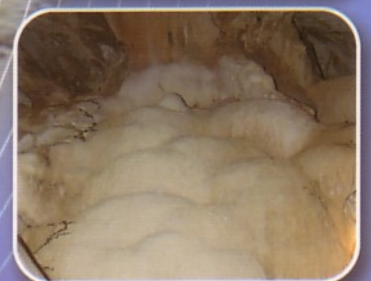
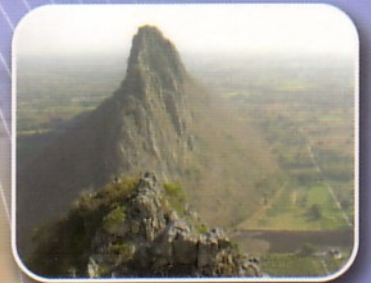




การจำแนกเขต เพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยา และทรัพยากรธรณี

จังหวัดนครสวรรค์



B.12

ก 169 ก

ฉ.1

2550



กรมทรัพยากรธรณี
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม





การจำแนกเขตเพื่อการจัดการ
ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี
จังหวัดนครสวรรค์

กรมทรัพยากรธรณี
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี จังหวัดนครสวรรค์

ปีงบประมาณ 2550

พิมพ์ครั้งที่ 1 500 เล่ม

จัดพิมพ์โดย

กรมทรัพยากรธรณี

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เลขที่ 75/10 ถนนพระราม 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี

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

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

ข้อมูลทางบรรณานุกรม

กรมทรัพยากรธรณี. 2550.

การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี
จังหวัดนครสวรรค์. กรุงเทพฯ:

67 หน้า

1. ธรณีวิทยา 2. ทรัพยากรธรณี 3. การจำแนกเขต

พิมพ์ที่

ห้างหุ้นส่วนจำกัด ไอเดีย สแควร์

เลขที่ 86 ซอยจรัลสนิทวงศ์ 57/2 ถนนจรัลสนิทวงศ์

แขวงบางบำหรุ เขตบางพลัด กรุงเทพฯ 10700

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

คำนำ

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

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

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

กรมทรัพยากรธรณี

กันยายน 2550

สารบัญ

คำนำ.....	III
สารบัญ.....	IV
บทที่ 1 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี.....	1
1.1 ความหมายและความสำคัญของธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี.....	1
1.2 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี.....	2
1.2.1 หลักการและเหตุผล.....	2
1.2.2 แนวทางการดำเนินงาน.....	3
1.2.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 ข้อมูลพื้นฐาน.....	4
2.1 ประวัติความเป็นมา.....	4
2.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์.....	5
2.2.1 ขนาดและที่ตั้ง.....	5
2.2.2 ลักษณะภูมิประเทศ.....	5
2.2.3 ลักษณะภูมิอากาศ.....	5
2.2.4 การคมนาคม.....	5
2.3 สภาพเศรษฐกิจและสังคม.....	6
2.3.1 การปกครอง.....	6
2.3.2 ประชากรและอาชีพ.....	6
2.3.3 เศรษฐกิจ.....	6
2.3.4 วัฒนธรรม เทศกาล และงานประเพณี.....	7
2.4 แนวคิดในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติภายใต้ยุทธศาสตร์จังหวัดนครสวรรค์.....	7
2.5 พื้นที่ประกาศของทางราชการ.....	7
บทที่ 3 ธรณีวิทยา.....	10
3.1 ลำดับชั้นหิน.....	10
3.1.1 หินยุคพรีแคมเบรียน.....	10
3.1.2 หินยุคแคมเบรียน.....	13
3.1.3 หินยุคไซลูเรียน - ดีโวเนียน.....	13
3.1.4 หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส.....	13
3.1.5 หินยุคเพอร์เมียน.....	13
3.1.6 หินยุคไทรแอสซิก.....	14
3.1.7 หินยุคจูแรสซิก.....	14
3.1.8 ตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารี.....	14

3.2 หินอัคนี.....	15
3.2.1 หินภูเขาไฟแยกประเภทไม่ได้ ยุคเพอร์เมียน - ไทรแอสซิก.....	16
3.2.2 หินอัคนีแทรกซอนชนิดหินแกรนิต ยุคไทรแอสซิก.....	16
3.2.2 หินภูเขาไฟ ยุคจูแรสซิก.....	16
3.3 ธรณีวิทยาโครงสร้าง.....	17
บทที่ 4 ธรณีพิบัติภัย.....	19
4.1 ธรณีพิบัติภัยที่พบในประเทศไทย.....	19
4.1.1 ดินถล่ม.....	19
4.1.2 หลุมยุบ.....	20
4.1.3 แผ่นดินไหว.....	20
4.1.4 สึนามิ.....	20
4.2 ธรณีพิบัติภัยที่พบในจังหวัดนครสวรรค์.....	21
4.2.1 ดินถล่ม.....	21
4.2.2 หลุมยุบ.....	23
4.2.3 แผ่นดินไหว.....	23
บทที่ 5 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา.....	26
5.1 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา.....	26
5.2 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาที่เป็นเอกลักษณ์และโดดเด่นของจังหวัดนครสวรรค์.....	28
5.2.1 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทภูเขา.....	29
5.2.2 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทถ้ำ.....	29
5.2.3 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทน้ำตก.....	31
5.2.4 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทบึง.....	31
5.2.5 แหล่งซากดึกดำบรรพ์.....	31
บทที่ 6 ทรัพยากรแร่.....	34
6.1 กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ.....	36
6.1.1 แร่เพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์.....	36
6.1.2 แร่เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง.....	37
6.2 กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม.....	44
6.2.1 แร่โลหะ.....	44
6.2.2 แร่อุตสาหกรรม.....	44
บทที่ 7 การจำแนกเขตและแนวทางการบริหารจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี.....	47
7.1 ทรัพยากรแร่.....	47
7.1.1 พื้นที่แหล่งแร่จังหวัดนครสวรรค์.....	47
7.1.2 หลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่.....	48

7.1.3 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่.....	49
7.1.4 แนวทางบริหารจัดการทรัพยากรแร่ในแต่ละเขต.....	54
7.2 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา.....	56
7.2.1 แนวทางการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา.....	56
7.2.2 แนวทางการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา ของจังหวัดนครสวรรค์.....	57

สารบัญรูป

รูปที่ 2-1 แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครองจังหวัดนครสวรรค์.....	8
รูปที่ 2-2 แผนที่พื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี และกฎระเบียบต่างๆ จังหวัดนครสวรรค์.....	9
รูปที่ 3-1 แผนธรณีวิทยาจังหวัดนครสวรรค์ และคำอธิบายแผนที่.....	11
รูปที่ 3-2 แสดงลักษณะของหินยุคเพอร์เมียน.....	18
รูปที่ 3-3 แสดงหินทรายเนื้อปนกรวดของหมวดหินเขาชนกัน ยุคจูแรสซิก.....	18
รูปที่ 3-4 แสดงตะกอนร่วนยุคควอเตอร์นารี.....	18
รูปที่ 3-5 แสดงหินภูเขาไฟ ยุคเพอร์เมียน - ไทรแอสซิก.....	18
รูปที่ 3-6 แสดงหินแกรนิตยุคไทรแอสซิก.....	18
รูปที่ 4-1 แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม จังหวัดนครสวรรค์.....	22
รูปที่ 4-2 แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ จังหวัดนครสวรรค์.....	24
รูปที่ 4-3 แผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย.....	25
รูปที่ 5-1 แผนที่แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาจังหวัดนครสวรรค์.....	27
รูปที่ 5-2 เขาแก้ว-เขาหน่อ.....	33
รูปที่ 5-3 ถ้ำป่อยา.....	33
รูปที่ 5-4 ถ้ำพรสวรรค์.....	33
รูปที่ 5-5 บึงบอระเพ็ด.....	33
รูปที่ 5-6 ลักษณะภายในถ้ำและซากดึกดำบรรพ์ที่พบบริเวณถ้ำเพชร-ถ้ำทอง.....	33
รูปที่ 6-1 แผนที่แหล่งทรัพยากรแร่จังหวัดนครสวรรค์.....	35
รูปที่ 6-2 หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ บริเวณประทานบัตรของบริษัท ชลประทานซีเมนต์ จำกัด (มหาชน).....	39
รูปที่ 6-3 ลักษณะแร่ยิปซัมชนิดอะลาบาสเตอร์ สีขาวที่เกิดเป็นชั้นหนาประมาณ 10-30 เมตร มีชั้นดินหนา 3-18 เมตร.....	39
รูปที่ 6-4 หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง บริเวณประทานบัตรของห้างหุ้นส่วนจำกัด ชัยพฤกษ์คอนสตรัคชั่น.....	39

รูปที่ 6-5 หินอ่อน บริเวณประทานบัตรเลขที่ 16835/13740 ของ นางนิภา สุพิชญางกุล ในท้องที่ตำบลหนองโตน อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์.....	40
รูปที่ 6-6 หินแกรนิต บริเวณประทานบัตรของบริษัทโอเลียมเทลแกรนิต จำกัด ตำบลหนองกลับ อำเภอหนองบัว จังหวัดนครสวรรค์.....	42
รูปที่ 6-7 หินแกรนิต บริเวณประทานบัตรของห้างหุ้นส่วนจำกัด ห้วยน้ำหอมแกรนิต ตำบลปางสวรรค์ กิ่งอำเภอุมตาง จังหวัดนครสวรรค์.....	42
รูปที่ 6-8 หินแอนดีไซต์ บริเวณประทานบัตรของบริษัท อิมพีเรียล รีซอสเซสส์ จำกัด ตำบลหนองบัว อำเภอหนองบัว จังหวัดนครสวรรค์.....	42
รูปที่ 6-9 แสดงการดูทรายบริเวณท่าทรายวิมลสมบัติ ตำบลตาซัด อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์	43
รูปที่ 6-10 แสดงสถานภาพปัจจุบันของเหมืองแร่เหล็กหนองโพ.....	45
รูปที่ 7-1 แผนที่จำแนกเขตสงวน เขตอนุรักษ์ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่จังหวัดนครสวรรค์.....	51

สารบัญตาราง

ตารางที่ 4-1 บัญชีรายชื่อหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่ม จังหวัดนครสวรรค์.....	21
ตารางที่ 4-2 บัญชีรายชื่อพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ จังหวัดนครสวรรค์.....	23
ตารางที่ 5-1 แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ของภาคกลางในเขตจังหวัดนครสวรรค์.....	26
ตารางที่ 5-2 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาจังหวัดนครสวรรค์.....	28
ตารางที่ 6-1 ประทานบัตรผลิตชนิดแร่ต่างๆ และแหล่งทรายก่อสร้างในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ ..	34
ตารางที่ 6-2 ประทานบัตรผลิตหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างในจังหวัดนครสวรรค์.....	38
ตารางที่ 6-3 แหล่งทรายก่อสร้างในจังหวัดนครสวรรค์.....	43
ตารางที่ 7-1 พื้นที่แหล่งแร่ในจังหวัดนครสวรรค์.....	48
ตารางที่ 7-2 เขตสงวนทรัพยากรแร่ จังหวัดนครสวรรค์.....	50
ตารางที่ 7-3 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดนครสวรรค์.....	52
ตารางที่ 7-4 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดนครสวรรค์.....	52

บทที่ 1

กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการ ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

1.1 ความหมายและความสำคัญของธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

“ธรณีวิทยา” เป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งซึ่งเกี่ยวข้องกับประวัติของโลก สสารที่เป็นองค์ประกอบของโลก และสิ่งมีชีวิตบนพื้นโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ปรากฏร่องรอยอยู่ในหินต่างๆ ธรณีวิทยามี 3 สาขาหลักที่เด่นชัดคือ

ธรณีวิทยาโครงสร้างหรือธรณีแปรสัณฐาน ศึกษาถึงรูปร่าง การจัดตัว และโครงสร้างทางธรณีวิทยาของหินต่างๆ ทั่วโลก

ธรณีวิทยาพลวัต ศึกษาเกี่ยวกับสาเหตุและกระบวนการต่างๆ ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา

ธรณีประวัติ ศึกษาเกี่ยวกับการลำดับเหตุการณ์ทางธรณีวิทยาตามประวัติเหตุการณ์ของโลก

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

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

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

มนุษย์ได้นำทรัพยากรแร่และหินมาใช้ประโยชน์ เพื่อเป็นปัจจัยพื้นฐานต่อการดำรงชีวิต เช่น ก่อสร้างที่อยู่อาศัย ทำการรักษาโรค และสร้างสิ่งสาธารณูปโภคพื้นฐาน อันได้แก่

ถนน วัดโรงเรียน โรงพยาบาล เป็นต้น ในด้านพลังงานเกือบทั้งหมดที่ใช้ในปัจจุบันก็มาจากเชื้อเพลิงธรรมชาติ เช่น ใช้ถ่านหินในการผลิตกระแสไฟฟ้า ใช้ปิโตรเลียมและแก๊สธรรมชาติในรถยนต์และเครื่องจักรกลต่างๆ นอกจากนี้ยังได้ขุดเจาะน้ำบาดาลขึ้นมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคและเกษตรกรรม จะเห็นได้ว่ามนุษย์เราใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรณีอย่างเอนกอนันต์ในชีวิตประจำวัน จนบางครั้งมองข้ามคุณค่าที่ได้รับและปล่อยปละละเลยเนื่องจากความเคยชิน ทำให้ทรัพยากรธรณีเสื่อมโทรมและลดลงอย่างรวดเร็ว โดยลืมนึกไปว่าทรัพยากรธรรมชาติประเภทนี้ไม่สามารถสร้างขึ้นมาทดแทนใหม่ในระยะเวลาอันสั้นได้ กว่าที่โลกจะมีทรัพยากรธรณีขึ้นมาเพื่อเป็นปัจจัยพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกให้แก่มนุษย์ได้นั้น ต้องใช้เวลานานับหลายล้านปี ดังนั้นจึงต้องตระหนักอยู่เสมอว่า ต้องใช้อย่างระมัดระวัง ใช้อย่างชาญฉลาด และใช้เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน

1.2 กรอบแนวคิดในการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยา และทรัพยากรธรณี

1.2.1 หลักการและเหตุผล

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

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

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

ชุมชนใกล้เคียง และในส่วนของทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่นๆ ที่สำคัญนอกจากสามประเด็นหลักข้างต้นการจำแนกเขตทรัพยากรธรณีเพื่อการบริหารจัดการจะสมบูรณ์มิได้หากขาดกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนทุกภาคส่วน ที่จะร่วมคิด ร่วมทำ และร่วมติดตามตรวจสอบ

1.2.2 แนวทางการดำเนินงาน

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

ขั้นตอนที่สองจำแนกเขตเชิงพื้นที่ตามศักยภาพของฐานทรัพยากรธรณีและข้อจำกัดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อจำแนกเป็นเขตสงวน เขตอนุรักษ์ และเขตพัฒนาทรัพยากรธรณี

ขั้นตอนที่สามกำหนดมาตรการหรือแนวทางการบริหารจัดการสำหรับแต่ละเขตที่จำแนกไว้ โดยเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมคิด ร่วมทำ และร่วมติดตามตรวจสอบ

1.2.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

มีการนำผลที่ได้จากการจำแนกเขตทรัพยากรธรณี ไปวางแผนการจัดการทรัพยากรธรณีในระดับจังหวัด กลุ่มจังหวัด และประเทศ เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีอย่างมีประสิทธิภาพ โปร่งใส เป็นธรรม และเกิดประโยชน์สูงสุด

บทที่ 2

ข้อมูลพื้นฐาน

“เมืองสี่แคว แห่มังกร พักผ่อนบึงบอระเพ็ด ปลารสเด็ดปากน้ำโพ”

2.1 ประวัติความเป็นมา

จังหวัดนครสวรรค์ เป็นเมืองโบราณซึ่งสันนิษฐานว่าตั้งขึ้นในสมัยกรุงสุโขทัยเป็นราชธานี โดยมีปรากฏชื่อในศิลาจารึกเรียกว่า เมืองพระบาง เป็นเมืองหน้าด่านสำคัญในการทำศึกสงครามมาทุกสมัย ตั้งแต่สมัยกรุงสุโขทัย กรุงธนบุรี จนถึงกรุงรัตนโกสินทร์ ตัวเมืองดั้งเดิมตั้งอยู่บริเวณเชิงเขาขาด (เขาฤๅษี) จรดวัดหัวเมือง (วัดนครสวรรค์) ยังมีเชิงเทินดินเป็นแนวปรากฏอยู่เมืองพระบาง ต่อมาได้เปลี่ยนเป็นเมืองชอนตะวัน เพราะตัวเมืองตั้งอยู่บนฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา และหันหน้าเมืองไปทางแม่น้ำซึ่งอยู่ทางทิศตะวันออกทำให้แสงอาทิตย์ส่องเข้าหน้าเมืองตลอดเวลา แต่ภายหลังได้เปลี่ยนเป็นเมืองนครสวรรค์ เป็นศุภนิมิตอันดี

นครสวรรค์ มีชื่อเรียกเป็นที่รู้จักแพร่หลายมาแต่เดิมว่า ปากน้ำโพ โดยปรากฏเรียกกันมาตั้งแต่ในสมัยกรุงศรีอยุธยา ตามประวัติศาสตร์ในคราวที่พระเจ้าหงสาวดีบุเรงนองยกทัพมาตีกรุงศรีอยุธยาครั้งสมัยสมเด็จพระมหาจักรพรรดิ กองทัพเรือจากกรุงศรีอยุธยาได้ยกไปรบทัพข้าศึกที่ปากน้ำโพ แต่ด้านทัพข้าศึกไม่ไหว จึงล่าถอยกลับไป

ที่มาของคำว่า ปากน้ำโพ สันนิษฐานได้ 2 ประการ คือ อาจมาจากคำว่า ปากน้ำไหล เพราะเป็นที่ปากน้ำปิง ยม และน่าน มาไหลรวมกันเป็น ต้นแม่น้ำเจ้าพระยา หรืออีกประการหนึ่ง คือ มีต้นโพธิ์ขนาดใหญ่อยู่ตรงปากน้ำในบริเวณวัดโพธิ์ ซึ่งเป็นที่ตั้งศาลเจ้าพ่อกวนอูในปัจจุบัน จึงเรียกกันว่า ปากน้ำโพธิ์ ก็อาจเป็นได้

ในสมัยพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช ได้ทรงนำพระพุทธรูปชื่อพระบาง มาค้างไว้ที่เมืองนี้ ต่อมาไทยรบทัพจับศึกกับพม่าและปราบหัวเมืองฝ่ายเหนือที่แข็งเมือง ยกมาตีกรุงศรีอยุธยา กองทัพไทยได้ยกเคลื่อนที่ขึ้นมาเลือกนครสวรรค์เป็นที่ตั้งทัพหลวงแล้วดัดแปลงซดคูประตูหอรบจากตะวันตกตลาดสะพานดำไปบ้านสนคูไปถึงทุ่งสนคู เดียวนี้ยังปรากฏแนวคูอยู่ เมืองนครสวรรค์เป็นหัวเมืองชั้นตรีซึ่งปรากฏอยู่ตามกฎหมายเก่าในสมัยแผ่นดินสมเด็จพระเอกาทศรถ ราว พ.ศ.2100 ว่าด้วยเรื่องดวงตราประทับหนังสือที่ให้เสนาบดีเจ้ากระทรวงใช้ในราชการ (ที่มา : www.nakhonsawan.go.th)

2.2 ลักษณะทางภูมิศาสตร์

2.2.1 ขนาดและที่ตั้ง

จังหวัดนครสวรรค์อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร 240 กิโลเมตร มีพื้นที่ 9,597.677 ตารางกิโลเมตร หรือ 5,998,548 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	จังหวัดพิจิตร และจังหวัดกำแพงเพชร
ทิศใต้	ติดต่อกับ	จังหวัดอุทัยธานี จังหวัดชัยนาท และจังหวัดลพบุรี
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	จังหวัดเพชรบูรณ์
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	จังหวัดตาก และจังหวัดอุทัยธานี

2.2.2 ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มเหมาะแก่การเกษตร เป็นที่ราบประมาณ 3 ใน 4 ของพื้นที่จังหวัด มีแม่น้ำสายสำคัญคือ แม่น้ำปิง แม่น้ำยม และแม่น้ำน่าน ไหลมารวมกันเป็นแม่น้ำเจ้าพระยา ไหลผ่านช่วงกลางของจังหวัด แม่น้ำที่กล่าวได้แบ่งพื้นที่ของจังหวัดออกเป็นด้านตะวันออกและตะวันตก สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดเป็นที่ราบค่อนข้างเรียบบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำ โดยเฉพาะตอนกลางของจังหวัด พื้นที่ทางทิศตะวันออกมีลักษณะเป็นแบบลอนลูกคลื่นยกตัวขึ้นจากตอนกลางของจังหวัด สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ทางด้านตะวันตกของจังหวัดมีภูเขาสลับซับซ้อนและเป็นป่าทึบ ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดนครสวรรค์แสดงดังรูปที่ 2-1

