



การจำแนกเขตเพื่อการจัดการ  
ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

# จังหวัด พระนครศรีอยุธยา



กรมทรัพยากรธรณี  
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



# การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยา และทรัพยากรธรณีจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

กรมทรัพยากรธรณี

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



## การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัด พระนครศรีอยุธยา

ปีงบประมาณ 2558  
พิมพ์ครั้งที่ 1 450 เล่ม

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

### ข้อมูลทางบรรณานุกรม

กรมทรัพยากรธรณี. 2558.  
การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัด  
พระนครศรีอยุธยา  
กรุงเทพฯ:  
112 หน้า  
1. ธรณีวิทยา 2. ทรัพยากรธรณี 3. การจำแนกเขต

### พิมพ์ที่

บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน)  
เลขที่ 376 ถนนชัยพฤกษ์ แขวงตลิ่งชัน เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170  
โทรศัพท์ 0-2422-9000, 0-2882-1010  
โทรสาร 0-2433-2742, 0-2434-1385

## คำนำ

การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีรายจังหวัด เป็นกิจกรรมที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จจำนวน 63 จังหวัด ในช่วงปีงบประมาณ พ.ศ. 2549 ถึง พ.ศ. 2557 สำหรับปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 ได้ดำเนินการในพื้นที่ 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดอ่างทอง สิงห์บุรี พระนครศรีอยุธยา และนครปฐม

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

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

กรมทรัพยากรธรณี ขอขอบคุณหน่วยงานทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชนที่ช่วยอนุเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ตลอดจนให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงาน และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลการดำเนินงานจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีรายจังหวัดจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนและการจัดการทรัพยากรธรณีเชิงพื้นที่ของจังหวัด กลุ่มจังหวัด และประเทศต่อไป

กรมทรัพยากรธรณี

กันยายน 2558



บทที่ 4	ธรณีพิบัติภัย.....	21
	4.1 การทรุดตัวของตลิ่ง .....	21
	4.2 แผ่นดินไหว.....	26
	4.3 ดินถล่ม.....	30
	4.4 สึนามิ.....	30
	4.5 หลุมยุบ.....	36
	4.6 การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล.....	40
บทที่ 5	แหล่งธรณีวิทยา.....	44
	5.1 แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์.....	44
	5.1.1 บึงพระราม.....	44
	5.2 แหล่งเรียนรู้ทางด้านประวัติศาสตร์ โบราณคดีและศิลปวัฒนธรรม .....	46
	5.2.1 อุทยานประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา .....	46
บทที่ 6	ทรัพยากรแร่.....	49
	6.1 การแบ่งประเภทพื้นที่ทรัพยากรแร่.....	49
	6.2 ทรัพยากรแร่ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา.....	49
	6.2.1 พื้นที่แหล่งทรายก่อสร้าง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา.....	50
	6.2.1.1 แหล่งทรายก่อสร้างบริเวณทางตอนเหนือของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา.....	52
	6.2.1.2 แหล่งทรายก่อสร้างบริเวณทางตอนใต้ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา.....	61
	6.3 บริเวณพบแร่.....	64
	6.3.1 ดินเหนียว .....	64
บทที่ 7	หลักเกณฑ์การจำแนกเขตทรัพยากรแร่และมาตรการหรือแนวทางการบริหารจัดการ.....	70
	7.1 หลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่.....	70
	7.2 ปัจจัยเพิ่มเติมในการพัฒนาใช้ประโยชน์แหล่งแร่ .....	73
	7.3 มาตรการ หรือแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรแร่ในแต่ละเขต.....	73
	7.3.1 เขตสงวนทรัพยากรแร่ .....	73
	7.3.2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ .....	73
	7.3.3 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่.....	74
	7.4 การจำแนกพื้นที่สำหรับการใช้ประโยชน์ทรัพยากรทราย .....	74
บทที่ 8	ข้อเสนอแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีจังหวัดพระนครศรีอยุธยา.....	77
	8.1 แนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรแร่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา.....	77
	8.1.1 ลักษณะผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการขุด ตัก และดูดทราย .....	79
	8.1.2 มาตรการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม .....	79
	8.1.3 แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม.....	81
	8.1.4 การฟื้นฟูสภาพพื้นที่ขุด ตัก และดูดทรายบก .....	82
	8.1.5 รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมของแหล่งทราย .....	83

8.2 แนวทางการแก้ปัญหาการทรุดตัวของตลิ่ง.....	84
8.3 การคัดเลือกพื้นที่เหมาะสมฝั่งกลบชายะ .....	86
8.4 ข้อเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา.....	92
เอกสารอ้างอิง.....	97
ภาคผนวก.....	99
ภาคผนวก ก ตารางแสดงข้อมูลแหล่งทรายของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา .....	100
ภาคผนวก ข การขออนุญาตขุดตักและดูดทรายบก.....	102

## สารบัญรูป

รูปที่ 2-1 แผนที่ขอบเขตการปกครองและเส้นทางคมนาคมของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา .....	6
รูปที่ 3-1 แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และคำอธิบายแผนที่ .....	11
รูปที่ 3-2 ตะกอนที่ลุ่มน้ำท่วมขังป่าชายเลน .....	13
รูปที่ 3-3 ตะกอนชายฝั่งทะเลโดยอิทธิพลน้ำขึ้น-น้ำลง .....	14
รูปที่ 3-4 ตะกอนร่องน้ำเก่า .....	15
รูปที่ 3-5 ตะกอนที่ลุ่มน้ำขัง .....	16
รูปที่ 3-6 ตะกอนคันดินธรรมชาติ.....	17
รูปที่ 3-7 ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง.....	18
รูปที่ 4-1 เหตุการณ์การทรุดตัวของตลิ่งในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา .....	22
รูปที่ 4-2 แผนที่แสดงแนวรอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย .....	28
รูปที่ 4-3 แผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวประเทศไทย .....	29
รูปที่ 4-4 แบบจำลองการเกิดดินถล่มที่พบในประเทศไทย .....	31
รูปที่ 4-5 แผนที่ตำแหน่งบ้านเครือข่ายเฝ้าระวังแจ้งเตือนธรณีพิบัติภัยจังหวัดสุพรรณบุรี.....	32
รูปที่ 4-6 แผนที่ตำแหน่งบ้านเครือข่ายเฝ้าระวังแจ้งเตือนธรณีพิบัติภัย ตำบลองค์พระ อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี.....	33
รูปที่ 4-7 แผนที่ตำแหน่งบ้านเครือข่ายเฝ้าระวังแจ้งเตือนภัยล่องหน้าเรื่องดินถล่ม (ลุ่มน้ำห้วยน้ำเขียว) ตำบลด่านช้าง และตำบลองค์พระ อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี .....	34
รูปที่ 4-8 แผนที่ตำแหน่งบ้านเครือข่ายเฝ้าระวังแจ้งเตือนภัยล่องหน้าเรื่องดินถล่ม ตำบลด่านช้างและ ตำบลองค์พระ อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี.....	35
รูปที่ 4-9 แสดงพื้นที่ได้ความเสียหายอย่างรุนแรงในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต ระนอง และพังงา.....	37
รูปที่ 4-10 ตัวอย่างแผนที่เส้นทางหนีภัยสึนามิ บริเวณหาดป่าตอง จังหวัดภูเก็ต.....	38
รูปที่ 4-11 แบบจำลองการเกิดหลุมยุบ.....	39
รูปที่ 4-12 ตัวอย่างหลุมยุบที่เกิดขึ้นในบริเวณที่มีโพรงหินปูนใต้ดินระดับตื้น.....	40
รูปที่ 4-13 ตัวอย่างหลุมยุบในหลายพื้นที่ทางภาคใต้ของประเทศไทย ที่มีสาเหตุมาจากการเกิดแผ่นดินไหวขนาด 9.1 ตามมาตราริกเตอร์ เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547 .....	40
รูปที่ 4-14 แผนที่แสดงสถานภาพการกัดเซาะชายฝั่งทะเลของประเทศไทย .....	42

รูปที่ 4-15	แผนที่แสดงพื้นที่การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งจังหวัดสงขลา.....	43
รูปที่ 5-1	แหล่งธรรมชาติอันควรรอนุรักษ์ แหล่งโบราณคดี และศิลปวัฒนธรรม ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา .....	45
รูปที่ 5-2	แหล่งธรรมชาติอันควรรอนุรักษ์ บึงพระราม อำเภอยะนิงพระนครศรีอยุธยา.....	46
รูปที่ 5-3	แหล่งเรียนรู้ทางด้านประวัติศาสตร์ โบราณคดีและศิลปวัฒนธรรม .....	48
รูปที่ 6-1	แผนที่ทรัพยากรแร่ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา .....	51
รูปที่ 6-2	ลักษณะแหล่งทรายก่อสร้างบริเวณตำบลมหาพราหมณ์ อำเภอบางบาล .....	53
รูปที่ 6-3	ลักษณะแหล่งทรายก่อสร้างบริเวณตำบลบางหลวงโหนด อำเภอบางบาล .....	54
รูปที่ 6-4	ลักษณะแหล่งทรายก่อสร้างบริเวณตำบลวัดยม อำเภอบางบาล .....	54
รูปที่ 6-5	ลักษณะแหล่งทรายก่อสร้างบริเวณตำบลบางหัก อำเภอบางบาล .....	55
รูปที่ 6-6	ลักษณะแหล่งทรายก่อสร้างบริเวณตำบลไทรน้อย อำเภอบางบาล .....	56
รูปที่ 6-7	ลักษณะแหล่งทรายก่อสร้างบริเวณตำบลกบเจา อำเภอบางบาล .....	56
รูปที่ 6-8	ลักษณะแหล่งทรายก่อสร้างบริเวณตำบลบ้านกุ่ม อำเภอบางบาล .....	57
รูปที่ 6-9	ลักษณะแหล่งทรายก่อสร้างบริเวณตำบลกุฎี อำเภอฟักไห้.....	58
รูปที่ 6-10	ลักษณะแหล่งทรายก่อสร้างบริเวณตำบลหนองน้ำใหญ่ อำเภอฟักไห้.....	58
รูปที่ 6-11	ลักษณะแหล่งทรายก่อสร้างบริเวณตำบลลาดชิด อำเภอฟักไห้ .....	59
รูปที่ 6-12	ลักษณะแหล่งทรายก่อสร้างบริเวณตำบลหน้าโคก อำเภอฟักไห้ .....	60
รูปที่ 6-13	ลักษณะแหล่งทรายก่อสร้างบริเวณตำบลบ้านแค อำเภอฟักไห้.....	60
รูปที่ 6-14	ลักษณะแหล่งทรายก่อสร้างบริเวณตำบลจักรราช อำเภอฟักไห้.....	61
รูปที่ 6-15	ลักษณะแหล่งทรายก่อสร้างบริเวณอำเภอบางปะหัน.....	62
รูปที่ 6-16	ลักษณะแหล่งทรายก่อสร้างบริเวณอำเภอบางซ้าย.....	63
รูปที่ 6-17	ลักษณะแหล่งทรายก่อสร้างบริเวณอำเภอลาดบัวหลวง.....	63
รูปที่ 6-18	การใช้ประโยชน์จากดินเหนียวเพื่ออุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา ของสนิทเครื่องปั้นดินเผา ตำบลพระยาบันลือ อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา .....	65
รูปที่ 6-19	เครื่องปั้นดินเผาคลองสระบัว ตำบลคลองสระบัว อำเภอยะนิงพระนครศรีอยุธยา .....	67
รูปที่ 6-20	อุตสาหกรรมผลิตอิฐดินเผาเขตอำเภอบางบาล บางปะหัน และฟักไห้ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา.....	69
รูปที่ 7-1	หลักเกณฑ์การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ ที่นำข้อมูลพื้นที่แหล่งแร่มาพิจารณาร่วมกับ เงื่อนไขข้อจำกัดการใช้พื้นที่ตามกฎหมาย.....	70
รูปที่ 7-2	แผนที่แสดงพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี และกฎระเบียบต่าง ๆ ของจังหวัดนครนายก.....	72
รูปที่ 7-3	แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดนครนายก .....	72
รูปที่ 7-4	การจำแนกพื้นที่สำหรับการใช้ประโยชน์ทรัพยากรทราย โดยใช้เขตแหล่งโบราณสถาน ที่ประกาศขึ้นทะเบียนแล้วและขอบแม่น้ำเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา .....	76
รูปที่ 8-1	ภาพการประชุมรับฟังความคิดเห็น เรื่อง “การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยา และทรัพยากรธรณีจังหวัดพระนครศรีอยุธยา” .....	78
รูปที่ 8-2	ตัวอย่างเขื่อนป้องกันตลิ่งชนิดลาดเอียง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา.....	85

รูปที่ 8-3	ตัวอย่างเขื่อนป้องกันตลิ่งชนิดแนวตั้ง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา .....	85
รูปที่ 8-4	ตัวอย่างเขื่อนป้องกันตลิ่งชนิดอาศัยธรรมชาติ.....	86
รูปที่ 8-5	แผนที่แสดงความหนาของชั้นดินเหนียว.....	89
รูปที่ 8-6	แสดงแผนผังการศึกษาพื้นที่เหมาะสมในการฝังกลบขยะ .....	90
รูปที่ 8-7	แผนที่แสดงพื้นที่เหมาะสมในการฝังกลบขยะมูลฝอยในพื้นที่ราบลุ่มภาคกลาง ตอนล่าง 9 จังหวัด .....	91
รูปที่ 8-8	เส้นทางเรียนรู้ประวัติศาสตร์ โบราณคดี และศิลปวัฒนธรรม “เที่ยวอุทยานประวัติศาสตร์ พระนครศรีอยุธยา – ล่องเรือ – ชมการปั้นหม้อชุมชนคลองสระบัว” .....	94
รูปที่ 8-9	อุทยานประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา .....	95
รูปที่ 8-10	แหล่งโบราณสถานเก่าแก่ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยาซึ่งสร้างมาจากอิฐดินเผา บ่งชี้ว่าพื้นที่ที่ราบลุ่มภาคกลางมีการทำอิฐดินเผามาตั้งแต่ครั้งโบราณกาล โดยใช้วัตถุดิบจากดินเหนียวที่พบได้ตามที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำน้อย และแม่น้ำต่าง ๆ.....	95

## บทที่ 1

# กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านบรรณวิทยา และทรัพยากรสารสนเทศ

### 1.1 ความหมายและความสำคัญของบรรณวิทยาและทรัพยากรสารสนเทศ

“บรรณวิทยา” เป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งซึ่งเกี่ยวข้องกับประวัติของโลก สสารที่เป็นองค์ประกอบของโลก และสิ่งมีชีวิตบนพื้นโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ปรากฏร่องรอยอยู่ในหินต่าง ๆ บรรณวิทยามี 3 สาขาหลักที่เด่นชัดคือ

บรรณวิทยาโครงสร้างหรือบรรณแปรสัณฐาน ศึกษาถึงรูปร่าง การจัดตัว และโครงสร้างทางบรรณวิทยาของหินต่าง ๆ ภายในโลก

บรรณวิทยาพลวัต ศึกษาเกี่ยวกับสาเหตุและกระบวนการต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางบรรณวิทยา

บรรณประวัติ ศึกษาเกี่ยวกับการลำดับเหตุการณ์ทางบรรณวิทยาตามประวัติเหตุการณ์ของโลก

“ทรัพยากรสารสนเทศ” หมายถึง ทรัพยากรธรรมชาติที่อยู่ใต้แผ่นดิน เช่น แร่ธาตุ หิน ดิน กรวดทราย น้ำบาดาล ถ่านหิน หินน้ำมัน ปิโตรเลียม และซากดึกดำบรรพ์ ซึ่งมีคุณสมบัติบางอย่างที่สิ่งมีชีวิตที่ถือกำเนิดขึ้นมาบนโลกนี้

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

กระบวนการทางบรรณวิทยาได้สร้างสรรค์ธรรมชาติที่สวยงาม เป็นแหล่งธรรมชาติเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ เป็นแหล่งต้นแบบสำหรับการเรียนรู้ เช่น น้ำตก ถ้ำ ภูเขาที่มีรูปทรงแปลกตา เป็นต้น นอกจากนี้กระบวนการทางบรรณวิทยายังทำให้เกิดการสะสมตัวของสิ่งมีชีวิตในอดีต กลายเป็นซากดึกดำบรรพ์ให้มนุษย์ได้ศึกษาเรียนรู้ถึงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตตั้งแต่อดีตมาจนถึงยุคปัจจุบัน และที่สำคัญที่สุดกระบวนการทางบรรณวิทยาได้ก่อให้เกิด “ทรัพยากรสารสนเทศ” ที่มีคุณค่าอันดีแก่มนุษยชาติ

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

มนุษย์ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรสารสนเทศในชีวิตประจำวันมากและส่งผลให้ทรัพยากรสารสนเทศที่มีอยู่ลดลงและเสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว ด้วยความเคยชินทำให้มองข้ามคุณค่าที่ได้รับและอาจนึกไม่ถึงว่าทรัพยากรธรรมชาติประเภทนี้ไม่สามารถสร้างขึ้นมาทดแทนได้ในระยะเวลาอันสั้น โลกต้องใช้เวลานับล้านปีในการสร้างทรัพยากรสารสนเทศเพื่อเป็นปัจจัยพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกแก่มนุษย์ ดังนั้นจึงควรตระหนักอยู่เสมอว่า ต้องใช้อย่างระมัดระวัง ใช้อย่างชาญฉลาด และใช้เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

## 1.2 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

### 1.2.1 หลักการและเหตุผล

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

### 1.2.2 วัตถุประสงค์

- (1) เพื่อจำแนกเขตทรัพยากรธรณี เป็นเขตสงวน อนุรักษ์ และพัฒนาใช้ประโยชน์ พร้อมจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่
- (2) เพื่อกำหนดแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีให้สอดคล้องกับศักยภาพ ความต้องการ และข้อจำกัดของท้องถิ่น โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วนในท้องถิ่น
- (3) เพื่อเผยแพร่ข้อมูลให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาทรัพยากรธรณี ตลอดจนเป็นการเสริมสร้างองค์ความรู้ให้แก่ประชาชนทุกภาคส่วนทั้งระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ

### 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 ปรับปรุง หรือประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมสำหรับพื้นที่อื่นต่อไป

#### 1.2.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

มีการนำผลที่ได้จากการจำแนกเขตทรัพยากรธรณีไปใช้ในการวางแผน การจัดการ ทรัพยากรธรณี การใช้ประโยชน์ที่ดิน และการวางผังเมือง ทั้งในระดับจังหวัด กลุ่มจังหวัด และประเทศ เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีอย่างมีประสิทธิภาพ โปร่งใส เป็นธรรม และเกิดประโยชน์สูงสุด รวมทั้งมีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ถูกต้องสอดคล้องกับสภาพทางธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม

## บทที่ 2

### ข้อมูลพื้นฐาน<sup>1</sup>

#### “ราชธานีเก่า อู่ข้าวอู่น้ำ เลิศล้ำกานท์กวี คนดีศรีอยุธยา”

#### 2.1 ประวัติความเป็นมา

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เป็นอดีตราชธานีของไทยมีหลักฐานของการเป็นเมืองในกลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ตั้งแต่ประมาณพุทธศตวรรษที่ 16-18 โดยมีร่องรอยของที่ตั้งเมือง โบราณสถาน โบราณวัตถุ และเรื่องราวเหตุการณ์ในลักษณะตำนานพงศาวดารไปจนถึงหลักศิลาจารึก ซึ่งถือว่าเป็นหลักฐานร่วมสมัยที่ใกล้เคียงเหตุการณ์มากที่สุด ซึ่งเมืองอโยธยาหรืออโยธยาศรีรามเทพนคร หรือเมืองพระราม มีที่ตั้งอยู่บริเวณด้านตะวันออกของเกาะเมืองอยุธยา มีบ้านเมืองที่มีความเจริญทางการเมือง การปกครอง และมีวัฒนธรรมที่รุ่งเรืองแห่งหนึ่ง มีการใช้กฎหมายในการปกครองบ้านเมือง 3 ฉบับ คือ พระอัยการลักษณะเบ็ดเสร็จ พระอัยการลักษณะทาส พระอัยการลักษณะกู้หนี้

สมเด็จพระรามาธิบดีที่ 1 (พระเจ้าอู่ทอง) ทรงสถาปนากรุงศรีอยุธยาเป็นราชธานี เมื่อ พ.ศ. 1893 กรุงศรีอยุธยาเป็นศูนย์กลางของประเทศสยามสืบต่อยาวนานถึง 417 ปี มีพระมหากษัตริย์ปกครอง 33 พระองค์ จาก 5 ราชวงศ์ คือ ราชวงศ์อู่ทอง ราชวงศ์สุพรรณภูมิ ราชวงศ์สุโขทัย ราชวงศ์ปราสาททอง และราชวงศ์บ้านพลูหลวง กรุงศรีอยุธยาสูญเสียเอกราชให้แก่พม่า 2 ครั้ง ครั้งแรกใน พ.ศ. 2112 สมเด็จพระนเรศวรมหาราช ทรงกู้เอกราชคืนมาได้ ใน พ.ศ. 2127 และเสียกรุงศรีอยุธยาครั้งที่ 2 พ.ศ. 2310 สมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช ทรงกอบกู้เอกราชได้ในปลายปีเดียวกัน แล้วทรงสถาปนากรุงธนบุรีเป็นราชธานีแห่งใหม่กวาดต้อนผู้คนจากกรุงศรีอยุธยาไปยังกรุงธนบุรีเพื่อสร้างบ้านเมืองแห่งใหม่ให้มั่นคง แต่กรุงศรีอยุธยาก็ไม่ได้กลายเป็นเมืองร้างยังมีคนที่รักถิ่นฐานบ้านเดิมอาศัยอยู่ และมีราษฎรที่หลบหนีไปอยู่ตามปากปลับเข้ามาอาศัยอยู่รอบ ๆ เมือง รวมกันเข้าเป็นเมืองจนทางการยกเป็นเมืองจัตวาเรียกว่า "เมืองกรุงเก่า"

พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช ทรงยกเมืองกรุงเก่าขึ้นเป็นหัวเมืองจัตวา เช่นเดียวกับสมัยกรุงธนบุรี หลังจากนั้น พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว โปรดให้จัดการปฏิรูปการปกครองทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาคโดยการปกครองส่วนภูมิภาคนั้นโปรดให้จัดการปกครองแบบเทศาภิบาลขึ้นโดยให้รวมเมืองที่ใกล้เคียงกัน 3-4 เมือง ขึ้นเป็นมณฑล มีข้าหลวงเทศาภิบาลเป็นผู้ปกครอง โดยในปี พ.ศ. 2438 ทรงโปรดให้จัดตั้งมณฑลกรุงเก่าขึ้น ประกอบด้วยหัวเมืองต่าง ๆ คือ กรุงเก่าหรืออยุธยา อ่างทอง สระบุรี ลพบุรี พรหมบุรี อินทร์บุรี และสิงห์บุรี ต่อมาโปรดให้รวมเมืองอินทร์ และเมืองพรหมเข้ากับเมืองสิงห์บุรี ตั้งที่ว่าการมณฑลที่อยุธยา และต่อมาในปี พ.ศ. 2469 เปลี่ยนชื่อจากมณฑลกรุงเก่าเป็นมณฑลอยุธยา ซึ่งจากการจัดตั้งมณฑลอยุธยามีผลให้อยุธยามีความสำคัญทางการบริหาร การปกครองมากขึ้น การสร้างสิ่งสาธารณูปโภคหลายอย่างมีผลต่อการพัฒนาเมืองอยุธยาในเวลาต่อมา จนเมื่อยกเลิกการปกครองระบบเทศาภิบาล ภายหลังการเปลี่ยนแปลงการปกครอง พ.ศ. 2475 อยุธยาจึงเปลี่ยนฐานะเป็นจังหวัดพระนครศรีอยุธยาจนถึงปัจจุบัน

<sup>1</sup> จังหวัดพระนครศรีอยุธยา <http://www.ayutthaya.go.th/main.php> สืบค้นข้อมูล ณ เดือนมกราคม 2558

ในสมัยจอมพล ป.พิบูลสงคราม เป็นนายกรัฐมนตรีได้มีนโยบายบูรณะโบราณสถานภายในเมืองอยุธยาเพื่อเป็นการฉลองยี่สิบห้าพุทธศตวรรษประกอบกับในปี พ.ศ. 2498 นายกรัฐมนตรีประเทศพม่าเดินทางมาเยือนประเทศไทยและมอบเงินจำนวน 200,000 บาท เพื่อปฏิสังขรณ์วัดและองค์พระมณฑปเป็นการเริ่มต้นการบูรณะโบราณสถานในอยุธยาอย่างจริงจัง ซึ่งต่อมากรมศิลปากรเป็นหน่วยงานสำคัญในการดำเนินการ จนองค์การศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติหรือยูเนสโก มีมติให้ขึ้นทะเบียนนครประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยาเป็น "มรดกโลก" เมื่อวันที่ 13 ธันวาคม 2534 มีพื้นที่ครอบคลุมในบริเวณโบราณสถานเมืองอยุธยา

## 2.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์

### 2.2.1 ขนาดและที่ตั้ง

จังหวัดพระนครศรีอยุธยาตั้งอยู่บริเวณที่ราบลุ่มภาคกลางตอนล่างของประเทศห่างจากกรุงเทพมหานคร ทางถนนสายเอเชียประมาณ 75 กิโลเมตร ทางรถไฟประมาณ 72 กิโลเมตร และทางเรือประมาณ 137 กิโลเมตร มีเนื้อที่ 2,556.64 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,579,900 ไร่ นับว่าเป็นจังหวัดที่มีขนาดใหญ่เป็นอันดับที่ 63 ของประเทศไทย และเป็นอันดับที่ 11 ของจังหวัดในภาคกลาง (รูปที่ 2-1)

อาณาเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยามีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้

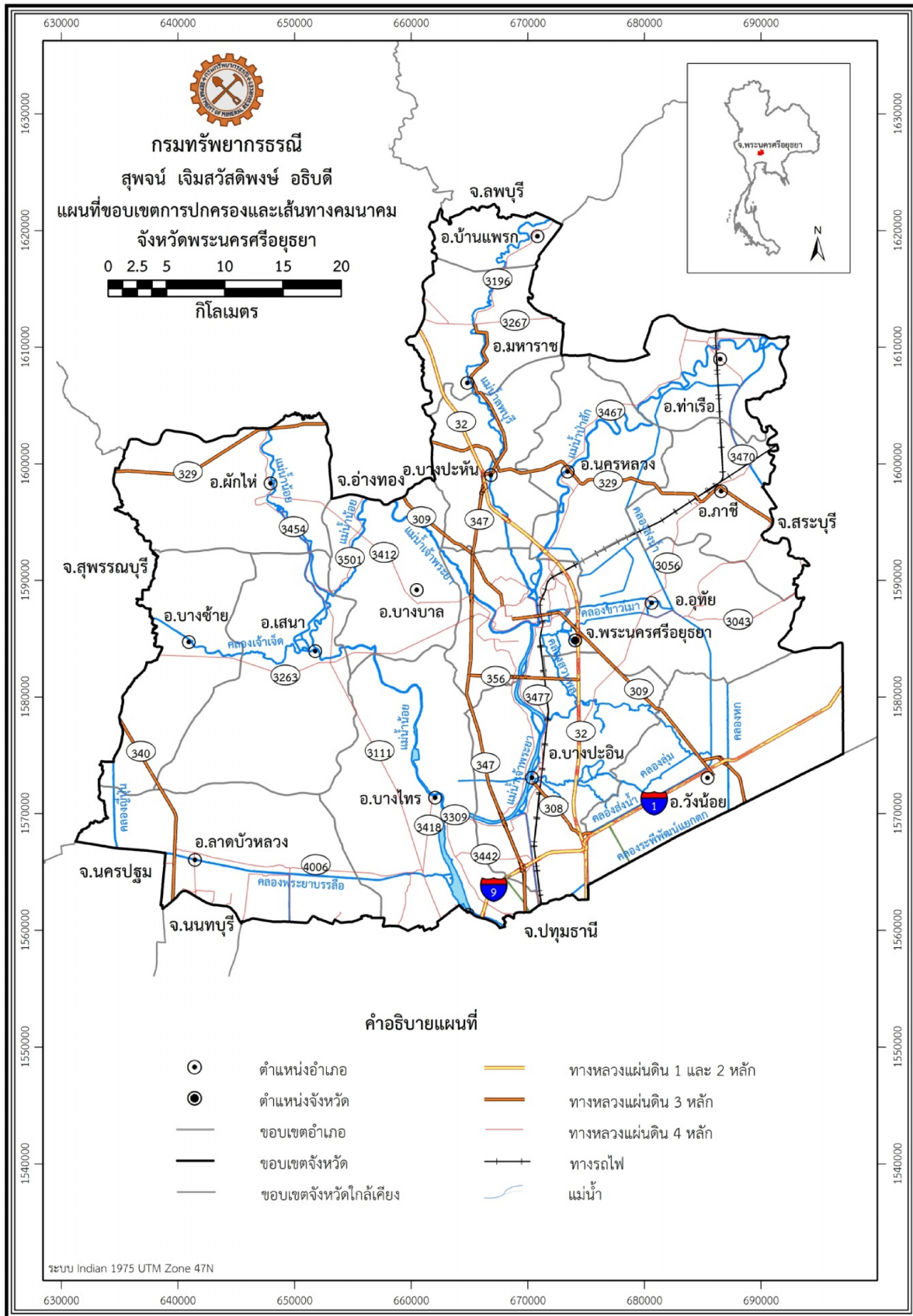
ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	จังหวัดอ่างทอง และจังหวัดลพบุรี
ทิศใต้	ติดต่อกับ	จังหวัดนครปฐม จังหวัดนนทบุรี และจังหวัดปทุมธานี
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	จังหวัดสระบุรี
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	จังหวัดสุพรรณบุรี

### 2.2.2 ลักษณะภูมิประเทศ

จังหวัดพระนครศรีอยุธยามีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นทุ่งนา ไม่มีภูเขา ไม่มีป่าไม้ มีแม่น้ำไหลผ่าน 4 สาย ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำลพบุรี และแม่น้ำน้อย รวมความยาวประมาณ 200 กิโลเมตร มีลำคลองใหญ่ น้อย ประมาณ 1,254 คลอง เชื่อมต่อกับแม่น้ำเกือบทั่วบริเวณพื้นที่

### 2.2.3 ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดพระนครศรีอยุธยามีลักษณะร้อนชื้นอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุม 2 ฤดู คือ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ในฤดูหนาวซึ่งอากาศจะเย็นและแห้งแล้ง และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ในฤดูฝน ทำให้มีฝนตกชุกเป็นเวลานาน มีอุณหภูมิสูงสุด 40.1 องศาเซลเซียส เมื่อวันที่ 16 พฤษภาคม พ.ศ. 2556 อุณหภูมิต่ำสุด 12.9 องศาเซลเซียส เมื่อวันที่ 29 ธันวาคม พ.ศ. 2556 ปริมาณน้ำฝนรวม 905.7 มิลลิเมตร ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ย 258.5 มิลลิเมตร จำนวนวันฝนตก 90 วัน วันที่ฝนตกมากที่สุด 75.1 มิลลิเมตร เมื่อวันที่ 19 กันยายน พ.ศ. 2556 ลมพัดแรงที่สุด ทิศทาง 60 องศา (ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ) ความเร็ว 31 นอต หรือ 57 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เมื่อวันที่ 22 พฤษภาคม พ.ศ. 2556



รูปที่ 2-1 แผนที่ขอบเขตการปกครองและเส้นทางคมนาคมของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

เดือนที่มีความยาวนานของแสงแดดมากที่สุดคือ เดือนธันวาคม พ.ศ. 2556 เฉลี่ยวันละ 8.7 ชั่วโมง เดือนที่มีความยาวนานของแสงแดดน้อยที่สุดคือ เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2556 เฉลี่ยวันละ 3.0 ชั่วโมง ความยาวนานของแสงแดดเฉลี่ยตลอดทั้งปี วันละ 6.3 ชั่วโมง

เดือนที่น้ำระเหยมากที่สุด คือเดือนธันวาคม พ.ศ. 2556 เฉลี่ยวันละ 6.0 มิลลิเมตร เดือนที่น้ำระเหยน้อยที่สุดคือ เดือนมกราคม พ.ศ. 2556 เฉลี่ยวันละ 3.6 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำระเหยตลอดทั้งปี วันละ 4.5 มิลลิเมตร

## 2.2.4 การคมนาคม

การเดินทางสู่จังหวัดพระนครศรีอยุธยาสามารถเดินทางได้ทั้งรถยนต์ รถโดยสารประจำทาง และรถไฟ

**รถยนต์** สามารถเดินทางจากกรุงเทพฯ เข้าสู่จังหวัดพระนครศรีอยุธยาได้หลายเส้นทาง ได้แก่ (1) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ผ่านประตูน้ำพระอินทร์แล้วแยกเข้าทางหลวงหมายเลข 32 เลี้ยวซ้ายไปตามทางหลวงหมายเลข 309 เข้าสู่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (2) ทางหลวงหมายเลข 304 (ถนนแจ้งวัฒนะ) หรือทางหลวงหมายเลข 302 (ถนนงามวงศ์วาน) เลี้ยวขวาเข้าทางหลวงหมายเลข 306 (ถนนติวานนท์) แล้วข้ามสะพานนนทบุรีหรือสะพานนวชัยไปยังจังหวัดปทุมธานีต่อด้วยเส้นทาง ปทุมธานี-สามโคก-เสนา (ทางหลวงหมายเลข 3111) เลี้ยวแยกขวาที่อำเภอเสนา เข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 3263 เข้าสู่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และ (3) เส้นทางกรุงเทพฯ-นนทบุรี-ปทุมธานี ทางหลวงหมายเลข 306 ถึงทางแยกสะพานปทุมธานี เลี้ยวเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 347 แล้วไปแยกเข้าทางหลวงหมายเลข 3309 ผ่านศูนย์ศิลปะปาศีพบางไทร อำเภอบางปะอิน เข้าสู่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา รวมระยะทางประมาณ 76 กิโลเมตร

**รถโดยสารประจำทาง** บริษัท ขนส่ง จำกัดมีบริการรถโดยสารธรรมดาและรถโดยสารปรับอากาศไปยังจังหวัดพระนครศรีอยุธยาทุกวันโดยออกจากสถานีหมอชิต ถนนกำแพงเพชร 2 รถโดยสารปรับอากาศชั้น 1 กรุงเทพฯ-พระนครศรีอยุธยา และรถโดยสารปรับอากาศชั้น 2 กรุงเทพฯ-ศูนย์ศิลปะปาศีพบางไทร-พระนครศรีอยุธยา และรถตู้โดยสารจากอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิและฟิวเจอร์ปาร์ค รังสิต-พระนครศรีอยุธยา

**ทางรถไฟ** จากสถานีรถไฟหัวลำโพงโดยมีปลายทางสู่ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งมีบริการทุกวันขบวนรถไฟจะผ่านจังหวัดพระนครศรีอยุธยาสามารถลงได้ที่สถานีเขตอำเภอบางปะอิน อำเภอพระนครศรีอยุธยา และอำเภอภาชี แล้วรถไฟจะแยกไปภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

## 2.3 สภาพเศรษฐกิจและสังคม

### 2.3.1 การปกครอง

จังหวัดพระนครศรีอยุธยาแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 16 อำเภอ 209 ตำบล 1,459 หมู่บ้าน องค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 แห่ง เทศบาลนคร 1 แห่ง เทศบาลเมือง 4 แห่ง เทศบาลตำบล 31 แห่ง องค์การบริหารส่วนตำบล 121 แห่ง

### 2.3.2 ประชากร

ประชากรรวม 797,970 คน เป็นชาย 384,912 คน เป็นหญิง 413,058 คน อำเภอที่มีประชากรมากที่สุด ได้แก่ อำเภอพระนครศรีอยุธยา จำนวน 140,087 คน และอำเภอที่มีประชากรน้อยที่สุด ได้แก่ อำเภอบ้านแพรก จำนวน 9,080 คน จำนวนครัวเรือนทั้งหมด 291,925 ครัวเรือน

### 2.3.3 เศรษฐกิจ

ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดพระนครศรีอยุธยาปี พ.ศ. 2555 รายได้ต่อหัวจำนวนเงิน 377,242 บาท ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด GPP จังหวัดพระนครศรีอยุธยามี 16 สาขา รายได้ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดพระนครศรีอยุธยา 3 อันดับแรก ได้แก่ (1) สาขาการผลิตอุตสาหกรรม 220,723 ล้านบาท (2) สาขาการขนส่ง ขยายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือน 35,957 ล้านบาท และ (3) สาขาบริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการทางธุรกิจ 18,302 ล้านบาท

#### การอุตสาหกรรม

นิคมอุตสาหกรรมในเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยามี 3 แห่ง ได้แก่ นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน นิคมอุตสาหกรรมบ้านหว้า (ไฮเทค) และนิคมอุตสาหกรรมสหรัตนนคร เขตประกอบการอุตสาหกรรมมี 2 แห่ง ได้แก่ เขตประกอบการอุตสาหกรรมแพคเตอร์แลนด์วังน้อย และเขตประกอบการอุตสาหกรรม บริษัท สวนอุตสาหกรรมโรจนะ จำกัด ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 มีโรงงานอุตสาหกรรมที่ได้รับอนุญาตประกอบทั้งหมด จำนวน 2,358 โรงงาน เงินทุนรวม 379,572.02 ล้านบาท คนงาน 250,843 คน มีโรงงานอุตสาหกรรมรับอนุญาตประกอบกิจการใหม่ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 จำนวน 41 โรงงาน เล็กกิจการ 4 โรงงาน สรุปรวมการขยายตัวภาคอุตสาหกรรม จำนวน 37 โรงงาน (ร้อยละ 1.59) เงินลงทุน 5,044.20 ล้านบาท (ร้อยละ 1.35) การจ้างงาน 1,132 คน (ร้อยละ 0.45)

#### การพาณิชย์กรรม

จังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นจังหวัดที่มีศักยภาพทางด้านการเกษตร อุตสาหกรรมและการท่องเที่ยว ซึ่งมีการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง โดยมีมูลค่าผลิตภัณฑ์จังหวัดต่อหัวในปี พ.ศ. 2555 เท่ากับ 377,242 บาทต่อคนต่อปี ซึ่งเป็นอันดับที่ 5 ของประเทศ รองจากจังหวัดระยอง ฉะเชิงเทรา กรุงเทพมหานคร และจังหวัดชลบุรี และเป็นศูนย์กลางการคมนาคมที่มีการเดินทางสะดวกทั้งทางรถยนต์ รถไฟ และทางเรือ จังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ เหมาะสมแก่การเพาะปลูกและทำเกษตรกรรม จึงเป็นจังหวัดที่มีการปลูกข้าวสูงสุดเป็นอันดับที่ 5 ของประเทศ ประกอบจังหวัดพระนครศรีอยุธยาอยู่ในเขตส่งเสริมการลงทุน เขต 2 ซึ่งมีนิคมอุตสาหกรรม 3 แห่ง และมีเขตประกอบการอุตสาหกรรม 2 แห่ง อีกทั้งจังหวัดพระนครศรีอยุธยายังมีประวัติศาสตร์ที่แสดงถึงความรุ่งเรืองทางวัฒนธรรมอันยาวนาน มีแหล่งท่องเที่ยวจำนวนมาก รายได้หลักของจังหวัดได้จากการอุตสาหกรรมเป็นอันดับหนึ่ง รองมาคือ การค้าส่ง การค้าปลีก การซ่อมแซม และการเกษตร ตามลำดับ การประกอบธุรกิจในจังหวัด มีผู้ประกอบการตั้งโรงงานแปรรูปสินค้าเกษตร คลังสินค้าขนาดใหญ่ ห้องเย็น และกิจการโรงสี เพื่อจัดเก็บสินค้าและแปรรูปสินค้าเพื่อส่งไปยังกรุงเทพมหานคร และส่งออกไปต่างประเทศ ซึ่งธุรกิจส่วนใหญ่กระจายตัวอยู่ในอำเภอพระนครศรีอยุธยา อำเภอบางปะอิน อำเภอวังน้อย และอำเภออุทัย รวมทั้งมีห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่และขนาดกลางกระจายตัวอยู่ในชุมชน อาทิ อยุธยาซิตีพาร์ค ห้างสรรพสินค้า

เทสโก้โลตัส ห้างสรรพสินค้าบิ๊กซีซูเปอร์เซ็นเตอร์ ห้างสรรพสินค้าแม่โคโร ห้างสรรพสินค้าโรบินสัน และตลาดกลางเพื่อการเกษตร

### หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (OTOP)

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ได้ดำเนินการสนับสนุนการดำเนินงานหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (OTOP) เพื่อเป็นการสร้างงาน สร้างรายได้ให้กับประชาชน จากการดำเนินงานตั้งแต่ เดือนตุลาคม พ.ศ. 2556 - กรกฎาคม พ.ศ. 2557 พบว่า มียอดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ OTOP ทั้งสิ้น จำนวน 1,608,064,126 บาท คิดเป็นร้อยละ 80 ของค่าเป้าหมายในการจำหน่ายสินค้า จำนวน 2,007,258,916 บาท

### 2.3.4 สถานที่ท่องเที่ยว

จังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นอดีตราชธานีที่ยาวนานที่สุดถึง 417 ปี เป็นดินแดนที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ มีเอกลักษณ์โดดเด่นทั้งด้านกายภาพ ประวัติศาสตร์ และอารยธรรม มีโบราณสถานที่ยังคงเหลืออยู่เป็นเครื่องบ่งชี้ถึงความรุ่งเรืองในอดีตทำให้องค์การศึกษาวិทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) ได้ขึ้นทะเบียนอุทยานประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยาไว้เป็นมรดกโลกทางวัฒนธรรม เมื่อวันที่ 13 ธันวาคม 2534 เป็นผลให้จังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นเมืองที่มีนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศให้ความสนใจเข้ามาเยี่ยมชมตลอดทั้งปี

### 2.4 ยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัด และแผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนบน 1

ยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัด ตามแผนพัฒนาจังหวัด 4 ปี (พ.ศ. 2557–2560) ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ได้กล่าวถึงวิสัยทัศน์จังหวัดที่ว่า “อยุธยานครประวัติศาสตร์ น่าเที่ยว น่าอยู่ ก้าวสู่สากล” โดยมีประเด็นยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คือ ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 ว่าด้วยการพัฒนาภาคการผลิต ภาคการค้า และบริการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

แผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนบน 1 ประกอบด้วยจังหวัดนนทบุรี ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา และสระบุรี ประจำปี พ.ศ. 2557–2560 ได้กล่าวถึงวิสัยทัศน์ที่ว่า “เป็นแหล่งฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สะอาด อุดมสมบูรณ์เพื่อสนับสนุนการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันภาคการผลิต การค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม” โดยมีเป้าประสงค์ร่วมของกลุ่มจังหวัด เพื่อให้มีทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สะอาด อุดมสมบูรณ์ เป็นฐานการผลิตและสนับสนุนความสามารถในการค้าและการลงทุนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม พร้อมรองรับการพัฒนาที่ยั่งยืนในอนาคต และมีประเด็นยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดังนี้ (1) พัฒนาระบบการเกษตรให้มีผลผลิตปลอดภัยและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (2) ส่งเสริมความร่วมมือชุมชนกับภาคอุตสาหกรรมในการจัดการสิ่งแวดล้อม (3) ส่งเสริมบทบาทชุมชนและนักท่องเที่ยวเพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำ และ (4) ฟื้นฟูคุณภาพระบบนิเวศของแม่น้ำเจ้าพระยา/ป่าสัก

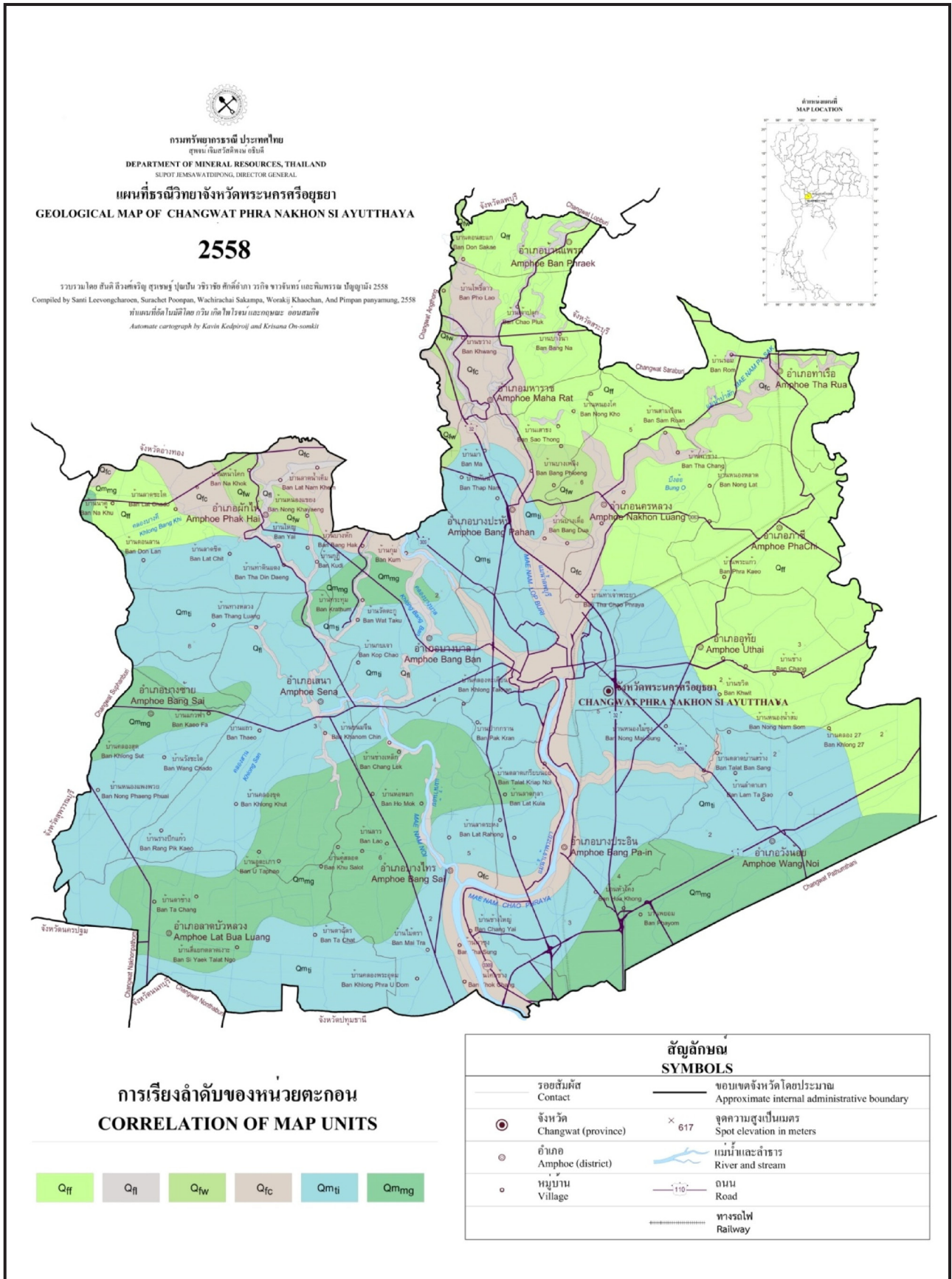
## บทที่ 3

### ธรณีวิทยา

ข้อมูลธรณีวิทยาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ได้จากการรวบรวมข้อมูลจากแผนที่ธรณีวิทยา การสำรวจ ตรวจสอบข้อมูลธรณีวิทยาเพื่อความต่อเนื่องของแผนที่ธรณีวิทยามาตราส่วน 1 : 50,000 ราวแก้อำเภอผักไห่ (5037 I) ราวแก้อำเภอลาดหลุมแก้ว (5037 II) (สมภพ วงศ์สมศักดิ์ และเสริมศักดิ์ ตียพันธ์, 2530) ราวแก้อำเภอวังน้อย (5038 I) ราวแก้อำเภอศรีประจันต์ (5038 II) ราวแก้อำเภอปทุมธานี (5037 III) ราวแก้อำเภอพระนครศรีอยุธยา (5037 IV) ราวแก้อำเภอสว่างวีระบุรี (5038 III) ราวแก้อำเภอเดิมบางนางบวช (5038 IV) ราวแก้อำเภอลำลูกกา (5039 I) ราวแก้อำเภออินทร์บุรี (5039 II) ราวแก้อำเภอชัยนาท (5039 III) ราวแก้อำเภอท่าวุ้ง (5039 IV) และราวแก้อำเภอดอนสวรรค์ (5040 III) (สันติ ลีวงศ์เจริญ และคณะ, 2555) ราวแก้อำเภอท่าเรือ (5138 III) (พิสิทธิ์ อธิติ และคณะ, 2528) ราวแก้อำเภอบางเลน (5037 III) และราวแก้อำเภอสุพรรณบุรี (5037 IV) (พิสิทธิ์ อธิติ และคณะ, 2529) เป็นข้อมูลพื้นฐาน และรวมถึงข้อมูลเพิ่มเติมจากการสำรวจในภาคสนาม

