การปิดเหมืองถ่านหิน ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และการฟื้นฟูพื้นที่ในประเทศโคลอมเบีย ประเทศมองโกเลีย และประเทศไทย

กรณีศึกษาในประเทศไทย: เหมืองแม่เมาะ

Dr. Paul Mitchell, ดร.พิพัฒน์ เหล่าวัฒนบัณฑิต และสุชาติ คล้ายแก้ว

สิงหาคม 2569

Just Energy Transition in Coal Regions



EGAT

โครงการภูมิภาคนวัตกรรมเพื่อการเปลี่ยนผ่านพลังงานอย่างเป็นธรรมได้รับทุนร่วมจากกระทรวงสิ่งแวดล้อม การดำเนินการด้านสภาพภูมิอากาศ การอนุรักษ์ธรรมชาติ และความปลอดภัยด้านนิวเคลียร์ของเยอรมนี (BMUKN) ภายใต้โครงการระหว่างประเทศด้านสภาพภูมิอากาศ (IKI) และโดยคณะกรรมาธิการยุโรป Directorate-General for International Partnerships (DG INTPA) สำหรับแพลตฟอร์มระหว่างภูมิภาคเพื่อการเปลี่ยนผ่านพลังงานอย่างเป็นธรรมในภูมิภาคถ่านหิน (JET-CR) โครงการนี้ดำเนินการโดยกลุ่มองค์กรนำโดย GIZ ในฐานะผู้ประสานงานโครงการร่วม และมี Climate Action Network (CAN), International Institute for Sustainable DEVelopment (IISD), International Labour Organisation (ILO), Wuppertal Institute für Klima, Umwelt, Energie GmbH, Solidarity Center และ APHEDA เป็นพันธมิตรผู้ดำเนินงาน โครงการ Innovation Regions for a Just Energy Transition (IKI JET) และแพลตฟอร์ม JET-CR มีเป้าหมายสนับสนุนและเร่งรัดการเปลี่ยนผ่านพลังงานอย่างเป็นธรรมจากถ่านหินไปสู่พลังงานหมุนเวียนและกิจกรรมเศรษฐกิจที่ยั่งยืนอื่น ๆ ในประเทศโคลอมเบีย ชิลี แอฟริกาใต้ อินโดนีเซีย เวียดนาม ไทย และประเทศมองโกเลีย ศูนย์ความรู้ Just Energy Transition in Coal Regions (JET-CR) เป็นแพลตฟอร์มออนไลน์ที่สร้างสะพานเชื่อมระหว่างผู้เชี่ยวชาญ นักนโยบาย อุตสาหกรรมถ่านหิน สหภาพแรงงาน และองค์กรภาคประชาสังคม เป็นพื้นที่สำหรับรวมมุมมองที่แตกต่างกัน แบ่งปันเรื่องราวจริง และค้นหาเครื่องมือและแนวทางแก้ไขที่มีประสิทธิภาพ แพลตฟอร์มมุ่งเน้นขยายเสียงของคนงานและชุมชนที่พึ่งพาถ่านหิน โดยแสดงให้เห็นว่าความรู้สามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างไร นอกจากนี้ยังเปลี่ยนประสบการณ์ปฏิบัติให้กลายเป็นความรู้โดยนำประสบการณ์ท้องถิ่นเข้าสู่การสนทนาในระดับโลกและพัฒนาความเชี่ยวชาญด้านการเปลี่ยนผ่านพลังงานอย่างเป็นธรรม การให้ข้อมูลสรุปเป็นประจำเกี่ยวกับบทความ งานวิจัย ข่าว และกิจกรรมต่าง ๆ ทำให้แพลตฟอร์มนี้ทำหน้าที่เป็น “แหล่งรวมข้อมูลครบวงจร” สำหรับการรวบรวมข้อมูลอัปเดตเกี่ยวกับการเปลี่ยนผ่านพลังงานอย่างเป็นธรรมจากถ่านหินทั่วโลก

On behalf of:

Federal Ministry
for the Environment, Climate Action,
Nature Conservation and Nuclear Safety

of the Federal Republic of Germany

IKI INTERNATIONAL CLIMATE INITIATIVE

Co-funded by the European Union

คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งสำหรับการสนับสนุนจาก ศูนย์ความรู้การเปลี่ยนผ่านพลังงานอย่างเป็นธรรมในพื้นที่ทำเหมืองถ่านหิน (Just Energy Transition in Coal Regions Knowledge Hub: jetknowledge.org) ความร่วมมือในครั้งนี้มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการสะท้อนเสียงของกลุ่มแรงงานและชุมชนที่พึ่งพาอุตสาหกรรมถ่านหิน พร้อมทั้งช่วยแปรเปลี่ยนประสบการณ์จากภาคปฏิบัติในระดับท้องถิ่นสู่การแลกเปลี่ยนในเวทีระดับโลก ตลอดจนช่วยยกระดับขีดความสามารถและความเชี่ยวชาญด้านการเปลี่ยนผ่านพลังงานอย่างเป็นธรรมให้เป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น

สำหรับรายละเอียดเพิ่มเติม: **www.jetknowledge.org**

ต้นฉบับของรายงานฉบับนี้จัดทำขึ้นด้วยภาษาอังกฤษ ส่วนฉบับภาษาไทยนี้เป็นการแปลเพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในประเทศเข้าถึงได้สะดวกยิ่งขึ้น ทั้งนี้ อาจมีความแตกต่างบางประการในการใช้ถ้อยคำระหว่างสองภาษา หากมีข้อสงสัย โปรดอ้างอิงจากต้นฉบับภาษาอังกฤษเป็นหลัก

© 2026 Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

จัดพิมพ์โดย Just Energy Transition for Coal Regions Knowledge Hub

สิ่งพิมพ์นี้อยู่ภายใต้ใบอนุญาต Creative Commons Attribution NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

รูปภาพ: EGAT

เกี่ยวกับ GIZ

องค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit: GIZ) เป็นองค์กรของรัฐบาลเยอรมันดำเนินงานด้านความร่วมมือระหว่างประเทศเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน GIZ ปฏิบัติงานในนามของหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ทั้งในเยอรมนี สหภาพยุโรปและ รัฐบาลของประเทศต่าง ๆ รวมทั้งองค์การสหประชาชาติ ธนาคารโลก และองค์กรผู้ให้ทุนอื่นๆ

Head Office

Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Friedrich-Ebert-Allee 32 + 36
53113 Bonn, Germany

www.giz.de

การปิดเหมืองถ่านหิน ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และการฟื้นฟูพื้นที่ในประเทศโคลอมเบีย ประเทศมองโกเลีย และประเทศไทย

สิงหาคม 2569

ผู้เขียน Dr. Paul Mitchell, ดร.พิพัฒน์ เหล่าวัฒนบัณฑิต และสุชาติ คล้ายแก้ว
ผู้ทบทวน ภูษณิษา จิรธัชชกุล, จิรวัฒน์ ยุทธประเวศน์, ฐิติกานต์ วงศ์คำ

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณความร่วมมือและการสนับสนุนเป็นอย่างยิ่งจาก สำนักงานจังหวัดลำปาง, การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.), อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (STeP), หอการค้าจังหวัดลำปาง, สภาอุตสาหกรรมจังหวัดลำปาง, สำนักงานพลังงานจังหวัดลำปาง และสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดลำปาง (ทสจ.) ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์และสนับสนุนการดำเนินงานตลอดโครงการศึกษา “Coal Mine Closure, Environmental Impacts and Land Reclamation in Colombia, Mongolia and Thailand” นอกจากนี้ ขอขอบคุณบริษัท โกลบอล กรีน เกตเวย์ คอนซัลติ้ง จำกัด และ คุณศิรินภรณ์ คล้ายทอง ที่มีบทบาทสำคัญในการประสานงานและจัดกระบวนการรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ ตลอดจนร่วมแบ่งปันองค์ความรู้ ข้อมูลเชิงเทคนิค ข้อมูลการดำเนินงาน และมุมมองจากภาคส่วนต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการศึกษาครั้งนี้

นอกเหนือจากนี้ คณะผู้จัดทำขอขอบคุณหน่วยงานภาคีเครือข่ายทุกภาคส่วนที่เข้าร่วมการแถลงผลการศึกษาและร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งประกอบด้วยหน่วยงานภาครัฐและสถาบันสาธารณะในระดับประเทศ ได้แก่ กรมควบคุมมลพิษ, สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (depa), กรมการขนส่งทางราง, สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) และคณะอนุกรรมาธิการการยุติการใช้ถ่านหินและการเปลี่ยนผ่านที่เป็นธรรม ภายใต้คณะกรรมาธิการการพลังงาน สภาผู้แทนราษฎร ตลอดจนหน่วยงานระดับจังหวัดและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดลำปาง

ขอขอบคุณสถาบันการศึกษา ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง, มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รวมทั้งภาคเอกชนและองค์กรภาคประชาสังคม ได้แก่ หอการค้ากลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนบน 1, สมาคมพัฒนาแม่เมาะ และสภาอุตสาหกรรมท่องเที่ยวจังหวัดลำปาง

ความร่วมมืออันดียิ่งจากทุกภาคส่วนมีส่วนสำคัญในการเสริมสร้างการวิเคราะห์ช่องว่างเชิงนโยบายเมื่อเปรียบเทียบกับแนวปฏิบัติสากล สนับสนุนการพัฒนาข้อเสนอเชิงนโยบายที่เป็นรูปธรรม และร่วมขับเคลื่อนการเปลี่ยนผ่านด้านพลังงานที่เป็นธรรม (Just Energy Transition) เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนของชุมชนและพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบในระยะยาว

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Projekt Consult
MEMBER OF GFA GROUP

EGAT

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาที่กว้างขึ้นเกี่ยวกับกระบวนการปิดเหมืองถ่านหิน ซึ่งยังครอบคลุมประเทศโคลอมเบียและประเทศมองโกเลียด้วย โดยการประเมินมิติด้านกฎหมาย สถาบัน สิ่งแวดล้อม เทคนิค และสังคมในแต่ละประเทศ วัตถุประสงค์หลักคือการจัดทำข้อเสนอแนะที่เหมาะสมกับบริบทของแต่ละประเทศและอิงหลักฐานเชิงประจักษ์ เพื่อเสริมสร้างการวางแผนการปิดเหมืองอย่างเป็นระบบ รวมถึงการใช้ประโยชน์ที่ดินหลังการปิดเหมือง และเพื่อระบุช่องว่างและโอกาสในการดำเนินการเพื่อปรับปรุงผลลัพธ์ให้ดีขึ้น

งานศึกษานี้มีส่วนสนับสนุนวัตถุประสงค์ของโครงการ Innovation Regions for a Just Energy Transition (IKI JET) และแพลตฟอร์ม Just Energy Transition in Coal Regions (JET-CR) โดยการจัดเตรียมเครื่องมือเชิงปฏิบัติและองค์ความรู้ให้แก่รัฐบาล ผู้ประกอบการเหมือง และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ได้รับผลกระทบ เพื่อสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านที่มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม มีความครอบคลุมทางสังคม และมีความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจในภูมิภาคที่พึ่งพาถ่านหิน

งานที่ดำเนินการในประเทศไทยประกอบด้วยการวิจัยเอกสาร การลงพื้นที่ภาคสนาม และการมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมทั้งการวิเคราะห์ช่องว่างอย่างละเอียด โดยเปรียบเทียบกรอบกฎหมายระดับชาติที่เกี่ยวข้องกับการปิดเหมืองกับเกณฑ์อ้างอิงที่จัดทำขึ้นจากการรวบรวมข้อกำหนดของมาตรฐานและแนวทางการปิดเหมืองระหว่างประเทศจำนวนสี่ฉบับ ผลลัพธ์จากงานศึกษานี้ถูกสังเคราะห์ออกมาเป็นแผนที่นำทางการปิดเหมือง (Closure roadmaps) และข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์ โดยระบุการดำเนินการที่มีลำดับความสำคัญ หน่วยงานที่รับผิดชอบ เงื่อนไขสนับสนุน และกลไกการประสานงาน

การเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์อ้างอิง (Benchmark) และกรอบกฎหมายของประเทศไทยสำหรับการปิดเหมือง แสดงให้เห็นถึงช่องว่างเชิงระบบหลายประการ ควบคู่กับบางประเด็นที่บทบัญญัติที่มีอยู่ในปัจจุบันสอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดีในระดับสากลบางส่วน การวิเคราะห์ยืนยันว่า แม้ว่าประเทศไทยจะมีกลไกกำกับดูแลที่ค่อนข้างเข้มแข็งในการจัดการผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ทางกายภาพระหว่างการดำเนินการเหมือง แต่การปิดเหมืองยังไม่ได้ถูกกำหนดให้เป็นกระบวนการที่มีลักษณะเฉพาะ เป็นบูรณาการ และครอบคลุมตลอดวงจรชีวิตของเหมือง

ในกรอบกฎระเบียบของประเทศไทย ภาระผูกพันที่เกี่ยวข้องกับการปิดเหมืองส่วนใหญ่ถูกแทรกอยู่ภายใต้ข้อกำหนดด้านการฟื้นฟูพื้นที่ การอนุญาตด้านสิ่งแวดล้อม และข้อกำหนดด้านการปฏิบัติตามกฎระเบียบระหว่างการดำเนินงาน ดังนั้น การวางแผนการปิดเหมืองจึงมักมุ่งเน้นไปที่การฟื้นฟูสภาพทางกายภาพของพื้นที่และการควบคุมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ขณะที่ประเด็นด้านการกำกับดูแลหลังการปิดเหมือง ภาระความรับผิดระยะยาว และการเปลี่ยนผ่านทางเศรษฐกิจและสังคมได้รับการกล่าวถึงในขอบเขตที่จำกัดมากกว่า

โดยสรุป การวิเคราะห์ช่องว่างระบุข้อจำกัดในด้านการวางแผนการปิดเหมืองตั้งแต่ระยะแรกและอย่างบูรณาการ ขอบเขตและการปรับปรุงเอกสารแผนการปิดเหมือง การพิจารณาการปิดเหมืองแบบก้าวหน้าและแผนรองรับกรณีฉุกเฉิน การเปลี่ยนผ่านทางสังคมและการวางแผนกำลังแรงงาน ความเพียงพอและความโปร่งใสของกลไกหลักประกันทางการเงิน การติดตามตรวจสอบระยะยาวหลังการปิดเหมืองและการจัดการปัญหาตกค้าง รวมถึงการประสานงานและศักยภาพของสถาบันที่เกี่ยวข้องโดยรวมแล้ว ช่องว่างเหล่านี้บ่งชี้ว่า แม้ว่าประเทศไทยจะได้พัฒนากรอบการกำกับดูแลที่มั่นคงสำหรับการจัดการผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

จากการทำเหมืองในช่วงการดำเนินงาน แต่แนวทางต่อการปิดเหมืองยังคงมีขอบเขตที่แคบกว่าและมีความบูรณาการน้อยกว่าเมื่อเทียบกับแนวปฏิบัติที่ดีในระดับสากล และกรอบการปิดเหมืองยังคงอยู่ในระหว่างการพัฒนา ดังนั้น จึงยังมีโอกาสในการปรับปรุงเพิ่มเติมและทำให้กฎหมายของประเทศไทยสอดคล้องกับมาตรฐานสากลมากยิ่งขึ้น ได้แก่

- การขยายศักยภาพของหน่วยงานภาครัฐทั้งในระดับส่วนกลางและระดับจังหวัด โดยเพิ่มบุคลากรใหม่ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่จำเป็นสำหรับการกำกับดูแลการวางแผนการปิดเหมืองและการบังคับใช้แผนการปิดเหมือง
- การทำให้กระบวนการทบทวนแผนการปิดเหมืองแบบข้ามหน่วยงานมีความชัดเจนและได้รับการสนับสนุน พร้อมกำหนดกรอบเวลาที่เฉพาะเจาะจงสำหรับแต่ละขั้นตอนหรือระยะของกระบวนการ
- การขยายข้อกำหนดด้านการปิดเหมืองและการฟื้นฟูพื้นที่ให้ครอบคลุมพื้นที่สำรวจแร่
- การทำให้ประเด็นอาชีวอนามัยและความปลอดภัยถูกบูรณาการอยู่ในกิจกรรมการปิดเหมือง การฟื้นฟูพื้นที่ และกิจกรรมหลังการปิดเหมือง
- การทำให้มั่นใจว่ากิจกรรมหลักของการปิดเหมืองได้รับการกล่าวถึงในแผนการปิดเหมือง
- การกำหนดให้มีการจัดทำแผนการปิดเหมืองอย่างละเอียดเป็นส่วนหนึ่งของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของโครงการ และให้มีการปรับปรุงแผนดังกล่าวเมื่อเหมืองดำเนินไปตามวงจรชีวิตของโครงการ
- การกำหนดให้มีแผนรองรับกรณีการปิดเหมืองอย่างกะทันหันหรือชั่วคราว พร้อมงบประมาณสำหรับการดำเนินการตามแผนดังกล่าว
- การออกแบบ ทดสอบ และนำระบบหลักประกันทางการเงินที่ได้รับการปฏิรูปและมีความยืดหยุ่นมาใช้ ซึ่งสามารถครอบคลุมต้นทุนการปิดเหมืองตามมูลค่าปัจจุบันได้ในทุกช่วงของวงจรชีวิตเหมือง
- การกำหนดให้การฟื้นฟูพื้นที่และการปิดเหมืองแบบก้าวหน้าในช่วงระยะการดำเนินงานของวงจรชีวิตเหมืองเป็นข้อกำหนดตามกฎหมาย
- การปรับปรุงกระบวนการปรึกษาหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการวางแผนการปิดเหมือง เพื่อบูรณาการความคิดเห็นและความคาดหวังของประชาชนในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ รวมถึงการมีกลไกรับเรื่องร้องเรียน และการเปิดเผยเอกสารแผนการปิดเหมืองให้ชุมชนท้องถิ่นและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ สามารถเข้าถึงได้
- การบูรณาการการวางแผนการเปลี่ยนผ่านทางสังคมเข้ากับการวางแผนเหมือง และทำให้แผนการเปลี่ยนผ่านดังกล่าวสอดคล้องกับแผนพัฒนาท้องถิ่น

ข้อค้นพบเหล่านี้เป็นพื้นฐานเชิงวิเคราะห์สำหรับกรณีศึกษาของเหมืองแม่เมาะ ซึ่งทำให้สามารถนำช่องว่างในระดับประเทศมาเปรียบเทียบกับแนวปฏิบัติในระดับพื้นที่ และเป็นข้อมูลโดยตรงสำหรับการจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายและข้อเสนอเฉพาะพื้นที่ เหมืองแม่เมาะเป็นเหมืองลิกไนต์แบบเหมืองเปิดขนาดใหญ่ ตั้งอยู่ในอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ทางภาคเหนือของประเทศไทย ดำเนินการโดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) และเป็นเหมืองถ่านหินที่ยังคงดำเนินการอยู่เพียงแห่งเดียวในประเทศไทย โดยจัดหาลิกไนต์ให้กับโรงไฟฟ้าถ่านหินที่ตั้งอยู่ติดกันหลายแห่ง

คาดว่าเหมืองจะดำเนินการต่อไปจนถึงประมาณปี พ.ศ. 2583 ก่อนที่จะปิดตัวลง การปิดเหมืองจะส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญ

ต่อการจ้างงานในภูมิภาค โดยร้อยละ 47 ของกำลังแรงงานในจังหวัดทำงานกับ กฟผ. และบริษัทที่เกี่ยวข้อง (คิดเป็นประมาณ 9,000 ตำแหน่งงาน) และคาดว่าประชาชนประมาณ 40,000 คนจะได้รับผลกระทบจากการปิดเหมืองทั้งโดยตรงหรือโดยอ้อม

แผนการปิดเหมืองที่ได้รับอนุมัติในปัจจุบันสำหรับเหมืองแม่เมาะมีพื้นฐานหลักอยู่ที่การปลูกป่าใหม่ แม้ว่าการปลูกป่าจะยังคงเป็นองค์ประกอบสำคัญของการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม แต่การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การวางแผนการเปลี่ยนผ่านด้านพลังงานในระดับชาติ และการประเมินด้านเทคนิค บ่งชี้ว่า กลยุทธ์การใช้ประโยชน์ที่ดินหลังการทำเหมืองที่มีความหลากหลายมากขึ้นจะช่วยลดความเสี่ยงทางเศรษฐกิจ เสริมสร้างความยืดหยุ่นของภูมิภาคในระยะยาว และมีส่วนสนับสนุนพันธกรณีด้านสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

แม้ว่าสถานการณ์การปิดเหมืองที่ได้รับอนุมัติจะให้ความสำคัญกับการปลูกป่าเป็นหลัก แต่สถานการณ์ทางเลือกสำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเมื่อได้รับการประเมินผ่านกรอบการคุ้มครอง อาจให้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคมที่มากกว่า พร้อมทั้งช่วยเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานในระยะยาว

ดังนั้น การวางแผนการปิดเหมืองจึงจำเป็นต้องตั้งอยู่ภายในภูมิทัศน์เชิงยุทธศาสตร์และเชิงนโยบายที่มีความซับซ้อน เพื่อให้มั่นใจว่าการดำเนินการดังกล่าวจะสนับสนุน แทนที่จะซ้ำซ้อนหรือขัดแย้งกับโครงการริเริ่มในระดับชาติและระดับจังหวัดที่มีอยู่หรือที่กำลังวางแผนไว้ รวมถึงการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน การวางแผนพัฒนาภูมิภาค และยุทธศาสตร์การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ดังนั้น การวางแผนการปิดเหมืองที่แม่เมาะจำเป็นต้องบูรณาการเข้ากับวาระการเลิกใช้ถ่านหินและการเปลี่ยนผ่านที่เป็นธรรม (Just Transition) ในวงกว้างของประเทศไทย โดยใช้มาตรการคุ้มครองด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมตลอดวงจรชีวิตของเหมือง

กฟผ. เป็นองค์กรขนาดใหญ่และมีความเป็นมืออาชีพ ซึ่งรวมเอาหน่วยงานและสาขาวิชาชีพที่หลากหลายมาทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพในด้านการปิดเหมือง การฟื้นฟูพื้นที่ และการใช้ประโยชน์ที่ดินหลังการปิดเหมืองที่แม่เมาะ เมื่อพิจารณาจากขนาดและอายุการดำเนินงานที่ยังคงเหลืออยู่ของโครงการ การปิดเหมืองแบบก้าวหน้า (Progressive Closure) ยังคงเป็นกลยุทธ์ที่เหมาะสมที่สุด และสอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดีในระดับสากล

ในทางปฏิบัติ กฟผ. มีการปรับปรุงแผนการฟื้นฟูพื้นที่อย่างต่อเนื่องเพื่อให้สอดคล้องกับการดำเนินงานเหมืองที่ยังดำเนินอยู่และสภาพทางการเงิน พื้นที่ที่ได้รับการฟื้นฟูบางส่วนได้ถูกส่งมอบให้ประชาชนสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้แล้ว ซึ่งแสดงให้เห็นถึงศักยภาพของสถาบันที่เข้มแข็งในการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ทางกายภาพและการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยในหลายด้านมีมาตรฐานที่สูงกว่าข้อกำหนดขั้นต่ำในระดับประเทศ

ทีมงานที่รับผิดชอบในการจัดทำแผนการปิดเหมืองมีความรู้ ทักษะ ข้อมูล และความเชี่ยวชาญทางเทคนิคที่จำเป็นในการจัดทำแผนที่มีความเป็นไปได้ทั้งในด้านเทคนิคและเศรษฐกิจ อย่างไรก็ตาม จากมุมมองด้านมาตรการคุ้มครอง การแบ่งปันข้อมูลระหว่างสำนักงานส่วนกลางและสำนักงานเหมืองดูเหมือนจะยังไม่สมบูรณ์ ข้อมูลชุดต่าง ๆ และรายงานบางส่วนไม่ได้ถูกจัดเก็บซ้ำอย่างสม่ำเสมอในแต่ละสถานที่ และเจ้าหน้าที่บางส่วนในสำนักงานส่วนกลางอาจไม่ทราบถึงข้อมูลทางเทคนิคที่มีอยู่ที่พื้นที่เหมือง และในทางกลับกัน การเสริมสร้างการประสานงานภายในและการจัดการองค์ความรู้จะช่วยเพิ่มความโปร่งใส สนับสนุนการบริหารจัดการแบบปรับตัว (Adaptive management) และลดความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการปิดเหมือง

ทีมงานยังมีความเชี่ยวชาญในการจัดการผลกระทบทางสังคมที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงาน ผ่านกระบวนการที่จัดตั้งไว้แล้ว อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันยังไม่มีกรอบหรือกระบวนการเฉพาะที่มุ่งจัดการผลกระทบทางสังคมในช่วงการปิดเหมืองและช่วงหลังการปิดเหมือง ซึ่งถือเป็นช่องว่างสำคัญเมื่อเทียบกับมาตรฐานด้านมาตรการคุ้มครองในระดับสากล ช่องว่างนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งเมื่อพิจารณาจากความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ต้องการให้การวางแผนการปิดเหมืองกล่าวถึงประเด็นด้านการดำรงชีพ การกระจายความหลากหลายทางเศรษฐกิจ การเปลี่ยนผ่านของแรงงาน และการพัฒนาภูมิภาคในระยะยาวอย่างชัดเจน

การเปิดเผยข้อมูลต่อสาธารณะเกี่ยวกับแผนการปิดเหมืองและการฟื้นฟูพื้นที่โดยละเอียดมีค่อนข้างจำกัดจนถึงปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม กฟผ. มีการบันทึกกิจกรรมการฟื้นฟูพื้นที่และสื่อสารความก้าวหน้าผ่านการนำเสนอและสื่อข้อมูลสาธารณะซึ่งมุ่งเป้าไปยังทั้งชุมชนท้องถิ่นและสาธารณชนในวงกว้าง แม้ว่าความพยายามเหล่านี้จะช่วยส่งเสริมความโปร่งใส แต่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้แสดงความต้องการให้มีการมีส่วนร่วมที่เร็วขึ้น มีโครงสร้างที่ชัดเจนมากขึ้น และมีความครอบคลุมมากขึ้น ในการกำหนดสถานการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินหลังการทำเหมือง ซึ่งสอดคล้องกับความคาดหวังด้านมาตรการคุ้มครองที่พัฒนาไปสู่การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างมีความหมาย

ในบริบท ของเหมืองแม่เมาะ การปิดเหมืองชั่วคราวหรืออย่างกะทันหันถือว่ามีความเป็นไปได้น้อย เนื่องจากบทบาทของเหมืองในการสนับสนุนการผลิตไฟฟ้าในภาคเหนือของประเทศไทย อย่างไรก็ตาม ความล่าช้าในการทำเหมืองยังคงเป็นไปได้ แม้ว่าจะมีการสำรองถ่านหินไว้ใช้เป็นเวลา 6 เดือนเพื่อเป็นมาตรการรองรับด้านการดำเนินงาน แต่ประสบการณ์ในระดับนานาชาติแสดงให้เห็นว่าการปิดเหมืองที่ไม่คาดคิดหรือการปิดเหมืองที่เกิดขึ้นเร็วกว่าที่วางแผนไว้สามารถเกิดขึ้นได้ ดังนั้น การวางแผนรองรับกรณีฉุกเฉินสำหรับการปิดเหมืองอย่างกะทันหันหรือการปิดเหมืองที่เร่งตัวขึ้น ควรถูกบรรจุไว้ในเอกสารแผนการปิดเหมืองที่ได้รับการปรับปรุงให้สอดคล้องกับแนวปฏิบัติด้านมาตรการคุ้มครองในระดับสากล

หลักการ “ไม่ก่อให้เกิดอันตราย” (Do no harm) ควรถูกใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำสำหรับการปิดเหมือง จากมุมมองที่บูรณาการมาตรการคุ้มครอง หลักการนี้หมายถึงไม่เพียงแต่การฟื้นฟูคุณค่าด้านสิ่งแวดล้อมที่สูญเสียไปและการหลีกเลี่ยงผลกระทบเชิงลบต่อชุมชนโดยรอบเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการแสวงหาโอกาสในการสร้างประโยชน์ร่วมกันอย่างเชิงรุกด้วย ดังนั้น การปิดเหมืองจึงเป็นโอกาสในการเพิ่มคุณค่า ผ่านการสร้างการจ้างงาน การพัฒนาพลังงานหมุนเวียนอย่างเป็นธรรม การเสริมสร้างความหลากหลายทางชีวภาพ และการสร้างแหล่งรายได้ที่ยั่งยืน การพัฒนาสถานการณ์แบบบูรณาการที่ผสานการใช้พลังงานหมุนเวียน การสร้างรายได้ที่หลากหลาย การจัดการคาร์บอน และการฟื้นฟูระบบนิเวศ มีแนวโน้มที่จะเป็นผลลัพธ์ระยะยาวที่เหมาะสมที่สุด

เพื่อเสริมความเชี่ยวชาญและทรัพยากรที่มีอยู่ กระบวนการวางแผนการปิดเหมือง การฟื้นฟูพื้นที่ และการคัดเลือกแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินหลังการทำเหมือง ควรได้รับการเสริมความเข้มแข็งให้สอดคล้องกับแผนการเปลี่ยนผ่านที่เป็นธรรมของจังหวัดลำปาง (Lampang Just Transition Plan) การดำเนินการดังกล่าวจะช่วยเอื้อให้เกิดการเปลี่ยนผ่านที่ยั่งยืนและเป็นธรรมจากถ่านหินไปสู่แหล่งพลังงานหมุนเวียน พร้อมทั้งจัดการผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมต่อแรงงานและชุมชนท้องถิ่นอย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับหลักการด้านมาตรการคุ้มครอง

โดยสรุป การปิดเหมืองแม่เมาะต้องถูกมองว่าเป็นการเปลี่ยนผ่านแบบบูรณาการทั้งด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม มากกว่าการเป็นเพียงการฟื้นฟูพื้นที่เท่านั้น การวิเคราะห์นี้ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นของการดำเนินการแบบประสานงานที่ยึดหลักการคุ้มครอง ครอบคลุมการวางแผนการปิด การพัฒนาพลังงานหมุนเวียน การเปลี่ยนผ่านกำลังคน ธรรมาภิบาลของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการปฏิรูปด้านการเงิน

เพื่อแปลงลำดับความสำคัญเหล่านี้ไปสู่การปฏิบัติ ได้มีการเสนอเสาหลักเชิงยุทธศาสตร์ 5 ด้านที่บูรณาการหลักการคุ้มครอง ซึ่งประกอบด้วยการดำเนินการสำคัญภายใต้ การวางแผนการปิดและการเปลี่ยนผ่านพลังงานแบบบูรณาการ การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและธรรมาภิบาลการเปลี่ยนผ่านที่เป็นธรรม การเปลี่ยนผ่านกำลังคนและการกระจายความหลากหลายทางเศรษฐกิจในระดับท้องถิ่น การพัฒนาพลังงานหมุนเวียนและเศรษฐกิจหมุนเวียน และการปฏิรูปด้านการเงินและการบริหารความเสี่ยง

สารบัญ

บทสรุปของผู้บริหาร V
สารบัญ IX
คำย่อและอักษรย่อ XII
1.0 ภูมิหลังของโครงการ 13
1.1 วัตถุประสงค์และผลลัพธ์โดยรวมของโครงการ 15
1.2 ระเบียบวิธีการดำเนินโครงการโดยรวม 16
1.3 ระเบียบวิธีการเฉพาะประเทศ – ประเทศไทย 17
2.0 กรอบการทำเหมืองและการปิดเหมืองในประเทศไทย 19
2.1 กรอบกฎหมายและกฎระเบียบระดับชาติ 21
2.2 การอนุญาตด้านสิ่งแวดล้อม 21
2.3 การปิดเหมืองและการฟื้นฟูพื้นที่ 22
2.4 หลักประกันทางการเงิน 23
2.5 หน่วยงานที่รับผิดชอบ 23
3.0 การเปรียบเทียบกรอบการปิดเหมืองของประเทศไทยกับมาตรฐานและแนวทางสากล 24
3.1 วัตถุประสงค์และแนวทางการวิเคราะห์ 25
3.2 ตัวชี้วัดอ้างอิงด้านการปิดเหมืองแบบสังเคราะห์และการเปรียบเทียบกับกรอบการปิดเหมืองของประเทศไทย 25
3.3 สรุปช่องว่างในกรอบการปิดเหมืองของประเทศไทย 34
4.0 การปิดและการฟื้นฟูเหมืองแม่เมาะ 37
4.1 บทนำ 39
4.2 การผลิตพลังงานในประเทศไทย 39
4.3 ภาพรวมของเหมืองและโรงไฟฟ้าแม่เมาะ 40
4.4 ลักษณะพื้นที่ 45
4.5 การดำเนินการทำเหมือง 46
4.6 การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม 50
4.7 การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 55
4.8 การวางแผนการปิดเหมือง 60
5.0 บทสรุปและข้อเสนอแนะ 75
5.1 กฎหมายของประเทศไทยและมาตรฐานสากล 77
5.2 การปิดเหมือง การฟื้นฟู และการใช้ประโยชน์ที่ดินหลังการปิดเหมืองในเหมืองแม่เมาะ 81
รายการเอกสารอ้างอิงและบรรณานุกรม 85
ภาคผนวก ก 86

สารบัญรูปภาพ

รูปที่ 1 ที่ตั้งของเหมืองแม่เมาะและโรงไฟฟ้า..... 41
รูปที่ 2 โรงไฟฟ้าแม่เมาะ (หน่วยที่ 4-14)..... 42
รูปที่ 3 แผนผังพื้นที่เหมืองแม่เมาะ โรงไฟฟ้า และพื้นที่เหมืองหินปูน..... 42
รูปที่ 4 เหมืองแม่เมาะพร้อมโรงไฟฟ้า (มองไปทางทิศตะวันออก)..... 43
รูปที่ 5 โรงไฟฟ้าถ่านหินแม่เมาะที่กำลังดำเนินการในปี พ.ศ. 2569..... 44
รูปที่ 6 หน่วยหินที่เหมืองแม่เมาะ..... 46
รูปที่ 7 การแบ่งส่วนย่อยของเหมืองแม่เมาะ..... 47
รูปที่ 8 แผนเหมืองแม่เมาะในปี พ.ศ. 2551..... 48
รูปที่ 9 แผนเหมืองแม่เมาะในปี พ.ศ. 2552–2559..... 48
รูปที่ 10 แผนการคาดการณ์สุดท้ายของเหมืองแม่เมาะ ณ จุดปิดเหมืองในปี พ.ศ. 2578..... 48
รูปที่ 11 การเปลี่ยนแปลงที่ดินในปี พ.ศ. 2543 ในพื้นที่กว้างรอบเหมืองแม่เมาะ..... 49
รูปที่ 12 การเปลี่ยนแปลงที่ดินในปี พ.ศ. 2548 ในพื้นที่กว้างรอบเหมืองแม่เมาะ..... 49
รูปที่ 13 การเปลี่ยนแปลงที่ดินในปี พ.ศ. 2553 ในพื้นที่กว้างรอบเหมืองแม่เมาะ..... 49
รูปที่ 14 การเปลี่ยนแปลงที่ดินในปี พ.ศ. 2558 ในพื้นที่กว้างรอบเหมืองแม่เมาะ..... 50
รูปที่ 15 การเปลี่ยนแปลงที่ดินในปี พ.ศ. 2563 ในพื้นที่กว้างรอบเหมืองแม่เมาะ..... 50
รูปที่ 16 ดินถล่มที่เหมืองแม่เมาะในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2568..... 52
รูปที่ 17 ดินถล่มที่เหมืองแม่เมาะในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2568..... 53
รูปที่ 18 โครงการ Quick Win..... 54
รูปที่ 19 ตัวอย่างภาพกิจกรรมการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในช่วงปี พ.ศ. 2566–2568..... 58
รูปที่ 20 โครงการฝึกอบรมติดตั้ง และบำรุงรักษาระบบโซลาร์..... 59
รูปที่ 21 หน่วยปฏิบัติการของเหมืองแม่เมาะ..... 60
รูปที่ 22 โครงสร้างองค์กรสำหรับการฟื้นฟูเหมืองและหลังการทำเหมืองที่แม่เมาะ..... 60
รูปที่ 23 ไทม์ไลน์ของการวางแผนและการดำเนินการฟื้นฟูสภาพเหมืองที่เหมืองแม่เมาะ..... 64
รูปที่ 24 การใช้ที่ดินสุดท้ายตามแผนแม่บทฟื้นฟูเหมืองปัจจุบัน..... 65
รูปที่ 25 โมเดลสีเขียวลำปาง..... 68
รูปที่ 26 พื้นที่ที่มีศักยภาพด้านพลังงานแสงอาทิตย์ที่เหมืองแม่เมาะ..... 69
รูปที่ 27 ภาพรวมของแนวคิดที่ 1 – Mae Moh Mine Heritage Geopark..... 71
รูปที่ 28 ภาพรวมของแนวคิดที่ 2 – Mae Moh Energy Scape Towards Carbon..... 71
รูปที่ 29 ภาพรวมของแนวคิดที่ 3 – Mae Moh Green Hydrogen Valley..... 72
รูปที่ 30 แผนที่นำทางการเปลี่ยนผ่านพลังงานและการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจจังหวัดลำปาง..... 73

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 ตารางที่ 1 การจัดประเภทการทำเหมืองภายใต้พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2560 (2017)..... 21

ตารางที่ 2 เกณฑ์มาตรฐานการปิดเหมืองแบบบูรณาการ – การวิเคราะห์ความสอดคล้องของประเทศไทยและแม่เมาะ..... 28

ตารางที่ 3 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีบทบาทในการปิดเหมืองถ่านหินแม่เมาะ..... 56

ตารางที่ 4 ความรับผิดชอบของหน่วยงานด้านการปิดเหมืองและการฟื้นฟูสภาพเหมืองที่เหมืองแม่เมาะ..... 61

ตารางที่ 5 โครงสร้างและความรับผิดชอบของคณะกรรมการบริหารการฟื้นฟูเหมืองแม่เมาะ..... 63

ตารางที่ 6 ประเด็นด้านการปิดเหมืองและกิจกรรมหลัก..... 79

ตารางที่ 7 ข้อเสนอแนะหลักสำหรับการปิดเหมืองแม่เมาะและการเปลี่ยนผ่านหลังการปิด..... 83

ตารางที่ ก.1 การวิเคราะห์ช่องว่างเทียบกับข้อกำหนดมาตรฐานสังเคราะห์ – กฎหมายและกฎระเบียบของประเทศไทย..... 86

คำย่อและอักษรย่อ

BESS	Battery Energy Storage System
CBPAR	Community-Based Participatory Action Research
CCUS	Carbon Capture, Utilisation and Storage
CEP	Closure Execution Plan
CSR	Corporate Social Responsibility
DMR	Department of Mineral Resources
DPIM	Department of Primary Industries and Mines
EGAT	Electricity Generating Authority of Thailand
EHIA	Environmental and Health Impact Assessment
EIA	Environmental Impact Assessment
EMP	Environmental Management Plan
EMS	Environmental Management System
EPPO	Energy Policy & Planning Office, Thailand
ESIA	Environmental and Social Impact Assessment
EV	Electric Vehicle
FGD	Flue Gas Desulfurisation
GPP	Gross Provincial Product
GWh	Gigawatt Hour
H&S	Health and Safety
ICMM	International Council on Mining and Metals
IKI	International Climate Initiative
IPP	Independent Power Producer
IRMA	Initiative for Responsible Mining Assurance
JET-CR	Just Energy Transition in Coal Regions Interregional Platform
KTOE	Thousand Tonnes of Crude Oil Equivalent
LoM	Life of Mine

1.0 ภูมิหลังของโครงการ





1.1 วัตถุประสงค์และผลลัพธ์โดยรวมของโครงการ

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาที่กว้างขึ้นเกี่ยวกับกระบวนการปิดเหมืองถ่านหิน ซึ่งยังครอบคลุมประเทศโคลอมเบียและประเทศมองโกเลียด้วย โดยการประเมินมิติด้านกฎหมาย สถาบัน สิ่งแวดล้อม เทคนิค และสังคมในแต่ละประเทศ วัตถุประสงค์หลักคือการจัดทำข้อเสนอแนะที่เหมาะสมกับบริบทของแต่ละประเทศและอิงหลักฐานเชิงประจักษ์ เพื่อเสริมสร้างการวางแผนการปิดเหมืองอย่างเป็นระบบ รวมถึงการใช้ประโยชน์ที่ดินหลังการปิดเหมือง และเพื่อระบุช่องว่างและโอกาสในการดำเนินการเพื่อปรับปรุงผลลัพธ์ให้ดีขึ้น

งานศึกษานี้มีส่วนสนับสนุนวัตถุประสงค์ของโครงการ Innovation Regions for a Just Energy Transition (IKI JET) และแพลตฟอร์ม Just Energy Transition in Coal Regions (JET-CR) โดยการจัดเตรียมเครื่องมือเชิงปฏิบัติและองค์ความรู้ให้แก่รัฐบาล ผู้ประกอบการเหมือง และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ได้รับผลกระทบ เพื่อสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านที่มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม มีความครอบคลุมทางสังคม และมีความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจในภูมิภาคที่พึ่งพาถ่านหิน

นอกเหนือจากข้อค้นพบเฉพาะพื้นที่และเฉพาะประเทศแล้ว โครงการนี้ยังสนับสนุนการขยายผลและการเรียนรู้เชิงสถาบันในระดับประเทศและระดับภูมิภาค ผ่านผลผลิตร่วมที่ครอบคลุมประเด็นข้ามด้านดังต่อไปนี้:

- **การวิเคราะห์ช่องว่างโดยอิงมาตรฐาน (Standards-based gap analysis):** มีการพัฒนากรอบการวิเคราะห์ที่สามารถถ่ายทอดและนำไปใช้ต่อได้ โดยการเปรียบเทียบกฎหมาย ระเบียบ และแนวปฏิบัติด้านการปิดเหมืองของประเทศต่าง ๆ กับมาตรฐานและแนวทางระดับสากลที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง กรอบดังกล่าวครอบคลุมความสอดคล้องด้านกฎระเบียบ ศักยภาพของสถาบัน ความพร้อมของข้อมูล และความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้เกินกว่าทั้งสามประเทศกรณีศึกษา โดยหน่วยงานกำกับดูแล ผู้ประกอบการ และภาคประชาสังคม
- **ระเบียบวิธีภาคสนามแบบมีส่วนร่วมและอิงการสังเกต (Participatory and observation-based field methodology):** มีการใช้แนวทางการประเมินเชิงคุณภาพแบบเร่งรัด ซึ่งผสานการวิจัยเอกสาร การสังเกตพื้นที่จริง และการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ระหว่างการลงพื้นที่ภาคสนาม ระเบียบวิธีนี้สามารถสนับสนุนหน่วยงานกำกับดูแลเหมือง หน่วยงานกำกับด้านสิ่งแวดล้อม และสถาบันการศึกษา ให้ใช้เป็นเครื่องมือวินิจฉัยเบื้องต้นสำหรับพื้นที่เหมืองที่ยังดำเนินการอยู่หรือเหมืองที่เป็นมรดกตกค้าง เพื่อสนับสนุนการวางแผนการปิดเหมือง การกำหนดลำดับความสำคัญของการฟื้นฟูพื้นที่ และทางเลือกการใช้ประโยชน์ที่ดินหลังการทำเหมือง
- **ข้อมูลเชิงลึกจากการทำแผนที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและการมีส่วนร่วม (Stakeholder mapping and engagement insights):** มีการใช้แนวทางการทำแผนที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและการปรึกษาหารือที่ครอบคลุม เพื่อสะท้อนมุมมองของชุมชนท้องถิ่น บทบาทของสถาบัน และข้อจำกัดด้านศักยภาพของหน่วยงานต่าง ๆ ข้อค้นพบดังกล่าวให้ข้อมูลเชิงลึกที่สามารถถ่ายทอดและนำไปใช้ต่อได้สำหรับกระบวนการเปลี่ยนผ่านที่เป็นธรรมในภาคอุตสาหกรรมสกัดทรัพยากร เพื่อให้มั่นใจว่าความคาดหวังของชุมชน ความเสี่ยงทางสังคม และบริบทด้านการกำกับดูแล ถูกบูรณาการเข้าไปในการวางแผนการปิดเหมืองและการพัฒนาพื้นที่ใหม่
- **แม่แบบแผนที่นำทางการปิดเหมือง (Closure roadmap templates):** มีการจัดทำแผนที่นำทางการปิดเหมืองเฉพาะพื้นที่สำหรับประเทศโคลอมเบีย ประเทศมองโกเลีย และประเทศไทย เพื่อแสดงตัวอย่างการวางแผนที่มีโครงสร้างชัดเจน และสามารถนำไปปฏิบัติได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดีในระดับสากล แผนที่นำทางเหล่านี้ถูกออกแบบให้สามารถปรับใช้กับพื้นที่และบริบทอื่น ๆ ได้ เพื่อสนับสนุนความสอดคล้อง ความน่าเชื่อถือ และการนำกลยุทธ์การปิดเหมืองไปสู่การปฏิบัติให้ดียิ่งขึ้น

1.2 ระเบียบวิธีการดำเนินโครงการโดยรวม

โครงการนี้ใช้ระเบียบวิธีแบบเป็นขั้นตอนและหลายมิติ ซึ่งครอบคลุมประเด็นด้านกฎหมาย สถาบัน สิ่งแวดล้อม เทคนิค และสังคมของการปิดเหมือง แนวทางดังกล่าวผสานการวิเคราะห์เอกสาร การทำแผนที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การสังเกตภาคสนาม การลงพื้นที่ และการวิเคราะห์ช่องว่างอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้ได้ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติที่สอดคล้องกับบริบท และแผนที่นำทางการปิดเหมือง

การศึกษานี้ไม่ได้เริ่มต้นจากศูนย์ ในทั้งสามประเทศ มีกฎหมาย นโยบาย แหล่งข้อมูล โครงสร้างสถาบัน และกระบวนการหารือกับชุมชนที่เกี่ยวข้องอยู่แล้ว และได้มีการบันทึกไว้ในรายงานของแต่ละประเทศ ทรัพยากรที่มีอยู่เหล่านี้ถูกนำมาทบทวนและใช้ประโยชน์อย่างเป็นระบบ เพื่อหลีกเลี่ยงความซ้ำซ้อน และเพื่อมุ่งเน้นการวิเคราะห์ไปที่ช่องว่าง ความเสี่ยง และโอกาสที่มีลำดับความสำคัญ

โครงการนี้ดำเนินการผ่านชุดงาน (Work Packages: WPs) ที่เชื่อมโยงกันจำนวนสี่ชุด ได้แก่:

- **WP1 – การวิจัยเอกสารเบื้องต้นและการกำหนดขอบเขต (Preparatory desk research and scoping):** สร้างพื้นฐานการวิเคราะห์ผ่านการทบทวนกรอบกฎหมายระดับชาติ นโยบาย เอกสารทางเทคนิค และโครงสร้างสถาบัน การทบทวนเอกสารระดับพื้นที่เบื้องต้น การทำแผนที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การประเมินศักยภาพของสถาบันและผู้มีบทบาทสำคัญ และการวิเคราะห์เชิงพื้นที่จากระยะไกลโดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียมและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ควบคู่กันไป มีการทบทวนมาตรฐานและแนวทางการปิดเหมืองระหว่างประเทศที่คัดเลือกไว้ และสังเคราะห์ออกมาเป็นเกณฑ์อ้างอิงแบบรวมของแนวปฏิบัติที่ดี
- **WP2 – การลงพื้นที่ภาคสนามและการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Field missions and stakeholder engagement):** สร้างความเข้าใจเชิงลึกทั้งในระดับพื้นที่และระดับสถาบัน ผ่านการเยี่ยมชมพื้นที่เหมือง การสังเกตภาคสนาม การทบทวนเอกสารทางกายภาพและเอกสารที่ไม่เปิดเผยต่อสาธารณะภายในประเทศ และการสัมภาษณ์เชิงโครงสร้างและการจัดกลุ่มสนทนากับหน่วยงานภาครัฐ ผู้ประกอบการเหมือง แรงงาน ชุมชน และองค์กรภาคประชาสังคม
- **WP3 – การวิเคราะห์ช่องว่างและการประเมินเชิงยุทธศาสตร์ (Gap analysis and strategic assessment):** เปรียบเทียบกรอบนโยบายระดับชาติและสภาพการณ์ในพื้นที่กับเกณฑ์อ้างอิงสากลที่ได้สังเคราะห์ไว้ โดยปรับปรุงการวิเคราะห์ช่องว่างตามข้อมูลจากการลงพื้นที่และความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผลการวิเคราะห์เบื้องต้นถูกนำไปหารือกับผู้เชี่ยวชาญและสถาบันระดับชาติที่คัดเลือก เพื่อยืนยันความถูกต้องของข้อค้นพบและเพิ่มความเกี่ยวข้องเชิงนโยบาย
- **WP4 – แผนที่นำทางการปิดเหมืองและข้อเสนอแนะ (Closure roadmaps and recommendations):** มีการพัฒนาแผนที่นำทางการปิดเหมืองเฉพาะพื้นที่และข้อเสนอเชิงยุทธศาสตร์ โดยระบุการดำเนินการที่มีลำดับความสำคัญ หน่วยงานที่รับผิดชอบ เงื่อนไขสนับสนุน และกลไกการประสานงาน ร่างผลลัพธ์ดังกล่าวได้ถูกนำไปหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้เชิงสถาบัน ความสอดคล้องด้านนโยบาย และความเป็นไปได้ในการขยายผล

WP1 และ WP2 ถูกดำเนินการในลักษณะวนซ้ำและทับซ้อนกันบางส่วน ซึ่งช่วยให้การสังเกตภาคสนามสามารถใช้ยืนยันและปรับปรุงการวิเคราะห์จากการวิจัยเอกสาร และเปิดโอกาสให้ประเด็นใหม่ที่เกิดขึ้นถูกนำมาบูรณาการในขั้นตอนการวิเคราะห์ถัดไป

มีการพัฒนาเกณฑ์อ้างอิงแบบสังเคราะห์สำหรับข้อกำหนดด้านการปิดเหมือง โดยอ้างอิงจากแนวทางของ Bettercoal, Initiative for Responsible Mining Assurance (IRMA), International Council on Mining and Metals (ICMM) และแนวทางของธนาคารโลก โดยตระหนักว่าไม่มีมาตรฐานฉบับใดเพียงฉบับเดียวที่ครอบคลุมมิติทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการปิดเหมืองอย่างครบถ้วน เกณฑ์อ้างอิงดังกล่าวถูกนำมาใช้ในการประเมินความสอดคล้องด้านกฎระเบียบ ศักยภาพของสถาบัน ความพร้อมของข้อมูล และความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในแต่ละประเทศ

สำหรับวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ มีการใช้คำศัพท์อย่างง่ายดังต่อไปนี้:

- Progressive closure: การยุติการดำเนินงานและการฟื้นฟูพื้นที่เป็นระยะ ๆ ระหว่างการดำเนินงานของเหมือง
- Closure: การยุติการสกัดและการแปรรูป พร้อมทั้งการดำเนินมาตรการฟื้นฟูพื้นที่และมาตรการเปลี่ยนผ่านทางเศรษฐกิจและสังคม
- Reclamation: การฟื้นฟูสภาพพื้นที่ การปลูกพืชปกคลุมใหม่ และ/หรือการฟื้นฟูระบบนิเวศของพื้นที่ที่ถูกรบกวน
- Post-closure: ช่วงเวลาหลังจากการดำเนินงานปิดเหมืองเสร็จสิ้น

1.3 ระเบียบวิธีการเฉพาะประเทศ – ประเทศไทย

การศึกษาระดับประเทศฉบับนี้ใช้การออกแบบการวิจัยแบบมีโครงสร้างและอาศัยข้อมูลจากหลายแหล่ง เพื่อให้มั่นใจถึงความเข้มแข็งเชิงการวิเคราะห์ ความโปร่งใส และความเกี่ยวข้องเชิงนโยบาย ระเบียบวิธีดังกล่าวผสานการสังเกตในพื้นที่ การปรึกษาหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การวิจัยภาคสนามแบบมีส่วนร่วม และการทบทวนเอกสาร โดยได้รับการสนับสนุนจากการลงพื้นที่อิสระที่ดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2566 ถึง พ.ศ. 2569

การประเมินพื้นที่

เนื่องจากขนาดและความซับซ้อนเชิงพื้นที่ของพื้นที่สัมปทานเหมืองแม่เมาะ จึงได้มีการดำเนินการประเมินพื้นที่เบื้องต้นเพื่อสร้างความเข้าใจแบบบูรณาการเกี่ยวกับผังพื้นที่ทางกายภาพ สถานะการดำเนินงาน ระบบโครงสร้างพื้นฐาน และสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน การประเมินดังกล่าวรวมถึงการสำรวจพื้นที่เหมืองและโรงไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องโดยใช้รถยนต์ ควบคู่กับการลงพื้นที่เฉพาะจุดในพื้นที่ที่ได้รับการฟื้นฟูแล้วและชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง การสังเกตเหล่านี้ช่วยให้ได้บริบทเชิงพื้นที่ สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจสังคมสำหรับการประเมินการวางแผนการปิดเหมืองและแนวทางการพัฒนาพื้นที่หลังการทำเหมือง

การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้ดำเนินการผ่านการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured interviews) และการสนทนากลุ่ม (Focus group discussions) เพื่อรวบรวมมุมมองด้านสถาบัน เศรษฐกิจ และชุมชนเกี่ยวกับการปิดเหมือง การฟื้นฟูพื้นที่ และทางเลือกในการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต

การหารือได้ดำเนินการร่วมกับ:

- ผู้บริหารระดับสูงและเจ้าหน้าที่ด้านเทคนิคที่สำนักงานใหญ่ของ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) (สำนักงานใหญ่ นนทบุรี)
- เจ้าหน้าที่ด้านเทคนิคและการปฏิบัติการที่เหมืองและโรงไฟฟ้าแม่เมาะ
- ผู้รับเหมาหลักด้านการทำเหมือง
- ผู้แทนจากอุทยานเฉลิมพระเกียรติ (พื้นที่ที่ได้รับการฟื้นฟูแล้ว) และพิพิธภัณฑ์เหมืองแร่แม่เมาะ
- เจ้าหน้าที่จากสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดลำปาง
- สมาชิกชุมชนท่าปะตุ่น-นาแขม (ปัจจุบันคือชุมชนบ้านใหม่นาแขม) ที่ได้รับการย้ายถิ่นฐาน และประชาชนจากทั้งห้าตำบลที่อยู่รอบพื้นที่เหมืองแม่เมาะ

การมีส่วนร่วมยังขยายไปถึงผู้กำหนดนโยบายระดับรัฐบาลกลาง คณะกรรมาธิการการพลังงาน สภาผู้แทนราษฎร ผู้นำระดับจังหวัด องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้นำชุมชน ตัวแทนเยาวชน แรงงานจากเหมืองและโรงไฟฟ้า ผู้ประกอบการธุรกิจ องค์กรไม่แสวงหากำไร และกลุ่มชาติพันธุ์ เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมที่ครอบคลุมทั้งในระดับต่าง ๆ และข้ามภาคส่วนต่าง ๆ

การดำเนินงานภาคสนาม

การเก็บข้อมูลภาคสนามดำเนินการระหว่างวันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2567 ถึง 15 มกราคม พ.ศ. 2568 ครอบคลุม 5 ตำบลในอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง รวมทั้งหมด 36 หมู่บ้าน งานวิจัยใช้วิธีการเชิงคุณภาพและหลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของชุมชน (Community-Based Participatory Action Research: CBPAR) เพื่อสร้างความเข้าใจเชิงลึกที่ยึดโยงกับพื้นที่เกี่ยวกับสภาพเศรษฐกิจและสังคม พลวัตของชุมชน และผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนผ่าน การมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับประชาชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในท้องถิ่นเป็นองค์ประกอบสำคัญของกลยุทธ์การเก็บรวบรวมข้อมูล

พื้นที่ที่ทำการสำรวจประกอบด้วยหมู่บ้านในตำบลแม่เมาะ บ้านดง สบป้าด นาสัก และจางเหนือ ซึ่งช่วยให้เกิดการเป็นตัวแทนของพื้นที่ในวงกว้างและความหลากหลายของมุมมอง การครอบคลุมพื้นที่อย่างกว้างขวางนี้ช่วยเสริมสร้างฐานข้อมูลเชิงประจักษ์ของการศึกษา โดยการรวบรวมหลักฐานในระดับชุมชนเกี่ยวกับลำดับความสำคัญด้านการพัฒนา ผลกระทบที่รับรู้จากการดำเนินงานเหมือง และความคาดหวังต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินหลังการทำเหมือง รวมถึงแนวทางการเปลี่ยนผ่านทางเศรษฐกิจในอนาคต

การบูรณาการงานวิจัยอิสระ

การวิเคราะห์ยังอ้างอิงจากงานภาคสนามเสริมที่ดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2566 ถึง พ.ศ. 2568 โดยที่ปรึกษาท้องถิ่นภายใต้ GIZ ซึ่งได้รับการบันทึกไว้ในแผนแม่บทการเปลี่ยนผ่านที่เป็นธรรมและการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจของจังหวัดลำปาง (Lampang Just Transition and Economic Transformation Master Plan) งานดังกล่าวใช้กรอบวิธีการแบบมีส่วนร่วมและแบบผสมผสาน (Participatory, mixed-methods framework) ซึ่งรวมถึงการทำแผนที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การจัดลำดับความสำคัญ และเครื่องมือการสร้างสถานการณ์ (Scenario-building tools) เพื่อประเมินแนวทางการเปลี่ยนผ่านและยุทธศาสตร์การกระจายความหลากหลายทางเศรษฐกิจ

บริบทการเปลี่ยนผ่านทางเศรษฐกิจระดับภูมิภาค

การศึกษานี้ยังพิจารณาความริเริ่มในระดับภูมิภาคภายใต้แบบจำลองการพัฒนาเศรษฐกิจเพื่อความยั่งยืนของจังหวัดลำปาง (Economic Development Model for Sustainable Lampang) การมีส่วนร่วมในการหารือเกี่ยวกับกรอบธรรมาภิบาลที่เสนอสำหรับหน่วยงานพัฒนาเศรษฐกิจระดับจังหวัด ได้ให้ข้อมูลเชิงลึกเพิ่มเติมเกี่ยวกับกลไกการประสานงานเชิงสถาบันและแนวทางการดำเนินงาน ข้อมูลจากการรับฟังความคิดเห็นสาธารณะที่จัดขึ้น ณ หอการค้าจังหวัดลำปาง (Lampang Chamber of Commerce) ได้ถูกรวมเข้าไว้ในการประเมินโดยรวม

การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและความซื่อสัตย์ของงานวิจัย

เพื่อรักษาความลับ มุมมองของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียถูกนำเสนอในลักษณะข้อมูลแบบรวม (Aggregated Form) และไม่ได้ระบุถึงบุคคลใดโดยเฉพาะ ผลการศึกษาถูกตรวจสอบแบบสามเส้า (Triangulated) ผ่านการสัมภาษณ์ การสนทนากลุ่ม การสังเกตภาคสนาม และแหล่งข้อมูลเอกสาร เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือของการวิเคราะห์

ข้อมูลที่ได้รับจาก กฟผ. ได้รับการตรวจสอบไขว้กับงานวิจัยที่เปิดเผยต่อสาธารณะ งานศึกษาทางวิชาการ และเอกสารที่ไม่เปิดเผยต่อสาธารณะซึ่งได้รับการแบ่งปันจากพันธมิตรของโครงการ แหล่งข้อมูลทั้งหมดที่ได้รับการทบทวนได้ระบุไว้ในส่วนเอกสารอ้างอิงและบรรณานุกรม (References and BibliograpHy)

2.0 กรอบการทำเหมืองและการปิดเหมืองในประเทศไทย





2.1 กรอบกฎหมายและกฎระเบียบระดับชาติ

กิจกรรมการทำเหมืองทั้งหมดในประเทศไทยอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2560 (2017) ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับภาระผูกพันเมื่อสิ้นสุดอายุการทำเหมือง กฎหมายกำหนดให้ผู้ประกอบการเหมืองต้องจัดทำแผนการปรับสภาพพื้นที่และการฟื้นฟู (reclamation and rehabilitation plan) ในขณะที่ยื่นขอใบอนุญาตทำเหมือง อย่างไรก็ตาม กฎหมายไม่ได้กำหนดให้ต้องมีแผนการปิดเหมืองอย่างครอบคลุมตามที่เข้าใจกันในแนวปฏิบัติสากล และไม่ได้กำกับดูแลการบริหารจัดการหลังการปิดเหมืองในลักษณะบูรณาการ แต่เน้นการกำกับดูแลผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม การปรับสภาพพื้นที่ทางกายภาพ และการฟื้นฟูพื้นที่เป็นหลัก

พระราชบัญญัติแร่ได้จำแนกการทำเหมืองออกเป็นสามประเภท (ประเภทที่ 1 ประเภทที่ 2 และประเภทที่ 3) โดยพิจารณาจากขนาดของพื้นที่ทำเหมือง วิธีการทำเหมือง และความซับซ้อนของการดำเนินงาน ซึ่งข้อกำหนดด้านกฎระเบียบจะเพิ่มขึ้นตามลำดับจากประเภทที่ 1 ไปสู่ประเภทที่ 3 (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 การจัดประเภทการทำเหมืองภายใต้พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2560 (2017)

หมวดหมู่	ลักษณะทั่วไป	ข้อกำหนดด้านกฎระเบียบโดยทั่วไป
หมวดหมู่ 1	การทำเหมืองขนาดเล็ก มีการรบกวนพื้นที่จำกัด และมีความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมค่อนข้างต่ำ	การอนุญาตแบบง่าย; ข้อกำหนดการฟื้นฟูขั้นพื้นฐาน
หมวดหมู่ 2	การทำเหมืองขนาดกลาง มีการรบกวนพื้นที่และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง	ใบอนุญาตทำเหมืองมาตรฐาน; แผนฟื้นฟู; มาตรการควบคุมสิ่งแวดล้อม
หมวดหมู่ 3	การทำเหมืองขนาดใหญ่และซับซ้อน มีการรบกวนพื้นที่สูง เกิดของเสียจำนวนมาก และมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมที่สำคัญ	ใบอนุญาตทำเหมืองเต็มรูปแบบ; แผนฟื้นฟูโดยละเอียด; EIA/EHIA; หลักประกันทางการเงิน; การกำกับดูแลที่เข้มงวดมากขึ้น

เหมืองลิกไนต์แม่เมาะถูกจัดอยู่ในประเภทการทำเหมือง ประเภทที่ 3 (Category 3 mining operation) ซึ่งสะท้อนถึงขนาดพื้นที่การดำเนินงานที่กว้างขวาง อายุการดำเนินงานที่ยาวนาน ปริมาณดินและวัสดุปกคลุม (overburden) รวมถึงการจัดการของเสียจากการทำเหมืองในระดับขนาดใหญ่ ตลอดจนความเชื่อมโยงอย่างใกล้ชิดกับชุมชนโดยรอบและโครงสร้างพื้นฐานระดับภูมิภาค

2.2 การอนุญาตด้านสิ่งแวดล้อม

ประเภทของกิจกรรมที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ถูกกำหนดไว้ในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 (1992) (Chandler MHM, 2017) กฎหมายฉบับนี้เป็นกฎหมายหลักในการจัดการประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม และกำหนดให้โครงการของทั้งภาครัฐและภาคเอกชนต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment: EIA) หรือรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ (Environmental and Health Impact Assessment: EHIA) สำหรับกิจการและกิจกรรมที่กำหนด (Chandler Mori Hamada, 2025)

กฎหมายดังกล่าวอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมมลพิษ และกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Chandler Mori Hamada, 2025)

โครงการเหมืองส่วนใหญ่จำเป็นต้องยื่นรายงาน EIA พร้อมกับคำขอประทานบัตรเหมืองแร่ อย่างไรก็ตาม มีข้อยกเว้นบางกรณี เช่น การทำเหมืองทรายหรือทรายซิลิกา มาร์ล และดินขาว (kaolin) ซึ่งจะได้รับการกำกับผ่านมาตรการป้องกันและแก้ไขอื่น ๆ ที่กำหนดไว้ภายใต้กฎระเบียบที่แตกต่างกัน (Chandler Mori Hamada, 2025) เพื่อให้มั่นใจว่ามีการคุ้มครองด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมอย่างเพียงพอ

เมื่อมีข้อกำหนดให้จัดทำ รายงาน EIA จะต้องดำเนินการจัดทำและยื่นต่อกรมทรัพยากรธรณี (Department of Mineral Resources: DMR) พร้อมกับการยื่นคำขอประทานบัตรเหมืองแร่

เหตุแห่งการเพิกถอนใบอนุญาตทำเหมืองถูกกำหนดไว้ในหลายมาตราของพระราชบัญญัติแร่ โดยเหตุเหล่านี้รวมถึงประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการปิดเหมือง เช่น การไม่ดำเนินการฟื้นฟูพื้นที่เหมืองให้กลับสู่สภาพเดิมทั้งในระหว่างและหลังการปิดเหมือง และการไม่จัดให้มีหลักประกันสำหรับการฟื้นฟูพื้นที่เหมือง รวมถึงการชดเชยให้แก่ผู้ที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการทำเหมือง (Chandler Mori Hamada, 2025)

2.3 การปิดเหมืองและการฟื้นฟูพื้นที่

การดำเนินกิจกรรมการทำเหมืองโดยทั่วไปก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญและยาวนานต่อรูปแบบภูมิประเทศ โครงสร้างดิน ระบบอุทกวิทยา และระบบนิเวศ ดังนั้น การปรับสภาพพื้นที่เหมือง (reclamation) และการฟื้นฟูพื้นที่ (rehabilitation) จึงเป็นภาระผูกพันด้านกฎระเบียบที่สำคัญภายใต้กรอบการกำกับดูแลการทำเหมืองของประเทศไทย อย่างไรก็ตาม ภาระผูกพันเหล่านี้มักถูกกำหนดในลักษณะที่มุ่งเน้นการฟื้นฟูทางกายภาพของพื้นที่เป็นหลัก มากกว่าการวางแผนการปิดเหมืองแบบบูรณาการที่ครอบคลุมประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และการเปลี่ยนผ่านทางเศรษฐกิจในระยะยาว

ภายใต้พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2560 (2017) คำขอใบอนุญาตทำเหมืองต้องรวมแผนการปรับสภาพและฟื้นฟูพื้นที่เหมือง (mine reclamation and rehabilitation plan) แผนดังกล่าวกำหนดวิธีการจัดการพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบทั้งในระหว่างการดำเนินงานและหลังจากการทำเหมืองสิ้นสุดลง และถือเป็นเครื่องมือด้านกฎระเบียบหลักที่ใช้กำกับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการปิดเหมือง

สำหรับพื้นที่ทำเหมืองแล้วเสร็จ ผู้ถือใบอนุญาตต้องดำเนินการมาตรการอย่างน้อยหนึ่งอย่างจากมาตรการต่อไปนี้ ไม่ว่าใบอนุญาตทำเหมืองจะหมดอายุหรือไม่ก็ตาม:

- การถมกลับหลุมเหมือง หลุมเพลา หรือแอ่งน้ำที่ไม่ได้ใช้งานแล้ว
- การปรับพื้นที่ถูกรบกวนให้มีลักษณะใกล้เคียงกับสภาพภูมิประเทศเดิม
- การปรับระดับความลาดชันของพื้นที่เพื่อให้มั่นใจถึงความปลอดภัยและเสถียรภาพในระยะยาว
- การฟื้นฟูพืชพื้นที่ถูกรบกวนผ่านการปลูกพืชคืนสภาพ (revegetation)

การปรับสภาพและฟื้นฟูพื้นที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องเป็นลำดับ (progressively) ตามแผนการทำเหมืองที่ได้รับอนุมัติ ก่อนการปิดเหมือง โครงสร้างและสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองทั้งหมดจะต้องถูกรื้อถอน เว้นแต่จะตั้งอยู่บนที่ดินกรรมสิทธิ์เอกชนและอยู่ภายใต้ข้อตกลงทางเลือกอื่น (Chandler Mori Hamada, 2025)

กิจกรรมการฟื้นฟูพื้นที่จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในรายงาน EIA หรือ EHIA ที่ได้รับอนุมัติ และอยู่ภายใต้การพิจารณาทบทวนของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ONEP) นอกจากนี้ พระราชบัญญัติแร่ยังได้กำหนดสิทธิในการสำรวจ แปรรูป หรือใช้ประโยชน์ซ้ำจากกากแร่ (tailings) และของเสียจากแร่เพื่อสร้างมูลค่า โดยสิทธิดังกล่าวโดยทั่วไปเป็นของผู้ถือประทานบัตรเหมืองแร่หรือผู้ได้รับอนุญาตช่วง (sub-licensee) ที่ได้รับอนุญาต (Chandler Mori Hamada, 2025).

