



บทที่ 3

การผลิตด้านลิแกนด์ในประเทศไทย

ในระยะ 5 ปีที่ผ่านมา การผลิตด้านลิแกนด์ในประเทศไทยได้ขยายตัวเฉลี่ยประมาณร้อยละ 40.27 ต่อปี แยกเป็นการผลิตลิแกนด์เพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าซึ่งขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 37.13 ต่อปี และการผลิตลิแกนด์เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมในอัตราร้อยละ 53.14 ต่อปี

ตารางที่ 3.1 การผลิตลิแกนด์ภายในประเทศ

หน่วย : ล้านตัน

| | เพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า | เพื่อการอุตสาหกรรม | รวม |
|---------------|------------------------|--------------------|--------|
| 2527 | 1.94 | 0.40 | 2.34 |
| 2528 | 4.61 | 0.53 | 5.19 |
| 2529 | 4.68 | 0.78 | 5.54 |
| 2530 | 5.76 | 1.18 | 6.93 |
| 2531 | 5.95 | 1.32 | 7.30 |
| 2532 | 6.86 | 2.20 | 8.90 |
| อัตราการเพิ่ม | | | |
| 2528 | 137.68 | 32.50 | 119.66 |
| 2529 | 1.52 | 47.17 | 6.23 |
| 2530 | 23.52 | 51.28 | 27.11 |
| 2531 | 3.30 | 11.86 | 4.76 |
| 2532 | 15.29 | 66.67 | 24.62 |

ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี และสำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ

3.1 การผลิตลิแกนด์ของการไฟฟ้าฝ้ายผลิตแห่งประเทศไทย

ปัจจุบันการไฟฟ้าฝ้ายผลิตแห่งประเทศไทย ได้มีการดำเนินการทางด้านเหมืองลิแกนด์ 2 แห่งคือ เหมืองแม่เมาะเพื่อป้อนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง และเหมืองกระบี่เพื่อป้อนโรงไฟฟ้ากระบี่ จังหวัดกระบี่

สำหรับเหมืองแม่เมาะ ซึ่งเป็นแหล่งลิแกนด์ที่ใหญ่ที่สุดในประเทศขณะนี้ มีปริมาณสำรองที่ค้นพบได้ (Proven Reserve) 802 ล้านตัน และมีปริมาณสำรองทั้งหมด (Total Geological Reserve) ประมาณ 1,300 ล้านตัน ส่วนที่เหมืองกระบี่มีปริมาณสำรอง (Geological Reserve) ประมาณ 53 ล้านตัน¹

ปริมาณสำรองลิแกนด์ที่คุ้มค่าในการทำเหมือง (Economic Minable Reserves) เพื่อการผลิตไฟฟ้าของแม่เมาะ และแอ่งกระบี่เป็นดังนี้²

| | ปริมาณที่คุ้มค่าในการทำเหมือง (ล้านตัน) | ค่าความร้อน (กิโลแคลอรีต่อกรัม) | เฉลี่ย (Kcal/g) |
|---------------|--|------------------------------------|--------------------|
| เหมืองแม่เมาะ | 650 | 2,500-3,000 | 2,600 |
| เหมืองกระบี่ | 10 | 2,350-2,900 | 2,450 |

3.1.1 เหมืองแม่เมาะ

ลักษณะทางธรณีวิทยาและแหล่งแร่

ถ่านหินแอ่งแม่เมาะจัดอยู่ในชั้นลิแกนด์ และบางส่วนเป็นซิปมิทูนีสแหล่ง

¹ ฝ้ายเหมืองลิแกนด์ การไฟฟ้าฝ้ายผลิตแห่งประเทศไทย.

² ฝ้ายเหมืองลิแกนด์ การไฟฟ้าฝ้ายผลิตแห่งประเทศไทย.

ลิกไนต์ที่พบเกิดขึ้นในแง่รูปปะทะทางธรณีวิทยาในยุคเทอร์เชียรี (Tertiary) ด้านทิศเหนือเป็นหิน Quartzite ด้านตะวันออกและตะวันตกเป็นหินปูน ด้านใต้เป็นหินบะซอลต์ วางตัวบนหินปูนเปลือกด้านบนเป็นดินเหนียวและหินลูกรัง หนาประมาณ 10 เมตร ส่วนชั้นดินถัดลงไปเป็นดินเหนียวแข็งพวก Shale หรือ Mudstone วางตัวอยู่บนชั้นถ่านลิกไนต์ซึ่งมีความหนาของชั้นถ่านประมาณ 15-20 เมตร ชั้นถ่านหินลิกไนต์มีอยู่ 2 ชั้น ความหนาเฉลี่ยชั้นละ 20 เมตร มีความแตกต่างกันไปตั้งแต่ 10 เมตร ถึง 600 เมตร ระหว่างชั้นถ่านลิกไนต์ จะถูกแทรกคั่นด้วยดินดานชั้นถ่านมีความหนาในแนวเหนือ-ใต้ ประมาณ 6 กิโลเมตรขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 3 กิโลเมตร