จังหวัดพระนครศรีอยุธยาตั้งอยู่บนที่ราบลุ่มเจ้าพระยาตอนล่าง มีระดับความสูงตั้งแต่ 1 ถึง 10 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง แม่น้ำสำคัญไหลผ่าน ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำลพบุรี แม่น้ำน้อย และแม่น้ำสาขาต่าง ๆ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีความลาดเอียงน้อย ทำให้ทางน้ำที่ไหลผ่านมีการกัดแหว่งอย่างชัดเจน ทำให้บางพื้นที่เกิดการตัดขาดของทางน้ำเดิม สันฐานที่พบในบริเวณนี้ได้แก่ ลำรางแม่น้ำ ทะเลสาบรูปแอก (oxbow lake) รอยโค้งตัวัดของทางน้ำ (meander scar) คันดินธรรมชาติ (natural levee) ฆาบทรายล้นฝั่ง (crevasse splay) เป็นต้น


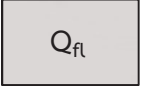
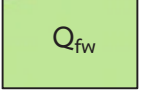
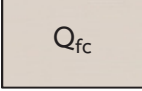
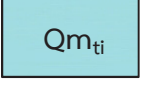
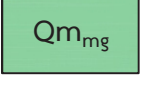
จากกระบวนการทางธรณีวิทยาทำให้จำแนกตะกอนบริเวณนี้ออกได้เป็น 6 หน่วยตะกอน ประกอบด้วย ตะกอนที่ลุ่มน้ำท่วมขังป่าชายเลน ตะกอนชายฝั่งทะเลโดยอิทธิพลน้ำขึ้น-น้ำลง ตะกอนร่องน้ำเก่า ตะกอนที่ลุ่มน้ำขัง ตะกอนคันดินธรรมชาติ และตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง (สันติ ลีวงศ์เจริญ และคณะ, 2555) (รูปที่ 3-1)



รูปที่ 3-1 แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และคำอธิบายแผนที่



### คำอธิบาย (EXPLANATION)

ตะกอน (SEDIMENTS)		ยุค	ล้านปี
	<p>ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง : ดินเคลย์ สีเทา สีน้ำตาล มีจุดประมาก สีน้ำตาลแกมเหลือง สีน้ำตาลแกมแดง เนื้อแน่นเหนียว ชั้นหนา มีชั้นบางของทรายละเอียดแทรก</p> <p>Flood plain deposits : Clay, gray, brown, abundant mottles, yellowish brown, reddish brown, very firm, thick-bedded, with thin lamination of fine sand.</p>	ควaternary	0.01-1.6
	<p>ตะกอนคันดินธรรมชาติ : ทรายแป้ง ปนทรายเนื้อละเอียดมาก สีน้ำตาลถึงน้ำตาลอ่อน เนื้อร่วน การคัดขนาดดี ชั้นบาง ประกอบด้วย แร่ควอตซ์ และไมกาวางทับบนดินเคลย์ ชั้นหนา</p> <p>Natural levee deposits : Silt, very fine sandy, brown to light brown, loose, well sorted, thin-bedded, composed of quartz, mica, overlay on thick clay bed.</p>		
	<p>ตะกอนที่ลุ่มน้ำขัง : ดินเคลย์ สีเทา สีน้ำตาล และสีดำ เนื้อแน่นเหนียว ชั้นหนา มีจุดประมาก สีน้ำตาลแกมเหลือง สีน้ำตาลแกมแดง พบซากพืชหรืออิมัสปนมากในบางชั้น</p> <p>Swamp deposits : Clay, gray, brown and black, very firm, thick-bedded, abundant mottles, yellowish brown, reddish brown, with abundant plant remain or humus in some layer.</p>		
	<p>ตะกอนร่องน้ำเก่า : ทราย สีเทา เม็ดละเอียดถึงหยาบมาก การคัดขนาดดี เนื้อกลมมนดี เนื้อร่วน ชั้นหนา ประกอบด้วย แร่ควอตซ์ และเศษหิน มักถูกปิดทับด้วยชั้นเคลย์หนา</p> <p>Abandoned channel deposits : Sand, gray, fine-to very coarse-grained, well sorted, well rounded, loose, thick-bedded, composed of quartz and rock fragments, overlay by thick clay bed.</p>		
	<p>ตะกอนชายฝั่งทะเลโดยอิทธิพลน้ำขึ้น-น้ำลง : ดินเคลย์ ดินเคลย์ปนทรายแป้ง สีเทาหมกออกอ่อน ถึงเทาแกมเขียวอ่อน เหนียวมาก มีจุดประบ้างเล็กน้อย สีเหลืองหมกออก ถึงน้ำตาลแกมเหลือง มีเม็ดปูนปน</p> <p>Tidal flat deposits : Clay, silty clay, light olive gray to light greenish gray, very stiff, sparse to common olive yellow to yellowish brown cloudy mottles, common limenodules.</p>		
	<p>ตะกอนที่ลุ่มน้ำท่วมขังป่าชายเลน : ชั้นพีต สีดำแกมน้ำตาล เปราะหักง่าย ดินเคลย์ปนพีช สีเทาแกมน้ำตาล แตกหักง่าย พบลำต้นและกิ่งก้านของซากพืช</p> <p>Mangrove swamp deposits : Peat, brownish black, brittle; Peaty clay, brownish gray, brittle, decomposed of stem and branches; Clay, gray, fine plant remains, on mottle.</p>		

รูปที่ 3-1 แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และคำอธิบายแผนที่ (ต่อ)

### 3.1 การลำดับชั้นตะกอน

#### 3.1.1 ตะกอนยุคควอเทอร์นารี (Quaternary ; Q)

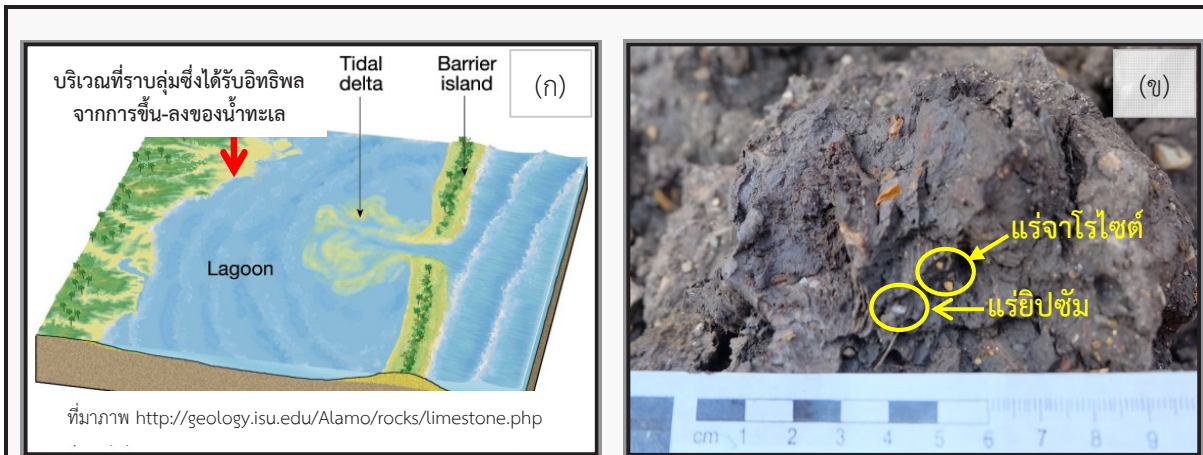
##### 3.1.1.1 ตะกอนที่ลุ่มน้ำท่วมขังป่าชายเลน (Mangrove swamp deposits ; Qm<sub>ms</sub>)

ตะกอนที่ลุ่มน้ำท่วมขังป่าชายเลน เป็นตะกอนที่สะสมตัวบริเวณที่ลุ่มต่ำที่มีน้ำท่วมขังมีพืชขึ้นอยู่มากใกล้ชายฝั่งทะเล โดยพบว่าตะกอนหน่วยนี้จะโดนปิดทับด้วยตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง ลักษณะภูมิสัณฐานเป็นที่ราบกว้างขวาง ตะกอนประกอบด้วยดินเหนียวสีเทา เทาอ่อน สีน้ำตาลดำ เนื้อนิ่ม มีเศษซากพืชปน บางบริเวณพบเปลือกหอยปนอยู่ในชั้นดิน พบอยู่ทางด้านใต้ของจังหวัด ให้มีอายุช่วงปลายไพลสโตซีนถึงช่วงต้นโฮโลซีน มีอายุประมาณ 0.01-1.6 ล้านปี เป็นชั้นโคลนอ่อน (soft clay) พบแผ่กระจายตัวเป็นบริเวณกว้างทางตอนล่างของจังหวัด ประกอบด้วยตะกอนดินเหนียว (clay) และโคลนแป้ง (silty clay) ตะกอนเหล่านี้มักมีสีพื้นเป็นสีเทา เหลว อ่อนตัวสูง ไม่มีจุดประ มีเศษซากชิ้นส่วนของพืชขนาดเล็ก บางแห่งจะพบชั้นพีต (peat) โดยที่เศษซากชิ้นส่วนของพืชขนาดเล็ก ๆ นั้นมาจากส่วนของลำต้น และกิ่งก้าน จากคุณสมบัติของตะกอนชุดนี้ เชื่อว่าเป็นการสะสมตัวในสภาวะแวดล้อมแบบน้ำกร่อย (brackish-water environment) (รูปที่ 3-2) โดยจุลินทรีย์ในดินจะเปลี่ยนสารประกอบพวกกำมะถันในน้ำทะเลให้เป็นแร่ไพไรต์ (FeS<sub>2</sub>) สะสมอยู่ในสภาพน้ำขัง ต่อมาเมื่อฝั่งทะเลยื่นออกไปเรื่อยๆ และถ้ามีการระบายน้ำออกไปจนทำให้ดินแห้ง ก็จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี แร่ไพไรต์จะถูกเปลี่ยนแปลงไป ในที่สุดจะได้กรดกำมะถัน ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ดินเป็นกรดจัด



### 3.1.1.2 ตะกอนชายฝั่งทะเลโดยอิทธิพลน้ำขึ้น-น้ำลง (Tidal flat deposits ; $Q_{mH}$ )

ตะกอนชายฝั่งทะเลโดยอิทธิพลน้ำขึ้น-น้ำลงบริเวณใกล้ชายฝั่งทะเล ตะกอนหน่วยนี้จะถูกปิดทับด้วยตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง มีการแผ่กระจายตัวครอบคลุมในบริเวณเดียวกับตะกอนที่ลุ่มน้ำท่วมขังป่าชายเลน มีลักษณะเหนียว สีพื้นเป็นสีเทา หรือสีเทาแกมเขียวอ่อน จุดประมามีสีเหลืองอ่อนและสีน้ำตาลแกมเหลือง ประกอบด้วยตะกอนดินเหนียว ตะกอนโคลน มักจะพบแร่ยิปซัม (gypsum) รูปร่างคล้ายเข็ม กระจัดกระจายอยู่ร่วมกับจุดสีเหลืองฟางข้าวของแร่จาร์ไรไซต์ (jarosite) การพบแร่ชนิดนี้ เป็นสิ่งที่เราใช้สังเกตลักษณะของดินเปรี้ยว ตะกอนเหล่านี้เกิดจากการสะสมตัวโดยอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลง ในระหว่างที่น้ำทะเลถอยร่นออกไปจากแผ่นดิน หรืออีกนัยหนึ่ง มีการพอกพูนออกไปของตะกอนชายฝั่งทะเล ตะกอนชุดนี้ส่วนมากจะวางตัวอยู่บนตะกอนที่สะสมตัวบนบกชุดอื่น เชื่อว่าเป็นการสะสมตัวในสภาวะแวดล้อมแบบน้ำกร่อย (brackish-water environment) จัดให้มีอายุช่วงปลายไพลสโตซีนถึงช่วงต้นโฮโลซีน (รูปที่ 3-3)



รูปที่ 3-3 ตะกอนชายฝั่งทะเลโดยอิทธิพลน้ำขึ้น-น้ำลง

- (ก) แบบจำลองการสะสมตัวของตะกอนชายฝั่งทะเลโดยอิทธิพลน้ำขึ้น-น้ำลง
- (ข) ตะกอนชายฝั่งทะเลโดยอิทธิพลน้ำขึ้น-น้ำลง ประกอบด้วย ตะกอนดินเหนียว ตะกอนโคลน มักจะพบแร่ยิปซัม รูปร่างคล้ายเข็ม กระจายอยู่ร่วมกับจุดสีเหลืองฟางข้าวของแร่จาร์ไรไซต์ บริเวณตำบลคลองสวนพลู อำเภอพระนครศรีอยุธยา พิกัด 674027 ตะวันออก 1584073 เหนือ

### 3.1.1.3 ตะกอนร่องน้ำเก่า (Abandoned channel deposits ; $Q_{fc}$ )

ตะกอนร่องน้ำเก่าเกิดบริเวณลำน้ำที่เคยมีทางน้ำโค้งตัวต้วไปถึง ตะกอนสะสมตัวบริเวณร่องน้ำเก่าซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของระบบทางน้ำ (fluvial system) เกิดสะสมตัวในร่องน้ำ (channel) มีชั้นทรายหยาบปนกรวดละเอียดสะสมตัวในร่องน้ำ พบมากบริเวณที่ทางน้ำโค้งตัวต้ว (meandering belt) ปัจจุบันมีกิจกรรมการขุดตักทรายบก ตะกอนประกอบด้วยตะกอนทราย ตั้งแต่ละเอียดจนถึงหยาบมาก ทรายปนกรวด และกรวด ในบางบริเวณจะพบดินเหนียวบ้างเล็กน้อย สีน้ำตาลแกมเหลือง เนื้อร่วนถึงเกือบเหนียว การคัดขนาดดีปานกลางถึงคัดขนาดไม่ดี เม็ดกลมมนดี ประกอบด้วยแร่ควอตซ์ เศษหินต่าง ๆ แร่ไมกา มีความหนาของชั้นตะกอนไม่สม่ำเสมอ มักพบลักษณะโครงสร้างชั้นตะกอนแบบเรียงขนาดจากใหญ่ขึ้นไปเล็ก (fining upward sequence) ตะกอนชุดนี้วางตัวแทรกอยู่ในตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง ในลักษณะเป็นเลนส์สำหรับตอนบนในบางบริเวณอาจถูกปิดทับด้วยชั้นดินเหนียว และตะกอนที่สะสมตัวบนคันดินธรรมชาติ

ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบตะกอนชนิดนี้กระจายตัวอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำลพบุรี (รูปที่ 3-4)

บริเวณแหล่งการสะสมตัวของตะกอนร่องน้ำเก่า (ก)



ที่มาภาพ :  
[http://www.indiana.edu/~g105lab/images/gaia\\_chapter\\_12/meander.jpg](http://www.indiana.edu/~g105lab/images/gaia_chapter_12/meander.jpg)

(ข)



(ค)



(ง)



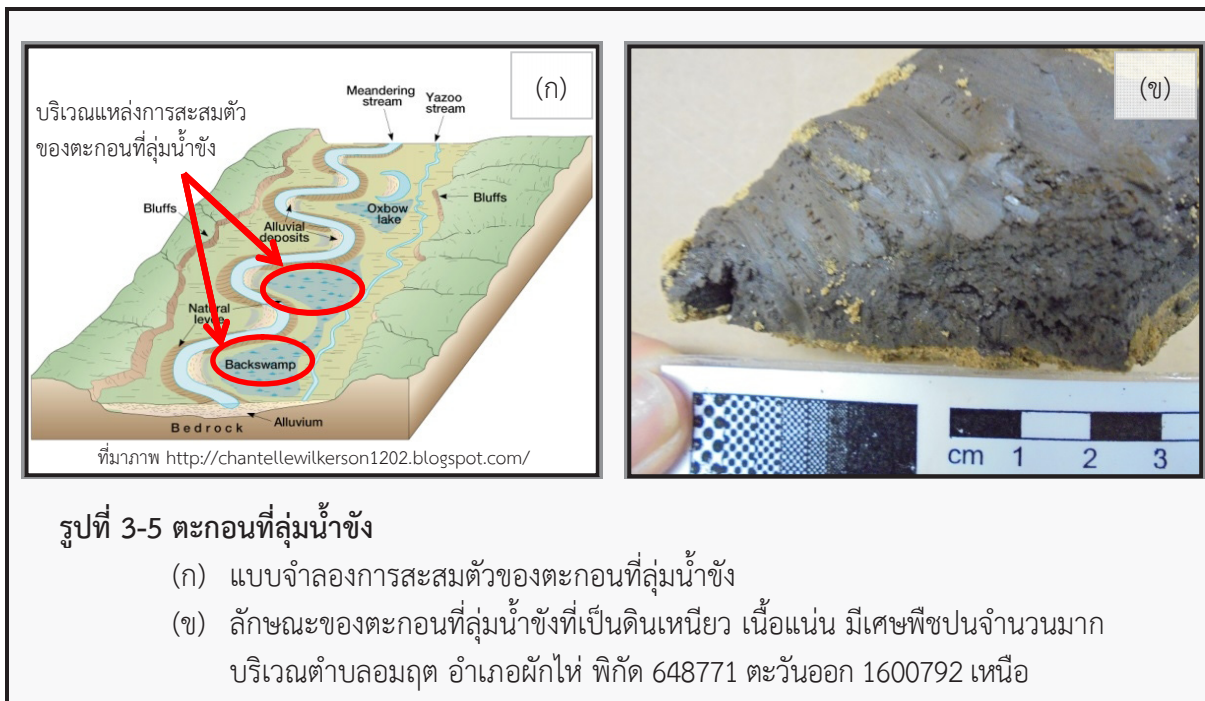
**รูปที่ 3-4 ตะกอนร่องน้ำเก่า**

- (ก) แบบจำลองการสะสมตัวของตะกอนร่องน้ำเก่า
- (ข) ลักษณะตะกอนร่องน้ำเก่า ซึ่งในปัจจุบันมีกิจกรรมการขุดตักทราย บริเวณตำบลบางหัก อำเภอบางบาล พิกัด 653210 ตะวันออก 1597056 เหนือ
- (ค) กิจกรรมการขุดตักทราย บริเวณตำบลวัดยม อำเภอบางบาล พิกัด 657888 ตะวันออก 1591014 เหนือ
- (ง) ตะกอนทรายขนาดละเอียดถึงหยาบ ของตะกอนร่องน้ำเก่า บริเวณตำบลบ้านคลัง อำเภอบางบาล พิกัด 657566 ตะวันออก 1585544 เหนือ

### 3.1.1.4 ตะกอนที่ลุ่มน้ำขัง (Swamp deposits ; $Q_{fw}$ )

ตะกอนที่ลุ่มน้ำขังเป็นส่วนหนึ่งของระบบธารน้ำพา เกิดร่วมกับตะกอนสะสมตัวบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึง โดยพบบริเวณที่ต่ำสุดหลังแนวคันดินธรรมชาติ บริเวณที่เป็นแอ่งกว้างจึงมีน้ำขังเป็นเวลานาน ในฤดูฝนมีพืชเจริญเติบโตหนาแน่น และเมื่อฤดูแล้งระดับน้ำลดลงมากจนเกือบแห้ง พืชเหล่านั้นมักล้มตายทับถมปนกับตะกอน ลักษณะของตะกอน ประกอบด้วย ชั้นดินเหนียวเหมือนตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึงทุกอย่าง ต่างกันตรงที่ตะกอนที่ลุ่มน้ำขังจะมีเศษพืชปนมาก และพบมากในบางชั้น ซึ่งพบมากกว่าตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง และยังพบดินเหนียวสีดำ สีเทาแกมน้ำตาล เทาเข้ม ถึงสีดำ เนื้อแน่นเหนียว มีเศษพืชที่คงลักษณะที่

เป็นเปลือกไม้ปะปนมาก บางแห่งพืชเน่าเปื่อยเป็นชั้นฮิวมัสสีดำเป็นชั้นบาง ๆ แทรกอยู่ พบจุดประ (mottle) สีน้ำตาลแกมเหลือง สีน้ำตาลแดง เล็กน้อย มักวางตัวปิดทับตะกอนสะสมตัวบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึง ส่วนบน มักไม่พบว่าถูกปิดทับด้วยตะกอนชุดอื่น มีรอยสัมผัสแบบค่อย ๆ เปลี่ยน (gradual contact) จัดให้มีอายุ ช่วงสมัยโฮโลซีน (Holocene) (ประมาณ 10,000 ปีก่อนถึงปัจจุบัน) (รูปที่ 3-5)



### 3.1.1.5 ตะกอนคั่นดินธรรมชาติ (Natural levee deposits ; $Q_n$ )

ตะกอนคั่นดินธรรมชาติเกิดจากกระบวนการธารน้ำพา (fluvial process) แม่น้ำล้นฝั่งในฤดูน้ำหลาก กระแสน้ำเมื่อพ้นลำน้ำขึ้นมาบนฝั่งจะมีความแรงลดลงมาก ทำให้เกิดการตกตะกอนของพวกทรายแป้ง และทรายละเอียดที่ค่อนข้างหนักกว่าตะกอนพวกดินเหนียว เกิดสะสมตัวเป็นสันแคบ ๆ ขนานไปกับลำน้ำ อาจเกิดข้างเดียวของลำน้ำหรือสองข้างของลำน้ำก็ได้ เพราะเมื่อทางน้ำกวัดแกว่งไปมาจะพัดพาและทำลายคันดินเหล่านี้ไปด้วย ทำให้คันดินเหล่านี้ขาดเป็นช่วง ๆ หรือสูญหายไปเหลือแต่ช่วงที่ลำน้ำคงที่เป็นเวลานาน ๆ ตะกอนคั่นดินธรรมชาติประกอบด้วยตะกอนทรายแป้ง มีตะกอนทรายละเอียดขนาด 80 ถึง 200 ไมครอน ปนบางส่วน หรือเป็นชั้นบางแทรกสลับ สีน้ำตาล น้ำตาลอ่อน ถึงสีน้ำตาลแกมเหลือง เนื้อแน่น เนื่องจากเป็นเนื้อเดียวกัน ทรายละเอียดที่พบส่วนใหญ่ประกอบด้วยแร่ควอตซ์ใสเป็นหลัก มีแร่มีสโคไวต์ปนอยู่ค่อนข้างมาก รูปร่างของแร่ควอตซ์ค่อนข้างมน การคัดขนาดดี เนื้อค่อนข้างร่วนถึงร่วน (รูปที่ 3-6)

ปัจจุบันเหตุการณ์น้ำท่วมเกิดขึ้นบ่อยครั้งจนทำให้เกิดแม่น้ำล้นฝั่งในฤดูน้ำหลาก และปรากฏการณ์น้ำท่วมทุ่ง กระแสน้ำเมื่อล้นลำน้ำขึ้นมาบนฝั่งจะพัดพาตะกอนละเอียดขนาดทรายแป้ง และทรายละเอียดตกสะสมที่ริมฝั่งแม่น้ำทั้งสองข้าง เกิดเป็นคันดินกว้าง 100-400 เมตร ยาวขนานไปตามลำน้ำ บางส่วนที่กว้างที่สุด กว้างกว่า 1,000 เมตร บางที่ไม่ต่อเนื่องกันเพราะถูกทางน้ำทำลายไป ส่วนพวกดินเหนียวจะถูกพัดพาต่อไปสะสมในที่ราบน้ำท่วมถึง ตะกอนคั่นดินธรรมชาติ มีลักษณะภูมิฐานที่ชัดเจนจนสามารถแยกจากตะกอนอื่นได้ด้วยภาพถ่ายทางอากาศ บริเวณดังกล่าวมีต้นไม้ยืนต้นขึ้นหนาแน่น อาทิ ต้นยางนา พันธุ์ไม้ที่นิยมปลูกมักเป็นพวกมะลิ กล้วยไข่ กระชาย เนื่องจากรากพืชสามารถชอนไชชั้นดินได้ดี บริเวณพื้นที่ตะกอนคั่นดินธรรมชาติในพื้นที่มักเป็นที่ตั้งบ้านเรือนที่อยู่อาศัยเพราะอยู่ที่ระดับสูงกว่าระดับ

น้ำท่วมหลาก คันดินธรรมชาติที่สำคัญ ได้แก่ สองฝั่งของแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำลพบุรี แม่น้ำน้อย ตะกอน  
หน่วยนี้ไม่หนามากนัก ความหนาประมาณ 1-3 เมตร จึงอนุมานจากหลักฐานที่พบว่าวางตัวปิดทับบน  
ตะกอนอื่น ๆ จึงน่าจะมียุคตั้งแต่สมัยโฮโลซีน (Holocene) จนถึงปัจจุบัน



### 3.1.1.6 ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood plain deposits ; $Q_{ff}$ )

ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึงพบบริเวณพื้นที่กวัดแกว่งของแม่น้ำปัจจุบัน และบริเวณข้างเคียง  
มีลักษณะภูมิฐานเป็นที่ราบลุ่มบริเวณกว้างขวาง มีความลาดชันน้อยมาก เป็นตะกอนที่เกิดจากแม่น้ำ  
ล้นฝั่งในฤดูน้ำหลาก ตะกอนขนาดละเอียดจึงถูกพัดพาขึ้นมาสะสมตัวบนฝั่งอย่างต่อเนื่องและยาวนาน  
อัตราการสะสมตัวมีค่าที่สม่ำเสมอ จนได้ตะกอนดินเหนียว (clay) ที่มีเนื้อละเอียดมาก เป็นชั้นหนา มีสีเทา  
หรือสีน้ำตาล การคัดขนาดดี เนื้อแน่นเหนียวมาก ส่วนใหญ่เป็นแร่โคลิไนต์ มักมีทรายแป้ง (silt) เป็นชั้นบาง ๆ

แทรกสลับ มีจุดประมาท ส่วนใหญ่จุดประมีสีแดง น้ำตาลแกมแดง น้ำตาลแกมเหลือง เป็นชั้นหนา ในเนื้อตะกอนอาจมีตะกอนดินเหนียวปนทรายแป้ง ทรายแป้ง ตะกอนทรายละเอียดปนบ้าง พบผลึกของแร่ยิปซัม รูปร่างคล้ายเข็ม (gypsum needles) สีขาวใสปนในเนื้อดินบ้างเล็กน้อย นอกจากนี้ยังพบเม็ดปูนสีน้ำตาลแกมเหลือง รูปร่างค่อนข้างกลมขนาด 0.2-1 เซนติเมตร เม็ดแมงกานีส และเม็ดแร่เหล็ก (iron and manganese pisoliths) ปนอยู่บ้าง หน่วยตะกอนที่วางตัวปิดทับที่สำคัญ ได้แก่ ตะกอนสะสมตัวบนคันดินธรรมชาติ โดยมีรอยสัมผัสแบบค่อย ๆ เปลี่ยน (gradual contact) ตะกอนมีความหนาตั้งแต่ 2 ถึง 20 เมตร จัดให้มีอายุตั้งแต่สมัยโฮโลซีน (Holocene) (ประมาณ 10,000 ปีก่อนถึงปัจจุบัน) (รูปที่ 3-7)



### 3.2 ธรณีวิทยาโครงสร้าง

แอ่งเจ้าพระยาเป็นแอ่งที่เกิดจากผลการชนกันของแผ่นเปลือกโลกอินเดียและยูเรเชีย เมื่อประมาณ 40-50 ล้านปีที่ผ่านมา ทำให้เกิดเทือกเขาหิมาลัยและมีผลกระทบต่อประเทศไทยด้วย ส่งผลให้เกิดเป็นแอ่งแยกตัวออกจากกัน (extensional basin) เป็นแนวยาวในทิศเหนือและทิศใต้ โดยมีรอยเลื่อนขนานหรือเป็นขอบแอ่ง โดยตัวแอ่งเกิดจากรอยเลื่อนแบบบล็อก (fault-block basin) มีโครงสร้างธรณีวิทยาดั้งเดิมที่แผ่นดินตรงกลาง ถูกรอยเลื่อนที่เป็นแนวยาวเหนือ-ใต้ ขนาบทั้งสองข้าง ดึงให้ทรุดต่ำลงเป็นกราเบน (graben) ซึ่งตามข้อมูลที่ได้จากการสำรวจปิโตรเลียมพบว่ามีลักษณะเป็นแอ่งกราเบนครึ่ง (half graben) แต่แผ่นดินที่ประชิดรอยเลื่อนที่อยู่ถัดไป 2 ข้าง กลับถูกยกตัวให้สูงขึ้นเป็นฮอสต์ (horst) ขณะที่แผ่นดินส่วนกราเบนกำลังทรุดตัวต่ำลงมาทั้งบล็อก กลายเป็นแอ่งที่ราบภาคกลางในช่วงธรณีกาลสมัยปลายยุคเทอร์เชียรีต่อกับยุคควอเทอร์นารีนั้น ตะกอนชนิดต่าง ๆ ก็จะถูกสะสมตัวในแอ่งนี้ไปด้วยในเวลาพร้อม ๆ กันและต่อเนื่องจนถึงยุคควอเทอร์นารี พืดหินข้างล่างในกลุ่มแอ่งน้ำเจ้าพระยาจึงถูกปกคลุมด้วยตะกอนน้ำพาจำพวกกรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวตอนช่วงเหนือ แล้วค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นดินตะกอนสามเหลี่ยมและตะกอนดินเหนียวสมุทร (marine clay) ตอนช่วงถัดไปทางปากแม่น้ำยิ่งขึ้น (กรมทรัพยากรธรณี, 2551)

### 3.3 ธรณีประวัติ

จังหวัดพระนครศรีอยุธยาตั้งอยู่บนที่ราบลุ่มภาคกลางของประเทศ พื้นที่ทั้งหมดปกคลุมด้วยตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารี ซึ่งเป็นช่วงที่ตะกอนสะสมตัวบนบกและทะเล ในแอ่งที่จมตัวลงมีลักษณะเป็นบล็อกกึ่งกราเบนซึ่งวางตัวอยู่ในแนวเหนือใต้ เนื่องจากการคลายตัวของแผ่นดินและการเกิดรอยเลื่อนในช่วงที่แผ่นเปลือกโลกอินเดียเคลื่อนตัวขึ้นมาชนกับแผ่นเปลือกโลกยูเรเชียเมื่อประมาณ 40-50 ล้านปีที่ผ่านมา

ยุคควอเทอร์นารีเป็นยุคสุดท้ายในตารางธรณีกาล มีอายุเริ่มต้นตั้งแต่ 1.6 ล้านปีจนถึงปัจจุบัน ยุคนี้แบ่งย่อยออกเป็นสองสมัย คือ สมัยไพลสโตซีน มีอายุประมาณตั้งแต่ 1.6 ล้านปีจนถึง 10,000 ปี และสมัยโฮโลซีน มีอายุประมาณตั้งแต่ 10,000 ปีจนถึงปัจจุบัน ยุคควอเทอร์นารีเป็นยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งสภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ และสิ่งมีชีวิต ธรณีวิทยาของยุคนี้ส่วนมากจึงเกี่ยวข้องกับตะกอนกึ่งแข็งตัวและที่ยังไม่แข็งตัวเป็นหิน โดยหินที่เกิดมาก่อนยุคนี้เป็นต้นกำเนิด และมีการเปลี่ยนแปลงสภาพตามกระบวนการทางธรณีวิทยาทั้งการผุพัง การสึกกร่อน การพัดพาและการสะสมตัว เกิดเป็นแหล่งสะสมตะกอนทับถมกันเป็นธรณีสัณฐานลักษณะต่าง ๆ เมื่อประกอบกับการเปลี่ยนแปลงของอากาศ และธรณีแปรสัณฐาน ธรณีวิทยาในยุคควอเทอร์นารีของประเทศไทยส่วนมากจึงเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของพื้นที่เดิม

เนื่องจากที่ราบภาคกลางตอนล่างมีลักษณะเป็นแอ่งลึก ตะกอนยุคควอเทอร์นารีจึงค่อนข้างหนา โดยมีความหนาตั้งแต่ประมาณ 300 ถึง 2,000 เมตร ตะกอนยุคควอเทอร์นารีสมัยไพลสโตซีนส่วนใหญ่พบอยู่ตามบริเวณที่ราบลุ่มเจ้าพระยา มีความหนาของชั้นตะกอนประมาณ 650 เมตร ถึง 1,830 เมตร ซึ่งสะสมตัวอย่างต่อเนื่องอยู่ในแอ่งของบล็อกรอยเลื่อนที่จมตัวลงอย่างซ้ำ ๆ

ตะกอนสมัยไพลสโตซีนส่วนมากเป็นตะกอนที่เกิดจากการสะสมตัวโดยทางน้ำ ทั้งตะกอนน้ำพา และตะกอนธารน้ำพา รวมทั้งตะกอนตะกัณน้ำ ตะกอนส่วนใหญ่ประกอบด้วย กรวด ทรายขนาดต่าง ๆ และดินเหนียว ซึ่งมีการสะสมตัวเป็นแนว เป็นชั้น และเป็นเลนส์ ที่สามารถบอกสภาพแวดล้อมของการเกิดได้ว่าเป็นการสะสมตัวลงในแอ่ง โดยตะกอนถูกพัดพาลงมาตามร่องน้ำ และทางน้ำที่พัดพาตะกอนลงมาจากความลาดชันของพื้นที่ เนื่องจากตะกอนกลุ่มนี้ปัจจุบันพบอยู่ใต้ผิวดินในระดับลึก ข้อมูลส่วนมากได้จากหลุมเจาะน้ำบาดาล ความลึกตั้งแต่ 30-600 เมตร

ส่วนบนสุดของตะกอนสมัยไพลสโตซีนเป็นดินเหนียวเนื้อแน่น ปะปนกับทรายและกรวด ดินเหนียวนี้จะแน่นและแข็ง มีสีเทาจนกระทั่งถึงสีน้ำตาลอ่อน แต่ส่วนมากมีจุดประ สีส้ม สีแดงอยู่ในเนื้อ และมีเม็ดเหล็กและแมงกานีสตลอดจนเม็ดปูนปะปนอยู่ด้วย บางบริเวณเป็นชั้นดินลูกรัง และศิลาแลง ชั้นนี้แสดงถึงผิวบนสุดของตะกอนสมัยไพลสโตซีน บ่งถึงสภาพแวดล้อมที่เปิดโล่งของพื้นที่ในอดีต ซึ่งเป็นที่ราบตะกอนน้ำพาและอยู่ระดับความลึกประมาณ 10-20 เมตร จากระดับน้ำทะเลปัจจุบัน

ในสมัยโฮโลซีน ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นอีกครั้งและขึ้นถึงระดับสูงสุดเมื่อประมาณ 6,000 ปีที่ผ่านมาในระดับความสูงประมาณ 4 เมตรจากระดับน้ำทะเลปัจจุบัน และได้ท่วมเข้าไปไกลสุดจนถึงบริเวณตอนบนของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา หลังจากนั้นน้ำทะเลขยับขึ้นลงตลอดเวลาจนกระทั่งลดระดับลงมาอยู่ที่ระดับปัจจุบัน เมื่อประมาณ 900-800 ปีที่ผ่านมา (ข้อมูลจากการนำเอาพีตและเปลือกหอยในระดับความลึกต่าง ๆ ของที่ราบภาคกลางไปหาอายุ ตามโครงการสำรวจไทย-ญี่ปุ่น ของกองธรณีวิทยา 2539-2542) การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำจึงทำให้เกิดเป็นที่ราบภาคกลางตอนล่าง หลังจากนั้นเมื่อน้ำหลากล้นตลิ่ง และเกิดน้ำท่วมจึงมีตะกอนน้ำพาและตะกอนที่ราบน้ำท่วมในสมัยปัจจุบันปิดทับชั้นตะกอนสมัยโฮโลซีนอีกชั้นหนึ่ง ดังที่พบเห็นอยู่ทุกวันนี้

การเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในสมัยโฮโลซีนเป็นกระบวนการสำคัญที่ทำให้ที่ราบภาคกลางตอนล่างมีลักษณะราบเรียบแผ่เป็นบริเวณกว้าง การสะสมตัวอย่างรวดเร็วของตะกอนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่แม่น้ำเจ้าพระยาไหลลงมาปะทะกับน้ำทะเล ทำให้ความเร็วในการไหลของน้ำในแม่น้ำลดลง จึงมีการสะสมตัวของตะกอนบริเวณปากแม่น้ำ เกิดเป็นดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำ แผ่กว้างออกไปเรื่อย ๆ เรียกพื้นที่นี้ว่า ดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยา ตามลักษณะธรณีสัณฐานและการกำเนิด

ตะกอนทะเลที่สะสมตัวในที่ลุ่มภาคกลางตอนล่างส่วนใหญ่เกิดจากกระบวนการของน้ำขึ้นน้ำลงเป็นหลัก โดยน้ำทะเลไหลเข้าออกตามแม่น้ำลำคลองและทางน้ำซึ่งมีอยู่มากมายในพื้นที่ เมื่อเวลาผ่านไปนานเข้าก็เกิดการสะสมตัวทั้งในแนวราบ และแนวตั้ง ตะกอนส่วนมากเป็นดินเหนียวและทรายแป้ง สีเทา และเทาเขียว เนื้อนุ่มและเนียน ซึ่งตะกอนชุดนี้รู้จักกันในนาม ดินเหนียวทะเล ตะกอนชุดนี้วางตัวอยู่ใต้ชั้นตะกอนที่ราบน้ำขึ้นถึง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวสลับชั้นทรายและทรายแป้ง มีซากพืชและเปลือกหอยปะปนอยู่ด้วย และบางบริเวณจะเห็นชั้นพีตระดับล่าง สะสมตัวอยู่ด้วย รวมความหนาของตะกอนชุดนี้ตั้งแต่ 1-15 เมตร โดยจะหนาบริเวณกลางแอ่งแล้วลดลงตามขอบแอ่ง

อายุและการเทียบเคียงจากอายุสัมบูรณ์ทั้งของตะกอนในสมัยไพลสโตซีนและโฮโลซีนสามารถเทียบเคียงได้กับอายุของตะกอนสมัยเดียวกันที่พบในพื้นที่ชายฝั่งบริเวณอื่นทั้งสองด้านของประเทศไทย และอธิบายวิวัฒนาการของพื้นที่ราบลุ่มภาคกลางตามชนิดของตะกอนได้ว่า ในสมัยไพลสโตซีนเป็นช่วงที่มีการผุพังและการกัดเซาะของหินดานจนกลายเป็นตะกอนแล้วถูกพัดพาไปสะสมตัวในที่ลุ่มต่ำของแอ่งภาคกลาง จนกระทั่งถึงสมัยไพลสโตซีนตอนปลาย บางบริเวณที่อยู่ใกล้ชายทะเล เมื่อมีอากาศแปรปรวนเกิดคลื่นลม และระดับน้ำทะเลสูงขึ้น จึงพัดพาเปลือกหอยและทรายมากมายมาทับถมตามขอบของอ่าวไทยตอนบน หลังจากนั้นเมื่อระดับน้ำทะเลลดลง พื้นที่ราบปากคลองก็เป็นพื้นที่เปิดโล่ง ต่อเมื่อมีฝนตกสลับกับแห้งแล้ง มีปฏิกิริยาออกซิไดซ์ในชั้นตะกอนเกิดเป็นลูกรังและศิลาแลงอยู่บนผิวของตะกอนชุดไพลสโตซีนทั้งในบริเวณที่ราบภาคกลางตอนบนและตอนล่าง ซึ่งมีความสำคัญในการบ่งชี้ให้เห็นว่าพื้นผิวนี้เคยไหลสัมผัสอากาศก่อนที่จะมีตะกอนจากน้ำทะเลในสมัยโฮโลซีนปิดทับ และยังคงแสดงถึงรอยชั้นไม่ต่อเนื่อง ของการสะสมตัวที่ไม่ต่อเนื่องระหว่างสมัยไพลสโตซีนกับโฮโลซีนด้วย (สันติ ลีวงศ์เจริญ และคณะ, 2555)

## บทที่ 4

### ธรณีพิบัติภัย

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

ในบทนี้จะกล่าวถึงข้อมูลธรณีพิบัติภัย ที่กรมทรัพยากรธรณีได้ทำการศึกษาประกอบด้วย ดินถล่ม แผ่นดินไหว สึนามิ หลุมยุบ และการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล (กรมทรัพยากรธรณี, 2550) สำหรับธรณีพิบัติภัยที่เคยเกิดขึ้นหรืออาจเกิดขึ้นในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัยเพียงเหตุการณ์ตลิ่งน้ำทรุดตัว ซึ่งหากมีความรู้ความเข้าใจและตระหนักถึงภัยดังกล่าวแล้ว ก็จะเป็นประโยชน์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการลดผลกระทบและความรุนแรงจากเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัยที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 4.1 การทรุดตัวของตลิ่ง

โดยธรรมชาติของแม่น้ำมักจะไหลจากที่สูงลงสู่ที่ลุ่ม การไหลของแม่น้ำกัดเซาะพื้นที่ที่ไหลผ่านไปเป็นแนว ๆ ทำให้ท้องน้ำมีระดับต่ำลงเรื่อย ๆ การกัดเซาะโดยแม่น้ำขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำที่เปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาลและลักษณะของแม่น้ำ โดยเฉพาะในช่วงหน้าฝนปริมาณน้ำจะมีมากและไหลเชี่ยว การกัดเซาะส่วนมากจะเกิดในส่วนเว้าโค้งนอกของแม่น้ำ นอกจากนั้นการกัดเซาะแม่น้ำยังเกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ด้วย เช่น การดูดทรายริมตลิ่ง และสันทรายในร่องน้ำ การสร้างสิ่งปลูกสร้างยื่นล้ำออกไปในแม่น้ำ หรือการเปลี่ยนทิศทางไหลของน้ำ

ตามที่ได้เกิดอุทกภัยบริเวณที่ราบลุ่มภาคกลางในเขตลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาในปี พ.ศ.2554 ได้สร้างความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนซึ่งส่งผลกระทบต่อทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมต่อประเทศชาติอย่างมหาศาลโดยมีสาเหตุสำคัญเกิดจากปริมาณน้ำฝนที่ตกหนักมาก ส่งผลให้ไม่สามารถบริหารจัดการน้ำดังกล่าวได้อย่างเต็มความสามารถ นอกจากนี้ยังพบการก่อสร้างคันคูป้องกันน้ำและการก่อสร้างอื่น ๆ ริมแม่น้ำที่ไม่ได้มีการวางแผนอย่างเป็นระบบ ที่ส่งผลการเกิดพิบัติภัยตลอดแนวฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ได้เกิดการทรุดตัวของตลิ่งหลายพื้นที่ด้วยกัน เช่น ริมแม่น้ำน้อย ที่วัดกลางคลองวัฒนาราม ตำบลเจ้าเสด็จ และริมคลองลาดงา ตำบลลาดงา อำเภอสรรพยา การทรุดตัวของตลิ่งริมแม่น้ำเจ้าพระยา ตำบลบ้านป้อม และการทรุดตัวของริมตลิ่งหน้าวัดนักบุญยอแซฟอยุธยาติดกับแม่น้ำเจ้าพระยา หมู่ที่ 10 ตำบลสำเภาล่ม อำเภอสรรพยา การทรุดตัวของถนนเลียบบคลองชลประทาน ตำบลพยอม อำเภอวังน้อย เป็นต้น (รูปที่ 4-1)



#### รูปที่ 4-1 เหตุการณ์การทรุดตัวของตลิ่งในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

- (ก) การทรุดตัวของตลิ่งริมแม่น้ำเจ้าพระยา หมู่ที่ 1-2 ตำบลไทรน้อย อำเภอบางบาล ตลิ่งทรุดยาวประมาณ 500 เมตร
- (ข) การทรุดตัวของตลิ่งริมคลองเจ้าเจ็ด-บางยี่หน วัดกลางคลองวัฒนาราม ตำบลเจ้าเสด็จ อำเภอสนา ทำให้ศาลาและสวนหย่อมเสียหาย ตลิ่งทรุดลึกประมาณ 2 เมตร
- (ค) การทรุดตัวของตลิ่งริมแม่น้ำเจ้าพระยา หมู่ที่ 8 ตำบลบ้านป้อม อำเภอพระนครศรีอยุธยา ตลิ่งทรุดยาวประมาณ 100 เมตร พบบ้านเสียหาย 1 หลัง
- (ง) การทรุดตัวของตลิ่งริมแม่น้ำเจ้าพระยา หน้าวัดนักบุญยอแซฟอยุธยา หมู่ที่ 10 ตำบลสำเภาล่ม อำเภอพระนครศรีอยุธยา ตลิ่งทรุดยาวประมาณ 30 เมตร ลึกประมาณ 3 เมตร
- (จ) การทรุดตัวของตลิ่งริมคลองลาดงา หมู่ที่ 3 ตำบลลาดงา อำเภอสนา ตลิ่งทรุดยาวประมาณ 250 เมตร ลึกประมาณ 3 เมตร ศาลา สกู๊ป และหอกระจายข่าวได้รับความเสียหาย
- (ฉ) การทรุดตัวของถนนเลียบบคลองชลประทาน ตำบลพยอม อำเภอวังน้อย ถนนพังยาวประมาณ 60 เมตร ลึกประมาณ 3 เมตร

ในปี พ.ศ. 2556 กรมทรัพยากรธรณีได้ดำเนินการศึกษาข้อมูลฐานทางด้านธรณีวิทยาสำหรับกำหนดพื้นที่ที่อาจมีผลกระทบและเกิดพิบัติภัยจากการทรุดตัวของตลิ่ง รวมถึงการศึกษาเพื่อเสนอแนะวิธีการทางวิศวกรรมที่เหมาะสมในการป้องกัน โดยทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลทุกมิติที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ของพื้นที่ที่อาจส่งผลให้เกิดการทรุดตัวของตลิ่ง คัดเลือกพื้นที่เป้าหมาย 5 พื้นที่ซึ่งกระจายตัวอยู่ในเขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ ชัยนาท สิงห์บุรี พระนครศรีอยุธยา และปทุมธานี

