

กพร. เศรษฐกิจปรัทัศน์

DPIM ECONOMIC REVIEW

ฉบับที่ ๓ ปีงบประมาณ ๒๕๖๘
ประจำเดือนธันวาคม ๒๕๖๗



กลุ่มวิเคราะห์สถานการณ์เศรษฐกิจ
กองบริหารจัดการวัตถุดิบอุตสาหกรรม
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.)
Department of Primary Industries and Mines (DPIM)

สารบัญ

๑	สภาวะเศรษฐกิจมหภาค	๓	ข่าวเศรษฐกิจแร่และ อุตสาหกรรมพื้นฐาน ในประเทศ
๖	ข่าวเศรษฐกิจแร่และ อุตสาหกรรมพื้นฐาน ต่างประเทศ	๘	ราคาสินค้าแร่และ อุตสาหกรรมพื้นฐาน ที่น่าสนใจ
๑๒	การค้าอุตสาหกรรมพื้นฐาน แร่และผลิตภัณฑ์จากแร่	๑๓	Econ Focus : การคาดการณ์ ๑๐ อันดับ ความเสี่ยงของ อุตสาหกรรมเหมืองแร่ ทั่วโลกในปี ๒๕๖๘
๒๐	ข่าวสารการเหมืองแร่ : เหมืองแร่ที่ใช้ผลิตเทคโนโลยี พลังงานสะอาดในพื้นที่ความ หลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญ ทั่วโลกในปี ๒๕๖๕	๒๓	Project Updates: ภาพรวมโครงการเหมือง แร่ทั่วโลก
๒๔	GEO STORY : ชัดๆ เบลอๆ ที่ เยอรมนี (ร่องรอยการเดินทาง เคล้าพรายฟองเบียร์ ตอนที่ ๖)	๒๘	Renewable energy in mining
๓๒	โครงการเหมืองแร่ที่ไม่เข้าข่าย ต้องจัดทำรายงานการประเมินผล กระทบสิ่งแวดล้อม	๓๕	โฟมโลหะ (Metal Foam)

ความคิดเห็นที่ปรากฏใน กพร. เศรษฐกิจปริทัศน์ เป็นความเห็นส่วนตัวของผู้เขียนแต่ละคน
มิได้สะท้อนถึงความเห็นของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) แต่อย่างใด
ผู้สนใจสามารถดาวน์โหลดเอกสารได้ที่คิวอาร์โค้ด และขอขอบคุณภาพหน้าปกจาก

<https://s.dpim.go.th/wa>



สถานะเศรษฐกิจมหภาค

นางสาวศิดาลักษณ์ แก้วบุ๋ก

ธนาคารแห่งประเทศไทยรายงานว่า เศรษฐกิจไทยในเดือนตุลาคม ๒๕๖๗ ปรับดีขึ้นจากเดือนก่อน จากรายรับภาคการท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้นต่อเนื่อง ประกอบกับการบริโภคภาคเอกชนปรับตัวขึ้น ส่วนหนึ่งได้รับผลดีจากมาตรการเงินโอน ๑๐,๐๐๐ บาท สอดคล้องกับกิจกรรมในภาคการค้าที่เพิ่มขึ้น ด้านการผลิตภาคอุตสาหกรรม

ปรับเพิ่มขึ้นตามการส่งออกที่ไม่รวมรถยนต์และอุปสงค์ในประเทศที่ปรับดีขึ้น สำหรับการใช้จ่ายภาครัฐขยายตัวจากทั้งรายจ่ายประจำและรายจ่ายลงทุน อย่างไรก็ตาม เศรษฐกิจในบางภาคส่วนยังชะลอตัวจากปัญหาเชิงโครงสร้างและความสามารถในการแข่งขันที่ด้อยลง

ภาคการใช้จ่ายในประเทศ (ร้อยละ YoY)



ภาคการผลิต (ร้อยละ YoY)



เสถียรภาพเศรษฐกิจ อัตราเงินเฟ้อทั่วไปเพิ่มขึ้นจากเดือนก่อนตามหมวดพลังงานจากผลของฐานต่ำในปีก่อนที่มีมาตรการช่วยเหลือของภาครัฐ อย่างไรก็ตาม หมวดอาหารสดลดลงจากราคาผักตามผลผลิตที่เพิ่มขึ้นหลังปัญหาน้ำท่วมคลี่คลาย สำหรับอัตราเงินเฟ้อพื้นฐานทรงตัว โดยหมวดอาหารปรับตัวเพิ่มขึ้น ขณะที่หมวดที่ไม่ใช่อาหารปรับลดลง ด้านดุลบัญชีเดินสะพัดเกินดุลใกล้เคียงเดือนก่อน โดย

ดุลการค้าเกินดุลลดลงจากการนำเข้าที่เพิ่มขึ้น ขณะที่ดุลบริการ รายได้ และเงินโอน ขาดดุลลดลง จากการส่งกลับกำไรที่ลดลงหลังเร่งไปในเดือนก่อนหน้า ด้านตลาดแรงงานปรับแย่ลงจากการจ้างงานในภาคบริการที่ไม่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว อาทิ ภาคการค้า และก่อสร้าง สอดคล้องกับสัดส่วนผู้ขอรับสิทธิว่างงานรายใหม่ต่อจำนวนผู้ประกันตนรวมที่ปรับเพิ่มขึ้น

ภาคการค้าระหว่างประเทศ (มูลค่า : ล้านบาท)

๘๙๖,๗๓๕.๑๙

EXPORT

การส่งออก

๙๓๔,๖๙๙.๙๐

IMPORT

การนำเข้า

-๓๗,๙๖๔.๗๐

TRADE BALANCE

ดุลการค้า

อัตราแลกเปลี่ยน (บาทต่อ ๑ หน่วยสกุลเงินต่างประเทศ)

	ต.ค. ๖๗	พ.ย. ๖๗	ทิศทาง
 ดอลลาร์สหรัฐ	๓๓.๓๖	๓๔.๔๕	▼ (อ่อนค่า)
 ปอนด์สเตอร์ลิง	๔๓.๕๙	๔๓.๙๓	▼ (อ่อนค่า)
 ยูโรโซน	๓๖.๓๙	๓๖.๖๑	▼ (อ่อนค่า)
 เยน (๑๐๐ เยน)	๒๒.๓๔	๒๒.๔๓	▼ (อ่อนค่า)
 ดัชนีค่าเงินบาท	๑๒๖.๖๕	๑๒๔.๖๗	▼ (อ่อนค่า)

อัตราเงินเฟ้อ (ร้อยละ YoY)

	ต.ค. ๖๗	พ.ย. ๖๗	ทิศทาง
 อัตราเงินเฟ้อทั่วไป	๐.๘๓	๐.๙๕	▲ (เพิ่มขึ้น)
 อัตราเงินเฟ้อพื้นฐาน	๐.๗๗	๐.๘๐	▲ (เพิ่มขึ้น)

อัตราดอกเบี้ยนโยบาย (ร้อยละ)

	๒๑ ส.ค. ๖๗	๑๖ ต.ค. ๖๗	ทิศทาง
 อัตราดอกเบี้ยนโยบาย	๒.๕๐	๒.๒๕	▼ (ลดลง)

แหล่งข้อมูลอ้างอิง

- ธนาคารแห่งประเทศไทย (www.bot.or.th)
- กระทรวงพาณิชย์ (www.moc.go.th)
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (www.oae.go.th)
- สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (www.oie.go.th)

ข่าวเศรษฐกิจแร่ และอุตสาหกรรมพื้นฐานในประเทศ

นายบุญญวัฒน์ ขุนอินทร์

➤ กพร. ผนึกกำลัง สวทช. ขับเคลื่อนอุตสาหกรรม พื้นฐานและเหมืองแร่ไทยสู่อุตสาหกรรม ๔.๐

เมื่อวันที่ ๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๗ ดร.อดิทัต วะสินนท์ อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เปิดเผย ภายหลังเป็นประธานเปิดงานสัมมนา “ขับเคลื่อน อุตสาหกรรมพื้นฐานก้าวสู่อุตสาหกรรม ๔.๐ ปีที่ ๓” และ พิธีลงนามในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือระหว่าง กพร. และ สวทช. ณ โรงแรมเซ็นจูรี พาร์ค กรุงเทพฯ โดยกล่าวว่า นับเป็นโอกาสอันดีที่ทั้งสองหน่วยงานได้ร่วมผนึกกำลัง อย่างเป็นทางการในการขยายผลและผลักดันการ ขับเคลื่อนอุตสาหกรรมพื้นฐานและอุตสาหกรรมเหมืองแร่ ไทยสู่อุตสาหกรรม ๔.๐ เพื่อเพิ่มความสามารถในการ แข่งขันของอุตสาหกรรมพื้นฐานและอุตสาหกรรมเหมืองแร่ ในภาพรวม โดย กพร. และ สวทช. จะร่วมกันพัฒนา แลกเปลี่ยนข้อมูล องค์ความรู้ ประสบการณ์ และข้อมูล ทางวิชาการระหว่างสองหน่วยงานผ่านการจัดกิจกรรม ต่าง ๆ อาทิ การฝึกอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้ดัชนีชี้วัด ระดับความพร้อมอุตสาหกรรม ๔.๐ สำหรับประเทศไทย (Thailand i๔.๐ Index) การให้คำปรึกษาเชิงลึกเพื่อ เพิ่มผลิตภาพและประสิทธิภาพการผลิตด้วยเทคโนโลยี ๔.๐ ให้แก่สถานประกอบการอุตสาหกรรมพื้นฐาน อุตสาหกรรมเหมืองแร่ รวมถึงสถานประกอบการ อุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่สนใจ รวมทั้งร่วมกันผลักดันสิทธิ ประโยชน์ด้านต่าง ๆ ให้แก่สถานประกอบการตามความ เหมาะสม เพิ่มเติมจากสิทธิประโยชน์ทางภาษีที่ได้รับจาก สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) สำหรับ สถานประกอบการที่ได้รับการตรวจประเมินและประสบ ความสำเร็จในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ๔.๐

“ความร่วมมือระหว่าง กพร. และ สวทช. ในครั้งนี้ ถือเป็นการยกระดับการส่งเสริมและผลักดันอุตสาหกรรม

พื้นฐานและอุตสาหกรรมเหมืองแร่ไทยสู่อุตสาหกรรม ๔.๐ ของ กพร. ให้เกิดผลสำเร็จในวงกว้างเพิ่มขึ้น และจะเป็น ประโยชน์โดยตรงต่อผู้ประกอบการที่มีการประยุกต์ใช้ เทคโนโลยี ๔.๐ ที่สามารถได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษี จาก BOI ได้ รวมถึงโอกาสได้สิทธิประโยชน์อื่น ๆ เพิ่มเติม ที่ทั้งสองหน่วยงานจะร่วมกันผลักดันต่อไป แต่สิ่งสำคัญที่ ผู้ประกอบการจะได้จากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ๔.๐ คือ ความสามารถในการแข่งขันที่เพิ่มขึ้นจากประสิทธิภาพ การผลิตที่เพิ่มขึ้น และต้นทุนการผลิตที่ลดลง ดังจะเห็นได้ จากตัวอย่าง Success cases ของสถานประกอบการที่ เข้าร่วมโครงการพัฒนาและยกระดับสถานประกอบการ อุตสาหกรรมพื้นฐานเข้าสู่อุตสาหกรรม ๔.๐ ของ กพร. ที่ ได้ดำเนินโครงการต่อเนื่องตั้งแต่ปี ๒๕๖๕ จนถึงปัจจุบัน ทุกรายสามารถลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพ การผลิตได้อย่างมีนัยสำคัญ คิดเป็นมูลค่าตั้งแต่หลักแสน ถึงหลักล้านบาทต่อปี ต่อราย ดังนั้น หากมีการขยายการ ดำเนินงานเพิ่มขึ้นจะส่งผลดีต่อความสามารถในการ แข่งขันของอุตสาหกรรมพื้นฐานและอุตสาหกรรมเหมืองแร่” ดร.อดิทัต กล่าว

ด้าน ดร.สมบุญ สหสิทธิวัฒน์ รองผู้อำนวยการ สำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) กล่าวว่า สวทช. มีวิสัยทัศน์เป็นชุมพลหลักของประเทศ ในการใช้ประโยชน์จากวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ นวัตกรรม (วทน.) เพื่อพัฒนาและสร้างความเข้มแข็งของ ระบบนิเวศวิจัยและนวัตกรรมให้ตอบโจทย์สำคัญของ ประเทศ และนำไปสู่การพัฒนาประเทศอย่างก้าวกระโดด ขณะที่ กพร. มีภารกิจในการเพิ่มขีดความสามารถในการ แข่งขันให้แก่ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเหมืองแร่และ อุตสาหกรรมพื้นฐานด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม จึงจำเป็นต้องทำงานร่วมกันโดยสนับสนุนโรงงาน

อุตสาหกรรมไทยให้เกิดการประยุกต์ใช้ วน. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ลดการใช้ทรัพยากร อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศให้สูงขึ้น ตลอดจนขับเคลื่อนและผลักดันงานต่าง ๆ ให้เกิดการถ่ายทอดและขยายผลงานวิจัยที่สร้างผลกระทบกับเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

ที่มา : <https://s.dpim.go.th/vz>, ๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๗

➤ รว.เอกนัฏ กระชับความสัมพันธ์กับทาจิกิสถาน ถกแนวทางการร่วมมืออุตสาหกรรมเมืองแร่-ฮาลาล

เมื่อวันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๗ นายเอกนัฏ พร้อมพันธุ์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม ทหารเรือ นายเชอราลี คาเบียร์ (H.E. Mr. Sherali Kabir) รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีใหม่ สาธารณรัฐทาจิกิสถาน และคณะเข้าพบ เพื่อรับทราบศักยภาพการพัฒนาอุตสาหกรรม การลงทุน และการธนาคารของไทย ส่งเสริมความร่วมมือทวิภาคีด้านเศรษฐกิจและการค้ากับหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนของประเทศไทย และให้ข้อมูลเกี่ยวกับศักยภาพและโอกาสการลงทุนในสาธารณรัฐทาจิกิสถาน โดยมีนายพงศ์พล ยอดเมืองเจริญ เลขาธิการรัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมและโฆษกกระทรวงอุตสาหกรรม นายวิฑูรย์ วิเศษสินธุ์ รองปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม นายภาสกร ชัยรัตน์ ผู้อำนวยการสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม และผู้บริหารกระทรวงอุตสาหกรรม เข้าร่วมด้วย ณ สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม

สาธารณรัฐทาจิกิสถาน อยู่ทางตอนใต้ของภูมิภาคเอเชียกลาง ระหว่างอุซเบกิสถานและจีน มีศักยภาพด้านการผลิตอูมิเนียม และอุตสาหกรรมฮาลาล ซึ่งเป็นโอกาสที่ดีในการหาหรือแนวทางการร่วมมือและโอกาสการลงทุนในทาจิกิสถานด้านอุตสาหกรรมเหมืองแร่และพลังงาน เนื่องจากทาจิกิสถานมีทรัพยากรแร่ธาตุที่สมบูรณ์เป็นส่วนประกอบสำคัญของพลังงานสะอาด และมีอุตสาหกรรมเหมืองแร่ที่มีศักยภาพ รวมถึงความร่วมมือในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมฮาลาลระหว่างกัน เพราะปัจจุบันไทยมีการส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมฮาลาลมากขึ้น

ที่มา : <https://s.dpim.go.th/w0>, ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๗

➤ 'พีระพันธุ์' เปรกสรรหา กฟ. ระบุจุดเหมือนแม่เมาะ

รายงานข่าวจากกระทรวงพลังงาน ระบุว่า ขณะนี้ นายพีระพันธุ์ สาลีรัฐวิภาค รองนายกรัฐมนตรี และรัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน เริ่มที่จะเข้ามาทำการดำเนินโครงการต่าง ๆ ของหน่วยงานภายใต้กำกับดูแลอย่างเข้มงวดขึ้น โดยหากมีโครงการที่มีข้อเรียกร้องที่จะส่งตรวจสอบในทุกโครงการ และล่าสุดได้สั่งผู้ว่าการการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ให้ระงับโครงการจ้างเหมาชุด-ขุดดินและถ่านที่เหมืองแม่เมาะ สัญญาที่ ๘/๑ ซึ่ง บมจ.สหกลอควิเบเมนต์ (SQ) เป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจาก กฟผ. ที่เสนอราคางานจ้างเหมาชุด-ขุดดินและถ่านที่เหมืองแม่เมาะจำนวน ๒ รายการ มูลค่าสัญญารวม ๗,๑๗๐ ล้านบาท (รวมค่ากระแสไฟฟ้า ค่าน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว และภาษีมูลค่าเพิ่ม) ระยะเวลาดำเนินงานตั้งแต่ปี ๒๕๖๗-๒๕๗๑

ทั้งนี้ ในการส่งตรวจสอบของนายพีระพันธุ์ เกิดขึ้นจากกรณีที่ พลโท ดร.เจียรนัย วงศ์สอาด กรรมการ กฟผ. ยื่นหนังสือคัดค้านการอนุมัติผลประมูล ในการประชุมคณะกรรมการบริหาร กฟผ. เมื่อวันที่ ๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๗ ก่อนที่ บมจ.อิตาเลียนไทย ดีเวลล็อปเมนต์ จะยื่นอุทธรณ์อย่างเป็นทางการ สำหรับประเด็นที่ต้องตรวจสอบคือ ความโปร่งใสของการใช้ "วิธีพิเศษ" ในการประมูล เหตุผลที่ กฟผ. ไม่เลือกวิธีประมูลแบบเปิด การกำหนดคุณสมบัติผู้เข้าประมูลที่อาจเอื้อประโยชน์ ความเชื่อมโยงระหว่างผู้มีอำนาจตัดสินใจกับบริษัทที่เข้าประมูล

นอกจากนี้ นายพีระพันธุ์ ยังได้ส่งหนังสือถึงเลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน ให้ระงับการสรรหาคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานที่ครบวาระจำนวน ๔ ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของการแต่งตั้งคณะกรรมการสรรหากรรมการกำกับกิจการพลังงานแทนตำแหน่งที่ว่างลง จึงขอให้ระงับการดำเนินการใด ๆ เกี่ยวกับการสรรหากรรมการกำกับกิจการพลังงาน และการประชุมคณะกรรมการสรรหาไว้ก่อน จนกว่าจะแจ้งให้ทราบต่อไป

ที่มา : <https://s.dpim.go.th/w1>, ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๗

➤ กพร. เปิดตัว “เครื่องคัดแยกซากแผงเซลล์
แสงอาทิตย์” แห่งแรกในไทย ชูต้นแบบเศรษฐกิจ
หมุนเวียน ดันภาคอุตสาหกรรมสู่ความยั่งยืน

เมื่อวันที่ ๒๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๗ ดร.อดิทัต วัฒนสินท์
อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เปิดเผย
ภายหลังเป็นประธานเปิดงานสัมมนาวิชาการ “Innovation
in Raw Materials Conference ๒๐๒๔: Innovation
Synergy Driving Circular Economy ผสานพลังนวัตกรรม
นำความคิด ยกระดับเศรษฐกิจหมุนเวียน” ของ กพร.
ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีรีไซเคิล อำเภอพระประแดง
จังหวัดสมุทรปราการ โดยกล่าวว่า เพื่อขับเคลื่อนนโยบาย
การปฏิรูปอุตสาหกรรมสู่เศรษฐกิจยุคใหม่ ของนายเอกนัฏ
พร้อมพันธุ์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม กรม
อุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) จึงได้
ผลักดันเรื่องการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า เกิดประโยชน์
และมูลค่าเพิ่มสูงสุด ตามหลักการเศรษฐกิจหมุนเวียน
(Circular Economy) ซึ่งสอดคล้องกับนโยบาย MIND ของ
กระทรวงอุตสาหกรรมที่มุ่งพัฒนา “อุตสาหกรรมดี อยู่คู่
กับชุมชนอย่างยั่งยืน” และสอดคล้องกับแนวคิดในการ
เปลี่ยนขยะเป็นทรัพยากร หรือที่เรียกว่า “การทำเหมืองแร่
ในเมือง (Urban Mining)” ซึ่งเป็นแนวทางสำคัญที่จะช่วย
แก้ไขปัญหาขยะหรือของเสียทั้งจากภาคอุตสาหกรรมและ
ครัวเรือนได้อย่างยั่งยืน สามารถสร้างคุณภาพสิ่งแวดล้อม
ที่ดีให้กับสังคม และสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ จากการ
เปลี่ยน Waste to Value ด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยี

ที่ผ่านมา กพร. ได้ดำเนินการส่งเสริม พัฒนา และ
ยกระดับผู้ประกอบการด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยี
ควบคู่ไปกับการส่งเสริมให้มีการประยุกต์ใช้หลักการ
เศรษฐกิจหมุนเวียนในองค์กรอย่างต่อเนื่อง จนถึงปัจจุบัน
กพร. ได้สร้างสรรค์เทคโนโลยีรีไซเคิลและนวัตกรรม
วัตถุดิบ รวมกว่า ๘๕ ชนิด โดยได้ถ่ายทอดองค์ความรู้และ
เทคโนโลยีให้แก่ผู้ประกอบการ นักลงทุน และผู้ที่สนใจ
เฉลี่ยกว่า ๔๐๐ รายต่อปี สร้างธุรกิจใหม่ (Start-up) และ
ช่วยยกระดับผู้ประกอบการ (หรือ Level-up) ให้มี
ความสามารถก้าวทันโลกและเติบโตได้อย่างยั่งยืน

ผลงานที่สำคัญในปีนี้ กพร. ได้ขยายผลและต่อยอด
ผลงานที่ผ่านมา จนกระทั่งได้ออกแบบและพัฒนา
“เครื่องคัดแยกซากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ผ่านกระบวนการ