2.4 หลักประกันทางการเงิน

ผู้ประกอบการเหมืองแร่จำเป็นต้องจัดให้มีหลักประกันทางการเงินเพื่อรับรองการฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองและการเยียวยาผลกระทบต่อผู้ที่ได้รับผลกระทบ สำหรับการดำเนินงานเหมืองที่มีขนาดใหญ่และมีความซับซ้อนมากขึ้น ภาระผูกพันนี้อาจรวมถึงการประกันภัยหรือเครื่องมือทางการเงินอื่น ๆ เพื่อครอบคลุมความรับผิดที่อาจเกิดขึ้นจากความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม หรือจากการไม่สามารถปฏิบัติตามข้อผูกพันด้านการฟื้นฟูพื้นที่ได้ (Chandler MHM, 2017)

กลไกหลักประกันทางการเงินมีวัตถุประสงค์เพื่อลดความเสี่ยงที่ภาระการฟื้นฟูพื้นที่จะตกเป็นของภาครัฐในกรณีที่ผู้ประกอบการไม่สามารถปฏิบัติตามภาระผูกพันได้ อย่างไรก็ตาม ขอบเขต ความเพียงพอ และความเพียงพอในระยะยาวของกลไกเหล่านี้มีความแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับขนาดของโครงการและการตีความตามกฎระเบียบ

2.5 หน่วยงานที่รับผิดชอบ

หน่วยงานภาครัฐหลายแห่งมีบทบาทในการกำกับดูแล การกำกับติดตาม การบังคับใช้กฎหมาย และการกำหนดบทลงโทษที่เกี่ยวข้องกับการปิดเหมืองและการฟื้นฟูพื้นที่ในประเทศไทย ได้แก่:

- **กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (Department of Primary Industries and Mines: DPIM)** – เป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบในการกำกับดูแลกิจกรรมการทำเหมืองภายใต้พระราชบัญญัติแร่ รวมถึงการอนุมัติใบอนุญาตทำเหมือง แผนการปรับสภาพพื้นที่ การติดตามการปฏิบัติตามข้อกำหนด และการเสนอแนะให้มีการระงับหรือเพิกถอนใบอนุญาต
- **กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Ministry of Natural Resources and Environment: MONRE)** – กำกับดูแลนโยบายสิ่งแวดล้อมระดับชาติ และบริหารจัดการกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมือง รวมถึงกระบวนการ EIA/EHIA ผ่านหน่วยงานภายใต้สังกัด
- **สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning: ONEP)** – รับผิดชอบในการพิจารณาและอนุมัติรายงาน EIA/EHIA และติดตามการปฏิบัติตามเงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการอนุมัติ
- **กรมควบคุมมลพิษ (Pollution Control Department: PCD)** – ติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม และบังคับใช้มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับมลพิษ ในกรณีที่กิจกรรมการทำเหมืองก่อให้เกิดการปนเปื้อนในอากาศ น้ำ หรือดิน

หน่วยงานเหล่านี้มีหน้าที่รับผิดชอบไม่เพียงแต่ในการออกใบอนุญาตและการกำกับติดตามเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการบังคับใช้กฎหมายและการกำหนดบทลงโทษ เช่น การออกคำสั่งให้แก้ไข การกำหนดโทษทางปกครอง และการเสนอแนะให้มีการระงับหรือเพิกถอนใบอนุญาตในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางกฎหมาย

3.0 การเปรียบเทียบกรอบการปิดเหมืองของประเทศไทยกับมาตรฐานและแนวทางสากล



3.1 วัตถุประสงค์และแนวทางการวิเคราะห์

บทนี้ประเมินกรอบกฎหมายและสถาบันด้านการปิดเหมืองของประเทศไทย โดยเปรียบเทียบกับมาตรฐานและแนวทางด้านการปิดเหมืองที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อระบุช่องว่างที่สำคัญ ความเสี่ยงด้านการดำเนินการ และโอกาสในการปรับปรุง

แทนที่จะใช้มาตรฐานสากลเพียงฉบับเดียว การวิเคราะห์นี้อ้างอิงจากชุดของแหล่งอ้างอิงระหว่างประเทศที่เสริมกัน ซึ่งโดยรวมสะท้อนแนวปฏิบัติที่ดีที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในด้านการกำกับดูแลและการดำเนินการปิดเหมือง แหล่งอ้างอิงเหล่านี้ครอบคลุมทั้งมุมมองของภาคบริษัทและภาครัฐ และครอบคลุมมิติด้านสิ่งแวดล้อม สังคม การเงิน และสถาบันของการปิดเหมือง

เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบได้อย่างเป็นระบบและโปร่งใส จึงได้พัฒนาตัวชี้วัดอ้างอิงด้านการปิดเหมือง (Mine Closure Benchmark) แบบสังเคราะห์ขึ้น โดยตัวชี้วัดนี้ได้รวบรวมข้อกำหนดที่มีความซ้ำซ้อนและเสริมกันจากมาตรฐานและแนวทางสากลที่คัดเลือกไว้ให้เป็นกรอบการวิเคราะห์เดียว ซึ่งจากนั้นจะนำไปใช้ในการประเมินบริบทระดับชาติของประเทศไทย

ตัวชี้วัดอ้างอิงนี้ถูกนำมาใช้ผ่านการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) อย่างเป็นระบบ โดยพิจารณาประเด็นดังต่อไปนี้:

- ความสอดคล้องของกฎระเบียบกับแนวปฏิบัติที่ดีในระดับสากล
- ศักยภาพของสถาบันและความเป็นไปได้ในการดำเนินการ
- ความพร้อมและความเพียงพอของข้อมูลและสารสนเทศ
- มุมมองและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

บทนี้มีโครงสร้างดังต่อไปนี้:

- ส่วนที่ 3.2 นำเสนอตัวชี้วัดอ้างอิงด้านการปิดเหมืองแบบสังเคราะห์ และเปรียบเทียบกับกรอบการปิดเหมืองของประเทศไทย
- ส่วนที่ 3.3 สรุปช่องว่างสำคัญที่พบในกรอบการปิดเหมืองของประเทศไทย และเชื่อมโยงผลการวิเคราะห์เหล่านี้โดยตรงกับการประเมินกรณีศึกษาเหมืองแม่เมาะที่นำเสนอในบทที่ 4

3.2 ตัวชี้วัดอ้างอิงด้านการปิดเหมืองแบบสังเคราะห์และการเปรียบเทียบกับกรอบการปิดเหมืองของประเทศไทย

ส่วนนี้นำเสนอตัวชี้วัดอ้างอิงด้านการปิดเหมืองแบบสังเคราะห์ที่ใช้ในการศึกษานี้ และนำเสนอภาพรวมเชิงเปรียบเทียบว่ามาตรฐานและแนวทางสากลที่คัดเลือกไว้ได้กล่าวถึงข้อกำหนดตามตัวชี้วัดดังกล่าวอย่างไร พร้อมทั้งให้ภาพรวมระดับสูงเกี่ยวกับความสอดคล้องกับกรอบกฎหมายและกฎระเบียบปัจจุบันของประเทศไทย นอกจากนี้ ส่วนนี้ยังวางพื้นฐานเชิงวิเคราะห์สำหรับการประเมินเฉพาะพื้นที่ของเหมืองแม่เมาะที่นำเสนอในบทที่ 4

ตัวชี้วัดอ้างอิงแบบสังเคราะห์นี้รวบรวมข้อกำหนดที่มีความซ้ำซ้อนและเสริมกัน ซึ่งมาจากแหล่งอ้างอิงระหว่างประเทศสี่แหล่งที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง:

- **BETTERCOAL CODE 2.0 พ.ศ. 2564 (2021)** – กำหนดความคาดหวังด้านผลการดำเนินงานสำหรับการทำเหมืองถ่านหินอย่างมีความรับผิดชอบ รวมถึงการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การจัดการสิ่งแวดล้อม และการวางแผนการปิดเหมือง ข้อกำหนดหลักที่เกี่ยวข้องกับการปิดเหมืองในมาตรฐาน Bettercoal อยู่ใน หลักการที่ 4 (การฟื้นฟูและการปิดเหมือง – Mine Rehabilitation and Closure) ข้อกำหนดเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องปรากฏใน หลักการที่ 6 (สิทธิแรงงาน – Labour Rights) หลักการที่ 10 (การจัดการการปล่อยและของเสีย – Management of Emissions And Waste) และ หลักการที่ 12 (ความหลากหลายทางชีวภาพและการใช้ที่ดิน – Biodiversity and Land Use)

- **IRMA Standard For Responsible Mining พ.ศ. 2564 (2018; ฉบับปรับปรุงมีกำหนดเผยแพร่ปี พ.ศ. 2569 (2026))** – ซึ่งรวมข้อกำหนดด้านการปิดเหมืองอย่างละเอียดที่เกี่ยวข้องกับหลักประกันทางการเงิน การปรึกษาหารือกับชุมชน และการจัดการผลกระทบตกค้าง ข้อกำหนดหลักที่เกี่ยวข้องกับการปิดเหมืองในมาตรฐาน IRMA อยู่ใน บทที่ 2.6 (การวางแผนและการจัดหาเงินทุนสำหรับการฟื้นฟูและการปิดเหมือง – Planning And Financing Reclamation And Closure) ข้อกำหนดเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับการปิดเหมืองปรากฏใน บทที่ 3.3 (สุขภาพและความปลอดภัยของชุมชน – Community Health And Safety) บทที่ 3.6 (การทำเหมืองขนาดเล็กและเหมืองชุมชน – Artisanal And Small-Scale Mining) บทที่ 4.1 (การจัดการของเสียและวัสดุ – Waste And Materials Management) บทที่ 4.2 (การจัดการน้ำ – Water Management) และ บทที่ 4.6 (ความหลากหลายทางชีวภาพ บริการของระบบนิเวศ และพื้นที่คุ้มครอง – Biodiversity, Ecosystem Services And Protected Areas)
- **ICMM's Integrated Mine Closure Good Practice Guide (ฉบับที่ 3, พ.ศ. 2568 (2025))** – เป็นแนวทางด้านอุตสาหกรรมที่ทันสมัยและครอบคลุมที่สุดสำหรับการวางแผนการปิดเหมืองแบบบูรณาการ การปิดเหมืองแบบค่อยเป็นค่อยไป และการจัดการหลังการปิดเหมือง แนวทางนี้สามารถใช้กับเหมืองใหม่ เหมืองที่กำลังดำเนินการ และพื้นที่เหมืองเดิมหรือพื้นที่ที่ถูกทิ้งร้าง (Legacy หรือ Abandoned Sites) และออกแบบมาเพื่อให้บริษัทขนาดสามารถนำไปใช้ได้ แม้ว่าแนวทางนี้จะจัดทำขึ้นสำหรับภาคบริษัท แต่ก็สามารถปรับใช้ได้โดยง่ายเพื่อระบุข้อกำหนดที่เหมาะสมซึ่งควรถูกรวมอยู่ในกรอบกฎหมายของภาครัฐ
- **The World Bank's Mine Closure: A Toolbox For Governments พ.ศ. 2564 (2021)** – เป็นชุดเครื่องมือสำหรับภาครัฐที่ครอบคลุมประเด็นด้านกฎหมาย การเงิน สถาบัน และเทคนิคของการปิดเหมือง โดยเน้นเรื่องธรรมาภิบาลและการวางแผนตั้งแต่ระยะเริ่มต้น รัฐบาลสามารถใช้ชุดเครื่องมือแนวปฏิบัติที่ดีด้านการปิดเหมือง (ซึ่งบริษัทควรดำเนินการ) เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบและพัฒนากรอบธรรมาภิบาลด้านการปิดเหมืองของประเทศ

โดยรวมแล้ว มาตรฐานและแนวทางเหล่านี้สะท้อนแนวทางการปิดเหมืองที่อิงตามวงจรชีวิตของโครงการ (Lifecycle-Based Approach) ซึ่งมีลักษณะดังต่อไปนี้:

- **การวางแผนการปิดเหมืองเริ่มต้นตั้งแต่ระยะแรก ก่อนการก่อสร้างเหมือง**
- **แผนการปิดเหมืองและการฟื้นฟูพื้นที่ได้รับการทบทวนและปรับปรุงเป็นระยะระหว่างการดำเนินงาน**
- **ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจ และธรรมาภิบาลได้รับการพิจารณาในลักษณะบูรณาการ**
- **การติดตามตรวจสอบหลังการปิดเหมือง การจัดการความรับผิดในระยะยาว และประเด็นผลกระทบตกค้าง (Legacy Issues) ได้รับการพิจารณาอย่างชัดเจน**

จากการทบทวนดังกล่าว ได้ระบุข้อกำหนดตัวชี้วัดอ้างอิงจำนวน 32 ข้อ ครอบคลุม 5 ประเด็นหลัก ได้แก่:

- **การวางแผนการปิดเหมืองแบบบูรณาการและตั้งแต่ระยะแรก**
- **มาตรการด้านสิ่งแวดล้อมและเทคนิคสำหรับการปิดเหมือง**
- **ประเด็นการเปลี่ยนผ่านของแรงงานและชุมชน**
- **หลักประกันทางการเงินและความรับผิดในระยะยาว**
- **การกำกับดูแลของภาครัฐและศักยภาพของสถาบัน**

ชุดข้อกำหนดตัวชี้วัดอ้างอิงแบบสังเคราะห์ทั้งหมด รวมถึงการจัดกลุ่มตามประเด็นหลักและการกำหนดความรับผิดชอบระหว่างภาคบริษัทและภาครัฐ แสดงไว้ใน ตารางที่ 2 เพื่อหลีกเลี่ยงการกล่าวซ้ำโดยไม่จำเป็น ข้อกำหนดแต่ละรายการจึงไม่ได้ถูกนำเสนอซ้ำทั้งหมดในเนื้อหาหลัก

ตารางที่ 2 ยังประกอบด้วยคอลัมน์ Thailand Alignment ในลักษณะเชิงบ่งชี้ ซึ่งให้ภาพรวมระดับสูงเกี่ยวกับระดับความสอดคล้องของกรอบกฎหมายและกฎระเบียบที่มีอยู่ของประเทศไทยกับข้อกำหนดตัวชี้วัดอ้างอิงแต่ละข้อ คอลัมน์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยสนับสนุนการทำความเข้าใจและการตีความการวิเคราะห์ช่องว่างโดยละเอียดที่นำเสนอใน ส่วนที่ 3.3 มากกว่าที่จะใช้แทนการวิเคราะห์ดังกล่าว

ที่สำคัญ ตัวชี้วัดอ้างอิงและภาพรวมเชิงเปรียบเทียบยังทำหน้าที่เป็นกรอบอ้างอิงสำหรับกรณีศึกษาเหมืองแม่เมาะที่นำเสนอในบทที่ 4 การประเมินกรณีแม่เมาะใช้ข้อกำหนดตัวชี้วัดอ้างอิงชุดเดียวกันในการประเมินการปฏิบัติในระดับพื้นที่ ซึ่งทำให้สามารถเปรียบเทียบอย่างเป็นระบบระหว่าง:

- ข้อกำหนดขั้นต่ำระดับชาติภายใต้กรอบกฎระเบียบของประเทศไทย
- แนวปฏิบัติในการดำเนินงานที่ผู้ประกอบการเหมืองนำมาใช้ที่แม่เมาะ

แนวทางนี้ทำให้สามารถระบุกรณีที่แนวปฏิบัติของแม่เมาะมีระดับที่สูงกว่าข้อกำหนดขั้นต่ำของกฎระเบียบระดับชาติ โดยเฉพาะในด้านการฟื้นฟูพื้นที่แบบค่อยเป็นค่อยไป การจัดการสถานที่เก็บกากของเสีย และการติดตามตรวจสอบการดำเนินงาน ตลอดจนระบุประเด็นที่ยังคงมีช่องว่างเมื่อประเมินตามแนวปฏิบัติที่ดีในระดับสากล เช่น การวางแผนการปิดเหมืองในกรณีฉุกเฉิน การจัดทำแผนการดำเนินการปิดเหมืองอย่างเป็นทางการ การวางแผนการเปลี่ยนผ่านทางสังคม และการจัดการธรรมาภิบาลหลังการปิดเหมือง ประเด็นเฉพาะพื้นที่เหล่านี้จะถูกอภิปรายโดยละเอียดใน บทที่ 4 และถูกสังเคราะห์เป็นข้อเสนอแนะเชิงเป้าหมายใน บทที่ 5

ตารางที่ 2 เกณฑ์มาตรฐานการปิดเหมืองแบบบูรณาการ – การวิเคราะห์ความสอดคล้องของประเทศไทยและแม่เมาะ

Req. No.	ประเด็นหลัก	ข้อกำหนดเกณฑ์มาตรฐานที่สังเคราะห์	หน่วยงานรับผิดชอบ	ความสอดคล้องของประเทศไทย	การวิเคราะห์ความสอดคล้องของประเทศไทย – โดยสรุป	การวิเคราะห์ความสอดคล้องเฉพาะแม่เมาะ – โดยสรุป
1	การวางแผนแบบบูรณาการ	บริษัทจะใช้ทีมสหสาขาวิชาชีพเพื่อบูรณาการการวางแผนการปิดเหมืองและวิสัยทัศน์การปิดเข้ากับกิจกรรมการวางแผนตลอดอายุเหมือง	บริษัท	บางส่วน	ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการปิดมีอยู่ แต่กระจัดกระจายอยู่ในกฎระเบียบด้านการฟื้นฟู EIA และกฎระเบียบเฉพาะภาคส่วน มาตรฐานสากลไม่ได้ถูกอ้างอิงอย่างเป็นทางการในกฎหมาย ไม่ได้ถูกกำหนดไว้อย่างชัดเจนในกฎระเบียบ	มีการวางแผนแบบบูรณาการในเชิงปฏิบัติภายใน กฟผ. แต่ไม่ได้อยู่ในกรอบระบบการปิดตามมาตรฐานสากล แนวปฏิบัติสอดคล้องกับแนวคิดของ ICMM บางส่วน แต่ไม่ได้มีการอ้างอิงเทียบเคียงอย่างชัดเจน มีทีมสหสาขาวิชาชีพ (วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม สังคม) แต่การบูรณาการยังไม่เป็นทางการ.
2	การสำรวจ	บริษัทที่ดำเนินการสำรวจจะดำเนินการฟื้นฟูตามข้อกำหนดของกฎหมาย และรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง	บริษัท	สอดคล้องเป็นส่วนใหญ่	ข้อกำหนดด้านการฟื้นฟูถูกกำหนดไว้อย่างชัดเจน	ดำเนินการครบถ้วนผ่านกระบวนการปฏิบัติงานของ กฟผ.
3	การสำรวจ	บริษัทที่ดำเนินการสำรวจจะดำเนินการฟื้นฟูภายในระยะเวลาที่เหมาะสม	บริษัท	บางส่วน	กรอบเวลาไม่ได้ถูกกำหนดอย่างสม่ำเสมอ	โดยทั่วไปดำเนินการทันเวลา แต่ไม่ได้กำกับด้วยหมุดหมายการปิดอย่างเป็นทางการ
4	การสำรวจ	บริษัทจะจัดการข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการฟื้นฟูจากการสำรวจผ่านการหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง และหากจำเป็น ผ่านกระบวนการอนุญาโตตุลาการ	บริษัท	จำกัด	ไม่มีข้อกำหนดด้านกลไกรับเรื่องร้องเรียนอย่างเป็นทางการ	ข้อร้องเรียนถูกจัดการแบบไม่เป็นทางการผ่าน กฟผ. และช่องทางในพื้นที่

Req. No.	ประเด็นหลัก	ข้อกำหนดเกณฑ์มาตรฐานที่สังเคราะห์	หน่วยงานรับผิดชอบ	ความสอดคล้องของประเทศไทย	การวิเคราะห์ความสอดคล้องของประเทศไทย – โดยสรุป	การวิเคราะห์ความสอดคล้องเฉพาะแม่เมาะ – โดยสรุป
5	ESIA	บริษัทที่ดำเนินการจัดทำ ESIA สำหรับโครงการจะรวมผลกระทบทางสังคมที่อาจเกิดขึ้นในช่วงการปิดและหลังการปิดไว้ในขอบเขตงานและขอบเขตการศึกษา	บริษัท	บางส่วน	ผลกระทบทางสังคมในช่วงการปิดถูกพิจารณาอย่างไม่สม่ำเสมอ	มีการพิจารณาผลกระทบทางสังคม แต่การจัดการในช่วงปิด/หลังปิดยังจำกัด
6	สุขภาพและความปลอดภัย	การกำหนดขอบเขตความเสี่ยงด้านสุขภาพและความปลอดภัยและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจะต้องครอบคลุมกิจกรรมการปิด การฟื้นฟู และช่วงหลังการปิด	บริษัท	บางส่วน	ประเด็นสุขภาพและความปลอดภัยในช่วงการปิดไม่ได้ระบุไว้อย่างชัดเจน	มาตรการด้านสุขภาพและความปลอดภัยมีความเข้มแข็งในช่วงดำเนินงาน แต่ความเสี่ยงช่วงปิดยังไม่เป็นระบบ
7	การวางแผนล่วงหน้า	บริษัทจะจัดทำแผนการปิดและการฟื้นฟูก่อนเริ่มการก่อสร้างเหมือง	บริษัท	บางส่วน	กำหนดให้มีแผนฟื้นฟู แต่ไม่ใช่แผนการปิดแบบครบถ้วน	มีเจตนาการปิดระยะยาว แต่ไม่ได้ถูกกำหนดอย่างเป็นทางการตั้งแต่ระยะต้น
8	การปรับปรุงแผน	บริษัทจะมีแผนการปิดและการฟื้นฟูที่เป็นปัจจุบัน ซึ่งครอบคลุมมิติด้านสิ่งแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจ และธรรมาภิบาล	บริษัท	จำกัด	มิติ ESG ยังอ่อน	มีการปรับปรุงด้านสิ่งแวดล้อม แต่การเปลี่ยนผ่านด้านสังคมและเศรษฐกิจยังไม่ชัดเจน
9	การวางแผนฉุกเฉิน	บริษัทจะจัดทำและปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันอย่างสม่ำเสมอซึ่งแผนการปิดกรณีฉุกเฉิน สำหรับการปิดชั่วคราวหรือการปิดกะทันหัน โดยระบุประเด็นสำคัญที่ต้องมีการปรับเปลี่ยน	บริษัท	ไม่สอดคล้อง	ไม่มีข้อกำหนด	ไม่มีแผนการปิดกรณีฉุกเฉินที่จัดทำเป็นเอกสาร
10	การวางแผนการดำเนินงาน	บริษัทจะจัดทำและปรับปรุงแผนการดำเนินการปิดเหมือง (Closure Execution Plan: CEP) อย่างสม่ำเสมอ	บริษัท	ไม่สอดคล้อง	ไม่ได้กำหนดให้ต้องมี CEP	ไม่มี CEP อย่างเป็นทางการ แม้ว่าจะมีแผนการดำเนินงานอยู่
11	ความโปร่งใส	แผนการปิดและการฟื้นฟูฉบับปัจจุบันจะถูกเผยแพร่หรือเปิดให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้าถึงได้เมื่อร้องขอ	บริษัท	จำกัด	การเปิดเผยข้อมูลมีจำกัด	มีการเปิดเผยข้อมูลบางส่วนในระดับพื้นที่ แต่ไม่มีแผนการปิดที่เผยแพร่สู่สาธารณะ

Req. No.	ประเด็นหลัก	ข้อกำหนดเกณฑ์มาตรฐานที่สังเคราะห์	หน่วยงานรับผิดชอบ	ความสอดคล้องของประเทศไทย	การวิเคราะห์ความสอดคล้องของประเทศไทย – โดยสรุป	การวิเคราะห์ความสอดคล้องเฉพาะแม่เมาะ – โดยสรุป
12	เนื้อหาแผน	โดยอ้างอิงจากข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ แผนการปิดและการฟื้นฟูเหมืองจะต้องอธิบายอย่างน้อยในประเด็นต่อไปนี้: A. ที่ตั้งพื้นที่ สิ่งอำนวยความสะดวก และบริบทของโครงการ B. ข้อกำหนดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้อง C. ข้อกำหนดขององค์กรที่เกี่ยวข้อง D. ความเสี่ยงและโอกาสที่เกี่ยวข้องกับการปิด การฟื้นฟู และช่วงหลังการปิด E. ภาระผูกพันที่เกี่ยวข้องต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย F. ผลกระทบจากสถานการณ์การปิดชั่วคราวและการปิดกะทันหัน G. ศักยภาพของผลกระทบเชิงลบต่อดินและน้ำทั้งในระหว่างและหลังการปิด H. มาตรการบรรเทาที่เสนอเพื่อเพิ่มโอกาส ลดความเสี่ยง และป้องกันหรือจำกัดผลกระทบเชิงลบ I. กิจกรรมการปิดและการฟื้นฟูทั้งแบบก้าวหน้าและขั้นสุดท้าย (รวมถึงการรื้อถอนและการกำจัดวัสดุอันตราย) J. รูปแบบภูมิประเทศสุดท้ายที่เสนอ และการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งอำนวยความสะดวกหลังการทำเหมือง K. กำหนดเวลาสำหรับกิจกรรมทั้งหมด L. แผนการบำรุงรักษาระยะยาว และการติดตามด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม-เศรษฐกิจหลังการปิด M. ข้อมูลนำเข้าจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (รวมถึงชุมชนที่ได้รับผลกระทบ) N. บทบาทของชุมชนในการติดตามและบำรุงรักษาระยะยาว (ถ้ามี)	บริษัท	บางส่วน	องค์ประกอบหลายส่วนขาดหายหรือเป็นเพียงนัย	องค์ประกอบด้านเทคนิคครอบคลุมเป็นส่วนใหญ่ แต่การติดตามด้านสังคมและบทบาทของชุมชนยังมีข้อจำกัด