ถ่านลิกไนต์ที่มีคุณภาพดีจะวางตัวอยู่ในตำแหน่งทิศตะวันออกและตะวันตกของแอ่ง ส่วนทางทิศเหนือและทิศใต้ ถ่านลิกไนต์ที่มีคุณภาพรองลงไป ส่วนทางตอนกลางแอ่งถ่านจะมีคุณภาพดี แต่ยังมีอยู่เล็กน้อย

คุณภาพของถ่านหิน

ถ่านหินในแหล่งนี้มีค่าความร้อนต่ำ มีความชื้นสูง และมีขี้เถ้ามากเมื่อกองทิ้งไว้จะแตกกร่อน มีสีน้ำตาลถึงสีดำ ผลวิเคราะห์ถ่านโดยเฉลี่ยของแหล่งนี้ เป็นดังนี้³

| | |
|---------------------------|-------|
| ค่าความร้อน (แคลอรี/กรัม) | 2,725 |
| ขี้เถ้า (%) | 25.4 |
| ความชื้น (%) | 30.2 |
| กำมะถัน (%) | 2.41 |
| สารระเหย (%) | 28.5 |
| คาร์บอนคงที่ (%) | 16.5 |

³ ชลอ คัญยงศ์ และสมพร อติศักดิ์พานิชกิจ, การทำเหมืองลิกไนต์ในประเทศไทย, กองการเหมืองแร่, กรมทรัพยากรธรณี, หน้า 7/31, เอกสารประกอบการสัมมนา.

เมืองแม่เมาะ เริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2497 และเริ่มผลิตถ่านลิกไนต์ในปีต่อมา ที่ ต.บ้านคา อ.แม่เมาะ จ.ลำปาง โดยในระยะเริ่มแรกนั้นได้มีการจำหน่ายให้แก่โรงบ่มใบยาสูบ โรงปูนซีเมนต์ และโรงไฟฟ้าที่กรุงเทพมหานคร⁴ จนกระทั่งปี พ.ศ. 2503 จึงได้เริ่มส่งป้อนให้แก่โรงไฟฟ้าแม่เมาะขนาด 12,500 กิโลวัตต์

การวางแผนการทำเหมืองของ กฟผ. จะพิจารณาจากปริมาณความต้องการใช้ถ่านลิกไนต์ว่าต้องการใช้ปีละเท่าใด และปริมาณที่จะต้องผลิตทั้งสิ้นเท่าใด เพื่อใช้วางแผนการเปิดหน้าดิน และผลิตถ่านลิกไนต์ให้สอดคล้องกับความต้องการ

ปัจจุบัน กฟผ. ได้ทำการเปิดหน้าดิน โดย กฟผ. เองส่วนหนึ่ง ประมาณปีละ 12 ล้านลูกบาศก์เมตร และจ้างผู้รับเหมาทำการเปิดหน้าดิน 90 ล้านลูกบาศก์เมตรในระยะเวลา 7 ปี ซึ่งแล้วเสร็จในปี 2533 ในอนาคต กฟผ. วางแผนดำเนินการโดยทาง กฟผ. จะเป็นผู้ดำเนินการเปิดหน้าดินส่วนหนึ่ง และจ้างผู้รับเหมาทำการเปิดหน้าดินอีกส่วนหนึ่ง ซึ่งคาดว่าในส่วนที่จ้างผู้รับเหมาจะไม่น้อยกว่าปีละ 30 ล้านลูกบาศก์เมตร⁵

การผลิตถ่านหิน

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2528 เป็นต้นมา เมืองแม่เมาะได้เพิ่มการผลิตถ่านลิกไนต์ขึ้นเป็นปีละ 4 ล้านกว่าตันโดยเพิ่มจากเดิมในช่วงปี พ.ศ. 2524-2527 ซึ่งผลิตถ่านลิกไนต์เพียงปีละ 1 ล้านกว่าตัน ทั้งนี้เนื่องจากการเพิ่มการผลิตกระแสไฟฟ้าจากการใช้ถ่านลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิงมากขึ้น โดยมีสถิติการผลิตตามสถิติการชำระค่าภาคหลวง ดังตารางที่ 2.2

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

⁴ กฟผ. แม่เมาะ (2532), ฝ่ายประชาสัมพันธ์, การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, พฤษภาคม 2532, แผ่นพับ.

⁵ เมืองแม่เมาะ, ฝ่ายประชาสัมพันธ์, การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย 2528, หน้า 33.