ทางความร้อน” โดยสามารถคัดแยกส่วนประกอบต่าง ๆ
ในซากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ผ่านกระบวนการทางความร้อน
ได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยกระบวนการที่เป็นมิตรต่อ
สิ่งแวดล้อม สามารถคัดแยกวัตถุดิบกลับมาใช้ประโยชน์ได้
มากกว่าร้อยละ ๘๐ ได้แก่ ลวดนำไฟฟ้า เซลล์กระจก และ
แผ่นซิลิกอนที่มีโลหะเงินเป็นองค์ประกอบ ซึ่งเครื่อง
คัดแยกนี้ นับเป็นเครื่องจักรต้นแบบเครื่องแรกในประเทศไทย

“ความสำเร็จครั้งนี้ จะช่วยให้ กพร. เป็น “ศูนย์
การเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีรีไซเคิลซากแผงเซลล์แสงอาทิตย์
ครบวงจร” เพื่อเป็นกลไกสำคัญในการส่งเสริมและพัฒนา
ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมรีไซเคิลซากแผงเซลล์แสงอาทิตย์
และจะช่วยแก้ไขปัญหาซากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่จะมี
ปริมาณเพิ่มขึ้น จากหลักพันตันต่อปี เป็นหลักหมื่นตันต่อปี
ภายในระยะ ๓-๕ ปีข้างหน้า” ดร.อดิทัต กล่าว

นอกจากนี้ยังมีตัวอย่างผลงานที่ประสบ
ความสำเร็จในปีนี้ เช่น การออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์
ต้นแบบในการคัดแยก Black Mass และวัสดุจาก
แบตเตอรี่ลิเทียมไอออนเสื่อมสภาพที่ใช้ในยานยนต์ไฟฟ้า
และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยสามารถคัดแยก Black
Mass คุณภาพสูงจากแบตเตอรี่ ได้กว่าร้อยละ ๙๐ เพื่อใช้
เป็นวัตถุดิบสำหรับการรีไซเคิลโลหะต่อไป ซึ่งตอบโจทย์ที่
ประเทศไทยกำลังมุ่งเน้นการเป็นศูนย์กลางด้านการผลิต
และใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าในยุคยานยนต์สมัยใหม่ที่ต้อง
คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การพัฒนาวัตถุดิบ
คุณภาพสูงเพื่อเพิ่มมูลค่าแร่ โดยได้พัฒนาและต่อยอด
เทคโนโลยีการสังเคราะห์ Zeolite13X จากหินพอตเทอรี
สำหรับใช้เป็นวัสดุดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ สำหรับ
อุตสาหกรรมผลิตก๊าซและอาหารแปรรูป จากหินพอตเทอรี
๓๐๐ บาทต่อตัน เมื่อผลิตเป็น Zeolite13X จะมีราคา
กว่า ๒๐๐,๐๐๐ บาทต่อตัน การพัฒนาสถานประกอบการ
ให้มีการประยุกต์ใช้หลักการเศรษฐกิจหมุนเวียนในองค์กร
เช่น การ Upcycle เศษไม้พาเลท และเศษไม้ Pressboard
ที่ใช้ในการผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า โดยนำมาผลิตเป็น
เฟอร์นิเจอร์และของใช้ โดยผลการดำเนินงานในปี
นี้ สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจได้ถึง ๑,๐๐๐ ล้านบาท
ต่อปีและได้มีส่วนร่วมในการลดคาร์บอนได้กว่า ๑๙,๖๐๐
ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี

ที่มา : <https://s.dpim.go.th/w2>, ๒๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๗

ข่าวเศรษฐกิจแร่ และอุตสาหกรรมพื้นฐานต่างประเทศ

นางสาวรักเร่ เกลื้อนเมฆ

➤ บริษัท BHP Billiton หุ้เงินมากถึง ๑๔ พันล้าน ดอลลาร์สหรัฐ ในการขยายธุรกิจทองแดงในชิลี

บริษัท BHP Billiton ซึ่งเป็นบริษัทประกอบกิจการเหมืองแร่ที่ใหญ่ที่สุดของโลก วางแผนเพิ่มการผลิตทองแดงในชิลี โดยมีเป้าหมายที่จะเพิ่มผลผลิต ๔๓๐,๐๐๐ ถึง ๕๔๐,๐๐๐ ตันต่อปี (tpa) ตามการดำเนินงานในปัจจุบัน นอกจากนี้ บริษัทก็กำลังมองหาโครงการใหม่ด้วยเช่นกัน

นาย Brandon Craig ประธาน Minerals Americas ของบริษัทกล่าวกับนักลงทุนและนักข่าวว่าการผลิตในระยะยาวของบริษัทคาดว่าจะทรงตัวอยู่ที่ประมาณ ๑.๔ ล้านตันต่อปี (Mtpa) ซึ่งเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยที่ ๑๐๐,๐๐๐ ตัน จากระดับปัจจุบัน

บริษัท BHP Billiton ซึ่งเป็นเจ้าของและดำเนินกิจการเหมืองทองแดง Escondida ขนาดใหญ่ในชิลี กล่าวว่าบริษัทจะต้องลงทุนระหว่าง ๑๐ - ๑๔ พันล้านดอลลาร์สหรัฐ เพื่อให้บรรลุแผนการเติบโตที่ได้กำหนดไว้

สำหรับเหมือง Escondida ซึ่งเป็นเหมืองทองแดงที่ใหญ่ที่สุดในโลก บริษัทวางแผนที่จะลงทุนระหว่าง ๗.๓ - ๘.๘ พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ในโครงการใหม่ที่จะเริ่มตั้งแต่ปี ๒๕๗๑ โครงการริเริ่มเหล่านี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อชดเชยการลดลงของเกรดแร่และการปิดโรงงาน Los Colorados ที่กำลังจะมีขึ้น

บริษัท ได้ดำเนินกิจการในชิลีมานานกว่า ๓๐ ปี กล่าวว่า โรงงาน Los Colorados จะยังคงเปิดดำเนินการต่อไปจนถึงปีงบประมาณ ๒๕๗๓ โดยรักษากำลังการผลิตไว้ที่ ๑๓๐,๐๐๐-๑๔๕,๐๐๐ ตันต่อปี ก่อนที่จะปิดตัวตามกำหนดการ นอกจากนี้ บริษัทยังจัดสรรเงินจำนวน ๒.๘-๓.๙ พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ให้กับ Pampa Norte ซึ่งดำเนินงาน ประกอบด้วยเหมืองทองแดงหลักสองแห่ง ได้แก่ เหมือง Spence และ เหมือง Cerro Colorado

บริษัท คาดว่าความต้องการทองแดงทั่วโลกจะยังคงเพิ่มขึ้นต่อไป โดยการบริโภคทองแดงทั่วโลกจะเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยอีก ๑ ล้านตันต่อปี จนถึงปี ๒๕๗๘ และคาดว่าความต้องการโลหะทองแดงจะเพิ่มขึ้นประมาณ ๗๐% จนถึงปี ๒๕๙๓ อันเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงไปสู่การใช้พลังงานทดแทน และการขยายรถยนต์ไฟฟ้า EVs ที่เพิ่มมากขึ้น ส่งผลต่อความต้องการใช้ทองแดงเป็นจำนวนมากสำหรับระบบสายไฟและส่วนประกอบ

ประเทศชิลี เป็นผู้ผลิตทองแดงรายใหญ่ที่สุดของโลก คิดเป็น ๒๘% ของอุปทานทั่วโลก คาดว่าประมาณ ๒๗% ของการผลิตทองแดงในชิลี มาจากเหมืองที่บริษัท BHP Billiton เป็นเจ้าของ นับตั้งแต่ปี ๒๕๒๓ สามารถผลิตทองแดงที่มาจากประเทศในทวีปอเมริกาใต้ได้ ๓๘ ล้านตัน

บริษัทพยายามรักษาอุปทานทองแดงใหม่เนื่องจากการผลิตโลหะทองแดงประจำปี คาดว่าจะลดลงประมาณ ๓๐๐,๐๐๐ ตัน หรือมาอยู่ที่ระดับ ๑.๖ ล้านตันภายในสิ้นทศวรรษนี้ การดำเนินกิจการของบริษัทในชิลี ก็เป็นส่วนสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศเช่นกัน บริษัทคาดการณ์ว่ามีส่วนสนับสนุนเศรษฐกิจของชิลี ซึ่งมีมูลค่าสูงถึง ๙.๔ พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ภายในสิ้นปีงบประมาณ ๒๕๖๗

นักวิเคราะห์แนะนำว่าการตัดสินใจซื้อกิจการของบริษัท Anglo American ซึ่งบริษัทพยายามแต่ล้มเหลวก่อนหน้านี้ ยังคงเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดในระยะสั้นในการเพิ่มการผลิตทองแดง ภายใต้กฎหมายการเข้าครอบครองกิจการ (Take over) ของสหราชอาณาจักร บริษัทต้องรออน้อย ๖ เดือนก่อน จึงจะพิจารณาอีกครั้ง สำหรับการซื้อกิจการของบริษัท Anglo American ได้ ซึ่งจะสิ้นสุดในปลายเดือนนี้

ที่มา : <https://url.in.th/UwVNs>

วันที่ ๑๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๗

➤ อินโดนีเซียนำเข้าแร่ निकเกิลในช่วง ๑๐ เดือนแรก ของปี ๒๕๖๗ เพิ่มขึ้น

สำนักงานสถิติของอินโดนีเซีย รายงานว่า การนำเข้าแร่ निकเกิลของอินโดนีเซียเพิ่มขึ้นเป็น ๙.๓ ล้านตัน ในช่วง ๑๐ เดือนแรก ของปี ๒๕๖๗ เพิ่มขึ้น ๕๐ เท่า จากปีก่อนหน้า โดยอินโดนีเซียซึ่งเป็นประเทศผู้ผลิต निकเกิลรายใหญ่ที่สุดของโลก ได้ซื้อแร่จากฟิลิปปินส์มาก เป็นประวัติการณ์นับตั้งแต่เดือนเมษายนเป็นต้นมา เนื่องจากความต้องการแร่ของโรงถลุงแร่เพิ่มสูงขึ้น รวมถึง อินโดนีเซียชะลอการออกโควตาการทำเหมือง เนื่องจากมี ฝนตกหนักซึ่งส่งผลกระทบต่อการทำเหมือง

นาย Alexander Barus ประธานเจ้าหน้าที่ บริหารของนิคมอุตสาหกรรม Morowali ของอินโดนีเซีย กล่าวว่า การนำเข้าดังกล่าวเป็น "การตัดสินใจทางธุรกิจที่ สมเหตุสมผล" ที่ทำโดยเจ้าของและผู้บริหารโรงถลุงแร่ใน ประเทศ

โดยอุปทานแร่ในประเทศต่ำกว่าความต้องการที่ สูงถึง ๒๐๐ ล้านตันต่อปี การนำเข้าแร่ निकเกิลในช่วงเดือน มกราคมถึงตุลาคม ๒๕๖๗ ส่วนใหญ่มาจากฟิลิปปินส์และ จีน โดยมีมูลค่ารวมกันทั้งสิ้น ๔๐๖ ล้านดอลลาร์สหรัฐ เพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้านี้ ที่มีมูลค่าเพียง ๗.๑ ล้านดอลลาร์ สหรัฐ อย่างไรก็ตาม สถานการณ์การขาดแคลนแร่ निकเกิล ดูเหมือนจะดำเนินต่อไป โดยบริษัท Tsingshan ผู้ผลิต निकเกิลชั้นนำของจีน ได้ลดการผลิตเฟอร์โรนิกเกิล (ferronickel) ในอินโดนีเซียลง เนื่องจากการขาดแคลน สินแร่ ทางอินโดนีเซียได้ออกมาปกป้องโควตาแร่ निकเกิล โดยกล่าวว่าปริมาณที่ได้รับการอนุมัติมากเกินไป พอสำหรับโรงถลุงแร่ภายในประเทศ

ที่มา : <https://url.in.th/uINid>

วันที่ ๑๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๗

➤ บริษัท Prony Resources วางแผนที่จะกลับมา เริ่มผลิต निकเกิลในนิวแคลิโดเนีย

บริษัท Prony Resources เตรียมเริ่มการผลิต ใหม่อีกครั้ง หลังจากการระงับเป็นเวลา ๖ เดือนอันเกิด จากเหตุจลาจลในนิวแคลิโดเนียซึ่งเป็นดินแดนอาณานิคม ของฝรั่งเศส โดยบริษัทเป็นเจ้าของเหมืองโกโร (Goro) และโรงงานผลิต निकเกิลเกรดแบตเตอรี่ โดยได้ส่งคนงาน กลับไปยังโรงงาน และขณะนี้อยู่ในสถานะที่ต้อง เตรียมการดำเนินกิจกรรมต่อ บริษัทเป็นหนึ่งในสาม ผู้ผลิต निकเกิลรายใหญ่ในนิวแคลิโดเนีย ซึ่งเป็นหมู่เกาะ ทางไกลในแปซิฟิกใต้ และอุตสาหกรรมนี้เป็นอุตสาหกรรม ที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก แต่กลับถูก

ผลักดันจนจะพังทลายลงด้วยราคาที่ตกต่ำเมื่อปีที่แล้ว ซึ่งมีสาเหตุมาจากการเติบโตอย่างรวดเร็วของผลผลิตใน อินโดนีเซีย

ในปีนี้ เกิดเหตุการณ์ความไม่สงบในรอบหลาย ทศวรรษของนิวแคลิโดเนีย ส่งผลให้สถานการณ์เลวร้ายลง สร้างความเสียหายให้กับเหมือง และส่งผลกระทบต่อ โรงงาน ซึ่งรัฐบาลฝรั่งเศสยังคงมองหาข้อตกลงเพื่อให้ อุตสาหกรรมมีความมั่นคงมากยิ่งขึ้น โดยให้เงินอุดหนุน และการลงทุนด้านพลังงานหมุนเวียน นอกจากนี้ บริษัท ยังตั้งเป้าหมายที่จะกลับไปสู่การผลิต ๓,๕๐๐ ตันต่อเดือน แม้ว่าจะยังไม่สามารถยืนยันวันที่จะกลับมาผลิตใหม่ตามที่ ได้วางแผนไว้

ที่มา : <https://url.in.th/zozLL>

วันที่ ๑๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๗

➤ รัฐบาลอินเดียขายหุ้น ๒.๕% ในบริษัท Hindustan Zinc

บริษัท Hindustan Zinc Limited ของอินเดีย กล่าวว่า รัฐบาลอินเดีย ซึ่งเป็นผู้ถือหุ้นส่วนน้อยรายใหญ่ ที่สุดของบริษัท ประกาศจะขายหุ้นทั้งหมด ๒.๕% ใน บริษัท มูลค่าการขายประมาณ ๖๓๔ ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยรัฐบาลอินเดีย ซึ่งปัจจุบันถือหุ้น ๒๙.๕๔% กำลัง ต้องการขายหุ้นจำนวน ๑๐๕.๖ ล้านหุ้น การขายหุ้น ดังกล่าวเกิดขึ้นหลายเดือนหลังจากผู้ถือหุ้นรายใหญ่ใน บริษัท Vedanta ถอนหุ้น ๓.๓% ซึ่งมีมูลค่าราว ๙๕๐ ล้านดอลลาร์สหรัฐ

ที่มา : <https://url.in.th/MDOTr>

วันที่ ๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๗

➤ บริษัท Minsur ขายเหมืองดีบุกให้กับบริษัท CNMC Trade ของจีน

บริษัท Minsur ซึ่งเป็นหนึ่งในผู้ผลิตดีบุกชั้นนำ ของโลก ตกลงขายบริษัท Mineracao Taboca ในบราซิล ให้กับบริษัท China Nonferrous Trade Co. Ltd. (CNMC Trade) ของจีน ซึ่งเป็นบริษัทในเครือของบริษัท China Nonferrous Metal Mining Group Co. Ltd. มูลค่า ๓๔๐ ล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐ โดยบริษัท Mineracao Taboca เป็นเจ้าของเหมืองดีบุก Pitinga ตั้งอยู่ในรัฐ Amazonas มีกำลังการผลิต ๗ ล้านตันต่อปี และโรงถลุงใน Pirapora รัฐ Sao Paulo มีกำลังการผลิต ๗,๐๐๐ ตันต่อปี

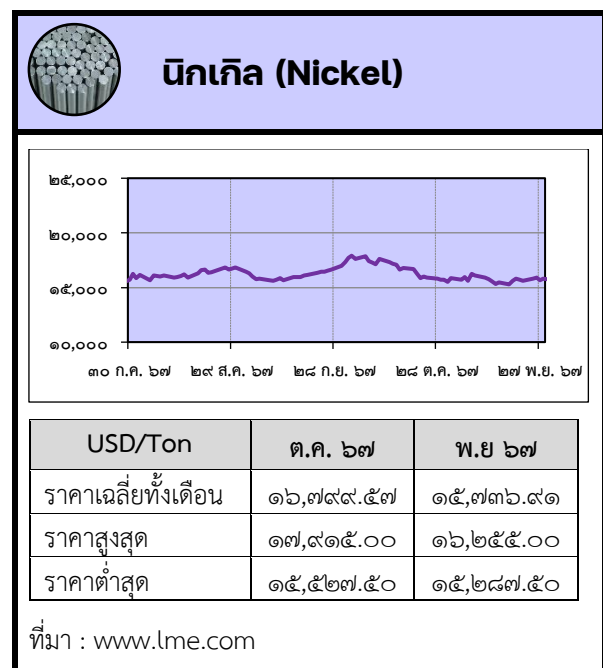
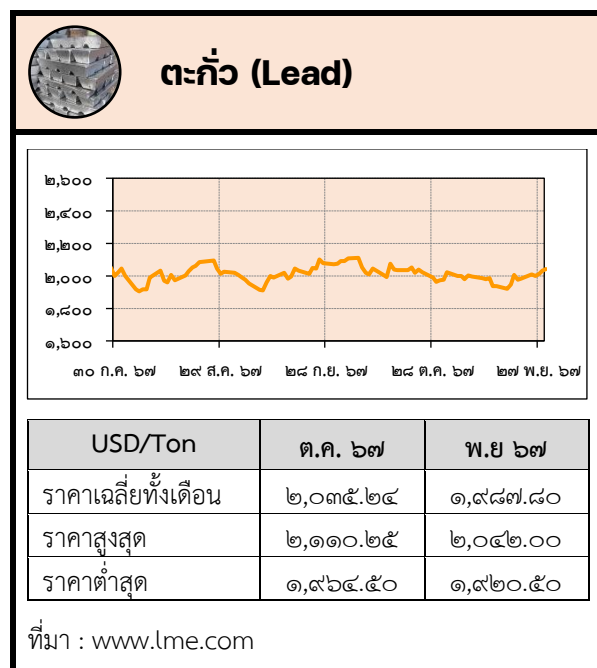
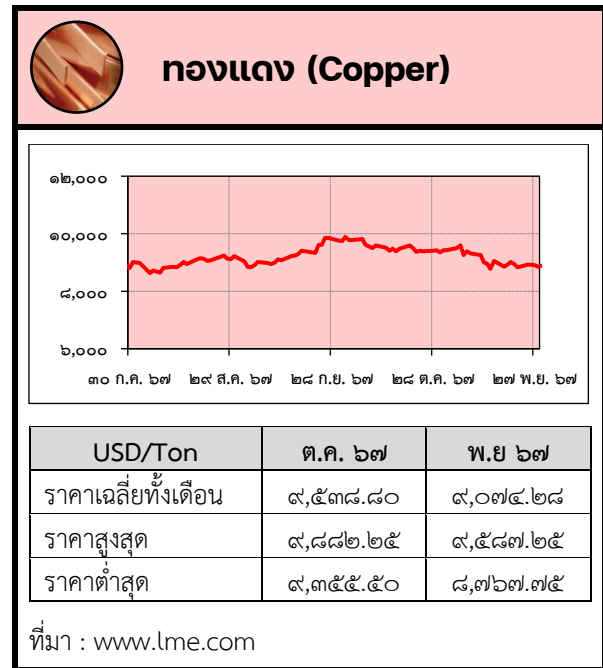
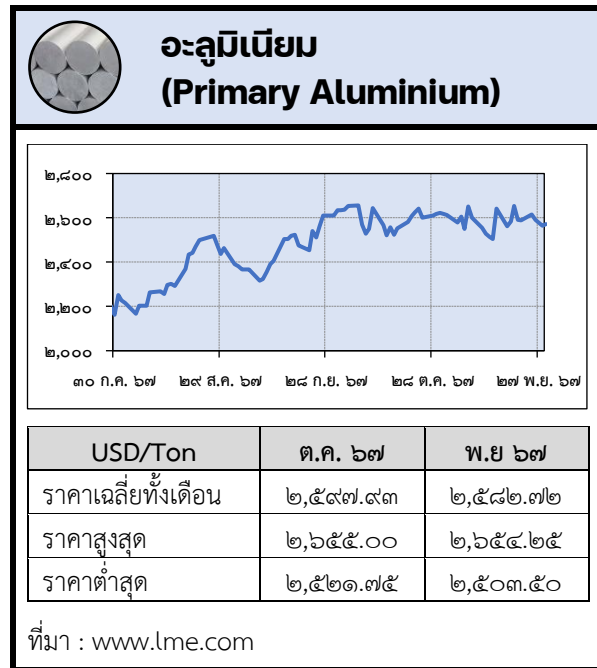
ที่มา : <https://url.in.th/HdCux>

วันที่ ๒๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๗

ราคาสินค้าแร่ และอุตสาหกรรมพื้นฐานที่น่าสนใจ

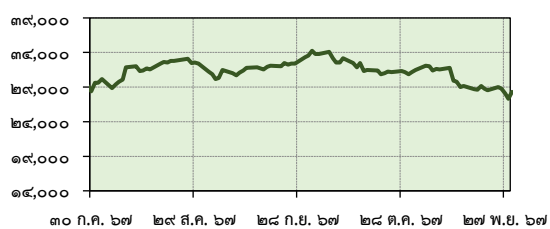
นางสาวศิดาลักษณ์ แก้วปุก

Non-Ferrous Metals





ดีบุก (Tin)