การสำรวจธรณีฟิสิกส์โดยวิธีวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า (resistivity survey) การเจาะสำรวจหลุมเจาะ (boring hole) และเครื่องเจาะมือหมุน (hand auger) อีกทั้งยังมีการศึกษาคุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินตะกอนริมน้ำและลำคลองที่อาจส่งผลต่อการทรุดตัวของตลิ่งแม่น้ำ วิเคราะห์ลักษณะการพังทลายของตลิ่งแม่น้ำ ผลการศึกษาพบว่า บริเวณที่มีเกิดการทรุดตัวของตลิ่งของลำน้ำเจ้าพระยามีความกว้างของลำน้ำอยู่ในช่วง 100 - 200 เมตร มีความโค้งลำน้ำ 1.1 มีสัดส่วนความกว้างต่อความลึกของลำน้ำน้อยกว่า 15 ลักษณะชั้นดินมี 2 รูปแบบ คือ ดินเหนียวอยู่บนชั้นทราย และดินถมอยู่บนดินเหนียวอ่อน ซึ่งเสถียรภาพลาดชันของตลิ่งขึ้นอยู่กับลาดชัน กำลังของชั้นดินเหนียว และสภาวะระดับน้ำลดลงอย่างรวดเร็ว พื้นที่ที่มีความอ่อนไหวสูงต่อการถูกกัดเซาะของลาดตลิ่งมีความยาวตามลำน้ำประมาณ 133 กิโลเมตร กระจายตัวอยู่ในพื้นที่ 8 จังหวัด 53 ตำบล ได้แก่ จังหวัดนครสวรรค์ 5 ตำบล จังหวัดชัยนาท 3 ตำบล จังหวัดสิงห์บุรี 16 ตำบล จังหวัดอ่างทอง 14 ตำบล จังหวัดพระนครศรีอยุธยามี 7 ตำบล ใน 2 อำเภอ ได้แก่ ตำบลไทรน้อย ตำบลบางชะนี ตำบลบ้านกุ่ม อำเภอบางบาล และตำบลบ้านป้อม ตำบลบ้านใหม่ ตำบลประตูลี้ ตำบลภูเขาทอง อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดปทุมธานี 1 ตำบล จังหวัดนนทบุรี 3 ตำบล และกรุงเทพมหานคร 4 แขวง การศึกษาครั้งนี้ยังได้เสนอรูปแบบเขื่อนป้องกันตลิ่งพังสำหรับแก้ไขพื้นที่วิกฤติที่เหมาะสม มี 2 รูปแบบ คือ เขื่อนแบบแนวตั้ง และเขื่อนแบบผสม อย่างไรก็ตามสำหรับชั้นดินที่มีความแข็งแรงสามารถใช้เขื่อนแบบแนวเอียงได้

**ประเภทของตลิ่ง** ตลิ่งของลำน้ำต่าง ๆ สามารถจำแนกออกได้เป็น 3 ประเภท ตามลักษณะของดินได้ดังต่อไปนี้ (กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2558)

1. ตลิ่งที่มีความเชื่อมแน่น (cohesive banks) เป็นตลิ่งที่ประกอบจากดินประเภทที่มีความเชื่อมแน่น (cohesive soil) หรือดินเหนียวเป็นสำคัญ ตลิ่งประเภทนี้มีความต้านทานต่อการกัดเซาะเนื่องจากการไหลของกระแสน้ำได้ดี
2. ตลิ่งที่ไม่มีความเชื่อมแน่น (non-cohesive banks) เป็นตลิ่งที่ประกอบจากดินประเภทที่ไม่มีความเชื่อมแน่น (non-cohesive soil) เช่น ทราย หรือกรวด การยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคของเม็ดดินอาศัยเพียงแรงเสียดทานระหว่างอนุภาคเป็นหลัก ตลิ่งประเภทนี้มีความต้านทานต่อการกัดเซาะเนื่องจากการไหลของกระแสน้ำต่ำ
3. ตลิ่งแบบผสม (composite banks) เป็นตลิ่งที่พบเห็นได้ทั่วไปในแม่น้ำที่มีการนำพาตะกอน ตลิ่งประเภทนี้ประกอบด้วยดินที่มีความเชื่อมแน่นและไม่มีการเชื่อมแน่นวางตัวเป็นชั้น ๆ ชั้นล่างของตลิ่งเป็นดินประเภทที่ไม่มีความเชื่อมแน่นที่ถูกกัดกร่อนและพัดมาได้ง่าย เช่น ทรายหรือกรวด ส่วนชั้นบนของตลิ่งเป็นดินประเภทที่มีความเชื่อมแน่น เช่น ดินเหนียว ซึ่งเกิดจากการตกตะกอนและทับถมของอนุภาคละเอียดจากการไหลหลากของน้ำบนผิวดิน

**สาเหตุการพังทลายของตลิ่ง** สามารถจำแนกออกได้เป็น 3 สาเหตุ ดังนี้

1. การกัดเซาะตลิ่ง (bank erosion) การกัดเซาะเป็นการกระทำที่เกิดขึ้นจากการไหลของน้ำผ่านผิวตลิ่ง ซึ่งการไหลของน้ำทำให้เกิดหน่วยแรงเฉือนกระทำกับผิวตลิ่ง หากหน่วยแรงดังกล่าวมีขนาดสูงเกินกว่ากำลังต้านทานแรงเฉือนของผิวดิน จะเกิดการพัดพาหรือกัดเซาะเอาผิวดินไหลหลุดออกไปได้ การกัดเซาะนี้เกิดขึ้นได้ทั้งบริเวณลาดตลิ่งและท้องน้ำ การกัดเซาะท้องน้ำบริเวณตีนตลิ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ตลิ่งเกิดการพังทลาย และส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงหน้าตัดและทิศทางการไหลของแม่น้ำ นอกจากนี้ยังทำให้ปริมาณตะกอนในลำน้ำเพิ่มสูงขึ้นด้วย

2. การขาดเสถียรภาพทางเทคนิคธรณี (geotechnical instabilities) การพังทลายของตลิ่งจากการขาดเสถียรภาพเกิดขึ้นเมื่อกำลังต้านทานแรงเฉือนของดินไม่เพียงพอที่จะต้านหน่วยแรงที่กระทำกับตัวตลิ่งได้ สาเหตุการพังทลายของตลิ่งเนื่องจากการขาดเสถียรภาพที่สำคัญ ได้แก่

(ก) การลดระดับน้ำในลำน้ำอย่างกะทันหัน ทำให้แรงดันน้ำในดินสูง กำลังของดินลดลง

(ข) ตลิ่งที่มีชั้นดินทรายบาง ๆ อาจเกิดแรงดันน้ำในมวลดินสูง จนเกิดการกัดเซาะเม็ดดินออกเป็นโพรง (Piping) ส่งผลให้ดินส่วนบนพังทลายตามลงมา

(ค) แรงตึงผิว (capillary) สามารถทำให้ตลิ่งประเภทดินทรายมีความชันสูงกว่าความชันธรรมชาติของตัวตลิ่งได้ แต่เมื่อตลิ่งแห้งตัว แรงตึงผิวดังกล่าวจะหายไป ทำให้ตลิ่งขาดเสถียรภาพและพังทลายลงมา

3. การพังทลายของตลิ่งในรูปแบบที่ 1 และ 2 รวมกัน การพังทลายของตลิ่งส่วนใหญ่เริ่มเกิดจากการกัดเซาะและผลจากการกัดเซาะทำให้ตลิ่งขาดเสถียรภาพและพังทลายลงมา

**การกัดเซาะตลิ่ง** เกิดขึ้นเมื่อแรงกัดเซาะเนื่องจากการไหลของกระแสน้ำเกินกว่าแรงต้านทานของดินริมตลิ่ง ทำให้เม็ดดินถูกพัดพาไหลหลุดออกมา อันอาจจะนำไปสู่การพังทลายของตลิ่งได้ สาเหตุการกัดเซาะของตลิ่งที่สำคัญสามารถจำแนกได้ ดังต่อไปนี้

1. การกัดเซาะเนื่องจากการไหลของกระแสน้ำ (erosion by current flow) ความรุนแรงของกระแสน้ำขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ปริมาณการไหลของน้ำ ความเร็วของกระแสน้ำ ขนาดและความลาดเอียงของลำน้ำ รวมทั้งรูปร่างความคดเคี้ยวของลำน้ำก็เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการกัดเซาะลำน้ำที่มีความคดเคี้ยวมากการกัดเซาะจะเป็นไปอย่างรุนแรง

(ก) ลำน้ำตรง (straight channels) การไหลของกระแสน้ำในลำน้ำตรงทำให้เกิดหน่วยแรงเฉือนขึ้นที่ผิวสัมผัสระหว่างผิวดินและน้ำ ซึ่งเรียกหน่วยแรงเฉือนดังกล่าวว่า หน่วยแรงเฉือนที่ขอบ (boundary shearing stress) ซึ่งขนาดของหน่วยแรงเฉือนขึ้นอยู่กับความเร็วกวของกระแสน้ำ รูปร่างของหน้าตัด ความลาดเอียง และระดับความลึกในลำน้ำ

(ข) ลำน้ำที่ไม่สม่ำเสมอ (irregular channels) ลำน้ำที่มีความไม่สม่ำเสมอ (เช่น ลำน้ำที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของหน้าตัด การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของลำน้ำ เป็นต้น) ทำให้เกิดการไหลของกระแสน้ำรองซึ่งการไหลดังกล่าวทำให้การไหลตามยาวในลำน้ำหรือการไหลหลักเกิดการปั่นป่วน อันมีผลต่อการกระจายของค่าหน่วยแรงเฉือนที่ขอบ

2. การกัดเซาะเนื่องจากการคลื่น (erosion by wave action) คลื่นเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการกัดเซาะขึ้นในลำน้ำโดยเฉพาะในบริเวณลาดตลิ่ง สาเหตุการเกิดคลื่นในลำน้ำแยกออกได้เป็น 2 สาเหตุ ดังนี้

(ก) คลื่นที่เกิดจากลม (wind-generated waves) ความแรงของคลื่นประเภนี้ขึ้นอยู่กับความเร็วลม ความถี่และระยะเวลาที่ลมพัด รวมทั้งระยะทางเปิดที่ลมพัดผ่าน

(ข) คลื่นที่เกิดจากเรือ (boat generated waves) เกิดขึ้นจากการสัญจรของเรือในลำน้ำ ความรุนแรงของคลื่นขึ้นอยู่กับประเภท รูปร่าง ขนาด และความเร็วของเรือ รวมทั้งขนาดและรูปร่างของลำน้ำด้วย

3. การกัดเซาะทางกล (erosion by mechanical action) สาเหตุการกัดเซาะทางกลมีอยู่หลายประเภท ดังตัวอย่างดังต่อไปนี้

(ก) การกระทบของเรือเมื่อเรือเทียบฝั่ง รวมทั้งการฝั่งหมุดเพื่อยึดเรือ

(ข) การขยายและหดตัวของดินสลับกันอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเกิดขึ้นจากการที่ดินมีสภาพชุ่มน้ำและแห้งสลับกัน ผลทำให้ดินเกิดการล้าตัวและหลุดร่อน

(ค) การกัดเซาะเนื่องจากการกระทำของมนุษย์ การกัดเซาะประเภทนี้ได้แก่ การสร้างสิ่งก่อสร้าง เช่น สะพาน ฝายน้ำล้น ท่าเทียบเรือ สิ่งก่อสร้างเหล่านี้ทำให้เกิดผลกระทบกับลำน้ำและเกิดการกัดเซาะตลิ่งขึ้นได้ นอกจากนี้การทำลายหญ้าหรือวัชพืชปกคลุมตลิ่ง ก็เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการกัดเซาะและพังทลายของตลิ่งได้

4. การกัดเซาะเนื่องจากการซึมผ่านของน้ำในมวลดิน (erosion due to seepage) การซึมผ่านนี้ทำให้เกิดแรงดันน้ำในมวลดิน ซึ่งสามารถกัดเซาะเม็ดดินออกเป็นโพรง (piping) ได้

5. การกัดเซาะเนื่องจากการไหลของน้ำผิวดิน (erosion due to surface runoff) การกัดเซาะในกรณีนี้เกิดขึ้นเมื่อปริมาณน้ำฝนสูงกว่าอัตราการซึมได้ของน้ำในดิน ทำให้เกิดการไหลหลากของน้ำบนผิวดิน การที่น้ำผิวดินไหลผ่านตลิ่งอาจทำให้ผิวดินเกิดการกัดเซาะขึ้นได้ การปลูกหญ้าหรือวัชพืชคลุมตลิ่งจะทำให้ความรุนแรงของการกัดเซาะในลักษณะนี้ลดน้อยลงได้

**องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการพังทลายของตลิ่ง** เกิดจากการขาดเสถียรภาพ มีอยู่หลายประการด้วยกัน ซึ่งองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่

1. ความลาดเอียงของตลิ่ง (bank slope geometry) หากตลิ่งมีความลาดเอียงสูงกว่าความลาดเอียงตามธรรมชาติของตลิ่งเอง ก็มีแนวโน้มว่าตลิ่งดังกล่าวที่จะเกิดการพังทลายเนื่องจากการขาดเสถียรภาพได้ ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความลาดเอียงของตลิ่งที่สำคัญ ได้แก่ คุณสมบัติของดินตลิ่ง ระดับของน้ำใต้ดินและน้ำในลำน้ำ และการกัดเซาะบริเวณลาดตลิ่ง

2. การไหลของน้ำ (water flow) แบ่งออกเป็น

(ก) การไหลซึมของน้ำในมวลดิน (seepage) การไหลของน้ำในมวลดินเกิดขึ้นเมื่อระดับน้ำใต้ดินและระดับน้ำในลำน้ำแตกต่างกัน ถ้าผลต่างของระดับดังกล่าวสูง เช่น ในกรณีการลดระดับอย่างกะทันหันของน้ำในลำน้ำจะทำให้เกิดแรงดันน้ำในมวลดินสูง สามารถกัดเซาะเม็ดดินออกเป็นโพรงได้ นอกจากนี้การไหลของน้ำในมวลดินยังทำให้เกิดการกัดเซาะบริเวณผิวดินและตลิ่งได้

(ข) การซึมผ่านของน้ำผิวดิน (infiltration) การซึมผ่านของน้ำผิวดินและน้ำฝนทำให้หน่วยความหนาแน่นและแรงดันน้ำในดินสูงขึ้น ส่งผลให้กำลังของดินและเสถียรภาพของตลิ่งลดลง

3. น้ำหนักบรรทุกริมตลิ่ง (surcharge loads) ตัวอย่างของน้ำหนักบรรทุกนี้ได้แก่ น้ำหนักมนุษย์ น้ำหนักจากเครื่องจักรในขณะก่อสร้าง และน้ำหนักของรถยนต์ในกรณีที่มีถนนอยู่ริมตลิ่ง

4. การแตกร้าวเนื่องจากแรงดึง (tension crack) เกิดขึ้นกับดินประเภทดินเหนียว การแตกร้าวนี้ทำให้ตลิ่งลดเสถียรภาพลง โดยเฉพาะหากมีน้ำอยู่ในรอยร้าวดังกล่าว

**ลักษณะการพังทลายของตลิ่ง** สามารถจำแนกได้เป็น 4 ลักษณะ ดังนี้

1. การพังทลายบริเวณผิวลาด (shallow failure) โดยทั่วไปเกิดกับตลิ่งที่เป็นดินประเภทดินทราย ระบายการพังทลายจะอยู่ในระดับตื้นและขนานไปกับลาดของตลิ่ง การพังทลายของตลิ่งในลักษณะนี้เกิดขึ้นเนื่องจากความลาดเอียงของตลิ่งสูงกว่าแรงเสียดทานภายในของเม็ดดิน โดยเฉพาะถ้ามีน้ำไหลซึมผ่านในตลิ่งทำให้การพังทลายในลักษณะนี้เกิดได้ง่ายขึ้น
2. การพังทลายเป็นระนาบ (planar failure) หรือการวิบัติแบบบล็อก (block failure) โดยทั่วไปจะเกิดขึ้นกับตลิ่งที่มีความชันปานกลาง ถ้าดินตลิ่งบริเวณผิวบนเกิดการแตกในลักษณะแตกร้าวเนื่องจากแรงดึง (tension crack) และมีน้ำอยู่ในรอยร้าวดังกล่าว จะทำให้การวิบัติในลักษณะนี้เกิดได้ง่ายขึ้น
3. การพังทลายแบบเลื่อนหมุน (rotational failure) โดยทั่วไปเกิดขึ้นกับตลิ่งที่เป็นดินประเภทดินเหนียวมีความสูงปานกลางถึงสูงมาก สาเหตุการพังทลายของตลิ่งในลักษณะนี้ อาจเกิดขึ้นเนื่องจากมีชั้นดินอ่อนอยู่ใต้ตลิ่งหรือตลิ่งน้ำหรือเกิดจากการลดระดับน้ำในแม่น้ำอย่างกะทันหัน
4. การพังทลายของตลิ่งแบบผสม (failure of composite banks) การพังทลายของตลิ่งแบบผสมเกิดขึ้นเมื่อดินชั้นล่างซึ่งส่วนใหญ่เป็นดินไม่มีความเชื่อมแน่นถูกกระแส น้ำกัดเซาะ ทำให้ดินชั้นบนเกิดเป็นส่วนคอด (undercut) และพังทลายลงมา ซึ่งการพังทลายของดินส่วนบนอาจเกิดในลักษณะการพังทลายจากแรงดึง หรือจากการหมุนตัว

## 4.2 แผ่นดินไหว

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

ความร้ายแรงอันเนื่องมาจากแผ่นดินไหวสามารถบอกได้ในรูปของความรุนแรง (intensity) และขนาด (magnitude) มาตรฐานวัดขนาดแผ่นดินไหวใช้หน่วยเป็น “มาตราริกเตอร์” (richter scale) เป็นตัวเลขที่ทำให้สามารถเปรียบเทียบขนาดของแผ่นดินไหวต่าง ๆ กันได้ ค่าที่บันทึกได้จากเครื่องวัดแผ่นดินไหว มิได้เป็นหน่วยวัดเพื่อแสดงผลของความเสียหายที่เกิดขึ้น

ความรุนแรงของแผ่นดินไหว (intensity) เป็นผลกระทบของแผ่นดินไหวที่มีต่อความรู้สึกของคน ต่อความเสียหายของอาคารและสิ่งก่อสร้าง และต่อสิ่งต่าง ๆ ของธรรมชาติ ความรุนแรงจะมากขึ้นอยู่กับระยะทางตำแหน่งจุดศูนย์เกิดแผ่นดินไหว (earthquake focus หรือ hypocenter) ความรุนแรงของแผ่นดินไหวกำหนดได้จากความรู้สึกของอาคารตอบสนองของผู้คน การเคลื่อนที่ของเครื่องเรือน เครื่องใช้ในบ้าน ความเสียหายของปล่องไฟ จนถึงขั้นที่ทุกสิ่งทุกอย่างพังพินาศ มาตรฐานวัดความรุนแรงของแผ่นดินไหวเรียกว่า “มาตราเมอร์คัลลี” (mercalli scale) โดยมีหน่วยของระดับความรุนแรงเป็นตัวเลขโรมัน มี 12 ระดับจากระดับความรุนแรงที่น้อยมากจนไม่สามารถรู้สึกได้ จนถึงขั้นรุนแรงที่สุดจนทุกสิ่งทุกอย่างพังพินาศ

กรมทรัพยากรธรณีได้สำรวจรอยเลื่อนมีพลังพบว่า ประเทศไทยมีแนวรอยเลื่อนใหญ่ ๆ อยู่หลายแนว (รูปที่ 4-2) สามารถจัดกลุ่มรอยเลื่อนโดยอาศัยทิศทางการวางตัวและการเคลื่อนที่ได้ 3 แนว คือ กลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ กลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวในทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และกลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวอยู่ในทิศเหนือ-ใต้ จำนวนทั้งสิ้น 14 กลุ่ม รอยเลื่อน ครอบคลุม 22 จังหวัดของประเทศไทย นอกจากนี้กรมทรัพยากรธรณีได้จัดทำแผนที่ภัยพิบัติ แผ่นดินไหว (seismic hazard map of thailand) (รูปที่ 4-3) ซึ่งวิเคราะห์จากแนวรอยเลื่อนมีพลัง ลักษณะ ธรณีวิทยา ความถี่และขนาดแผ่นดินไหวที่เกิดในประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้าน ซึ่งแผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหว (seismic hazard map) มีประโยชน์โดยตรงในการกำหนดเกณฑ์ปลอดภัยในการก่อสร้างอาคารและระบบ สาธารณูปโภค อันจะช่วยลดการสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนจากภัยแผ่นดินไหวในอนาคต

แต่อย่างไรก็ตาม มาตรการสำคัญในการสร้างความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของ ประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวนั้น คือการออกแบบอาคารต่าง ๆ ให้สามารถต้านทาน แรงสั่นสะเทือนแผ่นดินไหวได้ กฎหมายบังคับใช้ในการออกแบบและก่อสร้างอาคารในพื้นที่เสี่ยงภัย โดย กฎกระทรวงมหาดไทย เรื่องกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคารและพื้นที่รองรับ อาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2550 สามารถสรุปได้ดังนี้

(1) การเพิ่มเติมพื้นที่ควบคุมและจัดแบ่งเขตพื้นที่ใหม่ คือ

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

“บริเวณที่ 1” หมายถึง พื้นที่หรือบริเวณที่เป็นดินอ่อนมากที่อาจได้รับผลกระทบจาก แผ่นดินไหวระยะไกล ได้แก่ กรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี จังหวัดปทุมธานี จังหวัดสมุทรปราการ และ จังหวัดสมุทรสาคร รวม 5 จังหวัด

“บริเวณที่ 2” หมายถึง พื้นที่หรือบริเวณที่อยู่ใกล้รอยเลื่อนที่อาจได้รับผลกระทบจาก แผ่นดินไหว ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดเชียงราย จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดตาก จังหวัดน่าน จังหวัด พะเยา จังหวัดแพร่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน จังหวัดลำปาง และจังหวัดลำพูน รวม 10 จังหวัด

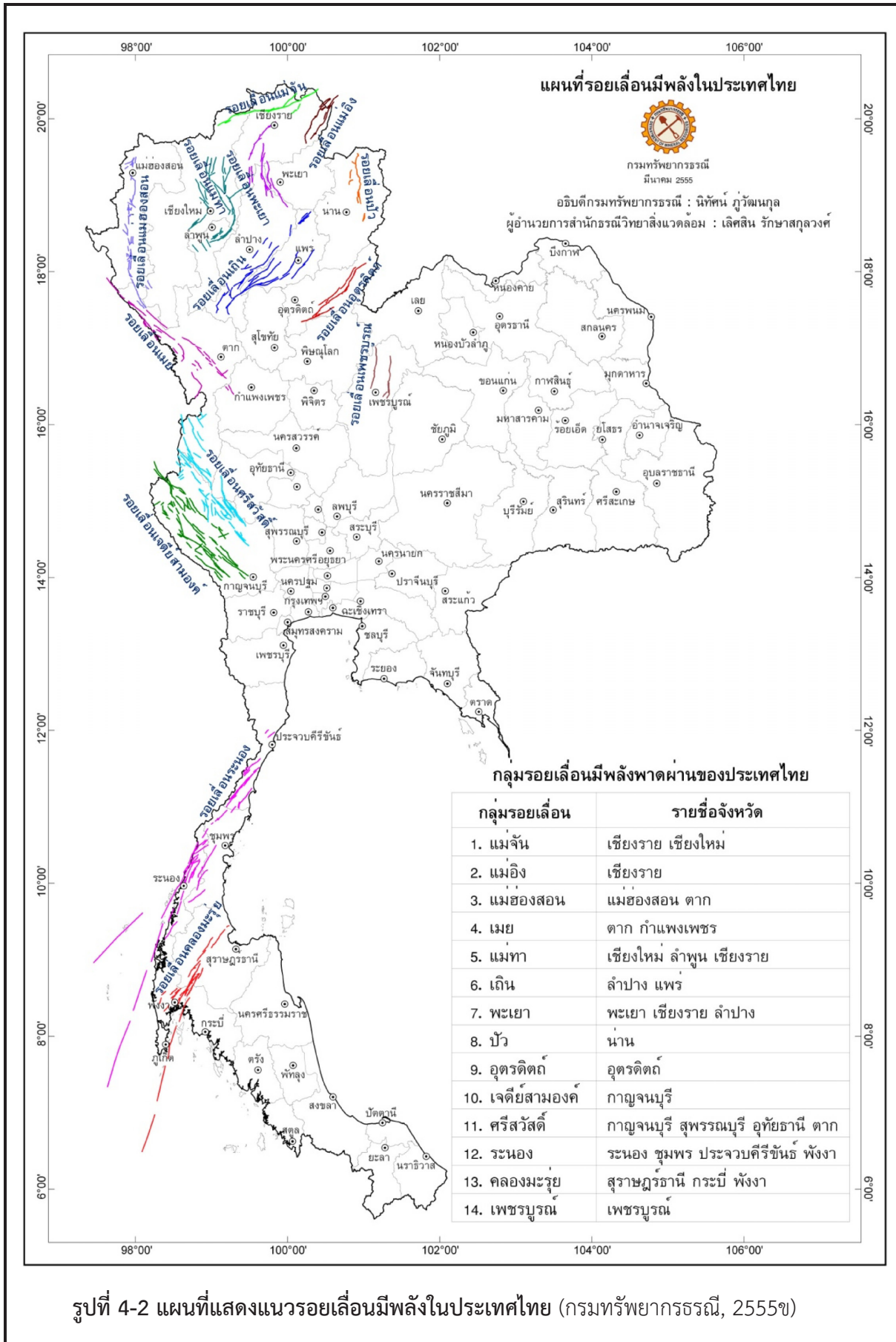
(2) การจัดกลุ่มประเภทอาคารควบคุมให้มีความชัดเจนมากขึ้น

- กำหนดประเภทอาคารควบคุมตามบริเวณ เนื่องจากผลกระทบจากแผ่นดินไหวที่มีต่อ อาคารประเภทต่าง ๆ ในแต่ละเขตมีความแตกต่างกัน

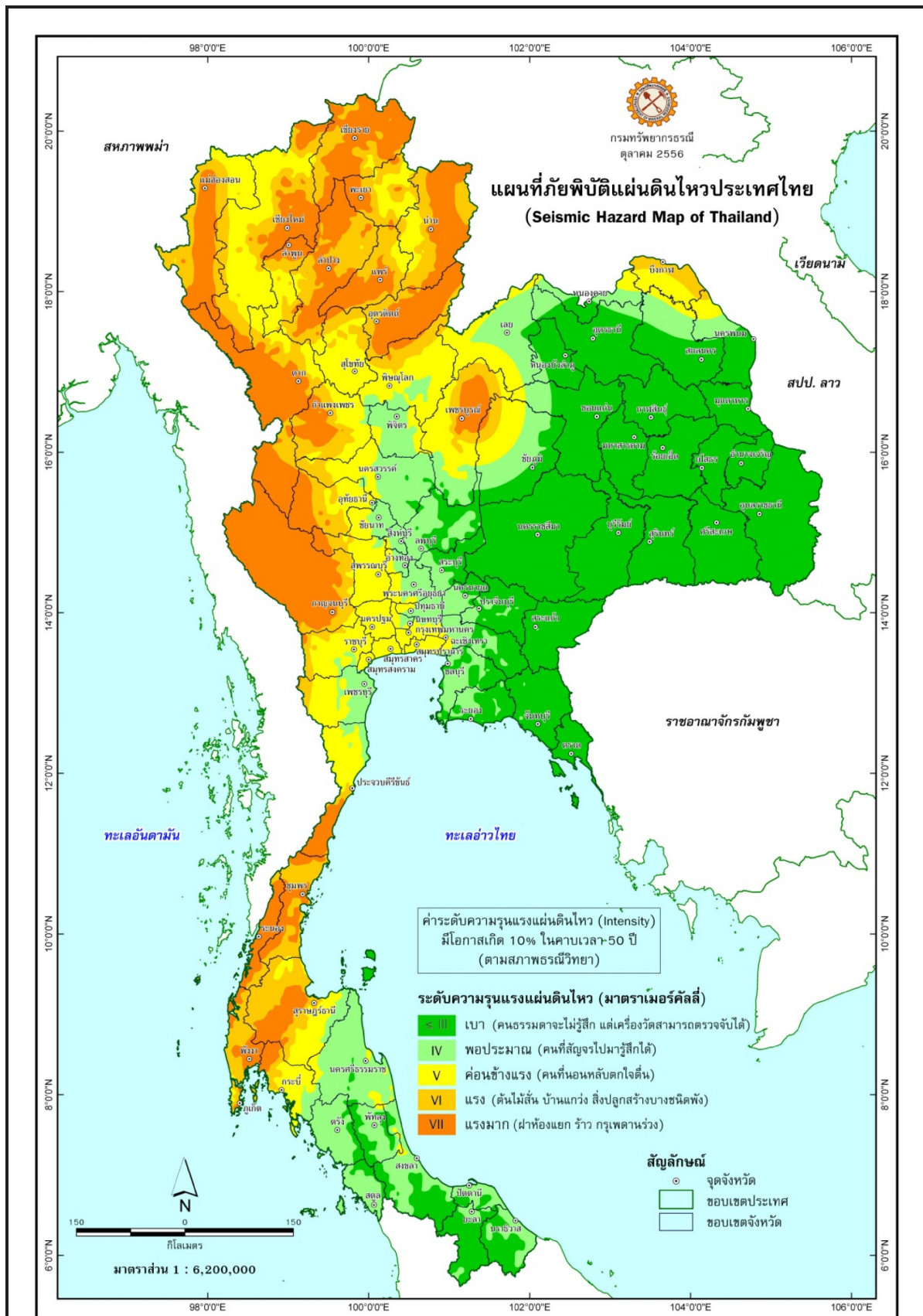
- สะพาน ทางยกระดับที่มีช่วงระหว่างศูนย์กลางตอม่อยาวตั้งแต่ 10 เมตร ขึ้นไป

- เขื่อนเก็บกักน้ำ เขื่อนทดน้ำ หรือฝายทดน้ำ ที่ตัวเขื่อนหรือตัวฝายมีความสูงตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป

สำหรับจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ไม่พบกลุ่มรอยเลื่อนมีพลังพาดผ่าน แต่อาจได้รับ ผลกระทบจากแนวกลุ่มรอยเลื่อนใกล้เคียง และจากข้อมูลการประเมินความเร่งพื้นดินสูงสุดจังหวัด พระนครศรีอยุธยาถูกนำเสนอในรูปของค่าระดับความเร่งพื้นดินสูงสุดที่มีโอกาสเพียง 10% ที่มีค่าสูงกว่า ภายในคาบเวลา 50 ปี มาแปลงให้อยู่ในรูปของระดับความรุนแรงแผ่นดินไหวตามมาตราเมอร์คัลลี สามารถ แบ่งข้อมูลพื้นที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่ ระดับพอประมาณ (IV มาตราเมอร์คัลลี), ระดับค่อนข้างแรง (V มาตราเมอร์คัลลี)



รูปที่ 4-2 แผนที่แสดงแนวรอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย (กรมทรัพยากรธรณี, 2555ข)



รูปที่ 4-3 แผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวประเทศไทย (กรมทรัพยากรธรณี, 2556ก)

### 4.3 ดินถล่ม

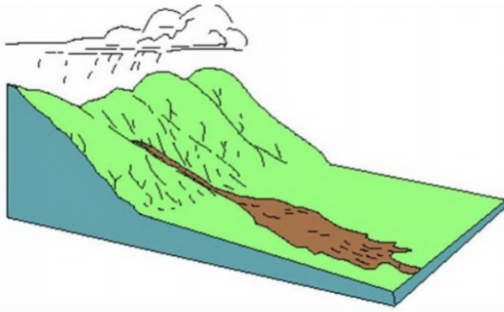
ดินถล่มเป็นธรณีพิบัติภัยที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของมวลดิน และหิน ลงมาตามลาดเขา ด้วยอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของโลก ที่พบในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ใหญ่ ๆ ด้วยกันคือ ดินถล่มดินไหล และหินร่วงหรือหินถล่ม (รูปที่ 4-4) ปัจจัยที่ทำให้เกิดดินถล่มมี 4 ประการ (สมใจ เย็นสบาย และวันเพ็ญ อ่วมใจบุญ, 2551) คือ

1. ลักษณะธรณีวิทยาเป็นบริเวณที่มีหินผุให้ชั้นดินหนา โครงสร้างทางธรณีวิทยามีรอยเลื่อน รอยแตก ตัดผ่านชั้นหิน เป็นต้น
2. สภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ภูเขาสูงและความลาดชัน
3. ลักษณะสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยไม่ถูกหลักวิชาการ ได้แก่ สร้างบ้านและทำสวนทำไร่รูกกล้าพื้นที่ลุ่มน้ำและภูเขา การตัดถนนผ่านภูเขาสูง หรือสร้างสิ่งก่อสร้างขวางทางระบายน้ำ เช่น ถนน สะพาน และท่อ เป็นต้น
4. ปริมาณน้ำฝนที่มากจนชั้นดินอุ้มน้ำไม่ไหว เกณฑ์ทั่วไปคือน้ำฝนมีปริมาณ 100 มิลลิเมตร ในรอบ 24 ชั่วโมง หรือมีปริมาณฝนสะสมที่ 300 มิลลิเมตร

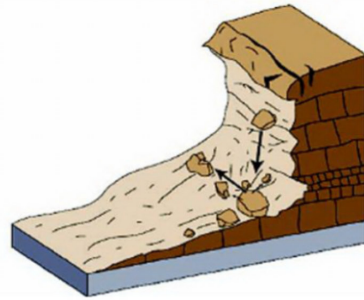
จากการศึกษาของกรมทรัพยากรธรณี ประเทศไทยมีพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มและเสี่ยงภัยดินถล่มทั้งสิ้น 54 จังหวัด ส่วนใหญ่อยู่ในภาคเหนือ ภาคตะวันตกและต่อเนื่องลงมาถึงภาคใต้ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531 ถึง พ.ศ. 2556 มีการเกิดดินถล่มขนาดใหญ่มากกว่า 10 จังหวัด และสร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในพื้นที่นั้น ๆ (สมใจ เย็นสบาย และปรีชา สายทอง, 2555) สำหรับจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ไม่มีพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม แต่ขอยกตัวอย่างการศึกษาและสำรวจ เพื่อจัดทำแผนที่พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มและหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่มของจังหวัดสุพรรณบุรี (รูปที่ 4-5 ถึงรูปที่ 4-8) เพื่อให้ราษฎรในพื้นที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับธรณีพิบัติภัยที่อาจเกิดขึ้นได้ในพื้นที่ รวมทั้งมีการจัดตั้งเป็นเครือข่ายเฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าโดยราษฎรในพื้นที่อย่างเป็นระบบ

### 4.4 สึนามิ

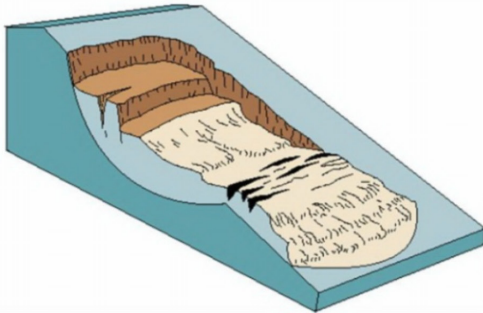
สึนามิเป็นภาษาญี่ปุ่น แปลว่า “คลื่นท่าเรือ” เป็นคลื่นใต้น้ำ ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากแผ่นดินไหวใต้มหาสมุทรที่มีความรุนแรง มักเกิดขึ้นบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหว เช่น พื้นที่รอบ ๆ มหาสมุทรแปซิฟิกที่เรียกกันว่า “วงแหวนไฟ” คลื่นสึนามินั้นมีความยาวคลื่นหรือระยะระหว่างสันคลื่นยาวมาก ในระหว่างที่คลื่นสึนามิเคลื่อนที่อยู่ใต้มหาสมุทรช่วงที่เป็นทะเลลึก คลื่นจะมีลักษณะเป็นคลื่นใต้น้ำ ที่เห็นเป็นเพียงระลอกคลื่นสูงราว 30 เซนติเมตร ถึง 1 เมตร เท่านั้น บางครั้งผู้ที่อยู่บนเรือเดินสมุทรอาจไม่รู้สึกรู้สียงหรือสังเกตถึงการเคลื่อนตัวของคลื่นได้ แต่เมื่อคลื่นสึนามิเคลื่อนที่เข้าหาฝั่งสู่เขตน้ตื้น คลื่นจะเคลื่อนที่ช้าลง ในขณะที่ความสูงของยอดคลื่นกลับยิ่งทวีสูงขึ้น และมีพลังทำลายล้างสูง



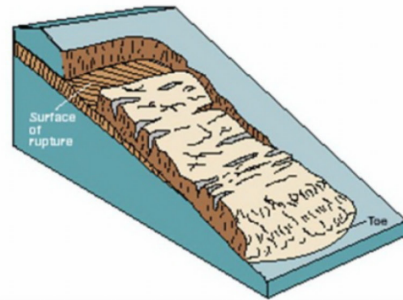
(ก) ดินถล่ม (Debris flow)



(ข) หินร่วงหรือหินถล่ม (Rock fall)



(ค) การเลื่อนไถลลงมาของมวลดินและวัตถุ  
ที่มีลักษณะโค้งครึ่งวงกลม (Rotation slide)

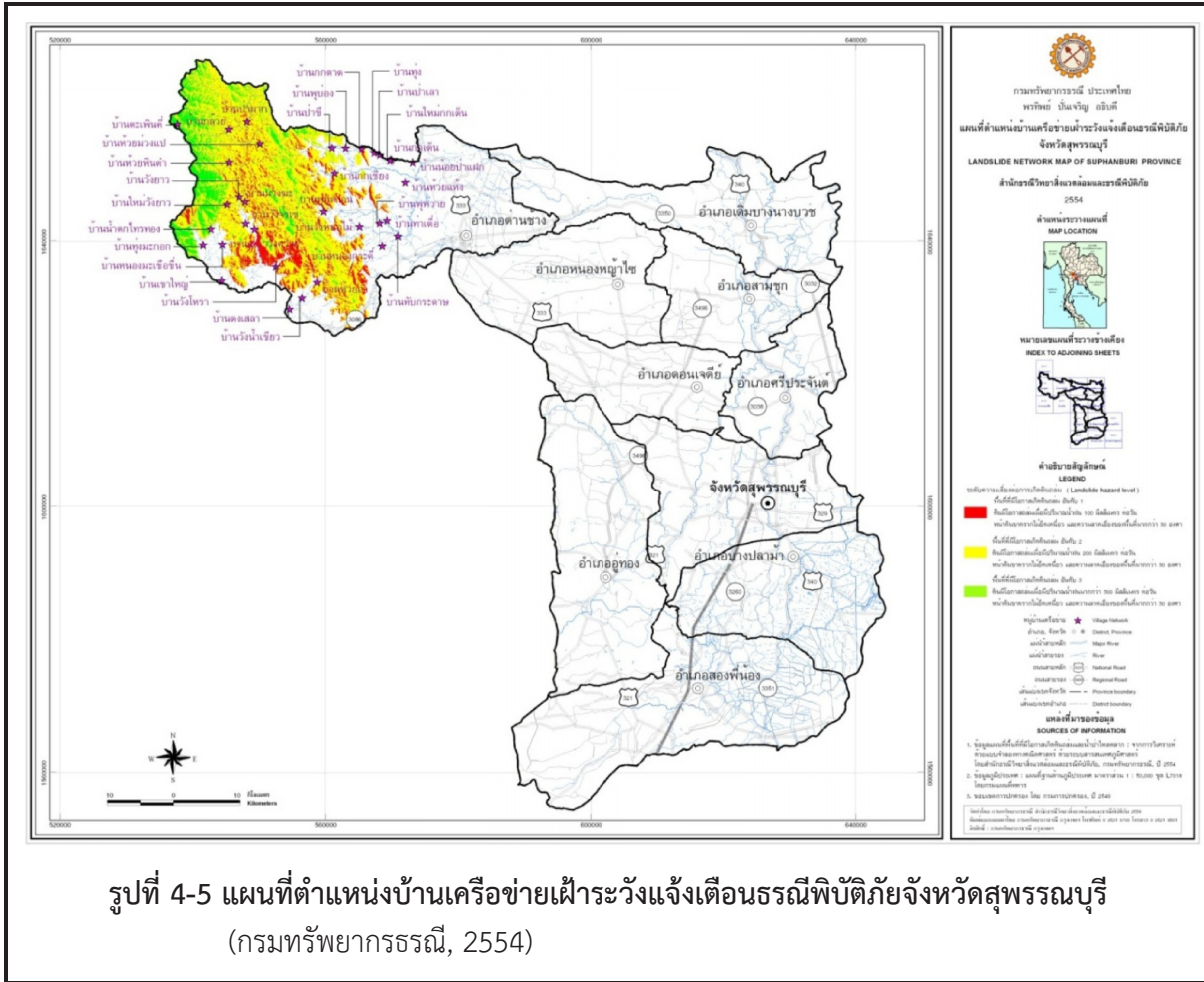


(ง) การเลื่อนไถลลงมาของมวลดินและวัตถุ  
ที่มีลักษณะค่อนข้างตรง (Translational slide)

#### รูปที่ 4-4 แบบจำลองการเกิดดินถล่มที่พบในประเทศไทย

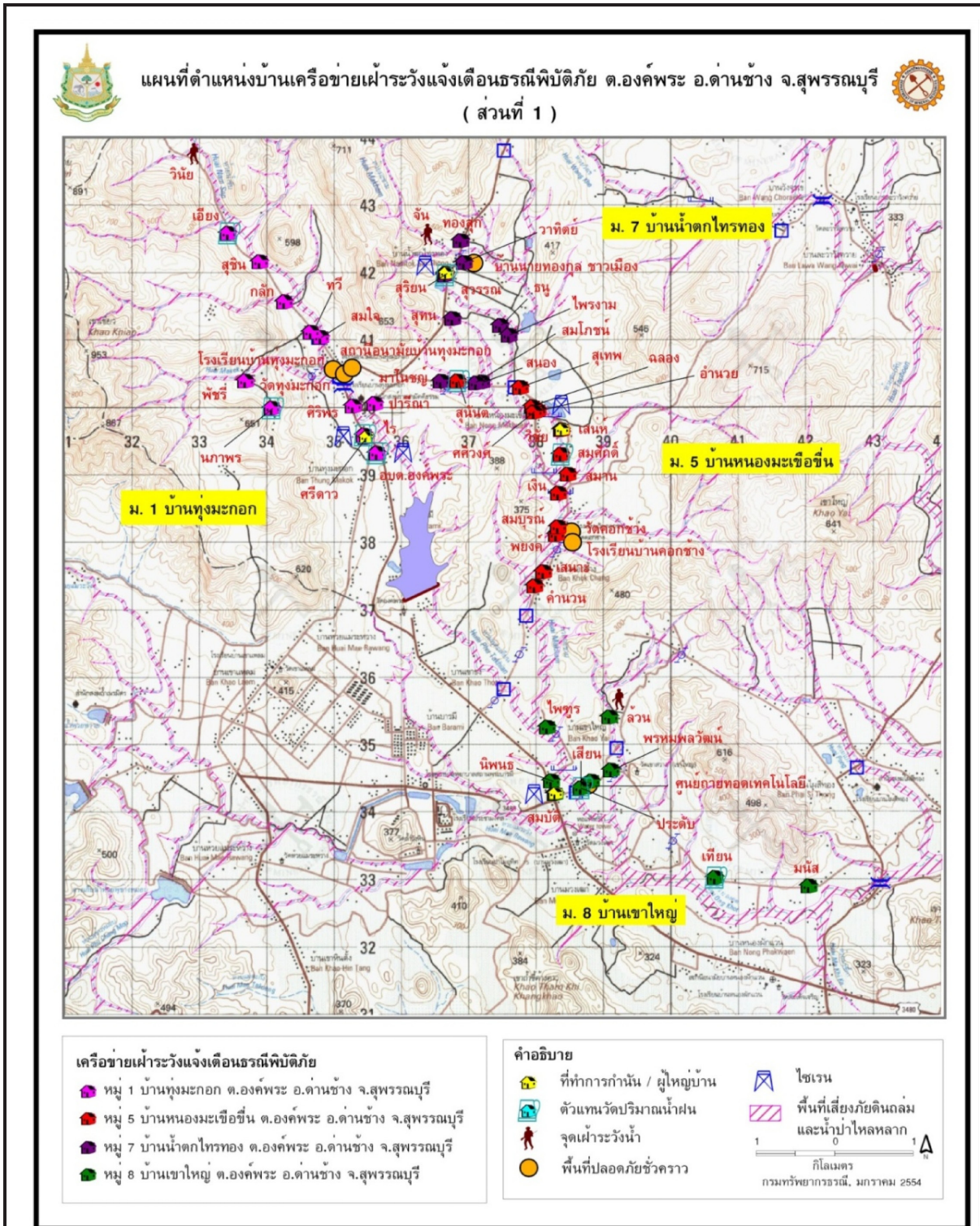
(กรมทรัพยากรธรณี <http://www.dmr.go.th/download/Landslide>)

- (ก) ดินถล่ม ตะกอนที่ไหลลงมาจะมีหลายขนาดปะปนกันทั้งตะกอนดิน หินและซากต้นไม้ และมักเกิดขึ้นตามทางน้ำเดิมที่มีอยู่แล้วหรือบนร่องเล็ก ๆ บนลาดเขา โดยมีน้ำซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นน้ำฝนที่ตกลงมาอย่างหนักในช่วงฤดูฝนของแต่ละพื้นที่ เป็นตัวกลางพัดพาเอา ตะกอนดินและหิน รวมถึงซากต้นไม้ ต้นหญ้าไหลมารวมกัน ก่อนที่จะไหลลงมากองทับถมกันบริเวณที่ราบเชิงเขาในลักษณะของเนินตะกอนรูปพัด หน้าหุบเขา
- (ข) หินร่วงหรือหินถล่ม เป็นการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วลงมาตามลาดเขาหรือหน้าผาสูงชัน โดยอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของโลก อาจเกิดการตกอย่างอิสระ หรือมีการกลิ้งลงมาตามลาดเขาพร้อมด้วย โดยมีน้ำเข้ามาเกี่ยวข้องน้อย หรือไม่มีส่วนเกี่ยวข้อง ดังนั้นตะกอนดินหรือหินที่พังทลายลงมาจากจะกองสะสมกันอยู่บริเวณเชิงเขาหรือหน้าผา
- (ค) การเลื่อนไถลลงมาตามระนาบของการเคลื่อนที่ที่มีลักษณะโค้งครึ่งวงกลมคล้ายช้อน (Spoon shape) ทำให้มีการหมุนตัวของวัตถุขณะเคลื่อนที่ การเคลื่อนที่ที่จะเป็นไปอย่างช้า ๆ ซึ่งลักษณะดังกล่าวมักเกิดขึ้นในบริเวณที่ดินมีความเป็นเนื้อเดียวกัน เช่น บริเวณที่ชั้นดินหนามาก หรือดินที่นำมาถม เป็นต้น
- (ง) การเลื่อนไถลลงมาตามระนาบการเคลื่อนที่ที่มีลักษณะค่อนข้างตรง ส่วนใหญ่เป็นการเคลื่อนที่ตามระนาบของโครงสร้างทางธรณีวิทยา เช่น ตามระนาบรอยแตก (joint) ระนาบทิศทางการวางตัวของชั้นหิน (bed) รอยต่อระหว่างชั้นดินและหิน



