

รายงานการศึกษา
โครงการแผนการจัดการทรัพยากรแร่

Thailand Development Research Institute Foundation



รายงานการศึกษาโครงการ
แผนการจัดการทรัพยากรแร่



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เมษายน 2535



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๕๕๓,๘๕๑

๑ ๑๖๔ ๑

๒๐,๒

รายงานการศึกษาฉบับสมบูรณ์โครงการแผนการจัดการทรัพยากรน้ำ

เสนอต่อ กรมทรัพยากรธรรมชาติและ กระทรวงอุตสาหกรรม



ผู้อำนวยการโครงการวิจัย: ดร. ธีระ พันธุมานิช

คณะผู้วิจัย

นักวิจัยหลักและบรรณาธิการ: ดร. ดวงใจ อินทรประวิทย์

นักวิจัย: ดร. สรยุทธ มั่นะพันธ์
ดร. ชวิญชัย ลีเผ่าพันธ์
ดร. ไพรัตน์ สงวนไทร
นายทรงศักดิ์ วิกขอุดม

ผู้ช่วยนักวิจัย นายเกียรติก้อง เตโช
นางสาวเมษชา ชนะวรรณ

ผู้ประสานงานโครงการ: ดร. ดวงใจ อินทรประวิทย์

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการศึกษาโครงการแผนการจัดการทรัพยากรแร่ฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความร่วมมือจากหน่วยงานและเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานต่าง ๆ หลายหน่วย คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณวิสิทธิ์ น้อยพันธุ์ อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี ที่ได้สนับสนุนและอนุมัติการดำเนินการในโครงการฯ รวมทั้งเจ้าหน้าที่กรมทรัพยากรธรณี ทั้งในส่วนกลางและทรัพยากรธรณีจังหวัด ที่ได้ให้ความร่วมมือในเรื่องข้อมูล ตลอดจนข้อคิดเห็นต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

ขอขอบคุณคณะทำงานต่อไปนี้ ที่ได้เข้าร่วมประชุมเพื่อเสนอข้อคิดเห็นในการดำเนินงาน ตลอดโครงการฯ

- | | | |
|-----------------|--------------|---|
| 1. คุณนภดล | มัทตะจิตร์ | ผู้อำนวยการกองวิชาการและวางแผน |
| 2. คุณปรีกมาศ | สุวรรณสิงห์ | ผู้อำนวยการกองสิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรณี |
| 3. คุณวิจารณ์ | อุบัติศฤงศ์ | กองวิชาการและวางแผน |
| 4. คุณวิเชียร | ปลอดประดิษฐ์ | กองวิชาการและวางแผน |
| 5. คุณครรชิต | ศิริภักดี | กองวิชาการและวางแผน |
| 6. คุณเอมอร | จงรักษ์ | กองวิชาการและวางแผน |
| 7. คุณกฤษณา | แก้วสวัสดิ์ | กองวิชาการและวางแผน |
| และ 8. คุณผาณิต | กุลชล | กองวิชาการและวางแผน ที่นอกจากจะช่วยให้ข้อคิดเห็นในการดำเนินงานแล้ว ยังช่วยประสานงานโครงการฯ ให้ได้รับความสำเร็จด้วยดี |

นอกจากนี้คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ ดร.มณฑป วัลยะเพ็ชร คุณเดชนา ชูตินารา กองโลหกรรม กรมทรัพยากรธรณี ที่ได้อนุเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถิติการผลิตและการใช้โลหะในประเทศ คุณประเสริฐ กุมารจันทร์ กองเศรษฐศาสตร์ศึกษา กรมทรัพยากรธรณีที่ให้ความช่วยเหลือด้านแผนที่แหล่งแร่ คุณทัศนีย์ วินิจสร และคุณวราภรณ์ ศิริประเสริฐ กองอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมป่าไม้ ที่ได้อนุเคราะห์ เรื่องข้อมูลและแผนที่อุทยานแห่งชาติ และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า อีกทั้งหน่วยงานเอกชนที่เกี่ยวข้อง ที่ได้ให้ความร่วมมือในด้านข้อมูลสถิติการผลิตและการใช้ของสินค้าอุตสาหกรรมต่อเนื่องของแร่ที่ทำการศึกษา

คณะผู้วิจัย

เมษายน 2535

สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	(1)
สารบัญเรื่อง	(2)
สารบัญตาราง	(11)
สารบัญรูปภาพ	(16)
บทนำ	1
บทที่ 1	ภาพรวมอุตสาหกรรมเหมืองแร่ไทย
1.1	บทนำ 5
1.2	สถานการณ์เหมืองแร่ไทย 7
1.3	เศรษฐกิจอุตสาหกรรมเหมืองแร่ไทย 11
1.3.1	อุปทานของแร่ในประเทศ การผลิตแร่ 11 การนำเข้า 12 ปริมาณสำรองแร่ภายในประเทศ 15
1.3.2	อุปสงค์ของแร่ในประเทศ 18
1.3.3	อุปสงค์ส่งออกแร่ 22
1.4	ผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจของการผลิตแร่ 23
1.4.1	อุตสาหกรรมเหมืองแร่กับระบบเศรษฐกิจ 23
1.4.2	แร่กับอุตสาหกรรมในประเทศ 26
บทที่ 2	ขอบเขตและวิธีการศึกษา
2.1	หลักเกณฑ์การกำหนดนโยบายการจัดการทรัพยากรแร่ 31
2.2	โครงสร้างตลาดแร่ 32
* 2.3	ลักษณะการตลาดแร่ 34
* 2.4	ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจจากการใช้ทรัพยากรแร่ 38
* 2.5	ต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมและต้นทุนค่าเสียโอกาสของการใช้แร่ 39
2.6	ผลของนโยบายและการเข้าแทรกแซงของรัฐบาล ต่อประสิทธิภาพการผลิตและการใช้แร่ 41
2.7	ความขัดแย้งในการใช้พื้นที่เพื่อการทำเหมือง 46

บทที่ 2 (ต่อ)

หน้า

2.8	ความเท่าเทียมกันในการใช้ประโยชน์จากแหล่งแร่	46
* 2.9	การตั้งกองทุนเหมืองแร่เพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม	50
2.10	ขอบเขตของการศึกษา	50

บทที่ 3 เศรษฐกิจการตลาดแร่

3.1	แร่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมซีเมนต์	53
3.1.1	หินปูน	53
	ลักษณะทั่วไป	53
	สถานภาพการผลิตและการใช้	54
	แหล่งผลิตหินปูน	56
	โครงสร้างตลาดหินปูน	58
3.1.2	ยิปซั่ม	59
	ลักษณะทั่วไป	59
	สถานภาพการผลิตและการใช้	59
	การส่งออกแร่ยิปซั่ม	63
	แหล่งผลิตแร่ยิปซั่ม	64
	โครงสร้างตลาดแร่ยิปซั่ม	65
	ราคาแร่	66
3.1.3	หินดินดาน	67
3.2	แร่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมแก้วและเซรามิค	69
3.2.1	ทรายแก้ว	69
	ลักษณะทั่วไป	69
	สถานภาพการผลิตและการใช้	69
	แหล่งผลิตทรายแก้ว	70
	โครงสร้างตลาดทรายแก้ว	71
	ราคาแร่	71
3.2.2	ดินขาว	72
	ลักษณะทั่วไป	72
	สถานภาพการผลิตและการใช้	72
	การส่งออกดินขาว	73
	การนำเข้าดินขาว	74

	หน้า
แหล่งผลิตดินขาว	75
โครงสร้างตลาดแร่ดินขาว	77
ราคาแร่	79
ต้นทุนการผลิต	79
3.2.3 บอลล์เคลย์	80
ลักษณะทั่วไป	80
สถานภาพการผลิตและการใช้	81
แหล่งดินบอลล์เคลย์	82
โครงสร้างตลาดแร่	83
ราคาแร่	84
ต้นทุนการผลิต	84
3.2.4 เฟลด์สปาร์	84
ลักษณะทั่วไป	84
สถานภาพการผลิตและการใช้	85
การส่งออกเฟลด์สปาร์	85
การนำเข้าเฟลด์สปาร์	85
แหล่งผลิตแร่เฟลด์สปาร์	87
โครงสร้างตลาดแร่เฟลด์สปาร์	88
ราคาแร่	88
3.3 แร่ที่ใช้เป็นหินประดับและหินก่อสร้าง : หินอ่อนและหินแกรนิต	89
ลักษณะทั่วไป	89
สถานภาพการผลิตและการใช้	89
การส่งออกหินอ่อนและหินแกรนิต	95
การนำเข้าหินอ่อนและหินแกรนิต	96
แหล่งผลิตหินอ่อนและหินแกรนิต	97
* โครงสร้างตลาด	98
ราคาแร่	99
ต้นทุนค่าใช้จ่าย	100
นโยบายรัฐบาลที่เกี่ยวข้อง	102
3.4 แร่โลหะพื้นฐาน	103
3.4.1 สังกะสี	103

	หน้า
ลักษณะทั่วไป	103
สถานภาพการผลิตและการใช้	103
การส่งออกสิ่งกะฉี่	108
การนำเข้าสิ่งกะฉี่	108
แหล่งแร่สิ่งกะฉี่	110
โครงสร้างตลาด	110
ราคาโลหะสิ่งกะฉี่	111
ต้นทุนการผลิต	114
นโยบายรัฐบาลที่เกี่ยวข้อง	114
3.4.2 ดิบุก	115
ลักษณะทั่วไป	115
สถานภาพการผลิตและการใช้	115
การส่งออกดิบุก	120
การนำเข้าดิบุก	123
แหล่งแร่ดิบุก	123
โครงสร้างตลาด	125
ราคา	128
ต้นทุนค่าใช้จ่าย	124
นโยบายรัฐบาลที่เกี่ยวข้อง	129
3.5 แร่ที่ใช้เป็นพลังงาน : ถ่านหิน	129
ลักษณะทั่วไป	129
สถานภาพการผลิตและการใช้	129
การนำเข้าถ่านหิน	135
แหล่งผลิตถ่านหิน	136
โครงสร้างตลาด	138
ราคา	138
ต้นทุนการผลิต	139
นโยบายของรัฐที่เกี่ยวข้อง	139

บทที่ 4 แร่และอุตสาหกรรมต่อเนื่องหลัก

4.1 อุตสาหกรรมก่อสร้าง	140
------------------------	-----

	หน้า	
4.2	อุตสาหกรรมซีเมนต์	143
4.3	อุตสาหกรรมแก้ว	150
4.3.1	อุตสาหกรรมขวดและภาชนะแก้ว	150
4.3.2	อุตสาหกรรมกระจก	153
4.4	อุตสาหกรรมเซรามิค	159
4.4.1	กระเบื้องเซรามิค	163
4.4.2	เครื่องสุขภัณฑ์	165
4.4.3	ผลิตภัณฑ์เครื่องโต๊ะอาหารและของใช้ในครัว	169
4.5	อุตสาหกรรมชุบสังกะสี	171
4.5.1	แผ่นเหล็กชุบสังกะสี	171
4.5.2	อุตสาหกรรมท่อเหล็กชุบสังกะสี	174
4.6	อุตสาหกรรมแผ่นเหล็กชุบดีบุก	175
4.7	อุตสาหกรรมโลหะบัดกรี	177
บทที่ 5	แนวโน้มความต้องการบริโภคแร่ในอนาคต	
*5.1	แนวโน้มการเจริญเติบโตเชิงมหภาค	179
5.2	แนวโน้มความต้องการใช้แร่	183
5.2.1	ความต้องการใช้แร่ที่เป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมซีเมนต์	183
	แนวโน้มความต้องการใช้หินปูน	189
	แนวโน้มความต้องการใช้หินดินดาน	191
	แนวโน้มความต้องการแร่ยิปซัม	191
5.2.2	ความต้องการใช้แร่ที่เป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมแก้ว	
	และเซรามิค	195
	อุตสาหกรรมแก้ว	195
	อุตสาหกรรมเซรามิค	201
	แนวโน้มความต้องการใช้ทรายแก้ว	203
	แนวโน้มความต้องการใช้เฟลด์สปาร์	204
	แนวโน้มความต้องการใช้ดินขาว	205
	แนวโน้มความต้องการใช้บอลด์เคลย์	206
	แนวโน้มความต้องการใช้หินปูนในประเทศ	207
* 5.2.3	ความต้องการใช้แร่ที่เป็นหินประดับและหินก่อสร้าง	208

5.2.4	ความต้องการบริโภคสังกะสีในประเทศ	210
5.2.5	ความต้องการใช้ดีบุกในประเทศ	211
5.2.6	ความต้องการใช้ถ่านหิน	214
5.3	ลู่ทางการใช้ประโยชน์ของแร่ในอนาคต	220
5.3.1	ลู่ทางการใช้แร่กลุ่มวัตถุดิบที่ใช้ผลิตซีเมนต์	220
	อุตสาหกรรมแผ่นยิปซัมบอร์ด	220
	อุตสาหกรรมปูนขาว	221
5.3.2	ลู่ทางการใช้แร่กลุ่มแก้วและเซรามิก	221
	อุตสาหกรรมการผลิตเส้นใยแก้ว	221
5.3.3	ลู่ทางการใช้โลหะสังกะสีในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง	222
	อุตสาหกรรมการทำโลหะผสมเพื่อขึ้นรูป	222
	อุตสาหกรรมทำสังกะสีออกไซด์	223
	อุตสาหกรรมทำถ่านไฟฉาย	223
5.3.4	ลู่ทางการใช้ประโยชน์ดีบุกในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง	223
	อุตสาหกรรมพิวเตอร์แวร์	223
	อุตสาหกรรมสารเคมีจากดีบุก	224
5.3.5	ลู่ทางการใช้ถ่านหินในอนาคต	225

บทที่ 6	เทคโนโลยีกับอุตสาหกรรมเหมืองแร่ไทย	
6.1	เทคโนโลยีด้านการสำรวจแหล่งแร่	226
6.1.1	สภาพภาพของเทคโนโลยีการสำรวจในปัจจุบัน	226
6.1.2	สภาพภาพทั่วไปของข้อมูลเพื่อการสำรวจแหล่งแร่	229
6.1.3	ปัญหาด้านการสำรวจแหล่งแร่	231
6.1.4	แนวทางการแก้ไขด้านการสำรวจแหล่งแร่	223
6.2	เทคโนโลยีการผลิตแร่	235
6.2.1	เทคโนโลยีด้านการทำเหมือง	236
6.2.2	ปัญหาด้านเทคโนโลยีด้านการทำเหมือง	246
6.2.3	เทคโนโลยีด้านการแต่งแร่	247
6.2.4	ปัญหาเทคโนโลยีด้านการแต่งแร่	250
6.2.5	เทคโนโลยีด้านการถลุงแร่	251
6.2.6	ปัญหาร่วมด้านเทคโนโลยีการผลิตแร่	248

	หน้า	
6.3	กำลังการผลิตของแร่ในปัจจุบัน	254
6.3.1	แนวทางการประเมินกำลังการผลิต	254
6.3.2	ข้อสรุปการประเมินกำลังการผลิต	255
6.4	ศักยภาพของแหล่งแร่	259
6.5	เทคโนโลยีที่คาดว่าจะเกิดในอนาคต	261
6.6	การทดแทนระหว่างแร่ชนิดอื่นและแร่เป้าหมาย	264
บทที่ 7	* การทำเหมืองแร่กับสิ่งแวดล้อม	
7.1	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองแร่	267
7.1.1	ผลกระทบในระหว่างการทำเหมือง	267
7.1.2	ผลกระทบภายหลังการทำเหมือง	271
* 7.2	วิธีปฏิบัติในด้านการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากการทำเหมืองในปัจจุบัน	272
7.2.1	การเตรียมรายงานการศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมือง	272
7.2.2	ข้อกำหนดทางด้านสิ่งแวดล้อมในพระราชบัญญัติแร่	275
7.3	การฟื้นฟูที่ได้ใช้ทำเหมืองแล้ว	276
บทที่ 8	ความขัดแย้งการทำเหมืองแร่กับนโยบายการรักษาพื้นที่ป่า	
8.1	ประเด็นปัญหาความขัดแย้ง	279
8.2	นโยบายที่เกี่ยวข้อง	281
8.2.1	นโยบายการทำเหมืองแร่	281
8.2.2	นโยบายการป่าไม้แห่งชาติ	283
8.2.3	นโยบายสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ	284
8.2.4	ปัญหาข้อขัดแย้ง	285
8.3	การจัดสรรพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่เพื่อการทำเหมืองแร่	286
8.3.1	การแบ่งประเภทพื้นที่ป่าและพื้นที่ลุ่มน้ำ	286
8.3.2	การใช้พื้นที่เพื่อการทำเหมือง	290
8.4	แนวคิดในการแก้ไขปัญหาความขัดแย้ง	292
8.4.1	พัฒนาแหล่งแร่ตามลำดับความสำคัญของพื้นที่ป่า	292

8.4.2	พิจารณามูลค่าทางเศรษฐกิจและทางสังคมของการใช้พื้นที่ป่า	293
8.4.3	การกำหนดพื้นที่เขตเศรษฐกิจแร่	295
8.5	ความเป็นไปได้ในการพัฒนาแหล่งแร่ในอนาคต	296
	หินปูน	299
	หินดินดาน	300
	ยิปซั่ม	300
	ทรายแก้ว	304
	ดินขาว	307
	เฟลด์สปาร์	310
	บอลเคลย์	313
*	หินอ่อนและหินแกรนิต	314
	สังกะสี	320
	ดีบุก	326
	ลิกไนต์	326

บทที่ 9 แนวทางการจัดการทรัพยากรแร่

9.1	บทสรุปจากการศึกษา	339
	ลักษณะทั่วไป	339
	โครงสร้างตลาดแร่	340
*	ความต้องการใช้แร่ในอนาคต	342
	ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจจากการใช้ทรัพยากรแร่	343
	การใช้พื้นที่เพื่อการทำเหมืองแร่และนโยบายรักษาป่า	344
	เหมืองขนาดใหญ่หรือเหมืองขนาดเล็ก	345
	เทคโนโลยีเหมืองแร่ในประเทศ	346
	กำลังผลิตแร่ในประเทศ	346
	เทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นใหม่ในอนาคต	347
*	ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม	347
9.2	แผนหลักเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเหมืองแร่	348
	9.2.1 การดำเนินการหาแหล่งสำรอง	349
	9.2.2 การใช้แหล่งแร่ในประเทศ	350

	หน้า
9.2.3 ระบบการให้สิทธิการผลิตแร่	351
9.2.4 แนวทางการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม	356
9.2.5 นโยบายการลงทุน	359
9.3 แผนการจัดการเฉพาะแร่	360
9.3.1 แผนการจัดการแร่เฉพาะกลุ่มแร่รัตนูปสำหรับ อุตสาหกรรมซีเมนต์และวัสดุก่อสร้าง	360
แผนการจัดการเฉพาะหินปูน	360
แผนการจัดการเฉพาะแร่ยิปซัม	362
9.3.2 แผนการจัดการเฉพาะแร่กลุ่มแร่รัตนูป อุตสาหกรรมแก้วและเซรามิก	363
แผนการจัดการเฉพาะแร่ทรายแก้ว	364
แผนการจัดการเฉพาะแร่ดินขาว	365
แผนการจัดการเฉพาะแร่เฟลด์สปาร์	365
9.3.3 แผนการจัดการเฉพาะแร่ที่ใช้เป็นหินประดับและหินก่อสร้าง	366
9.3.4 แผนการจัดการเฉพาะแร่โลหะ	368
9.3.4 แผนการจัดการเฉพาะแร่ดีบุก	368
9.3.4 แผนการจัดการเฉพาะแร่สังกะสี	368
9.3.5 แผนการจัดการเฉพาะถ่านหิน	370
9.4 ลู่ทางการพัฒนาในอนาคตของแร่กลุ่มอื่น	371
ทองคำ	371
ทองแดง	371
เหล็ก	372
ตะกั่ว	372
ภาคผนวก	
ภาคผนวก A เทคโนโลยีในปัจจุบัน	374
ภาคผนวก B มติคณะรัฐมนตรี เรื่องการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากร และที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ	388
ภาคผนวก C รายชื่อพื้นที่ป่าอนุรักษ์และแหล่งธรรมชาติที่ควรอนุรักษ์	434
บรรณานุกรม	470

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1.1	สัดส่วนการผลิตในระบบเศรษฐกิจ	6
ตารางที่ 1.2	อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ	6
ตารางที่ 1.3	แนวโน้มของการบริโภคและการส่งออก เปรียบเทียบกับการผลิต	9
ตารางที่ 1.4	สัดส่วนการส่งออกสินค้า	10
ตารางที่ 1.5	การนำเข้าแร่ที่สำคัญบางประการ	13
ตารางที่ 1.6	การใช้แร่ที่สำคัญในประเทศ	21
ตารางที่ 1.7	มูลค่าทางเศรษฐกิจจากอุตสาหกรรมเหมืองแร่	24
ตารางที่ 1.8	จำนวนแรงงานจำแนกตามภาคเศรษฐกิจ	25
ตารางที่ 1.9	มูลค่าเพิ่มจากอุตสาหกรรมต่อเนื่อง (ราคาตลาดปี 2528)	28
ตารางที่ 3.1	ปริมาณการใช้หินปูนภายในประเทศ	54
ตารางที่ 3.2	แหล่งผลิตหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์	56
ตารางที่ 3.3	กำลังการผลิตหินในแต่ละภาคทั่วประเทศปี 2533	57
ตารางที่ 3.4	ปริมาณการผลิต การใช้ และการส่งออกแร่ยิปซัม	60
ตารางที่ 3.5	การบริโภคแร่ยิปซัมในประเทศ 2532-2533	62
ตารางที่ 3.6	แหล่งผลิตแร่ยิปซัม	64
ตารางที่ 3.7	แหล่งผลิตหินดินดาน	68
ตารางที่ 3.8	ปริมาณและมูลค่าการผลิตหินดินดาน	68
ตารางที่ 3.9	ปริมาณและมูลค่าการผลิต การใช้ และการนำเข้าทรายแก้ว	70
ตารางที่ 3.10	แหล่งผลิตทรายแก้ว	71
ตารางที่ 3.11	ปริมาณและมูลค่าการผลิตและการใช้แร่ดินขาว	73
ตารางที่ 3.12	ปริมาณและมูลค่าการส่งออกและการนำเข้าแร่ดินขาว	74
ตารางที่ 3.13	แหล่งผลิตดินขาว	76
ตารางที่ 3.14	ปริมาณและมูลค่าการใช้ การส่งออก และการนำเข้าบอลเคลย์	81
ตารางที่ 3.15	แหล่งผลิตบอลเคลย์	83
ตารางที่ 3.16	ปริมาณและมูลค่าการบริโภค การส่งออก และการนำเข้าแร่เฟลด์สปาร์	86

		หน้า
ตารางที่ 3.17	แหล่งผลิตแร่เฟลด์สปาร์	87
ตารางที่ 3.18	การผลิตหินอ่อน และหินแกรนิตในประเทศ	90
ตารางที่ 3.19	กำลังการผลิตของโรงงานหินอ่อนและหินแกรนิต	91
ตารางที่ 3.20	การใช้หินอ่อน และหินแกรนิตในประเทศ	94
ตารางที่ 3.21	การส่งออกหินอ่อน และหินแกรนิต	95
ตารางที่ 3.22	การนำเข้าหินอ่อนและหินแกรนิต	96
ตารางที่ 3.23	แหล่งผลิตหินอ่อนและหินแกรนิต	97
ตารางที่ 3.24	การใช้สังกะสีในประเทศ	105
ตารางที่ 3.25	สัดส่วนการใช้สังกะสีในอุตสาหกรรม	107
ตารางที่ 3.26	เปรียบเทียบการผลิต การนำเข้า และส่งออก สังกะสี	109
ตารางที่ 3.27	เปรียบเทียบราคาสังกะสี	113
ตารางที่ 3.28	โรงถลุงดีบุกในประเทศ	117
ตารางที่ 3.29	โครงสร้างการใช้โลหะดีบุก (2529-2533)	119
ตารางที่ 3.30	การผลิต การบริโภค และการส่งออกโลหะดีบุก ปี 2513-2533	122
ตารางที่ 3.31	แหล่งผลิตดีบุก	124
ตารางที่ 3.32	ราคาซื้อขายโลหะดีบุกตลาดต่าง ๆ	127
ตารางที่ 3.33	การใช้ถ่านหินในประเทศ	130
ตารางที่ 3.34	การผลิตถ่านหินในประเทศ	132
ตารางที่ 3.35	บริษัทเอกชนที่ดำเนินการทำเหมืองถ่านหินในปี 2533	134
ตารางที่ 3.36	การนำเข้าถ่านหินและผลิตภัณฑ์ (2528-2533)	135
ตารางที่ 3.37	แอ่งถ่านหินที่เปิดดำเนินการแล้ว	137
ตารางที่ 4.1	อัตราการเปลี่ยนแปลงมูลค่าแท้จริงของการก่อสร้าง ภาครัฐบาลและเอกชน	141
ตารางที่ 4.2	สรุปวงเงินลงทุนโครงการขนาดใหญ่ (สัมปทานให้กับเอกชนเป็นผู้ดำเนินการ)	142
ตารางที่ 4.3	ปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ต่อหัวของประเทศต่าง ๆ ปี 2532	144
ตารางที่ 4.4	ปริมาณการผลิต การใช้ การนำเข้า และการส่งออกปูนซีเมนต์	146
ตารางที่ 4.5	การขยายกำลังการผลิตปูนซีเมนต์ที่ได้รับอนุมัติจากรัฐบาลแล้ว	147

	หน้า	
ตารางที่ 4.6	ปริมาณคาดคะเนกำลังการผลิตปูนซีเมนต์	149
ตารางที่ 4.7	กำลังการผลิตขวดแก้วและผลิตภัณฑ์แก้ว	152
ตารางที่ 4.8	ปริมาณการผลิตขวดแก้วปี 2525-2533	153
ตารางที่ 4.9	กำลังการผลิตกระจกในปี 2534	155
ตารางที่ 4.10	ปริมาณและมูลค่าส่งออกกระจก	158
ตารางที่ 4.11	ปริมาณและมูลค่านำเข้ากระจก	159
ตารางที่ 4.12	สัดส่วนการใช้เซรามิกภายในประเทศกับการส่งออก	160
ตารางที่ 4.13	มูลค่าการส่งออกเซรามิกของไทยปี 2526-2533	161
ตารางที่ 4.14	ปริมาณการผลิต การใช้ การส่งออก และการนำเข้า กระเบื้องเซรามิก	163
ตารางที่ 4.15	มูลค่าการส่งออกกระเบื้องปูพื้น-บุผนังและกระเบื้องโมเสค	164
ตารางที่ 4.16	บริษัทผู้ผลิตกระเบื้องเซรามิกรายใหญ่	165
ตารางที่ 4.17	ปริมาณการผลิตและปริมาณความต้องการ เครื่องสุขภัณฑ์ภายในประเทศ	166
ตารางที่ 4.18	บริษัทผู้ผลิตและกำลังการผลิตเครื่องสุขภัณฑ์	167
ตารางที่ 4.19	มูลค่าการนำเข้าและการส่งออกเครื่องสุขภัณฑ์	168
ตารางที่ 4.20	ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องโต๊ะอาหารและของใช้ในครัว เซรามิกรายใหญ่	169
ตารางที่ 4.21	มูลค่าการส่งออกและการนำเข้าผลิตภัณฑ์เครื่องโต๊ะอาหาร และของใช้ในครัวเซรามิก	170
ตารางที่ 4.22	กำลังการผลิตแผ่นเหล็กชุบสังกะสีปี 2533	172
ตารางที่ 4.23	การผลิต การนำเข้า การส่งออกและการใช้ แผ่นเหล็กชุบสังกะสี	173
ตารางที่ 4.24	การผลิต การจำหน่ายต่อเหล็กชุบสังกะสีภายในประเทศ	174
ตารางที่ 4.25	การผลิต การนำเข้า การส่งออก การใช้ และการจำหน่ายแผ่นเหล็กกวีลาด	176
ตารางที่ 4.26	การส่งออกสื่อบรรดกระเบื้องและอาหารกระเบื้อง	177
ตารางที่ 5.1	อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ	181
ตารางที่ 5.2	แนวโน้มการลงทุนและการออม 2534-2539	182
ตารางที่ 5.3	สมมติฐานของการคาดคะเนปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ภายในประเทศ	185
ตารางที่ 5.4	ประมาณการอัตราเพิ่มของความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ 2535-2539	186

		หน้า
ตารางที่ 5.5	เปรียบเทียบการประมาณการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศ	188
ตารางที่ 5.6	ปริมาณการใช้และกำลังการผลิตปูนซีเมนต์	189
ตารางที่ 5.7	แนวโน้มความต้องการใช้หินปูน (ในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์และก่อสร้าง)	190
ตารางที่ 5.8	แนวโน้มความต้องการใช้หินดินดาน	191
ตารางที่ 5.9	แนวโน้มความต้องการแร่ยิปซัมภายในประเทศ	192
ตารางที่ 5.10	แนวโน้มการส่งออกแร่ยิปซัม	193
ตารางที่ 5.11	ประมาณการผลผลิตแร่ยิปซัม	194
ตารางที่ 5.12	แนวโน้มความต้องการผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมแก้ว	197
ตารางที่ 5.13	กำลังการผลิตกระจก	198
ตารางที่ 5.14	อุปทานของกระจกในประเทศ	199
ตารางที่ 5.15	เปรียบเทียบปริมาณอุปสงค์และอุปทานของกระจกระหว่าง ปี 2535-2539	200
ตารางที่ 5.16	แนวโน้มความต้องการผลิตภัณฑ์เซรามิก	203
ตารางที่ 5.17	แนวโน้มความต้องการทรายแก้ว	204
ตารางที่ 5.18	แนวโน้มความต้องการแร่เฟลด์สปาร์	205
ตารางที่ 5.19	แนวโน้มความต้องการดินขาว	206
ตารางที่ 5.20	แนวโน้มความต้องการแร่บอลล์เคลย์	207
ตารางที่ 5.21	แนวโน้มความต้องการใช้หินปูนในประเทศ (อุตสาหกรรมแก้ว อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ และอุตสาหกรรมก่อสร้าง)	208
ตารางที่ 5.22	ปริมาณความต้องการใช้หินอ่อนและหินแกรนิต	210
ตารางที่ 5.23	แนวโน้มความต้องการใช้สังกะสีในอนาคต	211
ตารางที่ 5.24	แนวโน้มความต้องการใช้ดีบุกในอนาคต	213
ตารางที่ 5.25	การคาดคะเนความต้องการใช้ถ่านหินในอนาคต	214
ตารางที่ 6.1	เทคนิคการสำรวจในชั้นตอนต่างๆ	228
ตารางที่ 6.2	การใช้เทคโนโลยีการทำเหมืองประเภทต่าง ๆ กับ แร่เป้าหมายที่ศึกษา	245
ตารางที่ 6.3	ผลการประเมินกำลังการผลิตของแร่เป้าหมาย	256
ตารางที่ 6.4	ศักยภาพของแหล่งแร่ทองในประเทศในอินโดจีน	260
ตารางที่ 6.5	ศักยภาพการพัฒนาแหล่งแร่เพื่อการส่งออกของประเทศ ในอินโดจีน	261

		หน้า
ตารางที่ 7.1	มลภาวะที่เกิดจากการทำเหมืองแร่	270
ตารางที่ 7.2	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณในการฟื้นฟูที่ดินที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว (ราคาปี 2532)	277
ตารางที่ 8.1	พื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่ (บนบก)	291
ตารางที่ 8.2	พื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่โดยการบิ่นสำรวจทางธรณีฟิสิกส์	297
ตารางที่ 8.3	แหล่งศักยภาพแร่ยิปซัม	302
ตารางที่ 8.4	แหล่งศักยภาพแร่ทราซแก้ว	306
ตารางที่ 8.5	แหล่งศักยภาพแร่ดินขาว	308
ตารางที่ 8.6	แหล่งศักยภาพแร่เฟลด์สปาร์	311
ตารางที่ 8.7	แหล่งศักยภาพแร่บอแลคซ์	313
ตารางที่ 8.8	แหล่งศักยภาพหินอ่อนและหินแกรนิต	315
ตารางที่ 8.9	แหล่งศักยภาพแร่สังกะสี	321
ตารางที่ 8.10	อ่างถ่านหินที่มีศักยภาพในการพัฒนา	327

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 1.1	แหล่งสำรวจของทรัพยากรแร่ในประเทศไทย 16
รูปที่ 2.1	การกำหนดราคาและปริมาณสินค้าในตลาดแข่งขัน ตลาดผู้ซื้อผูกขาด และตลาดผู้ขายผูกขาด 33
รูปที่ 2.2	การพัฒนาแหล่งแร่ 36
รูปที่ 2.3	ศักยภาพการพัฒนาแหล่งแร่เมื่อราคาเพิ่มขึ้น 36
รูปที่ 2.4	ศักยภาพการพัฒนาแหล่งแร่เมื่อต้นทุนการผลิตลดลง 37
รูปที่ 2.5	ศักยภาพการพัฒนาแหล่งแร่เมื่อค่าขนส่งลดลง 37
รูปที่ 2.6	การใช้แร่อย่างมีประสิทธิภาพ 39
รูปที่ 2.7	ปริมาณและราคาแร่ในกรณีที่ไม่รวมต้นทุนทุกชนิดที่เกิดขึ้น จากการทำเหมืองแร่ 41
รูปที่ 2.8	การใช้ทรัพยากรแร่อย่างไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากมาตรการการห้ามส่งออกแร่ 43
รูปที่ 2.9	การใช้ทรัพยากรแร่อย่างไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากมาตรการการให้เงินอุดหนุนการผลิต 43
รูปที่ 2.10	การใช้ทรัพยากรแร่อย่างไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากมาตรการการเก็บภาษีส่งออกแร่ 44
รูปที่ 2.11	การใช้ทรัพยากรอย่างไม่มีประสิทธิภาพเนื่องจาก มาตรการการคุ้มครองอุตสาหกรรมภายในประเทศ 45
รูปที่ 2.12	เปรียบเทียบการมีอยู่ของค่าเช่าทางเศรษฐศาสตร์ ของผู้ผลิต 2 ราย 48
รูปที่ 3.1	ปริมาณการใช้หินปูนในประเทศ 55
รูปที่ 3.2	การผลิต การใช้ และการส่งออกแร่ยิปซัม 57
รูปที่ 3.3	การผลิต การใช้ การส่งออก และการนำเข้าแร่ดินขาว 75
รูปที่ 3.4	การผลิตและการใช้หินอ่อนและหินแกรนิตในประเทศ 94
รูปที่ 3.5	โครงสร้างการใช้สังกะสีในประเทศ 105
รูปที่ 3.6	สัดส่วนการใช้สังกะสีในอุตสาหกรรม 107
รูปที่ 3.7	เปรียบเทียบการผลิต การบริโภค การนำเข้า และส่งออกสังกะสี 109
รูปที่ 3.8	เปรียบเทียบราคาสังกะสี 113

รูปที่ 3.9	จำนวนเหมืองดีบุกที่เปิดดำเนินการเปรียบเทียบกับ จำนวนเหมืองทั้งหมด	116
รูปที่ 3.10	โครงสร้างการใช้โลหะดีบุกในประเทศ	119
รูปที่ 3.11	มูลค่าการส่งออกดีบุกเปรียบเทียบกับมูลค่าการส่งออกรวม ในอุตสาหกรรมเหมืองแร่	120
รูปที่ 3.12	การผลิต การบริโภค และการส่งออกดีบุก ปี 2513-2533	122
รูปที่ 3.13	เปรียบเทียบการซื้อขายโลหะดีบุกในตลาดต่าง ๆ	128
รูปที่ 3.14	การใช้ถ่านหินในประเทศ (2523-2533)	131
รูปที่ 3.15	การผลิตถ่านหินในประเทศ (2498-2533)	132
รูปที่ 8.1	แหล่งแร่ซีสมิทที่อำเภอนาสารจังหวัดสุราษฎร์ธานี ในเขตอุทยานแห่งชาติใต้ร่มเย็น	303
รูปที่ 8.2	แหล่งแร่ดินขาวและแร่บอลเคลย์ ที่อำเภอแม่ทะ และแหล่งแร่ถ่านหิน ที่อำเภอสบปราบ จังหวัดลำปาง ในเขตอุทยานแห่งชาติเวียงโกศัย	309
รูปที่ 8.3	แหล่งแร่เฟลด์สปาร์ ที่อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ในเขตอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์	312
รูปที่ 8.4	แหล่งแร่หินอ่อน ที่อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก อยู่ติดเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่ตื่น	317
รูปที่ 8.5	แหล่งแร่หินอ่อน ที่อำเภอห้วยยอด จังหวัดตรัง ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาปู่-เขาย่า	318
รูปที่ 8.6	แหล่งแร่สังกะสี ที่อำเภอป่าบอน จังหวัดแม่ฮ่องสอน ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าลุ่มแม่น้ำปาย	322
รูปที่ 8.7	แหล่งแร่สังกะสี ที่อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ในเขตอุทยานแห่งชาติออบหลวง	323
รูปที่ 8.8	แหล่งแร่สังกะสี-ตะกั่ว ที่อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีนครินทร์	324
รูปที่ 8.9	แหล่งแร่สังกะสี-ตะกั่ว ที่อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาแหลม	325
รูปที่ 8.10	แหล่งถ่านหิน ที่อำเภอสี จังหวัดลำพูน ในเขตอุทยานแห่งชาติแม่ปิง	330
รูปที่ 8.11	แหล่งถ่านหิน ที่อำเภอแม่สรวยและอำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย และอำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง ในเขตอุทยานแห่งชาติดอยหลวง	333

- รูปที่ 8.12 แหล่งถ่านหิน ที่กิ่งอำเภอบ้านขุนตาล จังหวัดสุราษฎร์ธานี
ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาสก 334
- รูปที่ 9.1 แผนผังแสดงวิธีการและขั้นตอนสำหรับระบบการให้สิทธิสำรวจ
และทำเหมืองแร่ที่เสนอ 355



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



บทนำ โครงการจัดทำแผน การจัดการทรัพยากรแร่

กรมทรัพยากรธรณีได้เห็นถึงความจำเป็นในการจัดทำแผนการจัดการทรัพยากรแร่ของประเทศไทย จึงได้ว่าจ้างให้สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) ทำการศึกษาเพื่อนำไปสู่การจัดทำแผนฯ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. หลักการและเหตุผล

(1) ด้วยสถานการณ์ด้านทรัพยากรแร่ในระยะเวลาที่ผ่านมาได้มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก โดยเฉพาะได้เผชิญกับอุปสรรคและปัญหาต่างๆ อาทิเช่น ต้นทุนการผลิตสูง ปัญหาด้านการตลาดและภาวะของการบริโภค

(2) ในด้านการผลิต ประเทศไทยมีการผลิตแร่กว่า 40 ชนิด บางชนิดก็มีความสำคัญต่อการส่งออก และบางชนิดก็มีความสำคัญต่อการบริโภคของอุตสาหกรรมภายในประเทศ

(3) ในปี 2531 มูลค่าการผลิตแร่ ซึ่งไม่รวมก๊าซธรรมชาติและน้ำมัน รวมทั้งสิ้น 13,400 ล้านบาท สูงกว่าปี 2530 ถึงร้อยละ 22 และในปี 2532 การผลิตแร่มีมูลค่า 17,243 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี 2531 ร้อยละ 28 ซึ่งเป็นผลจากความต้องการใช้แร่ในประเทศ

(4) ร้อยละ 80 ของมูลค่าผลผลิตแร่มาจากเหมืองแร่ขนาดเล็ก ซึ่งมีเทคโนโลยีต่ำและมีอัตราการสูญเสียทรัพยากรธรณีสูง

(5) ในด้านการบริโภคภายในประเทศ ถึงแม้ว่าจะมีแนวโน้มที่ดีขึ้นก็ตามแต่ก็ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าที่ควรจะเป็น กล่าวคือ อุตสาหกรรมหลายสาขายังต้องพึ่งปัจจัยการผลิตระดับกลางเข้ามาเป็นวัตถุดิบในการผลิต เช่น อุตสาหกรรมเคมี

(6) จากผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์ทางอากาศได้บ่งชี้ว่า ศักยภาพของทรัพยากรแร่ของประเทศไทยอยู่ในเกณฑ์ที่สูงเพียงพอที่จะรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมหลายประเภท เช่น อุตสาหกรรมเซรามิกทั้งในระดับที่ใช้เทคโนโลยีสูงและต่ำ อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมการผลิตวัสดุก่อสร้างและวัสดุทนไฟ อุตสาหกรรมที่ใช้โลหะ

(7) ในปัจจุบันการบริหารและการจัดการในด้านอุตสาหกรรมเหมืองแร่และการพัฒนาทรัพยากรแร่ ยังมีอุปสรรคอย่างมากโดยเฉพาะในการใช้พื้นที่ ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากความขัดแย้งระหว่างกฎเกณฑ์และระเบียบในการบริหารทรัพยากรธรณีชาติด้วยตนเอง

(8) ในปัจจุบัน ประเทศไทยยังไม่มีแผนแม่บทที่ชัดเจนเพียงพอที่จะใช้เป็นกรอบในการกำหนดแนวทางการปฏิบัติของส่วนราชการที่เกี่ยวข้องและเชื้อเชิญนักลงทุนให้เข้าประกอบ

กิจการในด้านอุตสาหกรรมเหมืองแร่

ด้วยหลักการและเหตุผลดังกล่าว จึงมีความจำเป็นเร่งด่วนที่จะต้องจัดทำแผนการจัดการทรัพยากรแร่ เพื่อใช้เป็นกรอบในการพัฒนาอุตสาหกรรมเหมืองแร่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาประเทศโดยรวม

2. วัตถุประสงค์

การจัดทำแผนการจัดการทรัพยากรแร่ มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อกำหนดแนวความคิดและหลักเกณฑ์ในการประเมินสถานภาพทรัพยากรแร่ของประเทศ
2. เพื่อจัดลำดับความสำคัญของการพัฒนาทรัพยากรแร่ ในกลุ่มต่างๆ ดังต่อไปนี้
 - (1) แร่ที่ใช้สำหรับอุตสาหกรรมภายในประเทศ
 - (2) แร่ที่ผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้า
 - (3) แร่ที่ผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูปหรือกึ่งสำเร็จรูปเพื่อการส่งออก
3. เพื่อประสานประโยชน์ในการพัฒนาทรัพยากรแร่กับทรัพยากรสาขาอื่นๆ เช่น ป่าไม้ และแหล่งน้ำ
4. เพื่อกำหนดแนวนโยบายให้รัฐบาลในการพัฒนาอุตสาหกรรมเหมืองแร่
5. เพื่อจัดทำกลยุทธ์ในการจัดการทรัพยากรแร่ตามลำดับความสำคัญของกลุ่มแร่

ในข้อ 2

3. เป้าหมาย

เพื่อจัดทำแผนการจัดการทรัพยากรแร่ซึ่งใช้เป็นแผนแม่บทในการชี้แนะการพัฒนาทรัพยากรแร่อย่างเป็นระบบและต่อเนื่องเพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและได้ประโยชน์สูงสุดแก่ประเทศ โดยมีการนำวัตถุดิบแร่ไปสู่วัสดุภัณฑ์สำเร็จรูปนานาชนิด สนองความต้องการของตลาดทั้งภายในประเทศและส่งออกต่างประเทศ

4. กลุ่มแร่เป้าหมาย

1. แร่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมซีเมนต์ เช่น หินปูน ยิปซัมและหินดินดาน
2. แร่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมหินประดับและหินก่อสร้าง เช่น หินอ่อน และหินแกรนิต

3. แร่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมแก้วและเซรามิก เช่นทรายแก้ว ดินขาว เฟลด์สปาร์ และดินดำ
4. แร่โลหะพื้นฐาน เช่น ดีบุกและสังกะสี
5. แร่พลังงาน เช่น ลิกไนต์ และถ่านหิน

5. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

การจัดทำแผนการจัดการทรัพยากรแร่ จะทำให้มีเป้าหมายในการพัฒนาทรัพยากรแร่อย่างชัดเจนซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการ

1. กำหนดนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมเหมืองแร่ระยะยาว
2. เป็นเครื่องกำหนดและชี้แนะเป้าหมายการพัฒนาอุตสาหกรรมเหมืองแร่ โดยคำนึงถึงผลประโยชน์ระยะยาวที่จะมีต่อการพัฒนาประเทศสูงสุด
3. ช่วยให้การพัฒนาอุตสาหกรรมเหมืองแร่เป็นไปในทิศทางที่ถูกต้องและสอดคล้องกับการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ และปัจจัยพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง
4. ช่วยในการประสานการบริหารและการจัดการทรัพยากรแร่ โดยคำนึงถึงความพร้อมทางด้านปริมาณแร่สำรอง อุปสงค์อุปทาน สภาวะทางเศรษฐกิจ กำลังคน เทคโนโลยี และอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ใช้แร่ชนิดนั้นเป็นสำคัญ
5. ทำให้ทรัพยากรแร่มีส่วนสำคัญในการช่วยเสริมสร้างความเจริญรุดหน้าทางเศรษฐกิจของประเทศต่อไป

6. แผนการดำเนินงานในปีงบประมาณ 2534

กรมทรัพยากรธรณีจะว่าจ้างสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย ศึกษาและวิเคราะห์วิจัย ในเรื่องดังต่อไปนี้

1. ศึกษา วิเคราะห์ และประเมินสถานการณ์อุตสาหกรรมเหมืองแร่
2. จัดลำดับความสำคัญของแร่ที่จะมีผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ
3. วิเคราะห์ปัญหาด้านเศรษฐกิจและการตลาด
4. วิเคราะห์ปัญหาด้านเทคโนโลยีการผลิตที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเหมืองแร่
5. วิเคราะห์ปัญหาความขัดแย้งในการใช้พื้นที่ระหว่างทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ
6. ศึกษาสู่ทางการส่งเสริมการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่ การเพิ่มมูลค่า ตลอดจนเสนอแนะให้มีการขยายตัวในการใช้ประโยชน์จากผลผลิตของอุตสาหกรรมแร่ให้มากขึ้น
7. กำหนดแนวนโยบายหลักของรัฐบาลในการพัฒนาทรัพยากรแร่
8. กำหนดยุทธวิธีในการพัฒนาทรัพยากรแร่เป้าหมาย

9. กำหนดแนวทางการพัฒนาทรัพยากรแร่โดยกำหนดบทบาทของส่วนราชการที่เกี่ยวข้องและบทบาทของภาคเอกชน

7. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

กองวิชาการและวางแผน กรมทรัพยากรธรณี

8. ผู้ดำเนินการ

กรมทรัพยากรธรณีได้ดำเนินการว่าจ้างสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย ซึ่งมีคณะบุคคลที่มีความรู้และประสบการณ์สูงเป็นผู้ดำเนินการวิจัยและจัดทำแผนการจัดการทรัพยากรแร่



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพรวมอุตสาหกรรมเหมืองแร่ไทย

1.1 บทนำ

ประเทศไทยจัดว่าเป็นประเทศหนึ่งในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ที่ตั้งอยู่บนแหล่งทรัพยากรแร่ธาตุที่อุดมสมบูรณ์ ในปัจจุบันประเทศไทยมีการผลิตแร่มากกว่า 40 ชนิด ซึ่งในจำนวนนี้มีแร่ประมาณ 20 ชนิด ที่จัดว่าเป็นแร่ที่สำคัญของประเทศ เพราะมีปริมาณการผลิตที่มากและต่อเนื่อง แร่ที่ผลิตได้ส่วนใหญ่ถูกนำไปใช้เป็นที่วัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรม การผลิตภายในประเทศ และแร่บางชนิดได้มีการส่งออกในปริมาณที่มากอีกด้วย

แม้ว่าการทำเหมืองแร่ในประเทศไทย จะมีมาเป็นเวลานานแล้วก็ตาม อุตสาหกรรมเหมืองแร่ยังมีขนาดเล็ก และขาดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเมื่อเปรียบเทียบกับอุตสาหกรรมประเภทอื่นในระบบเศรษฐกิจ สัดส่วนของภาคอุตสาหกรรมเหมืองแร่ต่อมูลค่าผลิตภัณฑ์รวมในประเทศ มิได้เปลี่ยนแปลงมากนักในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา แม้ว่าภาวะเศรษฐกิจในประเทศจะได้มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว สัดส่วนการผลิตจากอุตสาหกรรมเหมืองแร่ในช่วงระหว่างปี 2513-2534 อยู่ระหว่างร้อยละ 2-3 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ซึ่งนับว่าเป็นสัดส่วนที่ต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับภาคการเกษตรและภาคอุตสาหกรรมการผลิต ซึ่งในปี 2534 มีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 13.6 และ 25.5 ตามลำดับ (ดูตารางที่ 1.1)

ในช่วงระหว่างปี 2531-2534 อุตสาหกรรมเหมืองแร่มีอัตราการขยายตัวโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 17.8 ต่อปี เป็นผลมาจากการผลิตแร่ขี้ผึ้งและหินปูนระหว่างปี 2531-33 ที่มีการขยายตัวในอัตราที่สูง เพื่อใช้เป็นที่วัตถุดิบในอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง ภาคอุตสาหกรรมเหมืองแร่ในช่วงปีดังกล่าวมีอัตราการขยายตัวที่สูง ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่ตรงกันข้ามกับในช่วงปี 2529 ที่อุตสาหกรรมเหมืองแร่มีผลผลิตที่ลดลงเนื่องจากภาวะเศรษฐกิจซบเซา ตัวเลขการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมเหมืองแร่เปรียบเทียบกับภาคเศรษฐกิจอื่นในระบบเศรษฐกิจได้แสดงไว้ในตารางที่ 1.2

ตัวเลขสัดส่วนการผลิตในตารางที่ 1.1 แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า โครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศไทยได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างมากในช่วงระหว่างปี 2513 และปี 2534 ภาคเกษตรกรรมซึ่งเคยเป็นภาคเศรษฐกิจที่มีความสำคัญที่สุดในระบบเศรษฐกิจไทย โดยมีสัดส่วนผลผลิตในผลิตภัณฑ์ภายในประเทศถึงร้อยละ 27.1 ในปี 2513 ได้ลดความสำคัญ

ตารางที่ 1.1 สัดส่วนการผลิตในระบบเศรษฐกิจ ^{1/}

	2513	2529	2530	2531	2532	2533	2534
เหมืองแร่และขุดหิน	2.9	2.4	2.3	2.5	2.5	2.7	2.6
เกษตรกรรม ปศุสัตว์ และประมง	27.1	19.1	17.4	16.9	15.9	13.9	13.6
อุตสาหกรรมการผลิต	16.0	21.8	22.6	23.3	24.1	25.0	25.5
บริการและอื่น ๆ	54.0	56.7	57.7	57.3	57.5	58.4	58.3

หมายเหตุ: ^{1/} คำนวณจากมูลค่าผลิตภัณฑ์ในประเทศ ณ ราคาคงที่ปี 2515

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 1.2 อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ^{1/}

	2529	2530	2531	2532	2533	2534
เหมืองแร่และขุดหิน	-0.9	7.5	21.3	18.1	19.2	12.6
เกษตรกรรม ปศุสัตว์ และประมง	-1.5	0.5	10.7	3.4	-3.5	3.6
อุตสาหกรรมการผลิต	6.5	13.6	16.1	15.9	14.0	9.5
ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ^{2/}	4.9	9.5	13.2	12.0	10.0	8.2

หมายเหตุ: ^{1/} คำนวณจากดัชนีการผลิต

^{2/} คำนวณจากผลิตภัณฑ์ในประเทศ ณ ราคาคงที่ปี 2515

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย

ทางเศรษฐกิจลงเหลือเพียงร้อยละ 13.6 ในปี 2534 ในขณะที่ภาคอุตสาหกรรมการผลิตได้เพิ่มบทบาททางเศรษฐกิจมากขึ้นจากสัดส่วนการผลิตเพียงร้อยละ 16.0 ในปี 2513 มาเป็นร้อยละ 25.5 ในปี 2534 จนเป็นที่กล่าวกันว่าประเทศไทยได้ก้าวขึ้นมาเป็นสมาชิกหนึ่งในกลุ่ม "ประเทศอุตสาหกรรมใหม่" ในช่วงทศวรรษนี้ สำหรับภาคอุตสาหกรรมเหมืองแร่ นั้น แม้ว่าจะมีการขยายตัวสูงในช่วงปี 2531-33 แต่ก็เป็นการขยายตัวที่ขาดความต่อเนื่อง ไม่เหมือนกับอุตสาหกรรมการผลิต และยิ่งกว่านั้นฐานมูลค่าการผลิตของอุตสาหกรรมเหมืองแร่ก็มีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับภาคเศรษฐกิจอื่น ทำให้สัดส่วนของอุตสาหกรรมเหมืองแร่ในผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศมีการเปลี่ยนแปลงที่น้อยมากแม้ว่าภาวะเศรษฐกิจโดยทั่วไปของประเทศจะมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องก็ตาม

จะเห็นได้ว่าในช่วงปีที่ผ่านมา การลงทุนขยายตัวในอัตราที่สูง โดยเฉพาะการลงทุนในอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการ แต่สำหรับการลงทุนในอุตสาหกรรมเหมืองแร่ นั้นมีค่อนข้างน้อย ทรัพยากรเหมืองแร่ยังไม่ได้รับความสนใจสำหรับนักลงทุนเมื่อเทียบกับทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่น เช่น ป่าไม้และประมง ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การพัฒนาอุตสาหกรรมแร่เป็นไปอย่างเชื่องช้าและล่าช้ากว่าภาคเศรษฐกิจอื่น การใช้ประโยชน์จากแร่ขาดการจัดการที่รัดกุมและเหมาะสม ทำให้การพัฒนาเทคโนโลยีเหมืองแร่และการปรุงแต่งแร่ไม่สามารถเกิดขึ้นได้มากเท่าที่ควร นอกจากนี้แล้วปัญหาสิ่งแวดล้อมและมลภาวะเป็นพิษได้ถูกยกมาเป็นประเด็นที่สำคัญสำหรับการพัฒนาประเทศ ทำให้การพัฒนาอุตสาหกรรมแร่มีปัญหาขัดแย้งกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และการร่วมใช้ทรัพยากรธรรมชาติอื่น เช่น ป่าไม้ และ แหล่งน้ำ เป็นต้น

1.2 สถานการณ์เหมืองแร่ไทย

แร่ที่มีความสำคัญที่สุดในอุตสาหกรรมเหมืองแร่ไทยก็คือ แร่ดีบุก ซึ่งในอดีตเคยมีสัดส่วนมูลค่าเพิ่มในภาคอุตสาหกรรมเหมืองแร่อยู่ระหว่างร้อยละ 24-38 และจัดเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญของประเทศในช่วงระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา แร่ดีบุกจึงเป็นแร่หลักที่นำพาสถานการณ์อุตสาหกรรมเหมืองแร่ในประเทศไทยโดยปริยาย สถานการณ์เหมืองแร่ไทยจะ "ดี" หรือ "เลวร้าย" ขึ้นกับสถานการณ์เหมืองแร่ดีบุก ซึ่งจะเคลื่อนไหวตามภาวะตลาดดีบุกโลกอีกทอดหนึ่ง ในช่วงปี 2518-2523 นับว่าเป็นช่วง "เวลาทอง" ของแร่ดีบุกก็ว่าได้ ราคาเฉลี่ยของดีบุกได้ขยับตัวเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว จากตันละ 109,820 บาทในปี 2518 มาเป็นตันละ 251,068 บาทในปี 2523 ส่งผลให้ปริมาณการผลิตแร่ดีบุกเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วเช่นกัน ในช่วงเวลาดังกล่าว ปริมาณการผลิตแร่ดีบุกเพิ่มมากกว่าหนึ่งเท่าตัว จาก 22,397 ตัน เป็น 45,986 ตัน

แต่หลังจากปี 2523 เป็นต้นมา อุปสงค์แร่ดีบุกในตลาดโลกได้ลดลง เรือขมาเนื่องจากสภาวะเศรษฐกิจตกต่ำในประเทศอุตสาหกรรมตะวันตก ประกอบกับการพบปริมาณแร่ดีบุกสำรองเพิ่มขึ้นในประเทศบราซิล ส่งผลให้ราคาแร่ดีบุกลดลงอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ถึงแม้ว่ากองทุนมูลค่าที่กันชนดีบุกของความตกลงดีบุกระหว่างประเทศฉบับที่ 6 จะได้พยายามพยุงราคาแร่ดีบุกไม่ให้ตกต่ำกว่าที่ควรจะเป็น โดยการเข้ารับซื้อแร่ดีบุกเก็บไว้ในมูลค่าที่กันชนดีบุก แต่วิกฤติการณ์แร่ดีบุกก็มิได้ดีขึ้นแต่อย่างใด และในที่สุดกองทุนมูลค่าที่กันชนดีบุกของความตกลงดีบุกระหว่างประเทศฉบับที่ 6 ก็เป็นอันต้องล้มเลิกไปในปี 2528 เมื่อราคาแร่ดีบุกได้ลดลงเหลือเพียงตันละ 127,240 บาท และส่งผลให้ตลาดการค้าดีบุกในกรุงลอนดอน (ตลาด LME) และตลาดการค้าดีบุกในกรุงกัวลาลัมเปอร์ (ตลาด KLTM) ต้องล้มเลิกตามไปด้วย วิกฤติการณ์นี้มีผลทำให้การผลิตแร่ดีบุกของประเทศไทยลดลงมาจากที่เคยผลิตปีละ 33,058 ตันในปี 2522 เหลือเพียง 18,135 ตันในปี 2528 ในปัจจุบันตลาดการค้าดีบุกโลกทั้งสองตลาดได้กลับคืนมาอีกครั้ง แต่การค้าดีบุกของโลกก็ยังคงซบเซาต่อไป และมูลค่าการผลิตแร่ดีบุกในประเทศไทยได้ลดน้อยลง เหลือเพียงร้อยละ 3.5 ของมูลค่าเหมืองแร่ทั้งหมด

นอกเหนือจากแร่ดีบุกที่มีการลดปริมาณการผลิตลงมาก แร่อื่นที่ผลิตโดยมุ่งเพื่อการส่งออกเช่น ทังสแตน แบไรต์ ฟลูออไรต์ และพลวง ก็ได้รับผลกระทบกระเทือนจากสภาวะการค้าแร่ในตลาดโลก ตลาดค้าแร่ของโลกมีการแข่งขันกันมากขึ้น ทำให้ปริมาณอุปทานของแร่หลาย ๆ ชนิดเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงกว่าอัตราการเพิ่มของอุปสงค์ ทำให้ราคาต่ำลง ในขณะที่ชากันประเทศไทยเริ่มหันไปผลิตแร่ในกลุ่มอื่น ๆ เพิ่มขึ้น เช่น ตะกั่ว สังกะสี และลิเทียม โดยเฉพาะแร่สังกะสีได้มีการผลิตในปริมาณที่สูงขึ้นเนื่องจากความต้องการที่เพิ่มขึ้นทั้งจากภายในประเทศและต่างประเทศ นอกจากนี้จากความเชื่อว่ามีปริมาณสำรองของสังกะสีในโลกกำลังจะหมด ทำให้ราคาสังกะสีในตลาดโลกได้เพิ่มสูงขึ้นอีกครั้งหลังจากที่ได้ลดลงในปี 2523 ทำให้ผู้ผลิตเพิ่มปริมาณการผลิตสังกะสีขึ้นมาก นอกจากนั้นการผลิตแร่อุตสาหกรรมได้เพิ่มปริมาณมากขึ้นจากการที่ภาคอุตสาหกรรมมีการขยายตัวอย่างมาก แร่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมซีเมนต์และวัสดุก่อสร้าง เช่น หินปูน ยิปซัม หินดินดาน หินอ่อน และหินแกรนิต ได้มีการผลิตเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วตามอัตราการขยายตัวของภาคการก่อสร้าง แร่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมแก้วและเซรามิก เช่น ทรายแก้ว ดินขาว เฟลด์สปาร์ และดินดำ ก็ได้มีการผลิตในปริมาณที่เพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการทำกระเบื้องเซรามิกปูพื้นและบุผนัง กระจกแผ่นเรียบ และกระจกแก้วใส ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์วัสดุประดับและตกแต่งอาคารที่มีความต้องการสูงขึ้นอย่างรวดเร็วทั้งในตลาดภายในประเทศและการส่งออกในประเทศสหรัฐอเมริกา และกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจยุโรป (ECC)

การขยายตัวอย่างรวดเร็วของอุตสาหกรรมที่ใช้แร่ เป็นวัตถุดิบภายในประเทศ ทำให้ปริมาณอุปสงค์แร่ในประเทศเพิ่มมากขึ้น แม้ว่าปริมาณส่งออกแร่ลดลง เนื่องจากปริมาณอุปสงค์ของแร่และราคาแร่ส่วนใหญ่ในตลาดโลกลดลง ดังจะเห็นได้จากตัวเลขที่แสดงไว้ในตารางที่ 1.3 ว่าสัดส่วนการส่งออกของแร่ต่อการผลิตมีแนวโน้มลดลง ขณะที่สัดส่วนการบริโภคในประเทศต่อการผลิตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น การผลิตแร่ในปัจจุบันจึงมีทิศทางไปทางด้านผลิตเพื่อสนองตอบความต้องการในประเทศเป็นหลัก แร่ที่ใช้บริโภคในประเทศมีการผลิตเพิ่มขึ้น ในขณะที่แร่เพื่อการส่งออกมีการผลิตน้อยลง ยกเว้น ยิปซัม ตะกั่ว แร่เฟลด์สปาร์ และควอร์ตซ์ ปริมาณการผลิตและมูลค่าแร่โดยรวมในประเทศ จึงไม่ได้เพิ่มขึ้นมากนักในช่วง 4-5 ปีที่ผ่านมา

ตารางที่ 1.3 แนวโน้มของการบริโภคและการส่งออกแร่เปรียบเทียบกับการผลิต

หน่วย: พันเมตริกตัน

	การผลิต (Q)	การส่งออก (X)	การบริโภค ปรากฏ ^{1/} (C)	สัดส่วนการส่งออก ต่อการผลิต (X/Q) (ร้อยละ)	สัดส่วนการบริโภค ต่อการผลิต (C/Q) (ร้อยละ)
2513	1,606	428	1,178	26.6	73.4
2518	1,933	482	1,451	24.9	75.0
2523	9,710	868	8,842	8.9	91.1
2528	19,325	1,461	17,864	7.6	92.4
2532	37,173	5,223	31,950	14.0	85.9
2533	47,384	5,802	41,582	12.0	87.8
2534	52,677	6,094	46,583	11.5	88.4

หมายเหตุ: ^{1/} การบริโภคปรากฏ = ปริมาณการผลิต - ปริมาณการส่งออก

ที่มา: Mineral Statistics กรมทรัพยากรธรณี

ตารางที่ 1.4 แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนถึงการส่งออกแร่ที่ลดลงอย่างมากในปัจจุบันเทียบกับในอดีต ในปี 2513 แร่มีสัดส่วนการส่งออกร้อยละ 13.9 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด เทียบกับสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมที่มีสัดส่วนการส่งออกร้อยละ 67.5 และ 6.1 ตามลำดับ ในปัจจุบันเมื่อโครงสร้างทางเศรษฐกิจได้เปลี่ยนแปลงไป ความสำคัญของแร่ในฐานะสินค้าส่งออกได้ลดน้อยลงไปมาก สัดส่วนการส่งออกของแร่ในปี 2534 ลดเหลือเพียงร้อยละ 0.8 ในขณะที่สัดส่วนการส่งออกของสินค้าอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 76.5 และสัดส่วนการส่งออกของสินค้าเกษตรเป็นร้อยละ 15.2

ตารางที่ 1.4 สัดส่วนการส่งออกสินค้า

(ร้อยละของมูลค่าส่งออกทั้งหมด)

ประเภทอุตสาหกรรม	2513	2529	2530	2531	2532	2533	2534
สินค้าเกษตร ^{1/}	67.5	34.3	27.6	26.4	23.0	16.5	15.2
สินค้าอุตสาหกรรม	6.1	54.9	62.3	65.4	68.6	75.7	76.5
แร่	13.9	2.7	1.9	1.9	1.5	1.3	0.8
อื่น ๆ	12.5	8.1	8.2	6.3	6.9	6.5	7.5

หมายเหตุ: ^{1/} ไม่รวมสินค้าประมงและไม้

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย

1.3 เศรษฐกิจอุตสาหกรรมเหมืองแร่ไทย

1.3.1 อุปทานของแร่ในประเทศ

การผลิตแร่

ประเทศไทยมีการผลิตทั้งแร่โลหะและอโลหะกว่า 40 ชนิด แร่โลหะที่ผลิตมากในประเทศ ได้แก่ สังกะสี ตะกั่ว และดีบุก แร่อโลหะ เช่น หินปูน ยิปซัม หินดินดาน หินฟันม้า รวมถึงแร่ที่ใช้เป็นพลังงาน เช่น ลิควินต์ แร่สำคัญที่ผลิตได้ในประเทศ แบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

ก. แร่ที่ผลิตเพื่อการส่งออกเป็นหลัก ได้แก่ แร่ที่มีการบริโภคภายในประเทศน้อยหรือไม่มีเลย ดังนั้นการผลิตแร่ในกลุ่มนี้จึงขึ้นอยู่กับสถานการณ์ในตลาดโลก เป็นอย่างมาก แร่ในกลุ่มนี้ ได้แก่ พลวง (Antimony), แบไรต์ (Barite), หินฟันม้า (Feldspar), ฟลูออไรต์ (Fluorite), ยิปซัม (Gypsum), ตะกั่ว (Lead) ควอร์ตซ์ (Quartz), ดีบุก (Tin) และ ทังสแตน (Tungsten)

ข. แร่ที่ผลิตเพื่อใช้ภายในประเทศเป็นหลัก ได้แก่ แร่ที่มีสัดส่วนการบริโภคในประเทศสูง หรืออาจทั้งหมด การส่งออกจะเป็นส่วนน้อยและเป็นส่วนที่เหลือจากการใช้ในประเทศ แร่ในกลุ่มนี้ ได้แก่ ถ่านหิน (แอนทราไซต์ และ ลิควินต์) ดินเหนียวดำ (Ball Clay) ทรายแก้ว (Glass sand) เหล็ก (Iron ore) ดินขาว (Kaolin) หินปูน (Limestone) หินอ่อน (Marble) หินแกรนิต (Granite) แมงกานีส (Manganese) ฟอสเฟต (Phosphate) เกลือหิน (Rock Salt) หินดินดาน (Shale) และสังกะสี (Zinc)

ในจำนวนแร่ที่ผลิตขึ้นได้ในประเทศ อาจจัดกลุ่มแร่ที่สำคัญได้เป็น 5 ประเภท ซึ่งแร่เหล่านี้เป็นแร่ที่มีลู่วาง และแนวโน้มทางเศรษฐกิจและการตลาดที่ดีในอนาคต เพราะเป็นแร่ที่จำเป็น และใช้ในปริมาณมากสำหรับเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมการผลิตต่อเนื่องในประเทศที่กำลังขยายตัวอย่างรวดเร็ว แร่เหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นแร่ในกลุ่มที่ผลิตเพื่อการบริโภคในประเทศ มีเพียงบางชนิดที่เป็นแร่ในกลุ่มที่ผลิตเพื่อการส่งออก

ก. แร่ที่เป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมซีเมนต์ ได้แก่ หินปูน ยิปซัม หินดินดาน และแร่เหล็ก

- ข. แร่ที่ใช้เป็นหินประดับและหินก่อสร้าง ได้แก่ หินอ่อน และหินแกรนิต
- ค. แร่ที่เป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมแก้วและเซรามิค ได้แก่ ทรายแก้ว ดินขาว หินฟันม้า และ ดินเหนียวดำ
- ง. แร่ที่เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมด้านโลหะ ได้แก่ สังกะสี และดีบุก
- จ. แร่ที่ใช้เป็นพลังงาน ได้แก่ ถ่านหิน

แร่ในกลุ่มที่กล่าวถึงนี้มีปริมาณการใช้ในประเทศรวมกันคิดเป็นร้อยละ 98 ของมูลค่าการใช้ หรือร้อยละ 93 ของปริมาณการใช้แร่ทั้งหมดในประเทศ

การนำเข้าแร่

ประเทศไทยมีการนำเข้าแร่คิดเป็นมูลค่าประมาณกว่า 1,000 ล้านบาทในแต่ละปี เพื่อตอบสนองความต้องการวัตถุดิบของอุตสาหกรรมการผลิตในประเทศ แร่ที่นำเข้านี้ เป็นแร่ที่ไม่สามารถผลิตได้ในประเทศ หรือผลิตได้แต่คุณภาพต่ำเกินไป แร่ที่นำเข้ามาในปริมาณที่ค่อนข้างมาก ได้แก่ ถ่านหินคุณภาพดีและถ่านโค้ก เพื่อใช้ในอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอุตสาหกรรมซีเมนต์ และอุตสาหกรรมที่ใช้หม้อน้ำ แร่ที่มีปริมาณนำเข้าสูงอีก 2 ชนิด ได้แก่ แร่ใยหิน (Asbestos) และกำมะถัน (Sulphur) โดยแร่ใยหินใช้มากในอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง และกำมะถันใช้ในอุตสาหกรรมเคมี เช่น ใช้ในกระบวนการแยกสกัดสังกะสี แร่อื่นที่มีปริมาณนำเข้าสูง ได้แก่ talc, Magnesite และ Bauxite

นอกจากการนำเข้าแร่ดิบแล้ว ประเทศไทยยังนำเข้าแร่ในรูปโลหะ โลหะผสม (Alloy) สารประกอบจากแร่ (Mineral Derivative Compound) ตะกรัน (Slag) เม็ดสี (Pigment) และ ส่วนผสม (Additives) โดยเฉพาะโลหะและโลหะผสมมีมูลค่าการนำเข้าสูงถึงร้อยละ 90 ของมูลค่าการนำเข้าผลผลิตแร่ทั้งหมดในปี 2528 และเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 96 ในปี 2531 ในจำนวนนี้เหล็กและเหล็กกล้ามีมูลค่าการนำเข้าสูงสุด รองลงมาได้แก่อลูมิเนียม โลหะที่นำเข้าบางประเภท เช่น Ferro-Silicon Ferrosilico-Manganese ตะกั่วแท่ง ดีบุกแท่ง และสังกะสีแท่ง มีการผลิตได้บ้างในประเทศ จึงมีการนำเข้าแค่บางส่วน ในขณะที่โลหะบางประเภท เช่น Pig Iron, Ferro-Manganese อลูมิเนียม และทองแดง จะต้องนำเข้าทั้งหมดเนื่องจากไม่สามารถผลิตได้เองในประเทศ สารประกอบที่เกิดจากแร่ที่มีการนำเข้าในปริมาณมากพอสมควร ได้แก่ ไททาเนียมไดออกไซด์ เหล็กออกไซด์ สังกะสีออกไซด์ และลิเทียม

ปริมาณและมูลค่านำเข้าของแร่ที่สำคัญบางประเภท ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1.5

ตารางที่ 1.5 การนำเข้าแร่ที่สำคัญบางประเภท

หน่วย: ปริมาณ (พัน) ตัน
มูลค่า (ล้าน) บาท

	2531		2532		2533		2534	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
แร่ดิบ								
แร่ใยหิน	109.1	1055.1	118.5	1347.1	116.6	1390.3	217.0	1864.5
กำมะถัน	81.9	266.9	71.4	275.2	69.8	248.8	96.8	313.8
ทัลก์	29.4	109.3	35.6	117.1	36.6	122.7	37.1	129.6
แมกนีไซด์	18.2	83.0	28.1	141.7	20.6	116.5	18.8	93.4
พลวง	6.0	82.4	5.2	74.2	7.9	80.5	2.7	30.9
Paper Clay	9.6	34.4	12.5	56.8	8.4	40.1	8.1	42.6
สารประกอบจากแร่								
ซิลิกอน								
ไดออกไซด์	8.2	189.8	10.1	240.8	18.0	268.0	2.6	120.9
ไททาเนียม								
ไดออกไซด์	1.8	97.8	2.4	152.0	1.4	89.1	2.2	133.9
เหล็กไดออกไซด์	3.6	97.8	4.0	102.6	5.4	141.2	5.2	131.6
สังกะสี								
ออกไซด์	2.2	49.3	1.6	46.4	2.9	84.8	1.5	44.6
ซิลิกอน								
คาร์ไบด์	1.6	32.9	1.6	39.7	2.1	59.2	1.9	51.3
แร่และผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิง								
ถ่านหิน	361.1	515.6	455.0	864.0	340.9	645.8	469.4	718.7

ตารางที่ 1.5 (ต่อ)

	2531		2532		2533		2534	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
โลหะและโลหะผสม								
เหล็ก&เหล็กกล้า								
	4733.0	51060.0	5227.0	65561.0	6721.0	79299.0	6529.8	78746.0
อลูมิเนียม	87.4	5711.0	114.6	7452.0	146.9	7923.0	170.3	8892.0
ทองแดง	58.8	4601.0	68.9	7929.0	100.5	8542.0	106.8	8596.0
นิกเกิล	0.7	228.0	2.9	380.0	1.1	317.0	0.9	260.0
ตะกั่ว	24.8	326.0	26.8	412.0	22.1	417.0	42.2	627.0
เฟอร์โร								
ซิลิกอน	7.3	174.4	6.0	155.2	6.4	137.4	7.6	158.0
เฟอร์โร-								
แมงกานีส	6.8	99.0	6.7	120.0	6.8	134.0	5.5	103.0
เฟอร์โร-								
โคบอลต์	0.6	21.2	0.3	14.7	0.5	16.6	0.5	10.0
รวม	4919.4	62220.6	5453.2	82023.9	7005.3	96786.0	68636.0	97392.0

ที่มา: Foreign Trade Statistics, กรมศุลกากร

ปริมาณสำรองแร่ภายในประเทศ

ประเทศไทยมีแหล่งแร่อยู่หลายชนิดกระจายอยู่ในทุกภาคของประเทศ (ดูรูปที่ 1) แต่ปริมาณสำรองแร่ยังไม่เป็นที่ทราบชัดเจนนัก เนื่องจากขาดการปรับปรุงตัวเลขเมื่อมีการผลิตแร่ออกมาใช้ และเมื่อมีการค้นพบปริมาณสำรองเพิ่มเติม

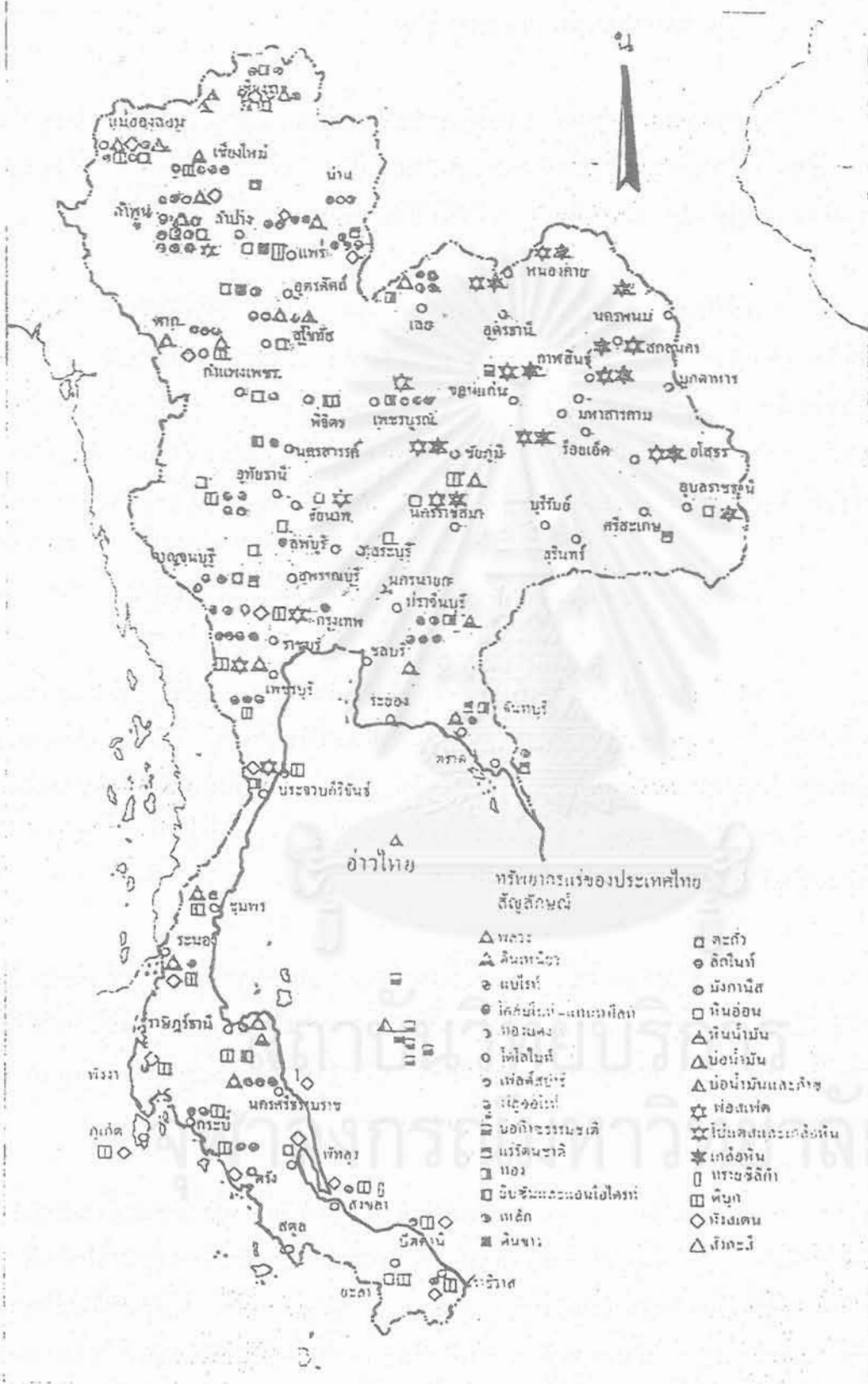
แร่ที่พบส่วนใหญ่เป็นแร่โลหะ เช่น ยิบซั่ม เฟลด์สปาร์ ดินขาว ดินเบา ทรายแก้ว แบไรต์ โดโลไมต์ โปแตช เหล็กหิน และถ่านหินลิกไนต์ แร่โลหะที่พบมีอยู่เพียงไม่กี่ชนิด และมีปริมาณน้อย เช่น ดีบุก สังกะสี ทังสแตน ตะกั่ว ทองแดง และเหล็ก นอกจากนี้ยังมีแร่หายาก (Rare-earth minerals) ซึ่งเป็นแร่ในตระกูลแทนทาลัม-โคลัมเบียม (tantalum-columbium) ที่เป็นผลพลอยได้จากการผลิตแร่ดีบุก

แหล่งสำรองของแร่สำคัญบางชนิดพอสรุปได้ดังต่อไปนี้

ก. แหล่งหินปูนที่พบในประเทศไทย มีที่จังหวัดสระบุรี นครสวรรค์ เพชรบูรณ์ นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานีและร้อยเอ็ด และมักพบในบริเวณเดียวกับแหล่งหินดินดาน สำหรับแหล่งหินปูนที่ผลิตได้คุ้มค่าทางเศรษฐกิจ ได้แก่ แหล่งหินปูนที่มีคุณภาพดีและการขนส่งสะดวก ซึ่งพบในจังหวัดสระบุรี นครสวรรค์ เพชรบูรณ์ และนครศรีธรรมราช บริเวณดังกล่าวจึงเป็นที่ตั้งของโรงงานปูนซีเมนต์

ข. ยิบซั่ม เป็นแร่ที่ผลิตเพื่อสนองความต้องการของโรงงานปูนซีเมนต์ เช่นเดียวกับหินปูน ปริมาณสำรองยิบซั่มเท่าที่สำรวจพบในประเทศไทย มีปริมาณไม่มากนักเมื่อเปรียบเทียบกับอัตราการผลิต และการบริโภคในปัจจุบัน โดยพบที่จังหวัดนครสวรรค์ พิจิตร นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี และเลย

ค. ทรายแก้ว มีตามชายฝั่งทะเลทั้งทางภาคตะวันออกและภาคใต้ ในหลายจังหวัด เช่น ระยอง จันทบุรี ตราด ชุมพร ภูเก็ต นครศรีธรรมราช ปัตตานี สงขลา และตรัง แต่แร่ที่ผลิตจริงในปัจจุบันมาจากเพียง 3 แหล่ง คือ แหล่งที่จังหวัดระยอง จันทบุรี และชุมพร เนื่องจากแร่จากแหล่งอื่นขาดความบริสุทธิ์ เช่นมีเปลือกหอยและกรวด หินเจือปน และในแหล่งทรายแก้วบางแหล่งก็อยู่ห่างไกลจากที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้ทรายแก้วเป็นวัตถุดิบ เนื่องจากทรายแก้วมีราคาต่ำมาก การผลิตจากแหล่งห่างไกลเหล่านั้นจะไม่คุ้มค่าขนส่ง



รูปที่ 1.1 แหล่งสำรองของทรัพยากรน้ำในประเทศไทย

ง. แหล่งดินขาวที่สำคัญอยู่ที่ จังหวัดลำปาง เชียงราย อุทัยธานี ระนอง และนราธิวาส ซึ่งแต่ละแหล่งจะมีคุณสมบัติต่างกัน และเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์เซรามิคต่างประเภท นอกจากนี้ยังมีแหล่งดินขาวเกรดฟิลเลอร์ที่จังหวัดอุดรดิตถ์ แต่ไม่ได้ถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษ เนื่องจากมีธาตุเหล็กสูงในเนื้อดิน ทำให้ต้องมีการนำเอาดินขาวเกรดฟิลเลอร์เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษ

จ. เฟลสปาร์หรือหินฟันม้าพบได้ในหลายพื้นที่ของประเทศ เช่น ภาคเหนือที่จังหวัดตากและเชียงใหม่ ภาคกลางที่ราชบุรี และกาญจนบุรี และภาคใต้ ที่นครศรีธรรมราช หินฟันม้าที่ผลิตในประเทศส่วนมากเป็นชนิดโซเดียม หินฟันม้าชนิดโปแทสเซียมมีความต้องการใช้ภายในประเทศสูง แต่ส่วนใหญ่ที่ผลิตได้มักจะมีเกรดแร่ต่ำ

ฉ. ดินเหนียวดำหรือดินบอลเคลย์ที่ใช้ในประเทศร้อยละ 90 มาจากแหล่งที่จังหวัดลำปาง ที่เหลือมาจากแหล่งแร่ในจังหวัดปราจีนบุรี สุราษฎร์ธานี และ นครศรีธรรมราช

ช. แร่เหล็ก พบที่ แหล่งในจังหวัดร้อยเอ็ด และลพบุรี

ซ. สังกะสี เท่าที่พบและมีการผลิตอยู่ในปัจจุบันมีเพียงแห่งเดียว คือ ที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ซึ่งเป็นสังกะสีชนิดซิลิเกต สังกะสีชนิดซิลไฟด์มีการพบอยู่บ้างในลักษณะอยู่ร่วมกับแร่ตะกั่ว ในบริเวณพื้นที่จังหวัดกาญจนบุรี

ด. ดีบุกเป็นแร่ที่พบมากในประเทศ ทั้งบนบก และนอกชายฝั่งทะเลอันดามัน ในบริเวณภาคใต้แถบจังหวัด ระนอง กูเก็ด และพังงา

ด. ถ่านหินที่พบในประเทศส่วนมากเป็นถ่านหินลิกไนต์ แหล่งถ่านหินขนาดใหญ่ ได้แก่ แหล่งแม่เมาะในจังหวัดลำปาง และแหล่งที่จังหวัดกระบี่ ซึ่งดำเนินการผลิตโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ในปัจจุบันมีเหมืองลิกไนต์ที่เปิดดำเนินการอยู่ทั้งสิ้น 14 เหมือง นอกจาก 2 เหมืองดังกล่าวที่ดำเนินการโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เหมืองที่เหลือเปิดดำเนินการโดยบริษัทเอกชน ซึ่งบางส่วนเป็นการดำเนินการเช่าช่วงจากสำนักงานพลังงานแห่งชาติ

1.3.2 อุปสงค์ของแร่ในประเทศไทย

ประเทศไทยมีการบริโภคแร่เป็นมูลค่าประมาณ 13,552.4 ล้านบาทในปี 2534 เทียบกับมูลค่าการใช้แร่ในปี 2529 ซึ่งเท่ากับ 5,039.1 ล้านบาท ปริมาณการใช้แร่ที่เพิ่มขึ้นอย่างมากรนี้ เป็นผลมาจากการขยายตัวอย่างรวดเร็วของอุตสาหกรรมในประเทศ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมซีเมนต์ อุตสาหกรรมแก้ว อุตสาหกรรมเซรามิค อุตสาหกรรมแผ่นเหล็กวิลาด และอุตสาหกรรมชุบเคลือบสังกะสี ถ่านหินก็มีการใช้เพิ่มขึ้นอย่างมาก ทั้งในการผลิตกระแสไฟฟ้าและเป็นเชื้อเพลิงในอุตสาหกรรมต่างๆ

ก. การใช้แร่ในอุตสาหกรรมซีเมนต์ ในช่วงระยะ 4-5 ปี ที่ผ่านมา ภาคการก่อสร้างมีอัตราการขยายตัวรวดเร็วมากกว่าภาคการผลิตอื่น การขยายตัวอย่างมากรนี้ ส่งผลให้ปริมาณการบริโภคปูนซีเมนต์ในประเทศ ตลอดจนแร่ที่ใช้เป็นวัตถุดิบ ในการผลิตปูนซีเมนต์สูงตามไปด้วย แร่สำคัญที่ใช้ในอุตสาหกรรมซีเมนต์ ได้แก่ หินปูน หินดินดาน ยิปซัม และแร่เหล็ก แร่เหล่านี้ส่วนใหญ่ถูกผลิตเพื่อใช้บริโภคในประเทศ และใช้ในอุตสาหกรรมซีเมนต์โดยเฉพาะ ยกเว้นยิปซัม ซึ่งปริมาณการบริโภคในประเทศ ในปี 2534 มีเพียงร้อยละ 15 ของปริมาณการผลิตทั้งหมด ส่วนที่เหลือถูกส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศ หินปูนเป็นแร่ที่มีปริมาณการใช้ในประเทศมากกว่าแร่ทุกชนิด และมีมูลค่าการใช้ในประเทศสูงเป็นอันดับสาม รองจากลิกไนต์และโลหะสังกะสี

ข. การใช้แร่หินประดับและหินก่อสร้าง หินประดับและหินก่อสร้างประเภท หินอ่อนและหินแกรนิตมีการใช้ในประเทศเพิ่มขึ้นมาก ในการประดับตกแต่งอาคาร ทดแทน วัสดุตกแต่งประเภทไม้ซึ่งนับวันจะมีราคาแพงมากขึ้น การขยายตัวของภาคก่อสร้างอย่างมากตลอดจนนโยบายช่วยเหลือของรัฐบาล ทำให้อัตราการผลิตของหินอ่อนและหินแกรนิตเพิ่มขึ้นสูง

ค. การใช้แร่ในอุตสาหกรรมแก้วและเซรามิค อุตสาหกรรมแก้วและเซรามิคมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วมากในระยะที่ผ่านมา เนื่องจากปริมาณความต้องการที่เพิ่มขึ้นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ผลิตภัณฑ์แก้วที่สำคัญในประเทศ ได้แก่ กระจก แก้วแผ่นเรียบ ขวดแก้ว และ เครื่องถ้วยชามและเครื่องใช้ในครัว กระจกแก้วแผ่นเรียบ ใช้เป็นส่วนประกอบของอาคาร บ้านเรือน การเติบโตอย่างมากของภาคการก่อสร้างจึงทำให้ความต้องการกระจกแก้วเพิ่มตามไปด้วย ปริมาณการผลิตขวดแก้วก็เพิ่มขึ้น ไปตามการขยายตัวของอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มซึ่งใช้ขวดแก้วเป็นภาชนะ ส่วนแก้วที่

ผลิตเป็นเครื่องถ้วยชามและเครื่องใช้ในครัว ก็มีปริมาณความต้องการเพิ่มขึ้น แม้ปริมาณการผลิตและการใช้จะน้อยเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์แก้วประเภทอื่น

ผลิตภัณฑ์เซรามิกที่ผลิตในประเทศมีหลายประเภท ได้แก่ กระเบื้องปูพื้น บุนนัง เครื่องสุขภัณฑ์ เครื่องถ้วยชามและเครื่องใช้ในครัว อิฐทนไฟ ลูกถ้วยไฟฟ้า และเครื่องประดับ การขยายตัวของอุตสาหกรรมเซรามิกเป็นไปอย่างรวดเร็ว เนื่องจากรัฐบาลได้ให้การส่งเสริมด้านการลงทุนอย่างมากแก่ผู้ผลิตเซรามิก โดยเฉพาะผู้ผลิตที่มุ่งเพื่อการส่งออก ตลอดจนให้การช่วยเหลือโดยใช้นโยบายปกป้องด้านภาษี และควบคุมการนำเข้า จากการเริ่มผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้า อุตสาหกรรมเซรามิกในปัจจุบันได้กลายเป็นอุตสาหกรรมส่งออกที่นำรายได้เข้าประเทศปีละกว่า 2,000 ล้านบาท

การขยายตัวของอุตสาหกรรมแก้วและเซรามิก ทำให้ปริมาณความต้องการแร่วัตถุดิบมีมากขึ้นตามลำดับ แร่สำคัญที่ใช้ได้แก่ ทราชแก้ว ดินขาว หินฟันม้า และดินเหนียวดำ โดยทราชแก้วเป็นวัตถุดิบที่ใช้มากในอุตสาหกรรมแก้ว และดินขาวเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในอุตสาหกรรมเซรามิก

ง. การใช้แร่ในอุตสาหกรรมที่เป็นโลหะ โลหะสังกะสีเป็นโลหะที่มีการบริโภคในประเทศมากที่สุด ดิบกถึงแม้ในปัจจุบันจะมีปริมาณการบริโภคภายในประเทศน้อยเมื่อเทียบกับปริมาณการส่งออก แต่มีแนวโน้มที่ความต้องการใช้ในอนาคตจะเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การใช้ในอุตสาหกรรมแผ่นเหล็กวิลาด ส่วนโลหะชนิดอื่นมีการใช้ในประเทศน้อยเนื่องจากขาดอุตสาหกรรมต่อเนื่อง

สังกะสีที่ใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในประเทศหลายชนิด อุตสาหกรรมที่ใช้สังกะสีมากที่สุดได้แก่ อุตสาหกรรมการชุบเคลือบเหล็กกันสนิม ซึ่งใช้สังกะสีมากกว่าร้อยละ 60 ของปริมาณการใช้สังกะสีทั้งหมดในประเทศในปัจจุบัน อุตสาหกรรมอื่นที่ใช้สังกะสีได้แก่ อุตสาหกรรมการทำโลหะผสมเพื่อหล่ออัดขึ้นรูป การทำถ่านไฟฉาย การทำทองเหลือง และสังกะสีเคมีภัณฑ์ เป็นต้น

ประเทศไทยต้องนำเข้าโลหะสังกะสีมาตลอด จนกระทั่งปี 2528 จึงได้เริ่มมีการผลิตสังกะสีเองในประเทศ โดยบริษัทผาแดงอินดัสทรีจำกัด ในปัจจุบันร้อยละ 90 ของสังกะสีที่ใช้ในประเทศมาจากการผลิตภายใน การนำเข้ามีน้อย และมักเป็นชนิดที่ไม่มีการผลิตเองในประเทศ สังกะสีที่ผลิตได้ในประเทศมุ่งสนองความต้องการในประเทศเป็นหลัก ส่วนที่เหลือจึงส่งออกไปขายต่างประเทศ เนื่องจากปริมาณการบริโภคสังกะสีใน

ประเทศเพิ่มขึ้นมาตลอด ปริมาณการส่งออกโลหะสังกะสีจึงลดลงเรื่อย ๆ จากร้อยละ 35.8 ของปริมาณผลผลิตทั้งหมดในปี 2528 เหลือเพียงร้อยละ 9.2 ในปี 2533 และไม่มี การส่งออกโลหะสังกะสีเลยในปี 2534 ปัจจุบันประเทศไทยใช้สังกะสีปีละกว่า 60,000 ตัน

โลหะดีบุกที่ใช้ในประเทศ ประมาณร้อยละ 44 ใช้ในอุตสาหกรรมแผ่นเหล็ก วัลลาด ประมาณร้อยละ 36 ใช้ในการผลิตโลหะบัดกรี ที่เหลือใช้ในการผลิตพิวเตอร์ ทองบรอนซ์ และอุตสาหกรรมอื่น ๆ การใช้ดีบุกในประเทศมีเป็นปริมาณเล็กน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณผลผลิตดีบุกทั้งหมดที่ผลิตได้ ในอดีตที่ผ่านมาปริมาณการใช้ดีบุกในประเทศมีเพียงร้อยละ 2-3 ของปริมาณการผลิตเท่านั้น ปริมาณการใช้ในประเทศเริ่มเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วตั้งแต่ปี 2529 เนื่องจากมีการขยายตัวของอุตสาหกรรมที่ใช้ดีบุกโดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมการผลิตแผ่นเหล็กวัลลาด ปัจจุบันดีบุกถูกใช้เป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมในประเทศประมาณร้อยละ 39 ของปริมาณการผลิตทั้งหมด ส่วนที่เหลือส่งออกขายในต่างประเทศในรูปแร่และโลหะ

จ. การใช้แร่พลังงาน ในประเทศมีการใช้ถ่านหินเพื่อเป็นเชื้อเพลิงทั้งในการผลิตกระแสไฟฟ้าในภาคพลังงาน และในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมซีเมนต์ อุตสาหกรรมที่ใช้หม้อน้ำ และอุตสาหกรรมการบ่มใบยาสูบ การใช้ถ่านหินในประเทศในปี 2534 รวมทั้งสิ้น 14.72 ล้านตัน เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณการใช้เพียง 2.31 ล้านตันในปี 2527 แสดงให้เห็นถึงความต้องการใช้ถ่านหินที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

ร้อยละ 80 ของปริมาณถ่านหินที่ขุดได้ในประเทศ จะใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า ส่วนที่เหลือใช้เป็นเชื้อเพลิงในภาคอุตสาหกรรม ซึ่งส่วนใหญ่ได้แก่การใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตซีเมนต์ การใช้ถ่านหินในอุตสาหกรรมการผลิตซีเมนต์เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดจาก 0.22 ล้านตันในปี 2527 เป็น 2.07 ล้านตันในปี 2534 การใช้ถ่านหินในอุตสาหกรรมประเภทที่ใช้หม้อน้ำรวมกันมีประมาณ 0.79 ล้านตันในปี 2534 หรือคิดเป็นร้อยละ 5 ของปริมาณการใช้ถ่านหินทั้งหมด ส่วนการใช้ถ่านหินในการบ่มใบยาสูบคิดเป็นสัดส่วนเพียงร้อยละ 1 ของปริมาณการใช้ทั้งหมด

ปริมาณและมูลค่าการใช้แร่ที่ได้กล่าวถึงข้างต้น และแร่อื่นบางประเภทระหว่างปี 2530 ถึงปี 2534 ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1.6

ตารางที่ 1.6 การใช้แร่ที่สำคัญในประเทศ

หน่วย: ปริมาณ (พัน) ตัน
มูลค่า (ล้านบาท)

	2531		2532		2533		2534	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
แร่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมซีเมนต์								
หินปูน	13615.7	1157.3	16976.3	1443.0	19572.0	1663.6	20220.7	1718.8
หินดินดาน	2239.5	201.6	2486.5	223.8	2652.5	238.7	2308.1	207.7
แร่เหล็ก	64.3	13.4	175.3	52.6	130.8	39.2	245.4	73.6
ยิปซัม	741.3	169.0	937.7	232.0	1,032.6	272.6	1097.3	289.7
แร่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมแก้วและเซรามิค								
ทรายแก้ว	237.9	83.3	290.4	101.6	433.8	151.8	653.6	228.8
หินฟันม้า	99.5	74.8	128.8	106.6	129.0	100.2	142.5	109.6
ดินขาว	251.2	174.4	252.6	159.7	267.1	175.6	301.1	198.2
ดินเหนียวดำ	83.5	29.2	154.4	54.0	163.1	57.1	158.4	55.4
แร่ที่ใช้เป็นหินประดับและหินก่อสร้าง								
หินแกรนิต	4.7	14.0	22.3	60.9	42.6	116.1	70.9	193.5
หินอ่อน	13.3	26.7	33.7	83.1	38.6	98.2	65.6	166.9
แร่โลหะพื้นฐาน								
สังกะสี (โลหะ)								
	53.4	1636.8	50.7	2345.4	57.9	2433.8	62.2	1966.0
ดีบุก (โลหะ)								
	2.0	352.1	2.6	579.9	2.7	424.9	4.4	618.4

ตารางที่ 1.6 (ต่อ)

	2531		2532		2533		2534	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
แร่เชื้อเพลิงและพลังงาน								
ลิกไนต์	7198.8	3599.4	8572.7	4286.4	12457.2	6228.6	14541.8	7270.9
แอนทราไซต์	13.1	6.5	12.5	6.3	19.1	9.6	16.8	8.4
แร่โลหะใช้ในอุตสาหกรรมเคมีและปุ๋ย								
ฟอสเฟต	10.1	4.2	8.1	3.4	7.3	3.0	5.0	2.1
ฟลูออไรต์	-	-	2.5	3.5	1.1	2.0	-	-
เกลือหิน	6.2	1.7	9.0	2.4	10.0	26.8	11.4	30.7

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี

1.3.3 การส่งออกแร่

ในอดีตที่ผ่านมา แร่ส่วนใหญ่ถูกส่งออกในลักษณะของแร่ดิบหรือสินแร่ที่ยังไม่ได้ผ่านการถลุง หรือแร่ดิบที่ผ่านเพียงกระบวนการผลิตขั้นต้นเท่านั้น ซึ่งทำให้ระดับของการเพิ่มมูลค่ามีไม่มาก ดิบุกเป็นแร่ส่งออกที่สำคัญมาตั้งแต่ในอดีต แม้ในปัจจุบันมูลค่าส่งออกดิบุกจะลดลง (มูลค่าส่งออกโลหะดิบุกในปี 2528 ประมาณ 5,462 ล้านบาท ลดลงเป็น 2,018 ล้านบาทในปี 2533) แต่ดิบุกก็ยังเป็นแร่ที่ทำรายได้ให้กับประเทศสูงเมื่อเปรียบเทียบกับแร่ชนิดอื่น

ในช่วงที่ผ่านมา เกิดภาวะการเปลี่ยนแปลงของตลาดแร่ในต่างประเทศ ปริมาณความต้องการใช้แร่ไม่ได้เพิ่มขึ้นมากนัก เนื่องจากสภาวะเศรษฐกิจถดถอยของโลก และการมีการใช้ทดแทนระหว่างแร่เพิ่มขึ้น ในขณะที่ปริมาณการผลิตแร่ในโลกมี

มากขึ้น รวมทั้งมีการค้นพบแหล่งแร่ใหม่เพิ่มขึ้นในโลก แร่ผลิตในประเทศที่เคยส่งออกมากในอดีต เช่น แบริต์ ฟลูออไรด์ ทังสแตน พลวง และดีบุก มีปริมาณส่งออกที่ลดน้อยลง แนวโน้มการส่งออกที่ลดลงเห็นได้ชัดในช่วง 4-5 ปีที่ผ่านมาในแร่ส่วนมาก ยกเว้น แร่หินฟอสฟอรัส ยิปซัม ตะกั่ว ควอร์ตซ์ และโคลโคไลต์ ที่ปริมาณส่งออกเพิ่มขึ้น

แร่ยิปซัมของไทยเริ่มส่งออกมากขึ้นอย่างรวดเร็วตั้งแต่ปี 2526 โดยส่งไปยังประเทศเพื่อนบ้าน ได้แก่ ใต้หวัน ญี่ปุ่น มาเลเซีย อินโดนีเซีย เกาหลี เป็นต้น ในราคาส่งออกที่ไม่สูง ทั้งที่คุณภาพของแร่ยิปซัมของไทยอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี การส่งออกแร่หินฟอสฟอรัสก็เริ่มมีปริมาณมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปี 2534 ปริมาณส่งออกมีเกือบร้อยละ 75 ของปริมาณการผลิตทั้งหมด แร่ตะกั่วได้ถูกส่งออกในรูปของหัวแร่ หรือแร่สะอาด ขณะที่ในแต่ละปีประเทศต้องมีการนำเข้าโลหะตะกั่วจำนวนหนึ่งเพื่อการบริโภคภายในประเทศ แม้ว่าโลหะตะกั่วที่บริโภคในประเทศส่วนหนึ่งจะผลิตได้จากเศษโลหะตะกั่วและจากแร่ตะกั่วคาร์บอนเนต

1.4 ผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจของการผลิตแร่

ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจจากการผลิตแร่จะมีทั้งผลประโยชน์ทางตรงและผลประโยชน์ทางอ้อม ผลประโยชน์ทางตรงคือผลประโยชน์ที่ได้รับโดยตรงจากกิจกรรมเหมืองแร่ ผลประโยชน์ทางอ้อมเกิดจากการที่แร่เป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญของอุตสาหกรรมหลายชนิดในระบบเศรษฐกิจ ซึ่งถ้าไม่มีการผลิตแร่ในประเทศไทย อุตสาหกรรมต่อเนื่องอาจไม่เกิดขึ้น เช่นการมีการผลิตหินปูนในประเทศไทย มีผลต่อเนื่องให้เกิดอุตสาหกรรมผลิตปูนซีเมนต์ ซึ่งมีผลไปถึงอุตสาหกรรมก่อสร้าง ขนส่ง และบริการ เป็นต้น ถ้าไม่มีการทำเหมืองหินปูนในประเทศไทย อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ในประเทศไทยอาจไม่เกิด เนื่องจากการนำเข้าหินปูนจากต่างประเทศเพื่อป้อนโรงงานปูนซีเมนต์ในประเทศไทยอาจทำห้ต้นทุนการผลิตปูนซีเมนต์ในประเทศสูงเกินไปจนไม่คุ้มที่จะผลิต ประเทศไทยอาจต้องนำเข้าปูนซีเมนต์มาใช้ ความสำคัญของอุตสาหกรรมเหมืองแร่จึงไม่ได้อยู่ที่ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากอุตสาหกรรมเหมืองแร่เท่านั้น แต่รวมถึงผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากอุตสาหกรรมต่อเนื่องจากอุตสาหกรรมเหมืองแร่ด้วย

1.4.1 อุตสาหกรรมเหมืองแร่กับระบบเศรษฐกิจ

อุตสาหกรรมเหมืองแร่ก่อให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจทั้งจากภายในประเทศและภายนอกประเทศ มูลค่าทางเศรษฐกิจภายในประเทศ เช่นมูลค่าจากการผลิต มูลค่า

จากการบริโภค ค่าภาคหลวง และการจ้างงาน และมูลค่าทางเศรษฐกิจภายนอกได้แก่ มูลค่าที่เกิดจากการส่งออกแร่ไปขายต่างประเทศ เป็นต้น

ในปี 2534 มูลค่าจากการผลิตแร่ในประเทศไม่รวมมูลค่าการผลิตจาก ก๊าซธรรมชาติและน้ำมัน และจากเหมืองหินก่อสร้าง คิดเป็นเงินประมาณ 17,593.6 ล้านบาท แร่ที่ผลิตได้มีการใช้ในประเทศเป็นมูลค่า 13,552.4 ล้านบาท ส่วนที่เหลือ เป็นการส่งออกนอกประเทศ ซึ่งมีมูลค่าการส่งออกประมาณ 3,294.1 ล้านบาท นั่นคือ การผลิตแร่ใช้ในประเทศทำให้ประเทศมีเงินตราต่างประเทศเพิ่มขึ้น ทั้งจากการประหยัด เงินตราต่างประเทศจากการที่สามารถผลิตแร่ใช้เองแทนที่ต้องมีการนำเข้า และจากการ ที่สามารถส่งแร่ไปขายเพิ่มรายได้จากการส่งออก รายได้ส่วนหนึ่งของรัฐบาลยังมาจากการเก็บค่าภาคหลวงแร่ ซึ่งคิดเป็นเงินประมาณ 809 ล้านบาทในปี 2534 (ดูตารางที่ 1.7)

ตารางที่ 1.7 มูลค่าทางเศรษฐกิจจากอุตสาหกรรมเหมืองแร่

หน่วย: ล้านบาท

ปี	มูลค่าการผลิต	มูลค่าการใช้	มูลค่าการส่งออก	ค่าภาคหลวง
2529	9,142.6	5,039.1	4,693.3	382.8
2530	10,412.3	6,265.5	4,345.4	422.2
2531	13,415.8	7,703.5	5,166.3	498.9
2532	17,243.2	10,072.7	5,403.0	757.9
2533	16,938.5	12,554.5	4,686.4	614.2
2534	17,593.6	13,552.4	3,294.1	809.0

ที่มา: Mineral Statistics of Thailand, 1986-1990 กรมทรัพยากรธรณี

การผลิตแร่ จัดเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้ปัจจัยการผลิตที่เน้นทุนมากกว่าแรงงาน (Capital-Intensive Industry) จำนวนการจ้างงานในอุตสาหกรรมเหมืองแร่จึงมีจำนวนไม่มากนัก ในปี 2522 ซึ่งอยู่ในช่วงเวลาที่ยังมีการทำเหมืองแร่ดีบุกอยู่มาก จำนวนคนงานทำเหมืองแร่มีจำนวนประมาณ 93,222 คน หลังจากนั้นได้ลดน้อยลง

เหลือเพียงประมาณ 26,000 คนในปี 2534 แม้ว่าในปัจจุบันจะมีการผลิตแร่ชนิดอื่น เช่น ลิกไนต์ สังกะสี ยิปซัม และหินปูน เพิ่มมากขึ้น แต่การทำเหมืองแร่เหล่านี้ก็ไม่ได้เพิ่มจำนวนคนงานมากขึ้นพอที่จะชดเชยคนงานที่ลดลงจากการทำเหมืองแร่ดีบุก เนื่องจากเหมืองแร่เหล่านี้เป็นเหมืองประเภทใช้ทุนและต้องการใช้แรงงานน้อยกว่าเหมืองดีบุก

การจ้างงานในภาคเหมืองแร่ นับว่าเป็นจำนวนที่น้อยเมื่อเทียบกับจำนวนแรงงานในภาคเกษตรกรรมหรืออุตสาหกรรม ตารางที่ 1.8 แสดงจำนวนแรงงานจำแนกตามภาคเศรษฐกิจระหว่างปี 2529 ถึง 2534 ซึ่งจะเห็นว่าแรงงานประมาณร้อยละ 60 ของประเทศเป็นแรงงานในภาคเกษตรกรรม

ตารางที่ 1.8 จำนวนแรงงานจำแนกตามภาคเศรษฐกิจ

	2529	2530	2531	2532	2533	2534
จำนวนประชากร (ล้านคน)	53.0	53.9	55.0	55.9	56.7	56.9
จำนวนแรงงาน						
ที่มีงานทำ (พันคน) ^{1/}	27,330	28,640	29,490	30,340	31,040	30,775
เกษตรกรรม	16,441	16,641	17,237	17,585	17,680	17,997
อุตสาหกรรม	2,400	2,660	2,846	3,056	3,195	3,248
เหมืองแร่	45	36	33	32	29	25 ^{2/}

หมายเหตุ: ^{1/} แรงงานหมายถึงประชากรอายุ 13 ปีขึ้นไป ยกเว้นปี 2528 นับตั้งแต่อายุ 11 ปีขึ้นไป

^{2/} เป็นจำนวนการจ้างงานในเดือนธันวาคม 2534

ที่มา: กองวิชาการและวางแผน กรมแรงงาน

อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าภาคอุตสาหกรรมเหมืองแร่จะเป็นแหล่งจ้างงานที่เล็กเมื่อเทียบกับภาคเศรษฐกิจอื่นภายในประเทศ แต่ก็เป็นการเพิ่มงานให้ประชาชนในท้องถิ่น และอาจเป็นการจ้างงานในท้องถิ่นที่ซึ่งอาจไม่สามารถประกอบกิจกรรมอื่นใดได้นอกจากการทำเหมืองแร่ ในบางท้องที่การจ้างงานเพื่อการทำเหมืองแร่อาจเป็นแหล่งงานใหญ่ของท้องถิ่น เช่นในภาคใต้ซึ่งในอดีตเคยเป็นแหล่งที่ตั้งของเหมืองแร่ดีบุกเป็นจำนวนมาก แหล่งงานใหญ่ของประชาชนในบริเวณนั้นคือการทำงานในเหมือง

1.4.2 แร่กับอุตสาหกรรมในประเทศ

แร่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจ เนื่องจากเป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมต่อเนื่องในประเทศหลายชนิด การทำเหมืองแร่และการแปรรูปแร่ในขั้นตอนต่าง ๆ ช่วยเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์รายได้ประชาชาติในประเทศ เพิ่มรายได้จากการส่งออกแร่หรือช่วยประหยัดเงินตราต่างประเทศจากการที่สามารถผลิตแร่ใช้เองในประเทศแทนที่จะต้องนำเข้าจากต่างประเทศ และการทำเหมืองแร่ยังมีส่วนช่วยการจ้างงานในชนบทนั้นจะเป็นปริมาณที่ไม่มากนัก

ความสำคัญของแร่ต่อระบบเศรษฐกิจมีไม่เฉพาะมูลค่าโดยตรงที่เกิดขึ้นจากการผลิตแร่ แต่ยังรวมถึงมูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้นจากอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ใช้แร่เป็นวัตถุดิบ ซึ่งในแต่ละปีมูลค่าเพิ่มจากอุตสาหกรรมเหล่านี้คิดเป็นเงินหลายหมื่นล้านบาท อุตสาหกรรมเหล่านี้อาจเกิดไม่ได้เลยถ้าไม่มีการผลิตแร่ภายในประเทศ โดยเฉพาะกรณีแร่อุตสาหกรรมเนื่องจากแร่อุตสาหกรรมน้ำหนักมาก และมีปริมาณการใช้ต่อหน่วยการผลิตสินค้ามาก ค่าขนส่งจากเหมืองมายังโรงงานอุตสาหกรรมผู้ใช้จึงเป็นต้นทุนที่สำคัญของการใช้แร่ และอาจมีผลให้ต้นทุนการผลิตสินค้าสูงจนไม่คุ้มกับการผลิตในประเทศ หรือไม่สามารแข่งขันกับสินค้าจากต่างประเทศได้

มูลค่าทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นจากอุตสาหกรรมต่อเนื่องสามารถจะประมาณได้โดยใช้ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Input-Output Table) เพื่อดูถึงความเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมเหมืองแร่และอุตสาหกรรมอื่น ซึ่งผลต่อเนื่องทางเศรษฐกิจจะมีทั้งผลต่อเนื่องไปข้างหน้า (Forward linkage) คือผลถึงอุตสาหกรรมที่ใช้แร่เป็นวัตถุดิบ และผลต่อเนื่องไปข้างหลัง (Backward linkage) หรือผลจากอุตสาหกรรมที่เป็นวัตถุดิบในการทำเหมืองแร่ ในกรณีของแร่ซึ่งเป็นปัจจัยการผลิตชนิดหนึ่ง ผลต่อเนื่องไปข้างหลังอาจมีไม่มากนัก แต่มูลค่าทางเศรษฐกิจจะเกิดขึ้นอย่างมากจากผลต่อเนื่องไปข้างหน้า

การศึกษาในที่นี้ไม่สามารถใช้ประโยชน์จากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตเพื่อหามูลค่าทางเศรษฐกิจที่เกิดจากอุตสาหกรรมต่อเนื่องของแร่ได้ทุกชนิด เนื่องจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตในปัจจุบัน (ปี 2528) ไม่ได้มีการแยกประเภทการทำเหมืองแร่ไว้อย่างละเอียด แต่แยกออกอย่างกว้าง ๆ เป็นชนิดของเหมืองแร่เพียง 11 ประเภท ได้แก่ การทำเหมืองถ่านหิน (030) การทำเหมืองแร่เหล็ก (032) การทำ

เหมืองแร่ดีบุก (033) การทำเหมืองแร่ทั้งสแตน (034) การทำเหมืองแร่อื่นที่ไม่ใช่แร่เหล็ก (035) การทำเหมืองแร่ฟลูออไรท์ (036) การทำเหมืองแร่ที่ใช้ทำเคมีภัณฑ์และปุ๋ย (037) การผลิตเกลือ (038) การทำเหมืองหินปูน (039) การทำเหมืองหินและการย่อยหิน (040) และการทำเหมืองแร่และเหมืองหินอื่น ๆ (041)

มูลค่าเพิ่มจากอุตสาหกรรมต่อเนื่องของแร่บางประเภทแสดงไว้ในตารางที่ 1.9 ซึ่งจะเป็นตัวอย่างที่แสดงให้เห็นว่ามูลค่าทางเศรษฐกิจที่เกิดจากอุตสาหกรรมแร่เองแม้จะมีค่าไม่มากนักในแต่ละปี แต่ความสำคัญของแร่ในฐานะปัจจัยการผลิตเป็นสิ่งสำคัญเพราะช่วยให้เกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่องซึ่งก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจในประเทศเป็นมูลค่ามหาศาลในแต่ละปี เช่นในกรณีการทำเหมืองหินปูน มูลค่าเพิ่มจากการทำเหมืองหินปูนเท่ากับ 300 ล้านบาท แต่มูลค่าเพิ่มจากอุตสาหกรรมต่อเนื่องของแร่หินปูน ได้แก่มูลค่าเพิ่มจากการผลิตซีเมนต์ การผลิตผลิตภัณฑ์จากดินที่ใช้กับงานก่อสร้าง การผลิตเคมีภัณฑ์และอุตสาหกรรมขั้นมูลฐาน การผลิตกระเบื้องและเครื่องปั้นดินเผา การผลิตแก้วและผลิตภัณฑ์แก้ว และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ มีสูงถึง 11,970 ล้านบาทในปี 2528 เป็นต้น แม้มูลค่าเพิ่มทั้งหมดนี้ไม่ได้เป็นผลจากการใช้หินปูนเพียงอย่างเดียว แต่ยังรวมถึงการใช้วัตถุดิบอื่น ๆ ประกอบด้วย แต่ก็นับว่าหินปูนเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยให้เกิดอุตสาหกรรมเหล่านี้^{1/}

ผลต่อเนื่องทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นไม่ได้สิ้นสุดลงแค่มูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมดังกล่าวข้างต้นเท่านั้น แต่ยังมีผลไปถึงอุตสาหกรรมที่ต่อไปจากอุตสาหกรรมเหล่านี้ เช่นอุตสาหกรรมที่ใช้ผลผลิตจากอุตสาหกรรมเหล่านี้เป็นวัตถุดิบในการผลิตสินค้าขั้นต่อไป และยังรวมไปถึงมูลค่าจากภาคบริการและการขนส่งอีกด้วย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

^{1/} การจะดูถึงสัดส่วนที่แท้จริงที่หินปูนมีส่วนร่วมให้เกิดมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมต่อเนื่องสามารถทำได้จากการวิเคราะห์ค่า Input coefficient ของแร่หินปูนในการผลิตสินค้าในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง

ตารางที่ 1.9 มูลค่าเพิ่มจากอุตสาหกรรมต่อเนื่อง (ราคาตลาด ปี 2528)

หน่วย: ล้านบาท

ประเภทของอุตสาหกรรม	มูลค่าเพิ่ม
(030) การทำเหมืองถ่านหิน	1,985.6
(065) การบ่มใบยาสูบ	456.1
(085) การผลิตปุ๋ยและยาปราบศัตรูพืช	591.1
(102) การผลิตซีเมนต์	6,019.0
(107) การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะที่มีใช้เหล็ก	2,019.9
(135) การไฟฟ้า	3,489.8
รวม	12,575.9
(032) การทำเหมืองแร่เหล็ก	7.9
(105) อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า	1,329.6
รวม	1,329.6
(033) การทำเหมืองแร่ดีบุก	3,901.0
(107) การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะที่มีใช้เหล็ก	2,019.9
รวม	2,019.9
(034) การทำเหมืองแร่ทั้งสแตน	107.7
(107) การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะที่มีใช้เหล็ก	2,019.9
รวม	2,019.9
(035) การทำเหมืองแร่อื่นที่มีใช้แร่เหล็ก	734.1
(084) การผลิตเคมีภัณฑ์และอุตสาหกรรมขั้นมูลฐาน	565.2
(087) การผลิตสีทา น้ำมันซีกเงา และแลคเกอร์	315.2
(090) การทำเครื่องสำอางค์	955.0
(092) การผลิตผลิตภัณฑ์เคมีอื่น ๆ	470.2
(100) การผลิตแก้วและผลิตภัณฑ์แก้ว	1,464.4
(107) การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะที่มีใช้เหล็ก	2,019.9
รวม	5,789.9



ตารางที่ 1.9 (ต่อ)

หน่วย: ล้านบาท

ประเภทของอุตสาหกรรม	มูลค่าเพิ่ม
(037) การทำเหมืองแร่ที่ใช้ทำเคมีภัณฑ์และปุ๋ย	234.1
(084) การผลิตเคมีภัณฑ์และอุตสาหกรรมขั้นมูลฐาน	565.2
(085) การผลิตปุ๋ยและยาปราบศัตรูพืช	591.1
(091) การผลิตไม้ขีดไฟ	114.8
(092) การผลิตผลิตภัณฑ์เคมีอื่น ๆ	470.2
(094) การผลิตผลิตภัณฑ์อื่นๆ จากน้ำมันปิโตรเลียม	577.6
(096) การผลิตยางนอกและยางใน	1,972.4
(100) การผลิตแก้วและผลิตภัณฑ์แก้ว	1,464.4
รวม	5,755.7
(039) การทำเหมืองหินปูน	300.0
(084) การผลิตเคมีภัณฑ์และอุตสาหกรรมขั้นมูลฐาน	565.2
(099) การผลิตกระเบื้องและเครื่องปั้นดินเผา	1,295.1
(100) การผลิตแก้วและผลิตภัณฑ์แก้ว	1,464.4
(101) การผลิตผลิตภัณฑ์จากดินที่ใช้กับงานก่อสร้าง	810.2
(102) การผลิตซีเมนต์	6,019.0
(104) การผลิตผลิตภัณฑ์อลูมิเนียมอื่น ๆ	486.5
(105) อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า	1,329.6
รวม	11,970.0

ที่มา: ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของประเทศไทยปี 2528 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ขอบเขตและวิธีการศึกษา

การวางแผนการจัดการทรัพยากรแร่ที่เหมาะสมเป็นสิ่งจำเป็น จากความจริงที่ว่าทรัพยากรแร่เป็นสมบัติของประเทศ เป็นทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป และเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศที่ต้องพึ่งพิงทรัพยากรเป็นวัตถุดิบในการพัฒนาอุตสาหกรรมระดับต่าง ๆ การพัฒนาทรัพยากรธรณีในรูปของธุรกิจอุตสาหกรรมแร่จำเป็นต้องมีภาครัฐเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการและประสานประโยชน์ และให้ภาคเอกชนมีบทบาทที่เหมาะสม เพื่อให้การใช้ทรัพยากรเป็นไปในทางที่จะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประเทศโดยรวม และให้การพัฒนาอุตสาหกรรมเหมืองแร่เป็นไปอย่างสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาประเทศในด้านอื่น ๆ

การวางแผนการจัดการทรัพยากรแร่ที่เหมาะสมจะช่วยให้การใช้แร่เป็นไปตามเป้าหมายของการพัฒนาอุตสาหกรรมเหมืองแร่ โดยเป้าหมายกว้าง ๆ ที่ทั่วไปสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมเหมืองแร่ในประเทศคือ^{1/}

- (1) เพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรแร่ของประเทศอย่างเหมาะสม และเกิดประโยชน์สูงสุด
- (2) เพื่อเป็นการเพิ่มเงินตราต่างประเทศจากการส่งออกหรือประหยัดเงินตราต่างประเทศจากการลดการนำเข้าแร่และสินค้าต่อเนื่องที่ใช้แร่เป็นวัตถุดิบ
- (3) เพื่อก่อให้เกิดการจ้างงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในท้องถิ่นห่างไกล
- (4) เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในภาคเศรษฐกิจอื่นที่เกี่ยวข้อง ทั้งผลต่อเนื่องไปข้างหน้าและผลต่อเนื่องไปข้างหลัง (Forward and Backward Linkages)
- (5) เพื่อเป็นหลักประกันการจัดการวัตถุดิบป้อนอุตสาหกรรมต่อเนื่องในประเทศ
- (6) เพื่อกระตุ้นการพัฒนาในท้องถิ่นที่เป็นที่ตั้งแหล่งแร่ และอุตสาหกรรม

การที่จะให้บรรลุถึงเป้าหมายดังกล่าว ต้องมีการกำหนดแนวนโยบายและหลักเกณฑ์ที่จะใช้ในการวางแผนนโยบายอย่างเหมาะสม

^{1/} Rex Bosson and Bension Varon (1977)

ในบทนี้จะเป็นการเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับหลักการ และทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ที่จะใช้เป็นพื้นฐานของการศึกษา เพื่อมุ่งที่จะตอบคำถามว่าการพัฒนาทรัพยากรแร่ที่เป็นอยู่ในปัจจุบันเป็นไปอย่างเหมาะสมหรือไม่เพียงไร และเสนอหลักเกณฑ์ตลอดจนแนวทงนโยบายที่จะให้บรรลุถึงเป้าหมายการพัฒนาในอุตสาหกรรมเหมืองแร่ในอนาคต

2.1 หลักเกณฑ์การกำหนดนโยบายการจัดการทรัพยากรแร่

แร่เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญของประเทศ เป็นปัจจัยการผลิตหลักสำหรับอุตสาหกรรมต่อเนื่องภายในประเทศหลายชนิด การทำเหมืองแร่เป็นกิจกรรมที่ทำรายได้ให้กับคนจำนวนมากในประเทศ ทั้งผู้ทำเหมืองแร่ ผู้ใช้แร่เป็นวัตถุดิบในการผลิตสินค้าต่อเนื่อง และคนงานเหมืองแร่ และการทำเหมืองแร่เป็นการสร้างวัตถุดิบสำหรับผลิตสินค้าเพื่อสนองความต้องการของสังคม และเพื่อการพัฒนาประเทศ ในขณะเดียวกันอุตสาหกรรมเหมืองแร่ยังคงมีปัญหาทางด้านโครงสร้างตลาดที่เกิดจากลักษณะการซื้อขายแร่เอง และจากการแทรกแซงของรัฐบาล แร่บางชนิดมีการใช้อย่างฟุ่มเฟือยก่อให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ แร่บางชนิดมีการผลิตที่ต่ำเกินไปเนื่องจากนโยบายกีดกันทางการค้าของรัฐ ผลที่ตามมาคือทำให้การผลิตและการใช้แร่เป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพซึ่งจะมีผลต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเหมืองแร่ในระยะยาวต่อไป

การใช้ทรัพยากรแร่โดยไม่คำนึงถึงผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมก็เป็นอีกสาเหตุที่ทำให้การใช้ทรัพยากรแร่เป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการทำเหมืองไม่ได้รับความสนใจและแก้ไขอย่างจริงจังมาตั้งแต่ในอดีต ทำให้ปัญหาสะสมกันมาอย่างต่อเนื่องและนับวันจะทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมนำไปสู่ปัญหาความขัดแย้งของการใช้ที่ดินเพื่อกิจกรรมเหมืองแร่และเพื่อประโยชน์ในทางอื่น ทางแก้ไขปัญหาคือความขัดแย้งซึ่งจะทำให้เกิดการใช้ร่วมกันอย่างเหมาะสมระหว่างทรัพยากรจึงอยู่ที่ความสามารถในการจัดการ ให้การทำเหมืองแร่เป็นไปควบคู่กับการรักษาสภาพแวดล้อม

กิจกรรมเหมืองแร่มีความเกี่ยวข้องกับทั้งผู้ผลิตแร่รายเล็กรายน้อยที่ได้ประทานบัตรการทำเหมือง ผู้ใช้แร่ในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ตลอดจนถึงผู้บริโภคที่ใช้สินค้าที่มีแร่เป็นวัตถุดิบ นโยบายการจัดการทรัพยากรแร่จึงควรพิจารณาถึงผลกระทบที่มีต่อบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการผลิต และการใช้แร่อย่างยุติธรรม มาตรการต่าง ๆ ที่นำมาใช้ก็ควรเป็นไปเพื่อสนับสนุนให้เกิดความเท่าเทียมกันในการได้รับประโยชน์จากการใช้แร่

ดังนั้นนโยบายการจัดการทรัพยากรแร่ที่เหมาะสมเพื่อมุ่งให้เกิดการพัฒนา

อุตสาหกรรมเหมืองแร่อย่างต่อเนื่องในระยะยาว ควรพิจารณาให้อยู่บนรากฐานที่สำคัญ 3 ประการคือ

- 1) เพิ่มประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจจากการผลิตและใช้ทรัพยากรแร่
- 2) คำนึงถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมและการใช้ร่วมกันระหว่างทรัพยากร
- 3) ให้โอกาสในการได้รับประโยชน์จากทรัพยากรแร่เป็นไปอย่างเท่าเทียมกัน

2.2 โครงสร้างตลาดแร่

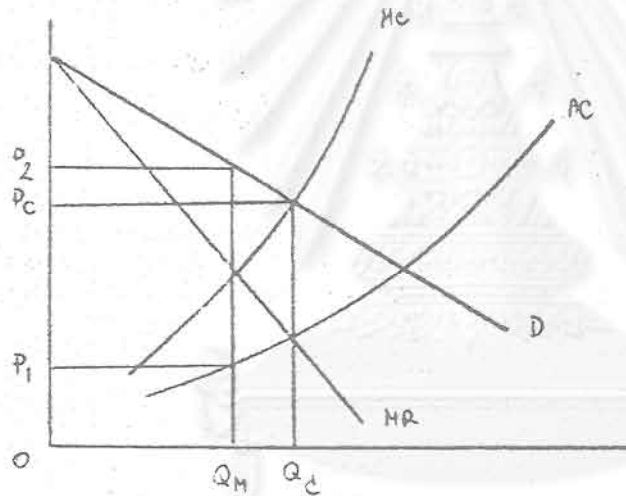
ตลาดการค้าแร่เป็นทั้งแบบตลาดที่มีการแข่งขัน และตลาดที่ไม่มีการแข่งขัน ตลาดแข่งขันคือตลาดที่ประกอบด้วยผู้ซื้อและผู้ขายมากมาย ทำให้ผู้ซื้อและผู้ขายแต่ละรายไม่มีอำนาจในการกำหนดราคา ราคาจะถูกกำหนดจากอุปสงค์และอุปทานในตลาด อย่างไรก็ตามจากธรรมชาติและลักษณะของกิจกรรมเหมืองแร่ทำให้ตลาดแร่ส่วนใหญ่มักจะไม่มีอยู่ในรูปของตลาดแข่งขัน การจะเข้ามาดำเนินกิจกรรมเหมืองแร่ของผู้ผลิตรายใหม่จะมีเครื่องกีดขวางทางธรรมชาติ (Natural Barrier) หลายประการ เช่นต้องมีแหล่งแร่สำรอง และควรเป็นแหล่งแร่ขนาดใหญ่ มีเกรดแร่สูง เพื่อให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยต่ำพอที่จะแข่งขันกับผู้ผลิตรายเก่าได้ และถ้าเป็นแร่อุตสาหกรรม ซึ่งเป็นแร่ที่มีน้ำหนักมาก ที่ตั้งของแหล่งแร่ต้องอยู่ไม่ไกลจากที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้แร่ นั้นเพื่อลดภาระค่าขนส่งแร่ เป็นต้น ทางด้านผู้ซื้อหรือผู้ใช้แร่ก็มักจะมีอยู่จำกัดเนื่องจากการใช้แร่เป็นการใช้คุณสมบัติเฉพาะตัวของแร่ ดังนั้นแร่จึงมักถูกใช้ในการผลิตสินค้าเฉพาะอย่าง ทำให้ผู้ใช้แร่มีน้อย ตลาดการค้าแร่ส่วนใหญ่จึงมักอยู่ในรูปของตลาดผู้ขายน้อยราย (Oligopoly) ผู้ซื้อน้อยราย (Oligopsony) จนกระทั่งถึงตลาดผู้ขายผูกขาด (Monopoly) และตลาดผู้ซื้อผูกขาด (Monopsony) ลักษณะโครงสร้างตลาดที่แตกต่างกันนี้จะมีผลต่อปริมาณการผลิต การใช้ และราคาของแร่ในตลาด

อุปสงค์ของแร่เป็นอุปสงค์ต่อเนื่อง (Derived demand) เนื่องจากความต้องการแร่ไม่ได้เกิดจากความต้องการบริโภคแร่โดยตรง แต่เป็นความต้องการบริโภคสินค้าที่ใช้แร่ นั้นเป็นวัตถุดิบ เช่นความต้องการใช้แร่หินปูนขึ้นอยู่กับความต้องการใช้ซีเมนต์ และความต้องการใช้แร่ดินขาวขึ้นอยู่กับความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์เซรามิก เป็นต้น การศึกษาถึงอุปสงค์แร่จึงต้องดูถึงอุปสงค์สินค้าที่เกี่ยวข้องกับแร่ นั้น ๆ ด้วย ดังนั้นอุปสงค์แร่จึงขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ หลายชนิด ทั้งที่กระทบอุปสงค์แร่โดยตรง และกระทบผ่านอุปสงค์สินค้าที่ใช้แร่ นั้นเป็นวัตถุดิบ เช่น ราคาแร่ ระดับการใช้เทคโนโลยีการผลิต โอกาสของการทดแทนระหว่างแร่ชนิดนั้นและวัตถุดิบหรือแร่อื่น รายได้ประชาชาติ ราคาสินค้าที่ใช้

แนวนั้นเป็นวัตถุดิบ และราคาสินค้าที่เกี่ยวข้องเป็นต้น

ราคาแรงแวะจะเปลี่ยนไปตามอุปสงค์และอุปทานในตลาด ในตลาดที่มีการแข่งขัน ผู้ผลิตจะไม่มีอิทธิพลในการกำหนดราคา แต่จะสามารถควบคุมปริมาณผลผลิตที่จะออกสู่ตลาดในแต่ละระดับราคาได้ โดยปริมาณแรงแวะจะถูกปล่อยออกสู่ตลาดเพิ่มขึ้นเมื่อราคาแรงแวะสูงขึ้น แต่ถ้าเป็นตลาดที่ไม่มีการแข่งขัน ผู้ผลิตหรือผู้ซื้อจะมีอำนาจในการกำหนดราคาขึ้นอยู่กับอำนาจในการต่อรอง (Bargaining power) ว่าใครจะมีมากกว่ากัน

รูปที่ 2.1 แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของราคาและปริมาณการผลิตในตลาด 3 ประเภท คือตลาดแข่งขัน (Competition) ตลาดผู้ซื้อผูกขาด (Monopsony) และตลาดผู้ขายผูกขาด (Monopoly)



- MC = ต้นทุนหน่วยสุดท้าย (Marginal cost)
- AC = ต้นทุนเฉลี่ย (Average cost)
- MR = รายได้หน่วยสุดท้าย (Marginal revenue)
- D = อุปสงค์ (Demand)

ตลาดแข่งขัน	การผลิตจะอยู่ที่จุด	$D = MC$	ปริมาณการผลิตเท่ากับ Q_C	ราคา = P_C
ตลาดผู้ซื้อผูกขาด	การผลิตจะอยู่ที่จุด	$MR = MC$	ปริมาณการผลิตเท่ากับ Q_M	ราคา = P_1
ตลาดผู้ขายผูกขาด	การผลิตจะอยู่ที่จุด	$MR = MC$	ปริมาณการผลิตเท่ากับ Q_M	ราคา = P_2

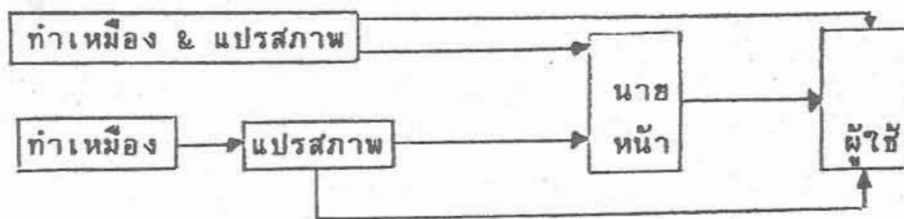
รูปที่ 2.1 การกำหนดราคาและปริมาณสินค้าในตลาดแข่งขัน ตลาดผู้ซื้อผูกขาดและตลาดผู้ขายผูกขาด

ทั้งในตลาดแข่งขันและตลาดไม่แข่งขัน ปริมาณอุปทานของแร่ในตลาดในแต่ละช่วงเวลาการผลิตจะเพิ่มขึ้นได้โดยมีข้อจำกัด ในระยะสั้นปริมาณอุปทานในตลาดจะมีได้ไม่เกินกว่าปริมาณแร่ที่มีเก็บอยู่ในสต็อกรวมกับปริมาณที่จะผลิตได้เต็มกำลังการผลิต ถ้าการผลิตถึงจุดที่มีการผลิตเต็มอัตรการผลิตแล้ว ไม่ว่าราคาจะสูงแค่ไหนผู้ผลิตก็ไม่สามารถจะเพิ่มการผลิตได้ เนื่องจากการเพิ่มเครื่องมือเครื่องจักรเพื่อขยายการผลิตต้องใช้เวลานาน (อาจประมาณ 3-5 ปี) แต่ในระยะยาวแม้จะมีเวลามากพอเพื่อการขยายกำลังการผลิต แต่การผลิตก็ไม่สามารถดำเนินไปได้ถ้าไม่มีแร่ ดังนั้นปริมาณสำรองของแร่ในประเทศเป็นปัจจัยสำคัญที่เป็นข้อจำกัดปริมาณการผลิตในระยะยาว ยกเว้นแร่ที่สามารถนำเข้ามาจากต่างประเทศได้

2.3 ลักษณะการตลาดแร่

การตลาดแร่ในประเทศไทยประกอบด้วยขั้นตอนการตลาดง่าย ๆ ซึ่งอาจแยกออกได้เป็น 4 แบบคือ

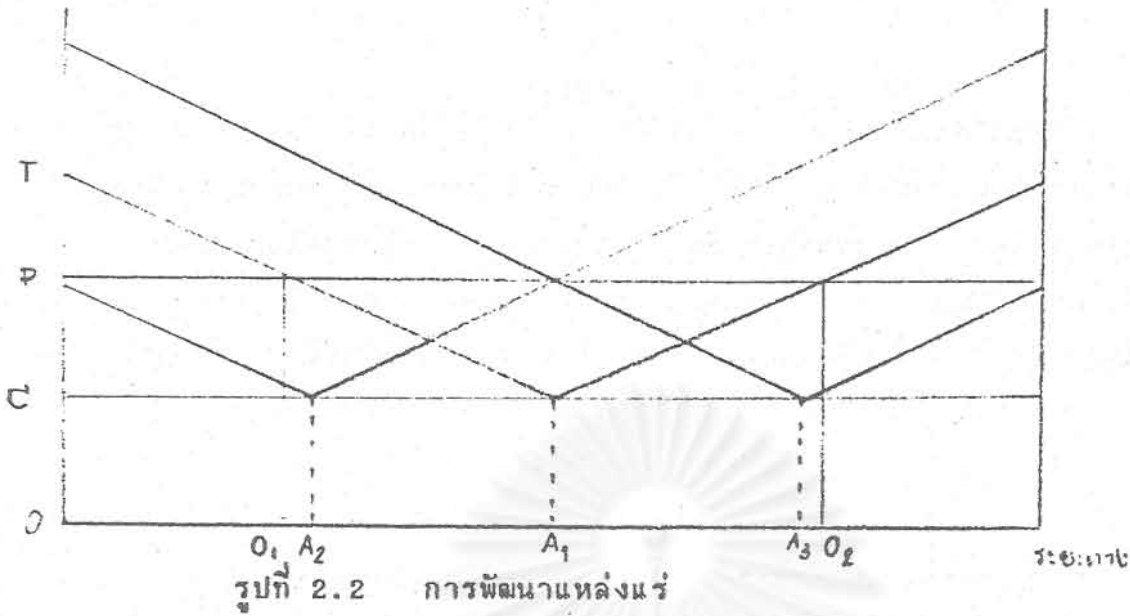
- 1) เจ้าของเหมืองเป็นผู้ทำการแปรสภาพแร่เอง แล้วขายให้นายหน้า โดยนายหน้าจะเป็นผู้ส่งขายต่อไปยังผู้ใช้แร่
- 2) เจ้าของเหมืองเป็นผู้ทำการแปรสภาพแร่เอง และส่งขายโดยตรงให้ผู้ใช้
- 3) เจ้าของเหมือง ส่งขายแร่ให้บริษัทผู้แปรสภาพแร่ และผู้แปรสภาพแร่ส่งขายให้นายหน้า เพื่อขายต่อไปยังผู้ใช้
- 4) เจ้าของเหมือง ส่งขายแร่ให้บริษัทผู้แปรสภาพแร่ และผู้แปรสภาพแร่ส่งขายให้ผู้ใช้



การแปรสภาพแร่หลังจากการทำเหมืองเป็นขั้นตอนที่จำเป็น เพราะเป็นการเพิ่มมูลค่าของสินแร่ การแปรสภาพแร่ที่เป็นโลหะหมายถึงการแต่งแร่และประกอบโลหะกรรม และการแปรสภาพแร่อุตสาหกรรมหมายถึงการแต่งแร่เพื่อแยกดิน กรวด ทราย หรือสารเจือปนต่าง ๆ ออกจากแร่ เพื่อนำแร่ไปใช้ประโยชน์โดยตรง ในกรณีของแร่โลหะความเป็นไปได้ในการพัฒนาแหล่งแร่ในเชิงพาณิชย์ขึ้นอยู่กับปัจจัยที่สำคัญคือ คุณภาพของแหล่งแร่ เนื่องจากต้นทุนการผลิต และราคาแร่ จะเปลี่ยนแปลงไปตามคุณภาพหรือเกรดของแร่ แหล่งแร่ที่มีคุณภาพต่ำจะทำให้ต้นทุนการผลิตสูง ซึ่งอาจทำให้แหล่งแร่นั้นไม่คุ้มที่จะถูกพัฒนา ที่ตั้งของแหล่งแร่โลหะไม่ใช่ปัจจัยสำคัญที่จะชี้ว่าแหล่งแร่นั้นจะพัฒนาในเชิงพาณิชย์ได้หรือไม่ เนื่องจากแร่โลหะมีราคาต่อหน่วยสูงเมื่อเทียบกับค่าขนส่งแร่ ในทางตรงข้ามแร่อุตสาหกรรมมีลักษณะที่เป็นสินค้าน้ำหนักมาก แต่ราคาต่อหน่วยต่ำ ดังนั้นแหล่งที่ตั้งของการทำเหมืองแร่จึงเป็นเรื่องสำคัญ ถ้าโรงงานที่ใช้แร่เป็นวัตถุดิบตั้งห่างจากแหล่งแร่มาก ค่าขนส่งแร่จากแหล่งผลิตไปยังโรงงานอุตสาหกรรมจะสูงซึ่งจะทำให้ราคาแร่หน้าเหมืองต่ำ จนอาจไม่คุ้มที่จะทำการผลิต ดังนั้นในกรณีของแร่อุตสาหกรรม นอกจากต้นทุนการผลิตและราคาแร่แล้ว ค่าขนส่งแร่จากเหมืองมายังโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้แร่จะเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดถึงความเป็นไปได้ของการพัฒนาแหล่งแร่แต่ละแห่งในเชิงพาณิชย์ และ ๗ ระดับราคาซื้อขายแร่ราคาหนึ่งของโรงงานอุตสาหกรรม ความได้เปรียบในการผลิตของแต่ละเหมืองจะแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับแหล่งที่ตั้งของเหมืองนั้นว่าอยู่ใกล้โรงงานอุตสาหกรรมขนาดไหน และต้นทุนการผลิตแร่ต่ำเพียงไร

ความสัมพันธ์ระหว่าง ค่าขนส่งแร่อุตสาหกรรมจากแหล่งแร่ไปสู่โรงงาน ต้นทุนการผลิตแร่ และราคาแร่ ในการกำหนดเขตที่ตั้งของเหมืองที่สามารถพัฒนาได้ในเชิงพาณิชย์ได้แสดงในรูปที่ 2.2

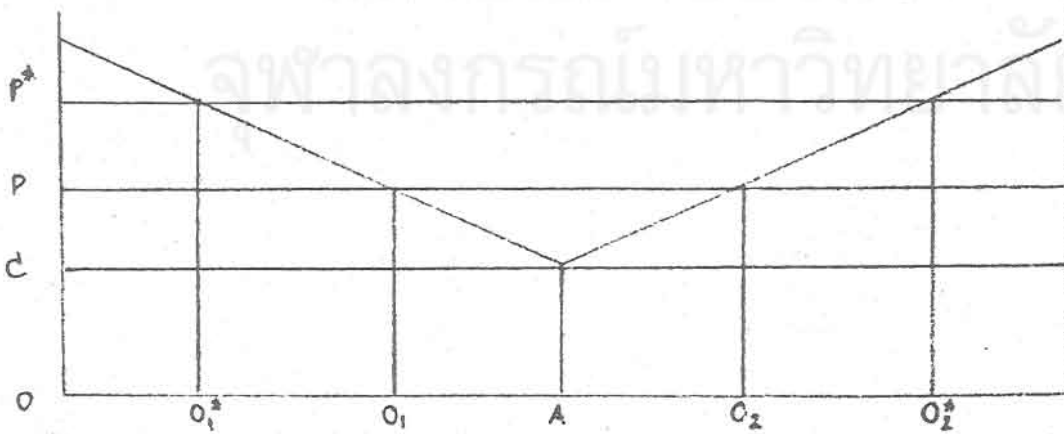
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 2.2 การพัฒนาแหล่งแร่

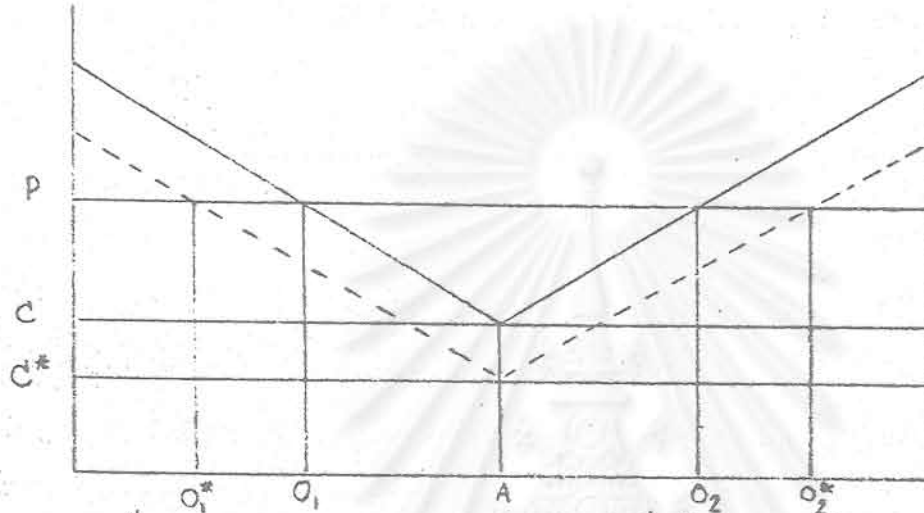
จากรูปที่ 2.2 สมมติให้ A_1, A_2, A_3 เป็นที่ตั้งแหล่งแร่โดยมีต้นทุนการผลิตแร่ต่อตันเท่ากันที่ OC บาท การขนส่งแร่จากเหมืองไปยังโรงงานจะเสียค่าขนส่งในอัตราคงที่ T บาทต่อตันต่อกิโลเมตร ดังนั้นต้นทุนค่าขนส่งต่อตันจะเพิ่มขึ้นไปตามระยะห่างระหว่างที่ตั้งของโรงงานและที่ตั้งของเหมือง (ดังแสดงเป็นเส้นตรงที่ลากจากที่ตั้งของเหมือง) ถ้าราคาแร่ที่โรงงานอยู่ที่ P บาทต่อตัน แหล่งแร่ที่จะสามารถพัฒนาได้ในเชิงพาณิชย์คือแหล่งแร่ที่ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ O_1O_2

เมื่อราคาแร่สูงขึ้น แหล่งแร่จะสามารถอยู่ห่างจากโรงงานอุตสาหกรรมได้มากขึ้น หรือเขตที่ตั้งแหล่งแร่ที่จะสามารถพัฒนาได้ในเชิงพาณิชย์จะมีบริเวณกว้างขึ้น ดังนั้นราคาแร่จึงบ่งบอกถึงความเป็นไปได้ของการทำเหมืองในพื้นที่ที่อยู่ห่างไกล จากรูปที่ 2.3 จะเห็นว่าถ้าราคาแร่เพิ่มขึ้นเป็น P^* แหล่งแร่ที่สามารถจะถูกพัฒนาในเชิงพาณิชย์จะอยู่ในบริเวณที่กว้างขึ้นเป็น $O_1^*O_2^*$



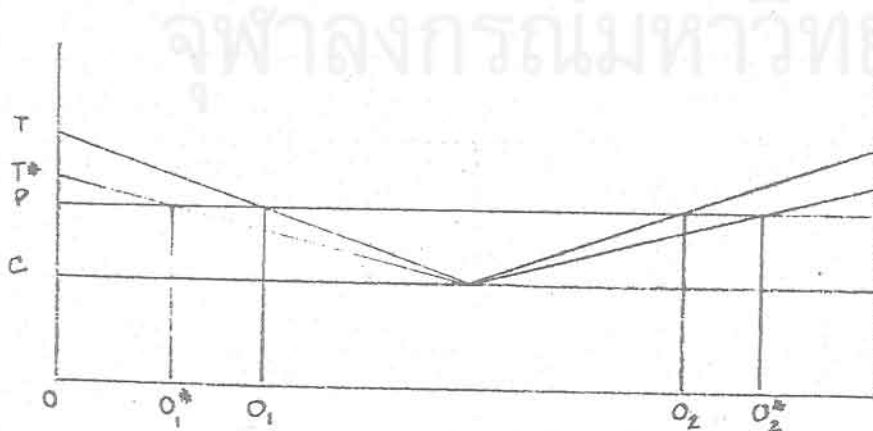
รูปที่ 2.3 สักยภาพการพัฒนาแหล่งแร่เมื่อราคาเพิ่มขึ้น

การพบแหล่งแร่ขนาดใหญ่ จะทำให้ต้นทุนการผลิตแร่ต่อหน่วยลดลง ทำให้มีความเป็นไปได้ในการพัฒนาแหล่งแร่นั้นได้เมื่อเทียบกับแหล่งแร่ขนาดเล็กที่มีต้นทุนการผลิตสูง ต้นทุนการผลิตแร่ที่ลดลงจะช่วยชดเชยต้นทุนค่าขนส่ง ทำให้โอกาสในการพัฒนาแหล่งแร่ที่อยู่บริเวณห่างไกลจากที่ตั้งโรงงานมีมากขึ้น จากรูปที่ 2.4 แสดงให้เห็นว่าถ้าต้นทุนการผลิตแร่ลดลงเป็น C^* บริเวณแหล่งที่ตั้งของเหมืองจะกว้างขึ้นเป็น $O_1^* - O_2^*$



รูปที่ 2.4 ศึกษาการพัฒนาแหล่งแร่เมื่อต้นทุนการผลิตลดลง

แหล่งแร่บางแหล่งเดิมอาจไม่สามารถผลิตในเชิงพาณิชย์ได้เนื่องจากอยู่ไกลจากแหล่งที่ตั้งโรงงานมาก ทำให้ต้องเสียค่าขนส่งแร่สูง แต่เมื่อมีการลดต้นทุนการขนส่งลง เช่น การที่รัฐบาลให้เงินอุดหนุนน้ำมันเชื้อเพลิงการขนส่ง ลดภาษีการขนส่ง หรือมีเทคโนโลยีการขนส่งแร่ที่ทำให้ค่าขนส่งลดลง บริเวณแหล่งแร่ที่สามารถพัฒนาได้จะกว้างขึ้น แหล่งแร่ที่อยู่ไกลจากตลาดซื้อแร่จะได้ประโยชน์จากการลดต้นทุนการขนส่งมากที่สุด รูปที่ 2.5 แสดงให้เห็นว่าถ้าค่าขนส่งลดจาก T เป็น T^* บริเวณพื้นที่ที่สามารถพัฒนาเป็นแหล่งแร่ได้จะเพิ่มขึ้นเป็น $O_1^* - O_2^*$



รูปที่ 2.5 ศึกษาการพัฒนาแหล่งแร่เมื่อค่าขนส่งลดลง

2.4 ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจจากการใช้ทรัพยากรแร่

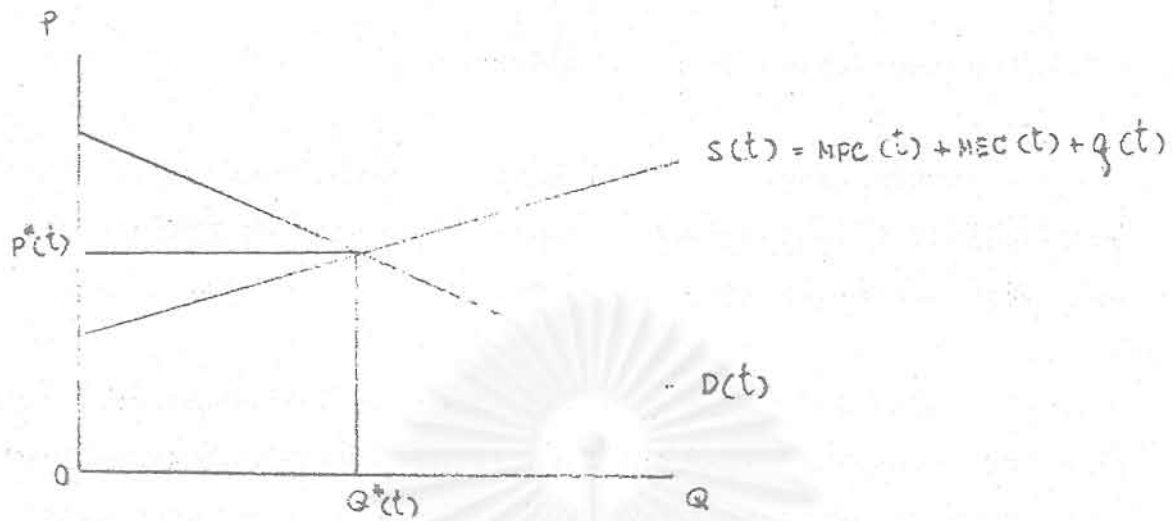
การใช้แร่อย่างมี "ประสิทธิภาพ" ตามความหมายทางเศรษฐศาสตร์ หมายถึงการใช้แร่ให้เกิดมูลค่าสูงสุด ซึ่งจุดที่จะให้มูลค่าสูงสุดหรือจุดที่มีการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพตามทฤษฎีเศรษฐศาสตร์คือจุดดุลยภาพในตลาดแข่งขัน

การพิจารณาถึงประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจจากการใช้แร่ต้องเป็นการมองในลักษณะพลวัต (Dynamic) ไม่ใช่ทางสถิต (Static) เนื่องจากแร่เป็นวัตถุดิบประเภทใช้แล้วหมดไปและไม่สามารถจะสร้างขึ้นใหม่ได้ (Nonrenewable Resources) การใช้แร่ในปัจจุบันมากจะทำให้มีแร่เหลือน้อยลงสำหรับการใช้ในอนาคต ดังนั้นมูลค่าสูงสุดที่จะได้จากการใช้ทรัพยากร จะคิดทั้งมูลค่าที่ได้รับในปัจจุบันรวมกับมูลค่าที่คาดว่าจะได้รับในอนาคตเมื่อปรับเป็นมูลค่าในปัจจุบัน

และมูลค่าดังกล่าวจะเป็นมูลค่าสุทธิคือมูลค่าที่ได้รับหลังจากหักค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการนำแร่มาใช้ โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจะไม่ใช่เฉพาะค่าใช้จ่ายในการผลิต แต่จะรวมถึงค่าใช้จ่ายที่ถือเป็นค่าเสียโอกาสจากการนำแร่มาใช้ในปัจจุบันแทนที่จะเก็บไว้ใช้ในอนาคต นอกจากนั้นการทำเหมืองแร่ยังมักก่อให้เกิดความเสียหายต่อสภาพแวดล้อมรอบบริเวณเหมือง ทั้งความเสียหายจากการตัดไม้ทำลายป่า การเคลื่อนย้ายหน้าดิน และมลภาวะเสียทางอากาศและน้ำ ต้นทุนที่แท้จริงในการทำเหมืองแร่จึงต้องรวมต้นทุนเพื่อการฟื้นฟูรักษาสีงแวดล้อมและมลภาวะเสียที่เกิดขึ้นจากการทำเหมืองด้วย

ดังนั้นอัตรากาการใช้แร่ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในแต่ละช่วงเวลา (t) จะอยู่ ณ จุดที่มูลค่าหน่วยสุดท้ายของแร่ที่ผลิต หรือคือราคาแร่ในกรณีตลาดแข่งขัน $P(t)$ เท่ากับต้นทุนค่าใช้จ่ายในการผลิตหน่วยสุดท้าย (Marginal Production Cost หรือ $MPC(t)$) บวกต้นทุนค่าสิ่งแวดล้อมหน่วยสุดท้าย (Marginal Environmental Cost หรือ $MEC(t)$) บวกค่าเสียโอกาสของการใช้แร่ (Opportunity Cost หรือ $q(t)$) ดังแสดงในรูป 2.6

$$P(t) = MPC(t) + MEC(t) + q(t)$$



การใช้แร่อย่างมีประสิทธิภาพจะอยู่ที่ระดับ $Q^*(t)$ และ $P^*(t)$

รูปที่ 2.6 การใช้แร่อย่างมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติมักมีสาเหตุหลายประการที่ทำให้การใช้แร่เป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ เช่น การขาดการแข่งขันในหมู่ผู้ผลิตและผู้ใช้แร่ การที่ต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมและต้นทุนค่าเสียโอกาสจากการใช้แร่ไม่ได้ถูกนำมารวมกับต้นทุนการผลิตและการที่การผลิตและการใช้แร่ในตลาดถูกแทรกแซงจากนโยบายที่ไม่เหมาะสม

2.5 ต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมและต้นทุนค่าเสียโอกาสของการใช้แร่

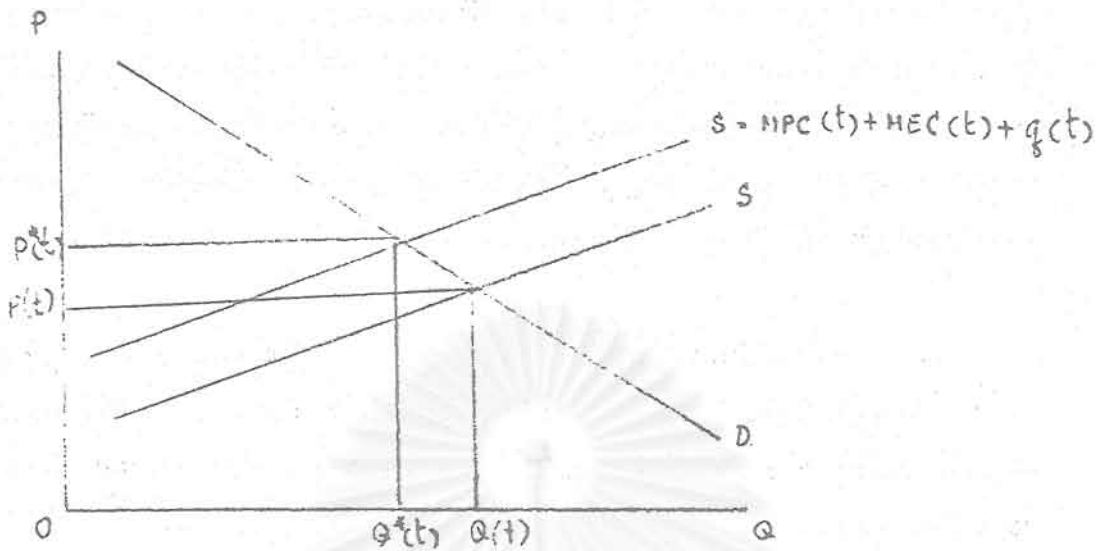
สาเหตุที่สำคัญประการหนึ่งที่ทำให้การใช้แร่เป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพในทางเศรษฐศาสตร์ คือการที่ราคาแร่ไม่สะท้อนให้เห็นต้นทุนที่แท้จริงที่เกิดขึ้นจากการใช้แร่ในการดำเนินกิจกรรมเหมืองแร่อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ต้องคำนึงถึงต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นไม่ใช่เพียงต้นทุนที่เป็นค่าใช้จ่ายในการผลิตแร่เท่านั้น ต้นทุนด้านรักษาสิ่งแวดล้อมและต้นทุนค่าเสียโอกาสของการใช้แร่เป็นต้นทุนอีกสองชนิดที่เกิดขึ้นจากการดำเนินกิจการเหมืองแร่ แต่ต้นทุนทั้งสองชนิดนี้ ผู้ผลิตมักจะไม่นับถึงและไม่นำมารวมเป็นต้นทุนในการทำเหมือง ซึ่งสาเหตุสำคัญมาจากการที่ผู้ทำเหมืองไม่มีกรรมสิทธิ์ในพื้นที่เหมือง

การรักษาสภาพแวดล้อมบริเวณเหมืองและการฟื้นฟูที่ดินหลังการทำเหมืองแล้วให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ประโยชน์ทางอื่นได้ เป็นการเพิ่มค่าใช้จ่ายของผู้

ประกอบการเหมืองแร่ ผู้ทำเหมืองทั่วไปย่อมมุ่งที่จะพยายามดำเนินการผลิตเพื่อให้ต้นทุนการทำเหมืองของตนต่ำที่สุด ดังนั้นถ้าผู้ทำเหมืองไม่มีกรรมสิทธิ์ในพื้นที่เหมือง และมองว่าการรักษาสภาพแวดล้อมและฟื้นฟูที่ดินหลังการทำเหมืองแล้วไม่ให้เกิดผลประโยชน์ตอบแทนใด ๆ แก่ตน เขาก็จะหลีกเลี่ยงไม่ยอมรับภาระการฟื้นฟูที่ดิน ยกเว้นจะมีมาตรการบังคับจากรัฐบาลที่ทำให้ผู้ทำเหมืองหลีกเลี่ยงไม่ได้

การไม่มีกรรมสิทธิ์ในพื้นที่เหมือง ทำให้ผู้ทำเหมืองไม่คำนึงถึงค่าเสียโอกาสของการใช้แร่ในปัจจุบัน โดยทั่วไปผู้ทำเหมืองย่อมหวังที่จะได้รับผลประโยชน์มากที่สุดจากการประกอบการ ถ้าเขาแน่ใจว่าเขาสามารถจะหาประโยชน์จากแหล่งแร่นั้นไปได้จนตลอดอายุของแหล่งแร่ เขาก็จะนำต้นทุนค่าเสียโอกาสของการใช้แร่มาคิดเป็นส่วนหนึ่งของค่าใช้จ่ายในการทำเหมือง เพื่อจัดสรรการผลิตในแต่ละปีว่าควรจะเป็นเท่าไรจึงจะทำให้เขาได้รับประโยชน์สูงสุดจากแหล่งแร่นั้น แต่เมื่อใดก็ตามที่ผู้ทำเหมืองไม่แน่ใจว่าเขาจะได้รับสิทธิ์ในการผลิตแร่นั้นจนตลอดอายุของแหล่งแร่ เขาก็จะทำการผลิตโดยคำนึงถึงประโยชน์ในปัจจุบันเท่านั้น เพราะการเก็บแร่ไว้เพื่อใช้ในอนาคต อาจทำให้เขาสูญเสียประโยชน์ที่ควรจะได้รับจากแหล่งแร่นั้นไปเลย ในกรณีเช่นนี้ต้นทุนค่าเสียโอกาสของการใช้แร่จะไม่มีค่าจนถึง ความไม่แน่ใจในสิทธิ์ที่จะผลิตแร่ไปตลอดอายุแหล่งแร่ จะเกิดในกรณีที่ผู้ทำเหมืองไม่มีกรรมสิทธิ์ในพื้นที่เหมือง เพราะการไม่มีกรรมสิทธิ์ในพื้นที่เหมืองนั้น การขอต่ออายุประทานบัตรเพื่อเข้าทำเหมืองในพื้นที่บริเวณเดิม จะต้องผ่านการอนุมัติการเข้าใช้พื้นที่ป่าจากกรมป่าไม้ใหม่ ซึ่งไม่มีหลักประกันว่าผู้ทำเหมืองจะได้รับการต่ออายุประทานบัตรอีกหลังจากที่ประทานบัตรเดิมหมดอายุ เพราะพื้นที่เหมืองเดิมนั้นอาจถูกประกาศเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ป่าสงวนซึ่งห้ามกิจกรรมใดเข้าไปทำประโยชน์

การที่ต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อม และ/หรือ ต้นทุนค่าเสียโอกาสจากการใช้แร่ไม่ถูกนำมารวมเป็นต้นทุนในการทำเหมือง ทำให้ต้นทุนของผู้ผลิตต่ำกว่าต้นทุนที่แท้จริงของการใช้แร่ ซึ่งจะมีผลให้ราคาซื้อขายและปริมาณการผลิตแร่ไม่อยู่ในระดับที่มีประสิทธิภาพ ดังแสดงในรูป 2.7



เมื่อต้นทุนทุกชนิดถูกนำมารวมเป็นต้นทุนในการทำเหมือง ปริมาณการผลิตจะอยู่ที่ $Q^*(t)$ ราคาอยู่ที่ $P^*(t)$

เมื่อต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อม และ/หรือ ต้นทุนค่าเสียโอกาสจากการใช้แร่ไม่ถูกนำมารวมเป็นต้นทุนในการทำเหมือง ปริมาณการผลิตจะอยู่ที่ $Q(t)$ และราคาอยู่ที่ $P(t)$

รูปที่ 2.7 ปริมาณและราคาแร่ในกรณีที่ ไม่รวมต้นทุนทุกชนิดที่เกิดขึ้นจากการทำเหมืองแร่

2.6 ผลของนโยบายและการเข้าแทรกแซงของรัฐบาล ต่อประสิทธิภาพการผลิตและการใช้แร่

รัฐบาลอาจเข้าแทรกแซงกิจกรรมในอุตสาหกรรมเหมืองแร่ได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม การแทรกแซงทางตรงเช่นการที่รัฐบาลใช้การแก้ไขอัตราค่าภาคหลวงที่เรียกเก็บจากการผลิตแร่ การควบคุมเปลี่ยนแปลงวิธีการให้ประทานบัตรการทำเหมืองแร่เพื่อส่งเสริมการผลิตหรือชะลอการผลิตแร่ในประเทศ ตลอดจนการควบคุมการส่งออกแร่เพื่อรักษาทรัพยากรไว้สำหรับใช้ในประเทศ ส่วนการแทรกแซงในทางอ้อมนั้นรัฐบาลไม่ได้เข้ามายุ่งเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเหมืองแร่โดยตรง แต่เป็นการแทรกแซงในอุตสาหกรรมต่อเนื่องเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมเหมืองแร่ เช่นการตั้งกำแพงภาษีขาเข้าของสินค้าที่ใช้แร่เป็นวัตถุดิบหลักเพื่อส่งเสริมให้มีการผลิตสินค้านี้ดั่งกล่าวในประเทศ หรือการให้เงินอุดหนุนการผลิตแก่ผู้ผลิตในประเทศ การยกเว้นภาษีวัตถุดิบ ภาษีการค้า หรือภาษีรายได้

เพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมการใช้แร่ในประเทศ

แม้ว่าการแทรกแซงของรัฐบาลจะมุ่งเพื่อส่งเสริมให้มีการพัฒนาอุตสาหกรรมเหมืองแร่ในประเทศก็ตาม แต่การแทรกแซงเช่นนี้มีผลทำให้เกิดการบิดเบือนการใช้ทรัพยากรที่แท้จริง ต้นทุนการใช้ทรัพยากรอยู่ต่ำหรือสูงกว่าความเป็นจริง ทำให้การใช้ทรัพยากรเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเหมืองแร่ในระยะยาว

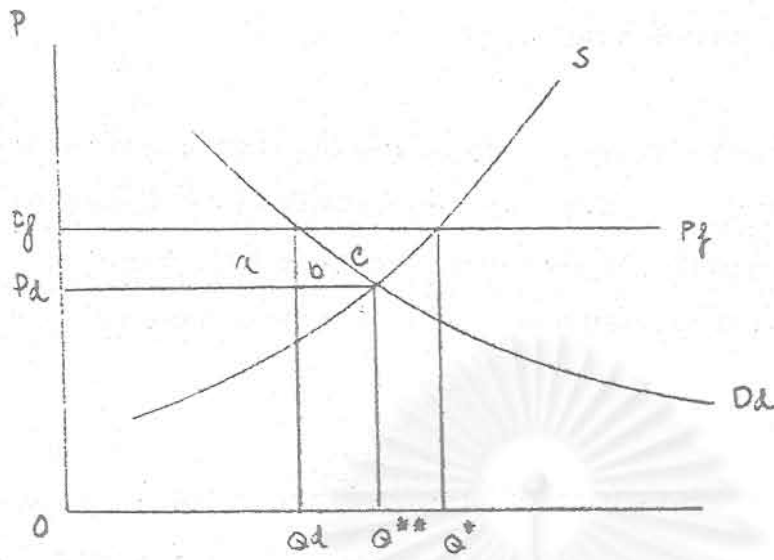
ผลของการแทรกแซงอาจวิเคราะห์ได้ดังนี้คือ

ก) มาตรการห้ามการส่งออกแร่

โดยทั่วไปแล้วลักษณะของแร่ส่วนใหญ่มีข้อจำกัดทางการส่งออกอยู่มาก เนื่องจากค่าขนส่งค่อนข้างสูง เพราะต้องใช้เนื้อที่ในการขนส่งมาก ดังนั้นการส่งออกแร่จึงทำได้จำกัดเฉพาะการส่งออกสู่ประเทศใกล้เคียงเท่านั้น การที่แร่สามารถส่งออกได้ย่อมแสดงว่าราคาซื้อขายแร่ส่งออกภายในประเทศจะต้องต่ำเพียงพอที่จะแข่งขันกับประเทศอื่นที่มีการผลิตแร่ประเภทเดียวกัน ทำให้เกิดอุปสงค์ส่งออก รูปที่ 2.8 แสดงให้เห็นว่าราคาแร่ในประเทศเท่ากับ P_d แต่ราคาต่างประเทศเท่ากับ P_f (ราคา FOB ยังไม่รวมค่าขนส่ง)

หากมีการอนุญาตให้มีการส่งออกแร่ได้อย่างเสรี ราคาแร่ภายในประเทศจะขยับตัวสูงได้เท่ากับราคาส่งออก (P_f) เนื่องจากมีความต้องการแร่จากต่างประเทศที่ยินดีจะรับซื้อแร่ในราคา P_f ปริมาณการผลิตแร่จะเพิ่มขึ้นเป็น Q^* และในปริมาณการผลิตนี้จะแบ่งเป็นส่วนที่ใช้ในประเทศ OQ^* และส่งออกเท่ากับ $Q_d Q^*$

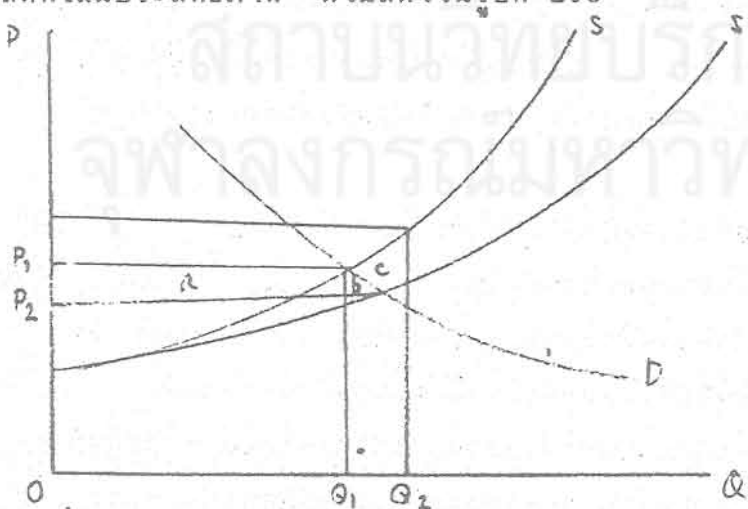
แต่ถ้ารัฐบาลไม่อนุญาตให้มีการส่งออกแร่ ราคาแร่ภายในประเทศจะอยู่ที่ P_d ทำให้มีการใช้แร่ในประเทศมากเป็น OQ^{**} แต่การผลิตแร่จะน้อยกว่ากรณีที่มีการส่งออกแร่เนื่องจากการผลิตทั้งหมดจะเป็นเพื่อใช้ในประเทศเท่านั้น ดังนั้นผลจากการห้ามส่งออกจะทำให้ผู้ใช้แร่ในประเทศได้ผลประโยชน์เท่ากับพื้นที่ $(a + b)$ เนื่องจากราคาแร่ต่ำลง แต่ผู้ผลิตแร่ในประเทศจะสูญเสียประโยชน์เท่ากับพื้นที่ $(a + b + c)$ ซึ่งผลประโยชน์ที่ผู้ผลิตเสียมากกว่าผลประโยชน์ที่ผู้บริโภคได้รับเท่ากับพื้นที่ c ดังนั้นการห้ามส่งออกแร่จะก่อให้เกิดความสูญเสียต่อสังคมหรือทำให้การใช้ทรัพยากรไม่มีประสิทธิภาพเท่ากับพื้นที่ c



รูปที่ 2.8 การใช้ทรัพยากรอย่างไม่มีประสิทธิภาพเนื่องจากมาตรการห้ามส่งออกแร่

ข) มาตรการการให้เงินอุดหนุนการผลิต

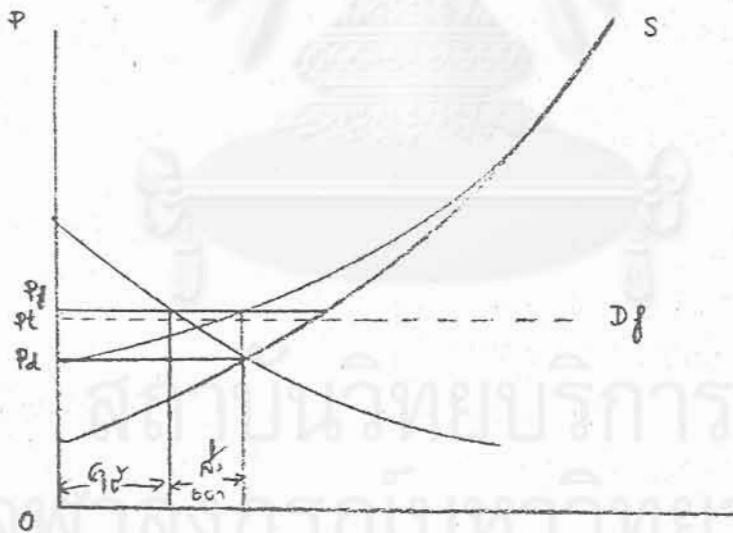
การให้เงินอุดหนุนการผลิตทำให้ลดต้นทุนการผลิตลง ผลที่ตามมาก็คือปริมาณการผลิตจะเพิ่มขึ้นจาก Q_1 ไปเป็น Q_2 และราคารั่วจะลดลงจาก P_1 เป็น P_2 ทำให้มีการใช้แร่มากขึ้น แต่การแทรกแซงเช่นนี้ ทำให้มีการใช้แร่มากเกินไปกว่าที่ควรจะเป็น ผู้ผลิตจะได้ประโยชน์โดยตรงจากการอุดหนุน ผู้ใช้แร่จะได้ประโยชน์จากการที่ราคารั่วต่ำ แต่ในส่วนที่ผลิตเกินนี้จะก่อให้เกิดความสูญเปล่าทางสังคมเท่ากับพื้นที่ c นั่นคือต้นทุนการผลิตแร่สูงกว่าราคาที่ซื้อขายกันโดยที่ผลต่างได้รับการชดเชยโดยรัฐบาล ทำให้การผลิตแร่เป็นการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพ ดังแสดงในรูปที่ 2.9



รูปที่ 2.9 การใช้ทรัพยากรอย่างไม่มีประสิทธิภาพเนื่องจากมาตรการการให้เงินอุดหนุนการผลิต

ค) มาตรการการเก็บภาษีส่งออกแล้ว

การแทรกแซงต่ออุตสาหกรรมเหมืองแร่ที่อาจทำได้อีกอย่างคือการเก็บภาษีส่งออกแล้ว ซึ่งอาจเป็นการเก็บในอัตราร้อยละของราคา (ad valorem) หรือเป็นอัตราต่อหน่วยการส่งออก (Specific) ผลของการเรียกเก็บภาษีส่งออกขึ้นอยู่กับสภาพการแข่งขันในตลาดแร่ต่างประเทศ โดยทั่วไปตลาดรับซื้อแร่ต่างประเทศมีข้อจำกัดอยู่ที่ต้นทุนค่าขนส่งแร่จากแหล่งรับซื้อ ดังนั้นการผลิการะภาษีส่งออกไปยังผู้ซื้อต่างประเทศนั้น จะทำได้ยากถ้าผู้ซื้อสามารถหาแหล่งรับซื้อแร่จากที่อื่นได้ โดยจ่ายค่าขนส่งต่ำกว่าจำนวนภาษีที่เรียกเก็บ ในกรณีเช่นนี้ การจัดเก็บภาษีส่งออกจะไม่สามารถผลิการะให้แก่ผู้ซื้อต่างประเทศได้ และมีผลให้ราคาแร่ภายในประเทศลดลงตามอัตราภาษีที่เรียกเก็บ ผลที่เกิดขึ้นทางด้านผู้ผลิตแร่จึงไม่แตกต่างจากการแทรกแซงโดยวิธีห้ามส่งออกแล้ว เพราะในระดับอัตราภาษีอัตราหนึ่ง ราคาซื้อขายแร่จะลดต่ำลงเท่ากับกรณีที่ห้ามมีการส่งออกแล้ว ปริมาณการผลิตและการส่งออกแร่จะลดลง แต่การใช้แร่ภายในประเทศจะสูงขึ้นจากการที่ราคาแร่ภายในประเทศลดลง รายรับของรัฐบาลจากการเรียกเก็บภาษีส่งออกจึงเท่ากับเป็นการโอนส่วนเกินของผู้ผลิตแร่มาเป็นของรัฐบาล ดังแสดงในรูปที่ 2.10



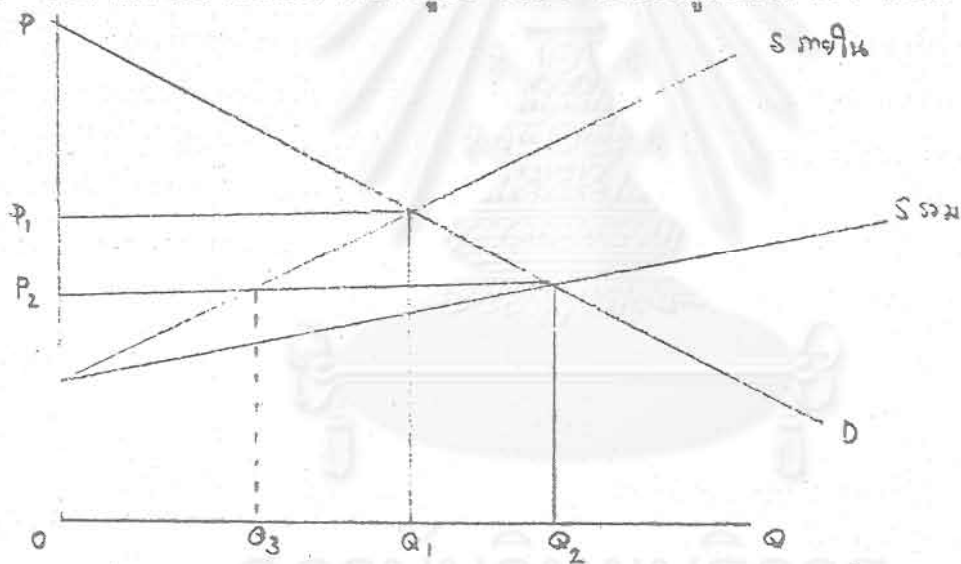
รูปที่ 2.10 การใช้ทรัพยากรแร่อย่างไม่มีประสิทธิภาพเนื่องจากมาตรการการเก็บภาษีส่งออกแล้ว

ง) มาตรการคุ้มครองอุตสาหกรรมภายในประเทศที่ใช้แร่เป็นวัตถุดิบหลัก

มาตรการนี้จัดเป็นมาตรการที่มีผลทางอ้อมต่อการผลิตแร่ภายในประเทศ การคุ้มครองอุตสาหกรรมที่ใช้แร่เป็นวัตถุดิบโดยใช้การเก็บภาษีนำเข้าหรือกำหนดโควตาการนำเข้า เพื่อป้องกันการแข่งขันจากผู้ผลิตต่างประเทศ มีผลทำให้สินค้าที่ได้รับการคุ้มครอง

ครองมีราคาสูงกว่าที่ควรจะเป็น หากตลาดมีการแข่งขันอย่างจริงจัง การคุ้มครองโดยมาตรการของรัฐบาลย่อมส่งเสริมให้ผลผลิตของอุตสาหกรรมเพิ่มสูงขึ้น

รูปที่ 2.11 แสดงให้เห็นว่าในกรณีที่มีการค้าเสรี ราคาสินค้าจะอยู่ที่ P_2 และปริมาณการบริโภคจะอยู่ที่ OQ_2 ซึ่งแบ่งออกเป็นส่วนที่ผลิตภายในประเทศเท่ากับ OQ_3 และนำเข้า Q_3Q_2 เมื่อมีการใช้มาตรการป้องกันการนำเข้าเช่นกำหนดภาษีนำเข้าในอัตราที่สูงจนราคาสินค้านำเข้าไม่อาจแข่งขันกับสินค้าที่ผลิตภายในได้ หรือมีการไม่อนุญาตให้นำเข้าแต่อย่างใด ตลาดสินค้าจะเหลือเฉพาะผู้ผลิตภายในประเทศ ราคาสินค้าจะสูงขึ้นและปริมาณการผลิตภายในประเทศเพิ่มขึ้นจาก OQ_3 เป็น OQ_1 ผลผลิตที่เพิ่มขึ้นในปริมาณ Q_3Q_1 นี้ย่อมทำให้ความต้องการใช้แรงงานมากขึ้น ซึ่งถ้าตลาดการใช้แรงงานมีการแข่งขันแล้วผู้ผลิตย่อมได้ประโยชน์จากการคุ้มครองสินค้าจากราคาใหม่ที่สูงขึ้น แต่ถ้าตลาดแรงงานเป็นตลาดของผู้ซื้อ ผลประโยชน์ที่ผู้ผลิตได้รับจะน้อยมาก



รูปที่ 2.11 การใช้ทรัพยากรอย่างไม่มีประสิทธิภาพเนื่องจากมาตรการคุ้มครองอุตสาหกรรมภายในประเทศ

อย่างไรก็ตามต้องยอมรับว่า การเข้าแทรกแซงของรัฐบาลไม่ใช่สิ่งที่เลวร้ายเสมอไป ในบางกรณีการเข้ามาแทรกแซงตลาดของรัฐบาลก็เป็นเรื่องจำเป็น เช่นกรณีที่เกิดการผลิตสินค้าเกิดการผูกขาดโดยธรรมชาติ หรือกรณีสินค้าที่ไม่มีการซื้อขายผ่านตลาด เป็นต้น กรณีเหล่านี้เป็นความจำเป็นที่รัฐบาลต้องเข้ามาแทรกแซงเพื่อให้การผลิตเป็นไปในระดับใกล้เคียงกับจุดที่มีประสิทธิภาพในตลาดแข่งขัน

การศึกษาในครั้งนี้จะทบทวนถึงนโยบายของรัฐบาลต่อการผลิตแร่เป่าหมาส และอุตสาหกรรมต่อเนื่องของแร่เป่าหมาส เพื่อเป็นการชี้ให้เห็นว่านโยบายใดบ้างที่มีอยู่

และเป็นการก่อให้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพในอุตสาหกรรมเหมืองแร่ในปัจจุบัน ผลการวิเคราะห์จะเป็นเครื่องชี้ให้เห็นว่ารัฐบาลควรมีการทบทวนนโยบายการแทรกแซงอุตสาหกรรมเหมืองแร่หรือไม่อย่างไร

2.7 ความขัดแย้งในการใช้พื้นที่เพื่อการทำเหมือง

ปัญหาความขัดแย้งของการใช้พื้นที่เกิดขึ้น จากการใช้พื้นที่เหมืองแร่ที่มีถูกพบอยู่ในบริเวณเขตป่าสงวนและแหล่งต้นน้ำลำธาร ทำให้เกิดปัญหาการเข้าไปดำเนินการสำรวจและทำเหมือง ในขณะที่ความต้องการใช้แร่ในประเทศเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากการขยายตัวอย่างมากของอุตสาหกรรมต่อเนื่องในประเทศ การขอประทานบัตรเพื่อสำรวจและดำเนินการทำเหมืองกลับเป็นไปได้ยากขึ้น การยกเลิกสัมปทานป่าไม้ เพื่อจัดแบ่งเขตพื้นที่ป่าไม้ให้มียามากขึ้นและการตื่นตัวในเรื่องการรักษาป่าและสภาพแวดล้อมของประชาชน ทำให้ความขัดแย้งของการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ยังมีแนวโน้มจะเพิ่มมากขึ้นในอนาคต

ความพยายามที่จะรักษาป่าไม้ เพิ่มพื้นที่ป่าไม้ในประเทศให้มากขึ้นนับเป็นสิ่งที่ดี แต่ขณะเดียวกันก็ต้องยอมรับว่าการทำเหมืองแร่ก็เป็นกิจกรรมหนึ่งที่มีประโยชน์ต่อประเทศชาติ แร่เป็นวัตถุดิบที่สำคัญของอุตสาหกรรมในประเทศหลายชนิด และมีส่วนในการสร้างความเจริญต่อเนื่องไปยังภาคการผลิตอื่น ๆ ในระบบเศรษฐกิจ ดังนั้นการวางแผนการจัดหาแร่เพื่อใช้ในอนาคตก็เป็นเรื่องที่น่าสนใจ ประเด็นสำคัญจึงอยู่ที่ว่าทำอย่างไรจึงจะให้มีการแบ่งสรรการใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างเหมาะสม

การศึกษาในครั้งนี้จะพิจารณาถึงความต้องการใช้แร่ในอนาคตของกลุ่มแร่เป้าหมาย และศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการตอบสนองความต้องการนั้น โดยเปรียบเทียบปริมาณความต้องการแร่ในอนาคตกับปริมาณแร่สำรองที่มีอยู่ ซึ่งปัจจัยสำคัญที่ต้องนำมาพิจารณาคือที่ตั้งของแหล่งแร่ว่าอยู่บริเวณใด เพื่อที่จะให้คำตอบว่าเราควรจะจัดสรรการใช้ประโยชน์ของพื้นที่อย่างไรเพื่อตอบสนองต่อความต้องการใช้แร่ที่เพิ่มขึ้นในอนาคต

2.8 ความเท่าเทียมกันในการใช้ประโยชน์จากแหล่งแร่

ความเท่าเทียมกันในการได้รับประโยชน์จากแหล่งแร่ หมายถึงการให้โอกาสคนทุกกลุ่มได้รับประโยชน์จากการมีอยู่ของทรัพยากรในประเทศ ทั้งผู้ผลิต ผู้ใช้ และประชาชนทั่วไป ในแง่ผู้ผลิตคือผู้ผลิตทั้งรายใหญ่และรายย่อยควรได้รับความยุติธรรมจากการใช้ประโยชน์แหล่งแร่อย่างเท่าเทียมกัน เช่นจากการบริการขั้นพื้นฐานของรัฐ จากการได้รับ

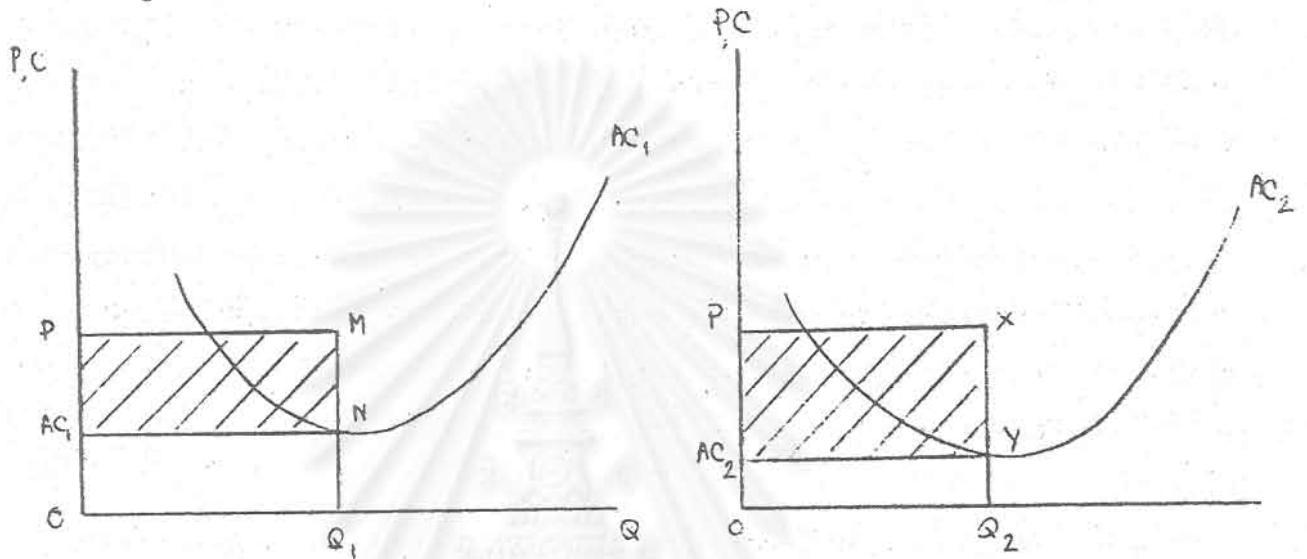
สิทธิในการทำเหมืองและจากการเสียค่าธรรมเนียมการใช้ทรัพยากรให้แก่รัฐ ในแง่ผู้
ใช้ก็ควรได้ใช้ทรัพยากรแร่ในราคาที่ยุติธรรม ซึ่งราคายุติธรรมนี้หมายถึงราคาที่ทำให้มีการ
ใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ต้องไม่ใช่ราคาที่สูงเกินไปเนื่องจากการมีอำนาจผูกขาด
ของผู้ผลิต และต้องไม่ใช่ราคาที่ต่ำเกินไปเนื่องจากเป็นราคาที่ไม่ครอบคลุมต้นทุนทาง
สังคมที่เกิดขึ้นเช่นไม่รวมต้นทุนการรักษาและฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมหลังการทำเหมือง และใน
แง่ประชาชนทั่วไป เช่นการที่ประชาชนทั่วไปในฐานะเจ้าของทรัพยากรแร่ในประเทศควร
ได้รับเงินค่าตอบแทนจากการที่มีผู้นำทรัพยากรแร่ไปใช้ประโยชน์ การเก็บค่าธรรมเนียม
จากการใช้แร่จึงเป็นสิ่งที่เหมาะสม แต่จะเก็บด้วยวิธีไหนเป็นเรื่องที่อาจถกเถียงกันได้

การทำเหมืองแร่ในปัจจุบัน ผู้ประกอบการต้องจ่ายค่าภาคหลวงให้กับรัฐบาล
โดยจ่ายเป็นอัตราร้อยละที่คงที่ของราคา ยกเว้น ดีบุก ทังสแตน ตะกั่ว และสังกะสี ซึ่ง
อัตราระจะเป็นแบบอัตราก้าวหน้า (Progressive rate) และอัตราค่าภาคหลวงนี้จะแตก
ต่างกันระหว่างแร่ การเก็บค่าภาคหลวงของรัฐบาลถือเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตของ
ผู้ทำเหมือง อาจสร้างภาระให้กับผู้ทำเหมืองมากโดยเฉพาะในปีที่ราคาแร่ต่ำมากและผู้
ทำเหมืองกำลังขาดทุน อัตราค่าภาคหลวงจึงมีผลต่อการผลิตแร่ในประเทศ อัตราค่า
ภาคหลวงที่สูงเกินไปเป็นการไม่สนับสนุนการผลิตและการลงทุนในอุตสาหกรรมเหมืองแร่
และอัตราค่าภาคหลวงที่ต่ำเกินไปทำให้รัฐบาลและสังคมส่วนรวมสูญเสียเงินรายได้ การ
เก็บค่าภาคหลวงในอัตรานี้เหมาะสม จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยให้มีการสำรวจและพัฒนา
แหล่งแร่ในระยะยาว

การเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ทรัพยากรในรูปของค่าภาคหลวงในอัตราร้อยละ
ของราคานี้ มีทั้งข้อดีและข้อเสีย ข้อดีคือง่ายในการจัดเก็บ แต่ข้อเสียคือ ไม่มีการนำ
ผลกำไรของการประกอบการมาคิด ผู้ผลิตทุกคนจะต้องรับภาระการจ่ายเงินให้รัฐบาลเท่า
กัน ทั้ง ๆ ที่ความสามารถในการจ่ายของผู้ผลิตแต่ละรายไม่เท่ากันเนื่องจากต้นทุนการ
ผลิตของผู้ผลิตแต่ละรายต่างกัน ถ้าความแตกต่างของต้นทุนการผลิตในแต่ละเหมืองเนื่อง
มาจากการมีประสิทธิภาพการผลิตที่แตกต่างกัน ก็ถือเป็นเรื่องที่เจ้าของเหมืองจะต้องทำ
การแก้ไขปรับปรุงการทำงานในเหมืองของตน แต่ถ้าความแตกต่างนี้เกิดจากการได้รับประ
โยชน์จากการบริการพื้นฐานของรัฐบาลแตกต่างกัน เช่นแหล่งที่ตั้งของบางเหมืองอยู่ใกล้
ถนน ทำให้ต้นทุนค่าขนส่งแร่ถูกกว่าเหมืองที่อยู่ในที่ทุรกันดารไม่มีการคมนาคม ในกรณีนี้
การที่ผู้ผลิตทุกรายรับภาระค่าภาคหลวงเท่ากันอาจเป็นเรื่องที่ไม่ยุติธรรมนัก

รูปที่ 2.12 เปรียบเทียบให้เห็นถึง "ส่วนเกิน" ของผู้ผลิตหรือค่าเช่าทาง
เศรษฐศาสตร์ (Economic rent) ที่ต่างกันของผู้ผลิต 2 ราย จากรูปจะเห็นว่าผู้

ผลิตรายแรกมีผลกำไรต่อหน่วยต่ำ เนื่องจากต้นทุนการผลิตต่อหน่วยที่สูงกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ผลิตรายที่สอง โดยที่ราคาขายแร่เท่ากันทั้งสองราย ดังนั้นค่าเช่าทรัพยากรแร่ของผู้ผลิตรายที่สองมากกว่ารายที่หนึ่ง การเก็บค่าภาคหลวงเป็นอัตราร้อยละของราคาจะทำให้ผู้ผลิตทั้งสองรายต้องรับภาระเท่ากัน ทั้ง ๆ ที่ความสามารถในการเสียค่าภาคหลวงของผู้ผลิตรายที่สองมีมากกว่า



ราคาขายแร่ = P

ผู้ผลิตรายแรก: ต้นทุนการผลิต = AC_1 ค่าเช่าทางเศรษฐศาสตร์ = $PMNAC_1$
 ผู้ผลิตรายที่สอง: ต้นทุนการผลิต = AC_2 ค่าเช่าทางเศรษฐศาสตร์ = $PXYAC_2$

รูปที่ 2.12 เปรียบเทียบการมีอยู่ของค่าเช่าทางเศรษฐศาสตร์ของผู้ผลิต

2 ราย

สถาบันวิทยบริการ

การเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ทรัพยากรแร่อาจทำในรูปการจ่ายเงินก้อนให้รัฐบาลเพื่อขอใช้ทรัพยากร (Fixed-sum bonus payment) ซึ่งอาจเป็นการจ่ายงวดเดียวก่อนการได้ประทานบัตรทำเหมือง หรือจ่ายเป็นระยะ ๆ ในแต่ละช่วงเวลาการทำเหมือง ซึ่งการใช้วิธีนี้มีข้อดีคือไม่ทำให้เกิดการบิดเบือนการใช้ทรัพยากร เนื่องจาก การจ่ายเงินนี้จะเป็นต้นทุนคงที่ในการผลิต จึงไม่มีผลต่อการตัดสินใจผลิตในแต่ละปี การจ่ายเงินในรูปนี้ต้องอาศัยการประมูลเพื่อขอสิทธิในการทำเหมือง วิธีนี้จึงจะใช้ได้ ผลในกรณีที่มีการแข่งขันกันมากในหมู่ผู้ผลิต เพื่อให้มีการแข่งขันในการประมูลจ่ายเงินค่าใช้ทรัพยากรอย่างเต็มมูลค่า ซึ่งผู้ผลิตจะเข้าร่วมการประมูลต่อเมื่อมีข้อมูลที่ค่อนข้างชัดเจนในเรื่องแหล่งแร่ และมีหลักประกันที่แน่นอนในเรื่องระยะเวลาการเข้าไปใช้สิทธิใน

การทำเหมือง วิธีนี้จึงอาจไม่เหมาะสมในกรณีของประเทศไทย

ระบบการจัดการทรัพยากรแร่ในประเทศไทย ควรพิจารณานำแนวความคิดเกี่ยวกับค่าเช่าทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Rent) มาใช้เพื่อกำกับการผลิตแร่ให้มีความเท่าเทียมกัน ค่าเช่าทางเศรษฐศาสตร์คือส่วนที่เกินจากมูลค่าขั้นต่ำในการดึงทรัพยากรชนิดหนึ่งมาใช้ในการผลิต ดังนั้นค่าเช่าทางเศรษฐศาสตร์จะเป็น "ส่วนเกิน" ของผู้ผลิต (Producer Surplus) หรือเป็นส่วนของรายได้ที่หักค่าใช้จ่ายทุกอย่างรวมทั้งค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อม บางส่วนของ "ส่วนเกิน" นี้จึงควรจะนำกลับมาให้กับสังคมเพื่อชดเชยกับการนำทรัพยากรซึ่งเป็นสมบัติของสังคมไปใช้ประโยชน์ ผู้ผลิตแร่ที่ได้ประโยชน์จากแหล่งแร่สมบูรณ์ คุณภาพดี และอยู่ใกล้การคมนาคม มีค่าเช่าทางเศรษฐศาสตร์สูงควรต้องให้ผลประโยชน์ตอบแทนต่อรัฐบาลในจำนวนที่สูงกว่าอีกเหมืองที่มีลักษณะตรงข้ามกัน การจัดเก็บผลประโยชน์ของรัฐบาลเช่นนี้จะให้ความเสมอภาคเท่าเทียมกันระหว่างผู้ผลิตแร่และก่อให้เกิดความบิดเบือนทางเศรษฐกิจน้อยที่สุด

รัฐบาลอาจเลือกใช้การเก็บภาษีโดยพิจารณาเป็นอัตราร้อยละของกำไร เช่นผู้ผลิตรายที่ 1 มีกำไรต่อหน่วย 10 บาท รายที่ 2 มีกำไรต่อหน่วย 40 บาท ในอัตราค่าภาษีร้อยละ 4 ของกำไร ผู้ผลิตรายแรกจะจ่ายเงินให้รัฐหน่วยละ 0.40 บาท และผู้ผลิตรายที่สองจ่ายหน่วยละ 1.60 บาท นั่นคือผู้ผลิตรายที่ 2 มีกำไรมาก จึงเสียค่าค่าธรรมเนียมการใช้แร่มากกว่าผู้ผลิตรายแรก

หรืออาจเรียกเก็บในอัตราก้าวหน้าคือให้ผู้มีกำไรมากเสียในอัตราสูงกว่าผู้ที่มีกำไรน้อย โครงสร้างการเก็บแบบนี้ คือ

ราคาแร่ (FOB)	อัตราค่าภาคหลวง (ร้อยละ)
ต่ำกว่า P_1	0
ระหว่าง $P_1 - P_2$	$r_1 * (FOB - P_1)$
มากกว่า P_2	$r_2 * (FOB - P_2)$

โดยที่ P_1 เป็นราคาแร่ (FOB) ที่เท่ากับต้นทุนการผลิต (ซึ่งคิดเฉลี่ยจากต้นทุนการผลิตของเหมืองทั้งหลายในประเทศ ทั้งเหมืองเล็กและเหมืองใหญ่) เมื่อราคาแร่เท่ากับต้นทุนการผลิต ผู้ผลิตจึงไม่มีส่วนเกิน ดังนั้นจึงไม่ควรถูกจ่ายค่าภาคหลวง เมื่อราคาแร่มากกว่าต้นทุนการผลิตเฉลี่ย (P_1) ส่วนเกินจึงควรถูกเก็บเป็นค่าภาคหลวง และ

อัตราค่าภาคหลวงควรเป็นอัตราก้าวหน้า ($r_2 > r_1$)

2.9 การตั้งกองทุนเหมืองแร่เพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม

เนื่องจากการทำเหมืองแร่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งการตัดไม้ทำลายป่าเพื่อการทำเหมือง การเคลื่อนย้ายหน้าดิน รวมทั้งการก่อให้เกิดมลภาวะเสียทางอากาศและน้ำ ผลเหล่านี้กระทบต่อสังคมทางลบ (Negative Externalities) และผู้ที่ก่อให้เกิดผลเหล่านี้ต้องเป็นผู้จ่ายเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น รัฐบาลจึงควรมีมาตรการควบคุมดูแลให้ต้นทุนทางด้านสิ่งแวดล้อมถูกนำมารวมกับต้นทุนการผลิต เพื่อให้การผลิตเป็นไปอย่างเหมาะสมและทรัพยากรถูกใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหานี้ได้คือการจัดตั้งกองทุนเหมืองแร่เพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือ (1) กองทุนเพื่อฟื้นฟูที่ดินหลังการทำเหมือง (A Miners' Land Reclamation Bond) เพื่อเป็นหลักประกันว่าที่ดินจะถูกฟื้นฟูให้กลับสู่สภาพเดิม หรือในสภาพใหม่ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางอื่นต่อไปได้ (2) กองทุนเพื่อรักษาป่า (A Miners' Forest Protection Bond) ซึ่งจะมีเฉพาะในกรณีของการทำเหมืองในเขตป่าสงวน ส่วนหนึ่งเพื่อใช้ในการดูแลรักษาป่ารอบบริเวณเหมืองและอีกส่วนเพื่อเป็นเงินสำหรับชดเชยผู้ที่เคยอาศัยและได้รับประโยชน์จากป่าบริเวณที่ตั้งของเหมือง เงินนี้จะคืนให้ผู้ประกอบการเหมืองพร้อมดอกเบี้ยหลังจากมีการตรวจสอบแล้วว่าพื้นที่หลังการทำเหมืองได้รับการฟื้นฟูจนอยู่ในสภาพที่ยอมรับได้

2.10 ขอบเขตของการศึกษา

แนวทางการศึกษาดังกล่าวข้างต้น จะใช้เป็นพื้นฐานเพื่อการศึกษาและกำหนดแนวทางการพัฒนาที่เหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมเหมืองแร่ไทยโดยทั่วไป และสำหรับแร่เป้าหมายที่สำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ โดยแร่เป้าหมายที่ทำการศึกษาได้ถูกแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มดังต่อไปนี้คือ

- 1) แร่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมซีเมนต์ ได้แก่ หินปูน ยิปซัม หินดินดาน
- 2) แร่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมแก้วและเซรามิค ได้แก่ ทรายแก้ว เฟลด์สปาร์
ดินขาว บอลล์เคลย์
- 3) แร่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมหินประดับและหินก่อสร้าง ได้แก่ หินอ่อน หินแกรนิต
- 4) แร่โลหะพื้นฐาน ได้แก่ สังกะสี ดีบุก
- 5) แร่พลังงาน ได้แก่ ลิเทียม

การศึกษาครอบคลุมในประเด็นที่สำคัญกับการพัฒนาอุตสาหกรรมเหมืองแร่ โดยจะแบ่งการศึกษาออกเป็น 10 บท ดังนี้คือ

บทที่ 3 ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องเศรษฐกิจการตลาดของแร่ทั้ง 5 กลุ่ม เพื่อวิเคราะห์ถึงปัญหาด้านเศรษฐกิจ และด้านการตลาดของอุตสาหกรรมเหมืองแร่ไทย เช่น ด้านการผลิต การใช้ และการตลาดแร่ เป็นต้น

จากการที่อุปสงค์แร่เป็นอุปสงค์ต่อเนื่องจากอุปสงค์ของสินค้า สภาพการผลิตการใช้สินค้าจะมีผลกระทบต่อเนื่องมาถึงปริมาณความต้องการแร่ที่เป็นวัตถุดิบอย่างมาก บทที่ 4 จึงเป็นการศึกษาถึงอุตสาหกรรมต่อเนื่องหลักของแร่เป้าหมาย

บทที่ 5 เป็นการพยากรณ์แนวโน้มความต้องการใช้แร่ในประเทศในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 (2535-2539) และชี้ให้เห็นถึงลู่ทางการใช้ประโยชน์ของแร่ในอุตสาหกรรมอื่นที่คาดว่าจะมีมากขึ้นในอนาคตนอกเหนือไปจากอุตสาหกรรมต่อเนื่องหลักในปัจจุบัน การรู้ถึงแนวโน้มความต้องการใช้แร่ในประเทศในอนาคต จะช่วยให้การวางแผนการจัดหาแร่เพื่อให้เพียงพอกับความต้องการเป็นไปอย่างได้ผลมากขึ้น

บทที่ 6 พิจารณาถึงสภาพการปัจจุบันและปัญหาด้านเทคโนโลยีเหมืองแร่ว่า เทคโนโลยีการทำเหมืองแร่ของไทยในปัจจุบันอยู่ในระดับใด เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเหมืองแร่ในอนาคตหรือไม่ อย่างไร โดยจะครอบคลุมทั้งเทคโนโลยีการสำรวจแหล่งแร่และเทคโนโลยีการผลิตแร่

บทที่ 7 พิจารณาถึงปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมกับการทำเหมืองแร่ ทั้งผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำเหมือง และผลกระทบที่เกิดขึ้นภายหลังการทำเหมือง ตลอดจนวิธีปฏิบัติในการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้น

บทที่ 8 เป็นการศึกษาถึงปัญหาความขัดแย้งของการใช้ที่ดินเพื่อการทำเหมืองแร่และเพื่อกิจการอื่น โดยจะดูถึงนโยบายที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ นโยบายการทำเหมืองแร่ นโยบายป่าไม้แห่งชาติ และนโยบายสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 ความไม่สอดคล้องกันของนโยบายอาจเป็นสาเหตุสำคัญที่นำ

มาสู่ความขัดแย้งของการใช้ประโยชน์ทรัพยากรได้ นอกจากนั้นจะดูถึงความเป็นไปได้ในการจัดสรรพื้นที่เพื่อให้มีการใช้ประโยชน์จากแหล่งแร่ เพื่อผลิตแร่ให้เพียงพอกับความต้องการใช้ในอนาคต

บทที่ 9 เป็นแนวทางการจัดการทรัพยากรแร่ ซึ่งเป็นผลที่ได้มาจากการศึกษา โดยแนวทางการจัดการจะแยกเป็น 2 ส่วน คือแผนหลักเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเหมืองแร่และแผนการจัดการเฉพาะแร่

สำหรับผู้ที่ต้องการดูถึงบทสรุปจากการศึกษา โดยไม่ต้องการลงไปในรายละเอียดของแต่ละแร่ และต้องการทราบถึงแผนการจัดการทรัพยากรแร่ที่เสนอแนะจากการศึกษานี้ อาจอ่านเฉพาะในบทสุดท้าย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การศึกษาในบทนี้จะเป็นการพิจารณาถึงสภาพเศรษฐกิจ และลักษณะการตลาดของแร่เป้าหมาย 5 กลุ่มที่ทำการศึกษา โดยจะเน้นถึงด้านการผลิต การใช้ และโครงสร้างตลาดของแร่ เพื่อชี้ถึงปัญหาที่เกิดขึ้นและนำไปสู่แนวทางแก้ไข

3.1 แร่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมซีเมนต์

แร่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมซีเมนต์ที่สำคัญได้แก่ หินปูน ยิปซัม หินดินดาน และสินแร่เหล็ก ซึ่งหินปูนจะเป็นวัตถุดิบที่สำคัญที่สุด โดยทั่วไปในการผลิตปูนซีเมนต์เม็ดที่ได้จากเตาเผาอุณหภูมิสูง 1 เมตริกตัน จะใช้หินปูนเป็นวัตถุดิบประมาณ 1.20-1.25 เมตริกตัน นอกจากนี้จะมีส่วนผสมอื่นคือ หินดินดานประมาณ 0.392 เมตริกตัน สินแร่เหล็ก 0.008 เมตริกตัน และเมื่อนำมาบดผสมกับยิปซัมเพื่อเป็นปูนซีเมนต์ผงจะต้องใช้แร่ยิปซัมประมาณร้อยละ 4-5 ของปูนเม็ด แร่ในกลุ่มนี้จัดว่ามีความสำคัญอย่างมากต่อระบบเศรษฐกิจ เนื่องจากเป็นแร่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมพื้นฐานที่สำคัญ

3.1.1 หินปูน

ลักษณะทั่วไป

หินปูนหมายถึงหินที่อยู่ในพวกหินชั้นหรือหินตะกอนที่มีส่วนประกอบของแร่แคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO_3) สูง หรือรวมอยู่กับแร่โคโลไมต์เกินร้อยละ 50 ของส่วนประกอบทั้งหมด และจะต้องมีแร่แคลไซต์มากกว่าแร่โคโลไมต์ หินปูนในประเทศไทยพบว่ากำเนิดมาจากหลายยุคตั้งแต่ยุคเก่าแก่ที่สุด (Precambrian) จนถึง Quaternary และเป็นหินที่มีคุณภาพดี มี CaCO_3 สูง หินปูนเมื่อถูกเปลี่ยนแปลงด้วยแรงอัดหรือความร้อนจะเปลี่ยนเป็นหินอ่อน

หินปูนสามารถใช้ทำประโยชน์ได้หลายอย่าง นอกจากใช้ในการผลิตซีเมนต์และเป็นหินก่อสร้างแล้ว ยังใช้ในการถลุงโลหะต่าง ๆ ได้อีกด้วย เช่นเป็น flux ในการถลุงเหล็ก ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตธาตุแคลเซียม และใช้ทำอิฐทนไฟ เป็นต้น หินปูนยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการอุตสาหกรรมได้หลายชนิด ที่สำคัญได้แก่อุตสาหกรรมกระดาษ สี และยาง

สถานภาพการผลิตและการใช้

หินปูนจัดเป็นหินอุตสาหกรรมสำหรับผลิตซีเมนต์และใช้ เป็นหินเพื่อการก่อสร้าง การทำเหมืองหินในประเทศไทยรวมกิจกรรมการระเบิดหิน การโม่หิน และการผลิตหินย่อยเพื่อใช้ในงานก่อสร้าง ในช่วงเวลา 2-3 ปีที่ผ่านมา ปริมาณการผลิตหินของประเทศได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ตามการขยายตัวของ การก่อสร้าง ปริมาณการใช้หินภายในประเทศได้เพิ่มขึ้นจาก 40.36 ล้านเมตริกตันในปี 2528 เป็น 101.1 ล้านเมตริกตันในปี 2534 ซึ่งมีอัตราการเพิ่มโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 17 ต่อปี (ตารางที่ 3.1)

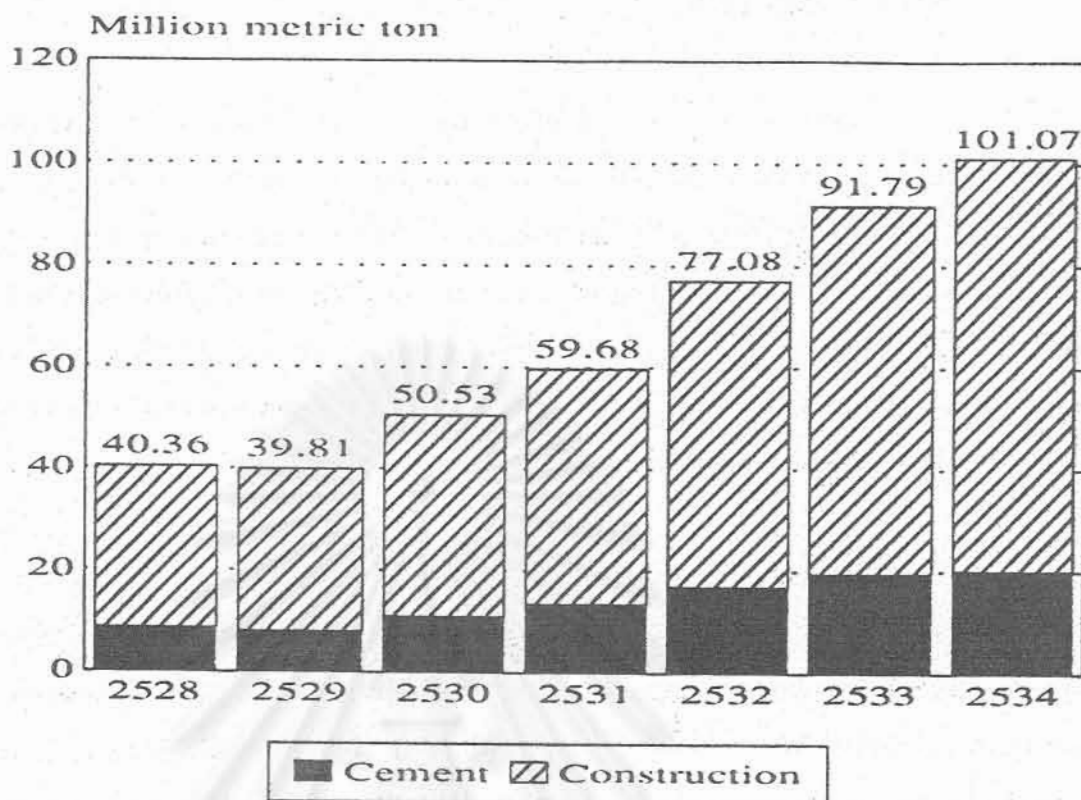
ปริมาณการผลิตหินสามารถจำแนกออกเป็น 2 ส่วน คือ หินปูนเพื่อนำไปใช้เป็นวัตถุดิบผลิตซีเมนต์ ซึ่งมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 20 ของปริมาณหินที่ผลิตได้ในแต่ละปี สำหรับอีกร้อยละ 80 นั้นเป็นหินเพื่อใช้ในการก่อสร้าง ซึ่งหินที่ใช้เพื่อการก่อสร้างอาจเป็นหินประเภทอื่นที่ไม่ใช่หินปูน แต่เนื่องจากการทำเหมืองหินเพื่อการก่อสร้างในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นการทำจากแหล่งประทานบัตรหินปูน ดังนั้นหินก่อสร้างจึงเป็นหินปูนเป็นส่วนใหญ่ คือประมาณกว่าร้อยละ 90 ของหินก่อสร้างทั้งหมด นอกจากนั้นจะเป็นหินชนิดอื่น เช่นหินแกรนิต และแอนดีไซต์

ตารางที่ 3.1 ปริมาณการใช้หินปูนในประเทศ

หน่วย: ล้านเมตริกตัน

	2528	2529	2530	2531	2532	2533	2534
เพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์	8.70	8.15	11.13	13.62	16.98	19.57	20.22
เพื่อการก่อสร้าง	31.66	31.66	39.40	46.06	60.10	72.22	80.85
รวม	40.36	39.81	50.53	59.68	77.08	91.79	101.10
อัตราการขยายตัวต่อปี (%)		-1.36	26.93	18.11	29.16	19.08	16.5

ที่มา: สภาการเหมืองแร่ รายงานสรุป "สถานภาพการใช้หินของประเทศไทยและ
และแนวทางการจัดการ มิถุนายน 2534



รูปที่ 3.1 ปริมาณการใช้หินปูนในประเทศ

หินปูนที่นำไปใช้ในอุตสาหกรรมผลิตซีเมนต์ จัดเป็นแร่อยู่ในความดูแลควบคุมของกรมทรัพยากรธรณี การให้สิทธิในการผลิตจะอยู่ในรูปของประทานบัตรการทำเหมืองแร่ เช่นเดียวกับการทำเหมืองแร่อื่นๆ แต่การผลิตหินก่อสร้างซึ่งรวมการระเบิดหิน ข่อยหิน และโม่หินนั้นอยู่ในการควบคุมดูแลโดยกรมที่ดิน กระทรวงมหาดไทย โดยมีระบบการให้สิทธิการผลิตแตกต่างกัน เช่น อายุของประทานบัตรการผลิตหินเพื่อใช้ในการก่อสร้างมีอายุคราวละ 3 ปี ขณะที่ประทานบัตรการทำเหมืองแร่หินปูนสามารถมีอายุยาวนานถึง 25 ปี เป็นต้น

เนื่องจากเนื้อที่การผลิตหินก่อสร้างจำกัดไว้ไม่เกินเนื้อที่ 5 ไร่ แหล่งผลิตหินก่อสร้างและโรงโม่หินจึงมีอยู่กระจัดกระจายทั่วไป ทำให้สถิติข้อมูลปริมาณการผลิตไม่อาจรวบรวมจัดเก็บได้อย่างเป็นระบบ ดังเช่นการผลิตหินปูนสำหรับอุตสาหกรรมซีเมนต์ซึ่งสามารถมีพื้นที่ทำเหมืองขนาดใหญ่ เหมืองหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์มักตั้งจำกัดเฉพาะพื้นที่ตามที่ตั้งโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ ข้อมูลปริมาณการผลิตจึงสามารถถูกจัดเก็บรวบรวมได้ง่ายและเป็นระบบมากกว่า

แหล่งผลิตหินปูน

ร้อยละ 80 ของหินปูนที่ใช้ในอุตสาหกรรมซีเมนต์มาจากแหล่งมาจากแหล่งหินปูนที่สระบุรี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอำเภอแก่งคอย มวกเหล็ก และพระพุทธบาท ซึ่งเป็นแหล่งหินปูนแหล่งใหญ่ มีคุณภาพดี มีคุณสมบัติทางเคมีเหมาะสมกับการนำไปผลิตปูนซีเมนต์สำหรับแหล่งหินปูนอื่นที่นำไปใช้ในอุตสาหกรรมซีเมนต์ ได้แก่แหล่งที่อำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี และอำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช เนื่องจากการผลิตซีเมนต์ต้องใช้หินปูนต่อหน่วยการผลิตเป็นจำนวนมาก โรงงานผลิตซีเมนต์จึงจำเป็นต้องตั้งอยู่บริเวณพื้นที่แหล่งแร่เพื่อลดต้นทุนค่าขนส่งลง

ปริมาณการผลิตหินปูนเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมซีเมนต์แยกตามแหล่งผลิตแสดงไว้ในตารางที่ 3.2 จะเห็นได้ว่าจังหวัดสระบุรี เป็นแหล่งผลิตหินปูนเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์แหล่งใหญ่ที่สุด รองลงมาได้แก่แหล่งที่ทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช แต่ปริมาณการผลิตในแหล่งทุ่งสงก็ยังมีน้อยเมื่อเทียบกับปริมาณการผลิตทั้งหมด นอกจากการผลิตหินปูนจากแหล่งใหญ่ข้างต้นแล้ว ยังมีการผลิตหินปูนเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอื่น ๆ อีกบ้างกระจัดกระจายอยู่ทั่วไปในประเทศ เช่น ที่จังหวัด ลำปาง ตาก อุตรดิตถ์ นครราชสีมา ชัยนาท กาญจนบุรี ลพบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ราชบุรี และน่าน แต่มีปริมาณรวมที่น้อยเพียงประมาณปีละไม่เกิน 200,000 เมตริกตัน

ตารางที่ 3.2 แหล่งผลิตหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์

หน่วย: ล้านเมตริกตัน

แหล่งผลิต	2528	2529	2530	2531	2532	2533	2534
นครสวรรค์	0.45	0.47	0.50	0.63	0.74	0.77	0.73
เพชรบุรี	0.47	0.45	0.58	0.65	0.68	0.83	0.64
สระบุรี	7.87	7.77	9.45	11.84	13.36	16.32	16.89
นครศรีธรรมราช	1.05	0.96	0.87	0.98	1.19	1.60	1.26
รวม	9.84	9.60	11.39	14.10	15.97	19.52	19.51

ที่มา: สภาการเหมืองแร่ มิถุนายน 2534

ในปัจจุบันนี้กำลังการผลิตหินก่อสร้างมีทั้งสิ้นประมาณ 148 ล้านตันต่อปี โรงงาน
 ย่อยหินและโม่หินสำหรับการก่อสร้างเป็นจำนวนทั้งสิ้น 361 โรงงาน กระจายอยู่ทุกภาคของ
 ประเทศ จังหวัดที่มีการย่อยหินมากที่สุดได้แก่ จังหวัดสระบุรีและราชบุรี โดยมีผู้ประกอบการ
 ย่อยหินจำนวน 55 ราย และ 37 ราย ตามลำดับ จังหวัดที่มีการย่อยหินรองลงไปได้แก่
 จังหวัดชลบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่ที่รัฐบาลกำลังพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมฝั่งทะเลตะวันออกอยู่ ดังนั้น
 งานก่อสร้างและปริมาณความต้องการใช้หินก่อสร้างจึงเกิดขึ้นมาก ในจังหวัดชลบุรีมี
 ผู้ประกอบการย่อยหิน 27 ราย นอกจากนี้ก็มีที่จังหวัดกาญจนบุรีและสุพรรณบุรี ปริมาณการ
 ผลิตหินก่อสร้างมากอีกก็คือบริเวณภาคเหนือซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการก่อสร้างถนนและสิ่งก่อสร้างเพื่อ
 การชลประทานอยู่มาก เชียงใหม่และนครสวรรค์เป็นแหล่งผลิตหินก่อสร้างที่สำคัญในภาคนี้
 ที่เชียงใหม่มีโรงงานย่อยหินอยู่ 13 โรงงาน และที่นครสวรรค์ซึ่งเป็นแหล่งผลิตหินก่อสร้าง
 ที่อยู่ใกล้การคมนาคมทั้งทางบกและทางน้ำที่สะดวกที่สุดมีโรงงานตั้งอยู่จำนวน 12 รายด้วย
 กัน กำลังการผลิตหินก่อสร้างในภาคเหนือมีทั้งสิ้นประมาณ 34.56 ล้านเมตริกตันต่อปี
 สำหรับภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีกำลังการผลิตประมาณ 20.16 และ 13.06
 ล้านเมตริกตันต่อปีตามลำดับ ดังได้แสดงไว้ในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 กำลังการผลิตหินในแต่ละภาคทั่วประเทศปี 2533

หน่วย: ล้านตันต่อปี

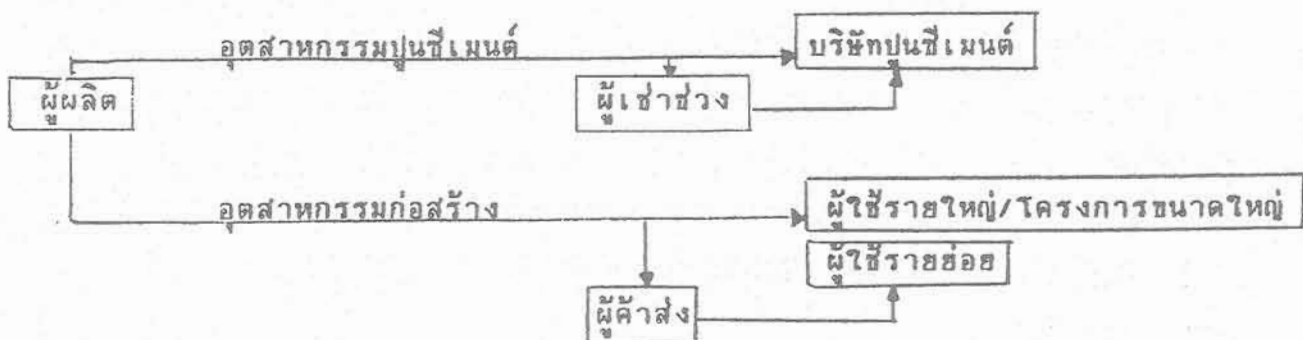
	จำนวนโรงงาน	ปริมาณการผลิต
ภาคเหนือ	90	34.56
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	34	13.06
ภาคใต้	70	20.16
ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันตก	167	80.16
รวม	361	147.94

หมายเหตุ: เป็นตัวเลขประมาณการจากสมาคมอุตสาหกรรมย่อยหิน
 ที่มา: สมาคมอุตสาหกรรมย่อยหิน

โครงสร้างตลาดหินปูน

ตลาดหินปูนอาจแบ่งออกเป็น 2 ประเภทตามลักษณะการนำหินปูนไปใช้ หินปูนเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์นั้นไม่มีตลาดซื้อขาย เนื่องจากบริษัทผลิตปูนซีเมนต์ต่างเป็นเจ้าของประทานบัตรการผลิตแร่หินปูน ซึ่งบริษัทผู้ผลิตปูนซีเมนต์อาจดำเนินการผลิตหินปูนเอง หรือให้ผู้ผลิตรายย่อยอื่นเช่าช่วงประทานบัตรเพื่อทำการผลิต และบริษัททำสัญญารับซื้อหินปูนที่ผลิตได้อีกที่หนึ่ง ซึ่งวิธีการให้ผู้ผลิตรายย่อยเช่าช่วงนี้ผู้ผลิตปูนซีเมนต์มีความมั่นใจในอุปทานวัตถุดิบว่าจะมีอย่างต่อเนื่อง โดยที่ผู้ผลิตไม่ต้องมีภาระทำเหมืองเอง บริษัทผู้ผลิตปูนซีเมนต์ไม่ซื้อขายหินปูนผ่านตลาดเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาความไม่แน่นอนของแหล่งวัตถุดิบ ดังนั้นการผลิตหินปูนจึงอาจจัดเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ของบริษัท โรงงานผลิตปูนซีเมนต์ขนาดใหญ่ทั้งที่มีอยู่เดิมและที่กำลังจะดำเนินการจึงมีประทานบัตรแหล่งแร่หินปูนของตนเอง แต่สำหรับโรงงานขนาดย่อมที่ได้รับอนุมัติให้จัดตั้งใหม่ หากไม่มีแหล่งหินปูนเป็นของตนเอง การจัดหาหินปูนอาจจะต้องจัดหาจากผู้ได้รับประทานบัตรหินปูนรายย่อย โดยการทำสัญญาซื้อขายในระยะยาว หรืออาจจัดหาโดยแบ่งจากผู้ผลิตซีเมนต์รายใหญ่ที่มีประทานบัตรขนาดใหญ่เป็นของตนเอง

โครงสร้างตลาดของหินปูนคุณภาพต่ำและหินอื่นที่ใช้ในการก่อสร้าง มีลักษณะแตกต่างไปจากโครงสร้างตลาดหินปูนเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมซีเมนต์ เพราะมีผู้ผลิตหินก่อสร้างรายย่อยเป็นจำนวนมากกระจายอยู่โดยทั่วไปในประเทศ เพื่อสนองความต้องการใช้หินในบริเวณพื้นที่นั้นๆ ผู้ที่ต้องการหินก่อสร้างได้แก่ผู้รับเหมาก่อสร้าง หรือเจ้าของโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ ๆ ซึ่งจะติดต่อซื้อหินก่อสร้างจากผู้ผลิตในบริเวณที่ทำการก่อสร้าง นอกจากนี้หินก่อสร้างจำนวนหนึ่งถูกจัดส่งไปยังร้านค้าปลีกสำหรับผู้บริโภค เช่น การต่อเติมอาคารบ้านเรือน หรืองานก่อสร้างขนาดเล็ก ๆ ราคาซื้อขายหินจะขึ้นอยู่กับค่าขนส่งหิน ซึ่งจะเป็นปัจจัยสำคัญที่จะกำหนดต้นทุนค่าก่อสร้าง การก่อสร้างขนาดใหญ่ที่ต้องใช้หินก่อสร้างเป็นจำนวนมากจึงมักจะต้องหาแหล่งหินในบริเวณที่ใกล้เคียงที่สุดเพื่อลดต้นทุนการขนส่ง





3.1.2 ยิปซั่ม

ลักษณะทั่วไป

แร่ยิปซั่มเป็นวัตถุดิบที่สำคัญที่ใช้เป็นสารเจือยในกระบวนการผลิตปูนซีเมนต์ เพื่อชะลอการแข็งตัวของปูนซีเมนต์ และเป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ ก่อสร้างอื่น ๆ อีก เช่น การผลิตแผ่นยิปซั่มบอร์ด ปูนปลาสเตอร์ ปูนหล่อที่เรียกว่า Plaster of Paris การผลิตเครื่องปั้นดินเผา ซีเมนต์ ปูนปรับปรุงดินเค็ม เป็นต้น โดยคุณสมบัติแร่ยิปซั่มที่นำไปใช้ เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมแต่ละประเภทจะมีคุณสมบัติทาง เคมี ความชื้น และขนาดแตกต่างกันไป

แร่ยิปซั่มมีอยู่ 2 ประเภทคือ แร่ยิปซั่มที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติโดยการตก ผลึกจากการระเหยของน้ำทะเลซึ่งมีสารละลายแคลเซียมซัลเฟตอยู่ และแร่ยิปซั่มที่เป็นผล ผลิตพลอยได้จากกระบวนการลดสารซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (sulphur dioxide) จาก การเผาถ่านหินในโรงงานกำเนิดไฟฟ้า ที่เรียกทั่วไปว่า desulphogypsum หรือจาก อุตสาหกรรมปุ๋ยเคมียิปซั่ม ยิปซั่มที่เป็นผลผลิตพลอยได้มีใช้มากในประเทศอุตสาหกรรม เช่น ญี่ปุ่น เยอรมันตะวันตก และบางประเทศในยุโรปตะวันตกที่มีโรงงานผลิตกระแสไฟฟ้า โดยใช้อำนาจเป็นพลังงานเชื้อเพลิง สำหรับประเทศไทยนั้นยิปซั่มที่ใช้ เป็นยิปซั่มที่ได้ จากธรรมชาติทั้งหมด เนื่องจากประเทศไทยมีแหล่งแร่ยิปซั่มธรรมชาติเป็นจำนวนมากและ โรงงานผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้อำนาจในลักษณะขนาดใหญ่ที่กำลังการผลิตมากก็มีเพียงแห่ง เดียว คือที่อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง และยังไม่ได้ติดตั้งกระบวนการกำจัดสาร ซัลเฟอร์ แร่ยิปซั่มที่เป็นผลพลอยได้จึงไม่มีการผลิตมาใช้

สถานการณ์การผลิตและการใช้

ยิปซั่มเป็นแร่ที่มีปริมาณการผลิตสูงรองจากปริมาณการผลิตหินปูนและลิกไนต์ แต่เป็นแร่ที่มีปริมาณการส่งออกมากที่สุดของประเทศ การผลิตแร่ยิปซั่มมีการขยายตัวสูง มากในช่วงระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา ในปี 2534 ปริมาณการผลิตแร่ยิปซั่มสูงถึง 7.20 ล้านเมตริกตัน และมีมูลค่ารวมทั้งสิ้น 1,899.8 ล้านบาท เนื่องจากผู้ใช้แร่ยิปซั่มภายใน ประเทศมีจำกัด ทำให้ความต้องการใช้แร่ต่ำกว่ากำลังการผลิตของผู้ประกอบการทำเหมืองยิปซั่มอยู่มาก ทำให้มีการส่งออกแร่ยิปซั่มเป็นจำนวนมากกว่าร้อยละ 80 ของ ปริมาณการผลิตทั้งหมด ตารางที่ 3.4 แสดงปริมาณแร่ยิปซั่มที่ผลิตใช้ภายในประเทศ

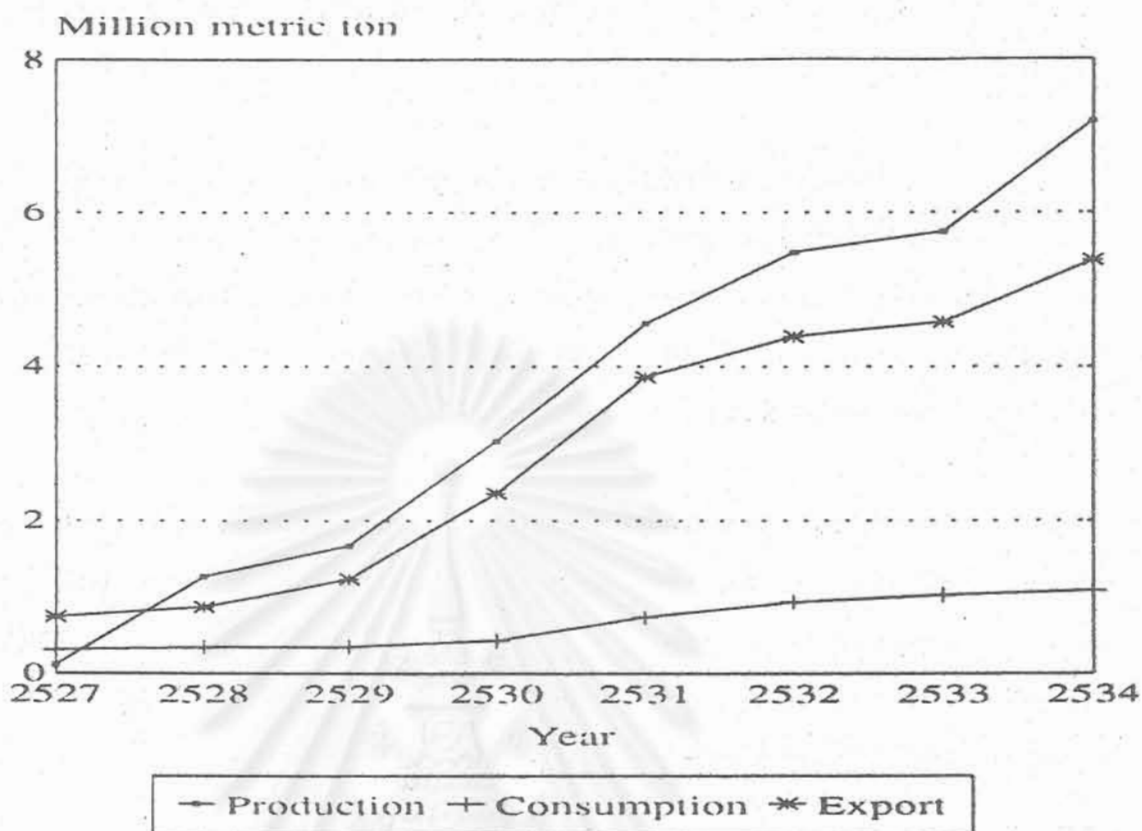
เทียบกับปริมาณส่งออก ซึ่งจะเห็นได้ว่าอัตราการขยายตัวของการใช้แร่ใยหินในประเทศไทยมีอัตราที่ต่ำกว่าอัตราการขยายตัวของการส่งออกแร่ใยหิน (ดูรูปที่ 3.2) โดยเฉลี่ยระหว่างปี 2528-2534 อัตราการใช้แร่ใยหินในประเทศไทยเพิ่มขึ้นร้อยละ 24 ต่อปี ในขณะที่อัตราการส่งออกเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยร้อยละ 39 ต่อปี

ตารางที่ 3.4 ปริมาณการผลิต การใช้และการส่งออกแร่ใยหิน

หน่วย: ล้านเมตริกตัน

ปี	การผลิต	การใช้	การส่งออก
2528	1.27	0.34	0.87
2529	1.67	0.35	1.24
2530	3.03	0.43	2.35
2531	4.55	0.74	3.86
2532	5.48	0.94	4.38
2533	5.75	1.03	4.57
2534	7.20	1.09	5.37

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี



รูปที่ 3.2 การผลิต การใช้ และการส่งออกแร่ยิปซัม

ปริมาณการใช้แร่ยิปซัมภายในประเทศมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 15-20 ของปริมาณการผลิตแร่ยิปซัมในแต่ละปี ผู้ใช้แร่ยิปซัมรายใหญ่ได้แก่บริษัทผู้ผลิตปูนซีเมนต์ ซึ่งในปัจจุบันมีอยู่ 3 บริษัท และมีกำลังการผลิตปูนซีเมนต์รวมกันทั้งสิ้นประมาณ 15.15 ล้านเมตริกตันต่อปี ซึ่งจะใช้แร่ยิปซัมประมาณปีละ 800,000 เมตริกตัน หรือประมาณร้อยละ 80 ของปริมาณการใช้แร่ยิปซัมทั้งสิ้นในประเทศ

ผู้ใช้แร่ยิปซัมที่สำคัญรองลงไปได้แก่ อุตสาหกรรมการผลิตแผ่นยิปซัมบอร์ด ซึ่งเป็นวัสดุก่อสร้างที่มีการใช้เพิ่มมากขึ้น ปัจจุบันมีโรงงานผลิตแผ่นยิปซัมบอร์ด 2 โรงงาน คือโรงงานยิปซัมบอร์ดของบริษัทสยามอุตสาหกรรมยิปซัมจำกัด ซึ่งเป็นบริษัทในเครือของบริษัทปูนซีเมนต์ไทยจำกัด ตั้งอยู่ที่อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ทำการผลิตแผ่นยิปซัมตราช้างมีกำลังการผลิตปีละประมาณ 240,000 ตันต่อปี และโรงงานของบริษัทไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัมจำกัด ผลิตแผ่นยิปซัมตราบ้าน ที่อำเภอบางปะอิน จังหวัดอยุธยา มีกำลังการผลิตประมาณ 220,000 ตันต่อปี กำลังการผลิตแผ่นยิปซัมบอร์ดรวมกันในประเทศเท่ากับ 460,000 เมตริกตันต่อปี โดยเป็นการจำหน่ายภายในประเทศร้อยละ 75 ที่

เหลือส่งออกไปจำหน่ายยังประเทศใกล้เคียงเช่น สิงคโปร์ มาเลเซีย ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ บรูไน และฮ่องกง เป็นต้น

นอกจากการนำแร่ยิปซัมไปใช้ผลิตปูนซีเมนต์และแผ่นยิปซัมบอร์ดแล้ว แร่ยิปซัมนั้นยังได้นำไปใช้ผลิตปูนปลาสเตอร์เป็นวัสดุตกแต่งภายในอีกด้วย โดยมีบริษัทผู้ผลิตอยู่ 4 บริษัท คือบริษัทไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัมจำกัด บริษัทเอเชียพลาสเตอร์จำกัด หน่วยงานจำกัดสยามยิปซัมพลาสเตอร์ และบริษัท Jean Frederic Nothomb มีกำลังการผลิตรวมกันประมาณ 210,000 เมตริกตันต่อปี

แร่ยิปซัมนั้นยังถูกนำไปใช้เพื่อผลิตปูนปลาสเตอร์สำหรับงานหล่อและสร้างรูปแบบต่าง ๆ ที่เรียกว่า Plaster of Paris โดยบริษัท Plaster of Paris เป็นผู้ผลิต และยังใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมย่อย ๆ อื่น ๆ อีก เช่น การทำชอล์คงานศิลปะกรรมตกแต่ง และเครื่องปั้นดินเผา เป็นต้น ซึ่งปริมาณการใช้แร่ยิปซัมในอุตสาหกรรมต่างๆ เหล่านี้มีจำนวนไม่มากนัก (ดูตารางที่ 3.5)

ตารางที่ 3.5 การบริโภคแร่ยิปซัมในประเทศ 2532-2534

หน่วย: เมตริกตัน

อุตสาหกรรม	2532	2533	2534
ซีเมนต์	780,810 (83.30)	858,573 (83.20)	919,572 (83.82)
ยิปซัมบอร์ด	140,300 (14.90)	162,168 (15.70)	167,562 (15.37)
อื่น ๆ	16,520 (1.80)	11,850 (1.10)	9,844 (0.89)
รวม	937,730 (100.00)	1,032,591 (100.00)	1,097,263 (100.00)

ที่มา: สภาเหมืองแร่

การส่งออกแร็ยปซึ่ม

แร็ยปซึ่มเป็นแร่อุตสาหกรรมที่มีสัดส่วนปริมาณการส่งออกสูงถึงร้อยละ 80 ของปริมาณการผลิตทั้งหมดในประเทศ ปริมาณและมูลค่าการส่งออกแร็ยปซึ่มของประเทศไทย มีอัตราการขยายตัวอย่างรวดเร็วจากการส่งออกเพียง 0.74 ล้านดอลลาร์ตันในปี 2527 มาเป็น 5.37 ล้านดอลลาร์ตันในปี 2534 ตลาดการส่งออกในอนาคตยังแจ่มใสเนื่องจากความต้องการที่เพิ่มขึ้นในประเทศญี่ปุ่น ไต้หวัน อินโดนีเซีย และมาเลเซีย ซึ่งในปัจจุบันผู้ใช้แร็ยปซึ่มในประเทศเหล่านี้ ได้หันมานำเข้าแร็ยปซึ่มจากประเทศไทยเพิ่มมากขึ้นแทนการนำเข้าจากประเทศออสเตรเลียและเม็กซิโก เนื่องจากแร็ยปซึ่มของไทยมีคุณภาพดี และไทยมีความได้เปรียบด้านค่าขนส่งเทียบกับแหล่งแร็ยปซึ่มอื่นในภูมิภาคอาเซียนและตะวันออกไกล สำหรับประเทศสหรัฐอเมริกาและแคนาดานั้น แม้ว่าจะเป็นผู้ผลิตแร็ยปซึ่มรายใหญ่ของโลก แต่ไม่สามารถส่งแร็ยปซึ่มออกมาแข่งขันในภูมิภาคนี้ได้ การผลิตจึงมุ่งเพื่อใช้ภายในประเทศเท่านั้น

ญี่ปุ่นเป็นตลาดส่งออกแร็ยปซึ่มที่สำคัญที่สุดของไทย และเป็นตลาดนำในการกำหนดราคาแร็ยปซึ่มของไทยอีกด้วย ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณแร็ยปซึ่มที่ญี่ปุ่นนำเข้าจากประเทศไทยนั้นมีสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 50 ของปริมาณผลผลิตแร็ยปซึ่มทั้งหมดในแต่ละปี เนื่องจากประเทศไทยอยู่ห่างจากตลาดญี่ปุ่นในระยะทางไกล เคียงกับแหล่งแร็ยปซึ่มในประเทศออสเตรเลียและเม็กซิโก ดังนั้นญี่ปุ่นจึงมีอำนาจการต่อรองการซื้อค่อนข้างสูง ดังจะเห็นได้ว่าผู้ใช้และผู้นำเข้าแร็ยปซึ่มรายใหญ่ของญี่ปุ่นจะใช้วิธีกำหนดเป้าหมายปริมาณการนำเข้าที่ ต้องการ และใช้วิธีประมูลราคาระหว่างผู้ขายแร็ยปซึ่ม เพื่อให้เกิดการแข่งขันทางด้านราคาระหว่างผู้ขายให้มากที่สุด การตัดราคาระหว่างผู้ขายด้วยกันเองทำให้ราคาแร็ยปซึ่มของไทยมีราคาลดลงตลอดมาดังที่ปรากฏอยู่ในปัจจุบัน

ตลาดส่งออกแร็ยปซึ่มรองลงมาได้แก่ไต้หวัน ซึ่งมีปริมาณการนำเข้าแร็ยปซึ่มจากไทยปีละ 4-5 แสนเมตริกตัน หรือประมาณร้อยละ 10 ของปริมาณการส่งออกทั้งหมด นอกจากนั้นได้แก่ตลาดกลุ่มประเทศอาเซียน เช่นอินโดนีเซีย และมาเลเซีย และตลาดกลุ่มประเทศตะวันออกไกล เช่นฮ่องกงและสาธารณรัฐเกาหลี ซึ่งมีปริมาณการนำเข้าแร็ยปซึ่มจากประเทศไทยประเทศละประมาณ 2-3 แสนเมตริกตันต่อปี

แหล่งผลิตแร่ฮิปซัม

แหล่งแร่ฮิปซัมในประเทศไทยมีอยู่ทั่วไป แหล่งที่สำคัญได้แก่ที่จังหวัด นครสวรรค์ พิจิตร นครศรีธรรมราช และ สุราษฎร์ธานี โดยแหล่งในภาคใต้จะมีการผลิตกว่าร้อยละ 60 ของผลผลิตฮิปซัมทั้งหมดในประเทศ นอกจากนี้ยังมีการสำรวจและพบแหล่งแร่ที่จังหวัดเลย มหาสารคาม สกลนคร ลำปาง ตาก และกระบี่ คาดว่าปริมาณแร่ฮิปซัมในประเทศไทยจะมีจำนวนถึง 42.31 ล้านเมตริกตัน (ประมาณการในปี 2531) ในปัจจุบันมีผู้ประกอบการขออนุญาตดำเนินการเหมืองแร่ฮิปซัมจำนวน 23 แปลง อยู่ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี 10 แปลง นครสวรรค์ 5 แปลง และที่จังหวัดนครศรีธรรมราช และพิจิตร จังหวัดละ 4 แปลง มีเนื้อที่ประทานบัตรทั้งสิ้น 6,923 ไร่

ตารางที่ 3.6 แหล่งผลิตแร่ฮิปซัม

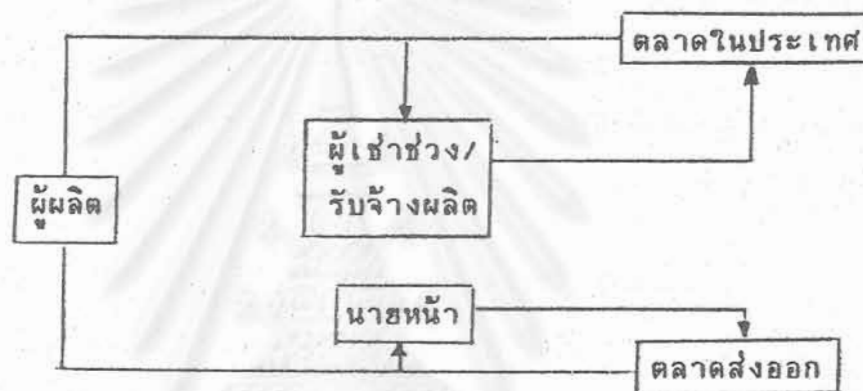
หน่วย: ล้านเมตริกตัน

แหล่งผลิต	2527	2528	2529	2530	2531	2532	2533	2534
นครสวรรค์	0.33	0.36	0.45	0.64	0.99	1.27	1.46	1.48
พิจิตร	0.30	0.39	0.35	0.54	0.67	0.62	0.35	0.42
นครศรีธรรมราช	0.25	0.32	0.48	0.97	0.61	1.36	1.64	2.60
สุราษฎร์ธานี	0.24	0.21	0.39	0.89	2.28	2.22	2.30	2.69
รวม	1.11	1.27	1.67	3.03	4.55	5.48	5.75	7.19

ที่มา: Mineral Statistics กรมทรัพยากรธรณี

โครงสร้างตลาดแร็ปปิซึม

โครงสร้างตลาดแร็ปปิซึมมีอยู่ 2 ลักษณะคือ ตลาดเพื่อผู้ใช้ในประเทศและตลาดเพื่อการส่งออก โดยทั่วไปผู้ใช้ในประเทศโดยเฉพาะผู้ผลิตปูนซีเมนต์จะเป็นผู้ถือประทานบัตรการทำเหมืองเอง แต่อาจให้ผู้ประกอบการเข้าช่วงทำการผลิต หรืออาจทำสัญญาว่าจ้างผู้ผลิตให้ผลิตแล้วส่งแร่ให้แก่โรงงาน ตลาดการส่งออกมีทั้งผู้ผลิตส่งออกเองและการส่งออกโดยผ่านบริษัทนายหน้า



ผู้ผลิตแร็ปปิซึมในเขตพื้นที่จังหวัดในภาคเหนือ ได้แก่จังหวัดนครสวรรค์และพิจิตร ส่วนใหญ่จะขายแร่ให้แก่ผู้ผลิตปูนซีเมนต์ในประเทศ ซึ่งมีโรงงานตั้งอยู่ที่สระบุรี หรือโรงงานผลิตแผ่นอิฐบอร์คที่ปทุมธานี โดยเหมารถบรรทุกขนส่งแร่มายังโรงงานผู้รับซื้อ การส่งออกของแร็ปปิซึมทางภาคเหนืออาจทำได้โดยขนผ่านไปที่ท่าเรือนครหลวงและท่าเรือบางปะอิน จังหวัดอยุธยา แล้วลำเลียงแร่ตามแม่น้ำเจ้าพระยาเพื่อมาลงเรือใหญ่ที่ท่าเรือคลองเตยเพื่อส่งออกอีกทอดหนึ่ง แต่การส่งออกของแร็ปปิซึมทางภาคเหนือมีเพียงส่วนน้อย เนื่องจากต้นทุนค่าขนส่งสูงประการหนึ่ง และท่าเรือคลองเตยไม่เหมาะที่จะนำเรือบรรทุกแร่ที่มีพิศถระวางน้ำหนักเข้ามาบรรทุกแร่ได้ การส่งออกที่มีปริมาณมากจะต้องใช้การขนถ่ายขึ้นเรือระวางน้ำหนักที่ท่าเรือศรีราชาซึ่งทำให้ต้นทุนการขนส่งเพิ่มสูงขึ้น การผลิตแร็ปปิซึมจากแหล่งทางภาคเหนือจึงจัดว่าเป็นการผลิตป้อนตลาดภายในประเทศ

ส่วนผู้ผลิตแร็ปปิซึมในภาคใต้ ซึ่งได้แก่ผู้ผลิตในจังหวัดนครศรีธรรมราชและสุราษฎร์ธานี จะได้เปรียบจากการที่แหล่งผลิตอยู่ใกล้ท่าเรือน้ำลึกที่อำเภอขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช ท่าเรือกระบี่ จังหวัดกระบี่ และท่าเรือกันตัง จังหวัดตรัง ทำให้ต้นทุนค่าขนส่งไปยังตลาดต่างประเทศต่ำกว่าต้นทุนจากแหล่งทางเหนือ และต่ำกว่าที่จะส่งแร่ไป

จำหน่ายให้แก่ผู้ใช้ในประเทศซึ่งกระจุกตัวอยู่ในบริเวณกรุงเทพมหานคร ปริมาณการส่งออก แร่ชิปซีมจากท่าเรือทั้งสามในภาคใต้รวมกันประมาณร้อยละ 70 ของปริมาณการส่งออก ทั้งหมด มีแร่จำนวนน้อยที่ส่งออกไปมาเลเซียโดยทางรถไฟ ดังนั้นการผลิตแร่ชิปซีมส่วนใหญ่ในภาคใต้จึงเป็นการผลิตเพื่อส่งออจำหน่ายต่างประเทศ และอีกจำนวนหนึ่งก็นำไปใช้เพื่อผลิตปูนซีเมนต์ที่อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช

ราคาแร่

จากการที่แหล่งแร่ชิปซีมมีศักยภาพการผลิตแร่ได้สูง และประกอบกับมีผู้ประกอบการการผลิตแร่ชิปซีมจำนวนมาก (26 รายในปี 2533) ทำให้เกิดการแข่งขันระหว่างผู้ผลิตแร่ชิปซีม มีการแย่งตลาดซึ่งกันและกันโดยใช้วิธีตัดราคาขายกันเอง มีผลทำให้ราคาแร่ชิปซีมในประเทศลดลงตลอดมานับตั้งแต่ปี 2525 จากเมตริกตันละ 393 บาทเหลือเพียงเมตริกตันละ 264 บาทในปี 2534

ราคาแร่ชิปซีมภายในประเทศเป็นราคาที่ขึ้นโดยตรงกับราคาแร่ชิปซีมส่งออก การแข่งขันกันจำหน่ายระหว่างผู้ผลิตของไทยเองและระหว่างผู้ผลิตไทยกับบริษัทคู่แข่งต่างประเทศส่งผลให้ราคาชิปซีมส่งออกที่เคยซื้อขายในระดับราคาเมตริกตันละ 18-20 เหรียญสหรัฐ ลดลงอย่างมากเหลือเพียงเมตริกตันละ 9 เหรียญสหรัฐในปี 2530 จนในปีนั้นต้องมีการเจรจาทำความตกลงกันระหว่างผู้ส่งออก เพื่อกำหนดราคาส่งออกขั้นต่ำของแร่ชิปซีม ณ ท่าเรือไว้ไม่ให้ต่ำกว่า 9.50 เหรียญสหรัฐต่อเมตริกตันสำหรับแร่ชิปซีมที่มีขนาดมาตรฐาน 2 นิ้ว แต่ราคาส่งออกแร่ชิปซีมยังคงลดลงอีก ในปัจจุบันนี้ราคาส่งออกแร่ชิปซีมมีราคาประมาณเมตริกตันละ 8 เหรียญสหรัฐจากการประมูลขายแร่ชิปซีมครั้งล่าสุดให้กับบริษัทซีเมนต์ญี่ปุ่น ทั้งที่ทางราชการได้กำหนดราคาแร่ FOB ขั้นต่ำไว้ที่ 10.50 เหรียญสหรัฐต่อเมตริกตัน ซึ่งจัดว่าราคาขายปัจจุบันเป็นราคาที่ต่ำมากเมื่อเทียบกับต้นทุนค่าใช้จ่าชในการผลิตแร่ชิปซีมซึ่งอยู่ที่ประมาณเมตริกตันละ 179 บาท ^{1/}

^{1/} คำนวณโดยกองการเหมืองแร่ กรมทรัพยากรธรณี ในปี 2530 จากเหมืองในภาคใต้ที่มีอัตราการผลิต 10,000 เมตริกตันต่อเดือน และรวมค่าภาคหลวงในอัตราร้อยละ 4 ของราคาประกาศ (259 บาทต่อตัน)

3.1.3 หินดินดาน

หินดินดานเป็นหินชั้นที่มีเนื้อละเอียดมากเหมือนดินเหนียวแต่จะมีรอยชั้นบาง ๆ และแตกง่าย หินดินดานเป็นหินที่นำไปใช้ประโยชน์ในการผลิตปูนซีเมนต์เท่านั้น โดยนำไปผสมกับหินปูนก่อนเข้าเตาเผาที่สัดส่วนการใช้ประมาณ 0.392 เมตริกตันต่อปริมาณการผลิตปูนซีเมนต์ 1 เมตริกตัน

การใช้ประโยชน์ของหินดินดานมีจำกัดเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์เพียงอุตสาหกรรมเดียว ตลาดของหินดินดานจึงเป็นตลาดสัญญาณการผลิตเพื่อป้อนโรงงานอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์เท่านั้น การทำเหมืองหินดินดานมักทำควบคู่กับการทำเหมืองหินปูนป้อนโรงงานปูนซีเมนต์เนื่องจากแหล่งหินดินดานโดยทั่วไปมักจะเกิดขึ้นในแหล่งที่พบหินปูน

ตารางที่ 3.7 แสดงปริมาณและแหล่งผลิตหินดินดานซึ่งจะเห็นว่าเป็นแหล่งเดียวกับแหล่งผลิตหินปูน ยกเว้นที่จังหวัดนครสวรรค์ไม่มีการผลิตหินดินดาน ปริมาณการผลิตหินดินดานมีอัตราการขยายตัว ใกล้เคียงกับอัตราการเจริญเติบโตของการผลิตปูนซีเมนต์ ในปี 2527 ปริมาณการผลิตหินดินดานมีประมาณ 1.56 ล้านเมตริกตันและมีมูลค่าประมาณ 31 ล้านบาท แต่เมื่อการก่อสร้างขยายตัว ทำให้ความต้องการใช้ปูนซีเมนต์เพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว ปริมาณการผลิตหินดินดานได้เพิ่มขึ้นเป็น 2.28 ล้านเมตริกตันในปี 2531 และมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องประมาณร้อยละ 10 ต่อปี ในปี 2534 มีการผลิตหินดินดานรวมกันทั้งสิ้น 2.44 ล้านเมตริกตัน โดยมีมูลค่าทั้งสิ้น 220.3 ล้านบาท ตารางที่ 3.8 แสดงปริมาณและมูลค่าการผลิตหินดินดานระหว่างปี 2525-2534 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบมูลค่าหินดินดานกับแร่ชนิดอื่น ๆ ที่มีการผลิตแล้ว หินดินดานเป็นแร่ที่มีค่าต่ำมาก โดยมีราคาเฉลี่ยต่อตันประมาณ 90 บาทเท่านั้น

โครงสร้างตลาดของหินดินดานไม่มีความสลับซับซ้อนแต่อย่างไรเพราะเป็นการผลิตตามปริมาณการใช้ในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์เท่านั้น

ตารางที่ 3.7 แหล่งผลิตหินดินดาน

หน่วย: ล้านเมตริกตัน

แหล่งผลิต	2528	2529	2530	2531	2532	2533	2534
เพชรบุรี	0.11	0.05	0.10	0.11	0.19	0.15	0.26
สระบุรี	1.15	0.75	1.21	2.03	2.17	2.31	2.00
นครศรีธรรมราช	0.19	0.21	0.09	0.14	0.08	0.23	0.18
รวม	1.45	1.01	1.40	2.28	2.45	2.69	2.44

ที่มา: Mineral Statistics กรมทรัพยากรธรณี

ตารางที่ 3.8 ปริมาณและมูลค่าการผลิตหินดินดาน

ปี	ปริมาณ (ล้านเมตริกตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2525	1,248,443	25.0
2526	1,199,607	24.0
2527	1,563,603	31.3
2528	1,447,600	42.7
2529	1,013,028	91.1
2530	1,402,963	126.3
2531	2,283,177	205.5
2532	2,451,633	220.7
2533	2,685,570	241.7
2534	2,447,898	220.3

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี

3.2 แร่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมแก้วและเซรามิค

อุตสาหกรรมแก้วและเซรามิคเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้แร่เป็นวัตถุดิบส่วนใหญ่และเป็นแร่ที่หาได้ภายในประเทศ ดังนั้นอุตสาหกรรมเซรามิคจึงเป็นอุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดการพัฒนาอย่างครบวงจรและทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มอย่างมหาศาล แร่สำคัญในการผลิตผลิตภัณฑ์แก้วคือทรายแก้วหรือซิลิกา แร่ที่สำคัญในอุตสาหกรรมเซรามิคคือ แร่ดินขาว เฟลด์สปาร์ บอลเคลย์ ส่วนทรายแก้ว โดโลไมท์ และไพโรไฟไรท์ ก็ใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิคบ้าง แต่เป็นส่วนที่น้อยกว่า แหล่งดินขาว ดินเหนียว หวออร์ท และเฟลด์สปาร์ของไทยจัดว่าเป็นแหล่งแร่ที่มีคุณภาพดีที่สุดในโลกนอกเหนือจากแหล่งที่โปแลนด์และบราซิล

3.2.1 ทรายแก้ว

ลักษณะทั่วไป

ทรายแก้วเป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิตแก้ว กระจก และผลิตภัณฑ์แก้ว ส่วนประกอบทางเคมีของทรายแก้ว จะประกอบด้วย SiO_2 มากกว่าร้อยละ 99.79 ปูนขาว ร้อยละ 0-0.02 แมกนีเซียมร้อยละ 0.10 เหล็กออกไซด์ร้อยละ 0-0.02 และ อลูมินา ร้อยละ 0-0.05 การผลิตทรายแก้วจะใช้วิธีขุด แล้วชนใส่รถบรรทุก ซึ่งขบวนการนี้เป็นเพียงการแยกเศษหิน เศษเปลือกหอยและสิ่งแตกหักต่างๆออกไป จากนั้นจะนำมาคัดเลือกโดยปกติทรายแก้วที่ใช้ในอุตสาหกรรมแก้วจะมีขนาด 20 เมช เนื่องจากมีข้อจำกัดในด้านความไม่บริสุทธิ์ของแร่ เพราะฉะนั้นการทำเหมืองแร่ทรายแก้วจึงจำเป็นต้องมีการคัดเลือกรั่วที่จะใช้ ซึ่งจะได้ผลพลอยได้จากการแยกแร่ที่ไม่บริสุทธิ์ออกจากทรายแก้วคือ แร่อิมิไนท์ แมงกานีสออกไซด์ อะลูมินา และแมกนีไซด์

สถานการณ์การผลิตและการใช้

ปัจจุบันทรายแก้วเป็นแร่ที่ห้ามส่งออกนอกราชอาณาจักร แร่ทรายแก้วที่ผลิตได้ในประเทศจะเพื่อนำมาใช้ในอุตสาหกรรมแก้วและกระจกภายในประเทศเท่านั้น จากการที่อุตสาหกรรมก่อสร้างขยายตัวอย่างมากมาตลอด โดยเฉพาะในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 ทำให้ความต้องการใช้แก้วและกระจกเพิ่มขึ้นมาก ซึ่งมีผลให้ความต้องการใช้ทรายแก้วเพิ่มขึ้นมากจาก 153,057 เมตริกตันในปี 2529 เป็น 656,582 เมตริกตันในปี 2534 ซึ่งอัตราการเพิ่มที่สูงนี้ทำให้ปริมาณการผลิตใน

ประเทศมีไม่เพียงพอ ต้องมีการนำเข้าเพิ่มขึ้นทุกปี การนำเข้าส่วนใหญ่จะนำเข้าจาก ญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกา

ตารางที่ 3.9 ปริมาณและมูลค่าการผลิต การใช้ และการนำเข้าทรายแก้ว

ปี	การผลิต		การใช้		การนำเข้า	
	ปริมาณ (เมตริกตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	ปริมาณ (เมตริกตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	ปริมาณ (เมตริกตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2529	153,565	53.8	153,057	53.6	116.1	2.3
2530	153,516	53.7	157,696	55.2	240.8	4.6
2531	242,384	84.8	237,914	83.3	316.4	3.8
2532	296,130	103.7	290,350	101.6	922.3	8.9
2533	421,508	147.5	433,769	151.8	982.1	12.4
2534	657,464	230.1	656,582	228.8	853.3	7.3

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี และกรมศุลกากร

แหล่งผลิตทรายแก้ว

ทรายแก้วส่วนใหญ่ในปัจจุบันร้อยละ 72 ของปริมาณการผลิตทั้งประเทศมาจาก แหล่งผลิตในจังหวัดระยอง ส่วนที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 27 มาจากแหล่งแร่ในจังหวัด ชุมพร และร้อยละ 1 มาจากแหล่งในจังหวัดจันทบุรี ปัจจุบันมีการทำเหมืองทรายแก้วอยู่ 19 เหมือง มีคนงาน 160 คน ในจำนวนนี้มีประมาณ 16 เหมืองตั้งอยู่แถบจังหวัดระยอง พื้นที่ประทานบัตรทั้งหมดมี 817 ไร่

ตารางที่ 3.10 แหล่งผลิตทรายแก้ว

หน่วย: เมตริกตัน

	2528	2529	2530	2531	2532	2533	2534
จันทบุรี	15,795	10,140	11,427	8,060	4,420	5,590	13,260
ระยอง	136,338	143,425	142,089	234,324	291,710	303,418	294,154
ชุมพร	-	-	-	-	-	112,500	350,050
รวม	152,133	153,565	153,516	242,384	296,130	421,508	657,464

ที่มา: Mineral Statistics กรมทรัพยากรธรณี

โครงสร้างตลาดทรายแก้ว

ตลาดของแร่ทรายแก้วจะเป็นตลาดในประเทศ เนื่องจากทรายแก้วเป็นแร่ที่ห้ามส่งออก ผู้ใช้รายใหญ่ในประเทศ ได้แก่ บริษัทไทยอาซิ จำกัด บริษัทอุตสาหกรรมเครื่องแก้วไทย บริษัทกระจกสยามและองค์การแก้ว นอกจากนี้ก็เป็นบริษัทที่ผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้วชนิดต่าง ๆ อีกหลายบริษัท การซื้อขายจะมีทั้งการซื้อโดยตรงจากผู้ทำเหมือง โดยจะทำสัญญาซื้อขายกันเป็นรายปี ในผู้ผลิตบางรายนอกจากจะซื้อทรายแก้วจากผู้ทำเหมืองทรายแก้วแล้ว ยังมีการทำเหมืองทรายแก้วเองด้วย เช่นในกรณีบริษัทอุตสาหกรรมเครื่องแก้วไทย

ราคาแร่

ราคาซื้อขายแร่ทรายแก้วในปัจจุบันตกประมาณเมตริกตันละ 250 บาท ซึ่งเป็นราคาที่ยังต่ำมากเมื่อเทียบกับราคาตลาดโลกซึ่งอยู่ที่ประมาณเมตริกตันละ 446.20 บาท ราคาประกาศทรายแก้วปัจจุบันเมตริกตัน 350 บาท และรัฐบาลเก็บค่าภาคหลวงทรายแก้วในอัตราร้อยละ 4

3.2.2 ดินขาว

ลักษณะทั่วไป

แร่ดินขาวแปรสภาพมาจากแร่เฟลด์สปาร์ในเนื้อหินแกรนิต มักพบในลักษณะที่มีแร่ดีบุก-ทูลแฟรมแทรกตัวกระจุกกระจายอยู่ด้วยในเนื้อหินแกรนิตนั้น บางจุดอาจพบแร่ดีบุก-ทูลแฟรมรวมตัวกันอยู่มีเปอร์เซ็นต์สูง แร่พลอยได้ที่พบในแหล่งแร่ได้แก่ อิลเมนไนท์ สตรูเออร์ไรต์ โมนาไซต์ ซีไนท์ เซอร์คอน ดินขาวที่ดีจะต้องมีสิ่งเจือปนน้อย เหาแล้วมีสีขาวในทางเคมีจะต้องมี Fe_2O_3 และ TiO_2 ต่ำมากๆ

สภาพการผลิตและการใช้

แร่ดินขาวเป็นแร่หลักสำหรับอุตสาหกรรมเซรามิค ซึ่งรวมถึงอุตสาหกรรมเครื่องเคลือบดินเผาชนิดต่างๆ คือ ถ้วยชาม วัตถุทนไฟ กระเบื้องปูพื้น กระเบื้องบุผนัง เครื่องสุขภัณฑ์ โมเสค นอกจากนี้ยังมีใช้ในอุตสาหกรรมแก้ว กระดาษ ปูนซีเมนต์ สี และผลิตภัณฑ์ขางอีกด้วย โดยที่อุตสาหกรรมเซรามิคเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้แร่ดินขาวมากที่สุด รองลงมาคืออุตสาหกรรมกระดาษ ดินขาวที่ผลิตได้ส่วนใหญ่จะถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิคในประเทศ การส่งออกมีปริมาณเพียงเล็กน้อย ปัจจุบันความต้องการดินขาวมีไม่ต่ำกว่าเดือนละ 22,250 ตันต่อเดือน และความต้องการมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อย ๆ อันเนื่องมาจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมเซรามิคในประเทศ

ปัจจุบันมีผู้ได้รับประทานบัตรเหมืองดินขาวรวมทั้งสิ้น 98 แปลง มีเนื้อที่รวมทั้งสิ้นประมาณ 6,505 ไร่ ในพื้นที่ 14 จังหวัด และมีเหมืองที่เปิดดำเนินการในปี 2533 จำนวน 55 เหมือง มีคนงาน 571 คน

ตารางที่ 3.11 ปริมาณและมูลค่าการผลิตและการใช้แร่ดินขาว

ปี	การผลิต		การใช้	
	ปริมาณ (เมตริกตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	ปริมาณ (เมตริกตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2527	58,616	41.0	56,496	39.5
2528	106,704	74.7	103,127	72.2
2529	132,155	85.2	120,606	84.4
2530	206,568	134.5	143,973	95.1
2531	269,976	168.2	251,220	174.4
2532	328,824	161.8	252,612	159.7
2533	347,690	180.8	267,059	175.6
2534	381,839	211.2	301,128	198.2

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี

การส่งออกดินขาว

การส่งออกแร่ดินขาวมีปริมาณน้อยมากและค่อนข้างจะไม่สม่ำเสมอ ดินขาวที่ส่งออกไปจำหน่ายร้อยละ 95 จะอยู่ในรูปดินดิบหรือดินที่ยังไม่ได้แต่ง และเป็นดินขาวจากแหล่งที่จังหวัดระนองและนราธิวาส เนื่องจากเป็นแร่เกรดดีที่สุดและการส่งออกทำได้ง่ายโดยขนส่งจากท่าเรือที่อำเภอขนอม จังหวัดสุราษฎร์ธานี

อุปสรรคที่สำคัญของการส่งออกคือคุณภาพของดินขาวยังไม่ดีเท่าที่ควร การส่งออกดินขาวจึงเป็นส่วนที่ไม่มากของปริมาณการผลิตในแต่ละปี และในบางปีไม่มีการส่งออกเลยคือ ในปี 2519 2520 2525 และ 2526 การส่งออกดินขาวเริ่มมากในช่วงตั้งแต่ปี 2528 เป็นต้นมา ประเทศที่นำเข้าดินขาวจากประเทศไทยมากที่สุดคือไต้หวัน นอกจากนี้ก็มีประเทศสิงคโปร์ ปากีสถาน และอินโดนีเซียที่นำเข้าดินขาวจากไทยเล็กน้อย

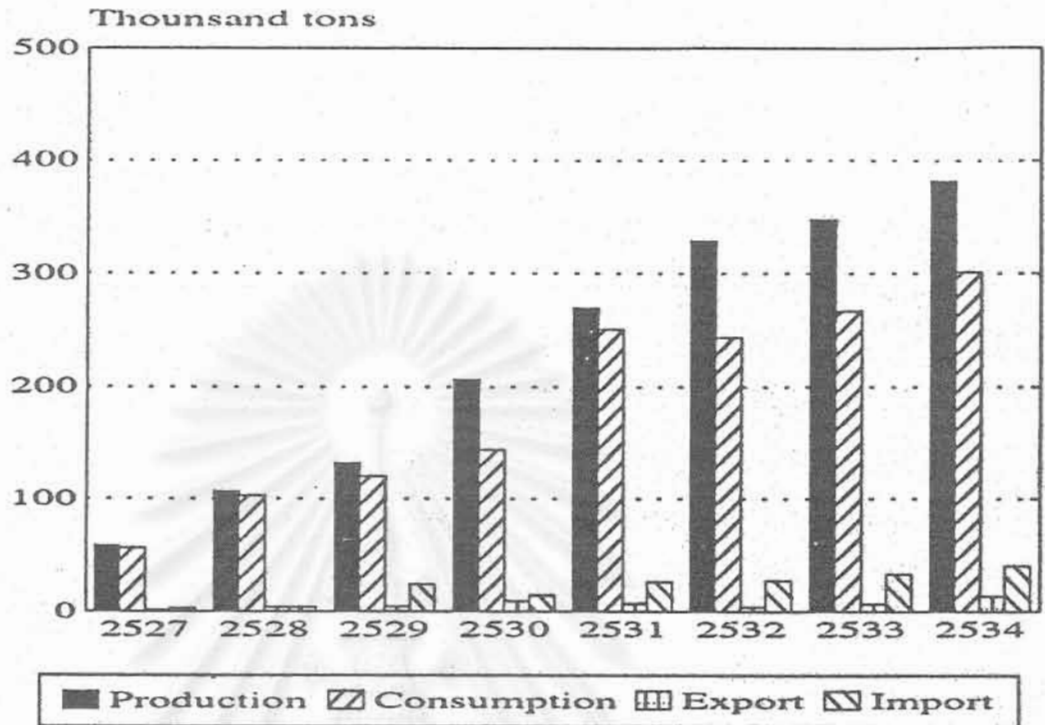
การนำเข้าดินขาว

แม้จะมีการผลิตดินขาวในประเทศมากพอสำหรับตอบสนองความต้องการใช้ภายในประเทศ แต่ยังมีการนำเข้าแร่ดินขาวเข้ามาใช้ภายในประเทศทุกปี เพราะผู้สั่งเข้ามีเหตุผลว่าแร่ดินขาวจากต่างประเทศมีคุณภาพดีและมีคุณภาพสม่ำเสมอกว่าแร่ดินขาวไทย แร่ดินขาวที่สั่งเข้ามาจะเป็นดินขาวเกรดฟิลเลอร์ มีปริมาณปีละประมาณ 30,000 ตัน การนำเข้าส่วนใหญ่มาจากญี่ปุ่น ไต้หวันและอังกฤษ ในอนาคตเนื่องจากความต้องการดินขาวเกรดฟิลเลอร์ในประเทศจะเพิ่มขึ้น ปริมาณการนำเข้าจะเพิ่มขึ้นอีกมาก อย่างไรก็ตามหากมีการแก้ไขปัญหาการผลิตที่แหล่งอุตสาหกรรมได้ ดินขาวจากแหล่งนี้จะสามารถทดแทนการนำเข้าแร่ดินขาวเกรดฟิลเลอร์ได้อีกมาก

ตารางที่ 3.12 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกและนำเข้าแร่ดินขาว

ปี	การส่งออก		การนำเข้า	
	ปริมาณ (เมตริกตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	ปริมาณ (เมตริกตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2527	137	0.13	2,669	12.8
2528	4,037	2.30	4,029	19.4
2529	4,643	2.60	24,400	105.5
2530	8,878	5.80	14,399	65.6
2531	7,005	4.10	26,666	106.6
2532	3,748	2.42	27,709	153.6
2533	6,687	4.20	33,047	165.3
2534	13,322	8.70	40,742	205.1

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี และกรมศุลกากร



รูปที่ 3.3 การผลิต การใช้ การส่งออก และการนำเข้าแร่ดินขาว

แหล่งผลิตดินขาว

แหล่งดินขาวที่มีการผลิตมากในปัจจุบัน คือแหล่งที่จังหวัดลำปาง อุทัยธานี อุดรดิตถ์ และระนอง (ดูตารางที่ 3.13) ดินขาวในแต่ละแหล่งจะมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันไปและจะเหมาะกับการใช้งานที่ต่างกัน เช่นดินขาวจากแหล่งลำปางเหมาะที่จะใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิค ส่วนดินขาวจากระนองและนราธิวาสจะใช้ได้ทั้งในงานเซรามิคและงานฟิลเลอร์

ตารางที่ 3.13 แหล่งผลิตหินขาว

หน่วย: เมตริกตัน

	2529	2530	2531	2532	2533	2534
เข็ญทราย	693	633	1,588	1,699	7,445	3,141
ลำปาง	78,521	129,607	174,953	220,643	213,476	213,086
ลำพูน			91	-	245	-
แพร่		375	607	2,108	1,100	600
สุโขทัย	200	-	-	-	-	-
อุทัยธานี	11,800	15,600	19,550	12,900	30,100	34,000
อุดรดิตถ์	11,665	14,853	18,607	38,788	29,291	37,419
กาญจนบุรี	1,360	7,294	9,964	8,737	19,304	19,943
ลพบุรี	30	1,241	1,859	2,385	1,118	228
ปราจีนบุรี	3,272	8,653	4,398	849	1,176	1,864
ราชบุรี			200	-	-	-
นครนายก	-	-	-	-	-	3,101
ระยอง	12,100	11,307	9,800	10,000	-	140
กระบี่	294	-	-	-	-	-
นครศรีธรรมราช	-	-	-	-	320	1,161
นราธิวาส	328	800	2,388	1,311	6,466	5,913
ระนอง	11,952	14,855	25,970	29,406	37,694	52,708
สุราษฎร์ธานี	-	350	-	-	-	-
ยะลา	-	-	-	-	-	735
รวม	132,155	206,568	269,688	328,547	347,371	381,839

ที่มา: Mineral Statistics กรมทรัพยากรธรณี

โครงสร้างตลาดแร่ดินขาว

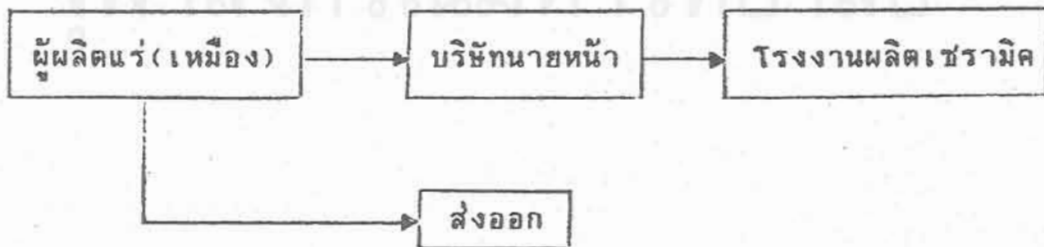
ดินขาวจากระนองเป็นดินขาวที่มีคุณภาพดี มีการผลิตโดยควบคุมคุณภาพ ทำให้ต้นทุนการผลิตสูง แร่ดินขาวจากแหล่งระนองจึงแพงกว่าแร่จากแหล่งอื่น ดินขาวจากระนองเหมาะสำหรับงานเคลือบในการผลิตสุขภัณฑ์ ดินขาวจากแหล่งนี้ส่วนใหญ่จึงถูกส่งมายังตลาดกรุงเทพและปริมณฑลเพื่อใช้ในโรงงานผลิตสุขภัณฑ์

ส่วนดินขาวจากจังหวัดลำปางส่วนใหญ่จะขายให้โรงงานทำถ้วยชามและเครื่องประดับเซรามิกภายในจังหวัดลำปางเอง ซึ่งลำปางเป็นแหล่งที่ตั้งของโรงงานเซรามิกทั้งขนาดกลางและขนาดเล็กจำนวนมาก ดินขาวที่เหลือเพียงส่วนน้อย จึงจะส่งไปขายยังกรุงเทพและสระบุรี ดินขาวจากแหล่งนี้จะเหมาะกับทั้งการใช้ทำเครื่องสุขภัณฑ์และเครื่องถ้วยชามเซรามิก ส่วนใหญ่เป็นแร่ดินขาวดิบ ซึ่งทางโรงงานต้องนำไปล้างก่อนนำไปใช้งาน เมื่อล้างแล้วจะได้เนื้อดินเพียงร้อยละ 30 และถ้าแต่งแร่ให้ละเอียดมากๆ จะได้เพียงร้อยละ 15 เท่านั้น โรงงานเซรามิกในจังหวัดลำปาง นอกจากจะใช้แร่ดินขาวจากแหล่งในลำปางเป็นส่วนใหญ่แล้ว ยังมีบ้างบางรายที่ใช้ดินล้างจากระนองและเชียงใหม่

โครงสร้างตลาดมี 2 ประเภทคือ

1. ซื้อขายโดยตรงจากโรงงาน
2. ซื้อขายโดยผ่านนายหน้า (Broker) และบริษัทนายหน้าจำหน่ายต่อให้

โรงงาน



การซื้อขายโดยตรงทำให้ไม่ต้องเสียค่านายหน้า แต่จะมีปัญหาด้านการจ่าย
เงินล่าช้า บริษัทผู้ใช้ซึ่งติดต่อซื้อขายแบบนี้ เช่นบริษัทสยามธานีทาร์แวร์ บริษัทรอยัลพอร์ท
เลนท์ บริษัทกะรัตสุขภัณฑ์ และบริษัทไทยอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา เป็นต้น

ในลักษณะการซื้อขายผ่านนายหน้า ผู้ซื้อและนายหน้าจะมีการตกลงเงื่อนไข
การบริการ ในปัจจุบันมีบริษัทที่ทำหน้าที่เป็นบริษัทนายหน้ารับซื้อดินขาวอยู่ 3 บริษัทคือ
บริษัทสยามไฟน์เคลย์ บริษัทเชอร์มาส และบริษัทเครื่องสุขภัณฑ์อเมริกันสแตนดาร์ด

บริษัทสยามไฟน์เคลย์เป็นบริษัทนายหน้ารายใหญ่ซึ่งมีช่องทางการจำหน่าย
แร่ดินขาวไปสู่ผู้ใช้ได้มาก โดยมีกลุ่มบริษัทที่ซื้อผ่านบริษัทสยามไฟน์เคลย์ เช่น บริษัท
กะรัตสุขภัณฑ์ บริษัทคอมพาวเคิลย์ บริษัทเอเซียแพคเตอร์อุตสาหกรรม บริษัทเซรามิค
อุตสาหกรรมไทย บริษัทไทยเซรามิคเซรามิค บริษัทรอยัลพอร์ทเลน ผู้ทำเหมืองดิน
ขาวชอบที่จะใช้บริการของบริษัทสยามไฟน์เคลย์ เนื่องจากมีความมั่นใจในด้านราคาและ
ปริมาณขายที่แน่นอน โดยบริษัทจะคิดค่านายหน้าจากผู้ผลิตในอัตราเมตริกตันละ 50 บาท

บริษัทสุขภัณฑ์อเมริกันสแตนดาร์ด จะรับซื้อดินขาวจากผู้ผลิต โดยส่วนใหญ่
ของดินขาวที่รับซื้อจะเพื่อใช้ป้อนโรงงานของบริษัทเอง ซึ่งอยู่ที่อำเภอคลองหลวง
จังหวัดปทุมธานี และส่วนที่เหลือเพียงเล็กน้อยจะส่งขายให้กับบริษัทผู้ใช้ดินขาวรายอื่น
การทำหน้าที่เป็นบริษัทนายหน้าของบริษัทสุขภัณฑ์อเมริกันสแตนดาร์ดนี้ บริษัทจะไม่คิดค่า
นายหน้าจากผู้ผลิต เพราะทางบริษัทไม่มีจุดประสงค์จะทำกำไรจากการเป็นนายหน้า
แต่พยายามที่จะหาดินขาวป้อนโรงงานผลิตภัณฑ์เซรามิคของตนเองในปริมาณและคุณภาพที่
ต้องการ การรับซื้อแบบนี้ทำให้บริษัทสามารถจะคิดเกรดแร่ตามต้องการ และส่วนที่
เหลือจึงขายให้ผู้ใ้รายอื่น

บริษัทเชอร์มาส ดำเนินการขายให้กับบริษัทสหโมเสคอุตสาหกรรม จังหวัด
สระบุรี โดยทางบริษัทจะนำแร่ไปแต่งต่อแล้วจำหน่ายไปยังต่างประเทศ

ผลผลิตแร่ดินขาวจากจังหวัดระนอง ในปี 2532 มีจำนวน 29,568
เมตริกตัน โดยเป็นการจำหน่ายโดยผ่านบริษัทสยามไฟน์เคลย์ประมาณร้อยละ 85.4 หรือ
ประมาณ 12,176 เมตริกตัน ผ่านบริษัทเครื่องสุขภัณฑ์อเมริกันสแตนดาร์ดร้อยละ 12.8
และผ่านบริษัทเชอร์มาสร้อยละ 1.8 ตามลำดับ โดยการส่งขายให้กับบริษัทนายหน้าทุกบริษัท
ผู้ผลิตจะต้องเป็นผู้จ่ายค่าขนส่งจากเหมืองเอง

ราคาแร่

แร่ดินขาวที่ผลิตได้เรียกว่า ดินขาวดิบ เมื่อจะนำไปใช้ผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิกทางโรงงานจะต้องนำไปล้างก่อน ราคาแร่ที่ล้างแล้วจะแพงกว่าดินขาวดิบ โดยราคาดินขาวจะแตกต่างกันไปตามชนิดของเนื้อดินและปริมาณความชื้น

ราคาแร่ดินขาวแหล่งภาคใต้

แร่ดินขาว 325 เมช ราคาเมตริกตันละ 1,400-1,500 บาท ที่ความชื้นไม่เกิน 15 % หรือ 750-850 บาทต่อตันที่ความชื้นปกติ 30-35 %

แร่ดินขาว 200 เมช ราคาเมตริกตันละ 1,000-1,050 บาท ที่ความชื้นไม่เกิน 15% หรือ 600-700 บาทต่อตัน ที่ความชื้นปกติ 30-35 %

ราคาแร่ดินขาวแหล่งภาคเหนือ

แร่ดินขาว 325 เมช ราคาเมตริกตันละ 950 บาท

แร่ดินขาว 200 เมช ราคาเมตริกตันละ 450 บาท

ผู้ผลิตต้องจ่ายค่าภาคหลวงร้อยละ 4 ของราคาประกาศ โดยที่ราคาประกาศของแร่ดินขาวที่ยังไม่ได้แต่งคือ 250 บาทต่อตัน ที่แต่งแร่แล้วเกรดเซรามิก 700 บาทต่อตัน และที่แต่งแร่แล้วเกรดฟิลเลอร์ 1,200 บาทต่อตัน ในขณะที่ดินขาวในตลาดโลกราคาตันละ 3,089 บาท

ต้นทุนการผลิต

การทำเหมืองดินขาวจะทำกัน 4-5 เดือนใน 1 ปี และต้นทุนการผลิตจะแตกต่างกันในแต่ละฤดูกาล เนื่องจากการทำเหมืองดินขาวต้องอาศัยน้ำในการสูบน้ำและล้างแร่อย่างเพียงพอ ดังนั้นการทำเหมืองในฤดูฝนต้นทุนจะถูกกว่าการทำเหมืองในฤดูร้อน เพราะการทำเหมืองในฤดูร้อนจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการกักเก็บน้ำเพื่อใช้ในการทำเหมือง ตัวอย่างเช่นดินขาวขนาด 325 เมช ค่าใช้จ่ายในการผลิตในช่วงฤดูแล้ง ประมาณ 800 บาทต่อตัน ในขณะที่ค่าใช้จ่ายในการผลิตในช่วงฤดูฝนประมาณ 600 บาทต่อตัน ซึ่งค่าใช้จ่ายในการผลิตจะแบ่งได้เป็น

ค่าแรงงาน	17.0%
ค่าขนส่ง	44.0%
ค่าอะไหล่ อุปกรณ์ วัสดุเหนียว	9.3%
ค่าน้ำมัน	18.4%
วัสดุก่อสร้าง	1.9%
ซ่อมรถยนต์ น้ำมันรถยนต์	2.1%
ค่าซ่อมแซม	2.2%
ค่าภาคหลวง	3.0%
ภาษีการค้า	0.9%
เบ็ดเตล็ด	1.2%

จะเห็นว่าต้นทุนที่สูงที่สุดคือต้นทุนค่าขนส่ง ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 44 ของต้นทุนทั้งหมด

3.2.3 บอลเคลย์

ลักษณะทั่วไป

ดินบอลเคลย์ โดยทั่วไปรู้จักกันในชื่อของ ดินดำ หรือดินเหนียว เนื่องจากดินเหล่านี้มีสีดำหรือสีคล้ำเป็นเทาดำและสีน้ำตาลแกมเหลือง มักมีความเหนียว (plasticity) สูง ดินบอลเคลย์เป็นดินที่มีการเกิดแบบสะสมตัวไกลจากแหล่งกำเนิด มีต้นกำเนิดมาจากการผุพังของหินแกรนิตหรือหินที่มีลูมินาสูง ถูกชะล้างพัดพาออกไปจากแหล่งเดิมตามลำน้ำ แล้วจึงไปตกจนทับถมหรือสะสมตัวตามที่ลุ่มหรือหนองน้ำซึ่งมีพืชเจริญงอกงามอยู่ด้วย ทำให้ดินเหล่านี้มีสารอินทรีย์ต่าง ๆ อาทิ สารคาร์บอนหรือถ่าน ปะปนจรมร่วมกับดิน ทำให้ดินมีสีคล้ำ แหล่งดินบอลเคลย์จึงมักพบตามพื้นที่ที่เคยเป็นที่ลุ่มน้ำท่วมถึง หรือหนองน้ำเก่า ปัจจุบันมักถูกปิดทับด้วยชั้นดินอื่นๆ เช่นอยู่ใต้ท้องนา หรือใต้เนินตะพังกุ่มน้ำ

ผลิตภัณฑ์ที่ใช้บอลเคลย์เป็นส่วนผสมจะมีบอลเคลย์อยู่ในเนื้อประมาณร้อยละ 5-30 เพื่อให้ขึ้นรูปได้ง่ายขึ้นและผลิตภัณฑ์มีความแข็งแรง ซึ่งถ้าใช้แร่ดินขาวอย่างเดียวจะทำให้ผลิตภัณฑ์แตกร้าวได้ง่าย บางโรงงานจะใช้ดินผสมสำเร็จรูป ซึ่งเรียกว่า Compound Clay มาผสมกับดินขาวแทนบอลเคลย์ แต่เนื่องจาก Compound Clay มีราคาแพง จึงจำเป็นต้องผสมดินบอลเคลย์เพื่อลดต้นทุนการผลิต

สถานการณ์การผลิตและการใช้

มากกว่าร้อยละ 90 ของบอลเคลย์ที่ผลิตได้ในประเทศถูกนำไปใช้ป้อนโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศ ซึ่งความต้องการมีสูงขึ้นตามลำดับ เนื่องจากเป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิตอุตสาหกรรมเซรามิกซึ่งกำลังขยายตัวอย่างมากในระยะเวลา 4-5 ปีที่ผ่านมา และในอนาคตคาดว่าอุตสาหกรรมเซรามิกยังคงขยายตัวในอัตราที่สูงต่อไป เพราะฉะนั้นความต้องการแร่ที่ใช้เป็นวัตถุดิบก็มีแนวโน้มเพิ่มตามไปด้วย

ปริมาณการส่งออกบอลเคลย์ในแต่ละปีมีเพียงร้อยละ 2-3 ของปริมาณผลผลิตที่ผลิตได้ทั้งสิ้น โดยส่วนใหญ่ส่งไปยังฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย และมาเลเซีย มีปริมาณเล็กน้อยที่ส่งไปญี่ปุ่น ศรีลังกา และปากีสถาน นอกจากนี้ประเทศไทยยังมีการนำเข้าแร่บอลเคลย์บ้างจากประเทศอังกฤษ และญี่ปุ่นในปริมาณไม่มากนัก (ดูตารางที่ 3.14)

ตารางที่ 3.14 ปริมาณและมูลค่าการใช้ การส่งออกและการนำเข้าบอลเคลย์

ปี	การใช้		การส่งออก		การนำเข้า	
	ปริมาณ (เมตริกตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	ปริมาณ (เมตริกตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	ปริมาณ (เมตริกตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2528	2,815	-	728	0.3	1,036	2.1
2529	12,978	4.5	260	0.5	502	2.5
2530	69,671	21.3	1,210	2.4	611	3.3
2531	83,521	29.2	1,799	3.6	1,787	9.9
2532	154,364	54.0	1,180	2.4	2,550	14.1
2533	163,103	57.1	4,278	9.6	2,553	14.9
2534	158,352	55.4	5,223	11.6	4,777	29.1

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี และกรมศุลกากร

แหล่งดินบอลเคลย์

ดินดำที่พบในประเทศไทย มีคุณสมบัติที่แตกต่างกันมาก ดินที่เผาแล้วมีสีขาว และทนไฟสูงพบส่วนใหญ่ในภาคใต้ ดินดำที่ทนไฟปานกลางถึงต่ำพบกันมากในภาคเหนือ โดยเฉพาะในจังหวัดลำปางซึ่งเป็นแหล่งดินบอลเคลย์แหล่งใหญ่ที่สุดมีปริมาณแร่สำรองคาดคะเนอยู่ประมาณ 300,000 เมตริกตัน และมีปริมาณการผลิตถึง 172,170 ตันในปี 2534 หรือคิดเป็นร้อยละ 97 ของผลผลิตทั้งหมด (ดูตารางที่ 3.15)

แหล่งบอลเคลย์ที่อำเภอแม่ทา จังหวัดลำปาง เป็นแหล่งที่เนื้อดินมีสีเทาอ่อนแกมเหลือง และสีดำแกมน้ำตาล เป็นเนื้อดินละเอียด ความเหนียวสูง และทนไฟได้สูงระดับปานกลาง สามารถนำไปใช้ในโรงงานเครื่องปั้นดินเผาและเป็นดินทนไฟได้สูงด้วย ส่วนแหล่งดินที่อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง เหมาะสำหรับงานทำแบบของโรงหล่อโลหะกรรม และใช้เป็นส่วนผสมในการทำซอลัก

บอลเคลย์จากภาคใต้เป็นที่รู้จักกันดีในวงการเซรามิค ในนามของดินดำสุราษฎร์ ซึ่งพบเป็นบริเวณกว้างขวางในเขต อำเภอบ้านนาสาร อำเภอเวียงสระ และอำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี นอกจากนี้ยังพบในบริเวณ อำเภอฉวาง อำเภอพิปูน อำเภอลานสกา และอำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช ปริมาณแร่สำรองในแหล่งภาคใต้มีประมาณ 20,000-40,000 เมตริกตัน

นอกจากแหล่งแร่ในภาคเหนือและภาคใต้แล้ว ยังมีแหล่งแร่ในภาคกลางที่ตำบลโคกไม้ลาย จังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งเป็นที่นิยมใช้ของกลุ่มโรงงานเซรามิคที่สระบุรี เพราะอยู่ใกล้กับโรงงานผลิต ดินจากแหล่งที่จังหวัดลำปางร้อยละ 90 จะใช้ในประเทศ ในขณะที่ดินจากแหล่งที่ภาคใต้และภาคกลางส่วนใหญ่จะส่งออก

ตารางที่ 3.15 แหล่งผลิตบอลเคลย์ในประเทศ

หน่วย: เมตริกตัน

ปี	2528	2529	2530	2531	2532	2533	2534
ลำปาง	265	6,047	49,250	80,798	129,821	172,889	172,170
ปราจีนบุรี	-	1,125	1,355	500	200	946	452
นครศรีธรรมราช	5,403	3,918	6,254	5,292	4,600	8,758	4,190
สุราษฎร์ธานี	2,320	113	860	300	320	720	680
รวม	2,815	11,203	57,719	86,890	134,941	183,313	177,492

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี

โครงสร้างตลาดแร่

แร่บอลเคลย์ส่วนใหญ่ที่ผลิตได้ภายในประเทศคือจากแหล่งผลิตในจังหวัดลำปาง ซึ่งจะถูกส่งไปขายให้ผู้ผลิตในอุตสาหกรรมเซรามิคในแถบจังหวัดภาคเหนือ โดยเฉพาะในจังหวัดลำปางเอง ซึ่งเป็นแหล่งผลิตเซรามิคแหล่งใหญ่ ส่วนที่เหลือจากส่งขายโรงงานในภาคเหนือก็จะส่งมาขายยังโรงงานเซรามิคแถบจังหวัดสระบุรี และกรุงเทพมหานคร ซึ่งลูกค้ารายใหญ่ได้แก่บริษัทที่ผลิตเครื่องสุขภัณฑ์ เช่นบริษัทไทยเยอรมันเซรามิค บริษัท สหโมเสคผลิตภัณฑ์ บริษัทกะรัตสุขภัณฑ์ไทย บริษัทไทยเซรามิค โดยลูกค้าจะทำสัญญากับเจ้าของเหมืองในด้านราคาและปริมาณการผลิตที่จะส่งมอบ

ส่วนบอลเคลย์จากแหล่งในจังหวัดนครศรีธรรมราช และสุราษฎร์ธานี นั้น เนื่องจากแหล่งแร่ตั้งอยู่ห่างจากโรงงานเซรามิคทำให้เสียเปรียบในด้านค่าขนส่ง และทำให้บอลเคลย์จากแหล่งทางใต้มีราคาแพงกว่าบอลเคลย์จากแหล่งทางเหนือ ทำให้ผลผลิตแร่ส่วนใหญ่ถูกส่งไปขายต่างประเทศ มีเพียงปริมาณเล็กน้อยที่ส่งขายให้แก่โรงงานเซรามิคในกรุงเทพและปริมณฑล

ราคาแร่

ราคาขายบอลเคลย์หน้าเหมืองจะตกประมาณเมตริกตันละ 300 บาท ค่าขนส่งทางผู้ซื้อจะต้องจ่ายเอง โดยค่าขนส่งจากแหล่งผลิตในจังหวัดลำปางมายังโรงงานในกรุงเทพฯ ตกประมาณตันละ 280 บาท ดังนั้นราคาบอลเคลย์ถึงหน้าโรงงานจะตกประมาณตันละ 580 บาท ในขณะที่ราคาบอลเคลย์ในตลาดโลกจะราคาตันละประมาณ 1,258 บาท

ต้นทุนการผลิต

ค่าเปิดหน้าดิน จะเป็นต้นทุนมากที่สุดในการทำเหมืองบอลเคลย์ รองลงมาคือ ค่าเชื้อเพลิง และค่าเครื่องจักร โดยต้นทุนการทำเหมืองตกประมาณ 250 บาทต่อเมตริกตัน และผู้ผลิตจะต้องมีการระจากการค่าภาคหลวงในอัตราร้อยละ 4 จากราคาประกาศ ซึ่งราคาประกาศในปัจจุบันอยู่ที่ 350 บาทต่อเมตริกตัน

3.2.4 เฟลด์สปาร์

ลักษณะทั่วไป

เฟลด์สปาร์หรือแร่ฟันม้า เป็นแร่ประกอบหินที่สำคัญที่สุดตัวหนึ่งในกลุ่มแร่ซิลิเกต ซึ่งมีธาตุอลูมิเนียม โปแทสเซียม โซเดียมหรือแคลเซียมเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ เฟลด์สปาร์มีหลายชนิดด้วยกัน แตกต่างกันที่ส่วนประกอบและลักษณะอื่นๆ ตามมาตรฐานที่ซื้อขายในตลาดแร่ แร่เฟลด์สปาร์ที่ดีจะหลอมตัวเป็นมันวาวที่อุณหภูมิ 1180-1250 องศาเซลเซียส และมีสีขาวหรือใส

แร่เฟลด์สปาร์มี 2 ชนิดคือโปแทสเซียมเฟลด์สปาร์ และโซเดียมเฟลด์สปาร์ โปแทสเซียมเฟลด์สปาร์ หมายถึงแร่ฟันม้าที่มีผลวิเคราะห์ K_2O ตั้งแต่ร้อยละ 8 ขึ้นไป โซเดียมเฟลด์สปาร์ หมายถึงแร่ฟันม้าที่มีผลวิเคราะห์ Na_2O ตั้งแต่ร้อยละ 7 ขึ้นไป

แร่เฟลด์สปาร์มักใช้ในอุตสาหกรรมแก้ว ขวด กระจก เพราะเป็นที่มาของอะลูมินาในเนื้อแก้วซึ่งจะทำให้แก้วและกระจกมีคุณสมบัติด้านต่าง ๆ ดีขึ้น นอกจากนี้แร่เฟลด์สปาร์ยังใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิคเพื่อลดอุณหภูมิสุดตัวของเนื้อชิ้นงาน ช่วยให้เนื้อชิ้น

งานมีความเป็นแก้ว และแข็งแกร่ง สวยงาม โดยใช้ผสมทั้งในเนื้อ (Body) และในน้ำยาเคลือบ (Glaze)

สถานภาพการผลิตและการใช้

การผลิตแร่เฟลด์สปาร์ในประเทศส่วนใหญ่เป็นการผลิตโดยใช้เหมืองหาบ ปัจจุบันมีการผลิตโซเดียมเฟลด์สปาร์ออกจำหน่ายมากกว่าโพแทสเซียมเฟลด์สปาร์หลายเท่า เพราะความต้องการโซเดียมเฟลด์สปาร์ในตลาดมีมากกว่า ราคาถูกกว่า และหาได้ง่ายกว่าโพแทสเซียมเฟลด์สปาร์ ซึ่งแหล่งแร่คุณภาพดีนับวันจะลดน้อยและเทคนิคการผลิตยุ่งยากกว่าจะได้แร่มีคุณภาพดีตามที่ตลาดต้องการ

แร่เฟลด์สปาร์ถูกใช้ในประเทศประมาณร้อยละ 25 ของผลผลิตทั้งหมด โดยกว่าร้อยละ 90 เป็นชนิดโซเดียมเฟลด์สปาร์ ปริมาณการใช้แร่เฟลด์สปาร์ได้เพิ่มปริมาณขึ้นอย่างรวดเร็วจากปีละประมาณ 56,402 เมตริกตันในปี 2528 เป็น 142,460 เมตริกตันในปี 2534 ตลาดของผู้บริโภคแร่เฟลด์สปาร์คือโรงงานเซรามิคและโรงงานแก้วซึ่งตั้งอยู่บริเวณกรุงเทพฯ และสระบุรี

การส่งออกเฟลด์สปาร์

เฟลด์สปาร์ที่ผลิตได้ในประเทศประมาณร้อยละ 80 จะส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศ ส่วนใหญ่จะเป็นชนิดโซเดียมเฟลด์สปาร์ ปัจจุบันเฟลด์สปาร์เป็นแร่ที่มีมูลค่าส่งออกสูงเป็นอันดับ 4 ของมูลค่าการส่งออกแร่ในประเทศรองจาก ดีบุก ยิปซัม และสังกะสี

เฟลด์สปาร์ที่ส่งออกส่วนมากมาจากแหล่งผลิตในภาคใต้ คือที่จังหวัดนครศรีธรรมราช การขนส่งจะทำทั้งทางรถไฟและทางเรือ โดยการขนส่งทางเรือจะใช้ท่าเรือที่อำเภอท่าศาลา และอำเภอขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช ตลาดส่งออกที่สำคัญคือ ใต้หวัน มาเลเซีย และอินโดนีเซีย ตามลำดับ โดยปริมาณการส่งออกไปยังตลาดใต้หวันคิดเป็นร้อยละ 91.4 ของการส่งออกเฟลด์สปาร์ทั้งสิ้นในปี 2533

การนำเข้าเฟลด์สปาร์

ประเทศไทยมีการนำเข้าเฟลด์สปาร์บ้างเป็นปริมาณเล็กน้อยในแต่ละปี โดยจะเป็นแร่เฟลด์สปาร์ชนิดพิเศษที่ไม่สามารถผลิตได้ในประเทศ โดยส่วนใหญ่จะนำเข้า

จากญี่ปุ่น ไต้หวัน อิตาลี และฟินแลนด์

ตารางที่ 3.16 แสดงปริมาณและมูลค่าการบริโภค การส่งออก และการนำเข้าแร่เฟลด์สปาร์ระหว่างปี 2528-2534

ตารางที่ 3.16 ปริมาณและมูลค่าการบริโภค การส่งออกและการนำเข้าแร่เฟลด์สปาร์

ปี	การบริโภค		การส่งออก		การนำเข้า	
	ปริมาณ (เมตริกตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	ปริมาณ (เมตริกตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	ปริมาณ (เมตริกตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2528	56,402	52.5	43,902	28.6	1,197	2.5
2529	82,698	63.6	46,184	34.1	530	2.9
2530	80,856	61.7	85,128	57.8	2,915	3.6
2531	99,503	74.8	185,397	114.2	879	4.9
2532	124,057	106.6	276,621	183.4	1,158	7.6
2533	128,956	96.5	273,860	189.5	1,679	14.9
2534	142,460	109.2	217,982	146.7	3,115	21.0

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี และกรมศุลกากร

แหล่งผลิตแร่เฟลด์สปาร์

แหล่งแร่เฟลด์สปาร์แหล่งใหญ่อยู่ที่อำเภอเมืองและอำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก เป็นแร่ชนิดโซเดียมเฟลด์สปาร์ ปริมาณสำรองคาดคะเนมีประมาณ 30 ล้านตัน เฟลด์สปาร์มีการผลิตในเกือบทุกภาคของประเทศ ภาคเหนือผลิตมากที่สุดที่จังหวัดตาก ภาคกลางที่ราชบุรี และภาคใต้ที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ดังแสดงในตารางที่ 3.17

ตารางที่ 3.17 แหล่งผลิตแร่เฟลด์สปาร์

ปี	2528	2529	2530	2531	2532	2533	2534
เชียงใหม่ (K)	143	300	277	1,546	1,170	1,805	1,468
ลำพูน (K)	-	-	200	80	-	-	-
แม่ฮ่องสอน (K)	370	525	43	30	20	805	700
ตาก (K)	10,693	5,474	3,266	2,679	8,445	5,480	3,836
(Na)	44,450	43,600	59,391	92,625	193,090	32,521	153,094
อุทัยธานี (K)	760	900	-	627	1,115	82	20
กาญจนบุรี (Na)	140	900	2,426	344	220	384	570
เพชรบุรี (Na)	-	-	122	120	-	-	-
ราชบุรี (K)	-	-	460	516	5,638	6,202	11,976
(Na)	12,163	15,939	15,619	16,537	24,325	10,643	9,717
นครศรีธรรมราช (Na)	35,867	47,525	87,077	178,582	269,345	251,850	220,776
รวม (Na)	92,620	107,964	164,635	288,208	468,976	295,398	384,157
(K)	11,966	7,199	4,246	5,478	16,838	15,851	18,484

หมายเหตุ: (K) = โพลแทสเชียม

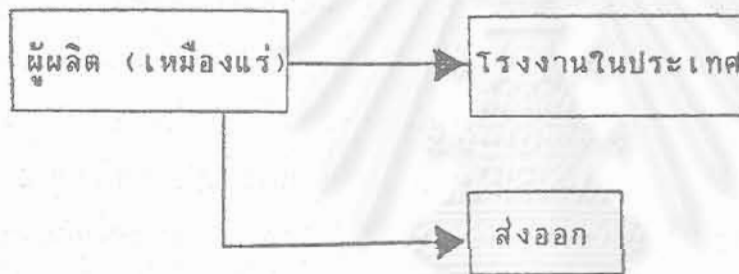
(Na) = โซเดียม

ที่มา: Mineral Statistics กรมทรัพยากรธรณี

โครงสร้างตลาดแร่เฟลด์สปาร์

เฟลด์สปาร์จากแหล่งผลิตในภาคเหนือและภาคกลางส่วนใหญ่ จะจำหน่ายให้แก่อุตสาหกรรมแก้วและเซรามิกภายในประเทศ ซึ่งตั้งอยู่แถบ จังหวัดลำปาง สระบุรีและ กรุงเทพฯ เนื่องจากได้เปรียบในการขนส่งเพราะอยู่ใกล้กว่าแหล่งผลิตแร่เฟลด์สปาร์ในภาคใต้ ผลผลิตจากแหล่งผลิตในภาคใต้ร้อยละ 90-95 จะถูกส่งออกไปยังต่างประเทศ โดยมีตลาดที่สำคัญคือ ไต้หวัน มาเลเซีย และ สิงคโปร์

การขายแร่เฟลด์สปาร์จะเป็นการขายโดยตรงจากผู้ผลิตถึงผู้ใช้โดยไม่มีการผ่านบริษัทนายหน้า



ราคาแร่

ราคาแร่เฟลด์สปาร์จะแตกต่างกันไปตามคุณภาพ ชนิดและกรรมวิธีการผลิต กล่าวคือแร่โซเดียมเฟลด์สปาร์ก้อนราคาเมตริกตันละ 700 บาท แรโซเดียมเฟลด์สปาร์บดราคาเมตริกตันละ 1,250-1,500 บาท แรโปแทสเชื่อมเฟลด์สปาร์ก้อนราคาเมตริกตันละ 1,000-1,250 บาท ส่วนโปแทสเชื่อมเฟลด์สปาร์บดเมตริกตันละ 1,400 บาท แรโปแทสเชื่อมเฟลด์สปาร์จะมีราคาแพงกว่าแร่โซเดียมเฟลด์สปาร์ เนื่องจากการทำเหมืองยากกว่าและโอกาสที่จะได้แร่เกรดสูงมีน้อยกว่า

3.3 แร่ที่ใช้เป็นหินประดับและหินก่อสร้าง: หินอ่อนและหินแกรนิต

ลักษณะทั่วไป

คำว่าหินอ่อนในทางการค้าหมายถึงหินทุกชนิดที่สามารถนำมาตัดเป็นแผ่นและขัดมันให้สวยงาม ดังนั้นหินอ่อนจึงรวมหมดทั้งหินแกรนิต (Granite) หินอะนอร์โทไซด์ (Anorthosite) หินบาชอลต์ (Basalt) หินปูน (Limestone) หินทราเวอร์ทีน (Travertine) หินโอนิกซ์ (Onyx) แต่คำจำกัดความตามหลักวิชาการธรณีนั้น คำว่า "หินอ่อน" คือหินแปร (Metamorphic rock) ชนิดหนึ่งซึ่งมีส่วนประกอบที่สำคัญเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต-- CaCO_3 หรือแคลเซียมแมกนีเซียมคาร์บอเนต-- $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ หรืออาจกล่าวได้ว่าหินอ่อนคือหินปูนที่ถูกร้อนและความกดดันจากใต้พิภพ ทำให้เกิดการตกผลึกแล้วกลายเป็นหินอ่อน เดิมหินอ่อนถือเป็นหินประเภทหนึ่งไม่ใช่แร่ หินอ่อนถูกบัญญัติให้เป็นแร่เมื่อปี 2516 ตามพ.ร.บ. แร่ ฉบับที่ 2

กรมทรัพยากรธรณีได้ให้นิยามคำว่าหินอ่อนตามคำนิยามทางด้านวิชาการธรณี และจัดให้หินอ่อนที่นำมาตัด ขัดมันเป็นแผ่นใช้สำหรับปูพื้น ปูฝา หรือทำเป็นหินประดับรูปทรงต่าง ๆ เป็น "หินประดับ" ปัจจุบันมีหินทั้งหมด 8 ประเภทถูกจัดเป็นหินประดับตามกฎหมายกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 58 (พ.ศ.2528) คือ หินกรวดมน (Conglomerate) หินกรวดเหลี่ยม (Breccia) หินแกรนิต (Granite) หินทราเวอร์ทีน (Travertine) หินนาครกระสวย (Serpentinite) หินไนส์ (Gneiss) หินบาชอลต์ (Basalt) หินปูน (Limestone) ส่วนหินชนิดอื่นๆ ที่สามารถนำมาตัดและขัดมันให้สวยงามและสามารถนำมาใช้ในการประดับและตกแต่งได้ ยังไม่มีการกำหนดกฎกระทรวง ด้วยเห็นว่าการนำมาใช้ยังไม่เป็นอุตสาหกรรมใหญ่ การศึกษาในที่นี้จะเน้นที่หินประเภท หินอ่อน (ตามคำนิยามทางวิชาการธรณี) และหินแกรนิต เท่านั้น

สถานภาพการผลิตและการใช้

ประเทศไทยมีการใช้หินอ่อนในการประดับตกแต่งมาเป็นเวลาช้านาน โดยเป็นการนำเอาหินอ่อนจากประเทศอิตาลีทั้งสิ้น ในระยะต่อมาจึงเริ่มมีการตั้งโรงงานผลิตหินอ่อนขนาดเล็กในประเทศ โดยได้สั่งหินอ่อนจากประเทศอิตาลีมาตัดแปรรูป แต่ก็ยังคงมีการสั่งหินอ่อนแผ่นสำเร็จรูปควบคู่ไปด้วย อุตสาหกรรมหินอ่อนในประเทศไทยเริ่มต้นอย่างแท้จริงเมื่อปี 2499 โดยมีการก่อตั้งบริษัทหินอ่อนจำกัดขึ้น บริษัทเป็นผู้ได้สัมปทานจากกรมที่ดินเมื่อปี 2502 ให้ดำเนินการผลิตในบริเวณพื้นที่ เขาพูน เขาขาว เขาอบ

เชานกยูง เขาพลัดแอก และเขาใหญ่ รวมเนื้อที่ 13,400 ไร่ กำหนดเวลา 20 ปี
จนในปี 2512 บริษัทสุโขทัยหินอ่อนจำกัดจึงได้เริ่มดำเนินการผลิตหินอ่อนเป็นรายที่สอง
โดยมีโรงงานตั้งอยู่ที่อำเภอทุ่งเสลี่ยม จังหวัดสุโขทัย

หินแกรนิตเฟื่องเริ่มมีการผลิตในประเทศไทยเมื่อปี 2529 จากการผลิตปีละ 646
เมตริกตัน มีผู้ผลิตเพียง 3 ราย แต่ได้มีการขยายตัวมากขึ้นจนในปัจจุบันมีการผลิตปีละเกือบ
60,000 เมตริกตัน

ตารางที่ 3.18 การผลิตหินอ่อน และหินแกรนิตในประเทศ

ปี	หินอ่อน		หินแกรนิต	
	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2528	21,479	41.9	-	-
2529	14,718	29.4	646	2.6
2530	22,786	45.6	8,660	27.4
2531	42,553	85.3	21,216	62.9
2532	54,459	136.9	34,153	93.1
2533	55,337	140.8	57,460	156.7
2534	74,984	190.8	75,268	205.3

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี

ปัจจุบันมีเหมืองหินอ่อนทั้งใหญ่และเล็กจำนวน 57 เหมือง และเหมืองแกรนิต
จำนวน 32 เหมือง และยังมีอีกหลายรายที่อยู่ในระหว่างการดำเนินการขอประทานบัตร
และการตรวจสอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ มีโรงงานแปรรูปหินอ่อน 19
รายซึ่งมีกำลังการผลิตรวมกันประมาณ 1,300,000 ตารางเมตรต่อปี โดยทำการผลิตจริง
ประมาณร้อยละ 50 ของกำลังการผลิตทั้งหมด มีโรงงานแปรรูปหินแกรนิตอยู่ 17 ราย

กำลังการผลิตรวมกันประมาณ 1,400,000 ตารางเมตรต่อปี และทำการผลิตจริงกว่าร้อยละ 95 ของกำลังการผลิตทั้งหมด (ดูตารางที่ 3.19)

ตารางที่ 3.19 กำลังการผลิตของโรงงานแปรรูปหินอ่อนและหินแกรนิต

หน่วย: ตารางเมตรต่อปี

ประเภท	กำลังการผลิต
<u>หินอ่อน</u>	
1) บริษัทมาบุญครองหินอ่อน จำกัด	240,000
2) บริษัทหินอ่อนเกียรติวิไล จำกัด	90,000
3) บริษัทคาเซ็ฮินอ่อน จำกัด	90,000
4) บริษัทกรุงเทพอุตสาหกรรมหินอ่อน	84,000
5) บริษัทหินอ่อนและศิลา จำกัด	83,000
6) โรงงานบุญสภาหินอ่อน จำกัด	72,000
7) บริษัทสุโขทัยหินอ่อน จำกัด	67,000
8) บริษัทหินอ่อนจำกัด จำกัด	60,000
9) บริษัทเอเซียมาร์เบิล จำกัด	51,000
10) บริษัทเจ้าพระยาหินอ่อน หินแกรนิต จำกัด	50,000
11) บริษัทอุตสาหกรรมวิคตอรีแกรนิต จำกัด	50,000
12) บริษัทสยามมาร์เบิล จำกัด	48,000
13) บริษัทเอส บี ไมนิ่ง จำกัด	30,000
14) บริษัทหินอ่อนเขาใหญ่ จำกัด	30,000
15) บริษัทนิวยอร์กหินอ่อนและหินแกรนิต จำกัด	30,000
16) บริษัทชวิชัยหินอ่อน จำกัด	7,200
17) บริษัทหินอ่อนไทย จำกัด	20,000
18) บริษัทไจแอนท์สโตน จำกัด	n/a
19) บริษัทมาร์เบิลคิงส์	200,000

ตารางที่ 3.19 (ต่อ) กำลังการผลิตของโรงงานแปรรูปหินอ่อนและหินแกรนิต

ประเภท	กำลังการผลิต
<u>หินแกรนิต</u>	
1) บริษัทมาบุญครองหินอ่อน จำกัด	120,000
2) บริษัทไทยคามิ จำกัด	200,000
3) บริษัทเจ้าพระยาหินอ่อน หินแกรนิต จำกัด	50,000
4) บริษัทเอสบีไฉนิง จำกัด	50,000
5) บริษัทพี.วี. หินอ่อนและหินแกรนิต จำกัด	100,000
6) บริษัทอุตสาหกรรมวิศตอร์แกรนิต จำกัด	30,000
7) บริษัทไทยแกรนิต จำกัด	45,000
8) บริษัทแกรนิตเพชรบูรณ์	n/a
9) บริษัทสหเฮงมาฮนิง	360,000
10) บริษัทเอเซียแกรนิต	36,000
11) บริษัทแกรนิตรุ่งเรือง	n/a
12) บริษัทโรแยลแกรนิต	18,000
13) บริษัทฟาร์อีสต์หินอ่อนและแกรนิต	72,000
14) บริษัท นายชัยยุทธ เกียรติพิณโย	86,400
15) บริษัทอัสานสปอร์ตคลับ	36,000
16) บริษัททุ่งเสลี่ยมหินอ่อนและหินแกรนิต	100,000
17) บริษัทศิลามณี	96,000 ^{1/}

หมายเหตุ: ^{1/} บริษัทศิลามณีมีนโยบายขยายกำลังผลิตเป็น 240,000 ตารางเมตรต่อปี

ที่มา: Thailand Investment 1991-1992: A Directory of Companies Promoted. และคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

อุปสงค์หินอ่อนมีทั้งอุปสงค์ในประเทศและอุปสงค์ส่งออก โดยที่อุปสงค์ในประเทศจะเป็นอุปสงค์ส่วนใหญ่ (ประมาณร้อยละ 80) ส่วนที่ส่งออกมีเพียงส่วนน้อย หินอ่อนและหินแกรนิตถูกนำมาใช้ในการประดับตกแต่งอาคาร ปูพื้น และบุผนัง เนื่องจากความแข็งแรงทนทาน มีลวดลายและสีที่สวยงามและทำความสะอาดได้ง่าย หินอ่อนจะนิยมนำมาใช้ตกแต่งภายในอาคารบ้านเรือน ส่วนหินแกรนิตซึ่งมีความทนทานและมีลักษณะแข็งแรงมากกว่าหินอ่อนจะนิยมนำมาใช้ตกแต่งภายนอกอาคารหรือภายในสำนักงานและอาคารขนาดใหญ่ ความต้องการใช้หินอ่อนและหินแกรนิตเพื่อจุดประสงค์อื่นมีอยู่บ้าง เช่น การนำหินอ่อนและหินแกรนิตไปใช้ประดิษฐ์เฟอร์นิเจอร์ประเภทต่าง ๆ และการนำหินแกรนิตไปทำครกหิน อย่างไรก็ตามสัดส่วนการใช้มีปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับการใช้เพื่อการตกแต่งอาคารบ้านเรือน

ตลาดในประเทศของหินอ่อนและหินแกรนิตมีการเติบโตขึ้นอย่างมากเนื่องจากการขยายตัวของภาคก่อสร้างและจากการที่วัสดุตกแต่งที่ทำจากไม้ขาดแคลนและมีราคาสูง โดยเฉพาะหินแกรนิตซึ่งปริมาณความต้องการในประเทศเพิ่มขึ้นมากจนในปัจจุบันมีการใช้ในประเทศมากกว่าหินอ่อน

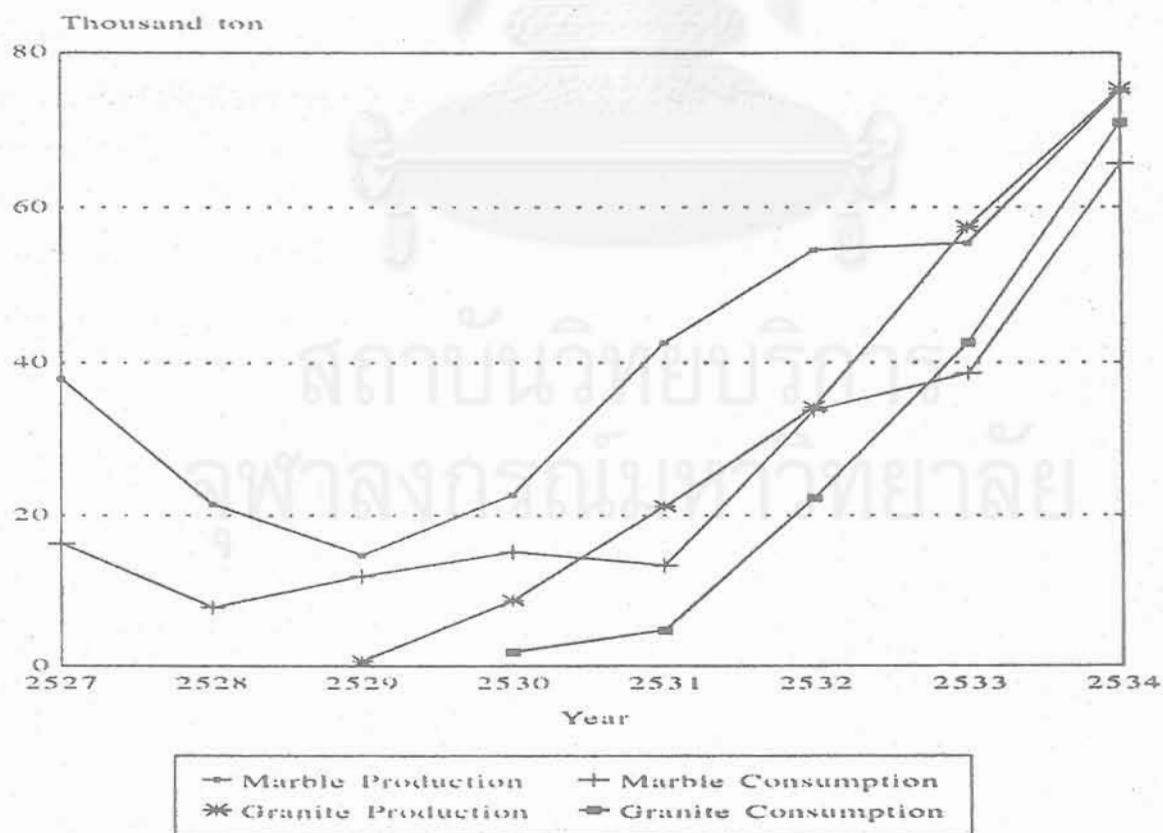
ตารางที่ 3.20 และรูปที่ 3.4 เปรียบเทียบการใช้หินอ่อนและหินแกรนิตในประเทศ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.20 การใช้หินอ่อน และหินแกรนิตในประเทศ

ปี	หินอ่อน		หินแกรนิต	
	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2529	11,895	23.8	-	-
2530	15,126	30.3	1,863	5.4
2531	13,334	26.7	4,721	14.0
2532	33,730	83.1	22,320	60.6
2533	38,595	98.2	42,569	116.1
2534	65,600	166.9	70,900	193.5

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี



รูปที่ 3.4 การผลิตและการใช้หินอ่อนและหินแกรนิตในประเทศ

การส่งออกหินอ่อนและหินแกรนิต

หินอ่อนและหินแกรนิตมีลู่ทางการส่งออกที่แจ่มใส แต่ปริมาณการส่งออกได้ลดลงมาตั้งแต่ปี 2534 (ตารางที่ 3.21) เนื่องจากการที่มีโครงการก่อสร้างจำนวนมากเกิดขึ้นทำให้ปริมาณความต้องการหินประดับในประเทศเพิ่มมากขึ้น การส่งออกมีทั้งในรูปแบบบล็อกและหินที่แปรรูปแล้ว โดยทั่วไปผู้ผลิตหินอ่อนและหินแกรนิตมักไม่ต้องการขายผลผลิตในรูปแบบบล็อก เนื่องจากการขายในรูปแบบแปรรูปจะทำให้ได้รับส่วนเหลือจากการตลาดมากกว่าการขายในรูปแบบบล็อก การขายหินบล็อกจึงเกิดเฉพาะในกรณีที่ผู้ผลิตไม่มีโรงงานแปรรูปของตนเองจึงจำเป็นต้องส่งออกในรูปแบบบล็อก หรือในกรณีที่ผู้ผลิตนั้นได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากรัฐบาล ทำให้ต้องส่งออกผลผลิตหินบล็อกบางส่วนตามข้อตกลงของการส่งเสริมการลงทุนของรัฐบาล ตลาดส่งออกที่สำคัญได้แก่ไต้หวัน ซึ่งนำเข้าหินอ่อนและหินแกรนิตคิดเป็นสัดส่วนเกือบร้อยละ 80 ของปริมาณส่งออกหินอ่อนและหินแกรนิตทั้งหมดของไทย รองลงมาได้แก่ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย และแคนาดา

ตารางที่ 3.21 การส่งออกหินอ่อน และหินแกรนิต

ปี	หินอ่อน		หินแกรนิต	
	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2527	796	12.0	-	-
2528	1,780	36.8	-	-
2529	231	0.9	-	-
2530	1,783	5.0	2,115	5.1
2531	6,162	17.4	5,101	20.2
2532	11,454	32.4	9,192	28.7
2533	1,412	6.4	3,975	11.6
2534	1,938	5.7	707	7.6

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี และกรมเศรษฐกิจการพาณิชย์

การนำเข้าหินอ่อนและหินแกรนิต

หินอ่อนและหินแกรนิตมีการนำเข้าจากต่างประเทศทุกปี เป็นการนำเข้าเพื่อสนองความต้องการของตลาดที่นิยมคุณภาพดีและลวดลายของหินที่ไม่มีในประเทศ การนำเข้าหินอ่อนแท่งและแปรรูปมีจำนวนลดลงเรื่อย ๆ เนื่องจากนโยบายการควบคุมการนำเข้าผลิตภัณฑ์หินอ่อนตั้งแต่ปี 2521 ทำให้การนำเข้าทำได้เฉพาะในบางกรณีเท่านั้น แต่การนำเข้าหินแกรนิตมีจำนวนเพิ่มขึ้น โดยส่วนใหญ่เป็นการนำเข้าหินแกรนิตแท่งจากอิตาลีและอินเดีย (ตารางที่ 3.22)

ตารางที่ 3.22 การนำเข้าหินอ่อนและหินแกรนิต

ปี	หินอ่อน		หินแกรนิต	
	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2527	4,248.0	18.2	-	-
2528	1,665.0	17.5	1,472	8.3
2529	16.9	0.5	1,082	9.9
2530	6.6	0.2	1,061	6.7
2531	15.9	0.42	1,646	9.3
2532	1 ^{1/}	-	1,787	15.1
2533	1 ^{1/}	-	1,765	13.7
2534	1 ^{1/}	-	8,111	46.5

หมายเหตุ: ^{1/} ปริมาณและมูลค่านำเข้าหินอ่อนในปี 2532 และ 2533 มีน้อยมาก

ที่มา: กรมศุลกากร

แหล่งผลิตหินอ่อนและหินแกรนิต

แหล่งแร่หินอ่อนมีกระจายอยู่ทั่วไปในทุกภาค ปัจจุบันมีผู้ได้รับประทานบัตรเหมืองหินอ่อนจากกรมทรัพยากรธรณีรวมทั้งสิ้น 87 แปลง มีเนื้อที่รวมทั้งสิ้นประมาณ 7,363 ไร่ในพื้นที่ 15 จังหวัด แหล่งแร่หินแกรนิตมีอยู่เป็นบางพื้นที่ ส่วนใหญ่อยู่ทางภาคเหนือ ประทานบัตรเหมืองหินแกรนิตมีจำนวนทั้งสิ้น 37 แปลง เนื้อที่รวม 2,600 ไร่ ในพื้นที่ 6 จังหวัด ดังแสดงในตารางที่ 3.23

ตารางที่ 3.23 แหล่งผลิตแร่หินอ่อนและหินแกรนิต

ปี	2530	2531	2532	2533	2534
<u>หินอ่อน</u>					
กำแพงเพชร	5,610	7,964	12,138	12,790	9,079
ลำปาง	5,464	6,611	6,830	3,650	7,167
ลำพูน ¹	x	x	17	-	95
นครสวรรค์	50	105	47	80	1,485
เพชรบูรณ์	170	130	120	550	252
สุโขทัย	1,239	1,563	529	439	906
อุตรดิตถ์ ^{2/}	425	314	295	190	219
นครราชสีมา	2,335	16,309	15,370	17,720	22,027
ชัยนาท	205	845	530	713	925
ลพบุรี	1,135	2,195	3,050	3,810	9,340
เพชรบุรี ^{3/}	780	321	65	273	453
ปราจีนบุรี	-	455	6,150	2,880	50
ประจวบคีรีขันธ์	700	646	946	1,464	3,345
สระบุรี	4,343	5,086	7,220	7,493	6,575
ยะลา ^{4/}	x	9	1,152	3,285	12,660
รวม	22,786	42,553	54,459	55,337	74,985

ตารางที่ 3.23 (ต่อ)

ปี	2530	2531	2532	2533	2534
<u>หินแกรนิต</u>					
ลำปาง ^{๕/}	461	-	26	278	20
ตาก ^{๘/}	7,132	20,796	30,007	48,851	64,553
อุทัยธานี ^{๗/}	300	167	1,230	1,310	1,474
เลย ^{๙/}	767	253	2,890	5,641	7,383
กาญจนบุรี ^{๑๖/}	x	x	x	1,190	328
ราชบุรี ^{๑๐/}	x	x	x	190	670
รวม	8,660	21,216	34,153	57,460	75,268

หมายเหตุ: ^{๑/} เปิดตุลาคม 2532 ^{๒/} เปิดพฤษภาคม 2529 ^{๓/} เปิดมกราคม 2530
^{๔/} เปิดมิถุนายน 2530 ^{๕/} เปิดพฤษภาคม 2530 ^{๖/} เปิดพฤษภาคม 2529
^{๗/} เปิดธันวาคม 2529 ^{๘/} เปิดพฤศจิกายน 2529 ^{๙/} เปิดเมษายน 2533
^{๑๐/} เปิดตุลาคม 2533

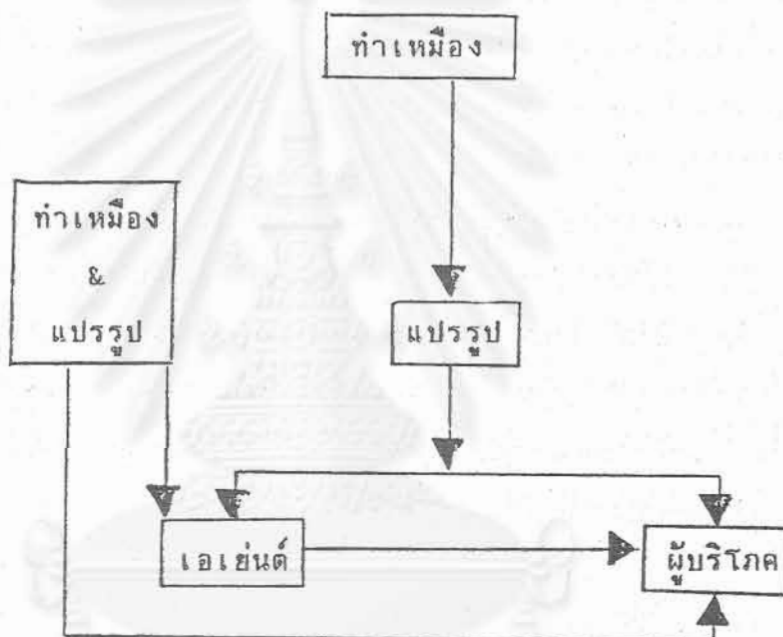
ที่มา: กรมทรัพยากร

โครงสร้างตลาด

ผลิตภัณฑ์หินอ่อนและหินแกรนิตจากแต่ละแหล่งผลิตจะมีลวดลายและสีสรรที่แตกต่างกันออกไป ตลาดของผลิตภัณฑ์หินอ่อนและหินแกรนิตโดยทั่วไปจัดได้ว่าเป็นตลาดแข่งขันเนื่องจากมีผู้ผลิตมีอยู่มากมาย ข้อยกเว้นจะมีเฉพาะหินจากบางแหล่งซึ่งมีลวดลายสีสรรสวยงามเป็นที่นิยมของผู้บริโภคมากเป็นพิเศษ หินจากแหล่งเหล่านี้จะมีราคาสูงและได้เปรียบหินจากแหล่งอื่น เช่นหินอ่อนจากอำเภอพรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร จะได้เปรียบในด้านความมัน หรือแหล่งหินแกรนิตที่เหมืองแม่สลิด จังหวัดตาก เป็นแหล่งหินแกรนิตแหล่งเดียวในประเทศที่มีหินแกรนิตสีดำ สามารถนำไปทำผลิตภัณฑ์แกรนิตสีดำสวยงามแปลกตาเป็นที่นิยมของผู้บริโภค ทำให้หินแกรนิตสีดำมีราคาแพงมาก และแหล่งแกรนิตที่เหมืองสลิดผูกขาดตลาดแกรนิตสีดำ อย่างไรก็ตามตลาดผลิตภัณฑ์หินอ่อนหินแกรนิตประเภทนี้จะมีอยู่ในวงแคบเฉพาะผู้บริโภคบางกลุ่มที่มีรายได้สูงจนราคาสินค้าไม่ใช่

ตัวกำหนดที่สำคัญในการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์

ช่องทางการตลาดหินอ่อนและหินแกรนิต จะมีทั้งแบบที่โรงงานแปรรูปเป็นผู้ทำเหมืองเอง และแบบที่โรงงานแปรรูปไม่ได้มีแหล่งวัตถุดิบของตัวเองแต่จะซื้อวัตถุดิบจากแหล่งต่าง ๆ มาแปรรูปอีกที นอกจากนี้การซื้อขายอาจเป็นการขายโดยตรงแก่ผู้บริโภค เช่นกรณีที่มีผู้แปรรูปขายโดยตรงให้แก่ผู้บริโภคเพื่อไปใช้ในโครงการก่อสร้างใหญ่ ๆ หรืออาจขายโดยผ่านเอเจนต์ (Dealer) เพื่อนำไปขายปลีกให้กับลูกค้ารายย่อยทั่วไป



ราคาแร่

หินอ่อนจะมีราคาถูกกว่าหินแกรนิต ราคาหินอ่อนและหินแกรนิตแต่ละประเภทจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสี และลวดลายเป็นสำคัญ โดยที่หินอ่อนสีขาวจะมีราคาดีกว่าสีเทา และหินแกรนิตสีดำจะมีราคาแพงกว่าหินแกรนิตสีขาวหรือน้ำตาล เนื่องจากได้รับความนิยมมากกว่า หินอ่อนแผ่นที่มีขนาดใหญ่จะมีราคาแพงกว่าหินอ่อนแผ่นขนาดเล็ก เนื่องจากหินอ่อนแผ่นขนาดใหญ่สามารถปูต่อเนื่องได้เนื้อที่มากกว่า และแลคคูมีสีสรรกลมกลืนกว่า และราคาจะแตกต่างกันไปตามปริมาณการซื้อของผู้บริโภค เช่นราคาซื้อขายหินแผ่นให้ผู้ซื้อรายใหญ่ที่มีการซื้อเป็นปริมาณมากจะถูกกว่าราคาขายให้ผู้ซื้อรายเล็ก

นอกจากสีและลวดลายแล้ว ในกรณีของหินอ่อนบล็อกลักษณะเนื้อหินและขนาด

จะมีส่วนทำให้ราคาหินแตกต่างกัน หินอ่อนบล็อกที่มีเนื้อแน่น ไม่มีรอยแตก ไม่มีแร่ชนิดอื่นปะปนจะมีราคาสูง เพราะเมื่อนำมาตัดขัดเงาจะได้ปริมาณมาก ไม่มีการแตกร้าวเสียหาย และหินอ่อนบล็อกที่มีรูปทรงตามขนาดที่โรงงานต้องการ (โดยทั่วไปจะอยู่ในขนาดตั้งแต่ 1- 5 ลบ. เมตร โดยมีความหนาของด้านบางไม่น้อยกว่า 75 ซม.) จะมีราคาดีกว่าหินที่ไม่ได้ขนาด

ราคาจำหน่ายโดยเฉลี่ยของหินอ่อน หินแกรนิต (ไม่รวมค่าขนส่ง) คือ	
หินอ่อนก้อนประมาณ	4,500 - 5,500 บาทต่อลูกบาศก์เมตร
หินแกรนิตก้อน ประมาณ	7,000 - 10,000 บาทต่อลูกบาศก์เมตร
หินอ่อนขัดมัน ประมาณ	750 - 1,000 บาทต่อตารางเมตร
หินแกรนิตขัดมัน ประมาณ	2,200 - 2,700 บาทต่อตารางเมตร

ราคาหินอ่อนในปัจจุบันถูกลงเทียบกับราคาในอดีต เนื่องจากตลาดหินอ่อนมีการขยายตัวมากทำให้มีการแข่งขันมาก และปริมาณผลผลิตมีมากกว่าปริมาณความต้องการในตลาด (ยกเว้นหินจากบางแหล่งที่ความต้องการมีมากจนผลิตไม่ทัน เช่นหินอ่อนจากแหล่งอำเภอพรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร และหินอ่อนจากแหล่งอำเภอพระพุทธรบาท จังหวัดสระบุรี) แต่ราคาหินแกรนิตเพิ่มขึ้นมาตลอด เนื่องจากความนิยมที่สูงขึ้น โดยเฉพาะหินแกรนิตสีดำจากแหล่งแม่สลิด จังหวัดตาก

ต้นทุนค่าใช้จ่าย

ต้นทุนการผลิต

การทำเหมืองหินอ่อนและหินแกรนิตต้องมีการลงทุนสูง เนื่องจากต้องมีการสกัดหินออกจากภูเขาให้เป็นหินบล็อกโดยใช้วิธีการและเทคโนโลยีสมัยใหม่ ต้นทุนการผลิตที่สำคัญจึงได้แก่ต้นทุนค่าเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในการระเบิดหิน ซึ่งส่วนใหญ่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ การทำเหมืองหินอ่อนจะมีต้นทุนด้านเครื่องมือเครื่องจักรมากกว่าการทำเหมืองหินแกรนิต เนื่องจากการทำเหมืองแกรนิตจะใช้แรงงานคนในการสกัดหินบล็อก ออกเป็นก้อนตามขนาดที่ต้องการเพื่อส่งโรงงานแปรรูป ในขณะที่การทำเหมืองหินอ่อนจะไม่ใช้แรงงานคนแต่จะใช้เครื่องจักร

ต้นทุนการผลิตจะแตกต่างกันไปในแต่ละแหล่งผลิต ขึ้นอยู่กับความยากง่ายในการผลิต เช่นต้นทุนการผลิตจากแหล่งภูเขาสูงมากจะแพงกว่าจากแหล่งที่เป็นเนินหรือ

ภูเขาเตี้ย นอกจากนั้นต้นทุนการผลิตยังขึ้นอยู่กับความหนาของเปลือกหินชั้นนอกที่ต้องเปิดทิ้ง และขึ้นกับความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการผุกร่อนของหิน โดยเฉพาะการผลิตหินอ่อนบล็อกจะมีความเสี่ยงจากความสูญเสียมาก เนื่องจากน้ำฝนเมื่อมาสัมผัสกับหินปูนที่ปนอยู่ในแหล่งภูเขาหินอ่อนจะมีผลให้หินผุกร่อน หินเหล่านี้จะไม่สวยและนำไปขัดเงาไม่ได้ ทำให้ต้องระเบิดทิ้งไปเป็นเปลือกหิน

ต้นทุนที่สำคัญรองลงมาคือต้นทุนค่าขนส่ง เนื่องจากหินบล็อกมีขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก จึงทำให้สิ้นเปลืองค่าขนส่ง โดยเฉพาะในกรณีที่เหมืองอยู่ห่างจากโรงงาน และการคมนาคมไม่สะดวก

ในกรณีหินอ่อนและหินแกรนิตแปรรูป ต้นทุนการผลิตส่วนใหญ่ได้แก่ค่าเครื่องมือการผลิต เช่น ค่าหัวขัด ซึ่งมักต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ ต้นทุนอื่นๆ ได้แก่ ค่าจ้างแรงงาน (ประมาณ 30 %) ค่าไฟฟ้า (ประมาณ 30%) และค่าวัสดุสิ้นเปลือง

ต้นทุนการผลิตโดยเฉลี่ยคือ

หินอ่อนบล็อก ประมาณ	2,500 - 4,000	บาทต่อลูกบาศก์เมตร
หินแกรนิตบล็อก ประมาณ	4,000 - 7,000	บาทต่อลูกบาศก์เมตร
หินอ่อนแผ่นขัดมัน ประมาณ	500 - 600	บาทต่อตารางเมตร
หินแกรนิตแผ่นขัดมัน ประมาณ	900 - 1,000	บาทต่อตารางเมตร

ภาระภาษี

นอกจากต้นทุนการผลิตแล้ว ผู้ผลิตหินอ่อนยังมีภาระภาษีและค่าภาคหลวง ดังนี้

- 1) ค่าภาคหลวงหินบล็อกในอัตราร้อยละ 4 ของราคาประกาศ (ราคาประกาศเมื่อ 5 ก.ค. 2534 ของหินอ่อนก้อนเท่ากับ 2,545 บาทต่อตัน และของหินแกรนิตบล็อกเท่ากับ 2,727 บาทต่อตัน) โดยกำหนดให้หินอ่อน 1 ลูกบาศก์เมตรหนัก 2.5 ตัน ดังนั้นผู้ผลิตจะเสียค่าภาคหลวงหินอ่อนประมาณเมตริกตันละ 102 บาทและหินแกรนิตเมตริกตันละ 109 บาท

- 2) ภาษีขาเข้าและภาษีมูลค่าเพิ่มสำหรับวัสดุสิ้นเปลืองประเภทอื่น ๆ เช่น ไข่มืด ไข่ม้อย ฟันเลื่อย โดยเสียภาษีขาเข้าร้อยละ 25 ของราคาสินค้า และเสียภาษีมูลค่าเพิ่มร้อยละ 7 ของมูลค่าสินค้าในแต่ละขั้นตอนการผลิต

นโยบายรัฐบาลที่เกี่ยวข้อง

ในปี 2521 รัฐบาลได้ห้ามนำสินค้าผลิตภัณฑหินอ่อนจากต่างประเทศเข้ามาในราชอาณาจักร และในปี 2525 รัฐบาลห้ามมิให้นำหินอ่อนแท่ง (Marble Block) เข้ามาในราชอาณาจักร ยกเว้นการนำเข้าใน 2 กรณีคือ (1) สำหรับโรงงานแปรรูปหินอ่อนที่ไม่มีเหมืองของตัวเอง โดยให้สามารถนำเข้าหินอ่อนแท่งได้ร้อยละ 40 ของกำลังการผลิตทั้งหมด และ (2) สำหรับการนำเข้าเพื่อใช้ในกิจการโรงแรมที่ได้รับสิทธิพิเศษจากการส่งเสริมการลงทุน แต่หินอ่อนที่สามารถนำเข้าได้จะมีอยู่ 3 ประเภทเท่านั้น คือ หินทราเวอทีน (Travertine) หินอีคอสซีน (Ecaussine) และหินอลาบาสเตอร์ (Alabaster)

การนำเข้าหินอ่อน ถ้าเป็นหินอ่อนประเภทที่ยังไม่ได้ตกแต่ง (เช่นหินอ่อนที่ตัดหรือระเบิดจากภูเขา โดยไม่มีการแปรรูปใด ๆ นอกจากการตัดเลื่อยเป็นชิ้นใหญ่ ๆ หยาบ ๆ) ต้องเสียภาษีขาเข้าร้อยละ 40 แต่ถ้าเป็นหินอ่อนที่ตกแต่งแล้วมีผิวเรียบ ต้องเสียภาษีขาเข้าสูงถึงร้อยละ 80

นอกจากนั้นในปี 2528 คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ก็ได้อนุมัติให้มีการส่งเสริมการลงทุนในกิจการเหมืองหินอ่อน และการแปรรูปหินอ่อนแบบครบวงจร การส่งเสริมการลงทุนในกิจการแปรรูปหินอ่อนถูกระงับเมื่อ 10 มกราคม 2528 และในการท่าเหมืองหินอ่อนเมื่อ 29 กรกฎาคม 2530

กรณีผู้ผลิตที่ได้รับสิทธิพิเศษจากการส่งเสริมการลงทุนต้องมีการส่งออกหินบล็อก

นอกจากนั้นรัฐบาลยังได้ให้ความช่วยเหลือในด้านภาษีโดยการยกเว้นภาษีการค้า การส่งออก ส่วนสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (B.O.I) ได้ส่งเสริมด้านการลงทุนในกิจการเหมืองแร่โดยผู้ที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจะได้รับสิทธิประโยชน์ต่าง ๆ เช่น

- ได้รับการยกเว้นภาษีอากรเครื่องจักร
- ลดหย่อนอากรขาเข้า
- ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นเวลา 4 ปี

3.4 แร่โลหะพื้นฐาน

แร่โลหะพื้นฐานที่สำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของไทยคือแร่สังกะสี และดีบุก

3.4.1 สังกะสี

ลักษณะทั่วไป

สังกะสีเป็นแร่โลหะที่มีการใช้ในประเทมากที่สุด และเป็นแร่โลหะที่มีการใช้มากเป็นอันดับ 4 ในโลกรองจากเหล็ก ทองแดงและอลูมิเนียม สังกะสีมี 2 ประเภทคือสังกะสีที่มีส่วนประกอบของแร่ซิลไฟด์ และสังกะสีที่มีส่วนประกอบของแร่ซิลิเกต แหล่งแร่สังกะสีที่พบส่วนใหญ่ในโลกเป็นแหล่งแร่สังกะสีชนิดซิลไฟด์ ในขณะที่แหล่งแร่สังกะสีในประเทศไทยเป็นแหล่งแร่สังกะสีชนิดซิลิเกต โดยทั่วไปสังกะสีมักจะพบปะปนอยู่กับแร่อื่น เช่น ตะกั่ว ทองแดงและเงิน สังกะสีมีประโยชน์ใช้สอยกว้างขวางเนื่องจากคุณสมบัติพิเศษหลายประการ แต่การทดแทนก็ทำได้มาก โดยเฉพาะการทดแทนสังกะสีด้วยอลูมิเนียม แมกนีเซียม และพลาสติก ในการใช้หลาย ๆ ประเภท

สถานภาพการผลิตและการใช้

ประเทศไทยเริ่มผลิตสังกะสีในประเทศในปี 2528 โดยบริษัทผาแดงอินดัสทรี จำกัด ซึ่งเป็นการร่วมทุนระหว่างรัฐบาล นักลงทุนไทย และบริษัทเบลเยียม 2 บริษัท คือ บริษัท Vieille-Montagne International และบริษัท Machim S.A. บริษัทผาแดงอินดัสทรีเป็นผู้ดำเนินการทำเหมืองเองจากแหล่งแร่สังกะสีชนิดซิลิเกต ที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก เพื่อส่งป้อนเข้าโรงถลุงของบริษัท ซึ่งตั้งอยู่ที่ตำบลหนองบัวใต้ อำเภอเมือง จังหวัดตาก โดยมีกำลังการผลิตที่เหมืองประมาณปีละ 300,000 ตันต่อปี และกำลังการผลิตที่โรงถลุงประมาณปีละ 72,000 ตันต่อปี

ในปัจจุบันบริษัทผาแดงอินดัสทรีกำลังมีโครงการจะขยายการผลิตของโรงถลุงที่จังหวัดตากเป็น 100,000 ตันต่อปี คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จในปี 2536 โดยจะมีการนำเข้าแร่สังกะสีชนิดซิลไฟด์มาถลุงด้วย นอกจากนี้ยังดำเนินการเพื่อตั้งโรงถลุงโรงที่ 2 ในบริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด โดยจะมีกำลังการผลิตโลหะสังกะสีแห่ง 80,000 ตัน เป็นการร่วมลงทุนระหว่างบริษัทผาแดงอินดัสทรีร้อยละ 51 บริษัทเอ็มจีของ

เยอรมนีร้อยละ 35 และบริษัท LURGI ร้อยละ 14 คาดว่าจะเปิดดำเนินการได้ในปี 2537

ผลิตภัณฑ์โลหะสังกะสีจากบริษัทผาแดงอินดัสทรี มีทั้งสังกะสีแท่ง (Zinc ingot) และโลหะผสมสังกะสี (Zinc alloy) โลหะสังกะสีแท่งที่ผลิตที่บริษัทผาแดงอินดัสทรีจะมีทั้งชนิด Special High Grade, High Grade และ Prime Western โดยจะมีเนื้อโลหะสังกะสีบริสุทธิ์ระหว่างร้อยละ 95-99.99

สังกะสีที่ผลิตได้ในประเทศจะใช้ในประเทศเป็นส่วนใหญ่ ส่วนที่เหลือจึงส่งออก สังกะสีถูกใช้ในอุตสาหกรรมใหญ่ ๆ 5 ประเภท คือ การชุบเคลือบเหล็กกันสนิม (Galvanizing) การทำทองเหลือง (Brass) การทำโลหะผสมเพื่อหล่ออัดขึ้นรูป (Diecasting) การทำปลอกถ่านไฟฉาย และการทำสังกะสีออกไซด์ (ดังแสดงในตารางที่ 3.24 และรูปที่ 3.5)

อุตสาหกรรมแผ่นเหล็กชุบสังกะสี มีสัดส่วนการใช้สังกะสีประมาณร้อยละ 60 ของปริมาณการใช้สังกะสีในประเทศในปี 2533 ซึ่งการขยายตัวของอุตสาหกรรมแผ่นเหล็กชุบสังกะสีนี้เป็นไปตามการขยายตัวของการใช้เหล็กในประเทศ การใช้โลหะสังกะสีชุบแผ่นเหล็กจะช่วยป้องกันการเกิดสนิม และฝุ่นร่อน เหมาะที่จะนำไปใช้ในการผลิตสินค้าหลายอย่าง เช่น สังกะสีมุงหลังคา รางน้ำ ท่อของเครื่องปรับอากาศ เครื่องทำความร้อน และเครื่องระบายอากาศ ข้อต่อ โครงเหล็ก ตะปู ตาข่าย ลวดหนาม กรอบประตูหน้าต่าง และส่วนประกอบภายในรถยนต์ เป็นต้น

การใช้สังกะสีเป็นส่วนประกอบร่วมกับทองแดงในการทำทองเหลืองมีสัดส่วนการใช้ประมาณร้อยละ 7 ของการใช้ทั้งหมด ทองเหลืองจะใช้ในการผลิตสินค้าก่อสร้าง เช่น ทำกรอบประตู หน้าต่าง ใช้ทำเครื่องประดับตกแต่งอาคาร และทำอุปกรณ์ไฟฟ้า เป็นต้น

เนื่องจากสังกะสีมีจุดหลอมเหลวต่ำจึงทำให้หล่ออัดขึ้นรูปได้ง่ายในอุณหภูมิต่ำ โลหะสังกะสีจึงถูกนำมาเป็นองค์ประกอบสำคัญในการทำโลหะผสมเพื่อหล่ออัดขึ้นรูป โลหะชนิดอื่นที่ใช้เป็นส่วนประกอบร่วมกับสังกะสีคือ อลูมิเนียม ทองแดง และแมกนีเซียม ผลิตภัณฑ์ที่สำคัญที่ทำด้วยโลหะผสมชนิดนี้คืออุปกรณ์และชิ้นส่วนในรถยนต์ เช่น คาร์บูเรเตอร์ มิเตอร์วัดความเร็ว มอเตอร์เครื่องปิดน้ำฝน และเครื่องตกแต่งภายในรถยนต์ และอุปกรณ์เครื่องใช้ในบ้านต่างๆ เช่น จักรเย็บผ้า เครื่องซักผ้า เตารีด และเครื่องใช้ในครัว

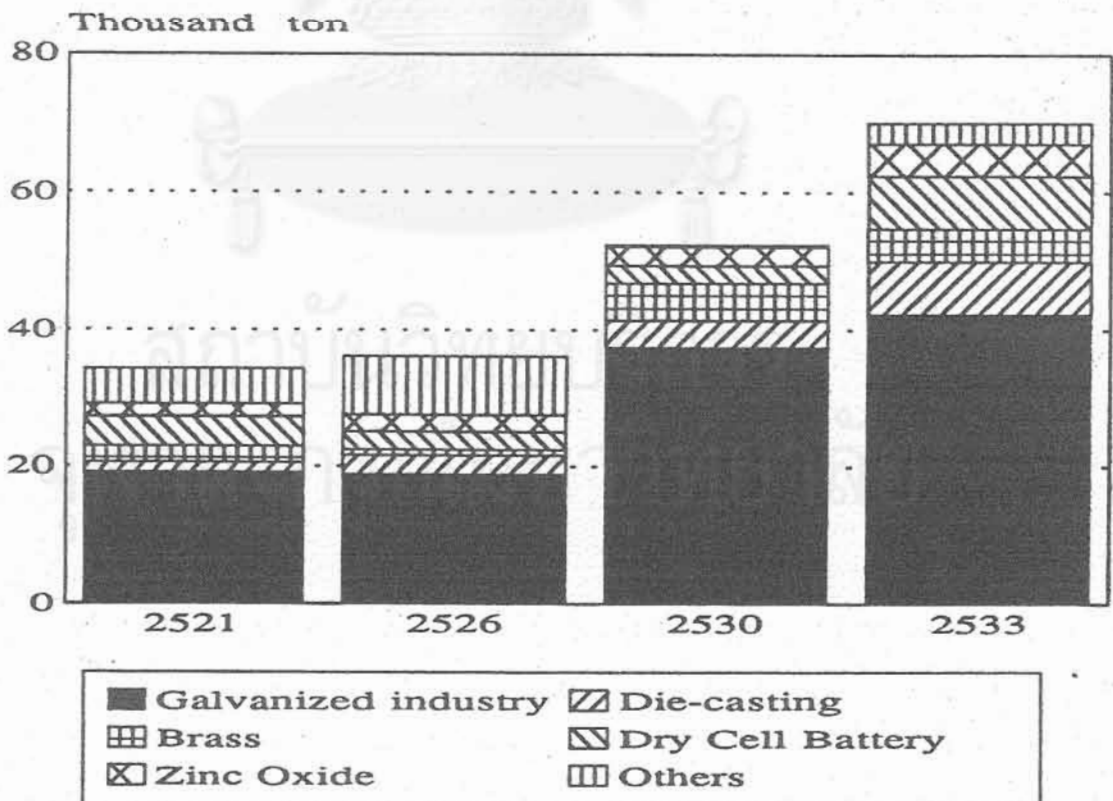


ตารางที่ 3.24 การใช้สังกะสีในประเทศ

หน่วย: เมตริกตัน

	2521	2526	2530	2533
แผ่นเหล็กชุบสังกะสี	19,219	18,966	37,560	42,435
ทองเหลือง	2,399	841	5,390	4,733
โลหะผสมเพื่อหล่อ				
อัดขึ้นรูป	1,360	2,675	3,889	7,673
ปลดก้านไฟฉาย	4,312	2,669	2,555	7,586
สังกะสีออกไซด์	1,902	2,494	2,794	4,609
อื่น ๆ	5,180	8,505	269	2,993

ที่มา: Padaeng Industry Annual Report 1989 และ กรมทรัพยากรธรณี



รูปที่ 3.5 โครงสร้างการใช้สังกะสีในประเทศ

สังกะสีออกไซด์เป็นสังกะสีเคมีภัณฑ์ที่สำคัญ ใช้ประโยชน์ในการผลิตน้ำมัน สีสระท่อนแสง ผลิตยางรถยนต์ และยา นอกจากนี้สังกะสีออกไซด์แล้วยังมีสังกะสีเคมีภัณฑ์ ประเภทอื่น คือสังกะสีซิลิเฟต (ใช้ในการผลิตสารทำไฮสังเคราะห์เรยอน) และ สังกะสีคลอไรด์ (ใช้ทำน้ำยาดับกลิ่น ทำยาฆ่าเชื้อโรค เป็นต้น) แต่การผลิตสังกะสี เคมีภัณฑ์ทั้งสองชนิดนี้มีสัดส่วนที่ไม่มากนัก

การใช้ประโยชน์สังกะสีที่สำคัญอีกอย่างคือการทำปลอกถ่านไฟฉาย ซึ่งการ บริโภคสังกะสีในรูปนี้คิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 10.8 ของการบริโภคสังกะสีทั้งหมด ในประเทศในปี 2533

การใช้ประโยชน์อื่น ๆ เช่นการใช้สังกะสีในรูปผงโลหะสังกะสี (zinc dust) ซึ่งนำไปใช้ทำสีรองพื้นกันสนิม เป็นต้น

จะเห็นได้ว่าสังกะสีมีการใช้อย่างกว้างขวางในอุตสาหกรรมต่อเนื่องในประเทศ ภาคอุตสาหกรรมที่มีการใช้สังกะสีมากที่สุด คืออุตสาหกรรมก่อสร้าง รองลงมาได้แก่ อุตสาหกรรมขนส่ง อุตสาหกรรมการผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า การผลิตเครื่องใช้สำนักงาน และ การผลิตเครื่องจักรกล

ตารางที่ 3.25 และรูปที่ 3.6 แสดงสัดส่วนการใช้สังกะสีในอุตสาหกรรมต่างๆ ในประเทศ

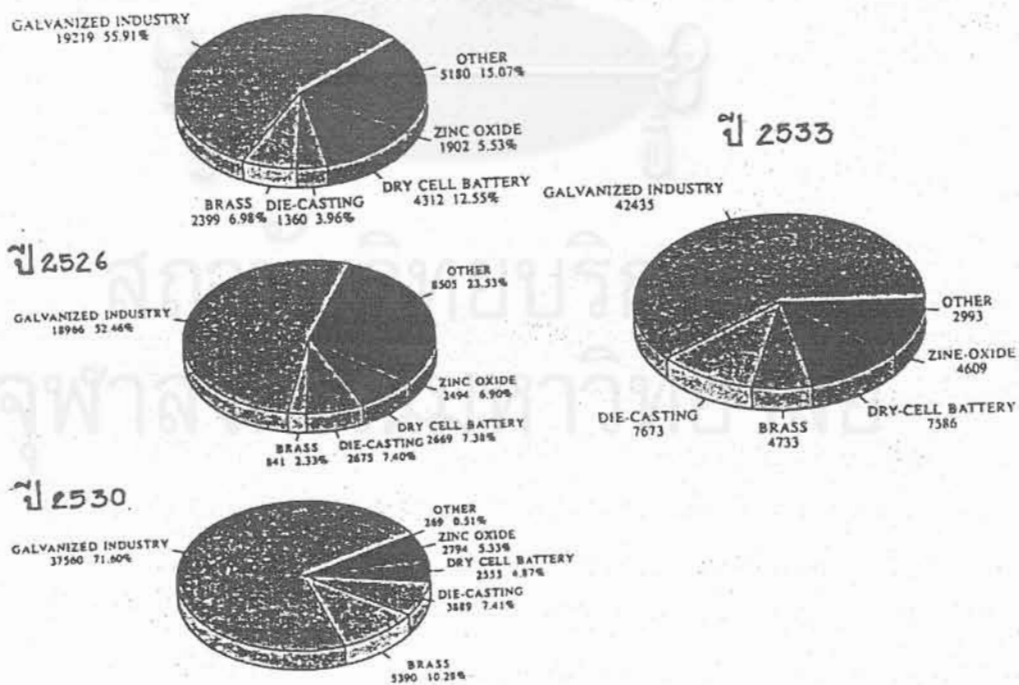
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.25 สัดส่วนการใช้สังกะสีในอุตสาหกรรม

หน่วย: ร้อยละ

	2521	2526	2530	2533
แผ่นเหล็กชุบสังกะสี	55.9	52.5	71.6	60.6
ทองเหลือง	7.0	2.3	10.3	6.8
การทำโลหะผสม เพื่อหล่ออัดขึ้นรูป	4.0	7.4	7.4	10.9
ถ่านไฟฉาย	12.5	7.3	4.9	10.8
สังกะสีออกไซด์	5.5	6.9	5.3	6.6
อื่น ๆ	15.1	23.6	0.5	4.3

ที่มา: กองโลหกรรม กรมทรัพยากรธรณี



รูปที่ 3.6 สัดส่วนการใช้สังกะสีในอุตสาหกรรมต่าง ๆ

การส่งออกสังกะสี

การส่งออกของสังกะสีในประเทศ เป็นการส่งออกในรูปสังกะสีแท่ง (Zinc ingot) โลหะผสมสังกะสี (Zinc alloy) และซีเถ้าสังกะสี (Zinc ash) ตลาดส่งออกที่สำคัญของสังกะสีแท่งคือ ประเทศในกลุ่มอาเซียนได้แก่ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย สิงคโปร์ และอินโดนีเซีย ส่วนที่เหลือเพียงเล็กน้อยจึงส่งออกไปยังประเทศนอกกลุ่มอาเซียน เช่น ญี่ปุ่น อินเดีย ปากีสถาน ไต้หวัน และสาธารณรัฐเกาหลี ตลาดส่งออกที่สำคัญของโลหะผสมสังกะสีได้แก่ฮ่องกง สิงคโปร์ มาเลเซีย และญี่ปุ่น และตลาดส่งออกหลักของซีเถ้าสังกะสีได้แก่อินเดีย

เนื่องจากความต้องการใช้โลหะสังกะสีแท่งในประเทศเพิ่มขึ้นมาตลอด ทำให้ปริมาณส่งออกสังกะสีแท่งลดลงเรื่อย ๆ จากการที่เคยส่งออกถึงประมาณร้อยละ 35.8 ของผลผลิตทั้งหมดในปี 2528 และซีเถ้าสังกะสีเหลือเพียงการส่งออกประมาณร้อยละ 9.2 ในปี 2533 และไม่มี การส่งออกโลหะสังกะสีเลยในปี 2534 ส่วนการส่งออกโลหะผสมสังกะสี และซีเถ้าสังกะสีมีสัดส่วนที่เพิ่มขึ้น

นอกจากการส่งออกโลหะสังกะสีแท่งและโลหะผสมสังกะสีแล้ว ประเทศไทยยังส่งออกสินค้าที่ใช้สังกะสีแท่งเป็นองค์ประกอบในการผลิต เช่น ถ่านไฟฉาย ท่อเหล็ก ข้อต่อ ตะปู สลักเกลียว แป้นเกลียว ตะปูเกลียว และลวดหนาม เป็นต้น

การนำเข้าสังกะสี

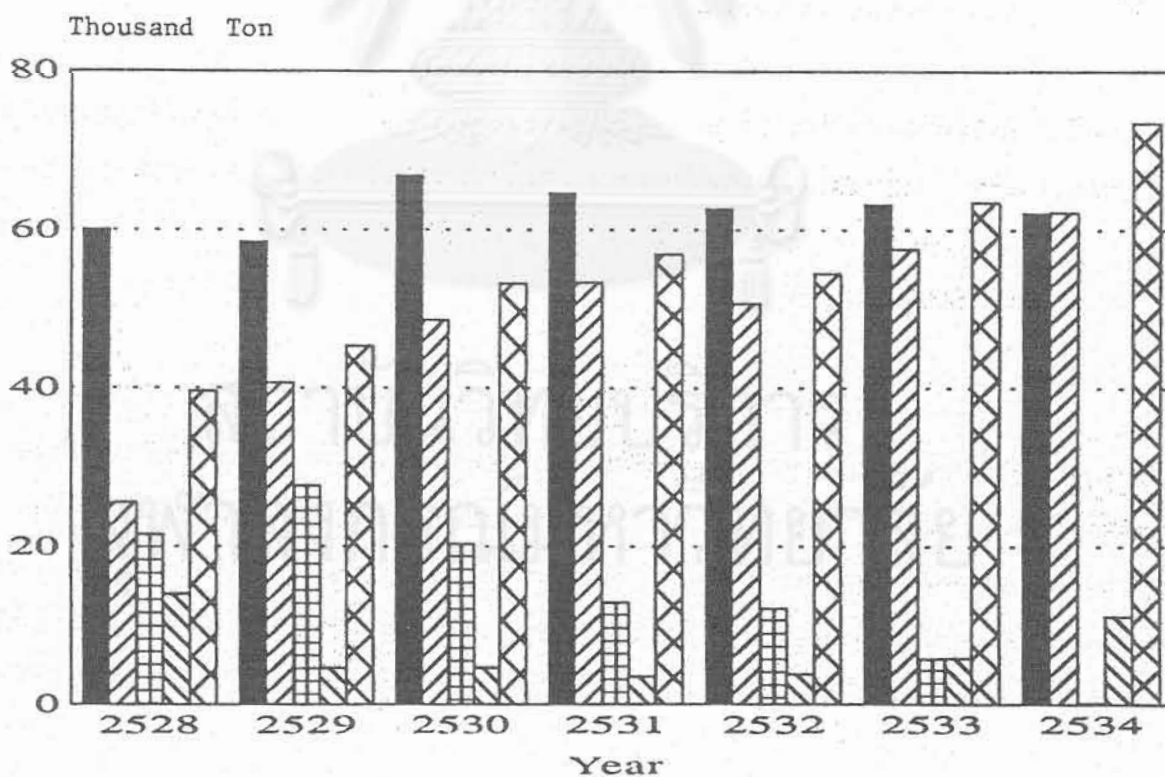
ก่อนปี 2528 สังกะสีทั้งหมดที่ใช้ในประเทศต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศ เนื่องจากยังไม่มี การทำเหมืองและถลุงแร่สังกะสีในประเทศไทย โดยมีการนำเข้าสังกะสีเฉลี่ยปีละประมาณ 35,000 เมตริกตัน หลังจากปี 2528 เมื่อบริษัทผาแดงอินดัสทรีได้ดำเนินการผลิตสังกะสีในประเทศ ปริมาณการนำเข้าโลหะสังกะสีจากต่างประเทศได้ลดลงมาก จากการนำเข้าปีละกว่า 44,279 ตัน มูลค่า 1,123.4 ล้านบาทในปี 2527 เหลือเพียงปริมาณ 14,069 ตัน มูลค่า 358.3 ล้านบาทในปี 2528 การนำเข้าในปี 2534 ประมาณ 11,247 เมตริกตัน เป็นการนำเข้าโลหะผสมสังกะสีชนิดที่ไม่มี การผลิตในประเทศเนื่องจากปริมาณความต้องการมีไม่มากนัก ทำให้ไม่คุ้มที่จะผลิตในประเทศ ในอนาคตเมื่อปริมาณความต้องการใช้สังกะสีประเภทนี้เพิ่มมากขึ้นจนสามารถจะมีการประหยัดจากขนาดการผลิตในประเทศได้ การนำเข้าคงจะลดลง และคงสามารถผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้าได้ในที่สุด

ตารางที่ 3.26 เปรียบเทียบการผลิต การนำเข้า และส่งออก โลหะสังกะสี

หน่วย: เมตริกตัน

	ผลิต	จำหน่าย	ส่งออก	นำเข้า	การใช้ปรากฏ
2528	60,086	25,538	21,497	14,069	39,607
2529	58,552	40,655	27,633	4,654	45,308
2530	66,852	48,568	20,313	4,689	53,257
2531	64,693	53,399	12,978	3,553	56,952
2532	62,674	50,715	12,248	3,826	54,541
2533	63,257	57,619	5,840	5,888	63,507
2534	62,153	62,253	-	11,247	73,485

ที่มา: กองโลหะกรรม กรมทรัพยากรธรณี



■ Production ▨ Sales ▩ Export ▪ Import ⊠ Consumption

รูปที่ 3.7 เปรียบเทียบการผลิต การบริโภค การนำเข้า และการส่งออกสังกะสี

แหล่งแร่สังกะสี

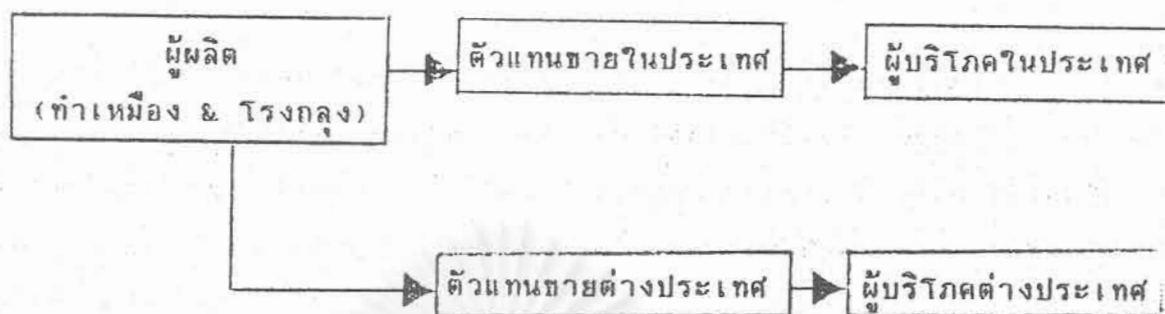
แหล่งแร่สังกะสีที่ดำเนินการผลิตในประเทศไทยมีเพียงแห่งเดียวคือที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก โดยเป็นสินแร่ชนิดซิลิเกต มีปริมาณแร่สำรอง 3.78 ล้านตัน (ประมาณการในปี 2528) เกรดแร่เฉลี่ยร้อยละ 26.59 มีพื้นที่ประทานบัตรทั้งสิ้น 250 ไร่ ในอนาคตผาแดงได้วางโครงการสำรวจหาแหล่งแร่เพิ่มเติมเพื่อพัฒนาขึ้นเป็นเหมืองต่อไป ปัจจุบันผาแดงได้ยื่นคำขอประทานบัตรและได้รับการอนุมัติแล้วในพื้นที่แหล่งแร่เจดีย์ซึ่งเป็นบริเวณที่ต่อเนื่องกับแหล่งแร่เดิม ซึ่งนับว่าเป็นการเพิ่มปริมาณแร่สำรองเพื่อการผลิตในอนาคต

นอกจากแหล่งแร่สังกะสีที่อำเภอแม่สอดแล้ว ยังมีการพบแหล่งแร่สังกะสีชนิดซิลไฟด์ในบริเวณใกล้เคียงแหล่งแร่สังกะสีเดิม ซึ่งในปัจจุบันบริษัทตากโม่หนึ่งกำลังดำเนินการสำรวจเพื่อจัดตั้งโรงถลุงร่วมกับบริษัทเหมืองแร่ในประเทศเยอรมัน

โครงสร้างตลาดสังกะสี

ตลาดสังกะสีในประเทศ จัดว่าเป็นตลาดผูกขาด เนื่องจากมีผู้ผลิตสังกะสีอยู่เพียงรายเดียว อย่างไรก็ตามบริษัทผาแดงไม่มีอำนาจในการกำหนดราคาสังกะสีอย่างเต็มที่ เนื่องจากรัฐบาลจะเข้าควบคุมด้านการกำหนดราคาสังกะสี ทำให้การผูกขาดนั้นไม่เป็นการผูกขาดอย่างสมบูรณ์

แร่สังกะสีที่ผลิตได้ทั้งหมดจากเหมืองผาแดงจะถูกส่งเข้าโรงงานถลุงของบริษัทฯ เพื่อให้อยู่ในรูปโลหะและโลหะผสม ก่อนส่งออกจำหน่าย ซึ่งการจำหน่ายจะมีทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ การขายภายในประเทศจะเป็นการขายสู่ผู้บริโภคผ่านตัวแทนขายของทางบริษัทผาแดงเอง ได้แก่บริษัทศรีกรุงวัฒนาจำกัดและบริษัททองไทย (อุตสาหกรรมโลหะ) จำกัด และการส่งออกต่างประเทศ จะมีตัวแทนจำหน่ายจาก 2 บริษัทคือบริษัทมิตรชัยแอนด์คัมปะนี (ไทยแลนด์) จำกัด และบริษัทชินไทยอินดัสเตรียลคอร์ปอเรชั่น จำกัด



ราคาโลหะสังกะสี

เนื่องจากสังกะสีเป็นโลหะที่ประเทศไทยทั้งนำเข้าและส่งออก และการกำหนดราคาขายในประเทศก็อิงกับราคาตลาดโลก ราคาสังกะสีที่เกี่ยวข้องจึงมีหลายประเภทคือ

ราคาตลาดโลก ราคาสังกะสีหลักในตลาดโลกในปัจจุบันมี 2 ราคา คือ ราคาผู้ผลิตของสหรัฐอเมริกา (U.S Producers' Price) และราคาในตลาดลอนดอน (London Metal Exchange หรือ LME)

ราคาผู้ผลิตของสหรัฐฯ เป็นราคาสำหรับโลหะสังกะสี High Grade ที่ตีพิมพ์ในนิตยสาร Metals Week เป็นราคาส่งถึงที่ของผู้ผลิตโลหะสังกะสีในสหรัฐฯ ๗ ราคาในตลาดลอนดอนเดิมเป็นราคาที่กำหนดสำหรับ Good Ordinary Brand (GOB) แต่ตั้งแต่ปี 2528 ราคา LME ได้เปลี่ยนมาเป็นราคาซื้อขายสำหรับโลหะสังกะสี High Grade ราคา LME เป็นราคาสังกะสีที่มีการเคลื่อนไหวทุกวัน และจะสะท้อนให้เห็นถึงสภาพอุปทานและอุปสงค์สังกะสีที่แท้จริงในตลาด ปัจจุบันเพียงประมาณร้อยละ 10 ของสังกะสีที่ซื้อขายกันในตลาดโลกใช้ราคา LME แต่ราคา LME ก็มีอิทธิพลอย่างมากต่อการกำหนดราคาของผู้ผลิตในสหรัฐฯ ๗ โดยทั่วไปราคา LME จะต่ำกว่าราคาผู้ผลิตในสหรัฐฯ ๗ เนื่องจากราคา LME เป็นราคา ณ โทคิง LME ส่วนราคาผู้ผลิตสหรัฐฯ ๗ เป็นราคาส่งถึงผู้ซื้อ จึงรวมค่าขนส่งและภาษีด้วย

เดิมเคยมีราคาผู้ผลิตในยุโรป (European Producer Price หรือ EPP)

กำหนดสำหรับโลหะสังกะสี GOB ตีพิมพ์ในนิตยสาร Metals Bulletin แต่ได้ยกเลิกไปเมื่อปลายปี 2531

ราคาขายในประเทศ ราคาสังกะสีจากบริษัทผาแดงจะถูกกำหนดโดยอิงกับราคาในตลาดโลก ซึ่งเดิมเคยใช้ราคา EPP แต่เมื่อราคา EPP เลิกไปในปี 2531 ราคาสังกะสีในประเทศก็เปลี่ยนมาอิงกับราคา LME โดยทั่วไปราคาสังกะสีจากบริษัทผาแดงจะถูกกว่าราคาสังกะสีในตลาดลอนดอนรวมค่าระวางขนส่งและค่าประกันภัยจากท่าเรือยุโรปถึงท่าเรือกรุงเทพหรือร้อยละ 3 ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงระหว่างทางบริษัทผาแดงและกรมทรัพยากรธรณี ที่ให้กำหนดราคาสังกะสีในประเทศดังนี้คือ

$$\text{ราคาในประเทศ} = \text{ราคา LME} + (\text{ค่าขนส่งและค่าประกันภัยจากท่าเรือยุโรปถึงท่าเรือกรุงเทพ}) - 3\%$$

ราคานี้จะเป็นราคาขายที่โรงถลุงของบริษัทผาแดง ผู้ใช้ต้องเป็นผู้จ่ายค่าขนส่งถึงโรงงานที่ใช้ ซึ่งค่าขนส่งโลหะสังกะสีจากโรงถลุงที่จังหวัดตาก ถึงกรุงเทพฯ จะประมาณ 325 บาทต่อตัน บริษัทผาแดงจะตั้งราคาขายตามราคาต่างประเทศ ณ วันที่ 3 ของเดือน และราคานี้จะคงที่ตลอดทั้งเดือน

ราคานำเข้า ราคาสังกะสีที่นำเข้ามาจะเป็นราคาตลาดโลกบวกค่าขนส่งและค่าประกันภัยจากบริษัทผู้ผลิตโลหะถึงท่าเรือกรุงเทพฯ และบวกค่าภาษีนำเข้าอีกร้อยละ 20

ราคาส่งออก (F.O.B) ราคาส่งออกสังกะสีของไทยจะขึ้นอยู่กับราคาสังกะสีในตลาดโลก และภาวะการแข่งขันจากผู้ผลิตสังกะสีประเทศต่าง ๆ

ราคาประกาศ เป็นราคาที่กรมทรัพยากรธรณีกำหนดขึ้นเพื่อการเก็บค่าภาคหลวงซึ่งราคานี้จะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอเพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์การผลิตและการค้าแร่สังกะสีในแต่ละเดือน โดยค่าภาคหลวงสังกะสีจะคิดในอัตราก้าวหน้า อยู่ระหว่างร้อยละ 2 ถึง 15 ของราคาประกาศ ในปี 2534 ราคาเฉลี่ยเพื่อใช้เก็บค่าภาคหลวงอยู่ที่ตันละ 31,634.42 บาท

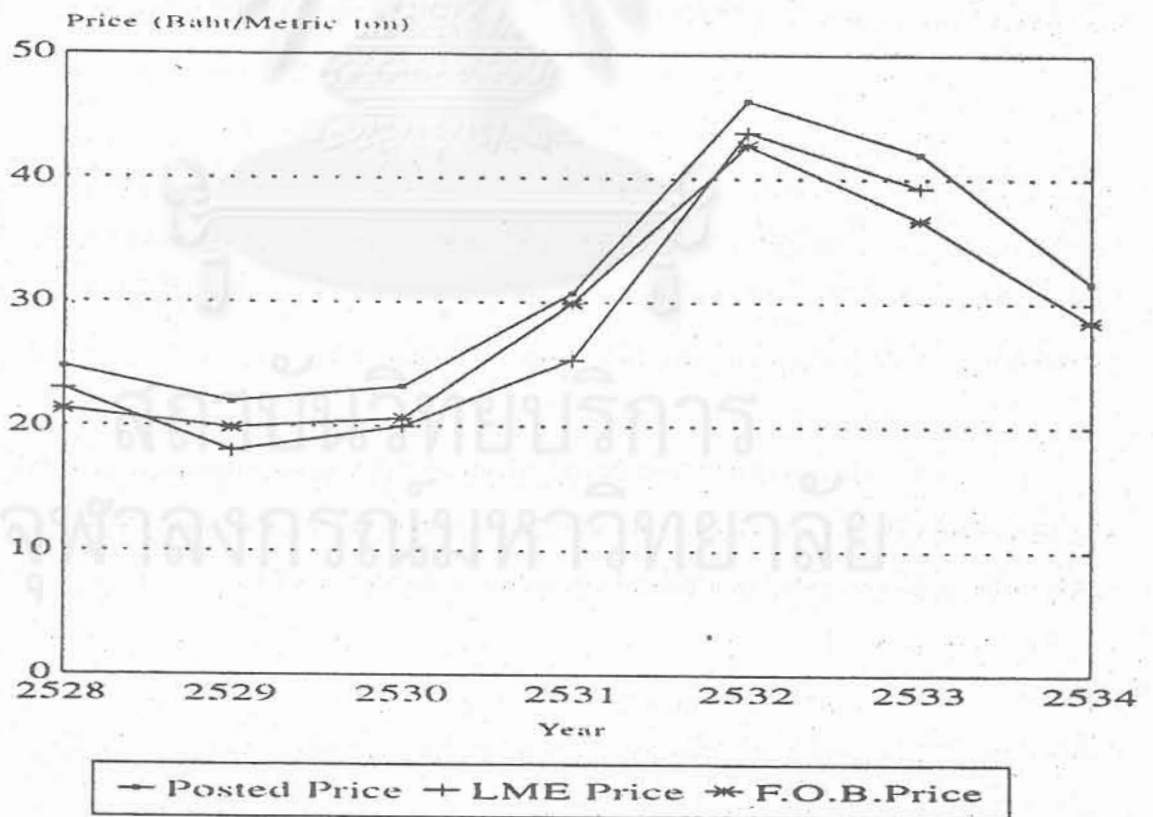
ตารางที่ 3.27 และรูปที่ 3.8 เปรียบเทียบราคาประกาศสังกะสี ราคาส่งออก FOB และราคาตลาดลอนดอน ซึ่งจะเห็นได้ว่าการเคลื่อนไหวของราคาจะเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

ตารางที่ 3.27 เปรียบเทียบราคาโลหะสังกะสี

หน่วย: บาทต่อตัน

ปี	ราคาประกาศ	ราคาส่งออก FOB	ราคาตลาดลอนดอน
2528	24,777.56	22,988.1	21,304.88
2529	21,951.45	18,026.4	19,855.92
2530	23,198.06	19,978.0	20,615.83
2531	30,743.90	25,330.7	29,921.38
2532	46,209.04	43,694.5	42,649.71
2533	41,983.58	39,280.8	36,657.94
2534	31,634.42	--	28,559.33

ที่มา: สภาเหมืองแร่ และกรมทรัพยากรธรณี



รูปที่ 3.8 เปรียบเทียบราคาสังกะสี

ต้นทุนการผลิต

ต้นทุนการผลิตส่วนใหญ่ได้แก่ต้นทุนค่าไฟฟ้า คิดเป็นประมาณร้อยละ 28 ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด ซึ่งบริษัทผาแดงจะจ่ายค่าไฟฟ้าหน่วยละ 1.22 บาท ประมาณว่าในการถลุงสังกะสีต้องใช้ไฟฟ้า 4,000 กิโลวัตต์ต่อตันโลหะ ดังนั้นต้นทุนค่าไฟฟ้าทั้งหมดจะประมาณ 4,880 บาทต่อตันโลหะ

ต้นทุนอื่น ได้แก่ ต้นทุนค่า Sulphur ที่จะมาทำกรดซัลฟูริกใช้ในกระบวนการถลุงสังกะสี ประมาณ 3,750 บาทต่อตัน คิดเป็นประมาณร้อยละ 12 ของต้นทุนการผลิต นอกจากนี้ยังมีต้นทุนค่าบำรุงรักษาเครื่องจักรประมาณ ร้อยละ 7 ต้นทุนค่าวัตถุดิบประมาณร้อยละ 5 ค่าขนส่งจากเหมืองสู่โรงถลุง (ระยะทางประมาณ 100 กม.) ประมาณ 138 บาทต่อตัน และต้นทุนค่าจ้างแรงงาน

นโยบายรัฐบาลที่เกี่ยวข้อง

- 1) การส่งเสริมการลงทุน (BOI) โดยให้ได้รับสิทธิพิเศษจากการงดภาษีเครื่องมือเครื่องจักร งดภาษีการค้า และงดภาษีรายได้ตลอดระยะเวลา 5 ปี
- 2) ด้านภาษีนำเข้าสังกะสี ก่อนปี 2528 อัตราภาษีนำเข้าโลหะสังกะสีเท่ากับร้อยละ 6 แต่หลังจากปี 2528 เมื่อบริษัทผาแดงได้เปิดดำเนินการแล้ว รัฐบาลได้เพิ่มอัตราภาษีนำเข้าโลหะสังกะสีเป็นร้อยละ 20 ทำให้ราคาสังกะสีนำเข้าแพงกว่าราคาสังกะสีชนิดเดียวกันจากบริษัทผาแดงถึงประมาณร้อยละ 23
- 3) นโยบายการให้เงินอุดหนุนค่าไฟฟ้าในการผลิตสังกะสี โดยบริษัทผาแดงจะเสียค่าไฟฟ้าในอัตรา 1.22 บาทต่อหน่วย ในขณะที่โรงงานอุตสาหกรรมทั่วไปจะเสีย 1.40 บาทต่อหน่วย (สิทธิพิเศษนี้จะสิ้นสุดประมาณปลายปี 2535)
- 4) นโยบายให้ความคุ้มครองแก่ผู้ผลิตแผ่นเหล็กชุบสังกะสีภายในประเทศ ปัจจุบันรัฐบาลให้ความคุ้มครองผู้ผลิตแผ่นเหล็กชุบสังกะสีในประเทศ โดยมีการเก็บภาษีขาเข้าของแผ่นเหล็กชุบสังกะสีจากต่างประเทศ และเก็บอากรพิเศษอัตราร้อยละ 20 ของค่าอากรขาเข้า

3.4.2 ดีบุก

ลักษณะทั่วไป

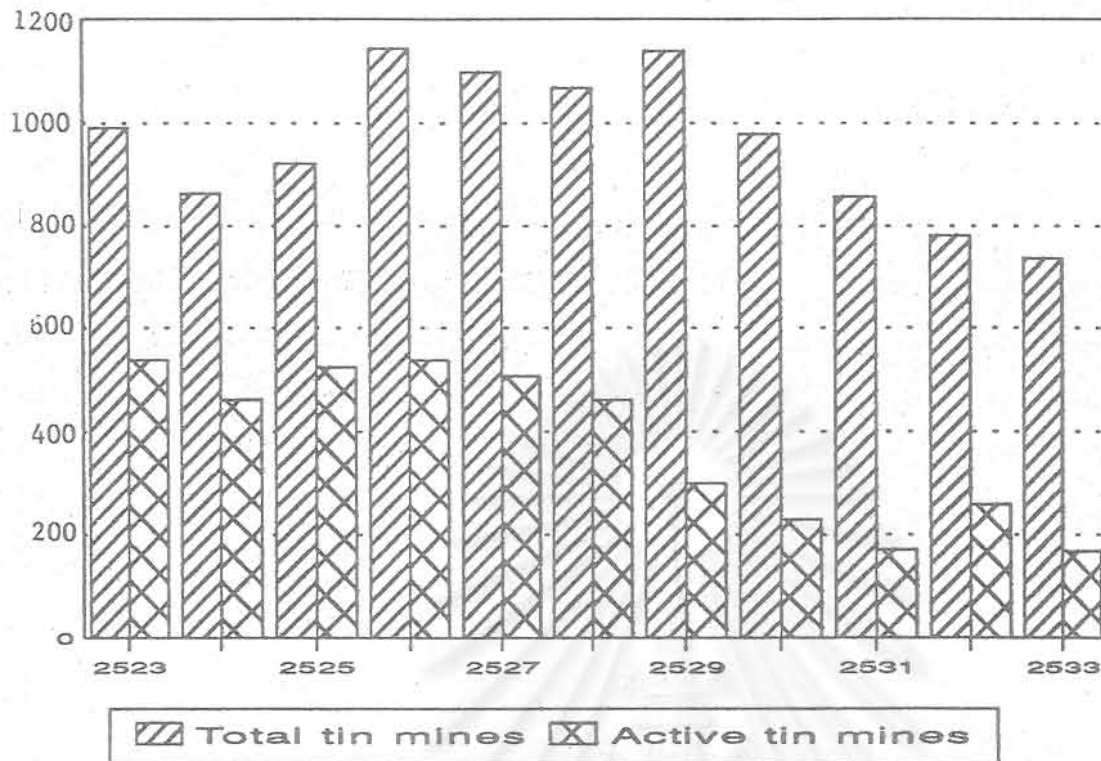
ดีบุกเป็นโลหะที่มีการใช้มานานนับพันปีในรูปโลหะผสมที่เรียกว่าบรอนซ์คือเป็นการนำไปผสมกับทองแดง ทำให้ได้โลหะผสมที่แข็งสำหรับใช้ในการทำเครื่องมือก่อสร้างและทำอาวุธ การใช้ในรูปโลหะดีบุกมีในระยะต่อมา โดยมากเป็นการใช้เคลือบโลหะชนิดอื่น เช่นเคลือบภาชนะเหล็กเพื่อป้องกันสนิม ดีบุกเป็นแร่ที่มีการแบ่งแยกอย่างชัดเจนสำหรับประเทศผู้ผลิตและผู้ใช้ ประเทศที่ผลิตดีบุกรายใหญ่จะรวมกันอยู่บริเวณเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ในขณะที่ประเทศผู้ใช้จะเป็นประเทศแถบตะวันตก สหรัฐอเมริกาเป็นประเทศผู้ใช้รายใหญ่ ปัจจุบันประเทศไทยจัดเป็นผู้ผลิตดีบุกรายใหญ่รายหนึ่งของโลก รองจากบราซิล มาเลเซีย อินโดนีเซีย และโบลิเวีย

สถานภาพการผลิตและการใช้

การผลิตดีบุกในประเทศขึ้นอยู่กับหลาย ๆ ปัจจัย นอกเหนือจากปัจจัยจากสภาพดินฟ้าอากาศ ปัญหาสิ่งแวดล้อม และปัจจัยภายใน เช่น ต้นทุนและแรงงาน แล้วอุปสงค์และอุปทานของโลกยังมีอิทธิพลต่อการผลิตภายในประเทศ การควบคุมการส่งออกจาก ITC/ATPC (International Tin Council และ Association of Tin Producing Countries) จะมีผลกระทบอย่างมากต่อการผลิตเนื่องจากการใช้ดีบุกในตลาดภายในประเทศมีจำกัดและตลาดต่างประเทศเป็นตลาดหลักของผลผลิต

ผู้ประกอบการเหมืองแร่ดีบุกในประเทศมีทั้งหน่วยงานของรัฐและเอกชน ในส่วนของรัฐผู้ประกอบการคือองค์การเหมืองแร่ในทะเลและองค์การบริหารส่วนจังหวัด แต่ผู้ประกอบการเหมืองดีบุกส่วนใหญ่ในประเทศ คือผู้ประกอบการเอกชน

จำนวนเหมืองแร่ดีบุกมีการเปิดและปิดอยู่ตลอดเวลา โดยเฉพาะในระยะที่ราคาของดีบุกในตลาดต่างประเทศลดลง เหมืองขนาดเล็กและขนาดกลางจะปิดกิจการเพราะไม่สามารถทนต่อภาวะของต้นทุนที่เพิ่มสูงขึ้นจนไม่คุ้มทุนได้ ปัจจุบันมีการทำเหมืองแร่ดีบุกอยู่เพียง 168 ราย จากเดิมที่เคยมีอยู่ถึง 537 รายในปี 2523 รูปที่ 3.9 เปรียบเทียบจำนวนเหมืองดีบุกที่เปิดดำเนินการและจำนวนเหมืองแร่ทั้งหมดในประเทศไทย จะเห็นว่าในปัจจุบันเหมืองแร่ดีบุกเป็นเพียงส่วนน้อยของการทำเหมืองแร่ในประเทศไทย



รูปที่ 3.9 จำนวนเหมืองดีบุกที่เปิดดำเนินการเปรียบเทียบกับ

จำนวนเหมืองทั้งหมด

ในอดีตเมื่อราคาดีบุกยังไม่ตกต่ำมาก โลหะดีบุกในประเทศจะมีทั้งจากส่วนที่เป็นการถลุงจากแร่ดีบุก และจากส่วนที่เป็นการถลุงจากโลหะใช้แล้ว โรงถลุงดีบุกจากแร่ในประเทศมีอยู่ 7 โรง มีกำลังการผลิตรวมทั้งหมด 46,040 เมตริกตันต่อปี นอกจากนั้นประเทศไทยยังมีโรงถลุงดีบุกจากโลหะใช้แล้วอีก 5 โรง มีกำลังการผลิต 543 เมตริกตันต่อปี ในปัจจุบันเนื่องจากราคาดีบุกตกต่ำมาก ผู้ผลิตเล็กท่าเหมือง ทำให้ไม่มีแร่ป้อนโรงถลุง โรงถลุงดีบุกต่าง ๆ หลายโรงจึงเลิกกิจการไป เหลือผู้ดำเนินการถลุงดีบุกจากแร่อยู่เพียง 3 ราย คือบริษัทไทยชาร์โก้ บริษัทไทยไฟโอเนียร์เอ็นเตอร์ไพรซ์ และโรงถลุงดีบุกไทย และมีการถลุงดีบุกจากโลหะใช้แล้วเพียงรายเดียวคือบริษัทสยามเมทลโปรดักชั่น (ดูตารางที่ 3.28) บริษัทไทยชาร์โก้เองก็ได้ลดกำลังการผลิตลงร้อยละ 75 โดยจากเดิมเคยเปิดเตาถลุงดีบุก 4 เตา ปัจจุบันเปิดเดินเครื่องถลุงแร่เพียงเตาเดียว ซึ่งมีกำลังการผลิต 15,000 เมตริกตันต่อปี และทางบริษัทเองพยายามแก้ปัญหาที่ไม่มีแร่ดีบุกป้อนโรงถลุง โดยจะนำเข้าแร่ดีบุกจากจีนแดงและออสเตรเลีย นอกจากนั้นทางบริษัทได้วางนโยบายสนับสนุนให้เจ้าของเหมืองที่มีประทานบัตรแร่ดีบุกชุดแร่ป้อนโรงงาน โดยทางบริษัทจะเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายร่วมในการสำรวจแร่เพื่อลดความเสี่ยงของเหมือง

ตารางที่ 3.28 โรงถลุงดีบุกในประเทศ

หน่วย: เมตริกตัน

ชื่อโรงงาน	กำลังการผลิต	ปีที่เริ่มการผลิต	การดำเนินการ
<u>โรงถลุงดีบุกจากแร่</u>			
เจริญการแร่	360	2529	หยุด
ไทยโซลเดอร์อินดัสตรี	360	2530	หยุด
ไทยไฟโอเนียร์เอ็นเตอร์ไพรซ์	3,600	2524	เปิด
ไทยชาร์โก้	38,000	2508	เปิด
โรงถลุงดีบุกไทย	3,000	2522	เปิด
โรงถลุงแร่ดีบุกสยามเจริญ	360	2528	หยุด
เลี้ยงเงียบ	360	-	หยุด
รวมกำลังการผลิต	46,040		
<u>โรงถลุงดีบุกจากโลหะใช้แล้ว</u>			
แฟร์เวย์	66	2525	หยุด
โรงงานโลหะกรรมไทย	15	2521	หยุด
สยามเมททัลโปรดักชั่น	150	2528	เปิด
สำเภาทองสหกิจ	12	2526	หยุด
อุตสาหกรรมโลหกิจ	150	2522	หยุด
อุตสาหกรรมโลหกิจแอนด์เทรตติ้ง	150		
รวมกำลังการผลิต	543		

ที่มา: กองโลหกรรม กรมทรัพยากรธรณี

นอกจากปัญหาด้านราคาดีบุกแล้ว การผลิตโลหะดีบุกภายในประเทศจะขึ้น ๆ ลง ๆ ไปตามการควบคุมการส่งออกของ ITC/ATPC การผลิตจะลดลงในระหว่างช่วงเวลาที่มีการควบคุมการส่งออก เช่นหลังจากการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในระยะยาวของผลิตดีบุกจนถึงปี 2516 การผลิตได้ลดลงในระหว่างปี 2517-2518 ซึ่งเป็นช่วงที่มีการควบคุมการส่งออก คือจาก 22,927 เมตริกตันในปี 2516 ลดลงมาเป็น 19,827 เมตริกตันในปี 2517 และ 16,630 เมตริกตันในปี 2518 เมื่อการควบคุมการส่งออกได้ถูกยกเลิกในช่วงปี 2519-2522 การผลิตและการส่งออกได้เพิ่มขึ้นอย่างมาก การควบคุมการส่งออกได้ถูกนำมาใช้อีกครั้งหนึ่งในช่วงปี 2525-2528 และปี 2529 ถึงปัจจุบัน เป็นผลให้การผลิตลดลงจาก 32,636 เมตริกตันในปี 2524 เป็น 18,135 เมตริกตันในปี 2528 และ 11,255 เมตริกตันในปี 2534

รูปแบบการบริโภคดีบุกไม่เคยเปลี่ยนแปลงนับตั้งแต่อดีต โดยดีบุกจะถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมที่สำคัญได้แก่แผ่นเหล็กวิลลาด (Tinsplate) โลหะบัดกรี (Solder) พิวเตอร์ (Pewter) และทองบรอนซ์ (Bronze) แต่สัดส่วนการใช้ดีบุกในอุตสาหกรรมได้เปลี่ยนแปลงไป (ดูตารางที่ 3.29 และรูปที่ 3.10) อุตสาหกรรมแผ่นเหล็กวิลลาดเป็นอุตสาหกรรมหลักที่ใช้ดีบุก ซึ่งเคยใช้ดีบุกมากกว่าร้อยละ 50 ของการบริโภคดีบุกทั้งหมดในประเทศมาตลอด แต่ปริมาณการใช้ได้ลดลงเหลือประมาณร้อยละ 44 ในปี 2533 เนื่องจากการเพิ่มการใช้ดีบุกในอุตสาหกรรมอื่นมากขึ้น อุตสาหกรรมโลหะบัดกรีเป็นผู้ใช้รายใหญ่อันดับ 2 มีการใช้ดีบุกประมาณร้อยละ 36 ของปริมาณการใช้ทั้งหมดในประเทศ ปัจจุบันการใช้ดีบุกเพื่อทำโลหะผสมบรอนซ์มีน้อยลง ขณะที่การใช้ในอุตสาหกรรมพิวเตอร์รวมทั้งอุตสาหกรรมอื่น ๆ เช่นการผลิตแผ่นเหล็กชุบเคลือบสังกะสี การทำกระดาษเงิน กระดาษทอง และเหล็กหล่อ มีเพิ่มมากขึ้น

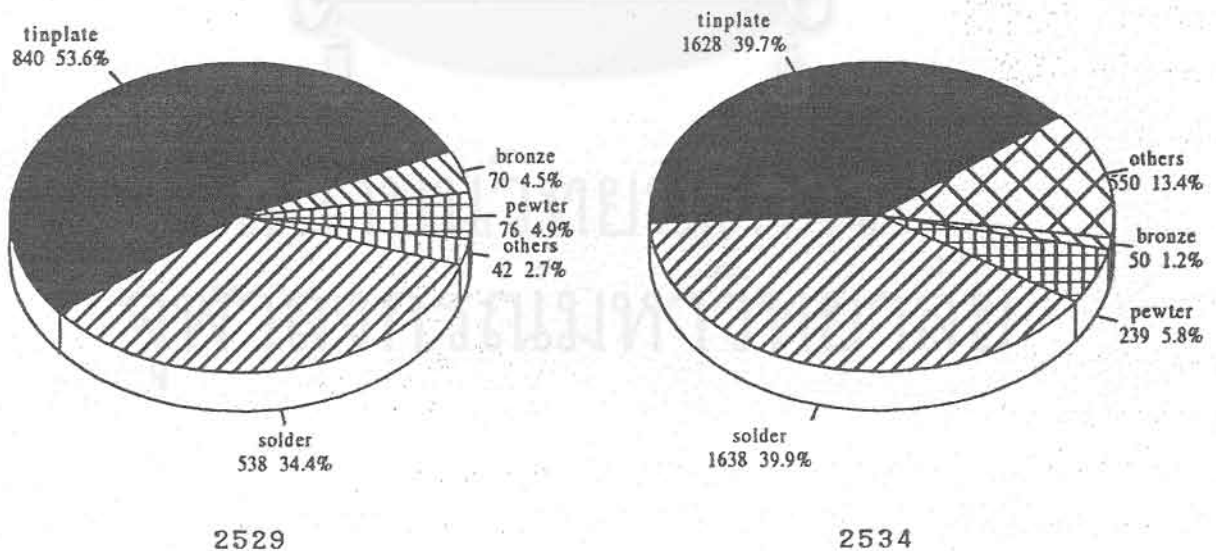
การบริโภคดีบุกในประเทศมีน้อยมาก เมื่อเทียบกับปริมาณที่ผลิตได้ภายในประเทศ ในอดีตโลหะดีบุกที่ผลิตได้จะถูกใช้ในอุตสาหกรรมในประเทศเพียงประมาณร้อยละ 2-3 ของผลผลิตทั้งหมด ในปี 2513 การบริโภคดีบุกภายในประเทศมีประมาณ 64 เมตริกตันเมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตทั้งหมด 22,096 เมตริกตัน ตั้งแต่ปี 2529 การบริโภคได้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในขณะที่การผลิตมีแนวโน้มลดลง การบริโภคที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมที่ใช้ดีบุก โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมแผ่นเหล็กวิลลาด การเติบโตอย่างรวดเร็วของการส่งออกผลไม้กระป๋องและอาหารทะเลเป็นผลให้มีการขยายตัวอย่างมากในอุตสาหกรรมกระป๋องและอุตสาหกรรมแผ่นเหล็กวิลลาด ปัจจุบันการบริโภคโลหะดีบุกภายในประเทศมีประมาณ 4,420 ตัน คิดเป็นร้อยละ 3.9 ของการผลิตทั้งหมดในประเทศ

ตารางที่ 3.29 โครงสร้างการใช้โลหะดีบุก (2529-2534)

หน่วย: เมตริกตัน

	2529	2531	2533	2534
แผ่นเหล็กวิลาด	840 (53.6)	1,117 (60.3)	1,190 (44.0)	1,628 (39.6)
โลหะบัดกรี	538 (34.4)	497 (26.9)	966 (35.8)	1,838 (40.0)
พิวเตอร์	76 (4.8)	105 (5.7)	192 (7.1)	239 (5.8)
ทองบรอนซ์	70 (4.5)	63 (3.4)	48 (1.8)	50 (1.2)
อื่นๆ	42 (2.7)	69 (3.7)	305 (11.3)	550 (13.4)

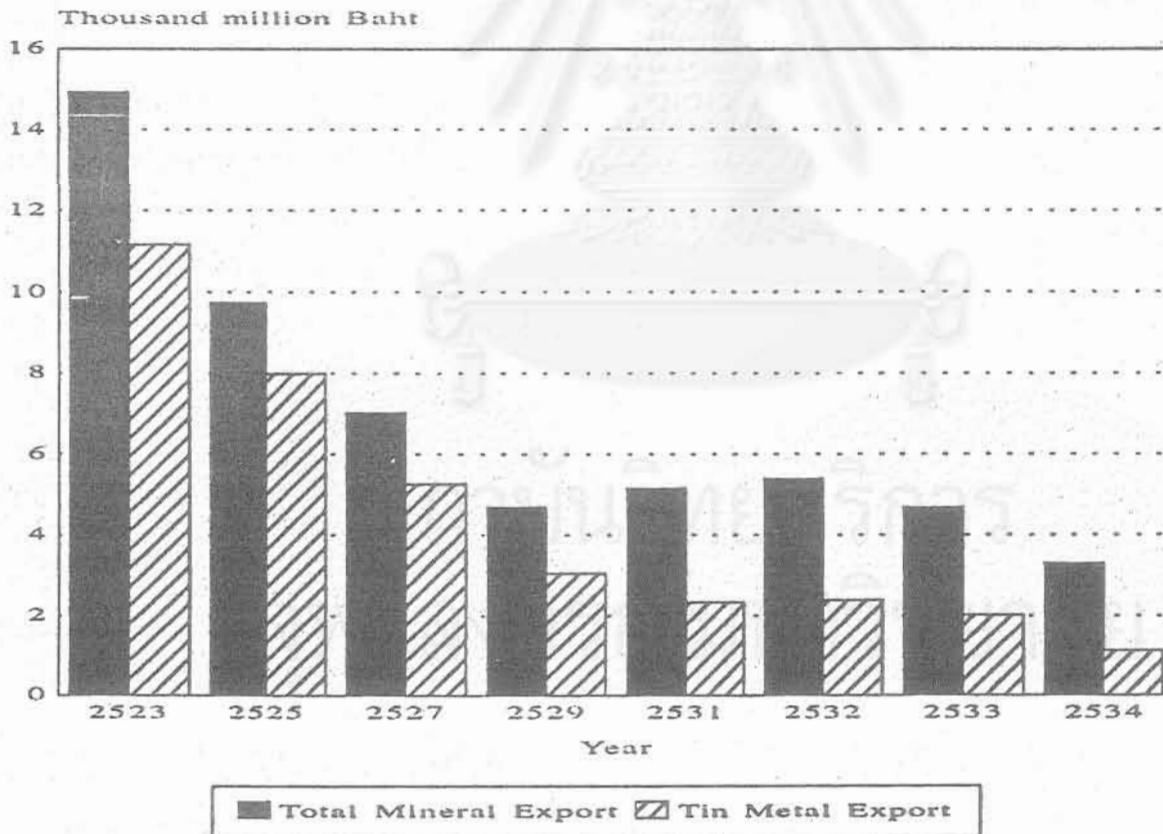
หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บเป็นค่าร้อยละของการใช้
ที่มา: กองโลหะกรรม กรมทรัพยากรธรณี



รูปที่ 3.10 โครงสร้างการใช้โลหะดีบุกในประเทศไทย

การส่งออกดีบุก

ในอดีตที่ผ่านมาดีบุกเป็นโลหะที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศมาก ก่อให้เกิดรายได้จากการส่งออกจำนวนมากเข้าประเทศ ประเทศไทยเคยเป็นแหล่งผลิตแร่ดีบุกใหญ่เป็นอันดับ 3 ของโลกรองจากมาเลเซียและโบลิเวีย ปัจจุบันความสำคัญของดีบุกในฐานะเป็นผลิตภัณฑ์ส่งออกลดลงมาก โดยมูลค่าผลผลิตในอุตสาหกรรมโลหะดีบุกเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ได้ลดลงจากร้อยละ 0.016 ในปี 2523 เหลือเพียงร้อยละ 0.001 ในปี 2533 อย่างไรก็ตามรายได้จากการส่งออกดีบุกยังคงมีมากกว่าแร่ชนิดอื่น ๆ จากรูปที่ 3.11 แสดงให้เห็นว่า ในระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา มูลค่าการส่งออกดีบุกลดลงมาก จากที่เคยส่งออกในมูลค่าสูงถึง 11,168.7 ล้านบาทในปี 2523 กลับลดลงมาเหลือเพียง 1,108.0 ล้านบาท ในปี 2534



รูปที่ 3.11 มูลค่าการส่งออกดีบุกเปรียบเทียบกับมูลค่าการส่งออกรวมในอุตสาหกรรมเหมืองแร่

ช่วงก่อนปี 2508 ดีบุกถูกส่งออกในรูปแบบสินแร่ (Concentrates) เพราะบริษัทกลั่นแร่ในประเทศมีประสิทธิภาพน้อย หลังจากได้มีการจัดตั้งบริษัทไทยชาร์โก้ ในปี 2508 รัฐบาลได้อนุญาตให้การส่งออกดีบุกทำได้เพียงในรูปแบบโลหะเท่านั้น บริษัทไทยชาร์โก้เป็นเพียงบริษัทผู้ส่งออกดีบุกรายเดียว จนกระทั่งในปี 2524 จึงมีบริษัทไทย-ไฟโอเนียร์เข้ามาในธุรกิจนี้ด้วย อย่างไรก็ตามสัดส่วนการส่งออกของบริษัทไทยไฟโอเนียร์มีจำนวนน้อยกว่าบริษัทไทยชาร์โก้มาก

ประมาณร้อยละ 90 ของโลหะดีบุกที่ผลิตในประเทศจะถูกส่งออกเนื่องจากความต้องการภายในมีจำกัด ตลาดส่งออกที่สำคัญได้แก่ ญี่ปุ่น เนเธอร์แลนด์ และ สิงคโปร์ จากการที่ประเทศไทยเป็นสมาชิกของสภาดีบุกระหว่างประเทศ (International Tin Council หรือ ITC) ก่อนที่ ITC จะล้มในเดือนตุลาคม 2528 และในปัจจุบันยังเป็นสมาชิกของสมาคมประเทศผู้ผลิตดีบุก (Association of Tin Producing Countries หรือ ATPC) ปริมาณการส่งออกดีบุกของไทยจะเป็นไปตามโควตาซึ่ง ITC/ATPC จัดสรรให้ ปริมาณการส่งออกจึงค่อนข้างไม่สม่ำเสมอ (การควบคุมการส่งออกของ ITC/ATPC เท่าที่ผ่านมามี 5 ระยะคือ ช่วงปี 2500-2503, 2511-2512, 2516, 2518-2519 และ 2525-2528) ในปัจจุบันปริมาณการส่งออกของไทยถูกจำกัดโดยโควตาจากสมาคมประเทศผู้ผลิตดีบุกที่ประมาณ 17,000 เมตริกตันต่อปี แต่ในปี 2535 โควตาการส่งออกของไทยจะลดเหลือ 14,500 ตัน เนื่องจากมติของ ATPC ที่ให้ลดโควตาส่งออกดีบุกปี 2535 ของกลุ่มสมาชิกเหลือ 87,091 ตัน หรือต่ำกว่าโควตาปี 2534 อยู่ร้อยละ 9.1 อย่างไรก็ตามปริมาณการส่งออกจริงของไทยในปีที่ผ่านมา ยังคงน้อยกว่าโควตาเนื่องจากการลดลงของการผลิต

ปริมาณการบริโภค การผลิต และการส่งออกดีบุกในระหว่างปี 2513-2534 ดังแสดงในตารางที่ 3.30 และรูปที่ 3.12

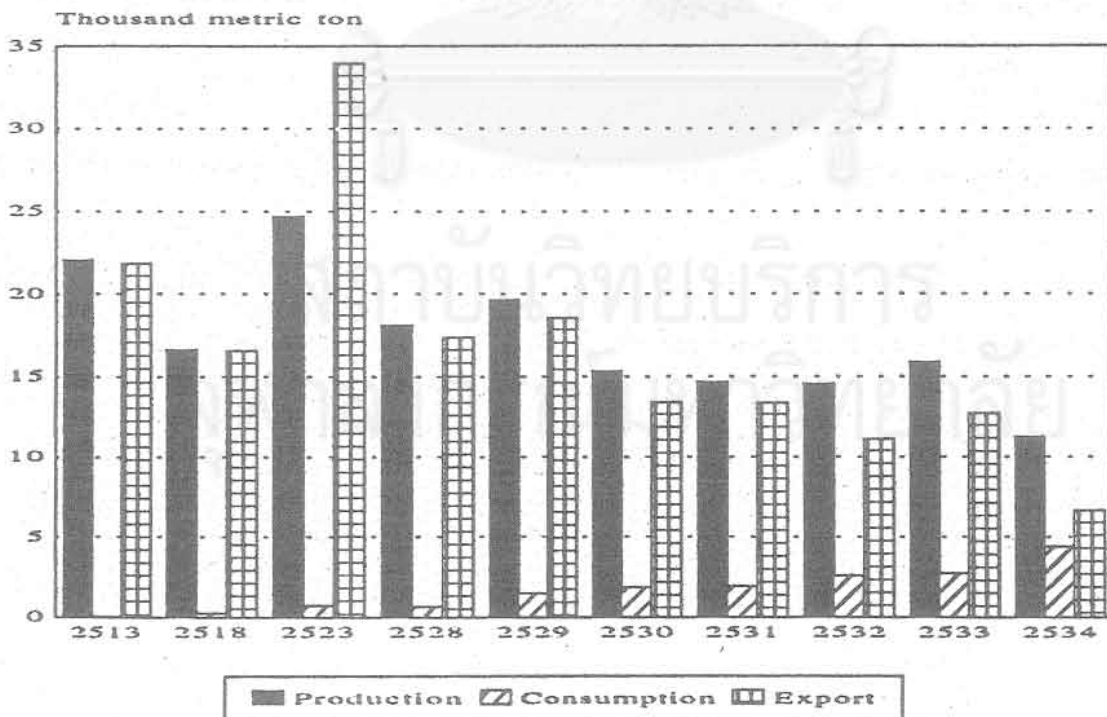
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.30 การผลิต การบริโภค และการส่งออกโลหะดีบุก ปี 2513-2534

หน่วย: เมตริกตัน

ปี	การผลิตสินแร่ดีบุก	การผลิตโลหะดีบุก	การบริโภคโลหะดีบุก	การส่งออก
2513	29,731	22,096	64	21,847
2518	22,364	16,630	252	16,552
2523	45,986	24,689	734	33,955
2528	23,021	18,135	640	17,359
2529	23,298	19,672	1,483	18,567
2530	20,486	15,344	1,860	13,405
2531	19,420	14,674	1,962	13,390
2532	20,372	14,571	2,587	11,130
2533	19,979	15,859	2,743	12,717
2534	14,937	11,255	4,420	6,660

ที่มา: กรมกัฬษากรธรณี



รูปที่ 3.12 การผลิตการบริโภคและการส่งออกโลหะดีบุกปี 2513-2534

การนำเข้าดีบุก

ในฐานะเป็นประเทศส่งออกดีบุกรายสำคัญ ประเทศไทยแทบจะไม่มีนำเข้าดีบุกเลยยกเว้นในบางรายการที่ไม่สามารถผลิตได้ในประเทศ มูลค่าการนำเข้าดีบุกมีน้อยมากเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับ การส่งออกและการผลิต

แหล่งแร่ดีบุก

แร่ดีบุกที่ขุดพบในประเทศเป็นแร่ประเภท แคสสิเทอไรต์ (Cassiterite) และอาจมีแร่อื่น ๆ ปนอยู่บ้างเช่น Columbite, tantalite, Struverite ซึ่งสามารถที่จะนำมาถลุงและผลิตเป็นผลพลอยได้จากสินแร่ดีบุกได้อีกด้วย แหล่งผลิตดีบุกแหล่งใหญ่อยู่ในภาคใต้ ที่จังหวัดภูเก็ต พังงา ตะกั่วป่า และนครศรีธรรมราช ภาคอื่นของประเทศมีการทำเหมืองดีบุกบ้างประปราย เช่นภาคกลางที่กาญจนบุรี และภาคเหนือบริเวณเชียงใหม่ เชียงราย (ดูตารางที่ 3.31)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หน่วย: เมตริกตัน

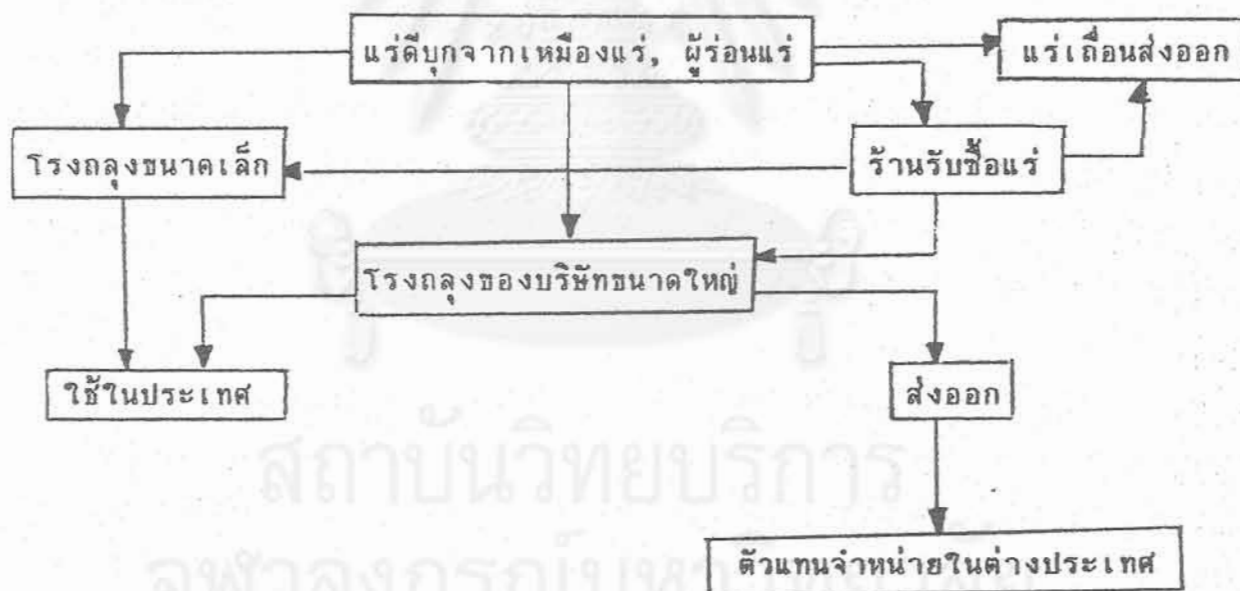
ปี	2530	2531	2532	2533	2534
เชียงใหม่	149	202	114	71	41
เชียงราย	22	62	72	25	18
ลำปาง	14	7	34	20	14
แม่ฮ่องสอน	29	12	34	1	1
ตาก	84	90	158	52	62
อุทัยธานี	427	172	100	-	-
กาญจนบุรี	1,274	1,393	1,282	376	353
เพชรบุรี	8	1	2	2	-
ประจวบคีรีขันธ์	694	759	773	659	256
ราชบุรี	696	549	315	299	177
สุพรรณบุรี	319	300	238	90	16
ชุมพร	382	764	723	696	539
นครศรีธรรมราช	937	1,468	3,157	3,166	1,706
นราธิวาส	25	-	-	-	-
ปัตตานี	9	1	1	1	-
พังงา	4,366	3,089	2,080	4,368	5,909
ภูเก็ต	2,798	4,028	3,453	3,314	2,766
ระนอง	1,049	1,055	923	948	940
สงขลา	818	474	489	504	564
สุราษฎร์ธานี	609	491	385	409	98
ตะกั่วป่า	5,245	3,465	4,672	4,100	1,173
ตรัง	109	98	172	59	35
ยะลา	423	940	1,195	819	272
รวม	20,486	19,420	20,372	19,979	14,937

โครงสร้างตลาด

ช่องทางการตลาดซื้อขายแร่อาจทำได้ 2 วิธี คือ

1. การจำหน่ายโดยตรงให้กับโรงถลุงแร่ดิบๆ ซึ่งผู้รับซื้อรายใหญ่คือบริษัท ไทยซาร์โก้ เพื่อนำไปถลุงเป็นโลหะดิบๆ เพื่อส่งออก และใช้ในประเทศ ราคาซื้อขาย ถูกราคาตลาดกัวลาแลมเปอร์ เป็นเกณฑ์

2. การจำหน่ายผ่านร้านรับซื้อแร่ ทั้งนี้เนื่องจากแหล่งผลิตแร่ดิบๆ ในประเทศ กระจายตั้งแต่ภาคเหนือจดภาคใต้ ส่วนโรงถลุงมีไม่กี่โรง จึงทำให้การซื้อขายจากผู้ผลิต กับโรงถลุงทำไปไม่ทั่วถึง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องซื้อขาย ผ่านร้านรับซื้อแร่ ซึ่งจะนำมาขาย ต่อที่โรงถลุงอีกครั้ง โดยที่การกำหนดราคาซื้อขายแร่ จะกำหนดตามราคาของโรงถลุง ซึ่งขึ้นกับราคาตลาดโลกในแต่ละวันและขนาดของผู้ผลิต



ราคา

ราคาตลาดโลก

ราคาดิบๆ ในตลาดโลกจะเป็นราคาที่เกิดขึ้นจากการซื้อขายในตลาดการค้า ดิบๆ ที่สำคัญของโลก 3 แห่ง คือ

1. ตลาดโลหะลอนดอน (London Metal Exchange) หรือ LME เป็นตลาดที่ทำการซื้อขายโลหะทุกชนิดตามความต้องการของกลุ่มประเทศอุตสาหกรรมในยุโรป เป็นตลาดสำคัญอันดับ 1 ของโลก การประมูลราคาดีบุกจะเป็นไปตามอุปสงค์และอุปทานของตลาดในแต่ละวัน โดยใช้วิธีประเมินเปิดเผยผ่านบุคคลที่เป็นตัวแทน (Broker) และบุคคลที่ติดต่อ (Jobber) ทำการซื้อขายในรูปแบบเงินสด

2. ตลาดโลหะนครนิวยอร์ก (New York Metal Exchange) การกำหนดราคาซื้อขายในตลาดนี้จะแตกต่างกับตลาดลอนดอน เพราะราคาซื้อขายจะถูกกำหนดจากการศึกษาของเจ้าหน้าที่ การกำหนดราคาต้องศึกษาถึงความต้องการของแต่ละหน่วยงานรวมทั้งกำลังการผลิตภายในประเทศ ผลผลิตในประเทศ และส่วนเกินของดีบุกในตลาด

3. ตลาดโลหะกัวลาลัมเปอร์ (Kuala Lumpur Tin Market) หรือ KLTM เป็นตลาดที่มีการซื้อขายดีบุกในรูปแบบสินแร่ เป็นศูนย์กลางของตลาดการผลิตสินแร่ดีบุกของเอเชีย การซื้อขายเกิดขึ้นโดยการยื่นประมูลกัน โดยผู้ผลิตสินแร่ดีบุกยื่นซองประกวดราคาสินแร่ที่ผลิตได้ในแต่ละวัน และผู้ทำการซื้อก็จะยื่นซองประมูลในระดับราคาต่าง ๆ กัน การจำหน่ายดีบุกของมาเลเซีย ไทย อินโดนีเซีย ใช้ราคาพื้นฐานจากตลาดนี้ ราคาดีบุกในตลาดนี้จะขึ้นลงในทิศทางเดียวกับ 2 ตลาดแรก

ระดับราคาดีบุกมีแนวโน้มเคลื่อนไหวไปตามกฎของอุปสงค์อุปทาน ถ้าอุปสงค์มากกว่าอุปทานดีบุกในตลาดโลก ราคาดีบุกจะสูง ส่วนปัจจัยที่ทำงานผ่านอุปสงค์อุปทานแล้วจะส่งผลกระทบต่อระดับราคาดีบุกทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ได้แก่ปัจจัยต่างๆ เช่นการค้าดีบุกเพื่อเอ็งกำไร, ภาวะเศรษฐกิจและความต้องการของอุตสาหกรรม, การซื้อและระบายดีบุกจากคลังสะสมยุทธปัจจัยของสหรัฐอเมริกา, การใช้โลหะหรือวัสดุอื่นทดแทนดีบุก และการระบายสต็อกของประเทศนอก ATPC เช่นบราซิลและจีน

ในปัจจุบันราคาดีบุกได้ลดลงมาก ซึ่งสาเหตุสำคัญมาจากการที่ประเทศจีนและบราซิล ปล่อดีบุกออกสู่ตลาดโลกเป็นจำนวนมากโดยไม่มีการควบคุม โดยเฉพาะบราซิลปล่อดีบุกให้มีการลักลอบการทำเหมืองเถื่อนบริเวณป่าอเมซอนเป็นจำนวนมากในช่วงที่ราคาดีบุกถีบตัวสูงขึ้น ขณะที่จีนเองก็มีการส่งออกดีบุกสู่ตลาดโลกเป็นจำนวนมาก โดย ATPC ไม่สามารถควบคุมได้เนื่องจากทั้งบราซิลและจีนไม่ได้เป็นสมาชิก ในขณะที่ปริมาณ

อุปทานดีบุกของโลกยังคงมีอยู่สูง ปริมาณการใช้ดีบุกในตลาดโลกยังคงเดิมเนื่องจากประเทศผู้นำเข้าต่างก็พัฒนาการใช้ดีบุกให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น อีกทั้งมีการใช้วัสดุทดแทนดีบุกในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เป็นผลให้ราคาดีบุกตกต่ำลงมาโดยตลอด

ราคาในประเทศ

ราคาซื้อขายดีบุกในประเทศจะเปลี่ยนแปลงไปตามราคาซื้อขายดีบุกในตลาดกัวลาลัมเปอร์ ในปี 2534 ราคาซื้อขายโลหะดีบุกในตลาดกรุงเทพประมาณ 94,503 บาทต่อตัน และราคาประกาศดีบุกเฉลี่ยประมาณ 139,739.76 บาทต่อตัน

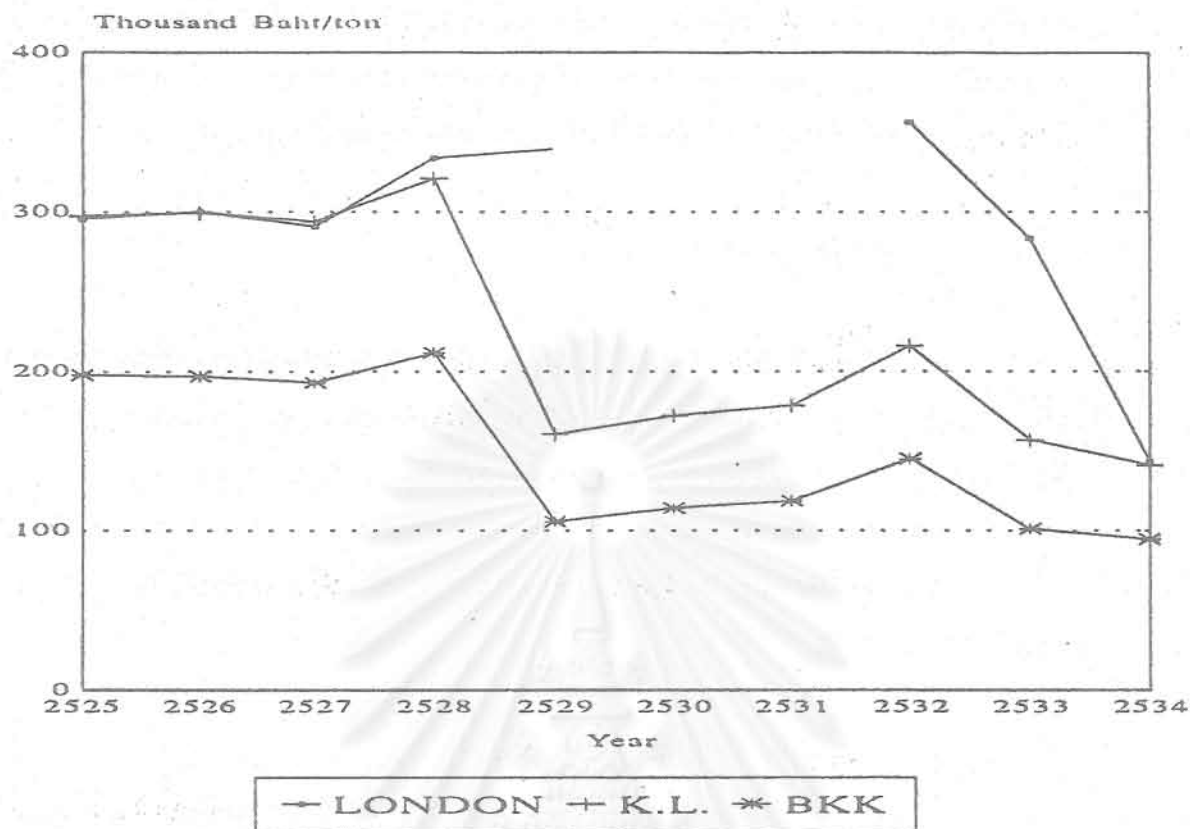
ราคาซื้อขายโลหะดีบุกในตลาดต่าง ๆ เปรียบเทียบไว้ในตารางที่ 3.32 และรูปที่ 3.13

ตารางที่ 3.32 ราคาซื้อขายโลหะดีบุกตลาดต่าง ๆ

หน่วย: บาทต่อตัน

ปี	ตลาดลอนดอน	ตลาดกัวลาลัมเปอร์	ตลาดกรุงเทพ
2525	295,639.3	297,577.7	197,860
2526	300,086.3	299,318.5	197,030
2527	290,768.4	294,142.8	193,050
2528	333,641.2	320,834.5	211,726
2529	-	160,383.7	105,511
2530	-	172,143.8	113,804
2531	-	178,322.5	118,355
2532	356,082.3	215,891.5	144,702
2533	283,545.2	156,536.6	100,869
2534	142,975.6	140,461.6	94,503

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี และกรมเศรษฐกิจการพาณิชย์



รูปที่ 3.13 เปรียบเทียบราคาซื้อขายโลหะดีบุกในตลาดต่าง ๆ

ต้นทุนค่าใช้จ่าย

ต้นทุนการผลิต

การที่ราคาดีบุกต่ำกว่าต้นทุนเป็นเวลานาน ทำให้ผู้ประกอบการเหมืองแร่ดีบุกต้องปิดตัวเองเป็นจำนวนมาก ต้นทุนที่นับว่าสำคัญในการประกอบการเหมืองแร่ดีบุกคือค่าจ้างแรงงานที่สูงขึ้น ปัญหาราคาที่ผันผวน โดยเฉพาะการทำเหมืองแร่ขนาดเล็ก ต้นทุนค่าเชื้อเพลิง ต้นทุนค่าขนส่ง และต้นทุนเครื่องจักรเครื่องมือ

นอกจากนั้นผู้ประกอบการยังมีภาระที่จะต้องจ่ายเงินให้กับรัฐบาลอีก 240 บาทต่อหาบเพื่อให้รัฐบาลนำไปร่วมสมทบกับเงินจากประเทศสมาชิกอื่นในคณะมนตรีดีบุกระหว่างประเทศ (ITC) ในการชำระหนี้ให้กองทุนการเงินระหว่างประเทศ (IMF) จากการที่ ธนาคารแห่งประเทศไทยได้กู้เงินจาก IMF มาเพื่อสมทบกองทุนมูลค่าที่กั้นชนดีบุกเพื่อพยุงราคาดีบุกเอาไว้ โดยทางรัฐบาลไทยมีภาระที่ต้องชำระหนี้ประมาณ 340 ล้าน

บาท และบรรดาผู้ประกอบการเหมืองแร่จะต้องชำระหนี้สินรวมทั้งดอกเบี้ยให้กับรัฐบาลแทน
คาดว่าจะชำระได้หมดภายในปี 2536

ภาวะภาษี

ปัจจุบันผู้ประกอบการเหมืองดีบุก ต้องเสียภาษีและค่าภาระต่าง ๆ ประมาณ
365 บาทต่อ 1 ต่อบ (60 กิโลกรัม) แบ่งออกเป็น

- ค่าภาคหลวง 61 บาท
- ค่าผูกมัดที่กินชนดีบุก 240 บาทต่อต่อบ ตามความตกลงดีบุกระหว่างประเทศ
(ฉบับที่ 5 120 บาทต่อต่อบ และฉบับที่ 6 120 บาทต่อต่อบ)

นโยบายรัฐบาลที่เกี่วข้อง

นโยบายของรัฐบาลที่ช่วยเหลือผู้ประกอบการเหมืองแร่ดีบุกในปัจจุบันคือ
การลดการเก็บภาษีการค้าสำหรับสินแร่ดีบุกหรือแร่ดีบุกที่ส่งออก จากเดิมที่จัดเก็บใน
อัตราร้อยละ 4 ของรายรับลดเป็นร้อยละ 1 โดยเริ่มมีผลมาตั้งแต่วันที่ 4 มิถุนายน
2534

3.5 แร่ที่ใช้เป็นพลังงาน: ถ่านหิน

ลักษณะทั่วไป

ถ่านหินแบ่งออกเป็น 4 ประเภทจากคุณภาพต่ำสุดไปสูงสุดคือ ลิกไนต์ ชีบิ
ทูนีส บิทูมินัส และแอนทราไซต์ ถ่านหินที่พบในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นถ่านหินคุณภาพต่ำ
ประเภทถ่านหินลิกไนต์และชีบิทูมินัส ซึ่งมีธาตุคาร์บอนอยู่ระหว่างร้อยละ 26-59 ค่า
ความร้อนประมาณร้อยละ 7-30 ซึ่งถ้าประมาณร้อยละ 2-45 โดยน้ำหนัก และมีค่าความ
ร้อนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2,000-4,400 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม

สถานการณ์การผลิตและการใช้

นับตั้งแต่วิกฤติการณ์น้ำมันในปี 2516 รัฐบาลได้เล็งเห็นความสำคัญของ

การพัฒนาแหล่งพลังงานในประเทศเพื่อลดการพึ่งพาการนำเข้าน้ำมันจากต่างประเทศ นอกเหนือจากการเร่งการสำรวจหาปริมาณสำรองก๊าซธรรมชาติที่บริเวณอ่าวไทยและการสำรวจหาแหล่งน้ำมันดิบในประเทศ รัฐบาลยังได้มีนโยบายเพิ่มการสำรวจและผลิตถ่านหิน เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงในประเทศ โดยเฉพาะเพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า การใช้ถ่านหินในประเทศจึงเพิ่มขึ้นมาตลอดโดยเฉพาะในช่วงหลังวิกฤติการณ์น้ำมันครั้งที่ 2 ในปี 2523 ปัจจุบันประมาณร้อยละ 13 ของพลังงานที่ใช้ในประเทศ (Commercial primary energy demand) มาจากการเผาถ่านหิน เทียบกับในอดีตซึ่งถ่านหินมีการใช้เพียงประมาณร้อยละ 0.9 ในปี 2521 และร้อยละ 10.34 ในปี 2528

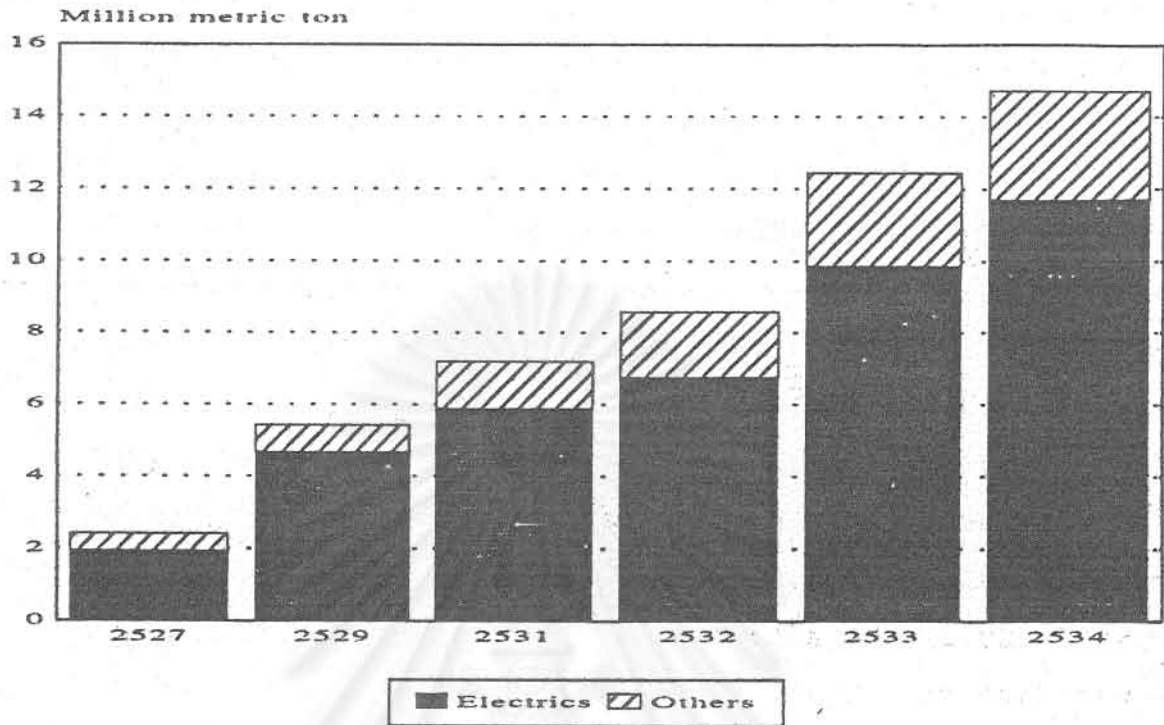
การใช้ถ่านหินในประเทศมีทั้งใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า และใช้ในภาคอุตสาหกรรม ปัจจุบันประเทศไทยใช้ถ่านหินปีละประมาณ 14.72 ล้านตัน แบ่งเป็นการใช้สำหรับผลิตกระแสไฟฟ้า 11.72 ล้านตัน หรือคิดเป็นประมาณร้อยละ 80 ส่วนที่เหลือร้อยละ 20 ถูกใช้ในภาคอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมที่ใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงมากที่สุดได้แก่อุตสาหกรรมการผลิตซีเมนต์ อุตสาหกรรมอื่นได้แก่ อุตสาหกรรมบ่มใบยาสูบ และอุตสาหกรรมที่ใช้หม้อต้มน้ำ (เช่น อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร และอุตสาหกรรมทำเยื่อกระดาษ) ดังแสดงในตารางที่ 3.33 และรูปที่ 3.14

ตารางที่ 3.33 การใช้ถ่านหินในประเทศ

หน่วย: ล้านเมตริกตัน

อุตสาหกรรม	2527	2529	2531	2532	2533	2534
ไฟฟ้า	1.95	4.69	5.90	6.78	9.88	11.72
ซีเมนต์	0.22	0.53	0.87	1.27	2.02	2.07
บ่มใบยาสูบ	0.18	0.08	0.06	0.11	0.13	0.14
อุตสาหกรรมใช้หม้อต้มน้ำ	0.06	0.13	0.37	0.42	0.43	0.79
รวม	2.31	5.43	7.20	8.57	12.46	14.72

ที่มา: Thailand Energy Situation 1990-91



รูปที่ 3.14 การใช้ถ่านหินในประเทศไทย (2523-2534)

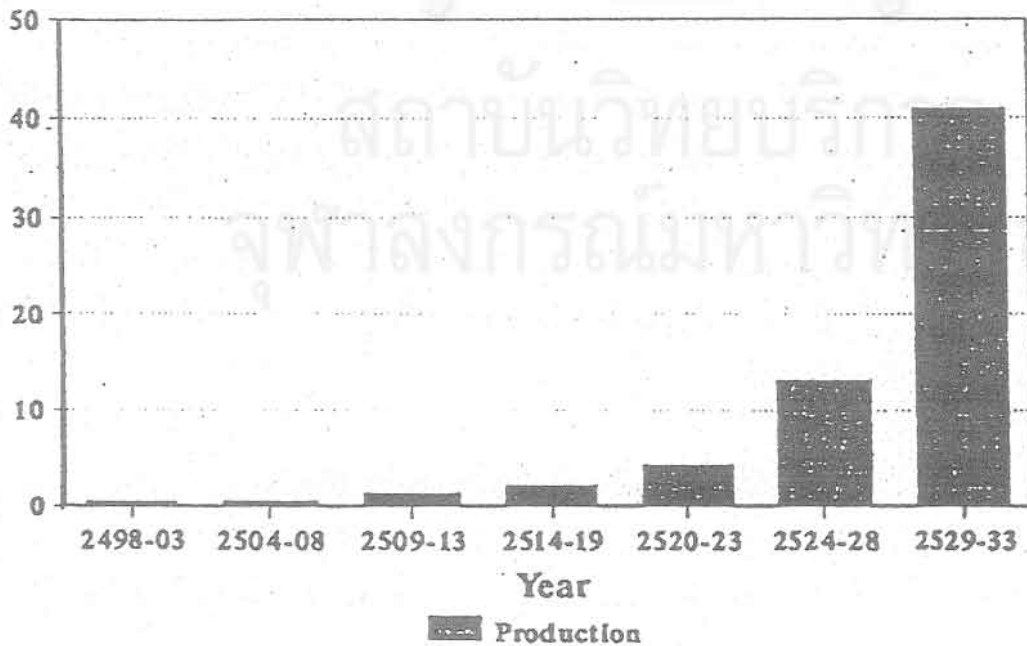
การใช้ลิแกไนต์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงจากการใช้เพียงปีละ 1.95 ล้านตันในปี 2527 เพิ่มเป็นปีละ 11.72 ล้านตันในปี 2534 การใช้ถ่านหินในอุตสาหกรรมซีเมนต์เพิ่มขึ้นโดยเปลี่ยนจากการใช้น้ำมันมาเป็นใช้ถ่านหิน เนื่องจากถ่านหินมีตลาดที่แน่นอน และราคาที่มีเสถียรภาพมากกว่าน้ำมัน การใช้ถ่านหินในอุตสาหกรรมอื่นคิดเป็นประมาณร้อยละ 4 ของการใช้ถ่านหินทั้งประเทศ และอัตราการใช้มีการเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยจากในอดีต สาเหตุที่ทำให้อัตราการใช้ในภาคอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นไม่มากนักเมื่อเทียบกับการใช้ในการผลิตไฟฟ้า เนื่องจากการที่ถ่านหินในประเทศส่วนใหญ่เป็นถ่านลิแกไนต์ ซึ่งมีค่าความร้อนต่ำและมีปริมาณซัลเฟอร์และความชื้นสูง จึงทำให้สามารถใช้ได้กับอุตสาหกรรมเพียงบางประเภท

อัตราการผลิตถ่านหินในประเทศสูงขึ้นมากในรอบสิบปีที่ผ่านมาจาก 0.642 ล้านตันในปี 2521 เป็นเกือบ 15 ล้านตันในปี 2534 ซึ่งอัตราการขยายตัวของการผลิตมีสูงมากโดยเฉพาะในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (ดูตารางที่ 3.34 และรูปที่ 3.15)

ตารางที่ 3.34 การผลิตถ่านหินในประเทศ

หน่วย: ล้านเมตริกตัน

	กฟผ. ^{1/}	เอกชน ^{2/}			รวม
		รายใหญ่	รายย่อย	รวม	
2527	1.82	0.17	0.31	0.48	2.30
2528	3.94	0.30	0.27	0.57	4.51
2529	4.57	0.58	0.22	0.80	5.37
2530	5.76	0.91	0.28	1.19	6.95
2531	6.09	1.05	0.24	1.29	7.38
2532	6.87	1.04	1.01	2.05	8.92
2533	9.81	1.68	0.82	2.50	12.30
2534	11.81	2.13	0.76	2.89	14.70

หมายเหตุ: ^{1/} กฟผ หมายถึงการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย^{2/} เอกชนรายใหญ่ คือบริษัทเหมืองบ้านปู และบริษัทลานนาลิกไนต์
เอกชนรายย่อย คือบริษัทอื่น ๆ ที่เหลือที่มา: การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, สำนักงานพลังงานแห่งชาติ, กรมทรัพยากรธรณี
million ton

รูปที่ 3.15 การผลิตถ่านหินในประเทศ (2498-2533)

ถ่านหินทั้งหมดที่ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจะผลิตโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิต แห่งประเทศไทย (กฟผ) โดยมีแหล่งผลิตหลักอยู่ 2 แห่งคือเหมืองแม่เมาะ จังหวัดลำปาง และเหมืองกระบี่ จังหวัดกระบี่

การผลิตถ่านหินเพื่อใช้ในภาคอุตสาหกรรมเริ่มในปี 2512 โดยสำนักงาน การพลังงานแห่งชาติเป็นผู้ผลิต จากแหล่งถ่านหินบ้านป่าคา อำเภอเถลิง จังหวัดลำพูน เพื่อ ใช้ในอุตสาหกรรมการบ่มใบยาสูบ จนในปี 2528 ถึงปัจจุบัน สำนักงานพลังงานแห่งชาติ ได้ให้เอกชนคือบริษัทลานนาลิคไนต์เข้าช่วงทำการผลิต ในปัจจุบันการผลิตถ่านหินเพื่อใช้ใน ภาคอุตสาหกรรมทั้งสิ้นดำเนินการโดยบริษัทเอกชน คิดเป็นผลผลิตประมาณปีละ 3 ล้านตัน (ดูตารางที่ 3.34) ส่วนใหญ่มาจากแหล่งที่อำเภอเถลิง จังหวัดลำพูน บริษัทเอกชนที่ดำเนินการ ทำเหมืองถ่านหินรายใหญ่ในปัจจุบันคือ บริษัทเหมืองบ้านปูและบริษัทลานนาลิคไนต์

บริษัทเหมืองบ้านปู ทำการผลิตถ่านหินจากเหมืองต่าง ๆ หลายเหมือง เช่น เหมืองบ้านปู เหมืองบ้านโฮ้ง เหมืองบ้านแม่ลอง ซึ่งอยู่ในอำเภอเถลิง จังหวัดลำพูน และที่ เหมืองแม่ตึบ อำเภอองาว จังหวัดลำปาง ซึ่งพื้นที่เหมืองเหล่านี้มีทั้งที่เป็นพื้นที่ประทานบัตร ของบริษัทเอง และพื้นที่ประทานบัตรที่เข้าช่วงมาจากสำนักงานพลังงานแห่งชาติ และบริษัท เอกชนรายอื่น ส่วนบริษัทลานนาลิคไนต์ทำการผลิตจากเหมืองเด็ชวาคือที่เหมืองบ้านป่าคา อำเภอเถลิง จังหวัดลำพูน ซึ่งเป็นการเข้าช่วงทำการผลิตในพื้นที่ประทานบัตรของสำนักงาน การพลังงานแห่งชาติ

บริษัทเหมืองบ้านปู และบริษัทลานนาลิคไนต์ผลิตถ่านหินมากกว่าร้อยละ 70 ของถ่านหินทั้งหมดที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรม นอกจากนี้บริษัทนี้บริษัทเอกชนอื่นที่ดำเนินการ ทำเหมืองลิคไนต์จัดเป็นผู้ผลิตรายย่อย ในปี 2533 มีผู้ผลิตเอกชนที่ดำเนินการทำเหมือง ลิคไนต์ทั้งสิ้น 14 ราย ดังแสดงในตารางที่ 3.35

ตารางที่ 3.35 บริษัทเอกชนที่ดำเนินการทำเหมืองถ่านหินในปี 2533

ชื่อผู้ประกอบการ	เจ้าของประทานบัตร	แหล่งผลิต (อำเภอ/จังหวัด)	ผลผลิตปี 2533 (ตันต่อปี)
บริษัทลานนาลิกไนต์	สำนักงานพลังงาน ฯ	ฉะ/ลำพูน	1,037,207
บริษัทเหมืองบ้านปู	บริษัทแพร์ลิกไนต์	ฉะ/ลำพูน	640,488
บริษัทถ่านหินสาเกต	บริษัทเหมืองบ้านปู	ฉะ/ลำพูน	319,776
บริษัทแหลมทองลิกไนต์	บริษัทเอกชัย	แม่แจ่ม/เชียงใหม่	165,937
บริษัทสยามคาร์บอนลิกไนต์	นายเสถียร ใสดาบรล	แม่ทะ/ลำปาง	99,500
บริษัทสุเจลีกไนต์	บริษัทสุเจลีกไนต์	แม่สอด/ตาก	77,607
นายทวีชัย ทรุฑใจกล้า	นายบุญส่ง อรุณสารราชกิจ	งาว/ลำปาง	43,677
นายวัฒนา กันทาธรรม	บริษัทแพร์ลิกไนต์	งาว/ลำปาง	41,077
บริษัทลักโซอินเตอร์ เนชั่นแนล	บริษัทเวอร์ฟิวส์	ฉะ/ลำพูน	30,000
บริษัทสยามกราไฟต์ ^{1/}	บริษัทสยามกราไฟต์	นาด้าง/อุดร 77	20,600
บริษัทปูนซีเมนต์ไทย	บริษัทปูนซีเมนต์ไทย	แม่ทะ/ลำปาง	12,700
บริษัทเอเชียลิกไนต์	บริษัทเอเชียลิกไนต์	หนองหญ้าปล้อง/เพชรบุรี	4,000
นายตัน เมาค่าลี	บริษัทเวอร์ฟิวส์	ฉะ/ลำพูน	1,500
บริษัทเจียวกั๊จัน (1978)	บริษัทเจียวกั๊จัน(1978)	แม่ทะ/ลำปาง	978
รวม			2,495,047

หมายเหตุ: ^{1/} เป็นเหมืองแอนกราไฟต์

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี

การนำเข้าถ่านหิน

ประเทศไทยมีการนำเข้าถ่านหินทั้งในรูปถ่านหินเชื้อเพลิง ถ่านอัด และถ่านโค้ก ซึ่งการนำเข้าเพิ่มขึ้นมาตลอด (ดูตารางที่ 3.36) ถ่านหินที่นำเข้าส่วนมากเป็นถ่านหินคุณภาพดีมีค่าความร้อนสูงและปริมาณซัลเฟอร์ต่ำกว่าถ่านหินที่ผลิตในประเทศและมักเป็นการนำเข้ามาเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์และอุตสาหกรรมที่ใช้หม้อต้มน้ำขนาดใหญ่ ตลาดนำเข้าที่สำคัญของไทยได้แก่ อินโดนีเซีย สาธารณรัฐประชาชนจีน ญี่ปุ่น และอินเดีย

ตารางที่ 3.36 การนำเข้าถ่านหินและผลิตภัณฑ์ (2528-2534)

หน่วย: เมตริกตัน

	ถ่านอัดก้อน	พีท	ลิกไนต์	แอนทราไซต์	ถ่านหินเชื้อเพลิง	ถ่านโค้ก
2528	37,048	5	-	4,035	241,611	42,072
2529	-	-	-	4,195	178,289	37,634
2530	-	2	-	4,180	250,228	55,439
2531	18	-	-	4,922	287,378	68,758
2532	48	-	-	7,921	362,488	84,574
2533	33	-	-	12,894	236,720	91,250
2534	64	5	-	18,780	366,141	84,432

ที่มา: วารสารนโยบายพลังงาน "สำนักงานคณะกรรมการนโยบายแห่งชาติ"

แหล่งผลิตถ่านหิน

ถ่านหินที่พบในประเทศส่วนใหญ่เป็นถ่านหินที่มีคุณภาพต่ำ ประเภทลิกไนต์และ ซับบิทูมินัส ปริมาณสำรองที่คาดคะเนมีประมาณ 2,068 ล้านตัน (ประมาณในปี 2531) ปริมาณสำรองที่ทำเหมืองได้มีประมาณ 950 ล้านตัน เมื่อคำนวณถึงการผลิตลิกไนต์ในประเทศตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน คาดว่ามีปริมาณสำรองคงเหลือในประเทศอีกประมาณ 887 ล้านตัน

การสำรวจเพื่อหาแหล่งแร่สำรองถ่านหินในประเทศได้มีมาอย่างต่อเนื่อง เกือบ 30 ปี โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของรัฐ ได้แก่ กรมทรัพยากรธรณี การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และสำนักงานพลังงานแห่งชาติ เอกชนเพิ่งเริ่มทำการสำรวจหาแหล่งถ่านหินในประเทศในระยะประมาณ 5 ปีที่ผ่านมา

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตฯ จะสำรวจหาแหล่งถ่านหินขนาดใหญ่ร่วมกับกรมทรัพยากรธรณีสำหรับผลิตกระแสไฟฟ้า กรมทรัพยากรธรณีจะทำการสำรวจในเบื้องต้นและหากพบว่าแหล่งนั้นไม่เหมาะในการนำไปผลิตกระแสไฟฟ้าตามมติคณะรัฐมนตรี ก็จะเปิดให้เอกชนประมูลสำรวจรายละเอียดต่อไป ส่วนเอกชนก็จะเป็นผู้ทำการสำรวจเพื่อทำเหมืองถ่านหินขายในโรงงานอุตสาหกรรม

ปัจจุบันกรมทรัพยากรธรณีได้ออกประทานบัตรเพื่อทำเหมืองลิกไนต์ทั้งสิ้น 46 แปลงในพื้นที่ประมาณ 6,700 ไร่ มีการดำเนินการทำเหมืองจริงในปี 2533 จำนวน 17 แปลง ในเนื้อที่ประมาณ 5,700 ไร่ แอ่งถ่านหินที่เปิดดำเนินการแล้วทั้งสิ้นจนถึงปัจจุบันมี 12 แอ่ง (ดังแสดงในตารางที่ 3.37) แอ่งที่ใหญ่ที่สุดคือแอ่งแม่เมาะ จังหวัดลำปาง และแอ่งกระบี่ จังหวัดกระบี่ ซึ่งเป็นแหล่งแร่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ฯ

ตารางที่ 3.37 แอ่งถ่านหินที่เปิดดำเนินการแล้ว

แอ่ง	อำเภอ	จังหวัด	ปริมาณสำรอง ที่ประเมินแล้ว (ล้านตัน)	ผลผลิตรวม (ล้านตัน)
<u>ภาคเหนือ</u>				
แม่เมาะ	แม่เมาะ	ลำปาง	820.90	46.051
ละ	ละ	ลำพูน	28.00	8.319
แม่ต๋ำ	งาว	ลำปาง	11.00	0.604
แม่ท่าน	แม่ทะ	ลำปาง	1.20	0.211
แม่ต้น	แม่ระมาด	ตาก	1.23	0.323
แม่ละเมา	แม่สอด	ตาก	1.63	0.216
แม่แจ่ม	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	1.20	0.304
<u>ภาคกลาง</u>				
หนองหญ้าปล้อง	หนองหญ้าปล้อง	เพชรบุรี	1.40	0.469
<u>ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ</u>				
นาด้าง	นาด้าง	ร้อยเอ็ด	na/	0.082
นากลาง	นากลาง	อุดรธานี	na/	0.006
<u>ภาคใต้</u>				
กระบี่	คลองท่อม	กระบี่	83.60	6.788
กันตัง	กันตัง	ตรัง	na/	^{1/}

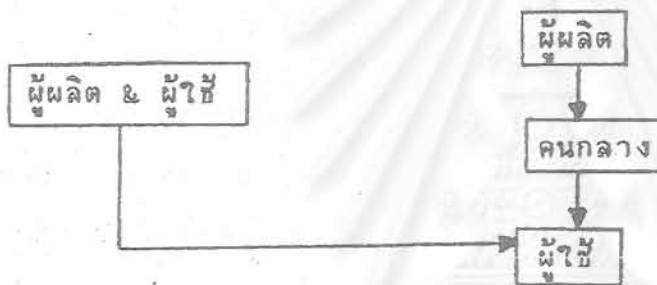
หมายเหตุ: ^{1/} เพิ่งเปิดดำเนินการผลิตในปี 2532 มีผลผลิตรวมทั้งสิ้น 400 ตัน

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี

โครงสร้างตลาด

ช่องทางการตลาดถ่านหินจะมีสองแบบ

- 1) ผู้ผลิตและผู้ใช้เป็นรายเดียวกัน โดยเป็นการส่งผ่านจากเหมืองไปสู่ผู้ใช้เลย ไม่มีการผ่านตลาด ได้แก่การทำเหมืองถ่านหินเพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต และการทำเหมืองถ่านหินของบริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด
- 2) ผู้ผลิตส่งขายผู้ใช้โดยตรง
- 3) ผู้ผลิตส่งขายผู้ใช้โดยผ่านคนกลาง



ราคา

ราคาจากเหมืองการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ฯ

ลิคนัดจากเหมืองการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ฯ จะไม่มีการซื้อขายผ่านตลาด เนื่องจากผลผลิตทั้งหมดจะถูกป้อนเข้าโรงไฟฟ้า ราคาที่กำหนดขึ้นจึงไม่ได้เกิดจากปริมาณอุปสงค์และอุปทานถ่านหินในตลาด แต่จะเป็นราคา Transfer ที่คิดขึ้นโดยปรับจากราคาถ่านหินนำเข้าและต้นทุนการผลิตถ่านหินจากแหล่งถ่านหินในประเทศ ซึ่งราคานี้จะประมาณ 450-500 ต่อตัน

ราคาจากเหมืองเอกชน

ราคาลิคนัดหน้าเหมืองของเหมืองเอกชนจะอยู่ระหว่างเมตริกตันละ 350-500 บาท ตามค่าความร้อน แต่ราคาที่เหมืองเอกชนขายให้กับโรงบ่มไบโอบาสุบจะประมาณเมตริกตันละ 300 บาท ซึ่งเป็นการขายที่ต่ำกว่าราคาทุน เพื่อสนองนโยบายของรัฐ

ที่ต้องการลดการตัดไม้เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง

ต้นทุนการซื้อถ่านหินของผู้ใช้จะแปรผันไปตามระยะทางระหว่างเหมืองและโรงงานที่ใช้ถ่านหิน โดยผู้ใช้จะเป็นผู้รับภาระค่าขนส่งเอง

ราคาประกาศ

ราคาประกาศคลิกไนต์เพื่อการเก็บค่าภาคหลวงอยู่ที่ 500 บาทต่อตัน และอัตราค่าภาคหลวงจะเก็บในอัตราร้อยละ 4 ของราคาประกาศ

ต้นทุนการผลิต

ต้นทุนการผลิตถ่านหินจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ทั้งความลึก ปริมาณหน้าดินที่ต้องเปิด และลักษณะของแหล่งแร่ ต้นทุนการผลิตโดยทั่วไปจะประกอบด้วยค่าใช้จ่าย เช่น ค่าเปิดหน้าดิน ค่าขุดถ่าน แฉ่งแร่ ค่ากองสตีอก ค่าสำรวจ ค่าบริหารงาน ตลอดจนจรรยาภิการค้าและค่าภาคหลวงที่ต้องจ่ายให้รัฐบาล โดยค่าเปิดหน้าดินจะเป็นค่าใช้จ่ายที่มากที่สุดและเป็นตัวที่ทำให้ต้นทุนการผลิตของแต่ละเหมืองแตกต่างกัน ในกรณีที่มีการทำเหมืองเป็นการเข้าช่วงประทานบัตรของผู้อื่น เช่นการเข้าประทานบัตรจากสำนักงานพลังงานแห่งชาติ ผู้ผลิตก็จะมีต้นทุนที่เพิ่มขึ้นคือต้นทุนค่าเข้าช่วง

โดยประมาณต้นทุนการผลิตคลิกไนต์ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตจะอยู่ระหว่าง 360-390 บาทต่อตัน ส่วนต้นทุนการผลิตถ่านหินของเหมืองเอกชน จะประมาณ 300-400 บาทต่อตัน

นโยบายของรัฐที่เกี่ยวข้อง

รัฐบาลได้ลดภาษีนำเข้าถ่านหินจากร้อยละ 25 เหลือร้อยละ 10 ตั้งแต่วันที่ 8 ตุลาคม 2533 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้มีการใช้ถ่านหินในประเทศแทนน้ำมันเตาเพิ่มขึ้น และเพื่อกระจายแหล่งและชนิดของพลังงานที่นำเข้า ซึ่งจะทำให้ประเทศไทยมีความมั่นคงทางพลังงานมากขึ้น

แร่และอุตสาหกรรมต่อเนื่องหลัก

ในบทนี้จะเป็นการศึกษาถึงอุตสาหกรรมต่อเนื่องหลักของแร่กลุ่มเป้าหมาย เนื่องจากอุปสงค์แร่เป็นอุปสงค์ต่อเนื่องจากอุปสงค์ของสินค้าที่ใช้แร่เป็นวัตถุดิบ การที่จะคาดคะเนถึงปริมาณความต้องการแร่ในอนาคต หรือการจะจัดลำดับความสำคัญของแร่แต่ละกลุ่ม จำเป็นต้องทราบถึงสภาพการผลิตและปริมาณความต้องการที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตของสินค้าในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ตลอดจนความสำคัญของอุตสาหกรรมต่อเนื่องนั้นในระบบเศรษฐกิจ

อุตสาหกรรมต่อเนื่องหลักที่สำคัญของแร่เป้าหมายที่จะกล่าวถึง ได้แก่ อุตสาหกรรมก่อสร้าง อุตสาหกรรมซีเมนต์ อุตสาหกรรมแก้ว อุตสาหกรรมเซรามิค อุตสาหกรรมชุบสังกะสี อุตสาหกรรมแผ่นเหล็กชุบตีบุก และอุตสาหกรรมโลหะบัดกรี

4.1 อุตสาหกรรมก่อสร้าง

นับตั้งแต่ภาวะเศรษฐกิจซบเซาลึกลงในปี 2529 เศรษฐกิจไทยได้ขยายตัวอย่างสูงและต่อเนื่องมาโดยตลอด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงระหว่างปี 2531-2533 เศรษฐกิจไทยมีอัตราการขยายตัวสูงสุดเป็นประวัติการณ์เมื่อเทียบกับอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจที่ผ่านมา คือมีการขยายตัวในอัตราเฉลี่ยประมาณร้อยละ 11.7 ต่อปี ขณะที่อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจของโลกในช่วงเวลาเดียวกันอยู่ประมาณร้อยละ 3.2 ต่อปี การขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็วนี้มีผลต่อภาคอุตสาหกรรมก่อสร้าง ดังจะเห็นได้ว่าการก่อสร้างในช่วงระหว่างเศรษฐกิจซบเซานั้นหดตัวลง แต่เมื่อเศรษฐกิจฟื้นตัวขึ้นมา การก่อสร้างก็มีการขยายตัวอย่างรวดเร็วตามมาเช่นกัน ในช่วงระหว่างปี 2532 และ 2533 ภาคการก่อสร้างได้ขยายตัวสูงถึงร้อยละ 21.2 และ 22.7 ต่อปีเป็นลำดับ ซึ่งนับว่าเป็นอัตราการขยายตัวที่สูงมากเมื่อเทียบกับอัตราการขยายตัวในอดีต

ในปี 2534 อัตราการขยายตัวของภาคก่อสร้างลดลงบ้างเหลือประมาณร้อยละ 12 การขยายตัวของภาคก่อสร้างที่ลดลงจะเห็นได้จากปริมาณพื้นที่ขออนุญาตก่อสร้างที่เติบโตน้อยลงในช่วงปี 2532 และ 2533 ซึ่งเพิ่มในอัตราร้อยละ 42 และ 34.1 เป็นลำดับ ในขณะที่จำนวนใบอนุญาตก่อสร้างในปี 2531 เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 59.2 จากปีก่อน อย่างไรก็ตามแม้ว่าภาคการก่อสร้างโดยรวมจะมีการชะลอตัวลง การชะลอตัวนี้เกิดขึ้นจากการชะลอตัวของภาคก่อสร้างในภาคเอกชนเป็นส่วนใหญ่ แต่สำหรับภาคก่อสร้างใน

ภาครัฐบาลนั้นมีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากรัฐบาลมีโครงการก่อสร้างการบริการ
ขั้นพื้นฐานต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนที่เกิดขึ้นในช่วงที่เศรษฐกิจมีการขยายตัว
ในอัตราที่สูง ซึ่งในช่วงดังกล่าวการลงทุนก่อสร้างของรัฐบาลมีการขยายตัวต่ำมากตาม
นโยบายทางเศรษฐกิจของรัฐบาลที่มุ่งประหยัดรายจ่าย ดังจะเห็นได้จากข้อมูลอัตราการ
ขยายตัวที่แท้จริงของการก่อสร้างในตารางที่ 4.1 คือการขยายตัวของการก่อสร้างภาค
รัฐบาลมีอัตราที่ลดลงหรือต่ำมากในช่วงระหว่างปี 2530-2532 แต่ในช่วงปี 2533 การ
ขยายตัวของการก่อสร้างของภาครัฐบาลมีในอัตราที่สูงมากกว่าภาคเอกชน คือขยายตัวถึง
ร้อยละ 31 ทั้งนี้เนื่องจากรัฐบาลได้จัดสรรงบประมาณการก่อสร้างในปีงบประมาณดัง
กล่าวเป็นจำนวนเงินสูงถึง 93,000 ล้านบาท ซึ่งมากกว่างบประมาณก่อสร้างที่จัดสรรในปี
2532 ถึงร้อยละ 32 รัฐบาลยังคงมีโครงการพัฒนาระบบบริการพื้นฐานขนาดใหญ่ที่จะดำ
เนินการอยู่อีกหลายโครงการด้วยกัน โครงการที่ต้องใช้เงินลงทุนก่อสร้างเป็นจำนวนมาก
ก็เป็นการอนุญาตให้เอกชนเข้ามาดำเนินการ โดยวิธีการให้สัมปทานหรือร่วมแบ่งปันผลประ
โยชน์จากโครงการ โครงการก่อสร้างที่สำคัญได้แก่ โครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน
โครงการทางด่วนและทางรถไฟยกระดับ การก่อสร้างทางด่วนขั้นที่ 2 และ 3 โครงการ
ทางด่วนเอกมัย-รามอินทรา โครงการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน และโครงการ
ขยายหมายเลขโทรศัพท์ 3 ล้านเลขหมาย เป็นต้น (ดูตารางที่ 4.2) โครงการเหล่านี้
เป็นโครงการใหญ่ที่ต้องใช้งบประมาณการก่อสร้างเป็นมูลค่าหลายแสนล้านบาท และเป็น
โครงการที่ต้องใช้เวลาต่อเนื่องในการก่อสร้างหลายปี ดังนั้นเป็นที่คาดว่าเมื่อโครงการก่อ
สร้างของรัฐบาลเหล่านี้เริ่มดำเนินการ ภาคการก่อสร้างจะยังคงมีอัตราการขยายตัวที่สูงและ
ต่อเนื่องไปอีกหลายปีแม้ว่าการก่อสร้างในภาคเอกชนจะมีแนวโน้มการขยายตัวลดลงบ้างก็ตาม

ตารางที่ 4.1 อัตราการเปลี่ยนแปลงมูลค่าแท้จริงของการก่อสร้าง

ภาครัฐบาลและเอกชน

หน่วย: ร้อยละ

	2528	2529	2530	2531	2532	2533
ภาคเอกชน	-8.5	5.4	27.7	35.3	30.3	19.2
ภาครัฐบาล	-1.9	-10.6	-2.6	1.1	3.7	31.0
รวม	-5.2	-2.9	13.3	21.3	21.2	22.7

ที่มา: คำนวณจากมูลค่าแท้จริงภาคการก่อสร้างใน รายได้ประชาชาติของประเทศไทย
ฉบับ พ.ศ. 2533, สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ตารางที่ 4.2 โครงการพัฒนาระบบบริการพื้นฐานขนาดใหญ่ในช่วงปี 2534-2539

โครงการ	เงินลงทุน (ล้านบาท)	ระยะเวลา ดำเนินการ
1. การขนส่ง		
รถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ส่วนที่ 1	60,000	2533-2539
ทางด่วนชั้นที่ 2	30,000	2533-2538
ทางด่วนชั้นที่ 3	22,440	2536-2541
ทางด่วนเอกมัย-รามอินทรา	10,487	2534-2538
ทางยกระดับถนนวิภาวดีรังสิต	10,400	2533-2536
ทางด่วนและทางรถไฟยกระดับ	80,000	2533-2542
รถไฟฟ้า 4 เส้นทาง	10,000	-
รถเมล์ไฟฟ้า 13 เส้นทาง	15,627	เริ่ม 2534
2. การไฟฟ้าและพลังงาน		
โรงไฟฟ้าพลังความร้อนแม่เมาะเครื่องที่ 12	17,230	เสร็จ เม.ย 2539
โรงไฟฟ้าพลังความร้อนอ่าวไผ่ เครื่องที่ 1	25,270	เสร็จ ส.ค 2539
โรงไฟฟ้าพลังความร้อนแม่เมาะเครื่องที่ 13	14,755	เสร็จ ต.ค 2539
ขยายระบบส่งไฟฟ้าระยะที่ 8	15,000	เสร็จ เม.ย 2537
3. การสื่อสารโทรคมนาคม		
ติดตั้งโทรศัพท์ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจ	53,000	2537-2535
การขยายบริการโทรศัพท์ 2 ล้านเลขหมาย (กทม.)	100,000	2535-2539
การขยายบริการโทรศัพท์ 1 ล้านเลขหมาย (ต่างจังหวัด)	35,000	2535-2539

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย และสำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

4.2 อุตสาหกรรมซีเมนต์

อุตสาหกรรมซีเมนต์และวัสดุก่อสร้างเป็นอุตสาหกรรมที่ขึ้นโดยตรงกับภาคการก่อสร้าง ความต้องการผลผลิตของอุตสาหกรรม เช่น ปูนซีเมนต์ เหล็กเส้น กระจก เบื้องมุงหลังคา กระจก เบื้องแผ่นเรียบ คอนกรีตบล็อก เครื่องสุขภัณฑ์ กระจกเซรามิกปูพื้น กระจก เบื้องเคลือบ ฝ้าเพดานยิปซัม และแผ่นสังกะสีจะเพิ่มขึ้นมากหรือน้อยย่อมขึ้นอยู่กับ การเพิ่มขึ้นของกิจกรรมการก่อสร้างเป็นหลักใหญ่

โดยทั่วไปปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ขึ้นอยู่กับระดับการพัฒนาประเทศ เมื่อประเทศมีการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคม การก่อสร้างสิ่งสาธารณูปโภคและการขยายตัวของเมืองก็จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ดังนั้นความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในงานก่อสร้างจึงมีมากขึ้น ตารางที่ 4.3 แสดงข้อมูลปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ต่อหัวของประเทศต่าง ๆ บางประเทศรวมทั้งประเทศไทยด้วยในปี 2532 เพื่อการเปรียบเทียบ ในปีนี้ปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ต่อหัวโดยเฉลี่ยของโลกเท่ากับ 219 กิโลกรัม ซึ่งต่ำกว่าปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทยโดยเฉลี่ยต่อหัวเท่ากับ 272 กิโลกรัม ประเทศที่มีการใช้ปูนซีเมนต์ต่อหัวสูงสุดได้แก่ ไต้หวัน อิตาลี เกาหลีใต้ และ ญี่ปุ่น ตามลำดับ โดยไต้หวันมีปริมาณสูงสุดถึง 810 กิโลกรัมต่อหัว ซึ่งสูงกว่าปริมาณการใช้ในประเทศไทยถึง 3 เท่าตัว บ่งให้เห็นว่ามีการก่อสร้างในไต้หวันมากในปีดังกล่าว สำหรับปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศอุตสาหกรรมที่พัฒนาแล้วและการก่อสร้างค่อนข้างเป็นไปอย่างมีเสถียรภาพ เช่น ประเทศอังกฤษและสหรัฐอเมริกา การใช้ปูนซีเมนต์ประมาณ 300 กิโลกรัมเศษต่อหัว เมื่อเทียบกับปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ระหว่างประเทศแล้ว จะเห็นว่าปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ในไทยยังไม่สูงมากแต่อย่างไร และถ้าเปรียบเทียบกับประเทศอุตสาหกรรมใหม่ เช่น ไต้หวัน และเกาหลีใต้แล้ว ปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศไทยยังเพิ่มได้อีกมากหลายเท่าตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงที่มีการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างมาก ในปัจจุบันนี้และในอนาคตอันใกล้

ตารางที่ 4.3 ปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ต่อหัวของประเทศต่าง ๆ ปี 2532

ประเทศ	(กิโลกรัม)
ไต้หวัน	810
อิตาลี	735
เกาหลีใต้	666
ญี่ปุ่น	639
ฝรั่งเศส	443
เยอรมันตะวันตก	421
สหรัฐอเมริกา	331
สหราชอาณาจักร	319
จีน	185
โลกโดยเฉลี่ย	219

ที่มา: The Cement Association of Japan 1990

ในปัจจุบันประเทศไทยมีบริษัทเอกชนที่ทำการผลิตปูนซีเมนต์ 3 บริษัท มีกำลังการผลิตปูนซีเมนต์รวมกันทั้งสิ้นปีละ 16.57 ล้านเมตริกตัน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์และปูนซีเมนต์ผสมสำหรับใช้ในงานก่อสร้างทั่วไป นอกจากนี้ยังมีการผลิตปูนซีเมนต์ขาวสำหรับงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคาร และใช้เป็นวัสดุทำกระเบื้องมุงหลังคา กระเบื้องหินขัด หินล้าง และหินบลิคเป็นต้น และยังมีการผลิตปูนซีเมนต์ที่ใช้เฉพาะสำหรับอุตสาหกรรมเช่น งานคอนกรีตเกี่ยวกับการขุดเจาะน้ำมันทำท่อและบ่อน้ำมัน บ่อก๊าซ หรือการถลุงเหล็กเป็นต้น ผู้ผลิตปูนซีเมนต์รายใหญ่ที่สุดได้แก่บริษัทปูนซีเมนต์ไทย โดยมีโรงงานผลิตหลักที่อำเภอท่าหลวงและอำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี และที่อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยมีกำลังการผลิตรวมกันทั้งสิ้นประมาณ 9.82 ล้านเมตริกตัน หรือร้อยละ 60 ของกำลังการผลิตปูนซีเมนต์ของประเทศ บริษัทผลิตปูนซีเมนต์รายใหญ่อันดับสองคือบริษัทปูนซีเมนต์นครหลวงจำกัด ซึ่งมีโรงงานอยู่ที่อำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี โดยมีกำลังการผลิตประมาณ 5.35 ล้านเมตริกตันต่อปี และบริษัทชลประทานซีเมนต์จำกัด มีโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ที่อำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์ และที่อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี โดยมีกำลังการผลิตรวมกันทั้งสิ้น 1.40 ล้านเมตริกตันต่อปี

เนื่องจากผู้ผลิตปูนซีเมนต์ภายในประเทศมีอยู่เพียง 3 รายเท่านั้น ลักษณะโครงสร้างตลาดปูนซีเมนต์จึงเป็นลักษณะผู้ขายน้อยราย (oligopoly) ทำให้ผู้ผลิตสามารถควบคุมปริมาณและราคาจำหน่ายได้ แม้ว่าสินค้าปูนซีเมนต์จัดเป็นสินค้าที่ควบคุมราคาโดยรัฐบาล แต่ผู้ผลิตทั้งสามสามารถรวมตัวกันเพื่อต่อรองกับรัฐบาลในการเพิ่มราคาจำหน่ายได้ในยามที่ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น หรือในเวลาที่ความต้องการใช้ปูนซีเมนต์มากกว่าปริมาณการผลิต การปรับราคาปูนซีเมนต์เกิดขึ้นอยู่เสมอทั้งจากราคาที่กำหนดโดยรัฐบาล และราคาขายปลีกในตลาดเมื่อปูนซีเมนต์เกิดขาดแคลนขึ้น ในปัจจุบันนี้นโยบายรัฐบาลมุ่งให้ราคาปูนซีเมนต์กำหนดจากภาวะตลาดแทนที่จะเป็นราคาควบคุมโดยรัฐบาล และส่งเสริมให้มีการแข่งขันระหว่างผู้ผลิตมากขึ้นในตลาดโดยอนุมัติผู้ผลิตปูนซีเมนต์รายใหม่เพิ่มขึ้นอีก รวมทั้งอนุมัติให้มีการขยายกำลังการผลิตของผู้ผลิตเดิมอีกด้วย นโยบายที่จะให้ราคาปูนซีเมนต์ลอยตัวเหมือนเช่นสินค้าอุปโภคและบริโภคอื่นนั้นได้ถูกกำหนดไว้ในปี 2536 เมื่อโครงการขยายกำลังการผลิตปูนซีเมนต์เปิดดำเนินการได้ในปีนี้

ในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา ความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ภายในประเทศได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว การแข่งขันระหว่างผู้ผลิตมีมากขึ้นเพื่อแย่งชิงส่วนแบ่งตลาด ข้อมูลการตลาดบ่งชี้ให้เห็นว่า ส่วนแบ่งตลาดของบริษัทปูนซีเมนต์ไทยและบริษัทชลประทานซีเมนต์มีแนวโน้มลดลง ในขณะที่ส่วนแบ่งตลาดของปูนซีเมนต์นครหลวงเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 15.4 ในปี 2524 มาเป็นร้อยละ 23.0 ในปี 2533 การแข่งขันทางด้านตลาดระหว่างผู้ผลิตคงทวีมากขึ้นเมื่อผู้ผลิตบริษัทปูนซีเมนต์รายใหม่เปิดดำเนินการ ซึ่งจะเข้ามาแย่งส่วนแบ่งตลาดจากผู้ผลิตเดิมออกไปอีก

โครงสร้างตลาดปูนซีเมนต์ในประเทศไทย มีโครงสร้างที่ไม่สลับซับซ้อนเช่นสินค้าอื่นเพราะเป็นสินค้าที่นำไปใช้เฉพาะเพื่อการก่อสร้าง หรือเป็นวัตถุดิบใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ซีเมนต์ เช่น เสาเข็มคอนกรีต อิฐบล็อก พื้นคอนกรีตอัดแรง เป็นต้น ระบบการตลาดปูนซีเมนต์จึงอาจแบ่งออกเป็น 2 ระบบด้วยกันคือระบบการจำหน่ายโดยผ่านตัวแทนจำหน่าย เช่น บริษัทปูนซีเมนต์ไทยจำกัด มอบหมายให้บริษัทค้าวัตถุก่อสร้างจำกัด ซึ่งเป็นบริษัทในเครือเป็นผู้จำหน่ายอีกทอดหนึ่งซึ่งอาจจำหน่ายให้แก่ผู้ใช้รายใหญ่ โรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ซีเมนต์ งานก่อสร้างทั่วไป พ่อค้าขายส่ง พ่อค้าขายปลีก หรือเพื่อส่งออก อีกระบบหนึ่งเป็นการจำหน่ายถึงผู้ใช้รายใหญ่โดยตรงเช่นงานก่อสร้างโครงการรัฐบาล โรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ซีเมนต์ และบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้าง เป็นต้น

จากการที่ภาคอุตสาหกรรมก่อสร้างมีการขยายตัวที่สูงและเป็นไปอย่างรวดเร็ว

เร็ว ทำให้ปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ซึ่งเป็นวัสดุก่อสร้างที่สำคัญเพิ่มขึ้นรวดเร็วตามไปด้วย จนกำลังการผลิตปูนซีเมนต์ที่มีอยู่ไม่เพียงพอกับความต้องการใช้และก่อให้เกิดปัญหาการขาดแคลนปูนซีเมนต์ในปี 2532 ทั้งที่ก่อนหน้านี้กำลังการผลิตปูนซีเมนต์ภายในประเทศมีมากเกินความต้องการตลอดมา และได้มีการส่งออกปูนซีเมนต์อยู่บ้างแม้ในปริมาณที่ไม่มากนักก็ตาม ในปี 2533 ปริมาณการผลิตปูนซีเมนต์รวมทั้งสิ้น 18.053 ล้านเมตริกตัน ในขณะที่ปริมาณการใช้ซีเมนต์เท่ากับ 18.386 ล้านเมตริกตัน ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาถึงร้อยละ 21 ในปี 2534 ปริมาณการผลิตซีเมนต์ภายในประเทศได้เพิ่มขึ้นเป็น 19.164 ล้านเมตริกตัน ซึ่งเป็นปริมาณการผลิตที่สูงกว่ากำลังการผลิตที่ตั้งไว้อย่างมากเนื่องจากโรงงานผลิตใช้กำลังการผลิตอย่างเต็มที่ แต่ปริมาณการผลิตที่เพิ่มขึ้นนี้ก็ยังไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ ปัญหาการขาดแคลนปูนซีเมนต์ทำให้ราคาปูนซีเมนต์ปรับตัวสูงขึ้นตลอดมา แม้ว่ารัฐบาลจะประกาศใช้ราคาควบคุมก็ตามราคาจำหน่ายปลั๊กปูนซีเมนต์ก็ยังคงเพิ่มสูงมากขึ้น เพื่อช่วยผ่อนคลายการขาดแคลนปูนซีเมนต์รัฐบาลได้อนุมัติการนำเข้าปูนซีเมนต์มากขึ้น ในปี 2534 มีการนำเข้าปูนซีเมนต์เป็นจำนวนถึง 6.26 ล้านเมตริกตัน โดยเป็นการนำเข้าปูนเม็ดประมาณ 3.10 ล้านตัน และปูนบรจุลง 2.35 ล้านตัน (ดูตารางที่ 4.4)

ตารางที่ 4.4 ปริมาณการผลิต การใช้ การนำเข้า และการส่งออกปูนซีเมนต์
หน่วย: พันเมตริกตัน

ปี	การผลิต	การใช้	การส่งออก	การนำเข้า
2527	8,240	8,060	52.3	6.1
2528	7,918	7,900	36.6	1.9
2529	7,913	7,903	33.8	3.4
2530	9,850	9,651	139.0	3.1
2531	11,514	11,469	59.5	2.2
2532	15,024	15,163	46.2	353.9
2533	18,053	18,386	17.1	3,057.8
2534	19,164	20,659	4.1	6,257.3

ที่มา: ภาวะเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม ธนาคารแห่งประเทศไทย

เพื่อแก้ปัญหาปูนซีเมนต์ขาดแคลนในระยะยาว กระทรวงอุตสาหกรรมได้อนุมัติให้มีการขยายกำลังการผลิตปูนซีเมนต์ในประเทศ โดยกำลังการผลิตที่ผู้ผลิตขอขยายเพิ่มและได้รับการอนุมัติจากรัฐบาลแล้วทั้งสิ้นมีประมาณ 26 ล้านตัน โดยจะเป็นการขยายกำลังการผลิตของผู้ผลิตเดิม 14.35 ล้านตัน ของผู้ผลิตใหม่รายใหญ่ 9.66 ล้านตัน และของผู้ผลิตใหม่รายเล็กประมาณ 1.98 ล้านตัน (ดูตารางที่ 4.5) ซึ่งโครงการขยายกำลังการผลิตซีเมนต์นี้เป็นโครงการระยะยาวโดยจะดำเนินการในระหว่างปี 2535-2539 จากการขยายกำลังการผลิตนี้คาดว่าจะทำให้กำลังการผลิตปูนซีเมนต์ภายในประเทศเพิ่มขึ้นเป็น 21.79 ล้านตันในปี 2535 และคาดว่าจะมีการเพิ่มกำลังการผลิตไปอย่างต่อเนื่อง คณะทำงานเฉพาะกิจพิจารณาขยายอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ โดยมี ปลัดกระทรวงอุตสาหกรรมเป็นประธาน ได้ทำการคาดคะเนว่ากำลังการผลิตปูนซีเมนต์ทั้งสิ้นในประเทศในปี 2539 จะมีประมาณกับ 41.15 ล้านเมตริกตันดังแสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.5 การขยายกำลังการผลิตปูนซีเมนต์ที่ได้รับอนุมัติจากรัฐบาลแล้ว

หน่วย: ล้านเมตริกตัน

ผู้ผลิตเดิม

1) บริษัทปูนซีเมนต์ไทยจำกัด	
อ.แก่งคอย สระบุรี	2.00
อ.ทุ่งสง นครศรีธรรมราช	1.20
ที่อื่น	6.00
2) บริษัทปูนซีเมนต์นครหลวงจำกัด	
อ.แก่งคอย สระบุรี	1.75
ที่อื่น	3.00
3) บริษัทชลประทานซีเมนต์จำกัด	
ที่อื่น	0.40
รวม	14.35

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ผู้ผลิตใหม่รายใหญ่

1) บริษัทยูเนี่ยนไทยจำกัด (อ.โคกสำโรง ลพบุรี)	1.35
2) บริษัทไทยสถาปนาจำกัด (อ.ปากท่อ ราชบุรี)	0.66
3) บริษัทอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์กรุงเทพจำกัด (อ.แก่งคอย สระบุรี)	1.30
4) บริษัท TPI โพลีนจำกัด (อ.แก่งคอย สระบุรี)	2.00
5) บริษัทปูนซีเมนต์เอเชียจำกัด (อ.พระพุทธบาท สระบุรี)	1.35
6) บริษัทสหซีเมนต์จำกัด (อ.พระพุทธบาท สระบุรี)	1.50
7) บริษัทวิศณุซีเมนต์จำกัด (ยังไม่มีที่ตั้งแน่นอน)	1.50
รวม	9.66

ผู้ผลิตใหม่รายเล็ก

1) บริษัทปูนซีเมนต์ตะวันออกจำกัด (ปราจีนบุรี)	0.258
2) บริษัท SSR อุตสาหกรรมและพาณิชย์กรรมจำกัด (สระบุรี)	0.252
3) บริษัทไทยฟานทาโกอินดัสตรีจำกัด (ราชบุรี)	0.216
4) บริษัทสระบุรีซีเมนต์จำกัด (สระบุรี)	0.252
5) บริษัทสามัคคีซีเมนต์จำกัด (นครราชสีมา)	0.288
6) บริษัทรวมนครก่อสร้าง(ประเทศไทย)จำกัด (สระบุรี)	0.252
7) บริษัทซีไทยจำกัด (สระบุรี)	0.252
8) บริษัทเอเชียเพลลีสจำกัด (ราชบุรี)	0.180
รวม	1.980

รวมกำลังการผลิตทั้งสิ้นที่ได้รับการอนุมัติ

26.000

ที่มา: ภาวะธุรกิจและอุตสาหกรรม มีนาคม 2534 ธนาคารแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 4.6 ปริมาณคาดคะเนกำลังการผลิตปูนซีเมนต์

หน่วย: ล้านเมตริกตัน

	2534	2535	2536	2537	2538	2539
บริษัทปูนซีเมนต์ไทยจำกัด	9.82	13.05	15.80	18.20	18.20	19.40
-ปัจจุบัน (ท่าหลวง 1-6, แก่งคอย 1-4, กุ้งสง 1-3)	9.40	9.40	9.00	9.00	9.00	9.00
-กุ้งสง 4	.25	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
-แก่งคอย 5	.17	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
-เขาวง 1		.45	3.60	3.60	3.60	3.60
-เขาวง 2				2.40	2.40	2.40
-กุ้งสง 5						1.20
บริษัทปูนซีเมนต์นครหลวงจำกัด	5.35	6.70	9.30	10.80	12.30	12.30
-ปัจจุบัน (ทับทิม 1-2, ทัพฟ้า 1)	4.55	4.55	4.55	4.55	4.55	4.55
-ทัพฟ้า 2	.80	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75
-ทัพฟ้า 3		.40	3.00	3.00	3.00	3.00
-ทัพฟ้า 4				1.50	3.00	3.00
บริษัทชลประทานซีเมนต์จำกัด	1.40	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
บริษัททีพีไอโพลีนจำกัด		.34	2.60	2.60	5.00	5.00
บริษัทเอเชียซีเมนต์จำกัด			.60	2.00	2.00	2.00
อื่น ๆ		.10	.45	.85	.85	.85
รวมกำลังการผลิต	16.57	21.79	30.35	36.05	39.95	41.15

ที่มา: คณะทำงานเฉพาะกิจพิจารณานโยบายอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์

4.3 อุตสาหกรรมแก้ว

อุตสาหกรรมแก้วประกอบด้วยอุตสาหกรรมขวดแก้วและภาชนะแก้ว และ อุตสาหกรรมกระจกแก้ว อุตสาหกรรมทั้ง 2 ประเภทมีลักษณะของตลาดสินค้าที่ไม่เหมือนกัน ขวดแก้วและภาชนะแก้วเป็นผลิตภัณฑ์ที่นำไปใช้ เป็นภาชนะบรรจุอาหารและเครื่องดื่มเป็นส่วน ใหญ่ แต่กระจกเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้สำหรับตกแต่งอาคาร ทำเครื่องเรือน เฟอร์นิเจอร์และใช้ใน อุตสาหกรรมรถยนต์ เป็นต้นเนื่องจากลักษณะการใช้ประโยชน์แตกต่างกัน ปัจจัยที่มีผลต่อการ เจริญเติบโตของความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์ทั้งสองจึงแตกต่างกันออกไป ในการศึกษาข้างนี้จึงแยก อุตสาหกรรมแก้วออกเป็น 2 ประเภทดังกล่าว

4.3.1 อุตสาหกรรมขวดและภาชนะแก้ว

อุตสาหกรรมขวดและภาชนะแก้วเป็นอุตสาหกรรมในประเทศขนาดใหญ่ ผลิตภัณฑ์แก้วที่มีการผลิตในอุตสาหกรรมนี้ได้แก่ ขวดแก้ว ถ้วยแก้ว จานแก้ว ชามแก้ว โถแก้ว ฯลฯ ซึ่งนำไปใช้ประโยชน์เป็นผลิตภัณฑ์บรรจุเครื่องดื่ม อาหารและยา เช่น เบียร์ สุรา น้ำอัดลม น้ำปลาซึ้ว อาหารดอง และยารักษาโรค เป็นต้น หรือใช้เป็นเครื่อง ใช้ในครัวเรือน เช่น ถ้วยชาม อุตสาหกรรมนี้จึงเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญต่อเนื่องจาก อุตสาหกรรมอื่น และเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อชีวิตความเป็นอยู่ประจำวันของ ประชาชน

โรงงานในอุตสาหกรรมนี้ส่วนใหญ่เป็นโรงงานที่มุ่งผลิตขวดแก้วเป็นหลักแต่ ก็จะมีผลิตภาชนะแก้วประกอบไปด้วยเมื่อมีความต้องการจากตลาด การผลิตขวดแก้วและ ภาชนะแก้วมีเทคโนโลยีการผลิตที่ไม่แตกต่างกันแต่อย่างไร รวมถึงวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต ด้วย แต่การผลิตขวดแก้วมักมีแผนการผลิตที่แน่นอนมากกว่าการผลิตภาชนะแก้ว เพราะผู้ ใช้นี้จะตกลงทำสัญญาการผลิตผลิตภัณฑ์ขวดแก้วตามรูปแบบ ลักษณะ และจำนวนที่แน่นอนเป็น ระยะเวลายาวทำให้ผู้ผลิตสามารถลดความผันผวนการตลาดได้ ซึ่งแตกต่างกับปริมาณความ ต้องการภาชนะแก้วซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้บริโภคโดยตรง

อุตสาหกรรมขวดและภาชนะแก้วเป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องรองรับอุตสาหกรรม จำพวกเครื่องดื่มและยารักษาโรค ซึ่งต้องใช้ขวดและภาชนะแก้วเป็นบรรจุภัณฑ์ เป็นส่วน น้อยที่ใช้เป็นเครื่องใช้สอยในครัวเรือน ปริมาณความต้องการใช้ขวดและภาชนะแก้วเป็น บรรจุภัณฑ์จึงขึ้นอยู่กับความต้องการบริโภคเครื่องดื่มอาหารและการใช้ยารักษาโรค เนื่อง

จากโรงงานแก้วมีจำนวนจำกัดและลักษณะของขวดหรือภาชนะแก้วบรรจุภัณฑ์มักจะออกแบบให้มีรูปลักษณะเฉพาะตามผลิตภัณฑ์ที่บรรจุและนำไปจำหน่าย อีกทั้งขนาดยังมีความแตกต่างหลากหลายกันอีก ทำให้การซื้อขายขวดและภาชนะแก้วมีลักษณะเป็นการทำสัญญาผลิตโดยตรงกับโรงงานหรือบริษัทตัวแทนโรงงานอีกทอดหนึ่ง เช่นองค์การแก้วจะจัดจำหน่ายผ่านตัวแทนจำหน่ายคือบริษัทบวรกิจการลงทุน หรือบริษัทอุตสาหกรรมเครื่องแก้วไทย จะจำหน่ายผ่านตัวแทนจำหน่ายของบริษัทคือบริษัทเบอร์รี่ยูเคเกอร์ ราคาซื้อขายก็ไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับ การเจรจาต่อรองระหว่างโรงงานและลูกค้าซึ่งจะขึ้นอยู่กับขนาดของขวดและปริมาณ การสั่งซื้อของลูกค้าต่อไป ยกเว้นขวดเบียร์ ขวดน้ำอัดลม และขวดสุรา ซึ่งมีรูปแบบ และขนาดมาตรฐาน และมีการใช้เป็นจำนวนมาก

ปริมาณความต้องการใช้ขวดแก้วและภาชนะแก้วในประเทศในแต่ละปียากที่จะ คาดคะเน เนื่องจากขวดแก้วและภาชนะแก้วมีการใช้แบบหมุนเวียน โดยนำขวดและ ภาชนะที่ใช้แล้วมาทำความสะอาดเพื่อใช้ใหม่ การใช้ขวดเก่าเป็นสิ่งที่นิยมปฏิบัติกัน เนื่องจากโรงงานผลิตขวดและภาชนะแก้วไม่สามารถผลิตได้ทันความต้องการ และต้นทุน ค่าใช้จ่ายในการรับซื้อขวดเก่าและนำมาทำความสะอาดเพื่อใช้ใหม่ยังต่ำอยู่ การซื้อขวด เก่ามาสำรองไว้ใช้หมุนเวียนจึงเป็นสิ่งที่จำเป็น โดยเฉพาะกับอุตสาหกรรมเครื่องดื่มและ น้ำอัดลมซึ่งจะมีการใช้ขวดเก่าหมุนเวียนกันประมาณ 20 ครั้ง โรงงานผลิตยาก็จะมีการ หมุนเวียนใช้ขวดเก่าถึงร้อยละ 30 เนื่องจากขวดขามีรูปแบบและขนาดหลากหลายทำให้ การสั่งผลิตในแต่ละครั้งต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง ไม่สามารถสั่งในปริมาณมากเพื่อเก็บสำรอง ไว้ใช้

ในปัจจุบันมีโรงงานผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้วประมาณ 22 โรงงาน มี กำลังการผลิตทั้งสิ้นประมาณ 2 ล้านเมตริกตัน แต่มีผู้ผลิตรายใหญ่เพียง 10 ราย มีกำลัง ผลิตรวมทั้งสิ้นประมาณ 974,350 ตันต่อปี บริษัทอุตสาหกรรมท่าเครื่องแก้วไทยจำกัดเป็น ผู้ผลิตรายใหญ่ที่สุดของประเทศมีกำลังการผลิตปีละ 292,000 เมตริกตันต่อปี รองลงมาได้ แก่องค์การแก้วซึ่งเป็นรัฐวิสาหกิจในความดูแลของกระทรวงกลาโหม มีกำลังการผลิต 100,000 เมตริกตันต่อปี (ดูตารางที่ 4.7) โดยทั่วไปกำลังการผลิตที่จะผลิตได้จริงจะ ประมาณร้อยละ 80 ของขนาดเตาหลอม โดยคำนึงถึงการเสียเวลาจากการเปลี่ยนแปลง แบบขวด และกรรมวิธีการผลิตซึ่งต้องใช้เวลาสมวัตฤติบและการหลอมละลายให้เป็นน้ำ แก้วในเตาหลอม ทำให้ไม่สามารถผลิตได้เต็มตามกำลังผลิตของเตาหลอม นอกจากนี้ยัง ต้องคำนึงถึงความเสียหายซึ่งอาจเกิดขึ้นจากผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้คุณภาพ และจากการขาด ความชำนาญทางเทคนิคในการเปลี่ยนแปลง ทำให้ต้องมีการทำลายทิ้งผลิตภัณฑ์บางส่วน

ตารางที่ 4.7 กำลังการผลิตขวดแก้วและผลิตภัณฑ์แก้ว

หน่วย: ตันต่อปี

โรงงาน	กำลังการผลิต(ตัน/ปี)
1) บริษัท อุตสาหกรรมท่าเครื่องแก้วไทย	292,000
2) องค์การแก้ว	100,000
3) บริษัท บางกอกกลาส	346,700
4) บริษัท อุตสาหกรรมแก้วปราการ	73,000
5) บริษัท แก้วปราการ	21,900
6) บริษัท โอเชียนกลาส	15,750
7) บริษัท ล. อีเล็กทริก กลาส	19,000
8) บริษัท อุตสาหกรรมหลอดแก้วไทย	4,000
9) บริษัท โอเชียน ซาซากิกลาส	21,000
10) บริษัท นายชาติรี	81,000
รวม	974,350

ที่มา: กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

ตารางที่ 4.8 แสดงปริมาณการผลิตขวดแก้วในช่วงระหว่างปี 2525-2534 ซึ่งจะเห็นว่าปริมาณการผลิตขวดแก้วได้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉลี่ยปริมาณการผลิตขวดแก้วมีอัตราการเพิ่มร้อยละ 12 ต่อปี

ตารางที่ 4.8 ปริมาณการผลิตขวดแก้ว ปี 2525-2534

หน่วย: เมตริกตัน

ปี	ปริมาณ
2525	187,888
2526	201,399
2527	279,316
2528	279,416
2529	294,392
2530	299,902
2531	351,715
2532	389,420
2533	458,000
2534	508,380

ที่มา: กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

ผลิตภัณฑ์บรรจุภัณฑ์ได้มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วในช่วงระยะเวลา 2-3 ปีที่ผ่านมา เพื่อลดน้ำหนักและลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการขนส่ง ตลอดจนให้มีรูปแบบที่สะอาดและประหยัดในการเก็บสำรองสินค้า ปัจจุบันได้มีการพัฒนาขวดพลาสติกที่มีคุณสมบัติทนต่อการเคลื่อนไหวและด่าง และมีความแข็งแรงต่อแรงกระแทกหรือแตกง่าย นอกจากนี้การใช้กระป๋องอลูมิเนียมในการบรรจุเบียร์และเครื่องดื่ม เริ่มได้รับความนิยมในหมู่ผู้บริโภคภายในประเทศมากขึ้น แนวโน้มการพัฒนาสิ่งบรรจุภัณฑ์จะยังคงมีอยู่ต่อไปในอนาคตซึ่งจะมีผลต่อปริมาณการใช้ขวดและภาชนะแก้วเป็นบรรจุภัณฑ์อย่างมาก

4.3.2 อุตสาหกรรมกระจก

อุตสาหกรรมกระจกเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งในหมวดวัสดุก่อสร้างที่มีอัตราการขยายตัวสูงในช่วง 3-4 ปีที่ผ่านมาตามการเติบโตของภาคการก่อสร้างและการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์เช่น โรงแรม อาคารสำนักงาน อาคารที่อยู่อาศัย และอาคารพาณิชย์ ที่

ได้หันมานิยมการใช้กระจกเป็นวัสดุประกอบและตกแต่งอาคาร เป็นที่คาดกันว่าแนวโน้มความนิยมใช้กระจกจะขยายตัวเพิ่มมากขึ้นตามการพัฒนาประเทศที่จำเป็นต้องก่อสร้างอาคารสูง ๆ เนื่องจากราคาที่ดินเพิ่มสูงขึ้น

กระจกเริ่มเข้ามามีบทบาทในอุตสาหกรรมก่อสร้างประมาณ 30 ปีที่ผ่านมา โดยก่อนหน้านี้ประเทศไทยต้องนำเข้ากระจกมาจากต่างประเทศทั้งสิ้น ทำให้ราคากระจกแพงจนไม่เป็นที่นิยมใช้เป็นวัสดุก่อสร้างประกอบอาคาร ในปี 2506 บริษัทกระจกไทยจำกัดได้เริ่มทำการผลิตกระจกขึ้นภายในประเทศ และในปีถัดมาบริษัทก็ได้ร่วมทุนกับบริษัทอาซาฮีกลีาสจำกัด ของประเทศญี่ปุ่น จัดตั้งบริษัทกระจกไทยอาซาฮีจำกัดขึ้นในประเทศไทย โดยได้มีการนำเข้าเทคโนโลยีการผลิตกระจกจากญี่ปุ่นและลงทุนขยายกำลังการผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศและส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศอีกด้วย

การผลิตกระจกแผ่นเป็นกระบวนการผลิตที่ต่อเนื่องโดยแต่ละเตาจะมีแก้วหลอมเป็นจำนวนกว่า 1,000 ตันด้วยอุณหภูมิสูงตลอดเวลา เตาหลอมจะมีอายุการใช้งานประมาณ 7-8 ปี ดังนั้นทุก 7-8 ปีจะต้องมีการหยุดซ่อมเตาซึ่งเหมือนกับการสร้างเตาใหม่ กระจกที่ผลิตในประเทศ แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท

1. กระจกโพลท (Float glass) ได้จากกระบวนการผลิตที่เรียกว่า Float process เป็นผลิตภัณฑ์กระจกที่มีคุณภาพดี กล่าวคือ มีผิวที่ราบเรียบไม่เป็นคลื่น มีความสม่ำเสมอตลอดทั้งแผ่น เหมาะกับการใช้งานที่ต้องการความปราณีตสวยงาม ผลิตภัณฑ์แปรรูปของกระจกโพลท ได้แก่ กระจกโพลทใส (Clear float glass) กระจกโพลทสี (Tinted float glass) กระจกเงา (Minor) และกระจกสะท้อนแสง

2. กระจกแผ่น (Sheet glass) เป็นกระจกที่มีคุณภาพด้านความราบเรียบของผิวด้อยกว่ากระจกโพลท เหมาะกับการใช้ในส่วนที่ไม่เน้นคุณสมบัติดังกล่าว ผลิตภัณฑ์แปรรูปของกระจกแผ่น ได้แก่ กระจกใส (Clear sheet glass) กระจกวาดลาย (Figure glass) และกระจกฝ้า (Ground glass)

ปัจจุบันมีบริษัทผู้ผลิตกระจกอยู่ 3 ราย ที่ดำเนินการผลิตแล้ว คือ บริษัทกระจกไทยอาซาฮี บริษัทกระจกสยาม และบริษัทบางกอกโพลทกลาส มีกำลังการผลิตรวมกันทั้งสิ้น 381,000 เมตริกตันต่อปี บริษัทกระจกไทยอาซาฮีเป็นผู้ผลิตรายแรก เริ่มดำเนินการผลิตตั้งแต่ปี 2506 ปัจจุบันมีโรงงานผลิตกระจกทั้งหมด 3 โรง คือโรงงานผลิตกระจกแผ่นเรียบ (Sheet glass) 2 โรงงาน มีกำลังการผลิตทั้งสิ้น 82,000 ตัน

ต่อปี และโรงงานผลิตกระจกโฟลท 1 โรงงานมีกำลังการผลิตประมาณ 137,000 ตันต่อปี บริษัทกระจกสยามเริ่มดำเนินการผลิตตั้งแต่เดือนธันวาคม ปี 2532 มีกำลังการผลิตทั้งสิ้นประมาณ 31,000 ตันต่อปีผลผลิตทั้งหมดเป็นประเภทกระจกแผ่น บริษัทบางกอกโฟลทกลาสเป็นผู้ผลิตกระจกทรายล่าสุดท้ายที่เริ่มดำเนินการผลิตในปี 2534 โดยเป็นบริษัทร่วมทุนระหว่างไทย ญี่ปุ่นและเบลเยียม มีกำลังการผลิตรวมทั้งหมด 131,000 ตัน (ดูตารางที่ 4.9)

ตารางที่ 4.9 กำลังการผลิตกระจกในปี 2534

หน่วย: เมตริกตัน

ผู้ผลิต	กำลังการผลิตกระจก		รวม	เงินโอนไขส่งออก (%)
	โฟลท	แผ่นเรียบ		
1) กระจกไทยอาชาอี	137,000	82,000	219,000	-
2) กระจกสยาม	-	31,000	31,000	-
3) บางกอกโฟลทกลาส	131,000	-	131,000	50
รวม	268,000	113,000	381,000	

ที่มา: ผู้ผลิต

นอกจากนี้ยังมีผู้ผลิตรายใหม่ ที่จะเริ่มดำเนินการผลิตในปี 2535 คือ บริษัทสยามการ์เดียน จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทร่วมทุนระหว่างบริษัทปูนซีเมนต์ไทยกับบริษัทการ์เดียนอินดัสเตรียลจากอเมริกา เพื่อทำการผลิตกระจกโฟลทด้วยกำลังการผลิต 131,000 ตันต่อปี ดังนั้นกำลังการผลิตกระจกทั้งหมดในประเทศจะเพิ่มเป็น 512,000 เมตริกตันในปี 2535

ปัจจุบันกระทรวงอุตสาหกรรมได้ออกประกาศยกเลิกประกาศของกระทรวงฉบับลงวันที่ 14 เมษายน 2532 และฉบับลงวันที่ 1 มิถุนายน 2533 เกี่ยวกับ การระงับการตั้งหรือขยายโรงงานผลิตกระจกแผ่นไว้เป็นการชั่วคราว และเปิดให้มีการผลิตกระจกเสรี แต่ยังไม่มียุติสนธิขออนุญาตตั้งโรงงานเพิ่มเติมจากที่ได้รับการส่งเสริมไปแล้ว

ปัจจุบันร้อยละ 95 ของกระจกที่ผลิตได้ในประเทศจะจำหน่ายในตลาดในประเทศ ที่เหลือประมาณร้อยละ 5 เป็นการจำหน่ายในตลาดต่างประเทศ ผู้ผลิตจะจำหน่ายโดยผ่านบริษัทจัดจำหน่ายเพื่อจำหน่ายต่อไปยังผู้แทนจำหน่ายซึ่งจะขายให้ผู้ค้าปลีกและผู้ค้าปลีกขายให้ผู้บริโภค อย่างไรก็ตามผู้แทนจำหน่ายและผู้ค้าปลีกจะซื้อจากบริษัทผู้ผลิต โดยตรงได้แต่ผู้ซื้อจะไม่ได้รับเครดิตและความสะดวกต่าง ๆ เนื่องจากบริษัทผู้ผลิตต้องจัดระเบียบการจำหน่ายโดยตรงแก่บุคคลทั่วไปให้เป็นไปตามข้อบังคับของ BOI วิธีการจำหน่ายให้ผู้แทนจำหน่ายและผู้ค้าปลีกคือ

1. สั่งซื้อได้ที่สำนักงานใหญ่ของผู้ผลิต
2. ต้องสั่งซื้อขนาดเดียวกันเป็นหีบและอย่างน้อยครึ่งละหนึ่งหีบ
3. ต้องชำระเป็นเงินสด หรือใช้หนังสือค้ำประกันโดยธนาคารอย่างน้อยร้อยละ 40 ของมูลค่าที่สั่งซื้อและจ่ายส่วนที่เหลือเมื่อรับรอง
4. ราคาที่โรงงานจะขายให้ผู้ซื้อทั่วไปที่มีใช้ผู้แทนจำหน่าย จะเป็นราคาเดียวกับราคาขายส่งของผู้แทนจำหน่ายที่ BOI กำหนดราคาขายขั้นต่ำไว้



ตัวอย่างระบบการตลาดที่เห็นได้ชัด คือการจำหน่ายของบริษัทกระจกไทย-อาซาฮี ซึ่งเป็นบริษัทผู้ผลิต โดยมีบริษัทไทยกลาสมาเกิดตั้ง เป็นบริษัทจัดจำหน่าย ซึ่งมีหน้าที่จำหน่ายให้กับผู้แทนจำหน่ายและผู้ค้าปลีกหรือผู้ใช้ทั่วไปตามเงื่อนไขที่กล่าวมา ตลอดจนมีหน้าที่เป็นผู้ส่งเข้ากระจกพิเศษชนิดต่างๆตามความต้องการภายในประเทศ บริษัทกระจกไทยอาซาฮีมีบริษัทผู้แทนจำหน่ายกระจกรายใหญ่จำนวน 18 บริษัท เช่น บริษัทกระจกตั้งน้ำ ห้างหุ้นส่วนจำกัดดีซิน และห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคลแต่ซุนหลีเป็นต้น และมีบริษัทผู้แทนจำหน่ายรายย่อยอีก 5 ราย

ประเทศไทยเริ่มส่งออกกระจกในปี 2509 กระจกที่ส่งออกได้แก่ กระจกแผ่นธรรมดา กระจกสี กระจกลายดอก และกระจกโพลท ปริมาณส่งออกแต่ละปีไม่สม่ำเสมอ โดยจะเป็นกระจกโพลทเฉลี่ยร้อยละ 80 ของปริมาณส่งออกกระจกรวม เนื่องจากบริษัทผู้ผลิตกระจกในปัจจุบันทั้ง 3 บริษัท (และบริษัทที่กำลังจะเปิดใหม่) เป็นบริษัทที่ได้รับ การส่งเสริมการลงทุนจากรัฐบาล การส่งออกจึงต้องทำตามเงื่อนไขที่ BOI กำหนด เคมี เงื่อนไขการส่งออก คือบริษัทไทยอาชาสีจำกัด ต้องส่งออกร้อยละ 30 ของผลผลิตจาก โรงงานกระจกโพลท (ซึ่งมีกำลังการผลิต 137,000 เมตริกตันต่อปี) และร้อยละ 50 ของกำลังการผลิตที่ขออนุมัติขยายเพิ่มจากกำลังการผลิตเดิมที่โรงงานกระจกแผ่นโรงที่ 1 (กำลังการผลิตส่วนที่ขยายเท่ากับ 12,000 เมตริกตันต่อปี) บริษัทกระจกสยาม ต้องส่งออกร้อยละ 30 และบริษัทบางกอกโพลทกลาสต้องส่งออกร้อยละ 80 แต่ต่อมา เมื่อมีการอนุมัติให้มีผู้ผลิตรายใหม่เพิ่มขึ้น เงื่อนไขนี้ได้เปลี่ยนแปลงไปคือ ตั้งแต่ปี 2533 ถึง 2539 ผลผลิตของบริษัทกระจกไทยอาชาสีจำกัด และบริษัทกระจกสยาม ไม่ต้อง ส่งออก แต่กระจกจากบริษัทบางกอกโพลทกลาสและบริษัทสยามการ์เดียนซึ่งเป็นผู้ผลิตราย ใหม่ต้องส่งออกร้อยละ 50 ของผลผลิตทั้งหมดในแต่ละปี

ประเทศที่สั่งกระจกเข้าจากประเทศไทย คือ ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย สหรัฐ อเมริกา และประชาคมในกลุ่มอาเซียน จากตารางที่ 4.10 จะเห็นได้ว่าปริมาณส่งออก กระจกมีแนวโน้มลดลงจากในอดีต เนื่องจากความต้องการใช้ภายในประเทศขยายตัวสูงขึ้น ประกอบกับด้านต้นทุนการขนส่งและภาวะการแข่งขันด้านราคาในตลาดโลกรุนแรงขึ้น อย่างไรก็ตามการส่งออกได้เพิ่มขึ้นในปี 2534 โดยมีปริมาณส่งออก 13,204 ตัน มูลค่า 102 ล้านบาท การส่งออกอาจเป็นการจำหน่ายให้กับผู้ซื้อในต่างประเทศโดยตรง หรือจำหน่ายผ่านบริษัท ตัวแทนการค้า เช่นในกรณีการส่งออกของบริษัทไทยอาชาสีจำกัด ทำโดยการจำหน่ายผ่าน บริษัทมิตซูบิชิ ในประเทศญี่ปุ่น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 4.10 ปริมาณและมูลค่าส่งออกกระจก

ปี	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2526	25,031	159
2527	35,097	260
2528	53,538	486
2529	63,360	447
2530	49,082	520
2531	33,478	454
2532	19,661	453
2533	7,387	74
2534	13,204	102

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย

ก่อนปี 2509 ไทยนำเข้ากระจกจากต่างประเทศทั้งหมด แต่หลังจากที่มีอุตสาหกรรมกระจกในประเทศ ปริมาณนำเข้าค่อย ๆ ลดลง ปริมาณนำเข้ามีลักษณะเดียวกับการส่งออกคือ ไม่สม่ำเสมอ สูงต่ำตามความเปลี่ยนแปลงของความต้องการภายในประเทศ ซึ่งขึ้นอยู่กับภาวะเติบโตของเศรษฐกิจในแต่ละปี (ดูตารางที่ 4.11) กระจกที่นำเข้าส่วนใหญ่มาจากประเทศเยอรมัน ญี่ปุ่น เบลเยียม และไต้หวัน โดยที่เยอรมันเป็นประเทศที่ไทยนำเข้ามากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 17 ของปริมาณนำเข้าทั้งหมด

กระจกนำเข้าจะมีราคาแพงเมื่อเทียบกับกระจกที่ส่งออก โดยเฉลี่ยแล้วกระจกนำเข้า 1 ตัน ราคา 20,000 กว่าบาท ขณะที่กระจกส่งออกของไทยราคาประมาณตันละ 10,000 บาท กระจกที่นำเข้ามากที่สุดคือ กระจกโฟลท และกระจกขัดผิว คิดเป็นร้อยละ 60 ของปริมาณนำเข้าเฉลี่ยแต่ละปี

ตารางที่ 4.11 ปริมาณและมูลค่านำเข้ากระจก

ปี	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2525	11,184	213
2526	17,154	272
2527	12,582	211
2528	8,478	165
2529	7,714	128
2530	4,949	114
2531	5,639	138
2532	5,994	172
2533	15,085	232
2534	10,941	231

ที่มา: กรมศุลกากร

4.4 อุตสาหกรรมเซรามิค

อุตสาหกรรมเซรามิค เป็นอุตสาหกรรมทดแทนการนำเข้าและเพื่อส่งออก อุตสาหกรรมนี้ได้เจริญเติบโตอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาซึ่งเป็นผลมาจากนโยบายของรัฐบาลในการส่งเสริมอุตสาหกรรมเซรามิคภายในประเทศ นโยบายต่าง ๆ เหล่านี้ได้แก่

1. การส่งเสริมการลงทุนแก่อุตสาหกรรมเซรามิคที่มุ่งผลิตเพื่อการส่งออก ผู้ขอรับการส่งเสริมจะได้รับสิทธิประโยชน์เหมือนกับโครงการอื่นๆ โดยมีเงื่อนไขคือในปีแรกต้องส่งผลิตภัณฑ์ไปขายในต่างประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของผลผลิตทั้งหมด ปีที่ 2 ต้องส่งออกไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของผลผลิตทั้งหมด และปีที่ 3 ต้องส่งออกทั้งหมด

2. นโยบายคุ้มครองอุตสาหกรรมเซรามิค โดยใช้มาตรการด้านภาษีอากรนำเข้าและการควบคุมการนำเข้า เพื่อช่วยเหลืออุตสาหกรรมในประเทศให้สามารถแข่งขัน

กับผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ การให้ความคุ้มครองโดยให้มาตรการด้านภาษีขึ้นโดยการเก็บภาษีนำเข้าที่ผลิตภัณฑ์เซรามิคในอัตราร้อยละ 80 หรือกิโลกรัมละ 10 บาท ส่วนการควบคุมการนำเข้าที่ได้ประกาศโดยกระทรวงพาณิชย์ ห้ามนำเข้ากระเบื้องปูพื้น บุผนังและกระเบื้องโพลีเซดจากต่างประเทศตั้งแต่วันที่ 2521 เป็นต้นมา

3. นโยบายให้ความช่วยเหลือทางด้านวิชาการและด้านเทคนิค โดยกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน กระทรวงอุตสาหกรรม และกระทรวงพาณิชย์ได้ให้ความช่วยเหลือในการปรับปรุงคุณภาพวัตถุดิบ กรรมวิธีในการผลิต การพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ การกำหนดมาตรฐาน และการตลาดสินค้า

ผลิตภัณฑ์เซรามิคส่วนใหญ่เป็นการจำหน่ายในประเทศ โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์เครื่องใช้บนโต๊ะอาหารและเครื่องใช้ในครัว โดยตลาดที่สำคัญและมีสัดส่วนการจำหน่ายสูงคือกรุงเทพฯและภาคกลาง โดยโรงงานจะขายผ่านร้านค้าย่อยเพื่อจำหน่ายปลีกให้ลูกค้าหรือโรงงานอาจจำหน่ายให้ลูกค้าซึ่งเป็นผู้รับเหมาก่อสร้างโดยตรง ผลิตภัณฑ์เซรามิคบางส่วนจะส่งออกไปขายต่างประเทศ ซึ่งอาจเป็นการจำหน่ายผ่านตัวแทนภายในประเทศหรือจำหน่ายผ่านบริษัทการค้าระหว่างประเทศ ตารางที่ 4.12 เปรียบเทียบสัดส่วนการใช้เซรามิคภายในประเทศกับการส่งออกของกระเบื้องเซรามิคและเครื่องสุขภัณฑ์

ตารางที่ 4.12 สัดส่วนการใช้เซรามิคภายในประเทศกับการส่งออก

หน่วย: ร้อยละ

ปี	กระเบื้องเซรามิค		เครื่องสุขภัณฑ์	
	การบริโภค	การส่งออก	การบริโภค	การส่งออก
2529	76.66	23.34	70.93	29.07
2530	69.72	30.28	63.44	36.56
2531	75.90	24.10	72.47	27.53
2532	78.90	21.10	69.20	30.80
2533	84.50	15.60	66.00	34.00
2534	87.60	12.40	46.10	53.90

ผลิตภัณฑ์เซรามิคเริ่มมีการขยายตัวด้านการส่งออกมากตั้งแต่ปี 2530 เป็นต้นมา โดยมูลค่าส่งออกเพิ่มขึ้นจาก 686.5 ล้านบาทในปี 2529 เป็น 1,022.3 ล้านบาทในปี 2530 และเพิ่มขึ้นเป็น 2,119.5 ล้านบาทในปี 2531 มูลค่าการส่งออกเซรามิคได้เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในปี 2534 มูลค่าการส่งออกเซรามิคสูงถึง 5,540 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 0.76 ของการส่งออกทั้งหมดของประเทศ (ดูตารางที่ 4.13) คาดว่ามูลค่าการส่งออกของเซรามิคจะยังคงขยายตัวได้อีกมากในอนาคตเนื่องจากประเทศไทยได้เปรียบในเรื่องต้นทุนแรงงานต่ำ และมีแหล่งวัตถุดิบเองในประเทศ ขณะที่ประเทศผู้ส่งออกเซรามิครายใหญ่เช่น ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และไต้หวัน ประสบกับการขาดแคลนวัตถุดิบและต้นทุนการผลิตสูงขึ้นเนื่องมาจากค่าเงินและต้นทุนด้านแรงงานเพิ่มสูงขึ้น

ผลิตภัณฑ์เซรามิคที่มีสัดส่วนของมูลค่าส่งออกสูงที่สุด คือกระเบื้องปูพื้น บุผนัง และโมเสค ตลาดส่งออกที่ใหญ่ที่สุดได้แก่สหรัฐอเมริกา รองลงมาได้แก่ ออสเตรเลีย ญี่ปุ่น เนเธอร์แลนด์ และสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน โดยทั่วไปตลาดอเมริกาและยุโรปจะเป็นตลาดสำหรับกระเบื้องโมเสค และตลาดเอเชียจะเป็นตลาดสำหรับกระเบื้องปูพื้น บุผนัง

ตารางที่ 4.13 มูลค่าการส่งออกเซรามิคของไทยปี 2526-2533

หน่วย: ล้านบาท

ปี	การส่งออกเซรามิค		การส่งออกรวมทั้งประเทศ		% ของการส่งออก
	มูลค่า	%การเปลี่ยนแปลงมูลค่า	มูลค่า	%การเปลี่ยนแปลงมูลค่า	
2529	686.5	56.3	233,177.9	26.6	0.29
2530	1,022.3	48.9	299,853.1	28.6	0.34
2531	2,119.5	107.3	403,569.8	34.6	0.52
2532	3,186.9	50.4	516,315.0	27.9	0.62
2533	3,725.6	16.1	589,813.0	15.2	0.63
2534	5,540.0	48.7	725,630.0	20.0	0.76

การนำเข้าผลิตภัณฑ์เซรามิคลดลงมาตั้งแต่ปี 2521 เนื่องจากรัฐบาลห้ามนำเข้ากระเบื้องและสุขภัณฑ์เซรามิค การนำเข้าจะทำได้เฉพาะในกรณีพิเศษเท่านั้น เช่นนำเข้าเพื่อใช้ในกิจการโรงแรมที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากรัฐบาล ตลาดนำเข้ากระเบื้องเซรามิคคือญี่ปุ่นและอิตาลี และตลาดนำเข้าเครื่องสุขภัณฑ์คือ อเมริกา ยองกง และญี่ปุ่น เครื่องใช้ในครัวและเครื่องโต๊ะอาหารเซรามิคมีการนำเข้าไม่มากนักในแต่ละปีและร้อยละ 80 เป็นการนำเข้าจากอังกฤษ และญี่ปุ่น

ในอนาคตเศรษฐกิจของไทยยังมีแนวโน้มที่จะขยายตัวได้อีกมากจากการขยายตัวของภาคก่อสร้างทั้งภาครัฐบาลและเอกชน และจากการขยายตัวของตลาดต่างประเทศ ปัจจัยที่น่าจะเอื้ออำนวยต่อการขยายตัวของอุตสาหกรรมเซรามิคของไทยได้แก่

1. คุณภาพผลิตภัณฑ์เซรามิคของไทยเป็นที่ยอมรับและได้มาตรฐานของต่างประเทศ และสามารถรักษาระดับราคาให้อยู่ในระดับที่สามารถแข่งขันกับคู่แข่ง เช่น ญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกาซึ่งต้องเผชิญกับการเพิ่มขึ้นของต้นทุนการผลิตเนื่องจากอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ และค่าจ้างแรงงานที่สูงขึ้น
2. ผู้ผลิตเซรามิคในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น สหรัฐและญี่ปุ่น ต่างมุ่งหันไปพัฒนาเซรามิคสมัยใหม่ (Fine ceramic) ซึ่งต้องใช้วัตถุดิบที่มีความบริสุทธิ์และใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เพื่อใช้เป็นชิ้นส่วนรถยนต์ เครื่องจักรกล อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และยานอวกาศ ทำให้ลดความสนใจในการปรับปรุงคุณภาพและเทคโนโลยีของผลิตภัณฑ์เซรามิคชนิดดั้งเดิมจึงน่าจะเป็นโอกาสดีที่ประเทศไทยจะได้ส่วนแบ่งของตลาดในส่วนนี้
3. ประเทศไทยยังได้รับสิทธิพิเศษทางภาษีศุลกากร (GSP) ในการส่งออกเซรามิคไปจำหน่ายยังประเทศพัฒนา ขณะที่ไต้หวันและเกาหลีใต้ซึ่งเป็นประเทศคู่แข่งชั้นของไทยถูกตัดสิทธิพิเศษนี้แล้ว
4. ความต้องการผลิตภัณฑ์เซรามิคในตลาดโลก มีแนวโน้มสูงตามการขยายตัวของภาวะเศรษฐกิจและรายได้ของประชากร
5. ในด้านการผลิต ประเทศไทยมีวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมเซรามิคมากมายและมีแหล่งวัตถุดิบที่ดีแห่งหนึ่งในโลก รวมทั้งมีแรงงานที่มีฝีมือและผลิตภัณฑ์มีรูปแบบของตัวเอง

อุตสาหกรรมเซรามิคสามารถจัดแบ่งเป็น 5 กลุ่มตามชนิดของผลิตภัณฑ์คือ กระเบื้องเซรามิค เครื่องสุขภัณฑ์ เครื่องใช้บนโต๊ะอาหารและเครื่องครัว เครื่องเฟอร์นิเจอร์ และของชำร่วยและผลิตภัณฑ์เซรามิคอื่น ๆ แต่ผลิตภัณฑ์ 3 ชนิดแรกคือ กระเบื้องเซรามิค เครื่องสุขภัณฑ์ และเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารและเครื่องครัว เป็นผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ของผลิตภัณฑ์เซรามิคในประเทศไทย การศึกษาในที่นี้จึงเน้นเพียงผลิตภัณฑ์ 3 ชนิดนี้เท่านั้น

4.4.1 กระเบื้องเซรามิค

ปัจจุบันมากกว่าร้อยละ 50 ของผลิตภัณฑ์เซรามิคในประเทศไทยเป็นกระเบื้องเซรามิค กระเบื้องเซรามิคจะรวมทั้ง กระเบื้องปูพื้น บุผนัง และกระเบื้องโมเสค ตลาดหลักของผลิตภัณฑ์ที่กระเบื้องเซรามิคคือตลาดในประเทศ โดยเฉพาะตลาดในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล เพราะเป็นตลาดที่มีขนาดใหญ่และมีอัตราการเจริญเติบโตค่อนข้างสูง การชะลอตัวของอัตราความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในภาคอุตสาหกรรมก่อสร้างในช่วงปีก่อนปรากฏว่าแทบจะไม่มีผลต่ออุตสาหกรรมเซรามิคเลย โดยเฉพาะกระเบื้องเซรามิค เพราะกระเบื้องจะถูกนำไปใช้ในโครงการที่เกือบจะเสร็จสมบูรณ์แล้ว ในปัจจุบันโครงการก่อสร้างจำนวนมากอยู่ในขั้นสุดท้าย ซึ่งจะต้องมีการตกแต่งภายในอาคาร จากการที่ผู้ผลิตหลายรายมีการปรับปรุงการผลิตกระเบื้องเซรามิคและกระเบื้องโมเสคให้มีคุณภาพ สี และลวดลาย สวยงาม ตลอดจนราคาที่ลดต่ำลง เนื่องจากการแข่งขันที่เพิ่มขึ้น ทำให้กระเบื้องเซรามิคเป็นที่นิยมใช้กันมากเพื่อทดแทนวัสดุประเภทไม้ซึ่งมีราคาแพง

ตารางที่ 4.14 ปริมาณการผลิต การส่งออก การนำเข้า และการใช้ กระเบื้องเซรามิค

หน่วย: เมตริกตัน

ปี	การผลิต	การส่งออก	การนำเข้า	การใช้
2529	156,150	36,500	5	119,656
2530	199,360	60,364	21	139,017
2531	303,410	73,151	0	230,260
2532	408,000	86,030	25	321,995
2533	443,000	68,692	120	374,428
2534	496,000	61,314	90	434,776

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย

การจำหน่ายภายในประเทศมีหลายวิธี ส่วนใหญ่ผู้ผลิตมักใช้วิธีจำหน่ายผ่านตัวแทน โดยตั้งตัวแทนรายย่อยมากขึ้นและลดบทบาทของตัวแทนรายใหญ่ลงเพื่อสร้างจุดขายให้ถึงผู้ใช้ได้สะดวก หรืออาจใช้วิธีการจำหน่ายให้แก่ผู้ซื้อที่ซื้อครั้งละมาก ๆ โดยตรงในราคาโรงงาน ผู้ผลิตบางรายจะใช้วิธีการจำหน่ายผ่านห้องแสดงสินค้า ซึ่งวิธีนี้จะช่วยให้ผู้ซื้อได้ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ของผู้ผลิต แต่ค่าใช้จ่ายจะสูงกว่าวิธีอื่น

ภาวะการส่งออกกระเบื้องปูพื้น บุผนังและกระเบื้องโมเสคมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ ในปี 2532 การส่งออกมีมูลค่าสูงถึง 1171.60 ล้านบาท แต่มูลค่าส่งออกได้เริ่มลดลงตั้งแต่ปี 2533 เนื่องจากสหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นผู้ซื้อรายใหญ่ (ประมาณร้อยละ 34 ของมูลค่าส่งออกเซรามิคทั้งหมด) ได้ประกาศตัดสิทธิพิเศษของภาณูศุลกากรสำหรับสินค้ากระเบื้องโมเสคชนิดเคลือบจากไทย ส่วนภาวะการนำเข้าในปี 2534 ลดลงจากปี 2533 เล็กน้อย คือมีมูลค่าประมาณ 1 ล้านบาท (ดูตารางที่ 4.15)

ตารางที่ 4.15 มูลค่าการส่งออก นำเข้า กระเบื้องปูพื้น-บุผนังและกระเบื้องโมเสค
หน่วย: ล้านบาท

ปี	มูลค่าส่งออก	มูลค่านำเข้า
2527	311.04	4.18
2528	314.74	4.50
2529	518.67	0.35
2530	671.85	0.31
2531	894.40	0.13
2532	1,171.60	0.89
2533	1,002.84	1.25
2534	877.40	1.00

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย

ในปัจจุบันมีผู้ผลิตกระเบื้องเซรามิกกว่า 40 ราย และมีผู้ผลิตรายใหญ่ 9 ราย (ดูตารางที่ 4.16) นอกจากนี้ยังมีโรงงานขนาดเล็กอีกประมาณ 25 ราย และเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือนอีกหลายราย

ตารางที่ 4.16 บริษัทผู้ผลิตกระเบื้องเซรามิกรายใหญ่

หน่วย: เมตริกตันต่อปี

ชื่อผู้ผลิต	กระเบื้องโมเสค	กระเบื้องปูพื้น-บุผนัง
1) บริษัทไทยเซรามิคอินดิสตรี	36,000	165,000
2) บริษัทโรแยลเซรามิคอุตสาหกรรม	-	67,500
3) บริษัทผลิตภัณฑ์กระเบื้องดินเผา	-	25,000
4) ห้างหุ้นส่วนจำกัดกระเบื้องไทย	-	7,000
5) บริษัทไทยแลนด์ไทล์แอนด์พอกเทอริ	1,460	2,500
6) บริษัทเซรามิคอุตสาหกรรมไทย	21,800	114,000
7) บริษัทสหโมเสคอุตสาหกรรม	33,700	102,900
8) บริษัทไทยเซรามิค	5,440	-
9) บริษัทเอเชียบริคส์แอนด์ไทล์	-	39,690

หมายเหตุ: กำลังผลิตคิดที่การทำงาน 24 ชั่วโมงต่อวัน 330 วัน ต่อปี

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย

4.4.2 เครื่องสุขภัณฑ์

การผลิตเครื่องสุขภัณฑ์มีการขยายตัวอย่างรวดเร็วในปัจจุบันเนื่องจากความต้องการภายในมีจำนวนมากจากการที่กระทรวงพาณิชย์มีการประกาศห้ามนำเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ประเภทที่สามารถผลิตได้ในประเทศตั้งแต่ปี 2521 ความต้องการเครื่องสุขภัณฑ์ภายในประเทศมีแนวโน้มขยายตัวอย่างต่อเนื่อง โดยมีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยประมาณร้อยละ 11 ในช่วงปี 2525-2533 สืบเนื่องมาจากการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างมากของกิจการก่อสร้างต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการก่อสร้างที่พักอาศัย อาคารพาณิชย์ อาคารสำนักงานหรือ

โครงการ อย่างไรก็ตามปริมาณการใช้ในประเทศได้ลดลงเล็กน้อยในปี 2534 โดยมีปริมาณการส่งออกที่เพิ่มขึ้น (ดูตารางที่ 4.17)

ตารางที่ 4.17 ปริมาณการผลิต การนำเข้า การส่งออกและการใช้
เครื่องสักรีดภายในประเทศ

หน่วย: เมตริกตัน

ปี	การผลิต	การนำเข้า	การส่งออก	การใช้
2525	14,929	102	2,050	12,981
2526	12,341	17	1,270	11,089
2527	15,436	5	2,370	13,071
2528	16,427	12	2,122	14,317
2529	18,402	5	2,804	15,603
2530	25,380	1	4,501	20,880
2531	33,611	3	9,255	24,359
2532	40,235	4	12,288	27,838
2533	42,568	11	14,479	28,100
2534	51,082	8	23,559	27,531

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย

สำนักงานวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตลาดเครื่องสุขภัณฑ์ภายในประเทศแบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือระดับบนและระดับล่าง โดยตลาดระดับล่างจะเป็นกลุ่มลูกค้ารายได้อานกลางถึงรายได้ค่อนข้างต่ำและมีสัดส่วนครองตลาดสูงถึงร้อยละ 60 การจำหน่ายให้ลูกค้าในประเทศส่วนมากจะทำโดยผ่านตัวแทน

ในปัจจุบันมีผู้ผลิตเครื่องสุขภัณฑ์เซรามิคที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนทั้งสิ้น 6 ราย กำลังการผลิตรวมประมาณ 75,840 ดันต่อปี (ดูตารางที่ 4.18) แต่ปริมาณการผลิตจริงในปี 2534 มีประมาณ 51,082 ดัน นอกจากสินค้าที่ผลิตได้ในประเทศแล้วยังมีการนำเข้าบางส่วนแต่ปริมาณนำเข้ามีไม่มากนักเนื่องจากเครื่องสุขภัณฑ์เป็นสินค้าที่กระทรวงพาณิชย์ควบคุมการนำเข้า (ยกเว้นอ่างอาบน้ำ) การนำเข้าส่วนใหญ่มาจาก ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา และอังกฤษ

ตารางที่ 4.18 บริษัทผู้ผลิตและกำลังการผลิตเครื่องสุขภัณฑ์

หน่วย: เมตริกตันต่อปี

ชื่อบริษัท	กำลังการผลิต
1) บริษัทเครื่องสุขภัณฑ์อเมริกันสแตนดาร์ด	22,000
2) บริษัท ที.จี. สุขภัณฑ์	24,000
3) บริษัท สยามซานิทารีแวนซ์	11,200
4) บริษัท ผลิตภัณฑ์กระเบื้องดินเผา	10,560
5) บริษัท ไทยอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา	2,200
6) บริษัท สยามซานิทารีแวนซ์อินดัสทรี	5,880
รวม	75,840

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย

นอกเหนือจากความต้องการภายในประเทศที่ขยายตัวขึ้น เครื่องสุขภัณฑ์ของไทยยังสามารถขยายตลาดไปยังต่างประเทศและนํารายได้เข้าประเทศเพิ่มขึ้นตามลำดับ ส่องกงเป็นตลาดส่งออกรายใหญ่ของเครื่องสุขภัณฑ์คือประมาณ 1 ใน 4 ของการส่งออก จากประเทศไทย รองลงมาคือญี่ปุ่นประมาณร้อยละ 20 เกาหลีใต้ร้อยละ 18 สวีเดนร้อยละ 12 และสหรัฐอเมริกาประมาณร้อยละ 10

จากสภาพการส่งออกที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ยังผลให้บรรดาผู้ผลิตเครื่องสุขภัณฑ์ภายในประเทศต่างพากันเร่งขยายกำลังการผลิต โดยมุ่งเน้นเพื่อการส่งออก ประกอบกับการที่บรรดาประเทศผู้ผลิตเครื่องสุขภัณฑ์รายใหญ่ในยุโรปและอเมริกาประสบกับปัญหาต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้นส่งผลให้ประเทศที่เคยนำเข้าจากประเทศเหล่านี้ หันมานำเข้าเครื่องสุขภัณฑ์จากไทยซึ่งมีราคาถูก ปัญหาก็คือเรื่องการหาวัตถุดิบป้อนโรงงาน โดยเฉพาะแร่เฟลด์สปาร์ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่ใช้ ซึ่งแม้ว่าจะมีแหล่งแร่สำรองภายในประเทศ แต่บรรดาผู้ผลิตต่างไม่แน่ใจในการส่งวัตถุดิบได้อย่างต่อเนื่อง และยังมีปัญหาเรื่องคุณภาพของแร่เฟลด์สปาร์ประเทศ ปัจจุบันนี้จะทำให้ลดสมรรถภาพในการแข่งขันของเครื่องสุขภัณฑ์ในประเทศไทยลง

ตารางที่ 4.19 มูลค่าการนำเข้าและการส่งออกเครื่องสุขภัณฑ์

หน่วย: ล้านบาท

ปี	นำเข้า	ส่งออก
2528	1.1	68.1
2529	0.8	84.1
2530	0.2	13.9
2531	0.4	285.3
2532	0.93	401.7
2533	0.89	498.8
2534	1.24	884.7

ที่มา: กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์, กรมศุลกากร

4.4.3. ผลิตภัณฑ์เครื่องโต๊ะอาหารและของใช้ในครัว

ผลิตภัณฑ์เครื่องโต๊ะอาหารและของใช้ในครัวแบ่งออกได้หลายชนิดตามวัตถุประสงค์ที่ใช้ เช่น เอิร์ทเทินแวย์ สโตนแวย์ พอร์ชเลน และบอนไซน่า ในปัจจุบันมีโรงงานที่ผลิตสินค้าประเภทนี้อยู่ประมาณ 60 โรงงาน ส่วนใหญ่จะเป็นโรงงานขนาดเล็กหรือทำเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือนซึ่งจะตั้งอยู่ในภาคเหนือ แถบจังหวัดลำปาง และ เชียงใหม่ มีเพียง 10 โรงงานเท่านั้นที่มีการผลิตเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากรัฐบาล (ตารางที่ 4.20) กำลังการผลิตทั้งสิ้นในประเทศนี้จากผู้ผลิตรายใหญ่ และผู้ผลิตรายเล็กมีประมาณ 60,000 เมตริกตันต่อปี

ตารางที่ 4.20 ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องโต๊ะอาหารและของใช้ในครัวเซรามิครายใหญ่
หน่วย: เมตริกตันต่อปี

ผู้ผลิต	กำลังการผลิต
1) โรแยล พอชเลน	8,500
2) อีสเทอร์นไซน่าแวย์	3,200
3) ไทแลนด์เทเบิลแวย์	1,030
4) ลำปางศิลปนคร	1,800
5) ชาวลำปางพอทเทอร์รี่	2,240
6) ทีจีเซรามิค	2,500
7) เอเชียโรแยลพอชเลน	2,500
8) เซนทริลไซน่าแวย์	1,200
9) เซนทริลเซรามิค	3,000
10) อิมพีเรียลคราวันพอชเลน	3,000
รวม	35,370

ที่มา: กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

ผลิตภัณฑ์เครื่องโต๊ะอาหารและของใช้ในครัวที่ผลิตได้ในประเทศส่วนมาก ถูกจำหน่ายในตลาดภายในประเทศ ส่วนที่เหลือจึงส่งออก ซึ่งความต้องการในตลาดต่างประเทศเพิ่มขึ้นมาโดยตลอด ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์เครื่องโต๊ะอาหารและของใช้ในครัว เป็นผลิตภัณฑ์เซรามิกที่มีมูลค่าส่งออกสูงกว่าผลิตภัณฑ์เซรามิกประเภทอื่น เนื่องจากผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดีและราคาไม่แพง จึงเป็นที่ต้องการของตลาดต่างประเทศ ประกอบกับมีการโยกย้ายโรงงานจากไต้หวันมาตั้งในประเทศไทย ซึ่งทำให้มีการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาในประเทศ รวมทั้งนำคำสั่งซื้อของตลาดเข้ามาด้วย

ตารางที่ 4.21 มูลค่าการส่งออกและการนำเข้าผลิตภัณฑ์เครื่องโต๊ะอาหาร และของใช้ในครัวเซรามิก

หน่วย: ล้านบาท

ปี	มูลค่าส่งออก	มูลค่านำเข้า
2526	52.7	3.03
2527	48.8	3.46
2528	51.4	2.20
2529	96.3	7.07
2530	259.0	0.37
2531	639.0	0.52
2532	1,020.8	1.10
2533	1,308.5	1.00
2534	1,500.0	0.65

ที่มา: กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์, กรมศุลกากร

4.5 อุตสาหกรรมซิปสังกะสี

เหล็กและเหล็กกล้าจะเป็นสนิมอย่างรวดเร็วเมื่อกระทบอากาศ วิธีหนึ่งในการป้องกันสนิมคือ การนำเอาวัสดุอื่นมาหุ้มเหล็กไว้เพื่อป้องกันไม่ให้ความชื้นและอากาศเข้าถึงเนื้อโลหะได้ สังกะสีนั้นทนต่อการผุกร่อน ดังนั้นการนำเอาสังกะสีมาเคลือบผิวของเหล็กจึงทำให้เกิดชั้นป้องกันที่ช่วยยืดอายุการใช้งานของเหล็กได้นานขึ้น ในปัจจุบันประเทศไทยมีการใช้โลหะสังกะสีในอุตสาหกรรมซิปถึงร้อยละ 62.5 ของปริมาณการใช้ภายในประเทศทั้งหมด เช่นใช้ในอุตสาหกรรมแผ่นเหล็กซิปสังกะสี ท่อเหล็กซิป ข้อต่อท่อเหล็กซิป สังกะสีมุงหลังคา ลวด ตะปู และทำโครงสร้างต่าง ๆ แต่ผลิตภัณฑ์ที่มีการใช้มากที่สุด คือ แผ่นเหล็กซิปสังกะสีและท่อเหล็กซิปสังกะสี

4.5.1 แผ่นเหล็กซิปสังกะสี

คือการใช้โลหะสังกะสีอาบเคลือบผิวเหล็ก เพื่อป้องกันการเกิดสนิมและผุกร่อน สังกะสีทำหน้าที่ป้องกันเหล็กผุกร่อน 2 ชั้นตอน ในชั้นแรกสังกะสีจะทำหน้าที่เคลือบป้องกันผิวเหล็กไม่ให้อสัมผัสกับอากาศหรือสารอย่างอื่น ในชั้นที่สองโลหะสังกะสีซึ่งมีคุณสมบัติทางเคมีไฟฟ้าสูงกว่าเหล็กจะมีชีวิเป็นบวกร ถ้าปฏิบัติยากับออกซิเจนเกิดเป็นสนิมแทนเหล็ก ทำให้เหล็กไม่ผุกร่อน

ประเทศไทยเริ่มผลิตแผ่นเหล็กซิปสังกะสีเมื่อปี 2503 โดยโรงงานบริษัทไทยแลนด์ไอออนเวิร์ค เพื่อตอบสนองความต้องการภายในประเทศและทดแทนการนำเข้า แต่วัตถุดิบส่วนใหญ่ยังคงพึ่งพาจากต่างประเทศ แผ่นเหล็กซิปสังกะสีมีอยู่ 2 แบบคือ ชนิดแบบแผ่นเรียบและชนิดลูกฟูก โดยแต่ละชนิดสามารถแบ่งออกได้ตามความหนา น้ำหนัก และวัตถุประสงค์ของการใช้ โดยมีหลายขนาดตั้งแต่เบอร์ 14 ถึงเบอร์ 35 โดยที่ชนิดแผ่นเรียบจะนำไปใช้ทำป้ายโฆษณา ภาชนะต่างๆ ท่อน้ำ รางน้ำ ตู้เอกสาร ส่วนชนิดลูกฟูกใช้สำหรับมุงหลังคา กันรั้ว กันห้อง สัดส่วนการผลิตแผ่นเหล็กซิปสังกะสีแผ่นเรียบในประเทศมีประมาณร้อยละ 15 ของปริมาณการผลิตทั้งหมด ที่เหลือเป็นการผลิตแผ่นเหล็กซิปสังกะสีชนิดลูกฟูก

ปัจจุบันมีผู้ผลิตแผ่นเหล็กซิปสังกะสีรายใหญ่ทั้งหมด 4 ราย มีกำลังการผลิต

รวมทั้งสิ้น 360,000 ตัน ดังแสดงในตาราง 4.22 ปริมาณการผลิตทั้งสิ้นในประเทศในปี 2534 มีประมาณ 213,323 ตัน

ตารางที่ 4.22 กำลังการผลิตแผ่นเหล็กชุบสังกะสีปี 2534

หน่วย: หน่วยเมตริกตัน

บริษัทผู้ผลิต	กำลังการผลิต
1) บริษัทไทยแลนด์ไอออนเวิร์ด จำกัด	60,000
2) บริษัทสังกะสีไทยจำกัด	120,000
3) บริษัทสังกะสีฟาร์อีสต์จำกัด	60,000
4) บริษัทกรุงเทพผลิตเหล็กจำกัด	120,000
รวม	360,000

หมายเหตุ: นอกจากผู้ผลิต 4 รายนี้ยังมีผู้ผลิตรายเล็ก 2-3 รายที่มีกำลังผลิตน้อยมาก
ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย

บริษัทกรุงเทพผลิตเหล็กซึ่งเป็นหนึ่งในบรรดาผู้ผลิตแผ่นเหล็กชุบสังกะสีมีแผนการขยายกำลังการผลิตเป็น 200,000 ตันต่อปีภายในปี 2537 นอกจากนั้นยังได้ตั้งโรงงานผลิตแผ่นเหล็กชุบสังกะสีเคลือบสีแห่งแรกในประเทศไทยโดยได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากรัฐบาล มีกำลังการผลิต 20,000 ตันต่อปี นอกจากนั้นสหวิริยาได้รับการส่งเสริมการลงทุนให้ผลิตเหล็กเคลือบสังกะสีด้วยไฟฟ้าโดยมีกำลังการผลิต 135,000 ตันต่อปี คาดว่าจะผลิตได้ในปี 2536 ซึ่งจะทำให้ปริมาณความต้องการใช้โลหะสังกะสีในประเทศเพิ่มสูงขึ้นอีกมากในอนาคต

การใช้แผ่นเหล็กชุบสังกะสีส่วนใหญ่จะใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง การใช้แผ่นเหล็กชุบสังกะสีในประเทศไทยเฉลี่ย 6.4 กิโลกรัมต่อคนต่อปี เพิ่มจากปี 2529 ซึ่งมีการใช้เฉลี่ย 4.6 กิโลกรัมต่อคนต่อปี ในขณะที่ประเทศที่พัฒนาแล้วบางประเทศเช่น ญี่ปุ่นใช้แผ่นเหล็กชุบสังกะสีต่อหัวเฉลี่ยปีละไม่น้อยกว่า 20 กิโลกรัม ปริมาณการใช้แผ่นเหล็กชุบสังกะสีภายในประเทศในปี 2533 มีปริมาณ 360,756 เมตริกตัน กลุ่มผู้ใช้แผ่นเหล็กชุบสังกะสีรายใหญ่ได้แก่ผู้มีรายได้ต่ำถึงรายได้ปานกลาง ตลาดที่สำคัญคือตลาดต่าง

จังหวัด เช่นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือและภาคกลาง ส่วนภาคใต้ที่มีฝนตกชุก
แผ่นเหล็กชุบสังกะสีเป็นสนิมได้ง่าย ความต้องการจึงน้อยกว่าภาคอื่น ๆ

แม้ว่าการผลิตสังกะสีในประเทศจะเพิ่มขึ้น อีกทั้งรัฐบาลได้ให้ความคุ้มครอง
แก่ผู้ผลิตในประเทศด้วยการใช้กำแพงภาษีขาเข้า แต่ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าในแต่ละ
ปียังคงมีแนวโน้มสูงขึ้น ช่วงปี 2534 มีการนำเข้าแผ่นเหล็กชุบสังกะสีทั้งสิ้น 209,433
เมตริกตัน โดยทั้งหมดเป็นการนำเข้าสังกะสีแผ่นเรียบ เพื่อนำมาใช้เป็นวัตถุดิบใน
อุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ยังขยายตัวสูงเช่นแท็งก์น้ำ โครงสร้างรถยนต์ และตู้เฟอร์นิเจอร์
 เป็นต้น การนำเข้าส่วนใหญ่มาจากญี่ปุ่น เยอรมันและออสเตรเลีย การส่งออกแผ่นเหล็ก
ชุบสังกะสีมีจำนวนน้อยมากเมื่อเทียบกับการนำเข้า เพราะการผลิตในประเทศเป็นการผลิต
เพื่อทดแทนการนำเข้า และต้นทุนการผลิตยังสูงกว่าคู่แข่งชั้นในต่างประเทศ

ตารางที่ 4.23 การผลิต การนำเข้า การส่งออกและการใช้แผ่นเหล็กชุบสังกะสี
หน่วย: เมตริกตัน

ปี	การผลิต	การส่งออก	การนำเข้า	การใช้
2523	124,016	89	21,144	152,835
2524	151,630	26	19,067	158,320
2525	126,884	20	43,318	167,963
2526	123,679	-	55,279	184,351
2527	153,775	32	42,030	190,729
2528	128,681	-	37,202	169,672
2529	140,908	-	43,999	193,205
2530	171,666	28	70,297	247,752
2531	189,996	921	119,725	298,706
2532	200,616	1,665	87,707	284,664
2533	208,483	3,063	156,487	363,907
2534	210,953	1,537	209,433	418,849

4.5.2 อุตสาหกรรมท่อเหล็กชุบสังกะสี

ในปัจจุบันมีท่ออยู่หลายชนิด ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่ใช้ และวัตถุประสงค์ในการใช้ โดยส่วนใหญ่ท่อเหล็กจะถูกนำไปใช้ในการทำท่อน้ำ ส่วนประกอบของเฟอร์นิเจอร์ และใช้เป็นโครงสร้างในการก่อสร้างอุตสาหกรรมท่อเหล็ก

ปัจจุบันมีผู้ผลิตท่อเหล็กชุบสังกะสีประมาณ 24 ราย โดยเป็นผู้ผลิตรายใหญ่ 10 ราย มีกำลังการผลิตรวมทั้งสิ้นในประเทศประมาณ 524,000 เมตริกตันต่อปี ผลผลิตส่วนหนึ่งจะใช้ภายในประเทศ และอีกจำนวนหนึ่งส่งออกไปขายต่างประเทศ เช่น ประเทศจีน ฮองกง และตะวันออกกลาง ปริมาณการผลิตและการจำหน่ายท่อเหล็กชุบสังกะสีภายในประเทศ ดังแสดงในตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 การผลิต การจำหน่ายท่อเหล็กชุบสังกะสีภายในประเทศ
หน่วย: เมตริกตัน

ปี	การผลิต	การจำหน่ายภายในประเทศ
2523	177,567	92,723
2524	131,185	58,562
2525	100,113	73,291
2526	142,750	100,382
2527	227,779	107,548
2528	287,746	128,489
2529	302,465	133,261
2530	326,541	151,725
2531	348,349	168,241

ที่มา: Industrial Statistics, Ministry of Industry

4.6 อุตสาหกรรมแผ่นเหล็กชุบดีบุก

แผ่นเหล็กชุบดีบุกหรือแผ่นเหล็กวิลลาด (Tin plate) เป็นผลิตภัณฑ์จากเหล็กกล้าชนิดหนึ่งที่ใช้แผ่นเหล็กขนาดความหนาต่ำกว่า 3 มิลลิเมตร ซึ่งได้ผ่านวิธีการรีดด้วยความร้อนหรือความเย็นมาแล้ว นำไปชุบกับโลหะดีบุกด้วยกรรมวิธีจุ่มร้อน (Hot dipped Tinplate) หรือวิธีชุบด้วยไฟฟ้า ปัจจุบันโรงงานผลิตแผ่นเหล็กวิลลาดทั่วโลกรวมทั้งประเทศไทยใช้วิธีชุบด้วยไฟฟ้า เพราะทำให้ผิวชุบเรียบสม่ำเสมอ

ผลิตภัณฑ์จากแผ่นเหล็กวิลลาดใช้ในการทำกระป๋องหรือภาชนะบรรจุสิ่งของต่างๆ เช่น เครื่องดื่ม อาหารสำเร็จรูป ยารักษาโรค เครื่องสำอาง และน้ำมันเครื่อง ดังนั้นการผลิตแผ่นเหล็กวิลลาดในประเทศจึงขึ้นอยู่กับความต้องการใช้ในอุตสาหกรรมผลิตอาหารกระป๋องเป็นสำคัญ และในปัจจุบันการส่งออกอาหารกระป๋องได้ขยายตัวอย่างมาก

การใช้โลหะดีบุกในอุตสาหกรรมแผ่นเหล็กวิลลาดมีประมาณร้อยละ 40 ของดีบุกในประเทศ โดยร้อยละ 53 ของผลิตภัณฑ์แผ่นเหล็กวิลลาดใช้ในอุตสาหกรรมอาหารกระป๋อง ร้อยละ 25 ใช้ในอุตสาหกรรมผักและผลไม้กระป๋อง ร้อยละ 7 ใช้ในอุตสาหกรรมนม รวมแล้วร้อยละ 85 ของผลิตภัณฑ์แผ่นเหล็กวิลลาดจะถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑอาหารกระป๋องสำเร็จรูป

ปัจจุบันมีโรงงานผลิตแผ่นเหล็กวิลลาดในประเทศเพียง 2 บริษัท คือบริษัท แผ่นเหล็กวิลลาดไทยจำกัด เป็นผู้ผลิตรายแรก มีกำลังการผลิตประมาณ 250,000 ตันต่อปี และบริษัทสยามแผ่นเหล็กวิลลาดจำกัด ซึ่งเพิ่งเปิดดำเนินการ มีกำลังผลิต 120,000 ตันต่อปี

ผลผลิตแผ่นเหล็กวิลลาดเกือบทั้งหมดจำหน่ายให้กับลูกค้าในประเทศ ได้แก่ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมผลิตกระป๋อง และเครื่องกระป๋องต่างๆ ปริมาณส่งออกมีน้อยมากเนื่องจากผลผลิตในประเทศมีไม่เพียงพอับความต้องการ จากตารางที่ 4.25 แสดงให้เห็นว่าการใช้แผ่นเหล็กวิลลาดในประเทศได้เพิ่มขึ้นมาโดยตลอด จากการใช้ประมาณปีละ 140,810 เมตริกตันในปี 2528 มาเป็นการใช้ปีละ 248,137 เมตริกตันในปี 2534 แต่ปริมาณการผลิตแผ่นเหล็กวิลลาดในประเทศยังมีเป็นสัดส่วนที่น้อยเมื่อเทียบกับปริมาณความต้องการใช้ ทำให้ต้องมีการนำเข้าแผ่นเหล็กวิลลาดเป็นปริมาณที่สูงในแต่ละปี การนำเข้าส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 75 มาจากประเทศญี่ปุ่น ส่วนที่เหลือเป็นการนำเข้าจากสหรัฐอเมริกา เนเธอร์แลนด์ ฝรั่งเศส ออสเตรเลีย และอังกฤษ

ตารางที่ 4.25 การผลิต การนำเข้า การส่งออก การใช้ และการจำหน่าย
ผ่านหลักวิลาด

หน่วย: เมตริกตัน

ปี	การผลิต	การจำหน่าย	การนำเข้า	การส่งออก	การใช้
2528	68,175	74,585	67,714	1,489	140,810
2529	104,433	103,097	63,524	84	166,537
2530	119,319	127,656	72,797	94	200,359
2531	148,150	148,811	65,272	8	214,075
2532	149,478	147,552	79,689	5	227,236
2533	173,110	177,008	41,785	6	218,787
2534	190,386	187,852	60,290	5	248,137

หมายเหตุ: การใช้ = ปริมาณจำหน่าย + ปริมาณนำเข้า - ปริมาณส่งออก

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย

สู่ทางการขยายตัวของอุตสาหกรรมผ่านหลักวิลาดยังมีอยู่อีกมากในอนาคต จากการผลิตอุตสาหกรรมอาหารกระป๋องและผลไม้กระป๋อง (โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาหารทะเล และสปีปะรดกระป๋อง) นับวันจะมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้น ปัจจุบันประเทศไทยเป็นผู้ส่งออก สปีปะรดกระป๋องเป็นอันดับ 1 ของโลก และอนาคตการส่งออกคงจะยังแจ่มใสต่อไป เนื่อง จากการผลิตได้เปรียบทางด้านต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่า โดยเฉพาะด้านแรงงานและคุณภาพ สินค้าที่ผลิตได้ก็อยู่ในมาตรฐานสากล โดยปี 2534 ปริมาณการส่งออกสปีปะรดกระป๋อง มีจำนวน 417,670 เมตริกตัน มูลค่า 7,264 ล้านบาท เพิ่มจากปี 2533 ซึ่งมีปริมาณส่งออก 398,369 เมตริกตัน มูลค่า 5,523 ล้านบาท ส่วนการส่งออกอาหารกระป๋องในปี 2534 มีปริมาณ 396,406 เมตริกตัน มีมูลค่า 27,364 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี 2533 ซึ่งมีปริมาณส่งออก 338,246 เมตริกตัน มูลค่า 22,725 ล้านบาท (ดูตารางที่ 4.26)

ตารางที่ 4.26 การส่งออกสปีปรดกระป๋องและอาหารกระป๋อง

ปี	สปีปรดกระป๋อง		อาหารกระป๋อง	
	ปริมาณ (เมตริกตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	ปริมาณ (เมตริกตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2529	225,986	3,183	205,733	10,925
2530	259,805	3,729	227,242	13,220
2531	341,414	4,675	305,974	20,839
2532	345,248	4,400	326,647	20,704
2533	398,369	5,523	338,246	22,725
2534	417,670	7,264	396,406	27,364

ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย

4.7 อุตสาหกรรมโลหะบัดกรี

โลหะบัดกรีเป็นโลหะผสมระหว่างดีบุกกับตะกั่วในอัตราส่วนต่าง ๆ กัน โดยที่โลหะบัดกรีส่วนใหญ่ใช้ดีบุกประมาณร้อยละ 60-63 ในรูปของลวดและแท่ง โลหะบัดกรีใช้ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องใช้ไฟฟ้า หม้อน้ำรถยนต์ ส่วนประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ และแผงวงจรไฟฟ้า เป็นต้น

เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านส่วนใหญ่ ผลิตเพื่อสนองความต้องการภายในประเทศ โดยมีผู้ผลิตรายใหญ่อยู่ราว 10 กว่าราย ในปัจจุบันมีประเทศต่าง ๆ สนใจขยายการลงทุนเข้ามาในประเทศไทยอีกมาก เพื่ออาศัยเป็นตลาดรองรับสินค้าและเป็นฐานการผลิต จึงทำให้คาดว่าสถานการณ์การผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้ามีแนวโน้มจะขยายตัวขึ้นอีก โดยในปี 2534 ปริมาณส่งออกมีมูลค่าถึง 14,500 ล้านบาทเพิ่มขึ้นจากปี 2533 ซึ่งมีมูลค่าการส่งออกเพียง 12,218 ล้านบาท

ลักษณะการประกอบการผลิต อุปกรณ์และส่วนประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่เป็นการขยายการลงทุนเข้ามายังประเทศไทย เพื่อขยายตลาด และอาศัยความได้เปรียบทางด้านแรงงาน ปัจจุบันมีผู้ผลิตในประเทศที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนกว่า 30 ราย และเปิดดำเนินการผลิตแล้วประมาณ 10 ราย ผู้ผลิตในประเทศสามารถผลิตขึ้น ส่วนบางชนิดที่ไม่สลับซับซ้อนมากได้เอง คาดว่าในอนาคตคู่ทางการส่งออกจะขยายตัวได้อีกมาก เพราะความต้องการยังมีค่อนข้างสูงในตลาดต่างประเทศ ในปี 2534 มีมูลค่าการส่งออก 44,000 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปี 2533 ซึ่งมีมูลค่าการส่งออก 38,695 ล้านบาท

แผงวงจรไฟฟ้าส่วนใหญ่เป็นการผลิตเพื่อเน้นการส่งออก โดยผู้ผลิตรายใหญ่เป็นสาขาของบริษัทแม่ในต่างประเทศ ดังนั้นการผลิตจึงขึ้นอยู่กับภาวะอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในต่างประเทศและนโยบายของบริษัทแม่ ปัจจุบันมีผู้ผลิต 5 ราย และคาดว่าแนวโน้มการผลิตและการส่งออกจะสูงขึ้นตามความต้องการของต่างประเทศ การส่งออกแผงวงจรไฟฟ้าในปี 2534 คิดเป็นมูลค่าประมาณ 25,774 ล้านบาท

ในอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์จะใช้โลหะบัดกรีประมาณ 200 กรัมต่อคัน ซึ่งประกอบด้วยดีบุกร้อยละ 25-30 รถยนต์หนึ่งและรถยนต์เล็กใช้หม้อน้ำขนาด 2-7 กิโลกรัม ในขณะที่รถบรรทุกใหญ่ใช้หม้อน้ำขนาด 10-12 กิโลกรัม และในหม้อน้ำแต่ละลูกมีดีบุกประมาณร้อยละ 1.22 โดยน้ำหนัก จากการศึกษาตลาดจำหน่ายรถยนต์ในประเทศสูงขึ้นและมีการส่งออกทั้งรถยนต์และหม้อน้ำรถยนต์เพิ่มขึ้น คู่ทางการใช้ดีบุกที่เพิ่มขึ้นในอุตสาหกรรมโลหะบัดกรีจึงน่าจะมีอีกมากในอนาคต

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แนวโน้มความต้องการบริโภคแร่ในอนาคต

การศึกษาในส่วนนี้จะเป็นการคาดประมาณความต้องการใช้แร่ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 (2535-2539) เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางนโยบายการจัดการทรัพยากรแร่ให้มีประสิทธิภาพ เนื่องจากความต้องการใช้แร่ในประเทศมีความสัมพันธ์อย่างมากกับอัตราความเจริญเติบโตของระบบเศรษฐกิจ การจะพยากรณ์ความต้องการใช้แร่ในอนาคตได้จะต้องทราบถึงอัตราการเจริญเติบโตของระบบเศรษฐกิจในอนาคตก่อน ดังนั้นก่อนที่จะอธิบายถึงแนวโน้มความต้องการใช้แร่ในอนาคต เราจะอธิบายถึงการพยากรณ์ภาพรวมของระบบเศรษฐกิจและภาพรวมของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับแร่ที่ทำการศึกษาในช่วงแผนฯ 7

5.1 แนวโน้มการเจริญเติบโตเชิงมหภาค

อัตราการขยายตัวของระบบเศรษฐกิจโดยส่วนรวมในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 คาดว่าจะอยู่ในระดับเฉลี่ยประมาณร้อยละ 8.2 ต่อปี ต่ำกว่าระดับเฉลี่ยช่วงแผนฯ 6 ซึ่งมีอัตราเฉลี่ยร้อยละ 10.5 ต่อปี อัตราความเจริญเติบโตของภาคเกษตรค่อนข้างจะคงที่อยู่ที่ระดับเดียวกับอัตราการขยายตัวในช่วงแผนฯ 6 คือที่ร้อยละ 3.4 ต่อปี ในขณะที่อัตราความเจริญเติบโตของภาคเศรษฐกิจที่ไม่ใช่เกษตรจะขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 8.6 ต่อปี ลดลงจากอัตราเฉลี่ยร้อยละ 12.1 ต่อปี ในช่วงแผนฯ 6 การขยายตัวของภาคก่อสร้างจะเป็นไปอย่างมีเสถียรภาพ โดยอัตราการขยายตัวของการก่อสร้างในมูลค่าที่แท้จริงลดลงจากร้อยละ 18.7 ในช่วงแผนฯ 6 เป็นร้อยละ 8.9 ในช่วงแผนฯ 7

ปัจจัยที่คาดว่าจะเป็นตัวผลักดันให้เศรษฐกิจขยายตัวในช่วงแผนฯ 7 คือ รายจ่ายของภาคเอกชน ทั้งรายจ่ายเพื่อการบริโภคและรายจ่ายเพื่อการลงทุน ซึ่งอำนาจซื้อที่เพิ่มขึ้นนี้สืบเนื่องมาจากการที่ระบบเศรษฐกิจในช่วงแผนฯ 6 ขยายตัวสูงมากนั่นเอง โดยที่อัตราการขยายตัวของรายจ่ายเพื่อการบริโภคในช่วงแผนฯ 7 คาดว่าเฉลี่ยประมาณร้อยละ 5.7 และเพื่อการลงทุนประมาณร้อยละ 8.8 ซึ่งรายจ่ายของภาคเอกชนลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับรายจ่ายในช่วงแผนฯ 6 ซึ่งสูงมาก ในทางตรงข้ามรายจ่ายของภาครัฐบาลคาดว่าจะเพิ่มขึ้น โดยที่การบริโภคในภาครัฐบาลจะเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 1.8 ต่อปีในช่วงแผนฯ 6 เป็นร้อยละ 3.3 ต่อปีในช่วงแผนฯ 7 และการลงทุนในภาครัฐบาลจะเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 6.5 ในช่วงแผนฯ 6 เป็นร้อยละ 8.5 ในช่วงแผนฯ 7 เนื่องจากการลงทุน

ในโครงการใหญ่ ๆ ของรัฐบาลกำลังจะเกิดขึ้นหลายโครงการ

อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจในช่วงแผนฯ 7 ได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.1 และแนวโน้มรายจ่ายเพื่อการลงทุนและแนวโน้มการออมของเอกชนและรัฐได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.2

การส่งออกและการท่องเที่ยวซึ่งเคยเป็นปัจจัยหลักที่ช่วยให้เศรษฐกิจในช่วงแผนฯ 6 ขยายตัวจะลดความสำคัญลงในช่วงแผนฯ 7 โดยที่การส่งออกจะเพิ่มเพียงประมาณร้อยละ 14.7 จากเดิมที่เคยเพิ่มถึงร้อยละ 24.6

การขยายตัวอย่างต่อเนื่องของระบบเศรษฐกิจจะผลักดันให้อัตราเงินเฟ้อในช่วงแผนฯ 7 เพิ่มจากร้อยละ 4.7 เป็นร้อยละ 5.6 โดยเฉพาะอย่างยิ่งราคาอาหารจะเพิ่มขึ้น รายได้ส่วนบุคคลต่อหัวคาดว่าจะเพิ่มจากปีละ 41,021 บาทในปี 2534 เป็นปีละ 71,706 บาทในปี 2539



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.1 อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ

	เฉลี่ยช่วงแผนฯ 6					เฉลี่ยช่วงแผนฯ 7	
	2530-2534	2535	2536	2537	2538	2539	2535-39
1. อัตราการขยายตัวในมูลค่า ที่แท้จริงของภาคเศรษฐกิจ (%)							
1.1 ภาคเกษตร	3.5	3.4	3.4	3.5	3.3	3.3	3.4
1.2 ภาคอื่นๆ	12.1	9.1	8.7	8.7	8.3	8.3	8.6
- อุตสาหกรรม	13.7	10.1	9.6	9.5	9.2	9.2	9.5
- ก่อสร้าง	18.7	9.2	9.6	9.5	8.3	8.2	8.9
- อื่น ๆ	11.0	8.6	8.2	8.1	7.8	7.8	8.1
1.3 ผลิตภัณฑ์มวลรวม ในประเทศ (GDP)	10.5	8.6	8.3	8.3	7.9	7.9	8.2
2. ค่าใช้จ่ายในมูลค่าที่แท้จริง							
2.1 ภาคเอกชน							
- การบริโภค	9.1	7.1	5.7	5.5	5.1	4.9	5.7
- การลงทุน	26.2	8.9	9.4	9.4	8.2	8.2	8.8
2.2 ภาครัฐบาล							
- การบริโภค	1.8	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
- การลงทุน	6.5	6.7	9.2	9.1	7.7	7.7	8.5
3. อัตราเงินเฟ้อ (CPI)	4.7	5.7	5.4	5.6	5.6	5.7	5.6

ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย (มีนาคม 2534)

ตารางที่ 5.2 แนวโน้มการลงทุนและการออม 2534-2539

ก. แนวโน้มการลงทุน

หน่วย: ล้านบาท

ปี	การลงทุนโดยเอกชน	การลงทุนโดยรัฐ	การลงทุนรวม
2534	659,046.4	154,475.5	813,521.9
2535	755,267.2	181,508.7	936,775.9
2536	864,780.9	206,012.4	1,070,793.3
2537	1,005,740.1	235,678.2	1,241,418.3
2538	1,156,601.1	264,902.3	1,421,503.4
2539	1,323,151.6	297,750.2	1,620,901.8

ข. แนวโน้มการออมในประเทศ

หน่วย: ล้านบาท

ปี	การออมโดยเอกชน	การออมโดยรัฐ	การออมรวม
2534	462,724.8	223,797.1	686,521.9
2535	577,055.4	239,220.5	816,275.9
2536	640,682.7	285,510.6	926,193.3
2537	735,030.4	332,687.9	1,067,718.3
2538	840,248.9	383,754.5	1,224,003.4
2539	948,116.9	436,984.9	1,385,101.8

ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย (มีนาคม 2534)

5.2 แนวโน้มความต้องการใช้แร่

การคาดคะเนความต้องการใช้แร่ทั้ง 5 กลุ่มในช่วงแผนฯ 7 จะทำโดยวิธีการประมาณการทางสถิติ ความต้องการของแร่ที่ใช้เป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ แก้ว และเซรามิค จะประมาณจากความต้องการในตัวผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากแร่อุตสาหกรรมเหล่านี้จะถูกใช้ในกระบวนการผลิตเป็นสัดส่วนที่คงที่ต่อ 1 หน่วยผลผลิต ส่วนความต้องการของแร่ที่ใช้เป็นหินประดับและหินก่อสร้าง และแร่โลหะจะประมาณโดยดูถึงความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการแร่และปัจจัยที่คาดว่ามอิทธิพลต่อการกำหนดความต้องการ เช่น รายได้ การขยายตัวของระบบเศรษฐกิจ และราคารั่ว การประมาณการจะใช้วิธี Ordinary Least Square ใช้ข้อมูลอยู่ในช่วงระหว่างปี 2513-2533

5.2.1 ความต้องการใช้แร่ที่เป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์

แร่ที่ใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ได้แก่หินปูน หินดินดาน แร่เหล็ก และยิปซัม เครื่องใช้วัดปริมาณความต้องการแร่เหล่านี้ได้แก่ ปริมาณการผลิตปูนซีเมนต์ในประเทศและระดับกิจกรรมในภาคการก่อสร้างในประเทศ

ความต้องการใช้ปูนซีเมนต์เคยมีการคาดคะเนไว้หลายราย ในการศึกษาเรื่องการพัฒนาทรัพยากรแร่โดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทยในปี 2533 ได้ประมาณอุปสงค์ปูนซีเมนต์โดยกำหนดปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ (LCCE) ขึ้นอยู่กับตัวแปรราคาขายส่งปูนซีเมนต์ชนิดผสม ณ ราคาคงที่ในปี 2527 (LRPCE) และมูลค่าผลิตภัณฑ์การก่อสร้างภายในประเทศ ณ ราคาคงที่ในปีเดียวกัน (LGDPCO) โดยให้ความสัมพันธ์ของตัวแปรในสมการอยู่ในรูปลอกการิทึมและใช้ข้อมูลตั้งแต่ปี 2513-2531 เป็นฐานข้อมูลในการประมาณการ โดยมีผลการประมาณทางสถิติดังนี้

$$\text{LCCE} = 0.734 - 0.556 \text{LRPCE} + 1.124 \text{LGDPCO}$$

$$(0.543) \quad (-2.678) \quad (19.961)$$

Adjusted R-squared	0.962
Dubin-Watson Statistic	1.514
F-Statistic	216.220

ผลการประมาณทางสถิติเป็นที่น่าพอใจโดยอาจสรุปผลประมาณการได้ว่าความต้องการปูนซีเมนต์ภายในประเทศมีค่าความยืดหยุ่นของราคาเท่ากับ -0.556 และความยืดหยุ่นของรายได้เท่ากับ 1.124 หมายความว่าทุกๆ ร้อยละ 1 ที่ราคาปูนเพิ่มขึ้น ปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์จะลดน้อยลงประมาณร้อยละ 0.56 และทุกๆ ร้อยละ 1 ที่มีการก่อสร้างเพิ่มขึ้นปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์จะเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.12 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์จะถูกกระทบเพียงเล็กน้อยต่อการเปลี่ยนแปลงของราคา แต่จะมีผลกระทบมากต่อการเปลี่ยนแปลงของรายได้ในระบบเศรษฐกิจ ทั้งนี้เป็นเพราะว่าปูนซีเมนต์เป็นวัสดุก่อสร้างที่จำเป็น แม้ว่าราคาจะเพิ่มสูงขึ้น ความต้องการใช้จะลดลงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

จากผลการประมาณการที่ได้มา การศึกษาได้ทำการคาดคะเนปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ในอนาคตระหว่างช่วงปี 2533-2553 เป็นระยะเวลา 21 ปี โดยตั้งอยู่บนสมมติฐานของอัตราการเปลี่ยนแปลงราคาปูนซีเมนต์ในอนาคต 2 กรณี คือ

กรณีที่ 1 ราคาขายปลีกปูนซีเมนต์ที่แท้จริงในอนาคตมีการเปลี่ยนแปลง โดยจะเปลี่ยนไปตามรูปแบบการเคลื่อนไหวของราคาขายปลีกปูนซีเมนต์ที่แท้จริงในอดีต

กรณีที่ 2 ราคาตลาดขายปลีกปูนซีเมนต์ในอนาคต จะเพิ่มขึ้นไปตามอัตราเงินเฟ้อที่คาดคะเน นั่นคือให้ราคาขายปลีกปูนซีเมนต์ที่แท้จริงในอนาคตมีค่าคงที่

โดยในทั้ง 2 กรณีสมมติให้อัตราการขยายตัวของภาคการก่อสร้างเหมือนกัน อัตราการขยายตัวนี้ได้มาจากการประมาณการของฝ่ายเศรษฐกิจมหภาคของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย ซึ่งทำการศึกษาก่อนเกิดวิกฤติการอ่าวเปอร์เซีย ทำให้ค่าประมาณการขยายตัวของระบบเศรษฐกิจที่ได้อยู่ในอัตราที่สูง แม้ว่าจะมีอัตราเพิ่มที่ลดลงตามลำดับ จากร้อยละ 10.1 ในปี 2535 เป็นร้อยละ 7.3 ในปี 2539 จะเห็นว่าอัตราการขยายตัวนี้เป็นอัตราที่สูงเมื่อเทียบกับอัตราเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในปัจจุบันที่คาดว่า จะประมาณร้อยละ 8.6 และมีแนวโน้มว่าอัตราจะลดลงเหลือโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 8.2 ในช่วงแผนฯ 7

ตารางที่ 5.3 แสดงค่าสมมติฐานที่ใช้ในการคาดคะเนปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ของการศึกษาที่กล่าวถึง

ตารางที่ 5.3 สมมติฐานของการคาดคะเนปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ภายในประเทศ

ปี	กรณีที่ 1		กรณีที่ 2	
	% การเปลี่ยนแปลง ของราคาทั้งหมดที่แท้จริง	% การเปลี่ยนแปลง ของรายได้	% การเปลี่ยนแปลง ของราคาทั้งหมดที่แท้จริง	% การเปลี่ยนแปลง ของรายได้
2534	-2.94	18.8	0	18.8
2535	5.82	16.8	0	16.8
2536-38	6.15	12.0	0	12.0
2539-42	-3.46	6.1	0	6.1
2543-48	1.99	2.4	0	2.4
2549-53	3.02	2.6	0	2.6

ที่มา: Intarapavich, et. al., TDRI, December 1990

สำหรับการศึกษาในที่นี้ได้ประมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ตามอัตราการเพิ่มของ GDP เพียงอย่างเดียว เนื่องจากพบความสัมพันธ์ทางสถิติระหว่างอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่แท้จริงกับอัตราการขยายตัวของการใช้ปูนซีเมนต์ โดยมีความสัมพันธ์เป็นบวกมีค่าเท่ากับ 1.74 ซึ่งหมายความว่าทุกๆ ร้อยละ 1 ที่อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่แท้จริงเพิ่มขึ้น ปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์จะเพิ่มขึ้น 1.74 ดังนั้นในช่วงแผนฯ 7 ที่กำหนดเป้าหมายอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไว้ในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 8.2 ต่อปี ปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ จะเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยร้อยละ 14 ต่อปี และเมื่อเทียบกับอัตราการขยายตัวของประชากรในประเทศที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.2 ต่อปี ในช่วงของแผนฯ 7 จะเห็นว่าปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ต่อจำนวนประชากรจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 12.8 ต่อปี หรือในปี 2539 ซึ่งเป็นปีสุดท้ายของแผนฯ 7 ปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ต่อหัวในประเทศจะเท่ากับ 719.5 กิโลกรัม ซึ่งใกล้เคียงกับปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศอิตาลีในปี 2532 แต่ยังคงต่ำกว่าระดับการใช้ในประเทศไต้หวันในปีเดียวกัน

ตารางที่ 5.4 แสดงค่าคาดคะเนอัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ในช่วงปี 2535-2539 โดยเป็นการเปรียบเทียบผลการศึกษาจากการศึกษาเดิมของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย จากคณะทำงานแก้ไขปัญหาคementขาดแคลน กระทรวงพาณิชย์ และจากการศึกษาในรายงานการศึกษานี้

ตารางที่ 5.4 ประมาณการอัตราเพิ่มของความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ 2535-2539

หน่วย: ร้อยละต่อปี

	2534	2535	2536	2537	2538	2539
<u>คณะกรรมการเฉพาะกิจ ^{1/}</u>						
1. ขั้นต่ำ	14.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
2. ชั้นกลางที่เป็นไปได้มากที่สุด	18.0	15.0	10.0	10.0	10.0	10.0
3. ขั้นสูงสุด	20.0	15.0	15.0	10.0	10.0	10.0
อัตราการเพิ่มของ GDP	9.0	8.5	8.5	8.5	n/a	n/a
<u>สถาบันเพื่อการพัฒนาประเทศไทย ^{2/}</u>						
1. กรณีราคาที่แท้จริงเปลี่ยนแปลง	23.4	15.4	15.1	5.6	9.3	13.5
2. กรณีราคาที่แท้จริงคงที่	21.2	19.0	15.9	13.6	11.5	9.6
อัตราการเพิ่มของ GDP	10.0	10.1	9.1	9.1	9.1	7.3
<u>รายงานการศึกษา ^{3/}</u>						
อัตราการเพิ่มของ GDP	8.5	8.6	8.3	8.3	7.9	7.9

ที่มา: ^{1/} คณะทำงานเฉพาะกิจพิจารณาขยายอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์

^{2/} Intarapravich, et. al., TDRI, December 1990

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เมื่อเปรียบเทียบแล้วจะพบว่า ผลการประมาณการความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในกรณีของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทยจะสูง เนื่องจากอัตราการขยายตัวของระบบเศรษฐกิจที่ใช้ในการประมาณการถูกคาดคะเนไว้สูง เพราะเป็นตัวเลขประมาณการก่อนวิกฤตการณ์อ่าวเปอร์เซีย การประมาณการในรูปกรณีที่ 2 ซึ่งไม่มีผลทางด้านราคาปูนซีเมนต์เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย จะมีอัตราการเพิ่มสูงสุดเมื่อเทียบกับการประมาณการวิธีอื่น โดยในปี 2535 ปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์จะเพิ่มขึ้นร้อยละ 19 และจะลดลงตลอดจนเหลือร้อยละ 9.6 ในปี 2539 ซึ่งเมื่อเทียบกับการประมาณการในกรณีที่ 1 ที่คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงทางด้านราคาปูนซีเมนต์ด้วยแล้ว ปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์จะเพิ่มร้อยละ 15.4 ในปี 2535 ทั้งนี้เพราะคาดว่าราคาปูนซีเมนต์ที่แท้จริงจะลดลง แต่หลังจากนั้นปริมาณการใช้จะเพิ่มขึ้นน้อยมากเนื่องจากราคาปูนซีเมนต์เพิ่มสูงขึ้น จะเห็นว่าในช่วงปี 2537-2538 ปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์เพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 5.6 และ 9.3 เท่านั้น

การประมาณการของคณะกรรมการวางแผนกิจการของรัฐวงอุตสาหกรรมทำโดยแบ่งความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ออกมา 3 ชั้นด้วยกัน คือ ชั้นต่ำ ชั้นกลาง และชั้นสูงสุด โดยเทียบกับอัตราความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศซึ่งคาดว่าจะเจริญเติบโตในอัตราร้อยละ 9 ในปี 2534 และจะลดลงเล็กน้อยเหลือร้อยละ 8.5 ในช่วงปี 2535-2537

การศึกษานี้ได้ประมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ระหว่างปี 2535-2539 โดยคาดว่าปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ในปี 2535 จะมีจำนวนประมาณ 22.9 ล้านเมตริกตัน และจะเพิ่มขึ้นเป็น 25.5 ล้านเมตริกตันในปี 2536 ปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์คาดว่าจะยังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและจะมีปริมาณการใช้ประมาณ 37.7 ล้านเมตริกตันในปี 2539 (ดังแสดงในตารางที่ 5.5) ซึ่งผลที่ได้นี้เมื่อเปรียบเทียบกับผลการประมาณการจากการศึกษาเดิมของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย และจากคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณานโยบายอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ของกระทรวงอุตสาหกรรม จะเห็นว่าปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ที่ประมาณการไว้ในรายงานนี้ เล่มนี้มีค่าใกล้เคียงกับตัวเลขประมาณการขั้นต่ำของคณะกรรมการเฉพาะกิจในช่วงระยะแรก และใกล้เคียงกับตัวเลขประมาณการชั้นกลางของคณะกรรมการในช่วงระยะเวลาหลัง แต่ตัวเลขประมาณการในรายงานนี้อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าตัวเลขประมาณการจากการศึกษาเดิมของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทยและต่ำกว่าตัวเลขประมาณการชั้นสูงของคณะกรรมการเฉพาะกิจ

ตารางที่ 5.5 เปรียบเทียบการประมาณการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศ

หน่วย: ล้านเมตริกตัน

ปี	รายงานนี้	คณะกรรมการเฉพาะกิจ			TDRI	
		ขั้นต่ำ	ชั้นกลาง	ชั้นสูง	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2
2535	22.86	23.44	25.37	25.80	24.37	24.61
2536	25.46	25.79	27.91	29.67	28.05	28.52
2537	29.13	28.37	30.70	32.63	29.63	32.38
2538	33.12	31.20	33.77	35.90	32.38	36.11
2539	37.66	34.32	37.14	39.49	36.76	39.56

ที่มา: ดูเอกสารอ้างอิงมาแล้ว

ตารางที่ 5.6 เปรียบเทียบปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์กับกำลังการผลิตปูนซีเมนต์ที่คาดว่าจะเปิดดำเนินการได้ตามที่ได้รับอนุมัติจากกระทรวงอุตสาหกรรม จะเห็นว่าแม้กำลังการผลิตปูนซีเมนต์จะเพิ่มขึ้น จากการขยายกำลังการผลิตของโรงงานปูนซีเมนต์ที่มีอยู่ กลายเป็นกำลังผลิตทั้งสิ้นประมาณ 21.79 ล้านเมตริกตันในปี 2535 กำลังการผลิตก็ยังคงต่ำกว่าปริมาณความต้องการใช้ปูนซีเมนต์อยู่เล็กน้อย คาดว่าปูนซีเมนต์จะยังคงไม่เพียงพออยู่ประมาณ 0.5 ล้านเมตริกตันในปี 2535 กำลังการผลิตปูนซีเมนต์จะมีเพียงพอต่อความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ภายในประเทศตั้งแต่ปี 2536 เป็นต้นไป และคาดว่าประเทศไทยจะมีกำลังการผลิตเกินปริมาณความต้องการใช้อยู่ระหว่าง 4-7 ล้านเมตริกตันต่อปีซึ่งจะเปิดโอกาสให้ผู้ผลิตปูนซีเมนต์สามารถส่งออกปูนซีเมนต์ไปยังประเทศเพื่อนบ้านใกล้เคียงได้

ตารางที่ 5.6 ปริมาณการใช้และกำลังการผลิตปูนซีเมนต์

หน่วย: ล้านเมตริกตัน

ปี	ปริมาณการใช้ ¹	กำลังการผลิต ²	ส่วนเกิน
2535	22.86	21.79	-0.47
2536	25.46	30.35	4.89
2537	29.13	36.05	6.92
2538	33.12	39.95	6.83
2539	37.66	41.15	3.49

ที่มา: ¹ จากการศึกษา

² คูตารางที่ 4.6

แนวโน้มความต้องการใช้หินปูน

จากผลการประมาณปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ในตารางที่ 5.5 เราสามารถนำมาใช้คาดคะเนปริมาณหินปูนที่จะต้องนำมาใช้เพื่อผลิตปูนซีเมนต์ โดยเทียบสัดส่วนว่าในการผลิตซีเมนต์ (clinker) 1 ตันต้องใช้ส่วนผสมหินปูนเป็นจำนวน 1.2 ตัน และเนื่องจากหินปูนนอกจากจะใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์แล้ว ยังนำมาใช้เพื่อการก่อสร้าง ซึ่งเมื่อดูสัดส่วนการใช้ในอดีตพบว่ามีการใช้หินปูนในการผลิตซีเมนต์เป็น 4 เท่าของหินปูนในการก่อสร้าง สัดส่วน 4 ต่อ 1 นี้จะถูกนำมาใช้ในการประมาณการใช้หินปูนในการก่อสร้างเพื่อหาปริมาณการใช้หินปูนทั้งหมดในประเทศ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 5.7

ถ้าประมาณการใช้หินปูนโดยคำนึงถึงเพียงปริมาณการใช้เพื่อตอบสนองความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ในประเทศโดยไม่คำนึงถึงการผลิตซีเมนต์เพื่อส่งออกแล้ว คาดว่าปริมาณหินปูนที่นำมาใช้ในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ในปี 2535 จะมีจำนวน 27.4 ล้านตัน และในปีเดียวกันนี้ปริมาณหินปูนที่ใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างคาดว่าจะมีจำนวนทั้งสิ้นประมาณ 109.6 ล้านเมตริกตัน ในปี 2539 ปริมาณหินปูนเพื่อใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์จะมีจำนวน 45.2 ล้านเมตริกตัน และปริมาณหินก่อสร้างก็จะเพิ่มขึ้นในสัดส่วนเดียวกันเท่ากับ 180.8

ล้านเมตริกตัน ซึ่งเมื่อรวมกันแล้วจะต้องใช้หินปูนที่แตกต่างกันตามคุณภาพและเกรดรวมกันทั้งสิ้น 226 ล้านเมตริกตัน หรือเพิ่มขึ้นจากปริมาณการผลิตในปัจจุบันถึง เกือบ 2 เท่า อัตราการเพิ่มเฉลี่ยต่อปีระหว่างปี 2535-2539 ของการใช้หินปูนในอุตสาหกรรมซีเมนต์เท่ากับร้อยละ 14.3

ถ้าคำนึงถึงการผลิตปูนซีเมนต์เพื่อการส่งออกด้วย คือมีการผลิตปูนซีเมนต์เต็มกำลังการผลิต และปริมาณปูนซีเมนต์ส่วนที่เกินจากความต้องการบริโภคภายในประเทศ จะเพื่อส่งออก ปริมาณการใช้หินปูนในอุตสาหกรรมซีเมนต์ในแต่ละปีจะเพิ่มขึ้นอีกประมาณ ร้อยละ 13.6 และความต้องการหินปูนในปี 2539 จะมากถึง 230.2 ล้านตัน

ตารางที่ 5.7 แนวโน้มความต้องการใช้หินปูน (ในอุตสาหกรรมซีเมนต์และก่อสร้าง)
หน่วย: ล้านเมตริกตัน

	ตามปริมาณการใช้			ตามกำลังการผลิต ¹		
	ซีเมนต์	ก่อสร้าง	รวม	ซีเมนต์	ก่อสร้าง	รวม
2535	27.4	109.6	137.0	26.1	109.6	135.7
2536	30.6	122.4	153.0	36.4	122.4	158.8
2537	35.0	140.0	175.0	43.3	140.0	183.3
2538	39.7	158.8	198.5	47.9	158.8	206.7
2539	45.2	180.8	226.0	49.4	180.8	230.2

หมายเหตุ: ¹ หมายถึงตามกำลังการผลิตในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ กำลังการผลิตหินปูนเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างคาดว่าจะเพิ่มลดตามตามปริมาณความต้องการใช้ เนื่องจากการผลิตหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างจะเป็นลักษณะอุปสงค์กำหนดอุปทาน คือปริมาณการผลิตจะขึ้นอยู่กับปริมาณความต้องการใช้ และไม่มีการส่งออกหินปูนเพื่อการก่อสร้าง

ที่มา: จากการศึกษา

แนวโน้มความต้องการใช้หินดินดาน

ปริมาณความต้องการใช้หินดินดานในการผลิตปูนซีเมนต์ สามารถคาดคะเนได้โดยอาศัยสัดส่วนการผลิตว่าปูนซีเมนต์ 1 เมตริกตันจะใช้หินดินดานจำนวน 0.166 เมตริกตัน ตัวเลขประมาณการตามตารางที่ 5.8 เป็นการแสดงถึงปริมาณความต้องการใช้หินดินดานเพื่อผลิตปูนซีเมนต์ให้เพียงพอความต้องการใช้ในประเทศและไม่คำนึงถึงการผลิตเพื่อการส่งออก เทียบกับการใช้หินดินดานเมื่อมีการผลิตปูนซีเมนต์เต็มกำลังการผลิต

ตารางที่ 5.8 แนวโน้มความต้องการใช้หินดินดาน

หน่วย: ล้านเมตริกตัน

ปี	ตามปริมาณการใช้	ตามกำลังการผลิต
2535	3.79	3.62
2536	4.23	5.04
2537	4.84	5.98
2538	5.50	6.63
2539	6.25	6.83

ที่มา: จากการศึกษา

แนวโน้มความต้องการแร่ยิปซัม

ความต้องการใช้แร่ยิปซัมในประเทศ เป็นการประมาณการใช้ยิปซัมในอุตสาหกรรมหลักประเภทต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมซีเมนต์ อุตสาหกรรมยิปซัมบอร์ด และอุตสาหกรรมปูนปลาสเตอร์ ความต้องการใช้แร่ยิปซัมในการผลิตซีเมนต์ประมาณการโดยเทียบอัตราการใช้ส่วนผสมของยิปซัม 5 ส่วนต่อปริมาณปูนซีเมนต์เม็ดก่อนผ่านการบดเป็นปูนซีเมนต์ผงทุก 95 ส่วน และพยากรณ์ปริมาณการใช้แร่ยิปซัมในการผลิตแผ่นยิปซัมบอร์ด โดยแยกระหว่างการผลิตเพื่อใช้ภายในประเทศและการผลิตเพื่อเป็นการส่งออก ความต้องการใช้แผ่นยิปซัมบอร์ดภายในประเทศขึ้นอยู่กับอัตราการขายตัวของการก่อสร้างและ

ปริมาณการส่งออกคำนวณจากส่วนเกินของกำลังการผลิตที่หักปริมาณความต้องการใช้ภายในประเทศออกแล้ว สำหรับการใช้น้ำยิปซัมในอุตสาหกรรมอื่น ๆ เช่น ปูนพลาสเตอร์นั้นอาศัยตัวเลขประมาณการก่อสร้างเป็นหลักเช่นเดียวกัน และการใช้น้ำยิปซัมเพื่อผลิต Plaster of Paris คำนวณจากกำลังการผลิตของผู้ประกอบการ โดยคาดว่ากำลังการผลิตจะไม่มีการขายในช่วงเวลา 5 ปีข้างหน้า การใช้น้ำยิปซัมในอุตสาหกรรมย่อย ๆ ทั่วไปประมาณว่ามีอยู่เพียงร้อยละ 5 ของปริมาณน้ำยิปซัมที่ใช้อยู่

ตารางที่ 5.9 แสดงตัวเลขประมาณการใช้น้ำยิปซัมจำแนกตามการใช้ในอุตสาหกรรมภายในประเทศ โดยการใช้ในอุตสาหกรรมซีเมนต์ประมาณจากทั้งการใช้เพื่อผลิตซีเมนต์ใช้ในประเทศ และการใช้เมื่อมีการผลิตเต็มกำลังการผลิตของโรงงานปูนซีเมนต์เพื่อการส่งออก ความต้องการใช้น้ำยิปซัมในประเทศคาดว่าจะอยู่ระหว่าง 1.67-1.72 ล้านตันในปี 2535 และจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นประมาณ 2.68-2.86 ล้านตันในปี 2539

ตารางที่ 5.9 แนวโน้มความต้องการน้ำยิปซัมภายในประเทศ

หน่วย: ล้านเมตริกตัน

อุตสาหกรรม	2535	2536	2537	2538	2539
ซีเมนต์					
ตามปริมาณการใช้ ^{1/}	1.20	1.34	1.53	1.74	1.98
ตามกำลังการผลิต ^{2/}	1.15	1.60	1.90	2.10	2.16
ยิปซัมบอร์ด	0.23	0.26	0.29	0.32	0.36
ปูนพลาสเตอร์	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
อื่น ๆ	0.08	0.10	0.12	0.12	0.13
รวม					
1/	1.72	1.91	2.15	2.39	2.68
2/	1.67	2.17	2.52	2.75	2.86

ที่มา: จากการศึกษา

แร็ยิปซั่มมีการผลิตเพื่อการส่งออกเป็นจำนวนมากถึงกว่าร้อยละ 80 ของผลผลิตทั้งหมดในประเทศ ในปัจจุบันแร็ยิปซั่มอาจจัดเป็นแร่ที่ผลิตเพื่อการส่งออก ต่างจากแร่อื่นในการศึกษานี้ที่การส่งออกเป็นเพียงส่วนน้อย และเป็นเพียงส่วนที่เหลือจากการใช้ในประเทศ ดังนั้นประมาณการบริโภคแร็ยิปซั่มในประเทศ จะน้อยกว่าตัวเลขการผลิตแร็ยิปซั่มในประเทศอยู่มาก ในกรณีแร็ยิปซั่มจึงได้มีการคาดคะเนปริมาณการส่งออกในอนาคตด้วย เพื่อคาดคะเนปริมาณการผลิตแร็ยิปซั่มในประเทศในช่วงปี 2535-2539

ตัวเลขประมาณความต้องการนำเข้าแร็ยิปซั่มในตลาดต่างประเทศหรือปริมาณการส่งออกที่ประเทศไทยอาจทำได้ แสดงไว้ในตารางที่ 5.10 คาดว่าปริมาณการส่งออกแร็ยิปซั่มจะยังคงเพิ่มสูงขึ้นตามอัตราการขยายตัวของเศรษฐกิจของประเทศเหล่านี้ อุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างที่ใช้แร็ยิปซั่มในประเทศญี่ปุ่นคาดว่าจะเติบโตร้อยละ 6 ต่อปี ซึ่งถ้าการส่งออกแร็ยิปซั่มของไทยไปยังประเทศญี่ปุ่นยังคงมีแนวโน้มเช่นที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ก็เป็นที่คาดได้ว่าปริมาณการส่งออกแร็ยิปซั่มในตลาดญี่ปุ่นจะขยายตัวไม่น้อยกว่าร้อยละ 6 ต่อปี เช่นเดียวกันในปี 2535 ประมาณการส่งออกแร็ยิปซั่มไปยังประเทศญี่ปุ่นจะมีจำนวนเท่ากับ 3.18 ล้านเมตริกตัน และปริมาณการส่งออกจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในปี 2539 ปริมาณการส่งออกจะเป็นจำนวนประมาณ 4 ล้านเมตริกตัน สำหรับตลาดแร็ยิปซั่มอื่นของไทยนั้น คาดว่าจะมีการนำเข้าแร่เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 10 ต่อปี ถ้าแนวโน้มการส่งออกแร็ยิปซั่มของไทยยังคงดำเนินต่อไปดังเช่นที่เป็นอยู่ ปริมาณการส่งออกแร็ยิปซั่มจะเพิ่มสูงถึง 7.48 ล้านเมตริกตันในปี 2539 หรือเพิ่มขึ้นเฉลี่ยประมาณร้อยละ 8 ต่อปี

ตารางที่ 5.10 แนวโน้มการส่งออกแร็ยิปซั่ม

หน่วย: ล้านเมตริกตัน

ปี	2535	2536	2537	2538	2539
ญี่ปุ่น	3.18	3.37	3.57	3.78	4.01
อาเซียน	0.77	0.85	0.93	1.02	1.13
ตะวันออกไกล	0.88	0.97	1.06	1.17	1.29
อื่น ๆ	0.72	0.79	0.87	0.95	1.05
รวม	5.55	5.98	6.43	6.92	7.48

ที่มา: ประมาณการ

ตารางที่ 5.11 แสดงตัวเลขประมาณการผลิตแร่ฮิปซัมระหว่างปี 2535-2539 โดยใช้ตัวเลขประมาณการความต้องการใช้แร่ฮิปซัมภายในประเทศและปริมาณการส่งออก จากตัวเลขประมาณการในตารางเราจะพบว่าปริมาณการผลิตแร่ฮิปซัมในปี 2535 จะอยู่ระหว่าง 7.22-7.27 ล้านเมตริกตัน และจะเพิ่มเป็น 7.89-8.15 ล้านเมตริกตันในปี 2536 ปริมาณการผลิตคาดว่าจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จนในปี 2539 คาดว่าปริมาณการผลิตแร่ฮิปซัมจะประมาณ 10.16-10.34 ล้านเมตริกตัน

ตารางที่ 5.11 ประมาณการผลิตแร่ฮิปซัม

หน่วย: ล้านเมตริกตัน

	2535	2536	2537	2538	2539
ใช้ภายในประเทศ ^{1/}	1.72	1.91	2.15	2.39	2.68
^{2/}	1.67	2.17	2.52	2.75	2.86
ส่งออก	5.55	5.98	6.43	6.92	7.48
รวม					
^{1/}	7.27	7.89	8.58	9.31	10.16
^{2/}	7.22	8.15	8.95	9.67	10.34

หมายเหตุ: ^{1/} คิดจากปริมาณความต้องการปูนซีเมนต์ในประเทศ

^{2/} คิดจากกำลังการผลิตปูนซีเมนต์ในประเทศ

ที่มา: จากตารางที่ 5.9 และ 5.10

5.2.2 ความต้องการใช้แร่ที่เป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมแก้วและเซรามิก

แร่ที่เป็นวัตถุดิบสำคัญของอุตสาหกรรมแก้วและเซรามิกได้แก่ แร่เฟลด์สปาร์ ทราายแก้ว บอลเคลย์ ดินขาว และหินปูน การประมาณความต้องการใช้แร่จะประมาณ จากความต้องการผลิตภัณฑ์แก้วและเซรามิกในประเทศ โดยพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการผลิตภัณฑ์แก้วและเซรามิกในประเทศและอัตราการขยายตัวของภาคก่อสร้างหรืออัตราการเพิ่มของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ

การศึกษาในที่นี้ได้ประมาณความต้องการบริโภคผลิตภัณฑ์แก้วและเซรามิกโดย แบ่งอุตสาหกรรมแก้วในประเทศออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ (1) อุตสาหกรรมขวดและภาชนะแก้ว และ (2) อุตสาหกรรมกระจก และแบ่งอุตสาหกรรมเซรามิกออกเป็น 3 ประเภทคือ (1) อุตสาหกรรมกระเบื้องปูพื้น บุผนัง และกระเบื้องโมเสค (2) อุตสาหกรรมเครื่องสุขภัณฑ์ และ (3) อุตสาหกรรมเครื่องครัว และเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร

อุตสาหกรรมแก้ว

อุตสาหกรรมขวดแก้วและภาชนะแก้ว

ปริมาณความต้องการขวดแก้วและภาชนะแก้ว (LDGP) คาดคะเนโดยดู ความสัมพันธ์กับมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ (LGDP) ที่ระดับราคาคงที่ ณ ปี 2515 โดยให้ความสัมพันธ์อยู่ในรูป ลอการลิธึม

$$LDGP = -6.397 + 1.466 LGDP + 0.432 AR$$

(-3.240) (9.470) (2.112)

Adjusted R-squared	0.953
D.W statistic	2.148
F-Statistic	181.516

การสร้างสมการพบว่ามีปัญหา Autocorrelation เกิดขึ้น จึงได้ประมาณ ค่าใหม่โดยใช้วิธี Cochrane-Orcutt iterative method และได้ค่าความสัมพันธ์ดัง แสดงข้างต้น โดยได้ค่าความยืดหยุ่นของรายได้เท่ากับ 1.466 ซึ่งหมายความว่าปริมาณ

ความต้องการขวดแก้วและภาชนะแก้วจะเพิ่มขึ้น 1.466 หน่วยเมื่อมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติเพิ่มขึ้น 1 หน่วย

สมการไม่ได้นำตัวแปรทางด้านราคามาพิจารณาด้วย เนื่องจากปัญหาเรื่องข้อมูลที่ไม่สามารถรวบรวมได้ อย่างไรก็ตามค่าประมาณที่ได้ไม่น่าจะแตกต่างมากนักกับค่าจากสมการเมื่อมีการรวมตัวแปรด้านราคา เนื่องจากผลิตภัณฑ์ขวดแก้ว และภาชนะแก้วเป็นสินค้าที่มีความยืดหยุ่นต่อราคาต่ำ

อุตสาหกรรมกระจก

การประมาณความต้องการของอุตสาหกรรมกระจกทำโดยใช้ตัวแปร 3 ตัว มาอธิบายคือ มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ (LGDP) เพื่อแสดงถึงอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ดัชนีราคาผู้บริโภคสินค้า (LCPI) เพื่อใช้เป็นเครื่องชี้ถึงการเคลื่อนไหวของราคากระจก เนื่องจากราคากระจกที่แท้จริงไม่สามารถจะรวบรวมได้ การใช้ดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัว proxy แทนราคากระจกที่แท้จริงนี้ สามารถทำได้โดยตั้งอยู่บนข้อสมมุติฐานว่า ราคากระจกจะเคลื่อนไหวไปในทิศทางและอัตราเดียวกับราคาสินค้าทั่วไป นอกจากนั้นยังได้รวมตัวแปรดัชนีราคาไม้ (LPIW) ไว้ในสมการ เนื่องจากข้อสมมุติฐานที่ว่ากระจกและไม้จัดว่าเป็นสินค้าทดแทนกันได้อย่างใกล้ชิด ดังนั้นเมื่อราคาไม้แพงขึ้น คนย่อมหันมาใช้กระจกซึ่งมีราคาถูกกว่าทดแทน

$$\text{LDF} = 2.593 - 0.273 \text{ LCPI} + 0.328 \text{ LPIW} + 0.849 \text{ LGDP}$$

(2.904) (-1.441) (2.962) (5.513)

Adjusted R-squared	0.955
D.W statistic	1.800
F-Statistic	127.896

ผลการศึกษาพบว่าตัวแปรที่เป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในปริมาณความต้องการกระจกคือ รายได้ประชาชาติของประเทศ เมื่อรายได้ประชาชาติเพิ่มขึ้น 1 หน่วย ปริมาณความต้องการกระจกในประเทศจะเพิ่มขึ้น 0.849 หน่วย แต่เมื่อราคาผลิตภัณฑ์ไม้เพิ่มขึ้น 1 หน่วย ปริมาณความต้องการจะเพิ่มขึ้นเพียง 0.328 หน่วย และเมื่อดัชนีราคาผู้บริโภคลดลง 1 หน่วย ปริมาณความต้องการกระจกจะเพิ่มขึ้น 0.273 หน่วย

ปริมาณความต้องการสินค้าในอุตสาหกรรมแก้วที่กล่าวมาแล้วในระหว่างปี
2535-2539 ได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.12

ตารางที่ 5.12 แนวโน้มความต้องการผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมแก้ว
หน่วย: เมตริกตัน

ปี	ขวดแก้วและภาชนะแก้ว	กระจก
2535	680,400	219,400
2536	764,800	243,000
2537	859,700	269,200
2538	961,100	295,200
2539	1,074,500	323,500

ที่มา: จากการศึกษา

ความต้องการใช้ขวดและภาชนะแก้วในประเทศ คาดว่าจะเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 12 ต่อปี และความต้องการใช้กระจกในประเทศ คาดว่าจะเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 10 ต่อปี ในระหว่างปี 2535-2539 โดยที่ปริมาณความต้องการใช้ขวดและภาชนะแก้วในปี 2535 จะมีจำนวนประมาณ 680,400 ตัน แต่จะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และในปี 2539 ประมาณว่า จะมีความต้องการใช้ประมาณ 1,074,500 ตัน และปริมาณการใช้กระจก ในปี 2535 จะประมาณ 219,400 ตัน และจะเพิ่มถึง 323,500 ตันในปี 2539

จากการขยายตัวของปริมาณความต้องการกระจกในประเทศเป็นที่น่าสนใจที่จะเปรียบเทียบดูถึงปริมาณอุปทานกระจกในประเทศ เนื่องจากปริมาณอุปทานกระจกในประเทศ จะถูกจำกัดอยู่ด้วยข้อจำกัดทางการผลิตของบริษัทผู้ผลิต และเงื่อนไขการส่งออกของ BOI

ตารางที่ 5.13 ประมาณกำลังการผลิตทั้งสิ้นของโรงงานกระจกในประเทศไทย
ช่วงปี 2535-2539 โดยคำนึงถึงข้อจำกัดทางการผลิตคือ

- บริษัทไทยอาชาสี ใช้กำลังการผลิตร้อยละ 80 ของกำลังการผลิตทั้งหมด
ตั้งแต่ปี 2533 โดยในปี 2535 ทางบริษัทจะหยุดซ่อมเตาหลอม (Float glass) 6 เดือน
- บริษัทกระจกสยาม ใช้กำลังการผลิตร้อยละ 90 ในปี 2533 และผลิตเต็ม
กำลังการผลิตตั้งแต่ปี 2534 โดยในปี 2538 ทางบริษัทจะหยุดซ่อมเตา 6 เดือน
- บริษัทบางกอกโพลทกลาส ใช้กำลังการผลิตร้อยละ 80 ในปี 2534 ร้อยละ
90 ในปี 2535 และผลิตเต็มกำลังตั้งแต่ปี 2536
- บริษัทสยามการ์เดียน ใช้กำลังการผลิตร้อยละ 80 85 90 95 ในปี
2535 2536 2537 2538 และผลิตเต็มกำลังการผลิตตั้งแต่ปี 2539

ตารางที่ 5.13 กำลังการผลิตของกระจก

หน่วย: เมตริกตัน

ปี	ไทยอาชาสี	กระจกสยาม	บางกอกโพลท	สยามการ์เดียน	รวม
2533	175,200	27,900	-	-	203,100
2534	175,200	31,000	104,800	-	311,000
2535	87,600*	31,000	117,900	104,800	341,300
2536	175,200	31,000	131,000	111,350	448,550
2537	175,200	31,000	131,000	117,900	455,100
2538	175,200	15,500*	131,000	124,450	446,150
2539	175,200	31,000	131,000	131,000	468,200

หมายเหตุ * ซ่อมเตาหลอมประมาณ 6 เดือน ทุกๆ 8 ปี ซ่อม 1 ครั้ง
ที่มา: ประมาณการจากข้อมูลผู้ผลิต

ตารางที่ 5.14 ประมาณอุปทานในประเทศของกระจก ซึ่งปริมาณกระจกที่จะมีเพื่อการบริโภคในประเทศ นอกจากจะขึ้นอยู่กับข้อจำกัดด้านการผลิตของแต่ละบริษัทดังกล่าวข้างต้น ยังต้องเป็นไปตามเงื่อนไขการส่งออกของคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ที่มีกับบริษัทที่ได้รับสิทธิพิเศษ ซึ่งเงื่อนไขในปัจจุบันคือบริษัทผู้ผลิตที่เข้ามาใหม่ คือบริษัทบางกอกโพลทกลาสและบริษัทสยามการ์เดียนต้องส่งออกร้อยละ 50 ของปริมาณผลผลิตทั้งหมดในแต่ละปี

ตารางที่ 5.14 อุปทานของกระจกในประเทศ

หน่วย: เมตริกตัน

ปี	ไทยอาซาฮี	กระจกสยาม	บางกอกโพลท	สยามการ์เดียน	รวม
2533	175,200	27,900	-	-	203,100
2534	175,200	31,000	52,400	-	258,600
2535	87,600*	31,000	58,950	52,400	229,950
2536	175,200	31,000	65,500	55,675	327,375
2537	175,200	31,000	65,500	58,950	330,650
2538	175,200	15,500*	65,500	62,225	318,425
2539	175,200	31,000	65,500	65,500	337,200

ที่มา: ตัวเลขจากตารางที่ 5.13 หักปริมาณกระจกที่ต้องส่งออกโดยบริษัทสยามโพลทกลาสและสยามการ์เดียน

ตารางที่ 5.15 แสดงให้เห็นว่า แม้ปริมาณการใช้กระจกจะเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องแต่ก็ยังต่ำกว่าอุปทานทั้งหมดในประเทศ ดังนั้นการขาดแคลนกระจกในประเทศไทยจึงไม่น่าจะเกิดขึ้นในช่วง 2535-2539

ตารางที่ 5.15 เปรียบเทียบปริมาณอุปสงค์และอุปทานของกระจกระหว่างปี 2534-2539
หน่วย: เมตริกตัน

ปี	ปริมาณอุปสงค์	ปริมาณอุปทาน	ส่วนเกิน
2535	219,400	229,950	10,550
2536	243,000	327,375	84,375
2537	269,200	330,650	61,450
2538	295,200	318,425	23,225
2539	323,500	337,200	13,700

ที่มา: จากตาราง 5.12 และตาราง 5.14

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อุตสาหกรรมเซรามิค

อุตสาหกรรมกระเบื้องปูพื้น บุผนัง และกระเบื้องโมเสค

ปริมาณความต้องการผลิตภัณฑ์กระเบื้องเซรามิค (LDF) ประมาณจากมูลค่าผลิตภัณฑ์รายได้ประชาชาติที่ราคาคงที่ปี 2515 (LGDP) และดัชนีราคาผู้ผลิตของสินค้าก่อสร้าง (LPICON) ดัชนีราคาของสินค้าก่อสร้างนำมาใช้เป็นตัว proxy แทนราคากระเบื้องโดยสมมุติว่าการเคลื่อนไหวขึ้นลงของราคากระเบื้องนี้จะไปในทางเดียวกับการเคลื่อนไหวขึ้นลงของราคาสินค้าก่อสร้างอื่น ๆ ความสัมพันธ์ของตัวแปรอยู่ในรูป ลอการิทึม โดยใช้ข้อมูลตั้งแต่ ปี 2514 - 2533 เป็นฐานข้อมูลในการประมาณการ โดยมีผลการประมาณการทางสถิติดังนี้

$$\text{LDF} = -23.101 + 2.962 \text{ LGDP} - 0.597 \text{ LPICON}$$

$$(-10.284) \quad (10.645) \quad (-2.330)$$

Adjusted R-squared	0.968
D.W statistic	1.761
F-Statistic	275.725

จากผลประมาณการนี้สรุปได้ว่าความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์กระเบื้องเซรามิคในประเทศมีค่าความยืดหยุ่นต่อรายได้สูงกว่าต่อราคามาก เมื่อมูลค่าผลิตภัณฑ์รายได้ประชาชาติเพิ่มขึ้น 1 หน่วย ปริมาณการใช้ผลิตภัณฑ์กระเบื้องเซรามิคจะเพิ่มขึ้น 2.962 หน่วย แต่เมื่อราคาสินค้าก่อสร้างโดยทั่วไปลดลง 1 หน่วย ปริมาณการใช้ผลิตภัณฑ์กระเบื้องเซรามิคจะเพิ่มขึ้นเพียง 0.597 หน่วย

อุตสาหกรรมเครื่องสุขภัณฑ์

ปริมาณความต้องการใช้เครื่องสุขภัณฑ์ (LDS) ประมาณการโดยดูความสัมพันธ์กับมูลค่าผลิตภัณฑ์รายได้ประชาชาติ (LGDP) ที่ราคาคงที่ปี 2515 ความสัมพันธ์อยู่ในรูป ลอการิทึมคือ

$$\text{LDS} = -12.144 + 1.687 \text{ LGDP}$$

$$(-11.697) \quad (20.803)$$

Adjusted R-squared	0.969
D.W statistics	1.597
F-Statistic	432.778

ซึ่งผลการประมาณการแสดงให้เห็นว่า ปริมาณการใช้เครื่องสุขภัณฑ์จะเพิ่มขึ้น 1.69 หน่วย เมื่อมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเพิ่มขึ้น 1 หน่วย

อุตสาหกรรมเครื่องครัวและเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร

ในกรณีของอุตสาหกรรมเครื่องครัวและเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร เป็นการคาดเนปริมาณการผลิตแทนที่จะเป็นปริมาณความต้องการของผลิตภัณฑ์ เนื่องจากความไม่สมบูรณ์ของข้อมูลปริมาณการใช้เครื่องครัวและเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารในแต่ละปี

การคาดคะเนเป็นการดูจากความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณผลิต (LQTK) กับมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (LGDP) ณ ราคาคงที่ปี 2515 ในรูปลอกกาลิซึม

$$\text{LQTK} = -7.567 + 1.328 \text{ LGDP} + 0.531 \text{ AR}$$

$$(-2.314) \quad (5.259) \quad (2.505)$$

Adjusted R-squared	0.907
D.W statistic	1.580
F-Statistic	69.200

การสร้างสมการพบว่ามีปัญหา Autocorrelation เกิดขึ้น จึงได้ประมาณค่าใหม่โดยใช้วิธี Cochrane-Orcutt iterative method และได้ค่าความสัมพันธ์ดังแสดงข้างต้น โดยได้ค่าความยืดหยุ่นของรายได้เท่ากับ 1.328

ทั้งสมการความต้องการใช้เครื่องสุขภัณฑ์และความต้องการใช้เครื่องครัวและเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารถูกสร้างขึ้นโดยไม่รวมตัวแปรราคา เนื่องจากปัญหาด้านข้อมูล

ที่ไม่สามารถรวบรวมได้ อย่างไรก็ตามสินค้าทั้ง 2 ประเภทเป็นสินค้าที่มีความยืดหยุ่นต่อราคาต่ำ การไม่นำผลกระทบด้านราคาที่เกี่ยวข้อง ไม่น่าทำให้ค่าที่ได้เปลี่ยนไปมากนัก

จากสมการความสัมพันธ์ที่แสดงข้างต้นทั้ง 3 สมการ นำมาใช้ประมาณการความต้องการผลิตภัณฑ์เซรามิคระหว่างปี 2535-2539 ดังแสดงในตารางที่ 5.16

ตารางที่ 5.16 แนวโน้มความต้องการผลิตภัณฑ์เซรามิค

หน่วย: เมตริกตัน

ปี	กระเบื้อง	สุขภัณฑ์	เครื่องครัวและ เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร
2535	551,700	42,600	32,600
2536	677,100	48,800	36,200
2537	830,000	55,800	40,200
2538	1,006,400	63,400	44,500
2539	1,219,500	72,100	49,200

ที่มา: จากการศึกษา

แนวโน้มความต้องการใช้ทรายแก้ว

ทรายแก้วจะใช้ในอุตสาหกรรมแก้วและเซรามิค โดยในอุตสาหกรรมแก้วจะมีการใช้เป็นส่วนที่สูงกว่า การคำนวณหาปริมาณความต้องการใช้ทรายแก้วจะดูจากสัดส่วนของทรายแก้วที่ใช้ใน 1 หน่วยของการผลิตของสินค้าแต่ละชนิดคือ

ใช้ทรายแก้ว 0.75 หน่วยต่อการผลิตกระจก 1 หน่วย

ใช้ทรายแก้ว 0.83 หน่วยต่อการผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้ว 1 หน่วย

ใช้ทรายแก้ว 0.12 หน่วยต่อการผลิตกระเบื้องเซรามิค 1 หน่วย

ใช้ทรายแก้ว 0.10 หน่วยต่อการผลิตเครื่องสุขภัณฑ์ 1 หน่วย

ใช้ทรายแก้ว 0.25 หน่วยต่อการผลิตเครื่องครัวและเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร

เซรามิค 1 หน่วย

ปริมาณความต้องการใช้ทรายแก้วในช่วงปี 2535-2539 ได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.17 คาดว่าความต้องการใช้ทรายแก้วจะเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 12.6 ต่อปี โดยการใช้ในอุตสาหกรรมแก้วเพิ่มร้อยละ 11.7 ต่อปี และอุตสาหกรรมเซรามิคเพิ่มร้อยละ 20.5 ต่อปี

ตารางที่ 5.17 แนวโน้มความต้องการทรายแก้ว

หน่วย: พันเมตริกตัน

	อุตสาหกรรมแก้ว			อุตสาหกรรมเซรามิค			รวมความต้องการทรายแก้วทั้งสิ้น
	กระจก	ขวดแก้ว ภาชนะแก้ว	รวม	กระเบื้อง	สุขภัณฑ์	เครื่อง ครัว	
2535	164.6	564.7	729.3	66.2	4.3	8.1	807.9
2536	182.3	634.8	817.1	81.3	4.9	9.1	912.2
2537	201.9	713.5	915.4	99.6	5.6	10.1	1,030.7
2538	221.4	797.7	1,019.1	120.8	6.3	11.1	1,157.3
2539	242.7	891.8	1,134.5	146.4	7.2	12.3	1,300.3

ที่มา: จากการศึกษา

แนวโน้มความต้องการใช้เฟลด์สปาร์

ความต้องการใช้เฟลด์สปาร์ในประเทศ จะเป็นการใช้ในอุตสาหกรรมการทำกระจก และอุตสาหกรรมเซรามิค ซึ่งปริมาณความต้องการจะเป็นสัดส่วนที่ค่อนข้างคงที่ต่อปริมาณการผลิตของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปคือ

ใช้เฟลด์สปาร์ 0.068 หน่วยต่อการผลิตกระจก 1 หน่วย

ใช้เฟลด์สปาร์ 0.28 หน่วยต่อการผลิตกระเบื้องเซรามิค 1 หน่วย

ใช้เฟลด์สปาร์ 0.25 หน่วยต่อการผลิตเครื่องสุขภัณฑ์ 1 หน่วย

ใช้เฟลด์สปาร์ 0.25 หน่วยต่อการผลิตเครื่องครัวและเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารเซรามิค 1 หน่วย

แนวโน้มความต้องการแร่เฟลด์สปาร์ในอนาคต ดังแสดงในตารางที่ 5.18 เฟลด์สปาร์จะมีการใช้อุตสาหกรรมแก้วไม่มากนัก การใช้กว่าร้อยละ 90 จะเป็นการใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิค คาดว่าปริมาณการใช้เฟลด์สปาร์ในประเทศจะประมาณ 188,200 เมตริกตันในปี 2535 และเพิ่มถึงกว่า 393,800 เมตริกตัน ในปี 2539



ตารางที่ 5.18 แนวโน้มความต้องการแร่เฟลด์สปาร์

หน่วย: เมตริกตัน

ปี	อุตสาหกรรม แก้ว ^{1/}	อุตสาหกรรมเซรามิค				ปริมาณความต้องการ ใช้เฟลด์สปาร์ทั้งสิ้น
		กระเบื้อง	สุขภัณฑ์	เครื่องครัว	รวม	
2535	14,900	154,500	10,700	8,100	173,300	188,200
2536	16,500	189,600	12,200	9,000	210,800	227,300
2537	18,300	232,400	13,900	10,100	256,400	274,700
2538	20,100	281,800	15,900	11,100	308,800	328,900
2539	22,000	341,500	18,000	12,300	371,800	393,800

หมายเหตุ: ^{1/} ใช้ในการผลิตกระจก

ที่มา: จากการศึกษา

แนวโน้มความต้องการใช้ดินขาว

สัดส่วนการใช้ดินขาวในหน่วยการผลิตของผลิตภัณฑ์เซรามิคนี้เกี่ยวข้องกับคือ
 ใช้ดินขาว 0.37 หน่วยต่อการผลิตกระเบื้องเซรามิค 1 หน่วย
 ใช้ดินขาว 0.30 หน่วยต่อการผลิตเครื่องสุขภัณฑ์ 1 หน่วย
 ใช้ดินขาว 0.30 หน่วยต่อการผลิตเครื่องครัวและเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร

ปริมาณความต้องการที่คาดคะเนในช่วงปี 2535-2539 เป็นดังแสดงใน ตารางที่ 5.19 คาดว่าอัตราการใช้เฉลี่ยจะเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 17.4 ต่อปี

ตารางที่ 5.19 แนวโน้มความต้องการดินขาว

หน่วย: เมตริกตัน

ปี	อุตสาหกรรมเซรามิค			
	กระเบื้อง	สุขภัณฑ์	เครื่องครัว	รวม
2535	204,100	12,800	9,800	226,700
2536	250,500	14,600	10,900	276,000
2537	307,100	16,700	12,100	335,900
2538	372,400	19,000	13,400	404,800
2539	451,200	21,600	14,800	487,600

ที่มา: จากการศึกษา

แนวโน้มความต้องการใช้บอลล์เคลย์

บอลล์เคลย์จะมีการใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิค โดยมีสัดส่วนการใช้คือ ใช้บอลล์เคลย์ 0.23 หน่วยต่อการผลิตกระเบื้องเซรามิค 1 หน่วย ใช้บอลล์เคลย์ 0.35 หน่วยต่อการผลิตเครื่องสุขภัณฑ์ 1 หน่วย ใช้บอลล์เคลย์ 0.20 หน่วยต่อการผลิตเครื่องครัวและเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร เซรามิค 1 หน่วย

ปริมาณบอลล์เคลย์ที่คาดคะเนขึ้นตามสัดส่วนการใช้ที่กล่าวข้างต้นนี้แสดงได้ใน ตารางที่ 5.20

ตารางที่ 5.20 แนวโน้มความต้องการแร่บอลล์เคลย์

หน่วย: เมตริกตัน

ปี	อุตสาหกรรมเซรามิค			รวม
	กระเบื้อง	สุขภัณฑ์	เครื่องครัว	
2535	126,900	14,900	6,500	148,300
2536	155,700	17,100	7,200	180,000
2537	190,900	19,500	8,000	218,500
2538	231,500	22,200	8,901	262,600
2539	280,500	25,200	9,800	315,600

ที่มา: จากการศึกษา

แนวโน้มความต้องการใช้หินปูนในประเทศ

หินปูนนอกจากจะมีการใช้ในอุตสาหกรรมซีเมนต์และอุตสาหกรรมก่อสร้างแล้วยังมีการใช้ปีละประมาณ 1-2 แสนตัน ในอุตสาหกรรมการทำขวดและภาชนะแก้ว คือในการผลิตขวดและภาชนะแก้ว 1 หน่วย จะมีส่วนผสมของหินปูนอยู่ประมาณ 0.15 หน่วย ปริมาณคาดคะเนความต้องการหินปูนในอุตสาหกรรมแก้วดังแสดงในตารางที่ 5.21 ซึ่งเมื่อรวมกับปริมาณความต้องการปูนในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์และก่อสร้างด้วยแล้ว การใช้หินปูนในประเทศทั้งสิ้นจะประมาณ 137.1 ล้านเมตริกตัน ในปี 2535 และเพิ่มเป็น 233.7 ล้านเมตริกตันในปี 2539

ตารางที่ 5.21 แนวโน้มความต้องการใช้หินปูนในประเทศ

(อุตสาหกรรมแก้ว อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ และอุตสาหกรรมก่อสร้าง)

หน่วย: ล้านเมตริกตัน

ปี	อุตสาหกรรม แก้ว ^{1/}	อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ ^{2/}	อุตสาหกรรม ก่อสร้าง	ปริมาณความต้องการ ใช้หินปูนทั้งหมด
2535	0.10	27.4	109.6	137.1
2536	0.11	30.6	122.4	153.1
2537	0.13	35.0	140.0	175.1
2538	0.14	39.7	158.8	198.6
2539	0.16	45.2	180.8	226.2

หมายเหตุ: ^{1/}ใช้ในการผลิตขวดแก้วและภาชนะแก้ว^{2/}พิจารณาเฉพาะปริมาณความต้องการใช้ซีเมนต์ในประเทศ

ที่มา: จากการศึกษา (ดูตาราง 5.7)

5.2.3 ความต้องการใช้แร่ที่เป็นหินประดับและหินก่อสร้าง

หินอ่อนและหินแกรนิต จัดเป็นหินประเภทหินประดับและหินก่อสร้าง ความต้องการใช้หินทั้งสองชนิดในอนาคตจะมากขึ้นขึ้นอยู่กับการขยายตัวของภาคก่อสร้าง การใช้หินอ่อนในอนาคตประมาณจากสมการความสัมพันธ์ระหว่างการบริโภคหินอ่อน (CMAR) และมูลค่าผลิตภัณฑ์ประชาชาติจากภาคก่อสร้าง (GDPCO) ที่ราคาคงที่ปี 2515 ความสัมพันธ์แสดงดังสมการ:

$$\text{CMAR} = -23836.676 + 2.124 \text{ GDPCO}$$

$$(-5.356) \quad (10.460)$$

Adjusted R-squared 0.908

D.W Statistic 2.196

F-Statistic 109.420

เนื่องจากข้อมูลการใช้เงินแกรนิตที่รวบรวมได้มีเพียงระยะสั้น (ตั้งแต่ปี 2530 ถึง 2534) การประมาณการใช้เงินแกรนิตโดยวิธีทางสถิติจะมีความเชื่อถือได้น้อย การศึกษาในที่นี้จึงประมาณการใช้เงินแกรนิตในอนาคต โดยสมมติให้อัตราการบริโภคหินแกรนิตระหว่างปี 2535-2539 เป็นอัตราเดียวกับอัตราความเจริญเติบโตของภาคก่อสร้างตามการพยากรณ์ของสภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ คือ 9.2% 9.6% 9.5% 8.3% 8.2% ระหว่างปี 2535-2539 ตามลำดับ (ดูตารางที่ 5.1)

ผลการประมาณความต้องการใช้หินอ่อนและหินแกรนิตในประเทศแสดงไว้ในตารางที่ 5.22 จะเห็นว่าปริมาณความต้องการใช้หินอ่อนในปี 2535 ที่ประมาณได้จากสมการเท่ากับ 64,100 ตัน ซึ่งเมื่อเทียบกับปริมาณการใช้หินอ่อนในประเทศในปี 2534 ที่รายงานไว้ว่าเป็น 65,600 ตันแล้ว จะพบว่าการใช้หินอ่อนในปี 2535 น้อยกว่าการใช้ในปี 2534 แต่ความต้องการใช้หินอ่อนในปี 2536-2539 ซึ่งคาดคะเนจากสมการที่สร้างขึ้นก็มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นโดยตลอด โดยปริมาณการบริโภคจะเท่ากับ 99,900 ตันในปี 2539 การที่ตัวเลขคาดคะเนในปี 2535 น้อยกว่าปริมาณการใช้จริงในปี 2534 นั้น เนื่องจากการใช้ในปี 2534 มีปริมาณสูงมากกว่าแนวโน้มที่เป็นมาในอดีต ซึ่งเมื่อเทียบกับปริมาณการใช้ในปี 2533 ซึ่งมีปริมาณ 38,595 ตัน จะพบว่าการใช้เพิ่มขึ้นจากเดิมถึงร้อยละ 70 การเพิ่มขึ้นอย่างผิดปกติเช่นนี้สมการประมาณการจะไม่สามารถอธิบายได้ และจะไม่สามารถนำไปเพิ่มค่าในการพยากรณ์การใช้ในปีต่อไปได้ อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาถึงสภาพตลาดหินอ่อน และปัจจัยที่เกี่ยวข้องทำให้พอจะเชื่อได้ว่าการใช้หินอ่อนในประเทศในระหว่างปี 2535-2539 ไม่น่าจะมีอัตราเพิ่มต่อปีสูงเหมือนเช่นในปี 2534 แต่จะมีการเพิ่มในอัตราปานกลางคือประมาณร้อยละ 12 ดังแสดงในตาราง 5.22 การที่การใช้ในปี 2534 มากผิดปกติ เนื่องจากโครงการก่อสร้างที่ได้ดำเนินการในช่วงที่เศรษฐกิจเติบโตเริ่มจะแล้วเสร็จพร้อมกันหลายโครงการ จึงทำให้ปริมาณการใช้หินอ่อนเพื่อการตกแต่งภายในเพิ่มมาก แต่ในช่วงแผนฯ 7 อัตราการก่อสร้างคาดว่าจะชะลอตัวลงจึงทำให้คาดได้ว่าอัตราการเพิ่มการใช้หินอ่อนในประเทศจะลดลงด้วย

พิจารณาตามอัตราการขยายตัวของภาคก่อสร้าง การใช้หินแกรนิตจะประมาณ 77,400 ตันในปี 2535 และจะเพิ่มเป็น 108,900 ตันในปี 2539 หรือเพิ่มโดยเฉลี่ยร้อยละ 9 ต่อปีในช่วงแผนฯ 7

ตารางที่ 5.22 ปริมาณความต้องการใช้หินอ่อนและหินแกรนิต

หน่วย: เมตริกตัน

ปี	หินอ่อน	หินแกรนิต
2535	64,100	77,400
2536	72,600	84,900
2537	81,700	92,900
2538	90,500	100,600
2539	99,900	108,900

ที่มา: จากการศึกษา

5.2.4 ความต้องการใช้สังกะสีในประเทศ

การคาดคะเนความต้องการในการบริโภคสังกะสี (LCZN) พิจารณาจากปัจจัยที่เกี่ยวข้อง คือมูลค่าผลิตภัณฑ์รายได้ประชาชาติจากภาคก่อสร้าง (LGDP CO) ราคาสังกะสี (LPZN) และดัชนีราคาผู้ผลิตของสินค้าก่อสร้าง (LPICON) โดยดูความสัมพันธ์ในรูปแบบถดถอย

$$LCZN = -1.596 + 1.290 LGDP CO - 0.250 LPZN(-1) - 0.364 LPICON (-1)$$

(-1.364) (9.596) (-3.427) (-3.248)

Adjusted R-squared 0.953

D.W Statistic 2.230

F-Statistic 134.915

ผลการประมาณการสรุปได้ว่าความต้องการใช้สังกะสีในประเทศมีค่าความยืดหยุ่นของราคาต่ำคือมีค่าเพียง 0.250 ในขณะที่มีค่าความยืดหยุ่นของรายได้สูงคือมีค่าเท่ากับ 1.290 ซึ่งอธิบายได้ว่า เมื่อราคาสังกะสีเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ปริมาณความต้องการใช้สังกะสีจะลดลงเพียงร้อยละ 0.250 ในขณะที่เมื่อมูลค่าเพิ่มจากภาคก่อสร้างเพิ่มร้อยละ

1 ปริมาณความต้องการใช้สังกะสีจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.290 แสดงให้เห็นว่าความต้องการใช้สังกะสีในประเทศจะถูกกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของอัตราการขยายตัวของภาคก่อสร้างมากกว่าจากการเปลี่ยนแปลงของราคาสังกะสีเอง การเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าก่อสร้างก็จะมีผลกระทบต่อความต้องการใช้สังกะสี โดยที่ความต้องการใช้สังกะสีจะลดลงร้อยละ 0.364 เมื่อราคาสินค้าก่อสร้างโดยรวมเพิ่มขึ้นร้อยละ 1

สังกะสีคาดว่าจะถูกใช้เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 8.7 ต่อปีในช่วงแผนฯ 7 โดยจะใช้ประมาณ 111,290 ตันในปี 2539 ดังแสดงในตารางที่ 5.23

ตารางที่ 5.23 แนวโน้มความต้องการใช้สังกะสีในอนาคต
หน่วย: เมตริกตัน

ปี	ปริมาณ
2535	79,607
2536	86,725
2537	94,567
2538	102,587
2539	111,290

ที่มา: จากการศึกษา

5.2.5 ความต้องการใช้ดีบุกในประเทศ

ความต้องการใช้ดีบุกในประเทศพิจารณาโดยดูถึงแนวโน้มความต้องการดีบุกโดยรวมในประเทศ และความต้องการดีบุกในอุตสาหกรรมแผ่นเหล็กวิลาด เนื่องจากอุตสาหกรรมแผ่นเหล็กวิลาดเป็นอุตสาหกรรมหลักที่ใช้ดีบุก

ความต้องการใช้ดีบุกโดยรวม ดูจากความสัมพันธ์ระหว่างการใช้โลหะดีบุก (CSN) และมูลค่าผลิตภัณฑ์ประชาชาติในประเทศที่เกิดจากภาคอุตสาหกรรม (GDPMU) ดังสมการ

$$\text{CSN} = -1223.516 + 0.028 \text{ GDPMU}$$

$$(-7.229) \quad (15.933)$$

Adjusted R-squared	0.940
D.W Statistic	1.692
F-Statistic	253.858

ความต้องการดีบุกในอุตสาหกรรมแผ่นเหล็กวิลาดพิจารณาโดยการดูถึงความต้องการแผ่นเหล็กวิลาดในอนาคต เนื่องจากการใช้ดีบุกต่อ 1 หน่วยการผลิตแผ่นเหล็กวิลาดค่อนข้างคงที่ สมการความต้องการแผ่นเหล็กวิลาดในประเทศ (TPC) สร้างโดยกำหนดให้ขึ้นอยู่กับปัจจัย 2 ตัวคือ (1) สัดส่วนของราคาแผ่นเหล็กวิลาดต่อราคาอลูมิเนียม (RTPAL) และ (2) มูลค่าผลิตภัณฑ์ประชาชาติจากอุตสาหกรรมอาหาร (GDPFO) สมการใช้ตัวแปรราคาในรูปสัดส่วนของราคาแผ่นเหล็กวิลาดต่อราคาอลูมิเนียมแทนที่จะเป็นราคาแผ่นเหล็กวิลาดอย่างเดี่ยว เนื่องจากข้อสมมุติที่ว่าความต้องการใช้แผ่นเหล็กวิลาดไม่ได้ขึ้นอยู่กับราคาแผ่นเหล็กวิลาดอย่างเดี่ยว แต่ขึ้นกับราคาแผ่นเหล็กวิลาดเมื่อเทียบกับราคาวัสดุประเภทอื่นที่สามารถนำมาผลิตภาชนะแทนแผ่นเหล็กวิลาดได้ โดยในที่นี้ใช้อลูมิเนียมเป็นตัวแทนของวัสดุทดแทนนั้น และการใช้มูลค่าผลิตภัณฑ์ประชาชาติจากอุตสาหกรรมอาหารเป็นตัวแปรอีกตัวในสมการ เนื่องจากอัตราความเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมอาหารจะเป็นตัวกำหนดปริมาณความต้องการใช้ภาชนะบรรจุอาหาร ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดต่อมาถึงปริมาณความต้องการใช้แผ่นเหล็กวิลาด

ความสัมพันธ์ของตัวแปรดังแสดงในสมการ

$$\text{TPC} = 70202.847 - 101361.13 \text{ RTPAL} + 9.882 \text{ GDPFO}$$

$$(1.735) \quad (-2.382) \quad (5.908)$$

Adjusted R-squared	0.908
D.W Statistic	2.004
F-Statistic	74.757

ในอดีตการผลิตแผ่นเหล็กวิลาด 1 ตันต้องใช้ดีบุกประมาณ 8 กิโลกรัม แต่ในปัจจุบันเนื่องจากการมีเทคโนโลยีใหม่ เรียกว่า Electrolytic tinfoil ทำให้

ความต้องการใช้ดีบุกต่อ 1 ตันของแผ่นเหล็กวิลาดลดเหลือเพียง 5-6 กิโลกรัม การคำนวณการใช้ดีบุกในอุตสาหกรรมแผ่นเหล็กวิลาดในที่นี้จึงทำโดยใช้อัตราส่วนเฉลี่ย 5.5 กิโลกรัมของดีบุกต่อการผลิตแผ่นเหล็กวิลาด 1 ตัน

จากสมการดังกล่าวข้างต้น นำมาใช้คาดคะเนการใช้ดีบุกในประเทศในช่วงแผน ๗ 7 ซึ่งจะแยกได้ถึงปริมาณความต้องการดีบุกทั้งสิ้นในประเทศ ความต้องการดีบุกในอุตสาหกรรมแผ่นเหล็กวิลาด และส่วนแตกต่างคือความต้องการดีบุกในอุตสาหกรรมอื่นๆ ดังแสดงในตารางที่ 5.24

ตารางที่ 5.24 แนวโน้มความต้องการใช้ดีบุกในอนาคต

หน่วย: เมตริกตัน

ปี	ความต้องการแผ่นเหล็กวิลาด	ความต้องการดีบุก		
		อุตสาหกรรมแผ่นเหล็กวิลาด	อุตสาหกรรมอื่น	รวม
2535	312,987	1,721	3,145	4,866
2536	338,559	1,862	3,520	5,382
2537	366,539	2,016	3,936	5,952
2538	395,666	2,176	4,407	6,583
2539	427,417	2,351	4,930	7,281

ที่มา: จากการศึกษา

จะเห็นได้ว่าในอนาคตดีบุกมีแนวโน้มที่จะถูกนำมาใช้ในประเทศมากขึ้น และการใช้ในอุตสาหกรรมอื่นนอกจากอุตสาหกรรมแผ่นเหล็กวิลาดจะเป็นสัดส่วนสูงขึ้น โดยคาดว่าโดยเฉลี่ยสัดส่วนการใช้ดีบุกในอุตสาหกรรมแผ่นเหล็กวิลาดจะลดลงเหลือประมาณร้อยละ 34 ของการใช้ดีบุกทั้งสิ้นในประเทศ ที่เหลือจะเป็นการใช้ดีบุกในอุตสาหกรรมอื่น โดยจะมีการใช้ดีบุกทั้งสิ้นในประเทศประมาณ 7,281 ตันในปี 2539

5.2.6 ความต้องการใช้ถ่านหิน

ความต้องการใช้ถ่านหินในอนาคตมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นอีกมาก จากการที่เศรษฐกิจมีอัตราการขยายตัวที่เพิ่มขึ้น ทำให้มีความต้องการใช้พลังงานเพิ่มมากขึ้น ถ่านหินจะเข้ามามีบทบาทสำคัญมากขึ้นในฐานะแหล่งพลังงานในอนาคต เนื่องมาจากการที่ถ่านหินมีความได้เปรียบในด้านราคาที่ถูกลงกว่า และมีเสถียรภาพมากกว่า เมื่อเทียบกับเชื้อเพลิงประเภทอื่น

สำนักงานพลังงานแห่งชาติได้พยากรณ์ว่าการใช้ถ่านหินทั้งหมดในประเทศไทย จะเพิ่มเป็นประมาณ 14.26 ล้านตันในปี 2535 และ 41.10 ล้านตันในปี 2543 (ดังแสดงในตารางที่ 5.23) การใช้ถ่านหินในปี 2543 เป็นการใช้เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า 36.59 ล้านตัน ซีเมนต์ 3.49 ล้านตัน และอุตสาหกรรมอื่น ๆ 1.02 ล้านตัน ซึ่งความต้องการใช้ถ่านหินในระดับนี้ไม่สามารถจะตอบสนองจากถ่านหินในประเทศอย่างเดี่ยว ถ่านหินประมาณ 12 ล้านตันต้องถูกนำเข้าเพื่อใช้ในประเทศภายในปี 2543 ซึ่งในจำนวนนี้ ประมาณ 10 ล้านตัน เป็นการนำเข้าเพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า

ตารางที่ 5.25 การคาดคะเนความต้องการใช้ถ่านหินในอนาคต

หน่วย: ล้านตัน

อุตสาหกรรม	2535	2538	2541	2543
ไฟฟ้า	11.32	14.29	26.14	36.59
ซีเมนต์	2.43	2.84	3.26	3.49
อื่น ๆ	0.62	0.73	0.89	1.02
รวม	14.26	17.86	30.29	41.10

ที่มา: สำนักงานพลังงานแห่งชาติ

ข้อสังเกต

ในการคาดคะเนแนวโน้มความต้องการใช้แร่ที่แสดงข้างต้น มีข้อสังเกตที่ควรคำนึงถึงดังต่อไปนี้คือ

- 1) การคาดคะเนความต้องการใช้แร่นี้ พิจารณาเฉพาะการใช้แร่เพื่อผลิตสินค้าตอบสนองความต้องการใช้ในประเทศเท่านั้น โดยไม่ได้เน้นถึงการผลิตสินค้าเพื่อส่งออกหรือการผลิตแร่เพื่อส่งออก เนื่องจากต้องการดูถึงความจำเป็นขั้นต้นที่ประเทศต้องการใช้แร่ ดังนั้นตัวเลขความต้องการใช้แร่ที่พยากรณ์ไว้นี้อาจถือว่าเป็นปริมาณความต้องการใช้แร่ขั้นต่ำ ในกรณีที่แร่บางตัวมีการส่งออกมาก หรือใช้ในการผลิตสินค้าที่มีการส่งออกมาก ปริมาณการผลิตแร่จริงในแต่ละปีจะสูงกว่าตัวเลขปริมาณความต้องการใช้แร่ที่พยากรณ์ไว้มาก
- 2) ปริมาณความต้องการใช้ทรายแก้วที่คาดคะเนได้ อาจจะสูงกว่าปริมาณความต้องการที่จะเกิดขึ้นจริงเล็กน้อย เนื่องจากสารซิลิกาที่มีในทรายแก้วซึ่งเป็นสารที่ต้องการในการผลิตภาชนะแก้วและกระจกนั้น นอกจากจะสกัดได้จากทรายแก้วแล้ว บางส่วนยังได้จากวัตถุดิบตัวอื่นที่ใช้ในกระบวนการผลิต ทำให้ในทางปฏิบัติการใช้ทรายแก้วในกระบวนการผลิตจะน้อยกว่าสัดส่วนที่แสดงข้างต้น
- 3) ปริมาณความต้องการใช้ดินขาวและดินบอลเคลย์ที่คาดคะเนได้ มีแนวโน้มที่จะต่ำกว่าปริมาณความต้องการใช้จริงที่จะเกิดขึ้น เนื่องจากการคาดคะเนการใช้ดินขาวและดินบอลเคลย์ในการศึกษานี้คำนวณจากการใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิคประเภทใหญ่ ๆ เท่านั้น คือการผลิตกระเบื้อง เครื่องสุขภัณฑ์ และเครื่องใช้ในครัวและเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร ไม่ได้รวมผลิตภัณฑ์อื่นนอกเหนือจากนี้ และเป็นการผลิตโดยผู้ผลิตรายใหญ่ ๆ ซึ่งสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ ในความเป็นจริงแล้วบริษัทผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิครายย่อยมีอยู่มากมายซึ่งไม่มีการเก็บรวบรวมตัวเลขการผลิตสินค้าไว้ ทำให้ตัวเลขปริมาณการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิคที่เผยแพร่มีแนวโน้มที่จะเป็นตัวเลขที่ต่ำกว่าความเป็นจริง ทำให้การคาดคะเนปริมาณความต้องการใช้สินค้าในอนาคต ตลอดจนการใช้แร่วัตถุดิบในอนาคตมีแนวโน้มที่จะต่ำกว่าความเป็นจริงด้วย
- 4) การพยากรณ์ความต้องการนี้เป็นการดูถึงแนวโน้มความต้องการแร่ในอุตสาหกรรมหลักในปัจจุบันเท่านั้น โดยไม่ได้พิจารณาถึงความต้องการใช้แร่ในอุตสาหกรรมย่อย หรืออุตสาหกรรมใหม่ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

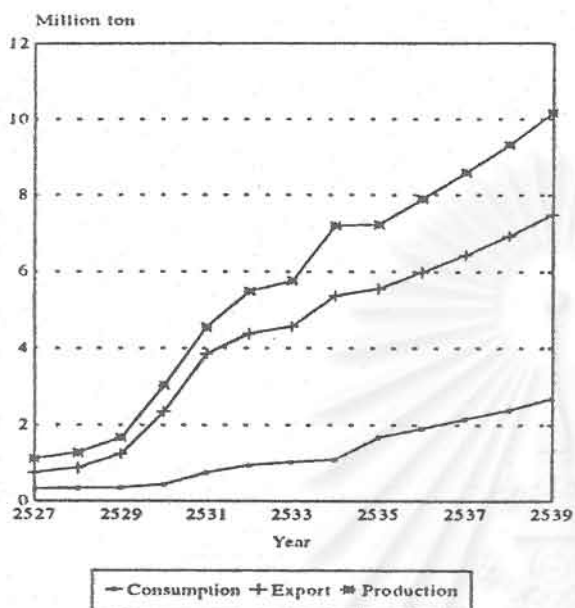
การพยากรณ์ความต้องการใช้แร่ในประเทศในการศึกษานี้ทำโดยมีความจำกัดด้านข้อมูลอยู่มาก อย่างไรก็ตามผลจากการศึกษานี้ว่าเป็นประโยชน์ แม้อาจไม่สามารถระบุถึงปริมาณการใช้แร่ที่แน่นอนในแต่ละปีได้ แต่ก็บรรลุวัตถุประสงค์ของการศึกษาที่ต้องการทราบถึงแนวโน้มของความต้องการใช้แร่ของประเทศในอนาคต

ปริมาณการใช้แร่ในประเทศของแร่เป้าหมายที่ทำการศึกษาในช่วงอดีตที่ผ่านมา จนถึงปริมาณการใช้ที่คาดว่าจะ เป็นในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 ได้แสดงไว้ดังภาพในหน้าต่อไป

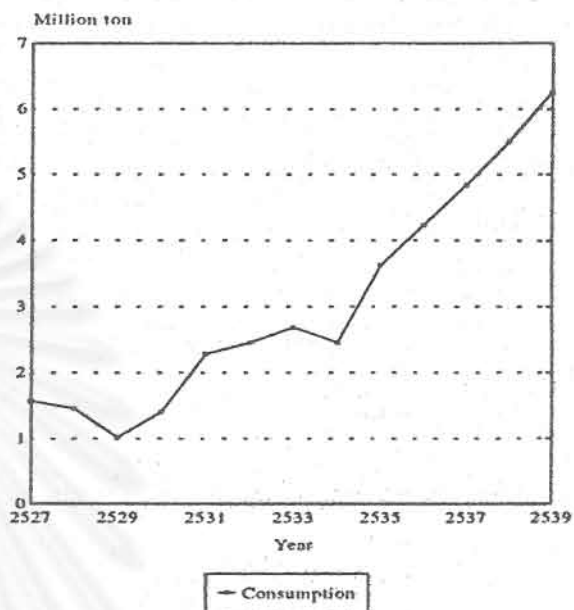


สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

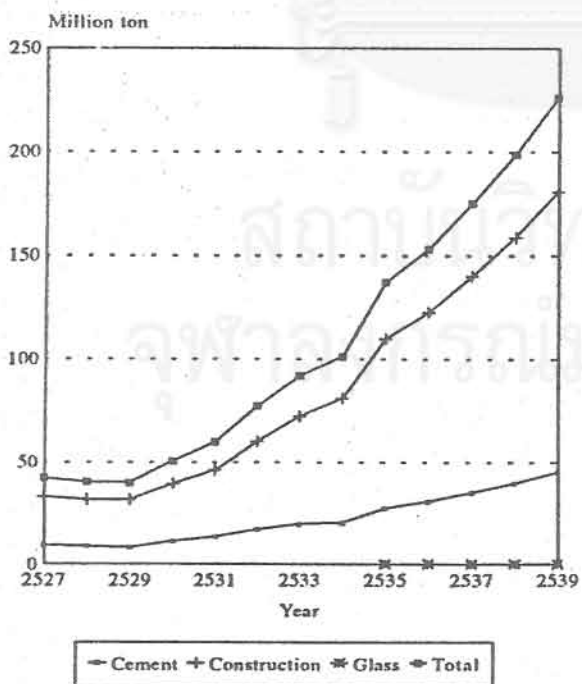
Gypsum



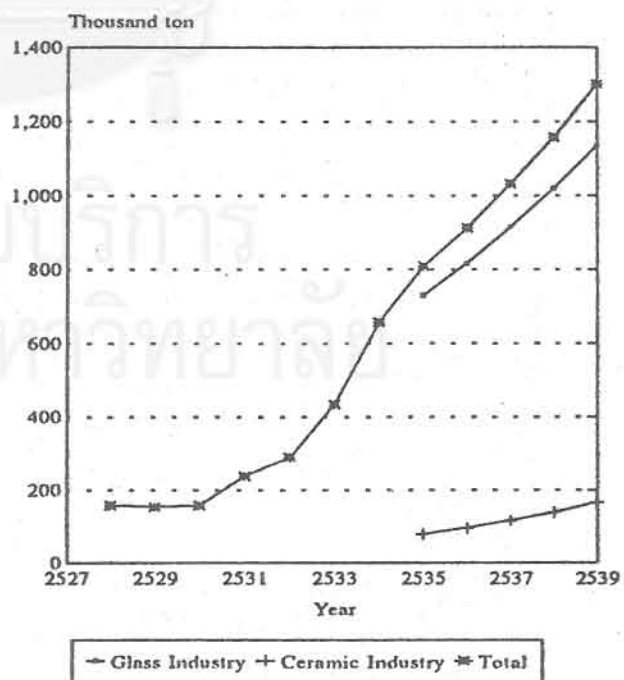
Shales



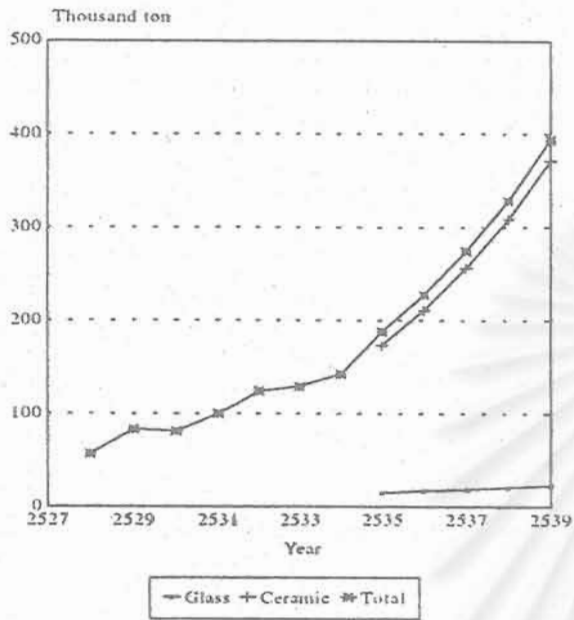
Limestone



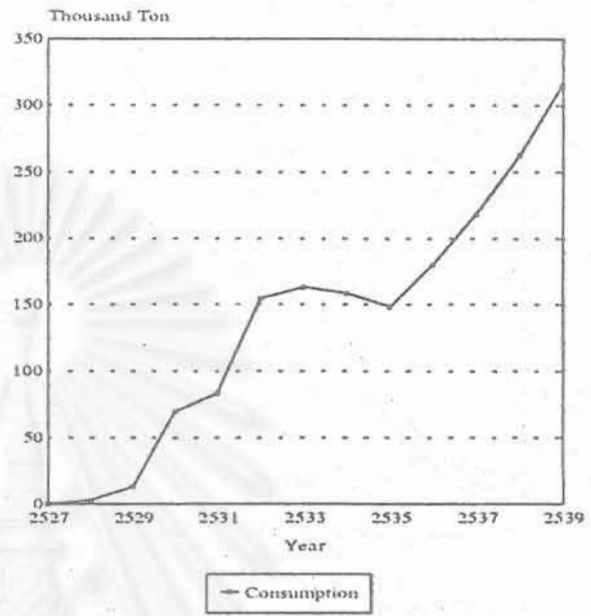
Glass sand



Feldspar



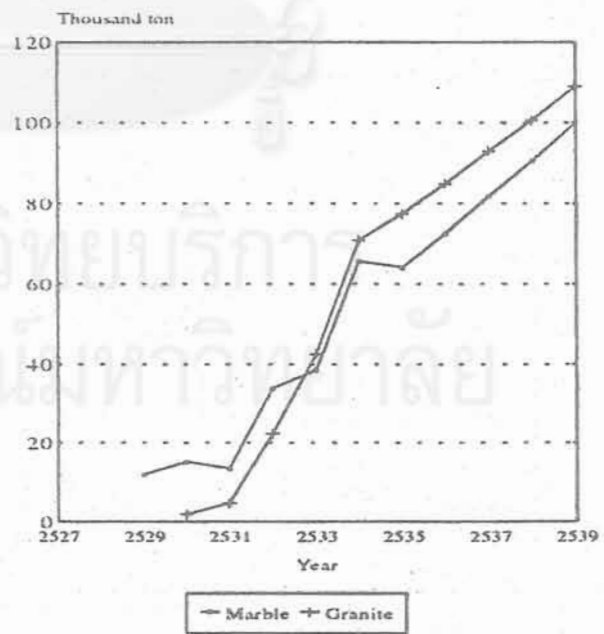
Ball Clay



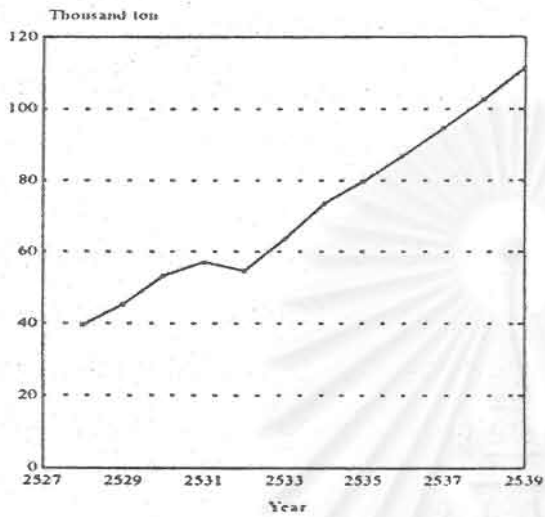
Kaolin



Marble/Granite

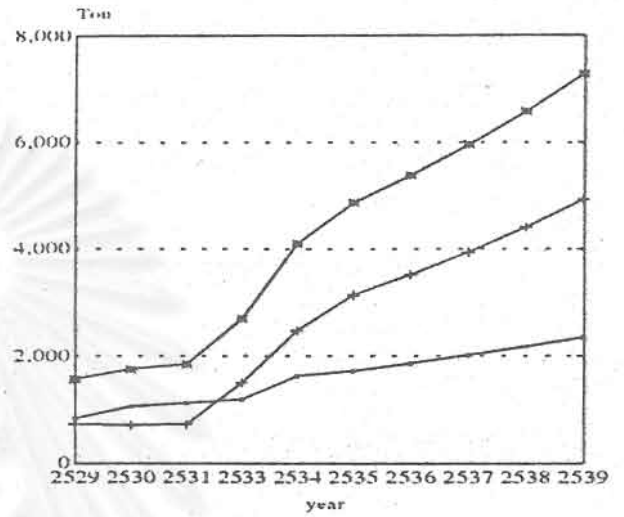


Zinc



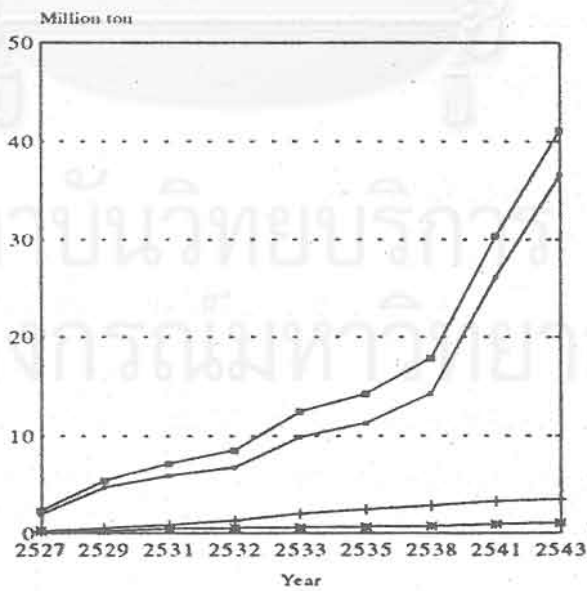
— Consumption

Tin



— Tinplate + Others * Total

Lignite



— Electricity + Cement * Others * Total

5.3 ลู่ทางการใช้ประโยชน์ของแร่ในอนาคต

นอกเหนือจากอุตสาหกรรมต่อเนื่องหลักที่มีการใช้แร่เป้าหมายมาแล้ว ยังมียุทธศาสตร์อื่นที่แม้ว่าจะยังไม่มีการใช้แร่ชนิดนั้น ๆ มากในปัจจุบัน แต่ลู่ทางการใช้ในอนาคตรมอยู่มาก และคาดว่าจะเป็แหล่งรองรับผลผลิตแร่ที่สำคัญต่อไปในอนาคต ซึ่งการเพิ่มการใช้แร่ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องใหม่ ๆ เป็นเรื่องที่ควรส่งเสริม เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าแร่ และลดการพึ่งพิงตลาดแร่และตลาดสินค้าในต่างประเทศ

ลู่ทางการใช้ประโยชน์ใหม่ ๆ ของแร่ที่เห็นได้ชัดเช่น การใช้แร่ฮิปซึ่มในอุตสาหกรรมการผลิตฮิปซึ่มบอร์ด การใช้หินปูนในอุตสาหกรรมปูนขาว การใช้ทรายแก้วในการผลิตเส้นใยแก้ว การใช้สังกะสีในอุตสาหกรรมทำโลหะผสมเพื่อหล่ออัดขึ้นรูป อุตสาหกรรมทำสังกะสีออกไซด์ และอุตสาหกรรมถ่านไฟฉาย การใช้ดีบุกในอุตสาหกรรมพิวเตอร์ และอุตสาหกรรมสารเคมีจากดีบุก ตลอดจนการเพิ่มการใช้ลิเทียมเป็นเชื้อเพลิงในโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้หม้อต้มน้ำ

5.3.1 ลู่ทางการใช้แร่กลุ่มวัตถุดิบที่ใช้ผลิตซีเมนต์

การใช้หลักของแร่ในกลุ่มนี้คือ การใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตซีเมนต์ แต่แร่บางชนิดในกลุ่มนี้ยังมีการใช้อื่นที่นอกเหนือจากการใช้ในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ เช่นการใช้แร่ฮิปซึ่มในอุตสาหกรรมแผ่นฮิปซึ่มบอร์ด และการใช้หินปูนในอุตสาหกรรมปูนขาว

อุตสาหกรรมแผ่นฮิปซึ่มบอร์ด

การขยายตัวของอุตสาหกรรมการผลิตแผ่นฮิปซึ่มบอร์ดขึ้นอยู่กับภาวะอุตสาหกรรมก่อสร้าง ซึ่งได้มีการเติบโตอย่างรวดเร็วในช่วงระยะ 2-3 ปี ที่ผ่านมา เท่าที่ผ่านมา การใช้ฮิปซึ่มในอุตสาหกรรมฮิปซึ่มบอร์ดยังมีน้อย ในปี 2533 อุตสาหกรรมฮิปซึ่มบอร์ดใช้ฮิปซึ่มประมาณ 162,168 ตัน หรือประมาณร้อยละ 16 ของการบริโภคทั้งหมด ขณะที่อุตสาหกรรมซีเมนต์ใช้ฮิปซึ่มประมาณ 858,573 ตันหรือร้อยละ 83 ของการบริโภคทั้งหมด

ในอนาคตอุตสาหกรรมฮิปซึ่มบอร์ดจะเป็นอุตสาหกรรมที่น่าให้ความสนใจและจะเป็นตลาดรองรับฮิปซึ่มในประเทศที่สำคัญอีกตลาดหนึ่ง เนื่องจากในปัจจุบันผู้บริโภคได้เริ่มยอมรับการใช้แผ่นฮิปซึ่มบอร์ดมากขึ้นผนังอาคาร แทนที่จะทำฝ้าเพดานอย่างเดี๋ยว ประกอบ

กับขบวนการสหราชอาณาจักรได้ออกกฎบังคับที่ให้อาคารสูงต้องใช้วัสดุทนไฟ ทำให้ความต้องการแผ่นยิปซัมบอร์ดมีแนวโน้มสูงขึ้นอีก ปัจจุบันมีผู้ผลิตแผ่นยิปซัมบอร์ดอยู่ 2 รายคือ บริษัทสยามอุตสาหกรรมยิปซัมจำกัด และบริษัทไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัมจำกัด มีกำลังการผลิตรวม 460,000 เมตริกตันต่อปี แต่ในอนาคตกำลังการผลิตแผ่นยิปซัมบอร์ดในประเทศจะเพิ่มขึ้น บริษัทไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัมจำกัดมีโครงการขยายกำลังผลิตเพิ่มขึ้นอีก 3 เท่าของกำลังผลิตปัจจุบันภายในปี 2535 ที่โรงงานแห่งที่ 2 ในนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี ซึ่งโรงงานนี้ได้รับการส่งเสริมการลงทุน และมีแผนการส่งออกผลผลิตร้อยละ 80 นอกจากนี้ยังมีผู้ผลิตยิปซัมบอร์ดรายใหม่เกิดขึ้น โดยเป็นการลงทุนร่วมกันระหว่างผู้ผลิตไทยคือ บริษัทบางนาสตีลเวิร์ค และผู้ผลิตไต้หวัน ด้วยกำลังการผลิตประมาณ 11,000 ตันต่อปี ดังนั้นคาดว่าในอนาคตอันใกล้กำลังการผลิตแผ่นยิปซัมบอร์ดในประเทศจะเพิ่มไปถึง 911,000 ล้านตันต่อปี ซึ่งหมายถึงความต้องการใช้ยิปซัมในประเทศจะเพิ่มมากขึ้น

อุตสาหกรรมปูนขาว

การผลิตปูนขาว (Lime) เป็นการเผาหินปูนที่อุณหภูมิสูงเพื่อให้ได้ปูนขาว (Quick lime) มาใช้ประโยชน์ในกิจกรรมประเภทต่างๆ หลายประเภท หินปูนส่วนหนึ่งที่ผลิตได้จะถูกนำไปใช้ในการผลิตปูนขาว ซึ่งมีโรงงานผลิตปูนขาวหรือเตาเผาปูนขาวกระจัดกระจายอยู่ตามภาคต่าง ๆ ที่มีแหล่งหินปูนเป็นจำนวนมาก สถิติการใช้หินปูนในการผลิตปูนขาวโดยแท้จริง ไม่สามารถรวบรวมได้เพราะไม่มีการเก็บข้อมูลอย่างเป็นทางการ แต่เป็นที่คาดว่าปริมาณการใช้หินปูนในส่วนนี้มีจำนวนไม่น้อย

ปูนขาวมีใช้ในกิจการหลาย ๆ ประเภทที่สำคัญ ได้แก่ การใช้เป็นตัวปรับสภาพดินในการเกษตรกรรม ใช้เป็นสารเคมีในกิจกรรมต่างๆ เช่น การผลิต แคลเซียมคาร์ไบด์ กระบวนการแยกสกัดทางเคมีและการผลิตยิปซัม นอกจากนี้ปูนขาวยังมีที่ใช้ที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ การใช้ในการผลิตน้ำประปา ซึ่งการใช้หินปูนเป็นส่วนที่ใช้ปูนขาวมากที่สุดกิจกรรมหนึ่ง

5.3.2 เส้นทางกาใช้แร่ในกลุ่มแก้วและเซรามิค

อุตสาหกรรมการผลิตเส้นใยแก้ว

ประโยชน์สำคัญของทรายแก้วหรือซิลิกาอีกประเภทหนึ่ง ได้แก่การใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเส้นใยแก้ว โดยทรายแก้วที่ใช้ในการผลิตเส้นใยแก้วจะเป็นทรายแก้วที่มี

คุณภาพสูง มีมูลค่าของเหล็กและอื่นๆปะปนอยู่ในปริมาณน้อยมาก เส้นใยแก้วมีการใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์หลายชนิด เช่นใช้ในการผลิตชิ้นส่วน อุปกรณ์และใช้เป็นวัสดุโครงสร้างที่สำคัญ การใช้เส้นใยแก้วมีเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ชิ้นส่วนผลิตจากเส้นใยแก้วในอุตสาหกรรมการประกอบตัวถังรถยนต์ คาดว่าการผลิตเส้นใยแก้วในอนาคตเป็นบทบาทที่สำคัญอีกส่วนหนึ่งของอุตสาหกรรมการใช้แร่ทรายแก้วในประเทศ

5.3.3 เส้นทางการใช้โลหะสังกะสีในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง

อุตสาหกรรมต่อเนื่องของสังกะสีที่น่าจะเพิ่มความสำคัญมากขึ้นในอนาคตคือ อุตสาหกรรมการทำโลหะผสมเพื่อหล่ออัดขึ้นรูป อุตสาหกรรมสังกะสีออกไซด์ และ อุตสาหกรรมถ่านไฟฉาย

อุตสาหกรรมการทำโลหะผสมเพื่อหล่ออัดขึ้นรูป

โลหะผสมเพื่อหล่ออัดขึ้นรูปที่ทำจากโลหะสังกะสี จะถูกนำไปใช้ในหลายอุตสาหกรรม เช่นใช้ในอุตสาหกรรมรถยนต์ ใช้ทำเครื่องไฟฟ้าในบ้านเช่น วิทยุ โทรทัศน์ เครื่องซักผ้า ใช้ทำอุปกรณ์ในห้องทำงาน เช่น เครื่องคิดเลข ซึ่งปริมาณการใช้สังกะสีในการผลิตโลหะผสมเพื่อหล่ออัดขึ้นรูปเพิ่มขึ้นมาโดยตลอด จากประมาณร้อยละ 4 ของการใช้สังกะสีทั้งหมดในประเทศในปี 2521 เพิ่มเป็นร้อยละ 7.4 ในปี 2530 และร้อยละ 10.9 หรือประมาณ 7,673 เมตริกตันในปี 2533 การขยายตัวของโลหะผสมเพื่อหล่ออัดขึ้นรูปนี้จะขึ้นอยู่กับ การขยายตัวของอุตสาหกรรมรถยนต์และเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน ซึ่งอุตสาหกรรมทั้ง 2 ประเภทนี้ก็คาดว่าจะมีการขยายตัวอย่างมากในช่วงแผนฯ 7 เนื่องจากโรงงานประกอบรถยนต์ในประเทศกว่า 30 แห่ง ซึ่งเคยต้องนำเข้าชิ้นส่วนรถยนต์และรถจักรยานจากต่างประเทศ ในอนาคตจะหันมาทำการผลิตชิ้นส่วนเหล่านี้เองในประเทศ ตลอดจนถึงมีการผลิตรถยนต์และจักรยานยนต์เพื่อส่งออกแทนที่จะเป็นการนำเข้าเหมือนสมัยก่อน ดังนั้นในอนาคตอุตสาหกรรมการทำโลหะผสมเพื่อหล่ออัดขึ้นรูปคงจะมีบทบาทมากขึ้นในด้านการใช้สังกะสี

นอกจากผลิตภัณฑ์ประเภทชิ้นส่วนยานยนต์แล้ว การทำโลหะผสมเพื่อหล่ออัดขึ้นรูปยังใช้ในการทำอุปกรณ์จำพวกที่เกี่ยวเนื่องกับธุรกิจการก่อสร้าง ได้แก่ อุปกรณ์จำพวกบานพับ มือจับประตูหน้าต่าง และเครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งอนาคตสภาวะการตลาดภายในประเทศยังคงแจ่มใส เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้มีคุณภาพดี ราคาปานกลาง และความต้องการของกลุ่มผู้บริโภคยังมีมากอยู่ ส่วนตลาดต่างประเทศคงจะขยายตัวอย่างรวดเร็ว

เนื่องจากลูกค้ามีความเชื่อมั่นในคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ ราคาสินค้ายังต่ำอยู่เมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์อย่างเดียวกันของประเทศผู้ผลิตอื่นๆ

อุตสาหกรรมทำสังกะสีออกไซด์

สำหรับสังกะสีออกไซด์ก็มีแนวโน้มการขยายตัวที่ดี เพราะเป็นผลิตภัณฑ์ด้านเคมี ซึ่งสามารถนำไปใช้อย่างกว้างขวางในหลายอุตสาหกรรม ซึ่งล้วนเป็นอุตสาหกรรมที่คาดว่าจะมีการขยายตัวอีกมากในอนาคต เช่น อุตสาหกรรมยางรถยนต์ อุตสาหกรรมยาและเครื่องสำอาง เป็นต้น

ปัจจุบันมีโรงงานผลิตสังกะสีออกไซด์ 4 โรง มีกำลังการผลิต 4,140 ตันต่อปี อัตราการผลิตในแต่ละปีจะมากกว่า 3,000 ตัน

อุตสาหกรรมถ่านไฟฉาย

ส่วนหนึ่งของสังกะสีที่ผลิตได้ในประเทศจะถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมทำถ่านไฟฉาย ซึ่งถ่านไฟฉายมีตลาดต่อเนื่องไปอย่างกว้างขวางมาก เช่นการใช้ในเครื่องไฟฟ้า กล้องถ่ายรูป ของเด็กเล่น เครื่องคิดเลข มีผู้ผลิตรายใหญ่อยู่ประมาณ 14 โรงงาน ปริมาณการผลิตปีละประมาณ 270,000 ตัน แม้ความต้องการภายในประเทศของถ่านไฟฉายในปัจจุบันจะไม่สูงมากเหมือนในอดีตเพราะมีวัสดุอย่างอื่น เช่น ก๊าซและไฟฟ้า สามารถใช้ทดแทนได้อย่างมีประสิทธิภาพและประหยัดกว่า อย่างไรก็ตามในการใช้บางประเภทเช่น วิทยุ ของเด็กเล่น และกล้องถ่ายรูป ถ่านไฟฉายก็ยังมีการทดแทนได้ยาก การขยายตัวของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในอนาคตจะมีผลต่อการใช้ถ่านไฟฉายขึ้นอีกมาก

5.3.4 ลู่ทางการใช้ประโยชน์ดิบๆ ในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง

ลู่ทางการใช้ประโยชน์ดิบๆ ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องนอกจากอุตสาหกรรมต่อเนื่องหลัก เช่น อุตสาหกรรมแผ่นเหล็กวิลาดแล้ว อนาคตของการใช้ดิบๆ ในอุตสาหกรรมอื่นยังมีอีกมาก เช่น การใช้ในอุตสาหกรรมพิวเตอร์และอุตสาหกรรมสารเคมี

อุตสาหกรรมพิวเตอร์แวร์

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการหล่อรูปร่างต่างๆ แล้วผ่านกระบวนการตกแต่งผิวจน

เป็นสินค้า ส่วนใหญ่ทำเป็นของที่ระลึกและของชำร่วย โลหะที่ใช้มีดีบุกร้อยละ 97 ทองแดง ร้อยละ 2 และพลวงร้อยละ 1 ปัจจุบันมีการใช้ดีบุกในอุตสาหกรรมพิวเตอร์ประมาณร้อยละ 7.1 ของการใช้ดีบุกทั้งหมดในประเทศ แนวโน้มการใช้ดีบุกในอุตสาหกรรมนี้ น่าจะขยายตัว เพิ่มขึ้น โดยจะเป็นการขยายตัวของตลาดต่างประเทศ เนื่องจากผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีราคา ถูกและเป็นที่ต้องการของชาวต่างประเทศ

อุตสาหกรรมสารเคมีจากดีบุก

การใช้ดีบุกในสภาพสารเคมี (Tin chemicals) เป็นอีกทางหนึ่งที่จะเพิ่ม ปริมาณความต้องการดีบุกในประเทศ สารเคมีจากดีบุกเริ่มมีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรม และมีแนวโน้มที่จะขยายตัวต่อไปในอนาคต นอกเหนือจากการใช้ในการเคลือบแผ่นเหล็ก และโลหะเชื่อม

สารเคมีดีบุกมีบทบาทกว้างขวางในการเกษตรและอุตสาหกรรม เช่นเป็นสาร เคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นสารเคมีรักษาเนื้อไม้ เป็นสารเคมีป้องกันเชื้อราในอุตสาหกรรมสี ใช้ในการทำสีทาเรือ ใช้เป็นสารผสมในพิวซี ทำให้มีความเสถียรไม่สลายตัว และใช้ใน อุตสาหกรรมพลาสติกสี ขางและ แก้ว เป็นต้น

การใช้ในอุตสาหกรรมพลาสติกพิวซีเป็นการใช้สารเคมีดีบุกที่สำคัญในปัจจุบัน โดยเฉพาะที่ใช้เป็นภาชนะบรรจุน้ำมันพืช ซึ่งมีการใช้สารประกอบอินทรีย์ดีบุกเป็นสารคงรูป และคงความใสของพลาสติก ปัจจุบันมีการใช้สารประกอบอินทรีย์ดีบุกนี้ปีละประมาณ 120 เมตริกตัน แนวโน้มการใช้ดีบุกในด้านนี้คาดว่าจะเพิ่มขึ้นแม้ว่าจะมีคู่แข่งจากพลาสติกและ สารคงรูปชนิดอื่นก็ตาม

ส่วนสู่ทางการขยายตัวของการใช้ดีบุกในอุตสาหกรรมอื่นนอกจากอุตสาหกรรม ดังกล่าวข้างต้นน่าจะเป็นการใช้ดีบุกในอุตสาหกรรมกระจกแผ่นเรียบ และอุตสาหกรรมทำ เครื่องประดับ แนวโน้มการใช้ดีบุกในอุตสาหกรรมกระจกแผ่นเรียบคาดว่าจะเพิ่มขึ้นใน อนาคต เนื่องจากผู้ผลิตกระจกแผ่นเรียบได้แก่ บริษัทกระจกไทยอาซาฮี บริษัทกระจกสยาม และบริษัทบางกอกโพลีทกลาส ได้เพิ่มกำลังการผลิตกระจกแผ่นเรียบเพื่อตอบสนองต่อการ ขยายตัวของภาคการก่อสร้าง และแนวโน้มของอุตสาหกรรมเครื่องประดับคงจะขยายตัว เพราะผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้มีความสวยงามและมีราคาถูก ทำให้มีช่องทางทางการขยายตัวของตลาด ต่างประเทศ

5.3.5 ลู่ทางการใช้ถ่านหินในอนาคต

การใช้ถ่านหินที่สำคัญภายในประเทศ ได้แก่ การใช้เป็นพลังงานในภาคการผลิตกระแสไฟฟ้าและภาคอุตสาหกรรม ปริมาณการใช้ในส่วนนี้จะยังคงเพิ่มขึ้นมากในอนาคต แต่การใช้ถ่านหินในครัวเรือนยังไม่มีลู่ทางความเป็นไปได้ในอนาคตอันใกล้ แหล่งถ่านหินเท่าที่พบในประเทศในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นถ่านหินชั้นคุณภาพระดับต่ำถึงปานกลาง จึงเหมาะสำหรับการใช้เป็นเชื้อเพลิงโดยตรง ไม่เหมาะสมสำหรับการผลิตเป็นถ่านโค้ก (Coke)

การค้นพบแหล่งหินชั้นคุณภาพสูงๆ เพิ่มขึ้นจะทำให้การใช้ถ่านหินในอุตสาหกรรมกว้างขวางมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ถ่านหินอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าที่กำลังจะมีการก่อสร้างโรงงานและมีการผลิตในระดับใหญ่ และการใช้ถ่านหินในกระบวนการผลิตปูนขาว (Lime)

ดังนั้นลู่ทางการใช้ถ่านหินของประเทศในอนาคต จึงยังสำคัญอยู่ในภาคพลังงาน เพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า ส่วนภาคอุตสาหกรรมจะมีการนำเข้าถ่านหินคุณภาพดีจากต่างประเทศ เพื่อเสริมความต้องการ การแสวงหาแหล่งถ่านหินคุณภาพดีจากแหล่งภายในและภายนอกประเทศเป็นความจำเป็นที่ต้องดำเนินการต่อเนื่องตลอดเวลา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เทคโนโลยีกับอุตสาหกรรมเหมืองแร่ไทย

การศึกษาเรื่องเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมเหมืองแร่ไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ถึงสถานภาพของเทคโนโลยีที่ใช้ในปัจจุบัน ปัญหาด้านเทคโนโลยี และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต ทั้งนี้เทคโนโลยีที่กล่าวถึงจะครอบคลุมถึงเทคโนโลยีทางด้านการสำรวจ การทำเหมือง การแต่งแร่ และการถลุง รวมไปถึงการศึกษาวิเคราะห์ในเรื่องการใช้ทดแทน กำลังผลิตของแร่ในปัจจุบัน และศักยภาพของการพัฒนาแหล่งแร่ในประเทศ

6.1 เทคโนโลยีด้านการสำรวจแหล่งแร่

การสำรวจแหล่งแร่เป็นการดำเนินงาน ขั้นแรกที่สุดของการประกอบกิจการเหมืองแร่ซึ่งมีเป้าหมายสำคัญคือ เพื่อพิสูจน์ว่ามีแร่ชนิดใดอยู่ที่ไหน ลักษณะรูปร่าง ขอบเขต ความสมบูรณ์ของแหล่งแร่ คุณภาพของแร่ และปริมาณสำรองเป็นเช่นใด การทำเหมืองแร่เป็นกิจการที่ใช้การลงทุนสูง หากมีการสำรวจซึ่งทำให้ทราบรายละเอียดของแหล่งแร่อย่างเพียงพอแล้วจะเป็นข้อมูลที่สำคัญ เพื่อประเมินว่าแหล่งแร่นั้น ๆ มีคุณค่าในเชิงพาณิชย์หรือไม่ ดังนั้นข้อมูลจากการสำรวจจะเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะช่วยในการตัดสินใจลงทุนทำเหมือง และเป็นการลดความเสี่ยงในการลงทุน

6.1.1 สถานภาพของเทคโนโลยีด้านการสำรวจในปัจจุบัน

โดยปกตินักธรณีวิทยานิยมแบ่งการสำรวจแหล่งแร่ออกเป็นขั้นตอนต่างๆ

ขั้นตอนที่ 1: การประเมินพื้นที่โดยกว้าง ๆ

ขั้นตอนที่ 2: การสำรวจชั้นละเอียดในพื้นที่ที่มีศักยภาพ

ขั้นตอนที่ 3: การสำรวจชั้นรายละเอียดในพื้นที่เป้าหมาย

ขั้นตอนที่ 4: การเก็บตัวอย่างชั้นละเอียดและการประเมินค่าแหล่งแร่

ถ้าพิจารณาจากวัตถุประสงค์ของขั้นตอนต่างๆ จะเห็นได้ว่าการดำเนินงานในขั้นตอนที่ 1 และ 2 เป็นการสำรวจขั้นการค้นหาแหล่งแร่ (Prospecting) ส่วนการดำเนินงานในขั้นตอนที่ 3 และ 4 เป็นการสำรวจชั้นรายละเอียด (Exploration) ซึ่งการค้นหาแหล่งแร่ เป็นการสำรวจเบื้องต้นเพื่อที่จะหาว่ามีศักยภาพทางแร่ในพื้นที่ใด ผลของการค้นหาแหล่งแร่จะทำให้ทราบถึงพื้นที่ที่น่าสนใจควรได้รับการสำรวจชั้นรายละเอียดต่อไป

ส่วนการสำรวจชั้นรายละเอียดจะเป็นการตรวจหาข้อมูลเกี่ยวกับบริเวณ รูปร่าง ขนาด ความสมบูรณ์ของแหล่งแร่ คุณภาพของแร่ในแหล่งแร่ ซึ่งเป้าหมายสำคัญคือการประมาณ ปริมาณสำรองแหล่งแร่

วิธีที่ใช้สำหรับการสำรวจแหล่งแร่ในขั้นตอนต่างๆ อาจจำแนกได้เป็น

- (1) วิธีทางธรณีวิทยา (Geological Methods)
- (2) วิธีทางธรณีฟิสิกส์ (Geophysical Methods)
- (3) วิธีทางธรณีเคมี (Geochemical Methods)

วิธีการสำรวจทั้ง 3 วิธีนี้ มีเทคนิคการสำรวจให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม ของลักษณะธรณีวิทยาและคุณสมบัติของแร่แต่ละชนิด เทคนิคบางชนิดก็ใช้เฉพาะในขั้นตอน การค้นหาแหล่งแร่ บางเทคนิคก็ใช้เฉพาะในขั้นตอนการสำรวจชั้นรายละเอียด บางเทคนิค ก็ใช้ได้หลายขั้นตอนดังได้สรุปเป็นแนวทางไว้ในตารางที่ 6.1

เทคโนโลยีทางด้านการสำรวจดังกล่าวนี้ไม่จำกัดว่าเป็นเทคโนโลยีของประเทศ พัฒนาแล้วหรือของประเทศที่กำลังพัฒนา ในปัจจุบันนับได้ว่าเป็นเทคโนโลยีที่นักธรณีวิทยาไทย ทั้งหลายรู้จักเป็นอย่างดี และได้ถูกนำมาใช้ในประเทศแล้ว ในเชิงวิชาการเชื่อได้ว่านักธรณี วิทยาของไทยมีความรู้และความสามารถในการใช้เทคนิคการสำรวจวิธีต่างๆ ได้เท่าเทียมกับ นักธรณีวิทยาประเทศอื่น ข้อจำกัดที่มีอยู่ด้านการสำรวจจึงไม่ใช่ข้อจำกัดเชิงวิชาการแต่เป็น ข้อจำกัดทางด้านงบประมาณสนับสนุนการสำรวจ ซึ่งผู้ประกอบการเหมืองแร่จะยินดีลงทุน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6.1 เทคนิคการสำรวจในชั้นตอนต่างๆ

เทคนิคการสำรวจ	ขั้นตอนการสำรวจ			
	การค้นหาล้างแ้ว		การสำรวจชั้นรายละเอียด	
	ขั้นตอนที่ 1	ขั้นตอนที่ 2	ขั้นตอนที่ 3	ขั้นตอนที่ 4
<u>วิธีทางธรณีวิทยา</u>				
- การศึกษาภาพถ่ายทางอากาศ	X	X		
- การตรวจสอบหินโพล์	X	X	X	
- การสำรวจเพื่อทำแผนที่ ธรณีวิทยา	X	X	X	X
- การเจาะสำรวจ				X
<u>วิธีทางธรณีฟิสิกส์</u>				
- วิธีแรงโน้มถ่วง	X	X	X	
- วิธีสนามแม่เหล็ก	X	X	X	
- วิธีไซส์มิก		X	X	
- วิธีความต้านทาน		X	X	
- วิธีความต่างศักย์		X	X	
- วิธีเหนี่ยวนำ		X	X	
- วิธีธรณีฟิสิกส์ทางอากาศ	X	X		
- วิธีสำรวจระยะไกล	X			
<u>วิธีทางธรณีเคมี</u>				
- การเก็บตัวอย่างตะกอนที่องน้ำ	X	X		
- การเก็บตัวอย่างน้ำ	X	X		
- การเก็บตัวอย่างดิน	X	X		
- การเก็บตัวอย่างหิน	X	X	X	

- หมายเหตุ: ขั้นตอนที่ 1 คือการประเมินพื้นที่โดยกว้างๆ
 ขั้นตอนที่ 2 คือการสำรวจชั้นละเอียดในพื้นที่ที่มีศักยภาพ
 ขั้นตอนที่ 3 คือการสำรวจชั้นรายละเอียดในพื้นที่เป้าหมาย
 ขั้นตอนที่ 4 คือการเก็บตัวอย่างชั้นละเอียดและการประเมินค่าล้างแ้ว

6.1.2 สถานภาพทั่วไปของข้อมูลเพื่อการสำรวจแหล่งแร่

ถ้าจะกล่าวถึงความมีพร้อมอยู่ของข้อมูลด้านการสำรวจแหล่งแร่คงจะกล่าวได้ว่าแหล่งข้อมูลที่สำคัญคือรายงานการสำรวจทางด้านธรณีวิทยา ของกรมทรัพยากรธรณี ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลจาก

- 1) การสำรวจธรณีวิทยาพื้นฐาน
- 2) การสำรวจธรณีวิทยาแหล่งแร่
- 3) การสำรวจธรณีฟิสิกส์ทางอากาศ

งานสำรวจเหมืองแร่ของกรมทรัพยากรธรณีครอบคลุมแร่เกือบทุกชนิด แต่ในแต่ละปีงบประมาณแร่บางชนิดจะถูกเลือกเน้นเพื่อมุ่งในเรื่องการสำรวจ โครงการสำคัญที่เกี่ยวกับการสำรวจแหล่งแร่ที่เสร็จไปแล้วโครงการหนึ่งคือโครงการพัฒนาทรัพยากรธรณี ซึ่งมีกิจกรรมหลักที่สำคัญคือการสำรวจธรณีฟิสิกส์ทางอากาศและการติดตามผลภาคพื้นดินทั่วประเทศ การสำรวจนี้กรมทรัพยากรธรณีได้ว่าจ้างบริษัท Kenting Earth Sciences Ltd. แห่งประเทศแคนาดาเป็นผู้ดำเนินการ โดยการสำรวจวัดความเข้มสนามแม่เหล็กโลก ความเข้มกัมมันตรังสี และความเข้มสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ระยะเวลาดำเนินการคือระหว่างเดือนกรกฎาคม 2527 ถึงเดือนธันวาคม 2532

ในปีงบประมาณ 2533 กรมทรัพยากรธรณีมีงานการสำรวจแร่ที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มแร่เป้าหมายของงานวิจัยนี้ ได้แก่

(1) งานสำรวจวัตถุดิบเพื่ออุตสาหกรรมเซรามิค (ดินขาวและเฟลด์สปาร์) ได้ทำการสำรวจธรณีวิทยาแหล่งแร่ดินขาว ในบริเวณจังหวัดลำปาง (ตำบลบ้านแดง อำเภอเมือง ตำบลบ้านหวด ตำบลแม่ต๊อบ อำเภอแจว ตำบลบ้านสา ตำบลแจ้ห่ม และตำบลทุ่งฮั่วอำเภอวังเหนือ) และบริเวณจังหวัดระนอง (ตำบลหวาง ตำบลบ้านรีน ตำบลหาดส้มแป้น อำเภอเมือง)

สำหรับแร่เฟลด์สปาร์ ได้ทำการสำรวจธรณีวิทยาแหล่งแร่ในบริเวณจังหวัดลำปาง (ตำบลแม่ถอด อำเภอเถิน ตำบลเสริมกลาง อำเภอเสริมงาม) จังหวัดตาก (ตำบลน้ำริน ตำบลวังประจวบ อำเภอเมือง รวมทั้งอำเภอบ้านตากและอำเภอสสามเงา) จังหวัดราชบุรี (อำเภอสวนผึ้ง และอำเภอจอมบึง) และตอนเหนือของจังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งรวมไปถึงอำเภอบ้านไร่ อำเภอลานสัก จังหวัดอุทัยธานี นอกจากนี้ได้ทำการสำรวจ

กรณีศึกษาพื้นฐานของแหล่งแร่เฟลด์สปาร์ในเขตจังหวัดเชียงใหม่ (อำเภอแม่แจ่ม อำเภอจอมทอง อำเภอฮอด อำเภอหางดง) และจังหวัดแม่ฮ่องสอน (อำเภอแม่ลาน้อย กิ่งอำเภอสบเมย)

(2) งานสำรวจวัตถุดิบเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ (หินปูน-โคลโลมต์และยิปซัม) ได้ทำการสำรวจเทือกเขาหินปูนในเขตจังหวัดลำปาง (ตำบลบ้านสา ตำบลเมืองมา อำเภอแจ้ห่ม และตำบลทุ่งฮั่ว ตำบลวังเหนือ อำเภอวังเหนือ) จังหวัดแพร่ (อำเภอเมืองและอำเภอร้องกวาง) จังหวัดสุราษฎร์ธานี (ตำบลบ้านใน อำเภอกาญจนดิษฐ์) และจังหวัดนครศรีธรรมราช (ตำบลดอนสักและตำบลท้องเนียน อำเภอขนอม)

สำหรับยิปซัมได้ทำการสำรวจบริเวณเขตติดต่อระหว่างจังหวัดพิจิตร นครสวรรค์ เพชรบูรณ์ โดยครอบคลุมพื้นที่ในเขตตำบลวังจั่ว อำเภอบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร ตำบลหนองกลีบ ตำบลทุ่งทอง อำเภอหนองบัว จังหวัดนครสวรรค์ และตำบลท่าข้าม อำเภอชนแดน จังหวัดเพชรบูรณ์ และทำการสำรวจบางพื้นที่ในบริเวณจังหวัดสุราษฎร์ธานีและนครศรีธรรมราช

(3) งานสำรวจแหล่งหินประดับชนิดหินอ่อนที่ตำบลหมูสี อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

(4) งานสำรวจกรณีศึกษาแหล่งแร่ดีบุกได้ทำติดต่อกันมาเป็นเวลานานแล้วสำหรับในปีงบประมาณ 2533 ได้มีผลงานสำคัญคือ งานสำรวจแหล่งแร่บอกไซต์ฝิ่งทะเลอันดามัน ซึ่งได้ทำการเจาะสำรวจในบริเวณนอกชายฝั่งทะเลบ้านทับละมุ อำเภอท้ายเหมือง ในจังหวัดพังงา ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 70 ตารางกิโลเมตร รวม 97 หลุม

(5) งานสำรวจกรณีศึกษาแหล่งถ่านหิน กรมทรัพยากรธรณีได้วางแผนการสำรวจและประเมินศักยภาพแอ่งถ่านหินไว้ทั้งสิ้น 13 แอ่ง ในจำนวนนี้ได้ดำเนินการแล้วเสร็จตั้งแต่ปีงบประมาณ 2530-2533 จำนวน 12 แอ่ง เป็นแอ่งในภาคเหนือ 9 แอ่ง และแอ่งในภาคใต้ 3 แอ่ง ครอบคลุมพื้นที่ในจังหวัดเชียงใหม่ ลำปาง พะเยา สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา

จะเห็นได้ว่า ข้อมูลด้านการสำรวจเพื่อการหาแหล่งแร่ของกรมทรัพยากรธรณีมีจำนวนมาก ครอบคลุมพื้นที่กว้างขวางทั่วประเทศ สำหรับข้อมูลด้านการสำรวจแหล่งแร่ของภาคเอกชนนั้นเชื่อว่ามีอยู่ไม่น้อยแต่ไม่ได้รับการเปิดเผย การสำรวจของบริษัทใหญ่ๆ เช่น บริษัท ผาแดงอินดัสตรี จำกัด บริษัท เหมืองบ้านปู จำกัด ได้ดำเนินการในหลาย

พื้นที่ และเป็นการสำรวจชั้นรายละเอียดซึ่งจะเป็นแหล่งข้อมูลที่สำคัญอีกแหล่งหนึ่ง อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันการเข้าถึงแหล่งข้อมูลของกรมทรัพยากรธรณีเองก็ยังสามารถเข้าถึงได้ค่อนข้างยาก ทั้งนี้เนื่องจากการจัดทำรายงานการสำรวจยังคงค่อนข้างไม่สมบูรณ์และไม่มียุทธศาสตร์แนบชัดเพื่อการเผยแพร่ทั่วไปสำหรับผู้สนใจ

6.1.3 ปัญหาด้านการสำรวจแหล่งแร่

ปัญหาด้านการสำรวจแร่ของไทย ไม่ใช่ปัญหาจากการขาดความรู้ความสามารถในด้านเทคโนโลยีการสำรวจ แต่เป็นปัญหาทางด้านข้อมูลปริมาณสำรองแร่ และปัญหาด้านการขาดการลงทุนสำรวจแหล่งแร่ในชั้นรายละเอียด

ปัญหาด้านข้อมูลปริมาณสำรองแร่

ในอดีตการสำรวจต่างๆ ของกรมทรัพยากรธรณี มักจะไม่เจาะลึกลงไปถึงชั้นหาตัวเลขปริมาณสำรอง เท่าที่ผ่านมามีข้อมูลด้านปริมาณสำรองของแร่ต่างๆ มีน้อยมาก แม้ในช่วง 4-5 ปีที่ผ่านมาจะมีรายงานตัวเลขปริมาณสำรองออกมาเผยแพร่มากขึ้น แต่ปัญหาด้านข้อมูลปริมาณสำรองเรายังมีอยู่เสมอ เช่น ปัญหาข้อมูลคลาดเคลื่อน ข้อมูลไม่ตรงกันในการรายงานจากแต่ละแหล่งข้อมูล และข้อมูลไม่มีการปรับปรุงแก้ไขเมื่อมีการใช้แร่ไปในแต่ละปีหรือเมื่อสำรวจพบแหล่งแร่เพิ่มเติม

ปัญหาเรื่องข้อมูลปริมาณสำรองแร่เกิดขึ้นได้มาก เนื่องจากสาเหตุหลัก 2 ประการ

(1) การประมาณค่าปริมาณสำรองนั้นเกี่ยวข้องกับความต้องการและความแปรผันของหลักประกันทางธรณีวิทยา จึงเป็นการยากที่จะระบุลงไปอย่างแน่ชัดถึงความแม่นยำของค่าปริมาณสำรอง แหล่งแร่บางแหล่งอาจพิสูจน์แล้วอย่างดี แต่บางแหล่งยังเป็นแค่สมโนภาพกว้างๆ

(2) ความเป็นทรัพยากรของแร่เกิดขึ้นเพราะองค์ประกอบความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยทางเศรษฐกิจ จะมีผลถึงการเปลี่ยนแปลงของปริมาณสำรอง

ด้วยเหตุทั้ง 2 ประการดังกล่าว จึงควรจะได้มีการกำหนดระบบการรายงานด้านปริมาณสำรองให้ชัดเจน เพื่อให้เข้าใจได้ตรงกันว่าตัวเลขปริมาณสำรองที่รายงานไว้นั้น มีความเชื่อถือด้านข้อมูลทางธรณีวิทยาที่นำมาใช้ในการประมาณค่าปริมาณแร่สำรองได้ในระดับใด และได้มีการพิจารณาถึงองค์ประกอบความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจหรือไม่อย่างไร

ตัวเลขปริมาณสำรองที่รายงานไว้ในเอกสารต่างๆ ส่วนมากไม่ได้ให้คำนิยามไว้ชัดเจนว่าได้มาอย่างไร ใช้ข้อมูลจากการสำรวจมาประกอบการประมาณค่า หรือเป็นเพียงการแปรความทางลักษณะทางธรณีวิทยาโดยไม่ได้เจาะสำรวจเก็บข้อมูลมากนัก ทั้งนี้เนื่องจากในประเทศไทยยังไม่ได้มีการนำระบบการจำแนกประเภททรัพยากรแร่มาใช้ เพื่อกำหนดนิยามของปริมาณสำรองประเภทต่างๆ ตัวอย่างของการจำแนกประเภททรัพยากรแร่ที่ใช้ในต่างประเทศได้แก่ระบบของ U.S. Bureau of Mines/U.S. Geological Survey (Geological Survey Circular 831, 1980) ซึ่งได้ให้คำนิยามของทรัพยากรแร่ประเภทต่างๆไว้ชัดเจน สำหรับในประเทศไทยยังไม่ได้มีการตกลงกันชัดเจนว่าจะยอมรับระบบการจำแนกประเภททรัพยากรแร่ระบบใดที่ใช้อยู่ในต่างประเทศ หรือจะมีการพัฒนาระบบการจำแนกประเภททรัพยากรแร่ขึ้นมาใช้เองในประเทศไทย

ปัญหาด้านการลงทุนในการสำรวจชั้นรายละเอียด

ดังที่กล่าวแล้วว่าเป้าหมายของการสำรวจแหล่งแร่ คือการประมาณค่าปริมาณสำรอง ความสมบูรณ์และคุณภาพของแหล่งแร่ และการประเมินว่าแหล่งแร่ นั้น ๆ สามารถทำเหมืองโดยได้รับผลตอบแทนคุ้มค่างับการลงทุนหรือไม่ การสำรวจแหล่งแร่ชั้นรายละเอียดเป็นความจำเป็นที่ควรจะทำก่อนการลงทุนพัฒนาแหล่งแร่อย่างจริงจัง

ปัญหาด้านการสำรวจชั้นรายละเอียดในปัจจุบัน คือข้อจำกัดทางด้านการลงทุน ผู้ประกอบการจำนวนมากไม่ได้ให้ความสำคัญด้านการลงทุนสำรวจแหล่งแร่เท่าที่ควร เนื่องจากมองว่าการสำรวจชั้นรายละเอียดต้องใช้ค่าใช้จ่ายสูงและเป็นค่าใช้จ่ายที่สูญเปล่า ผู้ประกอบการมักเห็นว่าควรนำทุนที่จะใช้ในการสำรวจมาพัฒนาเหมืองแร่มากกว่า เพราะการพัฒนาเหมืองจะได้ผลตอบแทนจากการผลิตแร่ส่วนหนึ่งด้วย ขณะที่การสำรวจไม่ได้รับผลตอบแทนใด ๆ ความเชื่อของผู้ประกอบการดังกล่าวเป็นความเชื่อที่ไม่ถูกต้อง ถ้าคิดถึงค่าใช้จ่ายในการสำรวจชั้นรายละเอียดเทียบการลงทุนทั้งหมด แล้วนับว่ายังเป็นเปอร์เซ็นต์ที่ต่ำมาก ผู้ประกอบการที่ล้มเหลวในการลงทุนก็สืบเนื่องมาจากขาดข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งแร่เป็นสาเหตุใหญ่ ผู้ประกอบการรายย่อยยังขาดความเข้าใจที่ถ่องแท้เกี่ยว

กับข้อมูลด้านธรณีวิทยา มีผู้ประกอบการรายย่อยจำนวนมากใช้วิธี เชิญนักธรณีวิทยาผู้มี ประสบการณ์ไปดูแหล่งแร่ 1-2 วัน แล้วพยายามตั้งคำถามให้ได้คำตอบว่าแหล่งแร่นั้นมี ปริมาณสำรองอยู่เท่าไร จะคุ้มกับการลงทุนหรือไม่ การขาดความเข้าใจในวิชาการ ด้านธรณีวิทยาแหล่งแร่ เป็นปัญหาระยะยาวที่จะต้องพยายามชี้แจงทำความเข้าใจกันต่อไป ตราบเท่าที่อุตสาหกรรมเหมืองแร่ในประเทศไทยยังดำเนินการโดยผู้ประกอบการรายย่อย

นอกจากนี้การที่ผู้ถือประทานบัตรหรืออาชีพบัตรต้องการขายแหล่งแร่ให้นัก ลงทุนโดยไม่มีวัตถุประสงค์ที่จะเลี้ยงลงทุนทำเหมืองเอง ก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งซึ่งทำให้ไม่มี การสำรวจชั้นรายละเอียด เนื่องจากถ้าทำการสำรวจชั้นรายละเอียดแล้วพบว่าแหล่งแร่นั้น ไม่มีคุณค่าในเชิงพาณิชย์ การสำรวจรายละเอียดนั้นจะทาลายคุณค่าของแหล่งแร่ลงอย่าง สิ้นเชิง การที่มีปัญหาเกิดขึ้นในลักษณะนี้สาเหตุมาจากการที่ถูกระเบียบเกี่ยวกับการออก ประทานบัตรหรืออาชีพบัตรไม่รัดกุมเพียงพอ การออกประทานบัตรหรืออาชีพบัตรไม่ได้ มีข้อกำหนดเกี่ยวกับเรื่องการลงทุนทำเหมือง และไม่ได้พิจารณาถึงศักยภาพทางด้าน การลงทุนของผู้ถือประทานบัตรหรืออาชีพบัตร

กรมทรัพยากรธรณีเองก็มิงบประมาณจำกัดในเรื่องการสำรวจชั้นรายละเอียด แต่ถึงแม้จะได้ใช้งบประมาณสนับสนุนเต็มที่ก็มีปัญหาตามมาคือ ข้อมูลของกรมทรัพยากรธรณี จะเปิดเผยและนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างไร การไม่มีกฎระเบียบชัดเจนในเรื่องนี้อาจทำ ให้มีความได้เปรียบเสียเปรียบในระหว่างผู้ที่สนใจจะประกอบกิจการเหมืองแร่ นอกจากนี้ รัฐบาลยังมีปัญหาในเรื่องการตัดสินใจว่าควรจะสนับสนุนงบประมาณด้านการสำรวจแหล่งแร่ ถึงระดับใด การที่รัฐบาลลงทุนสำรวจแหล่งแร่ให้เอกชนทั้งหมด รัฐบาลก็มีปัญหา เรื่องงบประมาณที่จะใช้และยังเป็นการไม่ส่งเสริมให้เอกชนเติบโต แต่ถ้าให้ความช่วยเหลือ น้อยไปกำลังของผู้ผลิตของเอกชนก็จะไม่เพียงพอ การผลักรากการสำรวจแหล่งแร่ ให้แก่เอกชนที่สนใจลงทุนประกอบกิจการเหมืองแร่โดยสิ้นเชิงอาจไม่เหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน ของอุตสาหกรรมเหมืองแร่ เนื่องจากผู้ประกอบการเหมืองแร่ส่วนใหญ่ในประเทศไทยยังเป็น ผู้ประกอบการรายย่อย ผู้ประกอบการส่วนมากหวังพึ่งข้อมูลการสำรวจจากกรมทรัพยากร ธรณีทั้งสิ้น ปัญหาด้านการสำรวจชั้นรายละเอียดของภาคเอกชนจึงเป็นปัญหาที่จะต้องติด ตามแก้ไขต่อไป

6.1.4 แนวทางการแก้ไขด้านการสำรวจแหล่งแร่

การแก้ไขประการแรกที่จำเป็นคือ การวางระบบการจำแนกประเภทแร่สำรอง ให้เป็นมาตรฐาน จากคำนิยามต่างๆ ของปริมาณสำรองทำให้เห็นว่าการรายงานตัวเลข

ปริมาณสำรองมีความจำเป็นอย่างไรที่จะต้องอธิบายให้ชัดเจน เพื่อให้เข้าใจตรงกันว่า ตัวเลขที่รายงานไว้นั้น เป็นตัวเลขที่ได้มาอย่างไร นั่นคือข้อมูลที่ใช้ในการประมาณค่าปริมาณสำรองมีระดับความถูกต้องมากน้อยเพียงไร ได้จากการวัดจริงหรือการแปลความต่าง ๆ ในปัจจุบันเราจะพบว่าตัวเลขปริมาณสำรองที่รายงานไว้ในเอกสารต่าง ๆ มีความหลากหลาย ไม่สามารถเข้าใจได้ตรงกันถึงระดับความเชื่อถือของตัวเลขที่รายงานไว้ และที่ทำให้สับสนมากขึ้นก็คือ ปริมาณสำรองของแร่เดียวกันมีรายงานไว้หลายค่าที่แตกต่างกัน เหตุของความไม่เข้าใจและความสับสนที่เกิดขึ้นมาจากการขาดระบบการจำแนกประเภททรัพยากรแร่สำรองที่จะยอมรับใช้กันในหมู่นักธรณีวิทยาและวิศวกรเหมืองแร่ในประเทศ ดังนั้นปัญหาเร่งด่วนที่ควรพิจารณาในด้านการสำรวจแหล่งแร่ก็คือปัญหาการจำแนกประเภททรัพยากรแร่ กรมทรัพยากรธรณีควรพิจารณาสร้างระบบการจำแนกประเภททรัพยากรแร่สำรองขึ้นให้เป็นที่ยอมรับใช้กันทั่วไป ซึ่งอาจเลือกระบบที่มีอยู่แล้วในต่างประเทศ เช่นระบบของ U.S. Bureau of Mines/U.S. Geological Survey ซึ่งเป็นระบบที่มีการอ้างอิงถึงมากที่สุด ทั้งนี้ไม่ว่าจะเป็นระบบใดสิ่งที่จะต้องทำคือกรมทรัพยากรธรณีต้องเป็นผู้บุกเบิกใช้ระบบนั้น ในการรายงานตัวเลขปริมาณสำรองทุกครั้ง และถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัดในหมู่นักธรณีวิทยาและวิศวกรเหมืองแร่ของกรมทรัพยากรธรณีเพื่อเป็นจุดเริ่มต้น และพยายามผลักดันสนับสนุนให้มีการใช้ระบบนั้น ๆ อย่างแพร่หลาย ซึ่งจะทำให้ตัวเลขปริมาณสำรองที่รายงานออกมาเป็นที่เข้าใจตรงกันในหมู่ผู้ใช้

การแก้ไขปัญหาก็เกี่ยวกับการลงทุนในการสำรวจชั้นรายละเอียดของผู้ประกอบการเป็นอีกประเด็นหนึ่งที่กรมทรัพยากรธรณี ควรพิจารณาว่าเป็นปัญหาที่ต้องดำเนินการแก้ไขอย่างจริงจัง ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในด้านการพัฒนาทรัพยากรแร่ของประเทศ ในปัจจุบันการขออาชญาบัตรผูกขาดสำรวจแร่ ผู้ขอต้องเสนอแผนการสำรวจอย่างชัดเจนพร้อมทั้งงบประมาณที่จะใช้ในการสำรวจที่สอดคล้องกับแผนการสำรวจ การตั้งเงื่อนไขเช่นนี้เพื่อให้ผู้ประกอบการมีการวางแผนการสำรวจและแสดงถึงความตั้งใจที่จะทำการสำรวจอย่างแท้จริง และผู้ขออาชญาบัตรผูกขาดสำรวจแร่ดังกล่าวต้องจัดส่งรายงานการสำรวจตามเวลาที่กำหนด รวมทั้งต้องนำหลักทรัพย์มาแสดง ให้เห็นว่ามีเงินทุนเพียงพอที่จะทำการสำรวจในพื้นที่ที่ขอสำรวจ โดยทางกรมทรัพยากรธรณีได้มีเกณฑ์กำหนดวงเงินขั้นต่ำที่เหมาะสมกับการสำรวจด้วยวิธีต่างๆ ไว้ประกอบการพิจารณาค่าขออาชญาบัตรผูกขาดสำรวจแร่ไว้แล้ว เงื่อนไขต่างๆ เหล่านี้สร้างขึ้นเพื่อให้การสำรวจแหล่งแร่เป็นระบบ ซึ่งจะทำได้ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งแร่ที่ถูกต้องเชื่อถือได้มากขึ้น

อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติกรมทรัพยากรธรณีไม่มีการติดตามดูแลการปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ได้อย่างทั่วถึง นอกจากนั้นบทลงโทษผู้ไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในอาชญา

บัตรผูกขาดสำรวจแร่ที่กำหนดไว้ต่ำมาก คือผู้ทำผิดเงื่อนไขจะถูกปรับขึ้นสูงสุดเพียง 2,000 บาทเท่านั้น และอาจถูกเพิกถอนคำอนุญาตอาชีพบัตรผูกขาดสำรวจแร่

สาเหตุประการหนึ่งที่ทำให้ไม่มีการสำรวจขึ้นรายละเอียดโดยผู้ประกอบการอย่างจริงจังมาจากความไม่เหมาะสมของกฎระเบียบเกี่ยวกับการออกใบอนุญาตอาชีพบัตรสำรวจแร่ หรืออาชีพบัตรผูกขาดสำรวจแร่ เหตุผลหลักที่ผู้ประกอบการอ้างถึงเมื่อถูกถามว่าทำไมไม่ยอมลงทุนการสำรวจก็คือ ถ้าผู้ประกอบการยอมลงทุนสำรวจเป็นจำนวนเงินมากไปแล้วและถ้าพบว่ามีแหล่งแร่ที่จะพัฒนาในเชิงพาณิชย์ เขาจะได้รับการคุ้มครองสิทธิในการได้รับประทานบัตรเพื่อประกอบการทำเหมืองแร่หรือไม่ซึ่งในความเป็นจริงด้วยระบบที่เป็นอยู่ผู้ประกอบการจะไม่ได้รับสิทธิพิเศษในการขอประทานบัตรอย่างใด ดังนั้นจึงทำให้ผู้ที่ลงทุนในการสำรวจกลัวว่าจะเป็นการสูญเงินเปล่า กล่าวคือเมื่อสำรวจพบแหล่งแร่ที่น่าสนใจแล้วอาจมีผู้อื่นสามารถดำเนินการขอประทานบัตรไปก่อนได้ การแก้ไขปัญหาดังที่กล่าวนี้สามารถดำเนินการได้ดังนี้

- 1) เพิ่มกระบวนการติดตามประเมินผลการสำรวจของผู้ได้รับอนุญาตอาชีพบัตรผูกขาดสำรวจแร่ให้ทั่วถึงและจริงจังมากขึ้น
- 2) เพิ่มบทลงโทษกับผู้ที่ไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในอาชีพบัตรผูกขาดสำรวจแร่
- 3) ควรพิจารณาให้มีพันธบัตรค้ำประกันวงเงินที่จะใช้ในการสำรวจที่เสนอไว้ตามแผนการสำรวจ
- 4) จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสร้างแรงจูงใจให้มีการลงทุนด้านการสำรวจ เช่น ให้สิทธิได้รับการพิจารณาค่าขอประทานบัตรเพื่อการประกอบการทำเหมืองก่อนผู้อื่น

6.2 เทคโนโลยีการผลิตแร่

เทคโนโลยีการผลิตแร่เหมาะสมถึงเทคโนโลยีทางด้านการทำเหมือง การแต่งแร่ และการถลุง แร่กลุ่มเป้าหมายของการศึกษานี้ ส่วนใหญ่เป็นแร่ที่ไม่ต้องผ่านขั้นตอนการถลุง ยกเว้นดีบุกและสังกะสี สำหรับขั้นตอนการแต่งแร่นั้น แร่ส่วนใหญ่ที่ทำการศึกษาต้องการเพียงการแต่งแร่ขั้นต้น คือเฉพาะการย่อยและการบด มีเฉพาะดีบุกและดินขาว ที่ในกระบวนการผลิตจะต้องผ่านกรรมวิธีการแต่งแร่หลายขั้นตอน ดังนั้นเทคโนโลยีการผลิตแร่ในกลุ่มเป้าหมายของการศึกษานี้จึงเน้นไปที่เทคโนโลยีด้านการทำเหมืองเป็นส่วนใหญ่

6.2.1 เทคโนโลยีด้านการทำเหมือง

วิธีการทำเหมืองจำแนกได้เป็น 2 วิธีใหญ่ๆ คือ วิธีทำเหมืองผิวดิน (Surface mining) และวิธีทำเหมืองใต้ดิน (Underground mining) สำหรับแร่ในกลุ่มเป้าหมายของการศึกษานี้ใช้เทคโนโลยีด้านการทำเหมืองผิวดินทั้งหมด ในปัจจุบันยังไม่มี การนำวิธีการทำเหมืองใต้ดินมาใช้เลย

วิธีการทำเหมืองผิวดินที่นำมาใช้สำหรับแร่กลุ่มเป้าหมายของการศึกษานี้สามารถจำแนกออกได้เป็นระบบต่างๆ โดยอาศัยความแตกต่างในขั้นตอนของการขุดตักและการขนส่งได้แก่

1. ระบบเจาะระเบิด-ตักบรรทุก-ขนส่ง
2. ระบบขุดตัก-ขนส่ง
3. ระบบ Continuous Mining
4. ระบบเหมืองพลังน้ำและเหมืองเรือขุด
5. ระบบเจาะ-ตัด

1. ระบบเจาะระเบิด-ตักบรรทุก-ขนส่ง

ระบบนี้ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน คือการเจาะระเบิดให้หินและแร่แตกเป็นก้อนขนาดตามที่ต้องการ การตักบรรทุกหินแร่ที่แตกกองอยู่โดยเครื่องจักรกลสำหรับการขุดตัก บรรทุกใส่เครื่องจักรกลสำหรับขนส่ง และขั้นตอนของการขนส่งไปเข้ากระบวนการแต่งแร่ที่จำเป็น

ระบบเจาะระเบิด-ตักบรรทุก-ขนส่งนี้ เป็นระบบที่นำมาใช้เป็นระบบหลักในการทำเหมือง หินปูน ใยซึ่ม หินดินดาน เฟลด์สปาร์และสังกะสี ในกรณีแร่ตึกที่แหล่งแร่เป็นลักษณะหินแข็งซึ่งมักจะเป็นแหล่งแร่ประเภทแหล่งแร่ปฐมภูมิ (Primary deposits) จะใช้วิธีการทำเหมืองด้วยระบบนี้ แต่การทำเหมืองตึกในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นการใช้ระบบเหมืองพลังน้ำ และระบบขุดตัก-ขนส่ง โดยไม่ต้องมีการเจาะระเบิด การทำเหมืองลึกในตึกก็มีการใช้วิธีนี้บ้าง ในกรณีที่แหล่งแร่บางแห่งมีดินหน้ำแร่ (Overburden) ที่แข็งและจำเป็น ต้องมีการเจาะระเบิด

การทำเหมืองด้วยระบบเจาะระเบิด-ตักบรรทุก-ขนส่งนี้ ขั้นตอนสำคัญที่สุดในแง่เทคโนโลยีคือการเจาะระเบิด การออกแบบรูปแบบการระเบิดที่เหมาะสมจะทำให้ได้หินก้อนตามขนาดที่ต้องการ ไม่มีปัญหาเรื่องการระเบิดไม่ออกหรือหน้าระเบิดไม่เป็นไปตามที่ต้องการ และทำให้เสียค่าใช้จ่ายต่อหน่วยต่ำ เทคโนโลยีการระเบิดในงานเหมืองในประเทศไทยในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นเทคโนโลยีการระเบิดโดยใช้รูเจาะระเบิดขนาดเล็ก (เส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้ว ถึง 3 นิ้ว) เหมืองส่วนใหญ่ใช้เครื่องเจาะระเบิดแบบ Jackhammer ซึ่งเป็นเครื่องเจาะระเบิดประเภทเล็กที่สุด เจาะได้ช้า ไม่สามารถเจาะระเบิดลึกๆ ได้ และใช้แรงงานมาก มีเฉพาะเหมืองขนาดใหญ่ เช่นเหมืองสังกะสีของบริษัทผาแดงอินดัสตรี จำกัด เหมืองหินปูนของบริษัทผู้ผลิตปูนซีเมนต์ ที่ใช้เครื่องเจาะระเบิดประเภทที่ติดตั้งตีนตะขาบ (Crawler Drill) ซึ่งสามารถเจาะได้เร็วกว่าและลึกกว่าเครื่องเจาะระเบิดแบบ Jackhammer แต่อย่างไรก็ตามแม้แต่เหมืองขนาดใหญ่ระเบิดที่ใช้ก็มักไม่เกินขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 นิ้ว ในขณะที่ในต่างประเทศได้มีการใช้เทคโนโลยีการระเบิดโดยใช้รูระเบิดขนาดใหญ่ เช่นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว

ชนิดของวัตถุระเบิดและแก๊สระเบิด ที่ใช้ในปัจจุบันนับว่าทันสมัยมากขึ้น การระเบิดโดยใช้แก๊สระเบิดแบบถ่วงจังหวะก็ได้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลาย ดังนั้นพอสรุปได้ว่าในแง่ของเทคโนโลยีด้านการใช้วัตถุระเบิดและแก๊สระเบิดในประเทศไทยก้าวทันเทคโนโลยีที่ทันสมัยได้เป็นอย่างดี

นอกจากนี้พบว่าวิชาการทางด้านการออกแบบรูปแบบการระเบิด (Blasting Pattern Design) ยังไม่ได้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลาย รูปแบบการระเบิดที่ใช้โดยทั่วไปมักเป็นรูปแบบที่ได้จากประสบการณ์ ไม่ได้ใช้การคำนวณเชิงวิชาการเป็นฐานในการออกแบบ ถึงแม้ว่าการออกแบบรูปแบบการระเบิดจะเป็นงานที่ต้องทดลองหาจุดที่ดีที่สุด (Trial and Error) เฉพาะแต่ละชนิดของหินที่ระเบิดและลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาในแต่ละเหมืองก็ตาม สูตรการคำนวณต่างๆ สำหรับการออกแบบรูปแบบการระเบิดที่อ้างอิงกันมากเช่น สูตรของ R.L. Ash สูตรของ Langefor สูตรจากวิธี Cratering ก็เป็นสูตรการคำนวณที่จะช่วยในการแก้ไขข้อปัญหาได้ดี นอกจากนี้ผู้ประกอบการส่วนมากยังไม่ได้ให้ความสนใจกับการออกแบบรูปแบบการระเบิดเพื่อป้องกันปัญหาเรื่องเสียงดังและแรงสั่นสะเทือนจากการระเบิด

การทำเหมืองผิวดินด้วยระบบเจาะระเบิด-ตักบรรทุก-ขนส่งนี้ รูปแบบของหน้าเหมืองควรต้องเป็นลักษณะขั้นบันได (Bench) การทำเหมืองในประเทศไทยในปัจจุบันยังไม่ได้ใช้เทคนิคการวางแผนการทำเหมืองที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อทำให้ได้หน้าเหมือง

แบบขั้นบันได ยกเว้นเหมืองขนาดใหญ่ที่มีวิศวกรเหมืองแร่ประจำจึงมีการใช้เทคโนโลยีที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

สำหรับเทคโนโลยีในขั้นตอนการตักบรทุกและการขนส่งนั้น เป็นเทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อนในแง่การใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ เทคโนโลยีที่ใช้อยู่ในประเทศไทยในปัจจุบันก็เป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่ใช้ในวงการเหมืองแร่ทั่วไป เช่นการใช้รถตัก Front-End-Loader รถขุดตัก Backhoe รถขุดตัก Shovel สำหรับงานตักบรทุก ใช้รถบรทุก (Truck) ระบบสายพานลำเลียง (Belt Conveyor) สำหรับงานขนส่ง อย่างไรก็ตามในปัจจุบันการเลือกใช้ชนิดและขนาดของเครื่องจักรกลที่เหมาะสมยังไม่ได้นำวิชาการที่ถูกต้องมาใช้อย่างเต็มที่

2. ระบบขุดตัก-ขนส่ง

ระบบนี้ใช้สำหรับการทำเหมืองในแหล่งแร่ ทั้งดินหน้าแร่และสายแร่หรือชั้นแร่ สามารถใช้เครื่องจักรกลสำหรับการขุดตัก เช่นรถขุดตัก Backhoe รถขุดตัก Shovel ขุดตักได้เลเยอร์โดยไม่จำเป็นต้องมีการระเบิดก่อน ดังนั้นระบบนี้จึงประกอบด้วยขั้นตอนหลักเพียง 2 ขั้นตอน คือการขุดตัก และการขนส่งไปเข้ากระบวนการแต่งแร่ที่จำเป็นต่อไป

แร่ในกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ระบบขุดตัก-ขนส่งเป็นระบบหลักในการทำเหมือง ได้แก่ ดินขาว บอลเคลย์ ทรายแก้ว ดิบบุก และลิกไนต์

เทคโนโลยีสำหรับการทำเหมืองในระบบนี้เกี่ยวข้องกับเพียงการขุดตักและการขนส่งซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อน การใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ จะเหมือนกับที่ใช้ในระบบเจาะระเบิด-ตักบรทุก-ขนส่ง ซึ่งได้กล่าวรายละเอียดไว้แล้วในตอนต้น

3. ระบบ Continuous mining

การทำเหมืองด้วยระบบ Continuous mining นี้เป็นระบบที่ใช้เครื่องขุดชนิดที่ทำงานต่อเนื่อง ซึ่งสามารถขุดแร่ออกได้ตลอดเวลาในขณะที่เครื่องขุดทำงาน ซึ่งจะแตกต่างจากเครื่องขุดตัก Backhoe และเครื่องขุดตัก Shovel ซึ่งทำงานเป็นวงจร (Cycle) เวลาครบรอบ (Cycle Time) ของการทำงานจะประกอบด้วยเวลาอื่นๆ นอกเหนือไปจากเวลาที่ใช้ในการขุดแร่จริง เช่นเวลาการเหวี่ยงบั้งก็ ไปสู่จุดเทแร่ออกจากบั้งก็ (Swing Time) และเวลาการเทแร่ออกจากบั้งก็ (Dump Time)

แร่กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ ระบบ continuous mining ในการทำเหมืองได้แก่แร่ยิปซัม เพียงชนิดเดียว และมีใช้อยู่เพียงเหมืองเดียว คือเหมืองของบริษัทน้ำสินพัฒนา จำกัด ที่จังหวัดพิจิตร เครื่องชุดแบบต่อเนื่องที่นำมาใช้เป็นเครื่องชุดประเภท Roadheader แบบ Boom Type เมื่อเครื่องชุดทำการชุดชั้นยิปซัม ก็จะมีระบบการลำเลียงแร่ที่ชุดได้มากองไว้ที่ส่วนสุดท้ายของเครื่องชุดนั้น ระบบการลำเลียงนี้รวมเบ็ดเสร็จอยู่ในตัวเครื่องชุดนั้น แร่ที่ได้จากการชุดที่กองอยู่ก็จะถูกขนย้ายไปสู่โรงบดขยี้ที่หนึ่ง

4. ระบบเหมืองพลังน้ำและเหมืองเรือชุด

ระบบเหมืองพลังน้ำ (Hydraulic Mining) เป็นระบบการทำเหมืองที่ใช้พลังน้ำฉีดพังดินและแร่ ดินและแร่ที่ถูกฉีดออกจากหน้าเหมืองอาจจะไหลปนไปกับน้ำตามความลาดเอียงของพื้นที่เหมือง ไปเข้าสู่ขั้นตอนของการแต่งแร่ ในกรณีนี้เป็นลักษณะการทำเหมืองแบบเหมืองแล่น

สำหรับในกรณีของการทำเหมืองแบบเหมืองสูบ ดินและแร่ที่ถูกฉีดออกจากหน้าเหมืองจะถูกฉีดไล่ให้ไหลไปรวมกันในขุมสูบน้ำแร่ (Sump) และใช้เครื่องสูบประเภท Slurry Pump สูบดินแร่ผสมน้ำ (Slurry) ขึ้นสู่กระบวนการแต่งแร่ต่อไป การทำเหมืองแบบเหมืองฉีด ซึ่งใช้ระบบ Hydraulic Elevator แทนการใช้เครื่องสูบทรายในการสูบดินแร่ผสมน้ำขึ้นสู่กระบวนการแร่ผลิต ก็เป็นกรณีหนึ่งซึ่งคล้ายเหมืองสูบ

ระบบเหมืองพลังน้ำนี้เป็นระบบเก่าแก่ที่ใช้สำหรับการทำเหมืองแร่ดีบุกในประเทศไทย และถูกนำมาใช้กับการทำเหมืองดินขาวบ้างในบางแห่ง

5. ระบบเจาะ-ตัด

ระบบเจาะ-ตัดนี้หมายถึง ระบบการทำเหมืองที่ใช้การเจาะถ้ำและใช้เทคนิคตัดหินออกเป็นบล็อก ระบบนี้เป็นระบบการทำเหมืองสำหรับหินอ่อนและหินแกรนิต เนื่องจากการผลิตหินอ่อนและหินแกรนิตมีลักษณะ เฉพาะไม่เหมือนกับแร่อื่นๆจึงขอแยกกล่าวถึงกระบวนการทำเหมืองและการแต่งแร่หินอ่อนและหินแกรนิต ซึ่งเกี่ยวข้องกับ การตัดหินบล็อก ตลอดไปจนถึงการตัดแผ่นและการขัดมันจนสำเร็จรูป

การทำเหมืองและการแต่งแร่หินอ่อน

อุตสาหกรรมหินอ่อนที่ครบวงจรจะประกอบด้วยเหมืองหินอ่อนและโรงงานแปรรูปหินอ่อน ส่วนของเหมืองหินอ่อนจะทำการผลิตหินบล็อกจากภูเขา เพื่อป้อนให้โรงงานแปรรูปทำการตัดเป็นแผ่นและขัดเงาให้สวยงาม

การพัฒนาแหล่งหินอ่อนโดยเปิดการทำเหมืองที่มีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องศึกษาถึงคุณภาพและสภาพธรณีวิทยา โดยเฉพาะอย่างยิ่งธรณีวิทยาโครงสร้างของแหล่งหินอ่อน เพื่อให้ทราบลักษณะการวางตัวของชั้นหิน ความหนา และตำแหน่งของชั้นหินนั้น ๆ โดยเฉพาะเกี่ยวกับระบบและขนาดของรอยแยกต่าง ๆ การขาดข้อมูลรายละเอียดในสิ่งเหล่านี้ ทำให้เหมืองหินอ่อนจำนวนไม่น้อยที่ต้องประสบกับปัญหาขาดทุน

การทำเหมืองหินอ่อนมีนโยบายจากรัฐบาลชัดเจน โดยมีประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่องนโยบายว่าด้วยการอนุญาตประทานบัตรการทำเหมืองแร่หินอ่อน ลงวันที่ 6 ตุลาคม 2524 ข้อ 5 ความว่า "การทำเหมืองแร่หินอ่อนให้ใช้วิธีเลือกหรือใช้ลวดตัดหรือเจาะรูทึบหรือเจาะอัดลึ้ม และหรือวิธีอื่นใดที่ไม่ทำความเสียหายแก่หินรูปทรงและแหล่งแร่หินอ่อน"

การผลิตหินอ่อนสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอน คือ

1. การสกัดหินบล็อกจากแหล่งหินอ่อน
2. การเลือกหินบล็อก
3. การตัดและขัดเป็นหินสำเร็จรูป

โดยขั้นตอนที่ 1 เป็นขั้นตอนของการทำเหมือง ขั้นตอนที่ 2 และขั้นตอนที่ 3 จัดเป็นกระบวนการด้านการแต่งแร่

1. การทำเหมือง วิธีการทำเหมืองเพื่อผลิตหินอ่อนบล็อกจากแหล่งหินอ่อนเป็นการทำเหมืองประเภทเหมืองหาบ โดยใช้วิธีการต่าง ๆ 3 วิธีการคือ

ก. การผลิตโดยวิธีเจาะและตอกลึ้ม วิธีการนี้ใช้เครื่องเจาะแจ๊คแอมเมอร์ซึ่งอาศัยพลังลมจากเครื่องยนต์อัดลม เจาะเป็นรูตามแนวที่ต้องการ เช่นตามแนวด้านยาว

ด้านกว้างและในแนวราบ ที่ฐานของบล็อก ขนาดของรูเจาะอยู่ระหว่าง $1-1\frac{3}{4}$ นิ้ว โดยการเจาะรูเป็นลักษณะรูเว้นรู นั่นคือระยะห่างระหว่างรูเจาะเท่ากับขนาดรูเจาะ ชั้นแรกจะเจาะตามด้านยาวหรือด้านกว้างของบล็อกก่อนแล้วจึงมาเจาะตามแนวราบที่ฐานของบล็อก เมื่อเจาะเสร็จทั้ง 4 ด้านของบล็อกแล้ว (กว้าง 2 ด้าน ยาว 1 ด้าน และฐาน 1 ด้าน) จึงทำการตอกลิ้มลงไปอยู่ในรูเจาะเพื่อให้หินอ่อนแยกออกจากเนื้อหิน โดยการใส่ลิ้มลงไปอยู่ในรูเจาะ รูเว้นรูทางด้านกว้างและด้านยาวก่อน จากนั้นก็ใส่ลิ้มแบ่งในแนวนอนที่ฐานเป็นอันดับสุดท้าย ขนาดของหินบล็อกอาจแตกต่างกันออกไป เช่น $0.8 \times 0.8 \times 3.0$ ลูกบาศก์เมตร หรือ $1.2 \times 1.2 \times 2.5$ ลูกบาศก์เมตร หรือ $1.8 \times 1.8 \times 1.5$ ลูกบาศก์เมตร

การใช้วิธีการนี้ปัจจุบันช่างเจาะบางแห่งมีความชำนาญมาก จะทำการเจาะตัดขาดคือ การเจาะรูชั้น รูในแนวตั้งให้หินอ่อนขาดออกจากเนื้อหินเดิมโดยไม่ต้องใช้การตอกลิ้ม แล้วจึงเจาะรูเว้นรูในแนวนอนแล้วตอกลิ้มเพื่อให้หินอ่อนบล็อกแยกออกจากเนื้อหิน

ข. วิธีตัดด้วยลวดสลิงทราย วิธีนี้ใช้เครื่องตัดเส้นลวดซึ่งทำด้วยเหล็กแข็ง ลักษณะบิดเป็นเกลียวตลอดเส้น เคลื่อนตัวไปตามลูกล้อและมีการบังคับการทำงานของลูกล้ออีกทีหนึ่ง ในการตัดนี้จะต้องคอยเททรายผสมน้ำหล่อไปตามเส้นลวด โดยทรายจะทำหน้าที่กัดหิน และน้ำจะเป็นตัวนำให้ทรายยึดติดกับเส้นลวดพร้อมกับเป็นตัวหล่อเย็นและนำเศษหิน เศษทรายที่ละเอียดออกจากร่องที่ตัด การผลิตวิธีนี้จะใช้ในการตัดหินอ่อนบล็อกตามแนวตั้งของความกว้างหรือความยาวทางด้านข้างของหินบล็อกขนาดของบล็อกจะแตกต่างกันออกไปตามที่วางแผนการทำงานไว้

ค. วิธีตัดด้วยลวดสลิงเพชร วิธีนี้มีการทำงานเหมือนกับวิธีการผลิตในข้อข. แต่ใช้ลวดที่ทำด้วยโลหะผสมและใช้เพชรฝังติดกับเส้นลวดเป็นตัวกัดเนื้อหิน การผลิตโดยวิธีนี้ก็ใช้ในการตัดหินอ่อนบล็อกตามแนวตั้งของความกว้างหรือความยาวทางด้านข้างของหินบล็อกเช่นเดียวกัน

2. การเลื่อยหินบล็อก การเลื่อยหินบล็อกมี 2 วิธีการคือ ใช้ Gang Saw และ Disc Saw

ก. Gang Saw เป็นใบเลื่อยชนิดแบนยาวเรียงกันหลาย ๆ ใบแล้วแต่ขนาดของหินอ่อนบล็อกที่มาจากเหมือง ใบเลื่อยมี 2 แบบได้แก่

Sand Saw เป็นใบเลื่อยเหล็กธรรมดา การเลื่อยต้องอาศัยน้ำกับทรายเป็นตัวกัดเซาะเหมือนการตัดด้วยลวดสังกะสีทราย การเลื่อยวิธีนี้จะใช้เวลาและเนื้อหินจะต้องแน่นไม่มีรอยแตกร้าวหรือโพรงภายใน มิฉะนั้นจะทำให้การเลื่อยมีปัญหาได้

Diamond Gang Saw เป็นใบเลื่อยชนิดมีฟันทำด้วยโลหะผสมเพชร การเลื่อยอาศัยน้ำเป็นตัวหล่อเพียงอย่างเดียว สามารถเลื่อยได้เร็วกว่าใบเลื่อย Sand Saw มาก

ข. Disc Saw ใบเลื่อยมีลักษณะกลม ฟันเลื่อยทำด้วยโลหะผสมเพชร เครื่องเลื่อย 1 ชุดจะมีใบเลื่อยอยู่ 2 ใบ ใบเลื่อยหนึ่งจะเลื่อยในแนวตั้งซึ่งจะเป็นตัวกำหนดขนาดของหินแผ่นที่ได้ อีกใบหนึ่งจะเลื่อยในแนวนอนซึ่งจะเป็นตัวกำหนดความหนาของหินแผ่น ใบเลื่อยทั้งสองจะทำงานอย่างอัตโนมัติ การเลื่อยโดยวิธีนี้จะมีการสูญเสียเนื้อหินสูง เนื่องจากฟันเพชรมีขนาดกว้างกว่าฟันเลื่อยของ Gang Saw

3. การตัดและขัดเป็นหินสำเร็จรูป เมื่อได้หินแผ่นออกมาจากการเลื่อยแล้วก็จะนำไปตัดซอยตามขนาดที่ตลาดต้องการ แล้วนำไปเข้าเครื่องขัด ซึ่งจะเป็นเครื่องขัดขั้นต้นสำหรับขัดหินอ่อนแผ่นขนาดใหญ่ หรือเครื่องขัดละเอียดแบบสีกหลายวงกลมสำหรับขัดหินอ่อนขนาด 40 เซนติเมตรลงมา

เทคโนโลยีการผลิตหินอ่อนเป็นเทคโนโลยีของต่างประเทศทั้งหมด เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตสิ่งเข้าจากต่างประเทศทั้งหมด แต่ในปัจจุบันเชื่อว่าประเทศไทยมีผู้ชำนาญการในการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์เหล่านี้อยู่พอสมควร ปัญหาด้านเทคโนโลยีจึงอาจกล่าวได้ว่ามีเพียงเล็กน้อยโดยเฉพาะสำหรับเหมืองขนาดเล็ก ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นมักเกี่ยวข้องกับกำรวางแผนการเดินหน้าเหมืองให้สัมพันธ์เหมาะสมกับลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาของแหล่งหินอ่อน ถ้ากล่าวถึงตัวเทคโนโลยีจริง ๆ ก็กล่าวได้ว่าการทำเหมืองหินอ่อนใช้เทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อน สิ่งสำคัญคือความชำนาญในการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ต่าง ๆ มากกว่า ถ้าผู้ประกอบการมีความรู้ความชำนาญในเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้เป็นอย่างดีก็ก็สามารถประกอบกิจการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตามมีปัญหาหนึ่งที่ผู้ประกอบการมักจะมองข้ามไปคือ ระบบการเคลื่อนย้ายหินอ่อนที่ผ่านการตัดเป็นบล็อกจากแหล่งหินอ่อน ในเหมืองขนาดเล็กและปานกลางยังคงใช้รถแทรกเตอร์ลาก หรือใช้แม่แรงไฮดรอลิกช่วย ซึ่งการใช้วิธีเหล่านี้นอกจากจะเป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและเวลาแล้ว ยังอาจจะทำให้หินอ่อนเสียรูปทรง ดังนั้นจึงควรจะ

ลงทุนในระบบเครนมาใช้ เพราะนอกจากจะประหยัดทั้งค่าใช้จ่ายและเวลา ยังช่วยให้ การเดินหน้าเหมืองทำได้โดยไม่ต้องเสียเวลารอการเคลื่อนย้ายหินอ่อนที่ติดเป็นบล็อก

ปัญหาที่มักพบอีกปัญหาหนึ่งคือ การผลิตมักทำเป็นบล็อกเล็ก และเป็นลักษณะ Selective การผลิตควรจะมีการเดินหน้าเหมืองโดยการตัดบล็อกใหญ่แล้วขอยมาเป็น บล็อกเล็ก เช่นที่ดำเนินการในแถบจังหวัดสระบุรี

ปัญหาที่อาจพิจารณาว่าไม่ใช่ปัญหาทางด้านเทคโนโลยีการผลิตโดยตรง แต่ก็ เป็นปัญหาหนึ่งที่ทำให้การผลิตหินอ่อนไม่ประสบความสำเร็จ คือปัญหาอันเนื่องมาจากผู้ประกอบการ ทำเหมืองไม่ได้มีการสำรวจธรณีวิทยา โดยเฉพาะธรณีวิทยาโครงสร้างของแหล่งหินอ่อน ให้ได้รายละเอียดที่แน่ชัดพอ รวมทั้งไม่มีการทดสอบคุณภาพของหินอ่อน การขัดมัน ตลอดจนสี ต่างๆ ของแหล่งหินอ่อนก่อนเริ่มผลิต จึงเป็นสาเหตุทำให้ประสบปัญหาจากรอยแตกของหินอ่อน ที่ไม่ทราบข้อมูลมาก่อน

การทำเหมืองและการแต่งแร่หินแกรนิต

หินแกรนิตเป็นหินที่มีความแข็งมาก จึงทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงกว่าการผลิตหินอ่อนและหินประดับชนิดอื่นๆ ทั้งในการทำเหมืองและในขั้นตอนการตัดแต่งแปรสภาพ เป็นหินขัดมัน ดังนั้นจึงเป็นความจำเป็นอย่างหนึ่งที่จะต้องมีการสำรวจแหล่งหินแกรนิตให้ละเอียดก่อนการทำเหมือง เพื่อให้ทราบถึงลักษณะการเรียงตัวของแร่และโครงสร้างที่จะเอื้ออำนวยให้ทำเหมืองได้สะดวก

การทำเหมืองหินแกรนิตเป็นการทำเหมืองประเภทเหมืองหาบ การผลิตมักใช้วิธีเจาะและตอกลิ้มในลักษณะเดียวกับการทำเหมืองหินอ่อน ในบางเหมืองอาจจำเป็นต้องใช้การเจาะระเบิดเข้าช่วยด้วย การทำเหมืองในบางจุดคนงานเหมืองจะอาศัยความชำนาญในการดูแนวแตกของหินได้ดีและจะใช้วิธีใช้แรงคนในการเจาะสกัดให้ออกมาเป็นบล็อก เครื่องตัดแบบลวดสลิงเพชรซึ่งใช้งานได้ดีกับหินอ่อน ไม่สามารถนำมาใช้กับหินแกรนิตเนื่องจากความแข็งของเนื้อหินแกรนิตและทำให้เกิดการสึกหรอสูง

สำหรับการเลื่อยหินบล็อกออกเป็นแผ่น และการตัดและขัดเป็นหินสำเร็จรูป ใช้เทคโนโลยีเช่นเดียวกับหินอ่อน แต่จะแตกต่างกันที่อุปกรณ์ติดตั้งที่จะต้องใช้กำลังมากขึ้น ชนิดของหัวตัด ชนิดของผงขัด ตลอดจนเครื่องมือที่ใช้ในการตัดหินอ่อนสามารถนำมาใช้ตัดหินแกรนิตได้ เพียงแต่เปลี่ยนแปลงรอบความเร็วและวิธีการทำงานบางอย่าง

การทำเหมืองหินแกรนิตเป็นการทำเหมืองที่ต้องอาศัยแรงงานคน เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ทันสมัยไม่มีให้ใช้เหมือนการทำเหมืองหินอ่อน แต่ถ้าจะพิจารณาจากเทคโนโลยีที่ใช้อยู่ในประเทศก็ไม่สามารถกล่าวได้ว่าเป็นเทคโนโลยีที่ไม่ทันสมัย เพราะเทคโนโลยีที่ใช้ถึงแม้จะดูเหมือนว่าเป็นเทคโนโลยีพื้นฐาน แต่ก็ เป็นเทคโนโลยีที่ใช้อยู่ในต่างประเทศที่พัฒนาการทำเหมืองด้านนี้มานานแล้ว ปัญหาด้านเทคโนโลยีการผลิตจึงกล่าวได้ว่ามีเพียงเล็กน้อยและมาจากการที่ขาดการวางแผนการเดินหน้าเหมืองอย่างเป็นระบบ ทั้งนี้ อาจเนื่องจากการลงทุนต่ำ จึงใช้วิธีทำเหมืองจากจุดที่ง่ายและย้ายจุดไปเรื่อย ๆ

ตารางที่ 6.2 สรุปถึงการใช้เทคโนโลยีการทำเหมืองประเภทต่าง ๆ กับแร่เป้าหมายที่ศึกษา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6.2 การใช้เทคโนโลยีการทำเหมืองประเภทต่าง ๆ กับแร่เป้าหมายที่ศึกษา

ชนิดแร่	ระบบเจาะ ระเบิด- ตักบรรจุทุก- ขนส่ง	ระบบชุดตัก -ขนส่ง	ระบบ Continuous Mining	ระบบเหมือง พลังน้ำและ เหมืองเรือชุด	ระบบเจาะ -ตัด
หินปูน	x				
ยิปซัม	x		x		
หินดินดาน	x				
ทรายแก้ว		x			
เฟลด์สปาร์	x				
ดินขาว		x		x	
บอลเคลย์		x			
หินอ่อน					x
หินแกรนิต					x
สังกะสี	x				
ดีบุก	x	x		x	
ลิกไนต์	x	x			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6.2.2 ปัญหาด้านเทคโนโลยีการทำเหมือง

ผู้ประกอบการส่วนใหญ่มักจะมีมติความเชื่อว่าจะไม่มีปัญหาด้านการทำเหมือง การที่ผู้ประกอบการไม่ตระหนักถึงปัญหาในการทำเหมืองคงเป็นเพราะผู้ประกอบการสามารถทำเหมืองได้อย่างมีกำไรพอสมควรแล้ว อย่างไรก็ตามในเชิงวิชาการยังมีช่องทางอีกมากในการที่จะปรับปรุงและพัฒนาการทำเหมืองให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นได้ ช่องทางสำคัญในการปรับปรุงคือการเลือกใช้ขนาดเครื่องจักรกลให้เหมาะสมกับงาน โดยทั่วไปผู้ประกอบการมักเลือกใช้ขนาดเครื่องจักรกลขนาดใหญ่ไว้ก่อน ดังนั้นจึงมีแนวโน้มที่จะใช้เครื่องจักรกลได้ไม่เต็มสมรรถนะ ผลต่อเนื้อก็คือทำให้ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานที่สูงอยู่แล้วสูงขึ้นไปอีก แนวทางการปรับปรุงคือให้หลักวิชาการช่วยในการคำนวณเลือกใช้ขนาดของเครื่องจักรกลให้เหมาะสมกับงานเพื่อให้การทำเหมืองมีประสิทธิภาพเต็มที่เท่าที่จะเป็นไปได้

นอกจากขาดการวิเคราะห์และคำนวณในเชิงวิชาการแล้ว สาเหตุของปัญหาอีกประการหนึ่งเกิดจากการเลือกระบบที่มักจะทำตามกัน โดยไม่ได้วิเคราะห์ถึงทางเลือกที่อาจดีกว่า เช่นการขนส่งก็มักมุ่งไปใช้เฉพาะรถบรรทุก ซึ่งถ้าวิเคราะห์ทางเลือกให้ถูกต้อง อาจพบว่าการใช้ระบบสายพานลำเลียงอาจทำให้การทำเหมืองมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ปัญหาอื่นที่เกิดขึ้นเช่นปัญหาของเทคโนโลยีการทำเหมืองด้วยระบบเจาะระเบิด-ตักบรรทุก-ขนส่ง ได้แก่ ปัญหาด้านเทคโนโลยีการเจาะระเบิด ปัญหาด้านวิชาการการออกแบบรูปแบบระเบิดและปัญหาเกี่ยวกับรูปแบบของหน้าเหมือง

ปัญหาด้านเทคโนโลยีการเจาะระเบิด ได้แก่ การที่เหมืองขนาดเล็กใช้เครื่องเจาะ Jackhammer ในการเจาะระเบิด ซึ่งเป็นการใช้เทคโนโลยีการเจาะขั้นพื้นฐานเกินไป ทำให้การระเบิดแต่ละครั้งไม่สามารถทำได้ในขนาด (Scale) ที่เหมาะสมที่จะให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด การใช้เทคโนโลยีการระเบิดด้วยระเบิดขนาดใหญ่ เช่นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว ซึ่งจะทำให้การระเบิดมีประสิทธิภาพสูงยังไม่ได้ได้รับความสนใจเท่าที่ควร

ปัญหาด้านวิชาการการออกแบบรูปแบบการระเบิด เช่นปัญหาของเหมืองขนาดเล็กที่ขาดวิศวกรเหมืองแร่ประจำเหมือง ทำให้ขาดการนำวิชาการด้านนี้ไปใช้อย่างเต็มที่ อย่างไรก็ตามไม่ได้หมายความว่าประเทศไทยขาดผู้รู้ในด้านนี้ ในปัจจุบันยืนยันได้ว่าประเทศไทยไม่ขาดวิชาการด้านนี้ แต่ปัญหาอยู่ที่ว่าผู้ประกอบการส่วนใหญ่ยังไม่เห็นความสำคัญเท่า

ที่ควร เนื่องจากไม่ได้วิเคราะห์ในแง่เศรษฐศาสตร์และผลกระทบทางด้านเสียงและแรงสั่นสะเทือนอย่างแท้จริง

ปัญหาเกี่ยวกับรูปแบบของหน้าเหมืองหมายถึงปัญหาที่เหมืองส่วนใหญ่ไม่ได้คำนึงถึงความสำคัญที่จะต้องวางแผนหน้าเหมืองให้เป็นลักษณะขั้นบันได การวางแผนระเบิดให้ได้เป็นลักษณะขั้นบันไดมีประโยชน์ทั้งในแง่ของความปลอดภัยและด้านประสิทธิภาพการทำงาน ปัญหาด้านนี้พบมากในการทำเหมืองหินปูนที่ผลิตหินย่อยเพื่อการก่อสร้าง ทั้งนี้เนื่องจากชาววิศวกรเหมืองแร่ควบคุมการออกแบบการระเบิดและการวางแผนผังหน้าเหมือง ประกอบกับพื้นที่เหมืองหินประเภทนี้ มักมีขนาดแปลงละ 3-5 ไร่ ซึ่งน้อยมากสำหรับการที่จะวางแผนหน้าเหมืองให้เป็นลักษณะขั้นบันได

การนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ มักเกิดปัญหาเกี่ยวกับการขาดความรู้ความชำนาญของคนงานระดับล่าง เช่นการใช้เครื่องชุด Roadheader ในการนำระบบ Continuous mining เข้ามาใช้ก็นับเป็นการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยในการทำเหมืองอีกระดับหนึ่ง แต่ก็มักพบปัญหาเกี่ยวกับการขาดความรู้และประสบการณ์ของคนงานที่ดูแลและใช้เครื่อง และการบำรุงรักษาเครื่องยังทำได้ไม่ดีเท่าที่ควร อย่างไรก็ตามปัญหานี้ก็เชื่อว่าจะหมดไปเมื่อคนงานระดับต่างๆ มีประสบการณ์มากขึ้น

6.2.3 เทคโนโลยีด้านการแตงแร่

แร่ในกลุ่มเป้าหมายของการศึกษานี้เกือบทั้งหมดผ่านเพียงกระบวนการแตงแร่ขั้นต้น คือการย่อยและการบดเท่านั้น มีแต่เพียงแร่ดีบุกและดินขาวที่ต้องการขั้นตอนการแตงแร่ที่ซับซ้อนขึ้นไปกว่าการย่อยและการบด การย่อยและการบดแร่ให้ได้ตามขนาดที่ต้องการนับได้ว่าเป็นเพียงการแตงแร่ขั้นต้น การออกแบบวงจรมักจะเป็นแบบวงจรปิด (Closed Circuit) คือมีการหมุนเวียนเอาหินและแร่ที่ถูกบดยังไม่ได้ขนาดกลับมาบดใหม่ เครื่องมือที่ใช้ในการย่อยและการบดก็เป็นเครื่องมือที่ใช้กันแพร่หลายทั่วไป เช่น Jaw Crusher Roll Crusher Hammer Mill และ Ball Mill

ในกรณีการย่อยแร่เฟลด์สปาร์ยังมีการใช้แรงคนทุบย่อยด้วยค้อนแล้วคัดเลือกแร่คุณภาพดีไว้จำหน่ายในลักษณะแร่ก้อนโต แร่เปอร์เซ็นต์ต่ำที่คัดออกก็มักจะกองทิ้งไว้ที่เหมือง ทำให้เกิดปัญหาการสูญเสียแร่จำนวนมาก เพราะเศษแร่ขนาดเล็กที่เกิดจากการทุบย่อยจะสูญเสียไปกับเศษหิน และแร่บางส่วนก็ยังคงติดอยู่กับเศษหินที่คัดออกมาไม่ได้ การคัดเลือกแร่ด้วยมือต้องอาศัยความชำนาญของคนคัดแร่อย่างมาก ในปัจจุบันได้มีการนำ

กรรมวิธีลอยแร่มาใช้ตั้งแต่แร่โพแทส ซิสมเพลด์สปาร์ได้ผลดีเป็นที่น่าพอใจ อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีการลอยแร่เฟลด์สปาร์นี้ยังไม่แพร่หลายนักในประเทศ การนำวิธีลอยแร่มาใช้ได้ผลดีมีอยู่แห่งเดียวคือที่จังหวัดตาก ผู้ประกอบการแร่เฟลด์สปาร์ยังขาดความมั่นใจในการนำเทคโนโลยีดังกล่าวไปใช้จึงยังต้องมีการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการลอยแร่ใหม่มาก

ในกรณีของถ่านหิน ในปัจจุบันถ่านหินที่ผลิตเกือบทั้งหมดผ่านเพียงกระบวนการย่อยให้มีขนาดตามที่ต้องการใช้งานของอุตสาหกรรมแต่ละประเภท การแต่งถ่านหินให้สะอาดและมีคุณภาพดีขึ้นเท่าที่มีการทำอยู่ในปัจจุบันมีเพียงที่โรงแต่งถ่านหินของบริษัทสยาม แกรไฟท์จำกัด ที่จังหวัดเลย ของบริษัทลานนาลิกไนท์จำกัด ที่จังหวัดลำพูน เทคโนโลยีการแต่งแร่ที่ใช้เป็นการแต่งแร่โดยใช้แรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity Concentration) และเครื่องมือหลักที่ใช้ในกระบวนการคือจิก (Jig) เทคโนโลยีการใช้จิกในการแต่งแร่นี้ผู้ประกอบการในประเทศรู้จักคุ้นเคยดีเพราะว่าใช้กันมานานสำหรับการแต่งแร่ดีบุก การนำมาใช้กับการแต่งถ่านหินมีความยากลำบากมากกว่า แต่ในปัจจุบันก็ได้มีการทดลองปรับแก้จนได้ผลดี ข้อสำคัญมากในการแต่งถ่านหินก็คือขนาดของแร่ป้อนต้องเหมาะสมและเป็นขนาดที่สม่ำเสมอ ดังนั้นหัวใจของกระบวนการแต่งแร่ก็คือต้องแบ่งแร่ให้ออกเป็นส่วนๆ โดยอาศัยการคัดขนาด (Screening) สำหรับการแต่งถ่านหินของบริษัทสยามแกรไฟท์นั้นมีการใช้สไปรอล (Spiral) และโต๊ะแยกแร่ (Shaking Table) ร่วมเป็นระบบกับจิกด้วย โดยระบบการแต่งจะมีขั้นตอนโดยสรุปดังนี้

แร่จากเหมือง → ชั่งเก็บแร่ (Hopper) → ตะแกรงสั่น (Wet Vibrating Screen) → เครื่องบดแร่ (Jaw Crusher) → ตะแกรงสั่น (Wet Vibrating Screen) → จิก (Jig) → สไปรอล (Spiral) → โต๊ะแยกแร่ (Table) → หัวแร่ (Concentrate) → ทำให้แห้ง (Drying)

เทคโนโลยีการแต่งถ่านหินปัจจุบันด้วยวิธีอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลกที่กล่าวถึงนี้กล่าวได้ว่ายังมีปัญหาที่จะต้องค้นคว้าทดลองเพื่อให้การแต่งแร่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นอีก เนื่องจากระบบที่ใช้ในปัจจุบันสามารถเก็บแร่ (Recovery) ได้เพียงร้อยละ 60 เท่านั้น นอกจากนี้ยังกำลังมีการทดลองที่จะนำเทคโนโลยีการแต่งแร่ด้วยวิธีลอยแร่ (Floatation) มาใช้กับการแต่งถ่านหิน

กล่าวโดยทั่วไป ปัญหาด้านเทคโนโลยีการย่อยและการบดสำหรับแร่ในกลุ่มเป่า

หมายนี้ไม่มี เนื่องจากขั้นตอนการย่อยและการบดที่ใช้อยู่เป็นกระบวนการที่ไม่ซับซ้อน และไม่ยุ่งยาก

ส่วนของเทคโนโลยีการแต่งแร่ที่น่าสนใจที่จะกล่าวถึงในรายละเอียด คือ เทคโนโลยีการแต่งแร่ดีบุกและแร่ดินขาว

เทคโนโลยีการแต่งแร่ดีบุก

การแต่งแร่ดีบุก อาจแบ่งได้เป็น 2 ขั้นตอนใหญ่ คือการแต่งแร่ขั้นต้นและการแต่งแร่ขั้นสำเร็จ

การแต่งแร่ขั้นต้น มีเทคนิคที่ใช้กันอยู่ 2 ระบบ คือ

1. ระบบรางกู่แร่ (Palong System) รางกู่แร่ส่วนใหญ่ทำด้วยไม้ แต่มีบางแห่งที่ใช้รางกู่แร่ด้วยคอนกรีต ในแต่ละเหมืองมักจะใช้รางกู่แร่มากกว่า 1 ราง รางกู่แร่นี้เป็นวิธีการที่ใช้กันมานานและได้ผลดี รวมทั้งการก่อสร้างก็ไม่ยุ่งยากและมีราคาไม่แพง โดยทั่วไปเมื่อมีแร่สะสมอยู่เต็มรางกู่แล้ว ก็จะหยุดงานหน้าเหมืองเพื่อกู่แร่ขึ้นจากรางโดยใช้คนงานประมาณ 10-15 คน หัวแร่หยาบที่ได้จากรางกู่แร่จะนำไปแต่งแร่ในขั้นตอนการแต่งแร่ขั้นสำเร็จต่อไป

2. ระบบรางกู่แร่-จิก (Palong-Jig System) ระบบนี้เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นมาอีกขั้นหนึ่งจากการใช้ระบบรางกู่แร่อย่างเดิย (ผังการแต่งแร่ด้วยระบบรางกู่แร่-จิก แสดงไว้ในรูป A1 ในภาคผนวก A)

การแต่งแร่ขั้นสำเร็จ เป็นการนำหัวแร่หยาบจากการแต่งแร่ขั้นต้นมาแต่งให้สะอาดอีกครั้งเพื่อให้ได้หัวแร่สุดท้ายก่อนส่งออกขาย ถ้าแร่ที่แต่งมุ่งเฉพาะแร่ดีบุก และองค์ประกอบของแร่ไม่ยุ่งยากมากนัก การแต่งแร่ขั้นสำเร็จนี้มักเป็นการแต่งแร่ง่าย ๆ (ดังแสดงในรูปที่ A2 ในภาคผนวก A) แต่ถ้าองค์ประกอบของแร่มีแร่พลอยได้ปนอยู่ในปริมาณมาก ผังการแต่งแร่ก็จะต้องอาศัยเครื่องมือแต่งแร่ประเภทโต๊ะสั่น (Shaking Table) เครื่องแยกแร่แม่เหล็ก (Magnatic Separator) หรือเครื่องแยกแร่ไฟฟ้า (High-Tension) ในแต่ละเหมืองอาจมีข้อปลีกย่อยแตกต่างกันไปบ้างเพื่อปรับให้เหมาะสมกับลักษณะของแร่ในแต่ละเหมือง

เทคโนโลยีการแต่งแร่ดินขาว

การผลิตดินขาวให้มีคุณภาพตามที่ตลาดต้องการนั้นหัวใจสำคัญอยู่ที่กระบวนการแต่งแร่ ในช่วง 4-5 ปีที่ผ่านมา การวิจัยและพัฒนาในกระบวนการแต่งแร่ให้มีประสิทธิภาพ และให้ได้ดินขาวที่มีคุณภาพสม่ำเสมอ ได้รับความสนับสนุนด้านงบประมาณจากรัฐบาลเป็นอย่างมาก เทคโนโลยีด้านการแต่งแร่ดินขาวในประเทศไทยสามารถแยกได้เป็น 3 วิธีหลัก คือ

- (1) ระบบฉีดล้าง-ตะแกรงคัดขนาด
- (2) ระบบรางซิกแซกเวย์-บ่อเกรอะ
- (3) ระบบไฮโดรไซโคลน

กรรมวิธีการแต่งแร่ดินขาวทั้ง 3 ระบบนี้มีข้อนำสิ่งเกิดคือ ระบบที่ 1 และ 2 เป็นระบบที่นิยมใช้กันมากในทางภาคเหนือ ในจังหวัดแพร่ อุตรดิตถ์ และลำปาง สำหรับระบบไฮโดรไซโคลนเป็นที่นิยมใช้กันมากในทางภาคใต้ ในจังหวัดระนองและนราธิวาส ตัวอย่างแผนผังการแต่งแร่ทั้ง 3 ระบบ แสดงไว้ในรูปที่ A3 - A5 ในภาคผนวก A

ปัญหาด้านการแต่งแร่ดินขาวมีอยู่ 2 ประเด็นหลัก คือปัญหาการแต่งแร่ดินขาวให้มีคุณภาพสม่ำเสมอเพื่อป้อนแก่อุตสาหกรรม และปัญหาการแต่งแร่ดินขาวให้ได้เกรดที่ดีที่สุดเท่าที่จะเป็นได้ตามคุณสมบัติของดินขาวดิบจากแหล่ง

6.2.4 ปัญหาด้านเทคโนโลยีด้านการแต่งแร่

ปัญหาด้านเทคโนโลยีการแต่งแร่ทั้งแร่ดิบและแร่ดินขาวยังมีอยู่มาก และต้องการการศึกษาวิจัยเพื่อแก้ปัญหา

ปัญหาด้านการแต่งแร่ดิบก็มีหลายประการ เช่น

1. ปัญหาการสูญเสียแร่ไปกับหางแร่ เนื่องจากประสิทธิภาพของเครื่องมือแต่งแร่ที่ใช้ต่ำกว่าที่ควรจะเป็นหรือเครื่องมือที่ใช้ไม่เหมาะสมกับสภาพแร่ที่นำมาแต่ง
2. ปัญหาความซับซ้อนขององค์ประกอบแร่ ผู้ประกอบการส่วนใหญ่มักไม่ได้ศึกษาองค์ประกอบแร่อย่างละเอียดก่อนที่จะออกแบบและเลือกใช้เครื่องมือแต่งแร่และมักจะใช้เครื่องมือแต่งแร่ที่เคยใช้กันมาแล้วจึงเกิดปัญหาถ้าแร่มีองค์ประกอบที่ค่อนข้างซับซ้อนและ

ทำให้ไม่สามารถแต่งแร่ให้สะอาดได้เท่าที่ต้องการ

3. ปัญหาการแต่งแร่ขนาดเม็ดละเอียด โดยทั่วไปการแต่งแร่เม็ดละเอียดมักจะพบปัญหาเกี่ยวกับเปอร์เซ็นต์การเก็บแร่ ในกรณีนี้การเลือกใช้เครื่องมือแต่งแร่และการออกแบบสังการแต่งแร่ต้องอาศัยหลักวิชาการที่ถูกต้อง

ปัญหาการแต่งแร่ดินขาวให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพสม่ำเสมอเกิดขึ้นจากขาดข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับการปรับตัวแปรต่างๆ ของเครื่องจักรอุปกรณ์ให้เหมาะสมที่สุด รวมไปถึงการขาดการติดตามควบคุมการทำงานของเครื่องมืออุปกรณ์แต่งแร่ สำหรับปัญหาการแต่งแร่ดินขาวให้ได้เกรดดีที่สุดนั้น ปัญหาที่กล่าวถึงกันมากคือในปัจจุบันการผลิตดินขาวส่วนใหญ่มุ่งผลิตที่เกรดเซรามิค ทั้งๆ ที่คุณภาพของดินขาวดิบในแหล่งดีพอที่จะแต่งให้ได้ถึงเกรดฟิลเลอร์ ปัญหาหลักในการแต่งแร่ให้ได้ถึงเกรดฟิลเลอร์คือขาดเทคโนโลยีการฟอกสี เทคโนโลยีด้านการฟอกสีเป็นเทคโนโลยีที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ปัจจุบันเทคโนโลยีนี้มีการใช้อยู่บ้างในประเทศไทย เช่นใช้ในโรงแต่งแร่ดินขาวแห่งหนึ่งในจังหวัดนราธิวาส สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยได้พยายามพัฒนาเทคโนโลยีด้านการสร้างไฮโดรไซโคลนที่เหมาะสมและพัฒนาเทคโนโลยีด้านการฟอกสีเพื่อให้ได้ผลผลิตดีขาวเกรดฟิลเลอร์ แต่ในปัจจุบันยังไม่มี การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่พัฒนานี้ไปสู่อุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพในเชิงพาณิชย์ คณะวิจัยจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ก็ได้พยายามหาวิธีการที่จะควบคุมการผลิตดินขาวให้ได้คุณภาพสม่ำเสมอ แต่ผลจากการวิจัยก็ยังไม่ได้มีการถ่ายทอดไปสู่อุตสาหกรรมให้ได้ผลเต็มที่

6.2.5 เทคโนโลยีด้านการถลุงแร่

สำหรับแร่ในกลุ่มเป้าหมายของการศึกษานี้ มีเพียงดีบุกและสังกะสีที่ต้องมีการถลุงแร่ในขั้นตอนสุดท้ายของการผลิต

การถลุงแร่ดีบุกในปัจจุบันใช้กรรมวิธีการถลุง 2 ขั้นตอนคือขั้นตอนแรกเป็นการผสมหัวแร่ดีบุกกับหินปูนและถ่านโค้กแล้วนำไปถลุงในเตาอน จะได้โลหะดีบุกกับตะกรันที่มีดีบุกสูง และขั้นตอนที่สองเป็นการนำตะกรันไปถลุงในเตาอนอีกจนได้ตะกรันชั้นสุดท้ายซึ่งมีดีบุกปนอยู่อีกเพียงเล็กน้อย ส่วนโลหะดีบุกที่ได้นำไปทำให้สะอาดและหล่อเป็นแท่งเพื่อส่งจำหน่ายต่อไป (ผังการถลุงแร่ดีบุกแสดงไว้ในรูปที่ A6 ในภาคผนวก A)

เทคโนโลยีด้านการถลุงแร่ดีบุกเชื่อว่าไม่มีปัญหาเนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่

เรียนรู้มาเป็นระยะเวลายาวนาน และเป็นกรรมวิธีที่ใช้หลักวิชาการมาตั้งแต่เริ่มต้นอย่างเป็นทางการ
เป็นระบบ มีการลงทุนมากและใช้นักวิชาการประจำโรงถลุง

ส่วนเทคโนโลยีการถลุงแร่สังกะสีนั้นเป็นเทคโนโลยีจากประเทศเบลเยียมเป็น
วิธีการถลุงแบบแยกสังกะสีด้วยไฟฟ้า (Electrolytic Zinc Smelting Process)
ขั้นตอนการถลุง เริ่มจากสินแร่สังกะสีจากเหมืองที่ผ่านการคัดและผสมให้มีเนื้อโลหะสังกะสี
สม่ำเสมอประมาณร้อยละ 28 ถูกขนส่งเข้าโรงเก็บแร่ในบริเวณโรงถลุง จากนั้นก็จะถูก
ล้าเลียงด้วยสายพานเข้าเครื่องบดแบบบอลล์มิล (Ball Mill) ซึ่งใช้กรรมวิธีการบดแบบ
เปียก เมื่อบดจนได้ขนาดที่ต้องการแล้วจะถูกส่งไปยังโรงละลายแร่ด้วยกรดกำมะถัน นำ
สารละลายนี้ไปปรับให้เป็นกลาง กรองด้วยเครื่องกรองแบบสายพาน ทากจากการกรองก็
จะทิ้งไป สารละลายที่ได้จากการกรองซึ่งยังคงมีสารมลทินบางชนิดเจือปนอยู่เช่น ทองแดง
แคดเมียม โคบอลต์ นิเกิล จะถูกนำไปทำให้บริสุทธิ์ด้วยการเติมผงโลหะสังกะสี (Zinc
Dust) เพื่อตกตะกอนสารมลพิษต่างๆ สารละลายที่ได้ในขั้นตอนนี้ก็จะถูกส่งไปเข้าเครื่อง
กรองแบบอัด (Filter Press) เพื่อแยกกากแคดเมียมออกจากสารละลาย หลังจากนั้น
สารละลายที่ได้ครั้งสุดท้ายนี้จะถูกส่งไปยังโรงแยกสังกะสีด้วยไฟฟ้า การแยกด้วยไฟฟ้านี้ก็
จะได้โลหะสังกะสีจับที่ขั้วแคโทด สังกะสีแคโทดที่ได้จะถูกนำไปหลอมเป็นโลหะสังกะสี
แท่งต่อไป (ดูแผนผังการถลุงแร่สังกะสีในรูป A7 ในภาคผนวก A)

เทคโนโลยีการถลุงแร่สังกะสีนี้เป็นเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ซึ่งนับเป็น
เทคโนโลยีใหม่ แต่ในปัจจุบันนักวิชาการของไทยก็ได้เรียนรู้และปฏิบัติจริงจนมีความชำนาญ
มากพอสมควร ปัญหาทางด้านการใช้เทคโนโลยีนี้เชื่อว่ายังคงมีอยู่บ้างเล็กน้อย ซึ่งจะต้อง
เรียนรู้และคอยปรับกระบวนการต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

6.2.6 ปัญหาพร้อมด้านเทคโนโลยีการผลิตแร่

เทคโนโลยีด้านการทำเหมืองแร่ การแต่งแร่ และการถลุงแร่ เพื่อทำการ
ผลิตแร่ในกลุ่มเป้าหมายที่ศึกษานี้ มั่นใจได้ว่าในเชิงวิชาการไม่มีปัญหาทางด้านกระบวนการ
ผลิต (Know-how) แร่ในกลุ่มเป้าหมายนี้มีเพียง 2 ชนิด คือดินขาวและดีบุก ที่ต้อง
ผ่านกระบวนการแต่งแร่ขั้นรายละเอียดไปกว่าการย่อยและการบด สำหรับกรณีของการ
แต่งแร่ดีบุกและดินขาวยังคงต้องการการพัฒนากระบวนการให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นัก
วิชาการด้านการแต่งแร่ในประเทศเรามีพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลืออยู่แล้ว โดยเฉพาะ
การแต่งแร่ดินขาวให้เกรดสูงขึ้นสำหรับอุตสาหกรรมกระดาษยังต้องการการเรียนรู้เทคโนโลยี
ทางด้านนี้อีกกระยะหนึ่ง

สำหรับการลงทุนแร่ดีบุกและสังกะสีนั้นมั่นใจได้ว่าเทคโนโลยีที่ใช้ร่วมกันสมัยและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะผู้ประกอบการลงทุนแร่ทั้งสองนี้เป็นบริษัทขนาดใหญ่จึงไม่มีข้อจำกัดด้านการลงทุนในเครื่องจักรอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่ทันสมัย และการจ้างนักวิชาการเข้าร่วมในการพัฒนาประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต

ในกรณีของการทำเหมืองมั่นใจได้ว่าไม่มีปัญหาด้านกระบวนการผลิต (Know-how) แต่อย่างไรก็ตามการประกอบกิจการทำเหมืองในประเทศไทยเป็นเหมืองขนาดเล็กจึงมีข้อจำกัดทางด้านการลงทุนในเครื่องจักรอุปกรณ์ใหม่ ทำให้การทำเหมืองมักมีลักษณะ

- 1) เป็นการลงทุนแบบเน้นแรงงาน
- 2) เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้เก่าจนใกล้หมดสภาพ ทำให้ขาดประสิทธิภาพในการทำงาน
- 3) เครื่องจักรอุปกรณ์มีจำนวนไม่พอกับการใช้งาน ทำให้บ่อยครั้งที่มีการใช้เครื่องมือผิดประเภท เนื่องจากเครื่องจักรที่มีอยู่จำเป็นต้องใช้ในลักษณะเอนกประสงค์
- 4) ขาดระบบการจัดการที่ดี
- 5) ไม่ให้ความสนใจกับการอนุรักษ์แร่เท่าที่ควร คือจะประกอบกิจการในลักษณะเพียงเพื่อให้ออกมีกำไร ไม่พยายามปรับปรุงคุณภาพแร่ให้มีเกรดสูงขึ้น มักจะทำถึงขั้นแต่ขายตามมาตรฐานขั้นต่ำสุด

แนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวคือทางราชการจะต้องกำหนดเงื่อนไขเกี่ยวกับความสามารถในการลงทุนเพิ่มมากขึ้นในการขอประทานบัตรทำเหมือง อาจกล่าวโดยตรงได้ว่าทางราชการคงจะต้องมีนโยบายในการทำเหมืองให้เป็นกิจการที่มีขนาดใหญ่และใช้เงินลงทุนมากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันหลายเท่า ทั้งนี้เพื่อพัฒนาการทำเหมืองให้เป็นระบบมากขึ้น มีระบบการจัดการที่ดี มีการวางแผนการผลิตที่ดี ซึ่งจะนำไปสู่การใช้ประโยชน์แร่ให้ได้สูงสุด หรือพูดอีกนัยหนึ่งก็คือทางราชการควรมีนโยบายที่จะอนุญาตให้เฉพาะผู้ประกอบการที่มีความสามารถด้านการลงทุน เพื่อที่จะทำเหมืองให้มีลักษณะที่เป็น "เหมือง" ที่แท้จริงไม่ใช่เหมืองที่เป็นลักษณะ "หลุมแร่สกัด" เช่นที่เป็นอยู่ส่วนมากในปัจจุบัน

6.3 กำลังการผลิตของแร่ในปัจจุบัน

6.3.1 แนวทางการประเมินกำลังการผลิต

เมื่อกล่าวถึงกำลังการผลิตของแร่ต่างๆ จะพบว่าเป็นการยากมากที่จะรวบรวมข้อมูลที่แท้จริง แม้แต่ในประเทศที่มีชื่อเสียงด้านการเก็บสถิติอย่างสหรัฐอเมริกา ก็ยังประสบปัญหาในการที่จะรายงานเกี่ยวกับกำลังการผลิตของแร่ ทั้งนี้เนื่องจากกำลังการผลิตเกี่ยวข้องกับปัจจัยอยู่ 3 อย่าง คือ ปริมาณ สภาพเศรษฐกิจ และช่วงเวลา การกล่าวถึงกำลังการผลิตไม่เพียงแต่ระบุถึงปริมาณเท่านั้น แต่มีความจำเป็นที่จะต้องบ่งบอกถึงสภาพทางเศรษฐกิจ และช่วงเวลาที่เกี่ยวข้องกับไว้ด้วย เหตุนี้เองทำให้การรวบรวมข้อมูลกำลังการผลิตที่เชื่อถือได้เพื่อการศึกษาและงานวิจัยทำได้ไม่ง่ายนัก โดยเฉพาะในประเทศไทย ซึ่งระบบการรายงานข้อมูล ยังมีจุดอ่อนอยู่มาก

นอกจากปัญหาด้านการรวบรวมข้อมูลและความเชื่อถือได้ของข้อมูลแล้ว ยังมีปัญหาเกี่ยวกับฐานการคำนวณกำลังการผลิต ซึ่งเกี่ยวข้องกับกำหนดเวลาการทำการผลิต เช่นอาจใช้กำหนดเวลาเป็น 3 กะต่อวัน 7 วันต่ออาทิตย์ หรือใช้ฐานเวลาเป็นอย่างอื่น ซึ่งก็จะให้ผลที่แตกต่างกัน ปัญหาอีกประการหนึ่งก็คือ ปัญหาจากการประเมินกำลังการผลิตที่ไม่ได้ใช้ นอกเสียจากว่าจะต้องทำการสำรวจอย่างละเอียดถึงขนาดของอุปกรณ์การทำเหมืองที่ใช้อยู่ ตลอดจนกำลังคนที่ทำงานในเมือง เพื่อให้ทราบถึงลักษณะการลงทุนว่าเป็นการลงทุนที่เน้นเครื่องจักรอุปกรณ์ (Capital Intensive) หรือการลงทุนที่เน้นแรงงาน (Labor Intensive) ปัญหาดังกล่าวเหล่านี้ทำให้การประเมินกำลังการผลิตได้ตัวเลขที่แตกต่างกันได้มาก

อย่างไรก็ตามการประเมินกำลังการผลิตในเชิงคุณภาพ (Qualitative) อาจทำได้แม้จะเป็นเพียงการประมาณการอย่างหยาบๆ

เนื่องจากการที่เหมืองแร่ส่วนใหญ่ในประเทศเป็นเหมืองแร่ขนาดเล็ก ซึ่งเหมืองขนาดเล็กเงินทุนหมุนเวียนมีไม่มากนัก การทำการผลิตให้ได้กระแสเงินสดเข้าสู่กิจการให้มากที่สุดในช่วงเวลาหนึ่งๆ เป็นสิ่งสำคัญยิ่ง ดังนั้นการผลิตมักจะเป็นไปเต็มความสามารถผลิตข้อมูลผลผลิตของแร่ที่รายงานออกมาในแต่ละปีจึงอาจสะท้อนถึงกำลังผลิตของเหมืองได้ใกล้เคียง การประเมินกำลังการผลิตในที่นี้จะมุ่งประเด็นเพื่อให้เห็นว่ากำลังการผลิตในปัจจุบันมากหรือน้อยกว่าความต้องการใช้แร่ในประเทศขนาดไหน เพื่อประโยชน์ในการวางแผนการ

ผลิตในอนาคต การประเมินกำลังผลิตในเชิงคุณภาพนี้ใช้วิธีวิเคราะห์เปรียบเทียบเพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิต จำนวนเหมืองเปิด การใช้ในประเทศ การส่งออก และการนำเข้า ซึ่งความสัมพันธ์นี้จะใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงกำลังผลิตโดยทางอ้อม เช่นถ้าพบว่าข้อมูลผลผลิตชี้ว่าผลผลิตน้อยกว่าปริมาณการใช้ในประเทศ ส่วนที่ขาดไปก็จะแสดงออกในข้อมูลการนำเข้า ในกรณีนี้ก็อาจเป็นไปได้ใน 2 กรณี คือกำลังผลิตของเหมืองทั้งหมดต่ำกว่าปริมาณความต้องการในประเทศหรือกำลังการผลิตของเหมืองทั้งหมดยังไม่ได้ถูกนำมาใช้เต็มที่ ข้อสรุปในกรณีหลังนี้อาจได้จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบจำนวนเหมืองเปิดดำเนินการกับปริมาณผลผลิตกล่าวคือถ้าจำนวนเหมืองเปิดดำเนินการลดลงอย่างชัดเจนในขณะที่ปริมาณผลผลิตยังไม่ลดลงหรือกลับเพิ่มขึ้น ก็ทำให้สามารถสรุปในเชิงคุณภาพได้ว่า โดยภาพรวมของแร่ชนิดนั้น กำลังการผลิตที่ผ่านมายังไม่ได้ถูกนำมาใช้เต็มที่ นั่นคือสามารถผลิตได้เพิ่มขึ้นถ้ามีความต้องการใช้แร่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ลักษณะนี้เป็นการให้ข้อสรุปในเชิงแนวโน้มเท่านั้นข้อสรุปที่ชัดเจนไม่สามารถทำได้เนื่องจากเหตุผลปัจจัยต่างๆ ดังกล่าวแล้วข้างต้น

6.3.2 ข้อสรุปการประเมินกำลังการผลิต

จากข้อมูลที่รวบรวมตั้งแต่ปี 2529 ถึงปี 2534 (ดังแสดงในตารางที่ A1 ในภาคผนวก A) และแนวทางการประเมินกำลังผลิตดังกล่าวข้างต้น ทำให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับกำลังผลิตของแร่ในกลุ่มเป้าหมายของการศึกษานี้ดังแสดงในตารางที่ 6.3

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6.3 ผลการประเมินกำลังผลิตของแร่เป้าหมาย

ชนิดแร่	การเปลี่ยนแปลง ของจำนวนเหมือง	ความเพียงพอของ กำลังการผลิตต่อ การใช้ในประเทศ	กำลังผลิตที่ ยังไม่ได้นำ มาใช้เต็มที่
หินปูน	ขึ้น/ลงเล็กน้อย	เพียงพอ	มีเล็กน้อย
ยิปซัม	เพิ่มขึ้น	*	ใช้เต็มที่แล้ว
หินดินดาน	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพียงพอ	มีเล็กน้อย
หินอ่อน	เพิ่มขึ้นเห็นได้ชัด	เพียงพอ	มีพอสมควร
หินแกรนิต	เพิ่มขึ้นเห็นได้ชัด	เพียงพอ	มีพอสมควร
ทรายแก้ว	ขึ้น/ลงเล็กน้อย	เพียงพอ	ใช้เต็มที่แล้ว
ดินดำ	เพิ่มขึ้น	เพียงพอ	ไม่ชัดเจน
ดินขาว			
-เซรามิค	น้อย	เพียงพอ	ใช้เต็มที่แล้ว
-กระดาษ	น้อย	ไม่เพียงพอ	-
เฟลด์สปาร์	เพิ่มขึ้น	เพียงพอ	มีพอสมควร
ดิบุก	ลดลงมาก	เพียงพอ	มีมาก
สังกะสี	ไม่เปลี่ยนแปลง	เพียงพอ	ใช้เต็มที่แล้ว
ถ่านหิน			
-แอนทราไซต์	ไม่เปลี่ยนแปลง	ขาดในบางปี	มีพอสมควร
-ลิกไนต์	น้อย	เพียงพอ	ใช้เต็มที่แล้ว

หมายเหตุ: * เป็นแร่ผลิตเพื่อส่งออก

หินปูน พิจารณาเฉพาะหินปูนที่ใช้ในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ จะเห็นว่าจำนวนเหมืองเปิดดำเนินการมีการเปลี่ยนแปลงน้อย เนื่องจากอุตสาหกรรมซีเมนต์ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาอยู่ในกลุ่มบริษัทใหญ่ๆ เพียงไม่กี่บริษัท กำลังผลิตของหินปูนเพื่อป้อนอุตสาหกรรมซีเมนต์จึงมีแผนที่สอดคล้องกับการใช้ อย่างไรก็ตามมีตัวบ่งชี้ว่ากำลังการผลิตอาจจะต้องถูกใช้ไม่เต็มที่ แต่ส่วนที่ยังไม่ได้ใช้อาจมีไม่มากนัก ตัวบ่งชี้ที่กล่าวถึงนี้คือความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเหมืองเปิดดำเนินการที่ลดลงเล็กน้อยจาก 33 เหมือง ในปี 2531 เป็น

32 เหมืองในปี 2532 และ 31 เหมืองในปี 2534 แต่ผลผลิตได้เพิ่มจาก 14.1 ล้านตันในปี 2531 เป็น 19.5 ล้านตันในปี 2533 และ 2534 ความสัมพันธ์อาจเป็นตัวบ่งชี้ อย่างหยาบๆ ว่าในช่วง 2-3 ปี ที่ผ่านมากำลังผลิตเพียงพอกับความต้องการใช้ในประเทศ

ยิปซัม เป็นแร่ที่มีการผลิตเพิ่มขึ้นและแข่งขันกันมาก ผลผลิตส่วนใหญ่ส่งออกจำหน่ายต่างประเทศ ในช่วงปี 2529-2534 ผลผลิตเพิ่มขึ้นมากจาก 1.7 ล้านตันในปี 2529 เป็น 7.2 ล้านตันในปี 2534 ขณะที่จำนวนเหมืองเปิดดำเนินการเพิ่มเพียงเล็กน้อยจาก 19 เหมืองในปี 2529 เป็น 25 เหมืองในปี 2534 ซึ่งเมื่อเทียบกับแล้วผลผลิตเพิ่มขึ้นในสัดส่วนที่สูงมากพอควร ทำให้น่าเชื่อว่ากำลังการผลิตแร่ยิปซัมได้ถูกนำมาใช้อย่างเต็มที่ในปัจจุบัน และตัวเลขผลผลิตน่าจะสะท้อนถึงกำลังการผลิตที่ใกล้เคียงได้มาก

หินดินดาน การผลิตหินดินดานเป็นการผลิตเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์อย่างเด็ดขาด แผนการผลิตจึงต้องมีการวางแผนให้สอดคล้องกับการผลิตซีเมนต์ กำลังผลิตที่มีอยู่ในปัจจุบันเพียงพอกับความต้องการใช้ โดยที่ยังไม่จำเป็นต้องเพิ่มจำนวนเหมือง

หินอ่อน การผลิตหินอ่อนนับว่ากำลังได้รับความสนใจจากผู้ประกอบการทำเหมืองมาก จำนวนเหมืองมีเพิ่มขึ้นทุกปี จาก 44 เหมืองในปี 2529 เป็น 63 เหมืองในปี 2534 การใช้ในประเทศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ทำให้เป็นสิ่งจูงใจให้มีการเปิดเหมืองใหม่เพิ่มมากขึ้น จากข้อมูลผลผลิตและการใช้ในประเทศ ทำให้น่าเชื่อได้ว่ากำลังการผลิตหินอ่อนในปัจจุบันมีเกินกว่าความต้องการใช้จำนวนหนึ่ง

หินแกรนิต กรณีของหินแกรนิต สภาพการทั่วไปคล้ายกับกรณีของหินอ่อน มีผู้สนใจเปิดการทำเหมืองกันมากขึ้นจาก 4 เหมืองในปี 2529 เป็น 34 เหมืองในปี 2534 ข้อมูลผลผลิตและการใช้ในประเทศบ่งชี้ไปในแนวเดียวกันกับกรณีหินอ่อน คือกำลังผลิตมีเกินกว่าความต้องการใช้ในประเทศ

ทรายแก้ว การเปลี่ยนแปลงจำนวนเหมืองมีไม่มากนัก ผลผลิตได้เพิ่มขึ้นมากในขณะที่จำนวนเหมืองไม่เพิ่มขึ้น อาจบ่งชี้ว่ากำลังการผลิตได้ถูกใช้เต็มที่ ตัวเลขผลผลิตจึงน่าจะสะท้อนกำลังการผลิตที่มีอยู่ได้ใกล้เคียง กำลังการผลิตมีเพียงพอกับความต้องการใช้ภายในประเทศ

ดินคำ การผลิตดินคำเกือบทั้งหมดเป็นการผลิตจากเหมืองขนาดเล็ก การ

ผลิตมักจะไม่ต่อเนื่องแต่เป็นการผลิตเมื่อมีการสั่งซื้อเป็นส่วนใหญ่ กำลังผลิตที่แท้จริงประเมินได้ยากมาก แต่อย่างไรก็ตามในสถานการณ์ปัจจุบันอาจกล่าวได้ว่ากำลังผลิตมีเพียงพอ กับความต้องการใช้

ดินขาว จำนวนเหมืองเปิดดำเนินการของดินขาวมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก จากข้อมูลผลผลิตและการใช้ในประเทศ สำหรับอุตสาหกรรมเซรามิคพบว่าผลผลิตที่ได้น่าจะมาจากกำลังการผลิตที่ค่อนข้างเต็มที่แล้ว แต่ในกรณีของอุตสาหกรรมกระดาษ พบว่ากำลังการผลิตดินขาวยังขาดอยู่มาก จึงต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศ ทั้งนี้เป็นเพราะว่าการแต่งดินขาวให้ได้เกรดสูงเพื่ออุตสาหกรรมกระดาษยังเป็นเทคโนโลยีที่จะต้องได้รับการพัฒนาอีกระยะหนึ่ง

เฟลด์สปาร์ ผลผลิตเฟลด์สปาร์มีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงค่อนข้างรวดเร็ว จำนวนเหมืองก็มีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้น เนื่องจากมีแรงจูงใจให้มีการผลิตเพื่อส่งออก ในกรณีของโซเดียมเฟลด์สปาร์ มีข้อมูลบ่งชี้ว่ากำลังการผลิตมีเกินกว่าความต้องการอยู่บ้าง จำนวนหนึ่ง หากตลาดส่งออกมีการขยายตัวมากขึ้น เชื่อว่าจำนวนเหมืองที่มีอยู่จะใช้กำลังการผลิตได้เต็มที่มากขึ้น

ดีบุก เป็นที่ทราบกันดีว่าในสถานการณ์ปัจจุบันจำนวนเหมืองดีบุก ได้ลดลงอย่างมากจาก 623 เหมืองในปี 2529 เหลือเพียง 226 เหมืองในปี 2533 แต่อย่างไรก็ตาม ในขณะที่จำนวนเหมืองลดลง ผลผลิตก็ยังอยู่ในระดับที่ไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก ทั้งนี้เนื่องจากมีการควบคุมการผลิตอยู่ จากข้อมูลจำนวนเหมืองและผลผลิตทำให้แน่ใจว่าที่ผ่านมา กำลังผลิตของเหมืองได้ถูกใช้อย่างไม่เต็มที่ ยังมีกำลังผลิตส่วนเกินอยู่อีกมาก การผลิตในปัจจุบัน จะเป็นการผลิตที่มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

สังกะสี ในกรณีของสังกะสีมีเหมืองเปิดการเพียงเหมืองเดียว คือเหมืองของบริษัทผาแดงอินดัสตรีจำกัด การวางแผนกำลังผลิตเป็นไปตามระบบที่สอดคล้องกับความต้องการ ทำให้เชื่อได้ว่ากำลังผลิตจะไม่เป็นปัญหาเกี่ยวกับความต้องการใช้ สำหรับการนำเข้านั้นเป็นการนำเข้าโลหะผสมและโลหะสังกะสีชนิดที่ไม่มีการผลิตในประเทศ เนื่องจากความต้องการมีไม่มากนัก การนำเข้าจึงไม่ใช่ตัวบ่งชี้ว่าการผลิตโลหะสังกะสีมีไม่เพียงพอเกี่ยวกับความต้องการในประเทศ

ถ่านหิน ในกรณีของแอนทราไซต์ มีเหมืองเปิดดำเนินการเพียงเหมืองเดียว และมีการพัฒนากระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพขึ้นเรื่อยๆ จากตัวเลขผลผลิตที่เปลี่ยนแปลงขึ้น

ลงมาก ทำให้บ่งชี้ถึงกำลังการผลิตที่ยังไม่ได้ถูกนำมาใช้อย่างเต็มที่ แต่อย่างไรก็ตามในปี 2534 ผลผลิตได้เพิ่มขึ้นมาก อาจเป็นไปได้ว่าผลผลิตในปี 2534 อาจสะท้อนกำลังการผลิตที่เต็มที่ไว้แล้ว

สำหรับกรณีของลิกไนท์ จำนวนเหมืองเปิดดำเนินการไม่มีการเปลี่ยนแปลงเชื่อว่ากำลังการผลิตได้ถูกใช้ค่อนข้างเต็มที่และสะท้อนออกมาในตัวเลขผลผลิตแต่ละปี ซึ่งเป็นผลผลิตที่เพียงพอกับความต้องการใช้ภายในประเทศ สำหรับการนำเข้าที่มีอยู่ส่วนใหญ่เป็นถ่านหินคุณภาพดีเช่น coking coal

6.4 ศักยภาพของแหล่งแร่

การประเมินศักยภาพของแหล่งแร่จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลทางด้านธรณีวิทยาที่ชัดเจนจำนวนมาก ในปัจจุบันอาจกล่าวได้ว่างานทางด้านการศึกษาประเมินศักยภาพแหล่งแร่ (Resource Assessment) ยังขาดอยู่มาก จึงเป็นการยากมากที่จะกล่าวถึงศักยภาพของแหล่งแร่ทั้งหมดได้อย่างมั่นใจ แนวคิดทางด้านการศึกษาประเมินศักยภาพแหล่งแร่ยังไม่ได้ถูกนำมาปฏิบัติอย่างกว้างขวาง การสำรวจในปัจจุบันเป็นการสำรวจเฉพาะแหล่ง เฉพาะพื้นที่เป็นส่วนใหญ่ ยังขาดการนำมาประมวลเป็นตัวแบบ (Model) ของแหล่งแร่และประเมินศักยภาพเพื่อให้เห็นภาพทั้งหมดของประเทศ อย่างไรก็ตามได้มีผู้พยายามประเมินศักยภาพแหล่งแร่ของแร่บางชนิด โดยอาศัยข้อมูลเท่าที่รวบรวมได้ การประเมินดังกล่าวจึงเป็นลักษณะกึ่งปริมาณ (Semi-quantitative) Clark, Dorain และ Hudders (1990) ได้ประเมินศักยภาพแหล่งแร่ของแร่หลายชนิดซึ่งรวมถึงแร่ในกลุ่มแร่เป้าหมายของการศึกษานี้บางชนิดคือ ดีบุก สังกะสี ยิปซัม และถ่านหิน เปรียบเทียบในระหว่างประเทศในกลุ่มอินโดจีน โดยให้การประมาณในเชิงเปรียบเทียบเป็นระดับต่ำ ปานกลาง และสูง ดังแสดงไว้ในตารางที่ 6.4 และยังสามารถทำการประเมินถึงศักยภาพของการที่จะพัฒนาแหล่งแร่นั้นเพื่อการส่งออกด้วย ดังแสดงผลการประเมินไว้ในตารางที่ 6.5

จากตารางที่ 6.4 แสดงให้เห็นว่าศักยภาพของแหล่งแร่ดีบุกในประเทศไทยมีสูงและโอกาสที่จะพัฒนาเป็นเหมืองในเชิงพาณิชย์ยังมีอีกมาก หากมีความต้องการใช้เพิ่มมากขึ้น ประเทศไทยจะอยู่ในสถานะที่พร้อมจะพัฒนาแหล่งแร่ดีบุกขึ้นเป็นเหมืองได้ กรณีของยิปซัมและถ่านหินก็มีศักยภาพที่จะพัฒนาเมื่อมีความต้องการสูงเช่นเดียวกัน สำหรับ สังกะสี ศักยภาพด้านนี้อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศในอินโดจีน

ตารางที่ 6.4 ศักยภาพของแหล่งแร่ของประเทศในอินโดจีน

	ไทย	พม่า	กัมพูชา	ลาว	เวียดนาม
ดีบุก	สูง	สูง	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง
สังกะสี	ปานกลาง	สูง	ต่ำ	สูง	ปานกลาง
ขี้ปี้ม	สูง	ต่ำ	ต่ำ	สูง	ต่ำ
ถ่านหิน	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	สูง

หมายเหตุ: ต่ำ -- implies inferred favorable geology, no known deposits, local occurrences only, and small-scale mine deposit types

ปานกลาง -- implies limited favorable geology, known deposits/occurrences, limited distribution of occurrences and medium-scale deposit types

สูง -- implies extensive favorable geology, known deposits /occurrences, wide distribution of occurrences, and large-scale mine deposit types

ที่มา: Clark, Dorain และ Hudders (1990)

จากตารางที่ 6.5 เป็นการวิเคราะห์ถึงศักยภาพการพัฒนาแหล่งแร่เป็นแร่ส่งออก ซึ่งความเป็นไปได้ในการพัฒนานอกจากจะขึ้นอยู่กับศักยภาพแหล่งแร่แล้วยังขึ้นกับปัจจัยอื่น ๆ ที่จะเสริมให้เกิดอุตสาหกรรมส่งออกแร่ดังกล่าวอีกด้วย การวิเคราะห์นี้พบว่าเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศในอินโดจีนแล้วศักยภาพการพัฒนาแร่ดีบุก และสังกะสีอยู่ในระดับสูง ส่วนขี้ปี้มและถ่านหินอยู่ในระดับปานกลาง

สำหรับแร่ชนิดอื่นๆ ไม่มีข้อมูลที่จะทำให้กล่าวถึงศักยภาพของแหล่งแร่ได้ อย่างไรก็ตามข้อมูลปริมาณสำรองที่รวบรวมโดยกองเศรษฐธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี อาจทำให้เห็นภาพอย่างหยาบๆ ว่าสำหรับแร่เฟลด์สปาร์ ทรายแก้ว ดินขาว และหินปูนมีศักยภาพสูงที่จะพัฒนา เนื่องจากตัวเลขปริมาณแร่สำรองชี้ว่ามีอยู่

ตารางที่ 6.5 ศักยภาพการพัฒนาแหล่งแร่เพื่อการส่งออกของประเทศในอินโดจีน

	ไทย	พม่า	กัมพูชา	ลาว	เวียดนาม
ดีบุก	สูง	สูง	-	ปานกลาง	ต่ำ
สังกะสี	สูง	สูง	-	สูง	ต่ำ
ซีปซัม	ปานกลาง	ปานกลาง	-	ปานกลาง	-
ถ่านหิน	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	-	สูง

หมายเหตุ: ต่ำ -- marginal size and /or grade, marginal infrastructure, uncertain market
 ปานกลาง -- economic size and grade, poor infrastructure, uncertain market
 สูง -- economic size and grade, available infrastructure, available market

ที่มา: Clark, Dorain และ Hudders (1990)

6.5 เทคโนโลยีใหม่ที่คาดว่าจะเกิดในอนาคต

เทคโนโลยีที่ใช้ในอุตสาหกรรมเหมืองแร่ต้องยอมรับว่ามีฐานจากเทคโนโลยีของต่างประเทศทั้งสิ้น การวิจัยและพัฒนาเพื่อปรับเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นได้เกิดขึ้นแต่ก็ยังไม่เข้มข้นและต่อเนื่องเท่าที่ควร การวิจัยและพัฒนาเพื่อวางฐานทางเทคโนโลยียังขาดอยู่มากและยังถูกละเลยจากภาคเอกชน การวิจัยและพัฒนาที่ได้รับการสนับสนุนจากทางภาครัฐการมักจะเป็นการวิจัยและพัฒนาเฉพาะกรณีเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่คาดว่าจะเกิดในอนาคตก็ยังคงพึ่งเทคโนโลยีจากต่างประเทศอยู่ อย่างไรก็ตามการเตรียมความพร้อมด้านบุคลากรผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ เพื่อรองรับเทคโนโลยีต่างประเทศ เชื่อว่ามีการดำเนินการอยู่อย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะจากสถานศึกษาในระดับอุดมศึกษา

เทคโนโลยีด้านการสำรวจ

ในอนาคตมีแนวโน้มเทคโนโลยีทางด้าน Remote Sensing จะถูกนำมาใช้ในการสำรวจแหล่งแร่มากยิ่งขึ้น และระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographical Information System หรือ GIS) จะถูกนำมาใช้อย่างเป็นระบบร่วมกับข้อมูลจากการสำรวจด้วยดาวเทียม ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับงานทางด้านการประเมินศักยภาพแหล่งแร่ ภาครัฐการโดยเฉพาะกรมทรัพยากรธรณีต้องวางรากฐานทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ไว้ให้เป็นแม่แบบ (Prototype) เพื่อให้การพัฒนาทางด้านนี้ไปในแนวเดียวกัน การใช้เทคโนโลยีด้านนี้ประเทศไทยมีบุคลากรที่ได้รับการฝึกอบรมในระดับปฏิบัติงานได้อย่างดีอยู่จำนวนมากไม่น้อย ข้อจำกัดในการนำเทคโนโลยีดังกล่าวมาใช้ยังเต็มรูปแบบอยู่ที่การลงทุนทางด้านอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยเฉพาะอุปกรณ์ทางด้าน Software และ Hardware คอมพิวเตอร์

เทคโนโลยีด้านการทำเหมือง

สำหรับเทคโนโลยีทางด้านการทำเหมือง ประเมินได้ว่าการเปลี่ยนแปลงคงมีไม่มากนัก ส่วนใหญ่น่าจะเป็นลักษณะของการปรับเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น อย่างไรก็ตามการนำเครื่องจักรกลขนาดใหญ่เข้ามาใช้มีแนวโน้มสูงขึ้น เทคโนโลยีที่อาจมองได้ว่าเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่มีความเป็นไปได้ที่จะนำมาใช้มากขึ้นคือ ด้านเทคโนโลยีทางการออกแบบเหมืองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป (Package Software) ในปัจจุบันเหมืองขนาดใหญ่ได้มีการนำโปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆมาใช้แล้ว แต่ยังไม่กว้างขวางมากนัก อย่างไรก็ตามโปรแกรมสำเร็จรูปเหล่านี้เป็นโปรแกรมที่พัฒนาในบริษัทต่างประเทศทั้งสิ้น โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานด้านการทำเหมืองที่พัฒนาขึ้นภายในประเทศไทยนักวิชาการไทยยังไม่เกิดขึ้น แต่ผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมจนถึงระดับที่จะเรียนรู้การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางด้านการทำเหมืองแร่อย่างดีนั้นเชื่อว่ามีจำนวนเพียงพอ

เทคโนโลยีทางด้านการทำเหมืองใต้ดิน มีความเป็นไปได้สูงที่จะถูกนำมาใช้ โดยเฉพาะกับการทำเหมืองถ่านหิน หากมีการนำเทคโนโลยีทางด้านการทำเหมืองใต้ดินมาใช้เชื่อว่าในช่วงแรกคงจะมีปัญหาทางด้าน การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศอยู่มากพอสมควร โดยเฉพาะสำหรับบุคลากรในระดับปฏิบัติการในเหมือง เทคโนโลยีทางด้านความปลอดภัยจะต้องได้รับการดูแลให้มีการปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

เทคโนโลยีด้านการแต่งแร่

แร่ในกลุ่มเป้าหมายในการศึกษานี้ ส่วนใหญ่ใช้เทคโนโลยีการแต่งแร่ขั้นต้นคือ การย่อยและบด เฉพาะแร่ดีบุกและดินขาวเท่านั้นที่มีการแต่งแร่ในขั้นตอนนี้ไปจากการย่อยและบด การวิจัยและพัฒนาทางด้านการแต่งแร่ดีบุกและดินขาวในประเทศมีอยู่ตลอดเวลาเพื่อแก้ไขปัญหาเฉพาะกรณี เทคโนโลยีใหม่ ๆ ทางด้านการแต่งแร่ดีบุกคงไม่เกิดขึ้น แต่จะมีการปรับเทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับสภาพท้องถิ่น ซึ่งจะเกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา สำหรับเทคโนโลยีด้านการแต่งแร่ดินขาว ประเมินได้ว่าจะมีการนำเทคโนโลยีของไฮโดร-ไซโคลนมาใช้มากขึ้น โดยเฉพาะในทางภาคเหนือซึ่งในปัจจุบันการแต่งแร่ดินขาวด้วยไฮโดรไซโคลนยังไม่แพร่หลายมากนัก

สำหรับการแต่งแร่ถ่านหินในปัจจุบันยังมีน้อย เชื่อว่าในอนาคตจะมีการนำเทคโนโลยีทางด้านการแต่งแร่ เช่น การลอยแร่ มาใช้แต่งถ่านหินเกรดต่ำให้ได้เกรดสูงขึ้น ในปัจจุบันมีงานวิจัยและพัฒนาในเมืองถ่านหินบางแห่งและในมหาวิทยาลัยที่พยายามจะนำเทคโนโลยีการลอยแร่มาใช้แต่งถ่านหิน นอกจากนั้นเทคโนโลยีการลอยแร่เฟลด์สปาร์จะเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับความสนใจมากขึ้น โดยเฉพาะการลอยแร่โปแตสเซียมเฟลด์สปาร์

ในระดับนโยบายของประเทศมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องผลักดันให้มีการลงทุนทางด้านการแต่งแร่มากขึ้น ไม่เช่นนั้นแล้วจะมีการสูญเสียแร่ที่มีเกรดต่ำไปเป็นจำนวนมาก ในปัจจุบันเนื่องจากเหมืองแร่ส่วนใหญ่มีขนาดเล็ก การลงทุนด้านการแต่งแร่จึงทำเพียงเพื่อให้ได้แร่ตามมาตรฐานซื้อขายขั้นต่ำเท่านั้น การแต่งแร่เกรดต่ำเพื่อเป็นการอนุรักษ์แร่ยังไม่ได้รับความสนใจเท่าที่ควร

เทคโนโลยีด้านการถลุงแร่

สำหรับแร่ในกลุ่มเป้าหมายในการศึกษา มีเฉพาะแร่ดีบุกและสังกะสีที่ต้องใช้เทคโนโลยีด้านการถลุงแร่ เทคโนโลยีด้านการถลุงแร่ดีบุกเป็นเทคโนโลยีที่ประเทศไทยมีความชำนาญการอยู่มากแล้ว เทคโนโลยีใหม่ ๆ ทางด้านการถลุงแร่ดีบุกเชื่อว่าจะไม่มีการนำเข้ามาใช้ในอนาคตอันใกล้นี้ สำหรับเทคโนโลยีการถลุงแร่สังกะสีนั้น อาจกล่าวได้ว่าเป็นเทคโนโลยีใหม่สำหรับประเทศไทย ผู้ชำนาญการฝ่ายไทยที่ได้รับการฝึกอบรมเพื่อรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีก็มีเพิ่มขึ้น แต่ก็ยังอยู่ในวงจำกัด การเปลี่ยนแปลง

เทคโนโลยีคงจะยังไม่เกิดขึ้น เพราะเทคโนโลยีที่ใช้ยู่ถือว่าเป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัย

6.6 การทดแทนระหว่างแร่ชนิดอื่นและแร่เป้าหมาย

การทดแทนระหว่างแร่ชนิดต่างๆ เกิดขึ้นจากหลายปัจจัย ได้แก่ (1) แร่ชนิดใหม่ที่น่าสนใจทดแทนแร่ที่ใช้ยู่เดิม เป็นแร่ที่หาได้ง่ายกว่า หรือมีราคาต่ำกว่า (2) ความชอบของผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงไปทำให้ต้องแสวงหาแร่อื่นมาทดแทน (3) มีเทคโนโลยีใหม่ๆ เกิดขึ้นทำให้สามารถนำแร่ชนิดอื่นมาใช้ทดแทนโดยมีคุณภาพดีกว่าแร่ที่ใช้ยู่เดิม (4) แร่เดิมที่ใช้ยู่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมาก ทำให้หลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องหันไปใช้แร่ชนิดอื่น

การทดแทนระหว่างแร่โลหะโดยเฉพาะแร่อุตสาหกรรมมักจะไม่น้อยเกิดขึ้น เนื่องจากแร่อุตสาหกรรมเป็นแร่ที่มีราคาต่ำและใช้เป็นจำนวนมาก โดยทั่วไปการทดแทนจะเกิดขึ้นเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นหรือให้เหมาะสมกับกระบวนการผลิตที่มีลักษณะเฉพาะ และจะเป็นการเกิดในขั้นตอนของกระบวนการผลิตสินค้าสำเร็จรูป ในทางตรงกันข้ามการทดแทนระหว่างแร่โลหะมักจะเกิดขึ้นยู่เสมอ เนื่องจากมีการค้นคว้าวิจัยเพื่อให้ได้เทคโนโลยีใหม่ในการใช้โลหะที่มีประสิทธิภาพดีกว่าเทคโนโลยีเก่า การทดแทนระหว่างแร่โลหะนี้เมื่อเกิดขึ้นแล้วจะมีผลกระทบอย่างกว้างขวาง

สำหรับแร่ในกลุ่มแร่เป้าหมาย ในการศึกษานี้มีเฉพาะแร่บางตัวที่เป็นเป้าหมายของการถูกทดแทนการใช้ ได้แก่ ยิปซั่ม ดินขาว เฟลด์สปาร์ ดิบบุก สังกะสี และถ่านหิน เทคโนโลยีการทดแทนแร่เหล่านี้มีเกิดขึ้นในต่างประเทศบางประเทศแล้วดังสรุปได้ดังนี้

1. การทดแทนแร่ยิปซั่ม

คุณสมบัติที่สำคัญของยิปซั่มที่ทำให้เหมาะกับการใช้ประโยชน์คือองค์ประกอบ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ซึ่งองค์ประกอบนี้สามารถทดแทนได้โดยฟอสฟอซยิปซั่ม (Phosphogypsum) ที่เป็นสิ่งพลอยได้จากกระบวนการทำปุ๋ยฟอสเฟส หรืออาจทดแทนได้โดย FGD ยิปซั่ม (Flue Gas Desulphurization) ญี่ปุ่นเป็นผู้บริโภคฟอสฟอซยิปซั่มรายใหญ่ที่สุด FGD ยิปซั่มมีการใช้อย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะในประเทศยุโรปตะวันตก และการใช้นี้มีแนวโน้มสูงขึ้น ต่อไปอาจมีการทำ Desulfurization ของโรงไฟฟ้าลิกันท์ ซึ่งจะได้ Synthetic Gypsum

2. การทดแทนดินขาวในอุตสาหกรรมกระดาษ

แม้ว่าจะยังไม่มีแร่โดมาทดแทนดินขาวที่ใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิค แต่ดินขาวคุณภาพดีที่ใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษก็สามารถทดแทนได้ด้วยแร่ชนิดอื่นเช่น แคลเซียมคาร์บอเนต (Calcium Carbonate) อย่างไรก็ตามความแตกต่างของคุณสมบัติทางด้านกายภาพและทางด้านเคมีระหว่างดินขาวและแคลเซียมคาร์บอเนตยังมีอยู่บ้างทำให้การทดแทนกันยังไม่สมบูรณ์เต็มที่ การทดแทนดินขาวด้วยแคลเซียมคาร์บอเนตนี้มีการใช้มากในยุโรปตะวันตก

3. การทดแทนแร่เฟลด์สปาร์

เฟลด์สปาร์สำหรับการใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิคและอุตสาหกรรมแก้วอาจถูกทดแทนได้ด้วย Nepheline Syenite หรือ Aplite เนื่องจากทั้งแร่เฟลด์สปาร์ Nepheline Syenite และ Aplite เป็นแร่ที่ราคาไม่สูง ดังนั้นค่าขนส่งจากเหมืองไปยังผู้ใช้ จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้มีการทดแทนการใช้ระหว่างวัสดุทั้งสามชนิดนี้ การทดแทนระหว่างวัสดุทั้งสามชนิดนี้ในอุตสาหกรรมแก้วทำได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนกระบวนการผลิตมากนัก ดังนั้นการทดแทนจึงมักเกิดขึ้นเสมอเพื่อให้ได้วัตถุดิบในการผลิตที่ดีที่สุด สำหรับในอุตสาหกรรมเซรามิคนั้นมีความยืดหยุ่นน้อยกว่า อีกทั้งต้นทุนของวัตถุดิบในการผลิตเซรามิคเป็นส่วนน้อยของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ดังนั้นการเปลี่ยนชนิดของวัตถุดิบเพื่อใช้ในการผลิตมักจะไม่มีทำกัน ประกอบกับผู้ผลิตก็ไม่อยากเสี่ยงว่าเมื่อเปลี่ยนชนิดของวัตถุดิบแล้วผลิตภัณฑ์ที่ได้มาจะมีข้อบกพร่องอะไรหรือไม่

4. การทดแทนดีบุก

อาจกล่าวได้ว่าดีบุกเป็นโลหะตัวหนึ่งที่ถูกกระทบอย่างมากจากการทดแทนการใช้โดยอลูมิเนียม อีกทั้งเทคโนโลยีที่ทันสมัยทำให้มีการใช้ดีบุกเป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ น้อยลงโดยที่ได้ผลิตภัณฑ์ใช้งานได้ดีเท่าเดิม ปริมาณดีบุกที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ จึงมีแนวโน้มลดลง การวิจัยและพัฒนาเพื่อหาทางใช้ประโยชน์จากดีบุกจึงยังคงมีอยู่อย่างต่อเนื่อง

5. การทดแทนสังกะสี

สังกะสีเป็นโลหะอีกตัวหนึ่งที่ถูกอลูมิเนียมมาทดแทนการใช้ประโยชน์ในหลายกรณี อีกทั้งพลาสติกและโลหะผสมต่าง ๆ ที่ใช้อลูมิเนียมเป็นส่วนผสมก็ได้มีบทบาทในการ

ทดแทนการใช้สังกะสีได้ด้วยเช่นเดียวกัน เทคโนโลยีที่ทันสมัยยังทำให้การเคลือบผิวเหล็กด้วยสังกะสีสามารถใช้สังกะสีต่อหน่วยพื้นที่ลดลง สังกะสีที่ผสมนิกเก็ลร้อยละ 12 ก็เป็นวัสดุที่ใช้ในอุตสาหกรรมรถยนต์ได้อย่างดี ซึ่งเป็นการทดแทนการใช้แผ่นกัลวาไนซ์ซึ่งเคลือบด้วยสังกะสีที่หนากว่า นอกจากนี้ยังมีโลหะแบบใหม่ ๆ ที่มีคุณสมบัติดีกว่าแผ่นกัลวาไนซ์แบบดั้งเดิม ทำให้การใช้สังกะสีถูกทดแทนไปอีกด้วย

6. การทดแทนถ่านหิน

การใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงโดยตรงเป็นที่ทราบดีว่าทำให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากพอสมควร จึงมักกล่าวกันว่าพลังงานจากถ่านหินเป็นพลังงานที่สกปรก จึงอาจทำให้การใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงโดยตรงถูกจำกัดลงและ ภาวการณ์ขาดอาจเข้ามาทดแทนที่มากขึ้น

การทดแทนระหว่างช่วงชนิดต่างๆ ในอุตสาหกรรมที่ใช้แร่และโลหะเป็นวัตถุดิบในประเทศไทยพบว่าเกิดขึ้นได้ยาก ทั้งนี้เนื่องด้วยเหตุผลหลักคือผู้ประกอบการอุตสาหกรรมในประเทศไทยในปัจจุบันเป็นผู้ซื้อ Package Technology โดยทั่วไปจึงไม่สามารถปรับแต่งเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้เอง โดยเฉพาะอุตสาหกรรมปลายทางที่ใช้แร่อุตสาหกรรมเป็นวัตถุดิบเช่น ยิปซัม ดินขาว เพล็ดสปาร์ กระบวนการผลิตที่ใช้แร่อุตสาหกรรมดังกล่าวเป็นวัตถุดิบจะถูกกำหนดตายตัวไว้ ผู้ประกอบการในประเทศไม่มีความมั่นใจที่จะปรับแต่งกระบวนการผลิตให้ใช้แร่ทดแทน ถ้าหากจะมีการใช้แร่ทดแทนในกระบวนการผลิตก็ต้องซื้อเทคโนโลยีใหม่เข้ามาแทนที่เลย

สำหรับกรณีของการใช้โลหะเป็นที่ทราบดีว่าการใช้โลหะดีบุกในประเทศมีน้อย โลหะดีบุกที่ผลิตได้ส่งออกไปขายต่างประเทศเกือบทั้งหมด อุตสาหกรรมปลายทางที่จะใช้โลหะดีบุกเองไม่เจริญเติบโต ดังนั้นอุตสาหกรรมปลายทางที่จะใช้วัสดุอื่นแทนโลหะดีบุกก็ไม่อยู่ในแนวทางการพัฒนาให้เกิดขึ้น กรณีของโลหะสังกะสี การใช้ในประเทศเป็นอัตราส่วนที่มากกว่าการส่งออกไปขายต่างประเทศ อุตสาหกรรมปลายทางที่ใช้โลหะสังกะสีซึ่งสามารถผลิตได้ในประเทศจึงมีข้อได้เปรียบอยู่แล้ว การใช้โลหะอื่นมาทดแทนจึงไม่เกิดขึ้น



การพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติหรือการทำเหมืองแร่ย่อมต้องกระทบกระเทือนต่อทรัพยากรธรรมชาติประเภทอื่นที่อยู่ร่วมกันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ผลกระทบที่เกิดขึ้นมีตั้งแต่ผลกระทบในเรื่องของมลภาวะที่เกิดจากการทำเหมือง และผลกระทบในด้านการใช้ที่ดิน การลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งจำเป็นเช่นเดียวกับกิจกรรมประเภทอื่น และมีเทคโนโลยีที่ใช้ในการลดผลกระทบโดยตรง เช่นการสร้างทำนบและประตูระบายน้ำสำหรับการเก็บกักตะกอนน้ำขุ่นขึ้นจากการทำเหมือง เทคนิคการเก็บกักมลดินทรายที่เกิดจากการทำเหมือง และการฟื้นฟูที่ดินภายหลังสิ้นสุดการทำเหมือง และมีมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยอ้อมเป็นเงื่อนไขในการทำเหมืองแร่ในด้านต่างๆ ซึ่งได้มาจากขั้นตอนของการศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการทำเหมืองในแต่ละพื้นที่

รายละเอียดของผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการทำเหมืองแร่แต่ละวิธีจะแตกต่างกันออกไปและมาตรการต่างๆในการลดผลกระทบก็แตกต่างกันไปด้วย อย่างไรก็ตามการปฏิบัติตามเงื่อนไขในมาตรการต่างๆและการติดตามตรวจสอบถือได้ว่าเป็นสิ่งจำเป็นที่จะทำให้การทำเหมืองแร่เป็นไปในลักษณะที่ก่อให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

7.1 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองแร่

7.1.1 ผลกระทบในระหว่างการทำเหมือง

ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระหว่างการทำเหมืองแร่ (ไม่รวมถึงผลกระทบต่อตัวคนงานในเหมืองแร่ ในด้านความปลอดภัยและสุขภาพ) เกิดขึ้นเนื่องจาก

1. การเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดิน
2. มลภาวะที่เกิดจากกิจกรรมการทำเหมืองแร่
3. การเปลี่ยนแปลงสภาพทางเศรษฐกิจและสังคม

1. การเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดิน

ตามข้อมูลที่ปรากฏ ประเทศไทยมีการใช้ที่ดินเพื่อการทำเหมืองแร่ประมาณร้อยละ 0.1 ของพื้นที่ทั้งประเทศ และสัดส่วนการใช้เนื้อที่ดิน เพื่ออุตสาหกรรมเหมืองแร่ก็ลดลงโดยตลอด พื้นที่ทำเหมืองส่วนใหญ่อยู่ในภาคใต้ และการทำเหมืองส่วนใหญ่เป็นการ

ทำเหมืองแร่ดีบุก พื้นที่เหล่านี้ส่วนมากจะเป็นพื้นที่ป่าหรือพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งจะต้องถูกเปลี่ยนแปลงไปใช้เพื่อการทำเหมือง ถ้าหากเป็นการทำเหมืองบนดินในลักษณะเหมืองหาบหรือเหมืองสูบ-ฉีด ก็จะทำให้เกิดการทำลายสภาพหน้าดินเป็นบริเวณกว้าง เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศและสูญเสียหน้าดินสำหรับการเกษตร และเกิดการพังละลายของดินติดตามมา ถ้าหากเป็นการทำเหมืองใต้ดินก็จะมีระดับของการทำลายสภาพภูมิประเทศน้อยลง

การทำเหมืองจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดิน เพราะการทำเหมืองแร่ต้องมีการเปิดหน้าดินและเคลื่อนย้ายดินชั้นบนที่ปกคลุมสินแร่ออกจากบริเวณเดิม ซึ่งดินชั้นบนนี้เป็นดินที่มีอินทรีย์สารและแร่ธาตุอาหารในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ และยังมีลักษณะทางกายภาพที่เอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของพืช การเคลื่อนย้ายดินชั้นบนจึงอาจทำให้ผิวดินที่เหลือขาดสารอาหารและมีลักษณะไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืช ได้มีการศึกษาของนักวิชาการจากกองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน พบว่ามากกว่าร้อยละ 90 ของดินจากเหมืองร้างจะเป็นพวกดินทราย หรือดินทรายปนกรวด ซึ่งมีลักษณะการอัดตัวกันแน่นมาก ทำให้รากพืชไม่สามารถที่จะชอนไชไปหาอาหารได้ และยังมีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ มีการระบายน้ำมากเกินไป จึงเป็นเหตุให้ดินมีน้ำไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช

จากการศึกษาสังคมพืชบนที่ดินเหมืองแร่เก่า ของอาจารย์บุญวงศ์ ไทษุฒิสำห์ ภาควิชาวนวัฒนวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และอาจารย์นงนุช ทองเชตุ วิทยาลัยครูอุตรดิตถ์ ที่ตำบลลำพี่ อำเภอกำแพงเมือง จังหวัดพิจิตร พบว่าการทดแทนของสังคมพืชในพื้นที่เหมืองแร่เก่าอายุ 1 ปี มีเพียง 14 ชนิดเท่านั้น ส่วนใหญ่จะเป็นพวกหญ้าและพืชล้มลุกขนาดเล็ก เนื่องจากสภาพแวดล้อมของพื้นที่เหมืองแร่ร้างกลางแจ้งไม่มีร่มเงา ได้รับแสงแดดจัด พืชที่ขึ้นได้จึงต้องเป็นพืชที่ทนทานต่อสภาวะแวดล้อมและอากาศใกล้ผิวดินที่ร้อนมาก และต้องเป็นพืชที่ต้องการแสงสว่างเต็มที่ พืชดังกล่าว เช่น พง (*Saccharum spontaneum*) อ้อเล็ก (*Phragmites australis*) หญ้าคา (*Imperata cylindrica*) ไผ่รวก (*Biophytum sensitivum*) และเอ็นด้า (*Melastoma malabathricum*) เป็นต้น

2. ผลภาวะที่เกิดจากกิจกรรมการทำเหมืองแร่

ในกรณีนี้ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น เป็นผลเนื่องมาจากกากหรือของเสียจากการทำเหมืองหรือการแต่งแร่ ระดับความรุนแรงของผลกระทบจากผลภาวะจะขึ้นอยู่กับประเภทของการทำเหมือง และชนิดของแร่ที่อาจจะมีแนวโน้มที่จะให้ชนิดของ

ของเสียที่แตกต่างกัน ผลภาวะที่เกิดขึ้นจะเป็นผลภาวะทางอากาศ และผลภาวะทางน้ำ
 มลภาวะหรือผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการทำเหมืองแร่ประเภทต่างๆแสดงไว้ในตารางที่ 7.1

ในกรณีของการทำเหมืองบนดินที่มีการเคลื่อนย้ายหน้าดินมากๆ ปัญหาหลัก 2
 ด้านใหญ่ ๆ ที่ติดตามมา ได้แก่ การกัดเซาะผิวดิน (Erosion) อันเนื่องมาจากการเปิด
 หน้าดิน และตะกอนน้ำขุ่นขึ้น (Sedimentation) อันเกิดจากการทำเหมือง ความ
 รุนแรงของปัญหานั้นขึ้นอยู่กับประเภทของการทำเหมือง

ตะกอนที่เกิดจาก (1) การกัดเซาะดิน (2) การล้างแร่ หรือทำเหมือง
 (ในกรณีของเหมืองสูบ-ฉีด แร่ดีบุก) โดยปกติแล้วจะมีปริมาณมาก ถ้าตะกอนดังกล่าวนี้
 สามารถจะเก็บกักเอาไว้ภายในบริเวณเหมือง ปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจาก
 มลภาวะก็จะไม่เกิดขึ้น แต่จากสภาพความเป็นจริงในหลาย ๆ เหมือง พบว่าประสิทธิภาพ
 ของการเก็บกักตะกอนและน้ำขุ่นขึ้นไม่ดีเท่าที่ควรหรืออาจเป็นการจงใจปล่อยปลະละเลยไม่
 ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทำให้ตะกอนเหล่านี้ถูกเก็บกัก
 เอาไว้ได้ไม่หมดและมักถูกปล่อยล้นออกสู่บริเวณภายนอกขอบเขตเหมือง ไม่ว่าจะเป็นทาง
 น้ำธรรมชาติหรือเรือสวน ไร่นา

ตะกอนที่เกิดขึ้นเป็นผลภาวะที่เป็นผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม เช่น

- ทำให้อ่างเก็บน้ำ/เขื่อน ต้นเขิน (ถ้าหากไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำ/เขื่อน)
- ทับถมในทางน้ำธรรมชาติ
- รบกวนการอยู่อาศัยของสัตว์น้ำ
- ลดคุณภาพน้ำสำหรับการบริโภค
- เพิ่มค่าใช้จ่าย ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำ
- ทับถม เรือสวน ไร่นา ที่อยู่อาศัย

เป็นต้น

ถ้าหากเป็นการทำเหมืองในทะเล ตะกอนน้ำขุ่นขึ้นที่เกิดจากการล้างแร่ที่ถูก
 ปล่อยกลับลงไปในทะเล อาจจะรบกวนชีวิตสัตว์น้ำในบริเวณนั้นได้

น้ำในขุมเหมืองแร่บางประเภทจะมีฤทธิ์เป็น กรด-ด่าง ที่สูงกว่าปกติ และ
 อาจมีธาตุหรือเกลือบางประเภทละลายปนอยู่ในปริมาณสูงกว่าปกติ น้ำนี้ถ้าหากมีการระบาย
 ออกภายนอกขอบเขตเหมือง โดยไม่มีการปรับคุณภาพก่อนจะทำให้เกิดปัญหาผลกระทบต่อ
 คุณภาพน้ำในทางน้ำธรรมชาติได้

ตารางที่ 7.1 มลภาวะที่เกิดจากการทำเหมืองแร่

ประเภทกิจกรรม	มลภาวะ/ผลกระทบ	ระดับความรุนแรง	มาตรการ
<u>การทำเหมืองบนดิน</u>			
- การขุดแร่	ฝุ่น	น้อย/เฉพาะที่	เครื่องดักฝุ่น
- การขนส่งแร่	ฝุ่น	น้อย	พรมน้ำ
- การระเบิด	ฝุ่น/ความสั่นสะเทือน	น้อย/เฉพาะที่	การควบคุมการระเบิด
- การล้างแร่	น้ำขุ่นข้น-มูลดินทราย	ปานกลาง	ทำนบและบ่อดักตะกอน
- การลอยแร่	น้ำขุ่นข้น-สารเคมีปนเปื้อน มูลดินทราย	ปานกลาง	การทำให้เป็นกลาง ทำนบและบ่อดักตะกอน
- การเปิดหน้าดิน	มูลดินทราย/การพังทลาย น้ำเสียจากบ่อเหมือง	มาก	เทคนิคการกองมูลดินทราย การทำให้เป็นกลาง (Neutralisation)
<u>การทำเหมืองใต้ ดิน</u>	น้ำขุ่นข้น-มูลดินทราย	มาก	ทำนบและบ่อดักตะกอน
<u>การทำเหมืองใต้ดิน</u>			
	น้ำเสียที่เกิดจากการ ชะละลายและการ ระบายน้ำในอุโมงค์	น้อย	การทำให้เป็นกลาง (Neutralisation)
	เศษหิน-ดิน จากการ ทำเหมือง	น้อย	เทคนิคการกองมูลดินทราย
<u>การทำเหมืองแร่ ในทะเล</u>	ตะกอนน้ำขุ่นข้นจาก การล้างแร่	ปานกลาง	เครื่องปล่อยตะกอน

ในกรณีของการทำเหมืองใต้ดิน (ซึ่งจะไม่สามารถใช้ได้กับแหล่งแร่ทุกประเภท แต่จะเหมาะสมกับแหล่งแร่ หรือสายแร่ที่มีองค์ประกอบทางวิศวกรรมและธรณีวิทยาที่เอื้ออำนวยเท่านั้น) ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจะเกิดขึ้นในขอบเขตที่จำกัดกว่า การกัดเซาะและตะกอนจะไม่เกิดขึ้นรุนแรง และพื้นที่ที่ถูกบกรวนจะจำกัดเฉพาะบริเวณปากอุโมงค์และเส้นทางลำเลียงแร่ รวมทั้งกองมูลคินทราย (ถ้ามี) เท่านั้น ผลภาวะสำคัญที่เกิดจากเหมืองใต้ดิน (โดยเฉพาะอย่างยิ่งเหมืองแร่โลหะ) ได้แก่ น้ำที่ระบายออกจากเหมืองใต้ดิน มักจะมีฤทธิ์กรด-ด่าง หรือมีธาตุโลหะปะปนอยู่ในปริมาณสูงกว่าปกติ ซึ่งถ้าหากมีอัตราการไหลมากก็จะต้องมีการปรับคุณภาพก่อนที่จะปล่อยทิ้งสู่ทางน้ำสาธารณะ

ผลกระทบที่สำคัญที่เกิดเฉพาะการทำเหมืองใต้ดิน ได้แก่ การยุบตัวของพื้นดิน (Subsidence) ที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้ถ้าหากการค้ำยันภายในเหมืองใต้ดินทรุดตัว และอาจเกิดขึ้นได้แม้ภายหลังการทำเหมืองเสร็จสิ้นแล้ว

3. การเปลี่ยนแปลงสภาพทางเศรษฐกิจและสังคม

สภาพทางเศรษฐกิจและสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องมาจากการทำเหมืองเกิดขึ้นในรูปของการมีรายได้เพิ่มของประชากรในชุมชน การมีการจ้างงานเพิ่มขึ้น การเกิดระบบเศรษฐกิจค้าขายขึ้นในพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าหากเป็นการทำเหมืองในพื้นที่ที่ห่างไกลชุมชนมาก ๆ การเปลี่ยนแปลงด้านนี้เป็นไปในทางบวกมากกว่าทางลบ ซึ่งเป็นผลกระทบที่เกิดแก่ระบบสังคมและเศรษฐกิจในระดับท้องถิ่นที่มองเห็นได้ชัด ผลกระทบเช่นนี้เป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำเหมือง เมื่อการทำเหมืองสิ้นสุดลงผลกระทบก็มักจะสิ้นสุดตามไปด้วย

7.1.2 ผลกระทบภายหลังการทำเหมือง

การทำเหมือง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเหมืองเปิดที่ต้องมีการเคลื่อนย้ายหน้าดินเป็นปริมาณมาก ๆ ได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศ และการใช้ที่ดินในบริเวณนั้นสภาพของพื้นดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชจะเสื่อมโทรมลง สูญเสียทัศนียภาพ และมีการกัดเซาะพังทลายของดินสูงขึ้น จากข้อมูลของกรมทรัพยากรธรณีพบว่า ในระหว่างปี 2515 ถึง 2530 มีพื้นที่ประทานบัตรที่สิ้นอายุเหลือเป็นพื้นที่กร้างว่างเปล่าถึง 128,000 ไร่ พื้นที่เหล่านี้เป็นพื้นที่ที่ควรมีการฟื้นฟูบูรณะ เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์ที่ดินได้ทางใดทางหนึ่งที่เหมาะสม การฟื้นฟูบูรณะที่ดินไม่ได้หมายความว่าต้องการต้องเคลื่อนย้ายดินกลับมาถมเหมืองให้ได้ระดับเดิมเสมอไป แต่เป็นการปรับปรุงสภาพพื้นที่ดินให้สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสมที่สุด ทั้งในด้านคุณภาพของดิน สภาพทางภูมิทัศน์และการใช้ที่ดินในอนาคต

7.2 วิธีปฏิบัติในด้านการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากการทำเหมืองในปัจจุบัน

7.2.1 การเตรียมรายงานการศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมกับการทำเหมือง

รัฐบาล เริ่มมีมาตรการแก้ไขปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองในปี 2524 โดยเรียกเก็บเงินบำรุงพิเศษจากผู้ประกอบการเหมืองแร่ดิบบุกในอัตราร้อยละ 5 ของค่าภาคหลวง ซึ่งร้อยละ 25 ของเงินจำนวนที่เรียกเก็บนี้ จะถูกนำไปใช้เพื่อการฟื้นฟูที่ดินและสภาพแวดล้อมที่ถูกทำลายเนื่องมาจากการทำเหมือง อย่างไรก็ตามการเรียกเก็บเงินบำรุงพิเศษนี้ได้ถูกยกเลิกไปในปี 2528 หลังจากตลาดแร่ดิบบุกโลกเกิดตกต่ำลง

ตามกฎหมายเหมืองแร่ การทำเหมืองแร่ทุกขนาดต้องมีรายงานเกี่ยวกับการศึกษาและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ในระยะเตรียมงาน และต้องเสนอรายงานนั้นต่อสำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม^{1/} เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนที่จะดำเนินการทำเหมือง องค์ประกอบของรายงานการศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองโดยหลักใหญ่ๆ แล้ว เป็นเช่นเดียวกับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไป โดยมีองค์ประกอบหลัก ๆ ดังนี้

(1) รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการทำเหมือง ซึ่งในขั้นนี้รายละเอียดที่สำคัญ ได้แก่ แผนผังโครงการทำเหมืองที่ต้องตามหลักวิชาการและมีรายละเอียดมากเพียงพอ โดยพิจารณาการเดินทางเหมืองในอนาคตรวมทั้งแผนการจัดการการฟื้นฟูที่ดินภายหลังการทำเหมืองสิ้นสุดลงแล้ว อย่างเป็นขั้นตอน

(2) รายละเอียดเกี่ยวกับสภาพสิ่งแวดล้อมพื้นฐานในพื้นที่โครงการในด้านต่างๆ ได้แก่ ทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรนิเวศน์วิทยา คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณภาพชีวิต

(3) การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองแร่ในด้านต่างๆ

(4) มาตรการป้องกันและลดผลกระทบที่เกิดขึ้น โดยมาตรการดังกล่าวนี้ เป็นที่ยอมรับได้ในทางปฏิบัติ

^{1/} เดิมคือ สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(5) แนวทางการติดตาม ตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามหลักวิชาการ
ที่เหมาะสม

การทำรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการทำเหมืองเป็นการศึกษา
ในระยะแรก ๆ ที่จะต้องดำเนินการควบคู่กับการออกแบบแผนผังโครงการทำเหมืองถ้าหาก
แผนผังโครงการทำเหมืองไม่มีประสิทธิภาพ และขาดข้อมูลที่ถูกต้อง การประเมินผลกระทบ
อันเกิดจากการทำเหมืองก็จะขาดความชัดเจนไปด้วย แผนผังโครงการทำเหมืองที่ถูก
ต้องตามหลักการทางวิศวกรรม ที่มีรายละเอียดทางวิชาการเพียงพอ จึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่งใน
การศึกษาประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และกำหนดมาตรการลดผลกระทบ

รายงานที่ดีควรจะทำการศึกษาประเมินผลกระทบที่เกิดในระยะต่างๆ ของการทำ
เหมือง เช่น ระยะเตรียมการทำเหมือง ระยะการทำเหมือง และระยะหลังการทำเหมือง
ซึ่งจะมีมาตรการป้องกัน และลดผลกระทบในแต่ละระยะแตกต่างกันออกไป

รายงานดังกล่าวนี้ โดยปกติจะถูกพิจารณาให้ความเห็นชอบจากสำนักนโยบาย
และแผนสิ่งแวดล้อมแต่เพียงองค์การเดียวเท่านั้น โดยมีข้อกำหนดไว้ว่าจะแจ้งผลการพิจารณา
ให้ทราบภายใน 90 วัน และหากมีการแก้ไขเพิ่มเติม สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม
จะใช้เวลาในการพิจารณารายงานเพิ่มเติมอีกไม่เกิน 30 วัน โดยทั่วไปจะมีรายงาน
การศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมประมาณปีละ 180 เรื่อง และรายงานฉบับแก้ไข
เพิ่มเติมประมาณปีละ 100 เรื่อง ทำให้เจ้าหน้าที่มีภาระงานที่ค่อนข้างมาก การจัดทำ
รายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองได้เริ่มมาตั้งแต่ปลายปี 2524 ในปี
2527 สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมได้ประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับที่ 2 ทำให้การ
จัดทำรายงานต้องกระทำโดยนิติบุคคลที่ได้รับอนุญาตจากทางสำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม
เท่านั้น

จำนวนรายงานตั้งแต่เดือนมกราคม 2531 ถึงเดือนพฤษภาคม 2534 มีทั้งสิ้น
635 ฉบับ ผลการพิจารณาได้รับความเห็นชอบจำนวน 316 ฉบับ (49.8 %) ในจำนวนนี้
เป็นรายงานที่ได้รับความเห็นชอบโดยไม่ต้องแก้ไขจำนวน 176 ราย และแก้ไขตั้งแต่ 1-4
ครั้งจำนวน 140 รายงาน และมีรายงานที่ยังไม่ผ่านการพิจารณาเห็นชอบจำนวน 319
ราย เฉพาะปี 2533 มีจำนวนรายงาน ทั้งสิ้น 182 ฉบับ และได้รับการพิจารณาเห็นชอบ
โดยไม่ต้องแก้ไขจำนวน 53 ฉบับ

รายงานผลกระทบที่ผ่านการพิจารณาเห็นชอบแล้วจะถูกกำหนดเป็นเงื่อนไขใน

การทำเหมืองแร่ โดยมีมาตรการป้องกันและติดตามตรวจสอบ และสำนักนโยบายและแผน
สิ่งแวดล้อมอาจจะกำหนดเงื่อนไขพิเศษเพิ่มเติมตามความเหมาะสม

ที่จริงแล้วรายงานการศึกษาและป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมือง
เป็นเครื่องมือขั้นต้นในการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยใช้ประโยชน์จากมาตรการต่างๆและ
การติดตามตรวจสอบ ปัญหาที่เกิดขึ้นคือการทำมาตรการและเงื่อนไขเหล่านี้ไม่ได้รับการปฏิบัติ
อย่างเต็มที่ ทั้งนี้เหตุผลหลักเนื่องมาจาก

- (1) มาตรการและเงื่อนไขเหล่านั้น บางส่วนไม่สอดคล้องกับการทำงานจริง
ในทางปฏิบัติ
- (2) สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายจนเกินเหตุ หากเป็นเหมืองแร่ที่มีขนาดเล็ก
- (3) การจริงจังและเลขไม่ปฏิบัติตามของผู้ประกอบการ

สาเหตุเหล่านี้ ทำให้รายงานการศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
อันเนื่องมาจากการทำเหมืองไม่เป็นเครื่องสนับสนุนการทำเหมืองให้ เป็นไปในทิศทางที่รักษา
คุณภาพสิ่งแวดล้อมแต่กลับเป็นสิ่งที่กีดขวาง เป็นข้อจำกัดในการทำเหมืองหรือขอประ
ทานบัตรที่ไม่
ได้มีการใช้ประโยชน์ของตัวรายงานเลขทั้งภาครัฐและเอกชน การปรับปรุงวิธีการจัดเตรียม
รายงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เป็นวิธีการหนึ่งที่จะให้มีการใช้ประโยชน์จากผลการศึกษา
และประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายงานที่ต้องใช้เวลา ค่าใช้จ่ายและกำลังคนในการ
ศึกษาให้มากที่สุด

รายงานผลกระทบที่มีปัญหาหรือไม่ผ่านการพิจารณาจากสำนักนโยบายและแผน
สิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่ จะมีสาเหตุมาจาก

- ข้อมูลไม่ชัดเจน ไม่ถูกต้องและไม่เพียงพอสำหรับการประเมินผลกระทบ
อันเนื่องมาจากการทำเหมือง

- พื้นที่โครงการอยู่ในเขตพื้นที่ ที่ไม่สามารถให้มีการทำเหมืองได้ เช่น เขต
อุทยานแห่งชาติและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

- ผู้ที่จัดทำรายงานขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง ในด้านการทำเหมืองและ
ดำเนินการโดยไม่มีประสิทธิภาพ

ความสับสนของรายงานอาจทำให้เจ้าหน้าที่ของสำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นผู้อ่านรายงาน ไม่เข้าใจ และไม่มีความชัดเจนที่แจ่มชัดถูกต้องและกว้างขวางเพียงพอที่จะพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ

ปัญหาในการพิจารณารายงานของสำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ทำให้มีการหารือร่วมกัน ระหว่างสำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมและกรมทรัพยากรธรรมชาติและได้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการร่วม 1 ชุด ทำหน้าที่พิจารณาปัญหาข้อขัดแย้งที่เกิดจากการพิจารณารายงานของเจ้าหน้าที่สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม โดยมีอนุกรรมการจากทั้งทางกรมทรัพยากรธรรมชาติและสำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมร่วมกัน ให้บริษัทที่ปรึกษาผู้จัดทำรายงานได้มีโอกาสชี้แจงและจัดทำรายงานเพิ่มเติม ในประเด็นที่คณะกรรมการมีความเห็นว่าเป็นเรื่องที่เหมาะสมและจำเป็น คณะอนุกรรมการชุดดังกล่าวนี้จะช่วยแก้ปัญหาการพิจารณารายงานผลกระทบให้มีความถูกต้องและเหมาะสมมากขึ้น

7.2.2 ข้อกำหนดทางด้านสิ่งแวดล้อมในพระราชบัญญัติแร่

ในพระราชบัญญัติแร่ฉบับปัจจุบันได้กำหนดมาตรการ และมาตรฐานตามที่เกี่ยวพันกับการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในสาระสำคัญ คือ

- ก. การทำเหมืองจะต้องห่างจากบริเวณใกล้ หรือในทางน้ำสาธารณะในระยะที่กฎหมายกำหนด 50 เมตร
- ข. กำหนดมาตรฐานน้ำชุมชนอันเกิดจากการทำเหมืองที่จะสามารถปล่อยออกนอกเขตเหมืองแร่ได้ โดยมีปริมาณตะกอนไม่เกิน 6 กรัมต่อลิตร
- ค. กำหนดวิธีการในการประกาศคลองเปิดที่อนุญาตให้สามารถปล่อยน้ำชุมชนลงได้โดยเสรี
- ง. กำหนดมาตรการในการถมหลุม ชุม บ่อ ปล่อง อันเกิดจากการทำเหมืองแร่ รวมทั้งกำหนดวิธีการปฏิบัติ เพื่อความปลอดภัยต่อชีวิต และทรัพย์สินในการทำเหมืองแร่
- จ. กำหนดมาตรการและข้อกำหนดในด้านความปลอดภัยในการทำงาน

จะเห็นว่า มาตรการทางกฎหมายเหล่านี้เป็นการกำหนดให้มีความเหมาะสมกับการทำเหมืองแร่ดีบุกแบบลานแร่ขนาดเล็กถึงปานกลางที่ใช้เทคนิคการทำเหมืองที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ดังนั้นจึงไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันและอนาคต ซึ่งมีการทำเหมืองแร่หลายชนิด รวมทั้งการทำเหมืองแร่ดีบุกเริ่มลดความสำคัญลงไป

7.3 การฟื้นฟูพื้นที่ได้ใช้ทำเหมืองแร่แล้ว

นโยบายและมาตรการในการฟื้นฟูพื้นที่ได้ใช้ทำเหมืองแร่แล้วของกรมทรัพยากรธรณี แบ่งได้เป็น 2 กรณี คือ

1. เหมืองที่มีอายุประทานบัตรและเหมืองที่จะอนุญาตประทานบัตรใหม่

กรมทรัพยากรธรณีได้กำหนดเป็นเงื่อนไขในการอนุญาตประทานบัตรทำเหมืองแร่ให้ผู้ประกอบการเหมืองแร่ทำการปรับสภาพและฟื้นฟูที่ดินที่ทำเหมืองแล้ว ควบคู่ไปกับการทำเหมือง และให้เสร็จสิ้นก่อนที่ประทานบัตรจะสิ้นอายุ โดยมีการตรวจสอบควบคุมการดำเนินงานเป็นระยะ ๆ อย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งให้ความช่วยเหลือและปรับปรุงมาตรการควบคุมบังคับให้มีผลในทางปฏิบัติที่ยั่งยืนตลอดมา

2. พื้นที่ที่ทำเหมืองแร่แล้วในอดีต

กรมทรัพยากรธรณีได้จัดสรรเงินบำรุงพิเศษที่เรียกเก็บจากผู้ประกอบการเหมืองแร่ดีบุกในอัตราร้อยละ 5 ของค่าภาคหลวงแร่ดีบุก ที่ผลิตได้ระหว่างวันที่ 23 กรกฎาคม 2524 ถึงวันที่ 10 พฤศจิกายน 2528 เป็นจำนวนร้อยละ 25 เป็นเงินจำนวนทั้งสิ้น 76 ล้านบาทเศษ เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูพื้นที่ได้ใช้ทำเหมืองแร่แล้ว โดยมีคณะกรรมการฯ ซึ่งประกอบด้วยผู้แทนจากหน่วยงานต่างๆ ที่แต่งตั้งโดยรัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม เป็นผู้พิจารณาจัดสรร อนุมัติ และควบคุมการใช้จ่ายเงินให้ปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ คณะกรรมการฯ มีนโยบายจะใช้จ่ายเงินนี้เพื่อแก้ไขปัญหาพื้นที่ซึ่งเป็นที่ดินของรัฐที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้วในอดีต โดยเฉพาะที่ที่ดินอยู่ใกล้แหล่งชุมชนและติดเส้นทางสัญจร ซึ่งให้ประโยชน์แก่ส่วนรวมและคุ้มค่าการลงทุน

โครงการต่าง ๆ ของกรมทรัพยากรธรณีที่ได้ดำเนินการไปแล้วรวมทั้งสิ้น 15 โครงการสิ้นค่าใช้จ่ายประมาณ 68 ล้านบาท โครงการที่สำคัญได้แก่ การก่อสร้างสวนเฉลิมพระเกียรติจังหวัดภูเก็ต การลงทุนระยะแรกเพื่อการจัดตั้งศูนย์วิจัยงานฟื้นฟูพื้นที่ได้ใช้ทำเหมืองแร่แล้วที่จังหวัดระนอง การฟื้นฟูที่ดินที่ผ่านการทำเหมืองแล้วหน้าวนอุทยานน้ำตกหงาว จังหวัดระนอง เป็นต้น ปัจจุบันเงินบำรุงพิเศษนี้ยังเหลืออยู่อีกประมาณ 8 ล้านบาทเศษ กรมทรัพยากรธรณีได้มีการพิจารณากำหนดให้เรียกเก็บเงินบำรุงพิเศษจากแร่ชนิดอื่นๆอีก ซึ่งขณะนี้อยู่ในระหว่างการศึกษาในรายละเอียด

นอกจากมาตรการดังกล่าวข้างต้น กรมทรัพยากรธรณีได้จัดตั้งศูนย์วิจัยงาน
พื้นที่ดินที่ได้ใช้ทำเหมืองแร่แล้วที่จังหวัดระนอง เพื่อการศึกษาวิจัยและบริการด้านความรู้ทาง
วิชาการตลอดจนพันธุ์พืชต่างๆ และหน่วยงานบริการเครื่องจักรกลเพื่องานพื้นที่ที่ได้ใช้ทำ
เหมืองแร่แล้ว เพื่อบริการในด้านเครื่องจักรอุปกรณ์

ในส่วนของภาคเอกชนและรัฐวิสาหกิจ การฟื้นฟูที่ดินยังไม่มี การปฏิบัติอย่าง
กว้างขวาง การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเป็นหน่วยงานเดียวที่ได้มีการดำเนินการ
ฟื้นฟูที่ดินจากการทำเหมืองอย่างเป็นระบบจริงจังและต่อเนื่องในการทำเหมืองลิกไนต์ที่อำเภอ
แม่เมาะ จังหวัดลำปาง และอำเภอคลองท่อม จังหวัดกระบี่ เอกชนรายอื่นยังไม่ปรากฏการ
ฟื้นฟูที่ดินหลังการทำเหมือง แต่เพียงจะเริ่มมีการสอดแทรกแผนการฟื้นฟูที่ดินไว้ในแผนผังโครง
การทำเหมือง ซึ่งแผนการที่ทำก็เป็นเพียงแผนแนวคิดเบื้องต้นสำหรับการฟื้นฟูที่ดินเท่านั้น ยัง
ขาดหลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติที่ชัดเจน อย่างไรก็ตามในปัจจุบันได้มีการนำเอาพื้นที่ว่างเปล่า
หลังการทำเหมืองมาปรับปรุงทำเป็นสนามกอล์ฟอยู่พอสมควรโดยเฉพาะอย่างยิ่งในจังหวัดภูเก็ต

ตารางที่ 7.2 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายเพื่อการฟื้นฟูที่ดินหลังการทำเหมือง
จากกรณีจริงสำหรับเหมืองแร่ดีบุกในจังหวัดระนอง เหมืองแร่ดีบุกในจังหวัดภูเก็ต เหมือง
แร่ลิกไนต์ในจังหวัดกระบี่ และเหมืองแร่ลิกไนต์ในจังหวัดลำปาง พบว่าในการบูรณะพื้น
ดินนั้นจะมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อไร่ ประมาณ 30,000 บาท ถึง 54,000 บาท ขึ้นอยู่
กับลักษณะของการใช้ประโยชน์ของพื้นที่หลังการฟื้นฟู

ตารางที่ 7.2 ค่าใช้จ่ายโดยประมาณในการฟื้นฟูที่ดินที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว

ลักษณะการใช้ประโยชน์	ที่ตั้งโครงการ	ค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ย (บาทต่อไร่)
สวนสาธารณะ	พื้นที่ทำเหมืองดีบุก จ.ภูเก็ต	53,850
ปลูกป่า	พื้นที่ทำเหมืองดีบุก จ.ระนอง	29,320
การเกษตรกรรมและปลูกป่า	พื้นที่ทำเหมืองลิกไนต์ จ.กระบี่	35,770
การเกษตรกรรมและปลูกป่า	พื้นที่ทำเหมืองลิกไนต์ จ.ลำปาง	39,830

หมายเหตุ: ราคาที่แสดงในตารางเป็นราคาปี 2532

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี, Electricity Generating Authority of
Thailand (1986) และ Consultants of Technology (1987)

โดยทั่วไปการฟื้นฟูสภาพเหมืองให้มีสภาพเหมือนเดิม และสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายต่ำสุด ต้องอาศัยการวางแผนการจัดการเหมืองอย่างระมัดระวัง ต้องมีการสำรวจและทำแผนที่สภาพแวดล้อมในบริเวณเหมือง เพื่อทำแผนการจัดการในการย้ายทางน้ำ การรักษากองหน้าดิน การถนอมมูลดินหินทราย และการควบคุมระบายน้ำผิวดินให้ได้สมดุล เป็นต้น การฟื้นฟูที่ดินที่ผ่านการทำเหมืองแล้วควรดำเนินการควบคู่ไปกับการทำเหมือง โดยคำนึงถึงการฟื้นฟูที่ดินในระยะยาว และใช้เทคนิคในการทำเหมืองที่เหมาะสม ดังนั้นเหมืองที่มีขนาดการทำงานระดับใหญ่มีเงินทุน และเทคโนโลยีจึงจะสามารถทำการฟื้นฟูที่ดินอย่างได้ผล



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความขัดแย้งของการทำเหมืองแร่กับ
นโยบายการรักษาพื้นที่ป่า

ปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งที่น่าจะเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเหมืองแร่คือปัญหาเรื่องความขัดแย้งของการใช้ที่ดินเพื่อการทำเหมืองแร่และเพื่อกิจกรรมอื่น จากการทำป่าไม้ในประเทศถูกทำลายลงมาก ทำให้รัฐบาลมีนโยบายที่จะรักษาพื้นที่ป่าไม้ และจำกัดการเข้าไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่า ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 ได้กำหนดให้ขยายพื้นที่ป่าไม้ของประเทศเป็นร้อยละ 40 ของพื้นที่ประเทศ ขณะที่ยอมรับกันว่าการรักษาพื้นที่ป่าไม้เป็นเรื่องจำเป็น การดำเนินการใช้พื้นที่เพื่อประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจประเภทอื่นก็เป็นความจำเป็นที่ปฏิเสธไม่ได้เช่นกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการประกอบกิจการเหมืองแร่เพื่อเป็นวัตถุดิบป้อนโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศ ซึ่งนับวันปริมาณความต้องการใช้แร่ในประเทศจะเพิ่มมากขึ้นตามการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมในประเทศ

ในขณะที่ความต้องการแร่ธาตุเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในประเทศเพิ่มขึ้น ข้อจำกัดของการพัฒนาแหล่งแร่ก็เพิ่มมากขึ้นด้วย ประเด็นที่ควรสนใจในเรื่องนี้คือจะทำอย่างไรให้การพัฒนาเหมืองแร่ดำเนินต่อไปได้อย่างต่อเนื่องร่วมกับการพัฒนาทรัพยากรประเภทอื่น

ในบทนี้จะได้ศึกษาในเรื่องประเด็นปัญหาความขัดแย้งของนโยบายที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการทำเหมืองแร่ พิจารณาถึงการจัดสรรพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่เพื่อการทำเหมือง และศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการเลือกพัฒนาแหล่งแร่เพื่อสนองความต้องการในประเทศ เมื่อคำนึงถึงข้อจำกัดในเรื่องนโยบายการรักษาพื้นที่ป่าไม้ของประเทศ

8.1 ประเด็นปัญหาความขัดแย้ง

แร่เป็นทรัพยากรธรรมชาติสำคัญของประเทศ เป็นปัจจัยการผลิตหลักสำหรับอุตสาหกรรมต่อเนื่องภายในประเทศหลายชนิด ประเทศไทยมีการทำเหมืองแร่มาช้านานแล้ว แต่เป็นอุตสาหกรรมเหมืองแร่ขนาดเล็กและขาดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง การลงทุนเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเหมืองแร่ที่ผ่านมามีค่อนข้างน้อย เมื่อเทียบกับการลงทุนในทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่น เป็นเหตุให้การพัฒนาอุตสาหกรรมเหมืองแร่เป็นไปอย่างเชื่องช้าและล่าช้ากว่าภาคเศรษฐกิจอื่น การพัฒนาเทคโนโลยีเหมืองแร่และการปรุ่่งแต่งแร่จึงไม่สามารถเกิดขึ้นได้มากเท่าที่ควร ทั้งยังทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมและภาวะมลพิษ ซึ่ง

ปัญหานี้ได้ถูกยกขึ้นมาเป็นประเด็นสำคัญในการพัฒนาประเทศ ทำให้การพัฒนาอุตสาหกรรม
 และมีปัญหาขัดแย้งกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและการร่วมใช้ทรัพยากรธรรมชาติอื่น เช่นป่าไม้
 และแหล่งน้ำ

ปัญหาความขัดแย้งการทำเหมืองแร่มีมาตั้งแต่เริ่มดำเนินการทำเหมืองในสมัย
 รัชกาลที่ 5 แต่เป็นข้อขัดแย้งที่ไม่รุนแรงมากนัก เพราะในสมัยนั้นการดำเนินการยังอยู่ใน
 ขีดจำกัดและทรัพยากรธรรมชาติก็มีมาก การเปิดพื้นที่ป่าไม้เพื่อทำเหมืองแร่ในสมัยนั้น
 แทนที่จะกลายเป็นปัญหาดังเช่นปัจจุบัน กลับมองไปในลักษณะว่าเป็นการลงทุนครั้งเดียว
 สามารถได้ผลประโยชน์สองทาง คือทางหนึ่งเป็นผลประโยชน์จากการนำไม้ออกจากป่าเพื่อ
 เป็นสินค้าออกซึ่งสามารถนำเงินตราเข้าประเทศ อีกทางหนึ่งคือเป็นการเปิดพื้นที่ป่าเพื่อทำ
 ประโยชน์ทั้งในด้านการเกษตรและกิจกรรมอื่นรวมทั้งกิจการเหมืองแร่

ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 1-5 (พ.ศ. 2505-
 2529) รัฐบาลได้เน้นถึงด้านเศรษฐกิจเป็นหลัก โดยเฉพาะการผลิตสินค้าในเชิงส่งออก
 เพื่อนำเงินตราเข้ามาพัฒนาประเทศ ในช่วงนั้นรัฐบาลยังไม่ได้ให้ความสำคัญทางด้าน
 การรักษาสีงแวดล้อมเท่าที่ควร ผลคือประเทศไทยมีการพัฒนาเศรษฐกิจพร้อมกับความ
 เสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่ง
 ชาติดังฉบับที่ 6 รัฐบาลเริ่มมองเห็นความสำคัญของการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ความ
 ตื่นตัวด้านการรักษาสีงแวดล้อมได้เพิ่มมากขึ้นในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติดังฉบับ
 ที่ 7 ทั้งในภาคเอกชนและในภาครัฐบาล การประกอบกิจกรรมเหมืองแร่เริ่มถูกเพ่งเล็ง
 มากขึ้นจากสังคมว่าเป็นผู้ทำลายสภาพแวดล้อมและบุกรุกทำลายป่า ซึ่งทั้งนี้ เป็นผลพวงต่อ
 เนื่องมาจากอดีตซึ่งผู้ประกอบการเหมืองแร่ส่วนมากมักไม่ให้ความสนใจกับการรักษาสภาพแวดล้อม
 มีการเข้าไปสำรวจแหล่งแร่ในพื้นที่ต้นน้ำลำธารหรือพื้นที่อนุรักษ์อื่น ๆ ซึ่งการสำรวจ
 ในบางระดับก่อให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม

การผลิตแร่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้หลายประการ ผลกระทบ
 ที่อาจเกิดขึ้น เช่น เกิดการพังทลายของดิน การระบายน้ำเสียลงสู่พื้นที่เพาะปลูก
 ภาวตะกอนทำให้แหล่งน้ำตื้นเขิน การทำเหมืองทำให้เกิดภาวะมลพิษทางน้ำ ทางอากาศ
 และเสียง เป็นการทำลายพื้นที่ ทำให้สูญเสียความงดงามตามธรรมชาติ เป็นการ
 ทำลายแหล่งธรรมชาติและแหล่งมรดกทางวัฒนธรรม ซึ่งความจริงแล้วผลกระทบเหล่านี้
 สามารถป้องกันและแก้ไขได้ถ้ามีการวางแผนการดำเนินงานที่เหมาะสม แต่ในทางปฏิบัติผู้
 ประกอบกิจการเหมืองแร่มักจะละเลยและจะไม่มีการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรมภายหลัง
 การทำเหมืองแร่

จากผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น และภาพพจน์ในทางลบของผู้ประกอบการเหมืองแร่ว่าเป็นผู้ทำลายสิ่งแวดล้อม ทำให้การทำเหมืองแร่มักถูกต่อต้านจากนักอนุรักษ์นิยม นอกจากนี้จากการที่ป่าไม้ได้ถูกทำลายลงไปมากจนทำให้พื้นที่ป่าไม้ในประเทศที่ยังคงสภาพเป็นป่าสมบูรณ์หรือขรุขระลงไป รัฐบาลจึงได้มีนโยบายที่จะสงวนรักษาพื้นที่ป่าไม้ของประเทศ ในเดือนพฤษภาคมปี 2528 รัฐบาลได้เข้าดำเนินการเพื่อจัดจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำออกเป็นลุ่มน้ำประเภทต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์พื้นที่ และในเดือนมกราคมปี 2532 รัฐบาลได้ประกาศปิดป่าและทำการเพิกถอนสัมปทานป่าไม้ทั่วประเทศเพื่อจัดแยกประเภทพื้นที่ป่าไม้ ออกเป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์และพื้นที่ป่าเศรษฐกิจ โดยนโยบายจะเก็บพื้นที่ป่าไม้ของประเทศเป็นร้อยละ 40 ของพื้นที่ทั้งประเทศ จากนโยบายต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนมีผลกระทบถึงการการทำเหมืองแร่ ทำให้มีพื้นที่เหลือไว้เพื่อกิจการเหมืองแร่น้อยลงและการขออนุญาตเข้าใช้พื้นที่เพื่อการทำเหมืองแร่เป็นไปได้อย่างขึ้น เมื่อประเทศไทยเข้าสู่การเป็นประเทศอุตสาหกรรม มีความต้องการแร่ธาตุต่าง ๆ เพื่อเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมมากขึ้น และมีความจำเป็นต้องพัฒนาแหล่งแร่เพิ่มขึ้น การที่รัฐบาลไม่มีนโยบายที่ชัดเจนในเรื่องการประสานประโยชน์การใช้ทรัพยากร และการขาดการประสานงานกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ย่อมนำไปสู่ประเด็นขัดแย้งซึ่งนับเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการพัฒนาทรัพยากรของประเทศ

8.2 นโยบายที่เกี่ยวข้อง

เมื่อพิจารณาถึงประเด็นความขัดแย้งของการใช้พื้นที่ป่าเพื่อประโยชน์เกี่ยวกับอุตสาหกรรมเหมืองแร่และเพื่อประโยชน์ทางด้านอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ก่อนอื่นควรพิจารณาถึงแนวนโยบายของรัฐที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองแร่ ได้แก่ นโยบายเหมืองแร่ นโยบายการป่าไม้แห่งชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ตลอดจนแนวนโยบายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ว่ามีเป้าหมายอย่างไร และจากนโยบายนั้นก่อให้เกิดประเด็นความขัดแย้งในด้านใดบ้าง

8.2.1 นโยบายการทำเหมืองแร่

ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติครั้งที่ 7 (2535-2539) ได้มีการกำหนดนโยบายในการพัฒนาทรัพยากรธรณี โดยมีกรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรมเป็นผู้รับผิดชอบในการบริหารและการจัดการ โดยมีให้มุ่งเน้นเฉพาะในเรื่องการผลิตแร่แต่เพียงอย่างเดียว แต่ให้พิจารณาถึงด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบไปด้วย

แนวนโยบายด้านทรัพยากรธรณีในช่วงแผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 7 มีดังนี้คือ

1. ปรับโครงสร้างการผลิตทรัพยากรแร่ เพื่อเพิ่มมูลค่าและเป็นฐานรองรับอุตสาหกรรมภายในประเทศซึ่งจะเป็นการลดการพึ่งพาส่งออกต่างประเทศด้วย โดยจะได้นำนโยบายดำเนินงานในเรื่องต่างๆ ดังต่อไปนี้

1.1 เร่งรัดในการจัดทำแผนการผลิตและการใช้ทรัพยากรแร่ของประเทศให้สัมพันธ์กับการขยายตัวของอุตสาหกรรมเพื่อเป็นกรอบหลักในการบริหารจัดการจัดการด้านแร่

1.2 ดำเนินการให้มีการวิจัยเพื่อการพัฒนาเกี่ยวกับเหมืองแร่และใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่ โดยการจัดตั้งศูนย์วิจัยการพัฒนาทรัพยากรธรณีเพื่อส่งเสริมให้เกิดการประหยัดในกระบวนการผลิต และสามารถนำเทคโนโลยีทันสมัยมาใช้ได้อย่างคุ้มค่า

1.3 ปรับปรุงข้อมูลพื้นฐานด้านเศรษฐกิจแร่และการตลาดแร่ให้เป็นระบบสามารถให้ความรู้ที่ทันสมัยแก่ผู้ประกอบการและผู้อำนวยต่อการลงทุน

1.4 สนับสนุนให้มีการจัดตั้งกองทุนเพื่อฟื้นฟูบูรณะสภาพแวดล้อมเหมืองแร่ โดยให้เป็นกองทุนร่วมกันของรัฐบาลและผู้ประกอบการ โดยกำหนดให้ค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อมเป็นค่าใช้จ่ายประเภทหนึ่งของการดำเนินการ ตลอดจนสนับสนุนให้องค์กรท้องถิ่นได้มีส่วนร่วมในกระบวนการผลิตและฟื้นฟูภายหลังการทำเหมืองด้วย

1.5 ให้มีการกำหนดมาตรการในการสงวนแร่ที่มีศักยภาพที่จะเป็นปัจจัยการผลิตของอุตสาหกรรมภายในประเทศในอนาคต โดยพิจารณาจากแนวโน้มด้านราคาแร่และปริมาณแร่สำรองในประเทศไทยและประเทศใกล้เคียง

2. กำหนดเขตการพัฒนาทรัพยากรแร่ให้สอดคล้องกับโครงสร้างการผลิตแร่ซึ่งจะช่วยลดความขัดแย้งในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่กับการพัฒนาหรือการอนุรักษ์สภาพแวดล้อมอื่น ๆ ซึ่งจะเน้นการดำเนินงานในเรื่องดังต่อไปนี้

2.1 เร่งรัดการสำรวจแหล่งแร่เพื่อกำหนดเขตเศรษฐกิจแร่ต่อเนื่องจากผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์ทางอากาศ

2.2 ใช้ประโยชน์จากข้อมูลเชิงซ้อนในระดับพื้นที่ (GIS) เพื่อจัดลำดับความสำคัญของการใช้พื้นที่และการจัดการให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจ ซึ่งจะช่วยลดปัญหาความขัดแย้งของการใช้ที่ดินลงได้

3. เร่งรัดการประเมินปริมาณสำรองแร่ภายในประเทศควบคู่กับการร่วมลงทุนเพื่อพัฒนาแหล่งแร่ในประเทศเพื่อนบ้าน พร้อมทั้งจัดลำดับความสำคัญของการพัฒนาเพื่อกำหนดแนวทางในการพัฒนาทรัพยากรแร่ในอนาคต ซึ่งจะได้นับการดำเนินการในเรื่องดังต่อไปนี้

3.1 วางหลักเกณฑ์ในการถ่ายทอดข้อมูลด้านแร่และผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์ทางอากาศ ให้หน่วยงานของรัฐบาลและภาคเอกชน

3.2 สนับสนุนและเพิ่มบทบาทให้ภาคเอกชนนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการสำรวจแหล่งแร่และประเมินศักยภาพแร่ในเชิงพาณิชย์ในพื้นที่ที่ไม่เป็นเขตหวงห้ามตามนโยบายของรัฐ

3.3 เพิ่มขีดความสามารถของภาคเอกชนในการสำรวจแร่เพื่อรองรับการขยายการลงทุนทั้งในและต่างประเทศ โดยสนับสนุนให้เอกชนมีบทบาทแบ่งเบาภาระในการสำรวจแหล่งแร่

3.4 จัดทำหลักเกณฑ์ให้แก่ผู้ประกอบการในการจัดทำแผนการนำแร่ออกมาใช้ประโยชน์ภายในระยะเวลาที่เหมาะสมนับแต่วันที่ได้รับประทานบัตร

4. ปรับปรุงแก้ไขกฎหมายเพื่อลดความขัดแย้งและแก้ไขอุปสรรคในการพัฒนาทรัพยากรแร่ซึ่งจะดำเนินการในเรื่องดังต่อไปนี้

4.1 เร่งรัดการดำเนินการปรับปรุงพระราชบัญญัติแร่และการปรับปรุงโครงสร้างค่าภาคหลวงแร่ให้แล้วเสร็จโดยเร็ว

4.2 ร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติทำการศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บททางด้านสิ่งแวดล้อมในเขตเศรษฐกิจแร่

4.3 ให้มีการกำหนดมาตรการและระเบียบในการจัดตั้งกองทุนเพื่อฟื้นฟูบูรณะสภาพแวดล้อมเหมืองแร่ รวมทั้งหาแนวทางให้องค์กรท้องถิ่นได้มีส่วนร่วมในการฟื้นฟูบูรณะสภาพแวดล้อม

8.2.2 นโยบายการป่าไม้แห่งชาติ

นโยบายการป่าไม้แห่งชาติเกิดขึ้นเมื่อวันที่ 16 ตุลาคม 2527 โดยคณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบตามข้อเสนอของคณะกรรมการแก้ไขปัญหาการพัฒนาทรัพยากรป่าไม้ที่ให้มีการกำหนดนโยบายป่าไม้แห่งชาติ วัตถุประสงค์คือเพื่อให้การจัดการและพัฒนาทรัพยากรป่าไม้สามารถกระทำได้โดยต่อเนื่องในระยะยาว และประสานสอดคล้องกับการพัฒนา

ทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่น รวมทั้งเพื่อให้ส่วนราชการและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องได้มีความเข้าใจร่วมกันและถือเป็นแนวทางปฏิบัติอันเดียวกันเพื่อจะทำให้การพัฒนาป่าไม้เป็นไปอย่างราบรื่น และบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

นโยบายการป่าไม้แห่งชาติมีด้วยกันทั้งสิ้น 20 ข้อ แต่ส่วนที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเหมืองแร่มี 4 ข้อ ดังต่อไปนี้

1. ให้มีการกำหนดแนวทางการจัดการและการพัฒนาทรัพยากรป่าไม้ในระยะยาวอันจะทำให้ประเทศได้รับประโยชน์อย่างคุ้มค่าทางสังคม เศรษฐกิจ ความมั่นคงและสิ่งแวดล้อมมากที่สุด โดยเน้นให้มีการประสานกันระหว่างทรัพยากรป่าไม้และทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ
2. กำหนดพื้นที่ป่าอนุรักษ์ร้อยละ 15 ของพื้นที่ประเทศ (แต่ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 เปลี่ยนแปลงเป็นร้อยละ 25 ของพื้นที่ประเทศ)
3. เพื่อก่อให้เกิดการประสานการใช้ประโยชน์ร่วมกันระหว่างป่าไม้และทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่นๆ เช่นที่ดิน แหล่งน้ำและทรัพยากรธรณี รวมทั้งเพื่อก่อให้เกิดการประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานของรัฐเอง และระหว่างหน่วยงานของรัฐกับภาคเอกชนและประชาชนในท้องถิ่น
4. กำหนดพื้นที่ที่มีความลาดชันโดยเฉลี่ย 35% ขึ้นไป ไว้เป็นพื้นที่ป่าไม้ โดยไม่อนุญาตให้มีการออกโฉนดหรือหนังสือรับรองการทำประโยชน์ตามประมวลกฎหมายที่ดิน

8.2.3 นโยบายสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

รัฐบาลได้กำหนดนโยบายและมาตรการการพัฒนาสิ่งแวดล้อมแห่งชาติไว้โดยมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ เพื่อเสริมสร้างฟื้นฟูและรักษาไว้ซึ่งคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ เพื่อประโยชน์สุขของประชาชนในด้านสุขภาพอนามัย และความสวยงาม ตลอดจนเพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสมในการที่จะเป็นประโยชน์สูงสุดต่อสังคม

เพื่อบรรลุถึงวัตถุประสงค์ที่วางไว้ รัฐบาลได้มีการกำหนดนโยบายโดยทั่วไปในเรื่องสิ่งแวดล้อม ที่สำคัญ เช่น

1. การกำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อรักษาความสมดุลของธรรมชาติ และป้องกันมิให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน โดยให้มีการควบคุมและติดตามผลการปฏิบัติตามมาตรการดังกล่าวด้วย
2. กำหนดให้มีการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการต่าง ๆ ทั้งในส่วนราชการและเอกชน
3. ให้มีการศึกษาทบทวนกฎหมายสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมแก่สภาวะการณ์ อยู่เสมอ
4. เร่งรัดการศึกษา ประชาสัมพันธ์ การประชุม การอบรม สัมมนา และการรณรงค์ทางสิ่งแวดล้อมในทุกระดับการศึกษาและกลุ่มอาชีพ

8.2.4 ปัญหาข้อขัดแย้ง

จากนโยบายทั้ง 3 ประเภทที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นว่ามี ความขัดแย้งกัน และขาดการประสานงานกันในระหว่างหน่วยงาน ข้อขัดแย้งที่เห็นได้ชัด ได้แก่

1. ได้มีการส่งเสริมให้มีการเร่งรัดการสำรวจและประเมินศักยภาพแหล่งแร่ แต่ในขณะเดียวกันก็สนับสนุนการอนุรักษ์พื้นที่ป่า เพื่อมุ่งเน้นเรื่องสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของประชาชน ทำให้เกิดความขัดแย้งในเรื่องการจัดการที่ดินซึ่งมีอยู่อย่างจำกัด
2. การกำหนดเขตจำแนกที่ดินป่าไม้ ซึ่งดำเนินการอยู่โดยมุ่งเน้น เฉพาะในด้านการอนุรักษ์ป่าไม้และสัตว์ป่า โดยไม่คำนึงถึงทรัพยากรแร่ธาตุอื่นๆ ซึ่งมีอยู่ในพื้นดินบริเวณเดียวกัน ในขณะที่มีการส่งเสริมให้มีการใช้แร่ เป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมภายในประเทศอย่างจริงจังและต่อเนื่อง
3. การที่มีคณะทำงานของ 4 หน่วยงานได้แก่กรมที่ดิน กรมทรัพยากรธรณี กรมป่าไม้ และสำนักงานสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เข้าร่วมพิจารณาความเหมาะสมในการดำเนินการใช้ประโยชน์ที่ดินในการทำเหมืองแร่ อาจทำให้เกิดความล่าช้าไม่เอื้ออำนวยต่อการประกอบการในอุตสาหกรรมประเภทนี้

4. การกำหนดพื้นที่ที่มีความลาดชันโดยเฉลี่ย 35 % ขึ้นไปไว้เป็นพื้นที่ป่าไม้โดยไม่มี การอนุญาตให้ใช้ประโยชน์ที่ดิน ก่อให้เกิดปัญหากระทบการทำเหมืองแร่ เนื่องจากพื้นที่แหล่งแร่ส่วนมากมักอยู่ในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง

นอกจากปัญหาที่เกิดขึ้นทางด้านความไม่สอดคล้องของนโยบายแล้ว ยังมี ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดจากระเบียบข้อบังคับและกฎหมายซึ่งไม่เอื้ออำนวยซึ่งกันและกัน เช่นการที่กรมป่าไม้กำหนดอายุใบอนุญาตให้พื้นที่ป่าไม้ไว้ไม่เกิน 10 ปี ในขณะที่อายุประทานบัตรเหมืองแร่ที่ออกโดยกรมทรัพยากรธรณีในแต่ละคำขออนุญาตถึง 25 ปี ปัญหาจึงเกิดขึ้น ในบางกรณีเมื่อใบอนุญาตการใช้พื้นที่ป่าไม้หมดอายุ และผู้ทำเหมืองไม่ได้รับการต่ออายุใบ อนุญาตใช้พื้นที่ ทำให้ผู้ทำเหมืองไม่สามารถเข้าไปใช้พื้นที่ทำเหมืองได้ทั้งที่ยังถือประทานบัตร เหมืองแร่อยู่ เป็นต้น ระเบียบข้อบังคับที่ไม่เอื้ออำนวยกันนั้น ทำให้เกิดความไม่แน่นอน และเกิดความยุ่งยากในการวางแผนการทำเหมืองของผู้ทำเหมือง ในแง่ของรัฐก็จะมีผลให้ การติดตามตรวจสอบผลการดำเนินการตามเงื่อนไขการอนุญาตมีความล้าหลังและยุ่งยาก

8.3 การจัดสรรพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่เพื่อการทำเหมืองแร่

8.3.1 การแบ่งประเภทพื้นที่ป่าและพื้นที่ลุ่มน้ำ

ปัจจุบันรัฐบาลได้แบ่งแยกพื้นที่ป่าเป็น 3 ส่วนคือ พื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ พื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ และพื้นที่ป่าที่เหมาะสมต่อการเกษตร (รายละเอียดเกี่ยวกับ หลักเกณฑ์และวิธีการในการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่า สงวนแห่งชาติ แสดงไว้ในภาคผนวก B)

พื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ หมายถึงพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่กำหนดไว้ เพื่อ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ดิน น้ำ พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่มีคุณค่าหายาก การป้องกันภัย ธรรมชาติอันเกิดจากน้ำท่วมและการพังทลายของดิน ตลอดจนเพื่อประโยชน์ในด้านการ ศึกษา การวิจัย นันทนาการของประชาชน และความมั่นคงของชาติ

พื้นที่ป่าอนุรักษ์จะมีกฎหมายห้ามเข้าไปใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมใด ๆ ทั้งสิ้น และแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

1) พื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรี หมายถึงพื้นที่ป่าสงวน แห่งชาติที่ได้ประกาศเป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องกับการ

อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติไปแล้ว ได้แก่

ก) พื้นที่อุทยานแห่งชาติ ที่ได้ประกาศโดยพระราชกฤษฎีกาตามพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504

ข) พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ที่ได้ประกาศโดยพระราชกฤษฎีกาตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2503

ค) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ตามผลการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ โดยสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ปัจจุบันคือสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม) ตามมติคณะรัฐมนตรี

ง) พื้นที่เขตอนุรักษ์ตามผลการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ป่าชายเลน ตามมติคณะรัฐมนตรี

2) พื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม หมายถึงพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่มีสภาพป่าสมบูรณ์หรือมีศักยภาพเหมาะสมต่อการอนุรักษ์ธรรมชาติเพื่อรักษาไว้ซึ่งความสมดุลของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมถึงพื้นที่ที่เป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่น เป็นเขตที่ตั้งแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ (ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2518) และพื้นที่ป่าซึ่งกำหนดเป็นโบราณสถาน โบราณวัตถุ (ตามพระราชบัญญัติโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุและพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ พ.ศ. 2504)

พื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ หมายถึงพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่กำหนดไว้เพื่อผลิตไม้และของป่า รวมถึงพื้นที่เศรษฐกิจเพื่อการพัฒนาทรัพยากรป่าไม้ และพื้นที่ประสานการใช้ประโยชน์ร่วมกันระหว่างทรัพยากรป่าไม้กับทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ เพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจและความมั่นคงของชาติ

พื้นที่ป่าที่เหมาะสมต่อการเกษตร หมายถึงพื้นที่ป่าที่มีสมรรถนะที่ดินเหมาะสมต่อการเกษตร หรือมีศักยภาพสูงในการพัฒนาด้านการเกษตร

ในการจัดจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (Watershed Classification) รัฐบาลได้เริ่มดำเนินการในปี 2528 โดยการแบ่งลุ่มน้ำออกเป็น 5 ระดับชั้นคุณภาพตามลำดับความสำคัญในการควบคุมระบบนิเวศของลุ่มน้ำ ดังนี้คือ

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 จัดเป็นพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ แยกเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1A คือพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ที่ยังคงมีสภาพป่าสมบูรณ์ปรากฏอยู่ในปี 2525 และพื้นที่ลุ่มน้ำ 1B เป็นพื้นที่

ที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ซึ่งพื้นที่ป่าส่วนใหญ่อยู่ในสภาพถูกทำลาย ดัดแปลง หรือเปลี่ยนแปลงไปเพื่อพัฒนาการใช้ที่ดินรูปแบบอื่นก่อนหน้าปี 2525

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 2 คือพื้นที่ป่าเศรษฐกิจ โดยลักษณะทั่วไปมีคุณภาพเหมาะต่อการเป็นต้นน้ำลำธารในระดับรองลงมาและสามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อกิจการที่สำคัญได้

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 3 คือพื้นที่ภายในลุ่มน้ำ ซึ่งมีค่าดัชนีชั้นคุณภาพต่ำลงมา และพื้นที่โดยทั่วไปสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งกิจการทำไม้ เหมืองแร่ และปลูกพืชกสิกรรมประเภทไม้ยืนต้น

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 4 หมายถึงพื้นที่ภายในลุ่มน้ำ ซึ่งมีสภาพป่าถูกบุกรุกแผ้วถางเป็นที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจการพืชไร่เป็นส่วนมาก

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 5 หมายถึงพื้นที่ภายในลุ่มน้ำซึ่งลักษณะโดยทั่วไปเป็นที่ราบหรือที่ลุ่มหรือเนินลาดเอียงเล็กน้อยและส่วนใหญ่ป่าไม้ได้ถูกแผ้วถางเพื่อประโยชน์ด้านเกษตรกรรม โดยเฉพาะทำนาและกิจการอื่น ๆ ไปแล้ว

ปัจจุบันมีพื้นที่อุทยานแห่งชาติที่ประกาศเป็นพระราชกฤษฎีกาแล้ว (ถึงมีนาคม 2535) 74 แห่ง เนื้อที่ทั้งสิ้น 24.18 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.54 ของพื้นที่ทั้งประเทศ และมีพื้นที่ที่อยู่ระหว่างดำเนินการประกาศจัดตั้งเป็นพื้นที่อุทยานแห่งชาติอีก 40 แห่ง มีพื้นที่ 11.61 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.62 รวมพื้นที่อุทยานแห่งชาติทั้งสิ้น (ทั้งที่ประกาศแล้วและอยู่ในระหว่างดำเนินการ) 35.79 ล้านไร่ หรือร้อยละ 11.16 ของพื้นที่ประเทศ (ดังแสดงในภาคผนวก C ตารางที่ C1)

พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าที่ประกาศลงในราชกิจจานุเบกษาแล้ว (ถึงมีนาคม 2535) มี 34 แห่ง เนื้อที่ 16.29 ล้านไร่ คิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 5.08 ของพื้นที่ประเทศ อยู่ระหว่างดำเนินการเป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอีก 5 แห่ง เนื้อที่ 1.43 ล้านไร่ คิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 0.44 ของพื้นที่ประเทศ และเป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเดิมแต่อยู่ในระหว่างการดำเนินการขยายเนื้อที่อีก 7 แห่ง มีเนื้อที่ 0.96 ล้านไร่ คิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 0.30 ของพื้นที่ประเทศ รวมพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทั้งที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษาแล้วและที่กำลังดำเนินการจัดตั้งทั้งสิ้น 18.68 ล้านไร่ คิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 5.82 ของพื้นที่ประเทศ (ดังแสดงในภาคผนวก C ตารางที่ C2)

พื้นที่เขตอนุรักษ์ ตามผลการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในป่าชายเลนตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2530 เป็นต้นไป มีประมาณ 2.33 ล้านไร่ หรือร้อยละ 0.73 ของพื้นที่ประเทศ

พื้นที่ลุ่มน้ำ 1A บางส่วนจะเป็นพื้นที่ทับซ้อนอยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติ ประกอบด้วยพื้นที่ลุ่มน้ำหลายพื้นที่ พื้นที่ที่มีมติคณะรัฐมนตรีประกาศเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำแล้วได้แก่ พื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนบน (ปิง-วัง-ยม-น่าน) ลุ่มน้ำมูล-ชี ลุ่มน้ำภาคใต้ และลุ่มน้ำภาคตะวันออกเฉียง มีเนื้อที่ 29.69 ล้านไร่ และยังมีพื้นที่ที่มีการสำรวจและจัดแบ่งเขตเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A แล้วแต่อยู่ระหว่างการรอเสนอคณะรัฐมนตรีเพื่อบุญมติอีกประมาณ 23.72 ล้านไร่ ได้แก่ พื้นที่ลุ่มน้ำภาคตะวันตก ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รวมพื้นที่ที่ถูกแบ่งเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A ทั้งสิ้นประมาณ 53.41 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 16.7 ของพื้นที่ทั้งประเทศ (ดังแสดงในภาคผนวก C ตารางที่ C3) ^{1/}

นอกจากนี้ยังมีพื้นที่ที่กั้นไว้เป็นแหล่งธรรมชาติที่ควรอนุรักษ์ ซึ่งเมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 คณะรัฐมนตรีได้มีมติให้ประกาศแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์จำนวน 263 แห่งในพื้นที่ 62 จังหวัดทั่วประเทศ โดยอยู่ในภาคเหนือ 60 แห่ง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 24 แห่ง ภาคกลาง 29 แห่ง ภาคตะวันออก 62 แห่ง และภาคใต้ 88 แห่ง พื้นที่เหล่านี้จะไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าไปดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจใด ๆ แต่จะกั้นไว้เพื่อประโยชน์ทั้งทางนิเวศน์วิทยา และทางการศึกษาของอนุชนรุ่นหลังต่อไป (ดูภาคผนวก C ตารางที่ C4)

ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 ได้กำหนดให้มีการรักษาพื้นที่ป่าร้อยละ 40 ของพื้นที่ประเทศ โดยให้เป็นพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ซึ่งห้ามเข้าไปทำกิจกรรมใด ๆ ทั้งสิ้นร้อยละ 25 และพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจและพื้นที่ป่าที่เหมาะสมต่อการเกษตรที่สามารถจะเข้าไปใช้ประโยชน์ได้อีกร้อยละ 15

เนื่องจากในปัจจุบัน สภาวะกดดันทางเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนความจำเป็นที่ต้องนำทรัพยากรอื่นมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาประเทศมีมากขึ้น ทำให้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและความขัดแย้งในการใช้ประโยชน์พื้นที่มีแนวโน้มทวีความรุนแรงมากขึ้น ใน

^{1/} พื้นที่ลุ่มน้ำ 1B มีพื้นที่ 4.8 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.5 ของพื้นที่ประเทศ และพื้นที่ลุ่มน้ำ 2-5 มีพื้นที่ประมาณ 259.1 ล้านไร่ (ดูภาคผนวก C)

เรื่องนี้รัฐบาลจึงได้ดำเนินการเพื่อกำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินให้ชัดเจน โดยมีมติคณะรัฐมนตรีออกมา 3 ครั้ง ครั้งแรกคือ มติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 11 มิถุนายน 2534 ในเรื่องการกำหนดแนวทางการเข้าทำประโยชน์ในพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่เขตนิคมสร้างตนเอง ของกรมประชาสัมพันธ์ กระทรวงมหาดไทย และเขตนิคมสหกรณ์ของกรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ครั้งที่ 2 คือ มติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2535 ในการดำเนินการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ 19 จังหวัดได้แก่ท้องที่จังหวัด ลำปาง ตาก สุโขทัย เพชรบูรณ์ อุทัยธานี นครพนม สกลนคร มุกดาหาร เลย นครราชสีมา สระบุรี ลพบุรี ชลบุรี ระยอง ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานีและตรัง และครั้งที่ 3 คือ มติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2535 ในการดำเนินการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ 25 จังหวัด ได้แก่พะเยา ลำพูน แม่ฮ่องสอน พิจิตร อุตรดิตถ์ พิษณุโลก ชัยนาท จันทบุรี ตราด สมุทรสาคร ปราจีนบุรี ฉะเชิงเทราบุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ ยโสธร ขอนแก่น มหาสารคาม ร้อยเอ็ด กาฬสินธุ์ หนองคาย ภูเก็ต กระบี่ สงขลา และยะลา และ 19 จังหวัดสุดท้าย ได้แก่ เชียงราย เชียงใหม่แพร่ น่าน ราชบุรี กาญจนบุรี สุพรรณบุรี เพชรบุรี นครสวรรค์ กำแพงเพชร อุทัยธานี ชัยภูมิ อุบลราชธานี นครศรีธรรมราช พังงา พัทลุง สตูล ปัตตานีและนราธิวาส (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก B) ซึ่งการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติทั้งสองครั้งนี้ได้มีการกันพื้นที่ส่วนหนึ่งประมาณ 44 ล้านไร่ ออกจากพื้นที่ป่าอนุรักษ์เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติตามนโยบายของรัฐบาลและข้อผูกพันของรัฐที่มีต่อภาคเอกชน ซึ่งได้แก่พื้นที่แหล่งหินปูนเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ แหล่งหินอ่อนและแหล่งหินประดับ

8.3.2 การใช้พื้นที่เพื่อการทำเหมือง

จากข้อเท็จจริงดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าที่ดินของประเทศส่วนหนึ่งได้ถูกกันออกไปอย่างเด็ดขาดจากการประกอบกิจการเหมืองแร่ พื้นที่ส่วนที่เหลือจากพื้นที่เขตหวงห้ามที่กล่าวข้างต้น จะเป็นส่วนของพื้นที่เมือง เขตที่อยู่อาศัย โรงงานอุตสาหกรรม และการจัดสร้างนิคมอุตสาหกรรมต่าง ๆ พื้นที่ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อกิจการเหมืองแร่จึงมีอยู่ไม่มากนัก ซึ่งในทางปฏิบัติ พื้นที่ที่จะได้รับอนุมัติให้เข้าไปทำกิจกรรมเหมืองแร่จริง ๆ จะมีน้อยกว่านี้อีกมาก เนื่องจากการอนุมัติให้เข้าใช้พื้นที่ต้องได้รับการเห็นชอบจากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องหลายหน่วยงาน ตามเงื่อนไขต่าง ๆ หลายประการ เช่น ในพื้นที่ป่าส่วนอื่นรวมถึงพื้นที่ลุ่มน้ำ 1B การออกประทานบัตรหรือต่ออายุประทานบัตรการทำเหมืองแร่ต้องให้กระทรวงอุตสาหกรรมพิจารณาเสนอคณะรัฐมนตรีเพื่อขออนุมัติเป็นราย ๆ ไป และกระทรวงอุตสาหกรรมจะต้องดำเนินการควบคุมการชะล้างพังทลายของดินที่เกิดขึ้น ทั้งใน

ระหว่างการดำเนินการ และหลังเสร็จสิ้นการทำเหมือง พื้นที่ลุ่มน้ำ 2-4 สามารถดำเนินการขอรื้อถอนทำเหมืองแร่ได้ แต่ต้องมีการควบคุมปฏิบัติตามระเบียบของทางราชการโดยเคร่งครัด สำหรับในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 5 อนุญาตให้ใช้พื้นที่ทำเหมืองได้ ยกเว้นบริเวณที่ได้รับการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในป่าชายเลนตามมติคณะรัฐมนตรี ตั้งแต่วันที่ 15 ธันวาคม 2530 เหล่านี้ เป็นต้น

ประเทศไทยมีพื้นที่ทั้งสิ้น 320.70 ล้านไร่ หรือ 513,120 ตารางกิโลเมตร น้อยกว่าร้อยละ 0.1 เป็นพื้นที่ประทานบัตรเพื่อการทำเหมืองแร่ ซึ่งสัดส่วนพื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่ต่อพื้นที่ทั้งหมดในประเทศลดลงมาตลอด ในปี 2521 พื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่ทั้งสิ้นมี 393,178 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.12 ของพื้นที่ทั้งประเทศ ในปี 2533 พื้นที่ประทานบัตรมีทั้งสิ้น 298,856 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.09 (ดังแสดงในตารางที่ 8.1) ซึ่งพื้นที่ที่ดำเนินการทำเหมืองจริงจะน้อยกว่าพื้นที่ประทานบัตรที่ได้รับอนุมัติ

ตารางที่ 8.1 พื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่ (บนบก)

หน่วย: (พัน) ไร่

	พื้นที่ประทานบัตร	ร้อยละของพื้นที่ประเทศ
2521	393.18	0.1226
2525	434.55	0.1355
2529	404.40	0.1261
2530	359.50	0.1121
2531	348.28	0.1086
2532	320.88	0.1001
2533	298.86	0.0932

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี

ในจำนวนพื้นที่ประทานบัตรทำเหมืองแร่ในประเทศในปี 2533 ร้อยละ 39.7 หรือประมาณ 118,506 ไร่ เป็นพื้นที่อยู่ในภาคใต้ และร้อยละ 32.8 หรือประมาณ 98,015 ไร่ เป็นพื้นที่อยู่ในภาคกลาง พื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่ส่วนใหญ่จะเป็นของเหมืองแร่ดีบุก รองลงมาเป็นหินปูน ลิกไนต์ หินอ่อน และเฟลด์สปาร์

จะเห็นได้ว่าตัวเลขพื้นที่ทำเหมืองแร่เป็นตัวเลขเล็กน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับตัวเลขพื้นที่ทั้งหมดของประเทศไทย หรือคิดเป็นปริมาณเล็กน้อยเมื่อเทียบกับการถูกใช้ประโยชน์ทางด้านเกษตรโดยการบุกรุก แต่อาจกล่าวได้ว่าพื้นที่ทำเหมืองแร่ส่วนหนึ่งอยู่ในบริเวณป่าอนุรักษ์และเขตต้นน้ำลำธารชั้น 1 ซึ่งประเด็นนี้ก่อให้เกิดปัญหาความขัดแย้งในการใช้ประโยชน์ที่ดิน

8.4 แนวคิดในการแก้ไขปัญหาคัดแย้ง

การแก้ไขปัญหาคัดแย้งของการใช้พื้นที่ป่าไม้เพื่อกิจกรรมเหมืองแร่และกิจกรรมทางเศรษฐกิจอื่น เป็นความจำเป็นที่รัฐบาลต้องเร่งดำเนินการเพื่อให้การพัฒนาเหมืองแร่เป็นไปอย่างต่อเนื่อง

8.4.1 พัฒนาแหล่งแร่ตามลำดับความสำคัญของพื้นที่ป่า

พื้นที่ที่ได้มีการกำหนดให้เป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรีจะห้ามเข้าไปใช้ประโยชน์เพื่อกิจการใด ๆ รวมทั้งกิจกรรมการทำเหมืองแร่ ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ที่ประกาศเป็นพระราชกฤษฎีกาแล้วอย่างพื้นที่อุทยานแห่งชาติและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า การจะเข้าไปใช้ประโยชน์จากพื้นที่ได้ต้องมีการดำเนินการแก้ไขกฎหมายเพื่อกันพื้นที่ออกจากการเป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์ก่อน ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำได้ยากและต้องใช้เวลา พื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามมติคณะรัฐมนตรี การจะขอกันพื้นที่ออกเพื่อใช้ประโยชน์ ทำได้ง่ายกว่า โดยการแก้ไขมติคณะรัฐมนตรี อย่างไรก็ตามความเป็นไปได้ในการดำเนินการเพิกถอนพื้นที่ป่าอนุรักษ์ดังกล่าวในปัจจุบันทำได้ยาก เพราะเป็นการขัดกับนโยบายรักษาป่าไม้ของรัฐบาล

การลดปัญหาคัดแย้งในเรื่องการใช้พื้นที่ที่ควรคำนึงถึงเป็นประการแรกคือการมุ่งพัฒนาแหล่งแร่ตามลำดับความสำคัญของพื้นที่ป่าไม้ เช่นการมุ่งพัฒนาแหล่งแร่ที่อยู่ในนอกเขตพื้นที่ป่าเป็นลำดับแรก เมื่อการพัฒนาแหล่งแร่ นอกเขตพื้นที่ป่าหมดลงแล้ว หรือไม่มีการพบแหล่งแร่ นอกเขตพื้นที่ป่า จึงมุ่งไปสู่แหล่งแร่ในพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจซึ่งเป็นพื้นที่

ซึ่งกฎหมายเปิดทางให้มีการประสานการใช้ประโยชน์ร่วมกัน ระหว่างทรัพยากรป่าไม้กับ ทรัพยากรธรรมชาติอื่น ซึ่งมีความเป็นไปได้ว่าในแร่หลายชนิดอาจมีการพบแหล่งแร่ สำรองอยู่นอกเขตพื้นที่หวงห้าม และการพัฒนาเหมืองแร่เหล่านั้นอาจเพียงพอสำหรับความ ต้องการใช้ในประเทศ โดยไม่มีความจำเป็นต้องเข้าไปใช้แหล่งแร่ที่อยู่ในพื้นที่ที่เป็นเขต ป่าอนุรักษ์ การจะพัฒนาแหล่งแร่ในเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ควรจะเป็นทางเลือกสุดท้าย และ เป็นในกรณีที่ศึกษาแล้วพบว่า เป็นความจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาแหล่งแร่นั้น เนื่องจาก มูลค่าทางเศรษฐกิจและทางสังคมที่จะได้รับจากการพัฒนาแหล่งแร่นั้นมีมากกว่าความสูญเสีย ที่จะเกิดขึ้นจากการสูญเสียพื้นที่ป่า ในกรณีนี้ควรมีการกันพื้นที่สำหรับการทำเหมืองออก มาจากพื้นที่ป่าอนุรักษ์ให้ชัดเจน และดำเนินการเพื่อกำหนดเป็นเขตเศรษฐกิจแร่ เพื่อ ป้องกันความขัดแย้งเรื่องการใช้พื้นที่ที่จะเกิดขึ้น

ในเรื่องนี้ข้อมูลเรื่องที่ตั้งและปริมาณแหล่งแร่ ตลอดจนแผนที่แสดงแหล่งที่ตั้ง ของพื้นที่ป่าอนุรักษ์ เป็นสิ่งสำคัญที่จะใช้ในการตัดสินใจของทางราชการในการออกประทาน บัตรการทำเหมืองแร่

8.4.2 พิจารณามูลค่าทางเศรษฐกิจและทางสังคมของการใช้พื้นที่ป่า

การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรแร่ในพื้นที่ป่าไม้ แม้จะก่อให้เกิดมูลค่าทาง เศรษฐกิจจากการใช้แร่ แต่ก็มีผลกระทบต่อพื้นที่ป่าไม้และสิ่งแวดล้อมของประเทศรวมทั้ง ความสูญเสียโอกาสในการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจประเภทอื่น แนวทางหรือวิธี การแก้ไขปัญหาการขัดแย้งในการนำทรัพยากรแร่ธาตุออกจากพื้นที่ป่า จึงต้องคำนึงถึงข้อดี ข้อเสียของทั้งสองฝ่ายเป็นหลักเกณฑ์ในการพิจารณา และคชถึงประโยชน์ที่จะได้รับและผล เสียที่จะเกิดขึ้นจากการใช้ที่ดินนั้น

การใช้ที่ดินเพื่อการทำเหมืองมีทั้งข้อดีและข้อเสียอยู่หลายประการ ข้อดี ได้แก่ (1) นำเงินตราเข้าสู่ประเทศ (ในกรณีส่งแร่ออกจำหน่ายในตลาดต่างประเทศ) (2) ประหยัดเงินตราของประเทศ (ในการสั่งซื้อแร่จากต่างประเทศมาใช้เป็นวัตถุดิบใน ประเทศ) (3) เป็นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในประเทศ เพื่อให้เกิดประโยชน์ทาง ด้านเศรษฐกิจ แทนที่จะปล่อยไว้ในดินโดยไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ใด ๆ ในการพัฒนา ประเทศ และ (4) ก่อให้เกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่องในประเทศ เป็นการส่งเสริม อุตสาหกรรม ก่อให้เกิดการจ้างงาน และเป็นการเพิ่มมูลค่าของการใช้แร่ในประเทศ

ข้อเสียของการใช้ที่ดินเพื่อการทำเหมือง เช่น (1) เป็นการทำลายโอกาส

ของการใช้พื้นที่เพื่อกิจการอื่น เช่น เพื่อทำเกษตรกรรม (2) เนื่องจากการทำเหมือง ต้องมีการเปิดพื้นที่หน้าดิน ทำให้เป็นการทำลายทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ เช่น ป่าไม้ สัตว์ป่า รวมทั้งแหล่งพันธุกรรมทางธรรมชาติในบริเวณนั้น (3) ในกระบวนการผลิตแร่จะมีการขุดดินทราย และใช้น้ำในการผลิต ทำให้เกิดตะกอนดินขาวและสารแขวนลอยในน้ำซึ่งจะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมถ้าไม่มีการป้องกันที่ดี และ (4) ก่อให้เกิดผลกระทบในด้านสังคม เช่น ทำให้ต้องมีการย้ายชุมชน ที่อยู่อาศัยของชาวบ้านในบริเวณพื้นที่ทำเหมือง

ในทางตรงข้ามเมื่อพิจารณาถึงข้อดีและข้อเสียของการรักษาพื้นที่ป่าอนุรักษ์ พื้นที่ป่าอนุรักษ์สามารถอำนวยประโยชน์แก่สังคมส่วนรวมมากมายทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยสรุปแล้วประโยชน์ดังกล่าวแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ (1) คุณค่าด้านการป้องกันทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพและกายภาพ ตลอดจนอนุรักษ์เป็นมรดกธรรมชาติให้อนุชนรุ่นหลัง และ (2) คุณค่าเชิงเศรษฐกิจต่อชุมชนท้องถิ่น

ข้อมูลจากการศึกษาวิจัยในทางนิเวศวิทยาจำนวนมากสามารถยืนยันได้ว่า พื้นที่ป่าอนุรักษ์หลายต่อหลายแห่ง เช่น พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวร และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง เป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายในทางชีวภาพ พืชและสัตว์ เป็นส่วนประกอบสำคัญของระบบนิเวศและนำมาซึ่งความสมดุลในระบบ ถ้ามีสิ่งมีชีวิตชนิดใดชนิดหนึ่งสูญสิ้นไปก็จะมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น โดยเฉพาะชนิดที่มีความสัมพันธ์ใกล้เคียงกัน นอกจากนี้พื้นที่ป่ายังเป็นแหล่งปรับปรุงพันธุ์พืชและสัตว์เพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป ในทางกายภาพป่าอนุรักษ์หลายแห่งเป็นป่าต้นน้ำที่สำคัญของแม่น้ำต่าง ๆ รวมทั้งเป็นป่าต้นน้ำของเขื่อนที่ผลิตกระแสไฟฟ้าและใช้ประโยชน์ด้านชลประทาน

ส่วนประโยชน์เชิงเศรษฐกิจที่ชุมชนท้องถิ่นได้รับจากการรักษาพื้นที่ป่า คือ การพึ่งพิงทรัพยากรในป่าเพื่อการยังชีพของราษฎรท้องถิ่นที่อาศัยอยู่ติดเขตพื้นที่ป่าดังกล่าว ทั้งจากการเก็บหาของป่า และผลิตผลจากป่ามาใช้สอยในครัวเรือนและขายเป็นรายได้ ประโยชน์เชิงเศรษฐกิจของการรักษาป่าที่เห็นได้ชัดอีกส่วนหนึ่งคือ ประโยชน์จากการเป็นพื้นที่ท่องเที่ยวที่สามารถกระจายรายได้ให้กับราษฎรในลักษณะต่าง ๆ

ส่วนข้อเสียของการอนุรักษ์ก็คือ การอนุรักษ์มากเกินไปจะไม่ก่อให้เกิดการเอื้ออำนวยต่อการพัฒนาโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับประเทศ

จะเห็นได้ว่าการใช้พื้นที่ดินเพื่อการทำเหมืองหรือการเก็บพื้นที่เป็นป่าอนุรักษ์

จะมีทั้งข้อดีและข้อเสีย การตัดสินใจในเรื่องการใช้ประโยชน์ทรัพยากรว่าจะใช้พื้นที่ไปในทางใดจึงต้องเปรียบเทียบระหว่างมูลค่าทางเศรษฐกิจสุทธิที่จะได้รับจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละด้าน แล้วเลือกด้านที่เกิดประโยชน์มากที่สุด โดยมูลค่าทางเศรษฐกิจจะต้องคำนึงถึงต้นทุนทุกด้านที่เกิดจากการใช้ทรัพยากร ซึ่งต้นทุนจะประกอบด้วย (1) ต้นทุนการผลิตแร่ (2) ต้นทุนค่าเสียโอกาสของการใช้ที่ดิน ในรูปของผลประโยชน์ที่เสียไปจากการนำที่ดินไปใช้ในการทำเหมืองแทนที่จะใช้ในกิจกรรมอื่น (3) ต้นทุนที่ต้องใช้เพื่อรักษาสภาพแวดล้อม ซึ่งจะรวมทั้งการแก้ไขสภาพแวดล้อมและมลภาวะที่เสียไปจากการทำเหมือง และการปรับปรุงพื้นที่หลังการทำเหมืองให้อยู่ในสภาพเดิมหรือสภาพที่จะสามารถนำที่ดินไปใช้ประโยชน์ในกิจกรรมอื่นได้เมื่อเสร็จจากการทำเหมือง (4) ต้นทุนค่าเสียโอกาสของการใช้แร่ (Resource user cost) ซึ่งเป็นทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป การนำแร่มาใช้ในวันนี้ทำให้หมดโอกาสที่จะใช้แร่ในอนาคต การใช้แร่ในวันนี้จึงต้องนำค่าเสียโอกาสส่วนนี้มาคิดด้วย และ (5) ค่าของป่าไม้ที่เป็นแหล่งพันธุกรรมทั้งพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ซึ่งหายากและอาจสูญพันธุ์หากปราศจากการคุ้มครอง

ดังนั้นในการกำหนดเขตการจําแนกที่ดินป่าไม้ จะต้องไม่พิจารณาเฉพาะด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้เท่านั้น แต่ควรต้องพิจารณาในด้านทรัพยากรธรรมชาติส่วนอื่นที่อยู่ในพื้นที่นั้นด้วย โดยให้มีเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องให้ข้อมูลในด้านต่างๆ ทั้งผลดีและผลเสีย และมีคณะทำงานพิจารณาจัดสรร โดยคำนึงถึงผลประโยชน์ส่วนใหญ่ของประเทศและประชาชนเป็นหลัก คณะทำงานจะต้องมีการประสานงานที่สอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกันเพื่อลดขั้นตอน และปัญหาต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในภายหลัง ซึ่งอาจจะทำได้โดยมีการประชุม เสนอข้อคิดเห็นเพื่อพิจารณาร่วมกัน วางแผนการตรวจสอบร่วมกัน และกำหนดการเดินทางไปร่วมตรวจสอบในคราวเดียวกันเพื่อหาข้อยุติที่มีอาจโต้แย้งได้ในภายหลัง

8.4.3 การกำหนดพื้นที่เขตเศรษฐกิจแร่

การกำหนดเขตเศรษฐกิจแร่คือการกำหนดพื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์ในกิจการเหมืองแร่ จากการพิจารณาแล้วว่าพื้นที่บริเวณนั้น เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพแหล่งแร่สูงและแร่ นั้นเป็นแร่ที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศอย่างมาก มีความจำเป็นเร่งด่วนที่ต้องให้มีการพัฒนาแหล่งแร่ การกำหนดเขตเศรษฐกิจแร่ต้องพิจารณาร่วมกับปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องหลายประการ ทั้งปัจจัยในด้านเศรษฐกิจ สังคม และผลที่จะเกิดขึ้นในระยะยาว

การกำหนดเขตเศรษฐกิจแร่จะก่อให้เกิดผลดีหลายประการ เช่นทำให้การ

วางแผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของพื้นที่เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถมองถึง ปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยรวมและวางแผนจัดการอย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอนแทนที่จะเป็น การวางแผนจัดการสิ่งแวดล้อมเฉพาะของแต่ละเหมือง นอกจากนี้ยังจะเป็นการลด ความขัดแย้งของการใช้พื้นที่ ลดขั้นตอนและระยะเวลาในการขออนุญาตใช้ประโยชน์จากพื้นที่ บริเวณนั้น และเป็นการสร้างความมั่นใจให้แก่นักลงทุนที่จะเข้ามาลงทุนทำเหมืองในพื้นที่ บริเวณนั้นว่าจะได้รับประทานบัตรในการเข้าทำเหมืองเมื่อมีการร้องขอ และเมื่อนักลงทุน นั้นสามารถปฏิบัติตามเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ทางราชการกำหนดขึ้น

ในปัจจุบันพื้นที่บริเวณหาดส้มแป้น จังหวัดระนอง มีเนื้อที่ 6,250 ไร่ และพื้นที่ บริเวณจังหวัดเลยและจังหวัดใกล้เคียงมีเนื้อที่ 3.75 ล้านไร่ ได้รับการอนุมัติแล้วให้เป็นเขต เศรษฐกิจแร่ นอกจากนี้ยังมีพื้นที่เป้าหมายอีก 3 แห่งที่กรมทรัพยากรธรณีกำลังดำเนินการ เพื่อขอขึ้นเป็นพื้นที่เขตเศรษฐกิจแร่ ได้แก่ เขตแหล่งแร่รัตนชาติที่จังหวัดจันทบุรีและตราด เขตแหล่งแร่หินปูนเพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ที่จังหวัดสระบุรีและลพบุรี และเขตแหล่งแร่ภาค ตะวันตกที่บริเวณจังหวัดกาญจนบุรีและราชบุรี

8.5 ความเป็นไปได้ในการพัฒนาแหล่งแร่ในอนาคต

จากการที่กรมทรัพยากรธรณีได้ดำเนินการเพื่อสำรวจหาปริมาณสำรองแร่โดยใช้ การบินสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ (Airborne Geophysical Survey) ได้พบพื้นที่ที่มี ศักยภาพของการเป็นแหล่งแร่ทั้งสิ้นจำนวน 356 พื้นที่ มีเนื้อที่ศักยภาพทั้งสิ้นประมาณ 59.87 ล้านไร่ แหล่งแร่ที่พบส่วนใหญ่จะเป็นแหล่งร่วมกันของแร่หลายชนิด เช่น แหล่งแร่ร่วมสังกะสี และตะกั่ว หรือแหล่งแร่ดินขาว-ไพโรฟิลไลท์-บอลเคลย์-เบนทอไนต์-ดิกโคด์-อิลไลต์ เป็นต้น ดังแสดงในตารางที่ 8.2

ตารางที่ 8.2 พื้นที่ศึกษาภาพแหล่งแร่โดยการบินสำรวจทางธรณีฟิสิกส์

ประเภทของแร่	จำนวนพื้นที่	เนื้อที่ศึกษาภาพ (ไร่)
ยิปซั่ม	4	94,375
ทรายแก้ว-อิลเมไนต์-ลูโคซีน-โมนาไซด์- โคลัมไบต์-แทนทาลไซด์-รูไทล์-เซอร์คอน	14	233,750
ดินขาว-ไพโรฟิลไลท์-บอลเคลย์- เบนทอนต์-ดิกโคค-อิลไลต์	12	513,750
เฟลด์สปาร์-ควอร์ตซ์	8	385,625
หินปูน-โตโลไมต์-คินมาร์ล		
หินอ่อน-แคลไซต์	16	603,125
สังกะสี-ตะกั่ว	8	200,000
ถ่านหิน-หินน้ำมัน ^{1/}	86	29,423,750
แกรนิต	6	141,875
ดีบุก-ทังสแตน	82	10,989,375
แบไรต์-ฟลูออไรต์	41	3,155,000
พลวง	20	1,220,000
ทองคำ	19	1,946,875
รัตนชาติ	11	1,204,375
ทองแดง-เหล็ก	8	270,000
แมงกานีส	9	697,500
โครไมต์-แมกนีไซต์-ทาลค์-แอสเบสตอส	5	1,260,000
โพแทส	1	26,875
เพอไลต์	1	56,875
ปิโตรเลียม	5	7,445,000
รวม	356	59,868,125

หมายเหตุ: ^{1/} เป็นพื้นที่ที่พบแล้วจำนวน 47 พื้นที่ เนื้อที่ศึกษาภาพ 8,943,125 ไร่ และเป็นพื้นที่ที่อยู่ระหว่างการสำรวจศึกษาภาพจำนวน 39 พื้นที่ เนื้อที่ 20,480,625 ไร่

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี

อย่างไรก็ตามพื้นที่ศักยภาพเหล่านี้ไม่สามารถจะถูกพัฒนาได้ทุกพื้นที่ ความสามารถที่จะพัฒนาแหล่งแร่ได้ในเชิงพาณิชย์จะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น เกรดของแร่ เทคโนโลยีที่มี ระบบสาธารณูปโภคที่เอื้ออำนวย เป็นต้น แต่นอกจากปัจจัยดังกล่าวแล้ว ข้อกำหนดทางด้านสถาบัน เช่นข้อกำหนดด้านกฎหมายในเรื่องการใช้พื้นที่ป่าไม้ก็เป็นปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่ง แร่หลายชนิดอาจมีปริมาณสำรองในประเทศมหาศาล ซึ่งเมื่อเทียบกับปริมาณการใช้ในอนาคตที่คาดว่าจะเป็นอย่างยิ่ง อาจพบว่ามีอยู่มากเพียงพอที่จะผลิตใช้ในประเทศและส่งออกได้หลายสิบปี แต่เมื่อพิจารณาที่ตั้งแหล่งแร่แล้วอาจพบปัญหาในการที่จะเข้าไปใช้พื้นที่เพื่อการพัฒนาแหล่งแร่ เนื่องจากแหล่งแร่นั้นตั้งอยู่ในบริเวณเขตพื้นที่ที่กฎหมายกำหนดให้เป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ลักษณะความสัมพันธ์ของที่ตั้งแหล่งแร่และเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์มีความสำคัญที่จะบอกถึงความเป็นไปได้ในการใช้แหล่งแร่ ความสัมพันธ์อาจเป็นลักษณะต่อไปนี้คือ

(1) แหล่งแร่ทั้งแหล่งตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ เช่นกรณีแหล่งแร่สังกะสีที่อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน และแหล่งแร่สังกะสีที่อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งแหล่งแร่ทั้งแหล่งตั้งอยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าลุ่มน้ำปาย และเขตอุทยานแห่งชาติดอยหลวง ตามลำดับ (ดูรูปที่ 8.6 และ 8.7)

(2) แหล่งแร่เพียงบางส่วนอยู่กับซ้อนในเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ เช่นกรณีแหล่งแร่ถ่านหินที่อำเภอแม่สรวย และที่อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย และที่อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง ซึ่งมีพื้นที่บางส่วนไปทับซ้อนอยู่กับอุทยานแห่งชาติดอยหลวง (ดูรูปที่ 8.11)

(3) แหล่งแร่ตั้งอยู่ติดบริเวณพื้นที่ป่าอนุรักษ์ เช่นแหล่งแร่หินอ่อนที่อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ซึ่งอยู่ติดกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่ต๋อน (ดูรูปที่ 8.4)

(4) แหล่งแร่ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A

ความแตกต่างในเรื่องการใช้พื้นที่แหล่งแร่ทั้ง 3 คือ แหล่งแร่ในกรณี (1) จะไม่สามารถมีการเข้าไปพัฒนาได้ เว้นแต่จะมีการเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดเรื่องการใช้พื้นที่ใหม่ หรือมีมติคณะรัฐมนตรีให้กันพื้นที่ป่าไม้มาใช้เพื่อการทำเหมืองได้ แหล่งแร่ในกรณี (2) และ (3) อาจสามารถถูกพัฒนาได้บ้างบางส่วน คือในส่วนที่เป็นพื้นที่อยู่นอกเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ และแหล่งแร่กรณี (4) โดยทั่วไปจะถูกพัฒนาได้บ้างบางส่วน เพราะพื้นที่หวงห้ามมักเป็นเพียงพื้นที่บริเวณที่อยู่ติดกับบริเวณลุ่มน้ำ ยกเว้นแหล่งแร่บางแหล่งที่พื้นที่ทั้งแหล่งอยู่กับบนพื้นที่ลุ่มน้ำ เช่น แหล่งหินแกรนิตที่อำเภอหนองบัว จังหวัดนครสวรรค์ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการที่จะชี้ชัดถึงความสามารถที่จะพัฒนาแหล่งแร่เพื่อผลิตแร่ให้เพียงพอต่อความต้องการใช้ในประเทศในอนาคต จะต้องรู้ถึงปริมาณความต้องการใช้ในอนาคต

ที่ตั้งแหล่งแร่ ปริมาณแร่สำรองในแต่ละแหล่ง และที่ตั้งของพื้นที่ป่าอนุรักษ์และเขตหวงห้าม การใช้พื้นที่ทั้งหลาย

การศึกษาในที่นี้มุ่งที่จะพิจารณาถึงความสามารถในการพัฒนาแหล่งแร่ของประเทศว่าจะเพียงพอกับความต้องการใช้ในช่วงแผน ๗ 7 หรือไม่ และต้องการชี้ให้เห็นถึงแหล่งแร่ที่ควรถูกพัฒนาตามลำดับ เพื่อหลีกเลี่ยงความขัดแย้งในเรื่องการใช้พื้นที่ โดยพิจารณาเฉพาะปัจจัยด้านที่ตั้งแหล่งแร่ ไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยอื่นที่จะมีผลต่อความสามารถในการพัฒนาแหล่งแร่ในเชิงพาณิชย์ ซึ่งข้อมูลที่ต้องการเพื่อประกอบการพิจารณาคือ (1) ปริมาณความต้องการใช้แร่ในประเทศในช่วงแผน ๗ 7 (2) แหล่งศักยภาพแร่ที่มีในประเทศ ทั้งที่มีการผลิตแล้วในปัจจุบัน และที่เป็นแหล่งศักยภาพแหล่งใหม่ที่เพิ่งมีการสำรวจพบ (3) ที่ตั้งพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ซึ่งประกอบด้วยเขตอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A และ (4) ที่ตั้งแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ที่มีการควบคุมการเข้าไปใช้พื้นที่ แต่เนื่องจากความไม่สมบูรณ์ของข้อมูล ในกรณีของแร่บางชนิดการวิเคราะห์อาจไม่สามารถทำได้อย่างครบถ้วน แร่ที่นำมาพิจารณาคือกลุ่มแร่เป้าหมายที่ทำการศึกษา

หินปูน

เนื่องจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมก่อสร้าง ความต้องการหินปูนทั้งเพื่อใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์ และหินปูนเพื่อการก่อสร้างคาดว่าจะยังคงสูงต่อเนื่องต่อไปอีกเป็นเวลาหลายปีก่อนที่จะถึงจุดอิ่มตัว คาดว่าความต้องการใช้หินปูนทั้งสิ้นในประเทศจะไม่น้อยกว่าปีละ 226.0 ล้านเมตริกตันในปี 2539 ซึ่งปริมาณนี้เป็นเพียงเพื่อตอบสนองการใช้ในประเทศเท่านั้น ปริมาณการใช้หินปูนอาจสูงถึงปีละ 230.2 ล้านเมตริกตันในปี 2539 ถ้าคำนึงถึงการที่โรงงานอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ซึ่งเป็นผู้ใช้หินปูนรายใหญ่จะทำการผลิตจนเต็มกำลังการผลิต โดยมุ่งผลิตซีเมนต์เพื่อการส่งออกด้วย (ดูตารางที่ 5.7) และจะเพิ่มอีก 0.16 ล้านตันถ้ารวมการใช้หินปูนในอุตสาหกรรมแก้ว (ดูตารางที่ 5.21)

เมื่อพิจารณาถึงการใช้หินปูนทั้งสิ้นที่คาดว่าจะเกิดขึ้นตลอดช่วงแผนพัฒนา ๗ ฉบับที่ 7 (ทั้งเพื่อการผลิตซีเมนต์และใช้ในเป็นหินก่อสร้าง) จะมีปริมาณอยู่ระหว่าง 889.5 - 914.7 ล้านเมตริกตัน โดยประมาณร้อยละ 20 เป็นการใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์ ปริมาณความต้องการดังกล่าวคาดว่าจะสามารถจะตอบสนองได้จากแหล่งผลิตในประเทศเนื่องจากปริมาณสำรองแร่หินปูนของประเทศมีอยู่มาก ในปี 2533 พื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่หินปูนมีอยู่ถึง 15,882 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 5.31 ของพื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่ทั้งหมด แหล่งผลิตหินปูนที่สำคัญ 4 แหล่งคือที่จังหวัด นครสวรรค์

เพชรบุรี สระบุรี และนครศรีธรรมราช ซึ่งเป็นแหล่งผลิตหินปูนป้อนโรงงานปูนซีเมนต์ นอกจากนั้นก็ยังมีการพบแหล่งแร่หินปูนกระจายอยู่ทั่วไปทุกภาค โดยส่วนหนึ่งของแหล่งแร่หินปูนปรากฏอยู่ในพื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติ และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า จึงได้มีมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 11 มิถุนายน 2534 ให้กันพื้นที่แหล่งแร่หินปูนออกจากพื้นที่เขตป่าสงวนจำนวน 307,950 ไร่ ซึ่งในจำนวนนี้เป็นพื้นที่ของบริษัทปูนซีเมนต์ต่างๆ ที่มีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ผลิตปูนซีเมนต์ทั้งสิ้น 75,987 ไร่ แหล่งที่ได้รับอนุมัติให้กันพื้นที่นี้อยู่ในหลายจังหวัด เช่นที่ลำปาง สระบุรี นครศรีธรรมราช สุโขทัย กระบี่ เป็นต้น

หินดินดาน

แนวโน้มการใช้หินดินดานในปี 2539 จะมีประมาณ 6.25 ล้านเมตริกตัน เมื่อพิจารณาจากการผลิตปูนซีเมนต์เพื่อให้เพียงพอับความต้องการในประเทศ และอาจจะสูงถึง 6.83 ล้านเมตริกตันถ้ามีการผลิตปูนซีเมนต์เต็มกำลังการผลิตในประเทศ โดยปริมาณการใช้ทั้งสิ้นระหว่างปี 2535-2539 จะอยู่ระหว่าง 24.61 - 28.10 ล้านเมตริกตัน (ดูตารางที่ 5.8) แหล่งที่ผลิตแร่หินดินดาน ส่วนใหญ่จะอยู่ในอำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบูรณ์ และอำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งเป็นพื้นที่บริเวณใกล้เคียงกับแหล่งหินปูน

สิปซ์

ปัญหาด้านการใช้พื้นที่เพื่อการผลิตแร่สิปซ์นั้นต้องมีการแยกพิจารณาเป็น 2 กรณี คือกรณีที่เป็นการผลิตเพื่อใช้ในประเทศอย่างเดียว และกรณีที่ผลิตเพื่อการส่งออก ซึ่งในกรณีหลังนี้เป็นการผลิตที่มีปริมาณมากกว่ากรณีแรกหลายเท่า

เมื่อคำนึงถึงการผลิตแร่สิปซ์เพื่อสำหรับใช้ในประเทศเพียงอย่างเดียว คาดว่า จะมีประมาณ 1.67 ล้านเมตริกตันในปี 2535 และจะเพิ่มเป็น 2.68 ล้านเมตริกตันในปี 2539 โดยปริมาณการใช้รวมทั้งสิ้นตลอดช่วงแผนฯ 7 จะประมาณ 10.80 ล้านตัน (ดูตารางที่ 5.9) แต่ถ้ารวมถึงการผลิตเพื่อการส่งออกเข้าไปด้วย ปริมาณการผลิตจะเพิ่มเป็น 7.22 ล้านตันในปี 2535 และ 10.16 ล้านตันในปี 2539 โดยปริมาณการผลิตรวมทั้งสิ้นตลอดช่วงแผนฯ 7 จะเป็น 43.16 ล้านตัน (ดูตารางที่ 5.11)

เปรียบเทียบปริมาณความต้องการแร่สิปซ์ในอนาคตกับปริมาณสำรองได้จากตารางที่ 8.3 แหล่งแร่สิปซ์ที่สำคัญที่ดำเนินการผลิตในปัจจุบันอยู่ในจังหวัดนครสวรรค์

พิจิตร นครศรีธรรมราชและสุราษฎร์ธานี แหล่งศึกษาภาพแหล่งใหม่ที่ยังไม่มีการผลิตอยู่ใน จังหวัดเลย พื้นที่แหล่งยิปซัมทั้งสิ้นรวม 94,375 ไร่ ด้วยปริมาณแร่สำรองประมาณ 42.4 ล้านตันโดยเป็นปริมาณสำรองวัดได้และบ่งชี้ 31.8 ล้านตัน และปริมาณสำรองคาดคะเน 10.6 ล้านตัน แหล่งแร่ยิปซัมแหล่งใหญ่อยู่ที่ตำบลวังจิ้ว อำเภอบางมูลนาก จังหวัดพิจิตร และตำบลหนองกลีบ อำเภอหนองบัว จังหวัดนครสวรรค์ มีปริมาณแร่สำรอง 36.8 ล้านตัน

เมื่อพิจารณาจากที่ตั้งแหล่งแร่พบว่าแหล่งแร่ทุกแหล่งไม่มีปัญหาเรื่องที่ตั้ง ยกเว้น แหล่งแร่ที่อำเภอนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่พื้นที่บางส่วนอยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติ ใต้ร่มเย็น (ดูรูปที่ 8.1) แหล่งแร่ที่อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย เป็นแหล่งศึกษาภาพแร่ ยิปซัมแหล่งใหม่ มีปริมาณแร่สำรอง 500,000 ตัน ที่จะสามารถดำเนินการผลิตได้ถ้าไม่อยู่ใน บริเวณถ้ำผาพวง ซึ่งเป็นแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

อย่างไรก็ตามจากตัวเลขปริมาณสำรองเท่าที่ปรากฏจะพบว่าถ้าการผลิตแร่ยิปซัม ยังดำเนินไปในลักษณะปัจจุบันคือมีการผลิตยิปซัมเพื่อส่งออกในปริมาณมากเช่นในปัจจุบัน ใน อนาคตภายในช่วงแผน ๗-7 ประเทศไทยจะพบปัญหาเรื่องการขาดแคลนแหล่งแร่ยิปซัมซึ่งหมายความว่าต้องมีการเร่งพัฒนาแหล่งสำรองแร่ยิปซัมแหล่งใหม่ หรือการต้องนำเข้าแร่ยิปซัมมาใช้ ในประเทศ แต่ถ้าการผลิตเพียงเพื่อใช้ในประเทศ แหล่งแร่ในบริเวณจังหวัดพิจิตรและ นครสวรรค์ก็นับว่าเพียงพอสำหรับการผลิตแร่ยิปซัมป้อนโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในประเทศ ทั้งอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ อุตสาหกรรมยิปซัมบอร์ด อุตสาหกรรมปูนปลาสเตอร์ ปัญหาเรื่อง การส่งออกแร่ยิปซัมจึงนับเป็นเรื่องสำคัญที่รัฐบาลต้องเข้ามาแก้ไขและอาจพิจารณาต่อไปใน ประเด็นที่ว่าถึงเวลาหรือยังที่จะดำเนินการต่าง ๆ เพื่อยับยั้งการผลิตแร่ยิปซัมเพื่อการส่งออก เพื่อสงวนแหล่งแร่ยิปซัมไว้ใช้สำหรับการผลิตป้อนโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8.3 แหล่งศึกษาภาพแร่ซับซ้อน

หน่วย: เมตริกตัน

ที่ตั้ง			ปริมาณ	หมายเหตุ
จังหวัด	อำเภอ	ตำบล		
เลย*	วังสะพุง	-	500,000	**
พิจิตร	บางมูลนาก	วังจิ้ว	36,802,000	
นครสวรรค์	หนองบัว	หนองกล้วย		
สุราษฎร์ธานี	ดอนสัก	ไชยคราม	207,000	
	นาสาร	-	n/a	บางส่วนอยู่ในเขต อ.ได้ร่มเย็น
	เวียงสระ	-	n/a	
นครศรีธรรมราช	ทุ่งใหญ่	-	4,900,000	
รวม ^{1/}			42,409,000	

หมายเหตุ: * เป็นแหล่งศึกษาภาพใหม่ที่ยังไม่มีการผลิต

** อาจตั้งอยู่ในพื้นที่ที่จัดว่าเป็นแหล่งธรรมชาติอันควรรักษา

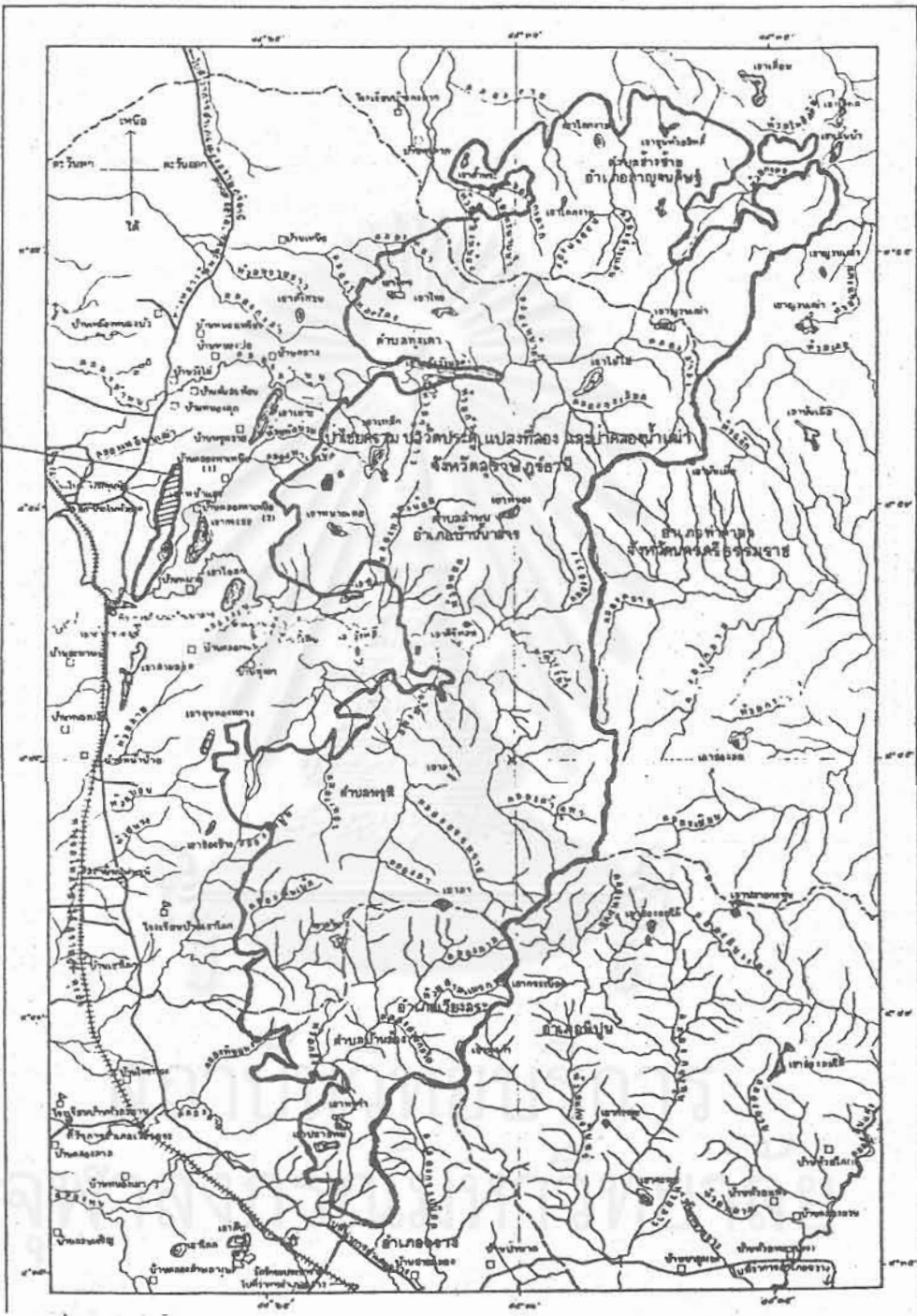
^{1/} เป็นปริมาณวัดได้และปริมาณบ่งชี้ 31,829,000 ตัน และปริมาณคาดคะเน 10,580,000 ตัน

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี และกรมป่าไม้

เนื้อที่ประมาณ ๕๖๕ ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ ๒๒๕,๖๒๕ ไร่

๑:๕๐,๐๐๐ ๒๐๐๐ ๐ ๒๐๐๐ ๔๐๐๐ กิโลเมตร

GYPSUM



- เครื่องหมาย**
- | | | | |
|-------|----------------------|---|------------------|
| — | แนวเขตอุทยานแห่งชาติ | — | แม่น้ำ คลอง ห้วย |
| ▨ | มณฑลราชธานี | — | ภูเขา ควน เงิน |
| - - - | เขตจังหวัด | ⊙ | ที่ว่าการอำเภอ |
| - - - | เขตอำเภอ | □ | หมู่บ้าน |
| — | ทางหลวง ดชน | □ | โรงเรียน |
| ⋯ | ทางรถไฟ | □ | วัด |

รูปที่ 8.1 แหล่งแร่ยิปซัมที่อำเภอนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี
ในเขตอุทยานแห่งชาติไทร้มเย็น

ทรายแก้ว

ปริมาณความต้องการใช้ทรายแก้วในปี 2535 มี 0.81 ล้านตัน และเพิ่มเป็น 1.30 ล้านตันในปี 2539 โดยปริมาณความต้องการใช้ตลอดช่วงแผน ๕ 7 รวมทั้งสิ้น 5.21 ล้านตัน โดยเกือบร้อยละ 90 ใช้ในอุตสาหกรรมแก้วประเภทต่าง ๆ ที่เหลือใช้ในอุตสาหกรรมเซรามิค และปริมาณนี้เป็นปริมาณที่ใช้ผลิตสินค้าแก้วและเซรามิคเพื่อตอบสนองความต้องการในประเทศเท่านั้น มิได้คำนึงถึงการผลิตสินค้าเพื่อการส่งออก (ดูตารางที่ 5.17)

ตารางที่ 8.4 แสดงแหล่งสำรองและปริมาณแร่สำรองทรายแก้วในประเทศ ปริมาณแหล่งสำรองแร่ทรายแก้วพบในแถบชายทะเลในภาคต่าง ๆ ที่เป็นแหล่งผลิตในปัจจุบัน ได้แก่ แหล่งแร่บริเวณจังหวัด ระยอง จันทบุรี ตราด ชุมพร นครศรีธรรมราช และสงขลา สามารถประเมินปริมาณแร่สำรองได้ประมาณ 16.57 ล้านตัน นอกจากนี้จากการสำรวจธรณีฟิสิกส์ทางอากาศเบื้องต้นของกรมทรัพยากรธรณียังพบพื้นที่ศักยภาพทรายแก้วแหล่งใหม่อีกหลายแหล่ง แหล่งแร่ที่พบใหม่นี้เป็นแหล่งแร่ร่วมระหว่าง ทรายแก้ว อิลเมไนด์ ลูโคซีน โมนาไซด์ โคลัมไบต์ แทนทาไลต์ รูไทล์ และเซอร์คอน ซึ่งถ้ารวมปริมาณสำรองทรายแก้วทั่วประเทศ คาดว่าจะมีปริมาณมากถึง 110.0 ล้านตัน

แหล่งศักยภาพทรายแก้วที่พบใหม่นี้มีทั้งที่อยู่ในพื้นที่จังหวัดที่มีการผลิตทรายแก้วแล้วในปัจจุบัน และที่เป็นแหล่งศักยภาพแหล่งใหม่ที่ไม่มีการผลิตมาก่อน ได้แก่ แหล่งที่อำเภอเมือง และอำเภอกาบสะแก ในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ แต่แหล่งที่อำเภอเมืองบางส่วนของเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A (ลุ่มน้ำภาคใต้ ที่ระวาง 4932 I จังหวัดประจวบคีรีขันธ์) การเข้าไปดำเนินการเพื่อพัฒนาแหล่งแร่จึงอาจมีปัญหา

เนื่องจากแหล่งแร่ทรายแก้วมักเป็นพื้นที่บริเวณชายหาด ทำให้แหล่งแร่ทรายแก้วหลายแหล่งอยู่ในพื้นที่ซึ่งทางราชการจัดว่าเป็นแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ ซึ่งจะมีผลให้ไม่สามารถเข้าไปใช้พื้นที่เพื่อพัฒนาแหล่งแร่ได้ แหล่งแร่ที่มีแนวโน้มว่าจะอยู่ในพื้นที่แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ได้แก่ แหล่งแร่ทรายแก้วที่อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี (อาจเป็นพื้นที่หาดคึกวิมานและแหลมเสด็จคึกกระเบน) แหล่งแร่ที่อำเภอคลองใหญ่ จังหวัดตราด (อาจเป็นพื้นที่หาดบ้านหินและหาดสุขสำราญ) แหล่งแร่ที่กิ่งอำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร (อาจเป็นพื้นที่หาดอรุโณทัย) แหล่งแร่ที่อำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช (อาจเป็นพื้นที่ของหาดสิชล) แหล่งแร่ที่อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา (อาจเป็นพื้นที่เกาะหนู-เกาะแมว หาดสมิหรา

หาดเก้าเส้ง หาดม่วงงาม หรือแหลมสนอ่อน) และแหล่งแร่ที่อำเภอทับสะแก จังหวัด ประจวบคีรีขันธ์ (อาจเป็นพื้นที่หาดวนกร)

จากข้อจำกัดเรื่องพื้นที่ดังกล่าว ทำให้มีแหล่งทรายแก้วเหลือเพื่อการพัฒนาไม่มากนัก เนื่องจากไม่มีข้อมูลที่ตั้งที่แน่นอนของแหล่งทางธรณศาสตร์อินควอรอนูริกซ์ ทำให้ไม่สามารถระบุได้อย่างแน่ชัดว่าพื้นที่แหล่งแร่ใดบ้างสามารถจะถูกพัฒนาได้ และจะสามารถพัฒนาแหล่งแร่ทรายแก้วได้เพียงพอสำหรับความต้องการใช้แร่ในช่วงแผน ๗ 7 หรือไม่ โดยเฉพาะแหล่งทรายแก้วที่อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา เป็นแหล่งสำรองทรายแก้วแหล่งใหญ่มีปริมาณสำรอง 9.0 ล้านตัน ถ้าแหล่งแร่นี้ไม่สามารถพัฒนาได้และแหล่งศักยภาพแหล่งใหม่ที่ประจวบคีรีขันธ์มีปริมาณสำรองไม่มากพอ ในอนาคตก็คาดว่าจะพบปัญหาเรื่องการขาดแคลนแร่ทรายแก้วในประเทศเพราะปริมาณสำรองจากแหล่งอื่นมีไม่มากนัก



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8.4 แหล่งศึกษาภาพแร่ทรายแก้ว

หน่วย: เมตริกตัน

จังหวัด	ที่ตั้ง			ปริมาณ	หมายเหตุ
	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน		
ระยอง	แกลง	ชากพง	-	1,500,000	
จันทบุรี	ท่าใหม่	-	-	-	**
ตราด	เมือง	เขาล้าน	บ้านแหลมกีด	1,700,000	
		คลองใหญ่	-	บ้านไม้รูด	
ชุมพร	ปะทิว	ปากน้ำ	บ้านดอนตะเคียน	1,300,000	
			บ้านทุ่งมะขาม	1,000,000	
			บ้านปากน้ำตะโก	1,700,000	**
นครศรีธรรมราช	ลิซัด	-	บ้านตลาดต้นพะยอม	170,000	**
			ทุ่งปรัง	บ้านทุ่งคา	204,000
สงขลา	เมือง	-	-	9,000,000	**
	จะนะ	-	-		
ประจวบคีรีขันธ์	เมือง	-	-	n/a	พื้นที่ลุ่มน้ำ 1A
	ทับสะแก	-	-	n/a	**
รวม				16,574,000	

หมายเหตุ: * เป็นแหล่งศึกษาภาพใหม่ที่ยังไม่มีการผลิต

** อาจตั้งอยู่ในพื้นที่ที่จัดว่าเป็นแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี

ดินขาว

ความต้องการใช้แร่ดินขาวในประเทศคาดว่าจะ เป็น 226,700 เมตริกตันในปี 2535 และ 487,600 เมตริกตันในปี 2539 ซึ่งทั้งหมดเป็นการใช้ในอุตสาหกรรม เซรามิคประเภทต่าง ๆ และเป็นปริมาณการใช้ในประเทศ ไม่รวมการผลิตเพื่อส่งออก โดยมีปริมาณการใช้รวมทั้งสิ้นตลอดช่วงแผน ๕ 7 ประมาณ 1.73 ล้านตัน (ดูตารางที่ 5.19)

กรณีแหล่งแร่ดินขาวจะพบว่าแหล่งแร่ศึกษาหลายแหล่งตั้งอยู่ในเขตป่าอนุรักษ์ ได้แก่ แหล่งแร่ที่อำเภอแม่ทะในจังหวัดลำปาง บางส่วนอยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติเวียงโกศัยและลุ่มน้ำ 1A (ลุ่มน้ำปิง-วัง-ยม-น่าน ที่ระวาง 4945 III อำเภอแม่ทะ) แหล่งที่อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง บางส่วนอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเวียงโกศัย (ดูรูปที่ 8.2) แหล่งที่อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ อยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A (ลุ่มน้ำปิง-วัง-ยม-น่าน ที่ระวาง 5044 I อำเภอแม่ปลา) และแหล่งแร่ที่อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก อยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A (ลุ่มน้ำภาคตะวันออก ที่ระวาง 5237 I บ้านศาลิกา) นอกจากนี้ยังมีแหล่งแร่ที่อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง ซึ่งพื้นที่บางส่วนอาจเป็นเขตอุทยานแห่งชาติดอยขุนตาล^{1/} และมีความเป็นไปได้ที่แหล่งแร่ที่อำเภอแกลง จังหวัดระยอง จะอยู่ในเขตน้ำตกเขาชะเมา และแหล่งที่อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี จะอยู่ในเขตน้ำตกวังก้านเหลือง ซึ่งจัดเป็นแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ (ดูตารางที่ 8.5)

อย่างไรก็ตามแม้จะไม่สามารถเข้าไปทำเหมืองแร่ในเขตแหล่งแร่ที่อาจเป็นเขตอุทยานแห่งชาติที่ประกาศเป็นพระราชกฤษฎีกาไปแล้ว หรือแหล่งแร่อื่นที่อาจทับซ้อนเขตอุทยานแห่งชาติที่จะประกาศเพิ่มเติม แหล่งแร่ดินขาวในบริเวณอื่นก็ยังมีมากพอที่จะใช้ในการผลิตสนองความต้องการผลิตภัณฑ์เซรามิคในประเทศไปได้จนถึงสิ้นแผน ๕ 7 โดยเฉพาะแหล่งแร่ที่อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง ก็มีปริมาณกว่า 10 ล้านตัน และยังมีแหล่งใหญ่ที่ราธิวาส และที่ระนอง

^{1/} ไม่อาจบอกได้แน่ชัดว่าพื้นที่ทับซ้อนหรือไม่ เนื่องจากอาณาเขตแหล่งศึกษาภาพดินขาวที่อำเภอห้างฉัตร ไม่มีการระบุไว้ในแผนที่แสดงแหล่งแร่ของกรมทรัพยากรธรณี)

ตารางที่ 8.5 แหล่งศึกษาภาพแร่ดินขาว

จังหวัด	ที่ตั้ง		ปริมาณแร่สำรอง (เมตริกตัน)	หมายเหตุ		
	อำเภอ	ตำบล หมู่บ้าน				
ลำปาง	แจ้ห่ม	บ้านสา	เขาปางค่า	10,500,000	อาจอยู่ในเขต อ. ดอยขุนตาล	
	ห้างฉัตร	วอแก้ว	บ้านทุ่งตุ่น	300,000		
		แม่สั่น	บ้านแม่สั่น	35,000		
		เวียงตาล	บ้านทุ่งเกวียน	n/a		
	เสริมงาม	เสริมซ้าย	บ้านแม่ต้า	1,200,000		
	แม่ทะ	ดอนไฟ	บ้านปางมะโอ	700,000		บางส่วนอยู่ในเขต อ. เวียงโกศัย และพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A
			บ้านดอนไฟ	20,000		
	สบปราบ	แม่กัวะ	ห้วยแม่หีบ	80,000		บางส่วนอยู่ในเขต อ. เวียงโกศัย
		เถิน	แม่ถอด	-		
	อุตรดิตถ์	เมือง	พาจุก	เหล่าป่าสา		5,000,000
ลับแล		-	-	n/a		
ปราจีนบุรี	เมือง	โคกไม้ลาย	บ้านโคกไม้ลาย	5,000,000		
ระนอง	-	-	-	30,000,000		
นราธิวาส	ระแงะ	-	-	10,000,000		
	สุไหงปาดี	-	-	n/a		
ลพบุรี	ชัยบาดาล	-	-	n/a	**	
นครนายก	เมือง	-	-	n/a	อยู่ในเขตลุ่มน้ำ 1A	
จันทบุรี	ท่าใหม่	-	-	n/a		
ระยอง	แกลง	-	-	n/a	**	
รวม				73,675,000		

หมายเหตุ: ** อาจตั้งอยู่ในพื้นที่ที่จัดว่าเป็นแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์
ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี และกรมป่าไม้

กำหนดบริเวณที่ตั้งป่าไม้หลัก ป่าไม้สำรอง ป่าอนุรักษ์ และป่าสงวนแห่งชาติ
ในท้องที่ตำบลสองพี่น้อง ตำบลบ้านทิว ตำบลบ้านบ่อ ตำบลแม่ทะ ตำบลลุ่มน้อย ตำบลสหปราบ ตำบลกะอับปราบ และตำบลแม่ถอด ตำบลแม่ปะ อำเภอห้วย จังหวัดลำปาง
และป่ามัจฉาอยู่ ป่าแม่ปิง ป่าแม่ปง และป่าแม่ตอง ในท้องที่ตำบลห้วยทุ่ง อำเภอลาง และตำบลแม่ป๋าก ตำบลแม่ทุ่ง ตำบลจอย อำเภอวังชิ้น จังหวัดน่าน
ให้เป็นอุทยานแห่งชาติ

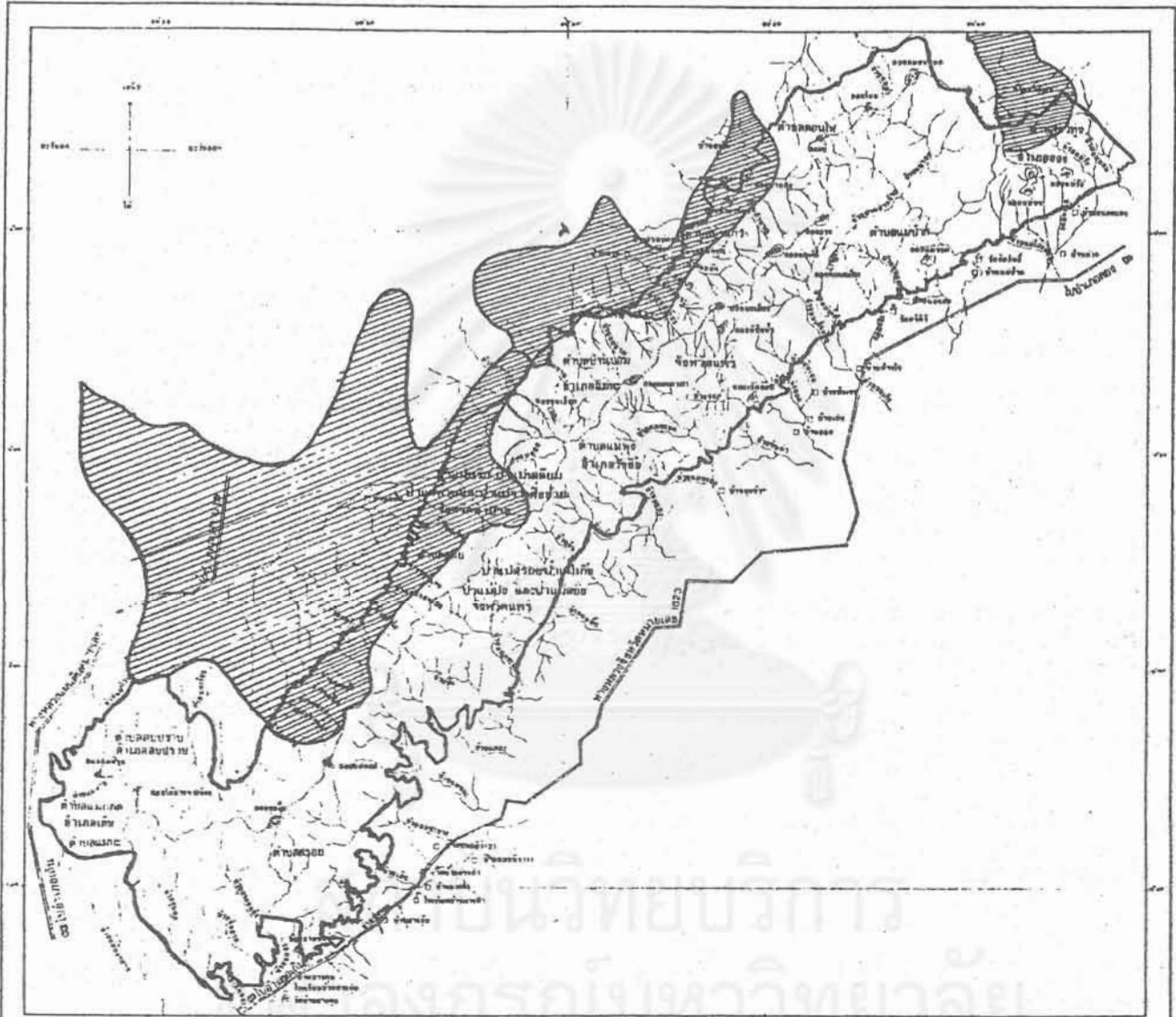
พ.ศ. ๒๕๒๔

ใช้ที่ประมาณ ๕๐๐ ตารางกิโลเมตรหรือ ๒๓,๒๓๖ ไร่

มาตราส่วน

๑:๑๐๐,๐๐๐ ๐ ๒ ๔ ๖ กิโลเมตร

LIGNITE



- แผนที่แสดง
- แหล่งแร่
 - แนวเขตอุทยานแห่งชาติ
 - เขตจังหวัด
 - เขตอำเภอ
 - ทางหลวงแผ่นดิน
 - แม่น้ำ คลอง ห้วย
 - คูน้ำ คันดิน
 - หมู่บ้าน
 - โรงเรียน
 - วัด

รูปที่ 8.2 แหล่งแร่ดินขาวและแร่บอเคลย์ ที่อำเภอแม่ทะ และแหล่งแร่ถ่านหิน ที่อำเภอสหปราบและอำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง ในเขตอุทยานแห่งชาติ เวียงโกศัย

เฟลด์สปาร์

ปริมาณความต้องการแร่เฟลด์สปาร์ทั้งเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมแก้วและอุตสาหกรรมเซรามิคในปี 2535 มีประมาณ 0.19 ล้านเมตริกตัน และในปี 2539 คาดว่าจะเป็น 0.39 ล้านเมตริกตัน และปริมาณการใช้รวมทั้งสิ้นในระหว่างปี 2535-2539 จะประมาณ 1.41 ล้านเมตริกตัน โดยเป็นปริมาณการผลิตที่ไม่รวมการส่งออก (ดูตารางที่ 5.18)

แหล่งแร่เฟลด์สปาร์ในประเทศไทยมีอยู่ 8 พื้นที่ใน 4 จังหวัด คือบริเวณจังหวัด เชียงใหม่ ตาก กาญจนบุรี และประจวบคีรีขันธ์ รวมเนื้อที่ประมาณ 385,625 ไร่ (ดูตารางที่ 8.6) โดยแหล่งที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์เป็นแหล่งศักยภาพแร่เฟลด์สปาร์แหล่งใหม่ซึ่งปัจจุบันยังไม่มี การดำเนินการผลิต คาดว่าปริมาณแร่สำรองทั้งสิ้นในประเทศไทยมากกว่า 123 ล้านตัน ซึ่งเป็นปริมาณที่มหาศาลเมื่อเทียบกับปริมาณการใช้ในประเทศในแต่ละปี อย่างไรก็ตาม จากการพิจารณาที่ตั้งแหล่งแร่เฟลด์สปาร์ พบว่าพื้นที่แหล่งแร่ส่วนหนึ่งอยู่ในเขตพื้นที่อนุรักษ์ ได้แก่แหล่งแร่ที่อำเภอจอมทอง ในจังหวัดเชียงใหม่ พื้นที่บางส่วนของเขตอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ (ดูรูปที่ 8.3) พื้นที่แหล่งแร่ที่อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A (พื้นที่ลุ่มน้ำปิง-วัง-ยม-น่าน ที่ระวาง 4645 I อำเภอแม่แจ่ม) พื้นที่แหล่งแร่ที่อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก อยู่ในเขตลุ่มน้ำ 1A (พื้นที่ลุ่มน้ำปิง-วัง-ยม-น่าน ที่ระวาง 4842 IV จังหวัดตาก) และพื้นที่แหล่งแร่ที่อำเภอเมือง จังหวัดตาก เป็นเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A (พื้นที่ลุ่มน้ำปิง-วัง-ยม-น่าน ที่ระวาง 4745 IV อำเภอเมือง) ดังนั้นทำให้บางส่วนของพื้นที่แหล่งแร่ไม่สามารถจะเข้าไปใช้ประโยชน์ได้ นอกจากนั้นยังมีความเป็นไปได้ว่าแหล่งแร่ที่อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ บางส่วนอาจอยู่ในพื้นที่เขาเต่า ซึ่งจัดเป็นแหล่งธรรมชาติอันควรรักษา ตามข้อมูลที่ปรากฏจึงมีแหล่งแร่เฟลด์สปาร์เพียงแหล่งเดียวที่พื้นที่ทั้งแหล่งอยู่นอกเขตป่าอนุรักษ์ ได้แก่แหล่งที่อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี

อย่างไรก็ตาม กรณีแร่เฟลด์สปาร์ไม่น่าจะมีปัญหาเรื่องการเลือกใช้พื้นที่ทำเหมือง เนื่องจากพื้นที่เพียงบางส่วนของแต่ละแหล่งแร่เท่านั้นที่อยู่ในเขตป่าอนุรักษ์ การผลิตสามารถจะเลือกทำในพื้นที่นอกเขตหวงห้ามได้ และปริมาณสำรองแร่ก็มีอยู่มากพอ

ตารางที่ 8.6 แหล่งศึกษาภาพแร่เฟลด์สปาร์

ที่ตั้ง		เนื้อที่	หมายเหตุ
จังหวัด	อำเภอ		
เชียงใหม่	จอมทอง	15,000	บางส่วนอยู่ในเขต อ. ดอยอินทนนท์
	แม่แจ่ม	32,500	อยู่ในเขตลุ่มน้ำ 1A
ตาก	บ้านตาก	51,875	อยู่ในเขตลุ่มน้ำ 1A
	เมือง	227,500	อยู่ในเขตลุ่มน้ำ 1A
กาญจนบุรี	ท่ามะกา	40,625	
ประจวบคีรีขันธ์*	หัวหิน	18,125	**

หมายเหตุ: แหล่งแร่เฟลด์สปาร์ที่ล้าทุนปัจจุบันไม่มีการผลิต

* เป็นแหล่งศึกษาภาพใหม่ที่ยังไม่มีการผลิต

** อาจตั้งอยู่ในพื้นที่ที่จัดว่าเป็นแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณีและกรมป่าไม้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บอลเคลย์



ปริมาณแร่บอลเคลย์ในประเทศถูกคาดคะเนว่าจะเป็น 0.15 ล้านตันในปี 2535 และ 0.32 ล้านตันในปี 2539 และมีปริมาณการใช้รวมทั้งสิ้นในช่วงแผน ๗ 7 เท่ากับ 1.13 ล้านตัน (คูตารางที่ 5.20) ซึ่งปริมาณความต้องการใช้ค่อนข้างสูงมากเมื่อเทียบกับปริมาณแร่สำรองที่มีอยู่ โดยเฉพาะแหล่งแร่บอลเคลย์แหล่งใหญ่ซึ่งอยู่ที่ตำบลบ้านบอม อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง มีปริมาณแร่สำรองมากกว่า 300,000 ตัน บางส่วนเป็นพื้นที่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเวียงโกศัย (ดูรูปที่ 8.2) และแหล่งแร่ที่อำเภอลานสะกาจังหวัดนครศรีธรรมราช บางส่วนเป็นพื้นที่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาลวง และพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A (พื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ที่ระวาง 4925 I จังหวัดนครศรีธรรมราช) แหล่งแร่ที่สามารถดำเนินการผลิตได้ทั้งแหล่งคือแหล่งที่ตำบลทุ่งใหญ่ อำเภอทุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช และแหล่งที่ตำบลโคกไม้ลายอำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี (คูตารางที่ 8.7) ดังนั้นบอลเคลย์จึงเป็นแร่อีกประเภทที่รัฐบาลควรให้ความสนใจอย่างเร่งด่วนในการจัดหาแหล่งแร่เพิ่มเติม

ตารางที่ 8.7 แหล่งศักยภาพแร่บอลเคลย์

หน่วย: เมตริกตัน

ที่ตั้ง	ปริมาณแร่สำรอง			หมายเหตุ	
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล หมู่บ้าน		
ลำปาง	แม่ทะ	บ้านบอม	บ้านแม่ทาน	300,000 <u>บางส่วนอยู่ในเขต</u> อ. เวียงโกศัย	
ปราจีนบุรี	เมือง	โคกไม้ลาย	โคกไม้ลาย	40,000	
นครศรีธรรมราช	ลานสะกา	-	-	- <u>บางส่วนอยู่ในเขตอ. เขาลวง</u> และพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A	
		ทุ่งใหญ่	ทุ่งใหญ่	ทุ่งโกงหาง	220,000
รวม				560,000	

หมายเหตุ: ปัจจุบันมีการผลิตที่สุราษฎร์ธานีในปริมาณเล็กน้อย แต่ไม่มีการระบุขอบเขตแหล่งศักยภาพ

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี และกรมป่าไม้

หินอ่อนและหินแกรนิต

การคาดคะเนปริมาณการใช้หินอ่อนในปี 2539 จะมากถึง 0.099 ล้านตัน ส่วนปริมาณการใช้หินแกรนิตมีประมาณ 0.109 ล้านตัน โดยการใช้รวมทั้งสิ้นตลอดช่วงแผน ๗ 7 ของหินอ่อนคาดว่าจะ เป็น 0.409 ล้านตัน และของหินแกรนิตเป็น 0.465 ล้านตัน (ดูตารางที่ 5.22)

จากการสำรวจของกรมทรัพยากรธรณีพบว่าพื้นที่ศึกษาภาพแร่หินอ่อนในประเทศ มีประมาณ 0.6 ล้านไร่ กระจายอยู่ทั่วประเทศ และพื้นที่ศึกษาภาพหินแกรนิตมีเนื้อที่ประมาณ 0.1 ล้านไร่ ส่วนใหญ่อยู่บริเวณภาคกลาง พื้นที่เหล่านี้มีทั้งที่เป็นแหล่งที่มีการผลิตแล้วในปัจจุบัน และแหล่งใหม่ที่ยังไม่มีการผลิต แหล่งศึกษาภาพหินอ่อน หินแกรนิตหลายแห่งพบอยู่ในเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ แต่ส่วนมากเป็นการทับซ้อนอยู่แค่เพียงบางส่วนของแหล่งแร่ไม่ใช่อยู่ทับซ้อนทั้งแหล่ง จึงทำให้การพัฒนาแหล่งแร่ยังสามารถทำได้ในพื้นที่ส่วนที่อยู่นอกเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ (ดูตารางที่ 8.8)

แหล่งแร่ที่มีพื้นที่บางส่วนอยู่ในบริเวณพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ได้แก่ แหล่งหินอ่อนที่อำเภอ บ้านตาก ในจังหวัดตาก ซึ่งอยู่ติดพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่ต๋อนและพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A (พื้นที่ลุ่มน้ำปิง-วัง-ยม-น่าน ที่ระวาง 4743 II เขื่อนภูมิพล) (ดูรูปที่ 8.4) แหล่งหินอ่อนที่อำเภอแม่พริกจังหวัดลำปางเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A (พื้นที่ลุ่มน้ำปิง-วัง-ยม-น่าน ที่ระวาง 4843 IV อำเภอแม่พริก) แหล่งหินอ่อนที่อำเภอทุ่งเสลี่ยม จังหวัดสุโขทัยเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A (พื้นที่ลุ่มน้ำปิง-วัง-ยม-น่าน ที่ระวาง 4943 IV อำเภอทุ่งเสลี่ยม) แหล่งหินอ่อนที่อำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ กับแหล่งที่ชะอำ จังหวัดเพชรบุรีเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A (พื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ ที่ระวาง 4934 III เขาตะเภาะใหญ่) และแหล่งหินแกรนิตที่กิ่งอำเภอวังปรง จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A (พื้นที่ลุ่มน้ำปิง-วัง-ยม-น่าน ที่ระวาง 5141 I บ้านวังปรง)

แหล่งแร่ที่มีพื้นที่ทั้งแหล่งอยู่ในเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์มีเพียง 2 แหล่งคือ แหล่งหินอ่อนที่อำเภอห้วยซอด จังหวัดตรัง ซึ่งพื้นที่แหล่งแร่ทั้งแหล่งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาปู่-เขาย่า และพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A (พื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ ที่ระวาง 4924 III จังหวัดตรัง) (ดูรูปที่ 8.5) และแหล่งหินแกรนิตที่อำเภอหนองบัว จังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งพื้นที่ทั้งแหล่งอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A (พื้นที่ลุ่มน้ำปิง-วัง-ยม-น่าน ที่ระวาง 5140 IV อำเภอหนองบัว)

ตารางที่ 8.8 แหล่งศึกษาพินย่อนและพินแกรนิต

ที่ตั้ง	หมายเหตุ
จังหวัด	อำเภอ
แหล่งพินย่อน	
ลำปาง	แม่พริก เถิน อยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A
กำแพงเพชร	พรานกระต่าย
สุโขทัย	ทุ่งเสลี่ยม บ้านด่านลานหอย อยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A
ตาก	เมือง บ้านตาก* ** อยู่ติดเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่ต้น และพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A
เพชรบูรณ์	ชนแดน
ลำพูน	ลี้ **
อุตรดิตถ์	เมือง (กิ่งอ. ทองแสนซัน) ตรอน
นครสวรรค์	เมือง บรรพตพิสัย **
นครราชสีมา	โกสุมพิสัย เมือง ปากช่อง **
ยะลา	เมือง **
ประจวบคีรีขันธ์	หัวหิน อยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A
สระบุรี	เมือง แก่งคอย
ลพบุรี	พระพุทธบาท เมือง พัฒนานิคม ท่าหลวง ชัยบาดาล **

ตารางที่ 8.8 (ต่อ)

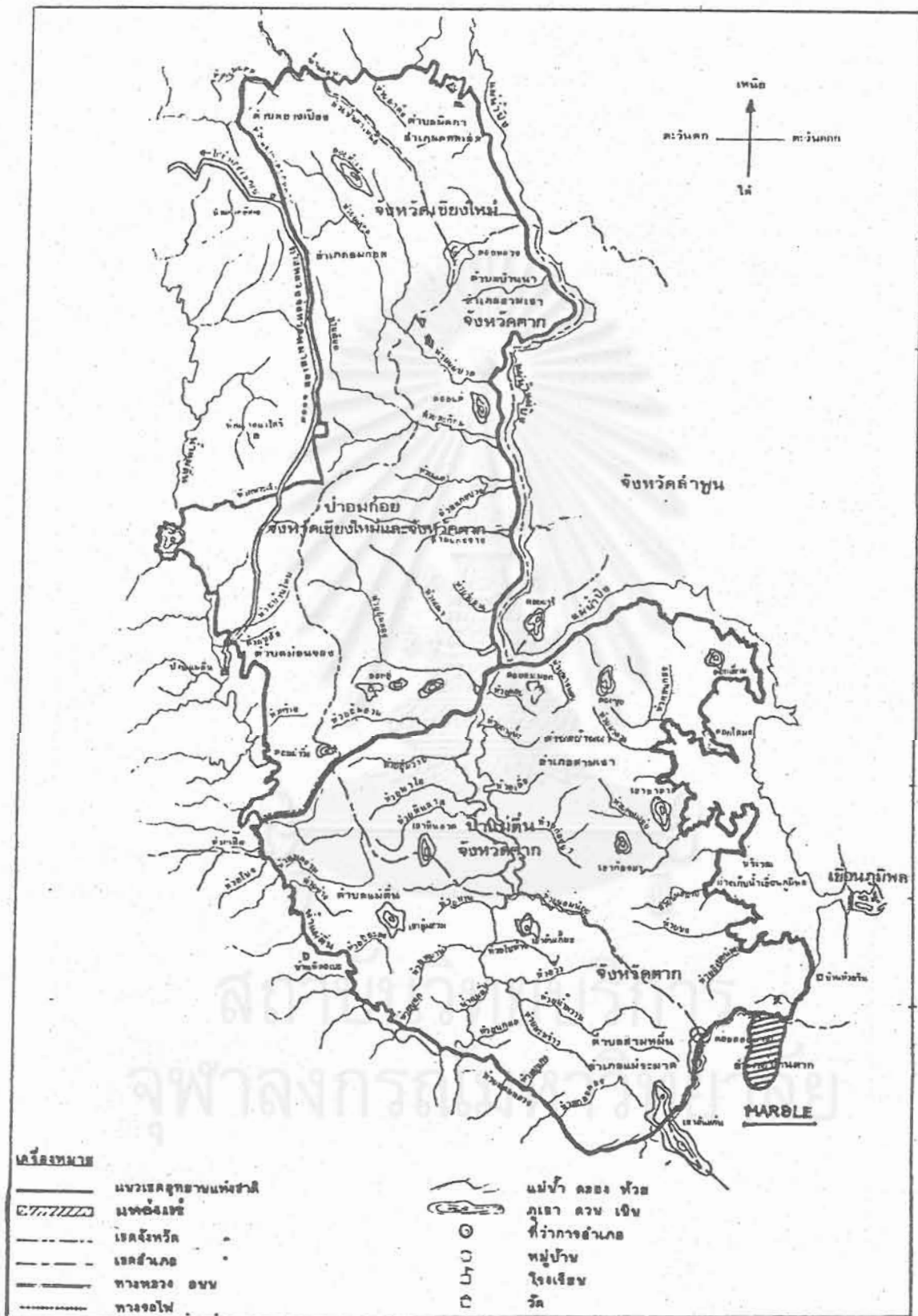
ที่ตั้ง		หมายเหตุ
จังหวัด	อำเภอ	
<u>แหล่งหินอ่อน (ต่อ)</u>		
ชัยนาท	วัดสิงห์	
เพชรบุรี	ท่ายาง	
	ชะอำ*	อยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A
อุทัยธานี	ลานสัก*	**
ตรัง	ห้วยยอด*	กิ่งแหล่งอยู่ในเขต อ. เขาปู่-เขาย่าและพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A
<u>แหล่งหินแกรนิต</u>		
ตาก	บ้านตาก	
	เมือง	**
	สามเงา	
ลำปาง	แม่พริก	
สุโขทัย	ทุ่งเสลี่ยม*	
เพชรบูรณ์	กิ่งอำเภอวังปง*	อยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A
นครสวรรค์	หนองบัว*	กิ่งแหล่งอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A
อุทัยธานี	ลานสัก	**
เลย	เมือง	**
กาญจนบุรี	สังขละบุรี	

หมายเหตุ: แหล่งหินที่ราชบุรีมีการผลิตเล็กน้อย แต่ไม่มีระบุเป็นแหล่งศึกษาภาพแร่

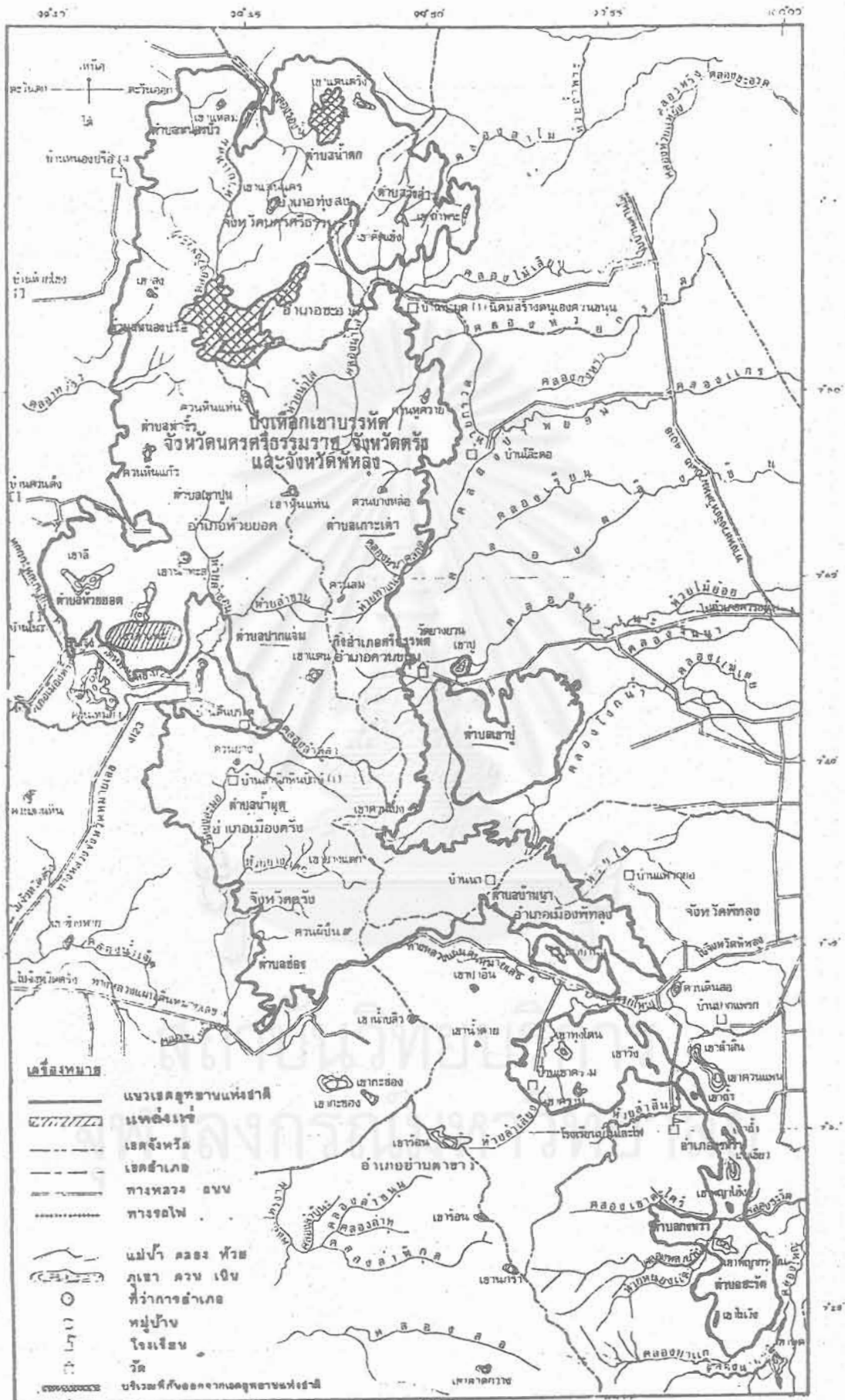
* เป็นแหล่งศึกษาภาพใหม่ที่ยังไม่มีการผลิต

** อาจตั้งอยู่ในพื้นที่ที่จัดว่าเป็นแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี และกรมป่าไม้



รูปที่ 8.4 แหล่งแร่หินอ่อน ที่อำเภอบ้านตาก จังหวัดฉะเชิงเทรา
อยู่ติดเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่ต๋อน



รูปที่ 8.5 แหล่งแร่หินอ่อน ที่อำเภอห้วยซอ จังหวัดตัง
ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาปู่-เขาย่า

แหล่งแร่หินอ่อนและหินแกรนิตที่มีความเป็นไปได้ว่าจะไปอยู่ในพื้นที่ที่จัดเป็น แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ ได้แก่แหล่งหินอ่อนและหินแกรนิตที่อำเภอเมือง จังหวัดตาก (อาจอยู่ในพื้นที่น้ำตกลานสา่ง) แหล่งหินอ่อนที่อำเภอสิริ จังหวัดลำพูน (อาจอยู่ในพื้นที่น้ำตก แม่ก้อ) แหล่งหินอ่อนที่อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ (อาจอยู่ในพื้นที่เขาแก้ว-เขาหน่อ) แหล่งหินอ่อนที่อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา (อาจอยู่ในพื้นที่น้ำตก เหวสุวัต หรือน้ำตกหลังเหว) แหล่งหินอ่อนที่อำเภอเมือง จังหวัดยะลา (อาจอยู่ในพื้นที่ ถ้ำคูหาภิมุข) แหล่งหินอ่อนที่อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี (อาจอยู่ในพื้นที่น้ำตก วังก้านเหลือง) แหล่งหินอ่อนและหินแกรนิตที่อำเภอลานสักจังหวัดอุทัยธานี (อาจอยู่ในพื้นที่เขาฆ้องชัย) และแหล่งหินแกรนิตที่อำเภอเมือง จังหวัดเลย (อาจอยู่ในพื้นที่ถ้ำผาปู่) เนื่องจากไม่มีแผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งและอาณาเขตของแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ จึง ทำให้ไม่สามารถยืนยันได้แน่ชัดว่าพื้นที่ทับซ้อนกันจริงหรือไม่

กรณีแร่หินอ่อนและหินแกรนิตคาดว่าไม่น่าจะมีปัญหาเรื่องการขาดแคลนแร่สำรอง เนื่องจากแหล่งแร่สำรองหินอ่อนและหินแกรนิตมีมากมายหลายที่ แม้จะมีแหล่งแร่หลาย แหล่งที่อาจไม่สามารถจะเข้าไปพัฒนาได้ ก็มีการพบแหล่งศักยภาพแหล่งใหม่ที่มีขนาดใหญ่และ ไม่ได้ตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่ที่เป็นเขตหวงห้าม นอกจากนี้ในปัจจุบันได้มีมติคณะรัฐมนตรี ให้กันพื้นที่แหล่งแร่หินอ่อนและหินแกรนิตออกจากพื้นที่ป่าอนุรักษ์ซึ่งกฎหมายป่าไม้ไม่กำลังจำแนก เพิ่มอีก โดยได้กันออกประมาณ 403,256.25 ไร่ ดังนั้นปัญหาเรื่องการผลิตหินอ่อนและ หินแกรนิตเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการใช้ในประเทศจึงไม่น่าเกิด

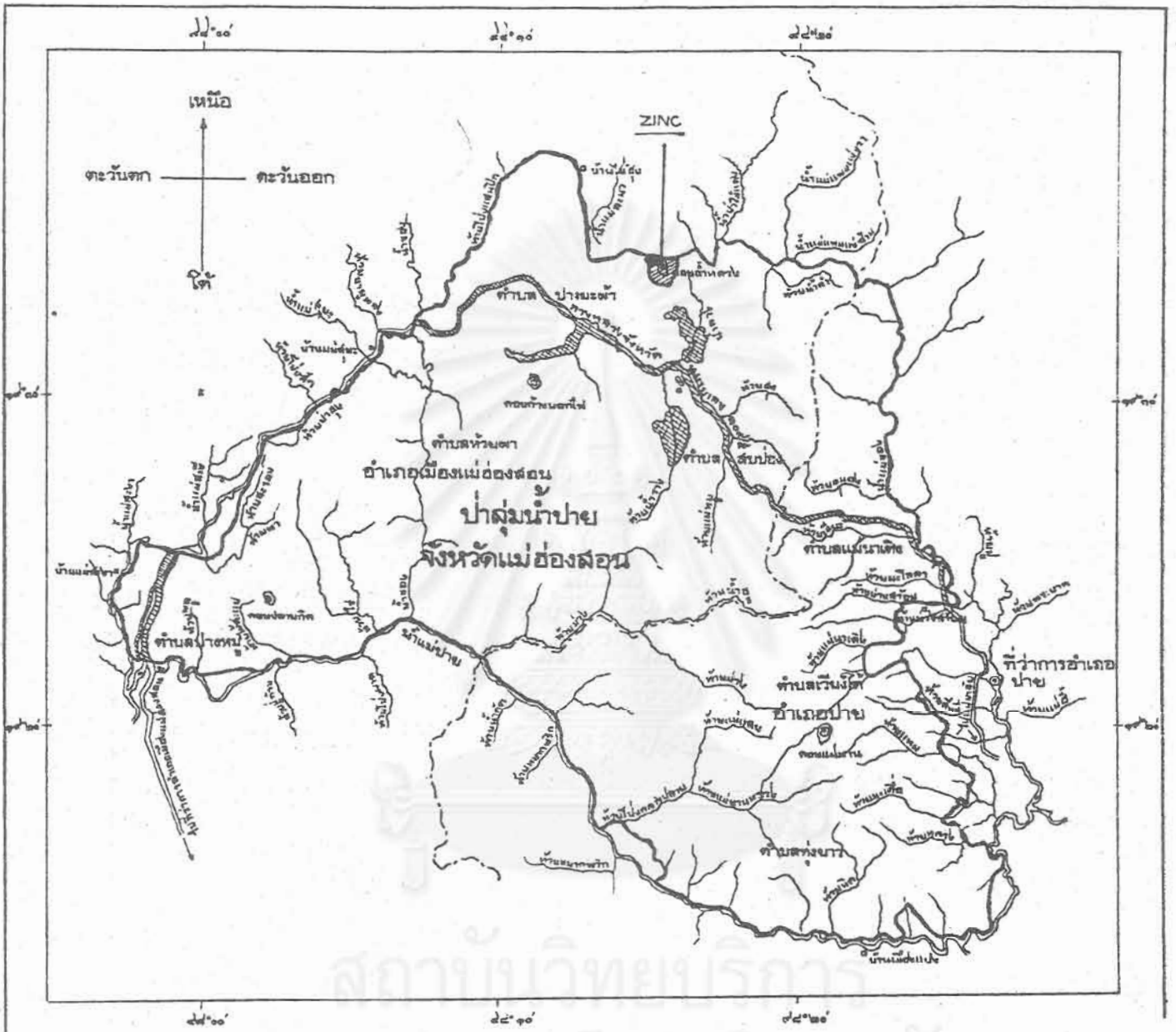
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สังกะสี

ปริมาณความต้องการแร่สังกะสีคาดว่าจะมีประมาณ 80,000 เมตริกตันในปี 2535 และ 111,000 ล้านตันในปี 2539 ด้วยปริมาณรวมทั้งสิ้นตลอดแผน ๗ 7 เท่ากับ 475,000 ล้านตัน (ดูตารางที่ 5.23) ซึ่งถ้าคิดที่ 0.16 % ของเกรดแร่ ต้องใช้สินแร่ประมาณเกือบ 3 ล้านตัน

พื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่สังกะสีมีทั้งหมด 6 พื้นที่มีเนื้อที่ 119,375 ไร่ (ดูตารางที่ 8.9) โดยพื้นที่ส่วนใหญ่พบอยู่บริเวณพื้นที่ป่าอนุรักษ์คือ แหล่งที่อำเภอปาย ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน ทั้งแหล่งอยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าลุ่มน้ำปาย (ดูรูปที่ 8.6) แหล่งที่อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ทั้งแหล่งเป็นแหล่งในเขตอุทยานแห่งชาติออบหลวง และพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A (พื้นที่ลุ่มน้ำปิง-วัง-ยม-น่าน ที่ระวาง 4745 IV อำเภอจอมทอง) (ดูรูปที่ 8.7) แหล่งที่อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี มีอยู่ 2 พื้นที่ พื้นที่หนึ่งมีบางส่วนอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีนครินทร์ (ดูรูปที่ 8.8) อีกพื้นที่แหล่งแร่ ทั้งแหล่ง อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาแหลม แต่บางส่วนแหล่งแร่อยู่ในบริเวณพื้นที่ซึ่งกรมป่าไม้ได้กันออกมาจากเขตอุทยานแห่งชาติแล้ว (ดูรูปที่ 8.9) และนอกจากนี้ยังมีแหล่งที่อำเภอท่าลี่ จังหวัดเลย และแหล่งที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ซึ่งทั้งสองแหล่งนี้ไม่อยู่ในบริเวณพื้นที่หวงห้ามใด ๆ แหล่งแร่ส่วนใหญ่ที่พบเป็นแหล่งแร่ร่วมสังกะสีและตะกั่ว ยกเว้นแหล่งที่อำเภอปาย และอำเภอแม่สอดที่เป็นแหล่งแร่สังกะสีล้วน

ในปัจจุบันทั้งแหล่งที่จังหวัดเลย แม่ฮ่องสอน และกาญจนบุรียังไม่มีการผลิตการทำเหมืองสังกะสีในประเทศมีอยู่แหล่งเดียว คือแหล่งที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ปริมาณสำรองแร่สังกะสีที่ได้ทำการสำรวจไว้เมื่อปี 2528 มีจำนวน 3.777 ล้านตัน ซึ่งเมื่อรวมการผลิตสินแร่สังกะสีทั้งสิ้นถึงปัจจุบันมีประมาณ 2.617 ล้านตัน ดังนั้นปริมาณสำรองที่แหล่งอำเภอแม่สอดจึงเหลืออีกไม่มากนัก ในอนาคตการผลิตคงต้องเป็นการผลิตจากแหล่งร่วมสังกะสี-ตะกั่ว และแหล่งแร่ที่จะผลิตได้คงจะเป็นแหล่งที่อำเภอท่าลี่ จังหวัดเลย และอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี แร่สังกะสีเป็นอีกแร่หนึ่งที่ทำให้ความสนใจในเรื่องการหาแหล่งแร่เพิ่มเติม



สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- | | | | |
|--------------------|---------------------------|--|------------------|
| เครื่องหมาย | | | |
| | แนวเขตรักษาพันธุ์สัตว์น้ำ | | แหล่งแร่ |
| | บริเวณที่เพิกถอน | | ทางหลวง ถนน |
| | เขตอำเภอ | | แม่น้ำ คลอง ห้วย |
| | | | ภูเขา ควน เนิน |

รูปที่ 8.6 แหล่งแร่สังกะสี ที่อำเภอป่า จังหวัดแม่ฮ่องสอน
 ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าลุ่มแม่น้ำปาย

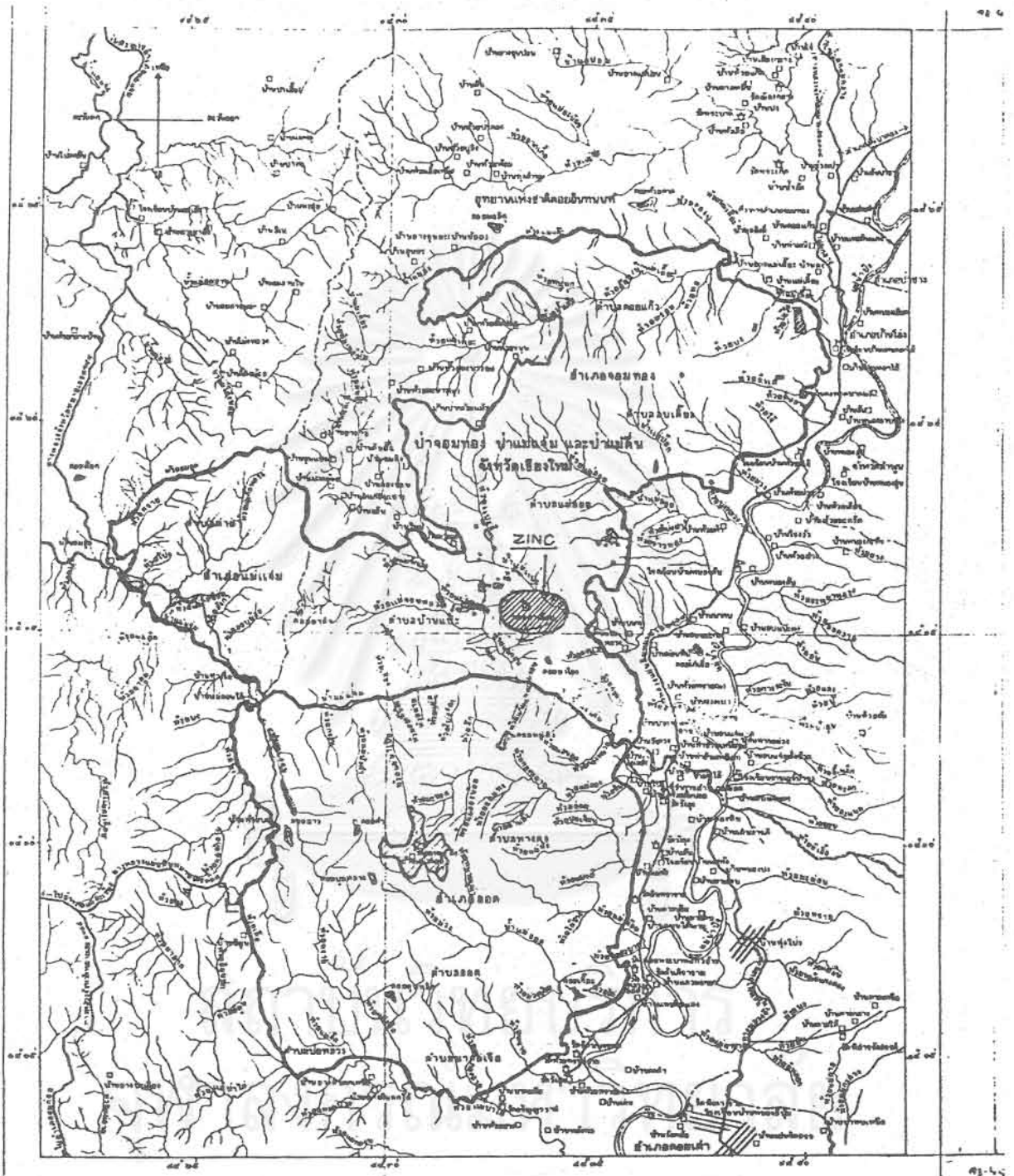
ตารางที่ 8.9 แหล่งศักยภาพแร่สังกะสี













ที่ตั้ง		หมายเหตุ
จังหวัด	อำเภอ	
แม่ฮ่องสอน*	ปาย	ทั้งแหล่งอยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าลุ่มน้ำปาย
เชียงใหม่	จอมทอง	ทั้งแหล่งอยู่ในเขตอ. ออบหลวงและ พื้นที่ลุ่มน้ำ 1A
เลย*	ท่าลี่	
ตาก	แม่สอด	
กาญจนบุรี*	ทองผาภูมิ	บางส่วนอยู่ในเขตอ. ศรีนครินทร์
กาญจนบุรี*	ทองผาภูมิ	ทั้งแหล่งอยู่ในเขตอ. เขาแหลม แต่บางส่วนอยู่ในบริเวณพื้นที่กันออกจาก เขตอุทยานแล้ว

หมายเหตุ: * เป็นแหล่งที่ยังไม่มีการผลิตในปัจจุบัน

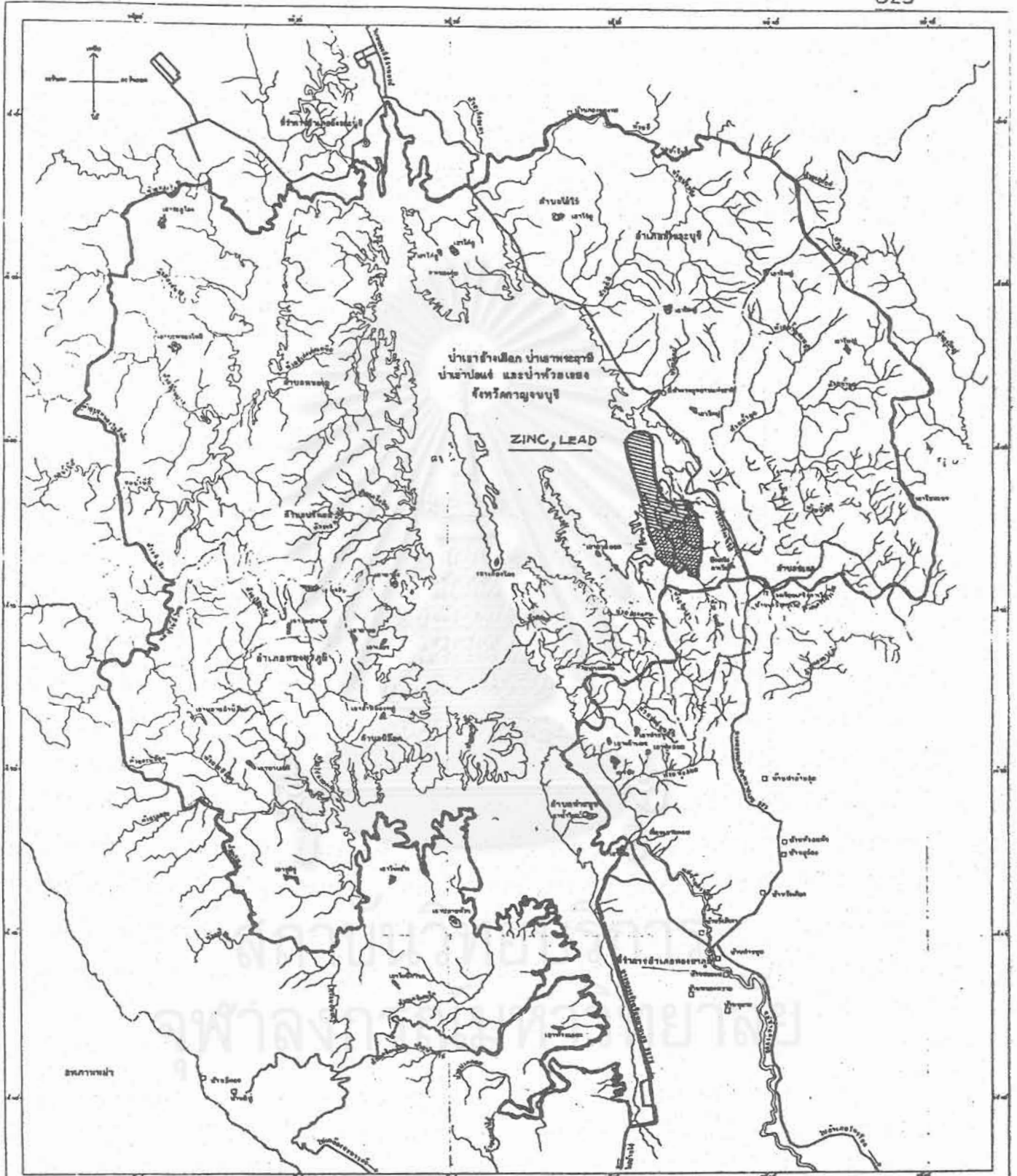
ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี และกรมป่าไม้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



- เครื่องหมาย :**
- | | | | |
|---|----------------------|---|------------------|
|  | แนวเขตอุทยานแห่งชาติ |  | แม่น้ำ คลอง ห้วย |
|  | มทอ.จังหวัด |  | ภูเขา ดวน เนิน |
|  | เขตจังหวัด |  | ที่ว่าการอำเภอ |
|  | เขตอำเภอ |  | หมู่บ้าน |
|  | ทางหลวง ดชน |  | โรงเรียน |
|  | สะพาน |  | วัด |

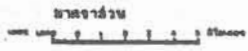
รูปที่ 8.7 แหล่งแร่สังกะสี ที่อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่
ในเขตอุทยานแห่งชาติออบหลวง



เครื่องหมาย

- แนวเขตอุทยานแห่งชาติ
- เขตประเทศ
- บริเวณที่เก็บออกจากเขตอุทยานแห่งชาติ
- - - เขตอำเภอ
- ▬ ทางหลวง อบข
- ▨ แหล่งแร่

- ละหาน
- แม่น้ำ คลอง ทิว
- ภูเขา ดง ภูเขา
- ที่ราบสูง
- หมู่บ้าน
- โรงเรียน



รูปที่ 8.9 แหล่งแร่สังกะสี-ตะกั่ว ที่อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี
ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาแหลม

ดื่บูก

แหล่งแร่ดื่บูกส่วนใหญ่อยู่บริเวณจังหวัดภาคใต้โดยเฉพาะแถบบริเวณจังหวัดภูเก็ต พังงา ตะกั่วป่า นครศรีธรรมราช และยังมีแหล่งทางภาคเหนือ เช่นที่จังหวัดเชียงใหม่ และตาก และแหล่งทางภาคกลาง เช่นที่ ประจวบคีรีขันธ์ กาญจนบุรีและราชบุรี ความต้องการดื่บูกทั้งสิ้นในช่วงแผน ๕ 7 คาดว่าจะมีประมาณ 30,000 ตัน ในกรณีแร่ดื่บูกปัญหาเรื่องปริมาณแร่สำรองและที่ตั้งแหล่งแร่จะไม่ใช่ปัญหาสำคัญ เพราะประเทศไทยมีแหล่งแร่ดื่บูกอยู่มาก มีปริมาณแร่สำรองประมาณ 140,000 เมตริกตัน และในปัจจุบันก็มีการผลิตดื่บูกในปริมาณที่มากกว่าความต้องการใช้อยู่ทุกปี

ลิกไนต์

จากการสำรวจทางธรณีวิทยาพบแหล่งศักยภาพถ่านหินในประเทศอีกจำนวนมาก (ดูตารางที่ 8.10) แหล่งศักยภาพถ่านหินที่สำรวจพบแล้วนี้รวมพื้นที่ประมาณ 8.94 ล้านไร่ ประมาณร้อยละ 79 ของพื้นที่ศักยภาพอยู่ในแถบภาคเหนือ ส่วนที่เหลือจะอยู่แถบภาคกลางตอนล่างและภาคใต้ แหล่งศักยภาพในภาคเหนือจะทับซ้อนกับพื้นที่ป่าอนุรักษ์เป็นส่วนใหญ่ แหล่งศักยภาพถ่านหินในจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูนเป็นแหล่งที่มีเนื้อที่มากที่สุดคือ 1.74 ล้านไร่ ครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่ อำเภอเชียงดาว อำเภอแม่แตง อำเภอแม่ริม อำเภอสันทราย อำเภอสารภี อำเภอเมือง อำเภอหางดง อำเภอสันป่าตอง อำเภอจอมทอง และอำเภอดอยเต่า ในจังหวัดเชียงใหม่ และที่อำเภอเมือง อำเภอป่าซาง และอำเภอบ้านโฮ่งในจังหวัดลำพูน แหล่งถ่านหินแหล่งนี้ปัจจุบันมีเหมืองเปิดดำเนินการน้อยมาก และถือได้ว่าจะ เป็นแหล่งที่จะผลิตถ่านหินป้อนตลาดในประเทศได้อีกมากในอนาคต อย่างไรก็ตามพื้นที่ บางส่วนของแหล่งถ่านหินแหล่งนี้อยู่ในเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ได้แก่ เขตอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ดอยปุย อุทยานแห่งชาติดอยหลวง และอุทยานแห่งชาติศรีลานนา

แหล่งแร่ลิกไนต์ที่อำเภอสี จังหวัดลำพูนเป็นแหล่งผลิตถ่านหินที่สำคัญในปัจจุบัน มีพื้นที่ทั้งสิ้น 407,500 ไร่ แบ่งเป็นแหล่งผลิต 2 แหล่งคือแหล่งใหญ่มีเนื้อที่ 357,500 ไร่ และแหล่งเล็กมีเนื้อที่ 50,000 ไร่ ซึ่งแหล่งศักยภาพแหล่งใหญ่พื้นที่ บางส่วนทับซ้อนกับพื้นที่อุทยานแห่งชาติแม่ปิง และแหล่งศักยภาพแหล่งเล็ก ทั้งแหล่งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติแม่ปิง และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอมก๋อย ซึ่งในแหล่งนี้มีบางส่วนอยู่ในบริเวณพื้นที่ที่กรมป่าไม้ได้กันออกจากพื้นที่ป่าอนุรักษ์แล้วทำให้มีการผลิตได้ในปัจจุบัน (ดูรูปที่ 8.10) แหล่งแร่บริเวณนี้ ปัจจุบันมีเหมืองเปิดดำเนินการอยู่ 14 ประทานบัตร

ตารางที่ 8.10 แอ่งถ่านหินที่มีศักยภาพในการพัฒนา

จังหวัด	อำเภอ	เนื้อที่(ไร่)	หมายเหตุ
เชียงราย	เชียงของ/เทิง	363,125	
	แม่จัน/เมือง/เวียงชัย	575,625	
	แม่สรวย	107,500	อยู่ในเขตอ.คอยหลวง
	เวียงป่าเป้า	121,250	อยู่ในเขตอ.คอยหลวง
เชียงใหม่	เวียงแหง	86,875	
	ฮอด	22,500	อยู่ในเขตอ.อบหลวง
	แม่แจ่ม	33,750	
	แม่สะเรียง	81,250	
	อมก๋อย	9,375	
	เชียงดาว/แม่แตง	1,735,000	อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ
	แม่ริม/สันทราย/เมือง		คอยอินทนนท์ คอยสุเทพ
ลำพูน	สารภี/หางดง/สันป่าตอง		-คอยปู่ย คอยหลวงและ
	จอมทอง/คอยเต่า		ศรีลานนา
	เมือง/ป่าซาง/บ้านโฮ้ง		
	๑๕	357,500	อยู่ในเขต อ. แม่ปิง
	๑๕	50,000	ทั้งแหล่งอยู่ในเขตรักษา
น่าน	เมือง/สา	277,500	พันธุ์สัตว์ป่าอมก๋อย และ
	ท่าช้าง/ปัว/ท่าวังผา*	326,250	อ.แม่ปิงแต่ <u>บาง</u> ส่วนอยู่ใน
	น่าน้อย	87,500	บริเวณที่ถูกกันออกมาแล้ว
ลำปาง	แจ้ห่ม/ห้างฉัตร	906,875	**
	เมือง/แม่ทะ/เกาะคา		อยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A
	วังเหนือ	15,625	**
	วังเหนือ/แจ้ห่ม	15,000	อยู่ในเขตอ.คอยหลวง
	แม่เมาะ	94,375	
	แม่ทะ	26,875	บาง <u>ส่วน</u> อยู่ในเขตอ.เวียงโกศัย

ตารางที่ 8.10 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	เนื้อที่(ไร่)	หมายเหตุ
ลำปาง	เสริมงาม/เกาะคา	146,875	
	สบปราบ	127,500	อยู่ในเขตอ.เวียงโกสัย และพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A
	งาว	145,625	อยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A
	งาว	45,625	**
พะเยา	เชียงม่วน	83,125	อยู่ในอุทยานแห่งชาติแม่ยม แลเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A
	ปง	245,250	อยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ดอยผาฮ้าง
แม่ฮ่องสอน	ปาย	59,375	อยู่ในเขตรักษาพันธุ์ สัตว์ป่าแม่ฮวมฝั่งขวา
	ปาย	32,500	
แพร่	สอง/ร้องกวาง	593,750	อยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A
ตาก	เมือง/สูงเม่น/เด่นชัย		**
	ท่าสองยาง/แม่ระมาด	121,875	
	ท่าสองยาง	27,500	อยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A
	แม่ระมาด	41,250	
	แม่ระมาด/แม่สอด	446,250	
อุตรดิตถ์	แม่สอด	46,875	อยู่ในเขต อ.ตากสินมหาราช
	พากคำ/น้ำปาด	196,875	อยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A
กาญจนบุรี	ไทรโยค	469,375	อยู่ใน อ.ไทรโยค
ราชบุรี	สวนผึ้ง		
เพชรบุรี	กิ่งอ.หนองหญ้าปล้อง	56,875	
ประจวบคีรีขันธ์	ปราณบุรี/ชะอำ*	45,625	อยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A

ตารางที่ 8.10 (ต่อ)

จังหวัด	อำเภอ	เนื้อที่(ไร่)	หมายเหตุ
กระบี่	คลองท่อม	56,875	
สุราษฎร์ธานี	กิ่งอ.บ้านตาขุน*	8,750	<u>กิ่งแห่งอยู่ในเขต</u> อ. เขาสะกและ พื้นที่ลุ่มน้ำ 1A
	กิ่งอ.บ้านตาขุน	15,000	
	กิ่งอำเภอชัยบุรี	40,000	
ตรัง	กันตัง	20,000	
สงขลา	กิ่งอ. นาม่อม/จะนะ/นาทวี	268,750	
สตูล	กิ่งอ. ควนโดน	7,500	<u>อยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A</u>

หมายเหตุ: แหล่งผลิตที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดร้อยเอ็ด และนากลาง จังหวัดอุดรธานี มีการผลิตน้อย และไม่มีการระบายอากาศเขตแหล่งศึกษา

* เป็นแหล่งศึกษาแหล่งใหม่ที่ยังไม่มีการผลิต

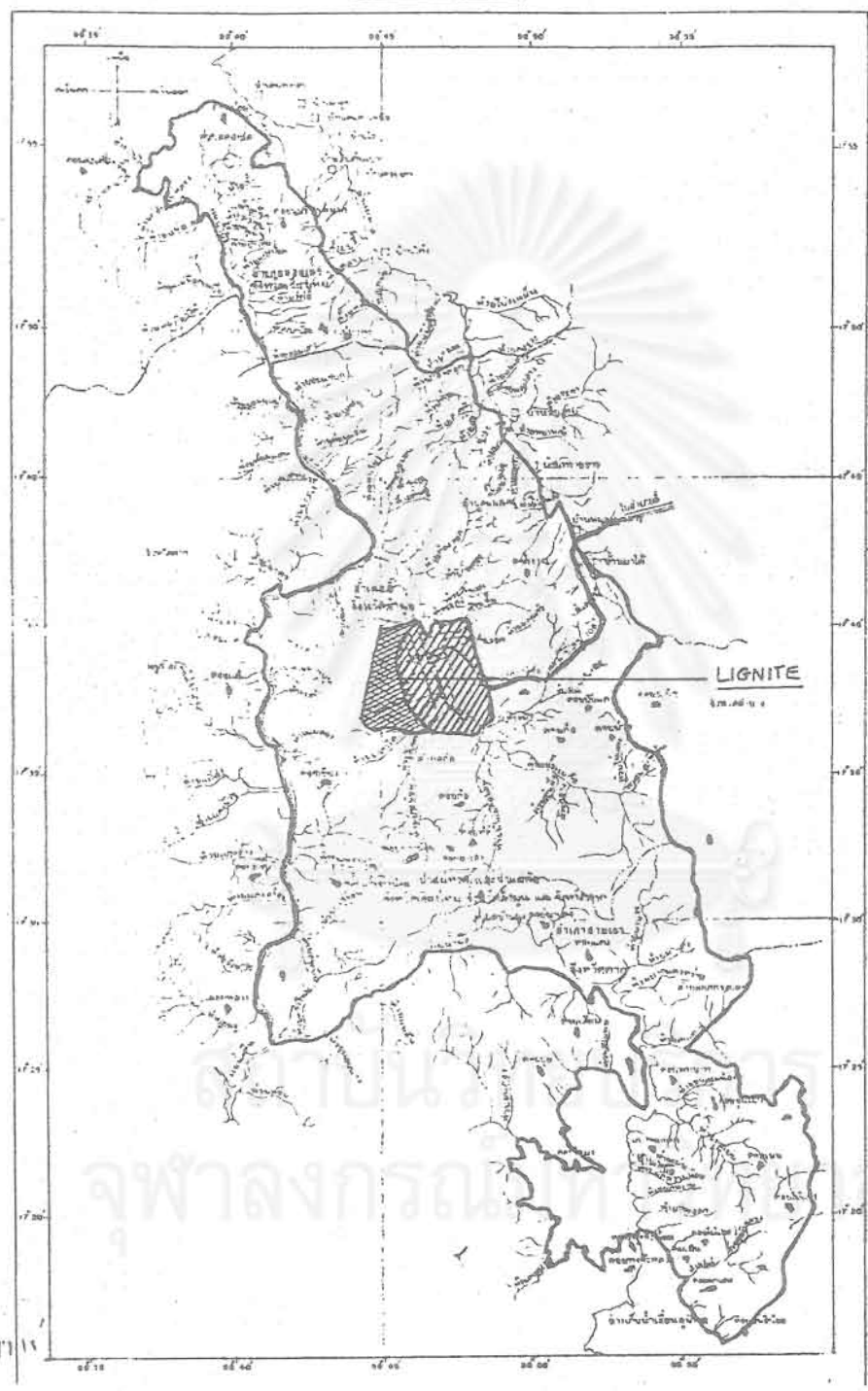
** อาจตั้งอยู่ในพื้นที่ที่จัดว่าเป็นแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี, กรมป่าไม้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนที่แสดงเขตลignite ในท้องที่ตำบลคอกเตา ตำบลโคกขี้เหล็ก อำเภอโคกสูง จังหวัดลพบุรี
ตำบลแม่ลาน ตำบลอ้อ อำเภอลำลูกกา จังหวัดลพบุรี
และตำบลบ้านนา ตำบลกรกษัตริย์ อำเภอสามโก้ จังหวัดกาฬสินธุ์
ไว้เป็นหลักฐาน
พ.ศ. 2524

ในลักษณะ 1:50,000 1:50,000 หรือ 1:50,000
มาตรา 1:50,000 0 1 2 3 4 5 กิโลเมตร



- | | | | | | |
|---------|---------|---------|----------|---------|------------|
| เส้นประ | เขตตำบล | เส้นทึบ | เขตอำเภอ | เส้นประ | เขตจังหวัด |
| เส้นประ | เขตตำบล | เส้นทึบ | เขตอำเภอ | เส้นประ | เขตจังหวัด |
| เส้นประ | เขตตำบล | เส้นทึบ | เขตอำเภอ | เส้นประ | เขตจังหวัด |
| เส้นประ | เขตตำบล | เส้นทึบ | เขตอำเภอ | เส้นประ | เขตจังหวัด |
| เส้นประ | เขตตำบล | เส้นทึบ | เขตอำเภอ | เส้นประ | เขตจังหวัด |

รูปที่ 8.10 แหล่งถ่านหิน ที่อำเภอโคกสูง จังหวัดลพบุรี
ในเขตอุทยานแห่งชาติแม่ปิ้ง

แหล่งแร่ลิกไนต์ที่อำเภอแม่สรวย และอำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย และที่อำเภอวังเหนือและอำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง พื้นที่บางส่วนอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติคอกหลวง (ดูรูปที่ 8.11) พื้นที่แหล่งแร่ บางส่วน ที่อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเวียงโกศัย (ดูรูป 8.2) บางส่วน ที่อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติออบหลวง บางส่วนที่อำเภอปง จังหวัดพะเยา เป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดอยผาช้าง บางส่วนที่อำเภอป่าเย้ จังหวัดแม่ฮ่องสอน เป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่ขอมฝั่งขวา บางส่วนที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก เป็นอุทยานแห่งชาติตากสินมหาราช ในภาคกลางเช่น แหล่งถ่านหินที่อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี และอำเภอสนมั่ง จังหวัดราชบุรี บางส่วน เป็นเขตอุทยานแห่งชาติไทรโยค

นอกจากนี้ยังมีพื้นที่แหล่งแร่ลิกไนต์อีกหลายแหล่งที่อยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A เช่นแหล่งแร่ที่อำเภอแจ้ห่ม อำเภอห้างฉัตร อำเภอเมือง อำเภอแม่ทะ และอำเภอเกาะคา จังหวัดลำปาง พื้นที่บางส่วนอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติคอกขุนตาล อุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อน และพื้นที่ลุ่มน้ำปิง-วัง-ยม-น่าน (ที่ระวาง 4946 IV บ้านร่องเตาะ) บางส่วนที่อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยาเป็นเขตอุทยานแห่งชาติแม่ยม และพื้นที่ลุ่มน้ำปิง-วัง-ยม-น่าน (ที่ระวาง 5046 I กิ่งอำเภอเชียงม่วน) แหล่งแร่ที่อำเภอสบปราบ จังหวัดลำปาง พื้นที่ บางส่วนทับซ้อนกับพื้นที่อุทยานแห่งชาติเวียงโกศัย และพื้นที่ลุ่มน้ำปิง-วัง-ยม-น่าน (ที่ระวาง 4844 I อำเภอสบปราบ) (ดูรูปที่ 8.2) แหล่งแร่ที่อำเภอองาว จังหวัดลำปางมีบางส่วน อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำปิง-วัง-ยม-น่าน (ที่ระวาง 5046 IV บ้านสระ และ 4946 อำเภอองาว) แหล่งที่อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา บางส่วนอยู่ในอุทยานแห่งชาติแม่ยม และพื้นที่ลุ่มน้ำปิง-วัง-ยม-น่าน (ที่ระวาง 5046 I กิ่งอำเภอเชียงม่วน) แหล่งแร่ที่อำเภอสอง อำเภอ ร้องกวาง อำเภอเมือง อำเภอสูงเม่น และอำเภอเด่นชัย ในจังหวัดแพร่ บางส่วนอยู่ใน เขตพื้นที่ลุ่มน้ำปิง-วัง-ยม-น่าน (ที่ระวาง 4944 I บ้านบ่อแก้ว, ที่ระวาง 5044 IV อำเภอเด่นชัย, และที่ระวาง 5045 III อำเภอสอง) แหล่งที่อำเภอท่าสองยาง จังหวัด ตาก บางส่วนอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำปิง-วัง-ยม-น่าน (ที่ระวาง 4743 IV บ้านอุมาลัย) แหล่ง แร่ที่อำเภอปากกาและอำเภอน้ำปาด ในจังหวัดอุตรดิตถ์ อยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำตะวันตก (ที่ระวาง 5144 IV เขื่อนสิริกิติ์ และที่ระวาง 5144 I ปากท่า) และแหล่งที่กิ่งอำเภอ ควนโดน จังหวัดสตูล บางส่วน อยู่ในเขตลุ่มน้ำภาคใต้ (ที่ระวาง 5022 IV บ้านโดนควน)

นอกจากนี้ยังมีแหล่งถ่านหินแหล่งใหม่ ซึ่งเป็นแหล่งถ่านหินที่ยังไม่มีเหมือง ถ่านหินเปิดดำเนินการ เช่นแหล่งที่อำเภอท่าช้าง อำเภอปัว และอำเภอท่าวังผาใน จังหวัดน่าน ซึ่งเป็นแหล่งศักยภาพถ่านหินแหล่งใหญ่ในเนื้อที่ 326,250 ไร่ แต่มีพื้นที่

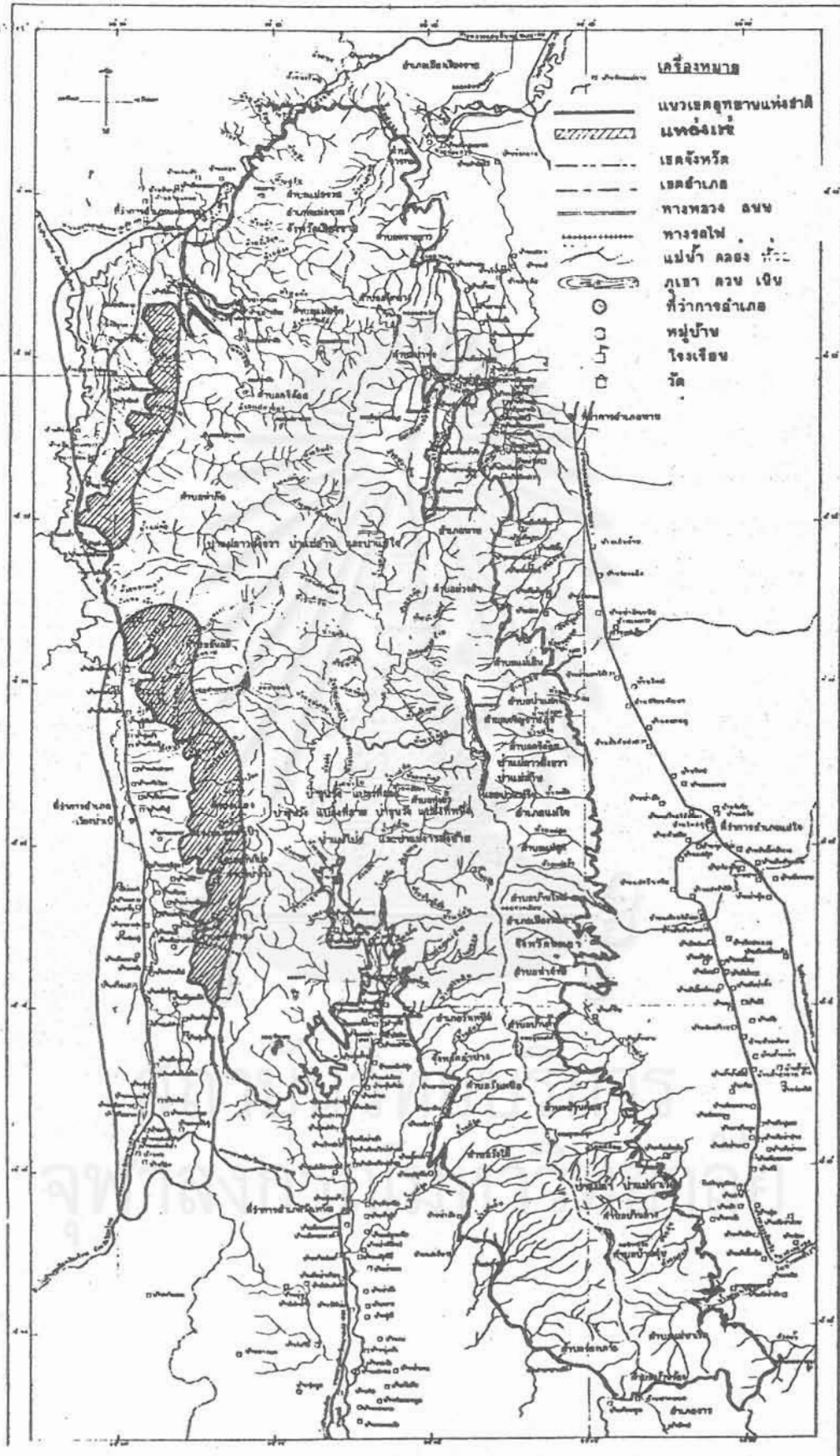
บางส่วนไปทับซ้อนกับพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A (พื้นที่ลุ่มน้ำปิง-วัง-ยม-น่าน ที่ระวาง 5148 II บ้านปอน) แหล่งที่อำเภอปรามบุรีและอำเภอชะอำ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีพื้นที่ 45,625 ไร่ แต่มีพื้นที่บางส่วนอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำตะวันตก (ที่ระวาง 4934 III เขตตะนาวสีใหญ่) และแหล่งถ่านหินที่กิ่งอำเภอบ้านตาขุน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ในเนื้อที่ 15,000 ไร่ ทั้งแหล่งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาสก และพื้นที่ลุ่มน้ำ 1A (พื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ ที่ระวาง 4726 IV บ้านหุบปล้อง) (ดูรูปที่ 8.12)

นอกจากการมีพื้นที่ทับซ้อนในเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์แล้ว ยังมีความเป็นไปได้ว่า แหล่งถ่านหินหลาย ๆ แหล่งยังอาจตั้งอยู่บริเวณแหล่งธรรมชาติอันควรรักษา ได้แก่ แหล่งถ่านหินที่อำเภอเมือง จังหวัดน่าน (อาจเป็นพื้นที่ถ้ำผาตูม) แหล่งถ่านหินอำเภอ นาน้อย จังหวัดน่าน (อาจเป็นพื้นที่เสาหิน-ฮ่อมจ้อม) แหล่งถ่านหินที่อำเภอวังเหนือ จังหวัด ลำปาง (อาจเป็นพื้นที่น้ำตกวังแก้ว) แหล่งถ่านหินอำเภอองาว จังหวัดลำปาง (อาจเป็นพื้นที่ ถ้ำผาไท) และแหล่งถ่านหินที่ท่าสองยาง จังหวัดตาก (อาจเป็นพื้นที่ถ้ำแม่อุสุ)

สรุปได้ว่าแหล่งถ่านหินส่วนใหญ่มีพื้นที่บางส่วนอยู่ในเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ มีเขต แหล่งแร่ที่อยู่นอกพื้นที่ป่าอนุรักษ์จึงมีเพียงไม่กี่พื้นที่ เมื่อพิจารณาถึงปริมาณความต้องการ แร่ลิกไนต์ในประเทศในอนาคต (จากตัวเลขของสำนักงานการพลังงานแห่งชาติ) ซึ่ง คาดว่าประมาณ 17.86 ล้านตันในปี 2538 และเพิ่มเป็น 41.10 ล้านตันในปี 2543 กล่าวได้ว่าลิกไนต์จะเป็นแร่อีกประเภทที่มีปัญหาเรื่องการหาแหล่งสำรองและการใช้พื้นที่ แหล่งแร่

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

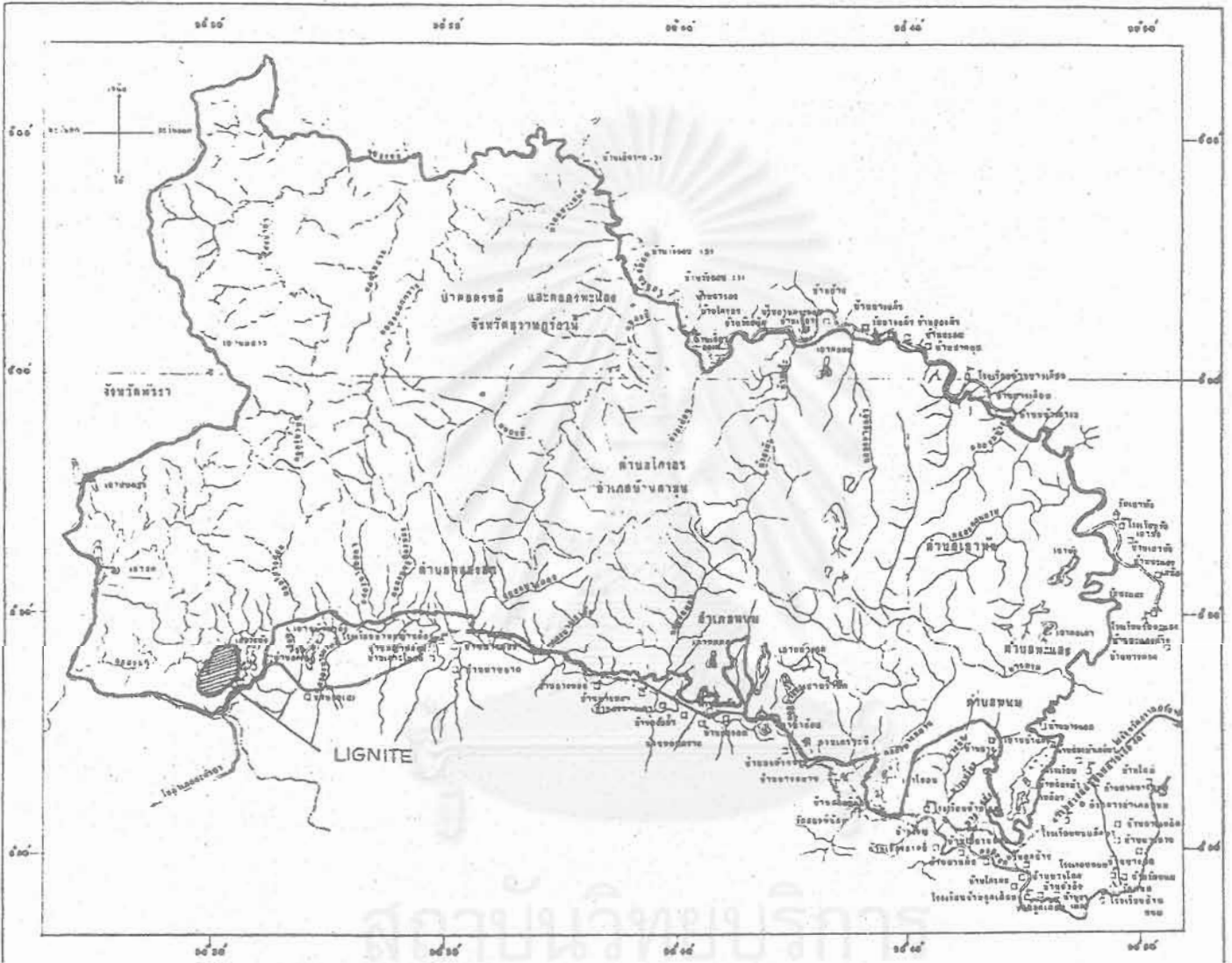
LIGNITE



รูปที่ 8.11 แหล่งถ่านหินที่อำเภอแม่สรวย และอำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย และอำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง ในเขตอุทยานแห่งชาติดอยหลวง

เมื่อปีงบประมาณ ๒๕๕๖ ตารางกิโลเมตร หรือ ๕๐๓.๕๖ ไร่

มาตราส่วน



LIGNITE

- สัญลักษณ์**
- แนวเขตอุทยานแห่งชาติ
 - เขตจังหวัด
 - เขตอำเภอ
 - ทางหลวง ถนน
 - == ระบาย
 - แม่น้ำ คลอง ห้วย
 - ▨ แหล่งแร่

- กุลา ลวณ เงิน
- ที่ว่าการอำเภอ
- หมู่บ้าน
- โรงเรียน
- วัด

รูปที่ 8.12 แหล่งถ่านหินที่กิ่งอำเภอบ้านตาขุน จังหวัดสุราษฎร์ธานี
ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาสก

ข้อสังเกต

ในการศึกษาถึงประเด็นที่ตั้งแหล่งแร่ นี้ มีปัญหาจากความไม่สมบูรณ์ของข้อมูล อยู่หลายประการ คือ

(1) แผนที่ที่ใช้ประกอบการพิจารณาที่ตั้งแหล่งแร่ ที่ได้จากกองเศรษฐศาสตร์ กรมทรัพยากรธรณี มีมาตราส่วน 1:250,000 แต่แผนที่ลุ่มน้ำ 1A จากกองรังวัด กรมทรัพยากรธรณี มีมาตราส่วน 1:50,000 ทำให้การพิจารณาเรื่องที่ตั้งแหล่งแร่และพื้นที่ลุ่มน้ำไม่สามารถทำได้โดยใช้แผนที่ทับซ้อนกันโดยตรง แต่ต้องอาศัยการพิจารณาจากตำแหน่งที่ตั้งในแผนที่ และอาศัยการวัดขนาดด้วยมือ ดังนั้นอาจมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นได้

(2) แผนที่พื้นที่ป่าอนุรักษ์จากกรมป่าไม้มีมาตราส่วน 1:250,000 ซึ่งเป็นมาตราส่วนเดียวกับแผนที่แหล่งแร่ ทำให้สามารถนำแผนที่มาทับซ้อนกันเพื่อระบุถึงแหล่งแร่ที่ตั้งทับซ้อนอยู่ในเขตป่าอนุรักษ์ได้ แต่ปัญหาอยู่ที่แผนที่พื้นที่ป่าอนุรักษ์ของกรมป่าไม้ไม่ได้ครอบคลุมพื้นที่ป่าอนุรักษ์ใหม่หลายแห่งที่เพิ่งประกาศเป็นพระราชกฤษฎีกา ดังนั้นในการศึกษาเพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่ป่าอนุรักษ์ทั้งหมด (ถึงเดือนมีนาคม 2535) บางแห่งต้องอาศัยข้อพิจารณาอื่นที่ไม่ใช่การวางแผนที่ทับซ้อนกัน

(3) ขาดแผนที่แสดงที่ตั้งแหล่งธรรมชาติอันควรรักษา ทำให้ไม่สามารถระบุได้ชัดเจนว่าแหล่งแร่นั้นตั้งอยู่ในเขตแหล่งธรรมชาติอันควรรักษาหรือเปล่า นอกจากพิจารณาจากตำแหน่งที่ตั้ง และชี้ถึงความเป็นไปได้ว่าอาจจะอยู่

(4) ในแร่ส่วนมากไม่มีการแสดงข้อมูลปริมาณสำรองแร่ในแต่ละแหล่ง ทำให้ไม่สามารถชี้ให้เห็นได้ว่าการพัฒนาแหล่งแร่ นอกเขตป่าอนุรักษ์อย่างใดจะเพียงพอตอบสนองต่อความต้องการใช้ในประเทศหรือไม่ และมีความจำเป็นต้องเข้าไปใช้แหล่งแร่ในเขตป่ามากน้อยแค่ไหน

ข้อสรุปจากการศึกษา

อย่างไรก็ตามจากการศึกษาให้ข้อสรุปในเรื่องการพัฒนาแหล่งแร่ได้ดังนี้คือ

- หินปูน และหินดินดาน ขาดข้อมูล เรื่องที่ตั้งแหล่งแร่ที่แน่ชัดที่จะสรุปได้ถึง ปัญหาความขัดแย้ง

- ยิปซัม กรณีแร่ยิปซัม เรื่องที่ตั้งแหล่งแร่ไม่ใช่ปัญหาที่สำคัญ เนื่องจากมีพื้นที่เพียงบางส่วนที่อยู่ในเขตป่าอนุรักษ์ ปัญหาของยิปซัมอยู่ที่ปริมาณสำรองแร่ที่มีอยู่ไม่มากนัก ถ้ายังมีการส่งออกยิปซัมในปริมาณมากดังเช่นในปัจจุบัน ประเทศไทยจะเกิดปัญหาขาดแคลนแหล่งแร่ยิปซัมภายในช่วงแผน ๗ 7 แน่นนอน แต่ถ้าการผลิตในปริมาณเพียงเพื่อใช้ในประเศ ก็จะสามารถมีแร่สำรองยิปซัมในประเทศ เพื่อตอบสนองความต้องการตลอดช่วงแผน ๗ 7

- ทรายแก้ว มีแหล่งแร่ทรายแก้วหลายแหล่งที่คาดว่าจะอยู่ในพื้นที่ที่จัดเป็นแหล่งธรรมชาติอันควรรอนุรักษ์ ทำให้อาจไม่สามารถพัฒนาแหล่งแร่เหล่านั้นได้ ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาเรื่องการผลิตทรายแก้วให้เพียงพอความต้องการใช้ในประเศ

- ดินขาว แหล่งแร่ดินขาวหลายแหล่งที่มีพื้นที่บางส่วนตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ แต่ปริมาณแร่สำรองในแหล่งอื่นก็มากพอที่จะผลิตใช้ในประเศ โดยเฉพาะแหล่งแร่ที่อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง

- เฟลด์สปาร์ ปริมาณแร่สำรองมีอยู่มากมายถึง 123 ล้านตัน ขณะที่ปริมาณความต้องการรวมในช่วงแผน ๗ 7 มีเพียง 1.47 ล้านตัน แม้จะมีแหล่งแร่เฟลด์สปาร์หลายแหล่งที่พบอยู่ในเขตป่าอนุรักษ์ แต่ก็ยังเป็นเพียงบางส่วนของพื้นที่แหล่งแร่ ปัญหาเรื่องแหล่งแร่เฟลด์สปาร์จึงไม่น่าจะเกิด

- บอลเคลย์ มีปัญหาเรื่องปริมาณสำรองแร่ เนื่องจากปริมาณอุปสงค์ตลอดแผน ๗ 7 มีประมาณ 1.20 ล้านตัน แต่ปริมาณแร่สำรองมีน้อย และพื้นที่แหล่งแร่บอลเคลย์แหล่งใหญ่บางส่วนทับซ้อนอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเวียงโกศัย ทำให้ไม่สามารถพัฒนาได้

- หินอ่อนและหินแกรนิต ปริมาณสำรองมีอยู่พอ ปัญหาที่ตั้งแหล่งแร่ไม่น่าจะเกิด เนื่องจากมีแหล่งแร่กระจายอยู่ทั่วไป รวมทั้งมีการพบแหล่งศักยภาพใหม่แหล่งใหญ่ที่ไม่ได้อาศัยบริเวณเขตหวงห้ามใช้พื้นที่

- สังกะสี แหล่งแร่สังกะสีที่ผลิตอยู่ในปัจจุบันได้แก่ แหล่งที่อำเภอแม่สอด ในจังหวัดตาก ซึ่งปริมาณแร่สำรองที่มีอยู่ลดน้อยลงมาก ส่วนแหล่งอื่นเป็นแหล่งแร่ใน

เขตป่าอนุรักษ์ จึงมีความจำเป็นที่ต้องมีการหาแหล่งแร่สำรองเพิ่มเติม

- **ดีบุก** ปริมาณแร่สำรอง และความขัดแย้ง เรื่องการใช้พื้นที่เพื่อทำเหมือง ดีบุกไม่ใช่ประเด็นปัญหา เนื่องจากการใช้แร่ดีบุกในประเทศในปัจจุบันมีไม่มาก เมื่อเทียบกับความสามารถในการผลิตดีบุกในประเทศในแต่ละปี

- **ลิกไนต์** พื้นที่ที่มีศักยภาพแหล่งแร่หลายพื้นที่ โดยเฉพาะในจังหวัด เชียงใหม่ และลำพูนมีบางส่วนทับซ้อนกับพื้นที่อุทยานแห่งชาติและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ในขณะที่ความต้องการใช้ถ่านหินในอนาคตเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า และใช้ในโรงงาน อุตสาหกรรมมีมากขึ้น การวางแผนการจัดการเรื่องแหล่งแร่ลิกไนต์ที่สามารถพัฒนาได้จึง เป็นสิ่งที่ต้องเร่งดำเนินการ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แนวทางการจัดการทรัพยากรแร่

ทรัพยากรแร่แตกต่างจากทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ ตรงที่ว่า ทรัพยากรแร่เป็นทรัพยากรที่สิ้นเปลืองไม่สามารถเกิดขึ้นใหม่ได้ การกำเนิดของแหล่งแร่จะขึ้นอยู่กับลักษณะทางธรณีวิทยา ดังนั้นความสมบูรณ์ของแหล่งแร่ในแต่ละพื้นที่จึงไม่เท่ากัน บางประเทศอาจมีความสมบูรณ์สูงและมีแร่หลายชนิด ในขณะที่บางประเทศขาดแคลนทรัพยากรแร่ที่จะใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรม

ทรัพยากรแร่ได้เคยถูกใช้ในการสร้างฐานทางเศรษฐกิจอุตสาหกรรมของประเทศที่เจริญแล้วหลายๆประเทศ ในบางประเทศแม้จะไม่มีแหล่งทรัพยากรแร่ที่อุดมสมบูรณ์ แต่ก็ได้แสวงหาครอบครองแหล่งแร่วัตถุดิบในประเทศอื่นๆที่กลายเป็นอาณานิคม ประเทศอุตสาหกรรมทั้งหลายได้พึ่งพิงทรัพยากรแร่วัตถุดิบจากประเทศที่พัฒนาน้อยกว่าที่ยังอาศัยรายได้จากการขายทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อพัฒนาและสร้างมาตรฐานในการดำรงชีวิตให้ประชากร

การพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศไทยเป็นมาอย่างต่อเนื่องและยาวนาน บางครั้งมีการเปลี่ยนแปลงทิศทางการพัฒนาเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป การปรับเปลี่ยนแนวทางการพัฒนาเป็นไปได้อย่างต่อเนื่องตามช่วงเวลาที่แตกต่างกัน ในระยะเริ่มแรกก่อนที่ประเทศไทยจะมีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ประเทศไทยขาดแคลนเงินทุน เทคโนโลยี และขาดผู้ลงทุนในการประกอบกิจการ การประกอบกิจการผลิตในประเทศส่วนใหญ่เป็นการลงทุนของรัฐบาลเอง ในปี 2497 จึงได้เกิดพระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน ซึ่งเน้นในด้านอุตสาหกรรมการแปรรูปสินค้าทางเกษตร

ในระยะของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 1-2 รัฐบาลได้มุ่งลงทุนในสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐาน เพื่อเป็นฐานสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรม เริ่มมีการชักชวนผู้ลงทุนโดยการส่งเสริมสนับสนุนด้านมาตรการภาษีและการคุ้มครอง และรัฐเริ่มถอนตัวออกจากการลงทุน ในระยะของแผนพัฒนาฯ ที่ 3 และ 4 ได้มีการปรับนโยบายเน้นการผลิตเพื่อการส่งออก โดยใช้ทรัพยากรภายในประเทศและส่งเสริมการลงทุนจากต่างประเทศ ทรัพยากรธรรมชาติในช่วงนั้น ยังมีความอุดมสมบูรณ์ทำให้มีการลงทุนบุกเบิกทางด้านอุตสาหกรรมมาก ในระยะของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5-6 ได้ส่งเสริมการผลิตเพื่อการส่งออกต่อเนื่องมากขึ้น ทั้งในด้านการผลิตและการตลาด มีการปรับปรุงแก้ไขกฎหมายต่างๆ เพื่อให้เอื้ออำนวยและมีการจัดตั้ง

เขตอุตสาหกรรม แผนพัฒนาฯ ในช่วงนี้มีบทบาทสำคัญที่ทำให้มีการเติบโตของอุตสาหกรรม ในระยะหลัง ๆ เป็นอย่างมาก และทำให้เกิดปัญหาต่อเนื่องติดตามาคือ ความเสื่อมโทรม และสิ้นเปลืองทรัพยากรอย่างรวดเร็วและการเพิ่มขึ้นของมลภาวะทางด้านสิ่งแวดล้อม

ประเทศไทยได้ผ่านขั้นตอนเหล่านี้มาเป็นระยะ จะเห็นว่าในแผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 2 3 และ 4 ได้มีการเน้นการผลิตแร่เพื่อการส่งออกเพื่อทำรายได้ให้กับประเทศ ซึ่งในขณะนั้นประเทศไทยยังไม่ได้มีการพัฒนาอุตสาหกรรมมากดังเช่นที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ความสำคัญของแหล่งแร่ที่มีต่อการบริโภคภายในประเทศยังมองเห็นได้ไม่ชัด ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติเริ่มปรากฏขึ้นเรื่อย ๆ เป็นผลจากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน ในปัจจุบันประเทศไทยได้มองเห็นถึงความสำคัญของแร่ในฐานะวัตถุดิบพื้นฐานสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรม และมีสัดส่วนการผลิตแร่เพื่อการบริโภคภายในประเทศมากขึ้น ลดการส่งออกแร่ดิบลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งแร่ในกลุ่มวัตถุดิบพื้นฐาน

9.1 บทสรุปจากการศึกษา

ลักษณะและปัญหาของอุตสาหกรรมเหมืองแร่ไทยจากการศึกษาในครั้งนี้ พอสรุปได้ในหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้คือ

ลักษณะทั่วไป

ปัจจุบันโครงสร้างอุตสาหกรรมเหมืองแร่เปลี่ยนแปลงไป จากการผลิตที่มุ่งส่งออกมาเป็นผลิตเพื่อใช้ป้อนโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศ เช่นพวกแร่อุตสาหกรรม ซึ่งโครงสร้างที่เปลี่ยนไปนี้นับว่าเป็นผลดี เพราะเป็นการลดการพึ่งพิงตลาดต่างประเทศ เป็นการช่วยลดการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงของราคาแร่และรายได้จากการส่งออกแร่ของประเทศ เนื่องจากราคาและปริมาณความต้องการแร่ของตลาดในประเทศจะคงที่มากกว่าเมื่อเทียบกับตลาดต่างประเทศ นอกจากนี้ยังเป็นการช่วยทำให้เกิดการพัฒนาในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง นับเป็นการเพิ่มมูลค่าของแร่

มูลค่าจากการส่งออกแร่มีน้อย เกือบได้ไม่กี่เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าการส่งออกสินค้าทั้งสิ้น แนวทางการพัฒนาทรัพยากรธรณีของประเทศในปัจจุบันเป็นการพัฒนาเพื่อการใช้ในประเทศมากกว่าเพื่อการส่งออก และด้วยข้อดีของการสามารถลดความพึ่งพิงตลาดต่างประเทศ ทำให้ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องเน้นการผลิตเพื่อส่งออก แผนการจัดการทรัพยากรแร่จึงควรเป็นไปในลักษณะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการใช้ทรัพยากรของ

ประเทศ แล้วให้กลไกราคาซึ่งนำถึงการส่งออก โดยไม่ต้องมีนโยบายเพื่อสนับสนุนการส่งออก โดยเฉพาะกรณีแร่อุตสาหกรรมซึ่งเป็นสินค้าที่มีน้ำหนักมาก

ประเทศไทยต้องนำเข้าแร่หลายชนิดที่มีการผลิตได้เองในประเทศ ส่วนหนึ่งมาจากการที่แร่ในประเทศคุณภาพไม่ดี และคุณภาพไม่สม่ำเสมอ เช่นกรณีดินขาวที่ยังต้องนำเข้าจากต่างประเทศปีละกว่า 20,000 ตัน การพยายามเน้นด้านการปรับปรุงเทคโนโลยียังมีความจำเป็นอยู่มาก เพื่อเพิ่มคุณภาพของแร่ให้เหมาะสมกับสภาพความต้องการใช้ของอุตสาหกรรมในประเทศ

โครงสร้างตลาดแร่

ตลาดการค้าแร่ของประเทศไทยโดยทั่วไปไม่ใช่ตลาดที่มีการแข่งขัน ซึ่งก็มักเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในประเทศผู้ผลิตแร่ประเทศอื่น แต่ในขณะที่ประเทศผู้ผลิตแร่ส่วนใหญ่เป็นตลาดผู้ขาย ตลาดแร่ของไทยมักเป็นตลาดผู้ซื้อ เนื่องจากการที่ผู้ผลิตแร่มีจำนวนมาก รายละเอียดการใช้แร่อยู่ในกลุ่มของผู้ซื้อจำนวนไม่มากนัก ผู้ซื้อจึงมักมีอำนาจในการต่อรองราคา ลักษณะเช่นนี้อาจกล่าวได้ว่าส่วนหนึ่งสืบเนื่องมาจากนโยบายการให้ประทานบัตรของรัฐบาลที่ให้กับผู้ทำเหมือง โดยไม่ได้คำนึงถึงคุณสมบัติของผู้ขอประทานบัตร ทำให้การออกประทานบัตรเป็นการให้แก่ผู้ทำเหมืองรายเล็กรายน้อยจำนวนมาก แทนที่จะเป็นการให้แก่ผู้ทำเหมืองรายใหญ่เพียงไม่กี่ราย ถ้าพิจารณาในอีกด้านนี้อาจเนื่องมาจากการทำเหมืองแร่ส่วนใหญ่ในประเทศเป็นการทำเหมืองแร่อุตสาหกรรม ซึ่งเป็นแร่มีราคาต่ำและน้ำหนักมาก ทำให้การขนส่งเสียค่าใช้จ่ายมากและผู้ผลิตจำเป็นต้องขายให้แก่โรงงานผู้ใช้ในบริเวณนั้นโดยไม่มีทางเลือกมากนัก

ยกเว้นแร่บางชนิดที่มีโครงสร้างตลาดต่างออกไป หินอ่อนและหินแกรนิตมีตลาดเป็นลักษณะแข่งขัน เนื่องจากมีผู้ผลิตและผู้ใช้เป็นจำนวนมาก หินอ่อนและหินแกรนิตแปรรูปจัดว่าเป็นสินค้าที่นำมาใช้บริโภคได้เลย โดยไม่ต้องอาศัยกระบวนการผลิตอะไรอีก ผู้ใช้จึงได้แก่ผู้บริโภคทั่วไปที่นิยมในลักษณะเฉพาะของหิน ผู้ผลิตหินอ่อนมีอยู่มาก ซึ่งเป็นผลมาจากการที่รัฐบาลได้พยายามให้ความสนับสนุนอุตสาหกรรมนี้ โดยการมีนโยบายห้ามนำเข้าผลิตภัณฑ์หินอ่อนหลายประเภท ทำให้เกิดภาพลวงในปริมาณความต้องการหินอ่อนในประเทศ ผลคือการมีผู้ผลิตรายใหม่ ๆ เข้ามาในอุตสาหกรรมการทำเหมืองหินอ่อนมากขึ้น จนทำให้มีปริมาณผลิตมากกว่าปริมาณความต้องการ และเกิดการตัดราคากันในหมู่ผู้ขาย ทำให้ราคาหินอ่อนในประเทศต่ำลง

ตลาดแร่โลหะมีลักษณะการตลาดที่ต่างออกไป ตลาดแร่สังกะสีในประเทศ เป็นตลาดผูกขาดเนื่องจากมีผู้ผลิตในประเทศเพียงรายเดียว อย่างไรก็ตามผู้ผลิตไม่มีอำนาจเต็มที่ในการกำหนดราคาเนื่องจากการเคลื่อนไหวของราคาสังกะสีในประเทศถูกควบคุม (โดยรัฐบาล) ให้เคลื่อนไหวไปตามราคาตลาดโลก ตลาดแร่ดีบุกเป็นตลาดแข่งขันซึ่งมีการผลิตและการกำหนดราคาโดยอิงกับสถานการณ์ในตลาดโลก เนื่องจากดีบุกมีการใช้ในประเทศเป็นปริมาณน้อยในแต่ละปี

ลักษณะโครงสร้างตลาดที่แตกต่างกันชี้ให้เห็นถึงลักษณะการกำหนดราคาที่แตกต่างกันในแต่ละประเภท ราคาหินอ่อนและหินแกรนิตในประเทศจะเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณอุปทานและอุปสงค์ในประเทศ แร่โลหะอย่างดีบุกและสังกะสี ราคาในประเทศจะเปลี่ยนแปลงไปตามราคาในตลาดโลก แร่อุตสาหกรรมที่ผลผลิตส่วนใหญ่ส่งออก เช่น แร่ชิปซีม และเฟลด์สปาร์ ราคาในประเทศจะขึ้นอยู่กับราคาส่งออกในตลาดต่างประเทศ และในกรณีของแร่ที่ผลผลิตส่วนใหญ่ใช้ในประเทศ ไม่ว่าผู้ใช้ส่วนใหญ่จะเป็นผู้ถือประทานบัตรทำเหมืองเอง (เช่นทรายแก้ว หินปูน และหินดินดาน) หรือผู้ประกอบการในท้องถิ่นเป็นผู้ทำเหมืองก็ตาม (เช่น ดินขาว และบอลเคลย์) ราคาจะขึ้นอยู่กับผู้ใช้ (ผู้ซื้อ) ซึ่งเป็นผู้มีอำนาจในการต่อรองมากกว่า ทำให้ราคาแร่ในประเทศต่ำ โดยเฉพาะเมื่อเทียบกับราคาในตลาดต่างประเทศ

ลักษณะการตลาดแร่เป็นแบบง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน ส่วนใหญ่จะเป็นการขายโดยผ่านนายหน้า หรือคนกลางอื่นเช่นผู้ค้าส่ง ยกเว้นบางแร่ เช่นบอลเคลย์ และเฟลด์สปาร์ที่มีการซื้อขายโดยตรงจากผู้ผลิตไปผู้ใช้

ค่าขนส่งแร่เป็นตัวกำหนดการพัฒนาแหล่งแร่ในเชิงพาณิชย์อย่างเห็นได้ชัด การพัฒนาแหล่งแร่ในประเทศจะมีลักษณะกระจุกอยู่เพียงบางพื้นที่ คือพื้นที่ที่เป็นที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้แร่ นั้น เช่นกรณีหินปูน มีแหล่งผลิตใหญ่อยู่ในจังหวัดสระบุรี ซึ่งเป็นที่ตั้งโรงงานปูนซีเมนต์ ที่ตั้งแหล่งแร่จะเป็นตัวชี้ถึงแบบแผนการตลาดแร่ จะเห็นว่าแบบแผนการตลาดแร่ในประเทศแบ่งเป็น 2 แบบ คือแร่อุตสาหกรรมที่มีแหล่งผลิตในบริเวณภาคเหนือและแร่อุตสาหกรรมที่มีแหล่งผลิตในบริเวณภาคใต้ โดยแร่จากแหล่งในภาคเหนือจะส่งป้อนตลาดในประเทศ ขณะที่แร่จากแหล่งผลิตในภาคใต้จะส่งออกไปขายในตลาดต่างประเทศ ทั้งนี้เนื่องจากการส่งออกทางภาคใต้จะทำได้ง่าย และเสียค่าขนส่งในระดับพอที่ผู้ผลิตจะยังคงได้รับกำไรจากการส่งออก โดยการส่งออกส่วนมากจะส่งผ่านทางท่าเรือขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช เช่น กรณีแร่บอลเคลย์ ดินขาว ชิปซีม และเฟลด์สปาร์ ดังนั้นการจะส่งเสริมการพัฒนาแหล่งแร่อุตสาหกรรมใหม่ ๆ ทำได้โดยเริ่มจากการจัดหาสาธารณูปโภค

พื้นฐานให้ผู้ผลิต เช่นการสร้างทางคมนาคมเพื่อลดต้นทุนค่าขนส่ง

ความต้องการใช้แร่ในอนาคต

อุตสาหกรรมหลักทุกอุตสาหกรรมของแร่เป้าหมายที่ศึกษามีมูลค่าทางที่แจ่มใสในอนาคต ทั้งเพื่อตอบสนองความต้องการสินค้าในประเทศและเพื่อการส่งออก ประเทศไทยได้เปรียบคู่แข่งอยู่หลายด้าน เช่นการที่ประเทศไทยมีค่าจ้างแรงงานที่ยังต่ำเมื่อเทียบกับประเทศคู่แข่ง และยังเป็นเจ้าของแหล่งวัตถุดิบเองในประเทศ

การขยายตัวของอุตสาหกรรมต่อเนื่องเหล่านี้ทำให้ปริมาณความต้องการแร่วัตถุดิบในประเทศคาดว่าจะเพิ่มขึ้นมากในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 โดยเฉพาะดินขาวซึ่งอัตราเพิ่มเฉลี่ยคาดว่าจะสูงถึงร้อยละ 21.1 ต่อปี และเฟลด์สปาร์ซึ่งคาดว่าจะมีอัตราเพิ่มร้อยละ 19.4 ต่อปี รองลงมาได้แก่อัตราการเพิ่มของการใช้หินปูนในอุตสาหกรรมซีเมนต์ซึ่งคาดว่าจะประมาณร้อยละ 13.3 ต่อปี ของยิปซัม (เฉพาะเพื่อการบริโภคในประเทศ) ร้อยละ 11.7 ต่อปี ของทรายแก้วร้อยละ 12.6 ต่อปี ของหินอ่อนร้อยละ 11.7 ของดีบุกร้อยละ 10.6 ของหินแกรนิตร้อยละ 8.9 และของสังกะสีร้อยละ 8.7 ต่อปี

ความต้องการดังกล่าวเป็นการพิจารณาตามอัตราการใช้ในอุตสาหกรรมหลัก ๆ ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน แต่จริง ๆ แล้วแร่เหล่านี้ยังมีช่องทางใหม่ ๆ ที่จะใช้ในอนาคต เช่นการใช้ยิปซัมในอุตสาหกรรมแผ่นยิปซัมบอร์ด การใช้หินปูนในอุตสาหกรรมทำปูนขาว การใช้ทรายแก้วในอุตสาหกรรมการผลิตเส้นใยแก้ว การใช้สังกะสีในอุตสาหกรรมทำสังกะสีออกไซด์และอุตสาหกรรมถ่านไฟฉาย การใช้ดีบุกในอุตสาหกรรมพิวเตอร์แวร์และอุตสาหกรรมสารเคมีจากดีบุก เป็นต้น

การเพิ่มของความต้องการแร่ในประเทศในอนาคตเป็นสิ่งที่คาดว่าจะเกิดขึ้นแน่นอน ปัญหาจึงอยู่ที่ว่าจะทำอย่างไรจึงจะรักษาปริมาณแร่ให้เพียงพอที่จะตอบสนองต่อความต้องการบริโภคในประเทศ

การรักษาปริมาณแร่ให้เพียงพอกับความต้องการในประเทศ โดยทั่วไปอาจทำได้ 2 ทางคือ (1) จัดการทางด้านอุปสงค์ และ (2) จัดการทางด้านอุปทาน

การจัดการด้านอุปสงค์ไม่ได้หมายถึงความพยายามที่จะลดความต้องการใช้แร่ โดยลดความต้องการในสินค้าที่ใช้แร่เป็นวัตถุดิบ แต่เป็นการลดความต้องการใช้แร่โดย

ใช้มาตรการอื่น เช่น เพิ่มการใช้สิ่งทดแทนมากขึ้น การใช้แร่อย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพมากขึ้น และการใช้แร่หมุนเวียน (Recycling) ซึ่งในกรณีของแร่อุตสาหกรรม มาตรการดังกล่าวคงจะเป็นไปได้ยากเนื่องจากลักษณะและคุณสมบัติทางธรรมชาติไม่เอื้ออำนวย ดังนั้นทางที่จะทำได้มากกว่าในเรื่องการรักษาปริมาณแร่อุตสาหกรรมให้เพียงพอกับความต้องการในอนาคตคือ การเตรียมการพัฒนาแหล่งแร่เพิ่มขึ้น ซึ่งอาจเป็นการพัฒนาแหล่งแร่ในประเทศ (ไม่ว่าจะเป็นการให้เอกชนในประเทศลงทุน หรือการให้บริษัทต่างประเทศเข้ามาลงทุน) การหาแหล่งแร่ในต่างประเทศ (เช่นการร่วมลงทุนกับประเทศเจ้าของแหล่งแร่) หรือการนำเข้าแร่เพื่อมาใช้ถลุงหรือใช้บริโภคโดยตรงในประเทศ (ถ้าต้นทุนการนำเข้าต่ำกว่าต้นทุนการผลิตในประเทศ เมื่อคำนึงถึงต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการทำเหมือง)

ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจจากการใช้ทรัพยากรแร่

กล่าวได้ว่าการใช้ทรัพยากรแร่ของประเทศไทยยังเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการทำเหมืองมักไม่ถูกรวมกับต้นทุนการผลิต ทำให้ต้นทุนการผลิตของผู้ผลิตต่ำกว่าต้นทุนทางสังคม และการผลิตมักไม่คำนึงถึงค่าเสียโอกาสของการนำแร่มาใช้ในปัจจุบัน ค่าเสียโอกาสนี้อาจมีค่าเป็นบวกหรือลบก็ได้ขึ้นอยู่กับมูลค่าที่แท้จริงของแร่ในอนาคต ถ้ามูลค่าที่แท้จริงของแร่ในอนาคตลดลง ค่าเสียโอกาสจะเป็นลบ ทำให้การผลิตเพิ่มขึ้นในปัจจุบันย่อมให้ประโยชน์มากกว่าการเก็บแร่ไว้เพื่อใช้ในอนาคต ในทางตรงข้ามถ้ามูลค่าที่แท้จริงของแร่เพิ่มขึ้นในอนาคตการชะลอการผลิตจะให้ประโยชน์มากกว่า อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติผู้ทำเหมืองของไทยจะไม่คำนึงถึงปัจจัยนี้ แต่จะพยายามผลิตให้มากที่สุดในปัจจุบันตราบใดที่ยังมีความต้องการในตลาดแร่และราคาที่เขาสามารถขายได้สูงพอที่จะคุ้มต้นทุนการผลิต นั่นคือผู้ทำเหมืองพยายามหากำไรสูงสุดในปัจจุบันแทนที่จะคำนึงถึงกำไรสูงสุดตลอดช่วงอายุของการใช้ทรัพยากร ซึ่งกรณีนี้เป็นเรื่องที่เกิดขึ้นทั่วไปเมื่อมีเรื่องการเสี่ยงและความไม่แน่นอนเกิดขึ้น เช่นการที่ผู้ผลิตไม่แน่ใจถึงสิทธิที่จะได้ทำการผลิตไปตลอดอายุของแหล่งแร่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทำเหมืองในพื้นที่ที่ผู้ทำเหมืองไม่มีกรรมสิทธิ์ในที่ดิน การไม่มีกรรมสิทธิ์ในที่ดินทำให้ผู้ทำเหมืองไม่แน่ใจว่าเขาจะได้รับการต่ออายุใบอนุญาตใช้ที่ดินหรือไม่เมื่อใบอนุญาตที่กำลังดำเนินการอยู่หมดอายุ เนื่องจากกรมป่าไม้อาจจะบังคับการอนุญาตเข้าไปใช้พื้นที่โดยอ้างว่าต้องการรักษาให้เป็นพื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติหรือเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ดังนั้นการชะลอการผลิตในปัจจุบันเพื่อให้ได้รับกำไรรวมตลอดอายุเหมืองสูงสุดอาจหมายถึงการต้องสูญเสียประโยชน์ทั้งสิ้นที่เขาควรได้รับ

การใช้พื้นที่เพื่อการท่าเหมืองแร่และนโยบายรักษาป่า

ปัญหาเรื่องความขัดแย้งของการใช้ที่ดินเพื่อการท่าเหมืองแร่และเพื่อกิจกรรมอื่นนับเป็นอุปสรรคที่สำคัญอย่างหนึ่งต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเหมืองแร่ จากภาพพจน์ที่ไม่ดีในอดีตของผู้ประกอบการเหมืองแร่ว่าเป็นผู้ทำลายป่าไม้และสิ่งแวดล้อม และจากการมีนโยบายเพิ่มพื้นที่ป่าไม้ของรัฐบาล ทำให้การขออนุญาตใช้พื้นที่เพื่อการพัฒนาแหล่งแร่ในปัจจุบันมักประสบปัญหาและเป็นไปได้ยากขึ้นกว่าในอดีต

การใช้พื้นที่เพื่อการท่าเหมืองแร่จะทำได้อย่างจำกัดเนื่องจากพื้นที่ของประเทศส่วนหนึ่งถูกกันออกไปอย่างเด็ดขาดจากการประกอบกิจการเหมืองแร่ ได้แก่ พื้นที่เขตป่าอนุรักษ์ซึ่งได้ประกาศเป็นพระราชกฤษฎีกาแล้ว (ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่อุทยานแห่งชาติและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า) พื้นที่เขตป่าอนุรักษ์ตามมติคณะรัฐมนตรี (ได้แก่พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1A และพื้นที่เขตอนุรักษ์ตามผลการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ป่าชายเลน) และพื้นที่ป่าอนุรักษ์ที่ประกาศเพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี (ได้แก่พื้นที่ซึ่งจัดว่าเป็นแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์) และเนื่องจากเหมืองแร่จำนวนมากถูกพบอยู่ในบริเวณพื้นที่เขตหวงห้ามเหล่านี้ ทำให้เกิดประเด็นขัดแย้งในเรื่องการใช้พื้นที่ ซึ่งการแก้ไขความขัดแย้งในเรื่องการใช้พื้นที่เป็นสิ่งที่ทำได้ โดย (1) มุ่งพัฒนาแหล่งแร่ตามลำดับความสำคัญของพื้นที่ป่า (2) พิจารณามูลค่าทางเศรษฐกิจและสังคมของการใช้พื้นที่ป่า และ (3) การกำหนดพื้นที่เขตเศรษฐกิจแร่

การbinsสำรวจแหล่งแร่ทางธรณีฟิสิกส์ของกรมทรัพยากรธรณี ได้พบพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่จำนวน 356 พื้นที่ ในเนื้อที่ประมาณ 59.87 ล้านไร่ พื้นที่เหล่านี้จะสามารถพัฒนาได้ในเชิงพาณิชย์หรือไม่ขึ้นกับปัจจัยหลายอย่าง เช่น คุณภาพของแร่ เทคโนโลยีที่มี และระบบสาธารณูปโภคที่เอื้ออำนวย แต่นอกจากปัจจัยเหล่านี้แล้ว ที่ตั้งของแหล่งแร่นั้นับเป็นปัจจัยที่สำคัญอีกอย่างที่จะบอกถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาแหล่งแร่ การพิจารณาถึงความสามารถในการผลิตแร่ของประเทศเพื่อตอบสนองความต้องการใช้ในอนาคต จึงต้องพิจารณาถึงปริมาณแร่สำรองที่มีในประเทศ และที่ตั้งของแหล่งแร่สำรองนั้น

จากการศึกษาให้ข้อสรุปในเบื้องต้นได้ว่า โดยทั่วไปการพัฒนาแหล่งแร่เป้าหมายสามารถกระทำได้ในลักษณะหลัก เลี่ยงปัญหาความขัดแย้งในเรื่องพื้นที่ แร่หลายชนิดมีการพบแหล่งแร่อยู่ในหลายพื้นที่ทั่วประเทศทั้งในและนอกเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ แหล่งแร่ที่อยู่ในเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ก็เป็นการอยู่เพียงบางส่วนของพื้นที่แหล่งแร่ มีแหล่งแร่ไม่กี่แหล่งที่มีพื้นที่ทั้งแหล่งอยู่ในเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ดังนั้นการมุ่งพัฒนาแหล่งแร่ในพื้นที่ส่วนที่อยู่นอกเขตพื้นที่ป่า

อนุรักษ์ก่อน จึงเป็นเรื่องที่น่าจะกระทำได้ จากการศึกษาพบว่าแร่ที่มีปัญหาในเรื่องปริมาณสำรองคือแร่ขี้ปั้ง บอลเคลย์ และสังกะสี และแร่ที่มีปัญหาเรื่องที่ตั้งแหล่งแร่คือทรายแก้ว และถ่านหิน ดังนั้นสำหรับแร่เหล่านี้จึงเป็นความจำเป็นเร่งด่วนในเรื่องการจัดหาแหล่งแร่เพิ่มเติมเพื่อตอบสนองความต้องการใช้ในประเทศในอนาคต

เหมืองขนาดใหญ่ หรือ เหมืองขนาดเล็ก

ในอดีตเมื่อประเทศไทยเริ่มต้นการพัฒนาอุตสาหกรรมเหมืองแร่ การส่งเสริมการทำเหมืองขนาดเล็ก หรือผู้ประกอบการรายย่อยอาจเป็นสิ่งจำเป็น เนื่องจากเป็นไปได้ยากในการจะให้เกิดผู้ประกอบการรายใหญ่ และในตอนนั้นกิจการเหมืองแร่ก็เป็นสิ่งจำเป็นมากในการนำเงินตราต่างประเทศมาใช้ในการพัฒนาประเทศ แต่ในปัจจุบันประเทศไทยผ่านช่วงที่ต้องอาศัย "อุตสาหกรรมเหมืองแร่ นำการพัฒนา" (mineral-led development) ไปแล้ว ความสำคัญของอุตสาหกรรมเหมืองแร่ลดลงไปจากในอดีต แต่ไม่ได้หมายความว่าอุตสาหกรรมเหมืองแร่ไม่มีความสำคัญอีกต่อไป ภาคเหมืองแร่ยังมีความสำคัญในฐานะที่สามารถช่วยกระตุ้นการพัฒนาประเทศ เพราะเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่อเนื่องในประเทศหลายอย่าง แต่เมื่อมาถึงระยะนี้ควรให้ความสำคัญกับปัจจัยอื่น เช่น สภาพสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองและการผลิตอย่างไม่มีประสิทธิภาพในปัจจุบันสาเหตุหนึ่งมาจากการขาดเงินทุนของเหมืองขนาดเล็ก

ในอนาคตการทำเหมืองแร่จะมีแนวโน้มไปในด้านการลงทุนร่วมกับต่างประเทศมากขึ้น ดังนั้นการพัฒนาอุตสาหกรรมในระยะยาวควรมุ่งส่งเสริมการทำเหมืองขนาดใหญ่ที่มีความพร้อมในการดำเนินกิจการมากกว่าการทำเหมืองรายเล็กรายย่อย

ในขณะที่ยอมรับกันว่าการทำเหมืองขนาดใหญ่จะทำให้มีการทำงานอย่างเป็นระบบ มีการลงทุนอย่างเพียงพอที่จะทำการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพและมีการป้องกันฟื้นฟูสภาพแวดล้อมได้ดีกว่าการทำเหมืองรายย่อย แต่ในบางกรณีก็ต้องยอมรับว่าการทำเหมืองรายเล็กในประเทศก็ยังไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ โดยเฉพาะในกรณีแหล่งแร่อุตสาหกรรมบางแหล่งซึ่งการทำเหมืองขนาดใหญ่อาจไม่เหมาะสมเนื่องจากไม่มีตลาดเพียงพอในบริเวณนั้น การประกอบการในเหมืองขนาดเล็กอาจทำให้ผู้ผลิตได้กำไรมากกว่า ดังนั้นแม้จะกล่าวว่าการพัฒนาอุตสาหกรรมระยะยาวควรมุ่งเน้นที่การส่งเสริมการทำเหมืองขนาดใหญ่ที่มีความพร้อมด้านเทคโนโลยีและเงินทุน แต่บางกรณีอาจต้องยอมรับการประกอบการเหมืองขนาดเล็ก สิ่งสำคัญอยู่ที่การคำนึงถึงการรักษาสภาพแวดล้อมควบคู่ไปกับการทำเหมือง

เทคโนโลยีเหมืองแร่ในประเทศไทย

แร่ในกลุ่มเป้าหมายของการศึกษาใช้เทคโนโลยีด้านการทำเหมืองผิวดินทั้งหมด (Surface mining) ในปัจจุบันยังไม่มี การนำวิธีการทำเหมืองใต้ดินมาใช้ แร่ส่วนใหญ่ที่ศึกษาเป็นแร่ที่ไม่ต้องผ่านขั้นตอนการถลุง ยกเว้นดีบุกและสังกะสี และขั้นตอนการแต่งแร่ก็เป็นเพียงการแต่งแร่ขั้นต้นคือเฉพาะการย่อยและการบด ยกเว้นดีบุกและดินขาวที่ในกระบวนการผลิตจะต้องผ่านกรรมวิธีการแต่งแร่หลายขั้นตอน

โดยทั่วไปประเทศไทยไม่ได้ขาดความรู้ด้านวิชาการเหมืองแร่หรือนักวิชาการเหมืองแร่ แต่ผู้ประกอบการยังไม่เห็นถึงความสำคัญของการนำหลักวิชาการมาใช้ การดำเนินการส่วนใหญ่ยังเป็นไปแบบขาดหลักวิชาการและขาดการลงทุน เนื่องจากการประกอบกิจการมักเป็นลักษณะของเหมืองขนาดเล็ก ทำให้การทำเหมืองมักมีลักษณะเป็นการลงทุนแบบเน้นแรงงาน ขาดการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในหลายด้าน เช่นยังมีการใช้เครื่องมือเครื่องจักรในขนาดที่ไม่เหมาะสมกับการทำงาน มีการใช้เครื่องมือผิดประเภท ขาดระบบการจัดการที่ดี และไม่ให้ความสนใจกับการอนุรักษ์แร่เท่าที่ควร

กำลังผลิตแร่ในประเทศไทย

การประเมินกำลังการผลิตแร่เป็นเรื่องที่ทำได้ยากและตัวเลขกำลังการผลิตที่รายงานออกมา ก็จะมี ความเชื่อถือได้น้อย ทั้งนี้เนื่องจากปัญหาหลายประการ เช่น ปัญหาในเรื่องความแตกต่างของฐานการคำนวณกำลังการผลิตของแต่ละบริษัท และการประเมินกำลังการผลิตของเครื่องจักรที่ไม่ได้ใช้ เป็นต้น

ในการศึกษานี้ใช้การประเมินกำลังการผลิตในเชิงคุณภาพ ซึ่งอาจเป็นเพียงการประเมินกำลังการผลิตอย่างหยาบ ๆ ผลที่ออกมาพบว่าการผลิตแร่ในปัจจุบันไม่มีปัญหาเรื่องกำลังการผลิตไม่เพียงพอ แร่ส่วนใหญ่ยังมีการผลิตที่ไม่เต็มกำลังการผลิต โดยเฉพาะหินแกรนิต หินอ่อน และดีบุก ซึ่งคาดว่ากำลังผลิตยังเกินกว่าความต้องการใช้ในประเทศอยู่อีกมาก

เนื่องจากกำลังการผลิตแร่ส่วนมากมีอย่างเหลือเฟือ ปริมาณอุปสงค์จะเป็นตัวกำหนดปริมาณอุปทานแร่ในแต่ละปี ดังนั้นราคาแร่ที่ราคาสามารถจะครอบคลุมต้นทุนผันแปร ปริมาณอุปทานจะมีเพียงพอกับปริมาณอุปสงค์เสมอ

ยิปซัมและทรายแก้วน่าจะเป็นแร่ที่มีการใช้กำลังผลิตอย่างเต็มที่แล้ว ดังนั้น การขยายกำลังผลิตเพิ่มในอนาคตของยิปซัมและทรายแก้วคงเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึง เนื่องจากปริมาณความต้องการใช้ภายในปี 2539 คาดว่าจะเพิ่มสูงถึง 1.3 ล้านตันในกรณี ทรายแก้ว และเกือบ 3 ล้านตันในกรณียิปซัม (ไม่รวมปริมาณการส่งออกยิปซัมปีละกว่า 7 ล้านตัน)

เทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นใหม่ในอนาคต

การวิจัยและพัฒนาเพื่อวางฐานทางเทคโนโลยีของประเทศยังขาดอยู่มาก ดังนั้นเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตยังต้องพึ่งเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ในอนาคตคาดว่าแนวโน้มการใช้เทคโนโลยีด้าน Remote Sensing และระบบสารสนเทศ ทางภูมิศาสตร์จะถูกนำมาใช้ในการสำรวจแหล่งแร่มากขึ้น ส่วนเทคโนโลยีด้านการทำเหมือง ที่มีความเป็นไปได้ว่าจะนำมาใช้มากขึ้น คือ เทคโนโลยีการออกแบบเหมืองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป เทคโนโลยีของไฮโดรไซโคลนสำหรับการแต่งแร่ดินขาว และเทคโนโลยีการลอยแร่เพื่อใช้แต่งแร่ถ่านหินและแร่เฟลด์สปาร์

ความเป็นไปได้ในเรื่องการทดแทนของแร่กลุ่มเป้าหมายมีอยู่บ้างแม้จะยังมี ข้อจำกัดจากปัจจัยหลายประการ การทดแทนที่อาจเกิดขึ้น เช่น การใช้ฟอสเฟตยิปซัม หรือ FGD ยิปซัม แทนยิปซัมธรรมชาติ การใช้แคลเซียมคาร์บอเนตทดแทนแร่ดินขาว สำหรับใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษ การใช้ Nepheline Syenite หรือ Aplite ทดแทนแร่เฟลด์สปาร์ การใช้อลูมิเนียมทดแทนดีบุกและสังกะสี เป็นต้น

ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

การทำเหมืองแร่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่ การวางแผนการทำเหมืองและการจัดการสิ่งแวดล้อมควบคู่กันไปตั้งแต่เริ่มดำเนินการทำ เหมือง ตลอดจนการดูแลฟื้นฟูสภาพพื้นดินหลังการทำเหมืองแล้ว ย่อมช่วยแก้ปัญหา สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นได้ แต่ในสภาพความเป็นจริงผู้ทำเหมืองไม่ได้ให้ความสนใจในปัญหา สิ่งแวดล้อมและไม่ได้ดำเนินการแก้ไขอย่างจริงจัง ทั้งเจ้าหน้าที่ของรัฐไม่ได้ทำการ ตรวจสอบติดตามผลอย่างต่อเนื่อง และไม่มีบทลงโทษที่เหมาะสม ทำให้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ที่เกิดขึ้นไม่ได้รับการแก้ไข

โครงสร้างการผลิตแร่ของประเทศในระยะที่ผ่านมา เป็นลักษณะการทำเหมืองแร่ขนาดเล็กหลายเหมืองในบริเวณแหล่งแร่เดียวกัน การศึกษาประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็นการศึกษาของแต่ละเหมือง โดยขาดการพิจารณาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยรวมทั้งอาณาบริเวณเดียวกัน ทำให้มาตรการต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นไม่มีประสิทธิภาพในทางปฏิบัติ

มาตรการทางกฎหมายสิ่งแวดล้อมไม่มีการแก้ไขให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ที่เปลี่ยนไป จะเห็นว่ามาตรการที่มีอยู่ในปัจจุบันเป็นการกำหนดให้มีความเหมาะสมกับการทำเหมืองแร่ดีบุกแบบลานแร่ขนาดเล็กถึงปานกลางที่ใช้เทคนิคการทำเหมืองที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ในขณะที่ปัจจุบันสถานการณ์เหมืองแร่ได้เปลี่ยนไป มีการทำเหมืองแร่หลายชนิดและการทำเหมืองแร่ดีบุกเริ่มลดความสำคัญลงไป สิ่งสำคัญที่ควรดำเนินการเพื่อแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองแร่คือ การปรับปรุงข้อกำหนดเกี่ยวกับมาตรฐานและมาตรการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับสภาพการณ์และให้สามารถปฏิบัติได้ ตลอดจนให้มีบทบังคับที่เหมาะสมและให้มีการติดตามตรวจสอบจากเจ้าหน้าที่ของรัฐอย่างต่อเนื่อง

ผลที่ได้จากการศึกษานำมาสู่แนวทางการจัดการทรัพยากรแร่ ซึ่งจะแยกออกเป็นแผนหลักเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเหมืองแร่และแผนการจัดการเฉพาะแร่

9.2 แผนหลักเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเหมืองแร่

แผนหลักเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเหมืองแร่ กำหนดขึ้นโดยพิจารณาจากแนวทางจากองค์ประกอบหลัก ได้แก่

1. อัตราการความต้องการบริโภคแร่ที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นมากในอนาคต
2. ข้อจำกัดที่มีอยู่ในอุตสาหกรรมเหมืองแร่ ทั้งด้านปริมาณแร่สำรอง เทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม การใช้ที่ดิน และการบริหาร
3. กำหนดมาตรการในอันที่จะเปลี่ยนแปลงข้อจำกัดเพื่อให้เอื้ออำนวยต่อการผลิตแร่ อย่างมีประสิทธิภาพ

ในแผนหลักจะมีประเด็นที่สำคัญ คือการดำเนินการหาแหล่งสำรอง การใช้แหล่งแร่ในประเทศ ระบบการให้สิทธิในการทำเหมืองแร่ การป้องกันรักษาสภาพแวดล้อม และนโยบายด้านการลงทุน

9.2.1 การดำเนินการหาแหล่งสำรอง

การดำเนินการหาแหล่งแร่สำรองเป็นสิ่งจำเป็น เนื่องจากแนวโน้มความต้องการแร่ที่สูงขึ้น และเพื่อให้มีแร่ป้อนอุตสาหกรรมในประเทศอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะกรณีแร่อุตสาหกรรมที่การนำเข้าแร่อาจมีปัญหาเรื่องต้นทุนค่าขนส่ง กรมทรัพยากรธรณีควรเร่งดำเนินการสำรวจแหล่งแร่ในประเทศเพื่อหาปริมาณสำรองแร่ ซึ่งข้อมูลปริมาณสำรองแร่เป็นสิ่งจำเป็นในการวางแผนการผลิตและการใช้แร่

การแสวงหาแหล่งสำรองและการผลิตแร่จากแหล่งนอกประเทศเป็นทิศทางที่ควรต้องเร่งดำเนินการโดยเฉพาะอย่างยิ่งแหล่งแร่ในประเทศแถบอินโดจีน ได้แก่ เวียดนาม ลาว กัมพูชา และพม่า ซึ่งในเรื่องนี้รัฐบาลต้องเป็นผู้ชี้แนะ ให้ข้อมูล สนับสนุนและส่งเสริม รวมทั้งมีส่วนร่วมร่วมกับภาคเอกชนในการดำเนินการดังกล่าว

แผนการหลักในการดำเนินการในด้านนี้จึงประกอบด้วยกิจกรรม ดังต่อไปนี้

1. จัดรวบรวมข้อมูลทางด้านแหล่งแร่และธรณีวิทยาของประเทศอินโดจีน และเผยแพร่แก่ผู้สนใจ เพื่อพิจารณาถึงโอกาสในการลงทุนทำเหมืองในแหล่งแร่ต่างประเทศ
2. จัดตั้งและมอบหมายให้มืองค์กรที่สามารถเป็นตัวแทนรัฐหรือสามารถถ่ายเทแนวทางของรัฐ ติดต่ोजรรยาในระดับรัฐบาลในการร่วมมือสำรวจแหล่งแร่การผลิตและการจำหน่ายแร่ให้เอกชน และเป็นตัวแทนในการติดต่อประสานงานกับต่างประเทศ
3. กำหนดแนวทางให้การช่วยเหลือสนับสนุนแก่ภาคเอกชนที่ดำเนินการสำรวจหาแหล่งแร่ และผลิตแร่ในแหล่งนอกประเทศ เช่น
 - การให้เงินช่วยเหลือสนับสนุนการดำเนินการสำรวจแหล่งแร่ในระยะแรกแก่ภาคเอกชน สำหรับโครงการที่เหมาะสม
 - การให้เงินกู้ยืมดอกเบี้ยต่ำในการสำรวจขั้นรายละเอียดแก่ภาคเอกชนสำหรับโครงการที่เหมาะสม
 - การให้เงินและให้ความช่วยเหลือในโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศในการสำรวจและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต เป็นต้น

9.2.2 การใช้แหล่งแร่ในประเทศ

เป็นที่ชัดเจนว่าการบริโภคแร่วัตถุดิบพื้นฐานของประเทศในอนาคตจะเพิ่มขึ้นมาก ปริมาณความต้องการบริโภคแร่ในอนาคตที่ได้คาดการณ์ไว้นั้นแม้จะเป็นเพียงแนวโน้ม แต่ก็ เป็นดัชนีชี้ให้เห็นว่าความต้องการใช้แร่ในอนาคตมีมาก และชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นที่ต้องมีการจัดการด้านปริมาณสำรองที่มีอยู่ภายในประเทศ และปรับแผนการผลิตแร่เพื่อรองรับความต้องการดังกล่าว

ปัญหาสำคัญในด้านปริมาณแร่สำรองของประเทศในปัจจุบัน ได้แก่

1. ข้อมูลที่ไม่ชัดเจนและไม่สามารถแยกแยะได้
2. ไม่มีการปรับปรุงข้อมูลปริมาณสำรอง หลังจากได้ดำเนินการผลิตไปแล้วในแต่ละปี และหลังจากมีการเพิ่มปริมาณสำรองใหม่
3. ไม่ได้มีการนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ในการวางแผนการดำเนินการของรัฐ

แผนการดำเนินการในด้านปริมาณสำรองของแร่จึงควรประกอบไปด้วยกิจกรรมหลักดังนี้

1. ปรับปรุงข้อมูลปริมาณแร่สำรองของแหล่งแร่ในประเทศทุกปี และจัดพิมพ์เผยแพร่ให้แก่ผู้สนใจใช้ประโยชน์
2. จำแนกและประเมินปริมาณแร่สำรองของประเทศออกตามประเภทของแหล่งแร่ ได้แก่
 - แหล่งแร่ที่ไม่มีข้อจำกัดทางการใช้พื้นที่ โดยถือเป็นแหล่งสำรองที่ทำการผลิตได้
 - แหล่งแร่ที่มีข้อจำกัดทางการใช้พื้นที่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติถือเป็นแหล่งสำรองที่สามารถพัฒนาได้ เมื่อมีความจำเป็น
 - แหล่งแร่ที่มีข้อจำกัดทางการใช้พื้นที่ในเขตป่าอนุรักษ์ถือเป็นแหล่งแร่สำรองในระยะยาว ที่ยังไม่สามารถพัฒนาได้ และจะเป็นแหล่งสุดท้ายที่จะเปิดอนุญาตการทำเหมือง

9.2.3 ระบบการให้สิทธิการผลิตแร่

โครงสร้างการผลิตแร่ของประเทศไทยที่ผ่านมาจะประกอบไปด้วย การทำเหมืองในระดับการทำงานขนาดเล็กเป็นส่วนใหญ่ การสำรวจแร่ไม่ได้มีการดำเนินการอย่างจริงจังและเป็นระบบ ทำให้ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณสำรองคลาดเคลื่อนไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ ความสามารถในการผลิตแร่ของประเทศในเชิงเทคโนโลยีมีอยู่เพียงพอกับความต้องการบริโภคแร่ในปัจจุบัน แต่ในอนาคตมีแนวโน้มที่การทำเหมืองแร่จะประสบกับความลำบากเนื่องจาก

1. ความสมบูรณ์ของแร่ลดต่ำลงมาก
2. พื้นที่ในการทำเหมืองถูกจำกัดมากขึ้น
3. ความจำเป็นเพิ่มขึ้นในเรื่องการป้องกันรักษาสภาพแวดล้อมอันเนื่องมาจากการทำเหมือง
4. ความจำเป็นมากขึ้นในการใช้แร่จากแหล่งทุติยภูมิ

ดังนั้นการสำรวจและการผลิตแร่ ของประเทศในระยะต่อไป จำเป็นจะต้อง

1. มีการสำรวจแร่อย่างเป็นระบบและเร่งรัด
2. มีการทำเหมืองผลิตแร่ที่ใช้เทคโนโลยีในทุกด้านเพื่อ
 - เก็บแร่ให้ได้มากที่สุดในพื้นที่ที่มีอย่างจำกัด
 - รักษาสมดุลย์สภาวะแวดล้อมอย่างได้ผล
 - ป้องกันมลภาวะได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โครงสร้างการผลิตแร่จำเป็นต้องมีการปรับให้เป็นระบบมากยิ่งขึ้น และสามารถที่จะป้องกันรักษาสภาพแวดล้อมอย่างได้ผล แนวทางเช่นนี้จะ เป็นไปได้โดยการปรับให้มีการผลิตที่มีระดับการทำงานใหญ่ขึ้น มีเงินทุนหมุนเวียนเพียงพอ และรวมกลุ่มการผลิต เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการต่อรอง ควบคุมโครงการผลิตหรืออัตราการสิ้นเปลืองของแหล่งแร่ การดูแลสภาพแวดล้อมและการใช้ที่ดิน รวมทั้งการพัฒนาเทคโนโลยีที่จำเป็นสำหรับการผลิตแร่แต่ละประเภท การดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์นี้อาจทำได้โดยผ่านระบบการให้สิทธิในการสำรวจและทำเหมืองที่จะเป็นปัจจัยสำคัญที่สามารถปรับโครงสร้างการผลิตและการสำรวจแร่ได้ในที่สุด

แผนการดำเนินการในด้านนี้จึงประกอบด้วย กิจกรรมดังต่อไปนี้

1. เร่งการเปิดประมูลให้บริษัทเอกชนรับจ้างดำเนินการสำรวจพื้นที่ ที่กันไว้

เป็นเขตศึกษาวิจัย ของกรมทรัพยากรธรณี

2. เพิ่มบทบาทภาคเอกชนในการสำรวจแร่โดยรัฐให้การสนับสนุนซึ่งอาจโดยการช่วยเหลือเช่นในการสำรวจระยะแรก ๆ และให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำสำหรับการสำรวจในรายละเอียดในขั้นการเจาะสำรวจในพื้นที่เป้าหมาย

3. เปลี่ยนแปลงระเบียบข้อกำหนดการจัดทำแผนผังโครงการทำเหมือง โดยให้มีรายละเอียดทางวิชาการมากยิ่งขึ้น โดยกำหนดให้มีการวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการทำเหมืองทั้งในด้านเทคนิคและเศรษฐศาสตร์ และออกแบบการทำเหมืองในรายละเอียดในหัวข้อต่าง ๆ เช่น

- การออกแบบบ่อเหมือง หรือ อุโมงค์
- การวางแผนการผลิต
- การวางแผนที่ดิน และการเก็บกักน้ำชั้น
- เครื่องจักรกลเหมืองแร่
- การขนส่ง
- การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการทำเหมืองและแต่งแร่

4. จัดสรรงบประมาณสำหรับโครงการค้นคว้าวิจัย เน้นหนักในด้านการเก็บแร่จากแหล่งแร่ทุติยภูมิ (Secondary Deposits) และจากแหล่งแร่เกรดต่ำ โดยดำเนินการในลักษณะจ้างวิจัย (Contract Research) โดยสถาบันวิจัยหรือสถาบันการศึกษาที่เหมาะสม

5. เปลี่ยนแปลงระบบการให้สิทธิในการสำรวจและทำเหมืองแร่ โดยเปิดให้มีการประมูลสำหรับกรณีการสำรวจและทำเหมืองในพื้นที่ที่มีศักยภาพแร่ โดยพิจารณาจากบริษัทผู้ประกอบการ ที่มีความพร้อมทั้งในด้านเทคโนโลยี เงินลงทุน และบุคลากร โดยมีขั้นตอนของระบบการให้สิทธิที่จะประกันได้ว่าจะมีการใช้พื้นที่สำหรับการผลิตแร่ที่เหมาะสมที่สุด และสามารถป้องกันรักษาสภาพแวดล้อมได้

การศึกษาได้เสนอแนะให้มีระบบการให้สิทธิสำหรับการสำรวจแร่และทำเหมืองแร่โดยแยกออกเป็น 2 ประเภทคือ การให้สิทธิสำหรับโครงการใหญ่ และการให้สิทธิสำหรับโครงการทั่วไป

1. การให้สิทธิสำหรับโครงการใหญ่

ในกรณีนี้รวมถึงโครงการพิเศษที่กำหนดโดยกระทรวงอุตสาหกรรมและโครงการในพื้นที่ที่กำหนดเป็นเขตเศรษฐกิจแร่ของกรมทรัพยากรธรณี การออกประทานบัตรเพื่อให้สิทธิการสำรวจและการผลิตแร่จะเป็นไปตามเกณฑ์สำคัญดังนี้

- ให้สิทธิโดยการประมูลที่มีการประกาศเชิญชวนผู้ลงทุนทั่วไป
- ให้มีการเสนอผลตอบแทนพิเศษแก่รัฐในลักษณะต่าง ๆ ที่เหมาะสม
- ให้สิทธิในการทำเหมืองในพื้นที่ที่พบแร่ ภายหลังจากผู้ที่สำรวจทำการประเมินความเป็นไปได้ของโครงการหลังการสำรวจ และรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามเงื่อนไขที่กำหนด
- มีแผนการฟื้นฟูที่ดินและป้องกันสภาพแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ และวางเงินประกันเข้ากองทุนสิ่งแวดล้อม

2. การให้สิทธิสำหรับโครงการทำเหมืองโดยทั่วไป

ในกรณีนี้รวมถึงโครงการทุกโครงการซึ่งไม่ได้กำหนดเอาไว้ตามข้อ (1) การออกประทานบัตรเพื่อให้สิทธิการสำรวจและการผลิตแร่จะเป็นไปตามเกณฑ์สำคัญดังนี้

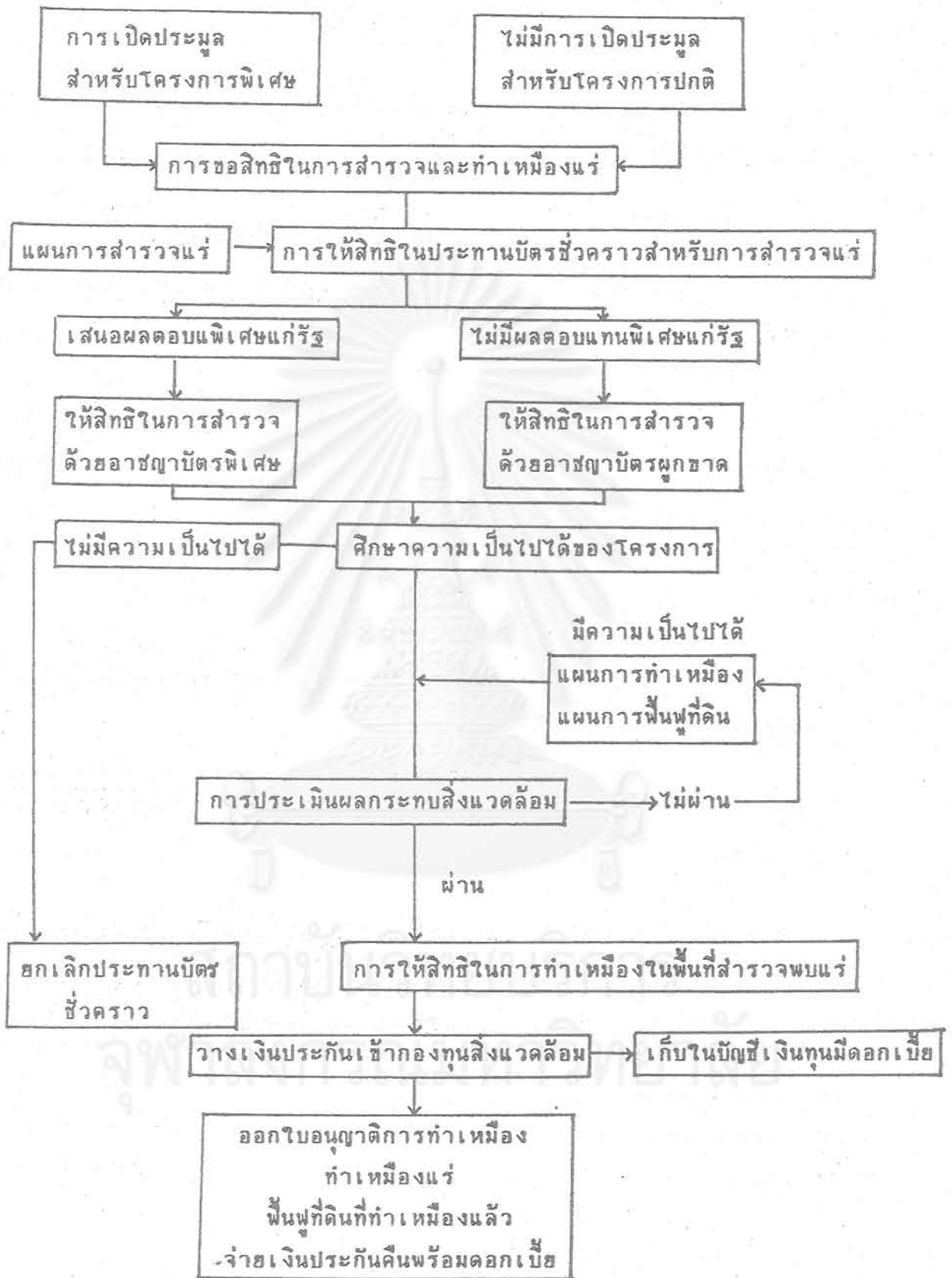
- ให้สิทธิให้แก่ผู้ยื่นขอที่มีคุณสมบัติเหมาะสมและมีเงินทุนและเทคโนโลยีเพียงพอโดยไม่ต้องมีการประมูล และไม่ต้องเสนอผลตอบแทนพิเศษแก่รัฐ
- ให้สิทธิในการสำรวจแร่ โดยใช้อาชีพาบัตรผูกขาดสำรวจแร่
- ให้สิทธิในการทำเหมืองในพื้นที่ที่พบแร่ ภายหลังจากผู้ที่สำรวจทำการประเมินความเป็นไปได้ของโครงการหลังการสำรวจ และรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามเงื่อนไขที่กำหนด
- มีแผนการฟื้นฟูที่ดินและป้องกันสภาพแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพ และวางเงินประกันเข้ากองทุนสิ่งแวดล้อม

รายละเอียดของระบบการให้สิทธิดังกล่าว แสดงไว้ในรูป 9.1

แนวคิดพื้นฐานของระบบดังกล่าวเหล่านี้ คือแนวปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานที่จะต้องถ่ายทอดเข้าไปในกฎหมายแร่ฉบับปัจจุบัน ระบบดังกล่าวนี้เชื่อว่าจะทำให้เกิดผลดีคือ

1. ส่งเสริมให้มีการสำรวจแร่ในพื้นที่ที่มีศักยภาพ
2. ประกันว่าพื้นที่ชั้นขอลิทธิจะใช้สำหรับการทำเหมืองอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะพื้นที่ที่ไม่มีแร่จะถูกกันออกไป
3. กระตุ้นให้ผู้ลงทุนดำเนินการสำรวจอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโครงการที่มีการลงทุนสูง เนื่องจากระบบการให้สิทธิมีความต่อเนื่องตั้งแต่การสำรวจไปจนถึงการทำเหมือง
4. ให้ความมั่นใจแก่นักลงทุนว่าเขาสามารถได้สิทธิในการทำเหมืองหลังจากการลงทุนสำรวจ
5. ประกันผลประโยชน์ตอบแทนแก่รัฐในกรณีของโครงการพิเศษ หรือแร่ที่มีราคาสูง
6. ทำให้การประเมินปริมาณแร่สำรองของประเทศเป็นไปได้อย่างมีความมั่นใจมากยิ่งขึ้น เพราะมีการสำรวจอย่างจริงจัง
7. ได้รับประโยชน์จากการทำเหมืองขนาดเล็ก โดยไม่ทำให้เกิดการเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม

ระบบดังกล่าวนี้จะเป็นเครื่องมือที่สอดคล้องกับความเป็นจริงในทางปฏิบัติ ในการจัดการใช้ที่ดินที่มีอยู่จำกัด เพื่อการใช้แหล่งแร่ในวิถีทางที่ดีที่สุด และเป็นหลักประกันได้ว่า การทำเหมืองแร่จะเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพเต็มที่ ทั้งในด้านการอนุรักษ์สภาพแวดล้อม และในด้านเศรษฐกิจ



รูปที่ 9.1 แผนผังแสดงวิธีการและขั้นตอนสำหรับระบบการให้สิทธิสำรวจและทำเหมืองแร่ที่เสนอ

9.2.4 แนวทางการจัดการในด้านสิ่งแวดล้อม

การป้องกันและรักษาสภาพแวดล้อมอันอาจจะถูกกระทบเนื่องมาจากการทำเหมืองที่มีความสำคัญมากยิ่งขึ้น สังคมเริ่มจะมีการปฏิเสธอุตสาหกรรมเหมืองแร่ ในขณะที่เดียวกันยังมีความต้องการบริโภคแร่ การจะเลือกทางใดทางหนึ่งคงเป็นไปได้ ความขัดแย้งในลักษณะนี้จำเป็นต้องลดลงถึงระดับที่สามารถยอมรับได้ อุตสาหกรรมเหมืองแร่และสิ่งแวดล้อมจึงต้องถูกมองให้เป็นระบบเดียวกัน ที่จะต้องผสมผสานเจตนารมณ์ของการป้องกันและรักษาสภาพแวดล้อมและการทำเหมือง เพื่อผลิตแร่ที่เป็นทรัพยากรสำคัญที่มีอยู่อย่างจำกัด เพื่อสนองตอบความต้องการของสังคม

แผนการดำเนินการในด้านนี้จึงควรประกอบด้วย การปรับปรุงกลไกในการป้องกันรักษาสภาพแวดล้อม ทั้งในด้านเทคโนโลยีและมาตรการด้านระเบียบปฏิบัติ และการดำเนินการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีศักยภาพแหล่งแร่สูง

การจัดการในด้านสิ่งแวดล้อมและการทำเหมืองให้มีทิศทางที่สอดคล้องกัน และให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น มีแนวทางหลักอยู่ 2 แนวทาง คือ

(1) การปรับปรุงกลไกในการป้องกันรักษาสภาพแวดล้อม อันเนื่องมาจากการทำเหมือง

1.1. การทำรายงานการศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัญหาที่เกิดขึ้นมักจะเป็นเรื่องของความสับสนในตัวรายงานและคุณภาพของการจัดทำรายงานโดยบริษัทที่ปรึกษา ส่วนสำคัญที่จะเป็นพื้นฐานในการประเมินผลกระทบได้แก่แผนผังโครงการทำเหมืองแร่ที่เจ้าของโครงการยื่นต่อกรมทรัพยากรธรณี ซึ่งต้องมีรายละเอียดทางวิชาการที่ถูกต้องแม่นยำ และการวางแผนการทำเหมืองเป็นไปอย่างเหมาะสมตามหลักการทางวิศวกรรม รวมทั้งจะต้องมีแผนเบื้องต้นในเรื่องการฟื้นฟูบูรณะที่ดินภายหลังการทำเหมือง ดังนั้นในการปรับปรุงการทำรายงานการศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม จึงต้อง

ปรับปรุงรูปแบบ และเนื้อหาการทำแผนผังโครงการทำเหมืองแร่ของกรมทรัพยากรธรณี โดยให้มีสาระสำคัญและข้อมูลการวิเคราะห์

ทางวิชาการ และการวางแผนการทำเหมืองที่ถูกต้องตามหลักการทางวิศวกรรม โดยมีรายละเอียดในการศึกษาเพียงพอ รวมทั้งมีแผนเบื้องต้น เรื่องการฟื้นฟูบูรณะที่ดินภายหลังการทำเหมือง

แผนผังโครงการทำเหมืองฉบับสมบูรณ์ดังกล่าวนี้ ควรจะจัดทำโดยผู้ที่มีความรู้ ความชำนาญในการทำเหมืองแร่ เช่นวิศวกรเหมืองแร่หรือวิศวกรเหมืองแร่และนักธรณีวิทยา และแผนผังโครงการทำเหมืองควรจะได้รับพิจารณาเห็นชอบจากกรมทรัพยากรธรณีก่อนที่จะนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษา และประเมินผลกระทบจากการทำเหมือง

- บริษัทที่ปรึกษา ผู้จัดทำการศึกษาและประเมินผลกระทบ ควรกำหนดให้มีผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่ และธรณีวิทยาร่วมอยู่ในคณะผู้ทำการศึกษาด้วย เพื่อให้ผลการศึกษาเป็นไปอย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับข้อเท็จจริง

1.2. ปรับปรุงข้อกำหนดทางกฎหมายเกี่ยวกับมาตรฐานและมาตรการในการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ข้อกำหนดและมาตรการที่ปรากฏอยู่ในพระราชบัญญัติแร่ในปัจจุบัน เหมาะสมสำหรับการทำเหมืองลานแร่ต่อบุคคลขนาดเล็กเท่านั้น ดังนั้นมาตรฐานและมาตรการในการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมควรได้รับการปรับปรุงแก้ไข ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันที่มีการทำเหมืองแร่หลายชนิด หลายวิธี และการทำเหมืองแร่ต่อบุคคลได้ลดความสำคัญลงไป มาตรฐานและมาตรการเหล่านี้ได้แก่

- มาตรฐานน้ำทิ้งจากเขตเหมือง
- มาตรฐานคุณภาพอากาศในเขตเหมือง และโรงแต่งแร่
- มาตรการและวิธีการ ในการฟื้นฟูที่ดินหลังการทำเหมือง

รัฐควรจัดตั้งคณะกรรมการขึ้นมาเพื่อดำเนินการในเรื่องนี้ ในรายละเอียด

1.3. การติดตามตรวจสอบ

การติดตามตรวจสอบการดำเนินการตามเงื่อนไขทางด้านสิ่งแวดล้อม และ

การตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ผ่านมา ดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ของรัฐ โดยสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เจ้าหน้าที่ของกรมทรัพยากรธรณีก็ไม่ได้รับการมอบหมายโดยตรงให้ควบคุมดูแลการทำเหมืองให้เป็นไปตามเงื่อนไข และในหลายกรณีเงื่อนไขที่กำหนดก็ไม่จำเป็นต้องสอดคล้องกับเงื่อนไขตามพระราชบัญญัติแร่ การติดตามตรวจสอบจำเป็นจะต้องดำเนินการโดยสม่ำเสมอเพื่อให้เกิดผลในทางปฏิบัติ แนวทางในการจัดการด้านนี้ เพื่อให้การดำเนินการของเจ้าหน้าที่ของรัฐเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นจึงมีทางเลือกอยู่ 2 ทางคือ

1. ให้บริษัทเหมืองแร่ผู้ประกอบการเป็นผู้ดำเนินการติดตามผลตามช่วงเวลาที่กำหนดในเงื่อนไข และรายงานให้เจ้าหน้าที่ของรัฐเพื่อพิจารณา ถ้าผู้ประกอบการมีความสามารถในการติดตามผลและวิเคราะห์ผล

2. ให้บริษัทเหมืองแร่ผู้ประกอบการว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษาในด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผู้ชำนาญการที่เชื่อถือได้และมีประสบการณ์ เป็นผู้ดำเนินการตรวจสอบติดตามผลตามช่วงเวลาที่กำหนดในเงื่อนไข และรายงานให้เจ้าหน้าที่ของรัฐเพื่อพิจารณา

โดยการตรวจสอบติดตามผล จะกระทำในด้าน

- การตรวจสอบการดำเนินการตามเงื่อนไขสิ่งแวดล้อม ในระยะก่อนการทำเหมือง
- การตรวจสอบการดำเนินการตามเงื่อนไขสิ่งแวดล้อมในระหว่างการทำเหมือง
- การควบคุมดูแลการดำเนินการในด้านการฟื้นฟูที่ดินหลังจากการทำเหมือง

(2) การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมพื้นฐานเพื่อพัฒนาทรัพยากรธรณี

การวางแผนหลักในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่แหล่งแร่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและมีอาณาบริเวณกว้าง เป็นสิ่งจำเป็นที่จะรองรับการพัฒนาทรัพยากรธรณีให้เป็นไปในทิศทางที่สอดคล้องกับการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม แผนหลักดังกล่าวนี้จะเป็นกรอบในการพัฒนาโครงสร้างต่าง ๆ ที่จำเป็น เพื่อลดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและกำหนดขอบเขตของการผลิตแร่ที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่ในภาพรวมในระดับที่ยอมรับได้ กรมทรัพยากรธรณีเป็นหน่วยงานที่ดำเนินการในเรื่องนี้ โดยทำการศึกษาล่วงหน้าสำหรับพื้นที่ที่มีศักยภาพเป็น เขตแหล่งแร่เศรษฐกิจ และทำการศึกษาเพื่อรองรับการพัฒนา ในปัจจุบันพื้นที่ที่มีความสำคัญทางทรัพยากรธรณี เช่น เขตแหล่งหินปูน จังหวัดสระบุรี เป็นต้น

9.2.5 นโยบายการลงทุน

เพื่อส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมเหมืองแร่ รัฐควรมีการกำหนด นโยบายการลงทุนที่ชัดเจน การลงทุนรวมทั้งการสนับสนุนให้เอกชนในประเทศ เข้า ไปลงทุนผลิตในต่างประเทศ และการให้ต่างประเทศ เข้ามาลงทุนในประเทศไทย

นโยบายส่งเสริมการลงทุนกับต่างประเทศ (Joint venture)

เมื่อพิจารณาจากความต้องการใช้แร่ เป็นวัตถุดิบที่จะเพิ่มมากขึ้นในอนาคตและ ปัญหาอุปสรรคในการพัฒนาทรัพยากรธรณีภาคในประเทศ จากความขัดแย้งในการใช้ที่ดิน และผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทำให้พื้นที่ที่สามารถทำเหมืองเพื่อการผลิตแร่มีอยู่อย่างจำกัด ดังนั้นมีแนวโน้มว่าประเทศไทยมีความจำเป็นต้องนำเข้าแร่พื้นฐานหลายประเภทในอนาคต เพื่อป้อนให้กับอุตสาหกรรมในประเทศ ลู่ทางหนึ่งที่รัฐบาลน่าจะสนับสนุนคือการให้ผู้ผลิตในประเทศไปลงทุนทำเหมืองในประเทศเพื่อนบ้าน เช่นประเทศในแถบอินโดจีนที่ยังมีความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งแร่อยู่มาก ซึ่งอาจเป็นลักษณะร่วมลงทุนกับบริษัทเจ้าของแหล่งแร่

นโยบายการให้ต่างประเทศ เข้ามาลงทุนในประเทศ

รูปแบบการใช้แหล่งทรัพยากรธรณี โดยทั่วไปแล้วรัฐเป็นเจ้าของแหล่ง ทรัพยากร ภาคเอกชนหรืออุตสาหกรรมเป็นเจ้าของเงินทุนและเทคโนโลยี ทั้งสองฝ่ายร่วมกันใช้ทรัพยากร โดยผ่านระบบการให้สิทธิ์ที่มีประสิทธิภาพและชอบธรรม การประกอบกิจการในอุตสาหกรรมเหมืองแร่ทั้งด้านการสำรวจและการผลิตต้องการการลงทุนสูง ถ้าแหล่งแร่นั้น ๆ สามารถจะพัฒนาได้จากการลงทุนในประเทศ คือเอกชนในประเทศมีความพร้อมด้านเทคโนโลยี และเงินทุน ก็ควรสนับสนุนให้เอกชนในประเทศเป็นผู้ดำเนินการเพื่อไม่ให้เงินไหลออกนอกประเทศ แต่ถ้ากรณีของแหล่งแร่ใหญ่ ๆ หรือแหล่งแร่เกรดคุณภาพต่ำซึ่งนักลงทุนในประเทศอาจไม่มีเงินทุนเพียงพอที่จะลงทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งอาจขาดความชำนาญในด้านเทคโนโลยี การลงทุนจากต่างประเทศเป็น เรื่องที่มีประโยชน์ เป็นการลดภาระของรัฐบาลในการที่จะต้องยื่นมือเข้ามาช่วยลงทุน. หรือจัดหาเทคโนโลยีให้เอกชน นอกจากนี้เป็นสิ่งสำคัญที่จะให้เกิดการพัฒนาในอุตสาหกรรมเหมืองแร่แล้ว รัฐบาลยังมีรายได้จากค่าภาษีและค่าภาคหลวงที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาประเทศต่อไป นอกจากนี้ การลงทุนด้านสาธารณูปโภคพื้นฐานต่าง ๆ ของบริษัทผู้ผลิต จะช่วยกระตุ้นการพัฒนาในส่วนภูมิภาค สิ่งสำคัญที่รัฐบาลต้องคำนึงถึงคือการเมืองนโยบายด้านการลงทุนที่ชัดเจน เอื้ออำนวยต่อการลงทุน และการมีข้อตกลงเรื่องผลประโยชน์ที่ยุติธรรม

นอกจากนั้นยังควรคำนึงถึงการฝึกคนในสาขาวิชาเหมืองแร่เพื่อรองรับความต้องการที่จะเกิดขึ้นจากการเข้ามาลงทุนของบริษัทต่างประเทศ เพื่อให้มีการใช้แรงงานทั้งประเภทช่างเทคนิค วิศวกรเหมืองแร่และนักวิชาการเหมืองแร่ในประเทศ ซึ่งจะทำให้ประเทศไทยได้รับประโยชน์จากการพัฒนาแรงงานและถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านเหมืองแร่จากต่างประเทศ

9.3 แผนการจัดการเฉพาะแร่

แผนการจัดการเฉพาะแร่สามารถแบ่งออกได้เป็นแผนการย่อยเฉพาะกลุ่มแร่ดังนี้

9.3.1 แผนการจัดการแร่เฉพาะกลุ่มแร่วัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมซีเมนต์และวัสดุก่อสร้าง

จากผลการศึกษาที่ผ่านมา แร่ในกลุ่มนี้มีผลกระทบต่อการขยายตัวของอุตสาหกรรมซีเมนต์และวัสดุก่อสร้างเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะ 2-3 ปีที่ผ่านมาที่ภาคการก่อสร้างของประเทศมีการเติบโตในอัตราที่สูง ทั้งการก่อสร้างอาคารพักอาศัย หรือธุรกิจ และการก่อสร้างระบบสาธารณูปโภครวมทั้งโครงการต่างๆ ในระดับประเทศที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคต แร่ที่เป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตซีเมนต์ และเป็นวัสดุก่อสร้าง จะเป็นปัจจัยที่กำหนดความเป็นไปได้ในการขยายตัวของอุตสาหกรรมนี้ เพื่อรองรับการเติบโตของประเทศ แร่ในกลุ่มนี้ที่รัฐควรให้ความสนใจในการวางแผนการจัดการคือ หินปูนและยิปซัม

แผนการจัดการเฉพาะหินปูน

หินปูนมีความสำคัญใน 2 ประการ ได้แก่ เป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิตซีเมนต์ และเป็นวัสดุก่อสร้าง โดยปริมาณการใช้หินเพื่อการก่อสร้างมีมากกว่าการใช้เพื่อการผลิตซีเมนต์ถึงประมาณ 4 เท่าตัว แผนการจัดการสำหรับแร่หินปูนที่ควรเร่งดำเนินการควรให้ความสำคัญในเรื่องต่อไปนี้คือ

1. การจำแนกแหล่งหินทั่วประเทศ

หินที่ใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์และเพื่อการก่อสร้างเป็นหินที่มีคุณสมบัติต่างกัน โดยหินที่ต้องการในการผลิตปูนซีเมนต์ จะเป็นหินที่มีส่วนประกอบทางเคมีที่เหมาะสม ใน

ขณะที่หินเพื่อการก่อสร้างเป็นหินที่มีคุณลักษณะทางกายภาพที่เหมาะสม และอยู่ในทำเลที่ตั้งที่มีความสะดวกในการขนส่ง การจำแนกแหล่งหินอาจจะทำได้โดยแบ่งแยกออกตามภูมิภาคที่สำคัญ เช่น

- แหล่งหินบริเวณ จังหวัดสระบุรีและใกล้เคียง
- แหล่งหินบริเวณ จังหวัดนครสวรรค์และใกล้เคียง
- แหล่งหินบริเวณ จังหวัดลำปางและใกล้เคียง
- แหล่งหินบริเวณ จังหวัดนครศรีธรรมราชและใกล้เคียง เป็นต้น

2. การกำหนดแหล่งหินเศรษฐกิจ

ผลจากการจำแนกแหล่งหินทำให้สามารถกำหนดบริเวณที่เหมาะสมสำหรับแหล่งหินต่อไปนี้

- ก. แหล่งหินปูนคุณภาพดีสำหรับอุตสาหกรรมซีเมนต์
- ข. แหล่งหินปูนสำหรับการก่อสร้าง (อาจรวมแหล่งหินประเภทอื่นนอกเหนือ

จากหินปูน)

การจำแนกแหล่งหินในลักษณะนี้จะนำไปสู่การกำหนดเขตแหล่งหินเศรษฐกิจหลังจากที่ได้กันพื้นที่แหล่งหินสำคัญออกจากพื้นที่เขตสงวนเด็ดขาดอื่น ๆ โดยกำหนดออกเป็นเขตแหล่งหินเศรษฐกิจตามลำดับความสำคัญดังนี้

- เขตแหล่งหินเศรษฐกิจประเภทที่ 1

เป็นเขตแหล่งหินที่มีความจำเป็นต้องพัฒนาเพื่อใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมและภาคการก่อสร้างเป็นอันดับแรก ยกตัวอย่าง เช่น เขตแหล่งหินบริเวณจังหวัดสระบุรีและใกล้เคียงที่มีความจำเป็นในการผลิตเพื่ออุตสาหกรรมซีเมนต์และก่อสร้าง ดังนั้นจึงควรเป็นเขตแหล่งหินที่รัฐให้ความสำคัญในฐานะของแหล่งผลิตหินและให้สิทธิในการใช้ประโยชน์ที่ดินในการผลิตหินเป็นอันดับแรก ทั้งนี้ การผลิตหินดังกล่าวจะต้องเป็นไปตามหลักการทางวิศวกรรมโดยเคร่งครัด และมีมาตรการรักษาผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมเฉพาะเหมืองอย่างมีประสิทธิภาพ

ในเขตแหล่งหินดังกล่าวนี้จำเป็นต้องมี แผนหลักการจัดการทรัพยากรหินและสิ่งแวดล้อมเฉพาะพื้นที่ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้หิน ทั้งการผลิตหินและอุตสาหกรรม

ผลกระทบต่อเนื่องอันเกิดจากการใช้หิน และสภาพแวดล้อมรวมทั้งระบบสาธารณูปโภครองรับ ในอนาคต ทำให้สามารถกำหนดขอบเขตการพัฒนาที่ชัดเจนขึ้นว่าการใช้ประโยชน์แหล่งหิน ในบริเวณนี้จะสามารถทำได้สูงสุดในระดับใดที่ไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อสภาพแวดล้อม ในระดับที่ไม่สามารถป้องกันแก้ไขได้

- เขตแหล่งหินเศรษฐกิจประเภท 2

แหล่งหินประเภทนี้ได้แก่แหล่งหินแหล่งใหม่ ๆ ที่มีคุณสมบัติเหมาะสม มีความพร้อมในด้านโครงสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐานในการพัฒนาอุตสาหกรรมซีเมนต์และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง ทั้งในด้านวิศวกรรมและเศรษฐศาสตร์ มีข้อจำกัดทางด้านสิ่งแวดล้อม ในระดับที่แก้ไขได้ แหล่งหินประเภทนี้ จึงเป็นเขตแหล่งหินที่ควรนำมาพัฒนาใช้ประโยชน์ เมื่อไม่สามารถจะพัฒนาแหล่งหินในเขตแหล่งหินประเภท 1 ได้แล้ว หรือมีความจำเป็นในการที่จะขยายฐานอุตสาหกรรมออกไปในเขตอื่น ๆ

- เขตแหล่งหินสำรองประเภท 3

จะเป็นแหล่งหินที่มีข้อจำกัดทางด้านสภาพแวดล้อมสูง และขาดโครงสร้าง สาธารณูปโภค เช่น เส้นทางคมนาคมขนส่ง จึงควรจัดเอาไว้เป็นแหล่งหินสำรอง ซึ่งจะนำมาพิจารณาใช้ประโยชน์ เมื่อมีความจำเป็นอย่างมากเท่านั้น

แผนการจัดการเฉพาะแร่ยิปซัม

ประเด็นปัญหาสำคัญที่พบในเรื่องยิปซัมคือปัญหาทางด้านปริมาณแร่สำรองยิปซัม ในประเทศ เนื่องจากปริมาณการผลิตแร่ยิปซัมในประเทศแต่ละปีสูงมากเทียบกับปริมาณแร่สำรองที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยร้อยละ 80 เป็นการผลิตเพื่อส่งออก แนวโน้มการบริโภค ยิปซัมในประเทศในอนาคตอันใกล้จะมีประมาณ 2.68 ล้านเมตริกตัน (ปี 2539) ในขณะที่แนวโน้มการส่งออกในปีเดียวกันจะมีประมาณ 7.48 ล้านเมตริกตัน แผนการจัดการ สำหรับแร่ยิปซัมจึงควรเน้นไปในการเพิ่มปริมาณอุปทานในประเทศ ได้แก่

1. การเร่งสำรวจเพื่อหาปริมาณสำรองแร่

รัฐควรกำหนดแผนการสำรวจปริมาณสำรองแร่ยิปซัมเป็นโครงการเร่งด่วน ในระยะเฉพาะหน้า (1-2 ปี) โดยมีการประเมินปริมาณแร่สำรองดังนี้

- ปริมาณแร่สำรอกของแหล่งที่มีการผลิตในปัจจุบัน
- ปริมาณแร่สำรอกของแหล่งอื่น

ปริมาณแร่สำรอกของแหล่งที่มีการผลิตในปัจจุบัน สามารถกำหนดให้เจ้าของประทานบัตรทำการประเมินตามหลักวิชาการได้ ส่วนแหล่งอื่น ๆ ก็สามารกดำเนินการโดยกรมทรัพยากรธรณี โดยการจ้างเหมาเอกชนในการสำรวจและประเมินแหล่งแร่ในเขตพื้นที่ที่กำหนดโดยกรมทรัพยากรธรณี หลังจากประเมินจากศักยภาพทางธรณีวิทยาขั้นต้นแล้ว

2. การดำเนินการที่ไม่เป็นการช่วยสนับสนุนการส่งออกแร่ยิปซัม

ปัจจุบันแร่ยิปซัมมีการส่งออกมากทั้งที่ราคาส่งออกต่ำ เนื่องจากการที่มีการผลิตยิปซัมมากในแต่ละปีในขณะที่ตลาดภายในประเทศมีรองรับไม่เพียงพอ ความต้องการใช้ยิปซัมเพื่อป้อนโรงงานปูนซีเมนต์ในประเทศมีมากในปัจจุบัน และจะเพิ่มขึ้นอีกในอนาคตจากการที่มีโรงงานปูนซีเมนต์ใหม่เพิ่มขึ้น และปริมาณแร่ยิปซัมมีเหลือเพียงไม่มากนัก การชะลอการส่งออกยิปซัมจึงเป็นสิ่งที่ควรพิจารณา ซึ่งการชะลอการส่งออกควรเป็นลักษณะที่จะไม่ส่งเสริมให้มีการส่งออกแทนที่จะเป็นการห้ามส่งออก เนื่องจากผลเสียของการห้ามส่งออกมีหลายประการดังได้กล่าวแล้วในตอนต้น นอกจากนั้นการห้ามส่งออกจะทำให้ผู้ผลิตที่มีประทานบัตรแล้วและยังคงดำเนินการผลิตอยู่ได้รับความเดือดร้อน มาตรการเพื่อชะลอการส่งออกอาจทำได้หลายวิธี เช่นการมีภาษีส่งออก หรือการใช้ระบบโควตา นอกจากนั้นทางกรมทรัพยากรธรณีควรชะลอการออกประทานบัตรทำเหมืองยิปซัมแก่ผู้ผลิตรายใหม่เพื่อลดการผลิตในประเทศ

9.3.2 แผนการจัดการแร่เฉพาะกลุ่มแร่รัตนุกิษอบุตสาหกรรมแก้ว และเซรามิก

แร่ในกลุ่มนี้เป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดการขยายตัวของอุตสาหกรรมแก้ว และเซรามิก และมีแนวโน้มที่ชี้ให้เห็นถึงการนำเข้าจากประเทศเพื่อนบ้านใกล้เคียงเพื่อเป็นรัตนุกิษสำหรับอุตสาหกรรมในประเทศ ผลิตภัณฑ์เซรามิกมีมูลค่าการส่งออกที่มหาศาล และมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง การขาดแคลนรัตนุกิษภายในประเทศ เช่น ทรายแก้ว สำหรับอุตสาหกรรมแก้วและกระจก หรือดินขาวสำหรับอุตสาหกรรมเซรามิกจะก่อให้เกิดปัญหาต่อการขยายตัวของอุตสาหกรรม แร่ในกลุ่มนี้ที่มีความสำคัญและควรให้ความสนใจในการวางแผนการจัดการ คือ ทรายแก้ว ดินขาว และเฟลด์สปาร์

แผนการจัดการเฉพาะแร่ทรายแก้ว

การใช้ทรายแก้วในประเทศในช่วงแผน ๓-๗ คาดว่าจะเพิ่มในอัตราประมาณร้อยละ 12.6 ต่อปี ประเด็นสำคัญในเรื่องทรายแก้วคือประเด็นทางการเพิ่มอุปทานทรายแก้วในประเทศ

1. การเพิ่มแหล่งผลิตทรายแก้วในประเทศ

ปริมาณความต้องการใช้ทรายแก้วเพื่อป้อนโรงงานอุตสาหกรรมแก้วและเซรามิคคาดว่าจะเพิ่มขึ้นอีกมากในอนาคต แม้ปริมาณแร่สำรองทรายแก้วในประเทศจะมีมาก แต่แหล่งผลิตทรายแก้วส่วนใหญ่จะอยู่ในพื้นที่ที่จัดว่าเป็นแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ การพัฒนาแหล่งแร่เหล่านี้จึงอาจมีปัญหา การนำเข้าทรายแก้วจากต่างประเทศก็เป็นสิ่งที่เป็นไปได้ยากเนื่องจากค่าขนส่งแร่จะทำให้ต้นทุนการผลิตสินค้าแก้วและเซรามิคในประเทศสูงมาก จึงเป็นความจำเป็นที่รัฐบาลต้องดำเนินการเพื่อเพิ่มแหล่งผลิตทรายแก้วในประเทศ ไม่ว่าจะเป็นการสำรวจหาแหล่งผลิตทรายแก้วแหล่งใหม่ เพื่ออนุญาตให้มีการผลิตทรายแก้วในบริเวณที่เหมาะสมและอยู่นอกเขตพื้นที่หวงห้ามตามที่กฎหมายกำหนด หรือการดำเนินการเพื่อกันพื้นที่แหล่งทรายแก้วบางแหล่งที่มีอยู่แต่ไม่อนุญาตให้มีการผลิตเนื่องจากอยู่ในเขตพื้นที่อนุรักษ์ ออกจากพื้นที่อนุรักษ์และกำหนดให้มีการใช้เป็นแหล่งผลิตทรายแก้วได้ ซึ่งการดำเนินการจัดสรรการใช้ประโยชน์พื้นที่อย่างชัดเจนจะเป็นการป้องกันปัญหาความขัดแย้งเรื่องการใช้พื้นที่ดินที่อาจเกิดขึ้น

2. การทบทวนนโยบายห้ามการส่งออกทรายแก้ว

การใช้มาตรการห้ามการส่งออก จะเป็นประโยชน์ในการที่จะช่วยลดปริมาณการผลิตทรายแก้วในแต่ละปี เพื่อสงวนแร่ไว้ใช้ในประเทศ แต่การใช้มาตรการห้ามการส่งออกก็ก่อให้เกิดผลเสียหลายประการ โดยเฉพาะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้แร่ทรายแก้วในประเทศมีราคาต่ำ เนื่องจากมาตรการนี้จะช่วยเพิ่มอำนาจการต่อรองให้กับผู้ซื้อในประเทศ จากสภาวะการณ์แหล่งแร่ทรายแก้วในปัจจุบันการสนับสนุนการส่งออกแร่ทรายแก้วไม่ใช่สิ่งที่ควรจะทำ แต่มาตรการที่ควรนำมาใช้อาจเป็นการไม่สนับสนุนการส่งออกมากกว่าที่จะห้ามส่งออกดังเช่นในปัจจุบัน

แผนการจัดการเฉพาะแร่ดินขาว

จากการศึกษาในกรณีแร่ดินขาว พบว่าปัญหาที่สำคัญอยู่ที่ปัญหาด้านคุณภาพแร่ดินขาวที่ป้อนโรงงานอุตสาหกรรม แผนการจัดการสำหรับแร่ดินขาวที่ควรพิจารณาในประเด็นแรกคือ เรื่องการปรับปรุงคุณภาพแร่ดินขาวในประเทศ

การปรับปรุงด้านเทคโนโลยีการแต่งแร่ดินขาว

ปัจจุบันประเทศไทยมีการนำเข้าดินขาวจากต่างประเทศปีละประมาณ 20,000 ตัน เนื่องจากดินขาวที่ผลิตได้ภายในประเทศยังมีคุณภาพไม่ดีพอ และมีคุณภาพไม่สม่ำเสมอ เนื่องจากเทคโนโลยีการแต่งแร่ยังล้าหลัง การที่ราคาดินขาวในประเทศต่ำเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ไม่มีแรงจูงใจในการพัฒนาเทคโนโลยี ปัจจุบันการผลิตดินขาวส่วนใหญ่มุ่งผลิตที่เกรดเซรามิก ทั้ง ๆ ที่คุณภาพของดินขาวดิบในแหล่งดีพอที่จะแต่งให้ได้ถึงเกรดฟิลเลอร์ แม้ในปัจจุบันจะมีความพยายามที่จะพัฒนาเทคโนโลยีด้านนี้บ้างแล้ว แต่ก็ยังไม่มี การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่พัฒนาได้ไปยังอุตสาหกรรมในเชิงพาณิชย์ การพัฒนาด้านเทคโนโลยีด้านนี้ตลอดจนการเผยแพร่ไปสู่ผู้ผลิต จะช่วยปรับปรุงคุณภาพแร่ดินขาวในประเทศ และลดการนำเข้าดินขาวเกรดฟิลเลอร์ได้ โดยเฉพาะการพัฒนาดินขาวเกรดฟิลเลอร์จากแหล่งที่จังหวัดอุดรดิตถ์เป็นสิ่งที่น่าจะพิจารณา เนื่องจากการผลิตดินขาวจากแหล่งนี้จะได้เปรียบในด้านค่าขนส่ง เพราะอยู่ใกล้กรุงเทพฯมากกว่าแหล่งอื่น

แผนการจัดการเฉพาะแร่เฟลด์สปาร์

ปัจจุบันเฟลด์สปาร์เป็นแร่ที่การส่งออกมาก โดยมีปริมาณการส่งออกเป็นร้อยละ 80 ของปริมาณที่ผลิตได้ในแต่ละปี การใช้แร่เฟลด์สปาร์ในประเทศไทยมีการสูญเสียมาก เนื่องจากการขาดการวางแผนการใช้ที่ดี การใช้โดยทั่วไปมักเลือกใช้แร่ที่มีคุณภาพดี ทำให้แร่เกรดต่ำสูญเสียไป แผนการจัดการแร่เฟลด์สปาร์ มีดังนี้คือ

1. การลดอัตราการสิ้นเปลืองแหล่งแร่ภายในประเทศ

ประเทศไทยมีการส่งออกแร่เฟลด์สปาร์จำนวนมากในราคาที่ค่อนข้างต่ำให้แก่ประเทศเพื่อนบ้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศไต้หวัน ซึ่งเป็นประเทศคู่แข่งชั้นกับประเทศไทยในด้านตลาดผลิตภัณฑ์เซรามิก ในขณะที่ประเทศไทยไม่มีความจำเป็นในการ

พึงพึงรายได้จากการขายแร่ดิบในลักษณะนี้ เมื่อพิจารณาถึงความต้องการระยะยาวแล้ว ประเทศไทยมีความจำเป็นต้องบริโภคเฟลด์สปาร์จำนวนมาก และแหล่งแร่ที่มีอยู่ก็สิ้นเปลืองลงไปทุกวัน ดังนั้นจึงไม่ควรส่งเสริมการผลิตแร่เฟลด์สปาร์เพื่อการส่งออกเหมือนปัจจุบัน

2. การส่งเสริมการใช้แร่เกรดต่ำมากขึ้น

ควรส่งเสริมให้มีการใช้แร่เกรดต่ำให้มากขึ้น โดยการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาในการปรับปรุงคุณภาพเฟลด์สปาร์ ซึ่งรัฐอาจต้องช่วยในด้านการจัดสรรงบประมาณในการค้นคว้าวิจัย ปรับปรุงการใช้ประโยชน์แร่เฟลด์สปาร์เป็นโครงการระดับชาติ โดยการจ้างเหมาสถาบันที่เหมาะสมในการดำเนินการวิจัย

9.3.3 แผนการจัดการเฉพาะแร่ที่ใช้เป็นหินประดับและหินก่อสร้าง

หินอ่อนและหินแกรนิต มีลักษณะที่ต่างจากรูตสาหกรรมอื่นที่กล่าวมาข้างต้นในลักษณะที่ว่า หินอ่อนและหินแกรนิตไม่ได้ถูกใช้ในลักษณะที่เป็นวัตถุดิบ แต่จัดเป็นสินค้าที่นำไปใช้บริโภคโดยตรง ผลในอุตสาหกรรมต่อเนื่องจึงมีน้อย ความต้องการใช้ในประเทศขึ้นอยู่กับความนิยมของผู้บริโภค ประเด็นที่ควรพิจารณาในเรื่องหินอ่อนและหินแกรนิตมีดังนี้คือ

1. การส่งเสริมการส่งออกหินอ่อนและหินแกรนิต

จากลักษณะที่แตกต่างระหว่างหินประดับและแร่อุตสาหกรรมดังกล่าว ชี้ให้เห็นถึงนโยบายการจัดการที่ต่างกัน แร่อุตสาหกรรมเป็นแร่ที่ไม่เหมาะที่รัฐบาลจะส่งเสริมด้านการส่งออกเนื่องจากเป็นแร่ที่มีราคาถูกและมีน้ำหนักมาก ทั้งยังเป็นแร่ที่ใช้เป็นวัตถุดิบที่สามารถก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มได้อย่างมหาศาลในประเทศ แต่ในกรณีของหินประดับการส่งเสริมการส่งออกจะเป็นสิ่งที่จะมีประโยชน์มากกว่าเพื่อนำเงินตราเข้าประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันซึ่งกำลังการผลิตของหินประดับในประเทศมีมาก โดยเฉพาะหินอ่อนซึ่งปัจจุบันโรงงานแปรรูปหินอ่อนภายในประเทศทำการผลิตจริงเพียงร้อยละ 51 ของกำลังการผลิตทั้งหมด การส่งออกควรเป็นรูปการส่งออกหินแปรรูปมากกว่าที่จะส่งออกในรูปหินบล็อก ซึ่งจะช่วยเพิ่มมูลค่าของหินอีกมาก

ในเรื่องการส่งเสริมการส่งออกหินอ่อนและหินแกรนิตนี้ ทางหนึ่งที่รัฐบาลควรดำเนินการคือการปรับภาษีนำเข้าสำหรับวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในการผลิต เพื่อลดต้นทุนการผลิตของผู้ผลิตในประเทศ วัสดุสิ้นเปลืองเหล่านี้ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ และการนำ

เข้าต้องเสียภาษีขาเข้าร้อยละ 25 ทำให้ต้นทุนการผลิตสูง ในขณะที่บางประเทศซึ่งเป็นประเทศคู่แข่งของไทยเช่น ไต้หวัน ไม่มีการเก็บภาษีนี้ การลดภาษีขาเข้าสำหรับวัสดุสิ้นเปลืองเหล่านี้ จะทำให้ต้นทุนการผลิตหินอ่อนและหินแกรนิตในประเทศต่ำลงพอที่จะสามารถแข่งขันในด้านราคาในตลาดต่างประเทศได้

2. การทบทวนนโยบายห้ามนำเข้าหินอ่อน

รัฐได้ห้ามการนำเข้าผลิตภัณฑ์หินอ่อนจากต่างประเทศรวมทั้งห้ามนำเข้าหินอ่อนก้อน (Block) ชกเว้นในกรณีโรงงานแปรรูปที่ไม่มีเหมืองของตัวเอง และในกิจการโรงแรมที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนจึงจะนำเข้าได้ แต่สามารถนำเข้าได้ 3 ชนิดเท่านั้นคือ หินทราเวอกิน หินอ็อคสซัน และหินอลาบาสเตอร์ รัฐกำหนดนโยบายห้ามนำเข้าผลิตภัณฑ์หินอ่อนตั้งแต่ปี 2521 และห้ามนำเข้าหินอ่อนบล็อกตั้งแต่ปี 2525 วัตถุประสงค์เพื่อเป็นการส่งเสริมอุตสาหกรรมหินอ่อนในประเทศ ผลจากนโยบายห้ามการนำเข้านี้ทำให้ราคาหินอ่อนในประเทศสูง มีผู้ผลิตเข้ามาในอุตสาหกรรมการผลิตหินอ่อนมากในปัจจุบันอุตสาหกรรมหินอ่อนของประเทศได้มีการพัฒนาไปอย่างมากแล้ว ประกอบกับลวดลาย สีสรร ของผลิตภัณฑ์หินอ่อนในประเทศสามารถที่จะแข่งขันกับผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศได้ นโยบายนี้จึงไม่มีความจำเป็นในปัจจุบันและทำให้เกิดผลเสียมากกว่าผลดี การมีนโยบายห้ามการนำเข้าทำให้เกิดการบิดเบือนราคา ทำให้มีผู้ผลิตเข้ามาในอุตสาหกรรมมากเนื่องจากคาดถึงผลกำไรที่จะได้รับ ในขณะที่ความต้องการใช้มีไม่มากดังที่ผู้ผลิตคาดไว้ ซึ่งผลที่เห็นได้ในปัจจุบันคือการที่หินอ่อนมีราคาตกต่ำลง และปริมาณการผลิตอยู่ต่ำกว่าอัตรากำลังผลิตของอุตสาหกรรมมาก

3. การพัฒนาด้านเทคโนโลยี

เทคโนโลยีในการแปรรูปหินอ่อนและแกรนิตเป็นเทคโนโลยีที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากประเทศอิตาลี ยังไม่มีการพัฒนาและการถ่ายทอดเทคโนโลยีประเภทนี้ภายในประเทศ การสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการแต่งแร่หินอ่อนและหินแกรนิต จะช่วยลดการสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการผลิตและช่วยลดต้นทุนการผลิต

9.3.4 แผนการจัดการเฉพาะแร่โลหะ

แผนการจัดการเฉพาะแร่ดีบุก

ปัญหาที่สำคัญสำหรับอุตสาหกรรมดีบุกคือปัญหาเรื่องราคาดีบุกตกต่ำ ซึ่งมีผลให้การทำเหมืองดีบุก และมูลค่าการส่งออกดีบุกในปัจจุบันลดลงมาก แม้การส่งออกดีบุกจะถูกจำกัดด้วยโควตาจาก ATPC แต่ปริมาณการส่งออกแต่ละปีจะน้อยกว่าปริมาณที่กำหนดโดยโควตา การบริโภคดีบุกในประเทศยังมีน้อยเมื่อเทียบกับปริมาณที่ผลิตได้ โดยในปัจจุบันมีการใช้โลหะดีบุกภายในประเทศประมาณร้อยละ 39 ของการผลิตทั้งหมดในประเทศ แผนการจัดการแร่ดีบุกควรมุ่งประเด็นที่สำคัญคือ เรื่องการพยายามลดการพึ่งพิงตลาดโลก

การขยายตลาดดีบุกในประเทศ

นโยบายที่สำคัญที่ควรใช้เพื่อแก้ปัญหาการราคาดีบุกตกต่ำคือการส่งเสริมการใช้ดีบุกในประเทศ ซึ่งอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่สำคัญของดีบุก ได้แก่การผลิตแผ่นเหล็กวิลาดยังมีลู่ทางการขยายตัวได้อีกมาก เนื่องจากปริมาณการผลิตแผ่นเหล็กวิลาดในประเทศในปัจจุบันยังไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ และยังคงมีการนำเข้าแผ่นเหล็กวิลาดจำนวนมากในแต่ละปี การเพิ่มปริมาณความต้องการใช้ดีบุกในประเทศจะทำให้ลดการพึ่งพิงตลาดต่างประเทศ ทั้งตลาดแร่ดีบุกและตลาดสินค้าที่ใช้แร่ดีบุกเป็นวัตถุดิบ

แผนการจัดการเฉพาะแร่สังกะสี

โลหะสังกะสีทั้งหมดที่ผลิตได้ในปัจจุบันถูกใช้ในประเทศ มีการนำเข้าสังกะสีบ้างจำนวนไม่มาก การใช้สังกะสีในประเทศมีมากกว่า 60,000 ตันในแต่ละปี และคาดว่าปริมาณความต้องการจะเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 8.7 ต่อปีในช่วงแผน ๗ 7 แหล่งแร่สำรองสังกะสีที่มีอยู่คาดว่าจะผลิตได้อีกไม่นาน แผนการจัดการแร่สังกะสี ได้แก่

1. การแสวงหาแหล่งแร่สำรองจากประเทศเพื่อนบ้าน

แหล่งศักยภาพแร่สังกะสีในประเทศมีอยู่ 6 พื้นที่ แต่ส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ แหล่งแร่ที่อยู่นอกเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์มีเพียง 2 แหล่งคือ แหล่งที่อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ซึ่งเป็นแหล่งผลิตในปัจจุบันและมีปริมาณแร่สำรองเหลือไม่มากนัก และอีกแหล่ง

คือแหล่งที่อำเภอทาลี จังหวัดเลย ซึ่งเป็นแหล่งแร่ร่วมของสังกะสีและตะกั่ว เนื่องจากปริมาณความต้องการบริโภคสังกะสีในรูปแบบต่าง ๆ ในอนาคตยังเพิ่มขึ้นมาก ทำให้มีความจำเป็นในการเพิ่มปริมาณสำรองแร่ในอนาคต การแสวงหาแหล่งแร่สำรองในประเทศเพื่อนบ้านเป็นสิ่งที่ควรคำนึงถึง โดยเฉพาะในประเทศพม่า และลาว ซึ่งมีศักยภาพของแหล่งแร่สังกะสีอยู่ค่อนข้างสูง รัฐควรสนับสนุนและผลักดันการแสวงหาแหล่งสำรองและมีการผลิตจากแหล่งในประเทศเพื่อนบ้าน โดยดำเนินการผ่านกลไกของรัฐ และมาตรการต่าง ๆ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

2. การพิจารณาโยบายให้ความคุ้มครองจากรัฐ

จากความจำเป็นที่ประเทศต้องมีการบริโภคสังกะสีจำนวนมากในแต่ละปี รัฐบาลจึงได้ส่งเสริมการผลิตสังกะสีในประเทศโดยให้สิทธิพิเศษแก่ผู้ผลิต สิทธิพิเศษนั้นได้แก่การให้เงินอุดหนุนค่าไฟฟ้าในการผลิตสังกะสี และการตั้งกำแพงภาษีนำเข้าโลหะสังกะสี ซึ่งนโยบายนั้นอาจมีผลดีในขณะนั้น เพื่อเป็นการปกป้องอุตสาหกรรมเกิดใหม่ให้สามารถอยู่ได้

ในปัจจุบันรัฐบาลลดสิทธิเรื่องการอุดหนุนค่าไฟฟ้าในการผลิตแก่ผู้ผลิต โดยผู้ผลิตต้องจ่ายค่าไฟต่อหน่วยเพิ่มขึ้นจากเดิม แต่อัตราที่จ่ายยังเป็นอัตราที่ต่ำกว่าอัตราที่โรงงานอุตสาหกรรมทั่วไปจ่าย และยังคงมีนโยบายกำแพงภาษีนำเข้าโลหะสังกะสี

นโยบายช่วยเหลือของรัฐต่อบริษัทผู้ผลิตนี้อาจไม่มีความเหมาะสมในปัจจุบัน เนื่องจากการคุ้มครองของรัฐบาลต่ออุตสาหกรรมใดไม่ควรทำตลอดไป แต่ควรเป็นเพียงช่วงเวลาที่กำหนด เพื่อให้ผู้ผลิตสามารถจะช่วยเหลือตัวเองได้ และดำเนินกิจการอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะกรณีผู้ผลิตสังกะสีซึ่งในปัจจุบันสามารถดำเนินการไปได้ด้วยดีและมีผลกำไรแล้ว ความจำเป็นที่ต้องให้การช่วยเหลือหรือให้ความคุ้มครองต่ออุตสาหกรรมสังกะสีจึงไม่มีเหมือนเช่นในอดีต การเลิกตั้งกำแพงภาษีนำเข้าโลหะสังกะสี ทำให้ราคาสังกะสีในประเทศและราคาสังกะสีจากต่างประเทศแข่งขันกันได้ ทำให้เกิดความเป็นธรรมต่อผู้บริโภค ในเรื่องนี้จึงควรได้มีการหยิบยกปัญหาขึ้นมาพิจารณาอีกครั้งว่านโยบายนี้สมควรจะดำเนินต่อไปหรือไม่

9.3.5 แผนการจัดการเฉพาะถ่านหิน

การใช้ถ่านหินในประเทศ มีทั้งใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าและใช้ในภาคอุตสาหกรรม โดยอุตสาหกรรมที่ใช้ถ่านหินมากที่สุดได้แก่ อุตสาหกรรมซีเมนต์ ประเทศไทยมีการนำเข้าถ่านหินในรูปแบบต่าง ๆ โดยถ่านหินที่นำเข้าส่วนมากเป็นถ่านหินคุณภาพดี มีค่าความร้อนสูงและปริมาณซัลเฟอร์ต่ำ แผนการจัดการถ่านหินที่สำคัญคือแผนการจัดหาแหล่งแร่เพื่อการพัฒนาเพิ่มขึ้นเพื่อตอบสนองต่อปริมาณความต้องการที่มีเพิ่มขึ้นอย่างมากในอนาคต

1. การแสวงหาแหล่งสำรองและการผลิตจากแหล่งประเทศเพื่อนบ้าน

การพัฒนาแหล่งแร่ถ่านหินในประเทศในอนาคตจะมีปัญหาในเรื่องการใช้พื้นที่ เนื่องจากแหล่งศักยภาพถ่านหินในประเทศส่วนใหญ่ถูกขบอยู่ในบริเวณภาคเหนือของประเทศ ซึ่งเป็นเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ การดำเนินการเพื่อกันพื้นที่ศักยภาพถ่านหินบางส่วนที่จำเป็นออกจากพื้นที่ป่าอนุรักษ์ เช่นการกันพื้นที่แหล่งถ่านหินที่อำเภอลี่ จังหวัดลำพูนบางส่วนออกจากเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอมก๋อย เป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึง การพัฒนาศักยภาพแหล่งถ่านหินในประเทศเพื่อนบ้านเป็นเป้าหมายที่สำคัญอีกอย่างที่จะช่วยเพิ่มแหล่งผลิตถ่านหิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งแหล่งถ่านหินในประเทศเวียดนามซึ่งมีศักยภาพสูง

2. การสร้างระบบสาธารณูปโภครับการขนถ่ายถ่านหิน

จะเห็นว่าประเทศไทยจะต้องมีการนำเข้าถ่านหินจำนวนมากในแต่ละปี และการนำเข้าจะเพิ่มมากขึ้นในอนาคต ทั้งเพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า และใช้เป็นเชื้อเพลิงในอุตสาหกรรมต่างๆ ดังนั้นสาธารณูปโภคในการขนถ่ายถ่านหินจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้การขนส่งถ่านหินทำได้โดยสะดวก มีประสิทธิภาพและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายต่ำ สาธารณูปโภคที่จำเป็น เช่น Loading/Unloading facilities

แผนการควบคุมการใช้ถ่านหินในประเทศไม่ได้นำมาพิจารณาในการศึกษานี้ เนื่องจากในด้านการจัดการและวางแผนการใช้ถ่านหินเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับนโยบายพลังงาน ซึ่งการกำหนดราคาพลังงานและการกำหนดมาตรฐานมลพิษจากการใช้เชื้อเพลิงจะเป็นปัจจัยสำคัญที่จะกำหนดปริมาณการใช้ถ่านหินในอนาคต ซึ่งประเด็นดังกล่าวอยู่นอกขอบเขตของการศึกษานี้

9.4 ลู่ทางการพัฒนาในอนาคตของแร่กลุ่มอื่น

นอกจากแร่เป้าหมาย 5 กลุ่มที่ศึกษาในครั้งนี้อย่างมีแร่ชนิดอื่นที่มีลู่ทางการพัฒนา และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศในอนาคต แร่เหล่านั้นได้แก่ ทองคำ ทองแดง เหล็ก และตะกั่ว

ทองคำ

ปัจจุบันมีการสำรวจพบแหล่งศักยภาพทองคำในประเทศ 19 พื้นที่ ทั่วทุกภาคในประเทศ ในเนื้อที่ประมาณ 1.95 ล้านไร่ โดยเฉพาะในพื้นที่บริเวณจังหวัดปราจีนบุรี ชลบุรี เลส หนองคาย และอุดรธานี เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพแร่ทองคำค่อนข้างสูง แหล่งศักยภาพแหล่งใหญ่ที่สุดได้แก่แหล่งที่จังหวัดลำปาง แต่พื้นที่ส่วนใหญ่ทับซ้อนอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเวียงโกศัย

เหมืองทองคำที่เคยมีการผลิตแล้วเล็กน้อย ได้แก่เหมืองที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และเหมืองที่อำเภอสุคีริน จังหวัดนราธิวาส แต่ปัจจุบันไม่มีการผลิต รัฐบาลได้มีนโยบายที่จะพัฒนาเหมืองทองคำ โดยให้เอกชนยื่นสิทธิสำรวจและทำเหมืองในพื้นที่ที่มีศักยภาพทางแร่ทองคำสูง ซึ่งได้มีบริษัทเอกชนที่สนใจเข้ามาขอรับสิทธิการพัฒนาแหล่งแร่ทองคำหลายบริษัท เช่นบริษัท ผาค่า เอ็กซ์พลอเรชันแอนด์ไมนิ่งจำกัด ซึ่งเป็นบริษัทร่วมทุนระหว่างบริษัทผาแดง อินดัสตรีจำกัด กับบริษัท CRA จากประเทศออสเตรเลีย และ บริษัทผาทอง เอ็กซ์พลอเรชันแอนด์ไมนิ่งจำกัด ซึ่งเป็นการถือหุ้นของบริษัทผาแดงอินดัสตรีจำกัด ดำเนินการสำรวจหาแร่ทองคำในบริเวณจังหวัดเลย

ทองแดง

แร่ทองแดงเป็นแร่อีกชนิดที่มีการสำรวจพบแหล่งศักยภาพในประเทศในเนื้อที่ประมาณ 0.27 ล้านไร่ ส่วนใหญ่มักพบอยู่ร่วมกับแร่เหล็ก บริเวณที่มีศักยภาพทางแร่ทองแดงมีอยู่ในหลายจังหวัด โดยเฉพาะจังหวัดทางภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น แหล่งแร่ในจังหวัดหนองคาย นครราชสีมา ขอนแก่น เพชรบูรณ์ อุดรดิตถ์ ลำพูน ลำปาง และแพร่

ปัจจุบันยังไม่มีการทำเหมืองทองแดงในประเทศ แต่ในอนาคตทองแดงเป็นแร่

อีกชนิดที่จะเพิ่มความสำคัญในประเทศ จากการทำประเทศไทยต้องมีการนำเข้าโลหะทองแดงเป็นจำนวนมากในแต่ละปี การผลิตทองแดงจากแหล่งในประเทศจะทำให้เป็นการประหยัดเงินตราต่างประเทศได้ปีละจำนวนมาก ขณะนี้บริษัทบริษัทผาแดงอินดัสทรีจำกัด ได้มีโครงการที่จะก่อสร้างโรงถลุงทองแดงขึ้นในประเทศ โดยคาดว่าในโครงการจะผลิตโลหะทองแดงแท่งได้ 150,000 เมตริกตันต่อปี โรงถลุงนี้จะเป็นแหล่งรับซื้อแร่จากผู้ผลิตในประเทศในอนาคต

เหล็ก

แหล่งแร่เหล็กที่ได้มีการสำรวจพบในประเทศในหลายพื้นที่ โดยบริเวณที่มีศักยภาพทางแร่เหล็กสูงสุด ได้แก่บริเวณอำเภอเชียงคาน อำเภอเมือง และอำเภอวังสะพุง ในจังหวัดเลย ซึ่งประเมินปริมาณสำรองได้ 27 ล้านตัน แหล่งแร่อื่นมีอีกหลายแห่ง แต่ส่วนมากเป็นแหล่งที่มีขนาดเล็ก

เท่าที่ผ่านมามีการผลิตแร่เหล็กในประเทศบ้างในปริมาณไม่มากนัก ในแหล่งแร่ที่จังหวัดลพบุรี และอุทัยธานี ในอนาคตการส่งเสริมการทำเหมืองแร่เหล็กในประเทศ เป็นสิ่งที่ควรคำนึงถึงเพื่อรองรับความต้องการใช้เหล็กที่จะเพิ่มมากขึ้น ปัจจุบันมีการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมผลิตเหล็กในประเทศหลายประเภท ทั้งอุตสาหกรรมผลิตเหล็กแผ่น และอุตสาหกรรมผลิตเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต และรัฐบาลยังมีโครงการสนับสนุนให้มีการผลิตเหล็กและเหล็กกล้าแบบครบวงจรในประเทศ ตั้งแต่มีโรงถลุงเหล็กจนถึงขั้นทำผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปออกสู่ตลาด โดยได้มีการจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าบรรจุไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 การทำเหมืองแร่เหล็กในอนาคตจึงนับเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมเหล็กในประเทศ

ตะกั่ว

แหล่งศักยภาพแร่ตะกั่วมักจะเป็นแหล่งเดียวกับแหล่งแร่สังกะสี เนื่องจากลักษณะสภาพทางธรณีวิทยาที่คล้ายคลึงกัน แหล่งแร่ตะกั่วขนาดใหญ่ที่พบอยู่และดำเนินการผลิตในปัจจุบันคือแหล่งที่อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี นอกจากนี้ยังมีการสำรวจพบแหล่งศักยภาพแหล่งใหม่ ซึ่งเป็นแหล่งร่วมกับแร่สังกะสีอีก 8 พื้นที่ ในเนื้อที่ประมาณ 200,000 ไร่ โดยเฉพาะแหล่งที่อำเภอกงหรา จังหวัดพัทลุง คาดว่าจะเป็นแหล่งศักยภาพตะกั่วแหล่งใหม่ที่สำคัญสำหรับการผลิตในอนาคต

การผลิตตะกั่วในประเทศที่มีการดำเนินการมานานแล้ว โดยบริษัทเคมโก้ (Kanchanaburi Exploration and Mining Company) เป็นผู้ทำเหมืองแร่ตะกั่ว เพื่อส่งเข้าโรงถลุงของบริษัทในต่างประเทศเนื่องจากในขณะนั้นยังไม่มีโรงถลุงตะกั่วในประเทศไทย โรงถลุงตะกั่วในประเทศเริ่มก่อตั้งในปี 2531 โดยบริษัทโลหะตะกั่วไทย จำกัด และปัจจุบันยังมีโรงถลุงเศษตะกั่วอีก 3 โรง การใช้โลหะตะกั่วในประเทศในอนาคตจะเพิ่มอีกมากตามการขยายตัวของอุตสาหกรรมแบตเตอรี่และอุตสาหกรรมโลหะบัดกรี แร่ตะกั่วจึงเป็นแร่ที่มีลู่วางการพัฒนาอย่างมากอีกชนิดหนึ่ง

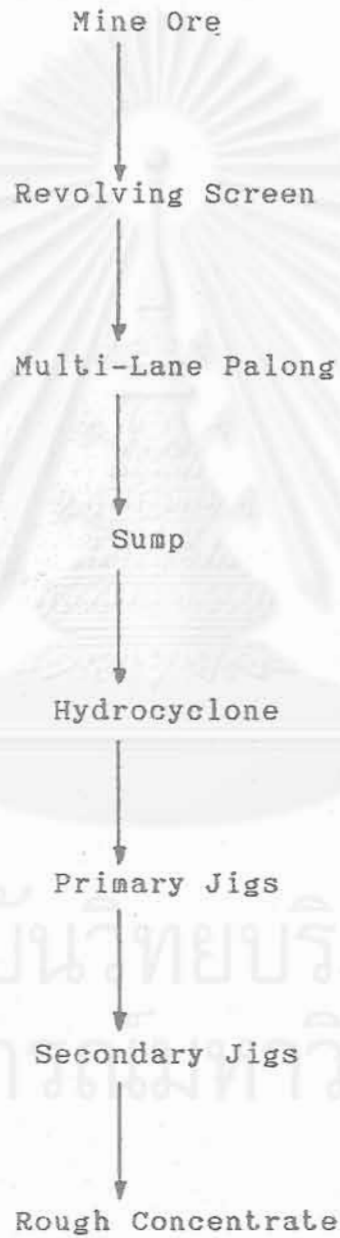


สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

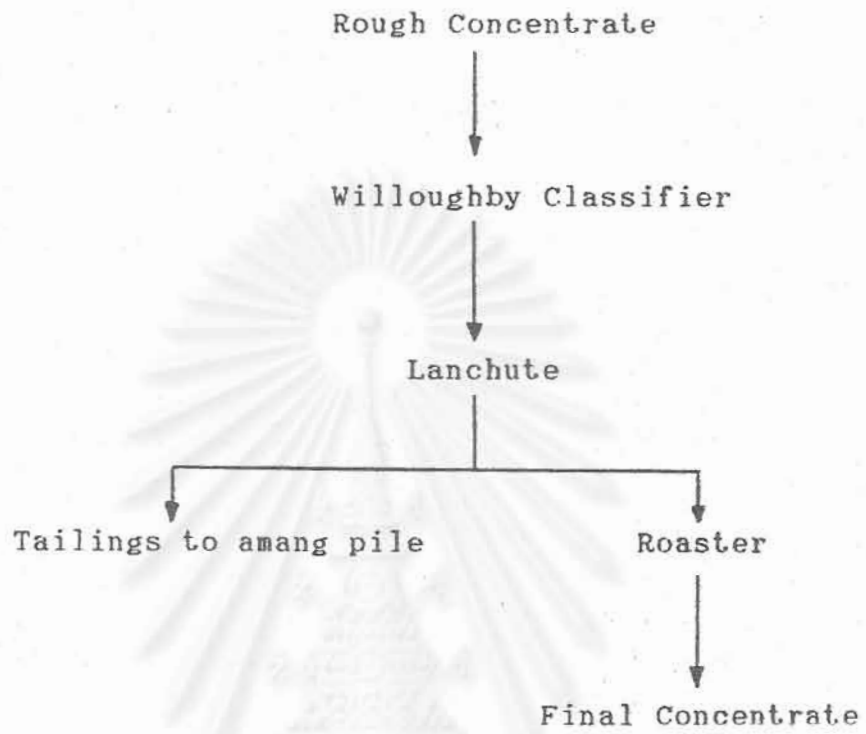
ภาคผนวก A
เทคโนโลยีเหมือนงั่วในปัจจุบัน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

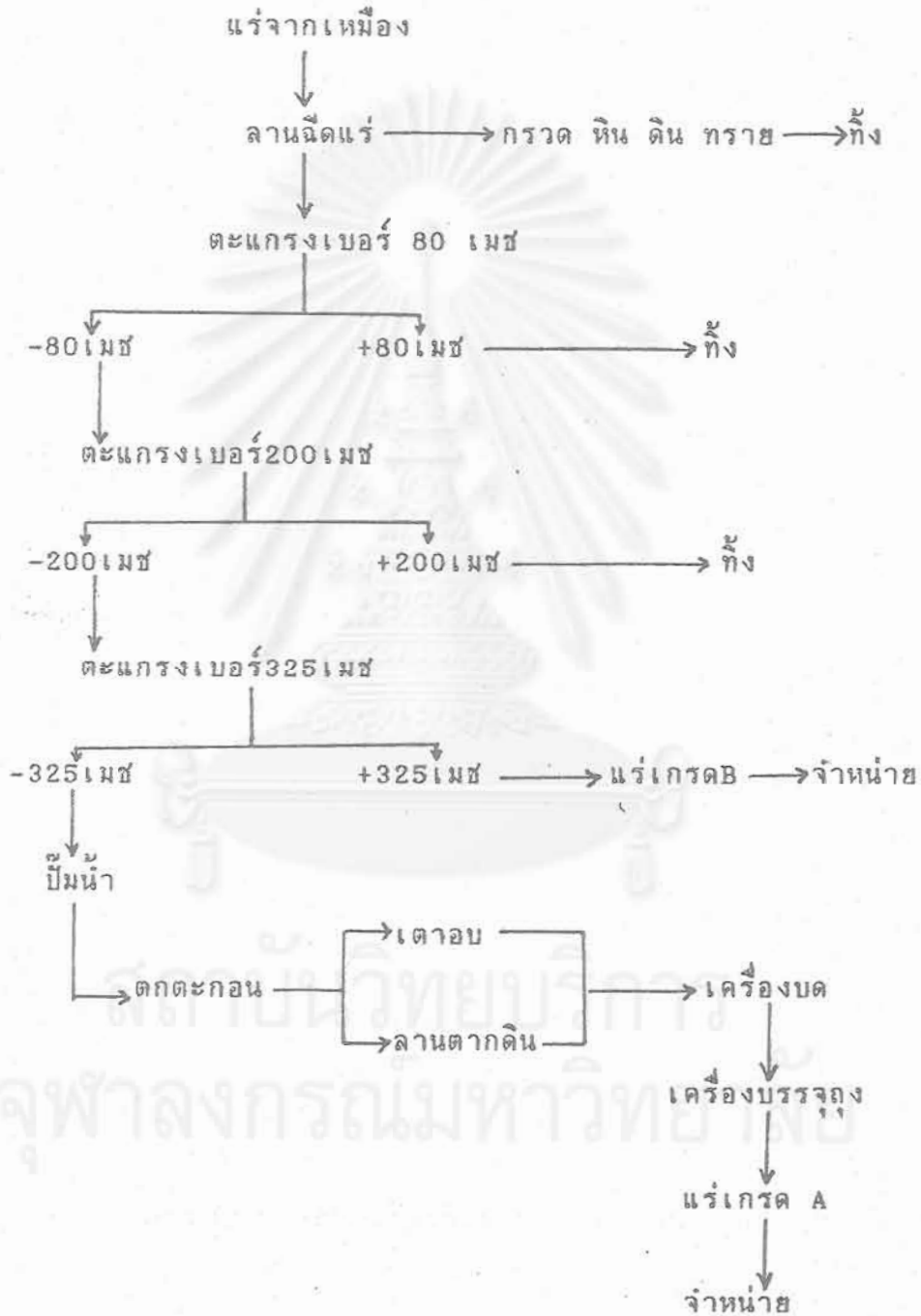


รูปที่ A1. ระบบรางกั่ว-จิก สำหรับการแต่งแร่ขั้นต้น

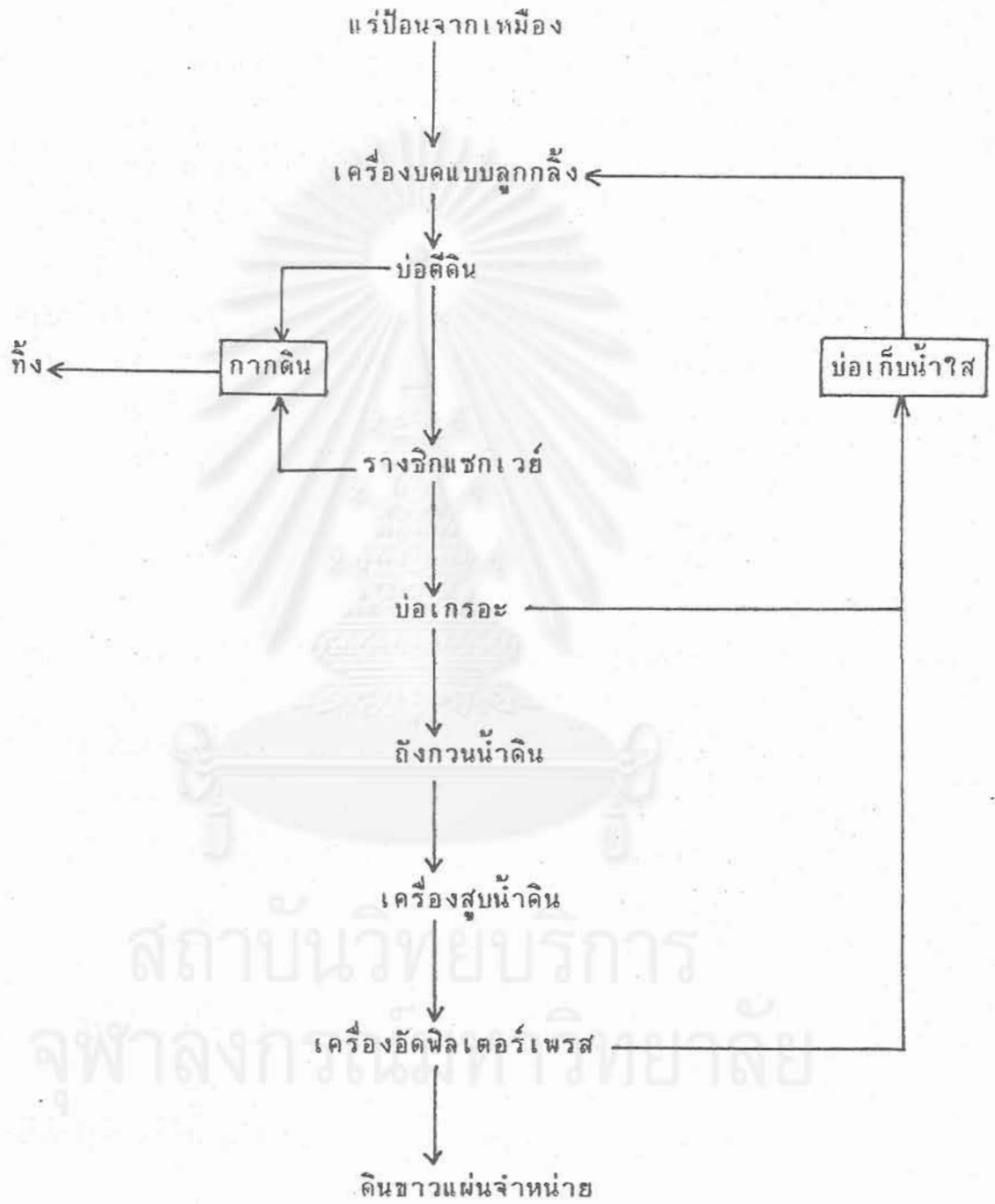


สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

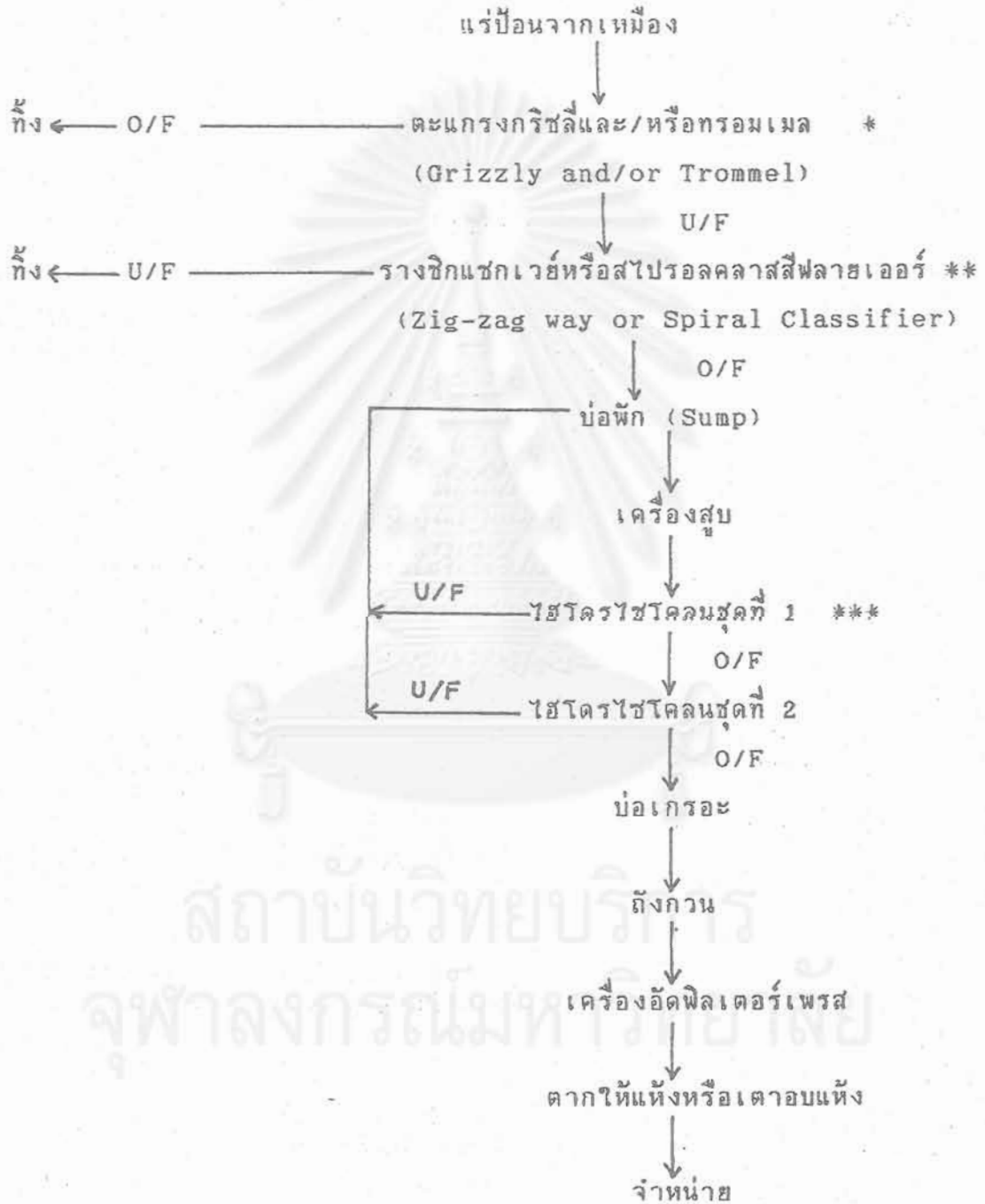
รูปที่ A2 การแต่งแร่ขั้นสำเร็จแบบง่าย



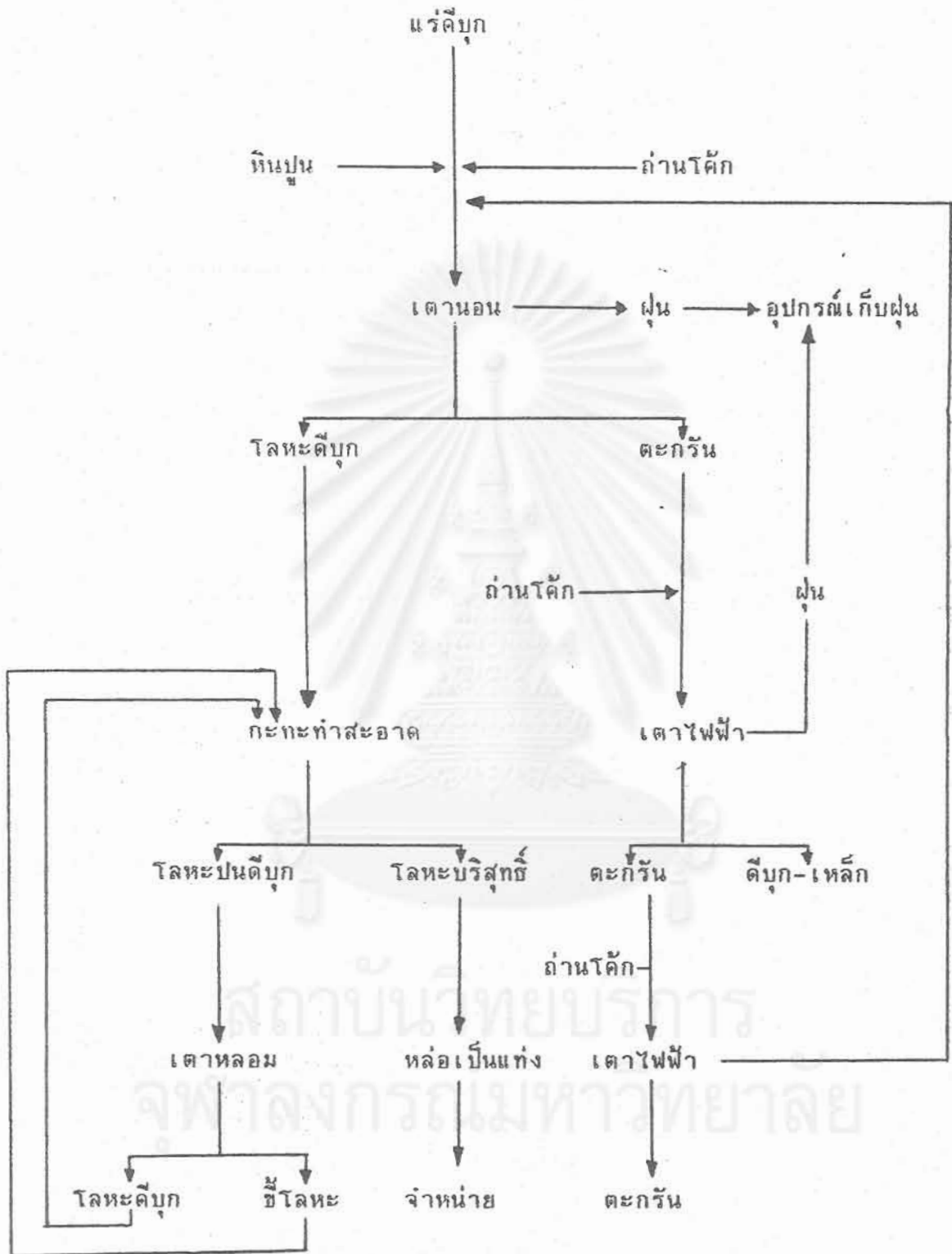
รูปที่ A3 ตัวอย่างแผนผังการแต่งแรมด้วยระบบฉีดล้าง-ตะแกรงคัดขนาด



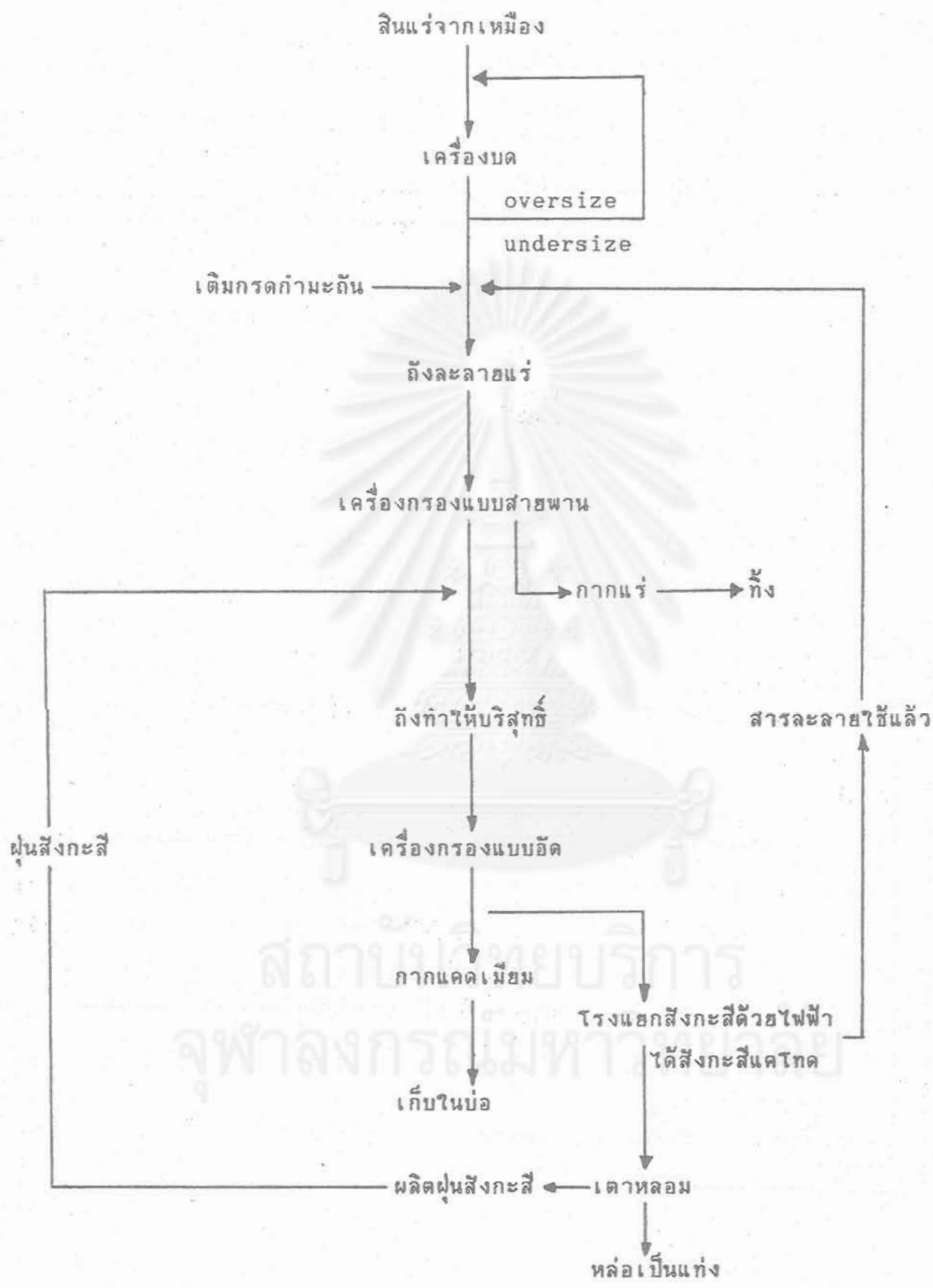
รูปที่ A4 ตัวอย่างแผนผังการแต่งแร่ด้วยระบบซีกแซกเวย์-บ่อเกรอะ



รูปที่ A5 ตัวอย่างแผนผังการตั้งแร่ระบบไฮโดรไซโคลน



รูปที่ A6 ผังการถลุงแร่ดีบุก



รูปที่ A7 ผังการถลุงแร่สิ่งกะสี

ตารางที่ A1 ข้อมูลประกอบการประเมินกำลังการผลิต

ชนิดแร่	ผลผลิต (ตัน)	การส่งออก (ตัน)	การใช้ในประเทศ (ตัน)	การนำเข้า (ตัน)	จำนวน เหมือง
หินปูน					
2529	C 9,604,931	UG 2,770	8,146,065	-	26
	O 25,245	G 1,280		-	
2530	C 11,391,249	UG 900	11,131,305	35	29
	O 55,780	G 1,786		-	
2531	C 14,100,522	UG 2,621	13,615,695	18	33
	O 164,402	G 901		-	
2532	C 15,966,366	UG 1,050	16,976,329	43	32
	O 179,985	G 763		-	
2533	C 19,520,720	UG -	19,571,924	1.5	30
	O 175,828	G 884		-	
2534	C 19,510,345	UG -	20,220,714	21	31
		G 1,287		-	
ยิปซัม					
2529	1,665,557	1,243,574	347,842	907	19
2530	3,030,919	2,354,856	426,596	20,977	21
2531	4,549,010	3,862,128	741,301	119	22
2532	5,477,237	4,377,388	937,730	33	24
2533	5,753,351	4,671,387	1,032,591	18	26
2534	7,193,564	5,374,657	1,093,688	6	25
หินดินดาน					
2529	1,013,028	-	1,212,270	-	5
2530	1,402,963	-	1,557,093	-	6
2531	2,283,177	-	2,239,541	-	5
2532	2,451,633	-	2,486,515	-	5
2533	2,685,570	-	2,652,513	-	5
2534	2,447,898	-	2,308,066	-	5

ตารางที่ A1 (ต่อ) ข้อมูลประกอบการประเมินกำลังการผลิต

ชนิดแร่	ผลผลิต (ตัน)	การส่งออก (ตัน)	การใช้ในประเทศ (ตัน)	การนำเข้า (ตัน)	จำนวน เหมือง
หินอ่อน					
2529	14,718	231	11,895	17	44
2530	22,786	1,783	15,126	6	47
2531	42,553	6,162	13,334	16	51
2532	54,459	11,454	33,730	-	57
2533	55,337	1,412	38,595	-	61
2534	74,985	1,938	65,600	-	63
หินแกรนิต					
2529	646	150	-	1,802	4
2530	8,660	2,115	1,863	1,061	20
2531	21,216	5,101	4,721	1,645	25
2532	34,153	9,192	22,220	1,787	25
2533	57,460	3,975	42,569	1,765	32
2534	75,268	707	70,900	8,111	34
ทรายแก้ว					
2529	153,565	-	153,057	166	18
2530	153,516	-	157,696	240	22
2531	242,384	-	237,914	316	23
2532	296,130	-	290,350	932	20
2533	421,508	-	433,769	982	19
2534	657,464	-	656,582	853	19

ตารางที่ A1 (ต่อ) ข้อมูลประกอบการประเมินกำลังการผลิต

ชนิดแร่	ผลผลิต (ตัน)	การส่งออก (ตัน)	การใช้ในประเทศ (ตัน)	การนำเข้า (ตัน)	จำนวน เหมือง
ดินดำ					
2529	11,203	260	12,978	502	7
2530	57,719	1,210	60,796	611	13
2531	86,890	1,799	83,521	1,787	15
2532	134,941	1,180	154,364	2,550	13
2533	183,313	4,278	163,108	2,553	18
2534	177,492	7,926	158,352	4,777	18
ดินขาว					
2529	W 116,037	637	120,606	Cs 3,036	44
	U 16,118	4,006	-	Pp 16,338	
	F -	-	-	Ch 55	
2530	W 184,179	434	131,421	Cs 3,314	55
	U 22,389	8,444	12,552	Pp 10,370	
	F -	-	-	Ch 716	
2531	W 222,964	365	247,994	Cs 8,906	54
	U 46,724	6,640	3,226	Pp 9,614	
	F 288	-	-	Ch 8,146	
2532	W 196,281	239	252,612	Cs 4,789	53
	U 152,266	3,508	-	Pp 12,471	
	F 277	-	-	Ch 10,450	
2533	W 208,029	287	267,059	Cs 8,375	55
	U 139,342	6,400	-	Pp 12,728	
	F 319	-	-	Ch 11,943	
2534	W 255,543	522	301,128	Cs 17,589	56
	U 125,563	12,800	-	Pp 8,077	
	F 733	-	-	Ch 15,075	

ตารางที่ A1 (ต่อ) ข้อมูลประกอบการประเมินกำลังการผลิต

ชนิดแร่		ผลผลิต (ตัน)	การส่งออก (ตัน)	การใช้ในประเทศ (ตัน)	การนำเข้า (ตัน)	จำนวน เหมือง
เฟลด์สปาร์						
2529	P	7,199	-	5,703	-	29
	S	107,964	46,184	76,995	-	
2530	P	4,246	-	5,119	350	34
	S	164,635	85,128	75,737	2,559	
2531	P	5,478	45	5,096	19	35
	S	288,208	185,397	94,407	860	
2532	P	16,839	60	9,553	68	44
	S	486,980	290,590	119,241	1,090	
2533	P	15,851	21	7,759	20	43
	S	295,398	273,839	118,920	1,658	
2534	P	18,484	-	9,437	58	42
	S	384,157	217,982	133,023	3,056	
แร่ดีบุก (รวมพลแฟลม)						
2529		23,298	628	*	-	623
2530		20,786	845	*	-	448
2531		19,420	320	*	40	334
2532		20,372	40	*	23	259
2533		19,979	-	*	-	226
2534		14,937	-	*	329	-

ตารางที่ A1 (ต่อ) ข้อมูลประกอบการประเมินกำลังการผลิต

ชนิดแร่	ผลผลิต (ตัน)	การส่งออก (ตัน)	การใช้ในประเทศ (ตัน)	การนำเข้า (ตัน)	จำนวน เหมือง
โลหะดีบุก					
2529	19,672	18,567	1,483	6	9
2530	15,438	13,397	1,860	11	9
2531	14,675	13,392	1,955	30	9
2532	14,571	11,130	2,587	34	9
2533	15,512	12,717	2,743	115	4
2534	11,255	6,660	4,420	260	4
แร่สังกะสี					
2529	373,833	-	*	4,654	1
2530	341,145	-	*	4,689	1
2531	420,102	-	*	3,553	1
2532	412,620	-	*	3,826	1
2533	404,100	-	*	5,888	1
2534	496,006	-	*	33,865	1
โลหะสังกะสี					
2529	58,552	27,615	40,655	-	-
2530	66,868	19,126	48,568	4,689	1
2531	64,694	12,621	53,399	3,553	1
2532	62,674	12,244	50,715	3,826	1
2533	63,257	5,840	57,619	5,888	1
2534	62,153	-	62,253	11,247	1

ตารางที่ A1 (ต่อ) ข้อมูลประกอบการประเมินกำลังการผลิต

ชนิดแร่	ผลผลิต (ตัน)	การส่งออก (ตัน)	การใช้ในประเทศ (ตัน)	การนำเข้า (ตัน)	จำนวน เหมือง
ถ่านหิน (แอนทราไซต์)					
2529	2,500	-	3,449	4,195	1
2530	8,350	-	7,400	4,180	1
2531	15,330	-	13,050	4,922	1
2532	8,740	-	12,500	7,921	1
2533	20,600	-	19,143	12,893	1
2534	14,300	-	16,793	18,780	1
ถ่านหิน (ลิกไนต์)					
2529	5,542,247	-	5,445,600	178,289	20
2530	6,929,212	-	6,769,927	250,228	21
2531	7,273,647	-	7,198,766	287,378	23
2532	8,899,195	-	8,572,729	362,488	25
2533	12,421,138	-	12,457,206	236,720	18
2534	14,635,215	-	14,543,447	366,141	20

หมายเหตุ: * ส่งตรงลงในประเทศ

C = ซีเมนต์	O = อุตสาหกรรมอื่นๆ
UG = แร่ไม้บด	G = แร่บด
W = แร่ล้าง	U = แร่ไม้ล้าง
F = อุตสาหกรรมฟิลเตอร์	Cs = อุตสาหกรรมเซรามิก
Pp = อุตสาหกรรมกระดาษ	Ch = อุตสาหกรรมเคมีและอื่นๆ
P = โปแตสเซียม	S = โซเดียม

- ที่มา: 1. Mineral Statistics of Thailand, 1986-1990,
Department of Mineral Resources
2. Foreign Trade Statistics of Thailand, 1986-1990,
Imports & Exports, The Customs Department
3. กรมทรัพยากรธรณี

ภาคผนวก B
มติคณะรัฐมนตรี เรื่องการจำแนกเขต
การใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดิน
ป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มติคณะรัฐมนตรี ครั้งที่ 1

เมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2535

เรื่อง การจำแนกเขตการให้บริการ

และที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ

จำนวน 19 จังหวัดแรก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่ นร 0202/0 (ค) 5846

คำสั่งบรรพ 736 กรมทรัพย์สินทางปัญญา
เลขรับ 01-536
วันที่ 19 มี.ค. 2535
เวลา 15.15 น.

102
17
19

สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการ
กระทรวงมหาดไทย
วันที่ 00569 9.50
วันที่ 16 มี.ค. 2535
สำนักเลขาธิการคณะกรรมการ

ทำเนียบรัฐบาล กทม.10300

15 มีนาคม 2535

เรื่อง การจําแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ

1675

เรียน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

อ้างถึง หนังสือกระทรวงอุตสาหกรรม ค่วนที่สุด ที่ ออก 0313/789
ลงวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2535

กองกลาง กระทรวงอุตสาหกรรม
บ. 294 /
วันที่ 18 มี.ค. 35
เวลา 9.00 น.
กองวิชาการและวางแผน
24 มี.ค. 2535
วันที่ 2535
เวลา 14.00 น.

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. สำเนาหนังสือกระทรวงการคลัง ค่วนที่สุด ที่ กค 0502/5868
ลงวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2535
 2. สำเนาหนังสือกระทรวงคมนาคม ค่วนที่สุด ที่ คค 0211/2123
ลงวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2535
 3. สำเนาหนังสือกระทรวงพาณิชย์ ค่วนที่สุด ที่ พช 0203/1388
ลงวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2535
 4. สำเนาหนังสือกระทรวงมหาดไทย ค่วนที่สุด ที่ มท 0304/2002
ลงวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2535
 5. สำเนาหนังสือกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน
ค่วนที่สุด ที่ วพ 0507/1687 ลงวันที่ 31 มกราคม 2535
 6. สำเนาหนังสือกระทรวงศึกษาธิการ ค่วนที่สุด ที่ ศธ 0204/4757
ลงวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2535
 7. สำเนาหนังสือกระทรวงสาธารณสุข ค่วนมาก ที่ สธ 0216/52/677
ลงวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2535
 8. สำเนาหนังสือสำนักงานประมาธ ค่วนที่สุด ที่ นร 0415/8375
ลงวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2535

ตามที่ได้เสนอความเห็นเกี่ยวกับเรื่อง การจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดิน
ป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ซึ่งกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เสนอ ไปเพื่อประกอบการพิจารณาของ
คณะรัฐมนตรี นั้น

กระทรวงการคลัง กระทรวงคมนาคม กระทรวงพาณิชย์ กระทรวงมหาดไทย
กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงสาธารณสุข
และสำนักงานประมาณ ได้เสนอความเห็นมาเพื่อประกอบการพิจารณาของคณะรัฐมนตรีด้วย ความละเอียด
ปรากฏตามสำเนาหนังสือที่ได้ส่งมาพร้อมนี้

คณะกรรมการกลั่นกรอง ฯ ฝ่ายเศรษฐกิจได้พิจารณาเรื่องนี้แล้ว มีข้อเสนอเห็นควรให้
ความเห็นชอบการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากร และที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ
ตามที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์เสนอ โดยให้รับข้อสังเกตของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม
ที่ว่าหากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้ดำเนินการกันพื้นที่แหล่งแร่ ออกแล้ว ควรแจ้งประกาศให้ทราบ
โดยทั่วถึงกัน

คณะรัฐมนตรีได้ประชุมปรึกษาเมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2535 ลงมติอนุมัติตามข้อเสนอของ
คณะกรรมการกลั่นกรอง ฯ ฝ่ายเศรษฐกิจ

จึงเรียนยันทันทีมา

เรียน ปกอ.

ดำเนินการต่อไป

Handwritten signature

(นายสีปนนท์ เกตุทัต)

16 มี.ค. 35 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

กองการประชุมคณะรัฐมนตรี

โทร. 2825844

โทรสาร 2826355

1. นายสีปนนท์ เกตุทัต
2. นายสีปนนท์ เกตุทัต
10. พ.ศ. 35

ขอแสดงความนับถือ

นาวาอากาศเอก

Handwritten signature

(โสภณ สุวรรณรุจิ)

เลขาธิการคณะรัฐมนตรี

กย.

เพื่อส่งวาระคดีใน กม

๓๐/๓

Handwritten signature

(นายวิเศษ น้อยวัน)

อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี

๒๓ มี.ค. 2535

เรียน อทธ.

เพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการต่อไป

Handwritten signature

(นายสีวรงค์ จงกสิ์)

ปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม

15 มี.ค. 35

Handwritten signature

(นางประทีป สมบัติชนะ)

เรื่องทกระหวางเกษตรและสหกรณ

นำเสนอคณะรัฐมนตรี

เพอการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์พยากร

และที่ดินป่าไม้ในพนทป่าสงวนแห่งชาติ

จำนวน 19 จังหวัดแรก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

ที่ กษ 0705.2/721

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ถนนราชดำเนินนอก กทม. 10200

10 มกราคม 2535

เรื่อง การจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ

เรียน เลขาธิการคณะรัฐมนตรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารประกอบการพิจารณา จำนวน 100 ชุด

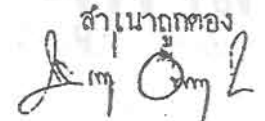
สืบเนื่องจากมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2528 เกี่ยวกับนโยบายการ
 ป่าไม้แห่งชาติ ใ้คกำหนดให้พื้นที่ป่าไม้ทั่วประเทศอย่างน้อยร้อยละ 40 ของพื้นที่ประเทศ แต่เนื่องจาก
 การเพิ่มขึ้นของประชากร สภาพความกดดันทางเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนความจำเป็นของนำ
 ทรัพยากรอื่น ๆ มาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาประเทศ ทำให้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและความขัดแย้งในการ
 ใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าไม้ มีแนวโน้มทวีความรุนแรงมากขึ้น กระทรวงเกษตรและสหกรณ์และคณะกรรมการ
 นโยบายป่าไม้แห่งชาติ จึงมอบหมายให้กรมป่าไม้ดำเนินการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและ
 ที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ให้ชัดเจน เพื่อขจัดปัญหาสิ่งแวดล้อมและความขัดแย้งในการใช้
 ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ดังกล่าว ตลอดจนจะได้เป็นแนวทางในการบริหาร พัฒนาและวางแผนการ
 จัดการทรัพยากรธรรมชาติของรัฐให้ดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในการนี้กรมป่าไม้ได้กำหนด
 หลักเกณฑ์และวิธีการในการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ
 ตลอดจนมาตรการการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ เสนอต่อคณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติ
 ในคราวประชุมครั้งที่ 3/2534 วันที่ 1 สิงหาคม 2534 และที่ประชุมระดับผู้บริหารจากส่วนราชการ
 รัฐวิสาหกิจ ศึกษานิเทศการและเอกชนผู้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรและที่ดินป่าไม้โดยตรง เมื่อวันที่ 4
 ตุลาคม 2534 ณ โรงแรมรามาดาการ์เดนส์ กรุงเทพฯ ซึ่งที่ประชุมมีมติเห็นชอบตามหลักเกณฑ์และ
 วิธีการในการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ตามที่กรมป่าไม้เสนอสำหรับมาตรการ
 การใช้ประโยชน์ ให้แก้ไขปรับปรุงข้อความบางแห่งให้เหมาะสมยิ่งขึ้น พร้อมทั้งได้เสนอแนะ
 ให้กรมป่าไม้จัดทำแนวทางการปฏิบัติงาน ตามมาตรการการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ด้วย

/ บัดนี้ ...

บัดนี้ กรมป่าไม้ได้ดำเนินการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้
 ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ทองที่จังหวัดลำปาง ตาก สุโขทัย เพชรบูรณ์ อุตรดิตถ์ นครพนม สกลนคร
 มุกดาหาร เลย นครราชสีมา สระบุรี ลพบุรี ชลบุรี ระยอง ประจวบคีรีขันธ์ ภูเก็ต ระนอง สุราษฎร์ธานี
 และตรัง เสร็จเรียบร้อยแล้ว และได้นำผลการดำเนินงานทั้ง 19 จังหวัด มาตราการการใช้ประโยชน์
 ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ แนวทางการปฏิบัติงานตามมาตรการการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้
 ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ในการดำเนินงาน เสนอคณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติ
 เมื่อคราวประชุมครั้งที่ 5/2534 วันที่ 21 พฤศจิกายน 2534 ซึ่งที่ประชุมได้มีมติ ดังนี้

1. เห็นชอบกับผลการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวน-
 แห่งชาติ ทั้ง 19 จังหวัด และเมื่อดำเนินการในพื้นที่ให้ทำการปรับแนวเขตได้ตามสภาพข้อเท็จจริงและ
 ความเหมาะสมในภูมิประเทศ
2. เห็นชอบให้ขยายระยะเวลาดำเนินการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและ
 ที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ทองที่จังหวัดอื่น ๆ ออกไปอีกเป็นเวลา 6 เดือน
3. เห็นชอบกับมาตรการการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ
4. เห็นชอบในหลักการตามแนวทางการปฏิบัติงานตามมาตรการการใช้ประโยชน์ทรัพยากร
 และที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ และให้สำนักงานประมวลสัมปทานในเรื่องงบประมาณเพื่อดำเนินการ
 อย่างต่อเนื่อง
5. ให้นำเสนอคณะรัฐมนตรีเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบต่อไป
 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์พิจารณาแล้วเห็นชอบกับมติของคณะกรรมการนโยบายป่าไม้
 แห่งชาติ เรื่องการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา นำเรื่องเสนอคณะรัฐมนตรีเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ
 ต่อไปด้วย จักขอทูลบัง

สำเนาถูกต้อง

 (นายบัญญัติ ฉายาพูน)
 เจ้าพนักงานป่าไม้ 4
 กรมป่าไม้
 กองจัดการที่ดินป่าสงวนแห่งชาติ

ขอแสดงความนับถือ
 (ลงนาม) อาฉัตร อากาภิรม
 (นายอาฉัตร อากาภิรม)
 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

โทร. 5614296
 โทรสาร 5614296

มติคณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติ

เรื่อง

การจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้

1. เรื่องเดิม

1.1 ความเป็นมา

คณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2528 กำหนดให้นโยบายการป่าไม้แห่งชาติขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการและพัฒนาทรัพยากรป่าไม้ให้ประสานสอดคล้อง กับการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติชนิดอื่น ซึ่งในนโยบายการป่าไม้แห่งชาติดังกล่าว ได้กำหนดให้พื้นที่ป่าไม้ทั่วประเทศอย่างน้อยร้อยละ 40 ของพื้นที่ประเทศ แต่เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากร สถานะความกดดันทางเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนความจำเป็นต่อนำทรัพยากรอื่น ๆ มาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาประเทศ ทำให้มูลค่าด้านสิ่งแวดล้อมและความขัดแย้งในการใช้ประโยชน์ที่ป่าไม้ มีแนวโน้มทวีความรุนแรงมากขึ้น

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จึงมอบหมายให้กรมป่าไม้ดำเนินการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ให้ชัดเจน เพื่อจัดปัญหาสิ่งแวดล้อมและความขัดแย้งในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ดังกล่าว ตลอดจนจะได้เป็นแนวทางในการบริหาร พัฒนาและวางแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติของรัฐ ให้ดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 มติคณะรัฐมนตรี คำสั่งหรือเรื่องที่เกี่ยวข้อง

1.2.1 มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 14 พฤศจิกายน 2504 เรื่อง การสำรวจจำแนกประเภทที่ดิน

1.2.2 พระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 เกี่ยวกับการกำหนดป่าสงวนแห่งชาติ การควบคุมและรักษาป่าสงวนแห่งชาติ

1.2.3 พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2503 เกี่ยวกับบริเวณและสถานที่ห้ามล่าสัตว์ป่า

1.2.4 พระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 เกี่ยวกับการกำหนดที่ดินให้เป็นอุทยานแห่งชาติ

- 1.2.5 มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม 2528 , 21 ตุลาคม 2529 , 12 กรกฎาคม 2531 , 7 พฤศจิกายน 2532 และ 19 พฤศจิกายน 2534 เรื่อง มติคณะกรรมาการ สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ปิง-วัง ชม-น่าน มูล-ชี ภาคใต้ และภาคตะวันออก
- 1.2.6 มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2530 เรื่อง การจำแนกเขตการให้ประโยชน์ ที่ดิน ในพื้นที่ป่าชายเลนประเทศไทย
- 1.2.7 มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 29 เมษายน 2518 เรื่อง แผนงานจัดที่ดินให้เกษตรกรใน เขมรป่าไม้
- 1.2.8 มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2522 เรื่อง การช่วยเหลือราษฎรที่ปลูกถั่ว อยู่ในป่าสงวนแห่งชาติและป่าไม้ถาวรของชาติ ให้เข้าทำกินเป็นหลักแหล่ง
- 1.2.9 มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 22 มกราคม 2534 เรื่อง โครงการจัดที่ทำกินให้เกษตรกร ชูยากไร้ในพื้นที่ป่าสงวนเสื่อมโทรม ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- 1.2.10 มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2533 เรื่อง การอนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ ในพื้นที่ป่าไม้
- 1.2.11 มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 11 มิถุนายน 2534 เรื่อง แนวทางการเข้าทำประโยชน์ใน พื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่เขตนิคมสร้างตนเอง ของกรมประชาสัมพันธ์ กระทรวงมหาดไทย และเขตนิคมสหกรณ์ ของกรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- 1.2.12 มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 27 สิงหาคม 2534 เรื่อง การขออนุญาตนโยบายการพิจารณา อนุญาตกระเบิดและขอยหิน ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ
- 1.2.13 มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2534 เรื่อง ขอบเขตมติคณะรัฐมนตรี ในเรื่อง โครงการจัดที่ทำกินให้เกษตรกรชูยากไร้ ในพื้นที่ป่าสงวนเสื่อมโทรม

2. เรื่องข้อเสนอเข้าสู่การพิจารณาของคณะรัฐมนตรี

2.1 ประเด็นสำคัญที่ต้องการให้คณะรัฐมนตรีพิจารณา

พิจารณาให้ความ.-

พิจารณาให้ความเห็นชอบในการหลักการและทิศทางการนิโยยป่าไม้แห่งชาติ เรื่อง
การจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ดังนี้

- 2.1.1 ไทกรมป่าไม้ดำเนินการปรับปรุงการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้
- 2.1.2 เห็นชอบในหลักเกณฑ์และวิธีการในการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้
- 2.1.3 เห็นชอบกับผลการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวน-
แห่งชาติ ที่ดำเนินการแล้วเสร็จ ในท้องที่ 19 จังหวัด คือ จังหวัดลำปาง ตาก สุโขทัย
เพชรบุรี อุตรดิตถ์ นครพนม สกลนคร มุกดาหาร เลย นครราชสีมา สระบุรี ฉะเชิง
ศกรบุรี ระยอง ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี และตรัง และเมื่อดำเนินการ
ในพื้นที่ให้ทำการปรับแนวเขตใดก็ตามสภาพข้อเท็จจริง และความเหมาะสมในภูมิประเทศ
- 2.1.4 เห็นชอบกับมาตรการการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ
- 2.1.5 เห็นชอบในหลักการตามแนวทางการปฏิบัติงาน ตามมาตรการการใช้ประโยชน์ทรัพยากร
และที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ และให้สำนักงานประมาณพิจารณาจัดสรรงบประมาณ
สนับสนุนในการดำเนินงานตามแผนงานอย่างต่อเนื่อง

2.2 วัตถุประสงค์

เพื่อลดปัญหาความเสียหายและข้อขัดแย้งในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้
ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ทั่วประเทศ โดยให้สามารถประสานการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจ
ในระยะยาว ด้วยการรักษาและคงไว้ซึ่งคุณค่าของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมให้ยังเกิดผลยั่งยืน

2.3 ความเร่งด่วนของเรื่อง

ป่าไม้เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่าและมีความสำคัญต่อมนุษยชาติ ทั้งในทางตรงและทาง
อ้อม ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2504 - 2509) ได้กำหนดให้พื้นที่ป่าไม้ไว้
ร้อยละ 50 ของพื้นที่ประเทศ หรือประมาณ 161 ล้านไร่ โดยยึดถือตามผลการจำแนกประเภทที่ดินทั่วประเทศ
ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 14 พฤศจิกายน 2504 เป็นหลัก

แต่เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากร สภาพความกดดันทางเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนทั้ง
ความจำเป็นของนำทรัพยากรอื่น ๆ มาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาประเทศ ทำให้พื้นที่ป่าไม้ที่เคยอุดมสมบูรณ์

ในอดีตถูกคุกคามทำลายอย่างรวดเร็วจนเกิดผลกระทบต่องิ๊งแวดล้อมและก่อให้เกิดปัญหาความขัดแย้งในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ทั้งในข่วงราชการกับส่วนราชการ ส่วนราชการกับเอกชน ตลอดจนประชาชนในท้องถิ่นอย่างไม่เป็นสัดส่วน กลายเป็นปัญหาเรื้อรังอยู่กับทั้งสำนักงานเอง เภรชู่กิจและสังคม จนกระทั่งรัฐบาลต้องลดเป้าหมายพื้นที่ป่าไม้ลงเหลือ ร้อยละ 40 ของพื้นที่ประเทศ แต่อย่างไรก็ตามปัญหาการคุกคามทำลายป่าและข้อขัดแย้งในการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าไม้มิได้ลดลง กลับมีแนวโน้มที่จะทวีความรุนแรงมากขึ้น

ดังนั้น เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว จำเป็นต้องมีการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ให้ถูกต้องชัดเจน มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ อย่างเร่งด่วน ทั้งนี้ เพื่อให้การพัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สามารถดำเนินไปพร้อมกันได้ตามเป้าหมายของนโยบายการป่าไม้แห่งชาติที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

3. การดำเนินงานของกรมป่าไม้

- 3.1 กรมป่าไม้ได้ดำเนินการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในแผนที่ป่าสงวนแห่งชาติ ในท้องที่ป่าไม้เขต 21 เขต (63 จังหวัด) เสร็จเรียบร้อยแล้ว
- 3.2 ในระหว่างการพิจารณาของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้รับการชักชวนจากกระทรวงอุตสาหกรรมว่าในการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ กรมป่าไม้ไม่ได้นำเอาข้อมูลทางด้านทรัพยากรที่เข้าไปประกอบในการพิจารณาด้วย จึงทำให้เกิดผลกระทบต่อการพัฒนาทรัพยากรที่เป็นอย่างมาก
- 3.3 กรมป่าไม้จึงได้ดำเนินการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติใหม่ ร่วมกับคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตามนัยมติคณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติ โดยพิจารณาดังการใช้ประโยชน์ทรัพยากรประเภทอื่น ๆ ประกอบในการจำแนกเขตด้วย และขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้
 - 3.3.1 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล
 - 3.3.2 ขั้นตอนการจัดทำแผนที่แนวทาง
 - 3.3.3 ขั้นตอนการพิจารณาจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้
 - 3.3.4 ขั้นตอนการประมวลผล
 - 3.3.5 ขั้นตอนการนำเสนอ

3.4 เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้ใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ได้ร่วมแสดงความคิดเห็น และเสนอแนะแนวทางที่เป็นประโยชน์ในการดำเนินงาน กรมป่าไม้ได้จัดประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การ จำแนก เขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ขึ้น เมื่อวันที่ 4 ตุลาคม 2534 ณ โรงแรมรามารีกเคนส์ กรุงเทพฯ โดยมีระดับผู้บริหารจากส่วนราชการ เอกชน นักวิชาการ ตลอดจนผู้ใช้ประโยชน์ทรัพยากรและ ที่ดินป่าไม้โดยตรง จำนวน 117 หน่วยงาน รวม 281 คน เข้าร่วมประชุม และเป็นคดีดังนี้

- 3.4.1 เห็นชอบในหลักเกณฑ์และวิธีการ ในการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ
- 3.4.2 เห็นชอบในหลักการที่กรมป่าไม้เสนอไว้ ในมาตรการการไร่ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดิน ป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ แต่ให้แก้ไขปรับปรุงข้อความบางส่วนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
- 3.4.3 เสนอแนะให้กรมป่าไม้จัดทำแผนปฏิบัติงาน ในการจัดการป่าสงวนแห่งชาติ ให้สอดคล้อง กับแนวทางและมาตรการการไร่ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ที่ได้กำหนดไว้

3.5 กรมป่าไม้ได้แก้ไขปรับปรุงข้อความบางส่วน ในมาตรการการไร่ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ตามมติที่ประชุมดังกล่าว แล้วแจ้งให้หน่วยงานที่ร่วมประชุมพิจารณา ตามนัย หนังสือกรมป่าไม้ ความที่สุก ที่ กษ 0735.2/34229 ลงวันที่ 30 ตุลาคม 2534

3.6 กรมป่าไม้ได้รายงานผลการดำเนินงานจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ในการดำเนินงานให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ทราบ ซึ่งกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้พิจารณาเสนอที่ประชุมคณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติ ใน คราวประชุมครั้งที่ 5/2534 วันที่ 21 พฤศจิกายน 2534 โดยที่ประชุมมีมติดังนี้

- 3.6.1 เห็นชอบกับผลการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวน- แห่งชาติที่แล้วเสร็จทั้ง 19 จังหวัด คือของจังหวัดอำนาจ ตาก สุโขทัย เพชรบูรณ์ อุตรดิตถ์ นครพนม สกลนคร มุกดาหาร เลย นครราชสีมา สระบุรี ลพบุรี อุดมรี ะของ ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี และศรีลัง เมื่อดำเนินการในพื้นที่ ให้ทำการ

ปรับแนวเขตได้ตามสภาพข้อเท็จจริง และความเหมาะสมในภูมิประเทศ โดยในการจัดทำแผนที่ให้มีผู้แทนของกรมทรัพยากรธรณี มาร่วมตรวจสอบ
ด้วย

3.6.2 เห็นชอบให้กรมป่าไม้ขยายระยะเวลาในการจำแนกเขตการไ้ประโยชน์ทรัพยากร และที่ดินป่าไม้ ออกไปอีกเป็นเวลา 6 เดือน

3.6.3 เห็นชอบกับมาตรการการไ้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ และแนวทางการปฏิบัติงานตามมาตรการการไ้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ โดยให้กรมป่าไม้ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคือ กรมทรัพยากรธรณี และสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เพื่อให้หน่วยงานดังกล่าวมีส่วนร่วมพิจารณาและให้ความเห็นชอบร่วมกัน ก่อนนำเสนอคณะรัฐมนตรีต่อไป ทั้งนี้ ให้สำนักงานประสานให้ความสนับสนุนในเรื่องงบประมาณ เพื่อดำเนินการตามแผนงานในแนวทางการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง

3.7 กรมป่าไม้ได้เชิญเจ้าหน้าที่กรมทรัพยากรธรณี และสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ มาร่วมหารือและพิจารณาตามนิมิตคณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติดังกล่าวแล้ว เมื่อวันที่ 11 ธันวาคม 2534 ซึ่งที่ประชุมมีมติดังนี้

3.7.1 เห็นชอบให้ทงขอความในมาตรการและแนวทางการปฏิบัติงานตามมาตรการการไ้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ไว้เพิ่มเติมเชิงไม่มีมีการเปลี่ยนแปลง

3.7.2 การจัดทำแผนที่จำแนกเขตการไ้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ

3.7.2.1 ให้กรมทรัพยากรธรณี จัดส่งแผนที่แสดงแหล่งแร่ กำแพงปะทอบัตรและปะทอบัตร ที่จะขอให้กรมป่าไม้พิจารณาออกหนังสือ ให้กรมป่าไม้พิจารณาภายในเดือนธันวาคม 2534 สำหรับห้องที่ 19 จังหวัด ระยอง และภายในเดือนมกราคม 2535 สำหรับห้องที่จังหวัดอื่น ๆ

3.7.2.2 กรมป่าไม้จะพิจารณาพื้นที่แหล่งแร่ กำแพงปะทอบัตรและปะทอบัตร ตามที่กรมทรัพยากรธรณี จัดส่งให้กรมป่าไม้เฉพาะพื้นที่ที่ไม่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และพื้นที่ต้นน้ำชั้น 1 ตามผลการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำแล้วเท่านั้น

3.7.2.3 ให้สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จัดส่งแผนที่จำแนกชั้นคุณภาพ

คุมเก่า ภาคตะวันออกให้กรมป่าไม้ ภายในเดือน ธันวาคม 2534

3.7.2.4 ให้กรมทรัพยากรธรรมชาติและเจ้าหน้าที่ย่างกุ้งตรวจสอบการพิจารณาที่ดินที่แหล่งแร่
คำขอประทานบัตรและประทานบัตร กับเจ้าหน้าที่กรมป่าไม้ด้วย

3.7.2.5 กรมป่าไม้ให้กรมทรัพยากรธรรมชาติและเจ้าหน้าที่ย่างกุ้งจัดแผนที่แหล่งหินปูนทั่วประเทศ
มาตราส่วน 1:250,000 อีกครั้ง

3.8 กรมทรัพยากรธรรมชาติ ได้จัดส่งแผนที่แสดงแหล่งแร่ คำขอประทานบัตรและประทานบัตร ให้กรมป่าไม้
พิจารณา ดังนี้

3.8.1 แผนที่แสดงเขตแหล่งหินปูน หินอ่อน และหินประดิม จำนวน 58 ราวาง

3.8.2 แผนที่แสดงพื้นที่คำขอประทานบัตรและประทานบัตร ที่ได้ยื่นไว้เมื่อวันที่ 11 มิถุนายน
2534 จำนวน 850 ราวาง

3.8.3 แผนที่แสดงเขตหินที่ที่จะขุดมาใช้เป็นเขตแหล่งแร่ เพื่อการขุดแร่หินทรายธรรมชาติ
จำนวน 6 ราวาง

3.8.4 แผนที่แสดงเขตแหล่งหินปูน มาตราส่วน 1:250,000 จำนวน 37 ราวาง

3.9 กรมป่าไม้พิจารณาที่ดินที่แหล่งแร่ คำขอประทานบัตรและประทานบัตรออกจากพื้นที่ป่าเพื่อการ
อนุรักษ์ ในท้องที่ 19 จังหวัด ไคคังนี้

3.9.1 พื้นที่แหล่งหินปูน หินอ่อน หินประดิม และเขตแหล่งแร่เพื่อการขุดแร่หินทรายธรรมชาติเขตหินอ่อน
จำนวน 18 ราวาง 102 แปลง พิจารณากันออกได้ 18 ราวาง 47 แปลง

3.9.2 พื้นที่คำขอประทานบัตรและประทานบัตร เขตหินอ่อน จำนวน 128 ราวาง 2,362 แปลง
พิจารณากันออกได้จำนวน 128 ราวาง 1,342 แปลง

เนื่องจากพื้นที่แหล่งแร่ คำขอประทานบัตรและประทานบัตรบางแปลงอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ
พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า พื้นที่ต้นน้ำลำต้น 1 และพื้นที่ตั้งบ้านนคมที่มีภาวะยุ่งยากต่าง ๆ อีกทั้งบางแปลงอยู่นอกเขต
ป่าสงวนแห่งชาติ

3.10 ผลการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในท้องที่ 19 จังหวัด ปราณ
รายละเอียดคังเอกสารหมายเลข 3

4. วิเคราะห์ผลกระทบของการลงมติคณะรัฐมนตรี

4.1 ผลกระทบต่อนโยบายของรัฐบาล

4.1.1 ผลดี เป็นการสนับสนุนและสอดคล้องกับนโยบายของรัฐ ได้แก่ มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม 2522 เรื่อง การช่วยเหลือราษฎรที่มุงกุญอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติและป่าไม้อกรของชาติให้ที่พำนักเป็นหลักแหล่ง มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2528 เรื่อง ร่างนโยบายป่าไม้แห่งชาติ มติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 22 มกราคม 2534 เรื่อง โครงการจัดที่ดินทำกินให้เกษตรกรผู้ยากไร้ ในพื้นที่ป่าสงวนเสื่อมโทรม มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2534 เรื่อง ขอความเห็นมติคณะรัฐมนตรีในเรื่องโครงการจัดที่ดินทำกินให้เกษตรกรผู้ยากไร้ ในพื้นที่ป่าสงวนเสื่อมโทรม มติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2533 เรื่อง การอนุญาตให้เช่าทำประโยชน์ในพื้นที่ป่าไม้ มติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 11 มิถุนายน 2534 เรื่อง แนวทางการอนุญาตเช่าทำประโยชน์ในพื้นที่ป่าไม้ และนโยบายของรัฐในด้านการณ์อนุรักษ์และฟื้นฟูป่าอนุรักษ์ธรรมชาติ ความเห็นพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7

4.1.2 ผลเสีย ไม่มี

4.2 ผลกระทบต่อความรับผิดชอบร่วมกันของคณะรัฐมนตรีต่อรัฐสภา

4.2.1 ผลดี เป็นการสนับสนุนนโยบายของรัฐที่แถลงต่อรัฐสภา เกี่ยวกับนโยบายเศรษฐกิจ ในส่วนของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ การปรับปรุงระบบการบริหารจัดการทรัพยากร เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประเทศชาติและคุณภาพชีวิตของประชาชน

4.2.2 ผลเสีย ไม่มี

4.3 ผลกระทบต่อเศรษฐกิจในภาพรวมหรือเฉพาะท้องถิ่น

4.3.1 ผลดี สามารถควบคุมบริหารจัดการจัดการทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ได้ชัดเจนและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ขณะเดียวกันเป็นผลดีทางด้านเศรษฐกิจของประชาชน ให้มีสภาพความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นกว่าเดิม อันจะก่อให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจต่อส่วนรวม และการมีส่วนร่วม

/ของท้องถิ่น.-

ของท้องถิ่น ในการศึกษาระดับมัธยมศึกษาและสิ่งแวดล้อม อันเป็นพื้นฐานการศึกษาระดับสูง
ในระยะชา

4.3.2 ผลเสีย ไม่มี

4.4 ผลกระทบต่อการเงินและงบประมาณ:

4.4.1 ผลดี หน่วยงานที่จะต้องดำเนินการตามแนวทางการปฏิบัติงาน จะได้รับการจัดสรรงบประมาณ และอัตราค่าจ้าง ตามระยะเวลาการปฏิบัติงานที่กำหนดไว้ โดยคาดว่าจะไม่มีผลกระทบต่องบประมาณส่วนรวมของประเทศมากนัก

4.4.2 ผลเสีย ไม่มี

4.5 ผลกระทบต่อสังคมและการเมือง

4.5.1 ผลดี ผลกระทบความขัดแย้งในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ซึ่งเกิดปัญหาเรื้อรังมานาน

4.5.2 ผลเสีย ไม่มี

4.6 ผลกระทบด้านอื่น ๆ ไม่มี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักเกณฑ์และวิธีการ
ในการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้
ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ

1. คำนิยามทั่วไป

- (1) หลักเกณฑ์ หมายถึง หลักเกณฑ์ในการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ
- (2) วิธีการ หมายถึง วิธีการในการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ
- (3) ป่าสงวนแห่งชาติ หมายถึง ป่าที่ได้กำหนดให้เป็นป่าสงวนแห่งชาติ ตามพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507

2. หลักเกณฑ์ในการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้

การจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ มีหลักเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

2.1 เขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์

เขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ หมายถึง พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่กำหนดไว้ เพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ดิน น้ำ พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่มีคุณค่าหายาก การป้องกันภัยธรรมชาติ อันเกิดจากน้ำท่วมและการพังทลายของดิน ตลอดจนเพื่อประโยชน์ในด้านการศึกษา การวิจัย นันทนาการของประชาชน และความมั่นคงของชาติแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

2.1.1. พื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรี

พื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรี หมายถึง พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่ได้ประกาศเป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติไปแล้ว ได้แก่

- 2.1.1.1 เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ที่ได้ประกาศโดยพระราชกฤษฎีกาตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2503

- 2.1.1.2 อุทยานแห่งชาติ ที่ได้ประกาศโดยพระราชกฤษฎีกา ตามพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504
- 2.1.1.3 พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ตามผลการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ โดยสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ตามมติคณะรัฐมนตรี
- 2.1.1.4 พื้นที่เขตอนุรักษ์ ตามผลการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ป่าชายเลน ประเทศไทย ตามมติคณะรัฐมนตรี

2.1.2. พื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม

พื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม หมายถึง พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่มีสภาพป่าสมบูรณ์หรือมีศักยภาพเหมาะสมต่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ เพื่อรักษาไว้ซึ่งความสมดุลของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พื้นที่ลักษณะนี้ ได้แก่

- 2.1.2.1 พื้นที่ป่าที่มีสภาพสมบูรณ์ ตลอดจนพื้นที่ป่าที่สมควรสงวนไว้เพื่อรักษาสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศน์
- 2.1.2.2 พื้นที่ป่าที่มีความเหมาะสมต่อการสงวนไว้ เพื่อเป็นสถานที่ศึกษาวิจัย
- 2.1.2.3 พื้นที่ป่าที่ห้ามมิให้บุคคลเข้าไป หรืออยู่อาศัยตามแนวชายแดน
- 2.1.2.4 พื้นที่ป่าที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะของท้องถิ่น
- 2.1.2.5 พื้นที่ป่าซึ่งเป็นเขตที่ตั้งแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2518
- 2.1.2.6 พื้นที่ป่าซึ่งกำหนดเป็นโบราณสถาน โบราณวัตถุ ตามพระราชบัญญัติโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุและพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ พ.ศ. 2504

2.2 เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ

เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ หมายถึง พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่กำหนดไว้เพื่อผลิตไม้ และของป่า รวมถึงพื้นที่เศรษฐกิจตามมติคณะรัฐมนตรีเกี่ยวกับการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำและการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ป่าชายเลน พื้นที่เพื่อการพัฒนาทรัพยากรป่าไม้ และพื้นที่ประสานการใช้ประโยชน์ร่วมกันระหว่างทรัพยากรป่าไม้กับทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ เช่น ทรัพยากรมนุษย์ ทรัพยากรแร่ และทรัพยากรพลังงาน เพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจ และความมั่นคงของชาติ ตลอดจนต้องไม่อยู่ในหลักเกณฑ์ที่จำแนกให้เป็นเขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ พื้นที่ลักษณะนี้ ได้แก่

2.2.1. พื้นที่พัฒนาป่าธรรมชาติ

พื้นที่พัฒนาป่าธรรมชาติ หมายถึง พื้นที่ป่าที่มีสภาพป่าไม้สมบูรณ์ มีศักยภาพเหมาะสมในการจัดการป่าไม้ตามหลักวิชาการ เพื่อยังผลให้ทรัพยากรป่าไม้มีผลิตผลสม่ำเสมอตลอดไป ให้ราษฎรได้ใช้ประโยชน์จากไม้และของป่าร่วมกัน ไม่บุกรุกเข้าไปใช้ประโยชน์ในเขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ต่อไป พื้นที่ลักษณะนี้ได้แก่

2.2.1.1 พื้นที่ป่าโครงการทำไม้ต่าง ๆ

2.2.1.2 พื้นที่ป่าชุมชน

2.2.2. พื้นที่พัฒนาทรัพยากรป่าไม้

พื้นที่พัฒนาทรัพยากรป่าไม้ หมายถึง พื้นที่ป่าเสื่อมโทรมที่มีศักยภาพสูงในการฟื้นฟูสภาพป่า สามารถส่งเสริมบทบาทและหน้าที่ของส่วนราชการและเอกชน ให้มีส่วนร่วมรับผิดชอบในการจัดการและพัฒนาทรัพยากรป่าไม้ร่วมกัน เพื่ออำนวยความสะดวกทั้งทางตรงและทางอ้อม ให้มีไม้ใช้ในประเทศและเพื่อประโยชน์ในด้านอุตสาหกรรมแบบต่อเนื่อง โดยนำทุกส่วนของ ไม้มาใช้ประโยชน์ ให้บรรลุผลต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมตลอดจนเศรษฐกิจและสังคมของชาติ พื้นที่ลักษณะนี้ ได้แก่

2.2.2.1 พื้นที่ปลูกป่าภาครัฐบาล

2.2.2.2 พื้นที่ปลูกป่าภาคเอกชน

2.2.2.3 พื้นที่ปลูกป่าเพื่อใช้สอยในครัวเรือน

2.2.3. พื้นที่พัฒนาตามหลักกวนศาสตร์ชุมชน

พื้นที่พัฒนาตามหลักกวนศาสตร์ชุมชน หมายถึง พื้นที่ที่กำหนดไว้เพื่อแก้ไขปัญหาการบุกรุกทำลายป่าในรูปแบบต่าง ๆ โดยการวางแผนพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และการตั้งถิ่นฐาน ให้สอดคล้องกับการใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของประเทศ การใช้ประโยชน์พื้นที่กระทำในลักษณะของวนเกษตร พื้นที่ลักษณะนี้ ได้แก่

2.2.3.1 พื้นที่โครงการตามพระราชดำริ

2.2.3.2 พื้นที่โครงการพัฒนาเพื่อความมั่นคง

2.2.3.3 พื้นที่โครงการหมู่บ้านป่าไม้

2.2.3.4 พื้นที่ สก.

2.2.4. พื้นที่พัฒนาทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ

พื้นที่พัฒนาทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ หมายถึง พื้นที่ป่าที่ได้อนุญาตให้ใช้ประโยชน์ร่วมกันระหว่างทรัพยากรป่าไม้และทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ เช่น แหล่งน้ำ และทรัพยากรธรณี เพื่อประโยชน์

ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ พื้นที่ลักษณะนี้ ได้แก่

- 2.2.4.1 พื้นที่เขตแหล่งแร่
- 2.2.4.2 พื้นที่เขตระเบิดและย่อยหิน
- 2.2.4.3 พื้นที่อนุญาตให้ส่วนราชการและเอกชน ใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆ

2.3 เขตพื้นที่ป่าที่เหมาะสมต่อการเกษตร

เขตพื้นที่ป่าที่เหมาะสมต่อการเกษตร หมายถึง พื้นที่ป่าที่มีสมรรถนะที่ดินเหมาะสมต่อการเกษตร หรือมีศักยภาพสูงในการพัฒนาด้านการเกษตร ตามผลการจำแนกสมรรถนะที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน รัฐสามารถพัฒนาความเป็นอยู่ของราษฎร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งต้องไม่อยู่ในหลักเกณฑ์ที่จะจำแนกให้เป็นเขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ และเขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ พื้นที่ลักษณะนี้ ได้แก่

- 2.3.1. พื้นที่ป่าที่มีสมรรถนะของดินเหมาะสมต่อการเกษตร
- 2.3.2. พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเกษตร ตามนิยามมติคณะรัฐมนตรีเกี่ยวกับการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ และการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ป่าชายเลน

3. วิธีการในการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้

การจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ในครั้งนี้ กำหนดขึ้นโดยอาศัยข้อมูลจากผลการศึกษาวิจัยของหน่วยงานต่าง ๆ มาประกอบในการพิจารณากำหนดเขตตามระบบข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographical Information System) จำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ออกเป็น 3 เขต คือ เขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ และเขตพื้นที่ป่าที่เหมาะสมต่อการเกษตร ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยมีวิธีการและขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังนี้

3.1. การพิจารณากำหนดนโยบายและแนวทางการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้

กรมป่าไม้ได้แต่งตั้งคณะกรรมการอำนวยการ ฯ โดยมีรองอธิบดีกรมป่าไม้ฝ่ายวิชาการเป็นประธาน ผู้อำนวยการกองต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นคณะกรรมการ และ ศ.ดร.เกษม จันทร่แก้ว จากคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เป็นที่ปรึกษา เพื่อพิจารณากำหนดนโยบายและแนวทางการจำแนก

เขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ตลอดจนลักษณะข้อมูล หลักเกณฑ์การจำแนก ฯ และมาตรการควบคุมการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ

3.2. การดำเนินงานจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้

กรมป่าไม้ได้แต่งตั้งคณะทำงาน ฯ โดยมีผู้อำนวยการกองจัดการที่ดินป่าสงวนแห่งชาติ เป็นประธานเจ้าหน้าที่จากกองที่เกี่ยวข้องและจากสำนักงานป่าไม้เขตท้องที่ เป็นคณะทำงาน ฯ ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

3.2.1. การรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานจากผลการศึกษาและวิจัยของหน่วยงานต่าง ๆ

ดังนี้

- 3.2.1.1. แผนที่แสดงขอบเขตป่าสงวนแห่งชาติ
- 3.2.1.2. แผนที่ระวางของกรมแผนที่ทหาร มาตรฐาน 1:50,000
- 3.2.1.3. แผนที่แสดงขอบเขตเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
- 3.2.1.4. แผนที่แสดงขอบเขตเขตอุทยานแห่งชาติ
- 3.2.1.5. แผนที่กำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
- 3.2.1.6. แผนที่จำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ป่าชายเลน
- 3.2.1.7. แผนที่แสดงสภาพป่าไม้ที่เหลืออยู่ในปัจจุบัน โดยการแปลตีความจากภาพถ่ายดาวเทียม
- 3.2.1.8. แผนที่แสดงเขตที่ตั้งแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ ของสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
- 3.2.1.9. แผนที่แสดงเขตพื้นที่ซึ่งกำหนดเป็นโบราณสถาน โบราณวัตถุของกรมศิลปากร
- 3.2.1.10. แผนที่แสดงเขตพื้นที่ป่าห้ามมิให้บุคคลเข้าไป หรืออาศัยอยู่ตามแนวเขตชายแดน ของกระทรวงกลาโหม
- 3.2.1.11. แผนที่แสดงประเภทการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ
- 3.2.1.12. แผนที่แสดงเขตแหล่งแร่ ของกรมทรัพยากรธรณี

- 3.2.1.13. แผนที่แสดงบริเวณกำหนดให้เป็นแหล่งระเบิดและย่อยหิน
ในพื้นที่ป่าไม้ ของกรมที่ดิน
- 3.2.1.14. แผนที่จำแนกสมรรถนะที่ดิน ของกรมพัฒนาที่ดิน

นอกจากนี้ได้อาศัยข้อมูลจากแนวทางการเข้าทำประโยชน์พื้นที่ป่าไม้ ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 11 มิถุนายน 2534 และมติที่ประชุมระหว่างกรมป่าไม้ กรมทรัพยากรธรณี และสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2534 ตลอดจนแนวทางการดำเนินงานตามโครงการช่วยเหลือราษฎรให้มีสิทธิทำกินในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ (สทก.) และโครงการจัดที่ทำกินให้ราษฎรผู้ยากไร้ในพื้นที่ป่าสงวนเสื่อมโทรม (คจก.) มาประกอบการพิจารณา

3.2.2 การจัดทำแผนที่ต้นร่าง

การจัดทำแผนที่ต้นร่าง มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

- 3.2.2.1. การจัดทำแผนที่ต้นร่าง โดยอาศัยข้อมูลจากแผนที่ระวาง
มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร
- 3.2.2.2. ถ่ายทอดรายละเอียดแนวเขตป่าสงวนแห่งชาติ ลงในแผนที่ต้นร่าง

3.2.3 การพิจารณาจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้

3.2.3.1. สำนักงานป่าไม้ เขตท้องที่และกองจัดการที่ดินป่าสงวนแห่งชาติ นำแผนที่ข้อมูลต่าง ๆ ที่รวบรวมไว้ตามข้อที่ 3.2.1 และข้อที่ 3.2.2 มาพิจารณา ตามระบบข้อมูลสารสนเทศศาสตร์ (Geographical Information System) จำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ อย่างกว้าง ๆ ออกเป็น 3 เขต คือเขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ และเขตพื้นที่ป่าที่เหมาะสมต่อการเกษตร ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และเสนอคณะทำงาน ฯ

3.2.3.2. คณะทำงาน ฯ พิจารณาตรวจสอบแก้ไขแผนที่จำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ซึ่งดำเนินการโดยสำนักงานป่าไม้ เขตท้องที่และกองจัดการที่ดินป่าสงวนแห่งชาติแล้ว เสนอคณะวนศาสตร์

3.2.3.3. คณะวนศาสตร์ (ศ.ดร.เกษม จันท์แก้ว) พิจารณาตรวจสอบกลั่นกรอง และแก้ไขแผนที่การจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากร และที่ดินป่าไม้อีกครั้งแล้วส่งคณะทำงาน ฯ เพื่อประมวลผล

3.2.4 การประมวลผล

3.2.4.1. การจัดทำแผนที่ต้นฉบับแสดง เขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดิน
ป่าไม้ มาตรฐาน 1:50,000 1:100,000 และ 1:250,000
ออกเป็น 3 เขต คือ เขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์สีเขียว เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ สีเหลือง
และเขตพื้นที่ป่าที่เหมาะสมต่อการเกษตร สีแดง

3.2.4.2. การคำนวณพื้นที่ ด้วยคอมพิวเตอร์

3.2.4.3. การจัดทำรายงาน

3.2.5 การนำเสนอเพื่อพิจารณา

คณะกรรมการฯ นำข้อมูลต่าง ๆ เสนอคณะกรรมการอำนวยการฯ เพื่อพิจารณา
เสนอกรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และคณะรัฐมนตรี ตามลำดับ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พื้นที่เขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในแผนที่ป่าสงวนแห่งชาติ ท้องที่ 19 จังหวัด

ลำดับที่	จังหวัด	เขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้										หมายเหตุ	
		ป่าสงวนแห่งชาติ		เพื่อการอนุรักษ์ (ไร่)					เพื่อเศรษฐกิจ		เหมาะสมต่อการเกษตร		
		จำนวน (ป่า)	พื้นที่ (ไร่)	ตามกฎหมาย และมติ ค.ร.ม.	เพิ่มเติม	รวม	%	พื้นที่ (ไร่)	%	พื้นที่ (ไร่)	%		
1	ลำปาง	33	6,315,625	847,875	4,111,050	4,958,925	78.52	1,235,875	19.57	120,825	1.91		
2	ตาก	15	8,372,525	3,788,750	3,061,950	6,850,700	81.82	1,516,400	18.12	5,425	0.06		
3	สุโขทัย	12	2,321,177	327,275	1,006,432	1,333,707	57.46	885,020	38.13	102,450	4.41		
4	เพชรบูรณ์	13	4,333,908	641,300	1,499,328	2,140,628	49.39	1,961,330	45.26	231,950	5.35		
5	อุดรธานี	27	4,060,100	132,000	828,375	960,975	20.62	3,181,900	68.28	517,225	11.10		
6	นครพนม	11	441,275	30,350	90,100	120,950	27.41	320,325	72.59	-	-		
7	สกลนคร	16	1,795,995	134,450	716,400	850,850	47.38	711,970	39.64	233,175	12.98		
8	มุกดาหาร	12	2,442,917	425,075	1,365,692	1,790,767	73.30	652,150	26.70	-	-		
9	เลย	20	4,275,525	112,050	2,696,275	2,808,325	65.68	1,417,975	33.17	49,225	1.15		
10	นครราชสีมา	29	5,476,750	899,000	1,104,050	2,003,050	36.57	3,312,850	60.49	160,850	2.94		
11	สระบุรี	8	411,900	24,175	145,350	169,525	41.16	242,375	58.84	-	-		
12	ลพบุรี	4	1,052,600	7,925	166,150	174,075	16.54	860,225	81.72	18,300	1.74		
13	ชลบุรี	9	935,300	89,850	136,225	226,075	24.17	704,875	75.36	4,350	0.47		
14	ระยอง	8	512,625	72,675	28,025	100,700	19.64	359,050	70.04	52,875	10.32		
15	ประจวบคีรีขันธ์	20	1,647,625	1,073,400	59,850	1,133,250	68.78	509,875	30.95	4,500	0.27		
16	ชุมพร	27	2,080,400	579,125	776,400	1,355,525	65.16	429,400	20.64	295,475	14.20		
17	ระนอง	13	1,487,750	867,125	320,150	1,187,275	79.80	263,875	17.74	36,600	2.46		
18	สุราษฎร์ธานี	26	3,739,375	906,700	609,450	1,516,150	40.55	1,994,851	53.35	228,374	6.10		
19	ตรัง	64	1,455,901	516,575	266,950	783,525	53.82	621,776	42.70	50,600	3.43		
รวม		367	53,759,273	11,476,775	18,988,202	30,464,977	56.67	21,182,097	39.40	2,112,199	3.93		

ความมาก

ที่ นร 0202/9556

สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี

ทำเนียบรัฐบาล กทม. 10300

14 มิถุนายน 2534

เรื่อง แนวทางการเข้าทำประโยชน์ในที่ดินป่าไม้และพื้นที่เขตนิคมสร้างตนเองของกรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และเขตนิคมสหกรณ์ของกรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

เรียน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

- อ้างถึง 1. หนังสือกระทรวงอุตสาหกรรม ความที่สุค ที่ อก 0313/38 ลงวันที่ 4 มกราคม 2534
 2. หนังสือกระทรวงอุตสาหกรรม ความที่สุค ที่ กว 0313/1380 ลงวันที่ 26 มีนาคม 2534

จึงขอเรียนว่า สำเนาหนังสือสำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติ ความมาก ที่ กษ 0709.08/9681 ลงวันที่ 3 เมษายน 2534

ตามที่ได้เสนอเรื่อง แนวทางการเข้าทำประโยชน์ในที่ดินป่าไม้และพื้นที่เขตนิคมสร้างตนเองของกรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และเขตนิคมสหกรณ์ของกรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ไปเพื่อคณะรัฐมนตรีพิจารณา นั้น

คณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติ ได้เสนอความเห็นเพื่อประกอบการพิจารณาของคณะรัฐมนตรีว่า ความละเอียดครบถ้วนตามสำเนาหนังสือที่ส่งมาพร้อมนี้

คณะรัฐมนตรีได้ประชุมปรึกษาเมื่อวันที่ 11 มิถุนายน 2534 ลงมติว่า

1. เห็นชอบในหลักการ ตามที่กระทรวงอุตสาหกรรมเสนอ โดยให้กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ให้ความเห็นไปพิจารณา
 คำเนื่งการ ดังนี้

- 1.1 ความเห็นของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน


1.2 ในการอนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ ให้คำนึงถึงการรักษาทัศนียภาพประกอบด้วย
บริเวณ บริเวณทางหลวงที่สามารถมองเห็นด้วยสายตาจะสงวนไว้ และอนุญาตให้เข้าทำประโยชน์
ในบริเวณพื้นที่ดังกล่าวเข้าไปก่อน หรือให้ใช้วิธีการใหม่เป็นการทำลายทัศนียภาพ เช่น การทำในรัศมีที่กำหนด
หรือลึกลงไปที่ดิน หรือการทำประโยชน์เฉพาะบริเวณด้านหลังเขา เป็นต้น

2. สำหรับการเข้าทำประโยชน์ในพื้นที่เอกชนสร้างตนเองของกรมประชาสัมพันธ์
กระทรวงมหาดไทย ให้ส่งเรื่องกลับไปยังคณะกรรมการกฤษฎีกา 7 ฝ่ายเศรษฐกิจ เพื่อรับข้อสังเกต
ของคณะกรรมการไปพิจารณาว่า

2.1 วัตถุประสงค์ของการจัดที่ดินให้แก่ประชาชนตามพระราชบัญญัติจัดที่ดินเพื่อ
การครองชีพ พ.ศ. 2511 นั้น เพื่อให้ประชาชนไร้เป็นที่ทำกิน ดังนั้น หากพบแหล่งแร่ในพื้นที่ดังกล่าว
จะต้องมีการดำเนินการจัดทำแร่ในกรณีที่ยังมีไคโครคริตที่ดินให้ประชาชน และลงมือดำเนินการใช้พื้นที่ดังกล่าว
เพื่อวัตถุประสงค์ดังกล่าวได้ จึงสมควรพิจารณาว่าจะสมควรเปิดอนพื้นที่ออกจากความเป็นนิคม ฯ แล้วให้
ส่วนราชการที่รับผิดชอบเข้าไปควบคุมดูแล เช่น หากเป็นที่สาธารณะประโยชน์ควรให้องค์การบริหารส่วน
จังหวัดได้รับผิดชอบประโยชน์ที่เกิดขึ้น หากเป็นพื้นที่ป่าไม้ให้กรมป่าไม้ดูแลต่อไป เป็นต้น

2.2 กรณีที่จำเป็นของอภัยโทษย้ายราษฎรออกจากพื้นที่ที่ราษฎรได้รับการจัดสรร
ทำกินอยู่เพื่อนำพื้นที่ดังกล่าวไปทำแร่ นั้น สมควรให้กระทรวงมหาดไทยพิจารณา โดยการศึกษา
จ่ายค่าเวนคืนที่ดินและค่าทดแทนอื่น ๆ รวมทั้งให้คำนึงถึงรายได้ของท้องถิ่น
ที่จะพึงได้รับด้วย

จึงเรียนยืนยันมา ได้แจ้งให้ผู้ที่เกี่ยวข้องตามบัญชีแนบท้ายทราบด้วยแล้ว

ขอแสดงความนับถือ
นาวาอากาศเอก 

(โสภณ สุวรรณเจริญ)
เลขาธิการคณะกรรมการ

ค วนที่ สด

ที่ อก 0313/ 1380



414

กระทรวงอุตสาหกรรม

ถนนพระรามที่ 6 กท 10400

26 มีนาคม 2534

เรื่อง แนวทางการเข้าทำประโยชน์ในพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่เขตนิคมสร้างตนเองของกรมประชาสัมพันธ์ กระทรวงมหาดไทย และเขตนิคมสหกรณ์ของกรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

เรียน เลขาธิการคณะรัฐมนตรี

อ้างถึง หนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี-ค วนที่ สด ที่ นร 0202/3846 ลงวันที่ 6 มีนาคม 2534

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานการประชุมคณะกรรมการนโยบายทรัพยากรธรณี ครั้งที่ 2/2533/9
เมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน 2533

ตามหนังสือที่อ้างถึงแจ้งว่า โดยที่ได้มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ แต่งตั้งคณะรัฐมนตรีชุดใหม่แล้ว จึงขอให้พิจารณาเรื่อง แนวทางการเข้าทำประโยชน์ในพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่เขตนิคมสร้างตนเองของกรมประชาสัมพันธ์ กระทรวงมหาดไทย และเขตนิคมสหกรณ์ของกรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ อีกครั้งหนึ่ง ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กระทรวงอุตสาหกรรมได้พิจารณาเรื่องดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งแล้ว และขอเรียนรายละเอียดเพื่อประกอบการพิจารณาของคณะรัฐมนตรี ดังนี้

เรื่องเดิม

ในการประชุมคณะกรรมการนโยบายทรัพยากรธรณี ครั้งที่ 2/2533/9 เมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน 2533 ที่ประชุมได้มีการพิจารณาเรื่อง แนวทางการเข้าทำประโยชน์ในพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่เขตนิคมสร้างตนเองของกรมประชาสัมพันธ์ กระทรวงมหาดไทย และเขตนิคมสหกรณ์ของกรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และที่ประชุมมีมติให้กระทรวงอุตสาหกรรมนำ เรื่อง เสนอคณะรัฐมนตรีเพื่อขอความเห็นชอบและให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องถือเป็นแนวทางในการปฏิบัติต่อไป

1. ประเด็นปัญหา

1.1 สืบเนื่องจากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้กำหนดนโยบายการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ป่าไม้เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดตามนโยบายป่าไม้แห่งชาติและเจตนารมณ์ของรัฐบาล โดยได้ให้กรมป่าไม้จำแนกเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าไม้ออกเป็น 3 ประเภท คือ

/(1) พื้นที่

- (1) พื้นที่ป่าอนุรักษ์
- (2) พื้นที่ป่าเศรษฐกิจ
- (3) พื้นที่เพื่อการเกษตรกรรม

ในการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าไม้ มิได้นำเอาข้อมูล ทางด้านทรัพยากรธรณีเข้าไปประกอบในการพิจารณาด้วย จึงทำให้เกิดผลกระทบต่อการพัฒนาทรัพยากรธรณีเป็นอย่างมาก

1.2 พื้นที่บางพื้นที่ที่มีศักยภาพแร่เศรษฐกิจ อาทิเช่น แหล่งหินปูนเพื่อใช้ใน

อุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์ หินอ่อน หินประดับ ตะกั่ว สังกะสี ทองคำ ถ่านหิน เป็นต้น อยู่ในเขตนิคมสร้างตนเอง กรมประชาสัมพันธ์ กระทรวงมหาดไทย และเขตนิคมสหกรณ์ กรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ตามพระราชบัญญัติจัดที่ดินเพื่อการครองชีพ พ.ศ. 2511 ซึ่งจำเป็นต้องขออนุญาตจากกรมประชาสัมพันธ์ กระทรวงมหาดไทย และกรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ซึ่งผู้ประกอบการที่ได้รับการส่งเสริมให้พัฒนาแร่ดังกล่าว ยังมิได้รับความมั่นใจเพียงพอในการขออนุญาตเข้าใช้พื้นที่ทำประโยชน์ตามนโยบายของรัฐบาลในการพัฒนาทรัพยากรแร่และอุตสาหกรรมได้

2. การดำเนินงานของกระทรวงอุตสาหกรรม

เมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2533 กระทรวงอุตสาหกรรมได้มีหนังสือถึงประธานคณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติ และรัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ขอให้ให้นำข้อมูลทางด้านทรัพยากรธรณีเข้าไปประกอบการพิจารณาในการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าไม้ตามนโยบายของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ทั้งนี้เพื่อลดผลกระทบต่อพัฒนาทรัพยากรธรณี และเพื่อให้การจำแนกเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าไม้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น กระทรวงอุตสาหกรรมจึงเสนอขอให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (โดยขอให้กรมป่าไม้และกรมทรัพยากรธรณีดำเนินการร่วมกัน) พิจารณาดำเนินการดังนี้

- (1) เห็นสมควรกันเขตพื้นที่ที่มีศักยภาพทางแร่ที่มีความชัดเจนแล้ว และมีผลกระทบต่อนโยบายรัฐบาลออกก่อนการจำแนกพื้นที่ป่าไม้
- (2) ในบริเวณที่ยังไม่มีความชัดเจนด้านแหล่งแร่เนื่องจากอยู่ในระหว่างการสำรวจของกรมทรัพยากรธรณีนั้น เห็นสมควรกำหนดเป็นเงื่อนไขว่าจะดำเนินการกันเขตทรัพยากรแร่ออกได้ภายหลังจากที่มีการสำรวจและประเมินศักยภาพเสร็จสิ้นแล้ว

3. การพิจารณาของคณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติ

ประธานคณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติและรัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้ให้ความเห็นชอบในหลักการเมื่อคราวประชุมคณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติ เมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2533 ให้กรมทรัพยากรธรณีและกรมป่าไม้ประชุมหารือร่วมกันในการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าไม้ในส่วนตัวคาบเกี่ยวกับพื้นที่ศักยภาพทรัพยากรธรณี

4. แนวทางการแก้ไขข้อพิพาทเพื่อเข้าทำประโยชน์ในพื้นที่ป่าไม้

กรมทรัพยากรธรณี กรมป่าไม้ และสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ได้ร่วมกันพิจารณาเกี่ยวกับการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าไม้ และเห็นสมควรวางแนวทางการแก้ไขข้อพิพาทไว้ดังนี้

4.1 ให้กันพื้นที่ซึ่งมีความจำเป็นเร่งด่วนในการพัฒนาทรัพยากรธรณีตามนโยบายของรัฐบาล และข้อผูกพันที่รัฐมีต่อภาคเอกชน ออกจากพื้นที่ป่าอนุรักษ์ซึ่งกรมป่าไม้จะดำเนินการจำแนกเพิ่มเติมอีก 44 ล้านไร่ (พื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม) ดังนี้

(1) พื้นที่แหล่งหินปูนซึ่งใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อการผลิตของอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ ซึ่งรัฐได้ให้การส่งเสริมและอนุญาตให้มีการลงทุนขยายและจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมผลิตปูนซีเมนต์ และรวมทั้งพื้นที่แหล่งหินอ่อน หินประดับ ซึ่งภาคเอกชนได้จัดตั้งโรงงานหรือรับบัตรส่งเสริมการลงทุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนไปแล้ว ห้างที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันและที่จะอนุญาตใหม่

ในกรณีพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ซึ่งอยู่ระหว่างการพิจารณาจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเมื่อผลการพิจารณาของคณะรัฐมนตรีเป็นประการใดแล้ว ให้กรมทรัพยากรธรณีแจ้งให้คณะผู้วิจัยการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ คือ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ทราบถึงนโยบายและข้อคัดค้านใจของรัฐบาลในเรื่องนี้ เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำต่อไป

(2) คำขอประทานบัตร และประทานบัตร

4.2 ให้เข้าทำการสำรวจแหล่งแร่และทำเหมืองแร่ได้ในพื้นที่คาบเกี่ยวหรือทับซ้อนกับพื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม (44 ล้านไร่) ดังนี้

(1) พื้นที่คำขออาชญาบัตรผูกขาดสำรวจแร่ อาชญาบัตรผูกขาดสำรวจแร่อาชญาบัตรพิเศษ พื้นที่ที่กระทรวงอุตสาหกรรมกำหนดเป็นเขตสำหรับดำเนินการสำรวจ การทดลอง การศึกษา หรือการวิจัยเกี่ยวกับแร่ตามมาตรา 6 ทวิ แห่งพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 เช่น แร่ถ่านหิน เหล็ก แก๊สหิน ยูเรเนียม ตะกั่ว สังกะสี ทองแดง ทองคำ โปแตช พื้นที่ที่กระทรวงอุตสาหกรรมได้ออกประกาศกำหนดเป็นพื้นที่เพื่อการพัฒนาแร่ เศรษฐกิจเป็นโครงการใหญ่ เช่น แร่ทองคำ โปแตช ถ่านหิน ทองแดง ตะกั่ว สังกะสี

หากการสำรวจพบว่ามีแหล่งแร่ที่มีศักยภาพในเชิงพาณิชย์และสามารถเปิดการทำเหมืองได้ และไม่อยู่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1 หรือแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์จำนวน 263 แห่ง ที่คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบไปแล้วเมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 ให้ดำเนินการเพื่อขออนุญาตประทานบัตรตามพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 และบทบัญญัติของกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องต่อไปได้โดยไม่ต้องขอความเห็นชอบและอนุมัติจากคณะรัฐมนตรีอีก

(2) พื้นที่ที่กรมทรัพยากรธรณีมีความจำเป็นต้องสำรวจติดตามผลชั้นรายละเอียดภาคพื้นดินต่อเนื่องจากโครงการสำรวจธรณีฟิสิกส์ทางอากาศ (Airborne Geophysical Survey) ซึ่ง

รัฐได้ลงทุนสำรวจไปแล้ว โดยจะเป็นการสำรวจของกรมทรัพยากรธรณี หรือผู้ที่กรมทรัพยากรธรณีมอบหมาย ให้ทำการสำรวจภายใต้การกำกับดูแลของกรมทรัพยากรธรณี หรือผู้ที่ได้รับอนุญาตให้ทำการสำรวจ

หากการสำรวจพบแหล่งแร่ที่มีศักยภาพในเชิงพาณิชย์และสามารถเปิดการทำเหมืองได้ ให้กรมทรัพยากรธรณี กรมป่าไม้ และสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พิจารณา ให้ความเห็นชอบร่วมกันทุกฝ่าย และนำเสนอคณะรัฐมนตรีเพื่ออนุมัติเป็นรายๆไป

5. การพิจารณาของคณะกรรมการนโยบายทรัพยากรธรณี

ในการประชุมคณะกรรมการนโยบายทรัพยากรธรณี ครั้งที่ 2/2533/9 เมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน 2533 ที่ประชุมซึ่งประกอบด้วยหัวหน้าส่วนราชการทั้งระดับกระทรวงและระดับกรม ที่เกี่ยวข้องกับ เรื่องแนวทางการเข้าทำประโยชน์ในพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่เขตนิคมสร้างตนเอง กรมประชาสัมพันธ์ กระทรวงมหาดไทย และ เขตนิคมสหกรณ์ กรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้ร่วมกัน พิจารณาปัญหาดังกล่าวและมีมติ ดังนี้

5.1 เห็นชอบในหลักการตามแนวทางการเข้าทำประโยชน์ในพื้นที่ป่าไม้ ซึ่ง กรมทรัพยากรธรณี กรมป่าไม้ และสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ได้ตกลงและให้ความเห็นชอบ ร่วมกันแล้ว

5.2 สำหรับพื้นที่ที่มีศักยภาพแร่ที่อยู่ในเขตนิคมสร้างตนเองของกรมประชาสัมพันธ์ กระทรวงมหาดไทย และ เขตนิคมสหกรณ์ของกรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ นั้น ขอให้ กรมประชาสัมพันธ์ กระทรวงมหาดไทย และ กรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พิจารณา อนุญาตให้แก่ผู้ประกอบการซึ่งกระทรวงอุตสาหกรรมได้ให้การส่งเสริมและอนุญาต ทั้งที่ดำเนินการอยู่ใน ปัจจุบันและที่ขออนุญาตใหม่

5.3 ให้กระทรวงอุตสาหกรรมนำ เรื่องดังกล่าวไปนำเสนอคณะรัฐมนตรีเพื่อขอความเห็นชอบ และให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องถือเป็นแนวทางในการปฏิบัติต่อไป

(1) แนวทางการเข้าทำประโยชน์ในพื้นที่ป่าไม้ซึ่งกรมทรัพยากรธรณี กรมป่าไม้ และสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ได้ตกลงและเห็นชอบร่วมกันแล้ว และคณะกรรมการ นโยบายทรัพยากรธรณีมีมติเห็นชอบแล้ว

(2) แนวทางการเข้าทำประโยชน์ในพื้นที่เขตนิคมสร้างตนเองของ กรมประชาสัมพันธ์ กระทรวงมหาดไทย และ เขตนิคมสหกรณ์ของกรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

6. ข้อเสนอของกระทรวงอุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว เห็นควรกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญห
เพื่อทำประโยชน์ในพื้นที่ป่าไม้ ดังนี้

ก. แนวทางการเข้าทำประโยชน์ในพื้นที่ป่าไม้ ซึ่งกรมทรัพยากรธรณี กรมป่าไม้
และสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ได้ตกลงและให้ความเห็นชอบร่วมกันแล้ว ดังนี้

6.1 ให้พื้นที่ซึ่งมีความจำเป็นเร่งด่วนในการพัฒนาทรัพยากรธรณีตามนโยบายของ
รัฐบาลและข้อผูกพันที่รัฐมีต่อภาคเอกชน ออกจากพื้นที่ป่าอนุรักษ์ซึ่งกรมป่าไม้จะดำเนินการจำแนกเพิ่มเติม
อีก 44 ล้านไร่ (พื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม) ดังนี้

(1) พื้นที่แหล่งหินปูนซึ่งใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อการผลิตของอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์
ซึ่งรัฐได้ให้การส่งเสริมและอนุญาตให้มีการลงทุนขยายและจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมผลิตปูนซีเมนต์ และ
รวมทั้งพื้นที่แหล่งหินอ่อน หินประดับ ซึ่งภาคเอกชนได้จัดตั้งโรงงานหรือรับบัตรส่งเสริมการลงทุนจาก
สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนไปแล้ว ทั้งที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันและที่จะอนุญาตใหม่

ในกรณีพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ซึ่งอยู่ระหว่างการพิจารณาจำแนกชั้นคุณภาพ
ลุ่มน้ำ เมื่อผลการพิจารณาของคณะรัฐมนตรีเป็นประการใดแล้ว ให้กรมทรัพยากรธรณีแจ้งให้คณะผู้วิจัยการ
กำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ คือ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ทราบถึงนโยบายและข้อตัดสินใจของ
รัฐบาลในเรื่องนี้เพื่อใช้ประกอบการพิจารณากำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำต่อไป

ทั้งนี้ ให้สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติและคณะผู้วิจัยการ
กำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ รับข้อสังเกตของกรมทรัพยากรธรณีในเรื่องการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำในพื้นที่ที่เป็น
แหล่งหินปูน ซึ่งโดยธรรมชาติมีลักษณะภูมิประเทศที่มีความลาดชันสูง โดยให้ความสำคัญในการพิจารณา
เกี่ยวกับพื้นที่แหล่งหินปูนเป็นกรณีพิเศษด้วย

(2) กำขอประทานบัตร และประทานบัตร

6.2 ให้เข้าทำการสำรวจแหล่งแร่และทำเหมืองแร่ได้ในพื้นที่คาบเกี่ยวหรือทับซ้อน
กับพื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม (44 ล้านไร่) ดังนี้

(1) พื้นที่คำขออาชญาบัตรผูกขาดสำรวจแร่ อาชญาบัตรผูกขาดสำรวจแร่
อาชญาบัตรพิเศษ พื้นที่ที่กระทรวงอุตสาหกรรมกำหนดเป็นเขตสำหรับดำเนินการสำรวจ การทดลอง
การศึกษา หรือการวิจัยเกี่ยวกับแร่ตามมาตรา 6 ทวิ แห่งพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 เช่น แร่ถ่านหิน

เหล็ก เหล็กหิน ยูเรเนียม ตะกั่ว สังกะสี ทองแดง ทองคำ โบแทซ พื้นที่ที่กระทรวงอุตสาหกรรมได้ออกประกาศกำหนดเป็นพื้นที่เพื่อการพัฒนาแร่เศรษฐกิจเป็นโครงการใหญ่ เช่น แร่ทองคำ โบแทซ ถ่านหิน ทองแดง ตะกั่ว สังกะสี

หากการสำรวจพบว่ามีแหล่งแร่ที่มีศักยภาพในเชิงพาณิชย์และสามารถเปิดการทำเหมืองได้ และไม่อยู่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1 หรือแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์จำนวน 263 แห่ง ที่คณะรัฐมนตรี ได้มีมติเห็นชอบไปแล้วเมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 ให้ดำเนินการเพื่อขออนุญาตประทานบัตรตามพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 และบทบัญญัติของกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องต่อไปได้โดยไม่ต้องขอความเห็นชอบและอนุมัติจากคณะรัฐมนตรีอีก

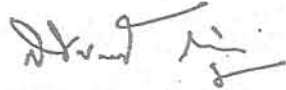
(2) พื้นที่ที่กรมทรัพยากรธรณีมีความจำเป็นต้องสำรวจติดตามผลชั้นรายละเอียดภาคพื้นดินต่อเนื่องจากโครงการสำรวจธรณีฟิสิกส์ทางอากาศ (Airborne Geophysical Survey) ซึ่งรัฐได้ลงทุนสำรวจไปแล้ว โดยจะเป็นการสำรวจของกรมทรัพยากรธรณี หรือผู้ที่กรมทรัพยากรธรณี มอบหมายให้ทำการสำรวจภายใต้การกำกับดูแลของกรมทรัพยากรธรณี หรือผู้ที่ได้รับอนุญาตให้ทำการสำรวจ

หากการสำรวจพบแหล่งแร่ที่มีศักยภาพในเชิงพาณิชย์และสามารถเปิดการทำเหมืองได้ ให้กรมทรัพยากรธรณี กรมป่าไม้ และสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พิจารณาให้ความเห็นชอบร่วมกันทุกฝ่าย และนำเสนอคณะรัฐมนตรีเพื่ออนุมัติเป็นรายๆ ไป

ข. แนวทางการเข้าทำประโยชน์ในพื้นที่เขตนิคมสร้างตนเอง กรมประมงสงเคราะห์
กระทรวงมหาดไทย และ เขตนิคมสหกรณ์ กรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ขอให้คณะรัฐมนตรีพิจารณาอนุมัติในหลักการให้ผู้ประกอบการเข้าทำประโยชน์ได้ใน
กรณีที่มีแหล่งแร่ในเชิงพาณิชย์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดนำเสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาให้ความเห็นชอบข้อเสนอของ
กระทรวงอุตสาหกรรม ในข้อ 6 และให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องถือเป็นแนวทางในการปฏิบัติต่อไป

ขอแสดงความนับถือ


(นายสีปพนนท์ เกตุทัต)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

กรมทรัพยากรธรณี
กองวิชาการและวางแผน

มติคณะรัฐมนตรี ครั้งที่ 2

เมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2535

เรื่อง ผลการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากร

และที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติเพิ่มเติม

จำนวน 25 จังหวัด และ 19 จังหวัดสุดท้าย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่องที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

นำเสนอคณะรัฐมนตรี

เพื่อการจำแนกเขตการให้ประโยชน์ทรัพยากร

และที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ

จำนวน 25 จังหวัด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คําวนที่สด

ที่ กษ 0705.2/6472



กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
ถนนราชดำเนินนอก กทม. 10200

๒ มีนาคม 2535

เรื่อง ขอลงการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวน
แห่งชาติ เพิ่มเติม

เรียน เลขาธิการคณะรัฐมนตรี

อ้างถึง หนังสือกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ คําวนที่สด ที่ กษ 0705.2/721 ลงวันที่ 10
มกราคม 2535

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารประกอบการพิจารณา จำนวน 100 ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้ส่งรายละเอียด
เรื่องการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ
ท้องที่ 19 จังหวัด แรก พร้อมทั้งมาตรการการการใช้ประโยชน์ และแนวทางการปฏิบัติงาน
ตามมาตรการการการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ มาเพื่อพิจารณานำเสนอ
คณะรัฐมนตรีเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบ ดังความแจ้งแล้ว นั้น

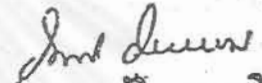
บัดนี้ ได้รับรายงานจากกรมป่าไม้ ว่า ได้ดำเนินการจำแนกเขตการ
ใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ เสร็จเพิ่มเติมอีก
จำนวน 25 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดพะเยา ลำพูน แม่ฮ่องสอน พะเยา ภูเก็ต พิจิตร
ชัยนาท จันทบุรี ตราด สมุทรสาคร ปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ
ยโสธร ขอนแก่น มหาสารคาม ร้อยเอ็ด กาฬสินธุ์ หนองคาย ภูเก็ต กระบี่ สงขลา และ
จังหวัดยะลา โดยหลักเกณฑ์ วิธีการ และมาตรการการการใช้ประโยชน์ และแนวทางการ
ปฏิบัติงานตามมาตรการการการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ เช่นเดียวกับท้องที่
19 จังหวัด แรก และได้นำผลการดำเนินงานทั้ง 25 จังหวัด เสนอต่อคณะกรรมการ
นโยบายป่าไม้แห่งชาติเพื่อพิจารณา เมื่อคราวประชุมครั้งที่ 1/2535 วันที่ 23 มกราคม
2535 และที่ประชุมได้มีความเห็นชอบแล้ว

/กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์พิจารณาแล้ว เห็นชอบกับผลการดำเนินงาน
จำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ เพิ่มเติม
ทั้ง 25 จังหวัด ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาเสนอคณะรัฐมนตรี เพื่อพิจารณาให้ความ
เห็นชอบในการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ จำนวน 25 จังหวัด
ต่อไปด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ


(นายอนันต์ อากาศิรม)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

กรมป่าไม้

กองจัดการที่ดินป่าสงวนแห่งชาติ

โทร. 5792545

โทรสาร 5798611

สำเนาถูกต้อง



(นางณัฐญา พัฒนะพัทธ์)
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน

มติคณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติ

เรื่อง

ผลการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้
ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติเพิ่มเติม

1. เรื่องเดิม

คณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติและกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้มอบหมายให้ กรมป่าไม้ ดำเนินการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ให้ชัดเจนเพื่อจัด บัญหาสิ่งแวดล้อมและความขัดแย้งในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ตลอดจนจะได้เป็นแนวทางในการ บริหาร พัฒนาและวางแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติของรัฐ ให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

กรมป่าไม้ดำเนินการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่ได้รับความเห็นชอบจากมติคณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติ เมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2534 และมติที่ประชุมระดับผู้บริหารของส่วนราชการต่าง ๆ นักวิชาการและเอกชนที่เกี่ยวข้อง เมื่อวันที่ 4 ธันวาคม 2534 แล้วเสร็จในระยะแรกจำนวน 19 จังหวัด และได้รายงานผลการดำเนินงานพร้อมทั้งมาตรการ และแนวทางการปฏิบัติงานตามมาตรการ การใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ให้คณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติและกระทรวงเกษตรและสหกรณ์พิจารณา

คณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติและกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เห็นชอบกับผลการดำเนินงานของกรมป่าไม้ จึงได้เสนอเรื่องการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวน แห่งชาติ ให้คณะรัฐมนตรีพิจารณาให้ความเห็นชอบ (เอกสารหมายเลข 2)

2. เรื่องที่เสนอเข้าสู่การพิจารณาของคณะรัฐมนตรี

ขอให้คณะรัฐมนตรี พิจารณาให้ความเห็นชอบกับผลการดำเนินการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติเพิ่มเติมคือ ท้องที่จังหวัดพะเยา ลำพูน แม่ฮ่องสอน พิชณุโลก อุตรดิตถ์ พิจิตร ชัยนาท จันทบุรี ตรัง สมุทรสาคร ปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ ยโสธร ขอนแก่น มหาสารคาม ร้อยเอ็ด กาฬสินธุ์ หนองคาย ภูเก็ท กระบี่ สงขลา และจังหวัดยะลา และเมื่อ เข้าดำเนินการในพื้นที่ให้ทำการปรับแนวเขตได้ตามสภาพข้อเท็จจริงและความเหมาะสมในภูมิภาค

3. การดำเนินงานของกรมป่าไม้

3.1 กรมป่าไม้ได้ดำเนินการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวน แห่งชาติท้องที่จังหวัดพะเยา ลำพูน แม่ฮ่องสอน พิชณุโลก อุตรดิตถ์ พิจิตร ชัยนาท จันทบุรี ตรัง สมุทรสาคร ปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ ยโสธร ขอนแก่น มหาสารคาม ร้อยเอ็ด กาฬสินธุ์ หนองคาย ภูเก็ท กระบี่ สงขลา และจังหวัดยะลา ตามหลักเกณฑ์และวิธีการเช่นเดียวกันกับ ในท้องที่ 19 จังหวัดแรก

2

3.2 กรมป่าไม้ได้ประชุมตกลงร่วมกับกรมทรัพยากรธรณี เมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2534 และวันที่ 11 ธันวาคม 2534 โดยมีข้อยุติ เกี่ยวกับการดำเนินงานตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 11 มิถุนายน 2534 คือ กรมป่าไม้จะกินพื้นที่แหล่งแร่ ค่าขอประทานบัตรและประทานบัตร ตามที่กรมทรัพยากรธรณีจัดส่งแผนที่ให้ ออกจากพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์เพิ่มเติมทุกแปลง นอกจากพื้นที่ดังกล่าวอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์ สัตว์ป่า และเขตพื้นที่ต้นน้ำชั้น 1 (A และ B)

3.3 กรมป่าไม้ได้รายงานผล การจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่า สงวนแห่งชาติ ท้องที่ 25 จังหวัดดงกล่าว ให้คณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติทราบแล้ว ในการประชุม ครั้งที่ 1/2535 เมื่อวันที่ 23 มกราคม 2535

3.4 ผลการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ท้องที่ 25 จังหวัดและแผนที่ตัวอย่าง ของจังหวัดกาฬสินธุ์ มาตรฐาน 1:250,000 ปรากฏตามเอกสารหมายเลข 3



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พื้นที่เขตการับประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ กองที่ 25 จังหวัด

เขตการับประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้

ลำดับที่	จังหวัด	ป่าสงวนแห่งชาติ		เพื่อการอนุรักษ์ (ไร่)					เพื่อเศรษฐกิจ		เหมาะสมต่อการเกษตร		หมายเหตุ
		จำนวน	พื้นที่ (ไร่)	ความกฎหมาย	เพิ่มเติม	รวม	%	พื้นที่ (ไร่)	%	พื้นที่ (ไร่)	%		
												(ป่า)	
1	พะเยา	13	2,898,575.00	442,300.00	1,413,650.00	1,855,950.00	68.78	641,200.00	23.76	201,425.00	7.45		
2	ลำพูน	10	1,770,925.00	605,925.00	599,725.00	1,205,650.00	68.08	551,425.00	31.14	13,850.00	0.78		
3	แม่ฮ่องสอน	9	6,976,650.00	1,574,300.00	4,670,500.00	6,244,800.00	89.51	721,475.00	10.34	10,375.00	0.15		
4	พิจิตร	13	3,181,545.00	715,175.00	1,238,317.00	1,953,492.00	61.40	1,228,053.00	38.60	0.00	0.00		
5	สุโขทัย	15	3,302,575.00	78,362.00	2,602,963.00	2,681,325.00	81.19	621,250.00	18.81	0.00	0.00		
6	พิจิตร	3	143,710.00	0.00	0.00	0.00	0.00	137,235.00	95.49	6,475.00	4.51		
7	พิจิตร	2	71,625.00	0.00	20,300.00	20,300.00	28.34	43,475.00	60.70	7,850.00	10.96		
8	จันทบุรี	18	1,524,700.00	651,400.00	217,875.00	869,275.00	57.01	655,425.00	42.99	0.00	0.00		
9	ตราด	14	877,724.00	0.00	212,825.00	212,825.00	24.25	655,974.00	74.74	8,925.00	1.02		
10	สมุทรสาคร	2	16,210.00	0.00	16,210.00	16,210.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
11	ปราจีนบุรี	13	3,637,975.00	766,200.00	348,425.00	1,114,625.00	30.64	1,902,050.00	52.28	621,300.00	17.08		
12	ระยอง	1	1,185,165.00	370,875.00	226,725.00	597,600.00	50.42	507,725.00	42.84	79,840.00	6.74		
13	ศรีสะเกษ	22	1,602,843.00	27,565.00	358,822.00	386,387.00	24.11	1,194,531.00	74.53	21,925.00	1.37		
14	จันทบุรี	29	1,091,760.00	0.00	163,831.00	163,831.00	15.01	842,063.00	77.13	85,866.00	7.85		
15	ศรีสะเกษ	25	1,235,784.00	304,150.00	101,900.00	406,050.00	32.86	820,109.00	66.36	9,625.00	0.78		
16	ฉะเชิงเทรา	27	756,206.00	0.00	124,025.00	124,025.00	16.40	620,656.00	82.07	11,525.00	1.52		
17	ขอนแก่น	22	1,749,314.00	342,625.00	156,831.00	499,456.00	28.55	915,683.00	52.35	334,175.00	19.10		
18	มหาสารคาม	10	204,331.00	0.00	0.00	0.00	0.00	187,006.00	91.52	17,325.00	8.48		
19	อุบลราชธานี	10	491,657.00	0.00	67,841.00	67,841.00	13.80	332,141.00	67.56	91,675.00	18.55		
20	กาฬสินธุ์	14	990,816.00	116,225.00	369,918.00	486,143.00	49.06	456,623.00	46.09	48,050.00	4.85		
21	กาญจนบุรี	8	2,109,018.00	72,900.00	203,775.00	276,675.00	13.12	1,799,943.00	85.35	32,400.00	1.51		
22	อุบลราชธานี	16	111,137.00	6,625.00	25,162.00	31,787.00	28.60	79,350.00	71.40	0.00	0.00		
23	พระนครศรีอยุธยา	45	1,436,769.00	121,006.00	194,387.00	315,393.00	21.95	894,326.00	62.25	227,050.00	15.80		
24	พังงา	41	985,351.00	240,675.00	403,076.00	643,751.00	65.33	262,526.00	26.64	79,074.00	8.02		
25	ยะลา	11	630,709.00	0.00	461,340.00	461,340.00	73.15	160,536.00	25.45	8,833.00	1.40		
รวม		393	38,783,074.00	6,436,308.00	14,198,423.00	20,634,731.00	53.21	16,230,780.00	41.85	1,917,563.00	4.78		

เรื่อง ทกระหวางเกษตรและสหกรณ์

นำเสนอคณะรัฐมนตรี

เพื่อการจำแนกเขตการไร่ประโยชน์ทรัพยากร

และที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ

จำนวน 19 จังหวัดสุดท้าย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



๕ มีนาคม ๒๕๓๕

เรื่อง ผลการดำเนินงานโครงการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ทองที่ ๑๙ จังหวัดสุพรรณบุรี

เรียน เลขาธิการคณะรัฐมนตรี

- อ้างถึง ๑. หนังสือกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ความที่ กษ ๐๗๐๕.๒/๗๒๑ ลงวันที่ ๑๐ มกราคม ๒๕๓๕
- ๒. หนังสือกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ความที่ กษ ๐๗๐๕.๒/๖๔๗๒ ลงวันที่ ๒ มีนาคม ๒๕๓๕

ถึงผู้ส่งมาถวาย เลขาธิการคณะกรรมการพิจารณา จำนวน ๑๐๐ ชุด

ตามหนังสืออ้างถึง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้ส่งรายละเอียดโครงการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ทองที่ ๑๙ จังหวัดสุพรรณบุรี และ ทองที่ ๒๕ จังหวัดเชียงใหม่ พร้อมทั้งมาตรการการใช้ประโยชน์ และแนวทางการปฏิบัติงานตามมาตรการการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ มาเพื่อพิจารณาว่าสมควรจะพิจารณาให้ความเห็นชอบความแจ้งแล้ว นั้น

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้รับรายงานจากกรมป่าไม้ ให้ความสำคัญการดำเนินการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ จำนวน ๑๙ จังหวัดสุพรรณบุรี สุราษฎร์ธานี ภูเก็ต เชียงราย เชียงใหม่ นครราชสีมา นครศรีธรรมราช พังงา สหหลัง สุราษฎร์ธานี และจังหวัดบราฮิวดาส โดยประสานงานกับกระทรวงอุตสาหกรรม (กรมทรัพยากรธรณี) เพื่อดำเนินการที่พื้นที่แหล่งแร่ ค่าอุปประทานบัตรและประทานบัตร ออกจากพื้นที่ป่าที่จะอนุรักษ์เพิ่มเติม ตามนโยบายคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๑๑ มิถุนายน ๒๕๓๔ แล้ว

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์พิจารณาแล้ว เห็นชอบกับผลการดำเนินงานโครงการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ทองที่ ๑๙ จังหวัดสุพรรณบุรี และเนื่องจาก



ถำรค้ำเนนการจ้ำเนนการเขตการไ้ประโยชน์หรีหยากรและที่คินป่าไม ในทองที่ 19 จังหวัคสุทหยาบนี้
 โภยไ้หลักแณศ์ วิถีการ นากการการไ้ประโยชน์ และแนวหางปฏิบัติงานการไ้ประโยชน์
 สหรีหยากรและที่คินป่าไม เชนเกียวกัยในทองที่ 19-จังหวัคกรก ตามหน้งลือที่อ้างดิง ลำคัมที่ 1
 ซึ่งไ้โดยานการหรีจารหาของคณะกรรมการกลันกรองเรื่องเสนอละระวิธุนคหรีป่ายเคระสุกิจและดิงคัม
 เมื่อวันที่ 26 กุภพาฒัน 2535 และเชนเกียวกัยในทองนี้ 25 จังหวัค ตามหน้งลือที่อ้างดิง
 ลำคัมที่ 2 ซึ่งไ้โดยานความเห็นชอมจากคณะกรรมการนโยบายป่าไมแห่งชาติ เมื่อคราวประชุม
 ครังที่ 1/2535 เมื่อวันที่ 23 มกราคม 2535 แลว เห็นสขลวเสนอละระวิธุนคหรีหรีจารหาไ้
 ความเห็นชอมกัยชอการค้ำเนนการจ้ำเนนการเขตการไ้ประโยชน์หรีหยากรและที่คินป่าไม ในทองที่
 ป่าสงวนแห่งชาติหวัประเทศ ในคราวเกียวกัย

จึงเรียนหาเพื่อไปรคหรีจารหาเสนอละระวิธุนคหรี เพื่อไ้ความเห็นชอมกัยการ
 จ้ำเนนการเขตการไ้ประโยชน์หรีหยากรและที่คินป่าไม ในทองที่ป่าสงวนแห่งชาติค้อไปค้วย
 จักชอชอชอชอ

ชอแสดงความนับดีอ

Chai Suan

(นายอาณัติ อากาภิรม)

วิธุนคหรีจ้ำการกระทรวงเกษตและสหกรณ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตำเนาถคตอง

AR

(นางณัฐญา ทัดนะกันช)

เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป กองบรรณาธิการ

กรมป่าไม

กองจัดการที่คินป่าสงวนแห่งชาติ

โทร. 5792545

โทรสาร 5798611

มติคณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติ

เรื่อง

ผลการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้
ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติเพิ่มเติม ท้องที่ 19 จังหวัดสุดท้าย

1. เรื่องเดิม

คณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติและกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้มอบหมายให้ กรมป่าไม้ ดำเนินการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ให้ชัดเจนเพื่อจัด ปัญหาสิ่งแวดล้อมและความขัดแย้งในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ตลอดทั้งจะได้เป็นแนวทางในการ บริหาร ผลิตและวางแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติของรัฐ ให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

กรมป่าไม้ดำเนินการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่ได้รับความเห็นชอบจากมติคณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติ เมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2534 และมติที่ประชุมระดับผู้บริหารของส่วนราชการต่าง ๆ นักวิชาการและเอกชนที่เกี่ยวข้อง เมื่อวันที่ 4 ตุลาคม 2534 แล้วเสร็จในระยะแรกจำนวน 19 จังหวัด และเสร็จเพิ่มเติม จำนวน 25 จังหวัด และได้ รายงานผลการดำเนินงานรวมทั้งมาตรการและแนวทางการปฏิบัติงานตามมาตรการการใช้ประโยชน์ทรัพยากร และที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ให้คณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติและกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พิจารณา

คณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติและกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เห็นชอบกับผลการดำเนินงานของกรมป่าไม้ จึงได้เสนอเรื่องการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวน แห่งชาติ ให้คณะรัฐมนตรีพิจารณาให้ความเห็นชอบ

2. เรื่องที่เสนอเข้าสู่การพิจารณาของคณะรัฐมนตรี

ขอให้คณะรัฐมนตรี พิจารณาให้ความเห็นชอบกับผลการดำเนินการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ท้องที่ 19 จังหวัดสุดท้าย คือ ท้องที่จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ แพร่ น่าน ราชบุรี กาญจนบุรี สุพรรณบุรี เพชรบุรี นครสวรรค์ กำแพงเพชร อุทัยธานี ชัยภูมิ อุบลราชธานี นครศรีธรรมราช พังงา พัทลุง สตูล ปัตตานี และจังหวัดนราธิวาส และเมื่อเข้าดำเนินการในพื้นที่ ที่ให้ทำการปรับแนวเขตได้ตามสภาพข้อเท็จจริงและความเหมาะสมในภูมิประเทศ

3. การดำเนินงานของกรมป่าไม้

3.1 กรมป่าไม้ได้ดำเนินการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติท้องที่จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน น่าน ราชบุรี กาญจนบุรี สุพรรณบุรี เพชรบุรี นครสวรรค์ กำแพงเพชร อุทัยธานี ชัยภูมิ อุบลราชธานี นครศรีธรรมราช พังงา พัทลุง สตูล ปัตตานี และจังหวัดนราธิวาส ตามหลักเกณฑ์และวิธีการเช่นเดียวกันกับ ในท้องที่ 44 จังหวัดแรก

3.2 กรมป่าไม้ได้ประชุมตกลงร่วมกับกรมทรัพยากรธรณี เมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2534 และวันที่ 11 ธันวาคม 2534 โดยมีข้อยุติ เกี่ยวกับการดำเนินงานตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 11 มิถุนายน 2534 คือ กรมป่าไม้จะกันพื้นที่แหล่งแร่ คำขอประทานบัตรและประทานบัตร ตามที่กรมทรัพยากรธรณีจัดส่งแผนที่ให้ออกจากพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์เพิ่มเติมทุกแปลง นอกจากพื้นที่ดังกล่าวอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และเขตพื้นที่ต้นน้ำชั้น 1 (A และ B)

3.3 ตามมติคณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติ เมื่อคราวประชุมครั้งที่ 3/2534 เมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2534 เห็นชอบในหลักการให้กรมป่าไม้นำผลการดำเนินงานที่แล้วเสร็จในบางเขตก่อนนั้น เสนอคณะรัฐมนตรีเพื่อพิจารณาเป็นชุด ๆ ไป

3.4 ผลการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ท้องที่ 19 จังหวัดสุดท้ายและแผนที่ตัวอย่าง ของจังหวัดนราธิวาส มาตราส่วน 1:250,000 ปรากฏตามเอกสารที่แนบมาด้วย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค่าน้ำหนักของค่าตอบแทนวิทยากรและที่ปรึกษาที่ได้รับค่าตอบแทนรายบุคคล ปีงบประมาณ 19 จังหวัด(สุโขทัย)

ลำดับที่	จังหวัด	เขตการให้บริการและที่ปรึกษา										
		ค่าตอบแทนรายบุคคล		เพื่อการอนุรักษ์ (ไร่)			เพื่อเศรษฐกิจ		เพื่อส่งเสริมการเกษตร			
		จำนวน (ปี)	ค่าน้ำหนัก (ไร่)	ค่าตอบแทนรายบุคคล	เพิ่มเติม		รวม	%	ค่าน้ำหนัก (ไร่)	%	ค่าน้ำหนัก (ไร่)	%
					ค่าตอบแทนรายบุคคล	เพิ่มเติม						
1	เชียงใหม่	29	4,816,633.00	110,275.00	3,617,933.00	3,728,208.00	77.40	802,225.00	16.66	236,200.00	5.91	
2	เชียงใหม่	25	11,596,415.00	2,192,886.00	7,735,468.00	9,928,354.00	85.62	1,589,586.00	13.71	78,475.00	0.68	
3	แพร่	27	3,235,751.00	461,255.00	1,409,321.00	1,870,576.00	57.81	1,329,325.00	41.08	35,850.00	1.11	
4	น่าน	16	6,835,733.00	0.00	5,998,450.00	5,998,450.00	87.75	812,133.00	11.88	25,150.00	0.37	
5	ราชบุรี	7	1,202,675.00	330,175.00	385,525.00	715,700.00	59.51	405,900.00	33.75	81,075.00	6.74	
6	กาญจนบุรี	15	5,608,000.00	2,133,550.00	2,264,608.00	4,398,158.00	78.43	879,375.00	15.68	330,475.00	5.89	
7	สุพรรณบุรี	7	872,466.52	0.00	216,475.00	216,475.00	24.81	495,960.27	56.85	160,031.25	18.34	
8	เพชรบุรี	15	2,511,661.00	1,548,750.00	90,625.00	1,639,375.00	65.27	868,509.00	34.58	3,777.00	0.15	
9	นครสวรรค์	6	1,225,900.00	302,200.00	157,975.00	460,175.00	37.54	508,550.00	41.48	257,175.00	20.98	
10	กำแพงเพชร	9	3,374,393.75	951,350.00	285,381.00	1,236,731.00	36.65	1,439,587.75	42.66	698,075.00	20.69	
11	อุทัยธานี	9	2,923,075.00	1,551,050.00	601,400.00	2,152,450.00	73.64	569,200.00	19.47	201,425.00	6.89	
12	ชัยภูมิ	11	2,098,714.00	306,810.00	714,446.00	1,021,256.00	48.89	1,039,508.00	49.77	27,950.00	1.34	
13	อุบลราชธานี	58	4,425,323.00	844,300.00	983,037.00	1,827,337.00	41.29	2,324,856.00	52.54	273,130.00	6.17	
14	นครราชสีมา	69	1,925,689.00	127,200.00	863,367.00	990,567.00	51.44	748,085.00	38.85	187,037.00	9.71	
15	สิงห์	73	1,516,889.00	235,612.00	664,663.00	900,275.00	59.35	607,989.00	40.08	8,625.00	0.57	
16	ชัยภูมิ	32	619,173.00	380,675.00	86,649.00	437,324.00	70.74	180,549.00	29.21	300.00	0.05	
17	สกล	18	726,805.00	126,708.00	240,963.00	367,671.00	50.59	359,134.00	49.41	0.00	0.00	
18	บึงกาฬ	14	113,528.00	0.00	67,952.00	67,952.00	59.85	41,551.00	36.60	4,025.00	3.10	
19	เวียงจันทน์	20	676,091.00	125,025.00	461,155.00	586,180.00	86.70	73,446.00	10.86	15,465.00	2.41	
รวม		450	56,293,923.27	11,727,821.00	25,815,393.00	38,543,214.00	68.47	15,075,469.02	26.78	2,675,240.25	4.77	

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก C
รายชื่อพื้นที่ป่าอนุรักษ์
และแหล่งธรรมชาติที่ควรอนุรักษ์



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ C1 พื้นที่อุทยานแห่งชาติ

หน่วย: ไร่

ชื่อ	ที่ตั้ง			เนื้อที่
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	
<u>พื้นที่อุทยานแห่งชาติประกาศเป็นพระราชกฤษฎีกาแล้ว</u>				
ดอยอินทนนท์ (6)	เชียงใหม่	แม่แจ่ม	แม่นางจร ช้างแดง ท่าผา	301,500
		สันป่าตอง	แม่วิน ทุ่งปี่	
		จอมทอง	สองแคว ชางคราม	
			บ้านหลวง สบเตี้ยะ	
ดอยสุเทพ	เชียงใหม่	แม่ริม	โป่งแยง แม่แรม แม่สา	163,162.5
-ดอยปุย (24)			ดอนแก้ว	
		หางดง	บ้านปาง หนองควาย	
		เมือง	ช้างเผือก สุเทพ	
			แม่เหี้ยะ	
ศรีลานนา (60)	เชียงใหม่	แม่แตง	แม่หอพระ ส้อแล บ้านเป้า	878,750
		พร้าว	โหล่งขอด แม่บึง แม่แวน	
			น้ำแพร่ ป่าคุ่ม บ้านโปง	
			ป่าไหนด สันทราย	
		เชียงดาว	แม่นะ เชียงดาว ปิงโค้ง	

ตารางที่ C1 (ต่อ) พื้นที่อุทยานแห่งชาติ

หน่วย: ไร่

ชื่อ	ที่ตั้ง			เนื้อที่
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	
ออบหลวง (68)	เชียงใหม่	ฮอด	นาคอเวือ่ บ่อหลวง ฮอด หางดง แม่แจ่ม ท่าผา จอมทอง บ้านแปะ แม่สอย สบเตยยะ ดอยแก้ว	345,625
แม่ปิง (32)	เชียงใหม่ ลำพูน ตาก	ดอยเต่า ลี้ สามเงา	โป่งทุ่ง ดอยเต่า แม่ลาน ก้อ บ้านนา ยกกระบัตร	626,875
ตากสินมหาราช (40)	ตาก	เมือง แม่สอດ	แม่ท้อ พะวอ	93,125
ลานส่าง (15)	ตาก	เมือง	แม่ท้อ	65,000
ทุ่งแสงหลวง (3)	พิจิตร เพชรบูรณ์	วังทอง ห่มสัก เมือง ชนแดน	วังนกแอ่น ชมพู บ้านมุง ไทรย้อย หนองกะท้าว บ้านแยง น้ำชัน แคมป์สน ท่าพล วังโป่ง	789,000
คลองวังเจ้า (63)	กำแพงเพชร ตาก	คลองลาน เมือง เมือง	โป่งน้ำร้อน โกสัมพี เชิงทอง	466,875

ตารางที่ C1 (ต่อ) พื้นที่อุทยานแห่งชาติ

หน่วย: ไร่

ชื่อ	ที่ตั้ง			เนื้อที่	
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล		
น้ำตกแม่สุรินทร์ (37)	แม่ฮ่องสอน	เมือง ขุนยวม	ปางหมู ขุนยวม	ห้วยโป่ง แม่ยวมน้อย	247,875
รามคำแหง (18)	สุโขทัย	เมือง คีรีมาศ	เมืองเก่า บ้านป้อน	ศรีคีรีมาศ บ้านด่านลานหอย	213,125
ศรีสัชชนาลัย (26)	สุโขทัย	ศรีสัชชนาลัย ทุ่งเสลี่ยม	แม่สิน กลางดง	แม่สำ บ้านแก่ง	133,250
คลองลาน (44)	กำแพงเพชร	เมือง	คลองลานพัฒนา	(กิ่งอำเภอคลองลาน) คลองลาน	187,500
แม่วางค์-แม่เปิน (54)	กำแพงเพชร	คลองขลุง ลาดยาว	ปางตาไว ห้วยน้ำหอม	แม่เลี้ยว	558,750
เวียงโกศัย (35)	ลำปาง	เถิน สบปราบ	แม่ปะ สบปราบ	ถอด สมัย	256,250
	แพร่	แม่ทะ วังชิ้น	บ้านบอม แม่ป้าก	บ้านกิ้ว แม่พุง	ดอนไฟ สรอย
		ลอง	ห้วยทุ่ง		
แจ้ซ้อน (58)	ลำปาง	เมือง แจ้ห่ม	บ้านคำ ทุ่งกว๋าว		370,000
		(กิ่งอำเภอเมืองปาน)	บ้านขอ	เมืองปาน	แจ้ซ้อน

ตารางที่ ๘.C1 (ต่อ) พื้นที่อุทยานแห่งชาติ

หน่วย: ไร่

ชื่อ	ที่ตั้ง			เนื้อที่
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	
แม่ยม (51)	ลำปาง	งาว	แม่ต๋ิบ	284,218.75
	แพร่	สอง	สะเอียบ เต่าปูน	
ดอยขุนตาล (10)	ลำพูน	แม่ทา	ทาบลาดุก	159,556.25
	ลำปาง	เมือง	บ้านเอื่อม	
		ห้างฉัตร	วอแก้ว เวียงตาล	
น้ำหนาว (5)	เพชรบูรณ์	หล่มสัก	ท่าอีนุญ ปากช่อง	603,750
	ชัยภูมิ	คลองลาน	ห้วยยาง	
น้ำตกชาติตระการ (55)	พิษณุโลก	นครไทย	นครไทย นาบัว	339,375
			นครชุม น้ำกุ่ม	
		ชาติตระการ ปาแดง ชาติตระการ		
ดอยหลวง (61)	เชียงราย	เวียงป่าเป้า	หัวฝาย ป่าจิว บ้านโป่ง	731,250
			เวียง สันสลี	
	ลำปาง	งาว	บ้านร้อง	จตุรัส
			วังเหนือ	
	พะเยา	เมือง	วังเหนือ	ทุ่งฮั้ว
			แม่นาเรือ	บ้านคูน บ้านสาง
				บ้านต๋อม บ้านต้า
				บ้านท่าจำปี บ้านใหม่
			แม่ใจ	แม่สูก ศรีถ้อย
				เจริญราษฎร์ ปาแฝก
พาน		แม่เหิน ม่วงคำ ป่าหุ้ง	บ้านท่าจำปี บ้านใหม่	
		สันกลาง ทรายขาว ชารทอง		

ตารางที่ C1 (ต่อ) พันที่อุทยานแห่งชาติ

หน่วย: ไร่

ชื่อ	ที่ตั้ง			เนื้อที่
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	
ดอยหลวง (ต่อ)		แม่สรวย	ท่าก้อ ศรีถ้อย แม่พริก แม่สรวย	
ตาดโตน (23)	ชัยภูมิ	เมือง	นาเสียว นาฝาย ท่าหินโงม ห้วยต้อน	135,737.5
ภูกระดึง (2)	เลย	ภูกระดึง	ศรีฐาน	217,576.25
ภูเรือ (16)	เลย	ภูเรือ ท่าลี่	ร่องจิก นองบัว ลาดค่าง ท่าลี่ อายี่	75,525
ภูหินร่องกล้า (48)	เลย พิษณุโลก	ด่านซ้าย นครไทย	กกสะทอน บ้านแยง เนินเพิ่ม บ่อโพธิ์	191,875
ภูผาม่าน (72)	เลย	ภูกระดึง	ศรีฐาน ภูกระดึง	218,750
	ขอนแก่น	ชุมแพ (กิ่งอำเภอภูผาม่าน)	นาหนองทุ่ม ภูผาม่าน นาฝาย วังสาวบ ห้วยม่วง	
ภูเวียง (71)	ขอนแก่น	ชุมแพ สีชมพู ภูเวียง	ข้าวเวียง นองไผ่ หนองเสาเล้า วังหินลาด นาจาน ศรีสุข วังเพิ่ม นาชุมแสง สงเปือย เมืองเก่าพัฒนา บ้านเรือ ขนวน เขาน้อย บ้านโคก ในเมือง กุดชาตุ	203,125

ตารางที่ C1 (ต่อ) พื้นที่อุทยานแห่งชาติ

หน่วย: ไร่

ชื่อ	ที่ตั้ง			เนื้อที่
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	
ภูเก้า-ภูพานคำ (50)	ขอนแก่น	ภูเวียง อุบลรัตน์	นาหว้า ทุ่งชมพู ห้วยทอง เขื่อนอุบลรัตน์ บ้านดง นาคำ ศรีสุขสำราญ	201,250
	อุดรธานี	โนนสัง	โคกใหญ่ บ้านค้อ โนนสัง กุดคู้ หนองเรือ โนนเมือง นิคมพัฒนา โคม่วง บ้านถิ่น หนองบัวลำพู นามะเพ็ง ห้วยนา	
แก่งตะนะ (33)	อุบลราชธานี	โขงเจียม	คำเขื่อนแก้ว โขงเจียม	50,000
ภูจอง-นายอย (53)	อุบลราชธานี	น้ำยืน นาจะหลวย บุณฑริก	โดมประดิษฐ์ นาจะหลวย ห้วยข่า	428,750
ผาแต้ม (74)	อุบลราชธานี	โขงเจียม	ห้วยไผ่ ห้วยยาง นาโพธิ์กลาง ศรีเมืองใหม่ นามะแท่ง โพธิ์ไทร สำโรง	212,500
ทับลาน (39)	นครราชสีมา	ครบุรี	จระเข้หิน	1,397,375
ภูพาน (7)	กาฬสินธุ์	กุฉินารายณ์ (กิ่งอำเภอห้วยผึ้ง)	คำบง	415,439
	สกลนคร	กุศบาก เมือง พรรณานิคม	ผาเสวย มหาไชย แข่งบาดาล สร้างค้อ โดกภู นาม่อง ห้วยยาง พังขว้าง นาห้วยบ่อ ไร่ นาโน	

ตารางที่ C1 (ต่อ) พื้นที่อุทยานแห่งชาติ

หน่วย: ไร่

ชื่อ	ที่ตั้ง			เนื้อที่
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	
มุกดาหาร (59)	มุกดาหาร	เมือง ดอนตาล	ดงเย็น นาสีนวน คำอาฮวน ศรีบุญเรือง บ้านแก้ง	30,312.5
ห้วยหวด (57)	มุกดาหาร	คำชะอี ดงหลวง นครพนม นาแก สกลนคร	โพรงงาม บ้านค้อ บ้านเหล่า คำชะอี ดงหลวง พังแดง กกตุม นาแก พิมาน บ้านแก้ง ก้านเหลือง คำพี้ หนองบ่อ กกปลาซิว (กิ่งอำเภอต่างออย) ต่างออย จันทร์เพ็ญ (กิ่งอำเภอโคกศรีสุพรรณ) เหล่าโพ้นค้อ ดองโฆบ	517,850
พลัว (11)	จันทบุรี	เมือง แหลมสิงห์ มะขาม ขลุง	พลับพลา คมขาง คลองนารายณ์ พลัว มะขาม มาบไพ วังสรรพรส ตรอกนอง ซึ้ง ตะปอน เกวียนหัก	84,062.5
เขาคิชฌกูฏ (14)	จันทบุรี	มะขาม	วังแฉิม พลวง ฉมัน ตะเคียนทอง	36,687
เขาชะเมา-เขาวง (13)	จันทบุรี ระยอง	ท่าใหม่ แกลง	แก่งหางแมว นายายอาม ทุ่งควายกิน กองดิน	52,300

หน่วย: ไร่

ชื่อ	ที่ตั้ง			เนื้อที่
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	
เขาใหญ่ (1)	นครนายก	บ้านนา	ป่าชะ บ้านพร้าว	1,355,396.96
		ปากพลี	หนองแสง นาหินลาด	
		เมือง	สาริกา หินตั้ง พรหมณี	
	ปราจีนบุรี	กบินทร์บุรี	ทุ่งโพธิ์ สัมพันดา	
		ประจันตคาม	ประจันตคาม	
	นครราชสีมา	ปากช่อง	หมูสี	
	สระบุรี	แก่งคอย	ชำผักแพว มวกเหล็ก	
เอราวัณ (12)	กาญจนบุรี	เมือง	ช่องสะเดา	343,750
		ศรีสวัสดิ์	ท่ากระดาน หนองเป็ด	
		ไทรโยค	ลุ่มสุ่ม ท่าเสา ไทรโยค	
เฉลิมรัตนโกสินทร์ (17)	กาญจนบุรี	ศรีสวัสดิ์	เขาโจด	36,875
ไทรโยค, (19)	กาญจนบุรี	ไทรโยค	ลุ่มสุ่ม บ้องตี้	312,500
		ทองผาภูมิ	วังกระแจะ ไทรโยค ลันถิ่น	
เขื่อนศรีนครินทร์ (38)	กาญจนบุรี	ไทรโยค	ไทรโยค	957,500
		ศรีสวัสดิ์	ท่ากระดาน หนองเป็ด	
		ทองผาภูมิ	ด่านแม่แจลบ นาสวน เขาโจด	
			ลันถิ่น หินดาด ท่าขนุน ชะแล	
เขาแหลม (67)	กาญจนบุรี	ทองผาภูมิ	ท่าขนุน ปีลือก ชะแล	935,625
		สังขละบุรี	ปริงเพล หนองลู ไล่โว่	

ตารางที่ C1 (ต่อ) พื้นที่อุทยานแห่งชาติ

หน่วย: ไร่

ชื่อ	ที่ตั้ง			เนื้อที่
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	
เขาสามหลั่น (27)	สระบุรี	เมือง	หนองปลาไหล	27,856.25
		หนองแค	โคกแย้ ห้วยทราย หนองนาถ	
		แก่งคอย	ห้วยแห้ง	
		วิหารแดง	คลองเรือ บ้านลำ	
เขาแหลมหญ้า- หมู่เกาะเสม็ด (34)	ระยอง	แกลง	แกลง	81,875
		เมือง	เพ	
ปางสีดา (41)	ปราจีนบุรี	วัฒนานคร	ช่องกุ่ม หนองน้ำใส	527,500
		สระแก้ว	โคกปี่ฆ้อง ท่าแยก บ้านแก้ง	
		นาดี	แก่งดินสอ	
หมู่เกาะช้าง (45)	ตราด	แหลมงอบ	เกาะหมาก เกาะช้าง	406,250
เขาสามร้อยยอด (4)	ประจวบคีรีขันธ์	กุยบุรี	เขาแดง ดอนชายหนู	61,300
		ปราณบุรี	สามกระทาย	
			ไร่เกล้า ตีลาลอย สามร้อยยอด	
น้ำตกห้วยยาง (70)	ประจวบคีรีขันธ์	บางสะพาน	ชัยเกษม	100,625
		ทับสะแก	อ่างทอง นาหูกวาง	
			แสงอรุณ เขาล้าน ห้วยยาง	
แก่งกระจาน (28)	ประจวบคีรีขันธ์	หัวหิน	หนองพลับ	1,821,875
	เพชรบุรี	ท่าช้าง	กลัดหลวง ส่องพี่น้อง แก่งกระจาน	

ตารางที่ C1 (ต่อ) พื้นที่อุทยานแห่งชาติ

หน่วย: ไร่

ชื่อ	ที่ตั้ง			พื้นที่
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	
ทะเลบัน (20)	สตูล	เมือง ควนโดน	ปยู บ้านควน เกตรี ควนสตอ	122,500
แก่งกรุง (69)	สุราษฎร์ธานี	คีรีรัฐนิคม ท่าฉาง ไชยา ท่าชนะ	ตะกุกเหนือ ปากฉลุย ปากหมาก ประสงค์ สมอทอง คลองพา คันทูลี	338,125
เขาสก (22)	สุราษฎร์ธานี	พนม บ้านตาขุน	พนม คลองสุก พะแสง เขापิง ไกรสร	403,450
ใต้ร่มเย็น (73)	สุราษฎร์ธานี	เวียงสระ บ้านนาสาร กาญจนดิษฐ์	บ้านล้อง พรุพี ลำพูน ทุ่งเตา ช้างซ้าย	265,625
หมู่เกาะอ่างทอง (21)	สุราษฎร์ธานี	เกาะสมุย	อ่างทอง	63,750
เขาน้ำค้าง (65)	สงขลา	สะเคา นาทวี	สำนักแต้ว ปริก ประกอบ ทับช้าง คลองกวาง คลองทราย	132,500

ชื่อ	ที่ตั้ง			เนื้อที่
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	
เขาหลวง (9)	นครศรีธรรมราช	ลานสกา	ท่าโหลน ท่าดี เมืองท่างิ้ว (กิ่งอำเภอพรหมคีรี) อินทคีรี บ้านเกาะ พรหมโลก ฉวาง ช้างกลาง ละอาย (กิ่งอำเภอพิปูน) ยางค่อม พิปูน กะทูน เขาพระ ท่าศาลา นบพิตำ กะหรอ หัวตะพาน โมคลาน ดอนตะโก	356,250
น้ำตกโยง (64)	นครศรีธรรมราช	ร่อนพิบูลย์	ร่อนพิบูลย์ หินตก ทุ่งสง ถ้ำใหญ่ นาหลวงเสน นาบอน นาบอน ลานสกา ลานสกา เขาแก้ว ฉวาง ช้างกลาง	128,125
หมู่เกาะลันตา (62)	กระบี่	เกาะลันตา	เกาะลันตาใหญ่ เกาะลันตาน้อย เกาะกลาง	83,750
เขาพนมเบญจา (30)	กระบี่	เมือง เขาพนม อ่าวลึก	กระบี่น้อย ทับปริก เขาคราม เขาพนม เขาดิน คลองหิน	31,325
หาดนพรัตน์ธารา -หมู่เกาะพีพี (47)	กระบี่	เมือง	ปากน้ำ ไร่ไทร อ่าวนาง หนองทะเล	243,725
หาดในยาง (31)	ภูเก็ต	กลาง	เชิงทะเล สำนักไม้ขาว	56,250

ตารางที่ C1 (ต่อ) พื้นที่อุทยานแห่งชาติ

หน่วย: ไร่

ชื่อ	ที่ตั้ง			เนื้อที่
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	
เขาหลัก-ลำรู่ (66)	พังงา	เมือง ท้ายเหมือง กะปง ตะกั่วป่า	ทุ่งคาโงก ลำภี ลำแก่น เหมาะะ กะปง คึกคัก	78,125
อ่าวพังงา (25)	พังงา	เมือง (กิ่งอำเภอเกาะยาว) ตะกั่วทุ่ง	เกาะปันหยี เกาะยาวใหญ่ เกาะยาวน้อย คลองเคียน กะไหล กระโสม	250,000
หาดลำปี- หาดท้ายเหมือง (52)	พังงา	ท้ายเหมือง	นาเตย ท้ายเหมือง บางทอง ทุ่งมะพร้าว ลำแก่น	45,000
หมู่เกาะสิมิลัน (43)	พังงา	กระบี่	เกาะพระทอง	80,000
หมู่เกาะสุรินทร์ (29)	พังงา	กระบี่	เกาะพระทอง	84,375
ศรีพังงา (56)	พังงา	ตะกั่วป่า กระบี่	บางนาสสี บางวัน แม่นางขาว คุระ	153,800
แหลมสน (46)	พังงา ระนอง	กระบี่ กะเปอร์ เมือง	คุระ กำพวน นาคา บางหิน กะเปอร์ ม่วงกลวง ราชกรูด	196,875
ตะรุเตา (8)	สตูล	เมือง	เกาะสาหร่าย	931,250

ตารางที่ C1 (ต่อ) พื้นที่อุทยานแห่งชาติ

หน่วย: ไร่

ชื่อ	ที่ตั้ง			เนื้อที่
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	
หมู่เกาะเกตรา (49)	สตูล	ละงู ทุ่งหว้า	ปากน้ำ แหลมสน ซอนคลาน	308,987
	ตรัง	ปะเหลียน	เกาะสุกร	
หาดเจ้าไหม (36)	ตรัง	กันตัง	เกาะลิง	144,292.35
เขาปู่-เขาย่า (42)	พิจิตร	กงหรา เมือง ควนขนุน (กิ่งอำเภอศรีบรรพต)	ชะรัด กงหรา บ้านนา เขาปู่ เกาะเต่า	433,750
	ตรัง	เมือง	ช่อง น้ำผุด	
		ห้วยยอด	ปากแจ่ม ห้วยยอด เขาปูน ท่าจิว หนองปรือ หนองบัว	
	นครศรีธรรมราช	ชะอวด	วังอ่าง	
		ทุ่งสง	น้ำตก	
รวมพื้นที่อุทยานแห่งชาติที่ประกาศเป็นพระราชกฤษฎีกาแล้ว				24,184,684.81
<u>พื้นที่อุทยานแห่งชาติที่อยู่ระหว่างการดำเนินการ</u>				
แม่สาคร	น่าน	-	-	27,875
ดอยภูคา	น่าน	-	-	731,250
ดอยเวียงผา	เชียงใหม่	-	-	408,750
ออบขาน	เชียงใหม่	-	-	302,500
แม่โต	เชียงใหม่	-	-	อยู่ระหว่างการสำรวจ
แม่แฝง	เชียงใหม่	-	-	237,500
เชียงดาว	เชียงใหม่	-	-	780,000

ตารางที่ C1 (ต่อ) พันกิโลตันแห่งชาติ

หน่วย: ไร่

ชื่อ	ที่ตั้ง			เนื้อที่
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	
แม่ตะไคร้	เชียงใหม่	-	-	696,250
	ลำพูน	-	-	
ห้วยน้ำดัง	เชียงใหม่	-	-	790,625
	แม่ฮ่องสอน	-	-	
ศาละวิน	แม่ฮ่องสอน	-	-	470,000
คลองตรอน	อุตรดิตถ์	-	-	330,000
ขุนแจ	เขียงราย	-	-	175,000
ภูซาง	เขียงราย	-	-	186,875
	พะเยา	-	-	
ดอยภูนาง	พะเยา	-	-	320,000
แม่เมย	ตาก	-	-	236,560
แม่วะ	ลำปาง	-	-	316,875
ถ้ำผาไท	ลำปาง	-	-	802,500
คอยผากลอง	แพร่	-	-	91,875
ลำน้ำน่าน	แพร่	-	-	834,687
	อุตรดิตถ์	-	-	
ภูสระดอกบัว	อุบลราชธานี	-	-	145,000
	ยโสธร	-	-	
	มุกดาหาร	-	-	
ไทรทอง	ชัยภูมิ	-	-	199,375
ภูลังกา	หนองคาย	-	-	31,250
ตาดหมอก	เพชรบูรณ์	-	-	181,250
เทิดพระเกียรติ (นาแก้ว)	เลย	-	-	70,687
ตาพระยา	ปราจีนบุรี	-	-	300,000
	บุรีรัมย์	-	-	

ตารางที่ C1. (ต่อ) พันกิโลกรัมของยางแห้งชาติ

หน่วย: ไร่

ชื่อ	ที่ตั้ง			เนื้อที่
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	
บูโต-สุโขทัย	นราธิวาส	-	-	183,563
	ยะลา	-	-	
	ปัตตานี	-	-	
บางกลาง	ยะลา	-	-	163,125
ธารโอบกษณิ	กระบี่	-	-	72,500
หาดขนอม-	นครศรีธรรมราช	-	-	168,750
หมู่เกาะทะเลใต้	สุราษฎร์ธานี	-	-	133,000
เขานิน	นครศรีธรรมราช	-	-	
น้ำตกสี่ขีด	นครศรีธรรมราช	-	-	
น้ำตกธารเสด็จ	สุราษฎร์ธานี	-	-	33,924
	สุราษฎร์ธานี	-	-	
คลองพนม	สุราษฎร์ธานี	-	-	290,000
กระบี่	ระนอง	-	-	64,285
น้ำตกทรายขาว	ปัตตานี	-	-	64,525
หาดทรายวี	ชุมพร	-	-	107,125
คลองเพรา	ชุมพร	-	-	791,875
	ระนอง	-	-	
เกาะพยาม	ระนอง	-	-	392,500
หาดวนกร	ประจวบคีรีขันธ์	-	-	23,750
กุยบุรี	ประจวบคีรีขันธ์	-	-	125,000
รวมพันกิโลกรัมของยางแห้งชาติที่อยู่ระหว่างดำเนินการ				11,607,206

ที่มา: กองอุทยานแห่งชาติ กรมป่าไม้

ตารางที่ C2 พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

หน่วย: ไร่

ชื่อ	ที่ตั้ง			เนื้อที่
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	
พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าที่ประกาศเป็นพระราชกฤษฎีกาแล้ว				
ลุ่มน้ำปาย (6)	แม่ฮ่องสอน	เมือง ปาย	ปางมะผ้า ห้วยผา สมป่อง ปางหมู แม่นาแดง เวียงใต้ กุ่มขาว	738,195
สาละวิน (20)	แม่ฮ่องสอน	แม่สะเรียง	เสาหิน แม่ตง	546,875
แม่ขวมฝั่งขวา (28)	แม่ฮ่องสอน	ขุนขวม แม่ลาน้อย	แม่กิ๊ แม่ลาหลวง แม่ลาน้อย	182,500
เขียงดาว (19)	เชียงใหม่	เขียงดาว	เมืองแหง เมืองงาย เมืองคอง เขียงดาว แม่ณะ	325,625
อมก๋อย (25)	เชียงใหม่	อมก๋อย ดอยเต่า ตาก	ขางเปียง ม่อนจอง มิดกา บ้านนา	765,000
ห้วยขาแข้ง (5)	ตาก	อุ้มผาง อุทัยธานี กิ่งอำเภอห้วยคต บ้านไร่ บ้านไร่	แม่ละมุ้ง ระบำ ป่าอ้อ ลานสัก ทองกลาง คอกควาย แก่นมะกรูด	1,609,150
อุ้มผาง (31)	ตาก	อุ้มผาง	โม่โกรท หนองหลวง อุ้มผาง แม่จัน แม่ละมุ้ง	1,572,281

ตารางที่ C2 (ต่อ) พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

ชื่อ	ที่ตั้ง			เนื้อที่
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	
แม่ต๋น (18)	ตาก	แม่ระมาด สามเงา	แม่ต๋น สามหมื่น บ้านนา	733,125
ทุ่งใหญ่นเรศวร (7)	ตาก	อุ้มผาง สังขละบุรี กาญจนบุรี ทองผาภูมิ	แม่ละมุ้ง แม่จัน ไล่โว่ ปริงเผลด หนองลู ชะแล	2,279,500
ภูเมี่ยง-ภูทอง (15)	อุตรดิตถ์	น้ำปาด ตรอน (กิ่งอำเภอทองแสนขัน)	น้ำไผ่ บ่อทอง	330,267
	พิษณุโลก	ชาติตระการ	บ่อภาค บ้านดง ชาติตระการ	
ดอยผาเมือง (22)	ลำพูน	แม่ทา บ้านโฮ้ง ๑๕ (กิ่งอำเภอทุ่งหัวช้าง)	ทาสบเส้า ทากาด ชุมเงิน ป่าพลู ตะเคียนปม	364,449
	ลำปาง	ห้างฉัตร	แม่สั่น เมืองยาว	
ดอยผาช้าง (24)	พะเยา	ปง เชียงม่วน	ผาช้างน้อย จิม ออย ควร สระ	356,926
	น่าน	เมือง กึ่ง อ.บ้านกลาง อ.เมือง	ถ้ำตอง บ้านผี	
ดอยหลวง (26)	แพร่	สอง	บ้านกลาง ห้วยหม้าย	60,625

ตารางที่ C2 (ต่อ) พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

ชื่อ	ที่ตั้ง			เนื้อที่
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	
เขาสันามเพรียง (27)	กำแพงเพชร	เมือง	โกสัมพีนคร ลานดอกไม้ บ่อคำ ทรงธรรม นครชุม	63,125
ภูหลวง (10)	เลย	ภูเรือ ด่านซ้าย วังสะพุง กิ่งอำเภอภูหลวง วังสะพุง	ปลาบ่า ท่าศาลา โนนสูง วังยาว อีปุม หนองจิว เขาลวง ทรายขาว ภูหอ เลยวังไสย	560,593
ภูวัว (11)	หนองคาย	บึงกาฬ เซกา	โคกก่อง โพหมาก	116,562
ยอดโดม (13)	อุบลราชธานี	น้ำยืน	โดมประดิษฐ์	126,595
พนมดงรัก (21)	ศรีสะเกษ	ขุนหาญ กันทรลักษณ์	โนนสูง บักดอง ละอาย บึงมะลู	197,500
ภูสีฐาน (32)	มุกดาหาร	ดงหลวง คำชะอี กิ่ง อ.หนองสูง คำชะอี เขาวง กาฬสินธุ์ ภูนิารายณ์	กกตูม บ้านเหล่า คำชะอี น้ำเทียง โนนยาง สงเปลือย หนองห้าง กุดหว้า	156,250

ตารางที่ C2 (ต่อ) พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

ชื่อ	ที่ตั้ง			เนื้อที่
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	
ห้วยศาลา (33)	ศรีสะเกษ	ขุนหาญ ขุขันธ์	กันทรอม ห้วยจันทร์ โคกตาล ห้วยตามอญ	237,500
ภูเขี้ยว (3)	ชัยภูมิ	คอนสาร เกษตรสมบูรณ์ หนองบัวแดง	ห้วยยาง กุดเลาะ บ้านยาง หนองข่า นางแดด หนองวาง หนองบัวแดง	975,000
เขาสอยดาว (4)	จันทบุรี	โป่งน้ำร้อน มะขาม ท่าใหม่	ทรายขาว ทับไทร ตะเคียนทอง ฉมับ แก่งหางแมว	465,637
เขาเขี้ยวและ เขาชมภู	(8) ชลบุรี	เมือง ศรีราชา บ้านบึง	หนองรี หนองข้างคอก บางพระ หนองขาม หนองข่าซาก บ้านบึง คลองแก้ว	90,437
เข่าอ่างฤาไน (14)	ฉะเชิงเทรา	สนามชัยเขต	ท่าตะเกียบ	67,562
เขาลังกา (29)	ลพบุรี	ชัยบาดาล	กุดตาเพชร ลำสนธิ	96,875
สลักพระ (1)	กาญจนบุรี	ศรีสวัสดิ์ บ่อพลอย เมือง	ท่ากระดาน หนองเป็ด ด่านแม่แจลบ เขาโจด หนองรี บ่อพลอย ช่องสะเดา วังคัง	536,594

ตารางที่ C2 (ต่อ) พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

ชื่อ	ที่ตั้ง			เนื้อที่
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	
คลองนาคา (2)	สุราษฎร์ธานี	บ้านตาขุน	เขาพัง	331,457
	ระนอง	กะเปอร์	นาคา เขียวเหลียง บางหิน บ้านนา กำพวน	
คลองแสง (9)	สุราษฎร์ธานี	คีรีรัฐนิคม	ตะกุกเหนือ	722,067
		บ้านตาขุน	เขาพัง ไกรสร	
เขาบรรทัด (12)	ตรัง	เมือง	ช่อง	791,847
		ย่านตาขาว	นาซุ่มเห็ด โทรงจระเข้	
		ปะเหลียน	ปะเหลียน ทุ่งยาว ลิพัง	
	พิทลุง	เมือง	บ้านนา กงหรา คลองเฉลิม	
		เขาชัยสน	ตะโหมด	
		ปากพะยูน	ป่าบอน	
	สตูล	ทุ่งหว้า	ทุ่งหว้า	
		กิ่งอำเภอควน	นิคมพัฒนา ทุ่งนุ้ย	
		กาหลง		
		เมือง		
	สงขลา	รัตภูมิ	คูหาใต้ ท่าชะมวง	
โตนงาช้าง (16)	สงขลา	รัตภูมิ	ท่าชะมวง	113,721
		หาดใหญ่	ฉลุง ต่าเสา	
	สตูล	ควนกาหลง	ทุ่งนุ้ย	
แม่น้ำภาชี (17)	ราชบุรี	กิ่งอำเภอสวนผึ้ง	ป่าหวาย สวนผึ้ง	305,820
		จอมบึง	บ้านบึง	

ตารางที่ C2 (ต่อ) พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

ชื่อ	ที่ตั้ง			เนื้อที่
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	
คลองพระยา (23) กระบี่		ปลายพระยา อ่าวลึก เขาพนม	ปลายพระยา คลองหิน เขาคิน	59,375
อุทยานเสด็จใน กรมหลวงชุมพร (30)	ชุมพร	ท่าแซะ	สลุย หงษ์เจริญ รับร้อ	283,750
เฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระเทพ รัตนราชสุดา สยามบรมราชกุมารี (34)	นราธิวาส	เมือง ตากใบ สุโหงปาดี สุโหงโก-ลก	กูดอ ไพรวัน บางขุนทอง พร่อน โฆษิต สุโหงปาดี ปะลุรู ปูโสะ ปาเสม็ด	125,625
รวมพื้นที่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าที่ประกาศเป็นพระราชกฤษฎีกาแล้ว				16,288,410
เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าที่อยู่ระหว่างดำเนินการ				
ฮาลา-บาลา (35)	นราธิวาส	-	-	435,000
	ยะลา	-	-	
คลองยัน (36)	สุราษฎร์ธานี	-	-	305,000
เขาพระบางคราม (37)	กระบี่, ตรัง	-	-	98,225
หมู่เกาะลิบง (38)	ตรัง	-	-	187,500

ตะเบาะ-ห้วยใหญ่ เพชรบูรณ์	-	-	419,362
(39) ชัยภูมิ			

รวมพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าที่อยู่ในระหว่างดำเนินการ 1,425,087

การผนวกหรือขยายเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอยู่ระหว่างการดำเนินการ

เขาสนามเพ็ญ (40) กำแพงเพชร	-	-	22,250
----------------------------	---	---	--------

ห้วยขาแข้ง (44) อุทัยธานี	-	-	128,100
---------------------------	---	---	---------

อัมพาง (45) ตาก	-	-	76,250
-----------------	---	---	--------

ภูเมี่ยงและภูทอง (46) อุดรดิตถ์	-	-	106,250
พินธุโลก	-	-	

ยอดโดม (43) อุบลราชธานี	-	-	14,250
-------------------------	---	---	--------

เขาอ่างฤาไน (41) ฉะเชิงเทรา	-	-	576,188
ปราจีนบุรี	-	-	
จันทบุรี	-	-	
ระยอง	-	-	
ชลบุรี	-	-	

คลองพระยา (42) กระบี่	-	-	36,613
สุราษฎร์ธานี	-	-	

รวมพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าที่อยู่ระหว่างการขยายพื้นที่ 959,901

ที่มา: กรมป่าไม้

ตารางที่ C3 พื้นที่ชั้นคุณภาพต่างๆ ของลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนบน ลุ่มแม่น้ำล-ซี ลุ่มน้ำภาคใต้ ลุ่มน้ำภาคตะวันออก ลุ่มน้ำภาคตะวันตก
ภาคกลางและลุ่มน้ำป่าสัก และลุ่มน้ำชายแดน

หน่วย: ไร่

ลุ่มน้ำ	1A	1B	2	3	4	5	อ่างเก็บน้ำ
ลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนบน (ปีง-วัง-ชม-ช่าน)	17,132,125.0	748,331.3	10,198,475.0	7,112,450.0	6,397,231.3	24,363,775.0	271,518.8
ลุ่มน้ำล-ซี	3,941,681.2	384,556.3	1,205,431.3	1,774,862.5	15,803,693.8	48,971,475.0	1,871,000.0
ลุ่มน้ำภาคใต้	7,177,243.8	873,750.0	5,400,937.5	4,964,062.5	8,036,593.8	21,368,506.3	187,231.3
ลุ่มน้ำภาคตะวันออก	1,441,787.5	56,762.5	1,171,593.8	1,873,193.8	5,567,350.0	12,581,031.3	13,625.0
ลุ่มน้ำภาคตะวันตก	11,190,731.2	606,450.0	4,205,106.3	4,405,350.0	6,201,812.5	29,973,537.5	629,337.5
ภาคกลางและลุ่มน้ำป่าสัก							
ลุ่มน้ำชายแดน							
ภาคเหนือ	10,155,600.0	1,448,425.0	3,252,075.0	2,565,700.0	1,919,750.0	3,768,256.3	12,237.5
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	2,375,443.8	648,387.5	1,296,768.8	1,856,737.5	6,719,625.0	16,150,681.3	424,400.0
รวมทั้งประเทศ	53,414,812.5	4,766,662.5	26,730,387.5	24,552,356.3	50,646,056.3	157,177,262.5	3,409,350.0

ที่มา: สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ C4 แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

ชื่อ	ที่ตั้ง		
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล
ภาคเหนือ			
1. กุ้งบัวตอง (คอกแม่อุคค)	แม่ฮ่องสอน	ขุนขวม	แม่อุคค
2. คอกงมู	แม่ฮ่องสอน	เมือง	จองคำ
3. ถ้ำน้ำลอด	แม่ฮ่องสอน	กิ่งอ. ปางมะผ้า	ถ้ำลอด
4. น้ำตกผาเสื่อ	แม่ฮ่องสอน	เมือง	หมอกป่าแป๋
5. ถ้ำปลา	แม่ฮ่องสอน	เมือง	ห้วยผา
6. น้ำตกแม่สุริน	แม่ฮ่องสอน	ขุนขวม	บ้านแม่สุรินน้อย
7. ถ้ำเชียงดาว	เชียงใหม่	เชียงดาว	เชียงดาว
8. ถ้ำเมืองออน	เชียงใหม่	สันกำแพง	สหกรณ์
9. น้ำตกห้วยแก้ว	เชียงใหม่	เมือง	เขตเทศบาล
10. น้ำตกแม่ยะ	เชียงใหม่	จอมทอง	บ้านหลวง
11. น้ำตกแม่กลาง	เชียงใหม่	จอมทอง	บ้านหลวง
12. น้ำตกแม่สา	เชียงใหม่	แม่ริม	แม่แรม
13. โป่งเดือดป่าแป๋	เชียงใหม่	แม่แตง	ป่าแป๋
14. บ่อน้ำร้อนฝาง (โป่งน้ำดั่ง)	เชียงใหม่	ฝาง	โป่งน้ำร้อน
15. ออบหลวง	เชียงใหม่	ฮอด	บ้านออบหลวง
16. ผาจ้อ	เชียงใหม่	จอมทอง	ฮางคราม
17. ถ้ำหลวงเขานางนอน (เขานางนอน)	เชียงราย	แม่สาย	โป่งผา
18. น้ำตกขุนกรณ์	เชียงราย	เมือง	แม่กรณ์
19. น้ำตกปูแกง	เชียงราย	พาน	แม่เย็น
20. หาดทรายริมแม่น้ำกก (พิทยา 2)	เชียงราย	เมือง	รอบเวียง
21. น้ำตกภูซาง	พะเยา	เชียงคำ	ภูซาง

ตารางที่ C4 (ต่อ) แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

ชื่อ	ที่ตั้ง		
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล
22. น้ำตกจำปาทอง	พะเยา	เมือง	บ้านต้า
23. กว๊านพะเยา	พะเยา	เมือง	เขตเทศบาลเมือง
24. ฝิ่งต้า	พะเยา	เชียงม่วน	-
25. ถ้ำหลวง	ลำพูน	บ้านโฮ้ง	ป่าพลู
26. น้ำตกแม่ก้อ	ลำพูน	ลี้	ก้อ
27. ถ้ำผาไท	ลำปาง	งาว	บ้านหวด
28. น้ำตกวังแก้ว	ลำปาง	วังเหนือ	ทุ่งฮั้ว
29. น้ำตกแจ้ซ้อน- น้ำพุร้อนแจ้ซ้อน	ลำปาง	แจ้ห่ม	เมืองปาน
30. แก่งหลวง	แพร่	ลอง	บ้านปิน
31. ถ้ำผานางคอย	แพร่	ร้องกวาง	ร้องกวาง
32. น้ำตกห้วยโรง	แพร่	ร้องกวาง	ห้วยโรง
33. แวะเมืองผี	แพร่	เมือง	น้ำชา
34. ถ้ำผาคูบ	น่าน	เมือง	ผาสิ่งห์
35. ถ้ำผามอง-ถ้ำผาเวียง	น่าน	เวียงสา	ล้าน
36. น้ำตกศิลาเพชร	น่าน	ปัว	ศิลาเพชร
37. เสาดิน-ช่อมจีอม	น่าน	นาน้อย	เขียงของ
38. น้ำตกธารารักษ์	ตาก	แม่สอด	บ้านเจดีย์โต๊ะ
39. ถ้ำแม่อุสุ	ตาก	ท่าสองยาง	แม่दान
40. น้ำตกลานสาาง	ตาก	เมือง	แม่หื้อ
41. น้ำตกพาเจริญ	ตาก	พบพระ	ช่องแคบ
42. น้ำตกทีลอซู	ตาก	อุ้มผาง	-
43. เขาสน	กำแพงเพชร	เมือง	โกสัมพี
44. น้ำตกคลองลาน	กำแพงเพชร	คลองลาน	คลองลานพัฒนา
45. น้ำตกคลองน้ำไหล (น้ำตกปางควาย)	กำแพงเพชร	คลองลาน	คลองน้ำไหล

ตารางที่ C4 (ต่อ) แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

ชื่อ	ที่ตั้ง		
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล
46. ถ้ำนเรศวร	พิษณุโลก	เนินมะปราง	บ้านมุง
47. น้ำตกชาติตระการ	พิษณุโลก	ชาติตระการ	ชาติตระการ
48. น้ำตกแก่งโสภา	พิษณุโลก	วังทอง	บ้านแยง
49. น้ำตกปอย	พิษณุโลก	วังทอง	แก่งโสภา
50. ถ้ำลม-ถ้ำวัง	สุโขทัย	ทุ่งเสลี่ยม	ทุ่งเสลี่ยม
51. น้ำตกสายรุ้ง	สุโขทัย	คีรีมาศ	น้ำพุ
52. น้ำตกตาดดาว	สุโขทัย	ศรีสัชชนาลัย	บ้านแก่ง
53. บึงสีไฟ	พิจิตร	เมือง	-
54. น้ำตกศรีดิษฐ์	เพชรบูรณ์	กิ่งอ. เขาค้อ	เขาค้อ
55. น้ำตกตาดหมอก	เพชรบูรณ์	เมือง	นาป่า
56. ลานหินปุ่ม-ลานหินแตก	เพชรบูรณ์	นครไทย	เนินเพิ่ม
57. เขาแก้ว-เขาหน่อ และบริเวณใกล้เคียง	นครสวรรค์	บรรพตพิสัย	บ้านแดน
58. บึงบอระเพ็ด	นครสวรรค์	-	-
59. เขาม้องชัย	อุทัยธานี	ลานสัก	ป่าอ้อ
60. น้ำตกหินลาด	อุทัยธานี	กิ่งอ. ห้วยคต	ทองหลาง
<u>ภาคกลาง</u>			
61. น้ำตกวังก้านเหลือง	ลพบุรี	ชัยบาดาล	ท่าดินดำ
62. แม่ลา	สิงห์บุรี	เมือง	บ้านแม่ลามหานุสรณ์
63. น้ำตกมวกเหล็ก	สระบุรี	มวกเหล็ก	มวกเหล็ก
64. น้ำตกเจ็ดสาวน้อย	สระบุรี	มวกเหล็ก	มวกเหล็ก
65. บึงพระราม	พระนครศรีอยุธยา	พระนครศรีอยุธยา	เขตเทศบาล
66. ถ้ำธารลอด	กาญจนบุรี	ศรีสวัสดิ์	บ้านท่าลำไย
67. ถ้ำพระธาตุ	กาญจนบุรี	ศรีสวัสดิ์	ท่ากระดาน
68. ถ้ำดาวดึงส์	กาญจนบุรี	ไทรโยค	ไทรโยค

ตารางที่ C4 (ต่อ) แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

ชื่อ	ที่ตั้ง		
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล
69. ถ้ำละว้า	กาญจนบุรี	ไทรโยค	วังกระแจะ
70. น้ำตกเขาพัง (น้ำตกไทรโยคน้อย)	กาญจนบุรี	ไทรโยค	ท่าเสา
71. น้ำตกไทรโยคใหญ่	กาญจนบุรี	ไทรโยค	บ้านไทรโยคใหญ่
72. น้ำตกห้วยขม้น	กาญจนบุรี	ศรีสวัสดิ์	บ้านห้วยขม้น
73. น้ำตกเอราวัณ	กาญจนบุรี	ศรีสวัสดิ์	-
74. สวนหิน	กาญจนบุรี	เมือง	ทุ่งนาคราช
75. เขาขุ	ราชบุรี	เมือง	เกาะพลับพลา
76. ถ้ำเขabin	ราชบุรี	เมือง	หินกอง
77. ถ้ำจอมพล	ราชบุรี	จอมบึง	จอมบึง
78. เขาเจ้าลาช	เพชรบุรี	ชะอำ	สุขาภิบาลชะอำ
79. เขาวัง	เพชรบุรี	เมือง	เทศบาล
80. ถ้ำเขาหลวง	เพชรบุรี	เมือง	ธงไชย
81. หาดเจ้าสำราญ	เพชรบุรี	เมือง	หาดเจ้าสำราญ
82. หาดชะอำ	เพชรบุรี	ชะอำ	ชะอำ
83. น้ำตกห้วยขาชง	ประจวบคีรีขันธ์	ทับสะแก	ห้วยขาชง
84. หาดวนกร	ประจวบคีรีขันธ์	ทับสะแก	ห้วยขาชง
85. หาดหัวหิน	ประจวบคีรีขันธ์	หัวหิน	หัวหิน
86. เขาเต่า	ประจวบคีรีขันธ์	หัวหิน	หนองแก
87. ดอนหอยหลอด	สมุทรสงคราม	เมือง	บางจะเกร็ง
88. น้ำตกนางรอง	นครนายก	เมือง	หินตั้ง
89. น้ำตกสาลิกา	นครนายก	เมือง	สาลิกา
<u>ภาคตะวันออก</u>			
90. แก่งสลิ๊ดไค	ปราจีนบุรี	ประจันตคาม	บุ่งฝ้าย
91. น้ำตกเขาอีโต้	ปราจีนบุรี	เมือง	บ้านพระ

ตารางที่ C4 (ต่อ) แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

ชื่อ	ที่ตั้ง		
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล
92. น้ำตกห้วยเกษียร	ปราจีนบุรี	เมือง	ดงขี้เหล็ก
93. เขาหินซ้อน	ฉะเชิงเทรา	พนมสารคาม	เขาหินซ้อน
94. เกาะสีชัง	ชลบุรี	ศรีราชา	-
95. หาดบางแสน	ชลบุรี	เมือง	เทศบาลต.แสนสุข
96. หาดพิทยา	ชลบุรี	บางละมุง	เทศบาลม.พิทยา
97. หาดจอมเทียน	ชลบุรี	บางละมุง	เทศบาลม.พิทยา
98. น้ำตกเขาชะเมา (น้ำตกคลองใส)	ระยอง	แกลง	น้ำเป็น
99. น้ำตกธรรมชาติ	ระยอง	วังจันทร์	ป่าขุนใน
100. หาดทรายแก้ว (เกาะเสม็ด)	ระยอง	เมือง	เกาะเสม็ด
101. หาดแม่รำพึง	ระยอง	เมือง	-
102. แหลมแม่พิมพ์	ระยอง	แกลง	สุขาภิบาลสุนทรภู่
103. น้ำตกพลัว	จันทบุรี	แหลมสิงห์	พลัว
104. น้ำตกกระทิง	จันทบุรี	มะขาม	พลวง
105. หาดคู้วิมาน	จันทบุรี	ท่าใหม่	คลองขุด
106. แหลมเสด็จคู้กระเบน	จันทบุรี	ท่าใหม่	คลองขุด
107. แหลมสิงห์	จันทบุรี	แหลมสิงห์	ปากน้ำแหลมสิงห์
108. หาดทรายแก้ว	ตราด	เมือง	แหลมค้อ
109. หาดบานชื่น	ตราด	คลองใหญ่	ไม้รูด
110. หาดสุขสำราญ	ตราด	คลองใหญ่	ไม้รูด
111. อ่าวตาลคู่	ตราด	แหลมงอบ	บางปิด
112. แหลมงอบ	ตราด	แหลมงอบ	แหลมงอบ
113. เขาหินเหลื่อม	ตราด	เขาสมิง	ประณีต

ตารางที่ C4 (ต่อ) แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

ชื่อ	ที่ตั้ง		
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ			
114. ผาเก็บ	ชัยภูมิ	หนองบัวแดง	กุดชุมแสง
115. ถ้ำวัวแดง	ชัยภูมิ	หนองบัวแดง	นางแดด
116. น้ำตกตาดโตน	ชัยภูมิ	เมือง	นาฝาย
117. หนองวาง	ชัยภูมิ	คอนสวรรค์	บ้านหนองวาง
118. บึงละหาน	ชัยภูมิ	จัตุรัส	ละหาน
119. ป่าหินงาม	ชัยภูมิ	เทพสถิต	บ้านไร่
120. แก่งฟ้า	ขอนแก่น	เมือง	ท่าพระ
121. บึงแก่นนคร	ขอนแก่น	เมือง	-
122. ถ้ำผาพวง	ขอนแก่น	ชุมแพ	หนองเขียด
123. ผานกเคี้ยว	ขอนแก่น	ชุมพร	ผานกเคี้ยว
124. ถ้ำเอราวัณ	อุดรธานี	นากลาง	วังทอง
125. น้ำตกสูงทอง	อุดรธานี	น้ำโสม	นาขุง
126. น้ำตกเฒ่าโต้	อุดรธานี	หนองบัวลำภู	หนองบัว
127. หอนางอุษา	อุดรธานี	บ้านผือ	เมืองพาน
128. ภูทอก	หนองคาย	บึงกาฬ	นาแสง
129. น้ำตกเจ็ดสีภูวัว	หนองคาย	บึงกาฬ	บ้านด้อย
130. น้ำตกธารทอง	หนองคาย	สังคม	ผาดั้ง
131. น้ำตกธารทิพย์ (น้ำตกตาดเสวิม)	หนองคาย	สังคม	ตาดเสวิม
132. แก่งคุดคู้	เลย	เชียงคาน	เชียงคาน
133. ภูกระดึง	เลย	ภูกระดึง	ศรีฐาน
134. ภูเรือ	เลย	ภูเรือ	หนองบัว
135. ภูหลวง	เลย	กิ่งอ. ภูหลวง	ภูหลวง
136. ถ้ำผาพวง	เลย	วังสะพุง	เขาหลวง
137. ถ้ำผานู	เลย	เมือง	บ้านปากหมาก

ตารางที่ C4 (ต่อ) แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

ชื่อ	ที่ตั้ง		
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล
138. ถ้ำพระทอง	สกลนคร	วาริชภูมิ	ค้อเขียว
139. น้ำตกคำหอม	สกลนคร	เมือง	ห้วยยาง
140. น้ำตกตาดโตน	สกลนคร	เมือง	-
141. หนองหาน	สกลนคร	หนองหาน	-
142. ถ้ำพระเวทย์	นครพนม	นาแก	นาแก
143. น้ำตกตาดขาม	นครพนม	บ้านแพง	บ้านแพง
144. น้ำตกนาโพธิ์	นครพนม	บ้านแพง	บ้านนาโพธิ์
145. บึงใหญ่	นครพนม	ธาตุพนม	ธาตุพนม
146. แก่งกะเบา	มุกดาหาร	ห้วยน้ำพัน	โป่งขาม
147. ภูเขาเทิบ	มุกดาหาร	เมือง	นาสีนวน
148. ภูถ้ำพระ	มุกดาหาร	เมือง	นาสีนวน
149. ถ้ำฝ่ามือแดง	มุกดาหาร	เมือง	นาสีนวน
150. น้ำตกตาดโตน	มุกดาหาร	กิ่งอ. หนองสูง	-
151. ภูสิงห์	กาฬสินธุ์	สหัสขันธ์	โนนบุรี
152. ภูปอ	กาฬสินธุ์	เมือง	ภูปอ
153. น้ำตกตาดทอง	กาฬสินธุ์	เขาวง	โพนพิสัย
154. สะพานหิน	กาฬสินธุ์	กุฉินารายณ์	กุศหว้า
155. หนองบัว	มหาสารคาม	กันทรวิชัย	โคกพระ
156. หินร่อง	มหาสารคาม	โกสุมพิสัย	ดอนกลาง
157. ฝาน้ำย้อย	ร้อยเอ็ด	หนองพอก	ฝาน้ำย้อย
158. บึงปลาญชัย	ร้อยเอ็ด	เมือง	เขตเทศบาลเมือง
159. ภูถ้ำพระ	ยโสธร	เลิงนกทา	กุดแห่
160. น้ำตกเหวสุวัต	นครราชสีมา	ปากช่อง	-
161. น้ำตกหลังเหว	นครราชสีมา	ปากช่อง	ปากช่อง
162. บึงกระโทก	นครราชสีมา	โชคชัย	กระโทก
น้ำตกแดง	นครราชสีมา	ครบุรี	ท่ามะขาม

ตารางที่ C4 (ต่อ) แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

ชื่อ	ที่ตั้ง		
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล
164. ภูกระโดง	บุรีรัมย์	เมือง	เสม็ด
165. ภูพนมรุ้ง	บุรีรัมย์	นางรอง	บ้านตาเป็ก
166. ภูพระอังคาร	บุรีรัมย์	นางรอง	เจริณสุข
167. มอ้อแดง	ศรีสะเกษ	กันทรลักษ์	เสาธงชัย
168. น้ำตกสำโรงเกษรติ (น้ำตกปีศาจ)	ศรีสะเกษ	ขุนหาญ	บักคอง
169. น้ำตกห้วยจันทร์	ศรีสะเกษ	ขุนหาญ	ห้วยจันทร์
170. หนองไพรบึง	ศรีสะเกษ	ไพรบึง	ไพรบึง
171. แก่งสะพือ	อุบลราชธานี	พิบูลมังสาหาร	พิบูลมังสาหาร
172. แก่งตะนะ	อุบลราชธานี	โขงเจียม	คำเดือนแก้ว
173. ผาแต้ม	อุบลราชธานี	โขงเจียม	ห้วยไผ่
174. เสาเฉลียง	อุบลราชธานี	โขงเจียม	ห้วยไผ่
175. หนองสามขา	อุบลราชธานี	ห้วยสะพาน	รัตนวารี
ภาคใต้			
176. ถ้ำเขาเกรียบ	ชุมพร	หลังสวน	บ้านควน
177. น้ำตกกระเปาะ	ชุมพร	ท่าแซะ	สลูษ
178. น้ำตกทุ่งตะโก	ชุมพร	กิ่งอ. ทุ่งตะโก	ตะโก
179. หาดอรุโณทัย	ชุมพร	กิ่งอ. ทุ่งตะโก	ปากตะโก
180. หาดทรายรี	ชุมพร	เมือง	ปากน้ำ
181. ทะเลใน (หมู่เกาะอ่างทอง)	สุราษฎร์ธานี	เกาะสมุย	อ่างทอง
182. น้ำตกเขาแพง	สุราษฎร์ธานี	เกาะพะงัน	เกาะพะงัน
183. น้ำตกหินลาด	สุราษฎร์ธานี	เกาะสมุย	เกาะสมุย
184. น้ำตกหน้าเมือง	สุราษฎร์ธานี	เกาะสมุย	หน้าเมือง
185. หาดเจว้ง	สุราษฎร์ธานี	เกาะสมุย	บ่อผุด

ตารางที่ C4 (ต่อ) แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

ชื่อ	ที่ตั้ง		
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล
186. หาดละไม	สุราษฎร์ธานี	เกาะสมุย	มะเร็ต
187. หินตา-หินยาย	สุราษฎร์ธานี	เกาะสมุย	มะเร็ต
188. น้ำตกพรหมโลก	นครศรีธรรมราช	พรหมคีรี	บ้านเกาะ
189. น้ำตกโยง	นครศรีธรรมราช	ทุ่งสง	ถ้ำใหญ่
190. หาดลิซล	นครศรีธรรมราช	ลิซล	ลิซล
191. หาดขนอม	นครศรีธรรมราช	ขนอม	ขนอม
192. เขาอกทะลุ	พัทลุง	เมือง	ชะขันธุ์
193. น้ำตกบ้านโตน	พัทลุง	เมือง	ลำสินธุ์
194. น้ำตกหม่อมจ้อย	พัทลุง	ตะโหมด	ตะโหมด
195. ทะเลน้อย	พัทลุง	ควนขนุน	พนางตุง
196. เกาะหนู-เกาะแมว	สงขลา	เมือง	-
197. เขาดังกวน-เขาน้อย	สงขลา	เมือง	บ่อข่าง
198. น้ำตกโตนงาช้าง	สงขลา	หาดใหญ่	ทุ่งตำเสา
199. น้ำตกบริพัตร	สงขลา	รัตภูมิ	เขาพระ
200. ทะเลสาบสงขลา	สงขลา	เมือง	-
201. อุทยานนกน้ำคูขุด	สงขลา	สทิงพระ	คูขุด
202. หาดปากบางสะกอม	สงขลา	เทพา	สะกอม
203. หาดสมิหลา	สงขลา	เมือง	บ่อข่าง
204. หาดเก้าเส้ง	สงขลา	เมือง	บ่อข่าง
205. หาดม่วงงาม	สงขลา	เมือง	ม่วงงาม
206. แหลมสนอ่อน	สงขลา	เมือง	บ่อข่าง
207. น้ำตกทรายขาว	ปัตตานี	โคกโพธิ์	บ้านทรายขาว
208. หาดริชดำภิเชก (หาดสายหมอก)	ปัตตานี	หนองจิก	บางเขา
209. หาดแม่แข	ปัตตานี	ปะนาเระ	น้ำบ่อ
210. หาดชลาชัย	ปัตตานี	ปะนาเระ	ปะนาเระ

ตารางที่ C4 (ต่อ) แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

ชื่อ	ที่ตั้ง		
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล
211. หาดตะโลงกาโปร้	ปัตตานี	ยะหริ่ง	ตะโลงกาโปร้
212. แหลมตาชี (แหลมโพธิ์)	ปัตตานี	ยะหริ่ง	แหลมโพธิ์
213. ถ้ำคูหาภิมุข	ยะลา	เมือง	หน้าถ้ำ
214. ถ้ำกระแซง	ยะลา	บันนังสตา	บันนังสตา
215. น้ำตกสุทธาลัย (น้ำตกก้อลอง)	ยะลา	บันนังสตา	ตลิ่งชัน
216. น้ำตกธารโต	ยะลา	ธารโต	ธารโต
217. น้ำตกละออกรุง	ยะลา	ธารโต	แม่หวาด
218. ถ้ำโต๊ะไม้ะ	นราธิวาส	ธารโต	ภูเขาทอง
219. น้ำตกจิตรวารินทร์	นราธิวาส	สุโหงปาดี	โต๊ะเต็ง
220. น้ำตกบาโจ	นราธิวาส	บาเจาะ	บาเจาะ
221. น้ำตกซีโป	นราธิวาส	ระแงะ	เฉลิม
222. หาดนราทัศน์	นราธิวาส	เมือง	บางนาค
223. ถ้ำพระขยงค์	ระนอง	กระบุรี	ลำเลียง
224. น้ำตกหงาว	ระนอง	เมือง	หงาว
225. น้ำตกบุญญาบาล	ระนอง	เมือง	นิเวศน์
226. หาดแหลมสน	ระนอง	กะเปอร์	ม่วงกลาง
227. หาดประพาส	ระนอง	กะเปอร์	กำพวน
228. บ่อน้ำร้อนแร่ธรรมชาติ	ระนอง	เมือง	หาดส้มแป้น
229. เขาพิงกัน-เขาตะปู	พังงา	ตะกั่วทุ่ง	กระโสม
230. ถ้ำสุวรรณคูหา	พังงา	ตะกั่วทุ่ง	กระโสม
231. ถ้ำพุงช้าง	พังงา	เมือง	ท้ายช้าง
232. ถ้ำลอด	พังงา	เมือง	เกาะปันหยี
233. น้ำตกลำปี	พังงา	ท้ายเหมือง	ท้ายเหมือง
234. อ่าวไฉนงาม	พังงา	กระบุรี	-



ตารางที่ C4 (ต่อ) แหล่งธรรมชาติน้ำจืดอนุรักษ์

ชื่อ	ที่ตั้ง		
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล
235. อ่าวแม่ยาย	พังงา	คุระบุรี	-
236. หาดท้ายเหมือง	พังงา	ท้ายเหมือง	ท้ายเหมือง
237. น้ำตกโตนไทร	ภูเก็ต	ถลาง	เทพา
238. หาดไนยาง	ภูเก็ต	ถลาง	สาคร
239. หาดป่าตอง	ภูเก็ต	กะทู้	ป่าตอง
240. หาดสุรินทร์	ภูเก็ต	กระถี่	เชิงทะเล
241. หาดไนหาน	ภูเก็ต	เมือง	ราไวย์
242. เขารัง	ภูเก็ต	เมือง	รัชฎา
243. แหลมพรหมเทพ	ภูเก็ต	เมือง	ราไวย์
244. เกาะพีพีเล-พีพีดอน	กระบี่	เมือง	อ่าวนาง
245. เขาขนาบน้ำ	กระบี่	เมือง	ปากน้ำ
246. ถ้ำพระนางใน	กระบี่	เมือง	อ่าวนาง
247. ถ้ำเสด็จ	กระบี่	เมือง	ไสไทย
248. ถ้ำไวกิ้ง	กระบี่	เมือง	อ่าวนาง
249. อ่าวพระนาง	กระบี่	เมือง	อ่าวนาง
250. สีสานหอย 75 ล้านปี	กระบี่	เมือง	อ่าวนาง
251. ถ้ำผีหัวโต	กระบี่	อ่าวลึก	อ่าวลึกใต้
252. ถ้ำเพชร	กระบี่	อ่าวลึก	อ่าวลึกเหนือ
253. ถ้ำเขาปิณะ	ตรัง	ห้วยยอด	นาง
254. น้ำตกโตนเต๊ะ	ตรัง	ปะเหลียน	ปะเหลียน
255. ทะเลสองห้อง	ตรัง	ห้วยยอด	บางดี
256. หาดเจ้าไหม	ตรัง	กันตัง	ไม้ฝาด
257. หาดปากเมง	ตรัง	สิเกา	ไม้ฝาด
258. เกาะไข่	สตูล	เมือง	-

(เกาะตะรุเตา)

ตารางที่ C4 (ต่อ) แหล่งโบราณชาติอันหวนอนุรักษ์

ชื่อ	ที่ตั้ง		
	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล
259. ผาโตะบุ (เกาะตะรุเตา)	สตูล	เมือง	-
260. อ่าวพันเตมะละกา (เกาะตะรุเตา)	สตูล	เมือง	-
261. หาดหินงาม (เกาะตะรุเตา)	สตูล	เมือง	-
262. หาดปากบารา	สตูล	ละงู	ปากน้ำ
263. หาดราไว	สตูล	ทุ่งหว้า	ชอนคลาน

ที่มา: สำนักงานยูเนสโกประจำประเทศไทยและสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2534).

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บรรณานุกรมภาษาไทย

เกษม จันทร์แก้ว. ตุลาคม 2524. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม. คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กรมพาณิชย์สัมพันธ์. 2533. วารสารผู้ส่งออก, ปีที่ 3: ฉบับที่ 66.

กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์. 2533. "การส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมปี 2532 และแนวโน้มปี 2533". รายงานการค้า. กองวิจัยสินค้าและการตลาด.

_____ . 2533. การผลิตหินประดับเพื่อการส่งออก. กองวิจัยสินค้าและการตลาด.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2531. การจัดทำแผนแม่บทเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ. รายงานเสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ.

ชูศักดิ์ บุญญาวิจักสัน. 2529. "เหมืองหินอ่อนเขาเต่า". ข่าวสารการชน, ปีที่ 31: ฉบับที่ 6, หน้า 7-10.

ไชยา เจริญวงศ์. 2530. "การทำเหมืองหินอ่อนในประเทศ." ข่าวสารการชน. ปีที่ 32: ฉบับที่ 10, หน้า 14-25.

ชนิง ขอสว่างรัตน์ และสุรพล มณีวรรณ. 2533. "การทำเหมืองหินอ่อนในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์". ข่าวสารการชน, ปีที่ 35: ฉบับที่ 5, หน้า 8-17.

ธนาคารแห่งประเทศไทย, มีนาคม 2534, ภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรม.

บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. มกราคม 2532. แนวโน้มอุตสาหกรรมเซรามิคในประเทศไทยและลู่ทางการค้าในตลาดโลก. ฝ่ายวิจัยและพัฒนา.

บริษัทผาแดง อินดัสตรี จำกัด. 2532. รายงานประจำปี.

ปฏิภาณ บุญยะประกฤษ์. 2530. "แคลเซียมคาร์บอเนต" เอกสารแร่อุตสาหกรรมฉบับที่ 2.

มณฑป วัลยะเพ็ชร และคณะ. 2533. โครงการศึกษาและวางแผนแม่บทการใช้แร่.

รายงานการศึกษาเสนอต่อศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ กระทรวง
วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน, หน้า 232 และ 272.

มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. 2533. การศึกษาอุตสาหกรรมรายสาขาและ
การกระจายอุตสาหกรรมไปสู่ต่างจังหวัด. ฝ่ายการวิจัยอุตสาหกรรม. การค้า
และความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจระหว่างประเทศ.

มหาวิทยาลัยรามคำแหง. ธันวาคม 2533. วารสารเศรษฐศาสตร์. คณะเศรษฐศาสตร์.

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายป่าไม้แห่งชาติ. 2533. รายงานผลการดำเนินงานปี 2523-
2533. กองแผนงาน, กรมป่าไม้. หน้า 83.

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2524. นโยบายและการพัฒนาสิ่งแวดล้อม
แห่งชาติ. โรงพิมพ์สำนักเลขาธิการ คณะรัฐมนตรี. หน้า 86.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ตารางปัจจัยการผลิตและผล
ผลิตของประเทศไทยปี 2528.

_____. ธันวาคม 2526. "อุตสาหกรรมเหมืองแร่: วิเคราะห์สภาพ
แนวโน้ม. ฝ่ายวางแผนทรัพยากรธรณี.

สำนักงานยูเสดประจำประเทศไทย และสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ.

2534. มรดกทางธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ของท้องถิ่น โดยคณะสิ่งแวดล้อมและ
ทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

สภาการเหมืองแร่. 2534. อุตสาหกรรมแร่หินอ่อนและหินแกรนิตไทย. การประชุมสามัญ
ประจำปี ณ โรงแรมอินทรา กรุงเทพมหานคร, 26 เมษายน 2534.

_____. 2534. "ยิปซัมแร่อุตสาหกรรม". เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 4.

สภาการเหมืองแร่. มิถุนายน 2534. รายงานสรุป "สถานภาพการใช้หินของ
ประเทศไทยและแนวทางการจัดการ". ✓

ธนาคารกสิกรไทย. 2522. "อุตสาหกรรมเหมืองแร่" เอกสารวิชาการ. ปีที่ 2: ฉบับที่ 2.

ธนาคารทหารไทยจำกัด. 2534. แนวโน้มเศรษฐกิจ. มีนาคม 2534. ปีที่ 11: ฉบับที่ 3,
หน้า 18.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บรรณานุกรมภาษาอังกฤษ

- Asean Federation of Mining Association Mineral Development in Asia and The Pacific M.Simatupang & James F. Me Deviti Proceedings of The End Asia Pacific Mining. Conference 1990.
- Bangkok Bank. Monthly Review. August 1990-1991.
- _____. Monthly Review. October 1990-1991.
- Board of Investment. 1992. Thailand Investment 1991-1992: A Directory of Companies Promoted. Office of the Prime minister. P.79-102.
- Bosson, R. and B. Varon. 1977. The Mining Industry and the Developing Countries. A World Bank Research Publication.
- Clark, A, J. Dorain, and W. Hudders. 1990. "Mineral Development Prospects of the Indochina Area: Potential Exceeds Problems". Natural Resources Forum. (to be published).
- Consultants of Technology Co., Ltd. 1987. A Study and Preparation of Reclamation Plan for Krabi Lignite Mine. A Report Proposal for Electricity Generating Authority of Thailand. Bangkok.
- Department of custom. Foreign Trade Statistics. (Various Issues).
- Department of Mineral Resources. 1988. Study on Tin Consumption in Thailand, Bangkok: Metallurgy Division.

- Department of Mineral Resources. 1991. Mineral Statistics of Thailand: 1986-1990".
- Electricity Generating Authority of Thailand. 1980. Reclamation Report for Mae Moh Mine (Units 1-9). Internal Report. Thailand-Australia Lignite Mines Development Project. Lampang.
- Gordon. 1985. "Energy Policy Issue". Economics of the Mineral Industries 4th edition. William A. Vogely. New Jersey: Guinn Printing Inc.
- Hartman, H. 1987. Introductory Mining Engineering. New York: John Wiley & Sons. p.31.
- Intarapavich, D., Q. Leepowpanth, T. Panayotou and S. Rachadawong. 1990. Mineral Resource Development: Making the Best of a Limited Resource. Research Report No.4. The 1990 TDRI Year-End conference: Industrializing Thailand and Its Impact on the Environment. Chon Buri.
- Jarpakaset, T. 1988. Mineral Reserves of Thailand. Seminar on Guidelines for Promotion of Minerals and Metals Utilization in Industry. Bangkok: Office of the Science and Technology Development Board.
- Jinawath, S., and S. Pothitapana. 1989. Ceramic Tiles in Thailand. A Survey Report. Bangkok: Department of Material Sciences, Chulalongkorn University.
- Ministry of Industry. Industrial Statistics. 1990, 1991.

National Energy Administration. 1990. Thailand Energy Situation.
Ministry of Science, Technology and Energy.

Padaeng Industry. 1989. Annual Report 1989: From Golden Year to a
Pioneering Year.

Suraporn, R. 1990. Demand for Zinc in Thailand (Thesis). Thammasat
University: Department of Economic.

Thailand Development Research Institute. 1987. Thailand
National Resources Profile: Is The Resources Base for
Thailand's Development Sustainable? Bangkok: Natural
Environment Board, Department of Technical and Economic
Cooperation and United States Agency for International
Development.

U.S. Bureau of Mines and U.S. Geological Survey. 1980.
"Principles of Resource/Reserve Classification for
Minerals". Geological Survey Circular.

World Bank. 1989. Coal Development and Utilization Study. A
Joint Report of the World Bank and the Government of
Thailand, Report No. 7815-TH.

Chulalinet



3 0021 00297497 0