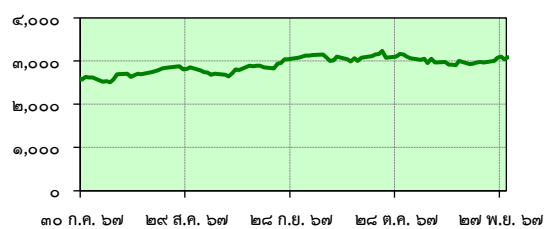


USD/Ton	ต.ค. ๖๗	พ.ย ๖๗
ราคาเฉลี่ยทั้งเดือน	๓๒,๒๐๑.๖๓	๒๙,๗๕๒.๙๘
ราคาสูงสุด	๓๔,๒๕๐.๐๐	๓๒,๐๘๗.๕๐
ราคาต่ำสุด	๓๐,๘๓๗.๕๐	๒๗,๒๘๗.๕๐

ที่มา : www.lme.com



สังกะสี (Zinc)



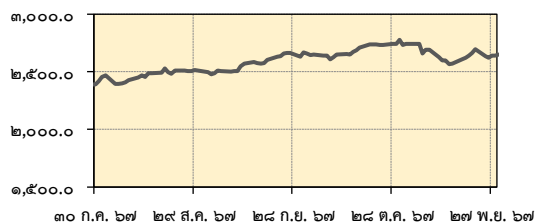
USD/Ton	ต.ค. ๖๗	พ.ย ๖๗
ราคาเฉลี่ยทั้งเดือน	๓,๑๐๒.๔๖	๒,๙๙๘.๖๒
ราคาสูงสุด	๓,๒๓๗.๒๕	๓,๑๐๗.๒๕
ราคาต่ำสุด	๒,๙๙๗.๕๐	๒,๙๐๒.๕๐

ที่มา : www.lme.com

Precious Metals

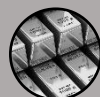


ทองคำ (Gold)

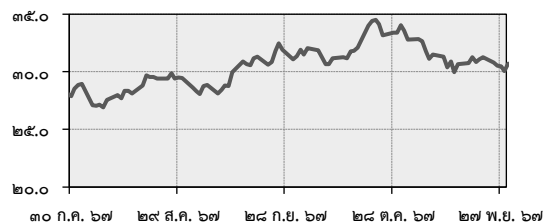


USD/Troy Oz	ต.ค. ๖๗	พ.ย ๖๗
ราคาเฉลี่ยทั้งเดือน	๒,๖๘๘.๘๙	๒,๖๕๐.๓๐
ราคาสูงสุด	๒,๗๗๗.๘๐	๒,๗๔๔.๓๐
ราคาต่ำสุด	๒,๖๑๐.๗๐	๒,๕๖๗.๓๐

ที่มา : www.goldsilver.com



เงิน (Silver)



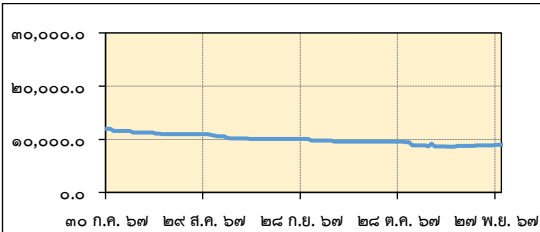
USD/Troy Oz	ต.ค. ๖๗	พ.ย ๖๗
ราคาเฉลี่ยทั้งเดือน	๓๒.๔๐	๓๑.๑๓
ราคาสูงสุด	๓๔.๕๑	๓๒.๘๔
ราคาต่ำสุด	๓๐.๖๗	๒๙.๙๙

ที่มา : www.goldsilver.com

EV Metals

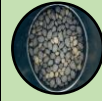


ลิเทียมไฮดรอกไซด์ (Lithium Hydroxide)

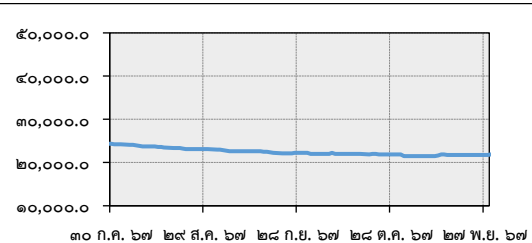


USD/Ton	ต.ค. ๖๗	พ.ย ๖๗
ราคาเฉลี่ยทั้งเดือน	๙,๕๙๕.๖๐	๘,๗๙๘.๔๔
ราคาสูงสุด	๙,๗๘๐.๐๐	๙,๑๒๓.๘๑
ราคาต่ำสุด	๙,๔๙๐.๐๐	๘,๖๐๐.๐๐

ที่มา : www.lme.com



โคบอลต์ (Cobalt)

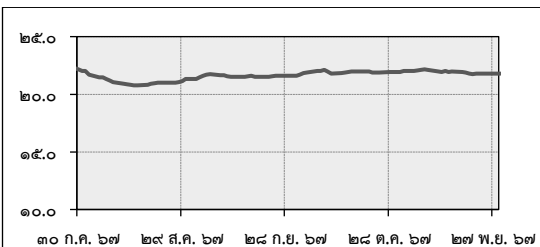


USD/Ton	ต.ค. ๖๗	พ.ย ๖๗
ราคาเฉลี่ยทั้งเดือน	๒๒,๐๑๑.๔๗	๒๑,๖๘๔.๗๙
ราคาสูงสุด	๒๒,๒๖๖.๖๙	๒๑,๘๔๖.๗๖
ราคาต่ำสุด	๒๑,๘๖๙.๘๖	๒๑,๔๙๕.๐๗

ที่มา : www.lme.com



โมลิบดีนัม (Molybdenum (Platts))



USD/ Pound	ต.ค. ๖๗	พ.ย ๖๗
ราคาเฉลี่ยทั้งเดือน	๒๑.๙๑	๒๑.๙๒
ราคาสูงสุด	๒๒.๑๐	๒๒.๑๖
ราคาต่ำสุด	๒๑.๕๙	๒๑.๗๔

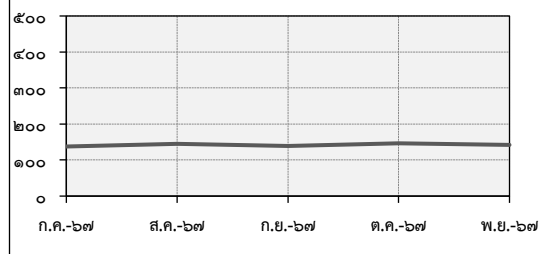
ที่มา : www.lme.com

Others



ถ่านหิน (Coal)

USD/T



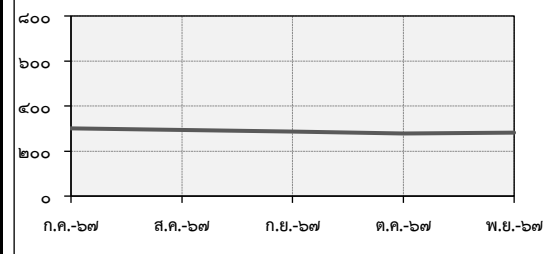
ที่มา : www.worldbank.org

หมายเหตุ : ราคาส่งออก (FOB) Australian thermal coal



โพแทสเซียมคลอไรด์ (Potassium Chloride)

USD/T



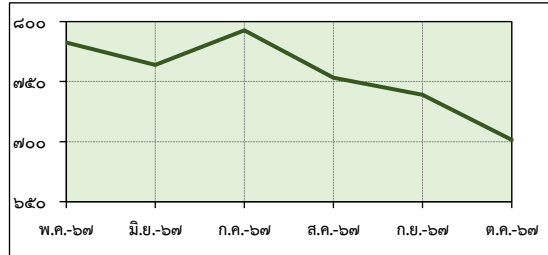
ที่มา : www.worldbank.org

หมายเหตุ : Standard grade ราคาส่งออก (FOB) Vancouver



ยิปซัม (Gypsum)

THB/T



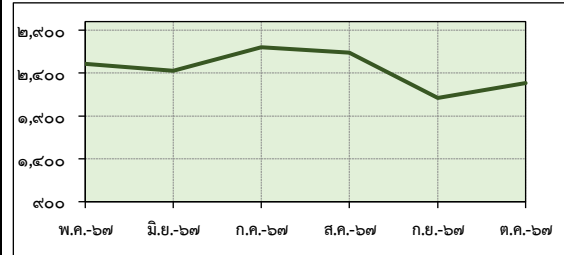
ที่มา : www.customs.go.th

หมายเหตุ : ราคาส่งออกเฉลี่ย (FOB) ของไทย



พอร์ตแลนด์ซีเมนต์ (Portland Cement)

THB/T



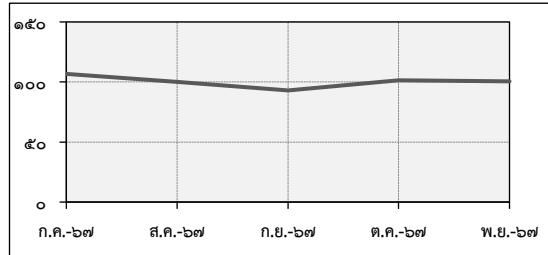
ที่มา : www.customs.go.th

หมายเหตุ : ราคาส่งออกเฉลี่ย (FOB) ของไทย



แร่เหล็ก (Iron Ore)

USD/DMTU



ที่มา : www.worldbank.org

หมายเหตุ : ๖๒% Fe ราคานำเข้า (CFR) ของจีน

การค้าอุตสาหกรรมพื้นฐาน แร่และผลิตภัณฑ์จากแร่

ว่าที่ ร.ต. ทศพร สุวรรณโณ

การส่งออก (ต.ค. ๖๗)

	มูลค่า (ล้านบาท)	เทียบกับเดือนเดียวกัน ของปีก่อน (ร้อยละ)	เทียบกับเดือนก่อน (ร้อยละ)
เหล็ก เหล็กกล้า และผลิตภัณฑ์	๑๗,๒๘๔.๑๕	-๕.๖๘	-๑.๒๙
ผลิตภัณฑ์เซรามิก	๑,๖๙๖.๒๖	๑๒.๐๗	-๖.๒๔
ปูนซีเมนต์	๗๖๙.๐๖	-๒.๘๒	๒๕.๐๖
แก้วและกระจก	๒,๕๔๗.๘๒	๙.๖๙	๕.๒๐
ผลิตภัณฑ์สังกะสี	๖๗.๘๘	๗๓.๒๐	๓๔.๙๙
ยิปซัม	๕๒๓.๘๔	-๙.๔๙	๑๓.๖๑
เฟลด์สปาร์	๗๓.๕๘	-๒๑.๓๙	๑๒๓.๔๕
แบไรต์	๒๐.๔๙	-๓๕.๔๗	๔๘.๕๑
ฟลูออรีสปาร์	๒๐.๕๘	๑๓.๒๘	-๖๕.๔๙
รวม	๒๓,๐๐๓.๖๖	-๓.๐๐	๐.๑๓

การนำเข้า (ต.ค. ๖๗)

	มูลค่า (ล้านบาท)	เทียบกับเดือนเดียวกัน ของปีก่อน (ร้อยละ)	เทียบกับเดือนก่อน (ร้อยละ)
ถ่านหิน	๔,๙๘๓.๘๗	๙.๕๙	๓๔.๔๕
ผลิตภัณฑ์โลหะ*	๑๕,๒๑๔.๔๔	๒๙.๑๔	๔.๙๖
แร่และผลิตภัณฑ์จากแร่	๑,๔๗๗.๔๓	๑๑.๕๗	๑๐.๒๔
เหล็ก เหล็กกล้าและผลิตภัณฑ์	๓๑,๕๒๖.๖๒	-๑๕.๒๗	-๕.๒๑
สินแร่โลหะอื่น ๆ เศษโลหะและผลิตภัณฑ์**	๓๗,๓๙๙.๓๙	๑๕.๕๕	๔.๑๓
กระจก แก้ว และผลิตภัณฑ์	๒,๘๗๓.๙๑	-๒๒.๗๐	-๓.๔๒
ปูนซีเมนต์	๖๙๐.๕๕	-๒๑.๒๑	๒.๒๔
ซีเมนต์ แอสเบสทอส เมกา และผลิตภัณฑ์	๕๐๑.๘๑	-๕.๗๖	๕.๔๔
ผลิตภัณฑ์เซรามิก	๗๙๔.๙๙	-๒๕.๐๖	-๓๕.๐๔
รวม	๙๕,๔๖๓.๐๑	๖.๗๖	-๑๙.๓๑
ดุลการค้า	-๗๒,๔๕๙.๓๕	๓.๙๕	-๑.๙๒

* ประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์ทำด้วยเหล็ก ทองแดง อะลูมิเนียม โลหะสามัญ

** ประกอบด้วย ทองแดง อะลูมิเนียม ดีบุก สังกะสี ไนโอเบียม แทนทาลัม และอื่น ๆ

แหล่งข้อมูลอ้างอิง

รายงานสถิติการค้าไทย, กระทรวงพาณิชย์ (<https://tradereport.moc.go.th/th>)

Econ Focus: การคาดการณ์ ๑๐ อันดับความเสี่ยงของอุตสาหกรรมเหมืองแร่ทั่วโลกในปี ๒๕๖๘

นางสาวอัจฉริยา อานนทกิจพานิช

บริษัท Ernst & Young Global จัดทำแบบสำรวจความเสี่ยงของอุตสาหกรรมเหมืองแร่ และมีบริษัทเข้าร่วมตอบแบบสอบถาม ๑๕๐ แห่งทั่วโลก การคาดการณ์ ๑๐ อันดับความเสี่ยงของอุตสาหกรรมเหมืองแร่ทั่วโลกในปี ๒๕๖๘ จากผลการสำรวจ (รูปที่ ๑) ได้แก่

- ๑) เงินลงทุน
 - ๒) การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม
 - ๓) ภูมิศาสตร์การเมืองโลก (Geopolitics)
 - ๔) การหมดไปของทรัพยากรแร่และปริมาณสำรองแร่
 - ๕) การได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการจากสังคม (License to Operate)
 - ๖) ค่าใช้จ่าย
 - ๗) การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
 - ๘) โครงการเหมืองแร่เปิดใหม่
 - ๙) โมเดลธุรกิจแบบใหม่
 - ๑๐) นวัตกรรม
- โดยความเสี่ยงอันดับที่ ๑ - ๑๐ มีรายละเอียดดังนี้

๑. เงินลงทุน

บริษัทเหมืองแร่ถูกตรวจสอบจากนักลงทุนในประเด็นวินัยทางการเงินและผลตอบแทนการลงทุน ดังนั้นบริษัทเหมืองแร่จึงมีแนวโน้มที่จะพิจารณาหาหุ้นส่วนทางธุรกิจ การร่วมทุน หรือการควบรวมกิจการ เพื่อลดความเสี่ยงในโครงการเหมืองแร่ขนาดใหญ่ และการคาดการณ์ ๑๐ อันดับแหล่งเงินทุนของบริษัทเหมืองแร่ทั่วโลกในปี ๒๕๖๘ แสดงในรูปที่ ๒ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- นักธุรกิจด้านแร่ ๔๑%
- ผู้จัดหาแร่ ๔๐%
- หน่วยงานสินเชื่อเพื่อการส่งออก ๔๐%
- การกู้ยืมและการขายหุ้น ๔๐%
- การร่วมทุนหรือพันธมิตรทางธุรกิจ ๓๗%

- ผู้ผลิตเครื่องจักร ๓๔%
- กองทุนความมั่งคั่งแห่งชาติ ๓๓%
- ลูกค้านำเข้า ๓๒%
- การให้สินเชื่อตามปริมาณการผลิต ๓๒%
- รัฐบาล ๒๗%

๒. การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม

การคาดการณ์ ๔ อันดับประเด็นในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองแร่ในปี ๒๕๖๘ ได้แก่

- การจัดการของเสีย ๔๔%
- การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ๓๑%
- การบริหารจัดการน้ำ ๓๑%
- ความหลากหลายทางชีวภาพ ๒๘%

๓. ภูมิศาสตร์การเมืองโลก (Geopolitics)

ภูมิศาสตร์การเมืองโลก (Geopolitics) คือ การศึกษาผลกระทบทางภูมิศาสตร์ (ที่ตั้ง ภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ทรัพยากร และประชากร) ที่มีต่อการเมืองและความสัมพันธ์ทั้งภายในและระหว่างประเทศ

การคาดการณ์มาตรการด้านอุตสาหกรรมเหมืองแร่จากรัฐบาลประเทศต่างๆ ทั่วโลกในปี ๒๕๖๘ แสดงในรูปที่ ๓ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ออกนโยบายเพิ่มมูลค่าแร่ เช่น การแต่งแร่ การประกอบโลหกรรม ๔๒%
- เพิ่มกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับ ESG ๓๗%
- แก้ไขกฎระเบียบเพื่อลดความยุ่งยากในการออกใบอนุญาต ๓๖%
- เพิ่มเงื่อนไขในการรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสีย ๓๕%
- เพิ่มภาษีส่งออกแร่ ๓๔%
- ออกนโยบายจูงใจนักลงทุนต่างชาติ ๓๔%
- เพิ่มภาษีและค่าภาคหลวงแร่ ๓๒%

- จัดเก็บภาษีคาร์บอน ๓๒%
- เพิ่มกฎระเบียบด้านความโปร่งใสทางภาษี ๓๐%
- แก้ไขกฎหมายแร่เพื่อให้อนุญาตประทานบัตรได้เร็วขึ้น ๒๙%

- ออกมาตรการกีดกันทางการค้าต่อบริษัทเหมืองแร่ข้ามชาติ ๒๘%

- ออกมาตรการส่งเสริมด้านต่างๆ ๒๓%

๔. การหมดไปของทรัพยากรแร่และปริมาณสำรองแร่

ในรูปที่ ๔ แสดงจำนวนแหล่งแร่ทองแดงขนาดใหญ่ที่สำรวจพบทั่วโลกในปี ๒๕๔๗ - ๒๕๖๖ โดยในปี ๒๕๔๗ - ๒๕๕๖ มีการสำรวจพบแหล่งแร่ทองแดงขนาดใหญ่ทั่วโลกรวม ๗๕ แหล่ง แต่ในปี ๒๕๕๗ - ๒๕๖๖ มีการสำรวจพบแหล่งแร่ทองแดงขนาดใหญ่ทั่วโลกเพียง ๑๔ แหล่ง จึงเป็นความเสี่ยงของบริษัทเหมืองแร่เมื่อปริมาณสำรองแร่ทยอยหมดไปตามเวลา

๕. การได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการจากสังคม (License to Operate)

นอกจากการบริหารธุรกิจให้ดำเนินไปตามแผนและบรรลุเป้าหมายทางธุรกิจ บริษัทเหมืองแร่ยังต้องใส่ใจกับการบริหารความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสีย โดยเฉพาะชุมชนท้องถิ่น โดยใช้แนวทางการสานสัมพันธ์หรือสร้างข้อผูกพันกับชุมชนท้องถิ่นอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ชุมชนท้องถิ่นยอมรับการประกอบกิจการเหมืองแร่ ทั้งนี้ จะต้องบริหารจัดการผลกระทบจากการทำเหมืองที่มีต่อชุมชนท้องถิ่นอย่างจริงจัง เพื่อให้กิจการเหมืองแร่ดำเนินต่อไปด้วยความยั่งยืน เคียงคู่กับการได้รับการยอมรับจากสังคมในระยะยาว

ในรูปที่ ๕ แสดงการคาดการณ์ความเชื่อมั่นของบริษัทเหมืองแร่ในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ ตามแผนการปิดเหมือง ในปี ๒๕๖๘ พบว่า

- ความเชื่อมั่นในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมตามแผนการปิดเหมือง (เช่น การฟื้นฟูพื้นที่)
 - เชื่อมั่นมากที่สุด ๑๐%
 - เชื่อมั่นมาก ๓๓%

- เชื่อมั่นปานกลาง ๒๘%
- เชื่อมั่นน้อย ๑๘%
- ไม่เชื่อมั่น ๙%
- ไม่ทราบ ๒%

• ความเชื่อมั่นในการจัดการด้านสังคมตามแผนการปิดเหมือง (เช่น การใช้ประโยชน์พื้นที่หลังการปิดเหมืองสอดคล้องกับสภาพสังคมรอบพื้นที่เหมือง)

- เชื่อมั่นมากที่สุด ๑๓%
- เชื่อมั่นมาก ๓๓%
- เชื่อมั่นปานกลาง ๓๔%
- เชื่อมั่นน้อย ๑๔%
- ไม่เชื่อมั่น ๓%
- ไม่ทราบ ๓%

• ความเชื่อมั่นในการจัดการด้านเศรษฐกิจตามแผนการปิดเหมือง (เช่น หนี้สินกับทางราชการและลูกค้า)

- เชื่อมั่นมากที่สุด ๑๕%
- เชื่อมั่นมาก ๓๘%
- เชื่อมั่นปานกลาง ๓๑%
- เชื่อมั่นน้อย ๑๓%
- ไม่เชื่อมั่น ๑%
- ไม่ทราบ ๒%

๖. ค่าใช้จ่าย

ค่าใช้จ่ายด้านแรงงานและพลังงานในการทำเหมืองแร่ทองแดง ทองคำ เงิน และนิกเกิล ในปี ๒๕๖๖ เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับปี ๒๕๖๒ (รูปที่ ๖) และค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากการลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และการพัฒนาองค์กรอย่างยั่งยืนที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม สังคม และธรรมาภิบาล (Environment, Social and Governance: ESG) เป็นปัจจัยหลักที่เพิ่มค่าใช้จ่ายในการทำเหมือง ทำให้ความสามารถในการทำกำไรของบริษัทเหมืองแร่ลดลง ซึ่งเป็นปัญหาที่เหมืองแร่จะต้องเผชิญในอนาคต

๗. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ในรูปที่ ๗ แสดงการคาดการณ์ความเชื่อมั่นของบริษัทเหมืองแร่ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

โดยตรง (Scope 1 emission reductions) การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม (Scope 2 emission reductions) และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net zero) ในปี ๒๕๖๘ พบว่า

- ความเชื่อมั่นในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Scope 1 emission reductions)

- เชื่อมั่นมากที่สุด ๒๒%
- เชื่อมั่นมาก ๓๒%
- เชื่อมั่นปานกลาง ๒๓%
- เชื่อมั่นน้อย ๗%
- ไม่เชื่อมั่น ๓%
- ไม่มีเป้าหมายที่เกี่ยวข้อง ๓%
- ไม่ทราบ ๑๐%