Req. No.	ประเด็นหลัก	ข้อกำหนดเกณฑ์มาตรฐานที่สังเคราะห์	หน่วยงานรับผิดชอบ	ความสอดคล้องของประเทศไทย	การวิเคราะห์ความสอดคล้องของประเทศไทย – โดยสรุป	การวิเคราะห์ความสอดคล้องเฉพาะแม่เมาะ – โดยสรุป
13	การปิดแบบก้าวหน้า	บริษัทจะดำเนินการปิดเหมืองแบบก้าวหน้าเมื่อมีความเป็นไปได้ทางเทคนิคและเศรษฐกิจ	บริษัท	บางส่วน	มีการปฏิบัติ แต่ไม่ได้เป็นข้อกำหนด	มีการดำเนินการฟื้นฟูแบบก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องที่แม่เมาะ
14	เหมืองเปิด	บริษัทจะถมหลุมเหมืองเปิดบางส่วนหรือทั้งหมดเมื่อมีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ	บริษัท	บางส่วน	ขึ้นอยู่กับดุลพินิจ	การบริหารจัดการหลุมเหมืองมีการวางแผนใช้ประโยชน์ที่ดินทางเลือก แทนการถมกลับทั้งหมด
15	เหมืองใต้ดิน	บริษัทจะถมช่องว่างเหมืองใต้ดินเมื่อมีความเป็นไปได้ทางเทคนิค	บริษัท	บางส่วน	การนำไปใช้มีข้อจำกัด	ไม่เกี่ยวข้อง (เป็นเหมืองเปิด)
16	ดินและน้ำ	บริษัทจะดำเนินการปิดและฟื้นฟูโดยใช้มาตรการที่จัดการการปนเปื้อนของดินและการเข้าถึงแหล่งน้ำ	บริษัท	บางส่วน	ภาระผูกพันด้านน้ำระยะยาวไม่ชัดเจน	มีมาตรการควบคุมการดำเนินงานที่เข้มแข็ง แต่การติดตามคุณภาพน้ำระยะยาวยังต้องทำให้เป็นระบบ
17	เสถียรภาพของเสีย	บริษัทจะทำให้มั่นใจว่าสถานที่จัดเก็บของเสียถูกออกแบบ ก่อสร้าง ดำเนินงาน บำรุงรักษา และปิดอย่างมั่นคงปลอดภัย	บริษัท	สอดคล้องเป็นส่วนใหญ่	มีกฎระเบียบที่เข้มแข็งในช่วงการดำเนินงาน	มีมาตรฐานสูงในการจัดการและติดตามกองทิ้งของเสีย
18	การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	บริษัทจะประสานงานกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลากหลายกลุ่มตลอดวงจรโครงการเพื่อ: A. ดำเนินการมีส่วนร่วมอย่างครอบคลุม B. กำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินหลังการปิด C. พัฒนากิจกรรมเพื่อลดผลกระทบเชิงลบจากการปิดสำหรับแรงงาน ชุมชนที่ได้รับผลกระทบ และการทำเหมืองขนาดเล็ก	บริษัท	บางส่วน	การมีส่วนร่วมตลอดวงจรโครงการยังจำกัด	มีการมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่อง แต่การหารือเฉพาะเรื่องการปิดยังอยู่ในช่วงเริ่มต้น
19	การให้คำปรึกษาแผน	บริษัทจะเปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแสดงความคิดเห็นต่อแผนการปิด	บริษัท	จำกัด	ไม่ได้เป็นข้อกำหนด	มีการให้คำปรึกษา แต่ไม่เฉพาะเจาะจงต่อแผนการปิด
20	พื้นที่คุ้มครอง	บริษัทที่ดำเนินงานในพื้นที่คุ้มครองจะจัดทำแผนการปิดร่วมกับผู้บริหารพื้นที่คุ้มครอง	บริษัท	บางส่วน	ยังไม่ได้ทำให้เป็นทางการ	มีความเกี่ยวข้องจำกัดในบริบทแม่เมาะ

Req. No.	ประเด็นหลัก	ข้อกำหนดเกณฑ์มาตรฐานที่สังเคราะห์	หน่วยงานรับผิดชอบ	ความสอดคล้องของประเทศไทย	การวิเคราะห์ความสอดคล้องของประเทศไทย – โดยสรุป	การวิเคราะห์ความสอดคล้องเฉพาะแม่เมาะ – โดยสรุป
21	การลดจำนวนพนักงาน	บริษัทจะมีแผนการลดจำนวนพนักงานที่พัฒนาร่วมกับแรงงาน	บริษัท	จำกัด	ไม่ได้กำหนดเป็นข้อบังคับ	การเปลี่ยนผ่านแรงงานจัดการภายในองค์กร แต่ไม่มีแผนลดพนักงานที่เชื่อมโยงกับการปิด
22	การเปลี่ยนผ่านทางสังคม	บริษัทจะดำเนินการวางแผนการเปลี่ยนผ่านทางสังคมที่สอดคล้องกับแผนของภาครัฐ	บริษัท	ไม่สอดคล้อง	ไม่มีข้อกำหนด	มีโครงการด้านการเปลี่ยนผ่านทางสังคม แต่ไม่ได้อยู่ในรูปแบบโปรแกรมการปิดอย่างเป็นระบบ
23	วัตถุประสงค์การปิด	บริษัทจะกำหนดวัตถุประสงค์การปิดและเกณฑ์ความสำเร็จที่สามารถวัดผลและบรรลุได้ตั้งแต่ระยะแรก โดยพิจารณา: A. ข้อจำกัดทางกฎหมาย B. ข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย C. ความเป็นไปได้ทางเทคนิคและเศรษฐกิจ D. ด้านสิ่งแวดล้อม E. ด้านสังคม-เศรษฐกิจ F. การใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งอำนวยความสะดวกหลังการทำเหมือง (รวมถึงการคืนพื้นที่) G. การติดตามและประเมินผล H. การปรับปรุงเกณฑ์ความสำเร็จเมื่อมีการปรับปรุงแผน	บริษัท	จำกัด	ยังไม่ได้ทำให้เป็นทางการ	มีวัตถุประสงค์การปิดในเชิงแนวคิด แต่ขาดเกณฑ์ที่วัดผลได้
24	ต้นทุนการปิด	บริษัทจะมีการประมาณการต้นทุนที่เป็นปัจจุบันสำหรับทุกสถานการณ์การปิด	บริษัท	บางส่วน	ครอบคลุมสถานการณ์อย่างจำกัด	มีการประเมินต้นทุน แต่ไม่ครอบคลุมกรณีปิดกะทันหัน
25	หลักประกันทางการเงิน	จะมีเครื่องมือหลักประกันทางการเงินแบบอนุรักษ์นิยม	บริษัท	บางส่วน	ความเพียงพอยังไม่แน่นอน	มีการจัดสรรทางการเงินผ่าน กฟผ. แต่ไม่ได้แยกเฉพาะตามเกณฑ์การปิด
26	การมีส่วนร่วมด้านหลักประกัน	บริษัทจะมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับความเพียงพอของหลักประกันทางการเงิน	บริษัท	ไม่สอดคล้อง	ไม่มีข้อกำหนด	ไม่มีการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในเรื่องหลักประกันทางการเงิน

Req. No.	ประเด็นหลัก	ข้อกำหนดเกณฑ์มาตรฐานที่สังเคราะห์	หน่วยงานรับผิดชอบ	ความสอดคล้องของประเทศไทย	การวิเคราะห์ความสอดคล้องของประเทศไทย – โดยสรุป	การวิเคราะห์ความสอดคล้องเฉพาะแม่เมาะ – โดยสรุป
27	การคืนหลักประกัน	การคืนหลักประกันทางการเงินจะพิจารณาความคิดเห็นของสาธารณะ	บริษัท / ภาครัฐ	บางส่วน	การมีส่วนร่วมของสาธารณะมีจำกัด	ไม่สามารถนำมาใช้ได้อย่างชัดเจนเนื่องจากโครงสร้างของ กฟผ.
28	การติดตามหลังการปิด	การติดตามและบำรุงรักษาหลังการปิดควรระบุและจัดการประเด็นที่เกี่ยวข้องกับ: A. ข้อกำหนดด้านกฎหมาย B. วัตถุประสงค์และเกณฑ์ความสำเร็จ C. เสถียรภาพทางวิศวกรรมธรณีและการปนเปื้อนจากพื้นที่ผิวใต้ดิน และกากของเสีย D. ผลกระทบต่อสัตว์และพืชทั้งในน้ำและบนบก E. คุณภาพน้ำในบ่อเหมือง	บริษัท	บางส่วน	การติดตามระยะยาวยังไม่ชัดเจน	มีการติดตามอย่างต่อเนื่อง แต่ระยะหลังการปิดยังไม่ถูกกำหนดอย่างเป็นทางการ
29	การทบทวนโดยหน่วยงานกำกับ	ภาครัฐควรมีระบบที่ชัดเจนสำหรับการทบทวนแผนการปิด	ภาครัฐ	จำกัด	ไม่มีระบบเฉพาะสำหรับการปิด	มีการทบทวนผ่านการประสานงานระหว่าง DPIM/กฟผ. แต่ไม่ใช่กระบวนการทบทวนการปิดอย่างเป็นทางการ
30	ศักยภาพสถาบัน	ภาครัฐควรจัดตั้งคณะทำงานเฉพาะด้านการทบทวนแผนการปิดแบบข้ามหน่วยงาน	ภาครัฐ	ไม่สอดคล้อง	ไม่มีหน่วยงานเฉพาะ	แม่เมาะได้รับประโยชน์จากศักยภาพที่เข้มแข็งของ กฟผ. ซึ่งช่วยชดเชยช่องว่างด้านสถาบัน
31	ศักยภาพของระบบการเงิน	ภาครัฐควรมีเครื่องมือหลักประกันทางการเงินที่หลากหลาย	ภาครัฐ	จำกัด	ความหลากหลายมีจำกัด	ไม่เกี่ยวข้องโดยตรงในระดับพื้นที่
32	เหมืองร้าง	ภาครัฐควรจัดทำทะเบียนเหมืองร้างและกลไกด้านเงินทุน	ภาครัฐ	จำกัด	ไม่มีทะเบียนที่ครอบคลุม	ไม่เกี่ยวข้อง (เป็นเหมืองที่ยังดำเนินการอยู่)

3.3 สรุปช่องว่างในกรอบการปิดเหมืองของประเทศไทย

การนำตัวชี้วัดอ้างอิงด้านการปิดเหมืองแบบสังเคราะห์มาใช้ประเมินกรอบกฎหมายและสถาบันของประเทศไทย แสดงให้เห็นถึงชุดของช่องว่างเชิงระบบหลายประการ ควบคู่กับประเด็นบางด้านที่ข้อกำหนดที่มีอยู่สอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดีในระดับสากลบางส่วน การวิเคราะห์ยืนยันว่า แม้ว่าประเทศไทยจะมีกลไกที่ค่อนข้างเข้มแข็งในการจัดการผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและการฟื้นฟูพื้นที่ทางกายภาพในระหว่างการดำเนินงานเหมือง แต่การปิดเหมืองยังไม่ได้รับการกำหนดให้เป็นกระบวนการที่แยกต่างหากและเป็นแบบบูรณาการตามแนวคิดวงจรชีวิตของโครงการ

ในกรอบกฎระเบียบของประเทศไทย ภาระผูกพันที่เกี่ยวข้องกับการปิดเหมืองส่วนใหญ่ถูกบรรจุอยู่ภายใต้ข้อกำหนดด้านการปรับสภาพพื้นที่ การอนุญาตด้านสิ่งแวดล้อม และการปฏิบัติตามข้อกำหนดในการดำเนินงาน ดังนั้น การวางแผนการปิดเหมืองจึงมักมุ่งเน้นไปที่การฟื้นฟูพื้นที่ทางกายภาพและการควบคุมด้านสิ่งแวดล้อมเป็นหลัก ขณะที่ประเด็นด้านธรรมาภิบาลหลังการปิดเหมือง ความรับผิดในระยะยาว และการเปลี่ยนผ่านทางเศรษฐกิจและสังคมได้รับการพิจารณาในระดับที่จำกัดมากกว่า

เพื่อให้เกิดความชัดเจนและหลีกเลี่ยงการกล่าวซ้ำ ข้อค้นพบหลักจากการวิเคราะห์ช่องว่างจึงถูกสรุปไว้ใน กรอบที่ 1 (กรอบที่ 1: ช่องว่างสำคัญในกรอบการปิดเหมืองของประเทศไทย – Key Gaps In Thailand's Mine Closure Framework) โดยสรุปนี้ได้รวบรวมประเด็นข้ามมิติที่ระบุได้จาก**ข้อกำหนดตัวชี้วัดอ้างอิงทั้ง 32 ข้อ** ขณะที่การวิเคราะห์เชิงรายละเอียดตามข้อกำหนดแต่ละข้อได้นำเสนอไว้ใน ภาคผนวก ก (ตารางที่ ก.1)

ที่สำคัญ ช่องว่างที่ระบุในระดับกรอบนโยบายระดับชาติไม่ได้หมายความว่าจะนำไปสู่ผลลัพธ์ที่เหมือนกันในทุกพื้นที่ดำเนินงาน ดังที่แสดงให้เห็นในกรณีศึกษาเหมืองแม่เมาะ (บทที่ 4) ซึ่งในบางประเด็น การปฏิบัติในระดับพื้นที่มีมาตรฐานสูงกว่าข้อกำหนดขั้นต่ำของประเทศ ขณะที่ในบางประเด็นก็สะท้อนข้อจำกัดเชิงโครงสร้างเดียวกับที่ระบุไว้ในระดับกรอบนโยบาย ความแตกต่างนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการตีความทั้งการวิเคราะห์ช่องว่างและข้อเสนอแนะที่นำเสนอใน บทที่ 5

กรอบที่ 1 ช่องว่างสำคัญในกรอบการปิดเหมืองของประเทศไทย

จากการประเมินโดยละเอียดที่นำเสนอใน ภาคผนวก ก (ตารางที่ ก.1) ช่องว่างสำคัญในกรอบการปิดเหมืองของประเทศไทยสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

การวางแผนการปิดเหมืองตั้งแต่ระยะแรกและแบบบูรณาการ

กฎระเบียบปัจจุบันกำหนดให้ต้องยื่นแผนการปรับสภาพพื้นที่ (Reclamation Plan) เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการขอใบอนุญาตทำเหมือง แต่ไม่ได้กำหนดให้ต้องมีการวางแผนการปิดเหมืองแบบบูรณาการที่ฝังอยู่ในกระบวนการตัดสินใจตลอดอายุการทำเหมือง (Life-Of-Mine Decision-Making) หรือจัดทำผ่านข้อมูลจากหลายสาขาวิชา ดังนั้น ประเด็นด้านการปิดเหมืองจึงมักถูกพิจารณาในช่วงท้ายของอายุเหมือง ซึ่งลดความยืดหยุ่นและเพิ่มความเสี่ยงในการดำเนินการ

ตัวอย่างเช่น แผนการปรับสภาพพื้นที่ที่ได้รับการอนุมัติไม่ได้ถูกทบทวนอย่างเป็นระบบเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์การออกแบบเหมือง ตารางการผลิต หรือโครงสร้างกำลังแรงงาน ที่เหมืองแม่เมาะ การวางแผนการดำเนินงานระยะยาวช่วยชดเชยช่องว่างนี้ได้บางส่วน อย่างไรก็ตาม สิ่งนี้สะท้อนถึงแนวปฏิบัติของผู้ประกอบการ มากกว่าข้อกำหนดตามกฎระเบียบ (ดู บทที่ 4)

ขอบเขต ความโปร่งใส และการปรับปรุงแผนการปิดเหมือง

ไม่มีข้อกำหนดที่ชัดเจนให้ต้องจัดทำ ปรับปรุงเป็นระยะ หรือเปิดเผยต่อสาธารณะเกี่ยวกับแผนการปิดเหมืองแบบ

ครอบคลุม ซึ่งครอบคลุมมิติด้านสิ่งแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจ และธรรมาภิบาล ส่งผลให้เกิดข้อจำกัดด้านความโปร่งใสและจำกัดความสามารถในการปรับการบริหารจัดการ (Adaptive Management) เมื่อสภาพของพื้นที่มีการเปลี่ยนแปลง แม้ว่าเหมืองแม่เมาะจะมีเอกสารการวางแผนด้านเทคนิคและสิ่งแวดล้อมจำนวนมาก แต่เอกสารเหล่านี้ไม่ได้ถูกรวมไว้เป็นแผนการปิดเหมืองฉบับเดียวที่สามารถเข้าถึงได้สาธารณะและสอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดีในระดับสากล

การปิดเหมืองแบบค่อยเป็นค่อยไปและการวางแผนกรณีฉุกเฉิน

การฟื้นฟูพื้นที่แบบค่อยเป็นค่อยไป (Progressive Rehabilitation) และการวางแผนสำหรับการปิดเหมืองชั่วคราวหรือการปิดเหมืองอย่างกะทันหัน ไม่ได้ถูกกำหนดไว้อย่างชัดเจนในกฎระเบียบปัจจุบัน แม้ว่าผู้ประกอบการบางรายจะดำเนินการฟื้นฟูแบบค่อยเป็นค่อยไปในทางปฏิบัติ แต่มาตรการดังกล่าวไม่ได้ถูกกำหนดเป็นข้อบังคับอย่างสม่ำเสมอ ไม่ได้รับการทบทวนอย่างเป็นระบบ และไม่ได้เชื่อมโยงกับวัตถุประสงค์การปิดเหมืองที่กำหนดไว้อย่างชัดเจน

ที่เหมืองแม่เมาะ มีการดำเนินการฟื้นฟูพื้นที่แบบค่อยเป็นค่อยไปในระดับที่ค่อนข้างก้าวหน้าเมื่อเทียบกับข้อกำหนดระดับประเทศ อย่างไรก็ตาม การวางแผนการปิดเหมืองในกรณีฉุกเฉินอย่างเป็นทางการยังไม่มี ซึ่งสอดคล้องกับช่องว่างที่พบในระดับกรอบนโยบายของประเทศ

การเปลี่ยนผ่านทางสังคมและผลกระทบต่อแรงงาน

กรอบกฎหมายไม่ได้กำหนดให้ต้องมีการวางแผนการเปลี่ยนผ่านทางสังคมอย่างเป็นระบบ หรือกลยุทธ์การลดกำลังคนที่เชื่อมโยงกับการปิดเหมือง ผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมจึงมักถูกจัดการผ่านกฎหมายแรงงานทั่วไปหรือมาตรการเฉพาะกรณี มากกว่าการวางแผนการปิดเหมืองที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การพัฒนาระดับภูมิภาค

ตัวอย่างเช่น การลดกำลังแรงงานโดยทั่วไปถูกจัดการผ่านข้อกำหนดค่าชดเชยตามกฎหมาย โดยไม่มีการวางแผนล่วงหน้าสำหรับการพัฒนาทักษะใหม่ (Reskilling) การโยกย้ายงาน (Redeployment) หรือการจัดหางานทางเลือก เหมืองแม่เมาะได้รับประโยชน์จากโครงการริเริ่มด้านการเปลี่ยนผ่านในระดับภูมิภาคที่กว้างกว่า แต่สิ่งเหล่านี้ไม่ได้ถูกกำหนดไว้ภายใต้กฎระเบียบด้านการปิดเหมือง

หลักประกันทางการเงินและความรับผิดในระยะยาว

แม้ว่าจะมีข้อกำหนดให้จัดทำหลักประกันทางการเงิน แต่กลไกดังกล่าวโดยทั่วไปตั้งอยู่บนพื้นฐานของต้นทุนการฟื้นฟูพื้นที่ที่คาดการณ์ไว้ และมีการกำหนดมาตรการสำหรับการประเมินต้นทุนตามความเสี่ยง (Risk-Adjusted Estimates) การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หรือการทบทวนเป็นระยะตลอดวงจรชีวิตของเหมืองในระดับที่จำกัด

ในทางปฏิบัติ หลักประกันทางการเงินมักถูกกำหนดในช่วงการออกใบอนุญาต และไม่ได้มีการปรับปรุงอย่างเป็นระบบเพื่อสะท้อนการเปลี่ยนแปลงของขนาดเหมือง โครงสร้างต้นทุน หรือระดับความเสี่ยงของการปิดเหมือง ที่เหมืองแม่เมาะศักยภาพของผู้ประกอบการที่เข้มแข็งช่วยลดความเสี่ยงทางการเงินในระยะสั้น อย่างไรก็ตาม สิ่งนี้ไม่สามารถทดแทนกรอบหลักประกันทางการเงินเฉพาะสำหรับการปิดเหมืองที่สอดคล้องกับมาตรฐานสากลได้

การติดตามตรวจสอบหลังการปิดเหมืองและการจัดการผลกระทบตกค้าง

ข้อกำหนดด้านการติดตามตรวจสอบหลังการปิดเหมืองโดยทั่วไปมีกรอบระยะเวลาที่กำหนดไว้และเชื่อมโยงกับเงื่อนไขของใบอนุญาต การจัดการเชิงสถาบันสำหรับการกำกับดูแลในระยะยาวยังมีข้อจำกัด และยังไม่มีทะเบียนระดับชาติของเหมืองร้าง (Abandoned Mines) หรือกลไกเงินทุนเฉพาะสำหรับการฟื้นฟูพื้นที่เหมืองเดิม

โดยสรุป การวิเคราะห์ช่องว่างชี้ให้เห็นข้อจำกัดในหลายด้าน ได้แก่ การวางแผนการปิดเหมืองตั้งแต่ระยะแรกและแบบบูรณาการ ขอบเขตและการปรับปรุงเอกสารการปิดเหมือง การจัดการการปิดเหมืองแบบค่อยเป็นค่อยไปและการวางแผนกรณีฉุกเฉิน การวางแผนการเปลี่ยนผ่านทางสังคมและแรงงาน ความเพียงพอและความโปร่งใสของกลไกหลักประกันทางการเงิน การติดตามตรวจสอบหลังการปิดเหมืองในระยะยาวและการจัดการผลกระทบตกค้าง ตลอดจนการประสานงานและศักยภาพของสถาบัน โดยรวมแล้ว ช่องว่างเหล่านี้สะท้อนให้เห็นว่า แม้ว่าประเทศไทยจะได้พัฒนากรอบการกำกับดูแลที่ค่อนข้างเข้มแข็งสำหรับการจัดการผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองในระหว่างการดำเนินงาน แต่แนวทางด้านการปิดเหมืองยังคงมีขอบเขตที่แคบกว่าและมีระดับการบูรณาการน้อยกว่าที่ปรากฏในแนวปฏิบัติที่ดีในระดับสากล

ข้อค้นพบที่นำเสนอในส่วนนี้เป็นพื้นฐานเชิงวิเคราะห์สำหรับการประเมินกรณีศึกษาเหมืองแม่เมาะใน บทที่ 4 ซึ่งจะเปรียบเทียบช่องว่างในระดับประเทศกับแนวปฏิบัติในระดับพื้นที่ และเป็นข้อมูลโดยตรงสำหรับข้อเสนอเชิงนโยบายและข้อเสนอแนะเฉพาะพื้นที่ที่นำเสนอใน บทที่ 5 การประเมินเชิงรายละเอียดตามข้อกำหนดแต่ละข้อซึ่งสนับสนุนข้อสรุปเหล่านี้ได้นำเสนอไว้ใน ภาคผนวก ก (ตารางที่ ก.1: การวิเคราะห์ช่องว่างเทียบกับข้อกำหนดตัวชี้วัดอ้างอิงแบบสังเคราะห์ – กฎหมายและกฎระเบียบของประเทศไทย)

4.0 การปิดเหมืองและการฟื้นฟูเหมืองแม่เมาะ





4.1 บทนำ

บทนี้วิเคราะห์บริบทของการปิดเหมืองและการฟื้นฟูพื้นที่ของเหมืองลิกไนต์แม่เมาะและโรงไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง ภายใต้บริบทที่กว้างขึ้นของระบบพลังงานระดับชาติและสภาพเศรษฐกิจและสังคมของภูมิภาค โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำฐานข้อมูลเชิงข้อเท็จจริงและเชิงวิเคราะห์ที่มีความเข้มแข็ง สำหรับการประเมินความท้าทาย ความเสี่ยง และโอกาสในการเปลี่ยนผ่านที่เกี่ยวข้องกับการปิดเหมืองของเหมืองถ่านหินแห่งสุดท้ายของประเทศไทย

บทนี้เริ่มต้นด้วยภาพรวมของการผลิตพลังงานในประเทศไทย และบทบาทที่เปลี่ยนแปลงไปของถ่านหินและลิกไนต์ในโครงสร้างการผลิตไฟฟ้าของประเทศ จากนั้นจึงนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มเหมืองและโรงไฟฟ้าแม่เมาะ รวมถึงที่ตั้ง ประวัติการดำเนินงาน ขนาดของโครงการ และความสำคัญทางเศรษฐกิจและสังคม

ส่วนถัดไปอธิบายลักษณะสภาพพื้นที่ทางกายภาพ การดำเนินงานเหมือง ระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และแนวทางการปิดเหมืองและการฟื้นฟูพื้นที่ที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยองค์ประกอบเหล่านี้ร่วมกันให้บริบทที่จำเป็นสำหรับการประเมินเหมืองแม่เมาะเทียบกับแนวปฏิบัติที่ดีด้านการปิดเหมืองในระดับสากล ซึ่งได้กล่าวถึงในบทที่ 3 และสำหรับการสนับสนุนการประเมินเฉพาะพื้นที่และข้อเสนอแนะที่นำเสนอใน บทที่ 5

