



ร่างนโยบาย แนวทางการบริหารจัดการ แหล่งอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา

การกำหนดนโยบายและแนวทางการบริหาร จัดการแหล่งอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา

กรมทรัพยากรธรณี
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ร่างนโยบายและแนวทางการบริหารจัดการแหล่งอนุรักษ์
ทางธรณีวิทยา
ภายใต้โครงการกำหนดนโยบายและแนวทางการบริหารจัดการ
แหล่งอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา

สัญญาเลขที่ 64/2552

กรมทรัพยากรธรณี

เมษายน 2553

คำนำ

โครงการกำหนดนโยบายและแนวทางการบริหารจัดการแหล่งอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดแนวคิดและจัดทำหลักเกณฑ์การกำหนดแหล่งอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาสำหรับใช้ในการจำแนกแหล่งอันครออนุรักษ์ทางธรณีวิทยาให้เป็นแหล่งอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา รวมทั้งจัดทำแนวนโยบาย แนวทางการบริหารจัดการแหล่งอันครออนุรักษ์ทางธรณีวิทยา ที่สอดคล้องกับเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ภายใต้การมีส่วนร่วมของประชาชน ซึ่งในการดำเนินโครงการครั้งนี้ กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้มอบหมายให้มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) เป็นที่ปรึกษา ในการจัดทำนโยบายและแนวทางการบริหารจัดการแหล่งอันครออนุรักษ์ทางธรณีวิทยา

ประเทศไทยมีแหล่งอันครออนุรักษ์ทางธรณีวิทยาประเภทต่างๆ กระจายอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศ และอยู่ในความดูแลของหลายหน่วยงาน ซึ่งแหล่งอันครออนุรักษ์ทางธรณีวิทยาเหล่านี้มีคุณค่าและควรได้รับการดูแลและมีการบริหารจัดการที่ดี เพื่อให้แหล่งอันครออนุรักษ์ทางธรณีวิทยาเหล่านี้สามารถสร้างคุณประโยชน์ต่อสังคมในระยะยาวทั้งในด้านการเป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ทางธรณีวิทยา แหล่งท่องเที่ยว หรือแหล่งศึกษาค้นคว้าสำหรับนักเรียน นักศึกษาและประชาชนทั่วไป

รายงานฉบับนี้เป็นร่างนโยบายและแนวทางการบริหารจัดการแหล่งอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา ซึ่งประกอบด้วยแนวทางการบริหารจัดการแหล่งอันครออนุรักษ์ทางธรณีวิทยาในภาพรวม และแนวทางการบริหารจัดการเฉพาะแหล่ง

คณะผู้จัดทำหวังว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการแหล่งอันครออนุรักษ์ทางธรณีวิทยา รวมไปถึงผู้ที่สนใจไม่มากนักน้อย

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	i
สารบัญ	iii
ร่างนโยบายและแนวทางการบริหารจัดการแหล่งอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา	1
1. สภาพปัญหาของแหล่งอันควรอนุรักษ์	1
2. ความจำเป็นในการอนุรักษ์	2
3. การจัดแบ่งประเภทของแหล่งอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาเพื่อการบริหารจัดการ	3
4. นโยบาย แนวทาง มาตรการในการบริหารจัดการแหล่งอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา	4
4.1 ระเบียบและข้อบังคับ	5
4.2 การกำหนดขอบเขต	6
4.3 การจัดการข้อมูลและความรู้	7
4.4 การประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่	9
4.5 การจัดหาทรัพยากร	10
4.6 บริการสาธารณูปโภคพื้นฐาน	11
5. แนวทางการบริหารจัดการแหล่งอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาแต่ละประเภท	16
5.1 แหล่งแร่แบบฉบับ	16
5.2 แหล่งหินแบบฉบับ	16
5.3 ธรณีวิทยาโครงสร้าง	17
5.4 ธรณีสัณฐาน	17
5.5 พุน้ำร้อน	18
5.6 ลำดับชั้นหินแบบฉบับ	18
5.7 ซากดึกดำบรรพ์	19
6. แผนปฏิบัติการตัวอย่างของแหล่งอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา	19

ร่างนโยบายและแนวทางการบริหารจัดการ แหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา

ประเทศไทยมีทรัพยากรธรณีที่จัดเป็นแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาหลากหลายประเภท ได้แก่ แร่แบบฉบับ หินแบบฉบับ ธรณีวิทยาโครงสร้าง ธรณีฐานฐาน พุน้ำร้อน ลำดับชั้นหินแบบฉบับ และซากดึกดำบรรพ์ โดยแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาเหล่านี้มีจำนวนรวมประมาณ 700 แห่ง ซึ่งสามารถพบเห็นได้ในทุกภูมิภาคของประเทศไทย เช่น แหล่งแร่แบบเกลือหินชนิดโพแทส-เกลือหินที่โถงอุโมงค์เก่าเหมืองโพแทสอาเซียน จ.ชัยภูมิ แหล่งหินปูนเขาจู จ.ราชบุรี โครงสร้างแบบรอยเลื่อนเขาพิงกัน อ่าวพังงา จ.พังงา ถ้ำเล-เขากอบ จ.ตรัง พุน้ำร้อนสันกำแพง จ.เชียงใหม่ หมวดหินภูทอก ภูทอกน้อย จ.หนองคาย เป็นต้น แหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาเหล่านี้มีความสำคัญต่อสังคมในหลากหลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยา หรือการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเพื่อสร้างรายได้ให้กับชุมชนท้องถิ่น โดยแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาเหล่านี้ไม่เพียงแต่มีความสำคัญในระดับประเทศเท่านั้น แต่แหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาบางแห่งมีศักยภาพในการพัฒนาให้มีความสำคัญในระดับสากล เช่น แหล่งซากไดโนเสาร์ภูมู่ขาว เป็นต้น ที่ผ่านมา พบว่ามีแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาจำนวนมากที่ประสบปัญหาจากภัยคุกคามต่างๆ ที่มีผลต่อความเสื่อมโทรมของแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาอาจเป็นสาเหตุจากการสึกกร่อนทางธรรมชาติ หรือเป็นผลจากการกระทำของมนุษย์ เช่น การมีสิ่งปลูกสร้างที่ไม่ถูกต้อง เป็นต้น ดังนั้น การมีระบบการบริหารจัดการแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาที่ดี จะทำให้ประเทศไทยสามารถเพิ่มคุณค่าให้กับแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาเหล่านี้ ไม่ว่าจะเป็นด้านการสร้างรายได้ให้ชุมชนท้องถิ่นโดยการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวหรือการรักษาแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาเหล่านี้ไว้ให้เป็นแหล่งเรียนรู้ต่อสังคมทั้งในปัจจุบันและอนาคตต่อไป ที่สำคัญไปกว่านั้น แหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาบางแห่งในประเทศไทยสามารถพัฒนาเป็นแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาในระดับสากลได้ เช่น การขึ้นทะเบียนเป็นอุทยานธรณีวิทยา (Geopark) เป็นต้น ซึ่งการที่แหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาเหล่านี้จะได้รับการยอมรับในระดับสากลนั้น จำเป็นต้องมีการบริหารจัดการที่ดีตามมาตรฐานในระดับนานาชาติด้วย

1. สภาพปัญหาของแหล่งอันควรรอนุรักษ์

การพัฒนาแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาของประเทศไทยมีเพิ่มมากขึ้นแต่ยังมิได้ถูกพัฒนาเพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์อย่างเต็มศักยภาพ และขาดความรู้ความเข้าใจที่อาจนำไปสู่การทำลายโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ แหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาบางประเภทมีสภาพเสื่อมโทรมและสมควรได้รับการอนุรักษ์และฟื้นฟูอย่างเหมาะสม โดยสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นของแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา ได้แก่

1. ปัญหาความเสื่อมโทรมของแหล่งอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา

ความเสื่อมโทรมจากการถูกทำลายโดยธรรมชาติจากการกัดเซาะจากแรงลมและน้ำ และปัญหาที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมของมนุษย์ รวมถึงปริมาณนักท่องเที่ยวที่เข้าไปเที่ยวมากเกินไปเกินศักยภาพของพื้นที่จะรองรับได้

2. ปัญหาด้านการบริหารจัดการ

การบริหารจัดการในแต่ละพื้นที่มีหน่วยงานรับผิดชอบที่หลากหลาย และแหล่งมีลักษณะเฉพาะซึ่งประกอบด้วย ลักษณะทางกายภาพ อิทธิพลทางภูมิประเทศและภูมิอากาศ ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ต่างกัน ทำให้แหล่งอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาแต่ละประเภทแต่ละแห่งมีลักษณะรายละเอียดของปัญหาที่ต่างกัน แต่สรุปได้ดังต่อไปนี้

- ปัญหาเรื่องความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค ความเพียงพอด้านบุคลากรและด้านงบประมาณ
- การบริหารจัดการที่ไม่ถูกต้องกับสภาพแหล่งอนุรักษ์/ไม่ได้รับการดูแลอย่างมีระบบ เพราะขาดความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์ เนื่องจากการดูแลจากหน่วยงานที่หลากหลาย จึงไม่มีรูปแบบในการดูแลอย่างเหมาะสม
- ขาดการประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการอนุรักษ์อย่างเหมาะสม
- นักท่องเที่ยวและประชาชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียง ขาดความเข้าใจในการอนุรักษ์แหล่งอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา
- ขาดการประเมินการบริหารจัดการแหล่งอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาที่มีการประกาศเป็นแหล่งอันควรอนุรักษ์ขาดการศึกษาศักยภาพของพื้นที่ที่เหมาะสม

