

บรรณานุกรม

- กฤษณา เชยพันธ์. "ผลกระทบจากการทำเหมืองแร่ที่มีต่อสภาวะแวดล้อมบริเวณปากน้ำ จังหวัดพังงา." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2523.
- เกษกร และสหกรณ์, กระจ่าง. กรมพัฒนาที่ดิน. "ปัญหาและสู่ทางการบูรณะที่กินเหมืองแร่เก่าในเขตพื้นที่ทรัพยากรธรณี ระนอง ตะกั่วป่า พังงา ภูเก็ต และสงขลา พ.ศ.2522". กรุงเทพมหานคร: กรมพัฒนาที่ดิน, 2523.
- จารุอุม เรื่องสุวรรณ. "กฎหมายว่าด้วยแร่" กรุงเทพมหานคร: กรมทรัพยากรธรณี, 2522.
- จังหวัดพังงา, สำนักงาน. "บรรยายสรุปจังหวัดพังงา". พังงา: สำนักพิมพ์พังงา, 2524.
- . แผนพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองจังหวัดพังงา 2520 - 2524.
พังงา : สำนักพิมพ์พังงา, 2519.
- . แผนพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองจังหวัดพังงา 2525 - 2529.
พังงา : สำนักพิมพ์พังงา, 2523.
- ชนะ พลพัฒน์. "การฟื้นฟูบูรณะที่กินที่ทำเหมืองแล้ว". วารสารพัฒนาที่ดิน 14 (มิถุนายน 2520): 19 - 25.
- ชัยยุทธ ชันทรปราบ. "การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมของแหล่งอุตสาหกรรมเหมืองแร่ในเขตจังหวัดภูเก็ตและพังงา". ในการประชุมผลงานทางเหมืองแร่ 2520. หน้า 347 - 366. กรุงเทพมหานคร: กรมทรัพยากรธรณี 2520.

ทรัพย์สินากรธรณี, กรม. "รวมกฎหมายแร่" กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ ร.พ.
ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2523.

——. "สถิติเกี่ยวกับแร่ในประเทศไทยระหว่างปี 2518 - 2522". กรุงเทพ-
มหานคร : กรมทรัพย์สินากรธรณี, 2523.

นิรันดร์ ปาละสุวรรณ. "การบูรณะที่กินเหมืองแร่เก่า". วารสารพัฒนาที่ดิน 15
(มิถุนายน 2521) : 20 - 27.

นวลนาถ สาธุภาพ. "ปัญหาการลงทุนในอุตสาหกรรมเหมืองแร่คิงในประเศไทย".
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาการบัญชี บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2524.

บริษัทที่กิน, กอง. สาขางานปรับปรุงกินเหมืองแร่เก่า. "รายงานประจำปี 2524"
กรุงเทพมหานคร : กรมพัฒนาที่ดิน, 2525.

บุญชนะ กลั่นคำสอน และธงชัย จารุพันธ์. "รายงานวิจัยการศึกษาสภาพความ
เปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนในประเทศไทยโดยใสภาพฉายจากดาวเทียม".
กรุงเทพมหานคร : กรมป่าไม้, 2522.

ประภาส จักกะพาก. ปัญหาการดำเนินการเกี่ยวกับเหมืองแร่. กรุงเทพมหานคร :
กรมทรัพย์สินากรธรณี, 2524.

ปรักมาศ สุวรรณสิงห์ และชายชาติ ครองอาคม. "การศึกษาสภาพและการเปลี่ยนแปลง
ของสภาวะแวดล้อมในบริเวณพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้วในจังหวัด
ภูเก็ต". กรุงเทพมหานคร : กรมทรัพย์สินากรธรณี, 2524.

พิสุทธิ วิจารธรรม และบุญชู เมาศรีทองคำ. "รายงานการศึกษาลักษณะดินใน
บริเวณเหมืองร้างทองที่จังหวัดพังงา ภูเก็ต และระนอง". กรุงเทพ-
มหานคร : กรมพัฒนาที่ดิน, 2521.

วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการพลังงาน, กระทรวง. สำนักงานคณะกรรมการ
สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. "สรุปผลการสัมมนา เรื่องการประเมินผลกระทบ
สิ่งแวดล้อม". กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม
แห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน, 2523.

วินัย คุ้มรุ่ง. "การฟื้นฟูที่คืนท่าเหมืองแล้วเพื่อการเกษตร. "วารสารพัฒนาที่ดิน"
13 (มิถุนายน 2519) : หน้า 20 - 26.

สุทัศน์ สิทธิสมวงศ์. "มาปรับปรุงดินเหมืองแร่เก่ากันเถอะ". กรุงเทพมหานคร:
กรมพัฒนาที่ดิน, 2524.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. "การศึกษาเบื้องต้นเพื่อ
กำหนดแผนประธานการใช้ประโยชน์ที่ดินชายทะเล". กรุงเทพมหานคร:
สำนักพิมพ์พื้นที่ พับบลิชซิ่ง, 2523.

สถิติแห่งชาติ, สำนักงาน. ประมวลข้อมูลเกี่ยวกับชื่อและเขตการปกครองของประเทศไทย พ.ศ. 2523. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2523.

— รายงานสำมะโนการเกษตร จังหวัดพังงา 2521. กรุงเทพมหานคร:
สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2521.

— สรุปรายงานสถิติจังหวัดพังงา 2523. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานสถิติ-
แห่งชาติ, 2523.

อำเภอตะกั่วป่า, สำนักงาน. "ประวัติและสภาพทองที่โคยสังเขป". พังงา:
สำนักงานอำเภอตะกั่วป่า, 2524.

— แผนพัฒนาอำเภอตะกั่วป่า 2525 - 2529. พังงา: สำนักงานอำเภอ
ตะกั่วป่า, 2525.

- Brooks, David B. and Williams, Roger L. Planning and Designing for Mining Conservation. New York: Institute of Mining, Metallurgical and Protection Engineers Press, 1977.
- Center for Natural Resources, Energy and Transport. The Reclamation of Land Disturbed by surface mining of Tin in Indonesia, Malaysia and Thailand. New York: Department of Economic and Social Affairs Press, 1977.
- Johnston, W.H. and Kelly G.T. "An Abandoned Mine, Bauloora, Cootamundra". Journal of The Soil Conservation Service of New South Wales 35 (October 1979) : 179 - 183.
- Kanit Yongsakul. Reclamation of Mining Land for Productive Agriculture. Bangkok: Department of Mineral Resources, 1975.
- Olschowy Gerhard. A Reclamation Programme Strip Mining. Paris : UNESCO, 1977.
- Short, G.I. and Cowman W.P. "Gemstone Mining in The Inverell Glen Innes District." Journal of the Soil Conservation Service of New South Wales. 35 (October 1979) : 200 - 206.
- University Pertanian Malaysia, Faculty of Agriculture, Soil Science Department. Reclamation of Tin Tailings for Agriculture in Malaysia. Kuala Lumpur: Universiti Pertanian Malaysia Press.