2.2.3 ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดนครสวรรค์มีลักษณะภูมิอากาศร้อนชื้น มีช่วงฤดูฝนซึ่งได้รับอิทธิพลจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้อยู่ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม ส่วนฤดูหนาวอยู่ในช่วงเดือนตุลาคมถึงมกราคมได้รับอิทธิพลความเย็นมาจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ มีอุณหภูมิเฉลี่ย 28.31 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝน 929 มิลลิเมตรต่อปี

สภาพภูมิอากาศของจังหวัดนครสวรรค์ สัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนในแต่ละปี หากปีใดปริมาณน้ำฝนมากกว่า 1,200 มิลลิเมตรต่อปี จะเกิดปัญหาน้ำท่วม ถ้าปริมาณฝนต่ำกว่า 1,000 มิลลิเมตรต่อปี จะประสบปัญหาฝนแล้ง ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากสภาพพื้นที่ของจังหวัดที่มีลักษณะคล้ายท้องกระทะ

2.2.4 การคมนาคม

ทางรถยนต์ จากกรุงเทพฯ ตามเส้นทางหลวงแผ่นดินสายเอเชียถึงจังหวัดนครสวรรค์ ระยะทางประมาณ 240 กิโลเมตร ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (พหลโยธิน) จากกรุงเทพฯ ผ่านจังหวัดนครสวรรค์ไปสิ้นสุดที่จังหวัดเชียงราย เป็นเส้นทางสายหลักและสายดั้งเดิมที่ใช้ในการคมนาคมเชื่อมระหว่างภาคเหนือกับภาคกลาง

ทางรถไฟ มีเส้นทางรถไฟจากกรุงเทพฯ ขึ้นสู่ภาคเหนือ ผ่านตัวอำเภอต่างๆ ดังนี้ อำเภอตากคลี อำเภอเมือง และอำเภอชุมแสง โดยมีขบวนรถผ่านเที่ยวขึ้น-เที่ยวลงวันละมากกว่า 10 ขบวน

ทางน้ำ กรมเจ้าท่าสร้างท่าเรือที่บริเวณเกาะบางปรอง อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2528 ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่รัฐมีนโยบายด้านการพัฒนาการขนส่งทางน้ำเพื่อให้เป็นไปตามนโยบายประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง และจัดสร้างสถานีขนส่งสินค้าทางน้ำขึ้นทั้งสองแห่ง (ที่อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ และอำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร)

ทางอากาศ จังหวัดนครสวรรค์ ไม่มีสนามบินพาณิชย์ มีแต่สนามบินของกองบิน 4 อำเภอตากคลี ซึ่งเดิมเคยใช้เป็นสนามบินของกองทัพอเมริกา ที่มีศักยภาพสูงสำหรับเครื่องบินไอพ่น และอีกแห่งเป็นสนามบินเกษตรของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ศักยภาพของสนามบินเหล่านี้สามารถปรับเป็นสนามบินพาณิชย์ได้

2.3 สภาพเศรษฐกิจและสังคม

2.3.1 การปกครอง

จังหวัดนครสวรรค์จัดรูปแบบการปกครองตามลักษณะการปกครองส่วนภูมิภาคโดยแบ่งออกเป็น 15 อำเภอ 130 ตำบล 1,420 หมู่บ้าน และจัดรูปการปกครองตามลักษณะการปกครองส่วนท้องถิ่น ประกอบด้วยองค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 แห่ง เทศบาล 18 แห่ง และองค์การบริหารส่วนตำบล 124 แห่ง

2.3.2 ประชากรและอาชีพ

จังหวัดนครสวรรค์มีประชากรรวมทั้งสิ้น 1,073,586 คน เป็นชาย 526,584 คน และหญิง 547,002 คน (ข้อมูลจากกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2550) ความหนาแน่นของประชากร 119 คน/ตารางกิโลเมตร อำเภอที่มีประชากรหนาแน่นมากที่สุด คือ อำเภอเมืองนครสวรรค์ อำเภอที่มีประชากรหนาแน่นน้อยที่สุด คือ อำเภอชุมตาบง ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม

2.3.3 เศรษฐกิจ

ในปี 2545 มีข้อมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม (GPP) ประจำปีทั้งสิ้นประมาณ 49,132 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี 2544 ถึง 19.6 % โดยมีอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอยู่ที่ร้อยละ 9.4 มีรายได้เฉลี่ยต่อคนต่อปีประมาณ 44,183 บาท จัดว่าสูงเป็นอันดับ 6 ของภาคเหนือ เป็นลำดับที่ 44 ของประเทศ ซึ่งรายได้ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับสาขาอุตสาหกรรมมากที่สุดถึงร้อยละ 23.0 คิดเป็นมูลค่าประมาณ 11,310 ล้านบาท รองลงมาคือรายได้จากการประกอบธุรกิจค้าส่ง-ค้าปลีก ร้อยละ 20.3 คิดเป็นมูลค่าประมาณ 9,981 ล้านบาท ลำดับที่สามเป็นรายได้ที่มาจากภาคเกษตรกรรมร้อยละ 19.7 คิดเป็นมูลค่าประมาณ 9,704 ล้านบาท (ที่มา : www.nakhonsawan.go.th)

2.3.4 วัฒนธรรม เทศกาล และงานประเพณี

วัฒนธรรมประเพณีของชาวจังหวัดนครสวรรค์เป็นมรดกเก่าแก่ที่สืบทอดมาเป็นเวลานาน มีหลักฐานทางประวัติศาสตร์และโบราณคดีปรากฏชัดเจน วิถีชีวิตของชาวจังหวัดนครสวรรค์ ได้มีวิวัฒนาการต่อเนื่องมาถึงปัจจุบัน และเนื่องจากประชากรของชาวจังหวัดนครสวรรค์มีหลายเชื้อชาติ ประเพณีต่างๆ ที่สืบทอดจึงมีแบบอย่างตามเชื้อชาตินั้นๆ และนำมาผสมกลมกลืนกันเป็นประเพณีและวัฒนธรรมของจังหวัดที่น่าสนใจมีดังนี้ ประเพณีการแข่งขันเรือ ประเพณีสงกรานต์ ประเพณีการเลี้ยงข้าวแช่ และประเพณีบุญก๋ำฟ้า

2.4 แนวคิดในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติภายใต้ยุทธศาสตร์จังหวัดนครสวรรค์

วิสัยทัศน์

“ประตูสู่ภาคเหนือ เครือข่ายเศรษฐกิจและธุรกิจส่งออก”

จังหวัดนครสวรรค์กำหนดกรอบทิศทางการพัฒนาแบบบูรณาการ ให้จังหวัดก้าวสู่ความเจริญก้าวหน้าอย่างยั่งยืน และสมดุลภายใต้การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการส่งเสริมการท่องเที่ยว

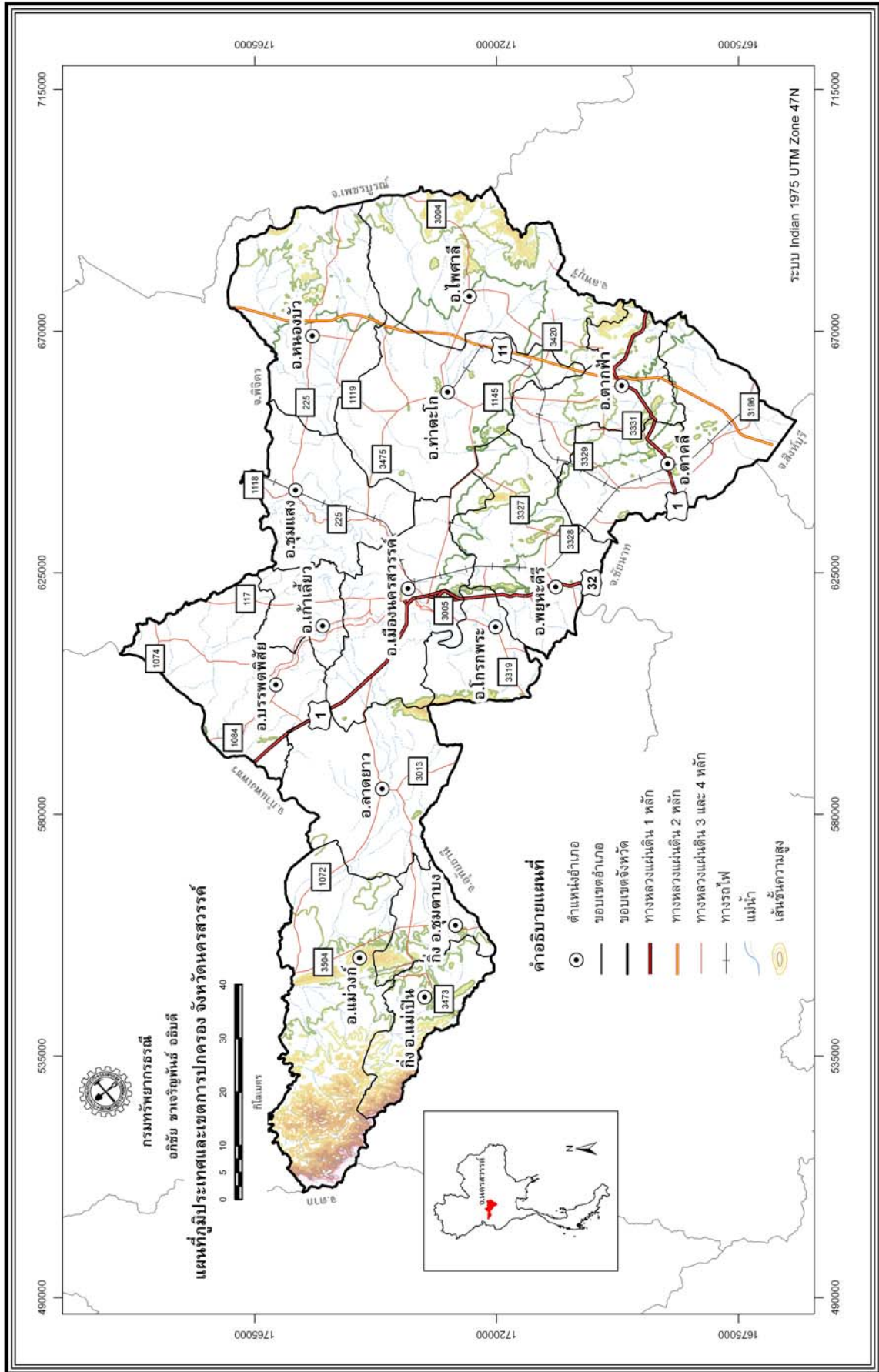
ยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่และการพัฒนาแหล่งอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 : การพัฒนาที่ยั่งยืน

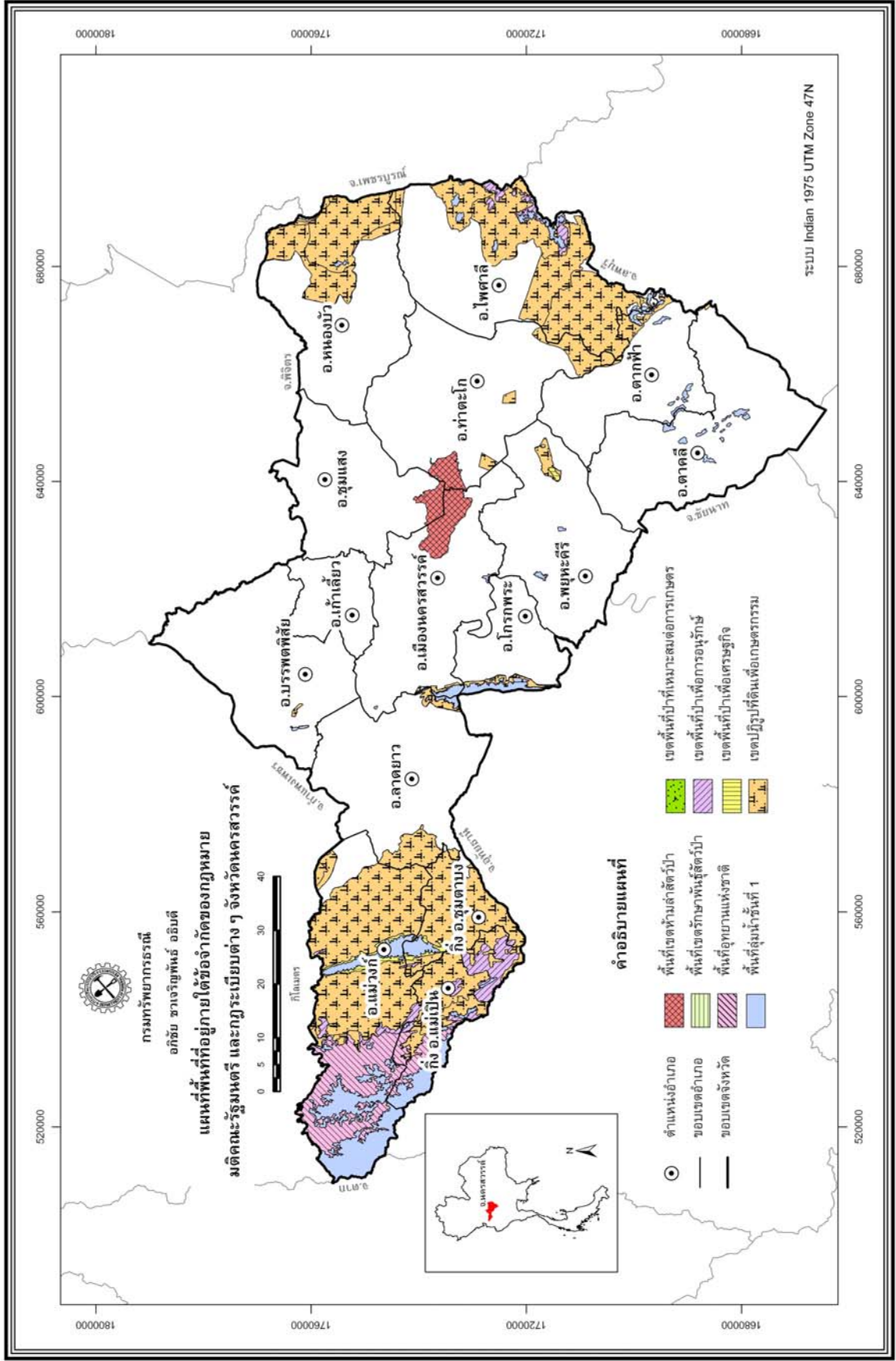
กลยุทธ์ : การบริหารจัดการและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยว

2.5 พื้นที่ประกาศของทางราชการ

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



รูปที่ 2-1 แผนที่ภูมิประเทศและเขตการปกครองจังหวัดนครสวรรค์



รูปที่ 2-2 แผนที่พื้นที่ที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของกฎหมาย มติคณะรัฐมนตรี และกฎระเบียบต่าง ๆ จังหวัดนครสวรรค์

บทที่ 3

ธรณีวิทยา

แม่น้ำปิง วัง ยม และน่าน ที่ไหลผ่านจังหวัดกำแพงเพชร พิจิตร ลงมารวมกันเป็นแม่น้ำเจ้าพระยาที่บริเวณปากน้ำโพ จังหวัดนครสวรรค์ ทำให้ลักษณะภูมิประเทศทั่วไปของจังหวัดนครสวรรค์ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มบริเวณตอนกลางของจังหวัด นอกจากนี้ยังมีภูเขากระจายตัวอยู่ทางด้านตะวันออกและตะวันตกของจังหวัด พื้นที่รอยต่อระหว่างภูเขากับที่ราบลุ่มจะมีภูมิประเทศเป็นที่ลาดลอนคลื่น ที่ลาดเชิงเขา บางบริเวณมีเนินเขาเตี้ย และเขาโดดกระจัดกระจายอยู่ด้วย พื้นที่จังหวัดรองรับด้วยหินแข็งอายุตั้งแต่มากกว่า 570 ล้านปีจนถึงตะกอนปัจจุบัน มีทั้งหินตะกอน หินแปร หินอัคนี และตะกอนร่วน (รูปที่ 3-1 ดูรายละเอียดได้ในแผ่นซีดี แนบท้ายเอกสาร)

3.1 ลำดับชั้นหิน

พื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ส่วนใหญ่รองรับด้วยตะกอนร่วน มีหินแข็งเพียงเล็กน้อย ซึ่งสามารถจำแนกย่อยเป็นหินตะกอนและหินแปร 7 หน่วย และตะกอนร่วน 8 หน่วย

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

หินแปร เป็นหินที่เกิดจากการแปรสภาพของหินเดิมซึ่งเป็นได้ทั้งหินตะกอน หินอัคนี และหินแปร ภายใต้อิทธิพลของความร้อนหรือความดัน หรือทั้งสองอย่าง กระบวนการแปรสภาพอาจทำให้เกิดการเรียงตัวของเม็ดแร่หรือเกิดแร่ใหม่ขึ้น

ลำดับชั้นหินที่พบในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ เรียงอายุจากเก่าไปอ่อนได้ดังนี้

3.1.1 หินยุคพรีแคมเบรียน (PE)

หินยุคพรีแคมเบรียนเป็นหินแปรทั้งหมด ประกอบด้วย หินออร์โทไนส์ หินพาราไนส์ หินควอตซ์ชีสต์ หินควอตซ์-ไมกาชีสต์ หินไมกาชีสต์ และหินแคลก์ซิลิเกต หินยุคนี้มีอายุมากกว่า 570 ล้านปี พบกระจายตัวเป็นเทือกเขาสูงทางด้านตะวันตกของจังหวัด บริเวณอำเภอแม่वंกข์ ชุมตาบง และกิ่งอำเภอแม่เป็น