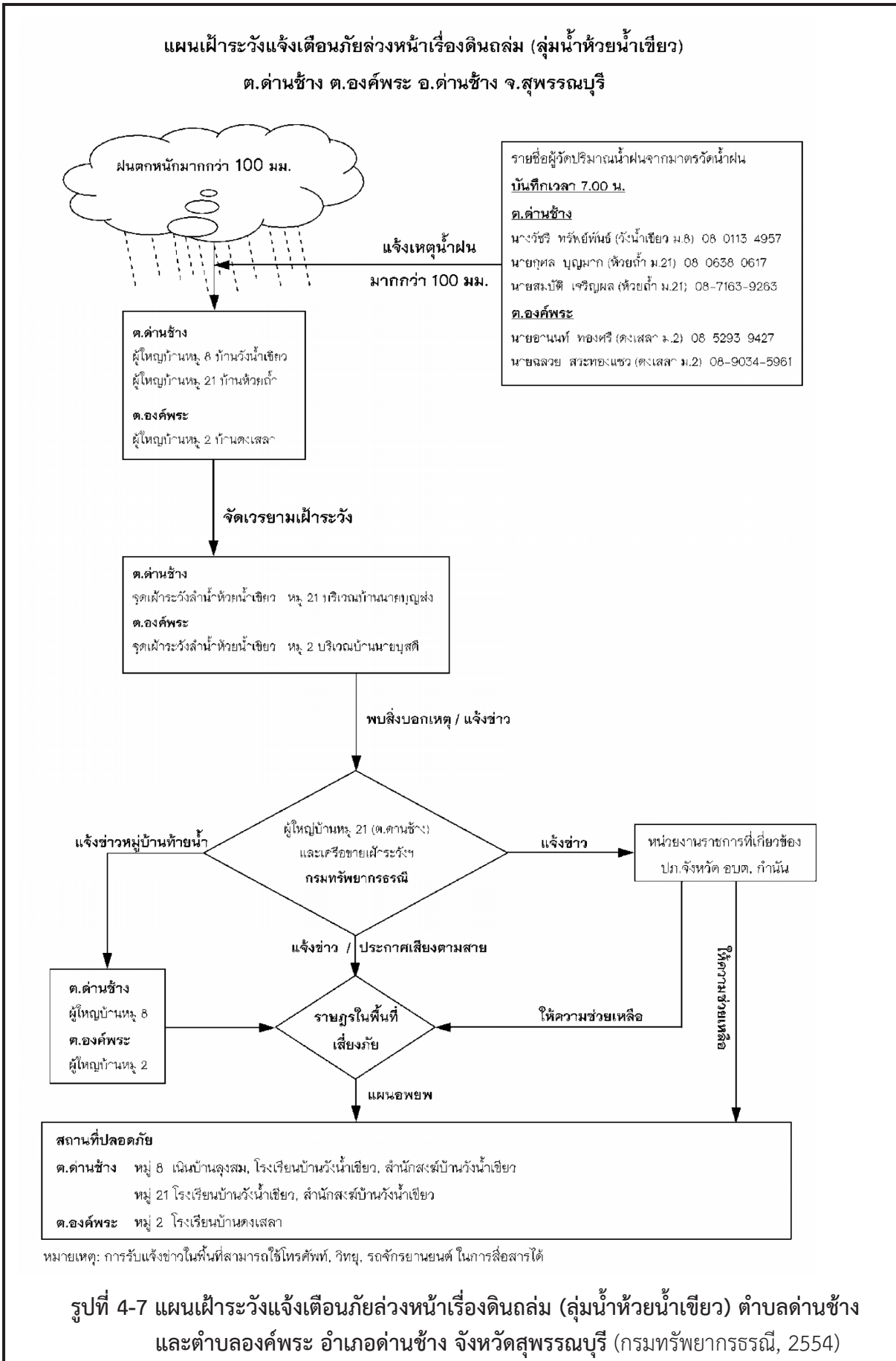
รูปที่ 4-5 แผนที่ตำแหน่งบ้านเครือข่ายเฝ้าระวังแจ้งเตือนธรณีพิบัติภัยจังหวัดสุพรรณบุรี (กรมทรัพยากรธรณี, 2554)

คลื่นสึนามิมีลักษณะต่างจากคลื่นที่เกิดจากกระแสนลมบริเวณชายฝั่งทะเล กล่าวคือ คลื่นที่เกิดจากลมจะมีลักษณะเป็นคลื่นแบบม้วนตัวตามกระแสนลม ส่วนคลื่นสึนามิจะเป็นคลื่นแบบแนวตรงยาว และไม่มีความสัมพันธ์กับทิศทางของกระแสนลม คลื่นสึนามิที่เกิดจากแผ่นดินไหวในทะเลอาจจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วระหว่าง 500-800 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ขึ้นอยู่กับขนาดของแผ่นดินไหว ลักษณะการขยับตัวของรอยเลื่อน และความลึกของพื้นมหาสมุทร เมื่อคลื่นสึนามิเคลื่อนที่เข้าสู่บริเวณชายฝั่งระยะห่างระหว่างยอดคลื่นจะลดลง ในขณะที่ความสูงของยอดคลื่นจะสูงมากขึ้น ในบริเวณที่มีความลึกของน้ำน้อยกว่า 50 เมตร ความเร็วของคลื่นประมาณ 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และที่ความลึกของน้ำ 10 เมตร ความเร็วของคลื่นประมาณ 35 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ที่ชายฝั่งคลื่นอาจสูงถึง 30 เมตร และมีพลังการทำลายล้างสูง ในบริเวณแนวการมุดตัวของแผ่นเปลือกโลก ถ้าเกิดแผ่นดินไหวที่มีขนาดมากกว่า 7.5 ริกเตอร์ อาจก่อให้เกิดคลื่นสึนามิได้ แนวมุดตัวของแผ่นเปลือกโลกดังกล่าว ได้แก่ เกาะสุมาตรา หมู่เกาะนิโคบาร์ และหมู่เกาะอันดามัน เป็นต้น (กรมทรัพยากรธรณี, 2548ก)



รูปที่ 4-6 แผนที่ตำแหน่งบ้านเครือข่ายเฝ้าระวังแจ้งเตือนธรณีพิบัติภัย

ตำบลองค์พระ อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี (กรมทรัพยากรธรณี, 2554)





## เครือข่ายเฝ้าระวังแจ้งเตือนธรณีพิบัติภัย

ตำบลองค์พระและตำบลด่านช้าง อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี



อบรมหลักสูตร เครือข่ายเฝ้าระวังแจ้งเตือนธรณีพิบัติภัย  
ตำบลองค์พระและตำบลด่านช้าง อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี

วันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๔

ประกอบด้วย ๔ หมู่บ้าน ๒ ตำบล ๑ อำเภอ ได้แก่

หมู่ ๑ บ้านทุ่งมะกอก หมู่ ๒ บ้านตงเสลา หมู่ ๓ บ้านวังโหวา หมู่ ๔ บ้านหนองมะเขือขึ้น

หมู่ ๗ บ้านน้ำตกไทรทอง หมู่ ๘ บ้านเขาใหญ่ ตำบลองค์พระ หมู่ ๘ บ้านวังน้ำเขียว หมู่ ๒๑ บ้านห้วยถ้ำ ตำบลด่านช้าง



กิจกรรมการอบรม

กรมทรัพยากรธรณี  
มกราคม ๒๕๕๔

สำนักธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมและธรณีพิบัติภัย กรมทรัพยากรธรณี ถนนพระรามที่ ๖ เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐ โทรศัพท์ ๐ ๒๖๒๑ ๕๗๐๑-๕ โทรสาร ๐ ๒๖๒๑ ๕๗๐๐ www.dmr.go.th

รูปที่ 4-8 การฝึกอบรมเครือข่ายเฝ้าระวังแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าเรื่องดินถล่ม ตำบลด่านช้างและ  
ตำบลองค์พระ อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี (กรมทรัพยากรธรณี, 2554)



กรมทรัพยากรธรณี จึงได้ดำเนินการสำรวจและประเมินสถานการณ์พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์สึนามิ และจัดทำแผนที่เส้นทางหนีภัยคลื่นสึนามิของพื้นที่ 6 จังหวัดฝั่งอันดามัน สำหรับให้ประชาชนและหน่วยงานราชการได้ใช้เป็นแนวทางในการวางแผนอพยพ (รูปที่ 4-9 และรูปที่ 4-10) โดยมีข้อปฏิบัติตนเพื่อรับมือกับสึนามิ ดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับสึนามิ เส้นทางอพยพ ตลอดจนทำความเข้าใจเกี่ยวกับป้ายเตือนภัยต่าง ๆ
2. จดจำสิ่งบอกเหตุก่อนเกิดคลื่นสึนามิ เช่น แผ่นดินไหว น้ำทะเลลดลงอย่างผิดปกติ มองเห็นสันคลื่นเป็นกำแพง เป็นต้น
3. เมื่อคุณอยู่ใกล้กับทะเล ควรระลึกไว้เสมอว่า ถ้าเกิดคลื่นสึนามิควรทำอะไร และที่ไหนคือที่ปลอดภัย
4. ติดตามข่าวสารเกี่ยวกับแผ่นดินไหวและสึนามิทั้งในประเทศและพื้นที่ใกล้เคียง เมื่อต้องไปทะเล
5. ผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยควรเตรียมตัวและเตรียมอุปกรณ์ให้พร้อมอยู่เสมอ อุปกรณ์ ได้แก่ ไฟฉาย แบตเตอรี่ วิทยุ อุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้น น้ำ และอาหาร เป็นต้น

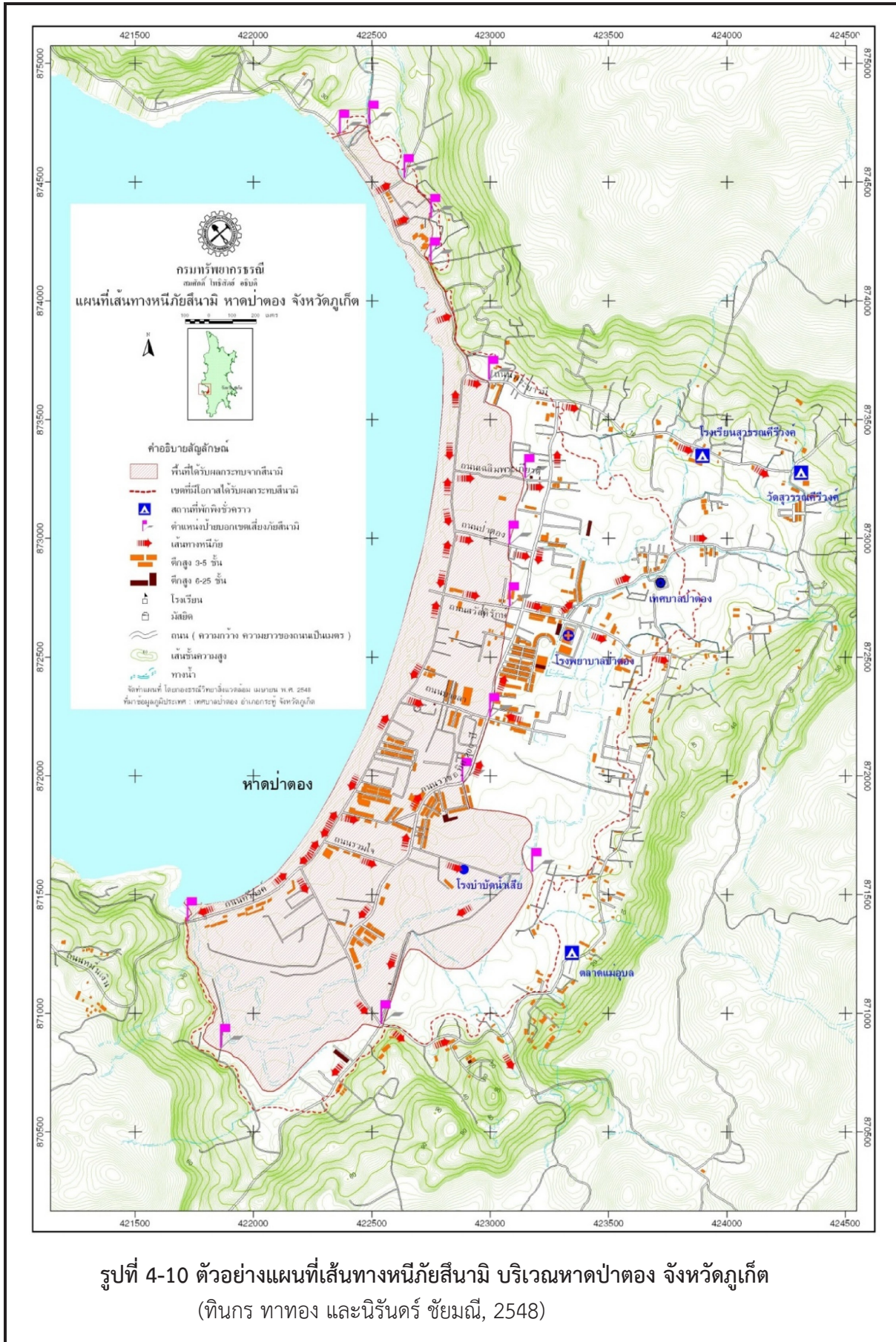
#### 4.5 หลุมยุบ

โดยทั่วไปหลุมยุบ (Sinkhole) จะพบเป็นหลุมหรือแอ่งบนพื้นดิน ซึ่งมีลักษณะรูปร่างคล้ายกรวย หรือลึกชันเป็นเหวลึก หรือคล้ายปล่อง ปากหลุมเกือบกลม สาเหตุของหลุมยุบเกิดจากมีโพรงใต้ดินอยู่ด้านล่าง ต่อมาเพดานโพรงมีการพังทลายยุบตัวลง เกิดเป็นหลุมยุบขึ้น ซึ่งโดยทั่วไปตำแหน่งหลุมยุบมักพัฒนาในบริเวณที่มีรอยแตก และเกิดขึ้นง่ายในบริเวณที่มีรอยแตกตัดกัน (กรมทรัพยากรธรณี, 2544) (รูปที่ 4-11) สาเหตุของการยุบตัวอาจเนื่องมาจากการสูบน้ำใต้ดิน หรือได้รับแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหวหรือยานพาหนะที่สัญจรไปมาในบริเวณใกล้เคียง

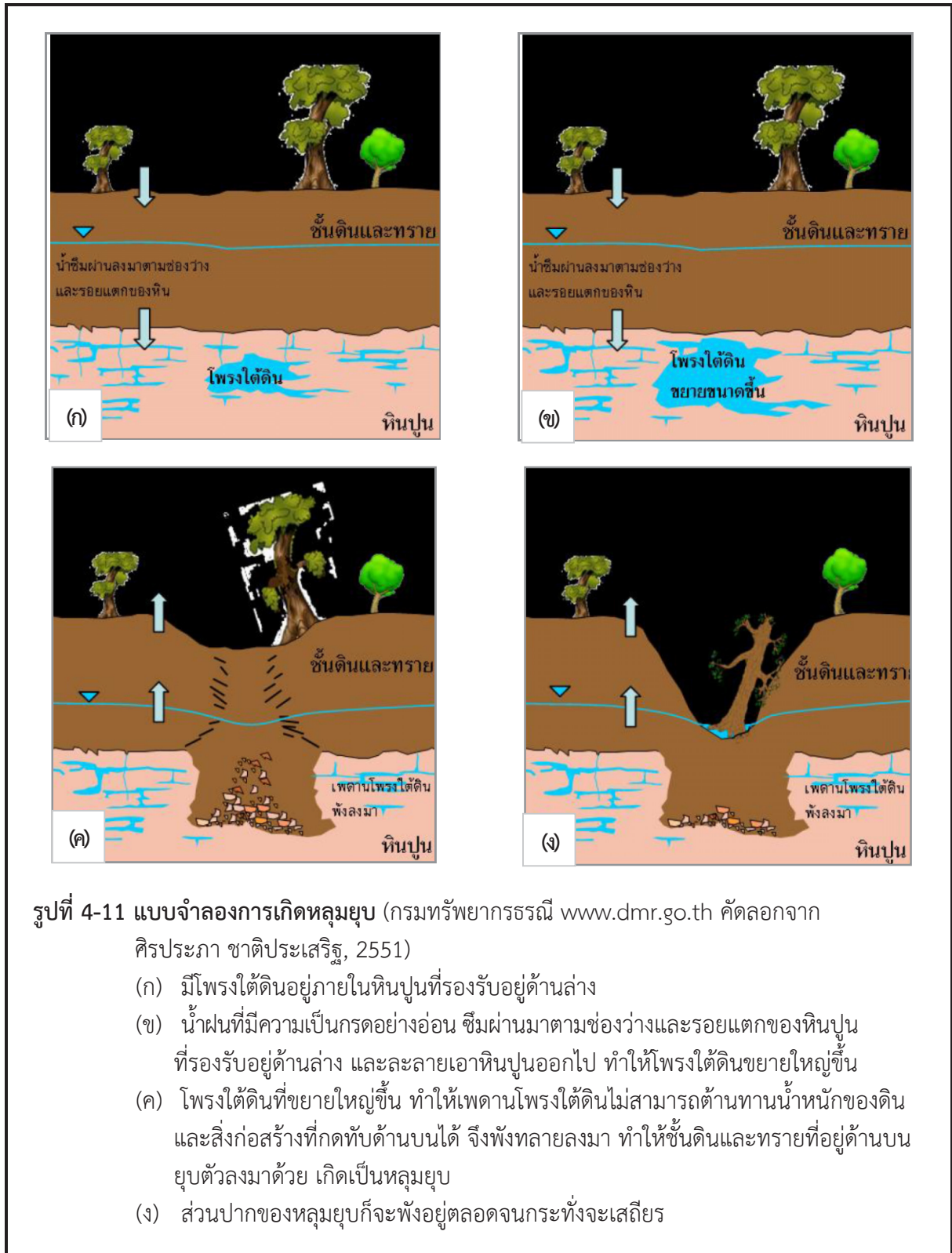
โพรงใต้ดินเกิดได้จากหลายสาเหตุด้วยกัน คือ (1) มีเกลือหินรองรับอยู่ด้านล่าง เมื่อมีการสูบน้ำเค็มเพื่อผลิตเกลือสินเธาว์ จึงเกิดการละลายของเกลือหินทำให้เกิดโพรงเกลือขึ้น (2) มีน้ำฝนที่มีความเป็นกรดอย่างอ่อนละลายเอาหินจำพวกคาร์บอเนต ได้แก่ หินปูน หินโดโลไมต์ ที่รองรับอยู่ด้านล่างออกไป จากนั้นจึงพัฒนาเกิดเป็นโพรงหรือถ้ำใต้ดิน (รูปที่ 4-12) และ (3) น้ำใต้ดินพัดพาเอาตะกอนทรายที่รองรับด้านล่างออกไป เนื่องจากปริมาณและแรงพัดพาของน้ำใต้ดินเพิ่มขึ้น

หลุมยุบเป็นปรากฏการณ์ที่สามารถเกิดขึ้นได้ทั้งตามธรรมชาติ และโดยการกระทำของมนุษย์ หลุมยุบที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติอาจใช้เวลาหลายล้านปีหรือในเวลาอันรวดเร็ว เช่น กรณีที่เกิดแผ่นดินไหวขนาด 9.1 ตามมาตราริกเตอร์ เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547 (<http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eqinthenews/2004/us2004slav/>) ก่อให้เกิดหลุมยุบในหลายพื้นที่ทางภาคใต้ของประเทศไทย (รูปที่ 4-13) ส่วนหลุมยุบที่เกิดขึ้นโดยการกระทำของมนุษย์มักเกิดขึ้นในเวลาอันรวดเร็ว สาเหตุดังกล่าว ได้แก่ การสูบน้ำใต้ดิน และการสูบน้ำเค็มเพื่อผลิตเกลือสินเธาว์ เป็นต้น สำหรับจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ไม่พบว่าพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบแต่ประการใด





รูปที่ 4-10 ตัวอย่างแผนที่เส้นทางหนีภัยสึนามิ บริเวณหาดป่าตอง จังหวัดภูเก็ต (ทินกร ทาทอง และนิรันดร์ ชัยมณี, 2548)





รูปที่ 4-12 ตัวอย่างหลุมยุบที่เกิดขึ้นในบริเวณที่มีโพรงหินปูนใต้ดินระดับตื้น

- (ก) หลุมยุบที่เกิดขึ้นบริเวณบ้านพะละใหม่ อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก
- (ข) หลุมยุบที่เกิดขึ้นบริเวณ อำเภอสะเมิงใต้ จังหวัดเชียงใหม่



รูปที่ 4-13 ตัวอย่างหลุมยุบในหลายพื้นที่ทางภาคใต้ของประเทศไทย ที่มีสาเหตุมาจากการเกิดแผ่นดินไหวขนาด 9.1 ตามมาตราริกเตอร์ เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547

- (ก) หลุมยุบที่เกิดขึ้นบริเวณ อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ เมื่อวันที่ 3 มกราคม 2548
- (ข) หลุมยุบที่เกิดขึ้นบริเวณ อำเภอเมือง จังหวัดตรัง เมื่อวันที่ 29 ธันวาคม 2547

#### 4.6 การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล

ประเทศไทยมีชายฝั่งทะเลยาว 2,614 กิโลเมตร ประกอบด้วยพื้นที่ชายฝั่งจังหวัดต่าง ๆ 23 จังหวัด สามารถแบ่งพื้นที่ชายฝั่งประเทศไทยออกเป็น 2 ฝั่ง ได้แก่ ชายฝั่งด้านอ่าวไทย และชายฝั่งด้านอันดามัน ชายฝั่งประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นมากและพบในทุกจังหวัด ระยะทางการกัดเซาะทั้งสิ้น 599.5 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 23 ของพื้นที่ชายฝั่งทั้งหมด โดยชายฝั่งด้านอ่าวไทยซึ่งประกอบด้วยพื้นที่ชายฝั่ง 17 จังหวัด มีความยาวทั้งสิ้น 1,660 กิโลเมตร มีชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะ 486 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 29.3 ของพื้นที่ชายฝั่งด้านอ่าวไทยทั้งหมด ส่วนชายฝั่งด้านอันดามันประกอบด้วยพื้นที่ชายฝั่ง 6 จังหวัด มีความยาว 954 กิโลเมตร มีชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะยาว 113.5 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 11.9 ของพื้นที่ชายฝั่งด้านอันดามันทั้งหมด (รูปที่ 4-14) สำหรับกระบวนการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลนอกจากเกิดกระบวนการกัดเซาะข้างต้นแล้ว บางแห่งยังสามารถพบการทับถมของตะกอนทำให้พื้นที่ชายฝั่งงอกออกไปและ

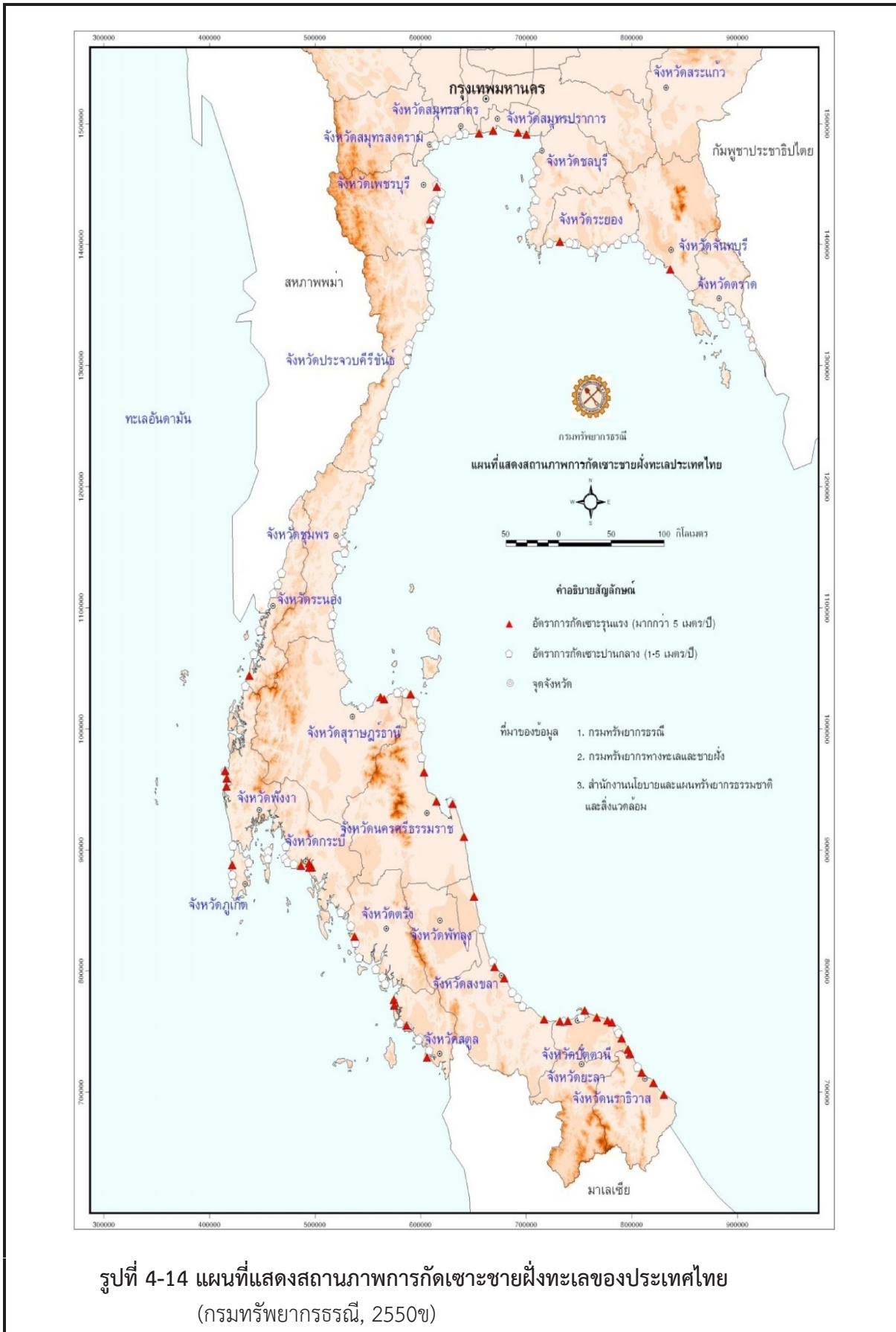
เกิดการตื่นขึ้น โดยพบว่าพื้นที่ชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทยเกิดการทับถมของตะกอนรวม 127.3 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 7.49 ของความยาวชายฝั่งทั้งหมด และพื้นที่ชายฝั่งทะเลด้านอันดามันเกิดการทับถมของตะกอนรวม 35 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 3.7 ของความยาวชายฝั่งทั้งหมด (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551)

การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลนั้น เกิดจากกระบวนการทางธรณีฐาน ซึ่งในแต่ละแห่งจะแตกต่างกันไปตามลักษณะการกำเนิด การแปรสัณฐานเปลือกโลก และกระบวนการปรับระดับ ชายฝั่งทะเลเหล่านี้มีลักษณะเป็นพื้นที่พลวัต กล่าวคือ มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาทั้งในรูปแบบของการกัดเซาะ และการสะสมของตะกอน โดยกระบวนการของลม คลื่น น้ำขึ้นน้ำลง และกระแสน้ำ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (กรมทรัพยากรธรณี, 2550ข) จากการศึกษาโดยสิน สินสกุล และคณะ (2545) ได้จำแนกลักษณะชายฝั่งตามการเปลี่ยนแปลงไว้ดังนี้

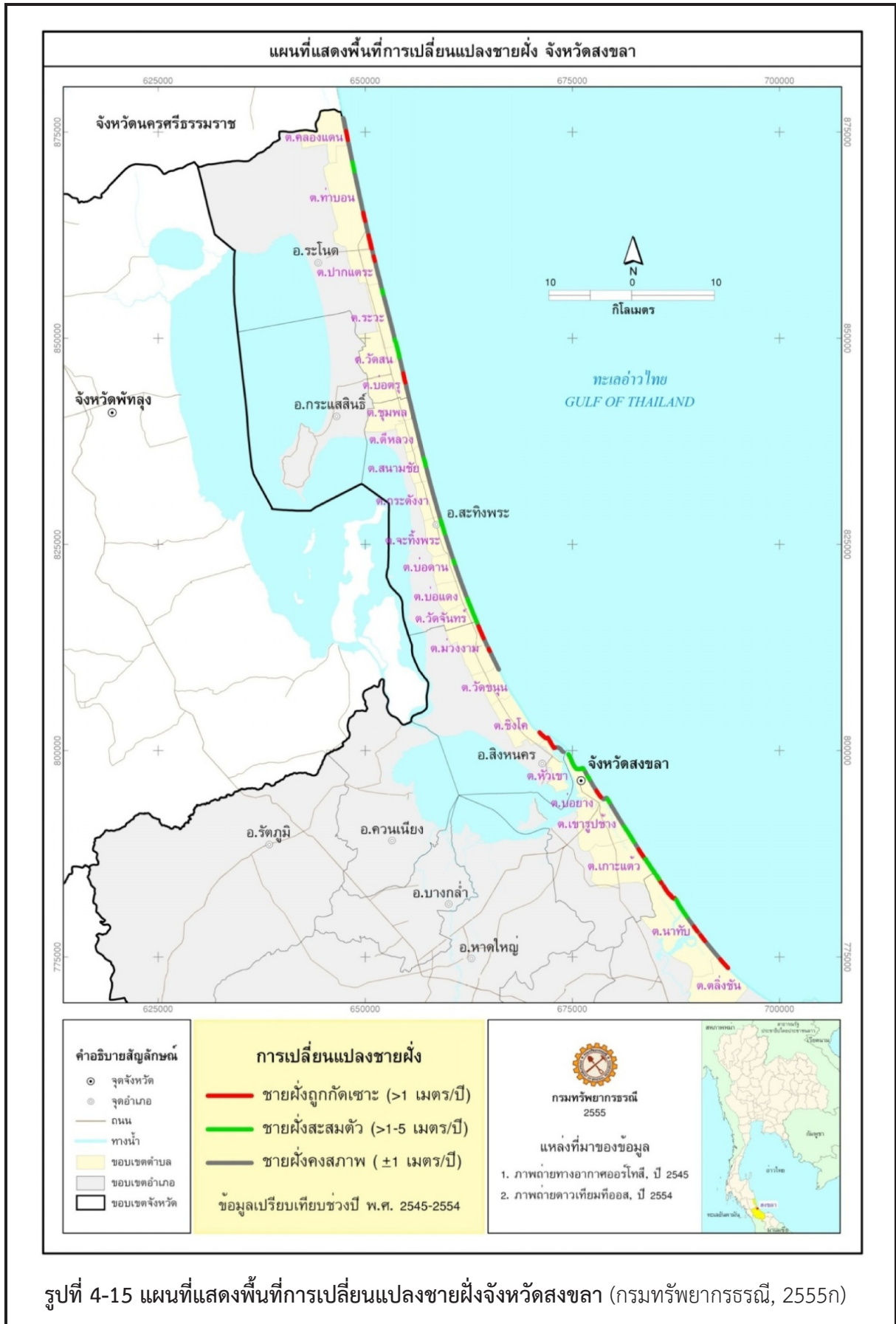
1. ชายฝั่งคงสภาพ เป็นชายฝั่งที่มีการปรับสมดุลได้ตามฤดูกาล เมื่อถึงฤดูปลูกอดมรสุมคลื่นลมจะพัดพาตะกอนกลับมาสะสมตัวในอัตราที่เท่ากัน ทำให้ชายฝั่งยังคงสภาพเดิมอยู่ได้
2. ชายฝั่งสะสมตัว เป็นชายฝั่งที่มีการทับถมของตะกอนทำให้มีพื้นที่เพิ่มขึ้น
3. ชายฝั่งที่มีการกัดเซาะ การกัดเซาะเป็นผลจากลักษณะธรณีแปรสัณฐานของการเคลื่อนที่ของเปลือกโลกที่ประกอบกันขึ้นเป็นแผ่นดินและท้องท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

นอกจากนี้กระบวนการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งจากอิทธิพลของลม คลื่น น้ำขึ้นน้ำลง และกระแสน้ำ เป็นอีกตัวการที่ทำให้เกิดการพัดพาและเคลื่อนที่ของตะกอนตามแนวชายฝั่ง โดยทั่วไปถ้าน้ำขึ้นสูงคลื่นจะกระทบฝั่งมากขึ้น ในปัจจุบันปัญหาการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศเนื่องจากอุณหภูมิของโลกที่สูงขึ้นมีผลให้ความเร็วและทิศทางของลม คลื่น กระแสน้ำเปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น น้ำทะเลจึงท่วมรุกล้ำเข้ามาในแผ่นดินเพิ่มขึ้น ทำให้ชายฝั่งถูกกัดเซาะมากขึ้น สุดท้ายคือกิจกรรมของมนุษย์ พบว่า การใช้พื้นที่ในอดีตเป็นการสร้างที่อยู่อาศัยตามชายหาดเท่านั้น แต่ในปัจจุบันการสร้างถนน ท่าเทียบเรือ หรือการพัฒนาเมืองโดยการสร้างโครงสร้างพื้นฐาน อุตสาหกรรม เกษตรกรรม และการท่องเที่ยว กิจกรรมเหล่านี้ล้วนเป็นสาเหตุทำให้สมดุลบริเวณชายหาดเปลี่ยนไป

ขอยกตัวอย่างการศึกษาการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล โดยในปี พ.ศ. 2555 กรมทรัพยากรธรณีได้ดำเนินการศึกษาการประเมินการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยการเปรียบเทียบแนวชายฝั่งทะเลในช่วงระยะเวลา 9 ปี จากข้อมูลเส้นแนวชายฝั่งทะเลที่ได้จากการแปลความหมายจากภาพถ่ายทางอากาศ ซึ่งเป็นตัวแทนของปี พ.ศ. 2545 และการแปลความหมายจากภาพถ่ายดาวเทียม ซึ่งเป็นตัวแทนของปี พ.ศ. 2554 และจำแนกลักษณะการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล พร้อมทั้งจัดทำแผนที่มีการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล ผลการศึกษาพื้นที่จังหวัดสงขลาในครั้งนี้ พบว่าจังหวัดสงขลามีชายหาดยาว 150 กิโลเมตร (รูปที่ 4-15) พื้นที่ที่สามารถทำการประเมินการเปลี่ยนแปลงได้ในครั้งนี้คิดเป็นระยะทางทั้งสิ้นประมาณ 110 กิโลเมตร เนื่องจากพื้นที่บางบริเวณมีภาพถ่ายดาวเทียมและภาพถ่ายทางอากาศไม่ซ้อนทับกัน ผลจากการศึกษาพบชายฝั่งมีการกัดเซาะระยะทางรวมทั้งสิ้น 19,081 เมตร หรือร้อยละ 17.30 ของระยะทางตามแนวชายฝั่งที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งหมด คิดเป็นพื้นที่ 207 ไร่ พื้นที่ชายฝั่งสะสมตัวระยะทางรวมทั้งสิ้น 18,103 เมตร หรือร้อยละ 16.42 ของระยะทางตามแนวชายฝั่งที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งหมด คิดเป็นพื้นที่ 256 ไร่ ชายฝั่งคงสภาพระยะทางรวมทั้งสิ้น 73,084 เมตร หรือร้อยละ 66.28 ของระยะทางตามแนวชายฝั่งที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งหมด คิดเป็นพื้นที่ 200 ไร่



รูปที่ 4-14 แผนที่แสดงสถานภาพการกัดเซาะชายฝั่งทะเลของประเทศไทย (กรมทรัพยากรธรณี, 2550x)



รูปที่ 4-15 แผนที่แสดงพื้นที่การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งจังหวัดสงขลา (กรมทรัพยากรธรณี, 2556ก)

## บทที่ 5

### แหล่งธรณีวิทยา

แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติมักเกี่ยวข้องกับธรณีวิทยา ซึ่งเป็นศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับสสารที่เป็นส่วนประกอบของโลก กระบวนการที่กระทำต่อสสารต่าง ๆ ทำให้มีลักษณะพื้นที่ที่หลากหลาย และมีธรณีสัณฐานที่สวยงามแปลกตา และผลที่เกิดจากกระบวนการนั้น ๆ ตลอดจนสิ่งมีชีวิตในโลกตั้งแต่อดีตเรื่อยมา

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เป็นจังหวัดในที่ราบลุ่มเจ้าพระยาตอนล่าง พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดถูกปกคลุมด้วยตะกอนยุคควอเทอร์นารีมีแม่น้ำไหลผ่านที่สำคัญ คือ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำลพบุรี แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำน้อย และแม่น้ำสาขาอื่น ๆ บริเวณที่อยู่ใกล้แม่น้ำจะพบร่องรอยของการเคลื่อนที่ของแม่น้ำที่ไหลเหวี่ยงในลักษณะการกวาดไปทางด้านข้างของแม่น้ำ คือมีการกัดเซาะในทางข้างมากกว่าทางด้านลึก ได้แก่ ลักษณะของแม่น้ำที่มีการโค้งตัว (meandering) มากขึ้น เกิดบึงโค้งหรือทะเลสาบรูปแอก (oxbow lake) และรอยโค้งตัวของทางน้ำ (meander scar) กระจัดกระจายอยู่ทั่วไป จังหวัดพระนครศรีอยุธยาจึงเป็นแหล่งศึกษาธรณีสัณฐานระบบทางน้ำ (fluvial system) ที่สำคัญ

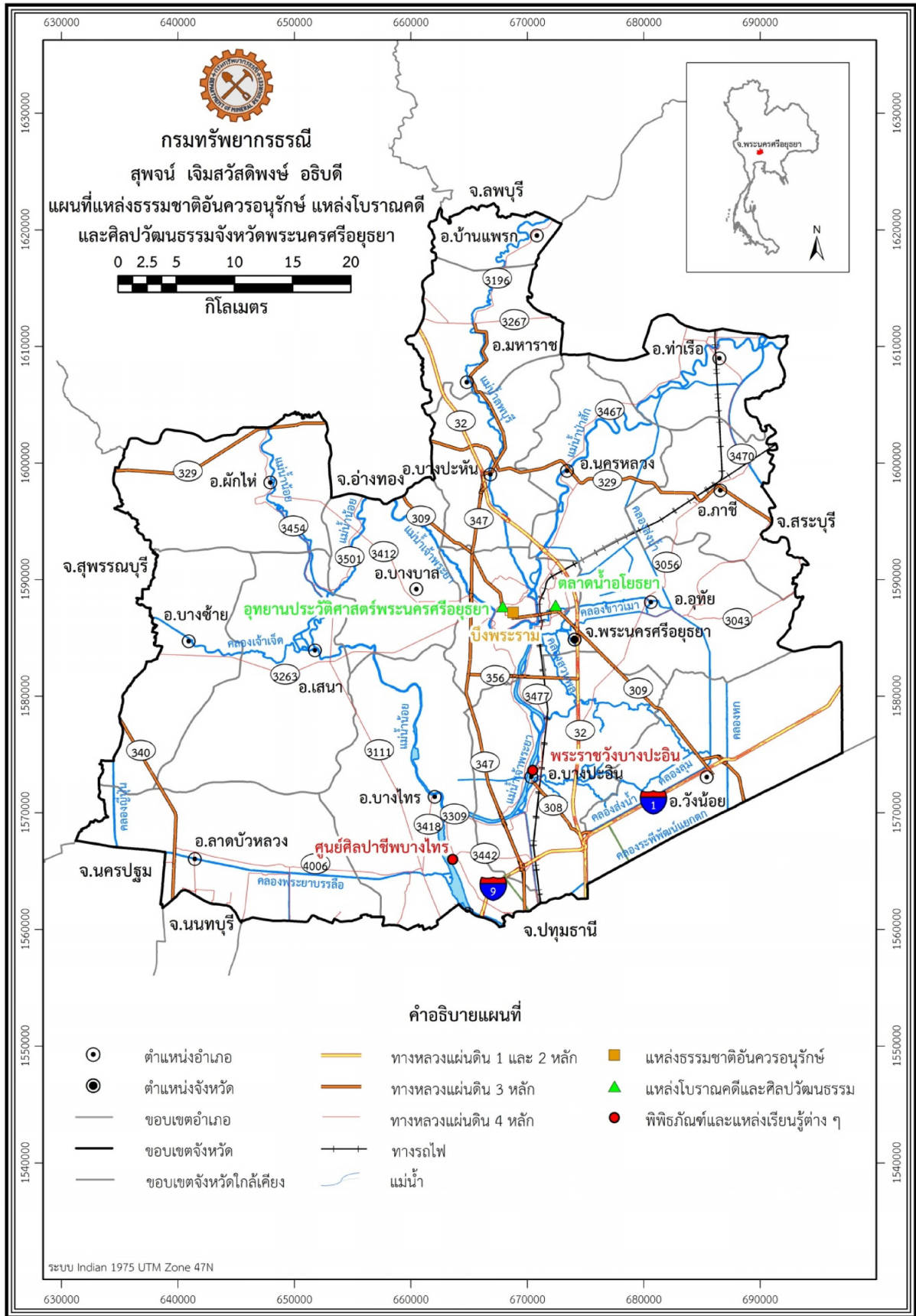
แหล่งธรรมชาติที่ประกาศให้เป็นมรดกทางธรรมชาติของท้องถิ่นอันควรรักษา ในปีแห่งการพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 มีจำนวน 1 แหล่ง คือ บึงพระราม (ที่มาข้อมูล: <http://www2.onep.go.th/nccd> สืบค้นข้อมูล ณ วันที่ 23 พฤศจิกายน 2557) และนอกจากนี้จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ยังได้ขึ้นทะเบียนเป็นมรดกโลกเนื่องจากมีสมบัติตรงตามหลักเกณฑ์การพิจารณาข้อที่ 3 คือเป็นสิ่งที่แสดงความเป็นเอกลักษณ์ ที่หาได้ยากยิ่ง และเป็นพยานหลักฐานแสดงขนบธรรมเนียมประเพณีหรืออารยธรรมที่ยังคงเหลืออยู่หรืออาจสูญหายไป ซึ่งมีคุณค่าระดับสากลและเป็นมรดกที่ควรรักษาไว้ จึงเป็นจังหวัดที่มีศักยภาพในการเป็นแหล่งท่องเที่ยว ทั้งทางด้านประวัติศาสตร์ โบราณคดี และศิลปวัฒนธรรม สมควรได้รับการอนุรักษ์ให้เป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ของท้องถิ่น (รูปที่ 5-1)

#### 5.1 แหล่งธรรมชาติอันควรรักษา

##### 5.1.1 บึงพระราม

ที่ตั้ง บึงพระราม ตั้งอยู่บริเวณเขตเทศบาล ถนนนเรศวร ตำบลประตูชัย อำเภอพระนครศรีอยุธยา เดินทางจากกรุงเทพฯ โดยใช้ทางหลวงหมายเลข 32 (ถนนสายเอเชีย) และเลี้ยวซ้ายเข้าทางหลวงหมายเลข 309 ตรงไปบนเส้นทางหลวง 309 ประมาณ 5 กิโลเมตร เลี้ยวขวาไปอีกประมาณ 300 เมตร ถึงบึงพระราม

สภาพปัจจุบัน เป็นบึงขนาดเล็กกลางเมืองเก่าอยุธยาเกิดจากการขุดดินไปถมสร้างวัดบริเวณรอบ ๆ ปัจจุบันเป็นสถานที่พักผ่อน มีสวนสุขภาพและใช้เป็นสถานที่จัดงานเทศกาลงานพิธี ตลอดจนงานประเพณีต่าง ๆ ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปัจจุบันมีนักท่องเที่ยวประมาณ 800 คน/สัปดาห์



รูปที่ 5-1 แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ แหล่งโบราณคดี และศิลปวัฒนธรรม  
 ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

**ความสำคัญทางประวัติศาสตร์** บึงพระรามนั้นเชื่อว่ามีมาก่อนกรุงศรีอยุธยา เดิมเรียกว่าหนองโสน หรือเรียกว่าบึงซีซัน ตำนานเรื่องพระเจ้าอู่ทองนี้มีในตำนานจากจดหมายเหตุของ วัน วลิต พ่อค้าชาวฮอลันดาที่บันทึกคำบอกเล่าของชาวเมืองอยุธยา ช่วงสมัยพระเจ้าปราสาททองว่า พระเจ้าอู่ทอง ได้ทรงทราบข่าวเรื่องเกาะเกาะหนึ่งมีสภาพแวดล้อมที่สวยงามเหมาะจะเป็นที่ตั้งเมือง แต่กลับไม่มีคนอยู่อาศัย พระเจ้าอู่ทองได้พบกับพระฤาษีองค์หนึ่ง ฤาษีได้ทูลพระองค์ว่าเดิมทีมีเมืองชื่ออโยธยาที่เมืองแห่งนี้มีหนองน้ำซึ่งเป็นที่อาศัยของมังกรร้ายตัวหนึ่ง ตามตำนานว่าเป็นตำบลหนองโสน หรือบึงพระราม จังหวัดพระนครศรีอยุธยาในปัจจุบัน ที่เรียกว่าหนองโสนก็เพราะว่ามีต้นโสนขึ้นอยู่มาก ดอกของต้นโสนมีประโยชน์ใช้ทำอาหารได้หลายชนิด ซึ่งต่อจากนั้นพระเจ้าอู่ทองก็เริ่มบูรณะเมืองที่บริเวณหนองโสนนี้ในวันขึ้นห้าค่ำเดือนสี่ปีขาล แล้วเรียกเมืองนี้ว่า อยุธยา โดยทั้งหมดนี้เป็นเพียงตำนานที่กล่าวถึงมูลเหตุการสร้างเมืองอยุธยา ที่มีร่องรอยหลงเหลืออยู่เพื่อบอกเล่าถึงเหตุการณ์การเปลี่ยนแปลงของสังคมในยุคนั้นให้คนรุ่นหลังได้รู้ และทำความเข้าใจประวัติศาสตร์ท้องถิ่นของตนได้ดีกว่าเดิม (รูปที่ 5-2)



## 5.2 แหล่งเรียนรู้ทางด้านประวัติศาสตร์ โบราณคดีและศิลปวัฒนธรรม

### 5.2.1 อุทยานประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงและเป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติหลายแห่ง ด้วยความเป็นราชธานีเก่าของไทย นานถึง 417 ปี ชาวอยุธยาได้ส่งสมภูมิปัญญาด้านศิลปะ สถาปัตยกรรม วัฒนธรรม และวิทยาการต่าง ๆ เป็นมรดกล้ำค่าของไทย แม้ว่าอยุธยาจะถูกปล่อยทิ้งร้างอยู่เป็นเวลานานหลังการเสียกรุงครั้งที่สุดท้าย ผ่านการทำลายทิ้งจากมนุษย์และกระบวนการทางธรรมชาติเป็นเวลาสองร้อยกว่าปี แต่ร่องรอยแห่งความเจริญรุ่งเรืองครั้งอดีต ยังคงปรากฏให้เห็นด้วยแหล่งโบราณสถาน โบราณวัตถุ และเอกสารด้านประวัติศาสตร์ ทำให้องค์การศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) ขึ้นทะเบียนนครประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา ไว้ในบัญชีมรดกโลก