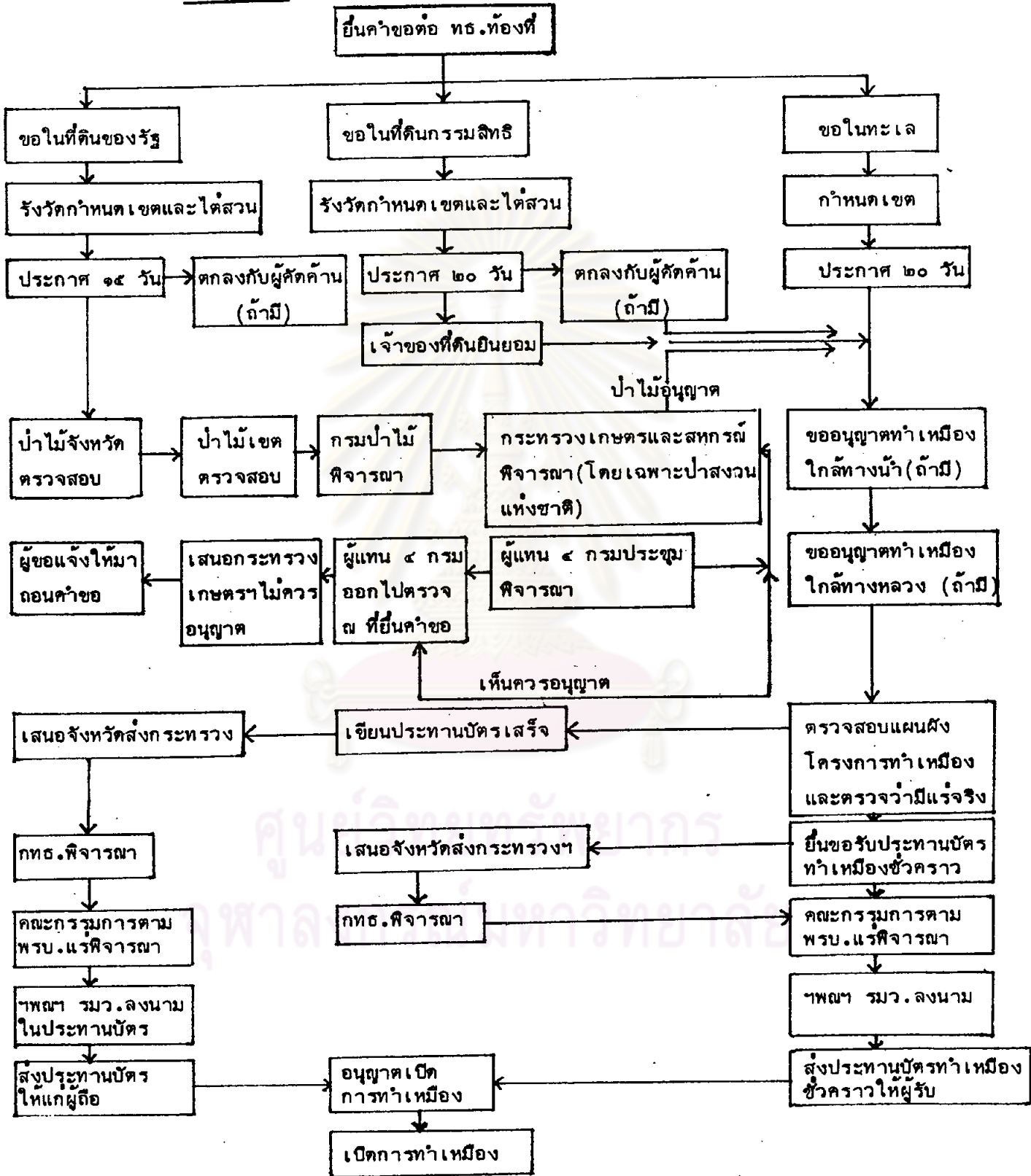
ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

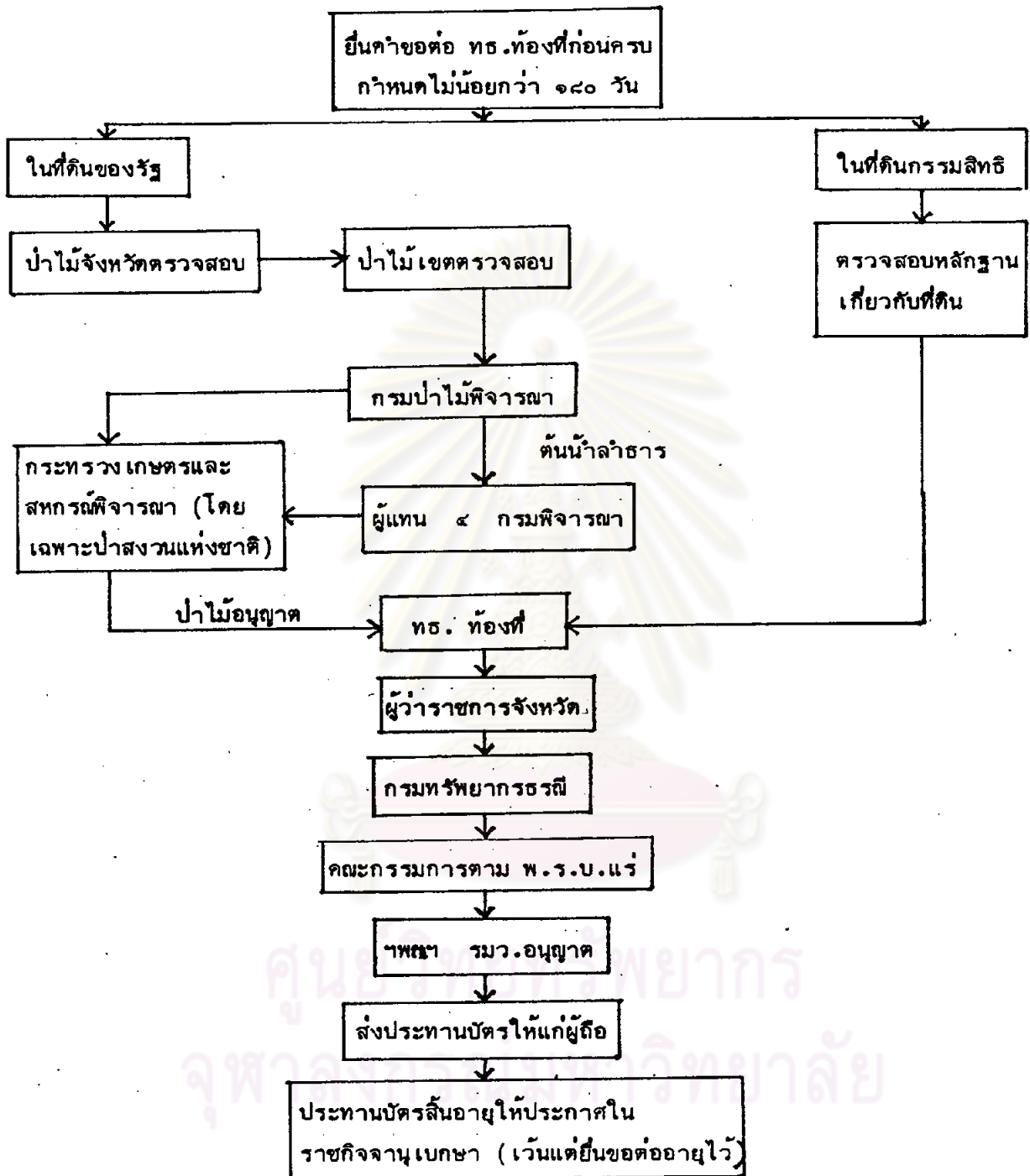
ลำดับขั้นตอนการดำเนินการเพื่อออกประทานบัตรและการขอต่ออายุ

แผนภูมิที่ ๑ ลำดับขั้นตอนของการดำเนินการเพื่อออกประทานบัตร



หมายเหตุ.- ๔ กรม หมายถึงกรมทรัพยากรธรณี (กทธ.) กรมพัฒนาที่ดิน กรมป่าไม้ และกรมชลประทาน
 ที่มา.- กรมทรัพยากรธรณี

แผนภูมิที่ ๒ ลำดับขั้นของการดำเนินการเพื่อต่ออายุประทานบัตร



หมายเหตุ ๔ กรม หมายถึง กรมทรัพยากรธรณี กรมพัฒนาที่ดิน กรมป่าไม้ และกรมชลประทาน

ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

ภาคผนวก ข.

ประเภทของแหล่งแร่

เนื่องจากแหล่งแร่มีทั้งแหล่งแร่นขนาดเล็ก ขนาดใหญ่ และความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งแร่แต่ละแห่งไม่เหมือนกัน ดังนั้นการค้นพบแหล่งแร่จึงไม่ได้หมายความว่า จะสามารถเปิดการทำเหมืองได้เสมอไป เพราะผู้ลงทุนหรือผู้ประกอบการทำเหมืองแร่อาจประสบปัญหาการขาดทุน เนื่องจากแหล่งแร่ไม่สมบูรณ์ ดังนั้นนักเศรษฐศาสตร์จึงได้จำแนกแหล่งแร่ออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. Super Marginal Deposit ได้แก่ แหล่งแร่ที่สามารถเปิดดำเนินการได้โดยมีผลตอบแทนสูงมาก

2. Marginal Deposit ได้แก่ แหล่งแร่ที่สามารถเปิดดำเนินการโดยมีผลตอบแทนพอกับทุนในการดำเนินงาน ซึ่งถ้ามีการคาดคะเนผิดพลาดหรือถ้าราคาแร่ เกิดตกต่ำ อาจทำให้เกิดการขาดทุนได้ง่าย ดังนั้นในการสำรวจหาแหล่งแร่เมื่อพบว่า เป็นแบบ Marginal Deposit ผู้ลงทุนจะต้องใช้ความรอบคอบและการบริหารต้องมีแบบแผนที่ดีพอ จึงจะสามารถดำเนินการได้

3. Sub - Marginal Deposit ได้แก่ แหล่งแร่ที่ยังไม่สามารถเปิดดำเนินการได้เนื่องจากไม่อาจให้ทั้งผลตอบแทนและต้นทุนกลับคืนมาได้

เหมืองที่ขุดที่ดำเนินการอยู่โดยทั่วไปในประเทศไทย ส่วนใหญ่ลักษณะแหล่งแร่ เป็นประเภทแหล่งแร่พลัดหรือลานแร่ แร่ที่ขุดที่ปรากฏอยู่เป็นสายแร่มีไม่มากนัก และเหมืองที่เปิดดำเนินการอยู่ส่วนใหญ่เป็นเหมืองขนาดเล็ก