2. ความจำเป็นในการอนุรักษ์

การอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงเรียนรู้ และแหล่งศึกษาเรียนรู้ แหล่งอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาบางประเภทมีศักยภาพที่จะพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวควบคู่ไปกับการสร้างความตระหนักให้แก่สาธารณะชนทั่วไปรับทราบความสำคัญของแหล่งอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาต่างๆ เหล่านี้ หลายแห่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียง บางแห่งยังไม่มีชื่อเสียง มีเพียงประชาชนในท้องถิ่นใช้ประโยชน์เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ

นอกจากนี้ การพัฒนาแหล่งอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาก่อให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจ เช่น ธุรกิจการท่องเที่ยว การสร้างรายได้ให้ชุมชนในพื้นที่จากการขายสินค้าและบริการ การจ้างงานในชุมชน การพัฒนาสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน การนำรายได้เข้าจากต่างประเทศกรณีที่สามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมจากต่างชาติ ประโยชน์ด้านการเป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยา เช่น การศึกษาค้นคว้าวิจัย แหล่งอ้างอิงทางธรณีวิทยา การพัฒนาความรู้เพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรแร่ การเรียนการสอนทั้งในระดับโรงเรียนและอุดมศึกษา และประโยชน์ด้านการอนุรักษ์เพื่อให้เป็นมรดกตกทอดไปยังประชาชนรุ่นหลังได้มีโอกาสศึกษาเรียนรู้ต่อไป

เพื่อเป็นการพัฒนาแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาให้สามารถคงอยู่ไว้ และสร้างคุณประโยชน์ จำเป็นต้องมีการกำหนดแนวทางการบริหารจัดการที่เหมาะสมเพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าว และนำไปสู่การใช้ประโยชน์ตามศักยภาพอย่างเหมาะสม

3. การจัดแบ่งประเภทของแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาเพื่อการบริหารจัดการ

รายงานการศึกษานี้ได้ทำการสำรวจตัวอย่างแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาของประเทศไทย สถานภาพของแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา ปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่ ความคิดเห็นของประชาชนในบริเวณข้างเคียง และความพร้อมของราชการส่วนท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา เหล่านี้ให้มีการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนต่อไป ในการจัดทำข้อเสนอแนะดังกล่าว การศึกษาได้จัดแบ่งแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา ออกเป็น 4 กลุ่มดังต่อไปนี้เพื่อกำหนดแนวทางการบริหารจัดการที่เหมาะสมกับแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาต่อไป

<u>แหล่งที่มีศักยภาพในการพัฒนาสูง</u>	มีความสำคัญทางวิชาการ มีการบริหารจัดการที่ดี และมีศักยภาพเป็นอุทยานธรณีวิทยา (Geopark)
<u>แหล่งที่มีศักยภาพในการพัฒนา</u>	มีความสำคัญทางวิชาการ ไม่มีการบริหารจัดการที่ดี แต่มีศักยภาพในการพัฒนา
<u>แหล่งที่มีความเสี่ยงต่อการถูกทำลาย</u>	มีความสำคัญทางวิชาการ ไม่มีการบริหารจัดการที่ดี ต้องป้องกันการถูกทำลาย
<u>แหล่งอันควอรอนุรักษ์ทั่วไป</u>	มีความสำคัญทางวิชาการน้อย

จากการประเมินเพื่อจัดลำดับความสำคัญแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาที่จัดเป็น 4 กลุ่มข้างต้น ควรมีแนวทางการบริหารการจัดการแต่ละประเภทดังนี้

แหล่งที่มีศักยภาพในการพัฒนาสูง

เป็นกลุ่มที่มีคุณค่าทางวิชาการ และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวและเรียนรู้ สามารถพัฒนาเพื่อนำไปสู่การจัดทำ Geopark ระดับจังหวัด ระดับประเทศ หรือระดับนานาชาติ โดยการจัดทำรายชื่อแหล่งที่มีศักยภาพสูง และจัดทำแผนแม่บทแผนปฏิบัติการ และกำหนดงบประมาณในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

แหล่งที่มีศักยภาพในการพัฒนา

เป็นที่มียุคค่าทางวิชาการ และมีศักยภาพในการพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวและเรียนรู้ จึงควรปรับปรุงด้านการบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยกรมทรัพยากรธรณีควรให้ความช่วยเหลือในการให้ข้อมูลทางวิชาการ การจัดทำคู่มือบริหารจัดการ และเผยแพร่ให้กับหน่วยงานเจ้าของพื้นที่

แหล่งที่มีความเสี่ยงต่อการถูกทำลาย

เป็นกลุ่มที่มีคุณค่าทางวิชาการ และมีศักยภาพในการพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวและเรียนรู้ แต่มีความเสี่ยงต่อการถูกทำลาย โดยต้องมีการอนุรักษ์เพื่อป้องกันการถูกทำลายเพราะในปัจจุบันมีสภาพเสื่อมโทรม นอกจากการให้ข้อมูลทางวิชาการด้านธรณีวิทยา ควรส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้ามามีส่วนร่วมในการประเมินและเสนอแนะแนวทางในการป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นกับแหล่งนั้น

แหล่งอันควรอนุรักษ์ทั่วไป

เป็นกลุ่มที่มีคุณค่าทางวิชาการน้อย แต่จำเป็นต้องมีการอนุรักษ์ โดยการเผยแพร่คู่มือการบริหารจัดการเฉพาะแหล่งให้กับหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ และส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้ามามีส่วนร่วมในการอนุรักษ์

4. นโยบาย แนวทาง มาตรการในการบริหารจัดการแหล่งอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา

ร่างนโยบาย และแนวทางในการบริหารจัดการแหล่งอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาในการพัฒนาเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ และแหล่งท่องเที่ยวเชิงเรียนรู้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

วิสัยทัศน์

การบริหารจัดการแหล่งอันควรอนุรักษ์ที่มีความโดดเด่นทางธรณีวิทยาเพื่อนำไปสู่มาตรฐานสากล โดยการมีส่วนร่วมของหน่วยงาน และประชาชนที่มีส่วนได้ส่วนเสีย

วัตถุประสงค์

1. สงวน อนุรักษ์ และพัฒนาแหล่งอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาภายใต้แนวทางการบริหารจัดการที่เหมาะสมในด้านการจัดการความรู้และข้อมูล
2. เพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการแหล่งอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา โดยการมีส่วนร่วมของหน่วยงาน และประชาชนในพื้นที่

เป้าหมายหลัก

1. สงวน อนุรักษ์ พัฒนา และฟื้นฟูแหล่งอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา เพื่อเป็นมรดกของประเทศ
2. หน่วยงานเจ้าของพื้นที่ และประชาชนมีการมีส่วนร่วมในการจัดการแหล่งอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาในระดับที่เหมาะสม เพื่อเสริมสร้างคุณภาพชีวิต และสอดคล้องกับระบบเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของท้องถิ่น

นโยบายหลัก

ร่างนโยบาย และแนวทางการบริหารจัดการแหล่งอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาเพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนและการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง มี 6 ประเด็นหลัก ได้แก่

1. นโยบายด้านระเบียบและข้อบังคับ
2. นโยบายด้านการกำหนดขอบเขตแหล่งอันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา

3. นโยบายด้านการจัดการข้อมูลและความรู้
4. นโยบายด้านการประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่
5. นโยบายด้านการจัดหาทรัพยากร
6. นโยบายด้านบริการสาธารณูปโภคพื้นฐาน

แนวทางการบริหารจัดการแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาในภาพรวม มีมาตรการดำเนินการใน 6 ด้าน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.1 ระเบียบและข้อบังคับ

ระเบียบข้อบังคับเพื่อประโยชน์ของการมีแนวทางการบริหารจัดการร่วมกัน การบริหารจัดการแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาควรดำเนินไปภายใต้กฎระเบียบหรือข้อบังคับ เช่น การมีพระราชบัญญัติในการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี การประกาศขึ้นทะเบียนแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาทั่วทั้งประเทศโดยกรมทรัพยากรธรณี การมีแผนแม่บทสำหรับแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นอุทยานธรณีวิทยา (Geopark) และการมีคู่มือแนวทางการบริหารจัดการสำหรับแหล่งอันควอรอนุรักษ์ที่มีศักยภาพในการพัฒนาและแหล่งอันควอรอนุรักษ์ที่ต้องป้องกันการถูกทำลาย ซึ่งคู่มือเหล่านี้ควรมีการจัดทำขึ้นร่วมกันระหว่างกรมทรัพยากรธรณี หน่วยงานเจ้าของพื้นที่ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และประชาชนที่อาศัยในพื้นที่ใกล้เคียง ดังรายละเอียดมาตรการดำเนินการต่อไปนี้

4.1.1 การประกาศขึ้นทะเบียนแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา

- สำรวจพื้นที่แหล่งฯ ที่เตรียมประกาศขึ้นทะเบียนเพื่อจัดทำระวางขอบเขต แนวเขต และขนาดของพื้นที่ที่ชัดเจน
- ศึกษาทบทวนแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาที่มีความเหมาะสมในการขึ้นทะเบียนเป็นแหล่งอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาทั้ง 7 ประเภท
- ประสานงานกับหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และผู้ว่าราชการจังหวัด
- ขออนุญาตหน่วยงานเจ้าของพื้นที่เพื่อทำการศึกษาแหล่งฯ เหล่านี้ เพื่อเตรียมประกาศ
- จัดทำแผนแม่บท แผนปฏิบัติการ และคู่มือการบริหารจัดการ สำหรับแหล่งฯ ที่ขึ้นทะเบียน
- ดำเนินการประกาศขึ้นทะเบียน
- แจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อทราบ ได้แก่ ส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง หน่วยงานเจ้าของพื้นที่ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้ว่าราชการจังหวัด และประชาชนที่อาศัยในพื้นที่ใกล้เคียง