**ที่ตั้ง** อุทยานประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา ตั้งอยู่ภายในเกาะเมืองอยุธยา เขตเทศบาลเมืองพระนครศรีอยุธยา อำเภอพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีเนื้อที่ 1,810 ไร่ ลักษณะของเกาะเมืองอยุธยาเป็นไปตามสภาพของแม่น้ำที่กั้นเขตแผ่นดินมีรูปร่างไม่แน่นอน บางครั้งมีผู้สันนิษฐานว่า มีลักษณะคล้ายน้ำเต้า อุทยานประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยาตั้งอยู่ในเขตที่ราบลุ่มภาคกลางตอนล่างของประเทศไทย ตัวเกาะเมืองซึ่งเป็นศูนย์กลางของกรุงศรีอยุธยาในอดีต ถูกล้อมรอบด้วยแม่น้ำสำคัญ 3 สายคือ แม่น้ำลพบุรีด้านทิศเหนือ แม่น้ำป่าสักด้านทิศตะวันออก และแม่น้ำเจ้าพระยาด้านทิศตะวันตกและทิศใต้ ทำให้มีความอุดมสมบูรณ์เหมาะสมต่อการเกษตรกรรมอันเป็นพื้นฐานของการตั้งถิ่นฐาน เป็นชุมทางคมนาคมที่เอื้อต่อการค้าทั้งภายในและภายนอก ทำให้กรุงศรีอยุธยาเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจและการค้าที่มีความสำคัญของภูมิภาคเอเชียและของโลก ในระหว่างพุทธศตวรรษที่ 20-23

### ประวัติความเป็นมาของอุทยานประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา

ครั้งพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราชทรงสถาปนากรุงรัตนโกสินทร์ขึ้นเป็นราชธานี ได้มีการรื้ออิฐจากสถาปัตยกรรมในกรุงศรีอยุธยาเพื่อไปก่อสร้างกรุงเทพมหานคร ทำให้โบราณสถานต่าง ๆ ถูกทำลายและทิ้งร้างไป ครั้นถึงสมัยพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว โปรดให้อุนริักษ์และฟื้นฟูโบราณสถานในกรุงศรีอยุธยาขึ้นอีกครั้ง

ในสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว โปรดเกล้าฯ ให้พระยาโบราณราชธานินทร์ ข้าหลวงมณฑลกรุงเก่าทำการขุดแต่งโบราณสถาน และปรับปรุงสภาพในพระราชวังโบราณ

เมื่อปี พ.ศ. 2478 กรมศิลปากรประกาศขึ้นทะเบียนโบราณสถานหลายแห่งในเกาะรอบเมืองพระนครศรีอยุธยาเป็นโบราณสถานสำคัญของชาติ รวม 69 แห่ง

ต่อมาในสมัยของ จอมพล ป. พิบูลสงคราม จึงได้เริ่มโครงการบูรณะพระที่นั่ง และวัดต่าง ๆ โดยมีกรมศิลปากรเป็นผู้ดูแล

ปี พ.ศ. 2512 ได้มีโครงการชื่อ โครงการสำรวจขุดแต่งและบูรณะปรับปรุงโบราณสถาน โดยมีความพยายามที่จะประสานงานร่วมมือกับองค์กรต่าง ๆ ในอันที่จะอนุรักษ์เมืองประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยาไว้

ในที่สุด พ.ศ. 2519 ได้มีการปรับปรุงโครงสร้างของงานชิ้นใหม่ แล้วจัดทำโครงการอุทยานประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยาขึ้น และเริ่มทำการบูรณะปรับปรุงโบราณสถานนับตั้งแต่ พ.ศ. 2520 เป็นต้นมา

### การประกาศกำหนดเขตที่ดินโบราณสถานและขึ้นทะเบียนเป็นมรดกโลก

กรมศิลปากร ได้ประกาศกำหนดเขตที่ดินโบราณสถานพระนครศรีอยุธยา ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 93 ตอนที่ 102 ลงวันที่ 17 สิงหาคม พุทธศักราช 2519 พื้นที่ 1,810 ไร่ และในปี พ.ศ. 2540 กรมศิลปากรได้ประกาศกำหนดเขตที่ดินโบราณสถานพระนครศรีอยุธยาเพิ่มเติม ซึ่งครอบคลุมเกาะเมืองอยุธยาและพื้นที่รอบนอกเกาะเมืองทุกด้านที่ปรากฏหลักฐานด้านประวัติศาสตร์โบราณคดี พื้นที่โบราณสถานประมาณ 3,000 ไร่

นครประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา ได้รับการประกาศขึ้นทะเบียนเป็นมรดกโลกจากการประชุมคณะกรรมการมรดกโลกสมัยสามัญ ณ กรุงคาร์เธจ ประเทศตูนิเซีย เมื่อวันที่ 13 ธันวาคม พ.ศ. 2534 เนื่องจากมีสมบัติตรงตามหลักเกณฑ์การพิจารณาข้อที่ 3 คือเป็นสิ่งที่แสดงความเป็นเอกลักษณ์ ที่หาได้ยากยิ่ง และเป็นพยานหลักฐานแสดงขนบธรรมเนียมประเพณีหรืออารยธรรม ที่ยังคงเหลืออยู่หรืออาจสูญหายไป ซึ่งมีคุณค่าระดับสากลและเป็นมรดกที่ควรรักษาไว้ (รูปที่ 5-3)



### รูปที่ 5-3 แหล่งเรียนรู้ทางด้านประวัติศาสตร์ โบราณคดีและศิลปวัฒนธรรม

- (ก) วัดมหาธาตุ พระปรางค์วัดมหาธาตุถือเป็นปรางค์ที่สร้างในยุคแรกของสมัยอยุธยา ซึ่งได้รับอิทธิพลของปรางค์ขอมปนอยู่
- (ข) วัดพนัญเชิงวรวิหาร ที่ประดิษฐานหลวงพ่โตหรือพระพุทธรัตนนายก ชาวจีนจำนวนมากเรียกว่า “ซ่าปองง”
- (ค) วัดพระศรีสรรเพชญ์ สร้างในรัชสมัยของสมเด็จพระบรมไตรโลกนาถในราวปี พ.ศ. 1991
- (ง) วัดพระราม คาดว่าถูกสร้างขึ้นในปี พ.ศ. 1912 ในรัชสมัยสมเด็จพระรามาเมศวร ซึ่งเป็นบริเวณที่ถวายพระเพลิงพระบรมศพสมเด็จพระรามาธิบดีที่ 1
- (จ) วัดราชบูรณะ สถานที่พบพระและเครื่องทองจำนวนมากในกรุพระปรางค์ใหญ่
- (ฉ) พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติเจ้าสามพระยา สถานที่จัดแสดงศิลปวัตถุสมัยอยุธยา

## บทที่ 6

### ทรัพยากรแร่

#### 6.1 การแบ่งประเภทพื้นที่ทรัพยากรแร่

ข้อมูลทรัพยากรแร่ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยาที่นำเสนอในเอกสารฉบับนี้ ได้จากการรวบรวมข้อมูลจากแผนที่ทรัพยากรแร่มาตราส่วน 1:250,000 เป็นข้อมูลพื้นฐาน และได้ทำการปรับปรุงข้อมูลโดยการสำรวจเพิ่มเติมในภาคสนาม แล้วนำข้อมูลที่ได้มาจัดแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ “พื้นที่แหล่งแร่” “พื้นที่ศักยภาพทางแร่” และ “บริเวณพบแร่” ตามคำจำกัดความที่นิยามโดยคณะทำงานจัดทำแผนที่ทรัพยากรแร่ (2542) และคณะอนุกรรมการด้านทรัพยากรแร่ (2551) ดังนี้

**พื้นที่แหล่งแร่** หมายถึง พื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งซึ่งมีแหล่งแร่หรือแหล่งสินแร่ชนิดเดียวหรือหลายชนิดรวมกันในพื้นที่นั้น รวมทั้งพื้นที่ที่มีคำขอประทานบัตรและ/หรือประทานบัตร ที่ได้ตรวจสอบความถูกต้องตามหลักวิชาการ การกำหนดขอบเขตพื้นที่แหล่งแร่ยึดถือข้อมูลวิชาการทางธรณีวิทยาแหล่งแร่เป็นปัจจัยหลัก

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

**บริเวณพบแร่** หมายถึง บริเวณใดบริเวณหนึ่งที่พบว่ามีแร่ (หรือบางครั้งอาจพิจารณาในนามของสินแร่ เช่น ทองแดง แปะไรต์ หรือทองคำ) และมีความน่าสนใจในเชิงวิทยาศาสตร์หรือเชิงวิชาการสะสมตัวอยู่

รายงานฉบับนี้มุ่งเน้นความสำคัญไปที่พื้นที่แหล่งแร่ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่พิสูจน์ทราบแน่ชัดแล้วว่ามีความพร้อม และสามารถที่จะทำการประเมินปริมาณทรัพยากรแร่เบื้องต้นในแต่ละแหล่งแร่ได้ ส่วนพื้นที่ศักยภาพทางแร่ที่มีความสำคัญรองลงมานั้นไม่ได้ดำเนินการสำรวจเก็บข้อมูลในครั้งนี้ แต่ได้มีการรวบรวมข้อมูลมาเพื่อเป็นส่วนประกอบให้เห็นเป็นภาพรวมของทรัพยากรแร่จังหวัดพระนครศรีอยุธยาและสำหรับใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นเพื่อการดำเนินงานในอนาคต

#### 6.2 ทรัพยากรแร่ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ทรัพยากรแร่ของประเทศไทย จำแนกตามการใช้ประโยชน์ที่กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรแร่ ได้ 5 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ ได้แก่ แร่เพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ เช่น หินปูน หินดินดาน เหล็ก และยิปซัม และแร่เพื่อการก่อสร้าง เช่น หินชนิดต่าง ๆ ที่ใช้เป็นวัสดุก่อสร้างและใช้เป็นหินประดับ เช่น หินปูน หินแกรนิต หินอ่อน และหินทราย
2. กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ได้แก่ โลหะมีค่า เช่น ทองคำและเงิน แร่โลหะ เช่น ทองแดง ตะกั่ว สังกะสี พลวง ดีบุก และเหล็ก แร่อุตสาหกรรม เช่น ดินขาว เฟลด์สปาร์ แปะไรต์ ฟลูออไรต์ เกลือหิน และทรายแก้ว และกลุ่มแร่รัตนชาติ เช่น พลอย (ทับทิมและแซฟไฟร์)

3. กลุ่มแร่เพื่อการเกษตร ได้แก่ โปแทช โดโลไมต์ เพอร์ไลต์ และฟอสเฟต
4. กลุ่มแร่พลังงาน ได้แก่ แร่ถ่านหิน หินน้ำมัน และแร่กัมมันตรังสี
5. กลุ่มแร่เพื่ออุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง ได้แก่ โคลัมไบต์ แทนทาลิต์ และแร่หายาก

(Rare Earth Mineral) เช่น โมนาไซต์ และซีไนท์ แร่เหล่านี้ส่วนมากพบเป็นแร่พลอยได้จากการทำเหมืองดีบุก

สำหรับจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า ทรายก่อสร้าง เป็นทรัพยากรแร่ที่มีความสำคัญที่จัดเป็นกลุ่มแร่เพื่อพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ โดยมีเนื้อที่แหล่งทรายทั้งหมดประมาณ 162.16 ตารางกิโลเมตร (รูปที่ 6-1)

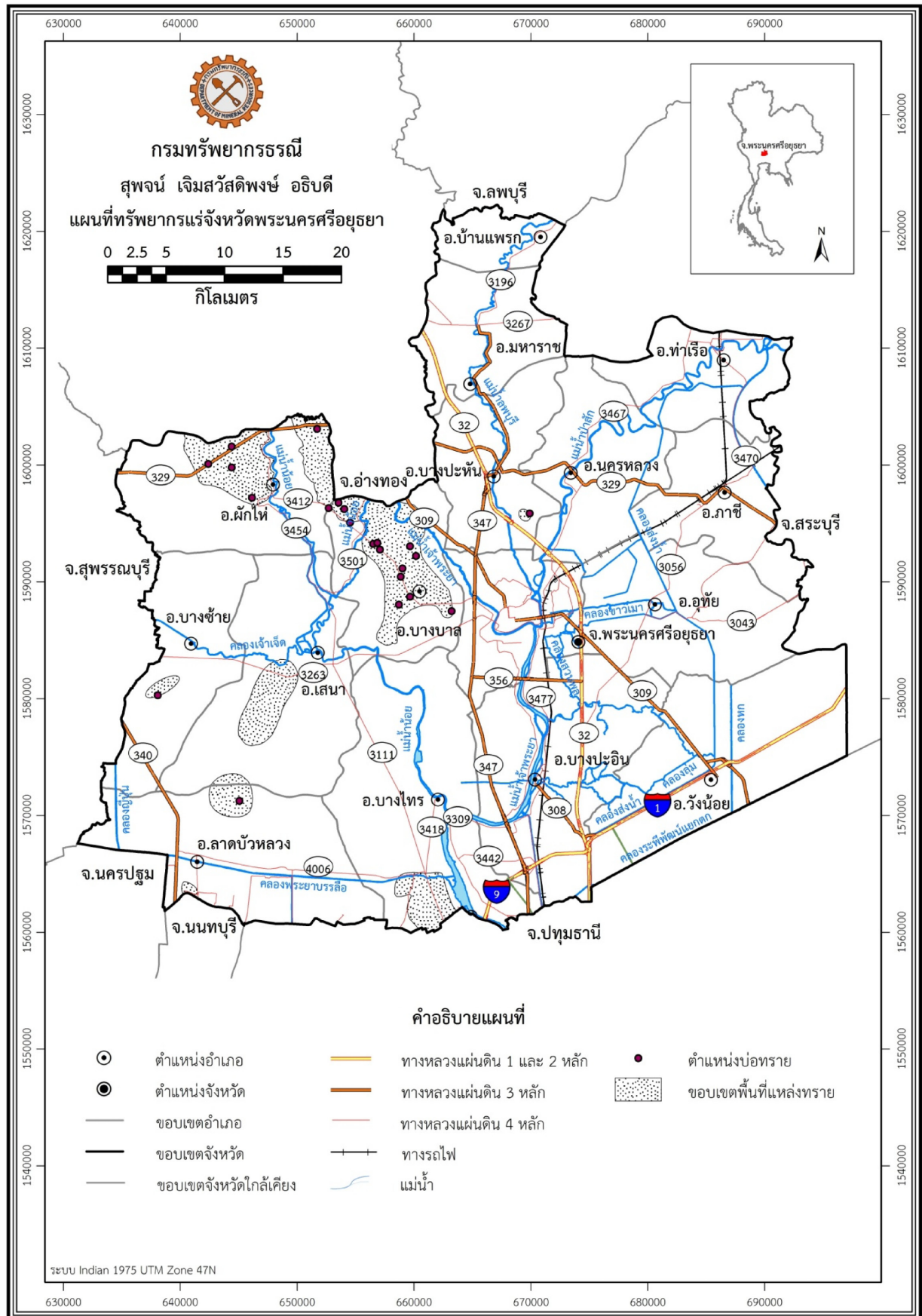
### 6.2.1 พื้นที่แหล่งทรายก่อสร้าง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ทรายเป็นวัสดุธรรมชาติ ที่เกิดจากการผุสลายของหินตามธรรมชาติ มีลักษณะเป็นเม็ดและร่วนซุย ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเม็ดระหว่าง 0.05-2 มิลลิเมตร ส่วนใหญ่เป็นแร่ควอตซ์หรือแร่เขี้ยวหนุ่มนาน ซึ่งมีส่วนประกอบทางเคมีเป็นซิลิกาออกไซด์ นอกจากนี้ยังพบเหล็กออกไซด์ แร่เฟลด์สปาร์ เศษหิน แร่อื่น ๆ ขนาดเล็กปะปนอยู่ ทรายมีหลายขนาดแบ่งตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางได้ 5 ขนาด คือ ทรายละเอียดมาก (0.05-0.10 มิลลิเมตร) ทรายละเอียด (0.10-0.25 มิลลิเมตร) ทรายขนาดปานกลาง (0.25-0.50 มิลลิเมตร) ทรายหยาบ (0.5-1 มิลลิเมตร) และทรายหยาบมาก (1-2 มิลลิเมตร) ส่วนตะกอนที่มีขนาดใหญ่กว่า 2 มิลลิเมตร จัดเป็นกรวดซึ่งมีขนาดอยู่ระหว่าง 2-64 มิลลิเมตร แต่ถ้าขนาดของเม็ดตะกอนเล็กกว่า 0.05 มิลลิเมตร จัดเป็นทรายแป้งและตะกอนดิน

แหล่งทรายในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีการเกิดอยู่ 2 ลักษณะด้วยกัน

ทรายบก หรือทรายบ่อ (pit sand or bank sand) เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ และการผุพังของหินต้นกำเนิดชนิดหินทราย และสะสมอยู่ใต้พื้นดินเป็นแหล่ง ๆ หรือเกิดจากการสะสมตัวของทรายบริเวณทางน้ำโค้งตัวที่ต่อมามีการเปลี่ยนแปลงทิศทางการไหลของทางน้ำ ทำให้ทางน้ำเดิมกลายเป็นบ่อและมีตะกอนชนิดอื่นปิดทับ ลักษณะของทรายบกแบบแรกมีลักษณะเป็นเหลี่ยม มีมุมเหลี่ยมชัดเจน เป็นทรายที่เหมาะสมแก่การผสมคอนกรีต เพราะการแทรกตัวของทราย จะทำให้เกิดช่องว่างของคอนกรีตลดน้อยลง จะได้คอนกรีตที่ดี แต่ทรายชนิดนี้มักจะมีดิน ซากพืชซากสัตว์ปะปนอยู่ เมื่อจะนำทรายไปใช้งานต้องล้าง หรือทำความสะอาดทรายเสียก่อน ปัจจุบันเป็นทรายที่หาได้ยาก ส่วนทรายที่สะสมตัวบริเวณทางน้ำเดิมจะมีลักษณะเหมือนทรายแม่น้ำ คือ มีลักษณะกลมเกลี้ยง สะอาด โดยส่วนใหญ่แล้วการคัดขนาดดีกว่าทรายที่เกิดจากการผุพังของหิน

ทรายแม่น้ำ (river sand) ทรายชนิดนี้เกิดจากกระบวนการทางธรรมชาติพัดพาหรือนำมาจากที่อื่น รวมตัวกันอยู่ตามท้องแม่น้ำลำคลอง ปัจจุบันทรายชนิดนี้นิยมนำมาใช้ประโยชน์มาก เพราะพบได้ง่ายกว่าทรายบก ลักษณะของทรายแม่น้ำ มีลักษณะกลมเกลี้ยงสะอาด เนื่องจากการพัดพาของน้ำ ทำให้สิ่งสกปรกที่ติดอยู่กับทรายตกหล่นระหว่างทาง นอกจากนี้ขณะที่ถูกพัดพามากับน้ำนั้นเม็ดทรายจะเกิดการเสียดสีกันจนกระทั่งเป็นทรายที่มีลักษณะกลมเกลี้ยงจึงทำให้การประสานกับส่วนผสมของปูนซีเมนต์ไม่ดีเท่าที่ควร เนื่องจากมีช่องว่างระหว่างเม็ดทรายที่กลมเกลี้ยง



รูปที่ 6-1 แผนที่ทรัพยากรแร่ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ทรายสำหรับงานก่อสร้างทั่วไป สามารถแบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ (ที่มาข้อมูล : [www.vcharkarn.com/vblog/82408](http://www.vcharkarn.com/vblog/82408) สืบค้นข้อมูล ณ วันที่ 1 กันยายน 2558)

1. ทรายหยาบ หรือที่เรียกว่า ทรายราชบุรี เป็นทรายเม็ดใหญ่ มีเหลี่ยม แฉกมุม แข็งแรงดี เหมาะสำหรับใช้เป็นส่วนผสมของคอนกรีตที่ต้องการต้านทานกำลังสูง เช่น โครงสร้างสะพาน อาคารที่เป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ฐานราก เขื่อนกันดิน เป็นต้น ทรายชนิดนี้จะมีเปลือกหอย และเศษหินปะปนอยู่ เวลาจะใช้ต้องนำไปร่อนด้วยตะแกรง ทำความสะอาดเสียก่อน

2. ทรายกลาง หรือที่เรียกว่า ทรายอ่างทอง เป็นทรายที่มีขนาดปานกลาง ไม่หยาบและไม่ละเอียดนัก เหมาะสำหรับงานปูนทั่วไป เช่น นำมาเป็นส่วนผสมของปูนก่อ สำหรับก่ออิฐ หรือใช้เทพื้นคอนกรีตที่ไม่ต้องการความแข็งแรงมากนัก ทรายชนิดนี้ เวลาจะใช้จะต้องร่อน เอาเปลือกหอยและสิ่งอื่น ๆ ที่ไม่ต้องการออกเสียก่อน

3. ทรายละเอียด หรือที่เรียกว่า ทรายอยุธยา เป็นทรายเม็ดละเอียดมาก นำมาใช้กับงานที่ไม่ต้องใช้กำลังมากนัก เหมาะสำหรับนำมาเป็นส่วนผสมของปูนฉาบผิวหน้า ทำบัว ทำลวดลายต่าง ๆ ก่อนใช้จะต้องร่อนทรายเพื่อขจัดสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่ต้องการออกเสียก่อน

4. ทรายถม หรือที่เรียกว่า ทรายขี้เป็ด เป็นทรายที่ปนสารอินทรีย์ (หรือปนดินและเลน) และมีความหยาบต่ำ จึงไม่ใช้ในการผสมคอนกรีตเพราะจะทำให้คอนกรีตมีความแข็งแรงต่ำ ใช้สำหรับปรับพื้นที่ก่อนเทพื้น ใส่สูงกันน้ำท่วม ถมที่ และที่ใช้มากคือถมถนน

แหล่งทรายก่อสร้างที่พบในเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นทรายบกทั้งหมด ส่วนใหญ่พบอยู่ทางตอนเหนือของจังหวัดครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่บริเวณร่องน้ำเก่าของแม่น้ำปัจจุบัน ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำลพบุรี และแม่น้ำน้อย ในเขตอำเภอผักไห่ อำเภอบางบาล และอำเภอบางปะหัน แหล่งทรายทางตอนใต้ของจังหวัด ได้แก่ อำเภอลาดบัวหลวง อำเภอบางซ้าย และอำเภอบางไทร ทรายบกที่พบในพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นทรายที่มีคุณภาพดี มีขนาดละเอียดถึงหยาบ มีเม็ดกรวดปนอยู่บ้าง การคัดขนาดปานกลาง ความกลมมนค่อนข้างดี องค์กรประกอบส่วนใหญ่เป็นแร่ควอตซ์ แร่ไมกาชนิดมัสโคไวต์ แร่เฟลด์สปาร์ เศษหิน แร่อื่น ๆ ขนาดเล็กปะปนอยู่

จากข้อมูลอุตสาหกรรมจังหวัด และผลการสำรวจภาคสนามตามพื้นที่บ่อทรายของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่าท่าทรายมีจำนวนทั้งสิ้น 49 แหล่ง แบ่งเป็นท่าทรายที่กำลังดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน 41 แหล่ง (อำเภอบางบาล 22 แหล่ง, อำเภอผักไห่ 15 แหล่ง, อำเภอบางปะหัน 1 แหล่ง, อำเภอบางซ้าย 1 แหล่ง และอำเภอลาดบัวหลวง 2 แหล่ง) ทรายละเอียดในภาคผนวก ก และหยุดดำเนินการ 8 แหล่ง รายงานฉบับนี้จึงใคร่ขอสรุปและขอเสนอแหล่งทรายตัวอย่าง และเป็นตัวแทนของแต่ละแอ่งสะสมตัวในแต่ละอำเภอในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 6.2.1.1 แหล่งทรายก่อสร้างบริเวณทางตอนเหนือของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

แหล่งทรายก่อสร้างบริเวณทางตอนเหนือของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีเนื้อที่รวม 107.38 ตารางกิโลเมตร เป็นแหล่งทรายบกที่เกิดจากการสะสมตัวในบริเวณทางน้ำเก่า เป็นชั้นทรายหยาบปนกรวด สีน้ำตาลแกมเหลือง การคัดขนาดปานกลางถึงดี เม็ดค่อนข้างกลมมนถึงกลมมนดี ประกอบด้วยแร่ควอตซ์ แร่ไมกา แร่เฟลด์สปาร์ และเศษหิน เป็นต้น กระจายตัวอยู่ในบริเวณอำเภอผักไห่ อำเภอบางบาล และบางส่วนของอำเภอบางปะหัน มีการขออนุญาตขุดทรายและซุด ตักทราย ในที่ดินกรรมสิทธิ์ รวมทั้งสิ้น 38 แห่ง รายละเอียดดังแหล่งทรายตัวอย่างต่อไปนี้

## 1. แหล่งทรายในเขตอำเภอบางบาล

1.1 แหล่งทรายในเขตตำบลมหาพราหมณ์ อำเภอบางบาล เป็นแหล่งทรายบกที่เกิดจากการสะสมตัวบริเวณทางน้ำเก่าที่มีกระแส น้ำปานกลาง โดยก่อนถึงชั้นทรายมีชั้นดินเหนียวปิดทับหนาประมาณ 9 เมตร พบชั้นทรายถมหนาประมาณ 6 เมตร และพบทรายหยาบหนาประมาณ 5-10 เมตร โดยมีชั้นดินชั้นระหว่างทรายถมกับทรายหยาบ องค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นแร่ควอตซ์ แร่เฟลด์สปาร์ เศษหินแร่อื่น ๆ ขนาดเล็กปะปนอยู่ และมีเศษซากพืชค่อนข้างมาก การคัดขนาดดี เม็ดค่อนข้างกลมมน ตะกอนและเศษหินที่พบมีหลายขนาด มีกรวดขนาดเล็ก การคัดขนาดปานกลาง ค่อนข้างกลมมน ปัจจุบันพื้นที่ตำบลมหาพราหมณ์มีบ่อทรายผลิตทรายก่อสร้างจำนวน 2 แห่ง มีการผลิตทราย 3 ขนาด ได้แก่ ทรายละเอียด ทรายถม และทรายหยาบ ส่งขายในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาเพื่อใช้ในการก่อสร้างและทรายถม (รูปที่ 6-2)



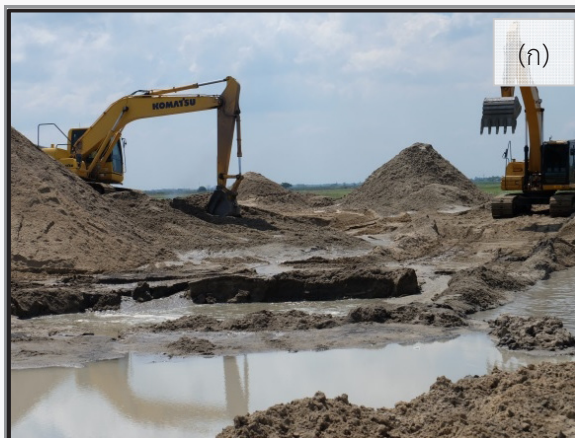
1.2 แหล่งทรายในเขตตำบลบางหลวงโดด อำเภอบางบาล เป็นทรายบกที่เกิดจากการสะสมตัวในทางน้ำเก่าที่เคยมีทางน้ำไต่ตวัดไปถึง มีชั้นดินเหนียวปิดทับประมาณ 5-6 เมตร ชั้นทรายประกอบส่วนใหญ่เป็นแร่ควอตซ์ แร่เฟลด์สปาร์ เศษหิน แร่อื่น ๆ ขนาดเล็กปะปนอยู่ และมีเศษซากพืชเล็กน้อย การคัดขนาดดี เม็ดกลมมนดี สำหรับตะกอนเศษหินที่พบมีหลายขนาด กรวดมีการคัดขนาดปานกลาง ค่อนข้างกลมมน ปัจจุบันพื้นที่ตำบลบางหลวงโดดมีบ่อทรายผลิตทรายก่อสร้างจำนวน 2 แห่ง ผลิตทรายหยาบและทรายถม ใช้เป็นวัสดุก่อสร้างและงานถมที่ ส่งขายภายในจังหวัด (รูปที่ 6-3)



รูปที่ 6-3 ลักษณะแหล่งทรายก่อสร้างบริเวณตำบลบางหลวงโตด อำเภอบางบาล

- (ก) ลักษณะบ่อทราย บริษัท เขมณัฐ จำกัด ตำบลบางหลวงโตด อำเภอบางบาล
- (ข) ลักษณะทรายถมในพื้นที่บ่อทราย บริษัท เขมณัฐ จำกัด คือทรายปนกรวดขนาดเล็ก สีเทาดำ มีการคัดขนาดปานกลาง เม็ดค่อนข้างกลมมน ประกอบด้วยแร่ควอตซ์ เศษหิน และแร่ไมกา ใช้ประโยชน์ในงานถมที่

1.3 แหล่งทรายในเขตตำบลวัดยม อำเภอบางบาล แหล่งสะสมตัวของทรายบริเวณนี้เป็นแหล่งทรายบดที่เคยมีทางน้ำโค้งตัวตวัดไปถึง พบชั้นดินหนาประมาณ 5 เมตร ปิดทับชั้นทรายลักษณะทรายเป็นชั้นทรายหยาบ ทรายหยาบปนกรวด องค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นแร่ควอตซ์ แร่เฟลด์สปาร์ เศษหิน แร่อื่น ๆ ปะปนอยู่ สำหรับกรวดมีการคัดขนาดปานกลาง ค่อนข้างกลมมน ปัจจุบันในเขตพื้นที่ตำบลวัดยม มีบ่อทรายที่ดำเนินการผลิตทรายก่อสร้างจำนวนทั้งสิ้น 7 แห่ง ส่วนใหญ่ผลิตทรายได้ 2 ขนาดคือ ทรายหยาบและทรายถม ใช้ประโยชน์ในการก่อสร้างและงานถมที่ ส่งขายภายในจังหวัดและใกล้เคียง (รูปที่ 6-4)



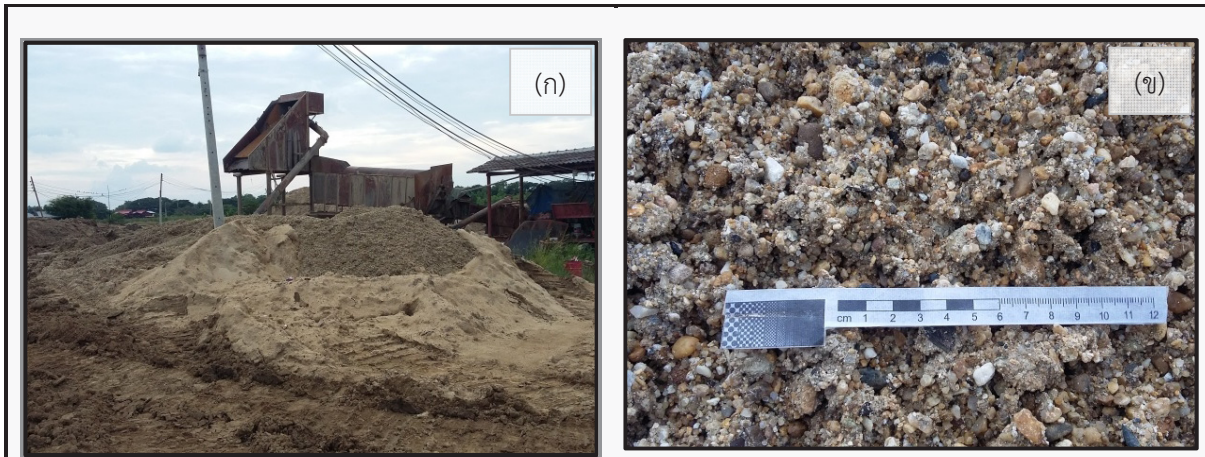
รูปที่ 6-4 ลักษณะแหล่งทรายก่อสร้างบริเวณตำบลวัดยม อำเภอบางบาล

- (ก) การผลิตทรายของบริษัท ทรัพย์ทรายสยาม จำกัด ตำบลวัดยม อำเภอบางบาล
- (ข) แสดงลักษณะทรายหยาบของบ่อทรายบริษัท ทรัพย์ทรายสยาม จำกัด

1.4 แหล่งทรายในเขตตำบลบางหัก อำเภอบางบาล เป็นแหล่งทรายบกที่เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนในบริเวณทางน้ำเก่า เป็นชั้นทราย ทรายปนกรวด สีนํ้าตาลแกมเหลือง เนื้อร่วน การคัดขนาดปานกลางถึงดี องค์กรประกอบส่วนใหญ่เป็นแร่ควอตซ์ นอกจากนี้ยังพบเหล็กออกไซด์ แร่เฟลด์สปาร์ เศษหิน แร่อื่น ๆ ขนาดเล็กปะปนอยู่ และมีแร่ไมกา สำหรับตะกอน เศษหินที่พบมีหลายขนาด กรวด มีการคัดขนาดปานกลาง ค่อนข้างกลมมน บ่งบอกถึงความแรงของกระแสน้ำรุนแรงของทางน้ำเก่า ปัจจุบันพื้นที่ตำบลบางหัก อำเภอบางบาล มีบ่อทรายที่ดำเนินการผลิตทรายก่อสร้างจำนวน 2 แห่ง ผลิตทราย 2 ขนาด คือ ทรายถมและทรายละเอียด ส่งขายภายในจังหวัดเพื่อใช้ประโยชน์ในการก่อสร้างและทรายถม (รูปที่ 6-5)



1.5 แหล่งทรายในเขตตำบลไทรน้อย อำเภอบางบาล แหล่งสะสมตัวของทรายบริเวณนี้ เป็นแหล่งทรายบกที่เกิดจากการสะสมตัว บริเวณทางน้ำเก่าที่เคยมีแม่น้ำโค้งตัวตวัดไปถึง มีลักษณะเป็นชั้นทราย ทรายปนกรวด สีนํ้าตาล นํ้าตาลแกมเหลือง การคัดขนาดปานกลาง ส่วนใหญ่เป็นแร่ควอตซ์ แร่เฟลด์สปาร์ เศษหิน แร่อื่น ๆ ขนาดเล็กปะปนอยู่ และมีเศษซากพืชค่อนข้างมาก ตะกอนและเศษหินที่พบมีหลายขนาด กรวด แสดงการคัดขนาดปานกลาง มีสารอินทรีย์ปนมาก และแร่ไมกาปน บ่งบอกถึงการความรุนแรงของกระแสน้ำของทางน้ำเก่า ปัจจุบันพื้นที่ตำบลไทรน้อย อำเภอบางบาล มีบ่อทรายที่ดำเนินการผลิตทรายก่อสร้างจำนวน 6 แห่ง ผลิตทราย 2 ขนาด คือ ทรายหยาบ และทรายถม ส่งขายภายในจังหวัดและใกล้เคียง เพื่อใช้เป็นวัสดุก่อสร้างและการถมที่ (รูปที่ 6-6)



รูปที่ 6-6 ลักษณะแหล่งทรายก่อสร้างบริเวณตำบลไทรน้อย อำเภอบางบาล

- (ก) เครื่องคัดขนาดและกองทราย ของบ่อทราย บริษัท เอส เอ็ม ซี ดีเวลอปเมนท์ จำกัด ตำบลไทรน้อย อำเภอบางบาล
- (ข) ลักษณะของกรวด แสดงการคัดขนาดปานกลาง มีสารอินทรีย์ปนมาก และแร่ไมกาปน

1.6 แหล่งทรายในเขตตำบลกบเจา อำเภอบางบาล เป็นแหล่งทรายบดที่มีการสะสมตัวบริเวณทางน้ำเก่า ที่มีกระแส น้ำปานกลางถึงสม่ำเสมอ มีชั้นดินปิดทับประมาณ 2 เมตร จะพบชั้นทราย องค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นแร่ควอตซ์ นอกจากนี้ยังพบเหล็กออกไซด์ แร่เฟลด์สปาร์ แร่ไมกา เศษหินแร่อื่น ๆ ขนาดเล็กปะปนอยู่ และมีเศษซากพืช ตะกอนเศษหินที่พบมีหลายขนาด กรวดขนาดปานกลาง มีการคัดขนาดปานกลางถึงดี ปัจจุบันพื้นที่ตำบลไทรน้อย อำเภอบางบาล มีบ่อทรายที่ดำเนินการผลิตทรายก่อสร้างจำนวน 1 แห่ง ผลิตทรายได้ 2 ขนาด คือ ทรายหยาบ และทรายถม ส่งขายเพื่อใช้ประโยชน์เป็นวัสดุก่อสร้างภายในจังหวัด (รูปที่ 6-7)



รูปที่ 6-7 ลักษณะแหล่งทรายก่อสร้างบริเวณตำบลกบเจา อำเภอบางบาล

- (ก) ลักษณะบ่อทราย บริษัท ทรายมงคล จำกัด (ท่าทรายศิริกร) ตำบลกบเจา อำเภอบางบาล
- (ข) ลักษณะของทรายหยาบ แสดงการคัดขนาดดี มีสารอินทรีย์ปนมาก มีเศษหิน และแร่ไมกาปน

1.7 แหล่งทรายในเขตตำบลบ้านกุ่ม อำเภอบางบาล แหล่งทรายที่สะสมตัวบริเวณนี้ เป็นทรายบกที่เกิดจากการสะสมตัวบริเวณทางน้ำเก่า ผลิตทรายถมส่งขายภายในจังหวัด เพื่อใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง องค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นแร่ควอตซ์ แร่เฟลด์สปาร์ เศษหิน แร่อื่น ๆ ขนาดเล็กปะปนอยู่ และมีเศษซากพืชค่อนข้างมาก สีเทาดำ ตะกอนและเศษหินที่พบมีหลายขนาด กรวดขนาดเล็ก มีการคัดขนาดปานกลาง ค่อนข้างกลมมน บ่งบอกถึงการความรุนแรงของกระแสน้ำของทางน้ำเก่า ปัจจุบันพื้นที่ตำบลไทรน้อย อำเภอบ้านกุ่ม มีบ่อทรายที่ดำเนินการผลิตทรายก่อสร้างจำนวน 2 แห่ง (รูปที่ 6-8)



## 2. แหล่งทรายในเขตอำเภอดักไ้

2.1 แหล่งทรายในเขตตำบลกุฎี อำเภอดักไ้ แหล่งการสะสมตัวของทรายบริเวณนี้ เป็นแหล่งทรายที่เกิดจากการสะสมตัวบริเวณทางน้ำเก่า พบชั้นทรายหยาบ ทรายปนกรวด มีชั้นหน้าดินปิดทับหนาประมาณ 8 เมตร องค์ประกอบของทรายส่วนใหญ่เป็นแร่ควอตซ์ เหล็กออกไซด์ แร่เฟลด์สปาร์ เศษหิน แร่อื่น ๆ ขนาดเล็กปะปนอยู่ และมีเศษซากพืชเล็กน้อย สำหรับตะกอนและเศษหินที่พบมีหลายขนาด กรวดที่พบมีการคัดขนาดปานกลาง ค่อนข้างกลมมน บ่งบอกถึงความรุนแรงของกระแสน้ำรุนแรงของทางน้ำเก่า ปัจจุบันพื้นที่ตำบลกุฎี อำเภอดักไ้ มีบ่อทรายดำเนินการผลิตทรายก่อสร้าง จำนวน 5 แห่ง ดำเนินการผลิตทรายโดยใช้เครื่องดูดทรายจากบ่อ ได้ทราย 2 ขนาด คือ ทรายหยาบ และทรายถมส่งขายภายในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เพื่อใช้ประโยชน์ในการก่อสร้าง (รูปที่ 6-9)

2.2 แหล่งทรายในเขตตำบลหนองน้ำใหญ่ อำเภอดักไ้ เป็นแหล่งทรายบกที่เกิดจากการสะสมตัวในทางน้ำเก่า ชั้นหน้าดินหนาประมาณ 4-5 เมตร องค์ประกอบของทรายส่วนใหญ่เป็นแร่ควอตซ์ แร่เฟลด์สปาร์ เศษหิน แร่อื่น ๆ ขนาดเล็กปะปนอยู่ และมีเศษซากพืชค่อนข้างมาก กรวดขนาดเล็ก มีการคัดขนาดดี ค่อนข้างกลมมน ตะกอนและเศษหินที่พบมีหลายขนาด บ่งบอกถึงความรุนแรงของกระแสน้ำในทางน้ำเก่า ปัจจุบันพื้นที่ตำบลหนองน้ำใหญ่ อำเภอดักไ้ มีการผลิตทรายจำนวน 4 แห่ง ผลิตทราย 2 ขนาด คือ ทรายหยาบและทรายถม ส่งขายเพื่อใช้ประโยชน์ในการก่อสร้างภายในจังหวัด (รูปที่ 6-10)



2.3 แหล่งทรายในตำบลลาดชิด อำเภอผักไห่ เป็นทรายที่เกิดจากการสะสมตัวบริเวณทางน้ำเก่า ที่เคยมีน้ำกวัดแกว่งไปถึง มีชั้นหน้าดินหนาประมาณ 5.5 เมตร องค์ประกอบทรายส่วนใหญ่เป็นแร่ควอตซ์ แร่เฟลด์สปาร์ เศษหิน แร่อื่น ๆ ขนาดเล็กปะปนอยู่ และมีเศษซากพืชค่อนข้างมาก ตะกอนและเศษหินที่พบมีหลายขนาด กรวดขนาดเล็ก และค่อนข้างน้อย บ่งบอกถึงการสะสมตัวในบริเวณทางน้ำเก่า กระแสน้ำค่อนข้างสม่ำเสมอ ปัจจุบันมีการผลิตทรายในพื้นที่ตำบลลาดชิด จำนวน 2 แห่ง ผลิตทราย 3 ขนาด คือทรายละเอียด ทรายถม และทรายหยาบ ส่งขายภายในจังหวัดเพื่อใช้ในการก่อสร้าง รวมถึงเป็นวัตถุดิบในการทำกระเบื้องปูพื้น กระเบื้องปูทางเดินแบบต่าง ๆ โดยบางแห่งมีโรงงานทำกระเบื้องอยู่ในท่าทรายด้วย (รูปที่ 6-11)



2.4 แหล่งทรายในเขตตำบลหน้าโคก อำเภอผักไห่ เป็นทรายบกที่เกิดจากการสะสมตัวบริเวณทางน้ำเก่า ส่วนประกอบส่วนใหญ่เป็นแร่ควอตซ์ แร่เฟลด์สปาร์ เศษหิน แร่อื่น ๆ ขนาดเล็กปะปนอยู่ และมีเศษซากพืชค่อนข้างมาก กรวดขนาดเล็ก มีการคัดขนาดดี ค่อนข้างกลมมน บ่งบอกถึงความรุนแรงของกระแสน้ำในทางน้ำเก่า ปัจจุบันมีการดำเนินการผลิตบ่อทรายในเขตตำบลหน้าโคก จำนวน 1 แห่ง เฉลี่ยประมาณ 500 คิว/วัน ผลิตทรายได้ 3 ขนาด ได้แก่ ทรายละเอียด ทรายถม และทรายหยาบ ส่งขายภายในจังหวัด เพื่อใช้ประโยชน์ในการก่อสร้างและการถมที่ (รูปที่ 6-12)

2.5 แหล่งทรายในเขตตำบลบ้านแค อำเภอผักไห่ เป็นทรายบกที่เกิดจากการสะสมตัวบริเวณทางน้ำเก่า ชั้นหน้าดินหนาประมาณ 9 เมตร ชั้นทรายส่วนใหญ่ประกอบด้วยแร่ควอตซ์ แร่เฟลด์สปาร์ เศษหิน แร่อื่น ๆ ขนาดเล็กปะปนอยู่ และมีเศษซากพืชค่อนข้างมาก ตะกอนและเศษหินที่พบมีหลายขนาด กรวดขนาดเล็ก มีการคัดขนาดดี ค่อนข้างกลมมน บ่งบอกถึงความรุนแรงของกระแสน้ำในทางน้ำเก่า ปัจจุบันในพื้นที่ตำบลบ้านแค มีบ่อทรายที่ดำเนินการผลิต จำนวน 2 แห่ง มีการผลิตเฉลี่ยประมาณ 300 ตัน/วัน ทรายมี 3 ขนาด ได้แก่ ทรายละเอียด ทรายถม และทรายหยาบ ส่งขายภายในจังหวัดและพื้นที่ทั่วไป (รูปที่ 6-13)



2.6 แหล่งทรายในตำบลจักราช อำเภอดำรงวิทยะ เป็นทรายบก ชั้นหน้าดินหนา ประมาณ 6 เมตร ชั้นทราย ส่วนใหญ่ประกอบด้วยแร่ควอตซ์ แร่เฟลด์สปาร์ เศษหิน แร่อื่น ๆ ขนาดเล็ก ปะปนอยู่ และมีเศษซากพืชค่อนข้างมาก ตะกอนและเศษหินที่พบมีหลายขนาด ค่อนข้างกลมมน บ่งบอกถึงการสะสมตัวบริเวณทางน้ำเก่า ปัจจุบันในพื้นที่ตำบลจักราช มีบ่อทรายที่ดำเนินการผลิต จำนวน 1 แห่ง การผลิตเฉลี่ยประมาณ 400 คิว/วัน ทรายมี 3 ขนาด ได้แก่ ทรายละเอียด ทรายถม และทรายหยาบ มีรถมารับซื้อเพื่อส่งขายภายในจังหวัด (รูปที่ 6-14)



### 3. แหล่งทรายในเขตอำเภอบางปะหัน

3.1 แหล่งทรายในตำบลบางเตือ อำเภอบางปะหัน เป็นทรายบก ชั้นหน้าดินหนาประมาณ 5-6 เมตร ชั้นทราย มีลักษณะเป็นกระเปาะ ทรายที่พบมีขนาดเดียว คือ ทรายถมองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นแร่ควอตซ์ นอกจากนี้ยังพบเหล็กออกไซด์ แร่เฟลด์สปาร์ เศษหิน แร่อื่น ๆ ขนาดเล็กปะปนอยู่ และมีเศษซากพืชเล็กน้อย บางบริเวณมีชั้นดินเหนียวสีเทาแทรกสลับกับชั้นทราย กรวดมีการคัดขนาดปานกลาง ค่อนข้างกลมมน บ่งบอกถึงการสะสมตัวบริเวณทางน้ำเก่า นอกจากนี้ยังพบรอยชั้นบางเฉียงระดับ (cross lamination) ทั้งนี้เนื่องจากการเปลี่ยนทิศทางของกระแสน้ำ อันมีผลต่อการตกจมของตะกอนดินทราย หรือทำให้ตะกอนเหล่านี้ไม่อาจตกจมลงในระดับปกติได้ ต้องเอียงเทไปในแนวตามกระแสน้ำ ปัจจุบันมีการดำเนินการผลิตทราย จำนวน 1 แห่ง คือ บ่อดินวรรณลักษณ์ ส่งขายเพื่อถมที่ภายในจังหวัด (รูปที่ 6-15)