สำหรับแหล่งแร่ในทะเลของประเทศไทยนั้นได้มีการเปิดดำเนินการทำเหมืองประเภทนี้มาเป็นเวลาหลายสิบปีแล้ว ซึ่งในปัจจุบัน เป็นแหล่งแร่ที่ชาวไทยและต่างประเทศสนใจกันมาก เนื่องจากแหล่งลานแร่ขนาดใหญ่บนบกมีแนวโน้มลดลงอย่างมาก

แต่เดิมการทำเหมืองแร่คัมภักในประเทศไทยมีเฉพาะทางภาคใต้เท่านั้น ปัจจุบันบริเวณการทำเหมืองไคมีแนวโน้มสูงขึ้นทางภาคตะวันตก เช่น บริเวณจังหวัด ประจวบคีรีขันธ์ ราชบุรี กาญจนบุรี เป็นต้น นอกจากนี้บริเวณภาคเหนือปัจจุบัน ใต้เป็นแหล่งทำเหมืองแร่คัมภักอย่างกว้างขวาง และยังมีเนื้อที่ที่จะทำการสำรวจเพื่อ ทำเหมืองแร่อีกมาก

ผลผลิตแร่คัมภักแยกตามภาค

ภาคเหนือ แหล่งแร่คัมภักทางภาคเหนือที่พบมานาน และเปิดทำการผลิต แร่อย่าง เป็นลำเป็นสัน ไคแก่ แหล่งแร่สะเมิง ซึ่งเป็นแหล่งแร่พลักและลานแร่คัมภัก ลำห้วยบนเขา (Stream Deposit) ความสมบูรณ์ของแร่บริเวณนี้พบว่าอยู่ในระดับ สูง ต่อมาไคพบแหล่งแร่ทั้งชนิดที่มีขนาดเล็กกว่า ซึ่งอยู่ทางตะวันตกของสะเมิง ซึ่งเป็น ลำห้วยสายหนึ่งของถนนแม่แจ่ม และทางใต้ลงมาพบที่แม่แจ่มเตาะ (อยู่เหนืออำเภอ แม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่) นอกจากนี้ยังมีโอกาสที่จะพบแหล่งแร่คัมภักตามเทือกเขา ทางตอนเหนือของสะเมิง อันเป็นบริเวณที่ต่อเนื่องจากเทือกเขาอินทนนท์ขึ้นไปทาง เหนือควย

ทางภาคตะวันตกของแอ่งเวียงป่าเป้า ซึ่งไคเปิดทำเหมืองเป็น เวลาหลาย ปี และยังมีพบแร่ฝังอยู่ในหินควอทซ์ (Stringers) เล็ก ๆ ซึ่งทำให้เป็นแหล่ง แร่ที่มีความสมบูรณ์เป็นพิเศษ แหล่งแร่อำเภอท่าสองยางหรืออำเภอแม่เมยของจังหวัด ตาก เป็นบริเวณที่ทำการผลิตแร่คัมภักมานานแล้วแห่งหนึ่ง แหล่งแร่อยู่ในเทือกเขาแกร นิตอันเป็นช่วงปลายของคอยอินทนนท์ บริเวณของเทือกเขาหินแกรนิตแผ่กว้างออกไป เป็นพิเศษ ทำให้ไคพบแหล่งแร่เงินซึ่งอยู่ทางตะวันตกเฉียงเหนือของอำเภอมกอย จังหวัดเชียงใหม่ กับแหล่งแร่แมงกานีสซึ่งอยู่ทางทิศตะวันออกของอำเภอมกอย นอก จากนี้ที่แหล่งแร่แม่เตยซึ่งอยู่ทางตะวันตกของตำบลแม่คิม (ไคอำเภออมกอยลงมาประ มาณ 35 กิโลเมตร) ก็เริ่มทำการผลิตแร่ไคเป็นปริมาณที่น่าสนใจ นับว่าทั้งแหล่งแร่ ที่อมกอยต่อมาจนกระทั่งถึงอำเภอสองยางของจังหวัดตาก นับเป็นบริเวณที่ให้ศักยภาพ

ของแร่คัมภีร์สูง และยังมีแหล่งแร่อม เป็นชั้นอยู่ทางตะวันตกเฉียงใต้ของจังหวัดตาก ซึ่งตามปกติให้แร่ลูปแฟรม แต่โคมีถาวรพบแร่คัมภีร์อยู่ทั่วไป นอกจากนี้เพื่อหาหินแกรนิตที่ผ่านจังหวัดตากคองลงมา นั้น เป็นที่เชื่อว่าจะเป็นช่วงที่ยังให้แร่คัมภีร์ได้อีกมากเช่นกัน

ภาคตะวันออก มีการพบแร่คัมภีร์อยู่ทั่วไป เช่น ที่อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง ที่บริเวณเทือกเขาสะพาน เขาชะเมา และเขาสอยดาว แร่คัมภีร์ทางภาคนี้ส่วนใหญ่มีพบเป็น เม็กละเอียดตามห้วย ตามลำน้ำ และตามหาดทรายแฉกที่มีปริมาณไม่มากนัก แร่คัมภีร์ที่เป็นก้อนโคมีพบอยู่แห่งเดียวคือที่บริเวณน้ำตกพริวในเทือกเขาสะพาน จังหวัดจันทบุรี อย่างไรก็ตาม การสำรวจแร่คัมภีร์ทางภาคนี้ยังไม่ไต่กระหน่ำอย่างจริงจัง เนื่องจากมีพื้นที่ที่ปกคลุมด้วยป่าไม้นานาชนิดอยู่มาก และบางแห่งก็เป็นสวนผลไม้ไม่อยู่อย่างอุดมสมบูรณ์

ภาคกลางและภาคตะวันตก แหล่งแร่คัมภีร์ในภาคนี้ พบที่จังหวัดอุทัยธานี กาญจนบุรี สุพรรณบุรี ราชบุรี เพชรบุรี และคองลงไปจนถึงเขตจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ แหล่งแร่คัมภีร์ที่จังหวัดกาญจนบุรีได้เปิดทำการผลิตมานานแล้วที่บริเวณเหมืองปิลอก อันเป็นที่รู้จักกันดีเช่นเดียวกับที่จังหวัดราชบุรีและประจวบคีรีขันธ์ สำหรับที่จังหวัดอุทัยธานีมีการผลิตอย่างเป็นลำเป็นสันอยู่ในขณะนี้ที่อำเภอบ้านไร่

ความสมบูรณ์ของแหล่งแร่คัมภีร์อันเกิดจากเทือกเขาหินแกรนิต เป็นบริเวณตั้งแต่ใต้เหมืองปิลอกลงมาตามแหล่งแร่สองแควะ แมกระบาน ลำทราย ตะกั่ว ปิคทอง จนกระทั่งสุดเขตจังหวัดราชบุรี นับได้ว่าบริเวณภาคตะวันตก ยังเป็นบริเวณที่ให้ศักยภาพทางแร่คัมภีร์ที่ดีของประเทศอีกบริเวณหนึ่ง นอกจากนั้น การทำเหมืองแร่คัมภีร์ในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งเป็นแหล่งแร่ที่ค่อนข้างดีและมีซิลิกาแดง (Laterite) อยู่มาก ปัจจุบันได้กลายเป็นบริเวณที่ผลิตแร่คัมภีร์ได้มากอีกแห่งหนึ่ง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะมีเครื่องทุ่นแรงในการทำเหมืองที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ภาคใต้ สามารถผลิตแร่ดีบุกได้มากที่สุดในประเทศไทย โดยเฉพาะที่จังหวัดพังงาและภูเก็ต ซึ่งแหล่งแร่ที่มีความสมบูรณ์ค่า ผู้ประกอบการจะใช้เครื่องจักรและเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูง เขาช่วย จนทำให้สามารถเปิดดำเนินการทำเหมืองได้มากขึ้น และในปัจจุบันเหมืองบนบกในภาคใต้มีแนวโน้มลดลง แต่เหมืองทางทะเลได้รับความสนใจจากผู้ลงทุนมากขึ้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค.