- ความเชื่อมั่นในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม (Scope 2 emission reductions)

- เชื่อมั่นมากที่สุด ๑๙%
- เชื่อมั่นมาก ๓๒%
- เชื่อมั่นปานกลาง ๒๒%
- เชื่อมั่นน้อย ๙%
- ไม่เชื่อมั่น ๓%
- ไม่มีเป้าหมายที่เกี่ยวข้อง ๔%
- ไม่ทราบ ๑๐%

- ความเชื่อมั่นในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net zero)

- เชื่อมั่นมากที่สุด ๑๒%
- เชื่อมั่นมาก ๒๕%
- เชื่อมั่นปานกลาง ๒๔%
- เชื่อมั่นน้อย ๑๗%
- ไม่เชื่อมั่น ๕%
- ไม่มีเป้าหมายที่เกี่ยวข้อง ๑๔%
- ไม่ทราบ ๑%

๘. โครงการเหมืองแร่เปิดใหม่

Energy transition mineral เป็นแร่ที่ใช้ในการผลิตเทคโนโลยีพลังงานสะอาดเพื่อเปลี่ยนผ่านจากพลังงานฟอสซิลแบบเดิม เช่น กังหันลม แผงพลังงานแสงอาทิตย์ แบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้า เป็นต้น โดยพิจารณาแล้ว ๘ ชนิด ได้แก่

โคบอลต์ ทองแดง แกรไฟต์ ลิเทียม แมงกานีส โมลิบดีนัม นิกเกิล และสังกะสี ทำให้บริษัทเหมืองแร่ต้องผลิตแร่เป็นจำนวนมากเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค ทั้งนี้ บริษัทเหมืองแร่ต้องเผชิญปัญหาต่างๆ ในการเปิดโครงการเหมืองแร่ ได้แก่ กฎระเบียบการออกประทานบัตรที่ยังยาก ซับซ้อน ค่าใช้จ่ายในการทำเหมืองที่สูงขึ้น การขาดแคลนพนักงานเหมืองแร่ที่มีความชำนาญ การเพิ่มอัตราภาษี และค่าภาคหลวงแร่ ทำให้บริษัทเหมืองแร่ต้องใช้เวลาและเงินทุนมากขึ้นเพื่อดำเนินโครงการเหมืองแร่เปิดใหม่

๙. โมเดลธุรกิจแบบใหม่

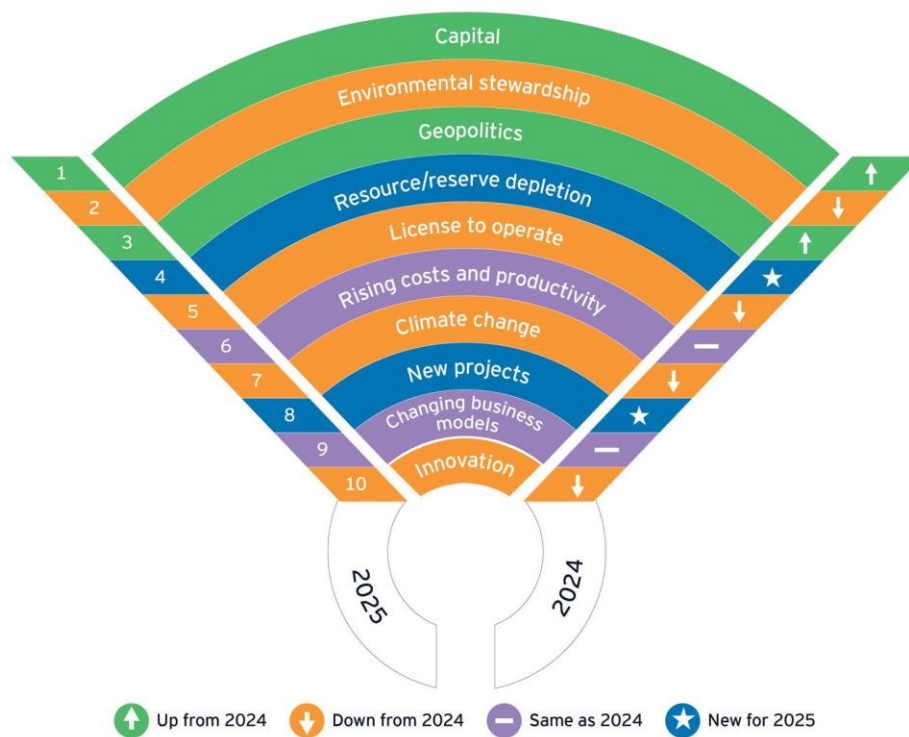
ในรูปที่ ๘ แสดงการคาดการณ์ ๖ อันดับในการจัดสรรเงินลงทุนของบริษัทเหมืองแร่ให้สอดคล้องกับโมเดลธุรกิจแบบใหม่ในปี ๒๕๖๘ ได้แก่

- การเพิ่มการรีไซเคิล ๔๒%
- การเพิ่มบริการด้านแร่ เช่น การรับสำรวจแร่ และการแต่งแร่ นอกเหนือจากการทำเหมืองแร่ ๔๐%
- การทำเหมืองแร่ที่ใช้ในการผลิตเทคโนโลยีพลังงานสะอาด ๓๙%
- การลงทุนหรือร่วมทุนในการพัฒนาเทคโนโลยีการทำเหมืองแร่แบบใหม่ ๓๙%
- การควบรวมกิจการของบริษัทเหมืองแร่ ๓๗%
- การลงทุนเพื่อสังคม ๓๓%

๑๐. นวัตกรรม

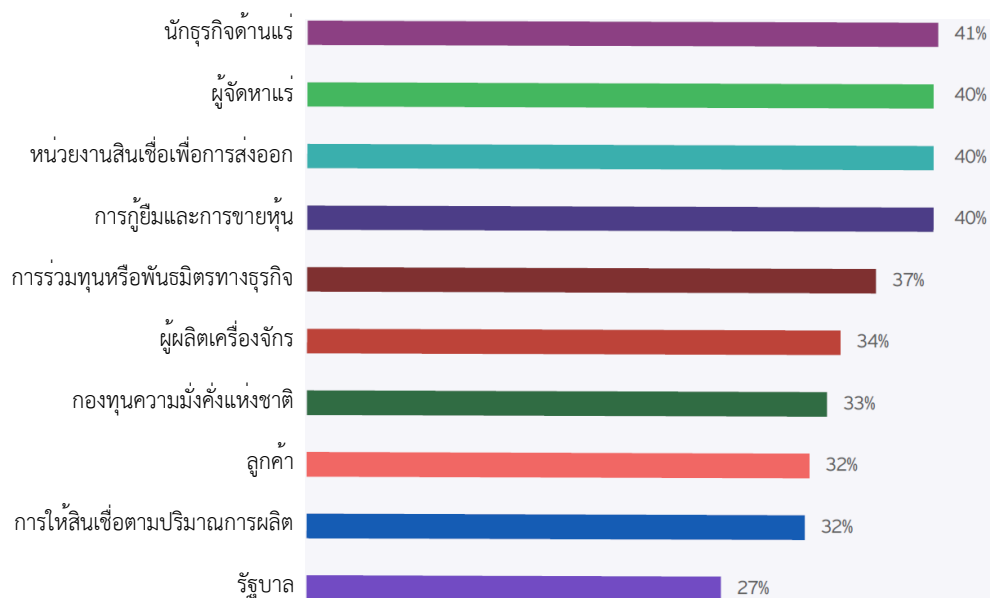
ในรูปที่ ๙ แสดงการคาดการณ์ ๖ อันดับนวัตกรรมที่ส่งผลต่ออุตสาหกรรมเหมืองแร่ ในปี ๒๕๖๘ ได้แก่

- แหล่งพลังงาน ๔๐%
- การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ๔๐%
- โซลูชัน ๓๔%
- การแต่งแร่ ๓๓%
- การสำรวจแร่ ๓๐%
- โมเดลธุรกิจแบบใหม่ ๒๙%

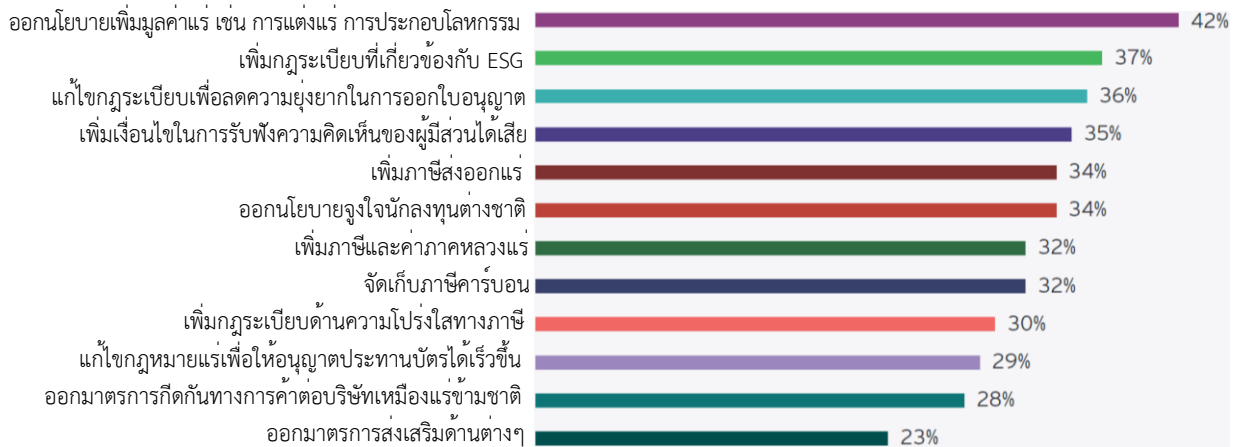


↑ อันดับสูงขึ้นจากปี ๒๕๖๗ ↓ อันดับลดลงจากปี ๒๕๖๗ — อันดับเท่ากับปี ๒๕๖๗ ★ อันดับใหม่ในปี ๒๕๖๘

รูปที่ ๑ แสดงการคาดการณ์ ๑๐ อันดับความเสี่ยงของอุตสาหกรรมเหมืองแร่ทั่วโลกในปี ๒๕๖๘ เปรียบเทียบกับปี ๒๕๖๗
ภาพจาก https://www.ey.com/en_gl/mining-metals/risks-opportunities

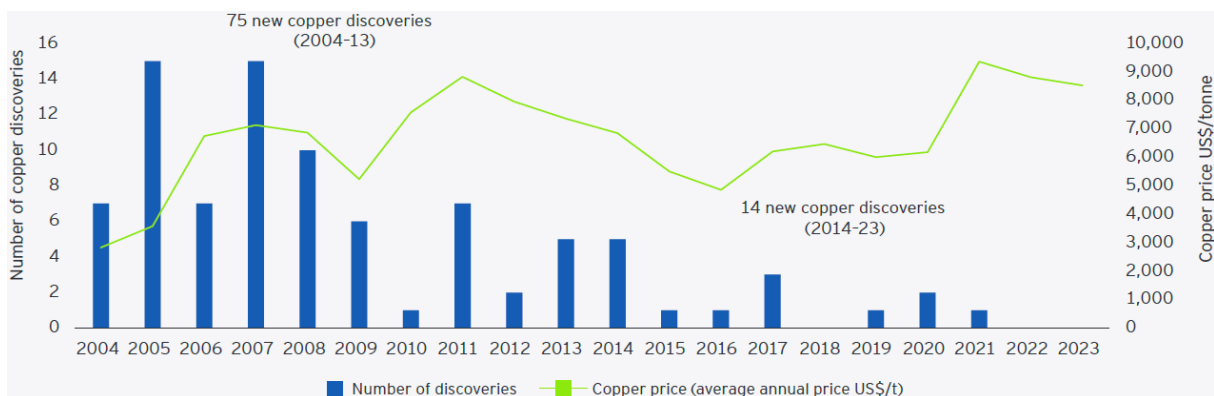


รูปที่ ๒ แสดงการคาดการณ์ ๑๐ อันดับแหล่งเงินทุนของบริษัทเหมืองแร่ทั่วโลกในปี ๒๕๖๘
ภาพจาก https://www.ey.com/en_gl/mining-metals/risks-opportunities



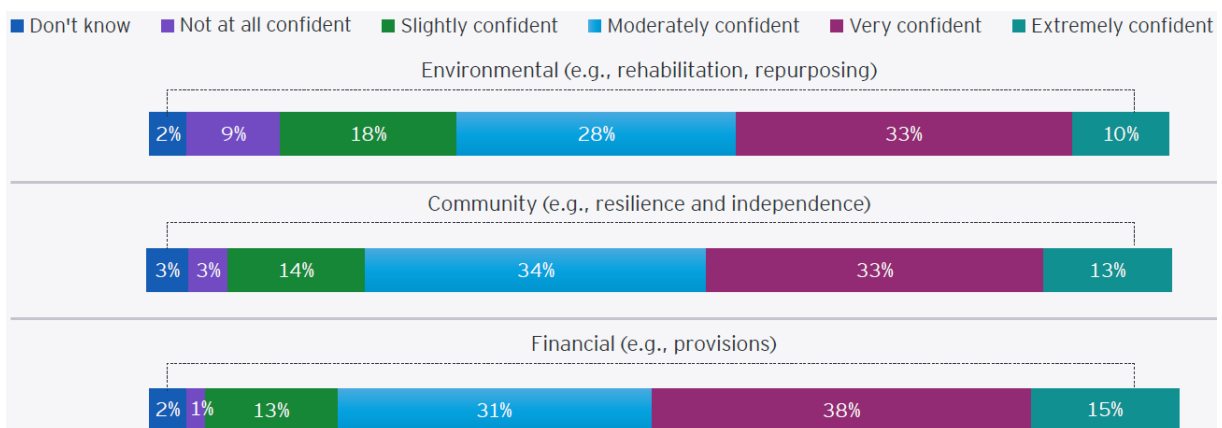
รูปที่ ๓ แสดงการคาดการณ์มาตรการด้านอุตสาหกรรมเหมืองแร่จากรัฐบาลประเทศต่างๆ ทั่วโลกในปี ๒๕๖๘

ภาพจาก https://www.ey.com/en_gl/mining-metals/risks-opportunities



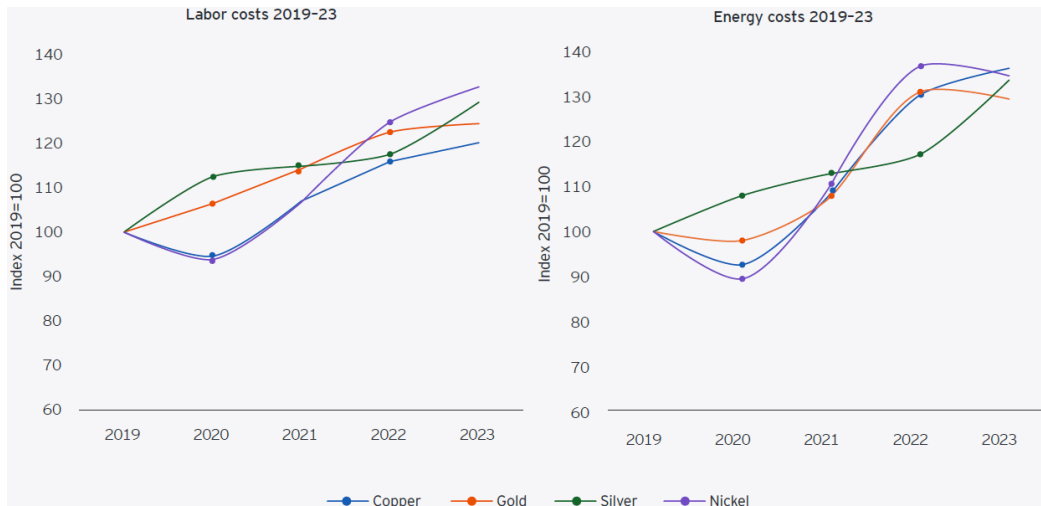
รูปที่ ๔ แสดงจำนวนแหล่งแร่ทองแดงขนาดใหญ่ที่สำรวจพบทั่วโลกและราคาแร่ทองแดงในปี ๒๕๕๗ - ๒๕๖๖

ภาพจาก https://www.ey.com/en_gl/mining-metals/risks-opportunities

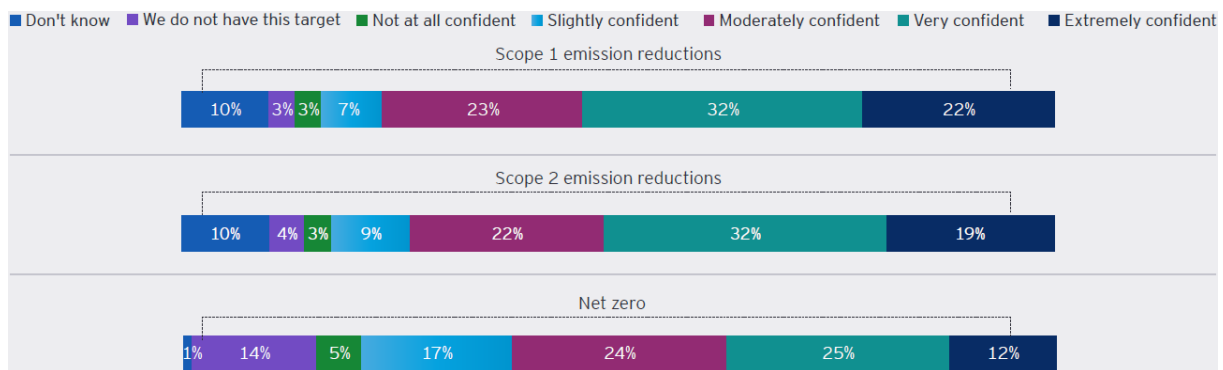


รูปที่ ๕ แสดงการคาดการณ์ความเชื่อมั่นของบริษัทเหมืองแร่ในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ ตามแผนการปิดเหมือง ในปี ๒๕๖๘

ภาพจาก https://www.ey.com/en_gl/mining-metals/risks-opportunities

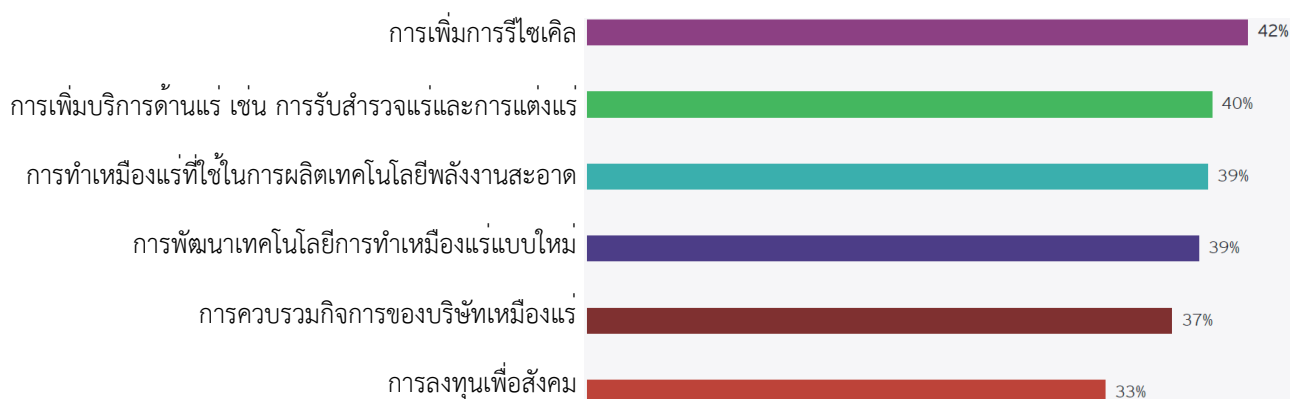


รูปที่ ๖ แสดงค่าใช้จ่ายด้านแรงงานและพลังงานในการผลิตแร่ ๔ ชนิดในปี ๒๕๖๒ - ๒๕๖๖ โดยใช้ค่าปี ๒๕๖๒ เป็นปีฐาน
ภาพจาก https://www.ey.com/en_gl/mining-metals/risks-opportunities

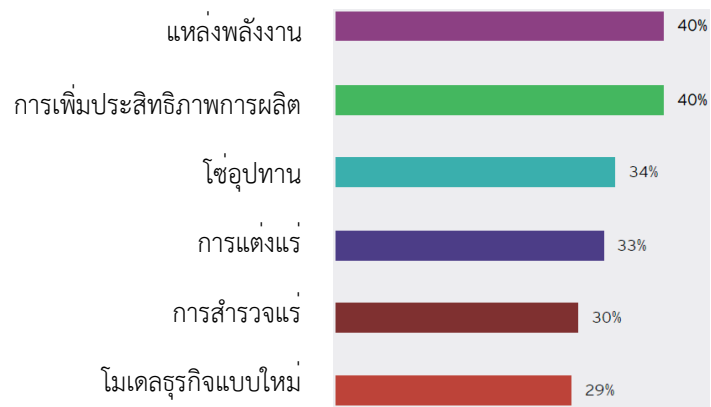


รูปที่ ๗ แสดงการคาดการณ์ความเชื่อมั่นของบริษัทเหมืองแร่ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง (Scope 1 emission reductions) การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม (Scope 2 emission reductions) และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net zero) ในปี ๒๕๖๘

ภาพจาก https://www.ey.com/en_gl/mining-metals/risks-opportunities



รูปที่ ๘ แสดงการคาดการณ์ ๖ อันดับในการจัดสรรเงินลงทุนของบริษัทเหมืองแร่ให้สอดคล้องกับโมเดลธุรกิจแบบใหม่ในปี ๒๕๖๘
ภาพจาก https://www.ey.com/en_gl/mining-metals/risks-opportunities



รูปที่ ๙ แสดงการคาดการณ์ ๖ อันดับนวัตกรรมที่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเหมืองแร่ ในปี ๒๕๖๘
ภาพจาก https://www.ey.com/en_gl/mining-metals/risks-opportunities