#### 6.2.1.2 แหล่งทรายก่อสร้างบริเวณทางตอนใต้ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

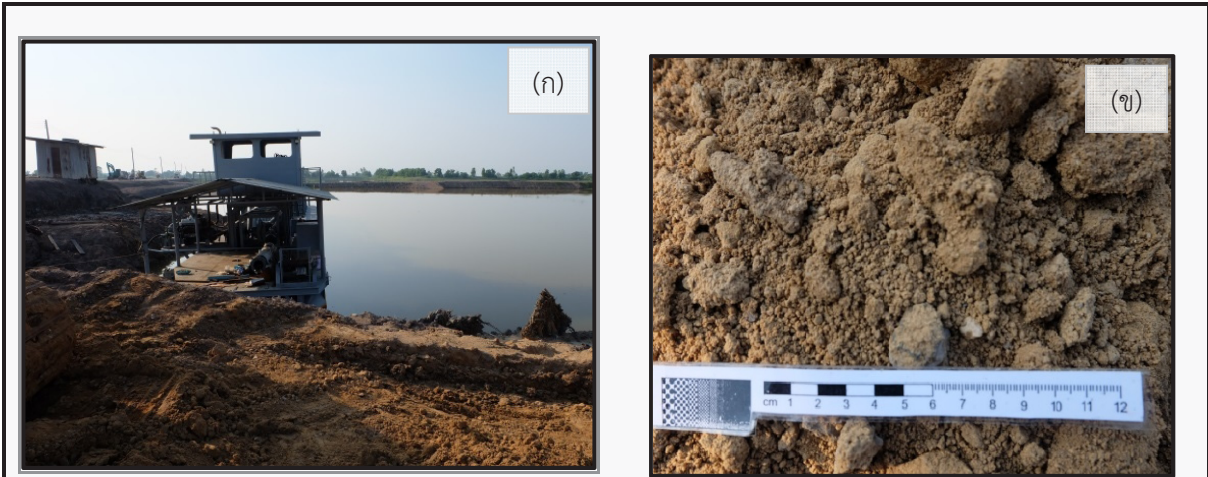
แหล่งทรายก่อสร้างบริเวณทางตอนใต้ของจังหวัด พบกระจายตัวอยู่ในพื้นที่อำเภอบางซ้าย อำเภอลาดบัวหลวง และบางส่วนของตอนใต้ บริเวณอำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา แหล่งทรายมีเนื้อที่รวม 75.77 ตารางกิโลเมตร เป็นแหล่งทรายบกที่เกิดบริเวณทางน้ำเก่า ที่เคยมีทางน้ำโค้งตัวไปถึง ซึ่งมีลักษณะการสะสมตัวคล้ายกับแหล่งทรายบริเวณอำเภอบางบาล และอำเภอดมชัญไชย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



1. แหล่งทรายในเขตอำเภอบางซ้าย พื้นที่บ่อทรายในเขตอำเภอบางซ้าย มีเนื้อที่รวม 2.91 ตารางกิโลเมตร เป็นทรายบกที่เกิดจากการสะสมตัวบริเวณทางน้ำเก่า ชั้นหน้าดินหนาประมาณ 5-6 เมตร ลักษณะทรายมี 2 ขนาด คือ ทรายหยาบ และทรายถม ส่วนประกอบส่วนใหญ่เป็นแร่ควอตซ์ แร่เฟลด์สปาร์ เศษหิน แร่อื่น ๆ ขนาดเล็กปะปนอยู่ และมีเศษซากพืชเล็กน้อย กรวด มีการคัดขนาดปานกลาง ค่อนข้างกลมมน บ่งบอกถึงความรุนแรงของกระแสน้ำ ปัจจุบันมีการดำเนินการผลิต จำนวน 1 แห่ง ตั้งอยู่บริเวณตำบลวังพัฒนา อำเภอบางซ้าย ส่งขายเพื่อใช้ประโยชน์เป็นวัสดุก่อสร้าง และการถมที่ ภายในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา (รูปที่ 6-16)

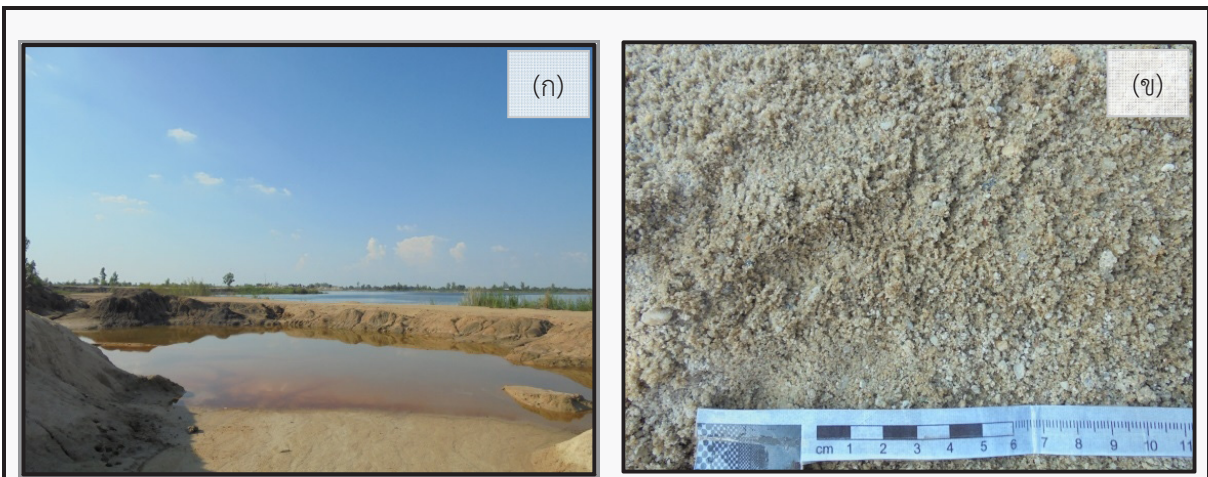
2. แหล่งทรายในเขตอำเภอลาดบัวหลวง มีเนื้อที่รวม 11.22 ตารางกิโลเมตร เป็นแหล่งทรายที่มีการสะสมตัวบริเวณทางน้ำเก่า ชั้นหน้าดินหนาประมาณ 10 เมตร ลักษณะทรายมี 2 ขนาด คือ ทรายหยาบ และทรายถม ส่วนประกอบส่วนใหญ่เป็นแร่ควอตซ์ นอกจากนี้ยังพบเหล็กออกไซด์ แร่เฟลด์สปาร์ เศษหิน แร่อื่น ๆ ขนาดเล็กปะปนอยู่ และมีเศษซากพืชเล็กน้อย สำหรับตะกอน เศษหินที่พบมีหลายขนาด กรวด มีการคัดขนาดปานกลาง ค่อนข้างกลมมน บ่งบอกถึงการสะสมตัวบริเวณทางน้ำเก่า ปัจจุบันมีการดำเนินการผลิตทรายจำนวน 1 แห่ง คือ บริษัทห้างหุ้นส่วนจำกัด บ่อทรายสามทรายทอง มีการผลิตเฉลี่ยประมาณ 1,000 ตัน/วัน ส่งขายภายในจังหวัด (รูปที่ 6-17)

3. แหล่งทรายในเขตอำเภอเสนา มีเนื้อที่รวม 21.83 ตารางกิโลเมตร เป็นแหล่งทรายที่มีการสะสมตัวบริเวณทางน้ำเก่าของกลุ่มแม่น้ำน้อย ซึ่งรายละเอียดจากข้อมูลหลุมเจาะสำรวจทรายบริเวณพื้นที่แหล่งทราย จากรายงานโครงการวางแผนจัดการสิ่งแวดล้อมและการฟื้นฟูแหล่งทรายภาคกลาง 5 จังหวัด ซึ่งจัดทำโดยบริษัท เอส. พี. เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด เสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ปี พ.ศ. 2543 พบชั้นทรายหนาประมาณ 15.5 เมตร มีชั้นดินปิดทับด้านบน 7.5 เมตร โดยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในงานก่อสร้าง เป็นทรายถม ทรายฉาบ หรือทรายผสมคอนกรีต



รูปที่ 6-16 ลักษณะแหล่งทรายก่อสร้างบริเวณอำเภอบางซ้าย

- (ก) ลักษณะบ่อทรายของนายธนู ธีระการ ตำบลวังพัฒนา อำเภอบางซ้าย
- (ข) แสดงลักษณะของทรายหายาบในพื้นที่บ่อทรายนายธนู ธีระการ สีนํ้าตาลเทา มีสารอินทรีย์ปนมาก เศษหิน และแร่ไมกา



รูปที่ 6-17 ลักษณะแหล่งทรายก่อสร้างบริเวณอำเภอลาดบัวหลวง

- (ก) ลักษณะบ่อทราย บริษัทห้างหุ้นส่วนจำกัด บ่อทรายสามทรายทอง ตำบลลาดบัวหลวง อำเภอลาดบัวหลวง
- (ข) ลักษณะของทรายหายาบในพื้นที่บ่อทราย บริษัทห้างหุ้นส่วนจำกัด บ่อทรายสามทรายทอง

4. แหล่งทรายในเขตอำเภอบางไทร มีเนื้อที่รวม 17.70 ตารางกิโลเมตร แหล่งทรายที่มีการสะสมตัวบนบก บริเวณทางน้ำกวัดแกว่งของกลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ที่เคยมีแม่น้ำโค้งตัวไปถึง ทรายละเอียด จากข้อมูลหลุมเจาะสำรวจทรายบริเวณสองฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา บริเวณอำเภอบางปะอิน พบชั้นทรายสี เหลือง มีชั้นกรวดและทรายละเอียดแทรกสลับ มีความหนาประมาณ 12-15 เมตร โดยพื้นที่ปัจจุบันเป็นบ่อ ทรายเก่าที่หยุดดำเนินการไปแล้ว

## 6.3 บริเวณพบแร่

บริเวณพบแร่ หมายถึง บริเวณใดบริเวณหนึ่งที่พบว่ามีแร่ (หรือบางครั้งอาจพิจารณาในนามของสินค้านำเข้า เช่น ทองแดง แปะไรต์ หรือทองคำ) และมีความน่าสนใจในเชิงวิทยาศาสตร์หรือเชิงวิชาการสะสมตัวอยู่ บริเวณพบแร่ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาได้จากการรวบรวมข้อมูล และสำรวจในภาคสนาม แร่ที่มีการพบในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ได้แก่ ดินเหนียวที่ใช้ในการทำกระถางและทำอิฐ มีรายละเอียดดังนี้

### 6.3.1 ดินเหนียว

#### อุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา

ดินเหนียวเป็นดินที่เกิดจากตะกอนที่พัดพามาทับถมกัน ดินเหนียวประกอบด้วยแร่เคลโอไลน์ (kaolinite) เป็นส่วนใหญ่ โดยแร่เคลโอไลน์ที่พบในดินเหนียว มักมีผลึกที่ไม่สมบูรณ์และมีขนาดเล็ก นอกจากนี้ยังพบแร่ดินชนิดอื่น ๆ อาทิ มอนต์มอริลโลไนต์ (montmorillonite) อิลไลต์ (illite) ควอตซ์ (quartz) แร่ไมกา (mica) แร่เหล็กออกไซด์ (iron oxide) รวมทั้งมักมีสารอินทรีย์ปะปนอยู่เสมอ ดินเหนียวมีสีต่าง ๆ เนื่องจากมีแร่ธาตุชนิดต่าง ๆ ในปริมาณที่แตกต่างกัน อาทิ สีดำ เทา ครีมน้ำตาล ดินเหนียวที่มีสีเทาหรือดำนั้นจะมีอินทรีย์วัตถุปนมาก ส่วนดินเหนียวสีครีมหรือน้ำตาลมาจากแร่เหล็กที่ปะปนอยู่

ดินเหนียวมีสมบัติเด่นในการนำมาขึ้นรูปคือ มีความเหนียว และเมื่อแห้งมีความแข็งแรงสูง ทำให้ผลิตภัณฑ์หลังแห้งมีความแข็งแรง แต่อย่างไรก็ตามเมื่อแห้ง ดินเหนียวมักมีการหดตัวสูง ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลิตภัณฑ์มีการแตกร้าว ดังนั้นจึงไม่นิยมใช้เนื้อดินเหนียวล้วน ๆ ในการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ แต่ต้องมีการผสมวัสดุที่ไม่มีความเหนียว อาทิ ดินเชื้อ หรือทราย เพื่อลดการดึงตัวและหดตัว ซึ่งจะช่วยลดปัญหาการแตกร้าว เนื่องจากการหดตัวของดินได้ ดินเหนียวหลายชนิดมีช่วงอุณหภูมิที่จะเปลี่ยนไปเป็นเนื้อแก้วกว้าง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ คือ ช่วยปรับปรุงเนื้อผลิตภัณฑ์หลังการเผาให้ดีขึ้น การใช้ประโยชน์จากดินเหนียวในพื้นที่ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยาจะใช้ดินเหนียวในการทำอิฐเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนั้นก็จะเป็นการปั้นในแบบหัตถกรรมพื้นบ้าน อาทิ หม้อ ไห กระถาง เป็นต้น ดังนั้นดินเหนียวจึงเป็นวัตถุดิบที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง

แหล่งดินเหนียวในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ส่วนใหญ่พบกระจายตัวแทรกอยู่กับชั้นทราย บริเวณอำเภอผักไห่ บางบาล และลาดบัวหลวง ดังจะเห็นได้ว่าพื้นที่อำเภอลาดบัวหลวงมีการนำดินเหนียวมาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมผลิตเครื่องปั้นดินเผาหลากหลายรูปแบบ (รูปที่ 6-18)

#### การปั้นหม้อของชุมชนคลองสระบัว

งานหัตถกรรมปั้นหม้อของชาวบ้านแถบคลองสระบัว เป็นอาชีพเก่าแก่ที่มีหลักฐานความเป็นมาแต่ครั้งกรุงศรีอยุธยา ซึ่งทำกันเป็นลำเป็นสัน สมัยนั้นเรียกย่านถิ่นนี้ว่า “บ้านหม้อ” เพราะเป็นแหล่งสำคัญของการทำหม้อดินเผาและเปลี่ยนชื่อเป็น “คลองสระบัว” ในระยะหลังเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น หม้อที่ยังคงปั้นมีอยู่ 5 ชนิด คือ หม้อตัน หม้อกลาง หม้อจอก หม้อหู และหม้อกา โดยสามอย่างแรกเป็นหม้อลักษณะกลมก้นมนมีฝาปิด (แบบหม้อต้มยา) ส่วนหม้อหู คือ หม้อแกงมีหู และหม้อกาคือกาต้มน้ำที่นิยมทำขายคือ หม้อกลาง และหม้อจอก เฉพาะขนาดพอเหมาะใช้สำหรับหุงต้ม



รูปที่ 6-18 การใช้ประโยชน์จากดินเหนียวเพื่ออุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา ของสนทเครื่องปั้นดินเผา ตำบลพระยาบันลือ อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

- (ก) กระบวนการหมักดินใช้เวลาในการหมักประมาณ 1-2 วัน
- (ข) เครื่องปั้นดิน มีการเติมทรายลงในดินที่หมัก และอัดรูปดินให้เป็นแท่งก่อนนำมาขึ้นรูป
- (ค) การขึ้นรูปกระถางดินเผา ใช้เวลาในการขึ้นรูปกระถางประมาณ 2 นาที ต่อ 1 ชิ้น
- (ง) พิ้งกระถางให้แห้งหมาด ๆ จากนั้นทำการเขียนลายและตกแต่งความเรียบร้อย
- (จ) ลักษณะของเตาเผาที่ใช้เผากระถาง ใช้เวลาในการเผาประมาณ 1 วัน
- (ฉ) ลักษณะของกระถางที่เผาเสร็จเรียบร้อย

### อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการปั้นหม้อดินเผา

1. ดินที่นำมาใช้ปั้นหม้อ คือดินเหนียวที่หาได้ตามท้องถิ่นหรือรับซื้อจากบ่อดินชุดบริเวณใกล้เคียง ทราวยที่ใช้เป็นทราวยละเอียดตามแม่น้ำ ใช้เป็นส่วนผสมในระหว่างการทำดินกับทราวยให้เข้ากัน
2. กระบะหรืออ่าง เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการย่ำหมักดิน บางบ้านใช้วิธีขุดดินลงไปเป็นแอ่งสี่เหลี่ยมหรือกลมรีลึกพอประมาณ
3. น้ำ ใช้เป็นตัวประสานระหว่างดินกับทราวยให้เข้ากันเป็นเนื้อเดียว
4. แป้นหมุน เครื่องมือชนิดนี้เดิมใช้แรงงานคน เรียกว่า "ระะ" มาระยะหลังใช้มอเตอร์สายพานแทน
5. ไม้ตี เป็นอุปกรณ์ที่มีหลายขนาด และใช้ในโอกาสต่างกัน เช่น ไม้ตีแรก จะมีขนาดเหมาะสม ไม้ตีไม้สองเรียก ไม้ตบ ใช้ต่อจากขั้นตอนแรก และไม้ตีไม้สามเรียก ไม้ลายแบน
6. ลูกหิน ทำมาจากดินเหนียวผสมปูนซีเมนต์เป็นตัวย่นเนื้อหม้อดินขณะที่อีกมือหนึ่งจะทำหน้าที่ที่อยู่ด้านนอก
7. หินขัด หาได้ทั่วไป เป็นหินผิวเรียบ เช่น หินอ่อนหรือหินแม่น้ำใช้สำหรับขัดผิวหม้อดินให้เรียบเสมอกัน ก่อนการชุบสี
8. ดินสีเหลือง ได้มาจากดินเหนียวสีเหลืองผสมน้ำ คนจนเนื้อดินและโคลนละลายได้นำดินสีเหลือง นำมาใช้เป็นสีทาผิวหม้อดินที่ผ่านการขัดมาแล้ว

### ขั้นตอนการทำ

1. นำดินที่เป็นก้อนมาแช่น้ำหมักไว้ราว 1-2 วัน แล้วนำดินที่ได้มาใส่กระบะที่เตรียมไว้พร้อมกับผสม ดิน 2 ส่วน ทราวย 1 ส่วน และน้ำพอประมาณ
2. เริ่มการย่ำดิน ย่ำจนมั่นใจว่าเข้ากันเป็นเนื้อเดียวอย่างพอดี จึงตักดินขึ้นมาห่อไว้ด้วยผ้าชุบน้ำ
3. ปั้นหม้อ ตักดินมาวางบนแป้นหมุน โดยประมาณว่าจะปั้นหม้อครั้งละจำนวนเท่าใด ดินที่ถูกตักขึ้นมาโปะบนแป้นจะได้รับการจัดแต่งลักษณะพอกเป็นเนิน เปิดสวิตซ์ ใช้ผ้าชุบน้ำคอยหล่อลื่นใช้มือกดลงตรงกลางจนได้ขนาดความหนาและความสูงตามต้องการ จากนั้นนำผ้าชุบน้ำ "รีหม้อ" ให้ได้ส่วนโค้งงอ เมื่อพอใจแล้วจึงใช้ด้ายตัดดินตรงฐานหม้อ ถือเป็นกรปั้นหม้อเสร็จหนึ่งใบ
4. เรียงตาก หม้อที่ได้จากการปั้นจะถูกลำเลียงมาวางบนแผ่นกระดานไม้อย่างเป็นระเบียบ ก่อนนำไปตาก สามารถตากได้ทั้งแดดและลม และใช้เวลา 4-5 ชั่วโมงก็ใช้ได้ หากไม่มีแดดก็ใช้ตากลม ประมาณ 1 คืนก็ใช้ได้
5. ทาสีหม้อ นำหม้อที่ผ่านการตบแต่งแล้วไปทาสี โดยใช้ผ้าชุบโคลนสีเหลือง หรือที่เรียกว่า "ดินเหลือง" ตากไว้ 1 คืน
6. เผาหม้อดิน ชาวบ้านคลองสระบัว ยังคงใช้วิธีการเผาหม้อดินแบบโบราณ เรียกว่า "เผาเตาสุม" โดยเตาเผาจะได้รับการก่อสร้างเป็นทรงสูงเหนือพื้นดิน ส่วนด้านล่างของเตาจะขุดลึกลงไปให้ลึกพอประมาณ เพื่อใส่ฟืนกระถินซึ่งเป็นเชื้อเพลิงพื้นบ้าน การเผาจะใช้เวลาชั่วข้ามคืนแล้วจึงเปิดเตาในช่วงเช้า ก็จะได้หม้อดินเผาของบ้านคลองสระบัว (รูปที่ 6-19)



รูปที่ 6-19 เครื่องปั้นดินเผาคลองสระบัว ตำบลคลองสระบัว อำเภอพระนครศรีอยุธยา

- (ก) ดินที่ผ่านการหมักและย่ำดินแล้ว พร้อมที่จะนำมาปั้นหม้อ
- (ข) การปั้นหม้อและฝาหม้อ ของคุณยายสมจิตร กันเลิศ แห่งคลองสระบัว
- (ค) การขีดหม้อและการทาสีหม้อด้วยโคลนสีเหลือง
- (ง) หม้อที่ทาสีแล้วตากไว้ 1 คืน เตรียมเข้าเตาเผา
- (จ) โรงเผาหม้อดินแบบโบราณ หรือที่เรียกว่า “เผาเตาสุม”
- (ฉ) หม้อที่ผ่านการเผาเสร็จแล้ว พร้อมจำหน่าย

## อิฐอยุธยา

อิฐดินเผาหรืออิฐมอญคือ ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตมาจากการนำดินเหนียวผสมกับแกลบ เถ้าแกลบ หรือขี้เลื่อยแล้วนำมาเผาเพื่อให้ได้วัสดุที่คงรูปและมีความแข็งแรง เป็นวัสดุที่สำคัญในงานก่อสร้างเนื่องจากมีความแข็งแรงทนทาน รับน้ำหนักได้ดี ขนาดพอเหมาะและน้ำหนักไม่มากนัก การใช้อิฐดินเผาในระบบก่อสร้างของประเทศไทยมีมายาวนานโดยจะเห็นได้จากสิ่งก่อสร้างในยุคก่อน ๆ จึงเป็นวัสดุที่เป็นที่รู้จักและมีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายในประเทศไทย เนื่องจากความเชื่อมั่นในความคงทน และยังเป็นวัสดุที่สามารถผลิตได้เองในประเทศโดยใช้วัตถุดิบและแรงงานจากท้องถิ่น จึงเหมาะกับการใช้สำหรับงานก่อสร้างได้เป็นอย่างดี ในประเทศไทยมีการผลิตอิฐดินเผาอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศตั้งแต่รูปแบบของอุตสาหกรรมในครัวเรือนจนกระทั่งถึงการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่

การผลิตอิฐดินเผาเป็นผลิตภัณฑ์ที่สำคัญของจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและจังหวัดใกล้เคียง ซึ่งพบว่ามีการผลิตมานานแล้วตามแถบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา โดยส่วนใหญ่กระจายตัวอยู่ในบริเวณอำเภอบางบาล บางปะหัน และผักไห่ แหล่งผลิตอิฐดินเผาที่สำคัญ ได้แก่ อำเภอบางบาล ซึ่งเป็นอำเภอหนึ่งของจังหวัดพระนครศรีอยุธยาที่มีการทำอิฐกันอย่างเป็นล่ำเป็นสัน ด้วยวิธีการดั้งเดิมผสมผสานกับเทคโนโลยีปัจจุบันได้มีการนำเครื่องจักรเครื่องยนต์มาใช้ ทำให้ผลิตงานได้รวดเร็วทันใจ สะดวก ประหยัดเวลา และพลังงาน ทำให้ได้อิฐที่มีคุณภาพในเวลาที่รวดเร็วกว่าเดิม กลุ่มชาวบ้านหรือช่างทำอิฐที่สำคัญ คือ กลุ่มชาวบ้านสีกุก พื้นที่สองข้างฟากถนนจะมีโรงงานอิฐมอญตั้งอยู่เป็นระยะ ๆ โรงเผาอิฐมีทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ นับเป็นแหล่งผลิตอิฐมอญแหล่งใหญ่แห่งหนึ่งของประเทศไทยซึ่งส่วนใหญ่ล้วนอยู่ในเขตที่ราบลุ่มภาคกลางทั้งสิ้น ปัจจุบันดินเหนียวที่นำมาผสมทำอิฐในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาส่วนมากได้จากหน้าดินบ่อทรายภายในจังหวัดและบ่อดินจังหวัดอ่างทอง และจังหวัดใกล้เคียง

อิฐดินเผามีอยู่ทั่วไปในประเทศไทยก็จริงอยู่ แต่ที่คนส่วนใหญ่นิยมก็คือ อิฐมอญของชาวบ้านสีกุก อำเภอบางบาล เพราะคุณภาพดี ฝีมือช่างเชื่อถือได้ ดังนั้น อิฐมอญบางบาลจึงยังคงยืนหยัดอยู่ได้ในภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบัน ในเขตอำเภอบางบาลพบว่ามีโรงงานผลิตอิฐดินเผากว่า 109 โรง ส่วนใหญ่เป็นการลงทุนของคนในท้องถิ่น วัตถุดิบที่ใช้สามารถหาซื้อได้ในท้องถิ่น สามารถผลิตอิฐดินเผาส่งขายทั้งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและจังหวัดใกล้เคียงโดยเฉพาะกรุงเทพมหานคร นับว่ามีบทบาทต่อเศรษฐกิจของจังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นอย่างมาก (รูปที่ 6-20)



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)



(จ)



(ฉ)

รูปที่ 6-20 อุตสาหกรรมผลิตอิฐดินเผาเขตอำเภอบางบาล บางปะหัน และผักไห่ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

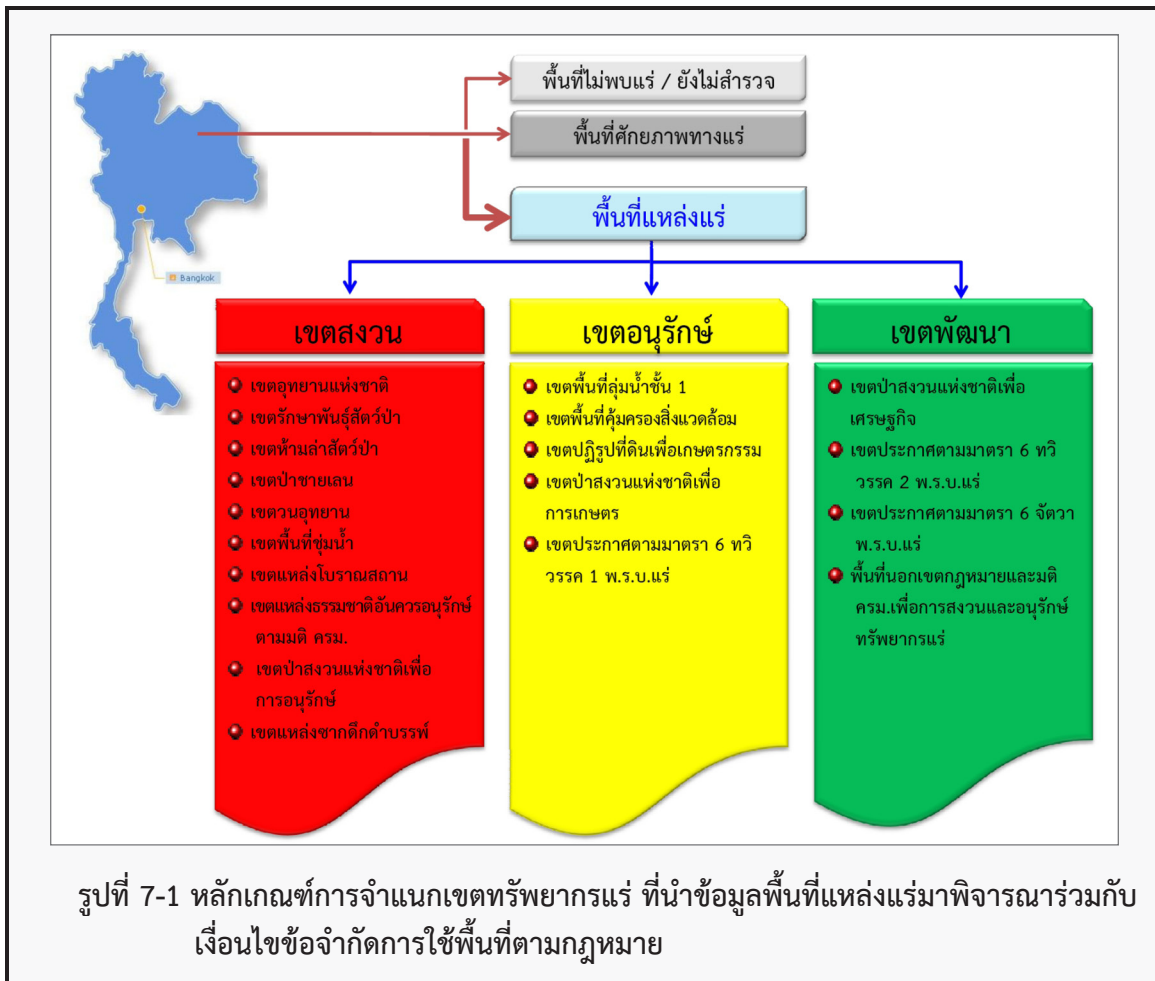
- (ก) ลักษณะของดินเหนียวปนดินทรายที่นำมาจากบ่อดินในเขต อำเภอบางบาล นำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการทำอิฐดินเผา
- (ข) การหมักดินโดยการนำดินเหนียวปนดินทรายผสมรวมกับแกลบและขี้เถ้า
- (ค) การนำอิฐที่ขึ้นรูปไว้ไปตากแดดให้แห้ง ก่อนจะนำไปเผา
- (ง) การเรียงอิฐ โดยเรียงสลับกันให้สูงขึ้นพอประมาณและเปิดช่องด้านล่างให้ความร้อนผ่านเข้าไปทั่วถึง
- (จ) การเผาอิฐดินเผา โดยใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิง ใช้เวลาในการเผาประมาณ 12-15 วัน
- (ฉ) อิฐดินเผาจังหวัดพระนครศรีอยุธยาที่เผาเสร็จพร้อมจำหน่าย อิฐที่ดีต้องมีผิวเรียบเนียน เหลี่ยมมุมได้ฉาก สีสม่ำเสมอทั้งก้อน ไม่บิดงอหรือแตกร้าว

## บทที่ 7

### หลักเกณฑ์การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ และมาตรการหรือแนวทางการบริหารจัดการ

#### 7.1 หลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่

การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ เป็นการนำข้อมูลพื้นที่แหล่งแร่ทุกประเภท มาพิจารณาร่วมกับเงื่อนไขข้อจำกัดการใช้พื้นที่ตามกฎหมาย เช่น พื้นที่หวงห้ามเข้าใช้ประโยชน์ พื้นที่ที่ผ่อนผันให้เข้าทำประโยชน์ได้ เป็นกรณีพิเศษ และพื้นที่ที่อนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ได้ ซึ่งข้อมูลพื้นที่ต่าง ๆ เหล่านี้ ประกอบด้วย เขตอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า เขตป่าชายเลน เขตวนอุทยาน เขตพื้นที่ชุ่มน้ำ เขตพื้นที่แหล่งโบราณสถานที่ได้รับการขึ้นทะเบียน เขตพื้นที่แหล่งธรรมชาติที่ได้รับการประกาศให้เป็นมรดกทางธรรมชาติของท้องถิ่นอันควรอนุรักษ์ตามกฎหมายคุ้มครองมรดกวัฒนธรรม เขตพื้นที่แหล่งซากดึกดำบรรพ์ที่ได้รับการขึ้นทะเบียน เขตพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม เขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ เขตพื้นที่ป่าที่เหมาะสมต่อการเกษตร เขตประกาศตามมาตรา 6 ทวิ และ 6 จัตวา ของ พ.ร.บ.แร่ พ.ศ. 2510 และเขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ ซึ่งกรมทรัพยากรธรณีได้นำข้อมูลดังกล่าวมาใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ (รูปที่ 7-1)



ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ได้นำพื้นที่แหล่งแร่มาจำแนกออกเป็น 3 เขต คือ เขตสงวนทรัพยากรแร่ เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

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

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาจำแนกเขตสงวนทรัพยากรแร่ คือ พื้นที่แหล่งแร่ที่อยู่ในเขตสงวนหวงห้ามต่าง ๆ อันได้แก่ เขตอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า เขตป่าชายเลน เขตวนอุทยาน เขตพื้นที่ชุ่มน้ำ เขตพื้นที่แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ตามมติคณะรัฐมนตรี เขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ เขตพื้นที่แหล่งโบราณสถาน และเขตพื้นที่แหล่งซากดึกดำบรรพ์

**2) เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่** หมายถึง พื้นที่แหล่งแร่ที่ควรเก็บรักษาเพื่อสำรองไว้ใช้ประโยชน์ในอนาคต แต่เปิดโอกาสให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ในปัจจุบันได้ โดยมีเงื่อนไขพิเศษ ทั้งนี้ต้องอยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี กฎ ระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

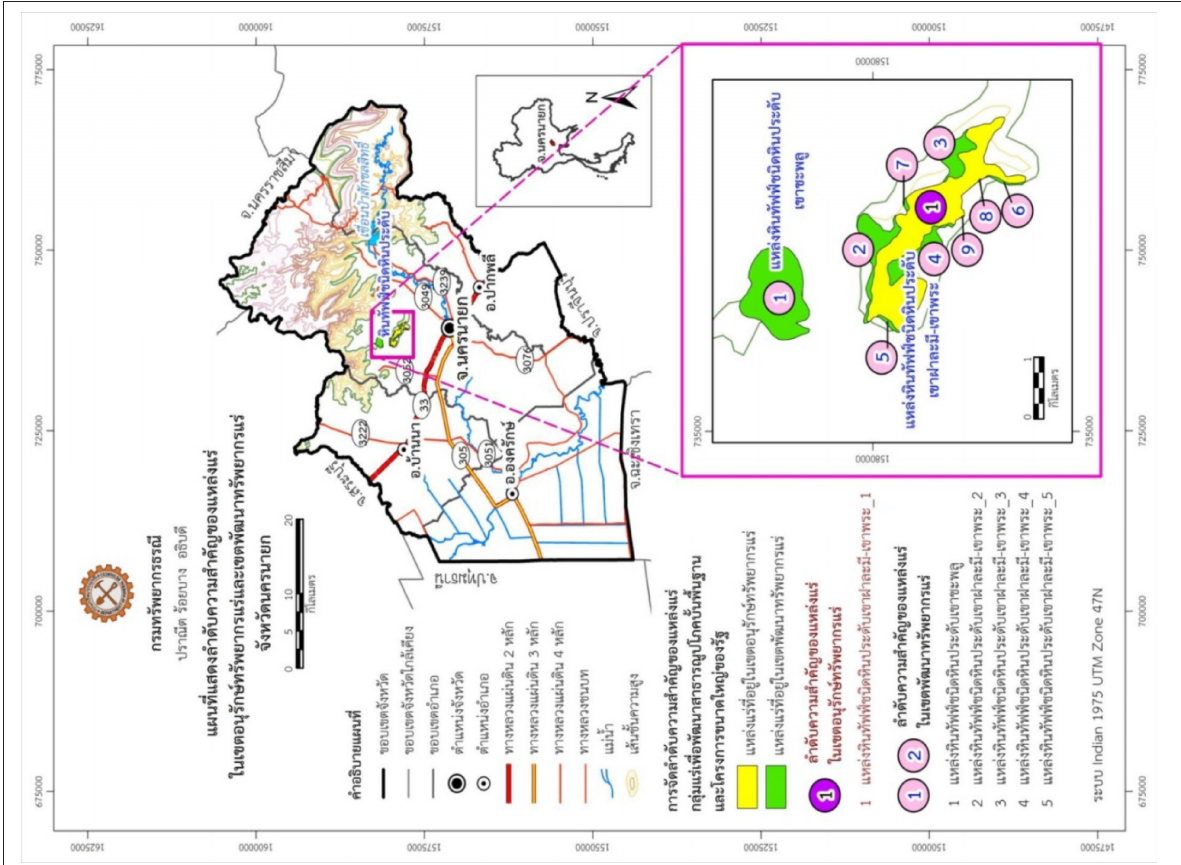
หลักเกณฑ์ในการพิจารณาจำแนกเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ คือ เขตพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม เขตพื้นที่ป่าที่เหมาะสมต่อการเกษตร และเขตประกาศตามมาตรา 6 ทวิ วรรคหนึ่ง ของพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510

**3) เขตพัฒนาทรัพยากรแร่** หมายถึง พื้นที่แหล่งแร่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่นอกเขตสงวนทรัพยากรแร่และเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ ในการพัฒนาใช้ประโยชน์ต้องอยู่ภายใต้กฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี กฎ ระเบียบต่างๆ เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินของรัฐและเอกชน

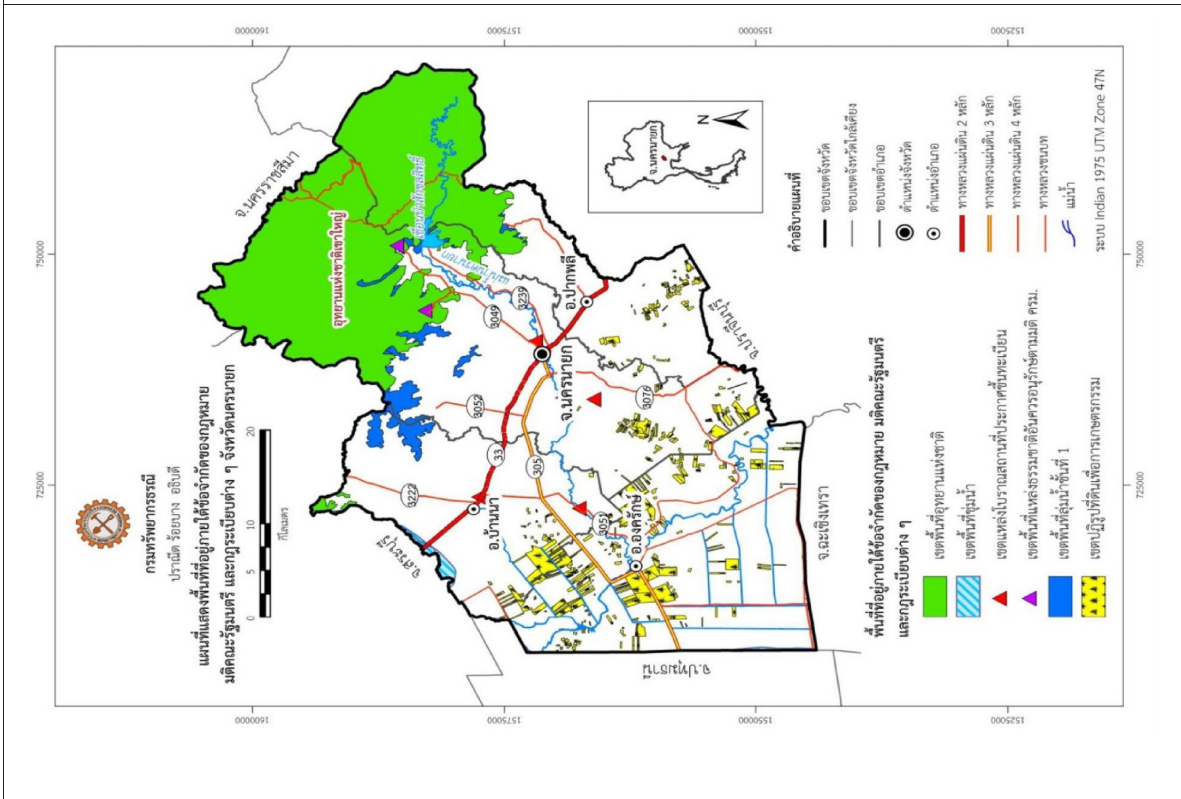
หลักเกณฑ์ในการพิจารณาจำแนกเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ คือ เขตประกาศตามมาตรา 6 ทวิ วรรคสองและเขตประกาศตามมาตรา 6 จัตวา ของพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจและพื้นที่นอกเขตกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรีเพื่อการสงวนและการอนุรักษ์ทรัพยากรแร่

เนื่องจากพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยาไม่มีทรัพยากรแร่ตามนิยามของ พรบ. แร่ พ.ศ. 2510 ที่ต้องใช้หลักเกณฑ์การจำแนกข้างต้น จึงขอยกตัวอย่างการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ของพื้นที่แหล่งแร่จังหวัดนครนายก ที่ได้นำพื้นที่แหล่งแร่มาพิจารณาร่วมกับพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดทางกฎหมายต่าง ๆ (รูปที่ 7-2) ดังที่ได้กล่าวรายละเอียดไว้ในหัวข้อที่ 7.1 สามารถจำแนกเขตทรัพยากรแร่และจัดลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในเขตต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 7-3

การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ของจังหวัดนครนายก โดยใช้หลักเกณฑ์การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ที่ได้กล่าวมาในข้างต้น สามารถจำแนกพื้นที่แหล่งแร่ได้เป็น 2 เขต คือ พื้นที่ที่เป็นเขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ (พื้นที่สีเหลืองในภาพ) เป็นพื้นที่ที่อยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และพื้นที่ที่เป็นเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ (พื้นที่สีเขียวในภาพ) เป็นพื้นที่ที่สามารถขออนุญาตเข้าไปพัฒนาใช้ประโยชน์แร่ได้ตามกฎหมายโดยไม่ติดเงื่อนไขใด ๆ



รูปที่ 7-3 แผนที่แสดงลำดับความสำคัญของแหล่งแร่ในเขตอนุรักษ์  
ทรัพยากรน้ำและเขตพัฒนาทรัพยากรน้ำ จังหวัดนครนายก



รูปที่ 7-2 แผนที่แสดงพื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อกำหนดของกฎหมาย มติ  
คณะรัฐมนตรี และกฎระเบียบต่าง ๆ ของจังหวัดนครนายก

## 7.2 ปัจจัยเพิ่มเติมในการพัฒนาใช้ประโยชน์แหล่งแร่

จากหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการจําแนกเขตทรัพยากรแร่ดังกล่าว จะเห็นว่าเขตพัฒนาทรัพยากรแร่เป็นเขตที่สามารถเข้าไปพัฒนาใช้ประโยชน์แร่ได้โดยไม่ต้องเดินขุดใหม่ใด ๆ แต่อย่างไรก็ตาม หากจะเข้าไปใช้ประโยชน์ในเขตดังกล่าว จะต้องพิจารณาปัจจัยหลัก 3 ประเด็นเพิ่มเติม ดังนี้

ประเด็นแรก ด้านความสมบูรณ์และศักยภาพของแหล่งทรัพยากรธรณี ทั้งในส่วนของปริมาณทรัพยากรสำรอง สภาพธรรมชาติของแหล่งทรัพยากรที่ส่งผลต่อความยากง่ายในการพัฒนา

ประเด็นที่สอง ด้านเศรษฐกิจ ซึ่งจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์ความต้องการการใช้ประโยชน์ในระดับภูมิภาค ในระดับประเทศ และอาจรวมถึงระดับต่างประเทศด้วย นอกจากนี้ต้องพิจารณาถึงต้นทุนทั้งในส่วนการผลิต การขนส่ง และการก่อสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐาน เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุน

ประเด็นที่สาม ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยต้องพิจารณาถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นระหว่างการพัฒนาและหลังการพัฒนา ทั้งในส่วนของชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนและชุมชนใกล้เคียง ส่วนของทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่น และความเสี่ยงจากธรณีพิบัติภัยด้วย

## 7.3 มาตรการ หรือแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรแร่ในแต่ละเขต

### 7.3.1 เขตสงวนทรัพยากรแร่

(1) ควรมีการสำรวจเพื่อประเมินศักยภาพแหล่งแร่ในพื้นที่ที่ยังไม่มีการสำรวจหรือค้นพบทรัพยากรแร่ที่ชัดเจน และ/หรือพื้นที่ศักยภาพทางแร่ โดยหน่วยงานภาครัฐ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนบริหารจัดการทรัพยากรแร่ของประเทศ

(2) พื้นที่แหล่งแร่ที่สำรวจพบแล้ว ไม่สมควรอนุญาตให้พัฒนาใช้ประโยชน์เพื่อการเหมืองแร่ในปัจจุบัน หากในอนาคตมีความจำเป็นอย่างยั้งที่ต้องพัฒนาเป็นเหมืองแร่เพื่อประโยชน์ของชาติ รัฐอาจพิจารณาให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ได้ตามความจำเป็น

(3) ควรกำหนดพื้นที่ที่มีลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ หรือเป็นแหล่งแร่ต้นแบบ ให้เป็นพื้นที่สำหรับการศึกษาเรียนรู้ไว้เป็นการเฉพาะ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียน นักศึกษา และประชาชนเข้ามาศึกษาเรียนรู้ได้ ทั้งนี้ หน่วยงานผู้กำกับดูแลพื้นที่ควรออกระเบียบเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ในพื้นที่

### 7.3.2 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่

(1) ควรมีการสำรวจและประเมินศักยภาพแหล่งแร่ เพื่อกำหนดเขตพื้นที่แหล่งแร่ที่มีศักยภาพสูงเป็นแหล่งแร่สำรอง หากมีความจำเป็นที่ต้องพัฒนาเป็นเหมืองแร่เพื่อประโยชน์ของชาติ รัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอาจพิจารณาอนุมัติ อนุญาต ให้ใช้พื้นที่และพัฒนาทรัพยากรแร่มาใช้ประโยชน์ได้ตามความจำเป็น

(2) ในกรณีที่จะใช้ประโยชน์แหล่งแร่เชิงพาณิชย์ หน่วยงานภาครัฐที่มีอำนาจเกี่ยวข้องในการอนุมัติ อนุญาต กำกับ ดูแล ต้องกำหนดมาตรการเป็นกรณีพิเศษในการควบคุมผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติประเภทอื่น ๆ

(3) การนำทรัพยากรแร่มาใช้ประโยชน์ต้องดำเนินการตามมาตรการที่กำหนด หรือตามกฎหมายที่บัญญัติไว้เป็นการเฉพาะ

### 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) เปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในขั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการพิจารณาอนุญาต ตามแนวทาง ระเบียบ และกฎหมายที่กำหนดไว้ โดยประเด็นสำคัญที่ต้องร่วมพิจารณา เช่น ข้อจำกัดเชิงพื้นที่ และมีส่วนร่วมในการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมทั้งก่อน ระหว่าง และภายหลังการทำเหมือง เป็นต้น

(4) ผู้ประกอบการควรมีการเสนอผลตอบแทนพิเศษอื่นเพิ่มเติมให้แก่ชุมชนท้องถิ่นในบริเวณที่มีการทำเหมืองแร่ โดยมีการหารือกับชุมชนท้องถิ่นถึงความต้องการร่วมกัน ซึ่งอาจจะเสนอได้หลายรูปแบบ เช่น การจัดตั้งกองทุนเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีผู้แทนภาคประชาชนร่วมกำหนดแผนพัฒนาดำเนินการ และติดตามตรวจสอบ เป็นต้น

(5) เมื่อมีการอนุญาตให้ใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่แล้ว หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งภาคประชาชนต้องเข้มงวดในการควบคุม กำกับดูแล และติดตามตรวจสอบ ให้การดำเนินการได้มาตรฐานตามมาตรการที่กำหนดไว้