สถิติเกี่ยวกับแร่

ตารางที่ 1 ปริมาณผลผลิตแร่ที่บุกจำแนกตามจังหวัดระหว่างปี
พ.ศ.2515 - พ.ศ.2522

เมตริกตัน

| จังหวัด | 2515 | 2516 | 2517 | 2518 | 2519 | 2520 | 2521 | 2522 |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <u>ภาคเหนือ</u> | 98 | 123 | 153 | 72 | 37 | 46 | 74 | 128 |
| เชียงใหม่ | 98 | 123 | 153 | 72 | 37 | 46 | 74 | 128 |
| ตาก | 452 | 413 | 370 | 248 | 215 | 182 | 262 | 393 |
| แม่ฮ่องสอน | 184 | 218 | 267 | 206 | 200 | 231 | 314 | 235 |
| ลำปาง | 29 | 99 | 62 | 1 | - | - | 3 | 12 |
| อุทัยธานี | 301 | 179 | 149 | 61 | 17 | 29 | 95 | 163 |
| รวมผลผลิตภาคเหนือ | 1,222 | 1,167 | 1,084 | 681 | 548 | 619 | 886 | 1,117 |
| <u>ภาคกลาง</u> | | | | | | | | |
| กาญจนบุรี | 490 | 513 | 533 | 664 | 1,282 | 1,613 | 2,343 | 2,484 |
| ประจวบคีรีขันธ์ | 1,158 | 1,266 | 1,414 | 1,265 | 1,569 | 1,497 | 1,805 | 2,374 |
| เพชรบุรี | 6 | - | 1 | 36 | 35 | 30 | 64 | 47 |
| ระยอง | - | - | 8 | 12 | - | - | 44 | 44 |
| ราชบุรี | 982 | 1,015 | 1,237 | 877 | 1,174 | 1,361 | 1,362 | 1,156 |
| รวมผลผลิตภาคกลาง | 2,636 | 2,794 | 3,193 | 2,854 | 4,060 | 4,501 | 5,618 | 6,105 |

ตารางที่ 1 (ต่อ)

| จังหวัด | 2515 | 2516 | 2517 | 2518 | 2519 | 2520 | 2521 | 2522 |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| ภาคใต้ | | | | | | | | |
| ชุมพร | 1,231 | 802 | 847 | 741 | 558 | 538 | 622 | 542 |
| อ.ตะกั่วป่า | 4,960 | 5,065 | 4,194 | 3,349 | 5,264 | 6,158 | 10,558 | 17,466 |
| ครั่ง | 872 | 685 | 496 | 418 | 415 | 424 | 585 | 662 |
| นครศรีธรรมราช | 1,464 | 1,483 | 1,537 | 1,339 | 1,640 | 1,843 | 1,870 | 1,478 |
| นราธิวาส | 103 | 87 | 40 | 12 | 41 | 53 | 122 | 174 |
| ปัตตานี | - | - | 1 | 2 | 3 | 10 | 62 | 77 |
| พังงา | 3,889 | 3,713 | 4,462 | 1,837 | 4,807 | 8,070 | 10,715 | 8,467 |
| ภูเก็ต | 6,596 | 6,144 | 5,645 | 5,805 | 4,645 | 4,409 | 3,859 | 4,145 |
| ยะลา | 877 | 704 | 563 | 607 | 608 | 459 | 508 | 814 |
| ระนอง | 2,802 | 2,642 | 2,618 | 2,530 | 3,127 | 3,229 | 3,299 | 2,967 |
| สงขลา | 1,948 | 1,649 | 1,463 | 1,123 | 1,104 | 1,259 | 1,274 | 1,386 |
| สุราษฎร์ธานี | 1,568 | 1,594 | 1,634 | 1,099 | 1,101 | 1,172 | 1,127 | 959 |
| กระบี่ | - | - | - | - | - | - | 9 | 27 |
| | - | - | - | - | - | 300 | 96 | 47 |
| รวมมูลค่าภาคใต้ | 26,310 | 24,568 | 23,490 | 18,862 | 23,313 | 27,924 | 34,706 | 39,211 |
| ยอดรวมการผลิต | 30,132 | 28,561 | 27,767 | 22,397 | 27,921 | 33,044 | 41,210 | 46,364 |
| มูลค่า(ลานบาท) | 1685.2 | 1861.8 | 3160.1 | 2220.0 | 3066.3 | 5075.6 | 7588.0 | 10270.6 |

ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

ตารางที่ 2 ผลผลิตแร่คิงโกลด์โดยวิธีเรือชุกและเรือสูบในทะเล
ระหว่างปี พ.ศ.2515 - พ.ศ.2522

เมตริกตัน

| จังหวัด | 2515 | 2516 | 2517 | 2518 | 2519 | 2520 | 2521 | 2522 |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|----------|
| <u>ภาคใต้</u> | | | | | | | | |
| อ.ตะกั่วป่า | 544 | 892 | 833 | 835 | 2,910 | 3,909 | 7,957 | 14,270.5 |
| พังงา | 1,103 | 1,327 | 2,355 | 311 | 3,610 | 6,814 | 9,311 | 6,946.7 |
| ภูเก็ต | 3,039 | 2,997 | 2,982 | 3,015 | 1,898 | 2,322 | 1,912 | 2,279.2 |
| รวม | 4,686 | 5,216 | 6,170 | 4,161 | 8,418 | 13,045 | 19,180 | 23,496.4 |

ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 รายไคค่าภาคหลวงแร่ค้ำภาคค้ำ
ปีปฏิทิน 2522 - 2523

(หน่วย : บาท)

| ทรัพยากรธรณีจังหวัด | 2522 | 2523 | % การเปลี่ยนแปลง |
|---------------------|---------------|---------------|------------------|
| อ.ตะกั่วป่า | 822,029,981 | 1,022,474,486 | 24.4 |
| พังงา | 682,267,521 | 959,961,506 | 40.7 |
| ภูเก็ต | 318,905,698 | 401,659,022 | 26.0 |
| ระนอง | 192,740,909 | 178,209,572 | - 7.5 |
| นครศรีธรรมราช | 100,366,497 | 115,311,268 | 14.9 |
| สงขลา | 85,958,415 | 109,896,963 | 27.8 |
| สุราษฎร์ธานี | 64,604,385 | 75,253,129 | 16.5 |
| ยะลา | 63,544,787 | 72,994,995 | 14.9 |
| ตรัง | 41,362,921 | 62,937,611 | 52.2 |
| รวม | 34,922,016 | 36,354,802 | 4.1 |
| รวม | 2,406,703,130 | 3,035,053,354 | 26.1 |

ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี

ภาคผนวก ง.

1. การเปลี่ยนแปลงของสภาวะแวดล้อมในบริเวณพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว

หลังจากการทำเหมืองเสร็จสิ้นแล้ว ถ้าหากไม่มีการใช้ประโยชน์ที่ดิน ที่ดินเหล่านี้จะมีการเปลี่ยนแปลง เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติซึ่งจะมีอิทธิพลหรือเร็วขึ้นอยู่กับวิธีการทำเหมือง และขนาดของพื้นที่ทำเหมือง ซึ่งเป็นปัจจัยแรกที่ควบคุมการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว ต่อมาการเปลี่ยนแปลงจะถูกควบคุมโดยปัจจัยทางกายภาพ อันได้แก่ สภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ และปัจจัยทางชีวะ ซึ่งได้แก่ สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่เข้ามาอาศัยในบริเวณพื้นที่ดังกล่าว จะมีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางระบบนิเวศน์ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นสามารถแบ่งตามสภาพภูมิประเทศของเหมืองได้ดังนี้คือ

1. เหมืองบนบก
2. เหมืองในบริเวณป่าชายเลน

1. เหมืองบนบก ซึ่งการเปลี่ยนแปลงจะแตกต่างกันตามประเภทของการทำเหมืองดังนี้

1.1 การเปลี่ยนแปลงหลังจากผ่านการทำเหมืองสมบูรณ์

ลักษณะของพื้นที่จะประกอบด้วยกองมูลคินทราย กรวดหิน ทราย หยาบ แต่บางแห่งจะเป็นกองมูลคินทรายละเอียด นอกจากนี้จะมีชุมชนเหมือง ซึ่งเป็นชุมชนขนาดต่าง ๆ กระจายกันอยู่ทั่วไปในบริเวณพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว ซึ่งการเปลี่ยนแปลงมีดังนี้

ก. บริเวณที่เป็นกองมูลคินทราย

(1) บริเวณคานบนของกองเนินทราย ในระยะแรกคือช่วง 2 - 10 ปี อิทธิพลจากความร้อนของแสงอาทิตย์ ฝน และลม มีผลทำให้เกิดการสลายตัวของทรายและกรวดหิน ซึ่งพวกที่มีอนุภาคขนาดเล็กมากจะถูกชะล้างพัดพาลงสู่เบื้อง

ล่าง ส่วนที่ปรากฏให้เห็นจะเป็นกรวยทรายที่มีเนื้อหยาบ พันธุ์พืชที่ขึ้นได้ในระยะนี้ เป็นพืชที่ทนทานต่อความร้อน และความแห้งแล้งได้ดี อันได้แก่พืชจำพวกหญ้า และวัชพืช

