



จุลสาร

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐาน และเหมืองแร่

ปีที่ 9 ฉบับที่ 4 ประจำเดือนกรกฎาคม - กันยายน 2554

- นายเหมืองน้อยพิทักษ์ชุมชน เครือข่ายแนวร่วม
ถ่ายทอดความรู้และดูแลการประกอบการเหมืองแร่
- น้ำในบ่อเหมืองต่อลมหายใจให้ชุมชน
- การตรวจวัดค่าความทึบแสงของฝุ่นละออง
ที่จุดกำเนิดฝุ่นของโรงไม้ บด หรือย่อยหิน





กว่าจะปิดต้นฉบับจุลสาร กพร. ฉบับนี้ได้ ประเทศไทยก็กำลังเผชิญกับวิกฤตน้ำท่วมครั้งใหญ่ ที่กระจายเป็นวงกว้างในหลายจังหวัดโดยเฉพาะจังหวัดเศรษฐกิจสำคัญ เช่น จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี นนทบุรี และกรุงเทพมหานคร สร้างความเสียหายทั้งต่อทรัพย์สินและระบบเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก รวมทั้งอุทกภัยครั้งนี้ยังสร้างให้เกิดปรากฏการณ์ที่คนโบราณเรียกว่า ข้าวยาก หมาแพง เพราะไม่ว่าจะไปไหน จะหาซื้อข้าวของอะไรก็ลำบาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำดื่ม บะหมี่กึ่งสำเร็จรูป และปลากระป๋อง ต้องขอบอกว่ากลายเป็นสินค้าที่หาซื้อได้ยากสุด ๆ

อย่างไรก็ตาม กองบรรณาธิการจุลสาร กพร. ก็ขอเป็นกำลังใจให้กับทุกฝ่ายที่กำลังระดมสรรพกำลังและสติปัญญาในการฝ่าวิกฤตอุทกภัยครั้งนี้ไปได้ สำหรับกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ต้นสังกัดจุลสาร กพร. เอง ก็ได้มีการระดมสรรพกำลังที่มีอยู่ให้ความช่วยเหลือหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนอย่างสุดกำลังความสามารถ ทั้งจัดหาหินคลุก หินปูน และทราย เพื่อใช้สำหรับทำคันกันน้ำ รวมทั้งได้มีการเตรียมมาตรการเพื่อให้ความช่วยเหลือและฟื้นฟูทั้งผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรมและผู้ประสบอุทกภัยภายหลังน้ำลดด้วย

สุดท้ายนี้ กองบรรณาธิการจุลสาร กพร. ต้องขอฝากไว้อีกสักครั้ง สำหรับสมาชิกฯ ท่านใดสนใจร่วมถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ด้านอุตสาหกรรมแร่ การทำเหมืองแร่ อุตสาหกรรมพื้นฐาน และโลหิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เพื่อเป็นวิทยาทานเผยแพร่ในจุลสาร กพร. สามารถส่งบทความที่มีความยาวประมาณ 4 - 6 หน้า กระดาษเอ 4 พร้อมรูปประกอบ ได้ที่ pr@dpim.go.th หรือสอบถามเพิ่มเติมได้ที่ กองบรรณาธิการจุลสาร กพร. โทรศัพท์ 0 2202 3555 และ 0 2202 3565

สารบัญ

แนะนำ

■ แร่ควอตซ์ (Quartz)..... 2

บทความพิเศษ

■ นายเหมืองน้อยพิทักษ์ชุมชน..... 3

เครือข่ายแนวร่วมถ่ายทอดความรู้และดูแลการ
ประกอบการเหมืองแร่

ชุมชนเมืองแห่งวิชาการ

■ น้ำในชุมชนเมือง ต่อลมหายใจให้ชุมชน..... 6

■ การใช้โดโลไมต์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพปาล์มน้ำมัน.....8

เหมืองแร่สีเขียว

■ การตรวจวัดค่าความทึบแสงของฝุ่นละอองที่จุดกำเนิด....14
ฝุ่นของโรงโม่ บด หรือย่อยหิน

โลจิสติกส์ ไฟกิส

■ องค์ประกอบของความสำเร็จหรือความล้มเหลว.....18
ในการใช้ระบบ ERP package ในองค์กรธุรกิจ

สาระน่ารู้

■ ประสบการณ์เยี่ยมชมเหมือง PT Freeport.....23
ณ ประเทศอินโดนีเซีย (ตอนจบ)

■ ปุจฉา-วิสัชนา การปฏิบัติเกี่ยวกับแร่.....13

■ ศัพท์เหมืองแร่.....7

■ สีสัน กพร..... 27



แร่ควอตซ์ (Quartz)

ตรีทิพย์ ศุภสุนทรกุล
เรียบเรียง



แร่ควอตซ์ (Quartz) หรือแร่เขี้ยวหนุมาน เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของหินอัคนี เช่น หินแกรนิต เป็นแร่ที่ทนทานต่อการทำลายทั้งทางเคมี และทางกลศาสตร์ (Mechanical attack) ดังนั้น เมื่อหินอัคนีแตกหักผุพังลง แร่นี้จะสะสมตัวกันเป็นหินชั้น ซึ่งได้แก่ หินทราย หรือหินควอตซ์ และถ้าอาจพบได้ในหินแปรจำพวกไนส์ แร่ควอตซ์จำพวกฟลินท์ มักจะเกิดรวมกับหินชอล์กได้ทะเล โดยทั่วไปจะพบแร่ควอตซ์เกิดอยู่ร่วมกับเฟลด์สปาร์ และมัสโคไวท์ และอาจพบแร่ควอตซ์เกิดอยู่ตามชายท้องน้ำลำธาร และตามฝั่งทะเลในรูปของทราย

ควอตซ์ แบ่งอย่างกว้าง ๆ ได้ 2 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มชนิดเนื้อผลึก (Crystalline Quartz) จะมีผลึกเห็นได้ชัดเจน ซึ่งมักจะพบเป็นก้อนใหญ่ หรือเป็นผลึกหลายผลึกรวมกันเป็นกลุ่ม เช่น ควอตซ์ใสไร้สี (Rock Crystal) และแก้วโป่งขาม (Rutilated Quartz) ควอตซ์สีม่วง (Amethyst) ควอตซ์สีชมพู (Rose Quartz) ควอตซ์สีควันไฟ (Smoky Quartz)

2. กลุ่มชนิดเนื้อที่เกิดเป็นผลึกละเอียดหรือเนียนละเอียด (Cryptocrystalline Quartz) แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ แบบเนื้อเป็นเส้นใย (Fibrous Texture) เรียกคาลซิโดนี เนื้อมีลักษณะโปร่งแสง แวววาวคล้ายขี้ผึ้ง เช่น คาร์เนเลียน (Carnelian) ซาร์ด (Sard) อะเกต (Agate) และแบบเนื้อเป็นมวลเมล็ด (Granular Texture) เช่น หินเหล็กไฟ (Flint) เซิร์ต (Chert) และแจสเปอร์ (Jasper)

ประโยชน์ : แร่ควอตซ์ถูกนำไปใช้ประโยชน์ในลักษณะต่าง ๆ กันมากมาย เช่น ควอตซ์สีม่วง ควอตซ์สีชมพู ควอตซ์สีควันไฟ แก้วตาเสือ อะเกต จิวเวลรี่ คาร์เนเลียน อะเกต และโอไนซ์ ใช้เป็นรัตนชาติ และหินประดับ แร่ควอตซ์ที่อยู่ในรูปของทราย ถูกนำมาใช้ผสมทำคอนกรีต ทำกรก ใช้เป็นวัสดุสำหรับขัดสี ในอุตสาหกรรมแก้ว และอิฐ ควอตซ์ที่เป็นผงใช้ทำเครื่องเคลือบ กระดาษทราย และสบู่ สำหรับควอตซ์ และหินทรายถูกใช้เป็นหินก่อสร้าง และทำอิฐทางเท้า นอกจากนี้จะใช้เป็นรัตนชาติ และใช้ในอุตสาหกรรมอื่น ๆ แล้ว แร่ควอตซ์ยังถูกนำไปใช้ทำเครื่องมือวิทยาศาสตร์ และเครื่องมือทางแสงอีกด้วย โดยนำไปทำเลนส์ ปริซึม และใช้ทำเครื่องมือในกล้องจุลทรรศน์ชนิดพิเศษอีกด้วย เนื่องจากแร่ควอตซ์มีคุณสมบัติโปร่งใสยอมให้แสงอินฟราเรดและแสงอัลตราไวโอเล็ตผ่านได้เป็นอย่างดี จึงเป็นแร่ที่หาสิ่งอื่นมาแทนไม่ได้ ซึ่งด้วยคุณสมบัตินี้ ทำให้ปัจจุบันมีการนำแร่ควอตซ์มาผลิตเป็นแผงพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar cell) สำหรับผลิตกระแสไฟฟ้า

แหล่ง : ในประเทศไทยพบแหล่งควอตซ์หลายชนิด จำพวกผลึกควอตซ์ใสไร้สีและผลึกใสมีมลทินแร่ชนิดอื่นอยู่ภายในเนื้อที่เรียกว่า "แก้วโป่งขาม" พบที่อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน ตำบลเขาพระงาม อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี อำเภอสนม จังหวัดราชบุรี จังหวัดเชียงใหม่ อุดรดิตถ์ นครสวรรค์ อุทัยธานี เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ และระยอง ควอตซ์สีม่วงพบที่อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง อำเภอวังชิ้น จังหวัดแพร่ อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก ควอตซ์สีชมพู พบที่จังหวัดจันทบุรี ราชบุรี ระนอง พังงา ภูเก็ต ส่วนคาลซิโดนี อะเกต แจสเปอร์ พบที่ตำบลลำธารย อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี

ปัจจุบันประเทศไทยมีการทำเหมืองแร่ควอตซ์ที่อำเภอไทรโยค และอำเภอห้วยกระเจา จังหวัดกาญจนบุรี อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และอำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์



บทความ
พิเศษ



นายเหมืองน้อยพิทักษ์ชุมชน

เครือข่ายแนวร่วมถ่ายทอดความรู้ และดูแลการประกอบการเหมืองแร่

สำนักบริหารกลาง



ปัจจุบันการมีส่วนร่วมจากภาคประชาชน
นับวันจะมีความแข็งแกร่งและเข้มแข็ง
มากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นไปตามเจตนารมณ์ของ
รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช
2550 ในหมวดสิทธิชุมชน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง
ตามมาตรา 67 ที่กำหนดว่า บุคคลย่อมมีสิทธิ
ที่จะมีส่วนร่วมกับรัฐและชุมชนในการอนุรักษ์
บำรุงรักษา และการได้ประโยชน์จากทรัพยากร
ธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ
รวมถึงการคุ้มครองส่งเสริมและรักษาคุณภาพ
สิ่งแวดล้อม เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตได้อย่าง
ปกติและต่อเนื่องในสิ่งแวดล้อมที่จะไม่ก่อให้เกิด
อันตรายต่อสุขภาพอนามัย สวัสดิภาพ
หรือคุณภาพชีวิตของตน ส่งผลให้การดำเนิน
โครงการหรือกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบ
ต่อชุมชนอย่างรุนแรงทั้งทางด้านคุณภาพ
สิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ และสุขภาพ
จะกระทำมิได้ ต้องมีการศึกษาและประเมิน

ผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของ
ประชาชนในชุมชน และจัดให้มีกระบวนการรับฟัง
ความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียก่อน
ซึ่งแน่นอนว่าหน่วยงานของรัฐที่มีภาระหน้าที่
รับผิดชอบงานด้านการอนุญาต จะต้องมีการดำเนิน
การต่าง ๆ เพื่อให้เป็นไปตามที่รัฐธรรมนูญกำหนด
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) ก็
เช่นกัน ได้มีการดำเนินการต่าง ๆ ทั้งการเผยแพร่
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอุตสาหกรรมแร่ อุตสาหกรรม
พื้นฐาน กฎหมายว่าด้วยแร่ แนวทางปฏิบัติตาม
มาตรา 67 วรรคสอง ของรัฐธรรมนูญแห่งราช
อาณาจักรไทย พุทธศักราช 2550 รวมทั้งส่งเสริมการ
มีส่วนร่วมและสร้างเครือข่ายในทุกภาคส่วน เพื่อสร้าง
ให้เกิดความตระหนักถึงความสำคัญของอุตสาหกรรม
เหมืองแร่และอุตสาหกรรมพื้นฐาน และเกิดการ
พัฒนาการประกอบการได้อย่างยั่งยืน ทั้งนี้ การดำเนิน
การดังกล่าวไม่ได้เจาะจงเฉพาะกลุ่มบุคคลผู้มีส่วนได้
ส่วนเสียที่เป็นผู้ใหญ่เท่านั้น แต่ยังได้เล็งเห็นถึง

โครงการค่ายเยาวชน
“นายเหมืองน้อยพิทักษ์
ชุมชน” รุ่นที่ 1
จังหวัดตาก





ความสำคัญของเยาวชน ซึ่งเป็นรากฐานของชุมชนที่จะเจริญเติบโตขึ้นมาเป็นกำลังสำคัญในการดูแลและพัฒนาชุมชน ดังนั้น การส่งเสริมความรู้ความเข้าใจให้กับเยาวชน จึงเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญในการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่องและยั่งยืนต่อไปในอนาคต

โครงการค่ายเยาวชน “นายเหมืองน้อยพิทักษ์ชุมชน” ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ จึงได้ถูกจัดขึ้นเป็นครั้งแรกในปีงบประมาณ 2554 จำนวน 2 รุ่น มีกลุ่มเป้าหมายหลัก คือ เยาวชนและครู จากโรงเรียนที่ตั้งอยู่โดยรอบสถานประกอบการเหมืองแร่ เข้าร่วมโครงการ จำนวน 123 คน โดยมีมุ่งหวังที่จะเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจและทัศนคติที่ดีต่ออุตสาหกรรมเหมืองแร่และอุตสาหกรรมพื้นฐาน รวมทั้งภารกิจของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ตลอดจนสร้างให้เกิดเครือข่ายการมีส่วนร่วมในระดับชุมชน

โดยการดำเนินงานโครงการ รุ่นที่ 1 ได้รับความร่วมมือจากบริษัท ฝาแดงอินดัสทรี จำกัด (มหาชน) จัดขึ้นระหว่างวันที่ 25 - 26 มิถุนายน 2554 ณ เรือนอุษารีสอร์ท และสำนักงานเหมืองแม่สอด บริษัท ฝาแดงอินดัสทรี จำกัด (มหาชน) จังหวัดตาก มีโรงเรียนโดยรอบเหมืองแม่สอด อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ส่งครูและเยาวชนเข้าโครงการ จำนวน 62 คน จาก 5 โรงเรียน ประกอบด้วย โรงเรียนชุมชนบ้านแม่ดาวกลางมิตรภาพที่ 26 โรงเรียนบ้านแม่ดาวใต้ โรงเรียนบ้านพะเต๊ะ โรงเรียนบ้านปู่เต๋อ และโรงเรียนแม่ภูวิทยาคม

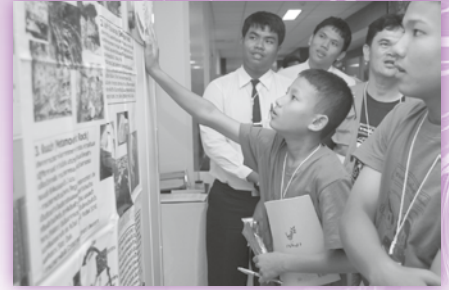
ส่วนรุ่นที่ 2 ได้รับความร่วมมือจากบริษัท อัคราไมนิ่ง จำกัด จัดขึ้นระหว่างวันที่ 20 - 21 สิงหาคม 2554 ณ เดอะ รีสอร์ท และสำนักงานเหมืองแร่ทองคำชาติ บริษัท อัครา ไมนิ่ง จำกัด จังหวัดพิจิตร มีโรงเรียนโดยรอบเหมืองแร่ทองคำชาติ อำเภอทับคล้อ จังหวัด

พิจิตร ส่งครูและเยาวชนเข้าโครงการ จำนวน 61 คน จาก 5 โรงเรียน ประกอบด้วย โรงเรียนบ้านใหม่ราษฎร์ดำรงและโรงเรียนเขาทรายทับคล้อพิทยาลำเภอบ้านคล้อ จังหวัดพิจิตร โรงเรียนวังทรายพูนวิทยา อำเภอบ้านทรายพูน จังหวัดพิจิตร โรงเรียนวังโพธิ์พิทยาคม อำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก และโรงเรียนวังโป่งพิทยาคม อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์

เยาวชนและครูที่เข้าร่วมโครงการจะได้รับการถ่ายทอดและส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับแร่ อุตสาหกรรมเหมืองแร่ และอุตสาหกรรมพื้นฐาน รวมทั้งภารกิจของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ แบบองค์รวมทั้งภาคทฤษฎี การฝึกปฏิบัติ และการศึกษาดูงาน ภายใต้กิจกรรมการเรียนรู้แบบนันทนาการความรู้ (Play to Learn) ในหัวข้อต่าง ๆ ได้แก่ “โลกน่ารู้ แร่น่าใช้” เป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับวิวัฒนาการของโลกกับจังหวัดตาก การใช้ประโยชน์ของดิน หิน แร่ และแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติในจังหวัดตาก “ทองน่ารู้ แร่น่าใช้” เป็นความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับแร่ทองคำ การใช้ประโยชน์และการทำเหมืองแร่ทองคำ “เล่นหิน ส่องแร่” เป็นการฝึกปฏิบัติวิธีวินิจฉัยแร่ด้วยวิธีการง่าย ๆ เช่น การจัดลำดับน้ำหนัก การทดสอบความแข็ง และการดูสีผงเพื่อหาชนิดแร่ ฯลฯ และ “ภารกิจพิทักษ์ชุมชน” เป็นการเรียนรู้และนำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมในการพัฒนาอุตสาหกรรมเหมืองแร่และอุตสาหกรรมพื้นฐานภายในชุมชน