## 7.4 การจำแนกพื้นที่สำหรับการใช้ประโยชน์ทรัพยากรทราย

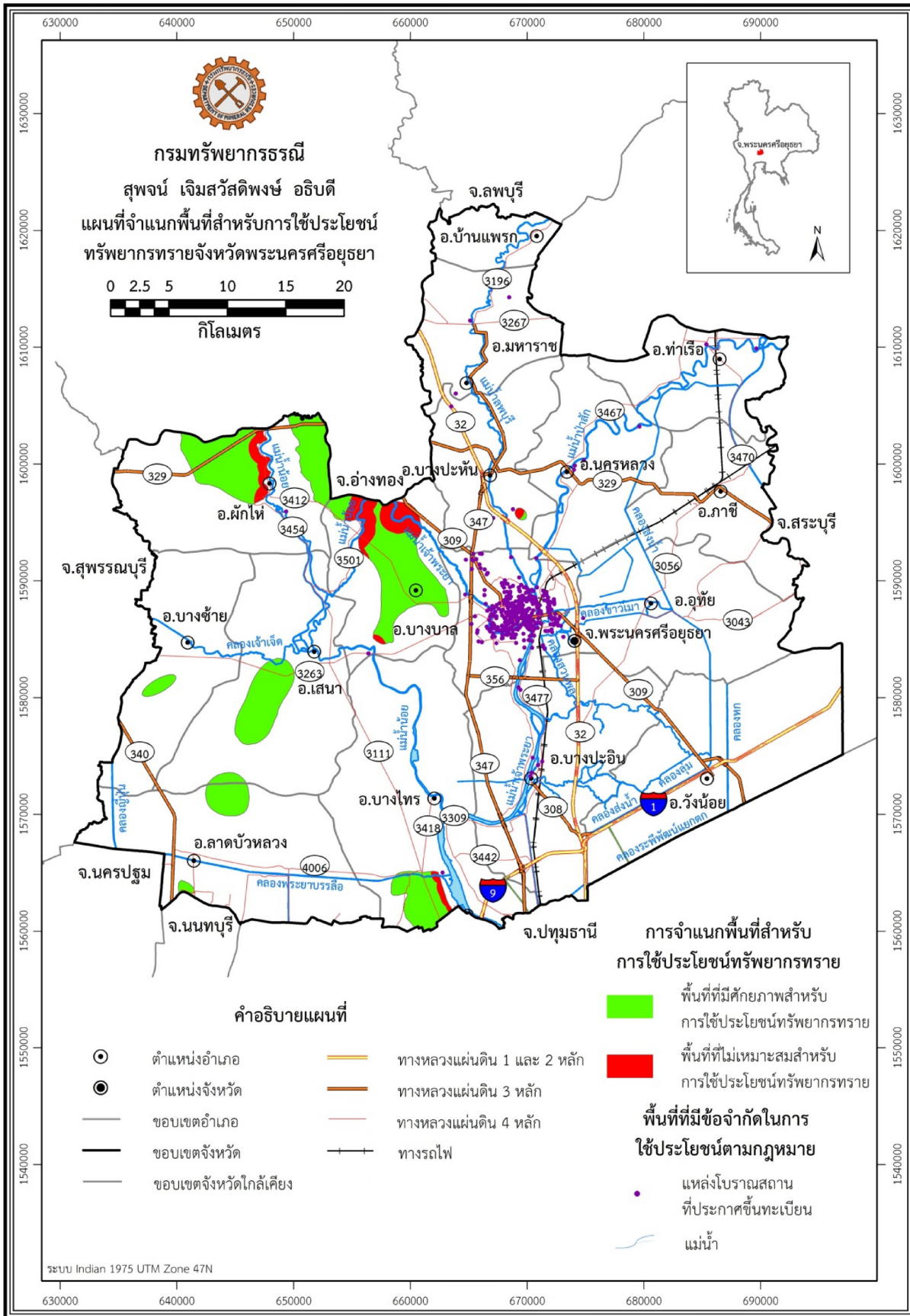
หลักเกณฑ์การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ที่กล่าวมาข้างต้น เป็นการนำข้อมูลพื้นที่แหล่งแร่ทุกประเภท (ยกเว้นทรายก่อสร้าง) มาพิจารณาร่วมกับเงื่อนไขข้อจำกัดการใช้พื้นที่ตามกฎหมายต่าง ๆ แต่เนื่องจากพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยาพบเพียงทรายก่อสร้าง จึงไม่สามารถจำแนกเขตแหล่งแร่โดยใช้หลักเกณฑ์การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ได้

อนึ่ง ในการขออนุญาตขุด ตัก และดูดทรายบก โดยส่วนใหญ่จะดำเนินการในที่ดินของเอกชนที่มีเอกสารสิทธิ์ ดังนั้น จึงไม่มีกฎระเบียบบังคับควบคุมโดยตรง อย่างไรก็ตาม ยังมีกฎระเบียบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ (1) ระเบียบกระทรวงมหาดไทย ว่าด้วยการอนุญาตให้ดูดทราย พ.ศ. 2546 ตามมาตรา 9 แห่งประมวลกฎหมายที่ดิน (2) ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ว่าด้วยมาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานอุตสาหกรรม ขุด ตัก ลอก หรือดูดทรายหรือดินในพื้นที่กรรมสิทธิ์ สำหรับใช้ในงานก่อสร้าง (พ.ศ. 2554) ที่ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 และ (3) ตามพระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543 ตามกฎกระทรวง ว่าด้วยกำหนดมาตรการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดดินหรือถมดิน (พ.ศ. 2548) โดยข้อกำหนดการปฏิบัติในการควบคุมการดูดทรายบนพื้นดิน การออกใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานแก่ผู้ประกอบการ การขออนุญาตขุด ตัก และดูดทรายบก ต้องผ่านหลักเกณฑ์การพิจารณาตามระเบียบข้างต้น (รายละเอียดในภาคผนวก ก)

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานอุตสาหกรรม ชุด ตัก ลอก หรือดูดทรายหรือดินในที่ดินกรรมสิทธิ์ สำหรับใช้ในการก่อสร้าง พ.ศ. 2554 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 128 ตอนพิเศษ 62 ง (หน้า 13) กำหนดพื้นที่ที่อนุญาตให้ดูดทรายอย่างเหมาะสม เช่น ไม่อยู่ตื้นน้ำและใกล้จุดสูบน้ำสำหรับผลิตน้ำประปา ไม่อยู่ในเขตรักษาพันธุ์หรือแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เป็นต้น นอกจากนี้จากข้อกำหนดเงื่อนไข การประกอบกิจการโดยให้ผู้ประกอบการดำเนินการล้างและแต่งทรายบริเวณท่าทราย พร้อมทั้ง ต้องจัดสร้างบ่อดักตะกอนก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำ โดยการออกแบบบ่อให้เป็นไปตามหลักวิชาการด้านวิศวกรรมโยธา กำหนด และไม่อนุญาตให้ประกอบกิจการในพื้นที่ดังต่อไปนี้

- พื้นที่ที่เป็นแหล่งที่ตั้งมรดกทางธรรมชาติและศิลปกรรมและบริเวณที่เป็นสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับแหล่งดังกล่าว
- พื้นที่ที่กฎหมายกำหนดสงวนไว้เพื่อการเกษตรกรรมหรือเพื่อการอื่นโดยเฉพาะ
- พื้นที่ที่สงวนไว้ตามนโยบายของรัฐ

ในที่นี้ จึงขอยกตัวอย่างการจำแนกพื้นที่สำหรับการใช้ประโยชน์ทรัพยากรทราย โดยใช้เขตแหล่งโบราณสถานทีประกาศขึ้นทะเบียนแล้วและขอบแม่น้ำเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา โดยพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรทรายไม่ควรอยู่ในระยะ 1 กิโลเมตรจากแหล่งโบราณและแม่น้ำ เพราะการชุด ตัก และดูดทราย อาจส่งผลกระทบต่อพื้นที่แหล่งโบราณสถานซึ่งมีคุณค่าเกินกว่าจะประเมินค่าได้ (รูปที่ 7-4) รวมถึงอาจส่งผลกระทบทำให้เกิดการทรุดตัวของตลิ่งได้ เมื่อจำแนกพื้นที่แหล่งทรายของจังหวัดพระนครศรีอยุธยาพบว่าพื้นที่ทรัพยากรทรายทั้งหมด 162.16 ตารางกิโลเมตร โดยใช้หลักเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้น พบว่าสามารถจำแนกพื้นที่สำหรับการใช้ประโยชน์ทรัพยากรทรายได้เป็น 2 ประเภท คือ พื้นที่ที่มีศักยภาพสำหรับการใช้ประโยชน์ทรัพยากรทรายมีเนื้อที่ 137.85 ตารางกิโลเมตร และพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมสำหรับการใช้ประโยชน์ทรายมีเนื้อที่ 24.31 ตารางกิโลเมตร โดยพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมสำหรับการใช้ประโยชน์ทราย ได้แก่ บริเวณทางด้านทิศตะวันตกของแม่น้ำน้อยในเขตอำเภอดักไผ่ และพื้นที่แหล่งทรายที่อยู่ติดกับแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำน้อย ในเขตอำเภอบางบาลและอำเภอบางไทร



รูปที่ 7-4 การจำแนกพื้นที่สำหรับการใช้ประโยชน์ทรัพยากรทราย โดยใช้เขตแหล่งโบราณสถาน ที่ประกาศขึ้นทะเบียนแล้วและขอบแม่น้ำเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา

## บทที่ 8

### ข้อเสนอแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ตามที่กรมทรัพยากรธรณีได้ดำเนินโครงการจำแนกเขตด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยาในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 จากผลการดำเนินงานพบว่า จังหวัดพระนครศรีอยุธยามีทรัพยากรแร่ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจทั้งในระดับจังหวัดและระดับภูมิภาค ได้แก่ ทรายก่อสร้าง ในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณีจำเป็นต้องมีแนวทางการบริหารจัดการที่ชัดเจน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด คุ่มค่า ส่งผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

กรมทรัพยากรธรณีได้นำผลการดำเนินงานจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และข้อเสนอแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีที่ได้ดำเนินการเผยแพร่และรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ได้แก่ หน่วยงานราชการ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สถาบันการศึกษา ภาคประชาชน และผู้ประกอบการชุด ตัก และดูตทราย รวมจำนวนทั้งสิ้น 123 ราย โดยการประชุมรับฟังความคิดเห็นเรื่อง “การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัดพระนครศรีอยุธยา” เมื่อวันที่ 28 มกราคม 2558 ณ โรงแรมคลาสสิค คาโมโอ (รูปที่ 8-1) ซึ่งกรมทรัพยากรธรณีได้นำความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงการดำเนินงานจำแนกเขตทรัพยากรธรณีรายจังหวัดให้สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีในท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

จากการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ดำเนินการมา จึงขอเสนอข้อเสนอแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ดังนี้

#### 8.1 แนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรแร่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ทราย นับว่าเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน เช่น ถนน อาคาร อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น แต่ทั้งนี้ การนำทรัพยากรทรายมาใช้ประโยชน์ในปริมาณมากเกินไป อาจส่งผลกระทบต่อหลายด้านโดยเฉพาะทางสังคมและสิ่งแวดล้อม ดังนั้น การนำทรัพยากรทรายขึ้นมาใช้ประโยชน์ควรคำนึงถึงความต้องการใช้ประโยชน์ของประชาชนในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นหลัก และต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ควรให้ผลตอบแทนต่อชุมชนที่ได้รับผลกระทบ ปฏิบัติตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด และผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่

แหล่งทรายก่อสร้างในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยาจัดเป็นทรายบก ปัจจุบันมีการประกอบกิจการขุดตักทรายและดูตทราย 41 แห่ง มีปริมาณการผลิตที่เพียงพอกับความต้องการใช้ภายในจังหวัดและส่งขายไปยังจังหวัดข้างเคียง แต่ทั้งนี้ควรมีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นในช่วงดำเนินการ มีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 8-1 ภาพการประชุมรับฟังความคิดเห็น เรื่อง “การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยา และทรัพยากรธรณีจังหวัดพระนครศรีอยุธยา”

- (ก) นายสมหมาย เตชวาล ผู้ตรวจราชการกรม ให้เกียรติเป็นประธานในพิธีเปิด
- (ข) ผู้เข้าร่วมประชุมจากทุกภาคส่วน รวมจำนวนทั้งสิ้น 123 ราย
- (ค)-(ง) การจัดนิทรรศการให้ความรู้ด้านธรณีวิทยาของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา
- (จ)-(ฉ) การบรรยายให้ความรู้ด้านธรณีวิทยาของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา
- (ช)-(ซ) การสัมมนารับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากทุกภาคส่วน

### 8.1.1 ลักษณะผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการขุด ตัก และดูดทราย

การผลิตทรายบดจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับการจัดการของผู้ประกอบการ หากไม่มีการควบคุมที่เข้มงวดหรือมีการจัดการที่เหมาะสมก็จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมโดยรวมอย่างมาก ลักษณะของผลกระทบที่เกิดขึ้น (กองประสานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2558) ได้แก่

1. พื้นที่ขบขุดเกิดการพังทลายหรือยุบตัวของดิน ส่งผลกระทบต่อที่ดินที่อยู่ข้างเคียง เนื่องจากการดูดทรายหรือขุดตักทรายลึกมากเกินไป หรือมีความลาดชันของขบขุดไม่เหมาะสม ตลอดจนการกั้นระยะห่างจากขบขุดกับที่ดินของบุคคลอื่นหรือที่สาธารณะน้อยเกินไป ไม่สัมพันธ์กับความลึกของขบขุด

2. กระบวนการผลิตจะมีน้ำขุ่นขึ้นเกิดขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่เป็นน้ำโคลน โดยปกติบดทรายส่วนใหญ่จะไม่มีกระบวนการระบายน้ำขุ่นออกมาสู่แหล่งน้ำภายนอก เนื่องจากเป็นระบบปิด คือให้น้ำไหลหมุนเวียนอยู่ในบ่อ แต่หากน้ำในบ่อมีระดับน้ำสูงมากจนเป็นอุปสรรคต่อการดูดทราย ผู้ประกอบการก็จะระบายน้ำออกสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยตรง ทำให้แหล่งน้ำธรรมชาติเกิดความขุ่นขึ้น มีตะกอนแขวนลอยอยู่เป็นจำนวนมาก ส่งผลกระทบต่อการใช้และสิ่งมีชีวิตในน้ำ

3. ในช่วงระหว่างการดำเนินงาน เมื่อมีการเปิดบ่อลึกจนถึงระดับน้ำใต้ดิน ทำให้น้ำใต้ดินไหลมารวมอยู่ในบ่อทราย ส่งผลกระทบต่อบ่อน้ำตื้นของชุมชนในบริเวณโดยรอบ ทำให้มีปริมาณน้ำน้อยลงหรือไม่มีเลยในฤดูแล้ง

4. การคัดแยกทรายจะทำให้เกิดวัสดุที่เหลือใช้ เช่น กรวด ซึ่งวัสดุเหล่านี้ถ้าไม่มีการจัดการให้ถูกต้องและเหมาะสม จะก่อให้เกิดปัญหาจากการกองทิ้งวัสดุเหลือใช้ระยะยาว

5. การขนส่งทราย ส่วนใหญ่จะมีปัญหาของน้ำหนักการบรรทุกทุกทำให้ถนนเกิดความชำรุดเสียหาย เกิดปัญหาฝุ่นฟุ้งกระจายและการรบกวนของทราย ตลอดจนเสียงดังรบกวน ส่งผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่ตลอดแนวเส้นทางขนส่ง

6. บ่อทรายที่เปิดดำเนินการ เมื่อเลิกประกอบกิจการ ในบางบ่อไม่มีการปรับปรุงสภาพพื้นที่ โดยปล่อยทิ้งร้าง ทำให้ไม่สามารถใช้ประโยชน์อื่น ๆ ได้อีก รวมถึงก่อให้เกิดปัญหาทัศนียภาพของพื้นที่

### 8.1.2 มาตรการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การประกอบกิจการขุด ตัก และดูดทราย อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ ดังนั้น ในการประกอบกิจการทรายจึงจำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดผลกระทบหรือให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด ดังนี้

**ด้านแหล่งน้ำ** ผลกระทบต่อแหล่งน้ำทั้งแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดินเนื่องจากการประกอบกิจการดูดทราย ซึ่งส่งผลกระทบต่อปริมาณและคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ ส่งผลต่อเนื่องกับการใช้ประโยชน์ของชุมชนบริเวณใกล้เคียง จึงควรมีมาตรการลดผลกระทบดังนี้

1. การกำหนดพื้นที่ที่อนุญาตให้ดูดทรายอย่างเหมาะสม เช่น ไม่อยู่ต้นน้ำและใกล้จุดสูบน้ำสำหรับผลิตน้ำประปา ไม่อยู่ใกล้เขตรักษาพันธุ์หรือแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เป็นต้น นอกจากนี้อาจกำหนดเงื่อนไข การประกอบกิจการโดยให้ผู้ประกอบการดำเนินการล้างและแต่งทรายบริเวณท่าทรายพร้อมทั้ง ต้องจัดสร้างบ่อดักตะกอนก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำ

2. การระบายน้ำจากบ่อทรายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ จำเป็นจัดให้มีบ่อพักน้ำและให้น้ำตกตะกอนก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำ

3. หลีกเลี่ยงการดูดทรายในช่วงฤดูแล้งจัด เพื่อป้องกันผลกระทบต่อน้ำใต้ดิน ซึ่งจะทำให้ปริมาณน้ำในบ่อน้ำตื้นลดน้อยลงจนส่งผลกระทบต่อการใช้ในน้ำของชุมชน นอกจากนี้ ผู้ประกอบการควรจัดหาแหล่งน้ำอื่นทดแทนให้แก่ผู้ที่ได้รับผลกระทบ

**ด้านคุณภาพอากาศและเสียง** ในการประกอบกิจการที่ต้องใช้เครื่องจักรในการขุด ตักหรือดูดทราย ตลอดจนการขนส่ง ล้วนก่อให้เกิดผลกระทบทั้งทางด้านเสียง ควัน และฝุ่นฟุ้งกระจาย ควรกำหนดมาตรการดังนี้

1. ควบคุมให้ดูดทรายและขนส่งทรายเฉพาะในเวลากลางวัน
2. ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์
3. จัดหาวัสดุครอบเครื่องยนต์ดูดทราย รวมทั้งติดตั้งหม้อพักไอเสียของเครื่องยนต์
4. ฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่หน้างานและถนนที่ใช้เป็นเส้นทางขนส่งอย่างสม่ำเสมอ
5. การใช้รถบรรทุกขนส่งทรายจะต้องใช้ผ้าใบปิดคลุมให้มิดชิด ป้องกันการร่วงหล่นของวัสดุและการฟุ้งกระจาย
6. จำกัดความเร็วของรถขนส่งเมื่อวิ่งผ่านพื้นที่ชุมชนไม่เกิน 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
7. หลีกเลี่ยงเส้นทางที่มีชุมชนอยู่หนาแน่น

**ด้านการพังทลายของดิน** การดูดทรายแม่น้ำเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ตลิ่งทรุดตัวนอกเหนือจากการกัดเซาะของน้ำตามธรรมชาติ ดังนั้น จึงควรกำหนดพื้นที่เฉพาะสำหรับอนุญาตให้ดูดทราย พร้อมทั้งควบคุมให้ประกอบกิจการดูดทรายอยู่ในช่วงเวลาที่กำหนด โดยคำนึงถึงปริมาณทรายที่อยู่ในบริเวณนั้นและกำลังการผลิตหรือกำลังของเครื่องจักร สำหรับการประกอบกิจการทรายบมมักจะเกิดปัญหาผลกระทบการชะล้างพังทลายและการทรุดตัวของพื้นดินในพื้นที่ข้างเคียง ดังนั้น เงื่อนไขในการอนุญาตให้ประกอบกิจการ ควรจำกัดและกำหนดขอบเขตพื้นที่และความลึกที่สามารถขุด ตัก และดูดทรายให้ชัดเจน โดยจะต้องห่างจากที่ดินของบุคคลอื่นไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความลึกหรือไม่น้อยกว่า 40 เมตร และความลาดชันของบ่อไม่เกิน 1 : 2

**ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน** การประกอบกิจการทรายบมจำเป็นต้องเปิดหน้าดินออก ซึ่งเป็นการสูญเสียหน้าดินอย่างถาวร แม้กระทั่งหยุดการประกอบกิจการยังก่อเกิดปัญหาบ่อทรายร้าง สูญเสียการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังนั้น จึงควรมีมาตรการลดผลกระทบดังนี้

1. กำหนดพื้นที่ห้ามให้ประกอบกิจการทราย เช่น พื้นที่ที่มีศักยภาพหรือเหมาะสมสำหรับการเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตชลประทาน
2. ต้องมีการกำหนดและวางแผนการเปิดบ่อทราย จัดตั้งภูมิสถาปัตยกรรม ตลอดจนวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินหลังจากการหยุดประกอบกิจการดูดทราย และปรับปรุงและฟื้นฟูสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม

**ด้านการคมนาคมขนส่ง** การขนส่งทราย ส่งผลให้เกิดปัญหาฝุ่นละออง เสียงดังรบกวน ถนนชำรุดเสียหาย และอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุจากการขนส่งได้ จึงควรมีมาตรการลดผลกระทบดังนี้

1. ในการประกอบกิจการทรายแม่น้ำ ควรส่งเสริมหรือสนับสนุนให้มีการขนส่งทางน้ำ โดยหลีกเลี่ยงการขนส่งทางบกให้มากที่สุด

2. รถบรรทุกทรายจะต้องบรรทุกด้วยน้ำหนักที่ไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานที่กรมทางหลวงกำหนด หรือไม่เกินพิกัดที่ถนนเส้นทางนั้นสามารถรองรับได้
3. การขนส่งทรายจะต้องขนส่งในเวลากลางวัน
4. รถบรรทุกขนส่งต้องปรับปรุงซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีและมีความปลอดภัยอยู่เสมอ

**ด้านทัศนียภาพ** การประกอบกิจการทรายบกจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิทัศน์ไปจากเดิม ดังนั้นจึงควรกำหนดมาตรการดังต่อไปนี้

1. ควรกำหนดให้ผู้ประกอบการวางแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินก่อนเปิดบ่อทรายพร้อมจัดแต่งภูมิสถาปัตยกรรม และให้ปลูกต้นไม้โดยรอบพื้นที่ เพื่อเป็นแนวคั่นบังและลดผลกระทบด้านทัศนียภาพ ตลอดจนเป็นแนวกำบังการแพร่กระจายฝุ่นละออง
2. ควรมีการจัดการวัสดุเหลือใช้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เช่น กรวดดิน โดยรวบรวมและคัดแยกนำไปใช้ประโยชน์ในการถมที่หรือนำไปจำหน่ายแจก

**ด้านสังคม** ในกรณีที่มีการร้องเรียนเกี่ยวกับผลกระทบและความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการประกอบกิจการทราย ควรมีการจัดตั้งคณะกรรมการเพื่อรับเรื่องร้องเรียนและตรวจสอบข้อเท็จจริงในระดับอำเภอมากขึ้น โดยมีนายอำเภอเป็นประธานคณะกรรมการ และเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานต่าง ๆ ในระดับท้องถิ่นหรือภูมิภาค ได้แก่ องค์กรบริหารส่วนตำบล เจ้าหน้าที่ตำรวจ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค และสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด เป็นต้น

### 8.1.3 แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

แผนปฏิบัติการเพื่อป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการพัฒนาพื้นที่ศักยภาพแหล่งทราย โดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะคือ ก่อนการขุด ตัก และดูดทราย ระหว่างการขุด ตัก และดูดทราย และภายหลังการขุด ตัก และดูดทราย พร้อมทั้งการเสนอแผนปฏิบัติการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในการพัฒนาพื้นที่แหล่งทราย และพื้นที่ประกอบกิจการขุด ตัก และดูดทราย โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### แผนปฏิบัติการก่อนประกอบกิจการขุด ตัก และดูดทราย

1. การฝึกอบรมผู้ประกอบการ ด้านกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบสิ่งแวดล้อม และแนวทางในการป้องกันแก้ไขผลกระทบจากการขุด ตัก และดูดทราย
2. การประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการขุด ตัก และดูดทราย

#### แผนปฏิบัติการระหว่างประกอบกิจการขุด ตัก และดูดทราย

1. การจัดทำแผนงานการขุด ตัก และดูดทราย
2. การควบคุมตะกอนและน้ำขุ่นขึ้นจากระบวนการผลิตทราย
3. การติดตามการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำใต้ดิน
4. การควบคุมคุณภาพอากาศ
5. การควบคุมการชะล้างพังทลายบริเวณตลิ่ง
6. การควบคุมความเสียหายจากการคมนาคมและการขนส่ง

### แผนปฏิบัติการภายหลังประกอบกิจการขุด ตัก และคูทราย

1. การฟื้นฟูสภาพพื้นที่ทำทราย (กรณีทรายแม่น้ำ)
2. การฟื้นฟูบ่อทราย (กรณีทรายบก)

### แผนปฏิบัติการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในการพัฒนาพื้นที่แหล่งทราย และพื้นที่ประกอบกิจการขุด ตัก และคูทราย

1. การแต่งตั้งคณะกรรมการกำกับดูแล และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการพัฒนาพื้นที่แหล่งทรายประจำจังหวัด
2. การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำผิวดินและศักยภาพการระบายน้ำ
3. การติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำใต้ดิน
4. การสำรวจทัศนคติของชุมชน

#### 8.1.4 การฟื้นฟูสภาพพื้นที่ขุด ตัก และคูทรายบก

ภายหลังจากสิ้นสุดการประกอบกิจการขุด ตัก และคูทรายบก พื้นที่ดังกล่าวมักจะถูกปล่อยทิ้งร้างและมีสภาพเป็นหลุมหรือบ่อน้ำขนาดใหญ่ การฟื้นฟูสภาพพื้นที่จึงจัดเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ทั้งในขั้นการเตรียมการ การดำเนินงาน และระยะก่อนสิ้นสุดการดำเนินงาน ซึ่งมีวัตถุประสงค์เช่นเดียวกับการฟื้นฟูสภาพพื้นที่บริเวณท่าทรายในกรณีของทรายแม่น้ำ ทั้งนี้ เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการขุด ตัก และคูทราย และเพื่อวางแผนการใช้ที่ดินตลอดจนทรัพยากรอื่น ๆ ให้สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้อีกครั้ง ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. ในขั้นตอนการเตรียมการขุด ตัก และคูทราย จะต้องวางแผนการฟื้นฟูควบคู่ไปกับการป้องกันผลกระทบจากการทำทราย ดังนี้

- จัดให้มีการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินแบบร่องลึกในบริเวณขอบบ่อที่คาดว่า จะเป็นขอบบ่อสุดท้ายของขุดน้ำที่เหลือจากการทำทรายบก พร้อมทั้งปลูกพืชคลุมดินในส่วนที่เป็นเนินดิน สถานที่กองเปลือกดิน หรือส่วนของขอบบ่อ โดยปลูกหญ้าหรือพืชตระกูลถั่วในระยะแรกแล้วจึงปลูกไม้โตเร็ว หรือพันธุ์ไม้ท้องถิ่นในภายหลัง

- จัดทำระบบระบายน้ำ และถนน ให้เหมาะสมตามความลาดเอียงของสภาพภูมิประเทศ และ/หรือสอดคล้องเชื่อมโยงกับทางน้ำธรรมชาติ และโครงข่ายถนนบริเวณใกล้เคียง โดยมีทางระบายน้ำล้น (spill way) หรือท่อระบายน้ำควบคุม

- การปรับสภาพพื้นที่ให้มีความกลมกลืนกับพื้นที่ใกล้เคียง และ/หรือปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์ให้สอดคล้องกับรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่กำหนดไว้ เพื่อลดผลกระทบทางด้านทัศนียภาพ โดยการปลูกต้นไม้โดยรอบพื้นที่ทำทราย ก่อนการจัดวางเครื่องจักรหรือการปรับสภาพพื้นที่

2. ในขั้นตอนการดำเนินงานขุด ตัก และคูทราย จะต้องกำหนดระยะความปลอดภัยของขอบบ่อ และระยะรันของขอบบ่อจากขอบที่ดิน เพื่อป้องกันการพังทลายและลดผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียง สำหรับพื้นที่ที่ได้ดำเนินการแล้วให้ดำเนินการการถมกลับหน้าดิน (back fill) บริเวณที่ขุดตักทรายออก และปรับสภาพพื้นที่กองดิน รวมทั้งการปลูกไม้โตเร็วหรือพันธุ์ไม้ท้องถิ่น เพื่อรักษาเสถียรภาพ (stability) ของขอบบ่อสุดท้าย

3. ในขั้นตอนภายหลังจากการขุด ตัก และดูทราย ควรดำเนินการปรับปรุงสภาพพื้นที่ให้เหมาะสมกับรูปแบบการใช้ที่ดินหรือตามแผนงานที่กำหนดไว้ตั้งแต่เริ่มดำเนินโครงการ เช่น ปรับสภาพน้ำในบ่อของพื้นที่ทำทรายบกเติม ให้อยู่ในเกณฑ์การใช้เป็นบ่อเลี้ยงปลา ปรับปรุงสภาพดินให้เหมาะสมกับการปลูกพืช เป็นต้น โดยอาศัยหลักการสร้างระบบนิเวศที่เหมาะสม

ในส่วนของการฟื้นฟูสภาพพื้นที่แหล่งทรายบก ภายหลังจากสิ้นสุดการประกอบการ มีข้อเสนอแนะด้านการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ ดังนี้

- หน่วยงานอนุญาตและหน่วยงานท้องถิ่น ควรมีการสำรวจพื้นที่ที่ผ่านการประกอบกิจกรรมขุดตักทรายมาแล้ว (ในกรณีทรายบก) ว่ามีเนื้อที่เท่าใด และตั้งอยู่บริเวณใดบ้าง โดยจัดทำแผนที่ตั้งและขอบเขตที่ชัดเจน พร้อมทั้งระบุด้วยว่าที่ดินดังกล่าวเป็นของรัฐหรือเอกชน เพื่อประโยชน์ในการวางแผนการพัฒนาที่ดินดังกล่าว

- หน่วยงานอนุญาตและหน่วยงานท้องถิ่น ควรกำหนดมาตรการควบคุมการปล่อยน้ำทิ้งจากกิจกรรมการทำทรายลงสู่แหล่งน้ำ และติดตามตรวจสอบประเมินผลการปฏิบัติตามแผนงานต่าง ๆ เป็นระยะ ๆ เพื่อรับทราบปัญหา อุปสรรค หรือทำการปรับปรุงแผนงานให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่อาจได้รับผลกระทบและตามความต้องการของท้องถิ่น

- มาตรการทางกฎหมาย หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมดควรกำหนดแนวทางการปฏิบัติของผู้ประกอบการ และแนวทางการควบคุมของหน่วยงานภาครัฐ ให้มีความสอดคล้องกันและสามารถบังคับใช้ได้เหมาะสม

- การฟื้นฟูพื้นที่ประกอบการทรายบก ในที่ดินกรรมสิทธิ์ การดำเนินการฟื้นฟูพื้นที่จะขึ้นกับความสมัครใจของเจ้าของที่ดิน ภาครัฐจึงควรสร้างแรงจูงใจให้ผู้ประกอบการเห็นคุณประโยชน์และผลตอบแทนจากการฟื้นฟูแหล่งทราย และให้ความสนับสนุนทางวิชาการต่อผู้ประกอบการ ในการฟื้นฟูสภาพแหล่งทรายตามรูปแบบการใช้ประโยชน์ต่าง ๆ ที่เหมาะสม

### 8.1.5 รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมของแหล่งทราย

การฟื้นฟูแหล่งทรายที่เหมาะสม จะมุ่งเน้นการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณที่ผ่านการผลิตทรายบกเท่านั้น เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดินเป็นบ่อ/ขุมน้ำ ส่วนการฟื้นฟูแหล่งทรายแม่น้ำ จะให้ความสำคัญในการรักษาสภาพทางน้ำธรรมชาติและควบคุมการพังทลายของตลิ่ง ซึ่งต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และมาตรการที่เหมาะสมตั้งแต่ระยะเริ่มแรกของการประกอบการ สำหรับหลักการและแนวทางในการฟื้นฟูแหล่งทราย สามารถกำหนดรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินหลัก ๆ ได้ดังนี้

1. การใช้ประโยชน์เพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ในการประกอบกิจกรรมขุด ตัก และดูทราย ซึ่งมีการเปิดพื้นที่และขุดลึกลงไปจากพื้นที่ราบ (open pit) ก่อให้เกิดบ่อ/ขุมน้ำที่สามารถพัฒนาเป็นบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำได้ โดยเฉพาะปลาน้ำจืด

2. การใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตร โดยทั่วไปแหล่งน้ำจากบ่อดินและทรายในเขตภาคกลาง สามารถนำมาใช้ในการเพาะปลูกได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ห่างไกลจากระบบชลประทาน ซึ่งพบเห็นได้ทั่วไป โดยเกษตรกรจะทำการผันน้ำ โดยร่องระบายน้ำ (diversion dish) จากบ่อ/ขุมน้ำ ด้วยเครื่องสูบน้ำขนาดเล็กไปสู่พื้นที่เพาะปลูกของตน ซึ่งจะมีประโยชน์มากในช่วงแล้งฝน ทั้งนี้หากจะดำเนินการให้มีความเหมาะสมทางวิชาการ จะต้องทำการสำรวจพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณใกล้เคียงให้แน่นอน เพื่อรวบรวมกลุ่มจัดทำระบบแจกจ่ายน้ำ และต้องดำเนินการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ เปรียบเทียบกับมาตรฐานการระบายน้ำลงทางน้ำชลประทาน และทางน้ำที่ต่อเชื่อมกับทางน้ำชลประทานในเขตพื้นที่

โครงการชลประทาน การพัฒนาเป็นแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรนี้สามารถเอื้อประโยชน์ต่อชุมชนในท้องถิ่น ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทางการเกษตรได้อย่างกว้างขวาง

3. การใช้ประโยชน์เพื่อเป็นแหล่งน้ำสำหรับอุปโภค/บริโภค รูปแบบนี้เหมาะสำหรับแหล่งทรายที่อยู่ใกล้เคียงชุมชน และห่างจากแม่น้ำ ซึ่งจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ โดยอาศัยดัชนีคุณภาพน้ำและมาตรฐานในการเปรียบเทียบ คือ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภค ซึ่งจะต้องมีการสำรวจความต้องการของชุมชนที่ชัดเจน เพราะต้องใช้งบประมาณในการดำเนินการ เช่น การสร้างถังสูงเพื่อสูบน้ำขึ้นไปกักเก็บ การปรับปรุงคุณภาพน้ำขึ้นต้น แล้วจึงแจกจ่ายน้ำเช่นเดียวกับการดำเนินงานของท้องถิ่นนอกเขตเทศบาล หรืออาจดำเนินการโดยการประสานส่วนภูมิภาค

4. การใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นที่ฝังกลบขยะ/ของเสียอันตราย เป็นแนวทางเลือกในการพิจารณาหาพื้นที่ (site selection) เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนสถานที่ฝังกลบขยะมูลฝอยสำหรับเทศบาลต่าง ๆ รวมทั้งขยะอันตรายจากโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ โดยพัฒนาพื้นที่บ่อ/ชุมชนทรายให้เป็นที่ฝังกลบขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (sanitary landfill)

5. การใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นที่รับน้ำเพื่อบรรเทาปัญหาอุทกภัย พื้นที่ภาคกลางตอนล่างมักประสบปัญหาอุทกภัยบ่อยครั้งและรุนแรงมากขึ้น เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศเป็นแอ่งที่ลุ่ม ซึ่งในอดีตที่ชุมชนเมืองยังไม่ขยายตัว พื้นที่ว่างหรือบ่อกักเก็บน้ำต่าง ๆ มีอยู่ทั่วไปในธรรมชาติ เช่น ทุ่งนา สระน้ำ บ่อน้ำ เป็นต้น แต่ในปัจจุบันชุมชนเมืองขยายตัวอย่างรวดเร็ว สภาพพื้นที่ว่างรับน้ำตามธรรมชาติลดน้อยลง รวมถึงการปลูกสร้างสิ่งกีดขวางทางน้ำ ดังนั้น การจัดหาพื้นที่แก้มลิงตามแนวพระราชดำริ โดยใช้บ่อทรายที่สิ้นสุดการดำเนินการ เป็นพื้นที่รองรับน้ำหลากก่อนที่จะระบายลงสู่ทางน้ำหลัก จึงเป็นแนวทางสำคัญในการป้องกันและบรรเทาปัญหาอุทกภัยโดยใช้งบประมาณน้อยที่สุด

## 8.2 แนวทางการแก้ปัญหาการทรุดตัวของตลิ่ง

การแก้ไขปัญหาหรือบรรเทาความเสียหายจากการพังทลายของตลิ่งมีอยู่หลายมาตรการด้วยกัน เช่น การอพยพประชาชนหรือสิ่งก่อสร้างออกจากพื้นที่ความเสียหาย การเปลี่ยนเส้นทางลำน้ำ หรือการขุดลอกลำน้ำ เป็นต้น แต่การแก้ไขปัญหามีประสิทธิภาพสูงสุดและเป็นที่ยอมรับมาใช้ปฏิบัติกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน ได้แก่ เชื้อนป้องกันตลิ่ง ซึ่งมีการพิจารณาความเหมาะสมของการป้องกันในแต่ละวิธีนั้นขึ้นอยู่กับสภาพลำน้ำ ความเสียหายของตลิ่งสภาพแวดล้อม วัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่น เทคนิคการก่อสร้าง วัสดุประสงค์ ประโยชน์ใช้สอย ความสวยงามทางด้านสถาปัตยกรรม ประโยชน์ใช้สอย และงบประมาณของโครงการ การป้องกันตลิ่งโดยการเสริมสร้างเสถียรภาพให้กับตลิ่งหรือการสร้างเชื้อนป้องกันตลิ่งที่นิยมใช้มีอยู่ด้วยกัน 3 วิธี ดังต่อไปนี้

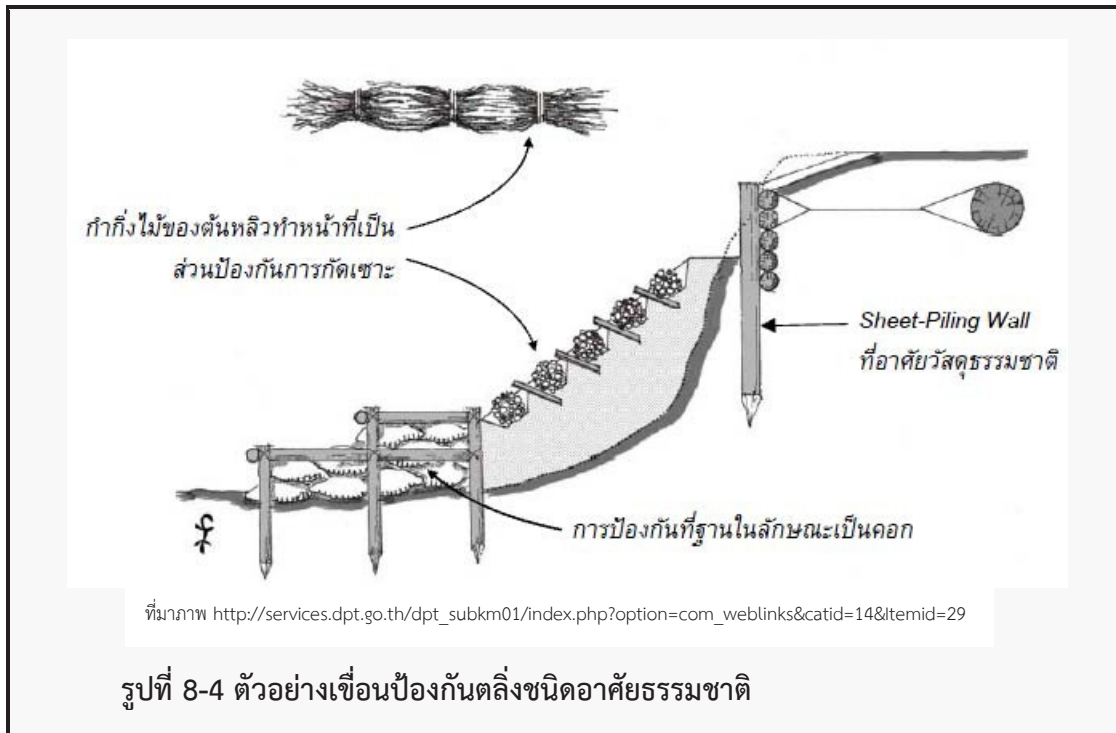
1. เชื้อนป้องกันตลิ่งชนิดลาดเอียง (slope bank protection) เป็นการป้องกันตลิ่งโดยการถมด้วยวัสดุที่คัดเลือกแล้วจนกระทั่งมีความลาดเอียงที่พอเหมาะทำให้ตลิ่งมีความมั่นคงแข็งแรง ความลาดเอียงของเชื้อน (อัตราส่วนระยะแนวตั้งต่อระยะแนวราบ) โดยทั่วไปอยู่ระหว่าง 1 : 2 ถึง 1 : 3 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของดินริมตลิ่งและวัสดุถม หลังจากนั้นจึงทำการปูทับด้วยโครงสร้างปิดทับหน้าตลิ่ง (revetment) เชื้อนชนิดนี้สามารถดำเนินการก่อสร้างได้ง่าย ไม่ต้องอาศัยช่างฝีมือและราคาก่อสร้างไม่สูงนัก แต่ถ้าตลิ่งมีความสูงมากจะทำให้ลาดของตัวเชื้อนยื่นล้ำเข้าไปในลำน้ำมาก อันอาจเกิดปัญหาในการใช้ลำน้ำได้ (รูปที่ 8-2)



2. เขื่อนป้องกันตลิ่งชนิดแนวตั้ง การก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งชนิดลาดเอียงในลำน้ำแคบหรือตลิ่งมีความสูงชันมากอาจไม่เป็นการเหมาะสม เนื่องจากลาดของตัวเขื่อนจะยื่นล้ำเข้าไปในลำน้ำมากทำให้เกิดปัญหาในการใช้ลำน้ำได้ วิธีแก้ปัญหาคือเลือกใช้เขื่อนป้องกันตลิ่งชนิดแนวตั้งแทน (รูปที่ 8-3)



3. เขื่อนป้องกันตลิ่งชนิดอาศัยธรรมชาติ (natural bank protection) เป็นการผสมผสานระหว่างการป้องกันตลิ่งโดยวิธีธรรมชาติและการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่ง โดยการนำหลักการทางชีวภาพลดการสั่นไหว (biotechnical stabilization) มาใช้กับโครงสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่ง วัสดุที่นำมาใช้เป็นวัสดุธรรมชาติที่หาได้ในท้องถิ่น เช่น พืชประเภทต่าง ๆ ซึ่งจะต้องมีการพิจารณาถึงการใช้พืชในท้องถิ่นและการคัดเลือกพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมรวมทั้งยังต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมอีกด้วย (รูปที่ 8-4)



รูปที่ 8-4 ตัวอย่างเขื่อนป้องกันตลิ่งชนิดอาศัยธรรมชาติ

### 8.3 การคัดเลือกพื้นที่เหมาะสมฝังกลบขยะ

กรมทรัพยากรธรณีได้ดำเนินการจัดทำข้อมูลธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมที่ราบภาคกลางตอนล่าง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำข้อมูลแผนที่ ข้อเสนอแนะและฐานข้อมูลในรูปแบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ด้านแหล่งทรัพยากร ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และพื้นที่เหมาะสมสำหรับการใช้ที่ดิน การกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมเป็นแหล่งฝังกลบขยะมูลฝอย และพื้นที่เหมาะสมในการขยายชุมชน เผยแพร่ให้กับหน่วยงานราชการระดับจังหวัดและระดับท้องถิ่น ตลอดจนภาคเอกชนและประชาชนผู้สนใจได้ทราบถึงแหล่งทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่ และพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติต่าง ๆ เพื่อเป็นข้อมูลในการจัดทำแผนบริหารจัดการทรัพยากรและแผนการป้องกัน/บรรเทาสาธารณภัยและมีระบบฐานข้อมูลธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมสำหรับการวางผังเมืองรวมของจังหวัด และการวางผังชุมชนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ตลอดจนให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่าง ๆ ได้มีพื้นที่เป้าหมายไว้สำหรับรองรับการกำจัดขยะมูลฝอยในอนาคต และจังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็น 1 ใน 6 จังหวัดที่ต้องเร่งดำเนินการจัดการขยะมูลฝอยตกค้างสะสมตาม roadmap ที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะรักษาความสงบแห่งชาติ หรือ คสช. ดังนั้นโครงการนี้จะเป็นประโยชน์กับการจัดการขยะได้เป็นอย่างดี (กรมทรัพยากรธรณี, 2556ข)

วิธีการกำจัดขยะมูลฝอยมีวิธีหลัก ๆ อยู่ 3 วิธี คือ การเผา การทำปุ๋ยหมัก และการฝังกลบ ซึ่งแต่ละวิธีมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน ซึ่งวิธีการที่นิยมกันในประเทศไทยปัจจุบันคือ การกำจัดแบบฝังกลบ ซึ่งการฝังกลบขยะนั้นเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและปลอดภัยต่อประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงแหล่งฝังกลบขยะ จึงทำให้ต้องมีการคัดเลือกพื้นที่ฝังกลบขยะต้องเป็นไปตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกพื้นที่ตั้งสถานที่ฝังกลบกากของเสีย ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 126 ตอนพิเศษ 61 ง วันที่ 24 เมษายน 2552 สรุปสาระสำคัญดังนี้ คือ

#### **พื้นที่ที่ไม่ควรใช้เป็นสถานที่ฝังกลบกากของเสีย ได้แก่**

- พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติ และระดับชาติ
- พื้นที่ห้ามก่อสร้างโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน
- พื้นที่ห้ามก่อสร้างอาคารตามกฎหมายว่าด้วยควบคุมอาคาร
- พื้นที่ห้ามก่อสร้างสถานที่ฝังกลบกากของเสียตามกฎหมายว่าด้วยการผังเมือง
- พื้นที่ซึ่งมีลักษณะกีดขวางการไหลของทางน้ำ
- พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม และน้ำป่าไหลหลากตามที่กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมประกาศกำหนด
- พื้นที่ราบน้ำท่วมถึง โดยพิจารณาจากการเกิดซ้ำในช่วงระยะเวลา 30 ปีที่ผ่านมา เว้นแต่การจัดทำระบบฝังกลบกากของเสียในพื้นที่ดังกล่าวจะมีระบบหรือมาตรการป้องกันไม่ให้เกิดการพัดพาของเสียออกจากพื้นที่ฝังกลบ

#### **สถานที่ฝังกลบกากของเสียวัดจากขอบนอกของบ่อฝังกลบ ควรอยู่ห่างจากสถานที่หรือพื้นที่ต่าง ๆ ดังนี้**

- อยู่ห่างจากแนวเขตสนามบินไม่น้อยกว่า 5,000 เมตร
- อยู่ห่างไม่น้อยกว่า 1,000 เมตร จากแนวเขตที่ดินของโบราณสถาน พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และชั้นที่ 2 ตามมติคณะรัฐมนตรีเขตอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ตามมติคณะรัฐมนตรี เขตชุมชนหรืออยู่ในระยะที่ชุมชนให้ความยินยอม
- อยู่ห่างจากบ่อน้ำดื่มของประชาชน และโรงผลิตน้ำประปา ไม่น้อยกว่า 700 เมตร ในกรณีที่อยู่ห่างน้อยกว่า 700 เมตร ควรมีวิธีแจ้งเตือนการรั่วไหลจากสถานที่ฝังกลบกากของเสียให้ประชาชนสามารถรับรู้ได้ตลอดเวลาเมื่อมีการรั่วไหลเกิดขึ้น และควรจัดหาแหล่งน้ำจากแห่งอื่นทดแทนให้ทันที
- อยู่ห่างจากแหล่งน้ำสาธารณะ และแหล่งน้ำที่ใช้เพื่อประโยชน์ของแผ่นดินโดยเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 100 เมตร ในกรณีที่อยู่ห่างน้อยกว่า 100 เมตร ควรมีการป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพของแหล่งน้ำดังกล่าว