คำอธิบาย
EXPLANATION

ตะกอน หินชั้น และหินแปร SEDIMENT, SEDIMENTARY AND METAMORPHIC ROCKS	ชื่อหมวด/กลุ่มหิน FORMATION/GROUP	ยุค PERIOD	อายุ (ล้านปี) AGE (my.)
<p>Qf ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง : ดินเหนียว และดินเหนียวปนทราย เมื่อละเอียด ชั้นหนา เมื่อเหนียว พบเม็ดเหล็กบ้างเล็กน้อย Flood plain deposits : clay and sandy clay, fine-grained, thick bedded, very firm, small amount of iron concretions.</p> <p>Qn ตะกอนคันดินธรรมชาติ : ทรายแป้งและทรายแป้งปนดินเหนียว เนื้อร่วน พบชั้นทรายปนกรวดและรากพืช Natural Levee deposits : silt and silty clay, loose to friable, with layer of gravelly sand and rootlet.</p> <p>Qsw ตะกอนที่ลุ่มน้ำจืด : ชั้นพีทและดินเหนียวปนพีท สีดำถึงเทาดำ เนื้อร่วน Back Swamp deposits : peat and peaty clay, black to grayish black, loose to friable.</p> <p>Qch ตะกอนร่องน้ำ : ประกอบด้วย ทรายร่องน้ำ คันดอนทราย และคันดินธรรมชาติ Channel deposits : consists of channel sand, sand bar, and natural levee.</p> <p>Qfa ตะกอนเนินรูปพัด : ทรายและทรายปนกรวด สีน้ำตาลแกมเหลือง เนื้อร่วน ขนาดตะกอนทรายปานกลาง การคึกคัก Alluvial Fan deposits : sand and gravelly sand, brownish yellow, loose, medium-grained, well sorted.</p> <p>Qa ตะกอนน้ำพา : กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว Alluvial deposit : gravel, sand, silt and clay.</p> <p>Qt ตะกอนตะพัก : กรวด และทราย Terrace deposits : gravel and sand.</p> <p>Qc ตะกอนแพหินแข็งและตะกอนผุฝังอยู่กับที่ : เศษหิน ประกอบด้วยหินควอร์ตไซต์ หินทราย หินทรายแป้ง หินแกรนิต ทราย และทรายแป้ง ดินลูกรัง และดินแลง Colluvial and residual deposits : rock fragments of quartzite, sandstone, siltstone, granite, sand and silt; lateritic soil and laterite.</p>		ควอเทอร์นารี QUATERNARY	0.01-1.6
<p>J หินทราย สีน้ำตาลแกมแดง เนื้อปานกลางถึงหยาบ การคึกคักไม่ดี หินทรายเนื้อปนกรวด และหินกรวดมน Sandstone, reddish brown, medium-to coarse-grained, poor sorting; conglomeritic sandstone and conglomerate.</p>	หมวดหินเขาชนกัน Khao Chon Kan Fm.	จูแรสซิก JURASSIC	140-210
<p>T หินทราย หินทรายแป้ง หินดินดาน และหินกรวดมน สีม่วงแกมแดง ถึง สีน้ำตาลแกมเหลือง ชั้นปานกลางถึงหนา เนื้อประสานเป็นซิกคา บางแห่งแสดงชั้นเฉียงระดับขนาดเล็ก Sandstone, siltstone, shale, and conglomerate; reddish violet to yellowish brown, medium to thick bedded, silica cementing, partly cross-bedding.</p>		ไทรแอสซิก TRIASSIC	210-245
<p>Pk หินเชิร์ต หินดินดานแทรกสลับด้วยหินปูนเลนส์ หินทรายกรวด หินกัฟท์ และหินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟ พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกฟิวซิลินิด และเวรติโออาเรีย Chert, shale interbedded with limestone lens, graywacke, tuff and agglomerate, with fossils of fusulinid and radiolaria.</p> <p>Pkd หินปูน หินปูนเนื้อโคลไลต์ หินโคลไลต์ สีเทา แสดงชั้นดี ชั้นบางถึงหนาหมาก พบซากดึกดำบรรพ์จำพวก ฟิวซิลินิด แบคทีเรียฟอสซิล ปะการัง ฟองน้ำและสาหร่าย Limestone, dolomitic limestone, dolomite, gray, well bedded, thin to very thick bedded, with fossils of fusulinid, brachiopod, corals, sponge and algae.</p>	หมวดหินซับบอน Sub Bon Fm. หมวดหินเขาขาด Khao Khad Fm.	เพอร์เมียน PERMIAN	245-286
<p>G หินทรายเนื้อควอตซ์ หินโคลน สีเทาแกมเหลือง ถึงสีน้ำตาลแกมเหลือง ชั้นบาง เนื้อประสานซิลิกาดี Quartzitic sandstone, mudston, yellowish gray to yellowish brown, thin bed, well silica cement.</p>	กลุ่มหินด่านาน้อย Dan Lan Noi Gp.	คาร์บอนิเฟอรัส CARBONIFEROUS	286-360
<p>Ma หินอ่อนมาโน : หินปูน สีเทา สีเทาอ่อน เป็นแถบชั้นบางถึงไม่แสดงชั้น พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกปะการัง และเบรคิโอพอด กะปาะของหินเชิร์ต และหินอ่อน Khao Mano marble : limestone, light gray-gray, lamination to massive, with corals and brachiopods, few chert nodules; and marble.</p>		ดีโวเนียน ถึง ไซลูเรียน DEVONIAN to SILURIAN	360-438
<p>SO หินถ้ำภูเขาไฟเขาวง : หินถ้ำภูเขาไฟ หินทรายเนื้อถ้ำภูเขาไฟ หินฟิลิโอส หินถ้ำภูเขาไฟเนื้อฟิลิโอส และหินชิสต์ Khao Luang tuff : tuff, tuffaceous sandstone, phyllite, phyllitic tuff and schist.</p>			
<p>C หินควอร์ตไซต์ ฟิโอส และควอตซ์ไบโอไทต์ Quartzite, phyllite, and quartz-biotite schist.</p>		แคมเบรียน CAMBRIAN	438-570
<p>pc หินออร์โทไนส์ หินพารานไนส์ หินควอตซ์-ไมกาชิสต์ หินควอตซ์-ไมกาชิสต์ สีน้ำตาลอ่อน หินไมกาชิสต์ สีเทาเข้ม และหินแคลก์-ซิลิกต Orthogneiss; paragneiss; quartz schist, pale brown; mica schist, dark gray; and calc-silicate, greenish gray.</p>		พรีแคมเบรียน PRECAMBRIAN	มากกว่า 570
<p>IGNEOUS ROCKS</p>		ยุค PERIOD	
<p>Jv หินไรโอไลต์ สีขาวถึงเทาเข้ม หินแอนดีไซต์ สีเขียว เขียวแกมแดง เขียวแกมดำ หินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟ สีเขียวแกมแดง เป็นกรวดของหินแอนดีไซต์ หินไรโอไลต์ หินแกรนิต ควอตซ์ เนื้อเป็นหินภูเขาไฟ Rhyolite, white to pale gray; andesite, green, reddish green, blackist green; agglomerate, reddish green, gravels of andesite, rhyolite, granite, quartz, volcanic matrix.</p>		จูแรสซิก JURASSIC	140-210
<p>Tgr หินไบโอไทต์ แกรนิต หินไบโอไทต์-มิสคอฟิต แกรนิต สีเทาเข้ม หินแกรนิตไบโอไทต์ สีเทาเข้ม และพองหินควอตซ์ สีขาว Biotite granite, biotite-muscovite granite, pale gray; granodiorite, pale gray; leucocratic granite and quartz dike, white.</p>		ไทรแอสซิก TRIASSIC	210-245
<p>PTu หินภูเขาไฟแยกประเภทไม่ได้ : หินไรโอไลต์ หินแอนดีไซต์ หินดะไซต์ และหินกัฟท์ Undifferentiated volcanic rock : rhyolite, andesite, dacite and tuff.</p>		ไทรแอสซิก ถึง เพอร์เมียน TRIASSIC to PERMIAN	210-286

รูปที่ 3-1 รูปแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดนครสวรรค์ และคำอธิบายแผนที่ (ต่อ)

3.1.2 หินยุคแคมเบรียน (E)

หินยุคแคมเบรียนเป็นหินแปรทั้งหมด ประกอบด้วย หินควอร์ตไซต์ หินฟิลไลต์ และ หินควอตซ์-ไปโอไทต์ซิสต์ หินยุคนี้อายุประมาณ 570-505 ล้านปี พบกระจายตัวทางด้านตะวันตกเฉียงเหนือของอำเภอตากาลี

3.1.3 หินยุคไซลูเรียน - ดีโวเนียน (SD)

ประกอบด้วย หินถ้ำภูเขาไฟ หินทรายเนื้อถ้ำภูเขาไฟ หินฟิลไลต์ หินถ้ำภูเขาไฟ เนื้อฟิลไลต์ และหินซิสต์ หินยุคนี้อายุประมาณ 438-360 ล้านปี พบกระจายตัวทางด้านตะวันตกของอำเภอเมืองทอดยาวลงมาทางใต้จนถึงอำเภอโกรกพระ

หินแปรยุคไซลูเรียน - ดีโวเนียนในเขตจังหวัดนครสวรรค์มักเป็นหินแปรเกรดต่ำ ประกอบไปด้วย หินซิสต์ และหินฟิลไลต์เนื้อทัฟฟ์ หินส่วนมากเมื่อสดมี้สีเขียวถึงเทา เมื่อผู้มีสีน้ำตาล หินเหล่านี้เป็นแนว ต่อเนื่องมาจากจังหวัดกำแพงเพชรลงไปถึงทางด้านตะวันตกของจังหวัดนครสวรรค์

3.1.4 หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส (C)

กลุ่มหินดำนลานหอย เป็นชื่อที่ใช้เรียกหินตะกอนที่สะสมตัวในยุคคาร์บอนิเฟอรัส (อายุประมาณ 360-286 ล้านปี) บริเวณตอนใต้ของแนวตอนกลางของภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดสุโขทัย นครสวรรค์ และชัยนาท ประกอบด้วย หินทรายเนื้อควอตซ์ และหินโคลน มีสีเทาแกมเหลือง ถึงสีน้ำตาลแกมเหลือง ชั้นบาง เนื้อประสานซิลิกาดี พบการกระจายตัวทางด้านตะวันออกของอำเภอพยุหะคีรี

3.1.5 หินยุคเพอร์เมียน (P)

กลุ่มหินสระบุรี เป็นชื่อที่ใช้เรียกหินยุคเพอร์เมียน (อายุประมาณ 286-245 ล้านปี) ที่แพร่กระจายอยู่ตามบริเวณที่ราบเจ้าพระยาตอนล่างตั้งแต่จังหวัดอุทัยธานี นครสวรรค์ ลงมาถึงจังหวัดสระบุรี และตามแนวขอบด้านตะวันตกของที่ราบสูงโคราช กลุ่มหินสระบุรีโดยส่วนใหญ่แล้วเป็นหินปูน แสดงลักษณะภูมิประเทศแบบคาสต์ (karst)

หินปูนมีส่วนประกอบทางเคมีเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO_3) มีประโยชน์สามารถใช้เป็นวัตถุดิบทั้งในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์และอุตสาหกรรมเคมี นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นวัสดุก่อสร้างได้ดี หินปูนมีคุณสมบัติสามารถละลายน้ำได้ในน้ำที่มีสภาพเป็นกรดอ่อนๆ ดังนั้นจึงมักพบถ้ำที่มีหินงอกหินย้อยอยู่ในภูเขาหินปูน หินปูนที่อยู่ใกล้หินแกรนิตจะแปรสภาพกลายเป็นหินอ่อน สามารถนำมาใช้เป็นหินประดับได้ ส่วนดินที่ผุพังมาจากหินปูนมักมีสีส้มแดงที่เรียกว่า ดินแดง หรือ ดินแตรรรอสดชา (Terra rosa) มีแร่ธาตุที่จำเป็นต่อพืชอยู่หลายชนิด ดังนั้นพื้นที่ราบที่อยู่ใกล้หินปูนจึงเป็นแหล่งเพาะปลูกได้ดี แม้ว่าภูเขาหินปูนจะมีความสูงชันและแสดงหน้าผาชัดเจน แต่

เนื่องจากไม่มีตะกอนดินสะสมตัวอยู่บนยอดเขา ดังนั้นจึงไม่ใช่พื้นที่ที่เสี่ยงภัยต่อดินถล่ม แต่อาจพบปรากฏการณ์หลุมยุบในบริเวณที่ราบใกล้ภูเขาหินปูน (ดูรายละเอียดได้ในบทที่ 4)

กลุ่มหินสระบุรีพบกระจายตัวเป็นเขาโดดทางด้านใต้ของจังหวัด (รูปที่ 3-2) พบถ้ำในเขาหินปูนด้วย เช่น ถ้ำเพชร-ถ้ำทอง ถ้ำพรสวรรค์ เป็นต้น พื้นที่จังหวัดนครสวรรค์พบหมวดหินย่อยของกลุ่มหินสระบุรีจำนวน 2 หมวดหิน คือ

1) หมวดหินเขาขาด (P_{hd}) ประกอบด้วย หินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์ และหินโดโลไมต์ มีสีเทา แสดงลักษณะเป็นชั้นดี แสดงลักษณะเป็นชั้นดี ชั้นบางถึงหนามาก พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกฟิวซิลินิด แบคทีโอพอด ปะการัง ฟองน้ำ และสาหร่าย

2) หมวดหินضبบอน (P_s) ประกอบด้วย หินดินดานและหินเชิร์ต แทรกสลับด้วย หินปูนเลนส์ หินทรายเกรย์แวก หินทัฟฟ์ และหินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟ พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกเรติโอลาเรีย

นอกจากนี้แล้วยังมี **หมวดหินเชิร์ตเขากบ** ที่ประกอบด้วย หินเชิร์ต หินควอร์ตไซต์ หินฟิลไลต์ และหินซีสต์ หินเหล่านี้รู้จักและเรียกชื่อกันในนามหมวดหินเชิร์ตเขากบ (รูปที่ 3-2) ตามชื่อเขากบ ที่จังหวัดนครสวรรค์

3.1.6 หินยุคไทรแอสซิก (Tr)

ประกอบด้วย หินทราย หินทรายแป้ง หินดินดาน และหินกรวดมน มีสีม่วงแกมแดง ถึงสีน้ำตาลแกมเหลือง แสดงลักษณะเป็นชั้นปานกลางถึงหนา เนื้อประสานเป็นซิลิกา บางแห่งแสดงชั้นเฉียงระดับขนาดเล็ก หินยุคนี้อายุประมาณ 245-210 ล้านปี พบกระจายตัวบริเวณอำเภอตากาลี

3.1.7 หินยุคจูแรสซิก (J)

หมวดหินเขาชนกัน (J) ประกอบด้วย หินทราย หินทรายเนื้อปนกรวด และหินกรวดมน หินทรายมีสีน้ำตาลแกมแดง เนื้อปานกลางถึงหยาบ การคัดขนาดไม่ดี (รูปที่ 3-3) หมวดหินนี้อายุประมาณ 210-140 ล้านปี พบกระจายตัวเป็นภูเขาบริเวณอำเภอแม่วงก์ วางตัวในแนวเหนือใต้

3.1.8 ตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารี (Q)

ตะกอนควอเทอร์นารี หมายถึง กรวด ทราย ดิน และดินเหนียว ที่ยังไม่แข็งตัว กลายเป็นหิน มีอายุประมาณ 1.8 ล้านปีจนถึงปัจจุบัน จังหวัดนครสวรรค์มีลักษณะเป็นแอ่งที่ลาดเอียงทางตอนเหนือแล้วแผ่กว้างออกเป็นที่ราบในบริเวณตอนใต้ ต้นกำเนิดของตะกอนที่สะสมตัวในบริเวณที่ราบภาคกลางมาจากหินแข็งที่เป็นขอบแอ่ง ตะกอนควอเทอร์นารีครอบคลุมพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ประมาณร้อยละ 80 สามารถจำแนกโดยอาศัยชนิดของตะกอนและสภาวะแวดล้อมของการตกตะกอนออกเป็น 8 หน่วยตะกอนย่อย คือ

1) **ตะกอนน้ำพา (Q_p)** ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว (รูปที่ 3-4) เกิดจากน้ำพัดพา กรวด หิน ดิน ทราย ไปสะสมตัวอย่างไม่เป็นระบบ มีอิทธิพลของความลาดชันและน้ำผิวดินปะปนบ้างจึงได้ตะกอนหลากหลายชนิดปนกัน ลักษณะเป็นภูมิประเทศที่ราบริมแม่น้ำ พื้นที่ราบนี้มักเป็นแหล่งสะสมตัวของชั้นทรายแม่น้ำ บางแห่งสามารถหาแหล่งทรายก่อสร้างและดินเหนียวสำหรับเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา โดยทั่วไปสภาพดินเป็นดินร่วนที่มีแร่ธาตุที่จำเป็นต่อพืชอุดมสมบูรณ์เหมาะต่อการเพาะปลูกมากที่สุด แต่เนื่องจากเป็นที่ราบจึงมักประสบกับน้ำท่วมขังในช่วงฤดูฝนเป็นประจำ

2) **ตะกอนตะพัก (Q_s)** ประกอบด้วย กรวด และทราย เกิดจากแม่น้ำกัดเซาะทางตลิ่งมากขึ้นปรากฏเป็นภูมิประเทศขั้นบันได ดินมีแร่ธาตุอุดมสมบูรณ์พอสมควรปลูกพืชได้บางชนิด พื้นที่บริเวณนี้ไม่อยู่ในเขตน้ำท่วมขังเหมาะสำหรับเป็นที่อยู่อาศัยแต่อาจประสบกับการไหลหลากของทางน้ำ

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

4) **ตะกอนเนินรูปพัด (Q_f)** ประกอบด้วย ทรายและทรายปนกรวด สีน้ำตาลแกมเหลือง เนื้อร่วน ขนาดตะกอนทรายปานกลาง การคัดขนาดดี

5) **ตะกอนร่องน้ำ (Q_r)** ประกอบด้วย ทรายร่องน้ำ สันดอนทราย และคั่นดินธรรมชาติ

6) **ตะกอนคั่นดินธรรมชาติ (Q_n)** ประกอบด้วย ทรายแป้งและทรายแป้งปนดินเหนียว เนื้อร่วน พบชั้นทรายปนกรวดและรากพืช

7) **ตะกอนที่ลุ่มน้ำขัง (Q_w)** ประกอบด้วย ชั้นพีต ซากพืช และชั้นดินเหนียวปนพีต สีดำถึง สีเทาดำ เนื้อร่วน

8) **ตะกอนที่ราบน้ำท่วมถึง (Q_m)** ประกอบด้วย ดินเหนียวและดินเหนียวปนทราย เนื้อละเอียด ชั้นหนา เนื้อเหนียว พบเม็ดเหล็กบ้างเล็กน้อย

3.2 หินอัคนี

หินอัคนีแบ่งตามลักษณะการเกิดได้ 2 ชนิด คือ 1) **หินอัคนีแทรกซอน** ซึ่งเป็นหินอัคนีที่เกิดอยู่ในระดับลึกโดยการตกผลึกจากหินหนืด มีลักษณะเนื้อหยาบหรือค่อนข้างหยาบ (เม็ดแร่มีขนาดตั้งแต่ 1 มิลลิเมตรขึ้นไป) ที่รู้จักกันดีก็คือหินแกรนิต ซึ่งมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับการกำเนิดแร่เศรษฐกิจหลายชนิด เช่น แร่ดีบุก วุลแฟรม ฟลูออไรต์ และแบไรต์ หินแกรนิตมีความแข็งแกร่งสามารถนำมาใช้เป็นหินประดับได้ และ 2) **หินภูเขาไฟ** เป็นหินที่เกิดจากการระเบิดของภูเขาไฟที่พ

ขึ้นมาเป็นดัวบนผิวโลก หินชนิดนี้จะมีเนื้อละเอียดหรือเนียนเป็นเนื้อเดียวกันหมด มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับแร่ทองคำ ทองแดง และแร่โลหะหลายชนิด ดินที่ผุพังมาจากหินภูเขาไฟจะอุดมสมบูรณ์ด้วยแร่ธาตุที่จำเป็นต่อพืชจึงเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเกษตรกรรมมาก

ประเทศไทยอยู่ในเขตป่าร้อนชื้นหินอัคนีจึงถูกกระบวนการผุพังได้ง่าย ทำให้เกิดชั้นดินหนาสะสมตัวอยู่บนยอดเขา เมื่อมีฝนตกเป็นจำนวนมากดินเหล่านี้จะไหลถล่มลงมา ดังนั้นพื้นที่ที่อยู่ใกล้ภูเขาหินอัคนีจึงมีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มมาก

หินอัคนีที่พบในจังหวัดนครสวรรค์สามารถจำแนกโดยอาศัยชนิดหินและช่วงอายุของการเกิดได้เป็น 3 หน่วยหิน ดังนี้

3.2.1 หินภูเขาไฟแยกประเภทไม่ได้ ยุคเพอร์เมียน - ไทรแอสซิก (PT_R)

ประกอบด้วย หินไรโอไลต์ หินแอนดีไซต์ หินเดไซต์ และหินทัฟฟ์ (รูปที่ 3-5) หินยุคนี้อายุประมาณ 260-220 ล้านปี ส่วนใหญ่พบกระจายตัวทางด้านตะวันออกของจังหวัด

ในระหว่างช่วงปลายยุคเพอร์เมียนถึงตอนต้นยุคไทรแอสซิก เป็นช่วงที่มีการระเบิดของภูเขาไฟอย่างรุนแรงและเกิดหินภูเขาไฟในพื้นที่หลายๆ แห่งของประเทศไทย หินภูเขาไฟในบริเวณที่ราบภาคกลางโผล่ให้เห็นเป็นบริเวณแคบๆ ในแนวเหนือ-ใต้ กระจายตัวบริเวณตะวันตกของจังหวัดอุทัยธานีไปถึงตะวันออกของจังหวัดนครสวรรค์ หินภูเขาไฟทางตะวันออกของจังหวัดนครสวรรค์ ต่อเนื่องขึ้นไปทางเหนือในเขตจังหวัดพิจิตรและเพชรบูรณ์

3.2.2 หินอัคนีแทรกซอนชนิดหินแกรนิต ยุคไทรแอสซิก (Tr_{gr})

ประกอบด้วย หินไบโอไทต์แกรนิต หินไบโอไทต์-มัสโคไวต์ แกรนิต และหินแกรนิตไดโอไรต์ ที่มีสีเทาจาง (รูปที่ 3-6) และมีผนังหินควอตซ์ จัดอยู่ในหินแกรนิตแนวกลางของประเทศไทย จากการหาอายุของหินแกรนิตโดยวัดอายุทางไอโซโทปด้วยวิธีกัมมันตรังสีได้อายุในช่วง 210-140 ล้านปี พบกระจายตัวทั่วไปทั้งจังหวัด เช่นที่บริเวณอำเภอมะเอนก แม่वंก โกกรพระ ท่าตะโก ไพศาลี และหนองบัว

3.2.3 หินภูเขาไฟ ยุคจูแรสซิก (J_v)

ประกอบด้วย หินไรโอไลต์ หินแอนดีไซต์ และหินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟ หินไรโอไลต์มีสีขาวถึงเทาจาง หินแอนดีไซต์มีสีเขียวแกมแดงและเขียวแกมดำ หินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟมีสีเขียวแกมแดง เป็นกรวดของหินแอนดีไซต์ หินไรโอไลต์ หินแกรนิต ควอตซ์ มีเนื้อเป็นหินภูเขาไฟ หินยุคนี้อายุประมาณ 210-140 ล้านปี พบกระจายตัวทางด้านเหนือของเขาคันไก่อำเภอมะเอนก

3.3 ธรณีวิทยาโครงสร้าง

การวางตัวของชั้นหิน ชั้นหินยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียนมีแนวของชั้นหินอยู่ในทิศทาง ตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ เอียงเทไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ในขณะที่หินยุค จูแรสซิกมีแนวของชั้นหินอยู่ในทิศทางเกือบเหนือ-ใต้ เอียงเทไปทางทิศตะวันออก

รอยเลื่อน พบว่ามีรอยเลื่อนสัมผัสระหว่างหินยุคพรีแคมเบรียนกับหินแกรนิต ยุคไทรแอสซิกทางด้านตะวันตกของจังหวัด และที่บริเวณเขาหลวงพบรอยเลื่อนสัมผัสระหว่าง หมวดหินทัฟไฟเขาหลวง ยุคเพอร์เมียน-ไทรแอสซิก กับหมวดหินอ่อนเขามะโน ยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน

รอยแตก ส่วนใหญ่จะอยู่ในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ ขนานกับ รอยเลื่อนแม่น้ำปิง แต่บริเวณอำเภอตากลีและอำเภอตากฟ้ายังพบว่ามีรอยแตกในทิศทาง ตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ให้เห็นอย่างเด่นชัด



รูปที่ 3-2 แสดงลักษณะของหินยุคเพอร์เมียน

(ก) หินปูนของกลุ่มหินสระบุรี พบซากดึกบรรพ์ในเนื้อหินปูนหลายชนิด

(ข) หินเชิร์ตและหินแปรของหมวดหินเชิร์ตเขากบ



รูปที่ 3-3 แสดงหินทรายเนื้อปนกรวดของ
หมวดหินเขาชนกัน ยุคจูแรสซิก



รูปที่ 3-4 แสดงตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารี



รูปที่ 3-5 แสดงหินภูเขาไฟ ยุคเพอร์เมียน -
ไทรแอสซิก



รูปที่ 3-6 แสดงหินแกรนิตยุคไทรแอสซิก

บทที่ 4

ธรณีพิบัติภัย

ธรณีพิบัติภัยเป็นภัยทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา และส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตบนพื้นผิวโลก ตัวอย่างธรณีพิบัติภัยระดับรุนแรงในอดีต เช่น การสูญพันธุ์ของไดโนเสาร์เมื่อประมาณ 60 ล้านปีมาแล้ว กระบวนการที่สำคัญ คือ การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก

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

4.1 ธรณีพิบัติภัยที่พบในประเทศไทย

4.1.1 ดินถล่ม

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

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

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

4.1.2 หลุมยุบ

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

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

4.1.3 แผ่นดินไหว

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

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

4.1.4 สึนามิ

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

รู้สึกหรือสังเกต เห็นการเคลื่อนตัวของคลื่นได้ แต่เมื่อคลื่นเคลื่อนที่เข้าหาฝั่งสู่เขตน้ำตื้น คลื่นจะเคลื่อนที่ช้าลง ในขณะที่ความสูงของยอดคลื่นกลับยิ่งเพิ่มสูงขึ้น และมีพลังทำลายล้างสูง เมื่อซัดเข้าสู่ชายฝั่ง

เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547 เกิดแผ่นดินไหวขนาด 9.3 ริคเตอร์ ที่จังหวัดอาแจ๊ะห์ บนเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย ทำให้เกิดสึนามิโถมเข้าทำลายพื้นที่ชายฝั่งรอบมหาสมุทรอินเดีย และ 6 จังหวัดชายฝั่งอันดามันของประเทศไทย ตั้งแต่จังหวัดระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง จนถึง สตูล ได้รับความเสียหายอย่างใหญ่หลวง

4.2 ธรณีพิบัติภัยที่พบในจังหวัดนครสวรรค์

4.2.1 ดินถล่ม

พื้นที่ในบริเวณหุบเขาที่มีความลาดชันสูงทางด้านตะวันตกของจังหวัดนครสวรรค์มีความเสี่ยงต่อการเกิดธรณีพิบัติภัยดินถล่ม (รูปที่ 4-1) เมื่อมีร่องความกดอากาศต่ำ (ร่องฝน) ทำให้เกิดฝนตกต่อเนื่องหลายวัน ส่งผลให้พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มได้

พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มและหมู่บ้านเสี่ยงภัย ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 3 อำเภอ 3 ตำบล 19 หมู่บ้าน รายละเอียดตามตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 บัญชีรายชื่อหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่ม จังหวัดนครสวรรค์

ลำดับ	อำเภอ / กิ่งอำเภอ	ตำบล	รายชื่อหมู่บ้าน		
1	แม่วงก์	แม่เลย์	บ้านคลองไทร	บ้านห้วยตาก	บ้านปางขนุน
			บ้านปางข้าวสาร	บ้านปางตาแสง	บ้านปางสัก
			บ้านยอดห้วยแก้ว	บ้านสวนป่า	บ้านหนองไม้ไต่
			บ้านคุ่มหนองบอน		
2	แม่เป็น	แม่เป็น	บ้านเขามะตูม	บ้านเขาแหลม	บ้านหนองกะพง
			บ้านบ่อพลอย	บ้านบุแม่	บ้านแม่กะสี
			บ้านหนองพวา	บ้านคลองโพธิ์พัฒนา	
3	ชุมตาบง	ปางสวรรค์	บ้านท่ามะกรูด		

ปัจจุบันมีราษฎรอาศัยอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มหนาแน่นกว่าเดิมมากและยังคงเพิ่มมากขึ้นทุกวัน การปลูกสร้างที่อยู่อาศัยแบบเรือนโรงชั้นเดียวในหุบเขาแคบๆ ที่ราบเชิงเขาริมฝั่งคลองใกล้ซิดิตติภูเขาก่อเกิดดินถล่ม อาจถูกก้อนหินและกรวดทรายทับถม หรือถูกกระแสน้ำกัดเซาะได้รับความเสียหาย และในพื้นที่ลุ่ม ทางน้ำเก่า หรือริมตลิ่ง ถ้าเกิดน้ำท่วมฉับพลันอาจทำให้บ้านเรือนถูกกระแสน้ำพัดเสียหายได้ การตัดไหล่เขาโดยไม่มีการป้องกันอาจได้รับผลกระทบจากดินไหล บ้านเรือนราษฎรที่ปลูกสร้างอยู่ใกล้ภูเขาหินปูนอาจได้รับผลกระทบจากหินร่วงหินถล่ม

4.2.2 หลุมยุบ

พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบเป็นพื้นที่ที่รองรับด้วยหินปูน ภูเขาหินปูนในจังหวัดนครสวรรค์มีการกระจายตัวบริเวณอำเภอตากาลี ตากฟ้า และพยุหะคีรี พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบของจังหวัดนครสวรรค์ (รูปที่ 4-2) ครอบคลุมพื้นที่ 10 อำเภอ 31 ตำบล รายละเอียดตามตารางที่ 4-2

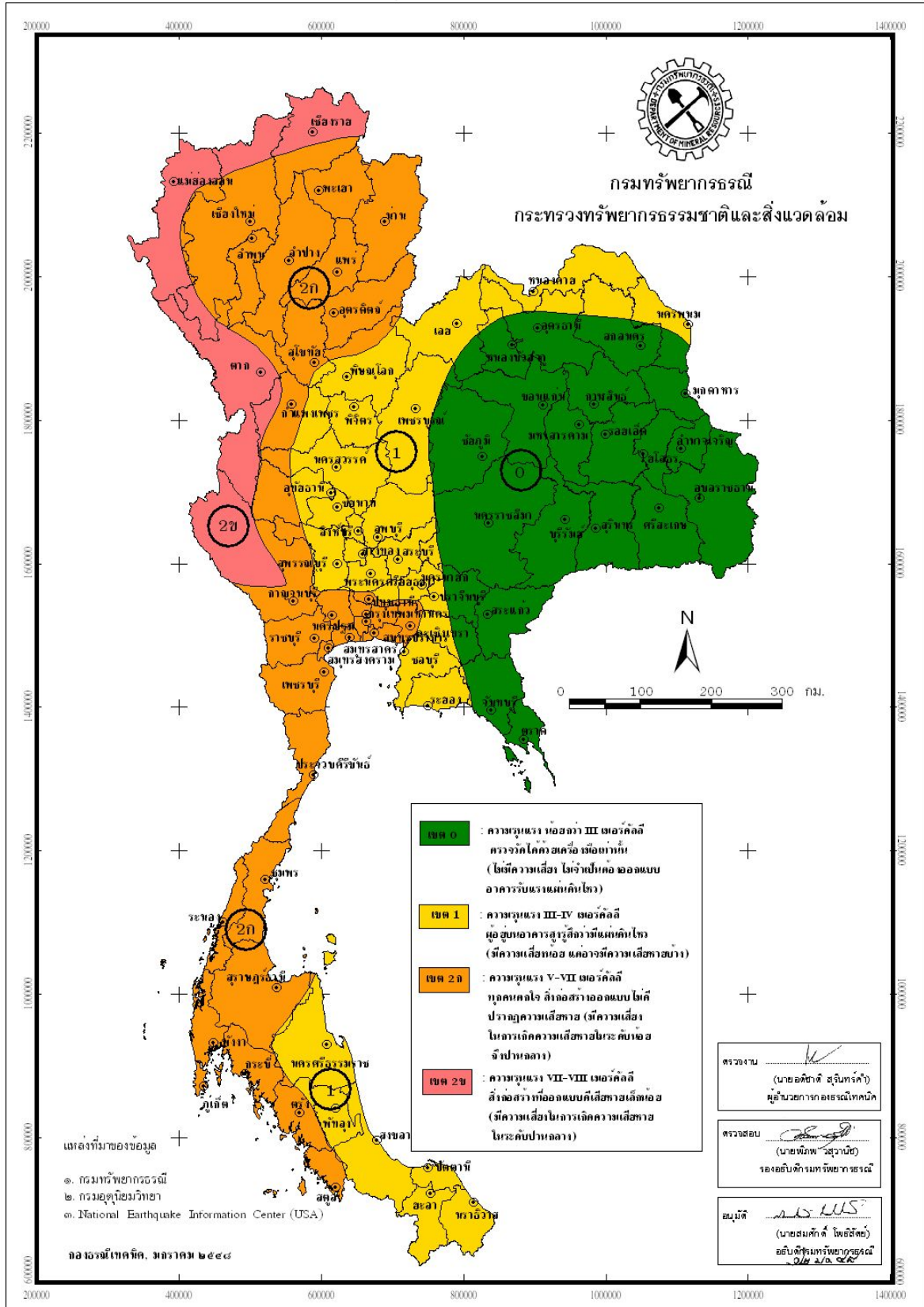
ตารางที่ 4-2 บัญชีรายชื่อพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ จังหวัดนครสวรรค์

ลำดับ	อำเภอ / กิ่งอำเภอ		รายชื่อตำบล	
1	ตากาลี	ตากาลี	ช่องแค	ห้วยหอม
		หัวหวาย	หนองโพ	ลาดทิพรส
2	ตากฟ้า	ตากฟ้า	ลำพยนต์	สุขสำราญ
		หนองพิกุล	อุดมธัญญา	เขาชายธง
3	พยุหะคีรี	นิคมเขาบ่อแก้ว	เขาทอง	เขากะลา
		สระทะเล		
4	ลาดยาว	วังม้า	มาบแก	หนองยาว
		หนองนมวัว		
5	เมืองนครสวรรค์	พระนอน	หนองกรด	หนองกระโดน
6	โกรกพระ	นากลาง	ศาลาแดง	เนินศาลา
7	บรรพตพิสัย	บ้านแดน	บางแก้ว	
8	ท่าตะโก	หนองหลวง		
9	ไพศาลี	โพธิ์ประสาท		
10	ชุมตาบง	ชุมตาบง		

4.2.3 แผ่นดินไหว

พื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ส่วนใหญ่เป็นที่ราบ ไม่พบรอยเลื่อนมีพลังพาดผ่าน และพื้นที่อยู่ในเขตเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย เขต 1 (รูปที่ 4-3) มีความเสียหายบ้าง ซึ่งความรุนแรงขนาด 3-4 เมอร์คัลลี ผู้ที่อยู่บนอาคารสูงถึงจะรู้สึกว่ามีแผ่นดินไหว

แผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๕๘)



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

บทที่ 5

แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

5.1 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

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

แหล่งธรรมชาติที่ได้รับการประกาศให้เป็นมรดกทางธรรมชาติของท้องถิ่นอันควรรักษาในปีแห่งการพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 ในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์มี 2 แหล่ง (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2543) ดังนี้

ตารางที่ 5-1 แหล่งธรรมชาติอันควรรักษาของภาคกลางในเขตจังหวัดนครสวรรค์

ชื่อแหล่ง	ที่ตั้ง	หน่วยงานรับผิดชอบ
1. เขาแก้ว-เขาหน่อ	ตำบลบ้านแดน อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์	กรมศิลปากร วัดเขาหน่อ และ องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านแดน
2. บึงบอระเพ็ด	อำเภอเมือง อำเภอท่าตะโก และ อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์	องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครสวรรค์

โครงการจำแนกเขตเพื่อการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีรายจังหวัด ปีงบประมาณ 2550 โดยกรมทรัพยากรธรณี ได้ดำเนินการสำรวจและประเมินสถานภาพทรัพยากรธรณีประเภทแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์พบว่า มีแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยารวมทั้งสิ้น 13 แหล่ง (รูปที่ 5-1) ประกอบด้วย แหล่งธรณีสัณฐาน 13 แหล่ง และแหล่งซากดึกดำบรรพ์ 1 แหล่ง โดยมีอยู่ 1 แหล่งที่มีคุณสมบัติเป็นแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยามากกว่า 1 ประเภท รายละเอียดตามตารางที่ 5-2

ตารางที่ 5-2 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาจังหวัดนครสวรรค์

ชื่อแหล่ง	พื้นที่		จังหวัด	ประเภท
	ตำบล	อำเภอ		
1. เขาแก้ว-เขาหน่อ	บ้านแดน	บรรพตพิสัย	นครสวรรค์	แหล่งธรณีสังฐาน (ภูเขา)
2. วัดพระพุทธรบาทไพศาลี	สำโรงชัย	ไพศาลี	นครสวรรค์	แหล่งธรณีสังฐาน (ภูเขา)
3. วัดจอมคีรีนาคพรต (วัดเขา)	นครสวรรค์ออก	เมือง	นครสวรรค์	แหล่งธรณีสังฐาน (ภูเขา)
4. วัดคีรีวงศ์ (เขาดาวดึงส์)	ปากน้ำโพ	เมือง	นครสวรรค์	แหล่งธรณีสังฐาน (ภูเขา)
5. วัดวรนาถบรรพต (เขากบ)	ปากน้ำโพ	เมือง	นครสวรรค์	แหล่งธรณีสังฐาน (ภูเขา)
6. วัดเขาหน่อ	บ้านแดน	บรรพตพิสัย	นครสวรรค์	แหล่งธรณีสังฐาน (ภูเขา)
7. เขาถ้ำพระ	เนินศาลา	โกรกพระ	นครสวรรค์	แหล่งธรณีสังฐาน (ถ้ำ)
8. ถ้ำพรสวรรค์	ลำพยนต์	ตากฟ้า	นครสวรรค์	แหล่งธรณีสังฐาน (ถ้ำ)
9. วนอุทยานถ้ำเพชร-ถ้ำทอง	ตาคลี	ตาคลี	นครสวรรค์	แหล่งธรณีสังฐาน (ถ้ำ) / แหล่งซากดึกดำบรรพ์
10. ถ้ำบ่อยา	หนองกรด	เมือง	นครสวรรค์	แหล่งธรณีสังฐาน (ถ้ำ)
11. น้ำตกวังน้ำวัง	ลำพยนต์	ตากฟ้า	นครสวรรค์	แหล่งธรณีสังฐาน (น้ำตก)
12. แก่งลานนกยูง	แม่เลย์	แม่วงก์	นครสวรรค์	แหล่งธรณีสังฐาน (แก่ง)
13. บึงบอระเพ็ด	ปากน้ำโพ	เมือง	นครสวรรค์	แหล่งธรณีสังฐาน (หนอง/บึง)

แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ดังกล่าว จะได้รับการติดตามตรวจสอบสภาพแวดล้อมและสถานการณ์ปัจจุบันเพื่อปรับปรุงข้อมูลแหล่งธรรมชาติให้ทันสมัย สำหรับเป็นข้อมูลเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ การวางแผนและการดำเนินงานด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ทั้งนี้เพื่อให้ประชาชนได้มีความรู้ความเข้าใจและตระหนักถึงคุณค่าความสำคัญของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ แหล่งส่วนใหญ่ได้รับการพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจของคนในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียง บางแห่งยังเป็นห้องเรียนธรรมชาติในการเรียนรู้ทางธรรมชาติต่างๆ เช่น ระบบนิเวศวิทยาป่าไม้ พืชพันธุ์และสัตว์ เป็นต้น

5.2 แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาที่เป็นเอกลักษณ์และโดดเด่นของจังหวัดนครสวรรค์

การใช้ประโยชน์ที่ผ่านมาทำให้แหล่งธรรมชาติทางธรณีหลายแหล่งโดยเฉพาะอย่างยิ่งแหล่งธรณีสังฐานประเภทถ้ำเสื่อมโทรมและสูญสิ้นสภาพไป แต่ยังมีบางส่วนที่ได้รับความคุ้มครองจากประกาศเป็นแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ข้างต้น รวมทั้งอยู่ในเขตรับผิดชอบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างชัดเจน แต่การพัฒนาใช้ประโยชน์ซึ่งเน้นหนักไปด้านการเป็นแหล่งท่องเที่ยวเน้นทางการ ประกอบกับการมีระบบการบริหารจัดการที่ไม่เหมาะสมเพียงพอ อาจส่งผลให้แหล่งธรรมชาติซึ่งมีคุณค่าทางวิชาการธรณีวิทยาหลายแห่งถูกละเลยจนเสื่อมโทรม และสูญสิ้นสภาพตามธรรมชาติไปในที่สุด

แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาอันควรอนุรักษ์ที่มีความโดดเด่นทางธรณีวิทยาสูงและมีศักยภาพในการใช้ประโยชน์ในการท่องเที่ยวและสนับสนุนการเรียนรู้ทางธรณีวิทยาของประชาชนในท้องที่ของจังหวัดนครสวรรค์ ได้แก่ เขาแก้ว-เขาหน่อ วนอุทยานถ้ำเพชร-ถ้ำทอง ถ้ำพรสวรรค์ ถ้ำป๋อยา น้ำตกน้ำวัง และบึงบอระเพ็ด แต่ละแหล่งมีลักษณะเด่นทางธรณีวิทยา ดังนี้

5.2.1 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทภูเขา

1) เขาแก้ว-เขาหน่อ

ที่ตั้ง ตำบลบ้านแดน อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ เป็นภูเขาหินปูนที่มีความโดดเด่นด้านลักษณะภูมิประเทศและธรณีสัณฐานที่สวยงาม (รูปที่ 5-2) เขาหน่อเป็นภูเขาหินปูนสูงประมาณ 282 เมตร มีลักษณะเป็นแท่งเป็นหน่อคล้ายจอมปลวกหลายๆ จอมปลวกติดต่อกัน ชาวบ้านจึงเรียกว่า "เขาหน่อ" บริเวณเชิงเขาเป็นที่ตั้งของวัดเขาหน่อมีบันไดขึ้นสู่ถ้ำบนยอดเขา และมีพระพุทธรูปนอนองค์ใหญ่อยู่ปากถ้ำ เขาแก้วเป็นเขาสูงใหญ่อยู่เคียงข้างกับเขาหน่อ ภายในเขาแก้วมีถ้ำหลายถ้ำ ภายในถ้ำเขาแก้วและเขาหน่อมีมีฝูงค้างคาวอาศัยอยู่นับล้านตัว เวลาเย็นจะมองเห็นฝูงค้างคาวที่อาศัยอยู่ในภูเขาบินออกไปหากิน ดูเป็นสายยาวสีดำ

ธรณีวิทยา หินบริเวณเขาหน่อเป็นหินปูน หินปูนแปรสภาพ และหินอ่อน สีเทา สีเทาอ่อน ยุคไซลูเรียน - ดีโวเนียน (ประมาณ 438-360 ล้านปี)

สภาพพื้นที่และการใช้ประโยชน์ อยู่ในความดูแลขององค์การบริหารส่วนตำบลบ้านแดน สภาพพื้นที่มีการจัดการค่อนข้างดี มีการก่อสร้างอาคารสถานที่อำนวยความสะดวกต่อประชาชนที่เข้ามาท่องเที่ยว

5.2.2 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทถ้ำ

1) วนอุทยานถ้ำเพชร-ถ้ำทอง

ที่ตั้ง พื้นที่ป่าบริเวณเขาซอนเตือ ท้องที่หมู่ที่ 15 และหมู่ที่ 17 บ้านเขาซอนเตือ บ้านสระแก้ว ตำบลตาคลี อำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์ มีเนื้อที่ประมาณ 3,000 ไร่ ภูมิประเทศเป็นภูเขามีสภาพที่สวยงาม มีถ้ำต่างๆ อยู่ประมาณ 70-100 ถ้ำ ในถ้ำมีหินงอกหินย้อยสวยงามตามธรรมชาติ โดยมีถ้ำที่มีลักษณะที่โดดเด่น ได้แก่ ถ้ำวังไข่มุก อยู่ทางด้านใต้ มีห้องโถง 3 ห้องประดับด้วยเกล็ดเพชร ส่องแสงเป็นประกายคล้ายพระราชวัง ถ้ำดาวดิงส์ อยู่ทางด้านเหนือ มีห้องโถงขนาดใหญ่ ถ้ำประกายเพชร อยู่ทางด้านทิศตะวันตก ลึกประมาณ 50 เมตร มีห้องโถงขนาดใหญ่ 5 ห้อง มีหินงอกหินย้อยรูปต่างๆ ได้แก่ ปลาโลมาและกำแพงเมืองจีน เป็นต้น ถ้ำประดับเพชร อยู่ทางด้านใต้ มีห้องโถง 4 ห้อง มีหินงอกหินย้อยสีน้ำตาลอ่อน-ขาวนวล สีแสงระยิบระยับเหมือนเพชร ถ้ำเพชรน้ำผึ้ง อยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นห้องมีสายแร่แคลไซต์สีน้ำผึ้งอยู่กลางห้อง ลักษณะเหมือนรวงผึ้ง เป็นที่มาของชื่อเพชรน้ำผึ้งนั่นเอง ด้วยพบซากดึกดำบรรพ์ในบริเวณนี้มาก จึงจัดเป็นแหล่งอันควรอนุรักษ์ประเภทแหล่งซากดึกดำบรรพ์ด้วย

ธรณีวิทยา หินบริเวณนี้เป็นหินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์ หินโดโลไมต์ สีเทา แสดงลักษณะเป็นชั้นดี ชั้นบางถึงหนามาก พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกฟิวซิลินิด แบรคิโอพอด ปะการัง ฟองน้ำ และสาหร่าย อยู่ในหมวดหินเขาขาดของกลุ่มหินสระบุรี อายุเพอร์เมียน (ประมาณ 286-245 ล้านปี)

สภาพพื้นที่และการใช้ประโยชน์ วนอุทยานถ้ำเพชรและถ้ำทองนับว่ามีความโดดเด่นทางด้านธรณีวิทยามาก ในแง่ลักษณะภูมิประเทศและลักษณะทางธรณีวิทยาของภูเขาหินปูน อีกทั้งซากดึกดำบรรพ์ที่พบมากด้วย

2) ถ้ำพรสวรรค์

ที่ตั้ง ตำบลลำพยนต์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ เป็นถ้ำขนาดเล็ก ภายในแบ่งออกเป็น 2 ตอน ตอนแรกเป็นห้องเล็ก ตอนสองเป็นห้องใหญ่ขนาดประมาณ 30 ตารางเมตร (รูปที่ 5-4)

ธรณีวิทยา หินบริเวณนี้เป็นหินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์ หินโดโลไมต์ สีเทา แสดงลักษณะเป็นชั้นดี ชั้นบางถึงหนามาก พบซากดึกดำบรรพ์จำพวกฟิวซิลินิด แบรคิโอพอด ปะการัง ฟองน้ำ และสาหร่าย อยู่ในหมวดหินเขาขาดของกลุ่มหินสระบุรี อายุเพอร์เมียน (ประมาณ 286-245 ล้านปี)

สภาพพื้นที่และการใช้ประโยชน์ พื้นที่นี้อยู่ในความดูแลของวัดพรสวรรค์ ปัจจุบันได้มีการสร้างสิ่งก่อสร้างภายในถ้ำมากมาย มีน้ำตกจำลอง มีสระน้ำตกกลางถ้ำ พื้นถ้ำเทคอนกรีตหมด ไม่มีค้างคาวอาศัยอยู่ ภายในถ้ำติดตั้งระบบไฟฟ้าและประปาอย่างพร้อมมูล การเปลี่ยนแปลงสภาพธรรมชาติของถ้ำไปมากทำให้มีขบวนการสะสมตัวของแร่คาร์บอนเนตน้อยมาก ทำให้มีความโดดเด่นทางด้านธรณีวิทยาและด้านธรรมชาติน้อย

3) ถ้ำบ่อยา

ที่ตั้ง บ้านหินก้อน ตำบลหนองกรด อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ มีลักษณะเป็นถ้ำที่มีห้องโถงขนาดใหญ่ (รูปที่ 5-3) มีการปรับปรุงพื้นที่ภายในถ้ำ จนสูญเสียลักษณะเด่นของถ้ำ จนกลายเป็นถ้ำตายในบางส่วน ส่วนที่ยังเหลืออยู่ของ “บ่อยา” ซึ่งเป็นบ่อน้ำที่ไหลออกมาตามรอยแตก รอยแยกของชั้นหิน ตามหินย้อยของผนังถ้ำ ก็มีการก่อสร้างรูปปั้นเทวดาต่างๆ ตามความเชื่อภายในห้องโถงใหญ่ของถ้ำหลายพื้นที่ยังคงมีหินงอกที่มีลักษณะเด่น คือ หินย้อย รูปฤๅษีหัวเสือ และรูปศิวลึง อยู่บริเวณเกือบด้านในสุดของห้องโถงใหญ่

ธรณีวิทยา หินบริเวณนี้เป็นหินปูน หินปูนแปรสภาพ และหินอ่อน สีเทา สีเทาอ่อน ยุคไซลูเรียน - ดีโวเนียน (ประมาณ 438-360 ล้านปี)

สภาพพื้นที่และการใช้ประโยชน์ อยู่ในการดูแลของวัดเทพนิมิตทรงธรรม มีการพัฒนาและก่อสร้างสิ่งก่อสร้างหลากหลายชนิดในถ้ำ มีการเข้าไปพักอาศัยอยู่ภายในถ้ำของประชาชน ก่อให้เกิดการทำลายสภาพแวดล้อมเดิม มีการทิ้งขยะภายในบริเวณถ้ำ ทำให้ปัจจุบันความโดดเด่นทางด้านธรณีวิทยาและธรรมชาติลดลงไปมาก

5.2.3 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทน้ำตก

น้ำตกวังน้ำวัง

ที่ตั้ง ตำบลลำพยนต์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ เป็นน้ำตกขนาดเล็กมีปริมาณน้ำน้อย เป็นน้ำตกที่เกิดจากน้ำผุดไหลลดหลั่นกันอย่างสวยงาม ประมาณ 3 ชั้น

ธรณีวิทยา หินบริเวณนี้เป็นหินปูน หินปูนเนื้อโดโลไมต์ หินโดโลไมต์ สีเทา แสดงชั้นดี ชั้นบางถึงหนามาก อยู่ในหมวดหินเขาขาของกลุ่มหินสระบุรี อายุเพอร์เมียน (ประมาณ 286-245 ล้านปี)

สภาพพื้นที่และการใช้ประโยชน์ อยู่ในการดูแลขององค์การบริหารส่วนตำบลลำพยนต์ พื้นที่ในปัจจุบันค่อนข้างรกร้างขาดการดูแลและพัฒนาจากหน่วยงานในพื้นที่ มีการก่อสร้างอาคารบริเวณริมทางน้ำโดยไม่มีการใช้ประโยชน์ น้ำในลำห้วยค่อนข้างน้อย

5.2.4 แหล่งธรณีสัณฐานประเภทบึง

บึงบอระเพ็ด

ที่ตั้ง ครอบคลุมพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอท่าตะโก และอำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ เป็นบึงน้ำจืดขนาดใหญ่ที่สุดในประเทศไทย (รูปที่ 5-5) มีเนื้อที่ประมาณ 133,000 ไร่ ระดับความลึกโดยเฉลี่ยประมาณ 2 - 3 เมตร กักเก็บน้ำได้ประมาณ 475.19 ล้านลูกบาศก์เมตร

ธรณีวิทยา เป็นที่ราบของตะกอนที่ลุ่มน้ำขัง ประกอบด้วย ชั้นพีท ซากพืช และดินเหนียวปนพีท สีดำถึงสีเทาดำ เนือร่วน

สภาพพื้นที่และการใช้ประโยชน์ เป็นที่ราชพัสดุอยู่ในการดูแลของกรมธนารักษ์ จังหวัดนครสวรรค์ โดยมีหน่วยงานหลายหน่วยงานได้ขออนุญาตใช้พื้นที่ ได้แก่ กรมประมง เพื่อเป็นพื้นที่ตั้งสำนักงาน เพื่อดูแลพันธุ์สัตว์น้ำ ในเขตพื้นที่ของบึงบอระเพ็ด องค์การบริหารส่วนจังหวัดจัดสร้างแหล่งพักผ่อน สวนสาธารณะ และกำลังจัดสร้างพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ เพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยวอีกแหล่งในอนาคต

เนื่องจากพื้นที่มีขนาดใหญ่จึงมีการดูแลอย่างไม่ทั่วถึง ขาดหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรง ทำให้เกิดการรุกร้ำของประชาชนและชุมชนที่อยู่รอบข้างเพื่อใช้ประโยชน์ เช่นเป็นที่พักอาศัย เป็นที่ปลูกพืชผักสวนครัว และเป็นบ่อเลี้ยงปลา และยังคงมีการรุกร้ำพื้นที่บึงเพิ่มขึ้นทุกปี ขาดงบประมาณและกำลังคนในการดูแลรักษาสภาพนิเวศวิทยา และลักษณะทางกายภาพของบึง

5.2.5 แหล่งซากดึกดำบรรพ์

วนอุทยานถ้ำเพชร-ถ้ำทอง และเขาน้อย

ที่ตั้ง พื้นที่ป่าบริเวณเขาซอนเตือ ท้องที่หมู่ที่ 15 และหมู่ที่ 17 บ้านเขาซอนเตือ บ้านสระแก้ว ตำบลตากาลี อำเภอตากาลี จังหวัดนครสวรรค์

ธรรมชาติวิทยา พบซากดึกดำบรรพ์ของสิ่งมีชีวิตหลากหลายชนิด (รูปที่ 5-6) ได้แก่ ฟิวซิลินิด (ข้าวสารหิน) หอยสองฝา แบรคิโอพอด หอยกาบคู่ หอยเจดีย์ ไครนอยด์ แอมโมไนต์ แกสโตรพอด ปะการังใบไม้ สหรัาย และฟองน้ำ จำนวนมากบริเวณด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ของเขตนอุทยานบริเวณเขาซอนเตือ แผ่กระจายไปจนถึงบริเวณเขาน้อย

สภาพพื้นที่และการใช้ประโยชน์ มีเจ้าหน้าที่ดูแลมีจำนวนจำกัด มีการลักลอบขุดซากดึกดำบรรพ์ในบริเวณต่างๆ



รูปที่ 5-2 เขาแก้ว-เขาหน่อ



รูปที่ 5-3 ถ้ำบ่อยา



รูปที่ 5-4 ถ้ำพรสวรรค์



รูปที่ 5-5 บึงบอระเพ็ด



รูปที่ 5-6 ลักษณะภายในถ้ำและซากดึกดำบรรพ์ที่พบบริเวณถ้ำเพชร-ถ้ำทอง

(ก) หินงอกหินย้อยภายในถ้ำเพชร-ถ้ำทอง

(ข) ซากดึกดำบรรพ์ที่พบในเนื้อหินปูน บริเวณวนอุทยานถ้ำเพชร-ถ้ำทอง

บทที่ 6

ทรัพยากรแร่

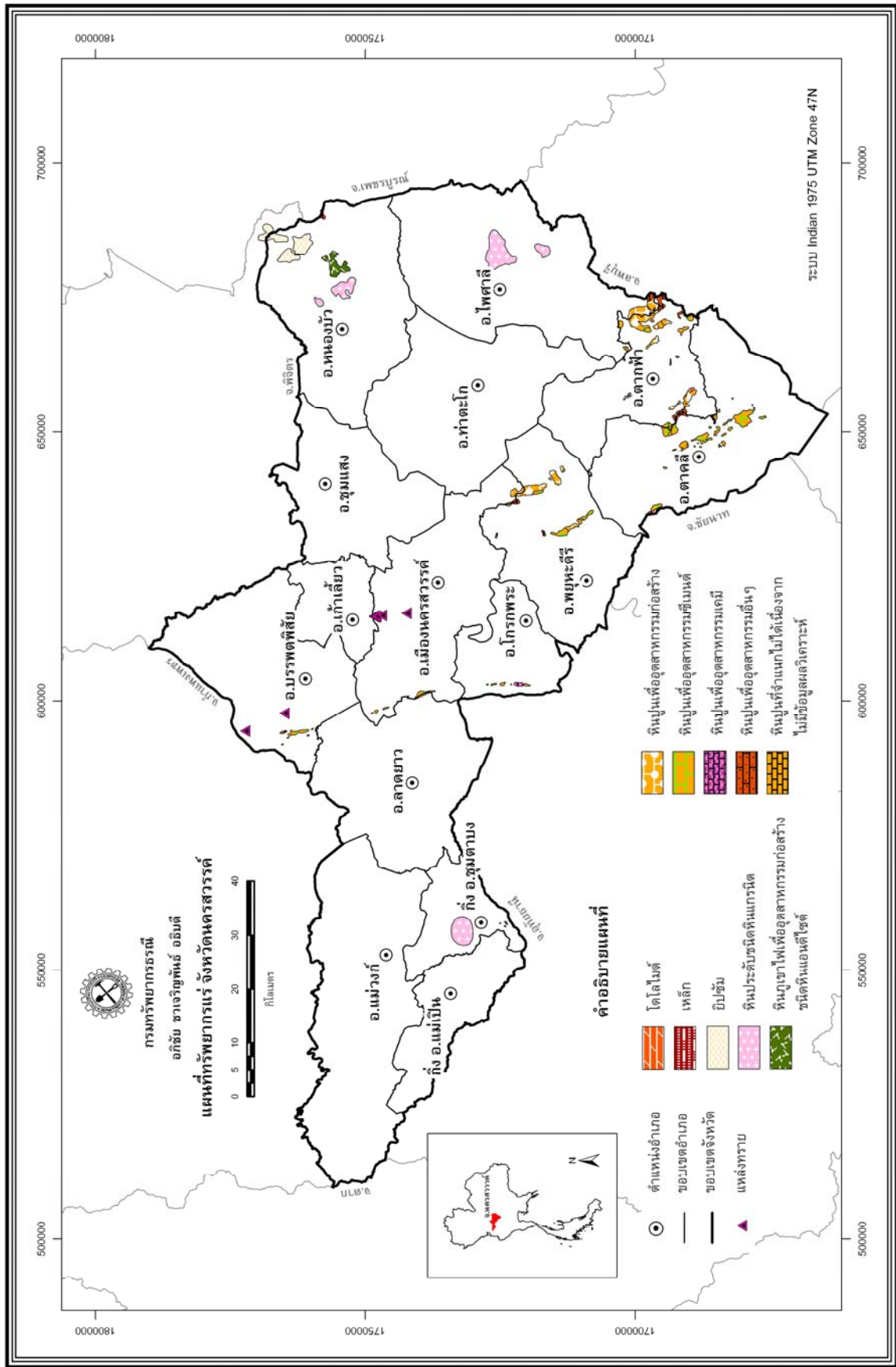
จังหวัดนครสวรรค์มีทรัพยากรแร่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจหลายชนิด ปัจจุบันมีประทานบัตรทำเหมืองแร่จำนวน 6 ชนิด คือ แร่เหล็ก แร่ยิปซัม หินปูน (หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง) หินประดับชนิดหินอ่อน และหินประดับชนิดหินแกรนิต นอกจากนี้ยังมีทรัพยากรธรณีอีกประเภทหนึ่ง คือ ทรายก่อสร้าง (ตารางที่ 6-1 และรูปที่ 6-1)

ทรัพยากรแร่ดังกล่าว สามารถจำแนกตามการใช้ประโยชน์ได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ (1) กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ ได้แก่ ยิปซัม หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง หินประดับชนิดหินอ่อน หินประดับชนิดหินแกรนิต และทรายก่อสร้าง และ (2) กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ประเภทแรกเป็นแร่โลหะ ได้แก่ เหล็ก และอีกประเภทเป็นแร่อุตสาหกรรม ได้แก่ โดโลไมต์ หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมี และหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ

ตารางที่ 6-1 ประทานบัตรผลิตชนิดแร่ต่าง ๆ และแหล่งทรายก่อสร้างในพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์

ชนิดแร่	จำนวน ประทานบัตร (แปลง)	จำนวน เหมือง เปิดการ	ปริมาณสำรอง เบื้องต้น* (เมตริกตัน)	หมายเหตุ
เหล็ก	1	1	-	กำลังขอประทานบัตรใหม่ในที่เดิม
ยิปซัม	34	11	89,935,000	
หินประดับชนิด หินแกรนิต	10	4	1,500,000	
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรม ก่อสร้าง	11	9	55,970,000	
หินประดับชนิดหินอ่อน	2	2	23,815,000	อยู่ในประทานบัตรร่วมกับหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์	4	1	345,727,000	
ทรายก่อสร้าง (แหล่ง)	13	8	-	

ที่มา * จากการสำรวจและประเมินศักยภาพแหล่งแร่ภาคสนาม ประกอบกับข้อมูลจากสำนักทรัพยากรแร่ กรมทรัพยากรธรณี (2550)



รูปที่ 6-1 แผนที่แหล่งทรัพยากรแร่ จังหวัดนครสวรรค์

6.1 กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ

6.1.1 แร่เพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์

(1) หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์

โดยทั่วไปหินปูนมีส่วนประกอบทางเคมีส่วนใหญ่เป็นแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO_3) ที่เกิดในรูปของแร่แคลไซต์ (calcite) เกิดจากการตกตะกอนทางเคมีจากน้ำทะเล ในสภาวะแวดล้อมบริเวณลานพื้นที่ราบเอียงเทเล็กน้อยของทะเลตื้น (platform) ตั้งแต่ส่วนที่เป็นทะเลเปิดถึงบริเวณที่เป็นทะเลสาบ (lagoon) ที่มีการรุกเข้าและถดถอยของน้ำทะเลอยู่เสมอ โดยจะมีสิ่งเจือปนที่เกิดขึ้นในขณะที่มีการตกตะกอนอันประกอบด้วย ตะกอนโคลน ทราย แร่เหล็กออกไซด์ แร่ซิลิเกต ธาตุอะลูมิเนียม ธาตุแมกนีเซียม ธาตุแมงกานีส สารประกอบอินทรีย์ ฯลฯ เกิดปะปนในปริมาณที่แตกต่างกันออกไปตามสภาวะแวดล้อมขณะที่มีการตกตะกอน

หินปูนที่สามารถนำมาใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์ได้ จะต้องมีส่วนประกอบของปริมาณแคลเซียมออกไซด์ (CaO) มากกว่าร้อยละ 48 หรือ แคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO_3) มากกว่าร้อยละ 87

- ปริมาณ แมกนีเซียมออกไซด์ (MgO) น้อยกว่าร้อยละ 3
- ปริมาณซิลิกาออกไซด์ (SiO_2) น้อยกว่าร้อยละ 5
- ปริมาณ P_2O_5 และ SO_3 น้อยกว่าร้อยละ 1
- ปริมาณ Total alkaline น้อยกว่าร้อยละ 0.6

นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงมลทินอื่นๆ ที่อยู่ในเนื้อหินปูน ซึ่งจะกระทบต่อคุณภาพของปูนซีเมนต์ในกระบวนการผลิตได้ เช่น ฟลูออรีน ตะกั่ว สังกะสี เหล็ก แมงกานีส อัลคาไลน์ และซัลไฟด์ เป็นต้น

- ปริมาณ CaO ร้อยละ 53.23-55.47 หรือ CaCO_3 ร้อยละ 95-99
- ปริมาณ SiO_2 มากกว่าร้อยละ 1.0

โดยทั่วไปวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์ ประกอบด้วยส่วนผสมของหินปูนประมาณร้อยละ 75 และหินดินดานประมาณร้อยละ 25 นำมาเผาให้ส่วนผสมกลายเป็นปูนเม็ด (calcium silicate clinker) จากนั้นนำไปบดและผสมกับแรียปซัม ซึ่งเป็นสารที่ทำให้ปูนไม่จับตัวแข็งก่อนนำไปใช้ อย่างไรก็ตามยังมีปูนซีเมนต์พิเศษบางชนิดที่ใช้ข้อกำหนดพิเศษแตกต่างออกไป เช่น ปูนซีเมนต์ทนซัลเฟต ปูนซีเมนต์ที่ใช้ในหลุมเจาะน้ำมัน และปูนซีเมนต์ขาว ที่กำหนดให้ต้องมีองค์ประกอบของ Fe_2O_3 น้อยกว่าร้อยละ 0.01 และมีปริมาณแมงกานีส (Mn) ต่ำมาก

จังหวัดนครสวรรค์มีแหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอยู่ในท้องที่อำเภอตากาลี อำเภอตากฟ้า และอำเภอยะหริ่ง ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 39.0 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณแร่สำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้ ประมาณ 5,200 ล้านเมตริกตัน ปัจจุบันมีการอนุญาตประทานบัตรเพื่อทำเหมืองแร่ผลิตปูนซีเมนต์จำนวน 4 แปลง อยู่ในท้องที่อำเภอตากาลี ซึ่งเป็นของบริษัท ชลประทานซีเมนต์

จำกัด มหาชน โดยมีปริมาณแร่สำรองที่สามารถทำเหมืองได้ประมาณ 345 ล้านเมตริกตัน ลักษณะหินปูนเป็นหินปูนสีเทาถึงเทาเข้ม มีหินดินดานและหินทรายแทรกสลับในบางบริเวณ (รูปที่ 6-2)

(2) ยิปซัม และแอนไฮไดรต์

แร่ยิปซัม (gypsum) หรือเรียกว่าเกลือจีด เป็นแร่แคลเซียมซัลเฟตชนิดหนึ่ง มีสูตรเคมี $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ แร่อื่นที่จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน คือ แร่แอนไฮไดรต์ (anhydrite) เป็นแคลเซียมซัลเฟตซึ่งไม่มีโมเลกุลของน้ำในโครงสร้างผลึก มีสูตรเคมี CaSO_4

แร่ยิปซัม ส่วนใหญ่มีสีขาวหรือใสไม่มีสี อาจมีสีเทา เหลือง น้ำผึ้ง แดง น้ำตาล และคล้ำจนถึงดำ ซึ่งขึ้นอยู่กับสีของมลทินที่ถูกกักเก็บไว้ในระหว่างที่แร่ยิปซัมตกผลึก มีความถ่วงจำเพาะ 2.72 ในขณะที่แอนไฮไดรต์มีความถ่วงจำเพาะ 2.89-2.98 มีความแข็งน้อย คือประมาณ 2 ซึ่งสามารถใช้เล็บมือขูดเป็นรอยได้ อาจพบลักษณะเป็นเม็ดแบบน้ำตาลทราย หรือมวลเนื้อละเอียดเรียกว่า อะลาบาสเตอร์ (alabaster) ถ้าเป็นมวลรวมเนื้อเป็นเส้นใยสีขาว โปร่งแสงมันวาว เรียกว่า ซาทินสปาร์ (satin spar) ถ้าเป็นผลึกใหญ่ ใส เนื้อแน่น เรียกว่า เซเลไนต์ (selenite) แร่ยิปซัมมีกำเนิดได้หลายแบบ แต่จะพบเกิดมากที่สุดในแหล่งแร่หินเกลือระเหย (evaporite)

แร่ยิปซัมใช้ประโยชน์ในการทำปูนปลาสเตอร์ ซอล์ก แผ่นยิปซัมบอร์ด ใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ แร่ยิปซัมเกรดสูงบดเป็นผงละเอียดใช้ในอุตสาหกรรมเคมี โดยเฉพาะเป็นตัวเติม (filler) ในอุตสาหกรรมกระดาษ ดินสอสี ยาง แป้งนวล สิ่งทอจำพวกฝ้ายหรือผ้าสำเร็จรูปจะใช้ยิปซัมเพื่อช่วยให้ผ้ามีน้ำหนักและผิวผ้ามีความแวววาวและเป็นมัน สำหรับยิปซัมเกรดต่ำที่บดเป็นผงใช้ในการปรับสภาพดิน นอกจากนี้ ยังใช้ในการแกะสลักหรือขัดทำเครื่องประดับได้เช่นเดียวกับหินอ่อน ส่วนแร่แอนไฮไดรต์มาเป็นวัสดุทดแทนยิปซัมในอุตสาหกรรมซีเมนต์ได้แล้ว

แหล่งแร่ยิปซัมในจังหวัดนครสวรรค์ ประกอบด้วยพื้นที่แหล่งแร่บ้านเหมืองแร่ แหล่งแร่บ้านสหชาติ และบางส่วนของแหล่งแร่ไทรงาม คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 21 ตารางกิโลเมตร ชั้นยิปซัมอยู่ลึกจากผิวดินตั้งแต่ 3-10 เมตร มีความหนาตั้งแต่ 10-40 เมตร หนาเฉลี่ยประมาณ 10 เมตร ลึกไปกว่านี้จะเป็นแร่แอนไฮไดรต์มีความหนามากกว่า 20 เมตร (รูป 6-3) มีปริมาณสำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 137 เมตริกตัน ทำเหมืองใช้วิธีทำเหมืองหอบเนื่องจากชั้นดินที่ปิดทับชั้นยิปซัมไม่หนามากนัก และชั้นยิปซัมมีความหนาเหมาะสมกับการทำเหมืองโดยวิธีเหมืองหอบ สำหรับแร่แอนไฮไดรต์มีปริมาณทรัพยากรสำรองแร่ที่มีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 185 ล้านเมตริกตัน ปัจจุบันยังไม่มีการทำเหมืองเพื่อนำแร่แอนไฮไดรต์มาใช้ประโยชน์

6.1.2 แร่เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง

(1) หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง

หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างมักพิจารณาถึงลักษณะทางกายภาพเป็นส่วนใหญ่ คุณสมบัติที่จำเป็นที่ต้องทดสอบหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ได้แก่ การดูดซึมน้ำ ความคงทน

ต่อการบดย่อยให้เป็นก้อนด้วยแรงบดกระแทก ความคงทนต่อการย่อยบดภายใต้แรงกดตันที่ไม่คงที่ ความคงทนต่อการขัดถูและแรงบดกระแทกให้เสียหาย และความมันของผิวภายใต้แรงขัดถู เป็นต้น สำหรับค่ามาตรฐานที่ใช้ในการกำหนดให้เป็นหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างครั้งนี้ มีปริมาณแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO₃) น้อยกว่าร้อยละ 90 หรือมีปริมาณแคลเซียมออกไซด์ (CaO) น้อยกว่าร้อยละ 50.42

แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างในจังหวัดนครสวรรค์ อยู่ในท้องที่อำเภอ พยุหะคีรี อำเภอตากาลี และอำเภอตากฟ้า ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 45 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณแร่ สักรงที่มีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 10,000 ล้านเมตริกตัน ลักษณะของหินปูนมีสีเทาถึงเทาดำ (รูปที่ 6-4) มีการแผ่กระจายปรากฏเป็นแนวเทือกเขา และแนวภูเขาสูงเล็กๆ โดดๆ วางตัวในแนว เกือบเหนือ-ใต้ จนถึงแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ ปัจจุบันมีประทานบัตรทำเหมืองแร่ จำนวน 9 แปลง (ตารางที่ 6-2) ผลผลิตของหินปูนส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในการก่อสร้างภายในจังหวัด และบางส่วนส่งไปจำหน่ายจังหวัดใกล้เคียง

ตารางที่ 6-2 ประทานบัตรผลิตหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างในจังหวัดนครสวรรค์

รายชื่อผู้ประกอบการ	หมายเลข ประทานบัตร	ตำบล อำเภอ	ปริมาณ สำรอก (ตัน)	ปริมาณที่ ผลิตแล้ว (ตัน)	ปริมาณ คงเหลือ (ตัน)
1. หจก. วังเจ้าหินอ่อนและ แกรนิต	25459/14435	ต.นากลาง อ.โกรกพระ	5,000,000	1,500,000	3,500,000
2. นายวริทธิ์ จันทรวงษ์	29566/15579	ต.นิคมเขาปอแก้ว อ.พยุหะคีรี	3,970,000	1,200,000	2,770,000
3. หจก. ชัยพฤกษ์ คอนสตรักชั่น	29557/15485	ต.เขาทะเล อ.พยุหะคีรี	25,200,000	200,000	25,000,000
4. หจก. อุทัย เมืองทอง	32225/15359	ต.เขาทะเล อ.พยุหะคีรี	3,127,000	2,627,000	500,000
5. หจก. ศิลานครสวรรค์	32224/15417	ต.เขาทะเล อ.พยุหะคีรี	11,400,000	3,400,000	8,000,000
6. นายวีระศักดิ์ ปัญจันนาศิลา	29586/15183	ต.สุขสำราญ อ.ตากฟ้า	7,000,000	2,000,000	5,000,000
7. นายวีระศักดิ์ ปัญจันนาศิลา	32220/15380	ต.เขาชายธง อ.ตากฟ้า	8,200,000	2,600,000	5,600,000
8. หจก. หินก่อสร้างแหล่งน้ำ	32223/15629	ต.ห้วยหอม อ.ตากาลี	774,790	674,790	100,000
9. นางนิภา สุพิชญางกูล	16835/13740	ต.หนองกระโดน อ.เมือง	8,127,000	2,627,000	5,500,000

(2) หินประดับชนิดหินอ่อน

หินอ่อน (marble) เป็นหินแปรชนิดหนึ่งซึ่งประกอบด้วยแร่แคลไซต์และ/หรือ โดโลไมต์ เกิดจากการแปรสภาพของหินปูนด้วยอิทธิพลของความร้อนและความกดตัน ทำให้หินปูน หลอมและตกผลึกใหม่ มีขนาดละเอียดถึงหยาบ โดยปกติจะมีเนื้อสม่ำเสมอ ในทางการค้าหรือ อุตสาหกรรมหินอ่อนใช้เรียกหินปูนที่มีผลึกใดๆ ก็ตามที่สามารถนำมาขัด หรือใช้กับงาน สถาปัตยกรรมที่ละเอียดประณีต หรือใช้เพื่อการประดับได้



รูปที่ 6-2 หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ บริเวณประทานบัตรของบริษัท ชลประทานซีเมนต์ จำกัด (มหาชน)

(ก) บริเวณหน้าเหมือง (ข) ลักษณะหินปูนสีเทาถึงเทาเข้ม



รูปที่ 6-3 ลักษณะแร่ยิปซัมชนิดอะลาบาสเตอร์ สีขาวที่เกิดเป็นชั้นหนาประมาณ 10-30 เมตร มีชั้นดินหนา 3-18 เมตร

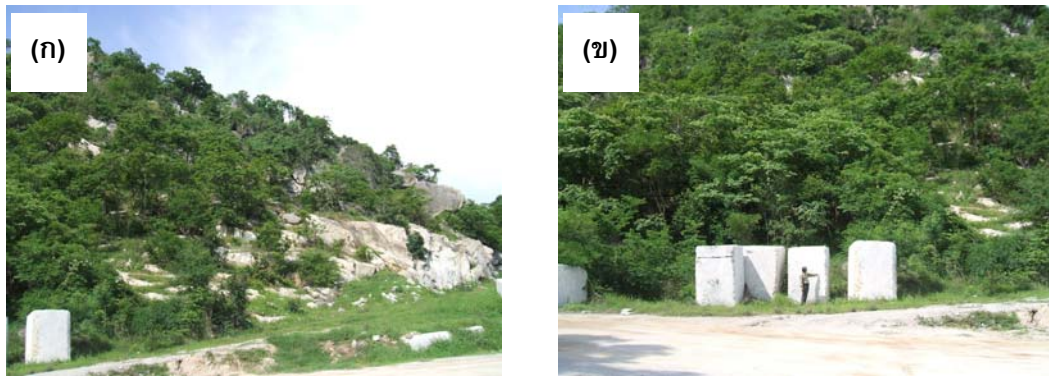
(ก) เหมืองบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) (ข) เหมืองสหชาติเศรษฐกิจ จำกัด



รูปที่ 6-4 หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง บริเวณประทานบัตรของห้างหุ้นส่วนจำกัด ชัยพฤกษ์คอนสตรัคชั่น

(ก) บริเวณหน้าเหมือง (ข) ลักษณะเนื้อหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง

หินอ่อนในจังหวัดนครสวรรค์ ส่วนใหญ่จะมีสีเทา เทาอมเหลือง สีครีม จนถึงเทาขาว ที่มีลายเส้นลวดลายแทรกสลัปในบางบริเวณ มีรอยแตกและโพรงค่อนข้างสูง (รูปที่ 6-5) พบเป็นบริเวณแคบๆ อยู่ตามเทือกเขาหินปูน และภูเขาหินปูนลูกเล็กๆ โดดๆ ที่สำคัญคือบริเวณแนวเทือกเขาที่วางตัวในแนวเกือบเหนือ-ใต้ ตั้งแต่อำเภอบรรพตพิสัย ผ่านทางด้านตะวันตกของอำเภอเมือง จนถึงทางด้านตะวันตกของอำเภอโกรกพระ หินอ่อนบริเวณนี้เคยมีการผลิตมาบ้างแล้วในอดีต ปัจจุบันเหลือประทุนบัตรที่มียังมีอายุอยู่ 2 แหล่ง คือประทุนบัตรเลขที่ 16835/13740 ซึ่งเป็นของนางนิภา สุพิชฌายกุล ในท้องที่ตำบลหนองกระโดน อำเภอเมือง และประทุนบัตรเลขที่ 25459/14435 ซึ่งเป็นของห้างหุ้นส่วนจำกัด วังเจ้าหินอ่อนและแกรนิต ในท้องที่ตำบลนากลาง อำเภอโกรกพระ แต่ปัจจุบันเหมืองทั้งสองไม่มีการผลิตแต่อย่างใด ทั้งนี้เนื่องจากหินมีการแตกหักมาก ทำให้ตัดเป็นบล็อกค่อนข้างยาก ประกอบกับความไม่สม่ำเสมอของสีและลายเส้น จึงไม่เป็นที่ต้องการของตลาด ทำให้การทำเหมืองผลิตที่ผ่านมาชะลอตัวจนถึงกับเลิกกิจการไป



รูปที่ 6-5 หินอ่อน บริเวณประทุนบัตรเลขที่ 16835/13740 ของ นางนิภา สุพิชฌายกุล ในท้องที่ตำบลหนองกระโดน อำเภอเมือง
(ก) หน้าเหมือง (ข) ลักษณะเนื้อหินอ่อน สีเทาขาว

(3) หินประดับชนิดหินแกรนิต

หินแกรนิต (granite) เป็นหินอัคนีแทรกซอนชนิดหนึ่งมีส่วนประกอบเป็นแอลคาไล เฟลด์สปาร์และควอตซ์เป็นส่วนใหญ่ และมีแร่แพลจิโอเครส แร่ไมกาขาวและแร่ไมกาดำ และ/หรือแร่ฮอร์เนเบลนด์ หรือไพรอกซีนเป็นส่วนน้อย ส่วนใหญ่จะมีสีเทา สีเทาเข้ม สีชมพู พร้อมกับมีจุดสีเข้มของแร่ประกอบหินที่มีสีเข้ม ลักษณะเนื้อหินจะมีเนื้อเป็นดอก ขนาดละเอียดถึงหยาบ เนื้อผลึกขนาดเดียวถึงหลายขนาด ผลึกแร่ที่ประกอบเป็นหินมักจะมีรูปร่างคล้ายรูปสี่เหลี่ยม หินแกรนิตเกิดจากการเย็นตัวอย่างช้าๆ ของหินหนืดแมกมา (magma) ภายในโลก ประโยชน์ของหินแกรนิตส่วนมากใช้เป็นหินประดับสำหรับปูผนังและพื้นของอาคารบ้านเรือน งานแกะสลักต่างๆ และแกะสกัดทำครก เนื่องจากมีความแข็งแรงและเนื้อเหนียวมีความยืดหยุ่นพอสมควร โดยที่อาจใช้เป็นหินก่อสร้างในบางกิจกรรม เช่นงานปูทางรถไฟ งานปูพื้นที่ต้องการความคงทนสูง

หินแกรนิตที่มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับใช้เป็นหินประดับในจังหวัดนครสวรรค์ เป็นหินแกรนิตที่มีเนื้อเป็นดอก ขนาดปานกลาง เนื้อผลึกสองขนาด สีชมพู (รูปที่ 6-6) และสีเทา (รูปที่ 6-7) และหินแอนดิไซต์ เนื้อละเอียด สีเขียวอมเหลือง (รูปที่ 6-8) ซึ่งพบมีอยู่ 4 บริเวณ คือ

แหล่งหินแกรนิตหนองบัว อยู่ห่างจากตัวอำเภอหนองบัวไปทางทิศ ตะวันออกเฉียงเหนือ ประมาณ 5 กิโลเมตร เป็นหินแกรนิตเนื้อดอกขนาดปานกลาง สีชมพูที่มี ลายจุดสีดำของแร่สีเข้ม พื้นที่แหล่งแร่มีเนื้อที่รวมกันทั้งหมด 1.98 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นปริมาตร ทั้งหมด 105 ล้านลูกบาศก์เมตร และหากคำนวณที่ความถ่วงจำเพาะของหินแกรนิตเท่ากับ 2.6 พร้อมทั้งหักส่วนที่แตกหักออกไปร้อยละ 10 จะทำให้แหล่งหินแกรนิตหนองบัวมีปริมาณสำรอง 247 ล้านเมตริกตัน ปัจจุบันมีประทานบัตรทำเหมืองแร่จำนวน 4 แปลง โดยเป็นของ บริษัท โอเลียลเทล แกรนิต จำกัด จำนวน 2 แปลงและเป็นของบริษัท นิวเอร์ค หินอ่อนและแกรนิต จำกัด จำนวน 2 แปลง

แหล่งหินแกรนิตเขาน้ำโจน อยู่ห่างจากตัวอำเภอหนองบัวไปทางทิศตะวันออกเฉียง ประมาณ 15 กิโลเมตร เป็นหินภูเขาไฟชนิดแอนดิไซต์ สีเทาเขียว สีเขียว ถึงสีเขียวอมเหลือง มีรอยแตกมากพร้อมกับมีสายแร่ควอตซ์-เอพิโดต สีเขียวอมเหลืองเกิดแทรกอยู่ทั่วไป ส่งผลให้หิน บริเวณนี้มีความแกร่งสูงและมีริ้วสีเขียวอ่อนแทรกสลับ แหล่งหินบริเวณนี้มีประทานบัตรทำเหมืองแร่ จำนวน 4 แปลง โดยทั้งหมดเป็นของ บริษัทอิมพีเรียล รีซอสเซสส์ จำกัด มีปริมาณสำรองที่มี ศักยภาพเป็นไปได้รวมทั้งสิ้นประมาณ 796,600 เมตริกตัน

แหล่งหินแกรนิตไพศาลี พื้นที่แหล่งแร่มี 2 บริเวณ โดยพื้นที่แรกอยู่ห่างจาก ตัวอำเภอไพศาลี ไปทางทิศตะวันออกเฉียง ประมาณ 2 กิโลเมตร และพื้นที่ที่สองอยู่ห่างจากตัวอำเภอ ไพศาลี ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ประมาณ 4 กิโลเมตร เป็นหินแกรนิตเนื้อดอกขนาดปานกลาง สีเทาถึงสีชมพู ที่มีลายจุดสีดำของแร่สีเข้ม ขนาดของพื้นที่แหล่งหินแกรนิตไพศาลีมีเนื้อที่รวม ทั้งหมดประมาณ 28.65 ตารางกิโลเมตร โดยที่พื้นที่ทางด้านตะวันออกเฉียงมีเนื้อที่ประมาณ 23.93 ตารางกิโลเมตร มีปริมาตร 2,440 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือ 5,710 ล้านเมตริกตัน ปัจจุบันมีประทาน บัตรที่ยังมีอายุอยู่แต่หยุดการผลิตจำนวน 2 แปลง

แหล่งหินแกรนิตชุมตาบง อยู่ห่างจากตัวกิ่งอำเภอชุมตาบงไปทางทิศเหนือ ประมาณ 3 กิโลเมตร เป็นหินแกรนิตเนื้อดอกขนาดปานกลาง สีเทา ที่มีลายจุดสีดำของแร่สีเข้ม ขนาดพื้นที่แหล่งหินแกรนิตนี้ มีเนื้อที่ทั้งหมด 17.60 ตารางกิโลเมตร คำนวณได้ปริมาตร 660 ล้าน ลูกบาศก์เมตร หรือ 1,540 ล้านเมตริกตัน ปัจจุบันมีประทานบัตรทำเหมืองแร่อยู่ 1 แปลง เป็นของ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ห้วยน้ำหอมแกรนิต (92) มีปริมาณสำรองที่ทำเหมืองได้ประมาณ 560,000 ลูกบาศก์เมตร



รูปที่ 6-6 หินแกรนิต บริเวณประทานบัตรของบริษัทโอเลียลเต็ลแกรนิต จำกัด ตำบลหนองกลับ อำเภอนองบัว จังหวัดนครสวรรค์
(ก) หน้าเหมือง (ข) ลักษณะเนื้อหินแกรนิต สีชมพู



รูปที่ 6-7 หินแกรนิต บริเวณประทานบัตรของห้างหุ้นส่วนจำกัด ห้วยน้ำหอมแกรนิต ตำบลปางสวรรค์ กิ่งอำเภอชุมตาบง จังหวัดนครสวรรค์
(ก) หน้าเหมือง (ข) ลักษณะเนื้อหินแกรนิต สีเทา ที่มีลายจุดสีดำของแร่สีเข้ม



รูปที่ 6-8 หินแอนดีไซต์ บริเวณประทานบัตรของบริษัท อิมพีเรียล รีซอสเซสส์ จำกัด ตำบลหนองบัว อำเภอนองบัว จังหวัดนครสวรรค์
(ก) หน้าเหมือง (ข) ลักษณะเนื้อหินแอนดีไซต์ สีเทาเขียวถึงเขียวอมเหลือง

(4) ทรายก่อสร้าง

ทรายเป็นวัสดุธรรมชาติ มีลักษณะเป็นเม็ดและร่วนซุย ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเม็ดระหว่าง 0.05-2.0 มิลลิเมตร ส่วนใหญ่เป็นแร่ควอตซ์หรือหินเขียวหนุ่มา นอกจากนี้ยังพบเหล็กออกไซด์ แร่เฟลด์สปาร์ เศษหิน/แร่อื่นๆ ขนาดเล็กปะปนอยู่ด้วย

ทรายที่มีการผลิตขึ้นมาส่วนใหญ่ใช้ในการก่อสร้าง ซึ่งจะต้องเป็นทรายสะอาดมีเม็ดทรายที่แข็งทนทานต่อการสึกกร่อนและผุพัง และต้องมีมลทินหรือส่วนประกอบอย่างอื่นปะปนอยู่ในปริมาณที่น้อยมาก ส่วนทรายที่ใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น ใช้ทำแบบหล่อหรือแบบพิมพ์ ใช้ในการกรอง ใช้ในการขัดสีและขัดมัน ใช้ในการฉาบผิว ใช้ในอุตสาหกรรมการทำสี ทำเครื่องขัดถู ทำอิฐและอื่นๆ จะต้องคำนึงถึงสมบัติทางเคมีและทางกายภาพเป็นหลัก

แหล่งทรายในจังหวัดนครสวรรค์ทั้งหมดเป็นแหล่งทรายสำหรับใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง (รูปที่ 6-9) มีการผลิตตามลำน้ำแม่ปิง โดยเริ่มตั้งแต่เขตติดต่อกับจังหวัดกำแพงเพชรในท้องที่อำเภอบรรพตพิสัย ผ่านอำเภอเก้าเลี้ยวจนถึงเขตอำเภอเมือง ปัจจุบันมีการผลิตอยู่ จำนวน 8 แหล่ง (ตารางที่ 6-3)

ตารางที่ 6-3 แหล่งทรายก่อสร้างในจังหวัดนครสวรรค์

แหล่งทราย	พิกัด		การผลิต* (ลบ.ม./ปี)	ชนิดทราย	ตำบล	อำเภอ
	ตะวันออก	เหนือ				
วิมลสมบัติ	594451	1772295	140,000	น้ำแม่ปิง	ตาชืด	บรรพตพิสัย
ชายหงส์	597729	1765013	3,600	น้ำแม่ปิง	ตาชืด	บรรพตพิสัย
สหชัยนครสวรรค์	615786	1748470	135,000	น้ำแม่ปิง	บ้านแก้ง	เมือง
สิงห์ไพศาล	615794	1748313	72,000	น้ำแม่ปิง	บ้านแก้ง	เมือง
ทรายทองนครสวรรค์	615670	1748154	36,000	น้ำแม่ปิง	บ้านแก้ง	เมือง
ทองสิงห์บุรี	615797	1747951	36,000	น้ำแม่ปิง	บ้านแก้ง	เมือง
ยินดี 2	615977	1746913	40,000	น้ำแม่ปิง	บ้านแก้ง	เมือง
ยืนยง 2	616358	1742365	50,000	น้ำแม่ปิง	บ้านแก้ง	เมือง

ที่มา * จากผู้ประกอบการ และจากการประเมินในภาคสนาม (ข้อมูลถึงเดือนพฤษภาคม 2550)



รูปที่ 6-9 แสดงการดูทรายบริเวณท่าทรายวิมลสมบัติ ตำบลตาชืด อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ (ก) ดูทรายจากแม่น้ำปิง (ข) การคัดขนาดทราย

6.2 กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม

6.2.1 แร่โลหะ

แร่เหล็ก

แร่เหล็กแบบปฐมภูมิในธรรมชาติมีการเกิดได้ในหลายรูปแบบ เช่น เหล็กออกไซด์ เหล็กซัลไฟด์ เหล็กคาร์บอเนต และเมื่อถูกเปลี่ยนเป็นแร่ทุติยภูมิจะอยู่ในรูปของเหล็กไฮดรอกไซด์ โดยที่แหล่งแร่เหล็กที่เป็นแหล่งใหญ่ๆ และมีคุณค่าทางเศรษฐกิจ ส่วนมากจะอยู่ในรูปของเหล็กออกไซด์ ชนิดแร่แมกนีไทต์ (magnetite : Fe_3O_4) และแร่ฮีมาไทต์ (hematite : Fe_2O_3) ที่มีการเกิดในหลายแบบเช่น เกิดเป็นสาย (vein) เกิดแบบหินตะกอน (sedimentation) เกิดแบบแทนที่ (replacement) เกิดแบบแปรสัณฐาน (contact metasomatism) เป็นต้น

แหล่งแร่เหล็กในจังหวัดนครสวรรค์ พบในท้องที่ตำบลหนองโพ อำเภอตากฟ้า (รูปที่ 6-10) ลักษณะทางธรณีวิทยาเป็นแหล่งแร่ที่มีการเกิดร่วมกันแบบแปรสัณฐาน ตามแนวสัมผัสระหว่างหินปูนและหินอัคนีแทรกซอน มีรูปร่างเป็นกระเปาะ แร่เหล็กที่พบประกอบด้วยแร่แมกนีไทต์และฮีมาไทต์ พื้นที่แหล่งแร่มีเนื้อที่ประมาณ 1.89 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณสำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้ประมาณ 1.61 ล้านเมตริกตัน แหล่งแร่ไม่เคยมีประทานบัตรทำเหมืองแร่มาก่อน ปัจจุบันสิ้นอายุไปแล้ว และขณะนี้กำลังดำเนินการขอประทานบัตรใหม่ในที่เดิม โดยบริษัท เหมืองแร่สิทธิโชค จำกัด

6.2.2 แร่อุตสาหกรรม

(1) แร่โดโลไมต์

แร่โดโลไมต์ ในความหมายของแร่ หมายถึงแร่ประกอบหินชนิดหนึ่ง มีสูตรเคมี $CaMg(CO_3)_2$ ผลึกของแร่เป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน อาจพบเป็นเม็ดหยาบๆ ไปจนถึงเป็นเม็ดเล็กๆ เกาะกันแน่น มีค่าความแข็ง 3.5-4 มีหลายสีตั้งแต่สีขาวจนถึงสีน้ำตาล ความวาวคล้ายแก้ว บางชนิดคล้ายมุก ไม่ค่อยทำปฏิกิริยากับกรดไฮโดรคลอริก ในความหมายของหิน หมายถึงหินจำพวกคาร์บอเนตที่มีโดโลไมต์มากกว่าแคลไซต์

ประโยชน์ เป็นสินแร่หลักของโลหะแมกนีเซียม ซึ่งเป็นวัสดุทนไฟใช้สำหรับการบุเตาถลุงเหล็ก นอกจากนี้ยังใช้เป็นหินก่อสร้างหรือหินประดับ ใช้ในอุตสาหกรรมทำแก้วบางชนิด และใช้ในการเกษตร

จังหวัดนครสวรรค์พบแหล่งแร่โดโลไมต์เป็นพื้นที่เล็กๆ โดยเกิดอยู่ในชั้นของหินปูนบริเวณเขาชายธง เขาเขี้ยว และเขาขวาง อำเภอตากฟ้า มีเนื้อที่ประมาณ 0.9 ตารางกิโลเมตร มีปริมาตรประมาณ 824 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นปริมาณทรัพยากรสำรองมีศักยภาพเป็นไปได้เท่ากับ 186 ล้านเมตริกตัน แหล่งแร่บริเวณนี้ยังไม่เคยมีการผลิตในเชิงพาณิชย์



รูปที่ 6-10 แสดงสถานภาพปัจจุบันของเหมืองแร่เหล็กหนองโพ

- (ก) สภาพหน้าเหมืองเดิม
- (ข) สภาพหน้าเหมืองเดิมพร้อมก้อนหินสการ์น
- (ค) สินแร่เหล็กเกรดต่ำที่นำมาแต่งให้เป็นแร่เหล็กเกรดสูง
- (ง) สภาพโรงแต่งแร่เหล็กหนองโพ ที่ใช้แต่งสินแร่เหล็กเกรดต่ำที่นำมาแต่งให้เป็นแร่เหล็กเกรดสูง (สีดำ)

(2) หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมี

หินปูนที่มีความเหมาะสมต่ออุตสาหกรรมเคมี เป็นหินปูนที่มีความบริสุทธิ์ค่อนข้างสูง โดยนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร ยา สี และกระดาษ เกณฑ์มาตรฐานที่นำมากำหนดเป็นหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมี คือ มีองค์ประกอบของแคลเซียมออกไซด์ มากกว่าร้อยละ 55.4 หรือ มีปริมาณแคลเซียมคาร์บอเนต มากกว่าร้อยละ 99 และมีค่ามลทินขององค์ประกอบตัวอื่นๆ ต่ำ

ปัจจุบันในท้องที่จังหวัดนครสวรรค์ไม่มีการผลิตหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมี แต่พบมีพื้นที่แหล่งแร่อยู่เพียงแห่งเดียว คือ บริเวณเขาริม ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเขาหลวง (ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของเขาหลวง) อยู่ทางด้านตะวันตกของอำเภอโกรกพระ พื้นที่แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมี มีเนื้อที่ประมาณ 1.02 ตารางกิโลเมตร มีปริมาตรประมาณ 152 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือมีปริมาณสำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้เท่ากับ 340 ล้านเมตริกตัน

(3) หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ

หินปูนที่มีความเหมาะสมต่ออุตสาหกรรมอื่นๆ เป็นหินปูนที่มีความบริสุทธิ์ปานกลาง มีองค์ประกอบของแคลเซียมออกไซด์มากกว่าร้อยละ 53.2 หรือมีปริมาณของแคลเซียมคาร์บอเนต ร้อยละ 95 และมีค่ามลทินของ SiO_2 มากกว่าร้อยละ 1 ส่วนใหญ่จะนำไปใช้ในการทำปูนขาวสำหรับ ปรับสภาพน้ำและอากาศ และใช้ในอุตสาหกรรมการเกษตร เป็นต้น

จังหวัดนครสวรรค์พบหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ บริเวณเขาคอก เขาขวาง ตำบล ลำพยนต์ เขาซอนทุเรียน ตำบลตากฟ้า เขาขวาง ตำบลเขาชายธง อำเภอตากฟ้า เขานมนาง บ้านน้ำพุ ตำบลเขากะลา อำเภอพยุหะคีรี เขาคาน อำเภอบรรพตพิสัย เขาจักจั่น และอำเภอ ชุมตาบง พื้นที่แหล่งหินปูนดังกล่าวมีเนื้อที่รวมกันประมาณ 10.51 ตารางกิโลเมตร มีปริมาตร ประมาณ 888 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือ คิดเป็นปริมาณสำรองที่มีศักยภาพเป็นไปได้เท่ากับ 2,000 ล้านเมตริกตัน

บทที่ 7

การจำแนกเขตและแนวทางการบริหารจัดการ ทรัพยากรธรณี

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

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

7.1. ทรัพยากรแร่

7.1.1 พื้นที่แหล่งแร่จังหวัดนครสวรรค์

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 6 ว่า จังหวัดนครสวรรค์มีแหล่งทรัพยากรแร่ที่สำคัญ ทางเศรษฐกิจ 5 ชนิด คือ เหล็ก ยิปซัม หินแกรนิต หินอ่อน และหินปูน (เพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ และหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง) นอกจากนี้ยังมีทรัพยากรธรณีอีกประเภทหนึ่ง คือ ทราย ก่อสร้าง โดยแหล่งแร่ดังกล่าวมีประทานบัตรทำเหมืองแร่ที่ยังไม่สิ้นอายุ 62 แปลง หยุดการ 20 แปลง ยังไม่ยื่นขอเปิด 1 แปลง ขอต่ออายุ 4 แปลง และเปิดการ 37 แปลง (ยิปซัม 14 แปลง ยิปซัมและ แอนไฮไดรต์ 4 แปลง หินแกรนิต 8 แปลง หินอ่อนและหินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน 2 แปลง หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน 8 แปลง เหล็ก 1 แปลง) คำขอประทานบัตรทำเหมืองแร่ 94 แปลง (หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ 39 แปลง ยิปซัม 15 แปลง หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง 13 แปลง หินประดับชนิดหินแกรนิต 9 แปลง เหล็ก 7 แปลง หินอ่อน 3 แปลง หินอ่อนและหินปูนเพื่อ อุตสาหกรรมเคมี 3 แปลง ฟอสเฟต 3 แปลง และยิปซัม-แอนไฮไดรต์ 2 แปลง) เมื่อคิดในเชิงพื้นที่ แล้ว พื้นที่แหล่งแร่ในจังหวัดมีเนื้อที่ทั้งหมด 173.04 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็น 1.8 % ของเนื้อที่ จังหวัด (รายละเอียดตามตารางที่ 7-1)

ตารางที่ 7-1 พื้นที่แหล่งแร่ในจังหวัดนครสวรรค์

ชนิดแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
เหล็ก	1.52 (950)	1.52
ยิปซัม	25.41 (15,881)	145.67
โดโลไมต์	0.89 (556)	186.35
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์	38.89 (24,306)	5,165.55
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	45.29 (28,306)	10,549.66
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมี	1.02 (638)	1.02
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ	10.55 (6,594)	1,996.38
หินปูนที่จำแนกประเภทไม่ได้	1.24 (775)	28.25
หินแกรนิต	48.23 (30,144)	8,215.78
รวม	173.04 (108,150)	

7.1.2 หลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่

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

โดยที่ **พื้นที่แหล่งแร่** หมายถึงพื้นที่ซึ่งมีแหล่งแร่หรือแหล่งสินแร่ชนิดเดียวหรือหลายชนิด รวมถึงพื้นที่คำขอประทานบัตรและประทานบัตรด้วย

ในการจำแนกเขตทรัพยากรแร่ได้นำพื้นที่แหล่งแร่มาจำแนกออกเป็น 3 เขต คือ เขตสงวนทรัพยากรแร่ เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ และเขตพัฒนาทรัพยากรแร่ โดยนิยามดังนี้

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

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาจำแนกเขตสงวนทรัพยากรแร่ คือ พื้นที่แหล่งแร่ที่อยู่ในเขตสงวนหวงห้ามต่างๆ อันได้แก่ เขตอุทยานแห่งชาติ เขตวนอุทยาน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า และเขตป่าชายเลนเพื่อการอนุรักษ์

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

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

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

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

จากหลักเกณฑ์และปัจจัยที่ใช้การจำแนกเขตทรัพยากรแร่ดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่าเขตพัฒนาทรัพยากรแร่เป็นเขตที่สามารถเข้าไปพัฒนาใช้ประโยชน์ได้โดยมีเงื่อนไขในการใช้ที่ดินน้อยที่สุด แต่อย่างไรก็ตาม หากจะเข้าไปใช้ประโยชน์ในเขตดังกล่าว จะต้องพิจารณาปัจจัยหลัก 3 ประเด็นเพิ่มเติม ดังนี้

ประเด็นแรกด้านความสมบูรณ์และศักยภาพของแหล่งทรัพยากรธรณี ทั้งใน ส่วนปริมาณทรัพยากรสำรอง สภาพธรรมชาติของแหล่งทรัพยากรที่ส่งผลต่อความยากง่ายในการพัฒนา

ประเด็นที่สองด้านเศรษฐกิจซึ่งจำเป็นต้องทำการวิเคราะห์ต้องการการใช้ประโยชน์ในระดับภูมิภาค ในระดับประเทศ และอาจรวมถึงระดับต่างประเทศด้วย นอกจากนี้ต้องพิจารณาถึงต้นทุนทั้งในส่วนการผลิต การขนส่ง และการก่อสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐาน เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุน

ประเด็นสุดท้ายด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยต้องพิจารณาถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นระหว่างการพัฒนาและหลังการพัฒนา ทั้งในส่วนของชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน และชุมชนใกล้เคียง และส่วนของทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่นด้วย

7.1.3 ผลการจำแนกเขตทรัพยากรแร่

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

เขตสงวนทรัพยากรแร่มีจำนวนแหล่งแร่ทั้งหมด 15 แหล่ง โดยแหล่งแร่โดโลไมต์ หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง และหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ พบอยู่ในเขตวนอุทยานถ้ำเพชร-ถ้ำทอง ส่วนแหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์พบอยู่ในเขตวนอุทยานถ้ำเพชร-ถ้ำทองและวนอุทยานเขาหลวง และหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมีพบอยู่ในเขตวนอุทยานเขาหลวง

ตารางที่ 7-2 เขตสงวนทรัพยากรแร่ จังหวัดนครสวรรค์

ชนิดแร่	จำนวนแหล่ง รวม	เนื้อที่แหล่งแร่รวม ตร.กม. (ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
โดโลไมต์	1	018 (113)	25
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์	10	5.36 (3,350)	1,105
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	2	0.43 (269)	83
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมี	1	1.02 (638)	276
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ	1	2.08 (1,300)	413
รวม	15	9.07 (5,669)	

เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่มีจำนวนแหล่งแร่ทั้งหมด 102 แหล่ง โดยแหล่งแร่โดโลไมต์พบอยู่ในเขตลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ส่วนแหล่งแร่ยิปซัมพบอยู่ในเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร ส่วนแหล่งหินแกรนิตพบอยู่ในเขตลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร และเขตพื้นที่ป่าเพื่อการเกษตร ส่วนแหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์พบอยู่ในเขตลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร และเขตป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี ส่วนแหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างพบอยู่ในเขตลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร ส่วนแหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ พบอยู่ในเขตลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร ส่วนแหล่งหินปูนที่จำแนกประเภทไม่ได้พบอยู่ในเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร

เขตพัฒนาทรัพยากรแร่มีจำนวนแหล่งแร่ทั้งหมด 178 แหล่ง ในจำนวนนี้เป็นแหล่งที่มีเนื้อที่มากกว่า 0.1 ตารางกิโลเมตร จำนวน 81 แหล่ง โดยแหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์มีจำนวนทั้งสิ้น 29 แหล่ง แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างมีจำนวนทั้งสิ้น 27 แหล่ง แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ มีจำนวนทั้งสิ้น 10 แหล่ง แหล่งหินแกรนิตมีจำนวนทั้งสิ้น 7 แหล่ง แหล่งแร่ยิปซัมมีจำนวนทั้งสิ้น 6 แหล่ง แหล่งหินปูนที่จำแนกประเภทไม่ได้มีจำนวนทั้งสิ้น 1 แหล่ง และแหล่งแร่เหล็กมีจำนวน 1 แหล่ง

ตารางที่ 7-3 เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ จังหวัดนครสวรรค์

ชนิดแร่	จำนวนแหล่ง	เนื้อที่แหล่งแร่รวม	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
	รวม	ตร.กม. (ไร่)	
โพลีไมต์	2	0.62 (388)	117
ยิปซัม	17	7.49 (4,681)	53
หินแกรนิต	5	45.84 (28,650)	7,500
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	38	11.74 (7,338)	2,076
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	30	17.34 (10,838)	4,143
หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ	8	3.11 (1,944)	668
หินปูนที่จำแนกประเภทไม่ได้	2	0.17 (106)	2
รวม	102	86.31 (53,944)	

ตารางที่ 7-4 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดนครสวรรค์

ลำดับ	ชนิดแร่	ชื่อพื้นที่แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม.(ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
1	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	บ้านนิคมสาย 4	1.61 (1006)	145
2	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขาสะพานงสรง	1.35 (844)	192
3	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขาหน่อ-เขาแก้ว1	0.37 (231)	58
4	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขาหน่อ-เขาแก้ว2	0.15 (94)	23
5	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	วัดเขามะโน 1	0.22 (138)	25
6	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	วัดเขามะโน 2	0.26 (163)	23
7	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขากะลา	0.99 (619)	199
8	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขาพระ 2	0.14 (88)	2
9	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขาแม่เหล็ก 2	1.58 (988)	198
10	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขารอยเสือ	2.78 (1738)	301
11	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	บ้านบุมะกอก	0.15 (94)	8
12	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขabanไฉกليب	1.25 (781)	56
13	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขาดินแดง	0.2 (125)	3
14	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขาถ้ำประทุน	0.13 (81)	5
15	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขามูลนาค	0.33 (206)	24
16	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขาสง-เขาวง	2.34 (1463)	259
17	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	วัดถ้ำน้ำทิพย์	1.34 (838)	148
18	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขาช่องแค	0.44 (275)	34
19	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขาชอนเตื่อ 1	0.11 (69)	26
20	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขาชอนเตื่อ 2	0.57 (356)	150
21	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	วัดหนองพิกุล	0.11 (69)	28289
22	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขาภูคา	0.17 (106)	8
23	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขาลูกโกลน 2	0.7 (438)	141

ตารางที่ 7-4 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดนครสวรรค์ (ต่อ)

ลำดับ	ชนิดแร่	ชื่อพื้นที่แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม.(ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
24	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขาโพธิสัตย์ 2	0.21 (131)	20
25	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขาน้ำวัง	0.41 (256)	43
26	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	บ้านพุสะอาด	1.13 (706)	7
27	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	บ้านพูนาค 2	0.38 (238)	76
28	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	เขาพูล้าย	0.87 (544)	66
29	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	บ้านพูล้าย	0.29 (181)	82
30	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	บ้านน้ำวัง	1.35 (844)	196
31	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขากา	0.24 (150)	9
32	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	บ้านเขาดินแดง	0.14 (88)	6
33	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขากระเจียว	1.26 (788)	101
34	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาถ้ำลอย	1.57 (981)	238
35	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาถ้ำสิงห์	0.65 (406)	55
36	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาผักไผ่	0.6 (375)	110
37	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาหน้าผา	8.19 (5119)	2646
38	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาสนามชัย	2.56 (1600)	332
39	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาพระ 1	0.5 (313)	16
40	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาลูกโกลน 3	0.16 (100)	20
41	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาขอนเตือ 3	0.22 (138)	37
42	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาเขียว	0.13 (81)	25
43	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาชายธง	1.17 (731)	234
44	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาหนองใหญ่ 1	0.25 (156)	13
45	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาหนองใหญ่ 2	0.2 (125)	15
46	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาน้อย	0.12 (75)	5
47	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	บ้านหนองยาว	0.16 (100)	2
48	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาโพธิสัตย์ 1	0.27 (169)	28
49	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	บ้านน้ำพยนต์	0.11 (69)	22
50	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	บ้านพูนาค 1	0.32 (200)	62
51	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	บ้านตะบองนาค	0.33 (206)	34
52	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	บ้านพูนาค 3	0.19 (119)	3
53	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาพุซงโค 1	1.34 (838)	379
54	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาพุซงโค 2	2.4 (1500)	680
55	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	ห้วยพุซงโค	4.02 (2513)	1136
56	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง	เขาคอก 1	0.11 (69)	30
57	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ	เขาวิวาท	0.23 (144)	3
58	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ	บ้านหนองหรั่ง	0.44 (275)	6
59	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ	ห้วยแห้ง	0.48 (300)	41

ตารางที่ 7-4 เขตพัฒนาทรัพยากรแร่ จังหวัดนครสวรรค์ (ต่อ)

ลำดับ	ชนิดแร่	ชื่อพื้นที่แหล่งแร่	เนื้อที่แหล่งแร่ ตร.กม.(ไร่)	ปริมาณสำรอง (ล้านเมตริกตัน)
60	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ	บ้านห้วยเบี้ย	0.42 (263)	15
61	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ	เขานมนาง	0.97 (606)	159
62	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ	เขาขวาง 1	0.28 (175)	63
63	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ	เขาซอนทุเรียน	0.3 (188)	21
64	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ	เขาพุซงโค 3	1.38 (863)	333
65	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ	เขาคอก 2	1.26 (788)	305
66	หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมอื่นๆ	เขาขวาง 2	0.57 (356)	35
67	หินแกรนิต	บ้านพระพุทธรบาท	0.41 (256)	62
68	หินแกรนิต	บ้านเขาวังตลอด	0.17 (106)	41
69	หินแกรนิต	เขาใน	0.61 (381)	146
70	หินแกรนิต	บ้านห้วยน้ำลาด	0.17 (106)	39
71	หินแกรนิต	บ้านกระทุ่มทอง	0.39 (244)	93
72	หินแกรนิต	เขาหินลาด 1	0.29 (181)	36
73	หินแกรนิต	เขาหินลาด 2	0.41 (256)	51
74	ยิปซัม	บ้านเขาแม่แก่	0.44 (275)	3
75	ยิปซัม	บ้านหนองจอก	5.12 (3200)	36
76	ยิปซัม	บ้านเมืองใหม่	1.28 (800)	9
77	ยิปซัม	คลองวังมะเตือ	3.49 (2181)	24
78	ยิปซัม	บ้านนมวัว	0.14 (88)	1
79	ยิปซัม	บ้านไทรงาม	3.00 (1875)	10
80	หินปูนที่จำแนกประเภทไม่ได้	เขาลูกโกลน 1	0.11 (69)	1
81	เหล็ก	เขาแม่เหล็ก 1	1.12 (700)	0
รวม			72.62 (45,395)	

7.1.4 แนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรแร่ในแต่ละเขต

เขตสงวนทรัพยากรแร่

- (1) ไม่อนุญาตให้พัฒนาใช้ประโยชน์เพื่อการเหมืองแร่ในปัจจุบันโดยเด็ดขาด
- (2) หากในอนาคตมีความจำเป็นอย่างยี่งที่ต้องพัฒนาเป็นเหมืองแร่เพื่อประโยชน์ต่อเศรษฐกิจหรือความมั่งคั่งของประเทศชาติ รัฐอาจพิจารณาให้นำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ได้ตามความจำเป็น ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามกฎหมายที่บัญญัติไว้เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ดังกล่าว และต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีก่อน
- (3) พื้นที่แหล่งแร่ที่มีลักษณะเป็นต้นแบบเพื่อประโยชน์ในการศึกษาเรียนรู้ ควรกำหนดให้เป็นเขตแหล่งแร่แบบฉบับสำหรับการศึกษาเรียนรู้ไว้เป็นการเฉพาะ เพื่อเปิดโอกาส

ให้นักเรียน นักศึกษา และประชาชนเข้ามาศึกษาเรียนรู้ได้ ทั้งนี้ หน่วยงานผู้กำกับดูแลพื้นที่ต้อง
ออกระเบียบเกี่ยวกับการเข้าออกพื้นที่ไว้ด้วย

เขตอนุรักษ์ทรัพยากรแร่

(1) ควรมีการสำรวจและประเมินศักยภาพแหล่งแร่ในชั้นรายละเอียด โดย
หน่วยงานภาครัฐ เพื่อกำหนดเขตพื้นที่แหล่งแร่ที่มีศักยภาพสูงเป็นแหล่งสำรองสำหรับอนาคต

(2) กำหนดมาตรการเป็นกรณีพิเศษ ในกรณีที่จะอนุญาตให้ใช้ประโยชน์แหล่งแร่
เชิงพาณิชย์ โดยเฉพาะมาตรการด้านการควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม รวมทั้งผลกระทบที่อาจ
เกิดขึ้นต่อทรัพยากรธรรมชาติประเภทอื่นด้วย

(3) การอนุญาตให้ใช้ประโยชน์แหล่งแร่เชิงพาณิชย์ ต้องได้รับความเห็นชอบจาก
คณะรัฐมนตรีก่อน และต้องดำเนินการตามมาตรการที่กำหนดไว้โดยเคร่งครัด หรือตามกฎหมายที่
บัญญัติไว้เป็นการเฉพาะ

เขตพัฒนาทรัพยากรแร่

(1) อนุญาตให้ใช้ประโยชน์แหล่งแร่เชิงพาณิชย์ได้ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามที่กฎหมาย
บัญญัติไว้ เช่น กฎหมายว่าด้วยแร่ กฎหมายว่าด้วยการใช้ประโยชน์ที่ดิน กฎหมายว่าด้วยการ
ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

(2) ในการนำทรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้ประโยชน์ ควรส่งเสริมให้มีการพัฒนาแหล่งแร่ที่
ตอบสนองต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นอันดับแรก เช่น แร่และหินเพื่อการก่อสร้าง แร่
เพื่อการเกษตร แร่ที่เป็นวัตถุดิบหลักสำหรับอุตสาหกรรมพื้นฐานในประเทศ เป็นต้น ส่วนแร่ที่ผลิต
เพื่อการส่งออกโดยไม่มี การเพิ่มมูลค่าก่อน ควรกำหนดมาตรการยับยั้งเป็นกรณีพิเศษ ทั้งนี้ เพื่อเป็น
การดูแลรักษาทรัพยากรแร่ที่ใช้แล้วหมดไป ไม่ให้สิ้นเปลืองหรือใช้อย่างไม่มีประสิทธิภาพ

(3) ในกระบวนการพิจารณาอนุญาต ต้องเปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการ
พิจารณาด้วย ซึ่งประเด็นสำคัญที่ต้องร่วมพิจารณาได้แก่ ข้อจำกัดเชิงพื้นที่ และมาตรการในการ
ควบคุมรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมทั้งก่อน ระหว่าง และภายหลังการทำเหมือง

(4) ในการพิจารณาอนุญาตประทานบัตรเพื่อทำเหมืองแร่ ผู้ประกอบการต้องเสนอ
ผลตอบแทนพิเศษให้แก่ชุมชนท้องถิ่นในบริเวณที่มีการทำประโยชน์เหมืองแร่ด้วย ซึ่งอาจจะเสนอ
ได้หลายรูปแบบโดยมีการหารือกับชุมชนท้องถิ่นถึงความต้องการร่วมกันก่อน เช่น จัดตั้งกองทุน
เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น โดยมีผู้แทนภาคประชาชนมีส่วนร่วมในการกำหนดแผนพัฒนา ร่วมดำเนินการ
และติดตามตรวจสอบ

(5) เมื่อมีการอนุญาตให้ใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่แล้ว หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรวมทั้ง
ภาคประชาชนต้องเข้มงวดกวดขันในการควบคุม กำกับดูแล และติดตามตรวจสอบ ให้ได้มาตรฐาน
ตามมาตรการที่กำหนดไว้

(6) ในระหว่างและภายหลังจากการทำเหมือง ผู้ประกอบการต้องดำเนินการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ให้เป็นไปตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเพื่อให้สัมฤทธิ์ผลยิ่งขึ้น ภาครัฐควรกำหนดมาตรการให้ผู้ได้รับอนุญาตจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและวิถีชีวิตของชุมชนภายหลังจากการทำเหมืองด้วย

7.2. แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

7.2.1 แนวทางการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

แนวทางการจัดทำแผนแม่บทเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้เสนอกรอบในการอนุรักษ์ใช้ประโยชน์แหล่งธรรมชาติไว้ เนื่องจากแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาเป็นแหล่งธรรมชาติที่มีคุณลักษณะเฉพาะตัว การบริหารจัดการใช้ประโยชน์ควรดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนคือ (1) การประเมินคุณค่า (2) การจัดลำดับความสำคัญ และ (3) กำหนดมาตรการและกลยุทธ์ และเพื่อให้การอนุรักษ์เป็นไปอย่างถูกต้อง สมประโยชน์ จึงจำเป็นต้องดำเนินการสำรวจศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับโครงสร้าง องค์ประกอบ กระบวนการตามธรรมชาติและแหล่งที่ตั้งของแหล่ง เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการบริหารจัดการใช้ประโยชน์ให้สอดคล้องกับศักยภาพและคุณค่าที่แท้จริงของแหล่ง ตลอดจนป้องกันหรือลดความเสื่อมโทรมอันเป็นผลกระทบจากการพัฒนาใช้ประโยชน์ด้วย โดยทั่วไปมีแนวทางการบริหารจัดการในภาพรวม ดังนี้

(1) มีการกำหนดพื้นที่เพื่อการจัดการอย่างชัดเจนเพื่อควบคุม และรักษาสภาพตามธรรมชาติ แบ่งเป็น พื้นที่สงวน พื้นที่อนุรักษ์ และพื้นที่บริการ

(2) มีระบบการควบคุมและรักษาสิ่งแวดล้อมธรรมชาติอย่างเคร่งครัด อาจใช้มาตรการทางกฎหมาย และ/หรือมาตรการทางสังคมที่ชัดเจน และมีการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่

(3) มีการสนับสนุนให้มีการเรียนรู้ทั้งในระบบและนอกระบบ เพื่อให้ประชาชนทั้งในและนอกพื้นที่มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติทางธรณี ตลอดจนสิ่งแวดล้อมธรรมชาติอื่นๆ ของท้องถิ่น

(4) มีการศึกษาวิจัยองค์ความรู้เกี่ยวกับแหล่งธรรมชาติทางธรณีและสิ่งแวดล้อมธรรมชาติในพื้นที่เพื่อเป็นแนวทางการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติประเภทเดียวกันในพื้นที่อื่น

(5) มีการประชาสัมพันธ์ การรณรงค์และเผยแพร่ข่าวสารข้อมูลของคุณค่าความสำคัญของแหล่งธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมธรรมชาติโดยรอบอย่างเป็นระบบ

(6) มีการกำหนดแนวทางการพัฒนาระบบบริหารและจัดการที่ชัดเจน โดยให้มีความร่วมมือจากองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนในระดับต่างๆ เช่น ระดับพื้นที่ ระดับจังหวัด ระดับภาค และส่วนกลาง

7.2.2 แนวทางบริหารจัดการแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาของจังหวัด นครสวรรค์

ตั้งได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 5 ว่า แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาของจังหวัดนครสวรรค์มีทั้งสิ้น 13 แห่ง เป็นแหล่งธรณีสัณฐาน 12 แห่ง (ประเภทถ้ำ น้ำตก ภูเขา บึงและแก่ง) และแหล่งซากดึกดำบรรพ์ 1 แห่ง ซึ่งควรกำหนดแนวทางการบริหารจัดการให้เหมาะสมสอดคล้องตามธรรมชาติทางธรณีวิทยาเฉพาะแหล่งนั้นๆ ดังนี้

แหล่งธรณีวิทยาชั้นฐาน

แหล่งธรณีสัณฐานประเภทน้ำตก

จังหวัดนครสวรรค์มีน้ำตกอยู่บริเวณเดียว คือ น้ำตกน้ำวัง ตำบลลำพยนต์ อำเภอตากฟ้า เป็นน้ำตกขนาดเล็ก ได้รับการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวโดยองค์การบริหารส่วนตำบลน้ำวัง แต่สภาพปัจจุบันค่อนข้างทรุดโทรมการดูแลอย่างใกล้ชิด อย่างไรก็ตามควรมีแนวทางในการพัฒนาเพิ่มเติม ดังนี้

- (1) การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณรอบๆ แหล่งน้ำตก หรือการนำน้ำจากน้ำตกไปใช้ จะต้องไม่ทำให้สภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป จนไม่สามารถรักษาสถานะความยั่งยืนไว้ได้
- (2) เสริมสร้างศักยภาพให้ประชาชนในพื้นที่มีส่วนร่วม โดยการวางแผนเพื่อให้ประชาชนเกิดการเรียนรู้การอนุรักษ์แหล่งน้ำตก ด้วยการร่วมรับรู้ข้อมูล ร่วมแก้ไขปัญหา ร่วมวางแผน และจัดทำแผน และร่วมติดตามประเมินผล เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหา หรือลดความขัดแย้ง หรือป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้น
- (3) ประชาสัมพันธ์ และเสริมสร้างความรู้ทางด้านธรณีวิทยาและด้านอื่นๆ ให้แก่ประชาชนเพื่อให้ทุกกลุ่มชนโดยเฉพาะชุมชนในท้องถิ่นที่มีส่วนร่วมในการดูแล รักษา และอนุรักษ์

แหล่งธรณีสัณฐานประเภทถ้ำ

จังหวัดนครสวรรค์มีถ้ำที่สำคัญและมีความโดดเด่นและมีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติอยู่ 1 พื้นที่ ได้แก่ วนอุทยานถ้ำเพชร-ถ้ำทอง ตำบลตากาลี อำเภอตากาลี ซึ่งมีถ้ำหลายแห่งเนื่องจากสภาพภูมิประเทศเป็นภูเขาหินปูนและลักษณะทางธรณีวิทยาเอื้อต่อการเกิดถ้ำ เช่น ถ้ำวังไข่มุก ถ้ำดาวดึงส์ ถ้ำประกายเพชร ถ้ำประดับเพชร และถ้ำเพชรน้ำผึ้ง เป็นแหล่งที่สามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงของจังหวัดได้ อย่างไรก็ตามควรมีแนวทางในการพัฒนาเพิ่มเติม ดังนี้

- (1) การใช้ประโยชน์ถ้ำควรจะต้องยึดหลักการคงสภาพถ้ำให้มากที่สุด
- (2) ศึกษารายละเอียดของถ้ำตามหลักวิชาการ ทั้งทางด้านโครงสร้าง และคุณค่าความสำคัญของแต่ละแหล่ง รวมทั้งสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวกับถ้ำ เพื่อนำองค์ความรู้ที่ได้มาช่วยปรับปรุงให้การบริหารจัดการเกิดผลตามวัตถุประสงค์

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

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

แหล่งธรณีสัณฐานประเภทภูเขา

แหล่งธรณีสัณฐานประเภทภูเขาที่โดดเด่นของจังหวัดนครสวรรค์ มี 1 แห่ง ได้แก่ ภูเขาแก้ว-เขาหน่อ ตำบลบ้านแดน อำเภอบรรพตพิสัย เป็นแหล่งที่มีความโดดเด่นทางด้านธรณีวิทยาในด้านลักษณะภูมิประเทศ และลักษณะโครงสร้างของหินปูน แต่ยังคงความพร้อมในการเผยแพร่ความรู้ทางด้านธรณีวิทยาให้แก่ประชาชน รวมทั้งการให้ความรู้และความเข้าใจต่อเจ้าของพื้นที่ในการให้แนวทางในการบริหารจัดการพื้นที่ เช่น การคงสภาพพื้นที่ไว้ให้เป็นธรรมชาติมากที่สุด ไม่ดำเนินการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดการทำลายสภาพเดิมของพื้นที่

แหล่งธรณีสัณฐานประเภทหนองบึง

แหล่งธรณีสัณฐานประเภทหนองบึงที่โดดเด่นของจังหวัดนครสวรรค์มี 1 แห่ง ได้แก่ บึงบอระเพ็ด เป็นแหล่งที่มีความโดดเด่นทางด้านธรณีวิทยาในด้านแหล่งน้ำจืดขนาดใหญ่ แต่ควรเพิ่มเติมความพร้อมในการเผยแพร่ความรู้ทางด้านธรณีวิทยาให้แก่ประชาชน รวมทั้งการให้ความรู้และความเข้าใจต่อเจ้าของพื้นที่ในการให้แนวทางในการบริหารจัดการพื้นที่ เช่น การคงสภาพพื้นที่ไว้ให้เป็นธรรมชาติมากที่สุด ไม่ดำเนินการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดการทำลายสภาพเดิมของพื้นที่

แหล่งธรณีสัณฐานประเภทแก่ง

แหล่งธรณีสัณฐานประเภทแก่งที่โดดเด่นของจังหวัดนครสวรรค์ มี 1 แห่ง ได้แก่ แก่งลานนกยูง ตำบลแม่เลย์ อำเภอแม่วงก์ เป็นแหล่งที่มีความโดดเด่นทางด้านธรณีวิทยากายภาพและธรณีวิทยาโครงสร้าง แต่ควรเพิ่มเติมความพร้อมในการเผยแพร่ความรู้ทางด้านธรณีวิทยาให้แก่ประชาชน รวมทั้งการให้ความรู้และความเข้าใจต่อเจ้าของพื้นที่ในการให้แนวทางในการบริหารจัดการพื้นที่ เช่น การคงสภาพพื้นที่ไว้ให้เป็นธรรมชาติมากที่สุด ไม่ดำเนินการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดการทำลายสภาพเดิมของพื้นที่

แหล่งชาวกดิกดำบรรพ์

แหล่งชาวกดิกดำบรรพ์ (บรรพ์ซีวิน) ที่โดดเด่นของจังหวัดนครสวรรค์ มี 1 แห่ง ได้แก่ บริเวณวนอุทยานถ้ำเพชร-ถ้ำทอง ตำบลตากลี อำเภอตากลี เป็นแหล่งที่มีความโดดเด่นเนื่องจากพบชาวกดิกดำบรรพ์หลากหลายชนิด แต่ยังคงขาดการสำรวจและการศึกษาในด้านรายละเอียดความพร้อมในการเผยแพร่ความรู้ทางด้านธรณีวิทยาให้แก่ประชาชน รวมทั้งการให้ความรู้และความเข้าใจต่อเจ้าของพื้นที่ อย่างไรก็ตามควรมีแนวทางในการพัฒนาเพิ่มเติม ดังนี้

(1) กำหนดให้ชัดเจนว่าองค์ประกอบใดควรสงวนรักษาไว้ องค์ประกอบใดสามารถนำมาจัดแสดงได้ เนื่องจากชาวกดิกดำบรรพ์จะคงสภาพอยู่ได้ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมเท่านั้น

(2) วิจัย สร้างองค์ความรู้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการ และการให้บริการประชาชน

(3) ให้ความรู้แก่ประชาชนถึงความสำคัญของชาวกดิกดำบรรพ์ เผยแพร่ผลการศึกษาวิจัยของหน่วยงานของรัฐแก่ประชาชน โดยเฉพาะประชาชนในท้องถิ่น และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ดูแลพื้นที่นั้นๆ

(4) ให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์แหล่งชาวกดิกดำบรรพ์ในพื้นที่ โดยชี้ให้เห็นประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ทั้งด้านการศึกษาวิจัยและด้านเศรษฐกิจ

(5) มีหน่วยงานรับผิดชอบที่ชัดเจน

(6) มีงบประมาณในการอนุรักษ์แหล่งชาวกดิกดำบรรพ์อย่างเพียงพอ

(7) มีการติดตามประเมินผลการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง และมีการรายงานผลต่อหน่วยงานของรัฐและประชาชนในพื้นที่เป็นระยะๆ เพื่อทราบถึงการเปลี่ยนแปลงต่างๆ



คณะผู้จัดทำรายงานการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและ
ทรัพยากรธรณีจังหวัดนครสวรรค์

คณะที่ปรึกษา

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

ด้านธรณีวิทยา

นายเลิศสิน รักษาสกุลวงศ์	นักธรณีวิทยา 8 ว
นายบรรทัด บัญญัติ	นักธรณีวิทยา 7 ว
นางสาววีรยา เลิศนอก	นักธรณีวิทยา 4

ด้านธรณีพิบัติภัย

นายปรีชา สายทอง	นักธรณีวิทยา 6 ว
นางสาวศศิวิมล นววิธไพสิฐ	นักธรณีวิทยา 5

ด้านแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยา

นายประชา คุณติกุล	นักธรณีวิทยา 8 ว
นายพิภพ พริกไย	นักธรณีวิทยา 7 ว

ด้านทรัพยากรแร่

นายพัชระ จริยาวัฒน์	นักธรณีวิทยา 8 ว
นายธงชัย รมณี	นักธรณีวิทยา 8 ว

ด้านจำแนกเขตทรัพยากรธรณีและแนวทางการบริหารจัดการ

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

ด้านแผนที่ทรัพยากรธรณี

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