ระยะที่ 2 คือ ช่วง 5 - 15 ปี เริ่มมีสัตว์ชนิดต่าง ๆ เข้ามาอาศัยอยู่ ได้แก่ สัตว์จำพวกมด ปลวก แมลงต่าง ๆ เมื่อพืชและสัตว์ตายลง ซากพืชและซากสัตว์ก็สลายตัวกลายเป็นสารอินทรีย์ในดิน ทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินเพิ่มขึ้น แต่เนื่องจากบริเวณนี้เป็นบริเวณส่วนบนสุดของกองเนินทราย จึงได้รับแสงอาทิตย์โดยตรง ทำให้มีความแห้งแล้งมากกว่าบริเวณอื่น ดังนั้นพืชจึงไม่สามารถเจริญเติบโตได้เต็มที่ ประกอบกับการถูกอิทธิพลของลมและฝน กัดเซาะพังดินไต่มา ทำให้เกิดเป็นร่องลึก เป็นผลให้เกิดการพังทลายของดิน ดินละเอียดและสารอินทรีย์ในดินจึงสูญเสียบไป ทำให้ซากสารอินทรีย์เพิ่มขึ้นในอัตราค่า และอาจเกิดการพังทลายของผิวหน้าดินอย่างรวดเร็ว ระยะนี้พืชจึงขึ้นไค่น้อยมาก ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพืชตระกูลหญ้า และวัชพืช

ระยะที่ 3 อยู่ในช่วง 8-20 ปี การเปลี่ยนแปลงในระยะนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณฝนในท้องถิ่นนั้น ถ้ามีปริมาณฝนตกพอเหมาะกับความต้องการของพืช และมีปริมาณฝนอย่างสม่ำเสมอหรือบริเวณนั้นอยู่ใกล้เคียงกับแหล่งน้ำ ป่าไม้ และลักษณะของพื้นที่เป็นทรายละเอียด พืชจะเจริญเติบโตได้ดีขึ้น สัตว์ประเภทต่าง ๆ ก็มีมากขึ้น ซึ่งพืชและสัตว์เหล่านี้จะสลายตัว เป็นซากอาหารพืชในเวลาต่อมา แต่อย่างไรก็ตามการพังทลายของดินก็ยังคงมีอยู่ เพราะอิทธิพลของแสงอาทิตย์และฝน การเปลี่ยนแปลงในช่วงนี้จะปรากฏพืชจำพวกหญ้า วัชพืช และพืชตระกูลถั่ว ซึ่งเป็นพืชที่ทนทานต่อความร้อน และความแห้งแล้งได้ดี นอกจากนี้ยังปรากฏพืชจำพวกไม้ม้วน เช่น มังคุด และพืชประเภทถากรองเสมอ

พื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแล้วจะประกอบด้วยหิน กรวด ทราย ที่มีอนุภาคขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นสาเหตุให้ซากแคลนซากอาหารพืช และยังขาดความสามารถในการกักขังน้ำ และเกิดการพังทลายของดินได้ง่าย การเพิ่มของอินทรีย์วัตถุทำให้มีพืชขึ้นไค่น้อย

(2) บริเวณคานข้างของกองมูลคินทราย การเปลี่ยนแปลงและพื้นที่ที่ผ่านการท่าเหมืองแล้วในบริเวณนี้ นอกจากจะขึ้นอยู่กับลักษณะของพื้นที่ที่เป็นกองมูลคินทราย เนื้อหยาบ หรือละเอียด และลักษณะทางภูมิศาสตร์แล้ว ความลาดเอียงของพื้นที่ก็เป็นปัจจัยสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติในบริเวณดังกล่าวดังนี้

(2.1) ทำให้ได้รับแสงอาทิตย์ไม่เท่ากัน คานที่หันเข้าหาดวงอาทิตย์จะได้รับแสงอาทิตย์มากกว่าคานที่ถูกแนวสันของกองมูลคินทรายบังเอาไว้ ซึ่งทำให้เกิดความร้อนและแห้งแล้งมาก ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของพืช

(2.2) บริเวณคานข้างของกองมูลคินทราย ลักษณะของพื้นที่จะมีความลาดชันมาก เป็นผลทำให้ผิวดินเกิดการพังทลายไถ่กาย

(2.3) บริเวณคานข้างของกองมูลคินทรายที่หันหน้าเข้าหาแหล่งน้ำหรือบริเวณที่มีความชื้นสูง พืชที่ขึ้นในบริเวณนี้จะเจริญเติบโตได้ดีกว่าบริเวณตรงข้ามที่ถูกแนวของสันกองมูลคินทรายบังไว้

การเปลี่ยนแปลงในบริเวณคานข้างของกองมูลคินทรายมีดังนี้

ระยะแรกซึ่งอยู่ในช่วง 2 - 8 ปี เป็นระยะที่เกิดการแตกสลายของทรายและกรวดหินต่าง ๆ พืชจำพวกหญ้าที่ทนทานต่อความร้อนและความแห้งแล้งได้ดีจะเกิดขึ้น หลังจากนั้นจะมีการสะสมตัวของดินละเอียดและธาตุอาหารพืช พืชจำพวกหญ้า วัชพืช และพืชตระกูลถั่วจะเกิดขึ้น แต่บริเวณที่หันเข้าหาดวงอาทิตย์ พืชจะขึ้นไคน้อยกว่าบริเวณอื่น

ระยะที่ 2 นอกจากมีหญ้า วัชพืช และพืชตระกูลถั่วแล้วยังมีไมพุ่มชนิดต่าง ๆ เริ่มเจริญเติบโตปรากฏอยู่โดยทั่วไป

ระยะที่ 3 อยู่ในช่วง 50 - 100 ปี มูลคินทรายส่วนที่เป็นกองหิน กรวด และทราย ซึ่งมีเนื้อหยาบและมีความแห้งแล้งมาก จะเกิดการพังทลายอย่างรุนแรง จนอาจมีลักษณะเป็นร่องขนาดใหญ่อยู่อุ่ทั่วไป ส่วนในบริเวณที่

เป็นทรายเนื้อละเอียด ซึ่งมักมีความแห้งแล้งไม่มากนักจะมีการสะสมตัวของธาตุอาหารพืชมากขึ้น พืชชนิดต่าง ๆ จึงสามารถเจริญเติบโตได้ดีขึ้นในระยะนี้จะมีการเพิ่มจำนวนของพืชจำพวกไมพุ่มมากขึ้น เริ่มมีสัตว์ชนิดต่าง ๆ เข้ามາอาศัย เช่น สัตว์จำพวกแมลง สัตว์เลื้อยคลาน และนกชนิดต่าง ๆ เป็นคน คอมาความอุดมสมบูรณ์ของดินจะเพิ่มมากขึ้น เกิดการขยายตัวของพันธุ์พืชชนิดต่าง ๆ มากขึ้น

(3) บริเวณค่อนล่างของกองมูลคินทรายและส่วนที่เป็นร่องลึกลงไป สำหรับส่วนที่เป็นร่องลึกลงไปบริเวณพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว เกิดจากสาเหตุต่าง ๆ ดังนี้

ก. เกิดจากการพังทลายของผิวหน้าดิน เนื่องจากการกัดเซาะของกระแสน้ำและกระแสนลม

ข. เกิดจากบริเวณที่เป็นแอ่งน้ำ หรือ ทางน้ำมาก่อนและคืบเขินในเวลาต่อมา

พื้นที่ค่อนล่างของมูลคินทราย และส่วนที่เป็นร่องลึกลงไป เป็นแหล่งที่มีการสะสมตัวของดินตะกอนต่าง ๆ ในระหว่างที่มีการทำเหมืองและหลังจากการทำเหมืองแล้ว เมื่อเกิดการพังทลายของผิวหน้าดินจากบริเวณส่วนบนของกองมูลคินทราย เป็นส่วนของดินตะกอนจะไหลไปทับถมตามบริเวณค่อนล่างของกองมูลคินทราย ดังนั้นบริเวณดังกล่าวจึงมีการสะสมตัวของดินละเอียด และธาตุอาหารพืชได้มากกว่าบริเวณอื่น ทำให้พืชสามารถเจริญเติบโตได้ดี ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของบริเวณส่วนที่เป็นร่องลึกลงไปมีดังนี้

ระยะแรกอยู่ในช่วง 2 - 8 ปี มีการสะสมตัวของดินเนื้อละเอียด เมื่อมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น ก็จะมีคนหญ้า วัชพืช และพืชตระกูลถั่วขึ้นอยู่โดยทั่วไป

ระยะที่สอง เริ่มมีสัตว์ชนิดต่าง ๆ เข้ามາอาศัยในบริเวณนี้ และพืชจำพวกไมพุ่มจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ขณะเดียวกันหญ้าและวัชพืชต่าง ๆ ก็ขยายตัวอย่างรวดเร็ว สัตว์ต่าง ๆ ที่เข้ามາอาศัยในช่วงนี้ส่วนใหญ่จะเป็นพวก มด ปลวก และแมลงต่าง ๆ

ระยะเวลา เปลี่ยนแปลงของวิวัฒนาการในช่วงนี้ใช้เวลาประมาณ 5 - 15 ปี

ระยะที่สาม อยู่ในช่วง 10 - 20 ปี ความอุดมสมบูรณ์ของดินจะเพิ่มขึ้น และพันธุ์ไม้ต่าง ๆ เริ่มขยายตัว โดยเฉพาะพืชจำพวกไมพุ่ม ส่วนบริเวณที่มีความชุ่มชื้นมาก เช่น บริเวณที่อยู่ใกล้กับป่าไม้ และสวน เริ่มมีพันธุ์ไม้ขนาดใหญ่เจริญเติบโตแพร่พันธุ์เพิ่มขึ้น

บริเวณพื้นที่ตอนกลางของกองมูลคินทราย จะมีลักษณะพื้นที่แตกต่างกัน บางแห่งจะเป็นที่ราบที่มีทรายทับถมกันอยู่ บางแห่งจะเป็นร่องลึกลงไป หรืออาจเป็นทางน้ำที่มีตะกอนมูลคินทรายทับถมจนกลายเป็นพื้นที่คั้น เช่น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงในบริเวณตอนกลางของพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว มีดังนี้

เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีการทับถมของมูลคินทรายจากเหมืองปะปนกับดินเค็มที่ไม่ไค้ผานการทำเหมือง คินในบริเวณนี้จึงมีสภาพเป็นคินปนทราย ซึ่งทำให้มีธาตุอาหารพืชสะสมอยู่ และสามารถเก็บรักษาความชุ่มชื้นไค้ดีกว่าคินทรายซึ่งมีเนื้อหยาบและมีความอุดมสมบูรณ์น้อยกว่าคินปนทราย และเนื่องจากมีทรายทับถมอยู่บริเวณผิวนาคิน แคระคับลึกลงไปยัง เป็นคินซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์เหลืออยู่ ดังนั้นแม้ว่าในระยะแรกพืชประเภทต่าง ๆ จะขึ้นไค้ยาก และมีอัตราการเจริญเติบโตต่ำ แต่ถาพืชชนิดไค้มีรากหยั่งลึกถึงชั้นคินล่าง ก็จะสามารถดูดเอาน้ำและธาตุอาหารพืชไค้ อัตราการเจริญเติบโตจะเพิ่มขึ้น และบริเวณพื้นที่ตอนกลางของกองมูลคินทราย เป็นพื้นที่ราบต่ำ น้ำที่ไหลผ่านบริเวณนี้จึงไหลช้ากว่าการไหลผ่านบริเวณที่เป็นกองมูลคินทราย ดังนั้นคินจึงสามารถดูดซับน้ำไค้มากกว่าบริเวณอื่น ประกอบกับอนุภาคของคินบริเวณนี้มีขนาดเล็กกว่าบริเวณอื่น จึงสามารถอุ้มน้ำไค้คิขึ้น อัตราการพังทลายของผิวนาคินจึงไม่รุนแรง การสะสมตัวของอินทรีย์สารต่าง ๆ จึงเป็นไปในอัตราสูง และเนื่องจากบริเวณนี้อยู่ใกล้ระดับน้ำไค้คินกว่าบริเวณกองมูลคินทราย ในบางแห่งพืชสามารถดูดน้ำมาไค้ไค้ จึงไม่ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำ

(4) บริเวณพื้นที่เค็มแต่ไม่เค็มถูกรบกวนจากการทำเหมือง เป็นบริเวณที่อยู่ใกล้พื้นที่ทำเหมือง แต่ไม่เค็มมีการทำเหมืองเกิดขึ้น เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวมักจะเป็นพื้นที่ป่าไม้ สวน หุงนา หรือทุ่งหญ้า ซึ่งมีความชื้นสูง และร่มเงาของคนไม้จะช่วยลดความร้อนและความแห้งแล้งจากแสงอาทิตย์ เป็นผลให้พื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแล้วในบริเวณใกล้เคียงได้รับความร้อนและความแห้งแล้งน้อยลง และพื้นที่พืช สัตว์ ชนิดต่าง ๆ จากพื้นที่ดังกล่าวจะขยายพันธุ์มาสู่บริเวณพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นมีดังนี้

ระยะแรก จะมีพืชจำพวกหญ้าและวัชพืชต่าง ๆ แพร่กระจายจากพื้นที่เค็มซึ่งไม่ถูกรบกวนจากการทำเหมืองไปสู่พื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว พืชประเภทหญ้าซึ่งทนทานต่อความแห้งแล้งจะขยายพันธุ์ได้ดีกว่าพืชประเภทอื่น

ระยะที่สอง ความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่จะเพิ่มขึ้น พืชประเภทไมพุ่มและถั่วต่าง ๆ จะเริ่มเจริญเติบโต

ระยะที่สาม ถ้าบริเวณพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแล้วอยู่ใกล้เคียงกับทุ่งหญ้า และทุ่งนา จะมีการขยายพันธุ์หญ้า วัชพืช พืชตระกูลถั่ว และไมพุ่มชนิดต่าง ๆ จากทุ่งหญ้าและทุ่งนาไปยังบริเวณพื้นที่ดังกล่าว แต่ถ้าวอยู่ใกล้กับป่าไม้หรือสวนจะมีการขยายพันธุ์ไม้ขนาดใหญ่ไปสู่พื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว ดังนั้นในช่วงนี้จึงมีพืชประเภทต่าง ๆ ขึ้นอยู่มาก

(5) บริเวณชุ่มเหมือง มีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

ระยะแรก จะเกิดการสะสมตัวของตะกอนมูลหินทรายที่ถูกชะล้างจากพื้นที่ตอนบนลงมาสะสมตัวอยู่รอบ ๆ ชุ่มเหมือง พืชประเภทแรกที่เกิดขึ้นจะเป็นหญ้าและวัชพืชในบริเวณที่น้ำท่วมไม่ถึง ส่วนในบริเวณที่ขึ้นน้ำจะพบพืชจำพวกที่สามารถขึ้นได้ทั้งบนบก และในน้ำ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงช่วงนี้ใช้เวลาประมาณ 2 - 8 ปี

ระยะที่สอง การเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วง 5 - 10 ปี เป็นช่วงที่มีการขยายตัวของหญ้าและวัชพืชต่าง ๆ เริ่มปรากฏไมพุ่ม และพืชตระกูลถั่วขึ้นอยู่ใน

บริเวณพื้นที่ไม่ชื้นแฉะ ส่วนพื้นที่ชื้นแฉะจะมีทั้งพืชที่ขึ้นไคบนบนและในน้ำ เช่น แห้ว
กก

ระยะที่ 3 ระยะเวลาในการเปลี่ยนแปลง 8 - 20 ปี ไม้พุ่ม หญ้า และวัชพืชจะขยายตัวเพิ่มขึ้น และเจริญเติบโตขยายออกไปในบริเวณกว้าง สำหรับ ชุมเมืองที่มีระดับความลึกไม่มากนัก เมื่อมีต้นไม้เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จะมีสภาพดินชื้น จนเปลี่ยนสภาพเป็นระยะที่เกี่ยวกับพื้นที่รอบชุมเมือง ต่อมา เมื่อมีการขยายพันธุ์พืช มากขึ้น บริเวณนี้จะเปลี่ยนเป็นทุ่งหญ้าสลับกับไม้พุ่มในที่สุด

1.2 การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่หลังจากผ่านการทำเหมือง เรือชุก

การเปลี่ยนแปลงของที่ดินที่ผ่านการทำเหมือง โดยวิธีเหมือง เรือ ชุกจะมีการเปลี่ยนแปลงแตกต่างจากการทำเหมืองโดยวิธีเหมืองสลุบ - ฉีด เนื่องจาก การทำเหมือง เรือชุกมีการสูญเสียหน้าดินในระหว่างการทำเหมืองน้อย เพราะดินชั้นบน ซากสารอินทรีย์ ดินชั้นล่าง ตลอดจนหิน กรวด หินทรายต่าง ๆ ซึ่งเดิมก่อนมีการทำ เหมืองจะแยกกันอยู่เป็นชั้น ๆ แต่หลังจากการทำเหมือง เรือชุกแล้วจะปะปนกัน ทำ ให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินชั้นบนมีความอุดมสมบูรณ์มากกว่าการทำเหมืองสลุบ - ฉีด และดินสามารถดูดซับน้ำได้ก็ ประกอบกับพื้นที่หลังการทำเหมือง เรือชุกจะมีลักษณะ เป็นพื้นที่ราบ ดังนั้นการสูญเสียหน้าดิน เนื่องจากการพังทลายของดินจึงมีน้อย จึง สามารถทำการเพาะปลูกได้ และแม้ว่าก่อนมีการทำเหมือง เรือชุกจะต้องมีการตัดไม้ ทำลายป่า เพื่อเปิดพื้นที่ทำเหมือง แต่เมล็ดพันธุ์ไม้อเหล่านั้นบางส่วนยังคงหลงเหลืออยู่ โดยผสมปนอยู่ในดิน ดังนั้นหลังจากการทำเหมือง เสร็จสิ้นแล้ว พืชเหล่านั้นก็สามารถ เจริญเติบโตได้ สำหรับการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่หลังจากผ่านการทำเหมือง เรือชุกมี ดังนี้

ระยะแรก การเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วง 2 - 15 ปี พื้นที่มีลักษณะเกือบ จะเป็นพื้นที่ราบประกอบด้วยดิน เนื้อละเอียด ภูเขา และวัชพืชจะเจริญเติบโตได้ดี และพืช จำพวกไม้พุ่มจะปรากฏในเวลาต่อมา

ระยะที่ 2 จะเกิดการสะสมตัวของอินทรีย์สารต่าง ๆ เพิ่มขึ้น ไม่พุ่มจะขยายพันธุ์เพิ่มขึ้น จนมีลักษณะคล้ายกับป่าละเมาะซึ่งมีคันทนุญาและไม่พุ่มประเภทต่าง ๆ ขึ้นสลับกันใช้เวลาในการเปลี่ยนแปลง 10 - 30 ปี

2. เหมืองในบริเวณป่าชายเลน

เนื่องจากพื้นที่บริเวณป่าชายเลน เป็นพื้นที่อยู่ในช่วงการขึ้นลงของน้ำทะเล แยกภายหลังจากการทำเหมืองผ่านไปแล้ว พื้นที่ที่มีสภาพดังนี้คือ

- 2.1 พื้นที่ที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล ซึ่งน้ำทะเลสามารถท่วมถึงได้
- 2.2 พื้นที่ที่ไม่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล น้ำทะเลไม่สามารถท่วมถึง

2.1 พื้นที่ที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล

การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแล้วในบริเวณนี้จะแตกต่างกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมในบริเวณพื้นที่บนบก เนื่องจากอิทธิพลจากการขึ้น-ลงของน้ำทะเล ซึ่งจะมีผลต่อประเภทของพืช เพราะพืชจะได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลในช่วงน้ำขึ้น เป็นเวลานาน ดังนั้นพืชที่ขึ้นในบริเวณนี้จะคง เป็นพืชที่มีความทนทานต่อความเค็มได้ นอกจากนั้นโคลนเลนต่าง ๆ อาจถูกกระแสน้ำพัดพาจากบริเวณป่าชายเลนไกล เคียงมากกตะกอนทำให้บริเวณนี้มีชั้นโคลนเลนเพิ่มขึ้น แต่ในบางแห่งกระแสน้ำจะไหล เขาะเอาโคลนเลนซึ่งสะสมตัวอยู่บนผิวของพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองออกไป ความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่จะลดลง

2.2 พื้นที่ที่ไม่ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล

การเปลี่ยนแปลงในบริเวณนี้ส่วนใหญ่จะมีการเปลี่ยนแปลงคล้ายกับพื้นที่บนบก แต่จะมีความแตกต่างกันอยู่บ้างคือ ชนิดของพืช บางชนิดจะมาจากพันธุ์พืชในบริเวณป่าชายเลนที่สามารถเจริญเติบโตได้ในบริเวณพื้นที่ที่น้ำท่วมไม่ถึง แต่บางชนิดจะมาจากพันธุ์พืชบนบกโดยทั่วไป ซึ่งสามารถแพร่พันธุ์เข้ามาได้ หรือเป็นพืชที่ขึ้นใน



บริเวณชายทะเลที่อยู่ใกล้เคียงกัน ซึ่งพืชที่ขึ้นได้ในระยะแรกคงมีความทนทานต่อความเค็มโคเค้ และการเปลี่ยนแปลงในบริเวณนี้จะใช้ระยะเวลาสั้นกว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นบนบก การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองในบริเวณป่าชายเลนมีดังนี้

ระยะแรก อยู่ในช่วง 2 - 5 ปี จะมีการสะสมตัวของโคลนเลนในบริเวณพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่ ซึ่งมีน้ำทะเลท่วมถึง และกระแสน้ำมีทิศทางเหมาะสมในการพัดพาโคลนเลนต่าง ๆ มาสะสมกันในบริเวณนี้ ขณะเดียวกันกระแสน้ำจะพัดพาเอาเมล็ดพันธุ์ไม้ต่าง ๆ จากป่าชายเลนในบริเวณใกล้เคียงมาด้วย นอกจากนี้เมล็ดพันธุ์ไม้อาจถูกกระแสน้ำพัดพามาเจริญเติบโตในบริเวณดังกล่าว

ระยะที่ 2 อยู่ในช่วง 3 - 15 ปี จะมีการสะสมของโคลนเลน และซากอินทรีย์วัตถุต่าง ๆ ในบริเวณรอบ ๆ โคนต้นไม้ อัตรการย่อยของพืชจะเพิ่มขึ้น แต่การเจริญเติบโตอยู่ในระดับต่ำ

ระยะที่ 3 การสะสมตัวของโคลนเลนและซากอินทรีย์วัตถุต่าง ๆ จะมีปริมาณเพิ่มขึ้น พืชจะมีอัตราการเจริญเติบโตดีขึ้น จะมีพืชประเภทโกงกาง แสม ขึ้นอยู่ทั่วไป และอาจมีพืชจำพวก ลำพู จาก าลา ขึ้นปะปนกันไป จะมีพืชและสัตว์มาอาศัยอยู่บ้าง หลังจากระยะนี้จะมีการสะสมตัวของโคลนเลน และซากอินทรีย์สารเพิ่มมากขึ้น พืชจะเจริญเติบโตดีขึ้นเรื่อย ๆ และสัตว์จะเพิ่มขึ้นเช่นกัน และการจะเปลี่ยนสภาพป่าชายเลนที่ผ่านการทำเหมืองแล้วให้มีสภาพเหมือนป่าเลนตามธรรมชาติ คาดว่าจะใช้ระยะเวลาเวลามากกว่า 100 ปี

ศูนย์ทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ผลการดำเนินงานของสถานีปรับปรุงดินที่ผ่านการทำเหมืองแล้วในอำเภอตะกั่วป่า

สถานีปรับปรุงดินที่ผ่านการทำเหมืองแล้วในอำเภอตะกั่วป่าได้อาศัยงบประมาณของตนเองในการดำเนินงานตั้งแต่ปี 2519 เป็นต้นมา ผลงานที่ได้ดำเนินการแล้วมีดังนี้

1. ศึกษาการปรับปรุงที่ดินที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้ว ทุกประเภทให้เหมาะสมแก่การเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์ และทำการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะดิน แหล่งน้ำ และการใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าวในคานต่าง ๆ เช่น ปลูกพืช และเลี้ยงสัตว์

2. ศึกษาทดลองปลูกพืชไม้ที่สามารถเจริญเติบโตได้ในบริเวณดินที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว เช่น มะม่วงหิมพานต์ มะพร้าว ชนน มะม่วง ส้ม น้อยหน่า ฝรั่ง กระถิน ไม้ สนทะเล กระถินณรงค์ กระเจี๊ยบ เป็นต้น เพื่อให้ทราบถึงอัตราการเจริญเติบโต ตลอดจนการใช้สูตร อัตราและวิธีการใส่ปุ๋ย กับระยะเวลาปลูกพืชแต่ละชนิด

3. ศึกษาการเจริญเติบโตของพืชบริเวณที่ดินที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว เช่น องุ่น ถั่วเขียว ป่านศรนารายณ์ ปาล์มน้ำมัน และแคงโม โดยใช้วิชาการสมัยใหม่ เขาช่วย เช่น การคิดตั้งอุปกรณ์การให้น้ำโตผิวดิน

4. ศึกษาความเจริญเติบโตของปลานิลในชมเหมือง

5. ศึกษาโครงการสร้างสวนป่าบริเวณดินที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงดินเหมืองแร่ และลดอัตราการพังทลายของดิน อันเป็นสาเหตุให้แม่น้ำลำคลองมีสภาพขุ่นข้น คับเขิน ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของปัญหาอุทกภัย โดยได้ปลูกสร้างสวนป่าขึ้นในบริเวณสถานีปรับปรุง และพืชที่ปลูกคือ กระถินณรงค์ สนทะเล และยูคาลิปตัส

6. งานบริการ

6.1 ได้ให้คำแนะนำและบริการด้านวิชาการในการปรับปรุงดินที่ผ่านการทำเหมืองแล้วทั้งส่วนราชการและเอกชน

6.2 แจกจ่ายพันธุ์ไม้ต่าง ๆ เพื่อนำไปปลูกในสถานที่ต่าง ๆ ในบริเวณ จังหวัดพังงา และจังหวัดใกล้เคียง

ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน

แม้ว่าสถานีปรับปรุงพันธุ์ไม้ที่ผ่านการทำเหมืองแล้วจะไค้ดำเนินการมานานแล้ว แต่จะเห็นไค้ว่าการดำเนินงานยังไม่ก้าวหน้าเท่าที่ควร เนื่องจากปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ดังนี้