3.1.2 เหมืองกระบี่

เหมืองกระบี่ เริ่มทำเหมืองผลิตถ่านหินในปี พ.ศ. 2507 ในพื้นที่แหล่งบางปุด้า และแหล่งคลองทวายเล็ก ต.คลองขนาน อ.เมือง จ.กระบี่ เพื่อผลิตถ่านลิกไนต์ส่งให้การไฟฟ้าพลังไอน้ำกระบี่ ซึ่งได้เริ่มก่อสร้างตั้งแต่ปี พ.ศ. 2504 ประกอบด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจำนวน 2 เครื่อง ๆ ละ 20,000 กิโลวัตต์

ลักษณะทางธรณีวิทยาและแหล่งแร่

- แหล่งบางปุด้า

ลักษณะของแหล่งถ่านลิกไนต์ในบริเวณนี้มีรูปร่างไม่แน่นอน อยู่กระจายเป็นหย่อม ๆ ความหนาของชั้นถ่านในบริเวณนี้หนาตั้งแต่ 3-20 เมตร ความลึกของชั้นดินตั้งแต่ 4-56 เมตร ความหนาของชั้นถ่านประมาณ 10 เมตร

- แหล่งบ่อทวายเล็ก

ลักษณะของแหล่งถ่านลิกไนต์ในบริเวณนี้เกิดเป็นชั้นวางตัวลาดเอียงประมาณ 30 องศา โดยเฉลี่ยจากทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออก ความลึกของชั้นถ่านอยู่ลึกจากผิวดินตั้งแต่ 5 เมตร จนถึง 180 เมตร ความกว้างของแหล่งถ่านลิกไนต์นี้ประมาณ 300 เมตร ยาวประมาณ 3,000 เมตร ความหนาของชั้นถ่านโดยเฉลี่ยประมาณ 15 เมตร

คุณภาพของถ่านหิน

ถ่านหินในแอ่งกระบี่ จัดอยู่ในประเภทลิกไนต์ โดยมีคุณภาพแปรเปลี่ยนไปในแต่ละพื้นที่ ค่าความร้อนโดยเฉลี่ยประมาณ 1,162-3,273 แคลอรี/กรัม (as received) สำหรับผลวิเคราะห์ของถ่านในบริเวณแหล่งคลองบางปุด้า และแหล่งคลองทวายเล็กดังนี้^๑

^๑ สมพร อธิศักดิ์พานิชกิจ, เหมืองถ่านหินในประเทศไทย, หน้า 25.

| | แหล่งคลองบางปุด้า | แหล่งคลองหาวเล็ก |
|---------------------------|-------------------|------------------|
| ค่าความร้อน (แคลอรี/กรัม) | 1,162-2,978 | 1,614-3,273 |
| ไขมัน (%) | 19.7-49.7 | 14.5-42.6 |
| ความชื้น (%) | 22.6-30.2 | 24.4-31.7 |
| กำมะถัน (%) | 0.8-5.1 | n.a. |
| สารระเหย (%) | n.a. | n.a. |
| คาร์บอนคงที่ (%) | n.a. | n.a. |

การผลิตถ่านหิน

ในปี พ.ศ. 2529 เมืองกระบี่ได้ผลิตถ่านลิกไนต์รวม 212,000 ตัน ลดลงจากปี พ.ศ. 2528 ซึ่งผลิตลิกไนต์รวม 395,000 ตันสำหรับผลผลิตลิกไนต์ในปัจจุบันปีละ 2 แสนตัน เพื่อป้อนโรงไฟฟ้ากำลังผลิตรวม 60 เมกกะวัตต์ (ทำงานเพียง 20-40 เมกกะวัตต์) และในปี พ.ศ. 2535 เมื่อสร้างโรงไฟฟ้าขนาด 75 เมกกะวัตต์ เพื่อทดแทนโรงจักรเก่าที่จะหมดอายุการใช้งานแล้วเมืองกระบี่จะต้องผลิตลิกไนต์ถึงประมาณ 500,000 ตันต่อปี สำหรับสถิติการผลิตตามสถิติการชำระค่าภาคหลวงเป็นดังตารางที่ 3.2

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.2 ปริมาณการผลิตลิกไนต์ของ กฟผ.

หน่วย : ตัน

| ปี พ.ศ. | เหมืองแม่เมาะ | เหมืองกระบี่ |
|---------|---------------|--------------|
| 2519 | 220,925 | 445,979 |
| 2520 | 136,600 | 250,000 |
| 2521 | 275,361.7 | 275,000 |
| 2522 | 941,457.3 | 304,000 |
| 2523 | 935,409 | 385,000 |
| 2524 | 1,204,466 | 338,000 |
| 2525 | 1,299,875 | 380,000 |
| 2526 | 1,248,435 | 335,000 |
| 2527 | 1,658,808 | 280,000 |
| 2528 | 4,217,337 | 395,000 |
| 2529 | 4,463,575 | 212,000 |
| 2530 | 5,564,537 | 191,000 |
| 2531 | 5,717,250 | 237,396 |
| 2532 | 6,541,191 | 318,585 |
| 2533 | 6,846,445 | 110,262 |