พร้อมกันนี้ ยังจัดให้มีกิจกรรมต่อยอดการเรียนรู้ในเชิงประจักษ์ที่หาไม่ได้ง่าย ๆ ในการเข้าเยี่ยมชมสถานประกอบการเหมืองแร่ ภายใต้หัวข้อ “Mining Rally” เพื่อเป็นการเสริมสร้างประสบการณ์ตรงเกี่ยวกับการทำเหมือง ณ สถานที่จริง ได้แก่ การทำเหมืองแร่สังกะสี ณ สำนักงานเหมืองแม่สอด บริษัท ฝาแดงอินดัสทรี จำกัด (มหาชน) จังหวัดตาก (สำหรับรุ่นที่ 1) และการทำเหมืองแร่ทองคำ ณ สำนักงานเหมืองแร่ทองคำชาติ บริษัท อัคราไมนิ่ง จำกัด จังหวัดพิจิตร (สำหรับรุ่นที่ 2)

นอกจากนั้นแล้ว วิทยากรประจำโครงการจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ยังได้ร่วมกันมอบทุนการศึกษา ทุนละ 500 บาท ในนามของ



โครงการค่ายเยาวชน
“นายเหมืองน้อยพิทักษ์
ชุมชน” รุ่นที่ 2
จังหวัดพิจิตร



กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ให้กับเยาวชนที่เข้าร่วมโครงการทั้ง 2 รุ่น จำนวน 104 คน เพื่อร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการสนับสนุนทางการศึกษาให้กับเยาวชนที่เข้าร่วมโครงการ

สำหรับผลตอบรับจากเยาวชนที่เข้าร่วมโครงการทั้ง 2 รุ่น แม้จะต่างพื้นที่กัน แต่ผลที่ได้จากการดำเนินโครงการกลับเป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยเยาวชนส่วนใหญ่ต่างมีความกระตือรือร้น มีความสนุกสนาน และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เป็นอย่างดี ทำให้ได้รับความรู้เกี่ยวกับแร่ การทำเหมืองแร่ การถลุงแร่/แต่งแร่ และภารกิจของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เพิ่มมากขึ้น รวมทั้งมีเสียงตอบรับถึงความร่วมมือในการทำหน้าที่ “นายเหมืองน้อยพิทักษ์ชุมชน” ซึ่งเปรียบเสมือนเป็นตัวแทนของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ในการถ่ายทอดความรู้ที่ได้รับให้กับผู้ปกครอง คนรู้จัก และคนในชุมชนต่อไป

“รู้สึกดีใจและตื่นเต้นที่ได้เข้าร่วมงานโครงการ เพราะนอกจากจะได้รู้จักกับเพื่อน ๆ จากต่างโรงเรียนเพิ่มมากขึ้นแล้ว ยังได้รับความรู้เกี่ยวกับแร่ชนิดต่าง ๆ และการทำเหมืองแร่เพิ่มมากขึ้น ทำให้ได้รู้ว่าแร่มีประโยชน์สิ่งของและเครื่องใช้ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันล้วนมีแร่เป็นส่วนประกอบ เช่น บ้าน หลอดไฟ ยาสีฟัน เป็นต้น รวมทั้งชอบกิจกรรมนันทนาการความรู้ต่าง ๆ โดยเฉพาะการวินิจฉัยแร่ และการศึกษาดูงานในสถานประกอบการเหมืองแร่ เพราะไม่เคยเห็นการทำเหมืองมาก่อน พร้อมทั้งรู้สึกประทับใจที่ ๆ วิทยาการ และพี่เลี้ยงประจำกลุ่มทุก ๆ คน จึงอยากให้กรมฯ มีการจัดกิจกรรมเช่นนี้อีก” เสียงสะท้อนจากเยาวชนที่เข้าร่วมโครงการ

โครงการค่ายเยาวชน “นายเหมืองน้อยพิทักษ์ชุมชน” ถือเป็นจุดเริ่มต้นในการเสริมสร้างการมีส่วนร่วมและสร้างให้เครือข่ายระดับชุมชน โดยเป็นการส่งเสริมสนับสนุนให้ครูซึ่งเป็นผู้นำทางความคิดของชุมชน และเยาวชน ที่เป็นรากฐานสำคัญของชุมชน ร่วมเป็นตัวแทนของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจและความสำคัญของอุตสาหกรรมเหมืองแร่และอุตสาหกรรมพื้นฐานให้กับชุมชน พร้อมทั้งทำหน้าที่สอดส่องดูแลให้การประกอบการเหมืองแร่เป็นไปอย่างเอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกันระหว่างผู้ประกอบการชุมชน สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อให้การทำเหมืองแร่อยู่ร่วมกับชุมชนได้อย่างยั่งยืนสืบไป





น้ำในชุมเหือง

ต่อลมหายใจให้ชุมชน

เมื่อช่วงกลางเดือนกันยายน 2554 ที่ผ่านมามี กรมอุตุนิยมวิทยาพื้นฐานและการเมืองแร่ โดยสำนักงานอุตุนิยมวิทยาพื้นฐานและการเมืองแร่ เขต 3 เชียงใหม่ ได้จัดให้มีการสัมมนาเกี่ยวกับการพัฒนาการใช้ประโยชน์จากน้ำในชุมเหือง ภายใต้ชื่อ “น้ำในชุมเหืองกับการมีส่วนร่วมในการพัฒนา เพื่อการใช้ประโยชน์ของชุมชนจังหวัดลำปาง” โดยในการสัมมนาได้มีการนำเสนอผลการดำเนินโครงการจำแนกคุณภาพน้ำในชุมเหืองเพื่อการใช้ประโยชน์ของชุมชนจังหวัดลำปาง ซึ่งถือเป็นโครงการนำร่องในการตรวจสอบคุณภาพน้ำจากพื้นที่เมืองที่หมดอายุประทานบัตร หรือที่กำลังฟื้นฟูสภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งจังหวัดลำปางเป็นพื้นที่หนึ่งที่มีบ่อเหมืองเก่าอันเกิดจากการทำเหมืองแร่ถ่านหิน เหมืองแร่ดินอุตสาหกรรม และเหมืองหินฯ กว่า 38 ประทานบัตรที่หมดอายุไปแล้ว และมีอีกหลายแปลงที่กำลังจะหมดอายุ ซึ่งอยู่ใกล้เคียง หรือในบริเวณหมู่บ้านที่มักประสบปัญหาภัยแล้ง ดังนั้นน้ำที่เก็บสะสมอยู่ในบ่อเหมืองเก่าและแหล่งน้ำที่เกี่ยวข้อง จึงน่าจะเป็นแหล่งน้ำสำคัญที่จะนำมาใช้บรรเทาภัยแล้งเพื่อใช้ในการอุปโภคต่อลมหายใจให้กับชุมชนได้

อย่างไรก็ตาม ก่อนที่จะมีการนำน้ำจากแหล่งบ่อเหมืองมาใช้ประโยชน์ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำเสียก่อน เพื่อจำแนกประเภทน้ำจากบ่อชุมเหืองต่าง ๆ ให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้สูงสุด ซึ่งถือเป็นแนวทางการบริหารจัดการน้ำอย่างเป็นระบบ และเป็นจุดเริ่มต้นในการประสานบูรณาการการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานของรัฐ ภาคเอกชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในการแก้ปัญหาด้านการบริหารจัดการน้ำให้แก่ชุมชน

การสัมมนาในครั้งนี้ได้มีการนำเสนอผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำจากบ่อน้ำในชุมเหืองเก่าที่หมดอายุ หรือหยุดการทำเหมืองแต่ประทานบัตรยังมีอายุ หรือเหมืองที่กำลังดำเนินการฟื้นฟู ทั้งรวมถึงแหล่งรับน้ำที่ระบายจากพื้นที่

เหมืองแร่ในจังหวัดลำปาง จำนวน 5 พื้นที่ ได้แก่ (1) อ่างเก็บน้ำแม่เกาะ อำเภอแม่เกาะ (2) กลุ่มเหมืองแร่ลิ้นไต่บ้านแม่ทาน อำเภอแม่ทะ (2) กลุ่มเหมืองลิ้นไต่บ้านแม่ตึบ อำเภอวาร (4) เหมืองดินอุตสาหกรรมชนิดดินซีเมนต์บ้านพะหนองแดง อำเภอเมือง และ (5) กลุ่มเหมืองแร่ดินอุตสาหกรรมชนิดบอลเคลย์ บ้านหัวเสือ-ดอนไฟ อำเภอแม่ทะ โดยมีพารามิเตอร์ที่ใช้ตรวจวัดคุณภาพน้ำจากพื้นที่ดังกล่าว ประกอบด้วย **ทางกายภาพ** ได้แก่ ค่าการนำไฟฟ้า ปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำ ความเป็นกรด-ด่าง และความขุ่น และ **ทางเคมี** ได้แก่ ความกระด้างรวม ปริมาณคลอไรด์ ฟลูออไรด์ ฟอสเฟต ไนเตรต และซัลเฟต





ปริมาณโลหะ แคลเซียม แมกนีเซียม เหล็ก แมงกานีส และสังกะสี ปริมาณโลหะหนัก ตะกั่ว แคดเมียม ทองแดง สารหนู โปรท และโครเมียม

โดยจะนำผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำที่ได้เปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำนั้น ๆ ดังนี้ **น้ำผิวดิน** เทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) และ **น้ำบริโภค** เทียบกับประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 332 (พ.ศ. 2521) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สำหรับผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำที่ได้ สามารถนำมาสรุปเป็นข้อควรพิจารณาในการนำน้ำในชุมชนเมืองมาใช้ประโยชน์ ดังนี้

1. แหล่งน้ำด้านเกษตรกรรม

น้ำในชุมชนเมืองเหมาะสำหรับใช้ในด้านเพาะปลูกเกษตรกรรม โดยมีปริมาณน้ำรวมทุกแหล่งสูงสุดประมาณ 22.83 ล้านลูกบาศก์เมตร ต่ำสุดประมาณ 5.99 ล้านลูกบาศก์เมตร

2. แหล่งน้ำด้านผลิตน้ำสำหรับบริโภค

น้ำในชุมชนเมืองที่มีศักยภาพที่จะสามารถนำมาผลิตเพื่อการบริโภคได้นั้น มีจำนวน 2 แหล่ง คือ

2.1 น้ำในอ่างรับน้ำจากหุบเมืองดินบอลลเคลย์ บ้านหัวเสือ-ดอนไฟ อำเภอแม่ทะ จำนวน 3 บ่อ ซึ่งมีปริมาณน้ำสูงสุดประมาณ 0.31 ล้านลูกบาศก์เมตร ต่ำสุดประมาณ 0.29 ล้านลูกบาศก์เมตร

2.2 แหล่งเหมืองดินซีเมนต์ บ้านแพะหนองแดง อำเภอเมือง ซึ่งมีปริมาณน้ำสูงสุดประมาณ 0.8 ล้านลูกบาศก์เมตร

ปัจจุบันแม้สถานการณ์น้ำจะเหลือนั่นจนกลายเป็นอุทกภัยสร้างความเดือดร้อนในหลายพื้นที่ แต่การเตรียมพร้อมรับมือกับความเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติที่อยู่นอกเหนือการคาดการณ์และสุดจะคาดเดาได้ ถือเป็นความจำเป็นที่ต้องมีการเตรียมความพร้อมอยู่เสมอ โครงการจำแนกคุณภาพน้ำในชุมชนเมืองเพื่อการใช้ประโยชน์ของชุมชนจังหวัดลำปาง ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ จึงไม่ได้เป็นเพียงโครงการที่สร้างให้เกิดข้อมูลเชิงคุณภาพและปริมาณของน้ำที่จะบริหารจัดการในชุมชนเมืองในจังหวัดลำปางเท่านั้น แต่ยังก่อให้เกิดมิติแห่งความร่วมมือระหว่างกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ผู้ประกอบการเหมืองแร่ หน่วยงานที่ดูแลประชาชนในพื้นที่ และการเข้ามามีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการน้ำ เพื่อต่อลมหายใจให้กับชุมชนเอง

สำหรับรายละเอียดข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับการตรวจวัดคุณภาพน้ำจากบ่อชุมชนเมืองในจังหวัดลำปาง ตามโครงการฯ ดังกล่าว หากท่านใดสนใจติดต่อได้ที่ สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เขต 3 เชียงใหม่ โทร. 0 5322 1385



กัมปภัท เมืองแร่

Air shooting (การจุดระเบิดในอากาศ)

หมายถึง การจุดระเบิดด้วยวัตถุระเบิดในอากาศเหนือผิวดิน เพื่อสร้างคลื่นสั่นสะเทือนในพื้นที่ที่ทำการสำรวจวัดความไหวสะเทือน (Seismic survey) กระบวนการสำรวจอื่น ๆ ที่ใช้การจุดระเบิดในลักษณะดังกล่าวก็เรียก Air shooting



การใช้โดโลไมต์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพปาล์มน้ำมัน

มยุรี ปาลวงศ์

สำนักเศรษฐกิจและความร่วมมือระหว่างประเทศ

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชยืนต้นที่มีอายุการให้ผลผลิตอย่างยาวนานถึง 20 - 25 ปี และเป็นหนึ่งในพลังงานทดแทนจากพืช หรือ “ไบโอดีเซล” ที่ทั่วโลกกำลังตื่นตัวและให้ความสนใจนำมาใช้ทดแทนน้ำมันปิโตรเลียมที่นับวันจะยิ่งมีราคาผันผวนและขยับตัวสูงขึ้นเรื่อย ๆ ประกอบกับปาล์มน้ำมันเป็นพลังงานทดแทนที่มีศักยภาพสูงให้ผลผลิตเร็ว ก่อนมลพิษน้อยกว่า และราคาถูกกว่าน้ำมันปิโตรเลียม โดยหลายประเทศได้



รณรงค์และออกมาตรการผลักดันให้ประชาชนหันมาผลิตและใช้ไบโอดีเซลกันมากขึ้น เป็นเหตุให้ความต้องการน้ำมันปาล์มในภาคการผลิตต่าง ๆ ทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยมีปริมาณเพิ่มขึ้น เห็นได้จากทั้งภาครัฐและเอกชนของไทยต่างเร่งส่งเสริมการปลูกปาล์มน้ำมันเพื่อรองรับความต้องการดังกล่าว ซึ่งรัฐบาลได้กำหนดให้ปาล์มน้ำมันเป็นพืชพลังงานทดแทนของประเทศและมียุทธศาสตร์อุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันมาตั้งแต่ปี 2548 และต่อไปจนถึงปี 2572 มีเป้าหมายที่จะขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันให้ได้ 10 ล้านไร่ โดยมีกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เป็นหน่วยงานหลักในการขออนุมัติคณะรัฐมนตรีเพื่อดำเนินการตามแผนพัฒนาอุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันและน้ำมันปาล์ม โดยในปี 2551 - 2555 มีแผนจะขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันในพื้นที่นาร้าง ไร่ร้าง และปลูกแทนยางพาราในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมต่อการปลูกยางพาราทั่วประเทศ 2.5 ล้านไร่ ควบคู่ไปกับการสนับสนุนการปลูกปาล์มพันธุ์ดีในสวนปาล์มเก่าที่เสื่อมสภาพอีก 500,000 ไร่ และจะดำเนินการในพื้นที่ภาคใต้ 2 ล้านไร่ ภาคตะวันออก 400,000 ไร่ ส่วนที่เหลือจะดำเนินการในพื้นที่ภาคกลาง คาดว่าภายในปี 2555 ผลผลิตปาล์มน้ำมันจะเพียงพอต่อการผลิตเป็นน้ำมันไบโอดีเซล และสามารถใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลได้ร้อยละ 10 หรือประมาณ 8.5 ล้านลิตร/วัน ตามนโยบายลดการพึ่งพาพลังงานจากต่างประเทศของภาครัฐนั่นเอง

แม้ว่าปาล์มน้ำมันจะเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีศักยภาพสูงให้ผลผลิตเร็ว เก็บเกี่ยวง่าย ประมาณเดือนละ 2 ครั้ง ก็ตาม แต่ต้นปาล์มก็จะสูญเสียธาตุอาหารที่ต้องการไปอย่างรวดเร็ว เป็นเหตุให้ต้นปาล์มมีความต้องการปุ๋ยค่อนข้างสูง จากคู่มือปาล์มน้ำมันและการจัดการสวน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการผลิตปาล์มน้ำมัน คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ รายงานว่า การเก็บเกี่ยวผลผลิตปาล์มทะลายสด ทุก ๆ 1,000 กิโลกรัม ต้นปาล์มจะสูญเสียธาตุอาหารจำพวกไนโตรเจน (N) ประมาณ 2.94 กิโลกรัม ฟอสฟอรัส (P) ประมาณ 0.44 กิโลกรัม โพแทสเซียม (K) ประมาณ 3.71 กิโลกรัม แมกนีเซียม (Mg) ประมาณ 0.77 กิโลกรัม และแคลเซียม (Ca) ประมาณ 0.81 กิโลกรัม ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดปัญหาดินปาล์มขาดสารอาหารที่ต้องการ ทำให้ประสิทธิภาพในการให้ผลผลิตปาล์มน้ำมันและน้ำหนักของปาล์มทะลายลดลง เกษตรกรจึงหันไปเพิ่มปริมาณการใส่ปุ๋ยเคมีที่มีราคาแพง ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้