อ้างอิง

https://www.ey.com/en_gl/mining-metals/risks-opportunities

ข่าวสารการเมืองแร่ : เมืองแร่ที่ใช้ผลิตเทคโนโลยีพลังงานสะอาดในพื้นที่ความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญทั่วโลกในปี ๒๕๖๕

นางสาวอัจฉริยา อานนทกิจพานิช

บริษัท S&P Global ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนเมืองแร่ที่ใช้ผลิตเทคโนโลยีพลังงานสะอาดในพื้นที่ความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญทั่วโลกในปี ๒๕๖๕ โดยพิจารณาแร่ ๘ ชนิด ได้แก่ โคบอลต์ ทองแดง แกรไฟต์ ลิเทียม แมงกานีส โมลิบดีนัม นิกเกิล และสังกะสี ที่มีชื่อว่า energy transition mineral ซึ่งเป็นแร่ที่ใช้ในการผลิตเทคโนโลยีพลังงานสะอาดเพื่อเปลี่ยนผ่านจากพลังงานฟอสซิลแบบเดิม เช่น ก๊าซหุงต้ม แผ่งพลังงานแสงอาทิตย์ แบตเตอรี่รถยนต์ไฟฟ้า เป็นต้น ส่วนพื้นที่ความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญ (Key Biodiversity Areas: KBA) เป็นพื้นที่บนบก ในแหล่งน้ำจืด และทะเลที่มีความหลากหลายทางชีวภาพตามเกณฑ์ที่สหภาพสากลว่าด้วยการอนุรักษ์ธรรมชาติและทรัพยากรธรรมชาติ (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, IUCN) กำหนด และบริษัท IBAT เป็นผู้ให้บริการฐานข้อมูลพื้นที่ความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญทั่วโลก หลังจากประมวลผลข้อมูลพบว่าในปี ๒๕๖๕ เมืองแร่ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญทั่วโลกมีจำนวน ๑,๒๗๖ แห่ง เป็นเมืองแร่ที่ใช้ผลิตเทคโนโลยีพลังงานสะอาดจำนวน ๓๗๐ แห่งใน ๖๕ ประเทศทั่วโลก คิดเป็น ๒๙% ของจำนวนเมืองแร่ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญทั่วโลก (รูปที่ ๑) ในปี ๒๕๖๕ ประเทศที่มีสัดส่วนจำนวนเมืองแร่ที่ใช้ผลิตเทคโนโลยีพลังงานสะอาดในพื้นที่ความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญต่อจำนวนเมืองแร่ที่ใช้ผลิตเทคโนโลยีพลังงานสะอาด ตั้งแต่ ๑๐% ขึ้นไปมีจำนวน ๑๔ ประเทศ (ตารางที่ ๑) และประเทศที่อยู่ใน ๗ อันดับแรก ได้แก่

๑. ตุรกี มีจำนวนเมืองแร่ที่ใช้ผลิตเทคโนโลยีพลังงานสะอาด ๔๓ แห่ง ตั้งอยู่ในพื้นที่ความหลากหลาย

ทางชีวภาพที่สำคัญ ๑๙ แห่ง คิดเป็นสัดส่วน ๔๔% ประกอบด้วยเมืองแร่ทองแดง ๑๗ แห่ง และเมืองแร่สังกะสี ๒ แห่ง

๒. เอกวาดอร์ มีจำนวนเมืองแร่ที่ใช้ผลิตเทคโนโลยีพลังงานสะอาด ๒๔ แห่ง ตั้งอยู่ในพื้นที่ความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญ ๗ แห่ง คิดเป็นสัดส่วน ๒๙% และเป็นเมืองแร่ทองแดงทั้ง ๗ เมือง

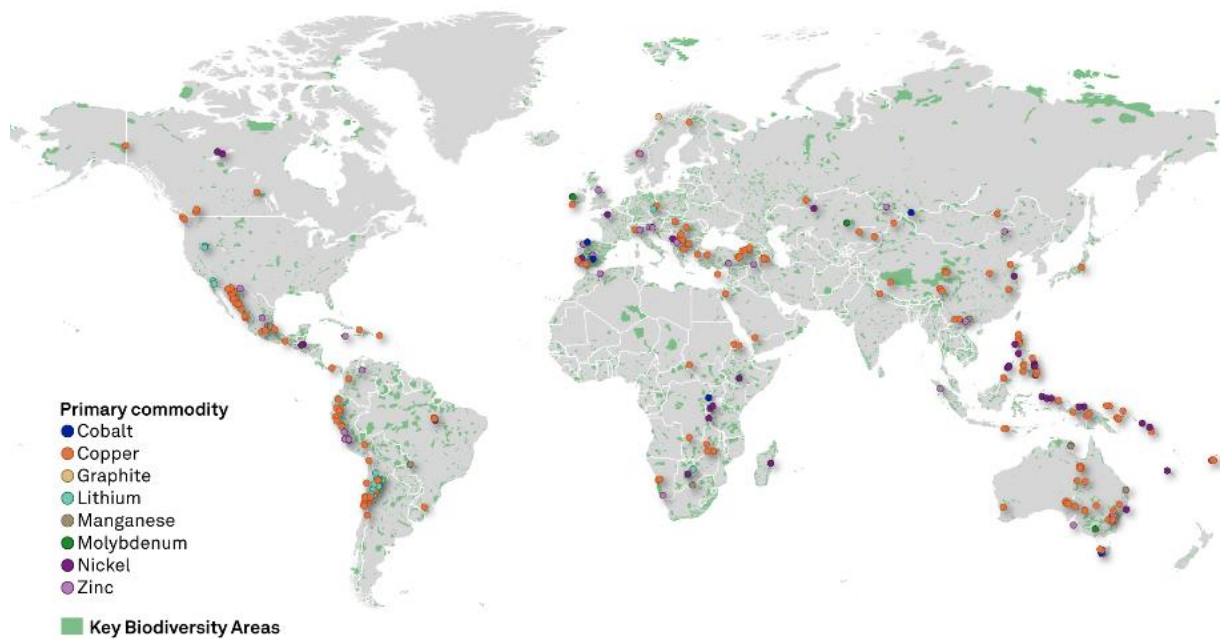
๓. ฟิlippินส์ มีจำนวนเมืองแร่ที่ใช้ผลิตเทคโนโลยีพลังงานสะอาด ๑๐๕ แห่ง ตั้งอยู่ในพื้นที่ความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญ ๓๐ แห่ง คิดเป็นสัดส่วน ๒๙% ประกอบด้วยเมืองแร่ทองแดง ๒๕ แห่ง และเมืองแร่สังกะสี ๕ แห่ง

๔. เม็กซิโก มีจำนวนเมืองแร่ที่ใช้ผลิตเทคโนโลยีพลังงานสะอาด ๑๖๑ แห่ง ตั้งอยู่ในพื้นที่ความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญ ๔๖ แห่ง คิดเป็นสัดส่วน ๒๙% ประกอบด้วย เมืองแร่ทองแดง ๓๗ แห่ง ลิเทียม ๑ แห่ง แมงกานีส ๒ แห่ง และสังกะสี ๖ แห่ง (รูปที่ ๒)

๕. ปาปัวนิวกินี มีจำนวนเมืองแร่ที่ใช้ผลิตเทคโนโลยีพลังงานสะอาด ๓๔ แห่ง ตั้งอยู่ในพื้นที่ความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญ ๙ แห่ง คิดเป็นสัดส่วน ๒๖% ประกอบด้วย เมืองแร่ทองแดงทั้ง ๙ แห่ง

๖. อิตาลี มีจำนวนเมืองแร่ที่ใช้ผลิตเทคโนโลยีพลังงานสะอาด ๑๗ แห่ง ตั้งอยู่ในพื้นที่ความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญ ๔ แห่ง คิดเป็นสัดส่วน ๒๔% ประกอบด้วย เมืองแร่ทองแดงทั้ง ๔ แห่ง

๗. สเปน มีจำนวนเมืองแร่ที่ใช้ผลิตเทคโนโลยีพลังงานสะอาด ๓๖ แห่ง ตั้งอยู่ในพื้นที่ความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญ ๘ แห่ง คิดเป็นสัดส่วน ๒๒% ประกอบด้วย เมืองแร่โคบอลต์ ๒ แห่ง ทองแดง ๒ แห่ง ลิเทียม ๑ แห่ง สังกะสี ๓ แห่ง (รูปที่ ๓)



รูปที่ ๑ แสดงตำแหน่งของเหมืองแร่ที่ใช้ในการผลิตเทคโนโลยีพลังงานสะอาดที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญ (Key Biodiversity Areas: KBA) ทั่วโลก ในปี ๒๕๖๕

ภาพจาก <https://www.spglobal.com/esg/insights/featured/special-editorial/rocks-and-hard-places-the-complicated-nexus-of-energy-transition-minerals-and-biodiversity>

ตารางที่ ๑ แสดงรายละเอียดของ ๑๔ ประเทศที่มีสัดส่วนจำนวนเหมืองแร่ที่ใช้ผลิตเทคโนโลยีพลังงานสะอาดในพื้นที่ความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญต่อจำนวนเหมืองแร่ที่ใช้ผลิตเทคโนโลยีพลังงานสะอาดตั้งแต่ ๑๐% ขึ้นไปในปี ๒๕๖๕

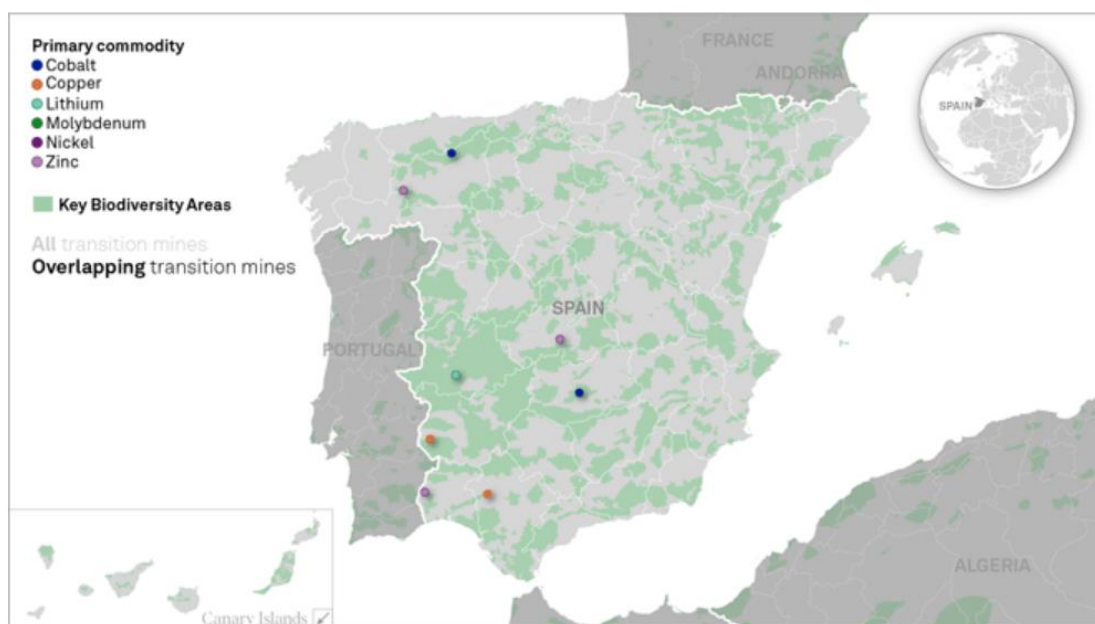
Country	Total number of transition mine sites	Transition mine sites overlapping with KBAs	Percentage of transition mine sites overlapping with KBAs	Transition minerals (number of sites overlapping with KBAs)
Turkey	43	19	44%	Copper (17), zinc (2)
Ecuador	24	7	29%	Copper (7)
Philippines	105	30	29%	Copper (25), zinc (5)
Mexico	161	46	29%	Copper (37), lithium (1), manganese (2), zinc (6)
Papua New Guinea	34	9	26%	Copper (9)
Italy	17	4	24%	Copper (4)
Spain	36	8	22%	Cobalt (2), copper (2), lithium (1), zinc (3)
Bulgaria	10	2	20%	Copper (2)
Argentina	112	18	16%	Copper (10), lithium (10)
Indonesia	91	13	14%	Copper (5), nickel (7), zinc (1)
Portugal	18	2	11%	Copper (1), nickel (1)
Germany	19	2	11%	Copper (1), lithium (1)
Serbia	38	4	11%	Copper (2), nickel (1), zinc (1)
Botswana	30	3	10%	Lithium (1), manganese (2), nickel (1)

ที่มา <https://www.spglobal.com/esg/insights/featured/special-editorial/rocks-and-hard-places-the-complicated-nexus-of-energy-transition-minerals-and-biodiversity>



รูปที่ ๒ แสดงตำแหน่งของเหมืองแร่ที่ใช้ผลิตเทคโนโลยีพลังงานสะอาด ๔๖ แห่งที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญในประเทศเม็กซิโกในปี ๒๕๖๕

ภาพจาก <https://www.spglobal.com/esg/insights/featured/special-editorial/rocks-and-hard-places-the-complicated-nexus-of-energy-transition-minerals-and-biodiversity>



รูปที่ ๓ แสดงตำแหน่งของเหมืองแร่ที่ใช้ผลิตเทคโนโลยีพลังงานสะอาด ๘ แห่งที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญในประเทศสเปนในปี ๒๕๖๕

ภาพจาก <https://www.spglobal.com/esg/insights/featured/special-editorial/rocks-and-hard-places-the-complicated-nexus-of-energy-transition-minerals-and-biodiversity>

อ้างอิง

<https://www.spglobal.com/esg/insights/featured/special-editorial/rocks-and-hard-places-the-complicated-nexus-of-energy-transition-minerals-and-biodiversity>

Project Updates: ภาพรวมโครงการเหมืองแร่ทั่วโลก

นางสาวอัจฉริยา อานนทกิจพานิช

➤ โครงการ Kisladag



ชนิดแร่: ทองคำ

ที่ตั้ง: จังหวัด Usak ประเทศตุรกี

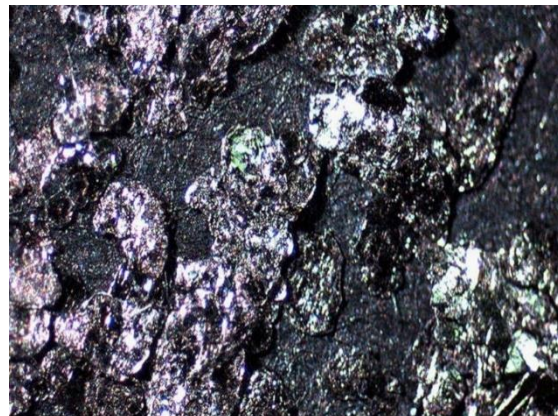
ปริมาณสำรอง: ๑๗๖.๕ ล้านเมตริกตัน

อายุโครงการ: ๒๘ ปี

โครงการเหมืองแร่ทองคำ Kisladag ตั้งอยู่ในจังหวัด Usak ประเทศตุรกี เริ่มทำการผลิตแร่ทองคำในปี ๒๕๔๙ โดยบริษัท Tuprag Metal Madencilik Sanayi ve Ticaret โครงการกำลังดำเนินการอยู่ในเฟสที่ ๕ จนถึงปี ๒๕๗๗ มีปริมาณการผลิตแร่ทองคำ ๑๕๖,๐๐๐ ออนซ์ต่อปี

ที่มา: <https://shorturl.at/3byeg>

➤ โครงการ Chilalo



ชนิดแร่: แกรไฟต์

ที่ตั้ง: เมือง Nachingwea เขต Lindi แทนซาเนีย

ปริมาณสำรอง: ๘ ล้านเมตริกตัน

อายุโครงการ: ๑๗ ปี

โครงการเหมืองแร่แกรไฟต์ Chilalo ตั้งอยู่ในเมือง Nachingwea เขต Lindi ประเทศแทนซาเนีย ดำเนินการโดยบริษัท Evolution Energy Minerals เป็นโครงการเหมืองเปิด (Open Pit) ที่มีอายุโครงการ ๑๗ ปี มีปริมาณสำรองแร่แกรไฟต์ ๘ ล้านเมตริกตันที่ความสมบูรณ์ ๑๐.๕% คาร์บอน

ที่มา: <https://shorturl.at/3byeg>

GEO STORY : ชัดๆ เบลอๆ ที่เยอรมนี

(เรื่องราวการเดินทางเล่าพรายฟองเบียร์ ตอนที่ ๖)

รชฏ มีตุงค์

สี่ทุ่มตรง คืนวันที่ ๙ พฤศจิกายน ๑๙๙๐
ฉันกำลังรินกาแฟเติมให้ลูกค้า ตอนที่เด็กวัยรุ่น
คนหนึ่งวิ่งร้องตะโกนผ่านหน้าร้านไป

กำแพงพังแล้ว... กำแพงพังแล้ว
ฉันทิ้งเหยือกกาแฟในมือ คนอื่นๆ ในร้านก็ทิ้ง
ทุกอย่างที่ทำอยู่เช่นกัน เราวิ่งไปพร้อมๆ กับผู้ที่วิ่งมา
จากทุกสารทิศ ตรงไปยังกำแพงที่แบ่งกันเบอร์ลินมานาน
หลายสิบปี

ฉันปีนขึ้นไปบนกำแพง คนจากฝั่งโน้นปีนขึ้น
มาถึงพร้อมๆ กัน เราสวมกอดกันทั้งๆ ที่ไม่เคยรู้จัก ไม่เคย
เห็นหน้า

ฉันร้องไห้และหัวเราะ... ทั้งน้ำตา

...

(คำให้การของชาวเบอร์ลินตะวันตก)

...

ในฐานะคนที่สนใจเรื่องราวทางประวัติศาสตร์
เดินทางไปถึงเยอรมนีถ้าไม่ได้เห็นกำแพงเบอร์ลินผมคง
นอนหลับไม่สนิท

จะว่าไป ที่ไหนๆ ในโลกก็มีกำแพง ทั้งกำแพง
เก่าและใหม่ ทั้งขนาดใหญ่ขนาดเล็ก แล้วกำแพงเบอร์ลิน
พิเศษและแตกต่างตรงไหน ถึงดึงดูดผู้คนหลากหลายจาก
ทั่วโลกให้ต้องไปเยี่ยมชม

คำตอบทยอยเรียงรายมาสู่การรับรู้ของผม
ตั้งแต่เริ่มเดินอยู่บริเวณอีสต์ไซด์แกลลอรี (East Side
Gallery) และจุดเช็คพอยต์ชาลี (Checkpoint Chalee)

ในวันฟ้าโปร่ง แม่น้ำสปรีเอื่อยไหลอยู่ไม่ไกล
มองเห็นกำแพงที่มีภาพวาดสีสดใสใสความ
ยาวร่วมกิโลบนถนนมือเลน ชตราสเซอ (Muehlen
Strasse) กำแพงที่ถูกปรับเปลี่ยนให้เป็นเหมือนแกลลอรี
ศิลปะกลางแจ้งแห่งนี้ก็ไม่น่าจะมีอะไรมากนัก

เพียงแต่เบื้องหลังของกำแพงนี้คือ ซ่อนโศก
นาฏกรรมที่ทั้งเจ็บปวดและน่าเศร้าในอดีตไว้มากมาย แม้
ผมจะไม่ค่อยอยากรื้อฟื้นเรื่องราวของสงคราม เรื่องของ
น้ำตาและความสูญเสีย แต่เพื่อความเข้าใจปัจจุบัน บางที
เราก็จำเป็นต้องทบทวนอดีตบ้าง

เมื่อราว ๘๐ ปีที่แล้ว ในเดือนพฤษภาคม ๑๙๔๕
หลังสงครามโลกครั้งที่สองจบลงด้วยความปราชัยอย่าง
ย่อยยับของชาติเยอรมัน กรุงเบอร์ลินก็ถูกแบ่งออกเป็น
สี่ส่วน แต่ละส่วนอยู่ภายใต้การดูแลของผู้ยึดครอง คือ
สหภาพโซเวียต สหรัฐอเมริกา อังกฤษ และฝรั่งเศส

ต่อมาผู้ยึดครองจากสามประเทศ (อเมริกา
อังกฤษ ฝรั่งเศส) ก็ได้ก่อตั้งสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี
(ตะวันตก) ขึ้น โดยมีอาณาเขตครอบคลุมกรุงเบอร์ลินฝั่ง
ตะวันตก มีเมืองหลวงอยู่ที่กรุงบอนน์

ในเวลาไล่เลี่ยกันไม่นาน สาธารณรัฐเยอรมัน
(ตะวันออก) ก็ได้รับการก่อตั้งขึ้นในเขตยึดครองของโซ-
เวียต มีเมืองหลวงอยู่ที่กรุงเบอร์ลินฝั่งตะวันออก

รับรู้กันว่า หลังเปลวไฟจากสงครามสงบลง
อเมริกากับโซเวียตคือสองขั้วมหาอำนาจที่ยิ่งใหญ่ที่สุดในโลก
ซึ่งยืนอยู่บนฐานอุดมการณ์ทางการเมืองที่ต่างกัน
เกิดการแข่งขันช่วงชิงประเทศต่างๆ ทั่วโลกให้เข้าร่วมกับ
อุดมการณ์ของตน โดยเน้นจิตวิทยาและการโฆษณาชวน
เชื่อมากกว่าใช้กำลังทหาร จนถูกเรียกว่าเป็นยุคสงครามเย็น

เมื่อเยอรมนีถูกแบ่งออกเป็นสองฟากฝั่ง การ
เปลี่ยนแปลงเยอรมันตะวันออกให้เป็นระบบคอมมิวนิสต์
โซเวียตก็เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง มีการปิดพรมแดนทั้งสองฝั่ง
กรุงเบอร์ลินกลายเป็นที่เดียวที่ยังเดินทางเข้าออกได้

ในช่วงแรก ฝั่งเบอร์ลินตะวันตกเสียเปรียบมาก
ด้วยสภาพภูมิศาสตร์ที่ถูกโอบล้อมซ้อนอยู่ในเยอรมัน
ตะวันออกอีกที จึงกลายเป็นเมืองโดดเดี่ยวที่ถูกล้อมหน้า
ล้อมหลัง รวมถึงถูกปิดกั้นทางรถไฟและคุคลองจนไม่
สามารถส่งเสบียงอาหารไปช่วยเหลือได้สะดวก