## สภาพทางธรณีวิทยาของพื้นที่ซึ่งจะจัดทำสถานที่ฝังกลบกากของเสียควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

- อยู่ห่างจากรอยแตก รอยเลื่อนขนาดใหญ่ โพรงหิน และพื้นที่ที่มีสภาพไม่มั่นคงไม่น้อยกว่า 100 เมตร

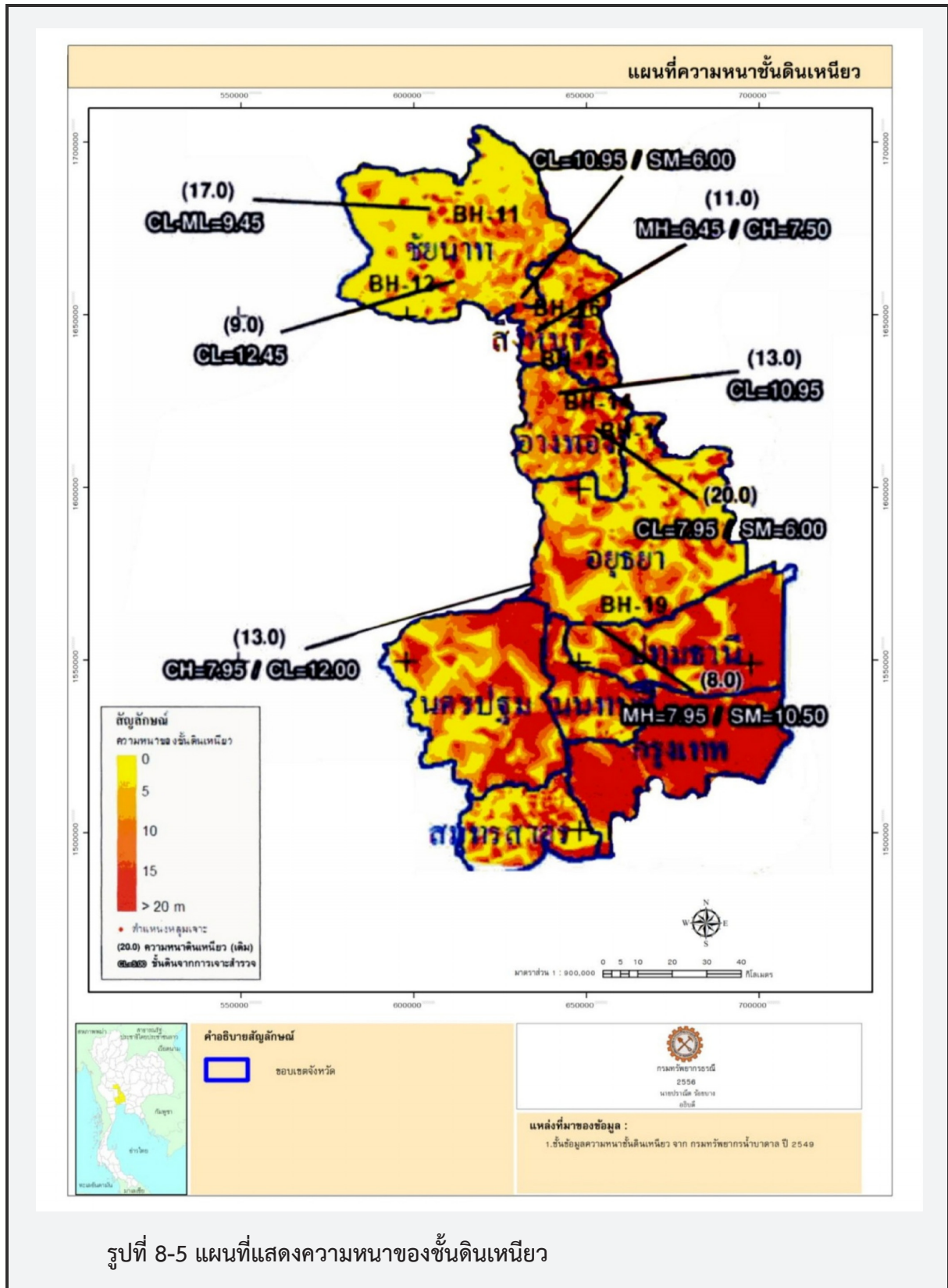
- ชั้นดินหรือชั้นหินตามธรรมชาติ มีอัตราการซึมผ่านของน้ำต่ำถึงต่ำมาก โดยควรมีคุณสมบัติการซึมผ่านของน้ำได้เทียบเท่ากับหรือต่ำกว่า  $1 \times 10^{-5}$  เซนติเมตรต่อวินาที ตลอดช่วงความหนาที่ 3 เมตร และมีขนาดกว้างกว่าพื้นที่ของสถานที่ฝังกลบกากของเสียไม่น้อยกว่า 50 เมตร

- ชั้นดินหรือชั้นหินตามธรรมชาติ ควรมีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอที่จะสามารถรองรับปริมาณกากของเสียได้ตามหลักวิศวกรรม

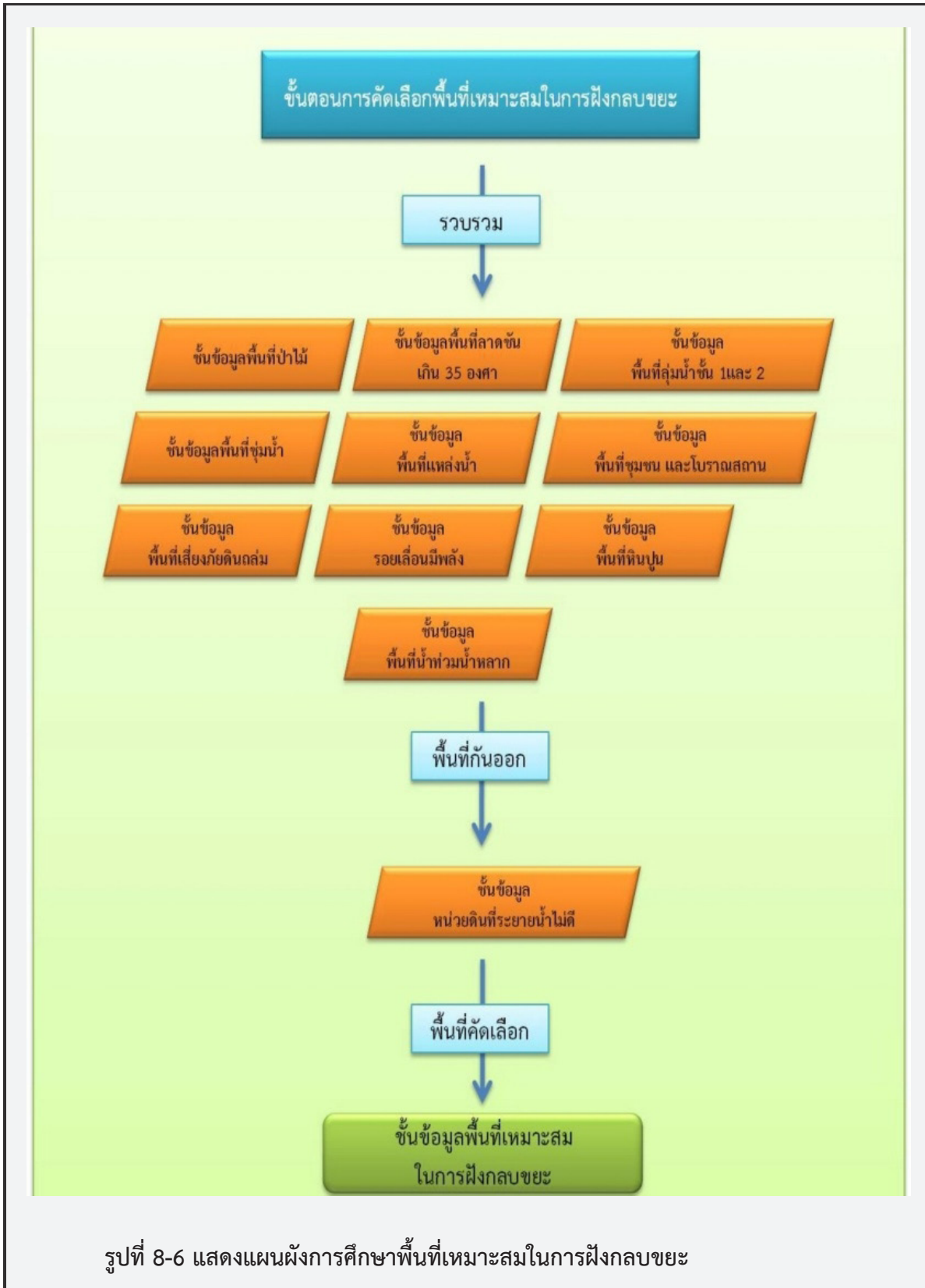
กรมทรัพยากรน้ำบาดาลได้ดำเนินโครงการศึกษาการแพร่กระจายของชั้นดินเหนียวเพื่อเป็นแหล่งฝังกลบขยะป้องกันการปนเปื้อนสู่แอ่งน้ำบาดาล ในปี พ.ศ. 2549 โดยทำการสำรวจสภาพชั้นดินโดยเฉพาะดินเหนียวเพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากบ่อฝังกลบขยะ การดำเนินการได้รวบรวมข้อมูลชั้นดินจากข้อมูลหลุมเจาะน้ำบาดาล สำรวจวัดความต้านทานไฟฟ้าแบบหยั่งลึก หากการเปลี่ยนแปลงของชั้นดินและหินเพื่อให้ทราบการแผ่ขยาย ความหนา และระดับความลึกของชั้นดินเหนียว ทำการเจาะหลุมสำรวจทางวิศวกรรมและทดสอบคุณสมบัติดินทางวิศวกรรมในห้องปฏิบัติการ และได้จัดทำแผนที่ความหนาของดินเหนียวบริเวณจังหวัดในภาคกลางตอนล่าง ดังแสดงในรูปที่ 8-5

กรมทรัพยากรธรณีได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นพื้นที่ที่เหมาะสมในการกำจัดขยะแบบฝังกลบ โดยการซ้อนทับชั้นข้อมูลตามข้อกำหนดของประกาศกรมควบคุมมลพิษด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานช่วยการตัดสินใจคัดเลือกพื้นที่กำจัดขยะแบบฝังกลบ ในพื้นที่ราบลุ่มภาคกลางตอนล่าง 9 จังหวัด เพื่อคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและประชาชนใกล้เคียง ทั้งนี้ควรมีการสำรวจพื้นที่ในรายละเอียดเพื่อความถูกต้องของข้อมูลมากยิ่งขึ้น และควรมีระบบการกำจัดขยะเป็นไปตามหลักสุขาภิบาล ขั้นตอนการคัดเลือกพื้นที่ ฝังกลบขยะเบื้องต้นดังแสดงเป็นแผนผังดังรูปที่ 8-6 และแสดงพื้นที่ที่เหมาะสมในการฝังกลบขยะมูลฝอยในพื้นที่ราบลุ่มภาคกลางตอนล่าง 9 จังหวัด ดังรูปที่ 8-7

สำหรับในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาพื้นที่ที่เหมาะสมในการกำจัดขยะแบบฝังกลบที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและประชาชนใกล้เคียง จะอยู่บริเวณทางด้านทิศตะวันตกและทิศใต้ของอำเภอท่าเรือ ทางด้านทิศเหนือและทิศตะวันตกของอำเภอลำสนธิ ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของอำเภอลำสนธิ และทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของอำเภอลาดบัวหลวง ดังรูปที่ 8-7



รูปที่ 8-5 แผนที่แสดงความหนาของชั้นดินเหนียว





## 8.4 ข้อเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

จังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นอดีตราชธานีที่ยาวนานที่สุดถึง 417 ปี เป็นดินแดนที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์มีเอกลักษณ์โดดเด่นทั้งด้านกายภาพ ประวัติศาสตร์และอารยธรรม มีโบราณสถานที่ยังคงเหลืออยู่เป็นเครื่องบ่งชี้ถึงความรุ่งเรืองในอดีต องค์การศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) ได้รับอุทยานประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยาไว้เป็นมรดกโลกทางวัฒนธรรม เมื่อวันที่ 13 ธันวาคม พ.ศ. 2534 เป็นผลให้จังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นเมืองที่มีนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศให้ความสนใจเข้ามาเยี่ยมชมตลอดทั้งปี

ลักษณะสภาพพื้นที่ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นที่ราบลุ่มเป็นส่วนใหญ่ มีแม่น้ำสายสำคัญไหลผ่านจังหวัด ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำลพบุรี และแม่น้ำน้อย และมีลำคลองใหญ่น้อย ประมาณ 1,254 คลอง เชื่อมต่อกับแม่น้ำเกือบทั่วบริเวณพื้นที่ ทำให้จังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นเมือง “อุข้าว อุน้ำ” ที่มีความอุดมสมบูรณ์ มีแหล่งท่องเที่ยวหลากหลายให้นักท่องเที่ยวได้สัมผัส ไม่ว่าจะเป็นสถานที่ทางประวัติศาสตร์ วิวทิวทัศน์ โบราณสถาน และสิ่งศักดิ์สิทธิ์ต่าง ๆ จนมีคำกล่าวที่ว่าจังหวัดพระนครศรีอยุธยาเมืองท่องเที่ยว “มรดกโลกทางวัฒนธรรม” เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับทั้งในระดับชาติและระดับโลก

การส่งเสริมและพัฒนาการท่องเที่ยวของจังหวัด ควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การคมนาคม พัฒนาแหล่งท่องเที่ยวให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น พัฒนาแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาของท้องถิ่นควบคู่กับการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เพื่อเสริมสร้างความรู้ให้เยาวชนและประชาชนทั่วไป และปลูกสร้างจิตสำนึกอนุรักษ์ธรรมชาติ สร้างความหลากหลายของกิจกรรมการท่องเที่ยวเพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยว การประชาสัมพันธ์เชิงรุก รวมถึงการพัฒนาและสร้างแหล่งท่องเที่ยวใหม่ ๆ ให้เป็นทางเลือกแก่นักท่องเที่ยวโดยเชื่อมโยงกับแหล่งท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัด การจัดกิจกรรมภูมิปัญญาท้องถิ่นและการแสดงวิถีชีวิตไทยจะทำให้มีนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศเข้ามาเที่ยวจังหวัดพระนครศรีอยุธยามากขึ้น มีการสร้างรายได้ให้กับชุมชนและท้องถิ่น ตามลำดับ

เส้นทางท่องเที่ยวของจังหวัดพระนครศรีอยุธยาที่น่าสนใจ และมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นเส้นทางท่องเที่ยว คือ เส้นทางเรียนรู้ประวัติศาสตร์ โบราณคดี และศิลปวัฒนธรรม “เที่ยวอุทยานประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา – ล่องเรือ – ชมการปั้นหม้อชุมชนคลองสระบัว” ซึ่งเป็นแนวทางที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดที่ว่า อุทยานประวัติศาสตร์ น่าเที่ยวน่าอยู่ ก้าวสู่สากล และสอดคล้องในประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนาคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวและบริการสู่มาตรฐานสากล โดยมีเป้าประสงค์เพื่อเพิ่มมูลค่าด้านการท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ และยังคงสอดคล้องกับแผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนบน 1 ในประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 คือส่งเสริมบทบาทชุมชนและนักท่องเที่ยวเพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำ

## กรณีศึกษา เส้นทางเรียนรู้ประวัติศาสตร์ โบราณคดี และศิลปวัฒนธรรม “เที่ยวอุทยานประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา – ล่องเรือ – ชมการปั้นหม้อชุมชนคลองสระบัว”

### หลักการและเหตุผล

จังหวัดพระนครศรีอยุธยานับว่าเป็นจังหวัดที่มีศักยภาพในการพัฒนาค่อนข้างสูง อาชีพหลักที่สร้างรายได้ให้กับประชาชน ได้แก่ ภาคการเกษตร การค้าบริการ และการท่องเที่ยว มีความหลากหลายทางด้านประวัติศาสตร์ โบราณคดี และศิลปวัฒนธรรม รวมถึงมีทัศนียภาพของธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ และวิถีชีวิตท้องถิ่นที่คงความเป็นเอกลักษณ์ และมีแหล่งที่น่าสนใจหลายแห่ง อาทิเช่น บริเวณเกาะเมืองและพื้นที่โดยรอบเขตอำเภอพระนครศรีอยุธยา ได้แก่ พระราชวังหลวงหรือพระราชวังโบราณ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติเจ้าสามพระยา ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์ วัดพระศรีสรรเพชญ์ วิหารพระมงคลบพิตร วัดใหญ่ชัยมงคล วัดไชยวัฒนาราม วัดพนัญเชิงวรวิหาร ป้อมเพชร หมู่บ้านญี่ปุ่น วิถีชีวิตความเป็นอยู่ของชาวบ้านริมน้ำ การปั้นหม้อของชุมชนบ้านคลองสระบัว เป็นต้น ซึ่งนับว่ามีศักยภาพในการเป็นแหล่งท่องเที่ยวเพื่อการเรียนรู้ควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ ที่ได้ทั้งความเพลิดเพลินและความรู้ ดึงดูดให้นักท่องเที่ยวเข้ามาเที่ยวจังหวัดพระนครศรีอยุธยามากขึ้น เป็นการสร้างรายได้ให้กับชุมชนและท้องถิ่น

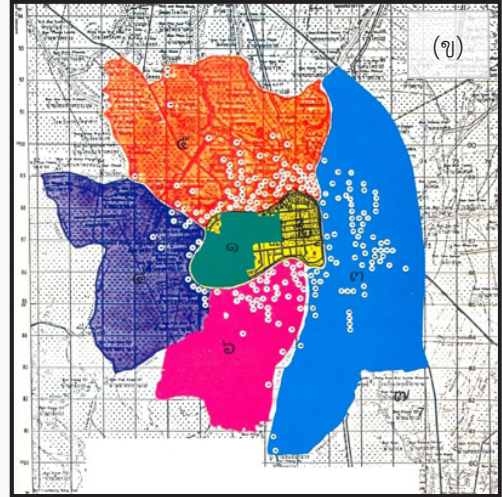
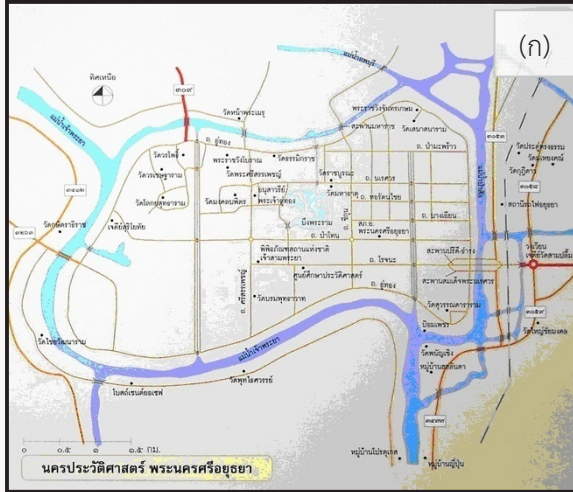
จังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นจังหวัดที่อยู่ไม่ไกลจากกรุงเทพฯ หากมีการพัฒนาและสร้างแหล่งท่องเที่ยวใหม่ ๆ ให้เป็นทางเลือกแก่นักท่องเที่ยวโดยอาจใช้การเชื่อมโยงกับแหล่งท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัด การจัดกิจกรรมภูมิปัญญาท้องถิ่นและการแสดงวิถีชีวิตไทย จะทำให้มีนักท่องเที่ยวเข้ามาเที่ยวจังหวัดพระนครศรีอยุธยามากยิ่งขึ้น เส้นทางท่องเที่ยวที่น่าสนใจและมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นเส้นทางท่องเที่ยวระดับจังหวัด คือ เส้นทางเรียนรู้ประวัติศาสตร์ โบราณคดี และศิลปวัฒนธรรม “เที่ยวอุทยานประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา – ล่องเรือ – ชมการปั้นหม้อชุมชนคลองสระบัว” (รูปที่ 8-8)

โบราณสถานที่สำคัญซึ่งได้จากการรวบรวมข้อมูลจากแผนแม่บทอุทยานประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยาและจากเจ้าหน้าที่ของอุทยานฯ และอื่น ๆ อีก เช่น ผังบริเวณภายในเขตอุทยานฯ ผังรายโบราณสถาน และรายชื่อแหล่งโบราณสถาน และได้จากการสำรวจมีแหล่งโบราณสถานทั้งหมด 359 แหล่งสามารถแบ่งได้ 7 เขต ดังนี้คือ

1. เขตพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์ โบราณสถานที่สำคัญ ได้แก่ พระราชวังโบราณ วัดพระศรีสรรเพชญ์ วัดราชบูรณะ วัดพระราม และวิหารพระมงคลบพิตร
2. เขตพื้นที่เกาะเมืองนอกเขตอุทยานประวัติศาสตร์ โบราณสถานที่สำคัญ ได้แก่ พระราชวังจันทน์เกษม และวัดสุวรรณาาราม
3. เขตพื้นที่นอกเกาะเมืองด้านทิศตะวันออก โบราณสถานที่สำคัญ ได้แก่ วัดพนัญเชิง วัดใหญ่ชัยมงคล วัดมเหยงคณ์ หมู่บ้านญี่ปุ่น และหมู่บ้านฮอลันดา
4. เขตพื้นที่นอกเกาะเมืองด้านทิศตะวันตก โบราณสถานที่สำคัญ ได้แก่ วัดไชยวัฒนาราม และวัดวรเชษฐาราม
5. เขตพื้นที่นอกเกาะเมืองด้านทิศเหนือ โบราณสถานที่สำคัญ ได้แก่ วัดภูเขาทอง วัดหน้าพระเมรุ และเพนียดคล้องช้าง
6. เขตพื้นที่นอกเกาะเมืองด้านทิศใต้ โบราณสถานที่สำคัญ ได้แก่ วัดพุทไธสวรรย์ และหมู่บ้านโปรตุเกส
7. เขตพื้นที่นอกเหนือจากที่ระบุไว้แล้ว ในเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยา โบราณสถานที่สำคัญ ได้แก่ ปราสาทนครหลวง วัดใหม่ประชุมพล และวัดชุมพลนิกายาราม (รูปที่ 8-9)



ในการเที่ยวชมแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ ควรมีการเพิ่มมูลค่าและการผูกโยงเรื่องราวของแหล่งต่าง ๆ เพื่อให้แหล่งท่องเที่ยวเหล่านั้น ๆ มีจุดดึงดูดความน่าสนใจยิ่งขึ้น อาทิเช่น ที่ราบลุ่มจังหวัดพระนครศรีอยุธยาซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ ในน้ำมีปลาในนามีข้าว มีการสะสมตัวของตะกอนแม่น้ำจนมีสภาพเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาอันกว้างใหญ่ ทราบและดินเหนียวที่พบตามที่ราบลุ่มแม่น้ำมีการนำมาใช้ประโยชน์ทำเป็นอิฐดินเผามาตั้งแต่ครั้งโบราณกาล ดังจะเห็นว่าภายในอุทยานประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยาที่เป็นแหล่งโบราณสถานอายุเก่าแก่ทั้งหลายมีการสร้างมาจากอิฐดินเผา เช่น วัดพุทไธสวรรย์ และวัดสนามชัย (รูปที่ 8-10) และแหล่งโบราณสถานในพื้นที่จังหวัดชัยนาท สิงห์บุรี และอ่างทอง เป็นต้น โบราณสถานเหล่านี้มิได้เป็นเพียงสถานที่ทรงคุณค่า แต่บ่งชี้ว่ามนุษย์มีการนำทรัพยากรที่มีอยู่ใกล้ตัวมาใช้ให้เกิดประโยชน์มานานแล้ว ในปัจจุบันพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยาก็ยังคงมีการทำอิฐดินเผาอยู่หลายแห่งในเขตอำเภอบางบาลและอำเภอบางปะหัน โดยนำดินเหนียวที่พบตามที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำลพบุรี และแม่น้ำน้อยมาเป็นวัตถุดิบในการทำอิฐ



รูปที่ 8-9 อุทยานประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา

- (ก) แสดงเส้นทางและแหล่งโบราณสถานที่สำคัญ ๆ ในเขตพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา
- (ข) แสดงการแบ่งเขตโบราณสถานในเขตอุทยานประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา



รูปที่ 8-10 แหล่งโบราณสถานเก่าแก่ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยาซึ่งสร้างมาจากอิฐดินเผา บ่งชี้ว่าพื้นที่ที่ราบลุ่มภาคกลางมีการทำอิฐดินเผามาตั้งแต่ครั้งโบราณกาล โดยใช้วัตถุดิบจากดินเหนียวที่พบได้ตามที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำน้อย และแม่น้ำต่าง ๆ

- (ก) วัดพุทไธศวรรย์ มีพระปรางค์ประธานองค์ใหญ่ ลักษณะของพระปรางค์ได้รับอิทธิพลรูปแบบของสถาปัตยกรรมมาจากปราสาทขอม สร้างในสมัยสมเด็จพระรามาธิบดีที่ 1 (พระเจ้าอู่ทอง) พ.ศ. 1896
- (ข) วัดไชยวัฒนาราม ตำบลบ้านป้อม อำเภอพระนครศรีอยุธยา ตั้งอยู่ที่ฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา

การล่องเรือตามแม่น้ำเจ้าพระยาหรือว่าจะเป็นการท่องเที่ยวแบบ night tour ล่องเรือชมแสงสว่าง ยามค่ำคืนกับบรรยากาศริมสายน้ำเจ้าพระยา รอบเกาะเมือง ผ่านสถานที่สำคัญ วัด โบราณสถานที่ประดับไฟไว้อย่างงดงาม และชมวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของชาวบ้านริมน้ำ ในเขตอำเภอพระนครศรีอยุธยา เพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยวทั้งภาคกลางวันและภาคกลางคืนให้นักท่องเที่ยวและพักค้างในจังหวัด การส่งเสริมการท่องเที่ยวทางน้ำ ภาครัฐและภาคเอกชนควรจัดสิ่งอำนวยความสะดวกและมาตรการต่าง ๆ ให้ครบถ้วน เช่น การจัดการด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน เป็นต้น ตลาดน้ำที่ขึ้นชื่อของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ได้แก่ ตลาดน้ำอโยธยา ตลาดน้ำวัดท่าการ้อง ตลาดน้ำวัดคลองสระบัว ในเขตอำเภอพระนครศรีอยุธยา และตลาดน้ำทุ่งบัวชม ในเขตอำเภอนับน้อย

งานหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาคลองสระบัวในปัจจุบันมีการผลิตที่ลดลงมาก เนื่องจากการเกษียณของช่างปั้นหม้อและชาดคนที่จะมาสืบทอดงานหัตถกรรมดังกล่าว ทั้งนี้ทุกภาคส่วนควรให้ความสำคัญในการอนุรักษ์สืบสานหัตถกรรมในท้องถิ่นต่อไป การส่งเสริมให้ผู้สนใจหรือสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ได้เข้าไปศึกษาแหล่งปั้นหม้อดิน การสาธิต และการทดลองปั้นหม้อด้วยตนเอง เพื่อจะได้ความรู้และความสนุกสนานเพลิดเพลิน และสิ่งสำคัญที่เกิดขึ้นคือความรักและความห่วงใยในงานหัตถกรรมการปั้นหม้อดิน ซึ่งเป็นมรดกล้ำค่าของชาวจังหวัดพระนครศรีอยุธยานั่นเอง

## เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ, 2547, การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอย่างครบวงจร, กรมควบคุมมลพิษ กระทรวง  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 48 หน้า.
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551, ยุทธศาสตร์การจัดการป้องกันและแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง,  
กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 60 หน้า.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2544, ธรณีวิทยาประเทศไทย กรุงเทพมหานคร: กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม,  
556 หน้า.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2548ก, การลดความเสี่ยงจากธรณีพิบัติคลื่นยักษ์สึนามิ, กรมทรัพยากรธรณี, กระทรวง  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 30 หน้า.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2550ก, ธรณีวิทยาประเทศไทย (พิมพ์ครั้งที่ 2 ฉบับปรับปรุง), กรมทรัพยากรธรณี, กรุงเทพฯ,  
628 หน้า.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2550ข, สถานภาพการกัดเซาะชายฝั่งทะเลประเทศไทยปี พ.ศ. 2549, กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม,  
30 หน้า.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2551, ทรัพยากรดินพระนครศรีอยุธยา, กรมทรัพยากรธรณี, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ  
สิ่งแวดล้อม, 64 หน้า.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2554, เครือข่ายเฝ้าระวังแจ้งเตือนธรณีพิบัติภัย จังหวัดสุพรรณบุรี, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ  
สิ่งแวดล้อม, กรมทรัพยากรธรณี, กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม, 57 หน้า
- กรมทรัพยากรธรณี, 2555ก, การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเลอ่าวไทยและอันดามัน, แผนที่และชุดข้อมูล,  
สำนักธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม, กรมทรัพยากรธรณี, 53 หน้า.
- กรมทรัพยากรธรณี, 2555ข, แผนที่รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย, สำนักธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี
- กรมทรัพยากรธรณี, 2556ก, แผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวของประเทศไทย, กรมทรัพยากรธรณี
- กรมทรัพยากรธรณี, 2556ข, ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมที่ราบภาคกลางตอนล่าง, สำนักธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม,  
กรมทรัพยากรธรณี, 90 หน้า.
- กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2558, การออกแบบ การก่อสร้าง การบำรุงรักษาเขื่อนป้องกันตลิ่ง,  
[http://services.dpt.go.th/dpt\\_subkm01/index.php?option=com\\_weblinks&catid=14&Itemid=29](http://services.dpt.go.th/dpt_subkm01/index.php?option=com_weblinks&catid=14&Itemid=29)  
สืบค้นข้อมูล ณ เดือนกรกฎาคม 2558
- กระทรวงสาธารณสุข, 2558, พ.ร.บ. กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2535, [http://www.moph.go.th/ops/minister\\_06/  
Office2/public%20health%20law.pdf](http://www.moph.go.th/ops/minister_06/Office2/public%20health%20law.pdf) สืบค้นข้อมูล ณ เดือนกรกฎาคม 2558
- กองประสานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2558, [http://www.onep.go.th/  
nrem/index.php/sand-management-mitigations/sand-management-mitigations-01](http://www.onep.go.th/nrem/index.php/sand-management-mitigations/sand-management-mitigations-01) สืบค้นข้อมูล ณ  
เดือนกรกฎาคม 2558
- คณะอนุกรรมการด้านทรัพยากรแร่, 2551, หลักเกณฑ์การกำหนดพื้นที่แหล่งแร่ใน รายงานการประชุม  
คณะอนุกรรมการด้านทรัพยากรแร่, วันที่ 7 กรกฎาคม 2551.
- จังหวัดพระนครศรีอยุธยา, 2558, ข้อมูลพื้นฐานจังหวัดพระนครศรีอยุธยา, <http://www.ayutthaya.go.th/main.php>  
สืบค้นข้อมูล ณ เดือนมกราคม 2558
- ทินกร ทาทอง และนิรันดร์ ชัยมณี, 2548, การสำรวจเพื่อประเมินความเสียหายจากคลื่นยักษ์สึนามิในพื้นที่ชายฝั่ง  
ทะเลจังหวัดภูเก็ตและพังงา, รายงานวิชาการ ฉบับที่ กธส 5/2548, กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม,  
กรมทรัพยากรธรณี, 45 หน้า.

- แผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 301 หน้า.
- พระราชบัญญัติการสาธารณสุข, 2535, 92 หน้า.
- พิสิทธิ์ อีรดิถิก นรินทร์ ชัยมณี และนราเมศวร์ อีระรังสิกุล, 2529, แผนที่ธรณีวิทยา มาตรฐาน 1 : 50,000, ระวัง  
อำเภอบางเลน (5037 III) และระวางจังหวัดสุพรรณบุรี (5037 IV), กองธรณีวิทยา, กรมทรัพยากรธรณี.
- พิสิทธิ์ อีรดิถิก สุวัฒน์ ดิยะไพรัช เยาวลักษณ์ จงกาญจนสุนทร และนราเมศวร์ อีระรังสิกุล, 2528, แผนที่ธรณีวิทยา  
มาตรฐาน 1 : 50,000, ระวังอำเภอท่าเรือ (5138 III), กองธรณีวิทยา, กรมทรัพยากรธรณี.
- วิชาการ.คอม, 2558, พื้นฐานวิศวกรรมเกี่ยวกับวัสดุก่อสร้าง, <http://www.vcharkarn.com/vblog/82408>  
สืบค้นข้อมูล ณ เดือนมกราคม 2558
- ศิริประภา ขาดิประเสริฐ, 2551, แนวทางการจัดการธรณีพิบัติภัยของกรมทรัพยากรธรณี, รายงานวิชาการ,  
กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม, กรมทรัพยากรธรณี, 79 หน้า.
- สิน สิ้นสกุล, สุวัฒน์ ดิยะไพรัช, นรินทร์ ชัยมณี และบรรเจิด อร่ามประยูร, 2545, การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่ง  
ทะเลด้านอ่าวไทย, กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี, 181 หน้า.
- สันติ ลีวงศ์เจริญ และคณะ, 2555, การสำรวจ ตรวจสอบข้อมูลธรณีวิทยาเพื่อความต่อเนื่องของแผนที่ธรณีวิทยา  
มาตรฐาน 1:50,000 ระวางจังหวัดอ่างทอง (5038 II) ระวางอำเภอศรีประจันต์ (5038 III) ระวางจังหวัด  
ปทุมธานี (5037 I) ระวางจังหวัดพระนครศรีอยุธยา (5037 IV) ระวางจังหวัดสิงห์บุรี (5038 I) ระวาง  
อำเภอเดิมบางนางบวช (5038 IV) ระวางอำเภอตาคลี (5039 I) ระวางอำเภออินทร์บุรี (5039 II) ระวาง  
จังหวัดชัยนาท (5039 III) ระวางจังหวัดอุทัยธานี (5039 IV) และระวางจังหวัดนครสวรรค์ (5040 III),  
ส่วนข้อมูลธรณีวิทยา สำนักธรณีวิทยา, กรมทรัพยากรธรณี, กรุงเทพฯ, 94 หน้า.
- สมใจ เย็นสบาย และวันเพ็ญ อ่วมใจบุญ, 2551, การเฝ้าระวังดินถล่ม, รายงานการประชุมวิชาการ  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 1, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม,  
หน้า 434-447
- สมใจ เย็นสบาย และปรีชา สายทอง, 2555, เครือข่ายเฝ้าระวังแจ้งเตือนธรณีพิบัติภัย, เอกสารประกอบการฝึกอบรม,  
สำนักธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี, กรุงเทพฯ.
- สมภพ วงศ์สมศักดิ์ และเสริมศักดิ์ ตี๋พันธ์, 2530, แผนที่ธรณีวิทยามาตราส่วน 1:50,000 ระวังอำเภอผักไห่  
(5037 I) และระวางอำเภอลาดหลุมแก้ว (5037 II), กองธรณีวิทยา, กรมทรัพยากรธรณี.

## ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ตารางแสดงข้อมูลแหล่งทรายของ  
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ภาคผนวก ข การขออนุญาตขุดตักและดูดทรายบก

## ภาคผนวก ก

### ตารางแสดงข้อมูลแหล่งทรายของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ตำบล	จำนวน (แหล่ง)	ชื่อสถานประกอบการ	ปริมาณกำลังผลิต (ลบ.ม./ปี)
อำเภอบางบาล จำนวน 22 แหล่ง			
มหาพราหมณ์	2	นายสมาน ศิริพฤกษ์พงษ์	5,000,000
		นายมนต์ตรี ติวัดนาสุข	100,000
บางหลวงโตด	2	บริษัท เขมณัฏฐ์ จำกัด	4,000,000
		บริษัท บ่อทรายทองคำ จำกัด	100,000
วัดยม	7	บ่อทรายพูนผล	3,000,000
		ว.ศิริ	250,000
		นางอุไร บุตรหวาน	100,000
		ห้างหุ้นส่วนจำกัด ทรัพย์หินทราย	70,000
		บริษัท ทรัพย์ทรายสยาม จำกัด	40,000
		บ่อทรายเกรียงไกรทรายทอง	30,000
		นายสรพงษ์ ธนะสันต์	3,600 คิว
บางหัก	2	บ่อทรายปิยะบุตร	100,000
		บริษัท ชูศักดิ์ ธุรกิจ จำกัด	720,000
ไทรน้อย	6	บริษัท สุวลี จำกัด	75,120
		นางดารณี เลิศเจริญสวัสดิ์	40,000
		นายมงคลภัทร ทรัพย์ศิริ	50,000
		บ่อทรายกาญจนา	27,000
		บริษัท ออมพร จำกัด	-
		บริษัท เอส เอ็ม ซี ดีเวลลอปเม้นท์ กรุ๊ป จำกัด	-
กบเจา	1	บริษัท ทรายมงคล จำกัด	-
บ้านกุ่ม	2	นายสมเกียรติ แก้ววิลัย	30,000
		นางวิมลรัตน์ แก้ววิลัย	30,000

ตำบล	จำนวน (แหล่ง)	ชื่อสถานประกอบการ	ปริมาณกำลังผลิต (ลบ.ม./ปี)
<b>อำเภอผักไห่ จำนวน 15 แหล่ง</b>			
กุฎี	5	บ่อทรายวีรธรรม	460,000
		บริษัท โกลเด้น เอสเตท พลัส จำกัด	200,000
		ณ ทรัพย์บ้านทราย	72,000
		บริษัท บ่อทรายทรัพย์ฤาฟ้า จำกัด	47,000
		บริษัท เสนาทรายทอง จำกัด	450,000
หนองน้ำใหญ่	4	บริษัท ผลิตหินทราย (ประเทศไทย) จำกัด	600,000
		บริษัท ผลิตหินทราย (ประเทศไทย) จำกัด	600,000
		บริษัท พูนทวีชัยพลาย จำกัด (มหาชน)	400,000
		บริษัท นครหลวง คอนกรีต จำกัด	400,000
ลาดชิด	2	ห้างหุ้นส่วนจำกัด สหสุขบ่อทราย	700,000
		บ่อทรายสุทพรรณิกา	300,000
หน้าโคก	1	ห้างหุ้นส่วนจำกัด ศิริชัยพัฒนา ทรานสปอร์ต จำกัด	-
บ้านแค	2	บริษัท หินทราย สยาม จำกัด	40,000
		บริษัท อิฐทองเนื้อแก้ว จำกัด	100,000
จักราช	1	บริษัท ภูวิศา จำกัด	11,000,000
<b>อำเภอบางปะหัน จำนวน 1 แหล่ง</b>			
บางเดื่อ	1	บ่อดินวรรณลักษณ์พัฒนา	-
<b>อำเภอบางซ้าย จำนวน 1 แหล่ง</b>			
วังพัฒนา	1	นายธนู ธีระการ	80,000
<b>อำเภอลาดบัวหลวง จำนวน 2 แหล่ง</b>			
ลาดบัวหลวง	1	ห้างหุ้นส่วนจำกัด บ่อทรายสามทรายทอง	72,000
สามเมือง	1	บ่อทรายศิริวรรณ	100,000

## ภาคผนวก ข

### การขออนุญาตขุดตักและดูดทรายบก

การขออนุญาตขุด ตัก และดูดทรายบก โดยส่วนใหญ่จะดำเนินการในที่ดินของเอกชนที่มีเอกสารสิทธิ์ ดังนั้น จึงไม่มีกฎระเบียบบังคับควบคุมโดยตรง อย่างไรก็ตาม ยังมีกฎระเบียบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การขออนุญาตเครื่องจักรเพื่อดำเนินกิจการจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งมีระเบียบและขั้นตอนการขออนุญาต ดังนี้

#### 1. กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

1. ประมวลกฎหมายที่ดิน
2. พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535
3. พระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543

#### 2. ขั้นตอนการอนุญาต

1. ผู้ประกอบการขุด ตัก และดูดทราย ยื่นขออนุญาต "ขุดดิน" ต่อเจ้าหน้าที่ท้องถิ่น และเจ้าพนักงานท้องถิ่นมอบ "ใบรับแจ้ง" ให้แก่ผู้ประกอบการ

2. ผู้ประกอบการยื่นขออนุญาตประกอบกิจการโรงงานต่อสำนักงานอุตสาหกรรม ตามท้องที่ที่โรงงานตั้งอยู่ ทั้งนี้ ผู้ขออนุญาตต้องยื่น "ใบรับแจ้ง" ในการขออนุญาต "ขุดดิน" จากหน่วยงานท้องถิ่นประกอบการขออนุญาตประกอบกิจการโรงงานด้วย

3. สำนักงานอุตสาหกรรมท้องที่ตรวจสอบตามหลักเกณฑ์การพิจารณาอนุญาต โดยที่ไม่ขัดต่อ (1) ระเบียบกระทรวงมหาดไทย ว่าด้วยการอนุญาตให้ดูดทราย พ.ศ. 2546 ตามมาตรา 9 แห่งประมวลกฎหมายที่ดิน (2) ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ว่าด้วยมาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานอุตสาหกรรม ขุด ตัก ลอก หรือดูดทรายหรือดินในพื้นที่กรรมสิทธิ์ สำหรับใช้ในงานก่อสร้าง (พ.ศ. 2554) ที่ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 และ (3) ตามพระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543 ตามกฎกระทรวง ว่าด้วยกำหนดมาตรการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดดินหรือถมดิน (พ.ศ. 2548) โดยข้อกำหนดการปฏิบัติในการควบคุมการดูดทรายบนพื้นดิน การออกใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานแก่ผู้ประกอบการ การขออนุญาตขุด ตัก และดูดทรายบก ต้องผ่านหลักเกณฑ์การพิจารณาตามระเบียบข้างต้น

#### 3. หลักเกณฑ์การอนุญาต

เนื่องจากกิจกรรมนี้เกิดผลกระทบต่อประชาชนโดยรอบ จากกรณีเรื่องร้องเรียนปัญหาผลกระทบจากการดูดทรายที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมร่วมกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม ได้กำหนดแนวทางในการพิจารณาอนุญาต สำหรับการดูดทรายในที่ดินกรรมสิทธิ์ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การดูดทรายบก โดยมีหลักเกณฑ์การพิจารณาหรือเงื่อนไขทำใบอนุญาตคล้ายคลึงกับการตั้งโรงงานดูดทรายแม่น้ำ มีรายละเอียดดังนี้

1. ความลาดชัน การขุดและคูทรายบก และการขุดตักหน้าดิน จะต้องมีความลาดชันเฉลี่ยในชั้นทรายไม่เกินกว่า 1 : 2
2. ระยะห่างจากขอบบ่อที่ทำการขุดและคูทรายบก และการขุดตักหน้าดิน จะต้องให้ขอบบ่ออยู่ห่างจากเขตทางถนนสาธารณะและที่ดินของบุคคลอื่นที่อยู่ข้างเคียง เป็นระยะทางไม่น้อยกว่า 2 เท่าของระดับที่ลึกที่สุดของบ่อ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 40 เมตร และห่างจากขอบตลิ่งแม่น้ำไม่น้อยกว่า 1 กิโลเมตร
3. หากมีการเปลี่ยนแปลงมาตรการในข้อ 1 หรือ ข้อ 2 จะทำได้ต่อเมื่อวิศวกรโยธา ได้มีการรับรองค่าพิกัดความปลอดภัยแล้ว พร้อมกำหนดเงื่อนไขเพิ่มเติมเพื่อรักษาความปลอดภัยในการขุดและคูทรายบก และการขุดตักหน้าดิน
4. ในบริเวณที่มีการขุดและคูทรายบก และการขุดตักหน้าดิน จะต้องมีการจัดทำระบบป้องกันการพังทลายของขอบบ่อ อันเนื่องมาจากการไหลของน้ำผิวดินจากบริเวณข้างเคียงและการกัดเซาะจากน้ำฝน
5. ความลึก การขุดและคูทรายบก และการขุดตักหน้าดิน จะต้องอยู่เหนือชั้นน้ำบาดาลชั้นแรกไม่น้อยกว่า 2 เมตร
6. ห้ามขุดและคูทรายบก และขุดตักหน้าดินในพื้นที่ต่อไปนี้ คือ
  - พื้นที่แหล่งมรดกทางธรรมชาติและศิลปกรรม และบริเวณที่เป็นสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับแหล่งมรดกทางธรรมชาติ
  - พื้นที่บริเวณเขตชุมชน และบริเวณที่กำหนดให้เป็นเขตขยายการพัฒนาเมือง และเขตระบบโครงสร้างทางเศรษฐกิจ
  - พื้นที่เหมาะสมแก่การเกษตรกรรม ซึ่งมีระบบชลประทานเป็นพื้นฐาน และสามารถทำการเกษตรกรรมได้ตลอดทั้งปี
  - พื้นที่สงวนตามนโยบายของรัฐ
7. ในการขุดและคูทรายบก และการขุดตักหน้าดิน หากพบมรดกทางธรรมชาติและศิลปกรรม จะต้องหยุดดำเนินการและแจ้งให้หน่วยงานที่รับผิดชอบทราบทันที
8. การนำบ่อทรายหรือบ่อดินที่หยุดดำเนินการแล้วมาใช้ประโยชน์อย่างอื่น อันจะมีผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม เช่น ฝังกลบขยะมูลฝอย กากของเสียอันตราย วัตถุมีพิษ จะต้องผ่านการพิจารณาของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม



**คณะผู้จัดทำเอกสารประกอบการประชุม**  
**“การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัดพระนครศรีอยุธยา”**

**คณะที่ปรึกษา**

นายสุพจน์	เจิมสวัสดิพงษ์	อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี
นายทศพร	นุชอนงค์	รองอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี
นายวรศาสตร์	อภัยพงษ์	รองอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี
นายสมหมาย	เตชวาล	ผู้ตรวจราชการกรม
นายสุรัชย์	ศิริพงษ์เสถียร	ผู้อำนวยการกองอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรณี

**ด้านธรณีวิทยา แหล่งธรณีวิทยา และทรัพยากรแร่**

นางสาวอภิตา	วสุวัชรพงศ์	นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ
นางจรัสพรพรรณ	หาวงษ์	นักธรณีวิทยาชำนาญการ
นางสาวศรัณยา	มงคลวรวิบูล	นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ

**ด้านธรณีพิบัติภัย**

นายปรีชา	สายทอง	นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ
----------	--------	---------------------------

**ด้านการจำแนกเขตทรัพยากรธรณีและแนวทางการบริหารจัดการ**

นายวุฒิพงษ์	ไชยเสน	นักธรณีวิทยาชำนาญการ
นางสาวอนัญญา	เลิศนอก	นักธรณีวิทยาชำนาญการ
นางสุภาภรณ์	วรกนก	นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ
นายวิรัช	ศรสุนทร	นายช่างสำรวจ

**ด้านแผนที่**

นายสมภพ	วงศ์สมศักดิ์	นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ
นายปรีชา	สายทอง	นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ
นายพิทักษ์	เทียมวงศ์	นักธรณีวิทยาชำนาญการ
ว่าที่ ร.อ.กวิน	เกิดไพโรจน์	นักธรณีวิทยาชำนาญการ
นายกฤษณะ	อ่อนสมกิจ	ช่างฝีมือชั้น 2

**ด้านการมีส่วนร่วมภาคประชาชน**

นายศรันย์	อนุกูล	เจ้าหน้าที่ประสานงานภาคประชาชน
นางสาวพนิดา	เพชรศร	นักวิชาการเผยแพร่





“ราชธานีเก่า  
อยู่ข้าวอยู่น้ำเลิศล้ำกานท์กวี  
คนดีศรีอยุธยา”

คำขวัญประจำจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

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