ต้นปาล์มได้รับธาตุอาหารไม่ครบถ้วน ดินมีสภาพเสื่อมโทรมแข็งกระด้าง ต้นปาล์มให้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร เพราะเกษตรกรขาดความรู้ในการเลือกใช้สารปรับปรุงบำรุงดินที่มีอยู่ตามธรรมชาติ เช่น การเติมโดโลไมต์ที่มีราคาถูกกว่าปุ๋ยเคมีและมีองค์ประกอบของแมกนีเซียมออกไซด์ (MgO) ประมาณร้อยละ 19 - 23 แคลเซียมออกไซด์ (CaO) ประมาณร้อยละ 35 และการเติมธาตุอาหารรองชนิดอื่น ๆ เช่น ซิลิกอน โซเดียม โพแทสเซียม เหล็ก แมงกานีส ฟอสฟอรัส ที่ปาล์มน้ำมันต้องการจะช่วยเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ต้นปาล์ม และช่วยลดต้นทุนการผลิตปาล์มน้ำมันให้แก่เกษตรกรได้อีกทางหนึ่ง



องค์ประกอบของธาตุอาหารในโดโลไมต์ที่ใช้เพิ่มประสิทธิภาพปาล์มน้ำมัน

โดโลไมต์มีองค์ประกอบของแมกนีเซียมและแคลเซียม ซึ่งเป็นธาตุอาหารที่ต้นปาล์มต้องการและมีคุณสมบัติในการเพิ่มประสิทธิภาพปาล์มน้ำมันได้ ดังนี้

แมกนีเซียม (Mg) เป็นธาตุที่มีองค์ประกอบในโมเลกุลของคลอโรฟิลล์ ทำหน้าที่ในการสังเคราะห์แสงช่วยในกระบวนการสร้างโปรตีนและเร่งปฏิกิริยาเคมีต่าง ๆ ที่มีธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ช่วยในการทำงานของเอนไซม์หลายชนิด ช่วยในการดูดธาตุฟอสฟอรัส ช่วยสังเคราะห์น้ำมันร่วมกับธาตุกำมะถันควบคุมปริมาณแคลเซียม และช่วยการเคลื่อนย้ายน้ำตาลในพืช ช่วยปรับสภาพดินให้ร่วนซุยอุ้มน้ำได้ดีและลดความเป็นกรดในดิน ตลอดจนช่วยรักษาธาตุอาหารให้อยู่ในดินได้นานขึ้น ที่สำคัญช่วยเพิ่มธาตุอาหารรองให้แก่พืชได้เป็นอย่างดี

แมกนีเซียม เป็นธาตุอาหารที่มีประโยชน์ต่อปาล์มน้ำมัน ใช้ในการสังเคราะห์แสงและเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในกระบวนการต่าง ๆ และมีบทบาทในการสังเคราะห์กรดไขมัน ถ้าหากปาล์มน้ำมันขาดธาตุแมกนีเซียม ลำต้น กิ่งอ่อนแอ เปราะและหักง่าย ใบเปลี่ยนเป็นสีเหลือง การเจริญเติบโตลดลง การป้องกันและแก้ไขการขาดแมกนีเซียม สามารถทำได้โดยใส่ปุ๋ยแมกนีเซียม ปุ๋ยคอก โดโลไมต์ และวัสดุอื่น ๆ มักพบในบริเวณพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันโดยเฉพาะในดินทราย ดินกรวด หรือดินทรายและดินกรวดที่หน้าดินถูกชะล้าง สาเหตุอาจเกิดจากต้นปาล์มได้รับโพแทสเซียมมากเกินไป ซึ่งลักษณะอาการขาดธาตุแมกนีเซียมสังเกตได้ง่าย อาการในระยะแรกใบย่อยของทางใบตอนล่างจะมีสีซีดคล้ายสีเขียวมะกอก โดยเฉพาะใบที่รับแสงอาทิตย์โดยตรง แต่ส่วนใบย่อยที่ไม่สัมผัสแสงอาทิตย์จะยังคงมีสีเขียวอยู่ เมื่ออาการรุนแรงขึ้นสีจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองจนถึงเป็นสีส้มเข้มทั้งใบและในที่สุดจะแห้งตาย เรียกอาการนี้ว่า **"ทางใบส้ม"** ซึ่งการแก้ไขอาการขาดแมกนีเซียมโดยใช้โดโลไมต์ควรใส่ 2 - 3 กิโลกรัม/ต้น/ปี โดยหว่านบริเวณระหว่างแถว หรือรอบวงใบ ควรใส่ก่อนการใส่ปุ๋ยเคมีประมาณ 20 - 30 วัน เพื่อให้รากแตกรากอ่อนและดินร่วนซุย ทำให้รากดูดซับปุ๋ยได้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

แคลเซียม (Ca) เป็นส่วนประกอบของโครงสร้างสำคัญของลำต้น กิ่ง ใบ และผนังเซลล์ในรูปของแคลเซียมเพคเตต (Calcium pectate) ที่ทำหน้าที่คล้ายกาวเชื่อมผนังเซลล์ให้ติดกัน ซึ่งทำให้ผลและใบแข็งแรง ช่วยให้พืชนำไนโตรเจนมาใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น ช่วยปรับสภาพความสมดุลของฮอร์โมนพืช ช่วยในการแบ่งเซลล์ที่ปลายรากและการเจริญเติบโตของส่วนยอด ช่วยในการทำงานของเอนไซม์และธาตุบางธาตุ ช่วยสร้างโครงสร้างของโครโมโซม (Chromosome) ส่งเสริมการเกิดปมที่รากแก้ว ช่วยในการงอกและการเจริญเติบโตของละอองเกสรตัวผู้ (Pollen) ช่วยลดความเป็นพิษจากสารพิษต่าง ๆ และช่วยควบคุม



การดูใช้ธาตุโพแทสเซียมและแมกนีเซียม ถ้าพืชขาดธาตุแคลเซียม ใบอ่อนจะมีลักษณะผิดปกติ ยอดกุด ใบมีสีเหลืองซีดและเล็กลง ระบบรากไม่เจริญเท่าที่ควร โครงสร้างลำต้นอ่อนแอ หักล้มง่าย ตาและยอดอ่อนแห้งตาย พืชจะออกดอกเร็วเกินไป และใบที่อยู่ชั้นในสุกตรวมตัวติดกัน ทำให้แมลงเข้าปอกาตัยและทำลายพืชได้ ถ้าพืชดูดกินธาตุนี้มากเกินไปจะแสดงอาการขาดธาตุเหล็ก กำมะถัน และฟอสฟอรัสได้ ซึ่งเป็นธาตุที่พบในดินเป็นจำนวนมาก แม้พืชจะต้องการธาตุแคลเซียมค่อนข้างสูง แต่พืชส่วนใหญ่ไม่แสดงอาการขาดธาตุนี้ ยกเว้นในสภาพของดินบางชนิด เช่น ในดินกรด ดินพรุ สามารถแก้ไขได้โดยใช้โดโลไมต์ หินปูนบด ดินมาร์ล หรือปูนขาว ใส่ลงไปในดิน ซึ่งทำให้ต้นปาล์มเจริญเติบโตได้ดีให้ผลผลิตสูงขึ้นและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมีได้เป็นอย่างดี (ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี)

โดโลไมต์ นอกจากมีคุณสมบัติในการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับปาล์มน้ำมันดังกล่าวข้างต้นแล้ว คุณสมบัติของโดโลไมต์ยังเหมาะสมต่อการปรับปรุงสภาพดินเปรี้ยวหรือดินกรดในพื้นที่นาไร่หรือดินพรุที่ใช้ปลูกปาล์มน้ำมัน และเพื่อใช้แก้ไขความเป็นกรด-ด่าง หรือปรับค่า pH ของดินให้เหมาะสม ดังนั้นการใส่โดโลไมต์ลงในดินจึงเท่ากับเป็นการเพิ่มธาตุอาหารรองให้แก่พืชได้เป็นอย่างดี ประกอบกับโดโลไมต์เป็นปุ๋ยแมกนีเซียม และแคลเซียมที่มีราคาถูกและหาได้ง่าย โดยเฉพาะในพื้นที่ภาคใต้ที่มีแหล่งผลิตโดโลไมต์ และมีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันอยู่เป็นจำนวนมาก นอกจากนี้โดโลไมต์ยังใช้แทนสารตัวเติม (filler) ในกระบวนการผลิตปุ๋ยเคมีได้อีกด้วย (ฝ่ายวิจัยและบริการวิชาการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่)

คุณลักษณะทั่วไปของโดโลไมต์เพื่อการเกษตร (กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์)

1. คุณภาพทางเคมี

- 1.1 มีค่าความสามารถในการทำให้เป็นกลาง (CCE) ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90
- 1.2 มีค่า CaO (Calcium Oxide) ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 25
- 1.3 มีค่า MgO (Magnesium Oxide) ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 15

2. ขนาดอนุภาค มีความละเอียดสามารถผ่านตะแกรงร่อนขนาด 0.177 มิลลิเมตร ทั้งหมด และต้องผ่านตะแกรงร่อนขนาด 0.149 มิลลิเมตร ไม่เกินร้อยละ 50 โดยน้ำหนัก

3. มีความชื้นไม่เกินร้อยละ 5 โดยน้ำหนัก

4. ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ไม่ต่ำกว่า 8.0 (1 : 1 ในน้ำ)

การใช้โดโลไมต์ปรับปรุงดินก่อนปลูก

การปรับปรุงดินก่อนปลูกพืชเป็นสิ่งสำคัญที่เกษตรกรควรกระทำ เพื่อตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดินก่อนปลูกพืช สำหรับอัตราส่วนการใช้โดโลไมต์ในสภาพดินต่าง ๆ ที่เหมาะสมมีอัตราการใช้ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ความเป็นกรด-ด่างของดิน อัตราการใช้โดโลไมต์ (กิโลกรัม/ไร่)

ค่า pH	ดินทราย	ดินเหนียวปนทราย	ดินร่วน	ดินพรุ
3.5	1,300	1,500	1,800	3,000
4.2	820	900	1,200	1,400
4.5	500	600	800	900
5.0	200	350	500	650
6.0	150	200	300	400

ที่มา : <http://bio5thailand.igetweb.com> สืบค้นเมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2554

ส่วนการใช้โดโลไมต์รองกันหลุมก่อนปลูกให้ใช้โดโลไมต์ประมาณ 2 - 5 กิโลกรัมต่อหลุม โดยใช้ร่วมกับปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยหมัก



การใช้โดโลไมต์ในปาล์มน้ำมันที่ให้ผลผลิตแล้ว

ในสวนปาล์มน้ำมันที่ให้ผลผลิตแล้ว การใส่ปุ๋ยที่เป็นธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองอย่างถูกวิธีนั้น เกษตรกรต้องนำดินมาให้เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ก่อนปลูกพืชหรือก่อนใส่โดโลไมต์เป็นธาตุอาหารเสริม การวิเคราะห์ชั้นพื้นฐานจะบอกค่าของความเป็นกรด-ด่าง หรือค่า pH ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ซึ่งผลที่ได้จะเป็นตัวบ่งชี้ความต้องการปุ๋ยของพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับสภาพความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ซึ่งเจ้าหน้าที่จะแนะนำรายละเอียดของการปรับปรุงดินและสภาพความเป็นกรด-ด่างของดิน ส่วนการใช้โดโลไมต์ซึ่งมีองค์ประกอบของแมกนีเซียม จะช่วยในการสังเคราะห์แสงและเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในกระบวนการต่าง ๆ ของต้นปาล์ม และแคลเซียมที่มีคุณสมบัติในการยกระดับให้ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) สูงขึ้นหรือลดความเป็นกรดลง โดยทั่วไปในดินกรดจะมีองค์ประกอบของธาตุเหล็กและอะลูมิเนียมในปริมาณสูง หากธาตุทั้งสองชนิดนี้มีปริมาณสูงเกินความต้องการก็จะเป็นพิษโดยตรงกับรากของต้นปาล์ม ในทางกลับกันหากดินที่ปลูกปาล์มน้ำมันมีคุณสมบัติเป็นด่างอยู่แล้วก็ไม่ควรใช้โดโลไมต์ เพราะจะทำให้ดินมีฤทธิ์เป็นด่างมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะมีผลทำให้ธาตุอาหารรองอื่น ๆ ถูกดูดซับไว้ด้วยอนุภาคของดิน จนต้นปาล์มไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น ธาตุโบรอน ซึ่งจะมีผลกระทบต่อปริมาณน้ำมันของต้นปาล์ม สำหรับการใช้โดโลไมต์ในสวนปาล์มที่ให้ผลผลิตแล้ว ควรใส่โดโลไมต์ตามความจำเป็นอาจใส่ทุกปี หรือใส่ปีเว้นปี หรือใส่ปีเว้น 2 ปี ในอัตราครั้งละ 1.5 - 2.0 กิโลกรัมต่อต้น โดยหว่านโดโลไมต์ที่ได้มาตรฐานตามรอบวงใบก่อนใส่ปุ๋ยเคมีประมาณ 20 - 30 วัน เพื่อเร่งให้รากแตกและช่วยในการดูดซับปุ๋ยเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพ



พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันในประเทศไทย

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญเหมาะสมกับสภาพอากาศร้อนชื้น ปาล์มน้ำมันจึงเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ภาคใต้ โดยเฉพาะในพื้นที่ภาคใต้ตอนบนมีการปลูกปาล์มมากที่สุด เช่น สุราษฎร์ธานี กระบี่ ชุมพร เนื่องจากปาล์มน้ำมันให้ผลตอบแทนสูง ประกอบกับกระทรวงเกษตรและสหกรณ์มีนโยบายขยายพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันเพื่อทดแทนพลังงาน จึงเป็นแรงจูงใจให้เกษตรกรขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้น จากพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมัน 3.89 ล้านไร่ ในปี 2552 เพิ่มขึ้นเป็น 4.08 ล้านไร่ ในปี 2553 (ตารางที่ 2) โดยคาดว่าพื้นที่ปลูกปาล์มจะเพิ่มขึ้นเป็น 4.50 ล้านไร่ ในปี 2554 สำหรับพื้นที่ปลูกปาล์มในประเทศไทยมีทั้งเนื้อที่ยืนต้นและเนื้อที่ให้ผลผลิต

ตารางที่ 2 ปาล์มน้ำมัน : เนื้อที่ยืนต้น เนื้อที่ให้ผลผลิต ปี 2551 - 2553

ภาค/ประเทศ	เนื้อที่ยืนต้น (ไร่)			เนื้อที่ให้ผลผลิต (ไร่)		
	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553
เหนือ	7,022	8,390	8,504	415	2,153	5,371
ตะวันออกเฉียงเหนือ	41,701	46,739	67,432	10,849	25,077	36,265
กลาง	381,243	411,953	442,157	228,139	278,275	357,372
ใต้	3,246,130	3,421,321	3,535,642	2,645,317	2,883,327	3,146,789
รวมทั้งประเทศ	3,676,096	3,888,403	4,076,883	2,884,720	3,188,832	3,552,272

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

หมายเหตุ : เนื้อที่ยืนต้น หมายถึง เนื้อที่ปลูกปาล์มน้ำมันที่ยังไม่ให้ผลผลิต

: เนื้อที่ให้ผล หมายถึง เนื้อที่ปลูกปาล์มที่ให้ผลผลิตแล้ว



ความต้องการใช้โดโลไมต์ในสวนปาล์มน้ำมัน

ในปี 2553 ประเทศไทยมีเนื้อที่ยืนต้น 4.08 ล้านไร่ ตามมาตรฐานกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พื้นที่ 1 ไร่ จะปลูกปาล์มน้ำมันได้ประมาณ 23 ต้น/ไร่ หากใส่โดโลไมต์ต้นละ 2 กิโลกรัม ต้องใช้โดโลไมต์ประมาณ 187,536 ตัน ราคาโดโลไมต์ที่ได้มาตรฐานกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ประมาณต้นละ 1,100 บาท (โดโลไมต์บดละเอียดกว่า 300 เมช บรรจุถุงละ 25 กิโลกรัม) แต่หากใช้โดโลไมต์เฉพาะที่พื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันที่ให้ผลผลิตแล้ว 3.55 ล้านไร่ โดยใช้หลักการเดียวกันกับเนื้อที่ยืนต้นต้องใช้โดโลไมต์ประมาณ 163,405 ตัน เมื่อแยกรายภาค ภาคใต้จะมีพื้นที่ปลูกปาล์มทั้งเนื้อที่ยืนต้นและเนื้อที่ให้ผลมากที่สุด ดังนั้น ความต้องการใช้โดโลไมต์ในภาคใต้จะมีความต้องการมากที่สุด ประกอบกับภาคใต้มีแหล่งแร่โดโลไมต์อยู่ในหลายจังหวัด รองลงมาเป็นภาคกลาง ตะวันออกเฉียงเหนือและเหนือตามลำดับ (ดังตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 เนื้อที่ยืนต้น เนื้อที่ให้ผล และความต้องการใช้โดโลไมต์ ปี 2553