(มกราคม-กันยายน)

3.2 อุปทานของลิกไนต์ทางด้านการผลิตกระแสไฟฟ้า

การผลิตลิกไนต์ของ กฟผ. มีวัตถุประสงค์หลักคือ การผลิตเพื่อป้อนโรงไฟฟ้าโดยเฉพาะที่แม่เมาะจังหวัดลำปาง ดังนั้นอุปทานของลิกไนต์จะขึ้นอยู่กับ ราชาลิกไนต์ ราคาถ่านหินนำเข้า แร่ถ่าน และเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตลิกไนต์ รวมถึงจำนวนการเปิดหน้าดินเพื่อการทำเหมือง ความสัมพันธ์ระหว่างอุปทานของลิกไนต์กับตัวแปรต่าง ๆ สรุปได้ดังนี้

1. ราคาปลีกใน (PLE) ซึ่งจะขึ้นอยู่กับต้นทุนการทำเหมืองของ กฟผ. เองโดยจะมีหน่วยเป็น บาทต่อ 10^3 BTU
2. ราคาต้นทุนนำเข้า (PM) หากราคาต้นทุนนำเข้าต่ำกว่าราคาปลีกใน ก็จะทำให้ กฟผ. หันไปใช้ต้นทุนนำเข้า การผลิตปลีกในของ กฟผ. ก็จะลดลง
3. แรงงานที่ใช้ในการทำเหมืองของ กฟผ. (LE) โดยจะมีหน่วยเป็นคน
4. เครื่องจักรที่ใช้ในการทำเหมืองของ กฟผ. ซึ่งในที่นี้การวัดการทำงานของเครื่องจักรจะใช้จำนวนเชื้อเพลิงที่เครื่องจักรใช้ในการทำเหมืองคือ น้ำมันเบนซิน (KBE), น้ำมันดีเซล (KDE) และน้ำมันหล่อลื่น (KDE) แทนจำนวนเครื่องจักรที่มีอยู่ในเหมืองโดยมีหน่วยเป็นพันลิตร
5. จำนวนการเปิดหน้าดินที่ขุดขึ้นเนื่องจากการทำเหมือง (OE) โดยจะมีหน่วยเป็นล้านลูกบาศก์เมตร

* สมการอุปทานของ กฟผ. จึงเป็นดังนี้ *

$$SLE = (PLE^+, PM^+, LE^+, KBE^+, KDE^+, KOE^+, OE^+)$$

| | | |
|---------|-----|--|
| โดย SLE | คือ | อุปทานของปลีกในของการผลิตกระแสไฟฟ้า |
| PLE | คือ | ราคาปลีกในของ กฟผ. |
| PM | คือ | ราคาต้นทุนนำเข้า |
| LE | คือ | แรงงานที่ใช้ในการทำเหมือง |
| KBE | คือ | จำนวนน้ำมันเบนซินที่ใช้ในการทำเหมือง |
| KDE | คือ | จำนวนน้ำมันดีเซลที่ใช้ในการทำเหมือง |
| KOE | คือ | จำนวนน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้ในการทำเหมือง |
| OE | คือ | จำนวนการเปิดหน้าดินของเหมือง กฟผ. |

3.3 การผลิตลิกไนต์ในภาคอุตสาหกรรม

เหมืองแห่งแรกที่ผลิตถ่านลิกไนต์เพื่อจำหน่ายให้แก่ภาคอุตสาหกรรมเริ่มเปิดดำเนินการในปี พ.ศ. 2513 โดยสำนักงานพลังงานแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน ที่จังหวัดลำปาง โดยมีวัตถุประสงค์ในขณะนั้น เพื่อให้ลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิงทดแทนการใช้ไม้ฟืนในอุตสาหกรรมบ่มใบยาสูบในระยะต่อมาอุตสาหกรรมอื่นๆ จึงได้เริ่มมีการหันมาสนใจและเปลี่ยนมาใช้ลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิง

จากอดีตจนถึงปัจจุบันมีเหมืองที่เปิดดำเนินการโดยเอกชนอยู่ใน 7 จังหวัด คือ จังหวัดลำพูน ลำปาง ตาก เชียงใหม่ แลย อุตรดิตถ์ และเพชรบุรี

3.3.1 จังหวัดลำพูน มีเหมืองที่เปิดดำเนินการดังนี้

บริษัทเวอร์คิวล์ จำกัด เปิดการทำเหมืองเมื่อปี พ.ศ. 2522 ที่บ้านปู่ ต.ลิ อ.ลิ จ.ลำพูน โดยเช่าช่วงจากสำนักงานพลังงานแห่งชาติ และได้หยุดการทำเหมืองชั่วคราวเมื่อปลายปี พ.ศ. 2526 เนื่องจากบ่อเหมืองมีความลาดชันสูงเป็นอุปสรรคในการทำ งานและการขนส่งถ่านหินจากบ่อเหมือง จึงต้องหยุดการทำเหมืองไว้ชั่วคราวและเริ่มทำการผลิตใหม่เมื่อปี พ.ศ. 2529