1. ขาดงบประมาณสำหรับดำเนินการ ทำให้โครงการคนควาหลายโครงการประสบความล้มเหลว งบประมาณที่ได้รับในแต่ละปีไม่สัมพันธ์กัน จึงจำเป็นต้องระงับโครงการคนควาทดลองบางโครงการไป

2. ขาดการสนับสนุนคนกำลังคน เนื่องจากกำลังคน เป็นปัจจัยสำคัญในการดำเนินงานต่าง ๆ ให้ลุล่วงตามเป้าหมาย แต่ปรากฏว่าเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานคนนี้มีเพียง 4 - 5 คน และต้องทำหน้าที่บริหารและวิชาการไปพร้อม ๆ กัน จึงทำให้ผลงานที่ปรากฏออกมาไม่ไค้ผลดีเท่าที่ควร

3. ขาดเครื่องมือ เช่น เครื่องจักรกล และอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งยานพาหนะสำหรับเจ้าหน้าที่ และการปรับปรุงพันธุ์ไม้ที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว ในขั้นแรกจำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือในการปรับพันธุ์ แต่มีปัญหาค่าเช่าเครื่องมือคังกล่าว จึงเป็นอุปสรรคในการปรับปรุงพันธุ์ไม้ที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว

4. อาคารดำเนินงาน ตลอดจนที่พักของเจ้าหน้าที่ซึ่ง เป็นปัจจัยสำคัญในการดำเนินงานไม่เพียงพอคอดความคองการ

จะเห็นไค้ว่าปัญหาและอุปสรรคของการดำเนินงานของสถานีปรับปรุงพันธุ์ไม้ที่ผ่านการทำเหมืองแล้วมีมาก ควรมีการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคน้อย่างรวดเร็วเพื่อการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ และโครงการที่จะดำเนินการในอนาคต นอกจากจะนำเอาผลการทดลองที่ประสบความสำเร็จแล้วมาเผยแพร่ให้ประชาชนทราบ สถานีปรับปรุงพันธุ์ไม้ที่ผ่านการทำเหมืองแล้วไค้มีโครงการขยายงานบริการต่าง ๆ ให้ประชาชน

และส่วนราชการที่เกี่ยวข้องให้มากยิ่งขึ้น เมื่อได้รับเงินบำรุงพิเศษจากกรมทรัพยากรธรณี เพื่อเป็นงบประมาณในการดำเนินงาน

3. การบำรุงรักษาที่ดินผ่านการทำเหมืองแล้วเพื่อการเกษตรกรรม

ทั้งนี้กล่าวแล้วว่าที่ดินในบริเวณที่ผ่านการทำเหมืองแล้วส่วนใหญ่เป็นดินทรายที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดังนั้นการปรับปรุงพื้นที่ดังกล่าวเพื่อการเกษตรกรรมจำเป็นต้องมีการใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ควบคู่กับปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อเป็นการเร่งความเจริญเติบโตของพืช พืชจะไถมีถึงกานสาขามาก เมื่อร่วงหล่นลงบนดินแล้วจะแปรสภาพเป็นอินทรีย์วัตถุ แต่เนื่องจากปุ๋ยวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันมีราคาค่อนข้างแพง จึงต้องใช้้อย่างถูกวิธี และใช้ในระยะเวลาที่เหมาะสม

หลักเกณฑ์และวิธีการใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ในบริเวณที่ดินที่ผ่านการทำเหมืองแล้วมีดังนี้

ก. ควรใส่ปุ๋ยโดยวิธีหว่าน โดยพยายามหว่านให้ทั่วผิวดินและสม่ำเสมอ
 ข. ควรใช้ปุ๋ยในโตรเจนหรือโปรแตสเซียมชนิดที่ละลายน้ำได้ง่าย แต่ถ้าปลูกพืชตระกูลถั่ว อาจไม่จำเป็นต้องใช้ปุ๋ยในโตรเจน และเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนของพืชตระกูลถั่ว ก่อนปลูกให้คลุมเมล็ดด้วยเชื้อแบคทีเรียที่มีชื่อเรียกว่า ไรโซเบียม และปุ๋ยโปรแตสเซียมที่ละลายน้ำได้ง่ายและมีราคาถูกที่สุดคือแก๊ส ปุ๋ยโปรแตสเซียมคลอไรด์ ซึ่งมีราคาคันละ 3,500 บาท

ค. ปุ๋ยฟอสเฟตควรใช้ประเภทที่ละลายน้ำได้น้อย เช่น หินฟอสเฟต ซึ่งหาซื้อได้ในราคาถูก แต่ต้องบดให้ละเอียดเสียก่อน

ง. อัตราและระยะเวลาการใส่ปุ๋ย ระยะแรกของการปรับปรุงดินควรปลูกหญ้า และพืชตระกูลถั่วให้คลุมดินมากที่สุด และใส่ปุ๋ยเพื่อเร่งการเจริญเติบโตของพืชคลุมดิน สำหรับปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก ควรจะใส่ก่อนปลูกพืช ซึ่งความปกติใส่ปุ๋ยประเภทนี้ 3 - 10 ตันต่อไร่ แต่ถ้าใส่หลังปลูกพืชควรใส่ในอัตราที่ต่ำกว่าก่อนปลูกพืช และปุ๋ยฟอสเฟตควรใส่หินฟอสเฟต ซึ่งบดละเอียดแล้วโดยใส่หลังการปลูกพืชแล้ว

ประมาณ 2 - 4 สัปดาห์ บัญโปร แคลเซียมมีโมลิในรูปของโปร แคลเซียมคลอไรด์ เพราะเป็นบุงที่มีราคาค่อนข้างถูก ควรใส่ในอัตรา 10 - 40 กิโลกรัมต่อไร่ในแต่ละปี จะใส่ก่อนหรือภายหลังปลูกพืชก็ได้ โดยใส่ทีละน้อยแต่บ่อยครั้ง เนื่องจากบุงโปร แคลเซียม เป็นบุงที่ละลายน้ำได้ง่าย ถ้าใส่คราวละมาก ๆ พืชไม่สามารถนำไปใช้ได้ทัน โอกาสที่จะถูกน้ำชะล้างสูญหายลงไคคินเป็นไปได้ง่าย

4. หลักการปรับปรุงชุมชนเมือง เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ปลา

1. ควรมีการควบคุมแก้ไขชุมชนเมืองมีความสะอาดขึ้นน้อยลง และมีการปลูกหญ้า เพื่อลดอัตรา การชะล้างพังทลายของดินตามชุมชนเมือง
 2. ยกกระต๊อบคั่นบ่อให้สูงกวาระดับน้ำสูงสุด 30 เซนติเมตร และมีขนาด ความกว้างของฐาน เท่ากับความสูงของคั่นบ่อ
 3. ควรมีการปรับระดับพื้นที่บ่อให้ราบเรียบเพื่อประโยชน์ในการจับปลา
 4. ก่อนปล่อยปลาควร ไร้ยุงยุงยุงฆ่าเชื้อโรคและตากบ่อไว้ประมาณ 15 วันจึงปล่อยน้ำเข้าไปถึงไว้อีกประมาณ 7 วัน จึงถ่ายน้ำออกอีกครั้งแล้วจึงปล่อยน้ำเข้าเพื่อเลี้ยงปลาต่อไป
 5. ใส่มูลสัตว์ตามขอบบ่อเพื่อให้เกิดอาหารปลา เช่น ฟีชีน้ำ และไรน้ำ ซึ่งเป็นอาหารของปลาคามธรรมชาติ
 6. ปล่อยปลาที่คัดเลือกไว้แล้วในเวลาเช้าหรือตอนเย็น
- ปลาที่เลี้ยงควร เป็นปลาที่เลี้ยงง่าย โตเร็ว หาพันธุ์ง่าย ขยายพันธุ์ไคมาก มีความต้านทานโรคสูง เนื้อมีรสดี เป็นที่นิยมของประชาชน ปลาน้ำจืดที่ควรเลี้ยงมี ปลาสวาย ปลาเทโพ ปลาแรด ปลาไน ปลานิล เป็นต้น ส่วนชุมชนเมืองที่ไครับอิทธิพลจากน้ำทะเล ควรเลี้ยงปลาน้ำกรวย เช่น ปลานวลจันทร์ทะเล ปลากระบอก และปลากะพงขาว

ที่มา : กองบริรักษ์ที่คิน กรมพัฒนาที่คิน



ประวัติ

นางสาว อรไท อุ่นสกุล เกิดเมื่อวันที่ 14 เดือนมกราคม พ.ศ.
2501 ที่จังหวัดพังงา จบการศึกษาปริญญาตรี คณะอักษรศาสตร์ จากมหาวิทยาลัย
ศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ เมื่อปี 2522 และเข้าศึกษาคณะศึกษาศาสตร์
วังเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ในปีเดียวกัน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย