายของตลิ่งแม่น้ำโขงบริเวณตัวอำเภอเขมราฐ

6.3.1.3 ทรายก่อสร้าง

ทรายเป็นวัสดุธรรมชาติ มีลักษณะเป็นเม็ดและร่วนซุย มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 0.05-2.0 มิลลิเมตร ส่วนใหญ่เป็นแร่ควอตซ์หรือหินเขี้ยวหนุมาน ซึ่งมีส่วนประกอบทางเคมีเป็นซิลิกา นอกจากนี้ยังพบเหล็กออกไซด์ แร่เฟลด์สปาร์ เศษหิน และแร่อื่น ๆ ขนาดเล็กปะปนอยู่ ทรายมีหลายขนาด แบ่งตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางได้ 5 ขนาด คือ ทรายละเอียดมาก (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 จัดเป็นกรวด ซึ่งมีขนาดอยู่ระหว่าง 2-64 มิลลิเมตร และตะกอนที่มีขนาดเล็กกว่า 0.05 มิลลิเมตร จัดเป็นทรายแป้งและตะกอนดิน

การผลิตทรายขึ้นมาจากลำน้ำหรือจากพื้นดินทำโดยการขุด ตัก หรือดูดทราย แล้วนำไปผ่านขั้นตอนการทำความสะอาดและคัดแยกขนาด เพื่อนำทรายไปใช้ตามวัตถุประสงค์ต่อไป ประมาณร้อยละ 80 ใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง ร้อยละ 15 ใช้ในอุตสาหกรรม นอกนั้นใช้ทำประโยชน์อย่างอื่น

ทรายก่อสร้างซึ่งใช้ในงานคอนกรีต งานปูนก่อ งานปูนฉาบ ต้องเป็นทรายสะอาดมีเม็ดทรายที่แข็งทนทานต่อการสึกกร่อนและผุพัง มีสารประกอบอย่างอื่นอยู่น้อยมาก ทรายที่ใช้ในอุตสาหกรรมต้องคำนึงถึงสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์เป็นอย่างมาก นอกจากนั้นยังนำไปใช้ในการทำแบบหล่อหรือแบบพิมพ์ ใช้ในการกรอง ใช้ในการขัดสีและขัดมัน ใช้ในการฉาบผิว ใช้ในอุตสาหกรรมการทำสี ทำเครื่องขัดถู ทำอิฐ และอื่น ๆ อีกมากมาย

ทรายที่นำมาใช้ประโยชน์นอกจากจะมีคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบที่มีแร่ควอตซ์เป็นสำคัญแล้ว คุณสมบัติทางกายภาพของเม็ดทรายต้องได้รับการตรวจสอบเพื่อการใช้งานในด้านต่าง ๆ ด้วย เช่น คือ ขนาด ความมน ความกลม และการคัดขนาด เป็นต้น

ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานีมีการผลิตทรายก่อสร้างทั้งจากทรายแม่น้ำ และทรายบก มีท่าดูดทราย ลำเลียงทราย และบ่อทราย รวมกันทั้งสิ้น 25 แห่ง (ตารางที่ 6-3) โดยแบ่งเป็นท่าดูดทรายและลำเลียงทรายจากแม่น้ำจำนวน 21 แห่ง และเป็นบ่อดูดทรายบกจำนวน 4 แห่ง ซึ่งทรายแม่น้ำมีการดูดทรายตามลำน้ำต่าง ๆ จำนวน 5 สาย ได้แก่ แม่น้ำมูล ลำเซบาย แม่น้ำชี ห้วยตุงลุง แม่น้ำโขง ลำโดมใหญ่ และลำโดมน้อย ส่วนแหล่งทรายบกพบสะสมตัวตามที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำมูล โดยเฉพาะบริเวณที่แม่น้ำมูลมีการไหลคดโค้ง รายละเอียดของทรายบกและทรายแม่น้ำจะได้กล่าวในรายละเอียดต่อไป

ทรายบก

บริเวณที่ราบริมฝั่งแม่น้ำต่าง ๆ ในเขตจังหวัดอุบลราชธานี เช่น แม่น้ำมูล แม่น้ำชี ลำเซบาย และลำโดมใหญ่ นับได้ว่าเป็นบริเวณที่มีศักยภาพของทรายบกสูงมาก แต่บริเวณที่ราบลุ่มน้ำเหล่านี้มักเป็นที่ตั้งบ้านเรือนของประชาชนอยู่เป็นจำนวนมากเช่นเดียวกัน ดังนั้นพื้นที่แหล่งทรายบกที่สามารถผลิตทรายได้ในเชิงพาณิชย์จึงจำเป็นต้องอยู่ห่างจากบ้านเรือนพอสมควร และต้องไม่ไกลจากตัวเมืองหรือตัวจังหวัดมากเกินไป เพื่อลดต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านการขนส่ง ซึ่งจากการสำรวจสามารถกำหนดขอบเขตของพื้นที่แหล่งทรายบกของจังหวัดอุบลราชธานีได้จำนวน 2 แหล่ง ได้แก่ พื้นที่บ้านคูสว่าง และพื้นที่บ้านกุดลาด ซึ่งเป็นแหล่งทรายบกริมฝั่งแม่น้ำมูล (รูปที่ 6-7) มีรายละเอียดของแต่ละแหล่งดังนี้

1) แหล่งทรายบกในพื้นที่บ้านคูสว่าง ตั้งอยู่ทางด้านตะวันตกของบ้านคูสว่าง ตำบลหนองกินเพล อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี ครอบคลุมพื้นที่ 0.2 ตารางกิโลเมตร อยู่ห่างจากตัวอำเภอวารินชำราบ และอำเภอเมืองอุบลราชธานี ไปทางทิศตะวันตกประมาณ 7-8 กิโลเมตร แหล่งทรายบกมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำมูล โดยมีแม่น้ำมูลอยู่ห่างออกไปทางด้านทิศตะวันออกประมาณ 500 เมตร มีบ่อทรายบกเพียง 1 แห่ง

ตารางที่ 6-3 ท่าดูดทรายและบ่อทรายในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

ที่	ท่าทราย	ชนิดทราย	แม่น้ำ	ที่ตั้ง			สถานภาพ
				บ้าน	ตำบล	อำเภอ	
1	บ่อทรายตั้งโชคดี	ทรายบก	ริมแม่น้ำมูล	คูสว่าง	หนองกินเพล	วารินชำราบ	เปิดการ
2	บ่อทราย เอส.พี.	ทรายบก	ริมแม่น้ำมูล	กุดลาด	กุดลาด	เมือง	เปิดการ
3	บ่อทรายอุบลทรายทองบูรพา	ทรายบก	ริมแม่น้ำมูล	กุดลาด	กุดลาด	เมือง	เปิดการ
4	บ่อทรายศิริมหาทรัพย์	ทรายบก	ริมแม่น้ำมูล	กุดลาด	กุดลาด	เมือง	เปิดการ
5	ท่าทรายกิจเจริญ	ทรายแม่น้ำ	แม่น้ำมูล	ทัพไทย	แจระแม	เมือง	เปิดการ
6	ท่าทรายตั้งโชคดี	ทรายแม่น้ำ	แม่น้ำมูล	ทัพไทย	แจระแม	เมือง	เปิดการ
7	ท่าทรายวังทรายทอง	ทรายแม่น้ำ	แม่น้ำมูล	ท่ากกแห่	แจระแม	เมือง	เปิดการ
8	ท่าทรายเทพนิมิตร	ทรายแม่น้ำ	แม่น้ำมูล	บูรพา	ในเมือง	เมือง	เปิดการ
9	ท่าทรายพร้อมชัย	ทรายแม่น้ำ	แม่น้ำมูล	โนนม่วงพัฒนา	ปทุม	เมือง	เปิดการ
10	ท่าทรายอุบลศิริชัย	ทรายแม่น้ำ	แม่น้ำมูล	บัวเทิง	ท่าช้าง	วารินชำราบ	เปิดการ
11	ท่าทรายรุ่งเรืองทรัพย์	ทรายแม่น้ำ	ลำเซบาย	เซือก	หนองขอน	เมือง	หยุดการ
12	ท่าทรายมีชัยทรายทอง	ทรายแม่น้ำ	ลำเซบาย	โพนงาม	หนองบ่อ	เมือง	เปิดการ
13	ท่าทรายรุ่งเรืองทรัพย์	ทรายแม่น้ำ	ลำเซบาย	ทุ่งขุนน้อย	แจระแม	เมือง	เปิดการ
14	ท่าทราย ป.อุบลทรายทอง	ทรายแม่น้ำ	ลำเซบาย	ทุ่งขุนน้อย	แจระแม	เมือง	เปิดการ
15	ท่าทรายรุ่งเรืองทรายทอง	ทรายแม่น้ำ	แม่น้ำชี	ชีทวน	ชีทวน	เขื่องใน	เปิดการ
16	ท่าทรายจงเฮง	ทรายแม่น้ำ	แม่น้ำชี	ธาตุลุ่ม	สหธาตุ	เขื่องใน	เปิดการ
17	ท่าทรายเพชรหยก	ทรายแม่น้ำ	ห้วยตุงลุง	ดอนใหญ่	ดอนใหญ่	ศรีเมืองใหม่	เปิดการ
18	ท่าทรายมีชัยทรายทอง	ทรายแม่น้ำ	ห้วยตุงลุง	ดอนใหญ่	ดอนใหญ่	ศรีเมืองใหม่	เปิดการ
19	ท่าทรายหทัยแก้ว	ทรายแม่น้ำ	แม่น้ำโขง	นาหินโหง่น	พระลาน	นาตาล	เปิดการ
20	ท่าทราย ต. เขมราฐ	ทรายแม่น้ำ	แม่น้ำโขง	นาหินโหง่น	พระลาน	นาตาล	เปิดการ
21	ท่าทรายมีชัยทรายทอง	ทรายแม่น้ำ	ลำโดมใหญ่	หนองแสง	เมืองเดช	เดชอุดม	เปิดการ
22	ท่าทรายกชพร	ทรายแม่น้ำ	ลำโดมใหญ่	โนนธาตุ	ท่าโพธิ์ศรี	เดชอุดม	หยุดการ
23	ท่าทรายมีชัยทรายทอง	ทรายแม่น้ำ	ลำโดมใหญ่	บก	กลาง	เดชอุดม	หยุดการ
24	ท่าทรายยืนยงก่อสร้าง	ทรายแม่น้ำ	ลำโดมใหญ่	ดงกระชู	ยางใหญ่	น้ำยืน	เปิดการ
25	ท่าทรายอุบลรุ่งอรุณ	ทรายแม่น้ำ	ลำโดมน้อย	โนนท่าช้าง	บัวงาม	บุณฑริก	เปิดการ

พื้นที่นี้เดิมเป็นแหล่งผลิตดินเหนียวสีเพื่อส่งขายให้โรงทำอิฐและเครื่องปั้นดินเผาพื้นบ้านในพื้นที่ใกล้เคียง ต่อมาพบว่ามีชั้นทรายเกิดสะสมตัวอยู่ตอนล่าง เมื่อผลิตดินเหนียวสีหมดแล้วจึงได้ผลิตทรายก่อสร้างแทน จากการศึกษาที่ตั้งทางธรณีสัณฐานพบว่าบริเวณนี้เป็นทางน้ำเก่าและเป็นสันดอนหัวโค้งแม่น้ำมูล (point bar) ที่ยื่นไปทางทิศตะวันออก จึงมีการสะสมตัวของชั้นทรายอย่างต่อเนื่อง และต่อมาเมื่อแม่น้ำมูลเลื่อนตัวไปทางตะวันออกไกลออกไปมากขึ้น บริเวณนี้จึงได้พัฒนาไปเป็นหนองน้ำ (back swamp) มีการตกสะสมตัวของชั้นดินเหนียวปิดทับอยู่บนชั้นทราย โดยมีชั้นเปลือกดินเหนียวสีเทาแกมน้ำตาลที่มีรากไม้และซากพืชอยู่มากหนาประมาณ 0.5 เมตร อยู่ตอนบนสุด ถัดลงไปเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลที่มีคราบสนิมเหล็กสีน้ำตาลแกมแดง หนาประมาณ 2 เมตร ถัดลงไปอีกเป็นชั้นทรายหนาประมาณ 2.5-3.0 เมตร และรองรับด้วยดานดินเหนียวปนทราย

ทรายบกบริเวณนี้มีสีน้ำตาล เม็ดละเอียดถึงหยาบมาก ประกอบด้วยเม็ดแร่ควอรตซ์เป็นส่วนใหญ่ มีกรวดและเศษท่อนไม้ที่เกิดเป็นพีท (peat) ปนอยู่จำนวนมาก

2) แหล่งทรายบกในพื้นที่บ้านกุดลาด ตั้งอยู่ทางด้านตอนใต้ของบ้านกุดลาด ตำบลกุดลาด อำเภอเมืองอุบลราชธานี ครอบคลุมพื้นที่ 2.6 ตารางกิโลเมตร ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มและหนองบึง (บุ่ง) ริมฝั่งแม่น้ำมูล ได้แก่ บุ่งเปือยปาก บุ่งกลาง และบุ่งหวาย โดยพื้นที่แหล่งทรายวางตัวเป็นแนวยาวในแนวประมาณตะวันตก-ตะวันออก ขนานไปกับแม่น้ำมูล ซึ่งอยู่ห่างออกไปทางด้านทิศใต้ประมาณ 50 เมตร มีความกว้างของแหล่งแร่ประมาณ 800 เมตร และยาวประมาณ 3.5 กิโลเมตร มีบ่อทรายจำนวน 3 แห่ง พื้นที่นี้เป็นทางน้ำเก่าและเป็นสันดอนหัวโค้งแม่น้ำมูลที่ยื่นไปทางทิศใต้ มีชั้นเปลือกดินเป็นเหนียวปนทรายสีน้ำตาลหนาประมาณ 3-4 เมตร ถัดลงไปเป็นชั้นทรายหนาประมาณ 3 เมตร และรองรับด้วยดานดินเหนียวปนทราย

ทรายบกบริเวณนี้มีสีน้ำตาล เม็ดละเอียดถึงหยาบ ประกอบด้วยเม็ดแร่ควอรตซ์เป็นส่วนใหญ่ มีกรวดปนอยู่บ้างเล็กน้อย

รูปที่ 6-7 แหล่งทรายบกบริเวณที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำมูล
(ก) แหล่งทรายบกพื้นที่บ้านคูสว่าง ตำบลหนองกินเพล อำเภอวารินชำราบ
(ข) แหล่งทรายบกในพื้นที่บ้านกุดลาด ตำบลกุดลาด อำเภอเมืองอุบลราชธานี

ทรายแม่น้ำ

การดูดทรายและขุดตักทรายแม่น้ำในเขตจังหวัดอุบลราชธานี พบกระจัดกระจายอยู่ในหลายอำเภอที่มีทางน้ำสายต่างๆ ไหลผ่าน ได้แก่ แม่น้ำมูล แม่น้ำชี แม่น้ำโขง ลำเซบาย ห้วยตุงลุง ลำโดมใหญ่ และลำโดมน้อย (รูปที่ 6-8) โดยทรายที่ใช้ก่อสร้างในเขตอำเภอเมืองอุบลราชธานี อำเภอวารินชำราบ และอำเภอใกล้เคียงอื่นๆ ได้จากการดูดทรายในแม่น้ำมูล ลำเซบาย และแม่น้ำชี ซึ่งเป็นกลุ่มที่ผลิตทรายแม่น้ำใหญ่ที่สุดของจังหวัด

บริเวณด้านตะวันตกเฉียงเหนือของตัวจังหวัดใช้ทรายจากการดูดทรายแม่น้ำชีในเขตอำเภอเขื่องใน บริเวณตอนเหนือของจังหวัดมีการดูดทรายแม่น้ำโขงในเขตอำเภอดอนตาล บริเวณด้านตะวันออกเฉียงเหนือของตัวจังหวัดมีการดูดทรายจากห้วยตุงลุงในเขตอำเภอศรีเมืองใหม่ บริเวณ

ตอนใต้ของจังหวัดมีการดูดทรายจากลำโดมใหญ่ในเขตอำเภอเดชอุดมและอำเภอน้ำยืน ตลอดจนบริเวณด้านตะวันออกเฉียงใต้ของตัวจังหวัดมีการขุดตักทรายจากลำโดมน้อยในเขตอำเภอบุณฑริก มีรายละเอียดของแต่ละแห่งดังนี้

1) แหล่งทรายแม่น้ำมูล ทรายมีความหนาประมาณ 3-4 เมตร ตะกอนทรายส่วนใหญ่มีสีน้ำตาล ความกลมมนปานกลาง การคัดขนาดไม่ดี เม็ดทรายมีขนาดตั้งแต่ละเอียดจนถึงทรายหยาบ แต่ส่วนใหญ่มีขนาดหยาบปานกลาง

2) แหล่งทรายแม่น้ำชี ทรายมีความหนาประมาณ 3 เมตร ตะกอนทรายส่วนใหญ่มีสีน้ำตาล ความกลมมนน้อย การคัดขนาดไม่ดี เม็ดทรายมีขนาดตั้งแต่ละเอียดจนถึงหยาบ ส่วนใหญ่มีขนาดหยาบปานกลาง คล้าย ๆ ทรายแม่น้ำมูล แต่มีสีอ่อนกว่าเล็กน้อย มีกรวดปนอยู่มากพอสมควร

3) แหล่งทรายแม่น้ำโขง เป็นทรายบริเวณสันดอนทรายและเกาะกลางของแม่น้ำโขง ซึ่งหนาประมาณ 4-5 เมตร ตะกอนทรายมีสีน้ำตาลแกมขาว ความกลมมนปานกลาง การคัดขนาดค่อนข้างดี เม็ดทรายเป็นแร่ควอรตซ์และเชิร์ตขนาดละเอียดจนถึงหยาบปานกลาง มีกรวดปนอยู่น้อย การประกอบการดูดทรายในแม่น้ำโขงต้องขออนุญาตจากประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวด้วย

4) แหล่งทรายแม่น้ำในลำเซปาย ทรายมีความหนาประมาณ 1-2 เมตร ทรายส่วนใหญ่มีสีน้ำตาลอ่อนแกมขาว ความกลมมนน้อย การคัดขนาดไม่ดี เม็ดทรายมีขนาดละเอียดจนถึงทรายหยาบปานกลางเป็นส่วนใหญ่ มีกรวดปนบ้างเล็กน้อย มีความกลมมนต่ำ ทรายจากลำเซบายมีสีจางและละเอียดกว่าทรายแม่น้ำมูล จึงเหมาะสำหรับงานก่อและฉาบมากกว่างานเทในการก่อสร้าง ส่วนทรายบริเวณริมตลิ่งของลำเซปายมีความหนาประมาณ 5 เมตร

5) แหล่งทรายแม่น้ำในห้วยตุงลุง ทรายมีความหนาประมาณ 1.5 เมตร ตะกอนทรายมีสีน้ำตาล ความกลมมนน้อย การคัดขนาดไม่ดี เม็ดทรายมีขนาดตั้งแต่ละเอียดจนถึงหยาบ มีกรวดและเศษไม้ปนอยู่

6) แหล่งทรายแม่น้ำในลำโดมใหญ่ ทรายมีความหนาประมาณ 1-1.5 เมตร รองรับด้วยหินทรายแป้งและหินทรายสีแดงของหมวดหินโคกกรวด ตะกอนทรายมีสีน้ำตาลอ่อน ความกลมมนน้อย การคัดขนาดไม่ดี เม็ดทรายมีขนาดตั้งแต่ละเอียดจนถึงหยาบปานกลาง มีกรวดปนบ้างเล็กน้อย ส่วนทรายบริเวณริมตลิ่งหนาประมาณ 3 เมตร

7) แหล่งทรายแม่น้ำในลำโดมน้อย ทรายมีความหนาประมาณ 1-1.5 เมตร ตะกอนทรายมีสีน้ำตาลอ่อน ความกลมมนน้อย การคัดขนาดไม่ดี เม็ดทรายมีขนาดตั้งแต่ละเอียดจนถึงหยาบปานกลาง มีกรวดปนบ้างเล็กน้อย

รูปที่ 6-8 การดูดทรายและขุดตักทรายแม่น้ำในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

(ก) การดูดทรายแม่น้ำมูลบริเวณตำบลแจระแม อำเภอเมืองอุบลราชธานี

(ข) การดูดทรายแม่น้ำชีบริเวณตำบลชีทวน อำเภอเขื่องใน

(ค) การดูดทรายจากสันดอนทรายกลางแม่น้ำโขงบริเวณตำบลพระลาน อำเภอเขมราฐ

(ง) การดูดทรายจากลำเซบายบริเวณตำบลหนองขอน อำเภอเมืองอุบลราชธานี

(จ) การดูดทรายจากห้วยตุงลุงบริเวณดอนใหญ่ อำเภอศรีเมืองใหม่

(ฉ) การดูดทรายจากลำโดมใหญ่บริเวณตำบลยางใหญ่ อำเภอน้ำยืน

6.3.1.4 การจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่

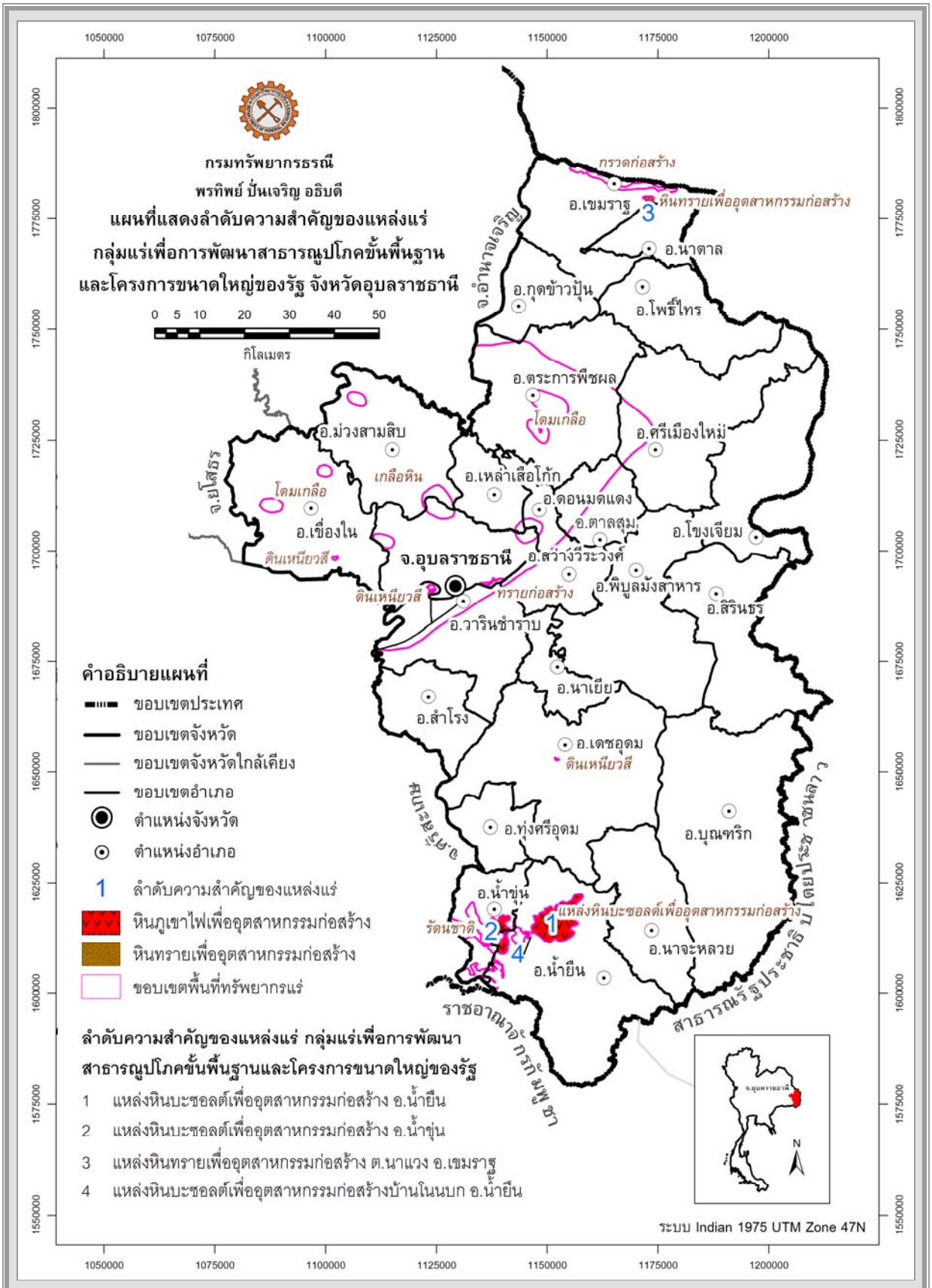
การจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในรายงานการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีเล่มนี้ใช้มูลค่าของแหล่งแร่แต่ละแหล่ง (ปริมาณสำรอง x ราคาแร่) เป็นเกณฑ์ในการจัดลำดับ ส่วนปัจจัยด้านสังคม สิ่งแวดล้อม และด้านอื่น ๆ นั้น ได้รับการพิจารณาในขั้นตอนการขออนุญาตเพื่อประกอบการเหมืองแร่ โดยกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment, EIA) และกระบวนการเห็นชอบของประชาชนในท้องถิ่นและหน่วยงานภาครัฐที่รับผิดชอบในการขออนุญาตอยู่แล้ว กรมทรัพยากรธรณีซึ่งมีภารกิจเกี่ยวกับการบริหารจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี โดยการสำรวจ ตรวจสอบสภาพธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี และการประเมินศักยภาพแหล่งทรัพยากรธรณี จึงให้ความสำคัญกับศักยภาพและมูลค่าของแหล่งแร่ รวมทั้งข้อมูลทางด้านธรณีวิทยาด้านต่าง ๆ เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการวางแผนการบริหารจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีและการวางแผนการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่ในท้องถิ่น รวมทั้งเป็นองค์ความรู้ให้กับนักเรียน นักศึกษา และผู้ที่สนใจ โดยทางกรมทรัพยากรธรณีได้นำเสนอแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรแร่ในภาพรวมในบทที่ 7

เมื่อพิจารณามูลค่าของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐที่พบในจังหวัดอุบลราชธานี (ยกเว้นแหล่งทรายก่อสร้าง) สามารถจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ เรียงจากแหล่งที่มีมูลค่ามากไปหาน้อยได้ดังนี้ คือ แหล่งหินบะซอลต์อำเภอน้ำยืน รองลงมาคือ แหล่งหินบะซอลต์อำเภอน้ำขุ่น แหล่งหินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ตำบลนาแวง อำเภอเขมราฐ และแหล่งหินบะซอลต์บ้านโนนบก อำเภอน้ำยืน ตามลำดับ (รูปที่ 6-9) รายละเอียดของมูลค่าแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐแสดงในตารางที่ 6-4

ตารางที่ 6-4 การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐที่พบในจังหวัดอุบลราชธานี

ลำดับที่	แหล่งแร่	เนื้อที่ (ตร.กม.)	ปริมาณสำรอง (ล้านตัน)	ราคาแร่ * (บาท/เมตริกตัน)	มูลค่าแร่ (ล้านบาท)
1	แหล่งหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง อ.น้ำยืน	68.65	1,608.93	135	217,206.44
2	แหล่งหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง อ.น้ำขุ่น	16.46	185.18	135	24,999.55
3	แหล่งหินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ต.นาแวง อ.เขมราฐ	2.18	42.42	100	4,241.71
4	แหล่งหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างบ้านโนนบก อ.น้ำยืน	1.03	23.22	135	3,134.65
	รวม	**88.32**	**1,859.75**		**249,582.34**

หมายเหตุ : * ราคาแร่อ้างอิงจาก กรมโรงงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ http://www.dpim.go.th ณ วันที่ 30 พฤษภาคม 2553)



รูปที่ 6-9 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ จังหวัดอุบลราชธานี

6.3.2 กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม

6.3.2.1 กลุ่มแร่รัตนชาติ

พลอย

มีการค้นพบแหล่งพลอยในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานีที่อำเภอน้ำยืนและอำเภอน้ำขุ่นมาเป็นเวลาอย่างน้อย 50 ปี พลอยที่พบเป็นพลอยตระกูลคอรันดัม ทั้งชนิดพลอยไพลิน (blue sapphire) และทับทิม (ruby) โดยเกิดสะสมเป็นชั้นกะสะอยู่ตามลำน้ำและที่ราบลุ่มน้ำต่าง ๆ จัดเป็นพลอยชนิดทุติยภูมิที่เกิดจากการสลายตัวและผุพังของหินอัลคาไลน์บะซอลต์ที่ให้พลอย โดยมีเพทายเกิดเป็นเพื่อนแร่ สามารถแบ่งพื้นที่แหล่งพลอยออกเป็นจำนวน 4 แหล่ง มีปริมาณสำรองของพลอยรวมประมาณ 99 ตัน ซึ่งรายละเอียดของแหล่งพลอยแต่ละแหล่ง มีดังนี้

1) แหล่งพลอยบ้านโนนยาง ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลโคกสะอาด อำเภอน้ำขุ่น ได้แก่ บ้านโนนยาง บ้านโนนอุดม บ้านโนนแสงเพชร บ้านโคกสะอาด บ้านไร่ชายทุ่ง และด้านตะวันตกของตำบลโซง อำเภอน้ำยืน เป็นบริเวณที่พลอยคอรันดัมซึ่งได้จากการผุพังของหินอัลคาไลน์บะซอลต์ถูกพัดพามาสะสมตามลำน้ำและที่ราบลุ่มน้ำต่างๆ (รูปที่ 6-10) ได้แก่ ห้วยตะแอก ห้วยด่าน ห้วยพลาญ ห้วยยาง ห้วยช่องพนวง และไหลไปรวมกันกลายเป็นลำซอม ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 382 ตารางกิโลเมตร

แหล่งพลอยบ้านโนนยางมีปริมาณสำรองประมาณ 57 ตัน ชั้นเปลือกดิน เป็นดินปนทรายสีน้ำตาลแกมเหลืองหนาประมาณ 1.5 - 4.0 เมตร ถัดลงไปชั้นกระสะหนาประมาณ 0.15 - 1.0 เมตร และรองรับด้วยดานดินเหนียว ในชั้นกระสะมีกรวดของแร่ควอตซ์และเม็ดรังของเหล็กออกไซด์เกิดร่วมด้วย

2) แหล่งพลอยบ้านตาเกา ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลตาเกาและตำบลโคกสะอาด อำเภอน้ำขุ่น เป็นบริเวณที่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มตามลำห้วยขกและห้วยตาโกย ซึ่งไหลไปรวมกันกลายเป็นห้วยยาง ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 251 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรองประมาณ 25 ตัน

3) แหล่งพลอยบ้านตาโม ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลโซง อำเภอน้ำยืน และบางส่วนของตำบลตาเกา อำเภอน้ำขุ่น ซึ่งเป็นที่ราบลุ่มห้วยโพธิ์ และทางน้ำสาขา ทางตะวันออกของบ้านตาโม ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 86 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรองประมาณ 8.6 ตัน

4) แหล่งพลอยบ้านโนนคำแก้ว ครอบคลุมพื้นที่ของบ้านโนนคำแก้ว ตำบลไพบูลย์ อำเภอน้ำขุ่น เป็นบริเวณที่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มลำซอม ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 45 ตารางกิโลเมตร แหล่งพลอยบ้านโนนคำแก้วมีปริมาณสำรองประมาณ 9 ตัน

รูปที่ 6-10 แหล่งพลอยบ้านโนนยาง ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลโคกสะอาด อำเภอน้ำขุ่น
(ก) พื้นที่แหล่งแร่ที่มีการขุดหาพลอยบริเวณตอนเหนือของบ้านโนนยาง
(ข) หลุมขุดพลอยที่อยู่ในบริเวณท้องนา
(ค) พลอยแซปไฟร์
(ง) เพทายที่เกิดเป็นเพื่อนแร่

6.3.2.2 เกลือหิน

เกลือหิน (halite or rock salt) ถือเป็นแร่ที่พบง่าย และพบมากที่สุดในบรรดาหินเกลือระเหย (evaporite) เนื่องจากเป็นสารละลายอยู่ในน้ำทะเลมากที่สุดถึงร้อยละ 80 ดังนั้นจึงมักพบชั้นเกลือหินที่ตกตะกอนบนโลกหนามาก บางครั้งอาจหนามากกว่า 1,000 เมตร และแผ่กระจายเป็นวงกว้างอาจพบในแอ่งที่มีพื้นที่หลายพันตารางกิโลเมตรได้

เกลือหินส่วนใหญ่มีการเกิดแบบหินชั้น ในแอ่งสะสมตัวที่มีสภาพภูมิอากาศแบบแห้งแล้ง มีการระเหยตัวของน้ำทะเลในแอ่งปิดที่ถูกตัดขาดจากทะเล เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาในสมัยดึกดำบรรพ์ เกลือหินจะตกผลึกเมื่อน้ำทะเลถูกแดดเผาและระเหยไปประมาณร้อยละ 90 จากเดิม

ตามปกติมักพบเป็นเม็ดเกลือที่มีขนาด 0.5-0.8 เซนติเมตร เกลือมีความแข็งประมาณ 2.5 มีความถ่วงจำเพาะประมาณ 2.16 มีลักษณะโปร่งแสงและโปร่งใส (transparent to translucent) เมื่อมีความบริสุทธิ์สูง เกลือจะมีสีขาวหรือสีขาวใส แต่ถ้ามีมลทิน เกลืออาจปนด้วยสีแดง สีน้ำตาลแดง สีส้ม สีเทา หรือสีเทาดำ ซึ่งสารที่ผสมในเกลืออาจเป็นตะกอนดิน สารเหล็ก จนถึงสารคาร์บอน เกลือหินที่ปนด้วยสารคาร์บอนทำให้มีสีดำคล้ายควันเป็นชั้น บางครั้งเรียก smoky dark bands halite บางครั้งเกลือหินเกิดเป็นชั้นสีน้ำตาลเหลืองคล้ายน้ำผึ้ง อาจเรียก honey หรือ yellowish brown halite อาจพบเกลือหินสีฟ้าหรือสีน้ำเงินได้บ้าง แต่มักพบในชั้นที่เกิดร่วมกับแร่ซิลไวต์หรือแร่คาร์นัลไลต์ ถ้าเม็ดเกลือถูกบีบหรือเกิดแรงเฉือน อาจทำให้เกิดเป็นเกลือหินสีขาวขุ่นคล้ายน้ำนม เรียกว่า milky white halite

เกลือหินประกอบด้วย แร่เฮไลต์หรือเกลือโซเดียมคลอไรต์ที่มีมากกว่าร้อยละ 90 สามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเคมีได้หลากหลายชนิด อย่างไรก็ตามหากเกลือถูกทำให้แตกด้วยแรงใดก็ตาม มักจะเกิดการตกผลึกใหม่ และเชื่อมรอยแตกเข้าด้วยกันอย่างรวดเร็ว จึงมักไม่เห็นรอยเลื่อนในชั้นเกลือบ่อยนัก นอกจากเห็นเป็นผลึกใหม่ (recrystallied)

โดยทั่วไปมักพบเกลือหินเป็นชั้นหินหนาและแผ่กระจายกว้าง เนื่องจากเกลือหินมีคุณสมบัติที่สามารถเคลื่อนไหลระหว่างโมเลกุลได้เมื่อถูกแรงกดอัดอย่างแรง (พลาสติก plastic) ทำให้ชั้นเกลือเคลื่อนที่ได้ งอได้ ไหลได้ จึงมักพบว่าเกลือหินสามารถเปลี่ยนรูปแบบตัวเองหลังจากสะสมตัวเป็นชั้นแล้วได้ง่ายดาย เกลือหินอาจถูกดันทะลุชั้นหินที่ปิดทับขึ้นมาได้ กลายเป็นโครงสร้างเกลือหินในทางธรณีวิทยาแบบต่าง ๆ เช่น โดมเกลือ (salt dome) หมอนเกลือ (salt pillow) สันเกลือ (salt ridge) ชั้นหินโค้งรูปประทุนเกลือ (salt anticline) และยอดเกลือ (salt diapier) ซึ่งในทางกลับกันสามารถพบชั้นเกลือเป็นแบบแอ่งเกลือ (salt basin) ชั้นหินโค้งรูปประทุนหงายเกลือ (salt syncline) ซึ่งพบได้ทั่วไปในแหล่งเกลือหินทั่วโลก

สำหรับประเทศไทยมีแหล่งแร่เกลือหินขนาดใหญ่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ บริเวณแอ่งโคราชและแอ่งสกลนคร เกลือหินเหล่านี้อยู่ในหมวดหินมหาสารคามของกลุ่มหินโคราช ในบางพื้นที่เกลือหินถูกน้ำละลายและพาซึมขึ้นมาบนผิวดิน เมื่อถูกแดดเผาจะตกผลึกใหม่เป็นขลุยขาว ๆ เรียกว่าเกลือสินเธาว์ สามารถนำไปบริโภคได้

จากข้อมูลการเจาะสำรวจของกรมทรัพยากรธรณี ในพื้นที่แหล่งเกลือหินของจังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 2 หลุม พบว่าที่บริเวณอำเภอตระการพืชผลมีชั้นเกลือหินหนา 110 เมตร และที่บริเวณอำเภอเมืองอุบลราชธานีมีชั้นเกลือหินหนา 55 เมตร

1) แหล่งแร่เกลือหินจังหวัดอุบลราชธานี จัดเป็นเกลือหินชั้นเดียว หรือเกลือหินชั้นล่าง ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของเขตอำเภอเมืองอุบลราชธานี ดอนมดแดง เหล่าเสือโก้ก ตระการพืชผล ตาลสุม ศรีเมืองใหม่ ม่วงสามสิบ และเขื่องใน ครอบคลุมพื้นที่รวมประมาณ 3,545 ตารางกิโลเมตร ชั้นเกลือหินมีความหนาประมาณ 55 เมตร มีปริมาณสำรองแร่เกลือหินประมาณ 315,801 ล้านตัน ลักษณะภูมิประเทศของแหล่งแร่เกลือหินเป็นที่ราบลุ่มทางน้ำต่าง ๆ สลับกับเนินลาด ปกคลุมด้วยชั้นตะกอนร่วนของยุคควอเทอร์นารี จำพวกดิน ทราย กรวด และหินตะกอนของหมวดหินภูทอก

2) พื้นที่ที่เป็นโดมเกลือ พบกระจายตัวบริเวณตำบลหัวเรือ และตำบลหนองขอน อำเภอเมืองอุบลราชธานี ตำบลคำไฮใหญ่ อำเภอดอนมดแดง ตำบลนาพิน อำเภอตระการพืชผล ตำบลสร้างถ่อ และตำบลหนองเหล่า อำเภอเขื่องใน และตำบลยางโยภาพ อำเภอม่วงสามสิบ พื้นที่โดมเกลือมีเนื้อที่รวมประมาณ 163 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรองรวมประมาณ 29,143 ล้านตัน พบเกลือหินในรูปของเกลือสินเธาว์ตกสะสมเป็นคราบเกลือแทรกตามตะกอนทรายและดินปนทรายในทางน้ำต่าง ๆ เช่น ห้วยฮ่องเสียว ห้วยสะพือ เป็นต้น

รูปที่ 6-11 พื้นที่ที่เป็นโดมเกลือบริเวณบ้านโนนฮาง อำเภอตระการพืชผล
(ก) บ่อน้ำบาดาลเค็มบริเวณบ้านโนนฮางซึ่งเป็นแหล่งต้มเกลือสินเธาว์ของชาวบ้าน
(ข) คราบเกลือสีขาวที่ปรากฏให้เห็นตามผิวดิน
(ค) การหมักดินที่มีความเค็มเพื่อกรองเอาน้ำเกลือเข้มข้น
(ง) การต้มน้ำเกลือเข้มข้นเพื่อให้ได้เกลือสินเธาว์

ร่องห้วยฮ่องเสียวเป็นพื้นที่ที่มีชั้นน้ำบาดาลเค็มสะสมตัวอยู่ในระดับตื้น (รูปที่ 6-11) ซึ่งในหน้าแล้งน้ำในห้วยจะแห้ง เมื่อมีการขุดบ่อน้ำพบน้ำบาดาลเค็มที่ระดับความลึกเพียง 2.0 เมตร และพบเกลือตกผลึกขาวโพลนอยู่ทั่วไปตามเปลือกดินที่เป็นทรายปนดินเหนียว บริเวณนี้จึงมีการต้มเกลือ

เพื่อผลิตเกลือสินเธาว์ของชาวบ้าน โดยนำแกลบข้าวเปลือกไปใส่ในรางไม้ที่เจาะรูด้านล่างเพื่อใช้เป็นตัวกรอง จากนั้นบรรจุเปลือกทรายปนดินเหนียวที่มีเกลือสะสมอยู่ลงไปตอนบน แล้วตักน้ำเค็มในบ่อไปใส่จนเต็มรางเพื่อละลายเกลือ ทำให้ได้น้ำเกลือที่เข้มข้นไหลลงด้านล่าง สู่กะละมังหรือกระป๋องที่วางรองรับน้ำเกลือ แล้วนำน้ำเกลือนี้ไปต้มให้งวดจนได้เกลือสินเธาว์

6.3.2.3 ดินเหนียวสี

แหล่งดินเหนียวสีในจังหวัดอุบลราชธานีพบกระจายตัวบริเวณตำบลหนองกินเพล และตำบลกุดลาด อำเภอวารินชำราบ ตำบลท่าไห อำเภอเขื่องใน ตำบลนาพิน อำเภอตระการพืชผล และตำบลเมืองเดช อำเภอเดชอุดม แหล่งดินเหนียวสีมีเนื้อที่รวมประมาณ 50 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรองรวม 14 ล้านตัน มีการใช้ประโยชน์ดินเหนียวสีเพื่อผลิตเครื่องปั้นดินเผาหลายชนิด เช่น กระถางต้นไม้ เตา อิฐดินเผา ครก ไหพื้นเมือง หม้อดิน แจกัน และใช้เป็นแกนเพื่อขึ้นรูปโอ่งน้ำ (รูปที่ 6-12)

6.3.2.4 การจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่

เมื่อพิจารณามูลค่าของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม สามารถจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ เรียงจากแหล่งที่มีมูลค่าแร่มากไปหาน้อย พบว่าแหล่งแร่ที่มีมูลค่ามากที่สุด คือ แหล่งแร่เกลือหินจังหวัดอุบลราชธานี รองลงมาคือ บริเวณที่เป็นโดมเกลือบ้านโหมน โดมเกลือบ้านสำราญ โดมเกลือบ้านหนองแล้ง ตามลำดับ (รูปที่ 6-13) การจัดลำดับมูลค่าแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมแสดงดังตารางที่ 6-5

รูปที่ 6-12 การใช้ประโยชน์จากดินเหนียวสีเพื่อผลิตเครื่องปั้นดินเผาในจังหวัดอุบลราชธานี

(ก) การทำกระถางของบ้านท่าเตาไห ตำบลปทุม อำเภอเมืองอุบลราชธานี

(ข) การทำแจกันและครกของบ้านท่าเตาไห ตำบลปทุม อำเภอเมืองอุบลราชธานี

(ค) การทำเตาของบ้านช่างหม้อ ตำบลคำน้ำแซบ อำเภอวารินชำราบ

(ง) การทำอิฐดินเผาของตำบลหนองกินเพล อำเภอวารินชำราบ

(จ) การทำไหพื้นเมืองของบ้านท่าไห ตำบลท่าไห อำเภอเขื่องใน

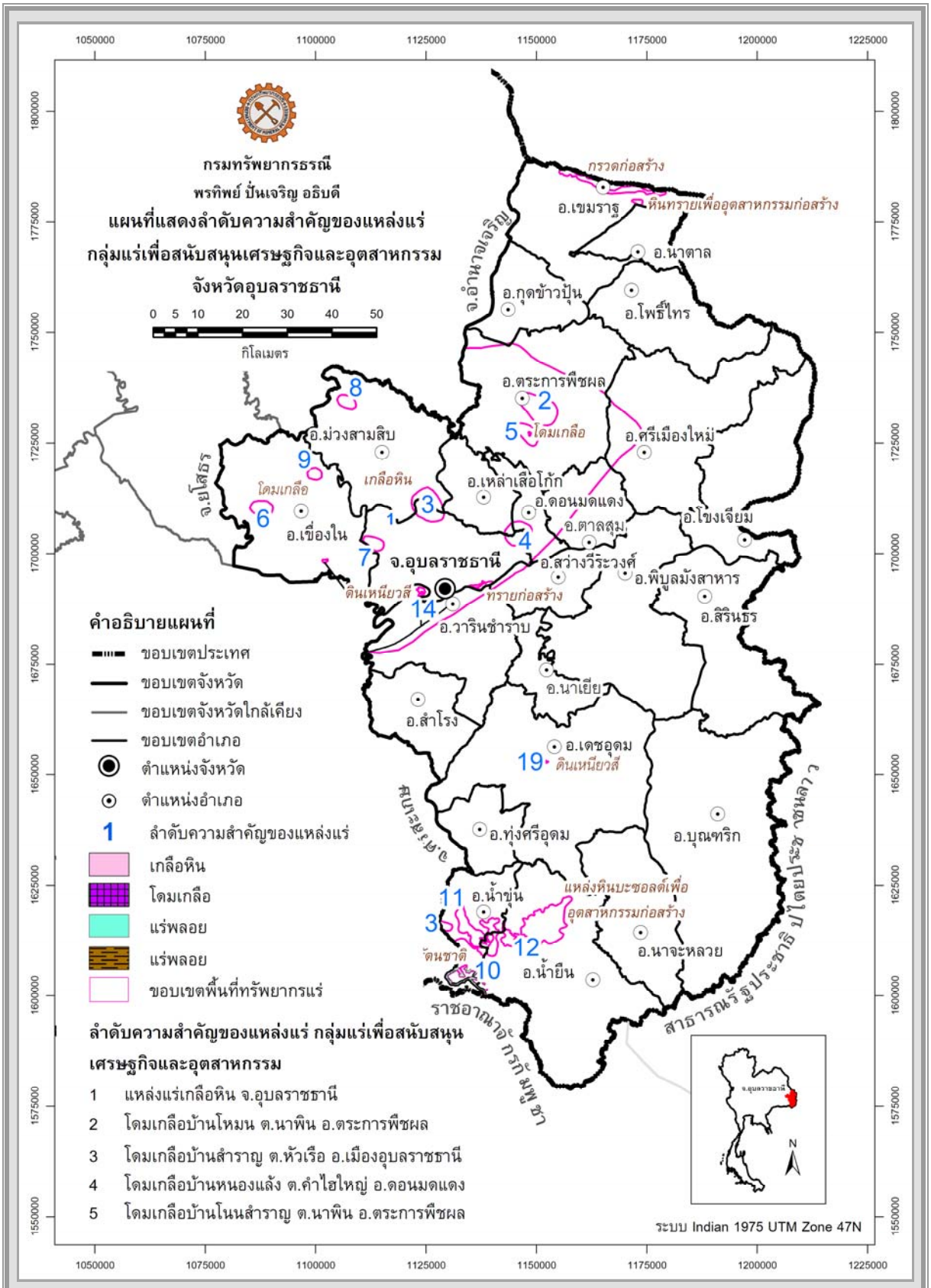
(ฉ) การทำหม้อดินของบ้านดอนจิก ตำบลนาพิน อำเภอตระการพืชผล

ตารางที่ 6-5 การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมที่พบในจังหวัดอุบลราชธานี

ลำดับที่	แหล่งแร่	เนื้อที่ (ตร.กม.)	ปริมาณสำรอง (ล้านตัน)	ราคาแร่ * (บาท/เมตริกตัน)	มูลค่าแร่ (ล้านบาท)
1	แหล่งแร่เกลือหิน จ.อุบลราชธานี	35,445.10	315,801.48	1,100	347.381,625.17
2	โดมเกลือบ้านโหมน ต.นาพิน อ.ตระการพืชผล	42.00	7,484.75	1,100	8,233,224.79
3	โดมเกลือบ้านสำราญ ต.หัวเรือ อ.เมืองอุบลราชธานี	40.92	7,279.65	1,100	8,007,615.57
4	โดมเกลือบ้านหนองแล้ง ต.คำไฮใหญ่ อ.ดอนมดแดง	24.33	4,336.29	1,100	4,769,920.49
5	โดมเกลือบ้านโนนสำราญ ต.นาพิน อ.ตระการพืชผล	16.04	2,858.71	1,100	3,144,585.97
6	โดมเกลือบ้านศรีบัว ต.สร้างถ่อ อ.เขื่องใน	13.34	2,370.98	1,100	2,608,082.36
7	โดมเกลือบ้านหนองช้าง ต.หนองขอน อ.เมืองอุบลราชธานี	10.22	1,821.60	1,100	2,003,756.82
8	โดมเกลือบ้านโนนรังน้อย ต.ยางโยภาพ อ.ม่วงสามสิบ	9.92	1,766.91	1,100	1,943,604.36
9	โดมเกลือบ้านหนองเหล่า ต.หนองเหล่า อ.เขื่องใน	6.88	1,224.55	1,100	1,347,000.24
10	แหล่งพลอยบ้านโนนยาง ต.โคกสะอาด อ.น้ำขุ่น	382.46	57.38	130,000**	31,075.00
11	แหล่งพลอยบ้านตาเกา ต.ตาเกา อ.น้ำขุ่น	251.25	25.08	130,000**	20,414.00
12	แหล่งพลอยบ้านโม ต.โชง อ.น้ำยืน	86.08	8.60	130,000**	6,993.00
13	แหล่งพลอยบ้านโนนคำแก้ว ต.ไพบูลย์ อ.น้ำขุ่น	44.87	8.90	130,000**	3,646.00
14	แหล่งดินเหนียวสีบ้านคูสว่าง ต.หนองกินเพล อ.วารินชำราบ	22.13	5.81	550	3,194.85
15	แหล่งดินเหนียวสีบ้านค้อ ต.กุดลาด อ.วารินชำราบ	15.02	4.21	550	2,313.55
16	แหล่งแร่เกลือหินบ้านคูสว่าง อ.วารินชำราบ	2.34	1.13	1,100	1,237.71
17	แหล่งดินเหนียวสีบ้านท่าไห ต.ท่าไห อ.เขื่องใน	7.24	2.03	550	1,115.47
18	แหล่งดินเหนียวสีบ้านเสาธงน้อย ต.เมืองเดช อ.เดชอุดม	3.01	1.05	550	579.37
19	แหล่งดินเหนียวสีบ้านแขมเจริญ ต.นาพิน อ.ตระการพืชผล	3.27	0.69	550	378.15
	รวม	**36,426.44**	**344,959.83**		**379,448,234.86**

หมายเหตุ : * ราคาแร่อ้างอิงจาก กรมโรงงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ http://www.dpim.go.th
ณ วันที่ 30 มิถุนายน 2553

** หน่วยเป็น บาท/ไร่



รูปที่ 6-13 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม จังหวัดอุบลราชธานี

บทที่ 7
การจำแนกเขตทรัพยากรแร่
และมาตรการ หรือแนวทางการบริหารจัดการ

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 โดยนิยามดังนี้

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

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาจำแนกเขตสงวนทรัพยากรแร่ คือ พื้นที่แหล่งแร่ที่อยู่ในเขตสงวนหวงห้ามต่าง ๆ อันได้แก่ เขตอุทยานแห่งชาติ เขตวนอุทยาน เขตรักษาพันธ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า เขตป่าชายเลนเพื่อการอนุรักษ์ แหล่งโบราณสถานที่ประกาศขึ้นทะเบียน และแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียน

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

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาจำแนกเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ คือ พื้นที่แหล่งแร่ที่อยู่ในเขตพื้นที่ที่ผ่อนผันให้เข้าทำประโยชน์ได้เป็นกรณีพิเศษ อันได้แก่ พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตพื้นที่ชุ่มน้ำ

เขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ เขตพื้นที่ป่าเพื่อการเกษตร เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม เขตคุ้มครองสิ่งแวดล้อม เขตป่าชายเลนเขตเศรษฐกิจ ก แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ตามมติคณะรัฐมนตรี และเขตประกาศตามมาตรา 6 ทวิ วรรคหนึ่ง

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

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาจำแนกเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ คือ พื้นที่แหล่งแร่ที่อยู่ในเขตพื้นที่ที่อนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ได้ อันได้แก่ เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ เขตประกาศตามมาตรา 6 ทวิ วรรคสอง เขตประกาศตามมาตรา 6 จัตวา เขตประกาศป่าชายเลนเศรษฐกิจ ข และเขตประกาศแหล่งหินอุตสาหกรรม เขตประทานบัตร เขตคำขอประทานบัตร และพื้นที่นอกเขตกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรีเพื่อการสงวนและอนุรักษ์ทรัพยากรแร่

7.2 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่

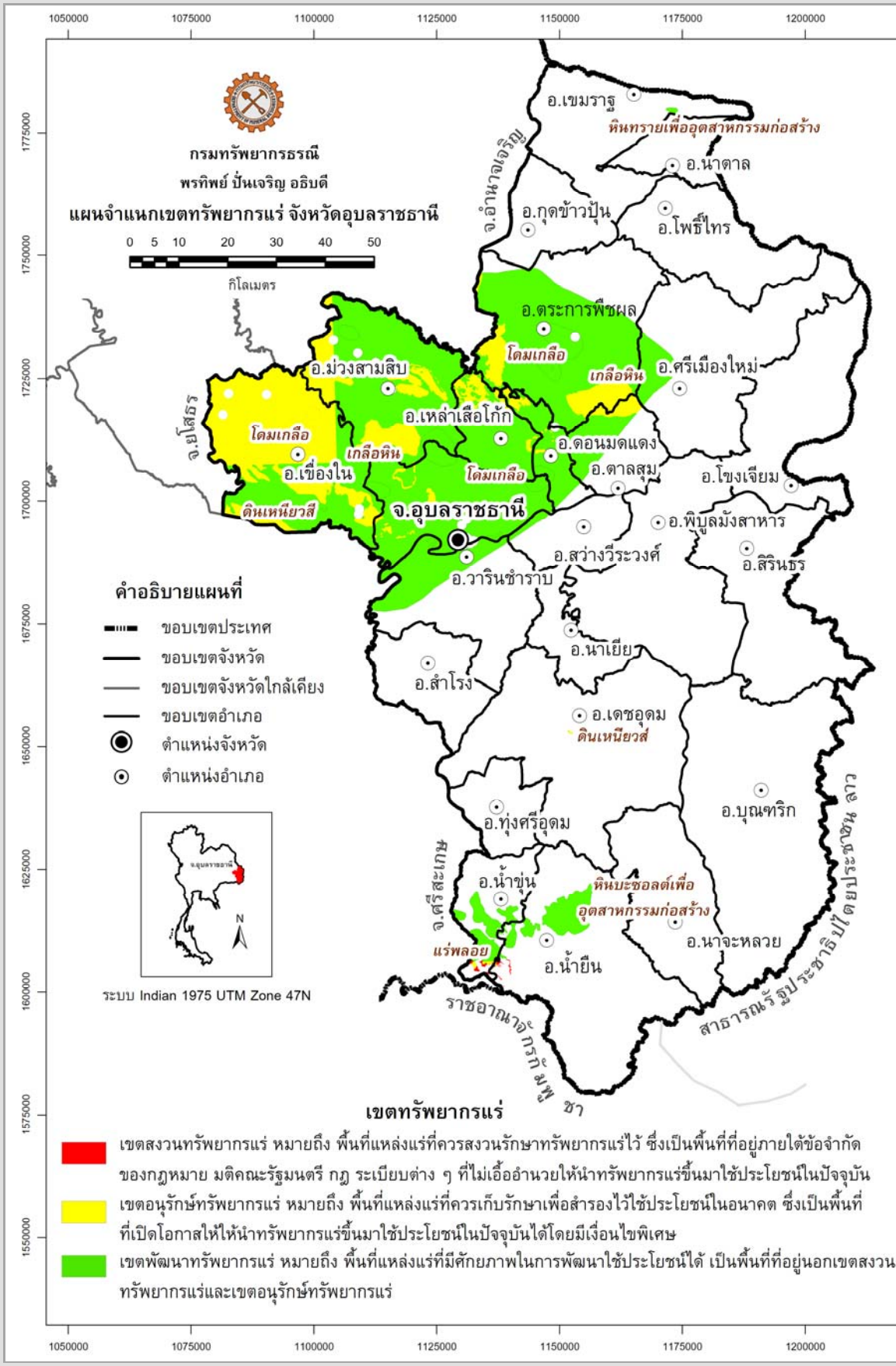
การจำแนกเขตทรัพยากรแร่เป็นการนำข้อมูลพื้นที่แหล่งแร่ทุกประเภทที่พบในจังหวัดอุบลราชธานี (ยกเว้นแหล่งทรายก่อสร้าง) มาพิจารณาร่วมกับพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดทางกฎหมาย ดังที่ได้กล่าวรายละเอียดไว้ในหัวข้อที่ 7.1

พื้นที่ทรัพยากรแร่ในจังหวัดอุบลราชธานีมีเนื้อที่รวม 3,904.22 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 24.23 ของเนื้อที่ทั้งหมดของจังหวัด มีมูลค่าของแหล่งแร่รวม 279.18 ล้านล้านบาท เมื่อนำมาพิจารณาร่วมกับพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดทางกฎหมายพบว่า พื้นที่แหล่งแร่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาใช้ประโยชน์ได้มีเนื้อที่ 2,783.14 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 17.27 ของเนื้อที่ทั้งหมดของจังหวัด มีมูลค่าของแหล่งแร่รวม 279.17 ล้านล้านบาท

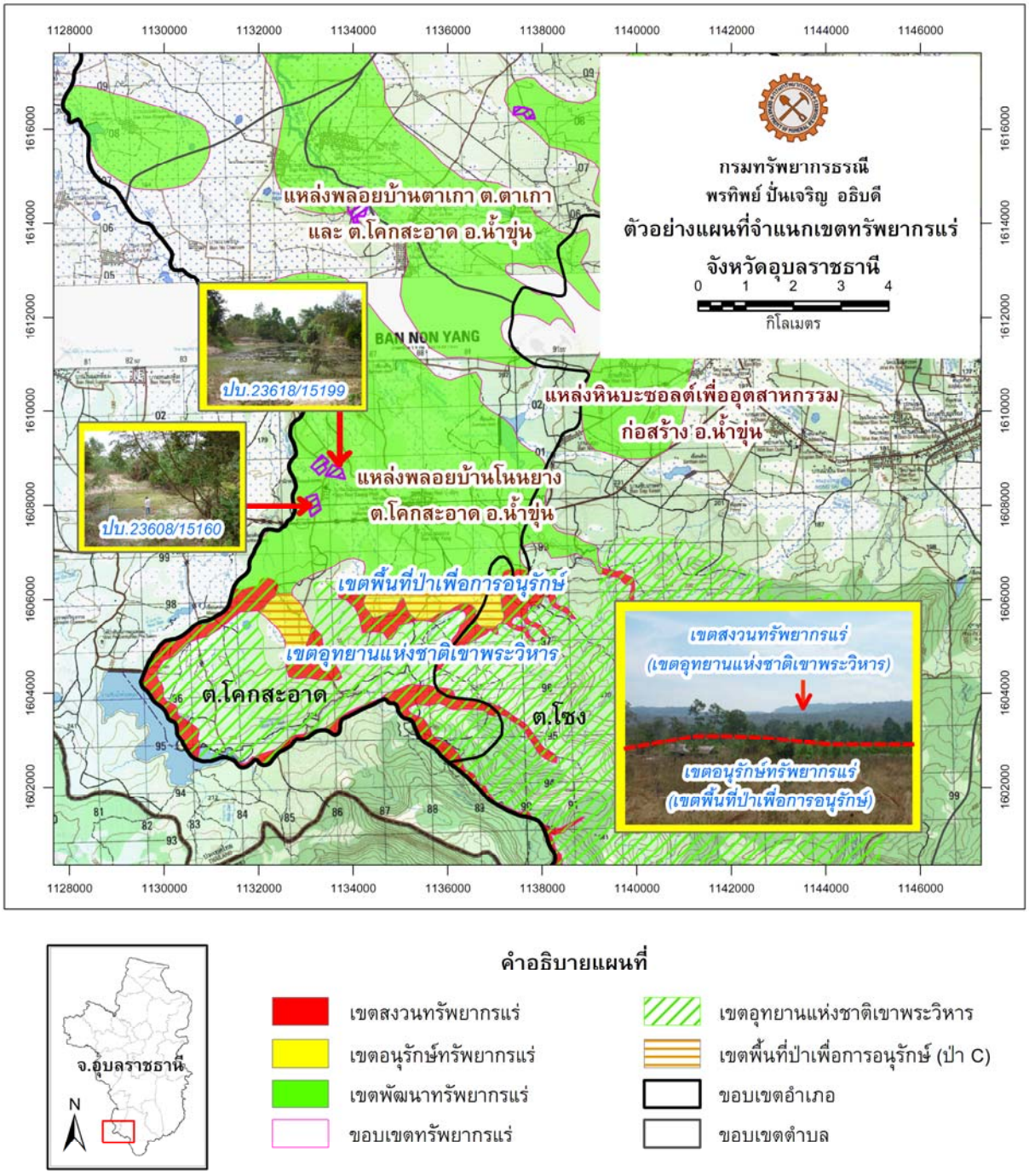
ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ในจังหวัดอุบลราชธานีสามารถจำแนกได้เป็น 3 เขต (รูปที่ 7-1 และ 7.2) คือ เขตสงวนทรัพยากรแร่ เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ โดยมีสัดส่วนพื้นที่เทียบกับเนื้อที่จังหวัดอุบลราชธานีทั้งหมดเป็น 0.04%, 5.88% และ 17.27% ตามลำดับ (ตารางที่ 7-1)

ตารางที่ 7-1 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ในจังหวัดอุบลราชธานี

ที่	เขตทรัพยากรแร่	เนื้อที่แหล่งแร่รวม (ตร.กม.)	สัดส่วนเขตทรัพยากรแร่เทียบกับเนื้อที่จังหวัดทั้งหมด (%)	มูลค่าของแหล่งแร่ (ล้านบาท)
1	เขตสงวนทรัพยากรแร่	7.25	0.04	589.28
2	เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่	947.16	5.88	947.16
3	เขตพัฒนาทรัพยากรแร่	2,783.14	17.27	279,171,299.05
	รวม	**3,735.55**	**23.20**	**279,172,835.50**



รูปที่ 7-1 แผนที่จำแนกเขตทรัพยากรแร่ของจังหวัดอุบลราชธานี



รูปที่ 7-2 แสดงตัวอย่างการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ของจังหวัดศรีสะเกษ

7.2.1 เขตสงวนทรัพยากรแร่

ในเขตสงวนทรัพยากรแร่พบแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม เพียงชนิดเดียว คือ แหล่งพลอย ที่พบอยู่ตามแนวร่องน้ำและเชิงเขาในเขตอุทยานแห่งชาติเขาพระวิหาร เขตอำเภอน้ำขุ่นและน้ำยืน ซึ่งครอบคลุมถึงแหล่งโบราณสถานที่ขึ้นทะเบียนของกรมศิลปากรด้วย

ในข้อจำกัดของหลักเกณฑ์การจำแนกเขตของทรัพยากรแร่ของกรมทรัพยากรธรณี กำหนดให้แหล่งโบราณสถานที่ขึ้นทะเบียนและแหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ขึ้นทะเบียนเป็นพื้นที่สงวนทรัพยากรแร่ แต่ในลักษณะของข้อมูลปัจจุบันของแหล่งโบราณสถานและแหล่งซากดึกดำบรรพ์มีลักษณะเป็นจุดตำแหน่ง ยังไม่มีขอบเขตของพื้นที่ การกำหนดขอบเขตของพื้นที่จึงใช้ตามหลักเกณฑ์ของรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมการทำเหมืองแร่ ที่ต้องห่างจากตำแหน่งดังกล่าวในรัศมี 1 กิโลเมตร ในขณะที่ตามสภาพความเป็นจริงแล้วพื้นที่ดังกล่าวไม่ควรดำเนินการพัฒนาพื้นที่เหล่านี้เพื่อการทำประโยชน์เหมืองแร่ เนื่องจากพื้นที่เหล่านี้มีคุณค่าเกินกว่าจะประเมินค่าได้และควรจะอนุรักษ์เอาไว้ตราบจนชั่วลูกชั่วหลาน

จากข้อมูลที่กรมทรัพยากรธรณีรวบรวมได้ พบว่ามีแหล่งโบราณสถานที่ขึ้นทะเบียนซ้อนทับกับพื้นที่แหล่งแร่ในจังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 24 แห่ง (รูปที่ 7-3) รายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 7-2 พื้นที่แหล่งแร่ที่ซ้อนทับอยู่กับพื้นที่เหล่านี้ทุกแหล่งเป็นพื้นที่ที่กันออก โดยมีพื้นที่กันชน (buffer zone) ระหว่างแหล่งโบราณสถานกับเขตทรัพยากรแร่ในรัศมี 1 กิโลเมตรจากแหล่ง

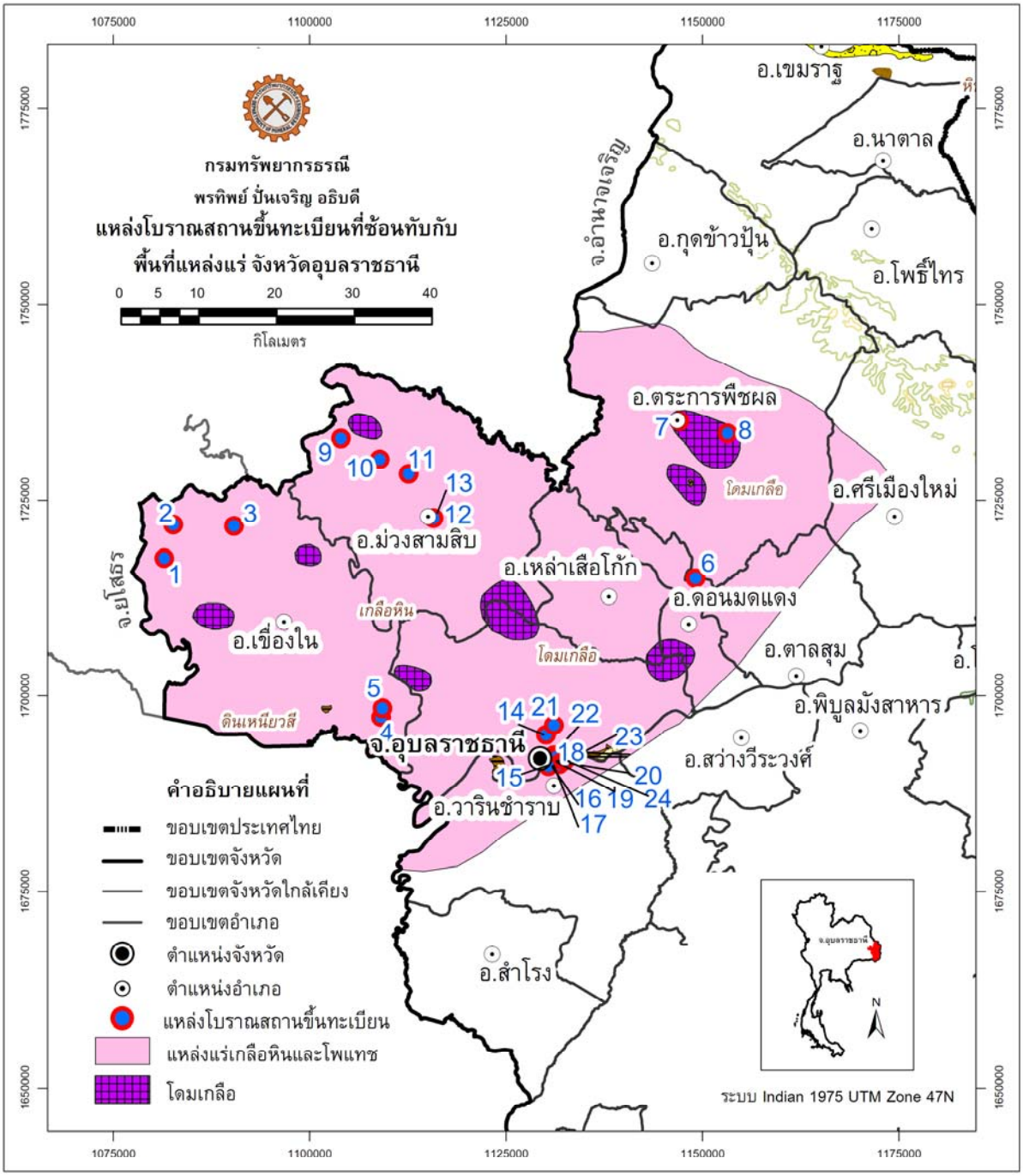
จากตารางที่ 7-2 จะพบว่าแหล่งโบราณสถานในจังหวัดอุบลราชธานีที่ซ้อนทับกับพื้นที่แหล่งแร่มี 24 แหล่ง พื้นที่ซ้อนทับคิดเป็นเพียงร้อยละ 1.93 ของพื้นที่แหล่งแร่จังหวัดอุลราชธานีทั้งหมด แหล่งแร่ที่ซ้อนทับกับแหล่งโบราณสถานเป็นแหล่งแร่เกลือหินเป็นส่วนใหญ่ แร่ชนิดนี้พบครอบคลุมพื้นที่เป็นบริเวณกว้างมาก ดังนั้นหากต้องการจะพัฒนาเพื่อใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่ควรคัดเลือกจากพื้นที่แหล่งแร่ที่เปิดโอกาสให้ใช้ประโยชน์เพื่อการทำเหมืองแร่ได้

ในเขตสงวนทรัพยากรแร่พบแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม เพียงชนิดเดียว คือ แหล่งแร่พลอย ครอบคลุมพื้นที่รวม 7.25 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 10.88 ตัน มูลค่าของแหล่งแร่รวมประมาณ 589.28 ล้านบาท โดยสามารถแบ่งแหล่งแร่พลอยในเขตสงวนทรัพยากรแร่ออกได้เป็น 6 แหล่งย่อย

รายละเอียดของแหล่งแร่พลอยที่พบอยู่ในเขตสงวนทรัพยากรแร่แต่ละแหล่ง เนื้อที่แหล่งแร่ ปริมาณสำรอง และมูลค่าแหล่งแร่ แสดงในตารางที่ 7-3 การจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ที่พบอยู่ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ด้วยมูลค่าของแหล่งแร่แต่ละแหล่ง (ปริมาณสำรอง x ราคาแร่) เป็นเกณฑ์ในการจัดลำดับความสำคัญ (รูปที่ 7-4)

ตารางที่ 7-2 รายชื่อแหล่งโบราณสถานที่ขึ้นทะเบียนและซ้อนทับกับพื้นที่แหล่งแร่ในจังหวัดอุบลราชธานี

ที่	ชื่อแหล่งโบราณสถาน	ตำบล	อำเภอ	ซ้อนทับกับพื้นที่แหล่งแร่	ขึ้นทะเบียน
1	วัดโพธิ์ศรีทุ่งใหญ่ (วัดบ้านขะโหมย)	บ้านไทย	เขื่องใน	แหล่งแร่เกลือหิน จ.อุบลราชธานี	เมื่อ 27 กันยายน 2479
2	เจดีย์วัดป่าบึงเขาหลวง	กลางใหญ่	เขื่องใน	แหล่งแร่เกลือหิน จ.อุบลราชธานี	เมื่อ 26 มีนาคม 2544
3	วัดนาซาว	โนนรัง	เขื่องใน	แหล่งแร่เกลือหิน จ.อุบลราชธานี	เมื่อ 7 พฤศจิกายน 2548
4	ศาลาธรรมาสน์สิงห์ วัดศรีนวลสว่างอารมณ์	ชีทวน	เขื่องใน	แหล่งแร่เกลือหิน จ.อุบลราชธานี	เมื่อ 12 กันยายน 2540
5	วัดทุ่งศรีวิไล	ชีทวน	เขื่องใน	แหล่งแร่เกลือหิน จ.อุบลราชธานี	เมื่อ 12 กันยายน 2540
6	วัดแก่งตอย	ท่าเมือง	ดอนมดแดง	แหล่งแร่เกลือหิน จ.อุบลราชธานี	เมื่อ 12 กันยายน 2540
7	หอไตรหนองขุหลุ	ขุหลุ	ตระการพืชผล	โดมเกลือบ้านโหมน ต.นาพิน อ.ตระการพืชผล	เมื่อ 26 มีนาคม 2544
8	วัดราษฎร์ประดิษฐ์	กระเดียน	ตระการพืชผล	โดมเกลือบ้านโหมน ต.นาพิน อ.ตระการพืชผล	เมื่อ 17 ธันวาคม 2544
9	บ้านไผ่ใหญ่หรือโนนปู่ตา	ไผ่ใหญ่	ม่วงสามสิบ	แหล่งแร่เกลือหิน จ.อุบลราชธานี	เมื่อ 27 กันยายน 2479
10	โนนบ้านเก่า	ยางโยภาพ	ม่วงสามสิบ	แหล่งแร่เกลือหิน จ.อุบลราชธานี	เมื่อ 27 กันยายน 2479
11	โนนหนองสิม	หนองเมือง	ม่วงสามสิบ	แหล่งแร่เกลือหิน จ.อุบลราชธานี	เมื่อ 27 กันยายน 2479
12	ดอนเจ้าปู่ (ดอนปู่ตาหรือดงปู่ตา)	ม่วงสามสิบ	ม่วงสามสิบ	แหล่งแร่เกลือหิน จ.อุบลราชธานี	เมื่อ 27 กันยายน 2479
13	ดอนเจ้าปู่ (ดอนปู่ตาหรือดงปู่ตา)	ม่วงสามสิบ	ม่วงสามสิบ	แหล่งแร่เกลือหิน จ.อุบลราชธานี	เมื่อ 12 กันยายน 2540
14	วัดบ้านนาควาย	ในเมือง	เมือง	แหล่งแร่เกลือหิน จ.อุบลราชธานี	เมื่อ 25 ตุลาคม 2537
15	วัดสุปัฏนารามวรวิหาร	ในเมือง	เมือง	แหล่งแร่เกลือหิน จ.อุบลราชธานี	เมื่อ 27 กันยายน 2479
16	อาคารโรงเรียนเบ็ญจมะมหาราช	ในเมือง	เมือง	แหล่งแร่เกลือหิน จ.อุบลราชธานี	เมื่อ 28 ธันวาคม 2545
17	อาคารพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ อุบลราชธานี	ในเมือง	เมือง	แหล่งแร่เกลือหิน จ.อุบลราชธานี	เมื่อ 17 ธันวาคม 2544
18	วัดแจ้ง	ในเมือง	เมือง	แหล่งแร่เกลือหิน จ.อุบลราชธานี	เมื่อ 21 ตุลาคม 2523
19	วัดทุ่งศรีเมือง	ในเมือง	เมือง	แหล่งแร่เกลือหิน จ.อุบลราชธานี	เมื่อ 30 มิถุนายน 2524
20	วัดทุ่งศรีเมือง	ในเมือง	เมือง	แหล่งแร่เกลือหิน จ.อุบลราชธานี	เมื่อ 25 กรกฎาคม 2538
21	โบสถ์ (สิม) วัดบ้านตำแย	ไร่น้อย	เมือง	แหล่งแร่เกลือหิน จ.อุบลราชธานี	เมื่อ 12 กันยายน 2540
22	วัดมหาวนาราม(วัดป่าใหญ่)	ในเมือง	เมือง	แหล่งแร่เกลือหิน จ.อุบลราชธานี	เมื่อ 27 กันยายน 2479
23	วัดใต้เทิง	ในเมือง	เมือง	แหล่งแร่เกลือหิน จ.อุบลราชธานี	เมื่อ 27 กันยายน 2479
24	วัดบูรพาราม	ในเมือง	เมือง	แหล่งแร่เกลือหิน จ.อุบลราชธานี	เมื่อ 17 ธันวาคม 2544



รายชื่อแหล่งโบราณสถานขึ้นทะเบียนที่ซ้อนทับกับพื้นที่แหล่งแร่

1 วัดโพธิ์ศรีทุ่งใหญ่ (วัดบ้านขะโหมย)
2 เจดีย์วัดป่าบึงเขาหลวง
3 วัดนาขาว
4 ศาลาธรรมาสน์สิงห์ วัดศรีนวลสว่างอารมณ์
5 วัดทุ่งศรีวิไล
6 วัดแก่งตอย
7 หอไตรหนองขุหลุ
8 วัดราษฎร์ประดิษฐ์
9 บ้านไผ่ใหญ่หรือโนนปู่ตา
10 โนนบ้านเก่า
11 โนนหนองสิม
12-13 ดอนเจ้าปู่ (ดอนปู่ตาหรือดงปู่ตา)
14 วัดบ้านนาควาย
15 วัดสุปัฏนารามวรวิหาร
16 อาคารโรงเรียนเบ็ญจมะมหาราช
17 อาคารพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติอุบลราชธานี
18 วัดแจ้ง
19-20 วัดทุ่งศรีเมือง
22 วัดมหาวนาราม(วัดป่าใหญ่)
23 วัดใต้เทิง
24 วัดบูรพาราม

รูปที่ 7-3 แหล่งโบราณสถานประกาศขึ้นทะเบียนที่ซ้อนทับพื้นที่แหล่งแร่เกลือหินและโพแทช

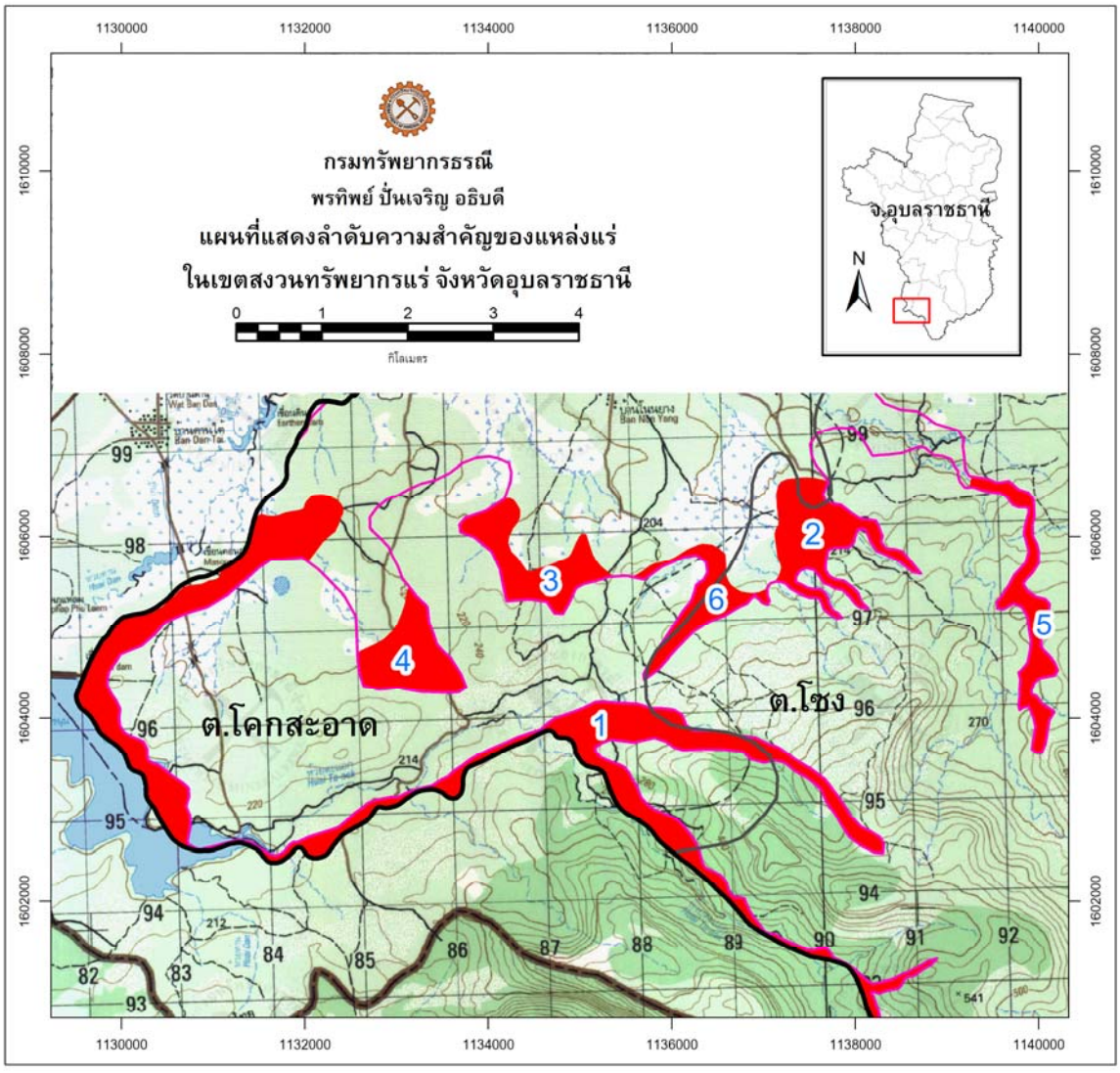
ตารางที่ 7-3 การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ที่พบอยู่ในเขตสงวนทรัพยากรแร่ จังหวัดอุบลราชธานี

ลำดับที่	แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ตัน)	ราคาแร่* (บาท/ไร่)	มูลค่าแหล่งแร่ (ล้านบาท)
	กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม				
1	แหล่งพลอยบริเวณร่องน้ำและเชิงเขาเทือกเขาพระวิหาร ต.โคกสะอาด อ.น้ำขุ่น - ต.โซง อ.น้ำยืน	3.78 (2,363)	5.67	130,000	307.23
2	แหล่งพลอยด้านทิศใต้ของบ้านไร่ชายทุ่ง ต.โซง อ.น้ำยืน	0.91 (570)	1.37	130,000	74.05
3	แหล่งพลอยด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของบ้านโนนยาง ต.โคกสะอาด อ.น้ำขุ่น	0.73 (456)	1.10	130,000	59.33
4	แหล่งพลอยด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของห้วยตะแอก ต.โคกสะอาด อ.น้ำขุ่น	0.72 (448)	1.07	130,000	58.21
5	แหล่งพลอยด้านทิศใต้ของบ้านชับเกษตร ต.โซง อ.น้ำยืน	0.59 (371)	0.89	130,000	48.26
6	แหล่งพลอย ต.โซง อ.น้ำยืน-ต.โคกสะอาด อ.น้ำขุ่น	0.52 (325)	0.78	130,000	42.20
	รวม	**7.25 (4,533)**	**10.88**		**589.28**

หมายเหตุ : * ราคาแร่อ้างอิงจาก กรมโรงงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ http://www.dpim.go.th สืบค้น ณ วันที่ 30 มิถุนายน 2553

จากตารางที่ 7-3 พบว่าแหล่งพลอยบริเวณร่องน้ำและเชิงเขาเทือกเขาพระวิหาร ตำบลโคกสะอาด อำเภอน้ำขุ่น-ตำบลโซง อำเภอน้ำยืน เป็นแหล่งแร่ที่มีเนื้อที่แหล่งแร่ ปริมาณสำรองแร่และมูลค่าแร่มากที่สุด รองลงมาเป็นพื้นที่แหล่งแร่พลอยอีก 5 แหล่งตามตารางที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกัน พื้นที่แหล่งแร่เหล่านี้อยู่ในพื้นที่มีข้อจำกัดในการเข้าใช้ประโยชน์ตามกฎหมาย ดังนั้นควรมีการสำรวจเพื่อประเมินศักยภาพแหล่งแร่ให้ชัดเจนโดยหน่วยงานภาครัฐเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนบริหารจัดการทรัพยากรแร่ของประเทศ หากต้องการพัฒนาทำเหมืองแร่อาจจะต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมในบริเวณแนวร่องน้ำและเชิงเขาใกล้เคียงที่ไม่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ นอกจากนี้อาจจะมีการกำหนดพื้นที่เป็นแหล่งแร่ที่มีลักษณะเป็นต้นแบบเพื่อประโยชน์ในการศึกษาเรียนรู้ ให้เป็นพื้นที่ สำหรับการศึกษาเรียนรู้ไว้เป็นการเฉพาะ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียน นักศึกษา และประชาชนเข้ามาศึกษาเรียนรู้ได้ ทั้งนี้ หน่วยงานผู้กำกับดูแลพื้นที่ควรออกระเบียบเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ในพื้นที่

นอกจากข้อจำกัดของพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมายที่ไม่เอื้ออำนวยให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ในปัจจุบันแล้ว พื้นที่บริเวณเทือกเขาพระวิหารยังเป็นที่มีลักษณะเป็นภูเขาสูงซึ่งเป็นพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มและน้ำป่าไหลหลากอีกด้วย ดังนั้นการวางแผนการใช้พื้นที่จึงต้องมีการศึกษาอย่างละเอียดรอบคอบ



คำอธิบายแผนที่

1 ลำดับความสำคัญของแหล่งแร่

พื้นที่แหล่งแร่ในเขตสงวนทรัพยากรแร่

ขอบเขตพื้นที่ทรัพยากรแร่

ขอบเขตจังหวัด

ขอบเขตอำเภอ

ขอบเขตตำบล

ลำดับความสำคัญของแหล่งแร่

กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม

1 แหล่งพลอยบริเวณร่องน้ำและเชิงเขาเทือกเขาพระวิหาร ต.โคกสะอาด อ.น้ำขุ่น - ต.โซง อ.น้ำยืน

2 แหล่งพลอยด้านทิศใต้บ้านไร่ชายทุ่ง ต.โซง อ.น้ำยืน

3 แหล่งพลอยด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของบ้านโนนยาง ต.โคกสะอาด อ.น้ำขุ่น

4 แหล่งพลอยด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของห้วยตะแอก ต.ดคกสะอาด อ.น้ำขุ่น

5 แหล่งพลอยด้านทิศใต้ของบ้านซับเกษตร ต.โซง อ.น้ำยืน

6 แหล่งพลอย ต.โซง อ.น้ำยืน - ต.โคกสะอาด อ.น้ำขุ่น

รูปที่ 7-4 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในเขตสงวนทรัพยากรแร่ จังหวัดอุบลราชธานี

7.2.2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่

ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่พบแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมเพียงกลุ่มเดียว ได้แก่ แหล่งแร่เกลือหิน โดมเกลือ ดินเหนียวสี และแร่พลอย ครอบคุลมพื้นที่รวมประมาณ 947.16 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรองรวม 84,735.05 ล้านตัน มูลค่าของแหล่งแร่รวมประมาณ 93.29 ล้านล้านบาท

แหล่งแร่เกลือหินเป็นแหล่งแร่ที่มีมูลค่ารวมมากที่สุดในกลุ่มแหล่งแร่ที่อยู่ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ รองลงมาคือ พื้นที่ที่เป็นโดมเกลือ แหล่งดินเหนียวสี และแหล่งแร่พลอย ตามลำดับ

แหล่งแร่เกลือหินพบครอบคลุมพื้นที่เป็นบริเวณกว้างในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ อยู่ในเขตประกาศตามมาตรา 6 ทวิ วรรคหนึ่ง แห่ง พรบ.แร่ พ.ศ. 2510 และเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ และอยู่ในเขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์และเขตพื้นที่ชุ่มน้ำอีกเล็กน้อย มีเนื้อที่แหล่งแร่รวม 947.16 ตารางกิโลเมตร ปริมาณสำรองรวม 82,360. ล้านตัน มีมูลค่าของแหล่งแร่รวม 90.60 ล้านล้านบาท โดยสามารถแบ่งแหล่งแร่เกลือหินในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ออกได้เป็น 44 แหล่งย่อย

พื้นที่โดมเกลือในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่พบอยู่ในเขตประกาศตามมาตรา 6 ทวิ วรรคหนึ่งและเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม มีเนื้อที่แหล่งแร่รวม 20.23 ตารางกิโลเมตร ปริมาณสำรองรวม 2,373.36 ล้านตัน มูลค่าของแหล่งแร่รวม 2.61 ล้านล้านบาท โดยสามารถแบ่งแหล่งแร่เกลือหินในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ออกได้เป็น 2 แหล่งย่อย

แหล่งดินเหนียวที่อยู่ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่มีเพียงแหล่งเดียว คือ แหล่งดินเหนียวสี ตำบลเมืองเดชและตำบลท่าโพธิ์ศรี อำเภอเดชอุดม อยู่ในเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 0.29 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 1.02 ล้านตัน มูลค่าของแหล่งแร่ประมาณ 560.43 ล้านบาท

แหล่งแร่พลอยพบอยู่ในเขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ มีเนื้อที่แหล่งแร่รวม 2.28 ตารางกิโลเมตร ปริมาณสำรองรวม 3.41 ตัน มูลค่าของแหล่งแร่รวม 252.33 ล้านบาท โดยสามารถแบ่งแหล่งแร่พลอยในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ออกได้เป็น 2 แหล่งย่อย

รายละเอียดของแหล่งแร่ที่พบอยู่ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่แต่ละชนิด เนื้อที่แหล่งแร่ ปริมาณสำรอง และมูลค่าแหล่งแร่ แสดงในตารางที่ 7-4 การจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ที่อยู่ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่โดยใช้มูลค่าของแหล่งแร่เป็นเกณฑ์ในการจัดลำดับความสำคัญ (รูปที่ 7-5)

ตารางที่ 7-4 การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ที่พบอยู่ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดอุบลราชธานี

ลำดับที่	แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านตัน)	ราคาแร่* (บาท/ตัน)	มูลค่าแหล่งแร่ (ล้านบาท)
กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม					
1	แหล่งแร่เกลือหิน อ.เขื่องใน	542.02 (338,760)	48,293.19	1,100	53,122,504.02
2	แหล่งแร่เกลือหิน ต.โคกจาน และ ต.ห้วยฝ้ายพัฒนา อ.ตระการพืชผล	86.80 (54,252)	7,734.08	1,100	8,507,493.10
3	แหล่งแร่เกลือหิน ต.หนองเหล่า ต.โพนแพง และ ต.หนองไข่นก อ.ม่วงสามสิบ	63.81 (39,884)	5,685.81	1,100	6,254,394.70
4	แหล่งแร่เกลือหิน ต.โพนเมือง และ ต.เหล่าเสือโก้ก อ.เหล่าเสือโก้ก	47.28 (29,551)	4,212.70	1,100	4,633,966.52
5	แหล่งแร่เกลือหิน ต.ขามเปี้ย และ ต.ไหล่ทุ่ง อ.ตระการพืชผล	43.40 (21,128)	3,867.33	1,100	4,254,062.24
6	แหล่งแร่เกลือหิน ต.ธาตุน้อย และ ต.แดงหม้อ อ.เขื่องใน	33.20 (20,748)	2,957.79	1,100	3,253,566.49
7	แหล่งแร่เกลือหิน ต.หัวดอน ต.ชีทวน อ.เขื่องใน	29.59 (18,493)	2,636.29	1,100	2,899,919.93
8	โดมเกลือบ้านศรีบัว ต.สร้างถ่อ และ ต.ค้อทอง อ.เขื่องใน	13.34 (8,338)	2,370.98	1,100	2,608,082.34
9	แหล่งแร่เกลือหิน ต.เตย และ ต.ม่วงสามสิบ อ.ม่วงสามสิบ	22.95 (14,346)	2,045.16	1,100	2,249,673.52
10	แหล่งแร่เกลือหิน ต.เตย อ.ม่วงสามสิบ 1	15.79 (9,867)	1,406.64	1,100	1,547,299.01
11	แหล่งแร่เกลือหิน ต.ท่าเมือง อ.ดอนมดแดง	10.45 (6,533)	931.37	1,100	1,024,509.12
12	แหล่งแร่เกลือหินบ้านหนองมะเขือ ต.ขามใหญ่ อ.เมือง	6.58 (4,115)	586.68	1,100	645,344.89
13	แหล่งแร่เกลือหินบ้านยูงน้อย ต.เหล่าบก อ.ม่วงสามสิบ	4.14 (2,586)	368.70	1,100	405,575.49
14	แหล่งแร่เกลือหินด้านทิศตะวันออกของบ้านปะอาว ต.ปะอาว ต.หนองขอน อ.เมือง	3.77 (2,356)	335.86	1,100	369,449.45
15	แหล่งแร่เกลือหินด้านทิศตะวันออกของบ้านโนนสมบูรณ์ ต.นาสะไม อ.ตระการพืชผล	3.37 (2,109)	300.63	1,100	330,689.78
16	แหล่งแร่เกลือหินด้านทิศใต้บ้านนาขมิ้น ต.หนองบก ต.แพงใหญ่ อ.เหล่าเสือโก้ก	2.19 (1,371)	195.47	1,100	215,017.59
17	แหล่งแร่เกลือหินบ้านหนองบ่อ ต.หนองบ่อ อ.เมือง	1.81 (1,131)	161.26	1,100	177,384.23
18	แหล่งแร่เกลือหินด้านทิศเหนือของบ้านกลาง ต.เหล่าแดง อ.ดอนมดแดง	1.47 (920)	131.13	1,100	144,246.02
19	แหล่งแร่เกลือหินด้านทิศตะวันตกของบ้านหนองเสือ ต.ขี้เหล็ก อ.เมือง	0.76 (477)	67.99	1,100	74,785.65

ตารางที่ 7-4 (ต่อ)

ลำดับที่	แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านตัน)	ราคาแร่* (บาท/ตัน)	มูลค่าแหล่งแร่ (ล้านบาท)
	กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม				
20	แหล่งแร่เกลือหินบ้านหนองช้างใหญ่ ต.เตย อ.ม่วงสามสิบ	0.09 (54)	7.73	1,100	8,500.43
21	แหล่งแร่เกลือหินบ้านหนองเม็ก ต.เตย อ.ม่วงสามสิบ	0.09 (55)	7.83	1,100	8,607.81
22	แหล่งแร่เกลือหินบ้านโอด ต.ท่าเมือง อ.ดอนมดแดง	0.10 (60)	8.55	1,100	9,409.43
23	แหล่งแร่เกลือหินด้านทิศเหนือของบ้านโอด ต.ท่าเมือง อ.ดอนมดแดง	0.11 (69)	9.84	1,100	10,820.93
24	แหล่งแร่เกลือหินบ้านนาโนน ต.หนองช้างใหญ่ อ.ม่วงสามสิบ	0.11 (72)	10.20	1,100	11,223.06
25	แหล่งแร่เกลือหินบ้านสำลากู ต.หนองบ่อ อ.เมือง	0.12 (75)	10.75	1,100	11,826.23
26	แหล่งแร่เกลือหินด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือบ้านเหล่าแค ต.เหล่าเสือโก้ก อ.เหล่าเสือโก้ก	0.12 (77)	11.04	1,100	12,141.85
27	แหล่งแร่เกลือหินบ้านเตย ต.เตย อ.ม่วงสามสิบ 2	0.13 (79)	11.30	1,100	12,433.71
28	แหล่งแร่เกลือหินบ้านน้ำคำแดง ต.เตย อ.ม่วงสามสิบ	0.13 (83)	11.85	1,100	13,034.67
29	แหล่งแร่เกลือหินบ้านกระนูน ต.เหล่าแดง ต.ท่าเมือง อ.ดอนมดแดง	0.15 (93)	13.26	1,100	14,588.41
30	แหล่งแร่เกลือหินด้านทิศตะวันออกของบ้านนาดี ต.ท่าเมือง อ.ดอนมดแดง	0.16 (99)	14.09	1,100	15,494.31
31	แหล่งแร่เกลือหินบ้านนาดี ต.ท่าเมือง อ.ดอนมดแดง	0.18 (112)	16.02	1,100	17,622.92
32	แหล่งแร่เกลือหินบ้านโพนงาม ต.หนองบ่อ อ.เมือง	0.30 (188)	26.85	1,100	29,529.67
33	แหล่งแร่เกลือหินด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของบ้านนาดี ต.ท่าเมือง อ.ดอนมดแดง	0.35 (217)	30.95	1,100	34,044.77
34	แหล่งแร่เกลือหินด้านทิศใต้ของบ้านหนองบ่อ ต.หนองบ่อ อ.เมือง	0.38 (239)	34.12	1,100	37,534.48
35	แหล่งแร่เกลือหินด้านทิศตะวันออกของบ้านนาขมิ้น ต.หนองบก อ.เหล่าเสือโก้ก	0.41 (256)	36.86	1,100	40,544.78
36	แหล่งแร่เกลือหินกุดเซโตน ต.หนองบ่อ อ.เมือง	0.47 (293)	41.74	1,100	45,913.40
37	แหล่งแร่เกลือหินด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือบ้านหนองไหล ต.หนองขอน อ.เมือง	0.56 (349)	49.79	1,100	54,765.67
38	แหล่งแร่เกลือหินด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือบ้านจานตะโพน ต.หนองบ่ออ.เมือง	0.68 (425)	60.58	1,100	66,642.12

ตารางที่ 7-4 (ต่อ)

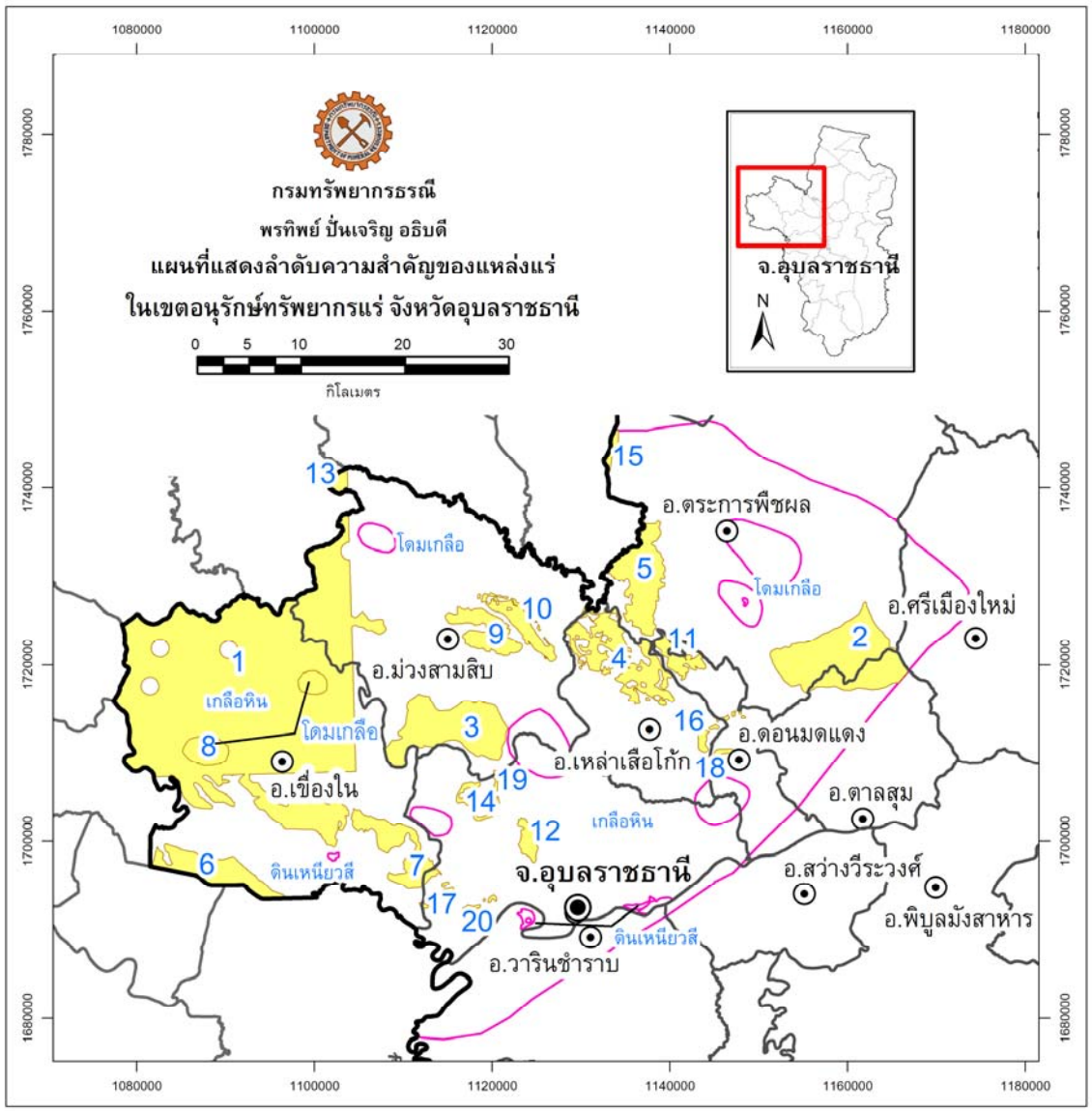
ลำดับที่	แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านตัน)	ราคาแร่* (บาท/ตัน)	มูลค่าแหล่งแร่ (ล้านบาท)
	กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม				
39	แหล่งแร่เกลือหินด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของบ้านสำชากู ต.หนองบ่อ อ.เมือง	0.08 (49)	7.03	1,100	7,734.81
40	แหล่งแร่เกลือหินด้านทิศตะวันตกของกุดเซโตน ต.หนองบ่อ อ.เมือง	0.07 (46)	6.58	1,100	7,236.41
41	แหล่งแร่เกลือหินด้านทิศใต้ของบ้านห้วยนาดี ต.หนองบก อ.เหล่าเสือโก๊ก	0.06 (38)	5.43	1,100	5,969.14
42	แหล่งแร่เกลือหินบ้านนาสะแบง ต.หนองช้างใหญ่ อ.ม่วงสามสิบ	0.05 (32)	4.53	1,100	4,986.95
43	แหล่งแร่เกลือหินด้านทิศตะวันออกของบ้านหนองเค็ม ต.เตย อ.ม่วงสามสิบ	0.04 (26)	3.66	1,100	4,029.13
44	โดมเกลือบ้านหนองเหล่า ต.หนองเหล่า อ.เขื่องใน	6.88 (4,302)	2.38	1,100	2,617.99
45	แหล่งแร่เกลือหินบ้านหนองช้างน้อย ต.เตย อ.ม่วงสามสิบ	0.02 (13)	1.79	1,100	1,964.21
46	แหล่งดินเหนียวสี ต.เมืองเดช และ ต.ท่าโพธิ์ศรี อ.เดชอุดม	0.29 (182)	1.02	550	560.43
47	แหล่งแร่เกลือหินบ้านโนนหวาง ต.ขามเปี้ย อ.ตระการพืชผล	0.003 (2)	0.23	1,100	254.97
48	แหล่งพลอยด้านทิศใต้ของบ้านโนนยาง ต.โคกสะอาด อ.น้ำขุ่น	1.45 (903)	2**	130,000***	67.46
49	แหล่งพลอยด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของบ้านโนนยาง ต.โคกสะอาด อ.น้ำขุ่น	0.83 (519)	1**	130,000***	76,956.97
	รวม	**947.16**	**84,735.05**		**93,285,021.20**

หมายเหตุ : * ราคาแร่อ้างอิงจาก กรมโรงงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ http://www.dpim.go.th สืบค้น ณ วันที่ 30 มิถุนายน 2553

** หน่วยเป็นตัน

*** ราคาแร่ หน่วยเป็น บาท/ไร่

จากตารางที่ 7-4 พบว่าแหล่งแร่เกลือหินจังหวัดอุบลราชธานีเป็นแหล่งแร่ที่มีเนื้อที่แหล่งแร่ ปริมาณสำรองแร่ และมูลค่าแร่มากที่สุด แต่การนำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ในปัจจุบันต้องอยู่ภายใต้มีเงื่อนไขพิเศษ ของข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี กฎ ระเบียบต่าง ๆ เนื่องจากพื้นที่แหล่งแร่เหล่านี้อยู่ในเขตประกาศตามมาตรา 6 ทวิ วรรคหนึ่ง แห่ง พรบ.แร่ พ.ศ. 2510 และเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม นอกจากนี้พื้นที่แหล่งแร่เกลือหินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เขตชุมชนที่มีประชากรอาศัยอย่างหนาแน่น ควรมีการสำรวจและประเมินศักยภาพแหล่งแร่เพื่อกำหนดเขตพื้นที่แหล่งแร่ที่มีศักยภาพสูงเป็นแหล่งแร่สำรอง หากมีความจำเป็นที่ต้องพัฒนาเป็นเหมืองแร่เพื่อ



คำอธิบายแผนที่

1 ลำดับความสำคัญของแหล่งแร่

พื้นที่แหล่งแร่ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่

ขอบเขตพื้นที่ทรัพยากรแร่

ขอบเขตจังหวัด

ขอบเขตอำเภอ

ตำแหน่งจังหวัด

ตำแหน่งอำเภอ

ลำดับความสำคัญของแหล่งแร่

กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม

1 แหล่งแร่เกลือหิน อ.เขื่องใน
2 แหล่งแร่เกลือหิน ต.โคกจาน และ ต.ห้วยฝ้ายพัฒนา อ.ตระการพืชผล
3 แหล่งแร่เกลือหิน ต.หนองเหล่า ต.โพนแพง และ ต.หนองไข่นก อ.ม่วงสามสิบ
4 แหล่งแร่เกลือหิน ต.โพนเมือง และ ต.เหล่าเสือโก้ก อ.เหล่าเสือโก้ก
5 แหล่งแร่เกลือหิน ต.ขามเปี้ย และ ต.ไหล่ทุ่ง อ.ตระการพืชผล
6 แหล่งแร่เกลือหิน ต.ธาตุน้อย และ ต.แดงหม้อ อ.เขื่องใน
7 แหล่งแร่เกลือหิน ต.หัวดอน และ ต.ชีทวน อ.เขื่องใน
8 โดมเกลือบ้านศรีบัว ต.สร้างถ่อ และ ต.ค้อทอง อ.เขื่องใน
9 แหล่งแร่เกลือหิน ต.เตย และ ต.ม่วงสามสิบ อ.ม่วงสามสิบ
10 แหล่งแร่เกลือหิน ต.เตย อ.ม่วงสามสิบ 1

รูปที่ 7-5 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดอุบลราชธานี

ประโยชน์ต่อเศรษฐกิจของประเทศ รัฐ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอาจพิจารณาอนุมัติ อนุญาต ให้ใช้พื้นที่และพัฒนาทรัพยากรแร่มาใช้ประโยชน์ได้ตามความจำเป็น ในกรณีที่จะใช้ประโยชน์แหล่งแร่เชิงพาณิชย์ หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องที่มีอำนาจในการอนุมัติ อนุญาต กำกับ ดูแล ต้องกำหนดมาตรการเป็นกรณีพิเศษในการควบคุมผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติประเภทอื่นๆ และการนำทรัพยากรแร่มาใช้ประโยชน์ต้องดำเนินการตามมาตรการที่กำหนด หรือตามกฎหมายที่บัญญัติไว้เป็นการเฉพาะโดยเคร่งครัด

แหล่งแร่เกลือหิน ดินเหนียวสี และพลอย พบอยู่ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่เพียงพอกับความต้องการใช้ในจังหวัด ยังไม่มีความจำเป็นที่จะต้องใช้ทรัพยากรแร่ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ ดังนั้นหากมีความจำเป็นต้องมีการพัฒนาเพื่อทำเหมืองแร่ในอนาคตควรจะเลือกพื้นที่แหล่งแร่เหล่านี้ที่อยู่ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ที่เปิดโอกาสให้พัฒนาพื้นที่เพื่อใช้ประโยชน์ได้ นอกจากข้อจำกัดทางกฎหมายแล้ว ในการคัดเลือกพื้นที่ควรต้องมีการศึกษาและวิเคราะห์ถึงผลกระทบต่อประชาชน ชุมชน และสิ่งแวดล้อมในพื้นที่แหล่งแร่ด้วย

7.2.3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่

ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่พบแหล่งแร่ในกลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐและกลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ได้แก่ แหล่งหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง แหล่งหินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง แหล่งแร่เกลือหิน โดมเกลือ แร่พลอย และดินเหนียวสี ครอบคุลมพื้นที่รวมประมาณ 2,871.45 ตารางกิโลเมตร ปริมาณสำรองรวม 255,653.20 ล้านตัน มีมูลค่าของแหล่งแร่รวม 279.42 ล้านล้านบาท ทั้งนี้ในการนำเสนอข้อมูลแหล่งแร่ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ในที่นี้จะแสดงรายละเอียดเฉพาะพื้นที่แหล่งแร่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาเพื่อการทำเหมืองแร่ได้ คือ มีพื้นที่มากกว่า 0.01 ตารางกิโลเมตร และมีมูลค่าแหล่งแร่มากกว่า 1 ล้านบาท

แหล่งแร่เกลือหินเป็นแหล่งแร่ที่มีมูลค่ารวมมากที่สุดในกลุ่มแหล่งแร่ที่อยู่ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ รองลงมาคือพื้นที่ที่เป็นโดมเกลือ แหล่งหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง แหล่งดินเหนียวสี แหล่งแร่พลอย และแหล่งหินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ตามลำดับ

กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐที่พบในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ คือ หินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง และหินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างมีเนื้อที่แหล่งแร่รวม 88.32 ตารางกิโลเมตร ปริมาณสำรองรวม 1,859.76 ล้านตัน มีมูลค่าของแหล่งแร่รวม 249,582.34 ล้านบาท

แหล่งหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างเป็นแหล่งแร่ที่มีมูลค่ามากที่สุดในกลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐที่อยู่ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ มีเนื้อที่แหล่งแร่รวม 86.14 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรองรวม 1,817.34 ล้านตัน มูลค่าแหล่งแร่รวม 245,340.64 ล้านบาท โดยสามารถแบ่งแหล่งหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ออกได้เป็น 3 แหล่งย่อย

แหล่งหินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างเป็นแหล่งแร่ที่มีมูลค่ารองลงมา มีแหล่งแร่เพียงแหล่งเดียว เนื้อที่แหล่งแร่ 2.18 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรองรวม 42.42 ล้านตัน มูลค่าแหล่งแร่รวม 4,241.72 ล้านบาท

กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมที่พบในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ ได้แก่ แหล่งแร่เกลือหิน โดมเกลือ ดินเหนียวสี และแร่พลอย มีเนื้อที่แหล่งแร่รวม 2,783.14 ตารางกิโลเมตร ปริมาณสำรองรวม 253,793.53 ล้านตัน มีมูลค่าแหล่งแร่รวม 279.17 ล้านล้านบาท

แหล่งแร่เกลือหินที่มีมูลค่ารวมมากที่สุด มีเนื้อที่แหล่งแร่รวม 2,574.21 ตารางกิโลเมตร ปริมาณสำรองรวม 229,340.22 ล้านตัน มีมูลค่าของแหล่งแร่รวม 252.27 ล้านล้านบาท โดยสามารถแบ่งแหล่งแร่เกลือหินในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ออกได้เป็น 21 แหล่งย่อย

พื้นที่โดมเกลือเป็นแหล่งแร่ที่มีมูลค่ารองลงมา มีเนื้อที่แหล่งแร่รวม 137.22 ตารางกิโลเมตร ปริมาณสำรองรวม 24,440.46 ล้านตัน มีมูลค่าของแหล่งแร่รวม 26.88 ล้านล้านบาท โดยสามารถแบ่งพื้นที่โดมเกลือในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ออกได้เป็น 6 แหล่งย่อย

แหล่งดินเหนียวสีมีเนื้อที่แหล่งแร่รวม 4.78 ตารางกิโลเมตร ปริมาณสำรองรวม 12.77 ล้านตัน มีมูลค่าของแหล่งแร่รวม 7,020.95 ล้านบาท โดยสามารถแบ่งแหล่งดินเหนียวสีในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ออกได้เป็น 5 แหล่งย่อย

แหล่งแร่พลอยมีเนื้อที่แหล่งแร่รวม 66.94 ตารางกิโลเมตร ปริมาณสำรองรวม 85.74 ตัน มีมูลค่าของแหล่งแร่รวม 5,438.65 ล้านบาท โดยสามารถแบ่งแหล่งแร่พลอยในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ออกได้เป็น 5 แหล่งย่อย

โดยมีรายละเอียดของแหล่งแร่ที่พบอยู่ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่แต่ละชนิด เนื้อที่แหล่งแร่ ปริมาณสำรอง และมูลค่าแหล่งแร่ แสดงในตารางที่ 7-5 การจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ที่อยู่ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่โดยใช้มูลค่าของแหล่งแร่เป็นเกณฑ์ในการจัดลำดับความสำคัญ (รูปที่ 7-6)

ตารางที่ 7-5 การจัดลำดับมูลค่าของแหล่งแร่ที่พบอยู่ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดอุบลราชธานี

ลำดับที่	แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านตัน)	ราคาแร่* (บาท/ตัน)	มูลค่าแหล่งแร่ (ล้านบาท)
กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ					
1	แหล่งหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง อ.น้ำยืน	68.65 (42,905)	1,608.94	135	217,206.44
2	แหล่งหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง อ.น้ำขุ่น	16.46 (10,288)	185.18	135	24,999.55
3	แหล่งหินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ต.นาแวง อ.เขมราฐ	2.18 (1,360)	42.42	100	4,241.71
4	แหล่งหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง บ้านโนนบก อ.น้ำยืน	1.03 (643)	23.22	135	3,134.65
	รวม	**88.32 (55,197)**	**1,859.37**		**249,582.34**

ตารางที่ 7-5 (ต่อ)

ลำดับที่	แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านตัน)	ราคาแร่* (บาท/ตัน)	มูลค่าแหล่งแร่ (ล้านบาท)
	กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม				
1	แหล่งแร่เกลือหิน จ.อุบลราชธานี	2,562.09 (1,601,307)	228,280.17	1,100	251,108,184.02
2	โดมเกลือบ้านโนนสำราญ ต.หัวเรือ อ.เมือง	40.92 (25,573)	7,279.65	1,100	8,007,615.57
3	โดมเกลือบ้านนาโหมน ต.นาพิน อ.ตระการพืชผล	35.79 (22,367)	6,377.33	1,100	7,015,058.19
4	โดมเกลือบ้านหนองแล้ง ต.คำไฮใหญ่ อ.ดอนมดแดง	24.33 (15,209)	4,336.29	1,100	4,769,920.51
5	โดมเกลือบ้านโนนสำราญ ต.นาพิน อ.ตระการพืชผล	16.04 (10,026)	2,858.71	1,100	3,144,585.92
6	โดมเกลือบ้านหนองช้าง ต.หนองขอน อ.เมือง	10.22 (6,387)	1,821.57	1,100	2,003,721.94
7	โดมเกลือบ้านโนนรังน้อย ต.ยางโยภาพ อ.ม่วงสามสิบ	9.92 (6,197)	1,766.91	1,100	1,943,604.37
8	แหล่งแร่เกลือหิน ต.หัวดอน อ.เขื่องใน	2.53 (1,584)	225.77	1,100	248,342.78
9	แหล่งแร่เกลือหินบ้านหนองมะแซว ต.โพนเมือง อ.เหล่าเสือโก้ก	2.13 (1,334)	190.11	1,100	209,119.38
10	แหล่งแร่เกลือหินด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของบ้านโนนแคน ต.โพนเมือง อ.เหล่าเสือโก้ก	1.78 (1,114)	158.74	1,100	174,613.73
11	แหล่งแร่เกลือหินบ้านขามน้อย ต.โพนเมือง อ.เหล่าเสือโก้ก	1.00 (626)	89.23	1,100	98,151.84
12	แหล่งแร่เกลือหินด้านทิศตะวันออกของบ้านโนนสว่าง ต.เหล่าเสือโก้ก อ.เหล่าเสือโก้ก	0.76 (474)	67.56	1,100	74,315.27
13	แหล่งแร่เกลือหิน ต.โพนเมือง อ.เหล่าเสือโก้ก	0.74 (463)	65.97	1,100	72,571.52
14	แหล่งแร่เกลือหินบ้านคำไหล ต.โพนเมือง อ.เหล่าเสือโก้ก	0.62 (387)	55.19	1,100	60,708.37
15	แหล่งแร่เกลือหินด้านทิศใต้ของบ้านหนองมะแซว ต.โพนเมือง อ.เหล่าเสือโก้ก	0.42 (265)	37.84	1,100	41,624.37
16	แหล่งแร่เกลือหินด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของบ้านคำไหล ต.โพนเมือง อ.เหล่าเสือโก้ก	0.38 (236)	33.67	1,100	37,034.48
17	แหล่งแร่เกลือหินด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของวัดป่าเนกขัมมาภิรมย์ ต.โพนเมือง อ.เหล่าเสือโก้ก	0.29 (180)	25.67	1,100	28,242.42
18	แหล่งแร่เกลือหิน ต.ชีทวน อ.เขื่องใน	0.22 (140)	19.95	1,100	21,940.52
19	แหล่งแร่เกลือหินด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของวัดป่าเนกขัมมาภิรมย์ ต.โพนเมือง อ.เหล่าเสือโก้ก	0.21 (131)	18.69	1,100	20,560.94

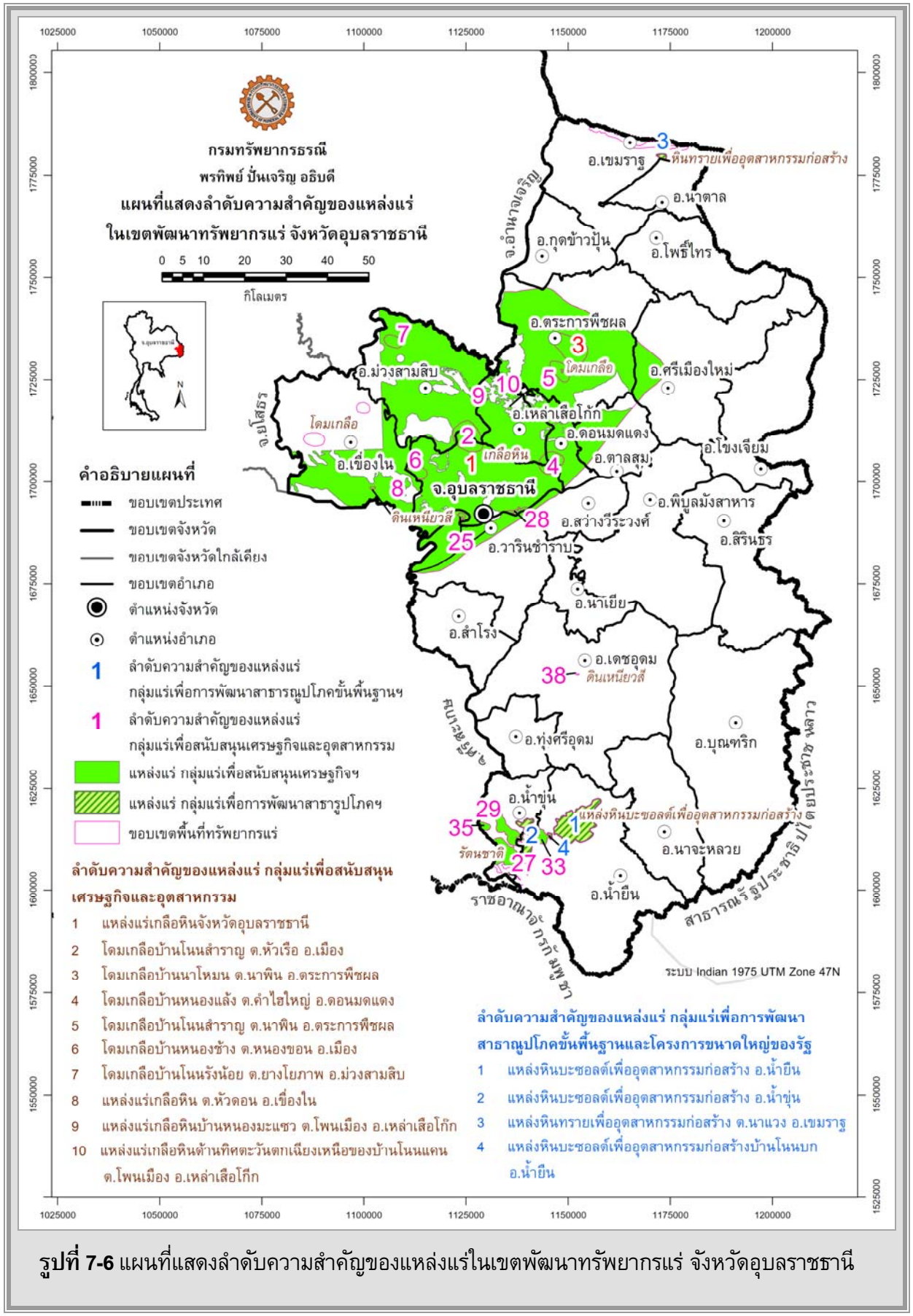
ตารางที่ 7-5 (ต่อ)

ลำดับที่	แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านตัน)	ราคาแร่* (บาท/ตัน)	มูลค่าแหล่งแร่ (ล้านบาท)
	กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม				
20	แหล่งแร่เกลือหินบ้านนาสะไม ต.ขามเปี้ย อ.ตระการพืชผล 1	0.21 (129)	18.45	1,100	20,291.24
21	แหล่งแร่เกลือหินบ้านเตย ต.เตย อ.ม่วงสามสิบ	0.15 (96)	13.74	1,100	15,113.62
22	แหล่งแร่เกลือหินบ้านโพนงาม ต.ขามเปี้ย อ.ตระการพืชผล	0.15 (94)	13.40	1,100	14,742.99
23	แหล่งแร่เกลือหินบ้านนาสะไม ต.ขามเปี้ย อ.ตระการพืชผล 2	0.12 (77)	11.04	1,100	12,142.02
24	แหล่งแร่เกลือหิน ต.เตย อ.ม่วงสามสิบ 1	0.11 (68)	9.72	1,100	10,695.48
25	แหล่งดินเหนียวสีบ้านคูสว่าง ต.หนองกินเพล อ.วารินชำราบ	2.21 (1,383)	5.81	550	3,194.85
26	แหล่งแร่เกลือหิน ต.เตย อ.ม่วงสามสิบ 2	0.03 (20)	2.86	1,100	3,142.40
27	แหล่งพลอยบ้านโนนยาง ต.โคกสะอาด อ.น้ำขุ่น	28.68 (17,925)	43.02**	130,000***	2,330.26
28	แหล่งดินเหนียวสีบ้านค้อ ต.กุดลาด อ.เมือง	1.50 (939)	4.21	550	2,313.55
29	แหล่งพลอยบ้านตาเกา ต.ตาเกา และ ต.โคกสะอาด อ.น้ำขุ่น	25.13 (15,703)	25.08**	130,000***	2,041.43
30	แหล่งแร่เกลือหิน ต.ขามเปี้ย อ.ตระการพืชผล 1	0.01 (9)	1.33	1,100	1,461.57
31	แหล่งแร่เกลือหินบ้านคูสว่าง ต.หนองกินเพล อ.วารินชำราบ	0.23 (147)	1.13	1,100	1,237.71
32	แหล่งดินเหนียวสี บ้านท่าไห ต.ท่าไห อ.เขื่องใน	0.72 (453)	2.03	550	1,115.47
33	แหล่งพลอยบ้านตาโม ต.ตาโซง อ.น้ำยืน และ ต.ตาเกา อ.น้ำขุ่น	8.61 (5,380)	8.61**	130,000***	699.36
34	แหล่งดินเหนียวสีบ้านเสาธงน้อย ต.นาพิน อ.ตระการพืชผล	0.33 (205)	0.69	550	378.15
35	แหล่งพลอยบ้านโนนคำแก้ว ต.ไพบูลย์ อ.น้ำขุ่น	4.49 (2,804)	8.97**	130,000***	364.57
36	แหล่งดินเหนียวสี ต.ขามเปี้ย อ.ตระการพืชผล	0.01 (6)	0.03	550	18.94
37	แหล่งพลอยด้านทิศใต้ของบ้านด่านใต้ ต.โคกสะอาด อ.น้ำขุ่น	0.04 (23)	0.06	130,000***	3.02
	รวม	**2,783.14 (1,739,4612)**	**253,793**		**279,171,202.80**

หมายเหตุ : * ราคาแร่อ้างอิงจาก กรมโรงงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ http://www.dpim.go.th สืบค้น ณ วันที่ 30 มิถุนายน 2553

** หน่วยเป็นตัน

*** ราคาแร่ หน่วยเป็น บาท/ไร่



รูปที่ 7-6 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดอุบลราชธานี

จากตารางที่ 7-4 พบว่าแหล่งแร่เกลือหินเป็นแหล่งแร่ที่มีมูลค่าแร่มากที่สุด มีการใช้ประโยชน์แหล่งแร่เกลือหินเพื่อทำเกลือสินเธาว์ของชาวบ้านเป็นรายย่อย โดยการใช้น้ำบาดาลเค็มระดับตื้นและคราบเกลือที่ปรากฏตามผิวดินมาต้มเพื่อให้ได้เกลือสินเธาว์ นับว่าเป็นวิธีการที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมมากนัก แต่หากจะมีการพัฒนาการทำเกลือสินเธาว์โดยวิธีการเจาะบ่อบาดาลลงไปในชั้นเกลือระดับลึกอย่างที่จังหวัดอื่น ๆ จะต้องมีการศึกษาสภาพธรณีวิทยาและผลกระทบที่อาจจะตามมาอย่างละเอียดรอบคอบ ว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อชุมชนและสภาพแวดล้อม เนื่องจากพบว่าพื้นที่ที่มีการทำเกลือสินเธาว์โดยวิธีเจาะบ่อบาดาลลงไปถึงชั้นเกลือเพื่อสูบน้ำเค็มขึ้นมาผลิตเกลือสินเธาว์มักประสบกับปัญหาการแพร่กระจายความเค็มไปยังพื้นที่ข้างเคียง นอกจากนี้ การทำเกลือสินเธาว์ด้วยวิธีนี้ยังส่งผลให้เกิดหลุมยุบได้ด้วย

แหล่งแร่ในเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาเพื่อใช้ประโยชน์ได้ คือ แหล่งหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างและแหล่งดินเหนียวสี เนื่องจากแหล่งหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างส่วนใหญ่อยู่ในเขตประกาศแหล่งหินอุตสาหกรรมของกระทรวงอุตสาหกรรม สามารถขออนุญาตเพื่อประกอบการทำเหมืองหินได้ แต่จากลักษณะของเนื้อหินที่พบมีทั้งที่เป็นหินบะซอลต์เนื้อแน่นและหินบะซอลต์ที่มีรูพรุน ดังนั้นหากจะมีการขออนุญาตควรต้องมีการเจาะสำรวจและศึกษารายละเอียดของแหล่งแร่เพื่อศึกษาถึงระดับความลึกของชั้นหินและคุณภาพของหินว่าคุ้มค่าในการลงทุนหรือไม่ อย่างไร

เมื่อพิจารณาจากคุณภาพของหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างพบว่า แหล่งหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างที่มีคุณภาพดีส่วนใหญ่อยู่ในเขตอำเภอน้ำขุ่น เป็นหินบะซอลต์เนื้อแน่น ไม่มีรูพรุนแทรก รองลงมาคือ แหล่งหินบะซอลต์เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างบริเวณตำบลโชงตำบลเก่าขาม และตำบลบุเปือย อำเภอน้ำยืน ที่เป็นหินบะซอลต์เนื้อแน่น และมีหินบะซอลต์แบบที่มีรูพรุนแทรกอยู่บาง ๆ นอกจากการใช้ประโยชน์เพื่อทำเป็นหินก่อสร้างโดยตรงแล้ว ยังพบว่ามีการนำไปทำเป็นหินฝุ่นเพื่อผลิตซีเมนต์บล็อกด้วย

นอกจากการพัฒนาประโยชน์ด้านเหมืองแร่แล้ว ทางหน่วยงานท้องถิ่นควรจะมีการศึกษาคุณลักษณะของหินบะซอลต์เพิ่มเติมเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ทางด้านเกษตรกรรม เนื่องจากหินบะซอลต์เมื่อผุสลายเป็นดินจะเป็นดินที่มีแร่ธาตุอาหารสำหรับพืชมาก จึงสามารถนำดินที่ผุสลายจากหินบะซอลต์ไปปรับปรุงคุณภาพดินในบริเวณที่ดินมีคุณภาพไม่ดีเพื่อให้สามารถเพาะปลูกได้ผลดีขึ้นได้ นับว่ามีประโยชน์โดยตรงกับประชาชนในท้องถิ่นที่ส่วนใหญ่แล้วประกอบอาชีพเกษตรกรรม

แหล่งดินเหนียวสีแม้จะมีมูลค่าของแหล่งแร่ไม่มากนักเมื่อเทียบกับแหล่งแร่อื่น ๆ แต่เป็นแหล่งแร่ที่มีศักยภาพในการพัฒนา เนื่องจากชาวบ้านในหลายพื้นที่มีการนำดินเหนียวสีมาผลิตเป็นเครื่องปั้นดินเผาเพื่อใช้ในครัวเรือนและจำหน่าย งานเครื่องปั้นดินเผาส่วนใหญ่เป็นงานที่มีเอกลักษณ์ของท้องถิ่นสามารถจำหน่ายภายในจังหวัดและส่งขายไปยังจังหวัดอื่น ๆ ในภูมิภาคนี้ ควรมีการสนับสนุนให้คนรุ่นหลังเข้ามามีส่วนร่วมในการสืบสานงานปั้นที่มีเอกลักษณ์ของท้องถิ่นให้มากขึ้น เนื่องจากปัจจุบันนี้คนรุ่นหลังหันไปประกอบอาชีพอื่นๆ หรือเข้ามารับจ้างทำงานในกรุงเทพฯ ทำให้มีคนทำงาน

เครื่องปั้นดินเผาลดน้อยลง ในด้านการจำหน่ายเครื่องปั้นดินเผาพบว่าเป็นไปในลักษณะของรายย่อยที่แยกกันทำแยกกันขาย ไม่มีการรวมกลุ่มกัน หากทางหน่วยงานท้องถิ่นเข้าไปสนับสนุนให้มีการรวมกลุ่มผู้ผลิตเครื่องปั้นดินเผาก็จะเป็นการดี เพราะการรวมกลุ่มกันจะทำให้มีอำนาจต่อรองในการซื้อขายได้ นอกจากนี้ยังทำให้มีการพัฒนาเทคนิคและวิธีทำระหว่างกลุ่มผู้ผลิตเครื่องปั้นดินเผาด้วยกัน ทำให้ได้งานเครื่องปั้นดินเผาที่มีคุณภาพดี

หน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานท้องถิ่นควรเข้ามามีบทบาทในการพัฒนาอาชีพการทำเครื่องปั้นดินเผา ศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินเหนียวสี วิธีการปรับปรุงคุณภาพของดินเหนียว รวมถึงเทคนิคในการเผาเพื่อให้ได้เครื่องปั้นดินเผาที่มีสีสวยสม่ำเสมอและมีความคงทน นอกจากนี้ควรศึกษาทิศทางตลาดผู้บริโภค เพื่อพัฒนาและผลิตเครื่องปั้นดินเผาได้ตามที่ตลาดต้องการ

นอกจากการพัฒนางานเครื่องปั้นดินเผาอันเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่นแล้ว ทางหน่วยงานภาครัฐอาจจะมีการฝึกอบรมผู้ที่สนใจงานด้านศิลปะงานวาดและตกแต่งเพื่อนำงานเครื่องปั้นดินเผาที่ชาวบ้านผลิตมาตกแต่งให้สวยงามและมีมูลค่าเพิ่มมากขึ้น เพื่อเป็นการสร้างงานเพิ่มให้กับประชาชนผู้ที่มีความสนใจอีกทอดหนึ่ง หรือมีการศึกษาดูงานกลุ่มผู้ผลิตเครื่องปั้นดินเผาที่ประสบความสำเร็จและถ่ายทอดความรู้โดยผู้ที่ความเชี่ยวชาญให้กับชาวบ้านผู้ที่สนใจต่อไป

ในส่วนของแหล่งพลอยในอำเภอน้ำขุ่นนั้น เมื่อก่อนแหล่งพลอยน้ำขุ่นเป็นแหล่งที่มีชื่อเสียงในระดับหนึ่ง ในปัจจุบันจำนวนพลอยที่พบมีน้อยลง ส่งผลให้คนหาพลอยรวมทั้งเหมืองที่ได้ขอประทานบัตรไว้ได้หยุดประกอบการไปหมดแล้ว แต่ยังคงมีชาวบ้านในพื้นที่ที่ยังคงร่อนหาพลอยในช่วงที่ว่างเว้นจากงานเกษตรกรรมอยู่บ้าง เป็นที่น่าเสียดายหากจะปล่อยให้พื้นที่ที่มีตำนานของพลอยเนื้ออ่อนเพียงไม่กี่แหล่งของภาคอีสานต้องเงียบหายไป หน่วยงานท้องถิ่นและหน่วยงานภาครัฐควรจะมีการพัฒนาพื้นที่นี้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเพื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับแร่พลอยในบริเวณนี้ให้กับชาวบ้าน นักเรียน นักศึกษา และผู้ที่สนใจได้เข้ามาศึกษาเรียนรู้ ถึงเรื่องความเป็นมาของแหล่งพลอย การค้นพบแร่พลอย มีการจัดแสดงแร่พลอยที่พบในพื้นที่ อุปกรณ์ในการร่อนพลอย และกรรมวิธีการร่อน ตลอดจนกรรมวิธีการเผาและเจียระไนพลอย โดยอาจจะมีลานแร่จำลองสภาพพื้นที่ที่มีการพบพลอยให้ผู้ที่เข้าเยี่ยมชมได้ทดลองร่อนพลอย ทำให้ผู้เข้าเยี่ยมชมได้ทั้งความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับพลอย รวมทั้งการฝึกอบรมเยาวชนในพื้นที่ให้สามารถเป็นไกด์เพื่อให้ความรู้ในการเยี่ยมชมได้ เพื่อเป็นการสร้างรายได้ให้กับชุมชนและทำให้คนในท้องถิ่นเกิดความสำนึกรักและภาคภูมิใจในท้องถิ่นของตนเอง

ทรัพยากรแร่กับทิศทางการพัฒนาจังหวัดอุบลราชธานี

การพัฒนาท้องถิ่นใด ๆ ทรัพยากรแร่ของท้องถิ่นมีผลต่อการกำหนดทิศทางการพัฒนาเช่นกัน ทรัพยากรแร่ของจังหวัดอุบลราชธานีมีแนวโน้มบ่งชี้ไปทางด้านเป็นแหล่งวัตถุดิบเพื่อการก่อสร้างมากที่สุด และการใช้การวิจัยพัฒนาเพิ่มมูลค่าให้เป็นวัสดุก่อสร้างกึ่งสำเร็จรูปต่อไปได้ ส่วนทรัพยากรแร่เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม คือ แร่พลอยต่าง ๆ ยังจัดว่าปริมาณน้อยเกินไป

ที่จะต่อยอดพัฒนาอุตสาหกรรมให้ใหญ่ขึ้นระดับภูมิภาคหรือประเทศ แต่หากอาศัยการนำเข้าจากจังหวัดอื่น หรือผนึกกำลังเป็นส่วนหนึ่งของภูมิภาคในประเทศหรือระดับเอเชียตะวันออกเฉียงเหนือและนำเสนอทรัพยากรแร่พลอยในเชิงความรู้หรือของเฉพาะถิ่นน่าจะเป็นการเพิ่มคุณค่าของแหล่งทรัพยากรแร่ได้

ทรัพยากรแร่ด้านการเกษตร ดินและหินบะซอลต์มีแนวโน้มที่ดีในการนำไปใช้พัฒนาต่อยอด มีความเหมาะสมในแง่ปริมาณและคุณภาพ งานศึกษาวิจัยเพิ่มเติมจะทำให้มีแนวทางการใช้ประโยชน์มากขึ้น ส่วนการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่เกลือหินในระดับอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ยังไม่สามารถนำมาใช้ได้โดยง่ายขณะนี้ ต้องมีการศึกษาผลกระทบจากกรรมวิธีการผลิตและการป้องกันการแพร่กระจายของดินเค็มเพิ่มเติม แต่ในปัจจุบันก็มีการนำไปใช้ประโยชน์แบบเบื้องต้นง่าย ๆ และเหมาะกับการดำรงชีวิตแบบท้องถิ่น เช่น มีการทำดินเค็มจากโดมเกลือบ้านโนนฮาง อำเภอตระการพืชผล มาต้มเป็นเกลือใช้เพื่อประกอบอาหารและถนอมอาหาร เป็นต้น

7.2.4 ปัจจัยเพิ่มเติมในการพัฒนาใช้ประโยชน์แหล่งแร่

จากหลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ดังกล่าวจะเห็นว่าเขตพัฒนาทรัพยากรแร่เป็นเขตที่สามารถเข้าไปพัฒนาใช้ประโยชน์แร่ได้โดยไม่ติดเงื่อนไขใดๆ แต่อย่างไรก็ตาม หากจะเข้าไปใช้ประโยชน์ในเขตดังกล่าว จะต้องพิจารณาปัจจัยหลัก 3 ประเด็นเพิ่มเติมดังนี้

ประเด็นแรก ด้านความสมบูรณ์และศักยภาพของแหล่งทรัพยากรธรณี ทั้งในส่วนของปริมาณทรัพยากรสำรอง สภาพธรรมชาติของแหล่งทรัพยากรที่ส่งผลต่อความยากง่ายในการพัฒนา

ประเด็นที่สอง ด้านเศรษฐกิจ ซึ่งจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์ต้องการการใช้ประโยชน์ในระดับภูมิภาค ในระดับประเทศ และอาจรวมถึงระดับต่างประเทศด้วย นอกจากนี้ต้องพิจารณาถึงต้นทุนทั้งในส่วนการผลิต การขนส่ง และการก่อสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐาน เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุน

ประเด็นที่สาม ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยต้องพิจารณาถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นระหว่างการพัฒนาและหลังการพัฒนา ทั้งในส่วนของชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน และชุมชนใกล้เคียง ส่วนของทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่น และความเสี่ยงจากธรณีพิบัติภัยด้วย

7.3 มาตรการ หรือแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรแร่ในแต่ละเขต

7.3.1 เขตสงวนทรัพยากรแร่

(1) ควรมีการสำรวจเพื่อประเมินศักยภาพแหล่งแร่ในพื้นที่ที่ยังไม่มีการสำรวจหรือค้นพบทรัพยากรแร่ที่ชัดเจน และ/หรือพื้นที่ศักยภาพทางแร่ โดยหน่วยงานภาครัฐเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนบริหารจัดการทรัพยากรแร่ของประเทศ

(2) พื้นที่แหล่งแร่ที่สำรวจพบแล้วไม่สมควรอนุญาตให้พัฒนาใช้ประโยชน์เพื่อการเหมืองแร่ในปัจจุบัน หากในอนาคตมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพัฒนาเป็นเหมืองแร่เพื่อประโยชน์ต่อเศรษฐกิจของประเทศ รัฐอาจพิจารณาให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ได้ตามความจำเป็น

(3) ควรกำหนดพื้นที่ที่มีลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่หรือเป็นแหล่งแร่ที่มีลักษณะเป็นต้นแบบเพื่อประโยชน์ในการศึกษาเรียนรู้ ให้เป็นพื้นที่สำหรับการศึกษาเรียนรู้ไว้เป็นการเฉพาะ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียน นักศึกษา และประชาชนเข้ามาศึกษาเรียนรู้ได้ ทั้งนี้ หน่วยงานผู้กำกับดูแลพื้นที่ควรออกระเบียบเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ในพื้นที่

7.3.2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่

(1) ควรมีการสำรวจและประเมินศักยภาพแหล่งแร่ เพื่อกำหนดเขตพื้นที่แหล่งแร่ที่มีศักยภาพสูงเป็นแหล่งแร่สำรอง หากมีความจำเป็นที่ต้องพัฒนาเป็นเหมืองแร่เพื่อประโยชน์ต่อเศรษฐกิจของประเทศ รัฐ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอาจพิจารณาอนุมัติ อนุญาต ให้ใช้พื้นที่และพัฒนาทรัพยากรแร่มาใช้ประโยชน์ได้ตามความจำเป็น

(2) ในกรณีที่จะใช้ประโยชน์แหล่งแร่เชิงพาณิชย์ หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องที่มีอำนาจในการอนุมัติ อนุญาต กำกับ ดูแล ต้องกำหนดมาตรการเป็นกรณีพิเศษในการควบคุมผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติประเภทอื่นๆ

(3) การนำทรัพยากรแร่มาใช้ประโยชน์ต้องดำเนินการตามมาตรการที่กำหนด หรือตามกฎหมายที่บัญญัติไว้เป็นการเฉพาะ โดยเคร่งครัด

7.3.3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่

(1) อนุญาตให้ใช้ประโยชน์พื้นที่และแหล่งแร่เชิงพาณิชย์ได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามกฎหมายที่บัญญัติไว้ เช่น กฎหมายว่าด้วยแร่ กฎหมายว่าด้วยการใช้ประโยชน์ที่ดิน กฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

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

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

(4) ผู้ประกอบการควรมีการเสนอผลตอบแทนพิเศษอื่นเพิ่มเติมให้แก่ชุมชนท้องถิ่นในบริเวณที่มีการทำเหมืองแร่ โดยมีการหารือกับชุมชนท้องถิ่นถึงความต้องการร่วมกัน ซึ่งอาจจะเสนอได้หลายรูปแบบ เช่น การจัดตั้งกองทุนเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีผู้แทนภาคประชาชนมีส่วนร่วมในการกำหนดแผนพัฒนา ร่วมดำเนินการ และติดตามตรวจสอบ เป็นต้น

(5) เมื่อมีการอนุญาตให้ใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่แล้ว หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งภาคประชาชนต้องเข้มงวดในการควบคุม กำกับดูแล และติดตามตรวจสอบ ให้ได้มาตรฐานตามมาตรการที่กำหนดไว้

เอกสารอ้างอิง

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551, ยุทธศาสตร์การจัดการป้องกันและแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง, กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 60 หน้า.

กรมทรัพยากรธรณี, 2544, ธรณีวิทยาประเทศไทย กรุงเทพมหานคร: กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม, 556 หน้า.

กรมทรัพยากรธรณี, 2548ก, แผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย, กองธรณีเทคนิค กรมทรัพยากรธรณี.

กรมทรัพยากรธรณี, 2548ข, การลดความเสี่ยงจากธรณีพิบัติคลื่นยักษ์สึนามิ, กรมทรัพยากรธรณี, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 30 หน้า.

กรมทรัพยากรธรณี, 2548ค, คู่มือปฏิบัติ แนวทางปฏิบัติในพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบและบัญชีรายชื่อจังหวัดที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ, ศูนย์เฉพาะกิจธรณีพิบัติภัยอันสืบเนื่องจากแผ่นดินไหวและคลื่นยักษ์, กรมทรัพยากรธรณี, 124 หน้า.

กรมทรัพยากรธรณี, 2549, แผนที่รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย, กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี.

กรมทรัพยากรธรณี, 2550ก, ธรณีวิทยาประเทศไทย กรุงเทพมหานคร: กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 598 หน้า.

กรมทรัพยากรธรณี, 2550ข, สรุปเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัย ปี 2550, กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม, กรมทรัพยากรธรณี 16 หน้า.

กรมทรัพยากรธรณี, 2550ค, สถานภาพการกัดเซาะชายฝั่งทะเลประเทศไทยปี พ.ศ. 2549, กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม, 30 หน้า.

กรมทรัพยากรธรณี, 2552ก, เครือเฝ้าระวังแจ้งเตือนธรณีพิบัติภัยจังหวัดศรีสะเกษ, กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม, กรมทรัพยากรธรณี, 84 หน้า.

กรมทรัพยากรธรณี, 2552ข, สรุปเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัย เดือนมกราคม-ธันวาคม 2551, กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม, กรมทรัพยากรธรณี 48 หน้า.

สมใจ เย็นสบาย และวันเพ็ญ อ่วมใจบุญ, 2551, การเฝ้าระวังดินถล่ม, รายงานการประชุมวิชาการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 1, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, หน้า 434-447.

สิน สินสกุล, สุวัฒน์ ติยะไพรัช, นิรันดร์ ชัยมณี และบรรเจิด อร่ามประยูร, 2545, การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย, กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, 181 หน้า.

ภาคผนวก

- ภาคผนวก ก : ข้อมูลประทานบัตรเหมืองแร่ คำขอประทานบัตร และแหล่งหินอุตสาหกรรม จังหวัดอุบลราชธานี
- ภาคผนวก ข : ดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- ภาคผนวก ค : สถานภาพทรัพยากรแร่ของประเทศไทย

ภาคผนวก ก

ข้อมูลประทานบัตร คำขอประทานบัตร และแหล่งหินอุตสาหกรรม จังหวัดอุบลราชธานี

ตาราง ก ข้อมูลประทานบัตร จังหวัดอุบลราชธานี

ที่	ประทานบัตร เลขที่	ชื่อผู้ถือประทานบัตร	ที่ตั้งประทานบัตร	ชนิดแร่	อายุประทานบัตร			เนื้อที่			สถานะ
					ปี	ตั้งแต่	ถึง	ไร่	งาน	ตรว.	
1	31871/15601	บจก.ศิลาน้ำยืน	ต.สีวิเชียร อ.น้ำยืน	หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์ (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)	10	17 มิ.ย.46	16 มิ.ย.56	201	2	35	เปิดการ
2	31862/15535	บจก.ศิลาสากลศรีสะเกษ (บจก.มรรคาสาธิต รับช่วงฯ)	ต.โชง อ.น้ำยืน	หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์ (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)	10	27 ก.ย.45	26 ก.ย.55	286	1	78	เปิดการ
3	23619/15066	บจก.ศิลาทอง (นายพิชิต วรนันท์ศิริ รับช่วงฯ)	ต.บุเปือย อ.น้ำยืน	หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์ (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)	5	28 ม.ค.44	27 ม.ค.49	53	2	69	ขอต่ออายุ
4	31863/15217	บจก.ส.เขมราฐอินดัสตรี้	ต.นาแวง อ.เขมราฐ	หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์ (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)	16	24 มิ.ย.40	23 มิ.ย.56	43	3	4	หยุดการ
5	41851/15150	หจก.น้ำยืนศิลาทอง	ต.สีวิเชียร อ.น้ำยืน	หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์ (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)	11	23 ก.ย.39	22 ก.ย.50	220	0	3	ขอต่ออายุ
6	23608/15160	นายชาญวิทย์ ชาวงษ์	ต.โคกสะอาด อ.น้ำขุ่น	รัตนชาติ	10	18 มิ.ย.46	17 มิ.ย.56	55	1	69	หยุดการ
7	23618/15199	นายชาญวิทย์ ชาวงษ์	ต.โคกสะอาด อ.น้ำขุ่น	รัตนชาติ	10	30 ก.ย.46	29 ก.ย.56	41	1	70	หยุดการ
8	31861/15794	บจก.ศิลาสากลอุบลราชธานี (บจก.มรรคาสาธิต รับช่วงฯ)	ต.โชง อ.น้ำยืน	หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์ (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)	10	21 ธ.ค.50	20 ธ.ค.60	292	1	51	รอเปิดการ
9	31877/15801	บจก.กิตติวัฒศิลาพาณิชย์	ต.ตาเกา อ.น้ำขุ่น	หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์ (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)	11	29 พ.ค.51	28 พ.ค.62	93	3	47	เปิดการ
10	31874/15818	บจก.หินหนึ่ง	ต.โชง อ.น้ำยืน	หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์ (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)	10	28 ก.ค.51	27 ก.ค.61	59	3	12	เปิดการ
11	31876/15832	บจก.ส.เขมราฐอินดัสตรี้	ต.บุเปือย, ต.สีวิเชียร อ.น้ำยืน	หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์ (เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง)	10	16 ธ.ค.51	15 ธ.ค.51	180	3	71	เปิดการ

ที่มาข้อมูล : สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดอุบลราชธานี ฝ่ายอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ณ เดือนมกราคม 2553

ตาราง ข ข้อมูลคำขอประทานบัตร จังหวัดอุบลราชธานี

ที่	คำขอที่	ชื่อผู้ขอ	ชนิดแร่	ที่ตั้งคำขอ
1	1/2546	บจก.หินหนึ่ง	หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์	ต.สีวิเชียร อ.น้ำยืน
2	3/2546	บจก.หินหนึ่ง	หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์	ต.โซง อ.น้ำยืน
3	4/2547	บจก.หินหนึ่ง	หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์	ต.สีวิเชียร อ.น้ำยืน
4	1/2548	บจก.กิตติวดีศิลาพาณิชย์	หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์	ต.เก่าขาม อ.น้ำยืน
5	2/2548	บจก.กิตติวดีศิลาพาณิชย์	หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์	ต.บุเปือย และ ต.เก่าขาม อ.น้ำยืน
6	1/2549	บจก.กิตติวดีศิลาพาณิชย์	หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์	ต.บุเปือย และ ต.เก่าขาม อ.น้ำยืน
7	2/2552	บจก.ศิลาน้ำยืน	หินอุตสาหกรรมชนิดหินบะซอลต์	ต.บุเปือย อ.น้ำยืน

ที่มาข้อมูล : สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดอุบลราชธานี ฝ่ายอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ณ เดือนมกราคม 2553

ตาราง ค ข้อมูลแหล่งหินอุตสาหกรรม จังหวัดอุบลราชธานี

ที่	ชื่อแหล่งหิน	ชื่อผู้ขอ	พื้นที่ (ไร่)	ปริมาณสำรอง		หมายเหตุ
1	แหล่งหิน อ.น้ำยืน	อ.น้ำยืน	8,750	24.68	17.33	หินบะซอลต์
2	แหล่งหิน อ.น้ำยืน (เพิ่มเติม)	ต.โซง ต.บุเปือย ต.สีวิเชียร อ.น้ำยืน	4,360	117.72	82.67	หินบะซอลต์
รวม			13,110	142.40	100.00	

ที่มาข้อมูล : www.dpim.go.th กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ณ เดือนมกราคม 2553

ภาคผนวก ข

ดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ดินเค็ม (Saline soil)

ดินเค็ม คือ ดินที่มีปริมาณเกลือชนิดต่าง ๆ ที่ละลายน้ำได้ ปะปนในเนื้อดินสูง จนเป็นอันตรายต่อพืช ทั้งนี้เนื่องจากไม่สามารถดูดน้ำเข้าสู่ระบบรากได้สะดวก หรือเกิดสภาพที่เป็นพิษกับพืช ดังนั้นบริเวณที่เป็นดินเค็มจะมีลักษณะเป็นพื้นที่ว่างเปล่า ไม่มีพืชขึ้น หรือมีวัชชพืชขึ้นอยู่เพียงเบาบางและในกรณีที่ดินเค็มจัด จะเห็นคราบเกลือสีขาวบนผิวดินเป็นบริเวณกว้าง (รูปที่ ข-1) ส่วนในฤดูฝนแม้จะไม่เห็นคราบเกลือแต่ก็จะสังเกตเห็นว่าพื้นที่ไม่มีพืชปกคลุมเหมือนเช่นที่พบในบริเวณใกล้เคียง

รูปที่ ข-1 คราบเกลือสีขาวบนผิวดินที่สังเกตเห็นได้ชัดเจนในฤดูแล้ง

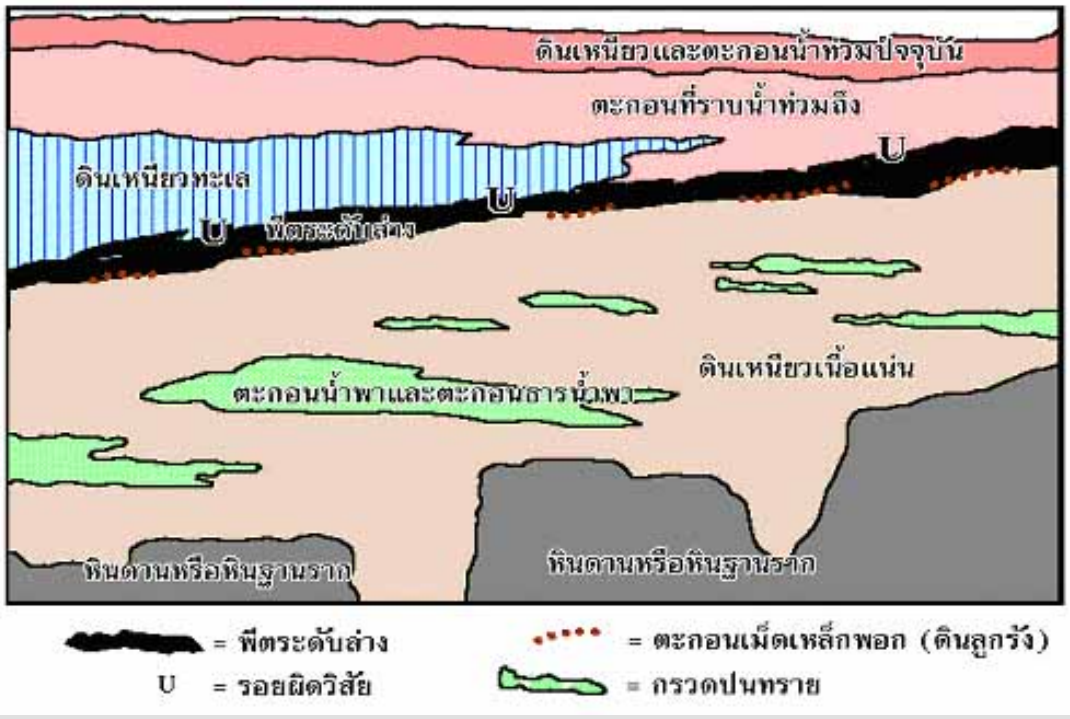
การวัดค่าความเค็มของดิน

การวัดความเค็มของดินอาศัยการวัดค่าความนำไฟฟ้าของสารละลายจากดิน ซึ่งเป็นสัดส่วนโดยตรงกับปริมาณของเกลือในดิน โดยกำหนดว่าดินเค็มจะมีค่าความนำไฟฟ้าเกิน 4 มิลลิโมห์/ซม. มีจำนวนเป็นร้อยละของธาตุโซเดียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้น้อยกว่าร้อยละ 15 และมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) น้อยกว่า 8.5

ดินเค็มในภาคกลาง

ในประเทศไทยอาจพบดินเค็มได้ในหลายพื้นที่ ซึ่งมีสาเหตุมาจากปัจจัยทางธรณีวิทยาที่แตกต่างกัน เช่น ดินเค็มในภาคกลาง หรือบริเวณกรุงเทพมหานคร เกิดจากการมีตะกอนดินเหนียวที่ตกตะกอนจากทะเล (marine clays) รองรับอยู่ที่ระดับตื้น (รูปที่ ข-2) ดินเค็มในบริเวณริมทะเลเกิด

จากอิทธิพลของการเคลื่อนที่ของน้ำใต้ดินซึ่งสัมพันธ์กับการขึ้น-ลงของน้ำทะเล และละอองน้ำทะเล (aerosols) ที่ปลิวเข้าฝั่งโดยกระแสลม

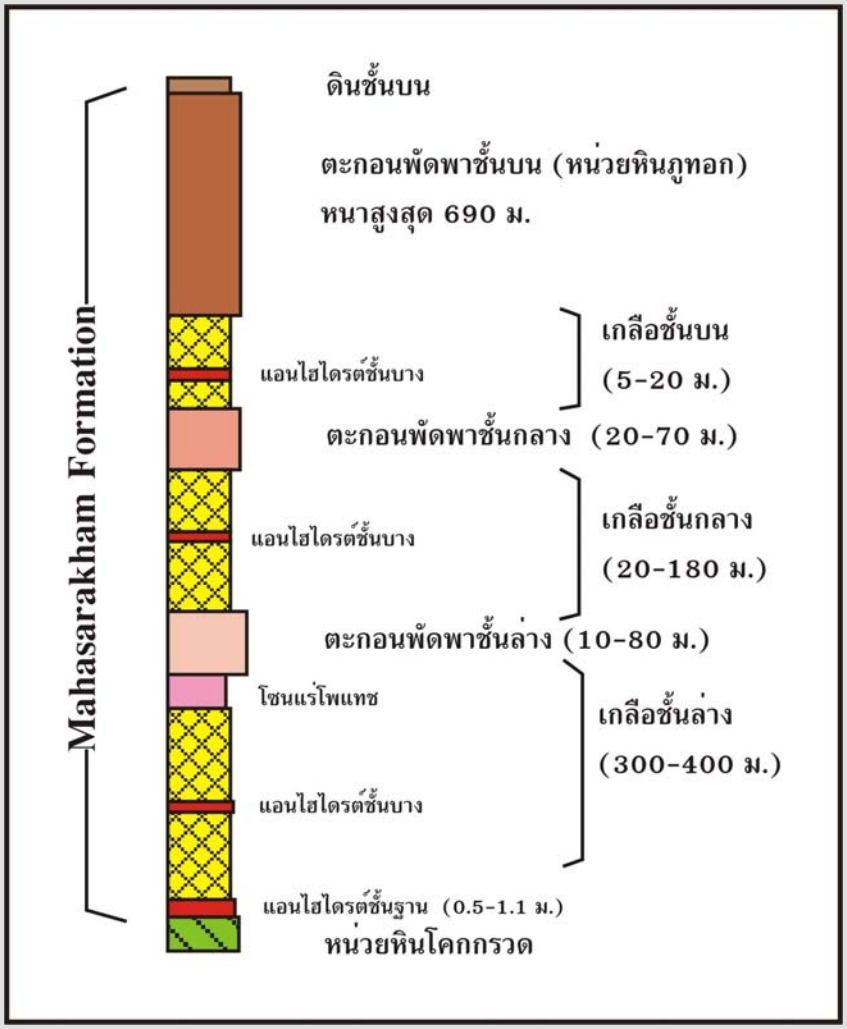


รูปที่ ข-2 การเกิดดินเค็มในภาคกลาง

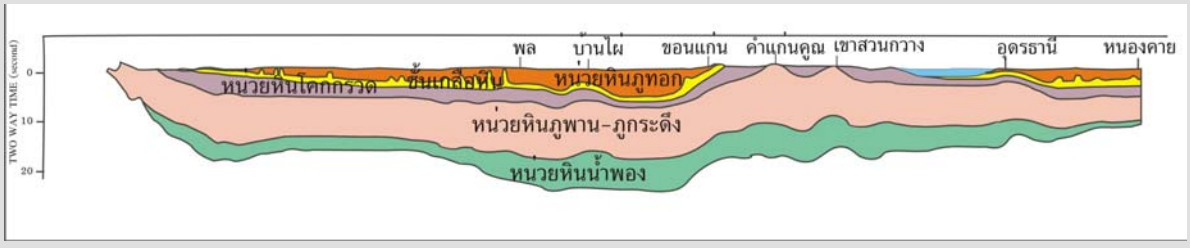
ดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

กรมทรัพยากรธรณีเรียกหน่วยหินที่มีชั้นเกลือหินแทรกสลับว่า “หมวดหินมหาสารคาม (Maha Sarakham Formation)” ซึ่งลำดับชั้นดั้งเดิมประกอบด้วย ชั้นเกลือหิน (rock salt) 3 ชั้นแทรกสลับกับหินตะกอนสีน้ำตาลแดง มีความหนารวมกันประมาณ 300-400 เมตร (รูปที่ ข-3) หมวดหินมหาสารคามส่วนใหญ่พบครอบคลุมพื้นที่บริเวณแอ่งโคราชและแอ่งสกลนคร (รูปที่ ข-4)

โดยเกลือหินชั้นล่างสุดจะมีความหนามากที่สุด และจากการที่ชั้นเกลือมีความหนาแน่นต่ำ (1.8-2.1 ตัน/ลูกบาศก์เมตร) ในขณะที่ชั้นหินที่ปิดทับมีความหนาแน่นสูงกว่า (2.5-2.7 ตัน/ลูกบาศก์เมตร) จึงเกิดความแตกต่างของความหนาแน่นระหว่างมวลทั้งสองขึ้น ดังนั้น มวลเกลือจึงสามารถดันตัวเองให้ “ลอย” ขึ้นมา เกิดเป็น “เนินเกลือ (salt pillow)” “โดมเกลือ (dome)” หรือ “แท่งเกลือ (salt diapir)” ขนาดต่างๆ ได้ และจากการเจาะสำรวจพบว่าแท่งเกลือบางแห่งทางตอนกลางแอ่งโคราช มีความสูงถึง 1 กิโลเมตร จากระดับชั้นเกลือเดิม



รูปที่ ข-3 ลำดับชั้นหินของหมวดหินมหาสารคามดัดแปลงจากผลการเจาะสำรวจบริเวณอำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์



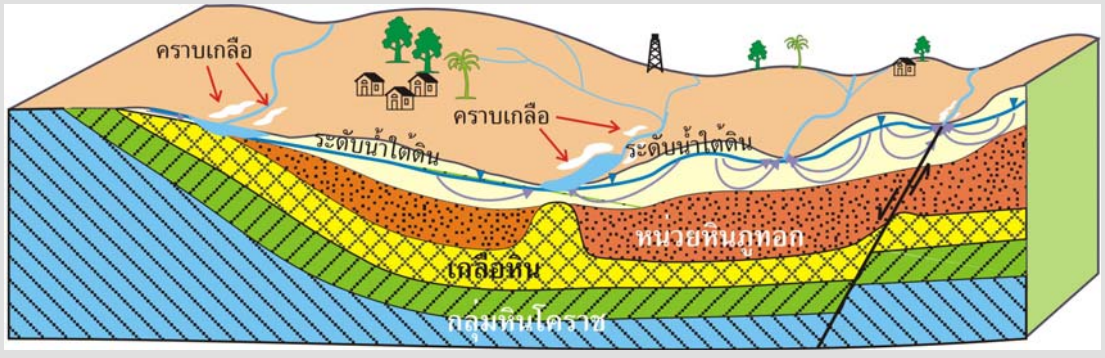
รูปที่ ข-4 ภาพตัดขวางแสดงลักษณะของชั้นเกลือหิน (สีเหลือง) จากอำเภอพล จังหวัดขอนแก่นถึงจังหวัดหนองคาย (จาก นเรศ สัตยารักษ์, 2533)

ปัจจัยร่วมที่ทำให้เกิดดินเค็ม

การที่จะเกิดดินเค็มในบริเวณใดนั้น นอกจากจะมีปัจจัยพื้นฐานแล้ว ยังต้องมีปัจจัยเฉพาะที่ร่วมด้วย (รูปที่ ข-5) เช่น

1. เป็นพื้นที่ลุ่มต่ำที่มีระดับผิวดินอยู่ต่ำกว่าระดับน้ำใต้ดินเค็ม
2. เป็นพื้นที่ลุ่มต่ำที่อยู่สูงกว่าระดับน้ำใต้ดินน้อยกว่าระยะอิทธิพลของแรงดึงดูดของเหลวในช่องว่างขนาดจิ๋ว (capillary forces)
3. เป็นพื้นที่ที่มีแนวรอยแตกของเปลือกโลกพาดผ่าน ทำให้น้ำบาดาลเค็มซึมผ่านรอยแตกขึ้นมาสู่ผิวดินได้ง่าย
4. เป็นบริเวณที่มีแท่งเกลือลอยขึ้นมาอยู่ใกล้ผิวดิน ซึ่งยิ่งทำให้เกิดการละลายของเกลืออย่างมหาศาล
5. เป็นบริเวณที่มีการตัดไม้ทำลายป่าอย่างกว้างขวาง น้ำฝนสามารถซึมผ่านลงไปในชั้นดินได้มากขึ้น ส่งผลให้ระดับน้ำใต้ดินซึ่งเป็นน้ำเค็มสูงขึ้น จนอยู่ในระยะอิทธิพลของแรงดึงดูดของเหลวในช่องว่างขนาดจิ๋ว น้ำเค็มจึงสามารถแพร่กระจายขึ้นสู่ผิวดินด้านบนได้

องค์ประกอบส่วนที่เป็นน้ำในน้ำบาดาลเค็มที่แพร่ขึ้นมาสู่ผิวดิน จะถูกระเหยขึ้นไปสู่อากาศ ในขณะที่ส่วนที่เป็นเกลือจะถูกทิ้งเอาไว้ที่ผิวดิน และมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นโดยลำดับ เมื่อกระบวนการเหล่านี้ดำเนินไปนานเข้า คราบเกลือจำนวนมากจึงปรากฏให้เห็นบนผิวดิน



รูปที่ ข-5 ปัจจัยที่ทำให้เกิดดินเค็ม

นอกเหนือจากปัญหาที่เกิดจากธรรมชาติแล้ว การใช้ประโยชน์ที่ดินของมนุษย์ในช่วงเวลา 20-30 ปีที่ผ่านมาหลายอย่าง มีส่วนเร่งให้เกิดดินเค็มเร็วขึ้น หรือเร่งการแพร่กระจายให้กว้างขวางกว่าเดิมด้วย ที่เห็นได้ชัดคือการตัดไม้ทำลายป่าและปรับเปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งทำให้ดุลยภาพของธรรมชาติเสียไป เนื่องจากการที่น้ำฝนซึมผ่านลงไปในดินได้มากขึ้นและเร็วขึ้น ส่งผลให้ระดับน้ำใต้ดินเค็มสูงขึ้น จนอยู่ในระยะที่แรงดึงดูดของเหลวในช่องว่างขนาดจิ๋ว (capillary

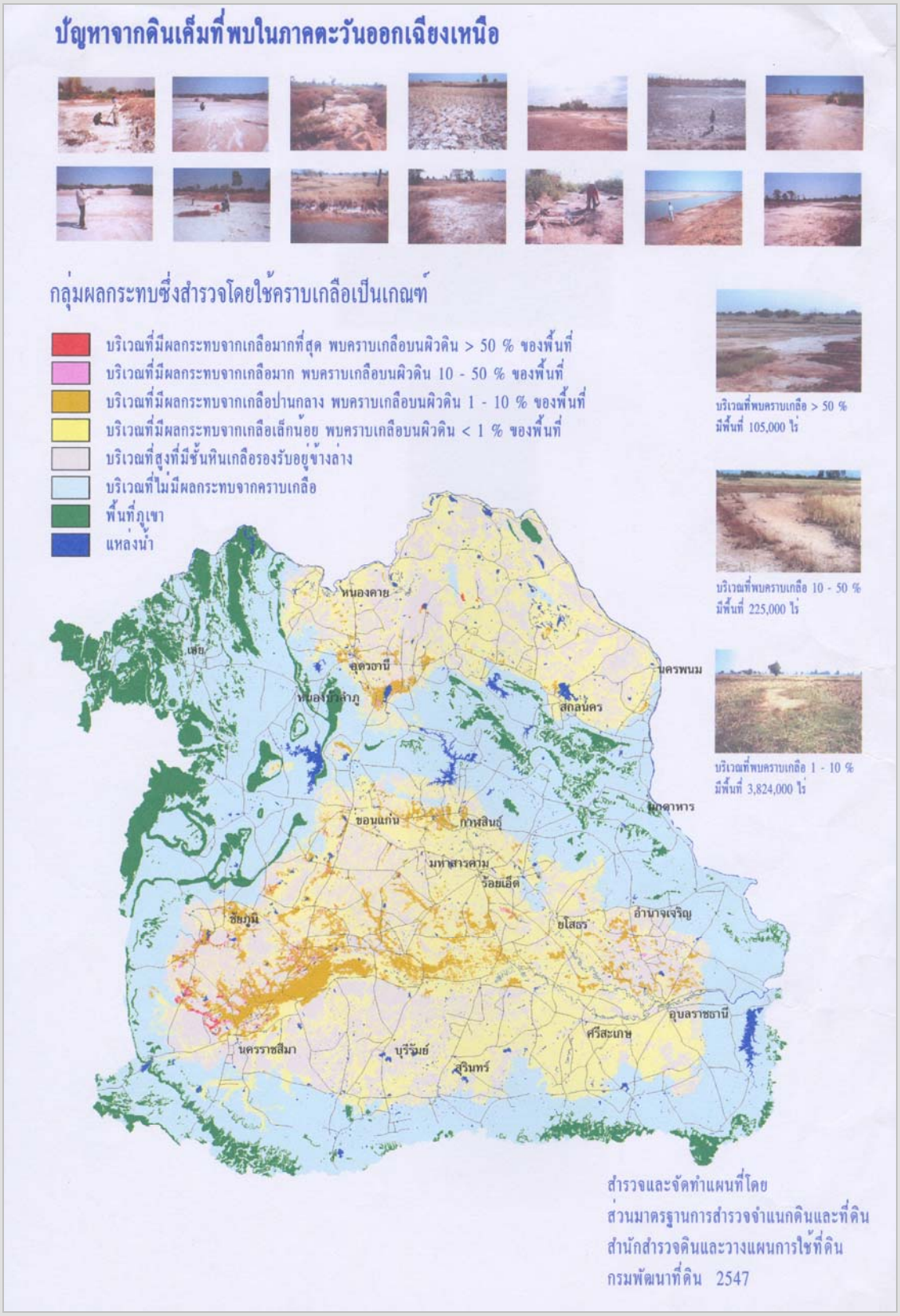
forces) สามารถพาเอาน้ำบาดาลเค็มขึ้นมาบนผิวโลกได้ ในขณะเดียวกันการสูญเสียป่าไม้ ทำให้อัตราการใช้น้ำผิวดินลดลง จึงมีส่วนทำให้ระดับน้ำใต้ดินสูงขึ้นอีกด้วย

ผลกระทบที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์อย่างอื่น ๆ ได้แก่ การสร้างเขื่อนในบริเวณที่ไม่มีความเหมาะสมทางอุทกธรณีวิทยา ทำให้ระดับน้ำใต้ดินในบริเวณถูกยกสูงขึ้น หรือการทำนาเกลือโดยขาดหลักวิชาการและขาดการจัดการน้ำเสียที่เหลืออย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดการแพร่กระจายของน้ำเค็มไปยังที่ลุ่มต่ำและที่นา ซึ่งไม่เคยเกิดปัญหาดินเค็มมาก่อน

พื้นที่ดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีประมาณ 17.8 ล้านไร่ (รูปที่ ข-6) เป็นพื้นที่ดินเค็มจัด 1.5 ล้านไร่ ดินเค็มปานกลาง 3.7 ล้านไร่ และเค็มน้อย 12.6 ล้านไร่ (ข้อมูลจากกรมพัฒนาที่ดิน http://www.ldd.go.th)

ตารางที่ ข-1 ระดับความเค็มและเกลือในดินที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

ค่าการนำไฟฟ้า : EC (dS/m)	ปริมาณเกลือในดิน (%)	ระดับความเค็มในดิน	อิทธิพลต่อพืช
2	< 0.1	ไม่เค็ม	ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช
2 - 4	0.1 - 0.2	เค็มเล็กน้อย	มีผลต่อพืชที่ไม่ทนความเค็ม
4 - 8	0.2 - 0.4	เค็มปานกลาง	มีผลต่อพืชหลายชนิด
8 - 16	0.4 – 0.8	เค็มมาก	พืชที่ทนความเค็มได้เท่านั้นยังคงเจริญเติบโตได้ดี
> 16	> 0.8	เค็มจัด	พืชที่ชอบเกลือเจริญได้ดี



รูปที่ ข-6 แผนที่การกระจายตัวของดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
(ข้อมูลจากกรมพัฒนาที่ดิน http://www.ldd.go.th)

พื้นที่หนองบ่อ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม แสดงความแตกต่างของระดับพื้นที่ พื้นที่ใกล้ระดับน้ำใต้ดินจะมีคราบเกลือบนผิวดิน ปลูกพืชไม่ได้ พื้นที่เนินที่อยู่ด้านหลังอยู่สูงกว่า มีต้นไม้ขึ้นหนาแน่น

พื้นที่ดินเค็มบริเวณอำเภอจตุรัส จังหวัดชัยภูมิ ปรากฏคราบเกลือสีขาวพบผิวดิน ไม่สามารถทำการเกษตรได้

พื้นที่ห้วยคอกช้าง บ้านท่าเรือ อำเภอนาหว้า จังหวัดสกลนคร เป็นพื้นที่ดินเค็ม ซึ่งแม้จะไม่มีคราบเกลือให้เห็น แต่ก็ไม่สามารถใช้ประโยชน์ทางเกษตรกรรมได้

รูปที่ ข-7 ตัวอย่างพื้นที่ที่ประสบปัญหาดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาคผนวก ค

สถานภาพทรัพยากรแร่ของประเทศไทย

ตารางที่ ค-1 สถานภาพทรัพยากรแร่ของประเทศไทย

ข้อมูล ณ สิ้นปี พ.ศ. 2550

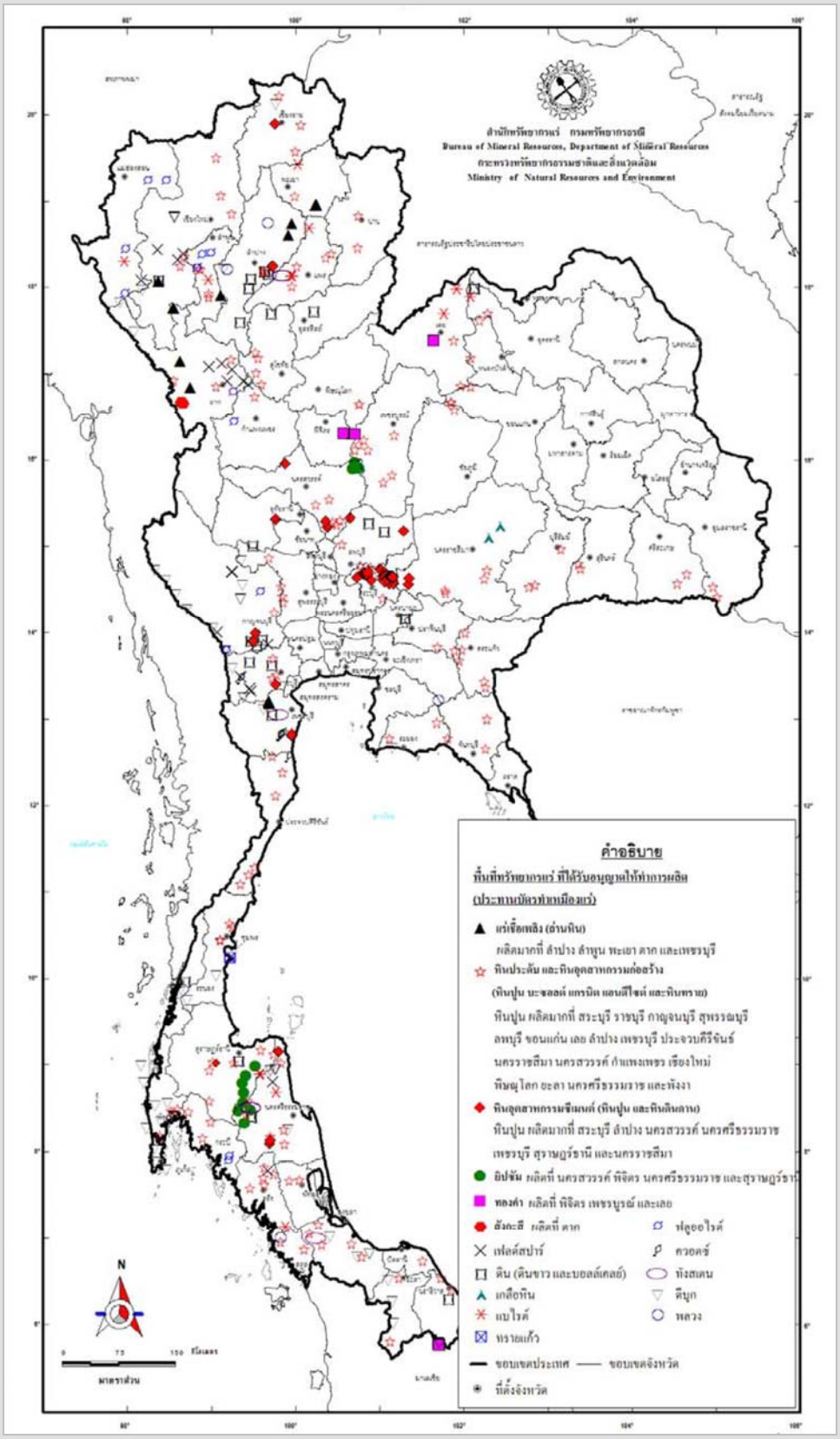
ชนิดแร่	การผลิต พ.ศ. 2550		ราคาทรัพยากรแร่ (เฉลี่ย) พ.ศ. 2550		ทรัพยากรแร่ ที่ได้รับอนุญาตให้ผลิต (ประทานบัตรทำเหมืองแร่)		ทรัพยากรแร่ ที่มีศักยภาพเป็นไปได้ (พื้นที่แหล่งแร่)	
	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	บาท	หน่วย	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
แร่เชื้อเพลิง								
ถ่านหิน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

ปริมาณทรัพยากรแร่ที่ได้รับอนุญาติให้ผลิต : ได้จากประทานบัตรทำเหมืองแร่ที่กระทรวงอุตสาหกรรมอนุญาต

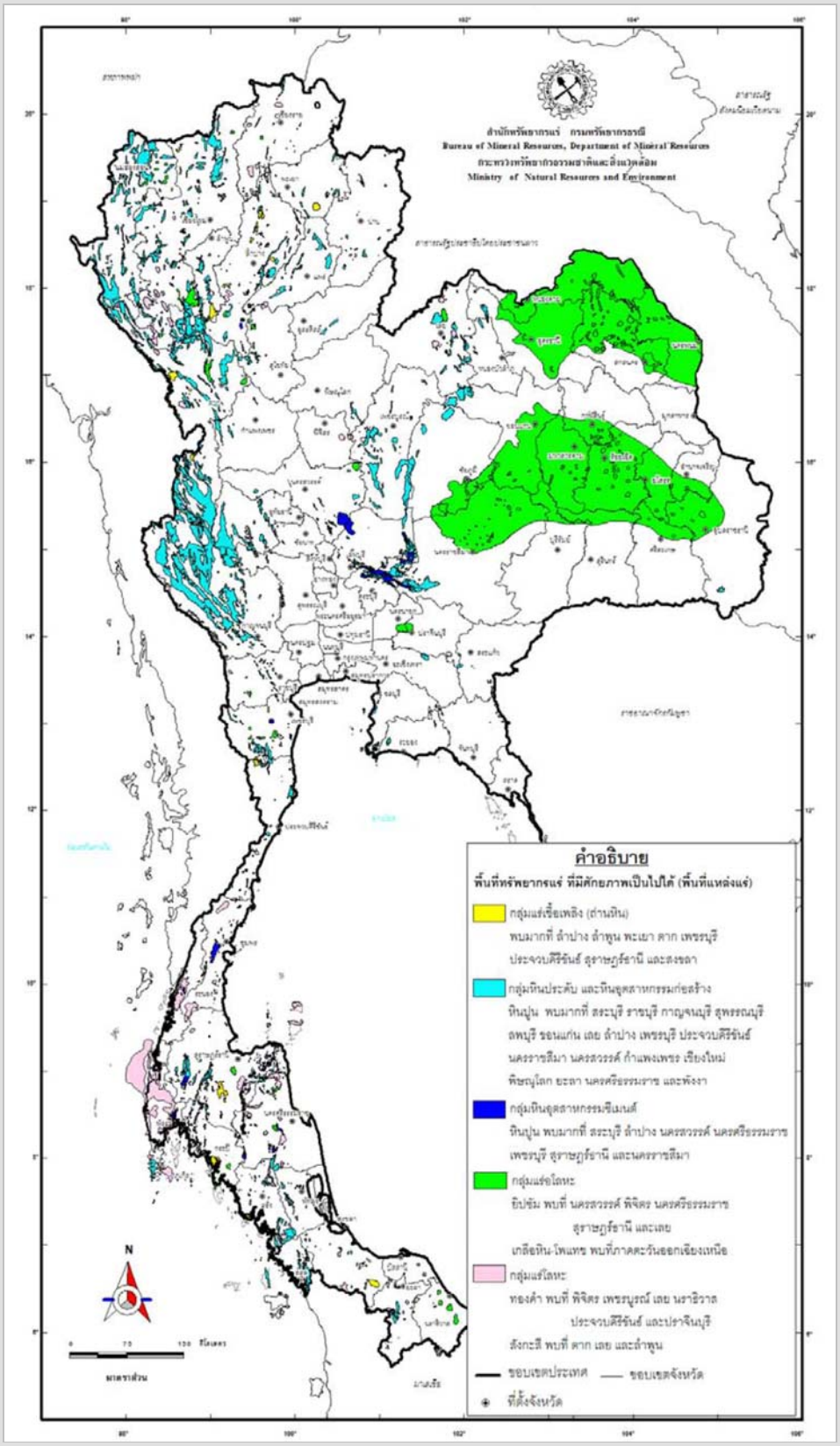
ปริมาณทรัพยากรแร่ที่มีศักยภาพเป็นไปได้ : ได้จากการประเมินทางสถิติและวิชาการธรณีวิทยา

ที่มาข้อมูล : กรมทรัพยากรธรณี และกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

ราคาแร่ (เฉลี่ย) : ราคาประกาศเพื่อเรียกเก็บค่าภาคหลวงแร่ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (http//www.metalprices.com)



รูปที่ ค-1 แผนที่ทรัพยากรแร่ที่สำคัญในประเทศไทย แสดงตำแหน่งพื้นที่ทรัพยากรแร่ที่ได้รับอนุญาตให้ทำการผลิต (ประทานบัตรเหมืองแร่) (กรมทรัพยากรธรณี, 2550)



รูปที่ ค-2 แผนที่ทรัพยากรแร่ที่สำคัญของประเทศไทย แสดงพื้นที่ทรัพยากรแร่ที่มีศักยภาพเป็นไปได้ (พื้นที่แหล่งแร่) (กรมทรัพยากรธรณี, 2550)

คณะผู้จัดทำรายงาน

การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัดอุบลราชธานี

คณะที่ปรึกษา

นางพรทิพย์	ปั่นเจริญ	อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี
นายนพพล	ศรีสุข	รองอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี
นางสาวสุทธิลักษณ์	ระวิวรรณ	รองอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี
นายวรวุฒิ	ตันติวนิช	ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่ปรึกษาทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี
นายมนตรี	เหลืองอิงคะสุต	ผู้อำนวยการสำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรณี

ด้านธรณีวิทยา

นายสมชัย	เตรียมวิชานนท์	นักธรณีวิทยาชำนาญการ

ด้านธรณีพิบัติภัย

นายปรีชา	สายทอง	นักธรณีวิทยาชำนาญการ
นายสมชาย	รุจาจรัสวงศ์	นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ
นางสาวญาดารักษ์	วิลุนกิจ	นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ

ด้านแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

นายจิรศักดิ์	เจริญมิตร	นักธรณีวิทยาชำนาญการ

ด้านทรัพยากรแร่

นายอดุลย์	ใจตาบุตร	นักธรณีวิทยาชำนาญการ

ด้านการจำแนกเขตทรัพยากรธรณีและแนวทางบริหารจัดการ

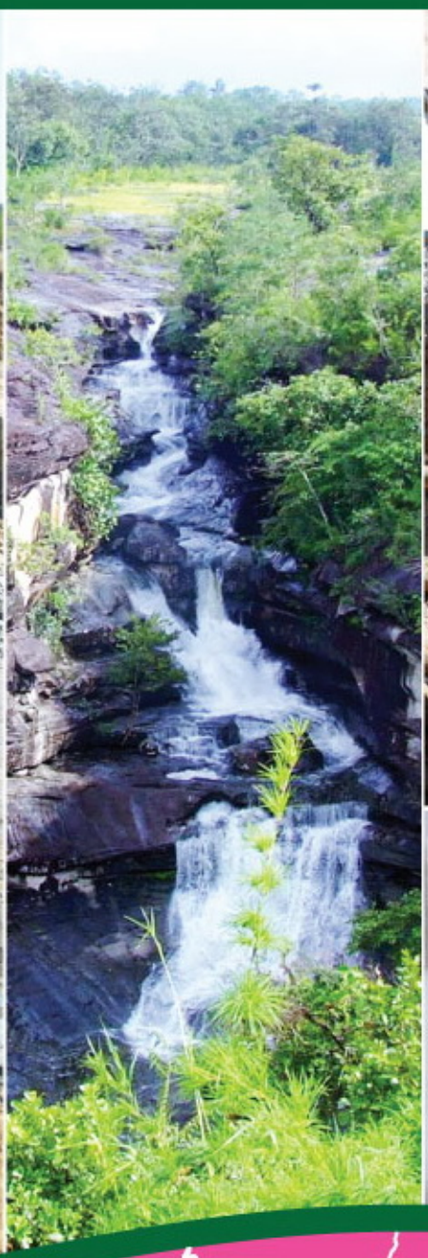
นางสาววีรยา	เลิศนอก	นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ
นางสาวจรัสพรรณ	พิทอง	นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ
นายประชา	คุตติกุล	นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ
นายพิภพ	พริกใย	นักธรณีวิทยาชำนาญการ
นายวิรัช	ศรสุรินทร์	นายช่างสำรวจ

ด้านแผนที่ทรัพยากรธรณี

นายกฤษณะ	อ่อนสมกิจ	ช่างฝีมือชั้น 2
นายทฤษฎิ์	มาน้อย	นักธรณีวิทยาชำนาญการ
นายสุจริต	กลิ่นศรีสุข	ช่างเขียนแบบชั้น 2

ด้านการมีส่วนร่วม

นายศรันย์	อนุกูล	นายช่างสำรวจชำนาญงาน
นางสาวพนิดา	เพชรศร	นักวิชาการเผยแพร่



“ เมืองดอกบัวงาม แม่น้ำสองสี มีปลาแซบหลาย
หาดทรายแก่งหิน ถิ่นไทยนักปราชญ์ ทวยราษฎร์ใฝ่ธรรม
งามล้ำเทียนพรรษา ผาแต้มก่อนประวัติศาสตร์ ”

คำขวัญประจำจังหวัดอุบลราชธานี

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