อเมริกาต้องแก้ปัญหาด้วยการใช้เครื่องบิน
หย่อนอาหารลงไป นับทั้งปีแล้วบินมากกว่าสองแสนเที่ยว
จนบรรเทาความเดือดร้อนได้สำเร็จ

หลังจากตกลงแบ่งครึ่งและทดลองระบบมากกว่า
สิบปี สุดท้ายผลก็ปรากฏชัดว่าการปกครองฝั่งตะวันออก
นั้นไม่สามารถเอาชนะใจคนของตนได้เลย ทำให้ประชาชน
จำนวนมากลักลอบหนีเข้าฝั่งเบอร์ลินตะวันตกกว่า
หนึ่งล้านคน

ต่อมาการลุกฮือของประชาชนฝั่งตะวันออกเพื่อต่อต้านระบบคอมมิวนิสต์ก็เกิดขึ้นเป็นระยะ เริ่มมีการนองเลือดรุนแรงขึ้น

ถึงปี ๑๙๕๗ การเดินทางออกนอกเยอรมันตะวันออกโดยไม่ได้รับอนุญาต นับเป็นการกระทำที่ผิดกฎหมาย ผู้กระทำผิดต้องได้รับโทษโดยจะถูกนำตัวไปใช้แรงงานหนักสามปี

อีกหลายปีต่อมา ชาวเยอรมันตะวันออกหลายคนก็ยังคงปฏิเสธไม่ยอมรับระบอบการปกครองยังคงเดินทางหลบหนีข้ามฝั่งตะวันตกอย่างต่อเนื่อง

สิงหาคม ๑๙๖๑ แนวรั้วลวดหนามก็ถูกติดตั้งขึ้นเพื่อปิดกั้นเบอร์ลินฝั่งตะวันออกกับตะวันตก การหลบหนีเป็นไปอย่างยากลำบาก

ชื่อของกินเธอร์ ลิตฟิน วัย ๒๔ ปี ชาวเยอรมันตะวันออก เป็นชื่อแรกๆ ที่ได้รับการบันทึกว่าถูกยิงเสียชีวิตขณะพยายามหลบหนีข้ามไปยังฝั่งตะวันตก

รถถังของอเมริกาและโซเวียตเผชิญหน้ากันบริเวณจุดตรวจข้ามพรมแดน ‘เชคพอยต์ชาลี’ ความตึงเครียดแผ่คลุมสองฟากฝั่ง

กระทั่งผู้ปกครองหมดความอดทน ในที่สุดกำแพงป้องกันสูง ๔ เมตรก็ถูกสร้างขึ้นมาแทนที่รั้วกันพรมแดน ด้วยความยาวร่วมๆ ๑๖๑ กิโลเมตร แนวกำแพงเป็นเสมือนสัญลักษณ์ของความแตกแยกของฝั่งโลกเสรีประชาธิปไตยกับโลกคอมมิวนิสต์

ตลอดแนวกำแพงในเบอร์ลิน ประตูปรับเดินบรรจุเป็นหนึ่งในแปดเส้นทางที่ข้ามฟากไปมาได้ รวมถึงจุดเชคพอยต์ชาลี ด้านข้ามฟากที่มักปรากฏในภาพยนตร์ฮอลลีวูดแนวสายลับยุคสงครามเย็น

...

สิทธิและเสรีภาพที่ถูกจำกัดและกดทับของชาวเยอรมันตะวันออก ทำให้ผู้คนยิ่งปรารถนาจะหนีข้ามไปยังอีกฟากฝั่ง ซึ่งมีความเจริญรุดหน้ารวดเร็วกว่า ทั้งในแง่คุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ และรายได้ในการครองชีพ

มีเรื่องเล่ามากมายเกี่ยวกับวิธีการพยายามหลบหนีข้ามกำแพง บ้างก็วิ่งลุยออกมาตรงๆ ที่อุ้ง บ้างใช้อุปกรณ์ช่วยอย่างรอก เครื่องร่อนหรือบันไดพับ บ้างขับรถพุ่งชนผ้าม่าน บ้างกระโดดจากหน้าต่างบ้านตัวเอง

บางคนซ่อนตัวมากับรถยนต์ดัดแปลง ซ่อนในตู้โซฟา กระเป๋าเดินทาง หรือแม้แต่ในลำโพงเครื่องเสียง

ชายหนุ่มชาวตะวันตกคนหนึ่งใช้วิธีการปลอมแปลงเอกสาร โดยลงทุนแต่งงานกับสาวที่หน้าตาคล้ายคู่รักสาวชาวตะวันออก แล้วใช้อะไรของเธอนั้นไปสวมเอาคู่รักของเธอออกมา

บางคนใช้วิธีลักลอบเข้าไปยังสถานทูตเยอรมันตะวันตกในเมืองปราก (ประเทศเชโกสโลวาเกีย) หรือเมืองวอร์ซอ (ประเทศโปแลนด์) เพื่อเรียกร้องสิทธิพลเมืองแล้วให้ส่งตัวข้ามไป

แต่ที่นิยมกันที่สุดคือการขุดอุโมงค์ใต้ดินลอดแนวกำแพง

บ้านที่อยู่ใกล้กำแพงและที่รกร้างว่างเปล่า คือที่หมายสำคัญของการเริ่มขุด กลุ่มนักเรียนฝั่งตะวันออกโดยความช่วยเหลือของพรรคพวกฝั่งตะวันตก ขุดโพรงแคบๆ เฉพาะตัว นำพาเพื่อนหลบหนีไปได้หลายสิบคน

เหตุการณ์สำคัญในประวัติศาสตร์ครั้งหนึ่ง ชาวเบอร์ลินตะวันออก ๕๗ คน ลักลอบขุดอุโมงค์ความยาว ๑๔๕ เมตร โดยใช้ห้องใต้ดินเป็นที่หลบหนีข้ามกำแพงไปอีกฝั่งได้สำเร็จ

แน่นอนว่ายังมีเพียงคนที่หนีสำเร็จ แต่ยังมีอีกกว่า ๘๐ ชีวิตในเบอร์ลิน และอีกกว่า ๔๐๐ ชีวิตตลอดแนวพรมแดนที่ถูกสังเวยจากความพยายามหลบหนี จากหอคอยสูงตามแนวกำแพง ซึ่งจะมีเจ้าหน้าที่คอยสอดส่องผู้คิดหนี และพร้อมจะลั่นกระสุนใส่ทันที

...

ในวันที่ผมยังอยู่ที่เบอร์ลิน หลังจากภารกิจที่เป็นทางการเสร็จสิ้นลง แม้จะมีเวลาเพียงเล็กน้อยในการแวะชมสิ่งสำคัญทางประวัติศาสตร์เหล่านี้ แต่ก็เพียงพอที่จะทำให้ภาพที่เคยพราเลือนบางภาพกระจ่างชัดขึ้น

ระหว่างก้าวเดิน สังเกตบนพื้นถนนยังเห็นแนวหินที่เคยเป็นแนวกำแพงเดิยาวหลายกิโลเมตร บางส่วนมีอาคารหรือสิ่งก่อสร้างปลูกทับ บางส่วนถูกระดมชาติกลืนไปแล้ว

จุดสำคัญที่แวะชม คือบริเวณที่เรียกว่าฮิสต์ไชต์-แกลลอรี่ เป็นผลงานศิลปะกลางแจ้งความยาว ๑.๓ กิโลเมตร ซึ่งเป็นโปรเจกต์ศิลปะแบบเฉพาะกิจภายหลังการเปิดกำแพงเบอร์ลิน และเกิดการรวมเยอรมันทั้งสองฝั่งเข้าด้วยกัน โดยเชิญศิลปิน ๑๑๘ คน จาก ๒๔ ประเทศทั่วโลกมาร่วมวาดภาพระบายสี เพื่อเปลี่ยนสภาพกำแพงสีหม่นหมองกระด้างให้กลายเป็นแกลลอรี่ศิลปะสีสดใส

ภาพที่เป็นไฮไลต์ก็เช่นฉากจุดดูต็มของนายพลฮอนเน็คเคอร์ (Honecker) ผู้นำเยอรมันตะวันออกกับนายพลเบรซเนฟ (Brezhnev) ผู้นำโซเวียต

ในระหว่างสำรวจตามแนวกำแพง ผมสะท้อนความจริงอย่างหนึ่งว่า การปิดกั้นสิทธิและเสรีภาพใดๆ อันพึงมีพึงได้ของคนทุกคน ต่อให้พยายามใช้วิธีการเด็ดขาดหรือแข็งกร้าวใดๆ แต่สักวันหนึ่งมันก็ต้องถึงวันล่มสลาย

เช่นกำแพงเบอร์ลินแห่งนี้ หลังสร้างได้ราว ๑๔ ปี ก็เกิดข้อตกลงเฮลซิงกิ (ในปี ๑๙๗๕) จาก ๓๕ ประเทศ ให้การรับรองสิทธิมนุษยชนสากล รวมถึงสิทธิในการเคลื่อนย้ายโดยเสรี

ภายในเวลาไม่กี่เดือน ชาวเยอรมันตะวันออกผู้ไม่ยอมรับระบอบการปกครองของประเทศตนเอง ได้เริ่มอ้างสิทธิในการขอวีซ่าออกนอกประเทศ เรื่องค่อยๆ ขยายใหญ่และบานปลาย แม้รัฐบาลจะใช้กำลังปราบปรามอีกสักกี่ครั้งก็ตาม

พฤศจิกายน ๑๙๘๙ รัฐบาลฮังการีเปิดพรมแดนฝั่งออสเตรีย ชาวเยอรมันตะวันออกนับพันคนหลบหนีผ่านพรมแดนนี้ และต่อมาเมื่อไม่สามารถหยุดยั้งการอพยพของประชาชนได้ รัฐบาลเยอรมันตะวันออกก็ยกเลิกการจำกัดสิทธิเดินทางออกนอกประเทศ

นั่นทำให้กำแพงเบอร์ลินกลายเป็นอดีต และนับจากวันนั้นชาวเบอร์ลินทั้งสองฟากฝั่งก็เริ่มทำลายกำแพงด้วยมือตัวเอง

๓ ตุลาคม ๑๙๘๙ เยอรมันตะวันออกและเยอรมันตะวันตก รวมประเทศอย่างเป็นทางการอีกครั้ง

...

คงจะมีไม่กี่สถานที่ หรือบางทีอาจจะเป็นเบอร์ลินที่เดียวนี้ละมัง ที่เศษกำแพงเก่าถูกกะเทาะนำมาขายเป็นของที่ระลึกให้นักท่องเที่ยว

ผมเลือกๆ หยิบๆ เศษกำแพงนั้นอยู่ชั่วครู่ ก่อนจะวางลงที่เดิม ในใจคิดไปว่า มนุษย์เราสร้างสิ่งสมมติไว้มากมาย ทั้งเส้นพรมแดน ระบอบการปกครอง การแบ่งแยก การทำลาย ล้วนเป็นมายาคติที่มนุษย์ขีดหรือกำหนดขึ้นมาเอง แล้วก็ยึดสิ่งที่ตนสมมติขึ้นว่าเป็นความจริงที่ห้ามผู้ใดแตะต้องล่วงล้ำ

จะดีหรือไม่ ถ้าเราไม่พยายามแบ่งแยกสิ่งใด คล้ายดั่งยอดคลื่นและท้องคลื่นในมหาสมุทร ที่คลื่นเกลียวคลื่นและประสานท่วงทำนองต่อผืนทรายอย่างอิสระ

ลบเส้นสมมติออกจากใจ สลายรื้อรอยบาดแผลบนกำแพงให้เลือนหายไป เพราะแท้จริงแล้วธรรมชาติและหัวใจเรานั้นไร้พรมแดน

...

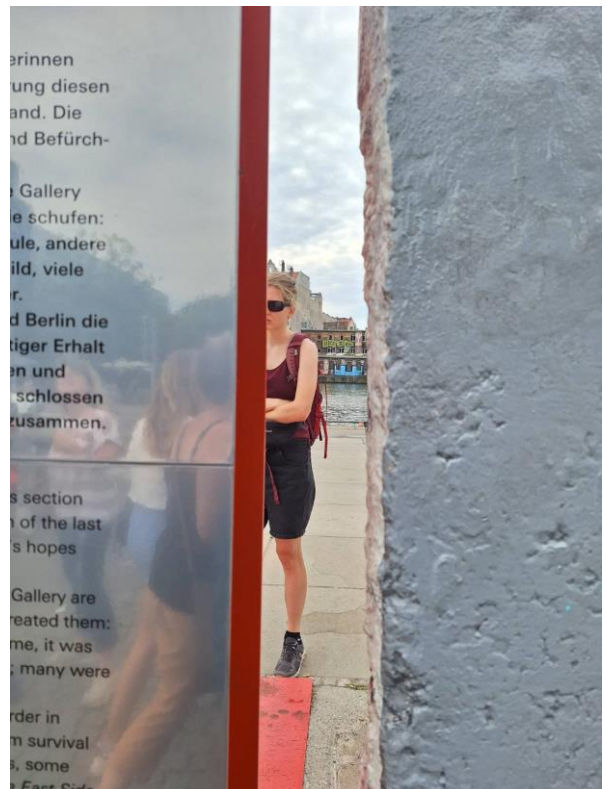
(อ่านต่อฉบับหน้าครับ)

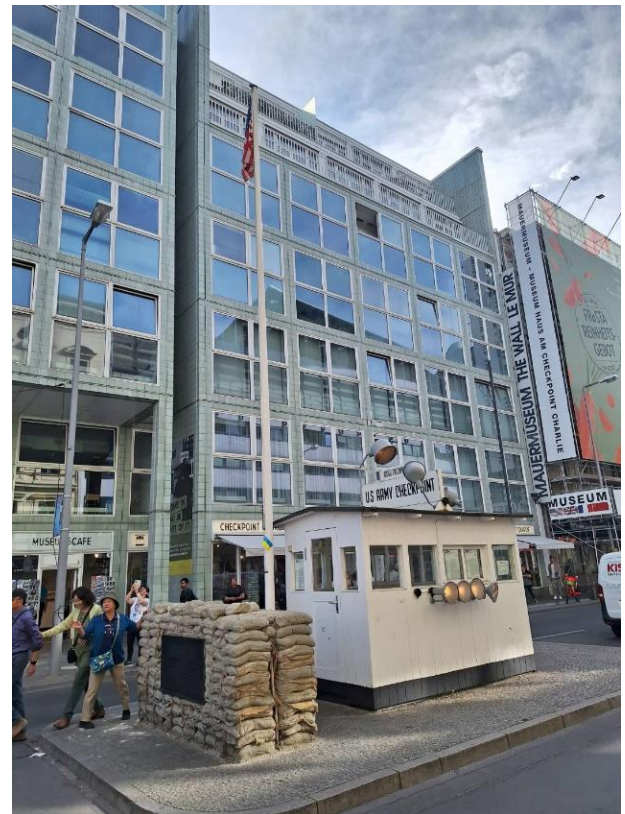


แผนที่กรุงเบอร์ลินที่ถูกแยกออกเป็นสองฟากฝั่ง โดยสี่ประเทศผู้ยึดครอง



กำแพงเบอร์ลินถูกประชาชนทั้งสองฝั่งร่วมกันทุบทำลาย ในปี ๑๙๘๙ และบางส่วนของแนวกำแพงในปัจจุบัน (ภาพล่าง)





จุดเช็คพอยต์ชาลี ด้านข้ามพากในอดีต และอีสต์ไซด์แกลลอรี
เปลี่ยนสภาพกำแพงสีหม่นหยาบกระด้างให้กลายเป็นแกลลอรี
ศิลปะสีสดใส

Renewable energy in mining

นางสาวรสสิกา ชูจักร์ กองบริหารสิ่งแวดล้อม

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกถือเป็นประเด็นสำคัญที่กำลังหารือร่วมกันในหลายประเทศ โดยปี ๒๐๒๓ ที่ผ่านมาสหภาพยุโรปรายงานว่าปริมาณก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศมีมากถึง ๕๒๙๖๒.๙๐ Mton CO₂eq ส่งผลให้โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้นจนนำไปสู่ภาวะโลกร้อน ผลกระทบที่ตามมาคือการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม เช่น น้ำแข็งขั้วโลกละลาย อุณหภูมิน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น ปะการังฟอกขาวและสภาพอากาศที่แปรปรวน เป็นต้น อุตสาหกรรมแร่ก็ถือเป็นอีกหนึ่งอุตสาหกรรมที่มีขนาดใหญ่และมีความสำคัญเนื่องจากแร่เป็นวัตถุดิบตั้งต้นในกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมอื่น ๆ อีกมากมาย เช่น การก่อสร้าง การผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ เชมรามิก และภาคการเกษตร เป็นต้น แต่กิจกรรมภายในเหมืองแร่เองก็เป็นส่วนหนึ่งของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่ชั้นบรรยากาศ แต่ในปัจจุบันเป็นที่ทราบกันดีว่าเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่าง ๆ มีการพัฒนาขึ้นรวมถึงความตระหนักถึงในเรื่องของปัญหาสิ่งแวดล้อมทำให้หลายประเทศหันมาใส่ใจในเรื่องสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น พลังงานหมุนเวียน (Renewable energy) ที่มาจากธรรมชาติ จึงถือเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่กำลังได้รับความสนใจเป็นอย่างมากเนื่องจากอุตสาหกรรมการทำเหมืองเป็นหนึ่งในภาคส่วนที่มีการใช้พลังงานสูงและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมาก การหันมาปรับใช้พลังงานหมุนเวียนที่มาจากธรรมชาติซึ่งเป็นแหล่งพลังงานที่ใช้ได้ไม่หมดนั้นจะสามารถลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลซึ่งเป็นสาเหตุหลักของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมลพิษทางอากาศ อีกทั้งยังสามารถลดต้นทุนการใช้พลังงานในระยะยาวส่งเสริมให้เกิดการใช้พลังงานอย่างยั่งยืนซึ่งสอดคล้องกับหลักของ SDGs (Sustainable Development Goals) ในการเข้าถึงพลังงานสะอาด

พลังงานหมุนเวียน (Renewable energy)

พลังงานหมุนเวียน คือ พลังงานที่ใช้ไม่หมดสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ซึ่งมีแหล่งกำเนิดมาจากธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็น แสงอาทิตย์ ลม น้ำ ความร้อนใต้พิภพ ชีวมวล และก๊าซชีวภาพ รวมถึงผลผลิตและวัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตร เช่น แกลบ ชานอ้อย กากมันสำปะหลัง หรือมูลสัตว์ ก็สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงานหมุนเวียนได้เป็นอย่างดี โดยพลังงานหมุนเวียนแบ่งออกเป็นหลายกลุ่มด้วยกัน ดังนี้

๑.พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Energy) มีอยู่มากมายมหาศาลในธรรมชาติ เป็นพลังงานสะอาดที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ อย่างแพร่หลาย สามารถนำมาผลิตไฟฟ้าโดยใช้โซลาร์เซลล์ (Solar Cell) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาจากสารกึ่งตัวนำประเภทซิลิคอน โดยเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรง และไฟฟ้าที่เซลล์แสงอาทิตย์ผลิตได้จะเป็นไฟฟ้ากระแสตรง (DC)

๒.พลังงานลม (Wind Energy) เป็นพลังงานจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ที่เกิดจากความแตกต่างของอุณหภูมิและความกดอากาศในแต่ละตำแหน่ง บริเวณที่มีอุณหภูมิสูงกว่าอากาศจะร้อนมีความหนาแน่นน้อยเกิดการขยายตัวและลอยตัวสูงขึ้น ขณะเดียวกันอากาศในบริเวณที่เย็นกว่ามีความหนาแน่นมากกว่า จะเคลื่อนตัวเข้ามาแทนที่ทำให้เกิดการไหลของอากาศหรือที่เรียกกันทั่วไปว่ากระแสลมมนุษย์จึงได้นำประโยชน์พลังงานลมมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า เนื่องจากพลังงานลมมีอยู่โดยทั่วไป ไม่ต้องซื้อ เป็นพลังงานที่สะอาด ไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม และสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้โดยไม่รู้จักหมดสิ้น การนำลมมาใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าทำได้โดยใช้เทคโนโลยีกังหันลม เมื่อกระแสลมพัดมาปะทะกับใบพัดของกังหันลม กังหันลมจะทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานลมที่อยู่ในรูปของพลังงานจลน์ไปเป็นพลังงานกล

จากนั้นจึงนำพลังงานจากการหมุนนี้ไปใช้งาน ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้จะขึ้นอยู่กับความเร็วของลม ความยาวของใบพัด และสถานที่ติดตั้งกังหันลม

๓.พลังงานน้ำ (Hydropower) เป็นแหล่งพลังงานธรรมชาติที่มีให้หมุนเวียนใช้อย่างไม่มีวันหมด นับเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย โดยเฉพาะมนุษย์ที่ได้ใช้ประโยชน์จากน้ำอย่างมากมาย ทั้งการบริโภคและอุปโภค นอกจากนี้น้ำยังสามารถใช้เป็นแหล่งพลังงานในการผลิตไฟฟ้า โดยอาศัยหลักการเปลี่ยนรูปของพลังงานจากน้ำที่เก็บกักในเขื่อน (พลังงานศักย์) ไหลผ่านท่อส่งน้ำ (พลังงานจลน์) บั่นเครื่องกังหันน้ำ (พลังงานกล) และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เพื่อผลิตเป็นพลังงานไฟฟ้า พลังงานที่ได้จะขึ้นอยู่กับความสูงของน้ำและอัตราการไหลของน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตไฟฟ้า

๔.พลังงานความร้อนใต้พิภพ (Geothermal Energy) เป็นพลังงานความร้อนที่อยู่ใต้ผิวโลก เช่นเดียวกับน้ำมันปิโตรเลียม แต่เก็บอยู่ในรูปของน้ำร้อนหรือไอน้ำร้อน ซึ่งเกิดจากการเคลื่อนตัวของเปลือกโลกที่ทำให้เกิดรอยแตกของชั้นหิน ปกติแล้วขนาดของแนวรอยแตกที่ผิวดินจะใหญ่และค่อย ๆ เล็กลงเมื่อลึกลงไปใต้ผิวดิน เมื่อมีฝนตกลงมาในบริเวณนั้นน้ำบางส่วนจะไหลซึมลงไปสะสมใต้ผิวโลกตามแนวรอยแตกดังกล่าว และได้รับความร้อนจากชั้นหินที่มีความร้อน จนกระทั่งน้ำกลายเป็นน้ำร้อนและไอน้ำ น้ำร้อนและไอน้ำจะพยายามแทรกตัวมาตามแนวรอยแตกของชั้นหินขึ้นมาบนผิวดินซึ่งปรากฏให้เห็นในรูปของบ่อน้ำร้อน น้ำพุร้อน ไอน้ำร้อน บ่อโคลนเดือดและแก๊ส เป็นต้น

๕.พลังงานชีวมวล (Biomass) เป็นพลังงานจากธรรมชาติที่กักเก็บในรูปของสารอินทรีย์ โดยมากได้จากกากหรือเศษวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรหรือกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมและพืชพลังงาน เช่น แกลบ ฟาง ข้าว ชานอ้อย ใบและยอดอ้อย เศษไม้ ไม้โตเร็ว เส้นใย และกะลาปาล์ม กากมันสำปะหลัง ชังข้าวโพด กาบและกะลามะพร้าว สาเหล้ม ขยะมูลฝอย น้ำเสียจากโรงงานหรือแม้กระทั่งมูลสัตว์



แนวทางการปรับใช้พลังงานหมุนเวียนในอุตสาหกรรมแร่

การปรับเปลี่ยนมาใช้พลังงานหมุนเวียนภายในเหมืองแร่ นั้นมีประเด็นที่ต้องมีการพิจารณาอยู่หลายประการ เช่น ลักษณะทางธรณีวิทยา สภาพภูมิอากาศ ชนิดแร่ที่ผลิต และงบประมาณลงทุน สำหรับระยะแรกของโครงการใช้งบประมาณในการลงทุนค่อนข้างสูง สำหรับแนวทางในการปรับเปลี่ยนนั้นมีหลักเกณฑ์ที่ต้องคำนึงถึง ดังนี้

๑. การพิจารณาเลือกประเภทของพลังงานหมุนเวียนให้เหมาะสมกับเหมืองแร่ ขึ้นอยู่กับว่า สภาพภูมิอากาศ ภูมิศาสตร์ และ ลักษณะทางธรณีวิทยา และ แนวทางการพัฒนาของพลังงานหมุนเวียนประเภทที่เลือก เช่น ลักษณะภูมิประเทศแบบเขตร้อนการเลือกใช้โซลาร์เซลล์จึงเป็นพลังงานหมุนเวียนที่มีความเหมาะสม
๒. การประเมินถึงประสิทธิภาพเทคโนโลยีที่จะเลือกนำมาใช้ในการผลิตพลังงานหมุนเวียน เพื่อที่จะนำมาใช้ในเหมืองแร่เพื่อที่จะได้ใช้งานในระยะยาวได้อย่างยั่งยืนและสามารถผลิตพลังงานได้เพียงพอต่อความต้องการใช้
๓. การประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจจากเปลี่ยนไปใช้พลังงานหมุนเวียน โดยอาจจะต้องพิจารณาจากตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ระยะเวลาคืนทุนของการลงทุน, อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR), มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio)
๔. การสนับสนุนนโยบายทางการเงินหรือโครงการจากหน่วยงานทางภาครัฐเกี่ยวกับการใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น การลดหย่อนภาษีเงินอุดหนุน เงินกู้ปลอดดอกเบี้ย การกำหนด

นโยบาย (เช่น อนุญาตให้บริษัทพลังงาน
ทางเลือกขายพลังงานอย่างอิสระหรือส่งไฟฟ้า
กลับเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้า ซึ่งจะช่วยสร้าง
กำลังการผลิตส่วนเกินและกระจายแหล่ง
พลังงานภายในประเทศ) การกำหนดอัตราค่า
รับซื้อไฟฟ้า (Feed-in Tariff) และการเก็บภาษี
คาร์บอน (Carbon Tax)



จากหลักเกณฑ์ที่กล่าวมาข้างต้นนี้เป็นเพียงแนวทาง
เบื้องต้นให้กับผู้ประกอบการที่อยากจะปรับเปลี่ยนมาใช้
พลังงานหมุนเวียนในเมืองแร่

ข้อดีของการใช้พลังงานหมุนเวียน

๑. ลดต้นทุนการผลิต

พลังงานหมุนเวียนซึ่งมาจากธรรมชาติมีต้นทุนการ
ผลิตที่ต่ำและเมื่อมีการติดตั้งระบบภายในเหมืองมีการผลิต
พลังงานใช้เองทำให้ลดการใช้เชื้อเพลิงที่มีราคาแพงส่งผลให้
ต้นทุนการผลิตลดลง

๒. ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

การหันมาใช้พลังงานหมุนเวียนทำให้ลดการ
พึ่งพาการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงฟอสซิลส่งผลให้เกิดการ
ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศได้น้อยลง

๓. เสถียรภาพของพลังงาน

พลังงานหมุนเวียนสามารถช่วยเพิ่มความเสถียรในการ
จัดหาพลังงานได้ โดยไม่ต้องพึ่งพาการนำเข้าพลังงานจาก
ภายนอกหรือราคาพลังงานที่ผันผวน

๔. สนับสนุนการพัฒนาที่ยั่งยืน

การส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนช่วยให้
ประเทศหรือบริษัทสามารถบรรลุเป้าหมายด้านการพัฒนา
ที่ยั่งยืน (SDGs) โดยเฉพาะเป้าหมายด้านการใช้พลังงาน
สะอาดและเข้าถึงพลังงานที่มีประสิทธิภาพ

ข้อจำกัดในการใช้พลังงานหมุนเวียน

ถึงแม้ว่าปัจจุบันเหมืองมีการปรับเปลี่ยนมาใช้
พลังงานหมุนเวียนเพื่อลดในเรื่องของต้นทุนการผลิตและ
ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่อย่างไรก็ตามพลังงาน
หมุนเวียนเองก็ยังมีในเรื่องข้อจำกัดอยู่บ้าง เช่น

ในระยะแรกจะมีค่าใช้จ่ายสูงในการติดตั้งระบบพลังงาน
หมุนเวียน เช่น โซลาร์เซลล์ และกังหันลม อีกทั้งระบบเอง
ก็มีความต้องการใช้งานรวมถึงอาจจะมีการเสื่อมสภาพก่อนอายุ
การใช้งานดังนั้นอีกหนึ่งข้อกังวลคือการจัดการกับเศษซาก
ที่หมดอายุหรือเสื่อมสภาพ

ตัวอย่างของเหมืองแร่ที่มีการใช้พลังงานทดแทน

เหมืองเพชร Diavik ในประเทศแคนาดา
ดำเนินการติดตั้งกังหันลม Enercon E70 จำนวน ๔ ตัว
ภายในพื้นที่เหมือง ซึ่งมีกำลังการผลิตรวม ๙.๒ เมกะวัตต์
(MW) และสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ปีละ ๑๗
กิกะวัตต์ชั่วโมง คิดเป็น ๘.๕% ของความต้องการ
พลังงานทั้งหมดของเหมือง โดยเฉพาะในขั้นตอนของการ
สกัดแร่ภายในโรงงานซึ่งเป็นกระบวนการที่ต้องใช้พลังงาน
สูงการติดตั้งกังหันลมจึงช่วยผลิตพลังงานได้ถึง ๓๐%-
๔๐% ของความต้องการพลังงานทั้งหมดของโรงงาน และ
ช่วยประหยัดน้ำมันดีเซลได้ประมาณ ๒๕-๓๕ ล้านลิตร
ต่อปี (Zharan K., ๒๐๑๖)



การติดตั้งกังหันลมในเหมืองเพชร Diavik

เหมืองแร่เหล็กโดยบริษัท SNIM (Société
Nationale Industrielle et Minières) ใน ประเทศ
มอริเตเนีย ซึ่งเป็นผู้ผลิตสินแร่เหล็กรายใหญ่อันดับสอง
ของแอฟริกา มีการขนส่งแร่มากกว่า ๑๒ ล้านตันต่อปี
ด้วยรถไฟจากเหมืองไปยังท่าเรือ Nouadhibou เพื่อ
บรรทุกขึ้นเรือส่งออก เป็นอีกหนึ่งกรณีศึกษาที่แตกต่าง
จากกรณีแรก โดยบริษัท SNIM ใช้ระบบ Hybrid ซึ่งเป็น
การผสมผสานระหว่างพลังงานทดแทนกับเชื้อเพลิง คือ มี
การติดตั้งกังหันลมขนาด ๕ เมกะวัตต์รวมกับการใช้
เครื่องยนต์ดีเซล ๔ ชุดและจ่ายไฟฟ้าผ่านเครือข่ายขนาด
๕.๕ กิโลโวลต์ พลังงานที่ผลิตได้ถูกใช้สำหรับมอเตอร์ที่
ขับเคลื่อนสายพานลำเลียงและเครื่องบดสินแร่ (มากกว่า

๒๐ ชุด โดยมีกำลังไฟตั้งแต่ ๒๐๐-๖๐๐ กิโลวัตต์) ซึ่งระบบ hybrid สามารถผลิตไฟฟ้าได้มากถึง ๑๙ กิกะวัตต์ชั่วโมง/ปี และประหยัดเชื้อเพลิงได้มากถึง ๔๘๐๐ ตัน/ปี รวมถึงการลดมลพิษ (CO₂, NO_x, SO₂) : ๑๑,๕๐๐ ตัน/ปี (Zharan K., ๒๐๑๖)



การติดตั้งกังหันลมในเหมืองแร่ของเหล็กบริษัท SNIM

เหมืองปูนในประเทศไทย โดยบริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด ดำเนินธุรกิจซีเมนต์และผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง ร่วมกับการสนับสนุนจากทางภาครัฐ โดยนำร่องการใช้รถบรรทุกหินปูนขนาด ๖๐ ตัน ชนิดไฟฟ้า (EV Mining Truck) จำนวน ๔ คัน เป็นแห่งแรกในประเทศไทย เพื่อส่งมอบหินปูน ซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตปูนซีเมนต์ด้วยพลังงานสะอาด ซึ่งจะช่วยลดการเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก



กว่า ๒.๕ ไมครอน (PM 2.5) และลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจก (GHG) ที่เกิดจากการสันดาปภายในของเครื่องยนต์ทั่วไป ได้ถึง ๗๑.๗๘ ตัน CO₂/ปี/คัน หรือทดแทนการปลูกต้นไม้ได้ ๗,๕๕๕ ต้น/ปี

EV Mining Truck ที่ใช้ในเหมืองปูน

พลังงานหมุนเวียนถือเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่ดีในการที่จะนำมาปรับใช้กับเหมืองแร่เพื่อช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและลดต้นทุนของการผลิต แต่ถึงอย่างไรก็ตามการปรับเปลี่ยนมาใช้พลังงานหมุนเวียนภายในเหมืองก็ควรที่จะพิจารณาถึงประเด็นอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น

ประเภทของพลังงานที่มีการเลือกใช้ ลักษณะทางธรณีวิทยา สภาพภูมิอากาศ เงินลงทุนและขีดความสามารถของเทคโนโลยีเพื่อให้การใช้พลังงานหมุนเวียนมีประสิทธิภาพและยั่งยืนมากที่สุด

อ้างอิง

Pollack, K. *Renewable Energy for the Mining Industry: Trends and Developments*, ResearchGate 2017.

Pouresmaeli, M., Ataei, M., Qarahasanlou, A. N., & Barabadi, A. (2023). Integration of renewable energy and sustainable development with strategic planning in the mining industry. *Results in Engineering*, 20, 101412.

Zharan, K. (2016). Renewable energy (re) for the mining industry: case studies, trends and developments, and business models. In *14 Symposium Energieinnovation* (Vol. 31, No. 1, pp. 193-237).

<https://miningnorthworks.com//diavik-diamond-mine-wind-farm-g8a6242-2/?lang=iu>
<https://www.snim.com/en/environmental-protection>
<https://www.egat.co.th/home/renewables/>
<https://sdgs.nesdc.go.th/เกี่ยวกับ-sdgs/>
<https://www.scg.com/sustainability/circular-economy/circular-way-projects/scg-open-ev-mining-truck/>
https://edgar.jrc.ec.europa.eu/report_2024#emissions_table

โครงการเหมืองแร่ที่ไม่เข้าข่ายต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

กลุ่มวิชาการและมาตรฐาน กองบริหารสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม คือ กระบวนการศึกษาและประเมินผลที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการหรือกิจการหรือการดำเนินการใดของรัฐหรือที่รัฐจะอนุญาตให้มีการดำเนินการที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพ อนามัย คุณภาพชีวิต หรือส่วนได้เสียอื่นใดของประชาชนหรือชุมชน ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยผ่านกระบวนการการมีส่วนร่วมของประชาชนเพื่อกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบดังกล่าว ซึ่งผลการศึกษา เรียกว่า “รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม”

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการเหมืองแร่ แบ่งได้เป็น ๓ รูปแบบ ได้แก่

๑. รายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Initial Environmental Examination: IEE)

๒. รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment: EIA)

๓. รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพ อนามัย คุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรง (Environmental and Health Impact Assessment: EHIA)

ซึ่งการพิจารณาเกี่ยวกับรูปแบบในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการเหมืองแร่ต้องพิจารณาจากชนิดของประกอบในแร่ วิธีการทำเหมือง กระบวนการผลิต ขนาดโครงการ และที่ตั้งโครงการซึ่งเป็นพื้นที่อ่อนไหวต่อสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้มีการทบทวนโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงาน IEE EIA และ EHIA โดยออกประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมฉบับใหม่ จำนวน ๒ ฉบับ ซึ่งได้ลงประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ ๕ มกราคม ๒๕๖๗ เล่ม ๑๔๑ ตอนพิเศษ ๔ ง ได้แก่

๑. ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบ

สิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๖๖ (ประกาศฯ EIA) ลงวันที่ ๒๐ ธันวาคม ๒๕๖๖

๒. ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพ อนามัย คุณภาพชีวิต ของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรง ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๖๖ (ประกาศฯ EHIA) ลงวันที่ ๒๐ ธันวาคม ๒๕๖๖

จากการที่กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้มีการออกประกาศฯ ฉบับใหม่ปี ๒๕๖๖ ดังกล่าว ส่งผลให้โครงการทำเหมืองแร่ดินขาว (เฉพาะโครงการที่ไม่มีการใช้วัตถุระเบิด) เป็นโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการที่ไม่เข้าข่ายต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เช่นเดียวกับโครงการทำเหมืองแร่ทรายแก้วหรือทรายซิลิกา เหมืองแร่ดินอุตสาหกรรม ชนิดดินซีเมนต์ เหมืองแร่ดินเหนียวสี เหมืองแร่ดินมาร์ล เหมืองแร่ดินบอลเคลย์ เหมืองแร่ดินทนไฟ และเหมืองแร่ดินเบา เนื่องจากเป็นโครงการที่มีผลกระทบต่ำกว่าเหมืองแร่ประเภทอื่นที่ถูกกำหนดให้ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งเดิมโครงการเหมืองแร่ทั้ง ๘ ชนิด ถูกกำหนดให้ต้องจัดทำรายงาน IEE



กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) จึงได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือประมวลหลักการปฏิบัติ (Code of Practice: CoP) สำหรับโครงการเหมืองแร่ทั้ง ๘ ชนิดดังกล่าว โดยจัดทำประกาศ กพร. เรื่อง มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการเหมืองแร่ที่ไม่เข้าข่ายต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๖๗ ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ ๒๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗ เล่ม ๑๔๑ ตอนพิเศษ ๕๐ ง เพื่อนำไปใช้ในการพิจารณากำหนดเป็นเงื่อนไขประกอบการอนุญาตประทานบัตร และได้ยกเลิกประกาศ กพร. เดิมจำนวน ๒ ฉบับ ได้แก่

๑ ประกาศ กพร. เรื่อง มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเหมืองแร่ทรายแก้ว หรือทรายซิลิกา ลงวันที่ ๒๓ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๖

๒ ประกาศ กพร. เรื่อง มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเหมืองแร่ดินอุตสาหกรรม ชนิดดินซีเมนต์ ดินเหนียวสี ดินมาร์ล ดินบอลเคลย์ ดินทนไฟ และดินเบา ลงวันที่ ๒๓ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๖

ประกาศ กพร. ฉบับใหม่ สำหรับโครงการเหมืองแร่ ทั้ง ๘ ชนิด ประกอบด้วย ๕ หมวด โดยมีสรุปสาระสำคัญที่เปลี่ยนแปลงไปจากประกาศ กพร. ฉบับเดิมดังนี้

หมวด ๑ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั่วไป

๑. ปรับปรุงองค์ประกอบและหน้าที่ของคณะกรรมการมลพิษสัมพันธ์

๒. กำหนดให้มีการจัดตั้งกองทุนพัฒนาหมู่บ้านรอบพื้นที่เหมืองแร่ และกองทุนเฝ้าระวังสุขภาพตามแนวทางที่ กพร. กำหนด

หมวด ๒ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิศวกรรมและความปลอดภัย

๑. ด้านการทำเหมือง

๑) กำหนดให้เปิดการทำเหมืองตามแผนผังโครงการทำเหมืองอย่างเคร่งครัด โดยเว้นพื้นที่ทำเหมืองห่างจากแนวเขตประทานบัตรไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร และห่างจากทางหลวง ทางน้ำสาธารณะ และทางสาธารณะไม่น้อยกว่า ๕๐ เมตร

กรณีที่ต้องการทำเหมืองเข้าใกล้ทางหลวง ทางน้ำสาธารณะ หรือทางสาธารณะ น้อยกว่า ๕๐ เมตร ต้องเว้นระยะห่างของขอบเขตพื้นที่ทำเหมืองจากทางหลวง ทางน้ำสาธารณะหรือทางสาธารณะไม่น้อยกว่า ๒ เท่าของระดับความลึกบ่อเหมือง แต่ต้องไม่น้อยกว่า ๒๐ เมตร และให้เสนอแผนการจัดทำระบบป้องกันการพังทลายที่

รับรองโดยผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมในสาขาที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งให้ขอความเห็นจากหน่วยงานผู้ดูแลทางหลวง ทางน้ำสาธารณะ หรือทางสาธารณะด้วย

๒) ดำเนินการทำเหมืองโดยวิธีเหมืองเปิดแบบขั้นบันได ซึ่งกำหนดให้ออกแบบบ่อเหมืองความลึกสูงสุดจากระดับผิวดิน ความลาดชันสุดท้ายรวม จำแนกตามประเภทโครงการ ได้แก่ (๑) โครงการเหมืองแร่ทรายแก้ว หรือทรายซิลิกา (๒) โครงการเหมืองแร่ดินอุตสาหกรรม ชนิดดินซีเมนต์ ดินเหนียวสี ดินมาร์ล ดินบอลเคลย์ ดินทนไฟ และดินเบา และ (๓) โครงการเหมืองแร่ดินขาว กรณีที่ออกแบบบ่อเหมืองลึกเกินกว่าที่กำหนดจะต้องศึกษาเสถียรภาพของบ่อเหมืองที่จัดทำโดยสถาบันการศึกษา พร้อมทั้งศึกษาและประเมินผลกระทบด้านอุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดินโดยนักวิชาการในสาขาที่เกี่ยวข้องด้วย

๒. ด้านการขนส่งแร่

ให้มีการดูแลเส้นทางขนส่งแร่ช่วงที่ผ่านชุมชน และทำความสะอาดถนนบริเวณจุดเชื่อมต่อกับถนนลาดยาง หรือจุดเชื่อมต่อถนนสาธารณะประโยชน์ จัดทำจุดล้างล้อและทำการล้างล้อรถบรรทุกแร่ทุกครั้งก่อนออกจากพื้นที่โครงการ และควบคุมความเร็วของรถบรรทุกที่วิ่งผ่านชุมชน ไม่เกิน ๓๐ กิโลเมตรต่อชั่วโมง

๓. ด้านการแต่งแร่ (กรณีมีการแต่งแร่ในพื้นที่ประทานบัตรหรือเขตเหมืองแร่)

๑) โครงการที่มีการใช้น้ำในกระบวนการแต่งแร่ให้มีระบบหมุนเวียนน้ำ และห้ามปล่อยน้ำใด ๆ ออกภายนอกเขตแต่งแร่ ยกเว้นมีความจำเป็นต้องระบายน้ำออกต้องปรับปรุงคุณภาพน้ำให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานก่อน

๒) โครงการที่มีกระบวนการบดย่อยและคัดขนาด ให้สร้างอาคารปิดคลุม ๓ ด้าน และหลังคาเครื่องบดหยาบและบดละเอียด ยึดรับแร่ และตะแกรงร่อนคัดขนาดแร่ พร้อมทั้งต้องติดตั้งเครื่องฉีดสเปรย์น้ำ หรืออุปกรณ์ที่โรงแต่งแร่ได้ติดตั้งอุปกรณ์อื่นใดแตกต่างจากหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จะต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจาก กพร. เป็นราย ๆ ไป

๔. ด้านสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

ให้ดำเนินการตรวจสอบสุขภาพพนักงานก่อนรับเข้าทำงานและตรวจสอบสุขภาพประจำปีอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง รวมทั้งจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) และกำหนดมาตรการอื่น ๆ เพิ่มเติมตามความเหมาะสม

หมวด ๓ มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ให้มีการกำหนดจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศ ได้แก่ ความเข้มข้นของฝุ่นละอองแขวนลอยในบรรยากาศ (TSP) ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๑๐ ไมครอน (PM_{10}) เฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมงตรวจวัดความเร็วและทิศทางลม รวมทั้งตรวจวัดระดับเสียง ได้แก่ ระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ($L_{eq,24hr}$) และตรวจวัดคุณภาพน้ำ ได้แก่ คุณภาพน้ำผิวดิน หากมีแหล่งน้ำสาธารณะใกล้พื้นที่โครงการในระยะ ๑ กิโลเมตร และคุณภาพน้ำในบ่อเหมือง หากพบว่าคุณภาพน้ำไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ให้จัดทำแผนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเสนอให้ กพร. พิจารณาก่อนดำเนินการต่อไป

หมวด ๔ การรายงานผล

ให้ผู้ถือประทานบัตรต้องจัดทำรายงานส่งให้ กพร. สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขตที่รับผิดชอบ และสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดทราบ ปีละ ๑ ครั้ง ตลอดอายุประทานบัตร ได้แก่ (๑) รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (๒) รายงานแผนและผลการดำเนินงานบริหารจัดการกองทุน และ (๓) รายงานแผนและผลการฟื้นฟูสภาพพื้นที่การทำเหมือง



หมวด ๕ บทเฉพาะกาล

สำหรับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ในรายงาน IEE ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณา รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการฯ ที่ กพร. กำหนดสำหรับการต่ออายุประทานบัตร ก่อนประกาศนี้ใช้บังคับ ให้สามารถนำมาตราการฯ ดังกล่าว มาใช้ประกอบการพิจารณาอนุญาตได้

กรณีที่มีการเพิ่มเติมชนิดของแร่ การเปลี่ยนแปลงวิธีการทำเหมือง การเปลี่ยนแปลงแผนผังโครงการทำเหมือง หรือการเปลี่ยนแปลงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม กพร. จะนำมาตราการฯ ที่เคยได้รับ

ความเห็นชอบเดิมมาพิจารณาร่วมกับหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศนี้สำหรับการพิจารณาอนุญาตต่อไปได้

อ้างอิง

- กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. ๒๕๖๓. **แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเหมืองแร่ โรงพิมพ์เดือนตุลา :** กรุงเทพฯ, ๑๐๕ หน้า

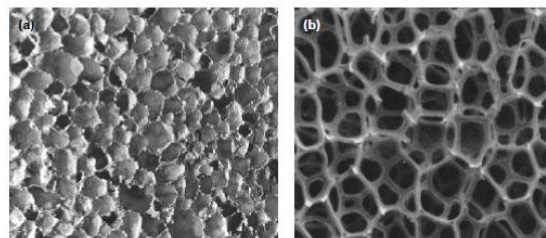
โฟมโลหะ (Metal Foam)

นายพีระนัฐ ฮวบกระโทก

โฟมโลหะ เริ่มมีการศึกษาตั้งแต่ปี ค.ศ. ๑๙๔๓ โดยนายเบนจามิน ซอสนิค (Benjamin Sosnick) เป็นคนแรกที่จดทะเบียนสิทธิบัตรกระบวนการผลิตโฟมโลหะ หลักการทำโฟมโลหะที่เบนจามินใช้คือ การให้ความร้อนแก่โลหะ ๒ ชนิด ที่มีจุดหลอมเหลวต่างกัน เช่น โปรท (Hg) และอะลูมิเนียม (Al) ที่อยู่ภายในภาชนะปิดควบคุมความดัน เมื่อให้ความร้อนแก่อะลูมิเนียมจนหลอมเหลว ทำให้โปรทซึ่งมีจุดหลอมเหลวและจุดเดือดต่ำกว่าจะกลายเป็นไออยู่ในภาชนะปิด และภายใต้สภาวะความดันสูงในภาชนะ ไอโปรทจะสามารถละลายหรือแทรกตัวอยู่ในอะลูมิเนียมเหลวได้ เมื่อลดความดันและหยุดให้ความร้อนแก่ภาชนะ ไอโปรทที่อยู่ในอะลูมิเนียมเหลวจะแยกตัวออกมาและขยายตัวเกิดฟองก๊าซขึ้น เมื่ออะลูมิเนียมเหลวเย็นตัวกลับเป็นของแข็งจะได้โฟมอะลูมิเนียม

โฟมโลหะเป็นวัสดุทางวิศวกรรมชนิดใหม่ที่มีความหนาแน่นต่ำ และมีปริมาณรูพรุนหรือจำนวนโพรงอากาศสูง จึงทำให้น้ำหนักเบามากเมื่อเปรียบเทียบกับโลหะชนิดเดียวกันในปริมาตรที่เท่ากัน โฟมโลหะมีสมบัติเด่นหลายประการที่ไม่สามารถหาได้ในวัสดุอื่น เช่น มีความแข็งแรงสูงเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนัก มีความสามารถในการดูดซับพลังงานการอัดที่ดี สามารถทนต่ออุณหภูมิใช้งานสูงได้ดีเมื่อเปรียบเทียบกับโฟมพอลิเมอร์ โดยส่วนใหญ่โฟมโลหะที่ผลิตขึ้นในปัจจุบันจะผลิตจากโลหะอะลูมิเนียม เนื่องจากอะลูมิเนียมมีสมบัติที่มีความง่ายในการขึ้นรูป จุดหลอมเหลวที่ไม่สูงมาก ทนต่อการกัดกร่อนไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม สามารถนำมารีไซเคิลได้ และมีความไม่แพง

โครงสร้างของโฟมโลหะ คือรูพรุนหรือช่องว่างในเนื้อโลหะเป็นจำนวนมาก ซึ่งลักษณะการจัดเรียงของรูพรุนหรือช่องว่างในเนื้อโลหะนั้น สามารถแบ่งได้ ๒ ประเภท คือ โฟมโลหะที่มีโครงสร้างโพรงอากาศแบบปิด (Close-cell metal foams) จะมีลักษณะคล้ายกับมีชั้นเยื่อหุ้มปิดคลุมรอบโพรงอากาศทั้งหมด ทำให้ของไหลไม่สามารถไหลผ่านได้ และโฟมโลหะที่มีโครงสร้างโพรงอากาศแบบเปิด (Open-cell metal foams) มีลักษณะคล้ายกับร่างแหต่อกันระหว่างโพรงอากาศและจะไม่มีชั้นเยื่อหุ้ม จึงทำให้ของไหลสามารถไหลผ่านได้

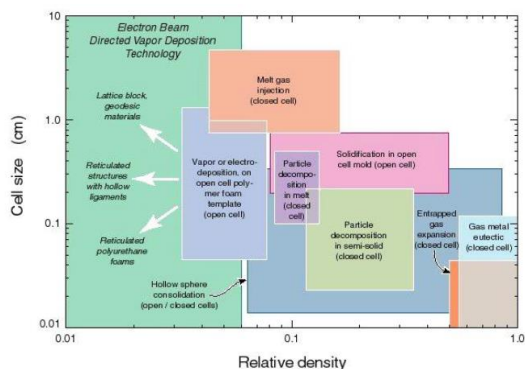


รูปที่ ๑ (a) โฟมโลหะที่มีโครงสร้างแบบปิด และ (b) โฟมโลหะที่มีโครงสร้างแบบเปิด

เทคโนโลยีการผลิตโฟมโลหะนั้นมีอยู่มากมายหลายประเภท เทคโนโลยีการผลิตเหล่านี้มีตั้งแต่การใช้น้ำโลหะเป็นวัสดุหลักหรือใช้ผงโลหะ ตลอดจนใช้ไอของโลหะ โดยผ่านขั้นตอนการสร้างโพรงอากาศขึ้นจากการทำปฏิกิริยาเคมี การเป่าแก๊ส ตลอดจนการสลายตัวของโลหะ เพื่อก่อตัวขึ้นบนแบบ เป็นต้น เทคโนโลยีการผลิตโฟมโลหะส่วนใหญ่จะมีความคล้ายคลึงกันในเรื่องของพื้นฐานการสร้างโพรงอากาศ จึงทำให้สามารถแบ่งประเภทของเทคโนโลยีการผลิตได้เป็น ๔ กลุ่มหลัก ได้แก่

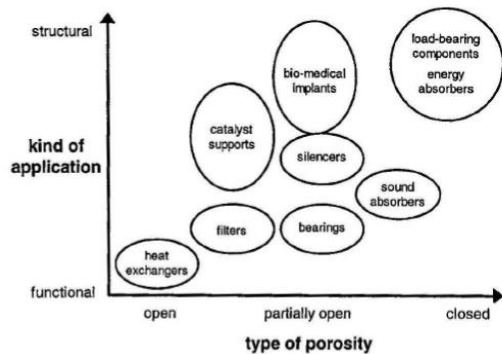
- ๑) เทคโนโลยีการผลิตโฟมโลหะโดยใช้น้ำโลหะ
- ๒) เทคโนโลยีการผลิตโฟมโลหะโดยใช้ผงโลหะ
- ๓) เทคโนโลยีการผลิตโฟมโลหะโดยใช้ไอโลหะ

๔) เทคโนโลยีการผลิตโฟมโลหะโดยใช้ไอออนของโลหะ ซึ่งการใช้เทคโนโลยีการผลิตโฟมโลหะที่แตกต่างกันจะทำให้เกิดโฟมโลหะที่มีลักษณะต่างกัน ทั้งในแง่ของรูปร่าง ลักษณะโครงสร้างภายใน สมบัติทางกายภาพ และสมบัติทางกล ความแตกต่างนี้จะทำให้โฟมโลหะมีความสามารถในการนำไปใช้งานได้หลากหลายมากมาย



รูปที่ ๒ เทคโนโลยีการผลิตโฟมโลหะที่แตกต่างกัน จะทำให้เกิดโฟมโลหะที่มีขนาดโพรงอากาศและความหนาแน่นสัมพัทธ์ที่ต่างกัน

โฟมโลหะมีคุณสมบัติเด่นหลายประการ เช่น ๑) เป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบาเป็นพิเศษ เนื่องจากประกอบด้วยช่องว่างโพรงอากาศ ๗๕-๙๕ % โดยปริมาตร ๒) มีลักษณะเป็นรูพรุนจำนวนมาก ๓) มีสมบัติในการรับแรงอัดได้สูง และมีสมบัติการดูดซับพลังงานที่ดี ๔) มีค่าการนำความร้อนต่ำ ๕) มีความแข็งแรงสูง เป็นต้น ด้วยคุณสมบัติต่าง ๆ ที่กล่าวมาในช่วงต้นจึงทำให้มีการนำโฟมโลหะไปใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลายซึ่งการนำไปใช้ประโยชน์ของโฟมโลหะนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างแต่ที่สำคัญจะได้แก่ ประเภทของโครงสร้างรูพรุนของโฟม และประเภทของงานที่จะนำไปใช้ โดยส่วนใหญ่ โฟมโลหะที่มีโครงสร้างรูพรุนแบบปิดจะถูกนำไปใช้ในงานด้านโครงสร้างที่ต้องรับแรงกระทำเนื่องจากโฟมโลหะประเภทนี้จะมีน้ำหนักเบาและมีความแข็งแรงต่อน้ำหนักสูง จึงถูกนำไปใช้ในงานทางด้านโครงสร้างที่ต้องการน้ำหนักเบาและต้องการความแข็งแรง ส่วนโฟมโลหะที่มีโครงสร้างรูพรุนแบบเปิดโดยส่วนใหญ่จะมีความแข็งแรงน้อยกว่าโฟมโลหะที่มีโครงสร้างรูพรุนแบบปิด แต่ประโยชน์ที่ได้จากโครงสร้างโพรงอากาศแบบเปิดก็คือการที่ของไหลสามารถไหลผ่านได้ รวมทั้งการมีพื้นที่ผิวขนาดใหญ่ ทำให้มีความเหมาะสมสำหรับการใช้งานเฉพาะด้าน เช่น ใช้เป็นตัวคัดกรองอนุภาค หรือใช้เป็นตัวแลกเปลี่ยนความร้อน เป็นต้น



รูปที่ ๓ แผนภาพแสดงการใช้งานของโฟมโลหะประเภทต่าง ๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทของโพรงอากาศของโฟมโลหะ

ในปัจจุบันมีการนำโฟมโลหะมาใช้ประโยชน์มากมาย รวมถึงมีการใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น

- ๑) อุตสาหกรรมยานยนต์ นำมาใช้เป็นโครงสร้างดูดซับแรงกระแทกที่ทำจากโฟมอะลูมิเนียม
- ๒) อุตสาหกรรมอากาศยาน นำมาใช้เป็นส่วนต้นแบบกรวยในลำตัวของจรวด Ariane 5 ที่ใช้แผ่นโฟมอะลูมิเนียมแบบแซนวิชเป็นโครงสร้าง
- ๓) อุตสาหกรรมรถไฟ นำมาใช้เป็นโครงสร้างของส่วนหัวของรถไฟความเร็วสูงที่ทำจากโฟมอะลูมิเนียม

๔) อุตสาหกรรมก่อสร้าง นำมาใช้เป็นเพดานในอาคารหรือผนังภายนอกอาคาร

๕) การสร้างเครื่องจักร นำมาสร้างเป็นชิ้นส่วนของเครื่องจักรที่ทำจากโฟมอะลูมิเนียม

๖) ทางการแพทย์ นำมาผลิตเป็นโฟมไทเทเนียมที่ใช้เป็นข้อสะโพกเทียม, โฟมโลหะที่สามารถนำไปสร้างเป็นกระดูกสันหลัง

๗) การจัดการพลังงาน นำมาใช้เป็นอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนที่ทำจากโฟมอะลูมิเนียม

๘) การคัดกรองอนุภาค นำมาใช้เป็นวัสดุคัดกรองอนุภาคที่คัดแยกอนุภาคของแข็งออกจากของเหลว และวัสดุคัดกรองอนุภาคที่คัดแยกของเหลวหรือของแข็งออกจากแก๊สหรืออากาศ

๙) การทำปฏิกิริยาเคมี นำมาใช้เป็นโฟม निकเกิลที่ใช้เป็นอิเล็กโทรดในเตาปฏิกรณ์ไฟฟ้าเคมี

๑๐) การเก็บและปล่อยของเหลว นำมาใช้เป็นโฟมโลหะที่มีโครงสร้างรูพรุนแบบเปิดซึ่งใช้ในการควบคุมการไหลของของไหล เช่น ใช้เป็นส่วนหนึ่งของตลับลูกปืน

๑๑) ฉนวนกันเสียง โฟมโลหะที่มีโครงสร้างรูพรุนแบบปิดสามารถนำไปใช้ประโยชน์เป็นฉนวนกันเสียงได้ โดยรูพรุนจะทำหน้าที่ดูดซับเสียง และกระจายพลังงานเสียงผ่านการสั่นสะเทือนและการเสียดสีของรอยแตกในรูพรุน ทำให้ความดังของเสียงลดลง นอกจากช่วงความถี่ของคลื่นเสียงที่มนุษย์สามารถได้ยิน โฟมโลหะยังใช้เป็นฉนวนกันเสียงในระดับคลื่นความถี่อัลตราโซนิกได้อีกด้วย

๑๒) แบตเตอรี่ไฟฟ้า นำมาใช้เป็นโฟม निकเกิลที่ใช้ในแบตเตอรี่นิกเกิล-แคดเมียม

๑๓) วัสดุทนไฟ นำมาใช้เป็นวาล์วป้องกันไฟย้อนกลับที่ทำจากโฟมอะลูมิเนียม

๑๔) อุปกรณ์เครื่องใช้ในบ้าน นำมาใช้เป็นด้ามจับของกระทะ เนื่องจากโฟมอะลูมิเนียมมีค่าการนำความร้อนต่ำ



รูปที่ ๔ ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ ของโฟมโลหะ

ซึ่งในปี พ.ศ. ๒๕๖๕ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กองนวัตกรรมวัสดุพิเศษและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง ได้เล็งเห็นประโยชน์และความเป็นไปได้ในการพัฒนาต่อยอดการผลิตของโฟมโลหะ จึงได้ดำเนินโครงการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตโฟมโลหะเพื่อตอบสนองความต้องการใช้ของอุตสาหกรรมศักยภาพและเพื่อเพิ่มมูลค่าการใช้ประโยชน์แร่และโลหะ โดยได้ใช้เทคโนโลยีการใช้ตัวสร้างโพรงอากาศ เนื่องจากการเป็นการผลิตโฟมโลหะจากน้ำโลหะ ทำให้มีต้นทุนวัตถุดิบราคาไม่แพงในการผลิตและสร้างดัดแปลงกระบวนการผลิตในงานหล่อโลหะทั่วไปที่มีใช้แพร่หลายอยู่ในปัจจุบันให้สามารถผลิตโฟมโลหะชนิดนี้ได้ เทคโนโลยีการผลิตนี้ยังสามารถออกแบบและควบคุมการสร้างโครงสร้างรูพรุนในโฟมโลหะได้อย่างแม่นยำจากขนาด รูปร่าง ปริมาณ และการจัดเรียงตัวของตัวสร้างโพรงอากาศ ทำให้สามารถผลิตโฟมโลหะให้มีโครงสร้างรูพรุนได้อย่างที่ต้องการ โดยเลือกใช้เม็ดเกลือและเพอร์ไลต์เป็นวัสดุที่ใช้สร้างโพรงอากาศ ซึ่งใช้กระบวนการผลิตโดยวิธีใช้แก๊สช่วยในการแทรกซึมและวิธีการแทรกซึมแบบดันแรงดึงดูดของโลก



รูปที่ ๕ ตัวอย่างโฟมโลหะที่ได้จากกระบวนการผลิตการใช้วัสดุสร้างโพรงอากาศ

ซึ่งผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ได้จากโครงการนี้คือ

- ๑) ต้นแบบโครงสร้างกันกระแทกที่ทำจากท่อเหล็กกล้าคาร์บอนภายในบรรจุด้วยโฟมอะลูมิเนียม ที่มีคุณสมบัติในการดูดซับพลังงาน
- ๒) ต้นแบบผนังกันชนวิหิโฟมอะลูมิเนียมที่ผลิตโดยใช้โฟมอะลูมิเนียมประกบติดกันด้วยแผ่นเหล็กกล้าไร้สนิมที่มีคุณสมบัติในการดูดซับพลังงานและดูดซับเสียง



รูปที่ ๖ ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ โครงสร้างกันกระแทกโฟมอะลูมิเนียม และชนวิหิโฟมอะลูมิเนียม

การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตโฟมโลหะจะช่วยส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศไทยให้สามารถผลิตวัตถุดิบคุณภาพสูง และวัตถุดิบทดแทนอื่นๆ ที่สามารถทำได้ภายในประเทศเพื่อรองรับความต้องการของอุตสาหกรรมศักยภาพ (S-Curve) ของประเทศ อันจะช่วยสร้างความมั่นคงด้านวัตถุดิบให้แก่อุตสาหกรรมศักยภาพ ลดการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ ทำให้ประเทศไทยสามารถปรับเปลี่ยนสถานะจากการเป็นผู้ซื้อไปเป็นผู้ผลิตและผู้พัฒนาเทคโนโลยีได้ด้วยตนเอง ตลอดจนช่วยเพิ่มผลผลิตภาพการผลิตและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับห่วงโซ่มูลค่า (Value Chain) ของอุตสาหกรรมศักยภาพของประเทศต่อไป

อ้างอิง

https://www.mic.eng.ku.ac.th/materials-resources-detail.php?id_sub=28&id=121

<https://www.thailandbuilders.in.th/article/1633?section=Advertorials>

<https://www.mtec.or.th/post-knowledges/24982/>

<https://prezi.com/zhnqxllwszyrz/metallic-foam/>

<https://siweb.dss.go.th/index.php/th/search-form/1656-2020-01-15-07-12-53>

<https://www.azom.com/article.aspx?ArticleID=8097>

โครงการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตโฟมโลหะเพื่อตอบสนองความต้องการใช้ของอุตสาหกรรมศักยภาพและเพื่อเพิ่มมูลค่าการใช้ประโยชน์แร่และโลหะ (พ.ศ.๒๕๖๕) กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กองนวัตกรรมวัสดุพิเศษและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง กลุ่มนวัตกรรมอุตสาหกรรมโลหการ

แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับ การจัดทำเอกสารวิชาการ

กลุ่มวิเคราะห์สถานการณ์เศรษฐกิจ กองบริหารจัดการวัตถุดิบอุตสาหกรรม กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามจากท่านในฐานะผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ในการจัดทำเอกสารวิชาการ ได้แก่ กพร. เศรษฐกิจปริทัศน์ และบทความวิชาการ เพื่อนำความคิดเห็นที่ได้มาปรับปรุงการจัดทำเอกสารวิชาการให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมากยิ่งขึ้น

๑. อาชีพ-ตำแหน่งของผู้ตอบแบบสอบถาม

- ☐ ข้าราชการในสังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม
- ☐ ผู้ประกอบการเหมืองแร่และอุตสาหกรรมพื้นฐาน ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)

๒. ท่านเคยอ่านหรือมีความสนใจ กพร. เศรษฐกิจปริทัศน์ ในคอลัมน์ใดบ้าง

- ☐ สภาวะเศรษฐกิจมหภาค
- ☐ ข่าวสารเศรษฐกิจแร่และอุตสาหกรรมพื้นฐาน (ข่าวในประเทศและต่างประเทศ)
- ☐ ราคาสินค้าแร่และอุตสาหกรรมพื้นฐานที่น่าสนใจ
- ☐ การค้าอุตสาหกรรมพื้นฐาน แร่และผลิตภัณฑ์จากแร่
- ☐ ECON FOCUS
- ☐ ข่าวสารการเหมืองแร่
- ☐ Raw material foresight

๓. ท่านต้องการให้ กพร. เศรษฐกิจปริทัศน์ และบทความวิชาการ ปรับปรุง/เพิ่มเติม เนื้อหาหรือคอลัมน์ใด

.....

.....

๔. ท่านสนใจหรือต้องการให้จัดทำบทความและรายงานวิชาการในเรื่องใด

.....

.....

๕. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

กรุณาส่งแบบสอบถามมาที่ กลุ่มวิเคราะห์สถานการณ์เศรษฐกิจ
กองบริหารจัดการวัตถุดิบอุตสาหกรรม กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
โทรศัพท์ ๐ ๒๔๓๐ ๖๘๓๕ ต่อ ๔๔๓๑
Email : econ@dpim.go.th



แบบสอบถามออนไลน์