4.1.2 การจัดทำแผนแม่บทและแผนปฏิบัติการ

- คัดเลือกแหล่งฯ ที่สำคัญเพื่อจัดทำแผนแม่บทและแผนปฏิบัติการ
- จัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินการจัดทำแผนแม่บท
- ว่าจ้างคณะผู้ศึกษา เพื่อจัดทำแผนแม่บทและแผนปฏิบัติการ
- ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการตามแผนแม่บทและแผนปฏิบัติการดังกล่าว

- ให้มีระบบติดตามประเมินผลการดำเนินงานตามแผนแม่บทและแผนปฏิบัติการ
- ให้มีการศึกษาเพื่อปรับแผนตามสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละปีจากผลการดำเนินงานที่ผ่านมา

4.1.3 คู่มือแนวทางการบริหารจัดการ

- ให้มีการจำแนกประเภทของแหล่งฯ ที่สำคัญเพื่อจัดทำคู่มือฯ
- จัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินการจัดทำคู่มือฯ
- ว่าจ้างคณะผู้ศึกษา เพื่อจัดทำคู่มือฯ
- ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำคู่มือไปใช้กับแหล่งอนุรักษ์ฯ ในพื้นที่
- ทำการสำรวจผลการดำเนินงานตามคู่มือฯ เพื่อปรับปรุงคู่มือในระยะต่อไปให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

4.2 การกำหนดขอบเขต

การกำหนดขอบเขตเป็นมาตรการพื้นฐานในการบริหารจัดการแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยา เพื่อให้ทราบถึงขอบเขตที่ชัดเจนว่าแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาดังกล่าวควรมีพื้นที่อย่างน้อยเพียงใด พิกัดที่ระบุตำแหน่งขอบเขตที่ชัดเจนเพื่อใช้ในการบริหารจัดการ มีการทำแผนที่เส้นชั้นความสูงของแต่ละสถานที่ นอกจากนี้ในส่วนของแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาที่มีการพัฒนาอยู่แล้วหรือแหล่งที่มีศักยภาพในการพัฒนาในอนาคตยังควรมีการจัดแบ่งเขตหรือ zoning ออกเป็นพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์และพื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์ เช่น พื้นที่เพื่อการพาณิชย์ พื้นที่สำหรับรองรับนักท่องเที่ยว หรือพื้นที่จอดรถ เป็นต้น ดังรายละเอียดมาตรการดำเนินการต่อไปนี้

4.2.1 จัดทำขอบเขตพื้นที่แหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาให้ชัดเจน

- รวบรวมข้อมูลแผนที่ในรูปแบบต่างๆ ของแหล่งฯ
- ทำการสำรวจพื้นที่จริงถึงขอบเขต และขนาดของพื้นที่โดยใช้พิกัด GPS
- ประสานงานกับหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อจัดทำหลักแสดงแนวเขตแหล่งฯ ที่ชัดเจน พร้อมทั้งมีป้ายระบุถึงชื่อแหล่งฯ และคุณสมบัติที่จำเป็น เพื่อเป็นที่รับทราบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และประชาชนทั่วไป

4.2.2 จัดแบ่งเขตหรือ zoning ออกเป็นพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์และพื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์

- คัดเลือกแหล่งอันควรรักษาที่มีความสำคัญ เช่น แหล่งอนุรักษ์ตามประกาศของกรมทรัพยากรธรณี เพื่อการจัดแบ่งพื้นที่การใช้ประโยชน์ (zoning)
- ทำการสำรวจพื้นที่จริงถึงขอบเขต ขนาดของพื้นที่โดยใช้พิกัด GPS ลักษณะการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ เพื่อนำไปสู่การจัดทำเขตตามลักษณะการใช้ประโยชน์แบบต่างๆ และเขตเพื่อการอนุรักษ์
- ประสานงานกับหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อจัดทำหลักแสดงแนวเขตแหล่งฯ ที่ชัดเจน พร้อมทั้งมีป้ายระบุถึงชื่อแหล่งฯ และคุณสมบัติที่จำเป็น เพื่อเป็นที่รับทราบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และประชาชนทั่วไป

4.3 การจัดการข้อมูลและความรู้

เนื่องจากแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาเป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญดังนั้นการบริหารจัดการด้านข้อมูลและความรู้จึงเป็นมาตรการที่มีความสำคัญเพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์สูงสุด โดยแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวควรมีการเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณะอย่างต่อเนื่อง มีการให้ความรู้แก่ประชาชนในพื้นที่ถึงคุณค่าและความสำคัญของแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาในพื้นที่นั้นๆ สำหรับแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาที่มีคุณค่าทางวิชาการควรสนับสนุนให้มีการค้นคว้าวิจัยอย่างต่อเนื่องและมีการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ มีการจัดทำระบบฐานข้อมูลอย่างเป็นระบบ โดยการประสานความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญแต่ละประเภท ควรมีการเพิ่มบทบาทของกรมทรัพยากรธรณีในการให้ข้อมูลทางธรณีวิทยาในพื้นที่แก่หน่วยงานรับผิดชอบในพื้นที่ และควรมีการศึกษาศักยภาพของพื้นที่เพื่อกำหนดกิจกรรมในการพัฒนาพื้นที่อย่างเหมาะสม และการติดตามตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง ดังรายละเอียดมาตรการดำเนินการต่อไปนี้

4.3.1 เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาในพื้นที่

- ศึกษาคุณสมบัติทางธรณีวิทยา และการใช้ประโยชน์ของแหล่งฯ ตามประเภทแหล่งเพื่อการบริหารจัดการ ได้แก่ แหล่งที่มีศักยภาพในการพัฒนาสูง แหล่งที่มีศักยภาพในการพัฒนาแหล่งที่มีความเสี่ยงต่อการถูกทำลาย แหล่งอันควรรักษาทั่วไป
- กำหนดงบประมาณเพื่อใช้ในการผลิตเอกสารเผยแพร่
- ว่าจ้างที่ปรึกษา ให้โอกาสสถานศึกษาในการออกแบบสื่อต่างๆ เช่น ป้าย แผ่นพับ หรือสื่อในรูปแบบอื่น เช่น โฆษณาทางโทรทัศน์ วิทยุ หนังสือพิมพ์ เป็นต้น
- ประเมินผลสัมฤทธิ์ของการใช้สื่อดังกล่าว เพื่อทำการปรับปรุงการประชาสัมพันธ์ในระยะต่อไป

4.3.2 สร้างความตระหนักให้กับประชาชนที่อาศัยในบริเวณใกล้เคียง และนักท่องเที่ยวถึงความสำคัญของแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยา

- ประสานงานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้ว่าราชการจังหวัดและหน่วยงานด้านการท่องเที่ยว เพื่อให้ทราบถึงความสำคัญของแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาในพื้นที่
- ให้ข้อมูลด้านคุณสมบัติทางธรณีวิทยาแก่หน่วยงานดังกล่าว รวมถึงคู่มือแนวทางการบริหารจัดการแหล่งฯ
- เผยแพร่สื่อ แผ่นพับ และเอกสารอื่นต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และประชาชนในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง
- ประเมินและติดตามผลสัมฤทธิ์ของการสร้างความตระหนักเพื่อให้เห็นความสำคัญของแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประชาชนในพื้นที่ และนักท่องเที่ยวเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงแนวทางการสร้างความตระหนัก

4.3.3 สนับสนุนให้มีการค้นคว้าวิจัยในพื้นที่

- จัดระดมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านธรณีวิทยา หน่วยงานเจ้าของพื้นที่ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่มีแหล่งฯ เพื่อร่วมกันกำหนดประเด็นปัญหาที่สำคัญของแหล่งฯ กำหนดทิศทางการวิจัย และคำถามวิจัยที่จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาแหล่งฯ
- กำหนดแผนงานด้านการจัดการทรัพยากรเพื่อการศึกษาวิจัย รวมถึงการกำหนดงบประมาณของกรมทรัพยากรธรณีเพื่อการวิจัย การประสานงานกับกองทุนส่งเสริมการวิจัยต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ เพื่อสนับสนุนงานวิจัยด้านธรณีวิทยา
- สร้างเครือข่ายนักวิจัยด้านธรณีวิทยา และสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น การท่องเที่ยว การจัดการสิ่งแวดล้อม การคลังท้องถิ่น การประชาสัมพันธ์ เป็นต้น
- จัดสรรงบประมาณเพื่อดำเนินงานวิจัยในประเด็นสำคัญ โดยเน้นการนำผลการวิจัยมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาแหล่งอันคอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา ไม่ว่าจะเป็นด้านการกำหนดนโยบาย มาตรการ ค่าธรรมเนียม การบริหารจัดการพื้นที่ การจัดการภูมิทัศน์และสิ่งแวดล้อม รวมถึงผลกระทบต่อสังคมและวัฒนธรรมในท้องถิ่น
- จัดประชุมเพื่อเผยแพร่ผลการศึกษาและระดมความคิดเห็นจากผู้เกี่ยวข้องเป็นประจำ
- เผยแพร่ผลงานวิจัยในวารสาร เอกสารพิมพ์เผยแพร่ของกรมทรัพยากรธรณีเป็นประจำ
- สนับสนุนให้นักวิชาการของกรมทรัพยากรธรณี นำผลงานวิจัยไปเสนอยังการเวทีการประชุมวิชาการระดับนานาชาติทั้งในและต่างประเทศ เพื่อสร้างเครือข่ายงานวิจัยในระดับนานาชาติ และนำองค์ความรู้ที่ทันสมัยมาประยุกต์ใช้ในประเทศไทย

4.3.4 จัดทำระบบฐานข้อมูลอย่างเป็นระบบ

- รวบรวมข้อมูลด้านธรณีวิทยาที่เกี่ยวข้อง
- กำหนดงบประมาณเพื่อการดำเนินงานด้านการพัฒนาฐานข้อมูล
- ออกแบบระบบฐานข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับแหล่งอันคอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาทั้ง 7 ประเภท
- ว่าจ้างที่ปรึกษาให้จัดทำระบบฐานข้อมูล และให้มีการทดลองใช้จริง
- ปรับปรุงฐานข้อมูลให้มีความทันสมัยอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะข้อมูลด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เช่น จำนวนนักท่องเที่ยว รายได้ ระดับมลพิษ สภาพแวดล้อมต่างๆ เช่น ระดับน้ำในแม่น้ำ เป็นต้น

4.3.5 เพิ่มบทบาทของกรมทรัพยากรธรณีในการให้ข้อมูลทางธรณีวิทยา

- ศึกษารูปแบบของศูนย์ประสานงานระดับประเทศของกรมทรัพยากรธรณีในการเป็นศูนย์กลางข้อมูลแก่หน่วยงานเจ้าของพื้นที่ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
- จัดสรรงบประมาณ บุคลากร และจัดหาพื้นที่ รวมถึงครุภัณฑ์ และคอมพิวเตอร์สารสนเทศที่จำเป็น
- จัดตั้งศูนย์ประสานงานเพื่อให้ข้อมูลองค์ความรู้ รวบรวมปัญหา และเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาในพื้นที่

- ประเมินและตรวจสอบการดำเนินการเป็นประจำ เพื่อให้ดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ ตอบสนองความต้องการหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

4.3.6 ศึกษาศักยภาพของพื้นที่เพื่อกำหนดกิจกรรมในการพัฒนาพื้นที่อย่างเหมาะสม

- กำหนดแหล่งฯ ที่จะมีการศึกษาศักยภาพของพื้นที่ และกำหนดประเด็นการศึกษาของพื้นที่ แต่ละประเภท
- จัดหาคณะผู้ศึกษาเพื่อดำเนินงานตามโครงการดังกล่าว
- เผยแพร่ผลการศึกษาและรับฟังความคิดเห็นจากหน่วยงาน/องค์กรที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน เพื่อนำผลการศึกษาไปใช้ในการจัดทำแผนปฏิบัติการที่เหมาะสมตามศักยภาพของพื้นที่ต่อไป

4.4 การประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่

การประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการควมมีการแบ่งภาระหน้าที่ในการบริหารจัดการแหล่งอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องให้ชัดเจนและเน้นการกำหนดภาระความรับผิดชอบที่สอดคล้องกับความเชี่ยวชาญและความพร้อมระหว่างหน่วยงานต่างๆ โดยกรมทรัพยากรธรณีควรมีหน้าที่ในการพัฒนาและให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง หน่วยงานเจ้าของพื้นที่มีบทบาทในการอนุญาตให้เข้าใช้พื้นที่ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบด้านการบริหารจัดการ และประชาชนในพื้นที่ที่เป็นผู้ได้รับประโยชน์จากการพัฒนาพื้นที่นั้นๆ โดยการประสานงานสามารถดำเนินไปในรูปของการส่งเสริมให้มีการประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์และการตรวจสอบการดำเนินการร่วมกัน การสร้างความชัดเจนของหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบในพื้นที่เพื่อกำหนดอำนาจหน้าที่ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งครอบคลุมถึงเอกสารสิทธิ์ในการถือครองพื้นที่ด้วย และการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ให้เข้าร่วมในการบริหารจัดการพื้นที่ และการวางแผนอนุรักษ์ ดังรายละเอียดมาตรการดำเนินการต่อไปนี้

4.4.1 ส่งเสริมการประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

- กำหนดหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของแหล่งฯ ต่างๆ
- ประชาสัมพันธ์ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับทราบแผนปฏิบัติการและคู่มือการบริหารจัดการที่เกี่ยวข้อง ความสำคัญของแหล่งฯ และศูนย์ข้อมูลการจัดการแหล่งฯ
- สร้างเครือข่ายเพื่อเป็นช่องทางให้หน่วยงานรับผิดชอบของส่วนราชการต่างๆ สามารถประสานงานอย่างใกล้ชิด
- สร้างช่องทางการมีส่วนร่วมโดยเน้นการรับฟังความคิดเห็นจากประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับการบริหารจัดการแหล่งฯ

4.4.2 สร้างความชัดเจนของหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบในพื้นที่เพื่อกำหนดอำนาจหน้าที่ได้อย่างเหมาะสม

- รวบรวมข้อคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่แหล่งอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับบทบาทความรับผิดชอบของหน่วยงาน
- กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ชัดเจน และอ้างอิงตามกฎหมายที่บัญญัติไว้

- ประสานงานและขอความร่วมมือให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบอำนาจหน้าที่ และกิจกรรมที่แต่ละหน่วยงานต้องดำเนินการ โดยกำหนดหน่วยงานหลักและหน่วยงานรองให้ชัดเจน

4.4.3 ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ให้เข้าร่วมในการบริหารจัดการพื้นที่

- เผยแพร่ข้อมูลความสำคัญของแหล่ง และบทบาทหน้าที่ของประชาชนในการบริหารจัดการพื้นที่ผ่านช่องทางต่างๆ เช่น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โรงเรียน ส่วนราชการระดับจังหวัด สมาคมภาคเอกชน เป็นต้น
- สร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมของประชาชน ภาคเอกชน และหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง
- สร้างช่องทางการรับฟังความคิดเห็นจากประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับการบริหารจัดการแหล่งฯ

4.5 การจัดหาทรัพยากร

การจัดหาทรัพยากรเพื่อให้การดำเนินการด้านการบริหารจัดการประสบความสำเร็จ ควรมีการจัดหาทรัพยากรเพื่อนำมาใช้ในการบริหารจัดการอย่างเหมาะสมในรูปของงบประมาณ บุคลากร ที่มาจากการจัดสรรงบประมาณจากราชการส่วนกลาง การจัดหาบุคลากร และการเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วม รวมถึงการระดมเงินทุนจากแหล่งเงินทุนทั้งในและต่างประเทศ ดังรายละเอียดมาตรการดำเนินการต่อไปนี้

4.5.1 ใ้งบประมาณในการอนุรักษ์แหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยา

- วิเคราะห์สภาพปัญหา ศักยภาพในการพัฒนา เป้าหมายการดำเนินงาน เพื่อกำหนดทรัพยากรที่จำเป็น ทั้งทรัพยากรบุคคล และงบประมาณ
- จัดทำแผนงบประมาณของกรมทรัพยากรธรณีให้เพียงพอต่อการดำเนินงาน

4.5.2 เพิ่มบุคลากรส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค รวมถึงการเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วม

- จัดทำแผนการบริหารจัดการทรัพยากรบุคคลของกรมทรัพยากรธรณีให้เพียงพอต่อการดำเนินงาน
- เปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการแหล่งฯ เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนและมีประสิทธิภาพ

4.5.3 ระดมทุน (ทุนมนุษย์ เงินทุน ทุนสังคม) ทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อการพัฒนาอย่างเหมาะสม

- พัฒนาและสร้างเครือข่ายแหล่งทุนทั้งจากในและต่างประเทศเพื่อนำมาใช้ในการบริหารจัดการแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยา
- อบรมบุคลากรในการจัดทำข้อเสนอโครงการ เอกสารเผยแพร่ เพื่อเสนอขอรับทุนและความช่วยเหลือจากแหล่งทุนต่างๆ
- จัดทำเอกสารสื่อเพื่อใช้ในการแนะนำแหล่งฯ ต่อแหล่งเงินทุนต่างๆ

4.6 บริการสาธารณูปโภคพื้นฐาน

บริการสาธารณูปโภคพื้นฐานเพื่อให้การบริหารจัดการเป็นประโยชน์ต่อประชาชนผู้ใช้ประโยชน์ในพื้นที่แหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา ทั้งในฐานะนักท่องเที่ยว ผู้ให้บริการ หรือนักวิจัยที่ทำการศึกษาและต้องเยี่ยมชมสถานที่ต่างๆ ดังนั้น หน่วยงานเจ้าของพื้นที่ควรมีการจัดการบริการสาธารณูปโภคพื้นฐาน หรือสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ถนน หรือสิ่งปลูกสร้างที่จำเป็น และมาตรการรักษาความปลอดภัยอย่างเหมาะสม

ข้อเสนอแนะมาตรการการบริหารจัดการแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาเหล่านี้ควรมีการปรับให้เหมาะสมกับสภาพสังคมของแต่ละพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็นความเหมาะสมของภูมิประเทศ ความห่างไกล ลักษณะของวัฒนธรรมของชุมชนในพื้นที่ และความพร้อมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อให้เกิดรูปแบบการบริหารจัดการที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพ และเอื้อประโยชน์กับทุกฝ่าย พร้อมทั้งต้องมีระบบติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่องเพื่อนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงต่อไป ดังรายละเอียดมาตรการดำเนินการต่อไปนี้

4.6.1 พัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกภายในพื้นที่โดยหน่วยงานเจ้าของพื้นที่

- ร่วมจัดทำแผนพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกภายในและภายนอกพื้นที่ ได้แก่ 1) การเข้าถึงที่ตั้งแหล่งมีความสะดวก ปลอดภัย ไม่อยู่ติดสถานประกอบการที่มีมลพิษ 2) ต้องมีเส้นทางคมนาคมที่เข้าถึงแหล่งได้สะดวกและปลอดภัย 3) มีการจัดพื้นที่ร้านอาหารและร้านขายของที่ระลึกเป็นสัดส่วนชัดเจน และร้านอาหารจะต้องถูกสุขลักษณะตามมาตรฐานสาธารณสุข 4) ต้องมีน้ำใช้ที่สะอาด มีจำนวนห้องสุขาเพียงพอ ถูกสุขอนามัย และ ต้องอยู่ห่างจากแหล่งน้ำไม่น้อยกว่า 10 เมตร 5) ลานจอดรถ (บริเวณรถเข้า-ออก) ควรมีระยะห่างหรือตำแหน่งที่ต้องไม่กระทบกับกิจกรรมการใช้บริการภายในบริเวณแหล่งและ 6) ควรมีพื้นที่สำหรับบริการข้อมูล การใช้บริการ และแสดงสินค้าให้กับนักท่องเที่ยวตามความเหมาะสม
- ประสานงานกับหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ด้านวิชาการและการบริหารจัดการสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ได้แก่ ถนน ที่จอดรถ ร้านค้า ห้องน้ำ ระบบการระบายน้ำ การจัดการน้ำเสียที่ถูกสุขอนามัย การจัดการขยะ/ของเสีย หรือการจัดสร้างสิ่งปลูกสร้างอื่นๆ ในพื้นที่ การจัดทำเจ้าหน้าที่ดูแลรักษาความสะอาดของพื้นที่ บันทึกเวลาในการทำความสะอาดให้ชัดเจน การจัดห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ อย่างเป็นระเบียบ
- กำหนดเกณฑ์มาตรฐานสิ่งอำนวยความสะดวกในแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา เช่น ขนาดและจำนวนที่จอดรถ ห้องน้ำ รวมถึงลักษณะของอาคารสิ่งปลูกสร้างที่กลมกลืนกับพื้นที่
- ให้มีระบบการติดตามตรวจสอบการดำเนินงานให้เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้ เพื่อป้องกันมิให้มีการต่อเติมและนำไปสู่ความเสื่อมโทรมของพื้นที่จากความรู้เท่าไม่ถึงการณ์

4.6.2 จัดทำแผนและมาตรการรักษาความปลอดภัยภายในพื้นที่อย่างเหมาะสม

- ร่วมจัดทำแผนและมาตรการรักษาความปลอดภัยภายในพื้นที่ ได้แก่ การจัดเวรยามดูแลความปลอดภัย การมีระบบป้องกันภัยและเตือนภัยอย่างมีประสิทธิภาพ การมีป้ายแสดงเบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน การจัดให้มีพนักงานที่มีความรู้คอยให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้บริการ การมีระบบ

ป้องกันและเตือนภัยอย่างมีประสิทธิภาพ การมีป้ายเพื่อเตือนให้ผู้ใช้บริการระมัดระวังอันตราย และการเตรียมความพร้อมเกี่ยวกับการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

- ประสานงานกับหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ด้านวิชาการและการบริหารจัดการมาตรการรักษาความปลอดภัย เช่น การกำหนดพื้นที่เสี่ยง ระเบียบในการใช้ประโยชน์/การดำเนินกิจกรรม มาตรการดำเนินการกรณีมีเหตุฉุกเฉิน การจัดทำโครงสร้างเสริมความปลอดภัยเชิงกายภาพ
- กำหนดเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยในแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา เช่น ข้อจำกัดด้านความเร็วของพาหนะ ความสูงและความคงทนของรั้ว ความรู้ที่จำเป็นสำหรับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย
- ให้มีระบบแจ้งเหตุฉุกเฉินที่มีประสิทธิภาพและใช้งานได้จริง มีการซ้อมเหตุการณ์จำลองอย่างสม่ำเสมอ พร้อมรายงานผลการปฏิบัติงานตามแผนและมาตรการรักษาความปลอดภัยต่อกรมทรัพยากรธรณีเป็นประจำ
- ให้มีระบบการติดตามตรวจสอบการดำเนินงานให้เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้ เพื่อป้องกันมิให้มีการต่อเติมและนำไปสู่ความเสื่อมโทรมของพื้นที่จากความรู้เท่าไม่ถึงการณ์

ข้อเสนอแนะมาตรการการบริหารจัดการสำหรับแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาประเภทต่าง ๆ ซึ่งแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาแต่ละประเภทจะมีคุณสมบัติทางวิชาการที่แตกต่างกัน ทำให้มีระดับการบริหารจัดการในปัจจุบันที่แตกต่างกัน หรือ เผชิญกับปัจจัยเสี่ยงต่อการถูกทำลายที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ รายละเอียดของมาตรการในการบริหารจัดการแตกต่างกันออกไปตาม โดยกำหนดแนวทางการบริหารจัดการในภาพรวม เป็น 6 ด้านหลัก ได้แก่ ระเบียบและข้อบังคับ การกำหนดขอบเขต การจัดการข้อมูลและความรู้ การประสานงาน การจัดหาทรัพยากร และบริการสาธารณูปโภคพื้นฐาน (ตารางที่ 1) โดยแบ่งตามประเภทของแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาเพื่อการบริหารจัดการที่มีความแตกต่างกันในแต่ละประเภท ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ข้อเสนอแนะแนวทาง และมาตรการการบริหารจำแนกตามประเภทของแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยา

ข้อเสนอแนะมาตรการการบริหารจัดการ	แหล่งที่มีศักยภาพในการพัฒนาสูง	แหล่งที่มีศักยภาพในการพัฒนา	แหล่งที่มีความเสี่ยงต่อการถูกทำลาย	แหล่งอันควรรักษาทั่วไป
1. ระเบียบและข้อบังคับ				
1. การประกาศขึ้นทะเบียน	✓	✓	✓	✓
2. การจัดทำแผนแม่บทและแผนปฏิบัติการ	✓	✓	-	-
3. คู่มือแนวทางการบริหารจัดการ		✓	✓	
2. การกำหนดขอบเขต				
4. จัดทำขอบเขตพื้นที่แหล่งอันควรรักษาให้ชัดเจน	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำเขตเพื่อจัดแบ่งพื้นที่การใช้ประโยชน์ (Zoning) เช่น พื้นที่อนุรักษ์ พื้นที่พัฒนา	✓	-	-	-
3. การจัดการความรู้และข้อมูล				
6. เผยแพร่ความรู้ด้านธรณีวิทยาในพื้นที่ เช่น ป้าย แผ่นพับ หรือพิพิธภัณฑ์	✓	✓	-	-
7. สร้างความตระหนักให้กับประชาชนที่อาศัยในบริเวณใกล้เคียง และนักท่องเที่ยวเพื่อทราบถึงความสำคัญของแหล่งทางธรณีวิทยา	✓	✓	✓	✓

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ข้อเสนอแนะมาตรการการบริหารจัดการ	แหล่งที่มีศักยภาพในการพัฒนาสูง	แหล่งที่มีศักยภาพในการพัฒนา	แหล่งที่มีความเสี่ยงต่อการถูกทำลาย	แหล่งอันควรรักษาไว้ทุกประการ
8. สนับสนุนการศึกษาวิจัยในพื้นที่	✓	✓	✓	-
9. จัดทำระบบฐานข้อมูลอย่างเป็นระบบ โดยการประสานความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญแต่ละประเภท	✓	✓	✓	✓
10. เพิ่มบทบาทของกรมทรัพยากรธรณีในการให้ข้อมูลทางธรณีวิทยาในพื้นที่แก่อนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่	✓	✓	✓	✓
11. ควรมีการศึกษาศักยภาพของพื้นที่เพื่อกำหนดกิจกรรมในการพัฒนาพื้นที่อย่างเหมาะสม และการติดตามตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง	✓	✓	✓	-
4. การประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่				
12. ส่งเสริมการประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์และการตรวจสอบการดำเนินการร่วมกัน	✓	✓	-	-
13. สร้างความชัดเจนของหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบในพื้นที่เพื่อกำหนดอำนาจหน้าที่ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งครอบคลุมถึงเอกสารสิทธิ์ในการถือครองพื้นที่ด้วย	✓	✓	✓	✓

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ข้อเสนอแนะมาตรการการบริหารจัดการ	<u>แหล่งที่มีศักยภาพในการพัฒนาสูง</u>	<u>แหล่งที่มีศักยภาพในการพัฒนา</u>	<u>แหล่งที่มีความเสี่ยงต่อการถูกทำลาย</u>	<u>แหล่งอันควรรักษาอนุรักษ์ทั่วไป</u>
14. ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ให้เข้าร่วมในการบริหารจัดการพื้นที่ และการวางแผนอนุรักษ์แหล่งอันควรรักษาอนุรักษ์	✓	✓	✓	-
5. การจัดหาทรัพยากร				
15. ใ้งบประมาณในการอนุรักษ์แหล่งอันควรรักษาอนุรักษ์เพื่อป้องกันการถูกทำลาย และสนับสนุนการดำเนินการในพื้นที่	✓	✓	✓	✓
16. เพิ่มบุคลากรส่วนกลางและส่วนภูมิภาค	✓	✓	✓	-
17. ระดมเงินทุนจากในและต่างประเทศเพื่อการพัฒนา	✓	✓	✓	-
6. บริการสาธารณูปโภคพื้นฐาน				
18. ควรพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกภายในพื้นที่โดยหน่วยงานเจ้าของพื้นที่	✓	✓	-	-
19. จัดทำมาตรการรักษาความปลอดภัยภายในพื้นที่อย่างเหมาะสม	✓	✓	-	-

5. แนวทางการบริหารจัดการแหล่งอันคอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาแต่ละประเภท

การบริหารจัดการแหล่งอันคอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาทั้ง 7 ประเภท มีความแตกต่างกัน ขึ้นกับลักษณะทางธรณีวิทยาของแหล่งนั้นๆ จึงมีแนวทางในการจัดทำคู่มือเพื่อเป็นแนวทางการปฏิบัติที่ดี (Code of Conduct) สำหรับเป็นแนวทางให้กับหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ได้มีแนวทางการบริหารจัดการที่เหมาะสม และนำไปสู่การดำเนินการในแต่ละพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ และสร้างภาคีการทำงานร่วมกันของหน่วยงานสนับสนุนข้อมูล และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ รวมถึงการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงอย่างเหมาะสม

ทั้งนี้ แนวทางการบริหารจัดการแหล่งอันคอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาในภาพรวม เป็นแนวทางที่แหล่งอันคอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาทุกประเภทต้องดำเนินการเป็นแนวทางพื้นฐาน ได้แก่ การประกาศขึ้นทะเบียนแหล่งและจัดทำคู่มือแนวทางการบริหารจัดการแหล่งอันคอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา การกำหนดขอบเขตที่ชัดเจนและจัดแบ่งพื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสม การจัดการข้อมูลและเผยแพร่ความรู้ด้านธรณีวิทยาเพื่อให้ทราบถึงความสำคัญทางธรณีวิทยา การประสานงานระหว่างหน่วยงานและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการแหล่ง การจัดหาทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับการบริหารจัดการแหล่ง และการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่เหมาะสมกับพื้นที่ สำหรับแนวทางการบริหารจัดการแหล่งอันคอรอนุรักษ์ทางธรณีในเชิงเทคนิคทางวิชาการเพื่อสร้างความตระหนักให้เจ้าของพื้นที่แหล่งให้ความสำคัญในการดูแลแหล่งอันคอรอนุรักษ์แต่ละประเภท ดังนั้น ผู้วิจัยขอเสนอแนวทางการบริหารจัดการเบื้องต้นดังรายละเอียดต่อไปนี้

5.1 แหล่งแร่แบบฉบับ

แนวทางการบริหารจัดการแหล่งแร่แบบฉบับควรพัฒนาเพื่อเป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ ซึ่งควรกำหนดเขตแหล่งแร่แบบฉบับสำหรับศึกษาวิจัย และเรียนรู้ไว้เฉพาะเขต การจัดให้มีกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ในพื้นที่แหล่งแร่แบบฉบับ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้วิชาการควบคู่กับสันตนาการ เช่น จำลองกิจกรรมการทำเหมืองให้เสมือนจริงโดยทำในรูปแบบลักษณะพิพิธภัณฑ์ หรือห้องแสดงกิจกรรมการทำเหมืองแร่ ทั้งนี้ หน่วยงานผู้ดูแลพื้นที่ต้องออกกระเบียบเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ในพื้นที่อย่างเหมาะสม ซึ่งแหล่งแร่แบบฉบับสามารถดำเนินการควบคู่กับพื้นที่แหล่งที่มีการดำเนินกิจกรรมแร่ได้ หรืออาจเลิกการทำกิจกรรมแร่แล้ว

การบริหารจัดการแหล่งแร่แบบฉบับ ควรมีการดำเนินการเฉพาะแหล่งดังต่อไปนี้

1. ศึกษาศักยภาพของแหล่งในด้านขีดความสามารถในการรองรับผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมหรือศึกษาวิจัยในพื้นที่
2. ศึกษาและดำเนินการด้านความปลอดภัยในพื้นที่ที่เป็นเขตแสดงแหล่งแร่แบบฉบับแก่ผู้เข้าชมอย่างเหมาะสม

5.2 แหล่งหินแบบฉบับ

แนวทางการบริหารจัดการแหล่งหินแบบฉบับควรพัฒนาเพื่อเป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ เพื่อใช้สำหรับอ้างอิงทางวิชาการ ซึ่งควรกำหนดเขตแหล่งแร่แบบฉบับสำหรับศึกษาวิจัย และเรียนรู้ไว้เฉพาะเขต

การบริหารจัดการแหล่งหินแบบฉบับ ควรมีการดำเนินการเฉพาะแหล่งดังต่อไปนี้

1. ให้มีความสำคัญกับขอบเขตของแหล่งหินแบบฉบับที่ชัดเจน หรือตำแหน่งที่พบเห็นแหล่งหินแบบฉบับที่ชัดเจน
2. จัดทำแนวเขตบริเวณตัวแหล่งเพื่อป้องกันการสัมผัสจากผู้เยี่ยมชมแหล่ง

5.3 ธรณีวิทยาโครงสร้าง

แนวทางการบริหารจัดการแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาประเภทธรณีวิทยาโครงสร้างซึ่งมีเพียงไม่กี่แห่งในประเทศไทยควรพัฒนาเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยว และแหล่งศึกษาเรียนรู้ อีกทั้งต้องคำนึงถึงลักษณะของธรณีวิทยาโครงสร้างซึ่งส่วนใหญ่จะมีความเสี่ยงต่อการผุพังโดยธรรมชาติโดยง่าย

แนวทางการบริหารจัดการธรณีวิทยาโครงสร้าง ควรมีการดำเนินการเฉพาะแหล่งดังต่อไปนี้

1. อนุรักษ์สภาพธรรมชาติเดิมของธรรมชาติให้มากที่สุด ซึ่งต้องสอดคล้องกับกฎหมายและการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยงานเจ้าของพื้นที่
2. ควรมีแผนการป้องกันความเสี่ยงของแหล่งตามลักษณะพื้นที่ เนื่องจากธรณีวิทยาโครงสร้างจะมีความเสี่ยงต่อการผุพังโดยธรรมชาติโดยง่าย เช่น จัดทำแนวเขตบริเวณตัวแหล่งเพื่อป้องกันการสัมผัสจากผู้เยี่ยมชมแหล่ง

5.4 ธรณีสัณฐาน

แนวทางการบริหารจัดการแหล่งธรณีสัณฐานซึ่งมีหลายประเภท ได้แก่ ภูเขา ถ้ำ น้ำตก และชายหาด ซึ่งแหล่งอันควอรอนุรักษ์ประเภทนี้มีจำนวนมากในประเทศไทย แนวทางการบริหารจัดการต้องพิจารณาเป็นพื้นที่ซึ่งอาจมีหลายแหล่ง และพัฒนาเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงเรียนรู้ รวมทั้งหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ต้องออกระเบียบเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ในพื้นที่อย่างเหมาะสม

แนวทางการบริหารจัดการธรณีสัณฐาน ควรมีการดำเนินการเฉพาะแหล่งดังต่อไปนี้

1. อนุรักษ์เพื่อให้คงสภาพธรรมชาติเดิมมากที่สุด โดยคำนึงถึงระบบนิเวศโดยรวมของพื้นที่ ซึ่งต้องสอดคล้องกับกฎหมายและการใช้ประโยชน์ที่ดินของหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ เนื่องจากสภาพเหล่านี้มีผลต่อแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา
2. จัดทำผังการใช้ที่ดินในพื้นที่แหล่ง การแบ่งเขตการใช้พื้นที่ หรือการกำหนดพื้นที่แหล่งทางธรณีวิทยาเพื่อกำหนดขอบเขตการอนุรักษ์ที่เหมาะสม เช่น การวางตำแหน่งสิ่งก่อสร้างที่เหมาะสม และไม่แออัดมากเกินไป การสร้างให้กลมกลืนกับสภาพธรรมชาติ
3. ควรมีแผนการป้องกันความเสี่ยงของแหล่งตามลักษณะพื้นที่ เนื่องจากธรณีสัณฐานบางแหล่งจะมีความเสี่ยงต่อการผุพังโดยธรรมชาติโดยง่าย ได้แก่ ภูมิลักษณะจากการผุพังสึกกร่อนของหิน เช่น หอนางอุษาในอุทยานประวัติศาสตร์ภูพระบาท สวนหินเทิน และภูมิลักษณะจากการผุพังสึกกร่อนของตะกอน เช่น แพะเมืองผี เสาหินนาน้อย ละลุ เป็นต้น เช่น จัดทำแนวเขตบริเวณตัวแหล่งเพื่อป้องกันการสัมผัสจากผู้เยี่ยมชมแหล่ง (ลดการเหยียบย่ำบริเวณแหล่ง) การใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เช่น ใช้ไฟฉายเพื่อให้แสงสว่างภายในถ้ำและลดการรบกวนสภาพแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตในถ้ำ ติดตั้งป้ายห้ามทำลายสิ่งแวดล้อม

5.5 พุน้ำร้อน

แนวทางการบริหารจัดการพุน้ำร้อนควรพัฒนาเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงเรียนรู้ แหล่งพักผ่อนหย่อนใจ และแหล่งท่องเที่ยวเชิงสุขภาพในการแช่น้ำแร่ แนวทางการบริหารจัดการแหล่งพุน้ำร้อน ควรมีการดำเนินการเฉพาะดังต่อไปนี้

1. ในการต่อเติมพุน้ำร้อนควรเปลี่ยนแปลงให้กลมกลืนกับธรรมชาติมากที่สุด หรือการใช้ประโยชน์ให้เหมาะสมกับระบบนิเวศน์ และสอดคล้องกับวิถีชีวิตของชุมชนในท้องถิ่น
2. จัดทำผังการใช้ที่ดินในพื้นที่แหล่ง การแบ่งเขตการใช้พื้นที่ หรือการกำหนดพื้นที่แหล่งทางธรณีวิทยาเพื่อกำหนดขอบเขตการอนุรักษ์ที่เหมาะสม เช่น การวางตำแหน่งสิ่งก่อสร้างที่เหมาะสม และไม่แออัดมากเกินไป หรือไม่ควรอยู่ใกล้กับพุน้ำร้อนเพื่อลดผลกระทบที่มีต่อปริมาณน้ำ และอุณหภูมิ และการไม่สามารถใช้ประโยชน์จากการอาบน้ำแร่
3. ให้มีการควบคุมคุณภาพน้ำ ได้แก่ 1) กรองน้ำเบื้องต้นเพื่อนำสิ่งปะปนในแหล่งน้ำแร่ออกก่อนนำไปให้บริการ 2) เปลี่ยนถ่ายน้ำสำหรับบ่อแช่รวม (สาธารณะ) ควรใช้ระบบน้ำล้นในการเปลี่ยนถ่ายน้ำ และสำหรับบ่อแช่ส่วนตัว ควรมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำทุกครั้งหลังให้บริการ 3) ล้างทำความสะอาดบ่อแช่รวม (ไม่น้อยกว่า 2 ครั้งต่อสัปดาห์) และบ่อแช่ส่วนตัว (ทุกครั้งหลังให้บริการ) 4) ท่อส่งน้ำควรมีความปลอดภัยและทนทาน วัสดุที่เหมาะสมกับอุณหภูมิของน้ำและไม่ทำปฏิกิริยากับสารแร่ธรรมชาติ และ 5) น้ำแร่ที่ให้บริการแล้วต้องไม่นำกลับมาให้บริการอีก
4. ควรกำหนดมาตรการในการติดตามตรวจสอบผลกระทบจากกิจกรรมการให้บริการพุน้ำร้อนต่อระบบนิเวศอย่างไร
5. จัดสิ่งอำนวยความสะดวกภายในพื้นที่ให้บริการบ่อน้ำร้อน ได้แก่ 1) ควรมีระบบถ่ายเทอากาศที่ถูกลักษณะ และมีแสงสว่างเพียงพอสำหรับบริเวณที่ให้บริการ 2) ควรใช้วัสดุปูพื้นที่ง่ายต่อการทำความสะอาด และในบริเวณที่เปียกควรใช้วัสดุพื้นผิวกันลื่นหรือกระเบื้องที่มีผิวสัมผัสหยาบ 3) ทางเดินภายในพื้นที่ที่ให้บริการต้องมีความสะอาด ปลอดภัย และมีแสงสว่างเพียงพอ และ 4) ขนาดของบ่อแช่ ควรมีขนาดที่เหมาะสมกับการให้บริการ เพื่อสร้างความสะดวกสบายให้กับผู้ใช้บริการ
6. จัดให้มีพนักงานที่มีความรู้ ความเข้าใจ คอยให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้บริการ ตรวจสอบดูแลการใช้บริการทั้งในขณะที่ใช้ และหลังใช้บริการ และมีการจดบันทึกอ่านวัดค่าอุณหภูมิเป็นประจำทุกวัน เพื่อรักษาความปลอดภัยภายในแหล่ง

5.6 ลำดับชั้นหินแบบฉบับ

แนวทางการบริหารจัดการแหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับควรพัฒนาเพื่อเป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ทางวิชาการ เพื่อใช้สำหรับอ้างอิงทางวิชาการ ซึ่งควรกำหนดเขตลำดับชั้นหินแบบฉบับสำหรับศึกษาวิจัย และเรียนรู้ไว้เฉพาะเขต รวมทั้งหน่วยงานผู้ดูแลพื้นที่ต้องออกระเบียบเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ในพื้นที่อย่างเหมาะสม

การบริหารจัดการแหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับ ควรมีการดำเนินการเฉพาะดังต่อไปนี้

1. ให้มีความสำคัญกับขอบเขตของลำดับชั้นหินแบบฉบับที่ชัดเจน หรือตำแหน่งที่พบเห็นลำดับชั้นหินแบบฉบับที่ชัดเจน
2. จัดทำแนวเขตบริเวณตัวแหล่งเพื่อป้องกันการสัมผัสจากผู้เยี่ยมชมแหล่ง

5.7 ซากดึกดำบรรพ์

แนวทางการบริหารจัดการแหล่งซากดึกดำบรรพ์ ได้แก่ ซากไดโนเสาร์ หอย สัตว์ประเภทต่างๆ และไม้กลายเป็นหิน ควรพัฒนาเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงเรียนรู้ และแหล่งศึกษาวิจัยทางวิชาการ

การบริหารจัดการแหล่งซากดึกดำบรรพ์ ควรมีการดำเนินการเฉพาะดังต่อไปนี้

1. ต้องศึกษาประวัติศาสตร์ของซากดึกดำบรรพ์นั้นๆ และบริเวณที่ซากกระจายอยู่ เพื่อจัดแบ่งเขตการใช้ประโยชน์ที่ชัดเจน และมีคุณค่าต่อสังคม ได้แก่ พื้นที่สงวนสำหรับเป็นแหล่งขุดค้นซากดึกดำบรรพ์เพราะเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ พื้นที่พัฒนาสำหรับเป็นพิพิธภัณฑ์และร้านค้า
2. กำหนดกิจกรรมที่เหมาะสมในเขตพื้นที่ต่างๆ ให้มีความเหมาะสม และป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นและเสียหายต่อคุณค่าของแหล่ง รวมถึงการก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างในเขตพื้นที่
3. เก็บรักษาซากดึกดำบรรพ์ไว้ในพิพิธภัณฑ์ หรือในอาคาร เพื่อเป็นการอนุรักษ์แหล่ง และเพื่อประโยชน์ในการศึกษา

6. แผนปฏิบัติการตัวอย่างของแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา

การนำเสนอแผนปฏิบัติการสำหรับแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาได้คัดเลือกแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา ประเภทซากดึกดำบรรพ์ ที่เป็นแหล่งที่มีศักยภาพในการพัฒนาสูง และมีโอกาสในการยื่นเสนอขอขึ้นทะเบียนเป็นอุทยานทางธรณีวิทยาในระดับโลก คือ แหล่งซากไดโนเสาร์ภูกุ่มข้าว จังหวัดกาฬสินธุ์ ดังนั้น จึงได้มีการจัดทำแผนปฏิบัติการโครงการพัฒนาแหล่งซากไดโนเสาร์ภูกุ่มข้าว ภายใต้แผนปฏิบัติการราชการ 4 ปี ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ชื่อโครงการ

โครงการพัฒนาแหล่งซากไดโนเสาร์ภูกุ่มข้าว เพื่อเสนอจัดตั้งอุทยานธรณีวิทยาระดับนานาชาติ (World Geopark)

2. หน่วยงาน

กองอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรณี และสำนักวิจัยซากดึกดำบรรพ์ และพิพิธภัณฑ์ธรณีวิทยา

3. ผู้รับผิดชอบหลักของงาน/กิจกรรม

ผู้อำนวยการสำนักวิจัยซากดึกดำบรรพ์ และพิพิธภัณฑ์ธรณีวิทยา

4. หลักการและเหตุผล

แหล่งซากไดโนเสาร์ภูกุ่มข้าว และพิพิธภัณฑ์สิรินธร เป็นแหล่งรวบรวมกระดูกไดโนเสาร์กินพืช และกินเนื้อ รวมทั้งมีการค้นพบกระดูกไดโนเสาร์ และพิพิธภัณฑ์ไดโนเสาร์ที่ใหญ่ที่สุดในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ที่มีนักท่องเที่ยวมาเยี่ยมชมไม่ต่ำกว่า 3 แสน คนต่อปี หรือเฉลี่ยเดือนละ 16,000 คน

การพบซากไดโนเสาร์ภูมิกุ่มข้าวครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2513 โดยพระครูวิจิตรสหัสคุณ เจ้าอาวาสวัด สักกะวัน ซึ่งนำกระดูกมาเก็บไว้ที่ศาลา เมื่อผู้เชี่ยวชาญของไทยและฝรั่งเศสมาพบจึงแจ้งว่าเป็นกระดูก ไดโนเสาร์และนำไปศึกษาวิจัย พบว่าเป็นส่วนของกระดูกขาหน้าของไดโนเสาร์ซอร์โรพอด และต่อมาได้ พบซากกระดูกเพิ่มเติม จึงมีการสำรวจโดยผู้เชี่ยวชาญจากกรมทรัพยากรธรณี ซึ่งมีการสำรวจขุดค้นและ อนุรักษ์อย่างเป็นระบบมากขึ้น และได้พบซากกระดูกไดโนเสาร์จำนวนมากในชั้นหินหมวดหินเสาขัววัยยุคครี เทเชียสตอนต้น (อายุประมาณ 130 ปี) ซึ่งเป็นชั้นหินที่พบฟอสซิลไดโนเสาร์มากที่สุด และแหล่งซาก ไดโนเสาร์ภูมิกุ่มข้าวมีความสำคัญทางธรณีในการเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ทางด้านซากดึกดำบรรพ์ ที่พบ กระดูกไดโนเสาร์สายพันธุ์กินพืชที่ครบถ้วนสมบูรณ์ที่สุดและพบกระดูกมากกว่า 750 ชิ้น ในกลุ่มกระดูก ส่วนขา สะโพก ซี่โครง คอ และหางของไดโนเสาร์กินพืชไม่น้อยกว่า 7 ตัว อีกทั้ง พบฟันของไดโนเสาร์กิน พืชและกินสัตว์ ซึ่งพบว่าการขุดค้นเจอไดโนเสาร์สกุลใหม่ของประเทศไทย เป็นพิพิธภัณฑสถานและศูนย์ ศึกษาวิจัย และแหล่งซากไดโนเสาร์ที่มีความโดดเด่นทั้งในระดับประเทศและระดับสากล

กรมทรัพยากรธรณีเป็นหน่วยงานรับผิดชอบศูนย์วิจัยซากไดโนเสาร์ภูมิกุ่มข้าว โดยในพื้นที่ ประกอบด้วย อาคารหลุมขุดค้น มีพื้นที่ประมาณ 700 ตารางเมตร คลุมหลุมขุดค้นพื้นที่ 280 ตารางเมตร ลึก 1.5 เมตร พื้นที่ส่วนที่เหลือเป็นสวนนิทรรศการ ห้องบรรยาย และเครื่องมือ พิพิธภัณฑสถานสิรินธร มีพื้นที่ 8,800 ตารางเมตร เป็นสถานที่ศึกษาวิจัยของนักวิชาการทั่วโลก และเป็นแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัด มีการ จัดระบบสาธารณูปโภคต่างๆ อาคารวิจัย เป็นสถานที่เก็บตัวอย่าง ห้องปฏิบัติการ และห้องสมุด

นอกจากนี้กรมทรัพยากรธรณีมีแนวทางการพัฒนาพื้นที่เพื่อประโยชน์ด้านการเป็นสถานที่ ศึกษาวิจัยที่ทันสมัย มีห้องปฏิบัติการ ห้องสมุด ห้องเก็บตัวอย่างอ้างอิงอย่างเป็นระบบ ห้องประชุมทาง วิชาการระดับนานาชาติ การจัดทำสวนนิทรรศการถาวรภายในอาคารและภายนอกอาคาร ทั้งนี้ ได้มี รูปแบบการพัฒนาพิพิธภัณฑสถานและศูนย์ศึกษาวิจัย เพื่อเป็นพื้นที่สำหรับเผยแพร่องค์ความรู้ด้านซาก ดึกดำบรรพ์และธรณีวิทยา ในด้านวิชาการสำหรับการสำรวจ ศึกษาวิจัย การจัดแสดงนิทรรศการและเผยแพร่ ข้อมูลธรณีวิทยาให้กับนักเรียน นักศึกษา และบุคคลทั่วไป

แหล่งซากไดโนเสาร์ภูมิกุ่มข้าวมีโอกาสในการพัฒนาเพื่อเสนอเป็นอุทยานธรณีวิทยาของยูเนสโก เนื่องจากมีการดำเนินการที่ตรงตามหลักเกณฑ์ของการจัดตั้งเป็นอุทยานธรณีวิทยาระดับนานาชาติ ได้แก่ แหล่งที่ตั้งของซากไดโนเสาร์ภูมิกุ่มข้าวอยู่ในพื้นที่ของนิคมสร้างตนเองริมปาว ซึ่งได้จัดสรรให้กรม ทรัพยากรธรณีดูแลและบริหารจัดการประมาณ 333 ไร่ ซึ่งมีพื้นที่ขนาดใหญ่และมีขอบเขตที่ตั้งชัดเจน มีความหายากของสายพันธุ์ไดโนเสาร์กินพืชสกุลภูเวียงที่ครบถ้วนสมบูรณ์ที่สุด และพบไดโนเสาร์ชนิดใหม่ ของโลก ในพื้นที่มีการบ่งบอกประวัติศาสตร์ทางธรณีวิทยาของพื้นที่นั้นๆ และมีความสำคัญทางธรณีวิทยา ดังกล่าวข้างต้น อีกทั้งมีการเปิดโอกาสให้หน่วยงาน/องค์กรในท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการ มีการสื่อสารความรู้ทางธรณีวิทยาของซากดึกดำบรรพ์ และการจัดพิพิธภัณฑสถานเพื่อเผยแพร่ความรู้แก่ ประชาชน นักท่องเที่ยว นักเรียน นักศึกษาที่มาเยี่ยมชม รวมทั้งมีการศึกษาวิจัยทางธรณีวิทยาสำหรับซาก ดึกดำบรรพ์ และมีความร่วมมือระหว่างหน่วยงานในประเทศและต่างประเทศในการศึกษาวิจัย

เพราะฉะนั้นจึงมีความเหมาะสมจะขอดำเนินการเตรียมเสนอแหล่งซากไดโนเสาร์ภูมิกุ่มข้าวเป็น อุทยานทางธรณีวิทยาระดับนานาชาติ

5. ขอบเขตของการดำเนินงาน

5.1 กิจกรรมหลัก

- การสำรวจและประเมินคุณค่าแหล่งซากไดโนเสาร์ภูมู่ข้าว
- การขึ้นทะเบียนแหล่งธรรมชาติอันควอรอนุรักษ์
- การประกาศเขตและการจัดทำแผนบริหารจัดการแหล่งฯ
- การส่งเสริมและประชาสัมพันธ์แหล่งฯ เพื่อทราบถึงความสำคัญทางธรณีวิทยา
- การควบคุมและประเมินผลการอนุรักษ์และพัฒนาพื้นที่
- การดำเนินการเพื่อยื่นเสนอเป็นอุทยานธรณีวิทยาระดับนานาชาติ

5.2 เป้าหมายเชิงปริมาณ

มีการประกาศแหล่งซากไดโนเสาร์ภูมู่ข้าวเป็นอุทยานธรณีวิทยาระดับนานาชาติ

5.3 พื้นที่เป้าหมาย หรือกลุ่มเป้าหมาย

แหล่งซากไดโนเสาร์ภูมู่ข้าว อ.สหัสขันธ์ จ.กาฬสินธุ์

6. ประโยชน์ที่จะได้รับ

1. เพื่อเพิ่มศักยภาพ ในการเป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาให้สาธารณะทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยเน้นการศึกษา ค้นคว้า วิจัย และการเผยแพร่ความรู้ทางธรณีวิทยาแก่สาธารณชนทั่วไป
2. เพื่อให้เกิดการระดมทรัพยากรในการอนุรักษ์ และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรณีอย่างยั่งยืน โดยเน้นการระดมทรัพยากรด้านบุคลากร ทั้งนักวิจัยในประเทศและต่างประเทศ ทรัพยากรทุน และเทคโนโลยีที่เหมาะสม
3. เพื่อกระจายประโยชน์ไปยังชุมชนใกล้เคียง ในรูปแบบการกระจายรายได้และการมีงานทำจากกิจกรรมต่อเนื่อง
4. เพื่อนำไปสู่การพัฒนาที่มีการมีส่วนร่วมระหว่างภาครัฐส่วนกลางและท้องถิ่น รวมถึงประชาชนในพื้นที่ และการดำเนินการที่มีความสอดคล้องกับวิถีวัฒนธรรมท้องถิ่น ที่นำไปสู่การจัดการอย่างยั่งยืนต่อไป

7. การดำเนินการ

การดำเนินการตามร่างนโยบาย และแนวทางในการบริหารจัดการแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาในภาพรวม รายละเอียดในตารางดังนี้

ตัวชี้วัด	เป้าหมาย			
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
ระเบียบและข้อบังคับ				
1. การประกาศขึ้นทะเบียน	✓			
2. การจัดทำแผนแม่บทและแผนปฏิบัติการ		✓		
3. คู่มือแนวทางการบริหารจัดการ		✓		

ตัวชี้วัด	เป้าหมาย			
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
<u>การกำหนดขอบเขต</u>				
4. จัดทำขอบเขตพื้นที่แหล่งอันควรรอนุรักษ์ให้ชัดเจน		✓		
5. จัดทำเขตเพื่อจัดแบ่งพื้นที่การใช้ประโยชน์ (Zoning) เช่น พื้นที่อนุรักษ์พื้นที่พัฒนา		✓		
<u>การจัดการความรู้และข้อมูล</u>				
6. เผยแพร่ความรู้ด้านธรณีวิทยาในพื้นที่ เช่น ป้าย แผ่นพับ หรือพิพิธภัณฑ์	✓	✓	✓	✓
7. สร้างความตระหนักให้กับประชาชนที่อาศัยในบริเวณใกล้เคียง และนักท่องเที่ยวเพื่อทราบถึงความสำคัญของแหล่งทางธรณีวิทยา	✓	✓	✓	✓
8. สนับสนุนการศึกษาวิจัยในพื้นที่	✓	✓	✓	✓
9. จัดทำระบบฐานข้อมูลอย่างเป็นระบบ โดยการประสานความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญแต่ละประเภท	✓			
10. เพิ่มบทบาทของกรมทรัพยากรธรณีในการให้ข้อมูลทางธรณีวิทยาในพื้นที่แก่หน่วยงานรับผิดชอบในพื้นที่	✓			
11. ควรมีการศึกษาศักยภาพของพื้นที่เพื่อกำหนดกิจกรรมในการพัฒนาพื้นที่อย่างเหมาะสม และการติดตามตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง			✓	✓
<u>การประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่</u>				
12. ส่งเสริมการประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์และการตรวจสอบการดำเนินการร่วมกัน			✓	✓

ตัวชี้วัด	เป้าหมาย			
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
13. สร้างความชัดเจนของหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบในพื้นที่เพื่อกำหนดอำนาจหน้าที่ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งครอบคลุมถึงเอกสารสิทธิ์ในการถือครองพื้นที่ด้วย	✓			
14. ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ให้เข้าร่วมในการบริหารจัดการพื้นที่ และการวางแผนอนุรักษ์แหล่งอนุรักษ์	✓	✓	✓	✓
การจัดหาทรัพยากร				
15. ใช้งบประมาณในการอนุรักษ์แหล่งอนุรักษ์เพื่อป้องกันการถูกทำลาย และสนับสนุนการดำเนินการในพื้นที่	✓	✓	✓	✓
16. เพิ่มบุคลากรส่วนกลางและส่วนภูมิภาค			✓	
17. ระดมเงินทุนจากในและต่างประเทศ เพื่อการพัฒนา				✓
บริการสาธารณูปโภคพื้นฐาน				
18. ควรพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกภายในพื้นที่โดยหน่วยงานเจ้าของพื้นที่		✓		
19. จัดทำมาตรการรักษาความปลอดภัยภายในพื้นที่อย่างเหมาะสม		✓		

8. งบประมาณในการดำเนินการ

งบประมาณรวมทั้งหมด 300 ล้านบาท



กรมทรัพยากรธรณี

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ถนนพระรามที่ 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 0-2202-3932 โทรสาร 0-2644-8781

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



มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

565 ซอยรามคำแหง 39 ถนนรามคำแหง

แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310

โทรศัพท์ 0-2718-5460 โทรสาร 0-2718-5461-2

<http://www.tdri.or.th>