ภาค/ประเทศ	เนื้อที่ยืนต้น (ไร่)	ความต้องการใช้โดโลไมต์ (ตัน)	เนื้อที่ให้ผล (ไร่)	ความต้องการใช้โดโลไมต์ (ตัน)
เหนือ	8,504	391	5,371	247
ตะวันออกเฉียงเหนือ	67,432	3,102	36,265	1,668
กลาง	442,157	20,339	357,372	16,439
ใต้	3,535,642	162,640	3,146,789	144,752
รวมทั้งประเทศ	4,076,883	187,536	3,552,272	163,405

ที่มา : จากการคำนวณ

แหล่งผลิตโดโลไมต์ของประเทศไทย

โดโลไมต์มีแหล่งผลิตใหญ่ ๆ อยู่ในภาคใต้และภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี พังงา กระบี่ ตรัง และกาญจนบุรี ในปี 2553 การผลิตโดโลไมต์มีปริมาณ 2.43 ล้านตัน (ตารางที่ 4) สำหรับแหล่งผลิตโดโลไมต์ที่ได้มาตรฐานและผ่านการรับรองจากกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีการผลิตในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ตรัง และกาญจนบุรี ส่วนการผลิตในจังหวัดพังงา กระบี่ และแพร่ ยังไม่มีข้อมูลผู้ประกอบการเหมืองแร่โดโลไมต์ยื่นขอใบรับรองจากกรมพัฒนาที่ดิน

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทยมีการเพาะปลูกกันอย่างกว้างขวางในพื้นที่ภาคใต้ สามารถทำรายได้ให้กับประเทศเป็นมูลค่ามหาศาล ปัจจุบันปาล์มน้ำมันมีพื้นที่ปลูก รวม 4.08 ล้านไร่ โดยพื้นที่ส่วนใหญ่ร้อยละ 88 อยู่ในภาคใต้ ได้แก่ สุราษฎร์ธานี กระบี่ และชุมพร รองลงมาเป็นภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลางร้อยละ 11 ส่วนภาคอื่น ๆ ร้อยละ 1 พื้นที่ที่ให้ผลผลิตแล้วมีประมาณ 3.55 ล้านไร่ ให้ผลผลิตปาล์มสด 8.22 ล้านตัน ผลผลิตเฉลี่ย 2,315 กิโลกรัม/ไร่ สามารถสกัดน้ำมันปาล์มได้ 1.42 ล้านลิตร ซึ่งผลผลิตส่วนใหญ่ใช้บริโภคภายในประเทศประมาณ 8 - 9 แสนลิตร โดยนำไปผลิตไบโอดีเซล 3 - 4 แสนลิตร ผลผลิตที่เหลือส่งออกและเก็บสำรองเป็นสต็อกภายในประเทศ ปาล์มน้ำมันยังมีศักยภาพและมีโอกาสเติบโตอีกทั้งในปัจจุบันและอนาคตด้วยคุณสมบัติที่มีประโยชน์หลากหลายในการอุปโภคบริโภค ทั้งในแง่คุณค่าประโยชน์จากน้ำมันปาล์มในอุตสาหกรรมอาหาร เช่น น้ำมันปรุงอาหาร

ตารางที่ 4 แหล่งผลิต ปริมาณการผลิตโดโลไมต์ ปี 2553

จังหวัด	ปริมาณ (ตัน)
สุราษฎร์ธานี	1,838,466
พังงา	121,679
กระบี่	72,000
ตรัง	65,594
กาญจนบุรี	330,750
แพร่	4,800
รวม	2,433,289

ที่มา : สำนักบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศและพัฒนาข้อมูล



มาการีนหรือน้ำมันเนยเทียม น้ำมันสำหรับทอด (Frying Fat) เนยขาว นมข้นหวาน ไอศกรีม ครีมเทียม นมเทียม และการนำไปเป็นส่วนประกอบในอุตสาหกรรมการผลิตอื่น ๆ เช่น น้ำมันปาล์มเติมไฮโดรเจน (Hydrogenated Palm Oil) ผลิตภัณฑ์สบู่ เครื่องสำอาง กรดไขมันอิสระ (Palm Fatty Acid Distilled : PFAD) เป็นต้น นอกจากนี้ ปาล์มน้ำมันเป็นวัตถุดิบสำคัญในการผลิตไบโอดีเซลที่สามารถทดแทนการนำเข้าน้ำมันดีเซลจากต่างประเทศได้ อีกทั้งต้นทุนการผลิตไม่สูงมากนัก สำหรับเป้าหมายที่จะขยายพื้นที่ปลูกปาล์มให้ได้ 2.5 ล้านไร่ ในปี 2555 จึงมีความเป็นไปได้สูง แต่การเพิ่มพื้นที่ปลูกปาล์มเพียงอย่างเดียวจะไม่เกิดประโยชน์เท่าที่ควร ถ้าหากต้นปาล์มยังให้ผลผลิตต่ำและผลผลิตต่อไร่ไม่สอดคล้องกับพื้นที่ที่เพิ่มขึ้น ดังนั้น การให้ความรู้แก่เกษตรกรในการดูแลรักษาสภาพดิน การเลือกพันธุ์ปาล์มให้เหมาะสมกับพื้นที่ การปรับปรุงบำรุงดิน การกำจัดศัตรูพืช ตลอดจนการใส่ธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรอง เพื่อบำรุงลำต้น ทะลายและผลปาล์มก็เป็นสิ่งสำคัญต่อการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้น จะช่วยลดต้นทุนการผลิตและให้ผลที่คุ้มค่าแก่เกษตรกร ควบคู่กับการส่งเสริมให้เกษตรกรทดลองใช้โดโลไมต์ในสวนปาล์มน้ำมัน ซึ่งการเลือกและทดลองใช้โดโลไมต์ที่มีการผลิตในประเทศและมีราคาถูกเป็นสารปรับปรุงบำรุงดินในปริมาณที่เหมาะสมกับสภาพดินก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมันต่อไร่ให้แก่เกษตรกรอย่างได้ผลและคุ้มค่ามากที่สุด



เอกสารอ้างอิง

ผลของการใช้ปุ๋ยต่อการให้ผลผลิตของปาล์มน้ำมัน. (2544). **คู่มือปาล์มน้ำมันและการจัดการสวน**. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการผลิตปาล์มน้ำมัน คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

สภาพการทำสวนและการใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับปาล์มน้ำมันของเกษตรกร. **วารสารดินและปุ๋ย**. จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปีที่ 30 เล่มที่ 1 เดือนมกราคม-มีนาคม 2551

พีชไร้เศรษฐกิจ. ภาควิชาพืชไร่ฯ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรมวิชาการเกษตร

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

<http://gotoknow.org>

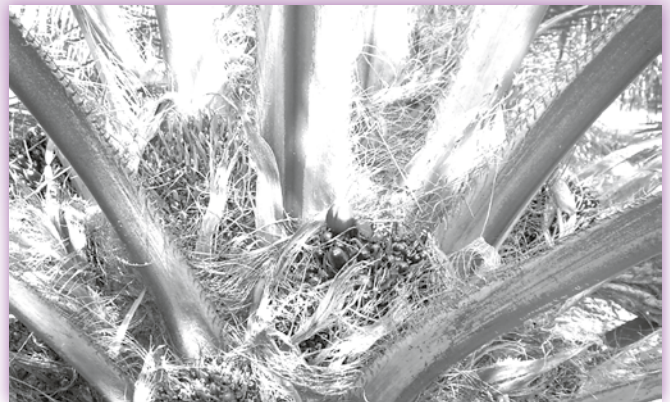
<http://www.kasetloongkim.com>

<http://www.krabiunited.com>

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

<http://www.ocsb.go.th/udon>

<http://siweb.dss.go.th>



พจณา วิสัชนา การปฏิบัติเกี่ยวกับแร่

สำนักกฎหมาย

พจณา : การประกอบโลหกรรมที่อยู่ในเขตประทานบัตร จะต้องดำเนินการอย่างไร จะต้องออกใบอนุญาตประกอบโลหกรรมหรือไม่ หรือได้รับการยกเว้นด้วยเหตุใด

วิสัชนา : สามารถออกใบอนุญาตประกอบโลหกรรมได้ โดยประเด็นปัญหานี้กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้หารือสำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา และสำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกามีความเห็นว่าการประกอบโลหกรรมที่ พ.ศ. 2510 มีเจตนารมณ์ให้อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่สามารถใช้ดุลพินิจในการพิจารณาว่าพื้นที่ใดมีความเหมาะสมที่จะกำหนดให้เป็นเขตโลหกรรมเพื่อการอนุญาตให้ประกอบโลหกรรม กล่าวคือ หากอธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เห็นว่าพื้นที่ หรือบริเวณใดในเขตเหมืองแร่เหมาะสมที่จะกำหนดให้เป็นเขตโลหกรรม ก็มีอำนาจอนุญาตให้ประกอบโลหกรรมในเขตเหมืองแร่ได้

ที่มา : เอกสารพจณา วิสัชนา การปฏิบัติเกี่ยวกับแร่ 2550. สำนักกฎหมาย (สำนักกฎหมายและระเบียบเดิม) กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่. หน้า 18.



การตรวจวัดค่าความทึบแสงของฝุ่นละออง ที่จุดกำเนิดฝุ่นของโรงโม่ บด หรือย่อยหิน

สำนักบริหารสิ่งแวดล้อม

การประกอบการโรงโม่ บด หรือย่อยหิน เป็นการดำเนินการต่อเนื่องจากการทำเหมืองหินอุตสาหกรรม โดยเมื่อทำการระเบิดหินบริเวณหน้าเหมืองแล้วจะได้หินก้อนที่มีขนาดใหญ่ จากนั้นจะมีการขนส่งก้อนหินที่มีขนาดใหญ่นี้ไปยังโรงโม่ บด หรือย่อยหิน เพื่อทำการบดย่อยให้มีขนาดเล็กลงตามความต้องการในการนำไปใช้ประโยชน์ อย่างไรก็ตาม กระบวนการโม่ บด หรือย่อยหินมีขั้นตอนหลัก ๆ ที่ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองบริเวณจุดต่าง ๆ ซึ่งกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ โดยสำนักบริหารสิ่งแวดล้อมมีการดำเนินการตรวจสอบและเฝ้าระวังผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากโรงโม่ บด หรือย่อยหิน โดยการตรวจวัดค่าความทึบแสงของฝุ่นละอองที่จุดกำเนิดฝุ่นของโรงโม่ บด หรือย่อยหิน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงโดยรอบ

กระบวนการโม่ บด หรือย่อยหิน

กระบวนการโม่ บด หรือย่อยหินเริ่มต้นจากการลำเลียงหินจากหน้าเหมืองมาป้อนเข้าสู่ยูนิต



หินใหญ่ (Hopper) จากนั้นหินจะถูกนำเข้าสู่กระบวนการโดยเครื่องป้อนหิน (Vibrating Feeder) จะส่งหินไปยังสายพานลำเลียงและเข้าสู่ตะแกรงคัดหิน เพื่อคัดแยกหินขนาดเล็กป้อนออกไปเก็บกองเป็นหินคลุกเกรดต่ำ เพื่อรอการจำหน่าย ส่วนหินที่มีขนาดใหญ่ที่ค้างอยู่บนตะแกรงจะถูกส่งไปยังเครื่องบดย่อยขั้นที่ 1 (Primary Crusher) เพื่อบดย่อยหินให้มีขนาดเล็กลง หินที่ผ่านการบดย่อยแล้วจะถูกส่งไปตามสายพานลำเลียงและเข้าสู่ตะแกรงคัดแยกขนาดชุดที่ 1 (Vibrating Screen) เพื่อคัดแยกหินคลุกเกรดดีออกไปเก็บกอง ส่วนแร่ก้อนที่ค้างอยู่บนตะแกรงจะถูกส่งไปยังเครื่องบดย่อยขั้นที่ 2 (Secondary Crusher) เพื่อบดย่อยแร่ขั้นที่ 2 หินที่ได้ในขั้นตอนนี้ จะถูกส่งลงสายพานลำเลียงและเข้าสู่ตะแกรงคัดขนาดชุดที่ 2 เพื่อคัดแยกหินขนาด 1/2 นิ้ว ออกไปเก็บกอง ส่วนหินที่ยังไม่ได้ขนาดจะถูกส่งไปยังสายพานลำเลียงเพื่อนำมาเข้าเครื่องบดย่อยขั้นที่ 3 (Tertiary Crusher) อีกครั้ง เมื่อหินผ่านการบดย่อยแล้วจะถูกส่งไปตามสายพานลำเลียงเข้าสู่ตะแกรงคัดแยกขนาดชุดที่ 3 เพื่อคัดแยกหินออกเป็นขนาดต่าง ๆ คือ หินขนาด 1/2 นิ้ว 3/4 นิ้ว 3/8 นิ้ว และหินฝุ่น จากนั้นหินจะถูกส่งไปตามสายพานลำเลียงและเก็บกองแยกเป็นสัดส่วน เพื่อรอการจำหน่ายตามความต้องการของลูกค้าต่อไป



จุดกำเนิดฝุ่นละอองที่สำคัญของโรงโม่ บด หรือ ย่อยหิน

การโม่ บด หรือย่อยหิน มีกิจกรรมที่สำคัญประกอบด้วย การโม่ บด หรือย่อยหิน การร่อนคัดขนาด การลำเลียง และการเก็บกอง ซึ่งในการดำเนินกิจกรรมเหล่านี้ จะทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองตามจุดต่าง ๆ ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดฝุ่นละอองที่สำคัญของโรงโม่ บด หรือย่อยหิน ได้แก่ ยุ้งรับหินใหญ่ เครื่องบดย่อยหิน ตะแกรงร่อนคัดขนาด สายพานลำเลียง และปลายสายพานลำเลียง



ภาพแสดงโรงโม่ บด หรือย่อยหิน

เครื่องวัดความทึบแสง

เครื่องวัดความทึบแสง (Smoke Opacity Meter) หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าความทึบแสงที่ใช้หลักการส่องผ่านของลำแสง (Transmissometry) จากแหล่งกำเนิดแสง (Light Source) ที่มีช่วงความยาวคลื่นแสงเฉพาะ ผ่านฝุ่นละอองเข้าสู่อุปกรณ์รับแสง (Light Detector) แล้ววัดค่าความเข้มของแสงที่ลดลง เทียบกับความเข้มของแสงทั้งหมดจากแหล่งกำเนิดแสง โดยเครื่องวัดความทึบแสงมีคุณลักษณะ ดังนี้

1. หัววัด (Sensor Head) เป็นแบบที่ใช้วัดค่าความทึบแสงของฝุ่นละอองที่แหล่งกำเนิดฝุ่นละอองโดยตรง โดยไม่ผ่านการชักตัวอย่าง (Full Flow)

2. แหล่งกำเนิดแสง (Light Source) เป็นหลอดไฟฟ้าชนิดหลอด (Incandescent Lamp) ที่มีอุณหภูมิสีในช่วง 2,800 ถึง 3,250 องศาเคลวิน หรือไดโอดที่เปล่งแสงสีเขียว (Green Light Emitting Diode; LED) ซึ่งให้ค่าสเปกตรัมสูงสุด ในช่วงความยาวคลื่น 550 ถึง 570 นาโนเมตร

3. อุปกรณ์รับแสง (Light Detector) เป็นโฟโตเซลล์ (Photocell) หรือโฟโตไดโอด (Photodiode) ที่สามารถตอบสนองต่อแสงที่ให้ค่าสเปกตรัมสูงสุดในช่วงความยาวคลื่น 550 ถึง 570 นาโนเมตร



ภาพแสดงเครื่องวัดความทึบแสง

การใช้เครื่องวัดความทึบแสง

1. ก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง ให้ทำความสะอาดส่วนต่าง ๆ ของเครื่องวัดความทึบแสง เช่น หัววัด (Sensor Head) เลนส์รับแสง และตั้งค่าต่าง ๆ ของเครื่องวัดความทึบแสงให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในคู่มือการใช้งาน และตามคำแนะนำของผู้ผลิต

2. ปรับเทียบเครื่องวัดความทึบแสง โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

การปรับเทียบค่าศูนย์ (Zero Adjust)

- ให้ปรับเทียบในบริเวณที่อากาศไม่มีฝุ่นละออง ซึ่งผลการตรวจวัดของเครื่องวัดความทึบแสงจะต้องอ่านค่าร้อยละของความทึบแสงได้เท่ากับ 0 ± 1.0

- จากนั้นให้ปรับเทียบค่าความทึบแสงเท่ากับ 100 ด้วยการใช่วัตถุทึบแสงปิดกั้นทางผ่านแสงจนสนิท ซึ่งผลการตรวจวัดของเครื่องวัดความทึบแสงจะต้องอ่านค่าร้อยละของความทึบแสงได้เท่ากับ 100 ± 1.0

ทั้งนี้ ให้ปรับเทียบทุกครั้งก่อนที่จะทำการตรวจวัด หากผลการตรวจวัดไม่เป็นไปตามที่กำหนด ให้ปรับเทียบหรือเปลี่ยนเครื่องตรวจวัดใหม่

การสอบเทียบความทึบแสงมาตรฐาน

- ให้ใช้แผ่นกรองแสงสอบเทียบ (Calibration Filter) ที่ผ่านการสอบเทียบและทราบค่าร้อยละของความทึบแสงและค่าความคลาดเคลื่อนแล้ว ปิดกั้นที่ช่องทางเดินของแสง ซึ่งผลการตรวจวัด

ของเครื่องวัดความทึบแสงจะต้องอ่านค่าร้อยละของความทึบแสงได้ในช่วงไม่เกิน ± 0.5 จากค่าที่ระบุไว้ในแผ่นกรองแสงสอบเทียบ ทั้งนี้ ให้ทำการสอบเทียบอย่างน้อยเดือนละหนึ่งครั้ง

การตรวจวัดค่าความทึบแสงของฝุ่นละอองที่จุดกำเนิดฝุ่นของโรงโม่ บด หรือย่อยหิน

วิธีตรวจวัดแบบวัดความทึบแสง (Smoke Opacity Meter) เป็นการวัดค่าของแสงที่ทะลุผ่านฝุ่นละอองที่ถูกดูดเข้าไปในเครื่องมือ โดยค่าความทึบแสงของฝุ่นละออง คือ ค่าความเข้มของแสงที่ลดลง ในขณะที่ลำแสงส่องผ่านฝุ่นละอองไปยังอุปกรณ์รับแสง เทียบกับค่าความเข้มของแสงในกรณีที่ไม่มีฝุ่นละออง โดยมีหน่วยวัดเป็นร้อยละ

การตรวจวัดค่าความทึบแสงของฝุ่นละอองที่จุดกำเนิดฝุ่นของโรงโม่ บด หรือย่อยหิน มีการดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

(1) เลือกจุดตรวจวัดค่าความทึบแสงของฝุ่นละอองบริเวณที่มีฝุ่นละอองฟุ้งกระจายออกสู่บรรยากาศมากที่สุด และอยู่ในตำแหน่งได้ลม รวมทั้งต้องอยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางของระนาบปากปล่องระบายฝุ่นของระบบรวบรวมฝุ่นละออง หรือห่างจากขอบนอกสุดของระบบรวบรวมฝุ่นละอองหรือห่างจากกระบวนการผลิตที่ไม่มีระบบรวบรวมฝุ่นละออง 1 เมตร โดยจุดตรวจวัดค่าความทึบแสงของฝุ่นละอองที่จุดกำเนิดฝุ่นของโรงโม่ บด หรือย่อยหิน จะทำการตรวจวัดบริเวณบน-ใต้ปากโม่ บน-ใต้เครื่องบดย่อยชั้นที่ 1 บน-ใต้เครื่องบดย่อยชั้นที่ 2 บน-ใต้เครื่องบดย่อยชั้นที่ 3 บน-ใต้ตะแกรงคัดขนาดชุดที่ 1 บน-ใต้ตะแกรงคัดขนาดชุดที่ 2 บน-ใต้ตะแกรงคัดขนาดชุดที่ 3 และสายพานลำเลียง



(2) อ่านค่าความทึบแสงสูงสุดที่ตรวจวัดได้ จำนวน 10 ครั้ง ทั้งนี้ การตรวจวัดแต่ละครั้งจะต้องเป็นจุดเดิมและต้องมีฝุ่นละอองฟุ้งกระจายในขณะที่ตรวจวัดด้วย

(3) บันทึกผลการตรวจวัดและระยะทางเดินแสงของเครื่องวัดความทึบแสง ลงในแบบบันทึกผลการตรวจวัดค่าความทึบแสงของฝุ่นละอองด้วยเครื่องวัดความทึบแสง โดยระยะทางเดินแสง (Optical Path Length) หมายความว่าความยาวของระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดแสงและอุปกรณ์รับแสง ที่ถูกฝุ่นละอองฟุ้งกระจายตัดผ่านลำแสงดังกล่าว

(4) หลังจากดำเนินการตาม (2) และ (3) แล้ว ให้ทำการตรวจสอบเครื่องวัดความทึบแสงอีกครั้งหนึ่ง โดยให้นำเครื่องวัดความทึบแสงไปตรวจวัดในบริเวณที่อากาศไม่มีฝุ่นละออง ซึ่งเครื่องจะต้องอ่านค่าร้อยละของความทึบแสงได้ไม่เกิน 1.0

มาตรฐานค่าความทึบแสง

ตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยฝุ่นละอองจากโรงโม่ บด หรือย่อยหิน ณ วันที่ 20 ธันวาคม พ.ศ. 2539 ได้กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยฝุ่นละอองจากโรงโม่ บด หรือย่อยหิน ไว้ดังต่อไปนี้

1. ความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากโรงโม่ บด หรือย่อยหินที่ไม่มีการติดตั้งระบบดูดฝุ่นละออง ต้องมีค่ามาตรฐานความทึบแสง (Opacity) ที่กระบวนการผลิตของโรงโม่ บด หรือย่อยหิน เช่น เครื่องโม่บดย่อย สายพานตะแกรงร่อน ฯลฯ ไม่เกินร้อยละ 20 เมื่อตรวจวัด ณ ระยะห่าง 1 เมตร โดยรอบจากขอบจุดกำเนิดด้วยวิธีการตรวจวัดแบบวัดความทึบแสง (Smoke Opacity Meter)

2. ฝุ่นละอองที่ระบายออกจากโรงโม่ บด หรือย่อยหินที่มีการติดตั้งระบบดูดฝุ่นละอองระบายอากาศออกทาง



ภาพแสดงการตรวจวัดค่าความทึบแสงของฝุ่นละอองในโรงโม่ บด หรือย่อยหิน



ปล่อง ต้องมีค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่ระบายออกมาไม่เกิน 400 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าความทึบแสงต้องไม่เกินร้อยละ 20 เมื่อตรวจวัด ณ จุดตรวจวัดที่ปล่องระบายอากาศ โดยตรวจวัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองด้วยวิธี US. EPA วิธีที่ 5 "Determination of Particulate Emission from Stationary Source" และตรวจวัดค่าความทึบแสงด้วยวิธีตรวจวัดแบบวัดความทึบแสง (Smoke Opacity Meter)



ในการตรวจวัดค่าความทึบแสงของฝุ่นละอองที่จุดกำเนิดฝุ่นของโรงโม่ บด หรือย่อยหินที่เปิดดำเนินการในช่วงเดือนตุลาคม 2553 - เดือนกรกฎาคม 2554 ในเขตจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร นครศรีธรรมราช สงขลา สตูล ตรัง นครสวรรค์ ราชบุรี ตาก สุโขทัย อุตรดิตถ์แพร่ เชียงราย ชลบุรี นครราชสีมา และบุรีรัมย์ รวมจำนวน ๓๕ โรง ปรากฏว่า โรงโม่ บด หรือย่อยหินที่ทำการตรวจวัดส่วนใหญ่มีค่าความทึบแสงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานควบคุมการปล่อยฝุ่นละอองจากโรงโม่ บด หรือย่อยหินตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 20 ธันวาคม พ.ศ. 2539 ซึ่งกำหนดให้มีค่าความทึบแสงของฝุ่นละอองได้ไม่เกินร้อยละ 20 อย่างไรก็ตามกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ได้มีการแนะนำให้ผู้ประกอบการเหมืองแร่ปฏิบัติตามประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เรื่อง ให้โรงโม่ บด หรือย่อยหินมีระบบป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกาศ ณ วันที่ 12 มกราคม 2548 ที่กำหนดไว้ เช่น การจัดทำโรงโม่หินเป็นระบบปิด การติดตั้งระบบสเปรย์น้ำ หรือการฉีดพรมน้ำบริเวณลานเก็บกองหิน เส้นทางขนส่งลำเลียงหิน พร้อมทั้งล้าง เก็บกวาด ทำความสะอาดไม่ให้มีการสะสมตัวของฝุ่นละอองบริเวณพื้นที่โรงโม่หิน การปิดคลุมกระบะท้ายรถบรรทุกหินก่อนขนส่งออกนอกพื้นที่โครงการ การจัดทำแนวกำแพง ตาข่ายดักฝุ่น แนวคันดิน แนวต้นไม้ทรง

สูงหนาแน่นปิดกั้นทิศทางลมและเสียงตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่ รวมทั้งการจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้แก่พนักงานสวมใส่ขณะปฏิบัติงาน เช่น หน้ากากกันฝุ่น รองเท้านิรภัย หมวกนิรภัย แว่นตานิรภัย ปลั๊กอุดหู ตามความเหมาะสมในด้านความปลอดภัย ตลอดจนผู้ประกอบการจะต้องดูแลเอาใจใส่บำรุงรักษาอาคาร อุปกรณ์ และระบบป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพสูงสุดอย่างสม่ำเสมอ เพื่อลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและส่งผลให้การประกอบกิจการโรงโม่ บด หรือย่อยหินเป็นไปอย่างสมดุลทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเป็นที่ยอมรับของสังคม โดยถือว่าการประกอบการโรงโม่ บด และย่อยหินเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน และสามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน รวมทั้งมีการเอื้อประโยชน์ต่อกันอย่างสร้างสรรค์



เอกสารอ้างอิง

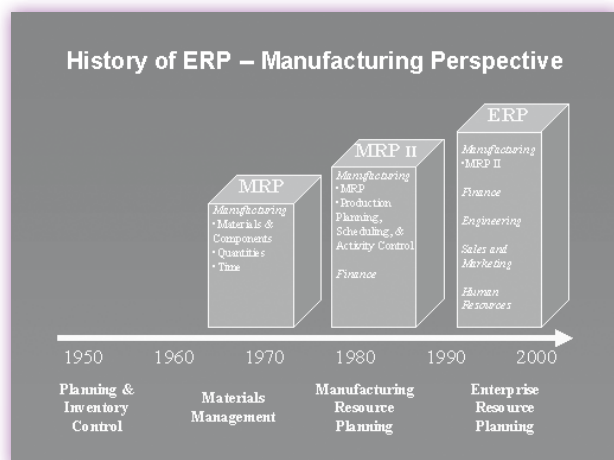
- ประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เรื่อง ให้โรงโม่ บด หรือย่อยหินมีระบบป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกาศ ณ วันที่ 12 มกราคม 2548
- ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยฝุ่นละอองจากโรงโม่ บด หรือย่อยหิน ประกาศ ณ วันที่ 20 ธันวาคม พ.ศ. 2539
- ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดค่าความทึบแสงของฝุ่นละอองด้วยเครื่องวัดความทึบแสง ประกาศ ณ วันที่ 27 ตุลาคม พ.ศ. 2548
- คู่มือการตรวจสอบโรงโม่ บด และย่อยหิน สำนักรกักกับการประกอบการและจัดเก็บรายได้ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่



องค์ประกอบของความสำเร็หรือความล้มเหลวในการใช้ระบบ ERP package ในองค์กรธุรกิจ

สำนักโลจิสติกส์

ในปัจจุบันธุรกิจที่มีขนาดใหญ่ การเชื่อมโยงกิจกรรมของแต่ละแผนก มักจะมีปัญหาเรื่องการสูญเสียและการขาดประสิทธิภาพ อีกทั้งการใช้เวลาระหว่างกิจกรรมที่ยาวเกินไป ทำให้ผลผลิตต่ำลง เกิดความยากลำบากในการรับรู้สถานการณ์การทำงานของแต่ละแผนกต่าง ๆ ทำให้การตัดสินใจในการลงทุนและบริหารทรัพยากรต่าง ๆ ทำได้ยากขึ้น การบริหารเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่องค์กรไม่สามารถทำได้ เมื่อเกิดปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้ การนำเอาระบบ ERP มาใช้ในการบริหารธุรกิจจึงเป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาเหล่านั้นได้



รูปแสดงพัฒนาการจากอดีตสู่ปัจจุบันของการใช้ระบบ ERP ในองค์กรธุรกิจ

(อ้างอิงรูปจากเว็บไซต์ <http://www.atb-bremen.de/projects/prosme/Doku/oqim/erp.htm>)

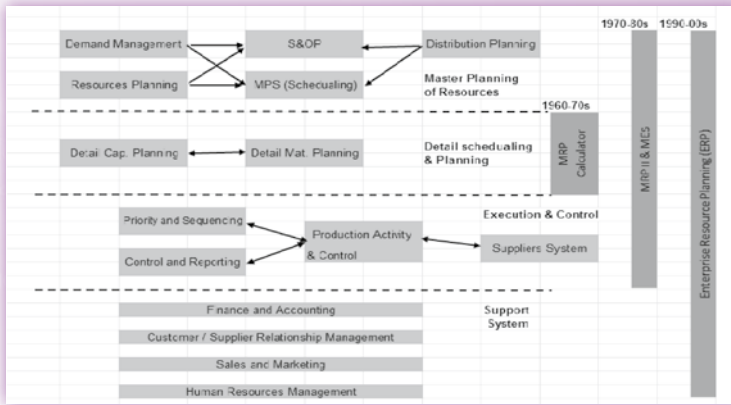
ความหมาย พัฒนาการ และศักยภาพโดยรวมของระบบ ERP

ERP ย่อมาจาก Enterprise Resource Planning หมายถึง การวางแผนทรัพยากรทางธุรกิจขององค์กรโดยรวม เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างสูงสุดของทรัพยากรทางธุรกิจขององค์กร

แนวคิด ERP เริ่มในยุคปี ค.ศ. 1990 ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา จุดกำเนิดเริ่มแรกของ ERP มาจากแนวคิดของการพัฒนาระบบการบริหารการผลิตรวม (Material Requirement Resource Planning/ Manufacturing Resource Planning, MRP System) ของอุตสาหกรรมการผลิตในอเมริกา โดยคำว่า ERP และแนวคิดของ ERP นั้นก็พัฒนามาจาก MRP นั้นเอง

ระบบ ERP เป็นระบบสารสนเทศขององค์กรที่นำแนวคิดและวิธีการบริหารมาทำให้เกิดเป็นระบบเชิงปฏิบัติในองค์กร ระบบสามารถบูรณาการ (Integrate) รวมงานหลัก (Core business process) ต่าง ๆ ในบริษัททั้งหมด ได้แก่ การจัดซื้อจัดจ้าง การวางแผน การผลิต การขาย การบัญชี โลจิสติกส์ การขนส่ง และการบริหารบุคคล เข้าด้วยกันเป็นระบบที่สัมพันธ์กันและสามารถเชื่อมโยงกันได้อย่าง Real time

ระบบ ERP จึงเป็นเครื่องมือที่นำมาใช้ในการบริหารธุรกิจเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นภายในองค์กร อีกทั้งยังช่วยให้สามารถวางแผนการลงทุนและบริหารทรัพยากรขององค์กรโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบ ERP ช่วยทำให้การเชื่อมโยงทางแนวนอนระหว่างการจัดซื้อจัดจ้าง การผลิต และการขายทำได้อย่างราบรื่น ผ่านข้ามกำแพงระหว่างแผนก และทำให้สามารถบริหารองค์กรรวมเพื่อให้เกิดผลประโยชน์สูงสุด โดยลักษณะสำคัญและโดดเด่นของระบบ ERP คือ การบูรณาการระบบงานต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ระบบมีการรวมระบบงานแบบ Real time และระบบมีฐานข้อมูล (Database) แบบสมุดลงบัญชีที่มีคุณสมบัติของการเป็น 1 Fact 1 Place



รูปแสดงขอบเขตความครอบคลุมการดำเนินงานของระบบ ERP ในองค์กร
(รูปอ้างอิงจาก : APICS The Association for Operation Management, CPIM Module 2)

ประโยชน์หลัก ๆ ของการนำระบบ ERP มาใช้

- 1) ช่วยในการเชื่อมโยงของข้อมูลในการทำงานแต่ละส่วนงาน
- 2) ลดความซ้ำซ้อนสำหรับกระบวนการทำงานที่ยังมีความคาบเกี่ยวกัน
- 3) สามารถมองเห็นภาพรวมของการทำงานทั้งองค์กรได้เป็นอย่างดี
- 4) สามารถนำข้อมูลที่ได้จากระบบมาช่วยในการตัดสินใจได้

ERP package คืออะไร

ERP package เป็น Application software package ซึ่งผลิตและจำหน่ายโดยบริษัทผู้จำหน่าย (Vendor หรือ Software vendor) เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างและบริหารงานระบบ ERP โดยจะใช้ ERP package ในการสร้างระบบงานการจัดซื้อจัดจ้าง การผลิต การขาย การบัญชี และการบริหารบุคคล ซึ่งเป็นระบบงานหลักขององค์กร ขึ้นเป็นระบบสารสนเทศรวมขององค์กร โดยรวมระบบงานทุกอย่างไว้ในฐานข้อมูลเดียวกัน

ชนิดของ ERP package

1. ERP ชนิดที่ใช้กับทุกธุรกิจหรือเฉพาะบางธุรกิจ ERP package โดยทั่วไปส่วนมากถูกออกแบบให้สามารถใช้ได้กับงานแทบทุกประเภทธุรกิจ แต่งานหลักของธุรกิจ ซึ่งได้แก่ การผลิต การขาย Logistics ฯลฯ มักจะมีความแตกต่างกันตามประเภทของธุรกิจ ดังนั้นจึงมี ERP package ประเภทที่เจาะจงเฉพาะบางธุรกิจอยู่ในตลาดด้วย เช่น ERP package สำหรับอุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมยา เป็นต้น

2. ERP สำหรับธุรกิจขนาดใหญ่หรือสำหรับ SMEs แต่เดิมนั้น ERP package ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในธุรกิจขนาดใหญ่อย่างแพร่หลาย ต่อมาตลาดเริ่มอิ่มตัว ผู้ผลิตจึงได้เริ่มหันไปมาสู่บริษัทขนาดกลางและขนาดย่อมมากขึ้นเรื่อย ๆ ไม่ว่าจะเป็นธุรกิจขนาดใหญ่

ขนาดกลาง หรือขนาดย่อม ระบบและเนื้อหาของระบบงานหลักต่าง ๆ จะไม่แตกต่างกันมาก เพียงแต่ในธุรกิจขนาดใหญ่จะมีปริมาณของเนื้องานมากขึ้น ปัจจุบันมี ERP package ที่ออกแบบโดยเน้นสำหรับการใช้งานในธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมโดยเฉพาะ ออกมาจำหน่ายมากขึ้น เช่น

- Oracle E-Business suite
- PeopleSoft Enterprise Application
- SAP Business One
- IFS Application
- MFG/PRO
- J.D. Edwards
- Crystal Soft

ถึงแม้ว่าระบบ ERP สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการกิจกรรมต่าง ๆ ขององค์กรได้อย่างทรงประสิทธิภาพก็ตาม แต่ด้วยสาเหตุและปัจจัยต่าง ๆ มากมายที่ส่งผลให้การดำเนินโครงการเพื่อติดตั้งระบบ ERP ให้ประสบความสำเร็จเป็นไปได้ยากหลายองค์กรประสบความล้มเหลวต้องล้มเลิกโครงการไปก็มาก แต่ในขณะเดียวกันบางองค์กรก็ประสบความสำเร็จ อันเนื่องมาจากสาเหตุและปัจจัยดังต่อไปนี้ที่จะทำให้การดำเนินโครงการ ERP ประสบความสำเร็จหรือล้มเหลว

กรณีที่ประสบความสำเร็จในการนำ ERP มาใช้ในองค์กร

1) การนำมาใช้มีประสิทธิผลในเชิงการจัดการ วัตถุประสงค์การใช้ระบบ ERP ด้วยดัชนีที่เป็นตัวเลขและไม่เป็นตัวเลข ซึ่งสามารถเห็นประสิทธิผลได้อย่างชัดเจน และมีผลเชื่อมโยงไปสู่การปฏิรูปองค์กร

2) ใช้ ERP ได้อย่างชำนาญและมุ่งสู่การปฏิรูปวัฒนธรรมและวิถีองค์กร ผู้บริหาร ผู้จัดการ และผู้รับผิดชอบงานแต่ละระดับ เชื้อถือข้อมูลที่ได้จากระบบ ERP และใช้ในการตัดสินใจ ดำเนินงานประจำวัน เกิดความร่วมมือกัน และการมีข้อมูลร่วมกันระหว่างหน่วยงาน เป็นผลทำให้มุ่งไปสู่การปฏิรูปวัฒนธรรม และวิถีองค์กร

3) สามารถพัฒนาได้ โดยใช้ระยะเวลาพัฒนาที่สั้นตามที่ตั้งเป้าไว้ การพัฒนาระบบ ERP สามารถทำได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด

4) สามารถพัฒนาได้โดยใช้ต้นทุนในการพัฒนาตามที่ตั้งเป้าไว้ ต้นทุนของการพัฒนาระบบ ERP อยู่ภายในขอบเขตที่ตั้งเป้าไว้

5) กระจายในแนวนอนได้อย่างรวดเร็ว สามารถกระจายการนำ ERP มาใช้ในแนวนอนได้อย่างรวดเร็ว เช่น กระจายไปยังกลุ่มธุรกิจที่แตกต่างกันภายในบริษัทและบริษัทในเครือ นอกจากนี้ยังสามารถลดต้นทุนสำหรับการกระจายในแนวนอนได้ด้วย ซึ่งทำให้ประสิทธิผลของการนำ ERP มาใช้ยิ่งสูงขึ้น

6) เสริมสร้างฐานสำหรับการพัฒนาระบบสารสนเทศขององค์กร การนำ ERP มาใช้ช่วยเสริมสร้างฐานสำหรับการพัฒนาระบบสารสนเทศองค์กร ซึ่งการใช้ฐานสำหรับการพัฒนาดังกล่าว จะทำให้สามารถขยายระบบ ERP ออกไป โดยการนำ SCM CRM มาทำงานร่วมกันอย่างบูรณาการได้



7) ต้นทุนในการดูแลรักษาดำ การดูแลรักษาหลังจากนำ ERP มาใช้ทำได้ง่าย ทำให้ต้นทุนในการดูแลรักษาดำ เมื่อเทียบกับที่ผ่านมา

8) สามารถตาม Upgrade version ของ ERP package หลังจากนำมาใช้ได้

ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการนำ ERP มาใช้
แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน

1. ปัจจัยแห่งความสำเร็จในขั้นตอนวางแผนของการนำ ERP มาใช้

1) การเน้นการปฏิรูปจิตสำนึก เน้นการปฏิรูปความคิดและจิตสำนึกภายในบริษัท ที่จะทำการปฏิรูปองค์กรก่อนการนำ ERP มาใช้ โดยผู้บริหารจะต้องเป็นผู้นำในการดำเนินกิจกรรมเพื่อปฏิรูปจิตสำนึกของแต่ละฝ่ายภายในบริษัท หลังจากการปฏิรูปจิตสำนึกแล้ว ผู้บริหารสูงสุดต้องประกาศให้ทราบถึงการดำเนินการปฏิรูป โดยนำ ERP เข้ามา

ใช้เป็นเครื่องมือดำเนินการดังกล่าว และจะต้องไม่ยึดติดกับวิธีการจัดการ วิธีการทำงานที่ผ่านมา

2) มีการทำแผนปฏิรูปล่วงหน้า หลังจากการปฏิรูปจิตสำนึกแล้ว ควรมีการปฏิรูปวัฒนธรรมและวิถีขององค์กร การปฏิรูปการบริหาร การปฏิรูปการทำงาน โดยให้ทุกฝ่ายภายในบริษัทเข้ามามีส่วนร่วม รวมทั้งบุคลากรที่อยู่ในสายการผลิต

3) การเลือกผู้จำหน่าย ERP package ที่เหมาะสม จะมีผลต่อความสำเร็จมาก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องประเมิน ERP package และประเมินผู้จำหน่ายจากหลายแง่มุม โดยเฉพาะการนำ ERP มาใช้นั้น หมายความว่า จะต้องทำ Outsourcing ให้ผู้จำหน่าย ERP package ทำการสร้างระบบสารสนเทศขององค์กรที่เป็นหลักต่อไปในอนาคต ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเป็นผู้จำหน่ายที่สามารถคาดหวังว่าจะทำการพัฒนาปรับปรุง ERP package อย่างต่อเนื่องและมีการบริหารจัดการที่มั่นคงต่อไปในอนาคต

4) การเลือกที่ปรึกษาที่เหมาะสม การเลือกที่ปรึกษาควรต้องพิจารณาว่าเชี่ยวชาญใน ERP package ไດ และเชี่ยวชาญในธุรกิจการดำเนินงานแบบใด โดยคิดไว้เสมอว่าที่ปรึกษาให้การสนับสนุนชั่วคราวเท่านั้น จึงต้องพยายามสร้างบุคลากรเพื่อเป็นแกนหลักภายใน

2. ปัจจัยแห่งความสำเร็จในขั้นตอนพัฒนาการนำ ERP มาใช้

1) การกำหนดรูปแบบธุรกิจ มีการกำหนดรูปแบบธุรกิจเป้าหมายโดยรวมการปฏิรูปเอาไว้ด้วย รูปแบบธุรกิจ คือ การกำหนดแนวทางหรือ Scenario ของธุรกิจ โดยปกติมักจะกำหนดไว้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับประเภทสินค้าและบริการที่บริษัทเสนอให้แก่ลูกค้า

2) การออกแบบ Business process ทำการออกแบบ Business process โดยรวมการปฏิรูปการทำงานเข้าไว้ด้วยตาม Business scenario ที่ต้องการและกำหนดไว้

3) การทำต้นแบบ (Prototyping) ของ ERP package ขั้นสุดท้ายของการออกแบบ Business process คือ การพัฒนาระบบ ERP ที่จะนำไปใช้งานจริงโดยการกำหนด Parameter ของ ERP package ให้ดำเนินการตาม Business scenario และ Business process ที่ออกแบบไว้

4) การทดสอบและการประเมิน Business process และการออกแบบ Business process ซ้ำ การออกแบบกระบวนการทางธุรกิจโดยการเลือกกระบวนการทางธุรกิจจาก Package ตามรูปแบบธุรกิจ แล้วกำหนด Parameter พัฒนาให้เป็นระบบ ERP นั้น อาจไม่สำเร็จในครั้งแรกทีเดียว ส่วนใหญ่จะเป็นการพัฒนาที่ต้องทำแบบทวนซ้ำเป็นวงจร (Cycle)

5) การเลือกพัฒนาแบบ Add on และการสร้างระบบภายนอก ในการพัฒนา Business process ตาม Business scenario ที่ต้องการนั้น ถ้าหากเป็นไปได้ควรเลือกจาก Business มาตรฐานที่

มีให้เลือกใน ERP package แต่ในบางครั้ง Function ที่ ERP package มีให้ไม่เพียงพอ กรณีเช่นนี้จะต้องเลือกอย่างเหมาะสมว่าจะทำการพัฒนาแบบ Add on หรือสร้างระบบภายนอก

6) การสร้างพนักงานที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ และการมีที่ปรึกษาที่เชี่ยวชาญคอยสนับสนุน เนื่องจากพัฒนาระบบ ERP ในการนำ ERP มาใช้นั้น ถือว่าเป็นการสร้างระบบสารสนเทศขนาดใหญ่ที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศล่าสุด ทั้งนี้ เพื่อให้ได้มาซึ่งประสิทธิภาพที่ต้องการ และการทำงานของระบบที่มีเสถียรภาพ

7) การทดสอบระบบ การทดสอบเป็นขั้นตอนที่จะทำให้เห็นได้ชัดว่า การนำ ERP มาใช้นั้นเป็นการออกแบบ Business process ตาม Business scenario สิ่งสำคัญของการทดสอบ คือ ต้องทดสอบว่า Business process ที่ถูกพัฒนาขึ้นมานั้นเป็นไปตาม Business scenario ที่คาดหวัง การทดสอบเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการให้ความรู้เกี่ยวกับการทำงานล่วงหน้าแก่ผู้ที่อยู่หน้างานซึ่งจะเป็นผู้ใช้ระบบ ERP รวมถึงการให้ความรู้เกี่ยวกับ Business process และการเตรียมความพร้อมการใช้งานเพื่อให้ผู้ที่อยู่หน้างานสามารถใช้งานระบบ ERP ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ปัจจัยแห่งความสำเร็จในขั้นตอนใช้งานและขั้นตอนพัฒนาต่อยอดของการนำ ERP มาใช้

1) การให้ความรู้เกี่ยวกับการทำงานและการใช้งาน การให้ความรู้ก่อนการใช้งานจริง การให้ความรู้เกี่ยวกับการทำงานและการใช้ระบบ ERP แก่ผู้ที่อยู่หน้างานเป็นสิ่งสำคัญ

2) การยกระดับความชำนาญของฝ่ายผู้ใช้ หลังจากเริ่มใช้ระบบ ERP จริงแล้ว จะต้องมีการยกระดับความชำนาญของฝ่ายผู้ใช้เพื่อให้สามารถเข้าใจและเชื่อมั่นในข้อมูลของระบบ ERP และนำไปใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการได้

3) การแสวงหาประสิทธิผลของการนำ ERP มาใช้อย่างต่อเนื่อง การนำ ERP มาใช้ให้ประสบผลสำเร็จนั้น ไม่ใช่เพียงแค่การแสดงผลประสิทธิผลในเชิงการบริหารเท่านั้น แต่ต้องแสวงหาประสิทธิผลอย่างต่อเนื่องหลังจากการนำมาใช้ด้วย โดยดำเนินการปฏิรูปการทำงาน พร้อมทั้งมีการกำหนดนิยามดัชนีประเมินประสิทธิผลในเชิงการจัดการอย่างชัดเจน และเริ่มทำโครงการปฏิรูปการทำงาน เพื่อให้บรรลุผลดังกล่าว

4) การกระจายการนำ ERP มาใช้ในแนวนอนอย่างรวดเร็ว หลังจากที่ได้ประสบความสำเร็จในการนำ ERP มาใช้ในฝ่ายงานที่กำหนดในขั้นแรก การกระจายประสิทธิผลของความสำเร็จไปยังฝ่ายงานอื่น ๆ อย่างรวดเร็ว จะทำให้ประสบความสำเร็จในเชิงจัดการของการนำ ERP มาใช้สูงขึ้นอย่างมาก

5) การพัฒนาต่อยอดระบบ ERP การนำ ERP มาใช้จะช่วยให้มีการบูรณาการรวมระบบงานหลักในธุรกิจเข้าด้วยกัน ทำให้

Flow ของงานในธุรกิจรวดเร็ว มีความถูกต้องและเที่ยงตรงสูง ทำให้สามารถสร้าง Back bone ของการจัดการบริหารธุรกิจได้ เกิดการปฏิรูปการบริหารจัดการที่รวดเร็ว แข็งแรงขึ้นในองค์กร ช่วยเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขัน และความได้เปรียบในการแข่งขัน

กรณีที่ประสบความล้มเหลวในการนำ ERP มาใช้ในองค์กร

1) ไม่สามารถปฏิรูปการทำงานได้ เป้าหมายการนำ ERP มาใช้เพื่อปฏิรูปการทำงาน เช่น การลดต้นทุน การเพิ่มความเร็ว การเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน เป็นต้น แต่ในทางปฏิบัติจริง ยังคงดำเนินการตามกระบวนการทางธุรกิจ (Business process) เหมือนกับที่เคยทำมาแต่เดิม

2) ไม่สามารถปฏิรูปการบริหารจัดการได้ หลังจากนำ ERP มาใช้ การใช้ข้อมูลที่ได้ไม่มีความก้าวหน้า ยังคงใช้วิธีการจัดการเหมือนเดิมที่เคยทำมา ไม่ทำให้เกิดการปฏิรูปการจัดการ

3) ระยะเวลาพัฒนานานและต้นทุนสูง การพัฒนาระบบ ERP ใช้ระยะเวลานาน มีต้นทุนสูง การนำไปใช้ล่าช้ากว่ากำหนด ยิ่งทำให้ต้นทุนของการพัฒนาสูงกว่าที่ตั้งเป้าไว้มาก ทำให้ ERP กลายเป็นของแพง



4) ต้นทุนของการดูแลรักษาหลังจากนำมาใช้สูง การนำ ERP มาใช้จะทำให้เกิดระบบสารสนเทศขององค์กรใหม่ โดยใช้ ERP package ซึ่งควรจะทำให้การดูแลรักษาทำได้ง่าย และต้นทุนในการดูแลรักษาลดลง แต่ในความเป็นจริง เนื่องจากมี Software ที่สร้างขึ้นที่เรียกว่า Add on สำหรับการ Customize อยู่มาก ทำให้ต้นทุนไม่ต่างจากการสร้างแบบ Customize



5) ไม่สามารถตาม Upgrade version ของ ERP package ได้ เมื่อมีการ Upgrade version ของ ERP package ผู้ผลิต ERP package อ้างว่าจะยกเลิกการบำรุงรักษา Version เก่า แต่เมื่อจะพยายาม Upgrade version ของ ERP package ที่นำมาใช้ ก็จะมีปัญหาความขัดแย้งกับ Software ที่สร้างขึ้นแบบ Add on โดยการ Customize ทำให้ทราบว่าต้องลงระบบใหม่ ดังนั้น ในการ Upgrade version ของ ERP package จำเป็นต้องมีการทดสอบและการพัฒนาที่ย่างยาก และมีต้นทุนการ Upgrade version เท่า ๆ กับการนำเอาระบบใหม่เข้ามาใช้

ปัจจัยแห่งความล้มเหลวในการนำ ERP มาใช้
แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน

1. ปัจจัยแห่งความล้มเหลวในขั้นตอนวางแผน

1) การนำมาใช้โดยผู้บริหารไม่ได้ตัดสินใจ เป็นการนำ ERP มาใช้โดยผู้บริหารไม่ได้ตัดสินใจ ทั้ง ๆ ที่การนำ ERP มาใช้นั้น มีเป้าหมายเพื่อสร้างแนวคิดเรื่อง ERP เพื่อปรับปรุงองค์กร และฝังรากฐานอย่างมั่นคง ขาดการปฏิรูปจิตสำนึกที่ว่า ต้องมีการปรับปรุงองค์กรก่อน โดยมักจะหยุดอยู่เพียงแค่การนำ ERP มาใช้โดยฝ่ายระบบสารสนเทศเป็นผู้ผลักดัน

2) การนำมาใช้แบบทดลอง เนื่องจากไม่มั่นใจในการใช้ ERP package จึงทดลองทำเพียงแค่เปลี่ยนส่วนหนึ่งของการดำเนินงานขององค์กรโดยใช้ ERP package หากทำเพียงเท่านี้ ไม่สามารถที่จะกล่าวได้ว่าเป็นการนำ ERP มาใช้

3) การนำมาใช้เป็น Stand alone operation application นำ ERP package มาใช้กับเพียงส่วน

หนึ่งของการดำเนินงานขององค์กร โดยใช้ ERP package เป็น Stand alone operation application หากเป็นเช่นนี้ ไม่ได้นำ ERP มาใช้

4) การนำมาใช้ในการสร้างระบบสารสนเทศ ในกรณีที่เป้าหมายของการนำ ERP มาใช้เน้นที่การสร้างระบบสารสนเทศ โดยไม่เป็นไปตามแนวความคิดของ ERP จึงยังคงห่างไกลที่จะกล่าวได้ว่าเป็นการสร้างแนวคิด ERP และฝังรากฐานอย่างมั่นคง

2. ปัจจัยแห่งความล้มเหลวในขั้นตอนพัฒนา

1) การนำ ERP มาใช้โดยไม่ทบทวน Flow ของการดำเนินงานใหม่ เป็นการนำ ERP มาใช้โดยไม่ไปยุ่งเกี่ยวกับ Business process ซึ่งใช้อยู่ในปัจจุบัน ทำให้ไม่เกิดการปฏิรูปการทำงาน ERP จึงเป็นเพียงโครงการสร้างระบบสารสนเทศโดยใช้ ERP package เท่านั้น

2) การนำมาใช้มีการ Customize มาก เนื่องจากขาดการพิจารณา Business process หรือ Flow ของการดำเนินงานในปัจจุบัน จึงทำให้ไม่สามารถใช้ Business process ที่ ERP package มีให้เลือกใช้ได้ ส่งผลให้มีการ Customize ปริมาณมากขึ้น ทำให้ต้นทุนการพัฒนาของการนำ ERP มาใช้สูง ทำให้บางครั้งอาจมีการยกเลิกการนำ ERP มาใช้กลางคันด้วย

3. ปัจจัยแห่งความล้มเหลวในขั้นตอนใช้งานและขั้นตอนพัฒนาต่อ ยอด

1) มีความพยายามต่ำในการแสวงหาประสิทธิภาพต่อเนื่องหลังจากนำมาใช้ การนำมาใช้โดยไม่มีการทบทวน Business process เดิม การนำมาใช้เป็น Operation application การนำมาใช้บางส่วน การนำมาใช้โดยมีเป้าหมายเพื่อปรับปรุงองค์กร หากไม่แสวงหาประสิทธิภาพของการปฏิรูปการทำงานอย่างจริงจัง ประสิทธิภาพของการนำมาใช้ก็จะไม่เพิ่มขึ้น

2) มีความพยายามต่ำในการใช้ข้อมูลหลังจากนำมาใช้ ในกรณีที่ทำการสร้างเพียงบางส่วนของฐานรากของระบบสารสนเทศขององค์กร จะทำให้ขาดความก้าวหน้าในการใช้ข้อมูลจาก ERP ในลักษณะ Real time เพื่อการตัดสินใจ ผู้บริหารยังคงใช้รูปแบบการบริหารโดยใช้จากข้อมูลที่รวบรวมสรุปรายเดือน



เรียบเรียงข้อมูลจาก เว็บไซต์ www.sirikitdam.egat.com/sara/ERP/ERP2_meaning.doc

<http://www.atb-bremen.de/projects/prosme/Doku/oqim/erp.htm>

หนังสือ APICS; CPIM (Certified in Production and Inventory Management) Module 2 Master Planning of Resource



ประสบการณ์เยี่ยมชมเหมือง PT Freeport ณ ประเทศอินโดนีเซีย (ตอหงบ)

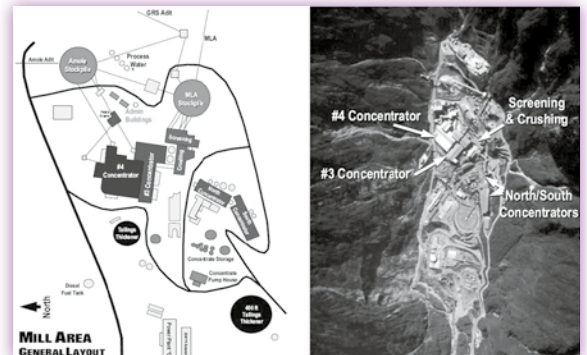
ชาลี ประจักษ์วงศ์
สำนักเหมืองแร่และสัมปทาน

ในตอนที่แล้วผู้เขียนได้เขียนถึงประสบการณ์ที่ได้ไปเยี่ยมชมเหมือง PT Freeport ที่ประเทศ Indonesia โดยกล่าวถึงภาพรวมของเหมือง ลักษณะของแหล่งแร่ ขั้นตอน และวิธีการทำเหมืองไปแล้ว ในตอนนี้จึงขอกล่าวถึงกรรมวิธีการแต่งแร่ บริเวณท่าเรือที่ใช้ในการขนส่งแร่ การจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัยของเหมือง โดยมีรายละเอียดในแต่ละหัวข้อดังนี้

กรรมวิธีการแต่งแร่

กรรมวิธีการแต่งแร่ที่ได้จากการทำเหมือง จะอยู่บริเวณที่ตั้งโรงแต่งแร่ ซึ่งมีอยู่ 4 โรง ได้แก่ โรงแต่งแร่ทางทิศเหนือ โรงแต่งแร่ทางทิศใต้ โรงแต่งแร่หมายเลข 3 และโรงแต่งแร่หมายเลข 4 ดังแสดงในรูปที่ 12 และรายละเอียดของเครื่องแต่งแร่ และกำลังการผลิตของแต่ละโรง ดังแสดงในตารางที่ 1

แร่ที่ได้จากการแต่งจะมีเปอร์เซ็นต์การเก็บแร่ได้ (% Recovery) โดยเฉลี่ยของทองแดงเป็น 91% และทองคำเป็น 83% โรงแต่งแร่ทั้งหมดสามารถแต่งแร่ได้หัวแร่รวมประมาณ 2.5 ล้านตันต่อปี มีปริมาณของทองแดงในหัวแร่ (Concentrate) เท่ากับ 29% และปริมาณของทองคำในหัวแร่เท่ากับ 32 กรัมต่อตัน (ppm) ตามลำดับ



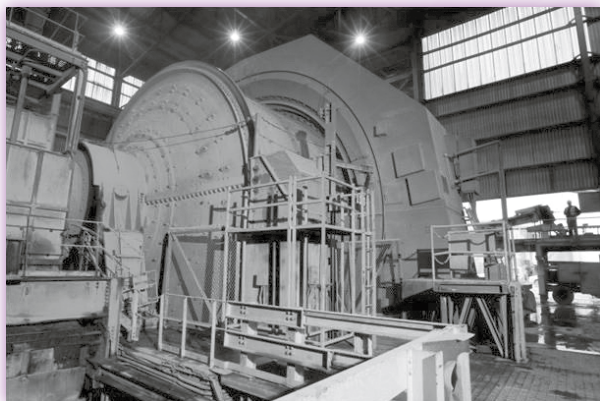
รูปที่ 12 แสดงบริเวณที่ตั้งของโรงแต่งหมายเลข 3 โรงแต่งหมายเลข 4 โรงแต่งแร่ทางทิศเหนือและใต้

โรงแต่งแร่	เครื่องบดละเอียดที่ใช้	เซลล์ลอยแร่ที่ใช้	กำลังการผลิต (เมตริกตัน/วัน)
ทางทิศเหนือและใต้	- เครื่องบด Ball Mills ขนาด 15.5 ฟุต 8 เครื่อง	- เซลล์ลอยแร่ขนาด 1,500 ลบ.ฟุต 44 เซลล์ - เซลล์ลอยแร่ขนาด 1,350 ลบ.ฟุต 16 เซลล์	75,000
หมายเลข 3	- เครื่องบด SAG Mills ขนาด 34 ฟุต - เครื่องบด Ball Mills ขนาด 20 ฟุต 2 เครื่อง	- เซลล์ลอยแร่ขนาด 3,000 ลบ.ฟุต 36 เซลล์	60,000
หมายเลข 4	- เครื่องบด SAG Mills ขนาด 38 ฟุต - เครื่องบด Ball Mills ขนาด 24 ฟุต 4 เครื่อง	- เซลล์ลอยแร่ขนาด 4,500 ลบ.ฟุต 36 เซลล์	115,000
กำลังการผลิตรวม (เมตริกตัน/วัน)			250,000

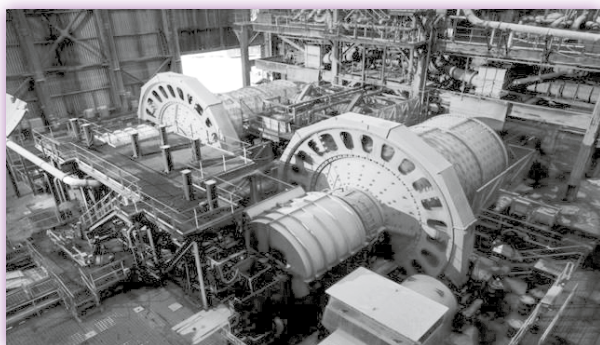
ตารางที่ 1 แสดงรายละเอียดของเครื่องแต่งแร่ และกำลังการผลิตของแต่ละโรงแต่งแร่ในบริเวณที่ตั้งโรงแต่งแร่



สำหรับกรรมวิธีการแต่งแร่ นั้น มีขั้นตอนหลัก ๆ คือ การบดหยาบ บดละเอียด และการลอยแร่ โดยการบดแร่เพื่อแยกแร่ทองแดงและทองคำออกจากแร่มลทินอื่น ๆ ส่วนการลอยแร่เป็นกระบวนการเพื่อให้ได้หัวแร่ (Concentrate) ของทองแดงและทองคำออกมา โดยนำแร่ที่บดละเอียดแล้วผ่านเข้าไปในชุดของเซลล์ลอยแร่ แล้วผสมเข้ากับสารควบคุมการลอยแร่ ได้แก่ ปูนขาว (Lime) สารเคลือบฟอง (Frothers) และสารเคลือบผิว (Collectors) เป็นของผสม (Slurry) จากนั้นกวนและผ่านอากาศเข้าไปในของผสมตลอดเวลา



รูปที่ 13 แสดงเครื่องบดละเอียดชนิด SAG Mill ที่ใช้ภายในโรงแต่งแร่



รูปที่ 14 แสดงเครื่องบดละเอียดชนิด Ball Mills ที่ใช้ภายในโรงแต่งแร่

ปูนขาวจะทำหน้าที่ปรับ pH ของระบบ สารเคลือบฟองจะช่วยให้ฟองอากาศที่ได้จากการลอยมีเสถียรภาพดีขึ้น ส่วนสารเคลือบผิวจะทำปฏิกิริยากับแร่พวกโลหะซัลไฟด์ทำให้ผิวไม่เปียกน้ำ แร่โลหะซัลไฟด์ที่ผิวไม่เปียกน้ำนี้ จะเกาะกับฟองอากาศขึ้นมาที่ผิวด้านบนของของผสมในเซลล์ลอยแร่แต่ละเซลล์ แล้วถูกกวาดไปรวมกันยังถังเก็บหัวแร่ ก่อนถูกส่งไปยังท่าเรือด้วยท่อส่งที่มีความยาวประมาณ 115 กิโลเมตร ส่วนเศษดิน เศษหินหรือแร่ชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ได้เกาะกับฟองอากาศขึ้นมาจะตก



รูปที่ 15 แสดงเครื่องเซลล์ลอยแร่ที่เรียงต่อกันเป็นชุดภายในโรงแต่งแร่ (บริเวณท่าเรือที่ใช้ในการขนส่งแร่)



รูปที่ 16 แสดงที่ตั้งของโรงงานต่าง ๆ ในบริเวณท่าเรือที่ใช้ในการขนส่งแร่

อยู่ที่ก้นของเซลล์ลอยแร่แต่ละเซลล์ จะถูกนำไปรวมกันที่ก้นของเซลล์สุดท้าย ของผสมที่เรียกว่าหางแร่นี้จะถูกส่งผ่านช่องทางไปทิ้งยังแหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งจะไหลจากบริเวณที่แต่งแร่ไปยังแอ่งตกตะกอนที่เรียกว่า Modified Ajkwa Deposition Area รายละเอียดของแอ่งนี้ ผู้เขียนจะขอล่าวต่อไปในหัวข้อการจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อม

สำหรับบริเวณของท่าเรือซึ่งมีหน้าที่หลักคือ ใช้ขนถ่ายหัวแร่ (Concentrate) นั้น จะประกอบด้วยส่วนของโรงงานต่าง ๆ ดังนี้

โรงงานกำหั่วแร่ให้แห้งและโรงเก็บหัวแร่ (Concentrate drying & Storage)

ของผสมที่เป็นหัวแร่จะผ่านกระบวนการทำให้แห้งในเครื่องกรองแบบสุญญากาศ (Rotary vacuum filter) และเครื่องกรองแบบอัดความดัน (Filter press) แฉกของหัวแร่ที่ได้ (Filter cake) จากเครื่องกรองจะถูกทำให้แห้งยิ่งขึ้นด้วย



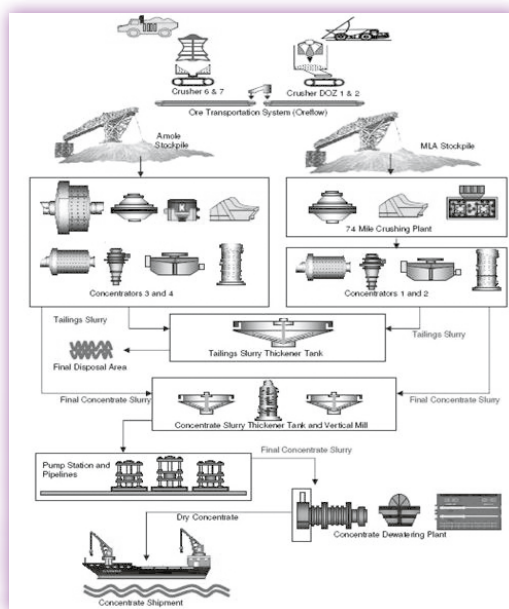
เตาเผาแร่แบบหมุน (Rotary kiln) หัวแร่ที่ผ่านการเผาจะมีความชื้นน้อยกว่า 10% แล้วถูกนำไปเก็บไว้ที่ขังเก็บหัวแร่ (Concentrate barns) ซึ่งมีความจุประมาณ 135,000 เมตริกตัน นอกจากนี้ยังมีที่เก็บหัวแร่แบบเป็นลานร่อยบุบริเวณรอบโรงงานด้วย

การขนส่งหัวแร่ (Concentrate shipping)

การขนส่งหัวแร่จะนำหัวแร่ออกจากขังเก็บแร่ลงเรือเล็กที่ทำเรือ ก่อนจะนำไปขึ้นเรือใหญ่ที่ชายฝั่งทางทะเล Buoy A (ตามรูปที่ 11 ซึ่งอยู่ในจุลสาร กพร. ฉบับที่แล้ว) แล้วทำให้น้ำหนักเบาลงเนื่องจากระดับความลึกของน้ำทำให้ไม่สามารถบรรจุเต็มลำเรือได้

แหล่งกำเนิดไฟฟ้า

แหล่งกำเนิดไฟฟ้าซึ่งมีกำลังรวม 195 เมกะวัตต์ (3 x 65 เมกะวัตต์) ผลิตจากโรงไฟฟ้าถ่านหิน ซึ่งตั้งอยู่ในบริเวณท่าเรือ และได้กำลังไฟฟ้าจากการเผาถ่านหิน ที่ขนจากภายนอกเข้ามาที่ท่าเรือเพื่อขนถ่ายไปไว้ที่ขังเก็บถ่านหิน พลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าถ่านหินจะส่งไปที่โรงแต่งแร่ผ่านสายไฟยาว 115 กิโลเมตร และมีความต่างศักย์ 230 กิโลโวลต์



รูปที่ 17 แสดงภาพรวมทั้งหมดของการทำเหมือง ตั้งแต่การขุดแร่ แต่งแร่ ไปจนถึงการส่งหัวแร่ไปยังท่าเรือ

ท่าเรือขนถ่ายบรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ

เป็นท่าเรือที่ถือเป็นศูนย์กลางในการกระจายวัสดุและบรรจุภัณฑ์ ไปยังตำแหน่งต่าง ๆ ตลอดทั่วทั้งเมืองตามความต้องการของแต่ละหน่วยปฏิบัติงาน

การจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อม

การจัดการทางด้านสิ่งแวดล้อมภายในเมืองมีเป้าหมายหลักเพื่อลดผลกระทบลงให้น้อยที่สุด การกำหนดนโยบายต่าง ๆ ทางด้านสิ่งแวดล้อม การประสานความร่วมมือกับรัฐบาล ท้องถิ่น และกลุ่ม NGOs เพื่อช่วยกันเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม การจัดการของเสีย การนำกลับมาใช้ใหม่ รวมไปถึงการฟื้นฟูสภาพเมือง โดยสามารถแบ่งเป็นหัวข้อหลัก ๆ ได้ดังนี้

มาตรฐานสำหรับระบบจัดการสิ่งแวดล้อมที่ใช้

สำหรับการดำเนินการทางด้านการจัดการระบบสิ่งแวดล้อมของเมือง PT Freeport Indonesia ได้รับการรับรองมาตรฐานของ ISO 14001 ซึ่งจะดำเนินการตรวจสอบทุก ๆ 3 ปี จากองค์กรภายนอก

การจัดการกับเปลือกดินและน้ำเหมืองเป็นกรด (ACID ROCK DRAINAGE)

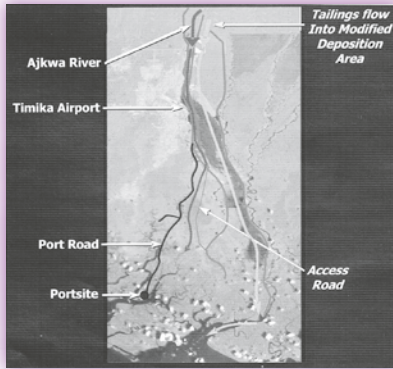
- เปลือกดินที่เปิดได้จะทิ้งไว้รอบ ๆ ป่อเหมือง โดยใช้แผนการจัดการที่ได้รับการรับรองแล้วจากรัฐบาลของอินโดนีเซีย และปฏิบัติตามแนวปฏิบัติที่สอดคล้องกับแนวปฏิบัติสากล

- น้ำเหมืองที่เป็นกรด (Acid rock drainage) ซึ่งเกิดจากการชะละลายของน้ำกับโลหะพวกซัลไฟด์ที่อยู่ในเปลือกดิน เมื่อผสมกับแบคทีเรียและอากาศ อาจทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ เหมืองจึงจำเป็นต้องมีมาตรการที่เหมาะสมในการจัดการกับน้ำเหมืองที่เป็นกรดชนิดต่าง ๆ

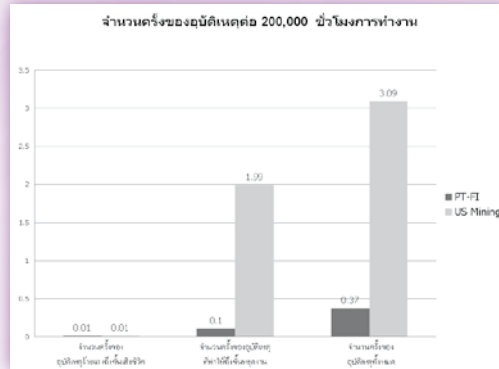
- มีมาตรการเพื่อจัดการกับน้ำเหมืองที่เป็นกรดในกรณีที่ต้องไปสัมผัสกับหินปูน เพื่อป้องกันหรือบรรเทาผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการทำปฏิกิริยากัน

การฟื้นฟูสภาพเหมือง

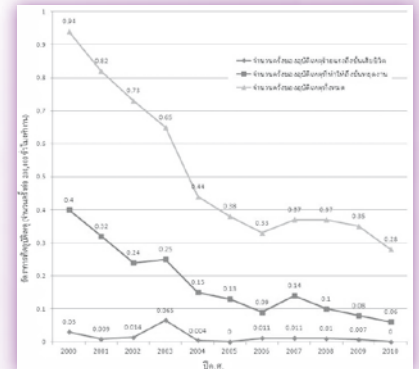
- มีการจัดการฟื้นฟู ปลูกพืชทดแทนในบริเวณที่ผ่านการทำเหมืองแล้ว และไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์ใด ๆ



รูปที่ 18 แสดงที่ตั้งของแอ่งตกตะกอน Modified Ajkwa Deposition Area (MDA) ซึ่งใช้รับทางแร่ที่เกิดจากโรงแต่ง



รูปที่ 19 กราฟแสดงจำนวนครั้งของอุบัติเหตุชนิดต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นต่อ 200,000 ชั่วโมงการทำงาน เทียบกับสถิติของประเทศสหรัฐอเมริกา



รูปที่ 20 กราฟแสดงอัตราการเกิดอุบัติเหตุของเหมือง PT Freeport Indonesia ตั้งแต่ปี 2000 - 2010

- มีการจัดการมาตรการฯ เป็นเวลาหลายปี เพื่อให้เกิดผลการฟื้นฟูอย่างเต็มที่

มาตรการการจัดการกับทางแร่

- ทางแร่ที่เกิดจากการลอยแร่จะถูกส่งผ่านช่องทางน้ำตามธรรมชาติ จากบริเวณที่แต่งแร่ไปยังแอ่งตกตะกอนในบริเวณที่ต่ำที่เรียกว่า Modified Ajkwa Deposition Area (MDA)

- แอ่งตกตะกอน MDA นี้ จะมีการใช้วิธีการที่ทันสมัยในการสร้างสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ เพื่อช่วยในการกักเก็บตะกอน ได้แก่ สันเขื่อน และโครงสร้างอื่น ๆ

- แอ่งนี้มีพื้นที่ประมาณ 230 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมอยู่ระหว่างสันเขื่อนทางด้านตะวันออกและตะวันตก เมื่อเหมืองสิ้นอายุ สันเขื่อนจะมีความสูงได้ถึง 20 - 25 เมตร ในพื้นที่ที่มีตะกอนและทางแร่ปริมาณมาก แต่โดยทั่วไปจะมีความสูงเฉลี่ยประมาณ 5 - 10 เมตร

- ทางแร่ร่วมกับตะกอนจากทางน้ำธรรมชาติ ที่ตกอยู่ในแอ่ง MDA สามารถนำไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ ได้เมื่อสิ้นอายุการทำเหมือง

ความปลอดภัยของเหมือง

การจัดการทางด้านความปลอดภัยของเหมืองจะมุ่งเน้นโดยการจัดทำระเบียบวิธีการทำงาน (Workforce programs) เพิ่มคุณภาพการจัดการในเรื่องเกี่ยวกับความปลอดภัย และเพิ่มหรือปรับแต่งอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย ในปี 2008 เหมืองมีอัตราการบาดเจ็บจากการทำงานถึงขั้นหยุดงาน (จำนวนครั้งของการบาดเจ็บถึงขั้นหยุดงานต่อ 200,000 ชั่วโมงการทำงาน) เท่ากับ 0.10 ซึ่งน้อยลง 29% จากปี 2007 และอัตราของ

อุบัติเหตุทั้งหมดเท่ากับ 0.37 ระบบการจัดการทางด้านความปลอดภัยและสุขภาพที่เหมือง PT Freeport Indonesia จะมีมาตรฐานเทียบเท่ากับที่ใช้ในเหมืองของบริษัทชั้นนำในประเทศสหรัฐอเมริกา

ระบบการจัดการทางด้านความปลอดภัยจะรวมถึงการประเมินความเสี่ยงของงานทั้งหมดก่อนที่จะเริ่มลงมือปฏิบัติงาน การปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยจะมีผลต่อการพิจารณาค่าตอบแทนของพนักงานแต่ละคน การจัดประเมินประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านความปลอดภัย โดยมีเกณฑ์ที่สามารถวัดได้ (Measurable milestones) ซึ่งจัดทำขึ้นโดยผู้บริหารและมีการตรวจวัดทุกปี ผู้บริหารจะมีหน้าที่หลักในการออกกฎระเบียบทางด้านความปลอดภัย และบังคับหรือประยุกต์ใช้กฎดังกล่าวกับหัวหน้างานและผู้ปฏิบัติงานภายใต้ความรับผิดชอบ ในส่วนของผู้ปฏิบัติงานจะได้รับการฝึกอบรมเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานในหน้าที่ได้อย่างปลอดภัย ผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนมีหน้าที่รับผิดชอบต่อความปลอดภัยของตนเองและผู้ร่วมงาน

นอกจากนี้ เหมืองยังได้มีการจัดตั้งทีมงานเพื่อมุ่งเน้นเรื่องจรรยาบรรณของการผลิตอย่างปลอดภัย ซึ่งจะเป็นการประสานความร่วมมือกับบริษัทผู้ค้าร่วม ผู้รับเหมา และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในเรื่องของขอบเขตการให้บริการ และขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์ ให้มีความปลอดภัย มีมาตรฐานร่วมกันของบริษัทผู้ร่วมสัญญา



ตรวจสอบข้อเท็จจริง

นายธวัช ผลความดี รองอธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ พร้อมด้วยผู้บริหารและเจ้าหน้าที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ นำนายต่อยศ

วงศ์สมุทร อนุกรรมการป้องกันการทุจริตด้านความมั่นคง สำนักงาน ป.ป.ช. และคณะ ลงพื้นที่จังหวัดลำพูนและเชียงใหม่ตรวจสอบข้อมูลข้อเท็จจริงในพื้นที่ที่มีปัญหาการลักลอบทำเหมืองแร่ไม่ถูกต้องตามกฎหมาย ตลอดจนรับฟังความคิดเห็นจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาชนในพื้นที่ เมื่อวันที่ 19 - 20 กันยายน 2554 ณ จังหวัดลำพูนและเชียงใหม่

น้ำในชุมชนเพื่อชุมชน

นายธวัช ผลความดี รองอธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เป็นประธานเปิดการประชุมสัมมนาเรื่อง "น้ำในชุมชนกับการมีส่วนร่วมใน



การพัฒนาเพื่อการใช้ประโยชน์ของชุมชนจังหวัดลำปาง" เพื่อเผยแพร่ผลการศึกษาคูณภาพทางกายภาพและทางเคมีของน้ำจากบ่อชุมชนเหมือง จัดโดยสำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เขต 3 เชียงใหม่ เมื่อวันที่ 13 กันยายน 2554 ณ อาคารสมานฉันท์ธัชชาวล ศูนย์ฝึกอบรมแม่มาะ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (แม่มาะ) จังหวัดลำปาง



แปรรูปของเสียเป็นทรัพยากร

นายสมเกียรติ ภู่งชัยฤทธิ์ อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เป็นประธานเปิดการสัมมนาถ่ายทอดเทคโนโลยีเรื่อง "การแปรรูปของเสียเป็น

ทรัพยากรทดแทน" เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีไร้ขีดจำกัดผู้ประกอบการให้สามารถนำขยะหรือวัสดุเหลือใช้และกากของเสียทั้งจากภาคอุตสาหกรรมและครัวเรือนมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ จัดโดยสำนักอุตสาหกรรมพื้นฐาน เมื่อวันที่ 6 กันยายน 2554 ณ ห้องประชุม ชั้น 1 กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

ส่งคืนลำน้ำคงคา ดร. 3 ทดถึงเดิม

นายธวัช ผลความดี รองอธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ผู้แทนกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ และศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ศักดิ์



อังกสิทธิ์ อธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ร่วมลงนามในบันทึกการส่งมอบอาคารสำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เขต 3 (สรข. 3) เชียงใหม่ (หลังเดิม) ให้กับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมื่อวันที่ 14 กันยายน 2554 ณ ห้องประชุม พระยาศรีวิสารวาจา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ส่งมอบแหล่งน้ำจากบ่อเหมือง

นายสมบุญ ยืนดียังยืน ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมและฟื้นฟูพื้นที่ เป็นประธานในพิธีส่งมอบพื้นที่โครงการพัฒนาแหล่งน้ำจากบ่อเหมืองเก่าเพื่อ



การเกษตรกรรมและอุปโภคในพื้นที่ภัยแล้ง อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งเป็นโครงการร่วมเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 84 พรรษา 5 ธันวาคม 2554 ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ให้กับจังหวัดอุบลราชธานี โดยมีนายหิรัญ ทนกกล้า นายอำเภอ อำเภอน้ำยืน เป็นผู้แทนผู้ว่าราชการจังหวัดอุบลราชธานี รับมอบพื้นที่ฯ เพื่อดำเนินการบริหารดูแลการใช้ประโยชน์พื้นที่ฯ ต่อไป เมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2554 ณ ที่ตั้งโครงการฯ อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี



เหมืองแร่สีเขียว

นายวิฑูรย์ สิมะโชติ ปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม ให้เกียรติเป็นประธานเปิดการสัมมนาเชิงวิชาการโครงการเหมืองแร่สีเขียว เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์ และ

เน้นย้ำถึงนโยบายเหมืองแร่สีเขียวของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ตลอดจนเสนอแนะแนวทางและเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในการประกอบกิจการตามหลักการของเหมืองแร่สีเขียวให้แก่ผู้ประกอบการเหมืองแร่และอุตสาหกรรมพื้นฐาน จัดโดยสำนักบริหารสิ่งแวดล้อม เมื่อวันที่ 23 สิงหาคม 2554 ณ โรงแรมเซ็นจูรี พาร์ค กรุงเทพฯ



นายเหมืองน้อยพิทักษ์ชุมชน รุ่นที่ 2

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ โดยสำนักบริหารกลาง และสำนักบริหารงานการมีส่วนร่วม ร่วมกับบริษัท อัครา ไมนิ่ง จำกัด จัดงานโครงการค่ายเยาวชน “นายเหมืองน้อยพิทักษ์ชุมชน” รุ่นที่ 2 เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจ

และทัศนคติที่ดีต่ออุตสาหกรรมเหมืองแร่ อุตสาหกรรมพื้นฐาน และการกิจของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ รวมทั้งสร้างให้เกิดเครือข่ายการมีส่วนร่วมในระดับชุมชน มีโรงเรียนโดยรอบเหมืองแร่ทองคำชาติรี ส่งครูและเยาวชนเข้าร่วมงานจำนวน 61 คน เมื่อวันที่ 20 - 21 สิงหาคม 2554 ณ เดอะ รีสอร์ท และสำนักงานเหมืองแร่ทองคำชาติรี บริษัท อัครา ไมนิ่ง จำกัด จังหวัดพิจิตร

สร้างความรู้เข้าใจ

นางสาวจิตรา พรหมชุติมา รองผู้ว่าราชการจังหวัดระนอง ให้เกียรติเป็นประธานเปิดโครงการสร้างความรู้เข้าใจเกี่ยวกับการประกอบการเหมืองแร่ในจังหวัดระนอง เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบทบาทอุตสาหกรรมเหมืองแร่และการมีส่วนร่วมในการพัฒนาอุตสาหกรรมเหมืองแร่อย่างมีคุณภาพกับสังคมและสิ่งแวดล้อม จัดโดยสำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เขต 4 ภูเก็ต เมื่อวันที่ 27 กรกฎาคม 2554 ณ โรงแรมระนองการ์เด้น จังหวัดระนอง



สร้างเครือข่าย Go Together

นายสมเกียรติ ภู่งชัยฤทธิ์ อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กล่าวเปิดการสัมมนาสร้างเครือข่าย Go Together : Win-Win Collaboration 2011 เพื่อนำเสนอ Logistics Best Practice & Lessons Learned การจัดการ

การขนส่งและกระจายสินค้าที่มีความทันสมัยระดับ World Class รองรับการพัฒนาของภาคอุตสาหกรรม จัดโดยสำนักโลจิสติกส์ เมื่อวันที่ 7 กรกฎาคม 2554 ณ ห้องกลมทิพย์ ชั้น 2 โรงแรมสยามซิตี้

ขนส่งแบบไม่เสียเที่ยวเปล่า

นายวิฑูรย์ สิมะโชติ ปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม ให้เกียรติเป็นประธานเปิดการสัมมนาหัวข้อ Industry Drive Backhauling System for Better, Cheaper and Greener Transport เพื่อผลักดันให้เกิดการสร้างเครือข่ายการขนส่งสินค้าแบบไม่เสียเที่ยวเปล่า จัดโดยสำนักโลจิสติกส์ เมื่อวันที่ 6 กรกฎาคม 2554 ณ ห้องประชุม ชั้น 1 กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่



ที่ปรึกษา

นายสมเกียรติ ภู่งชัยฤทธิ์
อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
นายปณิธาน จินดา
รองอธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
นายธวัช ผลความดี
รองอธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

บรรณาธิการบริหาร

นางชยมัย ชาลี
ผู้อำนวยการสำนักบริหารกลาง

คณะบรรณาธิการ

นางอนงค์ ไพจิตรประภาภรณ์
นางนัยนา กัลลปะวิทย์
นายสุเมธ แสงประเสริฐ
นายภักดี ทรงเจริญ
นายคันธศักดิ์ แข็งแรง
นางอุบล ฤทธิ์เพชร
นายพงศ์บุญย์ บุญประดิษฐ์
นางสาวมยุรี ปาลวงศ์
นายธีรวิฑูรย์ ดันนุกิจ
นางสาวธารมกล ธารพานิช
นางสาวกฤตยา คักดีอมรวงน
นายพนนทชัย อึ้งชัยพานิชย์
นางสาวสุชญา แซ่ม้อย
นางสาวพิไลลักษณ์ สมบัติยานุชิต
นายสรศักดิ์ สมเดช
นางสาวรัตนา ปิยะกุลประดิษฐ์

ฝ่ายพิสูจน์อักษร

นางเกษวรรณ สมเดช
นางศิริพร ตรีเนตร
นางสมบุญณ์ สุขสมสังข์
นางสาวศิริวรรณ ชัยณรงค์
นายสรศักดิ์ สำราญรัตน์
นายชนินทร เพ็ชรทับ

จัดทำโดย

กลุ่มงานเผยแพร่และอำนวยการ
สำนักบริหารกลาง
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
ถนนพระรามที่ 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3555, 0 2202 3565
โทรสาร 0 2644 8746
pr@dpim.go.th www.dpim.go.th

จุฬสาร กพร. จัดทำขึ้นเพื่อเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์บทบาทหน้าที่ และการดำเนินงานของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) ตลอดจนองค์ความรู้ด้านการใช้ประโยชน์จากแร่ อุตสาหกรรมเหมืองแร่ อุตสาหกรรมพื้นฐาน และโลจิสติกส์อุตสาหกรรม ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องและประชาชนทั่วไปได้รับทราบอย่างแพร่หลาย

ทั้งนี้ บทความ ข้อความ หรือความคิดเห็นใด ๆ ที่ปรากฏในจุฬสาร กพร. เป็นความคิดเห็นส่วนตัวของผู้เขียนแต่ละท่าน กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่และกองบรรณาธิการ เปิดเสรีด้านความคิดและไม่จำเป็นต้องเห็นพ้องด้วย

ผู้สนใจร่วมถ่ายทอดความรู้ที่เป็นประโยชน์และเกี่ยวข้องกับกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เพื่อเป็นวิทยาทานเผยแพร่ใน จุฬสาร กพร. สามารถส่งบทความได้ที่ pr@dpim.go.th