ถ่านหินในบริเวณแห่งนี้มีคุณภาพค่อนข้างดี ผลการวิเคราะห์ที่ถ่านโดยเฉลี่ยเป็นดังนี้

| | |
|---------------------------|-------------|
| ค่าความร้อน (แคลอรี/กรัม) | 2,900-4,800 |
| ซัลเฟอร์ (%) | 3-9 |
| ความชื้น (%) | 28-30 |
| กำมะถัน (%) | 1-2 |
| สารระเหย (%) | 29-34 |
| คาร์บอนคงที่ (%) | 32-36 |

เหมืองนาขตั้ง เมาค่าลี ถูกเข้าช่วงค่าเนนการโดยบริษัทเวอร์คฟีวัล จำกัด
บริเวณบ้านปู ค.ลี้ อ.ลี้ จ.ลำพูน เริ่มทำการผลิตถ่านออกจำหน่ายตั้งแต่ปี 2526

ถ่านหินในบริเวณแห่งนี้ มีคุณภาพดี กำมะถันและซัลเฟอร์ต่ำ มีผลการวิเคราะห์
ถ่านโดยเฉลี่ยดังนี้

| | |
|---------------------------|-------|
| ค่าความร้อน (แคลอรี/กรัม) | 4,800 |
| ซัลเฟอร์ (%) | 8.9 |
| ความชื้น (%) | 30-32 |
| กำมะถัน (%) | 2.5 |
| สารระเหย (%) | 44.7 |
| คาร์บอนคงที่ (%) | 48.2 |

เหมืองนาขประสิทธิ์ ธรรมปรีดา เปิดดำเนินการทำเหมืองเมื่อปี
พ.ศ. 2526 ที่บริเวณ ค.นากราช อ.ลี้ จ.ลำพูน แต่ในปลายปีนั้นก็ต้องหยุดทำเหมืองชั่วคราว
เนื่องจากต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเปิดหน้าดินสูงมาก หลังจากนั้นจึงได้เริ่มทำการผลิตใหม่ในปี
พ.ศ. 2529

ถ่านหินในบริเวณนี้จัดเป็นถ่านชั้นลิกไนต์ ผลวิเคราะห์ถ่านโดยเฉลี่ยดังนี้

| | |
|---------------------------|-------------|
| ค่าความร้อน (แคลอรี/กรัม) | 2,900-3,600 |
| ซัลเฟอร์ (%) | 7-17 |
| ความชื้น (%) | 25-47 |
| กำมะถัน (%) | 1.0-2.8 |
| สารระเหย (%) | 25-31 |
| คาร์บอนคงที่ (%) | 16-32 |

บริษัทเหมืองบ้านปู จำกัด เข้าช่วงการทำเหมืองจากสำนักงานพลังงาน
แห่งชาติ ที่บ้านปู ค.ล. อ.ล. จงลำพูน เมื่อปี พ.ศ. 2527

ถ่านหินในบริเวณนี้มีค่าความร้อนค่อนข้างสูง มีผลวิเคราะห์ถ่านโดยเฉลี่ยดังนี้

| | |
|---------------------------|---------|
| ค่าความร้อน (แคลอรี/กรัม) | 5,500 |
| ซัลเฟอร์ (%) | 20 |
| ความชื้น (%) | 2-3 |
| กำมะถัน (%) | 1.2-1.7 |
| สารระเหย (%) | 30 |
| คาร์บอนคงที่ (%) | 35-40 |

การผลิตถ่านลิกไนต์ของบริษัทเหมืองบ้านปู จำกัด ที่บริเวณบ้านปู ได้หยุดการทำ
เหมืองตั้งแต่เดือนกันยายนปี พ.ศ. 2531 และได้มาทำการผลิตถ่านลิกไนต์ที่บริเวณแม่ลอง อ.ล.
จ.ลำพูน ในปี พ.ศ. 2531

บริษัทลานนาลิกไนต์ จำกัด ดำเนินการทำเหมืองโดยเข้าช่วงจากสำนัก
งานพลังงานแห่งชาติ ที่บ้านป่าคา ค.คงคำ จ.ลำพูน ปลายปี พ.ศ. 2528

ถ่านหินในแหล่งนี้ให้ค่าความร้อนที่สูงมีซัลเฟอร์และกำมะถันต่ำ ผลวิเคราะห์ถ่าน
ในแหล่งนี้โดยเฉลี่ยเป็นดังนี้

| | |
|---------------------------|-------|
| ค่าความร้อน (แคลอรี/กรัม) | 6,000 |
| ซัลเฟอร์ (%) | 11.0 |
| ความชื้น (%) | 8.59 |
| กำมะถัน (%) | 1.4 |
| สารระเหย (%) | 41.1 |
| คาร์บอนคงที่ (%) | 38.9 |

บริษัทแพร์ลิกไนต์ จำกัด เริ่มเปิดการทำเหมืองที่บ้านโง้ง อ.ลี้ จ.ลำพูน
ในปี พ.ศ. 2531 โดยมีผลวิเคราะห์ถ่านในแหล่งนี้โดยเฉลี่ยคือ

| | |
|---------------------------|-------------|
| ค่าความร้อน (แคลอรี/กรัม) | 4,500-4,800 |
| ซัลเฟอร์ (%) | - |
| ความชื้น (%) | - |
| กำมะถัน (%) | - |
| สารระเหย (%) | - |
| คาร์บอนคงที่ (%) | - |

ตารางที่ 3.3 แสดงการผลิตถ่านลิกไนต์ในจังหวัดลำพูน

หน่วย : พันตัน

| | 2529 | 2530 | 2531 | 2532 | 2533 ¹ |
|------------------------------|--------|--------|----------|----------|-------------------|
| บริษัทเวอร์คนิวส์ จำกัด | 6.34 | 61.83 | 40.40 | 5.00 | 7.50 |
| เหมืองนายตัน เมาคำลี | 79.46 | 3.17 | 83.56 | 50.00 | - |
| เหมืองนายประสิทธิ์ ชรรมปรีดา | 0.15 | 3.85 | 3.60 | 18.034 | - |
| บริษัทเหมืองบ้านปู่ จำกัด | 512.13 | 513.79 | 145.24 | 1.00 | - |
| บริษัทลานนาลิกไนต์ จำกัด | 12.09 | 356.43 | 493.52 | 688.50 | 758.96 |
| บริษัทแพร์ลิกไนต์ จำกัด | - | - | 295.20 | 404.75 | 412.88 |
| รวม | 610.17 | 939.07 | 1,061.52 | 1,167.28 | 1,179.3 |

¹ เดือนมกราคม-กันยายน

ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

3.3.2 จังหวัดลำปาง มีเหมืองที่เปิดดำเนินการดังนี้

บริษัทแพร์ลิกไนต์ จำกัด เปิดทำเหมืองที่ อ.แม่ตึบ อ.งาว จ.ลำปาง เมื่อปี พ.ศ. 2529 โดยในปัจจุบันมีปัญหาในการผลิตเนื่องจากชั้นถ่านเอียงตัวมาก จึงเสียค่าใช้จ่ายในการเปิดหน้าคินสูง จึงหยุดการผลิตตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530

บริษัทแหลมทองลิกไนต์ จำกัด ที่ ต.แม่ตึบ นอกจากมีบริษัทแพร์ลิกไนต์ จำกัด ดำเนินการทำเหมืองแล้ว ยังมีเหมืองของบริษัทแหลมทองลิกไนต์ โดยเช่าช่วงจาก นายบุญส่ง อนุสรราชกิจเริ่มเปิดทำเหมืองตั้งแต่ปี พ.ศ. 2529

ถ่านหินในบริเวณนี้มีสารระเหยค่อนข้างสูงมีผลวิเคราะห์เฉลี่ยดังนี้

| | |
|---------------------------|-------------|
| ค่าความร้อน (แคลอรี/กรัม) | 4,500-4,800 |
| ซัลเฟอร์ (%) | 6-11 |
| ความชื้น (%) | 19-21 |
| กำมะถัน (%) | 1.5-2.7 |
| สารระเหย (%) | 27-31 |
| คาร์บอนคงที่ (%) | 38-41 |

ตารางที่ 3.4 แสดงการผลิตถ่านลิกไนต์ในจังหวัดลำปาง

หน่วย : พันตัน

| | 2529 | 2530 | 2531 | 2532 | 2533 ¹ |
|----------------------------|------|-------|-------|-------|-------------------|
| บริษัทแพร์ลิกไนต์ จำกัด | 0.67 | - | - | - | - |
| บริษัทแหลมทองลิกไนต์ จำกัด | 1.75 | 42.70 | 57.39 | 45.84 | 52.20 |
| รวม | 2.42 | 42.70 | 57.39 | 45.84 | 52.20 |

¹ เดือนมกราคม-กันยายน

ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

3.3.3 จังหวัดตากมีเหมืองที่เปิดดำเนินการดังนี้

บริษัทไทยลิกไนต์ จำกัด เปิดดำเนินการทำเหมืองที่บริเวณแม่ตั้น อ.แม่ระ-
มาด จ.ตาก ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 แต่ปัจจุบันได้หยุดการผลิตลง (ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531)

ถ่านในแหล่งนี้เป็นถ่านที่มีคุณภาพค่อนข้างดี มีปริมาณความชื้นและกำมะถันต่ำ
ผลวิเคราะห์ของถ่านเป็นดังนี้

| | |
|---------------------------|-------------|
| ค่าความร้อน (แคลอรี/กรัม) | 4,500-5,800 |
| ซัลเฟอร์ (%) | 9-24 |
| ความชื้น (%) | 6-13 |
| กำมะถัน (%) | 0.9-2.1 |
| สารระเหย (%) | 22-37 |
| คาร์บอนคงที่ (%) | 33-51 |

บริษัทสุเจลีกไนต์ จำกัด เปิดดำเนินการทำเหมืองที่ ต.พะวอ อ.แม่สอด
จ.ตาก โดยเริ่มทำการผลิต และจำหน่ายถ่านในปี พ.ศ. 2530

ผลวิเคราะห์ของถ่านโดยเฉลี่ยของแหล่งนี้เป็นดังนี้

| | |
|---------------------------|-------------|
| ค่าความร้อน (แคลอรี/กรัม) | 4,694-5,452 |
| ซัลเฟอร์ (%) | 4.63-5.38 |
| ความชื้น (%) | 16.32-27.96 |
| กำมะถัน (%) | - |
| สารระเหย (%) | - |
| คาร์บอนคงที่ (%) | - |

ตาราง 3.5 แสดงการผลิตถ่านลิกไนต์ในจังหวัดตาก

หน่วย : พันตัน

| | 2529 | 2530 | 2531 | 2532 | 2533 ¹ |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| บริษัทไทยลิกไนต์ จำกัด | 20.03 | 28.76 | - | - | - |
| บริษัทสุเจลีกไนต์ จำกัด | - | 18.75 | 37.16 | 82.03 | 57.30 |
| รวม | - | 47.51 | 30.37 | 82.03 | 57.30 |

¹ เดือนมกราคม-กันยายน

ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

3.3.4 จังหวัดเชียงใหม่ มีเหมืองที่เปิดดำเนินการดังนี้

บริษัทแหลมทองลิกไนต์ จำกัด ได้ดำเนินการทำเหมือง โดยการเช่าช่วงจากเหมืองเอกชัยที่ อ.แม่แจ่ม จ. เชียงใหม่ โดยเริ่มเปิดทำเหมืองผลิตถ่านหินลิกไนต์ออกจำหน่ายในปี พ.ศ. 2531 โดยทำการผลิตและจำหน่ายให้แก่อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ ถ่านในแหล่งนี้มีผลวิเคราะห์ถ่านโดยเฉลี่ย ดังนี้

| | |
|---------------------------|-------------|
| ค่าความร้อน (แคลอรี/กรัม) | 5,074-6,500 |
| ซีเ็ก้า (%) | 6.9-8.82 |
| ความชื้น (%) | 21.92 |
| กำมะถัน (%) | 0.90-1.16 |
| สารระเหย (%) | 31-39.82 |
| คาร์บอนคงที่ (%) | 40.07-51.35 |

ตารางที่ 3.6 แสดงการผลิตถ่านลิกไนต์ในจังหวัดเชียงใหม่

หน่วย : พันตัน

| | | | |
|------------------------|------|--------|-------------------|
| | 2531 | 2532 | 2533 ¹ |
| บ.แหลมทองลิกไนต์ จำกัด | 0.60 | 134.53 | 110.54 |

¹ เดือนมกราคม-กันยายน

ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

3.3.5 จังหวัดเลย มีเหมืองที่เปิดดำเนินการคือ

บริษัทสยามแกรไฟท์ (เลย) จำกัด เปิดการทำเหมืองแร่เมื่อปี พ.ศ. 2525 ที่ ต.นาดัง อ.นาดัง จ.เลย ถ่านที่ผลิตในบริเวณนี้ มีปัญหาเนื่องจากมีแกรไฟท์ปนอยู่ ทำให้มีปัญหาในการนำไปใช้ ถ่านหินที่ผลิตในแหล่งนี้ไม่ได้ถูกนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในอุตสาหกรรมต่าง ๆ แต่ถูกนำมาใช้เป็นตัว Reduce ในอุตสาหกรรมเหล็ก เพื่อเพิ่มคาร์บอนในเนื้อเหล็กและใช้ในการกรองน้ำ มีผลวิเคราะห์ถ่านโดยเฉลี่ยดังนี้

| | |
|---------------------------|-------------|
| ค่าความร้อน (แคลอรี/กรัม) | 4,707-6,978 |
| ซัลเฟอร์ (%) | 17.48-35.43 |
| ความชื้น (%) | 2.31-4.23 |
| กำมะถัน (%) | 0.52-1.07 |
| สารระเหย (%) | 2.78-7.71 |
| คาร์บอนคงที่ (%) | 54.78-72.97 |

3.3.6 จังหวัดอุดรธานี มีเหมืองที่เปิดดำเนินการคือ

หจก. จินดาทวีพย์ (2525) เปิดดำเนินการทำเหมืองในช่วงปี พ.ศ. 2526-2528 ที่ ต.นาแก อ.นาแก จ.อุดรธานี มีปัญหาการผลิตเช่นเดียวกับที่จังหวัดเลย เนื่องจากชั้นถ่านมีแกรไฟท์ปน ปัจจุบันจึงเปิดดำเนินการ มีผลวิเคราะห์ถ่านโดยเฉลี่ยดังนี้

| | |
|---------------------------|-------|
| ค่าความร้อน (แคลอรี/กรัม) | 6,000 |
| ไขมัน (%) | 18.62 |
| ความชื้น (%) | 3.42 |
| กำมะถัน (%) | 0.6 |
| สารระเหย (%) | 2.34 |
| คาร์บอนคงที่ (%) | 75.62 |

3.3.7 จังหวัดเพชรบุรี มีเหมืองที่เปิดดำเนินการคือ

บริษัทเอเซียลิกไนต์ จำกัด โดยเปิดดำเนินการทำเหมือง ที่ ต.หนองหญ้าปล้อง อ.หนองหญ้าปล้อง จ.เพชรบุรี เปิดทำเหมืองผลิตถ่านออกจำหน่ายในปี พ.ศ. 2527 เพื่อจำหน่ายให้แก่อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ มีผลวิเคราะห์ของถ่านโดยเฉลี่ยดังนี้

| | |
|---------------------------|-------------|
| ค่าความร้อน (แคลอรี/กรัม) | 5,500-7,500 |
| ไขมัน (%) | 6-16 |
| ความชื้น (%) | 2-8 |
| กำมะถัน (%) | 0.7-1.08 |
| สารระเหย (%) | 32.5 |
| คาร์บอนคงที่ (%) | 43-58 |

ตาราง 3.7 แสดงจำนวนการผลิตถ่านลิกไนต์ ในจังหวัดเพชรบุรี

หน่วย : พันตัน

| | 2529 | 2530 | 2531 | 2532 | 2533 ¹ |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| บ.เอเซียลิกไนต์ จำกัด | 87.63 | 85.36 | 21.18 | 89.05 | 4.00 |

¹ เดือนมกราคม-กันยายน

ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

3.4 อุปทานของลิแกนด์ของภาคอุตสาหกรรม

การผลิตลิแกนด์ของภาคอุตสาหกรรม ทำการผลิตเพื่อป้อนเฉพาะภาคอุตสาหกรรม ปัจจุบันที่มีผลต่ออุปทานมีดังนี้

1. ราคาถ่านลิแกนด์ (PLI) ซึ่งขึ้นอยู่กับต้นทุนการทำเหมือง โดยในการศึกษาจะใช้หน่วยเป็น บาทต่อ 10^3 BTU
2. ราคาถ่านหินนำเข้า (PM) เป็นราคา CIF รวมภาษีนำเข้า 25% ของมูลค่านำเข้า มีหน่วยเป็น บาทต่อ 10^3 BTU
3. แรงงานที่ใช้ในการทำเหมืองของภาคเอกชน (LI) โดยมีหน่วยเป็นคน
4. เครื่องจักรในการทำเหมืองของเอกชน ซึ่งในที่นี้ในการวัดการทำงานของเครื่องจักรจะใช้จำนวนเชื้อเพลิงที่เครื่องจักรใช้ในการทำเหมือง คือน้ำมันเบนซิน (KBI), น้ำมันดีเซล (KDI) และน้ำมันหล่อลื่น (KOI) แทนจำนวนเครื่องจักรที่มีอยู่ในเหมืองโดยจะมีหน่วยเป็นพันลิตร
5. จำนวนการเปิดหน้าดินที่ขุดขึ้นเนื่องจากการทำเหมือง (OI) โดยมีหน่วยเป็น ล้านลูกบาศก์เมตร

สมการอุปทานของภาคอุตสาหกรรมจึงเป็นดังนี้

$$SLI = f(PLI^+, PM^+, LI^+, KBI^+, KDI^+, KOI^+, OI^+)$$

- โดย
- SLI คือ อุปทานของลิแกนด์ของภาคอุตสาหกรรม
 - PLI คือ ราคาลิแกนด์ในภาคอุตสาหกรรม
 - PM คือ ราคาถ่านหินนำเข้า
 - LI คือ แรงงานที่ใช้ในการทำเหมืองเอกชน
 - KBI คือ จำนวนน้ำมันเบนซินที่ใช้ในการทำเหมืองเอกชน
 - KDI คือ จำนวนน้ำมันดีเซลที่ใช้ในการทำเหมืองเอกชน

KOI คือ จำนวนน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้ในการทำเหมืองเอกชน
OI คือ จำนวนการเปิดหน้าดินของเหมืองเอกชน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย