

แผนแม่บทการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

ภายใต้โครงการจัดทำแผนแม่บทการจัดการทรัพยากรธรณี
(แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี ยกเว้นในส่วนของการชกติกดำบรรม) เพ



กรมทรัพยากรธรณี
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

แผนแม่บท การจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

ภายใต้โครงการจัดทำแผนแม่บทการจัดการทรัพยากรธรณี
(แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี ยกเว้นในส่วนของซากดึกดำบรรพ์)



กรมทรัพยากรธรณี
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

แผนแม่บทการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

ภายใต้โครงการจัดทำแผนแม่บทการจัดการทรัพยากรธรณี

(แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี ยกเว้นในส่วนของซากดึกดำบรรพ์)

สัญญาเลขที่ 31/2547

อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี

นายสมศักดิ์ โพธิ์สัตย์

ผู้อำนวยการกองอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรณี

นายทศพร นุชอนงค์

คณะกรรมการตรวจสอบงาน

| | |
|--------------|---------------|
| นายทศพร | นุชอนงค์ |
| นายวีระพงษ์ | ตันสุวรรณ |
| นายพล | เชาว์ดำรงดี |
| นายไวยพจน์ | วรกนก |
| นายพิทักษ์ | รัตนจารุรักษ์ |
| นายจิตศักดิ์ | เปรมมณี |
| นายพิชัย | โอตรวรรณะ |
| นางจันทร์ตรี | เกิดจินดา |

จัดทำโดย

มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย
565 ซอยรามคำแหง 39 เขตวังทองหลางกรุงเทพฯ 10310
โทรศัพท์ 0 2718 5460 โทรสาร 0 2718 5461-2
website: www.tdri.or.th

ข้อมูลทางบรรณานุกรม

ทรัพยากรธรณี, กรม

แผนแม่บทการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี ภายใต้โครงการจัดทำแผนแม่บทการจัดการ
ทรัพยากรธรณี (แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี ยกเว้นในส่วนของซากดึกดำบรรพ์)

โดย กรมทรัพยากรธรณี - - กรุงเทพฯ: กรมทรัพยากรธรณี, 2548.

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คณะผู้วิจัย

| | รายชื่อ | ตำแหน่งในโครงการ |
|-----|---------------------------------|--|
| 1. | ดร.ฉลองภาพ สุสังกรกาญจน์ | ที่ปรึกษาโครงการ |
| 2. | ดร.สมชาย หาญหิรัญ | ที่ปรึกษาโครงการและผู้เชี่ยวชาญ ด้านเศรษฐศาสตร์ทรัพยากรธรณี |
| 3. | ดร.อดิษฐ์ อิศรางกูร ณ อยุธยา | หัวหน้าโครงการ และผู้เชี่ยวชาญด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม |
| 4. | ดร.เดือนเด่น นิคมบริรักษ์ | ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการองค์กร |
| 5. | รศ.ดร.ปัญญา จารุศิริ | ผู้เชี่ยวชาญด้านทรัพยากรธรณี และด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ |
| 6. | ศ.ดร.สุนีย์ มัลลิกะมาลย์ | ผู้เชี่ยวชาญด้านกฎหมายสิ่งแวดล้อม |
| 7. | ดร.จักรพันธ์ สุทธิวัฒน์ | ผู้เชี่ยวชาญด้านธรณีวิทยา |
| 8. | ปริญญาวัฒน์ เลี้ยงเจริญ | ผู้ช่วยวิจัย |
| 9. | เสาวลักษณ์ ชีวลัทธยานนท์ | ผู้ช่วยวิจัยอาวุโส |
| 10. | สุณีพร ทวารณกุล | ผู้ช่วยวิจัย |
| 11. | วินัย แสงสืบ | ผู้ช่วยวิจัย |
| 12. | เววดี จรุงรัตนพงศ์ | ผู้ช่วยวิจัย |

หน้าว่าง

คำนำ

ในอดีตที่ผ่านมาได้มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างกว้างขวางเพื่อสร้างปัจจัยพื้นฐานสำหรับการพัฒนาประเทศ ผลจากการนำทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้มาใช้ประโยชน์นอกเหนือจากความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศที่เกิดขึ้นแล้ว ยังมีผลกระทบอื่นๆ ที่เกิดขึ้นตามมาอีกมากมาย เช่น ความเสื่อมโทรมและความร่อยหรอของทรัพยากรธรรมชาติ ภัยพิบัติธรรมชาติที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากความไม่สมดุลของการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม ดินถล่ม การกัดเซาะชายฝั่ง หลุมยุบ แผ่นดินไหว เป็นต้น จากปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น ทำให้สังคมไทยมีความตระหนักถึงการจัดทำระบบเตือนภัยและการบริหารความเสี่ยงจากภัยพิบัติทางธรรมชาติมากขึ้น ประกอบกับลักษณะความเกี่ยวโยงระหว่างทรัพยากรธรรมชาติและประเภทที่ทำให้การบริหารจัดการแบบองค์รวมนับวันยังมีความสำคัญมากขึ้น

การตระหนักถึงความสำคัญของการบริหารจัดการด้านธรณีวิทยาและด้านทรัพยากรธรณีของประเทศทำให้ต้องมีการกำหนดแผนงานด้านธรณีวิทยาและด้านทรัพยากรธรณีที่เป็นระบบและนำไปสู่การบริหารจัดการที่ยั่งยืน

โครงการจัดทำแผนแม่บทการจัดการทรัพยากรธรณี (แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี ยกเว้นในส่วนของซากดึกดำบรรพ์) มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีที่มุ่งเน้นการสงวน อนุรักษ์ พัฒนา และฟื้นฟูทรัพยากรธรณี โดยคำนึงถึงความสมดุลทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่การบริหารจัดการทรัพยากรธรณีที่ยั่งยืน ซึ่งในการดำเนินการโครงการครั้งนี้ กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้มอบหมายให้มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) เป็นที่ปรึกษา ทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลพื้นฐาน วิเคราะห์สถานการณ์ภาพทรัพยากรธรณี และดำเนินการจัดทำแผนแม่บทการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

กรมทรัพยากรธรณี

คำขอบคุณ

มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทยขอขอบคุณกรมทรัพยากรธรณี ที่ให้ความไว้วางใจ มอบหมายให้มูลนิธิสถาบันฯ เป็นผู้ดำเนินการโครงการจัดทำแผนแม่บทการจัดการทรัพยากรธรณี (แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี ยกเว้นในส่วนของการขุดค้นซากดึกดำบรรพ์) และขอขอบคุณคณะกรรมการตรวจสอบงาน ตลอดจนผู้แทนสำนัก ศูนย์ และกองต่างๆ ภายในกรมทรัพยากรธรณี ที่ได้ให้ความคิดเห็น คำปรึกษา และคำแนะนำอันมีประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัยของมูลนิธิสถาบันฯ ในครั้งนี้

ทั้งนี้ มูลนิธิสถาบันฯ ขอขอบคุณกองอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรณี ที่ได้อำนวยความสะดวกในเรื่องแหล่งข้อมูล และมีการประสานงานกันอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการศึกษา

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

| | หน้า |
|--|-----------|
| สารบัญตาราง | (13) |
| สารบัญรูป | (17X) |
| บทสรุปสำหรับผู้บริหาร | (21) |
| บทนำ | (35) |
| ส่วนที่ 1 การบริหารจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี | 1 |
| บทที่ 1 การจัดการด้านธรณีวิทยาในประเทศไทย | 3 |
| 1. บทนำ..... | 3 |
| 2. ธรณีวิทยากับการพัฒนาประเทศ..... | 6 |
| 2.1 การใช้ประโยชน์และบทบาททางธรณีวิทยาในอดีต | 6 |
| 2.2 ธรณีวิทยากับการพัฒนาประเทศในปัจจุบัน | 15 |
| 3. กรมทรัพยากรธรณี กับหน่วยงานที่มีลักษณะงานคล้ายคลึงกับกรมทรัพยากรธรณี ในต่างประเทศ..... | 21 |
| 3.1 กรมทรัพยากรธรณี..... | 21 |
| 3.2 U.S.GEOLOGICAL SURVEY | 27 |
| 3.3 BRITISH GEOLOGICAL SURVEY | 30 |
| 3.4 GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN..... | 33 |
| 3.5 GEOSCIENCE AUSTRALIA | 34 |
| 3.6 MINERALS AND GEOSCIENCE DEPARTMENT MALAYSIA..... | 38 |
| 4. บทสรุปและข้อเสนอแนะ | 41 |
| เอกสารอ้างอิง | 46 |
| บทที่ 2 ทรัพยากรแร่ | 47 |
| 1. การบริหารจัดการทรัพยากรแร่..... | 47 |
| 1.1 การใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนและการค้าระหว่างประเทศ | 47 |
| 1.2 การใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่ร่วมกับทรัพยากรหรือกิจกรรมอื่นๆ..... | 48 |
| 2. สถานภาพทรัพยากรแร่ของประเทศไทย..... | 48 |
| 2.1 เศรษฐกิจอุตสาหกรรมเหมืองแร่ไทย | 49 |
| 2.2 อุตสาหกรรมเหมืองแร่กับระบบเศรษฐกิจ | 55 |
| 2.3 ดัชนีชี้วัดในการประเมินนโยบายและแผนทรัพยากรธรณี | 57 |

| | |
|--|------------|
| 3. การผลิต การบริโภค และการค้าระหว่างประเทศ | 59 |
| 3.1 หินปูน..... | 60 |
| 3.2 ยิปซัม..... | 62 |
| 3.3 ทองคำ..... | 65 |
| 3.4 สังกะสี | 69 |
| 3.5 โพลแทช | 79 |
| 4. การผลิต บริโภค การนำเข้า และการส่งออกแร่ ของประเทศไทย | 86 |
| 4.1 หินปูน..... | 86 |
| 4.2 แร่ยิปซัม..... | 93 |
| 4.3 แร่ทองคำ..... | 98 |
| 4.4 แร่สังกะสี | 100 |
| 4.5 แร่โพลแทช | 105 |
| 5. ราคาแร่ในประเทศ และการพยากรณ์ความต้องการใช้แร่ | 113 |
| 5.1 ราคาแร่ในประเทศ ค่าภาคหลวง และภาษีนำเข้า..... | 113 |
| 5.2 แนวโน้มความต้องการใช้แร่ของประเทศไทย..... | 117 |
| 6. หลักการอนุรักษ์ทรัพยากรแร่..... | 120 |
| 6.1 หลักการอนุรักษ์ทรัพยากรแร่: ด้านการใช้ประโยชน์..... | 120 |
| 6.2 การอนุรักษ์ทรัพยากรแร่: ด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | 122 |
| 6.3 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองแร่..... | 127 |
| 7. บทสรุปและข้อเสนอแนะแนวทางการจัดการทรัพยากรแร่ให้มีประสิทธิภาพ..... | 130 |
| 7.1 สรุปหลักการใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ทรัพยากรแร่..... | 130 |
| 7.2 ข้อเสนอแนะเชิงมาตรการ..... | 132 |
| 7.3 ข้อเสนอแนะการบริหารจัดการเฉพาะทรัพยากรแร่ | 133 |
| เอกสารอ้างอิง..... | 136 |
| บทที่ 3 ธรณีพิบัติภัยและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม | 139 |
| 1. บทนำ..... | 139 |
| 2. ดินถล่ม..... | 140 |
| 2.1. การวิเคราะห์พื้นที่ดินถล่ม | 140 |
| 2.2. กรณีศึกษา: ตำบลน้ำก้อ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์..... | 146 |
| 3. แผ่นดินไหว..... | 149 |
| 3.1. การวิเคราะห์พื้นที่แผ่นดินไหว | 151 |
| 3.2. กรณีศึกษา: ผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหวและคลื่นขนาดยักษ์ บริเวณชายฝั่งทะเลอันดามัน..... | 155 |

| | | |
|--|--|------------|
| 4. | พื้นที่การกัดเซาะชายฝั่งทะเล..... | 157 |
| 4.1. | การวิเคราะห์พื้นที่กัดเซาะชายฝั่งทะเล..... | 159 |
| 4.2. | กรณีศึกษา: พื้นที่กัดเซาะชายฝั่งตั้งแต่ปากแม่น้ำเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี ถึงปากแม่น้ำปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์..... | 162 |
| 5. | แผ่นดินยุบ..... | 170 |
| 5.1 | การวิเคราะห์พื้นที่หลุมยุบ..... | 172 |
| 5.2 | กรณีศึกษา: บ้านโนนแสง ตำบลหนองกว้าง อำเภอบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร..... | 173 |
| 6. | พื้นที่ฝังกลบขยะ..... | 176 |
| 6.1. | การวิเคราะห์พื้นที่ฝังกลบขยะ..... | 179 |
| 6.2. | กรณีศึกษา: พื้นที่ฝังกลบขยะ เทศบาลตำบลด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา..... | 182 |
| 7. | ดินเค็ม..... | 186 |
| 7.1. | การวิเคราะห์พื้นที่ดินเค็ม..... | 186 |
| 7.2. | กรณีศึกษา: การศึกษาปัจจัยทางธรณีที่ทำให้เกิดดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ..... | 188 |
| 8. | พื้นที่เสื่อมโทรมและเสี่ยงภัยจากการปนเปื้อน..... | 189 |
| 8.1. | การวิเคราะห์พื้นที่เสื่อมโทรมและเสี่ยงภัยจากการปนเปื้อน..... | 189 |
| 8.2. | กรณีศึกษา: การศึกษาเพื่อการจัดการพื้นที่เสื่อมโทรมและเสี่ยงภัยจากการปนเปื้อน ในพื้นที่จังหวัดพังงาและจังหวัดภูเก็ต..... | 189 |
| 9. | บทสรุปและข้อเสนอแนะในการกำหนดแนวทางการจัดการด้านธรณีพิบัติภัยและ ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม..... | 190 |
| | เอกสารอ้างอิง..... | 192 |
| บทที่ 4 แหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา..... | | 197 |
| 1. | ภาพรวม..... | 197 |
| 1.1 | แหล่งธรณีสัณฐาน (GEOMORPHOLOGY)..... | 198 |
| 1.2 | แหล่งพุร้อน (HOT SPRING)..... | 198 |
| 1.3 | แหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับ (TYPE SECTION)..... | 198 |
| 1.4 | แหล่งธรณีโครงสร้าง (GEOLOGICAL STRUCTURES)..... | 199 |
| 1.5 | แหล่งหินแบบฉบับ (TYPICAL ROCKS)..... | 199 |
| 1.6 | แหล่งแร่แบบฉบับ (TYPICAL MINERALS)..... | 199 |
| 1.7 | แหล่งซากดึกดำบรรพ์ (FOSSIL)..... | 199 |
| 2. | กรณีศึกษา..... | 201 |
| 2.1 | ละลุ..... | 201 |
| 2.2 | แพะเมืองผี..... | 204 |
| 2.3 | ถ้ำเขาหลวง..... | 210 |
| 2.4 | พุร้อนป่าแม่..... | 212 |
| 2.5 | เขากว๊าน้อย..... | 215 |

| | |
|--|-----|
| 3. การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม | 220 |
| 3.1 แนวคิดและแบบจำลอง | 221 |
| 3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล | 223 |
| 3.3 ผลการวิเคราะห์ | 223 |
| 4. บทสรุปและข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการแหล่งอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา | 229 |
| เอกสารอ้างอิง | 232 |
| ภาคผนวกที่ 1 พื้นที่แหล่งแร่ และศักยภาพแร่ | 235 |
| ภาคผนวกที่ 2 แบบสอบถาม | 261 |

ส่วนที่ 2 การบริหารจัดการองค์กรด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี..... 267

บทที่ 1 การปรับปรุงองค์กร

| | |
|--|-----|
| 1. บทนำ | 269 |
| 2. แนวทางการปฏิรูปองค์กรด้านการบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม: ประสบการณ์ในต่างประเทศ | 270 |
| 2.1 การปฏิรูปทางด้านกฎหมาย | 271 |
| 2.2 การปฏิรูปองค์กรในแนวนอน (HORIZONTAL INTEGRATION) | 274 |
| 2.3 การปฏิรูปองค์กรในแนวตั้ง (VERTICAL INTEGRATION) | 276 |
| 3. การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในประเทศไทย | 282 |
| 3.1 นโยบายและยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของประเทศไทย | 282 |
| 3.2 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | 288 |
| 3.3 กฎหมายที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | 303 |
| 4. แนวคิดในการปรับโครงสร้างระบบราชการ | 310 |
| 5. สรุปและข้อเสนอแนะด้านองค์กร | 311 |
| เอกสารอ้างอิง | 319 |

บทที่ 2 การกระจายอำนาจ..... 321

| | |
|---|-----|
| 1. บทนำ | 321 |
| 2. แนวทางการกระจายอำนาจด้านนโยบายและการกำกับดูแลด้านทรัพยากรธรรมชาติสู่ท้องถิ่น | 321 |
| 3. หลักการและแนวทางในการแบ่งภารกิจระหว่างส่วนกลางและท้องถิ่น | 329 |
| 4. แนวทางการประสานงานและความร่วมมือของหน่วยงานในการบริหารจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | 332 |
| 4.1 แนวทางการประสานงานและความร่วมมือของหน่วยงานภาครัฐ | 332 |
| 4.2 แนวทางการประสานงานและความร่วมมือของหน่วยงานภาครัฐและ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น | 334 |
| 4.3 แนวทางการประสานงานและความร่วมมือระหว่างองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น | 337 |

| | |
|--|------------|
| 5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ | 338 |
| เอกสารอ้างอิง | 340 |
| บทที่ 3 กฎหมายด้านการจัดการทรัพยากรธรณี..... | 341 |
| 1. กฎหมายด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีของไทย | 342 |
| 1.1 พระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543..... | 342 |
| 1.2 ประมวลกฎหมายที่ดิน พ.ศ. 2497 | 342 |
| 1.3 พระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 | 343 |
| 1.4 พระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 | 343 |
| 1.5 พระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 | 343 |
| 1.6 พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 | 343 |
| 1.7 พระราชบัญญัติโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 | 344 |
| 1.8 พระราชบัญญัติควบคุมการขายทอดตลาดและสินค้าของเก่า พุทธศักราช 2474 | 344 |
| 1.9 พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 | 344 |
| 1.10 พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535..... | 344 |
| 1.11 พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 และ พระราชบัญญัติแร่ (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2545 | 345 |
| 1.12 พระราชบัญญัติปิโตรเลียม พ.ศ. 2514..... | 345 |
| 1.13 พระราชบัญญัติน้ำมันก๊าด พ.ศ. 2520..... | 345 |
| 2. แผนการกระจายอำนาจ | 346 |
| 3. ประเด็นกฎหมายที่ควรมีในร่างกฎหมายของกรมทรัพยากรธรณี..... | 346 |
| เอกสารอ้างอิง | 349 |
| บทที่ 4 การมีส่วนร่วมของประชาชนในด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม..... | 351 |
| 1. บทนำ..... | 351 |
| 2. รูปแบบการมีส่วนร่วมของประชาชน..... | 351 |
| 3. กลไกการมีส่วนร่วมของประชาชนด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย | 352 |
| 3.1 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมของประชาชน..... | 353 |
| 3.2 กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน | 361 |
| 4. กลไกการมีส่วนร่วมของประชาชนด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในประเทศแคนาดา | 378 |
| 5. ข้อเสนอแนะ | 388 |
| เอกสารอ้างอิง | 388 |

หน้าว่าง

สารบัญตาราง

หน้า

| | |
|---|----------|
| ส่วนที่ 1 การบริหารจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี..... | 1 |
| ตารางที่ 1.1 การดำเนินการจัดการทรัพยากรธรณี..... | 42 |
| ตารางที่ 2.1 สัดส่วนผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศแยกตามภาคเศรษฐกิจ ราคาคงที่ ปี พ.ศ. 2531 | 49 |
| ตารางที่ 2.2 อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจของแต่ละภาคเศรษฐกิจและการขยายตัวทางเศรษฐกิจโดยรวม ราคาคงที่ ปี พ.ศ. 2531 | 49 |
| ตารางที่ 2.3 การผลิตแร่ที่สำคัญ ปี พ.ศ. 2545-2547..... | 50 |
| ตารางที่ 2.4 การใช้แร่ที่สำคัญ ปี พ.ศ. 2545-2547..... | 51 |
| ตารางที่ 2.5 การนำเข้าแร่ที่สำคัญ ปี พ.ศ. 2545-2547..... | 52 |
| ตารางที่ 2.6 การส่งออกแร่ที่สำคัญ ปี พ.ศ. 2545-2547..... | 53 |
| ตารางที่ 2.7 การผลิต การนำเข้าและการส่งออกโลหะที่สำคัญของไทย ปี พ.ศ. 2547 | 54 |
| ตารางที่ 2.8 จำนวนแรงงานจำแนกตามภาคเศรษฐกิจ..... | 55 |
| ตารางที่ 2.9 มูลค่าเพิ่มจากอุตสาหกรรมต่อเนื่อง (ราคาคลาค ปี พ.ศ. 2543)..... | 56-57 |
| ตารางที่ 2.10 ตัวชี้วัดตามแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี และการแปลความหมาย..... | 60 |
| ตารางที่ 2.11 ประเทศผู้ผลิต และผู้บริโภค ปูนซีเมนต์รายใหญ่ของโลก ปี พ.ศ. 2544 | 62 |
| ตารางที่ 2.12 ประเทศผู้นำเข้า และผู้ส่งออกปูนซีเมนต์รายใหญ่ของโลก ปี พ.ศ. 2544..... | 62 |
| ตารางที่ 2.13 การค้าyipซัมของโลก ปี พ.ศ. 2543..... | 64 |
| ตารางที่ 2.14 การค้าทองคำของโลก ปี พ.ศ. 2543..... | 67-68 |
| ตารางที่ 2.15 ราคาโลหะทองคำ ณ ตลาดกรุงลอนดอน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538-2547 | 68 |
| ตารางที่ 2.16 การค้าแร่สังกะสีของโลก ปี พ.ศ. 2543 | 75 |
| ตารางที่ 2.17 การค้าโลหะสังกะสีและสังกะสีอัลลอยด์ของโลก ปี พ.ศ. 2543 | 76 |
| ตารางที่ 2.18 ราคาสังกะสี ณ ตลาดกรุงลอนดอน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538-2547 | 77 |
| ตารางที่ 2.19 ประเทศผู้นำเข้า และผู้ส่งออกปุ๋ยโพแทชรายใหญ่ของโลก ปี พ.ศ. 2545..... | 82 |
| ตารางที่ 2.20 ปริมาณการผลิตปูนเม็ด จำนวนประทานบัตร และปริมาณหินปูนสำรองตาม ประทานบัตร และคำขอประทานบัตรรายบริษัท | 89 |
| ตารางที่ 2.21 กำลังการผลิต การผลิต ความต้องการ และการส่งออกปูนซีเมนต์..... | 89 |
| ตารางที่ 2.22 มูลค่าการส่งออกปูนซีเมนต์ของไทย ตามประเทศปลายทาง ปี พ.ศ. 2544-2547 | 90 |
| ตารางที่ 2.23 ปริมาณการผลิตหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์จังหวัดต่างๆ ปี พ.ศ. 2543-2547..... | 90 |
| ตารางที่ 2.24 โครงการการลงทุนขนาดใหญ่ของภาครัฐ ปี พ.ศ. 2548-2552 | 92-93 |
| ตารางที่ 2.25 แหล่งแร่yipซัมและปริมาณสำรองในประเทศไทย | 94 |
| ตารางที่ 2.26 จำนวนเหมืองแร่yipซัมในประเทศไทยและกำลังการผลิตในปี พ.ศ. 2547..... | 96 |
| ตารางที่ 2.27 ประเทศปลายทาง ปริมาณและมูลค่าการส่งออกในการส่งออกแร่yipซัมของ ประเทศไทย ปี พ.ศ. 2547 | 97 |

| | | |
|---------------|---|-----|
| ตารางที่ 2.28 | ปริมาณสำรองแร่สังกะสี..... | 104 |
| ตารางที่ 2.29 | ปริมาณสำรองแร่ ในพื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่สังกะสี บริษัท ผาแดง อินดัสทรี จำกัด (มหาชน) ณ วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2547 | 104 |
| ตารางที่ 2.30 | ค่าภาคหลวงโดยประมาณของการผลิตแร่โพแทช จังหวัดอุดรธานี ในช่วงเวลาที่มี กำลัง การผลิตที่ต่อปี และตลอดอายุโครงการทำเหมือง | 108 |
| ตารางที่ 2.31 | สรุปรายละเอียดของโครงการเหมืองโพแทช ของบริษัท เหมืองแร่ โพแทช อาเซียน จำกัด และบริษัท เอเชีย แปซิฟิค โปแตช คอร์ปอเรชั่น จำกัด | 110 |
| ตารางที่ 2.32 | มูลค่าการนำเข้าและส่งออกปุ๋ยของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2547 | 112 |
| ตารางที่ 2.33 | การส่งออก และการนำเข้าปุ๋ยโพแทช ปี พ.ศ. 2538-2547 | 112 |
| ตารางที่ 2.34 | แหล่งการนำเข้าปุ๋ยโพแทชของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2547 | 113 |
| ตารางที่ 2.35 | ราคาประกาศเฉลี่ยต่อปีเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ประเมินสำหรับเรียกเก็บค่าภาคหลวง หินปูน ค่าภาคหลวง และภาษีศุลกากรขาเข้าที่เก็บได้ ปี พ.ศ. 2543-2547 | 114 |
| ตารางที่ 2.36 | ราคาประกาศเฉลี่ยต่อปีเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ประเมินสำหรับเรียกเก็บค่าภาคหลวงยิปซัม ค่าภาคหลวง และภาษีศุลกากรขาเข้าที่เก็บได้ ปี พ.ศ. 2543-2547 | 115 |
| ตารางที่ 2.37 | ราคาทองคำในประเทศและราคาประกาศเฉลี่ยต่อปีเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ประเมินสำหรับ เรียกเก็บค่าภาคหลวงทองคำ และค่าภาคหลวงที่เก็บได้ ปี พ.ศ. 2542-2547 | 115 |
| ตารางที่ 2.38 | ราคาโลหะสังกะสีในประเทศและราคาประกาศเฉลี่ยต่อปีของแร่สังกะสี ค่าภาคหลวง และภาษีศุลกากรขาเข้าที่เก็บได้ ปี พ.ศ. 2542-2547 | 116 |
| ตารางที่ 2.39 | กรอบความยั่งยืนทางการคลังและการประมาณการอัตราการเจริญเติบโต ทางเศรษฐกิจ ปี พ.ศ. 2548-2552 | 118 |
| ตารางที่ 2.40 | กำลังการผลิตและการประมาณการปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ปี พ.ศ. 2548-2552 | 119 |
| ตารางที่ 2.41 | ประมาณการปริมาณการใช้โลหะสังกะสีปี พ.ศ. 2548-2552..... | 120 |
| ตารางที่ 2.42 | ผลกระทบจากทรัพยากรธรณีต่อทรัพยากรป่า ทรัพยากรดิน ทรัพยากรน้ำ และบรรยากาศ | 123 |
| ตารางที่ 2.43 | พื้นที่แหล่งแร่และพื้นที่ศักยภาพแร่ จำแนกตามประเภทป่าสงวน | 125 |
| ตารางที่ 2.44 | พื้นที่แหล่งแร่และพื้นที่ศักยภาพแร่ จำแนกตามเขตอุทยานแห่งชาติบนบก และ นอกเขตอุทยานแห่งชาติบนบก..... | 126 |
| ตารางที่ 2.45 | พื้นที่แหล่งแร่และพื้นที่ศักยภาพแร่จำแนกตามพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และ นอกเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า..... | 126 |
| ตารางที่ 2.46 | พื้นที่แหล่งแร่และพื้นที่ศักยภาพแร่จำแนกตามพื้นที่ในเขตเมือง และนอกเขตเมือง..... | 127 |
| ตารางที่ 2.47 | มลภาวะที่เกิดจากการทำเหมืองแร่..... | 128 |
| ตารางที่ 3.1 | เหตุการณ์ดินถล่มและความเสียหายที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2531-2547 | 141 |
| ตารางที่ 3.2 | พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม แบ่งตามเขตพื้นที่ป่าไม้ และเขตพื้นที่ชุมชน | 144 |
| ตารางที่ 3.3 | ข้อมูลแผ่นดินไหวที่รู้สึกได้ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2545-2547..... | 150 |
| ตารางที่ 3.4 | พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย..... | 151 |

| | | |
|--|---|------------|
| ตารางที่ 3.5 | พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว แบ่งตามเขตพื้นที่ป่าสงวน และเขตพื้นที่ชุมชน..... | 153 |
| ตารางที่ 3.6 | รายชื่อพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่ง ตั้งแต่ปากแม่น้ำเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี ถึงปากแม่น้ำปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์..... | 162 |
| ตารางที่ 3.7 | ระดับความรุนแรง อัตราเฉลี่ยของการกัดเซาะ และมูลค่าความเสียหายขั้นต่ำ..... | 164 |
| ตารางที่ 3.8 | มูลค่าความเสียหายเฉลี่ยขั้นต่ำอันเนื่องมาจากพื้นที่ชายฝั่งถูกกัดเซาะที่เกิดขึ้น ในระยะเวลา 19 ปี (พ.ศ. 2519-2538)..... | 168 |
| ตารางที่ 3.9 | ขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามพื้นที่ที่เกิดการกัดเซาะ..... | 169 |
| ตารางที่ 3.10 | ประเภทของหลุมฝังกลบของเทศบาล 13 แห่ง..... | 178 |
| ตารางที่ 3.11 | พื้นที่ที่เสนอเพื่อดำเนินการสำรวจ..... | 185 |
| ตารางที่ 3.12 | ผลการสำรวจพื้นที่..... | 186 |
| ตารางที่ 4.1 | หน่วยงานที่รับผิดชอบและลักษณะปัญหาของแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทาง ธรณีวิทยาที่ได้รับการประกาศเป็นแหล่งธรรมชาติอันควอรอนุรักษ์..... | 200 |
| ตารางที่ 4.2 | จำนวนนักท่องเที่ยววนอุทยานแพะเมืองผี ปี พ.ศ. 2538 -2547..... | 205 |
| ตารางที่ 4.3 | ลักษณะทางเศรษฐกิจสังคมของนักท่องเที่ยวที่มาท่องเที่ยววนอุทยานแพะเมืองผี..... | 208 |
| ตารางที่ 4.4 | การบริหารจัดการภายในวนอุทยานแพะเมืองผี..... | 208 |
| ตารางที่ 4.5 | หน่วยงานที่ต้องการให้เข้ามาบริหารจัดการวนอุทยานแพะเมืองผี..... | 209 |
| ตารางที่ 4.6 | ที่มาของงบประมาณเพื่อการบริหารจัดการวนอุทยานแพะเมืองผี..... | 210 |
| ตารางที่ 4.7 | จำนวนนักท่องเที่ยวถ้าเขาหลวง เดือนมีนาคม ถึงตุลาคม ปี พ.ศ. 2547..... | 211 |
| ตารางที่ 4.8 | จำนวนนักท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติห้วยน้ำดัง ปี พ.ศ. 2540 -2547..... | 214 |
| ตารางที่ 4.9 | อัตราการมาเที่ยวต่อวันต่อประชากร 1,000,000 คนของนักท่องเที่ยว ที่มาท่องเที่ยวในวนอุทยานแพะเมืองผีจากจังหวัดต่าง ๆ..... | 224-225 |
| ตารางที่ 4.10 | ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยของนักท่องเที่ยวในวนอุทยานแพะเมืองผี..... | 226-227 |
| ตารางที่ 4.11 | ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยของเส้นอุปสงค์ของการมาเที่ยว วนอุทยานแพะเมืองผี..... | 228 |
| ตารางที่ 4.12 | แนวทางการบริหารจัดการแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา..... | 230 |
| ส่วนที่ 2 การบริหารจัดการองค์การด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี..... | | 267 |
| ตารางที่ 1.1 | การปฏิรูปการบริหารจัดการด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในต่างประเทศ..... | 272 |
| ตารางที่ 1.2 | รูปแบบการประสานงานกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดสรร ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม..... | 275 |
| ตารางที่ 1.3 | แผนการบริหารราชการแผ่นดินที่เป็นพันธกิจและเกี่ยวข้องกับ กระทรวง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม..... | 288 |
| ตารางที่ 1.4 | หน่วยงานที่มีภารกิจด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ก่อนการปฏิรูประบบราชการ)..... | 289 |
| ตารางที่ 1.5 | โครงสร้างหน่วยงานด้านการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ก่อน-หลังปฏิรูประบบราชการ)..... | 290 |

| | | |
|---------------|--|-----|
| ตารางที่ 1.6 | หน่วยงานที่มีภารกิจเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ (ป่าไม้ น้ำใต้ดิน น้ำบาดาล แร่ และปิโตรเลียม)..... | 293 |
| ตารางที่ 1.7 | บทบาทหน้าที่ของกรมทรัพยากรธรณี (ก่อนและหลังการปฏิรูประบบราชการ)..... | 302 |
| ตารางที่ 1.8 | กฎหมายและคณะกรรมการที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย เพื่อการบริหารจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม..... | 304 |
| ตารางที่ 1.9 | อำนาจหน้าที่ตามกฎหมายของกรมทรัพยากรธรณี (หลังการปฏิรูประบบราชการ)..... | 308 |
| ตารางที่ 1.10 | สรุปอำนาจหน้าที่ของกรมทรัพยากรธรณี..... | 309 |
| ตารางที่ 2.1 | แผนปฏิบัติการการกระจายอำนาจที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการและการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามภารกิจที่ถ่ายโอนสู่ท้องถิ่น (ช่วงที่ 1 ปี 2544-2547)..... | 324 |
| ตารางที่ 2.2 | ความก้าวหน้าในการถ่ายโอนภารกิจที่เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น..... | 327 |
| ตารางที่ 2.3 | รูปแบบการแบ่งภาระหน้าที่ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระหว่างหน่วยงานส่วนกลางและหน่วยงานส่วนท้องถิ่น..... | 330 |
| ตารางที่ 4.1 | บทบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมของประชาชน..... | 356 |
| ตารางที่ 4.2 | โครงการหรือกิจการที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม | 362 |
| ตารางที่ 4.3 | รูปแบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของประเทศแคนาดา..... | 380 |
| ตารางที่ 4.4 | การเปรียบเทียบสาระสำคัญในรูปแบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระหว่างประเทศไทยกับประเทศแคนาดา..... | 386 |

สารบัญรูป

หน้า

| | | |
|-------------|---|----|
| ส่วนที่ 1 | การบริหารจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี | 1 |
| รูปที่ 1.1 | ความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างธรณีวิทยากับวิทยาศาสตร์สาขาอื่นและ สาขาวิชาย่อยทางธรณีวิทยา | 4 |
| รูปที่ 1.2 | แผนผังการบริหารจัดการองค์กรของกรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | 24 |
| รูปที่ 1.3 | แผนผังการบริหารงานของ U.S. Geological Survey (USGS) แบ่งตามส่วนกลางและส่วนภูมิภาค | 29 |
| รูปที่ 1.4 | แสดงหน่วยงานภายใต้การบริหารงานของ British Geological Survey (BGS)..... | 31 |
| รูปที่ 1.5 | หน่วยงานย่อยของ National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) หรือที่ทั่วไปรู้จักในนามขององค์กร Geological Survey of Japan (GSJ) | 35 |
| รูปที่ 1.6 | แผนผังการบริหารงานและหน่วยงานย่อยของ Geoscience Australia | 37 |
| รูปที่ 1.7 | ผังการบริหารงานหลัก 4 ส่วนของ Minerals and Geoscience Department Malaysia (JMG)..... | 39 |
| รูปที่ 1.8 | ผังการบริหารหน่วยงานย่อยภายใต้การดูแลของ 4 ส่วนหลักของ Minerals and Geoscience Department Malaysia (JMG) | 40 |
| รูปที่ 2.1 | มูลค่าการผลิต การนำเข้า การส่งออก และการบริโภคแร่ของไทย ปี พ.ศ. 2538-2547..... | 54 |
| รูปที่ 2.2 | ประเทศผู้ผลิตและปริมาณการผลิตปูนซีเมนต์ของโลก ปี พ.ศ. 2546..... | 61 |
| รูปที่ 2.3 | ประเทศผู้ผลิตและปริมาณการผลิตยิปซัมของโลกในปี พ.ศ. 2546 | 63 |
| รูปที่ 2.4 | ผลผลิตทองคำของโลก ปี พ.ศ. 2515-2546..... | 66 |
| รูปที่ 2.5 | ประเทศผู้ผลิตแร่ทองคำโลกและปริมาณการผลิตในปี พ.ศ. 2546 | 66 |
| รูปที่ 2.6 | การใช้ทองคำโลก ปี พ.ศ. 2545..... | 67 |
| รูปที่ 2.7 | ราคาโลหะทองคำ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2515-2547 (ราคาตลาด) | 70 |
| รูปที่ 2.8 | ดัชนีราคาผู้บริโภค ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2515-2547 (ราคา ณ ปี 2545)..... | 70 |
| รูปที่ 2.9 | ราคาโลหะทองคำ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2515-2547 (ราคา ณ ปี 2545)..... | 71 |
| รูปที่ 2.10 | การประมาณการราคาโลหะทองคำ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548-2571 (ราคา ณ ปี 2545)..... | 71 |
| รูปที่ 2.11 | ผลผลิตแร่และผลผลิตโลหะสังกะสีของโลก ปี พ.ศ. 2515-2546 | 72 |
| รูปที่ 2.12 | การผลิตแร่สังกะสีโลก ปี พ.ศ. 2546..... | 73 |
| รูปที่ 2.13 | การนำโลหะสังกะสีไปใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ ของโลก ปี พ.ศ. 2546 | 73 |
| รูปที่ 2.14 | การบริโภคโลหะสังกะสีของโลกแยกตามภูมิภาค ปี พ.ศ. 2543-2546 | 74 |
| รูปที่ 2.15 | ราคาโลหะสังกะสี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2515-2547 (ราคาตลาด)..... | 78 |
| รูปที่ 2.16 | ราคาโลหะสังกะสี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2515-2546 (ราคา ณ ปี 2545)..... | 78 |

| | | |
|-------------|--|-----|
| รูปที่ 2.17 | การประมาณการราคาโลหะสังกะสี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547-2571 (ราคา ณ ปี 2545)..... | 79 |
| รูปที่ 2.18 | ผลผลิตและการใช้ปุ๋ยโพแทชของโลกและการใช้ปุ๋ยโพแทชของภูมิภาค เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ปี พ.ศ. 2515-2546 | 80 |
| รูปที่ 2.19 | ประเทศผู้ผลิตแร่โพแทชและปริมาณการผลิตในปี พ.ศ. 2546 | 81 |
| รูปที่ 2.20 | ปริมาณการผลิตปุ๋ยโพแทชในแต่ละภูมิภาค ปี พ.ศ. 2545..... | 81 |
| รูปที่ 2.21 | ความต้องการใช้ปุ๋ยโพแทชในแต่ละภูมิภาคของโลก ปี พ.ศ. 2545..... | 82 |
| รูปที่ 2.22 | ความต้องการใช้ปุ๋ยโพแทชของแต่ละประเทศในอาเซียน..... | 83 |
| รูปที่ 2.23 | ปริมาณการส่งออกปุ๋ยโพแทชมายังอาเซียน ปี พ.ศ. 2545 | 83 |
| รูปที่ 2.24 | ราคาแร่โพแทช ในตลาดโลก พ.ศ. 2518-2547 | 84 |
| รูปที่ 2.25 | ราคาแร่โพแทช ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2518-2547 (ราคากลาง)..... | 85 |
| รูปที่ 2.26 | ราคาแร่โพแทช ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2518-2547 (ราคา ณ ปี 2545)..... | 85 |
| รูปที่ 2.27 | การประมาณการราคาแร่โพแทช ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548-2571 (ราคา ณ ปี 2545)..... | 86 |
| รูปที่ 2.28 | พื้นที่แหล่งหินปูนในเขตจังหวัดสระบุรี..... | 88 |
| รูปที่ 2.29 | มูลค่าการผลิตและการใช้หินปูนในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ และมูลค่าการผลิตและ การใช้หินปูนในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ปี พ.ศ. 2538-2547 | 91 |
| รูปที่ 2.30 | พื้นที่แหล่งแร่ยิปซัมอำเภอนองบัว จังหวัดนครสวรรค์ และอำเภอลำลูกกา จังหวัดเลย | 95 |
| รูปที่ 2.31 | มูลค่าการผลิต การใช้ และการส่งออกแร่ยิปซัม ปี พ.ศ. 2538-2547 | 97 |
| รูปที่ 2.32 | พื้นที่แหล่งแร่ทองคำ อ.ทับคล้อ จ.พิจิตร..... | 99 |
| รูปที่ 2.33 | มูลค่าการผลิต และมูลค่าการใช้แร่ทองคำ และมูลค่าการผลิต นำเข้า และส่งออกโลหะทองคำ ปี พ.ศ. 2538-2547 | 101 |
| รูปที่ 2.34 | การผลิตแร่สังกะสี การถลุงแร่สังกะสี และผลิตภัณฑ์โลหะสังกะสีของ บริษัท ผาแดง อินดิสทรี จำกัด (มหาชน) ปี พ.ศ. 2546 | 102 |
| รูปที่ 2.35 | แหล่งแร่สังกะสีในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี..... | 103 |
| รูปที่ 2.36 | มูลค่าการผลิตและการนำเข้าแร่สังกะสี และมูลค่าการผลิต การใช้ การนำเข้า และ ส่งออกโลหะสังกะสี ปี พ.ศ. 2538-2547 | 105 |
| รูปที่ 2.37 | แหล่งแร่โพแทชในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ | 107 |
| รูปที่ 2.38 | การผลิตแร่โพแทช การถลุงแร่ และการใช้ประโยชน์จากโพแทช | 111 |
| รูปที่ 3.1 | สัดส่วนพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มในประเทศไทย..... | 144 |
| รูปที่ 3.2 | พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มและหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่ม..... | 145 |
| รูปที่ 3.3 | พื้นที่รับน้ำ ตำบลน้ำก้อ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์..... | 147 |
| รูปที่ 3.4 | พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว..... | 152 |
| รูปที่ 3.5 | พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากคลื่นขนาดยักษ์ บริเวณจังหวัดพังงา ภูเก็ต และระนอง | 154 |
| รูปที่ 3.6 | การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล..... | 158 |
| รูปที่ 3.7 | พื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะ | 166 |
| รูปที่ 3.8 | พื้นที่เสี่ยงภัยจากหลุมยุบ | 171 |

| | | |
|------------------|--|------------|
| รูปที่ 3.9 | พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ (โพรงหินปูน)..... | 174 |
| รูปที่ 3.10 | พื้นที่เสี่ยงภัยหลุมยุบบริเวณบ้านโนนแสวง อำเภอบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร..... | 176 |
| รูปที่ 3.11 | สัดส่วนของปริมาณขยะที่คัดแยกได้จากชุมชนกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ ต่อปริมาณขยะชุมชนทั้งหมด..... | 179 |
| รูปที่ 3.12 | มาตรฐานการออกแบบฝังกบขยะ..... | 181 |
| รูปที่ 3.13 | ลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา..... | 183 |
| รูปที่ 4.1 | ส่วนเกินผู้บริโภค..... | 222 |
| รูปที่ 4.2 | เส้นอุปสงค์ของการมาเที่ยววนอุทยานแพะเมืองผี..... | 229 |
| ส่วนที่ 2 | การบริหารจัดการองค์กรด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี..... | 267 |
| รูปที่ 1.1 | โครงสร้างองค์กรในการบริหารจัดการทรัพยากรของประเทศนิวซีแลนด์..... | 280 |
| รูปที่ 1.2 | แนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย..... | 283 |
| รูปที่ 1.3 | ความเชื่อมโยงระหว่างยุทธศาสตร์ชาติและยุทธศาสตร์ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม..... | 286 |
| รูปที่ 1.4 | โครงสร้างกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม..... | 301 |
| รูปที่ 1.5 | โครงสร้างองค์กรบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย..... | 307 |
| รูปที่ 1.6 | โครงสร้างองค์กรบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม..... | 315 |
| รูปที่ 1.7 | โครงสร้างองค์กรตามข้อเสนอของคณะผู้วิจัย..... | 316 |
| รูปที่ 1.8 | โครงสร้างกรมทรัพยากรธรณีตามข้อเสนอของคณะผู้วิจัย..... | 317 |
| รูปที่ 2.1 | กระบวนการปฏิบัติงานของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ..... | 334 |
| รูปที่ 2.2 | โครงสร้างองค์กรการบริหารจัดการน้ำของชาติ..... | 335 |
| รูปที่ 4.1 | แสดงระดับการมีส่วนร่วมของประชาชน..... | 352 |
| รูปที่ 4.2 | ขั้นตอนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน..... | 365 |
| รูปที่ 4.3 | ขั้นตอนการจัดทำและพิจารณา EIA สำหรับโครงการของเอกชน และ โครงการที่ไม่ต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจาก ครม..... | 366 |
| รูปที่ 4.4 | ขั้นตอนการแก้ไขรายงาน EIA เพิ่มเติมสำหรับโครงการของเอกชน และ โครงการที่ไม่ต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจาก ครม..... | 367 |
| รูปที่ 4.5 | ขั้นตอนการจัดทำและพิจารณา EIA สำหรับโครงการของรัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือโครงการร่วมกับเอกชนซึ่งต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจาก ครม..... | 368 |
| รูปที่ 4.6 | แนวทางการดำเนินงานจัดตั้งเครือข่ายเฝ้าระวัง..... | 374 |
| รูปที่ 4.7 | แผนผังการเฝ้าระวังแจ้งเตือนภัยดินถล่มล่วงหน้าของตำบลน้ำก้อ..... | 375 |

หน้าว่าง

แผนแม่บทการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

ภายใต้โครงการจัดทำแผนแม่บทการจัดการทรัพยากรธรณี
(แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี ยกเว้นในส่วนของการศึกษาคำบรรพ์)

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

ภาพรวมธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีของประเทศไทย

ความหมายของธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

ธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีหมายถึง หิน ดิน ทราย แร่ธาตุ เชื้อเพลิงธรรมชาติ น้ำใต้ดิน และลักษณะของผิวโลกที่เกิดจากกระบวนการทางธรณีวิทยา ซึ่งรวมถึงการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติที่เกิดจากกระบวนการทางธรณีวิทยา และการนำความรู้ทางธรณีวิทยามาประยุกต์ใช้กับปัญหาที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของมนุษย์และจากธรรมชาติที่ส่งผลกระทบต่อสภาพทางธรณีวิทยา

การจัดทำแผนแม่บทการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีครั้งนี้ มีความครอบคลุมด้านทรัพยากรแร่ ด้านธรณีพิบัติภัยและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม และด้านแหล่งอันควอรอนูร์กซ์ทางธรณีวิทยา ไม่รวมการศึกษาในส่วนเชื้อเพลิงธรรมชาติ น้ำใต้ดินและซากดึกดำบรรพ์ ทั้งนี้ แนวทางการจัดการทรัพยากรเหล่านี้ต้องอาศัยองค์การที่รับผิดชอบ การมีส่วนร่วมของประชาชน และการมีกฎหมายที่เอื้อต่อการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีอย่างเหมาะสม

ความสำคัญของธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

ทรัพยากรธรณีเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญหลายประการ โดยเฉพาะความสำคัญด้านเศรษฐกิจ ในอดีตทรัพยากรแร่เป็นสินค้าออกที่สำคัญของประเทศไทย โดยการผลิตแร่ร้อยละ 80 เป็นการผลิตเพื่อการส่งออกที่นำเงินตราต่างประเทศเข้ามาพัฒนาประเทศเป็นจำนวนมาก ในปัจจุบัน ถึงแม้ว่าปริมาณและมูลค่าการส่งออกทรัพยากรแร่จะลดลงจากในอดีตอย่างมาก แต่การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โดยเฉพาะในภาคอุตสาหกรรม ทำให้มีความต้องการใช้ทรัพยากรแร่ในประเทศมากขึ้น โดยเฉพาะแร่อุตสาหกรรม เช่น หินปูน ยิปซัม ถ่านหิน ดินขาว เป็นต้น

แหล่งอันควอรอนูร์กซ์ทางธรณีวิทยาหลายแห่งยังเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญที่หารายได้ให้กับท้องถิ่น และเป็นแหล่งวิชาการเพื่อการศึกษาหลักฐานทางธรณีวิทยา ทำให้ทราบถึงประวัติศาสตร์ของโลกในยุคต่างๆ ยิ่งไปกว่านั้น ข้อมูลทางธรณีวิทยายังสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เช่น งานสร้างถนน เส้นทางเดินเรือ ทำนํ้าลึก สนามบิน เขื่อน นิคมอุตสาหกรรม เป็นต้น

นอกจากนี้ องค์ความรู้ด้านธรณีวิทยายังเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการเตรียมการด้านการวางแผนการใช้ที่ดิน การป้องกันและบรรเทาธรณีพิบัติภัย เช่น น้ำท่วม ดินถล่ม แผ่นดินไหว การกัดเซาะชายฝั่ง แผ่นดินทรุด เป็นต้น และการกำจัดของเสีย เช่น การเลือกพื้นที่ฝังกลบขยะ เป็นต้น

ธรณีวิทยา

ข้อมูลทางธรณีวิทยาสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การวางแผนการใช้ที่ดิน การป้องกันและบรรเทาธรณีพิบัติภัย การพัฒนาแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาและการจัดการแหล่งกำเนิดของเสีย ดังนั้น จึงควรพัฒนาข้อมูลทางธรณีวิทยาให้มีความสมบูรณ์ทั่วประเทศ รวมถึงการปรับปรุงและพัฒนาแผนที่ธรณีวิทยาของประเทศให้สมบูรณ์มากขึ้น ในการนี้จำเป็นต้องมีการศึกษาค้นคว้า วิจัย พัฒนาบุคลากร และการให้ความรู้ต่อสาธารณชนในด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

แนวทางการดำเนินการ

- ▶ การสำรวจ ศึกษา ค้นคว้า วิจัย ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี
- ▶ การศึกษาข้อมูลแหล่งแร่สำรองและศักยภาพแร่ทั้งในประเทศและต่างประเทศ
- ▶ การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจากแหล่งต่างๆ การจัดทำระบบฐานข้อมูล และพัฒนาศูนย์ข้อมูลให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ▶ การเผยแพร่ข้อมูลองค์ความรู้ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี และผลการดำเนินงานของกรมทรัพยากรธรณีสู่สาธารณะและชุมชนท้องถิ่น
- ▶ การพัฒนาทักษะทางวิชาการของนักวิชาการและบุคลากรด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี รวมถึงพัฒนาหลักสูตรการศึกษาทางธรณีวิทยา
- ▶ การพัฒนาเครือข่ายด้านการวิจัย โดยการส่งเสริมการทำวิจัยร่วมกับนักวิจัยจากสถาบันอุดมศึกษาและหน่วยงานอื่นๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

ทรัพยากรแร่

การพิจารณาความสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรแร่ จำเป็นต้องคำนึงถึงภาวะการค้าแร่ในตลาดโลก ไม่ว่าจะเป็นด้านปริมาณแร่สำรอง ปริมาณการผลิตแร่ การบริโภคแร่ การใช้วัสดุทดแทนแร่ และราคาแร่ในตลาดโลก ที่สำคัญที่สุดต้องคำนึงว่าการพัฒนาแหล่งแร่จะต้องทำให้สังคมไทยโดยรวมได้ประโยชน์สูงสุดและทำให้เกิดความมั่นคงต่อภาคเศรษฐกิจของประเทศในระยะยาว ด้วยเหตุนี้ ประเทศไทยจึงควรดำเนินมาตรการที่สอดคล้องกับภาวะการค้าแร่ในตลาดโลกด้วยการจัดความบิดเบือนด้านราคาในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้เศรษฐกิจไทยได้ประโยชน์สูงสุดจากการมีแหล่งวัตถุดิบราคาต่ำ ไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของการนำเข้าแร่ในราคาต่ำ หรือในบางกรณีที่เป็นการใช้ประโยชน์จากแหล่งแร่ที่พัฒนาขึ้นเองในประเทศที่มีความได้เปรียบด้านต้นทุน

การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรแร่อาจส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมบริเวณข้างเคียง จึงจำเป็นต้องนำหลักการการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแบบองค์รวมมาใช้ โดยการใช้เครื่องมือในการบริหารจัดการต่างๆ เช่น กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ความคุ้มค่าการลงทุน โดยนำต้นทุนค่าเสียโอกาสของผลกระทบด้านลบมาพิจารณาร่วมด้วย รวมถึงการกำหนดพื้นที่เขตศักยภาพแร่เพื่อการทำเหมืองแร่ (Potential Mining Zone) หรือการกำหนดหลักเกณฑ์การปฏิบัติ (Code of Conduct) เป็นต้น

แนวทางการดำเนินการ

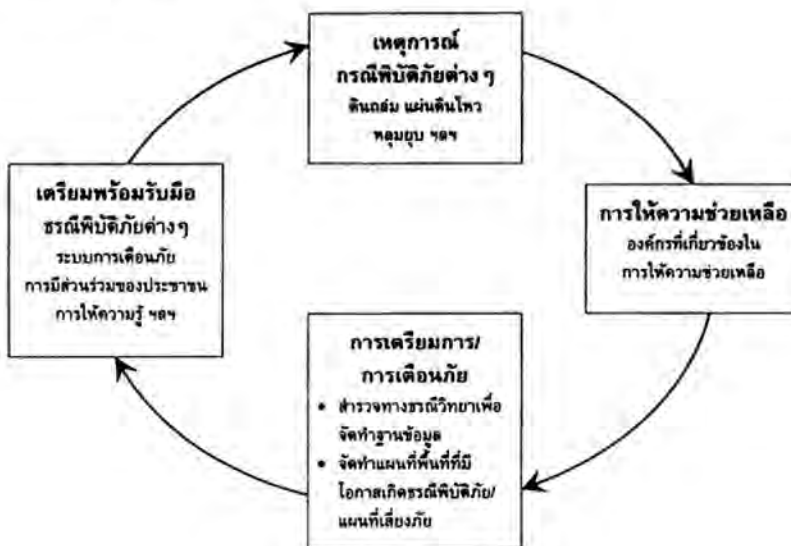
- ▶ การจำแนกเขตแหล่งทรัพยากรแร่ (Mineral Resources Zone) และศึกษาคุณสมบัติของแร่ทั่วประเทศเพื่อวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างเหมาะสม
- ▶ การใช้เครื่องมือในการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีอย่างเหมาะสม เช่น การศึกษามูลค่าทางเศรษฐกิจของแร่ที่คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- ▶ การพัฒนาและปรับปรุงมาตรการส่งเสริมการลงทุนในกิจการเหมืองแร่และอุตสาหกรรมต่อเนื่อง
- ▶ การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อลดต้นทุนการทำเหมืองแร่
- ▶ การดำเนินมาตรการป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยจัดทำคู่มือแนวทางปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อมในการพัฒนาและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรณี และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการติดตามตรวจสอบ
- ▶ การจัดการการใช้ประโยชน์ในระดับพื้นที่ เช่น พื้นที่อนุรักษ์ โดยศึกษาแนวทางและข้อพึงปฏิบัติในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ธรณีพิบัติภัยและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม

ธรณีพิบัติภัย

ธรณีพิบัติภัยที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ได้แก่ ดินถล่ม แผ่นดินไหว คลื่นยักษ์สึนามิ หลุมยุบ และการกัดเซาะชายฝั่งทะเล ธรณีพิบัติภัยต่างๆ ที่เกิดขึ้นสร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนและของรัฐ ทั้งนี้ การป้องกันและบรรเทาธรณีพิบัติภัยต้องมีการจัดการเชิงรุก การจัดทำข้อมูลและแผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยธรณีพิบัติภัยที่เหมาะสมกับการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ การให้ความรู้และการจัดระบบการเตือนภัยโดยการมีส่วนร่วมอย่างเหมาะสม (รูปที่ 1)

รูปที่ 1 การป้องกันและบรรเทาธรณีพิบัติภัย



ดินถล่ม

เหตุการณ์ดินถล่มที่ผ่านมาสร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินอย่างมาก เช่น บ้านกะทูนเหนือ อำเภอพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช มีมูลค่าความเสียหาย 1,000 ล้านบาท การเกิดดินถล่มที่ตำบลน้ำก้อ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ มีมูลค่าความเสียหาย 650 ล้านบาท เป็นต้น ทั้งนี้ แนวทางการลดผลกระทบ ได้แก่ การจัดทำแผนที่พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม (Landslide Hazard Map) ซึ่งพบว่าในพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มในพื้นที่ 51 จังหวัด โดยมีพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มระดับสูง ร้อยละ 20.7 ของพื้นที่ทั้งหมด การจัดตั้งหมู่บ้านเสี่ยงภัย และการจัดทำเครือข่ายเฝ้าระวังดินถล่ม

แผ่นดินไหวและคลื่นยักษ์

ที่ผ่านมาประเทศไทยมีแผ่นดินไหวเกิดขึ้นบ่อยครั้งแต่ไม่มีความรุนแรงมากนัก แต่จากเหตุการณ์แผ่นดินไหวและคลื่นสึนามิในพื้นที่ฝั่งอันดามัน 6 จังหวัดภาคใต้ เมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2547 สร้างความเสียหาย ประมาณ 28,000 ล้านบาท การดำเนินการเพื่อลดผลกระทบ ได้แก่ การจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว โดยส่วนใหญ่มีระดับความรุนแรง 5-7 เมอร์คัลลี หรือคิดเป็นร้อยละ 32 ของพื้นที่ทั้งหมด โดยเฉพาะพื้นที่ภาคใต้ฝั่งอันดามัน พื้นที่ภาคตะวันตก และกรุงเทพมหานคร และการจัดทำและพัฒนาระบบเตือนภัยแผ่นดินไหวและคลื่นยักษ์

การกัดเซาะชายฝั่ง

ชายฝั่งทะเลของประเทศไทยที่มีความยาว 2,600 กิโลเมตร พบว่าปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเลที่ก่อให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจและระบบนิเวศชายฝั่งทะเล รวมทั้งการสูญเสียค่าใช้จ่ายในการป้องกันและฟื้นฟูพื้นที่ในพื้นที่ยิ่ง โดยเฉพาะพื้นที่เร่งด่วนที่ควรดำเนินการแก้ไขปัญหา (อัตราการกัดเซาะเฉลี่ยมากกว่า 5 เมตรต่อปี) ฝั่งอ่าวไทย 180.9 กิโลเมตร เช่น เขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ เพชรบุรี ประจวบฯ เป็นต้น และฝั่งอันดามัน 23 กิโลเมตร เช่น ระนอง กระบี่ ตรัง เป็นต้น ซึ่งได้มีแนวทางการจัดการป้องกันแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเลมาอย่างต่อเนื่อง

หลุมยุบ

เป็นปรากฏการณ์ที่แผ่นดินมีการทรุดตัวลงในแนวตั้งอย่างฉับพลัน มีสาเหตุเกิดจากธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์ในบริเวณที่มีเพดานเป็นหินปูนหรือเกลือหินซึ่งเป็นแร่ที่ละลายน้ำได้ง่ายตามธรรมชาติสามารถก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนได้ โดยมีแนวทางการจัดการ ได้แก่ การศึกษาแผ่นดินยุบและกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดแผ่นดินยุบพบว่าพื้นที่เสี่ยงภัยหลุมยุบจากโพรงหินปูนในพื้นที่ 49 จังหวัด โดยเฉพาะพื้นที่ 6 จังหวัดภาคใต้ที่ได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวและคลื่นยักษ์ และการให้ความรู้แก่ประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัย

ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม

การจัดการและการใช้ประโยชน์พื้นที่ต้องอาศัยความรู้ทางธรณีวิทยา สิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นด้านการก่อสร้างสาธารณูปโภคและโครงสร้างพื้นฐาน การตั้งถิ่นฐาน และการประกอบกิจกรรมเกี่ยวกับแร่ ให้สอดคล้องกับศักยภาพของพื้นที่และสิ่งแวดล้อม ดังนั้น จึงต้องมีการจัดการความเสี่ยงทางธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยการศึกษาและสำรวจทางธรณีวิทยา เพื่อกำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ที่เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็นด้านการคัดเลือก

พื้นที่ฝั่งกลบขยะ การศึกษาปัจจัยการเกิดดินเค็มการฟื้นฟูและการใช้ประโยชน์พื้นที่เสี่ยงการปนเปื้อนอย่างเหมาะสม

แนวทางการดำเนินการ

- ▶ การจำแนกเขตพื้นที่เสี่ยงภัยทางธรณีพิบัติภัยและพื้นที่เสี่ยงภัยการปนเปื้อน (Geohazard and Contamination Risk Zone) เพื่อวางแผนการใช้ประโยชน์พื้นที่อย่างเหมาะสม
- ▶ การกำหนดเงื่อนไขการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- ▶ การดำเนินมาตรการป้องกันและลดผลกระทบจากธรณีพิบัติภัย ได้แก่ จัดทำระบบเตือนภัยและทดลองระบบเตือนภัยอย่างต่อเนื่อง ให้ความรู้ความเข้าใจแก่สาธารณชนและเยาวชนประสานความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดระบบแจ้งเตือนภัย และพัฒนาระบบเครือข่ายในการแจ้งเตือนและเฝ้าระวังโดยการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัย
- ▶ ดำเนินมาตรการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม การฟื้นฟู และใช้ประโยชน์พื้นที่เสื่อมโทรมและเสี่ยงภัยจากการปนเปื้อน โดยการมีส่วนร่วมของประชาชน

แหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยา

ประเทศไทยมีแหล่งอันควรรักษาทางธรณีกระจายอยู่ทั่วประเทศ ซึ่งแบ่งออกเป็น 7 ประเภท ได้แก่ 1) ธรณีสัณฐาน เช่น พระเมรุอัมมิ ละลุ ถ้ำเขาหลวง น้ำตกทีลอซู เกาะตะปู เป็นต้น 2) พุน้ำร้อน เช่น พุน้ำร้อนป่าแม่ พุน้ำร้อนแจ้ซ้อน เป็นต้น 3) ลำดับชั้นหินแบบฉบับ เช่น เขาแก้วน้อย เป็นต้น 4) ธรณีโครงสร้าง เช่น เขาหินกัน ทะเลใน เป็นต้น 5) ซากดึกดำบรรพ์ เช่น สุสานหอย แหล่งซากไดโนเสาร์ภูภูมิขาว เป็นต้น 6) แหล่งหินแบบฉบับ และ 7) แหล่งแร่แบบฉบับ ซึ่งแหล่งอันควรรักษาเหล่านี้มีสภาพความเสื่อมโทรมจากการถูกทำลายโดยธรรมชาติและถูกทำลายโดยมนุษย์จากการที่นักท่องเที่ยวเข้าไปเยี่ยมชมจำนวนมาก และจากข้อจำกัดขององค์กรที่มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบ

แหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาสามารถแบ่งตามการใช้ประโยชน์ได้ 2 ประเภท คือ แหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาที่เป็นแหล่งท่องเที่ยว และแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาที่ไม่ได้เป็นแหล่งท่องเที่ยว การบริหารจัดการแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาที่ดี ควรเน้นบทบาทในการจัดการของหน่วยงานส่วนกลางและส่วนท้องถิ่นที่มีความแตกต่างกัน ดังนั้น จึงควรสนับสนุนองค์กรที่ทำหน้าที่บริหารจัดการในท้องถิ่นให้มีบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์แหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาและส่งเสริมให้ประชาชนในพื้นที่มีส่วนร่วมในการจัดการมากขึ้น

แนวทางการดำเนินการ

- ▶ การจำแนกเขตแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยา (Geological Conservation Zone) แต่ละประเภทเพื่อวางแผนการบริหารจัดการอย่างเหมาะสม
- ▶ การใช้เครื่องมือการบริหารจัดการแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยา โดยศึกษาและพัฒนาความเป็นไปได้ ในการหารายได้เพื่อนำไปใช้ในการบริหารแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาที่เป็นแหล่งท่องเที่ยว
- ▶ การกำหนดบทบาทที่เหมาะสมของกรมทรัพยากรธรณีและองค์กรปกครองท้องถิ่นในการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี โดยศึกษาลักษณะงานภารกิจหน้าที่ที่เหมาะสมขององค์กร

ปกครองส่วนท้องถิ่นและกรมทรัพยากรธรณี และพัฒนาเครือข่ายข้อมูลระหว่างท้องถิ่นและส่วนกลาง

- ▶ การประสานงานให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการ จัดทำคู่มือแนวทางการปฏิบัติและวิธีการในการอนุรักษ์แหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาตามหลักวิชาการและมีการติดตามประเมินผลการดำเนินงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

การบริหารจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีที่มีประสิทธิภาพ

แนวคิดการปฏิรูปองค์กรเพื่อการบริหารจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีที่มีประสิทธิภาพ

การบริหารจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีมีความเกี่ยวข้องกับบทบาทหน้าที่ของหลายหน่วยงาน ดังเช่นการบริหารจัดการเรื่องพื้นที่เสี่ยงภัยอาจเกี่ยวข้องกับกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงคมนาคม หรือกระทรวงอุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับประเด็นในเชิงเศรษฐศาสตร์ สังคม และสิ่งแวดล้อม อีกด้วย

จากประเด็นดังกล่าวจึงต้องมีการประสานงานกันทั้งใน “แนวนอน” คือระหว่างกระทรวงและกรม และใน “แนวตั้ง” คือระหว่างหน่วยงานกลาง คือ กระทรวง กรม กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นโดยมีการกระจายอำนาจการบริหารจัดการทรัพยากรไปสู่กลุ่มบุคคลที่ใกล้ชิดกับทรัพยากรมากที่สุด จะส่งผลให้การจัดการทรัพยากรมีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากชีวิตและความเป็นอยู่ของบุคคลเหล่านั้นได้รับผลกระทบโดยตรงจากการจัดการทรัพยากร

การปฏิรูปองค์กรเพื่อให้การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติมีความเป็นเอกภาพ และสอดคล้องกับหลักของการพัฒนาแบบยั่งยืนมีในหลายระดับ ตั้งแต่ในระดับของการกำหนดนโยบายการพัฒนาองค์ความรู้ทางด้านเทคนิคการให้คำปรึกษา ตลอดจนการประเมินผลงาน ทั้งนี้เนื่องจากการบริหารจัดการทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพต้องพึ่งพากลไกในทุกๆระดับ

อย่างไรก็ตาม การปรับปรุงองค์กรมิได้หมายถึงเพียงการโยกย้ายหรือยุบรวมหน่วยงานต่างๆ เท่านั้น หากหมายถึงการเตรียมข้อมูลและบุคลากร การวางแนวทางการจัดสรรงบประมาณการปฏิรูปกระบวนการขั้นตอนในการปฏิบัติราชการให้มีความชัดเจน โปร่งใสและตรวจสอบได้มากขึ้น ตลอดจนการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของบุคคลภายนอกและการมีส่วนร่วมจากประชาชนไปพร้อมๆ กัน

โครงสร้างองค์กร

แนวคิดการปรับโครงสร้างองค์กรเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ

การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพนั้น จะต้องสอดคล้องกับหลักแนวคิดที่ว่าด้วยการพัฒนาแบบยั่งยืนที่เน้นการจัดการทรัพยากร ที่สามารถรักษาสมดุลในมิติด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมมาใช้ได้อย่างเป็นรูปธรรม มีการเชื่อมโยงและประสานงานกันทั้งในระดับนโยบายและในระดับการบริหารจัดการ นอกจากนี้ การกำหนดนโยบายและมาตรการต่างๆ ในการบริหารจัดการควรมีการนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีและธรณีพิบัติภัยต่างๆ

มาใช้ประกอบการกำหนดนโยบาย และมาตรการเพื่อการจัดสรร สงวน อนุรักษ์ หรือฟื้นฟูทรัพยากรธรณี และธรณีพิบัติภัยที่มีประสิทธิภาพด้วย

อย่างไรก็ตาม การบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จะต้องกระจายอำนาจให้ผู้ที่อยู่ในพื้นที่ที่อยู่ใกล้ชิดกับทรัพยากรธรรมชาติมากที่สุดเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการด้วย ในอนาคตหน่วยงานส่วนกลาง จะต้องกระจายอำนาจให้ท้องถิ่นมากขึ้นจึงจำเป็นต้องพัฒนาระบบการประสานงานระหว่างหน่วยงานกลางและหน่วยงานท้องถิ่น และระหว่างองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นด้วยตนเอง เพื่อให้การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นระบบและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การปรับโครงสร้างองค์กร โดยอาศัยแนวนโยบายและหลักการการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ตามแนวทางการพัฒนาแบบยั่งยืน จะต้องคำนึงถึงแนวทางการดำเนินงาน ที่สำคัญดังนี้

- (1) การยุบรวมอำนาจหน้าที่ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติไว้ภายใต้หน่วยงานเดียว ต้องดำเนินการไปพร้อมกับ
 - การวางกฎระเบียบในการปฏิบัติราชการของคณะกรรมการในระดับนโยบายที่โปร่งใส และมีความรับผิดชอบ ต่อทั้งฝ่ายบริหารและประชาชน
 - การเปิดโอกาสให้บุคคลภายนอกสามารถเข้ามามีส่วนร่วมทั้งในการให้ข้อมูลความคิดเห็นและตรวจสอบการปฏิบัติหน้าที่ของภาครัฐ
- (2) การกำหนดแนวทางในการปฏิบัติตามแนวนโยบาย และหลักการในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจะต้องมีความชัดเจนและเป็นรูปธรรม
- (3) ข้อมูลที่ต้องใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติทั้งในการกำหนดนโยบาย แผนงาน มาตรการ การติดตามและประเมินผลจะต้องมีครบถ้วนและแม่นยำ
- (4) การกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่นเพื่อให้การจัดสรรทรัพยากรธรรมชาติมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยพิจารณาถึงความพร้อมขององค์กรท้องถิ่น การวางระบบกลไกในการเชื่อมโยงระหว่างองค์กรท้องถิ่นกับหน่วยงานกลางเพื่อให้การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติในส่วนท้องถิ่นและส่วนกลางมีความสอดคล้องและส่งเสริมซึ่งกันและกัน

แนวทางการดำเนินการ

- ▶ การปรับองค์กรเพื่อให้มีการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีลักษณะบูรณาการมากขึ้น โดยอาจจัดตั้ง “คณะกรรมการการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติแห่งชาติ” เพื่อกำหนดแนวนโยบาย การบริหารจัดการในภาพรวม หรืออาจรวมหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้อยู่ภายใต้ “กรม/ทบวงทรัพยากรธรรมชาติ” เพื่อให้แนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีทุกประเภทสอดคล้องกัน
- ▶ การเพิ่มขีดความสามารถในเชิงวิชาการและทางเทคนิคด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี
- ▶ การกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่นเพื่อให้การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- ▶ การสร้างความเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในส่วนกลาง และระหว่างหน่วยงานกลางกับหน่วยงานท้องถิ่นเพื่อให้มีการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างบูรณาการ

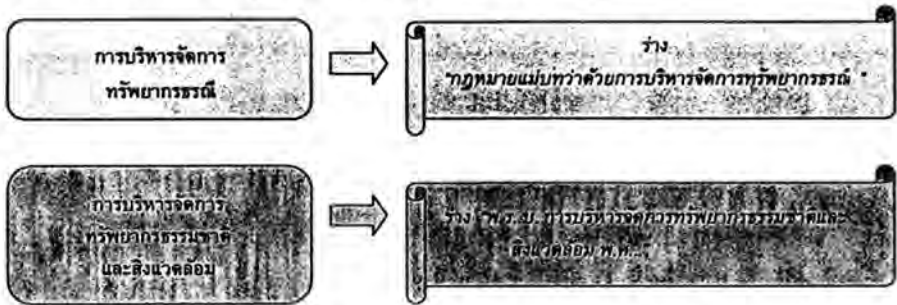
กฎหมาย

การปฏิรูประบบราชการตามพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. 2545 ส่งผลให้หน่วยงานที่รับผิดชอบในการสงวนอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรณีไม่มีกฎหมายรองรับภารกิจอำนาจหน้าที่ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีประเภทต่างๆ ยังคงกระจัดกระจายอยู่ภายใต้การดูแลของหลายหน่วยงาน

ดังนั้น ประเทศไทยควรมีกฎหมายแม่บทว่าด้วยการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีเพื่อให้การบริหารจัดการทรัพยากรธรณีเป็นไปในลักษณะบูรณาการ นอกจากนี้ การบริหารจัดการทรัพยากรธรณีควรเชื่อมโยงกับประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อให้สามารถนำหลักแนวคิดว่าด้วยการพัฒนาแบบยั่งยืนมาใช้ในการบริหารจัดการได้

แนวทางการดำเนินการ

- ▶ การสร้างความเชื่อมโยงในกฎหมายด้านทรัพยากรธรณีโดยการยกร่าง “กฎหมายแม่บทว่าด้วยการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี” ประกอบด้วยเรื่องธรณีวิทยา ทรัพยากรแร่ธรณีพิบัติภัยและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม และแหล่งอันควรงอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา เพื่อรองรับภารกิจของกรมทรัพยากรธรณี และยกร่าง “พระราชบัญญัติการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.” เพื่อให้การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีความเชื่อมโยงกัน อันจะนำไปสู่แนวทางการพัฒนาแบบยั่งยืน



การมีส่วนร่วมของประชาชน

การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการทรัพยากรธรณีและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องส่งเสริมให้ประชาชนได้รับทราบข้อมูลข่าวสารอย่างเพียงพอ สามารถร่วมแสดงความคิดเห็น ร่วมจัดการทรัพยากรธรณีและสิ่งแวดล้อม และร่วมตรวจสอบร้องทุกข์ได้ รวมถึงยังให้ประชาชนเห็นถึงประโยชน์ของการมีส่วนร่วมที่ตนเองหรือชุมชน เพื่อให้ประชาชนเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ เช่น การให้ความรู้ด้านธรณีพิบัติภัย เพื่อให้รู้ถึงอันตรายและเตรียมพร้อมรับมือกับสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้น อาทิ ภัยจากคลื่นยักษ์สึนามิ ดินถล่ม หรือหลุมยุบ

การร่วมแสดงความคิดเห็นต่อโครงการที่กำลังก่อสร้างในชุมชนของตนเองว่ามีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือไม่ อย่างไร การร่วมจัดการทรัพยากรธรณีและสิ่งแวดล้อม อาทิ การจัดตั้งเครือข่ายเฝ้าระวังภัยดินถล่ม โดยให้ประชาชนร่วมกันเฝ้าระวังและเตือนภัยชุมชนของตนหรือชุมชนใกล้เคียง เพื่อบรรเทาภัยพิบัติในชุมชน และการร่วมตรวจสอบผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนภายหลังจากที่โครงการต่างๆ ได้รับอนุญาตดำเนินการได้ หากเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมประชาชนสามารถร่วมกันร้องทุกข์กับหน่วยงานที่รับผิดชอบ เป็นต้น

แนวทางการดำเนินการ

- ▶ การให้ข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องและทันการณ์แก่ประชาชนทั้งข้อมูลเกี่ยวกับธรณีวิทยา ทรัพยากรแร่ ธรณีพิบัติภัยและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม แหล่งอันตรวนุรักษ์ทางธรณีวิทยา รวมถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากโครงการก่อสร้างต่างๆ
- ▶ การกำหนดขั้นตอนในการรับฟังความคิดเห็นจากประชาชนที่ชัดเจน ตั้งแต่ขั้นตอนการพิจารณาความเหมาะสมของโครงการก่อสร้างในช่วงเริ่มต้น และกำหนดแนวทางในการให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ สงวน อนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรณีและสิ่งแวดล้อม เช่น ประสานงานด้านการร้องทุกข์กับหน่วยงานกลาง เป็นต้น
- ▶ การให้ประชาชนในท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนดแนวทางการบริหารจัดการด้าน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ของตนทั้งการใช้ สงวน อนุรักษ์ และฟื้นฟู ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เช่น การอนุรักษ์ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์ หรือการสร้างรายได้จากทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่ เป็นต้น

แผนแม่บทการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

ยุทธศาสตร์ของกรมทรัพยากรธรณี

วิสัยทัศน์

“บริหารจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีอย่างมีประสิทธิภาพและให้เกิดประโยชน์อย่าง ยั่งยืน เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน”

พันธกิจ

“จัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีโดยเน้นการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน”

ยุทธศาสตร์และเป้าประสงค์

| ยุทธศาสตร์ | เป้าประสงค์ |
|--|--|
| การอนุรักษ์และการจัดการการใช้ประโยชน์ ทรัพยากรธรณีเป็นไปอย่างสมดุล และสอดคล้อง กับแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน | สงวน อนุรักษ์ ใช้ประโยชน์ และฟื้นฟูทรัพยากร ธรณีเพื่อเป็นรากฐานการพัฒนาประเทศ |
| การบริหารจัดการและใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณี ภายใต้การมีส่วนร่วมของเอกชนและชุมชนท้องถิ่น | ทรัพยากรธรณีมีการบริหารจัดการและใช้ ประโยชน์ภายใต้การมีส่วนร่วมของเอกชนและ ชุมชนท้องถิ่น |
| การพัฒนากระบวนการบริหารงานให้มีความเป็นเลิศ | การปรับปรุงและพัฒนากฎหมายเป็นไปตาม นโยบายของรัฐเหมาะสมกับสถานการณ์และสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง |
| | ประชาชนมีความพึงพอใจในคุณภาพการ ให้บริการ |

ยุทธศาสตร์ตามแผนแม่บทการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

ยุทธศาสตร์ด้านการบริหารแผน

พันธกิจที่ 1 การบริหารแผนแม่บท

- มาตรการที่ 1 การจัดทำแผนปฏิบัติงาน
- มาตรการที่ 2 การจัดทำระบบการประเมินผลการดำเนินการตามแผน

พันธกิจที่ 2 การจัดลำดับการดำเนินงานตามแผนแม่บท

- มาตรการที่ 1 การจัดลำดับความสำคัญของแผนงาน
- มาตรการที่ 2 การกำหนดงบประมาณให้สอดคล้องตามความสำคัญของแผน
- มาตรการที่ 3 การจัดสรรบุคลากรให้ตรงตามสายงานที่สำเร็จการศึกษาและให้สอดคล้องตามโครงสร้างของกรมทรัพยากรธรณี

ยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาวิชาการ

พันธกิจที่ 1 การผลิตองค์ความรู้

- มาตรการที่ 1 การสำรวจแหล่งแร่สำรองและศักยภาพแร่ในประเทศ
- มาตรการที่ 2 การศึกษาข้อมูลแหล่งแร่สำรองและศักยภาพแร่ในต่างประเทศ
- มาตรการที่ 3 การสำรวจด้านธรณีวิทยา
- มาตรการที่ 4 การศึกษา ค้นคว้า วิจัย ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

พันธกิจที่ 2 การบริหารจัดการข้อมูล

- มาตรการที่ 1 การรวบรวมข้อมูลและจัดทำระบบฐานข้อมูล
- มาตรการที่ 2 การพัฒนาศูนย์ข้อมูล

พันธกิจที่ 3 การเผยแพร่ความรู้และผลงาน

- มาตรการที่ 1 การเผยแพร่ผลการดำเนินงานของกรมทรัพยากรธรณีสู่สาธารณะ
- มาตรการที่ 2 การเผยแพร่ข้อมูลและองค์ความรู้ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีผ่านสื่อและสิ่งพิมพ์ในรูปแบบต่างๆ รวมถึงการให้บริการข้อมูลแก่สาธารณะ ชุมชนและท้องถิ่น

พันธกิจที่ 4 การพัฒนาบุคลากรและหลักสูตรการศึกษา

- มาตรการที่ 1 การพัฒนาทักษะทางวิชาการของนักวิชาการและบุคลากรด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี
- มาตรการที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีร่วมกับสถาบันการศึกษา

พันธกิจที่ 5 การพัฒนาประสานงานและเครือข่ายด้านการวิจัย

- มาตรการที่ 1 การส่งเสริมและการประสานงานด้านการศึกษาและวิจัยร่วมกับสถาบันอุดมศึกษาและหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ
- มาตรการที่ 2 การพัฒนาโครงข่ายด้านข้อมูลกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ยุทธศาสตร์ด้านการจำแนกเขตแหล่งทรัพยากรธรณี

พันธกิจที่ 1 การจำแนกเขตแหล่งทรัพยากรธรณี

- มาตรการที่ 1 การจำแนกเขตแหล่งทรัพยากรแร่
- มาตรการที่ 2 การจำแนกเขตแหล่งอันตรวนุรักษ์ทางธรณีวิทยา

พันธกิจที่ 2 การจำแนกเขตพื้นที่เสี่ยงภัย

- มาตรการที่ 1 การจำแนกเขตพื้นที่เสี่ยงทางธรณีพิบัติภัย
- มาตรการที่ 2 การประสานความร่วมมือในการจำแนกเขตพื้นที่เสี่ยงด้านธรณีพิบัติภัย

พันธกิจที่ 3 การจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดิน

- มาตรการที่ 1 การจำแนกเขตพื้นที่เสี่ยงทางธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม
- มาตรการที่ 2 การศึกษาความเหมาะสมทางธรณีวิทยาสำหรับโครงการที่มีผลกระทบต่อทางธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม

ยุทธศาสตร์ด้านการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์

พันธกิจที่ 1 การใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

- มาตรการที่ 1 การใช้เครื่องมือบริหารจัดการทรัพยากรธรณีอย่างเหมาะสม
- มาตรการที่ 2 การกำหนดบทบาทของกรมทรัพยากรธรณีและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีอย่างเหมาะสม

พันธกิจที่ 2 การจัดการการใช้ประโยชน์ระดับพื้นที่

- มาตรการที่ 1 การกำหนดแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีในพื้นที่อนุรักษ์
- มาตรการที่ 2 การดำเนินการมาตรการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม

พันธกิจที่ 3 การพัฒนาและการค้า

- มาตรการที่ 1 การปรับปรุงมาตรการการค้าและโครงสร้างภาษีศุลกากรแร่ โลหะและผลิตภัณฑ์แร่ขั้นต้น
- มาตรการที่ 2 การปรับปรุงมาตรการส่งเสริมการลงทุนในกิจการเหมืองแร่และอุตสาหกรรมต่อเนื่อง
- มาตรการที่ 3 การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อลดต้นทุนการทำเหมืองแร่

พันธกิจที่ 4 การจัดการความเสี่ยงทางธรณีพิบัติภัยและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม

- มาตรการที่ 1 การกำหนดเงื่อนไขการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- มาตรการที่ 2 การดำเนินการด้านระบบเตือนภัยในการป้องกันและลดผลกระทบจากธรณีพิบัติภัย
- มาตรการที่ 3 การดำเนินมาตรการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม

ประเด็นวิเคราะห์

ยุทธศาสตร์

พันธกิจ

มาตรการ

การวิจัยเชิงพื้นที่ไปสู่วิชาการต้องเชื่อมโยงกับบริบทอย่างชัดเจน และการสื่อสารกับชุมชนอย่างเข้มแข็ง

ยุทธศาสตร์ด้านบริการชุมชน

พันธกิจที่ 1 พัฒนาระบบนิเวศ

พันธกิจที่ 2 การจัดการความรู้และแลกเปลี่ยนเรียนรู้

การใช้ประโยชน์ของผลงานวิจัยไปเพื่อชุมชนและสังคม การสร้างโครงสร้างพื้นฐาน การวางแผนการตั้งถิ่นฐาน การป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติ การป้องกันและลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การจัดการด้านการศึกษา ค้นคว้า วิจัยและพัฒนาบุคลากร และการให้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่เกษตรกร

ยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาวิชาการ

พันธกิจที่ 3 พัฒนาระบบนิเวศ

พันธกิจที่ 4 การจัดการความรู้และแลกเปลี่ยนเรียนรู้

พันธกิจที่ 5 การพัฒนาบุคลากรและสร้างนวัตกรรม

พันธกิจที่ 6 การพัฒนาบุคลากรและสร้างนวัตกรรม

พันธกิจที่ 7 การพัฒนาบุคลากรและสร้างนวัตกรรม

พันธกิจที่ 8 การพัฒนาบุคลากรและสร้างนวัตกรรม

พันธกิจที่ 9 การพัฒนาบุคลากรและสร้างนวัตกรรม

พันธกิจที่ 10 การพัฒนาบุคลากรและสร้างนวัตกรรม

พันธกิจที่ 11 การพัฒนาบุคลากรและสร้างนวัตกรรม

พันธกิจที่ 12 การพัฒนาบุคลากรและสร้างนวัตกรรม

พันธกิจที่ 13 การพัฒนาบุคลากรและสร้างนวัตกรรม

พันธกิจที่ 14 การพัฒนาบุคลากรและสร้างนวัตกรรม

พันธกิจที่ 15 การพัฒนาบุคลากรและสร้างนวัตกรรม

พันธกิจที่ 16 การพัฒนาบุคลากรและสร้างนวัตกรรม

พันธกิจที่ 17 การพัฒนาบุคลากรและสร้างนวัตกรรม

พันธกิจที่ 18 การพัฒนาบุคลากรและสร้างนวัตกรรม

พันธกิจที่ 19 การพัฒนาบุคลากรและสร้างนวัตกรรม

พันธกิจที่ 20 การพัฒนาบุคลากรและสร้างนวัตกรรม

พันธกิจที่ 21 การพัฒนาบุคลากรและสร้างนวัตกรรม

พันธกิจที่ 22 การพัฒนาบุคลากรและสร้างนวัตกรรม

การลดผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ศึกษาเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การป้องกันและบรรเทาผลกระทบที่เกิดจากภัยพิบัติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และการพัฒนาโครงการขนาดใหญ่ในพื้นที่

ยุทธศาสตร์ด้านการจัดการเกษตรและทรัพยากรธรรมชาติ

พันธกิจที่ 1 การจัดการน้ำ

พันธกิจที่ 2 การจัดการดิน

พันธกิจที่ 3 การจัดการปุ๋ย

พันธกิจที่ 4 การจัดการศัตรูพืช

พันธกิจที่ 5 การจัดการสัตว์น้ำ

พันธกิจที่ 6 การจัดการสัตว์ปีก

- 1. การจัดการน้ำ
- 2. การจัดการดิน
- 3. การจัดการปุ๋ย
- 4. การจัดการศัตรูพืช
- 5. การจัดการสัตว์น้ำ
- 6. การจัดการสัตว์ปีก
- 7. การจัดการสัตว์เลื้อยคลาน
- 8. การจัดการสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ
- 9. การจัดการสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
- 10. การจัดการระบบนิเวศ
- 11. การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ
- 12. การจัดการสิ่งแวดล้อม
- 13. การจัดการพลังงาน
- 14. การจัดการข้อมูล
- 15. การจัดการความรู้
- 16. การจัดการนวัตกรรม
- 17. การจัดการสังคม
- 18. การจัดการวัฒนธรรม
- 19. การจัดการสุขภาพ
- 20. การจัดการคุณภาพชีวิต
- 21. การจัดการความยั่งยืน
- 22. การจัดการความรับผิดชอบต่อสังคม
- 23. การจัดการความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม
- 24. การจัดการความรับผิดชอบต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- 25. การจัดการความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
- 26. การจัดการความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
- 27. การจัดการความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
- 28. การจัดการความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
- 29. การจัดการความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
- 30. การจัดการความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

- การพัฒนาแหล่งเรียนรู้ผู้รู้ทาง โดยดำเนินกิจกรรมการค้นคว้า เสนอผล เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อสังคมไทยโดยรวม
- การสืบเสาะหาองค์ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเน้นเฉพาะองค์ความรู้ทางท้องถิ่นและสวนกลาง
- การเรียนรู้วิธีการวางแผนงานและดำเนินการที่อิงกับและสอดคล้องกับ สิ่งแวดล้อมที่เชื่อมโยงกัน และลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น เช่น การจัดทำแผนปฏิบัติการ, การประเมินผลโครงการที่เชื่อมโยงกับสังคม เป็นต้น

ยุทธศาสตร์ด้านการอนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์

พันธกิจที่ 1 การสืบเสาะหาองค์ความรู้

พันธกิจที่ 2 การจัดการความรู้เชิงบูรณาการ

พันธกิจที่ 3 การพัฒนาและการทำ

พันธกิจที่ 4 การจัดการความรู้เชิงบูรณาการ และบรรณาธิการเชิงบูรณาการ

พันธกิจที่ 1 การปรับปรุงข้อมูลและข้อมูล

พันธกิจที่ 2 การปรับปรุงการบริหารจัดการ

พันธกิจที่ 3 การมีส่วนร่วมของประชาชน

1. การใช้เครื่องมือบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสม
2. การจัดทำแผนพัฒนาของกรมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในส่วนท้องถิ่นในการจัดการธรรมชาติและทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสม
1. การกำหนดแนวทางในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่อนุรักษ์
2. การดำเนินการตามมาตรการป้องกันและระงับสิ่งผิดกฎหมาย
1. การปรับปรุงมาตรฐานการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
2. การปรับปรุงมาตรฐานการส่งเสริมการเกษตรในพื้นที่บริการท้องถิ่น และอุตสาหกรรมต่อเนื่อง
3. การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อลดต้นทุนการผลิต
1. การจัดทำแผนงานโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศ
2. การดำเนินงานด้านระบบเชื่อมโยงข้อมูลไปมาภายในท้องถิ่น และต่อระบบจากบรรณารักษ์
3. การจัดทำแผนปฏิบัติการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
1. การปรับปรุงข้อมูลและข้อมูล
1. การปรับปรุงข้อมูลและข้อมูล
2. การปรับปรุงข้อมูลและข้อมูล
3. การปรับปรุงข้อมูลและข้อมูล
1. การปรับปรุงข้อมูลและข้อมูล
2. การปรับปรุงข้อมูลและข้อมูล
3. การปรับปรุงข้อมูลและข้อมูล
1. การปรับปรุงข้อมูลและข้อมูล
2. การปรับปรุงข้อมูลและข้อมูล
3. การปรับปรุงข้อมูลและข้อมูล
1. การปรับปรุงข้อมูลและข้อมูล
2. การปรับปรุงข้อมูลและข้อมูล
3. การปรับปรุงข้อมูลและข้อมูล
1. การปรับปรุงข้อมูลและข้อมูล
2. การปรับปรุงข้อมูลและข้อมูล
3. การปรับปรุงข้อมูลและข้อมูล

ยุทธศาสตร์ด้านการบริหารจัดการ

พันธกิจที่ 1 การปรับปรุงกฎหมายและข้อบังคับ

มาตรการที่ 1 การสร้างความเชื่อมโยงในกฎหมายด้านทรัพยากรธรณี

พันธกิจที่ 2 การปรับปรุงการบริหารจัดการองค์กร

มาตรการที่ 1 การปรับองค์กรเพื่อให้มีการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีและ
สิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ

มาตรการที่ 2 การเพิ่มขีดความสามารถในเชิงวิชาการและทางเทคนิคด้านธรณีวิทยา
และทรัพยากรธรณี ธรณีพิบัติภัยและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม และแหล่ง
อันตรวนุรักษ์ทางธรณีวิทยา

มาตรการที่ 3 การกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่นเพื่อให้การบริหารจัดการทรัพยากรธรณี
และสิ่งแวดล้อมมีประสิทธิภาพมากขึ้น

มาตรการที่ 4 การสร้างความเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในส่วนกลาง
เพื่อให้มีการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีและสิ่งแวดล้อมอย่างบูรณา
การ

มาตรการที่ 5 การสร้างความเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานกลางและหน่วยงานในระดับ
ภูมิภาค จังหวัด และท้องถิ่น เพื่อให้มีการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี
และสิ่งแวดล้อมอย่างบูรณาการ

พันธกิจที่ 3 การมีส่วนร่วมของประชาชน

มาตรการที่ 1 การให้ข้อมูลข่าวสารแก่ประชาชน

มาตรการที่ 2 การรับฟังความคิดเห็นจากประชาชน และการอำนวยความสะดวก
รับเรื่องร้องทุกข์

มาตรการที่ 3 การให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการจัดการ

บทนำ

ในอดีตที่ผ่านมาได้มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างกว้างขวางเพื่อสร้างปัจจัยพื้นฐานสำหรับการพัฒนาประเทศ ไม่ว่าจะเป็นการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรชายฝั่ง ทรัพยากรดิน ทรัพยากรน้ำ หรือแม้แต่ทรัพยากรแร่ เป็นต้น ผลจากการนำทรัพยากรธรรมชาติเหล่านี้มาใช้ประโยชน์ในอดีต นอกเหนือจากความเจริญเติบโตของประเทศที่เกิดขึ้นแล้ว ยังมีผลกระทบอื่นๆ ที่เกิดขึ้นตามมาอีกมากมาย ดังเช่น ความเสื่อมโทรมและความร่อยหลอของทรัพยากรธรรมชาติ ภัยพิบัติธรรมชาติที่เกิดขึ้น อันเนื่องมาจากความไม่สมดุลของการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม ดินถล่ม การกัดเซาะชายฝั่ง หลุมยุบ และปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นเมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2547 ที่ผ่านมามี เหตุการณ์คลื่นยักษ์สึนามิ เป็นต้น

จากปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น ทำให้สังคมไทยมีความตระหนักถึงการจัดทำระบบเตือนภัยและการบริหารความเสี่ยงจากภัยพิบัติทางธรรมชาติมากขึ้น ประกอบกับลักษณะความเกี่ยวโยงระหว่างทรัพยากรธรรมชาติแต่ละประเภทที่ทำให้การบริหารจัดการแบบองค์รวมนับวันยังมีความสำคัญมากขึ้น ดังนั้น โครงการจัดทำแผนแม่บทการจัดการทรัพยากรธรณีจึงเกิดขึ้น เพราะการตระหนักถึงความสำคัญของการบริหารจัดการด้านธรณีวิทยาและด้านทรัพยากรธรณีของประเทศ จึงทำให้ต้องมีการกำหนดแผนงานด้านการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีที่เป็นระบบและนำไปสู่การบริหารจัดการที่ยั่งยืน

ธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี มีความหมายรวมถึง หิน ดิน ททราย แร่ธาตุ เชื้อเพลิงธรรมชาติ น้ำใต้ดิน และลักษณะของผิวโลกที่เกิดจากกระบวนการทางธรณีวิทยา ซึ่งหมายรวมถึงการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติที่เกิดจากกระบวนการทางธรณีวิทยา และการนำความรู้ทางธรณีวิทยาไปประยุกต์ใช้กับปัญหาที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของมนุษย์ และจากธรรมชาติที่ส่งผลกระทบต่อสภาพทางธรณีวิทยา สำหรับการจัดทำแผนแม่บทการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี มีความหมายครอบคลุมด้านธรณีวิทยา ด้านทรัพยากรแร่ ด้านธรณีพิบัติภัยและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม และด้านแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา ไม่รวมการศึกษาในส่วนปิโตรเลียม น้ำใต้ดิน และซากดึกดำบรรพ์ ทั้งนี้ แนวทางการจัดการทรัพยากรเหล่านี้ ต้องอาศัยองค์การที่รับผิดชอบ การมีส่วนร่วมของประชาชน และการมีกฎหมายที่เอื้อต่อการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีอย่างเหมาะสม

การจัดทำแผนแม่บทการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีครั้งนี้ ได้มีการนำมิติด้านการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนและการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติแบบองค์รวมมาเป็นหลักสำคัญในการศึกษา รวมทั้ง การกำหนดแผนงานต่างๆ ให้สอดคล้องกันอย่างเป็นระบบในด้านระบบเตือนภัย การกำหนดเขตเสี่ยงภัย การวางแผนการใช้ประโยชน์พื้นที่โดยอ้างอิงฐานข้อมูลด้านธรณีวิทยา และการให้ความรู้และการศึกษาแก่ประชาชนด้วย

นอกจากนี้ ในส่วนของการบริหารจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี ยังครอบคลุมถึงแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรรมชาติ เช่น ธรณีสัณฐาน น้ำพุร้อน ซากดึกดำบรรพ์ แหล่งหินแบบฉบับ เป็นต้น ซึ่งสถานที่ดังกล่าวมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนางานด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี แต่ในปัจจุบันสถานที่เหล่านี้ยังขาดการบริหารจัดการที่ถูกต้องและบางแห่งเกิดการชำรุด ดังนั้น จึงควรมีการจัดทำแผนงานในการบริหารจัดการแหล่งอันควรรอนุรักษ์เหล่านี้ให้ได้รับการอนุรักษ์ดูแลอย่างถูกต้องเพื่อให้คงไว้สำหรับคนรุ่นหลังสืบต่อไป

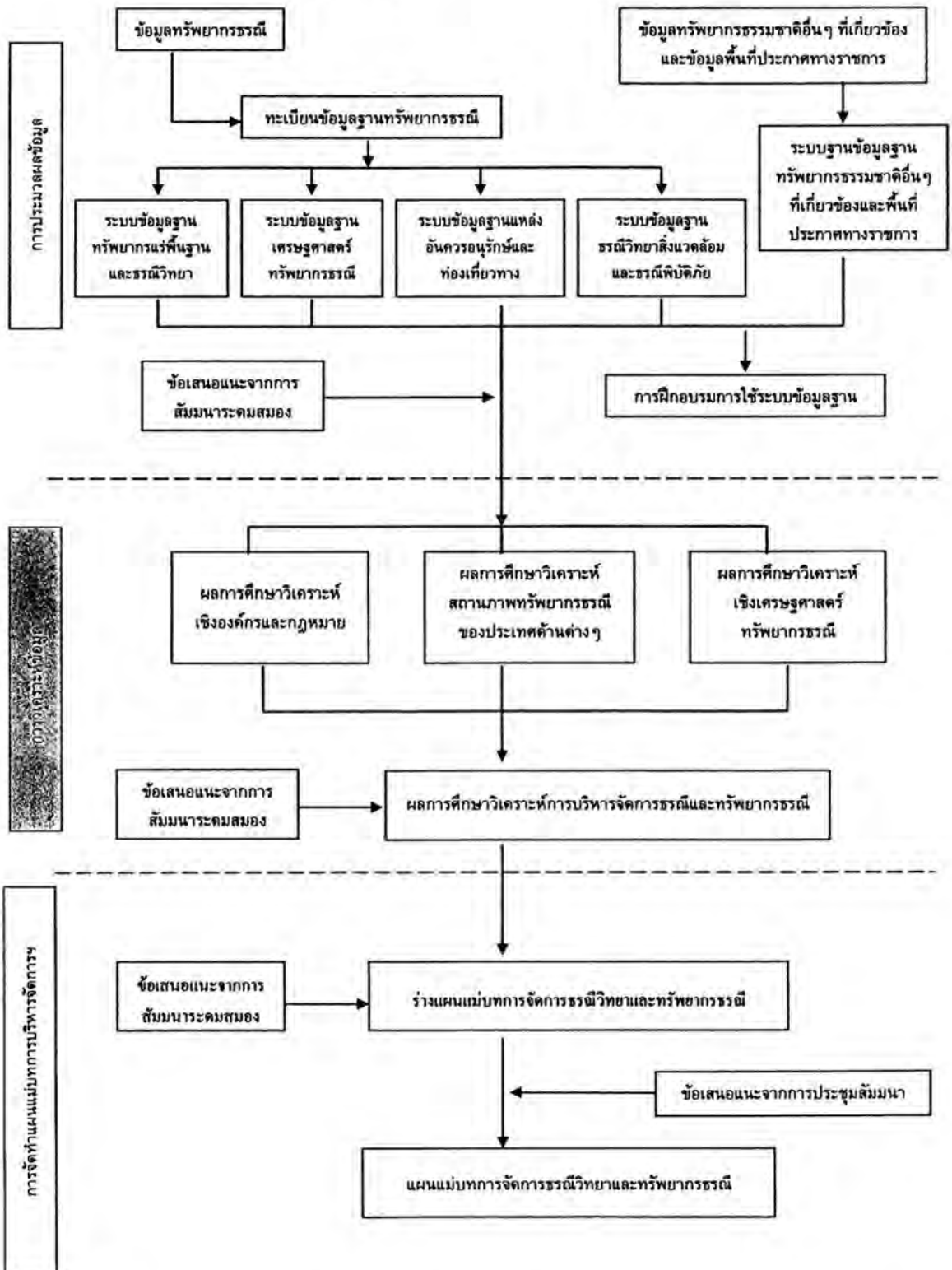
ดังนั้น จะเห็นได้ว่าการจัดทำแผนแม่บทการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง และเพื่อให้การบริหารจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีดำเนินไปอย่างยั่งยืนและเป็นการบริหารจัดการทรัพยากรแบบองค์รวมจึงจำเป็นต้องมีการจัดเตรียมโครงสร้างองค์กรภายในกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้มีขีดความสามารถเพียงพอกับภารกิจความรับผิดชอบที่มากมายในอนาคตนี้ นอกเหนือจากนั้นแล้วเพื่อให้การจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีส่งผลประโยชน์โดยตรงต่อประชาชนจึงจำเป็นต้องมีการจัดทำกระบวนการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการมาเป็นกลไกสำคัญในการจัดทำแผนแม่บทในครั้งนี้ด้วย

แผนแม่บทการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพทรัพยากรธรณีของประเทศไทยและกำหนดแนวทางในการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี ที่นำไปสู่การจัดสรรทรัพยากรธรณีซึ่งมุ่งเน้นการให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการและเข้าถึงทรัพยากรธรณีได้อย่างเป็นธรรม ตลอดจนมีการมุ่งเน้นการสงวน อนุรักษ์ พัฒนา และฟื้นฟู โดยคำนึงถึงความสมดุลทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

ขอบเขตการศึกษาในการจัดทำแผนแม่บทการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีประกอบด้วย 3 ส่วน (รูปที่ 1.1) คือ

- ส่วนที่หนึ่ง การศึกษาในส่วนของผลกระทบข้อมูล เพื่อสร้างฐานข้อมูลด้านทรัพยากรแร่ เศรษฐศาสตร์ทรัพยากรธรณี แหล่งอันควรรอนุรักษ์และท่องเที่ยวทางธรณีวิทยา ธรณีพิบัติภัยและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติอื่นที่เกี่ยวข้อง ให้เป็นระบบเข้าถึงได้ง่ายและสะดวกในการนำมาใช้ในการกำหนดนโยบายด้านทรัพยากรธรณีหรือในการศึกษาวิเคราะห์ทางวิชาการ
- ส่วนที่สอง การศึกษาส่วนวิเคราะห์ข้อมูลทรัพยากรธรณีโดยอิงกับข้อมูลฐานในส่วนแรก ซึ่งจะท่ววิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ทรัพยากรธรณี และคำนึงถึงด้านโครงสร้างองค์กร การมีส่วนร่วม และกฎหมาย
- ส่วนที่สาม การจัดทำแผนแม่บทการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

รูปที่ 1.1 การศึกษาแผนแม่บทการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี
(ยกเว้นในส่วนของการศึกษาคำบรรพ์)



แนวทางการศึกษาในส่วนที่สองที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล มี 3 แนวทาง คือ

- 1) การวิเคราะห์และประเมินสถานภาพทรัพยากรธรณีของประเทศไทยในด้านต่างๆ และคำนึงถึงทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่นๆ
- 2) การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ทรัพยากรธรณีเพื่อกำหนดแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ทรัพยากรธรณี ดัชนีตัวชี้วัดสถานภาพทรัพยากรธรณี และแนวทางการจัดการด้านเศรษฐกิจชุมชนและสังคมที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรณี
- 3) การวิเคราะห์เชิงสถาบันและกฎหมาย เพื่อกำหนดโครงสร้างและกระบวนการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีด้านต่างๆ ของกรมทรัพยากรธรณี และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องของการกำหนดกรอบในการกำกับดูแลองค์กร การมีส่วนร่วม และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรณี เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรร่วมกัน และเพื่อให้องค์กรอื่นที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ประโยชน์ตามหลักการอย่างเหมาะสม

สำหรับเนื้อหารายงานของการศึกษาในส่วนที่สองนี้ ได้แบ่งการนำเสนอออกเป็น 2 เล่ม จำนวน 8 เรื่อง ดังนี้

- | | |
|------------------|---|
| เล่มที่ 1 | การบริหารจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี |
| บทที่ 1 | บทนำ |
| บทที่ 2 | การจัดการด้านธรณีวิทยาของประเทศไทย เนื้อหาในบทนี้ได้มีการกล่าวถึงเนื้อหาเกี่ยวกับธรณีวิทยากับการพัฒนาประเทศที่ผ่านมามีในอดีตจนถึงปัจจุบัน และการเปรียบเทียบกรมทรัพยากรธรณีกับหน่วยงานของต่างประเทศที่มีลักษณะงานที่คล้ายคลึงกับกรมทรัพยากรธรณี |
| บทที่ 3 | ทรัพยากรแร่ ในบทนี้ได้มีการนำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับสถานภาพทรัพยากรแร่ของประเทศไทย การบริหารจัดการ และการใช้ประโยชน์ |
| บทที่ 4 | ธรณีพิบัติภัยและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม เนื้อหาในบทนี้จะมีการกล่าวถึงสถานภาพและการดำเนินการในการลดผลกระทบและความเสียหายจากธรณีพิบัติภัยและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม และกรณีศึกษาที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ได้แก่ ดินถล่ม แผ่นดินไหวและคลื่นขนาดยักษ์ การกัดเซาะชายฝั่งทะเล หลุมยุบ พื้นที่ฝังกลบขยะ พื้นที่ดินเค็ม และพื้นที่เสื่อมโทรมและเสี่ยงภัยจากการปนเปื้อน |
| บทที่ 5 | แหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา นำเสนอภาพรวมของแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา กรณีศึกษาของไทย และวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม |

เล่มที่ 2 การบริหารจัดการองค์การด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

บทที่ 1 บทนำ

บทที่ 2 การปรับปรุงองค์กรเพื่อรองรับการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ

ในบทนี้ได้นำเสนอแนวทางการปฏิรูประบบโครงสร้างการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีชาติและสิ่งแวดล้อมของในต่างประเทศ และ การบริหารจัดการทรัพยากรธรณีชาติและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

บทที่ 3 การกระจายอำนาจด้านการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีชาติและสิ่งแวดล้อมสู่ท้องถิ่น

ในบทนี้ได้มีการกล่าวถึงแนวทางการกระจายอำนาจด้านนโยบายและการกำกับดูแลด้านทรัพยากรธรณีชาติสู่ท้องถิ่น หลักการและแนวทางในการแบ่งภารกิจระหว่างส่วนกลางและท้องถิ่น ตลอดจน แนวทางการประสานงานและความร่วมมือของหน่วยงานในการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีชาติและสิ่งแวดล้อม

บทที่ 4 กฎหมายด้านการจัดการทรัพยากรธรณี

ในบทนี้ได้มีการนำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับกฎหมายด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีของประเทศไทย แผนการกระจายอำนาจ รวมทั้ง ประเด็นกฎหมายที่ควรมีในร่างกฎหมายของกรมทรัพยากรธรณี

บทที่ 5 การมีส่วนร่วมของประชาชนในด้านทรัพยากรธรณีชาติและสิ่งแวดล้อม

เนื้อหาในบทนี้ ประกอบด้วย การนำเสนอรูปแบบการมีส่วนร่วมของประชาชน กลไกการมีส่วนร่วมของประชาชนด้านทรัพยากรธรณีชาติและสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย และ กลไกการมีส่วนร่วมของประชาชนด้านทรัพยากรธรณีชาติและสิ่งแวดล้อมในประเทศแคนาดา

สำหรับรายงานฉบับนี้เป็นการนำเสนอเนื้อหาในส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลของเล่มที่ 1 ดังรายละเอียดที่กล่าวข้างต้น ทั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้สรุปผลการวิเคราะห์และประเมินสถานภาพธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ทรัพยากรธรณีในด้านทรัพยากรแร่ ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมและธรณีพิบัติภัย และแหล่งอันตรรกษทางธรณีวิทยา รวมถึงจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการจัดการทรัพยากรธรณีในด้านต่างๆ ที่นำไปสู่การกำหนดโครงสร้างและกระบวนการจัดการทรัพยากรธรณีด้านต่างๆ ให้เกิดการประสานงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง และเพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรณีชาติร่วมกันอย่างเป็นองค์รวม รวมทั้งการเชื่อมโยงข้อเสนอแนะในแต่ละด้านไปสู่การศึกษาค้นคว้าด้านต่างๆ ในแผนแม่บทการจัดการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

ส่วนที่ 1

การบริหารจัดการกรณีวิทยาและทรัพยากรกรณี

หน้าว่าง

บทที่ 1

การจัดการด้านธรณีวิทยาในประเทศไทย

1. บทนำ

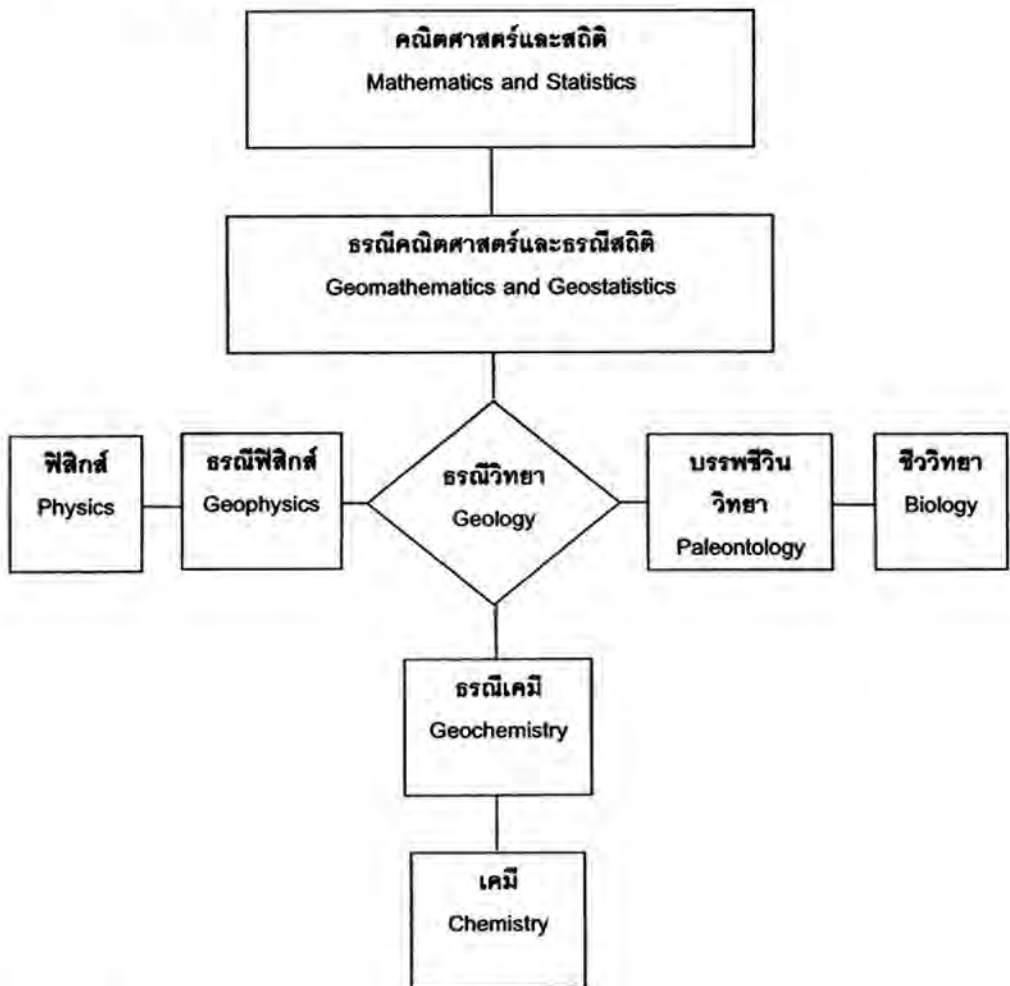
ธรณีวิทยาหรือที่ภาษาอังกฤษใช้คำว่า Geology มีรากศัพท์มาจากภาษากรีกคือ Geos ที่แปลว่า "โลก" และ Logos หรือ Logi ที่หมายถึงวิทยาศาสตร์ ดังนั้นธรณีวิทยาตามความหมายก็คือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับโลกที่เราอาศัย เริ่มตั้งแต่การกำเนิดโลก ดวงดาวและระบบสุริยจักรวาล การเปลี่ยนแปลงและวิวัฒนาการ รวมถึงกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนโลกทั้งในอดีตจนถึงปัจจุบัน ครอบคลุมการศึกษาวस्तุดองค์ประกอบและลักษณะของโลก ดังจะเห็นว่ากระบวนการที่เกิดขึ้นบนโลกทำให้เกิดปรากฏการณ์ทางธรรมชาติเช่น แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเล เป็นปรากฏการณ์ที่เราพบได้ในปัจจุบัน ซึ่งเหตุการณ์เหล่านี้ก็เคยเกิดขึ้นในอดีตกาลเช่นเดียวกัน ผลจากปรากฏการณ์และกระบวนการที่เกิดขึ้นบนโลกในอดีตจะถูกบันทึกไว้ในวัสดุทางธรณีวิทยา (geological materials) เช่น หิน (rocks) ตะกอน (sediments) และแร่ (minerals) เป็นต้น ข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้เหล่านี้จะถูกซ่อนทับด้วยข้อมูลใหม่ที่เป็นผลจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นต่อมาภายหลังอีกหลายครั้ง

ตัวอย่างข้อมูลเหล่านี้เช่น ข้อมูลองค์ประกอบทางเคมี ลักษณะโครงสร้าง ซากดึกดำบรรพ์ (fossil) ซึ่งเป็นข้อมูลที่ต้องใช้หลักการและความรู้ทางวิทยาศาสตร์แขนงต่างๆ ทั้ง ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา สถิติและคณิตศาสตร์ สำหรับศึกษาด้านธรณีวิทยา ดังนั้นธรณีวิทยาจึงมีความสัมพันธ์และเชื่อมโยงกับวิทยาศาสตร์แขนงเหล่านี้และนำไปสู่การศึกษารายละเอียดในสาขาวิชาย่อยตัวอย่างเช่น ธรณีวิทยาที่ประยุกต์ความรู้ทางชีววิทยาสำหรับการศึกษาในสาขาวิชาบรรพชีวินวิทยา (paleontology) ธรณีวิทยาที่ประยุกต์ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์ทำให้เกิดสาขาวิชาธรณีฟิสิกส์ (geophysics) การศึกษาวस्तุดทางธรณีวิทยาที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบและการเปลี่ยนแปลงทางเคมีก็คือสาขาธรณีเคมี (geochemistry) หรือใช้คณิตศาสตร์และสถิติกับธรณีวิทยาทำให้เกิดเป็นสาขาธรณีคณิตศาสตร์และธรณีสถิติ (geomathematic and geostatistics) หรือความสัมพันธ์ระหว่างธรณีวิทยาและวิทยาศาสตร์แขนงอื่นๆ (รูปที่ 1.1)

อย่างไรก็ตามการศึกษาหลักของธรณีวิทยาสามารถแยกได้เป็นการศึกษาวस्तุดทางธรณีวิทยา (geological materials) กระบวนการทางธรณีวิทยา (geological processes) และวิวัฒนาการของโลก (evolution of the earth) การศึกษาเหล่านี้มักจะมุ่งเน้นและเกี่ยวข้องกับสภาวะแวดล้อมทางธรรมชาติ (natural environment) ประกอบด้วย 4 ภาค (spheres) คือ ธรณีภาค (lithosphere) 1. ส่วนที่เกี่ยวข้องกับของแข็งของโลก เช่น ดิน หิน และแร่ อุทกภาค (hydrosphere) 2. ส่วนที่เป็นน้ำ เช่น แม่น้ำ ทะเล มหาสมุทร ธารน้ำแข็ง อากาศภาค (atmosphere) ส่วนที่เป็นก๊าซปกคลุมผิวโลก เช่น ไอน้ำ อากาศ และชีวภาค (biosphere) 4. ส่วนที่เป็นสิ่งมีชีวิตเช่น คน สัตว์และพืช โดยทั้ง 4 ภาคจะมีความสัมพันธ์กัน และแต่ละภาคจะได้รับอิทธิพลและผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงซึ่งกันและกัน ดังตัวอย่างที่เห็นได้จากชีวภาคหรือสิ่งมีชีวิตทั้งหลายตั้งแต่ในอดีตที่กำเนิดขึ้นและวิวัฒนาการต่อเนื่องมายาวนานเนื่องจากได้รับอิทธิพล

โดยตรงจากการเปลี่ยนแปลงของ 3 ภาคที่เหลือ ในปัจจุบันมนุษย์ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของภาคชีวภาคได้ใช้ทรัพยากรธรรมชาติในปริมาณมาก ก่อผลภาวะส่งผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมทั้ง 3 ภาคไม่ว่าจะเป็นธรณีภาค อุกทภาคและอากาศภาค ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปจากสภาวะอันควรตามธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ได้ย้อนกลับมากกระทบกับชีวภาคทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม ดังที่เป็นปัญหาอยู่ในปัจจุบัน จากจุดนี้สามารถกลับไปถึงการศึกษธรณีวิทยาส่วนใหญ่ในประเทศไทยมักจะมุ่งเน้นไปที่ส่วนของธรณีภาคและอุทกภาคเป็นหลัก โดยเฉพาะการดำเนินงานของกรมทรัพยากรธรณีตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบันก็เช่นเดียวกัน รายละเอียดจะกล่าวในหัวข้อต่อไป

รูปที่ 1.1 ความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างธรณีวิทยากับวิทยาศาสตร์สาขาอื่นและสาขาวิชาย่อยทางธรณีวิทยา



ที่มา : ปัญญา และคณะ 2545

ตามที่กล่าวข้างต้นว่าธรณีวิทยาเป็นการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับโลก ดังนั้นวิชาธรณีวิทยาจึงเป็นศาสตร์ที่เกิดขึ้นมาเป็นเวลานานนับตั้งแต่มนุษย์รู้จักการค้นหากำเพื่อใช้เป็นที่อยู่อาศัย หลบความหนาวเย็นจากธารน้ำแข็งเมื่อประมาณ 1.2-1 ล้านปีมาแล้วซึ่งเป็นยุคหินแรก (Eolithic age) ต่อมา

ในยุคหินเก่า (Paleolithic age) ประมาณ 1-0.5 ล้านปี มนุษย์เริ่มใช้อาวุธหินเช่น หินย้อย ขวานหิน สมัย
ยุคกลาง (Mesolithic age) ประมาณ 0.5 ล้านปี มนุษย์รู้จักหินเหล็กไฟซึ่งเป็นหินแข็งชนิดเชิร์ต (chert) ซึ่ง
นำมาใช้จุดไฟ และยุคหินใหม่ (Neolithic age) เมื่อประมาณ 0.5 ล้านปี ถึง 2 หมื่นปีมนุษย์เริ่มรู้จักการอยู่
รวมเป็นสังคมเมือง การทอผ้า เพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ และที่ค้ำบ้านเรือนตามที่ราบลุ่มแม่น้ำ เหล่านี้จัดว่าเป็น
การรู้จักใช้หลักการทางธรณีวิทยาของมนุษย์ในยุคก่อนประวัติศาสตร์ (Pre-historic man) เมื่อเข้าสู่สมัย
ยุคประวัติศาสตร์ (Historic man) เริ่มต้นจากมนุษย์เริ่มทำโลหะผสมเช่น ทองแดงผสมกับทองหรือพลวง
หรือดีบุก ในยุคสัมฤทธิ์ (Bronze age) ประมาณ 5 พันปี ในยุคเหล็ก (Iron age) เมื่อประมาณ 3 พันปี เริ่ม
มีการนำเหล็กมาใช้ทำเครื่องมือหรืออาวุธ มนุษย์สามารถค้นหาแหล่งแร่เหล็กและถลุงเหล็กนำมาใช้ โดย
ทั้งสองยุคนี้จัดให้เป็นยุคโบราณ (Ancient age) ในยุคต่อมาตั้งแต่ยุคกลาง (Medial age) ยุคมืด (Dark
age) ยุคฟื้นฟู (Renaissances) และยุคปัจจุบัน (Modern age) ได้มีการสังเกตและค้นพบหลักฐาน ข้อมูล
ทางด้านธรณีวิทยาเพิ่มขึ้นตามกาลเวลา มีการจัดบันทึก ทำให้นักธรณีวิทยาในสมัยต่อมาสามารถศึกษา
เพิ่มเติม การค้นพบดังกล่าวบางอย่างเป็นแนวคิดที่สำคัญ แม้กระทั่งนำไปสู่ทฤษฎีหรือกฎทางด้าน
ธรณีวิทยาจนกระทั่งปัจจุบันเช่น คำกล่าวของ James Hutton (1726-1797) นักธรณีวิทยาชาว
สกอตแลนด์ที่ว่า "The present is the key to the past" หรือ "ปัจจุบันคือกุญแจไขไปสู่อดีต" ซึ่งเป็น
แนวความคิดที่นักธรณีวิทยาในสมัยต่อมาใช้เป็นแนวทางในการศึกษากระบวนการและวิวัฒนาการของโลก
ในอดีตกาล การตั้งกฎการวางซ้อน (Law of Super Position) ของ Nicolus Stene (1638 -1687) ว่าด้วยชั้น
หินที่วางตัวอยู่ด้านบนย่อมมีอายุมากกว่าชั้นหินที่วางตัวอยู่ด้านล่าง และกฎการจัดแนวราบ (Law of
Original Horizontality) ที่ว่าชั้นหินเดิมสะสมตัวอยู่ในแนวระดับ ยกเว้นจะมีการเอียงเทหรือบิดตัวที่อาจจะ
เกิดตามมาจากภายหลังโดย ต่อมา Alfred Wegner (1880 - 1930) นักอุคุนิยมวิทยาและนักธรณีฟิสิกส์ชาว
เยอรมันเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับทวีปเลื่อน (Continental Drift) ในปี ค.ศ. 1912 โดยใช้ข้อมูลจาก
Edward Seuss (1898) นักธรณีวิทยาชาวออสเตรียและการเสนอทฤษฎีกระแสการพา (Convection
Current) ในหนังสือ Principle of Geology ของ Arthur Holmes (1928) ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญนำไปสู่
ทฤษฎีธรณีแปรสัณฐาน (Plate Tectonics) ในปัจจุบัน เหล่านี้เป็นเพียงตัวอย่างข้อมูลการค้นพบและ
วิวัฒนาการของศาสตร์ทางด้านธรณีวิทยาเพียงบางส่วนเท่านั้น รายละเอียดเพิ่มเติมสามารถศึกษาได้จาก
หนังสือเกี่ยวกับ ธรณีวิทยาทั่วไป (General Geology) ธรณีวิทยากายภาพ (Physical Geology) หรือโลก
ศาสตร์ (Earth Science) เป็นต้น

อาจจะกล่าวโดยสรุปได้ว่าศาสตร์ทางธรณีวิทยานั้นเริ่มต้นจากการที่มนุษย์ก่อนประวัติศาสตร์มี
ความจำเป็นต้องแสวงหาพื้นที่และวัสดุเพื่อการดำรงชีวิตและการอยู่รอด เมื่อมีพัฒนาการ มนุษย์
เปลี่ยนแปลงไป วิธีการดำรงชีวิตของมนุษย์ที่เปลี่ยนไปทำให้เกิดความต้องการที่แตกต่างกันออกไป
มนุษย์ในอดีตจึงรู้จักการสำรวจทางธรณีวิทยาไม่ว่าจะเป็นพื้นที่ที่อยู่อาศัย แหล่งแร่และพลังงาน แม้ว่าจะเป็น
เพียงการใช้ประสบการณ์หรือการลองผิดลองถูกไม่มีหลักการทางวิทยาศาสตร์อย่างชัดเจน ต่อมาเมื่อมีการ
จัดบันทึกเรื่องราวต่างๆ ขึ้นในยุคประวัติศาสตร์และการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าของทุกแขนง
วิชารวมถึงธรณีวิทยาเริ่มมีแบบแผนมากขึ้น การเรียนรู้ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความมีเหตุผล
ในการตอบข้อสังเกตหรือสิ่งที่พบเห็น ซึ่งในยุคหลังนี้การศึกษาธรณีวิทยาก็เป็นเช่นเดียวกับวิทยาศาสตร์
แขนงอื่นๆ คือไม่เพียงแต่สนองตอบความต้องการปัจจัยขั้นพื้นฐานในการดำรงชีวิตเท่านั้น แต่เป็นการ
เรียนรู้เพื่อต้องการตอบคำถามหรือปัญหาความอยากรู้อยากเห็นของนักวิชาการธรณีวิทยา อนุกรมวิธาน

ข้อมูลจากการศึกษาเหล่านี้สามารถย้อนกลับมาใช้ประโยชน์ในการป้องกัน บรรเทา และแก้ปัญหาการ
ดำเนินชีวิตของมนุษย์ดังตัวอย่างที่จะกล่าวในหัวข้อต่อไป

2. ธรณีวิทยากับการพัฒนาประเทศ

2.1 การใช้ประโยชน์และบทบาททางธรณีวิทยาในอดีต

ก่อนที่จะวิเคราะห์ถึงประโยชน์ของงานธรณีวิทยากับการพัฒนาประเทศในปัจจุบัน จะขอเสนอ
เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์และบทบาททางธรณีวิทยาในอดีตเพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นโดยอ้างอิงข้อมูลจาก
รายงานของ วิชา เศรษฐบุศ (2527) ที่ได้เรียบเรียงการใช้ธรณีวิทยาตามลำดับรัชสมัยต่างๆ ของกรุง
รัตนโกสินทร์โดยแบ่งออกเป็น 2 ช่วงสมัยคือ สมัยรัชกาลที่ 5 - รัชกาลที่ 7 (พ.ศ. 2411 - 2477) และสมัย
รัชกาลที่ 8 - รัชกาลปัจจุบัน (พ.ศ. 2477 - ปัจจุบัน) ดังมีเนื้อหาโดยสังเขปดังต่อไปนี้

2.1.1 สมัยรัชกาลที่ 5- รัชกาลที่ 7 (พ.ศ. 2411-2477)

ประเทศมหาอำนาจในยุโรปโดยเฉพาะอังกฤษและฝรั่งเศสขยายอิทธิพลเข้ามาในประเทศทางแถบ
เอเชียและยึดครองประเทศเล็กๆ ในแถบนี้เป็นอาณานิคมจำนวนมาก ซึ่งเป็นช่วงเวลาตรงกับรัชสมัยของ
พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 5 พระองค์ทรงใช้หลักการบริหารประเทศและ
วางนโยบายที่เหมาะสมเพื่อป้องกันการรุกรานและไม่ตกเป็นอาณานิคมของประเทศมหาอำนาจเหล่านั้น
การพัฒนาปรับปรุงความเจริญตามแบบตะวันตกมีการดำเนินการอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะกิจการโครงสร้าง
สาธารณูปโภคพื้นฐานเช่น การรถไฟ การชลประทาน การทาง การประปา ฯลฯ รวมทั้งการปรับปรุงการ
บริหารงานด้านเหมืองแร่ซึ่งเกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจหลักของประเทศในสมัยนั้น ดังนั้นกรมราชโลหกิจและ
ภูมิวิทยาได้ถูกสถาปนาขึ้นในปี พ.ศ. 2434 อยู่ภายใต้กระทรวงเกษตรธิการ ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นในการใช้
วิทยาการธรณีวิทยาในการบริหารงานด้านเหมืองแร่โดยตรง กรมราชโลหกิจและภูมิวิทยาในสมัยนั้นใช้
ภาษาอังกฤษว่า Royal Department of Mines and Geology ซึ่งคาดว่าเจตนาในการจัดตั้งกรมราชโลหกิจ
และภูมิวิทยาเพื่อควบคุมและบริหารงานเหมืองแร่ในประเทศพร้อมกับการศึกษาธรณีวิทยาเหมืองแร่ การ
ปฏิบัติงานของหน่วยงานทั้งหมดเป็นการรังวัดตามการร้องขอประทานบัตร การเก็บค่าภาคหลวงและ
ค่าธรรมเนียม และการดูแลการใช้น้ำเพื่อการทำเหมืองเท่านั้นมิได้มีงานสำรวจทางธรณีวิทยาเหมืองแร่
อย่างชัดเจน อาจเนื่องมาจากเจ้าหน้าที่ของไทยเกือบทั้งหมดไม่มีความรู้ทางด้านเหมืองแร่และธรณีวิทยา
นอกจากเจ้ากรมเท่านั้น จึงเป็นข้อจำกัดของงานทางด้านการศึกษาธรณีวิทยาเหมืองแร่ รายงานวิชาการ
ฉบับแรกของกรมเป็นรายงานสภาพธรณีวิทยาของแหล่งแร่ทองคำพุซิว จังหวัดลพบุรี จัดทำโดย นายแยม
แสงชูโต วิศวกรเหมืองแร่ของไทยคนแรกในสมัยที่ดำรงตำแหน่งเป็นผู้ช่วยเจ้ากรม ก่อนที่จะถูกย้ายไป
ปฏิบัติหน้าที่ด้านรังวัดที่ดินสังกัดกรมอื่น และได้กลับมาปฏิบัติหน้าที่เป็นเจ้ากรมราชโลหกิจและภูมิวิทยา
เป็นคนที่ 7 ในนามพระยาประชาชีพบริบาลระหว่าง พ.ศ. 2452 - 2457 นอกจากนี้ยังมีเอกสารอีก 2 ฉบับ
ที่จัดพิมพ์ในต่างประเทศโดย Mr. H.W. Smyth ชาวอังกฤษซึ่งเป็นเจ้ากรมคนที่สองต่อจาก Mr. W. Muller
ชาวเยอรมัน ซึ่งในขณะนั้น Mr. Smyth เป็นที่ปรึกษากรม เอกสารทั้งสองคือ Notes of a Journey on the
Upper Mekhong, Siam จัดพิมพ์ใน Bulletin ของ Royal Geographical Society 1895 (พ.ศ. 2438) และ
Five Years in Siam from 1891 - 1896 ซึ่งจัดพิมพ์เป็นหนังสือ 2 เล่ม อย่างไรก็ตามเอกสารทั้งสองไม่ได้มี

รายงานเกี่ยวกับธรณีวิทยามากนัก เนื้อหาส่วนใหญ่เกี่ยวกับลักษณะภูมิศาสตร์และการท่องเที่ยว บอกเล่าถึงสิ่งที่พบเห็น รวมถึงบรรยายลักษณะทั้งหินและแร่แต่ไม่ได้ศึกษาในรายละเอียดแต่อย่างใด

ตามที่กล่าวไปแล้วว่าในสมัยรัชกาลที่ 5 มีการดำเนินการด้านสาธารณสุขโรคพื้นฐานโดยเฉพาะ การรณไฟ การชลประทานและการประปาเน้นใช้วัสดุในการก่อสร้างและความรู้ในทางธรณีวิทยาในการดำเนินการ ซึ่งกิจการทั้งสามไม่ได้อยู่ในสังกัดของกรมราชโลหกิจและภูมิวิทยา อย่างไรก็ตามไม่มีรายงานปรากฏว่ามีนักธรณีวิทยาเข้าร่วมในการดำเนินการเหล่านี้ในช่วงเวลาดังกล่าว สำหรับกิจการเจาะบ่อน้ำบาดาลที่ได้ดำเนินการในสมัยรัชกาลที่ 5 เนื่องจากการระบาดของโรคอหิวาตกโรค 9 ครั้ง เนื่องจากประชาชนในสมัยนั้นนิยมใช้น้ำจากแม่น้ำลำคลองเพื่อการอุปโภคบริโภคทำให้เกิดโรคการระบาดได้ง่าย พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวได้โปรดเกล้าให้กรมราชโลหกิจและภูมิวิทยาซึ่งมีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถเหมาะสมในการดำเนินการเจาะบ่อน้ำบาดาลถึง 20 บ่อทั้งในจังหวัดกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด จึงนับได้ว่างานเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำบาดาลได้เริ่มเป็นส่วนหนึ่งของกรมนี้ นอกเหนือจากกิจการด้านเหมืองแร่ ตั้งแต่สมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว

ในรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 6 ปัญหาการล่าอาณานิคมของประเทศในแถบยุโรปได้หมดไป แต่เกิดสงครามโลกครั้งที่ 1 ในปี พ.ศ. 2457 พระองค์ทรงส่งทหารไทยเข้าร่วมรบกับทหารพันธมิตรและต่อมาเป็นฝ่ายชนะสงครามทำให้ประเทศไทยเป็นที่ยอมรับของประเทศมหาอำนาจที่ชนะสงครามด้วยกัน ก่อให้เกิดการพัฒนาประเทศอย่างรวดเร็ว จำนวนชาวต่างชาติที่เป็นหัวหน้างานต่าง ๆ ลดน้อยลง เนื่องจากนักเรียนไทยที่ไปศึกษาต่างประเทศมีจำนวนมากขึ้นเมื่อจบการศึกษากลับมาก็สามารถปฏิบัติงานแทนชาวต่างชาติเหล่านั้นได้ จากการพัฒนาอย่างรวดเร็วนี้เองทำให้ความต้องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะทรัพยากรแร่และเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก การสำรวจทรัพยากรเหล่านี้จึงได้เริ่มดำเนินการโดยใช้วิทยาการทางธรณีวิทยาเข้ามาศึกษาอย่างเป็นระบบ

Bertil Hoybom ศาสตราจารย์ทางธรณีวิทยาจาก University of Upsala ประเทศสวีเดนได้เดินทางมาสำรวจธรณีวิทยาบริเวณภาคเหนือของประเทศไทย ช่วงระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2455 รวมระยะเส้นทางสำรวจประมาณ 2,000 กิโลเมตรตามเส้นทางอุตรดิตถ์-น้ำพี้-น้ำป่าด-บ่อเกลือ-ด่านซ้าย-เลย-เชียงคาน-น่าน-เชียงม่วน-เชียงคำ-เชียงของ-เชียงราย-ฝาง-เชียงใหม่ ผลจากการสำรวจได้ถูกนำไปพิมพ์เผยแพร่เป็นเอกสารเรื่อง Contributions to the Geology and Morphology of Siam ใน Bulletin volume 12 ของ University of Upsala ปี ค.ศ. 1914 (พ.ศ. 2457) มีเนื้อหาบรรยายเกี่ยวกับลักษณะหินที่พบตามเส้นทางสำรวจ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นหินปูนและหินทราย โดยพยายามจัดอายุของหินเหล่านั้นแต่ไม่ได้ศึกษาธรณีวิทยาโครงสร้างมากนัก รายงานเกี่ยวกับแหล่งแร่ต่าง ๆ ที่เคยสำรวจพบ และบางแหล่งที่เป็นเพียงแร่ชั่วคราวเท่านั้น ได้แก่ ทอง เงิน ทองแดง เหล็ก ตะกั่ว วุลแฟรม พลอย เป็นต้น ซึ่งกล่าวได้ว่าเอกสารฉบับนี้เป็นเอกสารธรณีวิทยาประเทศไทยฉบับแรก

ต่อมาในช่วงปลายรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว กิจการรณไฟที่ใช้หัวรถจักรไอน้ำดำเนินไปอย่างกว้างขวาง พระองค์ทรงตระหนักถึงการใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงอาจจะกระทบต่อป่าไม้ของประเทศในอนาคตดังนั้นจึงทรงจ้าง Mr. Wallace Lee นักธรณีวิทยาชาวอเมริกันเข้ามาสำรวจแหล่งเชื้อเพลิงธรรมชาติ ทั้งถ่านหินและน้ำมัน โดยใช้เวลาเดินทางสำรวจธรณีวิทยาเกือบทั้งประเทศตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2464 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2466 และรายงานในเอกสารของกรมรถไฟ (Department of

State Railways) ในสมัยนั้นประกอบด้วย Reconnaissance Geological Report of Districts of Payap and Maharastra, Northern Siam; Reconnaissance Geological Report of the provinces of Puket, Surashtadhani, Nakorn Sridhamaraj and Pattani in Siamcese Malaya; Reconnaissance Geological Report of the Khorat region, Provinces of Nakorn Rajasima, Udon, Roi-et, and Ubon, Siam ซึ่งกล่าวได้ว่ารายงานเหล่านี้เป็นการสำรวจธรณีวิทยาสำหรับแหล่งเชื้อเพลิงธรรมชาติเป็นครั้งแรกในประเทศไทย และเป็นรากฐานของการสำรวจธรณีวิทยาในประเทศไทยในสมัยต่อมา จากผลการสำรวจของ Mr. Wallace Lee พบแอ่งตะกอนเทอร์เชียรี (Tertiary Basins) หลายแอ่งในภาคเหนือ ซึ่งเป็นแหล่งเชื้อเพลิงธรรมชาติเช่น แหล่งเชื้อเพลิงธรรมชาติที่ฝาง แหล่งถ่านหินธรรมชาติที่แม่เมาะ เป็นต้น

นอกจากผลงานที่เป็นรากฐานของการสำรวจธรณีวิทยาในเวลาต่อมาแล้ว รัชสมัยพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัวได้มีการจัดตั้งบริษัทอุตสาหกรรมที่นำเอาวัสดุและทรัพยากรธรณีมาใช้ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่สนับสนุนการพัฒนาของประเทศ ตัวอย่างเช่น บริษัทปูนซีเมนต์ไทยเป็นการร่วมทุนกับกลุ่มธุรกิจชาวเดนมาร์ก จัดตั้งในปี พ.ศ. 2456 ที่บางซื่อ โดยใช้ดินมาร์ลจากบ้านหม้อ จังหวัดลพบุรี ในการผลิตปูนซีเมนต์ บริษัทถ่านหินสยามจัดตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2464 เพื่อผลิตถ่านหินซับบิทูมินัส (subbituminous coal) จากตำบลเคียนซา จังหวัดสุราษฎร์ธานี สำหรับโครงการโรงจักรไฟฟ้าสามเสนของรัฐบาล อย่างไรก็ตามไม่พบรายงานการสำรวจแหล่งทรัพยากรธรณีเหล่านี้พิมพ์เผยแพร่ในช่วงเวลาดังกล่าว

รัชสมัยพระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 7 (พ.ศ. 2468 - 2477) เป็นช่วงที่เศรษฐกิจโลกตกต่ำทำให้ไม่มีการริเริ่มโครงการใหม่ในการลงทุนเพื่อพัฒนาประเทศ งานส่วนใหญ่เป็นงานสืบเนื่องมาจากรัชกาลก่อน เช่น การศึกษาแหล่งพลังงานเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้าที่ได้จ้าง Mr. J.F. Hagnup วิศวกรพลังงานจากประเทศสวีเดนเป็นผู้สำรวจและศึกษาแหล่งพลังงานดังกล่าว เป็นโครงการสืบเนื่องมาจากการสำรวจแหล่งเชื้อเพลิงธรรมชาติที่จ้าง Mr. Wallace Lee ตามที่กล่าวข้างต้นแล้ว Mr. Hagnup ได้สำรวจนำตกที่สำคัญ รวมทั้งศึกษาความเหมาะสมในการสร้างเขื่อนกันแม่น้ำบางแห่งในภาคเหนือ ภาคใต้ และภาคกลางในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2472 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2475 ซึ่งรายงานของ Hagnup ไม่ได้พิมพ์เผยแพร่ต่อสาธารณชนเป็นเพียงรายงานภายในของกรมรถไฟและไม่ปรากฏว่ามีนักธรณีวิทยาร่วมศึกษาในครั้งนี้ จากการเปลี่ยนแปลงการปกครองในปี พ.ศ. 2475 และผลจากสภาวะเศรษฐกิจตกต่ำอย่างมากทำให้โครงการแหล่งพลังงานและรายงานของ Hagnup ไม่ได้ได้รับความสนใจ อย่างไรก็ตามข้อมูลการสำรวจในครั้งนั้น ได้ถูกนำมาขยายผลและศึกษาเพิ่มเติมจนกระทั่งมีการสร้างเขื่อนพลังน้ำขึ้นในเวลาต่อมา และในปลายสมัยรัชกาลที่ 7 นี้เองกรมราชโลหกิจและภูมิวิทยาได้ถูกยุบไปรวมกับกรมที่ดินโดยใช้ชื่อ กรมที่ดินและโลหกิจ โดยที่งานทางด้านเหมืองแร่อยู่ภายใต้การดูแลของกองโลหกิจ และมีแผนกธรณีวิทยา แผนกสำรวจเชื้อเพลิงและแผนกสำรวจน้ำ เกิดขึ้นภายใต้กองโลหกิจนี้

2.1.2 สมัยรัชกาลที่ 8 – รัชกาลปัจจุบัน (พ.ศ. 2477 - ปัจจุบัน)

สืบเนื่องจากการแบ่งภารกิจที่ชัดเจนโดยการแบ่งแผนกต่างๆ โดยเฉพาะแผนกธรณีวิทยา แผนกสำรวจเชื้อเพลิงและแผนกสำรวจน้ำ ขึ้นในกองโลหกิจตั้งแต่ปลายรัชกาลที่ 7 ประกอบกับนโยบายปรับปรุงบุคลากรทางด้านเทคนิคเพื่อจัดหาบุคลากรที่มีความสามารถเข้ามารับราชการได้เร็วที่สุด เนื่องจากแผนกสำรวจเชื้อเพลิงและแผนกสำรวจน้ำยังไม่มีเจ้าหน้าที่ประจำแผนกเลย นอกจากนี้รัฐบาลประชาธิปไตยสมัยรัชกาลที่ 8 ยังมีแผนงานที่แน่นอนในการพัฒนาและปรับปรุงเศรษฐกิจของประเทศ มีการจัดถนน

ทั่วประเทศ สร้างท่าเรือกรุงเทพ เพิ่มผลผลิตทางอุตสาหกรรม เกษตรกรรมและอุตสาหกรรมเหมืองแร่ เป็นผลให้กองโลหกิจแยกออกมาจากกรมที่ดินและโลหกิจ สถาปนาเป็นกรมโลหกิจ เมื่อวันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2484 และแผนกธรณีวิทยาปรับขึ้นเป็นกองธรณีวิทยา จากนโยบายและการปรับปรุงดังกล่าวควรจะทำให้งานธรณีวิทยาเจริญรุดหน้า แต่สงครามโลกครั้งที่ 2 ที่ขยายจากยุโรปเข้ามาถึงเอเชียทำให้การดำเนินกิจการต่างๆ ช้าลงกว่าเป้าหมายเช่นเดียวกับงานทางธรณีวิทยา บุคลากรที่ทางรัฐบาลส่งไปเรียนต่อต่างประเทศไม่สามารถกลับมาปฏิบัติงานตามแผนเร่งรัดที่วางไว้ ดังนั้น กรมโลหกิจจึงแก้ปัญหาด้วยการเปิดสอนหลักสูตรวิศวกรรมเหมืองแร่ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมีผู้ที่จบการศึกษาจากต่างประเทศและกลับมาก่อนเกิดภาวะสงครามเป็นอาจารย์พิเศษ สามารถผลิตนักธรณีวิทยาเหมืองแร่ได้ 2 รุ่นรวม 20 คน และได้กำลังคนช่วยงาน 2 ปีก่อนสงครามสงบ

ผลกระทบจากสงครามโลกครั้งที่ 2 ทำให้ประเทศไทยเกิดภาวะขาดแคลนรวมถึงวัสดุทางธรณีวิทยาที่ใช้ในกิจการต่างๆ ซึ่งเคยนำเข้าจากต่างประเทศ ดังนั้น จึงเริ่มมีการสำรวจแหล่งแร่ต่างๆ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ แต่ในขณะนั้นกรมโลหกิจมีนักธรณีวิทยาเพียง 3 คนทำให้ไม่สามารถสำรวจแหล่งแร่วัสดุเพื่อใช้ทดแทนการนำเข้าได้อย่างเต็มที่ เป็นเพียงการนำมาใช้ทดแทนในบางส่วนเป็นการชั่วคราว เช่น แหล่งทองแดงที่จันทุกองและปากช่องจัดส่งให้ใช้ในกิจการทหารสื่อสาร แหล่งยิปซัมที่อำเภอป่าด จังหวัดอุดรธานี สำหรับให้บริษัทปูนซีเมนต์ใช้ทดแทนการนำเข้าจากประเทศไชปรีซ์ การสำรวจแหล่งแร่ลวดแฟรมที่เกาะสมุยและปลีอก เพื่อผลิตและขายให้กับฝ่ายอักษะทั้งญี่ปุ่นและเยอรมัน นอกจากนี้ยังมีการสำรวจและทำเหมืองทอง โดยนักธรณีและวิศวกรเหมืองแร่ไทยที่ฟังกกลับมาจากต่างประเทศในบริเวณแหล่งทองโตะไม้ที่รัฐบาลไทยยึดจากฝรั่งเศสระหว่างสงครามอินโดจีน พ.ศ. 2483 - 2484 ซึ่งในช่วงเวลานั้นถือได้ว่าเป็นการใช้หลักการทางธรณีวิทยาในการสำรวจแหล่งแร่อย่างเป็นระบบครั้งแรกของประเทศ แต่เนื่องจากอยู่ในช่วงภาวะสงครามรัฐบาลจึงสั่งห้ามการพิมพ์เผยแพร่ รายงานการสำรวจต่างๆ จึงถูกเก็บไว้ที่กรมโลหกิจเท่านั้น

นอกจากการสำรวจธรณีวิทยาแหล่งแร่ของหน่วยงานรัฐบาลโดยกรมโลหกิจแล้ว ในปี พ.ศ. 2482 รัฐบาลได้ให้สัมปทานสำรวจแหล่งแร่เหล็กที่จังหวัดกระบี่แก่ บริษัทปูนซีเมนต์ไทย ต่อมาบริษัทได้จ้างนักธรณีฟิสิกส์ชาวสวีเดน Mr. Buss ทำการสำรวจด้วยเครื่อง Magnetometer เป็นเครื่องวัดสนามแม่เหล็กจากการสำรวจพบว่าเป็นแหล่งแร่ที่มีขนาดเล็กไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน จึงได้ขออนุญาตจากรัฐบาลเพื่อขยายบริเวณสำรวจไปทั่วประเทศ ในการนี้ได้มีนักธรณีวิทยาของกรมโลหกิจเข้าร่วมสำรวจด้วย จากการสำรวจครั้งนี้ทำให้บริษัทปูนซีเมนต์ไทยเลือกขอสัมปทานแหล่งแร่เหล็กที่เขาทับควาย จังหวัดลพบุรี และกล่าวได้ว่า การดำเนินการในครั้งนี้เป็นการใช้เทคโนโลยีและหลักวิชาทางธรณีฟิสิกส์เพื่อการสำรวจแหล่งแร่เป็นครั้งแรกในประเทศไทย

หลังจากสงครามโลกครั้งที่ 2 ยุติลง นโยบายต่างประเทศในด้านความช่วยเหลือประเทศกำลังพัฒนาจากประเทศพัฒนาแล้ว โดยเฉพาะมหาอำนาจอย่างประเทศสหรัฐอเมริกา ส่งผลให้ประเทศไทยได้รับความช่วยเหลือทั้งทางเศรษฐกิจและวิชาการทำให้รัฐบาลต่างๆ ในสมัยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช รัชกาลปัจจุบัน สามารถพัฒนาประเทศได้อย่างรวดเร็ว มีการสร้างสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานกระจายไปในส่วนภูมิภาคและท้องถิ่นห่างไกลอย่างคืบเนื่อง ดังนั้นวิทยาการทางธรณีวิทยาจึงมีพัฒนาการและสามารถประยุกต์กับกิจการด้านอื่นอย่างแพร่หลายมากขึ้น ดังตัวอย่างที่บันทึกโดย วิชาเศรษฐบุร (2527) สรุปได้ดังนี้

เมื่อครั้งรัฐบาลส่งอธิบดีกรมโลหกิจ และหัวหน้ากองธรณีวิทยาเข้าร่วมประชุมสมัชชาธรณีวิทยา ระหว่างประเทศ (International Geological Congress) ครั้งที่ 18 เมื่อปี พ.ศ. 2491 ณ กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ หลังจากนั้นได้ติดต่อกับ U.S. Geological Survey (USGS) ที่กรุงวอชิงตัน ประเทศสหรัฐอเมริกา เพื่อขอความช่วยเหลือในการสำรวจธรณีวิทยา และเชิญชวนเข้ามาลงทุนทำเหมือง ซึ่งทางสหรัฐอเมริกาได้ส่งบุคลากร 3 ท่านเข้ามาสำรวจกับที่มนักธรณีไทยของกรมโลหกิจในช่วงระหว่างตุลาคม พ.ศ. 2492 ถึง มีนาคม พ.ศ. 2493 โดยทำการรวบรวมข้อมูลเก่าที่ทำไว้ระหว่างสงครามและข้อมูลจากแหล่งแร่ใหม่ จัดลำดับชั้นหิน จัดทำแผนที่ธรณีวิทยาของประเทศไทยในมาตราส่วน 1:2,500,000 ฉบับแรก และจัดพิมพ์เอกสารเผยแพร่ทั้งฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยการสนับสนุนด้านการเงินส่วนใหญ่ จากประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเอกสารฉบับนี้ทำให้มีนักต่างประเทศสนใจเข้ามาลงทุนทำเหมืองในประเทศไทย จากจุดเริ่มต้นความร่วมมือดังกล่าวนำไปสู่การพัฒนาบุคลากรของกรมโลหกิจซึ่งมีโอกาสดำเนินการปฏิบัติงานเพิ่มเติมทำให้เกิดการพัฒนาธรณีวิทยาในแขนงต่างๆในเวลาต่อมา

การพัฒนาประเทศอย่างรวดเร็วส่งผลให้ความต้องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้น รัฐบาลจึงได้สร้างโครงการสำรวจถ่านหินลิกไนต์ที่กระบี่และแม่เมาะขึ้นในระหว่าง พ.ศ. 2493 ถึง พ.ศ. 2497 โดยสหรัฐได้ส่งผู้เชี่ยวชาญลิกไนต์เข้ามาแนะนำ เมื่อพบว่าปริมาณถ่านลิกไนต์มากพอในเชิงพาณิชย์จึงจัดตั้งองค์การลิกไนต์และได้พัฒนาจนกระทั่งมีโรงไฟฟ้าลิกไนต์ทั้ง 2 แห่ง กล่าวได้ว่าเป็นครั้งแรกที่มีการใช้ความรู้ทางธรณีวิทยากับการพัฒนาแหล่งถ่านลิกไนต์ นอกจากนี้ยังมีการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมทางธรณีวิทยาบริเวณแอ่งเทอร์เชียรี (Tertiary Basins) ที่พบซากดึกดำบรรพ์ (fossil) จำนวนมาก ซึ่งสามารถนำมาใช้แก้ไขปรับปรุงแผนที่ธรณีวิทยาของประเทศอีกทางหนึ่งด้วย

ในปี พ.ศ. 2491 กรมโลหกิจได้รับมอบหมายงานสำรวจน้ำมันฝางจากกรมทาง ก่อนที่จะได้รับความช่วยเหลือด้านการสำรวจจากสหรัฐอเมริกา ในช่วงปีแรกได้ดำเนินการสำรวจโดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศและการสำรวจภาคสนาม ในปีต่อมากรมโลหกิจจึงได้จัดซื้อเครื่องวัดคลื่นไหวสะเทือนแบบ Refractive Seismometer 12 channels จากสหรัฐอเมริกาและได้ใช้เครื่องมือดังกล่าวสำรวจโครงสร้างบ่อน้ำมันฝางในช่วงพฤศจิกายน พ.ศ. 2495 - มีนาคม พ.ศ. 2496 ซึ่งผลการสำรวจนำไปสู่การกำหนดหลุมเจาะสำรวจจนขุดพบน้ำมันเหลวและนำขึ้นมาใช้เป็นหลุมแรกในปี พ.ศ. 2496 ซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นการใช้เครื่องวัดคลื่นไหวสะเทือน (seismometer) ในการสำรวจน้ำมันเป็นครั้งแรก

กรมชลประทานได้ดำเนินการศึกษาสำรวจพื้นที่ตั้งเขื่อนเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2494 โดยเลือกศึกษาในบริเวณแม่น้ำใหญ่เช่น ปิง ยม น่าน เป็นต้น โดยใช้นักวิชาการหลายสาขา เช่น อุตศึกษา ชลประทาน ไฟฟ้า ธรณีวิทยา ฯลฯ และมีบุคลากรสำคัญจากองค์กร ECAFE (หรือ ESCAP) องค์กร USOM (หรือ USAID) ร่วมในคณะศึกษาดูด้วย ในการนี้อธิบดีกรมชลประทานได้ขอยืมตัวหัวหน้ากองธรณีวิทยา กรมโลหกิจ เข้าร่วมสำรวจและทำรายงานธรณีวิทยาเบื้องต้น ผลการสำรวจของคณะสำรวจนำไปสู่การก่อสร้างเขื่อนภูมิพล โดยการสนับสนุนเงินกู้จากธนาคารโลก ซึ่งเป็นเขื่อนพลังน้ำแห่งแรกของประเทศไทย

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2493 เป็นต้นมา กรมโลหกิจมีบุคลากรทางธรณีวิทยาเพียงพอที่จะดำเนินงานในโครงการต่างๆ หลังจากรัฐบาลโอนงานสำรวจและผลิตถ่านลิกไนต์ให้กับองค์การลิกไนต์ไอนบุคลากร บางส่วนออกไปจากกรมโลหกิจด้วย บุคลากรที่เหลือยังคงปฏิบัติงานต่อไปโดยได้จัดตั้งโครงการสำรวจน้ำมันบาดาลซึ่งเป็นการฟื้นฟูกิจกรรมเดิมของกรมโลหกิจที่หยุดไปนาน โครงการดังกล่าวได้รับความช่วยเหลือ

จาก USGS โดยส่งผู้เชี่ยวชาญมาช่วยวางแผนพัฒนาน้ำมันบาดาล โดยเฉพาะภาคอีสาน ช่วงเดือนตุลาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2497 นอกจากนี้ยังได้ช่วยเหลือทางด้านเครื่องเจาะและบริษัทเจาะสำรวจเข้ามาดำเนินการเจาะสำรวจอย่างเร่งรัด และเสร็จสิ้นภายในระยะเวลา 2 ปี จากการช่วยเหลือในครั้งนี้ทำให้นักธรณีวิทยาของกรมโลหกิจได้มีโอกาสพัฒนาความรู้และส่งไปศึกษาต่อต่างประเทศในสาขาอุทกธรณีวิทยา (hydrogeology) และยังเป็นผลให้รัฐบาลจัดตั้งกองน้ำมันบาดาลขึ้นในปี พ.ศ. 2507 ซึ่งยังคงได้รับความช่วยเหลือจากสหรัฐเป็นอย่างดี นับว่าเป็นการใช้ธรณีวิทยากับการพัฒนาแหล่งน้ำมันบาดาลอย่างมีประสิทธิภาพ และในช่วงเวลาต่อมาได้มีการนำเอาเครื่องสำรวจธรณีฟิสิกส์ (geophysics) เข้ามาช่วยในการสำรวจอีกด้วย

การดำเนินงานสำรวจน้ำมันโดยใช้เครื่องวัดสนามแม่เหล็กทางอากาศ (airborne magnetic survey) ได้เริ่มดำเนินการครั้งแรกในปี พ.ศ. 2497 โดยกรมโลหกิจเลือกพื้นที่ลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณปากน้ำโพถึงปากอ่าว โดยจ้างบริษัท Hunting Geophysics จากกรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ ดำเนินการบินสำรวจและประมวลผลในรูปแบบที่สนามแม่เหล็กคลุมพื้นที่ 26,000 ตารางกิโลเมตร เสร็จสิ้นในปีพ.ศ. 2499 พบค่าผิดปกติ (Anomalies) ซึ่งอาจเป็นโครงสร้างที่เหมาะสมน้ำมันปิโตรเลียม 3 แห่ง คือ 1) บริเวณระหว่างจังหวัดสมุทรสาครกับจังหวัดสมุทรปราการ 2) พื้นที่ห่างจากจังหวัดอยุธยาไปทางตะวันออกเฉียงใต้ 3 กิโลเมตร และ 3) พื้นที่ห่างจากจังหวัดสิงห์บุรีไปทางตะวันตกเฉียงใต้ 25 กิโลเมตร ซึ่งบริษัท Hunting Geophysics ทำการสำรวจเพิ่มเติมด้วย Gravity Survey เป็นงานสำรวจที่ใช้เครื่องวัดสนามแม่เหล็กในอากาศ ซึ่งเป็นการสำรวจน้ำมันเป็นครั้งแรกของประเทศ อย่างไรก็ตามหลังจากที่กรมโลหกิจได้ทำการเจาะสำรวจจนถึงชั้นพื้นฐาน (base rock) ปรากฏว่าไม่พบน้ำมัน

หลังจากสหประชาชาติได้มีข้อตกลงอนุสัญญาว่าด้วยไหล่ทวีปเมื่อวันที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2501 เพื่อกำหนดสิทธิของรัฐชายฝั่งเป็นเจ้าของทรัพยากรใต้พื้นทะเลบนไหล่ทวีปและกำหนดแนวทางในการแบ่งเขตไหล่ทวีประหว่างรัฐชายฝั่งที่อยู่ใกล้เคียงกัน ประเทศไทยจึงใช้ประโยชน์จากอนุสัญญานี้ในการกำหนดน่านน้ำของประเทศและเชิญบริษัทน้ำมันเข้ามาขออนุญาติสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในทะเล โดยรัฐบาลแบ่งพื้นที่ไหล่ทวีปในฝั่งอ่าวไทย 19 แปลงและฝั่งอันดามัน 6 แปลง และหลังจากประเทศไทยให้สัตยาบันอนุสัญญาเจพี 27 เมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม พ.ศ. 2511 ประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้านเริ่มมีการเจรจาตกลงกำหนดเขตไหล่ทวีปร่วมกันตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512 เป็นต้นมา ในการนี้ธรณีวิทยาถือว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งในการกำหนดเขตไหล่ทวีปดังกล่าวเพื่อไม่ให้เสียเปรียบประเทศข้างเคียงตามข้อตกลงของอนุสัญญา

เหตุผลสำคัญประการหนึ่งที่รัฐบาลเชิญบริษัทเอกชนเข้ามาสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในทะเลเนื่องจากค่าใช้จ่ายในการสำรวจและผลิตค่อนข้างสูง การที่บริษัทเอกชนหลายรายเข้ามาทำการสำรวจทำให้การดำเนินการเป็นไปอย่างรวดเร็วขึ้น การสำรวจโดยใช้เครื่องทำคลื่นไหวสะเทือนแบบ Sparker ลากไปในน้ำและมีเครื่องรับสัญญาณนำข้อมูลมาแปลความหมายเพื่อศึกษาโครงสร้างธรณีวิทยา ซึ่งงานลักษณะนี้จะอยู่ในความดูแลของนักธรณีฟิสิกส์ นอกจากนี้ในการเจาะสำรวจต้องใช้นักธรณีวิทยาศึกษาสำรวจ โคลนหิน และ จุลบรรพชีวิน (microfossils) เพื่อศึกษาลำดับชั้นหินและชั้นหินค้ำยกภาพ

นอกจากทรัพยากรปิโตรเลียมในทะเลแล้ว นักธรณียังมีงานสำรวจทรัพยากรแร่ในทะเลอีก 2 โครงการใหญ่อันเป็นผลสืบเนื่อง โครงการแรกรัฐบาลไทยร่วมกับคณะกรรมการการสำรวจทรัพยากรธรณีนอกชายฝั่งหรือ Committee for Co-ordination of Joint Prospecting for Mineral Resources in Asian

Offshore Areas (CCOP) ซึ่งเป็นหน่วยหนึ่งของคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมของเอเชียแปซิฟิก Economic and Social Commission for Asia and Pacific (ESCAP) หลังจาก CCOP ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2511 ได้ดำเนินการจัดประชุมระหว่างประเทศเกี่ยวกับการสำรวจทรัพยากรธรณีนอกชายฝั่ง ต่อมาในปี พ.ศ. 2515 ได้จัดตั้งเป็นสำนักงานอิสระที่กรุงเทพฯ โดยมีโครงการต่อเนื่องในการฝึกนักธรณีวิทยาในภูมิภาค และมีเรือสำรวจธรณีวิทยา และทรัพยากรชายฝั่ง ต่อมาประเทศไทยได้มีเรือสำรวจทรัพยากรนอกชายฝั่งทะเลอันดามันดำเนินการตามโครงการนี้ตั้งแต่ พ.ศ. 2525 อีกโครงการหนึ่งเป็นของบริษัทเอกชนคือ บริษัทเหมืองแร่ดีบุกทางฝั่งภูเก็ตที่ได้รับสัมปทานสำรวจแหล่งแร่ดีบุกในทะเลนอกชายฝั่งตะวันตก พ.ศ. 2507 โดยทำการสำรวจ Seismic Profiling และเจาะเก็บตัวอย่างตะกอนด้วยเครื่อง Vibrocorer พบแหล่งแร่ดีบุกและบริษัทขอสัมปทานบัตรทำเหมืองในนามบริษัท TEMCO และต่อมาเปลี่ยนเป็นองค์กรเหมืองแร่ทะเล ผลงานเหล่านี้ถือได้ว่าธรณีวิทยาสาขา Marine Geology ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาแหล่งแร่ แหล่งปิโตรเลียมนอกชายฝั่งทะเล และยังช่วยให้ประเทศไม่เสียผลประโยชน์จากการแบ่งเขตน่านน้ำสากล

ในปี พ.ศ. 2507 Institute of Geological Sciences ของประเทศอังกฤษเข้าร่วมโครงการสำรวจลุ่มแม่น้ำโขงตอนล่าง ซึ่งดำเนินการสำรวจธรณีฟิสิกส์โดยนักธรณีจาก USGS อยู่ก่อนแล้วโดยทางอังกฤษเข้าร่วมสำรวจธรณีเคมีเพื่อกำหนดศักยภาพแหล่งแร่โลหะในเขตลุ่มน้ำเลย จากข้อมูลของทั้งสองกลุ่มพบศักยภาพของ ตะกั่ว สังกะสี ทองแดง ซึ่งถือว่าการใช้ธรณีเคมีสำหรับสำรวจแหล่งแร่ครั้งแรกในประเทศไทย ทำให้นักธรณีเคมีของไทยได้รับประสบการณ์และพัฒนาความรู้มากขึ้น

และในปี พ.ศ. 2515 ได้มีความพยายามจะใช้ธรณีเคมีเป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินของคณะกรรมการจำแนกประเภทที่ดินของชาติ แต่นักธรณีเคมีของกรมทรัพยากรธรณีในขณะนั้นยังไม่มีความพร้อม ซึ่งในความเป็นจริงข้อมูลทางธรณีเคมี ธรณีฟิสิกส์และธรณีวิทยาพื้นฐานสามารถใช้ร่วมกับข้อมูลทรัพยากรด้านอื่นๆ ซึ่งจะนำไปสู่การจำแนกประเภทที่ดินของชาติให้เกิดประโยชน์สูงสุด (วิชา 2429)

สำหรับงานทางด้านธรณีวิทยาพื้นฐาน กรมโลหกิจได้เริ่มสำรวจธรณีวิทยาพื้นฐานเพื่อทำแผนที่ธรณีวิทยาให้ครอบคลุมทั้งประเทศตั้งแต่ พ.ศ. 2502 โดยจัดตั้งฝ่ายภาพถ่ายทางอากาศและมีนักธรณีวิทยาร่วมกันแปลความหมายภาพถ่ายทางอากาศมาตราส่วน 1:50,000 ซึ่งสหรัฐเป็นผู้มอบให้ ผลการแปลความหมายนำมาลงบนแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหารและประสานความร่วมมือจากการสำรวจภาคพื้นดิน ซึ่งได้จัดทำแผนที่ธรณีวิทยามาตราส่วน 1:250,000 ครอบคลุมทั่วประเทศในปีนั้นแต่ไม่ได้จัดพิมพ์เผยแพร่เนื่องจากไม่มีงบประมาณ อย่างไรก็ตามนับได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นการใช้ศาสตร์ทางธรณีวิทยาภาพถ่าย (Photogeology) ตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา สำหรับหน่วยงานสำคัญใช้ประโยชน์จากแผนที่ธรณีวิทยาชุดดังกล่าวคือ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ซึ่งใช้เป็นข้อมูลในการสร้างเขื่อนพลังน้ำทุกแห่ง

ความเจริญทางเทคโนโลยีอวกาศจากการแข่งขันกันทดลองส่งยานอวกาศและดาวเทียมระหว่าง 2 ชาติมหาอำนาจ สหรัฐอเมริกากับโซเวียตรัสเซีย เป็นผลให้สหรัฐจัดตั้งโครงการศึกษาสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ Earth Resources Technology Satellite Program หรือเรียกว่า ERTS ต่อมาเปลี่ยนชื่อเป็น Land Resources Satellite หรือ LANDSAT ซึ่งใช้ดาวเทียมดังกล่าวในการทำวิจัย ประเทศไทย

เข้าร่วมเป็นสมาชิกตั้งแต่ วันที่ 14 กันยายน พ.ศ. 2514 โดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติเป็นผู้แทนประสานงาน โครงการดังกล่าวทำให้นักธรณีฟิสิกส์ถ่ายภาพทางอากาศได้ใช้ภาพจากดาวเทียม (satellite images) เพื่อการศึกษาและเป็นข้อมูลในการทำแผนที่ธรณีวิทยาอีกชั้นหนึ่ง ข้อมูลเหล่านี้แสดงลักษณะโครงสร้างธรณีวิทยาบริเวณกว้างซึ่งเป็นผลจากธรณีแปรสัณฐาน (geotectonic) โดยเฉพาะรอยเลื่อนต่างๆ ความแตกต่างของหน่วยหิน ลักษณะที่ราบและชายฝั่งทะเล สิ่งก่อสร้าง เช่น ถนน รถไฟ คลอง เมือง การขยายตัวของเมือง การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน เป็นต้น

ปี พ.ศ. 2520 เริ่มมีการสำรวจพลังงานความร้อนธรรมชาติจากบ่อน้ำพุร้อนหลายแห่ง มีคณะทำงานประกอบด้วยผู้แทนจากกรมทรัพยากรธรณี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจากการวางแผนและศึกษาสำรวจแหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพทั่วประเทศจากบ่อน้ำพุร้อนธรรมชาติ 40 แห่งได้กำหนดแหล่งศักยภาพสูงมีความร้อนระหว่าง 180 - 120 องศาเซลเซียส จำนวน 5 แห่งคือ สันกำแพง ผางแม่จัน แม่แจ่ม และป่าแป๋ ซึ่งอยู่ในภาคเหนือทั้งสิ้น แต่ได้เลือกศึกษาเพิ่มเติมทั้งทางธรณีวิทยา ภูมิประเทศ ธรณีฟิสิกส์ ธรณีเคมี และอุทกธรณี เพียง 3 บริเวณคือ สันกำแพง ผางแม่จัน โดยกรมทรัพยากรธรณีทำการวิจัยร่วมกับ Geological Survey of Japan (GSJ) ของญี่ปุ่นเป็นระยะเวลา 4 ปีและได้รับความช่วยเหลือจากรัฐบาลฝรั่งเศสในการส่งผู้เชี่ยวชาญมาร่วมศึกษาที่ผาง นอกจากนี้ได้มีโอกาสส่งนักธรณีวิทยาของประเทศไทยไปฝึกอบรมในต่างประเทศตามแขนงวิชาใหม่เพิ่มเติม

UN Environmental Program ซึ่งเป็นหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นที่เมืองไนโรบี ประเทศเคนยา โดยองค์การสหประชาชาติ (United Nation; UN) หลังจากจัดการประชุมเรื่องสภาพสิ่งแวดล้อมเป็นครั้งแรกที่กรุงสต็อกโฮล์ม เมื่อวันที่ 5 มิถุนายน พ.ศ. 2515 ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากรโลก ส่งผลให้ความต้องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติมากขึ้น และก่อให้เกิดมลภาวะมากมาย โครงการดังกล่าวมีหน้าที่เผยแพร่ปัญหาผลกระทบ เสวนาวิธีการป้องกันและการแก้ไข และกระตุ้นให้ทุกประเทศสนใจปัญหาดังกล่าว ในประเทศไทยได้มีการจัดตั้งสำนักงานกรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติขึ้นกำกับดูแลงานด้านนี้ ใน การนับบทบาทใหม่ของธรณีวิทยาในประเทศไทยจึงเริ่มเข้ามาเกี่ยวข้องกับงานด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ในต่างประเทศได้มีการสอนทางสาขาธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม (environmental geology) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ความรู้ทางธรณีวิทยาช่วยแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมนั่นเอง โดยภาควิชาธรณีวิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้เปิดสอนวิชาดังกล่าวตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 เพื่อต้องการให้รู้จักประยุกต์การใช้ธรณีวิทยาให้เป็นประโยชน์ต่อสังคมเช่น การวางแผนการใช้ที่ดิน (land planning) รู้จักลักษณะและวิธีการแก้ไขภัยทางธรณีวิทยา (geological hazard) รวมถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรณี แม้ว่าในช่วงแรกจะไม่ได้ได้รับความสนใจวิชาการแขนงนี้ในประเทศมากนัก เนื่องจากประเทศไทยอยู่ห่างไกลจากพื้นที่เสี่ยงภัยทางธรณีที่รุนแรง เช่น แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด อย่างไรก็ตามกว่าสองทศวรรษที่ผ่านมามีบุคคลที่เข้ามาสนใจแขนงวิชานี้มากขึ้นเนื่องจากภัยพิบัติภัยหลายชนิดเช่น น้ำท่วม ดินถล่ม ปัญหาน้ำทะเลสูงขึ้น ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งเริ่มมีผลกระทบโดยตรงและสร้างความเสียหายทั้งทางด้านชีวิตและทรัพย์สินเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ปัญหาทางด้านการจัดการทรัพยากรธรณีโดยเฉพาะการทำเหมืองแร่ได้ก่อให้เกิดปัญหาคาตามมาหลายกรณี เช่น กรณีน้ำทิ้งจากเหมืองเป็นกรด การปนเปื้อนของโลหะหนักและสารพิษ เป็นต้น ปัญหาเหล่านี้จึงได้รับความสนใจมากขึ้นในปัจจุบัน

สืบเนื่องจากความกังวลเรื่องสภาวะแวดล้อม รัฐบาลจึงมีนโยบายที่จะอนุรักษ์แหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่สวยงามซึ่งเป็นการส่งเสริมนโยบายการท่องเที่ยวด้วย การที่กรมป่าไม้ได้จัดเขตอุทยานแห่งชาติ

และเขตอนุรักษ์ต่างๆ นอกจากจะเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ และสัตว์ป่าแล้ว ยังมีส่วนช่วยอนุรักษ์สภาพธรณีวิทยาในบริเวณนั้นด้วย อย่างไรก็ตามในอดีตนักธรณีวิทยายังไม่ค่อยได้แสดงบทบาทที่จะช่วยประชาสัมพันธ์ และให้ความรู้เกี่ยวกับลักษณะธรณีวิทยารวมถึงข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะหิน โครงสร้างธรณีที่สำคัญ และกระบวนการธรณีที่เกี่ยวข้องกับอายุของหิน ซึ่งรายละเอียดเหล่านี้อาจจะนำไปสู่แนวทางการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ต่อไป

2.1.3 สรุป

กรมราชโลหกิจและภูมิวิทยาหรือกรมทรัพยากรธรณีในปัจจุบันได้จัดตั้งขึ้นในสมัยรัชกาลที่ 5 เพื่อดูแลกิจการด้านเหมืองแร่ในประเทศและเริ่มดูแลงานเจาะบ่อน้ำบาดาล อย่างไรก็ตามงานส่วนใหญ่รวมถึงกิจการด้านอื่นๆ เช่น การรถไฟ ชลประทาน ยังมีได้ใช้วิทยาการทางธรณีวิทยาเข้ามาเกี่ยวข้องอย่างจริงจัง ดังนั้นงานวิชาการทางธรณีวิทยาในประเทศจึงยังไม่ได้มีการดำเนินการและพัฒนามากนัก ต่อมาในช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่ 1 ซึ่งเป็นสมัยรัชกาลที่ 6 การพัฒนาประเทศเป็นไปอย่างรวดเร็วมีการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคและอุตสาหกรรมอย่างกว้างขวาง ทำให้ความต้องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติโดยเฉพาะแหล่งเชื้อเพลิงเพิ่มมากขึ้น จึงเริ่มมีการสำรวจธรณีวิทยาอย่างเป็นระบบและเป็นรากฐานของการสำรวจธรณีวิทยาของประเทศในเวลาต่อมา อย่างไรก็ตามจากสภาวะเศรษฐกิจโลกที่ตกต่ำและการเปลี่ยนแปลงการปกครองภายในประเทศในสมัยรัชกาลที่ 7 ทำให้โครงการพัฒนาประเทศในทุกด้านต้องหยุดชะงักลง เช่นเดียวกับกิจการทางด้านธรณีวิทยา มีเพียงการสำรวจแหล่งพลังงานน้ำที่เป็นโครงการสืบเนื่องจากการสำรวจแหล่งเชื้อเพลิงธรรมชาติที่เริ่มตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ 6 และผลของการสำรวจในครั้งนั้นไม่ได้มีการสร้างเขื่อนพลังน้ำในสมัยรัชกาลที่ 7 แต่อย่างใด โดยที่กิจการเหมืองแร่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของกองโลหกิจและแบ่งภารกิจที่สำคัญออกเป็นแผนกย่อยคือ แผนกธรณีวิทยา แผนกสำรวจเชื้อเพลิง และแผนกสำรวจน้ำ จึงเป็นผลให้รัฐบาลในสมัยรัชกาลที่ 8 มีนโยบายเร่งส่งนักเรียนไทยไปศึกษาต่อในต่างประเทศเพื่อกลับมาปฏิบัติงาน ประกอบกับแผนงานพัฒนาประเทศของรัฐบาลสมัยนั้นมีนโยบายที่ชัดเจนในการปรับปรุงเศรษฐกิจของชาติ ทำให้ความต้องการทรัพยากรธรรมชาติมากยิ่งขึ้น แต่ผลกระทบจากสงครามโลกครั้งที่ 2 ทำให้การนำเข้าวัตถุดิบล่าช้ามากขึ้น ประกอบกับรัฐบาลสนับสนุนให้ดำเนินการสำรวจแหล่งแร่ภายในประเทศ ซึ่งเป็นการสำรวจทางธรณีวิทยาแหล่งแร่ตามหลักวิชาการเป็นครั้งแรก และเป็นการสำรวจธรณีฟิสิกส์แหล่งแร่เหล็กครั้งแรกของไทย โดยบริษัทปูนซีเมนต์ไทย นอกจากนี้ได้เปิดการสอนสาขาวิชา ธรณีวิทยาเหมืองแร่ ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ระยะเวลาที่ครั้งศตวรรษที่ผ่านมานโยบายการเมืองและความสัมพันธ์ระหว่างประเทศเป็นไปได้อย่างดี ประเทศไทยได้รับความช่วยเหลือจากต่างประเทศ และองค์กรนานาชาติอย่างมากมาย ทำให้การพัฒนาประเทศเป็นไปอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกับศาสตร์ทางด้านธรณีวิทยาที่ได้รับการพัฒนาทั้งทางด้านบุคลากรและเทคโนโลยีทันสมัย ทำให้แขนงวิชาทางธรณีวิทยาสามารถนำมาใช้ในการศึกษาสำรวจและพัฒนาประเทศมากขึ้นเช่น ธรณีฟิสิกส์ ธรณีเคมี ธรณีวิทยาทางทะเล (Marine Geology) ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม เป็นต้น รวมทั้งด้านเทคโนโลยีที่เป็นเครื่องมือสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ ธรณีฟิสิกส์ทางอากาศและดาวเทียมสำรวจ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographical Information System; GIS) ได้ถูกนำมาประยุกต์กับการทำงานในสาขาต่างๆ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาประเทศในทางตรงและทางอ้อม

2.2 ธรณีวิทยากับการพัฒนาประเทศในปัจจุบัน

ในปี พ.ศ. 2543 ชัยยันต์ หินทอง และคณะ ได้มีการรวบรวมและรายงานการใช้ประโยชน์ข้อมูลธรณีวิทยาในประเทศไทย เช่น การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ธรณีพิบัติภัย สิ่งแวดล้อม วางแผนการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ และการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว พร้อมกับแสดงตัวอย่างโครงการสำคัญในแต่ละด้าน และรายงานได้แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าข้อมูลธรณีวิทยานอกจากจะใช้ประโยชน์ในด้านการสำรวจและพัฒนาแหล่งทรัพยากรธรณี เช่น หิน แร่ พลังงาน ฯลฯ แล้วยังสามารถนำมาประยุกต์กับงานด้านต่างๆ ตามที่กล่าวมาแล้ว ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาประเทศ ป้องกันและบรรเทาความรุนแรงจากพิบัติภัย การจัดการการใช้ประโยชน์ และอนุรักษ์แหล่งทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด ดังนั้นจึงได้สรุปข้อมูลจากรายงาน เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการการพัฒนาและปรับปรุงงานทางด้านธรณีวิทยาต่อไปในอนาคต

2.2.1.การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน

โครงสร้างพื้นฐานสามารถจำแนกโดยทั่วไปเป็น 3 ประเภทคือ 1) ประเภทโครงข่ายการขนส่ง เช่น ถนน ทางรถไฟ ท่าเรือ และสนามบิน เป็นต้น 2) ประเภทไม่ใช่โครงข่ายการขนส่ง เช่น พลังงาน และการโทรคมนาคม และ 3) ประเภทโครงสร้างตามวัตถุประสงค์ เช่น นิคมอุตสาหกรรม โรงพยาบาล สถาบันการศึกษา และศูนย์อบรมต่างๆ (ชัยยันต์ และคณะ 2543) โดยได้ยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์ข้อมูลธรณีวิทยากับงานพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดังต่อไปนี้

งานสร้างถนน: กรณีตัวอย่างโครงการสะพานเศรษฐกิจ (Landbridge) ในการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้ของประเทศซึ่งจะมีการก่อสร้างถนนเชื่อมฝั่งตะวันออก-ตะวันตก ระหว่างท่าเรือน้ำลึกกระบี่ อำเภอมือ จังหวัดกระบี่ และท่าเรือขนอม อำเภอขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช ในการนี้จะต้องใช้ข้อมูลธรณีวิทยาสำหรับหาแหล่งวัสดุก่อสร้างที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับแนวก่อสร้างถนน เพื่อลดค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการขนส่ง จากข้อมูลธรณีวิทยาแสดงแหล่งวัสดุก่อสร้างบริเวณใกล้เคียงจังหวัดกระบี่ ได้แก่ หินทราย หินกรวดมน หินทรายปนกรวดมน หินปูน หินปูนโคลโลไมต์ หินแกรนิต หินเชิร์ต ดินแดงมาจาก หินปูน ติลาแลง ลูกกรวด ทราย และดินเหนียว เป็นต้น นอกจากแหล่งวัสดุดังกล่าวแล้ว ในเรื่องคุณสมบัติทั่วไปและคุณสมบัติทางวิศวกรรมธรณีของวัสดุเหล่านี้ยังต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับการนำไปใช้เป็นวัสดุรองพื้นถนนต่อไป

งานก่อสร้างเส้นทางเดินเรือ: ได้ยกตัวอย่างโครงการศึกษาแนวชุดคลองกระบริเวณภาคใต้ของประเทศ ซึ่งพิจารณา 2 แนว คือ ระหว่างแนวหลังสวน-ราชกรูด และแนวสงขลา-สตูล ซึ่งได้มีการศึกษาสำรวจลักษณะธรณีวิทยาของแนวหลังสวน-ราชกรูด โดยกรมทรัพยากรธรณีในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2540-2541 โดยทำการสำรวจธรณีวิทยา ธรณีฟิสิกส์ และเจาะสำรวจชั้นดินและหิน ผลการสำรวจสามารถประเมินความลึกของชั้นตะกอน และชั้นหินรองรับ ข้อมูลเหล่านี้จะนำไปสู่การประเมินปริมาณดินและหิน ที่จะต้องทำการขุดและระเบิดชั้นหิน การวางแผนการขุดคลอง และพื้นที่ที่ถึงเศษดินและหินเหล่านี้ นอกจากผลได้จากการสำรวจดังกล่าวแล้วยังนำไปสู่การคาดคะเนปริมาณวัสดุก่อสร้างในพื้นที่ที่อาจจะนำมาใช้ประโยชน์ในโครงการนี้หรือโครงการอื่นรวมถึงการค้นพบแหล่งแร่ และทรัพยากรธรณีที่สำคัญเช่น แร่ดีบุก เฟลด์สปาร์ หินแกรนิต หินปูน เป็นต้น พร้อมกับการประเมินปริมาณสำรอง (ชัยยันต์ และคณะ 2543)

งานก่อสร้างท่าเรือน้ำลึก: กล่าวได้ว่าธรณีวิทยาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนเส้นทางเดินเรือทะเลและพื้นที่ก่อสร้างท่าเรือน้ำลึก เนื่องจากจะต้องอยู่ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมทางธรณีสิ่งแวดล้อม

(geomorphology) เช่น แนวร่องน้ำลึกเหมาะสม เรือเดินทะเลขนาดใหญ่สามารถเดินทางเข้าออกได้สะดวก ความรุนแรงของการกัดเซาะชายฝั่งทะเลจากคลื่นควรวอยู่ในระดับต่ำ และการกักน้ำในพื้นที่เหมาะสม เป็นต้น สิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งคือสภาพธรณีวิทยาต้องเหมาะสมทั้งทางหินฐานราก และโครงสร้างธรณีวิทยา ในพื้นที่ต้องมีความแข็งแรงเพียงพอ ข้อมูลของแหล่งวัสดุก่อสร้างในบริเวณพื้นที่รอบข้าง ซึ่งใช้เป็นข้อมูลประกอบการเลือกพื้นที่ดังกล่าวเพื่อลดภาวะค่าใช้จ่าย และระยะเวลาการขนส่ง กรณีตัวอย่างการก่อสร้างท่าเรือน้ำลึกภายใต้โครงการพัฒนาชายฝั่งทะเลภาคใต้ของไทย ตามโครงการวางแผนก่อสร้างท่าเรือน้ำลึก ทั้ง 2 ฝั่งของสะพานเศรษฐกิจ ด้านอันดามันเลือกพื้นที่ระหว่างบ้านทับละมุ และฐานทัพเรือ อำเภอกำยเมือง จังหวัดพังงา กับบริเวณเขาหลักและอำเภอกะทู้ป่า จังหวัดพังงา ด้านอ่าวไทยเลือกกระหว่างบ้านบางปอ อำเภอลิขิต กับท่าเรือขนถ่ายยิปซัมที่มีอยู่แล้ว อำเภอนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช (ชัยยันต์ และคณะ 2543) กรณีด้านอ่าวไทยบริเวณบ้านบางปอมีพื้นหินฐานเป็นหินไนส์ (gneiss) ซึ่งเป็นหินที่มีความแข็งแรงสูง แต่พื้นที่นี้มีหน้าผาสูงชัน ชายหาดกว้างและพื้นที่ท้องทะเลตื้นเมื่อเปรียบเทียบกับอีกบริเวณคือท่าเรืออำเภอนอมที่มีพื้นที่ท้องทะเลลึกกว่า แม้ว่าจะมีหินฐานรากเป็นหินปูนที่มีความแข็งแรงต่ำกว่าหินไนส์ แต่เป็นหินที่มีความแข็งแรงพอใช้ ประกอบกับในบริเวณพื้นที่รอบข้างอำเภอนอมมีแหล่งหินที่สามารถใช้เป็นวัสดุก่อสร้างจึงมีความเหมาะสมกว่า (ชัยยันต์ และคณะ 2543)

งานก่อสร้างสนามบิน: มีลักษณะเช่นเดียวกับงานก่อสร้างขนาดใหญ่ทั่วไป งานก่อสร้างสนามบิน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องคำนึงถึงลักษณะของฐานรากที่ต้องมีความแข็งแรง รวมถึงคุณสมบัติทางกายภาพ และ เคมีของวัสดุรองรับเหล่านั้นและวัสดุก่อสร้าง ดังนั้นลักษณะทางธรณีวิทยา โครงสร้างธรณีวิทยา จึงเป็นข้อมูลที่จำเป็นอย่างยิ่ง โดยต้องมีลักษณะธรณีสัณฐานที่เหมาะสม มีความเสี่ยงต่อพิบัติภัยทางธรรมชาติ เช่น แผ่นดินไหว ดินถล่ม น้ำท่วม อยู่ในเกณฑ์ต่ำ และต้องคำนึงถึงปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น โดยเฉพาะผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งมีแนวทางป้องกันและแก้ไขไว้ล่วงหน้า ตัวอย่างกรณีศึกษาที่น่าสนใจอย่างยิ่งซึ่งเป็นโครงการระดับชาติคือ การสร้างสนามบินนานาชาติสุวรรณภูมิ หรือที่เรียกกันว่าสนามบินหนองงูเห่า ซึ่งมีลักษณะทางธรณีวิทยาที่เป็นปัญหาเกี่ยวกับการก่อสร้างเนื่องจากเป็นชั้นหินตะกอนหนา จากความลึก 35 เมตร พบชั้นตะกอน 6 ชั้น โดยเฉพาะชั้นดินเหนียวมีความทนต่อแรงเฉือนและแรงอัดต่ำมากทำให้เป็นปัญหาด้านการทรุดตัว ประกอบกับการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ในปริมาณที่ทำให้เกิดอัตราการทรุดตัวสูงเช่นเดียวกับปัญหาการทรุดตัวของกรุงเทพฯ ทั่วไป ยิ่งไปกว่านั้นบริเวณก่อสร้างเป็นพื้นที่ราบลุ่มต่ำมักประสบปัญหาน้ำท่วมในฤดูฝนเสมอ ดังนั้นการก่อสร้างสนามบินแห่งนี้จะต้องมีการวางแผนออกแบบการปรับปรุงคุณภาพชั้นดินพร้อมกับระบบระบายน้ำที่เหมาะสมเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาการทรุดตัว แดกร้าว และอาจจะเกิดการพังทลาย ของสนามบิน รวมทั้งปัญหาน้ำท่วมซึ่งดังกล่าวข้างต้น (ชัยยันต์ และคณะ 2543)

งานก่อสร้างเขื่อน: ข้อมูลธรณีวิทยาเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับโครงสร้างเขื่อนต่างๆ ตั้งแต่ระยะเริ่มต้นเพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสม จนถึงขั้นพัฒนาและก่อสร้างตัวเขื่อน กรณีตัวอย่างการก่อสร้างเขื่อนเขาแหลม หรือเขื่อนวชิราลงกรณ์ จากรายงานแสดงให้เห็นว่าข้อมูลทางธรณีวิทยามีความจำเป็นอย่างยิ่งตลอดระยะเวลาดำเนินการสร้างเขื่อนเขาแหลม เนื่องจากบริเวณก่อสร้างตั้งอยู่บนหินฐานชนิดหินปูนที่มีแนวรอยเลื่อนปรากฏอยู่มากมายเนื่องจากอยู่ในแนวแขนงรอยเลื่อนใหญ่เจดีย์สามองค์ ลักษณะชั้นหินแทรกสลับระหว่างชั้นหินปูน หินทรายแข็ง หินดินดาน หินดินดานปนปูนและหินโคลนซึ่งหินเหล่านี้เมื่อถูกแรงเนื่องจากการเลื่อนตัวจะทำให้เกิดปัญหาการพังทลายระหว่างการก่อสร้างและอาจมีผล

ต่อมาในภายหลัง อีกทั้งโพรงที่อยู่บริเวณหินปูนที่อาจทำให้เชื่อมเกิดปัญหาการรั่วซึมและส่งผลให้เกิดการพังทลายของตัวเขื่อนได้เช่นกัน จึงต้องมีการวางแผนในการก่อสร้างเพื่อป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น เช่น การฉีดอัดน้ำปูนเพื่อให้ชั้นหินเกิดเสถียรภาพ อุดโพรงหินปูน ก่อสร้างกำแพงคอนกรีตหนาเพื่อป้องกันการไหลซึมของน้ำในเขื่อน เป็นต้น (ชัยยันต์ และคณะ 2543) ดังนั้นค่าก่อสร้างเขื่อนเขาแหลมจึงมีมูลค่าสูงมาก

งานก่อสร้างนิคมอุตสาหกรรม: พื้นที่ก่อสร้างนิคมอุตสาหกรรมต้องคำนึงถึงลักษณะทางธรณีวิทยาที่เหมาะสมสำหรับตั้งนิคม เช่น ชั้นหินฐานที่แข็งแรง และอยู่ในบริเวณที่มีผลกระทบจากพิบัติภัย เช่น น้ำท่วม แผ่นดินไหว ฯลฯ ในระดับต่ำ และต้องเลือกพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในการตั้งกากของเสียจากอุตสาหกรรม (ชัยยันต์ และคณะ 2543) สำหรับความไม่เหมาะสมของพื้นที่จัดตั้งอุตสาหกรรมภายใต้โครงการพัฒนาชายฝั่งทะเลภาคใต้ โดยเฉพาะบริเวณจังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ ตั้งอยู่บนชั้นตะกอนดินเหนียวไม่แข็งตัวร่วมกับชั้นทรายและกรวด สำหรับพื้นที่ที่คาดว่าจะเป็นบริเวณที่ทิ้งของเสียจากอาคารบ้านเรือนและกากอุตสาหกรรมประกอบด้วยชั้นตะกอนทราย ทรายปนกรวดและกรวด มากกว่าชั้นทรายแข็งและดินเหนียว ดังนั้นวัสดุที่ใช้เป็นชั้นกีดขวางทางธรณี (geological barrier) สำหรับป้องกันการรั่วซึมของเสียจากการฝังกลบจึงไม่ถี่ เนื่องจากชั้นตะกอนทรายและกรวดมีอัตราซึมผ่านของเหลวที่สูงมาก นอกจากนี้ยังพบแหล่งศักยภาพปานกลางของแร่และวัสดุธรณีเพื่ออุตสาหกรรม ได้แก่ แร่ดีบุก วุลแฟรม และแร่หนักบางชนิดซึ่งอยู่ในเกณฑ์ อีกทั้งยังพบแหล่งศักยภาพสูงของแร่ยิปซัม หินปูน แร่โคลโลไมต์และดินมาร์ล เป็นต้น ดังนั้นจึงควรพิจารณาแนวทางการใช้ประโยชน์แหล่งศักยภาพแร่และวัสดุธรณีเหล่านี้ เพื่อเป็นข้อมูลประเมินผลดีผลเสียในการก่อตั้งนิคมอุตสาหกรรมในบริเวณดังกล่าว

2.2.2. การบรรเทาธรณีพิบัติภัย

ธรณีพิบัติภัยเป็นภัยธรรมชาติที่เกิดจากกระบวนการทางธรณีวิทยาเช่น แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด แผ่นดินทรุดตัว การกัดเซาะพังทลาย แผ่นดินถล่มและน้ำท่วม เป็นต้น ซึ่งภัยธรรมชาติเหล่านี้มักจะทำความเสียหายให้กับชีวิตและทรัพย์สินเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้ประเทศไทยมีความโชคดีในด้านที่ตั้งของประเทศที่ไม่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อแผ่นดินไหวอย่างรุนแรงและไม่มีภูเขาไฟที่ยังคงปะทุอยู่ แต่อย่างไรก็ตามประเทศไทยยังคงประสบปัญหาธรณีพิบัติภัยชนิดต่างๆ อยู่เป็นประจำโดยเฉพาะปัญหาน้ำท่วม แผ่นดินถล่ม และการกัดเซาะ เป็นต้น ในปี พ.ศ. 2543 ชัยยันต์ หินทอง และคณะ ได้ยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์ข้อมูลธรณีวิทยาด้านการบรรเทาธรณีพิบัติภัยดังต่อไปนี้

น้ำท่วม: เป็นปัญหาที่ประเทศไทยมักจะประสบอยู่เป็นประจำ จัดได้ว่าเป็นปัญหาสำคัญระดับชาติ โดยปกติการตั้งบ้านเรือนมักอยู่ในบริเวณที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง เนื่องจากสังคมไทยมีพัฒนาการมาจากชุมชนกสิกรรม และมีความผูกพันกับแหล่งน้ำในการดำเนินชีวิตประจำวัน ตัวอย่างการศึกษาวิจัยน้ำท่วมบริเวณลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง เพื่อทราบถึงความรุนแรงและสาเหตุของน้ำท่วมในพื้นที่ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งผลการศึกษาสามารถใช้ในการวางแผนบริหารจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างของหน่วยศึกษาภัยธรรมชาติและข้อสนเทศเชิงพื้นที่ (Center for Disaster and Land Information Studies) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย การศึกษาได้ใช้ข้อมูลจากหลายแหล่งเช่น ข้อมูลน้ำท่วมในอดีต ภาพถ่ายเทียมที่ถ่ายต่างฤดูกาลในหลายปี โครงสร้างพื้นฐานและภูมิประเทศ น้ำผิวดิน และปริมาณน้ำฝน ประกอบกับการศึกษาและตรวจสอบในภาคสนาม ผลการวิจัยได้รวบรวมข้อมูลต่างๆ ในรูปข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ และกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัยต่อน้ำท่วมในแต่ละระดับ

แผ่นดินถล่ม: ประเทศไทยประสบปัญหาแผ่นดินถล่มหลายครั้งในรอบทศวรรษที่ผ่านมา ซึ่งเหตุการณ์แต่ละเหตุการณ์ทำให้เกิดความสูญเสียทั้งทางด้านชีวิตและทรัพย์สินเป็นอันมาก สำหรับเหตุการณ์แผ่นดินถล่มได้ยกตัวอย่างกรณี บ้านกะทูนเหนือ อำเภอพิบูลย์ จังหัดนครศรีธรรมราช เมื่อปี พ.ศ. 2531 บริเวณพื้นที่ดังกล่าวตั้งอยู่บนลานตะกอนรูปพัด ซึ่งเป็นบริเวณที่มีการสะสมของตะกอนจากน้ำ ในธรรมชาติอยู่แล้ว เมื่อเกิดเหตุการณ์ฝนตกหนักเป็นเหตุให้ตะกอนเศษหินขนาดใหญ่และดินไม้จากเขา ถล่มและพัดพามาสะสมตัวหนาากกว่า 3 เมตร สำหรับปัจจัยและสาเหตุของเหตุการณ์สรุปได้ว่า ปริมาณ ฝนตกหนัก ระดับน้ำใต้ดินสูงขึ้น ส่งผลให้ดินบริเวณลาดเขา มีความต้านทานต่อการเลื่อนไหลลดลง หินฐาน ในพื้นที่นี้เป็นหินแกรนิตเมื่อผุพังจะให้ลักษณะของตะกอนดินปนทราย ซึ่งมีแนวโน้มที่จะเกิดการถล่มได้ ง่ายกว่าดินชนิดอื่น ประกอบกับเขามีความลาดชันสูง (มากกว่าร้อยละ 30) และมีการเปลี่ยนแปลงสภาพป่า เป็นสวนยางพาราที่มีขนาดเล็ก ซึ่งลักษณะดังกล่าวข้างต้นเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดแผ่นดินถล่มในครั้งนั้น เช่นเดียวกับเหตุการณ์ดินถล่มบริเวณบ้านน้ำก้อและน้ำซุน ตำบลน้ำก้อ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ในปี พ.ศ. 2544 ซึ่งเป็นบริเวณที่ตั้งอยู่บนลักษณะธรณีวิทยาที่เสี่ยงต่อกภัยดินถล่ม คือตั้งอยู่บนลานตะกอน รูปพัดที่เป็นบริเวณรับน้ำจากภูเขาซึ่งประกอบด้วยหินภูเขาไฟที่ผุแล้วทำให้เกิดตะกอนดินปริมาณมากเป็น สาเหตุหลักที่ทำให้เกิดการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินอย่างมาก

แผ่นดินไหว: เนื่องจากประเทศไทยจัดอยู่ในพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินไหวที่รุนแรงน้อย อย่างไรก็ตาม การศึกษาบริเวณแหล่งกำเนิดแผ่นดินไหวขนาดเล็กถึงปานกลางโดยเฉพาะแนวรอยเลื่อนมีพลัง (active fault) ยังเป็นที่สนใจของกรมทรัพยากรธรณี กรณีตัวอย่างของการศึกษารอยเลื่อนแม่จัน ที่มีความ ยาวประมาณ 130 กิโลเมตร วางตัวในแนวตะวันตก-ตะวันออก จากบริเวณอำเภอฝาง ผ่านอำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่ ไปถึงอำเภอเชียงแสนและอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย จัดว่าเป็นรอยเลื่อนขนาดใหญ่ที่มีศักยภาพเป็นรอยเลื่อนมีพลังที่อยู่ใกล้กับเมืองและเขตชุมชน จากข้อมูลการศึกษาธรณีวิทยา การ ชูดแนวสำรวจ การวัดอายุตะกอน ประกอบกับหลักฐานทางประวัติศาสตร์และโบราณคดี แสดงให้เห็นว่า รอยเลื่อนแม่จันยังเป็นรอยเลื่อนมีพลังและมีความเป็นไปได้ว่าเคยทำให้เกิดแผ่นดินไหวขนาดความรุนแรง ถึง 7 ริคเตอร์ เมื่อประมาณ 15,000 ปีมาแล้ว (Kosuwat et al., 1999 อ้างอิงใน ชัยยันต์ และคณะ 2543) ข้อมูลดังกล่าวควรนำมาพิจารณาในการวางแผนป้องกันและลดความรุนแรงที่อาจจะเกิดแผ่นดินไหวใน บริเวณนี้ในอนาคตต่อไป นอกจากนี้แผ่นดินไหวขนาดใหญ่ที่มีแหล่งกำเนิดอยู่ห่างไกลออกไปจากประเทศ ก็สามารถทำให้เกิดผลกระทบอย่างรุนแรงเช่น กรณีเหตุการณ์แผ่นดินไหวใต้ทะเลบริเวณเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซียก่อให้เกิดคลื่นสึนามิ (Tsunami) พัดกระแทก 6 จังหวัดภาคใต้ของประเทศสร้างความ เสียหายอย่างรุนแรงในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2547

การกัดเซาะ: กระบวนการกัดเซาะ (erosion) เป็นกระบวนการทางธรณีวิทยาที่เกิดบนพื้นผิวโลก ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง มักจัดแบ่งตามลักษณะธรณีสัณฐานและตัวการกัดเซาะ ได้แก่ การกัดเซาะ โดยแม่น้ำ (river erosion) การกัดเซาะโดยน้ำฝน (rain erosion) การกัดเซาะโดยธารน้ำแข็ง (glacier erosion) การกัดเซาะชายฝั่งทะเล (coastal erosion) สำหรับประเทศไทยส่วนใหญ่พบปัญหาการกัดเซาะ โดยแม่น้ำและการกัดเซาะชายฝั่งทะเลมากกว่าสาเหตุอื่น กรณีตัวอย่างเฉพาะการกัดเซาะชายฝั่งทะเล เพื่อ ชี้ให้เห็นถึงกระบวนการทางธรณีวิทยา และแนวทางการแก้ไขปัญหาของกระบวนการดังกล่าว เนื่องจากผล ของการกัดเซาะชายฝั่งทะเลทำให้เกิดความสูญเสียที่ดิน ทรัพย์สิน ประชาชนต้องอพยพย้ายถิ่นทำให้เกิด ปัญหาสังคมตามมา จึงจัดเป็นกรณีพิบัติภัยที่ค่อนข้างรุนแรง (ชัยยันต์ และคณะ 2543)

จากการศึกษาของกรมทรัพยากรธรณี ในด้านการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เศรษฐกิจและสังคม พบว่าชายฝั่งทะเลแต่ละแห่งมีอัตราการกัดเซาะไม่เท่ากัน สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีอัตราการกัดเซาะสูง (มากกว่า 5 เมตรต่อปี) และกลุ่มที่มีอัตราการกัดเซาะปานกลาง (1 - 5 เมตรต่อปี) ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าในอดีตสาเหตุหลักของการกัดเซาะชายฝั่งทะเลเกิดจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติ แต่ในปัจจุบันมีหลายสาเหตุประกอบกันทั้งที่เกิดจากทางธรรมชาติ และการกระทำของมนุษย์ ซึ่งสาเหตุเหล่านี้มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ได้แก่ ธรณีแปรสัณฐาน ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น ปริมาณตะกอนที่กลับลงสู่ชายหาดลดลง การเปลี่ยนแปลงความเร็วและทิศทางการเคลื่อนตัวของคลื่นลมและกระแสน้ำ และกิจกรรมของมนุษย์บริเวณชายฝั่งเช่น อุตสาหกรรม เกษตรกรรมและการก่อสร้างที่อยู่อาศัย เป็นต้น โดยสรุปได้ว่าชายฝั่งทะเลอันดามันมีสาเหตุการกัดเซาะมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพธรณีแปรสัณฐานและปรากฏการณ์น้ำทะเลสูงขึ้น ทำให้เกิดผลกระทบจากการปรับสภาพสมดุลธรรมชาติมากกว่าผลกระทบของมนุษย์ สำหรับการกัดเซาะชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทยพบว่าผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์มากกว่าฝั่งอันดามัน เช่น การพัฒนาชายฝั่งเพื่ออุตสาหกรรม เกษตรกรรม การก่อสร้างท่าเรือน้ำลึก เป็นต้น ตัวอย่างที่ชัดเจนบริเวณโครงการนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง พบว่าชายฝั่งตะวันตกของโครงการท่าเรือน้ำลึกถูกกัดเซาะเข้าไปยาวประมาณ 1.5 กิโลเมตร และทางด้านตะวันออกยาวประมาณ 2.5 กิโลเมตร อัตราการกัดเซาะประมาณ 5-10 เมตรต่อปี โดยเริ่มต้นตั้งแต่ พ.ศ. 2535 พร้อมกับการก่อสร้างท่าเรือ และมีความรุนแรงมากขึ้นในปีพ.ศ. 2536 - 2538

แผ่นดินทรุด: แผ่นดินทรุดหรือแผ่นดินยุบ (land subsidence) เป็นปรากฏการณ์ที่มีสาเหตุมาจากกระบวนการทางธรณีวิทยาที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่น แผ่นดินยุบตัวจากการชะล้างของหินปูน (Karst collapse) หรือสาเหตุจากการกระทำของมนุษย์เช่น การสูบน้ำบาดาล การทำเหมืองใต้ดิน การสูบน้ำเกลือใต้ดินเพื่อทำเกลือสินเธาว์ กรมทรัพยากรธรณีได้จัดทำโครงการศึกษาแผ่นดินยุบทั่วประเทศ หรือกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อแผ่นดินยุบตัวตามบริเวณหินปูนซึ่งอาจนำไปสู่ธรณีพิบัติภัยได้ กรณีตัวอย่างบ้านหน้าเขา ตำบลปากแจ่ม อำเภอห้วยยอด จังหวัดตรัง จากการสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า พบโพรงในชั้นหินปูนใต้ดินที่ระดับความลึก 23.7-40.6 มีความสูงตั้งแต่ 3.2 ถึง 7.1 เมตร มีความยาวและความกว้างเฉลี่ยประมาณ 90 และ 22 เมตรตามลำดับ โดยคาดว่าโพรงนี้มีปริมาตรประมาณ 10,355 ลูกบาศก์เมตร โพรงขนาดใหญ่นี้พบอยู่ใต้หลุมยุบที่ปรากฏบนผิวดินมีขนาดใหญ่เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 25 เมตรลึกประมาณ 10 เมตร และยังมีปรากฏร่องรอยแนวรอยแยกและยุบตัวของแผ่นดินเป็นรัศมีโดยรอบประมาณเส้นผ่าศูนย์กลาง 70 เมตร และห่างออกไปทางด้านตะวันตกประมาณ 20 เมตรพบแอ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 15 เมตร ลึกประมาณ 2 เมตร (ชัยยันต์ และคณะ 2543) ปรากฏการณ์แผ่นดินยุบตัวซึ่งเป็นผลจากการพังทลายของโพรงถ้ำหินปูนใต้ดิน อาจจะไม่ปรากฏร่องรอยหลุมยุบหรือโพรงให้เห็นบนผิวดินจึงมีการต้องเตือนภัยล่วงหน้า ซึ่งถ้ามีการตั้งชุมชนและสิ่งก่อสร้างขนาดใหญ่อาจทำให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินอย่างมาก ดังนั้นข้อมูลธรณีวิทยาและธรณีฟิสิกส์ที่บ่งชี้บริเวณพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดหลุมยุบหรือแผ่นดินยุบ จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวางแผนป้องกันพิบัติภัย

2.2.3. การใช้ประโยชน์ข้อมูลธรณีวิทยาในการเลือกพื้นที่กำจัดขยะ

ปริมาณของประชากรที่เพิ่มขึ้น ทำให้เกิดการขยายตัวของชุมชน อัตราการอุปโภคบริโภคก็เพิ่มมากขึ้น เป็นผลให้มีปริมาณของขยะเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว ปัญหาการจัดการด้านขยะเป็นปัญหาสำคัญของ

ชุมชนขนาดใหญ่ทั่วไป วิธีการกำจัดขยะด้วยการฝังกลบนับว่าเป็นวิธีการที่ได้รับความนิยม เนื่องจากสามารถกำจัดขยะได้ในปริมาณมาก อย่างไรก็ตามวิธีการนี้สามารถส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้โดยตรง ถ้าปราศจากการวางแผนจัดการที่ดี โดยเฉพาะการปนเปื้อนชั้นน้ำบาดาลและน้ำผิวดิน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อประชาชนในบริเวณใกล้เคียงที่ใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค การคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสม และการวางแผนก่อสร้างเป็นจุดเริ่มต้นและสำคัญอย่างยิ่งในการป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ข้อมูลธรณีวิทยาทั้งชนิดของชั้นดิน ชั้นหิน ข้อมูลแหล่งและคุณสมบัติของวัสดุก่อสร้าง จึงเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญอย่างยิ่งในการคัดเลือกพื้นที่และวางแผนการก่อสร้าง สิ่งที่ต้องคำนึงถึงอย่างยิ่งคือ ระบบป้องกันการปนเปื้อนน้ำบาดาลจากน้ำเสียและสารพิษที่ปลดปล่อยออกจากกองขยะ ประกอบด้วย 1) ระบบกีดขวางที่มนุษย์สร้างขึ้น (man-made barrier) เป็นระบบกีดขวางทางเทคนิค ก่อสร้างขึ้นเพื่อปกคลุมห่อหุ้มกองขยะ ปกปิดสร้างจากวัสดุมีความซึมน้ำต่ำ เช่น แผ่นพลาสติกและดินเหนียว เป็นต้น และ 2) ระบบกีดขวางทางธรณี (geological barrier) เป็นลักษณะชั้นตะกอน ชั้นหินที่รองรับอยู่ด้านใต้กองขยะช่วยป้องกันการปนเปื้อนน้ำเสียและสารพิษจากกองขยะในน้ำบาดาลอีกชั้นหนึ่งกรณีระบบกีดขวางแบบแรกชำรุด คุณสมบัติที่ดีจะต้องมีความสามารถซึมน้ำต่ำ ชั้นหนาและเป็นเนื้อเดียวกันแพร่กระจายเป็นบริเวณกว้าง ไม่อยู่ในบริเวณเสี่ยงต่อแผ่นดินไหว รอยเลื่อน หรือหลุมยุบ มีความสามารถละลายทางเคมีต่ำ ตัวอย่างชั้นตะกอนและหินที่มีคุณสมบัติดังกล่าวเช่น ชั้นดินเหนียว ดินโคลน หินดินดาน หินแกรนิตที่ไม่มีรอยแตกและเนื้อแน่น เป็นต้น

กรณีศึกษาการเลือกพื้นที่ฝังกลบขยะ ในโครงการธรณีวิทยาสังแวดล้อมเพื่อการวางแผนบริเวณลุ่มน้ำแอ่งเชียงใหม่-ลำพูน ซึ่งดำเนินการโดยกรมทรัพยากรธรณีและความร่วมมือจากสถาบันธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีแห่งสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน ในช่วงปี พ.ศ. 2539 - 2542 โดยเริ่มต้นจากขั้นตอนการหาพื้นที่ศักยภาพเพื่อป้องกันการปนเปื้อนโดยใช้ข้อมูลลักษณะหน่วยหินจากแผนที่ธรณีวิทยามาตราส่วน 1:50,000 จากนั้นจัดหาพื้นที่ที่มีระบบกีดขวางทางธรณีโดยเฉพาะบริเวณที่มีชั้นดินเหนียวหนาตั้งแต่ 3 เมตรขึ้นไป โดยอาศัยข้อมูลหลุมเจาะน้ำบาดาล ก่อนที่จะใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System; GIS) ในการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลทั้งพื้นที่ศักยภาพในการป้องกันการปนเปื้อนของหินและบริเวณพื้นที่ที่มีระบบกีดขวางทางธรณี และได้จัดทำแผนที่หินที่มีศักยภาพป้องกันการปนเปื้อน (Potential Barrier Rock Map; PBR Map) พร้อมกำหนดพื้นที่เหมาะสมทางด้านธรณีวิทยาที่จะใช้เป็นพื้นที่ฝังกลบขยะ ซึ่งต้องใช้ข้อมูลพื้นฐานทางกายภาพด้านๆ อื่น เช่น เขตที่ตั้งชุมชน แหล่งน้ำธรรมชาติ พื้นที่ป่า พื้นที่น้ำท่วม แหล่งแร่ เป็นต้น มาประมวลผลเพื่อหาพื้นที่เหมาะสมต่อไป (ชัยยันต์ และคณะ 2543)

2.2.4. การใช้ประโยชน์ข้อมูลธรณีวิทยาสำหรับการวางแผนใช้ประโยชน์พื้นที่

ดังที่กล่าวข้างต้นว่าข้อมูลธรณีวิทยาเป็นข้อมูลพื้นฐานทางกายภาพที่สำคัญ ในการวางแผนการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ การเลือกพื้นที่กำจัดขยะ หรือการวางแผนป้องกันและบรรเทาธรณีพิบัติภัยแล้ว การใช้ข้อมูลธรณีวิทยาเช่น ทรัพยากรธรณี ธรณีพิบัติภัย วิศวกรรมธรณี และธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม ร่วมกับข้อมูลทางกายภาพอื่นที่เกี่ยวข้อง จึงสามารถใช้ในการวางแผนใช้ประโยชน์พื้นที่ได้อย่างสมบูรณ์ และนำไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายได้ดียิ่งขึ้น (ชัยยันต์ และคณะ 2543) สำหรับกรณีศึกษาในการจัดเตรียมข้อมูลสำหรับการวางแผนใช้ประโยชน์พื้นที่หลายโครงการ พร้อมกับยกตัวอย่างการแนะนำการใช้พื้นที่อย่างเหมาะสมในพื้นที่โดยรอบเมืองลำปาง และการประมวลผลทางธรณีวิทยาสังแวดล้อมของ

โครงการไทย-เยอรมัน ซึ่งเป็นความร่วมมือช่วยเหลือทางวิชาการจากรัฐบาลเยอรมันให้กับกรมทรัพยากรธรณีโดยประมวลผลข้อมูลในรูปแบบที่สามารถใช้ประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม

2.2.5 การใช้ประโยชน์ข้อมูลธรณีวิทยาเพื่อการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ

แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ เช่น เกาะแก่ง ทะเลสาบ ภูเขา น้ำตก ถ้ำ ชายหาด แหล่งซากดึกดำบรรพ์ เป็นต้น เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ไม่สามารถฟื้นฟูให้กลับสู่สภาพเดิมได้ เนื่องจากลักษณะปรากฏการณ์ของแหล่งธรรมชาติเหล่านี้เป็นผลจากกระบวนการทางธรณีวิทยา โดยเฉพาะกระบวนการทางพื้นผิว (surface processes) ซึ่งพยายามที่จะปรับระดับพื้นผิวโลกให้มีระดับเท่ากัน ดังนั้น บริเวณพื้นที่สูง เช่น ภูเขา เกาะ น้ำตก และแหล่งซากดึกดำบรรพ์ จะถูกกัดกร่อนผุพังให้ราบลงและตะกอนจะถูกนำพาไปสะสมในบริเวณที่ต่ำกว่า เช่น ที่ราบ หนองบึง ทะเลสาบ หาดทราย เป็นต้น ดังนั้นในการจัดการและพัฒนาพื้นที่แหล่งท่องเที่ยวเหล่านี้จะต้องเข้าใจถึงลักษณะกระบวนการธรรมชาติดังกล่าวเพื่อการวางแผนและแนวทางในการบริหารจัดการพื้นที่เหล่านี้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเป็นการพัฒนาอย่างยั่งยืน ไม่ทำลายสภาพธรรมชาติ

กรณีตัวอย่างของกรมทรัพยากรธรณีที่มีภาระหน้าที่ในการศึกษาวิจัย และดูแลแหล่งซากดึกดำบรรพ์ ไคโนเสาร์ โดยความร่วมมือของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.) และจังหวัดเจ้าของพื้นที่ ทำหน้าที่บริหารจัดการแหล่งซากไคโนเสาร์ เพื่อพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวของประเทศ (ชัยยันต์ และคณะ 2543) ซึ่งกรมทรัพยากรธรณีได้จัดตั้งพิพิธภัณฑสถานไคโนเสาร์ 2 แห่งคือ พิพิธภัณฑสถานไคโนเสาร์ภูเรือ และพิพิธภัณฑสถานไคโนเสาร์ภูเก้า

นอกจากการใช้ประโยชน์จากข้อมูลธรณีวิทยาในการวางแผนการจัดการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวตามที่กล่าวมารวมถึงแหล่งซากดึกดำบรรพ์แล้ว ในต่างประเทศโดยเฉพาะประเทศที่เจริญแล้ว ตามแหล่งท่องเที่ยวตามธรรมชาติที่มีลักษณะทางธรณีวิทยาที่สำคัญมักจะมีการให้ข้อมูลกับนักท่องเที่ยวทั้งในรูปแบบเอกสารแนะนำการท่องเที่ยวและป้ายแสดงข้อมูลที่ติดตั้งให้มองเห็นอย่างชัดเจนตามแหล่งท่องเที่ยวเหล่านั้น นอกจากนี้ยังมีการจัดทำแผนที่ท่องเที่ยวที่แสดงเส้นทางท่องเที่ยวและข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ รวมถึงจุดที่สามารถพบลักษณะทางธรณีวิทยาที่สำคัญเช่น แหล่งซากดึกดำบรรพ์ ซึ่งสามารถจอดรถแวะชมตามเส้นทางเหล่านั้น แนวทางเหล่านี้อาจจะนำมาใช้ในประเทศเพื่อเป็นการสนับสนุนการท่องเที่ยวแบบบูรณาการ เพื่อให้นักท่องเที่ยว ประชาชนทั่วไป และชาวบ้านเจ้าของท้องถิ่นได้รับข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่และอาจเป็นการกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของเยาวชนและบุคคลทั่วไปในอนาคต รวมทั้งเป็นการพัฒนาการศึกษาธรณีวิทยาในระดับพื้นฐานให้กว้างขวางมากขึ้น

3. กรมทรัพยากรธรณี กับหน่วยงานที่มีลักษณะงานคล้ายคลึงกับกรมทรัพยากรธรณี ในต่างประเทศ

3.1 กรมทรัพยากรธรณี

ข้อมูลของกรมทรัพยากรธรณีที่น่าเสนอสามารถศึกษาได้จากเว็บไซต์ <http://www.dmr.go.th> (กรมทรัพยากรธรณี 2547) โดยสังเขปดังนี้ ในปัจจุบันกรมทรัพยากรธรณี สังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ภายหลังการปฏิรูประบบราชการเมื่อวันที่ 3 ตุลาคม พ.ศ. 2545 โดยก่อนที่จะมี

การปฏิรูประบบราชการดังกล่าว กรมทรัพยากรธรณีสังกัดอยู่ภายใต้กระทรวงอุตสาหกรรมและมีภารกิจหลัก 4 ด้านคือ

1. สำรวจข้อมูลธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี
2. ชูดเจาะน้ำบาดาล อนุญาตและกำกับดูแลกิจการน้ำบาดาล ตามพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 และพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง
3. อนุญาตอาชญาบัตรสำรวจแร่ ประทานบัตรทำเหมืองแร่ และกำกับดูแลด้านกิจการเหมืองแร่ ตามราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 และฉบับแก้ไข รวมถึงพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง
4. ให้สัมปทานและกำกับดูแลกิจการปิโตรเลียมตามพระราชบัญญัติปิโตรเลียม พ.ศ. 2514 และพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง

ภายหลังการปฏิรูประบบราชการ พ.ศ. 2545 ภารกิจหลักทั้งสี่ถูกแบ่งออกไปยังส่วนราชการต่างๆ ดังนี้

1. กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
2. กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
3. กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม
4. กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน

กรมทรัพยากรธรณีภายหลังการปฏิรูประบบราชการดังกล่าว ได้ถูกจัดและปรับเปลี่ยนระบบงานอยู่ในกลุ่มอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีภารกิจหลักในการอนุรักษ์ คุ้มครอง กำกับ ดูแล พื้นฟู ทรัพยากรธรรมชาติและ ความหลากหลายทางชีวภาพ ทางน้ำ ทะเลและชายฝั่ง ดินและแร่ รวมทั้งกำหนดกฎหมาย ระเบียบ มาตรการ และมาตรฐานการอนุรักษ์และการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ ตลอดจนประเมินผลและติดตามสถานภาพทรัพยากรธรรมชาติของประเทศ โดยมีวิสัยทัศน์คือ "บริหารจัดการทรัพยากรธรณีอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้เกิดประโยชน์อย่างยั่งยืน มีคุณภาพชีวิตที่ดี และพัฒนาเศรษฐกิจสังคม โดยเน้นการมีส่วนร่วมของประชาชน"

ภารกิจของกรมทรัพยากรธรณีในปัจจุบันประกอบด้วย

1. ด้านสำรวจธรณีวิทยา และเป็นศูนย์กลางมาตรฐานและหลักฐานอ้างอิงธรณีวิทยาของประเทศ
2. ด้านสำรวจทรัพยากรแร่ ครอบคลุมพื้นที่ในทุกบริเวณของประเทศ รวมทั้งประเมินมูลค่าทรัพยากรแร่ของประเทศ
3. ด้านบูรณาการข้อมูลทรัพยากรธรณี ร่วมกับข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่น เพื่อการจำแนกพื้นที่ อนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรณีและการใช้ประโยชน์ที่ดินของประเทศให้เป็นไปอย่างชาญฉลาดและยั่งยืน
4. ด้านการกำกับดูแล ประเมินผล และติดตามสถานภาพโครงการ ด้านทรัพยากรธรณี และโครงการที่มีผลกระทบต่อด้านธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม และธรณีพิบัติภัย
5. ด้านการอนุรักษ์ และฟื้นฟูแหล่งทรัพยากรแร่ และพื้นที่อันตรวอนุรักษ์ทางด้านธรณีวิทยา

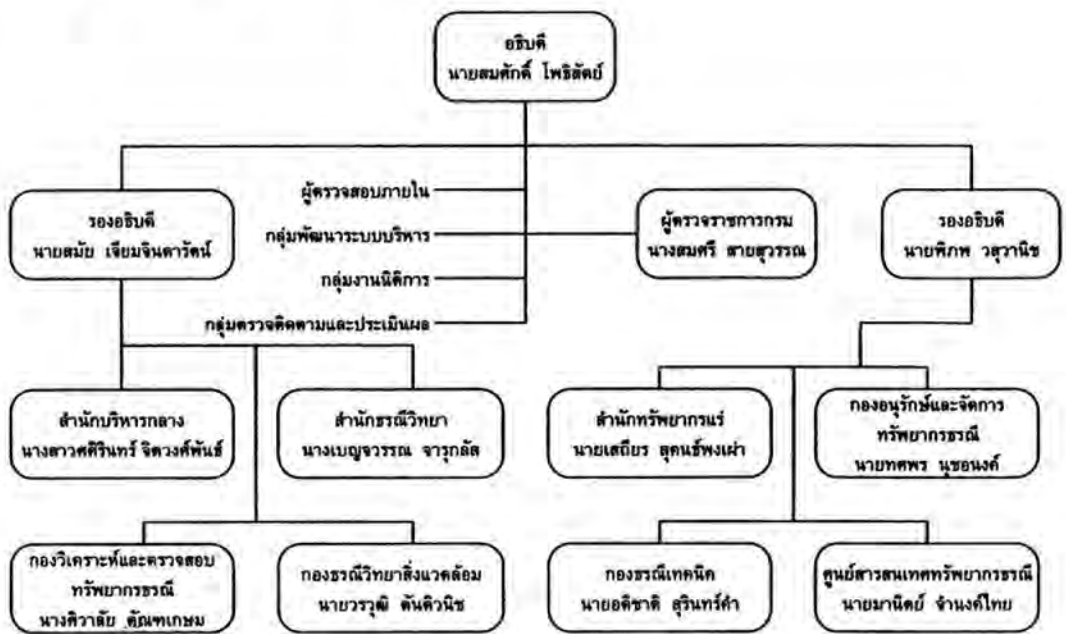
โดยมีพันธกิจที่จะดำเนินการสำรวจ ศึกษาวิจัยธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีของประเทศ จำแนก และกำหนดพื้นที่อนุรักษ์เพื่อการสงวน การใช้ประโยชน์ และการฟื้นฟูแหล่งทรัพยากรธรณี พื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์ให้สอดคล้องกับสภาพธรณีวิทยา พื้นที่อันควรงอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา พื้นที่เสี่ยงต่อธรณีพิบัติภัย รวมทั้งเสนอนโยบายและแผนเชิงยุทธศาสตร์ระดับชาติ กำหนดกฎหมาย ระเบียบ มาตรการ มาตรฐาน ตลอดจนกำกับ ติดตาม ดูแล เพื่อให้มีการใช้ประโยชน์พื้นที่ และทรัพยากรธรณีของประเทศอย่างชาญฉลาด ยั่งยืน และสอดคล้องกับนโยบายการบริหารจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมของประเทศ

และได้มีการกำหนดกลยุทธ์ เพื่อให้สามารถดำเนินการสอดคล้องกับนโยบายการบริหารจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศดังนี้

1. สำรวจ ศึกษา วิจัย และผลิตข้อมูลด้านธรณีวิทยา ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม ธรณีพิบัติภัย และทรัพยากรธรณีของประเทศอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ภาครัฐมีข้อมูลเพื่อการวางแผนใช้ประโยชน์พื้นที่ที่เหมาะสมกับสภาพธรณีวิทยา และมีข้อมูลทุนสำรองด้านทรัพยากรแร่ของประเทศ (National Capital) เพื่อการบริหารจัดการด้านทรัพยากรแร่อย่างชาญฉลาดและยั่งยืน
2. บูรณาการข้อมูลธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีร่วมกับข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติสาขาอื่น รวมทั้งปัจจัยด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อกำหนดแผนเชิงยุทธศาสตร์การใช้ประโยชน์พื้นที่และทรัพยากรธรณีเป็นไปอย่างรอบคอบและมีประสิทธิภาพ
3. พัฒนานโยบาย แผนเชิงยุทธศาสตร์ กฎหมาย ระเบียบ มาตรการ และมาตรฐานเกี่ยวกับการอนุรักษ์ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี เพื่อให้ภาครัฐสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของกลไกในการบริหารจัดการและการวางแผนการใช้ประโยชน์พื้นที่ที่เหมาะสมกับสภาพธรณีวิทยา และทรัพยากรธรณี ตลอดจนเป็นไปในทิศทางเดียวกับการอนุรักษ์พื้นที่เพื่อกิจการอื่น
4. พัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศธรณีวิทยา ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม ธรณีพิบัติภัย และทรัพยากรธรณี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริการข้อมูล การเป็นฐานความรู้ และการประสานการบริหารจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีของประเทศ
5. เสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจและการมีส่วนร่วมของประชาชน ตลอดจนประสานการจัดการกับหน่วยงานและองค์กรต่างๆ ในการอนุรักษ์ การฟื้นฟู และการพัฒนาทรัพยากรธรณี การใช้ประโยชน์พื้นที่ การดูแลรักษาพื้นที่อันควรงอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา การวางแผนป้องกันบรรเทา หรือหลีกเลี่ยงการใช้พื้นที่เสี่ยงต่อธรณีพิบัติภัย เพื่อลดปัญหาความขัดแย้งในการใช้ประโยชน์พื้นที่และทรัพยากรธรรมชาติของประเทศ และเพิ่มความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน

การจัดโครงสร้างเพื่อการบริหารจัดการองค์กรของกรมทรัพยากรธรณีได้แบ่งเป็น 8 หน่วยงานหลัก ดังนี้ (รูปที่ 1.2) สำนักบริหารกลาง กองธรณีเทคนิค กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี กองอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรณี ศูนย์สารสนเทศทรัพยากรธรณี สำนักทรัพยากรแร่ และสำนักธรณีวิทยา นอกจากนี้สำนักบริหารกลางแล้วหน่วยงานที่เหลือจัดได้ว่าเป็นหน่วยงานทางเทคนิค และวิชาการ ที่สามารถปฏิบัติงานให้บริการพันธกิจของกรมทรัพยากรธรณีที่ตั้งไว้ โดยอำนาจหน้าที่ของหน่วยงานเหล่านี้ได้ถูกกำหนดไว้โดยสรุปดังต่อไปนี้

รูปที่ 1.2 แผนผังการบริหารจัดการองค์กรของกรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี 2548

สำนักบริหารกลาง มีอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

- (ก) ปฏิบัติงานสารบรรณของกรม
- (ข) ดำเนินการเกี่ยวกับงานช่วยอำนวยความสะดวก งานเลขานุการของกรม งานประสานราชการและงานตรวจราชการ
- (ค) ดำเนินการเกี่ยวกับงานประชาสัมพันธ์ เผยแพร่กิจกรรม ความรู้ ความก้าวหน้า และความเข้าใจเกี่ยวกับนโยบายและผลงานของกรม
- (ง) จัดระบบงานและบริหารงานบุคคลของกรม
- (ฉ) ดำเนินการเกี่ยวกับการเงิน การบัญชี การงบประมาณ การพัสดุ อาคารสถานที่ และยานพาหนะของกรม
- (ช) ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

กองธรณีเทคนิค มีอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

- (ก) ศึกษา วิจัย พัฒนา และสำรวจ ตรวจสอบทางธรณีฟิสิกส์ และธรณีเทคนิค รวมทั้งดำเนินการเจาะเพื่อสนับสนุนการสำรวจด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

- (ข) ดำเนินการเกี่ยวกับการพัฒนาและการฟื้นฟูพื้นที่แหล่งทรัพยากรธรณี และพื้นที่อันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา
- (ค) ควบคุม ดูแล ติดตั้ง ซ่อมแซม และบำรุงรักษาอาคารสถานที่ เครื่องจักรกล เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ
- (ง) ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม มีอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

- (ก) ดำเนินการเกี่ยวกับการสำรวจ ตรวจสอบ ศึกษา วิจัยด้านธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม เพื่อการวางผังเมืองและชุมชน การวางโครงสร้างพื้นฐานและสาธารณูปโภค การวางแผน จัดการเกี่ยวกับพื้นที่เสี่ยงต่อธรณีพิบัติภัยและมลพิษ การจัดการชายฝั่งทะเล การอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาและแหล่งท่องเที่ยว
- (ข) ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

กองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี มีอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

- (ก) ให้บริการวิเคราะห์และตรวจสอบตัวอย่างทรัพยากรธรณี
- (ข) ศึกษา วิจัย และพัฒนาด้านการวิเคราะห์และตรวจสอบตัวอย่างทรัพยากรธรณี
- (ค) ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

กองอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรณี มีอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

- (ก) จำแนกพื้นที่แหล่งทรัพยากรธรณี พื้นที่อันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา พื้นที่เสี่ยงต่อธรณีพิบัติภัยและมลพิษ ตลอดจนพื้นที่เพื่อการพัฒนาและการฟื้นฟู
- (ข) เสนอความเห็นเพื่อการกำหนดพื้นที่และการจัดทำนโยบายและแผนการสงวน การอนุรักษ์ การฟื้นฟู และการบริหารจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี
- (ค) เสนอให้มีการปรับปรุง หรือแก้ไขเพิ่มเติมกฎหมาย ระเบียบ และมาตรการเกี่ยวกับการสงวน การอนุรักษ์ การฟื้นฟู และการบริหารจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี รวมทั้งกำกับดูแล ประเมินผล และติดตามตรวจสอบให้เป็นไปตามกฎหมาย ระเบียบ และมาตรการ
- (ง) ประสานความร่วมมือกับต่างประเทศและองค์การระหว่างประเทศด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรแร่
- (จ) ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

ศูนย์สารสนเทศทรัพยากรธรณี มีอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

- (ก) ดำเนินการเกี่ยวกับระบบสารสนเทศและระบบงานคอมพิวเตอร์ และเป็นศูนย์กลางเครือข่ายข้อมูลสารสนเทศของกรม
- (ข) ศึกษา วิเคราะห์ เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศและระบบงานคอมพิวเตอร์ของกรม
- (ค) ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

สำนักทรัพยากรแร่ มีอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

- (ก) ดำเนินการเกี่ยวกับสำรวจ ตรวจสอบ เก็บข้อมูล ประเมินศักยภาพ และผลิตข้อมูลและแผนที่ทรัพยากรแร่
- (ข) ประเมินปริมาณสำรอง ความสมบูรณ์ มูลค่า และความเป็นไปได้ในการพัฒนาแหล่งแร่
- (ค) ศึกษา วิจัย และพัฒนาด้านทรัพยากรแร่
- (ง) จัดทำและกำหนดมาตรฐานด้านทรัพยากรแร่ของประเทศ
- (จ) พัฒนา รวบรวม จัดเก็บตัวอย่างทรัพยากรแร่เพื่อการเรียนรู้ วิจัย และอ้างอิง
- (ฉ) ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

สำนักธรณีวิทยา มีอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

- (ก) ดำเนินการเกี่ยวกับสำรวจ ตรวจสอบ เก็บข้อมูล ประเมินศักยภาพ และผลิตข้อมูลและแผนที่ธรณีวิทยา
- (ข) ศึกษา วิจัย และพัฒนาด้านธรณีวิทยา
- (ค) จัดทำและกำหนดมาตรฐานธรณีวิทยาของประเทศ
- (ง) พัฒนา รวบรวม จัดเก็บหลักฐานทางธรณีวิทยาเพื่อการเรียนรู้ วิจัย และอ้างอิง
- (จ) ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการบริหารจัดการของหน่วยงานที่มีลักษณะงานคล้ายคลึงกับกรมทรัพยากรธรณี ในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกา อังกฤษ ออสเตรเลีย ญี่ปุ่น และประเทศเพื่อนบ้านใกล้เคียงอย่างมาเลเซีย ข้อมูลของหน่วยงานเหล่านี้จึงถูกรวบรวมจาก websites ต่างๆ ประกอบด้วย U.S. Geological Survey (USGS), British Geological Survey (BGS), Geoscience Australia, Geological Survey of Japan (GSJ) และ Minerals and Geoscience Department Malaysia (JMG) ลักษณะการดำเนินงาน ประวัติและการวางแผนงานในอนาคตโดยสรุปดังนี้

3.2 U.S. Geological Survey

ข้อมูลของ U.S. Geological Survey หรือ USGS ที่นำเสนอสามารถศึกษาได้จากเว็บไซต์ <http://www.usgs.gov> (USGS 2004) โดยสังเขปดังนี้ USGS ถูกสถาปนาขึ้นในปี ค.ศ. 1879 ยาวนานกว่า 120 ปี มาแล้ว ในปัจจุบัน USGS อยู่ภายใต้สังกัดของกระทรวงมหาดไทย (Department of the Interior) เป็นองค์กรทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะธรรมชาติวิทยา (natural science) เป็นแหล่งข้อมูลทางด้านธรณีวิทยาและชีววิทยา ให้คำแนะนำและช่วยแก้ปัญหาที่ซับซ้อนด้านทรัพยากรธรรมชาติทั้งในและต่างประเทศทั่วโลก USGS เป็นหน่วยงานอิสระทำหน้าที่ค้นหา เก็บข้อมูล ตรวจสอบ วิเคราะห์ และให้ความเข้าใจเกี่ยวกับสถานภาพและ ปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติ เป็นหน่วยงานที่มีศักยภาพในการศึกษาระดับชาติ รวมทั้งการประเมินทรัพยากรธรรมชาติ ติดตามตรวจสอบในระยะยาวอย่างยั่งยืน เนื่องจาก USGS เป็นหน่วยงานที่ไม่อยู่ภายใต้ข้อบังคับหรืออำนาจการบริหาร จึงสามารถให้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์อย่างตรงไปตรงมาซึ่งเป็นประโยชน์อย่างแท้จริง อีกทั้งความหลากหลายของผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ของ USGS สามารถนำไปสู่การศึกษาวิจัยโครงการใหญ่เชิงบูรณาการ นอกจากนี้ได้เสริมสร้างความรู้ที่เกี่ยวข้องกับโลก เพื่อเป็นข้อมูลที่สามารใช้ในการตัดสินใจของประชาชน และให้รัฐบาลมีข้อมูลสำหรับการตอบคำถามของสังคม

USGS เน้นการศึกษาวิจัยใน 4 แนวทางหลักประกอบด้วย พิบัติภัยทางธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และการบริหารจัดการข้อมูล ดังสรุปต่อไปนี้

ด้านพิบัติภัยทางธรรมชาติ (natural hazards) จะเป็นการใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ เพื่อลดความสูญเสียทางชีวิตและทรัพย์สิน อันเกิดจากภัยธรรมชาติในหลายด้านเช่น แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด ดินถล่ม พายุสนามแม่เหล็กโลก (geomagnetic storms) น้ำท่วม ภัยแล้ง พายุชายฝั่ง ไฟป่า โรคติดต่อในปลาและสัตว์ป่า เป็นต้น โดย USGS มีหน้าที่ในการประเมินพื้นที่เสี่ยงภัย การตรวจสอบ เฝ้าระวังในระยะยาว รายงานและเตือนภัยอย่างรวดเร็วและทันเหตุการณ์ รวมทั้งการประสานความร่วมมือกับรัฐบาลกลาง และหน่วยงานท้องถิ่น เพื่อดำเนินการอย่างเร่งด่วนในกรณีที่เกิดความเสียหายจากภัยธรรมชาติ

ด้านทรัพยากรธรรมชาติ เป็นหน่วยงานที่มีความรู้ความชำนาญทางวิทยาศาสตร์ในการประเมินสถานการณ์ คุณภาพ และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งทรัพยากรน้ำ แร่ พลังงาน สัตว์น้ำและทรัพยากรชีวภาพที่หลากหลาย รวมทั้งเป็นหน่วยงานหลักด้านการพัฒนาเศรษฐกิจที่สำคัญของสหรัฐอเมริกา ตั้งแต่เริ่มต้น และมีบทบาทในการเป็นผู้นำเพื่อสร้างความเข้าใจต่อกระบวนการเกิด และผลกระทบต่อทรัพยากรต่างๆ

ด้านสิ่งแวดล้อม มีผู้เชี่ยวชาญทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มุ่งเน้นศึกษาวิจัยเพื่อเข้าใจกระบวนการทางกายภาพ เคมีและชีวภาพของระบบธรรมชาติ และศึกษาถึงกิจกรรมการใช้ที่ดินของมนุษย์ที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศที่อาจจะกระทบต่อกระบวนการทางธรรมชาติเหล่านั้น ดังนั้น จึงต้องศึกษาข้อมูลและทำความเข้าใจต่อสภาวะแวดล้อมเพื่อนำไปสู่การบรรเทาผลกระทบและรักษาสภาพแวดล้อมของประเทศให้ยั่งยืน โดยการจัดเก็บข้อมูลระยะยาว ตรวจสอบ วิเคราะห์ และคาดการณ์ล่วงหน้า ซึ่งมีแนวทางการศึกษาวิจัย ได้แก่ การค้นหาแหล่งน้ำดื่มคุณภาพ การควบคุมการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม และตรวจสอบผลกระทบการปนเปื้อนต่อสิ่งมีชีวิต การประเมินสถานภาพและแนวโน้มของคุณภาพน้ำเพื่อปรับปรุงนโยบายที่เหมาะสม การบูรณาการความรู้จากศาสตร์ต่างๆ เพื่อพัฒนาระบบ

นิเวศน์ที่เสื่อมโทรม รวมถึงการจัดหาข้อมูลทางภูมิศาสตร์ในการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพตามภูมิประเทศต่างๆ

ข้อมูลด้านพิบัติภัยทางธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นพื้นฐานสำคัญที่นำไปสู่ความเข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ซึ่ง USGS เป็นหน่วยงานรวบรวมข้อมูลที่มีคุณภาพสูงทันสมัย และให้บริการฐานข้อมูล แผนที่ ภาพจากดาวเทียม และรายงานในรูปแบบอินเทอร์เน็ต และ CD-ROM มากขึ้น สำหรับผู้สนใจทั่วไป เนื่องจากการเติบโตของประชากรโลกในยุคข้อมูลข่าวสารมีความซับซ้อนอย่างยิ่ง ดังนั้น ข้อมูลข่าวสารทางด้านวิทยาศาสตร์จึงมีความสำคัญมากขึ้น ทำให้กลุ่มผู้สนใจขยายวงกว้างขึ้น

การบริหารจัดการของ USGS แบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักคือ ส่วนกลาง และส่วนภูมิภาคซึ่งประกอบด้วยภาคตะวันตก ภาคกลาง และภาคเหนือ โดยมีโครงสร้างของหน่วยงานทางวิชาการในลักษณะเดียวกัน คือประกอบด้วย หน่วยงานด้านชีววิทยา (biology) หน่วยงานด้านภูมิศาสตร์ (geography) หน่วยงานด้านธรณีวิทยา (geology) และหน่วยงานอุทกวิทยา (hydrology) นอกจากนี้องค์กรในส่วนภูมิภาคยังมีหน่วยงานด้านการบริการ (regional service) เพื่อให้คำปรึกษาและข้อมูลแก่ประชาชนและหน่วยงานอื่นในภูมิภาค (รูปที่ 1.3)

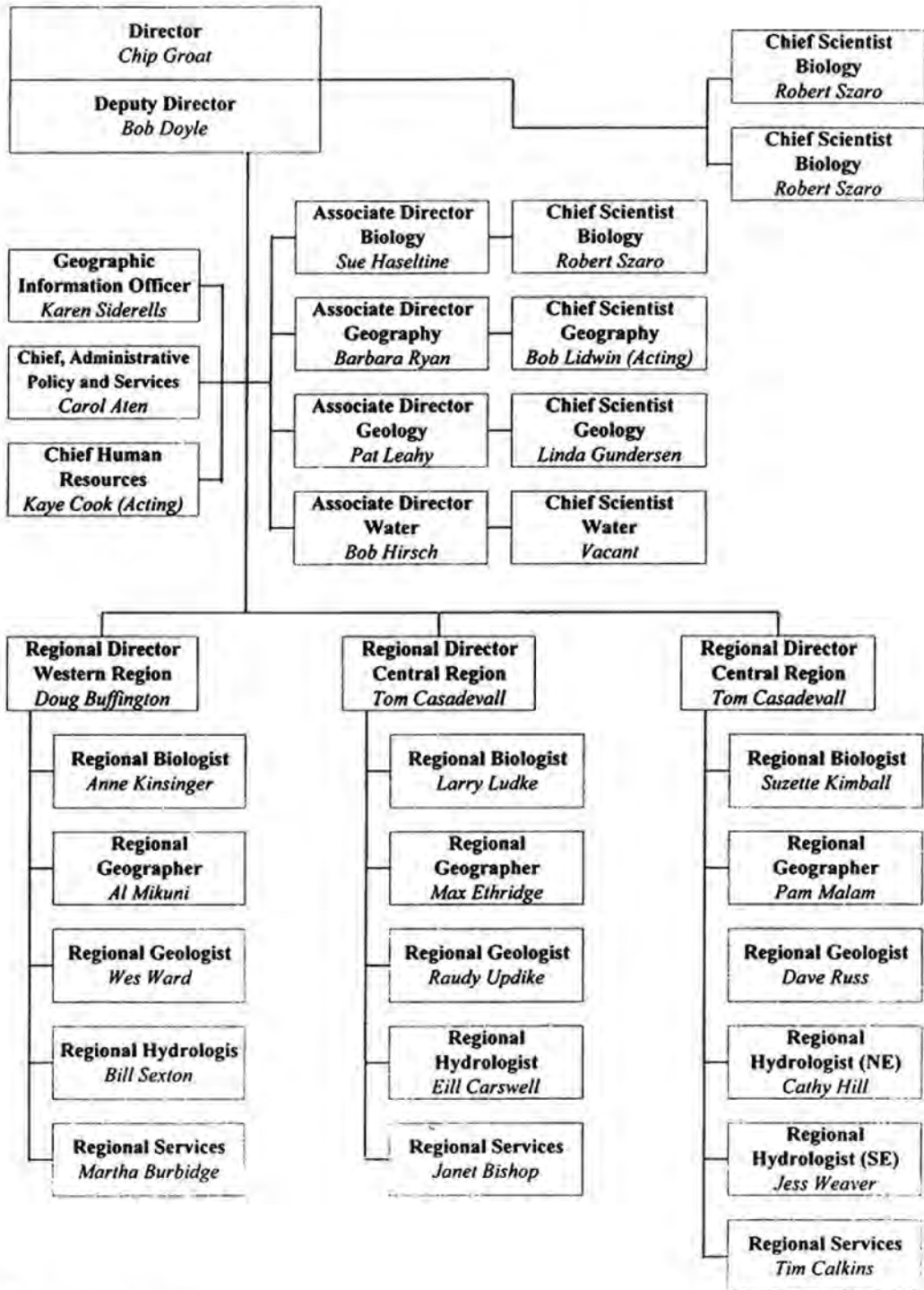
วิสัยทัศน์ (vision) ของ USGS คือการเป็นผู้นำด้านธรรมชาติวิทยา (natural sciences) โดยคุณสมบัตินี้ของผู้เชี่ยวชาญวิทยาศาสตร์ของ USGS ต้องรับผิดชอบต่อสังคม และตอบสนองความต้องการได้

พันธกิจ (mission) ที่จะบริการข้อมูลวิทยาศาสตร์ที่เชื่อถือได้ให้กับประเทศเพื่อความรู้และความเข้าใจธรรมชาติของโลก ลดความสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินจากภัยธรรมชาติ จัดการทรัพยากรน้ำ พลังงานแร่ และสิ่งมีชีวิต และพัฒนาคุณภาพชีวิต

กลยุทธ์ (strategic direction) ของ USGS คือ ประสานและพัฒนาความหลากหลายของโครงการเพิ่มขีดความสามารถ ขยายกลุ่มผู้สนใจเพื่อความเป็นผู้นำทางวิทยาศาสตร์ และหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน

โดยสรุปจะเห็นว่า USGS เป็นหน่วยงานทางวิทยาศาสตร์ที่ค่อนข้างใหญ่ มีจุดสนใจทางด้านกระบวนการต่างๆ บนโลกทางกายภาพและชีวภาพ ให้การสนับสนุนข้อมูลทางวิทยาศาสตร์แก่สังคมในระดับชาติและนานาชาติ มุ่งเน้นการแก้ปัญหาทางธรรมชาติการจัดการทรัพยากรน้ำ แร่ พลังงาน สัตว์ป่า พันธุ์พืช และรวมถึงการลดผลกระทบจากพิบัติภัยธรรมชาติและผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอื่นๆ โดยเน้นสัตว์ป่าและพันธุ์พืชการศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์เป็นหลัก

รูปที่ 1.3 แผนผังการบริหารงานของ U.S. Geological Survey (USGS) แบ่งตามส่วนกลางและส่วนภูมิภาค



ที่มา : USGS 2004

3.3 British Geological Survey

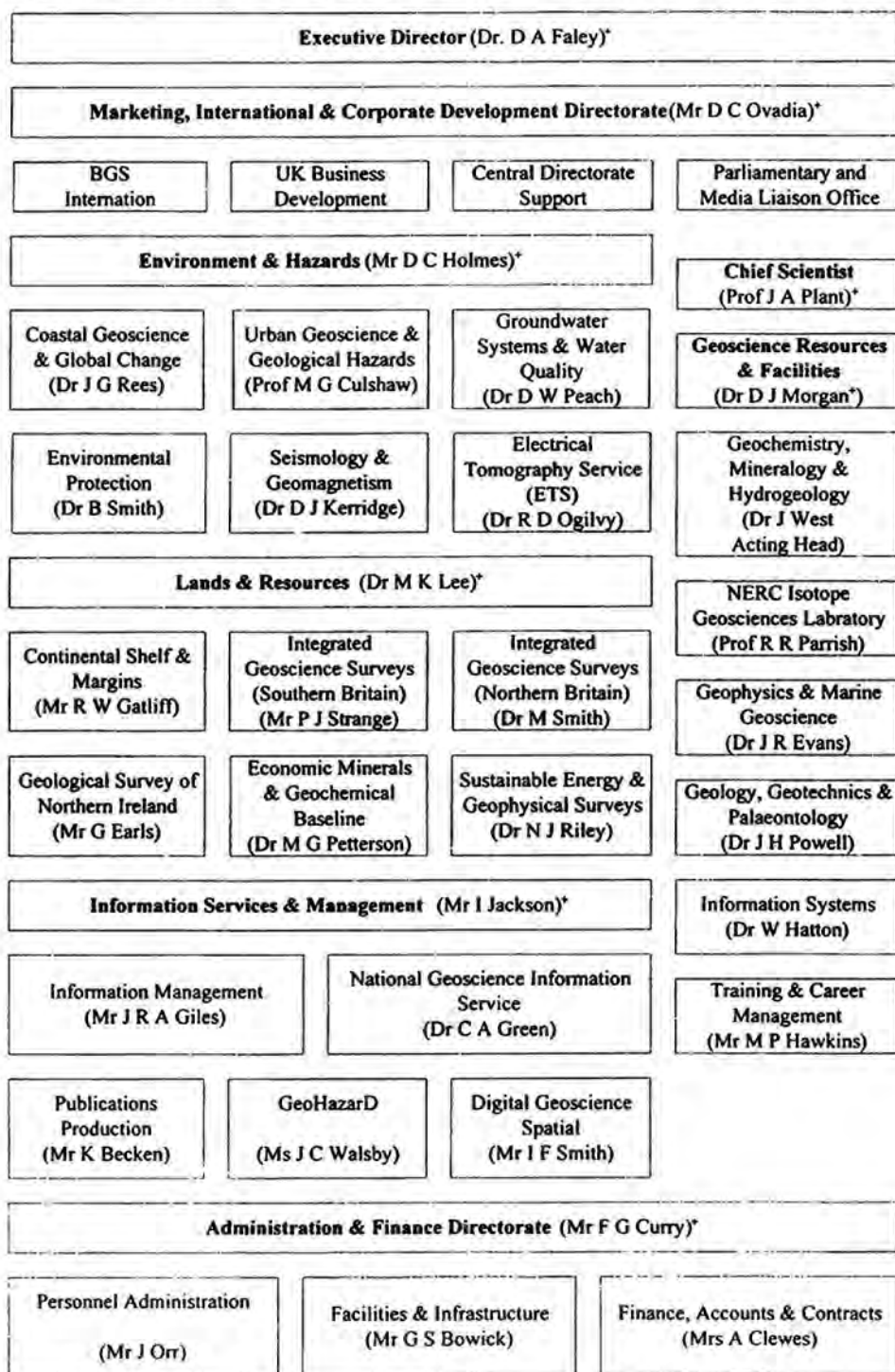
British Geological Survey (BGS) เป็นหน่วยงานสำรวจทางธรณีวิทยาของประเทศอังกฤษ ข้อมูลของ BGS ที่นำเสนอสามารถศึกษาได้จากเว็บไซต์ <http://www.bgs.ac.uk> (BGS 2004) โดยสังเขป ดังนี้ BGS ตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1835 เป็นองค์กรด้านธรณีวิทยาที่เก่าแก่ที่สุดของโลก เป็นศูนย์รวมหลักของผู้เชี่ยวชาญและข้อมูลทางโลกศาสตร์ (earth science) ของสหราชอาณาจักร และเป็นหน่วยงานราชการที่ให้คำปรึกษาด้านธรณีศาสตร์ (geosciences) กับรัฐบาล และให้คำแนะนำแก่ภาคอุตสาหกรรม หน่วยงานด้านการศึกษา และประชาชนทั่วไป รวมทั้งเป็นหน่วยงานหนึ่งของสภาวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ (Natural Environment Research Council; NERC) (ซึ่งเป็นองค์กรผู้นำด้านการวิจัยพื้นฐาน การวิจัยประยุกต์ กลยุทธ์การวิจัย และการตรวจสอบด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) นอกจากนี้ได้มีการดำเนินการศึกษาวิจัยร่วมกับหน่วยงานทั้งในและต่างประเทศอย่างต่อเนื่อง โครงสร้างการบริหารงานของ BGS แบ่งตามลักษณะงาน ประกอบด้วยงานด้านการตลาดต่างประเทศและความร่วมมือ ด้านสิ่งแวดล้อมและพิบัติภัย ด้านการจัดการพื้นที่และทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการจัดการข้อมูลและบริการ และด้านการบริหารและการเงิน (รูปที่ 1.4) โดยมีงบประมาณในการบริหารจัดการมาจากรัฐบาลประมาณครึ่งหนึ่ง ส่วนที่เหลือมาจากเงินสนับสนุนโครงการวิจัยจากหน่วยงานราชการเอกชน

BGS มีพันธกิจ (mission) ที่จะทำการสำรวจอย่างเป็นระบบ มีการตรวจสอบ การบริหารจัดการข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ และการศึกษาวิจัยเชิงประยุกต์ที่มีคุณภาพสูง เพื่อให้ได้ความรู้ทางธรณีศาสตร์ขั้นสูงในพื้นที่บริเวณแผ่นดินและไหล่ทวีป (continental shelf) ของสหราชอาณาจักร รวมทั้งการให้ความรู้ ความเข้าใจ ข้อมูลธรณีศาสตร์ที่เที่ยงตรงและทันสมัย ให้บริการและคำปรึกษาต่อกลุ่มผู้สนใจและผู้ใช้งาน ทั้งในสหราชอาณาจักรและต่างประเทศ และหาแนวทางในการจัดการสิ่งแวดล้อมและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน สู่ผลสำเร็จในการแข่งขันในเศรษฐกิจระดับชาติ ประสิทธิภาพของนโยบายสาธารณะ เผยแพร่ข้อมูลและส่งเสริมความเข้าใจด้านวิทยาศาสตร์ต่อสาธารณชน และชี้ถึงความสำคัญของธรณีศาสตร์ต่อการจัดการทรัพยากรและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

เป้าหมายของ BGS ประกอบด้วย

- ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการ ภายใต้ข้อกำหนดที่เหมาะสม เพื่อให้บริการข้อมูลที่ชัดเจนทันสมัย และให้คำแนะนำที่เหมาะสม
- ให้คำปรึกษาตามความต้องการของผู้ใช้บริการ และผลิตผลงานที่มีการประกันคุณภาพภายใต้มาตรฐานโครงการตามข้อตกลงที่สามารถประเมินได้
- ดำเนินการให้ได้มาตรฐานสูงสุด โดยคำนึงถึงความยุติธรรม ความถูกต้อง รวดเร็ว และราคาที่เหมาะสม
- เน้นการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยและสะดวกสบาย สถานที่ถูกสุขลักษณะ และมีการประเมินความเสี่ยงทางสภาพแวดล้อมของทุกโครงการและส่วนงานต่างๆ ในองค์กร
- รักษาและพัฒนาห้องปฏิบัติการและระบบข้อมูลพื้นฐานที่ดี
- ให้โอกาสกับผู้ปฏิบัติงานอย่างเท่าเทียมกัน

รูปที่ 1.4 แสดงหน่วยงานภายใต้การบริหารงานของ British Geological Survey (BGS)



หมายเหตุ: * Members of the BGS Executive Committee

ที่มา: BGS 2004

- สนับสนุนวัฒนธรรมการทำงานเป็นทีม สร้างสภาพแวดล้อมที่ดีในการทำงาน จัดหาอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกที่ทันสมัย และเปิดโอกาสให้ได้รับการฝึกอบรม

โครงการทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการสนับสนุนจาก BGS แบ่งเป็น 2 แนวทางหลัก คือ

- โครงการยุทธศาสตร์หลัก (core strategic programme) ประกอบด้วย การสำรวจระยะไกล การตรวจสอบ และการจัดทำฐานข้อมูลที่รองรับด้วยการวิจัยประยุกต์ ซึ่งได้รับการสนับสนุนเงินทุนจากรัฐบาล ภายใต้การจัดการของสภาวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ
- โครงการที่ได้รับมอบหมาย (commissioned programme) เป็นโครงการที่จัดทำขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของเจ้าของเงินทุน แต่มีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อพัฒนาวัตถุประสงค์ของโครงการยุทธศาสตร์หลัก

แนวทางปฏิบัติของ BGS อยู่ภายใต้แนวความคิดในเรื่อง ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโลก และกระบวนการทางธรณีวิทยาเป็นพื้นฐานสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน ธรณีศาสตร์มีส่วนเกี่ยวข้องกับความเป็นอยู่และวิถีทางดำเนินชีวิตของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นความต้องการใช้แร่ พลังงาน และน้ำ หรือการสร้างความรู้เข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทางธรรมชาติและกระบวนการที่มนุษย์เข้าไปเกี่ยวข้อง เช่น มลภาวะในดินและน้ำบาดาล แผ่นดินยุบ การกัดเซาะชายฝั่งทะเล แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด เป็นต้น จึงมีการจัดทำแผนที่และศึกษาลักษณะดินที่ปรากฏบนผิวดินและส่วนที่อยู่ใต้ดิน ศึกษาการวางตัวของชุดหินและการสะสมตัวพื้นผิวโลก ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญสำหรับนักพัฒนา นักวิชาการสิ่งแวดล้อม และบุคคลที่สนใจ เพื่อเข้าใจถึงปัจจัยพื้นฐานของพื้นที่ทางภูมิศาสตร์นั้นๆ ดังนั้นงานหลักของ BGS คือ ศึกษา ตรวจสอบ วิจัยเชิงทดลอง เผยแพร่เอกสารและสร้างแบบจำลองกลศาสตร์ของสภาวะแวดล้อมใต้พื้นผิวโลกทางกายภาพและเคมี นอกจากนี้ มีการเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับความสำคัญของธรณีวิทยา สร้างความตระหนักเพื่อให้เห็นคุณค่าของภูมิทัศน์ทางธรรมชาติ เพื่อการศึกษาและเป็นแหล่งท่องเที่ยว

ภารกิจที่ BGS ดำเนินการในปัจจุบันมีหลายด้าน โดยมีโครงการวิทยาศาสตร์ ดังต่อไปนี้

- โครงการสำรวจธรณีศาสตร์ บนแผ่นดินของประเทศอังกฤษและไอร์แลนด์เหนือ
- โครงการศึกษาไหล่ทวีปและขอบมหาสมุทร
- โครงการสำรวจธรณีฟิสิกส์และพลังงานที่ยั่งยืน
- โครงการข้อมูลฐานทรัพยากรแร่ในด้านเศรษฐกิจและธรณีเคมี
- โครงการธรณีศาสตร์ของเมือง (urban geoscience) และธรณีพิบัติภัย
- โครงการธรณีศาสตร์ชายฝั่งทะเลและการเปลี่ยนแปลงของโลก
- โครงการแผ่นดินไหว และสแนมแม่เหล็กโลก
- โครงการป้องกันด้านสิ่งแวดล้อม
- โครงการระบบน้ำบาดาล และคุณภาพน้ำ
- โครงการจัดทำระบบฐานข้อมูล
- โครงการการให้บริการข้อมูลธรณีศาสตร์แห่งชาติ
- โครงการความร่วมมือระหว่างประเทศ (BGS International)
- การดำเนินการห้องปฏิบัติการ และสิ่งอำนวยความสะดวก

แนวทางในอนาคตของ BGS ที่สำคัญคือ การใช้ระบบฐานข้อมูลเป็นแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี และการปฏิบัติงานของกรมทรัพยากรธรณีในอนาคต โดยดำเนินการด้านวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่องเพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของรัฐบาล ความต้องการของอุตสาหกรรมและสาธารณชน ซึ่งเกี่ยวข้องกับข้อบังคับด้านสิ่งแวดล้อมและองค์การสาธารณสุขของสหภาพยุโรป การจัดการของเสียจากอุตสาหกรรม และกลยุทธ์การตรวจสอบและป้องกันทรัพยากรธรณี นอกจากนี้ได้เริ่มมีโครงการใหม่หลายโครงการ เช่น การจำลองเชิงพื้นที่ธรณีศาสตร์ระบบดิจิทัล (Digital Geoscience Spatial Model; DGSM) ระบบการทำแผนที่ธรณีเชิงพื้นที่แบบบูรณาการ (System for Integrated Geospatial Mapping; SIGM) รูปจำลองการไหลของน้ำบาดาล ธรณีฟิสิกส์ทางอากาศรายละเอียดสูง เทคโนโลยีการเจาะนอกชายฝั่งทะเล และโครงการในปัจจุบันด้านการจัดการข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ และให้บริการผ่านทางเว็บไซต์ เพื่อพัฒนาองค์กรสู่ระดับแนวหน้าในการใช้ธรณีศาสตร์เพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และสนับสนุนกลยุทธ์ของ NERC

3.4 Geological Survey of Japan

Geological Survey of Japan (GSJ) เป็นหน่วยงานด้านธรณีวิทยาของประเทศญี่ปุ่น ข้อมูลของ GSJ ศึกษาได้จากเว็บไซต์ <http://www.gsj.jp> (AIST 2004) มีรายละเอียดโดยสังเขปดังนี้ GSJ เริ่มก่อตั้งในปี ค.ศ.1882 หรือประมาณกว่า 120 ปีมาแล้ว ขึ้นตรงกับกระทรวงเกษตรและพาณิชย์ (Ministry of Agriculture and Commerce) ในขณะนั้น มีเป้าหมายที่จะทำแผนที่ธรณีวิทยาของประเทศ ดำเนินการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับดินสำหรับการเกษตรและสำรวจแหล่งแร่ หลังจากเกิดแผ่นดินไหวครั้งใหญ่ที่มีขนาดความรุนแรง 7.9 ริกเตอร์ในปี ค.ศ. 1923 ส่งผลกระทบต่อบริเวณตึกที่ทำการของ GSJ ทำให้ข้อมูลเอกสารและตัวอย่างที่มีการศึกษาถูกทำลายและสูญหาย และปี ค.ศ.1948 ได้ก่อตั้งองค์กรขึ้นอีกครั้งภายใต้ องค์กรด้านวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี (Agency of Industrial Science and Technology ; AIST) ของกระทรวงพาณิชย์และอุตสาหกรรม (Ministry of Commerce and Industry) ให้การเผยแพร่และพัฒนาการสำรวจธรณีฟิสิกส์ ธรณีเคมี สำหรับแหล่งแร่มาโดยตลอดทศวรรษ 1980 ต่อมาทศวรรษที่ 1970 เริ่มขยายกิจกรรมด้านธรณีวิทยาทางทะเล (marine geology) พลังงานความร้อนใต้พิภพ (geothermal energy) และสิ่งแวดล้อม การเตือนภัยและป้องกันพิบัติภัยทางธรรมชาติ เพื่อตอบสนองความต้องการของสังคมที่เปลี่ยนไป ต่อมาในปี ค.ศ. 2001 มีการปฏิรูประบบราชการ GSJ และ AIST เข้าด้วยกัน เป็นสถาบันแห่งชาติด้านวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม และเทคโนโลยีขั้นสูง (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology AIST) องค์กรใหม่นี้ประกอบด้วย 60 แผนงานย่อย ที่มีงานหลักด้านการวิจัยและพัฒนา และการสนับสนุนการวิจัย และในปัจจุบัน AIST จัดว่าเป็นองค์กรวิจัยสาธารณะที่มีความพร้อม ผลงานวิจัยจำนวนมาก และบุคลากรในองค์กรประมาณ 3,200 คน ภายใต้กระทรวงเศรษฐกิจการค้าและอุตสาหกรรม (Ministry of Economy, Trade and Industry ; METI) และยังมีเป้าหมายในการวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สาธารณธรณีวิทยา และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ภาคเอกชน

การบริหารงานของ GSJ หรือ AIST มีหน่วยงานหลัก ประกอบด้วย หน่วยวิจัย (Research units) และสำนักงานบริหารและบริการ (Management/ Service Office) (รูปที่ 1.5) ทั้งสองหน่วยงานหลักขึ้นตรงกับคณะผู้บริหารและผู้ตรวจขององค์กร โดยการประสานงานของผู้ประสานงานวิจัย ในส่วนของหน่วยวิจัยแบ่งเป็นหน่วยงานย่อยคือ ศูนย์วิจัย (Research Centers) สถาบันวิจัย (Research Institutes) และฐานวิจัยตามพื้นที่ (Research Bases) สำหรับสำนักงานบริหารและบริการแบ่งออกเป็นศูนย์ข้อมูลธรณีวิทยา

(Geoinformation Center) แผนกประชาสัมพันธ์ (Public Relations Department) และแผนกประสานความร่วมมือ (Collaboration Department) โดยมีหน่วยงานรองลงมาในแต่ละส่วน (รูปที่ 1.5)

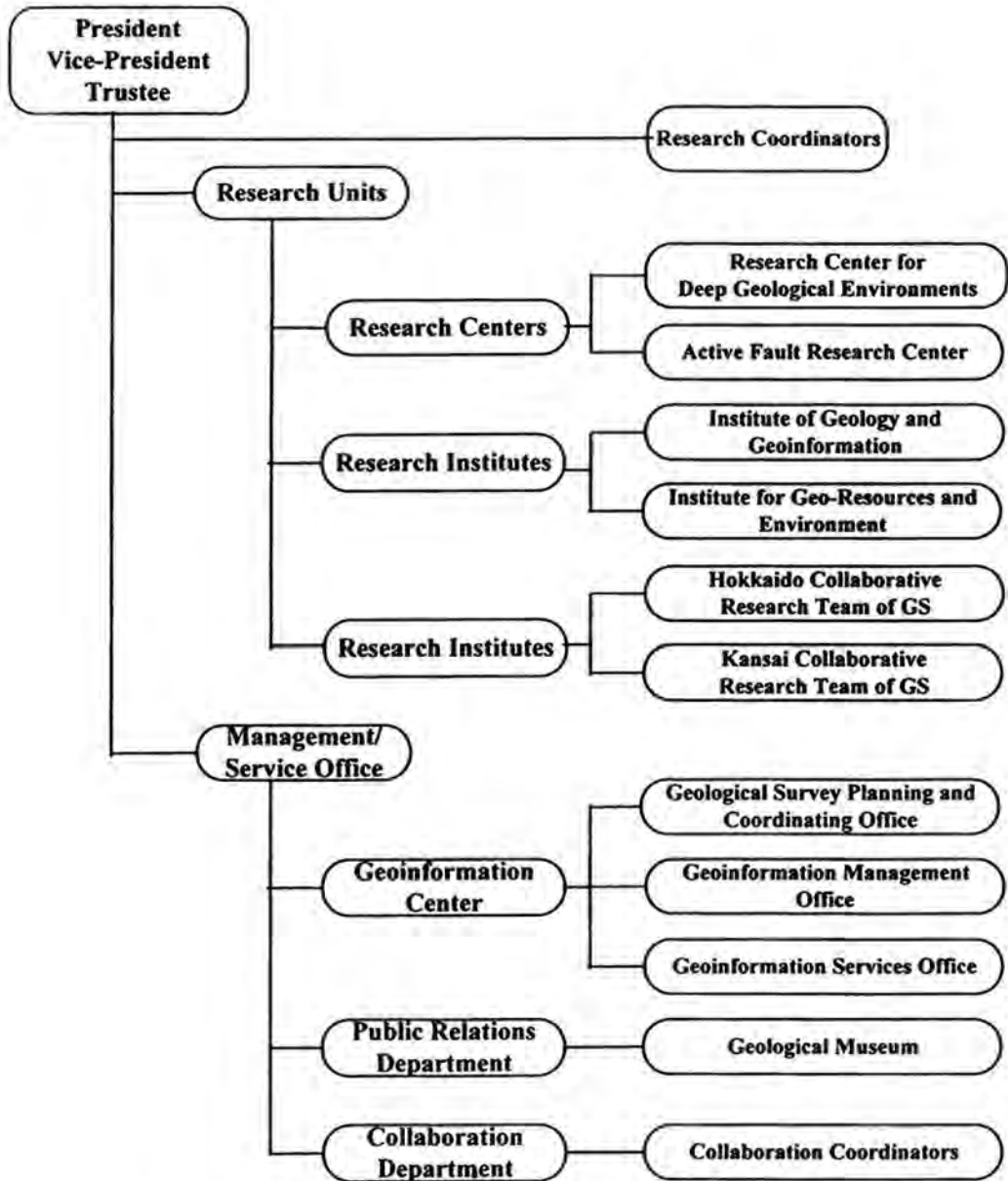
สำหรับการสำรวจธรณีวิทยา แบ่งเป็น 4 หน่วย ในการทำวิจัยด้านธรณีศาสตร์ พิพิธภัณฑธรณีวิทยา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอื่นๆ โดยมีส่วนร่วมในกิจกรรมวิจัยตามพันธกิจเดิมตามที่เคยปฏิบัติ ในปัจจุบันกลุ่มขององค์กรเหล่านี้มีการทำงานด้านการวิจัยทางทะเลและธรณีศาสตร์ร่วมกับ GSJ เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการสำรวจธรณีวิทยา โดยมีคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วย ผู้แทนจากองค์กรต่างๆ มีผู้ประสานงานการวิจัยทางทะเลและธรณีศาสตร์ (Coordinator for Geoscience and Marine Research) เป็นประธานซึ่งดำเนินงานด้านกลยุทธ์ของ GSJ และได้รับความสะดวกในการประสานงานและสื่อสารในกิจกรรมวิจัยที่หลากหลายของ GSJ

GSJ มีนโยบายที่จะเผยแพร่งานวิจัยด้านธรณีศาสตร์ เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศญี่ปุ่น และต่างประเทศ และพัฒนาคุณภาพชีวิต ผ่านทางกิจกรรมด้านการวิจัยด้านธรณีศาสตร์โดยมีพันธกิจที่จะจัดหาข้อมูลธรณีศาสตร์ที่มีประโยชน์และสำคัญให้กับสาธารณชนเพื่อใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพทั้งภายในและภายนอกชายฝั่งทะเล พัฒนาแหล่งทรัพยากร จัดการสิ่งแวดล้อม โดยทำการสำรวจอย่างเป็นระบบ รวมทั้งทำการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ ใช้นวัตกรรมขั้นสูงและวิทยาศาสตร์ที่น่าเชื่อถือ ในการลดความสูญเสียจากผลกระทบของการเกิดแผ่นดินไหวและการระเบิดของภูเขาไฟที่อาจเกิดขึ้น ส่งเสริมความร่วมมือระดับนานาชาติด้านการสำรวจธรณีวิทยา เผยแพร่ข้อมูลและผลการศึกษารวบรวมให้กับสังคม รวมทั้งพัฒนาความรู้ความเข้าใจด้านธรณีศาสตร์ให้กับประชาชนทั่วไป

3.5 Geoscience Australia

ข้อมูลของ Geoscience Australia ที่นำเสนอสามารถศึกษาได้จากเว็บไซต์ <http://www.ga.gov.au> (Geoscience Australia 2004) โดยสังเขปดังนี้ Geoscience Australia เป็นองค์กรรัฐบาลออสเตรเลียด้านการวิจัยทางธรณีศาสตร์ (geoscience) และด้านธรณีวิทยาเชิงพื้นที่ (geospatial) อยู่ภายใต้ส่วนราชการอุตสาหกรรม การท่องเที่ยวและทรัพยากร ก่อตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1946 ในนาม สำนักทรัพยากรแร่ ธรณีวิทยา และธรณีฟิสิกส์ หรือ Bureau of Mineral Resources, Geology and Geophysics (BMR) มีวัตถุประสงค์หลักในการทำแผนที่ธรณีฟิสิกส์อย่างเป็นระบบ และการสำรวจปริมาณสำรองแร่ที่แน่นอน คลอบคลุมพื้นที่ 7.7 ล้านตารางกิโลเมตรด้วยมาตราส่วน 4 ไมล์ต่อนิ้ว ภายหลังเปลี่ยนเป็น 1:250,000 โดยผลิตแผนที่มากกว่า 540 แผ่น และมีการจัดทำแผนที่ทั่วประเทศแล้วเสร็จในช่วงต้นทศวรรษ 1970 และเริ่มจัดทำแผนที่ตามไหล่ทวีปและลาดทวีป (continental shelf and slope) ทั้งนี้งานสำรวจขอบทวีป (continental margin) มีการสำรวจที่มีความยาวรวม 185,000 กิโลเมตร ผ่านขอบทวีปออสเตรเลียเกือบทั้งหมด สำหรับงานสำรวจบนพื้นทวีปเน้นการศึกษารายละเอียดธรณีวิทยา ธรณีฟิสิกส์และธรณีเคมี บริเวณแหล่งแร่ โดยเฉพาะในปี ค.ศ. 1978 เมื่อบทบาทของ BMR เปลี่ยนไปสู่กระบวนการพัฒนาความเข้าใจทางธรณีวิทยาเกี่ยวกับทวีปออสเตรเลียและพื้นที่นอกชายฝั่ง ทำให้การสำรวจและทำแผนที่ลดบทบาทลง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้นำไปสู่การให้ความสำคัญต่อการศึกษารวบรวมข้อมูลปิโตรเลียมนอกชายฝั่ง และการสำรวจแหล่งทรัพยากรในทะเล

รูปที่ 1.5 หน่วยงานย่อยของ National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) หรือที่ทั่วไปรู้จักในนามขององค์กร Geological Survey of Japan (GSJ)



ที่มา : จาก AIST 2004

นอกจากนี้ในช่วงทศวรรษที่ 1980 มีการพัฒนาผู้เชี่ยวชาญด้านการสำรวจระยะไกล (remote sensing) และน้ำบาดาล (groundwater) รวมทั้งการตรวจสอบแผ่นดินไหว ควบคุมการตรวจสอบนิวเคลียร์ และประเมินธรณีพิบัติภัย

องค์การร่วมจัดทำแผนที่ธรณีศาสตร์แห่งชาติ (National Geoscience Mapping Accord) จัดตั้งขึ้นจากความร่วมมือระหว่าง BMR รัฐบาลท้องถิ่น และรัฐบาลกลางในช่วงต้นทศวรรษ 1990 มีการดำเนินการในการประสานระหว่างเทคโนโลยีกับวิทยาศาสตร์แนวใหม่ เพื่อจัดทำฐานข้อมูลการสำรวจทางอากาศ (airborne datasets) ฐานข้อมูลดิจิทัลและเทคโนโลยีประมวลผลแบบ state-of-the-art และนำไปสู่แผนที่ธรณีวิทยานายฝั่งยุคที่สองของออสเตรเลีย ในรูปแบบดิจิทัลซึ่งประกอบด้วยชั้นข้อมูลหลายชั้น จึงมีแนวความคิดที่จะใช้ระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศ (Geographic Information Systems; GIS) สำหรับการจัดการข้อมูล ทั้งนี้ BMR ได้เปลี่ยนชื่อเป็น Australian Geological Survey Organization (AGSO) ในปี ค.ศ. 1992 ต่อมาในเดือนสิงหาคม ค.ศ. 2001 AGSO เปลี่ยนชื่อเป็น AGSO-Geoscience Australia และเดือนพฤศจิกายนปีเดียวกันได้เปลี่ยนชื่อเป็น Geoscience Australia มีผลงานทางธรณีศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจและพัฒนาแหล่งปิโตรเลียมและแหล่งแร่ในประเทศออสเตรเลีย

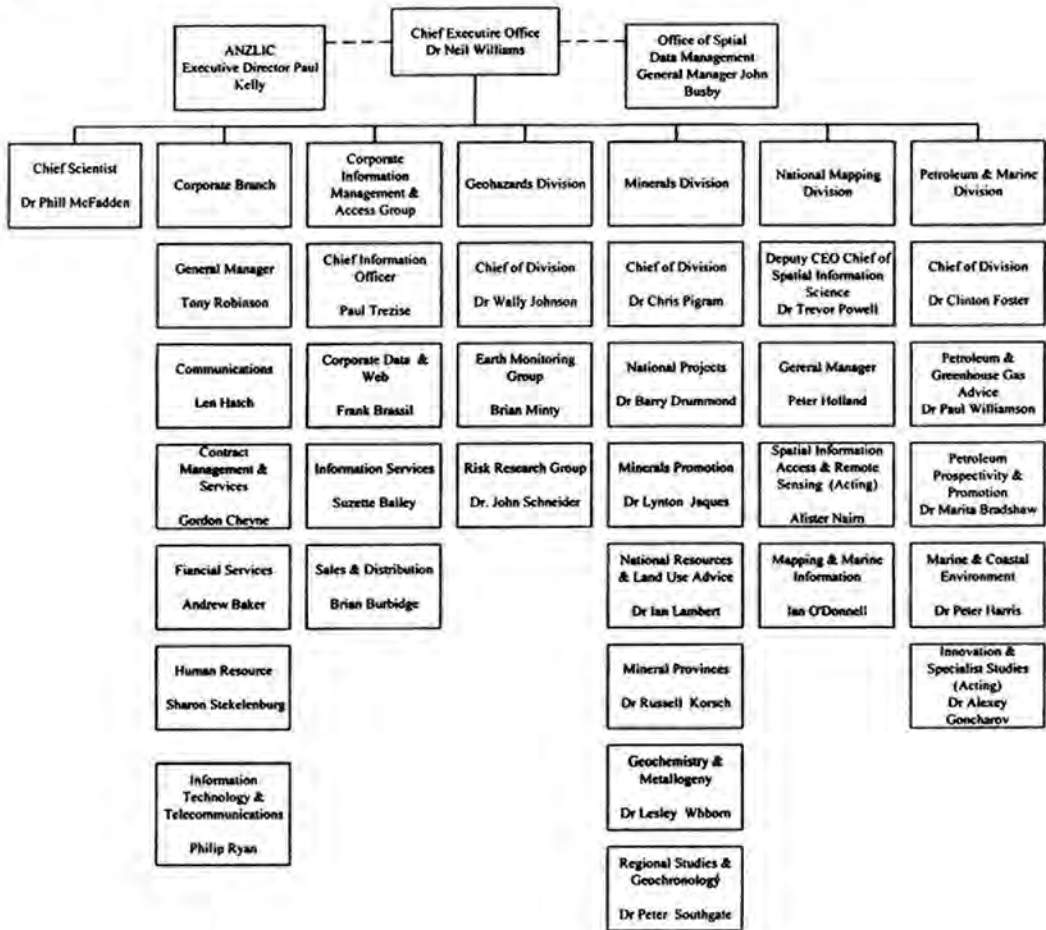
การจัดองค์กรของ Geoscience Australia แบ่งการบริหารงานตามลักษณะงาน ประกอบด้วย สาขาความร่วมมือ (Corporate Branch) กลุ่มบริการและจัดการข้อมูลความร่วมมือ (Corporate Information Management and Access Group) ส่วนธรณีพิบัติภัย (Geohazards Division) ส่วนแร่ (Minerals Division) และส่วนแผนที่ (Mapping Division) (รูปที่ 1.6)

ในปัจจุบัน Geoscience Australia มีการผลิตผลงานวิจัยและข้อมูลทางธรณีศาสตร์คุณภาพสูงองค์กรหนึ่งของโลก และได้รวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ ข้อมูลการใช้ทรัพยากร และการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของรัฐบาลและประชาคมที่เหมาะสม และการดูแลความเป็นอยู่และความปลอดภัยของประชาชนในประเทศ โดยมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

แผนงานหลักของหน่วยงานคือ การสำรวจทั้งนอกและในชายฝั่งของออสเตรเลีย พัฒนาการจัดการทรัพยากรและป้องกันสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยของประชาคมและการขนส่ง โดยมีการจัดทำผลผลิตสำหรับเผยแพร่ เช่น รายงานวิจัย แผนที่ ชุดข้อมูล และการให้คำปรึกษาทางธรณีศาสตร์เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ข้อมูลต่างๆ โดยมีโครงการต่างๆ ดังนี้

1. ตรวจสอบแผ่นดินไหวและระเบิดนิวเคลียร์ ประเมินความเสี่ยงของแผ่นดินไหวและแผ่นดินถล่ม ศึกษาผลกระทบต่อประชาคม และให้คำปรึกษาทางเทคนิคด้านตรวจสอบ ข้อห้าม การแก้ไขให้กับผู้สนใจอย่างกว้างขวางทั้งภาครัฐบาลและประชาชนทั่วไป
2. จัดหาข้อมูลทางสนามแม่เหล็กโลกสำหรับการนำทาง สำรวจแร่ หาดายทางธรณี พิบัติภัยที่สัมพันธ์กับการรบกวนสนามแม่เหล็กโลก และการประยุกต์ใช้ในด้านอื่น
3. ทำแผนที่บริเวณน่านน้ำของประเทศออสเตรเลียภายใต้กฎของสนธิสัญญาสหประชาชาติ (United Nation; UN) ศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากสารไฮโดรคาร์บอน ศึกษาความสมบูรณ์บริเวณปากแม่น้ำ และร่วมศึกษาในโครงการเจาะสำรวจมหาสมุทรนานาชาติ (International Ocean Drilling)

รูปที่ 1.6 แผนผังการบริหารงานและหน่วยงานย่อยของ Geoscience Australia



ที่มา : จาก AIST 2004

4. กำหนดศักยภาพแห่งสะสมตะกอนบริเวณใหม่ในอาณาบริเวณนอกชายฝั่งออสเตรเลียและส่งเสริมบริเวณที่เหมาะสมสำหรับการลงทุนสำรวจ
5. ผลิตแผนที่ธรณีวิทยาของประเทศ ฐานข้อมูล และระบบข้อมูลอย่างเป็นระบบในบริเวณพื้นที่แหล่งแร่ และบริเวณอื่น ให้คำปรึกษาด้านทรัพยากรแร่ของออสเตรเลียสำหรับการวางแผนและจัดการการใช้ประโยชน์พื้นที่ รวมทั้งสนับสนุนโอกาสในการสำรวจแหล่งแร่
6. จัดหาข้อมูลเชิงพื้นที่พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการทำแผนที่ของประเทศ ขอบเขตน่านน้ำทะเล การสำรวจระยะไกล (remote sensing) และภูมิมาตรศาสตร์ (geodesy)

3.6 Minerals and Geoscience Department Malaysia

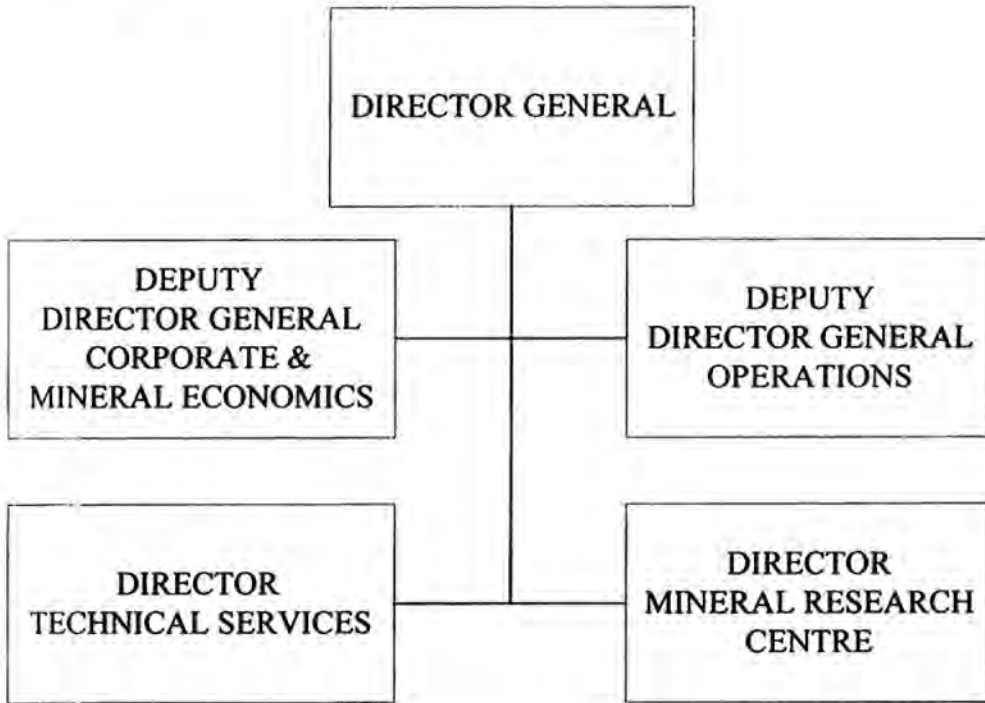
ข้อมูลของ Minerals and Geoscience Department Malaysia (JMG) ที่นำเสนอสามารถศึกษาได้จากเว็บไซต์ <http://www.jmg.gov.my> (JMG 2004) โดยสังเขปดังนี้ JMG เป็นหน่วยงานด้านแร่และธรณีศาสตร์ของประเทศมาเลเซีย อยู่ภายใต้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Ministry of Natural Resources and Environment) บทบาทของหน่วยงานคือ สร้างศักยภาพในการพัฒนาที่รวดเร็วและหลากหลายของอุตสาหกรรมแร่ของประเทศ ให้ความสำคัญกับการใช้ธรณีศาสตร์กิจกรรมการพัฒนาเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดทางเศรษฐกิจและสังคม การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อกระตุ้นการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่ในท้องถิ่น รวมทั้งการให้คำปรึกษาและบริการห้องปฏิบัติการตรวจสอบให้กับกลุ่มผู้ต้องการใช้บริการ

การบริหารงานของ JMG แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ซึ่งขึ้นตรงกับผู้อำนวยการ (director general) ประกอบด้วย รองผู้อำนวยการด้านความร่วมมือและเศรษฐกิจศาสตร์แร่ (corporate and mineral economics) รองผู้อำนวยการด้านการปฏิบัติงาน (operations) กรมการด้านเทคนิคบริการ (technical services) และกรมการศูนย์วิจัยแร่ (mineral research centre) (รูปที่ 1.7) โดยมีผังบริหารงานย่อยของแต่ละส่วน (รูปที่ 1.8)

วิสัยทัศน์ ในการดำเนินการ คือ การพัฒนาให้เป็นองค์กรทางด้านสาขาแร่และธรณีศาสตร์ที่ดีที่สุดของภูมิภาคและสามารถเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่ดีที่สุดในระดับโลก และมีพันธกิจที่จะให้บริการทางด้านธรณีศาสตร์และข้อมูลแร่ที่ถูกต้องมีคุณภาพ นำไปสู่การพัฒนาเพื่อการแข่งขันทางเศรษฐกิจ คุณภาพชีวิต สังคมและสิ่งแวดล้อมที่ดี โดยมีจุดมุ่งหมายดังนี้

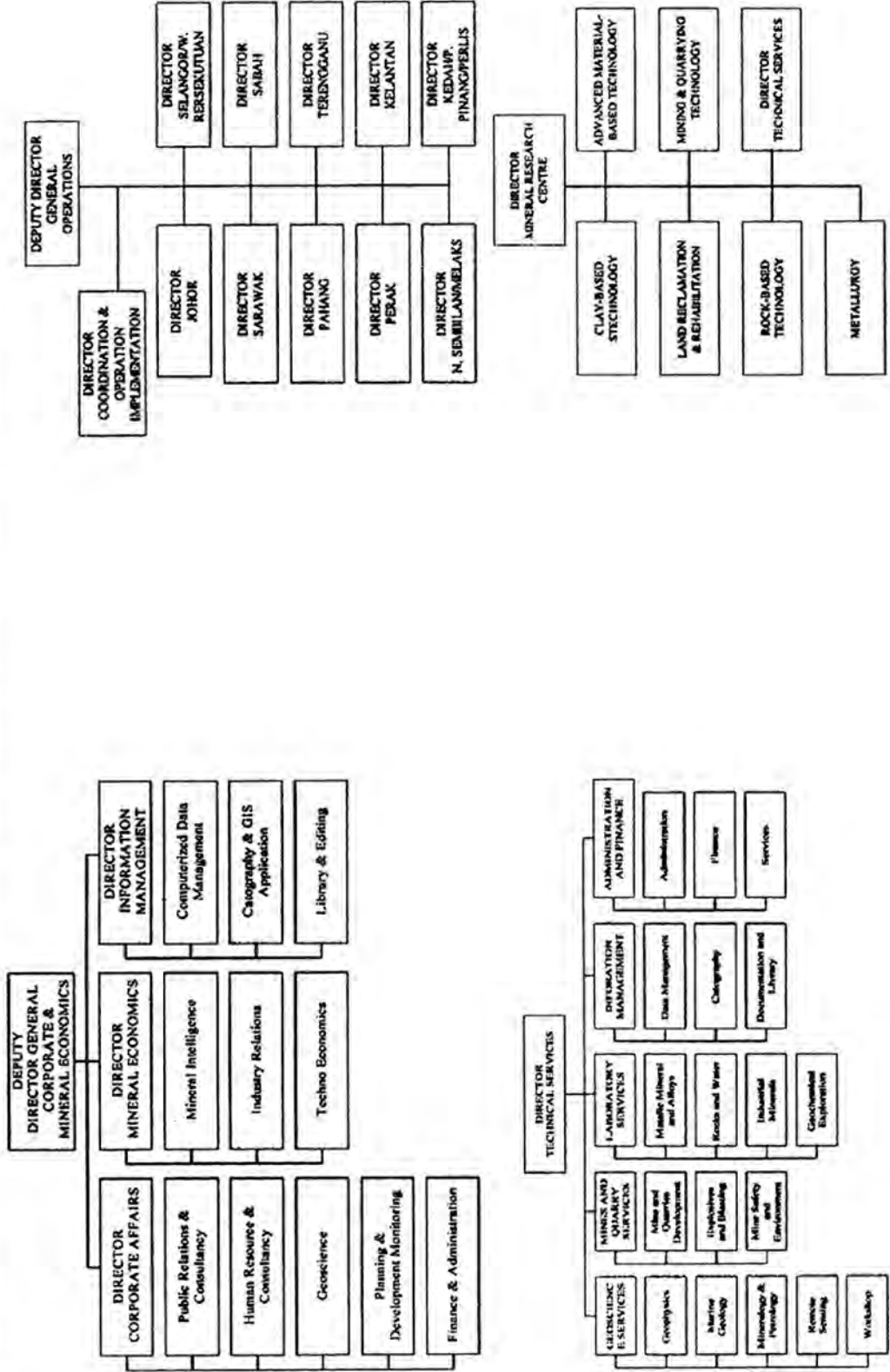
1. จัดหาข้อมูลด้านแร่ เพื่อพัฒนาการขยายตัวของอุตสาหกรรมพื้นฐานแร่
2. กระตุ้นการใช้ประโยชน์ข้อมูลธรณีศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ และให้บริการเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศ
3. กำหนดให้มีการสำรวจแร่อย่างเป็นระบบ ปลอดภัย ถูกต้อง และไม่กระทบสิ่งแวดล้อม เช่นเดียวกับการให้ผลตอบแทนสูงสุดต่อประเทศ
4. ส่งเสริมและขยายการใช้ประโยชน์แหล่งแร่ในท้องถิ่น เพื่อกระจายการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศผ่านทางกิจกรรมด้านการวิจัยและพัฒนา (Research and Development; R&D)
5. ให้คำปรึกษาในสาขาแร่ ธรณีศาสตร์ และการทำเหมืองในระดับชาติและระดับสากล รวมทั้งสนับสนุนการลงทุนในส่วนของแร่ และการวางแผนพัฒนาประเทศ

รูปที่ 1.7 ผังการบริหารงานหลัก 4 ส่วนของ Minerals and Geoscience Department Malaysia (JMG)



ที่มา : JMG 2004

รูปที่ 1.8 ฝั่งการบริหารหน่วยงานย่อยภายใต้การดูแลของ 4 ส่วนหลักของ Minerals and Geoscience Department Malaysia (JMG)



ที่มา : JMG 2004

ซึ่งได้กำหนดการปฏิบัติงานขององค์กรดังต่อไปนี้

1. ทำการสำรวจอย่างเป็นระบบ
2. ทำการศึกษาอย่างเป็นระบบตามสาขาของธรณีฟิสิกส์
3. จัดทำข้อมูลผลวิเคราะห์ธรณีเคมีและผลทดสอบทางกายภาพของหินและแร่
4. เป็นศูนย์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับธรณีศาสตร์และแหล่งแร่ของประเทศ
5. รวบรวม วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อการสำรวจแร่ ทำเหมืองและกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง
6. จัดให้คำปรึกษาทางเทคนิคและจัดหาผู้เชี่ยวชาญด้านสาขาแร่ ธรณีศาสตร์ ทำเหมือง และเปิดหน้าดิน
7. สนับสนุนการดำเนินงานร่วมกับหน่วยงานเอกชนและอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาภาคของอุตสาหกรรมแร่
8. สร้างความมั่นคงด้านกิจการเหมืองแร่และกิจการที่เกี่ยวข้อง ให้มีความปลอดภัย และเป็นระบบ
9. ดำเนินตามนโยบายและแนวทางรัฐบาลอย่างเข้มงวดเพื่อควบคุมอุตสาหกรรมแร่และธรณีศาสตร์ นอกเหนือจากการควบคุมตามระเบียบปฏิบัติปกติ
10. จัดการวิจัยและพัฒนา (R&D) ถ่ายทอดเทคโนโลยี พัฒนาแหล่งแร่ และสนับสนุนวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์ของอุตสาหกรรม

4. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การดำเนินการของกรมทรัพยากรธรณีกว่า 110 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2434 จากกรมราชโลหกิจและภูมิวิทยา สังกัดกระทรวงเกษตรราชการและย้ายไปสังกัดกระทรวงเกษตรราชการ กระทรวงมหาดไทย กระทรวงพระคลังมหาสมบัติ กระทรวงเศรษฐการ กระทรวงอุตสาหกรรม และกระทรวงพัฒนาการแห่งชาติ รวม 6 กระทรวงตามยุคสมัยต่างๆ และเปลี่ยนชื่อเป็นกรมทรัพยากรธรณีเมื่อครั้งที่สังกัดกระทรวงพัฒนาการแห่งชาติ ในปัจจุบันอยู่ภายใต้สังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ภายหลังจากปฏิรูประบบราชการเมื่อ วันที่ 3 ตุลาคม พ.ศ. 2545 (กรมทรัพยากรธรณี 2547) ซึ่งพัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงภารกิจของกรมทรัพยากรธรณีได้เปลี่ยนไปตามยุคสมัยดังที่กล่าวในหัวข้อข้างต้น ในปัจจุบันกรมทรัพยากรธรณีไม่ได้กำกับดูแลในด้านทรัพยากรน้ำบาดาล เชื้อเพลิงธรรมชาติ และการใช้ประโยชน์จากแร่ ซึ่งโอนย้ายไปสังกัดในหน่วยงานอื่น อย่างไรก็ตามจากการศึกษาเอกสารประกาศกรมทรัพยากรธรณี เรื่อง “โครงสร้างและจัดหน่วยงาน อำนาจหน้าที่ วิธีการดำเนินงาน และสถานที่ติดต่อ เพื่อขอรับข้อมูลข่าวสารของกรมทรัพยากรธรณี” จะเห็นว่าอำนาจหน้าที่หลักของกรมทรัพยากรธรณียังเกี่ยวข้องกับ การสำรวจลักษณะธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี การประเมินศักยภาพแหล่งทรัพยากรธรณี กำหนดและกำกับดูแลเขตพื้นที่สงวนและอนุรักษ์ทรัพยากรธรณี ซึ่งทรัพยากรธรณีควรจะรวมถึงน้ำบาดาลและเชื้อเพลิงธรรมชาติ นอกเหนือไปจากทรัพยากรแร่ที่กรมทรัพยากรธรณีมีส่วนที่รับผิดชอบโดยตรง คือ สำนักทรัพยากรแร่ (ตารางที่ 1.1) ดังนั้นย่อมหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่กรมทรัพยากรธรณีจะต้องประสานความร่วมมือกับหน่วยงานด้านทรัพยากรธรรมชาติด้านอื่น โดยเฉพาะกรมทรัพยากรน้ำบาดาล กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กรม

อุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ซึ่งเคยมีการปฏิบัติการกิจกรรมร่วมกันมาก่อน เพื่อพัฒนาและใช้ข้อมูลร่วมกัน บูรณาการข้อมูลเพื่อการจำแนกพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน การจัดการและอนุรักษ์ทรัพยากรธรณีของประเทศ ซึ่งจะบรรลุตามภารกิจข้อ 3 ของกรมทรัพยากรธรณี

ตารางที่ 1.1 การดำเนินการจัดการทรัพยากรธรณี

| ทรัพยากรธรณี | คำขยายความ | การดำเนินการ |
|---|---|--|
| • ทรัพยากรแร่ แหล่งศักยภาพแร่ | บริเวณพื้นที่สะสมตัวของแร่ เศรษฐกิจที่สำคัญ มีความเหมาะสมในการประกอบกิจการทางทำเหมือง | <ul style="list-style-type: none"> สำรวจแหล่งศักยภาพแร่เศรษฐกิจในประเทศ ประสานความร่วมมือในด้านความช่วยเหลือสำรวจแหล่งแร่ในประเทศเพื่อนบ้าน ศึกษาวิจัยเทคนิคการทำเหมืองแร่รูปแบบใหม่ เพื่อนำแหล่งแร่บางบริเวณมาใช้ประโยชน์สูงสุด |
| • ธรณีวิทยา สิ่งแวดล้อม พื้นที่ดินเค็ม | บริเวณพื้นที่เกิดการปนเปื้อนของสารละลายเกลือจากแหล่งหิน | <ul style="list-style-type: none"> สำรวจบริเวณพื้นที่ดินเค็ม และพื้นที่ที่อาจเกิดปัญหาในอนาคต โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือ |
| • พื้นที่ปนเปื้อนสารพิษ | บริเวณพื้นที่เกิดการปนเปื้อนสารพิษ ทั้งจากกิจกรรมเหมืองแร่ และธรรมชาติ | <ul style="list-style-type: none"> สำรวจและกำหนดเขตพื้นที่ปนเปื้อนสารพิษ เช่น น้ำกรด โลหะหนัก และสารพิษอื่นๆ วางมาตรการ และแนวทางแก้ไขฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนกำจัดลดจนการป้องกันพื้นที่ที่อาจเกิดการปนเปื้อนกับพื้นที่ที่อาจเกิดการปนเปื้อนในอนาคต |
| • พื้นที่เสี่ยงภัยธรณีพิบัติภัย | บริเวณพื้นที่ที่มีโอกาสได้รับผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมจากธรณีพิบัติภัยต่างๆ | <ul style="list-style-type: none"> สำรวจจัดทำแผนที่กำหนดเขตพื้นที่เสี่ยงภัยจำแนกตามระดับความรุนแรงจากธรณีพิบัติภัย เช่น น้ำท่วม ดินถล่ม การกัดเซาะชายฝั่ง หลุมยุบ แผ่นดินไหว ให้ครอบคลุมทั่วประเทศ จัดหาอุปกรณ์และแนวทางเฝ้าระวังและเตือนภัยในบริเวณพื้นที่ที่มีระดับความเสี่ยงสูง |
| • แหล่งพลังงาน แหล่งพลังงานปิโตรเลียม * | บริเวณพื้นที่สะสมตัวของแหล่งปิโตรเลียมทั้งแก๊สและน้ำมัน | <ul style="list-style-type: none"> จัดทำข้อมูลพื้นฐานทางธรณีวิทยาที่เอื้อต่อการใช้ประโยชน์ของหน่วยงานรับผิดชอบโครงการ |
| • แหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพ* | บริเวณพื้นที่แหล่งสะสมพลังงานความร้อนภายใต้พื้นผิวโลก | <ul style="list-style-type: none"> จัดทำข้อมูลพื้นฐานทางธรณีวิทยา และทางการสำรวจศึกษาในอดีต กำหนดพื้นที่ศักยภาพที่อาจนำไปใช้สำรวจรายละเอียดสำรวจแหล่งพลังงานทางเลือกใหม่ในอนาคต |
| • แหล่งพลังงานด้านหิน * | บริเวณพื้นที่สะสมตัวของด้านหิน | <ul style="list-style-type: none"> สำรวจรายละเอียดแหล่งด้านหินที่พบอยู่และประเมินปริมาณสำรวจ และความเหมาะสมในการเปิดทำเหมือง สำรวจแหล่งศักยภาพใหม่เพิ่มเติม ทั้งในและต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศเพื่อนบ้านที่อาจจะดำเนินการในรูปแบบความร่วมมือและความช่วยเหลือ |
| • แหล่งทรัพยากรน้ำบาดาล * | บริเวณพื้นที่สามารถนำน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ประโยชน์ | <ul style="list-style-type: none"> จัดทำข้อมูลพื้นฐานธรณีวิทยาที่ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการสำรวจโดยหน่วยงานที่รับผิดชอบ |

ตารางที่ 1.1 (ต่อ)

| ทรัพยากรธรณี | คำขยายความ | การดำเนินการ |
|---------------------------------|---|--|
| • แหล่งควอรูนุรักษ์ทางธรณีวิทยา | บริเวณพื้นที่ที่มีคุณค่าทางวิชาการเหมาะสมต่อการศึกษาด้านธรณีวิทยา | <ul style="list-style-type: none"> • จัดทำฐานข้อมูลรายละเอียดทางวิชาการของแหล่งอันควอรูนุรักษ์ทางธรณีวิทยา ทั้งทางธรณีสัณฐาน ธรณีโครงสร้าง ลำดับชั้นหินแบบฉบับ แหล่งแร่แบบฉบับ ซากดึกดำบรรพ์ เมืองแร่เก่าขนาดใหญ่ เพื่อการศึกษาของผู้สนใจทั่วไป • จัดทำเขตพื้นที่ควอรูนุรักษ์ตามระเบียบของทางราชการให้มีผลบังคับใช้ • พัฒนาแหล่งควอรูนุรักษ์ที่สำคัญให้เป็นสถานที่ศึกษาพักผ่อน ท่องเที่ยวของประชาชนทั่วไป เน้นการบริหารจัดการโดยชุมชนท้องถิ่น โดยกรมทรัพยากรธรณีเป็นผู้สนับสนุนข้อมูลทางวิชาการ และให้คำปรึกษา • ประชาสัมพันธ์ และให้ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งของอนุรักษ์เหล่านี้กับบุคลากรทางการศึกษา นักเรียน นิสิต นักศึกษา และประชาชนทั่วไปให้รู้จัก • จัดทำคู่มือการศึกษา แผนที่ เส้นทางการศึกษาของแหล่งควอรูนุรักษ์ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกัน เพื่อใช้เป็นเอกสารในทางศึกษาค้นคว้าของประชาชนทั่วไป |

หมายเหตุ: * หมายถึง ทรัพยากรธรณีที่ไม่ได้อยู่ในความรับผิดชอบของกรมทรัพยากรธรณี ภายหลังจากปฏิรูประบบราชการ พ.ศ. 2545

ที่มา: รวบรวมโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

อย่างไรก็ตามภารกิจหลักของกรมทรัพยากรธรณีตั้งแต่เริ่มต้นก่อตั้งคือ การสำรวจธรณีวิทยา และทรัพยากรแร่ ซึ่งยังคงเป็นภารกิจหลักอันดับต้นในปัจจุบันและเป็นภารกิจที่จะต้องใช้กำลังคน เวลา และงบประมาณค่อนข้างมาก ในปัจจุบันแผนที่ธรณีวิทยามาตราส่วน 1:250,000 ได้จัดทำครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดของประเทศและกำลังดำเนินการปรับปรุงข้อมูลบางส่วน และจัดอยู่ในรูปแบบแผนที่ดิจิทัล (digital maps) อย่างไรก็ตาม พบว่ามีปัญหาในเชิงเทคนิค และข้อมูล ในบางพื้นที่ที่ยังไม่สมบูรณ์ เช่น ความต่อเนื่องของชุดหินต่างๆ อายุของชุดหินที่พบไม่สัมพันธ์กัน เป็นต้น จึงต้องการข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติมในการปรับปรุงพัฒนาแผนที่ธรณีของประเทศให้สมบูรณ์มากขึ้น ทั้งนี้ เป็นที่ทราบโดยทั่วไปว่าภาวะอุตสาหกรรมเหมืองแร่ในประเทศซบเซาลงอย่างมาก อันเนื่องมาจากปัจจัยทั้งภายในและภายนอก ปัจจัยภายนอกที่สำคัญคือ ราคาแร่เศรษฐกิจที่สำคัญในตลาดโลกตกต่ำลง เนื่องจากการเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้ามีการพัฒนาวัสดุทดแทน กระบวนการผลิตจากวัสดุรีไซเคิลแล้ว ทำให้แร่โลหะที่สำคัญของประเทศไทย โดยเฉพาะดีบุก และตะกั่วมีราคาต่ำลงไม่คุ้มต่อการลงทุน สำหรับปัจจัยภายในที่สำคัญ คือ แหล่งแร่ในประเทศส่วนใหญ่มีขนาดเล็ก คุณภาพต่ำ นอกจากนี้แร่หลายชนิดกำลังจะหมดไป การสำรวจแหล่งแร่ของประเทศในอนาคตจะต้องใช้เทคโนโลยีเช่น ธรณีฟิสิกส์ทางอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม เป็นต้น เข้ามาช่วยในการสำรวจ หรือแม้กระทั่งโครงการร่วมสำรวจแหล่งแร่กับประเทศเพื่อนบ้านอาจจะเป็นทางออกอีกแนวทางหนึ่งของกรมทรัพยากรธรณีในการจัดการทรัพยากรธรณีเพื่อทดแทนแหล่งภายในประเทศ

จากปัญหาด้านข้อมูลวิชาการและเทคโนโลยีต่างๆ ที่เป็นปัจจัยในการพัฒนาระบบข้อมูลในการเป็นศูนย์กลางมาตรฐานและหลักฐานอ้างอิงธรณีวิทยา รวมทั้งการสำรวจแหล่งแร่ให้ครอบคลุมทุกบริเวณในประเทศ น่าจะเป็นแนวทางให้กรมทรัพยากรธรณีจัดตั้งโครงการวิจัยด้านธรณีวิทยา แหล่งแร่ และพัฒนาให้เป็นหน่วยวิจัย (research unit) หรือศูนย์วิจัยเฉพาะทาง (excellent center) ให้เป็นที่รู้จักระดับประเทศหรือแม้แต่นานาชาติ แนวทางการบริหารหน่วยวิจัยและศูนย์วิจัยเฉพาะทางด้านธรณีวิทยาควรจะอยู่ภายใต้องค์กรที่เกี่ยวข้อง เช่นเดียวกับการบริหารงานของ Geoscience Australia หรือแยกเป็นอิสระขึ้นตรงต่อผู้บริหารของกรมทรัพยากรธรณี เช่นเดียวกับแนวทางของ GSJ นอกจากนี้การพัฒนาศูนย์บริการวิชาการและข้อมูลธรณีวิทยาซึ่งในปัจจุบันกรมทรัพยากรธรณีกำลังดำเนินการอยู่ควรจะเป็นแนวทางให้ประชาชนทั่วไปได้ใช้บริการของกรมทรัพยากรธรณี และเป็นการแสดงผลงานออกสู่สาธารณชน ให้เป็นที่รู้จักกว้างขวางมากขึ้น ในการดำเนินการวิจัยและบริการอาจจะนำไปสู่การได้รับงบประมาณจากหน่วยงานราชการ และเอกชนเพิ่มเติม ซึ่งตรงกับแนวทางนโยบายของ BGS ที่ได้รับงบประมาณประจำปีเกือบครึ่งหนึ่งของงบประมาณทั้งหมดเพื่อการวิจัย อย่างไรก็ตามการดำเนินการด้านวิจัยขั้นสูงจะต้องใช้เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูงเพื่อให้ได้มาถึงข้อมูลระดับลึก ซึ่งมีราคาสูงมาก หลายเครื่องมือไม่มีในประเทศและบางเครื่องมือมีอยู่น้อยมาก ดังนั้นกรมทรัพยากรธรณีในฐานะหน่วยงานกลาง ทางวิชาการแขนงนี้ควรจะเป็นเจ้าภาพในการจัดประชุมระดมความคิดจากนักธรณีวิทยาทั่วประเทศ เพื่อมองแนวทางวิจัยขั้นสูงทางธรณีวิทยา ผลจากการจัดประชุมดังกล่าวอาจจะได้ข้อมูลเพื่อนำไปพัฒนาแนวทางการศึกษาธรณีวิทยาของกรมทรัพยากรธรณีกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และแนวทางพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรธรณีวิทยาในระดับมหาวิทยาลัยทั่วประเทศ ข้อมูลหลักที่ได้จะเป็นตัวบอกความต้องการใช้เครื่องมือวิจัยขั้นสูงที่กรมทรัพยากรธรณีอาจจะเป็นแกนนำในการก่อตั้งศูนย์เครื่องมือกลางวิจัยทางธรณีและวัสดุต่อไป ซึ่งการตั้งศูนย์เครื่องมือกลางน่าจะมีประโยชน์ในด้านงบประมาณกลางของประเทศที่จะลดค่าใช้จ่ายในการทำงานของเครื่องมือเหล่านี้ ในต่างประเทศทั้ง USGS BGS GSJ และ Geoscience Australia มีห้องปฏิบัติการเครื่องมือวิจัยขั้นสูงที่ทั้งใช้ในหน่วยงาน และเปิดบริการให้กับหน่วยงานอื่น และยังมี การประสานความร่วมมือในการใช้เครื่องมือจากศูนย์วิจัยชั้นนำทั้งในและต่างประเทศ ทั้งนี้จะเป็นการยกระดับงานทางด้านธรณีวิทยาให้สู่ระดับนานาชาติและอาจจะเป็นผู้นำในภูมิภาคต่อไป

การศึกษาแผนกลยุทธ์ของหน่วยงานทางธรณีวิทยาระดับแกนนำของโลกในปัจจุบันเช่น USGS BGS GSJ และ Geoscience Australia พบว่าหน่วยงานเหล่านี้ให้ความสำคัญกับงานด้านสิ่งแวดล้อมอย่างมากทั้งในระดับประเทศและระดับโลก และมีการประยุกต์ความรู้ทางธรณีศาสตร์ การสร้างความเข้าใจเพื่อการแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในแง่มุมต่างๆ ทั้งที่เกิดจากธรรมชาติและจากกิจกรรมของมนุษย์ ถึงแม้ว่าที่ตั้งของประเทศไทยจะอยู่ในบริเวณที่ปลอดภัยจากธรณีพิบัติภัยขนาดใหญ่ เช่น แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด เป็นต้น แต่ผลกระทบจากปรากฏการณ์เหล่านี้ไม่ถือว่าอยู่ไกลตัวอีกต่อไป เนื่องจากการเกิดคลื่นสึนามิ (Tsunami) ในวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547 ที่เป็นผลจากแผ่นดินไหวใต้ทะเลที่อยู่ห่างไกลออกไปจากประเทศ แต่สามารถทำให้เกิดความเสียหายอย่างสูงทั้งทางชีวิตและทรัพย์สิน รวมถึงธรณีพิบัติอื่นๆ เช่น หลุมยุบ การกัดเซาะชายฝั่ง น้ำท่วม แผ่นดินถล่ม เป็นต้น ยังปรากฏให้เห็นอยู่ในแต่ละช่วงเวลาตลอดทั้งปี นอกจากนี้ในกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ในปัจจุบัน โดยเฉพาะการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมอาจทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างรุนแรงถ้ามิได้มีการวางแผนป้องกันล่วงหน้าอย่างเหมาะสม งานด้านสิ่งแวดล้อมตามที่กล่าวมานี้กรมทรัพยากรธรณีมีหน่วยงานรับผิดชอบโดยตรงอยู่แล้ว คือ กองธรณีวิทยา

สิ่งแวดล้อม ซึ่งแนวทางที่จะสนับสนุนหน่วยงานนี้นอกจากงบประมาณจากกรมทรัพยากรธรณีที่ให้ความสนใจกับงานด้านนี้เป็นอย่างดีแล้ว การจัดทำโครงการวิจัยด้านนี้อาจจะเป็นที่สนใจของหน่วยงานต่างๆ ในการให้ทุนสนับสนุนต่อไป

ดังนั้น สามารถสรุปข้อเสนอแนะในการจัดการด้านธรณีวิทยาของประเทศไทย ดังต่อไปนี้

- เป็นศูนย์กลางความรู้และข้อมูลธรณีวิทยาอย่างแท้จริง ทั้งด้านข้อมูลธรณีวิทยาพื้นฐาน ทรัพยากรธรณี ธรณีพิบัติภัย และสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้หน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐ เอกชน และประชาชนทั่วไป สามารถค้นหาข้อมูลเพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการปฏิบัติงานต่อไป
- ดำเนินการเผยแพร่ จัดฝึกอบรมในหัวข้อต่างๆ ทั้งทางความรู้พื้นฐานทั่วไปและเทคนิคเฉพาะทางให้กับบุคคลทั่วไป ผู้สนใจ และบุคลากรทางการศึกษา เพื่อที่จะเป็นการขยายฐานความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับงานทางธรณีวิทยาที่ถูกต้อง ซึ่งจะเป็นผลดีในอนาคตเพื่อประชาชนจะต้องมีส่วนร่วมในการตัดสินใจโครงการสำคัญในท้องถิ่นต่างๆ นอกจากนี้การฝึกอบรมเทคนิคเฉพาะทางใหม่ๆ ให้กับบุคลากรทางด้านธรณีวิทยาและสายงานที่เกี่ยวข้องจะเป็นแนวทางพัฒนาบุคลากรของประเทศให้มีความรู้ความสามารถทัดเทียมนานาชาติ
- ประสานความร่วมมือกับหน่วยงานทั้งทางภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง รวมถึงสถาบันการศึกษาชั้นสูงเพื่อพัฒนาข้อมูลที่มีอยู่ และบูรณาการความรู้ไปสู่การประยุกต์ให้เกิดประโยชน์กับสังคมอย่างเป็นรูปธรรม ตัวอย่างเช่น การจัดการใช้ประโยชน์พื้นที่ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน กำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อพิบัติภัยทางธรรมชาติ รวมถึงการเฝ้าระวังและเตือนภัยล่วงหน้า ร่วมกำหนดแนวทางการศึกษาและปรับปรุงหลักสูตรทางธรณีวิทยาของมหาวิทยาลัยในประเทศเพื่อให้การผลิตบัณฑิตทางธรณีวิทยาตรงตามความต้องการของประเทศ
- จัดตั้งศูนย์ศึกษาวิจัยและศูนย์เครื่องมือวิจัยขั้นสูง เพื่อนำไปสู่การกำหนดทิศทางการวิจัยทางธรณีวิทยา เพื่อให้เกิดประโยชน์ตรงกับความต้องการของประเทศและนโยบายของรัฐบาล กำหนดและจัดหาแหล่งเงินทุนเพื่อการวิจัยจากแหล่งทุนทั้งภาครัฐและเอกชน รวมถึงการส่งเสริมงานวิจัยของบุคลากรภายในกรมทรัพยากรธรณีและบุคคลภายนอก โดยเฉพาะด้านเครื่องมือวิจัยขั้นสูง ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ให้ผลวิเคราะห์ที่มีประโยชน์สำหรับการแปลความหมายทางธรณีวิทยาในรายละเอียด แต่มีราคาสูงเหมาะที่จะอยู่เป็นศูนย์เครื่องมือกลางที่มีการใช้งานอยู่เป็นประจำทั้งบุคคลภายในหน่วยงานและบริการบุคคลภายนอก ดังที่ปฏิบัติกันใน USGS BGS และ GSJ
- พัฒนาข้อมูลพื้นฐานโดยเฉพาะแผนที่ธรณีวิทยามาตราส่วน 1:250,000 ในรายละเอียดทั่วประเทศเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการประยุกต์กับงานด้านต่างๆ
- ความมองถึงโครงการความร่วมมือและให้ความช่วยเหลือกับประเทศเพื่อนบ้านเช่น ลาว กัมพูชา พม่า เวียดนาม เพื่อเป็นการพัฒนาข้อมูลพื้นฐานธรณีวิทยาของภูมิภาค ที่สำคัญเป็นการเก็บข้อมูลทรัพยากรธรณีของประเทศเหล่านี้ เพื่อการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศและภูมิภาค รวมถึงกำหนดแนวทางในการร่วมมือพัฒนาและลงทุนในการใช้ประโยชน์แหล่งทรัพยากรธรณีเหล่านั้น

เอกสารอ้างอิง

กรมทรัพยากรธรณี. 2547. จาก website <http://www.dmr.go.th> (1/12/2547)

ชัยยันต์ หินทอง เบ็ญจา เสกธีระ สีน สีนสกุล วรภูมิ ดันตวินิช สมาน จาคุงควนิชย์ อภิชาติ ลำจวน สัญญา สราภิรมย์ สุวัฒน์ ดิยะไพรัช นรินทร์ ชัยมณี สุวิทย์ โคสุวรรณ ทินกร ทาทอง สุศักดิ์ บุญลือ และ ปรีชา สายทอง. 2543. "การใช้ประโยชน์ข้อมูลธรณีวิทยาในประเทศไทย" บทความในเอกสารการประชุมวิชาการเรื่องธรณีวิทยาและแหล่งแร่ประเทศไทย ในโอกาสฉลองครบรอบ 108 ปี แห่งการสถาปนากรมทรัพยากรธรณี 20-21 ธันวาคม 2543. กรมทรัพยากรธรณี. หน้า 99-123.

ปัญญา จารุศิริ วิโรจน์ ดาวฤกษ์ สุภาภคย์ อิมสมุท จักรพันธ์ สุทธิรัตน์ และมนตรี ชูวงษ์. 2545. ธรณีวิทยากายภาพ. คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 629 หน้า.

วิชา เศรษฐบุตร. 2527. "ปริทรรศน์การใช้ธรณีวิทยาในประเทศไทย" บทความในเอกสารการประชุมวิชาการเรื่องธรณีวิทยากับการพัฒนาประเทศ 19-22 พฤศจิกายน 2527. ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. หน้า 1-21.

British Geological Survey (BGS). 2004. จาก website <http://www.bgs.ac.uk> (20/11/2547)

Geoscience Australia. 2004. จาก website <http://www.ga.gov.au> (20/11/2547)

Minerals and Geoscience Department Malaysia (JMG). 2004. จาก website <http://www.jmg.gov.my> (20/11/2547)

The National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST). 2004. จาก website <http://www.gsj.jp> (20/11/2547)

U.S. Geological Survey (USGS). 2004. จาก website <http://www.usgs.gov> (20/11/2547)

บทที่ 2 ทรัพยากรแร่

1. การบริหารจัดการทรัพยากรแร่

ทรัพยากรแร่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ เพราะเป็นแหล่งวัตถุดิบชั้นพื้นฐานของกระบวนการผลิตต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นทรัพยากรแร่ในกลุ่มโลหะ เช่น เหล็ก ดีบุก สังกะสี กลุ่มแร่อุตสาหกรรมซีเมนต์ เช่น หินปูน หรือยิปซัม หรือแร่กลุ่มรัตนชาติก็ล้วนแต่เป็นทรัพยากรที่มีประโยชน์ต่อสังคมอย่างมากมาย เนื่องจากแร่เป็นทรัพยากรที่เกิดขึ้นตามกระบวนการทางธรรมชาติและใช้เวลาหลายล้านปี จึงทำให้ทรัพยากรแร่จัดอยู่ในทรัพยากรประเภท Non-Renewable หรือที่เรียกว่าทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป ไม่สามารถสร้างขึ้นได้ใหม่ในระยะเวลาอันใกล้ซึ่งจะแตกต่างจากทรัพยากรประเภท Renewable ที่สามารถเพิ่มปริมาณการผลิตได้ เช่น ทรัพยากรประมง หรือทรัพยากรป่าไม้ เป็นต้น

จากการที่ทรัพยากรแร่เป็นทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป จึงทำให้มีความจำเป็นต้องมีการกำหนดหลักการการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรแร่ เพื่อป้องกันมิให้มีการนำทรัพยากรแร่มาใช้ประโยชน์ในปัจจุบันมากเกินไปจนไม่สามารถคงเหลือไว้เพื่อใช้ประโยชน์ในอนาคต ผลที่อาจตามมาก็คือ จะทำให้ประเทศขาดฐานทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญเพื่อใช้ในการพัฒนา และไม่สามารถไปสู่กระบวนการพัฒนาที่ยั่งยืนได้ ในขณะที่เดียวกันหากประเทศมีทรัพยากรแร่ที่มีประโยชน์ต่อสังคมแต่ไม่สามารถพัฒนาทรัพยากรดังกล่าวขึ้นมาให้เกิดประโยชน์ได้ก็จะทำให้เกิดความสูญเสียต่อสังคมเช่นเดียวกัน

1.1 การใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนและการค้าแร่ระหว่างประเทศ

เนื่องจากทรัพยากรแร่เป็นทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป ดังนั้น ในการพัฒนาทรัพยากรแร่เพื่อใช้ประโยชน์ในปัจจุบันจำเป็นต้องพิจารณาถึงการที่ใช้ประโยชน์ในอนาคตด้วยว่าสังคมมีอัตราการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันที่สูงหรือต่ำเกินไปหรือไม่ การพัฒนาทรัพยากรแร่เพื่อประโยชน์ในปัจจุบันหากมีอัตราที่สูงเกินไป อาจทำให้ทรัพยากรที่นำมาใช้ประโยชน์มีมูลค่าต่ำ (มูลค่าต่อตัน) เมื่อเทียบกับกรณีที่จะอนุรักษ์ทรัพยากรดังกล่าวไว้เพื่ออนาคตเมื่อนำทรัพยากรมาใช้แล้วจะให้มูลค่า (มูลค่าต่อตัน) ที่สูงกว่าได้ ในทางตรงกันข้าม หากมีการอนุรักษ์ทรัพยากรแร่มากเกินไปก็จะทำให้เกิดการสูญเสียประโยชน์ที่ควรจะได้ในปัจจุบัน ซึ่งทรัพยากรดังกล่าวถึงแม้จะสงวนไว้ใช้ในอนาคตได้ แต่ก็อาจไม่สร้างมูลค่ามากมายนักในอนาคต ด้วยเหตุนี้ จึงควรกำหนดหลักการการใช้ทรัพยากรแร่เพื่อช่วยในการกำหนดอัตราการใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน และการอนุรักษ์เพื่อการใช้ประโยชน์ในอนาคตอย่างเหมาะสม

ทรัพยากรแร่เป็นสินค้าที่มีการซื้อขายระหว่างประเทศในปริมาณที่สูงไม่ว่าจะเป็นทองคำ ดีบุก ตะกั่ว ฯลฯ ในหลายกรณีตลาดการซื้อขายทรัพยากรแร่ระหว่างประเทศเป็นตลาดที่มีประสิทธิภาพ สังเกตได้จากกรณีประเทศผู้ส่งออกและผู้นำเข้าทรัพยากรแร่หลายรายจนทำให้เกิดตลาดกลางขึ้น เช่น ตลาดกลางที่กรุงลอนดอน เป็นต้น โดยตลาดกลางนี้จะทำหน้าที่เป็นผู้รับราคาจากผู้ซื้อเสนอมา และราคาที่ผู้ขายต้องการได้รับ และจัดการให้เกิดธุรกรรมการซื้อขายขึ้น

การค้าระหว่างประเทศเป็นธุรกรรมที่มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการใช้ประโยชน์จากแร่ในประเทศต่าง ๆ ดังจะเห็นได้จากการที่ประเทศใดประเทศหนึ่งที่โดยสภาวะตามธรรมชาติแล้วจะไม่มีทรัพยากรแร่ที่อุดมสมบูรณ์เป็นของตนเอง แต่เมื่อมีการค้าระหว่างประเทศขึ้นก็สามารถนำเข้าแร่จากต่างประเทศมาใช้ในกระบวนการพัฒนาได้ และทำให้ประชาชนมีฐานะความเป็นอยู่ที่ดีได้ เช่น ประเทศสิงคโปร์ หรือเขตเศรษฐกิจฮ่องกง ซึ่งมีลักษณะเป็นเกาะและไม่มีทรัพยากรธรรมชาติเป็นของตนเอง แต่จะพบว่าทั้ง 2 ประเทศสามารถนำเข้าแร่จากต่างประเทศได้ ทำให้ประชาชนในประเทศทั้ง 2 มีฐานะความเป็นอยู่ที่ดีได้ การบริหารจัดการทรัพยากรแร่ควรเป็นการบริหารจัดการที่พิจารณาประโยชน์ต่อประชาชนโดยรวมเป็นหลักคือพิจารณาทั้งผู้ประกอบการและประชาชนผู้บริโภคแร่ในขั้นสุดท้ายเข้าด้วยกันในเชิงองค์รวม

1.2 การใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่ร่วมกับทรัพยากรหรือกิจกรรมอื่น ๆ

การพัฒนาทรัพยากรแร่เป็นกิจกรรมที่สามารถดำเนินการได้โดยกรรมวิธีที่หลากหลายซึ่งที่ผ่านมากระบวนการทำเหมืองแร่บางประเภทได้ส่งผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม หรือพื้นที่ในบริเวณใกล้เคียงในระดับความรุนแรงที่แตกต่างกัน การดำเนินกิจการเหมืองแร่ที่รัดกุมตามขั้นตอนที่ได้มาตรฐาน ถึงแม้จะมีต้นทุนการดำเนินงานที่สูงขึ้นแต่สามารถลดผลกระทบทางลบต่อชุมชนข้างเคียงและสภาพสิ่งแวดล้อม ในทางตรงกันข้ามการดำเนินกิจการเหมืองแร่ที่ขาดการระมัดระวังก็จะทำให้เกิดผลเสียต่อชุมชนข้างเคียงและสภาพแวดล้อม และในหลายกรณีอาจทำให้เหมืองแร่ต้องถูกระงับให้ปิดกิจการลงเนื่องจากผลกระทบดังกล่าว

การพัฒนาทรัพยากรแร่เพื่อใช้ประโยชน์ในปัจจุบันจำเป็นต้องพิจารณาถึงการใช้ประโยชน์ในอนาคตด้วย และทรัพยากรแร่เป็นสินค้าที่มีการซื้อขายระหว่างประเทศในปริมาณที่สูงการพัฒนาทรัพยากรแร่ของประเทศจึงต้องเชื่อมโยงกับความต้องการใช้แร่ในตลาดโลก นอกจากนี้ กิจกรรมการพัฒนาทรัพยากรแร่อาจส่งผลกระทบต่อชุมชนข้างเคียงและสภาพแวดล้อมได้จึงต้องมีการติดตามตรวจสอบการดำเนินกิจการเหมืองแร่ที่รัดกุม

2. สถานภาพทรัพยากรแร่ของประเทศไทย

ทรัพยากรแร่ มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจไทย จากลักษณะทางภูมิศาสตร์ประเทศไทย มีทรัพยากรแร่ที่หลากหลาย ได้แก่ หังสะเตน ตะกั่ว สังกะสี ลิควินต์ เฟลสปาร์ ดินขาว หินปูนและยิปซัม ทรัพยากรแร่เป็นทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป เป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ในปัจจุบันประเทศไทยมีการผลิตแร่มากกว่า 40 ชนิด ซึ่งสามารถแบ่งออกตามลักษณะการใช้ประโยชน์จากแร่ได้เป็น 10 ประเภท ได้แก่ 1) กลุ่มแร่เชื้อเพลิงและพลังงาน เช่น ลิควินต์ 2) กลุ่มแร่เหล็กและโลหะผสมเหล็ก เช่น เหล็ก แมงกานีส หังสะเตน 3) กลุ่มแร่โลหะพื้นฐาน เช่น พลวง ตะกั่ว ดีบุก สังกะสี 4) กลุ่มแร่โลหะและหินมีค่า เช่น โลหะทองคำ 5) กลุ่มแร่โลหะเบาและหายาก เช่น เซอร์คอน 6) กลุ่มแร่อุตสาหกรรมซีเมนต์ เช่น แอนไฮไดรต์ ยิปซัม หินปูน 7) กลุ่มแร่อุตสาหกรรมเซรามิก เช่น บอลเคลย์ เฟลสปาร์ ทราวยแก้ว ดินขาว 8) กลุ่มหินประดับ เช่น หินแกรนิต หินอ่อน 9) กลุ่มหินอุตสาหกรรม เช่น หินแอนดิไซต์ หินโรโอไลต์ หินทราย และ 10) กลุ่มหินอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น แบไรต์ ฟอสเฟต เกลือหิน และ ทลั๊ก

2.1 เศรษฐกิจอุตสาหกรรมเหมืองแร่ไทย

มูลค่าการใช้แร่ในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ในขณะที่มูลค่าการส่งออกแร่ มีแนวโน้มลดลง ซึ่งให้เห็นว่าประเทศไทยยังใช้ประโยชน์จากการนำเข้าแร่จากต่างประเทศเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาอุตสาหกรรมต่างๆ ผลิตภัณฑ์ภาคอุตสาหกรรมการผลิตคิดเป็นร้อยละ 25 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross Domestic Product: GDP) สัดส่วนของอุตสาหกรรมเหมืองแร่และย่อยหินในผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศมีแนวโน้มคงที่ประมาณร้อยละ 1.4 ในช่วงปี พ.ศ. 2539-2545 นอกจากนี้ ในช่วงเวลานี้ อุตสาหกรรมเหมืองแร่และย่อยหินมีอัตราการเติบโตสูงกว่าการเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (ตารางที่ 2.1 - ตารางที่ 2.2)

ตารางที่ 2.1 สัดส่วนผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศแยกตามภาคเศรษฐกิจ ราคาคงที่ ปี พ.ศ. 2531

หน่วย: ร้อยละ

| | 2540 | 2541 | 2542 | 2543 | 2544 | 2545 | 2546 |
|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| เหมืองแร่และย่อยหิน | 1.3 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.5 | 1.6 |
| เกษตรกรรม | 6.4 | 7.1 | 6.8 | 6.9 | 7.0 | 6.8 | 6.7 |
| อุตสาหกรรมการผลิต | 23.3 | 23.0 | 24.3 | 24.5 | 24.3 | 24.6 | 24.6 |
| บริการและอื่นๆ | 69.0 | 68.5 | 67.5 | 67.2 | 67.3 | 67.1 | 67.1 |
| รวม | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2547ก

ตารางที่ 2.2 อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจของแต่ละภาคเศรษฐกิจและการขยายตัวทางเศรษฐกิจโดยรวม ราคาคงที่ ปี พ.ศ. 2531

หน่วย: ร้อยละ

| | 2540 | 2541 | 2542 | 2543 | 2544 | 2545 | 2546 |
|-------------------------|------|-------|------|------|------|------|------|
| เหมืองแร่และย่อยหิน | 13.4 | -6.2 | 8.2 | 5.5 | 0.6 | 10.9 | 16.1 |
| เกษตรกรรม | -0.7 | -1.5 | 2.3 | 7.2 | 3.5 | 3.0 | 3.1 |
| อุตสาหกรรมการผลิต | 1.4 | -10.9 | 11.9 | 6.1 | 1.4 | 6.8 | 6.9 |
| บริการและอื่นๆ | -1.4 | -10.5 | 4.4 | 4.8 | 2.1 | 5.4 | 5.7 |
| ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ | -0.5 | -10.0 | 6.1 | 5.2 | 2.0 | 5.7 | 6.1 |

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2547ก

การผลิตแร่ของประเทศไทย

ในปี พ.ศ. 2547 การผลิตแร่ของประเทศไทย มีมูลค่ารวม 34,042.6 ล้านบาท กลุ่มแร่เชื้อเพลิงและพลังงาน แร่ที่สำคัญคือแร่ลิกไนต์ มีมูลค่าสูงถึง 10,029.9 ล้านบาท หรือร้อยละ 29.46 ของมูลค่าการผลิตแร่ ในปี พ.ศ. 2547 ปริมาณและมูลค่าการผลิตแร่ลิกไนต์ค่อนข้างคงที่ ในช่วงปี พ.ศ. 2545-2547 กลุ่ม

แร่โลหะและโลหะผสม แร่ที่ผลิตได้มูลค่าสูงที่สุดคือแร่สังกะสีหรือคิดเป็นมูลค่า 1,649.8 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2547

กลุ่มแร่โลหะมีค่า ทองคำมีมูลค่าการผลิตสูงสุดคือ 2,369.9 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2547 ซึ่งแร่ทองคำมีมูลค่าการผลิตสูงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 เป็นต้นมา กลุ่มอุตสาหกรรมซีเมนต์ แร่ที่มีมูลค่าการผลิตสูงสุดคือหินปูนและยิปซัม มีมูลค่า 5,371.6 และ 3,698.6 ล้านบาท ตามลำดับ ในปี พ.ศ. 2547 ซึ่งมูลค่าการผลิตยิปซัมได้เพิ่มขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2545-2547 กลุ่มแร่อุตสาหกรรมเซรามิก แร่ที่สำคัญคือ เฟลสปาร์ (โซเดียมก้อน) และทรายแก้ว ซึ่งมีมูลค่า 686.1 และ 205.7 ล้านบาท ตามลำดับ ในปี พ.ศ. 2547 ซึ่งมูลค่าการผลิตโซเดียมก้อนได้เพิ่มขึ้น ในปี พ.ศ. 2545-2547 กลุ่มหินอุตสาหกรรม แร่ที่สำคัญคือหินปูน (ก่อสร้าง) มีมูลค่า 5,129.4 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2547 ซึ่งมูลค่าการผลิตหินปูน (ก่อสร้าง) ได้เพิ่มขึ้นสูงมาก ในปี พ.ศ. 2545-2547 กลุ่มหินอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่สำคัญคือ เกลือหิน มีมูลค่า 515.6 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2547 ซึ่งมีมูลค่าเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2546 (ตารางที่ 2.3)

ตารางที่ 2.3 การผลิตแร่ที่สำคัญ ปี พ.ศ. 2545-2547

ปริมาณ : ตัน

มูลค่า : ล้านบาท

| ชนิดแร่ | 2545 | | 2546 | | 2547 | |
|------------------------------|------------|---------|------------|---------|------------|----------|
| | ปริมาณ | มูลค่า | ปริมาณ | มูลค่า | ปริมาณ | มูลค่า |
| กลุ่มแร่เชื้อเพลิงและพลังงาน | | | | | | |
| ลิกไนต์ | 19,601,984 | 9,801.0 | 18,843,395 | 9,421.7 | 20,059,845 | 10,029.9 |
| กลุ่มแร่โลหะและโลหะผสม | | | | | | |
| สังกะสี | 151,876 | 946.5 | 148,297 | 964.9 | 199,477 | 1,649.8 |
| กลุ่มแร่โลหะและหินมีค่า | | | | | | |
| ทองคำ (กรัม) | 4,949,637 | 2,116.0 | 4,269,472 | 2,065.9 | 4,506,610 | 2,369.9 |
| กลุ่มแร่อุตสาหกรรมซีเมนต์ | | | | | | |
| ยิปซัม | 6,325,591 | 2,997.2 | 7,191,167 | 3,432.1 | 7,619,205 | 3,698.6 |
| หินปูน (ซีเมนต์) | 53,670,149 | 4,562.0 | 46,362,061 | 3,940.8 | 63,195,561 | 5,371.6 |
| กลุ่มแร่อุตสาหกรรมเซรามิก | | | | | | |
| เฟลสปาร์ (โซเดียมก้อน) | 728,111 | 509.7 | 809,022 | 566.3 | 980,171 | 686.1 |
| ทรายแก้ว | 781,014 | 273.4 | 1,293,929 | 452.9 | 587,655 | 205.7 |
| กลุ่มหินอุตสาหกรรม | | | | | | |
| หินปูน (ก่อสร้าง) | 54,489,821 | 3,814.3 | 64,858,409 | 4,540.1 | 73,277,274 | 5,129.4 |
| กลุ่มหินอุตสาหกรรมอื่นๆ | | | | | | |
| เกลือหิน | 908,968 | 454.5 | 892,243 | 446.1 | 1,031,200 | 515.6 |

ที่มา: กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2548ก

การใช้แร่ของประเทศไทย

ในปี พ.ศ. 2547 การใช้แร่ของประเทศไทย มีมูลค่ารวม 32,373.8 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2546 ประมาณ 5,200 ล้านบาท หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 19.14 กลุ่มแร่เชื้อเพลิงและพลังงาน แร่ที่สำคัญคือแร่ลิกไนต์ มีมูลค่าการใช้สูงถึง 10,271.7 ล้านบาทหรือร้อยละ 31.73 ของมูลค่าการใช้แร่ ในปี พ.ศ. 2547

มูลค่าการใช้แร่ลิกไนต์มีมูลค่าค่อนข้างคงที่ในปี พ.ศ. 2545-2547 กลุ่มแร่โลหะและโลหะผสม แร่ที่มีมูลค่าการใช้สูงที่สุดคือ โลหะผสมสังกะสีและโลหะสังกะสี มีมูลค่าการใช้ 3,005.0 และ 1,765.3 ล้านบาท ตามลำดับ โดยมูลค่าการผลิตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ในช่วงปี พ.ศ. 2545-2547 โลหะดีบุกเป็นโลหะอีกชนิดหนึ่งที่มีมูลค่าการใช้สูง หรือเท่ากับ 1,993.9 ในปี พ.ศ. 2547 โดยมีมูลค่าการใช้เพิ่มสูงขึ้นจากปี พ.ศ. 2546 ประมาณหนึ่งเท่า

กลุ่มอุตสาหกรรมซีเมนต์ แร่ที่มีมูลค่าการใช้สูงสุดคือหินปูนและยิปซัม มีมูลค่า 4,875.1 และ 1,073.9 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2547 ตามลำดับ มูลค่าการใช้ยิปซัมได้เพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2545-2547 กลุ่มแร่อุตสาหกรรมเซรามิก แร่ที่สำคัญคือ เฟลสปาร์ (โซเดียมบด) และทรายแก้ว ซึ่งมีมูลค่า 449.9 และ 213.9 ล้านบาท ตามลำดับ ในปี พ.ศ. 2547 มูลค่าการใช้เฟลสปาร์ (โซเดียมบด) ได้เพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2545-2547 มูลค่าการใช้ทรายแก้วได้ลดลงในปี พ.ศ. 2547 กลุ่มหินอุตสาหกรรม แร่ที่สำคัญคือหินปูน (ก่อสร้าง) มีมูลค่า 5,081.6 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2547 มูลค่าการใช้หินปูน (ก่อสร้าง) ได้เพิ่มขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2545-2547 กลุ่มหินอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่สำคัญคือ เกลือหิน มีมูลค่า 516.4 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2547 มูลค่าการใช้เกลือหินเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในปี พ.ศ. 2545-2547 (ตารางที่ 2.4)

ตารางที่ 2.4 การใช้แร่ที่สำคัญ ปี พ.ศ. 2545-2547

ปริมาณ : ตัน
มูลค่า : ล้านบาท

| ชนิดแร่ | 2545 | | 2546 | | 2547 | |
|-------------------------------------|------------|---------|------------|---------|------------|----------|
| | ปริมาณ | มูลค่า | ปริมาณ | มูลค่า | ปริมาณ | มูลค่า |
| กลุ่มแร่เชื้อเพลิงและพลังงาน | | | | | | |
| ลิกไนต์ | 19,539,145 | 9,769.6 | 18,159,619 | 9,079.8 | 20,543,394 | 10,271.7 |
| กลุ่มแร่โลหะและโลหะผสม | | | | | | |
| โลหะดีบุก | 4,799 | 839.6 | 4,667.7 | 945.8 | 5,807 | 1,993.9 |
| โลหะผสมสังกะสี | 22,502 | 1,091.3 | 29,118 | 1,416.1 | 33,020 | 1,765.3 |
| โลหะสังกะสี | 62,535 | 2,395.7 | 62,754 | 2,424.8 | 65,807 | 3,005.0 |
| กลุ่มแร่อุตสาหกรรมซีเมนต์ | | | | | | |
| ยิปซัม | 1,982,953 | 940.3 | 2,166,781 | 1,016.8 | 2,219,322 | 1,073.9 |
| หินปูน (ซีเมนต์) | 51,658,099 | 4,390.9 | 45,614,078 | 3,877.2 | 57,354,380 | 4,875.1 |
| กลุ่มแร่อุตสาหกรรมเซรามิก | | | | | | |
| เฟลสปาร์ (โซเดียมบด) | 219,242 | 306.9 | 282,710 | 395.8 | 321,396 | 449.9 |
| ทรายแก้ว | 622,100 | 217.7 | 1,228,813 | 430.1 | 611,390 | 213.9 |
| กลุ่มหินอุตสาหกรรม | | | | | | |
| หินปูน (ก่อสร้าง) | 52,949,788 | 3,706.5 | 64,406,145 | 4,508.4 | 72,594,907 | 5,081.6 |
| กลุ่มหินอุตสาหกรรมอื่นๆ | | | | | | |
| เกลือหิน | 833,299 | 416.6 | 896,819 | 448.4 | 1,032,702 | 516.4 |

ที่มา: กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2548ก

การนำเข้าแร่ของประเทศไทย

การนำเข้าแร่ของประเทศไทย มีมูลค่ารวม 25,934.6 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2547 กลุ่มแร่เชื้อเพลิง และพลังงาน แร่ที่สำคัญคือถ่านหินโบทูนีมีส มีมูลค่าการนำเข้าสูงถึง 8,356.0 ล้านบาท มูลค่าการนำเข้า ถ่านหินโบทูนีมีสเพิ่มขึ้นค่อนข้างมากในช่วงปี พ.ศ. 2545-2547 การนำเข้ากลุ่มแร่เหล็กและโลหะผสม เหล็ก แร่ที่มีมูลค่าการนำเข้าสูงที่สุดคือ แทนทาลัม มีมูลค่าการนำเข้า 1,610.7 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2547 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2546 ประมาณหนึ่งเท่าตัว กลุ่มแร่โลหะและโลหะผสม แร่ที่มีมูลค่าการนำเข้าสูงที่สุดคือ แร่ดีบุกและแร่สังกะสี มีมูลค่าการนำเข้า 2,670.5 และ 1,432.4 ล้านบาท ตามลำดับ มูลค่าการนำเข้าแร่ดีบุกได้ลดลงในปี พ.ศ. 2545-2546 แต่ได้เพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2547

กลุ่มแร่อุตสาหกรรมเซรามิก แร่ที่สำคัญคือ ดินขาว ซึ่งมีมูลค่าการนำเข้า 784.3 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2547 มูลค่าการนำเข้าดินขาวเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2545-2547 กลุ่มหินประดับ หินแกรนิตมีการนำเข้า มากที่สุดคิดเป็นมูลค่าการนำเข้า 533.7 ล้านบาท กลุ่มหินอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่สำคัญคือ แอสเบสตอส มีมูลค่าการนำเข้า 1,799.6 ล้านบาท รองลงมาได้แก่ ทัลก์ ฟอสเฟต และกำมะถัน ซึ่งมีมูลค่าการนำเข้า 539.4 และ 509.7 และ 309.8 ล้านบาท ตามลำดับ มูลค่ารวมของแร่ในกลุ่มนี้ 3,959.2 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2546 (ตารางที่ 2.5)

ตารางที่ 2.5 การนำเข้าแร่ที่สำคัญ ปี พ.ศ. 2545-2547

ปริมาณ : ตัน

มูลค่า : ล้านบาท

| ชนิดแร่ | 2545 | | 2546 | | 2547 | |
|------------------------------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
| | ปริมาณ | มูลค่า | ปริมาณ | มูลค่า | ปริมาณ | มูลค่า |
| กลุ่มแร่เชื้อเพลิงและพลังงาน | | | | | | |
| ถ่านหินโบทูนีมีส | 3,562,159 | 4,918.4 | 5,349,888 | 6,016.9 | 4,912,897 | 8,356.0 |
| กลุ่มแร่โลหะและโลหะผสม | | | | | | |
| แทนทาลัม | 194 | 214.8 | 581 | 794.0 | 1,090 | 1,610.7 |
| แร่ดีบุก | 26,578 | 2,274.4 | 18,409 | 2,179.4 | 12,753 | 2,670.5 |
| แร่สังกะสี | 153,129 | 1,234.3 | 151,623 | 1,636.9 | 96,749 | 1,432.4 |
| กลุ่มแร่อุตสาหกรรมเซรามิก | | | | | | |
| ดินขาว | 70,662 | 616.2 | 91,418 | 700.2 | 108,583 | 784.3 |
| กลุ่มหินประดับ | | | | | | |
| หินแกรนิต | 111,842 | 344.9 | 114,482 | 516.5 | 118,967 | 533.7 |
| กลุ่มหินอุตสาหกรรมอื่นๆ | | | | | | |
| แอสเบสตอส | 181,348 | 2,145.2 | 166,483 | 1,925.2 | 166,075 | 1,799.6 |
| ฟอสเฟต | 262,853 | 607.2 | 189,950 | 443.1 | 175,447 | 509.7 |
| กำมะถัน | 139,081 | 356.2 | 95,851 | 398.4 | 81,145 | 309.8 |
| ทัลก์ | 69,245 | 455.0 | 66,999 | 441.1 | 80,770 | 539.4 |

ที่มา: กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2548ก

การส่งออกแร่ของประเทศไทย

ในปี พ.ศ. 2547 การส่งออกแร่ของประเทศไทย มีมูลค่ารวม 13,919.1 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2546 ร้อยละ 27.94 กลุ่มแร่โลหะและโลหะผสม แร่ที่มีมูลค่าการส่งออกสูงที่สุดคือ โลหะดีบุกมีมูลค่าการส่งออก 5,046.5 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2547 รองลงมาคือผงแทนทาลัมและโลหะผสมสังกะสี มีมูลค่าการส่งออก 2,003.7 และ 655.6 ล้านบาท ตามลำดับ กลุ่มแร่โลหะและหินมีค่า โลหะทองคำมีมูลค่าการส่งออกสูงที่สุด เท่ากับ 2,368.6 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2547 กลุ่มแร่อุตสาหกรรมซีเมนต์ ยิปซัม (ก้อน) มีมูลค่าการส่งออกสูงสุด เท่ากับ 2,422.2 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2547 (ตารางที่ 2.6)

ตารางที่ 2.6 การส่งออกแร่ที่สำคัญ ปี พ.ศ. 2545-2547

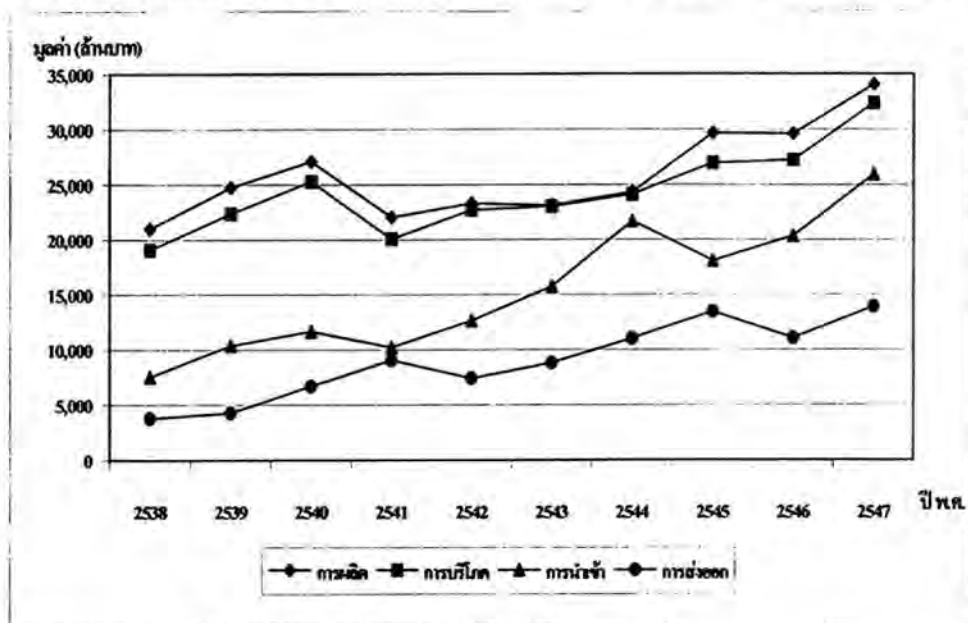
ปริมาณ : ตัน
มูลค่า : ล้านบาท

| ชนิดแร่ | 2545 | | 2546 | | 2547 | |
|---------------------------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
| | ปริมาณ | มูลค่า | ปริมาณ | มูลค่า | ปริมาณ | มูลค่า |
| กลุ่มแร่โลหะและโลหะผสม | | | | | | |
| ผงโลหะแทนทาลัม | 0.3 | 3.0 | 136 | 1,500.6 | 205 | 2,003.7 |
| ผงแทนทาลัมเพนด็อกไซด์ | 53 | 555.9 | 0.1 | 0.3 | 17 | 93.7 |
| โลหะดีบุก | 12,621 | 2,223.6 | 10,390 | 2,157.1 | 14,566 | 5,046.5 |
| โลหะผสมสังกะสี | 11,163 | 439.8 | 16,230 | 626.3 | 14,320 | 655.6 |
| โลหะสังกะสี | 9,304 | 319.8 | 7,889 | 276.5 | 2,818 | 111.7 |
| กลุ่มแร่โลหะและหินมีค่า | | | | | | |
| โลหะทองคำ (กรัม) | 4,948,000 | 2,115.3 | 4,265,000 | 2,063.8 | 4,504,500 | 2,368.6 |
| กลุ่มแร่อุตสาหกรรมซีเมนต์ | | | | | | |
| ยิปซัม (ก้อน) | 4,329,972 | 2,041.7 | 5,117,270 | 2,338.5 | 5,321,258 | 2,422.2 |

ที่มา: กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2548ก

การผลิตแร่ของประเทศไทยโดยรวมในช่วงปี พ.ศ. 2538-2547 มีมูลค่าการผลิตแร่อยู่ที่ประมาณ 2.1-3.4 หมื่นล้านบาท ถึงแม้แนวโน้มการผลิตจะขยายตัวดีขึ้นจาก 20,975 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2538 เป็น 34,043 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2547 และในปี พ.ศ. 2547 มูลค่าการผลิต การบริโภค การนำเข้า และการส่งออกได้เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2546 อย่างชัดเจน อย่างไรก็ตามการผลิตแร่ที่เพิ่มสูงขึ้นเป็นการผลิตเพื่อการบริโภคในประเทศเกือบทั้งหมดโดยคิดเป็นประมาณร้อยละ 90 ของการผลิต ดังนั้น มูลค่าการส่งออกแร่ของประเทศไทยมีไม่มากนัก ซึ่งไทยมียอดการค้าแร่ขาดดุลทุกปีเนื่องจากความต้องการนำเข้าแร่เพื่อเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรม เมื่อแร่ในประเทศมีปริมาณน้อยลงทำให้ขาดแคลนวัตถุดิบมากขึ้น จากมูลค่าการนำเข้ารวม ปี พ.ศ. 2547 จำนวน 25,935 ล้านบาท (รูปที่ 2.1) กลุ่มแร่ที่มีการนำเข้ามากเป็นแร่มีเปอร์เซ็นต์สูง หรือในประเทศไม่มีการผลิต เช่น ถ่านหิน แร่ดีบุก แร่ใยหิน และแร่สังกะสี ในปี พ.ศ. 2548 จะมีการนำเข้าแร่ทองแดงเป็นจำนวนมาก เพราะโรงงานถลุงแร่ทองแดงซึ่งมีกำลังการผลิต 165,000 ตันต่อปี ได้เปิดดำเนินการในช่วงปลายปี พ.ศ. 2547 เป็นต้นมา ส่วนแร่ที่มีมูลค่าการส่งออกสูงอยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมแทนทาลัม แร่ทองคำ และแร่ยิปซัม

รูปที่ 2.1 มูลค่าการผลิต การนำเข้า การส่งออก และการบริโภคของไทย ปี พ.ศ. 2538-2547



ที่มา: กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2548ก

การค้าโลหะของประเทศไทย

ในปี พ.ศ. 2547 การค้าโลหะของประเทศไทยคิดเป็นมูลค่ารวมสูงกว่า 5 แสนล้านบาท เป็นมูลค่าการนำเข้ารวม 434,819 ล้านบาท และมูลค่าการส่งออก 135,183 ล้านบาท เหล็กและเหล็กกล้ามีมูลค่าการค้ามากที่สุด รองลงมาเป็น ทองคำ ดีบุก แทนทาลัม และสังกะสี ตามลำดับ (ตารางที่ 2.7) ซึ่งเป็นโลหะที่สามารถผลิตได้ในประเทศ อย่างไรก็ตาม ยังมีโลหะหลายชนิดที่ความต้องการใช้ในประเทศมีแนวโน้มมากขึ้น แต่ในประเทศยังไม่สามารถผลิตได้ เช่น โลหะอะลูมิเนียม

ตารางที่ 2.7 การผลิต การนำเข้าและการส่งออกโลหะที่สำคัญของไทย ปี พ.ศ. 2547

| โลหะ | ผลิต | | นำเข้า | | ส่งออก | |
|-------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|
| | ปริมาณ (ตัน) | มูลค่า (ล้านบาท) | ปริมาณ (ตัน) | มูลค่า (ล้านบาท) | ปริมาณ (ตัน) | มูลค่า (ล้านบาท) |
| แทนทาลัม | 317 | 4,120 | 83 | 1,229 | 226 | 2,233 |
| ทองคำ | 4.5 | 2,250 | 156 | 51,320 | 101 | 37,909 |
| สังกะสี | 115,500 | 4,620 | 46,189 | 2,321 | 29,940 | 1,133 |
| ดีบุก | 20,800 | 6,780 | 10,365 | 3,603 | 15,097 | 5,250 |
| ตะกั่ว | 57,500 | 2,010 | 81,884 | 3,398 | 1,926 | 121 |
| ทองแดง | 5,800 | 725 | 414,323 | 50,590 | 112,686 | 14,096 |
| อะลูมิเนียม | - | - | 549,659 | 46,929 | 72,190 | 5,851 |
| เหล็กและเหล็กกล้า | 12,185 | 267,800 | 13,679,807 | 275,429 | 2,458,806 | 68,590 |
| รวม | 212,107 | 288,305 | 14,782,466 | 434,819 | 2,688,972 | 135,183 |

หมายเหตุ: 1) เป็นปริมาณและมูลค่ารวมซึ่งสำหรับโลหะแต่ละชนิดจะประกอบด้วยโลหะในลักษณะต่างๆ

ที่มา: กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2548ข

2.2 อุตสาหกรรมเหมืองแร่กับระบบเศรษฐกิจ

การผลิตแร่เป็นอุตสาหกรรมที่ใช้ทุนหนาแน่น (Capital-Intensive Industry) การจ้างงานในอุตสาหกรรมเหมืองแร่มีไม่มากนัก ในช่วงปี พ.ศ. 2541-2546 กำลังแรงงานในภาคเหมืองแร่มีแนวโน้มลดลง โดยลดลงจาก 22,400 คน ในปี พ.ศ. 2541 เหลือเพียงประมาณ 17,600 คน ในปี พ.ศ. 2546 การจ้างงานในภาคเหมืองแร่มีจำนวนที่น้อยเมื่อเทียบกับจำนวนแรงงานในภาคเกษตรกรรมหรืออุตสาหกรรม ซึ่งกำลังแรงงานส่วนใหญ่ของประเทศยังคงอยู่ในภาคเกษตรกรรม (ตารางที่ 2.8)

ตารางที่ 2.8 จำนวนแรงงานจำแนกตามภาคเศรษฐกิจ

หน่วย: พันคน

| | 2541 | 2542 | 2543 | 2544 | 2545 | 2546 |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| จำนวนประชากร | 61,466.2 | 61,661.7 | 61,878.7 | 62,308.9 | 62,799.9 | 63,079.8 |
| จำนวนแรงงานที่มีงานทำ | 32,138.0 | 32,087.1 | 33,001.0 | 33,483.7 | 34,262.4 | 34,676.4 |
| เกษตรกรรม | 16,471.7 | 14,888.5 | 16,095.6 | 14,933.8 | 15,311.3 | 15,146 |
| อุตสาหกรรม | 4,189.4 | 4,394.6 | 4,784.9 | 4,750.4 | 5,039.7 | 5,086.3 |
| เหมืองแร่ | 22.4 | 20.8 | 19.6 | 21.1 | 18.0 | 16.9 |

ที่มา: 1) สมุดสถิติรายปี ประเทศไทย สำนักงานสถิติแห่งชาติ
2) กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2548ก

แร่กับอุตสาหกรรมในประเทศ

แร่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจ เนื่องจากเป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมต่อเนื่องในประเทศหลายชนิด การทำเหมืองแร่และแปรรูปแร่ในขั้นตอนต่างๆ เพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ประชาชาติในประเทศ ดังนั้นความสำคัญของแร่ต่อระบบเศรษฐกิจจึงไม่เฉพาะแต่มูลค่าโดยตรงที่เกิดขึ้นจากการผลิตแร่แต่ยังรวมถึงมูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้นจากอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ใช้แร่เป็นวัตถุดิบซึ่งในแต่ละปีมูลค่าเพิ่มจากอุตสาหกรรมเหล่านี้คิดเป็นเงินหลายแสนล้านบาท

มูลค่าทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นจากอุตสาหกรรมต่อเนื่องสามารถจะประมาณได้โดยใช้ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Input-Output Table) เพื่อดูถึงความเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมเหมืองแร่และอุตสาหกรรมอื่น ซึ่งผลต่อเนื่องทางเศรษฐกิจจะมีทั้งผลต่อเนื่องไปข้างหน้า (Forward Linkage) คือผลถึงอุตสาหกรรมที่ใช้แร่เป็นวัตถุดิบ และผลต่อเนื่องไปข้างหลัง (Backward Linkage) หรือผลจากอุตสาหกรรมที่เป็นวัตถุดิบในการทำเหมืองแร่ ในกรณีของแร่ซึ่งปัจจัยการผลิตชนิดหนึ่ง ผลต่อเนื่องไปข้างหน้าอาจมีไม่มากนัก แต่มูลค่าทางเศรษฐกิจจะเกิดขึ้นอย่างมากจากผลต่อเนื่องไปข้างหน้า

ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต (ปี พ.ศ. 2543) ได้แยกประเภทการทำเหมืองแร่ไว้อย่างกว้างๆ เป็นชนิดของเหมืองแร่ 11 ประเภท ได้แก่ การทำเหมืองถ่านหิน (030) การทำเหมืองแร่เหล็ก (032) การทำเหมืองแร่ดีบุก (033) การทำเหมืองแร่สังกะสี (034) การทำเหมืองแร่อื่นที่ไม่ใช่แร่เหล็ก (035) การทำเหมืองแร่ฟลูออไรท์ (036) การทำเหมืองแร่ที่ใช้ทำเคมีภัณฑ์และปุ๋ย (037) การผลิตเกลือ (038) การทำเหมืองหินปูน (039) การทำเหมืองหินและการย่อยหิน (040) และการทำเหมืองแร่และเหมืองหินอื่นๆ (041)

มูลค่าเพิ่มจากอุตสาหกรรมต่อเนื่องของแร่บางประเภทแสดงไว้ในตารางที่ 2.9 ซึ่งจะเป็นตัวอย่างที่แสดงให้เห็นว่ามูลค่าทางเศรษฐกิจที่เกิดจากอุตสาหกรรมแร่เองแม้จะมีค่าไม่มากนักในแต่ละปี แต่ความสำคัญของแร่ในฐานะปัจจัยการผลิตเป็นสิ่งสำคัญเพราะช่วยให้เกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่องซึ่งก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจในประเทศเป็นมูลค่ามหาศาลในแต่ละปี เช่นในกรณีการทำเหมืองหินปูน มูลค่าเพิ่มจากการทำเหมืองหินปูนเท่ากับ 5,008.6 ล้านบาท แต่มูลค่าเพิ่มจากอุตสาหกรรมต่อเนื่องของหินปูน ได้แก่มูลค่าเพิ่มจากการผลิตซีเมนต์ การผลิตผลิตภัณฑ์จากหินที่ใช้กับงานก่อสร้าง การผลิตเคมีภัณฑ์และอุตสาหกรรมขั้นมูลฐาน การผลิตกระเบื้องและเครื่องปั้นดินเผา การผลิตแก้วและผลิตภัณฑ์แก้ว และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องอื่นๆ มีมูลค่าถึง 70,047.8 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2543 เป็นต้น แม้มูลค่าเพิ่มทั้งหมดนี้ไม่ได้เป็นผลจากการใช้หินปูนเพียงอย่างเดียวแต่ยังรวมถึงการใช้วัตถุดิบอื่นๆ ประกอบด้วย (ตารางที่ 2.9)

ผลต่อเนื่องทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นไม่ได้สิ้นสุดลงแค่มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมดังกล่าวข้างต้นเท่านั้น แต่ยังมีผลไปถึงอุตสาหกรรมที่ต่อไปจากอุตสาหกรรมเหล่านี้ เช่น อุตสาหกรรมที่ใช้ผลผลิตจากอุตสาหกรรมเหล่านี้เป็นวัตถุดิบในการผลิตสินค้าขั้นต่อไป และยังรวมไปถึงมูลค่าจากภาคบริการและการขนส่งอีกด้วย

ตารางที่ 2.9 มูลค่าเพิ่มจากอุตสาหกรรมต่อเนื่อง (ราคาตลาด ปี พ.ศ. 2543)

หน่วย: ล้านบาท

| ประเภทของอุตสาหกรรม | | มูลค่าเพิ่ม |
|---------------------|---|-------------|
| (030) | การทำเหมืองถ่านหิน | 6,407.9 |
| (065) | การบ่มใบยาสูบ | 1,659.7 |
| (085) | การผลิตปุ๋ยและยาปราบศัตรูพืช | 4,018.9 |
| (102) | การผลิตซีเมนต์ | 30,935.3 |
| (107) | การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะที่ไม่ใช่เหล็ก | 13,666.8 |
| (135) | การไฟฟ้า | 168,411.6 |
| | รวม | 225,100.2 |
| (032) | การทำเหมืองแร่เหล็ก | 0.017 |
| (105) | อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า | 1,401.4 |
| | รวม | 1,401.4 |
| (033) | การทำเหมืองแร่ดีบุก | 197.0 |
| (107) | การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะที่ไม่ใช่เหล็ก | 13,666.8 |
| | รวม | 13,863.8 |
| (034) | การทำเหมืองแร่ทั้งสเดน | 5.4 |
| (107) | การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะที่มีใช่เหล็ก | 13,666.8 |
| | รวม | 13,672.2 |
| (035) | การทำเหมืองแร่อื่นที่มีใช่แร่เหล็ก | 1,133.2 |
| (084) | การผลิตเคมีภัณฑ์และอุตสาหกรรมขั้นมูลฐาน | 8,879.4 |

ตารางที่ 2.9 (ต่อ)

| ประเภทของอุตสาหกรรม | | มูลค่าเพิ่ม |
|---------------------|--|-----------------|
| (087) | การผลิตสีทา น้ำมันชักเงา และแลคเกอร์ | 5,054.1 |
| (090) | การทำเครื่องสำอางค์ | 4,185.1 |
| (092) | การผลิตผลิตภัณฑ์เคมีอื่นๆ | 9,099.2 |
| (100) | การผลิตแก้วและผลิตภัณฑ์แก้ว | 5,386.2 |
| (107) | การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะที่มีโซ่เหล็ก | 13,666.8 |
| | รวม | 47,404.0 |
| (037) | การทำเหมืองแร่ที่ใช้ทำเคมีภัณฑ์และปุ๋ย | 8.6 |
| (084) | การผลิตเคมีภัณฑ์และอุตสาหกรรมขั้นมูลฐาน | 8,879.4 |
| (085) | การผลิตปุ๋ยและยาปราบศัตรูพืช | 4,018.9 |
| (091) | การผลิตไม้ซีดไฟ | 157.9 |
| (092) | การผลิตผลิตภัณฑ์เคมีอื่นๆ | 9,099.2 |
| (094) | การผลิตผลิตภัณฑ์อื่นๆ จากน้ำมันปิโตรเลียม | 11,689.0 |
| (096) | การผลิตยางนอกและยางใน | 13,711.1 |
| (100) | การผลิตแก้วและผลิตภัณฑ์แก้ว | 5,386.2 |
| | รวม | 52,950.3 |
| (039) | การทำเหมืองหินปูน | 5,008.6 |
| (084) | การผลิตเคมีภัณฑ์และอุตสาหกรรมขั้นมูลฐาน | 8,879.4 |
| (099) | การผลิตกระเบื้องและเครื่องปั้นดินเผา | 9,086.2 |
| (100) | การผลิตแก้วและผลิตภัณฑ์แก้ว | 5,386.2 |
| (101) | การผลิตผลิตภัณฑ์จากดินที่ใช้กับงานก่อสร้าง | 6,653.7 |
| (102) | การผลิตซีเมนต์ | 30,935.3 |
| (104) | การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะอื่นๆ | 2,697.0 |
| (105) | อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า | 1401.4 |
| | รวม | 70,047.8 |

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2547ข

2.3 ดัชนีชี้วัดในการประเมินนโยบายและแผนทรัพยากรธรณี

ทรัพยากรธรณีมีความหมายครอบคลุม ทรัพยากรแร่ ทรัพยากรน้ำบาดาล แหล่งอันตรวนุรักษ์ทางธรณีวิทยา ซากดึกดำบรรพ์ ปิโตรเลียม รวมไปถึง การจัดการพื้นที่เพื่อการฝังกลบและพื้นที่เสี่ยงภัยต่อธรณีพิบัติภัย ในการชี้วัดความเป่าหมายข้างต้นนี้ควรพิจารณาทั้งทรัพยากรแร่ ซากดึกดำบรรพ์ และการจัดการพื้นที่เพื่อการฝังกลบขยะและพื้นที่เสี่ยงภัยต่อธรณีพิบัติภัย

• **ดัชนีชี้วัดในการประเมินนโยบายทรัพยากรธรณี**

นโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2540-2559 ได้กำหนดเป้าหมายให้มีการอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรธรณีระยะยาว เพื่อสงวน รักษาทรัพยากรธรณีที่จะมีความสำคัญต่อการพัฒนาในอนาคตและความมั่นคงของประเทศ รวมทั้งประสานการใช้ประโยชน์ รักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม และลดความขัดแย้งกับการจัดการทรัพยากรอื่นๆ

ในแง่ของการอนุรักษ์และพัฒนาที่ยั่งยืน สำหรับทรัพยากรแร่จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทราบถึงปริมาณสำรองแร่ เพื่อสามารถระบุได้ว่า ปัจจุบันการพัฒนาใช้ประโยชน์เป็นอย่างไร มีความยั่งยืนหรือไม่ เนื่องจากข้อมูลที่จำกัดของปริมาณสำรองแร่ จึงทำให้ไม่สามารถที่จะทราบถึงสถานะที่แท้จริง ตัวชี้วัดเรื่องการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่ที่รักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม และลดความขัดแย้งกับการจัดการทรัพยากรอื่นๆ ควรพิจารณาจำนวนเรื่องร้องเรียนด้านปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากเหมืองแร่ที่เริ่มเห็นเด่นชัดขึ้น เช่น กรณีการปนเปื้อนของสารตะกั่วในลำห้วยคลิตี้ การปนเปื้อนของสารแคดเมียมในลุ่มน้ำห้วยแม่ดาว เป็นต้น มาตรการของรัฐในการป้องกันและฟื้นฟูผลกระทบยังไม่มีประสิทธิภาพมากนัก ในขณะที่ทุกภาคส่วนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงานด้านธรณีวิทยาและธรณีพิบัติภัย โดยเฉพาะในการเฝ้าระวังภัย แต่ปัญหาด้านธรณีพิบัติภัยก็ยังคงเป็นปัญหาที่สำคัญ ที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัย

ข้อเสนอแนะในการประเมินนโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2540-2559 ในส่วนของทรัพยากรธรณี คือ ควรมีการจัดเก็บข้อมูลสนับสนุนเพื่อให้สามารถวัดผลสัมฤทธิ์ของเป้าหมาย ดังนี้ (1) ตัวชี้วัดที่บ่งบอกถึงสัดส่วนการพัฒนาทรัพยากรธรณีเทียบกับศักยภาพที่มีอยู่ โดยมีหลักเกณฑ์ในการกำหนดมูลค่าของทรัพยากรเพื่อประโยชน์สูงสุดที่คำนึงถึงต้นทุนเชิงเศรษฐกิจ (2) ควรมีการประเมินมูลค่าของผลกระทบที่เกิดขึ้น เพื่อจัดลำดับความสำคัญของปัญหาที่เชื่อมโยงต่อสุขภาพของประชาชน (3) สนับสนุนให้มีการพัฒนาตัวชี้วัดให้ครบถ้วน ได้แก่ ทรัพยากรแร่ ชาก ดิกคำบรर्थ ธรณีวิทยา ธรณีพิบัติภัย และธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2548)

• **ตัวชี้วัดตามแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี**

สำหรับตัวชี้วัดตามแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี ประกอบด้วยตัวชี้วัด 4 ด้าน ได้แก่ ตัวชี้วัดด้านธรณีวิทยา ตัวชี้วัดด้านทรัพยากรแร่ ตัวชี้วัดด้านธรณีพิบัติภัยและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม และตัวชี้วัดด้านแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยา

ตัวชี้วัดด้านธรณีวิทยา

ตัวชี้วัดด้านธรณีวิทยาควรเป็นตัวชี้วัดที่แสดงถึงการพัฒนาองค์ความรู้ด้านธรณีวิทยาของประเทศไทย ตัวชี้วัด ได้แก่ (1) งบประมาณด้านการสำรวจแหล่งแร่ และ (2) งบประมาณด้านการค้นคว้าวิจัยด้านธรณีวิทยา

ตัวชี้วัดด้านทรัพยากรแร่

ตัวชี้วัดด้านทรัพยากรแร่เป็นตัวชี้วัดที่ชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างราคาแร่ในตลาดโลกกับราคาแร่ที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรมไทย ซึ่งถ้าแตกต่างกันน้อยแสดงว่าการดำเนินนโยบายในการพัฒนาแร่เพื่อการสนับสนุนภาคอุตสาหกรรมบรรลุผลเพราะสามารถจัดหาแร่วัตถุดิบได้ในราคาที่ใกล้เคียงกับราคาในตลาดโลก ตัวชี้วัด ได้แก่ ความแตกต่างระหว่างราคาแร่ในตลาดโลกกับราคาแร่ที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรมไทย ซึ่งอาจคำนวณโดยการถ่วงน้ำหนักแร่ที่สำคัญๆ ของประเทศ ในการพัฒนาตัวชี้วัดด้านทรัพยากรแร่ นั้น มูลค่าเพิ่มจากการผลิตแร่อาจไม่ใช่ตัวชี้วัดที่ดีเพราะอาจมีการส่งเสริมการลงทุนในลักษณะต่างๆ เช่น การจัดเก็บภาษีนำเข้าแร่ทำให้อุตสาหกรรมแร่ถูกบีบคั้น

ตัวชี้วัดด้านธรณีพิบัติภัยและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัดด้านธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมและพิบัติภัยเป็นตัวชี้วัดที่แสดงถึงความเสียหายในชีวิตและทรัพย์สินจากเหตุการณ์ธรณีพิบัติภัย ซึ่งจะเป็นตัวชี้วัดผลการดำเนินงานด้านการป้องกันความเสียหายจากพิบัติภัย ตัวชี้วัด ได้แก่ (1) จำนวนผู้ได้รับผลกระทบจากดินถล่ม (2) จำนวนผู้ได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหว (3) มูลค่าความเสียหายจากการกัดเซาะชายฝั่งทะเล และ (4) มูลค่าความเสียหายจากหลุมยุบ

ตัวชี้วัดด้านแหล่งอันควอรูริกซ์ทางธรณีวิทยา

ตัวชี้วัดด้านแหล่งอันควอรูริกซ์ทางธรณีวิทยาเป็นตัวชี้วัดที่แสดงถึงสถานภาพและโอกาสในการเสื่อมโทรมของแหล่งอันควอรูริกซ์ทางธรณีวิทยา ตัวชี้วัด ได้แก่ (1) จำนวนแหล่งอันควอรูริกซ์ที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีการดำเนินการตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ และ (2) จำนวนแหล่งอันควอรูริกซ์ที่ไม่เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีการดำเนินการตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ และ (3) แหล่งท่องเที่ยวที่มีการศึกษาศักยภาพในการรองรับนักท่องเที่ยว(ตารางที่ 2.10)

ประเทศไทยมีทรัพยากรแร่ที่หลากหลาย และแร่หลายชนิดมีในปริมาณมาก ดังนั้นนโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรแร่จึงมีความสำคัญสำหรับประเทศไทย โดยนโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรแร่ จะเป็นสิ่งที่จะตัดสินใจเมื่อใดควรมผลิต นำเข้า หรือส่งออกแร่ชนิดใด

3. การผลิต การบริโภค และการค้าแร่ระหว่างประเทศ

ในการวิเคราะห์การผลิต การบริโภค และการค้าแร่ระหว่างประเทศ เป็นการวิเคราะห์แร่ที่ใช้เป็นกรณีศึกษาเศรษฐศาสตร์ทรัพยากรแร่ ซึ่งดำเนินการศึกษา 5 ชนิดแร่ ได้แก่ หินปูน ยิปซัม ทองคำ สังกะสี และโพแทช

ตารางที่ 2.10 ตัวชี้วัดตามแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี และการแปลความหมาย

| กลุ่มตัวชี้วัด | ตัวชี้วัด | การแปลความหมาย |
|----------------------------------|--|----------------|
| ธรณีวิทยา | งบประมาณด้านการสำรวจแหล่งแร่ | แปรตามกัน |
| | งบประมาณด้านการค้นคว้าวิจัยด้านธรณีวิทยา | แปรตามกัน |
| ทรัพยากรแร่ | ความแตกต่างระหว่างราคาแร่ในตลาดโลกกับราคาแร่ที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรมไทย | แปรผกผัน |
| ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมและพิบัติภัย | จำนวนผู้ได้รับผลกระทบจากดินถล่ม | แปรผกผัน |
| | จำนวนผู้ได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหว | แปรผกผัน |
| | มูลค่าความเสียหายจากการกัดเซาะชายฝั่งทะเล | แปรผกผัน |
| | มูลค่าความเสียหายจากหลุมยุบ | แปรผกผัน |
| แหล่งอันตรวนุรักษ์ทางธรณีวิทยา | จำนวนแหล่งอนุรักษณ์ที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีการดำเนินการตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ | แปรตามกัน |
| | จำนวนแหล่งอนุรักษณ์ที่ไม่เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีการดำเนินการตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ | แปรตามกัน |

หมายเหตุ: แปรตามกัน หมายถึง ทิศทางของตัวชี้วัดและการสัมฤทธิ์ผลตามแผนการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีไปในทิศทางเดียวกัน

แปรผกผัน หมายถึง ทิศทางของตัวชี้วัดและการสัมฤทธิ์ผลตามแผนการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีไปในทิศทางตรงข้ามกัน

ที่มา: รวบรวมโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

3.1 หินปูน

หินปูนหมายถึงหินที่อยู่ในพวกหินชั้นหรือหินตะกอนที่มีส่วนประกอบของแร่แคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO_3) สูงเกินร้อยละ 50 ของส่วนประกอบทั้งหมด หินปูนอาจรวมอยู่กับแร่โดโลไมต์¹ ซึ่งจะต้องมีแร่แคลไซต์มากกว่าแร่โดโลไมต์ หินปูนในประเทศไทยพบว่ากำเนิดมาจากหลายยุคตั้งแต่ยุคเก่าแก่ที่สุด (ยุค Precambrian) จนถึงยุค Quaternary และเป็นหินที่มีคุณภาพดี มี CaCO_3 สูง

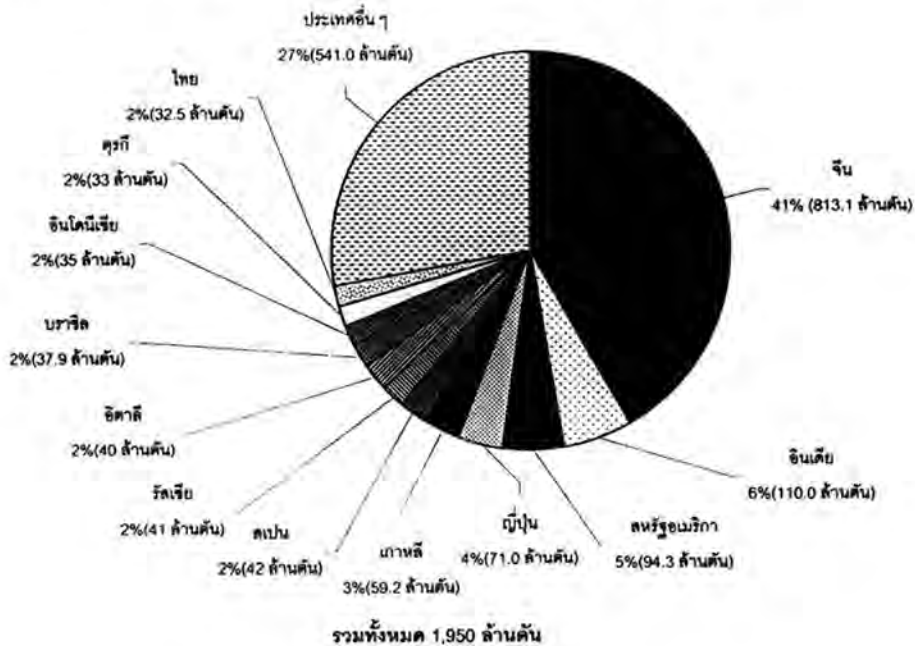
หินปูนสามารถใช้ทำประโยชน์ได้หลายอย่าง การนำไปใช้ประโยชน์เพื่อวัตถุประสงค์อื่นขึ้นอยู่กับสัดส่วนของแคลเซียมออกไซด์ (CaO) ในหินปูน หินปูนที่มีแคลเซียมออกไซด์ร้อยละ 53 ขึ้นไปเหมาะที่จะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมปูนขาว และอุตสาหกรรมซีเมนต์ หินปูนที่มีสัดส่วนของแคลเซียมออกไซด์น้อยกว่าร้อยละ 53 มักนำไปใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง หินปูนยังใช้ในการถลุงโลหะต่างๆ ได้อีกด้วย เช่น เป็นฟลักซ์ (flux) ในการถลุงเหล็ก ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตธาตุแคลเซียม และใช้ทำอิฐทนไฟ เป็นต้น นอกจากนี้ หินปูนยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการอุตสาหกรรมได้หลายชนิด ที่สำคัญ ได้แก่ อุตสาหกรรมกระดาษ สี และยาง

¹ แร่โดโลไมต์ คือ หินปูนที่มีปริมาณแมกนีเซียมออกไซด์เป็นองค์ประกอบมากกว่าร้อยละ 18

- การผลิตปูนซีเมนต์และวัสดุที่ใช้ทดแทนปูนซีเมนต์และปริมาณสำรอง

ในตลาดปูนซีเมนต์โลก ประเทศจีนเป็นประเทศผู้ผลิตรายใหญ่ที่สุด รองลงมาคือประเทศอินเดีย และสหรัฐอเมริกา (รูปที่ 2.2) ผู้ผลิตปูนซีเมนต์ในประเทศไทยตั้งราคาขายปูนซีเมนต์ส่งออกประมาณตันละ 30 ถึง 35 ดอลลาร์สหรัฐ ในขณะที่ขายให้ผู้บริโภคภายในประเทศในราคาที่สูงกว่ามากคือขายในประเทศ ในราคาประมาณตันละ 50 ดอลลาร์สหรัฐ (ราคา ณ ปี พ.ศ. 2547)

รูปที่ 2.2 ประเทศผู้ผลิตและปริมาณการผลิตปูนซีเมนต์ของโลก ปี พ.ศ. 2546



ที่มา: U.S. GEOLOGICAL SURVEY MINERALS YEARBOOK 2003

ปูนซีเมนต์ใช้ในการทำคอนกรีตหรือวัตถุที่มีส่วนผสมของปูนซีเมนต์ วัสดุที่ใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างที่สามารถใช้แทนปูนซีเมนต์ได้ ได้แก่ อะลูมิเนียม แอสฟัลต์ อิฐดินเหนียว ไฟเบอร์กลาส แก้ว เหล็กกล้า หิน และไม้ นอกจากนี้ วัสดุบางชนิด เช่น เถ้าลอย (Fly Ash) ก็มีการนำมาใช้ในการทำคอนกรีตแทนปูนซีเมนต์

สำหรับปริมาณสำรองหินปูนของโลกยังมีเหลืออยู่ในปริมาณมหาศาลและคาดว่าจะไม่ถูกนำมาใช้หมดในอนาคตอันใกล้ (U.S. Geological Survey 2005)

- การบริโภคปูนซีเมนต์

ประเทศผู้บริโภคปูนซีเมนต์รายใหญ่ของโลก ได้แก่ จีน สหรัฐอเมริกา อินเดีย ญี่ปุ่น และเกาหลี (ตารางที่ 2.11)

ตารางที่ 2.11 ประเทศผู้ผลิต และผู้บริโภค ปูนซีเมนต์รายใหญ่ของโลก ปี พ.ศ. 2544

| ลำดับ | การผลิต | | การบริโภค | |
|-------|--------------|------------------|--------------|------------------|
| | ประเทศ | ปริมาณ (ล้านตัน) | ประเทศ | ปริมาณ (ล้านตัน) |
| 1 | จีน | 627.2 | จีน | 630.5 |
| 2 | อินเดีย | 104.8 | สหรัฐอเมริกา | 112.6 |
| 3 | สหรัฐอเมริกา | 88.9 | อินเดีย | 99.4 |
| 4 | ญี่ปุ่น | 79.5 | ญี่ปุ่น | 68.6 |
| 5 | เกาหลี | 53.7 | เกาหลี | 50.1 |

ที่มา: Japan Cement Association 2004

- การค้าปูนซีเมนต์ของโลก

ประเทศผู้นำเข้าปูนซีเมนต์รายใหญ่ของโลก ได้แก่ สหรัฐอเมริกา สเปน บังคลาเทศ สิงคโปร์ และอียิปต์ เกาหลี ประเทศผู้ส่งออกปูนซีเมนต์รายใหญ่ของโลก ได้แก่ ไทย อินโดนีเซีย ตุรกี ญี่ปุ่น และจีน (ตารางที่ 2.12)

ตารางที่ 2.12 ประเทศผู้นำเข้า และผู้ส่งออกปูนซีเมนต์รายใหญ่ของโลก ปี พ.ศ. 2544

| ลำดับ | การนำเข้า | | การส่งออก | |
|-------|--------------|------------------|-------------|------------------|
| | ประเทศ | ปริมาณ (ล้านตัน) | ประเทศ | ปริมาณ (ล้านตัน) |
| 1 | สหรัฐอเมริกา | 25.5 | ไทย | 16.6 |
| 2 | สเปน | 6.6 | อินโดนีเซีย | 9.5 |
| 3 | บังคลาเทศ | 5.0* | ตุรกี | 8.6 |
| 4 | สิงคโปร์ | 4.1 | ญี่ปุ่น | 7.6 |
| 5 | อียิปต์ | 4.0* | จีน | 6.1 |

หมายเหตุ: *ประมาณการ

ที่มา: Japan Cement Association 2004

บริษัทผู้ผลิตปูนซีเมนต์รายใหญ่ 3 อันดับแรกของโลก ได้แก่ บริษัท Lafarge ประเทศฝรั่งเศส กำลังการผลิต 165 ล้านตันต่อปี บริษัท Holcim ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ กำลังการผลิต 165 ล้านตันต่อปี และบริษัท Cemex ประเทศเม็กซิโก กำลังการผลิต 96 ล้านตันต่อปี ทั้งสามบริษัทมีกำลังการผลิตรวมกันคิดเป็นร้อยละ 32 ของกำลังการผลิตโลก นอกจากนี้ ผู้ผลิตรายใหญ่ต่างแข่งขันกันโดยได้ขยายขอบเขตการลงทุนของบริษัทไปต่างประเทศมากขึ้น ดังเช่น บริษัท Lafarge เข้าไปถือหุ้นร้อยละ 52.6 ในบริษัท Malayan Cement ผู้ผลิตอันดับหนึ่งของมาเลเซีย และในบริษัท Semen Andalas ผู้ผลิตอันดับ 4 ของอินโดนีเซีย มีกำลังการผลิต 2.6 ล้านตัน (World Business Council for Sustainable Development 2004)

3.2 ยิปซัม

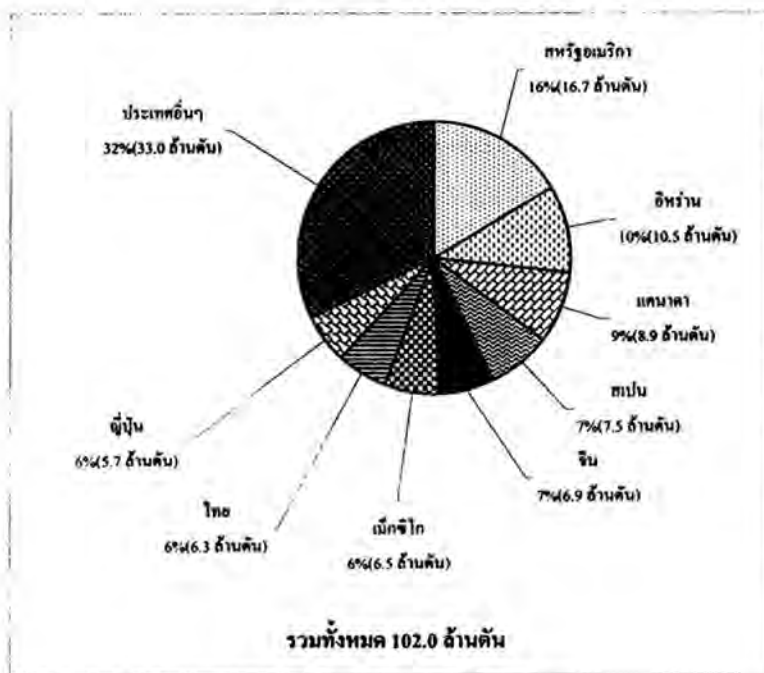
ยิปซัมเป็นวัตถุดิบที่สำคัญที่ใช้เป็นสารเจือยในกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์เพื่อชะลอการแข็งตัวของปูนซีเมนต์ และเป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับวัสดุก่อสร้างอื่นๆ เช่น การผลิตแผ่น

ยิปซัมบอร์ด ปูนพลาสติกอร์ ปูนหล่อ การผลิตเครื่องปั้นดินเผา ซอลด์ ใช้เป็นวัสดุปรับปรุงดินเค็ม เป็นต้น โดยคุณสมบัติของแร่ยิปซัมที่นำไปใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมแต่ละประเภทจะมีคุณสมบัติทางเคมี ความชื้น และขนาดแตกต่างกันไป

- การผลิตยิปซัมและวัสดุที่ใช้ทดแทนยิปซัมและปริมาณสำรองยิปซัมของโลก

เนื่องจากแร่ยิปซัมเป็นแร่ที่ราคาไม่สูงนัก ในตลาดโลกมีการผลิตค่อนข้างมากจากหลายแหล่ง ข้อมูลในปี พ.ศ. 2546 พบว่า มีประเทศผู้ผลิตทั่วโลกประมาณ 90 ประเทศ มีปริมาณการผลิตรวมประมาณ 102 ล้านตัน โดยมีประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นผู้นำด้านการค้าและการผลิตที่สำคัญของโลก รองลงมาได้แก่ อิหร่าน แคนาดา สเปน จีน เม็กซิโก ไทย ญี่ปุ่น (รูปที่ 2.3)

รูปที่ 2.3 ประเทศผู้ผลิตและปริมาณการผลิตยิปซัมของโลกในปี พ.ศ. 2546



ที่มา: U.S. GEOLOGICAL SURVEY MINERALSS YEARBOOK 2003

การฉาบปูนและการทำปูนพลาสติกอร์ปูนขาวกับปูนซีเมนต์สามารถใช้แทนกันได้ อีฐ แก้ว โลหะ และพลาสติกบางชนิด และไม้ อาจใช้เป็นวัสดุทดแทนฝ้ากระดานติดผนัง (Wallboard) ได้ ไม่มีวัสดุใดใช้แทนยิปซัมในการผลิตปูนซีเมนต์ได้ ยิปซัมสังเคราะห์เป็นผลพลอยได้จากการดักจับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในโรงไฟฟ้าและโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้ถ่านหินเป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงานเพื่อป้องกันปัญหาผลกระทบทางอากาศจากการใช้ถ่านหิน ยิปซัมสังเคราะห์เป็นแหล่งวัตถุดิบที่สำคัญในการทดแทนยิปซัมจากเหมืองแร่สำหรับใช้ในอุตสาหกรรมแผ่นผนัง อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ และในทางการเกษตร ในปี พ.ศ. 2547 ยิปซัมสังเคราะห์มีการใช้คิดเป็นร้อยละ 26 ของการใช้ยิปซัมในประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นผู้ผลิตยิปซัมรายใหญ่ที่สุดของโลก

สำหรับปริมาณสำรองยิปซัมของโลกยังมีเหลืออยู่ในปริมาณมหาศาลในประเทศผู้ผลิตยิปซัมหลักๆ ของโลก แต่ไม่มีข้อมูลปริมาณสำรองยิปซัมที่ชัดเจน (U.S. Geological Survey 2005)

- การบริโภคยิปซัม

การบริโภคยิปซัมของโลก ในปี พ.ศ. 2541 เท่ากับ 104 ล้านตัน และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจนมีการบริโภค 109 ล้านตันในปี พ.ศ. 2545 ประเทศในเอเชียเป็นผู้บริโภคยิปซัมรายใหญ่ของโลกหรือคิดเป็นร้อยละ 36 ของการบริโภคยิปซัมโลก (Gobi International 2004)

- การค้ายิปซัม

สำหรับการค้ายิปซัมของโลกประเทศผู้ส่งออกรายใหญ่ คือ แคนาดา สหรัฐอเมริกา และไทย ส่วนประเทศผู้นำเข้ารายใหญ่ คือ สหรัฐอเมริกา แคนาดา และญี่ปุ่น (ตารางที่ 2.13)

ตารางที่ 2.13 การค้ายิปซัมของโลก ปี พ.ศ. 2543

| | ปริมาณ | | มูลค่า | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| | ปริมาณ (พันตัน) | สัดส่วน (ร้อยละ) | มูลค่า (ล้าน USD) | สัดส่วน (ร้อยละ) |
| การส่งออก | | | | |
| แคนาดา | 9,270.5 | 23.40 | 79.7 | 13.48 |
| สหรัฐอเมริกา | 4,352.1 | 10.99 | 56.0 | 9.47 |
| ไทย | 4,279.1 | 10.80 | 84.3 | 14.26 |
| สเปน | 3,825.1 | 9.66 | 56.3 | 9.52 |
| ญี่ปุ่น | 3,123.6 | 7.89 | 24.8 | 4.19 |
| สวีเดน | 1,519.5 | 3.84 | 11.4 | 1.93 |
| โปแลนด์ | 1,515.7 | 3.83 | 14.8 | 2.50 |
| เม็กซิโก | 1,162.9 | 2.94 | 9.0 | 1.52 |
| ประเทศอื่นๆ | 10,561.1 | 26.66 | 255.0 | 43.13 |
| ทั่วโลก | 39,609.6 | 100.00 | 591.3 | 100.00 |
| การนำเข้า | | | | |
| สหรัฐอเมริกา | 13,378.8 | 30.89 | 115.2 | 15.29 |
| แคนาดา | 4,362.9 | 10.07 | 28.2 | 3.74 |
| ญี่ปุ่น | 2,778.7 | 6.42 | 62.9 | 8.35 |
| เยอรมนี | 2,694.2 | 6.22 | 31.3 | 4.15 |
| ไต้หวัน | 2,607.8 | 6.02 | 33.8 | 4.49 |
| ฟินแลนด์ | 1,570.0 | 3.62 | 21.8 | 2.89 |
| ฮ่องกง | 1,527.6 | 3.53 | 21.2 | 2.81 |
| ไทย | 2.8 | 0.01 | 0.9 | 0.12 |
| ประเทศอื่นๆ | 14,390.8 | 33.22 | 438.2 | 58.16 |
| ทั่วโลก | 43,313.6 | 100.00 | 753.5 | 100.00 |

ที่มา: United Nations 2002

3.3 ทองคำ

ทองคำ เป็นโลหะที่สวยงามและมีมูลค่าสูงซึ่งมีการใช้มาแต่โบราณ การใช้ประโยชน์จากทองคำส่วนใหญ่ใช้ในการทำเครื่องประดับ เหรียญตรา เหรียญทองคำ ใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ อาทิ ชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ซึ่งมักใช้ทองคำในรูปโลหะเจือ หรือใช้ในงานทันตกรรม เป็นต้น นอกจากนี้ ทองคำยังเป็นองค์ประกอบสำคัญของทุนสำรองเงินตราต่างประเทศ

- การผลิตทองคำและวัสดุที่ใช้ทดแทนทองคำและปริมาณสำรองทองคำของโลก

ในช่วงปี พ.ศ. 2515-2546 การผลิตโลหะทองคำของโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยเพิ่มขึ้นจากปีละประมาณ 1,500 ตัน ในปี พ.ศ. 2514 เป็นปีละประมาณ 2,500 ตัน ในปี พ.ศ. 2545 (รูปที่ 2.4)

ประเทศผู้ผลิตแร่ทองคำที่สำคัญของโลก ได้แก่ ประเทศแอฟริกาใต้ สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และจีน (รูปที่ 2.5)

ทองคำมักถูกใช้เป็นโลหะหุ้มโลหะชนิดอื่นๆ เพื่อใช้ในผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องประดับเพื่อลดปริมาณทองคำที่ต้องใช้ ผลิตภัณฑ์เหล่านี้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อรักษาคุณสมบัติในการใช้งานไว้ในขณะที่สัดส่วนของทองคำในผลิตภัณฑ์ลดลง โดยเฉพาะพลาเลเดียม แพลทินัม และเงิน อาจใช้เป็นวัสดุทดแทนทองคำได้

สำหรับปริมาณสำรองของแร่ทองคำโลกมีประมาณ 10,000 ตัน ซึ่งอยู่ที่ประเทศแอฟริกาใต้ ประมาณร้อยละ 50 อยู่ที่บราซิลกับสหรัฐอเมริกาอีกประเทศละประมาณ 900 ตัน (U.S. Geological Survey 2005)

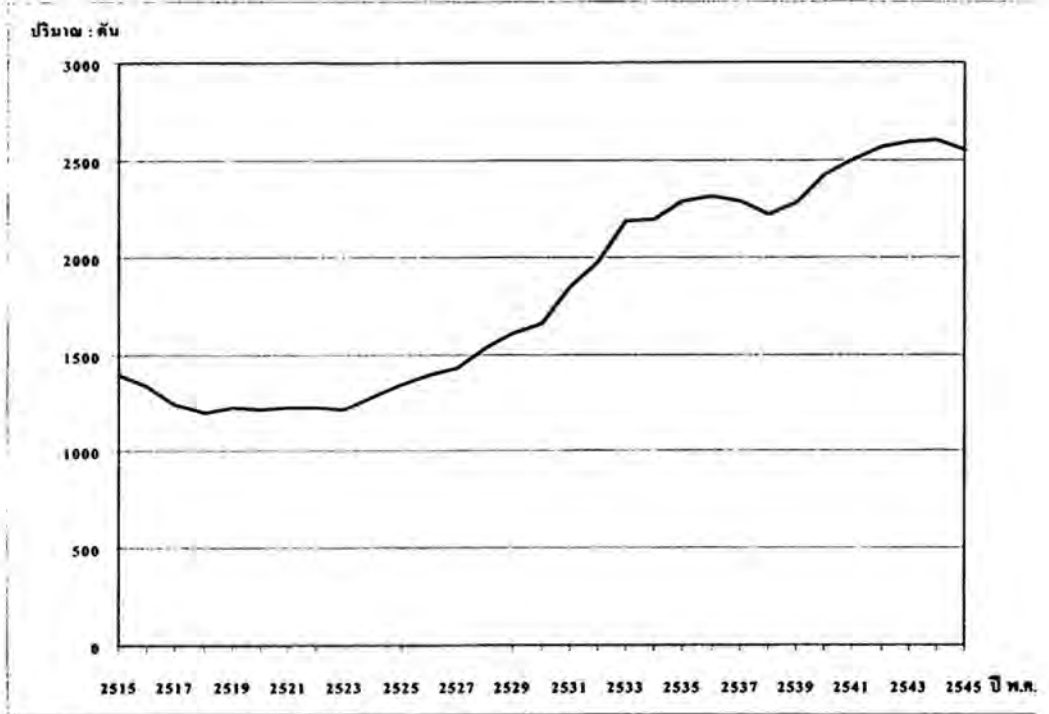
- การบริโภคทองคำ

สำหรับประเทศที่มีการใช้ทองคำมากที่สุดในโลก คือ ประเทศอินเดีย รองลงมา ได้แก่ ประเทศสหรัฐอเมริกา จีน และซาอุดีอาระเบีย ตามลำดับ (รูปที่ 2.6)

- การค้าทองคำ

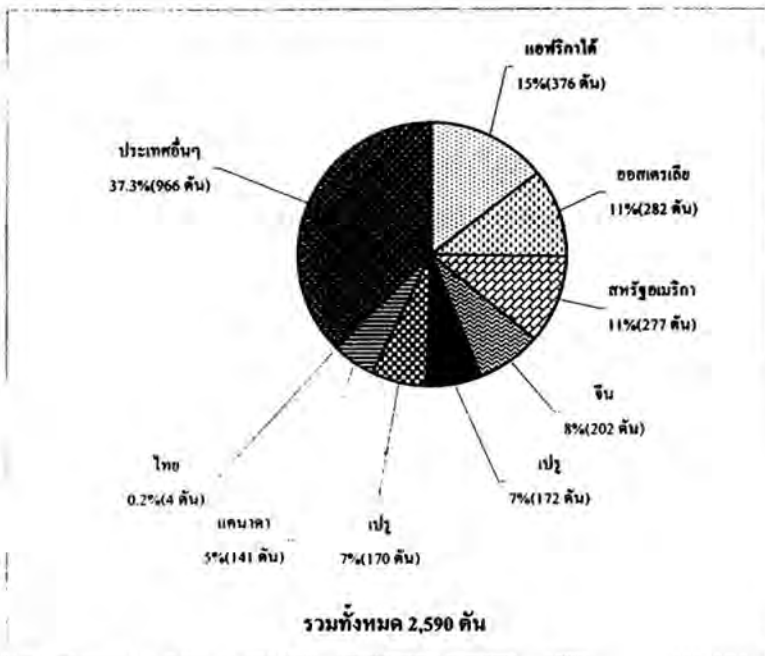
สำหรับประเทศที่ส่งออกทองคำรายใหญ่ของโลก ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย แคนาดา ส่วนประเทศผู้นำเข้าทองคำรายใหญ่ของโลก คือ อินเดีย อิตาลี และสหรัฐอเมริกา (ตารางที่ 2.14)

รูปที่ 2.4 ผลผลิตทองคำของโลก ปี พ.ศ. 2515-2546



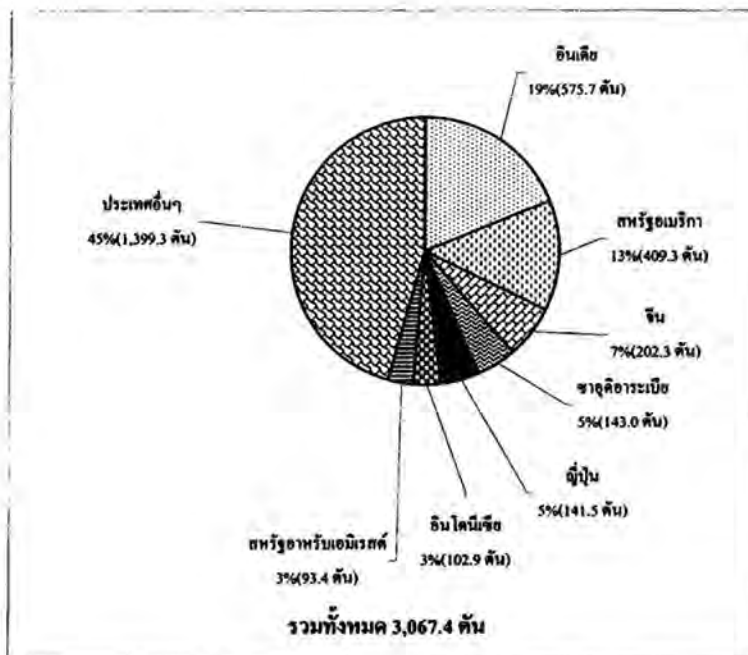
ที่มา: U.S. GEOLOGICAL SURVEY MINERALS YEARBOOK 2003

รูปที่ 2.5 ประเทศผู้ผลิตแร่ทองคำโลกและปริมาณการผลิตในปี พ.ศ. 2546



ที่มา: U.S. GEOLOGICAL SURVEY MINERALS YEARBOOK 2003

รูปที่ 2.6 การใช้ทองคำโลก ปี พ.ศ. 2545



ที่มา: World Gold Council 2003

ตารางที่ 2.14 การค้าทองคำของโลก ปี พ.ศ. 2543

หน่วย: ล้านเหรียญสหรัฐ

| การส่งออก | | | การนำเข้า | | |
|------------------------------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|------------------|
| | มูลค่า | สัดส่วน (ร้อยละ) | | มูลค่า | สัดส่วน (ร้อยละ) |
| ทองคำไม่ขึ้นรูป (unwrought) | | | | | |
| สหรัฐอเมริกา | 5,176.1 | 21.03 | อินเดีย | 4,200.0 | 17.52 |
| แอฟริกาใต้ | 3,309.7 | 13.45 | อิตาลี | 3,661.5 | 15.28 |
| ออสเตรเลีย | 2,862.6 | 11.63 | สหรัฐอเมริกา | 2,585.1 | 10.79 |
| แคนาดา | 1,691.5 | 6.87 | เกาหลี | 2,245.1 | 9.37 |
| เกาหลี | 1,526.7 | 6.20 | ซาอุดีอาระเบีย | 1,178.1 | 4.92 |
| เปรู | 1,144 | 4.65 | ฮ่องกง | 1,140.4 | 4.76 |
| ปาปัวนิวกินี | 875.6 | 3.56 | มาเลเซีย | 919.0 | 3.83 |
| ไทย | 21.4 | 0.09 | ไทย | 598.2 | 2.50 |
| ประเทศอื่นๆ | 8,000.9 | 32.51 | ประเทศอื่นๆ | 7,438.7 | 31.04 |
| ทั่วโลก | 24,608.5 | 100.00 | ทั่วโลก | 23,966.1 | 100.00 |

ตารางที่ 2.14 (ต่อ)

หน่วย: ล้านเหรียญสหรัฐ

| การส่งออก | | | การนำเข้า | | |
|---------------------------------|--------|------------------|--------------|--------|------------------|
| | มูลค่า | สัดส่วน (ร้อยละ) | | มูลค่า | สัดส่วน (ร้อยละ) |
| เศษทอง (waste and scrap) | | | | | |
| สหรัฐอเมริกา | 710.0 | 73.02 | แคนาดา | 188.3 | 23.69 |
| อุกันดา | 43.3 | 4.45 | เยอรมนี | 155.5 | 19.56 |
| มาเลเซีย | 42.8 | 4.40 | ฮ่องกง | 128.4 | 16.15 |
| ฝรั่งเศส | 32.6 | 3.35 | ญี่ปุ่น | 84.3 | 10.60 |
| ไทย | 19.5 | 2.01 | สหรัฐอเมริกา | 71.2 | 8.96 |
| ประเทศอื่นๆ | 124.2 | 12.77 | ประเทศอื่นๆ | 167.3 | 21.04 |
| ทั่วโลก | 972.4 | 100.00 | ทั่วโลก | 795.0 | 100.00 |

ที่มา: United Nations 2002

ราคาโลหะทองคำ มีการกำหนดราคาซื้อขายโดยอิงราคาโลหะตลาดโลก คือ ตลาดโลหะลอนดอน (London Metal Exchange: LME) ราคาซื้อขายโลหะทองคำที่ตลาดโลหะลอนดอน ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา อยู่ในระดับ 271-408 ดอลลาร์สหรัฐ/ออนซ์ โดยมีแนวโน้มลดลงในปี พ.ศ. 2538-2544 และได้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2545-2547 ราคาทองคำในปี พ.ศ. 2547 เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2546 กว่าร้อยละ 12 คือ เพิ่มขึ้นจาก 364 ดอลลาร์สหรัฐ/ออนซ์ เป็น 408 ดอลลาร์สหรัฐ/ออนซ์ (ตารางที่ 2.15)

ตารางที่ 2.15 ราคาโลหะทองคำ ณ ตลาดกรุงลอนดอน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538-2547

| ปี | ราคาโลหะทองคำ ณ ตลาดกรุงลอนดอน (หน่วย : ดอลลาร์สหรัฐ/ออนซ์) | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|-----------|
| | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | ค่าเฉลี่ย |
| 2538 | 379 | 377 | 382 | 391 | 385 | 388 | 386 | 383 | 383 | 383 | 385 | 387 | 384 |
| 2539 | 399 | 405 | 397 | 393 | 392 | 385 | 383 | 388 | 383 | 381 | 378 | 369 | 388 |
| 2540 | 355 | 347 | 352 | 344 | 344 | 341 | 324 | 324 | 323 | 325 | 307 | 289 | 331 |
| 2541 | 289 | 297 | 296 | 308 | 299 | 292 | 293 | 284 | 289 | 297 | 294 | 290 | 294 |
| 2542 | 287 | 287 | 286 | 282 | 277 | 261 | 256 | 257 | 267 | 311 | 293 | 283 | 279 |
| 2543 | 284 | 300 | 286 | 280 | 275 | 286 | 282 | 274 | 274 | 270 | 266 | 272 | 279 |
| 2544 | 266 | 262 | 263 | 261 | 272 | 270 | 268 | 273 | 285 | 283 | 277 | 276 | 271 |
| 2545* | 282 | 296 | 294 | 303 | 315 | 321 | 313 | 310 | 319 | 317 | 319 | 343 | 311 |
| 2546 | 357 | 360 | 341 | 328 | 355 | 356 | 351 | 360 | 379 | 379 | 389 | 407 | 364 |
| 2547 | 414 | 405 | 407 | 404 | 384 | 393 | 380 | 401 | 405 | 420 | 438 | 442 | 408 |

ที่มา: 1) London Metal Exchange (LME)

2) *World Gold Council

สำหรับการประมาณการราคาโลหะทองคำในอีก 24 ปีข้างหน้า ได้ใช้ราคาโลหะทองคำในปีที่ผ่านมาเป็นฐานในการพยากรณ์ซึ่งหักค่าการจัดการคัดแยกทองคำค่าความสมบูรณ์ของโลหะในแร่ และเปอร์เซ็นต์ทองคำที่ใช้ได้หลังจากการถลุง² เพื่อให้ได้ราคาโลหะทองคำที่ซื้อขายจริง (รูปที่ 2.7) จากรูปดังกล่าวถึงแม้ราคาตลาดโลหะทองคำจะมีการผันผวน แต่ถ้าพิจารณาตลอดช่วง 30 ปีที่ผ่านมา คือ ช่วงปี พ.ศ. 2515-2547 พบว่าราคาตลาดโลหะทองคำมีแนวโน้มสูงขึ้น สาเหตุสำคัญที่ราคาตลาดโลหะทองคำมีแนวโน้มสูงขึ้น เพราะราคาตลาดโลหะทองคำที่ซื้อขายนั้นได้รวมค่าเงินเพื่อเข้าไปด้วย ซึ่งภาวะเงินเฟ้อหรือดัชนีราคาผู้บริโภคในระยะเวลา 30 ปีที่ผ่านมามีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นมาโดยตลอด (รูปที่ 2.8) จึงทำให้ราคาตลาดโลหะทองคำที่ยังไม่ได้เอาค่าเงินเพื่อออกมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นเพื่อให้ได้ราคาโลหะทองคำที่แท้จริง จึงต้องหักค่าเงินเพื่อออก จากรูปที่ 2.9 จะเห็นว่าเมื่อนำค่าเงินเพื่อออกแล้ว ราคาโลหะทองคำที่แท้จริงมีแนวโน้มลดลง

จากการประมาณการราคาโลหะทองคำในอีก 24 ปีข้างหน้า โดยใช้ราคาโลหะทองคำที่แท้จริงเป็นฐานในการพยากรณ์ พบว่า ราคาโลหะทองคำที่แท้จริงในอนาคตมีแนวโน้มลดลง กล่าวคือ จากราคาโลหะทองคำที่แท้จริงในปี พ.ศ. 2547 เท่ากับ 14,768 บาท/ออนซ์ จะลดลงเหลือ 12,158 บาท/ออนซ์ ในปี พ.ศ. 2561 และ 10,945 บาท/ออนซ์ ในปี พ.ศ. 2571 แต่คาดว่าจะไม่ตกต่ำลงเรื่อยๆ เพราะมีราคาโลหะทองคำในอดีตที่เป็นราคาต่ำสุดเป็นฐาน (รูปที่ 2.10)

3.4 สังกะสี

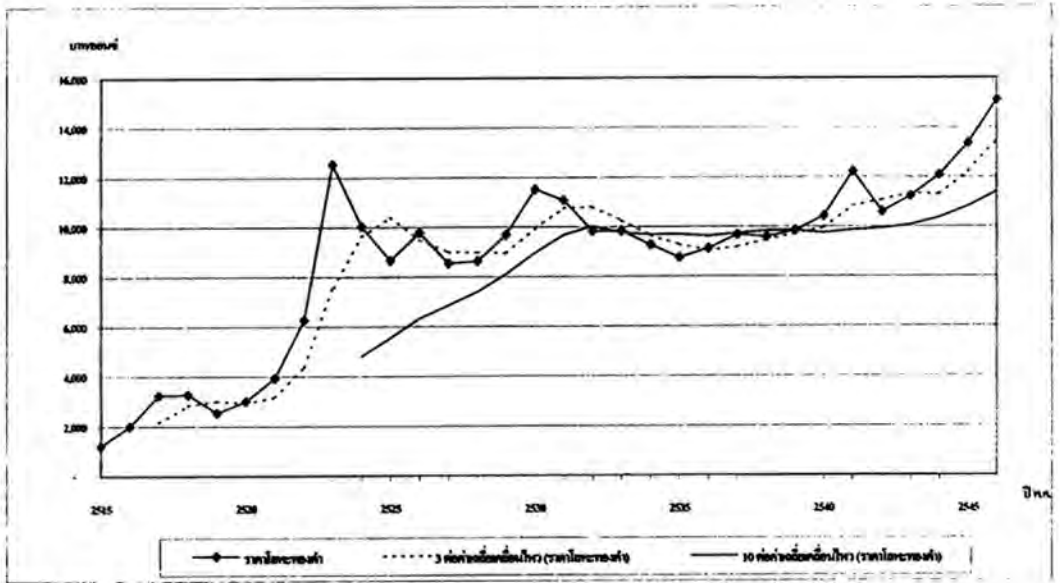
สังกะสีเป็นโลหะสีขาวปนน้ำเงิน (Bluish-white) โดยปกติสังกะสีเป็นโลหะอ่อนที่อุณหภูมิปกติสามารถตัดได้ด้วยมีด แต่สังกะสีมีความเหนียวน้อยมากเพราะมีระบบผลึกเป็นรูปหกเหลี่ยม ทำให้มีลักษณะเปราะหักง่ายการยึดตัวน้อยแม้จะมีความบริสุทธิ์สูงก็ตาม (จวีวรรณ 2541)

• การผลิตสังกะสีและวัสดุที่ใช้ทดแทนสังกะสีและปริมาณสำรอง

การผลิตแร่สังกะสีและโลหะสังกะสีของโลกในช่วงปี พ.ศ. 2515-2546 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากประมาณปีละ 6 ล้านตัน เป็นประมาณปีละ 9 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2545 (รูปที่ 2.11)

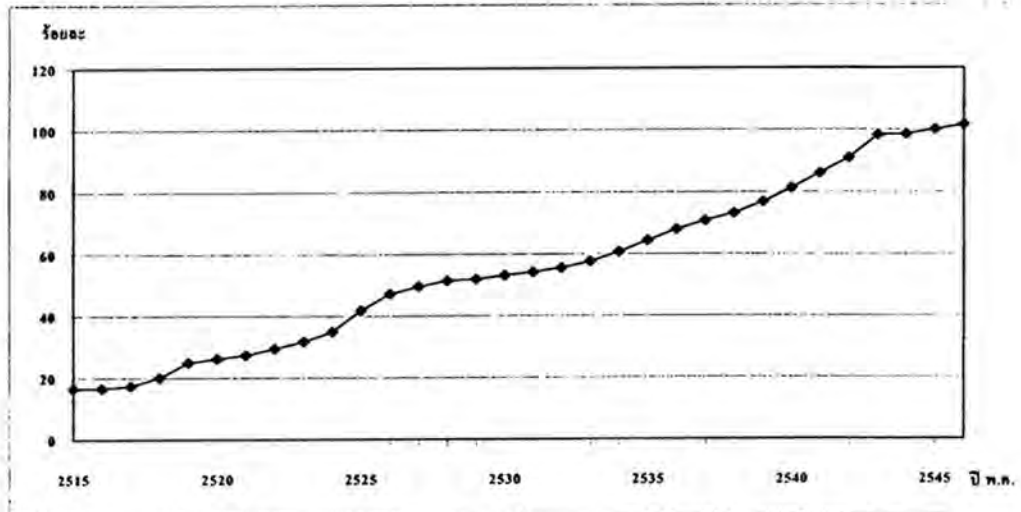
² 1) ค่าการจัดการแยกทองคำ ประมาณร้อยละ 25 ของราคาทองคำ 2) ค่าความสมบูรณ์ของแร่ทองคำ โดยคิดที่ร้อยละ 60 และ 3) เปอร์เซนต์ทองคำที่ใช้ประโยชน์ได้หลังจากการถลุง โดยคิดที่ร้อยละ 90 ดังนั้น
ราคาโลหะทองคำที่ซื้อขายจริง = ราคาโลหะทองคำ - (ร้อยละ 25 ของราคาโลหะทองคำ) x 0.60 x 0.90

รูปที่ 2.7 ราคาโลหะทองคำ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2515-2547 (ราคาตลาด)



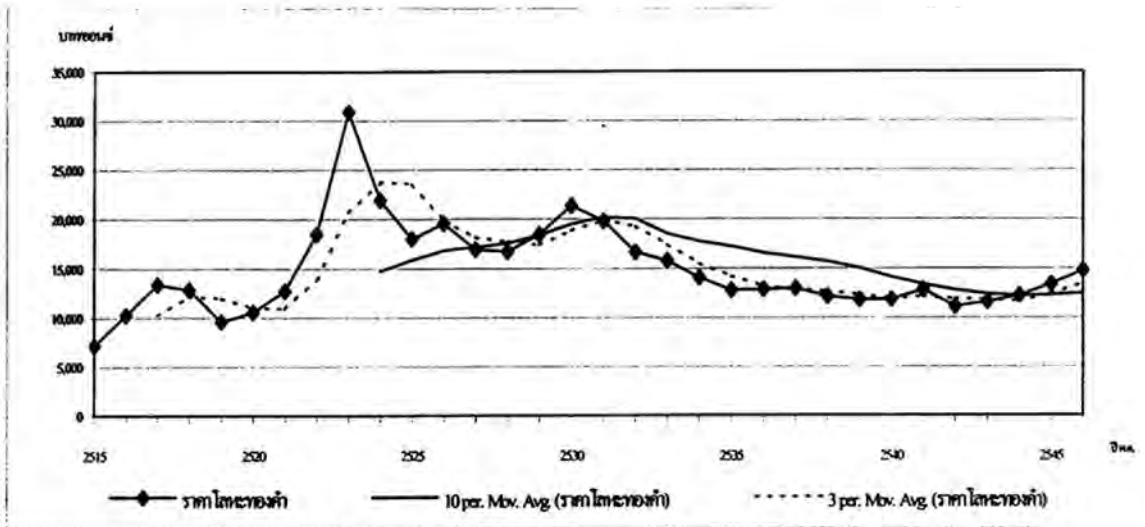
ที่มา : London Metal Exchange (LME) 2004

รูปที่ 2.8 ดัชนีราคาผู้บริโภค ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2515-2547 (ราคา ณ ปี 2545)



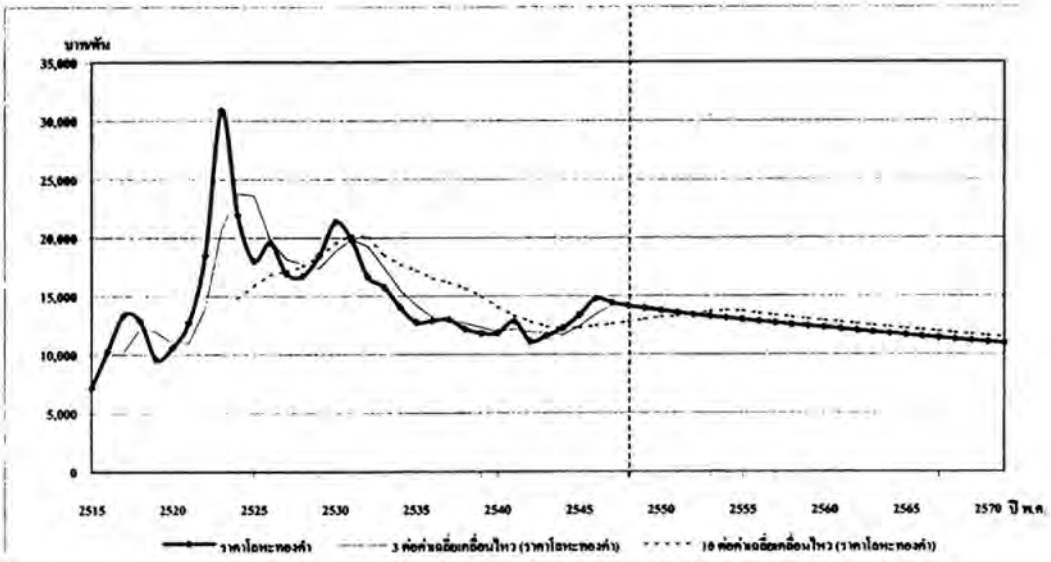
ที่มา: International Financial Statistics Yearbook 2004

รูปที่ 2.9 ราคาโลหะทองคำ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2515-2547 (ราคา ณ ปี 2545)



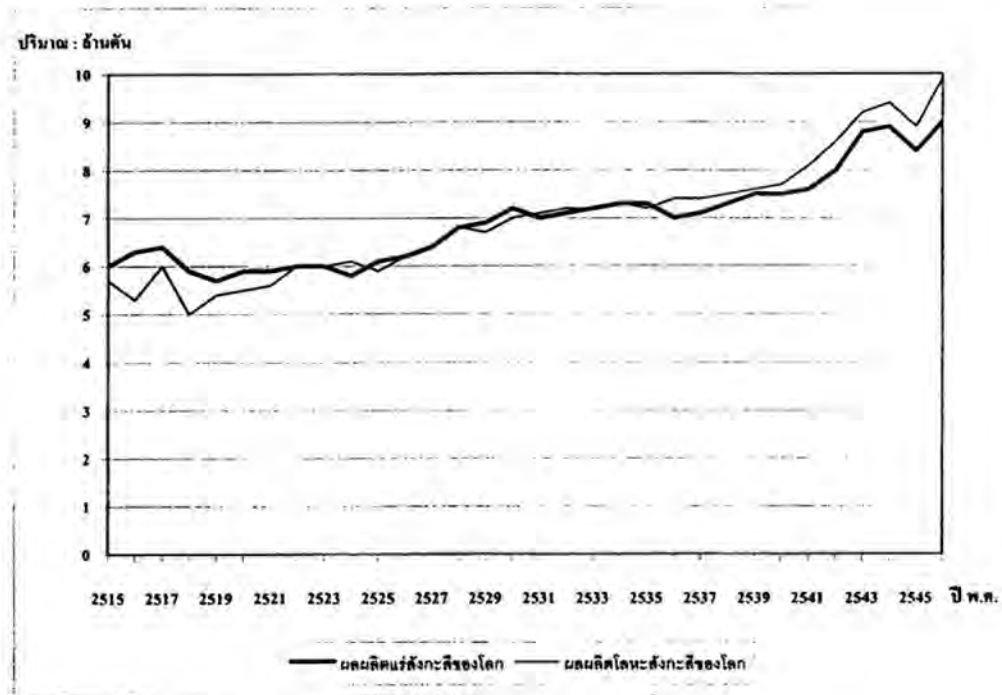
ที่มา: จำนวนโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

รูปที่ 2.10 การประมาณการราคาโลหะทองคำ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548-2571 (ราคา ณ ปี 2545)



ที่มา: พยากรณ์โดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

รูปที่ 2.11 ผลผลิตแร่และผลผลิตโลหะสังกะสีของโลก ปี พ.ศ. 2515-2546



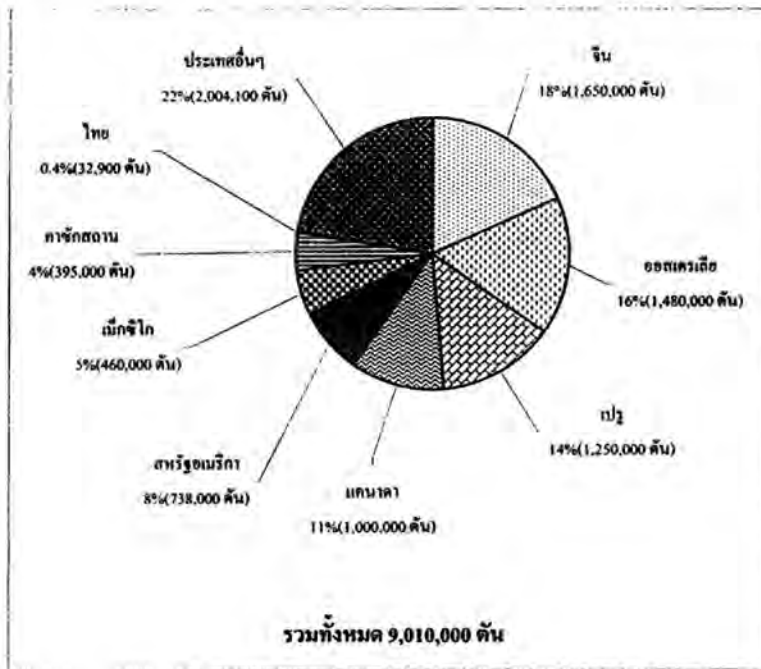
ที่มา: U.S. GEOLOGICAL SURVEY MINERALS YEARBOOK 2003

ประเทศผู้ผลิตแร่สังกะสีที่สำคัญของโลก ได้แก่ ประเทศจีน ออสเตรเลีย เปรู แคนาดา และสหรัฐอเมริกา (รูปที่ 2.12)

อะลูมิเนียม เหล็กกล้าและพลาสติก สามารถใช้ทดแทนวัสดุที่หุ้มด้วยสังกะสีได้ พลาสติก สี แคดเมียม อะลูมิเนียมอัลลอยด์ สามารถใช้ทดแทนสังกะสีในการเป็นวัสดุหุ้มเพื่อป้องกันการกัดกร่อน อะลูมิเนียมอัลลอยด์ใช้เป็นวัสดุทดแทนทองเหลือง (Brass) วัสดุหลายชนิดสามารถใช้ทดแทนสังกะสีได้ในอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ อิเล็กทรอนิกส์ และสีย้อม

สำหรับปริมาณสำรองของแร่สังกะสีโลกมีประมาณ 460 ล้านตัน โดยอยู่ในประเทศจีน 92 ล้านตัน สหรัฐอเมริกา 90 ล้านตัน และออสเตรเลีย 80 ล้านตัน ส่วนที่เหลืออยู่ในประเทศอื่นๆ (U.S. Geological Survey 2005)

รูปที่ 2.12 การผลิตแร่สังกะสีโลก ปี พ.ศ. 2546

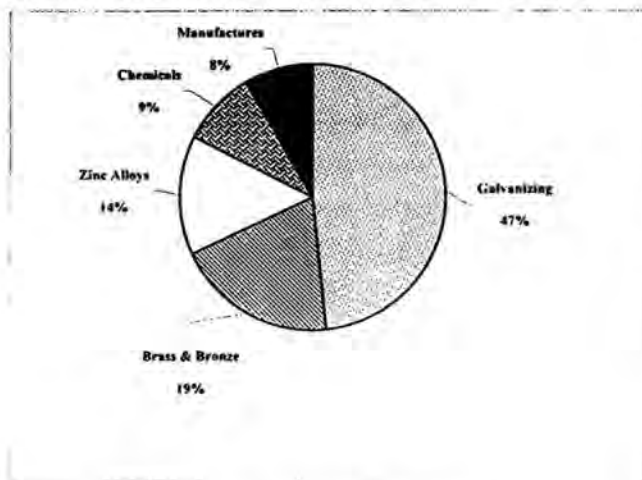


ที่มา: U.S. GEOLOGICAL SURVEY MINERALS YEARBOOK 2003

• การบริโภคสังกะสี

แร่สังกะสีเป็นแร่ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายทั้งในชีวิตประจำวันและในการประกอบอุตสาหกรรม โดยสามารถจำแนกการใช้ประโยชน์หลักในด้านต่างๆ ได้แก่ การก่อสร้าง การขนส่ง ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ เครื่องจักรกล ชิ้นส่วน เครื่องมือเครื่องใช้ ของเล่นเด็ก เคมีภัณฑ์ และเวชภัณฑ์ (รูปที่ 2.13)

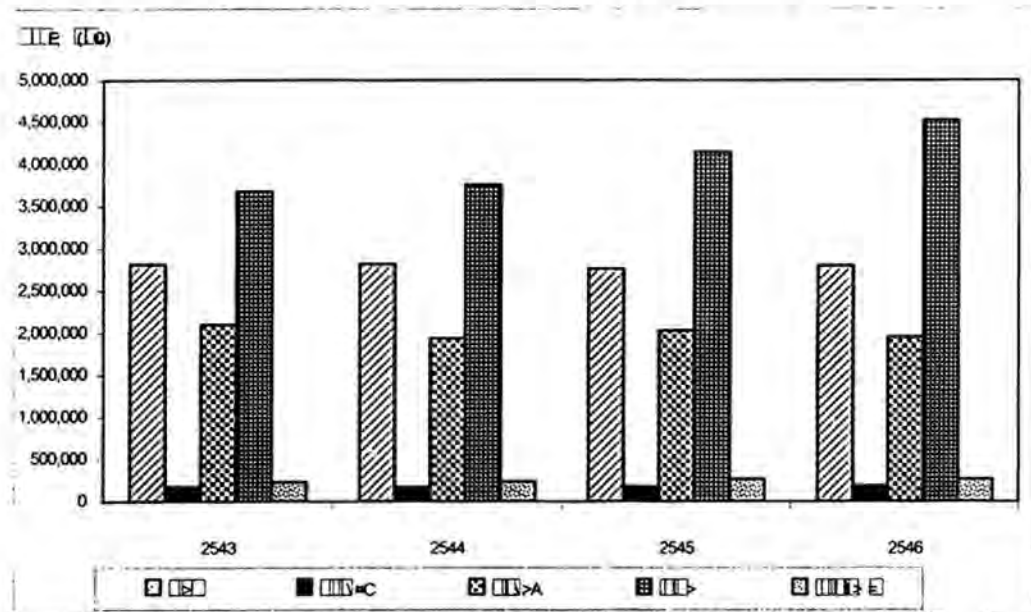
รูปที่ 2.13 การนำโลหะสังกะสีไปใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ ของโลก ปี พ.ศ. 2546



ที่มา: International Lead and Zinc Study Group (ILZSG) 2004

ในบรรดาการใช้โลหะที่มีใช้เหล็กปัจจุบันสังกะสีครองอันดับสามของโลกรองจากอะลูมิเนียมและทองแดง สำหรับภูมิภาคที่มีการบริโภคโลหะสังกะสีมากที่สุดในโลกคือ ภูมิภาคเอเชียและยุโรป (รูปที่ 2.14)

รูปที่ 2.14 การบริโภคโลหะสังกะสีของโลกแยกตามภูมิภาค ปี พ.ศ. 2543-2546



ที่มา: International Lead and Zinc Study Group (ILZSG) 2004

- การค้าแร่สังกะสี และโลหะสังกะสี

ประเทศผู้ส่งออกแร่สังกะสีรายใหญ่ของโลก คือ ประเทศออสเตรเลีย เปรู และสหรัฐอเมริกา ส่วนประเทศผู้นำเข้าแร่สังกะสีรายใหญ่ของโลก คือ ญี่ปุ่น เกาหลี และเบลเยียม (ตารางที่ 2.16) สำหรับประเทศผู้ส่งออกโลหะสังกะสีและสังกะสีผสมรายใหญ่ของโลก คือ ประเทศแคนาดา จีน และออสเตรเลีย ส่วนประเทศผู้นำเข้าโลหะสังกะสีและสังกะสีอัลลอยด์รายใหญ่ของโลก คือ ประเทศสหรัฐอเมริกา และเยอรมนี (ตารางที่ 2.17)

ราคาโลหะสังกะสี มีการกำหนดราคาซื้อขายโดยอิงราคาโลหะตลาดโลก คือ ตลาดโลหะลอนดอน (London Metal Exchange: LME) ราคาซื้อขายโลหะสังกะสีที่ตลาดโลหะลอนดอน ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา อยู่ในระดับ 778-1,311 ดอลลาร์สหรัฐต่อตัน โดยทรงตัวอยู่ในระดับสูงในช่วงปี พ.ศ. 2538-2543 และราคาได้ลดลงในช่วงปี พ.ศ. 2544-2545 ปี พ.ศ. 2546 ราคาเพิ่มสูงขึ้นจากปี พ.ศ. 2545 เล็กน้อย คือเพิ่มขึ้นจาก 778 ดอลลาร์สหรัฐ/ตัน เป็น 827 ดอลลาร์สหรัฐ/ตัน ปี พ.ศ. 2547 ราคาเพิ่มสูงขึ้นจากปี พ.ศ. 2546 มาก คือเพิ่มขึ้นจาก 827 ดอลลาร์สหรัฐ/ตัน เป็น 1,047 ดอลลาร์สหรัฐ/ตัน หรือเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 27 (ตารางที่ 2.18)

ตารางที่ 2.16 การค้าแร่สังกะสีของโลก ปี พ.ศ. 2543

| | ปริมาณ | | มูลค่า | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| | ปริมาณ (พันตัน) | สัดส่วน (ร้อยละ) | มูลค่า (ล้าน USD) | สัดส่วน (ร้อยละ) |
| การส่งออก | | | | |
| ออสเตรเลีย | 906.3 | 21.93 | 509.3 | 20.95 |
| เปรู | 687.3 | 16.63 | 347.8 | 14.31 |
| สหรัฐอเมริกา | 525.5 | 12.71 | 308.1 | 12.67 |
| แคนาดา | 315.9 | 7.64 | 268.8 | 11.06 |
| เบลเยียม | 223.4 | 5.41 | 167.4 | 6.89 |
| ไอร์แลนด์ | 208.9 | 5.05 | 108.5 | 4.46 |
| สวีเดน | 169.0 | 4.09 | 108.7 | 4.47 |
| ประเทศอื่นๆ | 1,096.9 | 26.54 | 612.7 | 25.20 |
| ทั่วโลก | 4,133.2 | 100.00 | 2,431.3 | 100.00 |
| การนำเข้า | | | | |
| ญี่ปุ่น | 534.0 | 13.63 | 292.3 | 12.94 |
| เกาหลี | 480.0 | 12.25 | 275.7 | 12.20 |
| เบลเยียม | 443.2 | 11.31 | 278.0 | 12.31 |
| ฝรั่งเศส | 318.5 | 8.13 | 199.8 | 8.84 |
| สเปน | 269.3 | 6.87 | 174.8 | 7.74 |
| แคนาดา | 238.4 | 6.09 | 91.1 | 4.03 |
| เนเธอร์แลนด์ | 228.8 | 5.84 | 142.8 | 6.32 |
| ไทย | 93.2 | 2.38 | 50.4 | 2.23 |
| ประเทศอื่นๆ | 1,311.7 | 33.49 | 754.2 | 33.38 |
| ทั่วโลก | 3,917.1 | 100.00 | 2,259.1 | 100.00 |

ที่มา: United Nations 2002

ตารางที่ 2.17 การค้าโลหะสังกะสีและสังกะสีอัลลอยด์ของโลก ปี พ.ศ. 2543

| | ปริมาณ | | มูลค่า | |
|------------------|-----------------|------------------|-------------------|------------------|
| | ปริมาณ (พันตัน) | สัดส่วน (ร้อยละ) | มูลค่า (ล้าน USD) | สัดส่วน (ร้อยละ) |
| การส่งออก | | | | |
| แคนาดา | 605.1 | 14.70 | 730.6 | 15.64 |
| จีน | 593.3 | 14.42 | 650.3 | 13.92 |
| ออสเตรเลีย | 427.1 | 10.38 | 484.2 | 10.36 |
| คาซัคสถาน | 232.2 | 5.64 | 198.2 | 4.24 |
| เนเธอร์แลนด์ | 226.0 | 5.49 | 275.9 | 5.91 |
| เกาหลี | 196.3 | 4.77 | 228.0 | 4.88 |
| เปรู | 159.6 | 3.88 | 189.3 | 4.05 |
| ไทย | 26.1 | 0.63 | 30.6 | 0.65 |
| ประเทศอื่นๆ | 1,649.3 | 40.08 | 1,884.8 | 40.34 |
| ทั่วโลก | 4,115.0 | 100.00 | 4,671.9 | 100.00 |
| การนำเข้า | | | | |
| สหรัฐอเมริกา | 924.1 | 21.02 | 1,127.6 | 21.42 |
| เยอรมนี | 337.5 | 7.68 | 405.0 | 7.69 |
| ไต้หวัน | 310.4 | 7.06 | 372.8 | 7.08 |
| อิตาลี | 251.4 | 5.72 | 301.6 | 5.73 |
| เบลเยียม | 235.3 | 5.35 | 270.0 | 5.13 |
| ฝรั่งเศส | 178.4 | 4.06 | 216.4 | 4.11 |
| สิงคโปร์ | 160.5 | 3.65 | 184.1 | 3.50 |
| ไทย | 23.8 | 0.54 | 30.0 | 0.57 |
| ประเทศอื่นๆ | 1,974.3 | 44.91 | 2,356.4 | 44.7 |
| ทั่วโลก | 4,395.7 | 100.00 | 5,263.9 | 100.00 |

ที่มา: United Nations 2002

ตารางที่ 2.18 ราคาสังกะสี ณ ตลาดกรุงลอนดอน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538-2547

| ปี | ราคาโลหะสังกะสี ณ ตลาดกรุงลอนดอน (หน่วย : ดอลลาร์สหรัฐ/ตัน) | | | | | | | | | | | | ค่าเฉลี่ย |
|------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | |
| 2538 | 1,157 | 1,033 | 1,023 | 1,062 | 1,037 | 1,010 | 1,027 | 1,015 | 987 | 980 | 1,031 | 1,018 | 1,032 |
| 2539 | 1,019 | 1,036 | 1,064 | 1,045 | 1,036 | 1,008 | 1,000 | 1,007 | 1,000 | 1,003 | 1,046 | 1,036 | 1,025 |
| 2540 | 1,086 | 1,179 | 1,255 | 1,240 | 1,311 | 1,354 | 1,518 | 1,654 | 1,641 | 1,280 | 1,117 | 1,102 | 1,311 |
| 2541 | 1,097 | 1,045 | 1,048 | 1,097 | 1,061 | 1,010 | 1,040 | 1,030 | 1,000 | 940 | 967 | 959 | 1,025 |
| 2542 | 933 | 1,017 | 1,030 | 1,019 | 1,041 | 1,000 | 1,072 | 1,131 | 1,123 | 1,148 | 1,147 | 1,183 | 1,070 |
| 2543 | 1,179 | 1,059 | 1,116 | 1,128 | 1,157 | 1,118 | 1,136 | 1,169 | 1,224 | 1,096 | 1,059 | 1,060 | 1,125 |
| 2544 | 1,033 | 1,021 | 1,005 | 970 | 938 | 895 | 852 | 828 | 799 | 762 | 773 | 755 | 886 |
| 2545 | 793 | 771 | 819 | 808 | 769 | 767 | 794 | 747 | 756 | 754 | 765 | 797 | 778 |
| 2546 | 781 | 785 | 791 | 754 | 775 | 790 | 827 | 817 | 818 | 898 | 914 | 977 | 827 |
| 2547 | 1,017 | 1,087 | 1,105 | 1,032 | 1,028 | 1,021 | 988 | 975 | 975 | 1,064 | 1,095 | 1,180 | 1,047 |

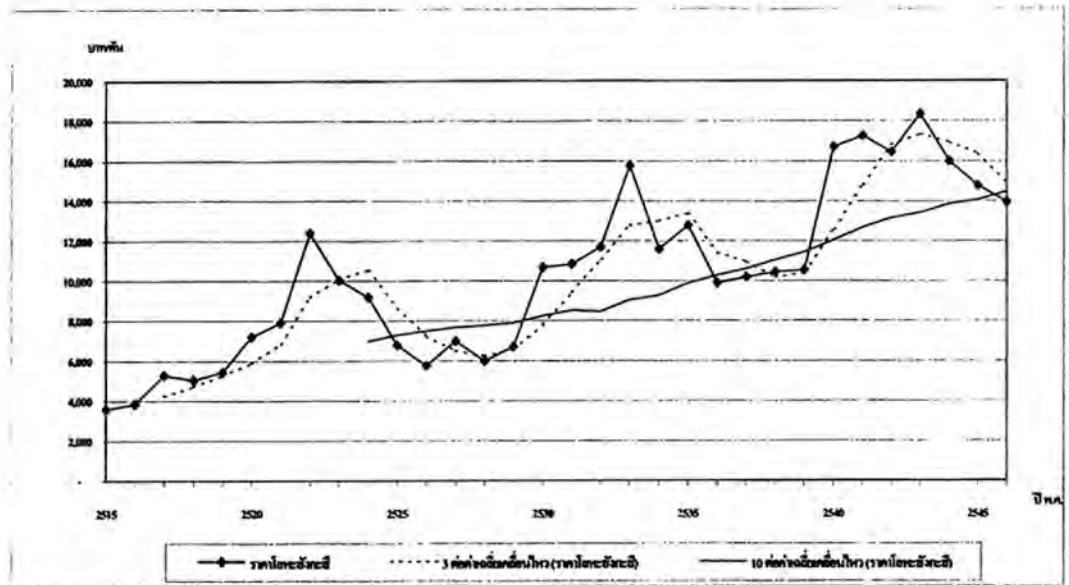
ที่มา: London Metal Exchange (LME)

สำหรับการประมาณการราคาโลหะสังกะสีในอีก 24 ปีข้างหน้า ได้ใช้ราคาโลหะสังกะสีในปีที่ผ่านมาเป็นฐานในการพยากรณ์ซึ่งหักค่าการจัดการคัดแยกสังกะสี ค่าความสมบูรณ์ของโลหะในแร่ และเปอร์เซ็นต์สังกะสีที่ใช้ได้หลังจากการถลุง³ เพื่อให้ได้ราคาโลหะสังกะสีที่ซื้อขายจริง (รูปที่ 2.15) จากรูปดังกล่าวถึงแม้ราคาตลาดโลหะสังกะสีจะมีการผันผวน แต่ถ้าพิจารณาตลอดช่วง 30 ปีที่ผ่านมา คือ ช่วงปี พ.ศ. 2515-2547 พบว่าราคาตลาดโลหะสังกะสีมีแนวโน้มสูงขึ้น สาเหตุสำคัญที่ราคาตลาดโลหะสังกะสีมีแนวโน้มสูงขึ้นเพราะราคาตลาดโลหะสังกะสีที่ซื้อขายนั้นได้รวมค่าเงินเพื่อเข้าไปด้วย ซึ่งภาวะเงินเฟ้อหรือดัชนีราคาผู้บริโภคในช่วงเวลา 30 ปีที่ผ่านมามีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นมาโดยตลอด (รูปที่ 2.8) จึงทำให้ราคาตลาดโลหะสังกะสีที่ยังไม่ได้เอาค่าเงินเพื่อออกมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นเพื่อให้ได้ราคาโลหะสังกะสีที่แท้จริง จึงต้องหักค่าเงินเพื่อออก จากรูปที่ 2.16 จะเห็นว่าเมื่อนำค่าเงินเพื่อออกแล้ว ราคาโลหะสังกะสีที่แท้จริงมีแนวโน้มลดลง

จากการประมาณการราคาโลหะสังกะสีในอีก 24 ปีข้างหน้า โดยใช้ราคาโลหะสังกะสีที่แท้จริงเป็นฐานในการพยากรณ์ พบว่า ราคาโลหะสังกะสีที่แท้จริงในอนาคตมีแนวโน้มลดลง กล่าวคือ จากราคาโลหะสังกะสีที่แท้จริงในปี พ.ศ. 2547 เท่ากับ 15,751 บาท/ตัน จะลดลงเหลือ 10,561 บาท/ตัน ในปี พ.ศ. 2561 และ 9,493 บาท/ตัน ในปี พ.ศ. 2571 แต่คาดว่าจะไม่ตกต่ำลงเรื่อยๆ เพราะมีราคาโลหะสังกะสีในอดีตที่เป็นราคาต่ำสุดเป็นฐาน (รูปที่ 2.17)

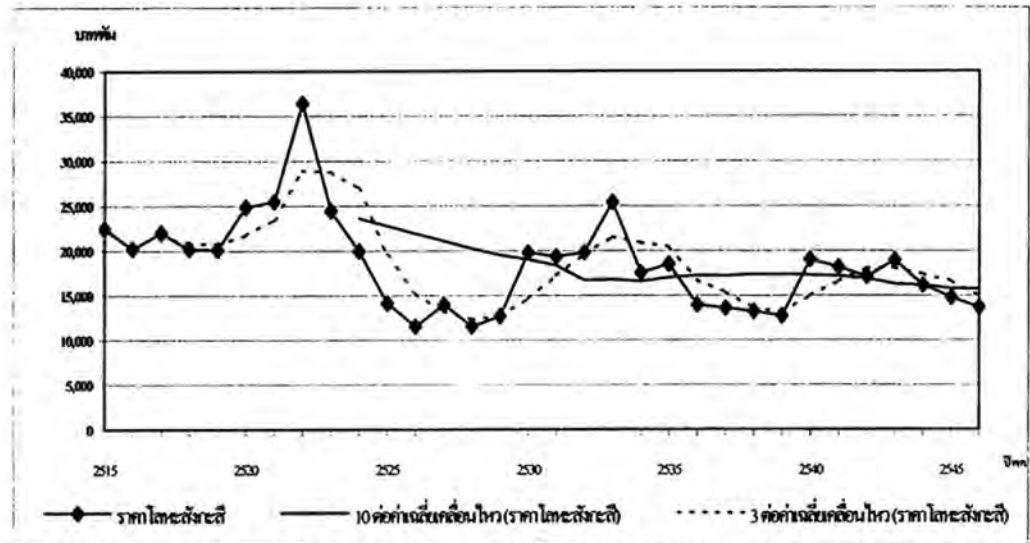
³ 1) ค่าการจัดการแยกสังกะสี ประมาณร้อยละ 25 ของราคาสังกะสี 2) ค่าความสมบูรณ์ของแร่สังกะสี โดยคิดที่ร้อยละ 60 และ 3) เปอร์เซ็นต์สังกะสีที่ใช้ประโยชน์ได้หลังจากการถลุง โดยคิดที่ร้อยละ 90 ดังนั้น
ราคาโลหะสังกะสีที่ซื้อขายจริง = ราคาโลหะสังกะสี - (ร้อยละ 25 ของราคาโลหะสังกะสี) x 0.60 x 0.90

รูปที่ 2.15 ราคาโลหะสังกะสี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2515-2547 (ราคาตลาด)



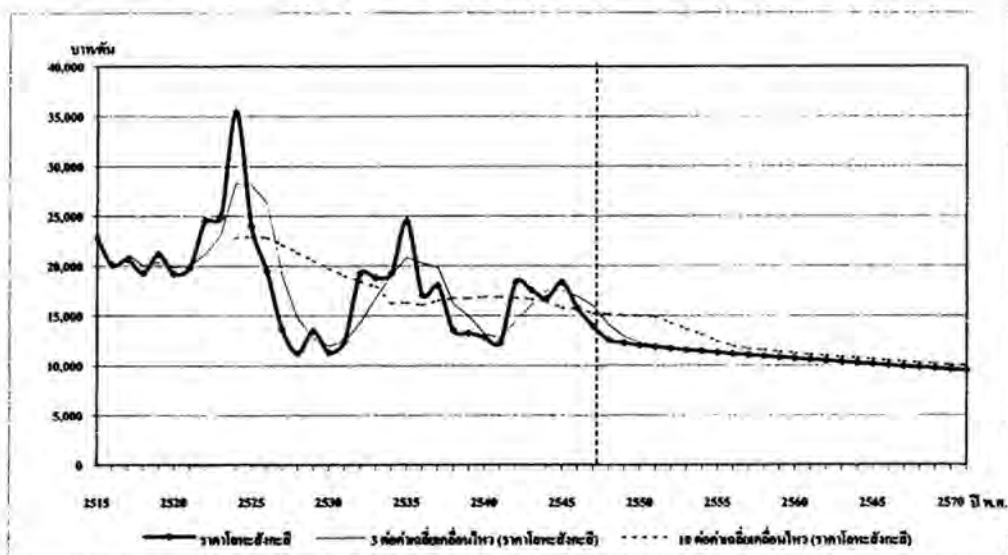
ที่มา : London Metal Exchange (LME) 2004

รูปที่ 2.16 ราคาโลหะสังกะสี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2515-2546 (ราคา ณ ปี 2545)



ที่มา : จำนวนโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

รูปที่ 2.17 การประมาณการราคาโลหะสังกะสี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547-2571 (ราคา ณ ปี 2545)



ที่มา: พยากรณ์โดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

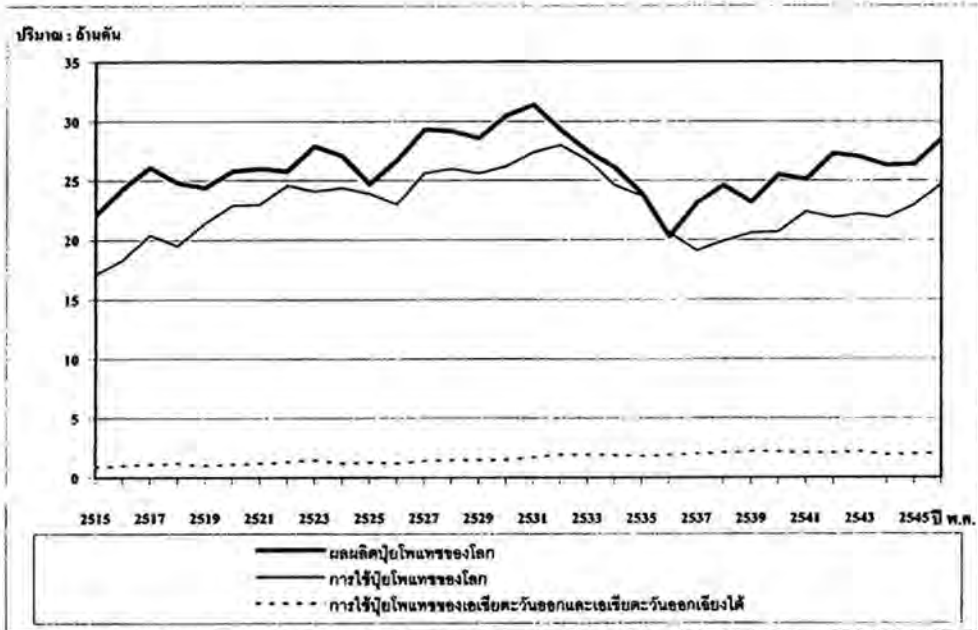
3.5 โพลแทช

โพลแทช เป็นคำเรียกทั่วไปสำหรับสารประกอบของธาตุโพแทสเซียม (K) ซึ่งเป็นหนึ่งในธาตุอาหารหลักของพืช เช่นเดียวกับไนโตรเจน (N) และฟอสฟอรัส (P) ส่วนเกลือหินเป็นชื่อที่นิยมใช้เรียกเฮไลต์ ธาตุโพแทสเซียมเป็นส่วนประกอบของเปลือกโลกประมาณร้อยละ 2.50-3.11 โดยเกิดเป็นสารประกอบซิลิเกตในหินอัคนีประมาณร้อยละ 95 อีกประมาณร้อยละ 4.07 พบในหินตะกอนต่างๆ ดังนั้นหินอัคนีเมื่อเกิดการผุกร่อนจึงทำให้ธาตุโพแทสเซียมที่จับตัวเป็นสารประกอบเชิงซ้อนเกิดการเปลี่ยนแปลงและละลายลงสู่ชั้นน้ำ ซึ่งจะไหลลงสู่แม่น้ำและทะเลตามลำดับอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่ประมาณ 4.6 พันล้านปี ธาตุโพแทสเซียมที่ละลายอยู่ในน้ำทะเลนั้นจะเข้าสู่กระบวนการระเหย (Evaporation Process) และสะสมตัวเป็นแร่จากการระเหย (Evaporite Minerals) ร่วมกับเกลือหินและอื่นๆ ตามส่วนต่างๆ ของโลกโดยมีหินตะกอนปิดทับ

- การผลิตโพลแทชและวัสดุที่ใช้ทดแทนโพลแทชและปริมาณสำรอง

ในช่วงปี พ.ศ. 2515-2546 ปริมาณการผลิตปุ๋ยโพลแทชของโลกได้เพิ่มขึ้นจาก ประมาณ 22 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2515 เป็นประมาณ 34 ล้านตันในปี พ.ศ. 2546 สำหรับปริมาณการใช้ปุ๋ยโพลแทชของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ได้เพิ่มขึ้นจากประมาณ 1 ล้านตัน เป็นประมาณ 2 ล้านตัน (รูปที่ 2.18)

รูปที่ 2.18 ผลผลิตและการใช้ปุ๋ยโพแทชของโลกและการใช้ปุ๋ยโพแทชของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ปี พ.ศ. 2515-2546



- ที่มา: 1) U.S. GEOLOGICAL SURVEY MINERALS YEARBOOK 2003
2) International Fertilizer Industry Association 2004

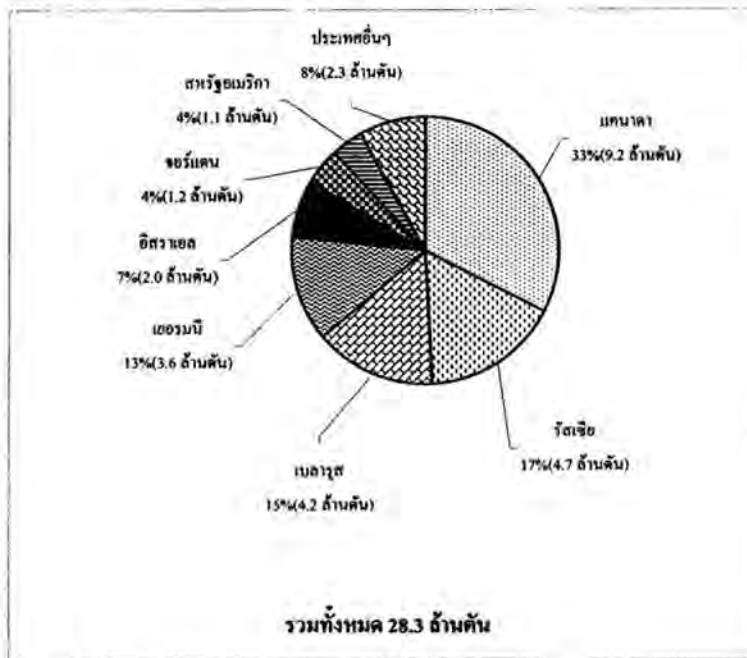
ประเทศผู้ผลิตโพแทชรายใหญ่ของโลก คือประเทศแคนาดา รัสเซีย เบลารุส และเยอรมนี โดย 4 ประเทศนี้เป็นผู้ผลิตแร่โพแทชกว่า 3 ใน 4 ของการผลิตแร่โพแทชทั้งโลก ในปี พ.ศ. 2546 (รูปที่ 2.19) สำหรับภูมิภาคที่มีการผลิตปุ๋ยโพแทชมากที่สุดในปี พ.ศ. 2545 คือ อเมริกาเหนือ และรัสเซีย (รูปที่ 2.20)

ไม่มีสารที่สามารถใช้ทดแทนธาตุโพแทสเซียมได้เพราะโพแทสเซียมเป็นธาตุที่สำคัญสำหรับพืชปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยธรรมชาติซึ่งมีโพแทสเซียมเป็นองค์ประกอบที่คุ้มค่าที่จะขนส่งไปใช้เมื่ออยู่ใกล้กับแปลงเพาะปลูกเท่านั้น สำหรับปริมาณสำรองของแร่โพแทชมีประมาณ 17,000 ล้านตัน โดยอยู่ในประเทศแคนาดา 9,700 ล้านตัน รัสเซีย 2,200 ล้านตัน และเบลารุส 1,000 ล้านตัน ส่วนที่เหลืออยู่ในประเทศอื่นๆ (U.S. Geological Survey 2005)

- การบริโภคโพแทช

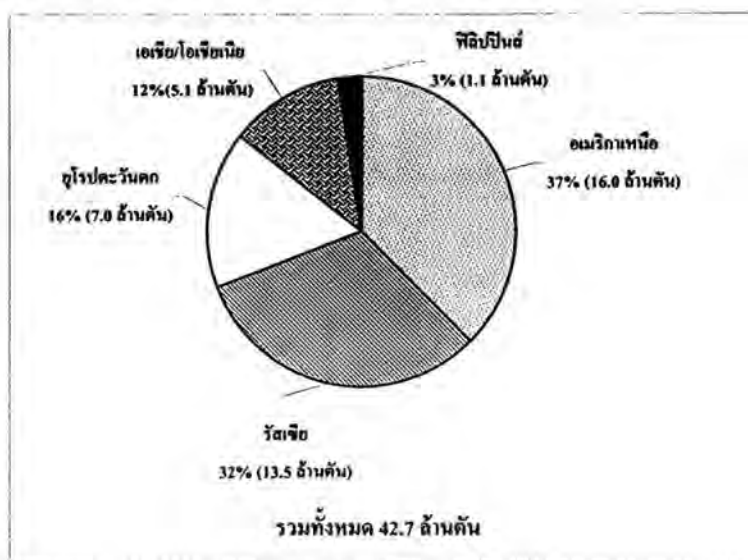
ภูมิภาคที่มีความต้องการใช้ปุ๋ยโพแทชมาก คือ เอเชีย/โอเชียเนีย และอเมริกาเหนือ โดย 2 ภูมิภาคนี้มีความต้องการใช้ปุ๋ยโพแทชกว่าครึ่งหนึ่งของความต้องการใช้ปุ๋ยโพแทชทั้งโลก ในปี พ.ศ. 2545 (รูปที่ 2.21)

รูปที่ 2.19 ประเทศผู้ผลิตแร่โพแทชและปริมาณการผลิตในปี พ.ศ. 2546



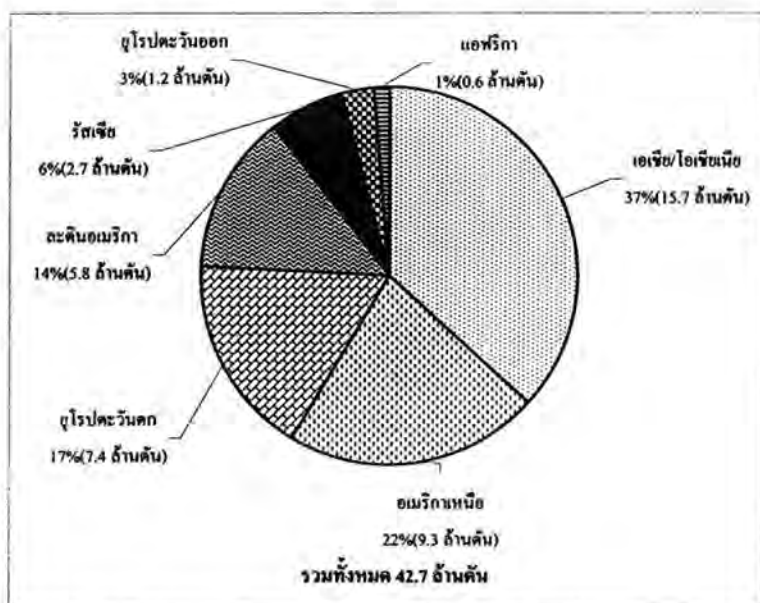
ที่มา: U.S. GEOLOGICAL SURVEY MINERALS YEARBOOK 2003

รูปที่ 2.20 ปริมาณการผลิตปุ๋ยโพแทชในแต่ละภูมิภาค ปี พ.ศ. 2545



ที่มา: International Fertilizer Industry Association 2004

รูปที่ 2.21 ความต้องการใช้ปุ๋ยโพแทชในแต่ละภูมิภาคของโลก ปี พ.ศ. 2545



ที่มา: International Fertilizer Industry Association 2004

- การค้าแร่โพแทช

การค้าแร่โพแทชของโลกเป็นการค้าในลักษณะปุ๋ยโพแทช ประเทศผู้นำเข้าปุ๋ยโพแทชรายใหญ่ของโลก ได้แก่ สหรัฐอเมริกา จีน บราซิล อินเดีย และฝรั่งเศส โดยในปี พ.ศ. 2545 ประเทศไทยมีการนำเข้าปุ๋ยโพแทช 0.3 ล้านตัน ประเทศผู้ส่งออกปุ๋ยโพแทชรายใหญ่ของโลก ได้แก่ แคนาดา รัสเซีย เบลารุส เยอรมนี และอิสราเอล (ตารางที่ 2.19)

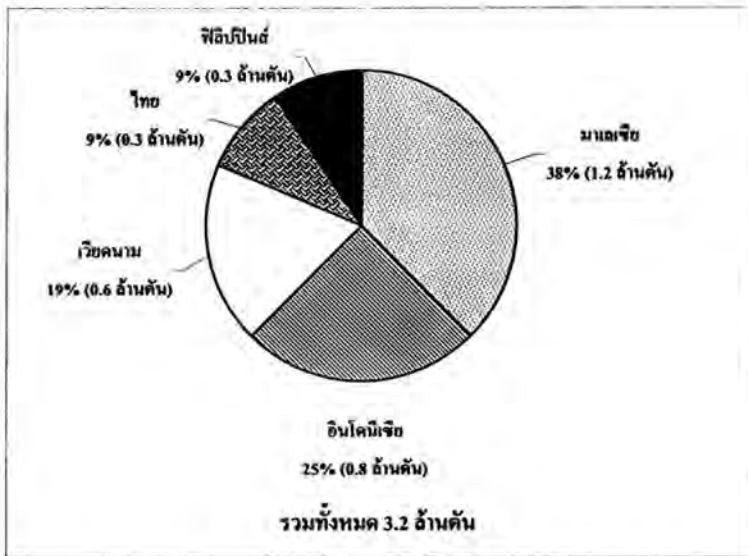
ตารางที่ 2.19 ประเทศผู้นำเข้า และผู้ส่งออกปุ๋ยโพแทชรายใหญ่ของโลก ปี พ.ศ. 2545

| ลำดับ | การนำเข้า | | การส่งออก | |
|-------|--------------|------------------|-----------|------------------|
| | ประเทศ | ปริมาณ (ล้านตัน) | ประเทศ | ปริมาณ (ล้านตัน) |
| 1 | สหรัฐอเมริกา | 5.3 | แคนาดา | 7.8 |
| 2 | จีน | 4.0 | รัสเซีย | 3.6 |
| 3 | บราซิล | 2.6 | เบลารุส | 3.2 |
| 4 | อินเดีย | 1.7 | เยอรมนี | 2.8 |
| 5 | ฝรั่งเศส | 1.2 | อิสราเอล | 1.6 |

ที่มา: The Fertilizer Institute 2004

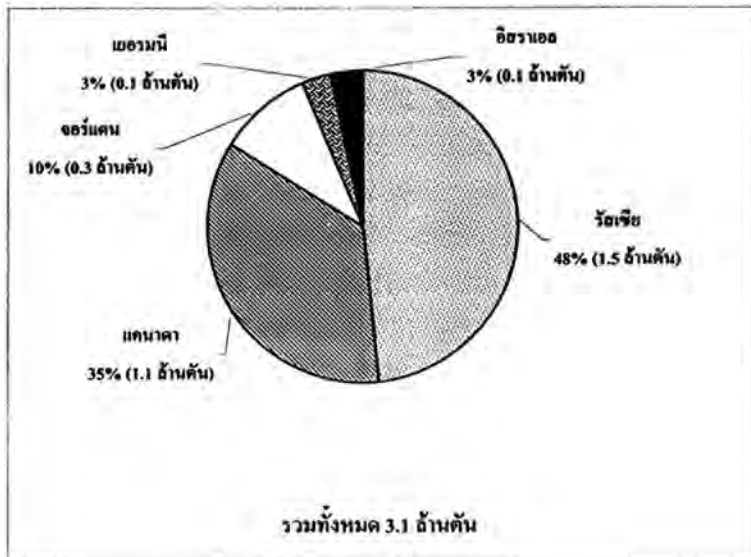
กลุ่มประเทศอาเซียนมีความต้องการใช้ปุ๋ยโพแทชประมาณ 3.2 ล้านตัน โดยประเทศมาเลเซียมีความต้องการใช้มากที่สุด รองลงมา ได้แก่ อินโดนีเซีย และเวียดนาม (รูปที่ 2.22) ปัจจุบันอาเซียนนำเข้าปุ๋ยโพแทชจากรัสเซียและแคนาดากว่าร้อยละ 80 ของการนำเข้าปุ๋ยโพแทชของอาเซียนทั้งหมด (รูปที่ 2.23)

รูปที่ 2.22 ความต้องการใช้ปุ๋ยโพแทชของแต่ละประเทศในอาเซียน



ที่มา: International Fertilizer Industry Association 2004

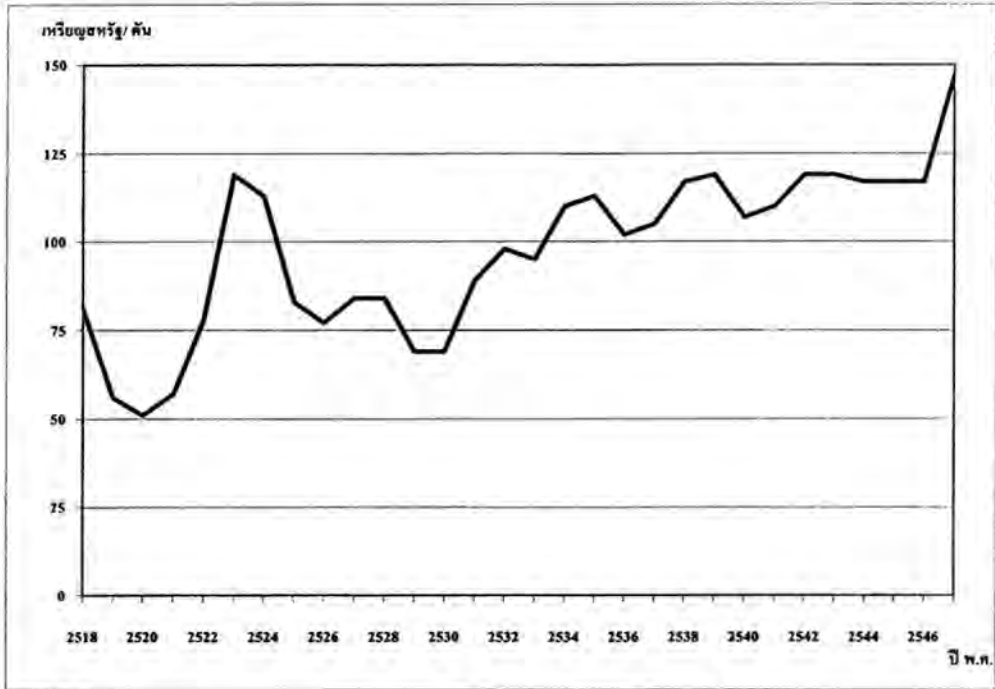
รูปที่ 2.23 ปริมาณการส่งออกปุ๋ยโพแทชมายังอาเซียน ปี พ.ศ. 2545



ที่มา: International Fertilizer Industry Association 2004

สำหรับราคาแร่โพแทชในตลาดโลก ในช่วงปี พ.ศ. 2530-2542 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากประมาณ 69 เหรียญสหรัฐ/ตัน เป็น 119 เหรียญสหรัฐ/ตัน หลังจากนั้นในช่วงปี พ.ศ. 2543-2546 ราคาแร่โพแทชมีแนวโน้มคงที่อยู่ที่ 117 เหรียญสหรัฐ/ตัน (รูปที่ 2.24)

รูปที่ 2.24 ราคาแร่โพแทช ในตลาดโลก พ.ศ. 2518-2547



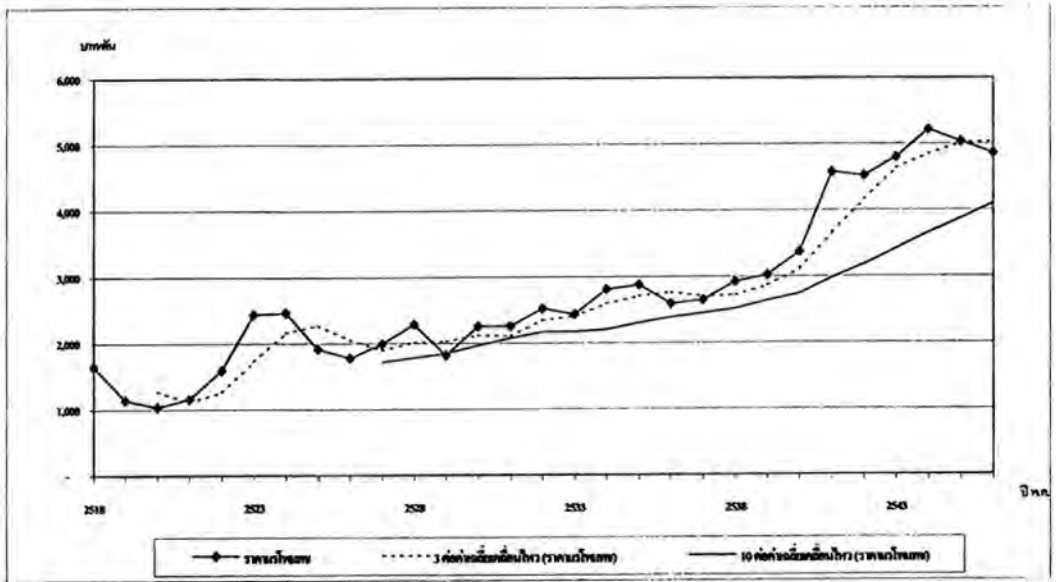
ที่มา: PotashCorp 2005

สำหรับการประมาณการราคาแร่โพแทชในอีก 24 ปีข้างหน้า ได้ใช้ราคาแร่โพแทชในปีที่ผ่านมาเป็นฐานในการพยากรณ์ซึ่งหักค่าการจัดการคัดแยกแร่โพแทช ค่าความสมบูรณ์ของโพแทชในแร่ และเปอร์เซ็นต์โพแทชที่ใช้ได้หลังจากการถลุง⁴ เพื่อให้ได้ราคาแร่โพแทชที่ซื้อขายจริง (รูปที่ 2.25) จากรูปดังกล่าวถึงแม้ว่าราคาตลาดแร่โพแทชจะมีการผันผวน แต่ถ้าพิจารณาตลอดช่วงประมาณ 30 ปีที่ผ่านมา คือช่วงปี พ.ศ. 2518-2547 พบว่าราคาตลาดแร่โพแทชมีแนวโน้มสูงขึ้น สาเหตุสำคัญที่ราคาตลาดแร่โพแทชมีแนวโน้มสูงขึ้น เพราะราคาตลาดแร่โพแทชที่ซื้อขายนั้นได้รวมค่าเงินเพื่อเข้าไปด้วย ซึ่งภาวะเงินเฟ้อหรือดัชนีราคาผู้บริโภคในระยะเวลา 30 ปีที่ผ่านมามีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นมาโดยตลอด (รูปที่ 2.8) จึงทำให้ราคาตลาดแร่โพแทชที่ยังไม่ได้เอาค่าเงินเพื่อออกมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นเพื่อให้ได้ราคาแร่โพแทชที่แท้จริง จึงต้องหักค่าเงินเพื่อออก จากรูปที่ 2.26 จะเห็นว่าเมื่อนำค่าเงินเพื่อออกแล้ว ราคาแร่โพแทชที่แท้จริงมีแนวโน้มลดลง

⁴ 1) ค่าการจัดการแยกโพแทช ประมาณร้อยละ 25 ของราคาโพแทช 2) ค่าความสมบูรณ์ของแร่โพแทช โดยคิดที่ร้อยละ 60 และ 3) เปอร์เซนต์โพแทชที่ใช้ประโยชน์ได้หลังจากการถลุง โดยคิดที่ร้อยละ 90 ดังนั้น

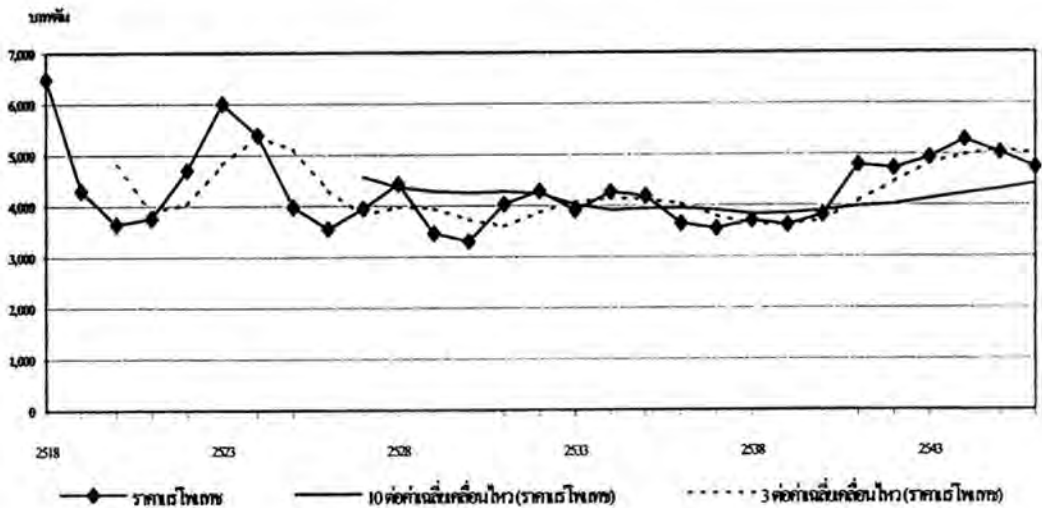
ราคาแร่โพแทชที่ซื้อขายจริง = ราคาแร่โพแทช - (ร้อยละ 25 ของราคาแร่โพแทช) x 0.60 x 0.90

รูปที่ 2.25 ราคาแร่โพแทช ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2518-2547 (ราคาตลาด)



ที่มา : PotashCorp 2005

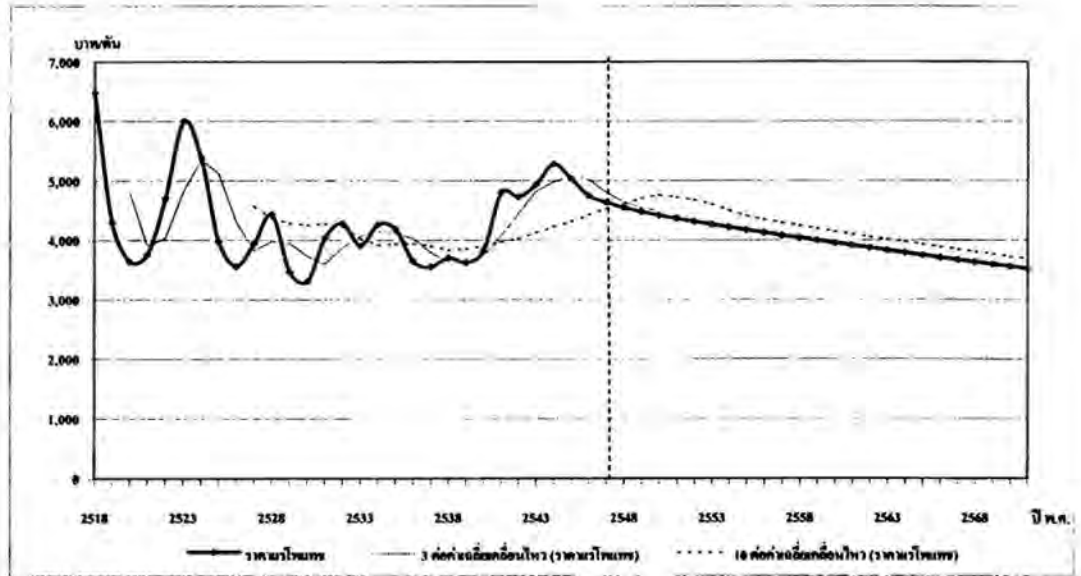
รูปที่ 2.26 ราคาแร่โพแทช ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2518-2547 (ราคา ณ ปี 2545)



ที่มา: คำนวณโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

จากการประมาณการราคาแร่โพแทชในอีก 24 ปีข้างหน้า โดยใช้ราคาแร่โพแทชที่แท้จริงเป็นฐานในการพยากรณ์ พบว่า ราคาแร่โพแทชที่แท้จริงในอนาคตมีแนวโน้มลดลง กล่าวคือ จากราคาแร่โพแทชที่แท้จริงในปี พ.ศ. 2547 เท่ากับ 4,747 บาท/ตัน จะลดลงเหลือ 3,908 บาท/ตัน ในปี พ.ศ. 2561 และ 3,518 บาท/ตัน ในปี พ.ศ. 2571 แต่คาดว่าจะไม่ตกต่ำลงเรื่อยๆ เพราะมีราคาแร่โพแทชในอดีตที่เป็นราคาต่ำสุดเป็นฐาน (รูปที่ 2.27)

รูปที่ 2.27 การประมาณการราคาแร่โพแทช ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548-2571 (ราคา ณ ปี 2545)



ที่มา: พยากรณ์โดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

ในตลาดการค้าแร่ของโลกประเทศไทยเป็นผู้ผลิตและผู้บริโภครายย่อย ประเทศไทยจึงไม่มีอำนาจในการกำหนดราคาแร่หรือต่อรองราคาแร่ในตลาดโลก ในขณะที่ราคาแร่ในตลาดโลกต่ำจะมีผลทำให้การลงทุนผลิตแร่ลดลงด้วย ดังนั้นจึงเป็นเหตุจำเป็นที่ประเทศไทยต้องดำเนินมาตรการตามทิศทางการผลิตและการบริโภคแร่ในตลาดโลกด้วย

4. การผลิต บริโภค การนำเข้า และการส่งออกแร่ ของประเทศไทย

การศึกษาในส่วนนี้เป็นการพิจารณาถึงสภาพทางเศรษฐกิจ และลักษณะการตลาดของแร่เป้าหมาย 5 ชนิดที่ทำการศึกษา โดยจะเน้นถึงด้านการผลิต การบริโภค การนำเข้าและการส่งออกแร่ เพื่อชี้ถึงสภาพของปัญหาและนำไปสู่แนวทางแก้ไข

4.1 หินปูน

สัดส่วนการใช้ประโยชน์หินปูนของประเทศไทย ใช้เพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ประมาณร้อยละ 40 ใช้ในอุตสาหกรรมหินก่อสร้างประมาณร้อยละ 57.8 ใช้ในอุตสาหกรรมกระจกและแก้วประมาณร้อยละ 0.3 ใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆ ประมาณร้อยละ 1.9 (พิทักษ์ 2547)

• ปริมาณสำรองของหินปูน

ประเทศไทยมีทรัพยากรหินปูนแผ่กระจายอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 16 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 5 ของเนื้อที่ทั้งหมดของประเทศ ปริมาณทรัพยากรหินปูนมีมากกว่า 16,073,000 ล้านตัน โดยอยู่ในพื้นที่ภาคเหนือ 9,756,400 ล้านตัน ภาคกลาง ภาคตะวันตกและภาคตะวันออก 5,182,400 ล้านตัน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 642,000 ล้านตัน และภาคใต้ 492,200 ล้านตัน (เลิศสิน 2547)

• การใช้ประโยชน์หินปูนในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์

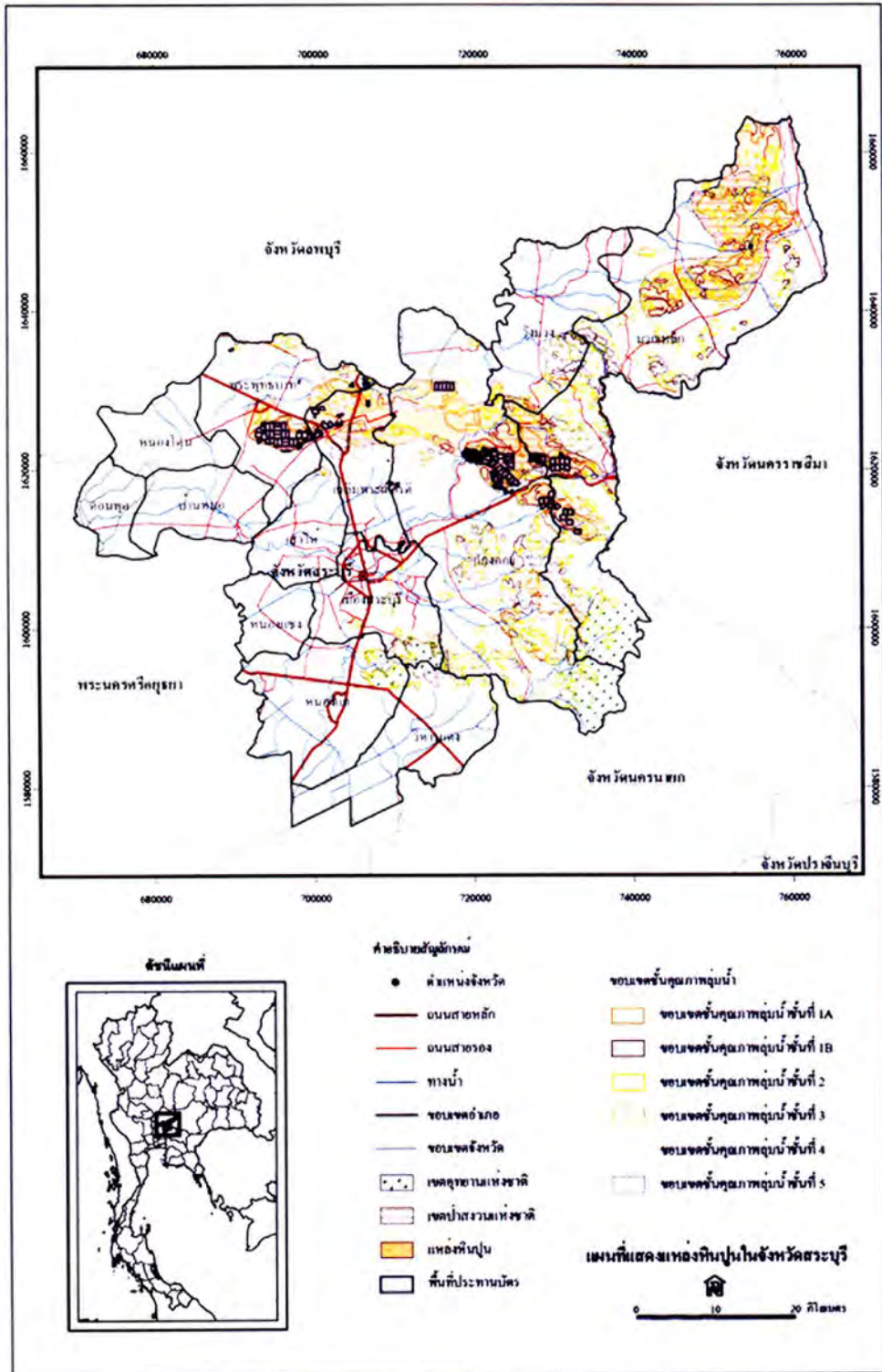
วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์ที่สำคัญได้แก่หินปูน ยิปซัม หินดินดาน และแร่เหล็ก ซึ่งหินปูนเป็นวัตถุดิบที่สำคัญที่สุด โดยทั่วไปในการผลิตปูนซีเมนต์เม็ดที่ได้จากเตาเผาอุณหภูมิสูง 1 ตัน จะใช้หินปูนเป็นวัตถุดิบประมาณ 1.20-1.25 ตัน นอกจากนั้นจะมีส่วนผสมอื่นคือหินดินดานประมาณ 0.392 ตัน แร่เหล็ก 0.008 ตัน และเมื่อนำมาบดผสมกับยิปซัมเพื่อเป็นปูนซีเมนต์ผสมจะต้องใช้ยิปซัมประมาณร้อยละ 4-5 ของปูนเม็ด

อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ในประเทศไทยมีโครงสร้างการผลิต ซึ่งประกอบด้วยผู้ประกอบการรวม 8 ราย มีกำลังการผลิตรวมประมาณ 54 ล้านตันปี โดยผู้ผลิตรายใหญ่มีจำนวน 5 ราย ได้แก่ บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด มีกำลังการผลิตประมาณ 23 ล้านตันปี บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด บริษัท ชลประทานซีเมนต์ จำกัด บริษัท ทีพีโอ โพลิน จำกัด และบริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย จำกัด ส่วนผู้ผลิตรายเล็ก จำนวน 3 ราย ได้แก่ บริษัท ไทยสถาปนา จำกัด บริษัท เซเมกซ์ (ประเทศไทย) จำกัด และบริษัท สามัคคีซีเมนต์ จำกัด ซึ่งมีกำลังการผลิตรวมกันประมาณ 1 ล้านตันเศษ (ตารางที่ 2.20)

ปริมาณสำรองของหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ที่สามารถนำมาผลิตได้รวมประมาณ 7,520 ล้านตัน แบ่งเป็นปริมาณสำรองจากประทานบัตร 130 แปลง มีปริมาณหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ประมาณ 3,915.28 ล้านตัน และปริมาณสำรองจากคำขอประทานบัตร 182 คำขอ มีปริมาณหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ประมาณ 3,645.16 ล้านตัน (ตารางที่ 2.20) แหล่งหินปูนสำหรับผลิตปูนซีเมนต์ที่สำคัญอยู่ในพื้นที่จังหวัดสระบุรี (รูปที่ 2.28)

การผลิตปูนซีเมนต์ของประเทศไทยผลิตได้มากกว่าความต้องการใช้ภายในประเทศ จึงมีการส่งออกปูนซีเมนต์ไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ในรูปของปูนเม็ดและปูนซีเมนต์อื่นๆ (ตารางที่ 2.21) โดยตลาดส่งออกปูนซีเมนต์ที่สำคัญของประเทศไทยคือ สหรัฐอเมริกา และเวียดนาม เป็นซึ่งรายได้จากการส่งออกปูนซีเมนต์ไปประเทศสหรัฐอเมริกาคิดเป็นประมาณ 1 ใน 3 ของรายได้จากการส่งออกปูนซีเมนต์ของประเทศไทยทั้งหมด (ตารางที่ 2.22)

รูปที่ 2.28 พื้นที่แหล่งหินปูนในเขตจังหวัดสระบุรี



ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี 2548

ตารางที่ 2.20 ปริมาณการผลิตปูนเม็ด จำนวนประถานบัตร และปริมาณหินปูนสำรองตาม
ประถานบัตร และคำขอประถานบัตรรายบริษัท

| ผู้ประกอบการปูนซีเมนต์ | กำลังการผลิต ปูนซีเมนต์ (ล้านตันปี) | การผลิต ปูนเม็ด (ล้านตันปี) | ประถานบัตร | | คำขอประถานบัตร | |
|---|---|-----------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|
| | | | จำนวน (แปลง) | ปริมาณ สำรอง (ล้านตัน) | จำนวน (แปลง) | ปริมาณ สำรอง (ล้านตัน) |
| 1. บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) | 23.2 | | | | | |
| - บริษัท โรงงานปูนซีเมนต์ไทยแก่งคอย จำกัด | | 6 | 10 | 315.15 | 16 | 1,023.00 |
| - บริษัท โรงงานปูนซีเมนต์ไทยเขาวง จำกัด | | 3 | } 20 | } 651.30 | - | - |
| - บริษัท โรงงานปูนซีเมนต์ไทยท่าหลวง จำกัด | | 0.67 | | | - | - |
| - บริษัท โรงงานปูนซีเมนต์ไทยลำปาง จำกัด | | 1.13 | | | 17 | 296.24 |
| - บริษัท โรงงานปูนซีเมนต์ไทยทุ่งสง จำกัด | | 3.9 | 19 | 537.4 | - | - |
| รวม | | 14.7 | 66 | 1,800.09 | 16 | 1,023.00 |
| 2. บริษัท ชลประทานซีเมนต์ จำกัด (มหาชน) | 1.7 | | | | | |
| - บริษัท ชลประทานซีเมนต์ชะอำ จำกัด | | 0.42 | 2 | 17.50 | 9 | 51.00 |
| - บริษัท ชลประทานซีเมนต์ศาลคดียักษ์ จำกัด | | 0.38 | 7 | 269.96 | 2 | 12.22 |
| รวม | | 0.8 | 9 | 287.46 | 11 | 63.22 |
| 3. บริษัท ปูนซีเมนต์เอเชีย จำกัด (มหาชน) | 4.8 | 3.12 | 7 | 392.10 | 9 | 477.00 |
| 4. บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน) | 14.3 | 9.3 | 24 | 883.78 | 21 | 891.00 |
| 5. บริษัท ทีพีโอ โพลีน จำกัด (มหาชน) | 8.9 | 7.2 | 21 | 465.78 | 124 | 1,184.69 |
| 6. บริษัท เซมิกซ์ (ประเทศไทย) จำกัด* | 0.7 | 0.45 | 1 | 11 | - | - |
| 7. บริษัท ไทยสถาปนา จำกัด | 0.2 | 0.08 | 1 | 25.07 | 1 | 6.25 |
| 8. บริษัท สามัคคีซีเมนต์ จำกัด | 0.2 | - | 1 | 50 | - | - |
| รวม | | 20.15 | 55 | 1,827.73 | 155 | 2,558.94 |
| รวมทั้งสิ้น | 54.0 | 35.65 | 130 | 3,915.28 | 182 | 3,645.16 |

หมายเหตุ: *เดิมคือ บริษัท สระบุรีซีเมนต์ จำกัด

ที่มา: กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2546

ตารางที่ 2.21 กำลังการผลิต การผลิต ความต้องการ และการส่งออกปูนซีเมนต์

| ปี พ.ศ. | กำลังการผลิต ปูนเม็ดสูงสุด (ล้านตัน) | ปริมาณการผลิตปูนเม็ด | | ความต้องการ ใช้ในประเทศ (ล้านตัน) | ปูนซีเมนต์ ส่วนเกิน (ล้านตัน) | การส่งออกปูนเม็ดและปูนพอร์แลนด์ | | |
|---------|--|----------------------|--------|---|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------|--------------------------------|
| | | ล้านตัน | ร้อยละ | | | ปริมาณ (ล้านตัน) | มูลค่า (ล้านบาท) | ราคาเฉลี่ย FOB (บาท/ตัน) |
| 2538 | 48.65 | 34.15 | 70.20 | 33.29 | 0.86 | 3.62 | 3,751.2 | 1,036.2 |
| 2539 | 48.65 | 38.55 | 79.24 | 37.40 | 1.15 | 3.95 | 4,387.0 | 1,110.6 |
| 2540 | 48.65 | 37.27 | 76.71 | 36.09 | 1.18 | 6.42 | 7,623.4 | 1,187.4 |
| 2541 | 51.91 | 22.83 | 43.94 | 20.33 | 2.50 | 9.58 | 10,687.0 | 1,115.6 |
| 2542 | 55.48 | 25.06 | 45.17 | 18.53 | 6.53 | 16.18 | 12,020.4 | 742.9 |
| 2543 | 51.84 | 24.03 | 46.35 | 17.78 | 6.25 | 15.13 | 11,876.8 | 784.9 |
| 2544 | 51.84 | 37.93 | 73.17 | 18.34 | 17.02 | 17.61 | 14,965.8 | 849.8 |
| 2545 | 51.84 | 38.77 | 74.78 | 20.33 | 13.49 | 16.18 | 14,499.3 | 893.1 |
| 2546 | 51.84 | 33.19 | 64.02 | 26.59 | 6.60 | 12.19 | 12,406.6 | 1,018 |
| 2547 | 51.84 | 36.11 | 69.66 | 30.10 | 6.01 | 11.82 | 12,335.2 | 1,044 |

ที่มา: 1) กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2546

2) กรมศุลกากร 2548

3) สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม 2548

ตารางที่ 2.22 มูลค่าการส่งออกปูนซีเมนต์ของไทย ตามประเทศปลายทาง ปี พ.ศ. 2544-2547

หน่วย: ล้านบาท

| ประเทศปลายทาง | ปี พ.ศ. | | | |
|-------------------------|---------|--------|--------|--------|
| | 2544 | 2545 | 2546 | 2547 |
| 1. สหรัฐอเมริกา | 4,537 | 4,687 | 4,002 | 3,332 |
| 2. เวียดนาม | 882 | 2,178 | 2,866 | 3,127 |
| 3. กัมพูชา | 913 | 1,169 | 1,257 | 1,822 |
| 4. บังคลาเทศ | 2,266 | 1,842 | 1,518 | 1,580 |
| 5. สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ | 376 | 133 | 42 | 434 |
| 6. ลาว | 553 | 377 | 375 | 405 |
| 7. เรอเนียง | 161 | 176 | 259 | 308 |
| 8. เมียนมาร์ | 862 | 253 | 165 | 287 |
| 9. ประเทศอื่นๆ | 4,729 | 3,928 | 2,104 | 1,235 |
| รวมทั้งสิ้น | 15,279 | 14,742 | 12,587 | 12,530 |

ที่มา: กรมศุลกากร 2548

การผลิต และการใช้หินปูนสำหรับอุตสาหกรรมซีเมนต์

หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ มีแหล่งผลิตที่สำคัญอยู่ในจังหวัดสระบุรี ซึ่งมีโรงงานปูนซีเมนต์มากที่สุด โดยมีปริมาณการผลิตปูนซีเมนต์กว่าร้อยละ 80 ของปริมาณการผลิตปูนซีเมนต์ทั่วประเทศ ส่วนแหล่งผลิตอื่นๆ ได้แก่ แหล่งผลิตในจังหวัดนครศรีธรรมราช ลำปาง นครสวรรค์ เพชรบุรี และราชบุรี (ตารางที่ 2.23)

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 จนถึง พ.ศ. 2540 มูลค่าการผลิตหินปูนสำหรับอุตสาหกรรมซีเมนต์ มีมูลค่าใกล้เคียงกับมูลค่าการใช้หินปูนสำหรับอุตสาหกรรมซีเมนต์ โดยมีมูลค่าเฉลี่ยปีละประมาณ 5,000 ล้านบาท และได้ลดลงเหลือปีละประมาณ 4,000 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2542-2546 และได้เพิ่มขึ้นเป็นประมาณ 5,000 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2547 (รูปที่ 2.29)

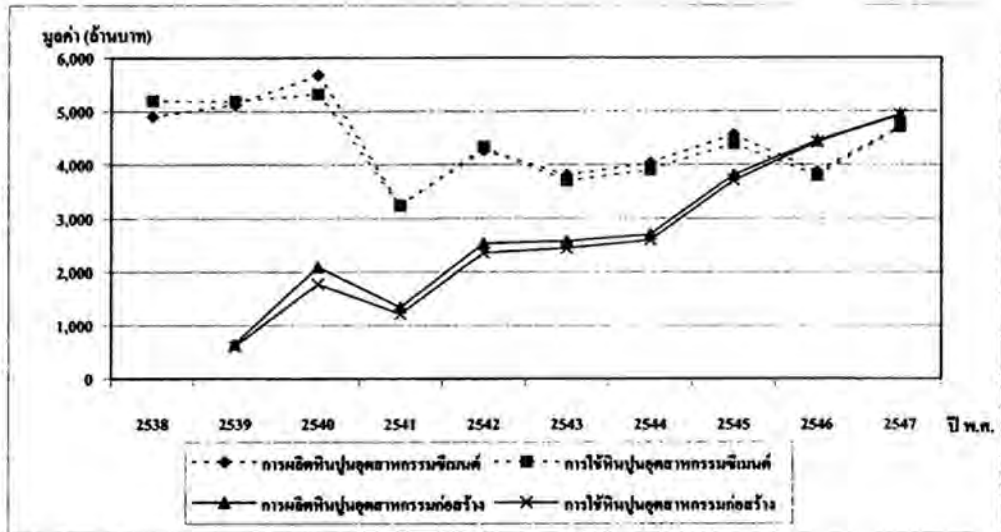
ตารางที่ 2.23 ปริมาณการผลิตหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์จังหวัดต่าง ๆ ปี พ.ศ. 2543-2547

ปริมาณ : ตัน

| จังหวัด | ปี พ.ศ. | | | | |
|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 2543 | 2544 | 2545 | 2546 | 2547 |
| ลำปาง | 792,405 | 888,355 | 1,559,904 | 1,267,550 | 1,691,796 |
| นครสวรรค์ | 416,026 | 355,087 | 651,715 | 620,750 | 1,040,820 |
| นครราชสีมา | 15,306 | 17,995 | 10,468 | 20,984 | 24,662 |
| เพชรบุรี | 518,274 | 489,012 | 494,684 | 543,108 | 772,344 |
| ราชบุรี | 1,500 | 270 | 60 | 2,310 | 0 |
| สระบุรี | 36,507,276 | 40,125,967 | 46,100,418 | 39,908,190 | 52,972,225 |
| นครศรีธรรมราช | 5,241,163 | 5,107,600 | 5,396,701 | 3,999,169 | 6,693,714 |
| รวม | 43,491,950 | 46,984,286 | 54,213,950 | 46,362,061 | 63,195,561 |

ที่มา: กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2548ก

รูปที่ 2.29 มูลค่าการผลิตและการใช้หินปูนในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ และมูลค่าการผลิตและการใช้หินปูนในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ปี พ.ศ. 2538-2547



หมายเหตุ: 1) ก่อนปี พ.ศ. 2539 ไม่มีข้อมูลการผลิต และการใช้หินปูนสำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้าง
2) ราคาคงที่ ปี พ.ศ. 2545

ที่มา: 1) กรมทรัพยากรธรณี 2540

2) กรมทรัพยากรธรณี 2545ก

3) กรมอุตสาหกรรมพื้นฐาน และการเหมืองแร่ 2548ก

• การผลิตและใช้หินปูนสำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้าง

หินอุตสาหกรรมเพื่อการก่อสร้าง ได้แก่ หินปูน หินบะซอลต์ หินแกรนิต และหินทราย แต่เนื่องจากการทำเหมืองหินเพื่อการก่อสร้างในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นการทำจากแหล่งประทานบัตร หินปูน ดังนั้นหินก่อสร้างจึงเป็นหินปูนเป็นส่วนใหญ่ คือประมาณกว่าร้อยละ 90 ของหินก่อสร้างทั้งหมด นอกนั้นเป็นหินก่อสร้างชนิดอื่นๆ

หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูนมีการใช้ในงานก่อสร้างมากที่สุด เพราะหาง่าย คุณภาพสม่ำเสมอ ง่ายต่อการผลิตและใช้ได้กับงานก่อสร้างเกือบทุกประเภท ในปี พ.ศ. 2546 กำลังการผลิตหินปูนก่อสร้าง มีทั้งสิ้นประมาณ 245 ล้านตันต่อปี โรงโม่หินปูน 397 โรงงาน โดยเป็นโรงโม่หินปูนตั้งอยู่ในพื้นที่ กรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียง 150 โรงงาน ส่วนที่เหลือกระจายอยู่ทุกภาคของประเทศ

การผลิตและการใช้หินปูนสำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้างมีมูลค่าใกล้เคียงกันและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ในช่วงปี พ.ศ. 2539-2546 จากมูลค่าไม่ถึง 1,000 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2539 เป็นเกือบ 5,000 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2547 (รูปที่ 2.29)

อุตสาหกรรมต่อเนื่องหลักที่สำคัญของหินปูน คืออุตสาหกรรมก่อสร้าง ในระยะที่ผ่านมาประเทศไทยได้มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานอย่างต่อเนื่อง โดยมีการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานอยู่ในระดับเฉลี่ยร้อยละ 5-6 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานก็เพื่อเพิ่มขีด

ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และเพื่อตอบสนองต่อความต้องการใช้บริการ การกระจายความเจริญสู่ภูมิภาคและทำให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

ในปี พ.ศ. 2547-2548 รัฐบาลได้อนุมัติโครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่ที่จะดำเนินการในช่วงปี พ.ศ. 2547-2552 หลายโครงการด้วยกันโครงการเหล่านี้ล้วนเป็นโครงการที่ใช้เงินลงทุนก่อสร้างเป็นจำนวนมาก ซึ่งจะทำให้เกิดอุปสงค์ต่อวัตถุดิบที่ต้องใช้ในการก่อสร้างที่สำคัญ คือ ปูนซีเมนต์ และหินก่อสร้าง

โครงการการลงทุนขนาดใหญ่ของภาครัฐ (Mega Projects) ในช่วงปี พ.ศ. 2548 – 2552 ได้แก่ สาขาขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ สาขาที่อยู่อาศัย สาขาทรัพยากรน้ำ สาขาการศึกษา และสาขาสาธารณสุข และสาขาอื่นๆ (ตารางที่ 2.24) (มติคณะรัฐมนตรี วันที่ 14 มิถุนายน พ.ศ. 2548)

ตารางที่ 2.24 โครงการการลงทุนขนาดใหญ่ของภาครัฐ ปี พ.ศ. 2548-2552

| สาขา/วัตถุประสงค์ | หน่วยงานดำเนินงาน | งบประมาณ (ล้านบาท) |
|---|--|--------------------|
| สาขาขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ (Mass Transit) | | |
| เพิ่มประสิทธิภาพในการคมนาคมและลดความสูญเสียด้านพลังงาน รวมทั้งพัฒนาและยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ประกอบด้วยการลงทุนในระบบรถไฟฟ้า 7 สายทาง ระยะทาง 277.41 กิโลเมตร | การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย การรถไฟแห่งประเทศไทย และกรุงเทพมหานคร | 423,430 |
| สาขาที่อยู่อาศัย | | |
| พัฒนาที่อยู่อาศัยให้แก่กลุ่มผู้มีรายได้น้อยและผู้ด้อยโอกาสในชุมชนเมือง รวมทั้งจัดให้มีสาธารณูปโภคที่ได้มาตรฐานและสิ่งแวดล้อมที่ดีภายใต้ระดับราคาที่เหมาะสม โดยการดำเนินโครงการบ้านเอื้ออาทรครอบคลุมพื้นที่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เมืองหลัก และเมืองรองในภูมิภาค จำนวน 450,000 หน่วย | การเคหะแห่งชาติ | 213,793 |
| สาขาทรัพยากรน้ำ | | |
| บริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศในภาพรวมให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน ประกอบด้วยการพัฒนาขีดความสามารถของท้องถิ่นและชุมชนในการบริหารและจัดการน้ำ การจัดหาและพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค และการเกษตร รวมถึงการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ และการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำ | กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงมหาดไทย กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงพลังงาน และการประปาส่วนภูมิภาค | 200,000 |
| สาขาการศึกษา | | |
| พัฒนาระบบการศึกษาและทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพและสนับสนุนการพัฒนาตามยุทธศาสตร์ของประเทศ โดยเฉพาะการพัฒนางานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ | สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา | 96,433 |

ตารางที่ 2.24 (ต่อ)

| วัตถุประสงค์ | หน่วยงานดำเนินงาน | งบประมาณ (ล้านบาท) |
|---|--|-----------------------|
| สาขาสาธารณสุขสาขาสาธารณสุข | | |
| พัฒนาและยกระดับโครงสร้างพื้นฐานด้านสาธารณสุขของประเทศ เพื่อให้บริการด้านการแพทย์และสาธารณสุขที่มีมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศ รวมทั้งการพัฒนาศูนย์การแพทย์เฉพาะทางในภูมิภาค และการพัฒนาการผลิตวัคซีนกึ่งอุตสาหกรรมที่มีมาตรฐาน | กระทรวงสาธารณสุข และ องค์การเภสัชกรรม | 96,387 |
| สาขาอื่นๆ (การพัฒนาระบบพลังงาน การสื่อสาร และอุตสาหกรรม) | | |
| เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และเสริมสร้างความมั่นคงให้แก่ระบบไฟฟ้าและพลังงาน เพื่อรองรับการขยายตัวของเศรษฐกิจของประเทศในอนาคต ประกอบด้วยการลงทุนด้านไฟฟ้าและพลังงาน การสื่อสาร และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับอุตสาหกรรมท่องเที่ยว | การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) บริษัท ทศท. คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) บริษัท กสท. โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย และโรงงานยาสูบ | 342,095 |
| รวม | | 1,700,750 |

ที่มา: รวบรวมโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

4.2 แร่ยิปซัม

แร่ยิปซัมที่พบในประเทศไทยมักมีลักษณะคล้ายคลึงกันคือ เนื้อเป็นเกล็ดเล็กๆ เหมือนเกล็ดน้ำคาลทรายจำนวนมากสมานกันแน่นเรียกว่า “อะลาบาสเตอร์” (Alabaster) ซึ่งจากการศึกษาทางธรณีวิทยาแหล่งแร่พบว่า ยิปซัมมิได้เกิดจากการตกตะกอนทับถมกัน แต่เกิดจากกระบวนการเติมน้ำ (Rehydration) ให้กับมวลของแร่แอนไฮไดรต์เดิม (แคลเซียมซัลเฟต แต่ไม่มีน้ำในโมเลกุล) ที่ถูกยกตัวขึ้นมาอยู่ระดับใกล้ผิวดิน หลักฐานที่บอกถึงกำเนิดในลักษณะนี้คือ การที่แนวชั้น (เส้นสีต่างๆ) ต่อเนื่องข้ามเส้นแบ่งชนิดแร่ระหว่างยิปซัมกับแอนไฮไดรต์ออกไป ซึ่งเห็นได้ชัดว่า การเติมน้ำนั้นจำกัดอยู่เฉพาะทางส่วนบนสุดของมวลแร่เท่านั้น ในขณะที่มวลของแอนไฮไดรต์ที่อยู่ลึกลงไปยังคงอยู่ในสภาพเดิมไม่เปลี่ยนแปลง

ภายในโพรงหรือรอยแยกในชั้นยิปซัม อาจพบแร่ที่เกิดจากการตกผลึกใหม่ ลักษณะเป็นผลึกหยาบมาก หน้าผลึกชัดเจนและแร่จะใสไม่มีสี ขนาดของผลึกอาจมีความยาวกว่า 20 เซนติเมตร เรียกว่า เซเลไนต์ (Selenite) ซึ่งพบได้ในเหมืองแร่หลายแห่ง

แร่ที่มักเกิดร่วมกับยิปซัมเสมอๆ คือ แร่พวกคาร์บอเนต แร่อีแวพอไรต์ชนิดอื่นๆ แร่ดิน และตะกอนละเอียด อย่างไรก็ตามก็ตีผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของแร่ยิปซัมจากแหล่งต่างๆ ในประเทศไทยพบว่าส่วนใหญ่มีความบริสุทธิ์สูงกว่าร้อยละ 95

แร่ยิปซัมมี 2 ประเภทคือ แร่ยิปซัมที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ และแร่ยิปซัมจากการสังเคราะห์ซึ่งเป็นผลพลอยได้จากกระบวนการลดสารซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากการเผาถ่านหินในโรงงานผลิตไฟฟ้า สำหรับประเทศไทยยิปซัมที่ใช้เป็นยิปซัมที่ได้จากธรรมชาติทั้งหมด เนื่องจากประเทศไทยมีแหล่งแร่ยิปซัมธรรมชาติเป็นจำนวนมาก

แหล่งแร่ยิปซัมในประเทศไทยพบอยู่ 4 พื้นที่ใหญ่ๆ ด้วยกันคือ บริเวณจังหวัดเลย นครสวรรค์ พิจิตร สุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช (รูปที่ 2.30) มีปริมาณสำรองรวมกันประมาณ 200 ล้านเมตริกตัน (ตารางที่ 2.25)

ตารางที่ 2.25 แหล่งแร่ยิปซัมและปริมาณสำรองในประเทศไทย

| แหล่งแร่ | ปริมาณสำรอง (ล้านตัน) |
|---|-----------------------|
| อ.วังสะพุง จ.เลย | 35.0 |
| อ.หนองบัว จ.นครสวรรค์ และ อ.บางมูลนาก จ.พิจิตร | 98.4 |
| อ.กาญจนดิษฐ์ อ.นาสาร และ อ.เวียงระ จ.สุราษฎร์ธานี | 47.2 |
| อ.ทุ่งใหญ่ จ.นครศรีธรรมราช | 21.2 |
| รวม | 201.8 |

หมายเหตุ: ปริมาณสำรอง หมายถึง ผลรวมของปริมาณสำรองวัดได้ (Measured reserves) ปริมาณสำรองบ่งชี้ (Indicated reserves) และปริมาณสำรองคาดคะเน (Inferred reserves)

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี 2546

การผลิตแร่ยิปซัมในปัจจุบันประเทศไทยมีเหมืองแร่ยิปซัมเปิดดำเนินการอยู่ในพื้นที่ 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดนครสวรรค์ พิจิตร สุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช ประมาณ 37 เหมือง (ตารางที่ 2.26)

⁵ อีแวพอไรต์ (Evaporites) คือ แร่ที่ตกตะกอนในแอ่งที่มีการระเหยของน้ำสูงมากและต่อเนื่อง ทำให้มีส่วนที่เหลือน้ำมีความเข้มข้นสูงขึ้นจนมีการตกตะกอนออกมาตามลำดับความสามารถในการละลาย (Solubility) ซึ่งโดยทั่วไปเริ่มจากพวกคาร์บอเนต (Carbonates) ซัลเฟต (Sulphates) และเฮไลด์ (Halides)

รูปที่ 2.30 พื้นที่แหล่งแร่อัญมณีอำเภอนองบัว จังหวัดนครสวรรค์ และอำเภอลำปาง จังหวัดเลย



ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี 2547

ตารางที่ 2.26 จำนวนเหมืองแร่ยิปซัมในประเทศไทยและกำลังการผลิตในปี พ.ศ. 2547

| จังหวัด | จำนวนเหมืองที่เปิดดำเนินการ | กำลังการผลิต (ตัน/ปี) |
|---------------|-----------------------------|-----------------------|
| นครสวรรค์ | 12 | 1,866,839 |
| พิจิตร | 3 | 227,950 |
| นครศรีธรรมราช | 11 | 1,325,191 |
| สุราษฎร์ธานี | 23 | 4,199,225 |
| รวม | 49 | 7,619,205 |

ที่มา: กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2548ก

ยิปซัมเป็นแร่ที่มีปริมาณการผลิตสูงแต่เนื่องจากผู้ใช้แร่ยิปซัมภายในประเทศมีจำกัด ทำให้ความต้องการใช้แร่ต่ำกว่ากำลังการผลิตของผู้ประกอบการทำเหมืองยิปซัมอยู่มาก ทำให้มีการส่งออกแร่ยิปซัมเป็นจำนวนมากกว่าร้อยละ 70 ของปริมาณการผลิตทั้งหมด

ความต้องการใช้ยิปซัมของประเทศไทยประกอบด้วยความต้องการใช้ยิปซัมในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ร้อยละ 65 ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตยิปซัมบอร์ด ร้อยละ 26 ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตพลาสติก ร้อยละ 5 และใช้ในการฉาบผนังก่อนการทาสีและอื่นๆ ร้อยละ 4 (กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2547)

ยิปซัมส่วนใหญ่จะใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการผลิตปูนซีเมนต์ และทำแผ่นฝ้าเพดานกันความร้อนที่เรียกว่า "ยิปซัมบอร์ด" ส่วนการใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ ได้แก่ การทำพลาสติก สำหรับทำแม่พิมพ์ผลิตภัณฑ์เซรามิก งานตกแต่งภายใน เช่น บัว หัวเสาแกะลาย หรือปูนยา ร่อง งานด้านทันตกรรม รวมทั้งทำซอล์ก เขียนกระดาน เป็นต้น

การผลิต การใช้และการส่งออกยิปซัม

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 จนถึง พ.ศ. 2546 การผลิตยิปซัมในพื้นที่ 4 จังหวัด ได้แก่ นครสวรรค์ พิจิตร นครศรีธรรมราช และสุราษฎร์ธานี ผลผลิตยิปซัมค่อนข้างคงที่อยู่ที่ประมาณ 8-9 ล้านตัน ในช่วงปี พ.ศ. 2538-2540 และลดลงประมาณร้อยละ 50 ในปี พ.ศ. 2541 เนื่องจากวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจในปี พ.ศ. 2540 เมื่อเศรษฐกิจฟื้นตัวในช่วงปี พ.ศ. 2542-2546 ผลผลิตยิปซัมได้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง มูลค่าการผลิตแร่ยิปซัมช่วงปี 2538-2540 มีมูลค่ากว่า 4,000 ล้านบาท และได้ลดลงเหลือประมาณ 3,000 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2541-2547 มูลค่าการใช้และมูลค่าการส่งออกแร่ยิปซัมมีการเคลื่อนไหวในทิศทางเดียวกับมูลค่าการผลิต โดยมูลค่าการส่งออกแร่ยิปซัมมากกว่ามูลค่าการใช้แร่ยิปซัมปีละประมาณ 1,000 ล้านบาท ในช่วงปี พ.ศ. 2542-2547 (รูปที่ 2.31)

เนื่องจากแร่ยิปซัมที่ผลิตได้ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 71 ผลิตได้จากจังหวัดทางภาคใต้ของประเทศไทย ประกอบกับการที่ภาคใต้มีทำเลที่ตั้งเหมาะสมในการขนส่งสินค้า ทำให้ผลผลิตส่วนใหญ่ที่ผลิตในประเทศไทยใช้เพื่อการส่งออก ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตและส่งออกแร่ยิปซัมรายใหญ่ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

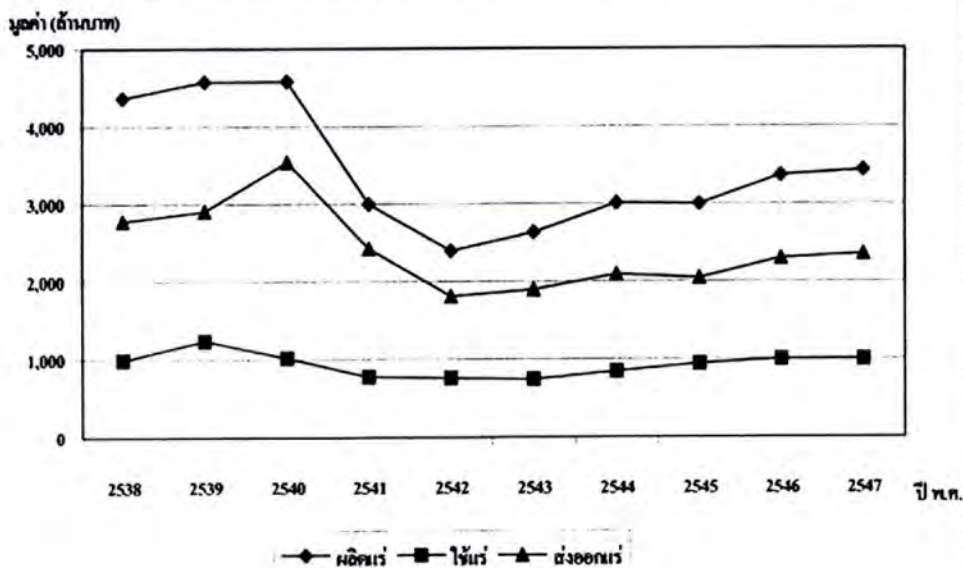
จากที่ผลผลิตแร่ยิปซัมที่ได้ส่วนใหญ่ใช้เพื่อการส่งออก แต่เนื่องจากการที่ประเทศไทยมีผู้ส่งออกแร่ยิปซัมหลายราย ทำให้มีการแย่งตลาดกันโดยการตัดราคาจำหน่าย ราคาแร่ยิปซัมที่ส่งออกจึงอยู่ในระดับราคาประมาณ 7-8 เหรียญสหรัฐ ทำให้ประเทศได้รับประโยชน์จากการขายทรัพยากรในมูลค่าที่ค่อนข้างต่ำ โดยราคาแร่ยิปซัมส่งออก ปี พ.ศ. 2547 ราคาเฉลี่ยตันละประมาณ 500 บาท ประเทศที่นำเข้าแร่ยิปซัมจากประเทศไทยรายสำคัญๆ ซึ่งอยู่ในภูมิภาคเอเชีย คือ อินโดนีเซีย ญี่ปุ่น มาเลเซีย เวียดนาม ไต้หวัน และเกาหลีใต้ (ตารางที่ 2.27)

ตารางที่ 2.27 ประเทศปลายทาง ปริมาณและมูลค่าการส่งออกในการส่งออกแร่ยิปซัมของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2547

| ประเทศปลายทาง | ปริมาณ (ตัน) | มูลค่า (ล้านบาท) | มูลค่า (ร้อยละ) |
|---------------|--------------|------------------|-----------------|
| อินโดนีเซีย | 1,197,950 | 552.9 | 22.49 |
| ญี่ปุ่น | 956,593 | 459.6 | 18.69 |
| มาเลเซีย | 902,341 | 426.5 | 17.35 |
| เวียดนาม | 693,194 | 324.3 | 13.19 |
| ไต้หวัน | 467,700 | 214.7 | 8.73 |
| เกาหลีใต้ | 377,862 | 171.9 | 6.99 |
| ประเทศอื่นๆ | 589,792 | 309.0 | 12.57 |
| รวม | 5,185,432 | 2,458.9 | 100.00 |

ที่มา: กรมศุลกากร 2548

รูปที่ 2.31 มูลค่าการผลิต การใช้ และการส่งออกแร่ยิปซัม ปี พ.ศ. 2538-2547



หมายเหตุ: ราคาคงที่ ปี พ.ศ. 2545

ที่มา: กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2548ก

4.3 แร่ทองคำ

แหล่งแร่ทองคำในประเทศไทย มีการกระจายตัวทั่วไปในหลายจังหวัดของประเทศ ซึ่งมีความสมบูรณ์แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ การทำเหมืองแร่ทองคำในอดีตจะเป็นลักษณะการร่อนแร่ทองคำที่มีขนาดใหญ่ สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า พบตามผิวดินที่ระดับความลึกไม่เกิน 10 เมตร ซึ่งไม่จำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีที่สลับซับซ้อนมากนัก แต่ในปัจจุบันการสำรวจและพัฒนาแหล่งแร่ทองคำในเชิงพาณิชย์จำเป็นต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมาก เนื่องจากแหล่งแร่อยู่ในระดับลึกลงไปใต้ดินที่ระดับความลึกหลายร้อยเมตร และแร่ทองคำที่พบมีขนาดเล็กกระทั่งไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ทำให้ต้องใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่สำหรับการแยกสกัดทองคำออกมา

• ปริมาณสำรองของแร่ทองคำ

ปริมาณแร่ทองคำสำรอง บริษัท หุ่นกา จำกัด ซึ่งประมวลได้สิทธิสำรวจและทำเหมืองแร่ทองคำในพื้นที่จังหวัดเลย ได้สำรวจพบแร่ทองคำที่บริเวณ ต.เขาหลวง อ.วังสะพุง จ.เลย ซึ่งมีปริมาณสำรอง 985,682 ตัน ที่ความสมบูรณ์ทองคำเฉลี่ย 5.05 กรัม ต่อเนื้อหินปนทองคำ 1 ตัน ซึ่งจะเป็นผลผลิตโลหะทองคำประมาณ 5 ตัน คิดเป็นมูลค่าประมาณ 1,500 ล้านบาท บริษัทฯ ได้รับอนุญาตประทานบัตรแร่ทองคำในเดือนกันยายน พ.ศ. 2545 และเดือนมกราคม พ.ศ. 2546 รวม 6 แปลง เนื้อที่รวม 1,291 ไร่ ประทานบัตรมีอายุ 25 ปี ขณะนี้บริษัทฯ ยังมีได้เริ่มทำเหมือง (สมหมาย 2546)

บริษัท อัคราไมนิ่ง จำกัด ได้รับอนุญาตบัตรพิเศษเพื่อการสำรวจแร่ทองคำในพื้นที่จังหวัดพิจิตร และเพชรบูรณ์ ได้สำรวจพบแหล่งแร่ทองคำ บริเวณพื้นที่เขาโป่งบริเวณรอยต่อระหว่างอำเภอทับคล้อ จังหวัดพิจิตร และอำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งมีปริมาณสำรอง 14.5 ล้านตัน ที่ค่าความสมบูรณ์ของทองคำ 2.6 กรัมต่อตัน ซึ่งจะเป็นผลผลิตโลหะทองคำประมาณ 32 ตัน คิดเป็นมูลค่าประมาณ 9,600 ล้านบาทบริษัทฯ ได้รับอนุญาตประทานบัตรทำเหมืองแร่ทองคำจำนวน 4 แปลง เนื้อที่รวม 1,166 ไร่ ในท้องที่ ต.เขาเจ็ดลูก อ.ทับคล้อ จ.พิจิตร และ ต.ท้ายคอง อ.วังโป่ง จ.เพชรบูรณ์ (รูปที่ 2.32) เมื่อวันที่ 19 มิถุนายน พ.ศ. 2543 (สมหมาย 2546)

- การผลิต และการใช้แร่ทองคำ

ในปี พ.ศ. 2548 เหมืองทองคำที่เปิดดำเนินการมีเพียงรายเดียว คือ เหมืองทองคำของบริษัท อัครา ไมนิ่ง จำกัด ซึ่งมีระยะเวลาในการทำเหมือง 20 ปี โดยในระยะ 4 ปีแรก เป็นการผลิตโลหะทองคำ เพื่อส่งออกชำระหนี้เงินกู้การลงทุนให้กับบริษัทคู่สัญญา ซึ่งสามารถผลิตทองคำจากเนื้อหินปนทองคำ ประมาณปีละ 1 ล้านตัน (กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2546) การผลิตแร่ทองคำของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2538-2539 มีการผลิตระหว่าง 0.0318-0.1027 ตัน มูลค่าระหว่าง 10-30 ล้านบาท โดยในปี พ.ศ. 2538 มีการผลิตมากที่สุด ในปี พ.ศ. 2545-2547 มีการผลิตทองคำปีละประมาณ 4 ตัน คิดเป็นมูลค่าปีละประมาณ 2,000 ล้านบาท

- การผลิต การใช้ การนำเข้าและการส่งออกโลหะทองคำ

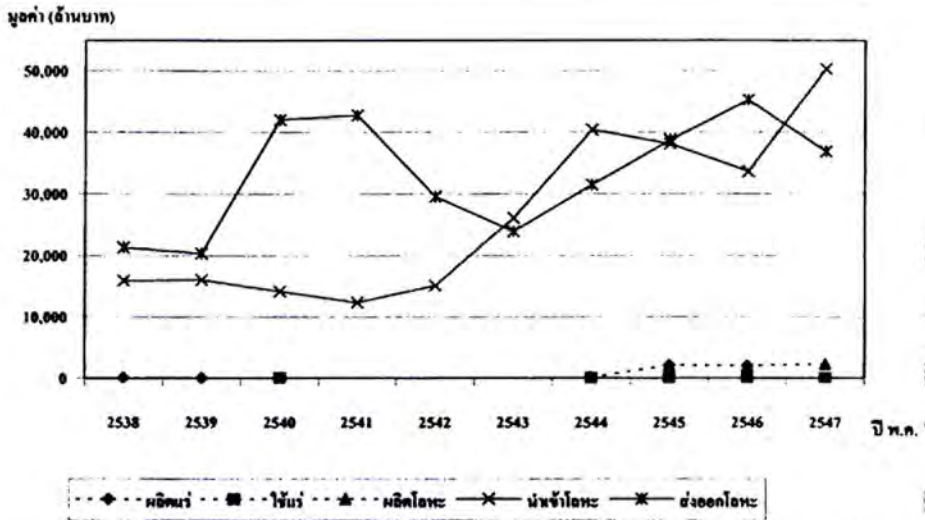
ในปี พ.ศ. 2545-2546 มีการผลิตโลหะทองคำปีละประมาณ 4 ตัน คิดเป็นมูลค่าปีละประมาณ 2,000 ล้านบาท การใช้แร่ทองคำระหว่างปี พ.ศ. 2543-2545 มีการใช้ประมาณปีละ 65.5 64.8 58.9 ตัน ตามลำดับ (World Gold Council 2003) โลหะทองคำจะใช้ในอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ โดยเครื่องประดับทองคำ 96.5% ยังเป็นเครื่องประดับอีกประเภทหนึ่งที่ผู้บริโภคภายในประเทศนิยมซื้อ ซึ่งในการซื้อเครื่องประดับประเภทนี้จะนิยมซื้อเพื่อการออม หรือการลงทุน นอกจากนี้แร่ทองคำยังใช้ในอุตสาหกรรมบางประเภท เช่น อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และใช้ในงานทันตกรรม การนำเข้าโลหะทองคำ และเครื่องประดับทองคำในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ในช่วงปี พ.ศ. 2538-2542 มีมูลค่าการนำเข้าปีละประมาณ 15,000 ล้านบาท และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจนมีมูลค่ากว่า 50,000 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2547 มูลค่าการส่งออกโลหะทองคำในช่วงปี พ.ศ. 2543-2547 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ซึ่งในปี พ.ศ. 2547 มีมูลค่าการส่งออกโลหะทองคำประมาณ 37,000 ล้านบาท (รูปที่ 2.33) เครื่องประดับทองคำเป็นสินค้าส่งออกสำคัญที่สุดในหมวดสินค้าเครื่องประดับแท้ มีสัดส่วนร้อยละ 70 ของมูลค่าการส่งออกเครื่องประดับแท้รวม ตลาดส่งออกเครื่องประดับทองคำที่สำคัญของไทยประกอบด้วย สหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร เยอรมนี อิสราเอล และออสเตรเลีย เป็นต้น

4.4 แร่สังกะสี

สินแร่สังกะสีที่พบในประเทศไทยมี 3 ประเภท คือ แร่สังกะสีซิลิเกต แร่สังกะสีคาร์บอเนต และสังกะสีซัลไฟด์ ซึ่งแหล่งแร่สังกะสีที่สำรวจพบมีทั้งแหล่งชนิดทุติยภูมิและปฐมภูมิ โดยแหล่งแร่สังกะสีในประเทศไทยเกือบทั้งหมดพบอยู่ทางด้านตะวันตกของประเทศ ตั้งแต่จังหวัดกาญจนบุรี ตาก ลำพูน จนถึงเชียงใหม่ แหล่งสำคัญที่มีการผลิตมาเป็นเวลานานแล้ว ได้แก่ แหล่งสังกะสีผาแดง อ.แม่สอด จ.ตาก และแหล่งแร่สองท่อ-บ่อใหญ่ อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี (กรมทรัพยากรธรณี 2543)

⁹ เครื่องประดับแท้ หมายถึง เครื่องประดับที่ทำจากโลหะมีค่าจำพวก ทองคำ เงิน หรือแพลทินัม อาจมีลักษณะเป็นเครื่องประดับที่ทำจากโลหะมีค่าล้วน (Plain jewelry) หรือเป็นเครื่องประดับประกอบอัญมณี (Gemset Jewelry)

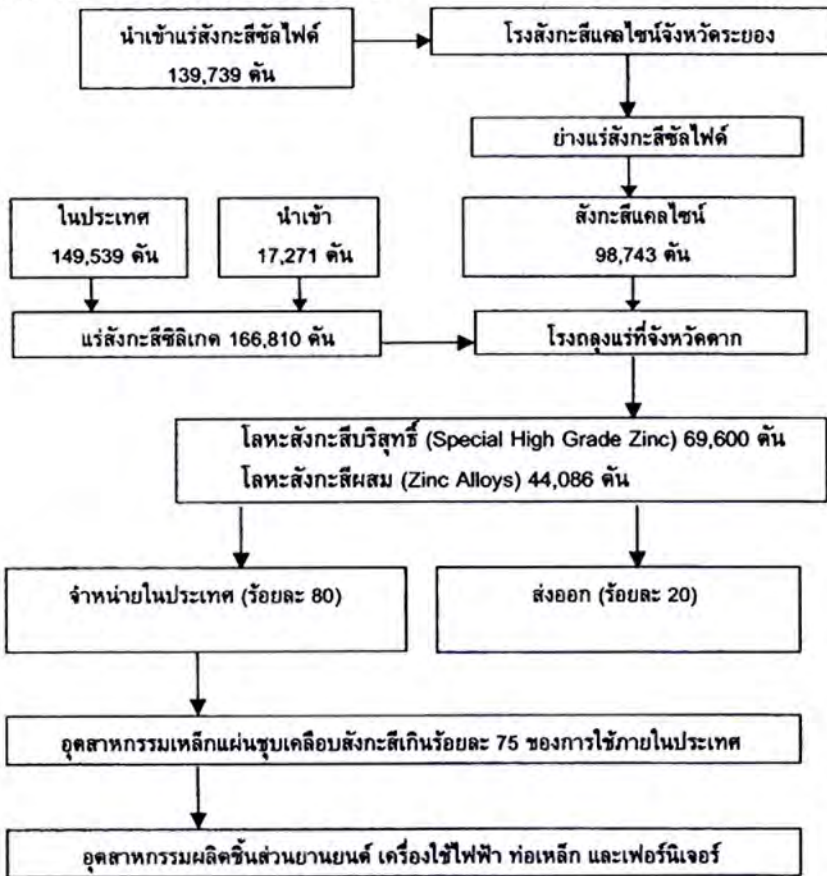
รูปที่ 2.33 มูลค่าการผลิต และมูลค่าการใช้แร่ทองคำ และมูลค่าการผลิต นำเข้า และส่งออก โลหะทองคำ ปี พ.ศ. 2538-2547



- ที่มา: 1) กรมทรัพยากรธรณี 2539, 2540, 2544-2545
2) กรมอุตสาหกรรมพื้นฐาน และการเหมืองแร่ 2548ก, 2548ข

ประเทศไทยเป็นประเทศเดียวในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่มีมีโรงงานผลิตโลหะสังกะสีจากแร่สังกะสีคือโรงงานของ บริษัท ผาแดงอินดัสทรี จำกัด (มหาชน) ซึ่งตั้งอยู่ที่จังหวัดตาก ผลิตภัณฑ์ของบริษัท ได้แก่ โลหะสังกะสีบริสุทธิ์ และโลหะสังกะสีผสม (Zinc Alloys) ในปี พ.ศ. 2546 กำลังการผลิตโลหะสังกะสีรวมของบริษัทฯ 113,686 ตันต่อปี ผลิตภัณฑ์ร้อยละ 80 จำหน่ายในประเทศ (รูปที่ 2.34) ที่เหลือส่งออก สำหรับปริมาณสำรองของแร่สังกะสีที่สำคัญอยู่ในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี (รูปที่ 2.35) และจังหวัดตากมีประมาณ 5 ล้านตัน ซึ่งอยู่ในพื้นที่ประทานบัตรของ บริษัท ผาแดง อินดัสทรี จำกัด (มหาชน) (ตารางที่ 2.28 และตารางที่ 2.29)

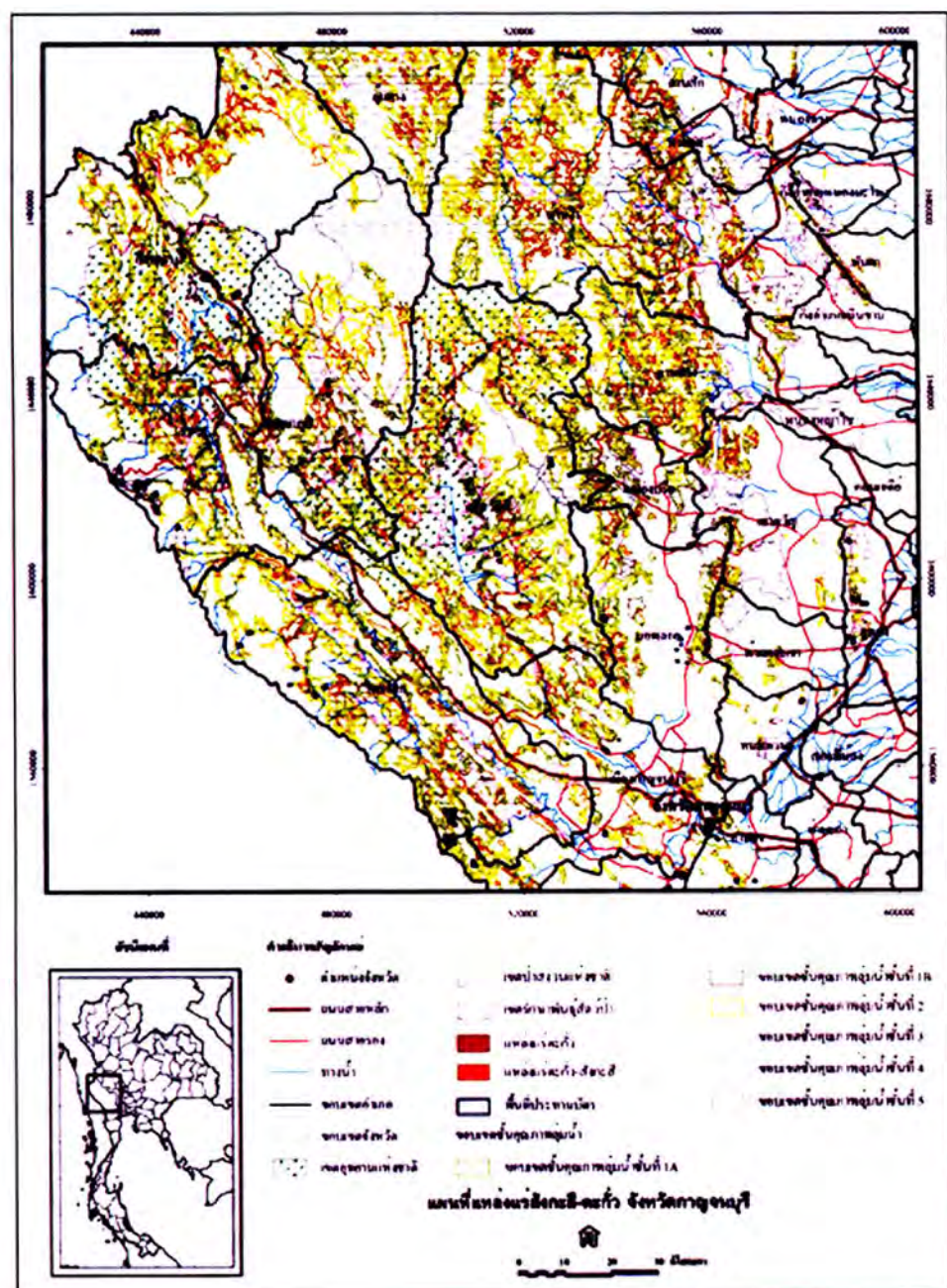
รูปที่ 2.34 การผลิตแร่สังกะสี การถลุงแร่สังกะสี และผลิตภัณฑ์โลหะสังกะสีของ บริษัท ผาแดง อินดัสทรี จำกัด (มหาชน) ปี พ.ศ. 2546



ที่มา: 1) บริษัท ผาแดง อินดัสทรี จำกัด (มหาชน) 2547

2) พรพินิจ 2547

รูปที่ 2.35 แหล่งแร่สังกะสีในพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี



ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี 2548

ตารางที่ 2.28 ปริมาณสำรองแร่สังกะสี

| | ผาแดง บริเวณ ชุมเหมือง (ชิลีเกต) | ผาแดง ตะวันตก เฉียงเหนือ ชุมเหมือง (ชิลีเกต) | ผาเต๊ะ (ชิลีเกต) | ผาเต๊ะ (ซัลไฟด์) | สองท้อ (ซัลไฟด์) | บ่อใหญ่ (ซัลไฟด์) | แม่ตื่น (ซัลไฟด์) | ยางเกียง (ซัลไฟด์) |
|--|---|--|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| ปริมาณ ทรัพยากรแร่ คงเหลือ (ตัน) | 4,357,000 | 441,000 | 17,500 | 267,000 | 1,200,000 | 2,060,000 | 5,450,000 | 900,000 |
| ข้อมูล ณ ปี พ.ศ. | 2547 | 2542 | 2542 | 2542 | 2541 | 2532 | 2541 | 2541 |
| เกรดเฉลี่ย (ร้อยละ) | 12.20 | 16.00 | 32.50 | 8.60 | 2.57 | 5.56 | 2.39 | 1.17 |
| สถานภาพ แหล่งแร่ | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 |

หมายเหตุ: สถานภาพแหล่งแร่ 0=ยังไม่มีการผลิต 1=มีการผลิต 2=หยุดการผลิต

ที่มา: 1) ดัดแปลงจาก กรมทรัพยากรธรณี 2543

2) บริษัท ผาแดง อินดัสทรี จำกัด (มหาชน) 2548

ตารางที่ 2.29 ปริมาณสำรองแร่ ในพื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่สังกะสี บริษัท ผาแดง อินดัสทรี
จำกัด (มหาชน) ณ วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2547

| ประเภท | เมตริกตันแห้ง | เกรดโลหะสังกะสี (ร้อยละ) |
|------------------------------|------------------|--------------------------|
| ปริมาณสำรองแร่สังกะสีเกรดต่ำ | 482,000 | 6.9 |
| ปริมาณสำรองแร่สังกะสีเกรดสูง | 26,000 | 24.8 |
| ปริมาณสำรองวัดได้ | 1,629,000 | 13.0 |
| ปริมาณสำรองปงชี้ | 1,858,000 | 12.6 |
| ปริมาณสำรองคาดคะเน | 362,000 | 13.0 |
| รวม | 4,357,000 | 12.2 |

ที่มา: บริษัท ผาแดง อินดัสทรี จำกัด (มหาชน) 2548

ปริมาณสำรองแร่สังกะสีที่บริษัทฯ จะทำการถลุงได้มีปริมาณ 3,554,000 ตัน ที่เกรดเฉลี่ยร้อยละ 12.3 (บริษัท ผาแดง อินดัสทรี จำกัด (มหาชน) 2548) เหมืองแร่ของบริษัทฯ จึงมีแร่สังกะสีที่จะทำการถลุงปีละประมาณ 400,000 ตัน เป็นเวลา 9 ปี (พ.ศ. 2548-2556)

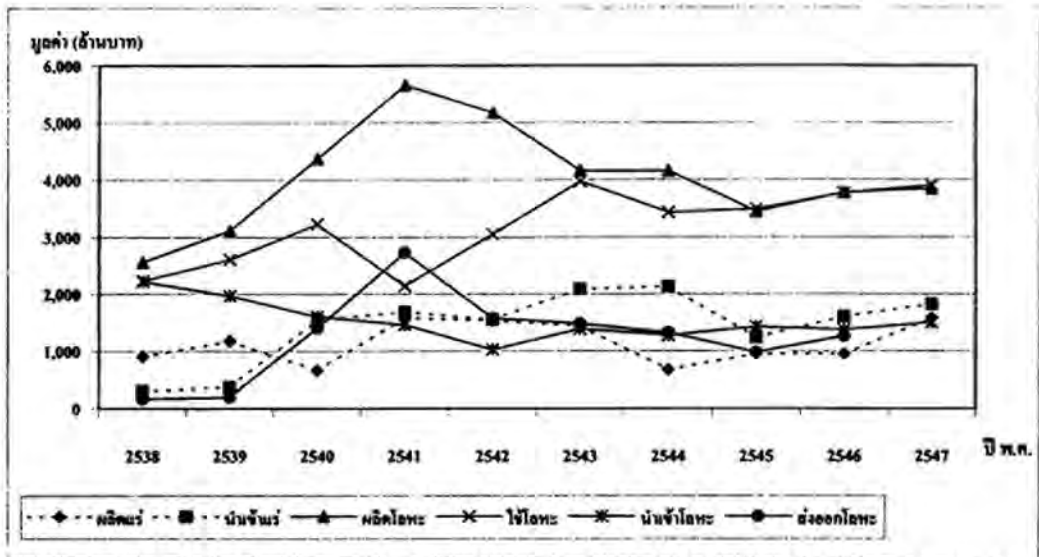
- การผลิตและการนำเข้าแร่สังกะสี

ในปี พ.ศ. 2538-2547 มีการผลิตแร่สังกะสี คิดเป็นมูลค่าเฉลี่ยปีละประมาณ 1,000 ล้านบาท การนำเข้าแร่สังกะสีในปี พ.ศ. 2540-2547 คิดเป็นมูลค่าเฉลี่ยปีละประมาณ 1,500 ล้านบาท (รูปที่ 2.36)

• การผลิต การใช้ การนำเข้าและการส่งออกโลหะสังกะสี

ในปี พ.ศ. 2538-2547 มีการผลิตโลหะสังกะสีคิดเป็นมูลค่าเฉลี่ยปีละประมาณ 3,500 ล้านบาท การใช้โลหะสังกะสี คิดเป็นมูลค่าเฉลี่ยปีละ 3,000 ล้านบาท โลหะสังกะสีได้ถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องหลายประเภท ส่วนมากเป็นการใช้ในการผลิตเหล็กแผ่นชุบเคลือบสังกะสี นอกจากนี้ยังนำไปใช้ในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้า ท่อเหล็ก การก่อสร้างและเฟอร์นิเจอร์ การนำเข้าโลหะสังกะสีมีมูลค่าเฉลี่ยปีละประมาณ 1,500 ล้านบาท การส่งออกโลหะสังกะสีมีมูลค่าเฉลี่ยปีละประมาณ 1,100 ล้านบาท (รูปที่ 2.36)

รูปที่ 2.36 มูลค่าการผลิตและการนำเข้าแร่สังกะสี และมูลค่าการผลิต การใช้ การนำเข้า และส่งออกโลหะสังกะสี ปี พ.ศ. 2538-2547



หมายเหตุ: ราคาคงที่ปี พ.ศ. 2545

ที่มา: 1) กรมทรัพยากรธรณี 2539, 2540, 2544, 2545

2) กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2548ก, 2548ข

4.5 แร่โพแทช

แร่โพแทชที่พบในประเทศไทย ได้แก่ คาร์เนลไลต์ (Carnallite) มีสูตรเคมีเป็น $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$ แร่ซิลไวต์ มีสูตรเคมีเป็น KCl ซิลวินไนต์ (Sylvinit) คือแร่โพแทชที่มีส่วนผสมของแร่ซิลไวต์และแร่เกลือหิน ชนิดเฮไลต์ (Halite) แร่ซิลไวต์ใช้เป็นส่วนผสมของปุ๋ยเคมีได้เลยเพื่อเพิ่มธาตุโพแทสเซียม ส่วนแร่คาร์เนลไลต์ จะต้องนำมาผ่านกระบวนการทางเคมี เพื่อแยกธาตุโพแทสเซียมออกมาใช้ประโยชน์ทำเป็นปุ๋ยเคมีต่อไป

แร่เกลือโพแทชทั้ง 3 ชนิดนี้ มักเกิดรวมอยู่ในชั้นอิวาพอไรต์ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นชั้นแร่เฮไลต์ ($NaCl$) โดยที่ชั้นอิวาพอไรต์จะตกตะกอนจากน้ำทะเลในแอ่งที่ถูกปิดตามธรรมชาติจนทำให้มีการระเหยของน้ำทะเลถึงจุดที่ทำให้เกลือโพแทชตกตะกอน โดยที่แร่คาร์เนลไลต์มีการกำเนิดแบบปฐมภูมิและมักเกิดร่วมกับ

แร่เฮไลต์ ส่วนแร่ซิลิไซด์และซิลิไนด์ มักจะมีการกำเนิดแบบทุติยภูมิ โดยการเข้าไปแทนที่ในผลึกของแร่คาร์เนลไลต์

แหล่งแร่โพแทชของประเทศไทย สามารถพบได้ในบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยสะสมตัวอยู่ใน 2 บริเวณ คือ

- แอ่งโคราช ได้แก่ บริเวณ จังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ นครราชสีมา มหาสารคาม บุรีรัมย์ สุรินทร์ อุบลราชธานี ร้อยเอ็ด กาฬสินธุ์ และยโสธร
- แอ่งสกลนคร ได้แก่ บริเวณ จังหวัดอุดรธานี สกลนคร นครพนม และหนองคาย (รูปที่ 2.37)

จากผลการเจาะสำรวจของกรมทรัพยากรธรณีทั้งหมด 118 หลุม ในทั้ง 2 แอ่งของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สามารถที่จะประเมินปริมาณสำรองของแร่โพแทชได้ทั้งหมดประมาณ 4 แสนล้านตัน และปริมาณสำรองของแร่เกลือหินได้ทั้งหมดประมาณ 18 ล้านล้านตัน (กรมทรัพยากรธรณี 2546)

โครงการพัฒนาแร่โพแทชของประเทศไทย

การสำรวจและพัฒนาทรัพยากรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยกรมทรัพยากรธรณี ทำให้พบแหล่งแร่เกลือหินและโพแทชปริมาณมหาศาลอยู่เกือบทั่วทั้งภาค กรมทรัพยากรธรณีจึงดำเนินการเจาะสำรวจแหล่งแร่เกลือหินและโพแทชในหลายจังหวัดเมื่อปี พ.ศ. 2516 พร้อมกับศึกษาเพื่อพัฒนาโครงการนำเกลือหินและโพแทชมาใช้ประโยชน์ โดยการทำเหมืองทดลองที่อำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ นอกจากนี้ยังมีโครงการเหมืองแร่โพแทชที่อยู่ระหว่างดำเนินการขอประทานบัตร อีก 2 พื้นที่ คือ พื้นที่จังหวัดอุดรธานี และพื้นที่ อ.วานรนิวาส จังหวัดสกลนคร

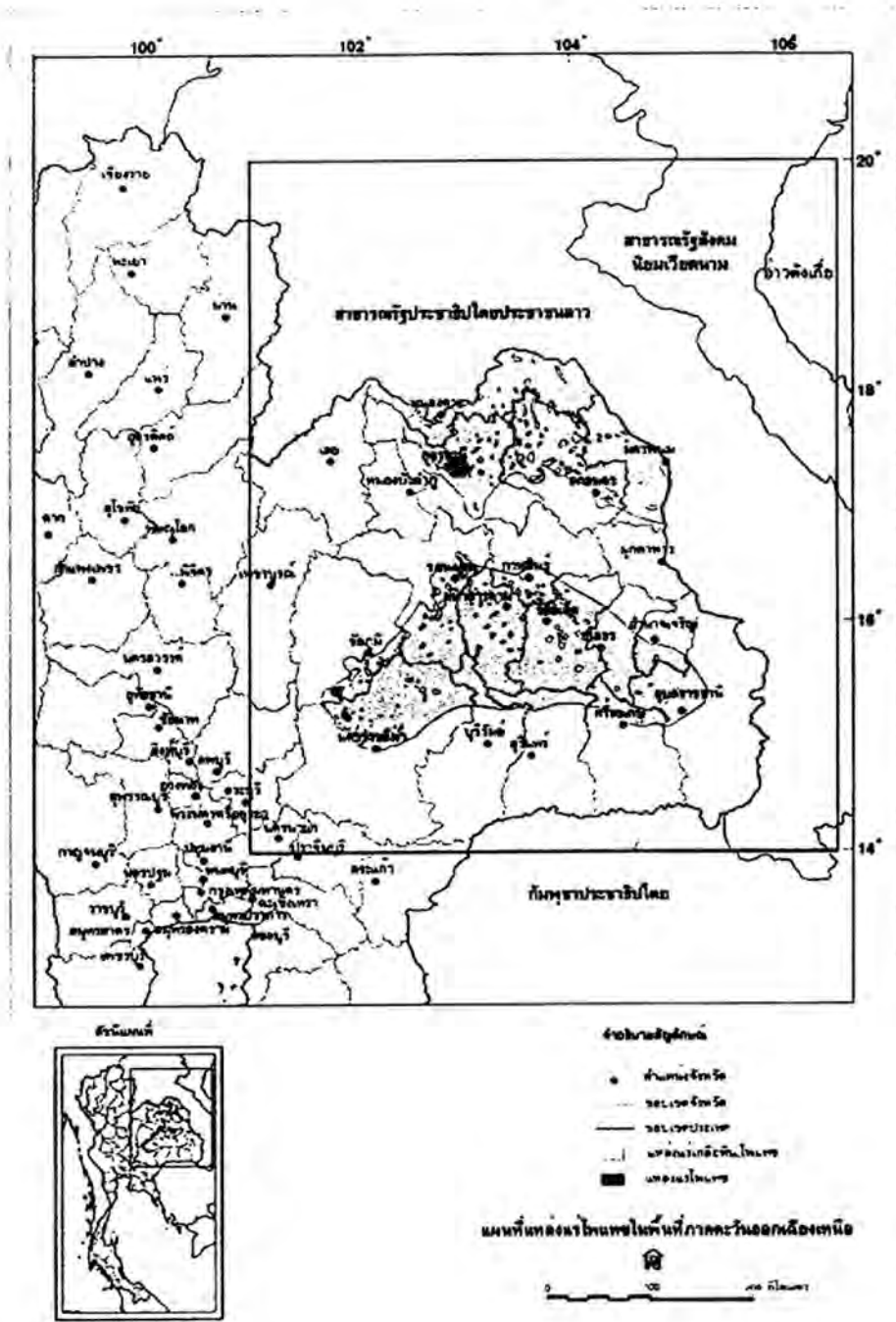
แหล่งแร่โพแทช-เกลือหินในประเทศไทย ซึ่งอยู่บนที่ราบสูงโคราชซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศคล้ายกระทะหงายหรือเกิดเป็นแอ่งจำนวน 2 แอ่ง ได้แก่แอ่งสกลนครหรือแอ่งเหนือ (โครงการเหมืองแร่ที่ จังหวัดอุดร และที่ อ.วานรนิวาส จังหวัดสกลนคร ใช้แร่จากแหล่งนี้) และแอ่งโคราชหรือแอ่งใต้ (โครงการเหมืองแร่โพแทช อาเซียน ใช้แร่จากแหล่งนี้) ส่วนที่กั้นระหว่างแอ่งทั้งสองคือเทือกเขาภูพาน

- ความเป็นมาของโครงการเหมืองแร่โพแทชอาเซียน

เมื่อวันที่ 28 มีนาคม พ.ศ. 2532 คณะรัฐมนตรีได้มีมติให้ความเห็นชอบโครงการพัฒนาแหล่งแร่โพแทชที่ อ.บำเหน็จณรงค์ จ.ชัยภูมิ โดยกระทรวงอุตสาหกรรมได้พยายามผลักดันจนได้รับความเห็นชอบจากรัฐมนตรีเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Ministers: AEM) ให้เป็นโครงการอุตสาหกรรมร่วมลงทุนระหว่างประเทศอาเซียนในการประชุมครั้งที่ 21 ในปลายปีเดียวกัน

หลังจากนั้น ในปี พ.ศ. 2534 ที่ประเทศมาเลเซีย รัฐมนตรีต่างประเทศได้ลงนามกัน โดยกรมทรัพยากรธรณีได้ดำเนินการจดทะเบียนหนังสือบริคณห์สนธิจัดตั้งบริษัทร่วมทุน ใช้ชื่อว่า บริษัท ร่วมทุน โพแทชอาเซียน จำกัด โดยประเทศไทยถือหุ้นร้อยละ 71 ของเงินลงทุน ส่วนอีกร้อยละ 29 เป็นการร่วมทุนของประเทศอื่นๆ ที่เป็นสมาชิกอาเซียน คาดว่าต้องใช้เงินลงทุนทั้งสิ้น 20,000 ล้านบาท และคาดว่าจะผลิตแร่โพแทชได้ในปี พ.ศ. 2549 นอกจากนี้ยังมีการเตรียมความพร้อมในการศึกษาการพัฒนาอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ต่อเนื่องจากโครงการเหมืองแร่โพแทชอาเซียน โดยคาดหวังว่าหากโครงการนี้ประสบความสำเร็จ จะช่วยพัฒนาประเทศทั้งทางด้านอุตสาหกรรมและเกษตรกรรมอย่างมาก

รูปที่ 2.37 แหล่งแร่โพแทชในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี 2547

- **ความเป็นมาของโครงการเหมืองแร่โพแทชที่ จ.อุดรธานี**

4 มิถุนายน พ.ศ. 2536 กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม โดยออกอาชญาบัตรให้แก่ บริษัท เอเชีย แปซิฟิค ริซอสเซส จำกัด จากประเทศแคนาดา เข้ามาสำรวจแหล่งแร่โพแทชในจังหวัดอุดรธานี และจังหวัดใกล้เคียง

ผลการศึกษาเบื้องต้นระบุว่า ประเทศไทยถือเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาแหล่งแร่โพแทชที่สำคัญที่สุดแห่งหนึ่งของโลก กล่าวคือ มีมากถึง 1,000 ล้านตัน และกว่า 300 ล้านตัน อยู่ใกล้กับบริเวณบ้านโนนสมบูรณ์ จังหวัดอุดรธานี

บริษัท เอเชีย แปซิฟิค โพแทช คอร์ปอเรชั่น จำกัด (APPC) เป็นผู้ได้รับสัมปทานการสำรวจแร่ในจังหวัดอุดรธานีด้วยอาชญาบัตรพิเศษ พบแหล่งแร่โพแทชชนิดซิลิเกตปริมาณมหาศาล แหล่งแร่โพแทชที่อุดรธานีถือว่ามีความอุดมสมบูรณ์ระดับโลกแห่งหนึ่งหากเปรียบเทียบกับแหล่งโพแทชที่คาร์ลสแบค รัฐนิวเม็กซิโก สหรัฐอเมริกา และที่ซัสแกคเซวัน ประเทศแคนาดา ถึงแม้ความหนาแน่นโดยรวมจะน้อยกว่า แต่ความอุดมสมบูรณ์สูงกว่า อยู่ในระดับความลึกที่น้อยกว่า (โดยเฉลี่ยลึก 300 เมตร จากพื้นดิน ในขณะที่แหล่งโพแทชที่คาร์ลสแบค รัฐนิวเม็กซิโก สหรัฐอเมริกา และที่ซัสแกคเซวัน ประเทศแคนาดา อยู่ที่ระดับความลึก 600-1,000 เมตร จากผิวดิน) ปริมาณแร่ที่จะขุดทำเหมืองในช่วงเวลา 22 ปี ประมาณได้เท่ากับ 111 ล้านตัน และมีความสมบูรณ์ของ K_2O ร้อยละ 23.50

บริษัท เอเชีย แปซิฟิค โพแทช คอร์ปอเรชั่น จำกัด ได้ประมาณการค่าภาคหลวงที่จะจ่ายให้รัฐเมื่อมีการดำเนินโครงการเมื่อคำนวณจากราคาโพแทชที่ 125 เหรียญสหรัฐต่อตัน อัตราแลกเปลี่ยน 40 บาทต่อเหรียญสหรัฐ บริษัทฯ จะจ่ายค่าภาคหลวงคิดเป็นเงินทั้งสิ้น 12,800 ล้านบาท หรือปีละประมาณ 700 ล้านบาท (ตารางที่ 2.30)

ตารางที่ 2.30 ค่าภาคหลวงโดยประมาณของการผลิตแร่โพแทช จังหวัดอุดรธานี ในช่วงเวลาที่มีกำลังการผลิตคงที่ต่อปี และตลอดอายุโครงการทำเหมือง

| การผลิตแร่โพแทช | ปริมาณที่ผลิตได้ (ล้านตัน) | มูลค่า (ล้านเหรียญสหรัฐ:มูลค่าตลาดโดยประมาณ 125 เหรียญสหรัฐต่อตัน) | ค่าภาคหลวงทั้งหมด | |
|--|----------------------------|--|-------------------|--|
| | | | ล้านเหรียญสหรัฐ | ล้านบาท (อัตราแลกเปลี่ยน 40 บาท : 1 เหรียญสหรัฐ) |
| การผลิตแร่โพแทชในช่วงกำลังการผลิตคงที่ | | | | |
| การผลิตต่อปี | 2 | 268 | 17.3 | 692 |
| การผลิตแร่โพแทชในช่วงตลอดอายุการทำเหมือง | | | | |
| การผลิตโดยรวม | 37 | 5,000 | 320 | 12,800 |

หมายเหตุ: มีการเปลี่ยนแปลงด้านราคาเล็กน้อย

ที่มา: บริษัท เอเชีย แปซิฟิค โปแตช คอร์ปอเรชั่น จำกัด 2546

การทำเหมืองแร่โพแทชอุดรธานีนี้คือ การสกัดแร่ซิลิไนท์ออกจากชั้นแร่ใต้ดิน จากนั้นจะนำมาที่โรงงานบนผิวดินเพื่อแยกแร่โพแทชออกโดยใช้กระบวนการลอยแร่ การตกผลึก การระเหย ผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตแร่โพแทชนี้คือ เกลือแกง ซึ่งเป็นเครื่องปรุงอาหารที่สำคัญ อีกทั้งยังเป็นสารประกอบไนโซดาไฟ โซเดียมคาร์บอเนต กรดเกลือ คลอรีน สบู่ สารลดความกระด้างของน้ำ ฯลฯ อย่างไรก็ตาม เกลือที่จะผลิตได้จากโครงการเหมืองแร่โพแทชอุดรธานีนี้ยังถือว่าเล็กน้อยเมื่อเทียบกับเกลือที่ผลิตได้ทั่วโลกเป็นจำนวน 200 ล้านตันต่อปี

- **ความเป็นมาของโครงการเหมืองแร่โพแทชที่ อ.วานรนิวาส จังหวัดสกลนคร**

ปี พ.ศ. 2519-2520 กรมทรัพยากรธรณีดำเนินการเจาะสำรวจแร่ที่ อ.วานรนิวาส อ.พรรณานิคม และ อ.สว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร ประเทศไทยและประเทศจีนได้มีการลงนามในบันทึกความเข้าใจ (MOU) ร่วมกัน เมื่อวันที่ 2 เมษายน พ.ศ. 2540 ต่อมาในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2547 จีนโดยบริษัท โซน่า หมิงต้า ไปแคส คอร์ปอเรชั่น (ประเทศไทย) จำกัด ยื่นขออาชญาบัตรพิเศษ จำนวน 12 แปลง ครอบคลุมพื้นที่ 120,000 ไร่ ขณะนี้อยู่ระหว่างการพิจารณาตรวจสอบของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ และวันที่ 14 กันยายน พ.ศ. 2547 บริษัท โซน่า หมิงต้า ไปแคส คอร์ปอเรชั่น (ประเทศไทย) จำกัด ยื่นขอเปิดพื้นที่ภายใต้ มาตรา 6 ทวิ แห่งพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510

รายละเอียดของโครงการเหมืองโพแทช ของบริษัท เหมืองแร่ โพแทช อาเซียน จำกัด และบริษัท เอเชีย แปซิฟิค ไปแคส คอร์ปอเรชั่น จำกัด สรุปได้ดังตารางที่ 2.31 กระบวนการขุดแร่และการใช้ประโยชน์แร่ของบริษัท เหมืองแร่ โพแทช อาเซียน จำกัด และบริษัท เอเชีย แปซิฟิค ไปแคส คอร์ปอเรชั่น จำกัด แสดงในรูปที่ 2.38 แร่โพแทชเมื่อผ่านกระบวนการผลิตแล้ว จะกลายเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของปุ๋ยในอุตสาหกรรมเกษตร และกว่าร้อยละ 95 ของการบริโภคโพแทชในโลก มีวัตถุประสงค์เพื่อการผลิตปุ๋ย ขณะที่อีกร้อยละ 5 นั้นจะเป็นการใช้แร่โพแทชในอุตสาหกรรมด้านต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมการผลิตสบู่ และสารซักฟอก กระจกและเซรามิก ยางสังเคราะห์และสารเคมีต่างๆ

การนำเข้าและส่งออกปุ๋ยโพแทชของประเทศไทย

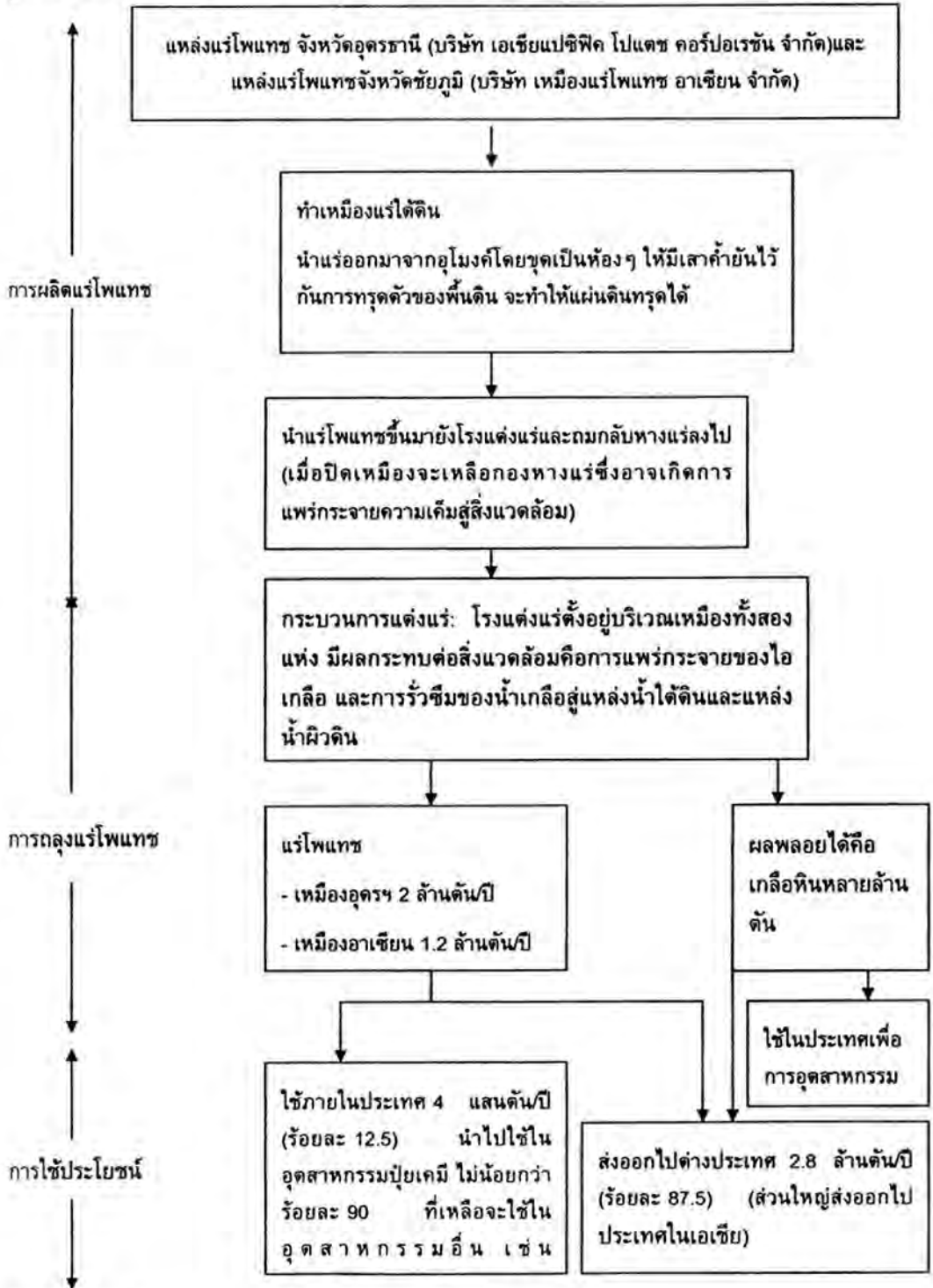
ในปี พ.ศ. 2547 ประเทศไทยนำเข้าปุ๋ยเป็นมูลค่ารวมกว่า 33,000 ล้านบาท และส่งออกปุ๋ยประมาณ 1,610 ล้านบาท โดยปุ๋ยไนโตรเจนมีการนำเข้าและส่งออกมากที่สุด (ตารางที่ 2.32)

ตารางที่ 2.31 สรุปรายละเอียดของโครงการเหมืองโพแทช ของบริษัท เหมืองแร่ โพแทช อาเซียน จำกัด และบริษัท เอเชีย แปซิฟิก โปแตช คอร์ปอเรชั่น จำกัด

| บริษัท เหมืองแร่ โพแทช อาเซียน จำกัด (ASEAN Potash Mining Company Co., Ltd.) | บริษัท เอเชีย แปซิฟิก โปแตช คอร์ปอเรชั่น จำกัด (Asia Pacific Potash Corporation Ltd.) |
|--|---|
| ความเป็นมา | |
| กรมทรัพยากรธรณีสั่งสำรวจเริ่มสำรวจแร่โพแทชในปี 2516 และได้ทำเหมืองทดลองที่อำเภอป่าหน่วจังหวัดจ.ชัยภูมิ เมื่อปี 2524 จัดตั้งเป็นบริษัทโดยเป็นความร่วมมือของประเทศในอาเซียนในปี 2534 | ปี พ.ศ. 2536 บริษัท เอเชีย แปซิฟิก โปแตช คอร์ปอเรชั่น จำกัด ได้เริ่มขุดเจาะสำรวจแหล่งแร่ และในปี พ.ศ. 2539 บริษัทฯ ได้มีการซื้อที่ดินกว่า 1,300 ไร่ ที่บ้านหนองตะกั่ว ตำบลหนองไผ่ จ.อุตรธานี |
| สัดส่วนการถือหุ้น | |
| รัฐบาลประเทศอาเซียนถือหุ้น ร้อยละ 29 รัฐบาลไทยถือหุ้น ร้อยละ 20 ที่เหลืออีกร้อยละ 51 ถือหุ้นโดยเอกชน | บริษัท เอเชีย แปซิฟิก ริซอสเซส ซึ่งถือหุ้นร้อยละ 62.5 บริษัทศรีกรุงวัฒนาร้อยละ 27.5 และรัฐบาลไทยร้อยละ 10 |
| เงินลงทุน | |
| 590 ล้านบาทเหรียญสหรัฐ | 500 ล้านบาทเหรียญสหรัฐ |
| ปริมาณแร่สำรองในแหล่ง | |
| 570 ล้านตัน | 300 ล้านตัน |
| รายละเอียดโครงการ | |
| การขุดเจาะขุโมงค์ความยาวประมาณ 935 เมตร ระดับความลึก 180 เมตร บาท เป้าหมายในการผลิตแร่โพแทชต่อปีประมาณ 1.2 ล้านตัน ส่วนผลผลิตที่ได้จะจำหน่ายภายในประเทศ รวมทั้งประเทศในกลุ่มสมาชิกอาเซียน ซึ่งคาดว่าจะในแต่ละปีจะสามารถทดแทนการนำเข้าได้ประมาณ 17,070.6 ล้านบาท และสามารถส่งออกได้ปีละประมาณ 9,145.5 ล้านบาท | ลักษณะของโครงการเป็นการทำเหมืองใต้ดิน โดยขุดเจาะขุโมงค์ระดับความลึก 350 เมตร เป็นโพรงกว้าง 3.5 เมตร และสร้างเสาหลักค้ำเป็นระยะๆ ส่วนหินแร่ที่ขุดได้จะนำมาแยกแร่โพแทชออก ซึ่งพบว่าหินแร่ 6 ล้านตันมีองค์ประกอบของโพแทช 2 ล้านตัน ดังนั้นส่วนที่เหลือ (ซึ่งเรียกว่าหางแร่) อีก 4 ตัน จะนำกลับลงไปโพรงด้านล่าง ทั้งนี้โครงการมีเป้าหมายการผลิต 2 ล้านตันต่อปี โดยปริมาณ 4 แสนตัน จะผลิตเพื่อป้อนตลาดภายในประเทศ ส่วนอีก 1.6 ล้านตัน นั้นผลิตเพื่อส่งไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศ |
| ระยะเวลาการทำเหมือง | |
| 30 ปี | 22 ปี |
| การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม | |
| ดำเนินการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยบริษัท ทิม เอ็นจิเนียริง แอนด์ แมนเนจเม้นท์ จำกัด และรายงานฯ ผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการผู้ชำนาญการแล้ว | ดำเนินการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยบริษัท ทิม เอ็นจิเนียริง แอนด์ แมนเนจเม้นท์ จำกัด และรายงานฯ ผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการผู้ชำนาญการ เดือนกุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2544 |
| สถานะของโครงการในปัจจุบัน | |
| อยู่ระหว่างการหาผู้ร่วมลงทุนโครงการพัฒนาโรงแต่งแร่โพแทช และอยู่ระหว่างการดำเนินการยื่นขอประทานบัตรทำเหมืองใต้ดิน | บริษัทฯ ได้ดำเนินการยื่นขอประทานบัตรทำเหมืองใต้ดินในพื้นที่อุตรเหนือต่อกระทรวงอุตสาหกรรมในเดือนกันยายน พ.ศ. 2547 โดยกระทรวงอุตสาหกรรมอยู่ระหว่างพิจารณาประทานบัตร |

ที่มา: รวบรวมโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

รูปที่ 2.38 การผลิตแร่โพแทช การถลุงแร่ และการใช้ประโยชน์จากโพแทช



ที่มา: รวบรวมโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

ตารางที่ 2.32 มูลค่าการนำเข้าและส่งออกปุ๋ยของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2547

| | นำเข้า(ล้านบาท) | ร้อยละ | ส่งออก (ล้านบาท) | ร้อยละ |
|-------------------|-----------------|---------------|------------------|---------------|
| ปุ๋ยอินทรีย์ | 10.2 | 0.03 | 161.3 | 10.02 |
| ปุ๋ยไนโตรเจน | 15,689.3 | 47.19 | 808.9 | 50.24 |
| ปุ๋ยฟอสฟอรัส | 111.1 | 0.33 | 0.8 | 0.05 |
| ปุ๋ยโพแทสเซียม | 3,521.5 | 10.59 | 4.3 | 0.27 |
| ปุ๋ยธาตุผสม N P K | 13,912.5 | 41.85 | 634.9 | 39.43 |
| รวม | 33,244.6 | 100.00 | 1,610.2 | 100.00 |

หมายเหตุ: N หมายถึง ไนโตรเจน P หมายถึง ฟอสฟอรัส และ K หมายถึง โพแทสเซียม

ที่มา: กรมศุลกากร 2548

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538-2547 ประเทศไทยนำเข้าปุ๋ยโพแทช 3,110,363 ตัน ปริมาณและมูลค่าการนำเข้ามีแนวโน้มสูงขึ้นโดยตลอด ซึ่งในปี พ.ศ. 2547 มีปริมาณการนำเข้า 494,830 ตัน คิดเป็นมูลค่า 3,521.5 ล้านบาท ส่วนการส่งออกปุ๋ยโพแทชมีเพียงเล็กน้อย ส่วนใหญ่เป็นการส่งออกไปประเทศที่มีพรมแดนติดกับประเทศไทย ได้แก่ มาเลเซีย ลาว เมียนมาร์ และกัมพูชา (ตารางที่ 2.33) แหล่งนำเข้าปุ๋ยโพแทชของประเทศไทยที่สำคัญคือประเทศแคนาดา อิสราเอล และเยอรมนี โดยนำเข้าจาก 3 ประเทศนี้คิดเป็นสัดส่วนกว่าร้อยละ 90 ของการนำเข้าปุ๋ยโพแทชทั้งหมด ในปี พ.ศ. 2547 (ตารางที่ 2.34)

ตารางที่ 2.33 การส่งออก และการนำเข้าปุ๋ยโพแทช ปี พ.ศ. 2538-2547

ปริมาณ: ตัน

มูลค่า: ล้านบาท

| ปี พ.ศ. | การนำเข้า | | การส่งออก | |
|------------------|------------------|---------------|--------------|------------|
| | ปริมาณ | มูลค่า | ปริมาณ | มูลค่า |
| 2538 | 198,491 | 737.0 | 339 | 2.3 |
| 2539 | 218,270 | 841.2 | 0 | 0 |
| 2540 | 247,092 | 1,124.6 | 34 | 0.6 |
| 2541 | 247,324 | 1,495.0 | 19 | 0.7 |
| 2542 | 297,050 | 1,667.8 | 53 | 2.1 |
| 2543 | 361,202 | 1,530.7 | 99 | 1.3 |
| 2544 | 338,541 | 2,171.8 | 91 | 0.8 |
| 2545 | 327,195 | 2,042.6 | 10 | 0.4 |
| 2546 | 380,368 | 2,310.1 | 39 | 0.3 |
| 2547 | 494,830 | 3,521.5 | 554 | 4.3 |
| รวม | 3,110,363 | 17,442 | 1,326 | 13 |
| เฉลี่ย/ปี | 311,036 | 1,744 | 132.6 | 1.3 |

ที่มา: กรมศุลกากร 2548

ตารางที่ 2.34 แหล่งการนำเข้าปุ๋ยโพแทชของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2547

| ประเทศ | ปริมาณ | | มูลค่า | |
|------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| | ตัน | ร้อยละ | ล้านบาท | ร้อยละ |
| แคนาดา | 267,338 | 55.08 | 1,819.6 | 53.26 |
| อิสราเอล | 130,062 | 26.80 | 932.4 | 27.29 |
| เยอรมนี | 49,478 | 10.19 | 386.6 | 11.32 |
| จอร์แดน | 23,220 | 4.78 | 159.7 | 4.67 |
| รัสเซีย | 8,316 | 1.71 | 60.0 | 1.76 |
| อื่นๆ | 6,940 | 1.43 | 58.1 | 1.70 |
| รวม | 485,354 | 100.00 | 3,416.4 | 100.00 |

หมายเหตุ: เฉพาะปุ๋ยโพแทชในรูปของโพแทสเซียมคลอไรด์ (KCl)

ที่มา: กรมอุตสาหกรรม 2548

ในการพัฒนาทรัพยากรแร่ของประเทศไทยต้องใช้ข้อมูลแหล่งแร่ ปริมาณแร่สำรอง ต้นทุนการผลิต การผลิตและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง และราคาแร่ในตลาดโลก เป็นสิ่งที่จะกำหนดว่าประเทศไทยจะพัฒนาทรัพยากรแร่ได้มากน้อยเพียงใดเป็นสำคัญ

5. ราคาแร่ในประเทศ และการพยากรณ์ความต้องการใช้แร่

การศึกษาในส่วนนี้จะเป็นการพิจารณาราคาแร่ในประเทศ และเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ของรัฐในการบริหารจัดการทรัพยากรแร่ ซึ่งได้แก่ ค่าภาคหลวง และภาษีนำเข้า และการประมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์และสังกะสีในช่วง 5 ปี (2548-2552) เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรแร่ให้มีประสิทธิภาพ

5.1 ราคาแร่ในประเทศ ค่าภาคหลวง และภาษีนำเข้า

• หินปูน

ราคาประกาศเฉลี่ยต่อปีเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ประเมินสำหรับเรียกเก็บค่าภาคหลวงหินปูนสำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้างเท่ากับ 70 บาท/ตัน ส่วนอุตสาหกรรมอื่นๆ เท่ากับ 85 บาท/ตัน อัตราค่าภาคหลวงหินปูนคิดจากราคาหินปูนประกาศสำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้าง ณ วันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2548 เท่ากับ 2.80 บาท/ตัน ส่วนอุตสาหกรรมอื่นๆ เท่ากับ 3.40 บาท/ตัน⁷ ค่าภาคหลวงหินปูนสำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้างที่จัดเก็บได้ ในช่วงปี พ.ศ. 2543-2547 มีแนวโน้มสูงขึ้นจากประมาณ 98 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2543 เป็นประมาณ 209 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2547 ส่วนค่าภาคหลวงหินปูนสำหรับอุตสาหกรรมซีเมนต์เก็บได้ต่ำสุดในปี พ.ศ. 2543 เก็บได้ประมาณ 150 ล้านบาท เก็บได้สูงสุดในปี พ.ศ. 2547 เก็บได้ประมาณ 230 ล้านบาท ส่วนค่าภาคหลวงหินปูนสำหรับอุตสาหกรรมเก็บได้ปีละประมาณ 3-9 ล้านบาท สำหรับอัตรา

⁷ ค่าภาคหลวงหินปูนคิดในอัตราร้อยละ 4 ของราคาประกาศ เช่น ณ วันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2548 ราคาประกาศหินปูน (ก่อสร้าง) เท่ากับ 70 บาท/ตัน ค่าภาคหลวงเท่ากับ $0.04 \times 70 = 2.80$ บาท/ตัน

ภาชนะนำเข้าหินปูนจัดเก็บในอัตราร้อยละ 5 อัตราภาชนะนำเข้าปูนซีเมนต์จัดเก็บในอัตราร้อยละ 10 โดยภาชนะ
ศุลกากรที่เก็บจากการนำเข้าปูนซีเมนต์เก็บได้ประมาณปีละ 5 ล้านบาท (ตารางที่ 2.35)

ตารางที่ 2.35 ราคาประกาศเฉลี่ยต่อปีเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ประเมินสำหรับเรียกเก็บค่าภาคหลวง
หินปูน ค่าภาคหลวง และภาษีศุลกากรขาเข้าที่เก็บได้ปี พ.ศ. 2543-2547

หน่วย: บาท

| ชนิดแร่ | 2543 | 2544 | 2545 | 2546 | 2547 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| ราคาประกาศเฉลี่ยต่อปีเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ประเมินสำหรับเรียกเก็บค่าภาคหลวง (บาท/ตัน) | | | | | |
| หินปูน (ก่อสร้าง) | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| หินปูน (อื่นๆ) | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 |
| ค่าภาคหลวงหินปูนที่จัดเก็บ | | | | | |
| หินปูน (ก่อสร้าง) | 98,436,969 | 109,882,073 | 149,555,431 | 185,343,476 | 208,817,77 |
| หินปูน (ซีเมนต์) | 149,942,842 | 158,035,084 | 193,537,519 | 157,517,339 | 229,530,09 |
| หินปูน (อื่นๆ) | 3,720,022 | 5,985,812 | 8,496,909 | 9,012,106 | 6,517,484 |
| ภาษีศุลกากรนำเข้าที่จัดเก็บ | | | | | |
| หินปูน | 35,823 | 76,338 | 19,445 | 21,790 | 32,640 |
| ปูนซีเมนต์ | 4,944,900 | 5,646,486 | 5,758,211 | 5,074,654 | 6,183,742 |

ที่มา: 1) กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2548ค

2) สำนักเหมืองแร่และสัมปทาน กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2548ง

3) กรมศุลกากร 2548

• ยิปซัม

ราคาประกาศเฉลี่ยต่อปีเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ประเมินสำหรับเรียกเก็บค่าภาคหลวงยิปซัมอยู่ระหว่าง
440 ถึง 483 บาท ในช่วงปี พ.ศ. 2543-2547 อัตราค่าภาคหลวงยิปซัมคิดจากราคายิปซัมประกาศสำหรับ
อุตสาหกรรมก่อสร้าง ณ วันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2548 เท่ากับ 17.96 บาท/ตัน ค่าภาคหลวงยิปซัมที่
จัดเก็บได้ ในช่วงปี พ.ศ. 2543-2547 มีแนวโน้มสูงขึ้นจากประมาณ 105 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2543 เป็น
ประมาณ 146 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2547 สำหรับอัตราภาชนะนำเข้ายิปซัมเก็บในอัตราร้อยละ 10 โดยเก็บ
ภาชนะนำเข้ายิปซัมได้ประมาณปีละ 300,000 บาท (ตารางที่ 2.36)

ตารางที่ 2.36 ราคาประกาศเฉลี่ยต่อปีเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ประเมินสำหรับเรียกเก็บค่าภาคหลวง
ยิปซัม ค่าภาคหลวง และภาษีศุลกากรนำเข้าที่เก็บได้ ปี พ.ศ. 2543-2547

หน่วย: บาท

| ชนิดแร่ | 2543 | 2544 | 2545 | 2546 | 2547 |
|--|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| ราคาประกาศเฉลี่ยต่อปีเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ประเมินสำหรับเรียกเก็บค่าภาคหลวง (บาท/ตัน) | | | | | |
| | 437.85 | 481.00 | 473.92 | 470.78 | 483.69 |
| ค่าภาคหลวงยิปซัมที่จัดเก็บ | | | | | |
| | 104,931,419 | 115,199,57 | 126,810,100 | 135,792,207 | 146,336,364 |
| ภาษีศุลกากรนำเข้าที่จัดเก็บ | | | | | |
| | 258,975 | 134,913 | 177,956 | 381,262 | 279,444 |

- ที่มา: 1) กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2548ค
2) สำนักเหมืองแร่และสัมปทาน กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2548ง
3) กรมศุลกากร 2548

• ทองคำ

ราคาทองคำในประเทศ ปี พ.ศ. 2542-2547 มีแนวโน้มสูงขึ้นจากกิโลกรัมละ 331,000 บาทในปี พ.ศ. 2542 เป็น 504,000 บาท ในปี พ.ศ. 2547 ราคาประกาศเฉลี่ยต่อปีเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ประเมินสำหรับเรียกเก็บค่าภาคหลวงทองคำเคลื่อนไหวในทิศทางเดียวกับราคาทองคำในประเทศ คือ จากราคาประกาศกรัมละประมาณ 339 เป็นราคาประมาณกรัมละประมาณ 530 บาท อัตราค่าภาคหลวงทองคำ ณ วันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2548 เท่ากับ 13.03 บาท/กรัม^๑ ค่าภาคหลวงทองคำที่จัดเก็บได้ ในช่วงปี พ.ศ. 2545-2547 อยู่ระหว่าง 45-48 ล้านบาท สำหรับอัตรากำหนดนำเข้าโลหะทองคำปัจจุบันได้รับการยกเว้น (ตารางที่ 2.37)

ตารางที่ 2.37 ราคาทองคำในประเทศและราคาประกาศเฉลี่ยต่อปีเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ประเมิน
สำหรับเรียกเก็บค่าภาคหลวงทองคำ และค่าภาคหลวงที่เก็บได้ ปี พ.ศ. 2542-2547

| ปี พ.ศ. | 2542 | 2543 | 2544 | 2545 | 2546 | 2547 |
|--|---------|---------|-----------|-----------|------------|------------|
| ราคาทองคำในประเทศ (บาท/กิโลกรัม) | | | | | | |
| | 331,000 | 343,000 | 378,000 | 410,000 | 458,000 | 504,000 |
| ราคาประกาศเฉลี่ยต่อปีเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ประเมินสำหรับเรียกเก็บค่าภาคหลวงทองคำ (บาท/กรัม) | | | | | | |
| | 339.26 | 359.60 | 387.40 | 428.09 | 484.29 | 529.67 |
| ค่าภาคหลวงทองคำที่จัดเก็บ (บาท) | | | | | | |
| | - | - | 1,927,477 | 45,079,50 | 47,647,264 | 45,916,753 |

- ที่มา: 1) กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2548ค
2) สำนักเหมืองแร่และสัมปทาน กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2548ง

^๑ อัตราค่าภาคหลวงทองคำคิดในอัตราร้อยละ 2.5 ของราคาประกาศ

- สังกะสี

ราคาโลหะสังกะสีในประเทศ ปี พ.ศ. 2545-2547 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากกิโลกรัมละ 43 บาท ในปี พ.ศ. 2545 เป็น 54 บาท ในปี พ.ศ. 2547 ราคาประกาศเฉลี่ยต่อปีเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ประเมินสำหรับเรียกเก็บค่าภาคหลวงโลหะสังกะสีและแร่สังกะสีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเช่นกัน ณ วันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2548 อัตราค่าภาคหลวงแร่สังกะสี เท่ากับ 3,577 บาท/ตัน สำหรับอัตราค่าภาคหลวงโลหะสังกะสีเท่ากับ 1,354.88 บาท/ตัน⁹ ค่าภาคหลวงโลหะสังกะสีที่จัดเก็บได้ ในช่วงปี พ.ศ. 2542-2547 อยู่ระหว่าง 22-46 ล้านบาท ส่วนค่าภาคหลวงแร่สังกะสีที่จัดเก็บได้ ในช่วงปี พ.ศ. 2542-2547 มีแนวโน้มลดลงจากที่เก็บได้ ประมาณ 700,000 บาทในปี พ.ศ. 2542 ในปี พ.ศ. 2547 ไม่มีการจัดเก็บ สำหรับอัตราภาษีนำเข้าโลหะสังกะสีปัจจุบันจัดเก็บในอัตราร้อยละ 7.75 ส่วนอัตราภาษีนำเข้าแร่สังกะสีปัจจุบันจัดเก็บในอัตราร้อยละ 1 ภาษีนำเข้าโลหะสังกะสีในปี พ.ศ. 2547 เก็บได้ประมาณ 62 ล้านบาท (ตารางที่ 2.38)

ตารางที่ 2.38 ราคาโลหะสังกะสีในประเทศและราคาประกาศเฉลี่ยต่อปีของแร่สังกะสี ค่าภาคหลวง และภาษีศุลกากรนำเข้าที่เก็บได้ ปี พ.ศ. 2542-2547

| ชนิดแร่ | 2542 | 2543 | 2544 | 2545 | 2546 | 2547 |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| ราคาโลหะสังกะสีในประเทศ (บาท/กิโลกรัม) | | | | | | |
| โลหะสังกะสี | 51 | 57 | 52 | 43 | 45 | 54 |
| ราคาประกาศเฉลี่ยต่อปีเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ประเมินสำหรับเรียกเก็บค่าภาคหลวงสังกะสี (บาท/เมตริกตัน) | | | | | | |
| โลหะสังกะสี | 44,140.33 | 49,738.57 | 45,486.19 | 38,395.31 | 38,657.90 | 45,546.97 |
| สังกะสี (100%) | 36,269.05 | 40,501.01 | 34,181.25 | 28,395.82 | 29,328.53 | 37,312.59 |
| สังกะสี (22%) | 7,979.19 | 8,910.22 | 7,519.87 | 6,247.08 | 6,452.28 | 8,208.77 |
| ค่าภาคหลวงโลหะสังกะสีและแร่สังกะสีที่จัดเก็บ (บาท) | | | | | | |
| โลหะสังกะสี | 22,003,624 | 30,968,548 | 31,335,480 | 25,608,769 | 30,898,978 | 46,077,158 |
| แร่สังกะสี | 639,883 | 557,861 | 345,476 | 172,459 | 9,963 | - |
| ภาษีศุลกากรนำเข้าที่จัดเก็บ (บาท) | | | | | | |
| โลหะสังกะสี | 31,716,644 | 50,347,059 | 46,229,996 | 47,406,906 | 59,788,839 | 62,341,008 |
| แร่สังกะสี | 6,571,961 | 9,840,005 | 6,207,580 | 9,548,188 | 16,368,995 | 17,515,224 |

ที่มา: 1) กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2548ค

2) สำนักเหมืองแร่และสัมปทาน กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2548ง

3) กรมศุลกากร 2548

ค่าภาคหลวงกำหนดไว้โดยขาดความยืดหยุ่น ทำหน้าที่ในการหารายได้เข้ารัฐ มากกว่าถูกใช้เป็นเครื่องมือในการควบคุมการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่

⁹ ค่าภาคหลวงแร่สังกะสีคิดในอัตรา (015 x ราคาประกาศ)-2,800 บาท/ตัน เช่น ณ วันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2548 ราคาประกาศแร่สังกะสีเท่ากับ 44,510 บาท/ตัน ค่าภาคหลวงเท่ากับ (0.15 x 44,510) - 2,800 = 3,877 บาท/ตัน สำหรับค่าภาคหลวงโลหะสังกะสีคิดในอัตราร้อยละ 2.5 ของราคาประกาศ

ค่าภาคหลวงควรสะท้อนมูลค่าทางเศรษฐกิจของทรัพยากรแร่ (Hotelling rent) ซึ่งก็คือ มูลค่าแร่ ในอนาคตสืบเนื่องจากแร่ขาดแคลนและราคาสูงในอนาคตเนื่องจากการแร่ที่เก็บไว้มีมูลค่าสูงขึ้นในอนาคต การนำแร่มาใช้ในปัจจุบันจึงทำให้สูญเสียประโยชน์ที่จะได้ในอนาคต การใช้ประโยชน์แร่จากแหล่งต่างๆ หรือไม่ในปริมาณเท่าใด ควรคำนึงถึงต้นทุนค่าเสียโอกาสของสังคมในการเก็บแร่ไว้ด้วย ดังนั้น การนำแร่ชนิดใดขึ้นมาใช้ควรคิดค่าภาคหลวงในระดับที่ใกล้เคียงกับค่าเสียโอกาสของแร่ เพื่อให้สะท้อนต้นทุนรวมที่แท้จริง รวมทั้งต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผันในการพัฒนาทรัพยากรแร่ ค่าภาคหลวงจึงควรมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

ในส่วนของภาษีนำเข้านั้นควรดำเนินการด้วยความระมัดระวัง เพราะอาจทำให้เกิดการผลิตในประเทศมากเกินไป หากไม่มีเหตุผลที่จำเป็นอย่างยิ่งยวด ควรยกเลิกภาษีเพื่อให้มีการนำเข้าแร่วัตถุดิบ ราคาต่ำจากต่างประเทศ ซึ่งผู้บริโภคจะเป็นผู้ได้ประโยชน์ และเมื่อมีการนำเข้าแร่จากต่างประเทศเข้ามา ใช้มากจะทำให้มีการใช้แร่จากแหล่งในประเทศน้อยลง ทำให้สามารถเก็บรักษาแหล่งทรัพยากรแร่ไว้ในอนาคตได้ด้วย

5.2 แนวโน้มความต้องการใช้แร่ของประเทศไทย

การศึกษาในส่วนนี้จะเป็นการประมาณการความต้องการใช้แร่ในภาคอุตสาหกรรมที่สำคัญในช่วงปี พ.ศ. 2548-2552 เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการจัดทำแผนแม่บทการจัดการทรัพยากรธรณีให้มีประสิทธิภาพ การประมาณการจะใช้วิธี Ordinary Least Square ใช้ข้อมูลอยู่ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2517-2546 และเนื่องจากความต้องการใช้แร่ในประเทศมีความสัมพันธ์อย่างมากกับอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งจะใช้ข้อมูลการพยากรณ์ภาพรวมของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ ในช่วงปี พ.ศ. 2548-2552 ของกระทรวงการคลัง

แนวโน้มการเจริญเติบโตเชิงมหภาค

อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ในช่วงปี พ.ศ. 2548-2552 ปี พ.ศ. 2548 ขยายตัวร้อยละ 6.0 ส่วนในปี พ.ศ. 2549-2552 ขยายตัวอยู่ที่ประมาณร้อยละ 5.5-6.0 ต่อปี อัตราเงินเฟ้อ อยู่ที่ระดับร้อยละ 3.1 ในปี พ.ศ. 2548 และในปี พ.ศ. 2549-2552 อยู่ที่ประมาณร้อยละ 2.5-3.0 ต่อปี รัฐบาลสามารถทำงบประมาณสมดุลได้ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2548 เป็นต้นไป และสัดส่วนงบลงทุนต่องบประมาณไม่ต่ำกว่าร้อยละ 25 (ตารางที่ 2.39)

ตารางที่ 2.39 กรอบความยั่งยืนทางการคลังและการประมาณการอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ปี พ.ศ. 2548-2552

หน่วย: ร้อยละ

| กรอบความยั่งยืนทางการคลัง | 2547 | 2548 | 2549 | 2550 | 2551 | 2552 |
|---------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ | 6.1 | 6.0 | 5.8 | 5.8 | 5.5 | 5.5 |
| อัตราเงินเฟ้อ | 2.7 | 3.1 | 2.5 | 2.5 | 3.0 | 3.0 |
| ยอดหนี้สาธารณะคงค้าง/GDP | 47.14 | 42.47 | 39.90 | 35.64 | 31.57 | 27.42 |
| ภาวะหนึ่งงบประมาณ | 13.12 | 12.02 | 12.92 | 13.12 | 11.54 | 10.97 |
| ดุลงบประมาณ/GDP | -1.56 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| รายได้นำส่งคลัง (ล้านบาท) | 1,127,153 | 1,250,000 | 1,360,000 | 1,491,000 | 1,630,600 | 1,782,700 |
| วงเงินงบประมาณรายจ่าย (ล้านบาท) | 1,163,500 | 1,250,000 | 1,360,000 | 1,491,000 | 1,630,600 | 1,782,700 |
| รายจ่ายลงทุนงบประมาณ | 25.17 | 25.20 | 25.96 | 27.35 | 30.44 | 32.46 |
| เงินอุดหนุนให้แก่ อปท./วงเงินงบประมาณ | 7.86 | 9.22 | 20.15 | 20.05 | 19.94 | 19.96 |
| อัตราการเปลี่ยนแปลง | 38.36 | 20.97 | 147.77 | 8.88 | 8.67 | 9.40 |
| รายได้ อปท./รายได้รัฐบาลสุทธิ | 22.50 | 23.50 | 35.00 | 35.00 | 35.00 | 35.00 |

หมายเหตุ: อปท. หมายถึง องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง 2548

- แนวโน้มความต้องการใช้แร่ที่ใช้เป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์

ในการศึกษาแนวโน้มความต้องการใช้แร่ที่ใช้เป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ จะประมาณอุปสงค์ปูนซีเมนต์โดยกำหนดปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ (LCCE) ขึ้นอยู่กับตัวแปรราคาขายปลีกปูนซีเมนต์ชนิดผสม ณ ราคาคงที่ในปี พ.ศ. 2545 (LRPCE) และมูลค่าผลิตภัณฑ์การก่อสร้างภายในประเทศ ณ ราคาคงที่ในปีเดียวกัน (LDGPCO) โดยให้ความสัมพันธ์ของตัวแปรในสมการอยู่ในรูปลอกการีมี โดยใช้ข้อมูลตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2517-2545 เป็นข้อมูลในการประมาณการ โดยสมการอุปสงค์ที่ใช้ประมาณการมีลักษณะดังนี้

$$LCCE = 0.658 - 0.541LRPCE + 1.030LDGPCO$$

(0.517) (-2.545) (18.742)

Adjusted R-squared 0.948

D. W. Statistic 1.439

F-Statistic 202.159

ผลการประมาณการทางสถิติเป็นที่น่าพอใจ โดยสรุปผลการประมาณการได้ว่า ความต้องการปูนซีเมนต์ภายในประเทศมีค่าความยืดหยุ่นต่อราคาเท่ากับ -0.541 และความยืดหยุ่นต่อรายได้เท่ากับ 1.030 หมายความว่าทุกๆ ร้อยละ 1 ที่มีการก่อสร้างเพิ่มขึ้น ปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์จะเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.03 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงของราคาจะมีผลกระทบต่อปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์เพียงเล็กน้อย แต่การเปลี่ยนแปลงของรายได้ในระบบเศรษฐกิจจะมีผลกระทบต่อปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์มาก ทั้งนี้เป็นเพราะว่าปูนซีเมนต์เป็นวัสดุก่อสร้างที่จำเป็น แม้ว่าราคาจะเพิ่มขึ้นความต้องการใช้จะลดลงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

จากการประมาณการปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์จะมีการใช้ปูนซีเมนต์เพิ่มขึ้นจาก 31.96 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2548 เพิ่มขึ้นเป็น 40.07 ล้านตันในปี พ.ศ. 2552 ปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์เพิ่มขึ้นตามการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศในช่วง 5 ปีข้างหน้า ซึ่งเติบโตในอัตราร้อยละ 5-6 (ตารางที่ 2.40)

ตารางที่ 2.40 กำลังการผลิตและการประมาณการปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ปี พ.ศ. 2548-2552

| | 2548 | 2549 | 2550 | 2551 | 2552 |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| กำลังการผลิต | 53.70 | 53.70 | 53.70 | 53.70 | 53.70 |
| ปริมาณการใช้ | 31.96 | 33.87 | 35.89 | 37.93 | 40.07 |
| ส่วนต่างกำลังการผลิต-การใช้ | 21.74 | 19.83 | 17.81 | 15.77 | 13.63 |

ที่มา: ปริมาณการใช้ประมาณการโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย 2548

• แนวโน้มความต้องการใช้สังกะสีในประเทศ

การคาดคะเนความต้องการในการบริโภคสังกะสี (LCZN) พิจารณาจากปัจจัยที่เกี่ยวข้อง คือมูลค่าผลิตภัณฑ์รายได้ประชาชาติจากภาคก่อสร้าง (LGNPCO) ราคาสังกะสี (LPZN) และดัชนีราคาผู้ผลิตของสินค้าก่อสร้าง (LPICON) โดยดูความสัมพันธ์ในรูปแบบถดถอยดังนี้

$$LCZN = -1.672 + 1.322LGNPCO - 0.263LPZN_{t-1} - 0.376LPICON_{t-1}$$

(-1.391) (9.611) (-3.519) (-3.255)

Adjusted R-squared 0.904

D. W. Statistic 2.193

F-Statistic 137.247

ผลการประมาณการสรุปได้ว่าความต้องการใช้โลหะสังกะสีภายในประเทศมีค่าความยืดหยุ่นของราคาต่ำ คือมีค่าเพียง -0.263 ในขณะที่ค่าความยืดหยุ่นของรายได้สูง คือมีค่าเท่ากับ 1.322 ซึ่งอธิบายได้ว่า เมื่อราคาโลหะสังกะสีเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ปริมาณความต้องการใช้โลหะสังกะสีจะลดลงเพียงร้อยละ 0.263 ในขณะที่เมื่อมูลค่าเพิ่มจากภาคก่อสร้างเพิ่มร้อยละ 1 ปริมาณความต้องการใช้โลหะสังกะสีจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.322 แสดงให้เห็นว่าความต้องการใช้โลหะสังกะสีในประเทศถูกกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของอัตราการขยายตัวของภาคก่อสร้างมากกว่าจากการเปลี่ยนแปลงของราคาโลหะสังกะสีเอง การเปลี่ยนแปลงของ

ราคาสินค้าก่อสร้างก็มีผลกระทบต่อความต้องการใช้โลหะสังกะสี โดยที่ความต้องการใช้โลหะสังกะสีจะลดลงร้อยละ 0.376 เมื่อราคาสินค้าก่อสร้างโดยรวมเพิ่มขึ้นร้อยละ 1

จากการประมาณการปริมาณการใช้โลหะสังกะสีจะมีการใช้เพิ่มขึ้นจาก 65,001 ตัน ในปี พ.ศ. 2548 เพิ่มขึ้นเป็น 68,745 ตัน ในปี พ.ศ. 2552 ปริมาณการใช้โลหะสังกะสีเพิ่มขึ้นตามการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศในช่วง 5 ปีข้างหน้า ซึ่งเติบโตในอัตราร้อยละ 5-6 (ตารางที่ 2.41)

ตารางที่ 2.41 ประมาณการปริมาณการใช้โลหะสังกะสีปี พ.ศ. 2548-2552

หน่วย: ตัน

| | 2548 | 2549 | 2550 | 2551 | 2552 |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ปริมาณความต้องการใช้ | 65,001 | 65,944 | 66,900 | 67,816 | 68,745 |

ที่มา: ปริมาณการใช้ประมาณการโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย 2548

ค่าภาคหลวงกำหนดไว้โดยขาดความยืดหยุ่น และทำหน้าที่ในการหารายได้เข้ารัฐ มากกว่าถูกใช้เป็นเครื่องมือในการควบคุมการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่ ค่าภาคหลวงควรสะท้อนมูลค่าทางเศรษฐกิจของทรัพยากรแร่ (Hotelling rent) การนำแร่ชนิดใดขึ้นมาใช้ควรคิดค่าภาคหลวงในระดับที่ใกล้เคียงกับค่าเสียโอกาสของแร่ เพื่อให้สะท้อนต้นทุนรวมทั้งแท้จริง ค่าภาคหลวงจึงควรมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง สำหรับภาชีนาเข้านั้น ควรยกเลิกภาษีเพื่อให้มีการนำเข้าแร่วัตถุดิบราคาต่ำจากต่างประเทศ ซึ่งผู้บริโภคแร่จะเป็นผู้ได้ประโยชน์ และเมื่อมีการนำเข้าแร่จากต่างประเทศเข้ามาใช้มากจะทำให้มีการใช้แร่จากแหล่งแร่ในประเทศน้อยลง ทำให้สามารถเก็บรักษาแหล่งทรัพยากรแร่ไว้ในอนาคตได้ด้วย

แนวโน้มความต้องการใช้หินปูน แร่สังกะสี และแร่อื่นๆ จะมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วง 5 ปีข้างหน้า ตามการเติบโตทางเศรษฐกิจ ซึ่งในช่วงเวลาดังกล่าวนี การจัดหาและการผลิตแร่ก็จะเพิ่มขึ้นเช่นกันและอยู่ในระดับที่เพียงพอต่อความต้องการใช้แร่

6. หลักการอนุรักษ์ทรัพยากรแร่

การศึกษาหลักการอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ ประกอบด้วยการศึกษาในด้าน หลักการอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ด้านการใช้ประโยชน์ ด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองแร่

6.1 หลักการอนุรักษ์ทรัพยากรแร่: ด้านการใช้ประโยชน์

การพิจารณาหลักการอนุรักษ์ทรัพยากรแร่จำเป็นต้องคำนึงถึงภาวะการค้าแร่ในตลาดโลกเป็นสำคัญ ไม่ว่าจะเป็นทางด้านปริมาณแร่สำรองในตลาดโลก ปริมาณการผลิตแร่ในตลาดโลก การบริโภคแร่ในตลาดโลก ปริมาณการใช้วัสดุทดแทนแร่และแนวโน้มราคาแร่ในตลาดโลกด้วย สาเหตุเป็นเพราะการผลิตแร่ในประเทศนั้นต้องคำนึงถึงราคาแร่เป็นสำคัญ หากในต่างประเทศมีการผลิตแร่ชนิดใดชนิดหนึ่งขึ้นมาในปริมาณมากจะมีผลทำให้ราคาแร่ในตลาดโลกลดลงทำให้มีผลต่อธุรกิจแร่ในประเทศในที่สุด ดังนั้นการพิจารณาพัฒนาการทรัพยากรแร่ใดๆ ในประเทศ จึงไม่สามารถพิจารณาจากปัจจัยภายในประเทศเท่านั้นว่าประเทศไทยมีแร่ชนิดดังกล่าวอุดมสมบูรณ์มากน้อยเพียงใด แต่ต้องคำนึงถึงภาวะการค้าแร่ในตลาดโลกและปัจจัยอื่นๆ ด้วย

หลักการพิจารณาว่าแหล่งแร่ใดควรอนุรักษ์เพื่อการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันและการใช้ประโยชน์ในอนาคตไม่ควรคำนึงถึงการอนุรักษ์หรือการพัฒนาแหล่งแร่อื่นๆ เป็นที่พึง แต่ควรพิจารณาโดยใช้หลักการว่าประเทศไทยควรมีการพัฒนาแหล่งแร่อย่างไรเพื่อที่จะให้สังคมไทยโดยรวมได้ประโยชน์จากทรัพยากรแร่สูงสุดและเกิดความมั่นคงต่อภาคเศรษฐกิจในระยะยาวด้วย จากแนวคิดการพัฒนาแหล่งแร่เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อสังคม และให้เกิดความมั่นคงในระยะยาวนี้ทำให้ต้องนำประเด็นด้านต้นทุนการผลิตแร่และราคาแร่มาเป็นปัจจัยในการพิจารณาดังต่อไปนี้

เพื่อให้ภาคการผลิตของไทยมีแหล่งวัตถุดิบหรือแร่โลหะเพื่อใช้ประโยชน์อย่างพอเพียงและสามารถซื้อหาได้ในราคาค้นทุนที่ต่ำเพื่อประโยชน์ต่อภาคการผลิตและผู้บริโภคในที่สุด จำเป็นที่ประเทศไทยต้องเปิดโอกาสและช่องทางที่มาจากแหล่งแร่หรือโลหะแร่ให้หลากหลายเพื่อให้เป็นทางเลือกให้กับภาคการผลิตให้สามารถจัดหาแร่ได้ในปริมาณที่เพียงพอ เกิดความมั่นคงด้านแหล่งวัตถุดิบและมีราคาค้นทุนที่ประหยัด ดังนั้นจึงจำเป็นที่ประเทศไทยต้องมีการเปิดตลาดแร่ให้ภาคการผลิตไทยสามารถใช้ประโยชน์จากแหล่งแร่ได้อย่างหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการซื้อแร่ในประเทศมาใช้หรือการนำเข้าแร่จากต่างประเทศก็ตาม การเปิดเสรีตลาดแร่เป็นหลักการที่จะทำให้เกิดประโยชน์ต่อประเทศไทยใน 3 ประการ ได้แก่

ประการที่หนึ่งด้านต้นทุน การเปิดเสรีตลาดแร่จะทำให้ภาคการผลิตไทยสามารถนำเข้าแร่ได้ในราคาต่ำ เนื่องจากภายใต้ภาวะการแข่งขันในตลาดโลกจะทำให้ผู้ส่งออกแร่จากประเทศต่างๆ ไม่สามารถกำหนดราคาแร่ที่สูงเกินราคาแร่ในตลาดโลกได้ ดังนั้นการเปิดเสรีตลาดแร่จึงเป็นกลยุทธ์ที่จะทำให้ผู้ประกอบการไทยสามารถซื้อหาแร่เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในราคาที่ประหยัดและจะเป็นประโยชน์ต่อการขยายตัวของภาคการผลิตไทยต่อไป หากประเทศไทยมีการพิจารณาพัฒนาแหล่งแร่ขึ้นมาเอง ซึ่งมีต้นทุนการผลิตสูงกว่าราคาแร่นำเข้า แร่ชนิดเดียวกันจากต่างประเทศก็จะทำให้สังคมไทยโดยรวมต้องสูญเสียเพราะต้องเผชิญกับภาวะราคาแร่ที่สูงเกินความจำเป็น

ประการที่สอง ด้านการอนุรักษ์ หากมีการนำเข้าแร่จากต่างประเทศมาใช้เนื่องจากมีต้นทุนต่ำกว่าต้นทุนการผลิตแร่ชนิดดังกล่าวในประเทศเอง ก็จะทำให้ประเทศไทยสามารถอนุรักษ์แร่ชนิดนั้นไว้ได้เพื่อการใช้ประโยชน์ในอนาคต ซึ่งหมายความว่า การเปิดเสรีตลาดแร่จะไม่เพียงแต่จะเป็นการเปิดโอกาสให้ภาคการผลิตไทยสามารถซื้อหาวัตถุดิบได้ในราคาที่ต่ำเท่านั้น แต่ยังทำให้ประเทศสามารถอนุรักษ์แหล่งแร่ภายในประเทศไว้ใช้ในอนาคตได้อีกด้วย

ประการที่สาม การเปิดเสรีทางการค้าทำให้ภาคการผลิตไทยมีเสถียรภาพทางด้านแหล่งวัตถุดิบมากขึ้น เนื่องจากสามารถเลือกซื้อแร่ได้จากหลากหลายประเทศมากขึ้น นอกจากนั้นเพื่อเป็นการเพิ่มความมั่นคงทางด้านแหล่งวัตถุดิบ ประเทศไทยควรเพิ่มความพร้อมในการพัฒนาแหล่งแร่ของตนเองหากเกิดภาวะขาดแคลนในต่างประเทศ เช่น ควรมีการสนับสนุนให้มีการสำรวจแหล่งศักยภาพแร่อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทราบสถานะที่แท้จริงของทรัพยากรแร่ ควรให้มีการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่อง ควรมีการนำระบบมาตรฐานการทำเหมืองมาใช้เพื่อช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือผลกระทบต่อสุขภาพ เป็นต้น

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าในส่วนของมิติด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ด้านการใช้ประโยชน์นั้น ประเทศไทยควรนำหลักการเปิดเสรีด้านการค้าแร่มาใช้ ต้องการลดภาษีนำเข้าแร่และโลหะ ลดการสร้างควมบิดเบือนในรูปแบบต่างๆ เช่น การลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคลให้กับผู้ประกอบการ ฯลฯ เพื่อสร้างบรรยากาศการแข่งขันเสรี เพื่อให้ภาคการผลิตไทยสามารถจัดหาวัตถุดิบแร่ได้ในราคาต่ำและจากแหล่ง

ผลิตที่หลากหลายเพื่อเป็นการสร้างความมั่นคงอีกทางหนึ่ง ในกรณีที่ประเทศไทยสามารถนำเข้าแร่ได้ในราคาต่ำจะทำให้ประเทศไทยสามารถอนุรักษ์แร่ที่มีอยู่ไว้ได้เพื่อประโยชน์ในอนาคตอีกทางด้วย ดังนั้นการพัฒนาแหล่งแร่ภายในประเทศเองจะเกิดขึ้นเฉพาะกรณีที่ประเทศไทยมีต้นทุนในการพัฒนาแหล่งแร่ที่ต่ำกว่าราคาแร่ในตลาดโลกเท่านั้น ซึ่งในกรณีนี้จึงจะทำให้สังคมไทยได้ประโยชน์จากการพัฒนาแหล่งแร่ในประเทศที่แท้จริงเพราะสามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตได้

6.2 การอนุรักษ์ทรัพยากรแร่: ด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การจัดการทรัพยากรแร่รวมถึงการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรแร่อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในปัจจุบันและในอนาคต นอกจากจะพิจารณาในส่วนของมิติด้านการค้าหรือความได้เปรียบในเชิงต้นทุนการผลิตแล้วยังจะต้องพิจารณาในส่วนของมิติด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้วย การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมซึ่งจะรวมถึงการจัดการทรัพยากรแร่มีประเด็นที่ควรนำมาพิจารณา คือ การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างใดอย่างหนึ่งอาจส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติข้างเคียงหรืออาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ ดังตัวอย่างที่แสดงในตารางที่ 2.42 ที่แสดงให้เห็นถึงผลกระทบระหว่างทรัพยากรต่างๆ โดยเน้นที่ทรัพยากรธรณี ดังจะเห็นได้ว่า การใช้ทรัพยากรแร่จะส่งผลกระทบต่อทรัพยากรป่าในรูปของการสูญเสียป่าไม้ สารตกค้างจากเหมืองแร่ยังส่งผลกระทบต่อสัตว์ป่า ในส่วนของทรัพยากรดินพบว่า การทำเหมืองแร่อาจส่งผลกระทบต่อการสูญเสียหน้าดินจากการเปิดหน้าเหมือง ในส่วนของทรัพยากรน้ำพบว่า การทำเหมืองอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในส่วนของความเป็นกรด-ด่างของน้ำ หรือการฝังกลบขยะอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดิน และท้ายสุดการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรณีอาจส่งผลกระทบต่อชั้นบรรยากาศ เช่น ปัญหาฝุ่นละอองจากการทำเหมืองหินและโรงโม่หิน เป็นต้น

การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างใดอย่างหนึ่งโดยละเอียดการพิจารณาถึงผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติประเภทอื่นๆ อาจส่งผลทำให้เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาสต่อสังคมและมีความเป็นไปได้ที่ในบางกรณี หากมีการพัฒนาใช้ประโยชน์จากทรัพยากรแร่อย่างไม่มีมาตรการป้องกันผลกระทบที่รุนแรงต่อทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ หรือส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะสร้างความสูญเสียต่อสังคมมากกว่าประโยชน์ที่จะได้รับจากการพัฒนาใช้ประโยชน์จากทรัพยากรแร่นั้นๆ เสียอีก ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงจำเป็นต้องนำหลักการการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแบบองค์รวมมาใช้เพื่อเป็นการยืนยันว่าการพัฒนาทรัพยากรแร่จะทำให้สังคมโดยรวมได้รับประโยชน์อย่างแท้จริง

การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติแบบองค์รวมสามารถกระทำได้โดยใช้เครื่องมือในการดำเนินการต่างๆ เช่น ใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน ในการร่วมพิจารณาถึงผลกระทบของโครงการพัฒนาต่างๆ ใช้หลักการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment: EIA) ก่อนอนุมัติดำเนินโครงการใดๆ หรืออาจใช้การวิเคราะห์ความคุ้มค่าการลงทุนโดยนำต้นทุนค่าเสียโอกาสของผลกระทบทางลบของโครงการมาพิจารณาร่วมด้วย วิธีการเหล่านี้ล้วนจะส่งผลให้สังคมโดยรวมได้รับประโยชน์จากโครงการพัฒนาแหล่งแร่มากขึ้นเพราะสามารถช่วยขจัดโครงการที่สร้างผลเสียต่อสังคมมากกว่าประโยชน์ที่สังคมโดยรวมได้รับ ดังนั้นการเพิ่มมิติของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติแบบองค์รวมเข้าไปในการพัฒนาใช้ประโยชน์จากทรัพยากรแร่ จะทำให้เกิดการอนุรักษ์ทรัพยากรแร่มากขึ้นเพราะจะมีการลดการใช้ประโยชน์ในบางโครงการที่ส่งผลกระทบต่อสังคมสูง

ตารางที่ 2.42 ผลกระทบจากทรัพยากรธรณีต่อทรัพยากรป่า ทรัพยากรดิน ทรัพยากรน้ำ และบรรยากาศ

| ทรัพยากรป่า | ทรัพยากรน้ำ | ทรัพยากรดิน | ทรัพยากรอากาศ |
|---|--|--|--|
| <p>ทรัพยากรน้ำ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การทำเหมืองทำให้เกิดการสูญเสียพื้นที่ป่า - การตัดทอนจากทางน้ำของรังผึ้งหรือสัตว์ป่า และพืชพรรณในพื้นที่ป่า เช่น มีผลต่อการเจริญเติบโต เกิดการสะสมของสารพิษในเนื้อเยื่อพืชและสัตว์ และกักเก็บไปตามห่วงโซ่อาหาร - แหล่งอันตรายหรือรั่วซึมทางธรณีวิทยา และธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมและเคมีภัณฑ์ - ฟิลิปป์ เช่น แผ่นดินถล่ม หลุมยุบ สึนามิ ทำให้สูญเสียพื้นที่ป่า | <p>ทรัพยากรน้ำ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การทำเหมืองหรือมีการเปิดหน้าดินส่งผลให้เกิดการสูญเสียหน้าดินเนื่องจากการชะล้าง - การทิ้งของเสียจากการทำเหมืองบนพื้นดินโดยขาดการดูแลทำให้เกิดการสะสมของสารพิษโดยเฉพาะโคโหรทอนในดิน - แหล่งอันตรายหรือรั่วซึมทางธรณีวิทยา และธรณีวิทยาลึกลับและเคมีภัณฑ์ - การฝังกลบของเสียอันตรายและสารอินทรีย์ที่ขาดการดำเนินการอย่างถูกต้องเหมาะสม อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนสู่ต้น - ฟิลิปป์ เช่น แผ่นดินถล่ม หลุมยุบ สึนามิ ทำให้สูญเสียความอุดมสมบูรณ์ของดิน สูญเสียหน้าดิน สึนามิ <p>ทรัพยากรแร่</p> <ul style="list-style-type: none"> - การใช้น้ำในกระบวนการทำเหมืองส่งผลให้คุณสมบัติของน้ำเปลี่ยนแปลงไป เช่น สภาพความเป็นกรด-ด่าง ความขุ่นของน้ำเพิ่มขึ้น การปนเปื้อนในน้ำ - แหล่งอันตรายหรือรั่วซึมทางธรณีวิทยา และธรณีวิทยาลึกลับและเคมีภัณฑ์ - การฝังกลบของเสียอันตรายและสารอินทรีย์ที่ขาดการดำเนินการอย่างถูกต้องเหมาะสม อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนสู่ต้น - ฟิลิปป์ เช่น แผ่นดินถล่ม หลุมยุบ สึนามิ ทำให้ทางน้ำเพิ่มขึ้น การเปลี่ยนแปลงทางน้ำ แหล่งน้ำจัดมีการปนเปื้อนด้วยน้ำดื่ม การเปลี่ยนแปลงของน้ำชายฝั่งทะเล | <p>ทรัพยากรดิน</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสูญเสียพื้นที่ป่าส่งผลให้เกิดการชะล้างและการพังทลายของหน้าดินเพิ่มมากขึ้น - สูญเสียธาตุอาหารในดิน <p>ทรัพยากรน้ำ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสูญเสียพื้นที่ป่าความสามารถในการกักเก็บน้ำและความสามารถในการกักเก็บน้ำและการชะล้างดิน - การสูญเสียพื้นที่ป่าความสามารถในการกักเก็บน้ำและการชะล้างดิน | <p>ทรัพยากรอากาศ</p> <ul style="list-style-type: none"> - คุณสมบัติของน้ำเปลี่ยนแปลงไป เช่น ความขุ่นของน้ำเพิ่มขึ้น เกิดการเปลี่ยนแปลงการกระจายของกรด-ด่างของน้ำ |
| <p>บรรยากาศ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การทำเหมืองทำให้เกิดฝุ่นและของในอากาศ - กระบวนการทำเหมืองทำให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซที่เป็นอันตรายและก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศ - แหล่งอันตรายหรือรั่วซึมทางธรณีวิทยา และธรณีวิทยาลึกลับและเคมีภัณฑ์ - มีการปล่อยก๊าซสู่ชั้นบรรยากาศ เช่น หลุมยุบ - มีการปล่อยก๊าซสู่ชั้นบรรยากาศ เช่น ก๊าซที่เกิดจากแหล่งน้ำพุร้อน | <p>ทรัพยากรน้ำ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การทำเหมืองทำให้เกิดฝุ่นและของในอากาศ - กระบวนการทำเหมืองทำให้เกิดการปลดปล่อยก๊าซที่เป็นอันตรายและก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศ - แหล่งอันตรายหรือรั่วซึมทางธรณีวิทยา และธรณีวิทยาลึกลับและเคมีภัณฑ์ - มีการปล่อยก๊าซสู่ชั้นบรรยากาศ เช่น หลุมยุบ - มีการปล่อยก๊าซสู่ชั้นบรรยากาศ เช่น ก๊าซที่เกิดจากแหล่งน้ำพุร้อน | <p>ทรัพยากรดิน</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสูญเสียพื้นที่ป่าทำให้แหล่งดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ลดลง และมีผลกระทบต่อวัฏจักรคาร์บอน - การสูญเสียพื้นที่ป่าทำให้แหล่งดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศเพิ่มขึ้น | <p>ทรัพยากรอากาศ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ดินที่ขาดการปกคลุมจึงกระจายได้ และทำให้ปริมาณฝุ่นละอองในอากาศเพิ่มมากขึ้น |

ที่มา: รวบรวมโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

แร่หลายชนิดอาจมีปริมาณสำรองในประเทศมหาศาล ซึ่งเมื่อเทียบกับปริมาณการใช้ในอนาคตก็คาดว่าจะเพียงพอว่ามีอยู่มากเพียงพอที่จะผลิตใช้ในประเทศและส่งออกได้หลายสิบลี้ปี แต่เมื่อพิจารณาที่ตั้งของแหล่งแร่แล้วอาจพบปัญหาในการเข้าไปใช้พื้นที่เพื่อการพัฒนาแหล่งแร่ เนื่องจากแหล่งแร่เหล่านั้นตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ที่กฎหมายกำหนดให้เป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ตัวอย่างการพัฒนาแหล่งแร่ร้อนจะนำมาสู่ความเป็นไปได้ในการก่อให้เกิดผลกระทบทางลบต่อสังคมในรูปของผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า (ตารางที่ 2.43-ตารางที่ 2.45) และผลกระทบต่อประชาชน (ตารางที่ 2.46) พื้นที่ศักยภาพแร่ที่อยู่ในเขตป่าอนุรักษ์ร้อยละ 29.53 พื้นที่ศักยภาพแร่ที่อยู่ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ในสัดส่วนที่สูงคือแร่สังกะสีอยู่ในป่าอนุรักษ์ร้อยละ 32.48 สังกะสีมีต้นทุนสูงในการพัฒนาแร่สังกะสี พื้นที่ศักยภาพแร่ที่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติคิดเป็นร้อยละ 6.98 พื้นที่ศักยภาพแร่ที่อยู่นอกเขตอุทยานแห่งชาติคิดเป็นร้อยละ 93.02 พื้นที่ศักยภาพแร่ที่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติในสัดส่วนที่สูงคือแร่สังกะสีอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติร้อยละ 21.89 สังกะสีมีต้นทุนสูงในการพัฒนาแร่สังกะสี สำหรับพื้นที่ศักยภาพแร่ที่อยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคิดเป็นร้อยละ 6.55 พื้นที่ศักยภาพแร่ที่อยู่นอกเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคิดเป็นร้อยละ 93.45 พื้นที่ศักยภาพแร่ที่อยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าในสัดส่วนที่สูงคือแร่สังกะสีอยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าร้อยละ 18.39 สังกะสีมีต้นทุนสูงในการพัฒนาแร่สังกะสี และพื้นที่ศักยภาพแร่ที่อยู่ในเขตอำเภอเมืองคิดเป็นร้อยละ 11.76 พื้นที่ศักยภาพแร่ที่อยู่นอกเขตอำเภอเมืองคิดเป็นร้อยละ 88.24 พื้นที่แหล่งแร่ของประเทศไทยมีพื้นที่รวม 97,310.39 ล้านตารางเมตร กระจายอยู่ในพื้นที่ 69 จังหวัดของประเทศ พื้นที่ศักยภาพแร่ของประเทศไทยมีพื้นที่รวม 72,692.79 ล้านตารางเมตร กระจายอยู่ในพื้นที่ 62 จังหวัดของประเทศ พื้นที่แหล่งแร่และพื้นที่ศักยภาพแร่ในจังหวัดต่างๆ ปรากฏในภาคผนวกที่ 1

ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแบบองค์รวม แนวทางหนึ่งที่ต้องดำเนินการคือ การกำหนดพื้นที่เขตเศรษฐกิจแร่เพื่อการพัฒนา (Mining Zone) เพื่อกำหนดเขตการใช้ประโยชน์จากพื้นที่แหล่งแร่และพื้นที่ศักยภาพแร่ว่าจะสามารถพัฒนาทรัพยากรแร่ในพื้นที่ใดได้บ้าง จะพัฒนาแร่ชนิดใดบ้างและในปริมาณเท่าใด ซึ่งในการจำแนกเขตทรัพยากรธรณีต้องพิจารณาองค์ประกอบหลายด้าน เช่น ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ รูปแบบการใช้ที่ดินในปัจจุบัน ศักยภาพแร่ พื้นที่ป่าอนุรักษ์และแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ และระยะห่างระหว่างชุมชนกับพื้นที่พัฒนาทรัพยากรแร่ การกำหนดพื้นที่เขตเศรษฐกิจแร่เพื่อการพัฒนา ยังจะเป็นการลดความขัดแย้งของการใช้พื้นที่ และลดขั้นตอนและระยะเวลาในการขออนุญาตใช้ประโยชน์จากพื้นที่บริเวณนั้น ซึ่งในการกำหนดพื้นที่เขตเศรษฐกิจแร่เพื่อการพัฒนา กรมทรัพยากรธรณีสามารถใช้อำนาจตามมาตรา 6 จัตวา แห่งพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 กฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการกรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2545 และมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 8 มีนาคม พ.ศ. 2548¹⁰ ดำเนินการได้ การกำหนดพื้นที่เขตเศรษฐกิจแร่เพื่อการพัฒนา ต้องพิจารณาปัจจัยหลาย ๆ ด้านประกอบกัน ไม่ว่าจะเป็น ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ รูปแบบการใช้ที่ดินในปัจจุบัน ศักยภาพของทรัพยากรธรณี และระยะห่างของชุมชนกับแหล่งทรัพยากรธรณี

¹⁰ มติคณะรัฐมนตรี วันที่ 8 มีนาคม พ.ศ. 2548 เรื่อง การปรับปรุงกระบวนการพิจารณาอนุญาตประทานบัตรเหมืองแร่ ให้กรมทรัพยากรธรณีร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องพิจารณากำหนดพื้นที่เขตศักยภาพแร่เพื่อการทำเหมืองแร่ (Mining Zone) ในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และพื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามมติคณะรัฐมนตรี (ยกเว้น พื้นที่อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า) เสนอคณะรัฐมนตรีให้ความเห็นชอบเพื่อให้สามารถอนุญาตประทานบัตรและ ต่ออายุประทานบัตรได้อย่างเหมาะสมและรวดเร็วขึ้น

ตารางที่ 2.43 พื้นที่แหล่งแร่และพื้นที่ศักยภาพแร่ จำแนกตามประเภทป่าสงวน

หน่วย: ตารางกิโลเมตร

| ลักษณะพื้นที่ | ป่า อนุรักษ์ | ร้อยละ | พื้นที่ เหมาะกับการเกษตร | ร้อยละ | ป่า เศรษฐกิจ | ร้อยละ | นอก พื้นที่ป่า สงวน | ร้อยละ | รวม | ร้อยละ |
|-------------------------------------|-----------------|--------|-----------------------------|--------|-----------------|--------|---------------------------|--------|--------|--------|
| พื้นที่แหล่งแร่ (รวมทุกประเภท) | 16,733 | 16.88 | 1,155 | 1.17 | 15,044 | 15.18 | 66,178 | 66.77 | 99,110 | 100.00 |
| แหล่งแร่หินปูน | 12,981 | 56.48 | 86 | 0.37 | 3,574 | 15.55 | 6,341 | 27.59 | 22,982 | 100.00 |
| แหล่งแร่ยิปซัม | 1 | 0.97 | 6 | 5.83 | 47 | 45.63 | 49 | 47.57 | 103 | 100.00 |
| แหล่งแร่ทองคำ | 32 | 41.03 | 1 | 1.28 | 7 | 8.97 | 38 | 48.72 | 78 | 100.00 |
| แหล่งแร่สังกะสี | 16 | 53.33 | - | - | 13 | 43.33 | 1 | 3.33 | 30 | 100.00 |
| แหล่งแร่โพแทช | 573 | 0.97 | 760 | 1.28 | 8,287 | 14.01 | 49,541 | 83.74 | 59,161 | 100.00 |
| พื้นที่ศักยภาพแร่ (รวมทุกประเภท) | 20,669 | 29.53 | 1,543 | 2.20 | 11,651 | 16.65 | 36,122 | 51.61 | 69,985 | 100.00 |
| ศักยภาพแร่ยิปซัม | 22 | 5.47 | 15 | 3.73 | 88 | 21.89 | 277 | 68.91 | 402 | 100.00 |
| ศักยภาพแร่ทองคำ | 2,901 | 24.16 | 519 | 4.32 | 3,553 | 29.59 | 5,034 | 41.93 | 12,007 | 100.00 |
| ศักยภาพแร่สังกะสี | 869 | 32.49 | 33 | 1.23 | 423 | 15.81 | 1,350 | 50.47 | 2,675 | 100.00 |

- หมายเหตุ: 1) พื้นที่แหล่งแร่ หมายถึง พื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งซึ่งมีแหล่งแร่หรือแหล่งสินแร่ชนิดเดียวและ/หรือหลายชนิดรวมกันในพื้นที่นั้น รวมทั้งพื้นที่ที่มีคำขอประทานบัตรและ/หรือประทานบัตร
- 2) พื้นที่ศักยภาพแร่ หมายถึง พื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งที่ยังไม่มีการค้นพบทรัพยากรแร่แต่มีแนวโน้มที่จะมีได้โดยมีหลักฐานบ่งชี้จากข้อมูลทางธรณีวิทยา ธรณีวิทยาแหล่งแร่ ธรณีเคมี และธรณีฟิสิกส์ และหมายรวมถึงพื้นที่ที่มีแร่กระจุกกระจายในหินซึ่งมีนัยสำคัญ หรือมีบริเวณพบแร่ในส่วนใดส่วนหนึ่งของพื้นที่นั้น
- 3) การใช้ประโยชน์ที่ดินในป่าสงวนแบ่งออกเป็น (1) ป่าอนุรักษ์ (2) พื้นที่เหมาะกับการเกษตร และ (3) ป่าเศรษฐกิจ
- 4) ทั้งอุทยานแห่งชาติบนบกและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเป็นส่วนหนึ่งของป่าอนุรักษ์ ส่วนอุทยานแห่งชาติทางทะเลมีพื้นที่บางส่วนอยู่ในป่าอนุรักษ์

ที่มา: ข้อมูลจากฐานข้อมูลทรัพยากรธรณี คำนวณโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

ตารางที่ 2.44 พื้นที่แหล่งแร่และพื้นที่ศักยภาพแร่ จำแนกตามเขตอุทยานแห่งชาติบึงนก และนอก
เขตอุทยานแห่งชาติบึงนก

หน่วย: ตารางกิโลเมตร

| ลักษณะพื้นที่ | เขตอุทยานฯ บึงนก | ร้อยละ | นอกเขตอุทยานฯ บึงนก | ร้อยละ | รวม | ร้อยละ |
|-------------------------------------|---------------------|--------|------------------------|--------|--------|--------|
| พื้นที่แหล่งแร่ (รวมทุกประเภท) | 5,702 | 5.75 | 93,408 | 94.25 | 99,110 | 100.00 |
| พื้นที่แหล่งแร่หินปูน | 5,037 | 21.92 | 17,945 | 78.08 | 22,982 | 100.00 |
| พื้นที่แหล่งแร่ใยหิน | 0 | 0 | 103 | 100.00 | 103 | 100.00 |
| พื้นที่แหล่งแร่ทองคำ | 4 | 5.06 | 75 | 94.94 | 79 | 100.00 |
| พื้นที่แหล่งแร่สังกะสี | 13 | 44.83 | 16 | 55.17 | 29 | 100.00 |
| พื้นที่แหล่งแร่โพแทช | 0 | 0 | 59,161 | 100.00 | 59,161 | 100.00 |
| พื้นที่ศักยภาพแร่ (รวมทุกประเภท) | 4,886 | 6.98 | 65,099 | 93.02 | 69,985 | 100.00 |
| พื้นที่ศักยภาพแร่ใยหิน | 2 | 0.50 | 400 | 99.50 | 402 | 100.00 |
| พื้นที่ศักยภาพแร่ทองคำ | 497 | 4.14 | 11,510 | 95.86 | 12,007 | 100.00 |
| พื้นที่ศักยภาพแร่สังกะสี | 586 | 21.90 | 2,090 | 78.10 | 2,676 | 100.00 |

ที่มา: ข้อมูลจากฐานข้อมูลทรัพยากรธรณี จำนวนโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

ตารางที่ 2.45 พื้นที่แหล่งแร่และพื้นที่ศักยภาพแร่ จำแนกตามพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และนอก
เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

หน่วย: ตารางกิโลเมตร

| ลักษณะพื้นที่ | เขตรักษา พันธุ์สัตว์ป่า | ร้อยละ | นอกเขตรักษา พันธุ์สัตว์ป่า | ร้อยละ | รวม | ร้อยละ |
|-------------------------------------|----------------------------|--------|-------------------------------|--------|--------|--------|
| พื้นที่แหล่งแร่ (รวมทุกประเภท) | 5,922 | 5.98 | 93,188 | 94.02 | 99,110 | 100.00 |
| พื้นที่แหล่งแร่หินปูน | 5,447 | 23.70 | 17,535 | 76.30 | 22,982 | 100.00 |
| พื้นที่แหล่งแร่ใยหิน | 0 | 0 | 103 | 100.00 | 103 | 100.00 |
| พื้นที่แหล่งแร่ทองคำ | 0 | 0 | 79 | 100.00 | 79 | 100.00 |
| พื้นที่แหล่งแร่สังกะสี | 0.9 | 3.11 | 28 | 96.89 | 28.9 | 100.00 |
| พื้นที่แหล่งแร่โพแทช | 190 | 0.32 | 58,971 | 99.68 | 59,161 | 100.00 |
| พื้นที่ศักยภาพแร่ (รวมทุกประเภท) | 4,582 | 6.55 | 65,403 | 93.45 | 69,985 | 100.00 |
| พื้นที่ศักยภาพแร่ใยหิน | 0 | 0 | 402 | 100.00 | 402 | 100.00 |
| พื้นที่ศักยภาพแร่ทองคำ | 813 | 6.77 | 11,194 | 93.23 | 12,007 | 100.00 |
| พื้นที่ศักยภาพแร่สังกะสี | 492 | 18.39 | 2,184 | 81.61 | 2,676 | 100.00 |

ที่มา: ข้อมูลจากฐานข้อมูลทรัพยากรธรณี จำนวนโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

ตารางที่ 2.46 พื้นที่แหล่งแร่และพื้นที่ศักยภาพแร่จำแนกตามพื้นที่ในเขตเมือง และนอกเขตเมือง

หน่วย: ตารางกิโลเมตร

| ลักษณะพื้นที่ | อำเภอเมือง | ร้อยละ | นอกอำเภอเมือง | ร้อยละ | รวม | ร้อยละ |
|-------------------------------------|------------|--------|---------------|--------|--------|--------|
| พื้นที่แหล่งแร่ (รวมทุกประเภท) | 10,910 | 11.01 | 88,200 | 88.99 | 99,110 | 100.00 |
| พื้นที่แหล่งแร่หินปูน | 1,549 | 6.74 | 21,433 | 93.26 | 22,982 | 100.00 |
| พื้นที่แหล่งแร่ยิปซัม | - | - | 103 | 100.00 | 103 | 100.00 |
| พื้นที่แหล่งแร่ทองคำ | 5 | 6.33 | 74 | 93.67 | 79 | 100.00 |
| พื้นที่แหล่งแร่สังกะสี | - | - | 29 | 100.00 | 29 | 100.00 |
| พื้นที่แหล่งแร่โพแทช | 6,911 | 11.68 | 52,250 | 88.32 | 59,161 | 100.00 |
| พื้นที่ศักยภาพแร่ (รวมทุกประเภท) | 8,231 | 11.76 | 61,754 | 88.24 | 69,985 | 100.00 |
| พื้นที่ศักยภาพแร่ยิปซัม | - | - | 402 | 100.00 | 402 | 100.00 |
| พื้นที่ศักยภาพแร่ทองคำ | 1,524 | 12.69 | 10,483 | 87.31 | 12,007 | 100.00 |
| พื้นที่ศักยภาพแร่สังกะสี | 201 | 7.51 | 2,475 | 92.49 | 2,676 | 100.00 |

ที่มา: ข้อมูลจากฐานข้อมูลทรัพยากรธรณี คำนวณโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

ในส่วนของกระบวนการในการดำเนินงานของเหมืองแร่ควรมีการปฏิบัติอย่างรัดกุม เนื่องจากในขั้นตอนการปฏิบัติงานมีโอกาสเกิดผลกระทบต่อแรงงานในเมืองแร่ รวมทั้งสภาพแวดล้อม และชุมชนข้างเคียงจึงจำเป็นต้องมีการดำเนินงานตามหลักเกณฑ์ในการปฏิบัติ (Code of Conduct) อย่างใกล้ชิด และมีการติดตามตรวจสอบอยู่เสมอเพื่อให้มีการดำเนินงานตามหลักเกณฑ์ในการปฏิบัติ

6.3 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองแร่

การพัฒนาทรัพยากรแร่อาจส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในหลายรูปแบบ เช่น ปัญหาความเสื่อมโทรมของคุณภาพสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่ที่ทำเหมืองแร่และแต่งแร่ ปัญหาความขัดแย้งของการใช้ที่ดินระหว่างการทำเหมืองแร่และแต่งแร่กับการใช้และการอนุรักษ์ทรัพยากรประเภทอื่น เช่น พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่อยู่อาศัย แหล่งน้ำ เป็นต้น ปัญหาการขาดการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่อย่างเหมาะสม เป็นต้น

ในกระบวนการพัฒนาทรัพยากรแร่มาใช้ประโยชน์ สามารถดำเนินการได้หลากหลายวิธี ตั้งแต่วิธีการแบบพื้นบ้านด้วยการขุดแร่ ลอยแร่ ร่อนแร่ ด้วยชะแลงหรือตะแกรงร่อนแร่ จนถึงการพัฒนาทรัพยากรแร่ด้วยการทำเหมืองอุโมงค์ และมีกระบวนการแยกแร่ ถลุงแร่โดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ซึ่งในกระบวนการทำอุตสาหกรรมเหมืองแร่อาจก่อให้เกิดมลพิษอันมีสาเหตุมาจากสารพิษที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการผลิตแร่ (ตารางที่ 2.47) ทั้งนี้ลักษณะผลกระทบจากการทำเหมืองแร่และแต่งแร่ สามารถแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ 1) ผลกระทบจากกระบวนการทางธรรมชาติจากการรบกวน เนื่องจากบริเวณนั้นๆ เป็นพื้นที่แหล่งแร่และคุณสมบัติของแร่ เนื่องจากเป็นแร่ที่ละลายน้ำหรือถูกน้ำชะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและการปนเปื้อนในดิน และ 2) ผลกระทบที่เกิดจากกระบวนการผลิต เนื่องจากการทำเหมืองในกระบวนการล้างแร่ โดยปกติแล้วจะมีตะกอนในปริมาณมาก ถ้าตะกอนดังกล่าวนี้สามารถจะเก็บกักเอาไว้ภายในบริเวณเหมือง ปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจาก

มลภาวะจะไม่เกิดขึ้น แต่จากสภาพความเป็นจริงในหลายๆ เมือง พบว่าประสิทธิภาพของการเก็บกักตะกอนและน้ำขุ่นข้นไม่ดีเท่าที่ควรหรืออาจเป็นการจูงใจปล่อยปลະละเลยไม่ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทำให้ตะกอนเหล่านี้ถูกเก็บกักเอาไว้ได้ไม่หมดและมีถูกปล่อยล้นออกสู่บริเวณภายนอกขอบเขตเมือง เกิดการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ ส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมจากการแพร่กระจายของแร่ เช่น กรณีการปนเปื้อนของแคดเมียมบริเวณห้วยแม่ดาว จังหวัดตาก กรณีการปนเปื้อนของตะกั่วในลำห้วยคลิตี้ จังหวัดกาญจนบุรี เป็นต้น สำหรับผลกระทบจากกระบวนการผลิตของการทำเหมืองหินและโรงโม่หินปัญหาหลักคือปัญหาฝุ่นละออง เสียงดังและความสั่นสะเทือน ดังเช่นกรณีการทำเหมืองหินบริเวณหน้าพระลาน จังหวัดสระบุรี นอกจากผลกระทบที่เกิดจากแร่และกระบวนการผลิตแล้วยังมีผลกระทบทางด้านสังคมซึ่งเป็นการกีดกันโรงเรียนเกี่ยวกับการทำลายสภาพทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองแร่และเหมืองหินในพื้นที่ที่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เช่น กรณีการขอสัมปทานทำเหมืองหินบริเวณภูเขาเต้าเอราวัณ จังหวัดลพบุรี เป็นต้น

ตารางที่ 2.47 มลภาวะที่เกิดจากการทำเหมืองแร่

| ประเภทกิจกรรม | มลภาวะ/ผลกระทบ | ระดับความรุนแรง | มาตรการ |
|--------------------------|--|-----------------|---|
| การทำเหมืองบนดิน | | | |
| - การย่อยแร่ | ฝุ่น | น้อย/เฉพาะที่ | เครื่องดักฝุ่น |
| - การขนส่งแร่ | ฝุ่น | น้อย | พรมน้ำ |
| - การระเบิด | ฝุ่น/ความสั่นสะเทือน | น้อย/เฉพาะที่ | การควบคุมการระเบิด |
| - การล้างแร่ | น้ำขุ่นข้น-มูลดินทราย | ปานกลาง | ทำนบและบ่อดักตะกอน |
| - การลอยแร่ | น้ำขุ่นข้น-สารเคมีปนเปื้อนและมูลดินทราย | ปานกลาง | การทำให้เป็นกลางทำนบและบ่อดักตะกอน |
| - การเปิดหน้าดิน | มูลดินทราย/การพังทลาย และน้ำเสียจากบ่อเหมือง | มาก | เทคนิคการกอมมูลดินทราย น้ำเสียแก้โดยทำให้เป็นกลาง |
| การทำเหมืองใต้ดิน | | | |
| | น้ำเสียที่เกิดจากการชะละลายและการระบายน้ำในอุโมงค์ | น้อย | การทำให้เป็นกลาง (Neutralization) |
| | เศษหิน-ดิน จากการทำเหมือง | น้อย | เทคนิคการกอมมูลดินทราย |

ที่มา: รวบรวมโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

การจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็นมาตรการหนึ่งในการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองแร่ เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2547 คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้มีมติเห็นชอบให้มีการปรับปรุงประเภทและขนาดของโครงการที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการหรือกิจการการทำเหมืองตามกฎหมายว่าด้วยแร่ โดยแยกระดับการจัดทำรายงาน 2 ระดับ คือ รายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น และรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม¹¹ โดยมีรายละเอียด คือ 1) โครงการเหมืองแร่ที่จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้แก่ โรงโม่และบดบดยอยหิน เหมืองแร่ตามกฎหมายว่าด้วยแร่ (ถ่านหิน โปแทช เกลือหิน หินปูนเพื่ออุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ แร่โลหะทุกชนิด) เหมืองได้ดิน และเหมืองแร่ทุกชนิดที่ตั้งในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 บี ทะเล ป่าอนุรักษ์ พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับชาติและนานาชาติ และเหมืองแร่ที่ตั้งอยู่ใกล้โบราณสถาน แหล่งโบราณคดี แหล่งประวัติศาสตร์ที่ขึ้นทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ หรือแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ ตามมติคณะรัฐมนตรี ภายในระยะ 2 กิโลเมตร และ 2) โครงการเหมืองแร่ที่จัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น คือ โครงการเหมืองแร่อื่นๆ ที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มเหมืองแร่ในข้อ 1) ดังกล่าว¹²

สิ่งสำคัญที่ควรดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองแร่คือ การปรับปรุงข้อกำหนดเกี่ยวกับมาตรฐานและมาตรการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับสภาพการณ์และให้สามารถปฏิบัติได้ ตลอดจนให้มีบทบังคับที่เหมาะสมและให้มีการติดตามตรวจสอบจากเจ้าหน้าที่ของรัฐอย่างต่อเนื่อง การติดตามตรวจสอบการดำเนินการตามเงื่อนไขทางด้านสิ่งแวดล้อม และการตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมต้องมีการดำเนินการอย่างจริงจังเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าผู้ประกอบการเหมืองแร่ได้ดำเนินการตามมาตรการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ได้กำหนดไว้

นโยบายการคัดค้านควรเน้นการคัดค้าน ลดภาชนะนำเข้า ปรับปรุงมาตรการส่งเสริมการลงทุน นโยบายเหล่านี้จะทำให้ได้แร่วัตถุดิบต้นทุนต่ำเป็นประโยชน์ต่อการผลิตของอุตสาหกรรมต่อเนื่อง และผู้บริโภคได้บริโภคแร่ในราคาเหมาะสม ไม่บิดเบือนหรือแพงกว่าที่ควรจะเป็น

¹¹ รายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น หรือ IEE เป็นการคาดการณ์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนา มักใช้ข้อมูลเบื้องต้นที่มีอยู่หรือข้อมูลที่สามารถหาได้ทันที พิจารณาเฉพาะประเด็นสำคัญ ซึ่งเป็นการใช้วิธีการประเมินแบบเร่งด่วน (rapid assessment) จากพิจารณาของคณะผู้ชำนาญการ มีเหตุผลประกอบชัดเจน รวมทั้งต้องมีการเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ชัดเจน มีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ แตกต่างกับรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือ EIA ซึ่งเป็นการศึกษาเพื่อคาดการณ์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั้งในทางบวกและทางลบที่อาจเกิดจากการพัฒนาโครงการ ซึ่งอาจมีผลกระทบที่ซับซ้อน จำเป็นต้องมีการเก็บข้อมูลปฐมภูมิเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ที่ชัดเจน อาจใช้เทคนิคการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมขั้นสูง และมีการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมระดับรอง เพื่อกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการติดตามตรวจสอบที่ชัดเจน และมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2547)

¹² ขณะนี้อยู่ระหว่างการจัดทำร่างประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กำหนดประเภทและขนาดของโครงการที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ (พ.ศ.) ทั้งนี้ จะประกาศใช้เมื่อได้มีการประกาศลงในราชกิจจานุเบกษา

7. บทสรุปและข้อเสนอแนะแนวทางการจัดการทรัพยากรแร่ให้มีประสิทธิภาพ

ทรัพยากรแร่เป็นทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป จึงทำให้มีความจำเป็นต้องมีการกำหนดหลักการการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรแร่ เพื่อป้องกันมิให้มีการนำทรัพยากรแร่มาใช้ประโยชน์ในปัจจุบันมากเกินไป จนไม่สามารถคงเหลือไว้เพื่อใช้ประโยชน์ในอนาคต ผลที่อาจตามมาก็คือ จะทำให้ประเทศขาดฐานทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญเพื่อใช้ในการพัฒนา และไม่สามารถไปสู่กระบวนการพัฒนาที่ยั่งยืนได้ ในขณะที่เดียวกันหากประเทศมีทรัพยากรแร่ที่มีประโยชน์ต่อสังคมแต่ไม่สามารถพัฒนาทรัพยากรดังกล่าวขึ้นมาให้เกิดประโยชน์ได้ก็จะทำให้เกิดความสูญเสียต่อสังคมเช่นเดียวกัน

ทรัพยากรแร่ มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจไทย จากลักษณะทางภูมิศาสตร์ประเทศไทย มีทรัพยากรแร่ที่หลากหลาย ในปัจจุบันประเทศไทยมีการผลิตแร่มากกว่า 40 ชนิด และได้ใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่สำคัญของประเทศ อย่างไรก็ตามมูลค่าการใช้แร่ในประเทศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ในขณะที่มูลค่าการส่งออกแร่ มีแนวโน้มลดลง ซึ่งให้เห็นว่าประเทศไทยยังใช้ประโยชน์จากการนำเข้าแร่จากต่างประเทศเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมปุ๋ยและเคมีภัณฑ์ อุตสาหกรรมโลหะ และอุตสาหกรรมเซรามิก

การศึกษาเศรษฐศาสตร์ทรัพยากรแร่มีแร่เป็นกรณีศึกษา 5 ชนิดแร่ ได้แก่ หินปูน ยิปซัม ทองคำ สังกะสี และโพแทช การบริหารจัดการทรัพยากรแร่เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน จะครอบคลุมหลักการ 2 ประการได้แก่ การใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน และการใช้ประโยชน์ร่วมกับทรัพยากรหรือกิจกรรมอื่นๆ ประการแรก ในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่อย่างยั่งยืนเป็นหลักการที่มีความเชื่อมโยงกับการค้าระหว่างประเทศ ทรัพยากรแร่เป็นสินค้าที่มีการซื้อขายระหว่างประเทศในปริมาณที่สูงไม่ว่าจะเป็นทองคำ ดีบุก ตะกั่ว ฯลฯ ดังนั้น การพิจารณาหลักการอนุรักษ์ทรัพยากรแร่จำเป็นต้องคำนึงถึงภาวะการค้าในตลาดโลกเป็นสำคัญ ไม่ว่าจะเป็นทางด้านปริมาณแร่สำรองในตลาดโลก ปริมาณการผลิตแร่ในตลาดโลก การบริโภคแร่ในตลาดโลก ปริมาณการใช้วัสดุทดแทนแร่และแนวโน้มราคาแร่ในตลาดโลกด้วย สาเหตุเป็นเพราะการผลิตแร่ในประเทศนั้นต้องคำนึงถึงความคุ้มค่าการลงทุนและราคาแร่เป็นสำคัญ หากในต่างประเทศมีการผลิตแร่ชนิดใดชนิดหนึ่งขึ้นมาในปริมาณมากจะมีผลทำให้ราคาแร่ในตลาดโลกลดลงและมีผลต่อธุรกิจแร่ในประเทศในที่สุด

7.1 สรุปหลักการใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ทรัพยากรแร่

หลักการพิจารณาว่าแหล่งแร่ใดควรอนุรักษ์เพื่อการใช้ประโยชน์ในปัจจุบันและการใช้ประโยชน์ในอนาคตควรพิจารณาโดยใช้หลักการว่าประเทศไทยควรจะมีการพัฒนาแหล่งแร่อย่างไรเพื่อที่จะให้สังคมไทยโดยรวมได้ประโยชน์จากทรัพยากรแร่สูงสุดและเกิดความมั่นคงต่อภาคเศรษฐกิจในระยะยาวด้วย จากแนวคิดการพัฒนาแหล่งแร่เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อสังคม และเพื่อให้ภาคการผลิตของไทยมีแหล่งวัตถุดิบหรือแร่โลหะเพื่อใช้ประโยชน์อย่างพอเพียงและสามารถซื้อหาได้ในราคาค้นทุนที่ต่ำเพื่อประโยชน์ต่อภาคการผลิตและผู้บริโภคในที่สุด ประเทศไทยต้องมีการเปิดตลาดแร่ให้ภาคการผลิตไทยสามารถใช้ประโยชน์จากแหล่งแร่ได้อย่างหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการซื้อแร่ในประเทศมาใช้หรือการนำเข้าแร่จากต่างประเทศก็ตาม การเปิดตลาดแร่ทำได้โดยการลดภาษีนำเข้าแร่และโลหะ ลดการสร้างกีดกันแบบในรูปแบบต่างๆ เช่น การลดหย่อนภาษีเงินได้นิติบุคคลให้กับผู้ประกอบการ เป็นต้น

นโยบายช่วยเหลือของรัฐต่อเอกชนผู้ผลิตแร่และโลหะไม่มีความจำเป็นในปัจจุบัน เนื่องจากการคุ้มครองของรัฐต่ออุตสาหกรรมใดไม่ควรทำตลอดไป แต่ควรเป็นเพียงช่วงเวลาที่กำหนด เพื่อให้ผู้ผลิตสามารถช่วยเหลือตัวเองได้ และดำเนินกิจการอย่างมีประสิทธิภาพ การเลิกตั้งกำแพงภาษีนำเข้าแร่และโลหะ ทำให้ราคาแร่และโลหะในประเทศและราคาแร่และโลหะจากต่างประเทศแข่งขันกันได้ ทำให้เกิดความเป็นธรรมต่อผู้บริโภค

การเปิดเสรีตลาดแร่เป็นหลักการที่จะทำให้เกิดประโยชน์ต่อประเทศไทยใน 3 ประการ ได้แก่ ประการที่หนึ่งด้านต้นทุน การเปิดเสรีตลาดแร่จะทำให้ภาคการผลิตไทยสามารถนำเข้าแร่ได้ในราคาต่ำ ประการที่สอง ด้านการอนุรักษ์ หากมีการนำเข้าแร่จากต่างประเทศมาใช้เนื่องจากมีต้นทุนต่ำกว่า ต้นทุนการผลิตแร่ชนิดดังกล่าวในประเทศเอง ก็จะทำให้ประเทศไทยสามารถอนุรักษ์แร่ชนิดนั้นไว้ได้เพื่อการใช้ประโยชน์ในอนาคต ซึ่งหมายความว่า กลยุทธ์การเปิดเสรีตลาดแร่จะไม่เพียงแต่จะเป็นการเปิดโอกาสให้ภาคการผลิตไทยสามารถซื้อหาวัตถุดิบได้ในราคาที่ต่ำเท่านั้น แต่ยังทำให้ประเทศสามารถอนุรักษ์แหล่งแร่ภายในประเทศไว้ใช้ในอนาคตรับได้อีกด้วย ประการที่สาม การเปิดเสรีทางการค้าทำให้ภาคการผลิตไทยมีเสถียรภาพทางด้านแหล่งวัตถุดิบมากขึ้น เนื่องจากสามารถเลือกซื้อแร่ได้จากหลากหลายประเทศมากขึ้น นอกจากนั้นเพื่อเป็นการเพิ่มความมั่นคงทางด้านแหล่งวัตถุดิบ ประเทศไทยควรเพิ่มความพร้อมในการพัฒนาแหล่งแร่ของตนเองหากเกิดภาวะขาดแคลนในต่างประเทศ เช่น ควรมีการสนับสนุนให้มีการสำรวจแหล่งศักยภาพแร่อย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทราบสถานะที่แท้จริงของทรัพยากรแร่ ควรมีการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่อง ควรมีการนำระบบมาตรฐานการทำเหมืองมาใช้เพื่อช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือผลกระทบต่อสุขภาพ เป็นต้น

ประการที่สอง การใช้ประโยชน์แร่ร่วมกับทรัพยากรอื่นๆ การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างใดอย่างหนึ่งอาจส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติข้างเคียงหรืออาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ การใช้ทรัพยากรแร่จะส่งผลกระทบต่อทรัพยากรป่าในรูปของการสูญเสียป่าไม้ หรือการทำเหมืองอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในส่วนของความเป็นกรด-ด่างของน้ำ เป็นต้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องนำหลักการการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแบบองค์รวมมาใช้ ซึ่งการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติแบบองค์รวมสามารถกระทำได้โดยใช้เครื่องมือในการดำเนินการต่างๆ เช่น ใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน ในการร่วมพิจารณาถึงผลกระทบของโครงการพัฒนาต่างๆ ใช้หลักการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment: EIA) ก่อนอนุมัติดำเนินโครงการใดๆ หรืออาจใช้การวิเคราะห์ความคุ้มค่าการลงทุนโดยนำต้นทุนค่าเสียโอกาสของผลกระทบทางลบของโครงการมาพิจารณาด้วยวิธีการเหล่านี้ล้วนจะส่งผลให้สังคมโดยรวมได้รับประโยชน์จากโครงการพัฒนาแหล่งแร่มากขึ้นเพราะสามารถช่วยขจัดโครงการที่สร้างผลเสียต่อสังคมมากกว่าประโยชน์ที่สังคมโดยรวมได้รับ ดังนั้นการเพิ่มมิติของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติแบบองค์รวมเข้าไปในการพัฒนาใช้ประโยชน์จากทรัพยากรแร่ จะทำให้เกิดการอนุรักษ์ทรัพยากรแร่มากขึ้นเพราะจะมีการลดการใช้ประโยชน์ในบางโครงการที่ส่งผลกระทบต่อสังคมสูง¹³

¹³ แร่บางชนิดที่มีการผลิตมากเกินไป และมีการส่งออกแร่ในราคาสูง ไม่คุ้มกับมูลค่าที่แท้จริงของแร่ เช่น หินปูนสำหรับการผลิตปูนซีเมนต์ และบิลซัม มูลค่าที่แท้จริงของแร่ต้องคำนึงถึงค่าเสียโอกาสในการใช้แร่ ทำได้โดยการกำหนดค่ากาดหลวงที่เหมาะสมคำนวณต้นทุนทางสังคมและสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะทำให้การตัดสินใจในการใช้ทรัพยากรแร่ของผู้ใช้ทรัพยากรแร่เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

7.2 ข้อเสนอแนะเชิงมาตรการ

- **การกำหนดพื้นที่เขตเศรษฐกิจแร่เพื่อการพัฒนา เพื่อลดต้นทุนทางสังคม**

ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแบบองค์รวม แนวทางหนึ่งที่ต้องดำเนินการคือ การกำหนดพื้นที่เขตเศรษฐกิจแร่เพื่อการพัฒนา (Mining Zone) เพื่อกำหนดเขตการใช้ประโยชน์จากพื้นที่แหล่งแร่และพื้นที่ศักยภาพแร่ว่าจะสามารถพัฒนาทรัพยากรแร่ในพื้นที่ใดได้บ้าง จะพัฒนาแร่ชนิดใดบ้างและในปริมาณเท่าใด ซึ่งในการจำแนกเขตทรัพยากรธรณีต้องพิจารณาองค์ประกอบหลายด้าน เช่น ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ รูปแบบการใช้ที่ดินในปัจจุบัน ศักยภาพแร่ พื้นที่ป่าอนุรักษ์และแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ และระยะห่างระหว่างชุมชนกับพื้นที่พัฒนาทรัพยากรแร่

- **การดำเนินงานตามหลักเกณฑ์ในการปฏิบัติ (Code of Conduct หรือ Best Practice)**

ในส่วนของกระบวนการในการดำเนินงานของเหมืองแร่ควรมีการปฏิบัติอย่างรัดกุม เนื่องจากในขั้นตอนการปฏิบัติงานมีโอกาสเกิดผลกระทบต่อแรงงานในเหมืองแร่ รวมทั้งสภาพแวดล้อม และชุมชนข้างเคียงจึงจำเป็นต้องมีการดำเนินงานตามหลักเกณฑ์ในการปฏิบัติ (Code of Conduct) อย่างใกล้ชิด และมีการตรวจสอบเป็นระยะว่าได้มีการดำเนินงานตามหลักเกณฑ์ในการปฏิบัติหรือไม่

- **การวิเคราะห์ต้นทุนทางสังคมและสิ่งแวดล้อม**

ควรได้มีการวิเคราะห์ต้นทุนทางสังคมและสิ่งแวดล้อมจากการพัฒนาทรัพยากรแร่เพื่อให้เกิดการผลิตแร่สะท้อนต้นทุนที่แท้จริงจากการพัฒนาทรัพยากรแร่ที่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมและการสูญสิ้นไปของทรัพยากรธรรมชาติ เมื่อต้นทุนในการพัฒนาทรัพยากรแร่ซึ่งรวมต้นทุนทางสังคมและสิ่งแวดล้อมสูงจะเป็นผลให้โอกาสที่จะผลิตแร่ชนิดหนึ่งชนิดใดมากเกินไปมีน้อยลงไปด้วย ทำให้สามารถที่จะสงวนแร่ไว้เพื่อใช้ในอนาคตได้อีกทางหนึ่งด้วย

- **ระบบเงินมัดจำความเสียหาย/การจ่ายค่าชดเชย และการติดตามตรวจสอบผลการดำเนินงาน**

ระบบเงินมัดจำความเสียหาย จะเป็นหลักประกันว่าผู้พัฒนาทรัพยากรแร่จะมีความสามารถในการชดเชยความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนาทรัพยากรแร่ การติดตามตรวจสอบผลการดำเนินงานเป็นมาตรการสำคัญที่ควรมีการดำเนินการ โดยควรติดตามตรวจสอบตัวชี้วัดที่อาจเป็นผลจากการพัฒนาทรัพยากรแร่ เช่น การปนเปื้อนของสารอันตรายในสิ่งแวดล้อม

สูงสุดต่อสังคม กำหนดให้มีการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่รัดกุม และการใช้โครงสร้างภาษี และไม่ให้การส่งเสริมการลงทุนในการพัฒนาทรัพยากรแร่เหล่านี้

7.3 ข้อเสนอแนะการบริหารจัดการเฉพาะทรัพยากรแร่

การบริหารจัดการหินปูน

หินปูน เป็นทรัพยากรธรณีที่มีการนำมาใช้ประโยชน์อย่างมาก ทั้งในอุตสาหกรรมก่อสร้างและอุตสาหกรรมการผลิตปูนซีเมนต์ และอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น อุตสาหกรรมเคมี หินประดับ กระຈกและแก้ว เป็นต้น เฉลี่ยปีละกว่า 100 ล้านตัน ซึ่งหากมีการใช้ทรัพยากรหินปูนในปริมาณมากเกินไปประโยชน์ที่ได้รับจากการนำทรัพยากรหินปูนมาใช้นั้นอาจไม่คุ้มกับสภาพแวดล้อมและทัศนียภาพที่สังคมต้องสูญเสียไป ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการบริหารจัดการการใช้ประโยชน์หินปูนอย่างมีประสิทธิภาพ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด มาตรการที่ควรนำมาใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรหินปูน ได้แก่

1. การจำแนกเขตทรัพยากรหินปูน เพื่อการสงวน การอนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์
2. การศึกษาค่าเสียโอกาสในการใช้หินปูนเพื่อกำหนดค่าภาคหลวงหินปูนในอัตราที่เหมาะสม
3. การศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและคำนวณต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมของสังคมจากการพัฒนาทรัพยากรหินปูน
4. การปรับลดภาษีนำเข้าปูนซีเมนต์

การบริหารจัดการแร่ยิปซัม

ประเทศไทยผลิตแร่ยิปซัมปีละประมาณ 7 ล้านตัน ส่วนใหญ่เป็นการผลิตเพื่อการส่งออกหรือประมาณร้อยละ 75 ประเทศที่นำเข้าแร่ยิปซัมจากประเทศไทยรายสำคัญ ที่อยู่ในภูมิภาคเอเชียคือ อินโดนีเซีย ญี่ปุ่น มาเลเซีย เวียดนาม เกาหลีใต้ ไต้หวัน บังคลาเทศ และฟิลิปปินส์ ซึ่งประเทศไทยเป็นผู้ผลิตและส่งออกรายสำคัญรายเดียวในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ประเทศผู้ส่งออกรายสำคัญที่เป็นคู่แข่งของประเทศไทยมีเพียงประเทศออสเตรเลีย แต่เนื่องจากประเทศไทยมีผู้ผลิตและส่งออกรายหลายราย และมีกำลังการผลิตสูงกว่าความต้องการจากต่างประเทศ ประกอบกับการเพิ่มการผลิตแร่ยิปซัมกระทำได้ง่าย จึงมีการแข่งขัน และมีการตัดราคากันเองระหว่างผู้ส่งออกของไทย เป็นผลให้ราคาส่งออกแร่ยิปซัมต่ำกว่าที่ควรจะเป็น ดังนั้น มาตรการในการบริหารจัดการแร่ยิปซัมให้เกิดประสิทธิภาพ ได้แก่

1. ไม่อนุญาตประทานบัตรให้กับผู้ผลิตรายใหม่เพื่อลดการผลิตในประเทศ
2. การใช้ระบบโควตาจำกัดการส่งออกของผู้ส่งออกแต่ละราย
3. การศึกษาค่าเสียโอกาสในการใช้แร่ยิปซัมเพื่อกำหนดค่าภาคหลวงแร่ยิปซัมในอัตราที่เหมาะสม
4. การศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและคำนวณต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมของสังคมจากการพัฒนา ยิปซัม

การบริหารจัดการแร่ทองคำ

ปัจจุบันมีผู้ผลิตโลหะทองคำภายในประเทศเพียงรายเดียวได้แก่ เหมืองแร่ทองคำของบริษัท อัครา ไมนิ่ง จำกัด ตั้งอยู่บริเวณเขตรอยต่อของจังหวัดพิจิตร และจังหวัดเพชรบูรณ์ มีปริมาณสำรองโลหะ

ทองคำ 39 ตัน และเงิน 193 ตัน โดยได้รับอนุญาตประทานบัตรทำเหมือง และเปิดดำเนินการมาตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2544 ซึ่งมีมูลค่าการผลิตปีละกว่า 2,000 ล้านบาท โดยมีแนวทางการบริหารจัดการแร่ทองคำ ได้แก่

1. แสวงหาแหล่งสำรองและการผลิตจากแหล่งในประเทศและแหล่งประเทศเพื่อนบ้าน
2. กำหนดมาตรฐานวิธีการจัดการมลพิษของการดำเนินการอุตสาหกรรมเหมืองแร่และโลหะทองคำ
3. ทบทวนมาตรการสนับสนุนการลงทุนในการผลิตแร่ทองคำ
4. การศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและคำนวณต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมของสังคมจากการพัฒนาแร่ทองคำ

การบริหารจัดการแร่สังกะสี

สังกะสีเป็นโลหะที่ใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย โดยสามารถจำแนกการใช้ประโยชน์หลักๆ ในด้านต่างๆ ได้ดังนี้ การก่อสร้าง การขนส่ง ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ เครื่องจักรกล ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือเครื่องใช้ ของเล่นเด็กและเคมีภัณฑ์ ในบรรดาการใช้โลหะที่ไม่ใช่เหล็ก ปัจจุบันสังกะสีมีการซื้อขายในลำดับที่สามของโลกรองจากอะลูมิเนียมและทองแดง ประเทศไทยเป็นประเทศเดียวในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่มีโรงงานผลิตโลหะสังกะสีจากแร่ของ บริษัท ผาแดง อินดัสทรี จำกัด (มหาชน) ซึ่งตั้งอยู่ที่จังหวัดตาก ผลิตภัณฑ์ของบริษัท ได้แก่ โลหะสีบริสุทธิ์ (Special High Grade Zinc) และสังกะสีผสม (Zinc alloys) มีกำลังการผลิตโลหะสังกะสีของบริษัทฯ ประมาณปีละ 105,000 ตันต่อปี โดยมากกว่าร้อยละ 50 จำหน่ายในประเทศ ส่วนที่เหลือส่งออกไปขายต่างประเทศ ทั้งนี้แหล่งแร่สำรองสังกะสีที่มีอยู่คาดว่าจะผลิตได้อีกไม่นาน จากรายละเอียดดังกล่าว แนวทางในการบริหารจัดการแร่สังกะสี ได้แก่

1. การแสวงหาแหล่งสำรองจากประเทศเพื่อนบ้าน
2. การไม่คุ้มครองอุตสาหกรรมโลหะสังกะสี
3. การจำแนกเขตทรัพยากรแร่สังกะสีเพื่อการสงวน การอนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์
4. การศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและคำนวณต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมของสังคมจากการพัฒนาแร่สังกะสี

การบริหารจัดการแร่โพแทช

แร่โพแทชเป็นวัตถุดิบในการผลิตปุ๋ยโพแทช และใช้เป็นส่วนประกอบของปุ๋ยผสม (ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม หรือ N P K) นอกจากนี้ยังใช้เป็นวัตถุดิบที่สำคัญในอุตสาหกรรมพื้นฐานต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมพอลิเอทิลีน เป็นต้น การผลิตโพแทชของโลกถูกควบคุมโดยผู้ผลิตรายใหญ่ กำลังการผลิตและความต้องการทั่วโลกประมาณ 41 ล้านตันต่อปี ความต้องการใช้โพแทชในอาเซียนประมาณ 3 ล้านตันต่อปี ความต้องการใช้โพแทชของไทยประมาณ 0.3 ล้านตันต่อปี ปัจจุบันมีโครงการเหมืองแร่โพแทชที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตหลายโครงการ ได้แก่ โครงการเหมืองแร่โพแทชอาเซียน ในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ โครงการเหมืองแร่โพแทชของบริษัท เอเชีย แปซิฟิค โพแทช คอร์ปอเรชั่น จำกัด ในพื้นที่จังหวัดอุตรธานี และโครงการเหมืองแร่โพแทชของบริษัท ไชน่า หมิงต้า

โปแตส คอร์ปอเรชั่น (ประเทศไทย) จำกัด ในพื้นที่จังหวัดสกลนคร โดยมีแนวทางการบริหารจัดการแร่
โพแทช ได้แก่

1. การให้ข้อมูลเกี่ยวกับการทำเหมืองแร่โพแทชแก่ประชาชนอย่างชัดเจนในพื้นที่ที่จะมีการ
ดำเนินโครงการเหมืองแร่โพแทช
2. การกำหนดมาตรการต่างๆ ที่จะมีผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมให้ชัดเจนเมื่อมีโครงการ
ทำเหมืองแร่ เช่น การวางแผนการปิดเหมืองเมื่อเหมืองหยุดดำเนินการ
3. ควรมีการทบทวนการศึกษาความคุ้มค่าของโครงการโดยพิจารณาถึงกรณีที่มีโครงการเหมือง
แร่โพแทชเปิดดำเนินการในประเทศไทยในช่วงเวลาเดียวกันหลายโครงการ
4. การศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและคำนวณต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมของสังคมจากการพัฒนา
แร่โพแทช

เอกสารอ้างอิง

กรมทรัพยากรธรณี. 2539. Metal Statistics of Thailand 1991-1995.

_____. 2540. Mineral Statistics of Thailand 1992-1996.

_____. 2543. "เศรษฐกิจธรณีวิทยาของแร่สังกะสี" วารสารเศรษฐกิจธรณีวิทยา ปีที่ 2 ฉบับที่ 8 สิงหาคม
2543. กองเศรษฐกิจธรณีวิทยา กรุงเทพมหานคร.

_____. 2544. Thailand Metal Statistics Yearbook 2000.

_____. 2545ก. Mineral Statistics of Thailand 1997-2001.

_____. 2545ข. "หินอุตสาหกรรมเพื่อการก่อสร้าง" วารสารเศรษฐกิจธรณีวิทยา ปีที่ 4 ฉบับที่ 8 สิงหาคม
2545. กองเศรษฐกิจธรณีวิทยา กรุงเทพมหานคร.

_____. 2546. การสำรวจและประเมินปริมาณทรัพยากรแร่. เอกสารเผยแพร่ทรัพยากรแร่ ฉบับที่
สทร 2/2546. สำนักทรัพยากรแร่ กรมทรัพยากรธรณี.

กรมศุลกากร. 2547. ภาชนะนำเข้าและอัตราภาชนะนำเข้าหินปูน ปูนซีเมนต์ ยิปซัม ทองคำ แร่สังกะสี โลหะ
สังกะสี และปุ๋ยโพแทช.

_____. 2548. สถิตินำเข้าส่งออก. อ้างอิงจาก

<http://www.customs.go.th/Statistic/StatisticIndex.jsp>. (11/02/2548).

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่. 2546. เอกสารการประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง ยุทธศาสตร์การ
บริหารจัดการอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ วันศุกร์ที่ 25 เมษายน 2546 ณ โรงแรม
สยามซิตี้ กรุงเทพฯ.

_____. 2547. ยุทธศาสตร์อุตสาหกรรมเหมืองแร่ และอุตสาหกรรมต่อเนื่อง.

_____. 2548ก. Mineral Statistics of Thailand 1999-2003.

- _____. 2548ข. "ราคาประกาศเฉลี่ยต่อปีเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ประเมินสำหรับเรียกเก็บค่าภาคหลวงแร่ ตั้งแต่ ปี 2541-2546". กลุ่มข้อมูลและสถิติ สำนักเหมืองแร่และสัมปทาน.
- _____. 2548ค. "ราคาประกาศของแร่เพื่อเรียกเก็บค่าภาคหลวง 8 กรกฎาคม 2547". กลุ่มข้อมูลและสถิติ สำนักเหมืองแร่และสัมปทาน.
- _____. 2548ง. "ค่าภาคหลวงแร่ที่จัดเก็บปีปฏิทิน พ.ศ. 2541-2546". กลุ่มข้อมูลและสถิติ สำนักเหมืองแร่และสัมปทาน.
- _____. 2548จ. Thailand Metal Statistics Year 2003 สำนักอุตสาหกรรมพื้นฐาน.
- จิตติมา อรรถอารุณ. 2546. "แนวทางการบริหารจัดการหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์". กองอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี.
- ฉวีวรรณ จันทร์เนร. 2541. "อุตสาหกรรมการถลุงแร่สังกะสี". กองโลหกรรม กรมทรัพยากรธรณี.
- บริษัท ผาแดง อินดัสทรี จำกัด (มหาชน). 2547. รายงานประจำปี 2546 บริษัท ผาแดง อินดัสทรี จำกัด (มหาชน).
- บริษัท เอเชีย แปซิฟิค โปแตช คอร์ปอเรชั่น จำกัด. 2546. รายงานผลประโยชน์โครงการเหมืองแร่โพแทช อุตรธานี. พิมพ์ครั้งที่ 6 มีนาคม 2546.
- พรพินิจ พูลลาภ. 2547. "ผลการปรับโครงสร้างพิภตอัตราภานีปี 2546 ต่ออุตสาหกรรมแร่และโลหะ". รายงานวิชาการ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ฉบับที่ สอพ. 25/2547.
- พิทักษ์ รัตนจรรุรักษ์. 2547. "สถานการณัทรัพยากรหินปูน" เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง "การบริหารจัดการทรัพยากรหินปูน" จัดโดย กรมทรัพยากรธรณี วันที่ 24 กันยายน 2547 ณ โรงแรม เดอะทวินทาวเวอร์ กรุงเทพฯ.
- เลิศสิน รักษาสกุลวงค์. 2547. "สถานภาพทรัพยากรหินปูนของประเทศไทย" เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง "การบริหารจัดการทรัพยากรหินปูน" จัดโดย กรมทรัพยากรธรณี วันที่ 24 กันยายน 2547 ณ โรงแรมเดอะทวินทาวเวอร์ กรุงเทพฯ.
- สมหมาย เดชवाल. 2546. "สถานการณัการพัฒนาแหล่งแร่ทองคำในประเทศไทย" กองอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2547ก. รายได้ประชาชาติของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2538-2545. อ้างอิงจาก www.nesdb.go.th. (11/11/2547).
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2547ข. ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของประเทศไทย ปี 2543. อ้างอิงจาก www.nesdb.go.th. (11/11/2547)
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2547ค.โครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่ในช่วงปี พ.ศ. 2547-2555 ที่ได้รับการอนุมัติแล้ว.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2547. เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการเพื่อระดมความคิดเห็น เรื่อง "การปรับปรุงระบบการวิเคราะห์ผลกระทบบสิ่งแวดล้อม" วันที่ 19 สิงหาคม 2547 ณ โรงแรมเอเชีย กรุงเทพฯ.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2548. โครงการติดตามประเมินผลการแปลงนโยบาย แผน และมาตรการไปสู่การปฏิบัติ. รายงานการศึกษาดัชนีสมบูรณ.

สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง. 2548. "กรอบความยั่งยืนทางการคลัง". อ้างอิงจาก <http://www.fpo.go.th/scripts/getpdf.php?id=1207>. (04/03/2548).

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. 2548. สรุปภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ปี 2547 และแนวโน้มปี 2548 อ้างอิงจาก http://www.oie.go.th/industrystatus1/r_s47_48/Annual2004.zip. (11/02/2548).

United Nations. 2002. **Handbook of World Mineral Trade Statistics 1995-2000**. United Nations Conference on Trade and Development. New York and Geneva.

Website

<http://www.ilzsg.org/ilzsgframe.htm>. International Lead and Zinc Study Group (ILZSG). 2004. Zinc: Metal Consumption. (11/09/2004).

<http://www.gold.org>. World Gold Council. 2003. Gold: consumer demand (tonnes) 1996-2002. (20/09/2004).

<http://minerals.er.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/myb/#G>. U.S. Geological survey. 2005. U.S. Geological survey Minerals Yearbook 2005 (11/02/2005).

http://www.lme.co.uk/data_prices/home.html. The London Metal Exchange Limited. England. (18/08/2004).

<http://www.jcassoc.or.jp/Jca/English/Ue.html>. Japan Cement Association. 2004. "5 Leading Countries in the World Cement Market (2001)". (18/08/2004).

http://www.potashcorp.com/media/pdf/npk_markets/industry_overview/2004_overview.pdf. 2004. Overview of PotashCorp and Its Industry 2004. PotashCorp. (17/09/2004).

<http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/2005/mcs2005.pdf>. U.S. Geological survey. 2005. "Mineral Commodity Summaries 2005". (10/03/2005).

<http://www.tfi.org/Statistics/largestimporters.asp>. The Fertilizer Institute. 2004. "Major Fertilizer Importing Countries". (15/09/2004).

<http://www.gobi.co.uk/pdfs/Gypsum.PDF>. Gobi International. 2004. "Gypsum & Anhydrite: The International Market 2002". (26/04/2548).

หน้าว่าง

บทที่ 3

ธรณีพิบัติภัยและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม^๑

1. บทนำ

ทรัพยากรธรณีในบทนี้หมายรวมถึงการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติที่เกิดจากกระบวนการทางธรณีวิทยา และการนำความรู้ทางธรณีวิทยามาประยุกต์ใช้กับปัญหาที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของมนุษย์และจากธรรมชาติที่ส่งผลกระทบต่อสภาพทางธรณีวิทยา ดังนั้นข้อมูลทางธรณีวิทยาจึงเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญในการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีกับการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะการจัดการด้านธรณีพิบัติภัยเพื่อป้องกันและลดความรุนแรงจากพิบัติภัย และการจัดการด้านการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ เพื่อให้มีการใช้ประโยชน์พื้นที่อย่างเหมาะสม

ธรณีพิบัติภัยที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ได้แก่ น้ำท่วม ดินถล่ม แผ่นดินไหว หลุมยุบ และปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล ซึ่งเป็นภัยธรรมชาติที่เกิดจากกระบวนการทางธรณีวิทยาที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนที่มีแนวโน้มความรุนแรงมากขึ้น โดย มีการจัดทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยต่อพิบัติภัยต่างๆ เช่น ดินถล่ม แผ่นดินไหว หลุมยุบจากโพรงเกลือและโพรงหินคาร์บอเนต (หินปูน) เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น สำหรับสถานภาพทางธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยที่ผ่านมา มีแนวทางในการจัดการด้านธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมเช่นเดียวกับหลายประเทศ ซึ่งให้ความสำคัญกับการลดผลกระทบและความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น ในการศึกษาและสำรวจทางธรณีวิทยาเพื่อเป็นฐานข้อมูลในการกำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ให้สอดคล้องกับศักยภาพพื้นที่ เช่น การสำรวจพื้นที่เหมาะสมต่อการฝังกลบขยะ การศึกษาปัจจัยที่ทำให้เกิดดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นต้น

การศึกษาค้นคว้าได้นำเสนอตัวอย่างการศึกษาด้านธรณีพิบัติภัย ได้แก่ 1) ดินถล่ม: ตำบลน้ำก้อ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ 2) แผ่นดินไหว: ผลกระทบจากแผ่นดินไหวและคลื่นขนาดยักษ์ที่ซัดเข้าสู่ชายฝั่งทะเลอันดามัน 3) การกัดเซาะชายฝั่งทะเล: พื้นที่ตั้งแต่ปากแม่น้ำเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี ถึงปากแม่น้ำปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ 4) หลุมยุบ: บริเวณบ้านโนนแสง ตำบลหนองกว้าง อำเภอบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร และตัวอย่างการศึกษาด้านธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม ได้แก่ 1) พื้นที่ฝังกลบขยะ: อำเภอด่านขุนทด จังหวัดโคราช 2) พื้นที่ดินเค็ม: การศึกษาปัจจัยทางธรณีวิทยาที่ทำให้เกิดดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3) พื้นที่เสื่อมโทรมและเสี่ยงภัยจากการปนเปื้อน: การศึกษาเพื่อจัดการพื้นที่ที่เสื่อมโทรมและเสี่ยงภัยจากการปนเปื้อนในพื้นที่จังหวัดพังงาและจังหวัดภูเก็ต

^๑ ธรณีพิบัติภัย (Geohazard) หมายถึง กระบวนการทางธรณีวิทยาที่มีศักยภาพมากพอที่จะทำให้เกิดความเสียหาย และเป็นอันตรายต่อชุมชน และสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ดินถล่ม แผ่นดินไหว การกัดเซาะชายฝั่ง และแผ่นดินไหวหรือหลุมยุบ ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม (Environmental Geology) หมายถึง ปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางธรณีวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ทรัพยากร การป้องกันและลดพิบัติภัย และการจัดการเกี่ยวกับพื้นที่ฝังกลบขยะ

2. ดินถล่ม

ประเทศไทยมีเหตุการณ์ดินถล่มที่สร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินอย่างมาก ในแต่ละปีมาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มระดับสูง และมีชุมชนหรือหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่มตั้งอยู่ เหตุการณ์ดินถล่มครั้งใหญ่ที่สร้างความสูญเสียเป็นอย่างมาก ในช่วงปี พ.ศ. 2531 - 2547 เช่น ดินถล่มที่บ้านกะทูนเหนือ อำเภอพิปูน จังหวัดนครศรีธรรมราช คิดเป็นมูลค่าความเสียหายประมาณ 1,000 ล้านบาท ดินถล่มและน้ำป่าไหลหลากในตำบลน้ำก้อ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ มีมูลค่าความเสียหายประมาณ 645 ล้านบาท ดินถล่มและน้ำป่าไหลหลากอำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก มีมูลค่าความเสียหายประมาณ 367 ล้านบาท เป็นต้น (ตารางที่ 4.1)

ประเทศไทยมีพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มในพื้นที่ 51 จังหวัด โดยมีลักษณะของพื้นที่ที่อยู่ตามที่ลาดเชิงเขาหรือบริเวณที่ลุ่มที่อยู่ติดกับภูเขาสูง สภาพพื้นที่ดินน้ำที่มีการทำลายป่าไม้สูง สภาพพื้นที่มีการใช้ประโยชน์ผิดประเภทและขาดความระมัดระวัง หรือสภาพพื้นที่บริเวณที่เป็นภูเขาหรือหน้าผาที่ผุพังง่าย และเมื่อมีพายุฝนตกหนักต่อเนื่องทำให้เกิดน้ำป่าไหลหลาก ดินถล่ม และน้ำท่วม และจากการเกิดแผ่นดินไหวขนาด 9 ริกเตอร์ และเกิดคลื่นขนาดยักษ์ในพื้นที่ 6 จังหวัดทางภาคใต้เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547 ได้ส่งผลกระทบต่อเกิดการเกิดดินถล่มในพื้นที่บริเวณเกาะระ อำเภอกูระบุรี จังหวัดพังงา ที่ทำให้เกิดการแตกของหินเพิ่มขึ้นซึ่งส่งผลต่อชั้นหินหรือมวลหินเสถียรเกิดเคลื่อนไถลตามแนวรอยแตก และ/หรือเกิดดินถล่มตามแนวลาดชันในพื้นที่ไหล่เขามากกว่า 70 แห่ง ดังนั้น จึงได้กำหนดพื้นที่บริเวณนี้เป็นพื้นที่เฝ้าระวังภัยจากดินถล่ม

แนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาดินถล่ม มีมาตรการการใช้สิ่งก่อสร้างและมาตรการที่ไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง² ในการจัดวางโครงสร้างองค์กรในการจัดการอย่างเป็นระบบ การพัฒนาระบบข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย การติดตั้งเครื่องมือ³ ในการพยากรณ์เพื่อเตือนภัยก่อนที่ภัยพิบัติจะมาถึง เช่น การตรวจสอบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสาเหตุการเกิดอุทกภัยในพื้นที่ การจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยดินถล่ม และการจัดตั้งเครือข่ายเฝ้าระวังดินถล่ม แนวทางเหล่านี้ช่วยลดความสูญเสียได้มาก รวมทั้งการให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมมากขึ้น โดยการติดตั้งเครือข่ายเฝ้าระวังภัยแจ้งเตือนภัย โดยใช้คนเป็นผู้สังเกตการณ์ประจำและแจ้งให้ประชาชนในหมู่บ้านทราบถึงภัยพิบัติจากอุทกภัยและดินถล่มที่จะเกิดขึ้นโดยเฉพาะในช่วงที่ฝนตกหนัก

2.1. การวิเคราะห์พื้นที่ดินถล่ม

ดินถล่มเป็นภัยพิบัติที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติที่รุนแรงและเกิดแบบฉับพลัน โดยมีปัจจัยหลัก ได้แก่ ลักษณะทางธรณีวิทยา ความลาดชันของพื้นที่ ทิศทางการไหลของธารน้ำ ทิศทางที่รับน้ำฝน และพื้นที่ป่า (กรมทรัพยากรธรณี 2546) ทั้งนี้ ภัยดินถล่มในประเทศไทยมักเกิดขึ้นเมื่อมีฝนตกมากผิดปกติในบริเวณพื้นที่เขาสูงชันในพื้นที่เสี่ยงภัย ป่าไม้ถูกทำลาย ดินและหินมีลักษณะผุร่อนอ่อนตัวง่าย ซึ่งเป็นลักษณะการเกิดดินถล่มแบบการเลื่อนไถลของมวลดินบนพื้นผิวที่มีความลาดเทภายหลังฝนตกหนัก และมักเกิดขึ้น

² มาตรการการใช้สิ่งก่อสร้าง (Structural Measures) เช่น การสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำไว้ทางต้นน้ำ การสร้างคันกันน้ำ การระบายน้ำเข้าไปเก็บกักในพื้นที่ลุ่มน้ำ การเพิ่มทางผันน้ำออกสู่ทะเลให้มากขึ้น การสูบน้ำออกจากพื้นที่ การสร้างแหล่งเก็บกักน้ำ การระบายน้ำออกให้สอดคล้องกับการขึ้นลงของน้ำทะเล เป็นต้น และมาตรการไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง (Non-Structural Measures) เช่น การจัดการอ่างเก็บน้ำ โครงการติดตั้งระบบโทรมาตรและสถานีวัดน้ำอัตโนมัติ พื้นที่แก้มลิง การมีส่วนร่วมของประชาชน เป็นต้น

³ เครื่องมือที่ใช้ คือ ระบบโทรมาตร ซึ่งจะเตือนภัยเมื่อปริมาณน้ำฝนที่ตกหรือระดับน้ำในแม่น้ำ ล่าคลองสูงผิดปกติ

ก่อนในบริเวณร่องไหลเขาที่เป็นจุดรวมน้ำและมวลตะกอนดินซึ่งเมื่อมีจำนวนมากและมีกำลังแรงสามารถกัดเซาะและพัดพาสิ่งกีดขวางตามทางน้ำทำให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน ความเสียหายด้านทรัพยากรธรรมชาติ และความเสียหายด้านเศรษฐกิจ

- การประเมินมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นจากธรณีพิบัติภัย

ดินถล่มส่งผลกระทบต่อหลายด้าน ได้แก่

- ความเสียหายต่อทรัพย์สินและชีวิตมนุษย์ เนื่องจากดินถล่มมีการพัดพาหินโคลน ซากต้นไม้ และสิ่งปฏิกูลต่างๆ ไหลลงมาจากภูเขาสู่ที่ราบที่เคลื่อนที่ผ่าน โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ราบที่เป็นแหล่งชุมชน เช่น ความเสียหายบริเวณพื้นที่ตำบลน้ำก้อ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ในปี พ.ศ. 2544 ทำให้มีผู้เสียชีวิต 136 คน ผู้ได้รับบาดเจ็บ 109 คน บ้านเรือนพังทลายและเสียหาย 599 หลัง (ตารางที่ 3.1)
- ความเสียหายด้านทรัพยากรธรรมชาติ ที่ทำให้ผิวดินที่อุดมสมบูรณ์ถูกน้ำกัดเซาะและพัดพาสิ่งที่มีค่า และเกิดตะกอนทับถมในลำน้ำต่างๆ
- ความเสียหายด้านเศรษฐกิจ ดินถล่มทำให้ประชาชนสูญเสียรายได้ในการประกอบอาชีพ และทรัพย์สินต่างๆ และต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมและหาแหล่งที่อยู่อาศัยใหม่

ตารางที่ 3.1 เหตุการณ์ดินถล่มและความเสียหายที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2531-2547

| สถานที่ | วันที่เกิดเหตุ | ความเสียหาย |
|--|-------------------|--|
| บ้านกะทูนเหนือ อำเภอพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช | 22 พฤศจิกายน 2531 | มีผู้ได้รับบาดเจ็บและเสียชีวิตประมาณ 230 คน บ้านเรือนเสียหายประมาณ 1,500 หลัง และพื้นที่การเกษตรเสียหายประมาณ 6,150 ไร่ คิดเป็นมูลค่าโดยประมาณกว่า 1,000 ล้านบาท |
| บ้านคิ้ววัง อำเภอสามชุก จังหวัดนครศรีธรรมราช | 22 พฤศจิกายน 2531 | มีผู้เสียชีวิต 12 คน บ้านเรือนเสียหาย 152 หลัง เสียหายบางส่วน 210 หลัง |
| กิ่งอำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี | 30 กรกฎาคม 2542 | มีการอพยพชาวบ้านออกจากพื้นที่ก่อนเกิดเหตุ บ้านเรือนเสียหาย การปลูkstว์ และพื้นที่การเกษตรเสียหายมากมาย |
| บ้านธารทิพย์ (หมู่ ๖) ตำบลบึงน้ำเต้า อำเภอหล่มสัก และบ้านโพธิ์เงิน ตำบลท่าพล อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ | 11 กันยายน 2543 | มีผู้เสียชีวิต 10 คน สูญหาย 2 คน บ้านเรือนเสียหาย 363 หลัง การปลูkstว์ พื้นที่การเกษตรเสียหายจำนวนมาก |
| อำเภอวังชิ้น จังหวัดแพร่ | 4 พฤษภาคม 2544 | มีบ้านเสียหายทั้งหมด 18 หลัง ผู้เสียชีวิต 43 คน สูญหาย 4 คน คิดเป็นมูลค่าประมาณ 100 ล้านบาท |
| ตำบลน้ำก้อ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ | 11 สิงหาคม 2544 | มีผู้เสียชีวิต 136 คน ผู้ได้รับบาดเจ็บ 109 คน สูญหาย 4 คน บ้านเรือนพังทลาย 188 หลัง และเสียหาย 411 หลัง คิดเป็นมูลค่าประมาณ 645 ล้านบาท |
| บ้านน้ำแม่แรก อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ | 15 กันยายน 2545 | มีการอพยพชาวบ้านออกจากพื้นที่จำนวน 180 ครอบครัว และเส้นทางแม่แจ่ม-ฮอด ได้รับเสียหายเนื่องจากดินถล่ม |

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

| สถานที่ | วันที่เกิดเหตุ | ความเสียหาย |
|--|-----------------|---|
| บ้านกองบอด หมู่ 11 ตำบลปางหินฝน อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ | 6 พฤษภาคม 2547 | มีผู้เสียชีวิต 1 คน จักรยานยนต์ 1 คัน บ้าน 3 หลัง |
| ตำบลแม่ระมาด ตำบลแม่ตื่น ตำบลชะเนจือ และ ตำบลจระเวา อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก | 20 พฤษภาคม 2547 | มีผู้เสียชีวิต 5 คน บ้านเสียหายทั้งหมด 200 หลัง เสียหายบางส่วน 191 หลัง สะพาน 11 แห่ง ถนน 23 สาย ฝาย 62 ฝาย คิดเป็นเงินรวม 367 ล้านบาท |
| ตำบลแม่ตื่น ม่อนจอง และตำบลยางเปียง อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ | 20 พฤษภาคม 2547 | พื้นที่เสียหาย 4 ตำบล 14 หมู่บ้าน ราษฎรเดือดร้อน 400 คน 120 ครวเรือน มีผู้เสียชีวิต 1 ราย บาดเจ็บสาหัส 1 ราย บ้านเรือนเสียหายบางส่วน 189 หลัง สะพานขาด 2 แห่ง รวมมูลค่าความเสียหายประมาณ 20 ล้านบาท |
| บ้านสบโขง หมู่ 10 ตำบลแม่สวด อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน | 22 พฤษภาคม 2547 | อาคารเรียนของโรงเรียนสองแคววิทยาและบ้านพักครูได้รับความเสียหาย 10 หลัง บ้านเรือนเสียหาย 14 หลัง มีผู้ได้รับบาดเจ็บ 4 ราย และสัตว์เลี้ยงสูญหายกว่า 800 ตัว |
| บ้านหมู่ 6 ตำบลแม่คะ อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ | 26 กรกฎาคม 2547 | มีพื้นที่เสียหาย 3 หมู่บ้าน ราษฎรเดือดร้อน 66 ครวเรือน มีผู้เสียชีวิต 1 ราย |
| ตำบลหมอกจำแป๋ อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน | 26 กันยายน 2547 | ดินถล่มลงมาปิดเส้นทางบ้านห้วยขาน –บ้านรักไทย และบ้านทบกอก-บ้านห้วยมะเขือส้ม และมีก้อนหินขนาดใหญ่กว่า 20 ตันร่วงลงมาขวางทับถนนใกล้บริเวณดินถล่ม |
| อำเภอลอง จังหวัดแพร่ | 18 กันยายน 2547 | ดินบนภูเขาถล่มปิดเส้นทางและท่อระบายน้ำที่บ้านป่าแมด |
| หมู่บ้านป่าแป๋ อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน | 19 กันยายน 2547 | ดินถล่มลงมาปิดทับทางหลวงสายแม่สะเรียง-เชียงใหม่ ทั้งสองช่องทางจราจร ก่อนถึงปากทางเข้าหมู่บ้านป่าแป๋ |
| หมู่บ้านสุฤทัย ตำบลท่าตอน อำเภอแม่ฮวย จังหวัดเชียงใหม่ | 19 กันยายน 2547 | ดินถล่มทับบ้านเรือนประชาชน เสียหาย 1 หลัง และมีผู้ได้รับบาดเจ็บ 1 ราย |
| บ้านอ่าวนาง หมู่ 2 ตำบลอ่าวนาง อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ | 16 ตุลาคม 2547 | ดินจากภูเขาควนถล่มทับบ้านเรือนประชาชนเสียหาย 6 หลัง |
| บ้านเขาทุ่ง บ้านห้วยส้ม หมู่ที่ 1 ตำบลเขาคราม อำเภอเมือง จังหวัดกระบี่ | 17 ตุลาคม 2547 | ดินจากภูเขาห้วยส้มไฟถล่มโดยมีหินปูนขนาดใหญ่จำนวนมากแตกหล่นร่วงลงมาจากเขาด้านทุ่ง ทับบ้านเรือนเสียหาย 25 หลัง ซึ่งตั้งห่างจากภูเขาประมาณ 50 เมตร มีผู้เสียชีวิต 3 ราย และบาดเจ็บ 1 ราย |

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี 2547

ความเสียหายจากเหตุการณ์ดินถล่มที่เกิดขึ้นจากอดีตถึงปัจจุบัน มีการประเมินและรายงานเพียงตัวเลขความเสียหายของทรัพย์สิน และจำนวนผู้บาดเจ็บและเสียชีวิตในเหตุการณ์นั้นๆ แต่อย่างไรก็ตามมูลค่าความเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้นควรจะได้รับพิจารณาและประเมินอย่างรอบด้านมากขึ้น โดยมองผลกระทบต่อสังคมด้านต้นทุนเมื่อมีการสูญเสียทรัพยากรจากเหตุการณ์ดินถล่ม เช่น ค่าของชีวิต ค่าการรักษาพยาบาล ค่าของเวลา ค่าการอพยพประชาชนออกจากพื้นที่เสี่ยงภัย ค่าการสูญเสียหน้าดิน เป็นต้น

- การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดดินถล่ม

ดินถล่ม เป็นภัยที่สามารถศึกษา คาดการณ์ และเตือนภัยล่วงหน้าได้เพื่อลดความเสียหายแก่การศึกษาและเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ซึ่งการพยากรณ์ของไทยที่มีอยู่มีการติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดลาดดินเพื่อคาดการณ์การเคลื่อนตัวของดินถล่มประกอบกับการสังเกตลักษณะทั่วไปของสิ่งแวดล้อม โดยต้องมีการรวบรวมข้อมูลอุณิษย์วิทยา ปริมาณน้ำฝน สภาพพื้นที่ และสภาพทางธรณีวิทยา นอกจากนี้มีการพยากรณ์ในระยะยาวเพื่อเตือนภัยถึงความเสี่ยงของการเกิดดินถล่มโดยการจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยดินถล่ม

การศึกษาพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มของประเทศไทย ได้มีการจัดทำแผนที่พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม (Landslide Hazard Map) เพื่อคาดการณ์บริเวณที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม โดยศึกษาหาความเป็นไปได้ของพื้นที่ที่มีความเสี่ยงภัยต่อการเกิดดินถล่ม (Landslide probability) ระดับต่างๆ ตามมาตราส่วน 1: 250,000 และนำค่าที่วิเคราะห์ได้จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีปัจจัยในการคำนวณ ได้แก่ ระดับความสูงหน้ารับน้ำฝน ความลาดชัน ทิศทางการไหลของน้ำ การไหลสะสมของน้ำ พืชพรรณ คุณลักษณะของดิน และความชื้นของพื้นที่ สำหรับประเทศไทยมีระดับความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มสูงถึงร้อยละ 20.7 ของพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดดินถล่มในประเทศไทย (รูปที่ 3.1 และรูปที่ 3.2) นอกจากนี้มีการจัดทำหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่ม ซึ่งตั้งอยู่บริเวณลาดเชิงเขาหรือบริเวณที่ลุ่มใกล้เขาที่มีการพังทลายของดินสูง (รูปที่ 3.2)

ทั้งนี้ พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มถ้าอยู่ใกล้หรืออยู่ในเขตที่อยู่อาศัย โดยเฉพาะพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดดินถล่มระดับสูง จะสร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินอย่างมาก ซึ่งจากข้อมูลพบว่า พื้นที่เสี่ยงภัยในเขตเมือง มีเพียงประมาณร้อยละ 1 ของพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มในแต่ละระดับ ส่วนที่เหลือเป็นพื้นที่นอกเขตเมือง (ตารางที่ 3.2) นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบเขตพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดดินถล่มในพื้นที่ป่าสงวน พบว่า พื้นที่เสี่ยงภัยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 73) อยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวน (ตารางที่ 3.2) ซึ่งถ้ามีแหล่งชุมชนในพื้นที่บริเวณป่าสงวน และมีความหนาแน่นของประชากรมาก จะสร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในพื้นที่นั้นๆ อย่างมาก

⁴ การศึกษาความเป็นไปได้ของพื้นที่ที่มีความเสี่ยงภัยต่อดินถล่ม อาศัยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อหาค่าคาดคะเนความเสี่ยงของแต่ละหน่วยพื้นที่ (Y) ซึ่งมีปัจจัยต่างๆ ที่ใช้ในการคำนวณ ดังนี้

$$Y = 1.8914 - 0.00281 (\text{ระดับความสูง}) + 1.4215 (\text{หน้ารับน้ำฝน}) + 0.00698 (\text{ความลาดชัน}) + 0.00073 (\text{การไหลสะสมของน้ำ}) - 0.00165 (\text{ทิศทางทางการไหลของน้ำ}) - 0.00505 (\text{พืชพรรณ}) - 0.0042 (\text{คุณลักษณะของดิน}) - (\text{ความชื้นของพื้นที่})$$

โดยมีข้อมูลมาตรฐาน คือ 1) เป็นพื้นที่เข้าถึงได้ยาก 2) เป็นพื้นที่มีข้อมูลจำกัด และสามารถใช้อินพุตที่มีอยู่ เช่น ภาพถ่ายดาวเทียม แผนที่ภูมิประเทศ 3) ใช้ได้กับ Regional scale และ 4) เกิดดินถล่มในช่วงความชื้น 6-30 องศา

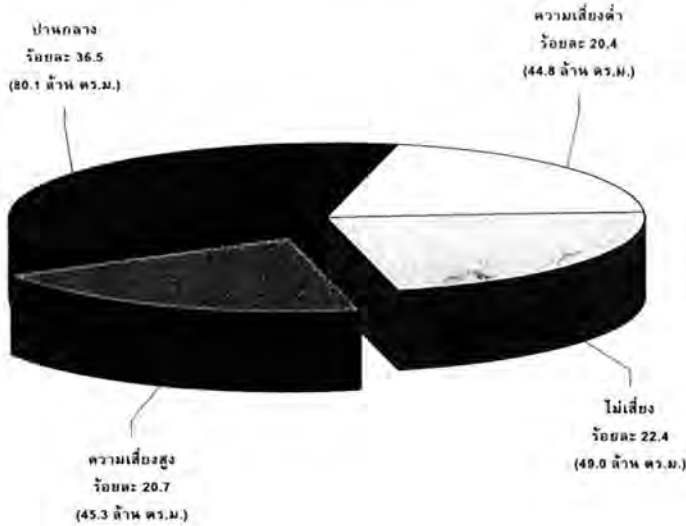
ค่าคาดคะเนความเสี่ยงของแต่ละหน่วยพื้นที่คำนวณได้ จะนำไปคำนวณหาความน่าจะเป็นของค่าคาดคะเนความเสี่ยงของแต่ละหน่วยพื้นที่ (P) ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 ดังนี้

$$P = 1 / (1 + \exp (-Y))$$

นอกจากนี้ กรมทรัพยากรธรณีเห็นถึงความสำคัญของลักษณะทางธรณีวิทยา (Geology) จึงนำดัชนีของหินมาพิจารณาเป็นปัจจัยร่วมกับแบบจำลองดังกล่าว โดยค่าคะแนนเต็มร้อยละ 100 แบ่งพิจารณาค่าที่ได้จากการคำนวณแบบจำลอง (P) ร้อยละ 67 และอีกร้อยละ 33 เป็นค่าที่ได้จากปัจจัยทางธรณีวิทยา ดังนั้น ค่าคาดคะเนความเสี่ยงของแต่ละหน่วยพื้นที่ที่รวมลักษณะทางธรณีวิทยา (H) ซึ่งคิดเป็นร้อยละ คือ

$$H = \text{int} (((P * 0.67) + (\text{geology} * 0.33/4)) * 100) \text{ ซึ่งเป็นระดับค่าความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มตามหลักทางสถิติ}$$

รูปที่ 3.1 สัดส่วนพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มในประเทศไทย



ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี 2547

ตารางที่ 3.2 พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม แบ่งตามเขตพื้นที่ป่าไม้ และเขตพื้นที่ชุมชน

หน่วย: ล้านตารางเมตร

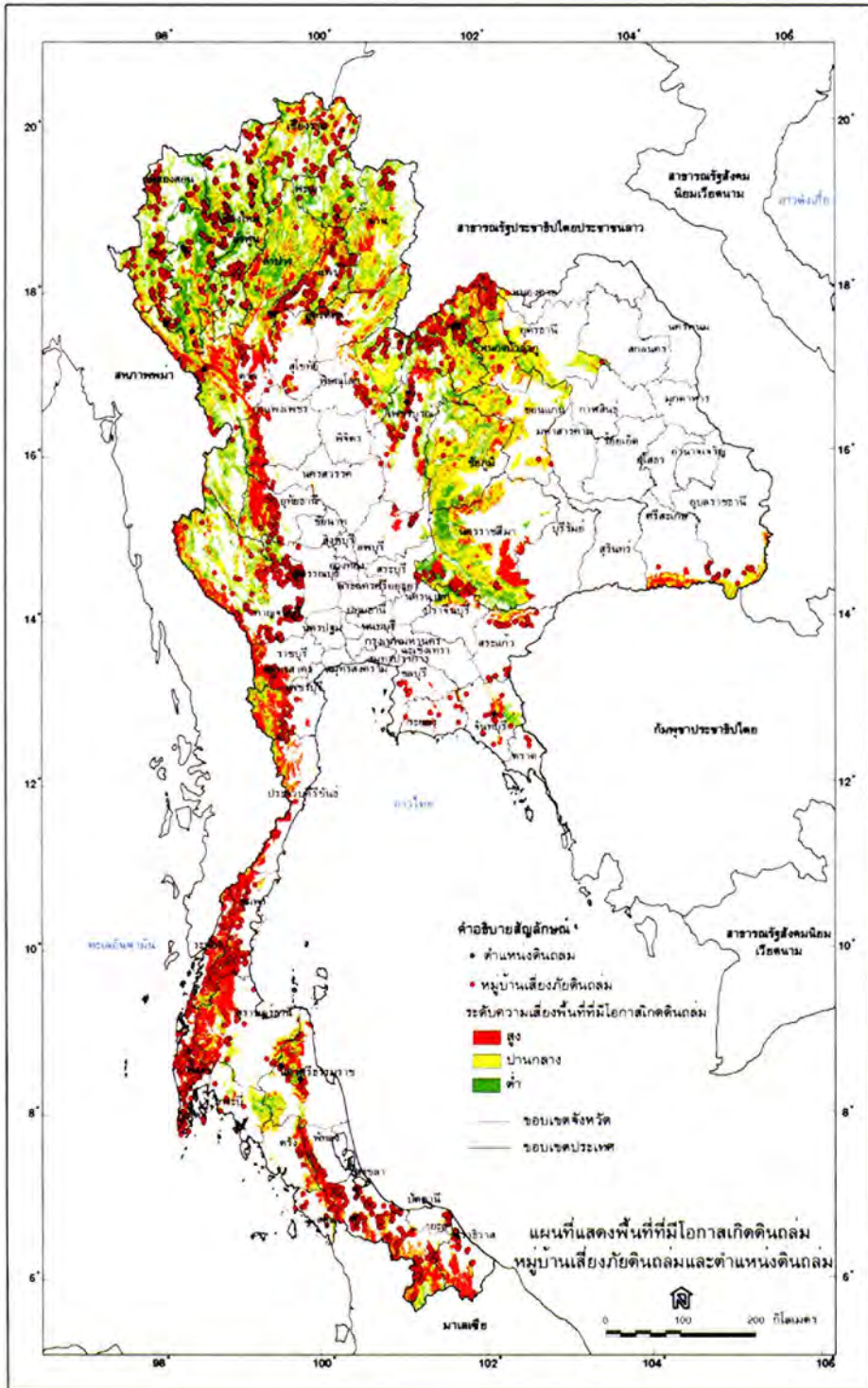
| ระดับความเสี่ยง | พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม | พื้นที่ป่าไม้ | | | | พื้นที่ชุมชน | | | |
|-----------------|------------------------------|----------------------|--------|------------|--------|-----------------------|--------|------------|--------|
| | | ป่าสงวน ¹ | ร้อยละ | นอกป่าสงวน | ร้อยละ | เขตเมือง ² | ร้อยละ | นอกเมือง | ร้อยละ |
| สูง | 45,325 | 33,888 | 74.8 | 11,437 | 25.2 | 3,279 | 7.2 | 42,046.12 | 92.8 |
| ปานกลาง | 80,119 | 58,498 | 73.0 | 21,621 | 27.0 | 6,184 | 7.7 | 73,934.61 | 92.3 |
| ต่ำ | 44,787 | 32,319 | 72.2 | 12,468 | 27.8 | 3,793 | 8.5 | 40,994.36 | 91.5 |
| รวม | 170,232 | 124,705 | 73.3 | 45,527 | 26.7 | 13,256 | 7.8 | 156,975.09 | 92.2 |

หมายเหตุ: ¹ ป่าสงวน หมายถึง ป่าเขตอนุรักษ์ ป่าเศรษฐกิจ และพื้นที่ที่เหมาะสมกับการเกษตร

² เขตเมือง หมายถึง เขตพื้นที่อำเภอเมืองของแต่ละจังหวัดในประเทศไทย (เนื่องจากไม่สามารถแยกเขตพื้นที่เมืองได้ (พื้นที่เทศบาล) จึงแยกตามเขตอำเภอเมืองและนอกเขตอำเภอเมือง โดยเป็นตัวเลขที่ระบบโปรแกรมทาง GIS คำนวณขึ้นมา

ที่มา: ข้อมูลจากฐานข้อมูลทรัพยากรธรณี คำนวณโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

รูปที่ 3.2 พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มและหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่ม



ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี 2547

นอกจากนี้ การประเมินความเสี่ยงจากมูลค่าความเสียหายจากดินถล่มที่อาจเกิดขึ้น สามารถจัดทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม (Landslide Risk Map) ซึ่งเป็นการนำแผนที่พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มมาวิเคราะห์โอกาสเกิดพิบัติภัยทางสถิติ และประเมินความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินที่อาจเกิดขึ้น เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินและลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัย (ธวัชชัย และคณะ 2546)

แผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม เป็นค่าที่ได้แสดงถึงปริมาณความรุนแรงของพื้นที่ที่จะได้รับจากการเสี่ยงภัย (ระดับที่เกิดความเสียหาย) โดยแยกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับที่เกิดความเสียหายมากที่สุด (มีคนตาย ทรัพย์สินเสียหายมาก) ระดับความเสียหายปานกลาง (ไม่มีคนตาย ทรัพย์สินเสียหาย) และระดับความเสียหายน้อย (ไม่มีคนตาย) ซึ่งปัจจุบันการจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยดินถล่มใช้การรังวัดพื้นที่ในจุดที่มีการสำรวจ และยังไม่มีการเผยแพร่แผนที่เสี่ยงภัยดินถล่มทั่วประเทศ

ทั้งนี้ แนวทางการประเมินความเสียหายที่ได้รับจากดินถล่ม ต้องทราบถึงจำนวนพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบทั้งหมด โดยพิจารณาถึงลักษณะของดินถล่ม ตำแหน่งที่เกิดดินถล่ม เวลาที่เกิดขึ้น และทิศทางการเคลื่อนย้ายมวลดิน (ปริมาณน้ำไหล) แหล่งชุมชนที่อาศัยในบริเวณพื้นที่นั้นๆ ซึ่งต้องทราบจำนวนครัวเรือน ความหนาแน่นของประชากร และรายได้ต่อคน เป็นต้น โดยเฉพาะพื้นที่ที่อยู่ใกล้ทางน้ำหรือพื้นที่สูงจะมีความเสี่ยงของพื้นที่ที่จะได้รับความเสียหายมาก และนำมาประเมินมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นเพื่อหาแนวทางการจัดการและดำเนินการป้องกันการเกิดดินถล่ม นอกจากนี้ควรมีการจัดทำแผนที่ระดับหมู่บ้าน⁵ เพื่อใช้ในการประเมินความเสียหายจากดินถล่ม ซึ่งอาจดำเนินการร่วมกับการจัดทำระบบเตือนภัยระดับหมู่บ้าน ซึ่งอาศัยความร่วมมือของประชาชนในเขตพื้นที่เสี่ยงภัยในการเฝ้าระวังภัยให้กับชุมชน และภาครัฐให้การสนับสนุนข้อมูลและอุปกรณ์ โดยให้หมู่บ้านตรวจวัดข้อมูลปริมาณฝนตก แนวโน้มการเกิดปริมาณน้ำท่า และแจ้งเตือนพื้นที่เสี่ยงภัยในกรณีที่มีปริมาณน้ำมากผิดปกติ

2.2. กรณีศึกษา: ตำบลน้ำก้อ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

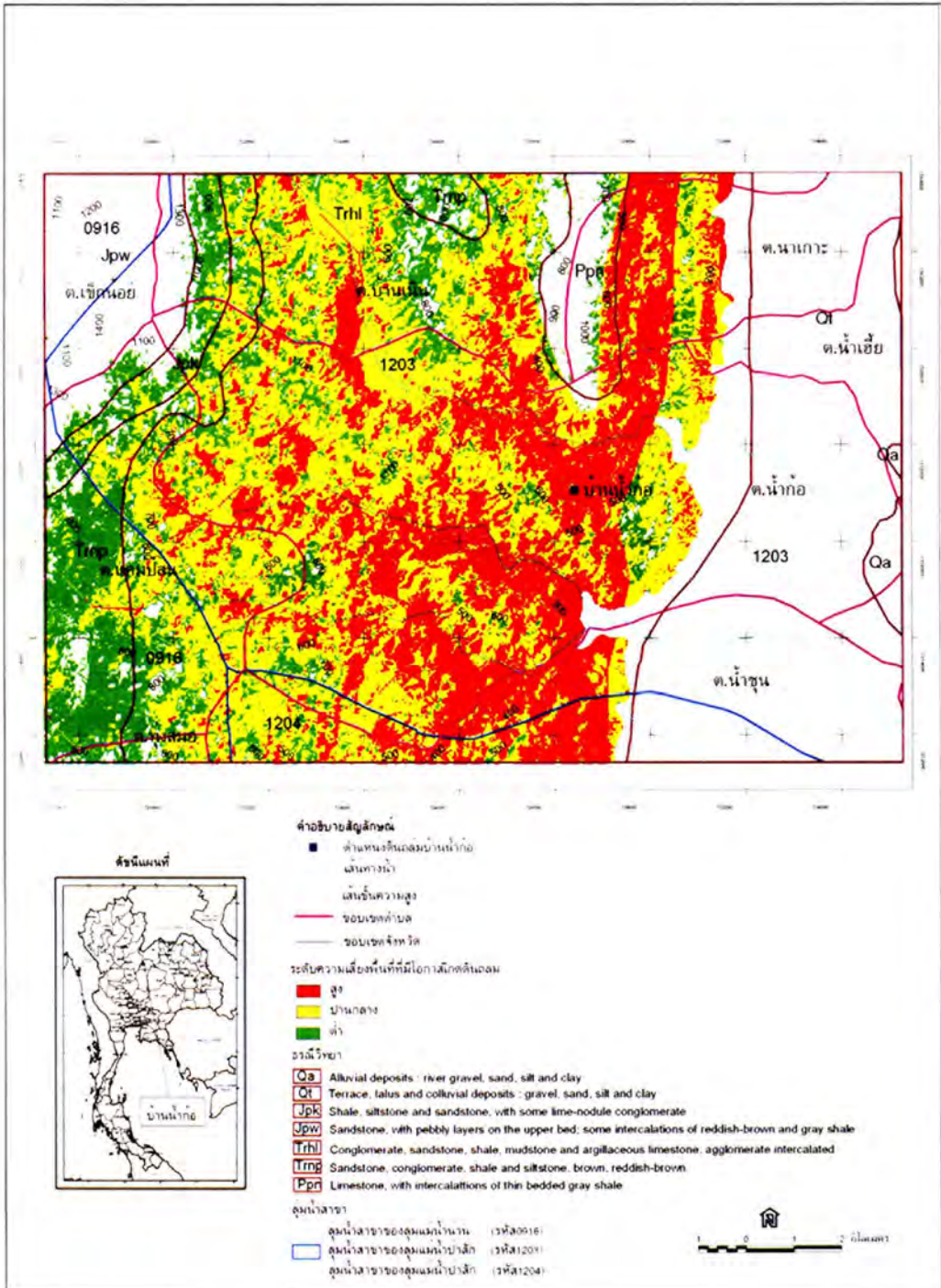
การเกิดดินถล่มครั้งสำคัญครั้งหนึ่งของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2544 คือบ้านน้ำก้อและน้ำซุ่น ตำบลน้ำก้อ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ได้รับความเสียหายมาก ส่งผลทำให้บ้านเรือนได้รับความเสียหาย ประชาชนเสียชีวิต สัตว์เลี้ยงตาย พื้นที่ทำการเกษตรถูกน้ำท่วม และสิ่งก่อสร้างทางชลประทาน เช่นฝายเสียหายพังหลายจนไม่สามารถใช้งานได้

บ้านน้ำก้อ และบ้านน้ำซุ่น มีความหนาแน่นของประชากรประมาณ 224 คนต่อตารางกิโลเมตร ตั้งอยู่บนเนินตะกอนน้ำพารูปพัด⁶ ของลำน้ำก้อที่ไหลลงจากเขา มีพื้นที่รับน้ำทั้งหมดประมาณ 70 ตารางกิโลเมตร (รูปที่ 3.3) มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในการเพาะปลูกพืชไร่ พืชไร่ผสมข้าวโพด ไม้ผล และมีการจัดตั้งนิคมสร้างตนเองเพื่อสงเคราะห์ชาวเขา จำนวน 175,000 ไร่ สภาพในบริเวณลุ่มน้ำจึงมีการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพื่อทำประโยชน์ในการเพาะปลูกพืช

⁵ แผนที่ระดับหมู่บ้าน พิจารณาถึงการวางผังหมู่บ้าน และสิ่งก่อสร้างในการป้องกันภัยดินถล่ม

⁶ ตะกอนน้ำพัดพารูปพัด (Alluvial fan) เกิดจากทางน้ำที่ไหลลงจากเขาชั้นลงสู่พื้นราบ เมื่อความเร็วของกระแสน้ำลดลงจนไม่สามารถนำพาตะกอนบางส่วนต่อไปได้ ตะกอนดังกล่าวจึงตกสะสมบริเวณใกล้กับเนินเขาในลักษณะที่กระจายออกไปรอบข้างเป็นรูปพัด ซึ่งประกอบด้วยชั้นทรายสลับกับชั้นกรวดและดินเคลย์ (กรมทรัพยากรธรณี 2544)

รูปที่ 3.3 พื้นที่รับน้ำ ตำบลน้ำก้อ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์



ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี 2547

สาเหตุการเกิด

ปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดดินถล่ม มีสาเหตุจากพายุโซนร้อน "อุซางิ" ทำให้เกิดฝนตกหนักอย่างต่อเนื่องในพื้นที่ป่าและพื้นที่เขาที่มีความลาดชัน ลักษณะภูมิประเทศที่เป็นแอ่งรับน้ำ และมีทางน้ำออกเพียงช่องทางเดียวคือห้วยน้ำก้อซึ่งมีอัตราการไหลสูงสุดประมาณ 843 ลบ.ม./วินาที ปริมาณน้ำที่ไหลรุนแรงและมีปริมาณมาก ได้พัดพาท่อนซุงลงมาสู่พื้นที่ราบด้านล่าง และไม่สามารถระบายน้ำได้ทัน ประกอบกับสภาพภูมิประเทศเป็นหุบเขา สภาพทางธรณีวิทยาประกอบด้วยหินที่ผุพังง่าย เมื่อผุพังอยู่กับที่บนลาดเขาทำให้เกิดหน้าดินเป็นดินปนทราย ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม

สาเหตุอีกประการหนึ่งเกิดจากการกระทำของมนุษย์ เนื่องจากการบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อทำการเพาะปลูก เช่น พืชไร่ ไม้ผล ส่งผลให้ผิวหน้าดินง่ายต่อการถูกกัดเซาะและพังทลาย การตั้งถิ่นฐานบ้านเรือนซึ่งอยู่ในตำแหน่งที่กีดขวางทางน้ำธรรมชาติในบริเวณเชิงเขาใกล้กับทางไหลของน้ำ และการก่อสร้างสะพานที่มีช่องเปิดระหว่างตอม่อแคบและพื้นสะพานอยู่ในระดับต่ำ เมื่อน้ำไหลมาอย่างรุนแรงและมีปริมาณมากทำให้ไม่สามารถระบายน้ำได้ทัน สร้างความเสียหายอย่างมากต่อชีวิตและบ้านเรือนของประชาชน ประกอบกับการบริหารจัดการป่าต้นน้ำที่ขาดประสิทธิภาพในการดูแล ขาดระบบเตือนภัยและวิธีป้องกันตนเอง ทั้งที่หมู่บ้านน้ำก้ออยู่ในชายพื้นที่เสี่ยงภัยจากดินถล่ม

- การศึกษามูลค่าความเสียหายและการป้องกันความเสียหาย

ความเสียหายที่เกิดขึ้น แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) ความเสียหายต่อชุมชนและการเกษตร เนื่องจากหมู่บ้านน้ำก้อเป็นหมู่บ้านใหญ่ มีการขยายพื้นที่อาศัยอยู่ใกล้ลำน้ำ ทำให้กีดขวางลำน้ำ ตลอดจนฝายและสะพานที่มีเศษไม้และซุงติดอยู่ทำให้เกิดการกีดขวางทางน้ำ ทำให้น้ำเข้าท่วมบ้านเรือนที่อยู่ริมตลิ่งบ้านเรือนเสียหายทั้งหลังจำนวน 189 หลัง บ้านเรือนเสียหายบางส่วน 357 หลัง มีผู้เสียชีวิต 127 คน พื้นที่ทำการเกษตรเสียหาย และฝายเสียหาย 2 แห่ง (คณะอนุกรรมการตรวจสอบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสาเหตุการเกิดอุทกภัยในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ มพพ.) รวมมูลค่า 645 ล้านบาท และ 2) ความเสียหายต่อพื้นที่ลุ่มน้ำของน้ำก้อและน้ำซุนจากดินถล่มหลายแห่ง ทั้งนี้ ความเสียหายที่เกิดขึ้นสำหรับบ้านน้ำก้อ รวมเฉพาะค่าเสียหายที่เป็นตัวเงิน ดังนั้นการป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นต้องคำนึงถึงค่าความเสียหายเชิงเศรษฐศาสตร์ด้วย เช่น ต้นทุนการอพยพประชาชนออกจากพื้นที่เสี่ยงภัย เป็นต้น

- การบริหารจัดการ

การจัดการเพื่อแก้ไขผลกระทบจากการเกิดดินถล่ม ได้แก่ การตรวจสอบและปรับปรุงสิ่งก่อสร้างสาธารณะ เช่น สะพาน ถนน เป็นต้น การฟื้นฟูและพัฒนาพื้นที่เสี่ยงภัยลุ่มน้ำก้อและน้ำซุน จังหวัดเพชรบูรณ์ ได้แก่ การฟื้นฟูและพัฒนาพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำก้อ จำนวนเงิน 376.6 ล้านบาท บนพื้นที่ประมาณ 86,725 ไร่ โดยดำเนินการปลูกป่า 61,575 ไร่ ปลูกป่าเสริมธรรมชาติเพื่อปรับปรุงระบบนิเวศต้นน้ำ 25,150 ไร่ ปลูกหญ้าแฝก 45,000 ไร่ สร้างฝายแบบผสมผสาน 580 แห่ง และเพาะกล้าไม้ปลูกแนวกันชนโดยการมีส่วนร่วมของประชาชน 6 ล้านกล้า รวมทั้งการสร้างระบบเตือนภัยในบริเวณลุ่มน้ำโดยให้ประชาชนเข้าไปมีส่วนร่วม การจัดทำแผนที่เสี่ยงภัย และกำหนดเขตพื้นที่เสี่ยงภัยระดับหมู่บ้าน ทั้งนี้ ในพื้นที่บริเวณนี้ควรมีการจัดทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยระดับหมู่บ้านเพื่อประเมินความเสียหายจากดินถล่มเพื่อป้องกันและลดผลกระทบที่เกิดจากดินถล่ม

3. แผ่นดินไหว

ประเทศไทยมีเหตุการณ์แผ่นดินไหวเกิดขึ้นบ่อยครั้ง แต่ไม่มีความรุนแรงมากนัก เนื่องจากอยู่ในเขตค่อนข้างปลอดภัยแผ่นดินไหว โดยแบ่งลักษณะการเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทยเป็น 2 ลักษณะ คือ 1) แผ่นดินไหวที่มีศูนย์กลางในประเทศ บริเวณรอยเลื่อนที่ยังเคลื่อนตัวอยู่ เช่น รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ รอยเลื่อนเมย-อุทัยธานี รอยเลื่อนแม่ทา เป็นต้น และ 2) แผ่นดินไหวที่มีศูนย์กลางนอกประเทศ ซึ่งมีขนาดใหญ่จึงสั่นสะเทือนมาถึงประเทศไทย สถิติการเกิดแผ่นดินไหวครั้งสำคัญที่มีรายงานในประเทศไทย ได้แก่ แผ่นดินไหวมีศูนย์กลางอยู่ที่จังหวัดน่าน ขนาด 6.5 ริกเตอร์ ในปี พ.ศ. 2478 แผ่นดินไหวบริเวณจังหวัดตากในปี พ.ศ. 2518 ขนาด 5.6 ริกเตอร์ และรู้สึกได้ที่กรุงเทพฯ แผ่นดินไหวมีศูนย์กลางใกล้อ่างเก็บน้ำเขื่อนศรีนครินทร์ อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี หลังจากนั้นก็มีเหตุการณ์แผ่นดินไหวเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง และมีกรณีที่เกิดความเสียหายมากเมื่อวันที่ 11 กันยายน พ.ศ. 2537 มีศูนย์กลางแผ่นดินไหวบริเวณอำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย มีความรุนแรงขนาด 5.1 ริกเตอร์ เกิดความเสียหายกับโรงพยาบาลอำเภอพานวัด และโรงเรียน ในจังหวัดเชียงราย และเกิดแผ่นดินไหวอีกหลายครั้งในปี พ.ศ. 2538 – พ.ศ. 2544 ในช่วงปี พ.ศ. 2545-2547 สถิติแผ่นดินไหว มีขนาดอยู่ในระดับเล็กถึงปานกลาง (ไม่เกิน 6.0 ริกเตอร์) เป็นเพียงความรู้สึกสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นในบริเวณพื้นที่ดังกล่าว (ตารางที่ 3.3) และไม่มีผลกระทบเสียหายรุนแรง

ทั้งนี้ ภาครัฐได้มีการเตรียมความพร้อมเพื่อลดความสูญเสียจากแผ่นดินไหว โดยการศึกษาสภาพทางธรณีวิทยาเกี่ยวกับแนวรอยเลื่อนของเปลือกโลกและแบ่งเขตการใช้พื้นที่ การจัดตั้งสถานีตรวจวัดการสั่นสะเทือนของพื้นดินเพื่อแจ้งข่าวเตือนอันตรายที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งจัดทำหนังสือเผยแพร่เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับแผ่นดินไหวเบื้องต้นและข้อปฏิบัติเมื่อเกิดแผ่นดินไหว โดยเฉพาะเขตพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว 11 จังหวัด ได้แก่ เชียงราย เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน แพร่ น่าน พะเยา ลำปาง ลำพูน ตาก กาญจนบุรี และกรุงเทพมหานคร

แต่จากเหตุการณ์แผ่นดินไหวและคลื่นขนาดยักษ์เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2547 มีศูนย์กลางอยู่บริเวณด้านตะวันตกของเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย เมื่อเวลา 7.59 น. ตามเวลาท้องถิ่น มีระดับความสั่นสะเทือน 9.0 ริกเตอร์ ซึ่งมีความรุนแรงเป็นอันดับ 4 ของโลกเมื่อเทียบกับเหตุการณ์แผ่นดินไหวที่เคยเกิดขึ้น และเกิด Aftershock ขึ้นอีกหลายครั้ง ส่งผลทำให้เกิดคลื่นขนาดยักษ์หรือสึนามิ (Tsunami)^๘ สูงประมาณ 7-10 เมตร ซัดเข้าสู่ชายฝั่งทะเลอันดามัน ซึ่งเป็นผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหวที่สร้างความ

⁷ แผ่นดินไหว (Earthquake) เป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของพื้นดิน เนื่องจากการปลดปล่อยพลังงานเพื่อระบายความเครียดที่สะสมไว้ภายในโลกออกมายังนอกล้น ซึ่งเป็นการปรับความสมดุลของเปลือกโลกให้เข้าที่ เกิดจากสาเหตุใหญ่ 3 สาเหตุ คือ ขบวนการเคลื่อนที่ของเปลือกโลก ขบวนการภูเขาไฟระเบิด และการกระทำของมนุษย์และเหตุอื่น (การทดลองระเบิดปรมาณูใต้ดิน การระเบิดเพื่อการสำรวจ) โดยแบ่งระยะการเกิดแผ่นดินไหวออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะไหวเดือน (foreshock) ระยะไหวใหญ่ (mainshock) และระยะไหวตาม (aftershock) (กรมทรัพยากรธรณี 2544)

^๘ คลื่นสึนามิ คือคลื่นในทะเลที่มีช่วงคลื่นยาวประมาณ 80 ถึง 200 กิโลเมตร เกิดจากความสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว หรือดินถล่มหรือภูเขาไฟระเบิดที่พื้นท้องสมุทร คลื่นนี้อาจเคลื่อนที่ข้ามมหาสมุทร ซึ่งห่างจากบริเวณที่เกิดเป็นพันๆ กิโลเมตร โดยไม่มีลักษณะผิวดึงเกิดเพราะมีความสูงเพียง 30 เซนติเมตร เคลื่อนที่ด้วยความเร็วประมาณ 600 ถึง 1,000 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เรือที่แล่นผ่านคลื่นนี้จะได้รับความสั่นสะเทือนทำให้เรือโคลงอย่างแรง มีเสียงดังเหมือนเสียงปืนใหญ่ หรือเสียงฟ้าผ่าติดตลุมมา ถ้าคลื่นเคลื่อนตัวผ่านที่ตื้น จะเพิ่มความสูงขึ้นอย่างรวดเร็วประมาณ 15 เมตร ก่อให้เกิดอันตรายแก่มนุษย์ และสิ่งก่อสร้างในบริเวณชายหาดนั้นๆ ชื่อนี้มาจากภาษาญี่ปุ่น เรียกว่า tsunami มีความหมายเหมือนกับ seismic sea wave (คลื่นจากแผ่นดินไหว), earthquake sea wave (คลื่นจากแผ่นดินไหว) และ seismic surge (คำอธิบายความหมายของ tsunami) (ราชบัณฑิตยสถาน 2544)

เสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประเทศไทยอย่างมาก (ตารางที่ 3.3) และทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเล เกิดหลุมยุบ แผ่นดินถล่มและรอยแยก (รายละเอียดอยู่ในแต่ละหัวข้อ)

ตารางที่ 3.3 ข้อมูลแผ่นดินไหวที่รู้สึกได้ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2545-2547

| เวลา | เหตุการณ์แผ่นดินไหว | ขนาดแผ่นดินไหว (ริกเตอร์) |
|-------------------------------|---|---------------------------|
| 27 เมษายน 2545 | ศูนย์กลางอยู่ที่บริเวณเขตติดต่ออำเภอสารภี อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ | 3.2 |
| 2 กรกฎาคม 2545 | ศูนย์กลางอยู่ที่บริเวณ อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย รู้สึกได้ที่อำเภอเชียงแสน อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา และอำเภอเมือง จังหวัดน่าน | 4.7 |
| 18, 19, 22 กรกฎาคม 2545 | ศูนย์กลางอยู่ที่บริเวณประเทศพม่า รู้สึกได้ที่อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย | 5.0, 4.6, 3.5 |
| 18 สิงหาคม 2545 | แผ่นดินไหวรู้สึกได้ที่อำเภอพบพระ จังหวัดตาก | ไม่มีข้อมูล |
| 19 สิงหาคม 2545 | แผ่นดินไหวรู้สึกได้ที่อำเภอพบพระและอำเภอมะรุมะตาด จังหวัดตาก | ไม่มีข้อมูล |
| 19 สิงหาคม 2545 | แผ่นดินไหวรู้สึกได้ที่อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน | ไม่มีข้อมูล |
| 2 พฤศจิกายน 2545 | ศูนย์กลางอยู่ที่บริเวณตอนใต้ของเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย รู้สึกได้ที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา | 7.5 |
| 18 ธันวาคม 2545 | แผ่นดินไหวรู้สึกได้ที่อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ | ไม่มีข้อมูล |
| 22 มกราคม 2546 | ศูนย์กลางอยู่ที่บริเวณเกาะสุมาตรา อินโดนีเซีย รู้สึกได้ในหลายพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร | 8.0 |
| 26 กุมภาพันธ์ 2546 | ศูนย์กลางอยู่ที่บริเวณ อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย | 3.0 |
| 23 สิงหาคม 2546 | ศูนย์กลางอยู่ห่างจากสถานีตรวจวัดแผ่นดินไหวเชียงใหม่ รู้สึกถึงสั่นสะเทือนที่ อำเภอคอยสะเกิด และอำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ | 2.5 |
| 22 กันยายน 2546 | แผ่นดินไหวมีศูนย์กลางอยู่ที่ทิศใต้เมืองมะตะเว ประเทศพม่า รู้สึกได้ที่กรุงเทพมหานคร ทำให้ผ้าหน้าต่างมีรอยร้าว | 6.7 |
| 6 เมษายน 2547 | แผ่นดินไหวมีศูนย์กลางที่อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย | 3.1 |
| 17 กันยายน 2547 | แผ่นดินไหวมีศูนย์กลางอยู่บริเวณทะเลอันดามัน ระยะห่างจากกรุงเทพมหานคร 470 กิโลเมตร รู้สึกถึงสั่นสะเทือนได้บนอาคารสูงของกรุงเทพมหานคร | 5.8 |
| 26 ธันวาคม 2547 เวลา 07.58 น. | แผ่นดินไหวมีศูนย์กลางบริเวณด้านตะวันตกของเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซียและเกิดคลื่นขนาดยักษ์พัดสู่ชายฝั่งทะเลของประเทศในเอเชียใต้ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และแอฟริกา และเกิด Aftershock ขึ้นอีกหลายครั้ง สำหรับประเทศไทย รู้สึกได้ในภาคใต้ ภาคกลาง และกรุงเทพมหานคร ในอาคารสูงตั้งแต่ 10 ชั้นขึ้นไป และเกิดคลื่นใหญ่พัดสู่ชายฝั่งทะเลอันดามัน ในบริเวณพื้นที่ 6 จังหวัด ได้แก่ พังงา กระบี่ ภูเก็ต ระนอง ตรัง และสตูล | 9.0 |
| 26 ธันวาคม 2547 เวลา 08.30 น. | แผ่นดินไหวมีศูนย์กลางอยู่บริเวณรัฐฉาน ประเทศพม่า รู้สึกได้ที่จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง และแม่ฮ่องสอน และเกิด Aftershock ขึ้นอีกหลายครั้ง | 6.4 |

ที่มา: กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย 2547

3.1. การวิเคราะห์พื้นที่แผ่นดินไหว

โอกาสการเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทย มีความสัมพันธ์กับขบวนการเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก หรือขบวนการแปรสัณฐาน เนื่องจากการสั่นสะเทือนจากการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อนที่มีพลัง ทำให้เกิดการปลดปล่อยพลังงานในการรักษาความสมดุลของเปลือกโลกในรูปคลื่นแผ่นดินไหว ดังนั้น จึงมีการศึกษาและกำหนดขอบเขตของแหล่งกำเนิดแผ่นดินไหว รวมถึงบริเวณที่มีโอกาสที่จะเกิดแผ่นดินไหวในขนาดต่างๆ

ภายหลังเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวและคลื่นขนาดยักษ์ ได้มีการจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวขึ้นใหม่ซึ่งปรับปรุงจากแผนที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวเดิม ส่วนใหญ่มีพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวที่มีระดับความรุนแรง 5-7 เมอร์คัลลี (ร้อยละ 32.2) และระดับความรุนแรงน้อยกว่า 3 เมอร์คัลลี (ร้อยละ 31.4) (ตารางที่ 3.4 และรูปที่ 3.4) โดยมีการปรับเปลี่ยนจากพื้นที่เสี่ยงภัยในระดับที่ต้องเฝ้าระวัง 10 จังหวัด ในภาคเหนือ ภาคตะวันตก กรุงเทพและปริมณฑล และเพิ่มพื้นที่เสี่ยงภัยในบริเวณบางจังหวัดของภาคกลาง และพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคใต้ โดยเฉพาะพื้นที่ฝั่งทะเลอันดามันทั้งหมด ทั้งนี้ การแผ่นดินไหวครั้งนี้ได้ส่งสัญญาณทางธรณีวิทยาที่บ่งชี้ว่าจะมีการเกิดแผ่นดินไหวขนาดรุนแรงกว่าเดิมบ่อยครั้งขึ้นในไทย

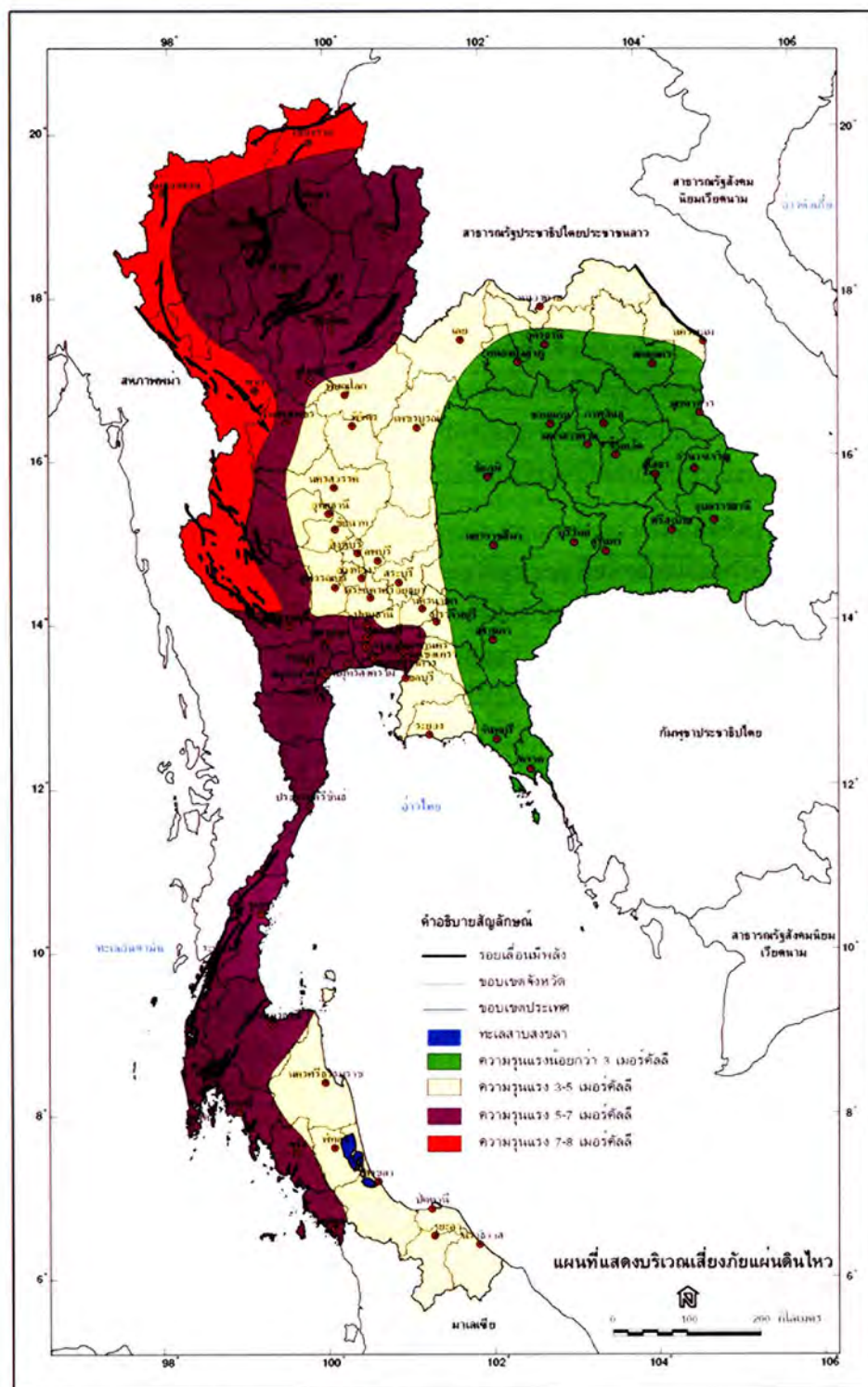
โอกาสการเกิดแผ่นดินไหวขึ้นกับสภาพและโครงสร้างธรณีวิทยา ลักษณะทางการแปรสัณฐาน และโครงสร้างที่มีอิทธิพลในแต่ละพื้นที่ (แนวมุดตัว แนวแยกตัว รอยเลื่อน) โดยบริเวณที่เสี่ยงภัยสูงจะอยู่ใกล้กับแหล่งกำเนิดแผ่นดินไหว ในบริเวณภาคเหนือและภาคตะวันตก โดยเฉพาะบริเวณที่มีแผ่นดินไหวในอดีตมีโอกาสเกิดซ้ำได้อีก รวมทั้งบริเวณที่เป็นแอ่งสะสมตะกอนดินอ่อนในยุคปัจจุบัน เช่น ที่ราบลุ่มน้ำเป็นต้น โดยเฉพาะพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑลซึ่งมีสภาพชั้นดินเป็นดินโคลนทะเล บางจุดหนาถึง 25 เมตร ซึ่งเมื่อเกิดแผ่นดินไหวขนาด 6.5 ริกเตอร์ขึ้นไป ดินชนิดนี้จะขยายความถี่ของคลื่นแผ่นดินไหวเพิ่มขึ้น 2 - 3 เท่า จึงมีการประสานความร่วมมือไปยังกรมโยธาธิการและผังเมืองในการนำข้อมูลความรุนแรงของแผ่นดินไหวไปกำหนดแนวทางการควบคุมความปลอดภัยในการก่อสร้างอาคารเพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว

ตารางที่ 3.4 พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย

| ระดับความเสี่ยง | พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว (ตร.ม.) | ร้อยละ |
|---------------------------------|------------------------------------|--------|
| ความรุนแรงน้อยกว่า 3 เมอร์คัลลี | 161,940,418,827 | 31.4 |
| ความรุนแรง 3-5 เมอร์คัลลี | 135,252,717,136 | 26.2 |
| ความรุนแรง 5-7 เมอร์คัลลี | 165,846,388,368 | 32.2 |
| ความรุนแรง 7-8 เมอร์คัลลี | 52,606,292,239 | 10.2 |
| รวม | 515,645,816,570 | 100.0 |

ที่มา: ข้อมูลจากฐานข้อมูลทรัพยากรธรณี คำนวณโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

รูปที่ 3.4 พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว



ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี 2548

ทั้งนี้ พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวถ้าอยู่ใกล้บริเวณเขตที่อยู่อาศัย โดยเฉพาะพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวที่มีความรุนแรงระดับ 5-7 เมอร์คัลลี หรือ 7-8 เมอร์คัลลี จะสร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินอย่างมาก ซึ่งจากข้อมูลพบว่า พื้นที่เสี่ยงภัยในเขตพื้นที่ป่าสงวนมีประมาณร้อยละ 46 ของพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว ซึ่งส่วนใหญ่มีระดับความรุนแรงระหว่าง 5-7 เมอร์คัลลี และเมื่อเปรียบเทียบเขตพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวในเขตพื้นที่ชุมชนเมือง มีประมาณร้อยละ 10 ของพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว ส่วนที่เหลือเป็นพื้นที่นอกเขตเมือง (ตารางที่ 3.5)

ตารางที่ 3.5 พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว แบ่งตามเขตพื้นที่ป่าสงวน และเขตพื้นที่ชุมชน

หน่วย: ล้านตารางเมตร

| ระดับความรุนแรง (เมอร์คัลลี) | พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว | พื้นที่ป่าสงวน | | | | พื้นที่ชุมชน | | | |
|------------------------------|----------------------------|----------------------|--------|------------|--------|-----------------------|--------|----------|--------|
| | | ป่าสงวน ¹ | ร้อยละ | นอกป่าสงวน | ร้อยละ | เขตเมือง ² | ร้อยละ | นอกเมือง | ร้อยละ |
| น้อยกว่า 3 | 161,940 | 55,243 | 34.1 | 106,697 | 65.9 | 17,194 | 10.6 | 144,747 | 89.4 |
| 3-5 | 135,253 | 41,402 | 30.6 | 93,851 | 69.4 | 12,876 | 9.5 | 122,376 | 90.5 |
| 5-7 | 165,846 | 101,265 | 61.1 | 64,581 | 38.9 | 17,426 | 10.5 | 148,420 | 89.5 |
| 7-8 | 52,606 | 40,760 | 77.5 | 11,846 | 22.5 | 5,712 | 10.9 | 46,894 | 89.1 |
| รวม | 515,646 | 238,671 | 46.3 | 276,975 | 53.7 | 53,209 | 10.3 | 462,437 | 89.7 |

หมายเหตุ ¹ ป่าสงวน หมายถึง ป่าเขตอนุรักษ์ ป่าเศรษฐกิจ และพื้นที่ป่าที่เหมาะสมกับการเกษตร

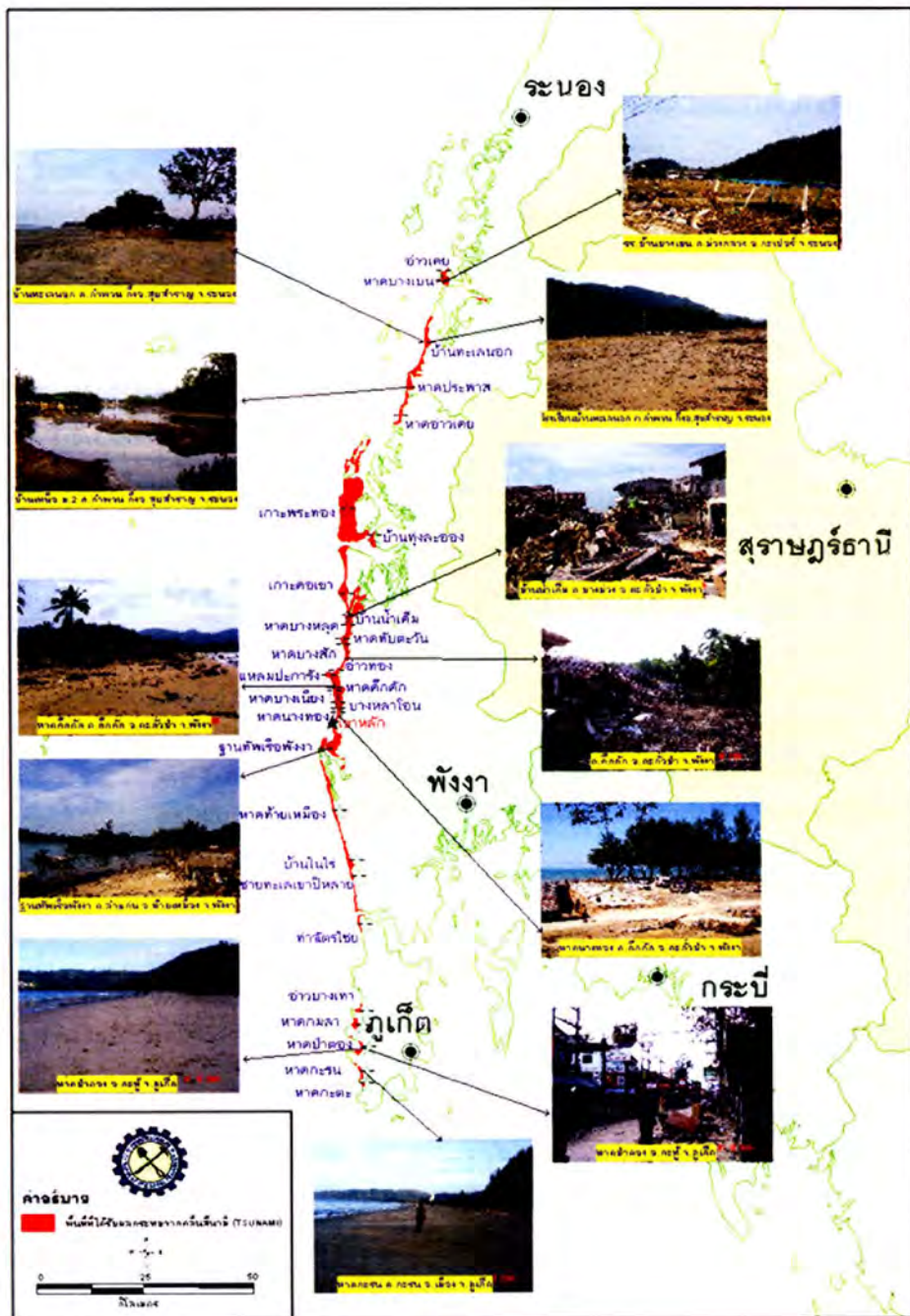
² เขตเมือง หมายถึง เขตพื้นที่อำเภอเมืองของแต่ละจังหวัดในประเทศไทย (เนื่องจากไม่สามารถแยกเขตพื้นที่เมืองได้ (พื้นที่เทศบาล) จึงแยกตามเขตอำเภอเมืองและนอกเขตอำเภอเมือง โดยเป็นตัวเลขที่ระบบโปรแกรมทาง GIS คำนวณขึ้นมา

ที่มา: ข้อมูลจากฐานข้อมูลทรัพยากรธรณี คำนวณโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

- การประเมินมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นจากแผ่นดินไหว

ในปัจจุบันการเกิดแผ่นดินไหวยังไม่สามารถพยากรณ์ได้ล่วงหน้า ความเสียหายที่เกิดขึ้นขึ้นกับขนาดความสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ทั้งนี้ความเสียหายที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะประเมินจากสิ่งก่อสร้างที่ได้รับความเสียหาย ซึ่งก่อนเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวและคลื่นขนาดยักษ์บริเวณชายฝั่งทะเลอันดามัน ความเสียหายที่เกิดขึ้นมีค่อนข้างน้อย แต่ภายหลังจากเกิดเหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ทำให้เกิดความเสียหายอย่างมากบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามัน โดยเฉพาะชายฝั่งทะเลจังหวัดพังงา ภูเก็ต และระนอง ที่มีพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบถึง 110,000 ไร่ (รูปที่ 3.5) (รายละเอียดในหัวข้อ 3.2)

รูปที่ 3.5 พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากคลื่นขนาดยักษ์ บริเวณจังหวัดพังงา ภูเก็ต และระนอง



ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี 2548

3.2. กรณีศึกษา: ผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหวและคลื่นขนาดยักษ์บริเวณชายฝั่งทะเลอันดามัน

ชายฝั่งทะเลอันดามันของประเทศไทยบริเวณ 6 จังหวัด ได้แก่ พังงา กระบี่ ภูเก็ต ระนอง ตรัง และสตูล ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์แผ่นดินไหว (26 ธันวาคม 2547) มีศูนย์กลางอยู่บริเวณด้านตะวันตกของเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย มีระดับความลึกสะเทือน 9.0 ริคเตอร์ และส่งผลทำให้เกิดคลื่นขนาดยักษ์ซัดเข้าสู่ชายฝั่งทะเลของประเทศในเอเชียใต้ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และแอฟริกา ได้แก่ ศรีลังกา อินเดีย อินโดนีเซีย ไทย มาเลเซีย มัลดีฟส์ พม่า แอฟริกาตะวันออก และบังกลาเทศ ส่งผลกระทบทำให้มีผู้เสียชีวิตและได้รับบาดเจ็บ (เสียชีวิตมากกว่า 153,200 ราย: ข้อมูลเบื้องต้น ณ วันที่ 19 มกราคม พ.ศ. 2548 ที่มา: U.S. Geological Survey) และเกิดความเสียหายต่อเศรษฐกิจของแต่ละประเทศอย่างมาก

สาเหตุการเกิด

การเกิดคลื่นขนาดยักษ์หรือสึนามิที่มีศูนย์กลางเกิดห่างจากภูเก็ตประมาณ 500 กิโลเมตร ที่ซัดเข้าสู่ชายฝั่งทะเลจังหวัดภูเก็ต และคลื่นได้แผ่กระจายไปยังพื้นที่ชายฝั่งทางตอนเหนือของจังหวัดพังงา และด้านตะวันออกของจังหวัดพังงาจนถึงจังหวัดสตูลในเวลาใกล้เคียง โดยมีลักษณะเริ่มจากระดับน้ำทะเลลดลงประมาณ 0.5 - 1 กิโลเมตร จากนั้นเกิดคลื่นขนาดยักษ์ตามมา 2 ลูก มีความสูงตั้งแต่ 3-10 เมตร พัดเข้ามาทำลายสิ่งปลูกสร้างที่ไม่แข็งแรง โดยคลื่นจะสูงเพิ่มขึ้นในส่วนของหน้าหาดมีความลาดชันน้อยและสภาพภูมิสัณฐานชายฝั่งที่มีลักษณะเป็นทะเลเปิด และเกิดน้ำหลากเข้าท่วมพื้นที่ชายฝั่งลึกเข้าไปในแผ่นดินประมาณ 200-500 เมตร (กรมทรัพยากรธรณี 2548) ซึ่งแผ่นดินไหวครั้งนี้มีความรุนแรงเนื่องจากรอยต่อของเปลือกโลก 2 แผ่นแยกออกจากกันในแนวตั้ง เมื่อเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวในทะเล พื้นโลกขยับตัวจะทำให้มวลน้ำถูกกระตุ่นขึ้นมาและเกิดคลื่นขนาดยักษ์แผ่กระจายไปทุกทิศทางในทะเล

• การศึกษามูลค่าความเสียหายและการป้องกันความเสียหาย

ผลกระทบจากแผ่นดินไหวและการเกิดคลื่นขนาดยักษ์ซัดชายฝั่งแถบทะเลอันดามัน ใน 6 จังหวัดของประเทศไทย ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นที่นิยมของประเทศไทย มีพื้นที่ประสบภัยที่สร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินบริเวณชายหาด หมู่บ้านชายทะเล และกิจการท่องเที่ยวเป็นจำนวนมาก มีราษฎรได้รับความเดือนร้อน 12,480 ครัวเรือน หรือ 58,550 คน โดยมีผู้เสียชีวิตจำนวน 5,395 ราย⁹ บาดเจ็บ 8,457 ราย และสูญหาย 2,932 ราย (ข้อมูล ณ วันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548 ที่มา: ศูนย์อำนวยการช่วยเหลือผู้ประสบภัยจากแผ่นดินไหวและคลื่นซัดชายฝั่งทะเลอันดามัน ณ จังหวัดภูเก็ต) สำหรับความเสียหายต่อทรัพย์สิน ได้แก่ บ้านเรือน พื้นที่การเกษตร เครื่องมือที่ใช้ในการประกอบอาชีพ รวมมูลค่าความเสียหายต่อทรัพย์สินในขั้นต้นประมาณ 17,438 ล้านบาท และความเสียหายต่อสิ่งสาธารณประโยชน์¹⁰ ประมาณ 1,113 ล้านบาท (การประชุมคณะรัฐมนตรีวันที่ 23 มกราคม พ.ศ. 2548) และมีการประมาณมูลค่าความเสียหายในเชิงเศรษฐกิจจากผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหวและคลื่นขนาดยักษ์กว่าเจ็ดหมื่นล้านบาทจากการสูญเสียรายได้จากการท่องเที่ยว การสูญเสียรายได้จากการทำงาน และความเสียหายของสถานประกอบการ บ้านเรือนริมชายฝั่งทะเล (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2548) รวมทั้ง

⁹ ผู้เสียชีวิตจำนวน 53,95 ราย เป็นคนไทย 1,926 ราย ต่างชาติ 1,953 ราย และไม่สามารถระบุเชื้อชาติได้ 1,516 ราย

¹⁰ สิ่งสาธารณประโยชน์ เช่น ท่าเทียบเรือ สะพาน ท่อเหลี่ยม ทานบ/เหมืองฝาย ระบบไฟฟ้า เป็นต้น

แผ่นดินไหวและคลื่นขนาดใหญ่ได้ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรทางทะเล ทรัพยากรชายฝั่งทะเลบริเวณทะเลอันดามัน และสิ่งแวดลอม โดยเฉพาะแนวปะการังที่ได้รับความเสียหายจากความแรงของคลื่นและตะกอนทรายที่ทับถม¹¹

ทั้งนี้ สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทยได้ประเมินมูลค่าความเสียหายจากเหตุการณ์แผ่นดินไหวและคลื่นขนาดยักษ์ซัดเข้าสู่ชายฝั่งทะเลอันดามัน 6 จังหวัด คิดเป็นมูลค่า 28,453 ล้านบาท โดยประเมินจากรายได้ที่สูญเสียไปของผู้เสียชีวิตและผู้สูญหายคนไทย ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลผู้เจ็บป่วย และความเสียหายจากทรัพย์สิน (ภาคผนวกที่ 2) โดยมีรายละเอียดในการประเมินมูลค่าความเสียหายของเหตุการณ์แผ่นดินไหวและคลื่นขนาดยักษ์ (ข้อมูล ณ วันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2548) ได้แก่

หนึ่ง รายได้ที่สูญเสียไปของผู้ที่เสียชีวิตและสูญหายของคนไทย (เนื่องจากพิจารณาจากการสร้างรายได้ให้ประเทศไทย) โดยมีข้อสมมติคือ 1) ให้อายุเฉลี่ยคนไทยที่เสียชีวิตและสูญหาย = 35 ปี 2) อายุเฉลี่ยของคนไทยในช่วงปี 2543-2548 = 70.23 ปี (ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข) และ 3) ใช้ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (Gross Provincial Product: GPP) เป็นตัวแทนรายได้ของผู้เสียชีวิตและผู้สูญหายในจังหวัดนั้นๆ

สอง ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลผู้ที่บาดเจ็บ (พิจารณาผู้บาดเจ็บทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ) โดยค่ารักษาพยาบาลต่อคนเท่ากับ 1,388.3 บาท (จากข้อมูลค่าใช้จ่ายในการเข้าพักรักษาเฉลี่ยครั้งสุดท้าย รายงานการสำรวจอนามัยและสวัสดิการ พ.ศ. 2546: ภาคใต้ สำนักงานสถิติแห่งชาติ)

สาม ความเสียหายจากทรัพย์สิน (ไม่รวมความเสียหายด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดลอม) พิจารณาความเสียหายจากทรัพย์สิน ได้แก่ 1) บ้านเรือนเสียหาย 6,824 หลัง โดยแบ่งเป็นเสียหายทั้งหลัง 3,615 หลัง (คำนวณความเสียหายหลังละ 100,000 บาท) และเสียหายบางส่วน 3,209 หลัง (คำนวณความเสียหายหลังละ 50,000 บาท) 2) พื้นที่การเกษตรเสียหายคิดเป็น 8,496,214.75 บาท 3) ด้านประมง (พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และเครื่องมือประมง) เสียหายคิดเป็น 1,757,453,403 บาท 4) ด้านปศุสัตว์เสียหายคิดเป็น 17,625,605 บาท 5) ด้านสถานประกอบการ เสียหายคิดเป็น 12,852,617,712 บาท และ 6) ด้านสิ่งสาธารณประโยชน์ ได้แก่ ท่าเทียบเรือ สะพาน ถนน ท่อระบายน้ำ พนัง/เขื่อน ระบบสาธารณูปโภค ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ และอื่นๆ เสียหายคิดเป็น 1,060.74 ล้านบาท

• การบริหารจัดการ

การให้ความช่วยเหลือผู้ได้รับผลกระทบจากหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ การจัดตั้งศูนย์อำนวยการเฉพาะกิจช่วยเหลือผู้ประสบภัยจากแผ่นดินไหวและคลื่นซัดชายฝั่งทะเลอันดามัน ภายใต้การดูแลของกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย นอกจากนี้มีหน่วยงานภาครัฐอื่นๆ ภาคเอกชน สถาบันการศึกษา สื่อมวลชน และประชาชน ให้ความช่วยเหลือในด้านเงินและสิ่งของแก่ผู้ประสบภัย การค้นหาผู้ประสบภัย การจัดการเพื่อพิสูจน์ยืนยันร่างผู้เสียชีวิตแก่ญาติผู้ประสบภัย การสร้างความสะอาดแก่นักท่องเที่ยวต่างชาติที่ได้รับ

¹¹ การสำรวจความเสียหายด้านสิ่งแวดลอม ได้แก่ 1) แนวปะการัง เสียหายเล็กน้อยประมาณ 3,146 ไร่ และเสียหายมาก 550 ไร่ 2) ชายหาด เสียหายมากประมาณ 6,200 ไร่ 3) ป่าชายเลน เสียหายมาก 555 ไร่ เสียหายน้อย 1,860 ไร่ 4) ป่าไม้ เสียหายประมาณ 500 ไร่ 5) แหล่งน้ำจืด บ่อน้ำตื้นและบ่อน้ำบาดาลจำนวน 272 บ่อ 6) พื้นที่ทิ้งขยะ สถานที่ฝังกลบขยะเสียหายประมาณ 2 ไร่ และ 7) สภาพพื้นที่เสื่อมโทรม มีพื้นที่ดินเค็มประมาณ 424 ไร่ (การประชุมคณะรัฐมนตรีวันที่ 18 มกราคม พ.ศ. 2548)

ผลกระทบ รวมทั้งความช่วยเหลือจากต่างประเทศในหลายประเทศ โดยเฉพาะด้านเทคนิค อุปกรณ์ และ ทีมค้นหาผู้ประสบภัย

การดำเนินการภายหลังเหตุการณ์ ได้แก่ การฟื้นฟูพื้นที่ การสำรวจทรัพยากรชายฝั่ง การเตรียมการระบบแจ้งเตือนภัยจากแผ่นดินไหวและคลื่นขนาดยักษ์ที่ซัดสู่ชายฝั่งทะเล และการเตรียมจัดทำร่างแผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวและคลื่นขนาดยักษ์ใน 6 จังหวัด และการพิจารณาการวางผังเมืองรวม และการควบคุมอาคารโดยเฉพาะบริเวณพื้นที่เสี่ยงภัยในแต่ละจังหวัด นอกจากนี้ได้จัดตั้งศูนย์การเตือนภัยพิบัติแห่งชาติ เพื่อให้สามารถเตือนภัยประชาชนได้รับทราบภัยธรรมชาติและอพยพไปยังพื้นที่ปลอดภัยได้อย่างรวดเร็ว และมีการเชื่อมโยงข้อมูลการเตือนภัยกับหน่วยงานที่ทำการตรวจวัดข้อมูลพิบัติภัย รวมทั้งสามารถเชื่อมโยงกับระบบเครือข่ายของสื่อมวลชน

แนวทางการบริหารจัดการเพื่อลดความเสียหายจากแผ่นดินไหวและคลื่นขนาดยักษ์ต้องมีระบบเตือนภัยที่ดี โดยอาศัยฐานข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว และการมีส่วนร่วมของประชาชน ซึ่งต้องได้รับความรู้อย่างแท้จริง

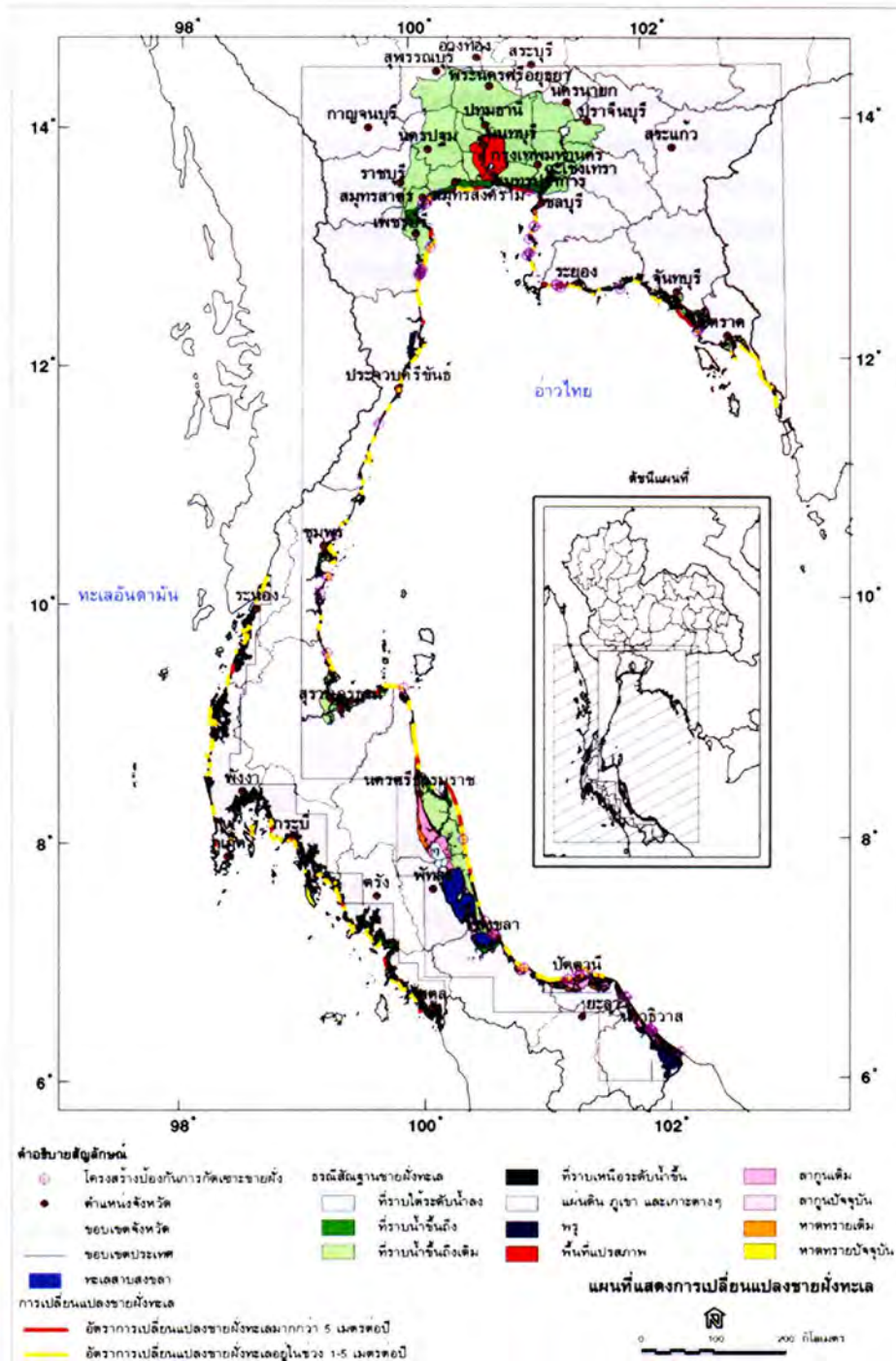
4. พื้นที่การกัดเซาะชายฝั่งทะเล¹²

ประเทศไทยมีชายฝั่งทะเลยาวประมาณ 2,600 กิโลเมตร แบ่งเป็นชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทยมีความยาว 1,660 กิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ 17 จังหวัด และชายฝั่งทะเลด้านอันดามันมีความยาว 954 กิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ 6 จังหวัด ซึ่งในขณะนี้มีปัญหาการกัดเซาะอย่างรุนแรงในพื้นที่ซึ่งเป็นที่ราบน้ำขึ้นถึงบริเวณป่าชายเลน และบริเวณหาดทรายซึ่งส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในพื้นที่ที่เป็นแหล่งท่องเที่ยว เขตอุตสาหกรรมและที่อยู่อาศัย สำหรับการกัดเซาะชายฝั่งทะเลบริเวณอ่าวไทยมีอัตราการกัดเซาะอยู่ในขั้นรุนแรง (เฉลี่ยมากกว่า 5.0 เมตรต่อปี) ใน 12 จังหวัด ได้แก่ จันทบุรี ระยอง ฉะเชิงเทรา สมุทรปราการ กรุงเทพมหานคร เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ สงขลา ปัตตานี และนราธิวาส ระยะทางรวม 180.9 กิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 10.9 ของแนวชายฝั่งทะเลอ่าวไทย พื้นที่ที่มีอัตราการกัดเซาะปานกลาง (เฉลี่ย 1.0-5.0 เมตรต่อปี) ใน 14 จังหวัด ระยะทางรวม 305.1 กิโลเมตร หรือร้อยละ 18.4 ของแนวชายฝั่งทะเลอ่าวไทย (รูปที่ 3.6) โดยเฉพาะชายฝั่งทะเลบริเวณอ่าวไทยตอนบนเป็นพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวและมีการกัดเซาะรุนแรงมากที่สุด

ในส่วนการกัดเซาะชายฝั่งทะเลด้านอันดามัน มีสภาพปัญหาน้อยกว่าชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย และส่วนใหญ่เกิดขึ้นในพื้นที่หาดทราย โดยพื้นที่ที่มีอัตราการกัดเซาะรุนแรงใน 5 จังหวัด ได้แก่ ระนอง ภูเก็ต กระบี่ ตรัง และสตูล ระยะทางรวม 23.0 กิโลเมตร ประมาณร้อยละ 2.4 ของแนวชายฝั่งทะเลอันดามัน และพื้นที่ที่มีอัตราการกัดเซาะปานกลางเป็นระยะทางรวม 90.5 กิโลเมตร ประมาณร้อยละ 9.5 ของแนวชายฝั่งทะเลอันดามัน (รูปที่ 3.6)

¹² การกัดเซาะชายฝั่ง (Coastal Erosion) เกิดขึ้นจากชายฝั่งทะเลเป็นพื้นที่พลวัต เป็นรอยต่อระหว่างทะเลกับแผ่นดิน มีความไวต่อผลกระทบทั้งที่มาจากทะเลและแผ่นดิน จึงมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ (กรมทรัพยากรธรณี 2544)

รูปที่ 3.6 การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล



ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี 2547

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการป้องกันและแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง เช่น องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น กรุงเทพมหานคร เมืองพัทยา กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี กรมโยธาธิการและผังเมือง เป็นต้น ซึ่งดำเนินการแก้ไขปัญหาตามที่แต่ละหน่วยงานมีภาระหน้าที่รับผิดชอบโดยตรง โดยส่วนใหญ่เป็นการดำเนินการทางโครงสร้างวิศวกรรมรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งบริเวณชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทยได้ดำเนินการแล้วเป็นระยะทาง 87.7 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 5.3 ของแนวชายฝั่งทะเลอ่าวไทย และบริเวณชายฝั่งทะเลด้านอันดามันดำเนินการแล้วเป็นระยะทาง 12.5 กิโลเมตร หรือร้อยละ 1.3 ของแนวชายฝั่งทะเลอันดามัน รวมทั้งการศึกษาวิจัยด้านวิชาการเกี่ยวกับการจัดการป้องกันแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล

นอกจากนี้ ได้จัดทำร่างกฎหมายการบริหารจัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเลอย่างยั่งยืน (เมื่อวันที่ 16 กรกฎาคม พ.ศ. 2547) และคณะรัฐมนตรีได้มีมติให้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นหน่วยงานหลักในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งและการบริหารจัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเลของประเทศ ซึ่งได้จัดทำร่างยุทธศาสตร์การจัดการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันและรักษาพื้นที่ชายฝั่งทะเลของประเทศให้สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศอย่างยั่งยืน เพื่อฟื้นฟูความเสื่อมโทรมของสภาพแนวชายฝั่งทะเลที่เกิดจากกระบวนการกัดเซาะให้กลับคืนสู่ความสมดุลของระบบนิเวศตามธรรมชาติ และเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการบริหารจัดการพื้นที่ชายฝั่งทะเลของประเทศอย่างเป็นระบบ

4.1. การวิเคราะห์พื้นที่ที่กัดเซาะชายฝั่งทะเล

การกัดเซาะชายฝั่งของประเทศไทยทั้ง 23 จังหวัด มีแนวโน้มความรุนแรง และก่อให้เกิดปัญหาการกัดเซาะในอัตราความรุนแรงแตกต่างกัน ผลกระทบของปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์และเกิดจากธรรมชาติส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเลเสื่อมโทรมลง ทำให้สูญเสียทรัพยากรสินของประชาชนและของทางราชการ สูญเสียทัศนียภาพริมชายฝั่ง ค่าใช้จ่ายในการป้องกันและการฟื้นฟูในพื้นที่เสี่ยงชายฝั่งทะเลให้กลับสู่สภาพเดิม โดยมีพื้นที่ที่ประสบปัญหาถูกกัดเซาะชายฝั่งอย่างรุนแรง เช่น พื้นที่ชายฝั่งบางขุนเทียน กรุงเทพฯ ถูกกัดเซาะเป็นระยะทาง 5 กิโลเมตร ชายฝั่งเพชรบุรี-ประจวบคีรีขันธ์ เช่น บริเวณพระราชินีเวศน์มฤคทายวัน พระราชวังไกลกังวล ถูกกัดเซาะระดับปานกลางเป็นระยะทางประมาณ 40 กิโลเมตร เป็นต้น จึงจำเป็นต้องมีการวางแผนป้องกันอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และการมีส่วนร่วมของประชาชน

การกัดเซาะชายฝั่งเกิดจากสาเหตุหลายประการ ได้แก่

- การพัฒนาชายฝั่งเป็นที่ท่องเที่ยวทำให้ชุมชนมีการขยายตัว การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การพัฒนาด้านเศรษฐกิจ¹³ การพัฒนาด้านการขนส่งทางน้ำ¹⁴ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นแหล่งชุมชนและแหล่งพื้นที่พาณิชยกรรม การสร้างโครงสร้างป้องกัน ซึ่งการพัฒนาเหล่านี้ทำให้ง่ายต่อการถูกกัดเซาะได้มากขึ้น ส่งผลทำให้เกิดการสูญเสียสมดุลตามธรรมชาติของชายฝั่ง

¹³ ด้านเศรษฐกิจ รวมถึง ที่อยู่อาศัย บ้านพักตากอากาศ โรงแรม คอนโดมิเนียม รีสอร์ท

¹⁴ การขนส่งทางน้ำ รวมถึง การสร้างท่าเรือน้ำลึก ท่าเรือประมง

- โครงการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งขนาดใหญ่ เช่น นิคมอุตสาหกรรม เป็นต้น ที่มีการถมทะเลและสร้างสิ่งก่อสร้างขนาดใหญ่กีดขวางกระบวนการเคลื่อนตัวของมวลทรายในด้านอ่าวไทย และกิจกรรมเชิงพาณิชย์ในด้านฝั่งอันดามัน
- ปริมาณตะกอนสะสมตัวตามแนวชายฝั่งลดลง เนื่องจากการก่อสร้างเขื่อนเก็บน้ำทำให้ดักปริมาณตะกอน เช่น เขื่อนแก่งกระจานดักปริมาณตะกอนถึง 62,438 ตันต่อปี (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2546) ประกอบกับมีการดูดตะกอนทรายในแม่น้ำไปใช้ประโยชน์ในกิจกรรมอื่น
- การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งรวมถึงปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เช่น พายุ อิทธิพลของคลื่นในฤดูมรสุม การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล กระแสน้ำ เป็นต้น นอกจากนี้ ทำให้รัฐต้องเสียงบประมาณหรือค่าใช้จ่ายจำนวนมากในแต่ละปีในการก่อสร้างป้องกันและฟื้นฟูพื้นที่ชายฝั่งทะเลที่ถูกกัดเซาะ ตลอดจนแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น

จากเหตุการณ์แผ่นดินไหวและคลื่นขนาดยักษ์ได้ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามัน¹⁵ ใน 6 จังหวัดภาคใต้ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงธรณีสัณฐานและการกัดเซาะชายฝั่ง เช่น การเปลี่ยนแปลงของร่องน้ำและชายหาด เป็นต้น การเกิดการแผ่กระจายของตะกอนสีนามี¹⁶ ส่งผลให้ปริมาณเกลือปนเปื้อนในตะกอนชายฝั่ง และโครงสร้างบริเวณชายหาดเสียหาย เช่น บ้านเรือนพังทลาย ถนนและสะพานขาด เป็นต้น โดยมีพื้นที่ที่ผลกระทบจากคลื่นขนาดยักษ์ประมาณ 475,000 ไร่ (760 ตารางกิโลเมตร) ในพื้นที่ฝั่งทะเลของจังหวัดภูเก็ต จังหวัดพังงา จังหวัดระนอง และเกาะต่างๆ (รูปที่ 4.5) และคิดเป็นมูลค่าความเสียหายของพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามันที่ถูกกัดเซาะจากคลื่นสีนามี เท่ากับ 2.55 พันล้านบาท (กรมทรัพยากรธรณี 2548)

ความเสียหายของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ แบ่งตามระดับความรุนแรงและการเสียหายเป็น 3 พื้นที่ (กรมทรัพยากรธรณี 2548) คือ

1. พื้นที่ส่วนที่ได้รับผลกระทบรุนแรงมากที่สุด เนื่องจากเป็นชายฝั่งเปิด หน้าหาดมีความลาดชันน้อย ทำให้เกิดคลื่นขนาดยักษ์และเคลื่อนตัวเข้าหาชายฝั่งด้วยความเร็วสูง อยู่ในบริเวณแนวหาดทราย อ่าวเก๋อท้ายเหมือง และบ้านน้ำเค็ม อ่าวเก๋อตะกั่วป่า จังหวัดพังงา ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีสิ่งปลูกสร้างที่เป็นรีสอร์ท โรงแรม และบ้านเรือนประชาชนอยู่หนาแน่น โดยมีพื้นที่ชายฝั่งเปลี่ยนแปลง ได้แก่ ดิ่งชายหาดถูกกัดเซาะ อัตรา 10-30 เมตร และพัดพาเอาทรายชายฝั่งไปสะสมตัวในทะเลหน้าชายหาด ปากแม่น้ำ ลำคลองที่เป็นทางออกถูกคลื่นเปิดปากน้ำให้กว้างขึ้น แนวร่องน้ำถูกเปลี่ยนสภาพเป็นเส้นตรง และอาจทำให้ระบบนิเวศน์เสื่อมโทรมลง น้ำบาดาลระดับตื้นตามแนวสันทรายมีการปนเปื้อนด้วยน้ำเค็ม การปนเปื้อนของตะกอนสีนามี

¹⁵ ชายฝั่งทะเลอันดามัน มีลักษณะธรณีสัณฐานที่เกิดจากการกัดเซาะผุพังและการสะสมตัวโดยน้ำทะเลในสมัยโฮโลซีน (ตั้งแต่ 10,000 ปี – ปัจจุบัน) ประกอบด้วย 1. ชายฝั่งหิน เป็นหินโผล่ตามชายฝั่งที่เป็นหัวแหลมและหน้าป่า 2. ที่ราบน้ำขึ้นถึง ที่มีป่าชายเลนปกคลุม มีพื้นที่ประมาณ 2 ใน 3 ของพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามัน และ 3. หาดทรายซึ่งส่วนใหญ่มีลักษณะแคบและสั้น (กรมทรัพยากรธรณี 2548)

¹⁶ ตะกอนสีนามี ประกอบด้วย ทรายขนาดละเอียดที่มีซากอินทรีย์สาร หรือตะกอนดินเหนียวปะปนเล็กน้อย ที่มีความหนาตั้งแต่ 2 มิลลิเมตร – 5 เซนติเมตร ในบริเวณหาดทราย และหาดทรายละเอียดปนโคลนในส่วนที่เป็นที่ราบน้ำขึ้นถึง มีความหนา 3-30 เซนติเมตร (กรมทรัพยากรธรณี 2548)

- พื้นที่เสียหายปานกลาง เป็นพื้นที่หาดสันดอนและที่ราบน้ำขึ้นถึง และมีป่าชายเลนเป็นแนวกั้นคลื่นสึนามิที่ช่วยซับพลังงานคลื่นให้ลดลง ในบริเวณตั้งแต่ กิ่งอำเภอคุระบุรี จังหวัดพังงา ถึง กิ่งอำเภอสุขสำราญ อำเภอเกาะเปอร์ และอำเภอเมือง จังหวัดระนอง โดยมีพื้นที่ชายฝั่งเปลี่ยนแปลง ได้แก่ หาดสันดอนถูกปรับสภาพจากลักษณะเนินทรายเป็นที่แบนราบตะกอน โดยเฉพาะบริเวณปลายแหลมหรือสันดอนปากแม่น้ำซึ่งถูกทำลายหายไปมากกว่า 10 เมตร ทำให้อ่าวน้ำแปรเปลี่ยนรูปแบบจากเดิม ป่าชายเลนถูกฝังกลบด้วยตะกอนหาดสันดอนทราย และการพังทลายของตลิ่งลำน้ำสาขาในบริเวณป่าชายเลน และมีตะกอนสึนามิประเภททรายละเอียดปนโคลนพัดพาโดยน้ำทะเลเข้าไปทับถมแผ่นดิน
- พื้นที่เสียหายน้อย เนื่องจากมีสภาพธรณีสัณฐานที่เป็นสันทรายแคบๆ ระหว่างหัวหาดที่เป็นหินแข็ง และหน้าหาดมีความชันสูง ประกอบกับมีสิ่งปลูกสร้างริมชายหาดที่แข็งแรง ในบริเวณชายฝั่งทะเลด้านตะวันตกของภูเก็ต โดยมีพื้นที่ชายฝั่งเปลี่ยนแปลง ได้แก่ หาดทรายส่วนใหญ่มีความลาดชันน้อยลง ปากลำคลองถูกขยายเปิดกว้างขึ้น สันดอนปากคลองถูกทำลายเสียหายและมีแนวโน้มการรุกตัวของน้ำทะเลซึ่งอาจทำให้สภาพนิเวศเปลี่ยนแปลงไป และมีตะกอนสึนามิที่เป็นทรายละเอียดมาทับถมในพื้นที่ชายฝั่งหนาประมาณ 0.1-3 เซนติเมตร

ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเลสร้างความสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และระบบนิเวศของชายฝั่งทะเล และไม่สามารถพัฒนาการใช้พื้นที่ได้เต็มศักยภาพ โดยมีแนวทางการจัดการปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง ได้แก่ การสำรวจข้อมูลการกัดเซาะชายฝั่งเพื่อทราบปัจจัยที่เป็นสาเหตุและกระบวนการที่ทำให้เกิดการกัดเซาะและประเมินสถานภาพชายฝั่งทะเล การจัดทำพื้นที่เสี่ยงภัยจากการกัดเซาะชายฝั่ง และการจัดทำแผนแม่บทการจัดการป้องกันแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเลเพื่อกำหนดแนวทางการพัฒนาชายฝั่งทะเลให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด รวมทั้งการพิจารณาการจัดลำดับพื้นที่เร่งด่วนที่ต้องดำเนินศึกษาเพื่อแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง ทั้งนี้ การจัดการปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งคือการแก้ไขทางด้านวิศวกรรม (โครงสร้างป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง)¹⁷ ซึ่งที่ผ่านมามีการก่อสร้างเป็นระยะทางยาว 100.2 กิโลเมตร (ฝั่งอ่าวไทย 87.7 กิโลเมตร และฝั่งอันดามัน 12.5 กิโลเมตร) คิดเป็นร้อยละ 6.6 ของระยะทางชายฝั่งทะเลทั้งหมด ซึ่งการดำเนินการที่ผ่านมายังขาดการพิจารณาความเหมาะสมอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ดังนั้นจึงต้องมีการควบคุมการสร้างโครงสร้างป้องกันโดยจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA-Environment Impact Assessment)¹⁸ และทำการประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ ในการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งขนาดต่างๆ โดยใช้หลักเกณฑ์การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (Cost-Benefit Analysis) ในการคิดต้นทุนของโครงการก่อสร้างโครงสร้างป้องกันในด้านต้นทุนทางการเงินและต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์

¹⁷ การแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งด้านวิศวกรรม (โครงสร้างป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง) คือ การก่อสร้างกำแพงริมหาดขนานกับชายฝั่ง การปูพื้นชายหาดด้วยหินหรือคอนกรีต แนวหินหัวหาดขนานกับชายฝั่ง เชือกกันคลื่นขนานและอยู่นอกชายฝั่ง และรอดักทรายลงถึงจากชายฝั่ง

¹⁸ ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ได้กำหนดให้การจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment: EIA) เป็นกระบวนการหนึ่งในการกลั่นกรองการลงทุนขนาดใหญ่ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมอันเป็นผลสืบเนื่องมาจากโครงการพัฒนา เพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจดำเนินโครงการพัฒนา และกำหนดแนวทางในการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้น และได้มีแนวทางการปรับปรุงระบบ EIA ให้มีความเหมาะสมมากขึ้น โดยเพิ่มประเภทและขนาดของโครงการที่ต้องจัดทำ EIA โดยเฉพาะโครงการก่อสร้างริมชายฝั่งทะเล ซึ่งอยู่ในกลุ่มเชิงพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม เช่น กำแพงริมหาด ชายหาดทรายเป็นเนินทรายและคลื่น การถมทะเล และการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นสำหรับแนวเชือกกันคลื่นนอกฝั่งทะเล (ยังไม่มีมีการประกาศให้มีการจัดทำ EIA ในกลุ่มนี้)

กับผลประโยชน์ของโครงการที่เกิดขึ้นคือการลดค่าความเสียหายของที่ดินที่ถูกกัดเซาะ และลดความเสียหายของทรัพย์สินต่าง เช่น ทรัพย์สินของรัฐ (ถนน สะพาน เสาไฟฟ้า) และเอกชน (บ้านพักอาศัย) เพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการลงทุนและเกิดประโยชน์แก่สังคมมากที่สุด และต้องควบคุมการใช้ที่ดินอย่างเหมาะสมด้วย

4.2. กรณีศึกษา: พื้นที่กัดเซาะชายฝั่งตั้งแต่ปากแม่น้ำเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี ถึงปากแม่น้ำปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

สภาพชายฝั่งทะเลตั้งแต่ปากแม่น้ำเพชรบุรี จังหวัดจังหวัดเพชรบุรี ถึงปากแม่น้ำปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีแนวชายฝั่ง 110 กิโลเมตร ซึ่งมีปัญหาการกัดเซาะที่รุนแรงอย่างต่อเนื่อง ในช่วง 40 ปีที่ผ่านมา สูญเสียพื้นที่ชายฝั่งถึง 2,913 ไร่ หรือเป็นพื้นที่ชายฝั่งที่ประสบปัญหายาว 32 กิโลเมตร ในพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะ 22 บริเวณ (ตารางที่ 3.6) และมีอัตราการกัดเซาะแตกต่างกันระหว่าง 0.4 – 4.0 เมตรต่อปี

ตารางที่ 3.6 รายชื่อพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่ง ตั้งแต่ปากแม่น้ำเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี ถึงปากแม่น้ำปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

| พื้นที่ที่ถูกกัดเซาะ | ชื่อพื้นที่ | ความยาวตามแนวชายฝั่ง (เมตร) | อัตราการกัดเซาะในช่วงปี พ.ศ. 2519- 2538) (เมตร/ปี) | รหัส | ระดับ |
|----------------------|--|-----------------------------|--|------|-----------------|
| E1 | บริเวณบ้านปากทะเล - บ้านบางแก้ว | 7,532 | 4.43 | SE3 | พื้นที่เร่งด่วน |
| E2 | บริเวณบ้านแหลมผักเบี้ย | 1,644 | 3.22 | SE2 | พื้นที่เร่งด่วน |
| E3 | บริเวณบ้านแหลมผักเบี้ย | 1,793 | 2.15 | SE2 | พื้นที่เร่งด่วน |
| E4 | บริเวณตอนใต้ของบ้านแหลมผักเบี้ย (แหลมหลวงรังสอร์ท) | 192 | 0.95 | CE3 | พื้นที่วิกฤต |
| E5 | บริเวณตอนใต้หาดเจ้าสำราญ | 944 | 0.86 | CE3 | พื้นที่วิกฤต |
| E6 | ตอนใต้ของบ้านหาดเจ้า - บ้านโคกน้อย | 5,107 | 2.71 | SE1 | พื้นที่เร่งด่วน |
| E7 | บริเวณบ้านปึกเตียน | 426 | 1.25 | SE1 | พื้นที่เร่งด่วน |
| E8 | บริเวณทางใต้ของบ้านปึกเตียน | 392 | 0.54 | AE1 | พื้นที่เสี่ยง |
| E9 | บริเวณทางเหนือของบ้านบางของ | 1,128 | 2.47 | SE7 | พื้นที่เร่งด่วน |
| E10 | บริเวณบ้านบางของ | 1,064 | 2.44 | SE7 | พื้นที่เร่งด่วน |
| E11 | บริเวณหาดที่วิสุข-บ้านท่า | 3,135 | 2.86 | SE6 | พื้นที่เร่งด่วน |
| E12 | บริเวณบ้านบางเกด | 1,397 | 0.70 | AE3 | พื้นที่เสี่ยง |
| E13 | บริเวณตอนเหนือของท่าเทียบเรือชะอำ | 1,154 | 2.89 | SE4 | พื้นที่เร่งด่วน |
| E14 | บริเวณบ้านบ่อพุทรา | 193 | 0.41 | AE2 | พื้นที่เสี่ยง |
| E15 | บริเวณบ้านบางไทรน้อย | 944 | 0.44 | CE1 | พื้นที่วิกฤต |
| E16 | บริเวณพระราชวังนครินทร์ทุกทวยวัน | 493 | 0.65 | CE1 | พื้นที่วิกฤต |
| E17 | สนามบินทางใต้ของพระราชวังนครินทร์ (คำพระราม6) | 509 | 0.65 | CE1 | พื้นที่วิกฤต |
| E18 | คลองบึงคราใหญ่-บ้านห้วยทรายใต้ (ค่ายนเรศวร) | 2,841 | 1.11 | CE4 | พื้นที่วิกฤต |
| E19* | บริเวณสนามบินหัวหิน-บ้านบ่อฝ้าย | 855 | 0.16 | SE8 | พื้นที่เร่งด่วน |
| E20* | บริเวณวังไกลกังวล | 960 | 0.07 | CE2 | พื้นที่วิกฤต |
| E21* | บริเวณเหนือท่าเทียบเรือประมง อำเภอหัวหิน | 620 | 0.06 | CE2 | พื้นที่วิกฤต |
| E22 | บริเวณทางตอนเหนือบ้านเขาตะเกียบ | 829 | 0.28 | SE5 | พื้นที่เร่งด่วน |

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2546

- สาเหตุการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล

การเปลี่ยนแปลงสภาพชายฝั่งขึ้นกับทิศทางของคลื่นลม การเคลื่อนที่ของมวลทรายชายฝั่งเนื่องจากคลื่นลม ซึ่งปริมาณมวลทรายตั้งแต่แหลมผักเบี้ยจนถึงปราณบุรีมีน้อย ทำให้เกิดปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งและสัณฐานชายฝั่งเนื่องจากการเคลื่อนที่ของมวลทรายซึ่งเกิดจากรูปแบบของชายฝั่งตามธรรมชาติ และโครงสร้างชายฝั่งที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ รวมทั้งโครงสร้างที่เป็นกำแพงป้องกันคลื่น จากการสำรวจ พบว่าเส้นชายฝั่งมีการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีการสร้างโครงสร้างการป้องกันคลื่น

สาเหตุหลักของปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเลในพื้นที่ศึกษา ได้แก่

- 1) ด้านกายภาพ พิจารณาถึงคลื่นลมแรงในฤดูมรสุมทำให้เกิดการเคลื่อนตัวของทรายตามชายฝั่งทะเลไปทับถมกันเป็นสันทรายนอกฝั่ง การขาดความสมดุลของมวลทรายจากมีปริมาณทรายเคลื่อนที่มาชายฝั่งลดลงร้อยละ 34 ของปริมาณตะกอนทรายธรรมชาติ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2546) เพราะการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานตลอดพื้นที่ลุ่ม เช่น ประตูระบายน้ำ เป็นต้น ประกอบกับลักษณะสัณฐานชายฝั่งมีรูปร่างโค้งทำให้เกิดการพัดพาไม่สมดุลกัน
- 2) ด้านสิ่งแวดล้อม การลดลงของป่าชายเลนในพื้นที่ศึกษาจากการบุกรุกเพื่อทำกิจกรรมทางเศรษฐกิจ (เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ที่อยู่อาศัย แหล่งท่องเที่ยว) จากในปี พ.ศ. 2504 มีพื้นที่ป่าชายเลน 20,625 ไร่ ลดลงเหลือ 19,543 ไร่ ในปี พ.ศ. 2539 รวมทั้งการปล่อยน้ำเสียจากชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรม ส่งผลต่อระบบนิเวศและการเติบโตของป่าชายเลน
- 3) ด้านชุมชน เนื่องจากประชาชนขาดความเข้าใจในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งที่ถูกต้อง เช่น การก่อสร้างโครงสร้างป้องกันทำให้เกิดการปิดกั้นตะกอนทรายด้านต้นน้ำและเกิดการกัดเซาะบริเวณท้ายน้ำ การสร้างรอดักทราย ทำให้โครงสร้างถูกกัดเซาะ การสร้างกำแพงกันคลื่นเป็นแนวตั้งขนานกับชายฝั่ง ทำให้เกิดการสะท้อนกลับของคลื่น เป็นต้น โดยในพื้นที่ศึกษามีการก่อสร้างโครงสร้างป้องกัน 8 พื้นที่ ซึ่งไม่มีการศึกษาปัญหาการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
- 4) ด้านกฎหมาย แม้มีการควบคุมการก่อสร้างอาคารและสิ่งปลูกสร้างบริเวณชายทะเลเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมชายฝั่ง แต่การบังคับใช้ยังไม่เข้มงวดและแนวทางปฏิบัติตามกฎหมายไม่ชัดเจน ประกอบกับมีการใช้ที่ดินที่ผิดประเภทโดยเฉพาะเพื่อการพาณิชย์ ทำให้คลื่นและกระแสน้ำเปลี่ยนทิศและมีผลต่อการพัดพาของตะกอน และ
- 5) ด้านการบริหารจัดการ ขาดการบูรณาการการจัดการชายฝั่งทะเลของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทำให้ไม่สามารถป้องกันปัญหาการกัดเซาะอย่างเป็นระบบ เป็นการแก้ไขปัญหาเฉพาะที่ทำให้การแก้ไขปัญหาที่หนึ่งแต่เกิดปัญหาอีกที่หนึ่ง รวมทั้งขาดการมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง

- การจัดลำดับความสำคัญของปัญหาการกัดเซาะ

การจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งในพื้นที่ศึกษา พิจารณาจากผลที่ได้จากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งด้วยระบบสารสนเทศ และจากการสำรวจพื้นที่ทั้งสิ้น 22 บริเวณ

เกณฑ์ในการคัดเลือกพื้นที่ ได้แก่ 1) อัตราเฉลี่ยของการกัดเซาะ เป็นอัตราการกัดเซาะเฉลี่ยต่อหน่วยความยาวชายฝั่งที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลา 19 ปี ซึ่งมีความหมายว่าถ้าพื้นที่นั้นไม่มีการป้องกันปัญหาการกัดเซาะพื้นที่นั้นๆ จะถูกกัดเซาะไปเป็นระยะทางตั้งฉากกับแนวชายฝั่งตามอัตรานั้นๆ ทุกปี โดยพิจารณาอัตราการกัดเซาะสูงสุดมีอัตราเฉลี่ยของการกัดเซาะมากกว่า 4 เมตรต่อปี (ตารางที่ 3.7) 2) มาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหา เนื่องจากพื้นที่ที่ประสบปัญหาบางพื้นที่มีการแก้ไขปัญหา เช่น สร้างกำแพงกันคลื่น การสร้างโครงสร้างกันคลื่นนอกชายฝั่ง การถมหินริมชายหาด เป็นต้น 3) การใช้ที่ดินและสิ่งแวดล้อม พิจารณาพื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะที่เป็นสถานที่สำคัญ มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ เป็นพื้นที่ที่ชุมชนอาศัยอยู่ และเป็นสถานที่ท่องเที่ยว โดยพิจารณาว่าหากพื้นที่เหล่านี้ถูกกัดเซาะไป ความเสียหายที่เกิดขึ้นจะมีมูลค่าสูง และการป้องกันเป็นมาตรการที่ดีกว่าการแก้ไขปัญหา 4) มูลค่าความเสียหายขั้นต่ำ ให้ความสำคัญกับพื้นที่ที่มีมูลค่าความเสียหายสูงสุด ซึ่งพิจารณาจากมูลค่าความเสียหายจากพื้นที่ชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะไปของแต่ละพื้นที่ และ 5) ดัชนีวัดเศรษฐกิจ สังคมและการมีส่วนร่วมของผู้นำและชุมชน โดยมีปัจจัยในการทำดัชนี 6 ปัจจัย ได้แก่ พื้นที่สาธารณะที่ใช้ประโยชน์ร่วมกันในชุมชน เช่น วัด โรงเรียน เป็นต้น พื้นที่หาดทรายที่เป็นจุดดึงดูดนักท่องเที่ยว พื้นที่ชายฝั่งที่เป็นแหล่งสร้างรายได้ พื้นที่ชายทะเลที่เป็นแหล่งอาชีพประมง ผู้นำชุมชนหรือเจ้าหน้าที่ของรัฐที่มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา และชุมชนมีการรวมกลุ่มเพื่อแก้ไขปัญหา

ตารางที่ 3.7 ระดับความรุนแรง อัตราเฉลี่ยของการกัดเซาะ และมูลค่าความเสียหายขั้นต่ำ

| ระดับความรุนแรง | อัตราเฉลี่ยของการกัดเซาะ (เมตร/ปี) | มูลค่าความเสียหายขั้นต่ำ (บาท/เมตร/ปี) | คะแนน |
|-----------------|------------------------------------|--|-------|
| รุนแรงมาก | มากกว่า 4 | มากกว่า 8,000 | 5 |
| รุนแรง | ระหว่าง 3-4 | 6,000-7,999 | 4 |
| รุนแรงปานกลาง | ระหว่าง 2-2.9 | 4,000-5,999 | 3 |
| รุนแรงน้อย | ระหว่าง 1-1.9 | 2,000-3,999 | 2 |
| ไม่รุนแรง | น้อยกว่า 1 | น้อยกว่า 2,000 | 1 |

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2546

นอกจากการพิจารณาคะแนนที่แตกต่างกันของแต่ละข้อมูล ยังได้มีการประยุกต์ใช้หลักการวิเคราะห์ทางเลือกแบบหลายปัจจัย (Multi-Criteria Analysis) มาช่วยในการตัดสินใจเพื่อจัดลำดับความสำคัญดังกล่าวด้วย ทั้งนี้ ผลการจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่กัดเซาะชายฝั่งทั้ง 22 บริเวณ (รูปที่ 3.7 และตารางที่ 3.6) สามารถจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง เพื่อกำหนดความจำเป็นในการแก้ไขปัญหาได้ 3 ระดับ

1. พื้นที่ที่มีปัญหาการกัดเซาะรุนแรง ต้องแก้ไขปัญหาโดยเร่งด่วนเพื่อลดความเสียหายด้านเศรษฐกิจและสังคมต่อชุมชนที่อาศัยริมชายฝั่งและสถานที่สำคัญอื่นๆ

2. พื้นที่ที่มีปัญหาการกัดเซาะสูง แต่มีผลต่อชุมชนไม่มากนัก และต้องติดตามตรวจสอบปัญหาเป็นระยะๆ
 3. พื้นที่ที่มีปัญหาการกัดเซาะเพียงเล็กน้อยอยู่ในระดับที่พยายอมรับได้ และไม่มีผลกระทบต่อชุมชนและสถานที่สำคัญ
- การศึกษามูลค่าความเสียหายและการป้องกันความเสียหาย

ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทำให้พื้นที่สูญหายไป ทรัพย์สินของทางราชการและประชาชน เช่น ถนน สะพาน บ้านเรือน โรงแรม เป็นต้น เกิดชำรุดเสียหายหรือสูญหายไป และก่อให้เกิดการสูญเสียค่าใช้จ่ายในการป้องกันและแก้ไขปัญหาดังนั้นหน่วยงานท้องถิ่น ประชาชน และผู้ประกอบการในพื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งต้องสูญเสียเงินในการแก้ไขหรือการสูญเสียรายได้ที่จะนำไปพัฒนาส่วนอื่นๆ มาใช้ในการดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหาดังกล่าว ซึ่งหน่วยงานท้องถิ่นและประชาชนมีความพยายามป้องกันการกัดเซาะที่เกิดขึ้นในพื้นที่ของตน เช่น การนำไม้ไผ่มาปัก การนำหินใหญ่มาถมหรือโบกปูนกันเป็นเขื่อน เป็นต้น (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2546)

การประเมินมูลค่าความเสียหายที่เกิดจากปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในพื้นที่ที่มีปัญหารุนแรง ส่วนใหญ่เป็นการประเมินมูลค่าความเสียหายจากทรัพย์สินของประชาชนหรือหน่วยงานราชการในพื้นที่ที่ประสบปัญหา (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2546) โดยมีรายละเอียดในการประเมิน ดังนี้

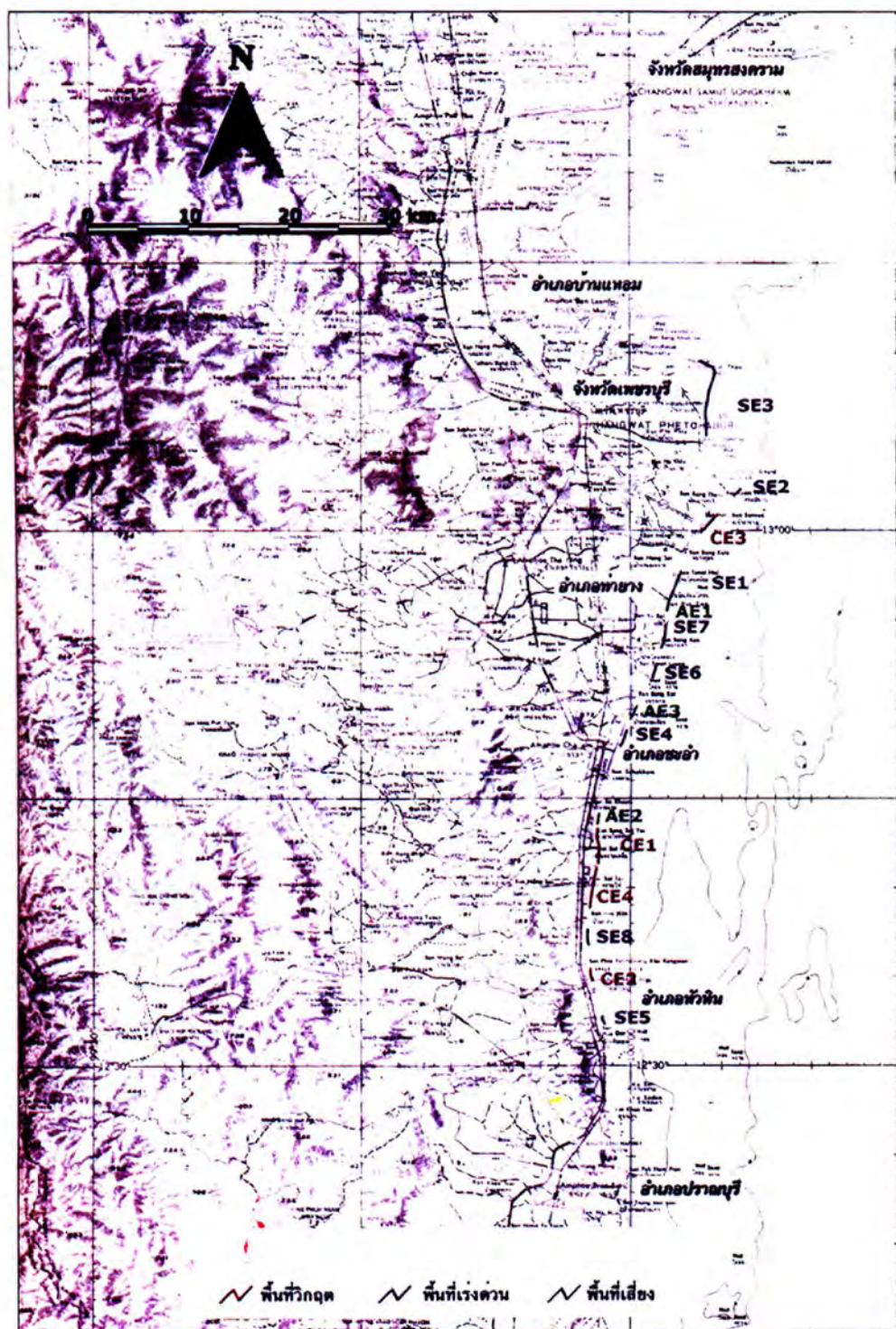
▪ ความเสียหายทางตรง

ได้แก่ 1) การสูญเสียที่ดินรอบชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะมาแล้วและกำลังถูกกัดเซาะต่อไป เป็นความเสียหายขั้นพื้นฐานกรณีที่ยังไม่มีการป้องกัน มูลค่าความเสียหายถือเป็นผลประโยชน์ขั้นต่ำของโครงการเนื่องจากการสูญเสียพื้นที่ในทุกๆ ปี และ 2) ความเสียหายของทรัพย์สินต่างๆ เช่น ทรัพย์สินของทางราชการและประชาชนชำรุดเสียหายจากการกัดเซาะที่เกิดขึ้น เช่น ถนน เสาไฟฟ้า บ้านพักอาศัย เป็นต้น โดยการคำนวณมูลค่านั้นจะใช้มูลค่าการซ่อมแซมที่ได้จ่ายจริงหรือถ้ามีการรื้อถอนทั้งหมดจะใช้ราคากลางของการประเมินทุนทรัพย์โรงเรียนสิ่งปลูกสร้างมาทำการประเมินราคาส่งปลูกสร้างหรือบ้านพักอาศัยดังกล่าว

▪ ความเสียหายทางอ้อม

ได้แก่ ความเสียหายที่ทำให้เก็บภาษีได้ลดลงเนื่องจากกิจกรรมทางเศรษฐกิจบริเวณพื้นที่ชายฝั่งลดลง และความเสียหายของประชาชนและผู้ประกอบการเนื่องจากขาดการจัดสรรทรัพยากรชายฝั่งที่ดีทำให้สูญเสียรายได้จากการท่องเที่ยว การสูญเสียระบบนิเวศ ผลผลิตการประมงลดลง และสิ่งมีชีวิตลดลง จากผลกระทบจากปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง รวมทั้งผลทางจิตวิทยาต่อความมั่นคงในที่อยู่อาศัยของประชาชนรอบพื้นที่ชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะ

รูปที่ 3.7 พื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะ



ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2546

การประเมินมูลค่าความเสียหายขั้นต่ำจากการกัดเซาะชายฝั่ง โดยการตรวจสอบพื้นที่การถูกกัดเซาะด้วยข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศในปี พ.ศ. 2519-2538 ตลอดแนวชายฝั่งตั้งแต่ปากแม่น้ำเพชรบุรี ถึงปากแม่น้ำปราณบุรี และทำการศึกษาพื้นที่ในแต่ละบริเวณและนาราคาประเมินที่ดินสำหรับที่ดินริมชายฝั่งทะเล¹⁹ มาใช้ในการประเมินมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาดังกล่าว โดยเป็นมูลค่าความเสียหายจากปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งเฉลี่ยต่อปีและต่อเมตรของความยาวที่ถูกกัดเซาะ ซึ่งบริเวณที่มีมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นเฉลี่ยต่อปีต่อเมตรมากกว่า 8,000 บาท ได้แก่ บริเวณตอนเหนือของท่าเทียบเรือชะอำ เป็นต้น บริเวณที่มีความเสียหายต่อปีต่อเมตรอยู่ในช่วง 2,000-3,999 บาท ต่อปี เช่น ตอนเหนือบ้านเขาตะเกียบ ตอนใต้ของบ้านแหลมผักเบี้ย บริเวณพระราชานิเวศน์มฤคทายวัน (ตารางที่ 3.8) ทั้งนี้จากการสำรวจที่ดินและเอกสารสิทธิในการครอบครองที่ดินในบริเวณพื้นที่การกัดเซาะชายฝั่ง ส่วนใหญ่เป็นที่ดินราชพัสดุ และมีที่ดินของกรมศาสนา ที่ดินที่เป็นที่สาธารณะ และที่ดินของเอกชน

สภาพความเสียหายของดินและบ้านเรือนจากการกัดเซาะชายฝั่งในบริเวณที่มีการศึกษาทางสารสนเทศภูมิศาสตร์ ได้แก่ ชุมชนชายฝั่งในพื้นที่กัดเซาะที่อยู่บริเวณริมชายฝั่งระยะไม่เกิน 50 เมตร โดยมีอัตราการกัดเซาะสูงสุดคือ 4.43 เมตรต่อปี ดังนั้น จึงตั้งสมมติฐานว่าในระยะ 10 ปี ถ้าไม่มีการดำเนินการใดๆ เพื่อป้องกันกัดเซาะพื้นที่ในระยะ 44 เมตร จากชายฝั่งจะเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ สำหรับความเสียหายต่อประชากร จะพิจารณาความหนาแน่นของประชาชนที่อาศัยในบริเวณริมชายฝั่งระยะไม่เกิน 50 เมตร ซึ่งได้จากการคำนวณโดยนำจำนวนหลังคาเรือนเฉลี่ยในแต่ละพื้นที่ (ตารางที่ 3.9)

- การบริหารจัดการการกัดเซาะชายฝั่งตั้งแต่ปากแม่น้ำเพชรบุรี ถึงปากแม่น้ำปราณบุรี

การศึกษาปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งตั้งแต่ปากแม่น้ำเพชรบุรี ถึงปากแม่น้ำปราณบุรี มีการจัดการที่มีประสิทธิภาพ โดยมีการสำรวจข้อมูลการกัดเซาะชายฝั่งเพื่อทราบปัจจัยที่เป็นสาเหตุและกระบวนการที่ทำให้เกิดการกัดเซาะและประเมินสถานภาพชายฝั่งทะเล และพิจารณาการจัดลำดับพื้นที่เร่งด่วนที่ต้องดำเนินการศึกษาเพื่อแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง ทั้งนี้ การจัดการปัญหาต้องคำนึงถึงการก่อสร้างโครงสร้างป้องกันกัดเซาะชายฝั่งที่มีการพิจารณาความเหมาะสมอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ คำนึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อลดความเสียหายต่อทรัพย์สินต่างๆ ในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ

¹⁹ ราคาที่ดินสำหรับที่ดินริมชายฝั่งทะเล เป็นราคากลางที่ใช้ในการจดทะเบียนสิทธินิติกรรมเกี่ยวกับอสังหาริมทรัพย์ของกรมที่ดิน

ตารางที่ 3.8 มูลค่าความเสียหายเฉลี่ยขั้นต้นอันเนื่องมาจากพื้นที่ชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะที่เกิดขึ้นในระยะเวลา 19 ปี (พ.ศ. 2519-2538)

| พื้นที่ที่ ถูกกัดเซาะ | พื้นที่ | | ความยาว (เมตร) | ความกว้างเฉลี่ย (เมตร) | อัตราการกัดเซาะในระยะเวลา 19 ปี (2519-2538) เมตร/ปี | ราคาที่ดิน (บาท/ไร่) | มูลค่าความ เสียหาย (บาท) | มูลค่าความ เสียหายต่อปี (บาท) | มูลค่าความ เสียหายต่อเมตร (บาท) | มูลค่าความ เสียหายต่อปี ต่อเมตร (บาท) | ลำดับที่ (มากไปน้อย) |
|--------------------------|------------|--------|-------------------|---------------------------|---|-------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|---|-------------------------|
| | คร.ม. | ไร่ | | | | | | | | | |
| E1 | 634,339.60 | 36.46 | 7,531.71 | 84.22 | 4.43 | - | 148,134,000 | 7,796,526.32 | 19,669.04 | 1,035.16 | 20 |
| E2 | 100,604.90 | 62.88 | 1,644.48 | 61.18 | 3.22 | 2,500,000 | 157,200,000 | 8,273,684.21 | 95,592.53 | 5,031.19 | 5 |
| E3 | 73,133.09 | 45.71 | 1,792.68 | 40.80 | 2.15 | 2,500,000 | 114,275,000 | 6,014,473.68 | 63,745.34 | 3,355.02 | 9 |
| E4 | 3,471.04 | 2.17 | 192.00 | 18.08 | 0.95 | 4,500,000 | 9,765,000 | 513,947.37 | 50,859.38 | 2,676.81 | 11 |
| E5 | 15,470.63 | 9.67 | 943.68 | 16.39 | 0.86 | 5,000,000 | 48,350,000 | 2,544,736.84 | 51,235.59 | 2,696.61 | 10 |
| E6 | 263,122.80 | 164.45 | 5,106.88 | 51.52 | 2.71 | 4,000,000 | 657,800,000 | 34,621,052.63 | 128,806.63 | 6,779.30 | 3 |
| E7 | 10,078.52 | 6.30 | 425.79 | 23.67 | 1.25 | 3,200,000 | 20,160,000 | 1,061,052.63 | 47,347.28 | 2,491.96 | 12 |
| E8 | 3,991.46 | 2.50 | 392.07 | 10.18 | 0.54 | 3,200,000 | 8,000,000 | 421,052.63 | 20,404.52 | 1,073.92 | 19 |
| E9 | 67,717.33 | 36.07 | 1,228.24 | 46.99 | 2.47 | 3,200,000 | 115,424,000 | 6,074,947.37 | 93,975.15 | 4,946.06 | 6 |
| E10 | 49,297.98 | 30.81 | 1,064.46 | 46.31 | 2.44 | 4,000,000 | 123,240,000 | 6,486,315.79 | 115,777.01 | 6,093.53 | 4 |
| E11 | 170,552.10 | 106.6 | 3,134.85 | 54.41 | 2.86 | 4,000,000 | 426,400,000 | 22,442,105.26 | 136,019.27 | 7,158.91 | 2 |
| E12 | 18,534.07 | 11.58 | 1,397.25 | 13.26 | 0.7 | 4,000,000 | 46,320,000 | 2,437,894.74 | 33,150.83 | 1,744.78 | 17 |
| E13 | 63,328.44 | 39.56 | 1,154.15 | 54.87 | 2.89 | 6,000,000 | 237,480,000 | 12,498,947.37 | 205,761.82 | 10,829.57 | 1 |
| E14 | 1,488.28 | 0.93 | 193.26 | 7.70 | 0.41 | 7,000,000 | 6,510,000 | 342,631.58 | 33,685.19 | 1,772.90 | 16 |
| E15 | 7,810.13 | 4.88 | 943.89 | 8.27 | 0.44 | 5,000,000 | 24,400,000 | 1,284,210.53 | 25,850.47 | 1,360.55 | 18 |
| E16 | 6,058.81 | 3.79 | 493.32 | 12.28 | 0.65 | 6,000,000 | 22,740,000 | 1,196,842.11 | 46,095.84 | 2,426.10 | 14 |
| E17 | 6,317.95 | 3.95 | 509.08 | 12.41 | 0.65 | 6,000,000 | 23,700,000 | 1,247,368.42 | 46,554.57 | 2,450.24 | 13 |
| E18 | 60,067.53 | 37.54 | 2,480.77 | 21.14 | 1.11 | 6,000,000 | 225,240,000 | 11,854,736.84 | 90,794.39 | 4,778.65 | 7 |
| E19 | 2,580.00 | 1.61 | 855.00 | 3.02 | 0.16 | 20,000,000 | 32,200,000 | 1,694,736.84 | 37,660.82 | 1,982.15 | 15 |
| E20 | 1,300.00 | 0.81 | 961.00 | 1.35 | 0.07 | 5,000,000 | 4,050,000 | 213,157.89 | 4,214.36 | 221.61 | 22 |
| E21 | 704.00 | 0.44 | 620.00 | 1.13 | 0.06 | 8,000,000 | 3,520,000 | 185,263.16 | 5,677.42 | 298.81 | 21 |
| E22 | 4,454.87 | 2.78 | 829.29 | 5.37 | 0.28 | 20,000,000 | 55,600,000 | 2,926,315.79 | 67,046.11 | 3,528.74 | 8 |

หมายเหตุ: ราคาที่ดินได้มากับบัญชีกำหนดราคาประเมินพื้นที่ที่ดิน ในการจดทะเบียนสิทธิและนิติกรรมเกี่ยวกับอสังหาริมทรัพย์ของจังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ซึ่งได้ประกาศใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2543
ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2546

ตารางที่ 3.9 ขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามพื้นที่ที่เกิดการก่อกัดเซาะ

| พื้นที่ที่ ถูกกัดเซาะ | เขตการปกครอง | | พื้นที่ทั้งหมด ของตำบล (ตร.กม.) | จำนวนครัวเรือน ปี พ.ศ. 2542 (หลังคาเรือน) | ความหนาแน่น (หลังต่อตาราง กิโลเมตร) | ความยาวของ การกัดเซาะ (ม.) | พื้นที่ที่ถูกกัดเซาะในอนาคต | | จำนวนบ้าน ในพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะ (หลัง) (ระยะ 50 ม. จากชายฝั่ง) |
|--------------------------|--------------|----------|---------------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------|------------------------|---|
| | ตำบล | อำเภอ | | | | | ระยะ 1 ปี (ตร.กม.) | ระยะ 10 ปี (ตร.กม.) | |
| E1 | บางแก้ว | บ้านแหลม | 20 | 1,102 | 44 | 7,531.71 | 0.038 | 0.38 | 17 |
| E2 | แหลมผักเบี้ย | บ้านแหลม | 10.5 | 733 | 70 | 1,644.48 | 0.008 | 0.08 | 6 |
| E3 | แหลมผักเบี้ย | บ้านแหลม | 10.5 | 733 | 70 | 1,792.88 | 0.009 | 0.09 | 6 |
| E4 | หาดเจ้าสำราญ | เมือง | 20 | 1,697 | 85 | 192.00 | 0.001 | 0.01 | 1 |
| E5 | หาดเจ้าสำราญ | เมือง | 20 | 1,697 | 85 | 943.68 | 0.005 | 0.05 | 4 |
| E6 | หาดเจ้าสำราญ | เมือง | 20 | 1,697 | 85 | 5,106.88 | 0.025 | 0.25 | 18 |
| | หนองจอก | เมือง | 24 | 1,377 | 57 | 5,106.88 | 0.025 | 0.25 | 18 |
| E7 | ปึกเตียน | ท่ายาง | 18 | 2,405 | 134 | 425.79 | 0.002 | 0.02 | 3 |
| E8 | ปึกเตียน | ท่ายาง | 18 | 2,405 | 134 | 392.07 | 0.002 | 0.02 | 3 |
| E9 | ปึกเตียน | ท่ายาง | 18 | 2,405 | 134 | 1,129.24 | 0.006 | 0.06 | 8 |
| E10 | ปึกเตียน | ท่ายาง | 18 | 2,405 | 134 | 1,064.46 | 0.005 | 0.05 | 7 |
| E11 | บางก่า | ชะอำ | 24 | 1,213 | 51 | 3,134.85 | 0.016 | 0.16 | 8 |
| E12 | บางก่า | ชะอำ | 24 | 1,213 | 51 | 1,397.25 | 0.007 | 0.07 | 4 |
| E13 | เทศบาลชะอำ | ชะอำ | 110 | 17,846 | 162 | 1,154.15 | 0.006 | 0.06 | 10 |
| E14 | เทศบาลชะอำ | ชะอำ | 110 | 17,846 | 162 | 193.28 | 0.001 | 0.01 | 2 |
| E15 | เทศบาลชะอำ | ชะอำ | 110 | 17,846 | 162 | 943.89 | 0.005 | 0.05 | 8 |
| E16 | เทศบาลชะอำ | ชะอำ | 110 | 17,846 | 162 | 493.32 | 0.002 | 0.02 | 3 |
| E17 | เทศบาลชะอำ | ชะอำ | 110 | 17,846 | 162 | 509.08 | 0.002 | 0.02 | 3 |
| E18 | เทศบาลชะอำ | ชะอำ | 110 | 17,846 | 162 | 2,840.77 | 0.014 | 0.14 | 23 |
| E19-22 | เทศบาลหัวหิน | หัวหิน | 91.62 | 20,346 | 222 | 829.28 | 0.004 | 0.04 | 9 |

ที่มา : ข้อมูล กชช 26. ปี 2542 สำนักทะเบียนราษฎร กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย และจากเอกสารคำนวณ อ้างอิงใน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2546

5. แผ่นดินยุบ²⁰

การศึกษานี้จะกล่าวถึงแผ่นดินทรุดหรือหลุมยุบ ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ที่แผ่นดินมีการทรุดตัวลงในแนวตั้งอย่างฉับพลัน และสามารถก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนได้ ซึ่งมีสาเหตุเกิดจากธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์ในบริเวณที่มีเพดานเป็นหินปูน หรือเกลือหิน ซึ่งเป็นหินที่ละลายน้ำได้ง่ายตามธรรมชาติ ทั้งนี้ ภาครัฐได้มีการศึกษาหลุมยุบและกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดหลุมยุบ (รูปที่ 3.8) โดยพบว่าส่วนใหญ่พื้นที่เสี่ยงภัยหลุมยุบอยู่นอกเขตเมือง²¹ ประมาณร้อยละ 66 ของพื้นที่เสี่ยงภัยหลุมยุบทั้งหมด (ข้อมูลจากฐานข้อมูลทรัพยากรธรณี จำนวนโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย)

- หลุมยุบจากโพรงหินปูน (sink hole)

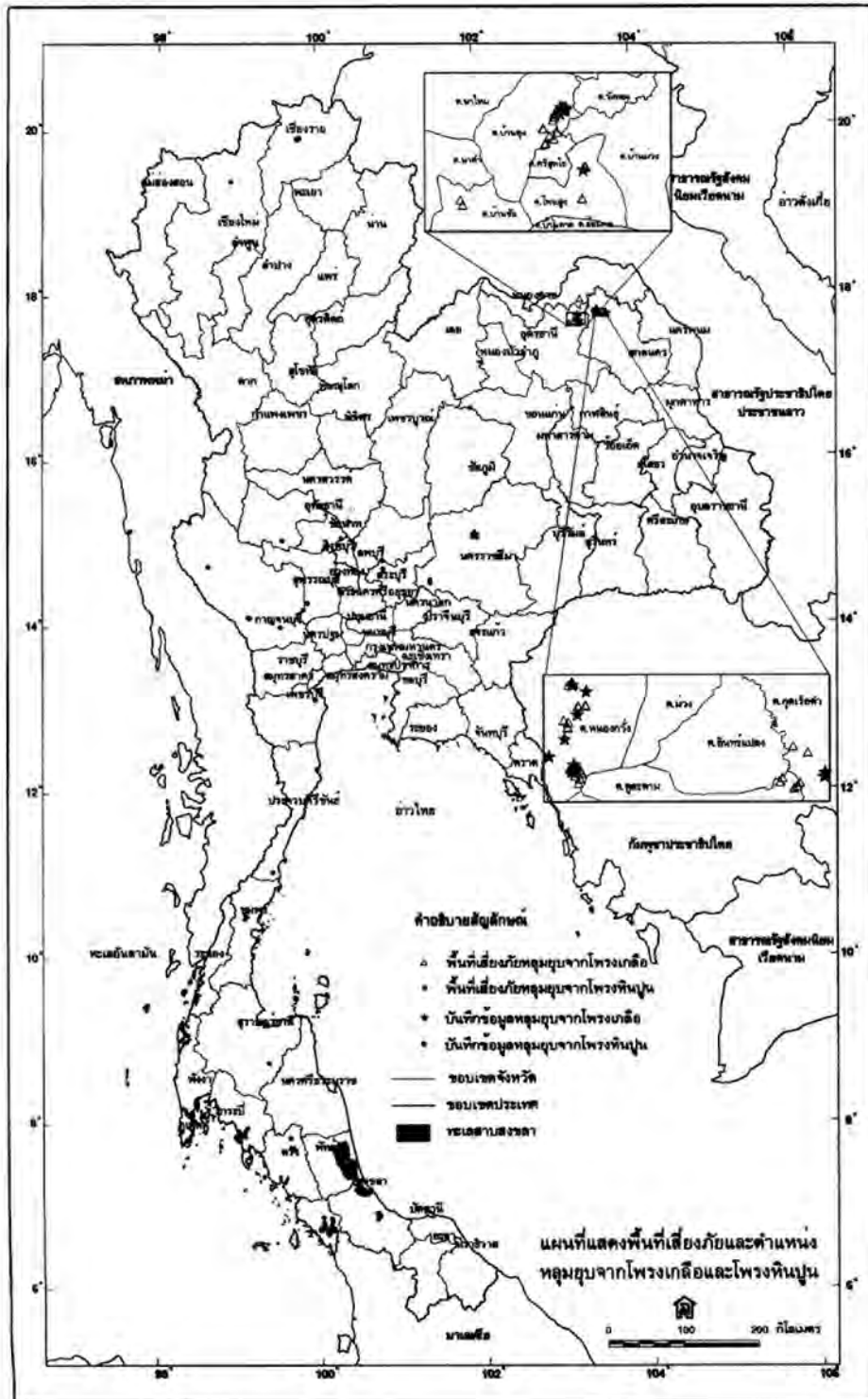
โดยทั่วไปหลุมยุบที่เกิดในบริเวณหินปูนมักเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดจากสาเหตุตามธรรมชาติ หรือมีส่วนที่มนุษย์เข้าไปเกี่ยวข้องน้อย หลุมยุบจะมีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 1-200 เมตร และลึก ตั้งแต่ 1 - มากกว่า 20 เมตร ส่วนใหญ่จะเกิดบริเวณที่ราบใกล้กับภูเขาที่เป็นหินปูน โดยมีสาเหตุเนื่องจากน้ำที่มีสภาพเป็นกรดไหลผ่านตามรอยแตกของหินปูนและเกิดปฏิกิริยาทางเคมี ทำให้น้ำหินปูนละลายจนเป็นช่องว่างหรือโพรงใต้ดิน เมื่อรับน้ำหนักไม่ไหวจึงเกิดการพังทลาย แผ่นดินด้านบนจึงทรุดตัวกลายเป็นหลุมยุบ ทั้งนี้ ปัจจัยสำคัญที่ควบคุมการยุบตัวของหินปูน ได้แก่ ความหนาและการแผ่กระจายของหินปูน บริเวณที่มีหินปูนรองรับอยู่ในระดับตื้น (ลึกจากผิวดินไม่เกิน 50 เมตร) การวางตัวของชั้นหินเนื้อที่บ ลักษณะและจำนวนของรอยแตกในหิน การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำใต้ดิน สภาพความเป็นกรดของน้ำ และการได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวที่มีความรุนแรงเกิน 7 ริกเตอร์ โดยมีสถิติการเกิดหลุมยุบตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 – 2548 มากกว่า 50 แห่ง เช่น หลุมยุบที่บ้านควนโต๊ะหลง ตำบลควนโดน อำเภอควนโดน จังหวัดสตูล เป็นต้น (ภาคผนวกที่ 3) ซึ่งจากผลการสำรวจพบว่า พื้นที่ดังกล่าวตั้งอยู่บนโพรงหินปูนที่มีเพดานโพรงบาง เมื่อมีการสูบน้ำบาดาลไปใช้ จึงเกิดการเสียสมดุลขึ้นและทำให้หินเพดานแตก และยุบตัวลงในที่สุด อย่างไรก็ตาม ภาครัฐได้มีการดำเนินการโดยการสำรวจหลุมยุบจากโพรงหินปูน เพื่อศึกษาลักษณะและสาเหตุการเกิดหลุมยุบมาอย่างต่อเนื่อง

ภายหลังจากเหตุการณ์แผ่นดินไหวและคลื่นขนาดยักษ์เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547 ขนาดความรุนแรงระดับ 9 ริกเตอร์ ที่ส่งผลกระทบต่อชายฝั่งทะเลอันดามันของประเทศไทย และทำให้เกิดหลุมยุบขึ้นอย่างต่อเนื่องในบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวโดยตรง และบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวและคลื่นขนาดยักษ์ (กรมทรัพยากรธรณี 2548) ประมาณกว่า 27 แห่ง (ข้อมูล ณ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548) ในจังหวัดกระบี่ ตรัง พังงา สตูล พัทลุง และนครศรีธรรมราช โดยเฉพาะบริเวณตำบลน้ำผุด อำเภอห้วยยอด จังหวัดตรัง ที่ค่อนข้างอันตรายและสร้างความเสียหายเนื่องจากอยู่ใกล้หมู่บ้านเขาหลัก โดยได้มีการเข้าไปสำรวจในพื้นที่ที่เกิดหลุมยุบอย่างต่อเนื่อง

²⁰ แผ่นดินยุบ (Land Subsidence) ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทางธรณีวิทยา ซึ่งเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น การสูบน้ำบาดาล สูบน้ำมัน การทำเหมืองเกลือใต้ดินหรือการสูบน้ำเกลือขึ้นมาตาก การทำเหมืองใต้ดิน และการละลายของพื้นที่หินปูน (กรมทรัพยากรธรณี 2544)

²¹ เขตเมือง หมายถึง พื้นที่เขตอำเภอเมืองในแต่ละจังหวัด

รูปที่ 3.8 พื้นที่เสี่ยงภัยจากหลุมยุบ



ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี 2547

- หลุมยุบจากโพรงเกลือหิน

สำหรับหลุมยุบที่เกิดในบริเวณที่มีชั้นเกลือหินรองรับ มักเป็นผลมาจากการกระทำของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การสูบน้ำเกลือใต้ดินเพื่อการผลิตเกลือในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่เสี่ยงภัยต่อหลุมยุบของ 5 จังหวัด ได้แก่ หนองคาย สกลนคร อุดรธานี มหาสารคาม และ นครราชสีมา ซึ่งมีพื้นที่ผลิตเกลือประมาณ 12,439 ไร่ (ข้อมูลเดือนธันวาคม 2547) ทั้งนี้ การสูบน้ำเกลือใต้ดินทำให้น้ำบาดาลในบริเวณใกล้เคียงต้องไหลเข้าไปแทนที่ และเกิดการละลายของมวลเกลือตามเส้นทางการไหลของน้ำ เกิดเป็นโพรงและมีการขยายตัวขึ้นตามลำดับ จนถึงจุดที่เพดานโพรงไม่สามารถรับน้ำหนักดินและหินที่ปิดทับอยู่ได้ เกิดการถล่มลงมา เหตุการณ์หลุมยุบแบบนี้เกิดขึ้นอย่างกว้างขวางในพื้นที่ผลิตเกลือบริเวณบ้านโนนแสง อำเภอบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในช่วงประมาณปี พ.ศ. 2540 เป็นต้นมา

นอกจากการเกิดหลุมยุบแล้ว การผลิตเกลือโดยไม่มีมาตรการควบคุมด้านสิ่งแวดล้อมที่รัดกุมและเพียงพอ มีส่วนอย่างสำคัญที่ทำให้เกิดการแพร่กระจายของดินเค็มและน้ำเค็มสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติ ส่งผลกระทบต่อการทำการเกษตรในพื้นที่ใกล้เคียง ทั้งนี้ หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องได้ทำการตรวจสอบสภาพแวดล้อมและแก้ไขปรับปรุงพื้นที่ทำเกลืออย่างต่อเนื่อง ได้แก่ การควบคุมการค้าเนินการของผู้ประกอบการทำเกลือให้ถูกต้อง การขุดลอกลำห้วย สร้างทำนบ เพื่อกันไม่ให้น้ำเค็มจากพื้นที่ทำเกลือไหลลงไปปนเปื้อน การตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงภัยต่อหลุมยุบที่มีสาเหตุจากโพรงเกลือใต้ดินในพื้นที่ทำเกลือของ 5 จังหวัด การกำหนดพื้นที่ผลิตเกลืออย่างชัดเจน และการเฝ้าติดตามการเปลี่ยนแปลงสภาพธรณีวิทยาในพื้นที่เสี่ยงภัย

5.1 การวิเคราะห์พื้นที่หลุมยุบ

- การศึกษามูลค่าความเสียหาย / การป้องกันความเสียหาย

การศึกษาเพื่อประเมินความเสียหายจากหลุมยุบที่มีสาเหตุจากโพรงหินคาร์บอนेट (หินปูน) หรือการทำเกลือสินเธาว์ที่อาจเกิดขึ้นกับสิ่งก่อสร้าง กิจกรรมเชิงพาณิชย์ และชีวิตของประชาชน ยังไม่มีการประเมินความเสียหายอย่างชัดเจน

- หลุมยุบจากโพรงหินปูน

ความเสียหายจากหลุมยุบที่เกิดจากหินปูนอาจจะไม่ปรากฏร่องรอยเพื่อเตือนภัยจากการเกิดหลุมยุบหรือโพรงให้เห็นบนผิวดิน จึงต้องมีการศึกษาข้อมูลธรณีวิทยาและธรณีฟิสิกส์ที่บ่งชี้บริเวณพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดหลุมยุบ เพื่อวางแผนป้องกันพิบัติภัย ซึ่งถ้ามีการตั้งชุมชนและสิ่งก่อสร้างขนาดใหญ่อาจจะทำให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินอย่างมาก ซึ่งจากการสำรวจ พบว่า การยุบตัวและพังของหินปูนใต้ดิน เกิดขึ้นเนื่องจากโพรงหรือถ้ำอยู่ตามแนวธรณีโครงสร้าง รอยเลื่อนที่มีพลัง เนื้อหินปูนมีลักษณะละลายน้ำได้ง่าย ทำให้เกิดชั้นดินทรายด้านบนทรุดตัวลงมา

ภายหลังจากเหตุการณ์แผ่นดินไหวและคลื่นขนาดยักษ์บริเวณชายฝั่งทะเลอันดามันได้ส่งผลกระทบต่อทำให้เกิดหลุมยุบหลายแห่ง จึงได้มีการตรวจสอบพื้นที่ใน 6 จังหวัดภาคใต้ และจัดทำแผนที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ (โพรงหินปูน) ฉบับใหม่ (รูปที่ 3.9) โดยมีประกาศเตือนภัยพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบรวม 49 จังหวัด เนื่องจากการเกิดแผ่นดินไหวและคลื่นขนาดยักษ์ทำให้โพรงหรือถ้ำหินปูนได้รับการ

กระทบกระเทือนเป็นบริเวณกว้าง เกิดรอยร้าวของเพดานโพรงโดยเฉพาะโพรงที่มีเพดานในระดับตื้นที่ไม่มี ความแข็งแรงและมีโอกาสยุบตัวได้ง่าย ประกอบกับคลื่นขนาดยักษ์ที่ซัดเข้าสู่ฝั่งทะเลด้วยความเร็วส่งผล ทำให้ระดับน้ำใต้ดินและบนดินมีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว รวมทั้งปัจจัยการเกิดหลุมยุบที่เป็นอยู่เดิม

- หลุมยุบจากโพรงเกลือ

การประเมินความเสียหายต้องมีการศึกษาในชั้นรายละเอียดในมิติทางด้านธรณีวิทยา เพื่อให้ทราบถึงลำดับชั้นหิน ตำแหน่ง รูปร่างลักษณะของมวลเกลือใต้ดิน การไหลของน้ำบาดาลและน้ำผิวดินในพื้นที่ทำนาเกลือและพื้นที่ใกล้เคียง ปริมาณการใช้น้ำเค็มเพื่อการผลิตเกลือ และน้ำจืดในการอุปโภคบริโภค ซึ่งการศึกษาเหล่านี้มีต้นทุนในการศึกษาสูง และใช้เวลาในการดำเนินการนาน เนื่องจากต้องติดตามเก็บ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นระบบและต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี ในปัจจุบันเป็นเพียงการดำเนินการเป็นการสำรวจลักษณะทางธรณีวิทยาของโพรงเกลือเพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยหลุมยุบ และศึกษาสาเหตุการเกิด แผ่นดินทรุด

นอกเหนือจากมิติทางด้านธรณีวิทยาและอุทกธรณีวิทยาแล้ว การสำรวจ วิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากหลุมยุบในเชิงเศรษฐศาสตร์และสังคมก็เป็นสิ่งจำเป็นและต้องดำเนินการควบคู่ไปด้วย โดยพิจารณา ปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ จำนวนพื้นที่และขอบเขตของแต่ละพื้นที่ที่ประสบภัย สภาพเศรษฐกิจ สังคม และคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ สภาพความเสียหายบริเวณที่เกิดหลุมยุบโดย พิจารณาจากสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน สิ่งก่อสร้าง อาคาร บ้านเรือน สิ่งก่อสร้าง ทรัพย์สิน สาธารณูปโภค เช่น ถนน ไฟฟ้า และทรัพยากรต่างๆ ที่ได้รับความเสียหายในพื้นที่ และสภาพความเสียหายด้านอื่นๆ เช่น ด้านนิเวศวิทยา ด้านสังคม จิตใจ การได้รับบาดเจ็บและเสียชีวิต

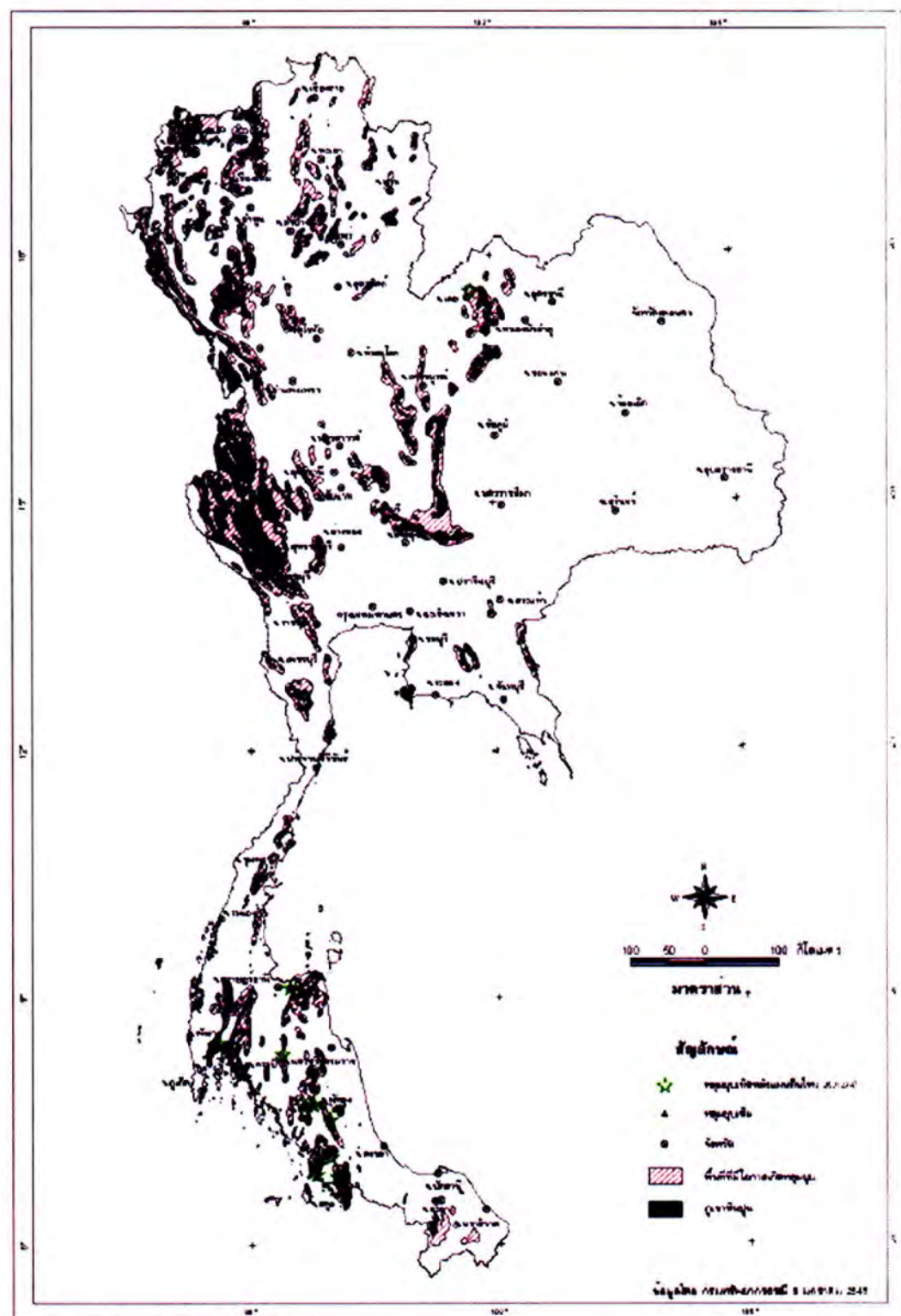
5.2 กรณีศึกษา: บ้านโนนแสวง ตำบลหนองกวาง อำเภอบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร

การทำนาเกลือโดยการสูบน้ำเกลือจากใต้ดิน บริเวณบ้านโนนแสวง ตั้งอยู่ในตำบลหนองกวาง อำเภอบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร

- สาเหตุการเกิด

พื้นที่การทำนาเกลือ บริเวณบ้านโนนแสวง ก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ จากการสูบน้ำเกลือจากใต้ดินที่อยู่ในชั้นหินอุ้มน้ำที่มีเกลือใต้ดินลึกตั้งแต่ 40-90 เมตร ขึ้นมาใช้ในปริมาณมาก ทำให้น้ำใต้ดินที่มีอยู่เดิมเสียสมดุลทางธรณีวิทยา น้ำบาดาลในบริเวณใกล้เคียงไหลเข้ามาแทนที่เพื่อปรับ สมดุล น้ำบาดาลจะไหลลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินและละลายเกลือจนเป็นโพรงตามทิศทางที่น้ำบาดาลไหลผ่าน ทำให้เกิดโพรงตรงตำแหน่งที่เป็นรอยสัมผัสระหว่างผิวด้านบนของมวลเกลือกับชั้นหิน/ดินที่ปิดทับด้านบน และ โพรงที่เกิดขึ้นจะมีการขยายตัวมากขึ้นโดยลำดับจากความพยายามในการปรับสมดุลเพื่อชดเชยปริมาณน้ำ ที่ถูกสูบน้ำขึ้นไปใช้ผลิตเกลือ เมื่อโพรงใหญ่ขึ้นจนเพดานโพรงไม่สามารถจะรับน้ำหนักที่กดทับจากด้านบนได้ จึงถล่มลงมามีอย่างรวดเร็วและขยายวงกว้างขึ้นเรื่อยๆ ทั้งนี้หากการสูบน้ำเกลือยังคงดำเนินอยู่ ความเสี่ยงของ การเกิดหลุมยุบจะยังเกิดขึ้นต่อไป

รูปที่ 3.9 พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ (โพรงหินปูน)



ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี 2548

พื้นที่ทำนาเกลือบ้านโนนแสง อำเภอบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร มีพื้นที่ทำเกลือแบบลานตาก ประมาณ 2,600 ไร่ เริ่มดำเนินการตั้งแต่ประมาณปี พ.ศ. 2520 และมีการยุบตัวเกิดเป็นโพรงขึ้นหลายครั้ง โดยเฉพาะในปี พ.ศ. 2542 ที่เกิดหลุมยุบขนาดใหญ่และรอยแตกหลายแห่งใกล้หมู่บ้าน และมีการยุบต่อเนื่องมาจนล่าสุดในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2547 มีการยุบตัวของพื้นดิน และมีการตรวจสอบเพื่อประเมินความเสี่ยงอันเกิดขึ้นจากการยุบตัวของพื้นดินบริเวณบ้านโนนแสง โดยการสำรวจวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า เพื่อศึกษาแนวโพรงเกลือและขีดวงพื้นที่ที่เสี่ยงภัยหลุมยุบในบริเวณดังกล่าวตามแนวของโพรงเกลือ และจากการสำรวจ พบว่า แนวรอยต่อของชั้นหินทรายและหน่วยหินที่มีชั้นเกลือหินอยู่ในแนวประมาณทิศตะวันตกของหมู่บ้านโนนแสง การสูบน้ำเกลือด้านทิศตะวันออกจึงมีอันตรายต่อหมู่บ้านโนนแสง และกำหนดเป็นพื้นที่อันตราย (รูปที่ 3.10)

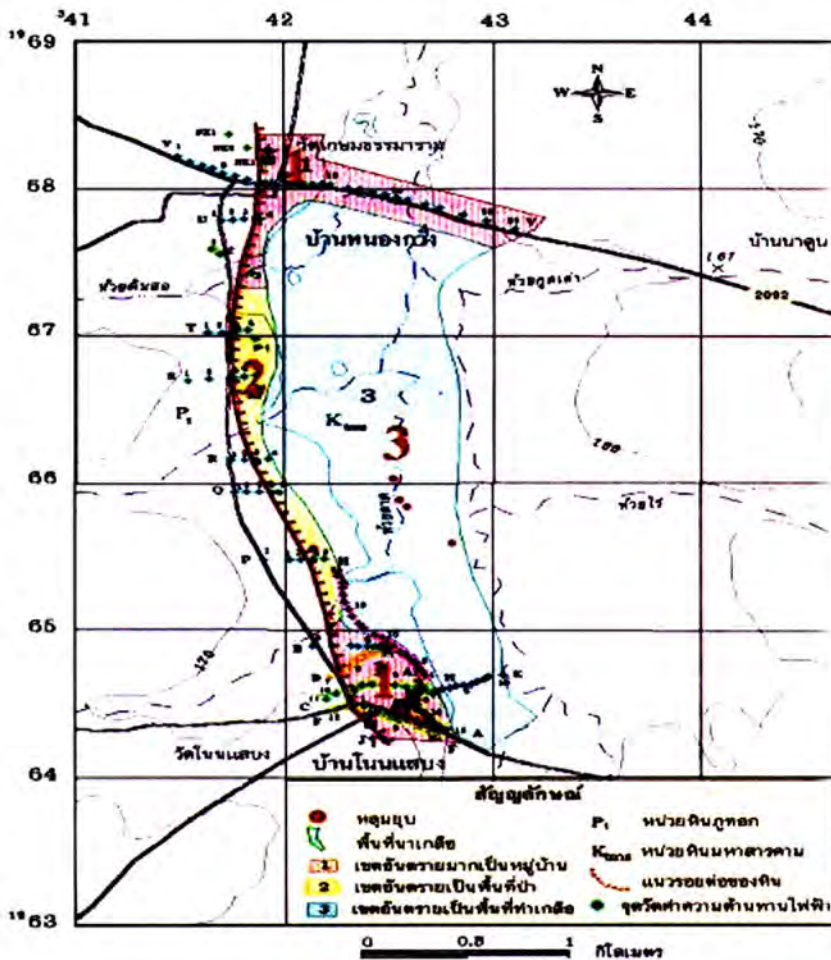
พื้นที่หลุมยุบล่าสุดของบ้านโนนแสง ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของบริเวณที่มีการผลิตเกลือ และมีหลุมยุบเกิดขึ้นหลายแห่งในบริเวณใกล้เคียง ซึ่งหลุมลึกที่สุดประมาณ 30 เมตร ทั้งนี้หลุมยุบล่าสุดเป็นหลุมยุบที่เกิดขึ้นต่อเนื่องจากครั้งก่อน (เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2546) และมีการทรุดตัวเป็นระยะๆ ซึ่งการขยายตัวของหลุมยุบมีความยาวกว่า 40 เมตร และขณะนี้ปากหลุมอยู่ห่างจากบ้านเรือนราษฎรที่อยู่ในทิศทางการขยายตัวของหลุม ประมาณ 18-20 เมตร และอีกหลุมหนึ่งทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 25 เมตร นอกจากนี้พบว่ามีรอยแยกบนพื้นดินเป็นวงๆ มีความลึก 0.3-1.0 เมตร และเมื่อพิจารณาการกระจายตัวของหลุมยุบจะเป็นแนวยาวในทิศทางเหนือ-ใต้ และเบี่ยงไปทางทิศตะวันตกเล็กน้อย ซึ่งสอดคล้องกับแนวรอยแตกของเปลือกโลกและทิศทางการไหลของระบบน้ำบาดาลซึ่งไหลจากทิศใต้ไปทิศเหนือ ดังนั้น เมื่อมีการสูบน้ำเกลือขึ้นมาใช้จะเกิดการละลายของมวลเกลือใต้ดินทางด้านหมู่บ้าน ซึ่งเป็นต้นทางไหลของระบบน้ำบาดาลเพื่อปรับสมดุลทางธรณีวิทยา ส่งผลให้มีโอกาสที่จะเกิดโพรงและหลุมยุบขึ้นได้อีก และอาจสร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในหมู่บ้านโนนแสงมีอยู่สูง

- การบริหารจัดการหลุมยุบจากโพรงเกลือ

การดำเนินการแก้ไขปัญหาหลุมยุบบริเวณบ้านโนนแสง เพื่อป้องกันความเสียหายอันอาจเกิดกับชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ได้มีมติให้อุตสาหกรรมจังหวัดทำการตรวจสอบการประกอบการในพื้นที่ และมีมาตรการแก้ไขปัญหา 3 แนวทาง ได้แก่ 1) สั่งระงับการประกอบกิจการในพื้นที่ที่มีประกาศห้ามผลิตของกระทรวงอุตสาหกรรม 2) ตรวจสอบการดำเนินการของผู้ประกอบการเกลือว่าได้ปฏิบัติตามเงื่อนไขและระเบียบที่กำหนดหรือไม่ หากไม่ปฏิบัติให้ตักเตือนและสั่งแก้ไข เมื่อครบกำหนดยังมีการฝ่าฝืนให้เพิกถอนใบอนุญาต และ 3) กำหนดนโยบายจังหวัดไม่ให้ต่อใบอนุญาตการผลิตเกลือเมื่อใบอนุญาตที่ใช้อยู่หมดอายุลง

แนวทางที่สำคัญคือการสำรวจลักษณะทางธรณีวิทยาของโพรงเกลือเพื่อประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยหลุมยุบในพื้นที่ได้รับผลกระทบ และประเมินความเสียหายบริเวณที่เกิดหลุมยุบในเชิงเศรษฐศาสตร์และสังคมจากสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน

รูปที่ 3.10 พื้นที่เสี่ยงภัยหลุมยุบบริเวณบ้านโนนแสง อำเภอบ้านม่วง จังหวัดสกลนคร



ที่มา: สำนักทรัพยากรแร่ กรมทรัพยากรธรณี 2547

6. พื้นที่ฝังกลบขยะ

ปริมาณขยะชุมชนที่เกิดขึ้นทั่วประเทศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ในปี พ.ศ. 2536 มีปริมาณขยะประมาณ 30,640 ตันต่อวัน ในปี พ.ศ. 2547 มีประมาณ 40,100 ตันต่อวัน หรือประมาณปีละ 14.7 ล้านตัน โดยมีปริมาณขยะในเขตเมืองหรือเทศบาลเกิดขึ้นประมาณวันละ 12,500 ตัน คิดเป็นร้อยละ 31 ของปริมาณขยะชุมชนทั้งหมด และปริมาณขยะที่เกิดขึ้นนอกเขตเมืองหรือเทศบาล มีปริมาณทั้งหมดประมาณ 18,100 ตันต่อวัน (กรมควบคุมมลพิษ 2548) โดยมีองค์กรท้องถิ่นในพื้นที่เป็นผู้รับผิดชอบเก็บรวบรวมและนำไปกำจัด ส่วนใหญ่ไม่ได้รับการจัดการอย่างถูกหลักสุขาภิบาล ดังนั้น จึงต้องคำนึงถึงการกำจัดขยะและพื้นที่กำจัดขยะที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งถ้าไม่ได้รับการดูแลจัดการที่ีอาจส่งผลกระทบต่อสภาพทางอุทกธรณีวิทยาในบริเวณใกล้เคียงได้

รูปแบบการกำจัดขยะที่นิยมใช้ในประเทศไทย ได้แก่ การฝังกลบ การหมักทำปุ๋ย และการเผาในเตา ทั้งนี้การจัดการขยะด้วยของเทศบาลส่วนใหญ่ยังคงใช้วิธีการกำจัดที่ไม่ถูกหลักสุขาภิบาล²² เช่น การกองบนพื้นดิน หรือการเผากลางแจ้ง เป็นต้น การใช้พื้นที่กำจัดมูลฝอยด้วยวิธีฝังกลบมีข้อจำกัดหลายประการ ได้แก่ มีการใช้พื้นที่ในการดำเนินการมาก และไม่ควรถังอยู่ในพื้นที่ลุ่ม เนื่องจากอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะปัญหาน้ำเสียที่เกิดจากขยะอาจปนเปื้อนชั้นน้ำใต้ดินที่ใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค รวมทั้ง การก่อสร้างสถานที่ฝังกลบขยะบางแห่งไม่สามารถดำเนินการได้เนื่องจากการคัดค้านของชุมชนในพื้นที่ในปี พ.ศ. 2546 เทศบาลได้ดำเนินการก่อสร้างสถานที่ฝังกลบขยะ จำนวน 108 แห่ง ซึ่งมีปริมาณขยะที่ถูกกำจัดอย่างถูกหลักสุขาภิบาลประมาณวันละ 4,200 ตัน คิดเป็นร้อยละ 35 ของปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในเขตเทศบาลทั่วประเทศ (กรมควบคุมมลพิษ 2547) สำหรับการจัดการนอกเขตเทศบาล ภาครัฐมีแนวทางการกำจัดขยะชุมชนแบบศูนย์รวมโดยให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นรวมตัวกันเพื่อกำจัดขยะร่วมกัน ซึ่งมีการดำเนินการสร้างศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมจังหวัดชลบุรีแล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2547

การสำรวจเพื่อเปรียบเทียบการจัดการขยะของเทศบาลในประเทศไทย จำนวน 13 แห่ง²³ ในปี พ.ศ. 2546-2547 พบว่าเทศบาลส่วนใหญ่ไม่มีระบบกำจัดโดยวิธีการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล โดยเทศบาลที่กำจัดขยะโดยการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาลมีเพียงเทศบาลนครระยอง และระบบกำจัดแบบการเทกองหรือเทกองในบ่อฝังกลบ จำนวน 7 เทศบาล (ตารางที่ 3.10) อีกทั้ง สถานที่ฝังกลบบางแห่งก่อสร้างแล้วไม่สามารถเข้าดำเนินการฝังกลบได้เนื่องจากการคัดค้านของชุมชน ความไม่เพียงพอของระบบรวบรวมบำบัดน้ำชะขยะ และการตรวจสอบน้ำใต้ดิน (มหาวิทยาลัยขอนแก่น และคณะ 2547)

แนวทางการบริหารจัดการเพื่อลดปริมาณขยะที่สำคัญคือการนำขยะที่คัดแยกกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ โดยมีแนวโน้มของสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของปริมาณขยะที่คัดแยกได้จากชุมชนกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่เพิ่มขึ้น (รูปที่ 3.11) ซึ่งมีโครงการรณรงค์การจัดการครัวเรือนและโรงเรียนเพื่อลดขยะชุมชนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 ปัจจุบันได้ดำเนินการไปแล้วในพื้นที่ 49 เทศบาล (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม 2546) และในปี พ.ศ. 2547 มีการตั้งศูนย์เรียนรู้การจัดการขยะแบบครบวงจรเพื่อพัฒนาส่งเสริมศักยภาพองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการดำเนินโครงการลดและคัดแยกขยะ ในการเป็นแหล่งเรียนรู้ดูงานให้กับพื้นที่ใกล้เคียงที่มีความสนใจ และแลกเปลี่ยนประสบการณ์การดำเนินกิจกรรมจัดการขยะแบบครบวงจร และมีศูนย์กลางในการขยายเครือข่ายการจัดการขยะอย่างยั่งยืนระดับภูมิภาคในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้

²² การกำจัดอย่างถูกสุขลักษณะ เป็นการดำเนินการฝังกลบที่ถูกวิธีและมีมาตรการควบคุมด้านสิ่งแวดล้อม

²³ 12 เทศบาล และ 1 เขตการปกครองพิเศษคือเมืองพัทยา

ตารางที่ 3.10 ประเภทของหลุมฝังกลบของเทศบาล 13 แห่ง

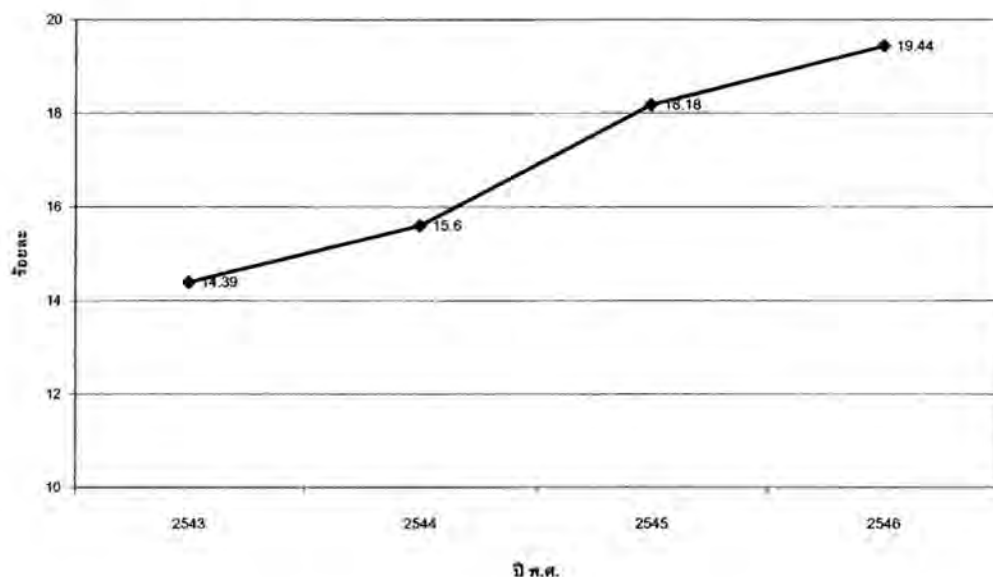
| ประเภทของหลุมฝังกลบ | ดำเนินการโดยเทศบาล | คำอธิบาย (กำหนดโดย World Bank) |
|---|--|--|
| ระบบฝังกลบอย่างถูกหลัก สุขาภิบาล (Sanitary landfill) พื้นที่ของเทศบาล | เทศบาลนครระยอง | มีการดำเนินการในด้านการวัดปริมาณ การวาง (placement) การคลุมและการบดอัดขยะอย่างถูกหลักวิชาการ มีรั้ว พนักงานเพียงพอในสถานที่ฝังกลบ มีการติดตามตรวจสอบเป็นประจำ มีการระวังในด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การรองพื้นหลุม การระบายน้ำ และการบำบัดน้ำชะขยะ และการระบายก๊าซ ไม่มีคนเก็บขยะที่คัดแยกกลับมาใช้ใหม่ในสถานที่ฝังกลบ |
| ระบบฝังกลบตามหลักวิศวกรรม (Engineered landfill) พื้นที่ของ เอกชน | เทศบาลนครลำปาง ¹ และ เทศบาลนครเชียงใหม่ | มีการดำเนินการในด้านการวัดปริมาณ การวาง การคลุม และการบดอัดขยะในบางส่วน มีรั้ว และพนักงานจำนวนหนึ่งในสถานที่ฝังกลบ มีการติดตามตรวจสอบอยู่บ้าง มีการเฝ้าระวังในด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจทำงานไม่ได้เต็มที่ หรือไม่ได้ดำเนินการ เช่น การรองพื้นบ่อ การระบายและบำบัดน้ำชะขยะ และการระบายก๊าซ แต่อาจมีคนเก็บขยะที่คัดแยกกลับมาใช้ใหม่ในสถานที่ฝังกลบ |
| ระบบฝังกลบตามหลักวิศวกรรม (Engineered landfill) พื้นที่ของ จังหวัด | เทศบาลเมืองภูเก็ต ² | |
| ระบบฝังกลบตามหลักวิศวกรรม (Engineered landfill) พื้นที่ของ เทศบาล | เทศบาลนครขอนแก่น เมืองพัทยา ¹ และเทศบาลนคร พิษณุโลก | |
| เทกองในบ่อฝังกลบ (Controlled dump) | เทศบาลนครหาดใหญ่ | บ่อฝังกลบไม่มีการรองพื้นบ่อ และใช้ดินเป็นวัสดุคลุม มีการดำเนินการในด้านการวัดปริมาณ การวาง การคลุม และการบดอัดขยะ มีอุปกรณ์อย่างจำกัด เช่น รั้ว และพนักงาน มีการติดตามตรวจสอบอยู่บ้าง มีมาตรการระวังในด้านสิ่งแวดล้อมน้อยหรือไม่มีเลย และพบว่ามีคนเก็บขยะที่คัดแยกกลับมาใช้ใหม่ในสถานที่ฝังกลบ |
| เทกองกลางแจ้ง (Open dump) พื้นที่ของ อบจ. | เทศบาลนครนนทบุรี | ขยะทิ้งโดยการกองกลางแจ้งโดยไม่มีการคลุม ไม่มีการดำเนินการที่เป็นแบบแผน และพบว่ามีคนเก็บขยะที่คัดแยกกลับมาใช้ใหม่ในสถานที่ฝังกลบ |
| เทกองกลางแจ้ง (Open dump) พื้นที่ของทหาร | เทศบาลนครราชสีมา เทศบาลนครอุบลราชธานี และ เทศบาลเมืองกาญจนบุรี | |
| เทกองกลางแจ้ง (Open dump) พื้นที่ของเทศบาล | เทศบาลเมืองสุราษฎร์ธานี | |

หมายเหตุ: ¹ เทศบาลเหล่านี้ว่าจ้างภาคเอกชนจัดการขยะซึ่งมีทั้งให้ดำเนินการทั้งหมดหรือบางส่วนโดยประเมินจากพื้นที่จัดการ โดยเทศบาลนครลำปาง (ทั้งระบบ) เทศบาลนครเชียงใหม่ (ร้อยละ 75) เมืองพัทยา (ร้อยละ 70)

² เทศบาลเมืองภูเก็ต มีระบบการกำจัดขยะโดยใช้เตาเผา คิดเป็นร้อยละ 75 ของปริมาณขยะที่นำมากำจัด และอีกประมาณร้อยละ 12 กำจัดโดยใช้ระบบฝังกลบ

ที่มา: มหาวิทยาลัยขอนแก่นและคณะ 2547

รูปที่ 3.11 สัดส่วนของปริมาณขยะที่คัดแยกได้จากชุมชนกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ต่อปริมาณขยะชุมชนทั้งหมด



ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ 2547

นอกจากนี้ ภาครัฐได้มีดำเนินการสำรวจพื้นที่ฝังกลบที่เหมาะสม ระหว่างปี พ.ศ. 2543 - 2546 ซึ่งเป็นโครงการความร่วมมือระหว่างสถาบันธรณีวิทยาและทรัพยากรธรรมชาติ ของสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน กรมทรัพยากรธรณี และกรมควบคุมมลพิษ เพื่อสำรวจชั้นป้องกันทางธรณีในพื้นที่นำร่อง 2 พื้นที่คือ พื้นที่ฝังกลบขยะแห่งใหม่ของเทศบาลตำบลหาด และพื้นที่ทิ้งขยะที่ใต้เลิกใช้แล้วของเทศบาลนครเชียงใหม่ เพื่อหาแนวทางการดำเนินงานในการสำรวจพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับฝังกลบขยะของประเทศไทยในอนาคต

6.1. การวิเคราะห์พื้นที่ฝังกลบขยะ

การกำจัดขยะจากชุมชนโดยใช้วิธีการฝังกลบที่ไม่ถูกต้องหรือการสร้างที่ฝังกลบขยะในบริเวณที่ไม่เหมาะสมกับสภาพธรณีวิทยา อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และชุมชน ได้แก่ ปัญหาการฟุ้งกระจายของขยะ โดยเฉพาะถุงพลาสติกและกระดาษเนื่องจากลมพัด ปัญหากลิ่นเหม็นจากกองขยะ ปัญหาแมลงวันที่เกิดจากกองขยะ ปัญหาทัศนียภาพไม่สวยงาม และปัญหาน้ำเสียจากกองขยะที่อาจไหลปนเปื้อนกับน้ำใต้ดินและน้ำผิวดินเนื่องจากการรั่วซึมของมลพิษจากขยะ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อประชาชนในบริเวณใกล้เคียงที่ใช้น้ำในการอุปโภคบริโภค อีกทั้งสารพิษในน้ำเสียอาจแผ่กระจายไปยังพื้นที่ข้างเคียงตามทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน เนื่องจากขยะที่ทำการฝังกลบมีสารละลายของโลหะหนัก สารพิษจากยาฆ่าแมลง หลอดไฟฟ้า แบตเตอรี่ ถ่านไฟฉาย เป็นต้น

ดังนั้น การป้องกันผลกระทบจากการปนเปื้อนน้ำใต้ดินที่เกิดจากแหล่งที่ทิ้งขยะ ต้องเริ่มตั้งแต่การลดปริมาณขยะส่วนหนึ่งที่นำกลับมาใช้ใหม่โดยการแยกขยะพิษและนำไปกำจัดให้ถูกวิธี การจัดทำระบบป้องกันที่มนุษย์สร้างขึ้น²⁴ เพื่อควบคุมน้ำเสียและสารพิษที่มาจากกองขยะ และแนวทางที่สำคัญคือการใช้ระบบป้องกันทางธรณี (Geologic barrier) โดยการเลือกพื้นที่ฝังกลบขยะที่เหมาะสมที่ปกคลุมด้วยหมวดหินที่หนา มีปริมาณน้ำบาดาลน้อยและมีคุณภาพน้ำที่ไม่เหมาะสมต่อการบริโภค (กรมทรัพยากรธรณี 2541)

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหลายแห่งมีการกำจัดขยะในพื้นที่ ซึ่งส่วนใหญ่ใช้ระบบฝังกลบ (Sanitary Landfill) ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ 1) ระบบฝังกลบที่กรุด้วยแผ่น HDPE (High Density Polyethylene²⁵) ตามมาตรฐาน และ 2) ระบบที่ไม่มีการกรุบ่อฝังกลบด้วยแผ่น HDPE แต่ใช้ดินเหนียวอัดกันบ่อ จึงมีค่าก่อสร้างต่ำกว่าแบบกรุด้วยแผ่น HDPE โดยมีสัดส่วนร้อยละ 32 ของระบบฝังกลบที่มีการก่อสร้างแล้วเสร็จ (มิถุนายน พ.ศ. 2547) นอกจากนี้ ในการก่อสร้างระบบกำจัดพบว่ามีปัญหาในการดำเนินการก่อสร้างพื้นที่ฝังกลบขยะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่อาจส่งผลกระทบต่อสภาพทางธรณีวิทยา ได้แก่ ระบบกำจัดไม่มีความสมบูรณ์เนื่องจากสถานที่กำจัดขยะมีอุปกรณ์ในการเฝ้าระวังไม่เพียงพอ เช่น ไม่มีการก่อสร้างบ่อสังเกตการณ์น้ำใต้ดิน ไม่มีท่อร์วบรวมก๊าซจากพื้นที่กำจัดขยะ เป็นต้น และการดำเนินงานไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการเนื่องจากการปูแผ่น HDPE ในบ่อฝังกลบไม่ได้มาตรฐาน เช่น ขาดการเชื่อมแผ่น HDPE แผ่นมีการโป่งพองหรือฉีกขาด เป็นต้น

ดังนั้น การใช้พื้นที่ฝังกลบขยะ จำเป็นต้องพิจารณาข้อมูลทางธรณีวิทยาและอุทกวิทยาตามหลักวิชาการ ซึ่งควรมีชั้นป้องกันทางธรณีวิทยาที่เหมาะสม (รูปที่ 3.12) โดยพิจารณาข้อมูลหลายด้าน เช่น ชนิดของชั้นดินและชั้นหิน รายละเอียดของวัสดุที่ใช้ ระบบป้องกันการปนเปื้อนน้ำบาดาลจากน้ำเสียและสารพิษที่ปลดปล่อยออกจากกองขยะ ได้แก่ แผ่นพลาสติกและดินเหนียว และลักษณะชั้นหินที่รองรับอยู่ด้านใต้กองขยะ พื้นที่ต้องไม่อยู่ในบริเวณเสี่ยงต่อแผ่นดินไหว หรือหลุมยุบ เป็นต้น รวมทั้ง สร้างความเข้าใจทางธรณีวิทยาในการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการกำจัดขยะในพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศ เพื่อก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

²⁴ ระบบป้องกันที่มนุษย์สร้างขึ้น (Man-made barrier) คือ สิ่งก่อสร้างที่ปกคลุมและห่อหุ้มกองขยะไว้เพื่อที่จะสามารถควบคุมน้ำเสียและสารพิษต่างๆ ที่จะปลดปล่อยออกมาเมื่อขยะสลายตัว ตามมาตรฐานสากลประกอบด้วยแผ่นพลาสติกและดินเหนียวห่อหุ้มกองขยะ

²⁵ High Density Polyethylene หรือ HDPE เป็นแผ่นพลาสติกที่ใช้ปูในบ่อฝังกลบขยะเพื่อป้องกันน้ำซึมล้นที่เกิดจากขยะฝังกลบปนเปื้อนน้ำใต้ดิน

รูปที่ 3.12 มาตรฐานการออกแบบฝังกลบขยะ



ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี 2541

- ลักษณะพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการฝังกลบขยะ

พื้นที่ที่จะใช้ในการฝังกลบขยะจะต้องมีการสำรวจถึงความเหมาะสมทั้งในด้านที่ตั้งและขนาด การใช้ประโยชน์ที่ดิน สภาพทางธรณีวิทยา และสภาพทางอุทกธรณีวิทยา ดังนี้

ที่ตั้งและขนาด

ที่ฝังกลบขยะต้องไม่ตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และชั้นที่ 2 (ตามมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม 2528) และตั้งห่างจากแนวโบราณสถาน ตามพระราชบัญญัติโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ไม่น้อยกว่า 1 กิโลเมตร ตั้งอยู่ห่างจากแนวเขตสนามบินไม่น้อยกว่า 5 กิโลเมตร นอกจากนี้ควรตั้งอยู่ห่างจากบ่อน้ำดื่ม หรือ โรงผลิตน้ำประปาในปัจจุบันไม่น้อยกว่า 700 เมตร ถ้าเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติหรือมนุษย์สร้างขึ้นมา รวมทั้งพื้นที่ชุ่มน้ำ ควรตั้งอยู่ห่างไม่น้อยกว่า 300 เมตร ยกเว้นแหล่งน้ำที่อยู่ในสถานที่ฝังกลบขยะ สำหรับขนาดของพื้นที่ควรมีขนาดเพียงพอต่อเนื่องผืนเดียวที่สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 20 ปี

การใช้ประโยชน์ที่ดิน

พื้นที่ที่จะใช้สำหรับการฝังกลบขยะควรเป็นพื้นที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ หรือเป็นพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก เช่น ดินเค็ม ดินเสื่อมโทรม

สภาพทางธรณีวิทยา

บริเวณที่จะใช้สำหรับฝังกลบขยะต้องไม่เป็นพื้นที่แหล่งแร่ เป็นพื้นที่ซึ่งมีหินฐานมันคงสามารถรองรับน้ำหนักกดทับได้ มีชั้นดินที่บ่มารองรับอยู่ด้านล่างและแผ่กระจายกว้างขวาง หินฐานมีระบบป้องกันทางธรณีตามธรรมชาติด้วยคุณสมบัติต่างๆ ได้แก่ ความซึมได้ต่ำ มีรูพรุนต่ำ เป็นชั้นหนาเนื้อเดียวกัน ปรากฏให้เห็นเป็นบริเวณกว้าง มีความสามารถในการกักเก็บสารพิษ มีความสามารถละลายทางเคมีต่ำ มีความคงทนต่อการผุพัง และมีปริมาณการไหลของน้ำบาดาลในบริเวณโดยรอบจำนวนน้อย

สภาพทางอุทกธรณีวิทยา

พื้นที่ที่ไม่เป็นที่ลุ่มน้ำท่วมถึง แต่ถ้าเป็นพื้นที่ลุ่มที่มีโอกาสเกิดน้ำท่วมฉับพลัน หรือน้ำป่าไหลหลาก จะต้องมีการป้องกัน กำไร ไม่เป็นพื้นที่เติมน้ำบาดาล (Recharge areas) เป็นพื้นที่ซึ่งน้ำบาดาลอยู่ในระดับลึกและมีการใช้น้อย หากระดับน้ำบาดาลอยู่สูงจะต้องมีการป้องกันและกำไร

ดังนั้น แนวทางการดำเนินการในการจัดการ คือกันไม่ให้สารพิษปนเปื้อนสู่หน้าใต้ดิน โดยการสำรวจสภาพทางธรณีวิทยาเพื่อช่วยในการตัดสินใจคัดเลือกพื้นที่ฝังกลบขยะที่เหมาะสมทั้งประเทศ เพื่อเป็นฐานข้อมูลให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการก่อสร้างที่ฝังกลบขยะ

6.2. กรณีศึกษา: พื้นที่ฝังกลบขยะ เทศบาลตำบลด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา

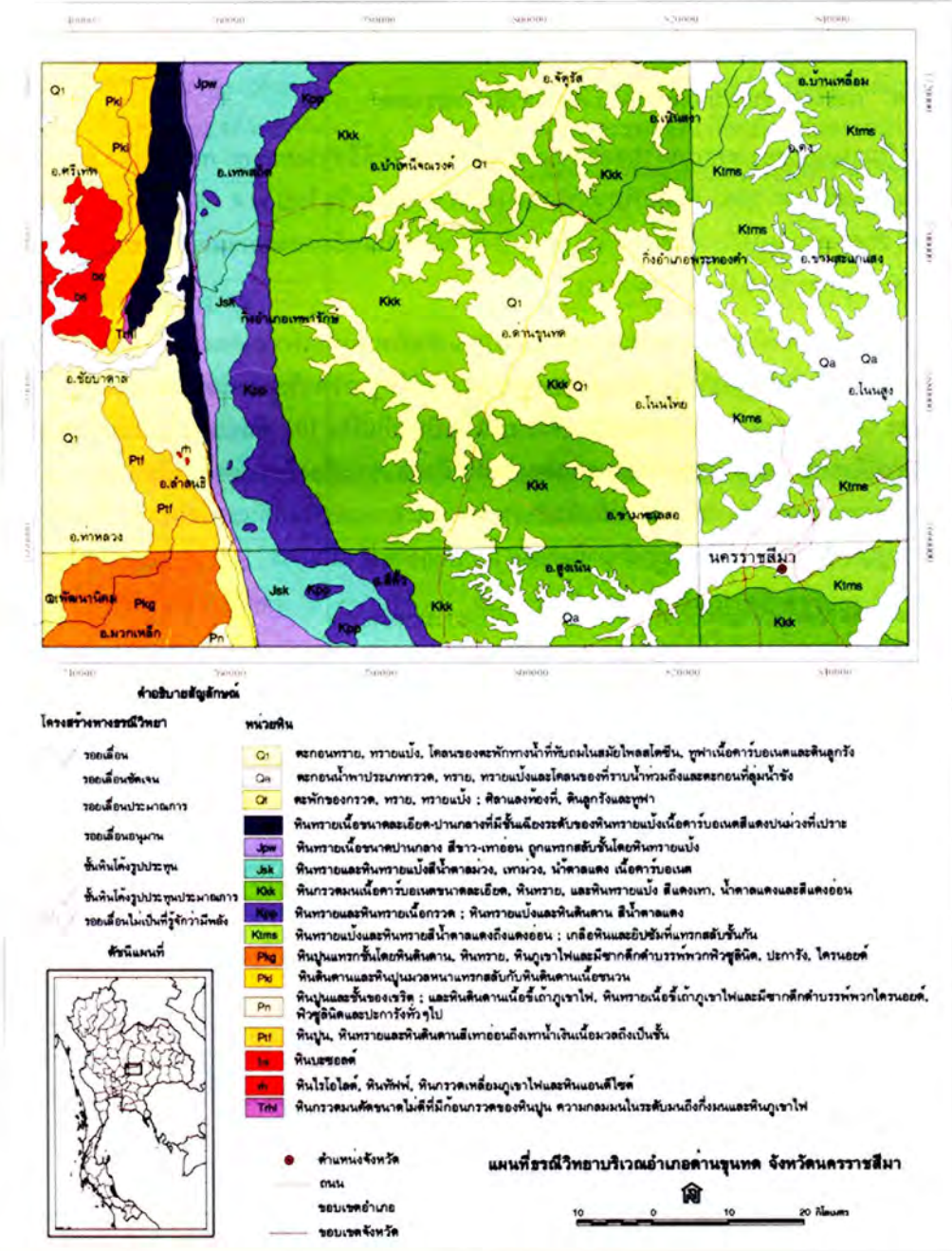
การคัดเลือกพื้นที่ฝังกลบขยะของเทศบาลตำบลด่านขุนทด อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา ที่เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่ โดยเทศบาลจัดหาพื้นที่ในการฝังกลบขยะ จำนวน 5 พื้นที่ และทำการสำรวจพื้นที่ที่เหมาะสมที่มีความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งต่างกับบริเวณจังหวัดเชียงใหม่-ลำพูน บริเวณจังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่จัดหาพื้นที่ที่เหมาะสมกับการฝังกลบขยะเพียงพื้นที่เดียว และมีปัญหาการคัดค้านการก่อสร้าง ทำให้จังหวัดไม่สามารถนำพื้นที่นั้นมาใช้ในการฝังกลบขยะได้ ทั้งนี้ ในขั้นตอนแรกของการพิจารณาใช้เกณฑ์มาตรฐานของกรมควบคุมมลพิษ หลังจากนั้นเป็นการสำรวจทางเทคนิค เพื่อตัดพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม

• ลักษณะพื้นที่โครงการที่ฝังกลบขยะ

เทศบาลตำบลด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา มีเนื้อที่ประมาณ 48 ตารางกิโลเมตร และมีจำนวนประชากรประมาณ 15,000 คน ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบอาชีพกสิกรรม พืชเศรษฐกิจที่สำคัญคือ ข้าวโพด อ้อย และมันสำปะหลัง สำหรับลักษณะภูมิอากาศบริเวณนี้เป็นแบบกึ่งเขตร้อน อุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปี 26.7 องศาเซลเซียส และมีค่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปีที่ 1,052 มิลลิเมตร แต่อัตราการระเหยของน้ำสูงกว่าปริมาณน้ำฝนอย่างมาก ซึ่งมีผลต่อการกระจายตัวของดินเค็มทางตะวันออกของด่านขุนทด

พื้นที่โครงการมีลักษณะทางธรณีวิทยาและภูมิสัณฐานที่เกิดจากขบวนการผุพัง โดยทางตะวันออกเฉียงเหนือและตะวันตกเป็นเนินเขาสูงระหว่าง 200-250 เมตร ส่วนทางตะวันออกเป็นพื้นที่ค่อนข้างราบ พื้นที่ส่วนใหญ่ปกคลุมด้วยชุดหินโลกกรวด ประกอบไปด้วยหินทราย หินทรายแป้ง และหินดินดาน ซึ่งจะเห็นตามขอบของที่ราบสูงโคราช และชุดหินมหาสารคาม กลุ่มพื้นที่ประมาณร้อยละ 25 ของที่ราบสูงโคราช ประกอบด้วยชั้นเกลือหินในดอนล่าง ขณะที่ดอนบนไม่มีชั้นเกลือหินหรือมีแทรกอยู่เพียงเล็กน้อย (รูปที่ 3.13) นอกจากนี้ ยังมีตะกอนดินทรายและกรวดทับถมตามทางน้ำ ที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงและตะพักลุ่มน้ำ

รูปที่ 3.13 ลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่อำเภอตำบลขุนทด จังหวัดนครราชสีมา



ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี 2547

น้ำบาดาลในบริเวณชุกหินโลกกววด จะเป็นน้ำบาดาลคุณภาพปานกลาง เหมาะสำหรับใช้เป็นแหล่งน้ำของหมู่บ้านและเพื่อการเกษตรขนาดเล็ก ขณะที่น้ำบาดาลในชุกหินมหาสารคาม เป็นน้ำกร่อยและมีปริมาณน้ำค่อนข้างจำกัด จึงไม่เหมาะต่อการนำมาใช้ ส่วนลำน้ำสายหลักคือ ลำเชียงไกร และลำคางพลู ซึ่งทางน้ำส่วนใหญ่มีต้นกำเนิดจากภูเขาทางด้านตะวันตกเฉียงใต้ของที่ราบสูงโคราชและจะไหลไปทางทิศตะวันออกเฉียงของด้านขุนทด

- การจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลตำบลด้านขุนทด

ปริมาณขยะของเทศบาลตำบลด้านขุนทดมีการรณรงค์ให้มีการแยกขยะ การรีไซเคิล และการลดปริมาณขยะ เมื่อปี พ.ศ. 2543 ทำให้ปริมาณขยะลดลงจาก 13 ตันต่อวัน ในปี พ.ศ. 2542 เป็น 5.5 ตันต่อวัน ในปี พ.ศ. 2545 หรือลดได้ถึงร้อยละ 58 ในเวลา 3 ปี ซึ่งในปัจจุบันหลังจากแยกขยะและรีไซเคิลแล้ว มีขยะเหลืออยู่เพียงร้อยละ 30 ที่ต้องนำไปฝังกลบ

สถานที่สำหรับฝังกลบขยะแห่งใหม่แทนที่ฝังกลบเดิมที่จะเลิกใช้เพราะเต็มั้น ต้องสามารถรองรับขยะได้อย่างน้อยที่สุดเป็นเวลา 20 ปี และจากการคาดการณ์อัตราการเจริญเติบโตของประชากร และการจัดการขยะ ปริมาณขยะจะเพิ่มขึ้นจาก 5.5 ตันต่อวัน ในปัจจุบันเป็น 10 ตันต่อวัน ในช่วงท้ายของการดำเนินการที่ฝังกลบขยะแห่งใหม่ ดังนั้น ขนาดของพื้นที่ฝังกลบขยะต้องมีขนาดอย่างน้อย 15 ไร่ หรือ 24,000 ตารางเมตร ซึ่งรวมพื้นที่สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกและพื้นที่กันชนโดยรอบ เนื่องจากจะมีปริมาณขยะประมาณ 60,000 ตัน ถูกนำมาฝังตลอด 20 ปีของการดำเนินการ

- การจัดการพื้นที่ฝังกลบขยะที่เป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสม

เทศบาลตำบลเสนอพื้นที่ไว้ 5 พื้นที่ เพื่อดำเนินการประเมินความเหมาะสมในการจัดทำที่ฝังกลบขยะมูลฝอย พื้นที่เหล่านี้ตั้งอยู่รอบตัวเมืองด้านขุนทดและเป็นที่สาธารณะประโยชน์ ยกเว้นพื้นที่ที่ 5

การคัดเลือกพื้นที่ที่มีศักยภาพโดยการเปรียบเทียบความเหมาะสมสำหรับการสำรวจทางธรณีวิทยาเพื่อกำหนดทิศทาง คือ พื้นที่ที่ 1 และพื้นที่ที่ 3 แม้ว่าจะมีแหล่งน้ำขนาดเล็กอยู่รอบๆ พื้นที่ดังกล่าว แต่การปรับปรุงแหล่งน้ำเป็นที่ยอมรับได้ สำหรับพื้นที่ที่ 2 และพื้นที่ที่ 5 ที่ถูกตัดออก เนื่องจากพื้นที่ที่ 2 มีแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรและครัวเรือนอยู่ใกล้เกินกว่าระยะที่จะยอมรับได้ (300 เมตร) อีกทั้งพื้นที่นี้อยู่ไกลจากเทศบาลมากที่สุด และเข้าถึงยาก ส่วนพื้นที่ที่ 5 มีรูปร่างของพื้นที่ไม่เหมาะสม เนื่องจากอยู่ใกล้กับพื้นที่ทำการเกษตร และมีลักษณะดินบริเวณทางเข้าเป็นดินทราย (ตารางที่ 3.11)

การดำเนินการสำรวจทางธรณีวิทยาเพื่อคัดเลือกพื้นที่ที่มีศักยภาพ ประกอบด้วย การเตรียมแผนที่พื้นฐาน การเตรียมแผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม การสำรวจธรณีฟิสิกส์ การเจาะสำรวจ การทดสอบค่าและการซึมผ่าน เพื่อหาโครงสร้าง ลักษณะเนื้อดิน และตัวแปรทางน้ำบาดาลของชั้นดิน รวมทั้งการเจาะหลุมสำรวจและติดตั้งปอสังเกตการณ์ ซึ่งผลการสำรวจพื้นที่ที่ 1 และพื้นที่ 3 (ตารางที่ 3.12) พบว่า พื้นที่ที่ 3 มีความเหมาะสมมากกว่าพื้นที่ที่ 1 ในการจัดทำเป็นพื้นที่ฝังกลบขยะ อย่างไรก็ตาม ต้องมีการศึกษารายละเอียดทางธรณีวิทยาเพิ่มเติมในพื้นที่ 3 เพื่อให้การออกแบบและก่อสร้างพื้นที่ฝังกลบขยะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมต่อไป

ดังนั้น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรนำแนวทางการคัดเลือกพื้นที่ฝังกลบขยะที่เหมาะสมไปใช้ร่วมกับ การให้ความรู้และข้อมูลของโครงการฝังกลบขยะกับประชาชนในพื้นที่อย่างแท้จริง เพื่อสร้างการยอมรับและป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการปนเปื้อนของสารพิษสู่น้ำใต้ดิน

ตารางที่ 3.11 พื้นที่ที่เสนอเพื่อดำเนินการสำรวจ

| พื้นที่ | ที่ตั้ง | ขนาด (ตารางเมตร) | ลักษณะภูมิประเทศ |
|--------------|--|---------------------|--|
| พื้นที่ที่ 1 | ตำบลหินดาด ห่างจากด่านขุนทด ไปทางตะวันตกเฉียง ใต้ประมาณ 17 กม. | 135,000 | พื้นที่ค่อนข้างราบ เอียงเทเล็กน้อยไปทางด้านใต้ และรอบ ๆ มีลักษณะเป็นลาดลอนคลื่น มีระดับความ สูง 235-265 เมตร*บริเวณด้านใต้-ตะวันออเฉียงใต้ มีการกัดเซาะของน้ำผิวดินเมื่อมีฝนตกหนัก ส่วนใหญ่ถูกปกคลุมด้วยชั้นทรายที่เกิดจากการผุพัง หนอยอย่างน้อย 1 เมตร มีปอดดินขนาดเล็กและมีน้ำฝนขังอยู่ |
| พื้นที่ที่ 2 | ตำบลวังโรงใหญ่ ห่างจากด่านขุนทด ไปทางตะวันออก เฉียงใต้ ประมาณ 22 กม. | | เอียงเทเล็กน้อยไปทางตะวันออกเฉียงใต้ ความสูง เฉลี่ยประมาณ 280 เมตร* ปกคลุมด้วยพุ่มไม้ ต้นไม้ขนาดเล็ก ชั้นทรายที่เกิด จากการผุพัง และมีหินโผล่เป็นบางที่ มีแหล่งน้ำขนาดใหญ่สำหรับชลประทานและครัวเรือน ห่างไปทางตะวันออกเฉียงใต้ประมาณ 230 เมตร |
| พื้นที่ที่ 3 | ตำบลสระจรเข้ ห่างจากด่านขุนทด ไปทางตะวันออก ประมาณ 7 กม. | 210,000 | ค่อนข้างราบ ไม่มีร่องรอยการกัดเซาะ และรอบ ๆ เป็นพื้นที่ลาดลอนคลื่น มีระดับความสูงเฉลี่ย 104 เมตร* เอียงเทเล็กน้อยไปทางด้านเหนือ ดินชั้นบนเป็นทรายละเอียดปนด้วยทรายแป้ง และไม่ มีอินทรีย์วัตถุ ปกคลุมด้วยไม้พุ่มและต้นไม้ ทางด้าน ตะวันตกเป็นพื้นที่ต้นยูคาลิปตัส 13,000 ตารางเมตร น้ำบาดาลเป็นน้ำกร่อย และทางน้ำลำเชียงไกร ห่างไปทางตะวันตกประมาณ 2 กม. |
| พื้นที่ที่ 5 | ตำบลพันชนะ ห่างจากด่านขุนทด ไปทางตะวันตกเฉียง เหนือประมาณ 9 กม. | 12,500 | พื้นที่เป็นของเอกชนมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมเรียวยาว ยังมีการทำการเกษตรเหมือนพื้นที่ข้างเคียง |

หมายเหตุ: เทศบาลด่านขุนทดยกเลิกพื้นที่ที่ 4

* เหนือน้ำทะเลปานกลาง

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี 2546

ตารางที่ 3.12 ผลการสำรวจพื้นที่

| พื้นที่ | ลักษณะทางธรณีวิทยา | น้ำบาดาล |
|--------------|---|---|
| พื้นที่ที่ 1 | <ul style="list-style-type: none"> • หินส่วนบนลึก 16 เมตร เป็นหินโคลน มีน้ำอยู่เล็กน้อย • ความลึกระหว่าง 16-35 เมตร เป็นหินทรายและหินทรายแข็งที่มีรอยแตกพร้อมน้ำบาดาลแทรกอยู่ • ความลึกระหว่าง 35-50 เมตร เป็นชั้นหินทรายแทรกสลับด้วยหินทรายแข็งและโคลนที่มีน้ำบาดาลบางช่วง • หินทรายมีค่าการซึมผ่านสูง และมีความสามารถในการเหนียวรังการปนเปื้อนต่ำ | มีคุณสมบัติที่ใช้เป็นน้ำดื่มได้ |
| พื้นที่ที่ 3 | <ul style="list-style-type: none"> • ตะกอนมีปริมาณดินเหนียวมาก ซึ่งสามารถเป็นชั้นป้องกันทางธรณีได้ • ชั้นตะกอนปกคลุมด้วยชั้นหน้าดินที่มีปริมาณทรายมาก | ค่อนข้างจะเป็นน้ำเค็ม มีปริมาณเกลือแกงสูง ไม่เหมาะสมในการอุปโภคบริโภค และการเกษตร |

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี 2546

7. ดินเค็ม²⁶

7.1. การวิเคราะห์พื้นที่ดินเค็ม

ดินเค็มในประเทศไทยพบได้ในหลายพื้นที่ในบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยเฉพาะแอ่งโคราชและแอ่งสกลนครที่มีลักษณะทางธรณีวิทยาเกี่ยวข้องกับเกลือหิน แดบชายทะเลในบริเวณชายฝั่งทะเลที่มีน้ำเค็มท่วมถึง และบริเวณภาคกลาง ปัญหาดินเค็มที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อทำให้ผลผลิตทางการเกษตรต่ำซึ่งมีสาเหตุจากการสูญเสียอินทรีย์วัตถุสูงทำให้ดินเค็มมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และผลกระทบจากการผลิตเกลือในภาคตะวันออกเฉียงเหนือทำให้เกิดหลุมยุบจากโพรงเกลือ (ดังที่กล่าวแล้วในเรื่องหลุมยุบ)

ประเทศไทยแบ่งดินเค็มเป็น 2 ประเภท คือ ดินเค็มบก และดินเค็มชายทะเล ซึ่งมีสาเหตุการเกิดขึ้นดินเกลือ และการแพร่กระจายตามลักษณะทางธรณีวิทยาที่แตกต่างกันในแต่ละภูมิภาค เช่น ดินเค็มในภาคกลาง หรือบริเวณกรุงเทพมหานคร เกิดจากการมีตะกอนดินเหนียวที่ตกตะกอนจากทะเล (marine clays) รองรับอยู่ที่ระดับดิน ดินเค็มในบริเวณริมทะเลเกิดจากอิทธิพลของการเคลื่อนที่ของน้ำใต้ดินซึ่งสัมพันธ์กับการขึ้นลงของน้ำทะเล และละอองน้ำทะเล (aerosols) ที่ปลิวเข้าฝั่งโดยกระแสลม ทั้งนี้ ลักษณะดินเค็มชายทะเลจะกระจายตามลุ่มน้ำและสันดอนปากแม่น้ำตลอดชายฝั่ง และเป็นดินที่น้ำทะเลท่วมถึงเพราะเป็นตะกอนทะเล และดินเค็มบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีหินเกลือธรรมชาติภายใต้แผ่นดินในแอ่งสกลนครและแอ่งโคราช มีลักษณะการวางตัวเป็นชั้นและปูดเป็นโดมหินเกลือในระดับลึกและตื้นจากผิวดิน

²⁶ ดินเค็ม (saline soil) คือ ดินที่มีปริมาณเกลือชนิดต่าง ๆ ที่ละลายน้ำได้ปะปนในเนื้อดินสูงจนเป็นอันตรายต่อพืช ทั้งนี้เนื่องจากไม่สามารถดูดน้ำเข้าสู่ระบบรากได้สะดวกหรือเกิดสภาพที่เป็นพิษกับพืช ดังนั้นบริเวณที่เป็นดินเค็มจะมีลักษณะเป็นพื้นที่ว่างเปล่า ไม่มีพืชขึ้น หรือมีพืชขึ้นอยู่เพียงเบาบางและในกรณีที่ดินเค็มจัด จะเห็นคราบเกลือสีขาวบนผิวดินเป็นบริเวณกว้าง ส่วนในฤดูฝนแม้จะไม่เห็นคราบเกลือ แต่ก็สังเกตเห็นว่า พื้นที่ไม่มีพืชปกคลุมเหมือนเช่นที่พบในบริเวณใกล้เคียง (กรมทรัพยากรธรณี 2548)

ซึ่งประกอบด้วย ชั้นเกลือหิน (rock salt) แทรกสลับกับหินตะกอนสีน้ำตาลแดง ที่มีความหนาแน่นประมาณ 300-400 เมตร (กรมพัฒนาที่ดิน ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์)

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ทั้งหมด 107 ล้านไร่ มีพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากดินเค็มในระดับต่าง ๆ²⁷ 17.8 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.8 ของพื้นที่ภาคทั้งหมด และมีแนวโน้มที่จะเกิดดินเค็ม²⁸ อีก 20 ล้านไร่ (สมศรี อรุณินท์ 2539 อังไฉน กรมทรัพยากรธรณี 2548) แบ่งเป็นดินเค็มระดับต่าง ๆ²⁹ โดยเฉพาะดินเค็มจัดที่มีพื้นที่ประมาณ 1.5 ล้านไร่ สำหรับดินเค็มชายทะเลมีประมาณ 2.3 ล้านไร่ และดินเค็มบริเวณภาคกลางมีพื้นที่ประมาณ 1.6 ล้านไร่ (กรมพัฒนาที่ดิน 2546)

สาเหตุการเกิดดินเค็มมีหลายประการทั้งที่เกิดจากธรรมชาติและจากการกระทำของมนุษย์ ได้แก่ 1) การสลายตัวของหินหรือแร่โดยขบวนการทางเคมีและกายภาพทำให้เกิดเกลือที่สะสมอยู่กับที่หรือสลายตัวไปกับน้ำใต้ดิน 2) มีน้ำใต้ดินเค็มระดับตื้น ใกล้ผิวดิน เมื่อน้ำระเหยทำให้มีเกลือสะสมในดิน 3) มีลักษณะเป็นพื้นที่ต่ำทำให้น้ำไหลไปรวมกันและมีเกลือสะสมเมื่อน้ำระเหยไป 4) การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินส่งผลให้เกิดการทำลายสมดุลธรรมชาติ เช่น การตัดไม้ทำลายป่าส่งผลให้พื้นดินขาดต้นไม้ปกคลุม โดยเฉพาะบริเวณที่มีหินดินดานและหินทรายที่มีเกลือเป็นองค์ประกอบในชั้นใต้ผิวดินทำให้ดินดูดซึมน้ำได้น้อยและน้ำที่ซึมลงไปถึงชั้นเกลือและชะเกลือออกมาด้วยจะพาเกลือไหลไปสะสมตามเชิงเนิน เมื่อน้ำระเหยไปจะเหลือคราบเกลือบนผิวดิน การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ เป็นต้น 5) การก่อสร้างฝายเก็บน้ำในพื้นที่ที่มีชั้นเกลือหินอยู่ตื้นทำให้น้ำในอ่างซึมลงไปละลายเกลือ ทำให้เกิดความดันจากน้ำในอ่างเก็บน้ำทำให้น้ำใต้ดินสูงขึ้นส่งผลให้เกลือที่ละลายในน้ำถูกพาขึ้นสู่ผิวดิน และเกิดการตกผลึกในชั้นดินและบนผิวดิน 6) การใช้น้ำชลประทานที่มีเกลือละลายอยู่ และ 7) การทำนาเกลือ โดยการสูบน้ำใต้ดินเค็มขึ้นมาตาก จากสาเหตุเหล่านี้ส่งผลต่อศักยภาพการใช้น้ำและที่ดินลดลง

• การจัดการพื้นที่ดินเค็ม

การจัดการปัญหาดินเค็มของภาครัฐที่ผ่านมา ได้มีการฟื้นฟูพื้นที่ดินเค็มในช่วงปี พ.ศ. 2540 – 2546 จำนวน 231,860 ไร่ (กรมพัฒนาที่ดิน 2547) โดยมีการจัดทำแผนที่ดินเค็มเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการใช้ที่ดินในการป้องกันการแพร่กระจายดินเค็มในพื้นที่ดินเค็มชายทะเล การป้องกันการแพร่กระจายดินเค็มด้วยการปลูกไม้ยืนต้นโตเร็วในพื้นที่ที่เป็นแหล่งแพร่กระจายดินเค็ม (พื้นที่ 1.25 ล้านไร่) การปรับปรุงประสิทธิภาพและเพิ่มผลผลิตข้าวและพืชทนเค็มในพื้นที่เค็มน้อยและเค็มปานกลาง การ

²⁷ ดินเค็มระดับต่าง ๆ มีปัจจัยที่จัดแบ่งชั้นความเค็ม ได้แก่ ปริมาณคราบเกลือบนผิวดิน ระดับความเค็ม และคุณภาพของน้ำใต้ดิน

²⁸ ดินเค็มในที่นี้หมายถึง ดินเค็มที่แพร่กระจายความเค็มได้ง่าย

²⁹ ระดับชั้นความเค็มแบ่งเป็น 7 ระดับ ได้แก่ 1) ดินเค็มจัด ส่วนใหญ่เป็นที่ลุ่มต่ำ มีปริมาณคราบเกลือมากกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ความเค็มที่เกิดจากการซึมของน้ำใต้ดินสู่ผิวดินเมื่อน้ำระเหยจะเป็นเกลือสะสมในชั้นดิน 2) ดินเค็มปานกลาง ส่วนใหญ่เป็นที่ราบต่ำ มีคราบเกลือร้อยละ 10-50 และเกิดจากการเคลื่อนที่ของเกลือที่รวมตัวอยู่กับดินดานและหินทราย สามารถปรับปรุงได้โดยวิธีการล้างดิน 3) ดินเค็มน้อย เป็นที่ราบลุ่ม ส่วนใหญ่ พบในพื้นที่นาข้าวพบคราบเกลือร้อยละ 1-10 มีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย สามารถปรับปรุงโดยใช้ปุ๋ย 4) บริเวณที่ต่ำและอาจเป็นดินเค็มได้ มีคราบเกลือบนผิวดินน้อยกว่าร้อยละ 1 น้ำใต้ดินบริเวณนี้เป็นน้ำกร่อย ถ้ามีการใช้ที่ไม่เหมาะสมอาจกลายเป็นดินเค็ม 5) ที่สูงที่มีหินเกลือ ไม่พบคราบเกลือบนผิวดิน มักใช้ปลูกพืชไร่ ถ้าทำให้สมดุลทางธรรมชาติเสียอาจเกิดดินเค็มได้ 6) บริเวณไม่เค็ม ไม่พบคราบเกลือ น้ำใต้ดินไม่เค็ม และไม่มีการหิวน้ำระเหยในเนื้อดิน และ 7) บริเวณภูเขา ที่มีความลาดชันตั้งแต่ร้อยละ 35 ขึ้นไป ไม่เหมาะสมต่อการทำการเกษตร ควรอนุรักษ์ไว้เป็นป่าเพื่อเก็บความชื้น (กรมพัฒนาที่ดิน ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์)

ดำเนินการแก้ไขดินเค็มจัดและการใช้ประโยชน์ที่ดินเค็มจัด การล้างดิน³⁰ และการปรับปรุงบำรุงดินเค็ม เช่นการใช้สโนอัฟริกัน นอกจากนี้มีการสำรวจทางธรณีสัณฐานวิทยาเพื่อทราบถึงลักษณะต่างๆ ทางธรณีวิทยา ลักษณะภูมิประเทศ การกำเนิดของดินที่เกิดในบริเวณนั้นๆ หรือดินที่ถูกพัดพามาสะสมตัวในบริเวณนั้น ชนิดของหินที่เป็นต้นกำเนิดของดินที่มีเกลือเป็นองค์ประกอบ และการสำรวจด้านอุทกวิทยา เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำส่วนที่เกินไหลลงไปยังแหล่งน้ำใต้ดิน (กรมพัฒนาที่ดิน ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์)

ดังนั้น แนวทางการป้องกันปัญหาดินเค็ม ได้แก่ การหลีกเลี่ยงการสร้างอ่างเก็บน้ำในบริเวณพื้นที่ดินเค็มหรือน้ำใต้ดินเค็ม โดยนำแผนที่แสดงการแพร่กระจายดินเค็มมาใช้ประกอบการเลือกพื้นที่การสร้างอ่างเก็บน้ำ การพัฒนาและปรับปรุงน้ำใต้ดินระดับดินที่ไม่เค็มมาใช้ การปลูกไม้ยืนต้นเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของดินเค็มอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งการวางแผนและควบคุมการใช้ที่ดินบริเวณที่เสี่ยงต่อการเกิดดินเค็มอย่างเหมาะสม และการศึกษาป้องกันดินเค็มและการแพร่กระจายให้ครอบคลุมพื้นที่ที่เกิดปัญหาดินเค็ม

7.2. กรณีศึกษา: การศึกษาปัจจัยทางธรณีที่ทำให้เกิดดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

กรณีศึกษา: ปัญหาดินเค็มที่มีความรุนแรงเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้มีการศึกษาปัจจัยทางธรณีวิทยาที่ทำให้เกิดดินเค็มที่มีผลกระทบต่อการใช้ที่ดินและคุณภาพชีวิตของประชาชน เพื่อทราบถึงแหล่งเกลือ การนำพาเกลือ การไหลของน้ำใต้ดิน สภาพดิน น้ำฝนโดยเฉลี่ยต่อปี และปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อลดระดับน้ำใต้ดินที่เค็มและควบคุมปริมาณเกลือขึ้นสู่ผิวดิน ซึ่งนำไปสู่การจัดการดินเค็มอย่างมีระบบ ในพื้นที่แอ่งสกลนคร จำนวน 3 จังหวัด (11 อำเภอ) ได้แก่ สกลนคร หนองคาย นครพนม รวมพื้นที่ 4.13 ล้านไร่ หรือ 6,600 ตารางกิโลเมตร ซึ่งพื้นที่บริเวณนี้มีชั้นหินอุ้มน้ำเค็มและชั้นหินเกลือรองรับอยู่ระดับดิน การไหลของน้ำใต้ดินจึงเป็นตัวนำพาเกลือสู่ผิวดิน โดยปัจจัยสำคัญของการเกิดดินเค็มโดยธรรมชาติคือลักษณะทางธรณีวิทยาและอุทกวิทยา และพื้นที่ที่มีกิจกรรมของมนุษย์เกี่ยวข้อง ได้แก่ 1) ชั้นเกลือหินที่มีความลึกหลายระดับ 2) โครงสร้างการโค้งงอของชั้นหินที่ทำให้ชั้นเกลือหินถูกบีบอัดและแทรกดันขึ้นอยู่ในระดับดินและเกิดการกระจายตัวของดินเค็ม 3) โครงสร้างแตกหักและรอยเลื่อนของชั้นหิน เป็นปัจจัยควบคุมการกระจายตัวของดินเค็มและมีผลต่อการไหลของน้ำบาดาล 4) ระบบการไหลของน้ำบาดาลในพื้นที่ซึ่งถูกควบคุมด้วยโครงสร้างระบบของรอยแตกและสภาพทางธรณีวิทยา การเกิดดินเค็มจากการไหลของน้ำใต้ดิน โดยจะรับน้ำเพิ่มเติมจากที่เนิน เข้าสู่ชั้นเกลือหินและละลายไหลออกสู่ผิวดินตามรอยแตกบริเวณห้วยมโอมเกลือ และ 5) กิจกรรมของชุมชนในการผลิตเกลือ โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีโคมเกลือชั้นเกลือหินระดับดิน ทำให้เกิดการผลิตเกลือสินเธาว์ที่ขาดการควบคุมที่เหมาะสม ทำให้เกิดการแพร่กระจายของดินเค็ม (กรมทรัพยากรธรณี 2548ฉ)

● แนวทางการจัดการพื้นที่ดินเค็มในพื้นที่แอ่งสกลนคร

การจัดการปัญหาดินเค็มต้องประสานความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นระบบ เช่น การจัดการทั้งระบบลุ่มน้ำ และสร้างความรู้ความเข้าใจเรื่องปัญหาดินเค็ม ปัจจัยที่ทำให้เกิดดินเค็ม และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้ประชาชนในพื้นที่ เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมในการลดปัจจัยที่เป็นสาเหตุ การ

³⁰ การล้างดิน หมายถึง การแก้ไขดินเค็มโดยการชะล้างเกลือออกจากดินบริเวณรากพืช โดยต้องใช้น้ำปริมาณมาก ซึ่งต้องคำนวณหาปริมาณน้ำที่เหมาะสม

ติดตามตรวจสอบและเฝ้าระวัง การจัดการระบบการให้น้ำพืชอย่างเหมาะสม การควบคุมการขยายตัวของ การทำนาเกลือ การจัดการการใช้ที่ดินอย่างเหมาะสม รวมทั้งการใช้กฎหมายควบคู่กับการแก้ไขวิธีอื่นๆ

8. พื้นที่เสื่อมโทรมและเสี่ยงภัยจากการปนเปื้อน

8.1. การวิเคราะห์พื้นที่เสื่อมโทรมและเสี่ยงภัยจากการปนเปื้อน

การทำเหมืองแร่และกิจกรรมต่อเนื่อง รวมถึงเหมืองเก่าที่เลิกกิจการไปแล้วแต่ยังมีปัญหาสิ่งแวดล้อม เหลืออยู่ อาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนของแร่และเป็นพื้นที่เสี่ยงภัยที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น พื้นที่ การปนเปื้อนตะกั่วบริเวณลำห้วยคลิตี้ อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี พื้นที่การปนเปื้อนสารหนู จังหวัดนครศรีธรรมราช การปนเปื้อนแคดเมียมในสิ่งแวดล้อมในห้วยแม่จาว อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก เป็นต้น ดังนั้น จึงควรมีการศึกษาปัญหาและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อเป็นแนวทางการฟื้นฟูพื้นที่เสื่อมโทรม จากการปนเปื้อนโดยการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม

แนวทางการป้องกันแก้ไขปัญหาการปนเปื้อน การปรับปรุง และการฟื้นฟูสภาพพื้นที่หลังประกอบ กิจกรรมเหมืองและการแต่งแร่สิ้นสุดในต่างประเทศ ได้แก่ การจัดตั้งกองทุนรวม (Superfund) เพื่อฟื้นฟู เหมืองร้างที่ไม่สามารถตามหาผู้รับผิดชอบได้ เช่นในประเทศสหรัฐอเมริกา อังกฤษ สวีเดน (นภาพพร 2547) สำหรับประเทศไทยมีแนวทางในการกำหนดให้ผู้ประกอบการเหมืองต้องกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไขผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในด้านอุทกวิทยา ด้านปฐพีวิทยา ด้านคุณภาพอากาศ ด้านการจัดการฟื้นฟูพื้นที่ กิจกรรมเหมืองและการแต่งแร่ และด้านสุขภาพอนามัยและความปลอดภัย ซึ่งประชาชนยังมีส่วนร่วมในการ จัดการ และการตรวจสอบผลกระทบในพื้นที่ค่อนข้างน้อย

8.2. กรณีศึกษา: การศึกษาเพื่อการจัดการพื้นที่เสื่อมโทรมและเสี่ยงภัยจากการปนเปื้อนในพื้นที่ จังหวัดพังงาและจังหวัดภูเก็ต

เพื่อให้เกิดการจัดการพื้นที่เสื่อมโทรมและเสี่ยงภัยจากการปนเปื้อนอย่างมีประสิทธิภาพ จึงได้มี โครงการนำร่องเพื่อการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์พื้นที่เสื่อมโทรมจากการพัฒนาทรัพยากรธรณี และพื้นที่เสื่อม โทรมตามสภาพธรรมชาติ โดยคัดเลือกพื้นที่ที่มีความจำเป็นเร่งด่วน คือ พื้นที่แหล่งน้ำชุมชนเหมืองเก่าที่เสื่อม โทรมจากการทำเหมืองแร่ดีบุก 2 ชุมเมือง ได้แก่ 1) พื้นที่ชุมชนเหมืองบางปริงและชุมชนเหมืองบางนาว ในตำบล บางม่วง อำเภอตะกั่วป่า จังหวัดพังงา และ 2) พื้นที่พยุหน้ำขังที่เสื่อมโทรมตามธรรมชาติและถูกบุกรุกเพื่อใช้ ประโยชน์ด้านต่างๆ จำนวน 8 พยุ ในตำบลไม้ขาว อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต โดยมีแนวทางการศึกษาปัญหา และผลกระทบ คือ การศึกษาการใช้ประโยชน์จากพื้นที่โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน ในด้านสภาพ ภูมิประเทศและการปกครอง ด้านเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม และด้านโครงสร้างพื้นฐานและ สาธารณูปโภคพื้นฐาน และการศึกษาด้านเทคนิควิชาการ เช่น ด้านอุทกวิทยา ด้านธรณีวิทยา ด้านวิศวกรรม เป็นต้น เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีโดยการมีส่วนร่วมของประชาชนและ เหมาะสมด้านวิชาการ ทั้งนี้ ผลการศึกษาในพื้นที่ตัวอย่างเสนอให้มีรูปแบบการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ ของ พื้นที่ชุมชนเหมือง ได้แก่ การปรับปรุงชุมชนเหมืองเป็นแหล่งน้ำดิบ การจัดหาน้ำสะอาดโดยสร้างโรงผลิตน้ำประปา และการปรับปรุงภูมิทัศน์ของชุมชนเหมือง เป็นต้น และพื้นที่พยุหน้ำขัง ได้แก่ การปรับปรุงระบบระบายน้ำ การ ปรับปรุงภูมิทัศน์ การปลูกไม้เสริมสภาพป่าพระและปรับปรุงภูมิทัศน์อื่นๆ การรักษาคูณภาพน้ำ และการรวบรวม น้ำทิ้งจากฟาร์มเพาะพันธุ์กุ้ง (กรมทรัพยากรธรณี 2547ง)

- แนวทางการจัดการพื้นที่เสื่อมโทรมและเสี่ยงภัยจากการปนเปื้อนในพื้นที่จังหวัดพังงาและจังหวัดภูเก็ต

รูปแบบการฟื้นฟูและการใช้ประโยชน์พื้นที่เสื่อมโทรมและเสี่ยงภัยจากการปนเปื้อน เพื่อเป็นแนวทางให้องค์กรการบริหารส่วนตำบลนำไปใช้ โดยมีขั้นตอนตั้งแต่การรวบรวมและจัดทำข้อมูลพื้นฐาน การศึกษาสถานภาพทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การสำรวจและจัดทำแผนที่ และจัดทำรูปแบบการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ โดยการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ในทุกขั้นตอน ทั้งนี้ รูปแบบการฟื้นฟู อาจมีความต้องการของประชาชนแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่

9. บทสรุปและข้อเสนอแนะในการกำหนดแนวทางการจัดการด้านธรณีพิบัติภัยและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม

การจัดการและการใช้ประโยชน์พื้นที่ที่ผ่านมามีการนำความรู้ทางธรณีวิทยามาใช้ค่อนข้างน้อย ทำให้การพัฒนาประเทศในการก่อสร้างสาธารณูปโภค การตั้งถิ่นฐานของชุมชน และการพัฒนาแหล่งแร่ ไม่สอดคล้องกับศักยภาพของพื้นที่ในเชิงธรณีวิทยา เมื่อเกิดผลกระทบจากธรณีพิบัติภัยและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมต่างๆ เช่น ดินถล่ม แผ่นดินไหวและคลื่นขนาดยักษ์ หลุมยุบ เป็นต้น ก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินและชีวิตอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

แนวทางในกรจัดการด้านธรณีพิบัติภัยและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมมีการดำเนินการที่ให้ความสำคัญกับการลดผลกระทบและความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น และใช้ประโยชน์จากข้อมูลทางธรณีวิทยาในการวางแผนการใช้พื้นที่เพื่อให้ประชาชนมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดี ในการสำรวจด้านธรณีวิทยาเพื่อจัดทำระบบฐานข้อมูล เพื่อเผยแพร่ความรู้แก่หน่วยงานและประชาชนที่สนใจ การมีระบบเตือนภัยโดยศึกษาจากฐานข้อมูลในการจัดทำแผนที่เสี่ยงภัย และแผนที่ทางธรณีวิทยา เพื่อเตรียมความพร้อมในการรับมือกับพิบัติภัยต่างๆ และระบบเตือนภัยโดยการมีส่วนร่วมของประชาชน ดังนั้น แนวทางการจัดการเพื่อป้องกันและลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นทางธรณีพิบัติภัยและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมยังเป็นแนวทางเดิมที่เน้นด้านการเป็นแหล่งความรู้ การศึกษาวิจัยในเชิงลึก เช่น การจัดทำแผนที่เสี่ยงภัยที่น่าเชื่อถือ การมีระบบการเตือนภัยที่มีประสิทธิภาพ การเลือกสรรพื้นที่ที่เหมาะสมกับการกำจัดขยะ การฟื้นฟูและการใช้ประโยชน์ในพื้นที่เสื่อมโทรมและมีการปนเปื้อน และการให้เผยแพร่ความรู้อย่างกว้างขวาง เป็นต้น

ทั้งนี้ การจัดการทางธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมและพิบัติภัยต้องได้รับความร่วมมือจากหลายฝ่ายในการประสานความร่วมมือเพื่อลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นอย่างบูรณาการ รวมทั้งสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันพิบัติภัยที่อาจเกิดขึ้นอย่างเป็นระบบและทันสมัย นอกจากนี้ การจัดการด้านธรณีพิบัติภัยและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพควรมีฐานข้อมูลที่สมบูรณ์ แต่การวิเคราะห์ยังมีข้อจำกัดในการนำฐานข้อมูลด้านธรณีพิบัติภัยที่มีอยู่มาใช้³¹ เนื่องจากไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่คำนึงถึงความเสียหายที่เกิดขึ้นต่อชุมชน และเชื่อมโยงกับข้อมูลธรณีวิทยาในพื้นที่เสี่ยงภัยได้ ดังนั้น การพิจารณาข้อมูลที่สมบูรณ์ต้องใช้ข้อมูลระดับหมู่บ้าน ได้แก่ ขอบเขตพื้นที่หมู่บ้าน จำนวนครัวเรือน ความหนาแน่นของประชากร รายได้ต่อคนต่อปี เป็นต้น

³¹ ฐานข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ทรัพยากรธรณีไม่สมบูรณ์ เนื่องจากมีข้อมูลระดับตำบลที่ไม่สมบูรณ์ คือระบบการคำนวณโดย GIS ไม่สามารถแยกพื้นที่ระดับตำบลที่มีอยู่ว่าเป็นพื้นที่เสี่ยงภัยระดับใด ต้องใช้ข้อมูลระดับหมู่บ้านจึงจะสามารถแยกได้

แนวคิดในการจัดการธรณีพิบัติภัยและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมควรเน้นการป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งจะครอบคลุมการดำเนินการดังนี้

- การกำหนดเขตพื้นที่เสี่ยง (Zoning) เพื่อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน ที่ตั้งแหล่งชุมชน และการก่อสร้างสาธารณูปโภค ในพื้นที่เสี่ยงภัยอย่างชัดเจน ให้สอดคล้องกับสภาพทางกายภาพของพื้นที่ โดยประสานความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงมหาดไทย กรมโยธาธิการและผังเมือง องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นต้น ทั้งนี้ควรเร่งดำเนินการในพื้นที่เสี่ยงภัยระดับสูง
- การนำระบบข้อมูลธรณีวิทยามาใช้ในการวางแผนการใช้ประโยชน์พื้นที่อย่างเหมาะสมเพื่อลดปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อม เช่น การเลือกที่ตั้งพื้นที่ฝังกลบขยะ การก่อสร้างโครงการสาธารณูปโภค ที่ตั้งชุมชน เป็นต้น โดยการประสานความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- การให้ความรู้ความเข้าใจ และเสริมสร้างความตระหนักให้กับชุมชนในด้านธรณีพิบัติภัยและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม โดยการเผยแพร่เอกสารความรู้เบื้องต้น งานวิจัยทางวิชาการ และการอบรมรวมถึงการพัฒนาหลักสูตรในระดับโรงเรียนด้านความรู้ด้านธรณีวิทยา การเกิดธรณีพิบัติภัยและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม และหลักสูตรป้องกันพิบัติภัย
- การบริหารจัดการเพื่อป้องกันและลดความเสียหาย เช่น การจัดทำระบบเตือนภัย มาตรการอพยพประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัย การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า การจัดทำแผนรับมือพิบัติภัยต่างๆ เป็นต้น โดยเฉพาะการเตือนภัยอย่างเป็นระบบต่อการเกิดธรณีพิบัติภัยต่างๆ เช่น ดินถล่ม แผ่นดินไหวและคลื่นสึนามิกซ์ หลุมยุบ เป็นต้น เพื่อลดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน และความเสียหายต่อสังคมและเศรษฐกิจ ซึ่งนอกจากการสำรวจ ตรวจสอบความรุนแรง และจัดเก็บข้อมูลเพื่อนำไปจัดทำแผนที่เสี่ยงภัย ยังต้องมีการพัฒนาระบบเตือนภัย และแก้ไขให้มีประสิทธิภาพ และมีกลไกของการมีส่วนร่วมและประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การสร้างให้ประชาชนเห็นความสำคัญของข้อมูลการเตือนภัย ซึ่งเชื่อมโยงกับการให้ความรู้ด้านธรณีพิบัติภัยและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ การเตือนภัยที่มีประสิทธิภาพต้องมีการจัดระบบเครือข่ายการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ จัดทำระบบฐานข้อมูลในการป้องกันให้ทันสมัย และเชื่อมโยงกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เชื่อมโยงระดับภูมิภาค และระดับจังหวัด โดยเร่งดำเนินการในพื้นที่เสี่ยงภัยระดับสูง รวมทั้ง สนับสนุนให้แผนการเตือนภัยเป็นส่วนหนึ่งของแผนการพัฒนาประเทศเพื่อให้เกิดการจัดการอย่างเป็นระบบ
- ควรมีการจัดตั้งศูนย์วิจัยทรัพยากรธรณีระดับภูมิภาค เพื่อเป็นหน่วยงานประสานงานความร่วมมือระหว่างส่วนกลางและท้องถิ่น โดยศึกษา วิจัย และจัดเก็บข้อมูลด้านทรัพยากรธรณี รวมทั้งการให้คำแนะนำ การเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจอย่างต่อเนื่อง ซึ่งครอบคลุมด้านธรณีพิบัติภัยและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมต่างๆ

- การประสานความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การสนับสนุนข้อมูลที่ทันสมัยให้กรมโยธาธิการและผังเมืองในการก่อสร้างที่อยู่อาศัยและอาคารสาธารณะที่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมที่เหมาะสมกับสภาพความเสี่ยงต่อการเกิดธรณีพิบัติภัยต่างๆ โดยเฉพาะการสร้างบ้านเรือนและอาคารสาธารณะในพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวระดับสูงในพื้นที่กรุงเทพมหานครและจังหวัดชายฝั่งทะเลอันดามัน 6 จังหวัดที่ได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวและคลื่นสึนามิภัยรวมทั้งการบังคับใช้กฎหมายควบคุมสิ่งก่อสร้างรับแรงแผ่นดินไหวตามการแบ่งเขตตามระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวทั่วประเทศอย่างเคร่งครัด เป็นต้น
- การจัดทาระบบการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ในพื้นที่เสื่อมโทรมและเสี่ยงภัยจากการปนเปื้อนโดยการมีส่วนร่วมของประชาชน เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสมในแต่ละพื้นที่อย่างยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- กรมควบคุมมลพิษ. 2548. "สถานการณ์มลพิษด้านขยะมูลฝอยชุมชน". จาก website <http://www.pcd.go.th/Public/News/GetNewsThai.cfm>
- กรมควบคุมมลพิษ. 2547. รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย พ.ศ. 2546. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ
- กรมเจ้าท่า. 2541. ร่างรายงานการออกแบบรายละเอียด โครงการศึกษาสำรวจออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตอนบน. จัดทำโดย บริษัท เข้าทีอีสท์เอเชียเทคโนโลยี จำกัด และบริษัท บางกอก เอ็นจิเนียริ่ง เซอร์วิส แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด. กระทรวงคมนาคม. กันยายน. (เอกสารอัดสำเนา).
- กรมทรัพยากรธรณี. 2548ก. "สถานภาพชายฝั่งทะเลอันดามัน และผลกระทบภายหลังอุบัติเหตุ". เอกสารประกอบการประชุมวิชาการนานาชาติ เรื่อง ไทยและประเทศเพื่อนบ้านจะรับมือธรณีพิบัติภัยคลื่นยักษ์ "สึนามิ" ได้อย่างไร ณ โรงแรม มิราเคิลแกรนด์ กรุงเทพฯ วันที่ 31 มกราคม – 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548.
- กรมทรัพยากรธรณี. 2548ข. การประเมินความเสียหายพื้นที่ชายฝั่งทะเลอันดามันอันเนื่องมาจากธรณีพิบัติภัยคลื่นสึนามิ. รายงานวิชาการ ฉบับที่ กธส 2/2548. กองธรณีวิทยาสังแวดล้อม. กุมภาพันธ์.
- กรมทรัพยากรธรณี. 2548ค. "บันทึกเหตุการณ์หลุมยุบและความเสียหายที่เกิดขึ้น ระหว่างปี พ.ศ. 2530 – 2548". (ฐานข้อมูลจากสำนักธรณีวิทยา)
- กรมทรัพยากรธรณี. 2548ง. "คู่มือ แนวทางปฏิบัติในพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบและบัญชีรายชื่อจังหวัดที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ." จาก website <http://www.dmr.go.th/geohazard/sinkhole/sinkholemanual.htm> (21 มกราคม 2548).

- กรมทรัพยากรธรณี. 2548จ. "บันทึกเหตุการณ์ดินถล่มและความเสียหายที่เกิดขึ้นภายในประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2531-ปัจจุบัน." จาก website <http://www.dmr.go.th/geohazard/landslide/> (18 มกราคม 2548).
- กรมทรัพยากรธรณี. 2548ฉ. โครงการศึกษาปัจจัยทางธรณีวิทยาที่ทำให้เกิดดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พ.ศ. 2547 รายงานฉบับสมบูรณ์ เล่มที่ 1: การศึกษาด้านธรณีวิทยา/อุทกธรณีวิทยา. จัดทำโดย มหาวิทยาลัยขอนแก่น คณะเทคโนโลยี ภาควิชาเทคโนโลยีธรณี และคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ภาควิชาสังคมศาสตร์. กุมภาพันธุ์.
- กรมทรัพยากรธรณี. 2548ช. "ดินเค็ม คืออะไร" จาก website <http://www.dmr.go.th/salinesoil/what-saline.htm> (25 เมษายน 2548).
- กรมทรัพยากรธรณี. 2547ก. "ผลการประชุมเพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาหลุมยุบจากการทำนาเกลือ". บันทึกข้อความ สำนักทรัพยากรแร่ ที่ ทส 0507/2809 วันที่ 8 กรกฎาคม 2547. (เอกสารอัดสำเนา)
- กรมทรัพยากรธรณี. 2547ข. "รายงานการตรวจสภาพพื้นที่หลุมยุบ". บันทึกข้อความ สำนักทรัพยากรแร่ ที่ ทส 0507/321 วันที่ 31 พฤษภาคม 2547. (เอกสารอัดสำเนา)
- กรมทรัพยากรธรณี. 2547ค. การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดดินถล่ม. (เอกสารอัดสำเนา)
- กรมทรัพยากรธรณี. 2547ง. โครงการศึกษาเพื่อการจัดการพื้นที่เสื่อมโทรมและเสี่ยงภัยจากการปนเปื้อนในพื้นที่จังหวัดพังงาและจังหวัดภูเก็ต รายงานฉบับหลัก. จัดทำโดย บริษัท ฟรี ดีเวลลอปเม้นท์. พฤศจิกายน. กรุงเทพฯ: กรมทรัพยากรธรณี.
- กรมทรัพยากรธรณี. 2544. ธรณีวิทยาประเทศไทย เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคล เฉลิมพระชนมพรรษา 6 รอบ 5 ธันวาคม 2542. กระทรวงอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: กรมทรัพยากรธรณี.
- กรมทรัพยากรธรณี. 2541. สรุปข้อมูลโครงการศึกษาแผ่นดินยุบในประเทศไทย. มิถุนายน. (เอกสารอัดสำเนา)
- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. 2548. "รายงานสาธารณภัย (แผ่นดินไหว) ในปี พ.ศ. 2546-2547" จาก website http://www.disaster.go.th/modules/disaster_rpt/disastermonthly.php (4 มกราคม 2548)
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2547. "พื้นที่ที่มีปัญหาที่ได้รับ การฟื้นฟู จำนวนตามประเภทดินที่มีปัญหา ปี พ.ศ. 2540-2546".
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2546. การใช้ประโยชน์ที่ดินของประเทศไทย ปี 2543/2544. (เอกสารเผยแพร่)
- กรมพัฒนาที่ดิน. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์. เอกสารคู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐ เรื่อง ดินเค็ม. กองอนุรักษ์ดินและน้ำ กลุ่มปรับปรุงดินเค็ม.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2546. ผลการดำเนินงานโครงการรณรงค์การจัดการครัวเรือนและโรงเรียนเพื่อลดขยะชุมชน (ประจำปี 2544-2545).

คณะอนุกรรมการตรวจสอบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสาเหตุการเกิดอุทกภัยในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์. รายงานการตรวจสอบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสาเหตุการเกิดอุทกภัยในพื้นที่อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์.

จรัสศรี แก้วหนองยาง. 2537. "การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของการผลิตและต้นทุนผลกระทบต่อภายนอกของการผลิตเกลือสินเธาว์ อำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี". วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์เกษตร) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นพภาพร พานิช รศ.ดร. 2547. "ระบบเงินประกันในการฟื้นฟูสภาพเหมือง" วารสารสิ่งแวดล้อม ปีที่ 8 ฉบับที่ 31 (กรกฎาคม - กันยายน). หน้า 30-34.

ผู้จัดการออนไลน์ (คอลัมน์: ข่าวต่างประเทศ). 2548. "ยอดเหยื่อแผ่นดินไหวทั่วโลก (5 ม.ค. 09.00 น.) 145,029 ราย" จาก website http://www.dmr.go.th/news/5_01_48_6.html (5 มกราคม 2548)

มหาวิทยาลัยขอนแก่น และคณะ. 2547. การสำรวจเปรียบเทียบระดับการจัดการขยะมูลฝอยของ 13 เทศบาลในประเทศไทย 2547 รายงานฉบับสมบูรณ์. (เอกสารอัดสำเนา)

ราชบัณฑิตยสถาน. 2544. พจนานุกรมศัพท์ธรณีวิทยา ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์. คณะอนุกรรมการจัดทำพจนานุกรมธรณีวิทยา ฉบับพิมพ์ครั้งที่ 1. หน้า 294.

ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2548. "ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์" จาก website http://www.gisthai.org/about_gis/gis.html (28/02/2548)

ศูนย์อำนวยการช่วยเหลือผู้ประสบภัยจากแผ่นดินไหวและคลื่นซัดชายฝั่งทะเลอันดามัน ณ จังหวัดภูเก็ต (ศชป.). 2548. "แถลงการณ์ ฉบับที่ 85 เรื่องสถานการณ์แผ่นดินไหวและคลื่นซัดชายฝั่งทะเลอันดามัน (สรุปยอดผู้เสียชีวิต บาดเจ็บ และสูญหาย)" (ข้อมูล ณ วันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548) จาก website http://www.disaster.go.th/news01/12_47/news_after_shock_85.pdf (25/02/2548)

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 2543. รายงานวิจัย (ฉบับสมบูรณ์) แผ่นดินไหวในประเทศไทย และพื้นแผ่นดินเอเชียตะวันออกเฉียงใต้. เสนอโดยปัญญา จารุศิริ และคณะ. กุมภาพันธ์. (เอกสารอัดสำเนา).

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 2546. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการวิจัย การพัฒนาแผนหลักการจัดการภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับน้ำ: น้ำท่วม น้ำแล้ง และดินถล่ม รายงานฉบับหลัก. เสนอโดย ธวัชชัย และคณะ. ตุลาคม. (เอกสารอัดสำเนา).

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2547. "การประเมินผลกระทบจาก Tsunami ต่อเศรษฐกิจไทยในปี 2548" จาก website <http://www.nesdb.go.th> (7/01/2547)

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2546. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาแผนแม่บทการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเลตั้งแต่ปากแม่น้ำเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี ถึงปากแม่น้ำปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. เสนอโดย สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย และบริษัทเข้าที่อีสท์เอเชียเทคโนโลยี จำกัด. พฤษภาคม. (เอกสารอัดสำเนา).

- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2547ก. ร่าง ยุทธศาสตร์การจัดการป้องกันแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเล. คณะทำงานจัดทำนโยบาย ยุทธศาสตร์ และแผนแม่บทการจัดการป้องกันแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเลและลำน้ำแห่งชาติ.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2547ข. ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์โครงการติดตามและประเมินผลการจัดการขยะมูลฝอยและน้ำเสียชุมชนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น. จัดทำโดย บริษัท ทีเอ็ม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริง แอนด์ แมเนจเม้นท์ จำกัด บริษัท ที ไอ เอส คอนซัลแตนท์ จำกัด และบริษัท แอสตีคอน คอร์ปอเรชั่น จำกัด. มิถุนายน.
- สำนักนายกรัฐมนตรี. 2548. ข่าวการประชุมคณะรัฐมนตรี วันที่ 22 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548. "รายงานสรุปความเสียหายและการให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยจากเหตุการณ์แผ่นดินไหวและคลื่นยักษ์" จาก <http://www.thaigov.go.th> (28 กุมภาพันธ์ 2548)
- อริชาติ ลำจวน สุวิทย์ โกลสุวรรณ และปรีชา สายทอง. 2541. ขบวนการแผ่นดินเลือกโลกเคลื่อนที่ การเกิดแผ่นดินไหว และแผ่นดินไหวกับประเทศไทย. กรมทรัพยากรธรณี กองธรณีวิทยา ฝ่ายธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม. (เอกสารอัดสำเนา)
- อาณัติ เรืองรัมย์. 2547. "คลื่นยักษ์สึนามิ (Tsunami) เกิดได้อย่างไร และจะเตรียมความพร้อมอย่างไร" ศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านวิศวกรรมแผ่นดินไหวและการสั่นสะเทือน ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. จาก website <http://www.evr.eng.chula.ac.th/earthquake/Tsunami.html> (15 กุมภาพันธ์ 2548)

ภาษาอังกฤษ

- U.S. Geological Survey. 2005. "Magitude 9.0 OFF THE WEST COAST OF NORTHERN SUMATRA Sunday, December 26, 2004 at 00:58:53 UTC" Preliminary Earthquake Report. National Earthquake Information Center. World Data Center for Seismology, Denver. จาก website http://neic.usgs.gov/neis/bulletin/neic_slav_nr.html (19/1/2548)
- Adis Israngkura. 2005. **Economic Impact of Tsunami on Thailand**. Thailand Development Research Institute.

หน้าว่าง

บทที่ 4

แหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยา

1. ภาพรวม

ประเทศไทยมีสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติประเภทต่างๆ กระจายอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศ หน่วยงานหลายหน่วยงาน ไม่ว่าจะเป็นสำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกรมทรัพยากรธรณีต่างก็ให้ความสำคัญกับแหล่งธรรมชาติเหล่านี้ โดยทั้ง 2 หน่วยงานได้ทำการสำรวจและรวบรวมจำนวนแหล่งธรรมชาติอันควรรักษาว่ามีที่ใดบ้าง โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้จัดแบ่งแหล่งธรรมชาติออกเป็น 11 ประเภท ได้แก่ เกาะ ชายหาด น้ำตก แก่ง แหล่งน้ำประเภทหนอง บึง แหล่งน้ำประเภทคูคลอง ซากดึกดำบรรพ์ ธรณีสัณฐาน โป่งพุร้อน กุหลาบ และถ้ำ ซึ่งสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้รวบรวมแหล่งธรรมชาติในประเทศไทยได้ประมาณ 4,707 แห่ง² โดยในจำนวนนี้ได้มีการประกาศเป็นแหล่งธรรมชาติอันควรรักษาทั้งสิ้น 263 แห่ง (สผ. 2547)

สำหรับแหล่งทางธรณีวิทยานั้น กรมทรัพยากรธรณีได้รวบรวมแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาของประเทศไทยที่เป็นแหล่งธรรมชาติที่เกิดจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาของโลก เพราะถ้าหากถูกทำลายลงก็จะไม่สามารถฟื้นฟูคืนสู่สภาพเดิมได้ ดังนั้นตามความหมายของกรมทรัพยากรธรณี แหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาจึงมีความหมายครอบคลุมมากกว่าแหล่งท่องเที่ยว กล่าวคือ แหล่งอันควรรักษา เป็นแหล่งที่มีคุณค่าทางด้านวิชาการทางธรณีวิทยา โดยหลายแหล่งมีศักยภาพเป็นแหล่งท่องเที่ยวได้ และหลายแหล่งยังใช้เป็นแหล่งแบบฉบับหรือแหล่งมาตรฐานสำหรับอ้างอิงทางวิชาการ ซึ่งบางแห่งสามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวได้ โดยกรมทรัพยากรธรณีได้รวบรวมไว้ทั้งหมด 629 แห่ง และจัดแบ่งออกเป็น 7 ประเภท³ (ดูรายละเอียดในภาคผนวกที่ 4) ได้แก่ 1. แหล่งธรณีสัณฐานมีจำนวน 475 แห่ง 2. แหล่งพุน้ำร้อนมีจำนวน 111 แห่ง 3. แหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับ มีจำนวน 32 แห่ง 4. แหล่งธรณีโครงสร้างมีจำนวน 4 แห่ง 5. แหล่งซากดึกดำบรรพ์มีจำนวน 7 แห่ง 6. แหล่งหินแบบฉบับ⁴ และ 7. แหล่งแร่แบบฉบับ⁵ ซึ่งบางแห่งสอดคล้องกับแหล่งธรรมชาติตามการจัดแบ่งของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน คือ แหล่งธรณีสัณฐาน แหล่ง พุน้ำร้อน และแหล่งซากดึกดำบรรพ์ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้อาจได้ครอบคลุมถึงแหล่งประเภทซากดึกดำบรรพ์ และฐานข้อมูลที่

¹ แหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยา มีการกำเนิดซึ่งเป็นผลจากกระบวนการทางธรณีวิทยา และมีคุณค่าทางวิชาการธรณีวิทยา

² ไม่รวมแหล่งน้ำประเภทแม่น้ำ คู คลอง

³ แหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาของกรมทรัพยากรธรณี แบ่งเป็น 7 ประเภท มีบางประเภทที่สอดคล้องกับแหล่งธรรมชาติธรรมชาติตามการจัดแบ่งของ สผ. และมีหลายประเภทที่ไม่ได้อยู่ในแหล่งธรรมชาติตามคำจำกัดความของ สผ. เช่น แหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับ แหล่งธรณีโครงสร้าง แหล่งหินแบบฉบับ และแหล่งแร่แบบฉบับ

⁴ ยังไม่มีข้อมูล แต่ได้ออกแบบพจนานุกรมข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลแล้ว

⁵ ยังไม่มีข้อมูล แต่ได้ออกแบบพจนานุกรมข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลแล้ว

ได้ทำการรวบรวมอยู่ในปัจจุบันครอบคลุมแหล่งอันควอรูร์กซ์ทางธรณีวิทยาเพียง 4 ประเภทแรกเท่านั้น ดังนั้น รายละเอียดภายในบทนี้จะไม่ได้กล่าวถึงแหล่งอันควอรูร์กซ์ทางธรณีวิทยาประเภทซากดึกดำบรรพ์ แหล่งหินแบบฉบับ และแหล่งแร่แบบฉบับ โดยแหล่งอันควอรูร์กซ์ทางธรณีวิทยาในแต่ละประเภทที่มีการกล่าวถึงมีความหมายดังนี้ (สพ. 2547)

1.1 แหล่งธรณีสัณฐาน (Geomorphology)

ธรณีสัณฐาน (Geomorphology) หมายถึง ธรณีวิทยาที่ว่าด้วยผิวพื้นของโลกซึ่งประมวลเอาทั้งรูปร่างธรรมชาติ กระบวนการกำเนิด การปรับตัวของพื้นผิวโลก ตลอดจนความเปลี่ยนแปลงที่ประสบในปัจจุบัน เช่น การสะสมตัว การกัดเซาะจากคลื่น ลม น้ำ หรือคลื่นทะเล การผุพังและการกัดกร่อนโดยน้ำและลม เป็นต้น

สาเหตุของปัญหาแหล่งธรณีสัณฐานสามารถจำแนกออกได้เป็น 2 สาเหตุ คือ 1) ปัญหาการถูกทำลายโดยธรรมชาติ อันเกิดจากแรงลมและน้ำ โดยแหล่งธรณีสัณฐานจะได้รับผลกระทบมากน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของแหล่งธรรมชาตินั้น ๆ ซึ่งมีความหลากหลายประเภท เช่น ธรณีสัณฐานที่เป็นหินแกรนิตจะแข็งแรงกว่าธรณีสัณฐานที่เป็นหินทราย เป็นต้น นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับที่ตั้งของแหล่งธรรมชาติ กล่าวคือ ถ้าธรณีสัณฐานได้อยู่ในที่โล่งหรืออยู่บริเวณหน้าผาหรือเชิงเขาจะถูกทำลายได้ง่ายกว่าธรณีสัณฐานที่อยู่ในบริเวณหุบเขา อย่างไรก็ตาม การผุพังทางธรรมชาติก็ยังคงถือว่าเป็นไปอย่างช้าๆ นอกเสียจากจะถูกภัยพิบัติรุนแรง เช่น พายุ น้ำหลาก หรือโคลนถล่ม เป็นต้น สาเหตุอีกประการคือ 2) ปัญหาการถูกทำลายโดยมนุษย์ ได้แก่ ปัญหาจากการที่มินิกทองเที่ยวเข้าไปเยี่ยมชมแหล่งธรรมชาติจำนวนมาก และปัญหาข้อจำกัดขององค์กรหรือหน่วยงานท้องถิ่นที่มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบ

1.2 แหล่งพุน้ำร้อน (Hot Spring)

แหล่งพุน้ำร้อน หมายถึง แหล่งน้ำที่ไหลขึ้นมาจากใต้ดินที่มีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิของร่างกายมนุษย์ น้ำที่พุขึ้นมาอาจจะอุ่นๆ จนถึงเดือดพล่าน อาจบริสุทธิ์หรือมีแร่ธาตุรวมทั้งก๊าซละลายอยู่ ทำให้มีรสและกลิ่นต่างๆ กัน ปริมาณน้ำที่ไหลออกมาแต่ละพุก็ต่างกัน บางพุเพียงเอ่อๆ บางพุไหลแรง บางพุพุ่งกระเซ็นพันปากบ่อเพราะแรงดันของก๊าซที่ละลายเอาขึ้นมาจากใต้ดิน (ราชบัณฑิตยสถาน 2544) โดยแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นแหล่งอันควอรูร์กซ์ทางธรณีวิทยาที่จัดอยู่ในประเภทนี้ได้แก่ พุน้ำร้อนป่าแม่ พุน้ำร้อนแจ้ซ้อน และพุน้ำร้อนห้วยทรายขาว เป็นต้น

ความเสื่อมโทรมของแหล่งพุน้ำร้อน เกิดจากสภาพธรรมชาติของพุน้ำร้อนเองที่แรงดันลดลงหรือระบบน้ำใต้ดินเปลี่ยนไป ทำให้การพุพุ่งของพุน้ำร้อนลดลง และเสื่อมสลายไป นอกจากนี้ยังเกิดจากการบริหารจัดการที่ไม่ถูกต้องกับสภาพโดยรอบพุน้ำร้อน เช่น การก่อสร้างถนน ทางเดิน ทางระบายน้ำหรือการต่อท่อสูบน้ำไปยังสถานบริการใกล้เคียง ทำให้สภาพแวดล้อมบริเวณโดยรอบของพุน้ำร้อนเปลี่ยนไป ซึ่งอาจส่งผลให้ระบบน้ำใต้ดินเปลี่ยนไป

1.3 แหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับ (Type section)

แหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับ หมายถึง ลำดับชั้นหินใดๆ ที่กำหนดให้เป็นมาตรฐานเพื่อใช้อ้างอิงในการนิยามลำดับชั้นหิน โดยมีสมบัติพิเศษที่เป็นเอกลักษณ์และบอกขอบเขตบนและล่างของลำดับชั้นหินนั้นได้ด้วย ชื่อของชั้นหินแบบฉบับหนึ่งๆ จะตั้งขึ้นตามชื่อท้องถิ่นของชั้นหินแบบฉบับนั้นๆ (ราชบัณฑิตยสถาน

2544) โดยมีแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาที่จัดอยู่ในประเภทนี้ ได้แก่ หมวดหินพับผ้า ในบริเวณเขาพับผ้า จังหวัดสุราษฎร์ธานี และหมวดหินพุน้ำร้อน บริเวณจังหวัดจันทบุรี เป็นต้น

ความเสื่อมโทรมของแหล่งลำดับชั้นแบบฉบับเป็นปัญหาการถูกทำลายโดยธรรมชาติ อันเกิดจากแรงลมและน้ำ เช่นเดียวกับแหล่งธรณีสัณฐาน ซึ่งจะได้รับผลกระทบเล็กน้อยเพียงไร ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของแหล่งธรรมชาตินั้นๆ ซึ่งมีความหลากหลายประเภท เช่น ธรณีสัณฐานที่เป็นหินแกรนิตจะแข็งแรงกว่าธรณีสัณฐานที่เป็นหินทราย เป็นต้น และยังขึ้นอยู่กับที่ตั้งของแหล่งธรรมชาติ กล่าวคือ ถ้าลำดับชั้นและลักษณะหินใดอยู่ในที่โล่งหรืออยู่บริเวณหน้าผาหรือเชิงเขาจะถูกทำลายได้ง่ายกว่าในบริเวณหุบเขา นอกจากนี้ยังมีปัญหาข้อจำกัดขององค์กรหรือหน่วยงานท้องถิ่นที่มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบ

1.4 แหล่งธรณีโครงสร้าง (Geological Structures)

แหล่งธรณีวิทยาโครงสร้าง หมายถึง แหล่งที่เกิดจากกระบวนการทางธรณีวิทยาโครงสร้าง เช่น รอยเลื่อน (Fault) แนวแตก (Joint) และรอยแตก (Fracture) ในเนื้อหินหรือเปลือกโลก หรือแหล่งธรรมชาติที่มีลักษณะรูปร่างที่เป็นผลจากธรณีโครงสร้างดังกล่าว เช่น หินเจดีย์สมอง จังหวัดปราจีนบุรี เขาพิงกัน

1.5 แหล่งหินแบบฉบับ (Typical Rocks)

แหล่งหินแบบฉบับ หมายถึง แหล่งที่มีลักษณะเฉพาะของหินมาตรฐาน มีประโยชน์สำหรับการศึกษาเพราะแสดงให้เห็นถึงลักษณะเฉพาะที่ชัดเจนของหินแต่ละประเภท

1.6 แหล่งแร่แบบฉบับ (Typical Minerals)

แหล่งแร่แบบฉบับ หมายถึง แหล่งที่มีลักษณะเฉพาะของการเกิดและชนิดของแร่ที่เป็นมาตรฐาน ซึ่งมีประโยชน์สำหรับการศึกษาเพราะแสดงให้เห็นถึงลักษณะการเกิดและลักษณะเฉพาะของแร่ประเภทต่างๆ

1.7 แหล่งซากดึกดำบรรพ์ (Fossil)

ซากดึกดำบรรพ์ หมายถึง ซากและร่องรอยของบรรพชีวิน (ancient life) ที่ประทับอยู่ในหิน บางแห่งเป็นรอยพิมพ์ บางแห่งมีซากเดิมปรากฏอยู่ รอยตีนสัตว์ มูลสัตว์ ไม้กลายเป็นหิน รวมอยู่ในซากดึกดำบรรพ์นี้เหมือนกัน (ราชบัณฑิตยสถาน 2544) ซากดึกดำบรรพ์ส่วนใหญ่ใช้บอกอายุของหินที่มีซากดึกดำบรรพ์นั้นอยู่ได้ รวมถึงการบอกสภาพแวดล้อมและสภาพภูมิศาสตร์บรรพกาลด้วย

จากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละประเภทของแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาชี้ให้เห็นว่าผลกระทบต่อความเสื่อมโทรมมาจาก 2 สาเหตุ คือ การถูกทำลายโดยธรรมชาติ และโดยมนุษย์ อย่างไรก็ตาม แหล่งธรรมชาติแต่ละแห่งมีลักษณะเฉพาะ ซึ่งประกอบด้วย ลักษณะทางกายภาพ อิทธิพลทางภูมิประเทศและภูมิอากาศ ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ต่างกัน ทำให้แหล่งอันควรรักษาแต่ละแห่งมีลักษณะรายละเอียดของปัญหาที่ต่างกัน

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ทำการสำรวจแหล่งธรรมชาติจำนวน 4,707 แห่ง และได้ประกาศเป็นแหล่งธรรมชาติอันควรรักษาจำนวน 263 แห่ง การสำรวจดังกล่าวได้ทำการสำรวจถึงปัญหาที่เกิดขึ้น ตลอดจนหน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยมีแหล่งธรรมชาติอันควรรักษาที่สอดคล้องกับแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาของกรมทรัพยากรธรณีจำนวน 14 แห่งดังในตารางที่ 4.1

ทั้งนี้ จะเห็นได้ว่าแหล่งอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาแต่ละแห่งจะมีรูปแบบของปัญหาที่ต่างกัน ซึ่งปัญหาส่วนใหญ่จะเป็นปัญหาที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการ รองลงมาคือปัญหาเรื่องความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค และความเพียงพอด้านบุคลากรและด้านงบประมาณ

ตารางที่ 4.1 หน่วยงานที่รับผิดชอบและลักษณะปัญหาของแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาที่ได้รับประกาศเป็นแหล่งธรรมชาติอันควรรอนุรักษ์

| แหล่งธรรมชาติ | หน่วยงานที่รับผิดชอบ | ลักษณะปัญหา |
|---|--|---|
| แหล่งธรรมชาติที่รับผิดชอบโดยหน่วยงานส่วนกลาง | | |
| พุน้ำร้อนแม่แฝง | อุทยานแห่งชาติแม่แฝง | การนำท่อเจาะเข้าไปในพุน้ำร้อน |
| พุน้ำร้อนป่าแป๋ | อุทยานแห่งชาติห้วยน้ำดัง | การนำท่อเจาะเข้าไปในพุน้ำร้อน การทิ้งขยะในแหล่งและการขาดการดูแลความปลอดภัยของนักท่องเที่ยว |
| พุน้ำร้อนแจ้ซ้อน | อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน | การทิ้งขยะในแหล่ง และการขาดการจัดระเบียบร้านค้า |
| ป่าหินงาม | อุทยานแห่งชาติป่าหินงาม | ขาดการป้องกันการทำลายสภาพธรรมชาติจากนักท่องเที่ยว |
| ออบหลวง | อุทยานแห่งชาติออบหลวง | การทิ้งขยะในแหล่ง การขาดการดูแลความปลอดภัยของนักท่องเที่ยว และการทำลายป่าโดยรอบ |
| เสาหิน | อุทยานแห่งชาติศรีน่าน | ขาดการดูแลจากเจ้าหน้าที่ การเสื่อมโทรมตามธรรมชาติ และการขาดการป้องกันการทำลายสภาพธรรมชาติจากนักท่องเที่ยว |
| แพะเมืองผี | วนอุทยานแพะเมืองผี | การขาดงบประมาณ และบุคลากรในการบริหารจัดการ |
| อุทยานประวัติศาสตร์ภูพระบาท | กรมศิลปากร | การทิ้งขยะในแหล่ง ความปลอดภัยของนักท่องเที่ยว |
| แก่งตะนะ | อุทยานแห่งชาติแก่งตะนะ | ความปลอดภัยของนักท่องเที่ยว การทำลายป่าโดยรอบ และการบุกรุกเพื่อการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ |
| เสาเฉลียง | อุทยานแห่งชาติผาแต้ม | การขาดบริการรองรับนักท่องเที่ยว |
| เขาพิงกัน | อุทยานแห่งชาติอ่าวพังงา | การขาดการจัดระเบียบร้านค้า |
| สุสานหอยแหลมโพธิ์ | อุทยานแห่งชาตินพรัตน์ ชวรา-หมู่เกาะพีพี | การขาดการวางระบบการท่องเที่ยว และการก่อสร้างในพื้นที่โดยรอบ |
| แหล่งธรรมชาติที่รับผิดชอบโดยหน่วยงานส่วนท้องถิ่น | | |
| ภูพระอังคาร | วัดเขาพระอังคาร | การทำลายป่าในพื้นที่โดยรอบ ความไม่สะดวกของถนนทางเข้า และเป็นพื้นที่กั้นคارน้ำ |
| ภูทอกน้อย | วัดเจติยาคีรีวิหาร | ขาดการดูแลจากเจ้าหน้าที่ |

ที่มา: กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม 2542 2543ก และ 2543ข

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2544

ดังนั้น เพื่อเป็นแนวทางในการอนุรักษ์แหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาเหล่านี้ในเชิงการบริหารจัดการที่เหมาะสม การศึกษานี้จึงได้ทำการศึกษาเป็นกรณีตัวอย่างจำนวน 5 แหล่ง เพื่อให้สามารถทำการวิเคราะห์สาเหตุและสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นบริเวณแหล่งธรรมชาติ ตลอดจนศึกษาองค์กรที่เกี่ยวข้องทั้งหน่วยงานราชการส่วนกลางและหน่วยงานภูมิภาค และองค์กรปกครองท้องถิ่น เพื่อสามารถนำผลวิเคราะห์ดังกล่าวใช้เป็นแนวทางในการจัดการและการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติเหล่านี้ได้ ทั้งนี้ทางผู้วิจัยได้คัดเลือกแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาที่จะเป็นกรณีศึกษาไว้ 5 แหล่ง คือ ละลุ พะเมืองผี ถ้าเขาลวง พุน้ำร้อนป่าแป๋ และ เขาแก้วน้อย เนื่องจากแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาเหล่านี้มีความอ่อนไหว และ

เสี่ยงต่อการเสื่อมสลายได้ง่าย นักวิจัยจึงมีความเห็นว่าจะน่าจะเป็นตัวอย่างที่ดีที่เป็นตัวอย่างของการบริหารจัดการแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาอย่างยั่งยืนต่อไป โดยจะกล่าวถึงรายละเอียดในหัวข้อถัดไป

2. กรณีศึกษา

2.1 ละลุ

● ที่ตั้งและลักษณะโดยทั่วไป

ละลุเป็นภาษาเขมร หมายถึง แผ่นดินทะเล เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรณีสัณฐานที่มีลักษณะของพื้นดินที่เป็นเสาหิน หลุม และหน้าผาที่สวยงาม และมีกระจายอยู่หลายแห่งในจังหวัดสระแก้ว โดยละลุที่มีพื้นที่รวมขนาดใหญ่ และเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญ รวมทั้งเป็นพื้นที่ที่ทำการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้อยู่ในบริเวณบ้านคลองยาง บ้านหนองผักแว่น บ้านเนินขาม และบ้านเขาวงศ์ ตำบลทัพราช อำเภอตาพระยา จังหวัดสระแก้ว มีพื้นที่รวมประมาณ 989,000 ตารางเมตร นอกจากนี้ยังมีละลุบางส่วนตั้งอยู่ในอุทยานแห่งชาติตาพระยา

ละลุเกิดจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก สันนิษฐานว่าเกิดในช่วงเวลาประมาณ 10,000 – 30,000 ปีที่แล้วจนถึงปัจจุบัน (กรมทรัพยากรธรณี 2544) จากการกัดเซาะของน้ำที่มีต่อชั้นดินตะกอนที่เกิดจากการทับถมเป็นเวลานาน การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ รวมทั้งปริมาณน้ำฝน โดย การเกิดของละลุเริ่มจากการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกในอดีตที่ทำให้พื้นที่บริเวณละลุเกิดลักษณะเป็นแอ่งที่ถูกล้อมด้วยเทือกเขา จากนั้นน้ำฝนได้ทำให้เกิดทางน้ำกัดเซาะชั้นหินจากเทือกเขา และทำให้เกิดการพัดพาตะกอนมาสะสมอยู่ภายในแอ่ง ต่อมาเนื่องจากสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงทำให้เกิดฝนตกชุกและได้กัดเซาะพื้นที่สะสมตะกอนซึ่งอยู่ใกล้เชิงเขา โดยการกัดเซาะในแนวราบจะทำให้ชั้นตะกอนแตกหลุดไปกลายเป็นพื้นที่ราบ ส่วนการกัดเซาะในแนวตั้งจะทำให้ส่วนที่หลงเหลือมีลักษณะเป็นหลืบและหน้าผา

ปัจจุบันละลุมีลักษณะพื้นที่เป็นแอ่งกะทะ มีความกว้างประมาณ 200 เมตร ยาวประมาณ 200 เมตร โดยดินตะกอนที่ถูกกัดเซาะจะปรากฏเป็นหน้าผา และเสาหินที่มีความสูงต่ำไม่เท่ากัน โดยเสาหินนั้นมีความสูงประมาณ 4 – 5 เมตร แบ่งเป็นชั้นดิน 4 ชั้น (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย 2547) ประกอบด้วย

- ชั้นที่ 1 หรือชั้นบนสุด มีความหนาประมาณ 10 – 30 เซนติเมตร เป็นดิน ทราย และเม็ดกรวดลูกรังที่มีเศษไม้และรากไม้ปะปน
- ชั้นที่ 2 เป็นชั้นที่มีความหนามากที่สุด คือประมาณ 200 – 400 เซนติเมตร เป็นทรายละเอียดปนดินเหนียวสีน้ำตาลเข้ม แทรกด้วยชั้นทรายแข็งที่มีเม็ดกรวดลูกรังปะปนเป็นปริมาณมาก
- ชั้นที่ 3 มีความหนาประมาณ 30 - 50 เซนติเมตร เป็นทรายหยาบ กรวดขนาดเล็ก และทรายแข็งปนดินเหนียว
- ชั้นที่ 4 มีความหนาประมาณ 30 เซนติเมตร เป็นตะกอนทรายเม็ดละเอียดแบบทรายแข็งปนดินเหนียวสีน้ำตาล และน้ำตาลอมเหลือง การประสานตัวเม็ดตะกอนยังไม่ได้ แตกร่วนง่าย ไม่แสดงลักษณะเป็นชั้น

จากลักษณะการเกิดและการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ละลุแสดงให้เห็นว่าละลุเป็นพื้นที่ทางธรณีวิทยาที่แสดงถึงกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกและสภาพภูมิอากาศในพื้นที่ได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตาม

ตาม จากโครงสร้างของตะกอนที่เป็นดินและดินทรายซึ่งมีความเปราะบาง และการกัดเซาะของน้ำฝน ทำให้ละลี่ยังคงมีกระบวนการเปลี่ยนแปลง พังทลาย และเกิดใหม่อย่างต่อเนื่อง ละลี่ยังเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงและการเสื่อมสภาพหากไม่ได้รับการบริหารจัดการอย่างเหมาะสม

ตำบลทัพราช อำเภอตาพระยา จังหวัดสระแก้ว ซึ่งเป็นพื้นที่ตั้งของละลี่ยพื้นที่ประมาณ 385.60 ตารางกิโลเมตร มีประชากร 7,098 คนหรือประมาณ 14,508 คน โดยประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ได้แก่ การทำนา การปลูกพริก และการเลี้ยงสัตว์ นอกจากนี้ยังมีงานหัตถกรรมเป็นอาชีพเสริม เช่น งานจักสาน งานทอผ้า เป็นต้น และมีการรวมกลุ่มตั้งสหกรณ์ออมทรัพย์ สหกรณ์ร้านค้าหมู่บ้าน

• การบริหารจัดการ

ละลี่ยังได้รับความสนใจในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเมื่อประมาณปี พ.ศ. 2544 โดยในปัจจุบันยังไม่มีมีการเก็บค่าเข้าชม ทั้งนี้นักท่องเที่ยวเดินทางมาเที่ยวละลี่ยประมาณวันละ 40 คนต่อวัน หรือประมาณ 14,400 คนต่อปี⁶ และนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่จะมาเป็นหมู่คณะ โดยเป็นนักท่องเที่ยวชาวไทยมากกว่าชาวต่างประเทศ

ละลี่ยังอยู่ในพื้นที่ความรับผิดชอบของอบต.ทัพราช ซึ่งการดำเนินการของ อบต.ทัพราชในการส่งเสริมการท่องเที่ยวในละลี่ยได้ดำเนินการไปแล้วมีเพียงการประชาสัมพันธ์ประชาชนในพื้นที่ถึงความสำคัญของละลี่ยอย่างไรก็ตาม ในอนาคตอบต.ทัพราชมีแนวคิดในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวละลี่ย โดยการจัดชุดดูแลพื้นที่ละลี่ยซึ่งอาจมีการขอความช่วยเหลือในรูปของอาสาสมัคร การประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยว และการพัฒนาเส้นทางเชื่อมต่อระหว่างละลี่ยกับแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆ ในบริเวณใกล้เคียง ได้แก่ อุทยานแห่งชาติตาพระยา อ่างเก็บน้ำห้วยยาง และปราสาทเขาหัวโล้น เพื่อให้การเดินทางระหว่างแหล่งท่องเที่ยวสามารถทำได้อย่างรวดเร็วและเป็นการดึงดูดนักท่องเที่ยว โดยการพัฒนาเส้นทางนั้นปัจจุบันได้เริ่มมีการดำเนินงานแล้วบางส่วน และนอกจากอบต.ทัพราชแล้ว องค์การบริหารส่วนจังหวัดยังได้จัดสรรงบประมาณมาใช้ในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ บริเวณละลี่ย ได้แก่ การสร้างศูนย์บริการนักท่องเที่ยว ลานจอดรถ ห้องน้ำ และสะพานคอนกรีตข้ามคลองจากหมู่บ้านไปยังละลี่ย เป็นต้น

ปัจจุบันการบริหารจัดการละลี่ยเพื่อพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวส่วนใหญ่อยู่ในความดูแลของประชาชนในพื้นที่ โดยมีผู้นำชุมชนในการวางแผนบริหารจัดการ และได้รับความร่วมมือจากประชาชนในพื้นที่ในการทำกิจกรรมต่างๆ เช่น การดูแลศูนย์บริการนักท่องเที่ยว การจัดระบบรถอีแต๊ก⁷ การให้เช่ารถจักรยาน การให้บริการอาหารพื้นบ้าน (พาแลง) การบายศรีสู่ขวัญ การจัดการที่พักสำหรับนักท่องเที่ยวแบบ home stay การขายเครื่องคัมให้นักท่องเที่ยว เป็นต้น ซึ่งศูนย์บริการนักท่องเที่ยวและประชาชนในพื้นที่จะได้รับรายได้จากการท่องเที่ยวจากกิจกรรมดังกล่าว นอกจากนี้ปัจจุบันผู้นำชุมชนยังมีแนวคิดในการพัฒนายุวมัคคุเทศก์ เพื่อให้เยาวชนในท้องถิ่นสามารถทำหน้าที่ในการนำเที่ยว ให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยว และดูแลนักท่องเที่ยวในการเที่ยวชมละลี่ยอีกด้วย

⁶ จำนวนนักท่องเที่ยวเป็นตัวเลขประมาณการ เนื่องจากละลี่ยังไม่มีการจัดเก็บสถิตินักท่องเที่ยวอย่างเป็นทางการ

⁷ รถอีแต๊กเป็นรถบริการนักท่องเที่ยว ซึ่งสามารถพานักท่องเที่ยวเข้าไปได้ถึงภายในบริเวณละลี่ยที่ทางเข้าส่วนใหญ่เป็นดินลูกรัง และหลุมบ่อจากการพังทลายของพื้นดิน คิดค่าบริการ 100 บาทต่อครั้ง โดยประชาชนในหมู่บ้านมีการรวมตัวกันเพื่อจัดระบบการให้บริการรถอีแต๊ก ซึ่งส่วนใหญ่จะมารอรับนักท่องเที่ยวในวันหยุด ทั้งนี้รายได้จากนักท่องเที่ยวถือเป็นรายได้เสริมให้กับประชาชนในพื้นที่

นอกจากการบริหารจัดการโดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และภาคประชาชนแล้ว ละลวยังได้รับความสนใจจากหน่วยงานของภาครัฐจากส่วนกลาง คือ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย โดยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยได้ประกาศให้ละลวยเป็นแหล่งท่องเที่ยว Unseen in Thailand และมีการดำเนินงานศึกษาความเป็นไปได้ในการสร้างมูลค่าเพิ่มแหล่งท่องเที่ยว กรณีศึกษาละลวย จังหวัดสระแก้วขึ้น นอกจากนี้ กรมทรัพยากรธรณีได้เข้ามาสำรวจสภาพทางธรณีวิทยาและการเกิดของละลวย ขณะที่กรมการผังเมืองโดยสำนักงานผังเมืองจังหวัดสระแก้ว ก็มีโครงการออกแบบจัดสภาพภูมิทัศน์แหล่งธรรมชาติบริเวณละลวย

ข้อดีของการบริหารจัดการภายในละลวยคือ การที่ชุมชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการโดยมีหัวหน้าชุมชนเป็นผู้นำ แต่ก๊ขาดการประสานงานระหว่างองค์กรภายในท้องถิ่นกับผู้นำชุมชนทำให้องค์การบริหารส่วนตำบลพราหมซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่โดยตรงในการดูแลพื้นที่ละลวยมีบทบาทในการบริหารจัดการไม่มากนัก นอกจากนี้ชาวบ้านในพื้นที่ไม่เห็นความสำคัญของละลวย โดยคิดว่าเป็นเพียงวิถีชีวิตของการเปลี่ยนแปลงทางธรณีที่เกิดขึ้นมาแล้วก็หายไปและจะเกิดขึ้นใหม่อีก ทำให้ชาวบ้านในพื้นที่ไม่ได้ให้ความสำคัญในการอนุรักษ์ละลวย ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจากการที่ชาวบ้านเหล่านี้ประกอบอาชีพเกษตรกร (ได้แก่ ทำนา ปลูกพริกและเลี้ยงสัตว์) เป็นหลัก ดังนั้นจึงไม่คิดว่าการอนุรักษ์ละลวยเพื่อประโยชน์ทางการท่องเที่ยวจะทำให้พวกเขาอยู่รอดได้ ในขณะที่พื้นที่ที่เกิดละลวยยังเป็นพื้นที่สปก. ในความรับผิดชอบของสำนักงานปฏิรูปที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยปัจจุบันแม้จะมีการกำหนดให้พื้นที่ทำการเกษตรแยกห่างจากพื้นที่ละลวยอย่างน้อย 6 เมตร แต่ยังมีประชาชนบางส่วนที่ไม่ให้ความร่วมมือ เพราะชาวบ้านใช้พื้นที่ดังกล่าวในการเพาะปลูกข้าว การกั้นที่ในบริเวณละลวยเพื่อการอนุรักษ์ย่อมเป็นการลดพื้นที่เพาะปลูกของชาวบ้าน นั่นหมายถึงการลดลงของรายได้ของชาวบ้านนั่นเอง นอกจากนี้ ละลวยถือว่าเป็นแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาประเภทหนึ่งที่มีความอ่อนไหวง่ายต่อการถูกทำลาย ประกอบกับชาวบ้านที่ดูแลนั้นไม่มีความรู้เกี่ยวกับธรณีวิทยา ดังนั้นกิจกรรมของชาวบ้านบางอย่างอันเกิดจากความไม่รู้ (เช่น การนำรถอีแต๊ก ขับเข้าไปในบริเวณละลวยเพื่อพานักท่องเที่ยวเข้าชมละลวย เป็นต้น) อาจส่งผลให้ละลวยเสื่อมสภาพเร็วขึ้นโดยไม่ได้ตั้งใจ

ดังนั้นเพื่อเป็นการปรับปรุงการบริหารจัดการละลวย หน่วยงานจากส่วนกลาง เช่น กรมทรัพยากรธรณี อาจจะส่งเจ้าหน้าที่เข้าไปให้ความรู้กับชาวบ้านในการดูแลละลวยให้ถูกต้องตามวิชาการ เช่น การให้คำแนะนำว่ากิจกรรมใดควรหรือไม่ควรทำในบริเวณละลวย พร้อมทั้งให้ความรู้ถึงความสำคัญของละลวย เพื่อที่ชาวบ้านในบริเวณดังกล่าวจะได้เห็นความสำคัญของละลวยและยินดีที่จะให้ความร่วมมือในการอนุรักษ์ เพราะเมื่อชาวบ้านเห็นความสำคัญของละลวยแล้ว การขอความร่วมมือไม่ว่าจะเป็นเรื่องการกันเขตอนุรักษ์บริเวณละลวย การห้ามทำกิจกรรมที่เสี่ยงต่อการพังทลายของละลวย ตลอดจนการให้ชาวบ้านช่วยสอดส่องดูแลละลวยย่อมจะง่ายขึ้น อย่างไรก็ตาม สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งคือ การประสานงานกันระหว่างอบต. ซึ่งเป็นเจ้าของพื้นที่และผู้นำชุมชนเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น เพราะการแก้ปัญหาต่างๆ ย่อมมีรายละเอียดปลีกย่อยที่ต้องร่วมมือกันแก้ปัญหาเป็นกรณีๆ ไป นอกจากนี้ การส่งเสริมให้มีมัคคุเทศน์ท้องถิ่นยังเป็นอีกหนทางหนึ่ง ที่นอกจากจะเป็นการสร้างรายได้ให้กับคนในท้องถิ่นแล้ว ยังเป็นการสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ไปในเวลาเดียวกัน เพราะการจะมาเป็นมัคคุเทศน์ย่อมต้องผ่านการอบรมถึงที่มา และคุณค่าของละลวยให้กับชาวบ้าน ซึ่งการอบรมดังกล่าวย่อมทำให้ชาวบ้านเห็นถึงคุณค่าของละลวยไม่มากนัก

2.2 พะเมืองผี

• ที่ตั้งและลักษณะโดยทั่วไป

พะเมืองผีเป็นสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทธรณีเสถียรฐานที่มีชื่อเสียงมากแห่งหนึ่งของประเทศไทย ตั้งอยู่ในท้องที่ตำบลน้ำชา อำเภอเมือง จังหวัดแพร่ มีพื้นที่ประมาณ 1,267,200 ตารางเมตร โดยพะเมืองผีเป็นภาษาพื้นเมือง หมายถึง ป่าละเมาะที่เจียบวังเวงเหมือนเมืองผี ซึ่งเป็นชื่อที่ตั้งตามความเชื่อโบราณที่เกี่ยวกับสถานที่ และบรรยากาศของสถานที่ที่มีความเจียบสงบ

กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาของพะเมืองผี สันนิษฐานว่าอยู่ในช่วงเวลาประมาณ 30,000 - 10,000 ปีที่ผ่านมา (กรมทรัพยากรธรณี 2544) จากการพังทลายของชั้นตะกอนที่สะสมตัวภายในที่ลุ่ม เนื่องจากการยกตัวของแผ่นดินจนมีลักษณะเป็นแอ่งกระทะ และการกัดเซาะผิวหน้าของเนินตะกอนจากน้ำฝนจนเป็นร่องน้ำ ทั้งในแนวราบและแนวตั้ง โดยการกัดเซาะในแนวตั้งเกิดขึ้นในบริเวณที่เป็นเนินสูงก็จะเกิดเป็นหน้าผา และแท่งเสา หรือร่อง ซึ่งการกัดเซาะที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง พร้อมๆ กับการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ และภูมิประเทศทำให้พะเมืองผีมีสภาพตามที่พบเห็นได้ในปัจจุบัน

ลักษณะทางภูมิศาสตร์ของพะเมืองผีในปัจจุบันเป็นที่ราบลอนคลื่น (Undulating terrain) มีความสูงประมาณ 200 เมตรจากระดับน้ำทะเล โดยบริเวณพะเมืองผีมีลักษณะเป็นเนินที่พังยุบคล้ายแอ่งกระทะ หาย มีความกว้างประมาณ 30 เมตร ยาวประมาณ 100 เมตร โดยขอบแอ่งด้านทิศตะวันตกเป็นหน้าผา มีความสูงประมาณ 6 - 14 เมตร แล้วลาดเอียงมาทางทิศตะวันออกสูงมีความสูงประมาณ 2 - 3 เมตร ภายในแอ่งกระทะเป็นโคกสูงๆ ต่ำๆ ไม่ต่อเนื่องกัน บนเนินมีต้นไม้ปกคลุมทั่วไป แต่ในบริเวณแอ่งกระทะไม่มีต้นไม้เนื่องจากเป็นดินเหนียว กรวด และดินลูกรังต้นไม้จึงเจริญเติบโตได้ลำบาก

จากการศึกษาของกรมทรัพยากรธรณีพบว่าชั้นตะกอนในบริเวณพะเมืองผี พิจารณาจากด้านที่เป็นหน้าผา และเสาดิน แบ่งออกได้เป็น 2 หน่วย จากล่างไปบน คือตะกอนหน่วย A ซึ่งเป็นตะกอนที่อยู่ในระดับล่าง มีลักษณะการถูกกัดเซาะเป็นร่องมากที่สุด เพราะมีดินเหนียวเป็นส่วนประกอบมาก มีความหนาประมาณ 4 - 9 เมตร และตะกอนหน่วย B ซึ่งเป็นตะกอนเม็ดหยาบ อยู่ช่วงบนของการสะสมตัว หนามประมาณ 3 - 4 เมตร มีลักษณะการวางตัวเป็นแนว และเป็นชั้นแข็ง โดยตะกอนหน่วย A และหน่วย B สามารถแบ่งย่อยตามขนาดและชนิดของตะกอน ซึ่งมีรายละเอียดของลำดับชั้นตะกอน จากบนลงล่าง ดังนี้ (กรมทรัพยากรธรณี 2533)

- ชั้น B3 หรือชั้นบนสุด หนาประมาณ 50 - 70 เซนติเมตร เป็นทรายละเอียดปนลูกรัง และกรวดหยาบปนลูกรัง
- ชั้น B2 หนาประมาณ 2 เมตร เป็นทรายปนดินเหนียวมีลูกรัง และกรวดละเอียดอยู่ส่วนบน
- ชั้น B1 หนาประมาณ 1 เมตร เป็นกรวดและทรายปนดินเหนียว
- ชั้น A1 หนาประมาณ 3 เมตร เป็นดินเหนียวปนทรายมีก้อนปูนพอกขนาดใหญ่ปน
- ชั้น A2 หนาประมาณ 50 เซนติเมตร เป็นทรายหยาบเชื่อมประสานด้วยน้ำเหล็ก
- ชั้น A3 เป็นชั้นล่างสุดของเสาดิน หนาประมาณ 5 เมตร เป็นดินเหนียวปนทรายเนื้อแข็ง

• การบริหารจัดการ

ในอดีตพื้นที่บริเวณแพะเมืองผีเป็นที่ดินสาธารณะประโยชน์ ต่อมาได้รับการประกาศเป็นเขตหวงห้ามตามความในมาตรา 9(2) แห่งประมวลกฎหมายที่ดิน เมื่อวันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ. 2517 และต่อมาได้รับการประกาศจัดตั้งเป็นวนอุทยานเมื่อวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2524 เพื่ออนุรักษ์สถานที่ให้คงอยู่ในสภาพธรรมชาติสำหรับการเป็นสถานที่ท่องเที่ยวของจังหวัดแพร่ โดยปัจจุบันการบริหารจัดการ วนอุทยานแพะเมืองผีอยู่ในความรับผิดชอบของสำนักบริหารจัดการ ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ 13 กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

แพะเมืองผีเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมเข้าชมทั้งจากชาวไทยและชาวต่างประเทศ โดยในปี พ.ศ. 2546 มีนักท่องเที่ยวรวมตลอดทั้งปี 111,265 คน (ตารางที่ 4.2)

ตารางที่ 4.2 จำนวนนักท่องเที่ยววนอุทยานแพะเมืองผี ปี พ.ศ. 2538 -2547

| ปี พ.ศ. | จำนวนนักท่องเที่ยว (คน) | | |
|---------|-------------------------|----------|---------|
| | ไทย | ต่างชาติ | รวม |
| 2538 | 52,106 | 655 | 52,761 |
| 2539 | 133,161 | 1,339 | 134,500 |
| 2540 | 129,485 | 2,115 | 131,600 |
| 2541 | 122,598 | 2,192 | 124,790 |
| 2542 | 142,844 | 2,027 | 144,871 |
| 2543 | 85,532 | 2,181 | 87,713 |
| 2544 | 106,288 | 10,219 | 116,507 |
| 2545 | 132,107 | 2,056 | 134,163 |
| 2546 | 107,628 | 3,637 | 111,265 |
| 2547* | 98,978 | 3,658 | 102,636 |

หมายเหตุ*: จำนวนนักท่องเที่ยวในปี พ.ศ. 2547 เป็นจำนวนนักท่องเที่ยวของเดือนมกราคม – ตุลาคม

ที่มา: วนอุทยานแพะเมืองผี 2547

ปัจจุบันยังไม่มีการเก็บค่าเข้าชมแพะเมืองผี ดังนั้น วนอุทยานแพะเมืองผีจึงมีรายได้หลักจากงบประมาณประจำปีจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช โดยในปี พ.ศ. 2548 วนอุทยานแพะเมืองผีได้รับงบประมาณทั้งสิ้น 450,580 บาท ซึ่งแบ่งเป็นงบบุคลากรสำหรับเจ้าหน้าที่ 9 คน 384,480 บาท และงบดำเนินการ 66,100 บาท

จากการที่วนอุทยานแพะเมืองผีมีงบประมาณในการบริหารจัดการไม่มากนัก วนอุทยานจึงได้จัดทำแผนและของบประมาณผ่านทางองค์การบริหารส่วนตำบลน้ำคำ และได้รับงบประมาณจากโครงการพัฒนาสาขาการท่องเที่ยว ภายใต้ค่าใช้จ่ายสำรองเพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจ 24,147,100 บาท เมื่อปีงบประมาณ พ.ศ. 2545 ทางวนอุทยานฯ ได้นำงบประมาณดังกล่าวมาใช้เพื่อดำเนินโครงการปรับปรุงภูมิทัศน์แพะเมืองผีและพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งได้แก่ การจัดสร้างโครงสร้างพื้นฐาน การปรับปรุงภูมิทัศน์ และการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ จากเดิมที่มีเพียงที่ทำการวนอุทยาน จุดชมวิวในแพะเมืองผี และ

เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ โดยการดำเนินการประกอบด้วย การสร้างถนนทางเข้าแพะเมืองผี ลานจอดรถ แท็งค์น้ำ ห้องน้ำ สระเก็บน้ำ ศาลาพักผ่อน โรงอาหาร ร้านขายสินค้าท้องถิ่น อาคารศูนย์ประชาสัมพันธ์และประสานงานการท่องเที่ยว บ้านพัก ป้อมยาม เสาอากาศวิทยุ วัสดุครุภัณฑ์ และการปรับปรุงภูมิทัศน์โดยการปลูกต้นไม้และสวนหย่อม

นอกจากการบริหารจัดการโดยการพัฒนาสิ่งปลูกสร้างต่างๆ แล้ว วนอุทยานแพะเมืองผียังได้ดำเนินการบริหารจัดการในลักษณะอื่นๆ อีก ได้แก่ การให้ความรู้กับนักท่องเที่ยว โดยการทำให้มีความรู้ตามจุดต่างๆ และห้องบรรยายสำหรับการบรรยายให้กลุ่มนักเรียนและเยาวชนได้มีความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ป่า และข้อควรปฏิบัติในการเดินชมแพะเมืองผี การดูแลและป้องกันการพังทลายของเสาดิน โดยเตรียมเจ้าหน้าที่ในการดูแลนักท่องเที่ยวไม่ให้ปีนป่ายหรือทำลายเสาดิน และการจัดทำป้ายเตือนนักท่องเที่ยว และการจัดการขยะ โดยให้เจ้าหน้าที่ทำความสะอาดทุกวัน และกำจัดขยะโดยการเผา ส่วนขยะเปียกร้านค้าจะเป็นผู้รับผิดชอบในการขนไปรวมกันไว้ที่จุดรับขยะของตำบลน้ำชา

ถ้าจะเปรียบเทียบการอนุรักษ์ระหว่างลุ่มกับแพะเมืองผีแล้ว จะพบว่า การอนุรักษ์แพะเมืองผีดำเนินการได้ดีกว่า ทั้งนี้เกิดจากหลายปัจจัยประกอบกัน ได้แก่ หนึ่ง ส่วนประกอบของเสาดินในแพะเมืองผีมีความแข็งแรงกว่าในลุ่มสอง แพะเมืองผีอยู่เขตวนอุทยานฯ ในขณะที่พื้นที่ลุ่มอยู่ในพื้นที่ของสำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม (สปก.) ซึ่งเป็นพื้นที่ทำกินของชาวบ้าน การกันเป็นพื้นที่อนุรักษ์จึงทำได้ยากกว่า นอกจากนี้การประสานงานกันระหว่างองค์การบริหารส่วนตำบลน้ำชา และวนอุทยานแพะเมืองผีก็มีการประสานงานกันเป็นอย่างดี ดังจะเห็นได้จากการทำงานร่วมกันจัดทำแผนและของงบประมาณเพื่อมาพัฒนาภายในบริเวณแพะเมืองผี นอกจากนี้ จากงบประมาณที่ได้จากโครงการพัฒนาสาขาการท่องเที่ยว นำมาดำเนินโครงการปรับปรุงภูมิทัศน์แพะเมืองผีซึ่งช่วยให้การจัดการภายในแพะเมืองผีเป็นระเบียบเรียบร้อยมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นลานจอดรถ ที่ห้ามมิให้รถยนต์ผ่านเข้าไปในบริเวณแพะเมืองผี โดยให้จอดในที่ๆ ทางวนอุทยานฯ จัดไว้ให้ หรือการสร้างห้องบรรยายเพื่อให้ความรู้กับผู้เข้าชม ซึ่งในปัจจุบันจะใช้เป็นห้องบรรยายเมื่อมีคณะนักเรียนมาทัศนศึกษาโดยจะเป็นการบรรยายถึงความสำคัญของป่า การอนุรักษ์ป่าเสียเป็นส่วนใหญ่ ส่วนการอนุรักษ์แพะเมืองผีจะมีไม่มากนัก ทั้งนี้เพราะเจ้าหน้าที่ของวนอุทยานฯ ไม่มีความรู้ทางธรณีวิทยา

แนวทางการพัฒนาการอนุรักษ์แพะเมืองผีนั้น ควรจะเน้นไปที่การให้ความรู้ทางธรณีวิทยาทั้งกับเจ้าหน้าที่วนอุทยานฯ นักท่องเที่ยว ตลอดจนคนในท้องถิ่น โดยกรมทรัพยากรธรณีอาจส่งเจ้าหน้าที่เข้าไปให้ความรู้กับเจ้าหน้าที่วนอุทยานฯ ซึ่งเจ้าหน้าที่วนอุทยานฯ ก็จะสามารถถ่ายทอดความรู้ต่อไปให้นักท่องเที่ยวที่เข้าชม ซึ่งอาจจะเป็นส่วนเพิ่มเติมเมื่อมีกลุ่มนักเรียนหรือนักท่องเที่ยวเข้ามาฟังบรรยายหรือการมีมัลติมีเดียท้องถิ่นซึ่งจะทำให้ชาวบ้านเข้าใจและรู้ถึงคุณค่าของแพะเมืองผี และช่วยสอดส่องดูแลแพะเมืองผีในเวลาเดียวกัน

• บทวิเคราะห์พฤติกรรมการท่องเที่ยว

ในการศึกษานี้ได้ทำการสำรวจทัศนคติของนักท่องเที่ยวที่มาท่องเที่ยววนอุทยานแพะเมืองผี โดยทำการเก็บแบบสอบถาม (ดูรายละเอียดแบบสอบถามในภาคผนวกที่ 5) ในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2547 จำนวน 111 แบบสอบถาม โดยกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสำรวจเป็นเพศชายร้อยละ 59.5 และเพศหญิงร้อยละ 40.5 ทั้งนี้ครึ่งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่างจบการศึกษาในระดับปริญญาตรี โดยร้อยละ 28.8

ประกอบอาชีพข้าราชการหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจ ร้อยละ 20.7 ประกอบอาชีพเป็นพนักงานบริษัทเอกชน และร้อยละ 19.8 ประกอบธุรกิจส่วนตัว (ตารางที่ 4.3)

จากการสอบถามนักท่องเที่ยวถึงความสำคัญของการอนุรักษ์แพะเมืองผี พบว่า ร้อยละ 70.3 คิดว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง ร้อยละ 25.2 คิดว่ามีความสำคัญมาก และร้อยละ 3.6 คิดว่ามีความสำคัญ ขณะที่ มีเพียงร้อยละ 0.9 ที่คิดว่าการอนุรักษ์แพะเมืองผีไม่มีความสำคัญ

ในส่วนของการบริหารจัดการภายในแพะเมืองผีนั้น ได้แบ่งเป็นการจัดการออกเป็นด้านต่างๆ ประกอบด้วย ด้านความสะอาดของห้องน้ำ ด้านความเพียงพอของห้องน้ำ ด้านความเพียงพอของที่จอดรถ การบริการด้านความปลอดภัย ความสะดวกของเส้นทางเดินชมภายในแพะเมืองผี ความสะดวกในการเดินทางมาแพะเมืองผี การให้บริการความรู้เกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยว และการดูแล/ป้องกันมิให้เสียดินในแพะเมืองผีพังทลาย (ตารางที่ 4.4) ซึ่งจากการสอบถามนักท่องเที่ยว พบว่า ในด้านความสะอาดของห้องน้ำ นักท่องเที่ยวร้อยละ 40.4 คิดว่าอยู่ในเกณฑ์ดี เช่นเดียวกับด้านความเพียงพอของห้องน้ำ ซึ่งนักท่องเที่ยวร้อยละ 49.5 คิดว่าอยู่ในเกณฑ์ดีเช่นกัน

ด้านความเพียงพอของที่จอดรถนั้น นักท่องเที่ยวร้อยละ 70.3 คิดว่าอยู่ในเกณฑ์ดี ขณะที่ด้านการบริการด้านความปลอดภัยนั้น นักท่องเที่ยวร้อยละ 43.1 คิดว่าอยู่ในเกณฑ์ดี รองลงมาคือร้อยละ 30.3 ของนักท่องเที่ยวทั้งหมดคิดว่าควรปรับปรุง

ด้านความสะดวกของเส้นทางเดินชมภายในแพะเมืองผี นักท่องเที่ยวร้อยละ 49.1 คิดว่าอยู่ในเกณฑ์ดี รองลงมาคือ ร้อยละ 30 คิดว่าอยู่ในเกณฑ์พอใช้ ขณะที่ด้านความสะดวกในการเดินทางมาแพะเมืองผีนักท่องเที่ยวร้อยละ 75 คิดว่าอยู่ในเกณฑ์ดี

ด้านการให้บริการความรู้เกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยว จากการสอบถามความคิดเห็นของนักท่องเที่ยว พบว่า นักท่องเที่ยวร้อยละ 34.3 คิดว่าอยู่ในเกณฑ์พอใช้ รองลงมาคือร้อยละ 33.3 คิดว่าอยู่ในเกณฑ์ดี และร้อยละ 28.7 คิดว่าควรปรับปรุง ส่วนด้านการดูแล/ป้องกันมิให้เสียดินในแพะเมืองผีพังทลาย พบว่านักท่องเที่ยวร้อยละ 45.5 คิดว่าอยู่ในเกณฑ์พอใช้ รองลงมาคือ ร้อยละ 30 คิดว่าควรปรับปรุง

กล่าวโดยสรุปแล้ว จะเห็นได้ว่า นักท่องเที่ยวมีความคิดเห็นว่าการบริหารจัดการภายในแพะเมืองผีในด้านต่างๆ อยู่ในเกณฑ์ดี ยกเว้นด้านการดูแลป้องกันเสียดินภายในแพะเมืองผีที่ส่วนใหญ่มีความเห็นว่ายู่ในเกณฑ์พอใช้เท่านั้น

ตารางที่ 4.3 ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของนักท่องเที่ยวที่มาท่องเที่ยววนอุทยานแพะเมืองผี

| ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม | ร้อยละ |
|---------------------------|--------|
| เพศ | |
| ชาย | 59.5 |
| หญิง | 40.5 |
| รวม | 100.0 |
| อาชีพ | |
| ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ | 28.8 |
| ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย | 19.8 |
| พนักงานบริษัทเอกชน | 20.7 |
| วิชาชีพ | 4.5 |
| รับจ้างทั่วไป | 10.8 |
| นักเรียนนักศึกษา | 4.5 |
| เกษียณ | 6.3 |
| แม่บ้าน | 3.6 |
| เกษตรกร | 0.9 |
| รวม | 100.0 |
| การศึกษา | |
| ประถมศึกษา | 10.8 |
| มัธยมศึกษา | 14.4 |
| อนุปริญญา/อาชีวศึกษา | 12.6 |
| ปริญญาตรี | 49.5 |
| สูงกว่าปริญญาตรี | 12.6 |
| รวม | 100.0 |

ที่มา: การสำรวจของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย 2547

ตารางที่ 4.4 การบริหารจัดการภายในวนอุทยานแพะเมืองผี

| การจัดการภายในแพะเมืองผี | ความคิดเห็นของนักท่องเที่ยว (ร้อยละ) | | | | | |
|--|--------------------------------------|------|-------|-------------|-----------------|-------|
| | ดีมาก | ดี | พอใช้ | ควรปรับปรุง | ไม่ได้ใช้บริการ | รวม |
| 1. ความสะอาดของห้องน้ำ | 7.3 | 40.4 | 21.1 | 1.8 | 29.4 | 100.0 |
| 2. ความเพียงพอของห้องน้ำ | 1.8 | 49.5 | 25.3 | 12.6 | 10.8 | 100.0 |
| 3. ความเพียงพอของที่จอดรถ | 9.0 | 70.3 | 13.5 | 7.2 | - | 100.0 |
| 4. บริการด้านความปลอดภัย | 1.8 | 43.1 | 24.8 | 30.3 | - | 100.0 |
| 5. ความสะดวกของเส้นทางเดินชมภายในแพะเมืองผี | 1.8 | 49.1 | 30 | 19.1 | - | 100.0 |
| 6. ความสะดวกในการเดินทางมาแพะเมืองผี | 8.3 | 75 | 10.2 | 6.5 | - | 100.0 |
| 7. การให้บริการความรู้เกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยว | 2.8 | 33.3 | 34.3 | 28.7 | 0.9 | 100.0 |
| 8. การดูแล/ป้องกันมิให้เสถียรในแพะเมืองผีพังทลาย | 1.8 | 20 | 45.5 | 30 | 2.7 | 100.0 |

ที่มา: การสำรวจของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย 2547

สำหรับหน่วยงานของรัฐที่นักท่องเที่ยวต้องการให้เข้ามาทำหน้าที่ดูแลแพะเมืองผีนั้น จากการสอบถามพบว่า นักท่องเที่ยวร้อยละ 26.2 ต้องการให้แพะเมืองผีได้รับการดูแลจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช รองลงมาคือ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น (ร้อยละ 14.0) กรมทรัพยากรธรณี (ร้อยละ 11.2) และการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ร้อยละ 9.3) ซึ่งการดำเนินงานที่นักท่องเที่ยวต้องการให้กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น และกรมทรัพยากรธรณีดูแลนั้นอยู่ในลักษณะของการดูแลและป้องกันไม่ให้เสาสหินในแพะเมืองผีเสื่อมโทรมหรือถูกทำลาย ส่วนการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยนั้นนักท่องเที่ยวมีความเห็นว่าควรมีบทบาทในการส่งเสริมการท่องเที่ยว และการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับแพะเมืองผี นอกจากนี้ยังมีนักท่องเที่ยวบางส่วนต้องการให้มีการร่วมกันทำงานระหว่างหน่วยงานต่างๆ ในการดูแลแพะเมืองผี โดยร้อยละ 12.2 เห็นว่าควรให้มีการทำงานร่วมกันระหว่างกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืชและองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ขณะที่ร้อยละ 4.7 เห็นว่าควรให้มีการทำงานร่วมกันระหว่างองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นและการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย หรือการทำงานร่วมกันระหว่างกรมทรัพยากรธรณีและการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ร้อยละ 4.7) (ตารางที่ 4.5)

ตารางที่ 4.5 หน่วยงานที่ต้องการให้เข้ามาบริหารจัดการวนอุทยานแพะเมืองผี

| หน่วยงาน | ร้อยละ |
|--|--------------|
| กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช | 26.2 |
| องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น | 14.0 |
| กรมอุทยานฯ และองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น | 12.2 |
| กรมทรัพยากรธรณี | 11.2 |
| การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.) | 9.3 |
| องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นและททท. | 4.7 |
| กรมทรัพยากรธรณีและททท. | 4.7 |
| กรมอุทยานฯ และททท. | 3.7 |
| องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น กรมทรัพยากรธรณีและททท. | 3.7 |
| หน่วยงานอื่นๆ เช่น ภาคเอกชน เป็นต้น | 10.3 |
| รวม | 100.0 |

ที่มา: การสำรวจของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย 2547

ที่มาของงบประมาณในการดำเนินการดูแลแพะเมืองผีนั้น นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 27.0 คิดว่าควรมาจากองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น รองลงมาคือร้อยละ 16.3 คิดว่าควรมาจากส่วนกลาง นอกจากนี้ นักท่องเที่ยวยังมีความคิดเห็นว่างบประมาณอาจมาจากแหล่งอื่นๆ ได้แก่ จากส่วนกลางร่วมกับรายได้ที่เก็บจากนักท่องเที่ยว (ร้อยละ 12.5) จากกองทุนอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ (ร้อยละ 11.5) จากองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นร่วมกับงบจากส่วนกลาง (ร้อยละ 10.6) จากรายได้ที่จัดเก็บจากนักท่องเที่ยว (ร้อยละ 7.7) จากกองทุนอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติและรายได้จากนักท่องเที่ยว (ร้อยละ 4.8) และงบประมาณจากแหล่งอื่นๆ เช่น ภาคเอกชน และการบริจาค เป็นต้น (ร้อยละ 9.6) (ตารางที่ 4.6)

ตารางที่ 4.6 ที่มาของงบประมาณเพื่อการบริหารจัดการวนอุทยานแพะเมืองผี

| ที่มาของงบประมาณ | ร้อยละ |
|---|--------|
| 1. งบจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น | 27.0 |
| 2. งบประมาณจากส่วนกลาง | 16.3 |
| 3. งบประมาณจากส่วนกลางและรายได้ที่เก็บจากนักท่องเที่ยว | 12.5 |
| 4. กองทุนอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ | 11.5 |
| 5. งบจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและงบประมาณจากส่วนกลาง | 10.6 |
| 6. รายได้ที่จัดเก็บจากนักท่องเที่ยว | 7.7 |
| 7. กองทุนอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติและรายได้จากนักท่องเที่ยว | 4.8 |
| 8. อื่นๆ เช่น ภาคเอกชน และการบริจาค เป็นต้น | 9.6 |
| รวม | 100.0 |

ที่มา: การสำรวจของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย 2547

จากการสอบถามด้วยแบบสอบถามจำนวน 111 ชุด พบว่าร้อยละ 82 ของนักท่องเที่ยวที่ตอบแบบสอบถามมีความเต็มใจจ่ายค่าเข้าชมวนอุทยานแพะเมืองผี โดยความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยประมาณ 21 บาทต่อคนต่อครั้ง ขณะที่นักท่องเที่ยวบางส่วน (ร้อยละ 18) ไม่คิดว่าควรเก็บค่าเข้าชม โดยเหตุผลที่ไม่ควรเก็บค่าเข้าชม เพราะ ไม่มีสิ่งที่น่าสนใจเพียงพอกับการเก็บค่าเข้าชมของแพะเมืองผี วนอุทยานแพะเมืองผีได้รับงบประมาณของรัฐในการดูแลอยู่แล้ว และแพะเมืองผีเป็นสถานที่ตามธรรมชาติไม่ได้สร้างอะไรเพิ่มเติม ดังนั้นจึงไม่ควรมีการเก็บค่าเข้าชม

สำหรับคำถามว่าจะแนะนำผู้อื่นให้มาเที่ยวชมแพะเมืองผีหรือไม่ พบว่า ร้อยละ 91 คิดว่าจะแนะนำให้คนอื่นมาเที่ยวชม ขณะที่ร้อยละ 7.2 คิดว่าจะไม่แนะนำ และร้อยละ 1.8 ยังไม่แน่ใจว่าจะแนะนำหรือไม่

2.3 ถ้ำเขาลง

• ที่ตั้งและลักษณะโดยทั่วไป

ถ้ำเขาลงหรือถ้ำวิมานจักรี ตั้งอยู่บนเขาลงในตำบลธงชัย อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี โดยเขาลงเป็นภูเขาขนาดย่อมสูงประมาณ 92 เมตร มีถ้ำต่าง ๆ อยู่ประมาณ 40 ถ้ำ

ถ้ำเขาลงเป็นถ้ำที่มีคุณค่าทั้งในด้านการเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติประเภทธรณีทัศน์ฐาน และการเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์และศิลปกรรม โดยถ้ำเขาลงเป็นหินปูนยุคเพอร์เมียน จัดอยู่ในกลุ่มหินราชบุรี ประกอบด้วยหินปูน (Limestone) และหินปูนโดโลไมต์ (Dolomitic limestone) แสดงชั้นดี มีลักษณะเป็นถ้ำในเขตอ้อมอากาศ ปากถ้ำอยู่บนไหล่เขาที่ระดับความสูงจากเชิงเขาประมาณ 50 เมตร

ถ้ำเขาลงมีขนาดของโถงใหญ่ประมาณ 40 ตารางวา สูงมากกว่า 20 เมตร มีหินถ้ำ (Speleothem) ลักษณะต่างๆ ได้แก่ หินงอก หินย้อย เสาคิน หินปูนฉาบหลายรูปแบบ และบนเพดานถ้ำมีช่องเขาขนาดใหญ่ที่แสงอาทิตย์สามารถส่องเข้ามาภายในถ้ำได้ซึ่งเกิดจากการยุบพังลงมาของหินส่วนที่เป็นเพดานถ้ำ โดยถึงแม้หินงอกหินย้อยในถ้ำเขาลงจะถูกทำลายจากการตัดของมนุษย์ในช่วงเวลา

หลยสิบปีที่ผ่านมา และกระบวนการของการเกิดหินงอกหินย้อยได้หยุดลงแล้ว แต่ลักษณะทางธรรมชาติของถ้ำเขาหลวงก็ยังคงความสวยงามอยู่ในระดับหนึ่ง นอกจากนี้ภายในถ้ำยังมีรอยพระพุทธรูปหลายร้อยปี บันไดและการก่อสร้างสมัยพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 4 และพระพุทธรูปที่ประดิษฐานตั้งแต่วัชกาลที่ 4 และรัชกาลที่ 5 อยู่หลยองค์ด้วยกัน

ตำบลธงชัยซึ่งเป็นตำบลที่เป็นที่ตั้งของถ้ำเขาหลวงมีประชากรทั้งสิ้น 7,307 คน ประกอบอาชีพหลกหลย ได้แก่ ทำนา ร้อยละ 35 รับราชการ ร้อยละ 30 ค้าขาย ร้อยละ 15 รับจ้าง ร้อยละ 12 และที่เหลื่อประกอบอาชีพอื่น ๆ อีกประมาณร้อยละ 8

• การบริหารจัดการ

ถ้ำเขาหลวงเป็นสถานที่ท่องเที่ยวซึ่งไม่มีการเก็บค่าเข้าชมที่ได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศมาเป็นเวลานาน อย่างไรก็ตาม ข้อมูลจำนวนนักท่องเที่ยวเพียงจะเริ่มมีการเก็บอย่างเป็นระบบตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2547 (ตารางที่ 4.7)

ตารางที่ 4.7 จำนวนนักท่องเที่ยวถ้ำเขาหลวง เดือนมีนาคม ถึงตุลาคม ปี พ.ศ. 2547

| เดือน | จำนวน (คน) | จำนวนรถ (คัน) |
|----------|------------|---------------|
| มีนาคม | 735 | 70 |
| เมษายน | 3,180 | 489 |
| พฤษภาคม | 3,823 | 332 |
| มิถุนายน | 1,325 | 88 |
| กรกฎาคม | 5,750 | 519 |
| สิงหาคม | 4,250 | 478 |
| กันยายน | 2,530 | 289 |
| ตุลาคม | 8,085 | 737 |
| รวม | 29,678 | 3,002 |

ที่มา: องค์การบริหารส่วนตำบลธงชัย 2547

สำหรับการบริหารจัดการบริเวณถ้ำเขาหลวงนั้นเป็นความร่วมมือในการบริหารจัดการจากหลยหน่วยงาน ทั้งจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หน่วยงานราชการ และภาคประชาชน โดยบริเวณภายนอกถ้ำเขาหลวงอยู่ภายใต้การดูแลขององค์การบริหารส่วนตำบลธงชัยซึ่งดำเนินการเรื่องการดูแลความสะอาดบนเขาหลวง การให้บริการลานจอดรถบริเวณหน้าถ้ำเขาหลวงโดยเก็บค่าบริการจอดรถคันละ 10 บาท การให้บริการห้องน้ำ การสร้างร้านค้าสำหรับให้ประชาชนขายสินค้า เครื่องดื่ม และอาหารลิงให้แก่นักท่องเที่ยว การดูแลอาสาศัมครนำเที่ยวชมถ้ำ และการจัดระเบียบร้านค้า นอกจากนี้้องค์การบริหารส่วนตำบลธงชัยยังมีแนวทางในการพัฒนาถ้ำเขาหลวง โดยมีโครงการปรับปรุงภูมิทัศน์ถ้ำเขาหลวง ซึ่งปัจจุบันอยู่ระหว่างการดำเนินการของงบประมาณ โดยการจัดทำโครงการได้มีการขอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากประชาชนในท้องถิ่น เพื่อเป็นแนวทางการดำเนินงานของโครงการซึ่งประกอบด้วย การปรับปรุงลานจอดรถ การปรับปรุงภูมิทัศน์ทางขึ้นเขาหลวง การก่อสร้างทางเดินไปถ้ำจัน การจัดสวน การทำจุดชมวิว และการก่อสร้างน้ำตกเทียมเพื่อให้ลิงได้เล่นน้ำ

บริเวณภายในถ้ำเขาหลวงอยู่ภายใต้การดูแลของสำนักงานศิลปากรที่ 1 ราชบุรี ซึ่งทำการขึ้นทะเบียนถ้ำเขาหลวงเป็นโบราณสถาน และดูแลไม่ให้เกิดการสร้างสิ่งปลูกสร้างที่ไม่เหมาะสม และการทำลายโบราณวัตถุภายในถ้ำ โดยมีพระและแม่ชีจากวัดบุญทวีเป็นผู้ดูแลทำความสะอาดภายในถ้ำ พร้อมทั้งขายดอกไม้ ธูป เทียน แก่นักท่องเที่ยว ขณะที่องค์การบริหารส่วนตำบลธงชัยจะรับผิดชอบค่าไฟฟ้าภายในถ้ำ และรวมถึงการดูแลบริเวณภายนอกถ้ำ ซึ่งรวมถึงบริเวณทางเข้าถ้ำ ลานจอดรถ ร้านขายของ ทั้งในแง่การดูแลความสะอาด และการจัดระเบียบร้านขายของ โดยมีรายได้จากการเก็บค่าที่จอดรถ และค่าเช่าร้านค้าขายของ

ปัญหาประการสำคัญของการอนุรักษ์ถ้ำเขาหลวง คือ ทศนคติในการอนุรักษ์ถ้ำเขาหลวงของคนในท้องถิ่น เนื่องจากถ้ำเขาหลวงไม่เพียงแต่มีความสำคัญทางธรณีวิทยา แต่ยังมีมีความสำคัญทางด้านประวัติศาสตร์และศิลปกรรม ทำให้มีการต่อเติมและดัดแปลงสภาพภายในถ้ำที่ไม่กลมกลืนกับธรรมชาติ เช่น การก่อปูนซีเมนต์เพิ่มเติมจากหินงอก หินย้อยภายในถ้ำเพื่อให้เป็นรูปทรงต่างๆ เป็นต้น ซึ่งการกระทำดังกล่าวในทัศนคติของชาวบ้านถือเป็นการพัฒนาถ้ำอันเกิดจากความขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องของธรรมชาติของถ้ำทำให้มีการทำลายสภาพธรรมชาติของถ้ำโดยไม่ได้ตั้งใจ ทั้งๆที่ตามหลักวิชาการนั้นแนวทางการอนุรักษ์ถ้ำควรยึดหลักการคงสภาพธรรมชาติเดิมให้มากที่สุด (สผ. 2543)

ดังนั้นแนวทางการอนุรักษ์ถ้ำเขาหลวง โดยการให้ความรู้ถึงแนวทางการอนุรักษ์ที่ถูกต้องกับประชาชนในพื้นที่ ซึ่งจากสภาพถ้ำเขาหลวงในปัจจุบันควรมีการป้องกันมิให้มีการก่อสร้างเพิ่มเติมในถ้ำมากขึ้นอีก รวมทั้งทำการปรับปรุงแก้ไขสภาพเสื่อมโทรมที่เกิดขึ้นให้มีสภาพที่ดีขึ้นถ้ำในกรณีที่ทำได้ โดยกรมทรัพยากรธรณี อาจจะร่วมทำงานกับกรมศิลปากรในการปรับปรุงแก้ไขสภาพเสื่อมโทรมภายในถ้ำ นอกจากนี้การให้ความรู้กับประชาชนทางด้านการอนุรักษ์ กรมทรัพยากรธรณีอาจให้ความรู้ทางธรณีวิทยา เช่น ข้อปฏิบัติภายในถ้ำ คุณค่าของลักษณะทางธรณีวิทยาภายในถ้ำ เป็นต้น โดยผ่านเจ้าหน้าที่อบต. เพื่อให้เจ้าหน้าที่อบต. ไปถ่ายทอดให้กับชาวบ้านอีกทอดหนึ่ง

2.4 พุน้ำร้อนป่าแม่

• ที่ตั้งและลักษณะโดยทั่วไป

พุน้ำร้อนป่าแม่เป็นแหล่งธรรมชาติประเภทพุน้ำร้อนและส่วนหนึ่งของอุทยานแห่งชาติห้วยน้ำดัง อยู่ในพื้นที่บ้านโป่งเดือด ตำบลป่าแม่ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ สภาพภูมิประเทศโดยรอบบริเวณพุน้ำร้อนเป็นภูเขาสูงในเขตเทือกเขาที่แบ่งเขตแดนระหว่างอำเภอป่า จังหวัดแม่ฮ่องสอน และอำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ระดับความสูงของยอดเขาบริเวณบ่อพุน้ำร้อนพุน้ำร้อนมีความสูงประมาณ 1,058 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

พุน้ำร้อนป่าแม่เป็นพุน้ำร้อนประเภทไกเซอร์หรือกีเซอร์ (Geyser Type) ซึ่งเป็นพุน้ำร้อนที่มีอุณหภูมิและแรงดันสูงมากเนื่องจากอิทธิพลของแหล่งความร้อนและแรงดันใต้เปลือกโลก จนทำให้น้ำพุ่งออกมาตามแรงดันใต้ผิวดิน ซึ่งพุน้ำร้อนที่พุ่งขึ้นมาจะมีลักษณะเป็นฟองก๊าซผสมกับไอน้ำร้อน และขังรวมกันเป็นแอ่งจากนั้นจะไหลรวมกันเป็นธารน้ำร้อนไปบรรจบกับธารน้ำเย็นที่น้ำตกสบโป่ง

น้ำในพุน้ำร้อนป่าแม่มีอุณหภูมิน้ำผิวดินประมาณ 90-99 องศาเซลเซียส อุณหภูมิใต้ผิวดินประมาณ 176 – 203 องศาเซลเซียส จัดเป็นพุน้ำร้อนชนิดร้อนจัด คุณภาพของพุน้ำร้อนไม่เหมาะแก่การใช้

ดีม เนื่องจากมีปริมาณของฟลูออไรด์สูงกว่ามาตรฐานของน้ำสะอาดที่ดื่มได้ นอกจากนี้พุน้ำร้อนป่าเป๋ยังประกอบไปด้วยแร่ธาตุประเภทอื่นๆ อีก ได้แก่ โซเดียม โพแทสเซียม แคลเซียม เหล็ก แมงกานีส แมกนีเซียม ซิลิกา คลอไรด์ ไบคาร์บอเนต และซัลเฟต

บริเวณพุน้ำร้อนป่าเป๋ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 100 ตารางเมตร มีบ่อพุน้ำร้อนขนาดใหญ่ประมาณ 2 – 3 เมตร จำนวน 3 – 4 บ่อ และมีบ่อเล็กๆกระจายอยู่ทั่วไปอีกมากมาย บริเวณบ่อพุน้ำร้อนพบสาหร่ายสีเขียว และสีแดง อัตราการไหลรวมทั้งหมดของพุน้ำร้อนประมาณ 20 ลิตรต่อวินาที และมีน้ำพุพุ่งขึ้นมาสูงที่สุดในประเทศไทยคือประมาณ 1 เมตร อย่างไรก็ตาม การพุ่งของพุน้ำร้อนได้ลดระดับลงจากในอดีต โดยในอดีตพุน้ำร้อนในพุน้ำร้อนป่าเป๋เคยพุ่งขึ้นสูงมากกว่า 2 เมตร โดยการเปลี่ยนแปลงของพุน้ำร้อนป่าเป๋อาจเกิดขึ้นจากสาเหตุสำคัญ 2 ประการ คือ การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติที่แรงดันใต้เปลือกโลกลดลงหรือระบบน้ำใต้ดินเปลี่ยนแปลงไป และจากการกระทำของมนุษย์โดยอาจเกิดจากการนำทรัพยากรน้ำมาใช้มากเกินไปจนส่งผลต่อสภาพการไหลเวียนของน้ำใต้ดิน และการก่อสร้างต่างๆ ในบริเวณโดยรอบที่กระทบต่อเส้นทางน้ำใต้ดินที่เชื่อมต่อกับพุน้ำร้อน

• การบริหารจัดการ

พุน้ำร้อนป่าเป๋อยู่ภายใต้การบริหารจัดการของอุทยานแห่งชาติห้วยน้ำดัง โดยอุทยานแห่งชาติห้วยน้ำดังมีพื้นที่ขนาดใหญ่คือประมาณ 1,247 ตารางกิโลเมตร จึงต้องมีหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติห้วยน้ำดังเป็นหน่วยงานย่อยในการดูแลแต่ละพื้นที่ ทั้งนี้พื้นที่พุน้ำร้อนป่าเป๋นั้นอยู่ภายใต้การดูแลของหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติห้วยน้ำดังที่ 1 (โป่งเดือด)

อุทยานแห่งชาติห้วยน้ำดัง และพุน้ำร้อนป่าเป๋เป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยวเป็นอย่างมาก (ตารางที่ 4.8) เนื่องจากมีพุน้ำร้อนที่นักท่องเที่ยวสามารถเที่ยวชม และใช้บริการแช่พุน้ำร้อนได้ตลอดทั้งปี โดยพุน้ำร้อนป่าเป๋มีการเก็บค่าเข้าชมเท่ากับอุทยานแห่งชาติทั่วไป คือชาวไทย 20 บาทต่อคน และชาวต่างประเทศ 200 บาทต่อคน ซึ่งรายได้จากการเข้าชมนี้ รวมถึงค่าบริการที่พัก และค่าบริการแช่พุน้ำร้อนเป็นรายได้นำส่งไปยังกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช และกรมอุทยานฯ จะทำการจัดสรรงบประมาณในการบริหารจัดการให้อุทยานฯ ในแต่ละปี รวมทั้งพิจารณาโครงการต่างๆ ที่อุทยานฯ เสนอเพื่อการพัฒนาอุทยาน อย่างไรก็ตาม เจ้าหน้าที่ของอุทยานแห่งชาติห้วยน้ำดังยังมีรายได้เสริมจากการรวมกลุ่มสหกรณ์ของเจ้าหน้าที่ภายในอุทยานเพื่อทำการจำหน่ายเครื่องดื่ม และของใช้ภายในร้านค้าสวัสดิการ รวมถึงการให้บริการการใช้ผ้าขนหนูในการแช่น้ำแร่ และการขายไข่ไก่สำหรับให้นักท่องเที่ยวดื่มในบ่อพุน้ำร้อนธรรมชาติ

ตารางที่ 4.8 จำนวนนักท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติห้วยน้ำดัง ปี พ.ศ. 2540 -2547

| ปี พ.ศ. | จำนวนนักท่องเที่ยว (คน) |
|---------|-------------------------|
| 2540 | 14,036 |
| 2541 | 85,324 |
| 2542 | 130,639 |
| 2543 | 95,565 |
| 2544 | 125,900 |
| 2545 | 46,646 |
| 2546 | 76,754 |
| 2547* | 37,526 |

หมายเหตุ*: จำนวนนักท่องเที่ยวในปี พ.ศ. 2547 เป็นของเดือนมกราคม – ตุลาคม

ที่มา: อุทยานแห่งชาติห้วยน้ำดัง 2547

ปัจจุบันอุทยานแห่งชาติห้วยน้ำดัง และหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติห้วยน้ำดังที่ 1 (โป่งเดือด) ได้ดำเนินการบริหารจัดการพุน้ำร้อนป่าแป๋ในหลายลักษณะ ประกอบด้วย การให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยวโดยการติดตั้งป้ายให้ความรู้บริเวณบ่อพุน้ำร้อน การสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ได้แก่ ห้องน้ำ เส้นทางศึกษาธรรมชาติ ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว บ่อแช่น้ำแร่ซึ่งมีการต่อท่อมาจากบ่อธรรมชาติโดยมีทั้งบ่อรวมจำนวน 1 บ่อ และบ่อแยกชาย – หญิงอย่างละ 1 บ่อ⁸ ร้านอาหาร บ้านพัก ที่จอดรถ จุดกางเต็นท์ และร้านค้าสวัสดิการซึ่งเจ้าหน้าที่อุทยานเป็นผู้ดำเนินการ รวมทั้งขณะนี้ยังมีการก่อสร้างบ่อส่วนตัวอีกจำนวน 10 บ่อ

นอกจากการบริหารจัดการเพื่อการพัฒนาภายในพุน้ำร้อนป่าแป๋แล้ว ปัจจุบันอุทยานแห่งชาติห้วยน้ำดังยังได้ดำเนินการจัดตั้งคณะกรรมการอุทยานแห่งชาติห้วยน้ำดัง เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการสนับสนุนให้เกิดการอนุรักษ์ การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ การกำหนดพื้นที่อนุรักษ์ และการจัดการการท่องเที่ยว โดยในส่วนของพุน้ำร้อนป่าแป๋นั้นบริเวณรอบพื้นที่จะอยู่ในความรับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนตำบลป่าแป๋ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่อาศัยของประชาชนอยู่รอบบริเวณพุน้ำร้อน รวมถึงบริเวณทางเข้าพุน้ำร้อนด้วย อย่างไรก็ตาม แม้พุน้ำร้อนป่าแป๋จะอยู่ภายใต้การบริหารจัดการของอุทยานแห่งชาติห้วยน้ำดังซึ่งเป็นหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ แต่ปัจจุบันมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายหน่วยงานเข้ามาร่วมดูแล และมีการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพุน้ำร้อนป่าแป๋ ได้แก่ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ซึ่งได้ประกาศพุน้ำร้อนป่าแป๋เป็นแหล่งท่องเที่ยว Unseen in Thailand กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช ซึ่งได้จัดทำโครงการต่างๆ เพื่อการอนุรักษ์อุทยานแห่งชาติทั่วทั้งประเทศ เช่น โครงการอุทยานเขียว น้ำใส ทรายขาว เป็นต้น

⁸ อัตราค่าบริการแช่พุน้ำร้อน: บ่อรวม ราคา 20 บาทต่อคน

บ่อแยกชาย – หญิง ผู้ใหญ่ ราคา 50 บาทต่อคน เด็ก ราคา 20 บาทต่อคน

ปัญหาที่สำคัญในการอนุรักษ์พุน้ำร้อน คือ การขาดความรู้ความเข้าใจของประชาชนในพื้นที่ ตลอดจนเจ้าหน้าที่อุทยานฯ ในการนำน้ำจากพุน้ำร้อนมาใช้ ทั้งนี้มีการต่อท่อส่งน้ำร้อนไปใช้เพิ่มเติมมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องด้วยมีแนวคิดว่ามีน้ำในพุน้ำร้อนเป็นสารานสมบัติที่สามารถใช้ได้โดยไม่มียึดจำกัด แต่ไม่ได้คำนึงถึงศักยภาพของพุน้ำร้อน ซึ่งการสูบน้ำขึ้นมาอย่างไม่มียึดจำกัดอาจส่งผลให้สภาพการไหลเวียนของน้ำและแรงดันของน้ำเปลี่ยนแปลงได้ (สม. 2543) นอกจากนี้การนำหินมากองรอบๆ บ่อพุน้ำร้อนแล้วยึดด้วยปูนก็เป็นปัญหาอีกประการหนึ่งที่ส่งผลให้พุน้ำร้อนถูกปรับปรุงจนไม่เหลือความเป็นธรรมชาติที่แท้จริง

ดังนั้นสิ่งสำคัญในการอนุรักษ์พุน้ำร้อนป่าแป๋ คือ การให้ความรู้ทางวิชาการด้านธรณีวิทยาแก่ประชาชนและเจ้าหน้าที่อุทยานฯ ที่ถูกต้อง เช่น การให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อการไหลเวียนของน้ำและแรงดันของน้ำถ้ามีการสูบน้ำมาใช้ในปริมาณที่เกินกว่าศักยภาพของบ่อ ผลกระทบของการโยนเหรียญลงไปบ่อพุน้ำที่อาจส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงของสภาพจุลชีวะและองค์ประกอบของทางเคมีในพุน้ำร้อนได้ (สม. 2543) นอกจากนี้ ในช่วงที่เข้าไปทำการสำรวจ พบว่า ภายในอุทยานแห่งชาติห้วยน้ำดังกำลังทำการก่อสร้างห้องอาบน้ำร้อนเพิ่มเติม ซึ่งไม่รู้ว่าได้มีการสำรวจถึงทางน้ำหรือไม่ เพราะการสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการสร้างถนน ทางเดิน ที่จอดรถ หรือทางระบายน้ำในบริเวณใกล้กับพุน้ำร้อน อาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศของพุน้ำร้อนได้ เช่น การก่อสร้างต่างๆ อาจตัดเส้นทางน้ำใต้ดินของพุน้ำร้อนก็อาจเป็นได้ ดังนั้น กรมทรัพยากรธรณีอาจจะเข้าไปมีบทบาทสำคัญในการเข้าไปให้ความรู้และร่วมวางแผน ตลอดจนให้คำแนะนำต่างๆ เพื่อป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้น

2.5 เขาแก้วน้อย

• ที่ตั้งและลักษณะโดยทั่วไป

เขาแก้วน้อยตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลสิงห์ อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี องค์การบริหารส่วนตำบลสิงห์ มีพื้นที่ 87 ตารางกิโลเมตร มีหมู่บ้านในพื้นที่ทั้งสิ้น 6 หมู่บ้าน แบ่งเป็น 1,191 ครัวเรือน หรือมีประชากรประมาณ 4,324 คน ซึ่งประชากรส่วนใหญ่ คือประมาณร้อยละ 80 ของประชากรทั้งหมดในตำบล ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ได้แก่ การทำไร่มีนสำปะหลัง อ้อย ข้าวโพด และการทำนา นอกจากนี้ยังมีการประกอบอาชีพอื่นๆ เช่น การเลี้ยงสัตว์ รับจ้าง ค้าขาย และรับราชการ เป็นต้น โดยพื้นที่ทั้งหมดของตำบลสิงห์นั้นเป็นพื้นที่เขตปฏิรูปที่ดินในพื้นที่หวงห้ามทางทหาร ทำให้ประชาชนส่วนใหญ่ยังขาดเอกสารสิทธิ์ในที่ดินทำกิน (องค์การบริหารส่วนตำบลสิงห์ ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์)

เขาแก้วน้อยเป็นแหล่งธรรมชาติประเภทลำดับชั้นหินแบบฉบับ มีลักษณะเป็นภูเขาซึ่งแสดงชั้นหินแต่ละช่วงอย่างชัดเจน ประกอบด้วยหมวดหินทุ่งนางลิง หมวดหินทรายเขาเมืองครุฑ หมวดหินพิบผ้า และหมวดหินอัมลูก โดยด้านล่างสุดเป็นหมวดหินทุ่งนางลิงหนาประมาณ 30 เมตร พบซากดึกดำบรรพ์ประเภท crinoid stem จำนวนมาก รวมทั้งประเภท Brachiopod บ้างเล็กน้อย นอกจากนี้ยังมีชั้นหินโดโลไมต์แทรกสลับอย่างน้อย 2 ช่วง มีหินเชิร์ตแทรกสลับขนานกับแนวชั้นหิน และในคอนกลางมีชั้นของหินทรายแทรกสลับ ซึ่งมักพบว่ามีชั้นหินเฉียงระดับเกิดร่วมด้วย ต่อจากหมวดหินทุ่งนางลิงขึ้นไปเป็นหินทรายเขาเมืองครุฑหนาประมาณ 60 เมตร ซึ่งเป็นการสลับกันของหินดินดาน หินทราย และหินปูน โดยหินทรายเป็นพวก quartz arenite to subarkose เนื้อหยาบ และมักมีชั้นเฉียงระดับและซากดึกดำบรรพ์เกิดร่วมด้วย เป็นพวก Brachiopod, Pelecypod, Bryozoa, Coral, Crinoid เป็นต้น

หินดินดานส่วนใหญ่ผู้เป็นดินปกคลุม ต่อมาเป็นหมวดหินพับผ้าหนาประมาณ 30 เมตร โดยส่วนล่างพบ Brachiopod จำนวนมาก ส่วน Coral และ Crinoid นั้นมีพบบ้าง ชั้นบนสุดเป็นหมวดหินอัมมุลุกหนาประมาณ 10 – 15 เมตร ซึ่งในส่วนล่างของหมวดหินพบ Fusulinid ด้วย (พล และคณะ 2547)

บริเวณเขาแก้วน้อยปรากฏลักษณะของชั้นหินในหมวดหินทุ่งนางลิง หมวดหินทรายเขาเมืองครุฑ หมวดหินพับผ้า และหมวดหินอัมมุลุก โผล่ให้เห็นอย่างต่อเนื่องจากด้านล่างสู่ด้านบนตามลำดับอย่างชัดเจน ซึ่งเป็นสีหมวดหินจากห่าหมวดหินในกลุ่มหินราชบุรี ตามการศึกษาของ พล เชาว์ดำรงค์ และคณะ (2547) ซึ่งจะขาดเพียงหมวดหินพนมวังเท่านั้น ลักษณะปรากฏที่เด่นชัดทั้งลักษณะเนื้อหินและซากดึกดำบรรพ์ที่พบในแต่ละหมวดหิน ประกอบกับความต่อเนื่องจากหมวดหินที่อายุแก่สุดจากด้านล่างคือ หมวดหินทุ่งนางลิง ไปสู่หมวดหินอัมมุลุกอ่อนสุดวางตัวอยู่ด้านบน โดยมีโครงสร้างทางธรณีที่ไม่ซับซ้อน นับว่าเป็นบริเวณพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการศึกษาด้านธรณีวิทยา โดยเฉพาะตะกอนวิทยาและบรรพชีวินวิทยาเป็นอย่างยิ่ง ที่สำคัญอาจจะแหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับ (type section) ของกลุ่มหินราชบุรีที่ปรากฏในบริเวณอื่นของประเทศ

• การบริหารจัดการ

ในแง่การศึกษา และวิชาการบริเวณเขาแก้วน้อยนับว่ามีคุณค่าสูง แต่ในสภาพทั่วไปของพื้นที่บริเวณนี้ไม่มีสิ่งดึงดูด และไม่ค่อยน่าสนใจทางการท่องเที่ยวเมื่อเทียบกับบริเวณอื่น ในจังหวัดกาญจนบุรี ดังนั้นประเด็นการจัดการพื้นที่อันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาเหล่านี้ โดยการใช้การท่องเที่ยวด้านภูมิทัศน์ตามธรรมชาติคงจะเป็นไปได้ยาก หรือแม้แต่การประชาสัมพันธ์ในด้านแหล่งซากดึกดำบรรพ์ก็ยังไม่ได้รับความสนใจจากประชาชนทั่วไปเหมือนกับบริเวณแหล่งซากกระดูกไดโนเสาร์ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ เนื่องจากซากดึกดำบรรพ์ที่พบส่วนใหญ่ขนาดเล็ก ยากต่อการสังเกตของประชาชนทั่วไป อย่างไรก็ตามพื้นที่เขาแก้วน้อยอยู่ในเขตการปกครองของอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ตั้งอยู่ไม่ไกลจากตัวอำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรีมากนัก ใช้เวลาเดินทางโดยรถยนต์ประมาณ 20 ถึง 30 นาที ประกอบกับการเข้าถึงพื้นที่ก็ไม่ลำบาก สามารถเดินทางได้ทุกฤดูกาล ดังนั้นถ้ากรมทรัพยากรธรณีเล็งเห็นว่าพื้นที่นี้สมควรแก่การอนุรักษ์เพื่อการศึกษา และวิชาการธรณีวิทยา ควรกันพื้นที่บริเวณนี้ โดยการออกประกาศรองรับตามกฎหมายเพื่อป้องกันการทำลายชั้นหินอันเนื่องมาจากการเกษตรกรรม กลีกรกรรมของชาวบ้าน หรือแม้แต่การอุตสาหกรรมเหมืองแร่ในอนาคต เนื่องจากเทือกเขาบริเวณนี้ส่วนใหญ่เป็นหินปูน ซึ่งจัดว่าเป็นหินอุตสาหกรรมที่สำคัญชนิดหนึ่ง กรมทรัพยากรธรณีควรเข้ามาจัดการพัฒนาพื้นที่เพื่อจัดเป็นแหล่งศึกษาทางธรณีวิทยา ทำป้ายแสดงรายละเอียดทางวิชาการทั้งลักษณะและการเรียงตัวของชั้นหิน ซากดึกดำบรรพ์ที่พบ และข้อมูลอื่นๆ รวมถึงภาพประกอบ จัดแสดงตัวอย่างหินหมวดต่างๆ ที่มีลักษณะเด่นชัด จัดบริเวณพื้นที่ข้างเคียงให้มีลักษณะภูมิทัศน์ที่สวยงามเพื่อให้ดึงดูดประชาชนในท้องถิ่น และนักท่องเที่ยว ใช้เป็นที่พักผ่อน ควรประชาสัมพันธ์ให้ข้อมูลกับชาวบ้านในพื้นที่ถึงความสำคัญของพื้นที่นี้ และให้มีส่วนร่วมในการพัฒนาบริหารจัดการพื้นที่

ถึงแม้ว่าจะมีการจัดภูมิทัศน์ และพัฒนาพื้นที่เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจของชาวบ้านข้างเคียง และนักท่องเที่ยวทั่วไปแล้ว ก็ยังอาจจะไม่ได้รับความสนใจมากนัก ดังนั้นกลยุทธ์ในการประชาสัมพันธ์ และจัดเส้นทางท่องเที่ยวภายในจังหวัดกาญจนบุรีน่าจะมีส่วนช่วยสนับสนุนได้บ้าง เนื่องจากพื้นที่อยู่ระหว่างแหล่งท่องเที่ยวในเขตอำเภอเมือง และอำเภอไทรโยค ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวหลักของจังหวัด ดังนั้นถ้ามี

การให้ข้อมูลแก่นักท่องเที่ยวซึ่งมักจะใช้เส้นทางท่องเที่ยวในบริเวณดังกล่าวเป็นประจำอยู่แล้ว ก็อาจจะมีผู้สนใจแวะเข้ามามากขึ้น ที่สำคัญคือจังหวัดกาญจนบุรีมีพื้นที่ที่น่าสนใจ และควรค่าแก่การเรียนรู้ทางธรณีวิทยามากมาย ทั้งทางด้านแหล่งแร่และหินอุตสาหกรรม เช่น แหล่งพลอยแซปไฟร์ อำเภอบ่อพลอย แหล่งตะกั่ว อำเภอลงพูนพิสัย แหล่งหินปูนและโดโลไมต์ ด้านธรณีสันฐานบริเวณแม่น้ำแควและพื้นที่ใกล้เคียง วิศวกรรมธรณีและอุทกธรณี เช่นบริเวณเขื่อนวชิราลงกรณ์ และเขื่อนศรีนครินทร์ เป็นต้น ดังนั้น ภาครัฐทรัพยากรธรณีและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเช่น กระทรวงศึกษาธิการ ร่วมกันพัฒนาเส้นทางศึกษาทางธรณีวิทยาสำหรับนักเรียน นักศึกษา คณาจารย์และผู้สนใจ เพื่อเดินทางทัศนศึกษาตามเส้นทางที่กำหนดไว้ พร้อมกับข้อมูลที่อาจจะจัดทำในรูปของเอกสารประกอบตามเส้นทางเหล่านั้น น่าจะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะทำให้พื้นที่อนุรักษ์ทางแหล่งศึกษาทางธรณีวิทยาได้รับความสนใจมากขึ้นไม่เฉพาะบริเวณเขากว้น้อยเท่านั้น และยังเป็นการสนับสนุนแนวทางการศึกษาขั้นพื้นฐานและประชาชนทั่วไปให้มีความรู้และเกิดความสนใจทางวิชาการธรณีวิทยามากขึ้น

แนวทางในการพัฒนาพื้นที่เขากว้น้อยเพื่อเป็นแหล่งศึกษาทางธรณีวิทยา พอจะสรุปได้ดังนี้

1. พื้นที่นี้ควรที่จะเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางจากนักวิชาการธรณีวิทยาว่าควรใช้เป็นแหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับ (type section) ของกลุ่มหินราชบุรี เพื่อที่จะไม่เกิดการโต้แย้งในภายหลัง และจะทำให้เกิดความสับสนกับประชาชน เช่นกรณีตัวอย่างของอุทยานหอย จังหวัดกระบี่

2. การจัดทำประกาศตามกฎหมายเพื่อกันเป็นพื้นที่อนุรักษ์อาจจะเกิดปัญหากับเจ้าของพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็นชาวบ้านที่ทำกินในบริเวณนั้น หรือแม้กระทั่งหน่วยงานราชการอื่นที่ดูแลพื้นที่ จึงอาจจะต้องมีการให้ข้อมูลความสำคัญ และเหตุผลกับชาวบ้านและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และหาแนวทางในการพัฒนา ร่วมกันทุกฝ่าย

3. เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ไม่มีควมดึงดูดด้านการท่องเที่ยวโดยธรรมชาติ ดังนั้นจะต้องใช้แนวทางด้านภูมิสถาปัตย์ เข้ามาช่วย ในการพัฒนาพื้นที่ให้สวยงาม และมีความเด่นในด้านวิชาการซึ่งอาจจะต้องใช้งบประมาณมากพอสมควร

แนวคิดในการอนุรักษ์แหล่งอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาอีกแนวทางหนึ่งที่ได้ความสนใจในขณะนี้ก็คือ การจัดตั้งอุทยานธรณีวิทยา (Geopark) ซึ่งหลายองค์กรต่างก็ให้ความสนใจในการพัฒนาแนวคิดนี้ แต่องค์กรที่ให้ความสนใจอย่างต่อเนื่องคือ ความร่วมมือระหว่างองค์การยูเนสโก (the United Nations Organisation for Education: UNESCO) กับองค์กรทางธรณีวิทยาในยุโรป ที่ร่วมกันพัฒนาแนวคิดนี้มาร่วม 10 ปี จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2542 องค์การยูเนสโกได้เสนอที่จะจัดตั้ง "หน่วยอุทยานธรณีวิทยา (Geoparks Programme)" ให้เป็นสาขาใหม่อีกสาขาหนึ่งของมรดกโลกทางธรณีวิทยาภายใต้องค์การยูเนสโก อย่างไรก็ตาม เนื่องด้วยปัญหาด้านงบประมาณทำให้องค์การยูเนสโกตัดสินใจล้มเลิกการก่อตั้งหน่วยงานใหม่นี้ในปี พ.ศ. 2544 ถึงกระนั้นก็ตาม ด้วยการเห็นถึงความสำคัญของการอนุรักษ์มรดกทางธรณีวิทยา ฝ่ายธรณีวิทยา (Division of Earth Sciences) ซึ่งเป็นหน่วยงานหนึ่งขององค์การยูเนสโกจึงได้สานต่อแนวคิดเรื่องอุทยานธรณีวิทยาต่อมา โดยมีวัตถุประสงค์ในการให้ความรู้เกี่ยวกับธรณีวิทยาผ่านกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์แหล่งธรณีวิทยา พร้อมทั้งให้ความช่วยเหลือสำหรับประเทศที่อยู่ในช่วงเริ่มต้นของการอนุรักษ์ ภายหลังจากการประชุมนานาชาติขององค์การยูเนสโกในวันที่ 13 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2547 ณ กรุงปารีส ทำให้ได้ข้อสรุปของ "คู่มือเชิงปฏิบัติการสำหรับอุทยานธรณีวิทยา" ภายใต้อาณัติของยูเนสโก

(Operational Guidelines for National Geoparks seeking UNESCO's assistance)" และในขณะเดียวกันก็ได้มีการจัดตั้ง "เครือข่ายอุทยานธรณีวิทยาระดับประเทศภายใต้องค์กรยูเนสโก (UNESCO Network of National Geoparks)" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นเครือข่ายความร่วมมือและแลกเปลี่ยนระหว่างผู้เชี่ยวชาญและผู้ปฏิบัติการที่เกี่ยวกับมรดกทางธรณีวิทยาภายใต้องค์กรยูเนสโก ทั้งนี้เครือข่ายดังกล่าวจะทำหน้าที่พัฒนารูปแบบตัวอย่างที่ดีและกำหนดมาตรฐานในการอนุรักษ์แหล่งมรดกทางธรณีวิทยาให้สอดคล้องไปกับการพัฒนาเศรษฐกิจสังคมในภูมิภาคนั้นๆ (Eder and Patzak 2004)

ทั้งนี้วัตถุประสงค์หลักในการจัดตั้งอุทยานธรณีวิทยาขององค์กรยูเนสโกคือ การเพิ่มคุณค่าของแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาในฐานะที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ไปพร้อมๆ กับสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจในภูมิภาคนั้นๆ โดยมีเครื่องหมายอุทยานธรณีวิทยาขององค์กรยูเนสโก (UNESCO Geopark) เป็นสัญลักษณ์ที่บ่งบอกถึงการผสมผสานระหว่างการรักษาสีงแวดล้อมกับการพัฒนาไปพร้อมๆ กัน ทั้งนี้องค์กรยูเนสโกได้ให้ความหมายของอุทยานธรณีวิทยาไว้ว่า (UNESCO 1999)

- หมายถึง ภูมิภาคที่แวดล้อมด้วยแหล่งธรรมชาติที่มีความสำคัญทางวิทยาศาสตร์อย่างน้อยหนึ่งแหล่ง โดยไม่เพียงแต่มีความสำคัญทางธรณีวิทยาแต่ต้องมีคุณค่าทางโบราณคดี นิเวศวิทยา และวัฒนธรรมประกอบกันด้วย
- มีการวางแผนการจัดการมาเพื่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจสังคมอย่างยั่งยืน (หรือก็คือภายใต้พื้นฐานการท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยา)
- มีการแสดงให้เห็นถึงวิธีการในการอนุรักษ์และการเพิ่มคุณค่าของแหล่งมรดกทางธรณีวิทยา พร้อมทั้งมีเครื่องมือในการให้ความรู้ทางธรณีวิทยาและทางสิ่งแวดล้อม
- เป็นการนำเสนอจากองค์กรภาครัฐ ชุมชนในท้องถิ่นและภาคเอกชนที่ทำงานร่วมกัน
- เป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายโลกในการนำเสนอและแบ่งปันตัวอย่างที่ดี (best practices) ของการอนุรักษ์มรดกโลกที่เป็นส่วนหนึ่งของภารกิจที่จะนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

ทั้งนี้ยูเนสโกได้วางเป้าหมายในการจัดตั้งอุทยานธรณีวิทยาไว้ดังนี้ (UNESCO 2001)

1. เพื่อให้ความรู้ด้านธรณีศาสตร์และด้านสิ่งแวดล้อมกับสาธารณชนทั่วไป
2. เพื่อให้แน่ใจว่าเป็นการพัฒนาอย่างยั่งยืน (การท่องเที่ยวเชิงธรณีวิทยา: geotourism)
3. เพื่ออนุรักษ์แหล่งธรณีวิทยาที่อยู่สภาพที่ใกล้จะพังทลาย (Endangered geological heritage sites) ไว้ให้อนุชนรุ่นหลัง

ในปัจจุบันมีอุทยานธรณีวิทยาที่ได้รับการประเมินให้เป็นอุทยานธรณีวิทยาโลก (World Geoparks) ณ กุมภาพันธ์ ปี พ.ศ. 2547 จำนวน 25 อุทยานธรณีวิทยา โดยเป็นอุทยานธรณีวิทยาในยุโรป 17 แห่ง และในประเทศจีน 8 แห่ง และเพื่อเป็นตัวอย่างของแผนการบริหารจัดการแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาในประเทศไทย การศึกษาจึงขอยกตัวอย่างแผนการบริหารจัดการอุทยานธรณีวิทยา Danxiashan ในประเทศจีน ซึ่งเป็น 1 ใน 25 อุทยานธรณีวิทยาที่ได้รับการประเมินให้เป็นธรณีวิทยาโลก เมื่อปี พ.ศ. 2547

อุทยานธรณีวิทยา Danxiashan อยู่ในจังหวัด Guangdong ของประเทศจีน มีเนื้อที่ประมาณ 290 ตารางกิโลเมตร ลักษณะทางธรณีสัณฐานที่เป็นหินทรายสีแดง กำแพงหินและหน้าผาหินสีแดง ที่เป็นรู้จัก

กันโดยทั่วไปในชื่อ ธรณีสัณฐาน Danxia (Danxia landform) ซึ่งตั้งอยู่บนภูเขา Danxia ที่หมายถึง เมฆสี
กุหลาบแดง ชื่อ Danxia ดังกล่าวมาจากลักษณะของชั้นหินที่มีสีกุหลาบแดงหลายชั้นคล้ายเมฆนั่นเอง และ
Danxiashan ก็ยังเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า "อุทยานหินแดงของจีน (China's Red Stone Park)" ลักษณะของ
ก้อนหินใน Danxiashan มีรูปร่างคล้ายคน และสัตว์ ซึ่งดูเหมือนงานประติมากรรมโดยช่างแกะสลัก แต่
จริงๆ แล้วเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากฝีมือของธรรมชาติทั้งสิ้น นอกจากนี้ยังมีการค้นพบโครงกระดูกของมนุษย์
โบราณที่เคยอาศัยอยู่ในบริเวณภูเขา Danxia เมื่อ 6,000 ปีที่ผ่านมา ซึ่งนับว่าเป็นแหล่งศึกษาวิถีชีวิต
ความเป็นอยู่ และวัฒนธรรมของมนุษย์ในยุคโบราณที่สำคัญ (Eder and Patzak 2004)

การวางแผนการบริหารจัดการของอุทยานธรณีวิทยา Danxiashan⁹ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้มีการ
จัดการด้านการอนุรักษ์ธรรมชาติและมรดกทางวัฒนธรรมอย่างมีประสิทธิภาพ โดยพัฒนาการอนุรักษ์ การ
ท่องเที่ยวและการผลิตทางการเกษตรให้สามารถส่งเสริมซึ่งกันและกัน ทั้งนี้มีเป้าหมายที่จะพัฒนาให้เป็น
แหล่งศึกษาวิจัยและแหล่งความรู้ในระดับโลกทางวิทยาศาสตร์ และการท่องเที่ยวทางธรณีวิทยา โดยมีการ
จัดแบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 เขต ได้แก่ 1) พื้นที่คุ้มครองส่วนกลาง (The Central Protected Zone) 2) พื้นที่
ศึกษาวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ Danxiashan (The Base of Scientific Education of Mount Danxiashan) 3)
พื้นที่ทดลองทางการเกษตร Xiafu (Xiafu Production and Experiment Zone) 4) พื้นที่กันชนเขตคุ้มครอง
(The Buffering Protected Zone) โดยมีรายละเอียดของแต่ละพื้นที่ดังนี้

1. พื้นที่อนุรักษ์ส่วนกลาง (The Central Protected Zone)

พื้นที่คุ้มครองส่วนกลางแบ่งออกเป็น 2 เขต คือ 1) เขตคุ้มครองทางนิเวศวิทยา ธรณีวิทยา และ
ภูมิศาสตร์ Jinguian (The Jinguian Central Protected Zone of Ecology, Geology and
Physiognomy) มีพื้นที่ 40 ตารางกิโลเมตร โดยเป็นพื้นที่ที่ไม่มีผู้คนประกอบกิจกรรมใดๆ ในบริเวณนั้น
และสภาพธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้รับการอนุรักษ์เป็นอย่างดี 2) เขตคุ้มครองทางนิเวศวิทยาและ
ภูมิศาสตร์ Dashishan (Dashishan Central Protected Zone of Geology and Physiognomy) มีพื้นที่ 25
ตารางกิโลเมตร ซึ่งเป็นพื้นที่ที่สูงที่สุดของภูเขา Danxia โดยเป็นพื้นที่เพาะปลูกพืชพื้นเมืองเพื่อการอนุรักษ์

2. พื้นที่ศึกษาวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ Danxiashan (The Base of Scientific Education of Mount Danxiashan)

พื้นที่บริเวณนี้เดิมเป็นพื้นที่เพื่อการท่องเที่ยว ดังนั้นเส้นทางเดินทางจึงมีความสะดวกสบาย
และเป็นพื้นที่ที่มีการศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์ค่อนข้างมาก ดังนั้นพื้นที่นี้จึงมีความเหมาะสมที่จะเป็น
พื้นที่ศึกษาวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ และการท่องเที่ยว

3) พื้นที่ทดลองทางการเกษตร Xiafu (Xiafu Production and Experiment Zone)

พื้นที่บริเวณนี้มีขนาดประมาณ 8 ตารางกิโลเมตร โดยเป็นพื้นที่ราบริมน้ำที่มีขนาดใหญ่ที่สุด
และยังเป็นพื้นที่ทำการเกษตรพื้นบ้าน (traditional agriculture) ในอดีตจนมาถึงปัจจุบัน นอกจากนี้ยังมี
การวางแผนที่จะขยายพื้นที่ดังกล่าวเป็น 23 ตารางกิโลเมตร เพื่อทำนิเวศเกษตร (ecological agriculture)
เป็นหลัก และจะพัฒนาเป็นจุดท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (ecological tourism) ในอนาคต

⁹ แนวทางการบริหารจัดการของ Danxiashan สรุปลจาก UNESCO 2004

4) พื้นที่กันชนเขตคุ้มครอง (The Buffering Protected Zone)

พื้นที่กันชนเขตคุ้มครอง ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่กันชนที่ใช้ป้องกันพื้นที่ที่มีความสำคัญทางธรณีวิทยา ภูมิศาสตร์ และเพื่อการอนุรักษ์ป่า ทั้งนี้พื้นที่กันชนมีพื้นที่ประมาณ 173 ตารางกิโลเมตร โดยแบ่งออกเป็น 2 เขต คือ พื้นที่กันชนเขตคุ้มครอง (buffering protected zone) และพื้นที่เพื่อการฟื้นฟูทางนิเวศวิทยา (ecological recovering zone)

นอกจากนี้ยังได้มีการวางแผนก่อสร้างสวนนิทรรศการทางธรณีสังฐาน Danxia (The Exhibition Garden of the Danxia Landform) ภายในอุทยานธรณีวิทยา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการเผยแพร่งานวิจัยที่เกี่ยวกับการเกิดของธรณีสัณฐานใน Danxia ซึ่งเน้นไปในด้านธรณีวิทยาและธรณีสัณฐานวิทยา โดยมีงานหลักด้านงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ การให้ความรู้กับสาธารณชน ตลอดจนการส่งเสริมการท่องเที่ยว นอกจากนี้สวนนิทรรศการทางธรณีสัณฐานจะเป็นจุดท่องเที่ยวอีกจุดหนึ่งที่มีความโดดเด่น โดยในสวนนิทรรศการจะประกอบด้วย

- 1) พิพิธภัณฑ์ทางธรณีวิทยา Danxia (themed museum of the Danxia Landform)
- 2) สวนหย่อมของหินแบบฉบับ Danxia ที่มีในโลก (miniature park of various kinds of the Danxia Landform in the world)
- 3) สวนนิเวศวิทยาเทียมทางธรณีสัณฐาน Danxia ที่จำลองสถานที่จากจุดชมวิวดังต่างๆ (pseudonatural and ecological garden foregrounded with the Danxia Landform)
- 4) การให้บริการด้านอื่นๆ

นอกจากนี้ยังมีการสำรวจเส้นทางเดินป่าอีก 4 เส้นทางเพื่อให้นักท่องเที่ยวได้เข้าไปท่องเที่ยวพร้อมๆ กับการเรียนรู้ทางธรณีวิทยา อันได้แก่

- 1) เส้นทางเดินป่าบริเวณเขา Yang-yuanshan (ใช้เวลาประมาณ 3 ชั่วโมง)
- 2) เส้นทางเดินป่าบริเวณเขา Danxiashan (ใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง)
- 3) เส้นทางเดินป่าบริเวณถ้ำ Jinshiyan (ใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง)
- 4) เส้นทางเดินป่าบริเวณทะเลสาบ Xiangllonghu (ใช้เวลาประมาณ 3 ชั่วโมง)

3. การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม

เนื่องจากงบประมาณในการจัดสรรเพื่อการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติมีอยู่อย่างจำกัด ในขณะที่มีแหล่งธรรมชาติที่ควรแก่การอนุรักษ์มีจำนวนมาก การจัดลำดับความสำคัญของแหล่งธรรมชาติจากการให้คุณค่าของประชาชนเป็นอีกหนทางหนึ่งที่ใช้เป็นเงื่อนไขในการจัดลำดับความสำคัญของแหล่งธรรมชาติ โดยสามารถประเมินคุณค่าดังกล่าวด้วยเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ซึ่งมีอยู่หลายประเภท ทั้งนี้เครื่องมือที่เหมาะสมในการประเมินแหล่งธรรมชาติที่เป็นแหล่งท่องเที่ยว คือ วิธีต้นทุนการเดินทาง (Travel Cost Method: TCM) โดยคณะผู้วิจัยจะเสนอการประเมินในกรณีของแหล่งธรรมชาติและปะเมืองผีเป็นกรณีตัวอย่าง เพื่อเป็นแนวทางในการจัดลำดับความสำคัญของแหล่งอันควรถูกอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาต่อไป

3.1 แนวคิดและแบบจำลอง

การสำรวจทัศนคติของประชาชนว่ามีความคิดเห็นอย่างไรต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม นอกจากจะกระทำผ่านการสำรวจทัศนคติของประชาชนโดยตรงแล้ว ยังสามารถกระทำผ่านวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม ซึ่งมูลค่าสิ่งแวดล้อมที่ประเมินได้ก็จะสะท้อนถึงการให้ความสำคัญของประชาชนที่มีต่อสิ่งแวดล้อมนั้นๆ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากราคาสินค้าโดยทั่วไปแล้วถูกกำหนดขึ้นจากต้นทุนการผลิตเพียงอย่างเดียว โดยไม่ได้รวมเอาต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมเข้าไว้ด้วย ดังนั้นราคาของสินค้าหรือบริการจากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจึงไม่สามารถสะท้อนถึงราคาที่ถูกต้องเพราะมิได้รวมเอาผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมเข้าไปด้วย สาเหตุดังกล่าวจึงเป็นเหตุผลที่ทำให้กลไกของตลาดไม่สามารถดำเนินการในการจัดการสิ่งแวดล้อมได้ ดังนั้นในการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมจึงไม่สามารถอาศัยราคาคาดมาเป็นตัวแทนของมูลค่าในการประเมินสิ่งแวดล้อมได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้เครื่องมืออื่นมาช่วยในการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม ซึ่งในการศึกษาคำครั้งนี้ได้เลือกใช้วิธีต้นทุนการเดินทางเป็นเครื่องมือในการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมในแง่ของประโยชน์จากนันทนาการ (recreational value)

วิธีต้นทุนการเดินทาง (Travel Cost Method: TCM) เป็นวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมทางตรง (Direct methods) โดยวิธี TCM เป็นวิธีที่นิยมใช้วัดมูลค่าของแหล่งท่องเที่ยวในแง่ของมูลค่าในเชิงนันทนาการ ทั้งนี้วิธี TCM มีข้อสมมติฐานว่า ประชาชนที่อยู่ไกลแหล่งท่องเที่ยวจะนิยมมาเที่ยวชมแหล่งท่องเที่ยวบ่อยกว่าประชาชนที่อาศัยอยู่ไกลแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆ ดังนั้นถ้าประชาชนที่อาศัยอยู่ไกลเดินทางมายังแหล่งท่องเที่ยว ย่อมหมายถึงแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆ น่าจะมีมูลค่าสูงในเชิงนันทนาการสำหรับประชาชนเหล่านั้น อย่างไรก็ตาม วิธี TCM มีข้อจำกัดที่สามารถประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมได้เฉพาะมูลค่าที่เกิดจากการใช้ (Use value)¹⁰ เท่านั้น ไม่สามารถประเมินมูลค่าที่มีได้ใช้ (Non-use value)¹¹ ได้ นอกจากนี้วิธี TCM ยังมีข้อจำกัดเกี่ยวกับคุณสมบัติ Weak complementarity ระหว่างสถานที่ท่องเที่ยวกับค่าใช้จ่ายในการเดินทาง กล่าวคือ สินค้านันทนาการและการเดินทางเป็นสิ่งที่ต้องใช้ประกอบกัน ดังนั้นถ้าค่าใช้จ่ายในการเดินทางสูงถึงระดับหนึ่ง (chock price) ประชาชนก็จะไม่เดินทางมายังสถานที่ท่องเที่ยวที่นั้น (สม. 2543)¹²

การศึกษานี้เลือกใช้แบบจำลอง Zonal TCM โดยเก็บรวบรวมข้อมูลของนักท่องเที่ยวจากเขตต่างๆ¹³ ที่มาท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆ โดยที่แต่ละเขตมีระยะทางจากสถานที่ท่องเที่ยวไม่เท่ากัน แล้วทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งที่มาท่องเที่ยวแหล่งท่องเที่ยวที่นั้นจากเขตต่างๆ และค่าใช้จ่ายในการเดินทาง โดยสามารถเขียนความสัมพันธ์ของสมการอุปสงค์ของนักท่องเที่ยวได้ดังนี้

¹⁰ มูลค่าที่เกิดจากการใช้ (Use value) เป็นมูลค่าจากการใช้โดยตรง (Direct use value) โดยได้แก่ มูลค่าที่เกิดจากการใช้ประโยชน์โดยตรง เช่น การใช้ประโยชน์ในเชิงนันทนาการ (recreational value) เป็นต้น และมูลค่าที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ทางอ้อม (Indirect use value) โดยเป็นมูลค่าที่เกิดจากการที่สิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยการผลิตอย่างหนึ่งของการผลิต เช่น การที่น้ำในแม่น้ำสะอาดย่อมสามารถลดต้นทุนในการผลิตน้ำประปาได้ ซึ่งจะส่งผลให้ค่าน้ำประปาลดลง เป็นต้น

¹¹ มูลค่าที่มีได้เกิดจากการใช้ (Non-use value) เป็นมูลค่าที่ประชาชนได้รับจากการที่ทราบว่าสิ่งแวดล้อมนั้นยังอยู่ในสภาพดี (Existence value) เช่น การอนุรักษ์ช้างไทยไม่ให้สูญพันธุ์ เป็นต้น นอกจากนี้ยังหมายถึง มูลค่าที่ประชาชนได้รับเมื่อทราบว่าสิ่งแวดล้อมยังคงอยู่ให้ประชาชนหรือลูกหลานได้ใช้ประโยชน์ในอนาคต (Bequest value)

¹² สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (สผ.) ปัจจุบันได้เปลี่ยนชื่อเป็นสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

¹³ การกำหนดเขตนั้นสามารถแบ่งได้ในหลายลักษณะ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของข้อมูล ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วจะพิจารณาจัดกลุ่มผู้ที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกันให้อยู่ในเขตเดียวกัน สำหรับในการศึกษาที่ใช้จังหวัดเป็นการแบ่งเขต

$$\frac{V_h}{N_h} = f(P_h, S_h)$$

โดยที่ $P_h = P_d \cdot d + P_w \cdot (t_1 + t_2)$

$\frac{V_h}{N_h}$ = จำนวนครั้งของการมาท่องเที่ยวแหล่งท่องเที่ยวที่อยู่นั้นต่อครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในเขต h ในช่วงเวลา 1 ปี

N_h = จำนวนครัวเรือนทั้งหมดที่อาศัยอยู่ในเขต h

S_h = ลักษณะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือนในเขต h เช่น รายได้เฉลี่ย อายุเฉลี่ย ระดับการศึกษาเฉลี่ย เป็นต้น

P_h = ค่าใช้จ่ายทั้งหมด

P_d = ค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่อกิโลเมตร

P_w = ค่าเสียโอกาสของเวลา

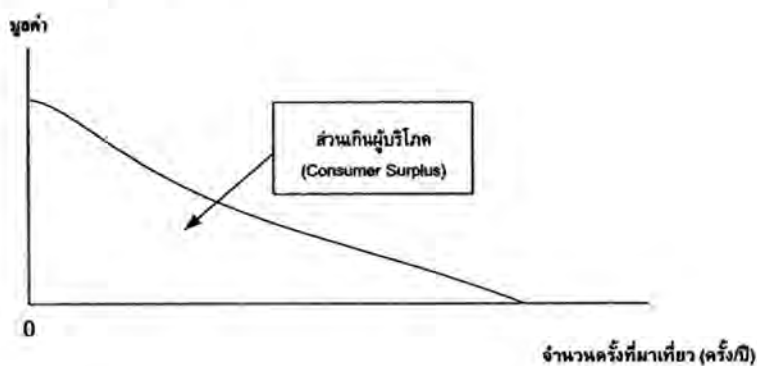
t_1 = เวลาที่ใช้ในการเดินทาง

t_2 = เวลาที่อยู่ในสถานที่ท่องเที่ยว

d = ระยะทาง

มูลค่าการประเมินแหล่งท่องเที่ยวสามารถประเมินได้จากมูลค่าส่วนเกินผู้บริโภค (Consumer surplus) ซึ่งสามารถประมาณค่าได้จากพื้นที่ใต้เส้นอุปสงค์ของการเที่ยววนอุทยานแห่งชาติ (รูปที่ 4.1) ที่แสดงถึงมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายของนักท่องเที่ยวเพื่อมาเที่ยวในวนอุทยานแห่งชาติ ซึ่งก็คือมูลค่าของประโยชน์ที่นักท่องเที่ยวได้รับจากการมาท่องเที่ยว หรือก็คือมูลค่าในเชิงนั้นทางการของแหล่งท่องเที่ยวที่แน่นอน

รูปที่ 4.1 ส่วนเกินผู้บริโภค



ที่มา: สผ.2543

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาเพื่อประเมินมูลค่าในเชิงนันทนาการของวนอุทยานแพะเมืองผี ได้ทำการเก็บข้อมูลปฐมภูมิจากการสำรวจนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวชมวนอุทยานแห่งชาติแพะเมืองผี โดยข้อมูลที่ทำการสำรวจแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1) การเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์นักท่องเที่ยวเป็นรายบุคคล¹⁴ ในบริเวณวนอุทยานแพะเมืองผีจำนวน 111 รายในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2547 โดยสอบถามถึงต้นทุนการเดินทางตลอดจนทัศนคติเกี่ยวกับการบริหารจัดการภายในวนอุทยานแพะเมืองผี ทั้งนี้ข้อมูลต้นทุนการเดินทางที่ได้จากการสัมภาษณ์จะนำไปใช้ในการคำนวณค่าเฉลี่ยของต้นทุนการเดินทาง (ค่าเช่ารถ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง) และเวลาในการเดินทาง (เพื่อนำมาใช้คำนวณค่าเสียโอกาสของเวลาในการเดินทาง)

2) การเก็บข้อมูลจำนวนนักท่องเที่ยวที่มาท่องเที่ยววนอุทยานแพะเมืองผีเป็นเวลาประมาณ 1 เดือน ในระหว่างวันที่ 20 พฤศจิกายน – 23 ธันวาคม พ.ศ. 2547 ซึ่งเจ้าหน้าที่วนอุทยานฯ จะทำการเก็บรวบรวมจำนวนนักท่องเที่ยวและแหล่งที่อยู่อาศัยของนักท่องเที่ยว (ตารางที่ 4.9)

3.3 ผลการวิเคราะห์

จากการเก็บข้อมูลจำนวนนักท่องเที่ยววนอุทยานแพะเมืองผีในช่วงเวลา 1 เดือน พบว่า ข้อมูลที่จัดเก็บได้ค่อนข้างกระจายไปทุกจังหวัด โดยมีเพียงนักท่องเที่ยวจาก 6 จังหวัดเท่านั้นที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นครนายก สมุทรสาคร ยโสธร สตูล นราธิวาส และยะลา นอกจากนี้ยังพบว่า แพร่เป็นจังหวัดที่มีอัตราการมาเที่ยวมากที่สุด (ตารางที่ 4.9) ในขณะที่เชียงใหม่ เชียงราย อุตรดิตถ์ ซึ่งเป็นจังหวัดที่อยู่ใกล้วนอุทยานแพะเมืองผีก็มีอัตราการมาเที่ยวสูงเช่นกัน สำหรับกรุงเทพฯ นนทบุรี ปทุมธานี และภูเก็ต ซึ่งถึงแม้จะเป็นจังหวัดที่อยู่ไกลจากวนอุทยานฯ แต่ก็มีการมาเที่ยวค่อนข้างสูงเช่นกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากจังหวัดเหล่านี้มีรายได้สูงเมื่อเทียบกับจังหวัดอื่นจึงสามารถเดินทางมาเที่ยวได้ แม้ว่าจะเป็นจังหวัดที่อยู่ไกล

สำหรับค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาท่องเที่ยววนอุทยานแพะเมืองผีของนักท่องเที่ยวจังหวัดต่างๆ (ตารางที่ 4.10) จะใช้ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยที่ประกอบด้วยค่าเดินทางเฉลี่ยและค่าเสียโอกาสของเวลาในการเดินทางเฉลี่ยจากข้อมูลที่ได้จากการเก็บแบบสอบถามรายบุคคลจำนวน 111 แบบสอบถามโดยครอบคลุมนักท่องเที่ยวจาก 31 จังหวัด ทั้งนี้ในประเด็นเรื่องค่าเสียโอกาสของเวลาในการเดินทางมีแนวคิดที่นักท่องเที่ยวต้องเสียเวลาในการเดินทาง ซึ่งถ้าไม่ได้มาท่องเที่ยวก็จะใช้เวลาดังกล่าวทำงานหารายได้ได้แต่อย่างไรก็ตาม เนื่องจากมีแนวคิดว่าการมาท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวย่อมได้รับความพอใจจากการมาท่องเที่ยวด้วยเช่นกัน จึงย่อมไม่เหมาะสมที่จะใช้รายได้ทั้งหมดมาเป็นต้นทุนของค่าเสียโอกาสของเวลาในการเดินทาง ดังนั้นในการศึกษานี้จึงมีข้อสมมติว่าต้นทุนค่าเสียโอกาสของเวลาในการเดินทางมีค่าประมาณร้อยละ 25 ของรายได้

¹⁴ คุรยละเอียดแบบสอบถามในภาคผนวกที่ 5

ตารางที่ 4.9 อัตราการมาเที่ยวต่อวันต่อประชากร 1,000,000 คนของนักท่องเที่ยว
ที่มาท่องเที่ยวในวนอุทยานแห่งชาติจากจังหวัดต่าง ๆ

| จังหวัด | ประชากร (พันคน) | จำนวนนักท่องเที่ยว (คน) | อัตราการมาเที่ยวต่อเดือนต่อ ประชากร 1,000,000 คน |
|--------------|--------------------|----------------------------|---|
| แพร่ | 514 | 2,528 | 4,918.29 |
| อุดรดิตถ์ | 461 | 290 | 629.07 |
| ลพบุรี | 762 | 465 | 610.24 |
| กรุงเทพฯ | 7,917 | 4,169 | 526.59 |
| ปทุมธานี | 602 | 239 | 397.01 |
| นนทบุรี | 837 | 330 | 394.27 |
| อ่างทอง | 275 | 106 | 385.45 |
| เชียงใหม่ | 1,462 | 483 | 330.37 |
| เชียงราย | 1,119 | 364 | 325.29 |
| ภูเก็ต | 206 | 61 | 296.12 |
| นครราชสีมา | 2,671 | 638 | 238.86 |
| ลำปาง | 779 | 186 | 238.77 |
| พิษณุโลก | 809 | 183 | 226.21 |
| สุโขทัย | 593 | 131 | 220.91 |
| สมุทรสงคราม | 212 | 45 | 212.26 |
| อยุธยา | 734 | 151 | 205.72 |
| ลำพูน | 436 | 81 | 185.78 |
| ระยอง | 539 | 98 | 181.82 |
| ชลบุรี | 1,018 | 179 | 175.83 |
| ตาก | 358 | 60 | 167.60 |
| สุราษฎร์ธานี | 909 | 140 | 154.02 |
| สระบุรี | 539 | 78 | 144.71 |
| กระบี่ | 339 | 48 | 141.59 |
| พิจิตร | 583 | 75 | 128.64 |
| กำแพงเพชร | 685 | 86 | 125.55 |
| น่าน | 444 | 54 | 121.62 |
| พะเยา | 506 | 61 | 120.55 |
| นครสวรรค์ | 1,112 | 134 | 120.50 |
| ระนอง | 142 | 17 | 119.72 |
| พัทลุง | 530 | 62 | 116.98 |
| สงขลา | 1,344 | 156 | 116.07 |
| สุพรรณบุรี | 883 | 101 | 114.38 |
| สิงห์บุรี | 242 | 25 | 103.31 |
| นครปฐม | 907 | 92 | 101.43 |
| หนองบัวลำภู | 492 | 47 | 95.53 |

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

| จังหวัด | ประชากร (พันคน) | จำนวนนักท่องเที่ยว (คน) | อัตราการมาเที่ยวต่อเดือนต่อ ประชากร 1,000,000 คน |
|-----------------|--------------------|----------------------------|---|
| จันทบุรี | 463 | 44 | 95.03 |
| สกลนคร | 1,060 | 96 | 90.57 |
| นครพนม | 700 | 62 | 88.57 |
| ตรัง | 637 | 56 | 87.91 |
| กาญจนบุรี | 710 | 57 | 80.28 |
| เพชรบูรณ์ | 927 | 74 | 79.83 |
| แม่ฮ่องสอน | 176 | 12 | 68.18 |
| ประจวบคีรีขันธ์ | 455 | 31 | 68.13 |
| เพชรบุรี | 446 | 27 | 60.54 |
| อุทัยธานี | 310 | 17 | 54.84 |
| ราชบุรี | 816 | 43 | 52.70 |
| ร้อยเอ็ด | 1,260 | 58 | 46.03 |
| ชัยนาท | 373 | 16 | 42.90 |
| ขอนแก่น | 1,819 | 77 | 42.33 |
| ตราด | 204 | 8 | 39.22 |
| อุดรธานี | 1,495 | 58 | 38.80 |
| ปราจีนบุรี | 506 | 19 | 37.55 |
| อุบลราชธานี | 1,726 | 61 | 35.34 |
| เลย | 597 | 20 | 33.50 |
| ชุมพร | 456 | 13 | 28.51 |
| หนองคาย | 904 | 24 | 26.55 |
| ฉะเชิงเทรา | 648 | 17 | 26.23 |
| นครศรีธรรมราช | 1,684 | 42 | 24.94 |
| พังงา | 255 | 6 | 23.53 |
| มหาสารคาม | 982 | 18 | 18.33 |
| มุกดาหาร | 296 | 5 | 16.89 |
| สระแก้ว | 429 | 7 | 16.32 |
| ศรีสะเกษ | 1,434 | 23 | 16.04 |
| ชัยภูมิ | 1,119 | 16 | 14.30 |
| ปัตตานี | 635 | 9 | 14.17 |
| กาฬสินธุ์ | 940 | 13 | 13.83 |
| สมุทรปราการ | 1,081 | 10 | 9.25 |
| บุรีรัมย์ | 1,523 | 14 | 9.19 |
| อำนาจเจริญ | 366 | 3 | 8.20 |
| สุรินทร์ | 1,354 | 2 | 1.48 |

ที่มา: การสำรวจของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย 2547

ตารางที่ 4.10 ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยของนักท่องเที่ยวในวันหยุดพักผ่อนแพะเมืองผี

| จังหวัด | อัตราการมาเที่ยว ต่อเดือนต่อ ประชากรล้านคน | ระยะทาง (กม.) | ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (บาท) | | |
|--------------|--|------------------|------------------------|-------------------------------------|----------|
| | | | ค่าเดินทาง | ค่าเสียโอกาสของ เวลาในการเดินทาง | รวม |
| แพร่ | 4,918.29 | 10 | 12.4 | 0.04 | 12.44 |
| อุดรดิตถ์ | 629.07 | 165 | 204.6 | 0.69 | 205.29 |
| ลพบุรี | 610.24 | 437 | 541.88 | 6.78 | 548.66 |
| กรุงเทพฯ | 526.59 | 551 | 683.24 | 218.89 | 902.13 |
| ปทุมธานี | 397.01 | 597 | 740.28 | 19.51 | 759.79 |
| นนทบุรี | 394.27 | 571 | 708.04 | 9.84 | 717.88 |
| อ่างทอง | 385.45 | 448 | 555.52 | 1.80 | 557.32 |
| เชียงใหม่ | 330.37 | 201 | 249.24 | 3.97 | 253.21 |
| ภูเก็ต | 296.12 | 1,413 | 1,752.12 | 15.29 | 1,767.41 |
| นครราชสีมา | 238.86 | 635 | 787.4 | 15.40 | 802.80 |
| ลำปาง | 238.77 | 109 | 135.16 | 1.11 | 136.27 |
| พิษณุโลก | 226.21 | 178 | 220.72 | 1.52 | 222.24 |
| สุโขทัย | 220.91 | 337 | 417.88 | 1.62 | 419.50 |
| สมุทรสงคราม | 212.26 | 623 | 772.52 | 1.73 | 774.25 |
| อยุธยา | 205.72 | 479 | 593.96 | 30.22 | 624.18 |
| ลำพูน | 185.78 | 180 | 223.2 | 2.28 | 225.48 |
| ระยอง | 181.82 | 730 | 905.2 | 54.23 | 959.43 |
| ชลบุรี | 175.83 | 632 | 783.68 | 47.84 | 831.52 |
| ตาก | 167.60 | 244 | 302.56 | 1.10 | 303.66 |
| สุราษฎร์ธานี | 154.02 | 1,195 | 1,481.8 | 19.79 | 1,501.59 |
| สระบุรี | 144.71 | 483 | 598.92 | 10.61 | 609.53 |
| กระบี่ | 141.59 | 1,365 | 1,692.6 | 9.02 | 1,701.62 |
| พิจิตร | 128.64 | 239 | 296.36 | 1.25 | 297.61 |
| กำแพงเพชร | 125.55 | 241 | 298.84 | 2.57 | 301.41 |
| น่าน | 121.62 | 118 | 146.32 | 0.39 | 146.71 |
| พะเยา | 120.55 | 141 | 174.84 | 0.50 | 175.34 |
| นครสวรรค์ | 120.50 | 307 | 380.68 | 3.64 | 384.32 |
| ระนอง | 119.72 | 1,119 | 1,387.56 | 3.01 | 1,390.57 |
| พัทลุง | 116.98 | 1,391 | 1,724.84 | 6.19 | 1,731.03 |
| สงขลา | 116.07 | 1,501 | 1,861.24 | 37.99 | 1,899.23 |
| สุพรรณบุรี | 114.38 | 651 | 807.24 | 6.44 | 813.68 |
| สิงห์บุรี | 103.31 | 408 | 505.92 | 1.53 | 507.45 |
| นครปฐม | 101.43 | 607 | 752.68 | 13.21 | 765.89 |
| หนองบัวลำภู | 95.53 | 494 | 612.56 | 1.12 | 613.68 |
| จันทบุรี | 95.03 | 796 | 987.04 | 4.46 | 991.50 |

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

| จังหวัด | อัตราการมาเที่ยว ต่อเดือนต่อ ประชากรล้านคน | ระยะทาง (กม.) | ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (บาท) | | |
|-----------------|--|------------------|------------------------|-------------------------------------|----------|
| | | | ค่าเดินทาง | ค่าเสียโอกาสของ เวลาในการเดินทาง | รวม |
| สกลนคร | 90.57 | 702 | 870.48 | 4.14 | 874.62 |
| นครพนม | 88.57 | 795 | 985.8 | 3.06 | 988.86 |
| ศรีง | 87.91 | 1,379 | 1709.96 | 11.63 | 1,721.59 |
| กาญจนบุรี | 80.28 | 679 | 841.96 | 7.74 | 849.70 |
| เพชรบูรณ์ | 79.83 | 348 | 431.52 | 2.57 | 434.09 |
| แม่ฮ่องสอน | 68.18 | 521 | 646.04 | 0.78 | 646.82 |
| ประจวบคีรีขันธ์ | 68.13 | 832 | 1,031.68 | 7.31 | 1,038.99 |
| เพชรบุรี | 60.54 | 674 | 835.76 | 5.41 | 841.17 |
| อุทัยธานี | 54.84 | 357 | 442.68 | 1.03 | 443.71 |
| ราชบุรี | 52.70 | 651 | 807.24 | 11.48 | 818.72 |
| ชัยนาท | 42.90 | 371 | 460.04 | 1.91 | 461.95 |
| ขอนแก่น | 42.33 | 497 | 616.28 | 9.56 | 625.84 |
| ตราด | 39.22 | 866 | 1,073.84 | 2.72 | 1,076.56 |
| อุดรธานี | 38.80 | 612 | 758.88 | 6.77 | 765.65 |
| ปราจีนบุรี | 37.55 | 686 | 850.64 | 8.81 | 859.45 |
| อุบลราชธานี | 35.34 | 779 | 965.96 | 9.35 | 975.31 |
| เลย | 33.50 | 447 | 554.28 | 1.99 | 556.27 |
| ชุมพร | 28.51 | 1,014 | 1,257.36 | 7.10 | 1,264.46 |
| หนองคาย | 26.55 | 663 | 822.12 | 3.54 | 825.66 |
| ฉะเชิงเทรา | 26.23 | 633 | 784.92 | 16.46 | 801.38 |
| นครศรีธรรมราช | 24.94 | 1,331 | 1,650.44 | 25.55 | 1,675.99 |
| พังงา | 23.53 | 1,339 | 1,660.36 | 5.83 | 1,666.19 |
| มหาสารคาม | 18.33 | 570 | 706.8 | 3.11 | 709.91 |
| มุกดาหาร | 16.89 | 740 | 917.6 | 1.58 | 919.18 |
| สระแก้ว | 16.32 | 788 | 977.12 | 3.81 | 980.93 |
| ศรีสะเกษ | 16.04 | 844 | 1,046.56 | 6.13 | 1,052.69 |
| ชัยภูมิ | 14.30 | 506 | 627.44 | 3.67 | 631.11 |
| ปัตตานี | 14.17 | 1,606 | 1,991.44 | 11.10 | 2,002.54 |
| กาฬสินธุ์ | 13.83 | 574 | 711.76 | 3.55 | 715.31 |
| สมุทรปราการ | 9.25 | 580 | 719.2 | 57.30 | 776.50 |
| บุรีรัมย์ | 9.19 | 786 | 974.64 | 7.09 | 981.73 |
| อำนาจเจริญ | 8.20 | 735 | 911.4 | 1.44 | 912.84 |
| สุรินทร์ | 1.48 | 833 | 1,032.92 | 6.03 | 1,038.95 |

ที่มา: การสำรวจของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย 2547

ผลการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีต้นทุนการเดินทาง โดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการมาเที่ยวต่อประชากรล้านคน (VISIT) กับค่าใช้จ่ายเฉลี่ยของแต่ละจังหวัด (TC) และรายได้เฉลี่ยต่อคนของแต่ละจังหวัด (INC) ด้วยการใช้การวิเคราะห์สมการถดถอย (regression analysis) วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS) ผลปรากฏว่า ตัวแปรทั้งสองต่างมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับอัตราการมาท่องเที่ยว โดยผลของการหาความสัมพันธ์แสดงได้สมการต่อไปนี้

$$\log(VISIT_i) = 3.204 + 0.316 \log(INC_i) - 0.941 \log(TC_i)$$

โดยที่ VISIT_i = อัตราการมาเที่ยวต่อประชากรล้านคนของจังหวัด i

INC_i = รายได้เฉลี่ยต่อคนของจังหวัด i

TC_i = ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อคนในการเดินทางไปวนอุทยานแพะเมืองผี
จากจังหวัด i

ผลของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ เป็นไปตามข้อสมมติฐานที่ตั้งไว้ ได้แก่ รายได้มีความสัมพันธ์เป็นไปในทางเดียวกับอัตราการมาท่องเที่ยว กล่าวคือ ผู้ที่รายได้มากย่อมเดินทางมาท่องเที่ยวได้บ่อยกว่าผู้ที่มีรายได้น้อย ในขณะที่ต้นทุนการเดินทางมีความสัมพันธ์แปรผกผันกับอัตราการมาท่องเที่ยว กล่าวคือ ถ้าต้นทุนในการเดินทาง (ค่าเดินทางและค่าเสียโอกาสของเวลาในการเดินทาง) ยิ่งมากขึ้น อัตราการมาเที่ยวของนักท่องเที่ยวก็ยิ่งน้อยลง โดยค่าทางสถิติของสมการถดถอยแสดงดังในตารางที่ 4.11

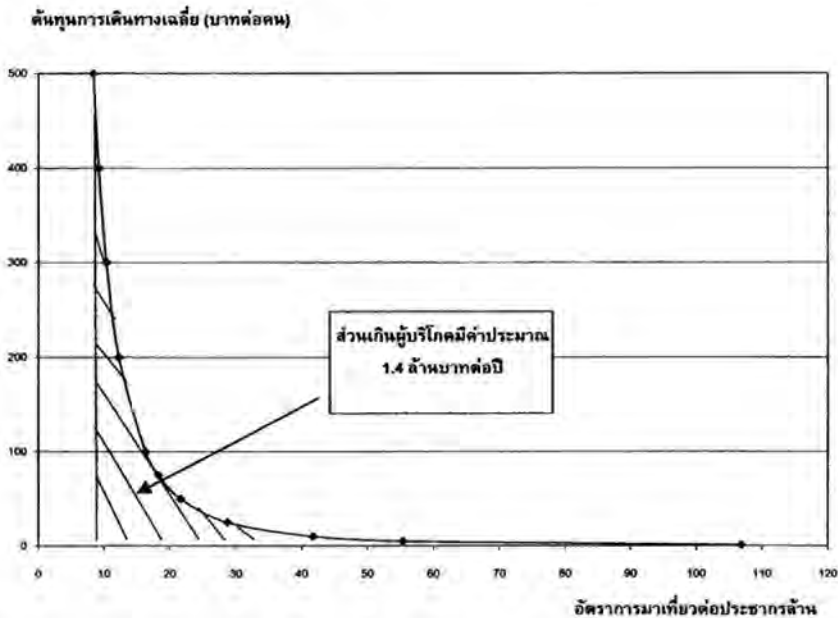
ตารางที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยของเส้นอุปสงค์ของการมาเที่ยว
วนอุทยานแพะเมืองผี

| ตัวแปรตาม: Log(อัตราการมาเที่ยวต่อประชากรล้านคน) | | | |
|---|-----------------|--------|----------------|
| ตัวแปรอิสระ | ค่าสัมประสิทธิ์ | t-stat | Standard error |
| ค่าคงที่ | 3.204 | 4.169 | 0.768 |
| Log(รายได้) | 0.316 | 2.307 | 0.137 |
| Log(ต้นทุนการเดินทาง) | -0.941 | -4.595 | 0.205 |
| จำนวนตัวอย่าง | 111 | | |
| R-squared | 0.512 | | |
| Adjusted R-squared | 0.241 | | |
| F-test | 11.932 | | |

ที่มา: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย 2547

จากความสัมพันธ์ที่ได้สามารถนำมาหามูลค่าของวนอุทยานแพะเมืองผีด้วยวิธี Zonal Travel Cost Method ได้ด้วยการประมาณค่าพื้นที่ได้เส้นอุปสงค์ของอัตราการมาเที่ยววนอุทยานแพะเมืองผี หรือก็คือส่วนเกินผู้บริโภคที่อธิบายไว้ข้างต้น ซึ่งมีมูลค่าประมาณ 1,403,010 บาทต่อปี (รูปที่ 4.2)

รูปที่ 4.2 เส้นอุปสงค์ของการมาเที่ยววนอุทยานแพะเมืองผี



ที่มา: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย 2547

4. บทสรุปและข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา

แหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาในประเทศไทยมีอยู่กระจัดกระจายในทั่วทุกภาคของประเทศ หน่วยงานหลายหน่วยต่างก็ให้ความสำคัญในการอนุรักษ์แหล่งเหล่านี้ ดังจะเห็นได้จากการสำรวจและรวบรวมแหล่งธรรมชาติอันควอรอนุรักษ์ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและกรมทรัพยากรธรณี โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ทำการสำรวจแหล่งธรรมชาติจำนวน 4,707 แห่ง และได้ประกาศเป็นแหล่งอันควอรอนุรักษ์จำนวน 263 แห่ง (สผ. 2547) ในขณะที่กรมทรัพยากรธรณีได้รวบรวมแหล่งอันควอรอนุรักษ์ไว้ทั้งหมด 629 แห่ง โดยจัดแบ่งออกเป็น 7 ประเภท ได้แก่ 1. ธรณีสัณฐานมีจำนวน 22 แห่ง 2. แหล่งพุน้ำร้อนมีจำนวน 111 แห่ง 3. ลำดับชั้นหินแบบฉบับ มีจำนวน 32 แห่ง 4. ธรณีโครงสร้างมีจำนวน 4 แห่ง 5. ซากดึกดำบรรพ์มีจำนวน 7 แห่ง 6. แหล่งหินแบบฉบับ และ 7. แหล่งแร่แบบฉบับ ซึ่งบางแห่งสอดคล้องกับแหล่งธรรมชาติตามการจัดแบ่งของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน คือ แหล่งธรณีสัณฐาน แหล่ง พุน้ำร้อน และแหล่งซากดึกดำบรรพ์

การศึกษานี้ได้ทำการศึกษากรณีตัวอย่างที่มีความอ่อนไหวและเสี่ยงต่อการเสื่อมสลายได้ง่าย จำนวน 5 แห่ง ได้แก่ ละลุ พะเมืองผี ถ้ำเขาหลวง พุน้ำร้อนป่าแม่ และเขาแก้วน้อย โดยทำการศึกษาถึงแนวทางในการบริหารจัดการภายในแหล่ง ตลอดจนองค์การที่ทำหน้าที่ในการบริหารจัดการในแต่ละกรณี และนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ถึงสาเหตุและสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการอนุรักษ์แหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา ซึ่งพบว่า ส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องการขาดบุคลากรในพื้นที่ที่มีความรู้เข้าใจในการอนุรักษ์แหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาทำให้การอนุรักษ์แหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาอาจทำได้

อย่างไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และประกอบกับการที่ประชาชนในพื้นที่ไม่เห็นความสำคัญของแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาจึงมิได้ให้ความสำคัญในการอนุรักษ์แหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาเหล่านี้ นอกจากนี้ในการศึกษานี้ยังได้ทำการศึกษากการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นเครื่องมืออีกประเภทหนึ่งที่สามารถใช้จัดลำดับความสำคัญของแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาจากการให้คุณค่าของประชาชนต่อแหล่งนั้นๆ โดยทำการประเมินมูลค่าวนอุทยานแพะเมืองผีเป็นกรณีตัวอย่าง ซึ่งได้มูลค่าของวนอุทยานแพะเมืองผีประมาณ 1,403,010 ล้านบาทต่อปี (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย 2548)

แม้ว่าการบริหารจัดการแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยานั้นในแต่ละแห่งจะมีความแตกต่างกัน ในรายละเอียดของแต่ละพื้นที่ แต่ถ้าพิจารณาจากลักษณะการใช้ประโยชน์จากแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาแล้วสามารถแบ่งออกได้เป็นการบริหารจัดการแหล่งธรรมชาติที่เป็นแหล่งท่องเที่ยว และการบริหารจัดการแหล่งธรรมชาติที่ไม่ใช่แหล่งท่องเที่ยว เนื่องจากแหล่งธรรมชาติทั้ง 2 ประเภทมีการใช้ประโยชน์ที่แตกต่างกัน กล่าวคือ แหล่งธรรมชาติที่เป็นแหล่งท่องเที่ยว จะเน้นการบริหารจัดการที่เกี่ยวข้องกับการเข้ามาท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยว ในขณะที่แหล่งธรรมชาติที่ไม่ใช่แหล่งท่องเที่ยว จะเป็นการบริหารจัดการแหล่งธรรมชาติที่อนุรักษ์ไว้เพื่อการศึกษาทางธรณีวิทยา ทั้งนี้สามารถสรุปแนวทางการบริหารจัดการแหล่งอันควรรอนุรักษ์ได้ดังในตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 แนวทางการบริหารจัดการแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา

| | หน่วยงานจากท้องถิ่น | หน่วยงานจากส่วนกลาง |
|-------------------------------|---|--|
| แหล่งท่องเที่ยว | <ul style="list-style-type: none"> • บริหารรายรับ/รายจ่ายภายในแหล่งอนุรักษ์ • ให้ความรู้กับประชาชนในเห็นถึงความสำคัญของแหล่งอนุรักษ์ • ประสานงานกับหน่วยงานส่วนกลางในการอนุรักษ์ | <ul style="list-style-type: none"> • ให้ความรู้ทางวิชาการเกี่ยวกับการอนุรักษ์ • กำหนดกรอบข้อปฏิบัติในการอนุรักษ์ • ประสานงานกับหน่วยงานท้องถิ่นเกี่ยวกับการอนุรักษ์ |
| แหล่งที่ไม่ใช่แหล่งท่องเที่ยว | <ul style="list-style-type: none"> • ให้ความรู้กับประชาชนในเห็นถึงความสำคัญของแหล่งอนุรักษ์ • ประสานงานกับหน่วยงานส่วนกลางในการอนุรักษ์ | <ul style="list-style-type: none"> • ให้ความรู้ทางวิชาการในการอนุรักษ์ • ประกาศเป็นพื้นที่อนุรักษ์ • ส่งเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องเข้าไปดูแลตรวจสอบแหล่งอนุรักษ์เป็นระยะๆ • ประสานงานกับหน่วยงานท้องถิ่นเกี่ยวกับการอนุรักษ์ |

ที่มา: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย 2547

การบริหารจัดการแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาที่เป็นแหล่งท่องเที่ยว นั้น แนวคิดในการอนุรักษ์จะเป็นการตอบคำถามว่าจะบริหารจัดการแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาอย่างไรให้สอดคล้องไปกับการท่องเที่ยว โดยบทบาทหน่วยงานส่วนกลางควรจะเน้นหนักไปที่การให้การสนับสนุนทางด้านความรู้ทางวิชาการ โดยเฉพาะแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาที่มีความอ่อนไหวง่าย และต้องใช้ความรู้เฉพาะทางธรณีวิทยาในการดูแลรักษา เช่น ละลุ เป็นต้น ตลอดจนเป็นหน่วยงานที่กำหนดกรอบข้อปฏิบัติ (Code of Conduct) ในการอนุรักษ์เพื่อให้เกิดเกณฑ์ในการอนุรักษ์มีมาตรฐานเดียวกันทุกแห่ง ในขณะที่การ

บริหารจัดการภายในแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาควรเป็นหน้าที่ของหน่วยงานท้องถิ่น เช่น การบริหารรายรับ/รายจ่าย การรักษาความปลอดภัย และการรักษาความสะอาด เป็นต้น และเนื่องจากหน่วยงานท้องถิ่นมีความใกล้ชิดกับประชาชนในท้องถิ่นมากกว่าหน่วยงานส่วนกลาง หน่วยงานท้องถิ่นจึงมีความเหมาะสมที่จะเป็นหน่วยงานที่คอยประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนในท้องถิ่นได้รู้ถึงความสำคัญของแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาให้เป็นที่รู้จักโดยทั่วกัน เพื่อให้ประชาชนในท้องถิ่นได้ตระหนักถึงความสำคัญของแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาและมีส่วนร่วมในการดูแลรักษา

สำหรับแหล่งอันควรรักษาทางธรณีวิทยาที่ไม่ใช่แหล่งท่องเที่ยวที่แน่นอนแนวทางการบริหารจัดการจะแตกต่างกันออกไป กล่าวคือจะเป็นการบริหารจัดการเมื่อประกาศแหล่งดังกล่าวเป็นพื้นที่อนุรักษ์แล้ว โดยบริเวณดังกล่าว จะถูกอนุรักษ์ไว้เพื่อประโยชน์ในการศึกษาวิจัยทางวิชาการด้านธรณีวิทยา ทั้งนี้บทบาทของหน่วยงานส่วนกลางควรเน้นหนักไปที่การให้ความรู้ทางวิชาการในการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติในประเภทต่างๆ ไปพร้อมๆ กับทำการสำรวจแหล่งธรรมชาติว่าแหล่งใดควรที่จะประกาศเป็นพื้นที่อนุรักษ์เพื่อกันเขตมิให้มีการประกอบกิจกรรมใดๆ ที่จะส่งผลกระทบต่อสภาพของแหล่งอนุรักษ์ และพร้อมทั้งส่งเจ้าหน้าที่เข้าไปตรวจสอบแหล่งอนุรักษ์เป็นระยะๆ เพื่อตรวจสอบว่าแหล่งอนุรักษ์ต่างๆ ได้ดำเนินการตามวิธีการที่ถูกต้องหรือไม่ ซึ่งถ้าไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการจะได้ให้คำแนะนำกับหน่วยงานท้องถิ่นให้ปรับเปลี่ยนไปตามแนวทางที่ถูกต้อง

จะเห็นได้ว่า การประสานงานระหว่างหน่วยงานส่วนกลางและท้องถิ่นนับว่าเป็นปัจจัยสำคัญอีกปัจจัยหนึ่งที่จะทำให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่น ดังนั้น กรมทรัพยากรธรณีควรจะมีการจัดตั้งศูนย์วิจัยทรัพยากรธรณี โดยเป็นหน่วยงานศึกษาวิจัยด้านธรณีวิทยา และจัดเก็บฐานข้อมูลทางธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณีอาจใช้หน่วยงานนี้เป็นหน่วยงานที่คอยประสานงานระหว่างส่วนกลางกับส่วนท้องถิ่นในด้านการอนุรักษ์ ซึ่งจะทำให้การประสานงานระหว่างส่วนกลางกับส่วนท้องถิ่นมีความคล่องตัวมากขึ้น เพราะเจ้าหน้าที่ในระดับภูมิภาคย่อมสามารถเข้าถึงข้อมูลแหล่งอันควรรักษาในพื้นที่ที่รับผิดชอบได้มากกว่า ดังนั้นเมื่อมีปัญหาใดเกิดขึ้นก็จะสามารถเข้าไปจัดการปัญหาได้รวดเร็วกว่า

นอกจากนี้ ในการศึกษาของสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (สม. 2547) ได้เสนอแนะถึงแนวทางในการใช้ประโยชน์แหล่งอนุรักษ์ทางธรรมชาติไว้ว่าควรมีการศึกษาถึงในรายละเอียดของแหล่งธรรมชาติเสียก่อนเพื่อสามารถกำหนดรูปแบบการใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม ต่อจากนั้นจึงทำการแบ่งพื้นที่การใช้ประโยชน์ออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ 1) พื้นที่สงวน (Preserved Area) หมายถึง พื้นที่ที่มีคุณค่าทางวิชาการ และมีความอ่อนไหวต่อผลกระทบได้ง่าย จึงเป็นบริเวณที่เป็นเขตหวงห้ามมิให้มีการประกอบกิจกรรมใดๆ ใดที่เป็นการเปลี่ยนแปลงสภาพธรรมชาติโดยเด็ดขาด 2) พื้นที่อนุรักษ์ (Conserved Area) หมายถึง พื้นที่บริเวณโดยรอบแหล่งธรรมชาติที่มีการใช้ประโยชน์แล้วสามารถฟื้นคืนสู่สภาพได้ ดังนั้นจึงยินยอมให้มีการประกอบกิจกรรมบางอย่างได้ โดยต้องเป็นกิจกรรมที่ไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่มากนัก และ 3) พื้นที่บริการ (Service Area) หมายถึง พื้นที่ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแหล่งธรรมชาติน้อยมาก ดังนั้น พื้นที่บริเวณนี้จึงยินยอมให้มีการพัฒนาและใช้ประโยชน์ต่างๆ ตามความเหมาะสม แต่การพัฒนาใดๆ ต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และเป็นการพัฒนาที่ไม่ส่งผลกระทบต่อให้เกิดการทำลายคุณค่าของแหล่งธรรมชาติ โดยมีการกำหนดมาตรการในการใช้ประโยชน์และควบคุมที่ชัดเจน การจัดแบ่งพื้นที่ที่ออกเป็นประเภทต่างๆ จะทำให้การวางแผนการใช้ประโยชน์มีความเหมาะสมชัดเจนมากยิ่งขึ้น

จากประสบการณ์จากต่างประเทศเกี่ยวกับแนวคิดเรื่องอุทยานธรณีวิทยา (Geopark) ก็มีการนำแนวคิดการแบ่งพื้นที่การใช้ประโยชน์มาประยุกต์ใช้ในการวางแผนการอนุรักษ์เช่นกัน เช่น ในกรณีของอุทยานธรณีวิทยา Danxiashan ที่มีการแบ่งเขตการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ต่างๆ ได้แก่ พื้นที่คุ้มครองที่ห้ามไม่ให้มีการประกอบกิจกรรมใดๆ พื้นที่ศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์และการท่องเที่ยว และพื้นที่กั้นชนเขตอนุรักษ์ เป็นต้น และภายในพื้นที่ศึกษาวิจัยก็มีการวางแผนที่จะสร้างสวนนิทรรศการทางธรณีสารสนเทศประกอบด้วยพิพิธภัณฑ์ทางธรณีวิทยา และสวนนิเวศวิทยาเทียมทางธรณีสารสนเทศ เพื่อเป็นการให้ความรู้แก่นักท่องเที่ยวที่เข้ามาเยี่ยมชมอุทยานธรณีวิทยา ซึ่งการพัฒนาตามแนวคิดอุทยานธรณีวิทยานี้จะทำให้การท่องเที่ยวสามารถพัฒนาควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ได้อย่างสอดคล้องกัน นอกจากนี้แนวทางที่สำคัญอย่างหนึ่งคือการจำแนกเขตแหล่งอันควรรักษาตามประเภทต่างๆ เป็นพื้นที่ควรรักษา เพื่อสามารถวางแผนการจัดการแต่ละแหล่งอย่างเหมาะสม และเกิดใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- กรมทรัพยากรธรณี. 2533. ธรณีวิทยาบริเวณแพะเมืองผี จังหวัดแพร่. กรุงเทพฯ
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2542. แหล่งธรรมชาติอันควรรักษาของภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. บริษัท คุ้มครองไทย จำกัด. กรุงเทพฯ.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2543ก. แหล่งธรรมชาติอันควรรักษาของภาคเหนือ. บริษัท วิทยารักษ์ จำกัด. กรุงเทพฯ.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2543ข. แหล่งธรรมชาติอันควรรักษาของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. บริษัท วิทยารักษ์ จำกัด. กรุงเทพฯ.
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. 2547. การศึกษาความเป็นไปได้ในการสร้างมูลค่าเพิ่มแหล่งท่องเที่ยวกรณีศึกษาละลุ จังหวัดสระแก้ว. รายงานความก้าวหน้า. จัดทำโดย คณะจิตรกรรมประติมากรรมและภาพพิมพ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร และบริษัท เอทอปเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ.
- พล เชาว์ดำรงค์และคณะ. 2547. การวิจัยเปรียบเทียบลำดับชั้นหินและซากดึกดำบรรพ์ในยุคเพอร์เมียนของบริเวณด้านตะวันตกของยูนนานกับด้านตะวันตกของประเทศไทย. รายงานฉบับสมบูรณ์. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. กรุงเทพฯ.
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2544. พจนานุกรมศัพท์ธรณีวิทยา ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. อรุณการพิมพ์. กรุงเทพฯ.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2547. โครงการแนวทางการจัดการทำแผนแม่บทเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ. รายงานฉบับสมบูรณ์. จัดทำโดย สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.

- สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. 2543. การศึกษาพัฒนาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้าน
เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม. รายงานฉบับสมบูรณ์. จัดทำโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศ
ไทย. กรุงเทพฯ.
- สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. 2544. แหล่งธรรมชาติอันควรรักษาของภาคใต้. จัดทำโดยมูลนิธิ
คุ้มครองสัตว์ป่าและพันธุ์พืชแห่งประเทศไทยในพระบรมราชินูปถัมภ์. กรุงเทพฯ.
- องค์การบริหารส่วนตำบลสิงห์. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์. เอกสารแนบข้อมูลทั่วไปตำบลสิงห์. กาญจนบุรี.
- อดิศักดิ์ อดิศักดิ์ อดิศักดิ์. การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม: คืออะไร ทำอย่างไร และทำเพื่อใคร. วารสาร
เศรษฐศาสตร์ธรรมชาติ ปีที่ 16 ฉบับที่ 4 ธันวาคม 2541.

- จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่วนอุทยานแพะเมืองผี เมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2547
- จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติห้วยน้ำดัง เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม พ.ศ. 2547
- จากการสัมภาษณ์นายกองค์การบริหารส่วนตำบลธงชัย เมื่อวันที่ 8 พฤศจิกายน พ.ศ. 2547
- จากการสัมภาษณ์อาจารย์รพี ไทโคตรประทุม เมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน พ.ศ. 2547
- จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบลท้าวพร เมื่อวันที่ 9 ธันวาคม พ.ศ. 2547

ภาษาอังกฤษ

- Eder, F.W. and Patzak, M. 2004. "Geoparks – Geological Attractions: A Tool for Public Education,
Recreation and Sustainable Economic Development" in the Newsletter of the World
Geoparks. no.1. edited by Wu Zhihui, Luo Tuanjie, Li Hui, and Li Fangfang. Office of the
World Geopark Network. UNESCO. Beijing. pp.2-6.
- Garrod, Guy and Kenneth G. Willis. 1999. Economic Valuation of the Environment: Methods and
Case Studies. Northampton: Edward Elgar.
- UNESCO. 1999. "INTERNATIONAL NETWORK OF GEOPARKS" from
<http://www.unesco.org/science/earthsciences/geoparks/geoparks.htm> (10 March 2005)
- UNESCO. 2001. "GEOLOGICAL HERITAGE" from
http://www.unesco.org/science/earthsciences/geological_heritage.htm (10 March 2005)
- UNESCO. 2004. The Red Stone Park of China: Danxiashan. Edited by Peng Hua. UNESCO
Network of Geoparks. Geological Publishing House: Beijing. pp.86-120.

หน้าว่าง

ภาคผนวกที่ 1

พื้นที่แหล่งแร่ และศักยภาพแร่

ตารางที่ ผ1-1 พื้นที่แหล่งแร่ แยกตามรายจังหวัด

| ชนิดแร่ | พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร) | สัดส่วนในพื้นที่จังหวัด (ร้อยละ) |
|------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| จังหวัด: กระบี่ | 4,869.04 | 100.00 |
| ถ่านหิน | 86.49 | 1.78 |
| ทรายแก้ว | 41.81 | 0.86 |
| ฟลูออไรต์ | 25.15 | 0.52 |
| หินแกรนิตชนิดหินประดับ | 1.24 | 0.03 |
| หินปูน | 187.19 | 3.84 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ | 21.36 | 0.44 |
| จังหวัด: กาญจนบุรี | 19,396.50 | 100.00 |
| ดีบุก | 99.99 | 0.52 |
| ดีบุก, หังสเดน | 96.70 | 0.50 |
| โคลโลไมต์ | 12.20 | 0.06 |
| ตะกั่ว | 0.33 | 0.00 |
| ตะกั่ว, สังกะสี | 23.39 | 0.12 |
| แบไรต์, หินปูน | 2.51 | 0.01 |
| พลวง | 15.93 | 0.08 |
| ฟลูออไรต์ | 9.81 | 0.05 |
| เฟลด์สปาร์ | 10.08 | 0.05 |
| รัตนชาติ | 59.47 | 0.31 |
| หินแกรนิตชนิดหินประดับ | 0.89 | 0.00 |
| หินปูน | 5,579.19 | 28.76 |
| หินอ่อน | 4.40 | 0.02 |
| จังหวัด: กาฬสินธุ์ | 6,937.38 | 100.00 |
| เกลือหิน, โปแทช | 1,446.98 | 20.86 |
| โคมเกลือ | 157.58 | 2.27 |
| จังหวัด: กำแพงเพชร | 8,632.80 | 100.00 |
| ก้อนกรวด, ทราย | 104.05 | 1.21 |
| ดีบุก | 0.60 | 0.01 |
| ฟลูออไรต์ | 1.09 | 0.01 |
| เฟลด์สปาร์ | 1.21 | 0.01 |

ตารางที่ ผ1-1 (ต่อ)

| ชนิดแร่ | พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร) | สัดส่วนในพื้นที่จังหวัด (ร้อยละ) |
|--------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| หินปูน | 117.20 | 1.36 |
| หินอ่อน | 6.84 | 0.08 |
| จังหวัด: ขอนแก่น | 10,638.63 | 100.00 |
| ก้อนกรวด,ทราย | 5.28 | 0.05 |
| เกลือหิน,โพแทช | 4,214.48 | 39.61 |
| โดมเกลือ | 340.39 | 3.20 |
| ทราย | 6.77 | 0.06 |
| โพแทช | 15.21 | 0.14 |
| หินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 11.21 | 0.11 |
| หินปูน | 358.82 | 3.37 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 0.01 | 0.00 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ | 3.38 | 0.03 |
| จังหวัด: จันทบุรี | 6,364.62 | 100.00 |
| ดีบุก-รัตนชาติ | 0.24 | 0.00 |
| ดีบุก | 0.29 | 0.00 |
| ทรายแก้ว | 9.12 | 0.14 |
| รัตนชาติ | 88.18 | 1.39 |
| หินปูน | 22.86 | 0.36 |
| จังหวัด: ฉะเชิงเทรา | 5,238.93 | 100.00 |
| หินแกรนิตชนิดหินประดับ | 41.50 | 0.79 |
| เหล็ก | 1.20 | 0.02 |
| จังหวัด: ชลบุรี | 4,462.33 | 100.00 |
| พลวง | 2.53 | 0.06 |
| หินปูน | 102.07 | 2.29 |
| จังหวัด: ชัยนาท | 2,461.51 | 100.00 |
| ทราย | 4.08 | 0.17 |
| ฟอสเฟต | 0.59 | 0.02 |
| ฟอสเฟต,หินอ่อน | 0.62 | 0.03 |
| หินปูน | 1.97 | 0.08 |
| หินอ่อน | 18.54 | 0.75 |
| จังหวัด: ชัยภูมิ | 12,670.44 | 100.00 |
| เกลือหิน,โพแทช | 1,560.40 | 12.32 |
| โดมเกลือ | 180.55 | 1.42 |
| โพแทช | 101.85 | 0.80 |
| หินปูน | 357.59 | 2.82 |

ตารางที่ ผ1-1 (ต่อ)

| ชนิดแร่ | พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร) | สัดส่วนในพื้นที่จังหวัด (ร้อยละ) |
|------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| จังหวัด: ชุมพร | 6,000.08 | 100.00 |
| ดีบุก | 295.03 | 4.92 |
| ทรายแก้ว | 6.24 | 0.10 |
| แร่หนัก | 8.11 | 0.14 |
| หินปูน | 75.93 | 1.27 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ | 138.28 | 2.30 |
| จังหวัด: เชียงราย | 11,576.58 | 100.00 |
| ดีบุก | 174.51 | 1.51 |
| ดีบุก, หังสเดน | 42.98 | 0.37 |
| ทองคำ | 20.98 | 0.18 |
| บอลล์เคลย์ | 1.07 | 0.01 |
| แบไรต์ | 0.05 | 0.00 |
| พลวง | 11.45 | 0.10 |
| ไพโรฟิลไลต์ | 33.07 | 0.29 |
| ฟลูออไรต์ | 12.85 | 0.11 |
| แมงกานีส | 12.85 | 0.11 |
| หินปูน | 79.26 | 0.68 |
| จังหวัด: เชียงใหม่ | 22,100.69 | 100.00 |
| ดีบุก | 373.02 | 1.69 |
| ดีบุก, หังสเดน | 35.47 | 0.16 |
| ตะกั่ว | 0.73 | 0.00 |
| ตะกั่ว, สังกะสี | 3.49 | 0.02 |
| ถ่านหิน | 24.99 | 0.11 |
| ทองแดง | 7.74 | 0.04 |
| บอลล์เคลย์ | 0.29 | 0.00 |
| แบไรต์ | 4.52 | 0.02 |
| แบไรต์, หินปูน | 0.20 | 0.00 |
| พลวง | 1.41 | 0.01 |
| ฟลูออไรต์ | 273.93 | 1.24 |
| ฟลูออไรต์, หินปูน | 10.84 | 0.05 |
| เฟลด์สปาร์ | 7.05 | 0.03 |
| เฟลด์สปาร์, หินปูน | 0.10 | 0.00 |
| แมงกานีส | 33.30 | 0.15 |
| แร่ดินขาว | 1.09 | 0.00 |
| หินปูน | 1,882.64 | 8.52 |

ตารางที่ ๘1-1 (ต่อ)

| ชนิดแร่ | พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร) | สัดส่วนในพื้นที่จังหวัด (ร้อยละ) |
|-----------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| หินปูน-แอกริกเทด-ฟลูออไรต์ | 0.76 | 0.00 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 1.65 | 0.01 |
| หินภูเขาไฟเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 6.15 | 0.03 |
| จังหวัด: ตรัง | 4,882.12 | 100.00 |
| ดีบุก | 80.93 | 1.66 |
| ถ่านหิน | 27.16 | 0.56 |
| ทรายแก้ว | 25.26 | 0.52 |
| แบไรต์ | 4.75 | 0.10 |
| หินปูน | 289.95 | 5.94 |
| หินอ่อน | 7.98 | 0.16 |
| จังหวัด: ตรวด | 2,889.60 | 100.00 |
| ดีบุก-รัตนชาติ | 0.04 | 0.00 |
| ทรายแก้ว | 24.66 | 0.85 |
| รัตนชาติ | 125.67 | 4.35 |
| จังหวัด: ดาก | 17,196.06 | 100.00 |
| ก้อนกรวด,ทราย | 38.46 | 0.22 |
| ดีบุก | 127.14 | 0.74 |
| ตะกั่ว | 9.81 | 0.06 |
| ถ่านหิน | 134.71 | 0.78 |
| ถ่านหิน,ฟลูออไรต์ | 2.28 | 0.01 |
| แบไรต์ | 17.87 | 0.10 |
| พลวง | 25.76 | 0.15 |
| ฟลูออไรต์ | 4.45 | 0.03 |
| ฟลูออไรต์,หินปูน | 0.07 | 0.00 |
| ฟลูออไรต์,หินอ่อน | 3.05 | 0.02 |
| เฟลด์สปาร์ | 185.30 | 1.08 |
| หินแกรนิตชนิดหินประดับ | 449.04 | 2.61 |
| หินน้ำมัน | 211.64 | 1.23 |
| หินปูน | 3,159.26 | 18.37 |
| หินอ่อน | 46.03 | 0.27 |
| จังหวัด: นครนายก | 2,142.75 | 100.00 |
| บอลล์เคลย์ | 101.50 | 4.74 |
| จังหวัด: นครปฐม | 2,141.11 | 100.00 |
| ทราย | 26.38 | 1.23 |

ตารางที่ ผ1-1 (ต่อ)

| ชนิดแร่ | พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร) | สัดส่วนในพื้นที่จังหวัด (ร้อยละ) |
|------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| จังหวัด: นครพนม | 5,558.75 | 100.00 |
| เกลือหิน, โปแทช | 4,935.35 | 88.79 |
| โดมเกลือ | 210.70 | 3.79 |
| หินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 1.11 | 0.02 |
| จังหวัด: นครราชสีมา | 20,731.65 | 100.00 |
| เกลือหิน, โปแทช | 7,159.96 | 34.54 |
| โดมเกลือ | 164.30 | 0.79 |
| โปแทช | 54.68 | 0.26 |
| หินปูน | 324.92 | 1.57 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 87.38 | 0.42 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมี | 20.28 | 0.10 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ | 40.34 | 0.19 |
| หินภูเขาไฟเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 211.88 | 1.02 |
| หินอ่อน | 51.16 | 0.25 |
| หินอ่อน, หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมี | 0.21 | 0.00 |
| เอเมอริ | 19.49 | 0.09 |
| จังหวัด: นครศรีธรรมราช | 9,896.64 | 100.00 |
| ดีบุก | 345.13 | 3.49 |
| ถ่านหิน | 4.34 | 0.04 |
| บอลล์เคลย์ | 39.24 | 0.40 |
| แบไรต์ | 10.58 | 0.11 |
| พลวง | 38.49 | 0.39 |
| ฟอสเฟต | 0.43 | 0.00 |
| เฟลด์สปาร์ | 26.05 | 0.26 |
| ยิปซัม | 11.56 | 0.12 |
| หินปูน | 163.07 | 1.65 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ | 115.88 | 1.17 |
| จังหวัด: นครสวรรค์ | 9,498.03 | 100.00 |
| กรวด, ทราย | 4.56 | 0.05 |
| ยิปซัม | 69.19 | 0.73 |
| หินแกรนิตชนิดหินประดับ | 70.81 | 0.75 |
| หินปูน | 32.46 | 0.34 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ | 200.44 | 2.11 |
| หินอ่อน | 7.39 | 0.08 |
| เหล็ก | 3.40 | 0.04 |

ตารางที่ ผ1-1 (ต่อ)

| ชนิดแร่ | พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร) | สัดส่วนในพื้นที่จังหวัด (ร้อยละ) |
|-----------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| จังหวัด: นราธิวาส | 4,486.69 | 100.00 |
| โครไมต์ | 2.60 | 0.06 |
| ดีบุก | 38.94 | 0.87 |
| ทองคำ | 18.78 | 0.42 |
| บอลล์เคลย์ | 145.34 | 3.24 |
| แมงกานีส | 1.56 | 0.03 |
| จังหวัด: น่าน | 12,248.27 | 100.00 |
| โครไมต์ | 3.65 | 0.03 |
| หินปูน | 110.49 | 0.90 |
| จังหวัด: บุรีรัมย์ | 10,102.16 | 100.00 |
| เกลือหิน, โปแทช | 1,077.01 | 10.66 |
| หินภูเขาไฟเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 170.03 | 1.68 |
| จังหวัด: ประจวบคีรีขันธ์ | 6,436.54 | 100.00 |
| ควอตซ์ | 0.43 | 0.01 |
| ดีบุก | 40.78 | 0.63 |
| ถ่านหิน | 38.78 | 0.60 |
| ทองคำ | 0.98 | 0.02 |
| เฟลด์สปาร์ | 2.49 | 0.04 |
| แร่หนัก | 0.30 | 0.00 |
| หินแกรนิตชนิดหินประดับ | 31.76 | 0.49 |
| หินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 2.66 | 0.04 |
| หินปูน | 184.66 | 2.87 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 11.46 | 0.18 |
| หินอ่อน | 22.79 | 0.35 |
| เหล็ก | 0.08 | 0.00 |
| จังหวัด: ปราจีนบุรี | 4,990.97 | 100.00 |
| บอลล์เคลย์ | 95.71 | 1.92 |
| แร่ดินขาว | 8.86 | 0.18 |
| หินแกรนิตชนิดหินประดับ | 10.80 | 0.22 |
| หินปูน | 20.83 | 0.42 |
| จังหวัด: บัณฑิตานี | 1,949.91 | 100.00 |
| ดีบุก | 15.08 | 0.77 |
| ทรายแก้ว | 9.71 | 0.50 |

ตารางที่ ผ1-1 (ต่อ)

| ชนิดแร่ | พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร) | สัดส่วนในพื้นที่จังหวัด (ร้อยละ) |
|-----------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| จังหวัด: พระนครศรีอยุธยา | 2,540.64 | 100.00 |
| ทราย | 210.90 | 8.30 |
| จังหวัด: พะเยา | 6,153.85 | 100.00 |
| ถ่านหิน | 6.04 | 0.10 |
| บอลล์เคลย์ | 2.21 | 0.04 |
| แบไรต์ | 4.08 | 0.07 |
| พลวง | 6.37 | 0.10 |
| แมงกานีส | 28.77 | 0.47 |
| หินปูน | 116.09 | 1.89 |
| หินภูเขาไฟเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 7.81 | 0.13 |
| จังหวัด: พังงา | 4,107.90 | 100.00 |
| ดีบุก | 1,175.43 | 28.61 |
| แร่หนัก | 0.04 | 0.00 |
| หินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 6.25 | 0.15 |
| หินปูน | 22.90 | 0.56 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ | 43.19 | 1.05 |
| จังหวัด: พัทลุง | 3,372.92 | 100.00 |
| ดีบุก | 0.67 | 0.02 |
| ตะกั่ว | 4.28 | 0.13 |
| ฟอสเฟต | 0.34 | 0.01 |
| หินปูน | 120.83 | 3.58 |
| จังหวัด: พิจิตร | 4,318.76 | 100.00 |
| ทองคำ | 12.09 | 0.28 |
| ยิปซัม | 5.17 | 0.12 |
| หินภูเขาไฟเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 3.66 | 0.08 |
| จังหวัด: พิษณุโลก | 10,596.27 | 100.00 |
| หินปูน | 59.50 | 0.56 |
| หินภูเขาไฟเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 1.00 | 0.01 |
| จังหวัด: เพชรบุรี | 6,167.35 | 100.00 |
| ควอตซ์ | 5.42 | 0.09 |
| ดีบุก | 20.44 | 0.33 |
| ถ่านหิน | 22.59 | 0.37 |
| แบไรต์ | 29.73 | 0.48 |
| ฟลูออไรต์ | 42.07 | 0.68 |

ตารางที่ ผ1-1 (ต่อ)

| ชนิดแร่ | พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร) | สัดส่วนในพื้นที่จังหวัด (ร้อยละ) |
|-----------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| แร่ดินขาว | 4.46 | 0.07 |
| หินปูน | 233.59 | 3.79 |
| หินอ่อน | 13.50 | 0.22 |
| จังหวัด: เพชรบูรณ์ | 12,401.88 | 100.00 |
| ทองคำ | 3.89 | 0.03 |
| แบไรต์ | 0.53 | 0.00 |
| แบไรต์,หินปูน | 1.55 | 0.01 |
| แมงกานีส | 1.61 | 0.01 |
| รัตนชาติ | 26.49 | 0.21 |
| หินแกรนิตชนิดหินประดับ | 139.62 | 1.13 |
| หินปูน | 975.59 | 7.87 |
| หินภูเขาไฟเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 27.27 | 0.22 |
| หินอ่อน | 7.32 | 0.06 |
| เหล็ก | 4.30 | 0.03 |
| จังหวัด: เพชร | 6,474.65 | 100.00 |
| ดีบุก,ทังสแตน | 3.05 | 0.05 |
| ทองคำ | 5.50 | 0.08 |
| แบไรต์ | 14.85 | 0.23 |
| พลวง | 45.97 | 0.71 |
| ฟลูออไรต์ | 2.25 | 0.03 |
| รัตนชาติ | 39.71 | 0.61 |
| หินปูน | 331.39 | 5.12 |
| จังหวัด: ภูเก็ต | 553.50 | 100.00 |
| ดีบุก | 26.99 | 4.88 |
| หินแกรนิตชนิดหินประดับ | 136.33 | 24.63 |
| จังหวัด: มหาสารคาม | 5,624.39 | 100.00 |
| เกลือหิน,โพแทช | 5,310.17 | 94.41 |
| โดมเกลือ | 246.24 | 4.38 |
| จังหวัด: แม่ฮ่องสอน | 12,730.89 | 100.00 |
| ดีบุก | 37.25 | 0.29 |
| ตะกั่ว,สังกะสี | 1.97 | 0.02 |
| ถ่านหิน | 6.48 | 0.05 |
| ถ่านหิน,ฟลูออไรต์ | 0.47 | 0.00 |
| เบนทอนไนต์,ฟลูออไรต์ | 1.26 | 0.01 |

ตารางที่ ผ1-1 (ต่อ)

| ชนิดแร่ | พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร) | สัดส่วนในพื้นที่จังหวัด (ร้อยละ) |
|-------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| แบไรต์ | 9.40 | 0.07 |
| แบไรต์,หินปูน | 6.26 | 0.05 |
| พลวง | 18.08 | 0.14 |
| ฟลูออไรต์ | 97.30 | 0.76 |
| ฟลูออไรต์,หินปูน | 19.32 | 0.15 |
| เฟลด์สปาร์ | 1.55 | 0.01 |
| หินปูน | 2,112.18 | 16.59 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 1.54 | 0.07 |
| จังหวัด: ยโสธร | 4,126.84 | 100.00 |
| เกลือหิน,โพแทช | 2,645.69 | 64.11 |
| โดมเกลือ | 22.09 | 0.54 |
| จังหวัด: ยะลา | 4,486.35 | 100.00 |
| ดีบุก | 108.39 | 2.42 |
| ดีบุก,หินอ่อน | 0.35 | 0.01 |
| แมงกานีส | 1.76 | 0.04 |
| หินแกรนิตชนิดหินประดับ | 0.89 | 0.02 |
| หินปูน | 125.53 | 2.80 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 0.68 | 0.02 |
| หินอ่อน | 1.93 | 0.04 |
| จังหวัด: ร้อยเอ็ด | 7,852.75 | 100.00 |
| เกลือหิน,โพแทช | 6,458.58 | 82.25 |
| โดมเกลือ | 274.12 | 3.49 |
| จังหวัด: ระนอง | 3,271.18 | 100.00 |
| ดีบุก | 417.06 | 12.75 |
| ดีบุก,ทังสเทน | 10.69 | 0.33 |
| แร่ดินขาว | 14.17 | 0.43 |
| แร่หนัก | 0.21 | 0.01 |
| หินปูน | 2.35 | 0.07 |
| จังหวัด: ระยอง | 3,713.02 | 100.00 |
| ทราย | 65.13 | 1.75 |
| หินแกรนิตชนิดหินประดับ | 30.25 | 0.81 |
| หินปูน | 11.00 | 0.30 |
| จังหวัด: ราชบุรี | 5,181.49 | 100.00 |
| ดีบุก | 23.08 | 0.45 |

ตารางที่ ผ1-1 (ต่อ)

| ชนิดแร่ | พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร) | สัดส่วนในพื้นที่จังหวัด (ร้อยละ) |
|--|-------------------------|----------------------------------|
| เฟลด์สปาร์ | 21.18 | 0.41 |
| เฟลด์สปาร์, ดีบุก | 1.38 | 0.03 |
| หินแกรนิตชนิดหินประดับ | 3.53 | 0.07 |
| หินปูน | 72.18 | 1.39 |
| จังหวัด: ลพบุรี | 6,255.81 | 100.00 |
| คาลซิโดไนต์ | 28.66 | 0.46 |
| คาลซิโดไนต์, เบนทอไนต์ | 0.13 | 0.00 |
| ทราเวอร์ทีน | 33.29 | 0.53 |
| เบนทอไนต์ | 14.71 | 0.24 |
| เพอร์ไลต์ | 37.99 | 0.61 |
| เฟลด์สปาร์ | 0.54 | 0.01 |
| หินปูน | 193.22 | 3.09 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 83.87 | 1.34 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง, หินอ่อน | 0.18 | 0.22 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมี | 15.04 | 0.24 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ | 178.63 | 2.86 |
| หินอ่อน | 41.21 | 0.66 |
| เหล็ก | 7.49 | 0.12 |
| จังหวัด: ลำปาง | 12,502.43 | 100.00 |
| ดีบุก | 18.05 | 0.14 |
| ดีบุก, ทังสแตน | 1.15 | 0.01 |
| ไดอะทอมไมต์ | 2.02 | 0.02 |
| ถ่านหิน | 154.45 | 1.24 |
| ถ่านหิน, แร่ดินขาว | 7.07 | 0.06 |
| ทองคำ | 2.81 | 0.02 |
| บอลล์เคลย์ | 1.77 | 0.01 |
| แบไรต์ | 11.90 | 0.10 |
| พลวง | 99.31 | 0.79 |
| ฟลูออไรต์ | 24.09 | 0.19 |
| แมงกานีส | 2.88 | 0.02 |
| แร่ดินขาว | 28.20 | 0.23 |
| แร่ดินขาว, บอลล์เคลย์ | 25.40 | 0.20 |
| แร่ดินขาว, หินปูน | 0.34 | 0.00 |
| หินแกรนิตชนิดหินประดับ | 13.73 | 0.11 |
| หินปูน | 454.65 | 3.64 |

ตารางที่ ผ1-1 (ต่อ)

| ชนิดแร่ | พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร) | สัดส่วนในพื้นที่จังหวัด (ร้อยละ) |
|-----------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| หินปูน, ถ่านหิน | 2.79 | 0.02 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ | 74.36 | 0.59 |
| หินอ่อน | 62.18 | 0.50 |
| หินอ่อน, ฟลูออไรต์ | 1.70 | 0.01 |
| จังหวัด: ลำพูน | 4,488.32 | 100.00 |
| ดีบุก | 1.99 | 0.04 |
| ถ่านหิน | 102.39 | 2.28 |
| ทองแดง | 16.17 | 0.36 |
| แบไรต์ | 10.15 | 0.23 |
| แบไรต์, หินปูน | 0.33 | 0.01 |
| พลวง | 0.77 | 0.02 |
| ฟลูออไรต์ | 28.04 | 0.62 |
| แมงกานีส | 122.81 | 2.74 |
| หินปูน | 659.59 | 14.70 |
| หินปูน-แอกกริเกต-ฟลูออไรต์ | 0.29 | 0.01 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 4.09 | 0.09 |
| หินอ่อน | 11.26 | 0.25 |
| จังหวัด: เลย | 10,578.87 | 100.00 |
| ถ่านหิน | 1.78 | 0.02 |
| ทองคำ | 10.92 | 0.10 |
| ทองแดง | 7.41 | 0.07 |
| แบไรต์ | 20.93 | 0.20 |
| ยิปซัม | 1.47 | 0.01 |
| หินแกรนิตชนิดหินประดับ | 141.63 | 1.34 |
| หินปูน | 268.00 | 2.53 |
| เหล็ก | 8.13 | 0.08 |
| เหล็ก, ทองแดง | 0.40 | 0.00 |
| จังหวัด: ศรีสะเกษ | 8,930.55 | 100.00 |
| เกลือหิน, โพแทช | 1,401.43 | 15.69 |
| โคมเกลือ | 30.47 | 0.34 |
| รัตนชาติ | 10.81 | 0.12 |
| หินภูเขาไฟเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 101.33 | 1.13 |
| จังหวัด: สกลนคร | 9,580.04 | 100.00 |
| เกลือหิน, โพแทช | 5,775.73 | 60.29 |
| โคมเกลือ | 807.31 | 8.43 |

ตารางที่ ผ1-1 (ต่อ)

| ชนิดแร่ | พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร) | สัดส่วนในพื้นที่จังหวัด (ร้อยละ) |
|--|-------------------------|----------------------------------|
| จังหวัด: สงขลา | 7,250.42 | 100.00 |
| ดีบุก | 132.78 | 1.83 |
| ดีบุก-หินแกรนิตชนิดหินประดับ | 2.24 | 0.03 |
| ถ่านหิน | 84.12 | 1.16 |
| ทรายแก้ว | 22.77 | 0.31 |
| แบไรต์ | 4.24 | 0.06 |
| แมงกานีส | 1.21 | 0.02 |
| หินแกรนิตชนิดหินประดับ | 0.53 | 0.01 |
| หินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 14.43 | 0.20 |
| หินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง,ดีบุก | 3.52 | 0.05 |
| หินปูน | 27.27 | 0.38 |
| จังหวัด: สตูล | 2,710.94 | 100.00 |
| ก้อนกรวด,ทราย | 34.55 | 1.27 |
| พลวง | 4.06 | 0.15 |
| หินปูน | 423.36 | 15.62 |
| หินอ่อน | 1.18 | 0.04 |
| จังหวัด: สระแก้ว | 6,901.27 | 100.00 |
| หินปูน | 40.54 | 0.59 |
| จังหวัด: สระบุรี | 3,561.86 | 100.00 |
| ดิกโคด์ | 1.75 | 0.05 |
| ดินมาร์ล | 22.35 | 0.63 |
| ทราเวอร์ทีน | 40.33 | 1.13 |
| หินดินดานเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ | 1.59 | 0.04 |
| หินปูน | 196.51 | 5.52 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 254.55 | 7.15 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง,หินอ่อน | 0.11 | 0.00 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมเคมี | 4.99 | 0.14 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ | 324.14 | 9.10 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์-หินอ่อน | 0.04 | 0.00 |
| หินภูเขาไฟเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 24.82 | 0.70 |
| หินอ่อน | 33.67 | 0.95 |
| หินอ่อน,ทราเวอร์ทีน | 8.51 | 0.24 |
| จังหวัด: สิงห์บุรี | 838.96 | 100.00 |
| ทราย | 38.86 | 4.63 |

ตารางที่ ผ1-1 (ต่อ)

| ชนิดแร่ | พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร) | สัดส่วนในพื้นที่จังหวัด (ร้อยละ) |
|-----------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| จังหวัด: สุโขทัย | 6,690.54 | 100.00 |
| ทองคำ | 2.78 | 0.04 |
| พลวง | 22.41 | 0.33 |
| ฟลูออไรต์ | 24.47 | 0.37 |
| เฟลด์สปาร์ | 2.85 | 0.04 |
| แมงกานีส | 50.49 | 0.75 |
| รัตนชาติ | 10.25 | 0.15 |
| หินแกรนิตชนิดหินประดับ | 17.37 | 0.26 |
| หินปูน | 83.38 | 1.25 |
| หินอ่อน | 12.40 | 0.19 |
| จังหวัด: สุพรรณบุรี | 5,420.18 | 100.00 |
| ดีบุก | 18.72 | 0.35 |
| ทราย | 191.83 | 3.54 |
| แร่ดินขาว | 0.00 | 0.00 |
| หินแกรนิตชนิดหินประดับ | 1.84 | 0.03 |
| หินปูน | 98.56 | 1.82 |
| หินอ่อน | 0.05 | 0.00 |
| จังหวัด: สุราษฎร์ธานี | 13,151.10 | 100.00 |
| ดีบุก | 263.93 | 2.01 |
| ดีบุก,ทั้งสแตน | 130.68 | 0.99 |
| โดโลไมต์ | 0.50 | 0.00 |
| ถ่านหิน | 151.03 | 1.15 |
| แบไรต์ | 6.80 | 0.05 |
| ฟลูออไรต์ | 43.08 | 0.33 |
| ฟลูออไรต์,หินปูน | 1.52 | 0.01 |
| ยิปซัม | 16.05 | 0.12 |
| หินแกรนิตเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 11.54 | 0.09 |
| หินปูน | 552.50 | 4.20 |
| หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์ | 133.92 | 1.02 |
| จังหวัด: สุรินทร์ | 8,860.94 | 100.00 |
| เกลือหิน,โพแทช | 1,404.77 | 15.85 |
| หินภูเขาไฟเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 95.53 | 1.08 |
| จังหวัด:หนองคาย | 7,250.51 | 100.00 |
| เกลือหิน,โพแทช | 6,215.81 | 85.73 |

ตารางที่ ผ1-1 (ต่อ)

| ชนิดแร่ | พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร) | สัดส่วนในพื้นที่จังหวัด (ร้อยละ) |
|-----------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| โดมเกลือ | 331.25 | 4.57 |
| หินทรายเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 67.52 | 0.93 |
| จังหวัด: หนองบัวลำภู | 4,135.52 | 100.00 |
| หินปูน | 67.53 | 1.63 |
| จังหวัด: อ่างทอง | 950.29 | 100.00 |
| ทราย | 418.33 | 44.02 |
| จังหวัด: อำนาจเจริญ | 3,271.15 | 100.00 |
| เกลือหิน, โปแทช | 1,128.58 | 34.50 |
| โดมเกลือ | 25.88 | 0.79 |
| จังหวัด: อุตรดิตถ์ | 11,095.17 | 100.00 |
| เกลือหิน, โปแทช | 4,986.31 | 44.94 |
| โดมเกลือ | 232.71 | 2.10 |
| แบไรต์ | 0.39 | 0.00 |
| โปแทช | 314.88 | 2.84 |
| แร่ดินขาว | 7.38 | 0.07 |
| หินปูน | 17.64 | 0.16 |
| จังหวัด: อุดรดิตถ์ | 7,805.36 | 100.00 |
| ทัลก์ | 112.38 | 1.44 |
| หินปูน | 30.15 | 0.39 |
| หินอ่อน | 24.32 | 0.31 |
| อิลไลต์ | 61.87 | 0.79 |
| จังหวัด: อุทัยธานี | 6,651.78 | 100.00 |
| ดีบุก | 46.54 | 0.70 |
| แร่ดินขาว | 6.55 | 0.10 |
| หินแกรนิตชนิดหินประดับ | 44.37 | 0.67 |
| หินปูน | 791.00 | 11.89 |
| หินอ่อน | 56.48 | 0.85 |
| เหล็ก | 3.72 | 0.06 |
| จังหวัด: อุบลราชธานี | 15,638.14 | 100.00 |
| เกลือหิน, โปแทช | 2,906.76 | 18.59 |
| โดมเกลือ | 72.51 | 0.46 |
| รัตนชาติ | 70.29 | 0.45 |
| หินภูเขาไฟเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง | 50.25 | 0.32 |
| พื้นที่ประเทศ | 514,845.91 | 100.00 |
| พื้นที่แหล่งแร่รวม | 97,310.39 | 18.90 |

ที่มา : ฐานข้อมูลของกรมทรัพยากรธรณี 2548

ตารางที่ ผ1-2 พื้นที่ศักยภาพแร่ แยกตามรายจังหวัด

| ชนิดแร่ | จำนวนพื้นที่ศักยภาพแร่ | พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร) | สัดส่วนในพื้นที่จังหวัด (ร้อยละ) |
|---------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| จังหวัด: กระบี่ | 28 | 4,869.04 | 100.00 |
| ดีบุก,ทังสแตน | 2 | 139.04 | 2.86 |
| ทรายแก้ว | 24 | 211.58 | 4.35 |
| พลวง | 1 | 6.44 | 0.13 |
| ฟลูออไรต์ | 1 | 212.83 | 4.37 |
| จังหวัด: กาญจนบุรี | 45 | 19,396.50 | 100.00 |
| ก้อนกรวด,ทราย | 4 | 496.82 | 2.56 |
| ดีบุก,ทังสแตน | 8 | 1,752.65 | 9.04 |
| โคลไลไมต์ | 3 | 277.09 | 1.43 |
| ตะกั่ว | 2 | 7.16 | 0.04 |
| ตะกั่ว,พลวง | 3 | 307.43 | 1.58 |
| ตะกั่ว,สังกะสี | 4 | 722.18 | 3.72 |
| ตะกั่ว,สังกะสี,ทองแดง | 6 | 447.88 | 2.31 |
| ถ่านหิน | 1 | 234.32 | 1.21 |
| ทองคำ | 4 | 62.07 | 0.32 |
| พลวง | 4 | 71.22 | 0.37 |
| ฟลูออไรต์ | 2 | 49.31 | 0.25 |
| เฟลด์สปาร์ | 2 | 176.57 | 0.91 |
| รัตนชาติ | 1 | 126.16 | 0.65 |
| เหล็ก | 1 | 126.65 | 0.65 |
| จังหวัด: กำแพงเพชร | 5 | 8,632.80 | 100.00 |
| ดีบุก,ทังสแตน | 1 | 2.86 | 0.03 |
| ทองแดง | 1 | 2.48 | 0.03 |
| ฟลูออไรต์ | 1 | 81.22 | 0.94 |
| เฟลด์สปาร์,โซเดียม | 1 | 42.95 | 0.50 |
| เหล็ก | 1 | 4.57 | 0.05 |
| จังหวัด: ขอนแก่น | 3 | 10,638.63 | 100.00 |
| ตะกั่ว | 3 | 26.75 | 0.25 |
| จังหวัด: จันทบุรี | 15 | 6,364.62 | 100.00 |
| ดินขาว | 1 | 258.64 | 4.06 |
| ทรายแก้ว | 1 | 50.67 | 0.80 |
| ทองคำ | 4 | 1,083.43 | 17.02 |
| รัตนชาติ | 9 | 171.68 | 2.70 |

ตารางที่ ผ1-2 (ต่อ)

| ชนิดแร่ | จำนวนพื้นที่ศักยภาพแร่ | พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร) | สัดส่วนในพื้นที่จังหวัด (ร้อยละ) |
|----------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| จังหวัด: ฉะเชิงเทรา | 11 | 5,238.93 | 100.00 |
| โครไมต์ | 2 | 85.32 | 1.63 |
| ตะกั่ว,สังกะสี | 1 | 417.44 | 7.97 |
| ทองคำ | 4 | 574.80 | 10.97 |
| ทองแดง | 3 | 284.47 | 5.43 |
| บอรัลเคลย์ | 1 | 0.25 | 0.00 |
| จังหวัด: ชลบุรี | 7 | 4,462.33 | 100.00 |
| ตะกั่ว,สังกะสี | 1 | 38.82 | 0.87 |
| ทองคำ | 2 | 1,623.60 | 36.38 |
| ทองแดง | 4 | 435.53 | 9.76 |
| จังหวัด: ชัยนาท | 2 | 2,461.51 | 100.00 |
| ดีบุก,ทังสแตน | 1 | 1.30 | 0.05 |
| ทราย | 1 | 690.49 | 28.05 |
| จังหวัด: ชัยภูมิ | 5 | 12,670.44 | 100.00 |
| ก้อนกรวด,ทราย | 1 | 6.05 | 0.05 |
| ตะกั่ว | 2 | 243.34 | 1.92 |
| ทองคำ | 1 | 21.42 | 0.17 |
| ทองแดง,ตะกั่ว,สังกะสี | 1 | 40.48 | 0.32 |
| จังหวัด: ชุมพร | 8 | 6,000.08 | 100.00 |
| ดินขาว | 1 | 1.87 | 0.03 |
| ดีบุก,ทังสแตน | 4 | 742.34 | 12.37 |
| ทองคำ | 3 | 22.05 | 0.37 |
| จังหวัด: เชียงราย | 38 | 11,576.58 | 100.00 |
| ดีบุก,ทังสแตน | 9 | 2,206.08 | 19.05 |
| ตะกั่ว | 1 | 11.07 | 0.10 |
| ตะกั่ว,สังกะสี | 1 | 21.22 | 0.18 |
| ถ่านหิน | 3 | 1,432.00 | 12.37 |
| ทองคำ | 12 | 514.83 | 4.45 |
| บอรัลเคลย์ | 4 | 28.91 | 0.25 |
| ฟลูออไรต์ | 1 | 2.11 | 0.02 |
| เฟลด์สปาร์ | 2 | 48.89 | 0.42 |
| แมงกานีส | 1 | 94.22 | 0.81 |
| โมนาไซต์ | 3 | 14.38 | 0.12 |
| รัตนชาติ | 1 | 175.16 | 1.51 |

ตารางที่ ผ1-2 (ต่อ)

| ชนิดแร่ | จำนวนพื้นที่ที่ศักยภาพแร่ | พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร) | สัดส่วนในพื้นที่จังหวัด (ร้อยละ) |
|---------------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| จังหวัด: เชียงใหม่ | 57 | 22,100.69 | 100.00 |
| ดินขาว | 3 | 7.44 | 0.03 |
| ดีบุก, ทังสแตน | 17 | 1,921.04 | 8.70 |
| ตะกั่ว | 2 | 161.65 | 0.73 |
| ถ่านหิน | 12 | 690.30 | 3.12 |
| ทองคำ | 1 | 4.34 | 0.02 |
| แบไรต์ | 1 | 26.71 | 0.12 |
| ฟลูออไรต์ | 5 | 345.57 | 1.56 |
| เฟลด์สปาร์ | 9 | 181.26 | 0.82 |
| แมงกานีส | 4 | 387.63 | 1.75 |
| ยูเรเนียม, ฟลูออไรต์ | 3 | 51.67 | 0.23 |
| จังหวัด: ตรัง | 8 | 4,882.12 | 100.00 |
| ดีบุก, ทังสแตน, แร่หายาก | 2 | 293.89 | 6.02 |
| ทรายแก้ว | 4 | 143.98 | 2.95 |
| แบไรต์ | 1 | 70.24 | 1.44 |
| ฟลูออไรต์ | 1 | 4.03 | 0.08 |
| จังหวัด: ตราด | 1 | 2,889.60 | 100.00 |
| รัตนชาติ | 1 | 356.98 | 12.35 |
| จังหวัด: ตาก | 29 | 17,196.06 | 100.00 |
| ดีบุก, ทังสแตน | 8 | 229.03 | 1.33 |
| ถ่านหิน | 5 | 568.56 | 3.31 |
| ทองคำ | 1 | 47.82 | 0.28 |
| ทองแดง | 2 | 10.90 | 0.06 |
| แบไรต์ | 2 | 105.19 | 0.61 |
| พลวง | 3 | 80.68 | 0.47 |
| ฟลูออไรต์ | 2 | 10.71 | 0.06 |
| เฟลด์สปาร์, โซเดียม | 1 | 109.90 | 0.64 |
| เฟลด์สปาร์ | 4 | 83.14 | 0.48 |
| ยูเรเนียม, ฟลูออไรต์ | 1 | 6.80 | 0.04 |
| จังหวัด: นครนายก | 4 | 2,142.75 | 100.00 |
| ดีบุกไคต์ | 1 | 4.91 | 0.23 |
| ทราย | 2 | 118.07 | 5.51 |
| บอลล์เคลย์ | 1 | 1,040.74 | 48.57 |

ตารางที่ ผ1-2 (ต่อ)

| ชนิดแร่ | จำนวนพื้นที่ศักยภาพแร่ | พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร) | สัดส่วนในพื้นที่จังหวัด (ร้อยละ) |
|-------------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| จังหวัด: นครปฐม | 1 | 2,141.11 | 100.00 |
| ก้อนกรวด,ทราย | 1 | 555.77 | 25.96 |
| จังหวัด: นครพนม | 2 | 5,558.75 | 100.00 |
| ก้อนกรวด,ทราย | 2 | 49.26 | 0.89 |
| จังหวัด: นครราชสีมา | 9 | 20,731.65 | 100.00 |
| ทราย | 1 | 47.79 | 0.23 |
| บอลล์เคลย์ | 1 | 15.85 | 0.08 |
| หินชนวน | 1 | 10.20 | 0.05 |
| หินดินดาน | 2 | 49.30 | 0.24 |
| หินทราย | 3 | 77.63 | 0.37 |
| เอเมอริ | 1 | 98.99 | 0.48 |
| จังหวัด: นครศรีธรรมราช | 24 | 9,896.64 | 100.00 |
| ดินขาว | 3 | 41.09 | 0.42 |
| ดีบุก,ทังสแตน | 11 | 1,183.96 | 11.97 |
| ดีบุก,ทังสแตน,แร่หายาก | 1 | 0.68 | 0.01 |
| ทรายแก้ว | 1 | 12.04 | 0.12 |
| แบไรต์ | 1 | 14.77 | 0.15 |
| เฟลด์สปาร์ | 1 | 21.91 | 0.22 |
| ยิปซัม | 2 | 189.19 | 1.91 |
| แร่หนัก | 4 | 34.31 | 0.35 |
| จังหวัด: นครสวรรค์ | 3 | 9,498.03 | 100.00 |
| ทองคำ | 3 | 698.29 | 7.35 |
| จังหวัด: นราธิวาส | 14 | 4,486.69 | 100.00 |
| โครไมต์ | 1 | 13.50 | 0.30 |
| ดีบุก,ทังสแตน | 6 | 374.14 | 8.34 |
| ทรายแก้ว | 2 | 152.11 | 3.39 |
| ทองคำ | 1 | 70.61 | 1.57 |
| ทองแดง,ตะกั่ว,สังกะสี | 1 | 32.13 | 0.72 |
| บอลล์เคลย์ | 1 | 876.97 | 19.55 |
| แมงกานีส | 1 | 18.64 | 0.42 |
| แอสเบสทอส,โครไมต์ | 1 | 0.43 | 0.01 |

ตารางที่ ผ1-2 (ต่อ)

| ชนิดแร่ | จำนวนพื้นที่ศักยภาพแร่ | พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร) | สัดส่วนในพื้นที่จังหวัด (ร้อยละ) |
|---------------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| จังหวัด: น่าน | 11 | 12,248.27 | 100.00 |
| โครไมต์, นิลเกิล | 4 | 294.65 | 2.41 |
| ถ่านหิน | 2 | 612.04 | 5.00 |
| ทองคำ | 3 | 155.66 | 1.27 |
| ทัลก์ | 1 | 26.65 | 0.22 |
| แมงกานีส | 1 | 41.47 | 0.34 |
| จังหวัด: ปทุมธานี | 4 | 1,520.07 | 100.00 |
| ทราย | 2 | 19.03 | 1.25 |
| บอลล์เคลย์ | 2 | 52.26 | 3.44 |
| จังหวัด: ประจวบคีรีขันธ์ | 16 | 6,436.54 | 100.00 |
| ดีบุก, ทังสเทน | 7 | 119.22 | 1.85 |
| ทองคำ | 3 | 20.08 | 0.31 |
| แบไรต์ | 4 | 26.32 | 0.41 |
| แร่หนัก | 1 | 1.50 | 0.02 |
| เหล็ก | 1 | 0.66 | 0.01 |
| จังหวัด: ปราจีนบุรี | 5 | 4,990.97 | 100.00 |
| โครไมต์ | 2 | 250.72 | 5.02 |
| ทองคำ | 2 | 796.30 | 15.95 |
| บอลล์เคลย์ | 1 | 496.51 | 9.95 |
| จังหวัด: บิดตานี | 6 | 1,949.91 | 100.00 |
| ดีบุก, ทังสเทน | 2 | 149.75 | 7.68 |
| ถ่านหิน | 1 | 91.60 | 4.70 |
| ทรายแก้ว | 3 | 350.99 | 18.00 |
| จังหวัด: พระนครศรีอยุธยา | 2 | 2,540.64 | 100.00 |
| ทราย | 2 | 1,046.85 | 41.20 |
| จังหวัด: พะเยา | 7 | 6,153.85 | 100.00 |
| ถ่านหิน | 1 | 502.25 | 8.16 |
| ทองคำ | 1 | 132.95 | 2.16 |
| นิลเกิล, โครไมต์ | 4 | 28.27 | 0.46 |
| บอลล์เคลย์ | 1 | 9.98 | 0.16 |
| พื้นที่ก้นออก | 1 | 13.73 | 0.22 |

ตารางที่ ม1-2 (ต่อ)

| ชนิดแร่ | จำนวนพื้นที่ศักยภาพแร่ | พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร) | สัดส่วนในพื้นที่จังหวัด (ร้อยละ) |
|---------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| จังหวัด: พังงา | 68 | 4,107.90 | 100.00 |
| ดินขาว | 4 | 37.17 | 0.90 |
| ดีบุก | 37 | 2,402.44 | 58.48 |
| ดีบุก,ทังสแตน | 3 | 151.54 | 3.69 |
| ทรายแก้ว | 23 | 97.71 | 2.38 |
| เพชร | 1 | 258.18 | 6.29 |
| จังหวัด: พัทลุง | 4 | 3,372.92 | 100.00 |
| ดีบุก,ทังสแตน,แร่หายาก | 3 | 51.41 | 1.52 |
| ตะกั่ว | 1 | 23.13 | 0.69 |
| จังหวัด: พิจิตร | 5 | 4,318.76 | 100.00 |
| ทองคำ | 3 | 284.15 | 6.58 |
| ทองแดง,ตะกั่ว,สังกะสี | 2 | 254.02 | 5.88 |
| จังหวัด: พิษณุโลก | 3 | 10,596.27 | 100.00 |
| ทองคำ | 1 | 292.79 | 2.76 |
| ทองแดง,ตะกั่ว,สังกะสี | 2 | 245.90 | 2.32 |
| จังหวัด: เพชรบูรณ์ | 11 | 6,167.35 | 100.00 |
| ควอตซ์ | 2 | 199.76 | 3.24 |
| ดีบุก | 1 | 15.66 | 0.25 |
| ดีบุก,ทังสแตน | 2 | 174.96 | 2.84 |
| ถ่านหิน | 1 | 91.47 | 1.48 |
| แบไรต์ | 4 | 61.54 | 1.00 |
| ฟลูออไรต์ | 1 | 259.73 | 4.21 |
| จังหวัด: เพชรบูรณ์ | 42 | 12,401.88 | 100.00 |
| แกรไฟต์ | 1 | 26.81 | 0.22 |
| ดินขาว | 1 | 3.54 | 0.03 |
| ตะกั่ว | 4 | 101.57 | 0.82 |
| ถ่านหิน | 2 | 1,492.88 | 12.04 |
| ทองคำ | 14 | 843.09 | 6.80 |
| ทองแดง | 6 | 327.75 | 2.64 |
| ทองแดง,ตะกั่ว,สังกะสี | 9 | 407.41 | 3.29 |
| นิกเกิล | 1 | 131.39 | 1.06 |
| เพอร์ไลต์ | 1 | 0.19 | 0.00 |
| ฟอสเฟต | 3 | 0.11 | 0.00 |

ตารางที่ ผ1-2 (ต่อ)

| ชนิดแร่ | จำนวนพื้นที่ศักยภาพแร่ | พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร) | สัดส่วนในพื้นที่จังหวัด (ร้อยละ) |
|----------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| จังหวัด: แพร่ | 16 | 6,474.65 | 100.00 |
| แชปไฟร์ | 3 | 4.45 | 0.07 |
| ดินขาว | 1 | 18.82 | 0.29 |
| ถ่านหิน | 4 | 1,023.08 | 15.80 |
| ทองคำ | 3 | 206.71 | 3.19 |
| แบไรต์ | 3 | 293.00 | 4.53 |
| พลวง | 1 | 120.89 | 1.87 |
| แมงกานีส | 1 | 201.08 | 3.11 |
| จังหวัด: ภูเก็ต | 56 | 553.50 | 100.00 |
| ก้อนกรวด,ทราย | 29 | 29.04 | 5.25 |
| ดีบุก | 18 | 477.26 | 86.23 |
| ทรายแก้ว | 1 | 14.79 | 2.67 |
| เพชร | 8 | 25.46 | 4.60 |
| จังหวัด: แม่ฮ่องสอน | 35 | 12,730.89 | 100.00 |
| ดีบุก,ทังสแตน | 7 | 460.36 | 3.62 |
| ถ่านหิน | 7 | 207.01 | 1.63 |
| แบไรต์ | 6 | 104.58 | 0.82 |
| แบไรต์,ฟลูออไรต์ | 1 | 187.09 | 1.47 |
| พลวง | 2 | 5.19 | 0.04 |
| ฟลูออไรต์ | 6 | 927.73 | 7.29 |
| เฟลด์สปาร์ | 1 | 27.06 | 0.21 |
| แมงกานีส | 1 | 59.78 | 0.47 |
| ยูเรเนียม,ฟลูออไร์ | 2 | 39.96 | 0.31 |
| สังกะสี | 1 | 9.89 | 0.08 |
| หินน้ำมัน | 1 | 74.86 | 0.59 |
| จังหวัด: ยะลา | 12 | 4,486.35 | 100.00 |
| แกรนิต | 1 | 0.89 | 0.02 |
| ดีบุก,ทังสแตน | 6 | 736.51 | 16.42 |
| ตะกั่ว | 1 | 23.20 | 0.52 |
| ถ่านหิน | 1 | 1.67 | 0.04 |
| ทองแดง,ตะกั่ว,สังกะสี | 2 | 58.27 | 1.30 |
| แมงกานีส | 1 | 29.02 | 0.65 |

ตารางที่ ผ1-2 (ต่อ)

| ชนิดแร่ | จำนวนพื้นที่ศักยภาพแร่ | พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร) | สัดส่วนในพื้นที่จังหวัด (ร้อยละ) |
|-------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| จังหวัด: ระนอง | 23 | 3,271.18 | 100.00 |
| ดินขาว | 5 | 116.44 | 3.56 |
| ดีบุก | 2 | 5.55 | 0.17 |
| ดีบุก,ทังสแตน | 3 | 1,352.60 | 41.35 |
| ทรายแก้ว | 11 | 5.93 | 0.18 |
| แร่หนัก | 2 | 3.48 | 0.11 |
| จังหวัด: ระยอง | 16 | 3,713.02 | 100.00 |
| ดินขาว | 3 | 96.00 | 2.59 |
| ทรายแก้ว | 6 | 74.35 | 2.00 |
| ทองคำ | 2 | 1,677.33 | 45.17 |
| เฟลด์สปาร์ | 1 | 9.83 | 0.26 |
| แร่หนัก | 4 | 33.94 | 0.91 |
| จังหวัด: ราชบุรี | 12 | 5,181.49 | 100.00 |
| ก้อนกรวด,ทราย | 4 | 608.21 | 11.74 |
| ดีบุก,ทังสแตน | 1 | 700.76 | 13.52 |
| ถ่านหิน | 1 | 242.60 | 4.68 |
| บอลล์เคลย์ | 1 | 13.43 | 0.26 |
| ฟลูออไรต์ | 3 | 488.01 | 9.42 |
| เฟลด์สปาร์ | 2 | 73.94 | 1.43 |
| จังหวัด: ลพบุรี | 11 | 6,255.81 | 100.00 |
| ดินมาร์ล | 1 | 177.35 | 2.84 |
| ทราย | 2 | 80.40 | 1.29 |
| ทองคำ | 3 | 153.01 | 2.45 |
| ทองคำ,ทองแดง | 1 | 214.03 | 3.42 |
| เพอร์ไลต์ | 1 | 503.77 | 8.05 |
| โวลลาสโทไนต์ | 3 | 16.64 | 0.27 |
| จังหวัด: ลำปาง | 34 | 12,502.43 | 100.00 |
| ดินขาว | 2 | 220.78 | 1.77 |
| ดีบุก,ทังสแตน | 2 | 346.05 | 2.77 |
| ไดอะทอมไมต์ | 2 | 61.67 | 0.49 |
| ถ่านหิน | 9 | 765.01 | 6.12 |
| ทองคำ | 5 | 472.12 | 3.78 |
| บอลล์เคลย์ | 1 | 124.88 | 1.00 |
| แบไรต์ | 2 | 115.03 | 0.92 |

ตารางที่ ผ1-2 (ต่อ)

| ชนิดแร่ | จำนวนพื้นที่ศักยภาพแร่ | พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร) | สัดส่วนในพื้นที่จังหวัด (ร้อยละ) |
|--------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| พลวง | 7 | 2,656.34 | 21.25 |
| พลวง,ฟลูออไรต์ | 1 | 35.10 | 0.28 |
| ฟลูออไรต์ | 2 | 178.51 | 1.43 |
| แมงกานีส | 1 | 120.79 | 0.97 |
| จังหวัด: ลำพูน | 15 | 4,488.32 | 100.00 |
| ถ่านหิน | 5 | 365.89 | 8.15 |
| ทองคำ | 3 | 6.74 | 0.15 |
| แบไรต์ | 1 | 27.76 | 0.62 |
| พลวง | 2 | 176.73 | 3.94 |
| ฟลูออไรต์ | 3 | 236.50 | 5.27 |
| แมงกานีส | 1 | 17.93 | 0.40 |
| จังหวัด: เลย | 15 | 10,578.87 | 100.00 |
| ตะกั่ว | 1 | 21.85 | 0.21 |
| ถ่านหิน | 1 | 4.67 | 0.04 |
| ทองคำ | 7 | 367.26 | 3.47 |
| ทองแดง | 1 | 4.12 | 0.04 |
| แบไรต์ | 1 | 11.11 | 0.10 |
| แมงกานีส | 1 | 79.32 | 0.75 |
| ยิปซัม | 1 | 3.44 | 0.03 |
| สังกะสี | 1 | 5.51 | 0.05 |
| เหล็ก | 1 | 32.91 | 0.31 |
| จังหวัด: ศรีสะเกษ | 9 | 8,930.55 | 100.00 |
| รัตนชาติ | 2 | 666.70 | 7.47 |
| ศิลาแดง (ดินแดง) | 7 | 352.21 | 3.94 |
| จังหวัด: สงขลา | 20 | 7,250.42 | 100.00 |
| ก้อนกรวด,ทราย | 3 | 1.56 | 0.02 |
| แกรนิต | 4 | 17.73 | 0.24 |
| ดีบุก,ทังสแตน | 3 | 347.63 | 4.79 |
| ดีบุก,ทังสแตน,แร่หายาก | 3 | 1,215.60 | 16.77 |
| ดีบุก,ทังสแตน | 2 | 318.75 | 4.40 |
| ถ่านหิน | 1 | 524.36 | 7.23 |
| ทรายแก้ว | 2 | 132.94 | 1.83 |
| แบไรต์ | 1 | 26.65 | 0.37 |
| แมงกานีส | 1 | 14.81 | 0.20 |

ตารางที่ ผ1-2 (ต่อ)

| ชนิดแร่ | จำนวนพื้นที่ศักยภาพแร่ | พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร) | สัดส่วนในพื้นที่จังหวัด (ร้อยละ) |
|------------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| จังหวัด: สตูล | 14 | 2,710.94 | 100.00 |
| ดีบุก | 10 | 72.74 | 2.68 |
| ดีบุก, หังสเดน, แร่หายาก | 1 | 230.06 | 8.49 |
| แบไรต์ | 1 | 15.95 | 0.59 |
| พลวง | 1 | 12.87 | 0.47 |
| ศิลาแดง (ดินแดง) | 1 | 43.21 | 1.59 |
| จังหวัด: สระแก้ว | 5 | 6,901.27 | 100.00 |
| โครไมต์ | 1 | 349.01 | 5.06 |
| ทองคำ | 4 | 1,481.14 | 21.46 |
| จังหวัด: สระบุรี | 7 | 3,561.86 | 100.00 |
| ดิกโคต์ | 2 | 11.83 | 0.33 |
| ดินมาร์ล | 1 | 240.23 | 6.74 |
| ทราย | 1 | 7.91 | 0.22 |
| บอลล์เคลย์ | 1 | 427.19 | 11.99 |
| หินดินดาน | 2 | 68.91 | 1.93 |
| จังหวัด: สิงห์บุรี | 1 | 838.96 | 100.00 |
| ทราย | 1 | 511.75 | 61.00 |
| จังหวัด: สุโขทัย | 5 | 6,690.54 | 100.00 |
| แซปไฟร์ | 1 | 15.73 | 0.24 |
| ทองคำ | 2 | 27.19 | 0.41 |
| พลวง, ฟลูออไรต์ | 1 | 29.77 | 0.44 |
| เฟลด์สปาร์, โซเดียม | 1 | 5.92 | 0.09 |
| จังหวัด: สุพรรณบุรี | 8 | 5,420.18 | 100.00 |
| ก้อนกรวด, ทราย | 1 | 336.50 | 6.21 |
| ดินขาว | 1 | 0.54 | 0.01 |
| ตะกั่ว, สังกะสี, ทองแดง | 4 | 118.68 | 2.19 |
| ดีบุก, หังสเดน | 1 | 14.31 | 0.26 |
| ทราย | 1 | 564.10 | 10.41 |
| จังหวัด: สุราษฎร์ธานี | 26 | 13,151.10 | 100.00 |
| ดินขาว | 3 | 56.96 | 0.43 |
| ดีบุก | 6 | 277.82 | 2.11 |
| ดีบุก, หังสเดน | 11 | 852.08 | 6.48 |
| ถ่านหิน | 1 | 63.78 | 0.48 |

ตารางที่ ผ1-2 (ต่อ)

| ชนิดแร่ | จำนวนพื้นที่ศักยภาพแร่ | พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร) | สัดส่วนในพื้นที่จังหวัด (ร้อยละ) |
|-------------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| แบไรต์ | 1 | 10.89 | 0.08 |
| ยิปซัม | 4 | 209.72 | 1.59 |
| จังหวัด: ทนงคายน | 2 | 7,250.51 | 100.00 |
| กำรวด,ทราย | 1 | 2.44 | 0.03 |
| ทรายแก้ว | 1 | 4.74 | 0.07 |
| จังหวัด: ทนงบวลำกู | 1 | 4,135.52 | 100.00 |
| ทองคำ | 1 | 17.37 | 0.42 |
| จังหวัด: อ่างทอน | 2 | 950.29 | 100.00 |
| ทราย | 2 | 799.44 | 84.13 |
| จังหวัด: อุดรธานี | 4 | 11,095.17 | 100.00 |
| ดินขาว | 1 | 39.98 | 0.36 |
| ทองคำ | 2 | 30.01 | 0.27 |
| แบไรต์ | 1 | 4.13 | 0.04 |
| จังหวัด: อุดรดิตรถ์ | 3 | 7,805.36 | 100.00 |
| โครไมต์,นิลเกิล | 1 | 231.53 | 2.97 |
| ถ้ำนหิน | 1 | 342.03 | 4.38 |
| ทัลก์,แอสเบสทอส,โครไมต์ | 1 | 175.22 | 2.24 |
| จังหวัด: อุกัยธานี | 3 | 6,651.78 | 100.00 |
| ดินขาว | 1 | 2.04 | 0.03 |
| ดีบุก,ทังสแตน | 2 | 629.67 | 9.47 |
| จังหวัด: อุดลราชธานี | 8 | 15,638.14 | 100.00 |
| รัตนชาติ | 1 | 306.51 | 1.96 |
| ศิลาแดง (ดินแดง) | 7 | 119.19 | 0.76 |
| จำนวนพื้นที่ศักยภาพแร่ | 867 | | |
| พื้นที่ประเทศ | | 514,845.91 | 100.00 |
| พื้นที่ศักยภาพแร่รวม | | 72,962.79 | 14.17 |

ที่มา : ฐานข้อมูลของกรมทรัพยากรธรณี 2548

หน้าว่าง

ภาคผนวกที่ 2 แบบสอบถาม

แบบสอบถามเลขที่



ชื่อผู้สัมภาษณ์..... วันที่...../...../ 2547

ผู้ตรวจแบบสอบถาม.....

- ★ ก่อนเริ่มสัมภาษณ์ให้สอบถามให้แน่ใจก่อนว่าผู้ที่ท่านจะสัมภาษณ์เป็นนักท่องเที่ยว
- ★ ให้ผู้สัมภาษณ์แนะนำตัวเอง และบอกที่มาของการศึกษาตามข้อความต่อไปนี้

“ผม/ดิฉันเป็นผู้ช่วยนักวิจัยจากสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทยจะขอรวบรวม
ตอบแบบสอบถามของการวิจัยได้หรือไม่ครับ/คะ แบบสอบถามชุดนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการ
ศึกษาวิจัยวนอุทยานแพะเมืองผี ดำเนินการวิจัยโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย
การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาแนวทางการจัดการวนอุทยานแพะเมืองผี ให้อยู่ในสภาพดีและ
สามารถใช้เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจและแหล่งศึกษาวิจัยแก่ประชาชนทั่วไปอย่างยั่งยืน ข้อมูล
และความคิดเห็นของท่านจึงมีความสำคัญและจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการกำหนดนโยบายใน
การปรับปรุงการจัดการวนอุทยานแพะเมืองผี ดังนั้นจึงขอความกรุณาท่านให้ความร่วมมือในการ
ให้ข้อมูลและความเห็นตามความเป็นจริง”

ส่วนที่ 1 พฤติกรรมการท่องเที่ยวและข้อมูลการเดินทาง

1. ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา ท่านได้มาเที่ยวแพะเมืองผีกี่ครั้ง (รวมครั้งนี้ด้วย)ครั้ง
2. ท่านเดินทางมาจากจังหวัดใด.....
3. ท่านชอบที่จะไปท่องเที่ยวแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติประเภทใดต่อไปนี้ (พร้อมแสดงรูปประกอบ) (ตอบได้ไม่เกิน 3 ข้อ)
 - 1. แก่ง 2. เกาะ 3. หาดทราย/ทะเล 4. ภูเขา/ป่าไม้
 - 5. ถ้ำ 6. น้ำตก 7. ซากไดโนเสาร์ 8. ละลุ
 - 9. น้ำพุร้อน 10. หนองน้ำ บึง
4. ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา ท่านได้ท่องเที่ยวแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติที่ใดบ้าง
 - 1. ไม่ได้เที่ยวแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ
 - 2. มี

| ชื่อแหล่งท่องเที่ยว | จังหวัด |
|---------------------|---------|
| 1..... | 1..... |
| 2..... | 2..... |
| 3..... | 3..... |

5. ระหว่างที่ท่านเดินทางมาแพะเมืองผี ท่านได้แวะหรือกำลังจะไปท่องเที่ยวแหล่งท่องเที่ยวอื่นหรือไม่ (ไม่รวมแวะซื้อของหรือแวะเข้าห้องน้ำ ควรจะเป็นการแวะเพื่อท่องเที่ยวเท่านั้น)
 - 1. ไม่ได้แวะและตั้งใจมาแพะเมืองผีทีเดียว
 - 2. ได้แวะหรือวางแผนจะไปท่องเที่ยวยังแหล่งท่องเที่ยวอื่นได้แก่

| แหล่งท่องเที่ยว (ชื่อสถานที่และจังหวัด) | เวลาที่อยู่ในที่ท่องเที่ยว | คะแนนความประทับใจ |
|---|----------------------------|-------------------|
| 1. แพะเมืองผี จ.แพร่ |ชม./วัน | |
| 2..... |ชม./วัน | |
| 3..... |ชม./วัน | |
| 4..... |ชม./วัน | |
| 5..... |ชม./วัน | |
| | | 100 คะแนน |

6. ก่อนที่จะมาเที่ยวแพะเมืองผี ท่านมีแหล่งท่องเที่ยวอื่นที่คิดจะไปท่องเที่ยวหรือไม่
1. ไม่มี 2. มี คือ.....
7. ท่านใช้เวลาในการเดินทางเที่ยวเดียวมาจากที่พักอาศัยของท่านมายังแพะเมืองผีครั้งนี้ โดยไม่แวะที่ใดเลยประมาณชั่วโมงนาที่
8. ในการท่องเที่ยวครั้งนี้ ท่านใช้เวลาท่องเที่ยวตลอดการเดินทางนี้ เป็นเวลา.....วัน.....คืน
9. ในการมาแพะเมืองผีครั้งนี้ท่านมากับใคร (รวมผู้ถูกสัมภาษณ์ด้วย)
1. มาคนเดียว 2. มากับครอบครัวหรือเพื่อน รวมทั้งหมด.....คน
3. มากับสถานศึกษาหรือมาเป็นหมู่คณะ รวมทั้งหมด.....คน
4. อื่นๆ (ระบุ)รวมทั้งหมดคน
10. ในการเดินทางมาท่องเที่ยวครั้งนี้ ท่านเดินทางมาด้วยพาหนะอะไร และมีค่าเดินทาง (ไป-กลับ) เท่าไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

| ประเภทพาหนะ | ค่าเดินทางตลอดการเดินทางนี้ (บาท/คน) |
|---|--|
| 1. รถโดยสาร (ปรับอากาศ/ธรรมดา) |บาท/คน |
| 2. รถเช่า (รถตู้/แท็กซี่/กระบะ/บัส) | ค่าเช่ารถ =บาท/คน ค่าน้ำมัน =บาท/คน |
| 3. รถส่วนตัว (รถตู้/แท็กซี่/กระบะ/มอเตอร์ไซด์) | ค่าน้ำมัน =บาท/คน |
| 4. อื่นๆ (เช่น รถมหาวิทยาลัย รถโรงเรียน) |บาท/คน |

ส่วนที่ 2 ทศนคติของนักท่องเที่ยวต่อการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยว

11. ท่านคิดว่าการอนุรักษ์แพะเมืองผีมีความสำคัญเพียงใด

ไม่มีความสำคัญ

มีความสำคัญอย่างยิ่ง

ไม่ทราบ

1

2

3

4

5

12. กรุณาให้คะแนนบริการต่างๆ อันเนื่องมาจากการบริหารจัดการภายในแพะเมืองผี พร้อมทั้งลำดับความสำคัญของการบริหารจัดการต่างๆ ถ้าคิดว่าควรมีการปรับปรุงเพิ่มเติม

| การจัดการภายใน แพะเมืองผี | ระดับความประทับใจ | | | | |
|--|-------------------|----|-------|-----------------|-----------|
| | ดีมาก | ดี | พอใช้ | ควร ปรับปรุง | ไม่ได้ใช้ |
| 1. ความสะอาดของห้องน้ำ | | | | | |
| 2. ความเพียงพอของห้องน้ำ | | | | | |
| 3. ความเพียงพอของที่จอดรถ | | | | | |
| 4. บริการด้านความปลอดภัย | | | | | |
| 5. เส้นทางเดินชมแพะเมืองผี | | | | | |
| 6. ความสะดวกในการเดินทางมา แพะเมืองผี | | | | | |
| 7. บริการด้านความรู้กับนักท่องเที่ยว | | | | | |
| 8. การดูแล/ป้องกันมิให้เสียดินใน แพะเมืองผีทั้งหลาย | | | | | |
| 9. อื่นๆ (ระบุ)..... | | | | | |

13. ท่านคิดว่าควรมีการดำเนินการปรับปรุงสภาพภายในแพะเมืองผี เพิ่มเติมอีกหรือไม่

1. ไม่คิดว่าต้องมีการปรับปรุงเพิ่มเติม

2. คิดว่าต้องมีการปรับปรุง ได้แก่ มีมัลติเทคโนโลยีอธิบายข้อมูลของแหล่งท่องเที่ยวประกอบการเดินชม เป็นต้น

2.1.....

2.2.....

2.3.....

14. ท่านคิดว่าควรให้องค์กรใดมาบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยว (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) และองค์กรเหล่านั้นควรมีบทบาทในการบริหารจัดการอย่างไร (เช่น ประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยว บริหารจัดการเกี่ยวกับงบประมาณ ให้ความรู้ในการดูแลป้องกันมิให้แพะเมืองผีเสื่อมโทรม เป็นต้น)

| หน่วยงาน | บทบาทขององค์กร |
|--|----------------|
| <input type="radio"/> 1. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (เทศบาล/ อบต./ อบจ.) | 1..... |
| <input type="radio"/> 2. กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช | 2..... |
| <input type="radio"/> 3. กรมทรัพยากรธรณี | 3..... |
| <input type="radio"/> 4. การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย | 4..... |
| <input type="radio"/> 5. บริษัทท่องเที่ยวเอกชน | 5..... |
| <input type="radio"/> 6. สถานศึกษา (เช่น มหาวิทยาลัย) | 6..... |
| <input type="radio"/> 7. อื่นๆ (ระบุ)..... | 7..... |

15. งบประมาณในการบริหารจัดการควรมาจากแหล่งใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1. งบประมาณแผ่นดินจากส่วนกลาง
2. งบจากเทศบาล/อบต./อบจ.
3. กองทุนอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ
4. รายได้ที่จัดเก็บจากนักท่องเที่ยว เช่น ค่าเข้าชมวนอุทยานฯ เป็นต้น
5. อื่นๆ (ระบุ).....

16. ถ้าจะมีการเก็บค่าเข้าชมแพะเมืองผีเพื่อนำรายได้ที่จัดเก็บไปใช้ในการบริหารจัดการภายในแพะเมืองผีให้คงสภาพปัจจุบันไว้ ท่านมีความยินดีที่จะจ่ายหรือไม่

1. ไม่ยินดีจ่าย เพราะ.....
2. ยินดีจ่ายโดยมีความเต็มใจจ่ายมากที่สุดเท่ากับ.....บาทต่อคนต่อครั้งที่เข้าชม

17. ท่านจะแนะนำเพื่อนญาติพี่น้องมาเที่ยวแพะเมืองผีหรือไม่

1. แนะนำ 2. ไม่แนะนำ 3. ไม่แน่ใจ

ส่วนที่ 3 ข้อมูลทั่วไปของนักท่องเที่ยว

18. เพศ 1.ชาย 2. หญิง
19. อายุ ปี
20. ปัจจุบันท่านประกอบอาชีพ
- 1.ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ 2.ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย 3.พนักงานบริษัทเอกชน
- 4.วิชาชีพ 5.รับจ้างทั่วไป/กรรมกร 6.นักเรียนนักศึกษา
- 7.เกษียณ 8.แม่บ้าน 9.ตกงานไม่มีงานทำ
- 10.อื่นๆ (ระบุ).....
21. ระดับการศึกษาขั้นสุดท้ายที่สำเร็จ
- 1.ไม่ได้ศึกษา 2.ประถมศึกษา 3.มัธยมศึกษา 4.อนุปริญญา/อาชีวศึกษา
- 5.ปริญญาตรี 6.สูงกว่าปริญญาตรี 7.อื่นๆ (ระบุ)
22. ปัจจุบันท่านมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนอยู่ในกลุ่มใด (กรณีนักเรียน/นักศึกษา/คนว่างงานให้ถามค่าใช้จ่ายที่ใช้ในแต่ละเดือน และในกรณีที่ไม่มีรายได้ ให้ถามรายได้ของคู่สมรส)
1. ต่ำกว่า 2,500 บาท 2. 2,501-5,000 บาท 3. 5,001-7,500 บาท
4. 7,501-10,000 บาท 5. 10,001-12,500 บาท 6. 12,501-15,000 บาท
7. 15,001-17,500 บาท 8. 17,501-20,000 บาท 9. 20,001-25,000 บาท
10. 25,001-30,000 บาท 11. 30,001-35,000 บาท 12. 35,001-40,000 บาท
13. 40,001-50,000 บาท 14. 50,000 บาทขึ้นไป

ส่วนที่ 4 สำหรับผู้สัมภาษณ์

23. ท่านคิดว่าคุณภาพของข้อมูลที่ได้จากนักท่องเที่ยวท่านนี้จัดอยู่ในระดับใด
- 1.ดีมาก 2.ปานกลาง 3.ไม่ดี
24. ในระหว่างการสัมภาษณ์ มีผู้อื่นนั่งฟังหรือช่วยตอบหรือไม่
- 1.มี 2.ไม่มี
25. ข้อสังเกตอื่นๆ (ถ้ามี).....
-

ส่วนที่ 2

การบริหารจัดการองค์กร
ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี

หน้าว่าง

บทที่ 1

การปรับปรุงองค์กรเพื่อรองรับการบริหารจัดการ ทรัพยากรธรณีและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ

1. บทนำ

ปัญหาหลักของการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีและสิ่งแวดล้อมคือความหลากหลายของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (compartmentalism) ตัวอย่างเช่น การบริหารจัดการเรื่องพื้นที่เสี่ยงภัยอาจเกี่ยวข้องกับกระทรวงเกษตร กระทรวงคมนาคม หรือกระทรวงอุตสาหกรรม เพราะการถางป่าเพื่อการเกษตร การก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่ง หรือการสำรวจจุดเจาะแร่ต่างก็อาจมีผลทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มโดยทั้งสิ้น นอกจากนี้แล้ว การบริหารจัดการทรัพยากรธรณียังเกี่ยวข้องกับประเด็นในเชิงเศรษฐศาสตร์ สังคม และสิ่งแวดล้อมในเวลาเดียวกันทำให้มีความสลับซับซ้อนมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้แล้ว การกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่นซึ่งเป็นกระแสการปฏิรูปทางการเมืองที่แพร่หลายทั่วโลกทำให้การบริหารจัดการทรัพยากรธรณีจำเป็นต้องมีการประสานงานกันไม่เพียงแต่ใน "แนวนอน" คือระหว่างกระทรวงและกรม แต่ใน "แนวตั้ง" ด้วย คือระหว่างหน่วยงานกลางคือ กระทรวง กรม กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ทั้งนี้ ทั้งตามหลักทฤษฎี (Principle of Subsidiary) และจากประสบการณ์พบว่า การกระจายอำนาจในการบริหารจัดการทรัพยากรไปสู่กลุ่มบุคคลที่ใกล้ชิดกับทรัพยากรมากที่สุดจะส่งผลให้การจัดสรรทรัพยากรมีประสิทธิภาพมากขึ้นเนื่องจากชีวิตและความเป็นอยู่ของบุคคลเหล่านั้นได้รับผลกระทบโดยตรงจากการจัดการทรัพยากรดังกล่าวทำให้บุคคลเหล่านั้นย่อมมีความรับผิดชอบต่อการตัดสินใจในการใช้ทรัพยากรมากกว่า ซึ่งจะต่างกับกลุ่มบุคคลที่อยู่ส่วนกลางที่ขาดข้อมูลในระดับท้องถิ่นและมิได้รับรู้ผลกระทบของการตัดสินใจของตนเองทำให้การจัดสรรทรัพยากรอาจไม่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง (Winter 1998 และ Cousins 1996)

แต่ในขณะเดียวกัน การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่หนึ่งอาจมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมหรือคุณภาพของทรัพยากรธรณีในพื้นที่อื่นๆ เช่น การตัดไม้ในพื้นที่หนึ่งในจังหวัดภาคเหนือทำให้เกิดน้ำท่วมในจังหวัดข้างเคียงเป็นต้น และทรัพยากรธรณีบางอย่าง เช่น ถ่านหิน ซึ่งมีการตัดผ่านพื้นที่หลายพื้นที่ทำให้ไม่มีพื้นที่ใดมีเอกสิทธิ์ในการบริหารจัดการโดยเฉพาะ การกระจายอำนาจในด้านการบริหารทรัพยากรจากส่วนกลางไปสู่ท้องถิ่นจึงเป็นสิ่งที่ละเอียดอ่อนอย่างยิ่ง

ประเด็นเรื่องการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีได้รับอันสืบเนื่องจากการที่ไปเกี่ยวข้องกับประเด็นเรื่องสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นประเด็นที่นับวันยิ่งมีความสำคัญมากขึ้นทั้งในระดับภายในประเทศและระหว่างประเทศเนื่องจากในปี ค.ศ. 1972 งานสัมมนาที่กรุงสตอกโฮล์ม ประเทศสวีเดนเรื่องสภาพแวดล้อมของมนุษย์ (Stockholm Conference on Human Environment) ได้หยิบยกประเด็นเรื่องความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมและความเร่งด่วนในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในเวทีนานาชาติเป็นครั้งแรกซึ่งทำให้มีการ

เปลี่ยนแนวคิดจากเดิมที่มองว่าทรัพยากรธรรมชาติเป็นเพียงตัวแปรตัวหนึ่งในการสร้างรายได้และพัฒนาเศรษฐกิจ กลายเป็นการมองทรัพยากรธรรมชาติว่าเป็นสิ่งที่ต้องอนุรักษ์เพื่อความอยู่รอดของมนุษย์ในระยะยาว แนวความคิดดังกล่าวได้ถูกนำไปประสมประสานกับประเด็นของการพัฒนาประเทศกลายเป็นแนวคิด (paradigm) ใหม่เป็นที่รู้จักกันในนามของ "การพัฒนาแบบยั่งยืน" (sustainable development) ซึ่งเน้นการจัดสรรทรัพยากรที่สามารถรักษาสสมดุลใน 3 มิติ ได้แก่ เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม (triple bottom line) ในระยะยาวได้ แนวคิดดังกล่าวมีกำเนิดมาจากการประชุม Earth Summit ที่ กรุง ริโอ เดอ จาเนโร ประเทศบราซิลเมื่อปี ค.ศ. 1992

ประเด็นเรื่ององค์กรได้รับความสนใจอย่างยิ่งในการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาแบบยั่งยืน คำถามสำคัญก็คือ โครงสร้างขององค์กรที่จะสามารถนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนในทางปฏิบัตินั้นจะต้องมีลักษณะหรือรูปแบบอย่างไร การทบทวนกรณีศึกษาในต่างประเทศพบว่าแนวทางในการปฏิรูปองค์กรมีหลากหลาย แต่โดยรวมแล้วประสบการณ์ในประเทศเหล่านี้ชี้ให้เห็นว่า แม้การปรับองค์กรอาจมีส่วนช่วยให้การบริหารทรัพยากรธรรมชาติมีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่การปรับองค์กรโดยลำพังโดยปราศจากการจัดสรรงบประมาณที่เพียงพอ การพัฒนาบุคลากร และการปฏิรูปกฎหมายจะไม่สามารถแก้ไขปัญหาคได้ ประเทศกำลังพัฒนาบางประเทศเชื่อว่าถ้ารูปแบบขององค์กร "เหมาะสม" แล้ว การบริหารจัดการทรัพยากรจะมีประสิทธิภาพ ทำให้ละเลยที่จะปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องด้านอื่นๆ อันที่จริงแล้ว การบริหารจัดการทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพอาจมีลักษณะองค์กรได้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมทางด้านการเมือง กฎหมาย สังคม ฯลฯ ไม่มีรูปแบบตายตัว

การศึกษาและวิเคราะห์ประสบการณ์ในการปฏิรูปองค์กรด้านการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในต่างประเทศจะช่วยให้แนวคิดเกี่ยวกับแนวทางและวิธีการพัฒนาองค์กรด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่หลากหลายที่อาจนำมาปรับใช้กับประเทศไทยได้

2. แนวทางการปฏิรูปองค์กรด้านการบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม: ประสบการณ์ในต่างประเทศ

การศึกษาในส่วนนี้จะเป็นการสรุปแนวทางการปฏิรูปองค์กรด้านการบริหารจัดการทรัพยากรในประเทศพัฒนาแล้วตั้งแต่ต้นปี ค.ศ. 1990 ใน 9 ประเทศ ได้แก่ แคนาดา ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ เนเธอร์แลนด์ เยอรมนี สวีเดน ฝรั่งเศส สหราชอาณาจักร และไอร์แลนด์ ซึ่งล้วนเป็นประเทศที่มีทรัพยากรธรรมชาติค่อนข้างมากและเป็นประเทศที่มีความตื่นตัวด้านสิ่งแวดล้อมในระดับหนึ่ง ทำให้การพัฒนาองค์กรในด้านนี้มีความก้าวหน้าไปมากกว่าในประเทศอื่นๆ ปัญหาที่ท้าทายมากที่สุดในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม คือ ทำอย่างไรแนวนโยบายในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติซึ่งกำหนดโดยหน่วยงานของรัฐและองค์กรท้องถิ่นที่หลากหลาย จึงจะมีความสอดคล้องกันและส่งเสริมแนวทางการพัฒนาแบบยั่งยืน

จากการศึกษาประสบการณ์ในหลายประเทศพบว่าการปฏิรูปองค์กรสามารถแบ่งได้เป็น 3 ส่วน คือ (1) การปฏิรูปทางด้านกฎหมายเพื่อที่จะยุบรวมอำนาจในการบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมให้อยู่ภายใต้หน่วยงานเดียว (2) การพัฒนาองค์กรที่ทำหน้าที่ประสานงานระหว่างกระทรวงต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการจัดสรรทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม และ (3) การพัฒนาองค์กรที่ช่วยประสานงานระหว่างหน่วยงาน

ในระดับประเทศ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และระหว่างองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นด้วยกันเอง สำหรับประเทศที่มีการกระจายอำนาจในการบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมไปสู่ท้องถิ่น ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 การปฏิรูปทางด้านกฎหมาย

โดยทั่วไปแล้วกฎหมายที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมจะกระจัดกระจายอยู่ภายใต้การดูแลของหลายกระทรวงหลายหน่วยงานของรัฐ จึงมีความพยายามที่จะยุบรวมอำนาจหน้าที่และภารกิจที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการบริหารจัดการทรัพยากรไว้ในกฎหมายฉบับเดียว

ประเทศนิวซีแลนด์เป็นประเทศเดียวที่สามารถรวมการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติทุกประเภทไว้ภายใต้กฎหมายว่าด้วยการบริหารจัดการทรัพยากรที่เรียกว่า Resource Management Act (RMA) 1991 ซึ่งนับว่าเป็นรูปแบบของการรวมอำนาจหน้าที่ในการจัดสรรทรัพยากรและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ก้าวหน้ามากที่สุดในปัจจุบัน ประเทศเนเธอร์แลนด์ และสวีเดนได้ยุบรวมกฎหมายที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในสาขาทั้งหมดเข้าไว้ในกฎหมายฉบับเดียว คือ Environment Management Act (EMA) 1993 และ Environmental Code 1999 ตามลำดับ (ดูตารางที่ 1.1 ประกอบ) กฎหมายทั้งสองฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ในการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและส่งเสริมการพัฒนาแบบยั่งยืน ในขณะที่อำนาจในการบริหารจัดการทรัพยากรในมิติอื่น ๆ คือ ทางเศรษฐกิจและสังคมยังคงอยู่กับหน่วยงานต่างๆ ในรายสาขา เช่น หน่วยงานด้านการเกษตร การขนส่ง อุตสาหกรรม การเคหะ ฯลฯ

ในกรณีของประเทศนิวซีแลนด์ RMA ได้รวมกฎหมายและกฎเกณฑ์การกำกับดูแลที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากร อากาศ น้ำและธรณีไว้ในกฎหมายฉบับเดียวกัน ยกเว้นกฎหมาย 9 ฉบับ ได้แก่ กฎหมายว่าด้วย สารพิษ การประมง ความมั่นคงทางชีวภาพ ป่าไม้ ชั้นอากาศโอโซน แร่ สัตว์ป่า และการอนุรักษ์ ซึ่งยังคงมีการบังคับใช้ควบคู่ไปกับ RMA ตัวอย่างเช่นในกรณีที่ผู้ประกอบการเอกชนต้องการจะสำรวจแร่ จะต้องขออนุญาตจากทั้งกระทรวงพาณิชย์ของนิวซีแลนด์ภายใต้กฎหมายแร่ และจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นซึ่งมีอำนาจตามกฎหมาย RMA ที่จะประเมินผลกระทบของกิจกรรมดังกล่าวต่อผู้ที่อยู่อาศัยและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่นั้นๆ และตัดสินใจที่ให้หรือไม่ให้ใบอนุญาตในการสำรวจแร่

เพื่อให้กฎหมาย RMA มีผลบังคับใช้อย่างจริงจังในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม นิวซีแลนด์ได้มีการตั้ง "ศาลสิ่งแวดล้อม" ขึ้นมา ซึ่งมีสถานะภาพเป็นหน่วยงานอิสระไม่สังกัดกระทรวงหรือหน่วยงานใดๆ ของฝ่ายบริหาร และประกอบไปด้วยผู้พิพากษาด้านสิ่งแวดล้อมและผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในหลายด้าน เช่น องค์กรบริหารส่วนท้องถิ่น การบริหารจัดการทรัพยากร และวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นต้น บุคคลทั่วไปหรือผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการจัดสรรทรัพยากรขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือรัฐบาลกลางสามารถเรียกร้องให้มีการดำเนินการตามบทบัญญัติของ RMA ได้ คำสั่งของศาลสิ่งแวดล้อมถือเป็นที่สุด แม้อาจมีการร้องเรียนไปศาลฎีกาได้ แต่ศาลฎีกาจะพิจารณาเฉพาะในประเด็นของข้อกฎหมายเท่านั้น ดังนั้น ในทางปฏิบัติ ศาลสิ่งแวดล้อมจึงเป็นองค์กรที่มีบทบาทสำคัญในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในประเทศนิวซีแลนด์ คำตัดสินของศาลจะอยู่เหนือคำสั่งของฝ่ายบริหารซึ่งรวมถึงรัฐมนตรีด้วย

ตารางที่ 1.1 การปฏิบัติการบริหารจัดการด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในต่างประเทศ

| ประเทศ | องค์กรหลักด้านการจัดสรรทรัพยากรธรรมชาติและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม | การปฏิรูปด้านกฎหมาย | การปฏิรูปด้านนโยบาย |
|---------------|--|--|---|
| แคนาดา | <ul style="list-style-type: none"> • มลรัฐ (province / territories) • รัฐบาลกลางเฉพาะในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสนธิสัญญาระหว่างประเทศ • Canadian Commissioner for the Environment and Sustainable Development | <ul style="list-style-type: none"> • Canadian Environmental Protection Act 1980 • Canadian Environment Assessment Act 1995 | <ul style="list-style-type: none"> • A Guide to Green Government |
| นิวซีแลนด์ | <ul style="list-style-type: none"> • รัฐบาลในส่วนของการกำหนดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม และพื้นที่ชายฝั่ง • องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น(700 แห่ง) • Environment Court | <ul style="list-style-type: none"> • Resource Management Act 1991 | |
| ออสเตรเลีย | <ul style="list-style-type: none"> • มลรัฐ - (states/territories) • รัฐบาลกลางสำหรับโครงการหรือกิจกรรมที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับประเทศ | <ul style="list-style-type: none"> • Environment Protection and Biodiversity Conservation Act 1999 (EPBC) | |
| เนเธอร์แลนด์ | <ul style="list-style-type: none"> • เทศบาล (municipality) | <ul style="list-style-type: none"> • Environment Management Act 1993 | <ul style="list-style-type: none"> • National Environment Policy Plan • National Spatial Plan • National Spatial Economic Plan |
| สหราชอาณาจักร | <ul style="list-style-type: none"> • รัฐบาลกลาง • Environment Audit and Select Committee | | <ul style="list-style-type: none"> • A Strategy for Sustainable Development in the UK |
| ไอร์แลนด์ | <ul style="list-style-type: none"> • รัฐบาลกลาง | | |
| ฝรั่งเศส | <ul style="list-style-type: none"> • องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นภายใต้กรอบกฎหมายและกฎกติกาที่กำหนดขึ้นโดยรัฐบาลกลาง | <ul style="list-style-type: none"> • National Environment Plan | |
| สวีเดน | <ul style="list-style-type: none"> • เทศบาล • Environmental Court/Superior Environmental Court • รัฐบาลกลางในส่วนของทรัพยากรน้ำ และโครงการขนาดใหญ่ เช่น โรงงานอุตสาหกรรม การตัดถนน โรงงานพลังงานนิวเคลียร์ และกิจกรรมที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม | <ul style="list-style-type: none"> • Environmental Code 1999 • Swedish Environmental Quality Objectives Bill 1999 | |
| เยอรมนี | <ul style="list-style-type: none"> • ชุมชน (Gemeinden) • มลรัฐ (Länder) | | |

ที่มา: รวบรวมโดยคณะผู้วิจัย

ในลักษณะเดียวกัน ประเทศสวีเดนก็มีการจัดตั้งศาลสิ่งแวดล้อมซึ่งมีอำนาจหน้าที่เช่นเดียวกัน คือ พิจารณาและตัดสินเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น แต่จะต่างกันตรงที่การอุทธรณ์จะได้รับพิจารณาโดยศาลสูงด้านสิ่งแวดล้อมแทนศาลฎีกา คำตัดสินของศาลสิ่งแวดล้อมเป็นการสร้างมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทุกแห่งจะต้องให้ความสำคัญในการบริหารจัดการทรัพยากรในเขตพื้นที่ของตนเอง

ประเทศเนเธอร์แลนด์ได้มีการรวมกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมที่กระจัดกระจายอยู่ในหน่วยงานของรัฐที่รับผิดชอบภารกิจในรายสาขาต่างๆ เข้าไว้ภายใต้กฎหมายฉบับเดียว คือ Environment Management Act (EMA) 1993 กฎหมายดังกล่าวได้รวมอำนาจหน้าที่ในการกำหนดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม กระบวนการและขั้นตอนในบังคับใช้มาตรการด้านสิ่งแวดล้อมและการออกใบอนุญาตประกอบกิจการที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากกฎหมายทุกฉบับเข้าไว้ภายใต้กระทรวงการเคหะ ผังเมืองและสิ่งแวดล้อม (Ministry of Housing, Spatial Planning and Environment) แต่เพียงหน่วยงานเดียว ซึ่งหมายความว่าในกรณีที่ผู้ประกอบการมีการดำเนินกิจกรรมที่อาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นน้ำ อากาศหรือ ธรณี จะต้องขอใบอนุญาตเพียงใบเดียวจากกระทรวงสิ่งแวดล้อมทำให้สะดวกมากขึ้น ทั้งนี้ ได้มีการจัดตั้ง "Target Group of Managers" ซึ่งประกอบด้วยข้าราชการเพื่อรับผิดชอบเฉพาะในการประสานงานระหว่างกระทรวงต่างๆ ในเรื่องของการกำหนดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมและมาตรการที่ใช้ในการกำกับดูแล

อย่างไรก็ตาม เนเธอร์แลนด์เช่นเดียวกับสวีเดนยังไม่มี การดำเนินการในส่วนของการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ทำให้อำนาจในการจัดสรรทรัพยากรของประเทศยังกระจัดกระจายอยู่ภายใต้หลายกระทรวงและหลายหน่วยงาน และยังไม่มีการนำหลักของการพัฒนาแบบยั่งยืนมาใช้ในทางปฏิบัติทำ ให้นโยบายหรือยุทธศาสตร์ในการจัดสรรทรัพยากรยังไม่หลอมรวมมิติของสิ่งแวดล้อมเข้ากับมิติทาง เศรษฐกิจและสังคมได้ โดยกระทรวงสิ่งแวดล้อมคงถูกมองว่าเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านสิ่งแวดล้อม แต่เพียงผู้เดียวในขณะที่กระทรวงการคลังจะให้ความสำคัญแก่มิติทางเศรษฐกิจด้านเดียว

ประเทศพัฒนาแล้วอื่นๆ เช่น แคนาดา เยอรมนี ฝรั่งเศส ไอร์แลนด์ ออสเตรเลีย และ สหราชอาณาจักรมีการพัฒนากฎหมายที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติในรายสาขา (sectoral) เช่น สาขาเกษตร อุตสาหกรรม การขนส่งและก่อสร้าง เป็นต้น โดยไม่มีการตรากฎหมายเพื่อยุบรวมอำนาจในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติหรือด้านสิ่งแวดล้อมเข้ามาภายใต้หน่วยงานเดียวเช่น ในกรณีของประเทศนิวซีแลนด์ สวีเดนและเนเธอร์แลนด์ ทำให้การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ งานอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมคงอยู่ภายใต้การดูแลของหลายกระทรวง ทั้งนี้เนื่องมาจากการยุบรวมอำนาจหน้าที่ ของหน่วยงานต่างๆ ของรัฐเป็นสิ่งที่ทำได้ยากในทางปฏิบัติ เพราะผิดแผกจากวิธีการบริหารราชการที่เน้น การบริหารตามรายสาขาในอดีตที่ฝังรากลึกมาเป็นเวลาอันยาวนานมาก อย่างไรก็ตาม ประเทศเหล่านี้ก็ ตระหนักดีถึงความจำเป็นในการปฏิรูปองค์กรและกฎหมายเพื่อที่จะให้การบริหารจัดการทรัพยากรของ ประเทศมีประสิทธิภาพมากขึ้นและได้พยายามที่จะสร้างกลไกต่างๆ ขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาการขาดเอกภาพ ของแนวนโยบายในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งจะมีการศึกษาวิเคราะห์ในรายละเอียดใน หัวข้อต่อไป

2.2 การปฏิรูปองค์กรในแนวนอน (horizontal integration)

การปฏิรูปองค์กรเพื่อที่จะให้การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติมีความเป็นเอกภาพ (integrated) และสอดคล้องกับหลักของการพัฒนาแบบยั่งยืนมีในหลายระดับ ตั้งแต่ในระดับของการกำหนดนโยบาย การพัฒนาองค์ความรู้ทางด้านเทคนิค การให้คำปรึกษา ตลอดจนการประเมินผลงาน ทั้งนี้เนื่องจากการบริหารจัดการทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพต้องพึงพากลไกในทุกระดับตามที่ได้กล่าวมา การปฏิรูปองค์กรที่จำกัดเฉพาะในบางส่วน เช่นการกำหนดนโยบายโดยไม่มีการพัฒนาองค์กรที่มีขีดความสามารถในทางเทคนิคหรือที่ติดตามเพื่อประเมินผลการดำเนินงานตามแนวนโยบายที่กำหนดขึ้นมา จะไม่สามารถทำให้บรรลุเป้าหมายของการจัดสรรทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพตามความคาดหมายได้

ในระดับของการกำหนดนโยบายซึ่งอาจมองได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการปฏิรูปนั้น ประเทศที่พัฒนาแล้วโดยส่วนมากจะมีแนวทาง (guidelines) ในการนำหลักของการพัฒนาแบบยั่งยืนไปใช้ในการกำหนดนโยบายในรายสาขา เช่น ประเทศแคนาดาจะมี "A Guide to Green Government" สหราชอาณาจักรจะมี "A Strategy for Sustainable Development in the UK" เพื่อที่จะให้หลักการของการพัฒนาแบบยั่งยืนเป็นรูปธรรมมากขึ้น ประเทศเนเธอร์แลนด์เป็นประเทศที่ใช้แนวนโยบายของรัฐบาลกลางเป็นกลไกหลักในการผลักดันให้เกิดการบริหารจัดการทรัพยากรที่มีเอกภาพและมีประสิทธิภาพ (integrated planning) โดยการรวมแผนสิ่งแวดล้อม ผังเมือง (spatial plan) และแผนด้านการขนส่ง และแผนทางเศรษฐกิจเข้าไว้ด้วยกัน (ดูตารางที่ 1.2 ประกอบ)

การปฏิรูปองค์กรในระดับนโยบายมีหลากหลายรูปแบบ แต่โดยส่วนมากแล้วจะเริ่มจากระดับรัฐมนตรี ตัวอย่างเช่นในกรณีของประเทศเยอรมนีที่จัดตั้ง "Green Cabinet" สหราชอาณาจักรที่มี "Green Ministers Committee" หรือฝรั่งเศสที่มี Inter-ministerial Committee for Environment ซึ่งประกอบไปด้วยรัฐมนตรีจากกระทรวงต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม บางประเทศเช่นสวีเดนไม่มีการประสานงานกันในระดับรัฐมนตรีแต่หากจะมีสภาที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม (Swedish Environmental Advisory Council) ซึ่งประกอบด้วยตัวแทนระดับสูงจากกระทรวงต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

นอกจากนี้แล้ว หลายประเทศก็ได้จัดตั้งหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านขึ้นมาเพื่อที่จะให้กลยุทธ์และมาตรการต่างๆ ที่ฝ่ายนโยบายกำหนดขึ้นมามีการนำไปใช้จริงในทางปฏิบัติ โดยลักษณะทางโครงสร้างของหน่วยงานเหล่านี้บางก็เป็นองค์กรอิสระ บางก็เป็นหน่วยงานสังกัดกระทรวง แต่ไม่มีการตั้งกระทรวงใหม่เพื่อดำเนินการในการบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมขึ้นมาโดยเฉพาะ ทั้งนี้เนื่องจากประเทศเหล่านี้ไม่ต้องการที่จะเพิ่มหน่วยงานของรัฐซึ่งจะทำให้ปัญหาการประสานงานกันยากมากขึ้น

ตัวอย่างเช่น ประเทศไอร์แลนด์ก็ได้จัดตั้งหน่วยงานที่เรียกว่า National Sustainable Development Partnership (COMHAR) ซึ่งมีหน้าที่ในการส่งเสริมให้มีการนำหลักแนวคิดที่ว่าด้วยการพัฒนาแบบยั่งยืนมาใช้ในการกำหนดนโยบายทางเศรษฐกิจและสังคมจริงในทางปฏิบัติ พร้อมทั้งติดตามผลการดำเนินงานและจัดทำข้อเสนอแนะแก่รัฐบาลเช่นเดียวกับในกรณีของหน่วยงานในประเทศแคนาดา หน่วยงานดังกล่าวมีโครงสร้างที่เป็นอิสระจากฝ่ายบริหารแต่ยังคงต้องพึ่งพางบประมาณจากกระทรวงสิ่งแวดล้อมและจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นซึ่งอาจเป็นการจำกัดความเป็นอิสระของหน่วยงานนี้ในทางปฏิบัติ

ตารางที่ 1.2 รูปแบบการประสานงานกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดสรรทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

| ประเทศ | องค์กรที่ทำหน้าที่ประสานงานระหว่างกระทรวง | องค์กรที่ทำหน้าที่ประสานงานระหว่างองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น | องค์กรที่ทำหน้าที่ประสานงานระหว่างรัฐบาลกลางและรัฐบาลท้องถิ่น |
|---------------|---|--|---|
| แคนาดา | | <ul style="list-style-type: none"> Canadian Council of Ministers of the Environment | <ul style="list-style-type: none"> สภาทวิภาคีระหว่างรัฐบาลกลางและรัฐบาลท้องถิ่นระดับชาติ |
| นิวซีแลนด์ | | <ul style="list-style-type: none"> Regional Council | |
| ออสเตรเลีย | | <ul style="list-style-type: none"> Council of Australian Governments (COAG) คณะกรรมการร่วมระหว่างมลรัฐในรายประเด็น (Issue-specific Joint-Commission) | <ul style="list-style-type: none"> Natural Resource Management Ministerial Council 2001 |
| เนเธอร์แลนด์ | ไม่มี | | |
| สหราชอาณาจักร | <ul style="list-style-type: none"> Green Ministers' Committee | | |
| ไอร์แลนด์ | ไม่มี | | |
| ฝรั่งเศส | <ul style="list-style-type: none"> Inter-ministerial Committee for Environment Inter-Ministerial Regional Planning Agency | | |
| สวีเดน | <ul style="list-style-type: none"> The Swedish Environmental Council | | |
| เยอรมนี | <ul style="list-style-type: none"> Green Cabinet | | |

ที่มา: รวบรวมโดยคณะผู้วิจัย

ในลักษณะเดียวกัน ประเทศแคนาดาก็มีการตรากฎหมายเพื่อจัดตั้งองค์กรอิสระที่มีภาระหน้าที่ในการบังคับใช้กฎหมายว่าด้วยการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและผลักดันให้หน่วยงานระดับท้องถิ่นใช้มาตรฐานดังกล่าวในการประเมินฯ นอกจากนี้แล้วหน่วยงานนี้ซึ่งมีชื่อว่า Canadian Environmental Assessment Agency ยังมีภารกิจและพัฒนาด้านการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อที่จะปรับปรุงระบบการประเมินฯ ให้มีมาตรฐานสูงขึ้นและมีการบังคับใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในทางปฏิบัติอีกด้วย

นอกจากองค์กรที่สนับสนุนด้านนโยบายและการบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาแบบยั่งยืนแล้ว หลายประเทศได้ให้ความสำคัญแก่การ "ติดตามและตรวจสอบผลการดำเนินงาน" ของหน่วยงานต่างๆ ของภาครัฐในการนำเอาแนวคิดว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืนและการอนุรักษ์ธรรมชาติไปใช้ในทางปฏิบัติ ในกรณีของประเทศแคนาดาได้มีการจัดตั้ง Canadian Commissioner for the Environment and Sustainable Development ซึ่งมีลักษณะเป็นองค์กรอิสระ หน่วยงานดังกล่าวมีหน้าที่ในการจัดทำรายงานผลการดำเนินงานประจำปีของหน่วยงานต่างๆ ของรัฐต่อสภาในประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาแบบยั่งยืน โดยเฉพาะผลของการดำเนินการตามเป้าหมายและยุทธศาสตร์ของรัฐเกี่ยวกับการพัฒนาแบบยั่งยืน นอกจากนี้แล้ว หน่วยงานดังกล่าวยังมีหน้าที่ในการให้ข้อเสนอแนะแก่รัฐบาลในการปรับปรุงการดำเนินการเพื่อให้การปฏิบัติตามแผนยุทธศาสตร์มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้นอีกด้วย

สำหรับในประเทศอังกฤษหน่วยงานที่มีชื่อว่า Environmental Audit Select Committee ซึ่งสังกัดสภาผู้แทนราษฎรก็มีภารกิจที่คล้ายคลึงกัน แต่จะต่างกันเพียงตรงที่ในกรณีหลังนี้ รัฐบาลไม่มีข้อผูกพันตามกฎหมายที่จะต้องดำเนินการตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการดังกล่าว อย่างไรก็ตาม ตัวอย่างเหล่านี้แสดงให้เห็นว่าการติดตามผลการดำเนินงานเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีความสำคัญยิ่งในการสร้างระบบการบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ จึงต้องมีการสร้างองค์กรที่จะสามารถรองรับภารกิจดังกล่าว

2.3 การปฏิรูปองค์กรในแนวตั้ง (Vertical integration)

อำนาจในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติในประเทศที่พัฒนาแล้วโดยส่วนมากจะถูกกำหนดโดยองค์กรในระดับภูมิภาคหรือท้องถิ่น ยกเว้นในกรณีที่การจัดสรรทรัพยากรดังกล่าวมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคมหรือสิ่งแวดล้อมในวงกว้าง ซึ่งรัฐบาลกลางจะต้องเข้ามาดูแลเพื่อที่จะให้การตัดสินใจเป็นไปในทิศทางที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมมากกว่าต่อพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งโดยเฉพาะ การรักษาสมาคมระหว่างความจำเป็นในการมีนโยบายในการบริหารจัดการทรัพยากรที่มีเอกภาพและสอดคล้องกันในทุกๆ ระดับของการปกครองกับการดำเนินการในการกระจายอำนาจในการบริหารจัดการทรัพยากรสู่ท้องถิ่นตามรัฐธรรมนูญและกฎหมายการกระจายอำนาจเป็นสิ่งที่ยากอย่างยิ่ง โดยเฉพาะสำหรับประเทศกำลังพัฒนาที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นยังไม่ได้มีการพัฒนาศักยภาพในการบริหารจัดการทรัพยากรและกระบวนการและขั้นตอนในการจัดสรรทรัพยากรก็ยังไม่มีความโปร่งใส ขาดส่วนร่วมจากผู้ที่มีส่วนได้เสีย ทำให้การตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดสรรทรัพยากรในระดับท้องถิ่นอาจขึ้นอยู่กับผู้ที่มีอำนาจในท้องถิ่นไม่ก็ ราย ไม่มีประสิทธิภาพตามหลักการที่ได้กล่าวมาก่อนหน้านี้

รูปแบบและวิธีการแบ่งอำนาจหน้าที่หรือประสานงานกันในการบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมระหว่างหน่วยงานกลางกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับโครงสร้างของการกระจายอำนาจในแต่ละประเทศ ประเทศที่มีโครงสร้างเป็นสหพันธรัฐ (federation) เช่น สหรัฐอเมริกา เยอรมนี แคนาดา และออสเตรเลีย หน่วยงานระดับมลรัฐ (states) เช่นในสหรัฐอเมริกาและออสเตรเลีย จังหวัด (provinces/territories) ในแคนาดาและ แคว้น (länder) ใน เยอรมนีจะมีอำนาจเบ็ดเสร็จในการกำหนดนโยบายในการจัดสรรทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ทำให้ต้องมีการพัฒนากลไกเพื่อให้การบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในแต่ละมลรัฐหรือจังหวัดมีความสอดคล้องและส่งเสริมซึ่งกันและกัน โดยเฉพาะในประเด็นที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สังคมหรือเศรษฐกิจในวงกว้าง

การศึกษาประสบการณ์ในต่างประเทศว่า การดำเนินการเพื่อให้นโยบายในการใช้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมมีเอกภาพและมีประสิทธิภาพภายใต้กรอบของการกระจายอำนาจมีวิธีการหรือแนวทางหลัก 3 ประการ ได้แก่

- การตรากฎหมายที่แบ่งภารกิจระหว่างหน่วยงานกลางและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ชัดเจน โดยให้รัฐบาลกลางมีอำนาจตัดสินใจในกรณีที่โครงการหรือกิจกรรมใดมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในวงกว้าง
- การจัดตั้งคณะกรรมการหรือคณะทำงานร่วมกัน
- การจัดทำสัญญาที่เป็นทางการระหว่างรัฐบาลกลางกับรัฐบาลท้องถิ่น (agreements)

ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(ก) การแบ่งขอบเขตอำนาจหน้าที่ระหว่างหน่วยงานกลางและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นตาม

กฎหมาย

การบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพจะต้องมีการแบ่งภารกิจระหว่างหน่วยงานกลางและหน่วยงานท้องถิ่นอย่างเหมาะสม คำถามที่สำคัญคือ ภารกิจใดควรอยู่กับหน่วยงานกลางและภารกิจใดควรที่จะกระจายไปยังท้องถิ่น

ตามหลักทฤษฎี หลักการในการกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่นที่เข้าใจง่าย ๆ คือ กิจกรรมใดที่มีขอบเขตจำกัดอยู่ในพื้นที่เฉพาะเขตท้องถิ่นควรที่จะให้ท้องถิ่นนั้น ๆ กำหนดนโยบายและกำกับดูแลเอง ส่วนกิจกรรมอื่นๆ ที่มีขอบเขตรอบคลุมหลายพื้นที่ก็ควรที่จะให้หน่วยงานกลางหรือหน่วยงานสูงกว่าท้องถิ่น เช่น ระดับจังหวัดหรือหน่วยงานกลางดูแล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่ากิจกรรมดังกล่าวมีความสำคัญและมีผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่กว้างเพียงใด ตัวอย่างเช่น อำนาจในการบริหารจัดการระบบการเก็บขยะในท้องถิ่นควรเป็นของท้องถิ่น แต่อำนาจในการบริหารจัดการเรื่องมลพิษทางอากาศควรเป็นของหน่วยงานระดับชาติ เนื่องจากมีผลกระทบต่อประชาชนในวงกว้าง เป็นต้น

ประเทศพัฒนาแล้วโดยส่วนมากจะมีกฎหมายที่แบ่งเขตอำนาจหน้าที่ของหน่วยงานกลางกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยภารกิจที่มักจะถูกส่งมอบไว้กับรัฐบาลส่วนกลางมักจะได้แก่

- การเข้าร่วมเป็นภาคีในสนธิสัญญาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม
- การเจรจาหรือเข้าร่วมในการแก้ไขปัญหาข้ามพรมแดนแบบทวิภาคีหรือในระดับภูมิภาค เช่น ปัญหาฝนพิษระหว่างประเทศแคนาดากับสหรัฐอเมริกา

- การตรากฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมและกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการอนุมัติโครงการขนาดใหญ่ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในวงกว้าง
- การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่มีการใช้ร่วมกันระหว่างหลายพื้นที่ เช่น น้ำ อากาศ พื้นที่ชายฝั่ง (coastal) และการประมง
- การกำกับดูแลกิจกรรม/ธุรกิจ/โครงการที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ร้ายแรง (hazardous) เช่น โรงงานไฟฟ้าพลังนิวเคลียร์ เป็นต้น
- การกำหนดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม (ยกเว้นในกรณีของประเทศแคนาดา ที่มีรัฐสามารถกำหนดมาตรฐานเอง)

ประเทศออสเตรเลียเป็นประเทศเดียวที่รัฐบาลกลางไม่มีอำนาจใดๆ ในการการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติตามบทบัญญัติของรัฐธรรมนูญ ทำให้การบริหารจัดการทรัพยากรขาดเอกภาพส่งผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมอันสืบเนื่องจากการที่แต่ละมลรัฐใช้ทรัพยากรอย่างเอกเทศโดยมิได้คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในภาพรวม โดยเฉพาะในเรื่องของมลภาวะในอากาศและแม่น้ำ ความพยายามในการประสานงานกันระหว่างรัฐบาลในระดับมลรัฐไม่สามารถแก้ปัญหาได้ สุดท้ายแล้วออสเตรเลียจึงจำเป็นต้องตรากฎหมายขึ้นมาใหม่เพื่อแบ่งอำนาจในการบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมให้กับรัฐบาลกลาง (ดูรายละเอียดในกรอบที่ 1)

เนื่องจากประเทศที่พัฒนาแล้วมักมีการกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่น อำนาจในการจัดสรรทรัพยากรซึ่งหมายถึงอำนาจในการออกใบอนุญาตให้มีการก่อสร้างหรือใช้ทรัพยากรในพื้นที่นั้นจึงมักอยู่กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในระดับชุมชน (community) แต่การออกใบอนุญาตดังกล่าวจะต้องอยู่ภายใต้บทบัญญัติของกฎหมายและกฎกติกาการกำกับดูแลที่กำหนดโดยรัฐบาลกลางหรือรัฐบาลภูมิภาค ตัวอย่างเช่น ในกรณีของประเทศฝรั่งเศส องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีอำนาจในการออกใบอนุญาตในการก่อสร้างหรือใช้พื้นที่ แต่องค์กรฯ ดังกล่าวมีภารกิจตามกฎหมายที่จะต้องจัดทำแผนในการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยจะต้องมีการกำหนดว่าพื้นที่ใดเป็นเขตอนุรักษ์ หรือเขตที่ใช้ทำการเกษตร ฯลฯ ซึ่งแผนดังกล่าวจะต้องสอดคล้องกับกรอบที่กำหนดไว้อย่างค่อนข้างละเอียดในกฎหมาย องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใดที่ไม่ได้จัดทำแผนการก่อสร้างและจัดสรรพื้นที่ที่ไม่ได้รับการอนุมัติการก่อสร้างในพื้นที่ใหม่จากนายกเทศมนตรี (mayor) ซึ่งเป็นตัวแทนของรัฐบาลกลางที่ประจำอยู่ในท้องถิ่น ทั้งนี้อำนาจในการออกใบอนุญาตในการใช้พื้นที่และโครงการใหม่ยังคงขึ้นอยู่กับหน่วยงานของรัฐบาลกลาง

ในลักษณะเดียวกัน กฎหมาย RMA ของนิวซีแลนด์กำหนดให้สภาภูมิภาค (Regional Councils) และสภาเขต (District councils) จะต้องจัดทำแผนการใช้พื้นที่ โดยสภาภูมิภาค (Regional Councils) จะต้องจัดทำแผนการบริหารจัดการ ดิน น้ำ อากาศ มลพิษ และพื้นที่ชายฝั่ง (Integrated land, air and water plan) ในขณะที่สภาเขตจะต้องจัดทำแผนดังกล่าวในระดับเขต ซึ่งจะต้องรวมถึงปัญหามลภาวะทางเสียงด้วย ทั้งนี้ใบอนุญาตในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติหรือการก่อสร้างจะต้องสอดคล้องกับแผนดังกล่าวด้วย (ดูรูปที่ 1.1 ประกอบ)

กรอบที่ 1:

ประสบการณ์ในการแบ่งภารกิจระหว่างหน่วยงานกลางและท้องถิ่นในประเทศออสเตรเลีย

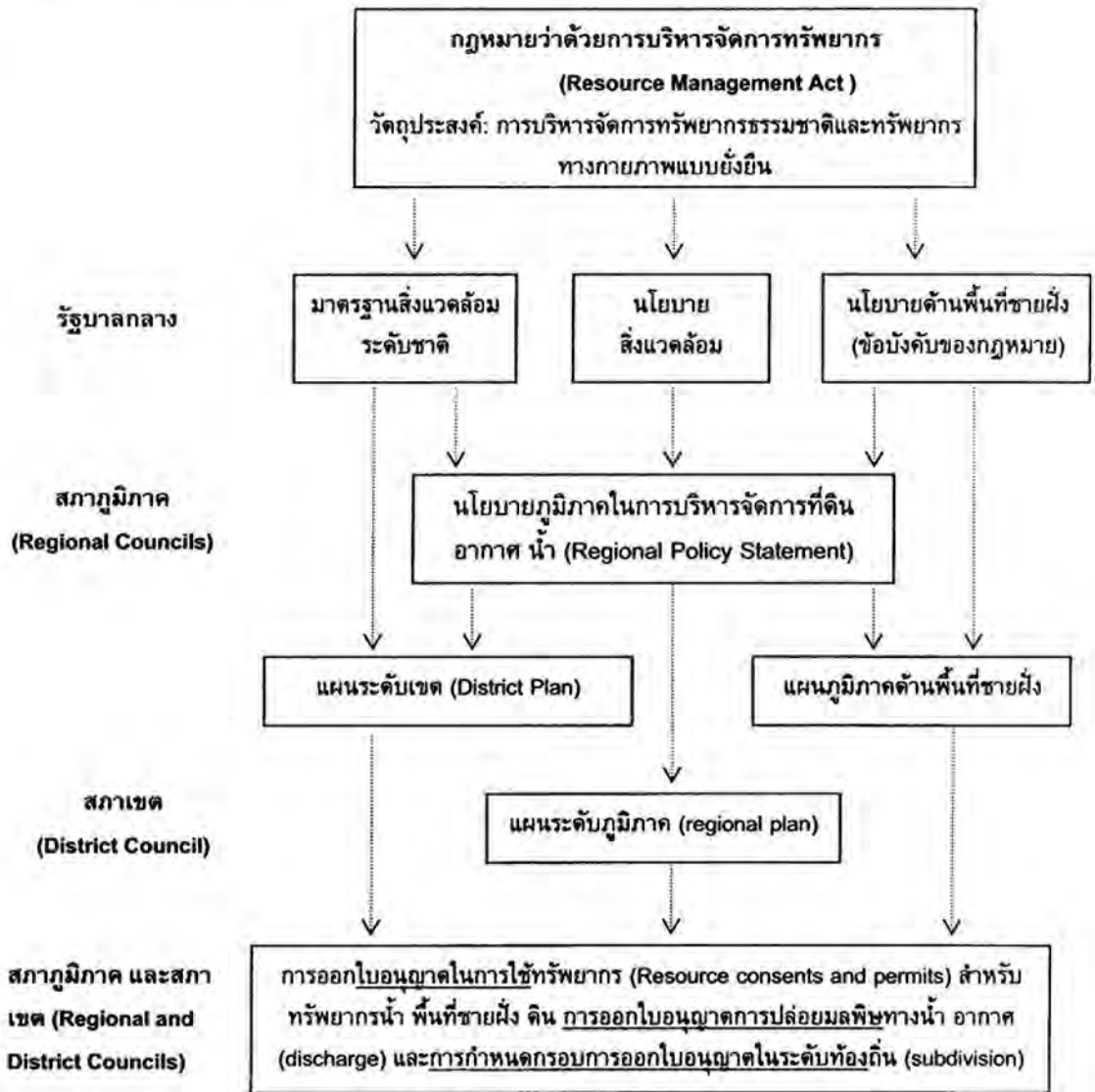
เดิมทีนั้นอำนาจในการบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของประเทศออสเตรเลียไม่เคยอยู่กับหน่วยงานกลางหากแต่กระจายอยู่กับมลรัฐตามบทบัญญัติของรัฐธรรมนูญ หน่วยงานกลางมีภารกิจเฉพาะในประเด็นของสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับสนธิสัญญาระหว่างประเทศในด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของโลก (global climate change) การทำลายชั้นอากาศโอโซน (destruction of the ozone layer) และความหลากหลายทางชีวภาพ (biodiversity) การขาดการประสานงานกันระหว่างมลรัฐทำให้เกิดปัญหาการเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมอันสืบเนื่องมาจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างรวดเร็วเพื่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจ จนกระทั่งในช่วงปี ค.ศ. 1970 จึงได้มีการพยายามที่จะมีการร่วมมือกันระหว่างมลรัฐในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมระดับชาติ เช่นการกำหนดกรอบในการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำร่วมกันภายใต้สภารัฐบาลออสเตรเลีย (Council of Australian Governments หรือ COAG) ที่เรียกว่า COAG Water Reform Framework โดยกรอบดังกล่าวจะกำหนดความรับผิดชอบของแต่ละมลรัฐในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว

ในกรณีที่ปัญหาสิ่งแวดล้อมมีผลกระทบเฉพาะในบางพื้นที่ก็จะมีการตั้งคณะกรรมการเฉพาะกิจระหว่างมลรัฐที่เกี่ยวข้องขึ้นมาเช่นในกรณีของการจัดตั้ง Murray-Darling Basin Commission ซึ่งมีลักษณะเป็นองค์กรอิสระที่รับผิดชอบต่อทุกมลรัฐที่มีตัวแทนในคณะกรรมการดังกล่าวเพื่อแก้ไขปัญหาร่วมกัน ประเทศฝรั่งเศสจะใช้หลักการเดียวกันในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยสำนักงานภูมิภาคของรัฐบาลกลางจะเป็นผู้กำหนดพื้นที่ (pays) ร่วมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในระดับจังหวัด เมื่อมีการกำหนดพื้นที่ดังกล่าวขึ้นมาแล้ว องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (commune) ซึ่งเป็นองค์กรที่มีอำนาจในการจัดสรรทรัพยากรตามกฎหมายจะเป็นผู้จัดทำแผนงานในการอนุรักษ์หรือฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมของตนเองขึ้นมา

แม้รัฐบาลของแต่ละมลรัฐในออสเตรเลียได้พัฒนารูปแบบและวิธีการในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมร่วมกัน แต่การขาดหน่วยงานกลางที่มีอำนาจในการกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อมในระดับชาติที่ชัดเจนทำให้ขั้นตอนและมาตรการในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมซ้ำ ซ้ำซ้อนและไม่แน่นอนสำหรับภาคอุตสาหกรรมและประชาชนทั่วไป ในที่สุดจึงมีการตรากฎหมายเพื่อโอนอำนาจในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและความหลากหลายทางชีวภาพโดยรวมไปสู่หน่วยงานของรัฐบาลกลางในปี ค.ศ. 1999 ที่เรียกว่า Environment Protection and Biodiversity Conservation Act (EPBC) กฎหมายดังกล่าวกำหนดไว้ว่า โครงการหรือกิจกรรมใดๆ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญในระดับชาติจะต้องผ่านกระบวนการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวดมากและต้องได้รับการอนุญาตจากหน่วยงานกลาง แม้กฎหมายจะอนุญาตให้หน่วยงานกลางมอบอำนาจในการประเมินผลกระทบและการออกใบอนุญาตดังกล่าวให้แก่รัฐบาลมลรัฐได้โดยการรับรอง (accreditation) ในบางกรณี แต่มลรัฐดังกล่าวจะต้องมีมาตรฐานในการประเมินที่สูงและมีกระบวนการขั้นตอนในการออกใบอนุญาตที่ละเอียดถี่ถ้วนตามเงื่อนไขต่างๆ ที่กำหนดไว้ในกฎหมาย นอกจากนี้แล้ว กฎหมายฉบับนี้ยังให้อำนาจรัฐมนตรีกระทรวงสิ่งแวดล้อมในการใช้อำนาจยับยั้ง (veto power) ในโครงการด้านเศรษฐกิจและสังคมของมลรัฐจำนวนมากที่อาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับชาติอีกด้วยซึ่งเป็นการเพิ่มอำนาจให้แก่ฝ่ายบริหารส่วนกลางในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมอย่างยิ่ง

ในมุมมองของมลรัฐ กฎหมายนี้มีจุดอ่อนสองประการ ประการแรกมาตรฐานในการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่บัญญัติไว้มีได้ออกกับแนวทางและวิธีการที่มลรัฐดำเนินการมาในอดีต หากแต่เป็นมาตรฐานที่เข้มงวดมากทำให้มลรัฐไม่สามารถพัฒนาวิธีการประเมินที่แท้จริงเพื่อที่จะให้สอดคล้องกับกฎหมาย ส่งผลให้รัฐบาลกลางไม่รับรองมาตรฐานในการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับมลรัฐส่งผลให้โครงการหลายโครงการที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในวงกว้างต้องผ่านการประเมินโดยหน่วยงานกลางเท่านั้น ประการที่สอง กฎหมายมิได้ให้คำนิยามแก่คำว่าโครงการหรือกิจกรรม "ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับชาติ" ทำให้มลรัฐไม่สามารถคาดเดาได้ว่าโครงการหรือกิจกรรมบางกรณีจะต้องผ่านการประเมินโดยหน่วยงานกลางหรือไม่ ทำให้เกิดความสับสน อย่างไรก็ตาม ในมุมมองของหน่วยงานกลางเห็นว่ากฎหมาย EPBC ทำให้การบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของออสเตรเลียมีเอกภาพและมีความชัดเจนและมีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิม

รูปที่ 1.1 โครงสร้างองค์กรในการบริหารจัดการทรัพยากรของประเทศนิวซีแลนด์



ที่มา: Centre for Environment and Planning, University of the West of England (2000), page 5.

กรณีศึกษาเหล่านี้ชี้ให้เห็นว่า การบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพภายใต้โครงสร้างจะต้องมีการแบ่งอำนาจหน้าที่อย่างเหมาะสมระหว่างหน่วยงานกลางและหน่วยงานท้องถิ่นซึ่งมักจะประกอบด้วยหน่วยงานในระดับภูมิภาค (regional) ระดับมลรัฐ (states) และระดับท้องถิ่นที่อาจเป็นเทศบาลหรือชุมชน (municipality/community) การประสานงานในแนวตั้งที่มีประสิทธิภาพจะต้องอาศัยองค์กรท้องถิ่นในหลายระดับเนื่องจากลักษณะของปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมอาจครอบคลุมพื้นที่ในระดับภูมิภาค เช่น ปัญหาภัยแล้งในภาคอีสาน ในระดับจังหวัด เช่น ปัญหาน้ำท่วม หรือในระดับตำบล เช่น ปัญหาดินถล่ม เป็นต้น

(ข) การจัดตั้งคณะกรรมการหรือคณะทำงานร่วมกัน

แม้การแบ่งภารกิจหน้าที่ระหว่างหน่วยงานส่วนกลางและส่วนท้องถิ่นเป็นสิ่งจำเป็น แต่การบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพก็ยังคงต้องพึ่งพาความร่วมมือกันระหว่างหน่วยงานกลางและหน่วยงานระดับท้องถิ่น จากการศึกษาประสบการณ์ในต่างประเทศพบว่า ประเทศที่มีการกระจายอำนาจลงไปสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีขนาดเล็กมากมักจะประสบปัญหาในการบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ทำให้ต้องมีการจัดตั้งองค์กรเพื่อที่จะให้มีการประสานงานกัน เช่นในกรณีของออสเตรเลียซึ่งมีการจัดตั้ง Natural Resource Management Ministerial Council เพื่อประสานระหว่างรัฐบาลกลางและรัฐบาลมลรัฐ (ดูตารางที่ 1.2 ประกอบ)

(ค) การทำข้อตกลง (agreement) แบบสมัครใจระหว่างรัฐบาลกลางและรัฐบาลในระดับมลรัฐ

ประเทศแคนาดาเป็นอีกประเทศหนึ่งที่มีโครงสร้างการบริหารจัดการที่กระจายอำนาจไปสู่รัฐบาลในระดับจังหวัด 10 จังหวัด (provinces) และ 3 พื้นที่ (territories) โดยทั่วไปแล้วจังหวัดในประเทศแคนาดามีอำนาจในการกำหนดนโยบายทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและอื่นๆ ที่เป็นเอกเทศจากรัฐบาลกลางมากกว่ามลรัฐในสหรัฐอเมริกาเสียอีก ทั้งนี้ รัฐธรรมนูญของแคนาดาไม่ได้แบ่งขอบเขตอำนาจในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมระหว่างรัฐบาลกลางกับมลรัฐ แต่เนื่องจากรัฐธรรมนูญกำหนดให้มลรัฐมีอำนาจค่อนข้างเบ็ดเสร็จในการบริหารจัดการทรัพยากรในพื้นที่ของตนเองทำให้มลรัฐมีอำนาจเหนือรัฐบาลกลางในการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในทางปฏิบัติ อย่างไรก็ตาม รัฐธรรมนูญกำหนดให้การทำสนธิสัญญาระหว่างประเทศด้านสิ่งแวดล้อมและประเด็นเกี่ยวกับทรัพยากรหรือสิ่งแวดล้อมที่ข้ามเขตของจังหวัดบางประการ เช่น การประมง นอกจากนี้แล้ว รัฐบาลกลางยังมีอำนาจเหนือรัฐบาลท้องถิ่นในด้านการเกษตร และในสาขาที่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของรัฐบาลกลาง หรือในกิจกรรมที่รัฐบาลกลางเป็นผู้ให้เงินอุดหนุนอีกด้วยทำให้รัฐบาลกลางมีอำนาจมากกว่าที่ปรากฏอยู่ตามตัวอักษรของกฎหมายในทางปฏิบัติ

สำหรับประเด็นทั่วไปแล้ว รัฐบาลกลางและรัฐบาลมลรัฐจะมีความรับผิดชอบร่วมกัน เช่น ประเด็นเรื่อง การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ปัญหาสิ่งแวดล้อมข้ามพรมแดน เช่น ปัญหาฝนกรดระหว่างแคนาดาและสหรัฐอเมริกา ความหลากหลายทางชีวภาพ ปัญหาสารที่เป็นพิษ (เกี่ยวข้องกับสุขภาพ) มลภาวะของแม่น้ำ ลำคลอง และการประมงน้ำจืด เป็นต้น ในกรณีเหล่านี้ การประสานงานระหว่างรัฐบาลจังหวัดและพื้นที่กับรัฐบาลกลางจะดำเนินการผ่านองค์กรหลักคือสภารัฐมนตรีด้านสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศแคนาดา (Canadian Council of Ministers of the Environment - CCME) ซึ่งประกอบไปด้วยรัฐมนตรีด้านสิ่งแวดล้อมจาก 10 จังหวัดและ 3 พื้นที่ และจากหน่วยงานกลาง ผลงานชิ้นสำคัญชิ้นหนึ่งของ CCME คือ Canadian Council of Ministers of the Environment Harmonization Accord 1998 ซึ่งเป็นข้อตกลงระหว่างรัฐบาลในทุกจังหวัดในการที่จะให้กฎหมาย นโยบาย กระบวนการและขั้นตอนและโครงการและกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมมีความสอดคล้องและส่งเสริมซึ่งกันและกัน รวมทั้งการให้ความร่วมมือกันในการสร้างฐานข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ข้อตกลงหลักดังกล่าวยังนำไปสู่ข้อตกลงย่อย (sub-agreement) เช่น ข้อตกลงว่าด้วยการตรวจสอบสถานะของสิ่งแวดล้อม (Environmental inspection) มาตรฐานสิ่งแวดล้อม และการประเมินผลกระทบของสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

การประสานงานระหว่างรัฐบาลกลางและรัฐบาลจังหวัดในรายสาขามีจำนวนมาก โดยส่วนมากแล้วจะเป็นการจัดทำข้อตกลงระหว่างกันในการที่จะแบ่งภารกิจเพื่อลดความซ้ำซ้อนกัน ตัวอย่างเช่น

สำนักงานด้านสิ่งแวดล้อมและสำนักงานด้านการประมงแห่งชาติได้จัดทำข้อตกลงกับหน่วยงานจังหวัดเกี่ยวกับการแบ่งภารกิจในส่วนของการตรวจสอบ การบังคับใช้กฎหมาย การติดตามประเมินผล และการรายงานเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมายการอนุรักษ์ธรรมชาติแห่งชาติ (Canadian Environmental Protection Act) และกฎหมายว่าด้วยการประมง (Fisheries Act) คณะกรรมการว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืนซึ่งตั้งขึ้นมาในปี ค.ศ. 1998 จะเป็นผู้ตรวจสอบข้อตกลงเหล่านี้เพื่อประเมินประสิทธิผลในการปฏิบัติตามข้อตกลงและเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุง

โดยสรุปแล้ว การประสานงานในแนวดิ่งมีความซับซ้อนค่อนข้างมากโดยเฉพาะในกรณีที่มีการกระจายอำนาจลงไปสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีขนาดเล็กจำนวนมาก การพัฒนาองค์กรในหลายระดับและหลายรูปแบบเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อที่จะให้การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในภาพรวมสอดคล้องกัน มีเอกภาพและมีประสิทธิภาพ นอกจากการจัดตั้งองค์กรแล้ว รัฐบาลกลางอาจใช้มาตรการอื่นๆ ในการส่งเสริมให้มีการประสานงานกันในระดับท้องถิ่นในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เช่น การเปิดโอกาสให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถเสนอโครงการด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกัน โดยมีการจัดสรรงบประมาณแบบบูรณาการตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของโครงการแทนการกระจายงบประมาณไปสู่แต่ละท้องถิ่นโดยตรง สวีเดนเป็นประเทศแนวหน้าในการใช้งบประมาณของรัฐเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการร่วมมือกันระหว่างองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยการตั้ง "Local Investment Program" เพื่อจัดสรรงบประมาณให้แก่องค์กรท้องถิ่นในลักษณะดังกล่าว

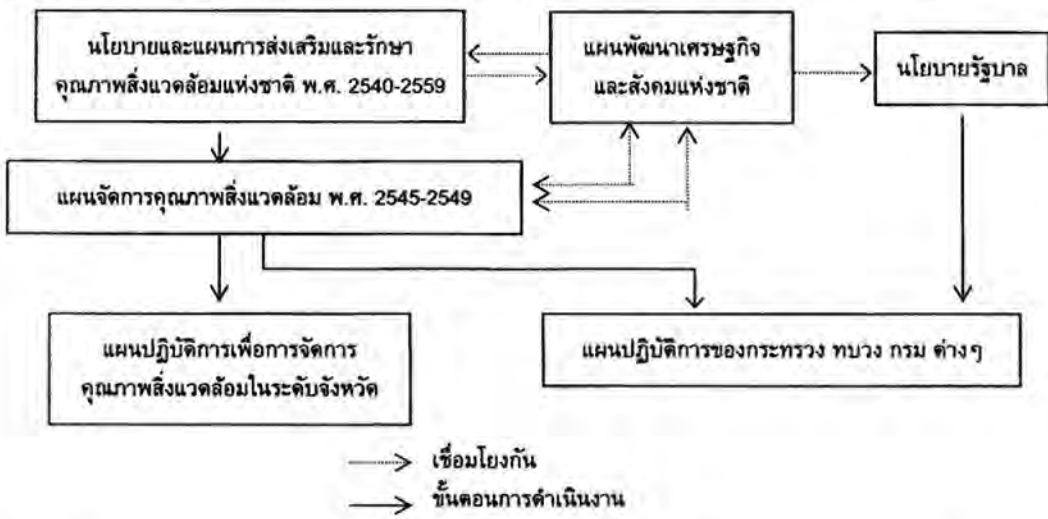
3. การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

การศึกษาในส่วนนี้จะเป็นการศึกษาถึงแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยที่ประกอบด้วยนโยบายและยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมถึงกฎหมายที่หน่วยงานภาครัฐนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.1 นโยบายและยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย

นโยบายในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย ถูกกำหนดขึ้นโดย (ก) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (ข) นโยบายของรัฐบาล (ค) นโยบายและแผนการส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และ (ง) แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ โดยแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติจะเป็นกรอบหลักในการกำหนดนโยบายของรัฐบาล รวมทั้งกำหนดนโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในภาพรวมของประเทศ โดยมีแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่จัดทำขึ้นเพื่อแปลงนโยบายและแผนไปสู่การปฏิบัติ ความสัมพันธ์ของมาตรการดังกล่าวแสดงในรูปที่ 1.2

รูปที่ 1.2 แนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย



ที่มา: ดัดแปลงจากรายงานผลการติดตามข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขจากรายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม. สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. 2544

(ก) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จัดทำโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เพื่อใช้เป็นแนวนโยบายหลักในการกำหนดทิศทางการพัฒนาประเทศ ซึ่งแผนพัฒนาฯ แต่ละฉบับจะมียุทธศาสตร์ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีการพัฒนากันอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2544-2549) ได้ให้ความสำคัญกับกลไกและกระบวนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศ โดยเน้นการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่นและชุมชน การอนุรักษ์ฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน การจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการในระดับพื้นที่ลุ่มน้ำพื้นฟูชายฝั่งและทะเล อนุรักษ์พื้นที่ป่า การจัดการทรัพยากรดินที่มีปัญหาและเสื่อมโทรม การอนุรักษ์และการพัฒนาสภาพแวดล้อมเมืองและแหล่งท่องเที่ยว การจัดการมลพิษอย่างมีประสิทธิภาพควบคู่กับการผลิตที่สะอาดนำกลับมาใช้ได้ใหม่ (รายละเอียดในภาคผนวก)

(ข) นโยบายของรัฐบาล เป็นมาตรการหนึ่งที่รัฐนำมาใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศ โดยคณะรัฐบาลที่มีอำนาจในการบริหารประเทศจะกำหนดนโยบายด้านการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เป็นหนึ่งในแนวนโยบายการบริหารราชการสาระสำคัญนโยบายด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของคณะรัฐบาลชุดปัจจุบัน คือ เน้นการบริหารจัดการแบบบูรณาการโดยยึดหลักธรรมาภิบาลและการมีส่วนร่วมของประชาชนและชุมชนท้องถิ่นดั้งเดิม ส่งเสริมและสนับสนุนการมีส่วนร่วมของประชาชนและชุมชนในการควบคุมและกำจัดการมลภาวะที่มีผลต่อสุขภาพอนามัย สวัสดิภาพ และคุณภาพชีวิตของประชาชน รวมถึงสนับสนุนให้นำต้นทุนทางสังคมมาพิจารณาในการศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในกรณีการดำเนินโครงการที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติและผลักดันการนำหลักการผู้ก่อมลภาวะเป็นผู้จ่ายและระบบกรรมสิทธิ์ร่วมมาใช้ในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

(ค) นโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นกรอบนโยบายและแนวทางการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมในภาพรวมของประเทศ ทั้งนี้ ตาม พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 กำหนดให้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเป็นผู้จัดทำและขอความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี นโยบายและแผนฯ ที่จัดทำและประกาศใช้ในปัจจุบัน คือ นโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2540-2559 ซึ่งมีจุดมุ่งหมายให้การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม โดยการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเป็นฐานการพัฒนาที่ยั่งยืนบนพื้นฐานการอนุรักษ์และความเป็นธรรมในสังคม ให้มีการกระจายอำนาจการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจากส่วนกลางไปสู่ท้องถิ่นและให้ประชาชนมีส่วนร่วมดำเนินการ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก)

(ง) แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม จัดทำขึ้นเพื่อแปลงนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมในระดับประเทศไปสู่การปฏิบัติ โดยคณะกรรมการชำนาญการเพื่อปรับโครงสร้างการบริหารจัดการและองค์การด้านสิ่งแวดล้อมจะทำหน้าที่ยกร่างแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อเสนอขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และประกาศในราชกิจจานุเบกษาเพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องใช้เป็นกรอบแนวทางในการดำเนินงาน แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ใช้ในปัจจุบัน คือ กรอบแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2545-2549 ซึ่งให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการโดยเน้นการมีส่วนร่วมของประชาชน บทบาทขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น การปรับปรุงกลไกภาครัฐ ให้มีการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม รวมถึงการป้องกันและแก้ไขภาวะมลพิษ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก)

รายงานการศึกษาของมิ่งสรรพ และคณะ (2544) ชี้ว่าแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเป็นแผนหลักที่มีความสำคัญและมีอิทธิพลต่อการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศ ส่วนนโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นเพียงการแปลงแผนหลักไปสู่การปฏิบัติเท่านั้น ซึ่งในการกำหนดแผนต้องยึดแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเป็นหลัก สำหรับนโยบายของรัฐนั้นไม่มีอิทธิพลต่อการกำหนดนโยบายในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศมากนักแต่อาจมีอิทธิพลมากขึ้นในขั้นตอนการจัดสรรงบประมาณ

อย่างไรก็ตาม ในช่วงรัฐบาลของนายทักษิณ ชินวัตร ได้ให้ความสำคัญแก่การจัดสรรงบประมาณเชิงบูรณาการ โดยให้ความสำคัญกับโครงการหรือแผนงานของหน่วยงานงบประมาณต่างๆ จะต้องมีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของประเทศโดยรวม โดยรัฐบาลจะกำหนดยุทธศาสตร์ระดับชาติเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดสรรงบประมาณ ซึ่งในปีงบประมาณ 2545 รัฐบาลได้กำหนดยุทธศาสตร์ระดับชาติเพื่อใช้เป็นแนวทางการจัดสรรงบประมาณ 5 ยุทธศาสตร์หลักคือ

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 การเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของประเทศ
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 การเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน
- ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาสังคม การแก้ไขปัญหาความยากจนและยกระดับคุณภาพชีวิต
- ยุทธศาสตร์ที่ 4 ความมั่นคงของชาติ การต่างประเทศ การอำนวยความสะดวกยุติธรรม
- ยุทธศาสตร์ที่ 5 การบริหารจัดการประเทศ

ยุทธศาสตร์ที่กำหนดขึ้นมีลักษณะที่ค่อนข้างกว้าง ทำให้ไม่สามารถจับทิศทางได้ว่าแผนนโยบายทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้นจะให้ความสำคัญแก่ประเด็นใดเป็นพิเศษ อย่างไรก็ตามจากแนวทางการจัดสรรงบประมาณดังกล่าว หน่วยงานระดับกระทรวงจะต้องจัดทำยุทธศาสตร์และเป้าหมายบริการสาธารณะ (Public Service Agreement: PSA) ที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ระดับชาติ ขณะที่หน่วยงานระดับกรมจะต้องจัดทำแผนกลยุทธ์/แผนการปฏิบัติงานเพื่อให้ได้เป้าหมายการปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ระดับกระทรวง

สำหรับกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้น ได้กำหนดยุทธศาสตร์ที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ระดับชาติ โดยแบ่งออกเป็น 4 ยุทธศาสตร์ ดังนี้

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 สงวน คุ้มครอง อนุรักษ์ ใช้ประโยชน์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและควมหลากหลายทางชีวภาพโดยประชาชนส่วนร่วม
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 กำกับ คุนล ฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมและลดมลพิษ
- ยุทธศาสตร์ที่ 3 ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และการเข้าถึงทรัพยากรธรรมชาติของประชาชนอย่างเป็นธรรม
- ยุทธศาสตร์ที่ 4 บริหารจัดการแบบบูรณาการเชิงรุก

(ดูรายละเอียดของกลยุทธ์และเป้าหมายของยุทธศาสตร์ของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทั้ง 4 ด้าน ในนโยบายและแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2540-2559) ในเว็บไซต์ของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ)

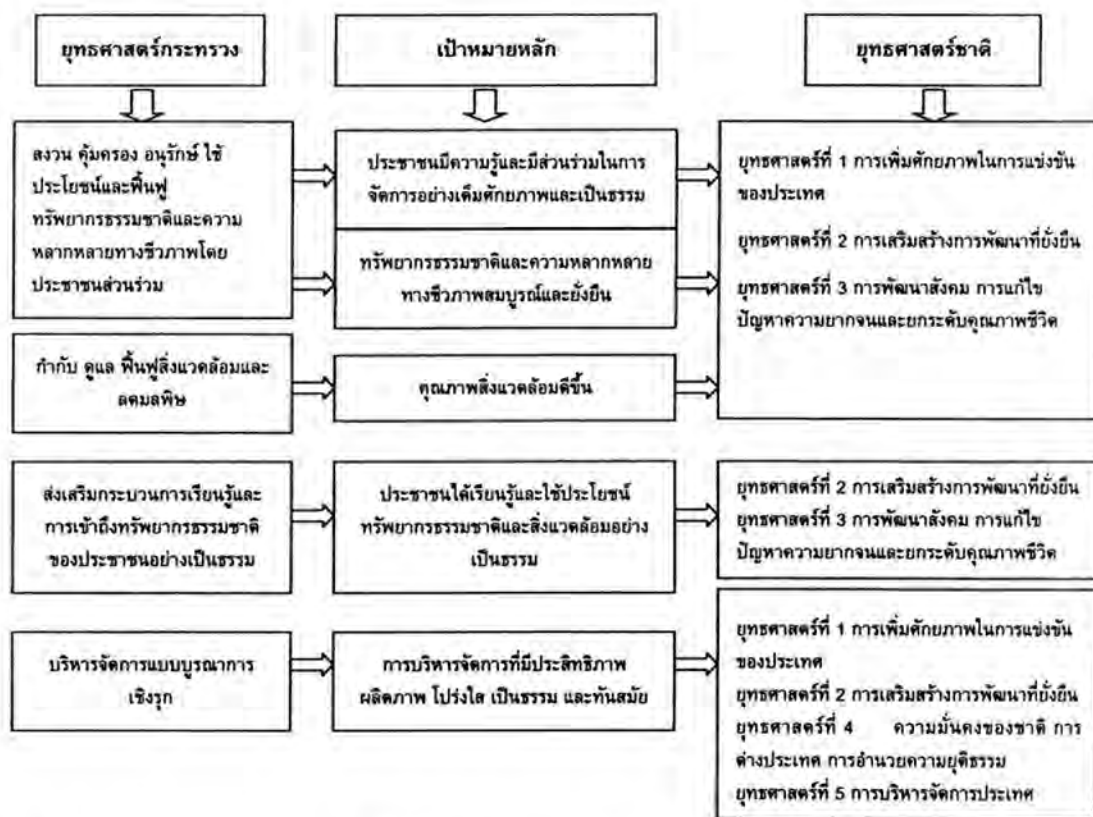
ทั้งนี้ยุทธศาสตร์ของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ระดับชาติ โดยมีส่วนสนับสนุนด้านยุทธศาสตร์การเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศ ยุทธศาสตร์การพัฒนาสังคม การแก้ไขปัญหาความยากจนและการยกระดับคุณภาพชีวิต และยุทธศาสตร์การเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของประเทศ ดังแสดงความเชื่อมโยงในรูปที่ 1.3

สำหรับกรมทรัพยากรธรณีซึ่งเป็นหน่วยงานภายใต้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้น ได้กำหนดกลยุทธ์เพื่อให้สามารถดำเนินการให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของกระทรวง ดังนี้

(1) สืบวิจัย และผลิตข้อมูลด้านธรณีวิทยา ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม ธรณีพิบัติภัย และทรัพยากรธรณีของประเทศอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ภาครัฐมีข้อมูลเพื่อการวางแผนการใช้ประโยชน์พื้นที่ให้เหมาะสมกับสภาพธรณีวิทยา และมีข้อมูลทุนสำรองด้านทรัพยากรแร่ของประเทศ (National Capital) เพื่อการบริหารจัดการด้านทรัพยากรแร่อย่างชาญฉลาดและยั่งยืน

(2) บูรณาการข้อมูลธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีร่วมกับข้อมูลทรัพยากรธรณีสาขาอื่น รวมทั้งปัจจัยด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อกำหนดแผนเชิงยุทธศาสตร์การใช้ประโยชน์พื้นที่ และทรัพยากรธรณีเป็นไปอย่างรอบคอบและมีประสิทธิภาพ

รูปที่ 1.3 ความเชื่อมโยงระหว่างยุทธศาสตร์ชาติและยุทธศาสตร์กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



ที่มา: ดัดแปลงจากรายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อม ปี 2546. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

(3) พัฒนานโยบาย แผนเชิงยุทธศาสตร์ กฎหมาย ระเบียบ มาตรการ และมาตรฐานเกี่ยวกับการอนุรักษ์ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี เพื่อให้ภาครัฐสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของกลไกในการบริหารจัดการและการวางแผนการใช้ประโยชน์พื้นที่ให้เหมาะสมกับสภาพธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี ตลอดจนเป็นไปในทิศทางเดียวกับการอนุรักษ์พื้นที่เพื่อกิจการอื่น

(4) พัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศธรณีวิทยา ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม ธรณีพิบัติภัย และทรัพยากรธรณี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริการข้อมูล การเป็นฐานความรู้ และการประสานการบริหารจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีของประเทศ

(5) เสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจและการมีส่วนร่วมของประชาชน ตลอดจนประสานการจัดการกับหน่วยงานและองค์กรต่างๆ ในการอนุรักษ์ การฟื้นฟู และการพัฒนาทรัพยากรธรณี การใช้ประโยชน์พื้นที่ การดูแลรักษาพื้นที่อันควรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา การวางแผนป้องกันบรรเทาหรือหลีกเลี่ยงการใช้พื้นที่เสี่ยงต่อธรณีพิบัติภัย เพื่อลดปัญหาความขัดแย้งในการใช้ประโยชน์พื้นที่และทรัพยากรธรรมชาติของประเทศ และเพิ่มความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน

ทั้งนี้ ในรอบปี 2546 กรมทรัพยากรธรณีมีการดำเนินงานที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของกระทรวง โดยมีส่วนสนับสนุนยุทธศาสตร์ที่ 1 ยุทธศาสตร์ที่ 3 และยุทธศาสตร์ที่ 4 โดยการดำเนินงานที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ที่ 1 ได้แก่ การดำเนินแก้ไขปัญหากัดเซาะชายฝั่งทะเลของประเทศไทย ศึกษาสภาพกำหนดขอบเขตดินถล่มและสร้างเครือข่ายเฝ้าระวังภัยแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าเรื่องดินถล่มของประเทศ ศึกษาชุดค้นซากดึกดำบรรพ์ และโครงการเร่งรัดการสำรวจและประเมินศักยภาพทรัพยากรแร่ การดำเนินงานที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ที่ 3 ได้แก่ การดำเนินงานให้บริการความรู้ด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีแก่สาธารณชน เพื่อส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และการเข้าถึงทรัพยากรธรรมชาติของประชาชนอย่างเป็นธรรม ส่วนการดำเนินงานที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ที่ 4 ได้แก่ การดำเนินงานในลักษณะการบริหารจัดการเชิงรุก โดยการลดขั้นตอนการให้บริการต่อประชาชน และการเตรียมความพร้อมของบุคลากรและหน่วยงาน

สำหรับแนวทางการจัดสรรงบประมาณปี 2548 รัฐบาลชุดปัจจุบันได้จัดทำแผนการบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. 2548-2551 เพื่อรองรับการบริหารราชการแผ่นดินตลอดระยะเวลาการดำเนินงานของคณะรัฐบาล และเพื่อใช้ประโยชน์สำหรับการอ้างอิงหรือเป็นแผนแม่บทในการถ่ายทอดกลยุทธ์หลักลงไปในระดับกระทรวง ทบวง กรม หรือมติการปฏิบัติภารกิจตามอำนาจหน้าที่ปกติในระดับกลุ่มจังหวัดและจังหวัด หรือมิตีพื้นที่ รวมถึงกลไกการทำงานข้ามหน่วยงานและพื้นที่ หรือมิติตามระเบียบวาระงานพิเศษในรูปแบบของการจัดทำแผนปฏิบัติการ 4 ปี และแผนปฏิบัติการราชการประจำปี อันจะช่วยให้การบริหารราชการแผ่นดินและการจัดสรรทรัพยากรเกิดความสอดคล้องบูรณาการและเชื่อมโยงกันเป็นอย่างระบบ โดยสาระสำคัญในแผนการบริหารราชการแผ่นดินมีประเด็นยุทธศาสตร์หลักซึ่งรัฐบาลมุ่งเน้นให้ความสำคัญรวมทั้งสิ้น 9 ยุทธศาสตร์ คือ

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 การขจัดความยากจน
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนาคนและสังคมที่มีคุณภาพ
- ยุทธศาสตร์ที่ 3 การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้สมดุลและแข่งขันได้
- ยุทธศาสตร์ที่ 4 การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ยุทธศาสตร์ที่ 5 การต่างประเทศและเศรษฐกิจระหว่างประเทศ
- ยุทธศาสตร์ที่ 6 การพัฒนากฎหมายและส่งเสริมการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี
- ยุทธศาสตร์ที่ 7 การส่งเสริมประชาธิปไตยและกระบวนการประชาสังคม
- ยุทธศาสตร์ที่ 8 การรักษาความมั่นคงของรัฐ
- ยุทธศาสตร์ที่ 9 การรองรับการเปลี่ยนแปลงและพลวัตโลก

ในแต่ละประเด็นยุทธศาสตร์จะมีกลยุทธ์หลักที่แสดงให้เห็นถึงแนวทาง มาตรการ หรือวิธีการดำเนินงานสำคัญๆ อันเป็นกุญแจสำคัญต่อการบรรลุผลตามเป้าประสงค์เชิงยุทธศาสตร์ที่ได้มีการกำหนดไว้ รวมทั้งเป็นเงื่อนไขในการมอบหมายงานให้ "เจ้าภาพ" หรือหน่วยงานรับผิดชอบต่างๆ รับผิดชอบดำเนินการต่อ โดยมีกลยุทธ์หลักจำนวน 232 กลยุทธ์

ทั้งนี้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีบทบาทในการดำเนินงานขับเคลื่อนกลยุทธ์ของแผนการบริหารราชการแผ่นดินในฐานะหน่วยงานเจ้าภาพกลยุทธ์จำนวน 23 กลยุทธ์ และมีบทบาทเกี่ยวข้อง 62 กลยุทธ์ โดยเฉพาะประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีบทบาทในฐานะเป็นเจ้าภาพกลยุทธ์ถึง 21 กลยุทธ์ และเกี่ยวข้องอีก 9 กลยุทธ์ (ดูรายละเอียดในตารางที่ 1.3)

ตารางที่ 1.3 แผนการบริหารราชการแผ่นดินที่เป็นพันธกิจและเกี่ยวข้องกับกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

| ยุทธศาสตร์แผนการบริหารราชการแผ่นดิน | กลยุทธ์ | บทบาทของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม |
|---|--------------------|---|
| 1. นโยบายจัดความยากจน | 15 กลยุทธ์ | เกี่ยวข้อง 5 กลยุทธ์ |
| 2. การพัฒนาคนและสังคมที่มีคุณภาพ | 27 กลยุทธ์ | เจ้าภาพ 1 กลยุทธ์ เกี่ยวข้อง 9 กลยุทธ์ |
| 3. ปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้สมดุลและแข่งขันได้ | 77 กลยุทธ์ | เจ้าภาพ 1 กลยุทธ์ เกี่ยวข้อง 12 กลยุทธ์ |
| 4. การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | 30 กลยุทธ์ | เจ้าภาพ 21 กลยุทธ์ เกี่ยวข้อง 9 กลยุทธ์ |
| 5. การต่างประเทศ และเศรษฐกิจระหว่างประเทศ | 28 กลยุทธ์ | เกี่ยวข้อง 10 กลยุทธ์ |
| 6. การพัฒนากฎหมายและการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี | 24 กลยุทธ์ | เกี่ยวข้อง 11 กลยุทธ์ |
| 7. ส่งเสริมประชาธิปไตยและกระบวนการประชาสังคม | 13 กลยุทธ์ | เกี่ยวข้อง 3 กลยุทธ์ |
| 8. การรักษาความมั่นคงของรัฐ | 18 กลยุทธ์ | เกี่ยวข้อง 3 กลยุทธ์ |
| 9. การรองรับการเปลี่ยนแปลงและพลวัตโลก | | |
| รวมทั้งสิ้น | 232 กลยุทธ์ | เจ้าภาพ 23 กลยุทธ์ เกี่ยวข้อง 62 กลยุทธ์ |

ที่มา: สรุปรวบรวมจากเอกสารประกอบการประชุมกลุ่มคณะทำงานครั้งที่ 1 เพื่อการจัดทำร่างแผนการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างมีส่วนร่วม จัดโดยสถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ร่วมกับสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม วันที่ 25 พฤษภาคม 2548 โรงแรมเรดิสัน กรุงเทพฯ

3.2 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ในอดีต ทรัพยากรธรรมชาติในประเทศไทยถูกนำมาใช้อย่างสิ้นเปลืองและปราศจากแผนการจัดการดูแลและฟื้นฟูอย่างเหมาะสมก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมทางสภาพแวดล้อมอย่างรุนแรง สาเหตุประการหนึ่งเกิดจากการที่ระบบบริหารราชการขาดความเป็นเอกภาพ เนื่องจากมีหน่วยงานภาครัฐหลายหน่วยงานที่มีบทบาทหน้าที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและ/หรือสิ่งแวดล้อม เช่น กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงมหาดไทย กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และกระทรวงสาธารณสุข หน่วยงานเหล่านี้ต่างมีกฎหมายที่กำหนดอำนาจหน้าที่ของตนเองที่ชัดเจน เช่น กรมที่ดิน มีบทบาทและภารกิจตามที่กำหนดใน พ.ร.บ.พัฒนาที่ดิน พ.ศ.2526 กรมควบคุม

มลพิษ มีบทบาทและภารกิจตามที่กำหนดใน พ.ร.บ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 เป็นต้น ทำให้การดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติของแต่ละหน่วยงาน ดำเนินการโดยเอกเทศภายใต้ขอบเขตอำนาจหน้าที่ของตนโดยมิได้พิจารณาถึงภาพรวม

นอกจากนี้ ภารกิจในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติของหน่วยงานรัฐนั้นยังรวมงานด้านการใช้ประโยชน์และงานด้านการอนุรักษ์ไว้ด้วยกันอีก เช่น กระทรวงเกษตรและสหกรณ์มีภารกิจในการกำหนดนโยบายในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ในขณะเดียวกันก็มีภารกิจในการกำหนดนโยบายการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ (ดังรายละเอียดปรากฏในตารางที่ 1.4) ทำให้ไม่มีระบบการตรวจสอบถ่วงดุลซึ่งกันและกัน ส่งผลให้การจัดการไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากหน่วยงานที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จะมุ่งเน้นเฉพาะการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรมากเกินไปจนทำให้เกิดความร่อยหรอ จึงต้องมีหน่วยงานที่ทำหน้าที่กำกับ ดูแล ตรวจสอบ ติดตาม ประเมินผลการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่สอดคล้องกับมาตรการ นโยบายในการบริหารจัดการทรัพยากรของประเทศ

ตารางที่ 1.4 หน่วยงานที่มีภารกิจด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
(ก่อนการปฏิรูประบบราชการ)

| กระทรวง | ภารกิจ |
|--------------------------------------|---|
| เกษตรและสหกรณ์ | กำหนดนโยบายการอนุรักษ์บริหารจัดการและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ สัตว์ป่า ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ทรัพยากรประมง ทรัพยากรดิน และพื้นที่ต้นน้ำ |
| อุตสาหกรรม | กำหนดนโยบายการอนุรักษ์ การบริหารจัดการ และการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณี และทรัพยากรน้ำบาดาล |
| สำนักนายกรัฐมนตรี | กำหนดนโยบายและแผนการจัดการทรัพยากรน้ำ |
| มหาดไทย | การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล และการจัดการที่ดินของรัฐ |
| วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม | กำหนดนโยบายและแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม การควบคุมมลพิษ และส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม |
| สาธารณสุข | การกำกับดูแลด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม การจัดหาน้ำสะอาด |

ที่มา: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

เมื่อมีการปฏิรูประบบราชการ ตาม พ.ร.บ. ปรับปรุง กระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. 2545 ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการทำงานของกรม กระทรวง โดยเฉพาะหน่วยงานราชการในส่วนของการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้มีการรวมกรมและหน่วยงานต่างๆ ที่ทำหน้าที่รับผิดชอบด้านการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติไว้ในกระทรวงเดียวกัน คือกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เพื่อลดปัญหาการเสื่อมโทรมของทรัพยากร แก้ไขปัญหาความขัดแย้งในการจัดการทรัพยากร และเพื่อให้การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรของประเทศเป็นไปอย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การปรับโครงสร้างดังกล่าวได้แยกหน่วยงานที่มีภารกิจในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติออกจากหน่วยงานที่มีภารกิจในการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและจากหน่วยงานที่มีภารกิจในระดับนโยบาย เพื่อที่จะแก้ไขปัญหาความขัดแย้งในบทบาทหน้าที่ของหน่วยงาน เช่น การโอนภารกิจในการเสนอแนะจัดทำนโยบายและแผนและมาตรการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำจากกระทรวงต่างๆ มายัง

กรมทรัพยากรน้ำตามที่ปรากฏในตารางที่ 1.5 ในขณะที่กรมชลประทาน สังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ยังคงเป็นหน่วยงานหลักที่จัดหาน้ำให้กับประชาชนและเกษตรกร เพื่อเป็นการถ่วงดุลอำนาจระหว่างส่วนราชการที่มีหน้าที่กำหนดนโยบายในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและส่วนราชการที่มีหน้าที่อนุญาตให้ใช้ประโยชน์

ตารางที่ 1.5 โครงสร้างหน่วยงานด้านการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ก่อน-หลังปฏิรูประบบราชการ)

| ก่อนปฏิรูประบบราชการ | | ภารกิจที่โอนย้าย | หลังปฏิรูประบบราชการ |
|-------------------------------------|--|---|--|
| กระทรวง | กรม / กอง | | กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม |
| เกษตรและสหกรณ์ | กรมป่าไม้ | งานด้านป่าเศรษฐกิจ การอนุญาตที่เกี่ยวข้องกับการปลูกป่าเศรษฐกิจ การทำไม้และของป่า | กรมป่าไม้ |
| | | ฝ่ายสื่อสารในสำนักงานเลขานุการกรม | สำนักงานปลัดกระทรวงฯ |
| | | งานด้านการอนุรักษ์และคุ้มครองป่าไม้ การพัฒนาจัดการป่าไม้ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช | กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช |
| | กรมพัฒนาที่ดิน | การจัดการป่าชายเลนและอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้และอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะอ่างทอง | กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง |
| | | งานวางแผนการใช้พื้นที่ดินชายทะเล | กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง |
| กรมประมง | งานอุทกวิทยาลุ่มน้ำ | กรมทรัพยากรน้ำ | |
| กรมชลประทาน | การบริหารทรัพยากร สงวน คุ้มครองสัตว์น้ำและอนุรักษ์ทรัพยากรประมงทะเลและพันธุ์เต่าทะเล งานประเมินสภาวะทรัพยากรและการประมง สิ่งแวดล้อมทางการประมง การสำรวจทรัพยากรประมงทะเล | กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง | |
| | งานนโยบายและทิศทางการพัฒนาแหล่งน้ำบางส่วน งานศึกษาผลกระทบการก่อสร้างแหล่งน้ำบางส่วน งานติดตามประเมินผลโครงการพัฒนาแหล่งน้ำบางส่วน งานแนะนำกลุ่มผู้ใช้น้ำ | กรมทรัพยากรน้ำ | |
| วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม | สำนักงานปลัดกระทรวง | ราชการส่วนกลาง | สำนักงานปลัดกระทรวงฯ |
| | สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม | ภารกิจทั้งหมด ยกเว้นงานสิ่งแวดล้อมต่างประเทศและสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค | สำนักงานนโยบายและแผนฯ |
| | | งานสิ่งแวดล้อมต่างประเทศและสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค | สำนักงานปลัดกระทรวงฯ |
| | กรมควบคุมมลพิษ | ภารกิจทั้งหมด | กรมควบคุมมลพิษ |
| | กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม | ภารกิจทั้งหมด | กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม |
| | กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน | งานศึกษา ค้นคว้า และพัฒนาพลังงานด้านน้ำและธรณีวิทยา งานพัฒนาลุ่มแม่น้ำโขง ศูนย์สำรวจอุทกวิทยาและโครงการโขงชีมูล | กรมทรัพยากรน้ำ |

| ก่อนปฏิรูประบบราชการ | | ภารกิจที่โอนย้าย | หลังปฏิรูประบบราชการ |
|----------------------|--|--|---------------------------------------|
| กระทรวง | กรม / กอง | | กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม |
| อุตสาหกรรม | กรมทรัพยากรธรณี | การอนุรักษ์ คุ้มครอง กำกับดูแลและการฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและ ความหลากหลายทางชีวภาพ ทางน้ำ ทะเลและชายฝั่ง ดินและแร่ | กรมทรัพยากรธรณี |
| | | ราชการส่วนกลาง งานน้ำบาดาล งานรังวัด เศรษฐธรณีวิทยา และการสัมปทาน | กรมทรัพยากรน้ำบาดาล |
| | | งานด้านน้ำบาดาลของฝ่ายทรัพยากรธรณี | สำนักงานปลัดกระทรวงฯ |
| มหาดไทย | กรมโยธาธิการ | ราชการส่วนกลาง งานพัฒนา น้ำสะอาด งานวิเคราะห์และวิจัย วิศวกรรมสุขาภิบาล และงานด้านน้ำของสำนักโยธาธิการจังหวัด | กรมทรัพยากรน้ำ |
| | | ราชการส่วนกลาง และงานพัฒนาบ่อบาดาล | กรมทรัพยากรน้ำบาดาล |
| | กรมเร่งรัดพัฒนาชนบท | งานก่อสร้างทางและโครงสร้าง งานควบคุมเครื่องจักรกล การพัฒนาแหล่งน้ำ การสำรวจและออกแบบ และงานด้านน้ำของศูนย์ปฏิบัติการเร่งรัดพัฒนาชนบทและสำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบทจังหวัด | กรมทรัพยากรน้ำ |
| | | งานพัฒนาแหล่งน้ำ การสำรวจและออกแบบภารกิจของศูนย์ปฏิบัติการเร่งรัดพัฒนาชนบท และสำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท จังหวัด | กรมทรัพยากรน้ำบาดาล |
| สำนักนายกรัฐมนตรี | สำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี | สำนักงานคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ | กรมทรัพยากรน้ำ |
| | | งานแก้ไขปัญหาการบุกรุกที่ดินของรัฐ | สำนักงานปลัดกระทรวงฯ |
| | สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ | งานคณะกรรมการนโยบายและพื้นที่ทะเลไทย ของสำนักงานคณะกรรมการนโยบายและพื้นที่ทะเลไทย | กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง |
| สาธารณสุข | กรมอนามัย | งานประปาชนบท และ งานจัดหาน้ำสะอาดให้ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขต | กรมทรัพยากรน้ำ |
| | | เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม การเฝ้าระวังและวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม | กรมควบคุมมลพิษ |
| | | เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม งานเฝ้าระวังและวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม งานสนับสนุนศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมและการอบรมและเผยแพร่ | กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม |
| | | งานด้านน้ำบาดาล | กรมทรัพยากรน้ำบาดาล |
| | | ราชการส่วนกลางและศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขต ยกเว้น งานสุขาภิบาลอาหาร งานอาชีวอนามัย และการจัดหาน้ำสะอาด | สำนักงานปลัดกระทรวงฯ |

ที่มา: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

นอกจากนี้ การปฏิรูประบบราชการครั้งนี้ยังมีการยุบรวมภารกิจที่ซ้ำซ้อนกันที่กระจัดกระจายอยู่ภายใต้หลายกระทรวงให้มาอยู่ภายใต้หน่วยงานที่รับผิดชอบแห่งเดียวเพื่อให้การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติมีความเป็นเอกภาพมากขึ้น เช่น การรวมหน่วยงานที่พัฒนาแหล่งน้ำใต้ดินจากกรมทรัพยากรธรณี กรมเร่งรัดพัฒนาชนบท กรมโยธาธิการ และกรมอนามัย มารวมไว้ภายใต้กรมใหม่ คือ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม การปรับโครงสร้างระบบราชการดังกล่าวเป็นเพียงการปฏิรูปด้านองค์กร แต่มิได้มีการปฏิรูปทางด้านกฎหมายเพื่อที่จะยุบรวมอำนาจในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติให้อยู่ภายใต้หน่วยงานเดียว ทำให้ไม่มีองค์กรหลักที่ทำหน้าที่ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติในภาพรวม แม้จะแยกหน่วยงานที่มีอำนาจในการใช้ประโยชน์ การอนุรักษ์ และการกำหนดนโยบายออกจากกันแล้ว แต่เมื่อพิจารณารายละเอียดการบริหารจัดการทรัพยากรแต่ละประเภท พบว่า อำนาจหน้าที่ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติแต่ละประเภทยังคงมีหลายหน่วยงานขึ้นอยู่กับอำนาจหน้าที่ตามกฎหมาย หรือตามกฎหมายกระทรวงการแบ่งส่วนราชการหรือตามมติคณะรัฐมนตรีมอบหมาย ดังเช่น องค์กรในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ภารกิจในการจัดหาเพื่อการใช้ประโยชน์มีหลายหน่วยงาน ได้แก่ กรมชลประทาน กรมพัฒนาที่ดิน การประปา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ขณะที่หน่วยงานที่มีภารกิจในการกำหนดนโยบายน้ำใต้ดินเป็นคนละหน่วยงานกับการกำหนดนโยบายน้ำบนดิน ในทำนองเดียวกันองค์กรในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติประเภทอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นทรัพยากรแร่ ป่าไม้ ดิน ปิโตรเลียม ก็มีหลายหน่วยงานที่มีภารกิจเกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ การอนุรักษ์ และการกำหนดนโยบายเช่นเดียวกัน (ดูรายละเอียดในตารางที่ 1.6)

การปรับโครงสร้างระบบราชการครั้งนี้ทำให้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีกรมใหม่เพื่อรองรับภารกิจที่ถ่ายโอนมาจากกระทรวงอื่นๆ เช่น กรมป่าไม้ โอนย้ายมาจากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งซึ่งตั้งขึ้นมาใหม่เพื่อรองรับภารกิจด้านทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งที่โอนย้ายมาจากกรมประมงและกรมพัฒนาที่ดิน เป็นต้น ทำให้โครงสร้างของกระทรวงฯ ประกอบไปด้วย หน่วยงานระดับกรม 11 หน่วยงาน และองค์กรในกำกับ 5 องค์กร โดยมีรายละเอียดการแบ่งส่วนราชการของหน่วยงานต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 1.4

ในส่วนของกรมทรัพยากรธรณีนั้น หลังการปฏิรูประบบราชการกรมทรัพยากรธรณีได้ถูกแบ่งภารกิจออกเป็น 4 กรม คือ กรมทรัพยากรธรณี สังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีภารกิจเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล สังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีภารกิจเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ สังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม มีภารกิจเกี่ยวกับการพัฒนาและส่งเสริมอุตสาหกรรมพื้นฐานและอุตสาหกรรมเหมืองแร่ และกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ สังกัดกระทรวงพลังงาน มีภารกิจเกี่ยวกับการจัดการเชื้อเพลิงธรรมชาติแบบบูรณาการ (ดังรายละเอียดในตารางที่ 1.7)

ตารางที่ 1.6 หน่วยงานที่มีภารกิจเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ (ป่าไม้ น้ำใต้ดิน/น้ำบาดิน แร่ และปิโตรเลียม)

| ภารกิจ / ทรัพยากร | น้ำใต้ดิน / น้ำบาดิน | แร่ | ปิโตรเลียม | ป่าไม้ |
|---|---|--|---|--------|
| <p>1) การใช้ประโยชน์</p> <p>กรมชลประทาน</p> <ul style="list-style-type: none"> จัดให้เดิมซึ่งน้ำเพื่อเกษตรกรรม การพลังงาน การสาธารณสุข โภค หรือการอุตสาหกรรม อุทกวิทยกรม องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น จัดหาแหล่งน้ำดิบและก่อสร้างระบบประปาให้บริการแก่ประชาชนในพื้นที่รับผิดชอบ การประปาส่วนหลวง/ส่วนภูมิภาค จัดหาแหล่งน้ำดิบและจัดให้เดิมซึ่งแหล่งน้ำดิบเพื่อใช้ในการประปา กรมพัฒนาที่ดิน ก่อสร้างและปรับปรุงแหล่งน้ำขนาดเล็กเพื่อการเกษตรกรรม การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จัดสรรน้ำจากเขื่อนเพื่อการใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ | <p>กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่</p> <ul style="list-style-type: none"> ส่งเสริมและสนับสนุนการประกอบกิจการเหมืองแร่ โลหกรรม และอุตสาหกรรมพื้นฐาน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตและการแข่งขันภาคอุตสาหกรรม การแข่งขันภาคอุตสาหกรรมต้องคำนึงถึง | <p>กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ</p> <ul style="list-style-type: none"> จัดหาพลังงาน โดยการผลิตเสริม และเร่งรัดการสำรวจและพัฒนาแหล่งเชื้อเพลิงธรรมชาติในประเทศ และส่งเสริมความร่วมมือด้านการสำรวจและพัฒนาแหล่งเชื้อเพลิงธรรมชาติกับประเทศเพื่อนบ้าน | <p>กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรฯ</p> <ul style="list-style-type: none"> พัฒนาการใช้ประโยชน์และผลิตผลป่าเศรษฐกิจ พลังงานป่าเศรษฐกิจ ดำเนินการเกี่ยวกับการอนุญาตและกำกับตรวจสอบการนำไม้และของป่าเคลื่อนที่ <p>กรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p> <ul style="list-style-type: none"> จัดการให้มีการใช้ประโยชน์ป่าไม้และการอนุญาตที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์จากไม้ อุตสาหกรรมไม้ ที่ดินป่าไม้และผลิตผลป่าไม้ | |

| ภารกิจ/ทรัพยากร | หน้าใต้ดิน / หน้าบนดิน | แร่ | วิไลธรรม | ป่าไม้ |
|--|--|---|--|--|
| 2) การออกใบอนุญาต อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล • ออกใบอนุญาตประกอบกิจการน้ำบาดาลในเขตน้ำบาดาลใดๆ | รมว.กระทรวงอุตสาหกรรม • ออกอนุญาตบัตรผูกขาดสำรวจแร่ อนุญาตบัตรพิเศษ ประทานบัตรชั่วคราวและประทานบัตรในพื้นที่เขตป่าสงวนแห่งชาติหรือพื้นที่เขตหวงห้ามของทางราชการ • ออกอนุญาตบัตรผูกขาดสำรวจแร่ • ออกอนุญาตบัตรพิเศษ • ออกประทานบัตรชั่วคราว • ออกประทานบัตร เจ้าหน้าที่งานอุตสาหกรรมแร่ประจำห้องที่ • ออกอนุญาตบัตรสำรวจแร่ • ออกใบอนุญาตให้ทำเหมืองใกล้ทางหลวงหรือทางน้ำทางสาธารณะ • ออกใบอนุญาตขุดหาแร่รายย่อยหรือร่อนแร่ • ออกใบอนุญาตขุดเจาะน้ำเกลือใต้ดิน | รมว.กระทรวงพลังงาน (โดยคำปรึกษา คำแนะนำและความเห็นจากคณะกรรมการปิโตรเลียม) • ให้สัมปทานในการสำรวจหรือผลิตปิโตรเลียมที่ไม่ว่าที่นี้จะเป็นอย่างตนเองหรือของบุคคลอื่น • อนุญาตให้ต่อระยะเวลาสำรวจ/ผลิตปิโตรเลียม | กรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม • อนุญาตที่เกี่ยวข้องกับสวนป่าเอกชน การใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้ การทำไม้ การนำไม้และของป่าเคลื่อนที่ รมว.กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม • อนุญาตทำไม้โดยวิธีสัมปทาน อธิบดีกรมป่าไม้ • อนุญาตให้ส่วนราชการองค์กรของรัฐใช้พื้นที่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ • อนุญาตให้บุคคลเข้าไปทำป่าประโยชน์อยู่อาศัยที่ห้ามมิเองในเขตป่าสงวนแห่งชาติ • อนุญาตให้บุคคลเข้าทำประโยชน์อยู่อาศัย/ปลูกป่า ไม้ยืนต้นในเขตปรับปรุงป่าสงวนแห่งชาติ • อนุญาตให้กระทรวง ทบวง กรม หรือบุคคลกระทำกรเพื่อประโยชน์ในการศึกษาหรือวิจัยทางการปรับปรุงป่า หรือปลูกสร้างสวนป่าหรือไม้ยืนต้นในเขตป่าสงวนแห่งชาติที่เสื่อมโทรม พนักงานเจ้าหน้าที่ • อนุญาตทำไม้รายย่อยหรือการอนุญาตธรรมดา • การอนุญาตทำไม้โดยวิธีผูกขาดจะต้องได้รับอนุมัติจากรัฐมนตรี กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรฯ • อนุญาตที่เกี่ยวข้องกับการปลูกป่าเศรษฐกิจการทำไม้และของป่า | รัฐบาล • ให้สัมปทานในการทำไม้หรือเก็บหาของป่าในป่าได้โดยมีขอบเขตเพียงใด รมว.กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม • กำหนดเขตควบคุมไม้ในลำน้ำ • กำหนดท้องที่ใดให้เป็นไม้แปรรูป • กำหนดท้องที่เป็นเขตควบคุมสิ่งประดิษฐ์ เครื่องใช้ หรือสิ่งอื่นใดบรรดาที่ทำด้วยไม้หวงห้าม |
| 3) การกำหนดพื้นที่ รมว.กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม • กำหนดเขตท้องที่ใดให้เป็นเขตน้ำบาดาล | รมว.กระทรวงอุตสาหกรรม • กำหนดท้องที่ใดรวมทั้งส่วนหนึ่งส่วนใดของน้ำใต้ที่เป็นเขตควบคุมแร่ เพื่อประโยชน์ในการป้องกันและปราบปรามการลักลอบทำเหมืองหรือลักลอบส่งแร่ออกนอกราชอาณาจักร หรือเพื่อ | รมว.กระทรวงพลังงาน • มีอำนาจให้ผู้ขอสัมปทานได้รับสัมปทานไม่เกินรายละเอียดสำรวจ กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ • เขตพื้นที่แปลงสำรวจที่มีอยู่ในทะเล • เขตพื้นที่แปลงสำรวจในทะเล | รัฐบาล • ให้สัมปทานในการทำไม้หรือเก็บหาของป่าในป่าได้โดยมีขอบเขตเพียงใด รมว.กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม • กำหนดเขตควบคุมไม้ในลำน้ำ • กำหนดท้องที่ใดให้เป็นไม้แปรรูป • กำหนดท้องที่เป็นเขตควบคุมสิ่งประดิษฐ์ เครื่องใช้ หรือสิ่งอื่นใดบรรดาที่ทำด้วยไม้หวงห้าม | |

| ภารกิจ/ทรัพยากร | น้ำใต้ดิน / น้ำบาดาล | แจ้ง | ปีใดเรียน | ป่าไม้ |
|-----------------|----------------------|--|-----------|---|
| | | <p>ประโยชน์เกี่ยวกับความมั่นคงทางเศรษฐกิจ</p> <ul style="list-style-type: none"> กำหนดเนื้อที่ให้แก่อุตสาหกรรม กำหนดเขตสำรวจแร่ให้แก่อุตสาหกรรม กำหนดเขตเหมืองแร่ให้แก่อุตสาหกรรม กำหนดพื้นที่เป็นเขตควบคุมการจะน้ำเกลือใต้ดิน พนักงานเจ้าหน้าที่ กำหนดเขตอุทยานสัตว์หรือเขตเหมืองแร่ เพื่อการจัดตั้งสถานที่เพื่อเก็บซากน้ำขึ้นหรือมูลสัตว์ ทราบ กำหนดเขตพื้นที่อุทยานสัตว์ อุทยานสัตว์หรืออุทยานสัตว์พิเศษ กำหนดพื้นที่ประทานบัตร กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ กำหนดพื้นที่ให้เป็นเขต สำหรับการสำรวจ ทดลอง การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแร่ กำหนดพื้นที่ใดเป็นที่มิใช่แหล่งต้นน้ำหรือป่าน้ำซับเดิม ที่ได้สำรวจแล้วปรากฏว่ามีแหล่งแร่ อุตสาหกรรมและมีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูงให้เป็นเขตแร่เพื่อ ออกประทานบัตรชั่วคราวหรือ | | <p>คณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติ</p> <ul style="list-style-type: none"> กำหนดพื้นที่ป่าไม้เพื่อการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ป่าไม้ |

| ภารกิจ/ทรัพยากร | น้ำใต้ดิน / น้ำบาดาล | แร่ | ปิโตรเลียม | ป่าไม้ |
|---|--|--|--|--|
| 4) เสนอความเห็น/เสนอแนะในการจัดทำนโยบายและแผนและมาตรการเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรทรัพยากร | <p><u>กรมทรัพยากรน้ำ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • เสนอแนะนโยบาย แผนแม่บท และมาตรการในการบริหารจัดการ พัฒนา อนุรักษ์ ทรัพยากรน้ำ <p><u>กรมทรัพยากรน้ำบาดาล</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • เสนอแนะนโยบาย แผน มาตรการบริหารจัดการ พัฒนา อนุรักษ์ และฟื้นฟู ทรัพยากรน้ำบาดาล | <p><u>กรมทรัพยากรธรณี</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • เสนอความเห็นเพื่อการจัดทำนโยบายและแผนการสงวนการอนุรักษ์ การฟื้นฟู และการบริหารจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี | <p><u>คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • เสนอแนะนโยบายและแผนการบริหารและพัฒนาพลังงานของประเทศ | <p><u>คณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • เสนอแนะนโยบายและมาตรการในเรื่องป่าไม้ ทรัพยากรสัตว์ป่าและความหลากหลายทางชีวภาพในด้านอนุรักษ์ การจัดการ การพัฒนา และส่งเสริม • เสนอมาตรการในการปรับปรุงระบบการบริหารป่าไม้แห่งชาติ |
| 5) การอนุรักษ์ สงวน คุ้มครอง ฟื้นฟู ดูแล รักษา | <p><u>กรมทรัพยากรน้ำ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • กำหนดแนวทางในการจัดทำ แผนปฏิบัติการในการบริหารจัดการ พัฒนา อนุรักษ์ ฟื้นฟู ทรัพยากรน้ำ <p><u>กรมทรัพยากรน้ำบาดาล</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • เสนอแนะมาตรการบริหาร จัดการและการอนุรักษ์ฟื้นฟู น้ำบาดาล | <p><u>กรมทรัพยากรธรณี</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ดำเนินการเกี่ยวกับการพัฒนา และการฟื้นฟูพื้นที่แหล่ง ทรัพยากรธรณีและพื้นที่อันควรถูกอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา | <p><u>รมว.กระทรวงพลังงาน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการสำรวจ สกัด และอนุรักษ์ ปิโตรเลียม <p><u>กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • จัดทำแผนงาน แนวทางและกลไก ยุทธศาสตร์อนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน | <p><u>กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • การอนุรักษ์ สงวน คุ้มครอง ฟื้นฟู ดูแลรักษา ส่งเสริมและทำนุบำรุง ทรัพยากรป่าไม้ <p><u>กรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • การอนุรักษ์ สงวน คุ้มครอง ฟื้นฟู ดูแลรักษา ส่งเสริมทำนุบำรุงป่าและ ดำเนินการเกี่ยวกับการป่าไม้ การทำไม้ การเก็บหาของป่า การใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้และการอื่นเกี่ยวกับป่าไม้และอุทยานแห่งชาติ |
| 6) การเสนอให้มีการปรับปรุง หรือแก้ไขเพิ่มเติมกฎหมาย ระเบียบ และมาตรการ | <p><u>กรมทรัพยากรน้ำ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • กำหนดหรือเสนอแก้ไขการปรับปรุงหรือแก้ไขเพิ่มเติม กฎหมาย กฎ ระเบียบ ในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ | <p><u>กรมทรัพยากรธรณี</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • เสนอให้มีการปรับปรุง หรือแก้ไขเพิ่มเติมกฎหมาย ระเบียบ และ มาตรการเกี่ยวกับ การสงวน การ อนุรักษ์ การฟื้นฟู และการ | | <p><u>คณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • เสนอให้มีการแก้ไขเพิ่มเติมหรือปรับปรุงกฎหมายว่าด้วยเรื่องป่าไม้และ ทรัพยากรว่าด้วยเรื่องการทำนุบำรุงรักษาป่าไม้ และอุทยานแห่งชาติ |

| ภารกิจ/ทรัพยากร | นำได้คืน / นำมาผลิต | แล้ว | ปีใด/เดือน | ยังไม่ |
|---------------------------------|--|--|--|--|
| <p>เกี่ยวกับการบริหารจัดการ</p> | <p>ของประเทศ คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ</p> <ul style="list-style-type: none"> เสนอให้มีการกำหนดหรือปรับปรุงกฎระเบียบข้อบังคับหรือกฎหมายเกี่ยวกับการสร้าง พัฒนา การควบคุม ป้องกันและรักษาแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำ | <p>บริหารจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี</p> | ปีใด/เดือน | |
| <p>7) การกำกับ ดูแล</p> | <p>กรมทรัพยากรน้ำ</p> <ul style="list-style-type: none"> ควบคุม ดูแล ประสาน การแก้ปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ <p>กรมทรัพยากรน้ำบาดาล</p> <ul style="list-style-type: none"> ควบคุม กำกับ ดูแล เกี่ยวกับทรัพยากรน้ำบาดาลให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยน้ำบาดาล <p>คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ</p> <ul style="list-style-type: none"> ควบคุมและกำกับดูแลการปฏิบัติตามแผนงานหรือโครงการก่อสร้างหรือพัฒนาแหล่งน้ำขนาดต่างๆ | <p>กรมทรัพยากรธรณี</p> <ul style="list-style-type: none"> กำกับดูแล ให้เป็นไปตามกฎหมาย ระเบียบและมาตรฐานกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กำกับ ดูแลการประกอบกิจการแร่ตามกฎหมายว่าด้วยแร่ กำกับ ดูแล การประกอบกิจการแร่และโลหะกรรมตามกฎหมายว่าด้วยแร่ที่อยู่ในความรับผิดชอบ | <p>กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ</p> <ul style="list-style-type: none"> กำกับดูแลกิจการพลังงานในการให้สัมปทาน การสำรวจ การผลิต การเก็บรักษา การขนส่ง การขายและจำหน่ายปิโตรเลียม | <p>กรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p> <ul style="list-style-type: none"> ควบคุม กำกับดูแลและป้องกันการบุกรุก การทำลายป่าและการกระทำผิดในพื้นที่รับผิดชอบตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง <p>กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์</p> <ul style="list-style-type: none"> ควบคุม กำกับดูแลการอนุญาตที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ป่าเศรษฐกิจตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง <p>กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช</p> <ul style="list-style-type: none"> ควบคุม กำกับดูแล ป้องกันการบุกรุก การทำลายป่า และการกระทำผิดตามกฎหมายป่าไม้ที่เกี่ยวข้อง <p>คณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติ</p> <ul style="list-style-type: none"> กำกับ ดูแลและติดตามผลการทำงาน เพื่อแก้ไขปัญหา อุปสรรค |

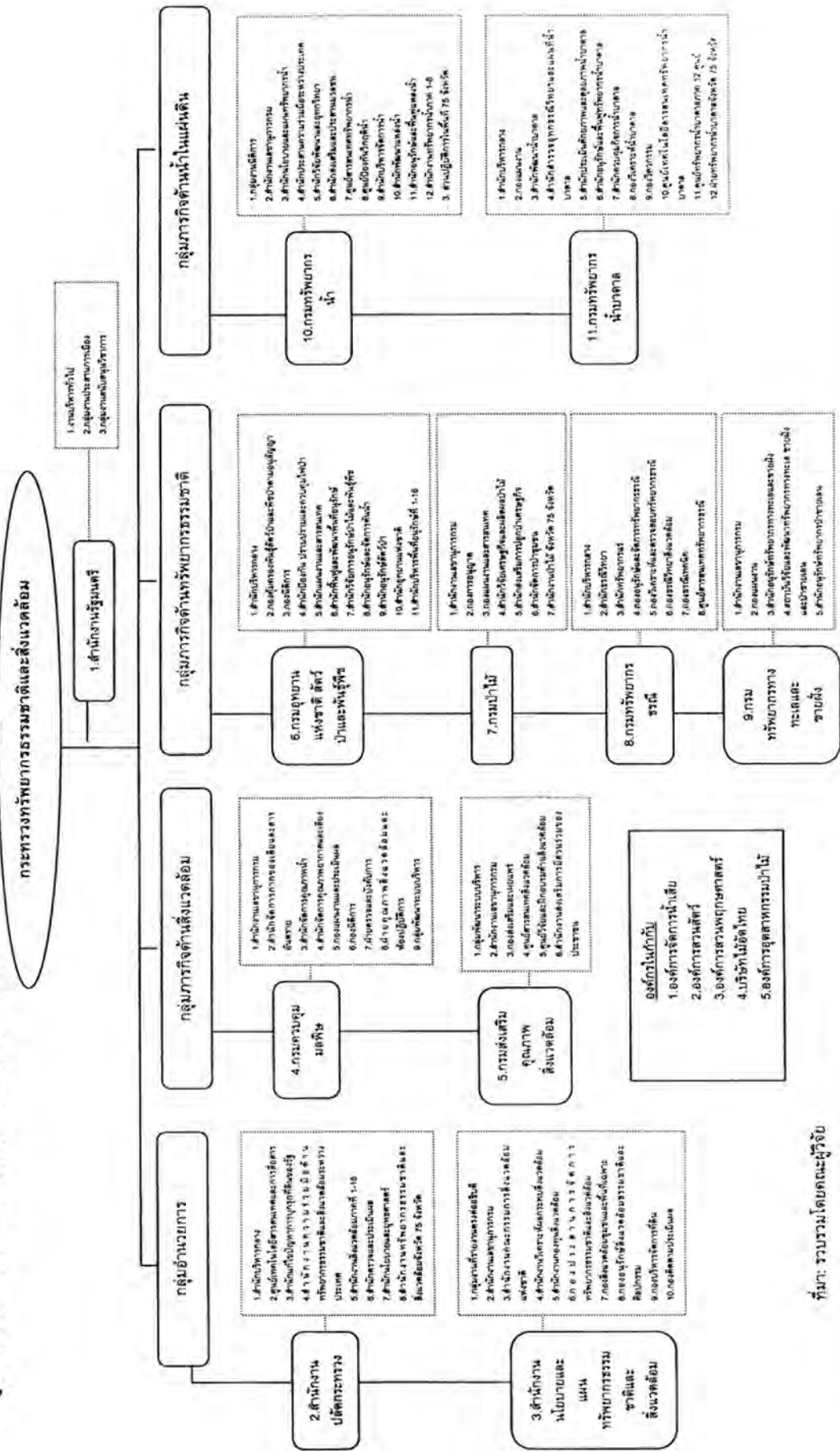
| ภารกิจ / ทรัพย์สินทางปัญญา | น้ำได้ดื่ม / นวัตกรรม | แร่ | ปิโตรเลียม | ป่าไม้ |
|--|--|---|--|--|
| 8) การติดตาม ประเมินผลตรวจสอบ ให้เป็นไปตาม กฎหมาย ระเบียบและ มาตราการ | กรมทรัพย์สินทางปัญญา • ติดตามประเมินผลและ ตรวจสอบการบริหารจัดการ อนุรักษณ์และพื้นที่พิพาทกรณี น้ำบาดาลและผลกระทบที่เกิด จากการพัฒนาทรัพยากรน้ำ บาดาล <u>กรมทรัพย์สินทางปัญญา</u> • ติดตามประเมินผลการบริหาร จัดการน้ำตามนโยบาย แผนแม่บท แผนปฏิบัติการและ มาตราการที่ได้กำหนดไว้ทั้งใน ระดับประเทศและระดับลุ่มน้ำ | <u>กรมทรัพย์สินทางปัญญา</u> • ประเมินผล และติดตาม ตรวจสอบให้เป็นไปตาม กฎหมาย ระเบียบและมาตราการ | <u>คณะกรรมการนโยบายพลังงาน แห่งชาติ</u> • ติดตาม ประเมินผล และรายงาน ผลการดำเนินงานตามนโยบาย และแผนพัฒนาพลังงานและ บุคลากรการอนุรักษ์พลังงาน | <u>กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์</u> • ติดตาม ตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตพื้นที่ป่าเศรษฐกิจ เพื่อการปลูกสร้างสวนป่าและการปลูกป่าใช้สอยในที่ดินของรัฐ ยกเว้น พื้นที่ป่าสงวน |
| 9) การดำเนินการ เกี่ยวกับการสำรวจ การตรวจสอบ การศึกษา การวิจัย การพัฒนาองค์ความรู้ การให้บริการข้อมูล การเผยแพร่ความรู้ การบริการทาง วิชาการ | <u>กรมทรัพย์สินทางปัญญา</u> • ศึกษา วิจัย พัฒนา อนุรักษ์ และพื้นที่พิพาทกรณีน้ำ • พัฒนาระบบฐานข้อมูล และ เครื่องมือข้อมูลสารสนเทศ เกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ • ส่งเสริม สนับสนุนและให้ คำปรึกษาด้านเทคนิควิชาการ มาตรฐานและกฎเกณฑ์ เกี่ยวกับการบริหารจัดการ ทรัพยากรน้ำแก่หน่วยงาน ภาครัฐและองค์กรปกครอง ส่วนท้องถิ่น <u>กรมทรัพย์สินทางปัญญา บาดาล</u> • ดำเนินการสำรวจ บริหาร | <u>กรมทรัพย์สินทางปัญญา</u> • ดำเนินการเกี่ยวกับการสำรวจ การตรวจสอบ การศึกษา การ วิจัย การพัฒนาองค์ความรู้ การ ให้บริการข้อมูล การเผยแพร่ ความรู้ การบริการทางวิชาการ รวมทั้งประสานความร่วมมือกับ ประเทศในด้านทรัพย์สินทางปัญญาและ ทรัพยากรแร่ <u>กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่</u> • ศึกษา วิเคราะห์และวิจัยเพื่อ | <u>กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ</u> • สำรวจและประเมินศักยภาพและ ปริมาณสำรองแหล่งปิโตรเลียม แหล่งถ่านหินและหินน้ำมัน • วิจัยและพัฒนา เชื้อเพลิงธรรมชาติ | <u>กรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากร</u> • ศึกษา ค้นคว้า วิจัย และพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับป่าไม้และผลิตผล ป่าไม้และที่เกี่ยวข้องกับไม้และผลิตภัณฑ์ป่าไม้ • ศึกษา วิจัย วางแผน และประสานงานเกี่ยวกับการปลูกป่า • ศึกษา วิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ป่าเศรษฐกิจของตลาดในประเทศและต่างประเทศ <u>กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์</u> • ศึกษา วิจัย วางแผนและประสานงานเกี่ยวกับการปลูกป่าเศรษฐกิจ • ศึกษา วิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ป่าเศรษฐกิจของตลาดในประเทศและต่างประเทศ • ศึกษา ค้นคว้าวิจัยและพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับผลิตผลป่าเศรษฐกิจ • บริการสารสนเทศและถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านป่าเศรษฐกิจและผลิตผล ป่าเศรษฐกิจ <u>กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช</u> • ศึกษา วิจัยและพัฒนาวิธีการอนุรักษ์ การบริหารจัดการและการฟื้นฟู |

| ภารกิจ / ทรัพยากร | น้ำได้ดื่ม / น้มนดื่ม | น้ำ | ปิโตรเลียม | ป่าไม้ |
|--|---|--|---|---|
| <p>10) การประสานความร่วมมือกับต่างประเทศและองค์กรระหว่างประเทศ</p> | <p>จัดการ พัฒนา อนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล</p> <ul style="list-style-type: none"> ศึกษา วิจัยและพัฒนาเพื่อบริหารจัดการ อนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล เป็นศูนย์ข้อมูลสารสนเทศทรัพยากรน้ำบาดาล ตรวจสอบ วิเคราะห์คุณภาพน้ำบาดาลเพื่ออุปโภคบริโภคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ศึกษา วิเคราะห์และพัฒนารูปแบบการจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อการวางแผนการจัดการน้ำให้เหมาะสมกับสภาพการใช้ประโยชน์ของโครงการชลประทาน เผยแพร่และให้คำแนะนำทางวิชาการเรื่องน้ำ | <p>พัฒนาอุตสาหกรรมโลหาระยะยาวและอุตสาหกรรมพื้นฐาน รวมทั้งสนับสนุนและให้บริการทางวิชาการ</p> <ul style="list-style-type: none"> วิเคราะห์พื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่เพื่อการพัฒนา รวมทั้งบริหารจัดการข้อมูลแหล่งแร่และโลหาระยะยาว | <p>กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ</p> <ul style="list-style-type: none"> ประสานความร่วมมือในการพัฒนาแหล่งปิโตรเลียมในพื้นที่พัฒนาร่วม พื้นที่คาบเกี่ยวระหว่างประเทศและประเทศในภูมิภาค | <p>ทรัพยากรป่าไม้ สัตว์ป่าและความหลากหลายทางชีวภาพ</p> <ul style="list-style-type: none"> บริการข้อมูลสารสนเทศและถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านป่าไม้ |
| | <p>กรมทรัพยากรน้ำ</p> <ul style="list-style-type: none"> ประสานความร่วมมือกับต่างประเทศและองค์กรระหว่างประเทศเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ | <p>กรมทรัพยากรธรณี</p> <ul style="list-style-type: none"> ประสานความร่วมมือกับต่างประเทศและองค์กรระหว่างประเทศในด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรแร่ | | <p>กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์</p> <ul style="list-style-type: none"> ประสานงานด้านวิชาการกับต่างประเทศหรือองค์การระหว่างประเทศด้านความช่วยเหลือและความร่วมมือทางวิชาการด้านป่าไม้และวิชาการด้านอื่นที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการจัดการระดมทุนเพื่อการป่าไม้ |

| ภารกิจ/ทรัพยากร | น้ำใต้ดิน / ห้าหมื่นดิน | แร่ | ปิโตรเลียม | ป่าไม้ |
|--|--|---|---|--|
| 1) การกำหนดมาตรฐาน เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรและการรวบรวมจัดเก็บรักษาหลักฐานอ้างอิงทางธรณีวิทยาและทรัพยากรแร่ของประเทศ | <p><u>กรมทรัพยากรน้ำบาดาล</u></p> <ul style="list-style-type: none"> พัฒนาและจัดทำมาตรฐานข้อกำหนด หลักเกณฑ์ และคู่มือด้านการพัฒนาและการบริหารจัดการแหล่งน้ำ | <p><u>กรมทรัพยากรธรณี</u></p> <ul style="list-style-type: none"> กำหนดมาตรฐานทางธรณีวิทยาและทรัพยากรแร่ รวบรวมจัดเก็บรักษาหลักฐานอ้างอิงทางธรณีวิทยาและทรัพยากรแร่ของประเทศ <p><u>กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่</u></p> <ul style="list-style-type: none"> กำหนดมาตรฐานด้านการป้องกันและแก้ไขปัญหาพิษและความเสื่อมโทรมและผลกระทบสิ่งแวดล้อมในการทำเหมืองแร่ แร่แต่งแร่ และการประกอบโลหกรรม | <p><u>กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> กำหนดมาตรฐานการประกอบกิจการปิโตรเลียม และมาตรฐานวิชาการความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมในการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม | <p><u>ป่าไม้</u></p> <p><u>กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช</u></p> <ul style="list-style-type: none"> กำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับอนุรักษ์ การบริหารจัดการและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า |

ที่มา: รวบรวมโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

รูปที่ 1.4 โครงสร้างกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



ที่มา: รวบรวมโดยคณะผู้วิจัย

ตารางที่ 1.7 บทบาทหน้าที่ของกรมทรัพยากรธรณี (ก่อนและหลังการปฏิรูประบบราชการ)

| ภารกิจ | ก่อนการปฏิรูประบบราชการ | หลังการปฏิรูประบบราชการ |
|--|-------------------------|--|
| 1. สืบหาข้อมูลธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี | กรมทรัพยากรธรณี สังกัด | กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม |
| 2. อนุญาตอาชญาบัตร ประทานบัตรทำเหมืองแร่ และกำกับดูแลดำเนินการเหมืองแร่ ตาม พ.ร.บ. แร่ พ.ศ. 2510 และฉบับแก้ไข และ พ.ร.บ. ที่เกี่ยวข้อง | กระทรวงอุตสาหกรรม | กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม |
| 3. ให้สัมปทานและกำกับดูแลดำเนินการปิโตรเลียม ตาม พ.ร.บ. ปิโตรเลียม พ.ศ. 2514 และ พ.ร.บ. ที่เกี่ยวข้อง | | กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน |
| 4. ชุบน้ำมันดิบและกำกับดูแลกิจการน้ำมันดิบ ตาม พ.ร.บ. น้ำมันดิบ พ.ศ. 2520 และ พ.ร.บ. ที่เกี่ยวข้อง | | กรมทรัพยากรน้ำมันบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม |

ที่มา: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

โครงสร้างหน่วยงานของกรมทรัพยากรธรณี ภายใต้สังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 8 หน่วยงานหลัก คือ สำนักบริหารกลาง สำนักธรณีวิทยา สำนักทรัพยากรแร่ กองอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรณี กองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี กองธรณีวิทยา สิ่งแวดล้อม กองธรณีเทคนิค และศูนย์สารสนเทศทรัพยากรธรณี ภายใต้โครงสร้างของหน่วยงาน จะเห็นได้ว่า กรมทรัพยากรธรณีไม่มีหน่วยงานในระดับภูมิภาค / ในระดับพื้นที่ เพื่อทำหน้าที่ประสานการปฏิบัติงานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงภายใต้โครงสร้างของกระทรวงฯ ซึ่งมีสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด (ทส.จ) ทำหน้าที่ประสานงานระหว่างหน่วยงานกลางและหน่วยงานท้องถิ่นนั้นยังไม่มียกเว้นธรณีวิทยาปฏิบัติงานร่วมกับนักวิชาการด้านทรัพยากรน้ำ ป่าไม้ ที่ดิน และสิ่งแวดล้อม รวมถึงการปฏิบัติงานร่วมกับหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในระดับพื้นที่อีกด้วย¹

นอกจากนี้ การปรับโครงสร้างองค์กรทำให้อำนาจหน้าที่ของกรมทรัพยากรธรณี ตาม พ.ร.บ. แร่ พ.ศ. 2510 ถูกโอนย้ายไปยังกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ สังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม ยกเว้นในส่วนของการสำรวจและการกำหนดเขตสำหรับการดำเนินการสำรวจ ทดลอง การศึกษาหรือการวิจัยเกี่ยวกับแร่ สำหรับภาระหน้าที่อื่นๆ ที่กำหนดขึ้นมาภายใต้กฎกระทรวง แบ่งส่วนราชการกรมทรัพยากรธรณี พ.ศ. 2545 เช่น ภารกิจในการสงวน อนุรักษ์ พื้นฟู และบริหารจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี การกำหนดและกำกับดูแลเขตพื้นที่สงวนและอนุรักษ์ทรัพยากรธรณี ฯลฯ ยังไม่มีการตรากฎหมายรับรองในปัจจุบัน

¹ จากนามานุกรม สำนักงานปลัดกระทรวงมี ทส.จ จังหวัดนครปฐม เพียงแห่งเดียวที่มีนักธรณีวิทยา

โดยรวมแล้ว กรมทรัพยากรธรณีมีทั้งจุดอ่อนและจุดแข็ง จุดแข็งคือ กรมฯ มีภารกิจที่ชัดเจนที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2545 ในการ “สงวน อนุรักษ์ ฟื้นฟูและบริหารจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี” กำหนดมาตรฐานทางธรณีวิทยา รวมถึงการให้บริการเกี่ยวกับข้อมูลและทางวิชาการ ซึ่งเป็นภารกิจที่สอดคล้องกับแนวทางในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติแบบยั่งยืน รวมทั้งกรมฯ เองไม่มีปัญหาการทับซ้อนของผลประโยชน์เนื่องจากมิได้มีอำนาจในการจัดสรรสัมปทานในการทำเหมืองแร่หรือสัมปทานขุดเจาะสำรวจแหล่งปิโตรเลียมหรือก๊าซ จึงเป็นหน่วยงานระดับนโยบายอย่างแท้จริง อย่างไรก็ตาม กรมฯ ยังมีจุดอ่อนสำคัญที่ยังขาดกฎหมายรองรับอำนาจหน้าที่ดังกล่าว รวมทั้งอำนาจหน้าที่ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีบางประเภทอยู่ภายใต้หน่วยงานอื่นอยู่แล้ว ไม่ว่าจะเป็นเรื่องแร่ น้ำบาดิน น้ำใต้ดิน ฯลฯ ทำให้อำนาจในการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีของกรมทรัพยากรธรณีไม่สมบูรณ์ และกรมฯ ไม่มีหน่วยงานหรือเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในระดับภูมิภาคเพื่อทำหน้าที่เชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานกลางและหน่วยงานภูมิภาค รวมถึงทำหน้าที่ในการประสานการปฏิบัติงานร่วมกับหน่วยงานอื่นในระดับภูมิภาค/พื้นที่ นอกจากนี้แล้ว กรมฯ ยังขาดระบบฐานข้อมูลด้านทรัพยากรธรณีเนื่องจากข้อมูลเหล่านี้ยังกระจัดกระจายอยู่ภายใต้หลายกรมหลายกอง และมีความจำเป็นต้องพัฒนาขีดความสามารถในด้านวิชาการอีกด้วย

3.3 กฎหมายที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 ถือได้ว่าเป็นกฎหมายหลักในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม เนื่องจากมีบทบัญญัติที่ครอบคลุมทั้งมลพิษทางน้ำ อากาศ เสียง และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งเป็นกฎหมายที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ส่วนกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติประเภทต่างๆ นั้นมีหลายฉบับและกระจัดกระจายอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของหลายหน่วยงานหลายกระทรวง เช่น กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรดินมีประมาณ 10 ฉบับ กระจัดกระจายอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของ 5 หน่วยงาน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำและการประมงมีประมาณ 11 ฉบับ กระจัดกระจายอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของ 4 หน่วยงาน เป็นต้น (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในตารางที่ 1.8)

นอกจากนี้แล้ว กฎหมายทรัพยากรธรรมชาติของไทยหลายฉบับได้บัญญัติให้จัดตั้งคณะกรรมการ (ดังรายละเอียดในตารางที่ 1.8) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติได้รับการพิจารณาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องซึ่งร่วมเป็นองค์ประกอบของคณะกรรมการตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการที่จัดตั้งขึ้นมีทั้งคณะกรรมการระดับชาติและคณะกรรมการระดับกระทรวง (ดูลำดับตำแหน่งของคณะกรรมการในรูปที่ 1.5) คณะกรรมการแต่ละชุดจะมีองค์ประกอบและอำนาจหน้าที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของกฎหมายที่จัดตั้งขึ้น

คณะกรรมการระดับชาติ ประกอบด้วยนายกรัฐมนตรีหรือรองนายกรัฐมนตรีที่ได้รับมอบหมายเป็นประธานกรรมการ ส่วนกรรมการประกอบด้วยรัฐมนตรีว่าการกระทรวงต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีอำนาจหน้าที่ในการกำกับดูแล เสนอแนะ/กำหนดนโยบาย และแนวทางในการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในภาพรวมของประเทศ คณะกรรมการระดับชาติด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สำคัญได้แก่ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ และคณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติ ส่วนคณะกรรมการระดับกระทรวง จะประกอบด้วย

รัฐมนตรีหรือหัวหน้าส่วนราชการที่เกี่ยวข้องเป็นประธานและมีหัวหน้าหรือผู้แทนส่วนราชการที่เกี่ยวข้องร่วมเป็นกรรมการ โดยมีหน้าที่ในการให้คำปรึกษา แนะนำ และความเห็นแก่รัฐมนตรีในการออกกฎกระทรวง หรือมาตรการที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้นๆ เช่น คณะกรรมการแร่ คณะกรรมการน้ำบาดาล คณะกรรมการปิโตรเลียม เป็นต้น ทั้งนี้ในกรณีที่มีข้อร้องเรียนจากประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อม หรือการจัดสรรทรัพยากร คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจะทำหน้าที่พิจารณาข้อร้องเรียน และตัดสินใจประเด็นปัญหานั้นๆ โดยคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติทำหน้าที่เปรียบเสมือนคณะรัฐมนตรีด้านสิ่งแวดล้อม²

ตารางที่ 1.8 กฎหมายและคณะกรรมการที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

| กฎหมาย | คณะกรรมการ | หน่วยงานรับผิดชอบ |
|---|--------------------------------------|-------------------|
| กฎหมายเกี่ยวกับทรัพยากรดิน | | |
| ประมวลกฎหมายที่ดิน พ.ศ. 2497 | คณะกรรมการจัดที่ดินแห่งชาติ* | ทส. |
| พ.ร.บ. การปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม พ.ศ. 2518 | คณะกรรมการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม | กษ. และ มท. |
| พ.ร.บ. การขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543 | คณะกรรมการการขุดดินและถมดิน* | มท. |
| พ.ร.บ. การจัดสรรที่ดิน พ.ศ. 2543 | คณะกรรมการจัดที่ดินกลาง | มท. |
| พ.ร.บ. พัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2526 | คณะกรรมการพัฒนาที่ดิน | กษ. |
| พ.ร.บ. การเช่าที่ดินเพื่อเกษตรกรรม พ.ศ. 2524 | คณะกรรมการเช่าที่ดินเพื่อเกษตรกรรม | กษ. และ มท. |
| พ.ร.บ. กำหนดเขตจังหวัดในอำเภอไทยคอนใน พ.ศ. 2502 | | มท. |
| พ.ร.บ. จัดรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม พ.ศ. 2517 | คณะกรรมการจัดรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม | กษ. |
| พ.ร.บ. จัดที่ดินเพื่อการครองชีพ พ.ศ. 2511 | | พม. |
| พ.ร.บ. ที่ราชพัสดุ พ.ศ. 2518 | คณะกรรมการที่ราชพัสดุ | กค. |
| กฎหมายเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำและการประมง | | |
| ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการบริหารทรัพยากรน้ำแห่งชาติ พ.ศ. 2531 | คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ | ทส. |
| พ.ร.บ. น้ำบาดาล พ.ศ. 2520 | คณะกรรมการน้ำบาดาล | ทส. |
| พ.ร.บ. รักษาคล่องประปา พ.ศ. 2526 | | มท. |
| พ.ร.บ. การชลประทานราษฎร์ พ.ศ. 2482 | | กษ. |
| พ.ร.บ. การชลประทานหลวง พ.ศ. 2485 | | กษ. |
| พ.ร.บ. การประปานครหลวง พ.ศ. 2510 | คณะกรรมการการประปานครหลวง | มท. |
| พ.ร.บ. การประปาส่วนภูมิภาค พ.ศ. 2522 | | มท. |
| พ.ร.บ. การประมง พ.ศ. 2490 | | กษ. |
| พ.ร.บ. คันและคูน้ำ พ.ศ. 2505 | | กษ. |

² มติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 27 มิถุนายน 2538 ให้ออกว่าการประชุมคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เป็นการประชุมคณะรัฐมนตรีเรื่องสิ่งแวดล้อม หากที่ประชุมมีมติในเรื่องใดแล้วขอให้คณะกรรมการที่เป็นรัฐมนตรีให้การสนับสนุนมตินั้นๆ ในการประชุมคณะรัฐมนตรีด้วย (ที่มา : รายงานประชุมปี 2545 สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)

| กฎหมาย | คณะกรรมการ | หน่วยงานรับผิดชอบ |
|---|---|--------------------------|
| พ.ร.บ. การเดินเรือในน่านน้ำไทย พ.ศ. 2456 | | คค. |
| พ.ร.บ. ว่าด้วยสิทธิการประมงในเขตการประมงไทย พ.ศ. 2482 | | กษ. |
| กฎหมายเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้ ป่าชายเลน และสัตว์ป่า | | |
| คณะรัฐมนตรีแต่งตั้ง (10 เมษายน พ.ศ. 2544) | คณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติ | ทส. |
| ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยนโยบายและการฟื้นฟูทะเลไทย พ.ศ. 2539 | คณะกรรมการนโยบายและฟื้นฟูทะเลไทย | ทส. |
| พ.ร.บ. สวนป่า พ.ศ. 2535 | | ทส. |
| พ.ร.บ. สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 | คณะกรรมการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า | ทส. |
| พ.ร.บ. อุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 | คณะกรรมการอุทยานแห่งชาติ | ทส. |
| พ.ร.บ. ป่าไม้ พ.ศ. 2484 | | ทส. |
| พ.ร.บ. ป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 | | ทส. |
| พ.ร.บ. ควบคุมการฆ่าสัตว์และจำหน่ายเนื้อสัตว์ พ.ศ. 2535 | | กษ. |
| กฎหมายเกี่ยวกับพลังงานและแร่ธาตุ | | |
| พระราชกำหนดแก้ไขและป้องกันภาวะการขาดแคลนน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2516 | | พน. |
| พ.ร.บ. พลังงานปรมาณูเพื่อสันติ พ.ศ.2504 | คณะกรรมการพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ | สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ |
| พ.ร.บ.การพัฒนาและการส่งเสริมพลังงาน พ.ศ. 2535 | | พน. |
| พ.ร.บ.คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ พ.ศ. 2535 | คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ | พน. |
| พ.ร.บ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 | คณะกรรมการกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน | พน. |
| พ.ร.บ. ควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2542 | คณะกรรมการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง | พน. |
| พ.ร.บ. การค้าน้ำมันเชื้อเพลิง พ.ศ. 2543 | | พน. |
| พ.ร.บ. แร่ พ.ศ. 2510 | คณะกรรมการแร่ * | อก. |
| พ.ร.บ. ว่าด้วยความผิดเกี่ยวกับสถานที่ผลิตปิโตรเลียมในทะเล พ.ศ. 2530 | | อก. |
| พ.ร.บ. ปิโตรเลียม พ.ศ. 2514 | | พน. |
| พ.ร.บ. พิกัดอัตราค่าภาคหลวงแร่ พ.ศ.2509 | | อก. |
| พ.ร.บ. ควบคุมแร่ดีบุก พ.ศ. 2514 | | อก. |
| กฎหมายควบคุมอาคารและผังเมือง | | |
| พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 | คณะกรรมการควบคุมอาคาร | มท. |
| พ.ร.บ. การผังเมือง พ.ศ. 2518 | คณะกรรมการผังเมือง | มท. |
| พระราชกฤษฎีกากำหนดอาคารควบคุม พ.ศ. 2535 | | มท. |
| พระราชกฤษฎีกากำหนดโรงงานควบคุม พ.ศ. 2540 | | มท. |

| กฎหมาย | คณะกรรมการ | หน่วยงานรับผิดชอบ |
|---|---|-------------------|
| กฎหมายเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม และความหลากหลายทางชีวภาพ | | |
| พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 | คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ คณะกรรมการควบคุมมลพิษ คณะกรรมการกองทุนสิ่งแวดล้อม | ทส. |
| พ.ร.บ. รักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2535 | | มท. และ สธ. |
| ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2543 | คณะกรรมการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพ | กส. |
| กฎหมายเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติและแหล่งศิลปกรรม | | |
| พ.ร.บ. โบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุและพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 | | วธ. |
| พ.ร.บ. การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522 | คณะกรรมการการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย | กกท. |
| กฎหมายเกี่ยวกับการปกครองส่วนท้องถิ่น | | |
| พ.ร.บ. กำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2542 | คณะกรรมการนโยบายกระจายความเจริญไปสู่ภูมิภาคและท้องถิ่น | นร. กก. และ มท. |
| พ.ร.บ. เทศบาล พ.ศ. 2496 | | มท. |
| พ.ร.บ. องค์การบริหารส่วนจังหวัด พ.ศ. 2540 | | มท. |
| พ.ร.บ. สภาตำบลและองค์การบริหารส่วนตำบล พ.ศ. 2537 | | มท. |

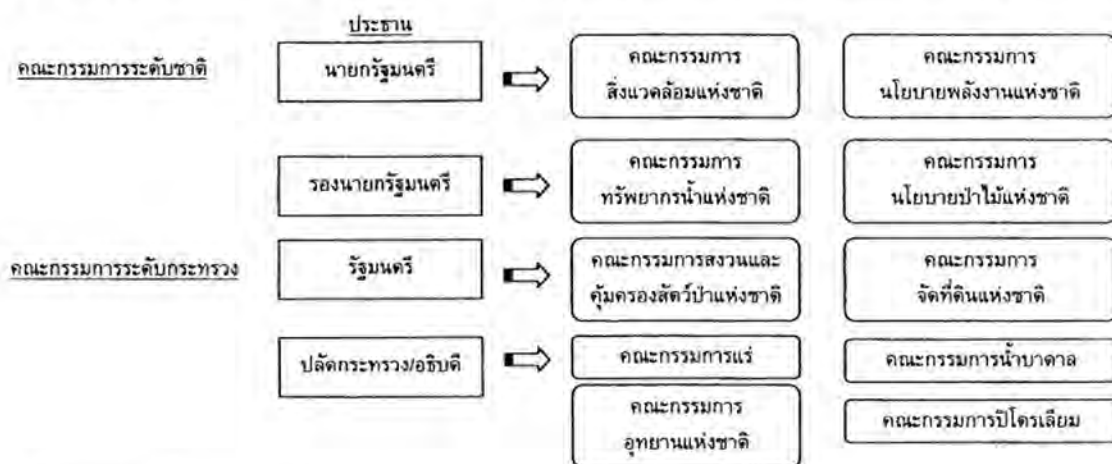
หมายเหตุ: * คณะกรรมการที่ประกอบด้วยอธิบดี/ผู้แทนกรมทรัพยากรธรณีร่วมเป็นคณะกรรมการ

หน่วยงานรับผิดชอบ

- กก. กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา
- กค. กระทรวงการคลัง
- กษ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- คค. กระทรวงการคมนาคม
- ทส. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- นร. สำนักนายกรัฐมนตรี
- พน. กระทรวงพลังงาน
- พม. กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์
- มท. กระทรวงมหาดไทย
- วธ. กระทรวงวัฒนธรรม
- สธ. กระทรวงสาธารณสุข
- อก. กระทรวงอุตสาหกรรม

ที่มา: รวบรวมโดยคณะผู้วิจัย

รูปที่ 1.5 โครงสร้างองค์กรบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย



ที่มา: รวบรวมโดยคณะผู้วิจัย

กฎหมายที่อยู่ในความรับผิดชอบของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมครอบคลุมกฎหมายที่เกี่ยวกับทรัพยากรดิน น้ำ ป่าไม้ ป่าชายเลนและสัตว์ป่า และกฎหมายสิ่งแวดล้อมและความหลากหลายทางชีวภาพ ส่วนกฎหมายที่เกี่ยวกับทรัพยากรพลังงานและแร่ การควบคุมอาคารและผังเมือง แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติและแหล่งศิลปกรรมและการปกครองส่วนท้องถิ่น ไม่ได้อยู่ในความรับผิดชอบของกระทรวงฯ แต่กระทรวงฯ มีส่วนร่วมในการบังคับใช้กฎหมายดังกล่าวในกรณีที่คุณแทนของส่วนราชการภายใต้กระทรวงฯ ร่วมเป็นคณะกรรมการตามบทบัญญัติที่กฎหมายจัดตั้งขึ้น เช่น อธิบดีกรมทรัพยากรธรณีร่วมเป็นกรรมการในคณะกรรมการแร่ เลขานุการคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติหรือผู้แทน (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม) เป็นกรรมการในคณะกรรมการการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเป็นกรรมการในคณะกรรมการควบคุมอาคาร อธิบดีกรมควบคุมมลพิษเป็นกรรมการในคณะกรรมการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง และเลขานุการคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเป็นกรรมการในคณะกรรมการวัตถุอันตราย เป็นต้น

สำหรับกฎหมายที่อยู่ในความรับผิดชอบของกรมทรัพยากรธรณีนั้น หลังการปฏิรูประบบราชการ กรมทรัพยากรธรณีมีกฎหมายที่อยู่ในความรับผิดชอบ คือ พ.ร.บ. แร่ พ.ศ. 2510 เพียง 3 มาตรา คือ มาตรา 6 ทวิ มาตรา 6 ดรี และมาตรา 6 จัตวา โดยมีอำนาจในการกำหนดพื้นที่ใดๆ ให้เป็นเขตสำหรับดำเนินการสำรวจ การทดลอง การศึกษา หรือการวิจัยเกี่ยวกับแร่ได้ (มาตรา 6 ทวิ) การกระทำเพื่อประโยชน์แก่การสำรวจ การทดลอง การศึกษาหรือการวิจัยเกี่ยวกับแร่ (มาตรา 6 ดรี) และการกำหนดพื้นที่ใดที่มีใช้แหล่งดินน้ำหรือป่าน้ำซับซึม ที่ได้ทำการสำรวจแล้วปรากฏว่ามีแหล่งแร่อุดมสมบูรณ์ และมีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูงให้เป็นเขตแหล่งแร่เพื่อออกประทานบัตรชั่วคราว หรือประทานบัตรได้เป็นอันดับแรกก่อนการสงวนหวงห้าม หรือใช้ประโยชน์อย่างอื่นในที่ดินในพื้นที่นั้น (มาตรา 6 จัตวา) นอกจากนี้ มาตรา 18 ของ พ.ร.บ. แร่ ยังกำหนดให้อธิบดีกรมทรัพยากรธรณีมีองค์ประกอบของคณะกรรมการแร่ ซึ่งคณะกรรมการฯ มีหน้าที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำ และความเห็นแก่รัฐมนตรีในการออกอาชญาบัตรผูกขาดสำรวจแร่ อาชญาบัตรพิเศษ ประทานบัตรชั่วคราวและประทานบัตร ในพื้นที่เขตป่าสงวนแห่งชาติหรือพื้นที่เขตหวงห้ามของทางราชการ การต่ออายุและการสั่งเพิกถอนอาชญาบัตรและประทานบัตร

นอกจากนี้ กรมทรัพยากรธรณียังมีส่วนร่วมในการบังคับใช้กฎหมายอีก 2 ฉบับ คือประมวลกฎหมายที่ดิน และ พ.ร.บ. การขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543 โดยอธิบดีกรมทรัพยากรธรณีเป็นองค์ประกอบของคณะกรรมการจัดที่ดินแห่งชาติตามประมวลกฎหมายที่ดิน ซึ่งคณะกรรมการฯ มีอำนาจหน้าที่ในการวางนโยบายการจัดที่ดิน วางแผนการถือครองที่ดิน สงวนและพัฒนาที่ดินเพื่อจัดให้แก่ประชาชน ส่วนกฎหมายการขุดดินและถมดินกำหนดให้ผู้แทนกรมทรัพยากรธรณีร่วมเป็นคณะกรรมการขุดดินและถมดิน ซึ่งคณะกรรมการฯ มีอำนาจหน้าที่ให้คำแนะนำในการออกกฎกระทรวงในส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การกำหนดบริเวณห้ามขุดดินหรือถมดิน วิธีการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้าง หลักเกณฑ์วิธีการ และเงื่อนไขในการขุดดินหรือถมดิน เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม หลังการปฏิรูประบบราชการอำนาจหน้าที่ของกรมทรัพยากรธรณีตามกฎหมายฉบับอื่นๆ ได้ถูกโอนย้ายไปยังหน่วยงานต่างๆ ตามภารกิจที่ถูกถ่ายโอน เช่น อำนาจหน้าที่ ตาม พ.ร.บ.ควบคุมตึก พ.ศ. 2514 ถูกโอนย้ายไปอยู่ในความรับผิดชอบของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม อำนาจหน้าที่ตาม พ.ร.บ.น้ำบาดาล พ.ศ. 2520 ถูกโอนย้ายไปอยู่ในความรับผิดชอบของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น (ดูรายละเอียดในตารางที่ 1.9)

ตารางที่ 1.9 อำนาจหน้าที่ตามกฎหมายของกรมทรัพยากรธรณี (หลังการปฏิรูประบบราชการ)

| กฎหมาย | หลังการปฏิรูประบบราชการ |
|---|--|
| พ.ร.บ. แร่ พ.ศ. 2510 | กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม กรมทรัพยากรธรณี (มาตรา 6 ทวิ มาตรา 6 ตริ และมาตรา 6 จัตวา) ¹⁾ |
| พ.ร.บ. ควบคุมแร่ตึก พ.ศ. 2514 | กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม |
| พ.ร.บ. ปิโตรเลียม พ.ศ. 2514 | กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน |
| พ.ร.บ. พิกัดอัตราค่าภาคหลวงแร่ พ.ศ. 2509 | กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม |
| พ.ร.บ. ภาษีเงินได้ปิโตรเลียม พ.ศ. 2514 | กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน |
| พ.ร.บ. ว่าด้วยความผิดเกี่ยวกับสถานที่ผลิตปิโตรเลียมในทะเล พ.ศ. 2530 | กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน |
| พ.ร.บ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 | กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน |
| พ.ร.บ. น้ำบาดาล พ.ศ. 2520 | กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม |
| ประมวลกฎหมายที่ดิน | กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ²⁾ |
| พ.ร.บ. การขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543 | กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ³⁾ |
| พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 | กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม |
| พ.ร.บ. ส่งเสริมสินค้าขาออก พ.ศ. 2503 | กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม |

หมายเหตุ: ¹⁾ อยู่ในความรับผิดชอบของกรมทรัพยากรธรณี

^{2) และ 3)}

อธิบดี/ผู้แทนกรมทรัพยากรธรณีร่วมเป็นคณะกรรมการตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย

ที่มา: รวบรวมโดยคณะผู้วิจัย

นอกจากอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายแล้ว กรมทรัพยากรธรณียังมีอำนาจหน้าที่ตามที่กระทรวงมอบหมาย และอำนาจหน้าที่ตามที่คณะรัฐมนตรีมอบหมายหรือได้รับการแต่งตั้งให้ดำเนินงานอีกด้วย เช่น กำหนดมาตรฐานทางธรณีวิทยาและทรัพยากรแร่ จัดทำข้อมูลพื้นที่เสี่ยงต่อดินถล่ม ให้ข้อคิดเห็นต่อโครงการเหมืองแร่ที่จะกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เป็นต้น (ดังรายละเอียดในตารางที่ 1.10)

ตารางที่ 1.10 สรุปอำนาจหน้าที่ของกรมทรัพยากรธรณี

| | อำนาจหน้าที่ |
|---|---|
| ตามกฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2545 | 1) เสนอความเห็นเพื่อการกำหนดพื้นที่และการจัดทำนโยบายและแผนการสงวนการอนุรักษ์ การฟื้นฟู และการบริหารจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี 2) ดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยแร่ในส่วนที่เกี่ยวข้อง 3) เสนอให้มีการปรับปรุง หรือแก้ไขเพิ่มเติมกฎหมาย ระเบียบ และมาตรการเกี่ยวกับการสงวน การอนุรักษ์ การฟื้นฟู และการบริหารจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี รวมทั้งกำกับดูแล ประเมินผล และติดตามตรวจสอบให้เป็นไปตามกฎหมาย ระเบียบและมาตรการ 4) ดำเนินการเกี่ยวกับการสำรวจ การตรวจสอบ การศึกษา การวิจัย การพัฒนาองค์ความรู้ การให้บริการข้อมูล การเผยแพร่ความรู้ การบริการทางวิชาการ รวมทั้งประสานความร่วมมือกับต่างประเทศและองค์กรระหว่างประเทศในด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรแร่ 5) กำหนดมาตรฐานทางธรณีวิทยาและทรัพยากรแร่ รวมทั้งรวบรวมจัดเก็บรักษาหลักฐานอ้างอิงทางธรณีวิทยาและทรัพยากรแร่ของประเทศ 6) ปฏิบัติการอื่นใดตามที่กฎหมายกำหนดให้เป็นอำนาจหน้าที่ของกรม หรือตามที่กระทรวงหรือคณะรัฐมนตรีมอบหมาย |
| คณะรัฐมนตรีมอบหมาย/คำสั่งคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ | มติ ครม. วันที่ 6 กรกฎาคม 2542 – การดำเนินโครงการเร่งรัดการสำรวจและประเมินศักยภาพแร่ มติ ครม. วันที่ 30 กันยายน 2546 - การจัดทำข้อมูลพื้นที่เสี่ยงต่อดินถล่ม และการสร้างเครือข่ายเฝ้าระวังภัยแจ้งเตือนภัยล่วงหน้าเรื่องดิน มติ ครม. วันที่ 13 สิงหาคม 2546 - ดำเนินการค้นหา อนุรักษ์ และเก็บรักษาซากดึกดำบรรพ์ให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อเป็นแหล่งศึกษาหาความรู้ทางวิชาการ ตลอดจนเพื่อประโยชน์ในการส่งเสริมการท่องเที่ยว มติ ครม. วันที่ 4 พฤษภาคม 2547 - อนุมัติแต่งตั้งอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี เป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในคณะกรรมการบริหารสถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ ความเห็นชอบของคณะรัฐมนตรี กันยายน 2528 - ให้อธิบดีกรมทรัพยากรธรณีหรือผู้แทนเป็นกรรมการในคณะกรรมการแผ่นดินไหวแห่งชาติ ซึ่งคณะกรรมการจะดำเนินงานวางแผน ตั้งโครงการแผนงานต่าง ๆ เพื่อการป้องกันและบรรเทาภัยแผ่นดินไหวของชาติ คำสั่งคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ที่ 13/2546 ลงวันที่ 26 กรกฎาคม 2546 - ให้อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี หรือผู้แทนร่วมเป็นคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านโครงการเหมืองแร่ โดยมีหน้าที่พิจารณาให้ความเห็นรายงานผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับการประกอบกิจการเหมืองแร่ ซึ่งการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในการพิจารณาโครงการเหมืองแร่จะเป็นส่วนสำคัญในการบริหารจัดการและวางแผนการใช้ทรัพยากรแร่ที่มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด |

ที่มา: รวบรวมโดยคณะผู้วิจัย

4. แนวคิดในการปรับโครงสร้างระบบราชการ

การปฏิรูประบบราชการ (รอบที่ 1) ตามพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. 2545 ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการทำงานของกระทรวง ทบวง กรม รวมถึงการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างระบบราชการ โดยมีการยุบ รวม โอนภารกิจที่ซ้ำซ้อนกันให้อยู่ภายใต้หน่วยงานเดียว รวมถึงมีการจัดตั้งกระทรวงขึ้นมาใหม่ ซึ่งมีกระทรวงและส่วนราชการที่มีฐานะเป็นกระทรวงรวมทั้งสิ้น 20 กระทรวง ในปี 2548 ได้มีการปฏิรูประบบราชการรอบ 2 โดยมีสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (ก.พ.ร.) เป็นหน่วยงานหลักที่มีภารกิจในการพัฒนาโครงสร้างและปรับปรุงระบบราชการให้เป็นไปตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบราชการไทย (พ.ศ. 2546-2550) แผนดังกล่าวได้กำหนดให้มีการปรับปรุงโครงสร้างการบริหารราชการแผ่นดินระหว่างกระทรวงและภายในกระทรวง เพื่อให้หน่วยงานราชการมีความยืดหยุ่นคล่องตัวในการปฏิบัติหน้าที่เพิ่มมากขึ้น

ในการจัดสัมมนาเรื่อง “ทิศทางและแนวทางการพัฒนาระบบราชการไทย” เมื่อวันที่ 23 เมษายน 2548 ประธาน ก.พ.ร. (นายวิษณุ เครืองาม รองนายกรัฐมนตรี) สรุปผลการประชุมว่า³ การจัดโครงสร้างองค์กรในกระทรวงอาจมี 5 รูปแบบ คือ (1) กระทรวงที่มีปลัดกระทรวงเป็นหัวหน้าส่วนราชการ กรมยังคงเป็นนิติบุคคล ดังเช่นในปัจจุบัน (2) กระทรวงที่มีปลัดกระทรวงเป็นหัวหน้าส่วนราชการ แต่ไม่มีกรม (3) กระทรวงที่รวมกรมที่มีลักษณะงานใกล้เคียงกันเข้าไว้ด้วยกัน แล้วจัดตั้งเป็นกลุ่มภารกิจ มีปลัดบริหารกลุ่มภารกิจ ซึ่งมีสถานะเทียบเท่าปลัดกระทรวง (4) กระทรวงที่มีทบวง ไม่มีกรม จะมีปลัดทบวงเป็นหัวหน้าส่วนราชการ และ (5) กระทรวงที่มีทบวงอยู่ในและมีกรม มีปลัดทบวงเป็นหัวหน้าส่วนราชการ ทั้งนี้โครงสร้างส่วนราชการจะไม่ยึดติดกับรูปแบบหนึ่งรูปแบบใด โดยที่กระทรวงไหนจะใช้รูปแบบใดจะมีการกำหนดโดยออกเป็นพระราชกฤษฎีกาหรือออกเป็นมติคณะรัฐมนตรี

นอกจากนี้จะมีการสลายความเป็นนิติบุคคลของกรมทั้ง 149 กรม โดยให้กระทรวงเท่านั้นที่เป็นนิติบุคคล เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการบริหารงาน งบประมาณ และบุคลากร อย่างไรก็ตาม การสลายความเป็นนิติบุคคลต้องทำเป็น 2 ระยะ ในช่วงแรกจะมีทั้งกรมที่ยังคงความเป็นนิติบุคคล ซึ่งน่าจะเป็นกรมที่มีข้าราชการจำนวนมาก ต้องใช้อำนาจทางกฎหมายจำนวนมาก เช่น กรมสรรพากร กรมศุลกากร กรมการปกครอง ฯลฯ และกรมที่ไม่มีความเป็นนิติบุคคล ซึ่งในเบื้องต้นน่าจะเป็นกรมที่มีข้าราชการจำนวนน้อย เช่นกรมต่างๆ ในกระทรวงการต่างประเทศ ต้องถูกสลายความเป็นนิติบุคคลก่อน อย่างไรก็ตาม กรมที่ยังไม่ถูกสลายความเป็นนิติบุคคลจะมีการดำเนินการเพื่อสลายความเป็นนิติบุคคลภายใน 2-3 ปี

ในส่วนการปรับโครงสร้างกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้น ได้มีการพิจารณาเกี่ยวกับการโอนย้ายกรมที่มีงานลักษณะเดียวกันให้อยู่ภายใต้หน่วยงานเดียวกัน รวมถึงการพิจารณาตั้งทบวงดิน และทบวงน้ำ โดยทบวงดินนั้นจะรวมกรมที่เกี่ยวข้องกับงานในส่วนของดิน เช่น กรมป่าไม้ กรมทรัพยากรธรณี กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช กรมพัฒนาที่ดิน สำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (สปก.) และกรมธนารักษ์ เป็นต้น ส่วนทบวงน้ำ จะรวมกลุ่มงานที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ เช่น กรมทรัพยากรน้ำ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กรมชลประทาน เป็นต้น

³ สรุปจากหนังสือพิมพ์ (1) กรุงเทพธุรกิจ ฉบับวันที่ 24 เมษายน 2548 (รัฐตั้ง 11 เจ้าภาพหรือโครงสร้างกระทรวงรอบ 2) (2) หนังสือพิมพ์สยามรัฐฉบับวันที่ 27 เมษายน 2548 (รัฐบาลผ่าตัดใหญ่ระบบข้าราชการ) (3) หนังสือพิมพ์มติชน ฉบับวันที่ 24 เมษายน 2548 (ปฏิรูประบบราชการตัดโค้งค่าปลัดฯ) ก.วิทย์-ไอซีทีแฉกพิศอดุญทุบรวม)

5. สรุปและข้อเสนอแนะด้านองค์กร

การบริหารจัดการด้านทรัพยากรธรรมชาติและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในประเทศไทยในปัจจุบันยังเป็นการบริหารจัดการแบบแยกส่วน ไม่มีความเชื่อมโยงและประสานงานกันทั้งในระดับนโยบายและระดับการบริหารจัดการ อันเนื่องมาจากการที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีหลากหลายและขาดการประสานงานกัน การแบ่งอำนาจหน้าที่ในบางกรณียังไม่ชัดเจนทำให้เกิดการทำงานที่ซ้ำซ้อนกันหรืองานบางประเภทขาดเจ้าภาพทำให้ไม่มีการดำเนินการ นอกจากนี้กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติยังมีหลายฉบับและกระจัดกระจายอยู่ภายใต้การดูแลของหลายหน่วยงาน ซึ่งแต่ละหน่วยงานต่างก็มีอำนาจในการบังคับใช้กฎหมายแต่ละฉบับด้วย

ด้วยเหตุผลดังกล่าวเพื่อที่จะให้มีการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องยุบรวมอำนาจหน้าที่ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเข้ามาอยู่ภายใต้หน่วยงานเดียวเพื่อให้การทำแผนและการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นไปอย่างบูรณาการ (integrated planning and management) โดยมีการตรวจกฎหมายแม่บทว่าด้วยการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมขึ้นในอนาคต แต่เนื่องจากอำนาจหน้าที่ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติในปัจจุบันกระจัดกระจายอยู่ในหลายหน่วยงาน การยุบรวมอำนาจหน้าที่อาจจะต้องดำเนินการอย่างค่อยเป็นค่อยไปในทางปฏิบัติ โดยมีแนวทางในการดำเนินการ 3 ขั้นตอน ตามลำดับดังนี้ (ดูรูปที่ 1.6 ประกอบ)

ในขั้นแรก จำเป็นต้องมีการตรวจกฎหมายเพื่อรองรับภารกิจของกรมทรัพยากรธรณีตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2545 ในการ "สงวนอนุรักษ์และฟื้นฟูและบริหารจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี" กฎหมายที่ร่างขึ้นดังกล่าวอาจเป็นกฎหมายแม่บทในการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี กฎหมายนี้รวบรวมอำนาจหน้าที่เฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ สงวนและฟื้นฟูทรัพยากรธรณีทุกประเภทให้อยู่ภายใต้หน่วยงานเดียว โดยมีการจัดตั้ง "คณะกรรมการทรัพยากรธรณีแห่งชาติ" เพื่อให้มีเจ้าภาพในการกำหนดนโยบายด้านบริหารจัดการทรัพยากรธรณี เช่นเดียวกับทรัพยากรธรรมชาติประเภทอื่นๆ เช่น น้ำ ป่าไม้ แร่ ปิโตรเลียม น้ำบาดาล พลังงานและดิน ซึ่งมีองค์กรที่ทำหน้าที่ในการกำหนดนโยบายสำหรับทรัพยากรประเภทนั้นๆ อยู่แล้ว ได้แก่ คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ คณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติ คณะกรรมการแร่ คณะกรรมการปิโตรเลียม คณะกรรมการน้ำบาดาล คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ และคณะกรรมการจัดที่ดินแห่งชาติ (ดูรายละเอียดองค์ประกอบและอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการชุดต่างๆ ในนโยบายและแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2540-2559) ในเว็บไซต์ของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ)

ทั้งนี้ คณะกรรมการทรัพยากรธรณีแห่งชาติ สังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีกรมทรัพยากรธรณีเป็นสำนักงานเลขานุการ คณะกรรมการดังกล่าวจะประกอบไปด้วยรองนายกรัฐมนตรีที่นายกรัฐมนตรีมอบหมายเป็นประธานกรรมการ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นรองประธานกรรมการ ส่วนกรรมการประกอบด้วยผู้แทนจากหน่วยงานทุกแห่งที่มีอำนาจหน้าที่ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี เช่น กระทรวงอุตสาหกรรม

กระทรวงพลังงาน กระทรวงคมนาคม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงมหาดไทย เป็นต้น นอกจากนี้กรรมการควรจะต้องประกอบด้วยผู้แทนจากหน่วยงานที่เกี่ยวกับการกำหนดนโยบายในการพัฒนาประเทศด้วย เช่น กระทรวงการคลังและสภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เป็นต้น

คณะกรรมการดังกล่าวจะมีความรับผิดชอบในการจัดทำแผนการสงวน อนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรณี โดยมีอำนาจในการ "กำหนดเขตพื้นที่สงวนหรืออนุรักษ์ทรัพยากรธรณี" และกำหนดมาตรฐานและเงื่อนไขในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรณีทุกประเภทร่วมกัน อย่างไรก็ตาม อำนาจในการบริหารจัดการการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรณี เช่น การให้สัมปทาน การกำกับดูแลและยังคงอยู่ที่หน่วยงานเดิม

ในขั้นต่อมา เพื่อให้การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติมีความเชื่อมโยงแบบบูรณาการมากยิ่งขึ้น คณะผู้วิจัยนำเสนอแนวทางในปรับองค์กรเพื่อการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพใน 2 แนวทาง คือ การยุบรวมหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติไว้ภายใต้หน่วยงานเดียวกัน หรือ การจัดตั้งคณะกรรมการที่ประกอบไปด้วยตัวแทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมเป็นคณะกรรมการ

แนวทางแรก การยุบรวมหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติเข้าด้วยกันหรืออาจเป็นการจัดกลุ่มกรมในรูปแบบของทบวงซึ่งจะอยู่ภายใต้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามแนวคิดในการปรับโครงสร้างระบบราชการรอบที่ 2 ซึ่งมีการดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน หรือ อาจเป็นกรม/ทบวงใหม่ที่เรียกว่า "กรม/ทบวงทรัพยากรธรรมชาติ" ซึ่งจะประกอบด้วย กรมป่าไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช กรมทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กรมทรัพยากรน้ำ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล การยุบรวมหน่วยงานเหล่านี้เข้าด้วยกันจะทำให้แนวนโยบายและมาตรการในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติมีเอกภาพพร้อมทั้งมีฐานข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติที่ครอบคลุมและสมบูรณ์ แนวคิดดังกล่าวจะคล้ายคลึงกับแนวทางในการปฏิรูประบบราชการรอบที่ 2 ซึ่งมีแนวคิดให้มีการรวมกลุ่มกรมที่รับผิดชอบในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ โดยแบ่งเป็นทบวงดินและทบวงน้ำ โดยข้อเสนอในที่นี้มีความเห็นว่าควรมีการยุบรวมการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี (ดิน) เข้ากับทรัพยากรน้ำด้วย (ดูรูปที่ 1.7 ประกอบ)

แนวทางที่ 2 การจัดตั้ง "คณะกรรมการการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติแห่งชาติ" เพื่อจัดทำแนวนโยบายในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติในภาพรวมของประเทศ ซึ่งรวมถึงทรัพยากรแร่และปิโตรเลียมด้วย องค์ประกอบของคณะกรรมการจะประกอบไปด้วยผู้แทนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมเป็นคณะกรรมการ ได้แก่ กรมป่าไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช กรมทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กรมทรัพยากรน้ำ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ และกรมเชื้อเพลิงพลังงาน

ในขั้นสุดท้าย ควรมีการดำเนินการเพื่อให้ภารกิจในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมีความเชื่อมโยงกันมากขึ้น โดยการกำหนดแนวทางการประสานงานกันระหว่าง คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ⁴ และคณะกรรมการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติแห่งชาติ มี

⁴ ปัจจุบันมีคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ที่จัดตั้งขึ้นตาม พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ซึ่งเป็นหน่วยงานในการกำหนดนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมในองค์รวมของประเทศอยู่แล้ว

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นสำนักงานเลขานุการ (ดูรูปที่ 1.7 ประกอบ) โดยอาจยกร่าง พ.ร.บ. การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และจัดตั้งคณะกรรมการการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ขึ้นภายใต้กฎหมายดังกล่าว เพื่อให้การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นแบบบูรณาการตามหลักการพัฒนาแบบยั่งยืน ส่วนคณะกรรมการที่มีอำนาจหน้าที่ในการกำหนดนโยบายด้านบริหารจัดการทรัพยากรประเภทต่างๆ อาจเปลี่ยนสภาพเป็นคณะกรรมการภายใต้คณะกรรมการการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เช่น คณะอนุกรรมการทรัพยากรธรณีแห่งชาติ คณะอนุกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ คณะอนุกรรมการแร่ เป็นต้น (ดูรูปที่ 1.6 ชั้นที่ 3 ประกอบ)

สำหรับหน่วยงานต่างๆ ที่อยู่ภายใต้สังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ กรมทรัพยากรธรณี กรมน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำ กรมป่าไม้ ฯลฯ มีบทบาทสำคัญในการเป็นหน่วยงานที่ให้การสนับสนุนด้านข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดนโยบาย แผนงานและการตัดสินใจของคณะกรรมการการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ซึ่งจะกลายเป็นหน่วยงานหลักที่มีอำนาจในระดับนโยบายในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติในองค์กรวม ทั้งนี้ แนวทางการปฏิรูประบบราชการที่ดำเนินการในปัจจุบันมีทิศทางที่จะสลายความเป็นนิติบุคคลของกรมต่างๆ ทั้ง 149 กรม จะเอื้ออำนวยให้การปฏิบัติหน้าที่ของกรมมีความเชื่อมโยงกันมากขึ้น และเพื่อเป็นการสร้างความแข็งแกร่งให้ฝ่ายวิชาการและข้อมูล อาจจัดตั้งองค์การมหาชนเพื่อให้บริการด้านข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงวิชาการแก่หน่วยงานราชการในเชิงนโยบายและต่อสาธารณะ โดยให้หน่วยงานดังกล่าวมีสภาพเป็นนิติบุคคลภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้การบริหารจัดการมีความคล่องตัวและเป็นอิสระ ตามที่ปรากฏในรูปที่ 2.7 อย่างไรก็ตาม หากโอกาสในการสร้างรายได้จากการให้บริการข้อมูลในเชิงพาณิชย์ยังมีน้อย อาจเลือกที่จะเป็นศูนย์วิจัยข้อมูลด้านทรัพยากรธรรมชาติและธรณีวิทยา สังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมก็ได้

ในส่วนของกรมทรัพยากรธรณีนั้น จะมีบทบาทสำคัญด้านการสร้างฐานข้อมูลด้านทรัพยากรธรณีและธรณีวิทยาที่ต้องใช้ในการกำหนดนโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติของประเทศ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเพิ่มบุคลากรด้านการวิเคราะห์และวิจัย นอกจากนี้แล้ว กรมทรัพยากรธรณีในฐานะหน่วยงานกลางจะมีบทบาทสำคัญในการกำหนดแผนการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลให้แก่หน่วยงานในระดับภูมิภาค ทั้งนี้เพื่อให้การดำเนินงานตามบทบาทหน้าที่ดังกล่าวข้างต้นเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ คณะผู้วิจัยมีข้อเสนอ ดังนี้

- จัดให้มีเจ้าหน้าที่ของกรมทรัพยากรธรณีปฏิบัติงานประจำอยู่ในสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด (ทส.จ) ในพื้นที่จังหวัดที่มีปัญหาด้านความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรณี สิ่งแวดล้อมและธรณีพิบัติภัย เพื่อทำหน้าที่ประสานงานระหว่างหน่วยงานกลางและหน่วยงานท้องถิ่น รวมถึงปฏิบัติงานร่วมกับนักวิชาการป่าไม้ น้ำ ดิน และสิ่งแวดล้อม ได้อย่างบูรณาการ ในกรณีที่กรมมีบุคลากรไม่เพียงพอก็จะฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของ ทส.จ ให้มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับทรัพยากรธรณีและธรณีวิทยา เพื่อที่จะสามารถรายงานข้อมูลหรือสถานการณ์เบื้องต้นให้แก่หน่วยงานส่วนกลางได้ถูกต้องและทันการณ์

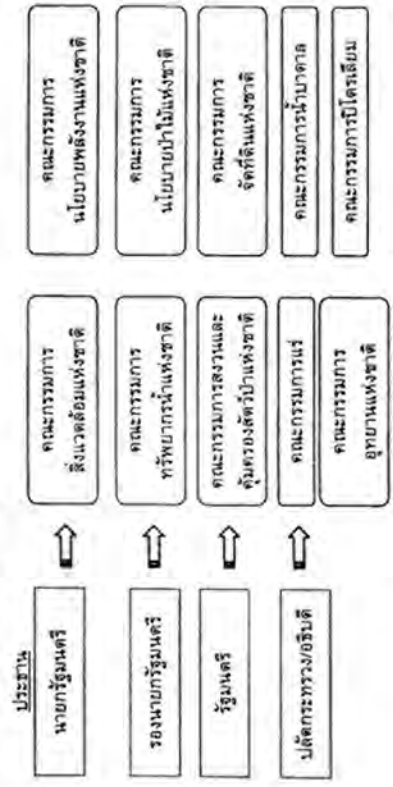
- จัดตั้งกองธรณีพิบัติภัย โดยแยกภารกิจด้านธรณีพิบัติภัยออกจากกองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม (ดูรูปที่ 1.8 ประกอบ) เพื่อให้มีการจัดเก็บและพัฒนาฐานข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่เสี่ยงภัย เนื่องจากกรมทรัพยากรธรณีจะเป็นหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญในการกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัย และกำหนดมาตรการในการป้องกันความเสียหายจากพิบัติภัยที่อาจเกิดขึ้น ทั้งนี้การที่พลเมืองมากขึ้นทำให้มีประชากรที่เข้าไปตั้งถิ่นฐานอยู่ในพื้นที่ที่เสี่ยงภัยมากขึ้น ทำให้ความเสียหายอันเกิดจากธรณีพิบัติภัยไม่ว่าจะเป็นแผ่นดินถล่ม แผ่นดินไหว จึงสูงขึ้นตามลำดับ โดยอาจจะมีผลกระทบในระดับชาติได้ เช่น ในกรณีของคลื่นสึนามิ จึงควรมีหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรงในการสำรวจ การจำแนกประเภทพิบัติภัย วิเคราะห์พิบัติภัยรวมถึงการจัดทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อภัยพิบัติต่าง ๆ ให้ประชาชนได้รับทราบ ซึ่งจะเป็นการลดปัญหาและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้

ส่วนกองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมยังคงเป็นหน่วยงานที่มีบทบาทสำคัญในการวิเคราะห์ข้อมูลทางธรณีวิทยา เพื่อการวางแผนชุมชน การกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมเพื่อการก่อสร้าง และการวิเคราะห์การปนเปื้อนทางธรณีวิทยาที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ เพื่อเป็นข้อมูลในการกำหนดพื้นที่อาศัยของประชาชน รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลธรณีวิทยาเพื่อการจัดการชายฝั่งทะเล

- ควรมีศูนย์วิจัยด้านทรัพยากรธรณีและสิ่งแวดล้อมในสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคทั้ง 16 แห่ง เพื่อพัฒนาศักยภาพในการวิเคราะห์วิจัยและจัดทำข้อมูลด้านทรัพยากรธรณีและสิ่งแวดล้อม ให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น โดยสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคจะรับผิดชอบในการสร้างฐานข้อมูลในพื้นที่ที่อยู่ภายใต้การดูแลและจัดให้มีการศึกษา วิจัยประเด็นด้านทรัพยากรธรณีและสิ่งแวดล้อม โดยการประสานงานกับสถาบันการศึกษาในท้องถิ่นดังกล่าว ในขณะที่ส่วนกลางควรเพิ่มบุคลากรในฝ่ายข้อมูล วิเคราะห์ และวิจัย เพื่อที่จะจัดทำข้อมูลด้านทรัพยากรธรณีจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น รวมทั้งเป็นผู้กำหนดแผนการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลให้แก่สำนักงานภูมิภาค
- ควรพัฒนารูปแบบการประสานงานระหว่างหน่วยงานที่มีภารกิจเกี่ยวกับการตรวจคลื่นแผ่นดินไหวให้เป็นระบบมากขึ้น ทั้งนี้ในปัจจุบันมีหลายหน่วยงานที่มีภารกิจเกี่ยวข้องกับการตรวจคลื่นแผ่นดินไหว ได้แก่ กรมอุตุนิยมวิทยาซึ่งมีเครือข่ายสถานีตรวจแผ่นดินไหวเกือบทั่วประเทศ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ซึ่งจัดตั้งเครือข่ายตรวจแผ่นดินไหวบริเวณเขื่อน และกรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ ซึ่งมีสถานีตรวจวัดแผ่นดินไหวบริเวณตอนเหนือของประเทศ โดยกรมอุตุนิยมวิทยา ถือเป็นหน่วยงานหลักที่ต้องเฝ้าระวังการเกิดแผ่นดินไหวและประกาศแจ้งเตือนให้ประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ ซึ่งจะต้องประสานงานกันอย่างใกล้ชิดกับกรมทรัพยากรธรณีซึ่งเป็นหน่วยงานด้านวิชาการที่มีภารกิจเกี่ยวกับการวางแผนการจัดการแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในประเทศ รวมทั้งจัดทำพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดแผ่นดินไหว และให้ข้อมูลทางวิชาการแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรวมถึงประชาชนทั่วไปได้รับทราบ

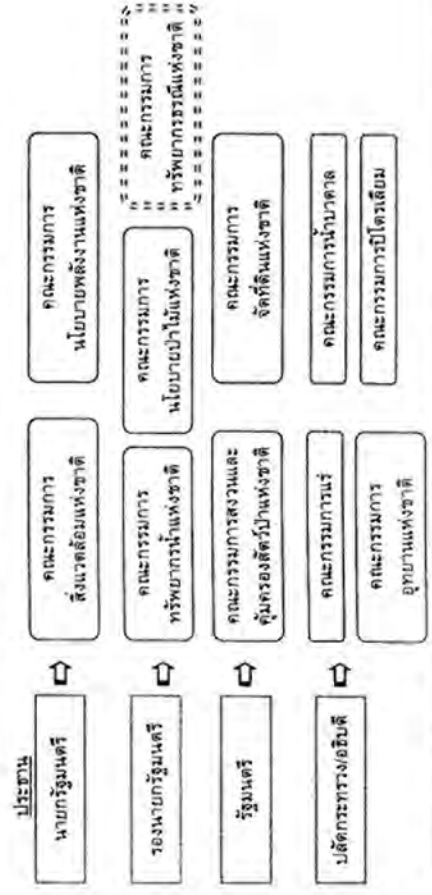
รูปที่ 1.6 โครงสร้างองค์กรบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ก) โครงสร้างในปัจจุบัน

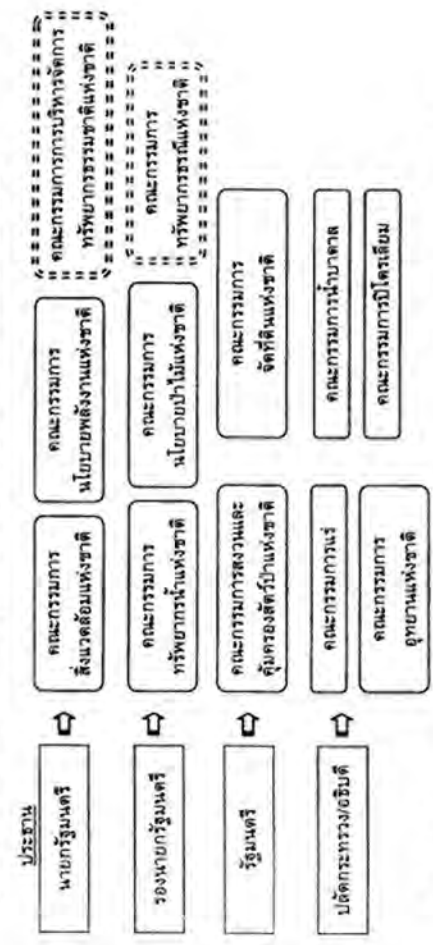


ข) โครงสร้างตามข้อเสนอของคณะวิจัย (3 ขั้นตอน)

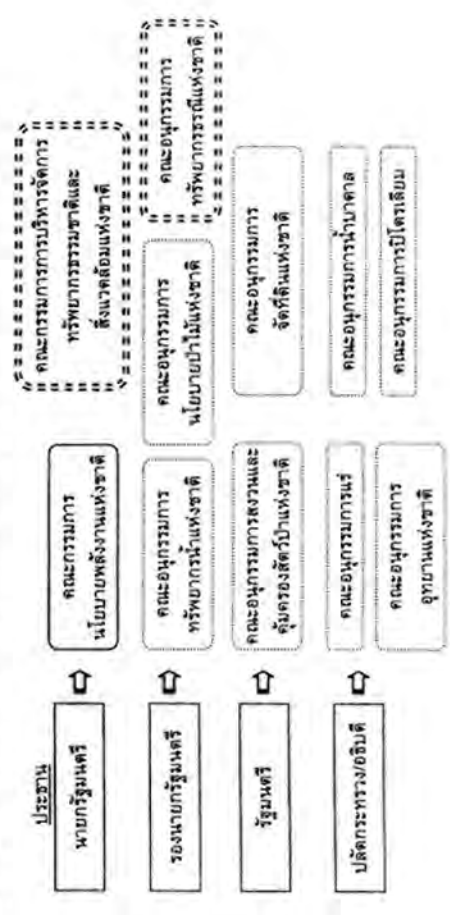
ขั้นแรก จัดตั้ง "คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม"



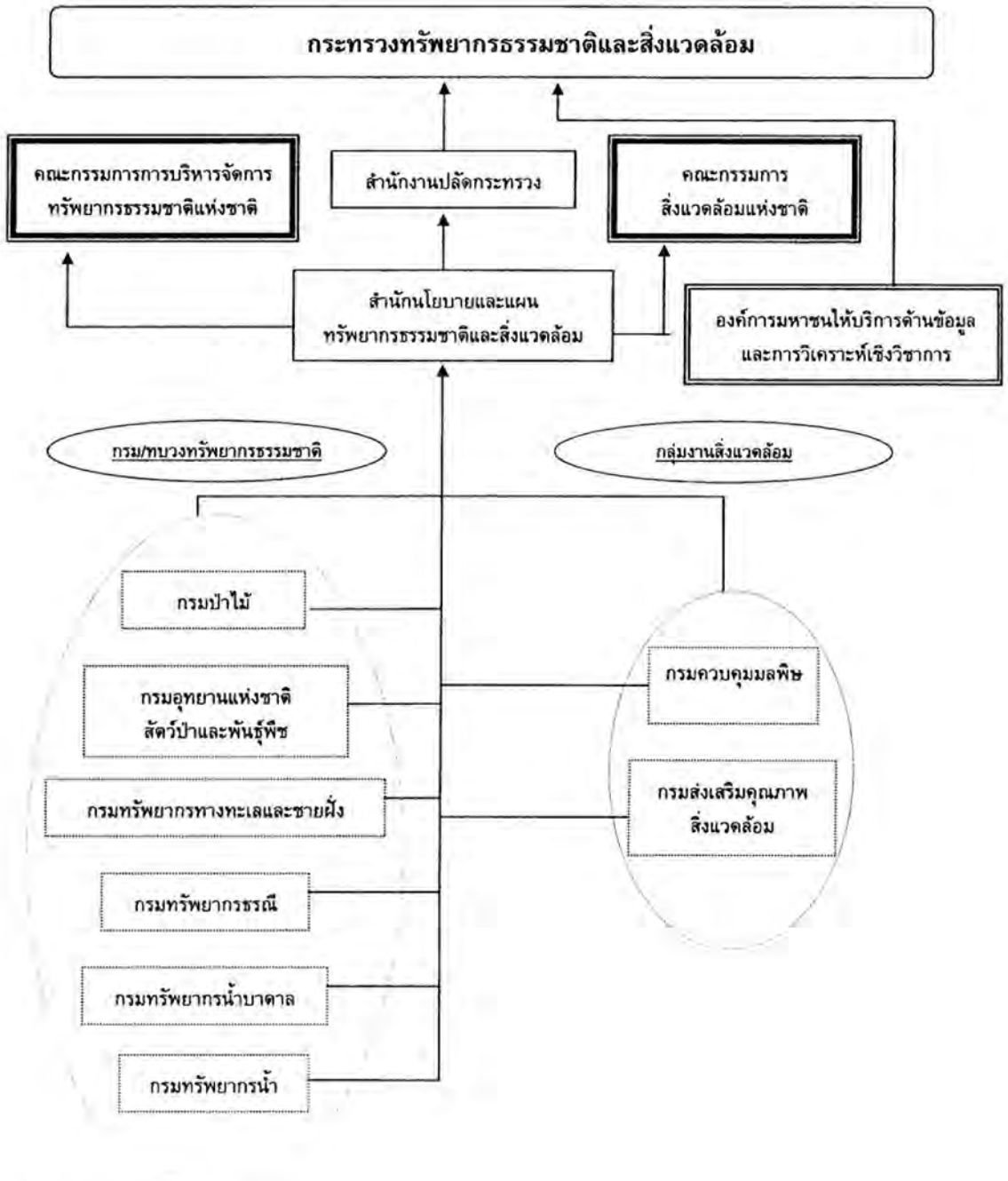
ขั้นที่สอง จัดตั้ง "คณะกรรมการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม"



ขั้นที่ 3 จัดตั้ง "คณะกรรมการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ"



รูปที่ 1.7 โครงสร้างองค์การตามข้อเสนอของคณะผู้วิจัย

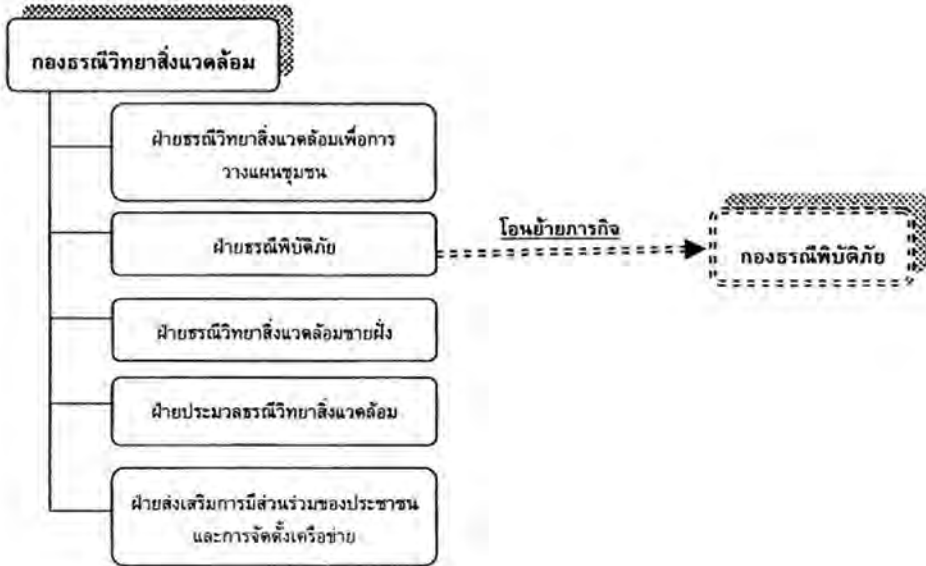


ที่มา : ข้อเสนอของคณะผู้วิจัย

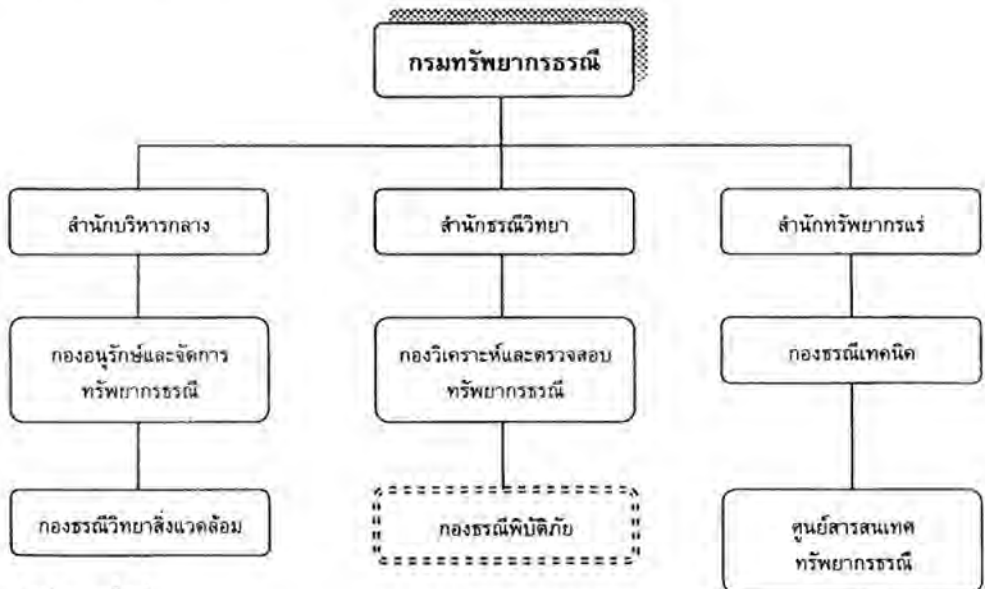
รูปที่ 1.8 โครงสร้างกรมทรัพยากรธรณีตามข้อเสนอของคณะผู้วิจัย

ก) โครงสร้างกองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม

ในปัจจุบัน



ข) โครงสร้างกรมทรัพยากรธรณี (ตามข้อเสนอของคณะผู้วิจัย)



=== หน่วยงานใหม่
— หน่วยงานเดิม
ที่มา: ข้อเสนอของคณะผู้วิจัย

ประการสุดท้าย คณะวิจัยขอย้ำอีกครั้งว่า การปรับเปลี่ยนโครงสร้างองค์กรมิได้เป็นสูตรสำเร็จในการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างใด หากหน่วยงานที่รับผิดชอบขาดปัจจัย 3 ประการที่สำคัญยิ่ง อันได้แก่ ข้อมูล บุคลากรที่มีขีดความสามารถและงบประมาณที่เพียงพอในการปฏิบัติหน้าที่เพื่อที่จะบรรลุเป้าหมายของแผน ปัจจัยทั้งสามนี้มีความสำคัญมากกว่าการปรับโครงสร้างองค์กรและควรที่จะมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องไม่ว่าจะมีการปรับองค์กรหรือไม่ หรือแบบใดก็ตาม

ประสบการณ์ของประเทศนิวซีแลนด์ที่มีการยุบรวมหน่วยงานด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเข้าด้วยกันชี้ให้เห็นว่า การปรับโครงสร้างองค์กรและการนำเอาแนวนโยบายและหลักการการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติแบบใหม่ (การพัฒนาแบบยั่งยืน) เข้ามาใช้ต้องมีการเตรียมการค่อนข้างมากเพื่อให้ระบบใหม่เป็นไปตามเป้าหมาย บทเรียนที่สำคัญในการปรับโครงสร้างองค์กรมีดังต่อไปนี้

- (1) การยุบรวมอำนาจหน้าที่ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติไว้ภายใต้หน่วยงานเดียว อาจทำให้กระบวนการและขั้นตอนในการกำหนดนโยบายและมาตรการในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมขาดการตรวจสอบและถ่วงดุล ด้วยเหตุผลดังกล่าวการยุบรวมอำนาจหน้าที่จึงต้องดำเนินการไปพร้อมกับ
 - การวางกฎระเบียบในการปฏิบัติราชการของคณะกรรมการนโยบายฯ ที่โปร่งใสและมีความรับผิดชอบต่อทั้งฝ่ายบริหารและประชาชน
 - การเปิดโอกาสให้บุคคลภายนอกสามารถเข้ามามีส่วนร่วมทั้งในการให้ข้อมูลความคิดเห็นและตรวจสอบการปฏิบัติหน้าที่ของภาครัฐที่มีอำนาจหน้าที่ในการกำหนดนโยบายและมาตรการด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เช่น ในกรณีของนิวซีแลนด์ ที่ให้ความสำคัญแก่การมีส่วนร่วมของประชาชนและองค์กรเอกชนเป็นพิเศษในการแจ้งข้อมูล เสนอแนวคิดและความคิดเห็น รวมถึงการร่วมกับหน่วยงานภาครัฐในการแก้ไขปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในทางปฏิบัติด้วย
- (2) การกำหนดแนวทางในการปฏิบัติตามแนวนโยบายและหลักการในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจะต้องมีความชัดเจนและเป็นรูปธรรม เพื่อให้จะให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถดำเนินการได้อย่างถูกต้องทิศทาง ทั้งนี้จะต้องมีการฝึกอบรมพนักงานเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมดให้มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับหลักปรัชญา ระบบและวิธีการการบริหารจัดการทรัพยากรแบบใหม่ มิฉะนั้นแล้วการนำเอาหลักการว่าด้วยการพัฒนาแบบยั่งยืนมาใช้แบบลอยๆ ในขณะที่พนักงานเจ้าหน้าที่ส่วนมากยังไม่เข้าใจอย่างถ่องแท้ถึงความหมายของหลักการบริหารจัดการดังกล่าว จะไม่ส่งผลดีต่อการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในทางปฏิบัติแต่อย่างใด ตัวอย่างเช่น การนำเอาแนวนโยบายการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติแบบยั่งยืนมาใช้ในสหราชอาณาจักรและประเทศยุโรปอื่นดำเนินการไปอย่างราบรื่นมากกว่าในกรณีของนิวซีแลนด์เนื่องจากประชากรยุโรปโดยส่วนมากมีความรู้

และความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาแบบยั่งยืนเป็นพื้นฐานอยู่แล้ว ซึ่งต่างกับในกรณีของ ประเทศนิวซีแลนด์

- (3) ข้อมูลที่ต้องใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติต้องมีครบถ้วน มิฉะนั้นแล้ว จะไม่สามารถนำหลักการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติแบบองค์รวมและแบบยั่งยืนมาใช้ได้ ในทางปฏิบัติ ทั้งนี้ การกำหนดนโยบาย แผนงาน มาตรการ ตลอดจนการติดตามและการ ประเมินผลล้วนต้องใช้ข้อมูลที่เพียงพอและแม่นยำทั้งสิ้น
- (4) การกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่นเพื่อที่จะทำให้อำนาจในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ไม่กระจุกตัวอยู่กับหน่วยงานกลางหน่วยงานเดียวเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งที่จะนำไปสู่การ จัดสรรทรัพยากรธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่ทั้งนี้ การกระจายอำนาจจะต้อง พิจารณาถึงความพร้อมขององค์กรท้องถิ่นด้วย การวางระบบกลไกในการเชื่อมโยง ระหว่างองค์กรท้องถิ่นกับหน่วยงานกลางจะเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้การบริหารจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติในส่วนท้องถิ่นและส่วนกลางมีความสอดคล้องและส่งเสริมซึ่งกันและ กัน

โดยสรุปแล้ว การปรับปรุงองค์กรมิได้หมายถึงเพียงการโยกย้าย หรือยุบรวมหน่วยงานต่างๆ เท่านั้น หากหมายถึงการเตรียมข้อมูลและบุคลากร การวางแนวทางการจัดสรรงบประมาณ การปฏิรูป กระบวนการขั้นตอนในการปฏิบัติราชการให้มีความชัดเจน โปร่งใสและสอบทานได้มากขึ้น ตลอดจนการ ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของบุคคลภายนอกไปพร้อมๆ กัน การโยกย้ายหน่วยงานราชการที่ปราศจากการ ตัดเนนการเพื่อรองรับในส่วนต่างๆ ดังที่กล่าวมาแล้ว ย่อมไม่สามารถทำให้การบริหารจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติมีประสิทธิภาพมากขึ้นแต่อย่างใด ในทางตรงกันข้าม การยุบรวมอำนาจหน้าที่ไว้ ภายใต้งานใดหน่วยงานเดียว ที่มีการปฏิบัติหน้าที่อย่างไม่โปร่งใสและขาดการตรวจสอบและถ่วงดุล จากฝ่ายปกครอง ฝ่ายการเมืองและประชาชน อาจทำให้เกิดการผูกขาดด้านนโยบายด้าน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมทรัพยากรธรณี. 2547. "พันธกิจและกลยุทธ์" อ้างอิงจาก http://www.dmr.go.th/01_Organ/Vision.htm (11 ตุลาคม 2547).
- _____. 2547. "วิสัยทัศน์ ภารกิจ และอำนาจหน้าที่" อ้างอิงจาก http://www.dmr.go.th/01_Organ/Vision.htm (11 ตุลาคม 2547).
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2547. "แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 บทที่ 5 ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม" กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. อ้างอิงจาก www.environmentnet.in.th (ตุลาคม 2547).
- มิ่งสรรพ ขาวสะอาดและคณะ. 2544. "แนวนโยบายการจัดการน้ำสำหรับประเทศไทย (เล่ม 2)". สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.

- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. 2544. "รายงานผลการติดตามข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขจากรายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม"
- สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม. 2547. "โครงการแนวทางการจัดทำแผนแม่บทเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ". จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อ้างอิงจาก http://www.onep.go.th/download/con_mplan/report.zip (20 พฤศจิกายน 2547).
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. 2547. "พระราชบัญญัติพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535" (ฉบับ update ล่าสุด). อ้างอิงจาก <http://www.krisdika.go.th/lawHeadContent.jsp?fromPage=lawHeadContent&formatFile=htm&hID=0> (12 ตุลาคม 2547).
- _____. 2547. "พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510" (ฉบับ update ล่าสุด). อ้างอิงจาก <http://www.krisdika.go.th/lawHeadContent.jsp?fromPage=lawHeadContent&formatFile=htm&hID=0> (12 ตุลาคม 2547).
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2547. "สรุป กรอบแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2545-2549" อ้างอิงจาก <http://www.onep.go.th/download/frame45-49/plan1.doc> (16 พฤศจิกายน 2547).
- _____. 2547. "สาระสำคัญนโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2540 – 2559". อ้างอิงจาก <http://www.onep.go.th/policy/policy1.asp> (16 พฤศจิกายน 2547).
- _____. 2546. "รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ 2546". กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- Centre for Environment and Planning, University of the West of England. 2000. Comparison of Environmental Planning Systems Legislation in Selected Countries: A Background Paper for the Royal Commission on Environment Pollution. Available at <http://www.rcep.org.uk/pdf/UWE.pdf>
- Hesse, Ced and Pippa Trench. 2000. Who's Managing the Commons?, Inclusive Management for a sustainable future. Available at <http://www.eldis.org/static/DOC8711.htm>.
- Khosla, Prabha and Beverly Pereira. 2001. Policy and Legislative Framework for Sustainable Development: Considerations and Recommendations for Jamaica. Available at http://www.enact.org.jm/Publications/Progress_Report_Quarter21_Fiscal_Year2001-02.pdf
- OECD. 2002. Governance for Sustainable Development, OECD Publications.
- Vourc'h, Ann and Robert Price. 2001. Encouraging Environmentally Sustainable Growth in Australia, Economics Department Working Paper No. 309, OECD document. Available at [http://www.oilis.oecd.org/oilis/2001doc.nsf/linkto/eco-wkp\(2001\)35](http://www.oilis.oecd.org/oilis/2001doc.nsf/linkto/eco-wkp(2001)35)
- Vourc'h, Ann and Robert Price. 2001. Encouraging Environmentally Sustainable Growth in Canada, Economics Department Working Paper No. 290, OECD document. Available at [http://www.oilis.oecd.org/oilis/2001doc.nsf/linkto/eco-wkp\(2001\)16](http://www.oilis.oecd.org/oilis/2001doc.nsf/linkto/eco-wkp(2001)16)

บทที่ 2

การกระจายอำนาจด้านการบริหารจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสู่ท้องถิ่น

1. บทนำ

การกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่นเป็นผลสืบเนื่องมาจากรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักร พ.ศ. 2540 ที่กำหนดให้หน่วยงานภาครัฐจะต้องถ่ายโอนอำนาจการบริหารจัดการบริการสาธารณะให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งเป็นการลดบทบาทภาครัฐให้เหลือเฉพาะภารกิจหลักที่ต้องทำเท่าที่จำเป็นเท่านั้น ส่วนภารกิจที่ส่งผลกระทบต่อชีวิตประจำวันของประชาชนส่วนใหญ่ก็ควรจะเป็นภารกิจขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

การกระจายอำนาจด้านการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสู่ท้องถิ่น เป็นบริการสาธารณะประเภทหนึ่งที่ต้องถ่ายโอนสู่ท้องถิ่น ซึ่งถือได้ว่าเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้ที่อยู่ใกล้ชิดกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมากที่สุด ทำให้รู้สภาพปัญหาและแนวทางการดำเนินงานที่สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นและยังเป็นผู้มีส่วนได้เสียโดยตรงกับการใช้ทรัพยากรและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมากกว่าหน่วยงานส่วนกลางอีกด้วย

เมื่อมีการกระจายอำนาจการบริหารจัดการสู่ท้องถิ่นแล้ว ก็ควรจะมีรูปแบบและแนวทางการประสานงานในการบริหารจัดการ ทั้งรูปแบบการประสานงานระหว่างหน่วยงานส่วนกลาง ระหว่างหน่วยงานส่วนกลางกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และระหว่างองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นด้วยกันเอง เพื่อให้การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีประสิทธิภาพมากที่สุด เนื่องจากการบริหารจัดการในพื้นที่หนึ่งย่อมมีผลกระทบต่อกันและกันในอีกพื้นที่หนึ่ง

2. แนวทางการกระจายอำนาจด้านนโยบายและการกำกับดูแลด้านทรัพยากรธรรมชาติสู่ท้องถิ่น

มาตรา 290 แห่งรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 กำหนดให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีอำนาจหน้าที่ในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ของตนเอง ซึ่งประกอบไปด้วยภารกิจดังต่อไปนี้

- (1) การจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในเขตพื้นที่
- (2) การเข้าไปมีส่วนในการบำรุงรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่อยู่นอกเขตพื้นที่ เฉพาะในกรณีที่มีผลกระทบต่อดำรงชีวิตของประชาชนในพื้นที่ของตน
- (3) การมีส่วนร่วมในการพิจารณาเพื่อริเริ่มโครงการหรือกิจกรรมใดนอกเขตพื้นที่ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมหรือ สุขภาพอนามัยของประชาชนในพื้นที่

พ.ร.บ. กำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2542 ซึ่งเป็นกฎหมายประกอบรัฐธรรมนูญได้กำหนดอำนาจหน้าที่ในการจัดการระบบบริการสาธารณะขององค์การบริหารส่วนตำบลและองค์การบริหารส่วนจังหวัดที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมดังนี้

มาตรา 16 ให้ ... องค์การบริหารส่วนตำบลมีอำนาจและหน้าที่ในการจัดระบบการบริการสาธารณะเพื่อประโยชน์ของประชาชนในท้องถิ่นของตนเองดังนี้

- (2) การจัดให้มีและบำรุงรักษาทางบก ทางน้ำ และทางระบายน้ำ
- (8) การส่งเสริมการท่องเที่ยว
- (12) การปรับปรุงแหล่งชุมชนแออัดและการจัดการเกี่ยวกับที่อยู่อาศัย
- (13) การจัดให้มีและบำรุงรักษาสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ
- (17) การรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง
- (18) การกำจัดมูลฝอย สิ่งปฏิกูล และน้ำเสีย
- (21) การควบคุมการเลี้ยงสัตว์

(24) การจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากป่าไม้ ที่ดิน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

- (25) การวางผังเมือง
- (27) การดูแลรักษาที่สาธารณะ
- (28) การควบคุมอาคาร

มาตรา 17 ภายใต้บังคับ มาตรา 16 ให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดมีอำนาจและหน้าที่ในการจัดระบบการบริการสาธารณะเพื่อประโยชน์ของประชาชน ในท้องถิ่นของตนเอง ดังนี้

- (2) การสนับสนุนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นในการพัฒนาท้องถิ่น
- (3) การประสานและให้ความร่วมมือในการปฏิบัติหน้าที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่น
- (5) การคุ้มครอง ดูแล และบำรุงรักษาป่าไม้ที่ดิน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- (8) การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของราษฎรในการพัฒนาท้องถิ่น
- (10) การจัดตั้งและดูแลระบบบำบัดน้ำเสียรวม
- (11) การกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลรวม
- (12) การจัดการสิ่งแวดล้อมและมลพิษต่าง ๆ
- (14) การส่งเสริมการท่องเที่ยว

(16) การสร้างและบำรุงรักษาทางบกและทางน้ำที่เชื่อมต่อระหว่างองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่น

จากบทบัญญัติมาตรา 16 และ 17 จะเห็นได้ว่าองค์กรการบริหารส่วนตำบล (อบต.) เป็นหน่วยงานที่มีอำนาจในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและรับผิดชอบในการจัดการและบำรุงรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องที่ของตน ในขณะที่องค์กรบริหารส่วนจังหวัด (อบจ.) จะมีบทบาทสำคัญในการให้การสนับสนุนองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นในการพัฒนาการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แต่อำนาจหน้าที่ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของ อบจ. ยังไม่ชัดเจน และในบางกรณีซ้ำซ้อนกับอำนาจหน้าที่ของ อบต. เช่น อำนาจในการคุ้มครอง ดูแล และบำรุงรักษาป่าไม้ที่ติดทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล เป็นต้น

กฎหมายว่าด้วยการกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่นได้กำหนดขั้นตอนในการกระจายอำนาจสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยแบ่งออกเป็น 3 ช่วง ดังต่อไปนี้

- ช่วงที่ 1 (ปี พ.ศ.2544-2547) ปรับปรุงระบบการบริหารงานของหน่วยงานกลาง ส่วนภูมิภาค และสร้างความพร้อมให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยอาจมีการถ่ายโอนภารกิจบางประเภทไปสู่ท้องถิ่นที่ความพร้อม
- ช่วงที่ 2 (ปี พ.ศ.2548-2554) ปรับบทบาทและความสัมพันธ์ระหว่างราชการบริหารส่วนกลาง ราชการส่วนภูมิภาค องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ให้สอดคล้องกันมากขึ้น และให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการบริหารงานท้องถิ่นมากขึ้น
- ช่วงที่ 3 หลังจากปีที่ 10 เปลี่ยนบทบาทของรัฐจากการเป็นผู้จัดทำ (rowing) เป็นผู้กำกับดูแลและให้ความช่วยเหลือ (steering) โดยสมบูรณ์

คณะกรรมการการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้จัดทำแผนปฏิบัติการการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยกำหนดให้ส่วนราชการต่าง ๆ ที่มีภารกิจถ่ายโอนดำเนินการจัดทำแผนปฏิบัติการเบื้องต้นตามกรอบแนวทางที่กำหนด และคณะกรรมการฯ ได้นำมารวบรวมแบบบูรณาการและกำหนดเป็นแผนปฏิบัติการการถ่ายโอนภารกิจออกเป็น 6 ด้าน รวมมีภารกิจที่ต้องถ่ายโอนทั้งสิ้น 245 ภารกิจ¹ ทั้งนี้ภารกิจที่ถ่ายโอนให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) มี 2 ลักษณะ คือ ภารกิจที่เลือกทำโดยอิสระและภารกิจที่ถือเป็นหน้าที่ที่ต้องทำ หากภารกิจใดที่ อปท.เห็นความจำเป็นที่ต้องทำสำหรับท้องถิ่นนั้น อปท. ก็เลือกทำได้โดยอิสระ แต่หากเป็นภารกิจที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของประชาชนหรือความจำเป็นพื้นฐาน เมื่อรับถ่ายโอนแล้ว อปท. ต้องดำเนินการต่อเพื่อเป็นหลักประกันบริการสาธารณะให้แก่ประชาชน ให้ถือว่าภารกิจนั้นเป็นหน้าที่ที่ต้องทำ

เมื่อพิจารณาแผนปฏิบัติการการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นด้านการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งถือเป็นหน้าที่ที่ อปท. จะต้องทำ ตามรายละเอียดปรากฏในตารางที่ 2.1 พบว่า แผนฯ ดังกล่าว ยังไม่มีการโอนอำนาจในการจัดการและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีเฉพาะการกระจายอำนาจในส่วนของการตรวจสอบและควบคุมการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเท่านั้น

¹ ประกอบด้วย (1) ด้านโครงสร้างพื้นฐาน จำนวน 87 ภารกิจ (2) ด้านงานส่งเสริมคุณภาพชีวิต จำนวน 103 ภารกิจ (3) ด้านการจัดระเบียบชุมชน/สังคม และการรักษาความสงบเรียบร้อย จำนวน 17 ภารกิจ (4) ด้านการวางแผน การส่งเสริมการลงทุน พาณิชยกรรม และการท่องเที่ยว จำนวน 19 ภารกิจ (5) ด้านการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำนวน 17 ภารกิจ และ (6) ด้านศิลปะ วัฒนธรรม จารีตประเพณีและภูมิปัญญาท้องถิ่น จำนวน 2 ภารกิจ

ตารางที่ 2.1 แผนปฏิบัติการการกระจายอำนาจที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการและการอนุรักษ์
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามภารกิจที่ถ่ายโอนสู่ท้องถิ่น
(ช่วงที่ 1 ปี 2544-2547)

| ทรัพยากร ธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม | ภารกิจที่ถ่ายโอน (หน้าที่ที่ต้องทำ) | ขอบเขต | ปีที่ถ่ายโอน / องค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่น |
|---|--|---|--|
| ทรัพยากรน้ำ บาดาล | บ่อน้ำบาดาล | ให้อำนาจหน้าที่ในการบริหารจัดการ บ่อน้ำบาดาล | 2545/ เทศบาล เมืองพัทยา อบจ. กทม. อบต. ชั้น 1-2 2546/ อบต. ชั้น 3-5 |
| | ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำ แบบบ่อลึก | ให้ดำเนินการซ่อมบำรุงรักษาเครื่อง สูบน้ำแบบบ่อลึก | 2545/ เทศบาล อบต. ชั้น 1- 2 2546/ อบต. ชั้น 3-5 |
| | การเรียกเก็บค่าใช้น้ำบาดาล | ให้ดำเนินการจัดเก็บค่าใช้น้ำ ตามกฎหมายกระทรวง และนำรายได้ส่ง คลังขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น | 2545/ เทศบาล กทม. อบต. ชั้น 1-3 2546/ อบต. ชั้น 4 2547/ อบต. ชั้น 5 |
| การอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรม ชาติและการ คุ้มครองดูแลและ บำรุงรักษาป่า | งานพัฒนาป่าชุมชน | ให้อำนาจการบริหารจัดการ การ อนุรักษ์ ฟื้นฟู บำรุงรักษา ดูแล และ การใช้ประโยชน์ตามระเบียบ กฎหมายบัญญัติ | 2545/ เทศบาล กทม. อบต. |
| การจัดการ สิ่งแวดล้อมและ มลพิษต่างๆ | การสร้างจิตสำนึก/การ ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของ ประชาชน การเฝ้าระวังและ ป้องกันการฟื้นฟูและบำบัด และการศึกษาวิจัยเพื่อการ จัดการสิ่งแวดล้อม งาน สนับสนุนแผนปฏิบัติการเพื่อ การจัดการคุณภาพ สิ่งแวดล้อมระดับจังหวัด | มีอำนาจในการดำเนินการเพื่อจัดการ คุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัด โดยการสร้างจิตสำนึก เฝ้าระวังและ ป้องกัน ฟื้นฟูและบำบัด และ ศึกษาวิจัย เพื่อการจัดการ สิ่งแวดล้อม | 2546/ เทศบาล กทม. เมืองพัทยา อบต. อบจ. |
| | งานติดตาม ตรวจสอบ คุณภาพสิ่งแวดล้อมและ จัดทำรายงานสถานการณ์ มลพิษในท้องถิ่นด้าน คุณภาพน้ำ อากาศ และเสียง | มีอำนาจในการดำเนินการเพื่อจัดการ คุณภาพสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น โดย สามารถดำเนินการเอง จัดจ้าง หน่วยงานของรัฐหรือเอกชน ดำเนินการแทนได้ | 2546/ เทศบาล กทม. เมืองพัทยา อบต. อบจ. |
| | การดำเนินการตามกฎหมาย ว่าด้วยการส่งเสริมและรักษา คุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ด้านการควบคุมมลพิษ | มีอำนาจในการดำเนินการตรวจสอบ และควบคุมแหล่งกำเนิดมลพิษตาม กฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและ รักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และกรมควบคุมมลพิษ กำกับดูแล ตามกฎหมาย | 2546/ เทศบาล กทม. เมือง พัทยา อบต. อบจ. |

| ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | ภารกิจที่ถ่ายโอน (หน้าที่ที่ต้องทำ) | ขอบเขต | ปีที่ถ่ายโอน / องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น |
|--|--|--|---|
| | ระบบบำบัดน้ำเสียจำนวน 23 โครงการ ของกรมโยธาธิการ | ส่งมอบที่ดิน ทรัพย์สิน หรือสิ่งก่อสร้างทั้งหมดให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทำการควบคุม ดูแล และบำรุงรักษา รวมทั้งดำเนินการก่อสร้างส่วนขยายต่อไป | 2544/ เทศบาล |
| | ระบบกำจัดขยะจำนวน 2 โครงการ ของกรมโยธาธิการ | ส่งมอบที่ดิน ทรัพย์สิน หรือสิ่งก่อสร้างทั้งหมดให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทำการควบคุม ดูแลและบำรุงรักษา รวมทั้งดำเนินการก่อสร้างส่วนขยายต่อไป | 2544/ เทศบาล |
| | งานควบคุมไฟฟ้า | ให้อำนาจการบริหารจัดการ การอนุรักษ์ ฟื้นฟู บำรุงรักษา ดูแล และการใช้ประโยชน์ตามระเบียบกฎหมายบัญญัติ | 2545/เทศบาล อบต. |
| | การติดตามและตรวจสอบเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและมลพิษในการประกอบกิจการตาม พ.ร.บ. แร่ พ.ศ. 2510 และกิจกรรมต่อเนื่อง และดำเนินการตามกฎหมาย | ให้อำนาจในการติดตามและตรวจสอบเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและมลพิษ ตามมาตรฐานที่กำหนดและการดำเนินการตามกฎหมาย | 2546/ เทศบาล กทม. เมืองพัทยา อบต. อบจ. |
| การดูแลรักษาที่สาธารณะ | การดูแลรักษาและคุ้มครองป้องกันที่สาธารณประโยชน์ประเภทที่ดินที่ประชาชนใช้ประโยชน์ร่วมกัน | ให้อำนาจและหน้าที่ในการดูแลรักษาที่สาธารณประโยชน์ | 2546/ เทศบาล กทม. เมืองพัทยา อบต. ชั้น 1-2 อบจ. |
| | การดูแลรักษาและการคุ้มครองป้องกันที่ดินรกร้างว่างเปล่า | ให้อำนาจและหน้าที่ในการดูแลรักษาที่สาธารณประโยชน์ที่เป็นที่ดินรกร้างว่างเปล่า | 2547/ อบต. ชั้น 3-5 2546/ เทศบาล กทม. เมืองพัทยา อบต. อบจ. |
| โบราณสถาน/โบราณวัตถุ/พิพิธสถานแห่งชาติ | การดูแลรักษาโบราณสถานในระดับท้องถิ่น | ให้มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาขั้นพื้นฐาน โดยรัฐเป็นผู้ให้การสนับสนุน กำกับดูแลให้คำแนะนำ ให้อำนาจหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง การจัดการโบราณสถาน โบราณวัตถุที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ระดับท้องถิ่น ให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สำหรับโบราณสถาน โบราณวัตถุที่มีความสัมพันธ์และความสำคัญในระดับชาติ ที่ตั้งอยู่ในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ดูแลจัดการได้ตามหลักเกณฑ์ วิธีการเงื่อนไขที่กรมศิลปากรกำหนด | 2546/ เทศบาล กทม. เมืองพัทยา อบต. อบจ. |

ที่มา: รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ 2546 สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

นอกจากนี้ กฎหมายว่าด้วยการกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่นยังระบุไว้ว่าระยะเวลาที่ใช้ในการโอนภารกิจไปสู่องค์กรการบริหารส่วนท้องถิ่นนั้น อาจแตกต่างกันได้โดยพิจารณาจากความพร้อมของแต่ละท้องถิ่น ซึ่งอาจพิจารณาจากรายได้ รายจ่าย บุคลากร จำนวนประชากร ตลอดจนคุณภาพและมาตรฐานของบริการที่คาดว่าจะประชาชนจะได้รับ แต่การโอนภารกิจทั้งหมดจะต้องเสร็จสิ้นภายในปี พ.ศ. 2554

ทั้งนี้การพิจารณาความพร้อมของ อบต. นั้นจะพิจารณาจากรายได้และจำนวนบุคลากรจากประเภทชั้นของ อบต. ตามที่กรมการปกครองได้จัดแบ่งออกเป็น 5 ชั้น คือ ชั้น 1 มีรายได้ 20 ล้านบาทขึ้นไปมีพนักงานได้ 21 คน ชั้น 2 มีรายได้ 12-20 ล้านบาทมีพนักงานได้ 12 คน ชั้น 3 มีรายได้ 6-12 ล้านบาทมีพนักงานได้ 6 คน ชั้น 4 มีรายได้ 3-6 ล้านบาทมีพนักงานได้ 4 คน และ ชั้น 5 มีรายได้ไม่เกิน 3 ล้านบาทมีพนักงานได้ 3 คน ซึ่งจากแผนการโอนภารกิจสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นตามตารางที่ 2.1 พบว่าภารกิจจะถูกถ่ายโอนไปยัง อบต. ชั้น 1 และชั้น 2 ก่อน เนื่องจากมีความพร้อมมากกว่า และถ่ายโอนให้แก่ อบต. ชั้น 3-5 ในถัดไป เช่น ให้อำนาจหน้าที่ในการบริหารจัดการบ่อน้ำบาดาล ให้ดำเนินการจัดเก็บค่าใช้น้ำตามกฎหมายกระทรวง และนำรายได้ส่งคลังขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นต้น

ความก้าวหน้าในการถ่ายโอนภารกิจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในช่วงที่ 1 (ปี 2544 - 2547) พบว่า โดยภาพรวมแล้ว มีการถ่ายโอนภารกิจในด้านต่างๆ ไปกว่า 174 ภารกิจ จากทั้งหมด 245 ภารกิจ สำหรับภารกิจที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมี 42 ภารกิจที่ต้องถ่ายโอน² โดยมีการถ่ายโอนแล้ว 30 ภารกิจ ส่วนใหญ่เป็นภารกิจในการดูแลคุณภาพสิ่งแวดล้อม เช่น การกำจัดขยะ การกำจัดน้ำเสีย เป็นต้น สำหรับภารกิจที่ยังไม่มีการถ่ายโอนมีจำนวน 12 ภารกิจ ซึ่งมี 7 ภารกิจที่จะต้องถ่ายโอนต่อไป เช่น อำนาจการอนุญาตขุดเจาะบ่อน้ำบาดาล เป็นต้น ส่วนอีก 5 ภารกิจที่จะต้องรอการแก้ไขกฎหมายเพื่อให้สอดคล้องกับอำนาจหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย เช่น การเรียกเก็บค่าใช้น้ำประปา การมอบอำนาจการอนุญาตการขุดเจาะน้ำบาดาล เป็นต้น (ดังรายละเอียดปรากฏในตารางที่ 2.2)

ปัญหาการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่สำคัญประการหนึ่งก็คือ ความไม่พร้อมของ อบต. ซึ่งจากการประเมินความพร้อมของ อบต. ทุกประเภททุกระดับในการรองรับการถ่ายโอนภารกิจทั้ง 6 ด้าน³ พบว่า ในภาพรวม อบต. ส่วนใหญ่ยังขาดความพร้อมเชิงระบบในการรับการถ่ายโอนภารกิจ อบต. แต่ละประเภทแต่ละระดับมีความพร้อมหรือขีดความสามารถในการบริหารจัดการแตกต่างกัน โดย อบต. หนึ่งๆ มีความพร้อมในการดำเนินการจัดบริการสาธารณะแต่ละด้านไม่เท่าเทียมกัน ทั้งนี้ อบต. ทุกประเภททุกระดับ มีจุดอ่อนที่สำคัญคือขาดงบประมาณ ขาดบุคลากรที่เพียงพอต่อการบริหารจัดการทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ขาดทักษะความสามารถในการบริหารจัดการและมีภัยอุปสรรคที่สำคัญ คือ การแทรกแซงจากระบบการเมืองและอิทธิพลในท้องถิ่น การแสวงหาประโยชน์ของผู้รับเหมาและรัฐไม่สนับสนุนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

² ภารกิจด้านการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 17 ภารกิจ และภารกิจอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องอีก 25 ภารกิจ

³ โครงการศึกษาวิจัยเรื่อง "การประเมินความพร้อมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อรองรับการถ่ายโอนและความเหมาะสมของภารกิจที่ถ่ายโอน" (สำนักงานคณะกรรมการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น)

ตารางที่ 2.2 ความก้าวหน้าในการถ่ายโอนภารกิจที่เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

| ปีที่ถ่ายโอน | หน่วยงาน | ภารกิจ | ผลการดำเนินการ | | |
|--|------------------------|---|----------------|---------------|------------------------|
| | | | ถ่ายโอนแล้ว | ยังไม่ถ่ายโอน | อยู่ระหว่างแก้ไขกฎหมาย |
| กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | | | | | |
| 2545 | 1. กรมทรัพยากรน้ำ | 1. ก่อสร้างระบบน้ำสะอาดหมู่บ้านมาตรฐาน ก. และ ข. | ✓ | | |
| 2545 | | 2. ก่อสร้างระบบประปาหมู่บ้าน (น้ำผิวดิน) | ✓ | | |
| 2546 | | 3. ดึงเก็บน้ำแบบ ผ. 99 | ✓ | | |
| 2545 | | 4. ประปาหมู่บ้านแบบบาดาลขนาดกลาง | ✓ | | |
| 2545 | | 5. ประปาหมู่บ้านแบบบาดาลขนาดใหญ่ | ✓ | | |
| 2546 | | 6. ประปาหมู่บ้านแบบผิวดิน | ✓ | | |
| 2546 | | 7. ประปาหมู่บ้านแบบผิวดินขนาดใหญ่ | ✓ | | |
| 2546 | | 8. ทดสอบปริมาณน้ำ | ✓ | | |
| 2546 | | 9. ปรับปรุงประปาหมู่บ้านเดิม | ✓ | | |
| 2545 | | 10. ชุดสระ / ชุดลอกหนองน้ำ | ✓ | | |
| 2546 | | 11. ก่อสร้างระบบประปาชนบท | ✓ | | |
| 2546 | | 12. ซ่อมและปรับปรุงระบบประปาชนบท | ✓ | | |
| 2546 | | 13. สำรวจแผนที่ | ✓ | | |
| 2546 | 2. กรมทรัพยากรน้ำบาดาล | 14. พัฒนาเป่าล้างบ่อน้ำบาดาลเดิม | | | ✓ |
| 2546 | | 15. อำนาจอนุญาตชุดเจาะบ่อน้ำบาดาล | | ✓ | |
| 2545 | | 16. งานจัดหาหน้า | ✓ | | |
| 2546 | | 17. เจาะบ่อน้ำบาดาลพร้อมสูบน้ำโยก | | ✓ | |
| 2546 | | 18. ค่าทดสอบหลุมเจาะ | | ✓ | |
| 2546 | | 19. สำรวจแหล่งน้ำทางธรณีวิทยา | | ✓ | |
| 2545 | | 20. ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำแบบบ่อลึก | | ✓ | |
| 2545 | | 21. โครงการเร่งรัดการขยายระบบประปาชนบท | ✓ | | |
| 2545 | | 22. การเรียกเก็บค่าใช้น้ำประปา | | | ✓ |
| 2545 | | 23. มอบอำนาจการอนุญาตการชุดเจาะน้ำบาดาลเฉพาะบ่อที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางคอนกรีตที่มีขนาดน้อยกว่า 4 นิ้ว (100 มิลลิเมตร) | | | ✓ |
| 2546 | | 24. มอบอำนาจการอนุญาตใช้น้ำบาดาลที่อนุญาตใช้ไม่เกินวันละ 10 ลูกบาศก์เมตร | | ✓ | |

| ปีที่ ถ่าย โอน | หน่วยงาน | ภารกิจ | ผลการดำเนินการ | | |
|---------------------------------------|--|---|----------------|---------------|----------------------------|
| | | | ถ่ายโอนแล้ว | ยังไม่ถ่ายโอน | อยู่ระหว่าง แก้ไขกฎหมาย |
| 2545 | 3.สำนักงานนโยบายและแผน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | 25.การสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม / การส่งเสริม การมีส่วนร่วมของประชาชน | ✓ | | |
| 2545 | | 26.การเฝ้าระวังและป้องกันสิ่งแวดล้อม | ✓ | | |
| 2545 | | 27.การฟื้นฟูและบำบัดสิ่งแวดล้อม | ✓ | | |
| 2545 | | 28. การศึกษาวิจัยเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อม | ✓ | | |
| 2545 | | 29. งานสนับสนุนแผนปฏิบัติการเพื่อจัดการ คุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัด | ✓ | | |
| 2545 | 4. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช | 30. การควบคุมไฟป่า | | ✓ | |
| 2546 | 5.กรมควบคุมมลพิษ | 31.งานติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมและ จัดทำรายงานสถานการณ์มลพิษในท้องถิ่นของคน | ✓ | | |
| 2546 | | 32. การดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยการ ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติด้าน การควบคุมมลพิษ | | | ✓ |
| กระทรวงการท่องเที่ยวและการกีฬา | | | | | |
| 2546 | 6 การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย | 33. การปรับปรุงดูแลบำรุงรักษาสถานที่ท่องเที่ยว | | | ✓ |
| กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ | | | | | |
| 2545 | 7. กรมประมง | 34.ฝึกอบรมประชาชนทั่วไป (อบรมอาสาสมัคร อนุรักษ์ทรัพยากรสัตว์น้ำ) | ✓ | | |
| 2545 | 8. กรมป่าไม้ | 35.งานพัฒนาป่าชุมชน | ✓ | | |
| กระทรวงมหาดไทย | | | | | |
| 2545 | 9. กรมโยธาธิการและผังเมือง | 36.การบำบัดน้ำเสีย | ✓ | | |
| 2545 | | 37.การจัดการขยะ | ✓ | | |
| 2546 | 10. กรมที่ดิน | 38.การดูแลรักษาและคุ้มครองป้องกัน (ที่ดินรกร้าง ว่างเปล่า) | ✓ | | |
| 2546 | 11.กรมการปกครอง | 39. การดูแลรักษาและคุ้มครองป้องกันที่ สาธารณประโยชน์ประเภทพลเมืองใช้ประโยชน์ ร่วมกัน | ✓ | | |
| กระทรวงอุตสาหกรรม | | | | | |
| 2546 | 12. กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและ การเหมืองแร่ | 40. การติดตามและตรวจสอบเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และมลพิษในการประกอบกิจการตาม พรบ.แร่ พ.ศ 2510 และกิจกรรมต่อเนื่อง | ✓ | | |
| 2546 | | 41. การดำเนินการตามกฎหมาย | ✓ | | |
| กระทรวงวัฒนธรรม | | | | | |
| 2546 | 13. กรมศิลปากร | 42. การดูแลรักษาโบราณสถานในระดับท้องถิ่น | ✓ | | |

ที่มา: เว็บไซต์ สำนักงานคณะกรรมการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (เมษายน 2547)

3. หลักการและแนวทางในการแบ่งภารกิจระหว่างส่วนกลางและท้องถิ่น

ประกาศคณะกรรมการการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เรื่อง แผนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2543 หัวข้อ 6.1.2 กำหนดไว้ว่า

“การถ่ายโอนภารกิจจำเป็นถึงผลลัพธ์และผลกระทบที่เกิดขึ้นกับประชาชนในพื้นที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นหลัก

หากผลลัพธ์และผลกระทบเกิดขึ้นกับประชาชนในพื้นที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหนึ่ง ให้ถ่ายโอนให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนั้น แต่หากผลลัพธ์และผลกระทบเกิดขึ้นกับประชาชนในพื้นที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมากกว่าหนึ่งแห่ง ก็อาจถ่ายโอนให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นร่วมกันดำเนินการหรือถ่ายโอนให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดดำเนินการ...

งานหรือกิจกรรมที่มีเป้าหมายดำเนินการครอบคลุมหลายจังหวัดหรือมีผลกระทบเกิดขึ้นนอกเขตพื้นที่จังหวัดด้วย ให้หน่วยงานของรัฐเป็นผู้ดำเนินการ เว้นแต่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นระดับจังหวัดสามารถทำความเข้าใจดำเนินการร่วมกันได้ และคณะกรรมการการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเห็นชอบด้วย”

หลักการการกระจายอำนาจ ก็คือ หากกิจกรรมใดที่มีขอบเขตจำกัดในท้องที่ใดก็ควรให้ท้องถิ่นนั้นบริหารจัดการได้โดยอิสระ เช่น การจัดเก็บขยะมูลฝอย หากเป็นกิจกรรมที่ส่งผลกระทบครอบคลุมหลายพื้นที่ก็ควรขึ้นอยู่กับหน่วยงานในระดับภูมิภาคหรืออยู่ภายใต้การกำกับดูแลของคณะกรรมการร่วมระหว่างจังหวัดหรือท้องถิ่น เช่น คณะกรรมการลุ่มน้ำ แต่ถ้าหากเป็นกิจกรรมที่มีผลกระทบต่อเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อมในวงกว้างก็ควรให้หน่วยงานส่วนกลางเป็นผู้ดูแล เช่น การประมง ปัญหามลภาวะ เป็นต้น

ทั้งนี้ จากการศึกษาพัฒนาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2543) สรุปหลักการแบ่งภาระงานระหว่างส่วนกลางและส่วนท้องถิ่นเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศ โดยแยกประเด็นในการพิจารณาเป็น 2 ด้าน คือ ด้านการใช้ประโยชน์ และด้านการให้บริการ เพื่อเป็นเงื่อนไขกำหนดว่าหน่วยงานส่วนกลางหรือหน่วยงานส่วนท้องถิ่น จะมีบทบาทและหน้าที่อย่างไรในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในแต่ละเรื่อง (ดังรายละเอียดในตารางที่ 2.3)

การพิจารณาด้านการใช้ประโยชน์ หากกิจกรรมใดเป็นเรื่องที่ผู้ได้รับประโยชน์เป็นประชาชนทั่วไป ไม่เฉพาะประชาชนในท้องถิ่น การกำหนดรูปแบบการใช้ประโยชน์ควรจะทำโดยหน่วยงานส่วนกลาง ส่วนการกำหนดอัตราค่าบริการหรือมาตรฐานสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ นั้น จะขึ้นอยู่กับลักษณะของปัญหาเป็นกรณีไปขึ้นอยู่กับว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาระดับท้องถิ่นหรือปัญหาที่มีขอบเขตกว้าง อาทิ การใช้น้ำบาดาลซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีการใช้ประโยชน์ในหลายพื้นที่ และการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่หนึ่งอาจมีผลกระทบต่อระดับน้ำบาดาลใต้ดินและส่งผลกระทบต่อผู้ใช้ น้ำบาดาลในพื้นที่อื่นๆ ด้วย ดังนั้น ในกรณีนี้การกำหนดรูปแบบการใช้น้ำบาดาลหรืออัตราค่าน้ำบาดาลควรกำหนดโดยหน่วยงานส่วนกลาง เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์สูงสุด แต่สำหรับกรณีการจัดการด้านมูลฝอยหรือน้ำเสีย ประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการที่ท้องถิ่นมีความสะอาดจะตกอยู่กับประชาชนในแต่ละท้องถิ่นเท่านั้น ดังนั้นการกำหนดรูปแบบการจัดการหรืออัตราค่าธรรมเนียม ควรกระทำโดยหน่วยงานส่วนท้องถิ่นเอง โดยหน้าที่ของส่วนกลางอาจเป็นเพียงการกำหนดเพดานค่าธรรมเนียม เพื่อให้ท้องถิ่นได้เก็บค่าธรรมเนียมที่สูงเกินไป

สำหรับการพิจารณาด้านการให้บริการว่าหน่วยงานใดสามารถทำการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ ได้มีประสิทธิภาพมากกว่ากัน อย่างไรก็ตาม โดยการให้บริการในรูปการดำเนินการนั้นหน่วยงานส่วนท้องถิ่นจะมีความได้เปรียบทางด้านต้นทุน เช่น การจัดเก็บมูลฝอย การกำจัดมูลฝอย เป็นต้น รวมถึงการมีส่วนร่วมในการออกใบอนุญาตการใช้น้ำบาดาล การเรียกเก็บค่าธรรมเนียมการใช้น้ำบาดาล หรือการตรวจสอบให้ผู้ประกอบการดำเนินการให้ถูกต้องตามกฎหมายที่หน่วยงานส่วนกลางเป็นผู้กำหนดไว้ก็ได้ โดยหน่วยงานส่วนกลางมีบทบาททางด้านการให้บริการด้านความรู้ทางวิชาการแก่หน่วยงานท้องถิ่นทางด้านต่างๆ

ตารางที่ 2.3 รูปแบบการแบ่งภาระหน้าที่ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมระหว่างหน่วยงานส่วนกลางและหน่วยงานส่วนท้องถิ่น

| ภาระหน้าที่ | หน่วยงานส่วนท้องถิ่น | หน่วยงานส่วนกลาง |
|--|--|--|
| การใช้ประโยชน์และการกำหนดอัตราค่าธรรมเนียม | เป็นการใช้ประโยชน์ในระดับท้องถิ่น เช่น <ul style="list-style-type: none"> • สถานที่ท่องเที่ยวท้องถิ่น • ความสะอาด • น้ำเสีย | เป็นการใช้ประโยชน์ในระดับประเทศ เช่น <ul style="list-style-type: none"> • อุทยานแห่งชาติ • ทรัพยากรน้ำ • ทรัพยากรแร่ • ทรัพยากรประมง • น้ำบาดาล • พลังงาน |
| การให้บริการ | ท้องถิ่นมีความได้เปรียบด้านต้นทุนการให้บริการในรูปการดำเนินการ เช่น <ul style="list-style-type: none"> • การให้บริการ เก็บขยะ และกำจัดมูลฝอย • การจัดเก็บค่าธรรมเนียม • การออกใบอนุญาตการใช้น้ำบาดาล • การก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย | ส่วนกลางมีความได้เปรียบด้านต้นทุนการให้บริการในรูปของการให้ความรู้ทางวิชาการและการให้บริการฐานข้อมูล เช่น <ul style="list-style-type: none"> • การให้ความรู้ด้านการจัดการมูลฝอยติดเชื้อ • การให้ความรู้ด้านผลกระทบจากการใช้น้ำใต้ดิน • การจัดทำฐานข้อมูลการใช้น้ำในระดับลุ่มน้ำ • การจัดทำฐานข้อมูลแหล่งกำเนิดมลพิษของประเทศ |

ที่มา: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย 2543

สำหรับบทบาทและอำนาจหน้าที่ระหว่างหน่วยงานส่วนกลางและหน่วยงานส่วนท้องถิ่นในการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี เช่นแร่ก็น่าจะมีการดำเนินการร่วมกันได้ โดยอาจใช้การถ่วงดุลอำนาจระหว่างหน่วยงานในสองระดับในการส่งเสริมให้มีการอนุรักษ์ทรัพยากรธรณีและสิ่งแวดล้อม ตัวอย่าง เช่น

1. หน่วยงานกลางเป็นผู้ออกกฎหมายที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการแร่โดยรวม เช่น การกำหนดหุ้นส่วนต่างชาติในการประกอบกิจการเหมืองแร่ เงื่อนไขในการขออาชญาบัตร ฯลฯ
2. หน่วยงานระดับท้องถิ่นสามารถกำหนดกฎ กติกาเองได้ในส่วนของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรณีในพื้นที่ของตนเอง ทั้งนี้ หากมาตรฐานในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรณีที่ท้องถิ่นกำหนดขึ้นสูงกว่าที่หน่วยงานกลางกำหนด เช่นมาตรฐานในด้านสิ่งแวดล้อม ให้ใช้มาตรฐานในระดับท้องถิ่นในการอนุมัติโครงการในการสำรวจหรือขุดเจาะแร่ เพื่อที่จะเป็นการคุ้มครองผู้ที่อยู่อาศัยในท้องถิ่นซึ่งได้รับผลกระทบโดยตรงจากการดำเนินการของผู้ประกอบการ
3. การสำรวจและขุดเจาะเหมืองแร่ที่ครอบคลุมพื้นที่หลาย อปท. ทั้งในมิติของขนาดของโครงการและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจะต้องได้รับการอนุญาตจากทั้งรัฐบาลกลางและรัฐบาลท้องถิ่น

หน่วยงานท้องถิ่นเป็นผู้เฝ้าระวังและตรวจสอบการดำเนินงานของผู้ประกอบการที่ได้รับสัมปทาน ในการขุดเจาะแร่ว่าเป็นไปตามเงื่อนไขของสัมปทานหรือไม่ โดยได้รับการสนับสนุนในเชิงเทคนิคและ วิชาการจากหน่วยงานกลางหรือสำนักงานภูมิภาคของหน่วยงานกลาง ทั้งนี้ เพื่อให้จะให้หน่วยงานท้องถิ่นมี ศักยภาพในการดำเนินการดังกล่าว ควรมีการกำหนดส่วนแบ่งรายได้จากการให้สัมปทานระหว่าง ส่วนกลางและท้องถิ่น โดยมีการกำหนดให้ท้องถิ่นต้องใช้ส่วนแบ่งรายได้ดังกล่าวในการตรวจสอบการ ดำเนินการของผู้รับสัมปทานแร่และในการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมเท่านั้น

สำหรับการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นสิ่งควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยานั้นจะแตกต่าง ออกไปจากในกรณีของการบริหารจัดการแร่ เนื่องจากไม่มีปัญหาเรื่องผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเข้ามา เกี่ยวข้องทำให้ อปท. สามารถเข้ามามีบทบาทได้มากขึ้น ทั้งนี้ คณะวิจัยเสนอตัวอย่างของการบริหาร จัดการแหล่งท่องเที่ยวดังกล่าวดังต่อไปนี้

1. หน่วยงานกลางเป็นผู้กำหนดแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา และกำหนดมาตรการใน การอนุรักษ์
2. หากแหล่งอันควรรอนุรักษ์ดังกล่าวสามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีรายได้ ให้รายได้ ดังกล่าวตกอยู่กับ อปท. โดย อปท. จะต้องนำรายได้คืนมาบำรุงรักษาแหล่งท่องเที่ยวให้ได้ ตามมาตรฐานที่ส่วนกลางกำหนด หน่วยงานกลางมีหน้าที่ตรวจสอบสภาพของแหล่งอัน ควรรอนุรักษ์ธรณีวิทยาทุกแห่ง และจัดทำรายงานประเมินผลอย่างน้อยปีละครั้ง
3. สำหรับแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาที่ไม่สามารถสร้างรายได้หรือมีรายได้ไม่เพียงพอ ในการบำรุงรักษา ให้หน่วยงานกลางเข้ามาบริหารจัดการเองโดยใช้งบประมาณของรัฐบาล กลาง

ในประเด็นของพื้นที่เสี่ยงภัยนั้นต้องอาศัยความร่วมมือจากหน่วยงานในระดับท้องถิ่น ก่อนข้างมาก เพราะหน่วยงานกลางไม่มีบุคลากรที่สามารถลงพื้นที่เพื่อเฝ้าระวังได้ตลอดเวลา บทบาท หน้าที่ของหน่วยงานกลางและหน่วยงานท้องถิ่นอาจแบ่งได้ดังต่อไปนี้

1. หน่วยงานกลางเป็นผู้สำรวจและประเมินความเสี่ยงของพื้นที่เสี่ยงภัยทั่วประเทศ และกำหนด เขตพื้นที่เสี่ยงภัย รวมทั้งมาตรฐานทางวิศวกรรมของการก่อสร้างที่อยู่ในพื้นที่ดังกล่าวด้วย
2. หน่วยงานท้องถิ่นเป็นผู้เฝ้าระวังและรายงานการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่เสี่ยงภัย และดูแลให้ การก่อสร้างบนพื้นที่เหล่านั้นเป็นไปตามเงื่อนไขที่ส่วนกลางกำหนด สำหรับโครงการก่อสร้าง ขนาดใหญ่ที่ครอบคลุมหลายพื้นที่ต้องขออนุมัติจากทั้งส่วนกลางและส่วนท้องถิ่น
3. หน่วยงานกลางเป็นผู้ให้ความรู้และให้คำปรึกษาแก่หน่วยงานท้องถิ่นในทางวิชาการและ เทคนิค รวมทั้งสำรวจการก่อสร้างบนพื้นที่เหล่านั้นและจัดทำรายงานอย่างน้อยปีละครั้ง ทั้งนี้ หากการสำรวจพบว่าการก่อสร้างในพื้นที่เสี่ยงภัยที่ไม่เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ หน่วยงานกลางมีอำนาจในการรื้อถอนสิ่งก่อสร้างหรือกำหนดให้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง ของสิ่งก่อสร้างนั้นได้

ทั้งนี้กรมทรัพยากรธรณีในฐานะหน่วยงานกลางควรมีบทบาทในการสนับสนุนการกระจาย อำนาจสู่ท้องถิ่น โดยการให้บริการข้อมูล ฝึกอบรมและถ่ายทอดความรู้ทางธรณีวิทยา เพื่อให้ประชาชน

ตระหนักถึงการประกอบกิจการและการดำเนินการที่อาจส่งผลกระทบต่อสภาพทางธรณีวิทยา เช่น การตั้งถิ่นฐานในบริเวณพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม การสร้างเขื่อนในบริเวณที่มีรอยเลื่อนที่อาจมีการเคลื่อนตัวอยู่ เป็นต้น เพื่อให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการเฝ้าระวัง ติดตามตรวจสอบพื้นที่ที่อาจเกิดธรณีพิบัติ นอกจากนี้ กรมฯ ควรมีบทบาทในการให้การสนับสนุนและส่งเสริมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับอนุรักษ์ พื้นฟู และบริหารจัดการทรัพยากรธรณี เช่น สนับสนุนและส่งเสริมให้มีการจัดตั้งเครือข่ายเฝ้าระวังภัยจากดินถล่ม โดยเปิดโอกาสให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและประชาชนมีส่วนร่วมมากที่สุด

4. แนวทางการประสานงานและความร่วมมือของหน่วยงานในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

4.1 แนวทางการประสานงานและความร่วมมือของหน่วยงานภาครัฐ

แนวทางประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จะเป็นลักษณะการบังคับบัญชาขึ้นอยู่กับแนวทางปฏิบัติของผู้บังคับบัญชา นอกจากนี้ กลไกการบริหารของหน่วยงานภาครัฐนั้น เพื่อที่จะมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานในเรื่องใด ๆ แล้วจะต้องมีมติจากคณะรัฐมนตรีหรือนายกรัฐมนตรีสั่งการ เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีการประสานงานเพื่อแก้ไขปัญหา

ตัวอย่างความร่วมมือของหน่วยงานภาครัฐในการบริหารจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมกรณีหนึ่ง คือ การเลี้ยงกุ้งกุลาดำในพื้นที่น้ำจืด⁴ โดยการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในพื้นที่บ่อเลี้ยงที่มีการจัดการไม่ดีหรือมีการระบายน้ำทิ้ง ทำให้พื้นที่ข้างเคียงโดยเฉพาะพื้นที่นาข้าวได้รับความเสียหาย นำไปสู่ปัญหาการขัดแย้งในการใช้น้ำจืด การลักลอบเปิดประตูน้ำชลประทาน ตลอดจนปัญหาคุณภาพน้ำในการอุปโภคบริโภค ทำให้เกิดการเผชิญหน้าและทะเลาะวิวาทของคนทั้งในระดับพื้นที่และในระดับประเทศของกลุ่มอาชีพต่างๆ รวมไปถึงความขัดแย้งของนักวิชาการที่มีความเห็นและข้อมูลทางวิชาการไม่ตรงกัน จากกรณีดังกล่าว คณะรัฐมนตรีได้มีมติพร้อมคำสั่งของนายกรัฐมนตรีตามอำนาจในมาตรา 9 แห่ง พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535⁵ ให้ระงับการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำระบบความเค็มต่ำในพื้นที่น้ำจืดในทุกจังหวัดของประเทศ และมีมติให้หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดำเนินการแก้ไขปัญหาการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในพื้นที่น้ำจืดตามมติคณะรัฐมนตรีอย่างต่อเนื่อง

ผลจากมติคณะรัฐมนตรีในการสั่งระงับการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในพื้นที่น้ำจืดทำให้เกษตรกรรวมตัวกันเพื่อให้ทบทุนคำสั่งอีกครั้ง กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ จึงมีคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการศึกษาข้อมูลการเลี้ยง

⁴ รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2546 สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

⁵ เมื่อมีเหตุฉุกเฉินหรือเหตุอันตรายต่อสาธารณชนอันเนื่องมาจากภัยธรรมชาติ หรือภาวะมลพิษที่เกิดจากการแพร่กระจายของมลพิษ ซึ่งหากปล่อยไว้เช่นนั้นจะเป็นอันตรายร้ายแรงต่อชีวิต ร่างกายหรือสุขภาพอนามัยของประชาชน หรือก่อความเสียหายต่อทรัพย์สินของประชาชนหรือของรัฐเป็นอันมาก ให้นายกรัฐมนตรีมีอำนาจสั่งตามที่เห็นสมควรให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจหรือบุคคลใด รวมทั้งบุคคลซึ่งได้รับหรืออาจได้รับอันตรายหรือความเสียหายดังกล่าว กระทำหรือร่วมกับกระทำการใด ๆ อันจะมีผลเป็นการควบคุม ระงับหรือบรรเทาผลร้ายจากอันตรายและความเสียหายที่เกิดขึ้นนั้นได้อย่างทันที่ทั้งที่ ในกรณีที่ทราบว่ามีบุคคลใดเป็นผู้ก่อให้เกิดภาวะมลพิษดังกล่าว ให้นายกรัฐมนตรีมีอำนาจสั่งบุคคลนั้นไม่ให้กระทำการใดอันจะมีผลเป็นการเพิ่มความรุนแรงแก่ภาวะมลพิษในระหว่างที่มีเหตุอันตรายดังกล่าวด้วย

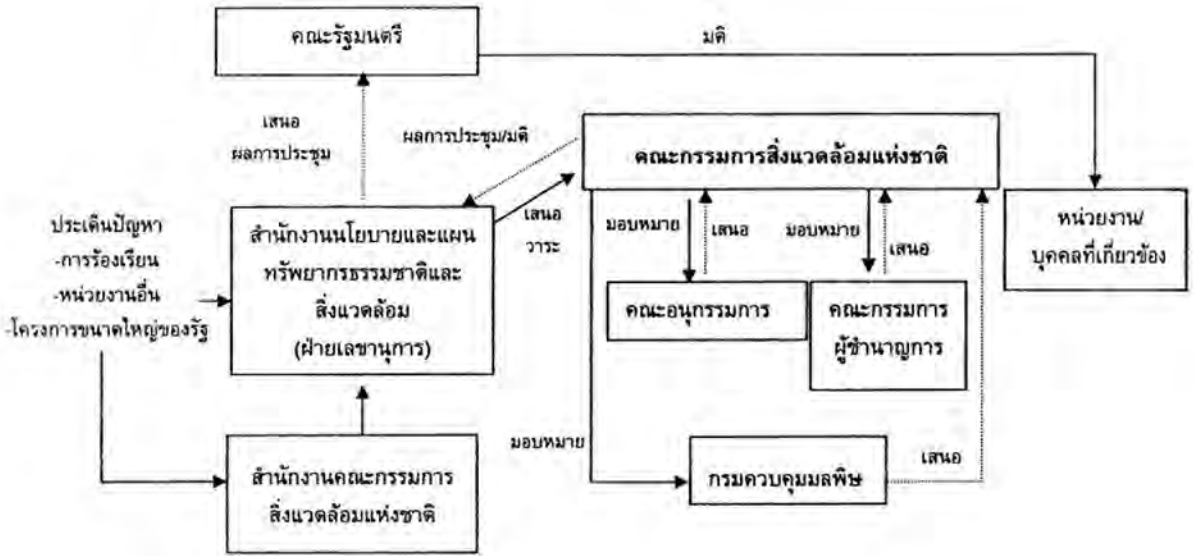
กึ่งกลางดำเนินการในพื้นที่น้ำจืด เพื่อทำหน้าที่ตรวจสอบพื้นที่ รวบรวมข้อมูลและข้อเท็จจริง ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมในประเด็นที่เป็นปัญหาและผลกระทบ และเสนอผลการศึกษาและข้อเสนอของคณะกรรมการศึกษาข้อมูลฯ ต่อคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ คณะกรรมการศึกษาข้อมูลฯ ประกอบด้วย ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ เป็นประธาน ปลัดกระทรวงเกษตร เป็นประธานกรรมการร่วม ผู้แทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นักวิชาการ ผู้แทนเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำในพื้นที่น้ำจืด และผู้แทนเกษตรกรผู้ทำนาข้าว สวนผลไม้ และทำไร่เป็นกรรมการ โดยมีอธิบดีกรมควบคุมมลพิษเป็นกรรมการและเลขานุการ ภายหลังจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้รับข้อเสนอจากคณะกรรมการศึกษาข้อมูลฯ และการชี้แจงจากตัวแทนฝ่ายต่างๆ และพิจารณารายงานการสำรวจข้อเท็จจริงและผลกระทบสิ่งแวดล้อมแล้ว คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงมีมติยืนยันการระงับการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำในพื้นที่น้ำจืดในทุกจังหวัดของประเทศ และต่อมาคณะรัฐมนตรีก็ได้มีมติเห็นชอบตามมติของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

กรณีตัวอย่างข้างต้นนี้แสดงให้เห็นว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีบทบาทสำคัญในการเฝ้าระวังและป้องกันปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเนื่องจากเป็นองค์กรที่อยู่ในพื้นที่ และจากหน่วยงานระดับท้องถิ่น ประเด็นปัญหาก็ดำเนินการผ่านผู้ว่าราชการจังหวัดขึ้นไปจนกระทั่งผ่านการพิจารณาของคณะรัฐมนตรีซึ่งมีคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมฯ ที่ประกอบไปด้วยรัฐมนตรีจากทุกกระทรวงที่เกี่ยวข้องเป็นผู้ให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะ

ทั้งนี้ การประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐตามมติของคณะกรรมการนั้นมีหลายขั้นตอน ดังเช่น การปฏิบัติงานของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เพื่อพิจารณาประเด็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมนั้น ในบางกรณีการพิจารณาของคณะกรรมการอาจล่าช้าไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ทันการณ์ เนื่องจากกระบวนการพิจารณาประเด็นปัญหาของคณะกรรมการมีขั้นตอนมาก และอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของหน่วยงานภาครัฐ (ดูรูปที่ 2.1 ประกอบ) นอกจากนี้องค์ประกอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ตาม พ.ร.บ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535⁶ ยังไม่มีตัวแทนหน่วยงานระดับท้องถิ่นร่วมเป็นกรรมการ ดังนั้นการลงมติเกี่ยวกับประเด็นปัญหาในเรื่องใดเรื่องหนึ่งขาดการมีส่วนร่วมจากหน่วยงานระดับท้องถิ่น ตัวแทนหน่วยงานระดับท้องถิ่นเป็นเพียงผู้ให้ข้อมูลเท่านั้น

⁶ มาตรา 12 ให้มีคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ประกอบด้วย นายกรัฐมนตรีเป็นประธานกรรมการ รองนายกรัฐมนตรีซึ่งนายกรัฐมนตรีมอบหมายเป็นรองประธานกรรมการคนหนึ่ง รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นรองประธานกรรมการคนที่สอง รัฐมนตรีว่าการกระทรวงกลาโหม รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม เลขาธิการคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เลขาธิการคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ผู้อำนวยการสำนักงานงบประมาณ และกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมไม่เกินแปดคนซึ่งคณะรัฐมนตรีแต่งตั้งเป็นกรรมการ ในจำนวนนี้จะต้องมีผู้แทนภาคเอกชนร่วมอยู่ด้วยไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่ง และปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นกรรมการและเลขานุการ

รูปที่ 2.1 กระบวนการปฏิบัติงานของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ



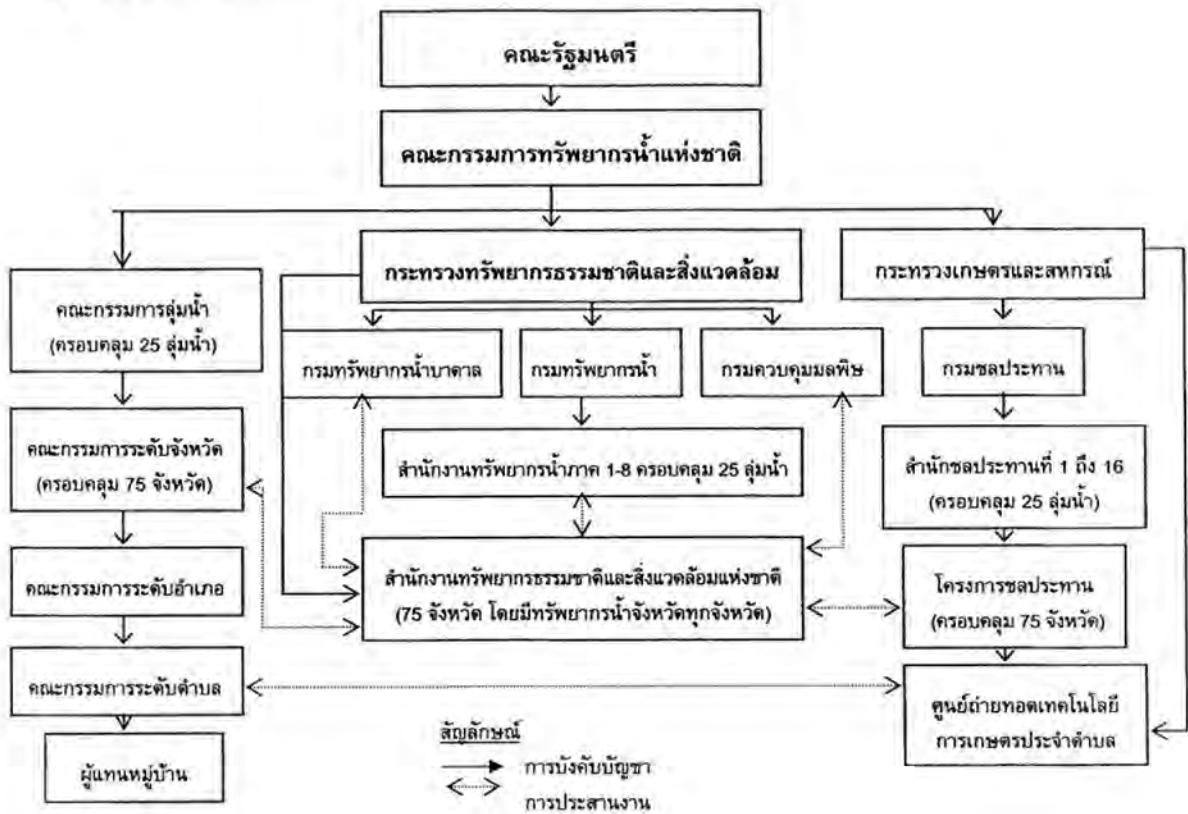
ที่มา: รวบรวมโดยคณะผู้วิจัย

4.2 แนวทางการประสานงานและความร่วมมือของหน่วยงานภาครัฐและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

รูปแบบการประสานงานระหว่างหน่วยงานภาครัฐและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นรูปแบบหนึ่งก็คือ การประสานงานในรูปของการจัดตั้งคณะกรรมการลุ่มน้ำ ซึ่งเป็นการบริหารจัดการน้ำตามพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยมีโครงสร้างการบริหาร 3 ระดับ ได้แก่ ระดับชาติ ระดับลุ่มน้ำหลักและระดับลุ่มน้ำสาขาและลุ่มน้ำย่อย ดังแสดงในรูปที่ 2.2

องค์กรการบริหารจัดการน้ำทุกระดับจะมีผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นร่วมเป็นกรรมการ ตั้งแต่ระดับคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ คณะกรรมการลุ่มน้ำ คณะกรรมการระดับจังหวัด คณะกรรมการระดับอำเภอ คณะกรรมการระดับตำบล และผู้แทนหมู่บ้าน ทำให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีบทบาทในการบริหารจัดการน้ำทั้งในระดับนโยบายและระดับบริหาร

รูปที่ 2.2 โครงสร้างองค์กรการบริหารจัดการน้ำของชาติ



ที่มา: สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรน้ำ, กรมทรัพยากรน้ำ

กรณีตัวอย่างการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติในรูปของคณะกรรมการ เช่น การพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เป็นตัวอย่างการบริหารจัดการแบบบูรณาการ โดยมีการดำเนินการร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายหน่วยงาน รวมถึงชุมชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ เพื่อกำหนดแผนการปฏิบัติการเพื่อการบริหารจัดการลุ่มน้ำที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด

ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่ครอบคลุมพื้นที่ 3 จังหวัด ได้แก่ พัทลุง นครศรีธรรมราช และสงขลา ประกอบด้วย 8 ลุ่มน้ำย่อย ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นพื้นที่ที่มีระบบนิเวศหลากหลายรวมอยู่ในทะเลเดียวกัน ทั้งน้ำเค็ม น้ำกร่อย และน้ำจืด เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำและพืชพรรณธรรมชาติและเป็นแหล่งประกอบอาชีพที่สำคัญของประชาชนที่อาศัยในบริเวณลุ่มน้ำ อย่างไรก็ตาม ในช่วงที่ผ่านมามีการใช้ประโยชน์พื้นที่ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเกินศักยภาพ ขาดความสมดุล ส่งผลกระทบและก่อให้เกิดปัญหาหลายประการ เช่น ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การตื่นเขินของทะเลสาบและคูคลองสายต่างๆ คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม รวมถึงความขัดแย้งในการใช้น้ำระหว่างชุมชน

รัฐบาลได้ตระหนักถึงปัญหาโดยคณะรัฐมนตรีได้มอบหมายให้สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติรับผิดชอบการแก้ไขปัญหาระยะยาวในระดับนโยบายโดยจัดทำแผนแม่บทการ

พัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ส่วนในระดับปฏิบัติ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องร่วมกันรับผิดชอบในการแก้ไขปัญหาเร่งด่วนเฉพาะหน้า

ในการบริหารจัดการแก้ปัญหาพื้นฟูและพัฒนาทะเลสาบสงขลาจะอยู่ภายใต้ “คณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา” โดยมีรองนายกรัฐมนตรีเป็นประธานคณะกรรมการ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยเป็นรองประธานกรรมการ คณะกรรมการประกอบด้วย ปลัดกระทรวง อธิบดี ผู้แทนหน่วยงานราชการ นักวิชาการ และประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำ อำนาจหน้าที่ที่สำคัญของคณะกรรมการ คือ เสนอแนวนโยบายและทิศทางการอนุรักษ์ พื้นฟู ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ควบคู่ไปกับการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยให้มีกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนและกำหนดกรอบและอนุมัติแผนงาน/โครงการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาและโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของหน่วยงานราชการ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นและภาคประชาชน ทำให้การดำเนินโครงการทุกอย่างในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาต้องผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการชุดนี้ ภายใต้เงื่อนไขการมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างแท้จริง มิใช่การดำเนินการโดยหน่วยงานภาครัฐแต่เพียงฝ่ายเดียว

ตัวอย่างข้างต้น แสดงให้เห็นว่า ประเทศไทยมีการประสานงานและความร่วมมือระหว่างหน่วยงานหลายระดับ โดยการจัดตั้งคณะกรรมการ ที่ประกอบด้วยตัวแทนจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหน่วยงานส่วนกลางและหน่วยงานส่วนท้องถิ่น

อย่างไรก็ตาม รายงานการศึกษาแนวทางการจัดการน้ำสำหรับประเทศไทย ของมิ่งสรรพ และคณะ (2544) ชี้ว่า การบริหารจัดการน้ำในปัจจุบัน ถึงแม้จะอยู่ในลักษณะคณะกรรมการลุ่มน้ำ จะสามารถแก้ไขปัญหาการจัดการจัดสรรน้ำระหว่างราษฎรได้ แต่ก็ไม่สามารถแก้ปัญหาที่เกิดจากช่องโหว่ที่ทำให้เกิดการเข้าถึงได้โดยเสรี จึงได้นำเสนอแนวคิดกรมใหม่ในการบริหารจัดการทรัพยากร โดยเฉพาะด้านสถาบันจัดการน้ำนั้นได้เสนอให้มีโครงสร้างการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำออกเป็น 3 ระดับ คือ (1) คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ มีอำนาจหน้าที่ในการกำหนดนโยบายเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำ ซึ่งควรมีผู้แทนของกลุ่มผู้ใช้น้ำร่วมเป็นคณะกรรมการมากขึ้นประมาณหนึ่งในสามของคณะกรรมการ (2) คณะกรรมการลุ่มน้ำ มีอำนาจหน้าที่ในการจัดการน้ำในลุ่มน้ำ ที่ประกอบด้วยตัวแทนจากคณะกรรมการเขตจัดการน้ำในพื้นที่ และมีตัวแทนผู้ใช้น้ำไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่ง โดยให้คณะกรรมการมีหน้าที่ในการกำหนดนโยบายระดับบริหาร เช่น กำหนดนโยบายเมื่อเกิดวิกฤตภัยแล้ง หรือน้ำท่วม เป็นต้น (3) คณะกรรมการเขตจัดการน้ำ รับผิดชอบเกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำในระดับลุ่มน้ำย่อยที่ได้มีการยื่นคำขอและได้รับอนุมัติให้จัดตั้งเป็น “เขตการจัดการน้ำ” เป็นองค์กรที่มีบทบาทสำคัญในการแก้ไขปัญหาความขัดแย้งระหว่างราษฎรเกี่ยวกับการใช้น้ำในระดับลุ่มน้ำย่อย องค์ประกอบของคณะกรรมการฯ ควรมีผู้แทนกลุ่มผู้ใช้น้ำในเขตจัดการน้ำนั้นๆ เป็นหลัก ไม่ต่ำกว่า 2 ใน 3 ของจำนวนคณะกรรมการทั้งหมด โดยหน่วยงานภาครัฐ ทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาและอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติหน้าที่ของคณะกรรมการ และมีกลไกเพื่อควบคุมกำกับดูแลการใช้อำนาจของคณะกรรมการเขตจัดการน้ำไว้ เพื่อมิให้เกิดการใช้อำนาจโดยมิชอบจนเกิดผลกระทบต่อสิทธิของบุคคล

4.3 แนวทางการประสานงานและความร่วมมือระหว่างองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

ความร่วมมือระหว่างท้องถิ่น เป็นรูปแบบและวิธีการบริหารจัดการท้องถิ่นสมัยใหม่ที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นตั้งแต่สองแห่งได้มาตกลงร่วมมือกันโดยสมัครใจ เพื่อให้บริการสาธารณะอย่างหนึ่งอย่างใดหรือหลายอย่างตามที่กฎหมายกำหนดให้เป็นอำนาจหน้าที่ของท้องถิ่น โดยมีเป้าหมายเพื่อประโยชน์สุขของประชาชนในท้องถิ่น (สถาบันที่ปรึกษาเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในราชการ และ JICA, 2547)

ตัวอย่างความร่วมมือระหว่างองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมกรณีหนึ่ง คือ การบริหารจัดการระบบกำจัดขยะแบบศูนย์รวมในพื้นที่ตอนเหนือ จังหวัดเชียงใหม่⁷ โดยมีเทศบาลตำบลเวียงฝางรับผิดชอบเป็นแกนนำในการประสานงานการดำเนินงานระหว่างองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตเหนือ ของจังหวัดเชียงใหม่

สถานการณ์ขยะมูลฝอยของเทศบาลตำบลเวียงฝาง เกิดขึ้นวันละ 10-12 ตัน และมีปริมาณเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ทำให้พื้นที่ที่กำจัดขยะที่มีอยู่เดิมไม่สามารถรองรับปริมาณขยะที่เพิ่มขึ้นได้ กอปรกับวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยของเทศบาลไม่มีประสิทธิภาพ โดยเจ้าหน้าที่จะนำขยะไปกองทิ้งไว้โดยไม่มีการฝังกลบและทำการเผาเป็นครั้งคราว ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ชุมชนที่ใช้เป็นที่ทิ้งขยะและชุมชนใกล้เคียง เช่น ปัญหากลิ่นเหม็นจากขยะและควันจากการเผา แมลงวันและพาหะนำโรค ผุนละอองจากการเผาขยะ และน้ำเสียจากบ่อขยะที่ไหลลงสู่พื้นที่เกษตรกรรม ทำให้เกิดการต่อต้านจากประชาชนในพื้นที่ที่ใช้เป็นที่ทิ้งขยะและพื้นที่ใกล้เคียง การแก้ไขปัญหาของเทศบาลตำบลเวียงฝางขณะนั้น คือ ใช้อริยวิถีความตกลงเรื่องค่าชดเชยต่างๆ ให้แก่ประชาชนที่ได้รับความเดือดร้อน เช่น การจ่ายค่ารักษาพยาบาล การจ่ายค่าชดเชยความเสียหายของผลผลิตและสัตว์เลี้ยง เป็นต้น

ต่อมาในปี 2545 เทศบาลตำบลเวียงฝางได้รับงบประมาณสนับสนุนจากกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ในการจัดหาพื้นที่กำจัดขยะเพิ่มเติม โดยได้รับอนุญาตจากสภาองค์การบริหารส่วนตำบลเวียงให้ใช้พื้นที่เลี้ยงสัตว์ เป็นพื้นที่ดำเนินการก่อสร้างระบบกำจัดขยะมูลฝอยแบบครบวงจร โดยเทศบาลได้ชี้แจงเหตุผลความจำเป็น ความสำคัญและวิธีการดำเนินการให้ประชาชนในพื้นที่ตำบลเวียงได้รับทราบและร่วมแสดงความคิดเห็น รวมทั้งทำข้อตกลงกับประชาชนเกี่ยวกับผลประโยชน์และข้อแลกเปลี่ยนที่ประชาชนจะได้รับจากการยินยอมให้ใช้พื้นที่ตำบลเวียงเป็นพื้นที่กำจัดขยะ นอกจากนี้เทศบาลตำบลเวียงฝางยังได้จัดซื้อที่ดินบริเวณใกล้เคียงเพิ่ม เพื่อใช้ดำเนินการโครงการจัดการขยะแบบศูนย์รวม ทำให้โครงการกำจัดระบบกำจัดขยะแบบครบวงจรนี้ ครอบคลุมการให้บริการหลายพื้นที่หลายอำเภอ โดยมีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเข้าร่วมโครงการจำนวน 21 แห่ง ประกอบด้วยเทศบาลตำบล 4 แห่ง และองค์การบริหารส่วนตำบล 17 แห่ง

รูปแบบการบริหารจัดการระบบกำจัดขยะมูลฝอยแบบศูนย์รวมนั้น จะเป็นการดำเนินงานที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหลายๆ แห่งมาร่วมกันลงทุน และบริหารจัดการในรูปของสหกรณ์จำกัด และให้มีคณะกรรมการทำหน้าที่ในการบริหารจัดการ เป็นคณะกรรมการซึ่งมาจากตัวแทนทุกองค์กร โดยกำหนดให้นายกเทศมนตรีของแต่ละเทศบาลเป็นกรรมการ ส่วนองค์การบริหารส่วนตำบลกำหนดให้แต่ละอำเภอ

⁷ การบริหารจัดการระบบกำจัดขยะแบบศูนย์รวมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น. สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. พฤษภาคม 2546

เลือกตัวแทนมาอำเภอละ 2 คน และยังมีกำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ประชาคมหมู่บ้าน และผู้นำชุมชนในเขตเทศบาลชุมชนละ 1 คนร่วมเป็นกรรมการด้วย นอกจากนี้ คณะกรรมการจะมีการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การสร้างความเชื่อมั่นและความสัมพันธ์ที่ดีกับประชาชน การสร้างความเข้าใจในขั้นตอนและกระบวนการดำเนินงานให้ประชาชนรับทราบอยู่เสมอ ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้การบริหารจัดการขยะประสบความสำเร็จ

การศึกษากรณีข้างต้น แสดงให้เห็นว่า การประสานงานและความร่วมมือขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นรูปแบบความร่วมมือโดยสมัครใจ โดยมีข้อตกลงความร่วมมือกันระหว่างองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมถึงการจัดตั้งคณะกรรมการ ที่ประกอบด้วยตัวแทนจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องร่วมเป็นกรรมการ ซึ่งเป็นคณะกรรมการที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นร่วมกันจัดตั้งขึ้นมาเองไม่ได้มาจากมาตรการของภาครัฐ ส่วนความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในรูปแบบของคณะกรรมการนั้นมักจะมาจากบทบัญญัติที่กฎหมายกำหนดให้จัดตั้งขึ้นและ/หรือเป็นคณะกรรมการที่จัดตั้งขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นเฉพาะกรณี ซึ่งเป็นความร่วมมืออย่างเป็นทางการ ส่วนการดำเนินมาตรการของภาครัฐจะเป็นรูปแบบการคัดเลือกองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเข้าร่วมโครงการนำร่องของภาครัฐ เพื่อให้ได้ต้นแบบของการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีประสิทธิภาพและนำไปขยายผลในท้องถิ่นอื่นๆ ต่อไป

5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

อำนาจในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยยังคงกระจุกตัวอยู่ที่หน่วยงานส่วนกลาง ถึงแม้รัฐธรรมนูญและกฎหมายการกระจายอำนาจ จะกำหนดให้หน่วยงานภาครัฐจะต้องถ่ายโอนอำนาจการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้ท้องถิ่นทั้งหมดภายในปี 2554 แต่ปัจจุบันพบว่า มีเฉพาะการกระจายอำนาจในส่วนของ การตรวจสอบและควบคุมการใช้ทรัพยากรเท่านั้น ส่วนอำนาจในการจัดการและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังไม่มี การถ่ายโอนสู่ท้องถิ่น การกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่นจะช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากหน่วยงานในระดับท้องถิ่นมีความใกล้ชิดและมีส่วนได้เสียโดยตรงกับการใช้ทรัพยากรและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมากกว่าหน่วยงานส่วนกลาง

อย่างไรก็ดี การกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่นจะต้องดำเนินการไปพร้อมกับการสร้างระบบและองค์กรในการประสานงานระหว่างหน่วยงานส่วนกลางและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) และระหว่าง อปท. ด้วยกันเอง เพื่อให้นโยบายและมาตรการในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในแต่ละพื้นที่มีความสอดคล้องและสนับสนุนกันและกัน เนื่องจากการใช้ทรัพยากรธรณีในบางพื้นที่ เช่น การขุดเจาะน้ำบาดาลอาจมีผลกระทบต่อแหล่งทรัพยากรธรณีในอีกพื้นที่หนึ่ง

การประสานความร่วมมือระหว่าง อปท. ต่างๆ ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังไม่เป็นระบบ โดยมีการจัดตั้งคณะกรรมการเฉพาะกรณีขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหาเฉพาะกิจ เช่น ในกรณีคณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จัดตั้งขึ้นเมื่อเกิดปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เป็นต้น ในอนาคตที่จะมีการกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่น จะต้องมีการสร้างระบบเครือข่ายเชื่อมโยงการกำหนดนโยบายและมาตรการในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ

ระดับ อบต. อบจ. และกระทรวง โดย อบจ. จะมีหน้าที่ในการประสานงานระหว่าง อบต. ในพื้นที่จังหวัดของตน ในขณะที่หน่วยงานในส่วนกลางมีหน้าที่ประสานงานระหว่าง อบจ. เป็นต้น

ในอนาคตอำนาจในการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีและสิ่งแวดล้อมบางส่วนจะต้องมีการกระจายอำนาจไปสู่ท้องถิ่นตามบทบัญญัติของรัฐธรรมนูญที่กำหนดให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีอำนาจหน้าที่ในการ "การจัดการ การบำรุงรักษาและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในเขตพื้นที่" ทั้งนี้ กรมทรัพยากรธรณีในฐานะที่เป็นหน่วยงานด้านนโยบายและวิชาการ ควรที่จะมีบทบาทในการจัดทำแผนการกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่นในส่วนที่เกี่ยวกับทรัพยากรธรณี ว่าภารกิจใดมีความจำเป็นที่จะต้องอยู่ส่วนกลางและภารกิจใดควรที่จะโอนถ่ายไปสู่ท้องถิ่น และแนวทางในการจัดสรรเงินงบประมาณหรือในการแบ่งรายได้จากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ (เช่นรายได้จากสัมปทานแร่) ระหว่างส่วนกลางและส่วนท้องถิ่นควรที่จะมีวิธีการอย่างไรเพื่อที่จะให้สอดคล้องกับภารกิจและความรับผิดชอบของแต่ละฝ่ายในการสงวน อนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ

เนื่องจาก อปท. บางแห่งอาจไม่มีความพร้อมทั้งในด้านทรัพยากรทุน บุคลากร และองค์กรที่จะรับมอบภารกิจจากส่วนกลาง กรมทรัพยากรธรณีในฐานะหน่วยงานกลางควรจัดทำมาตรฐานกลางด้านการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีและสิ่งแวดล้อม รวมถึงขั้นตอนและกระบวนการในการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีและสิ่งแวดล้อมที่ อปท. ต้องดำเนินการเพื่อที่จะรับรองว่าการบริหารจัดการในระดับท้องถิ่นไม่น้อยไปกว่ามาตรฐานกลางรวมทั้งกำหนดเงื่อนไขในการกระจายอำนาจ โดยการสร้างดัชนีชี้วัดความพร้อมของ อปท. ทั้งในด้านการบริหารจัดการ ในเชิงวิชาการและในทางเทคนิคในการที่จะรับโอนภารกิจในการบริหารจัดการด้านทรัพยากรธรณีและสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ กรมฯ อาจกำหนดเงื่อนไขให้ท้องถิ่นต้องจัดทำรายงานแผนการใช้ สงวน อนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรณีในพื้นที่ของตนเอง เช่น อปท. จะต้องมีการจัดทำแผนในการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยกำหนดว่าพื้นที่ใดเป็นเขตอนุรักษ์หรือเขตพื้นที่ใดใช้ทำการเกษตรหาก อปท. ใดไม่มีแผนการจัดทำการใช้ประโยชน์จากที่ดิน ก็จะไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณจากส่วนกลางหรือไม่ได้รับการถ่ายโอนภารกิจส่วนอื่นๆ อีก เป็นต้น

ในระยะยาวเมื่อมีการกระจายอำนาจไปสู่ท้องถิ่นแล้ว กรมทรัพยากรธรณีจะมีภารกิจสำคัญ 3 ประการ ประการแรก กรมฯ จำเป็นต้องพัฒนาระบบการประเมินผลงานของ อปท. ที่ได้รับการถ่ายโอนอำนาจเพื่อที่จะประเมินศักยภาพรวมทั้งศึกษาถึงปัญหาและอุปสรรคในการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีและสิ่งแวดล้อมในระดับท้องถิ่น อันจะนำไปสู่การปรับปรุงแนวทางในการพัฒนาศักยภาพของท้องถิ่นและแนวทางในการประสานงานระหว่างหน่วยงานกลางกับท้องถิ่นและระหว่างหน่วยงานท้องถิ่นด้วยกันเอง ประการที่สอง กรมฯ ยังมีความสำคัญในการเป็นพี่เลี้ยงให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ได้รับโอนอำนาจในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ทั้งในส่วนของ การให้ข้อมูล คำแนะนำ คำปรึกษาในเชิงเทคนิค การฝึกอบรม ตลอดจนการส่งผู้เชี่ยวชาญเข้าไปปฏิบัติหน้าที่ชั่วคราวอีกด้วย ประการสุดท้าย กรมทรัพยากรธรณีจะมีภารกิจในการสร้างความเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานกลางและหน่วยงานภูมิภาค จังหวัดและท้องถิ่นในการกำหนดนโยบายและมาตรการในการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี

การสร้าง ความเชื่อมโยงมีหลากหลาย เช่น กรมฯ อาจเสนอโครงการด้านการสงวน อนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมร่วมกับหน่วยงานท้องถิ่นภายใต้ระบบงบประมาณแบบบูรณาการ

หรือกำหนดเขตพื้นที่ที่มีปัญหาเกี่ยวกับความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรณีและสิ่งแวดล้อมและจัดตั้งคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยผู้แทนจากท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องเพื่อเข้ามากำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหา ร่วมกัน เป็นต้น

นอกจากนี้แล้ว คณะวิจัยมีความเห็นว่า เพื่อเป็นการพัฒนาเครือข่ายในระดับท้องถิ่นที่ครอบคลุมมากขึ้น กรมฯ อาจพิจารณาให้เจ้าหน้าที่ของกรมฯ ประจำอยู่ที่สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด (ทส.จ.) ในพื้นที่ที่มีปัญหาด้านความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรณี สิ่งแวดล้อมและธรณีพิบัติภัย ในกรณีที่กรมฯ มีอัตรากำลังคนไม่เพียงพอ กรมฯ อาจพิจารณาให้มีการจัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของกระทรวงที่ประจำอยู่ในพื้นที่อยู่แล้วให้มีความรู้พื้นฐานด้านทรัพยากรธรณี ธรณีวิทยาและธรณีพิบัติภัยเพื่อที่จะสามารถแจ้งหรือรายงานข้อมูลเบื้องต้นมายังส่วนกลางเพื่อที่จะให้กรมฯ ได้รับรู้สถานการณ์หรือปัญหาในพื้นที่ได้อย่างถูกต้องและทันการณ์

เอกสารอ้างอิง

สถาบันที่ปรึกษาเพื่อการพัฒนาประสิทธิภาพในราชการ และ JICA. 2547. "แนวทางการจัดการความ ร่วมมือระหว่างท้องถิ่น". อ้างอิงจาก

http://www.dloc.opm.go.th/dlocT/images/News_images/847_All.pdf. (20 มกราคม 2548).

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. 2543. "การศึกษาพัฒนาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้าน เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม" เสนอต่อ สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม.

สถาบันวิจัยสังคม. 2546. "การบริหารจัดการระบบกำจัดขยะแบบศูนย์รวมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น" มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2547. "โครงการจัดทำรูปแบบบทบาทและโครงการนำร่องการบริหารจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น". เสนอต่อ สำนักงานนโยบาย และแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น. 2547. "สรุปความก้าวหน้า การโอนภารกิจของส่วนราชการให้แก่อปท. ด้านการบริหารจัดการและการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และด้านศิลปะ วัฒนธรรม จารีตประเพณี และภูมิปัญญาท้องถิ่น" อ้างอิงจาก [http://www.dloc.opm.go.th/dlocT/images/ upload Project/107 ด่วนที่5และ6เมย 47.pdf](http://www.dloc.opm.go.th/dlocT/images/upload Project/107 ด่วนที่5และ6เมย 47.pdf). (12 ตุลาคม 2547).

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2546. "รายงานสถานการณ์คุณภาพ สิ่งแวดล้อม พ.ศ 2546". กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

บทที่ 3

กฎหมายด้านการจัดการทรัพยากรธรณี

เดิมกรมทรัพยากรธรณี สังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม มีภารกิจหลักด้านอุตสาหกรรม การพัฒนา การส่งเสริมการลงทุน และด้านสิ่งแวดล้อมในส่วนของทรัพยากรธรณี ต่อมาเมื่อมีการปฏิรูประบบราชการตามพระราชบัญญัติปรับปรุง กระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. 2545 โดยกฎกระทรวงกำหนดให้กรมทรัพยากรธรณีเป็นองค์การด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ที่มีบทบาทในการบริหารจัดการและคุ้มครองทรัพยากรธรณีในภาพรวมหรือองค์รวมด้านทรัพยากรธรณีของประเทศ เพื่อให้ทรัพยากรธรณีเป็นมรดกและเป็นสมบัติของชาติ ซึ่งจะเป็นต้นทุนสำคัญของการพัฒนาประเทศด้านเศรษฐกิจและสังคมได้เป็นอย่างดี ภายใต้หลักการที่ให้นำเอาทรัพยากรธรณีไปใช้ประโยชน์ได้ตามหลักการการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ดังนั้น กรมทรัพยากรธรณีจึงเป็นองค์การด้านวิชาการและการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี แต่เป็นที่น่าสังเกตว่า กฎหมายที่เคยอยู่ในอำนาจหน้าที่ในการใช้บังคับ ได้แก่ พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 พระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 และพระราชบัญญัติปิโตรเลียม พ.ศ. 2514 กลับถูกโอนไปอยู่กับหน่วยงานรัฐที่แยกออกไปจัดตั้งเป็นกรมใหม่ 3 กรม คือ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ สังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม กรมทรัพยากรน้ำบาดาล สังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ สังกัดกระทรวงพลังงาน ส่งผลให้ในปัจจุบันกรมทรัพยากรธรณีไม่มีกฎหมายโดยตรงที่จะรองรับบทบาท หน้าที่ และอำนาจในการดำเนินการใดๆ ตามที่กฎกระทรวง ซึ่งออกตามพระราชกฤษฎีกาแก้ไขบทบัญญัติให้สอดคล้องกับการโอนอำนาจหน้าที่ของส่วนราชการให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติปรับปรุง กระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. 2545

ที่สำคัญและเป็นปัญหาอยู่ในปัจจุบันก็คือ การบริหารจัดการทรัพยากรธรณีของประเทศมีลักษณะของการกระจัดกระจายไปตามหน่วยงานของรัฐหลายหน่วยงาน ขึ้นอยู่กับประเภทของทรัพยากรธรณีที่หน่วยงานของรัฐนั้นๆ มีหน้าที่และอำนาจในการบริหารจัดการ ซึ่งแน่นอนว่า มาตรฐาน หลักการ และวิธีการดำเนินการต่างๆ ย่อมจะแตกต่างกัน เพราะฉะนั้น การบริหารจัดการทรัพยากรธรณีในลักษณะขององค์รวมเชิงบูรณาการจึงไม่อาจจะทำได้ หากปราศจากกฎหมายรองรับหน้าที่และอำนาจหน่วยงานของรัฐที่จะให้มีบทบาทโดยตรง ซึ่งในความถูกต้องแล้ว กรมทรัพยากรธรณีเป็นหน่วยงานของรัฐที่จะต้องมีการกิจหลักด้านการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีในรูปขององค์รวมโดยตรง นอกจากนี้ ปัญหาที่ส่งผลต่อทรัพยากรธรณีที่เป็นเหตุการณ์ที่มีได้คาดคิดมาก่อนเกิดขึ้นมา เช่น คลื่นยักษ์สึนามิ และมีความเป็นไปได้ที่เหตุการณ์ในลักษณะคล้ายคลึงกันอาจเกิดขึ้นได้อีกในอนาคต ก็ยังไม่มีหน่วยงานโดยตรงที่จะทำหน้าที่ในการจัดทำแผนหรือดำเนินการในการป้องกัน แก้ไข ฟื้นฟู และแม้กระทั่งการแจ้งเตือนภัยล่วงหน้า ซึ่งบทบาท หน้าที่ และอำนาจเช่นนี้ก็จำเป็นที่จะเป็นความรับผิดชอบของกรมทรัพยากรธรณี หากจะให้มีกฎหมายกำหนดเอาไว้

ที่กล่าวมานี้เพื่อจะชี้ให้เห็นว่า ในการจัดทำแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีนั้น สมควรที่จะต้องคำนึงถึงแผนว่าด้วยการจัดทำร่างกฎหมาย ที่จะรองรับกับบทบาท หน้าที่ และอำนาจของ กรมทรัพยากรธรณีด้วย ซึ่งในส่วนของกฎหมายจะได้วิเคราะห์ประเด็นสำคัญเพื่อประกอบการจัดทำแผน ดังนี้

1. กฎหมายด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีของไทย

คำว่า “ ทรัพยากรธรณี ” มีความหมายในเชิงวิชาการที่กว้างขวางมาก คือ “ วัตถุ แหล่งของ วัตถุ หรือพื้นที่ที่เกิดตามกระบวนการทางธรณีวิทยาที่นำมาใช้ประโยชน์ หรืออาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อ ระบบนิเวศหรือสิ่งแวดล้อม หรือความปลอดภัยในชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สินของสาธารณชน ”

จากความหมายนี้เองหากนำมาพิจารณาตามกฎหมายฉบับต่างๆ ที่มีสภาพการใช้บังคับปัจจุบัน จะพบว่ามีอยู่ในกฎหมายหลายฉบับด้วยกัน กฎหมายแต่ละฉบับก็จะมีแนวทางและวิธีการบริหารจัดการ ตามประเภททรัพยากรธรณีนั้นๆ อย่างไรก็ตาม ในส่วนของกรวิเคราะห์กฎหมายจะได้นำเอาเฉพาะ กฎหมายที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีเท่านั้น ทั้งนี้เพื่อผลในการพิจารณาการ จัดทำแผนและเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดเป็นข้อเสนอให้เป็นประเด็นสำหรับการร่างกฎหมายของ กรมทรัพยากรธรณีเป็นประการสำคัญต่อไป

1.1 พระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543

เนื่องจาก “ ดิน ” เป็นทรัพยากรธรณีประเภทหนึ่งที่มีผลต่อการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีใน เชิงแผ่นดินถล่ม แผ่นดินยุบ ซึ่งพระราชบัญญัติฉบับนี้เกี่ยวข้องโดยตรงกับการควบคุมการขุดดินและถม ดิน ให้ถูกต้องตามหลักวิชาการและการป้องกันอันตรายจากการขุดดินหรือถมดิน โดยกฎหมายกำหนดให้ มีการกำหนดบริเวณห้ามขุดดินหรือถมดิน ความสัมพันธ์ของความลาดเอียงของบ่อดินและเนินดินตาม ชนิดของดิน ความลึกและขนาดของบ่อดินที่จะขุด ความสูงและพื้นที่ของเนินดินที่จะถม และระยะห่าง จากขอบบ่อดินหรือเนินดินถึงเขตที่ดินหรือสิ่งปลูกสร้างของบุคคลอื่น รวมถึงหลักเกณฑ์ วิธีการ และ เงื่อนไขในการขุดดินหรือถมดิน

เจ้าพนักงานท้องถิ่นจะเป็นผู้บังคับใช้กฎหมายฉบับนี้ และมีอำนาจในการออกข้อบัญญัติท้องถิ่น

1.2 ประมวลกฎหมายที่ดิน พ.ศ. 2497

เป็นกฎหมายกำหนดการถือครองที่ดิน โดยมีมาตรการในการบริหารจัดการเพื่อการดูแลรักษา ที่ดินของรัฐ คือ การห้ามมิให้บุคคลที่มีได้มีสิทธิครอบครองหรือมิได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ กระทำการยึดถือ ครอบครอง สร้างหรือเผาป่าในที่ดินของรัฐ หรือกระทำด้วยประการใดๆ ในอันที่จะเป็น การทำลาย หรือทำให้เสื่อมสภาพที่ดิน ที่หิน ที่กรวด หรือที่ทราย ในบริเวณที่รัฐมนตรีประกาศหวงห้ามไว้ หรือทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดอันเป็นอันตรายแก่ทรัพยากรในที่ดิน

อธิบดีกรมที่ดินมีอำนาจและหน้าที่ในการดูแลรักษาและดำเนินการคุ้มครองป้องกันที่ดินของรัฐ

1.3 พระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484

เป็นกฎหมายที่มีวัตถุประสงค์ในการพิทักษ์และควบคุมการทำไม้และเก็บหาของป่าในที่ป่า จึงได้กำหนดมาตรการในการควบคุมการเก็บหาของป่า กำหนดประเภทของป่า ซึ่งอยู่ที่ประสงค์จะเก็บหา คำหรือมีไว้ในครอบครองซึ่งของป่าหวงห้าม ต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กฎหมายกำหนดไว้

เจ้าพนักงานป่าไม้ และพนักงานป่าไม้ซึ่งรัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แต่งตั้ง มีหน้าที่ปฏิบัติการตามกฎหมายนี้

1.4 พระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504

เป็นกฎหมายที่มุ่งคุ้มครอง รักษาทรัพยากรที่มีอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ เช่น พันธุ์ไม้ ของป่า สัตว์ป่า และทิวทัศน์ ให้คงอยู่ในสภาพเดิมมิให้ถูกทำลายหรือเปลี่ยนแปลงไป

เจ้าพนักงานป่าไม้และพนักงานป่าไม้ ซึ่งรัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แต่งตั้ง มีหน้าที่ปฏิบัติการตามกฎหมายนี้

1.5 พระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507

เป็นกฎหมายที่มีวัตถุประสงค์ในการสงวนพื้นที่ของป่าไม้ให้ได้ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ การคุ้มครอง ปกป้องรักษา มิให้ป่าถูกทำลาย มีการกำหนดมาตรการที่ใช้ในการบริหารจัดการป่า เช่น การควบคุม และรักษาป่าด้วยการกำหนดเขตป่าสงวนแห่งชาติ การห้ามมิให้มีการยึดถือครอบครอง ทำประโยชน์ หรืออยู่อาศัย หรือเข้าทำประโยชน์ หรือใช้ประโยชน์ ทำไม้ หวงห้าม หรือเก็บของป่า เว้นแต่จะได้รับใบอนุญาต

พนักงานเจ้าหน้าที่ ซึ่งรัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แต่งตั้ง มีหน้าที่ปฏิบัติการตามกฎหมายนี้

1.6 พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535

เป็นกฎหมายที่มุ่งสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า ขยายพันธุ์สัตว์ป่า โดยมีมาตรการที่นำมาใช้คือการกำหนดบริเวณและสถานที่ห้ามล่าสัตว์ป่า การประกาศเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และเขตห้ามล่าสัตว์ป่า

อธิบดีกรมป่าไม้มีหน้าที่และอำนาจในการกำหนดระเบียบและสั่งการเป็นหนังสือให้พนักงานเจ้าหน้าที่หรือเจ้าหน้าที่ของกรมป่าไม้กระทำการในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เพื่อประโยชน์ในการคุ้มครองดูแล รักษาหรือบำรุงเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

กฎหมายฉบับที่ 1.3 , 1.4 , 1.5 และ 1.6 เป็นกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจ ศึกษา วิจัยทรัพยากรธรณี เนื่องจากมีพื้นที่ที่เป็นที่อยู่ของทรัพยากรธรณีที่สมควรจะได้ทำการสำรวจ ศึกษา และวิจัยที่ดำเนินการอาจส่งผลกระทบต่อเขตต่างๆ ที่ประกาศตามกฎหมายเหล่านี้ ส่งผลให้เจ้าหน้าที่กรมทรัพยากรธรณีอาจไม่ได้รับความร่วมมือในการปฏิบัติการงานนี้ได้

1.7 พระราชบัญญัติโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ

พ.ศ. 2504

เป็นกฎหมายที่มุ่งคุ้มครอง ดูแล รักษา บูรณะและซ่อมแซมโบราณสถาน โบราณวัตถุ และศิลปวัตถุ การป้องกันลักลอบนำโบราณวัตถุและศิลปวัตถุออกนอกประเทศ การควบคุม การผลิตและการค้าสิ่งเทียมโบราณวัตถุ หรือศิลปวัตถุ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีมาตรการที่ใช้คือ การขึ้นทะเบียนโบราณวัตถุ การกำหนดให้โบราณวัตถุใดที่สมควรสงวนไว้เป็นสมบัติของชาติ เป็นโบราณวัตถุที่ห้ามค้า และการประกาศเขตสำรวจโบราณวัตถุ ฯลฯ

ความเกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมิ ก็คือ จะต้องให้คำนิยามที่ชัดเจนว่าทรัพยากรธรรมิมีความแตกต่างจากโบราณวัตถุ หรือศิลปวัตถุอย่างไร

อธิบดีกรมศิลปากรมีอำนาจหน้าที่หลายประการ เช่น การออกประกาศเขตสำรวจโบราณวัตถุ การออกใบอนุญาตค้าโบราณวัตถุ เป็นต้น

1.8 พระราชบัญญัติควบคุมการขายทอดตลาดและสินค้าของเก่า พุทธศักราช 2474

เป็นกฎหมายที่ควบคุมการขายทอดตลาดและการค้าของเก่า ซึ่งทรัพยากรธรรมิบางประเภทก็อยู่ในข่ายของเก่าตามกฎหมายฉบับนี้ มาตรการที่ใช้ในการควบคุมคือ การออกใบอนุญาตค้าของเก่าและการกำหนดหน้าที่แก่ผู้ค้าของเก่า

เจ้าพนักงานที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย แต่งตั้ง ทำหน้าที่ในการตรวจสอบการค้าของเก่าตามกฎหมายฉบับนี้

1.9 พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

เป็นกฎหมายสิ่งแวดล้อมพื้นฐานที่มุ่งเน้นการจัดการสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษมากกว่าด้านทรัพยากรธรรมชาติ กฎหมายฉบับนี้กำหนดมาตรการต่าง ๆ ที่ใช้ในการดำเนินการ ประกอบด้วย กองทุนสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อมและการดำเนินการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม ที่กำหนดขึ้นเพื่อป้องกันหรือบอกถึงสภาพคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยรวมถึงคุณภาพสิ่งแวดล้อม ณ แหล่งกำเนิดมลพิษ แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม กับแผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมระดับจังหวัด เขตอนุรักษ์และพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม กับเขตควบคุมมลพิษ รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การควบคุมมลพิษด้านต่างๆ มาตรการส่งเสริมและความรับผิดชอบทางแพ่ง

เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษ ที่แต่งตั้งโดยรัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทำหน้าที่หลักในการตรวจสอบและควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิดมลพิษ และให้คำแนะนำเจ้าพนักงานท้องถิ่น

1.10 พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535

เป็นกฎหมายที่มีวัตถุประสงค์ในการควบคุมดูแลการประกอบการโรงงาน ซึ่งโรงงานบางประเภทเกี่ยวข้องโดยตรงกับทรัพยากรธรรมิ เช่น โรงงานประกอบการเกี่ยวกับ หิน กรวด ทราย หรือดิน สำหรับ

ใช้ในการก่อสร้าง โรงงานเหล่านั้นถูกจัดอยู่ในประเภทโรงงานจำพวกที่ 3 ได้แก่ โรงงานประเภท ชนิด และขนาดที่การตั้งโรงงานจะต้องได้รับใบอนุญาตก่อน จึงจะดำเนินการได้

การประกอบการโรงงานทุกจำพวกจะต้องไม่ให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม หรือก่อให้เกิดความเสียหาย เตือนร้อนแก่ประชาชน

พนักงานเจ้าหน้าที่ ผู้ซึ่งรัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมแต่งตั้ง มีอำนาจและหน้าที่ในการควบคุม ตรวจสอบ ติดตาม การดำเนินการของโรงงานและออกคำสั่งให้ผู้ประกอบการกระทำหรือระงับ การกระทำ หรือปรับปรุงแก้ไข หรือปฏิบัติให้ถูกต้อง หรือเหมาะสมในระยะเวลาที่กำหนด

1.11 พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 และ พระราชบัญญัติแร่ (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2545

กฎหมายฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อควบคุมการบริหารจัดการ ใช้ประโยชน์และคุ้มครองทรัพยากร ธรณีประเภทแร่ของประเทศ โดยมีมาตรการที่ใช้ทั้งในเชิงการป้องกัน พื้นฟู และควบคุม การประกอบการ ตั้งแต่การสำรวจ การทำเหมือง การแต่งแร่และอื่นๆ ทั้งที่อยู่บนบก ใต้ดิน และทะเล การประกาศกำหนดท้องที่เป็นเขตควบคุมแร่ การควบคุมการสำรวจแร่ภายใต้ระบบอนุญาต เรียกว่า "อาชญาบัตร" และการควบคุมการทำเหมืองในระบบอนุญาต เรียกว่า "ประทานบัตร"

พนักงานเจ้าหน้าที่ คือ เจ้าพนักงานอุตสาหกรรมแร่ประจำท้องที่และเจ้าพนักงานซึ่ง รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมแต่งตั้ง มีอำนาจหน้าที่สำคัญหลักหลายประการ เช่น การตรวจการ ทำเหมือง การควบคุมการทำเหมือง และออกคำสั่งทางปกครอง และดำเนินมาตรการบังคับทางปกครอง แก่ผู้ถือประทานบัตรในกรณีจำเป็นได้

1.12 พระราชบัญญัติปิโตรเลียม พ.ศ. 2514

เป็นกฎหมายที่มุ่งควบคุมการนำปิโตรเลียมมาใช้ประโยชน์และควบคุมการประกอบการปิโตรเลียม โดยมีมาตรการที่ใช้ ประกอบด้วย การสำรวจและผลิต การเก็บรักษาและขนส่ง การขายและจำหน่าย ปิโตรเลียม ประโยชน์ สิทธิ และหน้าที่ของผู้รับสัมปทาน ผลประโยชน์ตอบแทน และค่าภาคหลวง

พนักงานเจ้าหน้าที่ มีอำนาจหน้าที่ในการควบคุมการประกอบการปิโตรเลียมหลายประการ เช่น การเข้าไปบริเวณที่ประกอบการเพื่อตรวจกิจการปิโตรเลียมให้เป็นไปตามสัมปทาน

1.13 พระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520

เป็นกฎหมายที่มุ่งพิทักษ์น้ำใต้ดินให้เป็นไปตามหลักวิชาการ ซึ่งมีทั้งมาตรการเชิงอนุรักษ์ ป้องกัน พื้นฟู และควบคุมกิจการน้ำบาดาล โดยมีมาตรการหลักที่ใช้ในการจัดการคือ การประกาศ กำหนดเขตควบคุมกิจการน้ำบาดาลให้เหมาะสมกับลักษณะพื้นที่ ซึ่งมี 3 เขต คือ เขตวิกฤตการณ์น้ำ บาดาล เขตน้ำบาดาล และเขตห้ามสูบน้ำบาดาล

พนักงานเจ้าหน้าที่ ซึ่งรัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แต่งตั้ง มี อำนาจ หน้าที่หลายประการ เช่น ตรวจการเจาะน้ำบาดาล การใช้น้ำบาดาล หรือการระบายน้ำลงบ่อ น้ำบาดาล การออกคำสั่งให้ผู้รับใบอนุญาตเปลี่ยนแปลง แก้ไข หยุดการเจาะน้ำบาดาล การใช้น้ำบาดาล หรือการระบายน้ำลงบ่อน้ำบาดาล เป็นต้น

กฎหมายที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ เป็นเพียงฉบับที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรณีมากที่สุด และสำหรับองค์การที่บังคับใช้กฎหมายแต่ละฉบับ นั้น มีลักษณะโครงสร้างองค์การที่คล้ายคลึงกันคือ จะมีคณะกรรมการทำหน้าที่ในการกำหนดนโยบายและกำกับดูแลการใช้อำนาจและหน้าที่ของพนักงานเจ้าหน้าที่ บางฉบับก็รวมถึงการให้ความเห็นชอบกับการใช้อำนาจหน้าที่ของรัฐมนตรีสั่งการ และหากกฎหมายฉบับใดมีกองทุนก็จะมีคณะกรรมการกองทุนดำเนินการบริหารจัดการกองทุน

2. แผนการกระจายอำนาจ

หลักการการกระจายอำนาจเป็นการมอบอำนาจและหน้าที่ของรัฐบางประการให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นรับไปปฏิบัติภายในเขตพื้นที่ปกครองของแต่ละองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 มาตรา 284 บัญญัติให้มีกฎหมายกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจ เพื่อให้มีการดำเนินการกระจายอำนาจสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ดังนั้นพระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2542 จึงได้กำหนดรูปแบบการกระจายอำนาจหรือการถ่ายโอนภารกิจให้บริการสาธารณะที่อยู่ในความรับผิดชอบขององค์กรในราชการส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยมีประกาศคณะกรรมการการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เรื่อง แผนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2543 กำหนดหลักเกณฑ์การถ่ายโอนภารกิจด้านสิ่งแวดล้อมให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไว้ในส่วนที่ 6 คือ แนวทางการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งในด้านที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรณีจะเป็นด้านที่ 5 ด้านการบริหารจัดการและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ โดยที่ภารกิจด้านการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีจะอยู่ในด้านที่ 5 นี้ และภารกิจของส่วนราชการของกรมทรัพยากรธรณีเดิม ที่สังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม ก่อนมีการปรับปรุง กระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. 2545 นั้น กำหนดให้กรมทรัพยากรธรณีมีภารกิจที่จะต้องถ่ายโอนให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใน 2 เรื่อง คือ การติดตามและตรวจสอบเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและมลพิษในการประกอบการตามพระราชบัญญัติแรม พ.ศ. 2510 และกิจกรรมต่อเนื่อง กับการดำเนินการตามกฎหมาย

แต่โดยเหตุที่เมื่อมีการปรับปรุง กระทรวง ทบวง กรม ตามพระราชบัญญัติปรับปรุง กระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. 2545 ทำให้กรมทรัพยากรธรณีซึ่งเคยสังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม โอนไปสังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแทน พร้อมทั้งบทบาท อำนาจ และหน้าที่ในเรื่องเกี่ยวกับแรม ตามพระราชบัญญัติแรม พ.ศ. 2510 ถูกโอนไปอยู่ที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม ส่งผลให้กรมทรัพยากรธรณีปัจจุบันไม่มีหน้าที่ในการถ่ายโอนอำนาจไปยังองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นตามกฎหมาย ตามแผนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2543

3. ประเด็นกฎหมายที่ควรมีในร่างกฎหมายของกรมทรัพยากรธรณี

จากการวิเคราะห์กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอำนาจหน้าที่ของกรมทรัพยากรธรณี ตามกฎกระทรวง จะเห็นได้ว่า กรมทรัพยากรธรณียังคงเป็นองค์กรที่ทำหน้าที่หลัก 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นองค์กรด้านวิชาการธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี กับด้านการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีที่เป็นองค์กรร่วมด้านการคุ้มครองทรัพยากรธรณีของประเทศ ซึ่งภารกิจทั้ง 2 ด้านนี้ในปัจจุบันยังไม่ปรากฏว่า การใช้อำนาจหน้าที่ของกรมทรัพยากรธรณีจะมีกฎหมายโดยตรงรองรับ ซึ่งน่าจะส่งผลกระทบต่อการปฏิบัติการของกรม

ทรัพยากรธรณี และสร้างความไม่ชัดเจนในการปฏิบัติการกิจดังกล่าว และด้วยเหตุที่ความหมายของคำว่า “ ทรัพยากรธรณี ” ก็นับว่าครอบคลุมไปถึงแทบจะทุกสิ่งทุกอย่างที่มีสภาพเป็นทั้งวัตถุ แหล่งของวัตถุ พื้นที่ที่เกิดขึ้นตามกระบวนการทางธรณีวิทยาที่นำมาใช้ประโยชน์ หรืออาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และมนุษย์ ซึ่งแน่นอนว่าสิ่งเหล่านั้นก็มีกฎหมายหลายฉบับที่ครอบคลุมไปถึง ทำให้การปฏิบัติการกิจของกรมทรัพยากรธรณีอาจไปกระทบต่อการปฏิบัติการกิจของหน่วยงานของรัฐอื่น ซึ่งถ้าพิจารณาในแง่นี้แล้วจะพบว่า การบริหารจัดการทรัพยากรธรณีมีลักษณะกระจายไปยังหน่วยงานต่างๆ ทำให้ขาดองค์กรหรือหน่วยงานของรัฐที่จะมองภาพรวมของการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี รวมทั้งขาดมาตรฐานทรัพยากรธรณีที่จะเป็นหลักเกณฑ์และวิธีการขั้นต่ำในการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีของแต่ละหน่วยงาน อันอาจจะส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรณีของประเทศในภาพรวมได้ ดังนั้น จึงน่าที่กรมทรัพยากรธรณีจะต้องมีนโยบายและแผนให้มีการจัดทำกฎหมายว่าด้วยการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีขึ้น เพื่อรองรับกับบทบาท อำนาจ หน้าที่ของกรมทรัพยากรธรณี

การยกร่างกฎหมายว่าด้วยการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี ควรที่จะต้องพิจารณาถึงประเด็นหลักที่สมควรจะได้มีในร่างกฎหมาย ดังนี้

1. กองทุนบริหารจัดการทรัพยากรธรณี การจัดทำมีกองทุนการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี เนื่องจากในการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีจำเป็นต้องมีเงินสนับสนุนในการดำเนินการ ซึ่งการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีนี้บางครั้งอาจดำเนินการโดยกรมทรัพยากรธรณีเอง หรืออาจเป็นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หรือองค์กรอื่นใดก็ได้ กองทุนบริหารจัดการทรัพยากรธรณี จึงเป็นแหล่งเงินที่สามารถจะนำไปใช้เพื่อผลการคุ้มครองทรัพยากรธรณีของชาติได้

2. การบริหารจัดการทรัพยากรธรณี ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีนี้จะทำให้การคุ้มครองทรัพยากรธรณีของชาติสามารถดำเนินการไปได้ในเชิงของการสงวน อนุรักษ์ และฟื้นฟูได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ควรที่จะต้องมีองค์ประกอบการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีที่ประกอบด้วย

2.1 การจัดทำแผนการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี และแผนปฏิบัติการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี เพื่อเป็นแนวทางสำหรับกรมทรัพยากรธรณีและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะได้นำไปดำเนินการ

และเพื่อให้เห็นภาพที่ชัดเจนของการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และในการจัดทำแผนนั้น สมควรจะต้องให้มีการจัดทำแผนว่าด้วยการป้องกัน แก๊ซ ฝุ่นฟู และเดือนภัยกรณีธรณีพิบัติภัยด้วย เนื่องจากเป็นที่ประจักษ์แล้วว่าในปัจจุบันและอนาคตมีความเป็นไปได้ค่อนข้างจะชัดเจนว่า ไทยอยู่ในสภาวะการณ์ของโอกาสที่จะเกิดธรณีพิบัติภัยได้

2.2 การกำหนดเขตพื้นที่การบริหารจัดการทรัพยากรธรณี เขตพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดธรณีพิบัติภัย เขตพื้นที่การใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณี และเขตพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์และอาจส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรณี เพื่อจะได้กำหนดมาตรการพิเศษหรือเฉพาะพื้นที่ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี ทั้งหมายความรวมถึง การกำหนดให้มีค่าธรรมเนียม และค่าปรับ ในเขตพื้นที่ที่จัดให้มีการใช้ประโยชน์โดยไม่ให้เข้าซ้อนกับกฎหมายอื่น

2.3 การติดตาม ตรวจสอบ และควบคุมการดำเนินการใดๆ ที่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรณี เพื่อให้มีการนำเอาการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีมาใช้ในเชิงของการป้องกัน แก๊ซ ทรัพยากรธรณีได้

2.4 การกำหนดมาตรฐานทรัพยากรธรณี เพื่อให้การบริหารจัดการทรัพยากรธรณีมีหลักเกณฑ์และวิธีการตามหลักวิชาการขั้นต่ำที่จะไม่กระทบต่อคุณภาพทรัพยากรธรณี ที่จะเป็นแนวทางให้กรมทรัพยากรธรณีและหน่วยงานของรัฐอื่นที่เกี่ยวข้องปฏิบัติตาม

2.5 การรายงานการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณี ในกรณีที่มีการรายงานการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณีตามกฎหมายอื่น ก็สมควรที่กรมทรัพยากรธรณีจะได้รับรู้ด้วย ดังนั้น จึงน่าที่จะให้มีการกำหนดให้ส่งสำเนาหรือทำรายงานการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณีให้แก่กรมทรัพยากรธรณีด้วย ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีในภาพรวม

3. การมีส่วนร่วมของประชาชน

โดยเหตุที่รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้น จะมีบทบัญญัติในเรื่องการให้สิทธิและหน้าที่แก่ประชาชนในการมีส่วนร่วมคุ้มครองอยู่ด้วย ดังนั้น ในกฎหมายฉบับนี้จึงสมควรจะได้มีบทบัญญัติที่ให้สิทธิและหน้าที่แก่ประชาชนในการมีส่วนร่วมบริหารจัดการทรัพยากรธรณีอยู่ด้วย ซึ่งการมีส่วนร่วมนี้จะครอบคลุมถึงการให้สิทธิในการร้องเรียนผู้กระทำผิด การติดตาม ตรวจสอบ และรับฟังความคิดเห็นด้วย

4. การกระจายอำนาจ

เนื่องจากการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีเป็นเรื่องที่ต้องใช้หลักวิชาการเฉพาะ การกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจึงต้องมีความรอบคอบและต้องคำนึงถึงความรู้ ความสามารถ ศักยภาพ และความพร้อมขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นประกอบด้วย อย่างไรก็ตาม ด้วยเหตุที่รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 บัญญัติให้มีการกระจายอำนาจ ดังนั้น ในร่างกฎหมายก็สมควรจะได้มีบทบัญญัติในเรื่องการกระจายอำนาจอยู่ด้วย ซึ่งในการกระจายอำนาจในที่นี้น่าจะเป็นเพียงการกำหนดมาตรการที่จะนำไปใช้เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีเฉพาะพื้นที่ เพื่อให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนำไปใช้

5. องค์กรการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีแยกเป็น

5.1 องค์กรที่จะทำหน้าที่ในการกำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการทรัพยากรธรณีรวมทั้งควบคุม หรือกำกับดูแลการใช้อำนาจและหน้าที่ของรัฐมนตรี องค์กรนี้ควรจะอยู่ในรูปของคณะกรรมการทรัพยากรธรณีแห่งชาติ ซึ่งคณะกรรมการชุดนี้จะไม่มัลักษณะซ้ำซ้อนกับคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เนื่องจากคณะกรรมการทรัพยากรธรณีแห่งชาตินั้นจะเป็นองค์กรที่มีเป้าหมายชัดเจนในการดำเนินการเฉพาะด้านการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี และองค์คณะของคณะกรรมการควรจะเป็นข้าราชการประจำที่เป็นผู้บริหารสูงสุดของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรณี ซึ่งจะแตกต่างจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติที่มีองค์คณะของคณะกรรมการส่วนใหญ่เป็นข้าราชการการเมืองระดับรัฐมนตรีกระทรวงที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้อำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจะเป็นภาพรวมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งกว้างกว่า

5.2 องค์การที่จัดตั้งขึ้นใหม่ ซึ่งอาจจะเป็นรูปขององค์การมหาชนหรือรูปแบบพิเศษอื่น ที่มีสถานภาพเป็นนิติบุคคลอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของกรมทรัพยากรธรณี เพื่อให้การบริหารจัดการทรัพยากรธรณีมีความคล่องตัวและเป็นอิสระ

5.3 เจ้าหน้าที่หรือเจ้าพนักงานจะปฏิบัติตามกฎหมายฉบับนี้ ทั้งในด้านวิชาการ ประสานงาน และปฏิบัติการด้านการบริหารจัดการ ซึ่งอาจเป็นเจ้าพนักงานทรัพยากรธรณีแห่งชาติ

อย่างไรก็ดีได้เคยมีข้อเสนอให้รวมกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งปัจจุบันมีอยู่ด้วยกันหลายสิบฉบับ และมีองค์กรรัฐมีอำนาจและหน้าที่ในการใช้บังคับกฎหมายเหล่านั้น หลายองค์กรในลักษณะที่ยังคงกระจัดกระจายอยู่นั้น ให้นำมาประมวลไว้เป็นฉบับเดียวกัน โดยแบ่งเป็นหมวดหมู่ตามประเภทและวิธีการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้นๆ ซึ่งแนวความคิดนี้น่าจะดีเพราะ จะได้รวมเอาการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเข้าด้วยกัน ทำให้เห็นเป็นภาพรวมของประเทศไทยได้ แต่ในความเป็นจริงอาจจะทำได้ยาก เนื่องจากกฎหมายแต่ละฉบับย่อมมีองค์กรเฉพาะในการใช้บังคับกฎหมายฉบับนั้นๆ หากจะประมวลกฎหมายเข้าด้วยกันจะทำอย่างไรกับองค์กรทั้งหลายเหล่านั้น หากตราบได้ยังไม่มีการปรับปรุง กระทรวง ทบวง กรม ให้มีการรวมองค์กร ก็คงทำได้ยาก และหากจะมีกฎหมายรองรับการรวมองค์กรและจัดรูปองค์กรใหม่ ก็จะทำให้เป็นองค์กรที่มีขนาดใหญ่มากเกินไปจนความจำเป็นและอาจไม่เป็นไปตามหลักวิชาการว่าด้วยการจัดองค์กรก็ได้

เอกสารอ้างอิง

ประมวลกฎหมายที่ดิน พ.ศ. 2497

พระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543.

พระราชบัญญัติควบคุมการขายทอดตลาดและสินค้าของเก่า พุทธศักราช 2474.

พระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520.

พระราชบัญญัติโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ พ.ศ. 2504.

พระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484.

พระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507.

พระราชบัญญัติปิโตรเลียม พ.ศ. 2514.

พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510.

พระราชบัญญัติแร่ (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2545.

พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535.

พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535.

พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535.

พระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504.

หน้าว่าง

บทที่ 4

การมีส่วนร่วมของประชาชน ในด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1. บทนำ

การมีส่วนร่วมของประชาชน (Public Participation) หมายถึง การกระจายโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมทางการเมือง และการบริหารเกี่ยวกับการตัดสินใจในเรื่องต่างๆ รวมทั้ง การจัดสรรทรัพยากรของชุมชนและของชาติ ซึ่งส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชน โดยการให้ข้อมูล แสดงความคิดเห็น ให้คำแนะนำปรึกษา ร่วมวางแผน ร่วมปฏิบัติ รวมตลอดจนการควบคุมโดยตรงจากประชาชน¹

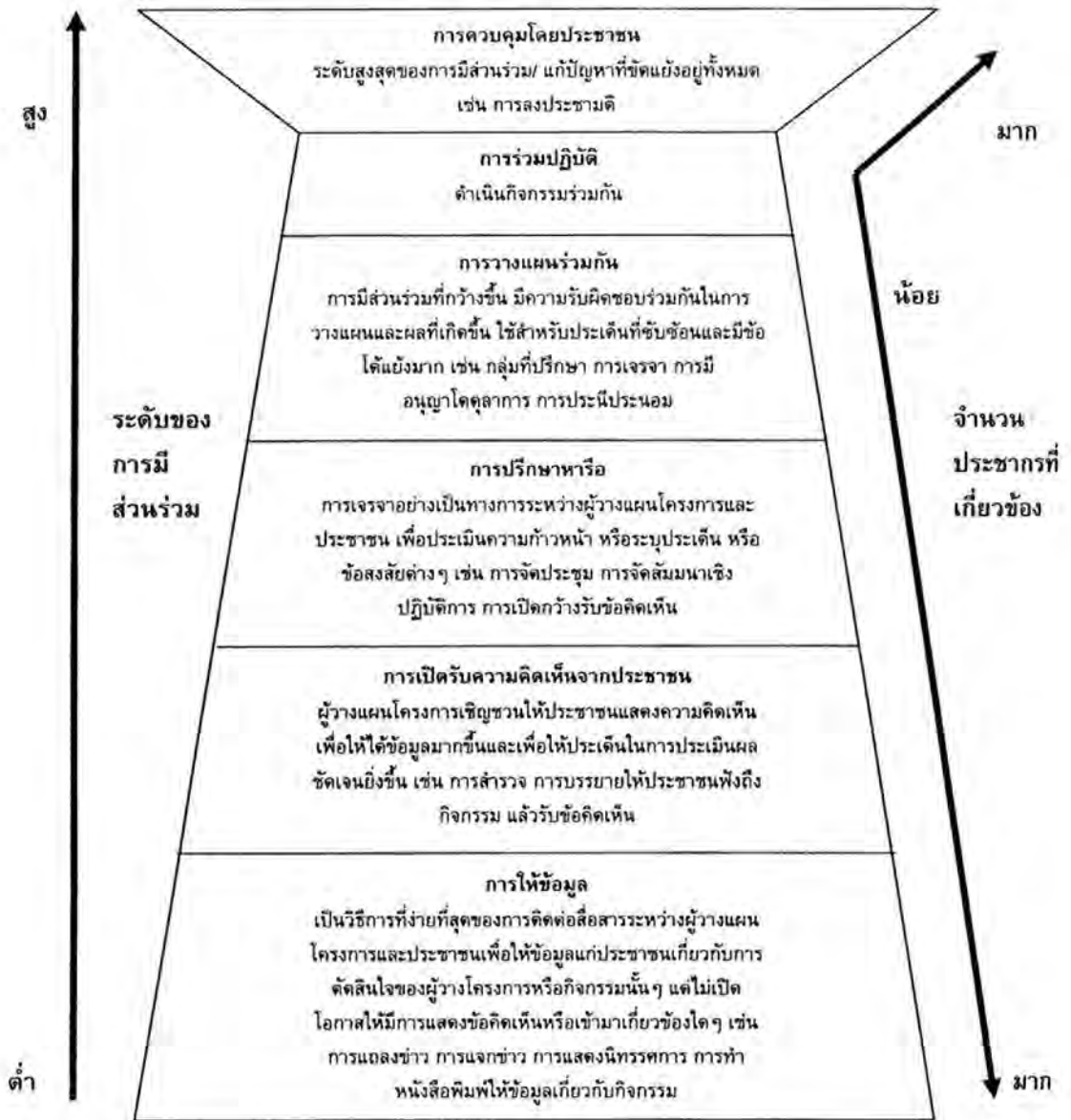
การมีส่วนร่วมของประชาชนอาจมีได้หลายระดับ ตั้งแต่ระดับการมีส่วนร่วมน้อยที่สุดคือการรับฟังข้อมูลข่าวสาร จนถึงระดับการมีส่วนร่วมสูงสุดคือ การร่วมตัดสินใจโดยประชาชน ซึ่งการมีส่วนร่วมของประชาชนในด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ โดยการศึกษาในหัวข้อแรกนี้จะศึกษาถึงรูปแบบการมีส่วนร่วมโดยทั่วไป และหัวข้อถัดไปจะเป็นการศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนในประเทศไทยและต่างประเทศ โดยเน้นศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เนื่องจากการมีส่วนร่วมในลักษณะนี้มักมีการกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานที่ชัดเจน และสามารถนำไปเปรียบเทียบการมีส่วนร่วมของประชาชนในต่างประเทศได้

2. รูปแบบการมีส่วนร่วมของประชาชน

เนื่องจากรูปแบบการมีส่วนร่วมมีอยู่ค่อนข้างหลากหลาย เช่น ร่วมรับทราบข้อมูลข่าวสาร ร่วมแสดงความคิดเห็น หรือร่วมตัดสินใจ เป็นต้น ดังนั้นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องการมีส่วนร่วมทั้งหลายจึงมีการจัดแบ่งระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนที่แตกต่างกันในรายละเอียดปลีกย่อย โดยที่นักคณะวิจัยได้แบ่งการมีส่วนร่วมเป็น 6 ระดับ (คณิงนิจ, 2545) โดยจำนวนประชาชนที่เข้ามามีส่วนร่วมในแต่ละระดับจะมีจำนวนตรงกันข้ามกับระดับของการมีส่วนร่วม ยกเว้นในระดับการควบคุมโดยประชาชนที่มีทิศทางไปในแนวทางเดียวกัน กล่าวคือ ถ้าระดับการมีส่วนร่วมต่ำจำนวนประชากรที่เข้ามามีส่วนร่วมจะมาก เช่น กรณีของการมีส่วนร่วมในระดับการให้ข้อมูล จะเป็นระดับการมีส่วนร่วมที่ต่ำที่สุด และเป็นวิธีที่ง่ายที่สุดในการติดต่อสื่อสาร และในทางตรงกันข้ามถ้าระดับการมีส่วนร่วมสูงขึ้นประชากรที่เข้ามามีส่วนร่วมจะน้อยลง เช่น กรณีระดับการร่วมปฏิบัติงาน แต่ในกรณีของการมีส่วนร่วมในระดับการควบคุมโดยประชาชนจะมีรูปแบบที่แตกต่างออกไป กล่าวคือ จะเป็นระดับการมีส่วนร่วมที่สูง และมีจำนวนผู้ที่เกี่ยวข้องมาก เนื่องจากการมีส่วนร่วมในระดับนี้มีขึ้นเพื่อแก้ปัญหาความขัดแย้งที่เกิดขึ้น และเป็นการสะท้อนความต้องการของประชาชน จึงจำเป็นต้องมีการร่วมกันแก้ไขปัญหากันในวงกว้าง (ดูรายละเอียดในรูปที่ 4.1)

¹ คณิงนิจ ศรีบัวเอี่ยม และคณะ (2545) หน้า 14

รูปที่ 4.1 แสดงระดับการมีส่วนร่วมของประชาชน



ที่มา: คณิงนิจ ศรีบัวเอี่ยม และคณะ (2545) หน้า 24

3. กลไกการมีส่วนร่วมของประชาชนด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

กลไกการมีส่วนร่วมของประชาชนในประเทศไทยจะเป็นไปในทิศทางใดย่อมขึ้นอยู่กับกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมว่าได้เปิดโอกาสให้ประชาชนเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมากน้อยเพียงใด หากรัฐเห็นความสำคัญของการมีส่วนร่วมของประชาชน ก็ย่อมส่งเสริมให้เกิดกลไกการมีส่วนร่วมที่มีประสิทธิภาพ เช่น สนับสนุนให้มีกฎหมายที่เปิดโอกาสให้ประชาชนได้มีส่วนร่วม หรือกำหนดกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการประเมินผลกระทบลสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน เป็นต้น

การศึกษาในหัวข้อนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วม และด้านกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน ซึ่งจะวิเคราะห์ถึงการมีส่วนร่วมของประชาชนในด้านการจัดการทรัพยากรธรณี ธรณีพิบัติภัย และแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา โดยมีการวิเคราะห์ถึงกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในประเทศแคนาดาในส่วนตัวไป

3.1 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมของประชาชน

กฎหมายหรือระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมในด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีอยู่ด้วยกันหลายฉบับ เช่น

1. รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540
2. พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535
3. ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นสาธารณะโดยวิธีประชาพิจารณ์ พ.ศ. 2539 และประกาศคณะกรรมการที่ปรึกษาว่าด้วยประชาพิจารณ์เรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการในการรับฟังความคิดเห็นสาธารณะโดยวิธีประชาพิจารณ์ พ.ศ. 2540²
4. พ.ร.บ. แร่ (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2545

กฎหมายหรือระเบียบที่กล่าวข้างต้นนี้ได้เปิดโอกาสให้ประชาชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการสงวนบำรุงรักษา ใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในหลายรูปแบบ เช่น รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 เปิดโอกาสให้ประชาชนได้รับทราบข้อมูลข่าวสาร แสดงความคิดเห็น ดำเนินการตัดสินใจในการจัดการ บำรุงรักษา และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมถึงเปิดโอกาสให้ประชาชนตรวจสอบการใช้อำนาจของรัฐที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อีกด้วย

ส่วน พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 ก็เปิดโอกาสให้องค์กรเอกชนซึ่งจัดตั้งตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง ได้มีส่วนร่วมในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยสามารถขอทุนสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมจากทางราชการได้

สำหรับระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นสาธารณะโดยวิธีประชาพิจารณ์ พ.ศ. 2539 ได้เปิดโอกาสให้ประชาชนร่วมประชาพิจารณ์ในการดำเนินโครงการของรัฐที่จะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วย

นอกจากนี้ใน พ.ร.บ. แร่ (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2545 ได้บัญญัติเรื่องการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียเพิ่มเติมจาก พ.ร.บ. ฉบับเดิม โดยให้ผู้ขอประทานบัตรทำเหมืองใต้ดินที่ได้จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเสร็จสิ้นและได้รับความเห็นชอบตามกฎหมายแล้ว ดำเนินการจัดกระบวนการรับฟัง

² กิจกรรมที่เข้าข่ายต้องทำประชาพิจารณ์ตามระเบียบฯ ข้อ 7 คือ 1. เป็นโครงการของรัฐ หรือการดำเนินงานตามโครงการของรัฐที่จัดขึ้นโดยหน่วยงานของรัฐ² แห่งใดก็ตาม ซึ่งตามความหมายที่บัญญัติไว้ในระเบียบฯ จะมีความหมายรวมถึงโครงการของภาคเอกชนที่จะต้องได้รับสัมปทาน การอนุญาต อนุมัติ หรือความเห็นชอบจากหน่วยงานของรัฐด้วย ดังนั้นโครงการของภาคเอกชนเหล่านี้จำเป็นต้องจัดทำประชาพิจารณ์ด้วย 2. มีลักษณะที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม อาชีพ ความปลอดภัย วิถีชีวิต หรือมีลักษณะที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ชุมชนหรือสังคม และ 3. มีลักษณะที่อาจนำไปสู่ข้อโต้เถียงหลายฝ่าย ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้สมควรควรรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสีย หน่วยงานของรัฐและบุคคลอื่นๆ เพื่อเป็นแนวทางประกอบการตัดสินใจของรัฐ

ความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสียตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในกฎหมายหรือระเบียบราชการที่เกี่ยวข้อง เพื่อประกอบการกำหนดเงื่อนไขอันจำเป็นในการประทานบัตร (ดูรายละเอียดบทบัญญัติในตารางที่ 4.1)

จะเห็นได้ว่าประเทศไทยมีกฎหมายที่เปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในหลายประการ เช่น การรับทราบข้อมูลข่าวสาร การมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ รักษา สงวนทรัพยากรธรรมชาติ การทำประชาพิจารณ์ ฯลฯ แต่กฎหมาย ระเบียบ หรือวิธีปฏิบัติในการมีส่วนร่วมของประชาชนในปัจจุบันยังมีปัญหาในหลายเรื่องด้วยกัน เช่น

- ขาดการส่งเสริมบทบาทขององค์กรเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม เพราะคนโดยทั่วไปมักมองว่า NGOs จะเป็นผู้ปลุกระดมให้ประชาชนต่อต้านการดำเนินการโครงการต่างๆ ของรัฐ แต่อันที่จริงแล้ว NGOs ถือเป็นตัวแทนของประชาชนที่สำคัญในการเข้ามามีส่วนร่วมในการคุ้มครองและรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยในปัจจุบันมีองค์กรเอกชนด้านสิ่งแวดล้อมที่จดทะเบียนกับกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมประมาณ 135 องค์กร นอกจากนี้ ในมาตรา 8 แห่ง พ.ร.บ.สิ่งแวดล้อมฯ ยังจำกัดการช่วยเหลือ สนับสนุน หรือให้ทุนสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ แก่องค์กรเอกชนที่จดทะเบียนตามมาตรา 7 เท่านั้น ทำให้องค์กรชุมชนที่ทำกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม แต่ไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลจำนวนมากไม่สามารถขอรับทุนสนับสนุนกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมจากราชการได้ จึงควรพิจารณาแก้ไข พ.ร.บ.สิ่งแวดล้อมฯ ให้มีความยืดหยุ่นมากขึ้น และเปิดโอกาสให้องค์กรเอกชนที่ไม่มีฐานะเป็นนิติบุคคลสามารถรับประโยชน์จากกฎหมายดังกล่าว อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติองค์กรชุมชนสามารถขอรับความช่วยเหลือโดยยื่นโครงการผ่านองค์กรเอกชนที่จดทะเบียนได้ แต่ปัญหาสำคัญในการขอทุนสนับสนุนคือ ความล่าช้าในการอนุมัติทุนสนับสนุนโครงการ
- ขาดการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เนื่องจากมาตรา 6 และ มาตรา 7 ใน พ.ร.บ.สิ่งแวดล้อมฯ ยังไม่ได้รับเรื่องการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมไว้โดยตรงว่าประชาชนจะสามารถเข้ามามีส่วนร่วมในขั้นตอนหรือในรูปแบบวิธีการใด³ เช่น ในเรื่องการจัดทำและพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ยกเว้นในทางปฏิบัติในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในหัวข้อคุณค่าต่อคุณภาพชีวิตจะมีการศึกษาด้านเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งมีการสำรวจทัศนคติของประชาชนที่มีต่อโครงการอยู่ในรายงานฯ สำหรับการพิจารณารายงานโครงการของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ และโครงการร่วมกับเอกชน ได้มีผู้แทนองค์กรพัฒนาเอกชนเข้าร่วมในคณะกรรมการด้วย จึงถือว่าได้เปิดโอกาสให้เกิดการมีส่วนร่วมผ่านช่องทางนี้ได้บ้าง
- ไม่มีกฎหมายจัดตั้งองค์การอิสระตามรัฐธรรมนูญมาตรา 56 แม้ตามกฎหมายจะกำหนดให้องค์การอิสระมีส่วนร่วมในการทำหน้าที่ให้ความเห็นต่อรายงานประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมได้ แต่เนื่องจากยังไม่มีกฎหมายจัดตั้งองค์การอิสระมารองรับ ทำให้รัฐธรรมนูญมาตรานี้ไม่มีผลบังคับใช้

³ อรพินท์ วงศ์ชุมพิต, เอกสารประกอบการบรรยาย 22 กันยายน 2546

- ไม่มีกฎหมายว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนโดยตรง แม้ ค.ร.ม. จะมีมติเห็นชอบเมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2542 ให้ยกร่างกฎหมายที่เกี่ยวกับการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน และสำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกาได้ยกร่างพระราชบัญญัติการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ.... แล้วเสร็จ แต่ร่าง พ.ร.บ.ดังกล่าวก็ยังอยู่ในขั้นตอนการพิจารณาอยู่ อย่างไรก็ตาม ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่าประเทศไทยมีระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นสาธารณะโดยวิธีประชาพิจารณ์ พ.ศ. 2539 แต่ระเบียบดังกล่าวไม่มีฐานะเป็นกฎหมาย เป็นเพียงระเบียบปฏิบัติของฝ่ายบริหารที่ใช้บังคับส่วนราชการเท่านั้น ซึ่งไม่ผลผูกพันให้ประชาชนต้องปฏิบัติตามโดยตรง รวมถึงไม่มีผลผูกพันให้ผู้มีอำนาจตัดสินใจของรัฐต้องดำเนินการตามผลสรุปของประชาพิจารณ์นั้น เพราะระเบียบฯ ในข้อ 21 กำหนดไว้ว่า ผลดังกล่าวจะใช้เป็นแนวทางหรือข้อมูลประกอบการตัดสินใจของรัฐเท่านั้น ซึ่งรัฐจะตัดสินใจไปในแนวทางเดียวกับผลประชาพิจารณ์หรือไม่ก็ได้ แต่ทั้งนี้ไม่ว่ารัฐจะตัดสินใจดำเนินการแบบใด รัฐจะต้องรับข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่ได้จากประชาพิจารณ์ไปพิจารณาด้วย
- มีการให้อำนาจตามกฎหมายแก่ ครม. ในการตัดสินใจดำเนินโครงการใด ๆ ก่อนการทำประชาพิจารณ์ได้ตามระเบียบสำนักนายกฯ ข้อ 11 ทำให้ประชาชนไม่เห็นประโยชน์ของการทำประชาพิจารณ์ เพราะไม่สามารถยับยั้งการดำเนินโครงการดังกล่าวได้ แต่ประชาชนกลับมองว่าการทำประชาพิจารณ์ดังกล่าวเป็นเพียงการดำเนินการให้เกิดความชอบธรรมในโครงการที่รัฐได้ตัดสินใจไปแล้ว ถ้าประชาชนไปร่วมแสดงความคิดเห็นในงานประชาพิจารณ์ดังกล่าวแล้ว จะหมายความว่าประชาชนยอมรับการตัดสินใจของรัฐด้วย อีกทั้งการตัดสินใจของรัฐก่อนการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนนั้น ยังสร้างความไม่พอใจให้กับประชาชนที่ไม่เห็นด้วยกับการตัดสินใจดังกล่าวอีกด้วย
- ขาดการให้ข้อมูลเหตุผล และคำชี้แจงแก่ประชาชนก่อนการอนุญาตโครงการหรือกิจกรรมที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การที่ประชาชนไม่ได้รับทราบข้อมูลที่เพียงพอ ทำให้ยากที่จะยอมรับการตัดสินใจของรัฐ และเกิดกระแสคัดค้านการดำเนินโครงการบ่อยครั้ง

ตารางที่ 4.1 บทบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมของประชาชน

| ประเภทของ การมีส่วนร่วม | รัฐธรรมนูญ พ.ศ. 2540 | พ.ร.บ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพ สิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 | ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่า ด้วยการรับฟังความคิดเห็น สาธารณะโดยวิธี ประชาพิจารณ์ พ.ศ. 2539 | พ.ร.บ. แร่ (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2545 |
|--------------------------------|---|--|---|-------------------------------------|
| 1. การมีส่วนร่วมในการ รับวี | <p>มาตรา 58 บุคคลย่อมมีสิทธิได้รับทราบข้อมูลหรือข่าวสารสาระใน ครอบครองของหน่วยงานราชการ หน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือ ราชการส่วนท้องถิ่น เว้นแต่การเปิดเผยข้อมูลนั้นจะกระทบต่อความ มั่นคงของรัฐ ความปลอดภัยของประชาชน หรือส่วนได้เสียอันพึง ได้รับความคุ้มครองของบุคคลอื่น ทั้งนี้ ตามที่กฎหมายบัญญัติ</p> <p>มาตรา 59 บุคคลย่อมมีสิทธิได้รับข้อมูล คำชี้แจง และเหตุผลจาก หน่วยงานราชการ หน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือราชการส่วน ท้องถิ่นก่อนการอนุญาตหรือการดำเนินโครงการหรือกิจกรรมใดที่ อาจมีผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพอนามัย คุณภาพ ชีวิต หรือส่วนได้เสียที่เกี่ยวข้องได้เกี่ยวกับตนหรือชุมชนท้องถิ่น และมีสิทธิแสดงความคิดเห็นของตนในเรื่องดังกล่าว ทั้งนี้ ตาม กระบวนการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนที่กฎหมายบัญญัติ</p> | <p>มาตรา 6(1) บุคคลอาจมีสิทธิได้รับ ทราบข้อมูลและข่าวสารจากทางราชการ ในเรื่องเกี่ยวกับการส่งเสริมและรักษา คุณภาพสิ่งแวดล้อม...</p> | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| <p>ประเภทของ การมีส่วนร่วม</p> | <p>รัฐธรรมนูญ พ.ศ. 2540</p> <p>มาตรา 39 บุคคลย่อมมีเสรีภาพในการแสดงความคิดเห็น การพูด การเขียน การพิมพ์ การโฆษณา และการสื่อความหมายโดยวิธีอื่น</p> <p>มาตรา 59 สิทธิในการเข้าร่วมกระบวนการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน</p> | <p>พ.ร.บ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535</p> | <p>ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่า ด้วยการบริหารจัดการ สาธารณะโดยวิธี ประชาธิปไตย พ.ศ. 2539</p> | <p>พ.ร.บ. ไร่ (ฉบับที่ ๑) พ.ศ. 2545</p> |
| <p>2. การมีส่วนร่วมในการ ให้ความคิดเห็น</p> | <p>มาตรา 88/7 เมื่อรายงาน การวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อมของผู้ขอประทาน บัตรทำเหมืองได้ยื่นได้รับ ความเห็นชอบตาม กฎหมายว่าด้วยการส่งเสริม และรักษาคุณภาพ สิ่งแวดล้อมแล้วให้รัฐมนตรี ประมวลข้อมูลต่อไปนี้ เข้าสู่ กระบวนการรับฟังความ คิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสีย ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ในกฎหมายหรือระเบียบ ราชการที่เกี่ยวข้องแล้วแต่ กรณีเพื่อประกอบการ กำหนดเงื่อนไขข้ออื่นเป็น ประทานบัตรต่อไป ...</p> | <p>ข้อ 11 การจัดให้มีประชากรเมือง มีชื่อในระหว่างขั้นตอนการศึกษา ความเป็นไปได้ของโครงการของรัฐ การพิจารณาเลือกอื่นที่เหมาะสม การศึกษาผลกระทบด้านต่าง ๆ หรือ ในระหว่างขั้นตอนใดก็ได้ก่อนที่รัฐจะ ตัดสินใจเกี่ยวกับโครงการของรัฐ</p> <p>การจัดให้มีประชากรใหม่ กระทบกระเทือนต่อการที่หน่วยงาน ของรัฐจะดำเนินการอื่นไปหลายห้าที่ จำนวน แต่จะตัดสินใจเกี่ยวกับ โครงการของรัฐก่อนที่คณะกรรมการ ประชาพิจารณ์จะรายงานและแจ้งผล ให้รัฐมนตรี ผู้ว่าราชการจังหวัด หรือ ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร แล้วแต่ กรณี ทราบมีได้ เว้นแต่จะเป็นการ ตัดสินใจโดยมติคณะรัฐมนตรีหรือ กรณีที่จะต้องเร่งดำเนินการให้เป็นไป ตามกฎหมายหรือพันธะระหว่าง ประเทศ หรือหากล่าช้าจะเกิดความ เสียหายต่อประเทศชาติหรือ ประชาชน</p> | <p>มาตรา 88/7 เมื่อรายงาน การวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อมของผู้ขอประทาน บัตรทำเหมืองได้ยื่นได้รับ ความเห็นชอบตาม กฎหมายว่าด้วยการส่งเสริม และรักษาคุณภาพ สิ่งแวดล้อมแล้วให้รัฐมนตรี ประมวลข้อมูลต่อไปนี้ เข้าสู่ กระบวนการรับฟังความ คิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสีย ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ในกฎหมายหรือระเบียบ ราชการที่เกี่ยวข้องแล้วแต่ กรณีเพื่อประกอบการ กำหนดเงื่อนไขข้ออื่นเป็น ประทานบัตรต่อไป ...</p> | <p>มาตรา 88/7 เมื่อรายงาน การวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อมของผู้ขอประทาน บัตรทำเหมืองได้ยื่นได้รับ ความเห็นชอบตาม กฎหมายว่าด้วยการส่งเสริม และรักษาคุณภาพ สิ่งแวดล้อมแล้วให้รัฐมนตรี ประมวลข้อมูลต่อไปนี้ เข้าสู่ กระบวนการรับฟังความ คิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสีย ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ในกฎหมายหรือระเบียบ ราชการที่เกี่ยวข้องแล้วแต่ กรณีเพื่อประกอบการ กำหนดเงื่อนไขข้ออื่นเป็น ประทานบัตรต่อไป ...</p> |

| | | | | |
|--|--|---|---|-------------------------------------|
| ประเภทของ การมีส่วนร่วม | รัฐธรรมนูญ พ.ศ. 2540 | พ.ร.บ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพ สิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 | ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่า ด้วยการรับฟังความคิดเห็น สาธารณะโดยวิธี ประชาพิจารณ์ พ.ศ. 2539 | พ.ร.บ. แร่ (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2545 |
| 3. การมีส่วนร่วมในการ คิด และตัดสินใจ | มาตรา 214 ในกรณีที่คณะรัฐมนตรีเห็นว่าการในเรื่องใดอาจกระทบถึงประโยชน์ได้เสียของประเทศชาติหรือประชาชน นายกรัฐมนตรีโดยความเห็นชอบของคณะรัฐมนตรีอาจปรึกษาประธานสภาผู้แทนราษฎรและประธานวุฒิสภาเพื่อประกาศในราชกิจจานุเบกษาให้มีการออกเสียงประชามติได้ การออกเสียงประชามติต้องเป็นไปเพื่อประโยชน์ในการขอปรึกษาความเห็นของประชาชนว่าจะเห็นชอบหรือไม่เห็นชอบกิจการสำคัญในเรื่องใดเรื่องหนึ่งตามวรรคหนึ่งซึ่งมีเรื่องที่ต้องหรือแย้งต่อรัฐธรรมนูญนี้ การออกเสียงประชามติที่เกี่ยวกับตัวบุคคลใดบุคคลหนึ่งหรือคณะบุคคลใดคณะบุคคลหนึ่งโดยเฉพาะ จะกระทำมิได้ | | | |
| 4. การมีส่วนร่วมในการ ดำเนินการ | มาตรา 46 บุคคลซึ่งรวมกันเป็นชุมชนท้องถิ่นดั้งเดิมย่อมมีสิทธิอนุรักษ์หรือฟื้นฟูจารีตประเพณี ภูมิปัญญาท้องถิ่น ศิลปะหรือวัฒนธรรมอันดีของท้องถิ่นและของชาติ และมีส่วนร่วมในการจัดการบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืน ทั้งนี้ ตามที่กฎหมายบัญญัติ มาตรา 56 สิทธิของบุคคลที่จะมีส่วนร่วมกับรัฐและชุมชนในการบำรุงรักษา และการได้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ และในการคุ้มครอง ส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ดำรงชีพอยู่ได้อย่างปกติและต่อเนื่อง ในสิ่งแวดล้อมที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัย สวัสดิภาพหรือคุณภาพชีวิตของตน ย่อมได้รับความคุ้มครอง ทั้งนี้ ตามที่กฎหมายบัญญัติ | มาตรา 6(4) การให้ความร่วมมือและช่วยเหลือเจ้าพนักงานในการปฏิบัติหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม มาตรา 7 เพื่อเป็นการสนับสนุนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ให้องค์การเอกชนซึ่งมีฐานะเป็นนิติบุคคลตามกฎหมายไทย หรือกฎหมายต่างประเทศที่มีกิจกรรมเกี่ยวข้องกับโดยตรงกับการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม | | |

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| <p>ประเภทของ การมีส่วนร่วม</p> | <p>รัฐธรรมนูญ พ.ศ. 2540</p> | <p>พ.ร.บ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535</p> | <p>ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นสาธารณะโดยวิธีประชาพิจารณ์ พ.ศ. 2539</p> | <p>พ.ร.บ. ตรี (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2545</p> |
| <p>4. การมีส่วนร่วมในการ ดำเนินการ (ต่อ)</p> | <p>การดำเนินโครงการหรือกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบอย่างรุนแรงต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม จะกระทำมิได้ เว้นแต่จะได้ศึกษาและประเมินผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม รวมทั้งได้ให้องค์กรอิสระซึ่งประกอบด้วยผู้แทนองค์กรเอกชนด้านสิ่งแวดล้อมและผู้แทนสถาบันอุดมศึกษาที่จัดการการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม ไม่ความเห็นประกอบก่อนมีการดำเนินการดังกล่าว ทั้งนี้ ตามที่กฎหมายบัญญัติ</p> | <p>หรืออนุรักษทรัพยากรธรรมชาติ และ มิได้มีวัตถุประสงค์ในทางการเมือง หรือมุ่งค้าหากำไรจากการประกอบกิจกรรมดังกล่าว มีสิทธิขอจดทะเบียนเป็นองค์กรเอกชนด้านการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและอนุรักษ์ต่อกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง</p> | <p>มาตรา 8 องค์กรเอกชนที่ได้จัดทะเบียนตามมาตรา 7 แล้วอาจได้รับการช่วยเหลือหรือได้รับการสนับสนุนจากทางราชการ...</p> <p>มาตรา 46-51 เป็นเรื่องเกี่ยวกับการทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (จะกล่าวในรายละเอียดต่อไป)</p> | |
| | <p>สิทธิของบุคคลที่จะฟ้องหน่วยงานราชการ หน่วยงานของรัฐ รัฐบาลถึงราชการส่วนท้องถิ่น หรือองค์กรอื่นของรัฐ เพื่อให้ปฏิบัติหน้าที่ตามที่บัญญัติไว้ในกฎหมายตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง ย่อมได้รับความคุ้มครอง</p> | <p>มาตรา 79 รัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการสงวน บำรุงรักษา และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล รวมทั้งมีส่วนร่วมในการพัฒนาที่ยั่งยืน ตลอดจนควบคุมและกำจัดการะมลพิษที่มีผลต่อสุขภาพอนามัย สวัสดิภาพ และคุณภาพชีวิตของประชาชน</p> | <p>มาตรา 290 เพื่อส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นย่อมมีอำนาจหน้าที่ตามที่กฎหมายบัญญัติ</p> | <p>กฎหมายควบคุมการปล่อยมลพิษจะต้องมีสาระสำคัญดังต่อไปนี้ (1) การจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จาก</p> |

| ประเภทของ การมีส่วนร่วม | รัฐธรรมนูญ พ.ศ. 2540 | พ.ร.บ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพ สิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 | ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่า ด้วยการรับฟังความคิดเห็น สาธารณะโดยวิธี ประชาพิจารณ์ พ.ศ. 2539 | พ.ร.บ. แร่ (ฉบับที่ 6) พ.ศ. 2545 |
|--|---|---|---|-------------------------------------|
| 4. การมีส่วนร่วมในการ ดำเนินการ (ต่อ) | หรือการชวชนชาติและสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในเขตพื้นที่ (2) การเข้าไปมีส่วนร่วมในการบำรุงรักษาทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมที่อยู่นอกเขตพื้นที่ เฉพาะในกรณีที่ยังมีผลกระทบต่อ การดำรงชีวิตของประชาชนในพื้นที่ของตน (3) การมีส่วนร่วมในการพิจารณาเพื่อริเริ่มโครงการหรือกิจกรรมใด นอกเขตพื้นที่ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมหรือสุขภาพ อนามัยของประชาชนในพื้นที่ | | | |
| 5. การมีส่วนร่วมในการ ตรวจสอบ | มาตรา 61 บุคคลย่อมมีสิทธิเสนอเรื่องร้องทุกข์และได้รับแจ้ง ผลการพิจารณาภายในเวลาอันสมควร ทั้งนี้ ตามที่กฎหมายบัญญัติ มาตรา 62 สิทธิของบุคคลที่จะฟ้องหน่วยงานราชการ หน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ ราชการส่วนท้องถิ่น หรือองค์กรอื่นของรัฐ ที่เป็นนิติ บุคคลให้รับผิดชอบเนื่องจากกระทำหรือการละเว้นการกระทำของ ข้าราชการ พนักงาน หรือลูกจ้างของหน่วยงานนั้น ย่อมได้รับความ คุ้มครอง ทั้งนี้ ตามที่กฎหมายบัญญัติ มาตรา 76 รัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนการมีส่วนร่วมของประชาชน ในการกำหนดนโยบาย การตัดสินใจทางการเมือง การวางแผนพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง รวมทั้งการตรวจสอบ การใช้อำนาจของรัฐทุกระดับ | มาตรา 6(2) บุคคลอาจมีสิทธิได้รับ ชดเชยค่าเสียหาย หรือค่าทดแทนจากรัฐ ในกรณีที่ได้รับความเป็นความเสียหายจาก ภัยอันตรายที่เกิดจากการแทรกแซง ของมลพิษหรือการกระทำความผิดอันมีสาเหตุ มาจากกิจการหรือโครงการใดที่ริเริ่ม สนับสนุนหรือดำเนินการโดยส่วน ราชการหรือรัฐวิสาหกิจ มาตรา 6(3) บุคคลอาจมีสิทธิร้องเรียน กล่าวโทษผู้กระทำความผิดต่อเจ้าพนักงานใน กรณีที่ได้พบเห็นการกระทำใด ๆ อัน เป็นการละเมิด หรือฝ่าฝืนกฎหมาย เกี่ยวกับการควบคุมมลพิษ หรือการ อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ | | |

ที่มา: ประยุกต์จาก รายงานโครงการศึกษากรอบแนวคิดและหลักการมีส่วนร่วมของการมีสิทธิการกระทำตนแบบและการตรวจสอบการใช้อำนาจรัฐ. สถาบันวิจัยและให้
คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, มีนาคม 2547

3.2 กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน

กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีได้หลายลักษณะ เช่น การมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรณี พิบัติภัย และแหล่งอันควรรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา ซึ่งมีวิธีการมีส่วนร่วมของประชาชนแตกต่างกัน

3.2.1 การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการทรัพยากรธรณี

ทรัพยากรธรณีเป็นทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป จึงต้องมีการพิจารณาการใช้ประโยชน์อย่างรอบคอบและคุ้มค่า รวมถึงต้องมีการพิจารณาถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้ประโยชน์ในทรัพยากรธรณีรวมถึงทรัพยากรแร่ด้วย การตระหนักถึงความสำคัญดังกล่าว จึงได้มีการบัญญัติเรื่องการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียใน พ.ร.บ. แร่ (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2545 เพิ่มเติมจาก พ.ร.บ. แร่ฉบับเดิม โดยให้ผู้ขอประทานบัตรทำเหมืองได้ดินที่ได้จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเสร็จสิ้นและได้รับความเห็นชอบตามกฎหมายแล้ว ดำเนินการจัดกระบวนการรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสียตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในกฎหมายหรือระเบียบราชการที่เกี่ยวข้อง เพื่อประกอบการกำหนดเงื่อนไขอันจำเป็นในการประทานบัตร

การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการทรัพยากรธรณี อาจทำได้ในหลายขั้นตอน เช่น ในช่วงการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือในช่วงการจัดทำประชาพิจารณ์รับฟังความคิดเห็น เป็นต้น ในการศึกษาครั้งนี้จะเน้นศึกษาหลักการการมีส่วนร่วมของประชาชนในขั้นตอนของการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พร้อมกับศึกษากรณีตัวอย่างจากการจัดทำประชาพิจารณ์โครงการขนาดใหญ่

3.2.1.1 หลักการการมีส่วนร่วมของประชาชนในขั้นตอนของการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

การศึกษาระบบการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในที่นี้ จะแบ่งการศึกษาออกเป็น 6 เรื่อง คือ 1) ลักษณะโครงการหรือกิจกรรมที่อาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ต้องจัดทำรายงานฯ 2) ขั้นตอนการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งต้องพิจารณาว่ารัฐได้เปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมในขั้นตอนใดบ้าง 3) สรุปปัญหาและอุปสรรคของการมีส่วนร่วมในระบบการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน 4) สรุปการดำเนินงานที่ผ่านมาในด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนในการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 5) แนวทางการปรับปรุงระบบการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมในอนาคต ซึ่งกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ดำเนินการรับฟังความคิดเห็นจากหลายฝ่ายไปแล้วเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ 2547 และ 6) กรณีศึกษาการมีส่วนร่วมในการจัดการโครงการโรงไฟฟ้าพลังงาน (หินกรูด)

ก) ลักษณะโครงการหรือกิจกรรมที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment: EIA) เป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่ใช้เพื่อจำแนกและคาดคะเนผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากโครงการ / กิจกรรม ตลอดจนการเสนอแนะมาตรการในการแก้ไขผลกระทบ (Mitigation Measure) และแผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Monitoring Plan) ทั้งในระหว่างการก่อสร้างและดำเนินโครงการ⁴

⁴ สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ร่วมกับ สถาบันนโยบายศึกษา (2539).

พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ได้กำหนดให้การจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นกระบวนการหนึ่งในการกลั่นกรองการลงทุนขนาดใหญ่ โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นหน่วยงานผู้รับผิดชอบ และมีคณะกรรมการผู้ชำนาญการ (คชก.) เป็นผู้พิจารณารายงาน

นอกจากนี้ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมยังเป็นหน่วยงานผู้รับผิดชอบในการกำหนดประเภทและขนาดของโครงการที่ต้องเสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งปัจจุบันมีจำนวนทั้งสิ้น 22 ประเภทดังรายละเอียดในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 โครงการหรือกิจการที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

| ลำดับ ที่ | โครงการหรือกิจการ | ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม | | |
|--------------|--|--|---|---|
| | | ปี พ.ศ. 2535 (ฉบับที่ 1 และ 2) ¹ | ปี พ.ศ. 2537 (เพิ่มเติม) ² | ปี พ.ศ. 2539 (ฉบับที่ 3) ³ |
| 1 | เขื่อนเก็บน้ำหรืออ่างเก็บน้ำ ที่มีปริมาณเก็บกักน้ำตั้งแต่ 100 ล้าน ลบ.ม. ขึ้นไป หรือมีพื้นที่เก็บกักน้ำตั้งแต่ 15 ตร.กม. ขึ้นไป | • | | |
| 2 | การชลประทาน ที่มีพื้นที่การชลประทานตั้งแต่ 80,000 ไร่ขึ้นไป | • | | |
| 3 | สนามบินพาณิชย์ ทุกขนาด | • | | |
| 4 | ระบบทางพิเศษตามกฎหมายว่าด้วยทางพิเศษหรือโครงการที่มีลักษณะเช่นเดียวกับการทางพิเศษ หรือระบบขนส่งมวลชนที่ใ้ราง ทุกขนาด | • | | |
| 5 | การทำเหมืองตามกฎหมายว่าด้วยแร่ ทุกขนาด | • | | |
| 6 | นิคมอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยนิคมอุตสาหกรรมหรือโครงการที่มีลักษณะเช่นเดียวกับนิคมอุตสาหกรรม ทุกขนาด | • | | |
| 7 | ท่าเรือพาณิชย์ | • | | |
| 8 | โรงไฟฟ้าพลังความร้อน ที่มีกำลังการผลิตกระแสไฟฟ้ากำลังการผลิตกระแสไฟฟ้าตั้งแต่ 10 เมกะวัตต์ ขึ้นไป | • | | |
| 9 | การอุตสาหกรรม | | | |
| (1) | อุตสาหกรรมปิโตรเคมีที่ใช้วัตถุดิบ ซึ่งได้จากการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม และ/หรือการแยกก๊าซธรรมชาติในกระบวนการผลิต มีกำลังการผลิตตั้งแต่ 100 ตันต่อวันขึ้นไป | • | | |
| (2) | อุตสาหกรรมกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม ทุกขนาด | • | | |
| (3) | อุตสาหกรรมแยกหรือแปรสภาพก๊าซธรรมชาติ ทุกขนาด | • | | |
| (4) | อุตสาหกรรมคลอ-อัลคาไลน์ (Chlor-Alkaline Industry) ที่ใช้โซเดียมคลอไรด์ (NaCl) เป็นวัตถุดิบในการผลิตโซเดียมคาร์บอเนต (Na ₂ CO ₃) โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) กรดไฮโดรคลอริก (HCl) คลอรีน (Cl ₂) โซเดียมไฮโปคลอไรต์ (NaOCl) และปูนคลอรีน (Bleaching Powder) มีกำลังผลิตสารแต่ละชนิดหรือรวมกันตั้งแต่ 100 ตันต่อวันขึ้นไป | • | | |
| (5) | อุตสาหกรรมเหล็กและ/หรือเหล็กกล้า ที่มีกำลังผลิตตั้งแต่ 100 ตันต่อวันขึ้นไป (กำลังการผลิตให้คำนวณโดยใช้กำลังการผลิตของเตา เป็นตันต่อชั่วโมงคูณด้วย 24 ชั่วโมง) | • | | |
| (6) | อุตสาหกรรมผลิตปูนซีเมนต์ ทุกขนาด | • | | |
| (7) | อุตสาหกรรมถลุงแร่หรือหลอมโลหะ ซึ่งมีใช้อุตสาหกรรมเหล็กหรือเหล็กกล้า ที่มีกำลังการผลิตตั้งแต่ 50 ตันต่อวันขึ้นไป | • | | |
| (8) | อุตสาหกรรมการผลิตเบียร์ทุกขนาด ที่มีกำลังการผลิตตั้งแต่ 50 ตันต่อวันขึ้นไป | • | | |
| 10 | โครงการทุกประเภทที่อยู่ในพื้นที่ที่คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบกำหนดให้เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1บี ทุกขนาด | • | | |
| 11 | การถมที่ดินในทะเล ทุกขนาด | • | | |

| ลำดับ ที่ | โครงการหรือกิจการ | ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม | | |
|--|--|--|---|---|
| | | ปี พ.ศ. 2535 (ฉบับที่ 1 และ 2) ¹ | ปี พ.ศ. 2537 (เพิ่มเติม) ² | ปี พ.ศ. 2539 (ฉบับที่ 3) ³ |
| 12 | อาคารที่ตั้งอุยริมแม่น้ำ ผังทะเลสาบ หรือชายหาด หรือที่อยู่ใกล้ หรือในอุทยานแห่งชาติหรืออุทยานประวัติศาสตร์ ซึ่งเป็นบริเวณที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบกระเทือนต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นอาคารที่มีขนาดความสูงตั้งแต่ 23 เมตรขึ้นไป หรือที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นใดในหลังเดียวกันตั้งแต่ 10,000 ตร.ม. ขึ้นไป | • | | |
| 13 | การจัดสรรที่ดินเพื่อเป็นที่อยู่อาศัย หรือเพื่อประกอบการพาณิชย์ จำนวนที่ดินแปลงย่อยตั้งแต่ 500 แปลงขึ้นไป หรือเนื้อที่เกินกว่า 100 ไร่ | • | | |
| 14 | โรงพยาบาลหรือสถานพยาบาล (1) ก่อตั้งอุยริมแม่น้ำ ผังทะเลสาบ หรือชายหาด ซึ่งเป็นบริเวณที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบกระเทือนต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม ที่มีเพียงสำหรับรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนตั้งแต่ 30 เตียงขึ้นไป | • | | |
| | (2) กรณีโครงการที่ไม่อยู่ในข้อ (1) ที่มีเพียงสำหรับรับผู้ป่วยตั้งแต่ 60 เตียงขึ้นไป | • | | |
| 15 | อุตสาหกรรมที่ผลิตสารออกฤทธิ์ หรือสารที่ใช้ป้องกันหรือกำจัดศัตรูพืชหรือสัตว์ โดยกระบวนการทางเคมี ทุกขนาด | • | | |
| 16 | อุตสาหกรรมที่ผลิตปุ๋ยเคมีโดยกระบวนการทางเคมี ทุกขนาด | • | | |
| 17 | ทางหลวงหรือถนน ทุกขนาดที่เทียบเท่าหรือสูงกว่ามาตรฐานล่าสุดของทางหลวงชนบทขึ้นไป โดยรวมความถึงการก่อสร้างคันทางใหม่เพิ่มเติมจากคันทางที่มีอยู่ ซึ่งมีความหมายตามกฎหมายว่าด้วยทางหลวง ที่ตัดผ่านพื้นที่ดังต่อไปนี้ | | | |
| | (1) พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและเขตห้ามล่าสัตว์ป่าตามกฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า | • | | |
| | (2) พื้นที่อุทยานแห่งชาติตามกฎหมายว่าด้วยอุทยานแห่งชาติ (ฉบับปรับปรุง เพิ่มเติมพื้นที่ โดยรอบในระย 3 กม.) | • | | |
| | (3) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 2 ตามที่คณะกรรมการมีมติเห็นชอบแล้ว (ฉบับปรับปรุง เพิ่มเติม พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 B หรือพื้นที่โดยรอบในระย 3 กม.) | • | | |
| | (4) พื้นที่เขตป่าชายเลนที่เป็นป่าสงวนแห่งชาติ | • | | |
| | (5) พื้นที่ชายฝั่งทะเลในระย 50 เมตร ห่างจากระดับน้ำทะเลขึ้นสูงสุด | • | | |
| 18 | โรงแรมหรือสถานที่พักตากอากาศ ที่มีจำนวนห้องพักตั้งแต่ 80 ห้องขึ้นไป (ปรับปรุงจากปี พ.ศ. 2535 เป็นโรงแรมสถานที่พักตากอากาศที่จัดอุยริมน้ำ ผังทะเล ทะเลสาบ ชายหาด หรือที่อยู่ใกล้หรืออุทยานแห่งชาติ หรืออุทยานประวัติศาสตร์ ซึ่งเป็นบริเวณที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบกระเทือนต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม) | • | | • |
| 19 | อาคารอยู่อาศัยรวมตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร ที่มีจำนวนห้องชุดตั้งแต่ 80 ห้องชุดขึ้นไป (ปรับปรุงจากปี พ.ศ. 2535 เป็นอาคารชุดพักอาศัยตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด) | • | | • |
| 20 | โรงงานปรับปรุงคุณภาพของเสียรวม เฉพาะสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน ทุกขนาด | | | • |
| 21 | อุตสาหกรรมประกอบกิจการเกี่ยวกับน้ำคาลอ ทุกขนาด (1) การทำน้ำคาลอทรายดิบ น้ำคาลอทรายขาว น้ำคาลอทรายขาวบริสุทธิ์ | | | • |
| | (2) การทำกลอส ซีโพรส หรือผลิตภัณฑ์อื่นที่คล้ายคลึงกัน ที่มีกำลังการผลิตตั้งแต่ 20 ตันต่อวันขึ้นไป | | | • |
| 22 | การพัฒนาปิโตรเลียม (1) การสำรวจและ/หรือผลิตปิโตรเลียม ทุกขนาด | | | • |
| | (2) ระบบการขนส่งปิโตรเลียมและน้ำมันเชื้อเพลิงทางท่อ ทุกขนาด | | | • |
| มติคณะรัฐมนตรีเกี่ยวกับป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม (13 กันยายน 2537) | | | | |
| 1 | เขื่อนเก็บกักน้ำ หรืออ่างเก็บน้ำ หรือการชลประทานที่มีวงเงินก่อสร้างเกินกว่า 200 ล้านบาท | | • | |
| 2 | โครงการสายส่งไฟฟ้าแรงสูงที่ก่อสร้างจากโรงไฟฟ้า ซึ่งอยู่ในข่ายต้องเสนอรายงานตามมาตรา 47 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 ให้เสนอรวมไปกับรายงานของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนนั้นๆ | | • | |

| ลำดับ ที่ | โครงการหรือกิจการ | ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม | | |
|--------------|--|--|---|---|
| | | ปี พ.ศ. 2535 (ฉบับที่ 1 และ 2) ¹ | ปี พ.ศ. 2537 (เพิ่มเติม) ² | ปี พ.ศ. 2539 (ฉบับที่ 3) ³ |
| 3 | โครงการไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กประเภทเขื่อนกักเก็บน้ำอ่างเก็บน้ำ และประเภทฝายน้ำล้น ไม่มีอ่างเก็บน้ำ ที่มีวงเงินค่าก่อสร้างเกินกว่า 200 ล้านบาท | | • | |
| 4 | โรงฟอสฟอรัส | | • | |
| 5 | โครงการจัดการกากของเสียและวัตถุอันตราย | | • | |
| 6 | โครงการอื่นๆ ที่มีกระบวนการผลิตเชิงอุตสาหกรรม | | • | |

- หมายเหตุ: 1 ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของ
โครงการหรือกิจกรรมของส่วนราชการรัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 ฉบับที่ 1 (24 สิงหาคม พ.ศ. 2535) และ ฉบับที่ 2 (9 กันยายน
พ.ศ. 2535)
- 2 ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 3 (22 มกราคม พ.ศ. 2539)
- 3 การกำหนดประเภทและขนาดของโครงการที่ต้องเสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
ตามมติคณะรัฐมนตรีเกี่ยวกับป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม (13 กันยายน 2537)
- 4 ปรับปรุงแก้ไขโครงการ/กิจการจากประกาศกระทรวงฯ เดิม

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม 2544

ข) ขั้นตอนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ขั้นตอนหลักในกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การ
กลั่นกรองโครงการ (Screening) เพื่อตัดสินใจว่าโครงการที่เสนอนั้นต้องดำเนินการจัดทำรายงานการ
วิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมหรือไม่ 2) การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping) เพื่อชี้ประเด็นที่สำคัญ
และพิจารณาทางเลือกที่จำเป็นต้องมีการศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งผลที่ได้ในขั้นตอนนี้จะ
นำไปจัดทำเป็นเอกสารขอบเขตของงานเพื่ออ้างอิงศึกษา (Terms of Reference) 3) การจัดทำรายงานการ
วิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม 4) การพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ 5) การ
ติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (รูปที่ 4.2)

รูปที่ 4.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน



ที่มา: ปรับปรุงจาก Lohani et al. 1997

สำหรับขั้นตอนการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม เริ่มจากเจ้าของโครงการที่เข้าข่ายต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมนำเสนอรายงานฯ ต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเบื้องต้น และนำเสนอต่อคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ เป็นผู้พิจารณาให้ความเห็น โดยมีขั้นตอนการพิจารณารายงานฯ ตามลักษณะโครงการ แบ่งเป็น 2 แบบ คือ

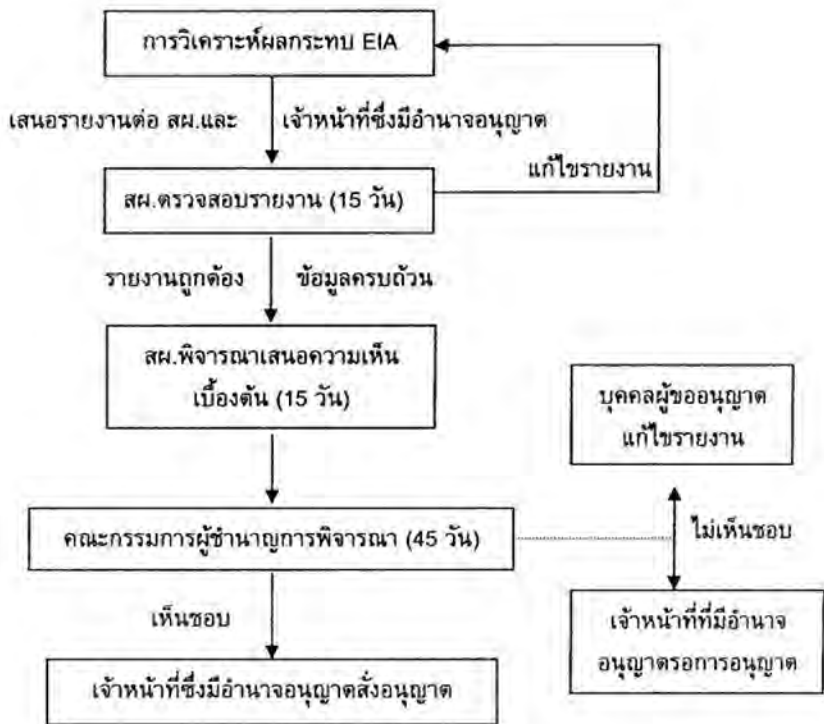
- 1) โครงการเอกชน และโครงการที่ไม่ต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี แต่ต้องได้รับอนุญาตจากทางราชการตามกฎหมายก่อนเริ่มก่อสร้างโครงการ/กิจการ โดยเริ่มต้นจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตรวจสอบความครบถ้วนและความถูกต้องภายใน 15 วัน และพิจารณาให้ความเห็นเบื้องต้นภายใน 15 วัน แล้วเสนอต่อคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ พิจารณาให้ความเห็นภายใน 45 วัน เมื่อรายงานฯ ได้รับความเห็นชอบแล้วจึงส่งให้หน่วยงานผู้อนุญาตพิจารณาออกใบอนุญาตให้ดำเนินโครงการต่อไป (ดูรูปที่ 4.3)

ในกรณีที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ มีความเห็นให้แก้ไขรายงานเพิ่มเติม ผู้ขออนุญาตจะต้องนำรายงานไปแก้ไขใหม่และนำเสนอรายงานฯ ฉบับแก้ไขต่อสำนักงานนโยบาย

และแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ พิจารณาให้ความเห็นภายใน 30 วัน ซึ่งถ้าคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ เห็นชอบจะเสนอต่อหน่วยงานผู้อนุญาตส่งอนุญาตต่อไป กรณีที่ไม่เห็นชอบ ให้หน่วยงานผู้อนุญาตรองจนกว่าจะมีการแก้ไขรายงานฯ และคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ มีมติเห็นชอบ (ดูรูปที่ 4.4)

- 2) โครงการของรัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือโครงการร่วมกับเอกชน ที่ต้องขอความเห็นชอบจาก คณะรัฐมนตรี เจ้าของโครงการจะส่งรายงานฯ ให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตรวจสอบรายงานเบื้องต้นและสรุปความเห็นเสนอต่อคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ พิจารณารายงาน จากนั้นสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจะสรุปความเห็นของคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ เสนอต่อคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเพื่อนำเสนอต่อคณะรัฐมนตรีเพื่อให้ความเห็นชอบ ทั้งนี้โครงการลักษณะนี้ไม่มีการกำหนดระยะเวลาการพิจารณาไว้ในกฎหมาย (ดูรูปที่ 4.5)

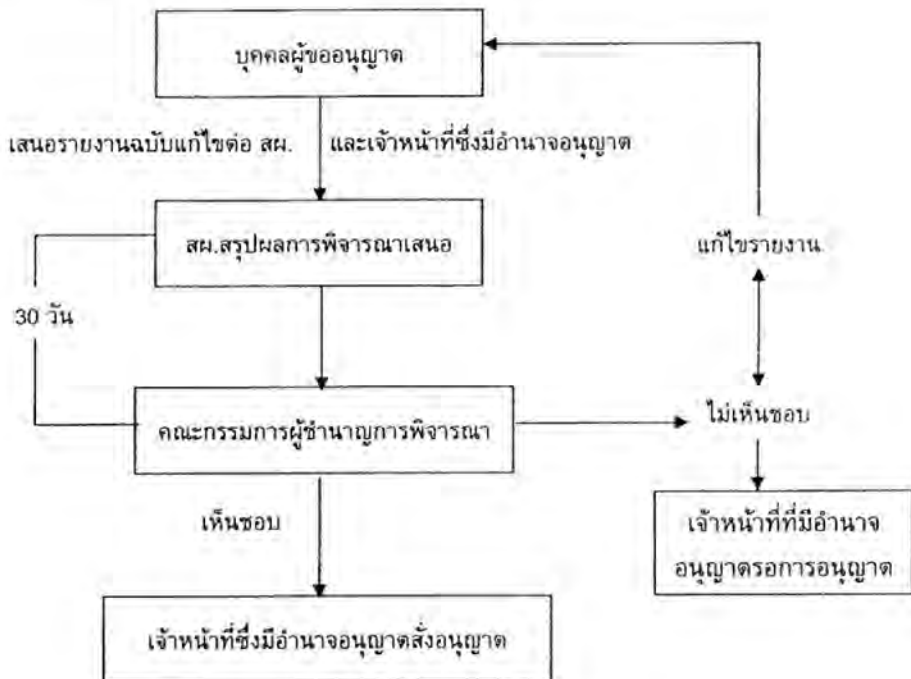
รูปที่ 4.3 ขั้นตอนการจัดทำและพิจารณา EIA สำหรับโครงการของเอกชน และโครงการที่ไม่ต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจาก กรม.



หมายเหตุ: ปัจจุบันโครงการของเอกชนและโครงการที่ไม่ต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีไม่ต้องจัดทำ IEE, TOR

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ร่วมกับ สถาบันนโยบายศึกษา (2539), หน้า 8

รูปที่ 4.4 ขั้นตอนการแก้ไขรายงาน EIA เพิ่มเติมสำหรับโครงการของเอกชน และโครงการที่ไม่ต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจาก กรม.

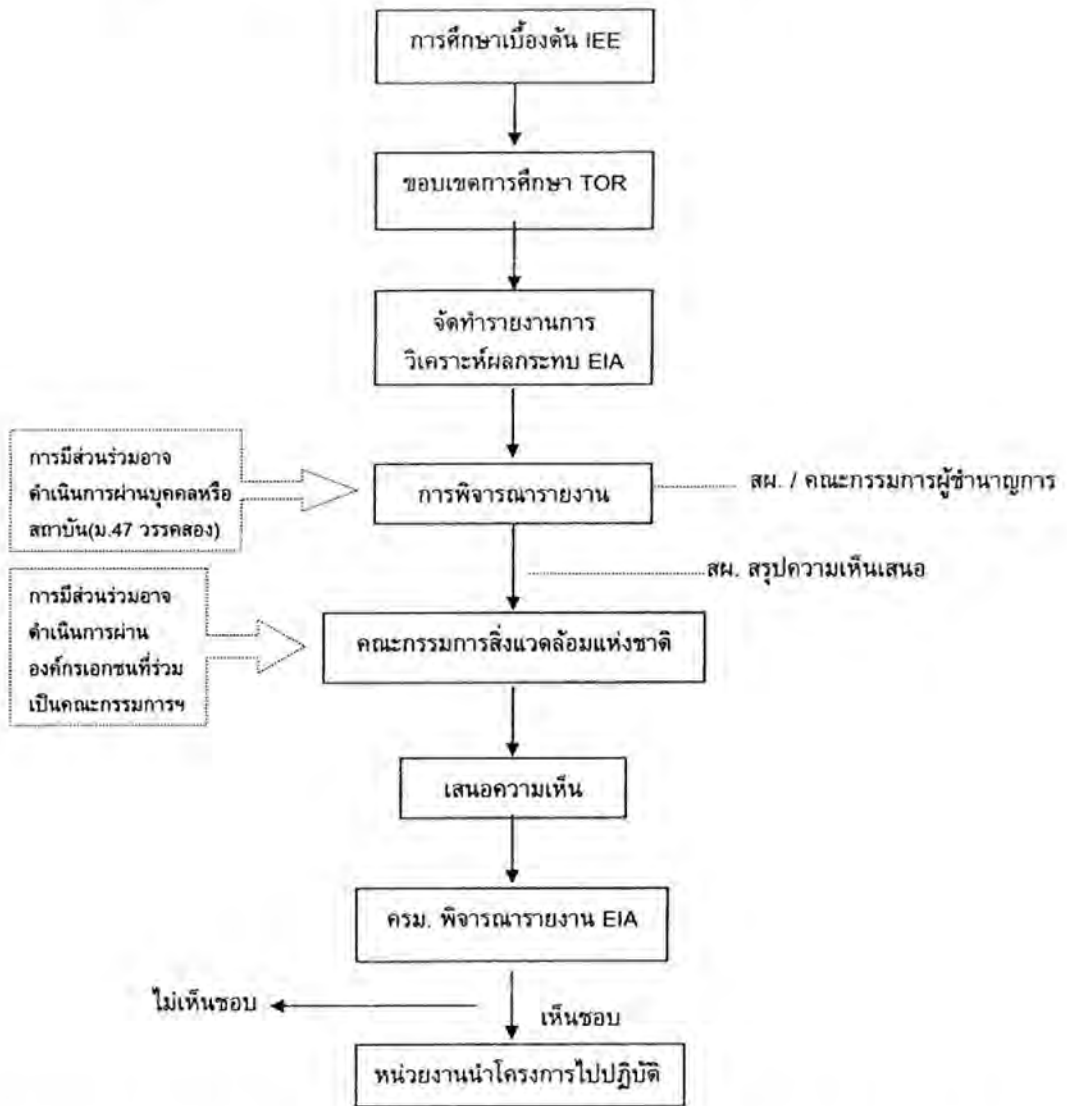


ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ร่วมกับ สถาบันนโยบายศึกษา (2539), หน้า 9

ทั้งนี้กิจกรรมที่สำคัญในกระบวนการการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมคือ การมีส่วนร่วมของประชาชน และองค์กรต่างๆ ในการแสดงความคิดเห็นในการตัดสินใจพัฒนาโครงการ และเป็นกลไกหนึ่งในการสร้างความเข้าใจและลดความขัดแย้งในการดำเนินโครงการขนาดใหญ่ แต่จะเห็นได้ว่าในกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ผ่านมา ประชาชนมีส่วนร่วมค่อนข้างน้อย เนื่องจากตั้งที่เคยกล่าวมาแล้วว่า พ.ร.บ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ไม่ได้ระบุว่าประชาชนสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้ในขั้นตอนใด และโดยวิธีการใด

แม้ในมาตรา 8 แห่ง พ.ร.บ.สิ่งแวดล้อม ได้กำหนดว่า "...องค์กรเอกชนที่ได้จดทะเบียนแล้วอาจเสนอชื่อผู้แทนภาคเอกชนเพื่อให้คณะรัฐมนตรีพิจารณาแต่งตั้งเป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้..." ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้องค์กรเอกชนได้มีส่วนร่วมเป็นคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเพื่อทำหน้าที่เสนอความเห็นต่อ กรม. แต่การมีส่วนร่วมของประชาชนที่แท้จริง คือควรให้ประชาชนได้มีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

รูปที่ 4.5 ขั้นตอนการจัดทำและพิจารณา EIA สำหรับโครงการของรัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือโครงการร่วมกับเอกชนซึ่งต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจาก ครม.



- หมายเหตุ: 1) ปัจจุบันการจัดทำ IEE ยังไม่เป็นขั้นตอนที่บังคับตามกฎหมาย และการจัดทำ TOR ยังไม่เป็นขั้นตอนบังคับสำหรับโครงการเอกชน
- 2) โครงการของรัฐ / รัฐวิสาหกิจ และโครงการร่วมกับเอกชน ซึ่งต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีไม่มีกำหนดเวลาการพิจารณา

ที่มา: ดัดแปลงจาก สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ร่วมกับสถาบันนโยบายศึกษา (2539), หน้า 7

นอกจากนี้ ในมาตรา 47 วรรคสอง ก็ได้กำหนดว่า "ในการพิจารณาให้ความเห็นชอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เสนอตามวรรคหนึ่ง คณะรัฐมนตรีอาจขอให้บุคคลหรือสถาบันใด ซึ่งเป็นผู้ชำนาญการหรือเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทำการศึกษาและเสนอรายงานหรือความเห็นเพื่อประกอบการพิจารณาด้วยก็ได้" จะเห็นได้ว่ากฎหมายมิได้บังคับว่าการพิจารณารายงานต้องมีการมีส่วนร่วมจากบุคคลหรือสถาบันสำหรับโครงการของรัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือโครงการร่วมกับเอกชนที่ต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจาก ครม. แต่อย่างใด

อีกทั้งขั้นตอนการพิจารณา EIA สำหรับโครงการของเอกชน และโครงการที่ไม่ต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจาก ครม. จะไม่มีการตั้งคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ หรือเปิดโอกาสให้บุคคลได้แสดงความคิดเห็นในลักษณะเดียวกับมาตรา 47 วรรคสอง ส่งผลให้องค์กรเอกชนไม่ได้มีส่วนร่วมเสนอความคิดเห็นในโครงการดังกล่าว

ปัจจุบันกฎหมายเรื่องการมีส่วนร่วมของประชาชนมีเพียง ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นสาธารณะโดยวิธีประชาพิจารณ์ พ.ศ. 2539 และประกาศคณะกรรมการที่ปรึกษาว่าด้วยประชาพิจารณ์เรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการในการรับฟังความคิดเห็นสาธารณะโดยวิธีประชาพิจารณ์ พ.ศ. 2540 เท่านั้นที่เป็นเครื่องมือทางกฎหมายที่กำหนดวิธีขั้นตอนขอขอบเขตกิจกรรมที่รัฐต้องจัดรับฟังความคิดเห็นของประชาชนในโครงการของรัฐที่อาจมีผลกระทบสิ่งแวดล้อม แต่การทำประชาพิจารณ์นั้นก็ยังมีข้อจำกัดในตัวเอง คือ เป็นวิธีการรับฟังความคิดเห็นที่สิ้นเปลือง มีลักษณะเป็นทางการมาก และทำให้เกิดการเผชิญหน้าระหว่างสองฝ่ายที่ขัดแย้งกัน เช่นกรณีการจัดทำประชาพิจารณ์ในโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนถ่านหินกรุด ได้สะท้อนให้เห็นถึงข้อจำกัดของประชาพิจารณ์ดังกล่าว กล่าวคือ การจัดประชาพิจารณ์ในวันที่ 24-25 กุมภาพันธ์ 2543 มีผู้ลงทะเบียนขอเข้าร่วมประชาพิจารณ์จำนวน 9,252 คน ทำให้เกิดปัญหาว่าไม่สามารถหาห้องประชุมขนาดใหญ่รองรับจำนวนผู้ลงทะเบียนจำนวนมากนั้นได้ อีกทั้งการประชุมประชาพิจารณ์ครั้งนั้นยังเป็นการให้ผู้ศึกษา EIA เสนอผลการศึกษาและฝ่ายภาครัฐและบริษัทอธิบายรายละเอียดมากกว่าจะเปิดโอกาสให้ประชาชนได้แสดงความคิดเห็นอย่างแท้จริง

แม้กฎหมายรัฐธรรมนูญจะได้กล่าวถึงการมีส่วนร่วมของประชาชนด้วยเช่นกัน แต่ก็เพียงการกล่าวอย่างกว้างๆ จึงไม่มีการนำมาปฏิบัติอย่างจริงจัง

ค) สรุปปัญหาและอุปสรรคของการมีส่วนร่วมในระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน

- ขาดความชัดเจนในกฎหมายสิ่งแวดล้อม เนื่องจากไม่ได้ระบุว่าประชาชนสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้ในขั้นตอนใด และโดยวิธีการใด
- ขาดการมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มต้นการประเมินผลกระทบจนถึงการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่เกิดขึ้น
- ขาดทักษะการจัดการมีส่วนร่วม เนื่องจากประเทศไทยยังมิได้ส่งเสริมให้เกิดการมีส่วนร่วมมากนัก ทำให้ผู้จัดการมีส่วนร่วมทั้งหลายยังไม่มีประสบการณ์เพียงพอ ซึ่งบ่อยครั้งการจัดประชุมมักเกิดปัญหาเรื่องสถานที่ หรือการจัดให้แสดงความคิดเห็นในการประชุม เพราะอาจมีฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งได้อธิบายรายละเอียดมากเกินไป เช่นผู้ดำเนินโครงการอธิบายหลักการ

และเหตุผลของการดำเนินโครงการมากจนเกินไป ทำให้ประชาชนขาดโอกาสที่จะได้แสดงความคิดเห็นที่หลากหลายเพราะด้วยข้อจำกัดทางด้านเวลา

- ขาดความจริงจังในการจัดการมีส่วนร่วม เพราะในบางครั้ง ครม. จะมีมติอนุมัติให้ดำเนินโครงการก่อนที่จะเปิดโอกาสให้ประชาชนร่วมแสดงความคิดเห็นต่อโครงการนั้น การจัดรับฟังความคิดเห็นในภายหลังจึงเสมือนเป็นการจัดประชุมเพื่อให้เกิดความชอบธรรมเท่านั้น มิได้มุ่งหวังผลสัมฤทธิ์จากการจัดประชุมดังกล่าว

ง) สรุปการดำเนินงานที่ผ่านมาในด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม⁵

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมของประชาชน ดังนี้

- 1) ในการจัดทำรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จะต้องมีการศึกษาสภาพแวดล้อม 4 ด้าน⁶ คือ
 - 1.1) ทรัพยากรกายภาพ เป็นการศึกษาถึงผลกระทบ เช่น ดิน น้ำ อากาศ เสียง เป็นต้น ว่า จะมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร
 - 1.2) ทรัพยากรชีวภาพ หมายถึงการศึกษาการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ ที่มีต่อระบบนิเวศน์ เช่น ป่าไม้ สัตว์ป่า ปะการัง เป็นต้น
 - 1.3) คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ เป็นการศึกษาถึงการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรทั้งทางกายภาพและชีวภาพของมนุษย์ เช่น การใช้ประโยชน์ที่ดิน การเกษตรกรรม ระบบสาธารณสุขโลก เป็นต้น ว่าได้รับผลกระทบมากน้อยเพียงใด
 - 1.4) คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ซึ่งเป็นการศึกษาผลกระทบที่จะเกิดต่อมนุษย์ ชุมชน ระบบเศรษฐกิจสังคม การประกอบอาชีพ วัฒนธรรมประเพณี ฯลฯ ทั้งนี้ในการศึกษาหัวข้อเศรษฐกิจสังคม จะมีการสำรวจทัศนคติของประชาชนต่อการพัฒนาโครงการด้วย ซึ่งถือว่าได้เปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นในบางส่วน แต่รูปแบบการมีส่วนร่วมที่ควรจะเป็นนั้น ควรเปิดโอกาสให้ประชาชนได้แสดงความคิดเห็นกันในวงกว้าง
- 2) ในการพิจารณารายงาน EIA หากปรากฏว่ามีประชาชนไม่เห็นด้วยต่อโครงการจำนวนมาก คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ จะให้มีการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน เพื่อนำความเห็นมาประกอบการพิจารณาด้วย
- 3) ในคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการของรัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือโครงการร่วมกับเอกชนที่ต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจาก

⁵ อรพินท์ วงศ์ชุมพิต (2546), อ้างแล้ว

⁶ สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ร่วมกับ สถาบันนโยบายศึกษา (2539)

กรม. ซึ่งมักเป็นโครงการขนาดใหญ่และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมสูง จะมีผู้แทนองค์กรพัฒนาเอกชนร่วมอยู่ในคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ด้วย

จ) แนวทางการปรับปรุงระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในอนาคต

เนื่องจากระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของไทยที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีปัญหาหลายประการ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจึงได้ดำเนินการทบทวนและปรับปรุงระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยเน้นให้ประชาชนได้มีส่วนร่วมในการปรับปรุงครั้งนี้ด้วย ซึ่งกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยมีรัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นประธาน ซึ่งได้มีการแต่งตั้งคณะอนุกรรมการภายใต้คณะกรรมการฯ รวม 4 คณะ⁷ ซึ่งหนึ่งในคณะอนุกรรมการดังกล่าว คือ คณะอนุกรรมการการมีส่วนร่วมของประชาชน โดยคณะอนุกรรมการฯ ได้เสนอให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน โดยยึดหลักว่า ควรเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมตั้งแต่เริ่มต้น ซึ่งให้รวมถึงการมีส่วนร่วมแบบไม่เป็นทางการด้วย

นอกจากนี้ยังมีความเห็นจากหลายส่วนว่า 1) รัฐควรปรับเปลี่ยนกฎหมายและระเบียบต่างๆ เพื่อกำหนดให้การมีส่วนร่วมเป็นส่วนหนึ่งของการจัดทำรายงาน EIA (ปารีชาติ 2545) ซึ่งในปัจจุบันกำลังดำเนินการอยู่ 2) สผ. ต้องเน้นการพัฒนาข้อมูลและการเปิดเผยข้อมูลแก่สาธารณชน ซึ่งเป็นเงื่อนไขสำคัญในการเพิ่มบทบาทของประชาชนในกระบวนการ EIA โดยข้อมูลสำคัญ คือ รายงาน EIA พร้อมข้อคิดเห็นของผู้พิจารณารายงานโครงการต่างๆ ทั้งที่อยู่ในระหว่างการพิจารณาและที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว 3) เร่งพิจารณาร่าง พ.ร.บ.การรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ.... เพื่อเพิ่มบทบาทการมีส่วนร่วมของประชาชนให้มากขึ้น 4) ควรกำหนดกลุ่มผู้มีส่วนร่วมให้ชัดเจน เพื่อให้การรับฟังความคิดเห็นครอบคลุมผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย

3.2.1.2 กรณีศึกษาการมีส่วนร่วมในการจัดการโครงการโรงไฟฟ้าพลังงาน (หินกรูด)

โครงการโรงไฟฟ้าหินกรูดเป็นโครงการที่มีปัญหาเรื้อรังมานาน จวบจนปัจจุบันก็ยังไม่สามารถเริ่มดำเนินการก่อสร้างได้ โดยความขัดแย้งเกิดจากบริษัทยูนิย่น พาวเวอร์ ดีเวลลอปเม้นท์ ได้ทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้ากับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) เมื่อปี 2540 โดยบริษัทเอกชนเป็นผู้ดำเนินการหาที่ตั้งโรงไฟฟ้าเอง ซึ่งได้เลือกพื้นที่ที่จะก่อสร้างโรงไฟฟ้าที่บริเวณบ้านโคกตาหอม หมู่ที่ 9 ตำบลธงชัย อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และได้รับการอนุมัติจากองค์การบริหารส่วนตำบลธงชัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ลักษณะของการมีส่วนร่วม

เมื่อชาวบ้านทราบเรื่องการก่อสร้างโรงไฟฟ้าจากหนังสือสรุปการสัมมนาของ อบต. จึงเริ่มมีการเคลื่อนไหวให้ยกเลิกมติ อบต. ดังกล่าว โดยเรียกร้องให้จัดทำประชาพิจารณ์เพื่อรับฟังความเห็นของชาวบ้าน เนื่องจากมีชาวบ้านบางส่วนเกรงว่าการจัดตั้งโรงไฟฟ้างดังกล่าวจะมีผลกระทบต่อน้ำและอากาศ

⁷ ประกอบด้วย คณะอนุกรรมการโครงสร้างองค์กรและพัฒนาระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม คณะอนุกรรมการด้านกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม คณะอนุกรรมการด้านเทคนิคและแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และคณะอนุกรรมการการมีส่วนร่วมของประชาชน

จากการเผาไหม้ถ่านหินเป็ทูนินัส มีผลกระทบต่อแหล่งท่องเที่ยวและระบบนิเวศน์ เพื่อลดความขัดแย้ง ผู้ว่าจังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีหนังสือแจ้ง อบต. ชงชัยให้ชะลอเรื่องการอนุญาตก่อสร้างโครงการดังกล่าว และมีการจัดตั้งคณะกรรมการประชาพิจารณ์เพื่อศึกษาข้อเท็จจริงและจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรวม 9 ครั้ง และจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ 3 ครั้ง

จากการทำประชาพิจารณ์ได้ผลสรุปข้อเสนอแนะให้บริษัทยูเนี่ยนฯ ดำเนินการปรับปรุงมลพิษทางเสียงจากการขนขี้เถ้าไปทิ้ง ตั้งกองทุนเพื่อพัฒนาผู้เสียโอกาสจากการประกอบอาชีพประมงเมื่อมีโรงไฟฟ้าเกิดขึ้น และสร้างแนวกะบังลมกันถ่านหินฟุ้งกระจาย เป็นต้น แต่ผลรายงานการประชาพิจารณ์ไม่ได้มีความเห็นเป็นเอกภาพ และไม่ได้มีมติไปในทางใดทางหนึ่งว่าจะให้สร้างหรือไม่ให้สร้างโรงไฟฟ้า ดังนั้นคณะรัฐมนตรีจึงมีมติให้ชะลอการก่อสร้าง โดยมีการตั้งคณะกรรมการร่วมเพื่อพิจารณาผลการจัดทำประชาพิจารณ์ว่าเพียงพอหรือไม่ก่อนจะพิจารณาให้ความเห็นชอบ

อุปสรรคและข้อเสนอแนะ

ปัญหาเกิดจากการที่ อบต. อนุมัติการก่อสร้างโรงไฟฟ้าแก่เอกชน โดยที่ไม่ได้รับการยอมรับจากชาวบ้าน กระบวนการประชาพิจารณ์ดำเนินการช้าเกินไป โดยทำหลังจากที่มีการอนุมัติโครงการไปแล้ว

อีกทั้งยังมีปัญหาในการทำประชาพิจารณ์ในทางปฏิบัติด้วย กล่าวคือ 1) มีจำนวนผู้สนใจร่วมประชาพิจารณ์มากกว่าสถานที่จัดเตรียมไว้ โดยมีผู้ลงทะเบียนขอเข้าร่วมประชาพิจารณ์จำนวน 9,252 คน ทำให้ไม่สามารถหาห้องประชุมขนาดใหญ่รองรับจำนวนผู้ลงทะเบียนทั้งหมดได้ คณะกรรมการฯ จึงให้ผู้ลงทะเบียนส่งตัวแทนร่วมประชาพิจารณ์ 2) ให้ระยะเวลาในการจัดทำประชาพิจารณ์เพียง 1-2 วันนั้นไม่เพียงพอในการรับข้อมูลอย่างครบถ้วน การประชุมประชาพิจารณ์โดยทั่วไปจึงเป็นการให้ผู้ศึกษา EIA เสนอผลการศึกษาและฝ่ายภาครัฐและบริษัทอธิบายรายละเอียดมากกว่าจะเปิดโอกาสให้ประชาชนได้แสดงความคิดเห็นอย่างแท้จริง ทำให้ฝ่ายคัดค้านไม่สามารถแสดงความคิดเห็นได้เต็มที่ และ 3) ไม่มีการเปิดเผยข้อมูลให้สาธารณะได้รับทราบเท่าที่ควร เป็นต้น ดังนั้นการส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการจัดการโครงการขนาดใหญ่ จึงควรเริ่มจากการให้ข้อมูลข่าวสารอย่างเปิดเผยแก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องตั้งแต่เริ่มวางแผนก่อสร้างโครงการ เพื่อรับฟังความคิดเห็นของคนในชุมชน และสร้างความเข้าใจร่วมกันก่อนที่จะขออนุมัติดำเนินโครงการต่อไป

ตัวชี้วัดการมีส่วนร่วม

ตัวชี้วัดที่เป็นการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดทำประชาพิจารณ์อาจพิจารณาจากระยะเวลาแจ้งข่าวสารในการจัดทำประชาพิจารณ์ให้ประชาชนได้รับทราบ การแจ้งสถานที่ และเวลาประชุมก่อนล่วงหน้า ระยะเวลาที่คณะกรรมการฯ เปิดโอกาสให้ประชาชนได้ร่วมแสดงความคิดเห็น และการเปิดเผยผลจากการทำประชาพิจารณ์ต่อสาธารณะ เป็นต้น

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

หน่วยงานเจ้าของโครงการจะเป็นผู้เสนอให้รัฐมนตรีเจ้ากระทรวงที่สังกัดเป็นผู้มีอำนาจในการจัดทำประชาพิจารณ์และแต่งตั้งคณะกรรมการประชาพิจารณ์ ทำให้ประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียบางส่วนไม่เชื่อมั่นในความเป็นกลางของคณะกรรมการประชาพิจารณ์ ดังนั้นการคัดสรรคณะกรรมการประชาพิจารณ์ควรดำเนินการอย่างโปร่งใส เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ประชาชน

3.2.2 การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการธรณีพิบัติภัย

ธรณีพิบัติภัยเป็นภัยธรรมชาติที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน เช่น ภัยจากแผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด โคลนหรือดินถล่ม เป็นต้น ดังนั้นเพื่อป้องกัน หรือบรรเทาความเสียหายดังกล่าว ประชาชนภายในชุมชนควรมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้นในท้องถิ่นของตน และร่วมมือกันหาทางป้องกันล่วงหน้า การศึกษาครั้งนี้จะศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยจากดินถล่ม เนื่องจากไทยประสบภัยจากเหตุการณ์ดินถล่มหลายครั้ง และได้สร้างความเสียหายให้แก่ประชาชนจำนวนมาก

กรณีศึกษาการจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยจากดินถล่ม: ตำบลน้ำก้อ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

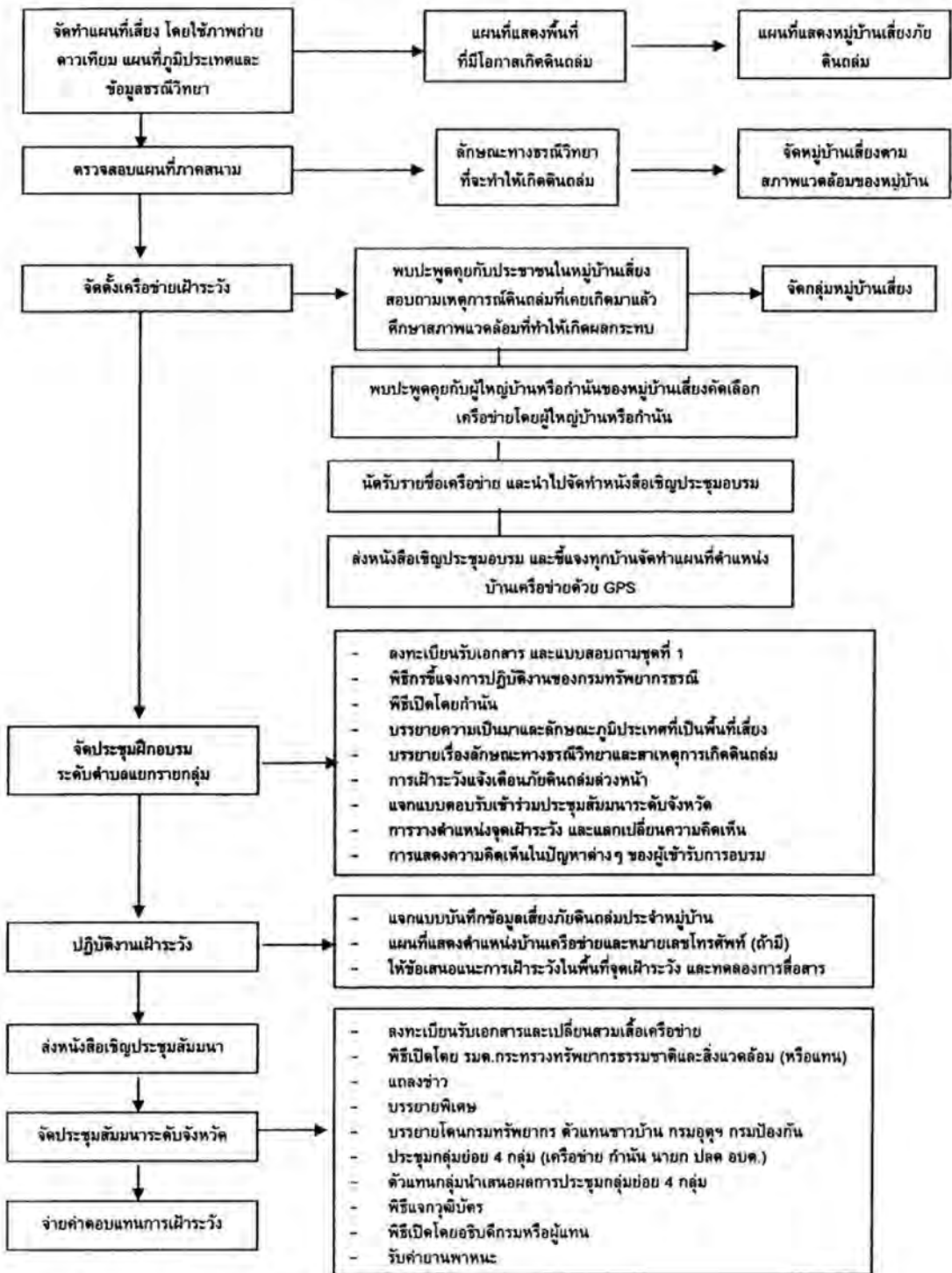
ดินถล่มเป็นพิบัติภัยที่มักเกิดขึ้นในขณะที่ยังหรือภายหลังจากที่มีพายุฝนตกหนักอย่างรุนแรงติดต่อกันเป็นระยะเวลาสั้น เหตุการณ์ดินถล่มในไทยเกิดขึ้นมาแล้วหลายครั้ง ซึ่งได้สร้างความเสียหายให้แก่ชีวิตและทรัพย์สินเป็นอันมาก คณะรัฐมนตรีตระหนักถึงความเสียหายจากการเกิดดินถล่มดังกล่าว จึงมีมติ ครม. เมื่อวันที่ 30 กรกฎาคม 2545 ให้กรมทรัพยากรธรณีจัดการป้องกันภัยพิบัติดินถล่ม โดยให้จัดทำแผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม และจัดทำโครงการจัดตั้งเครือข่ายเฝ้าระวังเตือนภัยล่วงหน้าเรื่องดินถล่ม ซึ่งเน้นให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการเฝ้าระวัง

ลักษณะของการมีส่วนร่วม

การจัดตั้งเครือข่ายเฝ้าระวังเตือนภัยล่วงหน้าเรื่องดินถล่ม เป็นวิธีการลดหรือบรรเทาความสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน โดยให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการป้องกันและเตือนภัยให้กับชุมชนของตนเอง โดยมีแนวทางการดำเนินงานจัดตั้งเครือข่ายเฝ้าระวังดังรูปที่ 4.6 ซึ่งเจ้าหน้าที่กรมทรัพยากรธรณีจะจัดทำแผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มโดยทำการศึกษาวีเคราะห์จากภาพถ่ายดาวเทียม และแผนที่แสดงหมู่บ้านพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม พร้อมกับเข้าไปพูดคุยและอบรมให้ความรู้เรื่องการเกิดดินถล่มและความเสียหายจากเหตุการณ์ดินถล่มแก่คนในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม จากนั้นจึงกระตุ้นให้ประชาชนในพื้นที่เห็นความสำคัญของการตั้งเครือข่ายเฝ้าระวังแจ้งเตือนภัยดินถล่ม เพื่อให้สมัครเป็นอาสาเฝ้าระวัง โดยชาวบ้านกับเจ้าหน้าที่กรมทรัพยากรธรณีจะร่วมกันสำรวจหาที่ตั้งจุดสังเกตที่ปลอดภัยเพื่อให้ผู้เฝ้าระวังใช้เป็นที่คอยดูเหตุการณ์ และต้องเป็นจุดที่สามารถสื่อสารติดต่อกันได้อย่างรวดเร็วโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่หรือพลุสัญญาณ

พื้นที่ในจังหวัดเพชรบูรณ์หลายตำบลที่มีการตั้งเครือข่ายเฝ้าระวังภัยดินถล่มแล้ว โดยแต่ละตำบลจะมีวิธีการเฝ้าระวังที่แตกต่างกันขึ้นกับสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นนั้นๆ เช่น การหาจุดสังเกตดินถล่ม การส่งสัญญาณเมื่อมีภัยดินถล่ม และการจัดเวรยามเฝ้าระวังของแต่ละหมู่บ้าน เป็นต้น การศึกษาครั้งนี้จะกล่าวถึงกรณีศึกษาเครือข่ายเฝ้าระวังภัยดินถล่มที่ตำบลน้ำก้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ (สถาบันวิจัยสังคม 2547) เพื่อศึกษาการมีส่วนร่วมของคนในชุมชนในการเฝ้าระวังภัยดินถล่ม เนื่องจากบ้านน้ำก้อ เป็นหนึ่งหมู่บ้านที่ได้รับความเสียหายอย่างมากจากเหตุการณ์ดินถล่มเมื่อวันที่ 11 สิงหาคม 2544 โดยมีประชาชนเสียชีวิต 136 คน บาดเจ็บ 109 คน สูญหาย 4 คน บ้านเรือนพังทลาย 188 หลัง และเสียหาย 411 หลัง คิดเป็นมูลค่าประมาณ 645 ล้านบาท

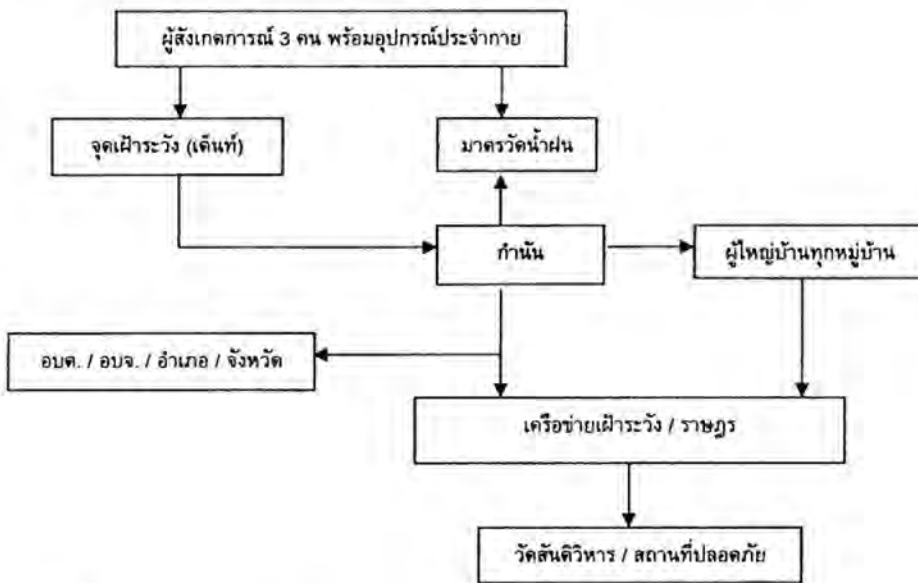
รูปที่ 4.6 แนวทางการดำเนินงานจัดตั้งเครือข่ายเฝ้าระวัง



ที่มา: สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2547

เครือข่ายเฝ้าระวังภัยดินถล่มที่ตำบลน้ำก้อประกอบด้วยพื้นที่เสี่ยงภัย 9 หมู่บ้าน จุดเฝ้าระวังดินถล่มอยู่ห่างจากหมู่บ้านที่ใกล้ภัยดินถล่มมากที่สุด (หมู่ 2) ไปประมาณ 4-5 กิโลเมตร เมื่ออาสาสมัครสังเกตเห็นความผิดปกติ ก็จะโทรศัพท์แจ้งข่าวแก่ผู้ใหญ่บ้านทุกหมู่บ้านทราบ ไล่จากหมู่บ้านที่ตั้งอยู่ด้านบนสุดลงไปหมู่บ้านที่อยู่ด้านล่าง (หมู่ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 8 และ 9 ตามลำดับ) จากนั้นจะมีการประกาศเสียงตามสายเพื่อเตือนภัย โดยชาวบ้านมีเวลาประมาณ 1 ชั่วโมงในการเตรียมตัวอพยพ ตามปกติเมื่อชาวบ้านเห็นฝนตกบนภูเขาเกิน 3 วัน ก็จะมีการเตรียมข้าวของให้พร้อมในการอพยพอยู่แล้ว และรู้ว่าจะต้องอพยพไปยังจุดปลอดภัยไหน ดังแสดงในแผนผังการเฝ้าระวังในรูปที่ 4.7

รูปที่ 4.7 แผนผังการเฝ้าระวังแจ้งเตือนภัยดินถล่มล่วงหน้าของตำบลน้ำก้อ



ที่มา: สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2547

อุปสรรคและข้อเสนอแนะ

ในช่วงแรก (ประมาณ 1 ปี) กรมทรัพยากรธรณีเป็นผู้สนับสนุนงบประมาณและให้คำปรึกษาในการจัดตั้งเครือข่ายเฝ้าระวังภัยดินถล่ม แต่เนื่องจากกรมทรัพยากรธรณีมีงบประมาณที่ค่อนข้างจำกัด ไม่สามารถสนับสนุนงบประมาณดังกล่าวได้ตลอดไป จึงจำเป็นต้องหาแหล่งเงินมาจากส่วนอื่น ซึ่งคณะวิจัยเห็นว่าในอนาคตองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ เพราะเป็นภัยพิบัติของชุมชนนั้นๆ การป้องกันภัยจึงควรมาจากการมีส่วนร่วมของคนในชุมชนเอง อีกทั้งการใช้งบประมาณขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จะทำให้คนในท้องถิ่นรู้สึกถึงความเป็นเจ้าของงบประมาณและใช้จ่ายอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวชี้วัดการมีส่วนร่วม

การวัดระดับการมีส่วนร่วมของประชาชน อาจวัดจากจำนวนครัวเรือนในกลุ่มเสี่ยงที่เข้ามามีส่วนร่วมในการสร้างเครือข่าย คิดเป็นร้อยละของครัวเรือนทั้งหมด

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบภัยจากดินถล่ม โดยกรมทรัพยากรธรณีจะเป็นที่เลี้ยงให้คำแนะนำและให้งบประมาณระยะเวลาหนึ่งแก่ชุมชนในการจัดตั้งเครือข่ายเฝ้าระวังภัยดินถล่ม แต่เพื่อให้การจัดการพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่มบรรลุเป้าหมายดียิ่งขึ้น กรมทรัพยากรธรณีอาจตั้งคณะทำงานร่วมกับหน่วยราชการอื่นๆ เช่น กรมป่าไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ กรมพัฒนาที่ดิน สำนักงานจังหวัด ฯลฯ เพื่อแนะนำวิธีการปลูกป่าเพื่อป้องกันดินถล่ม วิธีการทำเกษตรที่ถูกต้อง แจ้งข่าวสภาพอากาศ หรือให้ข้อมูลและกระตุ้นเตือนให้ประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัยเตรียมพร้อมรับมือภัยพิบัติที่อาจจะเกิดขึ้น

3.2.3 การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการแหล่งอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยา

แหล่งธรรมชาติอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาเป็นแหล่งธรรมชาติที่เกิดจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาของเปลือกโลก หากถูกทำลายแล้วจะไม่สามารถฟื้นฟูคืนสู่สภาพเดิมได้ จึงเป็นแหล่งที่มีคุณค่าในเชิงวิชาการทางธรณีวิทยา และมีความหมายครอบคลุมมากกว่าแหล่งท่องเที่ยว อย่างไรก็ตาม การจัดให้แหล่งธรรมชาติอันควอรอนุรักษ์ทางธรณีวิทยาเป็นแหล่งท่องเที่ยวจะช่วยให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างมีคุณค่า และสามารถสร้างรายได้ให้กับชุมชนเพื่อนำไปใช้พัฒนาแหล่งธรรมชาติอันควอรอนุรักษ์ ให้ดำรงไว้อย่างยั่งยืน การศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการการท่องเที่ยวเป็นกรณีตัวอย่าง โดยศึกษาการท่องเที่ยวชุมชนเชิงอนุรักษ์ที่บ้านกลางหลวง ในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์

กรณีศึกษาการท่องเที่ยวชุมชนเชิงอนุรักษ์: ชุมชนบ้านกลางหลวงในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์*

"การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ คือ การท่องเที่ยวธรรมชาติที่สร้างกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องให้แก่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและขนบธรรมเนียมประเพณีท้องถิ่น และมีการจัดการเพื่อรักษาระบบนิเวศให้ยั่งยืน มีการบันทึผลประโยชน์ต่างๆ กลับสู่ชุมชนท้องถิ่นและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ"

การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์จึงเป็นการเที่ยวอย่างเรียนรู้ ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น ซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่สร้างรายได้ให้แก่ชุมชน และเป็นการอนุรักษ์ขนบธรรมเนียมประเพณีพื้นบ้าน เช่น การแสดงพื้นบ้าน หรือการขายสินค้าหัตถกรรมพื้นบ้าน เป็นต้น ทั้งนี้ อุทยานแห่งชาติก็เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติแห่งหนึ่งที่ได้รับการความนิยมจากนักท่องเที่ยวจำนวนมาก

ลักษณะของการมีส่วนร่วม

จากการศึกษาของสถาบันวิจัยสังคม พบว่า ประชาชนในท้องถิ่นส่วนใหญ่สนใจที่จะมีส่วนร่วมในการเป็นมัคคุเทศก์นำเที่ยวเชิงอนุรักษ์ในอุทยานแห่งชาติมากกว่าจะเป็นผู้ให้บริการด้านรถรับส่ง ที่พัก หรือร้านอาหารเครื่องดื่ม เนื่องจากไม่มีเงินลงทุนเพียงพอ

อย่างไรก็ตาม ยังมีชุมชนบ้านแม่กลางหลวงในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์เป็นกรณีตัวอย่าง ที่มีการจัดตั้งศูนย์การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ (Eco-tourism) ขึ้นมาโดยคนในชุมชนร่วมกันทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อพัฒนาสถานที่ท่องเที่ยว เช่น การพัฒนาเส้นทางเดินป่า การพัฒนาเส้นทางจักรยานน้ำตกโดยการ

* สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2547

ทำบันได ทางขึ้น ราวเกาะ และมีที่นั่งพักสำหรับนักท่องเที่ยว เป็นต้น รวมถึงยังมีการพัฒนาบุคลากรในหมู่บ้านเพื่อให้บริการด้านการท่องเที่ยว เช่น การจัดฝึกอบรมความรู้เกี่ยวกับการท่องเที่ยว การจัดฝึกอบรมเป็นมัคคุเทศก์ และการจัดฝึกอบรมภาษาเพื่อเป็นล่าม เป็นต้น

แม้ในช่วงเริ่มกิจกรรมการท่องเที่ยวเมื่อเดือนสิงหาคม 2542 ชาวบ้านแมกลางหลวงยังไม่เข้าใจ และเห็นประโยชน์จากการท่องเที่ยวเท่าใดนัก ประชาชนส่วนใหญ่จึงไม่ได้เข้ามามีส่วนร่วมมากนัก เพราะคิดว่ากิจกรรมท่องเที่ยวที่จัดขึ้นเป็นกิจการของนายทุน แต่ต่อมาเมื่อมีการทำความเข้าใจถึงผลดีและผลเสียของการจัดกิจกรรมการท่องเที่ยว เช่น มีผลดีในการสร้างรายได้ให้กับชุมชน แต่อาจก่อให้เกิดปัญหาขยะและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้ชาวบ้านสนใจที่จะมีส่วนร่วมในการจัดการท่องเที่ยวมากขึ้น โดยมีการตั้งศูนย์การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ที่มีการบริหารจัดการในรูปแบบคล้ายสหกรณ์ โดยมีคณะกรรมการศูนย์ฯ เป็นผู้กำกับ และมีชาวบ้านใน 4 หมู่บ้านเป็นสมาชิกของศูนย์ฯ

กิจกรรมที่ชาวบ้านแมกลางหลวงร่วมกันทำ คือ เป็นมัคคุเทศก์นำเที่ยวและให้ความรู้ระหว่างเดินป่าเพื่อศึกษารวมชาติ โดยคิดค่าบริการสำหรับมัคคุเทศก์นำเที่ยว 200 บาทต่อวันต่อกลุ่มนักท่องเที่ยว และมีการแสดงของชนเผ่าตามประเพณีและวัฒนธรรมพื้นบ้าน จึงเป็นการสร้างรายได้ให้แก่ชุมชน และสามารถนำรายได้ส่วนหนึ่งไปพัฒนาหมู่บ้าน โรงเรียน ถนนเข้าหมู่บ้าน หรือเส้นทางเดินป่า ฯลฯ ได้ แต่ชาวบ้านต้องตระหนักว่ารายได้ดังกล่าวเป็นเพียงรายได้เสริมเท่านั้น เพราะการท่องเที่ยวเป็นกิจกรรมที่เป็นฤดูกาล จึงจำเป็นต้องพัฒนาการท่องเที่ยวควบคู่ไปกับการพัฒนาอาชีพหลักของชุมชนด้วย

อุปสรรคและข้อเสนอแนะ

ดังที่กล่าวมาแล้วว่า ชาวบ้านบางส่วนยังไม่เห็นผลดีของการมีส่วนร่วมในการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ว่าจะเป็นการสร้างรายได้เสริมให้กับชุมชน จึงจำเป็นต้องสร้างความเข้าใจให้กับชาวบ้านถึงความสำคัญในการพัฒนาพื้นที่ของตนให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว

ตัวชี้วัดการมีส่วนร่วม

การวัดระดับการมีส่วนร่วมอาจสามารถวัดจากจำนวนครัวเรือนที่เข้ามามีส่วนร่วม หรือจำนวนชาวบ้านที่เป็นมัคคุเทศก์นำเที่ยวเพิ่มมากขึ้นก็ได้ ซึ่งการร่วมมือกันของชุมชนสามารถนำไปสู่การบริหารจัดการการท่องเที่ยวให้ดียิ่งขึ้นได้ และเป็นการเพิ่มรายได้ที่มาจากการท่องเที่ยวให้แก่ชุมชน

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบอุทยานแห่งชาติ เมื่อมีโครงการนำร่องการพัฒนาการมีส่วนร่วมเพื่อจัดการอุทยานแห่งชาติอย่างยั่งยืน เพื่อนำนโยบายคนอยู่กับป่าของรัฐบาลมาปฏิบัติตามให้เกิดเป็นรูปธรรม กรมอุทยานแห่งชาติจึงเป็นหน่วยงานที่จะช่วยส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชาวบ้านในการบริหารจัดการการท่องเที่ยวได้

3.2.4 บทสรุป

จากการศึกษากรณีตัวอย่างการมีส่วนร่วมของประชาชนในหลายรูปแบบ อาจสรุปได้ว่า ประชาชนจะให้ความสำคัญในการมีส่วนร่วมกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อชุมชนตนเองอย่างเห็นได้ชัด และมีผลกระทบอย่างรุนแรง เช่น การเข้าร่วมประชาพิจารณ์เพื่อแสดงความคิดเห็นในการสร้างโรงไฟฟ้า หรือการสร้างเครือข่ายเฝ้าระวังภัยดินถล่ม ส่วนการให้ความร่วมมือใน

การจัดการแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์นั้น จะได้รับความร่วมมือจากประชาชนเพียงบางกลุ่มเท่านั้น เนื่องจากการสร้างรายได้เสริมจากอาชีพหลักเท่านั้น แต่การสร้างการมีส่วนร่วมในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวที่แท้จริงแล้ว จะให้ประโยชน์มากกว่ารายได้ที่ได้รับเพิ่ม เพราะเป็นการอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญให้คงอยู่ตลอดไป แต่อาจทำให้ชาวบ้านมองเห็นประโยชน์ไม่ชัดเจนนัก

4. กลไกการมีส่วนร่วมของประชาชนด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในประเทศแคนาดา

ประเทศแคนาดามีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2 ฉบับที่สำคัญ คือ Canadian Environmental Protection Act (CEPA) ค.ศ. 1999 และ Canadian Environmental Assessment Act (CEAA) ค.ศ. 1992 โดยมีรายละเอียดดังนี้

ก) กฎหมาย CEPA

กฎหมาย CEPA กำหนดให้การรักษาสสิ่งแวดล้อมเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของกระทรวงสิ่งแวดล้อม และกระทรวงสาธารณสุข โดยหน่วยงานที่รับผิดชอบต้องจัดทำรายงานคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างสม่ำเสมอ ในมาตรา 12 ของกฎหมายฉบับนี้ได้เปิดโอกาสให้ประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้อย่างเต็มที่ โดยมีการจัดตั้งฐานข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม (Environment Registry) ซึ่งเป็นฐานข้อมูลออนไลน์ ประกอบด้วยเอกสาร นโยบาย ระเบียบ คำสั่ง แนวปฏิบัติ ข้อตกลง และใบอนุญาตต่างๆ ที่ออกตามกฎหมายสิ่งแวดล้อม^๙ ทำให้ประชาชนสามารถรับทราบข้อมูลข่าวสาร และร่วมแสดงความคิดเห็นไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรงได้

อีกทั้งในมาตรา 16 ยังได้เปิดโอกาสให้ประชาชนสามารถแจ้งข้อเกี่ยวกับการละเมิดกฎหมายสิ่งแวดล้อมได้ รวมถึงมีสิทธิขอให้เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบรักษาข้อมูลเกี่ยวกับผู้แจ้งไว้เป็นความลับ และห้ามนายจ้างลงโทษลูกจ้าง หรือไล่ออกเนื่องจากลูกจ้างรายงานการกระทำผิดกฎหมายสิ่งแวดล้อมของนายจ้าง

ข) กฎหมาย CEAA

กฎหมาย CEAA ได้กำหนดให้มีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในโครงการใดๆ ที่จะก่อให้เกิดผลกระทบรุนแรงต่อสิ่งแวดล้อม (significant adverse environment effect) โดยเปิดโอกาสให้ประชาชนสามารถมีส่วนร่วมได้ในหลายทาง เช่น การเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมผ่านระบบข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ การแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับรายงานก่อนที่รัฐจะตัดสินใจดำเนินหรือไม่ดำเนินโครงการ และการเข้าร่วมประชุมสาธารณะหรือประชาพิจารณ์ เป็นต้น

ในกฎหมาย CEAA ได้กำหนดรูปแบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็น 4 รูปแบบอันสามารถจำแนกได้ 2 กลุ่มตามลักษณะและหน้าที่ขององค์กรที่ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังนี้

- 1) กลุ่มที่ 1 Self-directed assessments หมายถึง การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยองค์กรหรือหน่วยงานของรัฐที่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงกับโครงการนั้นๆ ทั้งนี้การ

^๙ สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2547). หน้า 83

ประเมินดังกล่าวแบ่งย่อยได้เป็น 2 รูปแบบสำคัญ คือ 1. การศึกษาขั้นต้น (Screening) และ 2. การศึกษาอย่างครอบคลุม (Comprehensive Study)

- 2) กลุ่มที่ 2 Independent environmental assessments หมายถึง การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยคณะบุคคลหรือองค์กรภายนอกที่เป็นอิสระจากหน่วยงานของรัฐ โดยคณะบุคคลหรือองค์กรภายนอกนั้นได้รับการแต่งตั้งจากรัฐมนตรีกระทรวงสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ การประเมินดังกล่าวแบ่งย่อยได้เป็น 2 รูปแบบสำคัญ คือ 1. การเจรจาไกล่เกลี่ย (Mediation) และ 2. การจัดทำประชาพิจารณ์ (Panel Reviews)

แม้รูปแบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของแคนาดาจะมีหลากหลายรูปแบบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับใช้ให้เหมาะสมกับโครงการและสถานการณ์ต่างๆ เช่น หากเป็นโครงการขนาดเล็ก ก็จะใช้การประเมินแบบ “การศึกษาขั้นต้น (Screening)” หากเป็นโครงการที่คาดว่าจะมีผลกระทบมาก ก็อาจทำการศึกษาในเชิงลึก เช่น ใช้ comprehensive study หรือ หากมีผู้มีส่วนได้เสียจำนวนมาก ก็อาจเลือกวิธีประชาพิจารณ์ เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม กฎหมายได้เปิดช่องให้สามารถใช้รูปแบบการประเมินผลกระทบหลายๆ แบบควบคู่กันไปได้ เช่น 1. การเจรจาไกล่เกลี่ยคู่กับจัดทำประชาพิจารณ์ หรือ 2. แม้แต่โครงการนั้นกำลังมีการศึกษาในรูปแบบ screening หรือ comprehensive study ก็ยังสามารถทำการศึกษาในรูปแบบ mediation หรือ panel review ควบคู่กันไปได้ นั่นแสดงให้เห็นว่า การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมสามารถดำเนินการโดยหน่วยงานของรัฐที่ผู้รับผิดชอบโดยตรง หรือคณะทำงานอิสระที่ได้จัดตั้งขึ้นมาใหม่ ซึ่งจะทำให้เกิดระบบตรวจสอบผลกระทบที่เกิดขึ้นอย่างรอบด้านมากขึ้น

จากการศึกษา พบว่า รูปแบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั้ง 4 รูปแบบนั้นมีระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนแตกต่างกัน โดยรูปแบบ screening และ comprehensive study จะมีระดับการมีส่วนร่วมระดับใดนั้นขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะทำงานฯ (Responsible authority) ที่จะเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมมากน้อยเพียงใด โดยคณะทำงานฯ อาจพิจารณาจากหลายปัจจัย เช่น ลักษณะของโครงการ หรือความวิตกกังวลของประชาชน เป็นต้น (ดูตารางที่ 4.3 ประกอบ) ทั้งนี้โครงการของรัฐเกือบร้อยละ 99 จะใช้การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรูปแบบ screening และ/หรือ comprehensive ส่วนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรูปแบบ mediation และ panel review จะเปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนได้เสียและ/หรือประชาชนได้มีส่วนร่วมมากกว่ารูปแบบที่ 1 และ 2

เมื่อพิจารณาถึงผู้มีอำนาจอนุมัติการดำเนินโครงการนั้น แต่ละรูปแบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมก็จะมีผู้มีอำนาจแตกต่างกัน กล่าวคือ รูปแบบ screening มีคณะทำงานฯ เป็นผู้ตัดสินใจ, comprehensive study มี รว. สิ่งแวดล้อมตัดสินใจ ส่วน mediation และ panel review มี ครม. เป็นผู้ตัดสินใจเหมือนกัน แสดงให้เห็นว่า ประเทศแคนาดาได้แบ่งกลุ่มผู้มีอำนาจตัดสินใจตามความสำคัญหรือลักษณะของโครงการ เช่น โครงการขนาดเล็ก ก็ให้หน่วยงานของรัฐซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงตัดสินใจอนุมัติโครงการเอง ส่วนโครงการใดที่คาดว่าจะมีผลกระทบสิ่งแวดล้อมรุนแรง ก็จำเป็นต้องมีการพิจารณาอย่างรอบคอบ โดยผู้มีอำนาจอนุมัติก็จะเป็นรัฐมนตรี หรือ ครม. ซึ่งจะมีกระบวนการขั้นตอนการกลั่นกรองและพิจารณาโครงการอย่างรอบคอบ

ตารางที่ 4.3 รูปแบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของประเทศแคนาดา

| รูปแบบ | 1. Screening | 2. Comprehensive Study | 3. Mediation | 4. Panel Reviews |
|------------------------------|---|--|---|--|
| 1. ลักษณะสำคัญของแต่ละรูปแบบ | <ul style="list-style-type: none"> - เป็นรูปแบบการประเมินที่ค่อนข้างยืดหยุ่น และง่าย - ระยะเวลาการศึกษา และความละเอียดในการศึกษาวิเคราะห์จะมีมากน้อยเพียงใดก็ขึ้นอยู่กับลักษณะของโครงการ สภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่ และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น บางโครงการศึกษาข้อมูลอย่างย่อจากข้อมูลที่สามารถหาได้ และจัดทำรายงานเพียง 1-2 หน้าเท่านั้น หรือบางโครงการอาจต้องการศึกษาข้อมูลรอบหลังใหม่เพิ่มเติม หรืออาจศึกษาลงลึกติดต่อกับรูปแบบ comprehensive study ก็ได้ | <ul style="list-style-type: none"> - มีการศึกษาประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในเชิงลึก | <ul style="list-style-type: none"> - เป็นกระบวนการเจรจาไกล่เกลี่ยโดยสมัครใจ ซึ่งมีผู้เจรจาไกล่เกลี่ยที่อิสระและเป็นกลาง โดยจะร่วมกันวิเคราะห์และแก้ปัญหาในกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย (interested parties) - สามารถจัดการเจรจาประเด็นที่มีความอ่อนไหวของชุมชนได้ - มีค่าใช้จ่ายไม่มาก - ใช้เวลาไม่มาก - ผู้เข้าร่วมประชุมจะได้รับทราบถึงวิธีการแก้ไขปัญหา - รูปแบบนี้จะมีเหมาะสมเมื่อกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียต้องการมีส่วนร่วมและมีความเป็นไปได้ในการหา นวัตกรรมเห็นชอบร่วมกัน - รูปแบบนี้จะมีประสิทธิภาพหากมีกลุ่มผู้ส่วนได้เสียไม่มาก และมีประเด็นการเจรจาที่ไม่กว้างขวางมาก - รูปแบบของการเจรจาไกล่เกลี่ยอาจใช้ ประเมินผลกระทบกับทุกโครงการก็ได้ หรือใช้วิธีนี้ร่วมกับรูปแบบ 1 2 และ 4 เช่น กรณีการใช้รูปแบบที่ 3 คู่กับ 4 คือ การสนับสนุนการทำประชาพิจารณ์โดยคนและผู้เจรจาไกล่เกลี่ยผู้ส่วนได้เสียมาร่วมเจรจา ในประเด็นที่เฉพาะเจาะจง เช่น มาร่วมกันกำหนดมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม | <ul style="list-style-type: none"> - มีผู้เข้าร่วมมาก - มีค่าใช้จ่ายมาก - ใช้เวลานาน การทำประชาพิจารณ์จะใช้เวลาประมาณ 3-9 วัน และมีค่าใช้จ่ายในการนำเวลาไปหรืออื่น - การทำประชาพิจารณ์จะเปิดกว้างและร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างเปิดเผย โดยผู้ที่เกี่ยวข้องจำนวนมาก และอนุญาตให้ทุกคนร่วมแสดงหลักฐาน เอกสาร ความคิดเห็น ประเด็นที่เป็นห่วง และข้อแนะนำ - เป็นรูปแบบที่มีโครงสร้างการดำเนินงาน เช่น มีการกำหนดขอบเขตการประชุม มีการแจ้งข่าวการจัดประชุม ฯลฯ แต่ลักษณะรายงานสรุปการประชุม ฯลฯ แต่ลักษณะในการรับฟังความคิดเห็นจะอยู่ในรูปแบบที่ไม่เป็นทางการ เช่น สามารถแสดงความ คิดเห็นโดยการพูด เขียน โชว์ข้อมูล/ ความเห็น ข้อเสนอแนะใดๆ หรือส่งข้อมูล มาทางอินเทอร์เน็ต ฯลฯ - จะใช้รูปแบบนี้เมื่อมีเรื่องเจรจาไกล่เกลี่ยไม่เหมาะสม หรือการเจรจาไกล่เกลี่ยไม่ประสบความสำเร็จ เช่น มีผู้ส่วนได้เสียจำนวนมาก หรือไม่สามารถร่วมกันหาทางแก้ไขปัญหาได้ |

| รูปแบบ | 1. Screening | 2. Comprehensive Study | 3. Mediation | 4. Panel Reviews |
|--------------------------------------|---|---|--|---|
| 1. ลักษณะสำคัญของแต่ละรูปแบบ (ข้อ) | | | <ul style="list-style-type: none"> - โครงการที่ยังแน่ชัดว่ามีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมรุนแรงหรือไม่ หรือ - โครงการที่มีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมรุนแรงแต่ยังไม่ชัดเจนหรือ - โครงการที่ยังมีความไม่ชัดเจนรายละเอียดของผลกระทบ หรือ - สาธารณะมีความวิตกกังวลจากโครงการดังกล่าว หรือ - โครงการที่ยังมีผลกระทบข้ามเขตอำนาจของรัฐ (Transboundary effects) คือ ระหว่างเขตอำนาจของรัฐกลาง (federal lands) กับ เขตอำนาจของรัฐอื่น (non-federal lands) | <ul style="list-style-type: none"> - รูปแบบการพิจารณาพิจารณาเอาไว้ประเมินผลกระทบกับรูปแบบ 1, 2 และ 3 ก็ได้ |
| 2. ลักษณะของโครงการที่จะใช้รูปแบบนี้ | โครงการส่วนใหญ่เกือบร้อยละ 99 ของรัฐบาลกลางจะใช้รูปแบบนี้ | โครงการที่ได้ไว้กำหนดตามกฎหมาย (comprehensive study list) ซึ่งมักเป็นโครงการขนาดใหญ่ และมีความเป็นไปได้สูงที่จะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่รุนแรง และเป็นถิ่นของสาธารณะ เช่น โครงการพัฒนาแหล่งน้ำมัน และกิจกรรมชาติ โครงการผลิตกระแสไฟฟ้า โครงการนิคมอุตสาหกรรม ฯลฯ | <ul style="list-style-type: none"> - โครงการที่ยังแน่ชัดว่ามีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมรุนแรงหรือไม่ หรือ - โครงการที่มีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมรุนแรงแต่ยังไม่ชัดเจนหรือ - สาธารณะมีความวิตกกังวลจากโครงการดังกล่าว หรือ - โครงการที่ยังมีผลกระทบข้ามเขตอำนาจของรัฐ (Transboundary effects) คือ ระหว่างเขตอำนาจของรัฐกลาง (federal lands) กับ เขตอำนาจของรัฐอื่น (non-federal lands) | <ul style="list-style-type: none"> - โครงการที่ยังแน่ชัดว่ามีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมรุนแรงหรือไม่ หรือ - โครงการที่มีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมรุนแรงแต่ยังไม่ชัดเจนหรือ - สาธารณะมีความวิตกกังวลจากโครงการดังกล่าว หรือ - โครงการที่ยังมีผลกระทบข้ามเขตอำนาจของรัฐ (Transboundary effects) คือ ระหว่างเขตอำนาจของรัฐกลาง (federal lands) กับ เขตอำนาจของรัฐอื่น (non-federal lands) |
| 3. ระดับการมีส่วนร่วมของประชาชน | <ul style="list-style-type: none"> - ขึ้นกับดุลยพินิจของคณะทำงาน และลักษณะของโครงการ รวมทั้งความสนใจของสาธารณชน - หากคณะทำงาน เห็นควรให้ประชาชนได้เข้ามามีส่วนร่วม คณะทำงาน จะต้องเปิดโอกาส | <ul style="list-style-type: none"> - ขึ้นกับดุลยพินิจของคณะทำงาน - คณะทำงาน อาจจัดประชุมเพื่อรวบรวมข้อมูลจากประชาชน หรืออาจเปิดโอกาสให้ประชาชนได้ส่งข้อมูลมาระหว่างที่ทำการศึกษาก็ได้ ซึ่งเมื่อคณะทำงานตัดสินใจดำเนินการดังกล่าวแล้ว คณะทำงาน จะต้องเปิดโอกาสให้ประชาชน | <ul style="list-style-type: none"> - มีระดับการมีส่วนร่วมปานกลาง เนื่องจากจะจำกัดการมีส่วนร่วมเฉพาะผู้มีส่วนได้เสียโดยตรง หรือได้รับผลกระทบจากโครงการนั้น ทั้งที่เป็นบุคคลและองค์กร - อย่างไรก็ตาม แม้จะจำกัดกลุ่ม | <ul style="list-style-type: none"> - มีระดับการมีส่วนร่วมที่กว้างขวาง โดยประชาชนสามารถมีส่วนร่วมได้ตลอดทั้งกระบวนการศึกษา - การมีส่วนร่วมของประชาชนในรูปแบบการศึกษาครั้งนี้ คือ 1. การกำหนดขอบเขตของการทำ 2. ประสิทธิภาพ (Term of reference) ซึ่ง |

| รูปแบบ | 1. Screening | 2. Comprehensive Study | 3. Mediation | 4. Panel Reviews |
|--------|---|---|--|--|
| | <p>ให้ประชาชนได้ตรวจสอบและแสดงความเห็นต่อ "รายงานศึกษาขั้นต้น" นั้น และต้องนำความเห็นหรือข้อคัดค้านมาพิจารณาประกอบการตัดสินใจ</p> | <p>ได้ศึกษาและแสดงความเห็นต่อ "รายงานศึกษาอย่างครอบคลุม" ก่อนที่อนุมัติโครงการ โดย รว. สิ่งแวดล้อม จะต้องนำข้อมูลหรือความเห็นเห็นสาธารณะที่ได้รับไปพิจารณาประกอบการตัดสินใจ</p> | <p>ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้ตลอดทั้งกระบวนการศึกษา</p> | <p>ดำเนินการโดย รว. สิ่งแวดล้อมและคณะทำงาน</p> <p>2. รว. สิ่งแวดล้อมแต่งตั้งคณะประชาพิจารณ์แล้วคณะประชาพิจารณ์จะกำหนดกระบวนการดำเนินงาน</p> <p>3. คณะประชาพิจารณ์จัด "การประชุมกำหนดขอบเขต (scoping meeting)" เพื่อรับฟังประเด็นที่สาธารณชนสนใจหรือเป็นห่วง โดยจัดประชุมอย่างไม่เป็นทางการ และประกาศวันและสถานที่ดำเนินการประชุมในวันหรือสัปดาห์ก่อน</p> <p>4. คณะประชาพิจารณ์จะร่างแนวคำถามจากผลสรุปในงาน scoping meeting เพื่อส่งให้ผู้ขออนุญาตดำเนินโครงการจัดได้ในรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม (environmental impact statement: EIS) รวมถึงคณะประชาพิจารณ์จะส่งแนวคำถามดังกล่าวให้แก่สาธารณะก่อนที่จะทำเป็นฉบับสมบูรณ์</p> <p>5. ผู้ขออนุญาตโครงการจะตอบคำถามทุกข้อไว้ในรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม</p> <p>6. เมื่อคณะประชาพิจารณ์ได้รับรายงาน EIS แล้ว ก็จะส่งรายงาน ให้แก่สาธารณะอย่างน้อย 60 วันเพื่อรับฟังความเห็น</p> <p>7. ถ้าคณะประชาพิจารณ์เห็นว่ารายงาน EIS สมบูรณ์แล้ว ก็จะจัดทำประชาพิจารณ์โดยประกาศให้รับทราบอย่างน้อย 21 วัน แต่หากรายงานยังไม่สมบูรณ์ คณะประชาพิจารณ์จะ</p> |

| รูปแบบ | 1. Screening | 2. Comprehensive Study | 3. Mediation | 4. Panel Reviews |
|--|---|---|-----------------------|---|
| 3. ระดับการมีส่วนร่วมของประชาชน (ต่อ) | | | | <p>ส่งให้ผู้ขอโครงการเพิ่มเติมข้อมูลก่อนหน้า ประชาพิจารณ์</p> <p>8. คณะประชาพิจารณ์จะรับฟังความคิดเห็นจากทุกฝ่าย และนำใจกข้อขอแสดงความคิดเห็นเฉพาะเนื้อหาในรายงาน EIS เท่านั้น</p> <p>9. จากนั้นคณะประชาพิจารณ์จะจัดทำรายงานข้อสรุปและข้อเสนอแนะส่ง รมว. สิ่งแวดล้อม</p> <p>10. รมว. สิ่งแวดล้อม จะเปิดเผยข้อสรุปสาธารณะในรูปรายงานหรือบทสรุป</p> <p>11. กรม. จะตอบสนองต่อความคิดเห็นของคณะประชาพิจารณ์</p> |
| 4. ประเด็นที่ต้องพิจารณาในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม | <ul style="list-style-type: none"> - ผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือผลกระทบที่รุนแรง - มาตรการลดผลกระทบของโครงการ - ประเด็นอื่นๆ ที่คณะทำงาน (Responsible authority) เห็นควรใช้ประเมิน - ความคิดเห็นสาธารณะ - การตรวจสอบผลการศึกษาและประสิทธิภาพของมาตรการในการลดผลกระทบภายหลังการดำเนินงานโครงการ | <ul style="list-style-type: none"> - วัตถุประสงค์การศึกษา - ผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือผลกระทบที่รุนแรง - มาตรการลดผลกระทบของโครงการ - ประเด็นอื่นๆ ที่คณะทำงาน (Responsible authority) เห็นควรใช้ประเมิน - ความคิดเห็นสาธารณะ - การตรวจสอบผลการศึกษาและประสิทธิภาพของมาตรการในการลดผลกระทบภายหลังการดำเนินงานโครงการ | | |
| 5. ผู้มีส่วนาก่อนมีติการดำเนินการ | <ul style="list-style-type: none"> - คณะทำงาน เป็นผู้รับผิดชอบ (แต่ในกรณีโครงการนั้นอาจมีผลกระทบรุนแรงต้องสิ่งแวดล้อม คณะทำงาน ไม่มีอำนาจที่จะ | <ul style="list-style-type: none"> - รมว สิ่งแวดล้อมเป็นผู้รับผิดชอบ โดยพิจารณาจากผลของ "รายงานการศึกษาอย่างครอบคลุม", ความเห็นของหน่วยงานการและความเห็นของสาธารณะ | กรม. เป็นผู้รับผิดชอบ | กรม. เป็นผู้รับผิดชอบ |

¹⁰ Responsible authority ได้แก่ หน่วยงานรัฐบาลกลาง (Federal department) หน่วยงานราชการ (Agency) หรือรัฐมนตรี

| รูปแบบ | 1. Screening | 2. Comprehensive Study | 3. Mediation | 4. Panel Reviews |
|--|---|---|--|---|
| 6. หน้าที่ย่อยผู้ประเมินผล กระบวนการ หรือผู้จัดการประชุม | อนุมัติให้โครงการนั้นดำเนินการ ได้) คณะทำงาน จะต้องเป็นผู้จัดทำ รายงานข้อสรุปของผลการศึกษา ขั้นต้น | <ul style="list-style-type: none"> - หาก รมว. สิ่งแวดล้อมพิจารณาแล้วเห็นว่า โครงการดังกล่าว ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมรุนแรง ก็จะส่งโครงการนั้นให้คณะทำงาน เป็นผู้รับผิดชอบดูแล - แต่ถ้าโครงการนั้นมีผลกระทบต่อชุมชนและยังมีรายละเอียดไม่ชัดเจน คณะทำงาน ก็ไม่สามารถรับผิดชอบโครงการนั้นได้ | <ul style="list-style-type: none"> - คณะผู้เจรจาไกล่เกลี่ยจะจัดทำ ผลสรุปการเจรจาส่งให้ รมว. สิ่งแวดล้อม และคณะทำงานฯ (Responsible authority) ผู้ซึ่ง จะนำเสนอให้แก่สาธารณะได้รับทราบ - เมื่อคณะผู้เจรจาไกล่เกลี่ย จัดส่งผลสรุปแล้ว ก็ถือว่าหน้าที่ ที่รับผิดชอบได้สิ้นสุดแล้ว - รมว. สิ่งแวดล้อม และ คณะทำงานฯ จะเป็นผู้นำ ผลสรุปของคณะผู้เจรจาไกล่ เกลี่ยมาพิจารณา และจัดทำ รายงาน พร้อมข้อสรุปและ ข้อเสนอแนะส่งต่อให้รัฐบาล ซึ่งข้อเสนอแนะดังกล่าวเป็น เพียงข้อเสนอแนะสำหรับ รมว. เท่านั้น โดย รมว. จะเป็นผู้ ตัดสินใจในขั้นสุดท้ายในการ อนุมัติโครงการ | <ul style="list-style-type: none"> - คณะพิจารณาจะสรุปผลพิจารณาให้ แก่ รมว. สิ่งแวดล้อมและคณะทำงานฯ ผู้ซึ่งจะนำเสนอให้แก่สาธารณะได้รับทราบ - รมว. สิ่งแวดล้อม และคณะทำงานฯ จะเป็นผู้ นำผลสรุปของคณะพิจารณาพิจารณา พิจารณา และจัดทำรายงาน พร้อมข้อสรุป และข้อเสนอแนะ ซึ่งข้อเสนอแนะดังกล่าว เป็นเพียงข้อเสนอแนะสำหรับ รมว. เท่านั้น โดย รมว. จะเป็นผู้ตัดสินใจในขั้นสุดท้ายในการ อนุมัติโครงการ - คณะพิจารณาประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นผู้มีความรู้และ ประสบการณ์ โดยทั่วไปจะมีจำนวน 3 คน ซึ่งคณะพิจารณาจะได้รับการแต่งตั้ง จาก รมว. สิ่งแวดล้อมโดยได้รับคำปรึกษา จากคณะทำงานฯ และแต่งตั้งหนึ่งเป็น ประธานคณะพิจารณาพิจารณา ซึ่งการแต่งตั้งนี้ จะต้องคำนึงถึงความเป็นอิสระและผลประโยชน์ทับซ้อนของคณะพิจารณาด้วย |

| รูปแบบ | 1. Screening | 2. Comprehensive Study | 3. Mediation | 4. Panel Reviews |
|--|--|---|---|---|
| 7. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเพิ่มการศึกษาเพิ่มเติม | <p>ทว. สิ่งแวดล้อม เป็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องให้มีการศึกษาเพิ่มเติมโดยใช้รูปแบบ mediation และ panel review หากยังมีความไม่ชัดเจนในผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากโครงการนั้น หรือมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่รุนแรงแต่ยังมีความไม่ชัดเจนในรายละเอียด หรือมีความวิตกกังวลจากสาธารณะ</p> | <p>ทว. สิ่งแวดล้อม เป็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเพิ่มเติมโดยใช้รูปแบบ mediation และ panel review หากยังมีความไม่ชัดเจนในผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากโครงการนั้น หรือมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่รุนแรงแต่ยังมีความไม่ชัดเจนในรายละเอียด หรือมีความวิตกกังวลจากสาธารณะ</p> | <p>- คณะผู้เจรจาไกล่เกลี่ยนี้ได้รับการแต่งตั้งจาก ทว. สิ่งแวดล้อม โดยความเห็นชอบร่วมกันของ คณะทำงานฯ และกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย ซึ่งคณะผู้ไกล่เกลี่ย จะต้องเป็นอิสระจากรัฐบาล</p> | <p>ทว. สิ่งแวดล้อมเป็นผู้เดียวที่สามารถสั่งให้จัดประชาพิจารณ์ได้ แม้ว่าคณะทำงานฯ จะมีส่วนแนะนำก่อนหน้านั้นให้จัดทำประชาพิจารณ์ในช่วงที่ทำการ screening หรือ comprehensive study แล้วก็ตาม รวมถึงมีหน้าที่กำหนดขอบเขตการดำเนินการจัดประชาพิจารณ์</p> |

ที่มา: Minister of Supply and Services Canada (1994). *The Citizen's Guide Canadian Environment Assessment Process*. และ Canadian Environmental Assessment Agency. *Basic of Environmental Assessment*.

จากการศึกษารูปแบบการมีส่วนร่วมของประชาชนในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศไทยกับประเทศแคนาดา พบข้อสังเกตที่สำคัญดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 การเปรียบเทียบสาระสำคัญในรูปแบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศไทยกับประเทศแคนาดา

| หัวข้อ | ไทย | แคนาดา |
|---------------------------------------|---|---|
| 1. รูปแบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม | มี 2 รูปแบบตามลักษณะของโครงการ คือ 1) โครงการของเอกชน และโครงการที่ไม่ต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจาก ครม. และ 2)โครงการของรัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือโครงการร่วมกับเอกชนซึ่งต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจาก ครม. (ดังรูป 5.3 และ 5.5) | มี 4 รูปแบบโดยพิจารณาจากหลายปัจจัย เช่น ลักษณะของโครงการ (เล็ก/ใหญ่ มีผลกระทบอย่างไร) มีผู้มีส่วนได้เสียมากน้อย ฯลฯ (ดังตารางที่ 4.3) |
| 2. ผู้มีอำนาจอนุมัติโครงการ | <ul style="list-style-type: none"> - คณะกรรมการผู้ชำนาญการเป็นผู้อนุมัติสำหรับโครงการของเอกชน และโครงการที่ไม่ต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจาก ครม. - ครม. เป็นผู้อนุมัติสำหรับโครงการของรัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือโครงการร่วมกับเอกชนซึ่งต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจาก ครม. | <ul style="list-style-type: none"> - คณะทำงานฯ เป็นผู้อนุมัติสำหรับโครงการที่ใช้รูปแบบ screening - รมว. สิ่งแวดล้อมเป็นผู้อนุมัติสำหรับโครงการที่ใช้รูปแบบ comprehensive study - ครม. เป็นผู้อนุมัติสำหรับโครงการที่ใช้รูปแบบ mediation และ panel review |

จากตารางที่ 4.4 พบว่าไทยมีการแบ่งลักษณะโครงการที่ชัดเจนว่าจะใช้การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรูปแบบใด ส่วนแคนาดาจะมีหลายปัจจัยประกอบว่าโครงการนั้นจะใช้รูปแบบใดในการประเมินฯ รวมถึงในหนึ่งโครงการอาจใช้การประเมินฯ หลายรูปแบบร่วมกันดังที่เคยกล่าวมาแล้ว ทำให้เกิดกระบวนการประเมินผลกระทบที่ค่อนข้างครอบคลุม หรือหากประเมินโครงการโดยใช้รูปแบบ screening แล้วยังไม่แน่ใจกับผลกระทบที่จะเกิดขึ้น ก็สามารถประเมินผลกระทบโดยใช้รูปแบบอื่นๆ เพิ่มเติมได้ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความยืดหยุ่นในการประเมินผลกระทบฯ และคำนึงถึงความเหมาะสมในแต่ละสถานการณ์

นอกจากนี้ เนื่องจากแคนาดาได้แบ่งรูปแบบการประเมินผลกระทบไว้เป็นหลายระดับ กล่าวคือ screening จะง่าย/ใช้เวลาสั้น, comprehensive study จะต้องใช้เวลาศึกษาในเชิงลึก, mediation จะใช้เวลาในการจัดประชุมเจรจาไกล่เกลี่ยระหว่างกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย และ panel review จะใช้เวลาและงบประมาณมาก เพราะมีจำนวนผู้เข้าร่วมพิจารณาพิจารณาจำนวนมาก ทำให้เกิดการแบ่งชั้นระดับของโครงการ

และสามารถพิจารณาโครงการให้สิ้นสุดในแต่ละรูปแบบได้ จึงเป็นการกระจายอำนาจหน้าที่ของหน่วยงานที่รับผิดชอบ ทำให้พิจารณาโครงการที่ยื่นขออนุมัติได้รวดเร็ว เพราะการดำเนินงานไม่กระจุกตัวในหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่ง ซึ่งจะแตกต่างจากประเทศไทยที่การแบ่งภาระหน้าที่รับผิดชอบของผู้อนุมัติโครงการเป็นไปตามลักษณะของโครงการเพียงอย่างเดียวว่า โครงการนั้นเป็นของรัฐ หรือเอกชน ทำให้การขออนุมัติกระจุกตัวอยู่กับผู้มีอำนาจสองกลุ่ม คือ คณะกรรมการผู้ชำนาญการ และ กรม. โดยผู้มีอำนาจสองกลุ่มนี้จำเป็นต้องพิจารณารายงาน EIA ตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้ โดยไม่ได้พิจารณาว่าโครงการนั้นจะเล็กหรือใหญ่เพียงแต่เป็นโครงการ 22 ประเภทที่กำหนดไว้ตามกฎหมายเท่านั้น ซึ่งเป็นโครงการขนาดใหญ่และคาดว่าจะมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้ผู้มีอำนาจอนุมัติสองกลุ่มนี้มีภาระหน้าที่รับผิดชอบสูง

5. ข้อเสนอแนะ

- ควรเพิ่มบทบาทการมีส่วนร่วมของประชาชน ทั้งในการแก้ไขกฎหมายให้มีความชัดเจนว่าจะเปิดโอกาสให้ประชาชนสามารถร่วมแสดงความคิดเห็นในขั้นตอนใดของการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเน้นให้ประชาชนมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มต้นการประเมินผลกระทบจนถึงการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่เกิดขึ้น
- เพิ่มกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการของเอกชน และโครงการที่ไม่ต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจาก กรม.
- สร้างความโปร่งใสในการจัดทำประชาพิจารณ์ ทั้งในเรื่องการเปิดรับฟังความคิดเห็นก่อนอนุมัติโครงการ การแจ้งวันเวลาการจัดประชุมล่วงหน้า การจัดสถานที่ให้เหมาะสม รวมถึงการเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมประชุมได้แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่
- สร้างความตระหนักถึงผลดีจากการเข้าไปมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เช่น ช่วยกันป้องกันหรือบรรเทาพิบัติภัยในชุมชน ช่วยแสดงความคิดเห็นและหาทางป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการขนาดใหญ่ ช่วยสร้างรายได้และอนุรักษ์แหล่งธรณีวิทยาของชุมชน เป็นต้น
- อาจนำรูปแบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของแคนาดา มาปรับใช้ โดยแบ่งย่อยโครงการให้มีผู้รับผิดชอบมากขึ้น เพื่อให้เกิดการวิเคราะห์ผลกระทบอย่างรอบคอบ และสนองตอบผู้ขออนุมัติโครงการอย่างรวดเร็ว

เอกสารอ้างอิง

- คณินิจ ศรีบัวเอี่ยม และคณะ. 2545. แนวทางการเสริมสร้างประชาธิปไตยแบบมีส่วนร่วมตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540: ปัญหา อุปสรรค และทางออก. สถาบันพระปกเกล้า.
- ปารีชาติ ศิวะรักษ์. 2545. EIA สำนวณสถานภาพ ปัญหา และทางออก.
- พระราชบัญญัติแร่ (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2545.
- พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535.

ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นสาธารณะโดยวิธีประชามติ พ.ศ. 2539.

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540.

สถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 2547. รายงานโครงการศึกษากรอบแนวคิดและหลักการการมีส่วนร่วมของประชาชนในการกำหนดนโยบายและการตรวจสอบการใช้อำนาจรัฐ. มีนาคม 2547.

สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2547. รายงานหลักโครงการจัดทำรูปแบบกลไกการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการจัดทำนโยบาย แผน มาตรการ กฎหมาย หลักเกณฑ์และแนวทางปฏิบัติในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กันยายน 2547.

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ร่วมกับ สถาบันนโยบายศึกษา. 2539. คู่มือแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม.

อรพินท์ วงศ์ชุมพิต. 2546. เอกสารประกอบการบรรยาย เรื่อง "การมีส่วนร่วมของประชาชนด้านสิ่งแวดล้อมในเรื่องการทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม". 22 กันยายน 2546.

Canadian Environmental Assessment Act 1992.

Canadian Environmental Assessment Agency. Basic of Environmental Assessment. www.ceaa-acee.gc.ca/010/basics_e.htm

Minister of Supply and Services Canada. 1994. The Citizen's Guide Canadian Environment Assessment Process. www.ceaa-acee.gc.ca/013/0001/0002/guide_e.htm



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 0-2718-5480 โทรสาร 0-2718-5481-2
<http://www.tdri.or.th>