4.2 การผลิตพลังงานในประเทศไทย

ภาคพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยดำเนินงานภายใต้รูปแบบ ผู้ซื้อรายเดียว (Single-Buyer Model) ซึ่งการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) รับผิดชอบการวางแผนระบบและระบบส่งไฟฟ้า ขณะเดียวกันก็เป็นเจ้าของสินทรัพย์การผลิตไฟฟ้าส่วนสำคัญของประเทศ โดย กฟผ. มีสัดส่วนกำลังการผลิตติดตั้งประมาณหนึ่งในสามของกำลังการผลิตทั้งหมด ซึ่งสัดส่วนนี้ค่อนข้างคงที่ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา กำลังการผลิตที่เหลือมาจากผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายใหญ่ (Independent Power Producers: IPPS) ผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็ก (Small Power Producers: SPPs) และการนำเข้าไฟฟ้าภายใต้สัญญาซื้อขายไฟฟ้าระยะยาว (EGAT, 2025) ในปี พ.ศ. 2567 การผลิตไฟฟ้ารวมของประเทศอยู่ที่ 235,500 กิกะวัตต์ชั่วโมง (GWh) เพิ่มขึ้น 5.5% เมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า ก๊าซธรรมชาติยังคงเป็นเชื้อเพลิงหลัก โดยคิดเป็น 58% ของการผลิตไฟฟ้าทั้งหมด (136,373 GWh) เพิ่มขึ้น 5.4% การผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินนำเข้าและลิกไนต์เพิ่มขึ้น 9.3% ขณะที่การนำเข้าและแลกเปลี่ยนไฟฟ้าเพิ่มขึ้น 9.7% การผลิตพลังงานหมุนเวียนเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยที่ 0.1% ในขณะที่การผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำและน้ำมันเชื้อเพลิงลดลง 2.6% และ 68.9% ตามลำดับ การใช้ไฟฟ้ารวมอยู่ที่ 214,469 GWh เพิ่มขึ้น 5.2% ซึ่งเป็นผลจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจและอุณหภูมิที่สูงขึ้น ภาคธุรกิจและครัวเรือนมีการเติบโตของการใช้ไฟฟ้าอย่างชัดเจน ขณะที่ความต้องการจากภาคอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นในระดับปานกลางโดยรวม (EPPO, 2025)

แนวโน้มการใช้ถ่านหินและลิกไนต์สะท้อนถึงพลวัตที่เปลี่ยนแปลงไปภายในโครงสร้างการผลิตไฟฟ้า ในปี พ.ศ. 2567 การใช้ถ่านหินและลิกไนต์รวมอยู่ที่ 14,672 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (Ktoe) เพิ่มขึ้น 1.5% เมื่อเทียบกับปีก่อน การใช้ถ่านหินนำเข้าอยู่ที่ 11,517 Ktoe เพิ่มขึ้น 2.2% โดยส่วนใหญ่เกิดจากการเพิ่มขึ้นของการใช้ถ่านหินในโรงไฟฟ้าของ IPP ถึง 37.1% อย่างไรก็ตาม การเพิ่มขึ้นดังกล่าวถูกชดเชยบางส่วนจากการลดลงของการใช้ถ่านหินในโรงไฟฟ้า SPP ถึง 38.2% และการลดลงเล็กน้อยของการใช้ถ่านหินในภาคอุตสาหกรรม (-0.4%) (EPPO, 2025)

การใช้ลิกไนต์ในปี พ.ศ. 2567 อยู่ที่ 3,155 Ktoe ลดลง 0.8% โดยลิกไนต์ทั้งหมดถูกใช้เฉพาะสำหรับการผลิตไฟฟ้าโดย กฟผ. เท่านั้น ซึ่งยืนยันว่าการใช้ลิกไนต์ภายในประเทศยังคงกระจุกตัวอยู่ในภาคการผลิตไฟฟ้าเป็นหลัก โดยเฉพาะที่กลุ่มเหมืองและโรงไฟฟ้าแม่เมาะ (EGAT, 2025)

กำลังการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินของแม่เมาะคาดว่าจะลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ณ เดือนมกราคม พ.ศ. 2569 กำลังการผลิตติดตั้งของแม่เมาะคาดว่าจะลดลงเหลือประมาณ 1,200 เมกะวัตต์ (Mw) ซึ่งคิดเป็นการลดลงประมาณ 50% จากระดับก่อนหน้า แผนระยะยาวในปัจจุบันคาดการณ์ว่าจะมีการ ยุติการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินทั้งหมดภายในปี พ.ศ. 2594 (EGAT, 2026)

ในระยะต่อไป การลดลงของการผลิตลิกไนต์ภายในประเทศและกำลังการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินสะท้อนถึงการปรับโครงสร้างที่กว้างขึ้นของระบบพลังงานไทย การขยายตัวของพลังงานหมุนเวียน การพัฒนาโครงข่ายไฟฟ้าให้ทันสมัย และการปรับปรุงประสิทธิภาพพลังงาน คาดว่าจะช่วยลดการพึ่งพาถ่านหินอย่างต่อเนื่อง การปิดเหมืองแม่เมาะจึงถูกมองอย่างกว้างขวางว่าเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ อันเป็นผลจากปริมาณสำรองที่ลดลงและการเปลี่ยนผ่านเชิงโครงสร้างไปสู่แหล่งพลังงานที่สะอาดกว่า

ทั้งผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในระดับประเทศและระดับท้องถิ่นต่างแสดงมุมมองต่อแบบจำลองเศรษฐกิจในอนาคตและภาคพลังงานไฟฟ้าที่ไม่พึ่งพาถ่านหินมากขึ้น โดยได้รับการสนับสนุนจากการขยายกำลังการผลิตพลังงานหมุนเวียน การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน การส่งเสริมยานยนต์ไฟฟ้า และการปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมพลังงานภายใต้กรอบ4DIE ได้แก่ Digitalisation, Decarbonisation, Decentralisation, Deregulation และ Electrification

ในฐานะรัฐวิสาหกิจ ภารกิจของ กฟผ. ให้ความสำคัญกับความมั่นคงด้านพลังงานและความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า มากกว่าการเพิ่มผลกำไรสูงสุด อย่างไรก็ตาม กฟผ. จำเป็นต้องกำหนดแนวทางที่มีความเป็นไปได้ทางเทคนิค มีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ มีความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม และเป็นที่ยอมรับทางสังคม เพื่อทดแทนถ่านหินด้วยพลังงานหมุนเวียนและทางเลือกพลังงานคาร์บอนต่ำ ขณะเดียวกันยังต้องรักษาความสามารถในการจ่ายไฟในราคาที่เหมาะสมและเสถียรภาพของระบบไฟฟ้า

4.3 ภาพรวมของเหมืองและโรงไฟฟ้าแม่เมาะ

เหมืองแม่เมาะเป็นเหมืองลิกไนต์แบบเหมืองเปิดขนาดใหญ่ ตั้งอยู่ในอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ทางภาคเหนือของประเทศไทย (รูปที่ 1) ห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 630 กิโลเมตร อำเภอแม่เมาะประกอบด้วย 5 ตำบล ได้แก่ บ้านดง แม่เมาะ สบป้าด นาสัก และจางเหนือ รวม 45 หมู่บ้าน และมีประชากร 39,119 คน (EGAT, 2025b) ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม โดยมีรายได้ต่ำกว่า 1,473 ดอลลาร์สหรัฐต่อปี ในจังหวัดลำปาง ภาคเกษตรกรรมมีสัดส่วนต่อเศรษฐกิจจังหวัดใกล้เคียงกับภาคเหมืองแร่ ความหลากหลายของภาคเศรษฐกิจช่วยเสริมเสถียรภาพทางเศรษฐกิจต่อความผันผวน เนื่องจากจังหวัดไม่ได้พึ่งพาเพียงหนึ่งหรือสองภาคเศรษฐกิจหลัก

การสำรวจทรัพยากรที่แม่เมาะเริ่มต้นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2460 ต่อมาในปี พ.ศ. 2470 พระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ 7) มีพระราชดำริให้อนุรักษ์ทรัพยากรลิกไนต์ของเหมืองแม่เมาะไว้เพื่อการใช้งานของรัฐ จากนั้นในปี พ.ศ. 2497 ได้มีการจัดตั้งองค์การพลังงานไฟฟ้า (Lignite Electricity Authority) เพื่อดำเนินการทำเหมืองถ่านหินในอำเภอแม่เมาะ นอกจากการใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าแล้ว ลิกไนต์ยังถูกจำหน่ายให้กับโรงงอบใบยาสูบ การรถไฟแห่งประเทศไทย และโรงงานปูนซีเมนต์

ต่อมา องค์การพลังงานไฟฟ้า ได้เปลี่ยนชื่อเป็น องค์การลิกไนต์ (Lignite Authority) หลังจากนั้น ภายใต้การประกาศใช้พระราชบัญญัติการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2511 (1968) องค์การลิกไนต์ ได้ถูกรวมเข้าด้วยกันเป็น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ซึ่งเป็นรัฐวิสาหกิจที่ได้รับเงินทุนจากรัฐบาลไทยทั้งหมด ในปี พ.ศ. 2512

นับตั้งแต่นั้นมา เหมืองและโรงไฟฟ้าแม่เมาะได้ดำเนินการโดย EGAT โดยมีการแบ่งความรับผิดชอบระหว่างสำนักงานใหญ่ในกรุงเทพฯ และพื้นที่ปฏิบัติงานที่เหมือง (ดู รูปที่ 21 ในส่วนที่ 4.8 สำหรับโครงสร้างองค์กรโดยรวมของ EGAT)

ปัจจุบัน เหมืองแม่เมาะเป็น เหมืองถ่านหินแห่งเดียวที่ยังคงดำเนินการอยู่ในประเทศไทย โดยมีปริมาณสำรองถ่านหินประมาณ 198.8 ล้านตัน ณ สิ้นปี พ.ศ. 2564 (Klaikaew และ Hartmann, 2024) ตามข้อมูลของ EGAT ถ่านหินจากเหมืองแม่เมาะสามารถผลิตได้ในอัตราปัจจุบันเป็นเวลา 13 ปี อย่างไรก็ตาม รัฐบาลมีแผนจะ ลดการผลิตลงครึ่งหนึ่ง ซึ่งจะช่วยยืดอายุเหมือง (Life-Of-Mine) ไปจนถึงประมาณ ปี พ.ศ. 2594 หรือจนกว่าปริมาณสำรองจะหมดลง (Klaikaew และ Hartmann, 2024)

การปิดเหมืองแม่เมาะในจังหวัดลำปางจะส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อการจ้างงานในภูมิภาค โดย 47% ของแรงงานในจังหวัดทำงานให้กับ กฟผ. และบริษัทที่เกี่ยวข้อง (คิดเป็นประมาณ 9,000 ตำแหน่งงาน) (Klaikaew และ Hartmann, 2024) และคาดว่าจะมีประชาชนประมาณ 40,000 คน ที่ได้รับผลกระทบโดยตรงหรือโดยอ้อมจากการปิดเหมือง (Klaikaew และ Hartmann, 2024) เหมืองตั้งอยู่ส่วนใหญ่บน ที่ดินของรัฐ และจัดหาลิกไนต์ให้กับ โรงไฟฟ้าถ่านหินที่ตั้งอยู่ติดกัน (รูปที่ 2)

ผังองค์ประกอบหลักของโครงการแสดงไว้ใน รูปที่ 3 และภาพมุมสูงของเหมืองและหน่วยโรงไฟฟ้าแสดงไว้ใน รูปที่ 4



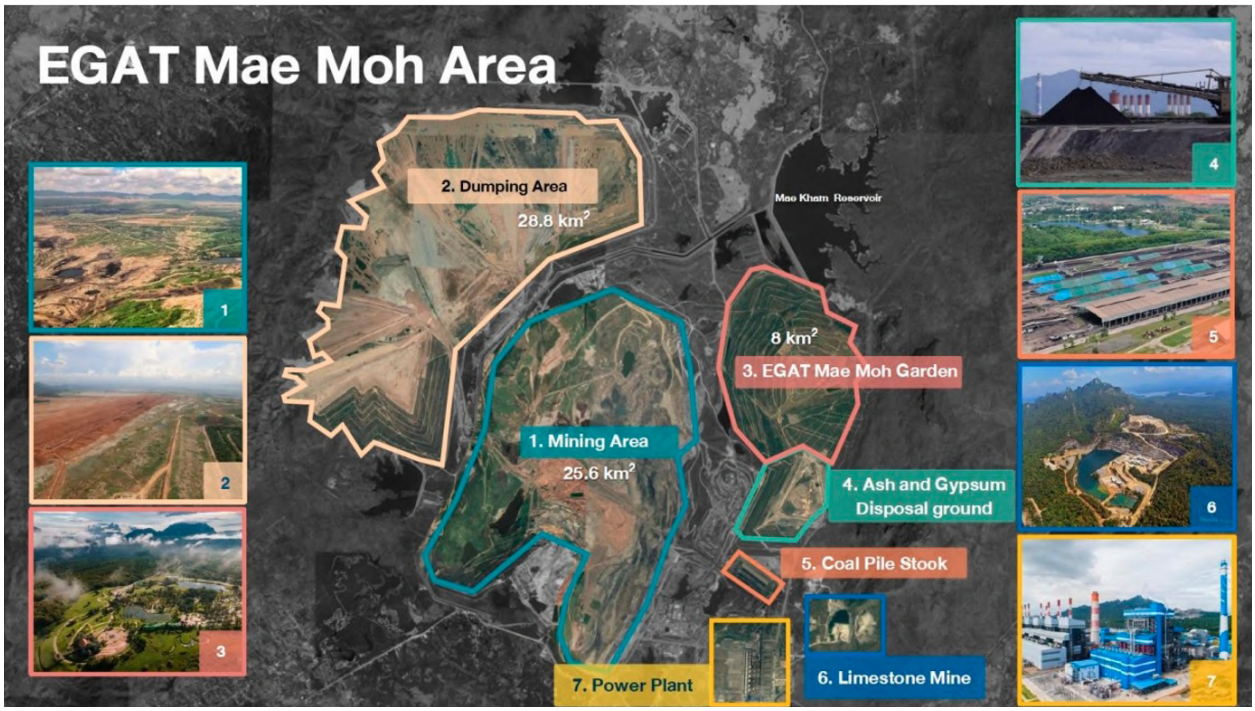
รูปที่ 1 ที่ตั้งของเหมืองแม่เมาะและโรงไฟฟ้า

ที่มา: ภาพจาก www.egat.co.th; เพิ่มคำอธิบายโดยผู้เขียน



รูปที่ 2 โรงไฟฟ้าแม่เมาะ (หน่วยที่ 4-14)

ที่มา: www.egat.co.th.



รูปที่ 3 แผนผังพื้นที่เหมืองแม่เมาะ โรงไฟฟ้า และพื้นที่เหมืองหินปูน

ที่มา: ภาพจาก www.egat.co.th; เพิ่มคำอธิบายโดยผู้เขียน



รูปที่ 4 เหมืองแม่เมาะพร้อมโรงไฟฟ้า (มองไปทางทิศตะวันออก)

ที่มา: ภาพจาก www.egat.co.th; เพิ่มคำอธิบายโดยผู้เขียน

เหมืองมีกำหนดยุติการทำเหมืองในปี 2040 พื้นที่ของเหมืองครอบคลุมทั้งหมด 64.3 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วย พื้นที่ทำเหมือง 25.1 ตารางกิโลเมตร และ พื้นที่ทิ้งดิน (dumping area) 39.2 ตารางกิโลเมตร (Mine Engineering Department, 2025) การผลิตต่อปีของเหมืองอยู่ในช่วง 10–16 ล้านตัน โดยขึ้นอยู่โดยตรงกับความต้องการของโรงไฟฟ้า ในช่วงหลังปี พ.ศ. 2569 การผลิตต่อปีลดลงเหลือต่ำกว่า 10 ล้านตัน เนื่องจากการลดลงของปริมาณถ่านหินและการปลดระวางของโรงไฟฟ้าบางหน่วยการใช้งานของหน่วยผลิตไฟฟ้าบางหน่วย

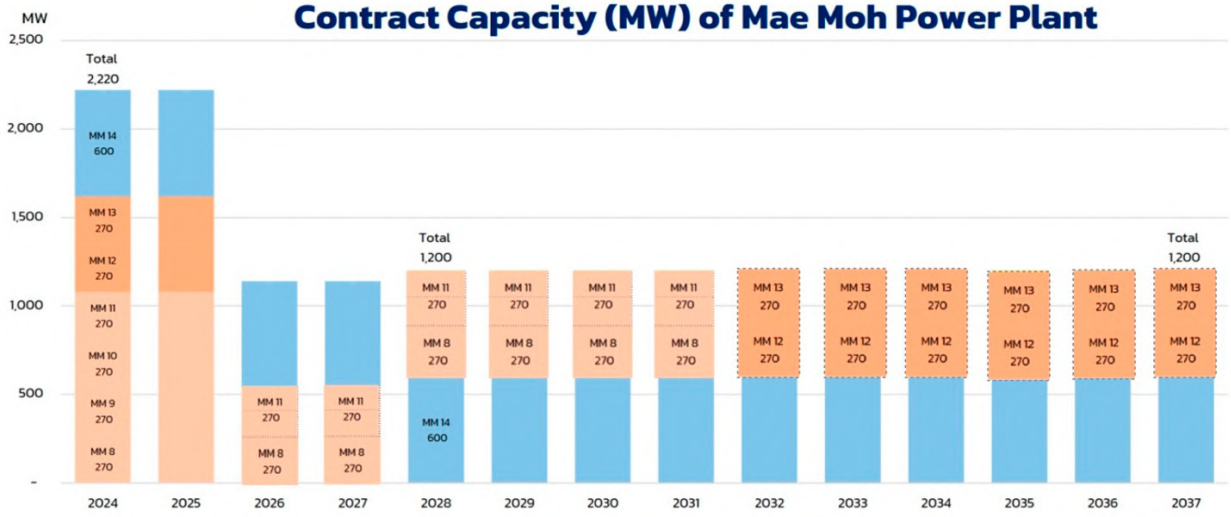
คาดการณ์ว่าจะยังคงมี ทรัพยากรถ่านหินประมาณ 100 ล้านตัน เหลืออยู่ภายในปี พ.ศ. 2583 แต่จะไม่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจในการทำเหมือง เนื่องจากความลึกประมาณ 500 เมตร ความเข้มข้นของก๊าซมีเทนในชั้นถ่านหินอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งมีแนวโน้มจำกัดความเป็นไปได้ของการสกัด coalbed methane จากทรัพยากรถ่านหินที่เหลืออยู่ในระดับความลึกดังกล่าว (ในกรณีที่ความเข้มข้นของมีเทนสูง การดักจับและใช้ประโยชน์จากมีเทนจะช่วยลดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากการเผาไหม้จะก่อให้เกิดคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งมีศักยภาพในการก่อภาวะโลกร้อนต่ำกว่ามีเทน และการใช้มีเทนสามารถทดแทนการใช้ถ่านหินได้ โดยก๊าซมีเทนจากชั้นถ่านหินปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ต่อหน่วยพลังงานต่ำกว่าถ่านหิน)

โรงไฟฟ้าแม่เมาะตั้งอยู่ทางด้านตะวันออกของเหมือง และได้รับการพัฒนาหลายระยะเพื่อสนับสนุนระบบไฟฟ้าของประเทศไทย พร้อมทั้งมีการปรับปรุงเทคโนโลยีและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง

ระยะแรกประกอบด้วยหน่วยผลิตที่ 1 ถึง 3 (3 × 75 เมกะวัตต์) ซึ่งเริ่มเดินเครื่องระหว่างปี พ.ศ. 2521 ถึง 2524 ต่อมามีการพัฒนาในระยะที่สอง คือหน่วยที่ 4 ถึง 7 ซึ่งแล้วเสร็จระหว่างปี พ.ศ. 2527 ถึง 2528 โดยมีกำลังการผลิตติดตั้งรวม 600 เมกะวัตต์ (4 × 150 เมกะวัตต์)

การพัฒนาในระยะที่สามเกิดขึ้นระหว่างปี พ.ศ. 2532 ถึง 2534 ด้วยการก่อสร้างหน่วยที่ 8 ถึง 11 ซึ่งเพิ่มกำลังการผลิตอีก 1,200 เมกะวัตต์ (4 × 300 เมกะวัตต์) ต่อมาหน่วยที่ 12 และ 13 ซึ่งแต่ละหน่วยมีกำลังการผลิต 300 เมกะวัตต์ ได้เริ่มเดินเครื่องในปี พ.ศ. 2538 และ 2539 ตามลำดับ

เมื่อหน่วยผลิตใหม่ที่มีขนาดใหญ่กว่าเริ่มเดินเครื่อง หน่วยที่ 1 ถึง 3 จึงถูกปลดระวาง ส่งผลให้กำลังการผลิตติดตั้งรวมของหน่วยที่ 4 ถึง 13 อยู่ที่ 2,400 เมกะวัตต์ ในช่วงที่มีการผลิตสูงสุด โรงไฟฟ้าแม่เมาะถือเป็นหนึ่งในโรงไฟฟ้าหลักที่มีความสำคัญมากที่สุดแห่งหนึ่งของประเทศไทย กำลังการผลิตตามสัญญาของโรงไฟฟ้าแม่เมาะที่ยังเดินเครื่องอยู่ในปี พ.ศ. 2569 และกำลังการผลิตตามสัญญาในช่วงปี พ.ศ. 2567–2580 แสดงไว้ในรูปที่ 5



รูปที่ 5 โรงไฟฟ้าถ่านหินแม่เมาะที่กำลังดำเนินการในปี พ.ศ. 2569

ที่มา: การวิเคราะห์ของ GIZ จากข้อมูลของ กฟผ.

ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา กฟผ. ได้พยายามปรับปรุงและทำให้กองโรงไฟฟ้ามีความทันสมัยมากขึ้น รวมทั้งลดการปล่อยมลพิษ โดยการปลดระวางหน่วยผลิตเก่าและแทนที่ด้วยกำลังการผลิตใหม่ที่มีประสิทธิภาพมากกว่า หน่วยผลิตที่ 4 ถึง 7 ได้ถูกแทนที่ด้วยโรงไฟฟ้าใหม่ คือ RP1–2 (หรือเรียกอีกอย่างว่าหน่วยที่ 14) ซึ่งมีกำลังการผลิตติดตั้งรวม 600 เมกะวัตต์ ณ ปี พ.ศ. 2569 การผลิตไฟฟ้าที่แม่เมาะมาจากหน่วยที่ 8, 11 และ 14 โดยมีกำลังการผลิตติดตั้งรวมประมาณ 1,200 เมกะวัตต์

การตัดสินใจเกี่ยวกับกรอบเวลาการเดินเครื่องของหน่วยผลิตที่เหลือสะท้อนถึงข้อพิจารณาด้านนโยบายพลังงานระดับชาติในวงกว้าง รวมถึงความมั่นคงด้านพลังงาน การบริหารจัดการต้นทุนเชื้อเพลิง และจังหวะของการเปลี่ยนผ่านระบบไฟฟ้า ในขณะที่การวางแผนก่อนหน้านี้ภายใต้แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561–2580 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 ได้คาดการณ์การปลดระวางหน่วยที่ 8 ถึง 13 ทั้งหมดภายในปี พ.ศ. 2569 แต่การตัดสินใจเชิงนโยบายในเวลาต่อมาได้ขยายอายุการเดินเครื่องของบางหน่วยออกไป ปัจจุบันคาดว่าหน่วยที่ 8 และ 11 จะเดินเครื่องต่อไปจนถึงปี พ.ศ. 2574 ขณะ ที่หน่วยที่ 12 และ 13

มีแผนจะปรับปรุงและเดินเครื่องต่อไปจนถึงปี พ.ศ. 2591 ซึ่งเป็นสองปีก่อนกำหนดการปิดโรงไฟฟ้าแม่เมาะทั้งหมด การตัดสินใจเหล่านี้เชื่อมโยงกับเป้าหมายของประเทศไทยในการลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงนำเข้า และรักษาระดับค่าไฟฟ้าให้อยู่ในระดับที่เข้าถึงได้ในช่วงการเปลี่ยนผ่าน (Mongabay, 2025) โรงไฟฟ้าแม่เมาะดำเนินงานภายใต้สัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement: PPA) ที่มีระยะเวลา 25 ปี ซึ่งให้กรอบสัญญาที่มีเสถียรภาพสำหรับการจัดหาไฟฟ้า เพื่อสนับสนุนการควบคุมการปล่อยมลพิษในหน่วยผลิตที่ยังเดินเครื่องอยู่ มีเหมืองหินปูนตั้งอยู่ทางด้านตะวันออกของเหมืองหลัก โดยมีพื้นที่ประมาณ 1 ตารางกิโลเมตร ทำหน้าที่จัดหาวัสดุสำหรับระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากปล่องควัน (Flue Gas DesulpHurisation: FGD) การดำเนินการดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของความพยายามอย่างต่อเนื่องของ กฟผ. ในการบรรเทาผลกระทบด้านคุณภาพอากาศที่เกี่ยวข้องกับการผลิตไฟฟ้าจากลิกไนต์

4.4 ลักษณะพื้นที่

ภูมิประเทศ

พื้นที่ที่ตั้งของเหมืองและโรงไฟฟ้าอยู่ในบริเวณที่เรียกว่าแอ่งแม่เมาะ (Mae Moh Basin) ซึ่งเป็นพื้นที่ลูกคลื่นลาดเอียงเล็กน้อยและล้อมรอบด้วยแนวเทือกเขาสูง

ภูมิอากาศ

เหมืองแม่เมาะตั้งอยู่ในเขตร้อน มีฤดูฝนและฤดูแล้งที่ชัดเจนซึ่งได้รับอิทธิพลจากมรสุม อุณหภูมิมีความแปรผัน โดยเดือนเมษายนเป็นช่วงที่ร้อนที่สุด (ประมาณ 41°C) และเดือนมกราคมเป็นช่วงที่เย็นที่สุด (ประมาณ 6.8°C) พื้นที่นี้ยังมีรูปแบบลมที่แตกต่างกัน โดยลมประจำพัดมาจากทิศใต้ในช่วงมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (ตุลาคม–มกราคม) ฤดูฝนได้รับอิทธิพลจากมรสุมอย่างมาก โดยมีฝนตกหนักเมื่อมวลอากาศเย็นจากทางเหนือปะทะกับมรสุมตะวันตกเฉียงใต้หรือพายุหมุนเขตร้อน

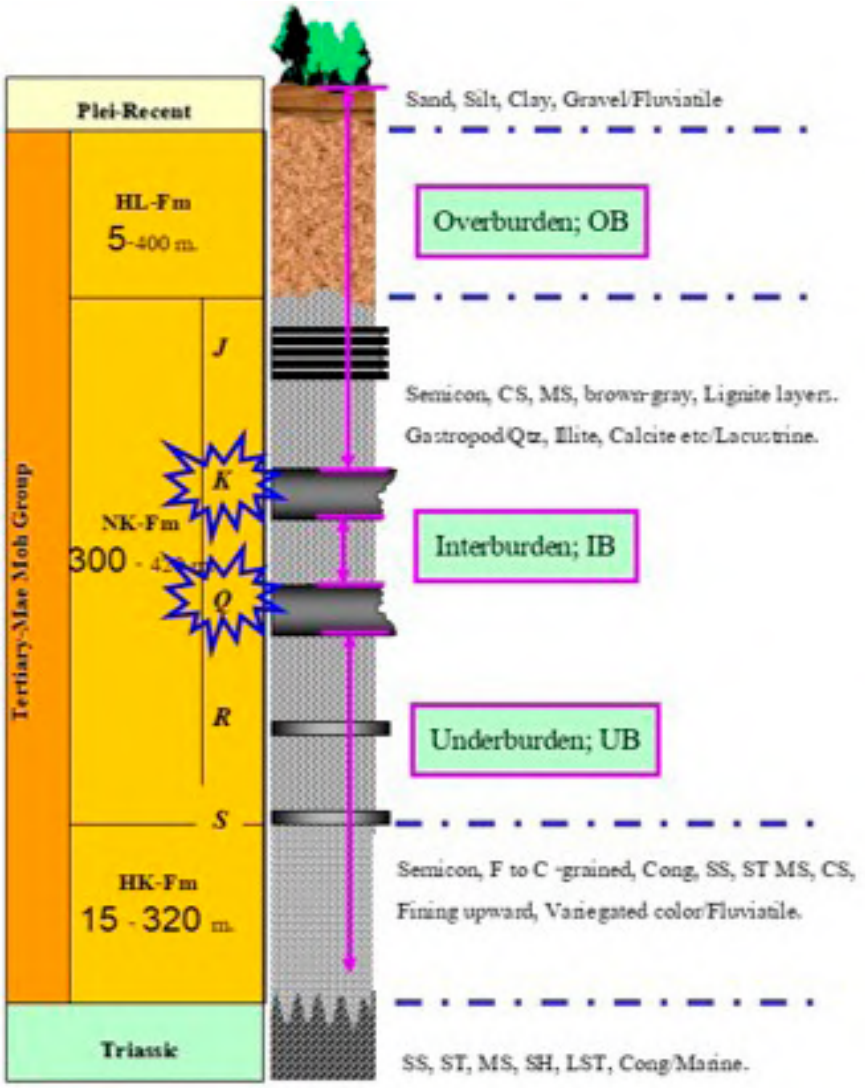
ธรณีวิทยา

เหมืองแห่งนี้เป็นส่วนหนึ่งของแอ่งแม่เมาะในยุคเทอร์เชียรี ชั้นถ่านหินเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มหินแม่เมาะ (Mae Moh group) ซึ่งประกอบด้วยชั้นหินเรียงตามลำดับจากบนลงล่าง ได้แก่ Huai Luang Formation (HL-Fm), Na Khaem Formation (NK-Fm) และ Huai King Formation (HK-Fm) ดังแสดงในรูปที่ 6

ชั้น HL ประกอบด้วยดินดาน หินทรายแป้ง และทรายสีแดงถึงแดงน้ำตาล ซึ่งมีลักษณะกึ่งแข็งตัวถึงยังไม่แข็งตัว ชั้น NK ประกอบด้วยชั้นลิกไนต์และดินดานถึงหินโคลนสีเทาถึงเทาอมเขียว พบชั้นลิกไนต์จำนวน 5 ชั้น ได้แก่ ชั้น J, K, Q, R และ S ในชั้น NK อย่างไรก็ตาม ในเชิงเศรษฐศาสตร์มีเพียงชั้น J, K และ Q เท่านั้นที่สามารถทำเหมืองได้ ความหนาของชั้น K และ Q อยู่ในช่วงประมาณ 20–30 เมตร

ลักษณะของเขตถ่านหินมีรูปแบบเป็นโครงสร้างซิงไคลน์ (synclinal form) ความลึกของชั้นถ่านหินที่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจมีตั้งแต่ไม่กี่เมตรไปจนถึงหลายร้อยเมตรในบริเวณตอนกลางของแอ่ง ชั้นดินปกคลุม (overburden) คือวัสดุทั้งหมดที่อยู่เหนือเขตชั้นถ่านหิน ส่วนชั้นคั่นระหว่างถ่านหิน (interburden: IB) ซึ่งเป็นวัสดุระหว่างชั้น K และ Q มีความหนาประมาณ 20–25 เมตร

ชั้น HK ประกอบด้วยหินทรายเนื้อละเอียดถึงหยาบ ดินดาน หินโคลน และหินกรวดมนที่มีลักษณะกึ่งแข็งตัว โดยมีสีเขียว เหลืองน้ำเงิน และม่วง ส่วนชั้นรองรับด้านล่าง (underburden: UB) คือวัสดุที่อยู่ใต้ชั้น Q นอกจากนี้ยังพบแนวรอยเลื่อนหลายแนวภายในเหมือง โดยเฉพาะบริเวณขอบของแอ่ง



รูปที่ 6 หน่วยหินที่เหมืองแม่เมาะ

ที่มา: การใช้ถ่านหินของ กฟผ., การนำเสนอเมื่อวันที่ 18 มกราคม 2556

4.5 การดำเนินการทำเหมือง

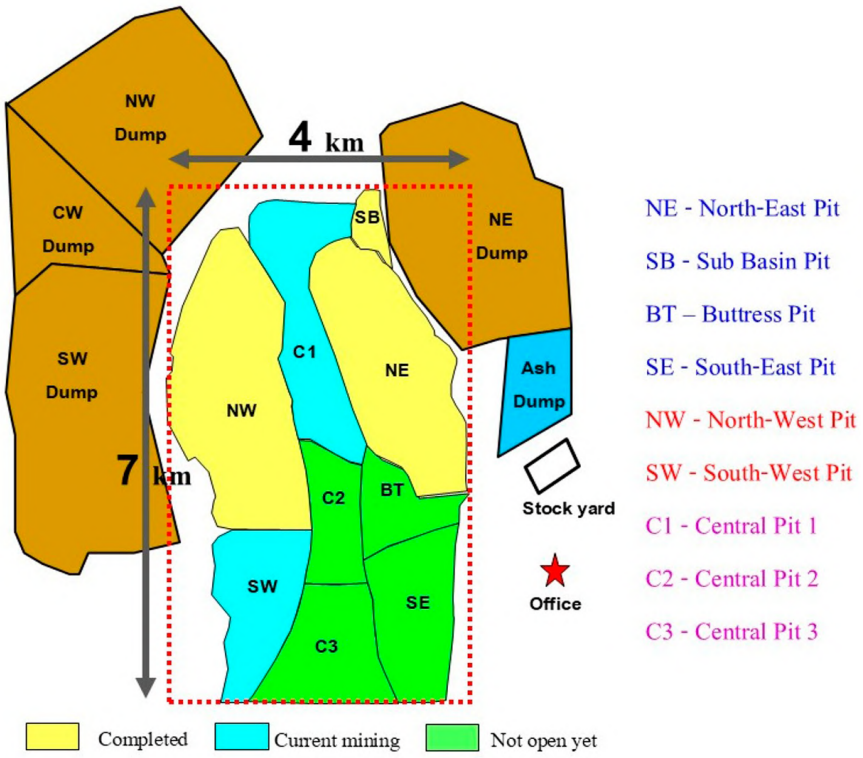
เหมืองถ่านหินแม่เมาะเป็นการทำเหมืองแบบเปิด (open pit mining) การทำเหมืองเริ่มต้นจากการเตรียมพื้นที่ จากนั้นจึงมีการขุดเอาชั้นดินปกคลุมออก (overburden removal) ก่อนที่จะเริ่มการผลิตถ่านหิน เหมืองมีขนาดใหญ่เพียงพอจนถูกแบ่งออกเป็นหลายพื้นที่ย่อยเพื่อการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 7

เหมืองถ่านหินแบบเปิด หรือที่เรียกว่าเหมืองแบบ open-cast หรือ open-cut เป็นวิธีการทำเหมืองบนผิวดิน ซึ่งถ่านหินจะถูกขุดขึ้นมาและขนส่งไปยังเครื่องย่อย (crusher) เพื่อลดขนาด หลังจากที่มีการขุดเอาชั้นดินปกคลุม (วัสดุที่อยู่เหนือชั้นถ่านหิน) ออกเพื่อเปิดเผยชั้นถ่านหิน วิธีการนี้มักใช้เมื่อชั้นถ่านหินอยู่ค่อนข้างใกล้ผิวดิน และชั้นดินปกคลุมไม่หนามาก

อย่างไรก็ตาม ที่เหมืองแม่เมาะ ชั้นดินปกคลุมมีความลึกมากขึ้น (สูงถึงประมาณ 400–500 เมตร) เมื่อการทำเหมืองเข้าใกล้บริเวณตอนกลางของพื้นที่ ส่งผลให้เกิดกองทิ้งดินขนาดใหญ่หลายแห่ง (NE Dump, NW Dump, SW Dump และ CW Dump) การฟื้นฟูพื้นที่ในบริเวณ NE Dump ได้เสร็จสมบูรณ์แล้ว โดยมีการปรับเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่นันทนาการ

แผนการทำเหมือง ซึ่งใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาเหมืองแม่เมาะตามเกณฑ์ด้านความปลอดภัย ประสิทธิภาพ เทคนิค และสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ แสดงไว้สำหรับปี พ.ศ. 2551, พ.ศ. 2554 และ พ.ศ. 2578 (หลุมเหมืองสุดท้าย) ในรูปที่ 8 รูปที่ 9 และรูปที่ 10 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าพื้นที่เหมืองควรมีลักษณะอย่างไรในปีดังกล่าว หากแผนการทำเหมืองถูกดำเนินการตามที่ออกแบบไว้ในปัจจุบัน

รูปที่ 11 ถึงรูปที่ 15 แสดงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่โดยรอบเหมืองแม่เมาะในช่วงปี พ.ศ. 2543, พ.ศ. 2548, พ.ศ. 2553, พ.ศ. 2558 และ พ.ศ. 2563 โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียมจาก Google Earth



รูปที่ 7 การแบ่งส่วนย่อยของเหมืองแม่เมาะ

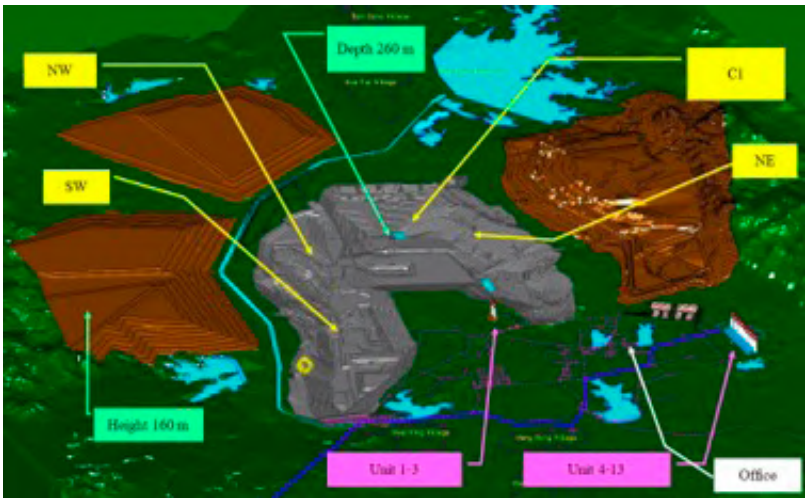
ที่มา: การใช้ถ่านหินของ กฟผ., การนำเสนอเมื่อวันที่ 18 มกราคม พ.ศ. 2556

บริษัท สหกลอิควิปเมนท์ จำกัด (มหาชน) เป็นผู้รับจ้างทำเหมืองรายสำคัญที่เหมืองลิกไนต์แม่เมาะ โดยมีสัญญาในอดีตและปัจจุบันสำหรับการขุดลอกดินปกคลุม (overburden removal) และการขุดถ่านหิน ภายใต้ข้อตกลงกับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) (สัญญาเลขที่ 3000001558, ZL.VA) สัญญาปัจจุบันเริ่มต้นในเดือนมกราคม พ.ศ. 2559 และมีกำหนดสิ้นสุดในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2568 โดยมีแผนการผลิตถ่านหินประมาณ 4.5 ล้านตันต่อปี และมีปริมาณรวมตามสัญญาประมาณ 31 ล้านตัน

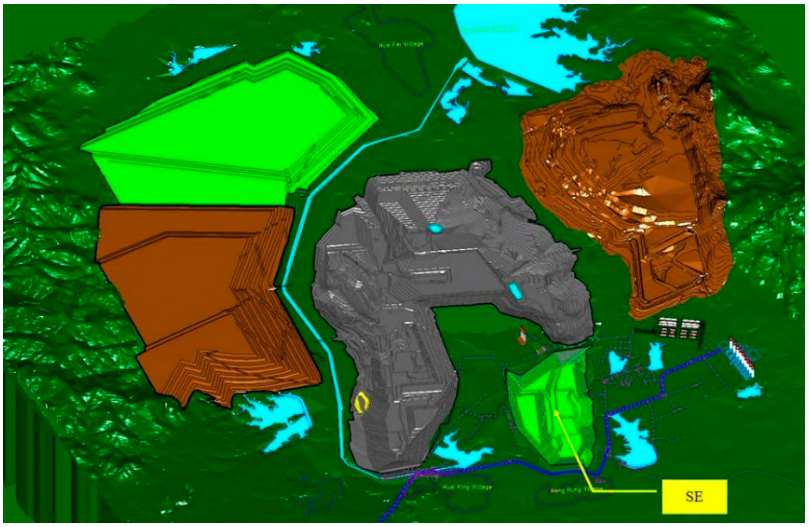
กิจกรรมการขุดลอกดินปกคลุมดำเนินการด้วยความยืดหยุ่นในการปฏิบัติงาน โดยมุ่งเน้นประสิทธิภาพเป็นหลัก ขณะที่การขุดถ่านหินดำเนินการอย่างเคร่งครัดตามแผนการผลิตของ กฟผ. แม้ว่าการดำเนินงานของบริษัทจะไม่ได้เชื่อมโยงโดยตรงกับกิจกรรมการปิดเหมือง แต่ก็มีการรวมองค์ประกอบของการฟื้นฟูพื้นที่แบบค่อยเป็นค่อยไป (progressive reclamation) เป็นส่วนหนึ่งของแนวปฏิบัติในการทำเหมืองอย่างต่อเนื่อง

ในช่วงปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2567 การผลิตถ่านหินต่อปีอยู่ในช่วงประมาณ 4.7 ถึง 5.6 ล้านตัน โดยมีการผลิตสะสมประมาณ 30.9 ล้านตันภายในปี พ.ศ. 2567 ระดับการผลิตในช่วงปีท้ายของสัญญาแสดงแนวโน้มลดลง ซึ่งสะท้อนถึงการปรับตัวเข้าสู่ช่วงปลายของระยะเวลาสัญญาและการลดลงของการขุดถ่านหินอย่างค่อยเป็นค่อยไป

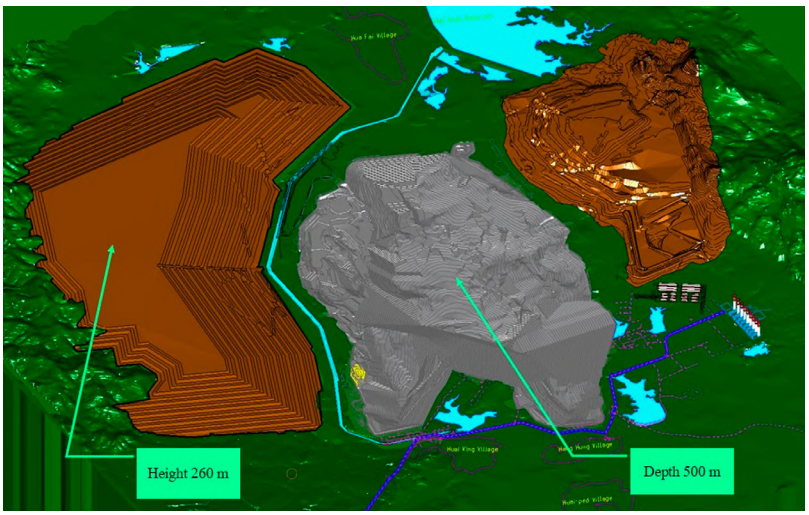
ปัจจุบันบริษัท สหกลอิควิปเมนท์ มีพนักงานจำนวน 977 คน โดยมีลักษณะการจ้างงานในท้องถิ่นที่สูง กล่าวคือ ประมาณ 88% ของพนักงานเป็นผู้มีภูมิลำเนาอยู่ในจังหวัดลำปาง รวมถึงอำเภอแม่เมาะ ซึ่งสูงกว่าข้อกำหนดของ กฟผ. ที่กำหนดให้มีแรงงานจากท้องถิ่นอย่างน้อย 50% เมื่อสัญญาใกล้สิ้นสุด บริษัทคาดว่าจะมีการลดจำนวนการจ้างงานลงอย่างค่อยเป็นค่อยไป สอดคล้องกับการยุติกิจกรรมการทำเหมืองและการเปลี่ยนผ่านออกจากการทำเหมืองถ่านหินในวงกว้าง



รูปที่ 8 แผนเหมืองแม่เมาะในปี พ.ศ. 2551 (สีน้ำตาล – กองของเสีย, สีเทา – พื้นที่ทำเหมืองปัจจุบันหรือที่แล้วเสร็จ)
ที่มา: การใช้ถ่านหินของ กฟผ., การนำเสนอเมื่อวันที่ 18 มกราคม พ.ศ. 2556



รูปที่ 9 แผนเหมืองแม่เมาะในปี พ.ศ. 2552–2559 (สีน้ำตาล – กองของเสีย, สีเทา – พื้นที่ทำเหมืองปัจจุบันหรือที่แล้วเสร็จ, สีเขียว – พื้นที่ทำเหมืองหรือกองของเสียในอนาคต)
ที่มา: การใช้ถ่านหินของ กฟผ., การนำเสนอเมื่อวันที่ 18 มกราคม พ.ศ. 2556

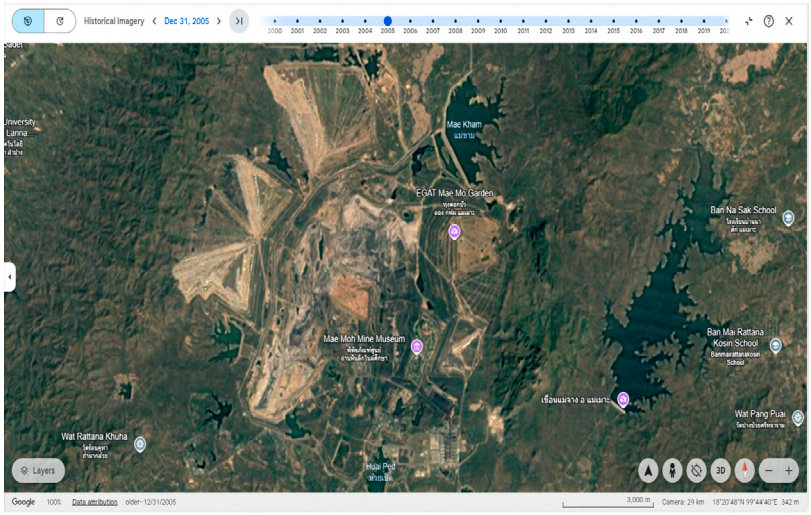


รูปที่ 10 แผนการคาดการณ์สุดท้ายของเหมืองแม่เมาะ ณ จุดปิดเหมืองในปี พ.ศ. 2578 (สีน้ำตาล – กองของเสีย, สีเทา – พื้นที่ทำเหมืองปัจจุบันหรือที่แล้วเสร็จ)
ที่มา: การใช้ถ่านหินของ กฟผ., การนำเสนอเมื่อวันที่ 18 มกราคม พ.ศ. 2556



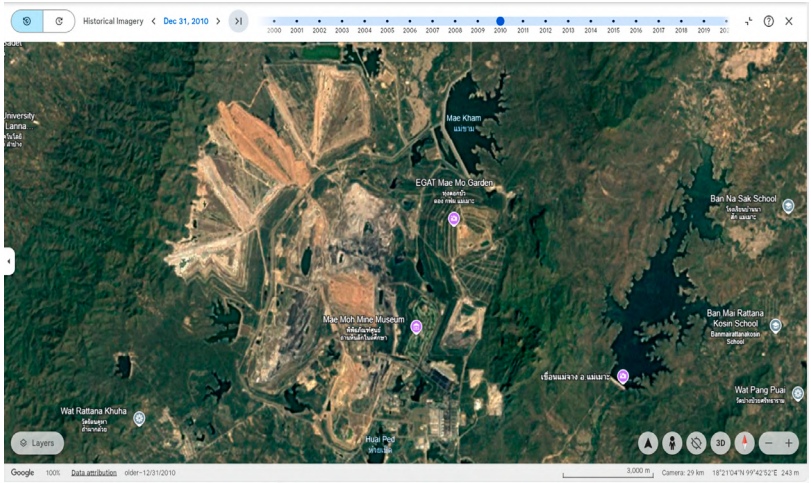
รูปที่ 11 การเปลี่ยนแปลงที่ดินในปี พ.ศ. 2543 ในพื้นที่กว้างรอบเหมืองแม่เมาะ

ที่มา: Google Maps เหมืองแม่เมาะ, Google, 2000



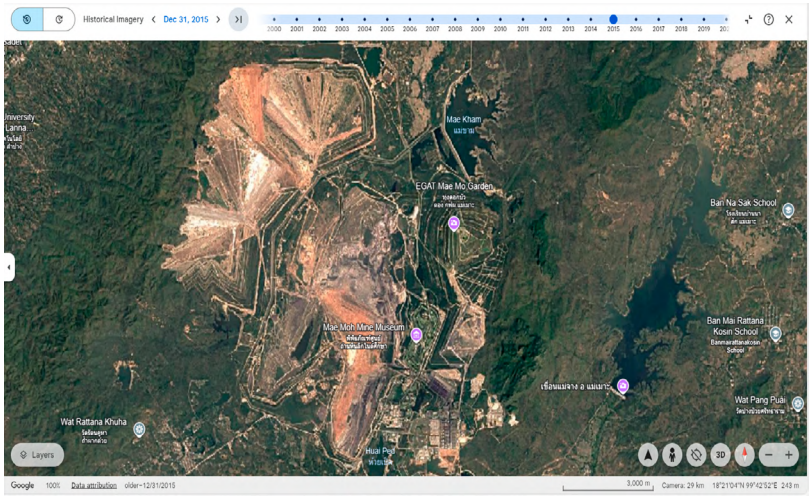
รูปที่ 12 การเปลี่ยนแปลงที่ดินในปี พ.ศ. 2548 ในพื้นที่กว้างรอบเหมืองแม่เมาะ

ที่มา: Google Maps เหมืองแม่เมาะ, Google, 2005



รูปที่ 13 การเปลี่ยนแปลงที่ดินในปี พ.ศ. 2553 ในพื้นที่กว้างรอบเหมืองแม่เมาะ

ที่มา: Google Maps เหมืองแม่เมาะ, Google, 2010



รูปที่ 14 การเปลี่ยนแปลงที่ดินในปี พ.ศ. 2558 ในพื้นที่กว้างรอบเหมืองแม่เมาะ

ที่มา: Google Maps เหมืองแม่เมาะ, Google, 2015



รูปที่ 15 การเปลี่ยนแปลงที่ดินในปี พ.ศ. 2563 ในพื้นที่กว้างรอบเหมืองแม่เมาะ

ที่มา: Google Maps เหมืองแม่เมาะ, Google, ปี2020

4.6 การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม

การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมที่แม่เมาะกำลังถูกกำหนดกรอบมากขึ้นภายใต้บริบทของการปิดเหมืองและการเปลี่ยนผ่านหลังการทำเหมือง ในฐานะเหมืองลิกไนต์แห่งเดียวที่ยังคงเหลืออยู่ของประเทศไทย พื้นที่แห่งนี้จึงเป็นภาระความรับผิดชอบด้านสิ่งแวดล้อมในระยะยาวที่สำคัญ โดยเฉพาะในประเด็นความมั่นคงของกองดินทิ้ง (overburden dump) การจัดการน้ำ การฟื้นฟูรูปแบบภูมิประเทศ และการเปลี่ยนผ่านทางเศรษฐกิจและสังคม ดังนั้น การวางแผนการปิดเหมืองจึงจำเป็นต้องบูรณาการมาตรการลดผลกระทบจากการดำเนินงานที่มีอยู่ในปัจจุบัน เข้ากับการประเมินความเสี่ยงทางธรณีเทคนิคเชิงคาดการณ์ล่วงหน้า และกลยุทธ์การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจ

กฟผ. รายงานว่ามีการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของเหมืองและโรงไฟฟ้าแม่เมาะอย่างต่อเนื่อง การติดตามตรวจสอบครอบคลุมคุณภาพอากาศ คุณภาพน้ำ เสียง การสั่นสะเทือน การจัดการของเสีย และตัวชี้วัดด้านสุขภาพของชุมชนบางประการ พื้นที่ดังกล่าวดำเนินการภายใต้ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 14001 ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลสำหรับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental Management Systems: EMS) ที่กำหนดข้อกำหนดสำหรับการจัดการความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ การปฏิบัติตามกฎหมาย และการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ ยังมีการจัดทำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessments: EIAs) สำหรับระยะสำคัญของโครงการ เพื่อระบุ ป้องกัน และบรรเทาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมที่อาจเกิดขึ้น

ตามข้อมูลของ กฟผ. ได้มีการศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางนิเวศวิทยาอย่างครอบคลุมก่อนการก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินลิกไนต์ รวมถึงการประเมินคุณภาพอากาศ น้ำ ดิน และสภาพความเป็นอยู่ของประชาชนในพื้นที่ กฟผ. ยังระบุเพิ่มเติมว่า เมื่อเทียบกับโครงการอื่น ๆ ในพอร์ตโครงการขององค์กร กลุ่มโครงการแม่เมาะได้รับการศึกษาและดำเนินมาตรการบรรเทาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมอย่างค่อนข้างครอบคลุม แม้ว่าความกังวลของสาธารณชนในอดีตจะมุ่งเน้นไปที่การปล่อยมลพิษจากโรงไฟฟ้าเป็นหลัก แต่เหตุการณ์ด้านธรณีเทคนิคล่าสุดที่เกิดขึ้นในเหมืองได้ชี้ให้เห็นว่า ความมั่นคงของรูปแบบภูมิประเทศและการจัดการกองดินทิ้งยังคงเป็นความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ โดยเฉพาะในบริบทของการปิดเหมืองในระยะยาวและการใช้ประโยชน์ที่ดินหลังการปิดเหมือง

การจัดการสิ่งแวดล้อมและมาตรการควบคุมที่เกี่ยวข้องกับการปิดเหมือง

การจัดการน้ำและการควบคุมด้านอุทกธรณีวิทยา

- น้ำจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าผ่านการบำบัดทางชีวภาพและการตกตะกอนก่อนการปล่อยทิ้ง
- ระบบน้ำหมุนเวียนภายในเหมืองช่วยลดการเกิดน้ำเสีย
- น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดจะถูกปล่อยออกต่อเมื่อเป็นไปตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด
- มีการตรวจติดตามคุณภาพน้ำทุกไตรมาส ครอบคลุมทั้งฤดูแล้งและฤดูฝน

ในมุมมองของการปิดเหมือง มาตรการเหล่านี้มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับการพัฒนาทะเลสาบในหลุมเหมืองระยะยาว (pit lake) การจำลองการฟื้นตัวของระดับน้ำใต้ดิน (groundwater rebound modelling) ความเสี่ยงของการเกิดกรด (acid generation risk) และการคุ้มครองคุณภาพน้ำในพื้นที่ปลายน้ำ หลังการทำเหมือง จำเป็นต้องมีการประเมินสมดุลน้ำของพื้นที่เหมือง และการวิเคราะห์ลักษณะธรณีเคมีของวัสดุดินปกคลุม (overburden) เพื่อประเมินความเสี่ยงของการปนเปื้อนที่อาจยังคงหลงเหลืออยู่

การควบคุมคุณภาพอากาศและการปล่อยมลพิษ

มาตรการควบคุมในการดำเนินงานประกอบด้วย:

- การตรวจติดตามค่า TSP, PM10 และ PM2.5 ผ่านสถานีตรวจวัดของ กฟผ. จำนวน 16 สถานี และของกรมควบคุมมลพิษจำนวน 3 สถานี
- การรายงานข้อมูลแบบเรียลไทม์ต่อหน่วยงานรัฐและสถานพยาบาล และมีการลดกำลังการเดินเครื่องหากค่า SO_2 เกินเกณฑ์ตามกฎหมาย
- การใช้เครื่องดักจับฝุ่นด้วยไฟฟ้าสถิต (Electrostatic precipitators) ที่มีประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นประมาณ 89.5–99.7%
- ระบบกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากปล่องควัน (Flue Gas DesulpHurisation (FGD)) ที่หน่วยผลิตที่ 8–13 และ MM-T1 ซึ่งสามารถลด SO_2 ได้ประมาณ 95%
- การติดตั้งเซนเซอร์ตรวจวัดคุณภาพอากาศจำนวน 44 จุดทั่วทั้งอำเภอ เพื่อแจ้งเตือนสาธารณะและระบุพื้นที่จุดวิกฤต
- การเผาร่วมชีวมวล (biomass co-firing) โดยใช้เศษวัสดุทางการเกษตร เพื่อลดการเผาในที่โล่งและการปล่อย PM2.5

แม้ว่ามาตรการเหล่านี้จะช่วยลดการปล่อยมลพิษที่เกิดจากการเผาไหม้ แต่หลังการปิดเหมือง การจัดการฝุ่นจากกองดินทิ้งและพื้นที่ภูมิประเทศที่ถูกปรับระดับใหม่ยังคงต้องการมาตรการทำให้ผิวดินมีความมั่นคง การปลูกพืชคลุมดิน และกลยุทธ์การควบคุมการกัดเซาะในระยะยาว

เสียง การสั่นสะเทือน และการควบคุมการดำเนินงาน

- การตรวจติดตามเสียงจากแหล่งกำเนิด เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด
- มีการตรวจติดตามการสั่นสะเทือนในชุมชนใกล้เคียง (บ้านหัวฝาย บ้านหางฮุง และบ้านห้วยคิง)

มาตรการเหล่านี้มีความสำคัญน้อยลงหลังการปิดเหมือง แต่ให้ข้อมูลพื้นฐานสำหรับภาระผูกพันด้านการติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อม

ความเสี่ยงจากการเผาไหม้และอัคคีภัย

- กองเก็บถ่านหินถูกจำกัดให้มีปริมาณประมาณสองสัปดาห์ของการใช้งาน เพื่อลดความเสี่ยงจากการลุกไหม้ได้เอง (spontaneous combustion)
- มีการใช้เทอร์โมกราฟีอินฟราเรด (infrared thermograpHy) เพื่อตรวจจับบริเวณที่เกิดความร้อนสะสมจากการลุกไหม้ได้เอง

เมื่อการใช้ถ่านหินลดลง การปลดระวางพื้นที่กองเก็บถ่านหินจะต้องมีการประเมินการปนเปื้อนและการตรวจสอบความเสถียรทางความร้อน

ความเสี่ยงทางธรณีเทคนิคและความมั่นคงของกองดินทิ้ง

เหตุการณ์การพังทลายของลาดชันขนาดใหญ่สองครั้งได้เน้นให้เห็นถึงลักษณะความเสี่ยงทางธรณีเทคนิคของพื้นที่เหมืองแม่เมาะ ได้แก่:

- 18 มีนาคม พ.ศ. 2561 – เกิดการพังทลายของกองดินทิ้งที่มีความยาวประมาณ 1.2 กิโลเมตร
- 4 พฤศจิกายน พ.ศ. 2568 – เกิดเหตุการณ์ดินถล่มครั้งใหญ่ที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่กองดินปกคลุมประมาณ 5.7 ตารางกิโลเมตร ภายหลังฝนตกหนัก ทำให้เกิดความเสียหายประมาณ 4 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (ไม่มีรายงานผู้เสียชีวิต) (รูปที่ 16) รูปที่ 17 แสดงขอบเขตของดินถล่มจากภาพถ่ายดาวเทียม โดยการเคลื่อนตัวของมวลดินจากทิศตะวันตกไปตะวันออกมีระยะทางประมาณ 1.4 กิโลเมตร



รูปที่ 16 ดินถล่มที่เหมืองแม่เมาะในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2568

ที่มา: ภาพเผยแพร่โดย กฟผ.



รูปที่ 17 ดินถล่มที่เหมืองแม่เมาะในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2568
ที่มา: แผนที่ฐาน – https://eos.org/thelandslideblog/mae-moh-mine-3, เพิ่มคำอธิบายโดยผู้เขียน

เหตุการณ์เหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงความเสี่ยงสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการปิดเหมือง ได้แก่:

- ความมั่นคงระยะยาวของกองดินปกคลุม (overburden dumps) ภายใต้สถานการณ์ฝนตกหนักรุนแรง
- การเกิดแรงดันน้ำในช่องว่างของดิน (pore pressure) และความสามารถของระบบระบายน้ำ
- ความแปรผันของกำลังต้านทานแรงเฉือน (shear strength) ในวัสดุดินปกคลุมลิกไนต์ที่ผ่านการผุพัง
- กลไกการพังทลายแบบต่อเนื่อง (progressive failure) ในกองดินทิ้งขนาดใหญ่
- ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อการพัดพาตะกอนลงสู่พื้นที่ปลายน้ำ

ดังนั้น การออกแบบการปิดเหมืองจึงต้องรวมถึง:

- การปรับปรุงมุมลาดชันที่เหมาะสม โดยอาศัยการวิเคราะห์ค่าปัจจัยความปลอดภัย (factor-of-safety modelling)
- ระบบระบายน้ำและระบบผันน้ำผิวดินที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- การติดตั้งเครื่องมือวัด (เช่น piezometers และ inclinometers) สำหรับการติดตามตรวจสอบระยะยาว
- การออกแบบรูปแบบภูมิประเทศทางวิศวกรรม (engineered landform design) เพื่อลดความเสี่ยงจากการกัดเซาะและการเคลื่อนตัวของมวลดิน
- การกำหนดเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างชัดเจน ซึ่งจำกัดการพัฒนาในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงและไม่มั่นคง

ข้อพิจารณาด้านธรณีเทคนิคเหล่านี้ส่งผลโดยตรงต่อความเป็นไปได้ของการใช้ประโยชน์พื้นที่หลังการทำเหมือง รวมถึงการติดตั้งพลังงานแสงอาทิตย์ โครงสร้างพื้นฐานด้านการท่องเที่ยว และการพัฒนาพื้นที่นันทนาการ โดยผลกระทบต่อการออกแบบการปิดเหมืองและการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินจะมีการอภิปรายเพิ่มเติมในหัวข้อ 5.2

การเปลี่ยนผ่านทางเศรษฐกิจและสังคม และการบูรณาการแนวคิดเมืองอัจฉริยะ (Smart City)

การโยกย้ายถิ่นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเหมืองและโรงไฟฟ้าแม่เมาะนำไปสู่การจัดตั้งหมู่บ้านท่าปะตุ่น-นาแขม (ปัจจุบันคือบ้านใหม่นาแขม) (Tha Patun–Na Kham) โดยได้รับการสนับสนุนโครงสร้างพื้นฐานสาธารณะ เช่น ระบบประปา ไฟฟ้า โรงกรองน้ำ โรงเรียนประถม โรงพยาบาล ศูนย์ราชการ และตลาดท้องถิ่น แม้ว่ามาตรการเหล่านี้จะช่วยจัดให้มีโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพและบริการพื้นฐาน แต่ฐานเศรษฐกิจระยะยาวของชุมชนที่ถูกย้ายถิ่นฐานยังคงค่อนข้างจำกัด ประชาชนในพื้นที่มีน้อยกว่า 10% ที่ได้รับการจ้างงานโดยตรงจากเหมือง และพื้นที่เกษตรกรรมที่มีอยู่ก็มีจำกัด เมื่อการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินลดลง ลักษณะเชิงโครงสร้างเหล่านี้ทำให้ความเปราะบางทางเศรษฐกิจและสังคมเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในกรณีที่ยังไม่มีโอกาสการจ้างงานที่หลากหลาย เพื่อเตรียมรองรับการเปลี่ยนผ่านออกจากถ่านหินอย่างค่อยเป็นค่อยไป กฟผ. ได้ส่งเสริมกรอบแนวคิด Mae Moh Smart City ซึ่งได้รับการยอมรับภายใต้โครงการ Smart City ระดับชาติของประเทศไทยในปี พ.ศ.2564 โครงการนี้มีโครงสร้างอยู่บนสามเสาหลัก ได้แก่ Smart Energy, Smart Economy และ Smart Environment และถูกวางตำแหน่งให้เป็นกลยุทธ์การกระจายความเสี่ยงทางเศรษฐกิจในระดับภูมิภาค เพื่อสนับสนุนการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจระยะยาวในอำเภอแม่เมาะ รูปที่ 18 แสดงภาพรวมของโครงการเร่งด่วน (quick win projects) ที่เสนอภายใต้โครงการ Smart City



รูปที่ 18 โครงการ “Quick Win” ที่เสนอเป็นส่วนหนึ่งของโครงการเมืองอัจฉริยะแม่เมาะ

ที่มา: เว็บไซต์ Mae Moh Smart City, กฟผ.

ภายใต้เสาหลัก Smart Energy มีโครงการริเริ่มต่าง ๆ เช่น การพัฒนาโครงการพลังงานแสงอาทิตย์ขนาด 50 เมกะวัตต์ และการขยายการติดตั้งระบบโซลาร์บนหลังคา รวมทั้งการนำระบบบริหารจัดการพลังงาน (Energy Management Systems: EMS) ไปใช้ในหน่วยงานภาครัฐจำนวน 21 แห่ง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานและการบริหารจัดการความต้องการใช้ไฟฟ้า นอกจากนี้ยังมีการจัดโครงการฝึกอบรมการดัดแปลงยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle: EV) และ โครงการฝึกอบรมติดตั้ง และบำรุงรักษาระบบโซลาร์ ร่วมกับสถาบันอาชีวศึกษาและ GIZ โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาทักษะทางเทคนิคใหม่ที่สอดคล้องกับเทคโนโลยีคาร์บอนต่ำ

เสาหลัก Smart Economy ครอบคลุมโครงการด้านเศรษฐกิจหมุนเวียนและการพัฒนาธุรกิจท้องถิ่น เช่น การเผาร่วมชีวมวลโดยใช้เศษวัสดุทางการเกษตร (มีการจัดซื้อรวมกว่า 6,000 ตันในช่วงปี พ.ศ. 2565-2566) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ปรับปรุงดินจากลีโอนาร์ไดต์และฮิวมิกซึ่งได้จากผลพลอยได้จากการทำเหมือง โครงการเกษตรแนวตั้งในอาคารและเกษตรอินทรีย์นำร่อง รวมถึงโครงการเกษตรร่วมกับโซลาร์เซลล์ (Agrivoltaics) ที่ติดตั้งใต้ระบบพลังงานแสงอาทิตย์ขนาด 38.5 เมกะวัตต์ โครงการเหล่านี้มีเป้าหมายเพื่อสร้างแหล่งรายได้ทางเลือกและสนับสนุนการพัฒนาธุรกิจท้องถิ่น ในช่วงที่การจ้างงานที่เกี่ยวข้องกับถ่านหินกำลังลดลง

เสาหลัก Smart Environment ประกอบด้วยการจัดตั้ง City Data Platform ซึ่งพัฒนาร่วมกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อใช้ในการติดตามคุณภาพอากาศ การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทรัพยากรน้ำ และกระแสของเสีย นอกจากนี้ ยังมีการจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจกในระดับอำเภอ ซึ่งระบุว่าการใช้พลังงานในภาคแหล่งกำเนิดคงที่ (Stationary Energy) เป็นแหล่งการปล่อยหลัก โดยให้ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการวางแผนการเปลี่ยนผ่านและกลยุทธ์การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

โดยรวมแล้ว โครงการริเริ่มเหล่านี้มีส่วนช่วยลดความเสี่ยงด้านการจ้างงานและรายได้ทางการคลังที่เกี่ยวข้องกับการลดการใช้ถ่านหิน อย่างไรก็ตาม ประสิทธิผลในระยะยาวของโครงการเหล่านี้จะขึ้นอยู่กับขนาดของการดำเนินงาน การลงทุนอย่างต่อเนื่อง การมีส่วนร่วมของภาคเอกชน และความสอดคล้องกับนโยบายพลังงานและอุตสาหกรรมระดับชาติ

นัยต่อการปิดเหมือง

การปิดเหมืองแม่เมาะจะต้องอาศัยการดำเนินการที่ประสานกันในหลายด้าน ทั้งด้านเทคนิค สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจสังคม ข้อกำหนดสำคัญ ได้แก่ การทำให้กองดินปกคลุมมีเสถียรภาพทางธรณีเทคนิค การจัดการด้านอุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำในระยะยาว การปลดระวางโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับถ่านหิน และการกระจายโครงสร้างเศรษฐกิจอย่างเป็นระบบภายใต้กรอบ Smart City นอกจากนี้ ยังจำเป็นต้องมีกลไกการเปลี่ยนผ่านแรงงาน และกลยุทธ์ทดแทนรายได้ทางการคลัง เพื่อชดเชยรายได้จากถ่านหินที่ลดลง

แม้ว่าปัจจุบันจะมีมาตรการควบคุมด้านสิ่งแวดล้อมในการดำเนินงานและโครงการริเริ่มด้านการเปลี่ยนผ่านในระยะเริ่มต้นแล้ว การปิดเหมืองจะทำให้ลักษณะความเสี่ยงของพื้นที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างพื้นฐาน โดยจุดเน้นจะเปลี่ยนจากการจัดการการปล่อยมลพิษจากการดำเนินงานและผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับการผลิต ไปสู่การทำให้รูปแบบภูมิประเทศมีเสถียรภาพในระยะยาว การบริหารสมดุลน้ำ และการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจระดับภูมิภาคอย่างยั่งยืน

4.7 การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ตามที่อธิบายไว้ในหัวข้อ 1.3 (ระเบียบวิธีเฉพาะประเทศ – ประเทศไทย) การประเมินนี้ตั้งอยู่บนพื้นฐานของกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ได้ดำเนินการมาแล้วอย่างมากในพื้นที่แม่เมาะและจังหวัดลำปาง การศึกษาครั้งนี้ไม่ได้ทำซ้ำกระบวนการปรึกษาหารือก่อนหน้า แต่ใช้กระบวนการเหล่านั้นเป็นพื้นฐานสำหรับการมีส่วนร่วมที่มุ่งเป้าเฉพาะมากขึ้น โดยเน้นไปที่การปิดเหมือง การฟื้นฟูพื้นที่ และทางเลือกการใช้ประโยชน์ที่ดินหลังการปิดเหมือง การวิเคราะห์ที่นำเสนอในที่นี้อาศัยหลักจากกระบวนการมีส่วนร่วมเชิงโครงสร้างที่ดำเนินการโดย GIZ และพันธมิตรในพื้นที่ (Klaikaew et al., 2024; GIZ, 2025) ร่วมกับการสัมภาษณ์และการปรึกษาหารือในพื้นที่ซึ่งผู้เขียนได้ดำเนินการระหว่างการลงพื้นที่ภาคสนามในเดือนตุลาคม พ.ศ.2568

กระบวนการมีส่วนร่วมก่อนหน้านี้ได้ระบุข้อจำกัดเชิงสถาบันบางประการ รวมถึงการขาดข้อมูลพื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน และกรอบกฎหมายที่ไม่ได้กำหนดให้มีการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างเป็นระบบตลอดวงจรชีวิตของเหมืองทั้งหมด เพื่อตอบสนองต่อข้อจำกัดดังกล่าว กฟผ. ได้ปรับใช้แนวทางการมีส่วนร่วมที่เชิงรุกและมองไปข้างหน้ามากขึ้น โดยเริ่มต้นกระบวนการปรึกษาหารือตั้งแต่ระยะต้นของการวางแผนการปิดเหมือง และกำหนดกรอบการปิดเหมืองให้เชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์การเปลี่ยนผ่านเศรษฐกิจระดับภูมิภาคในวงกว้าง

การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำหรับการปิดเหมืองแม่เมาะมีโครงสร้างอยู่บนสามประเด็นหลัก ได้แก่ การเปลี่ยนผ่านทางเศรษฐกิจ การฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม และการมีส่วนร่วมของชุมชน ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักประกอบด้วย กฟผ. ชุมชนท้องถิ่น หน่วยงานภาครัฐ สถาบันการศึกษา และพันธมิตรระหว่างประเทศ (ตารางที่ 3)

บริบทเชิงสถาบันและความท้าทายด้านธรรมาภิบาล

กระบวนการมีส่วนร่วมก่อนหน้านี้ได้ระบุข้อจำกัดเชิงโครงสร้างที่ทำให้ประสิทธิผลของการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียลดลง ข้อจำกัดเหล่านี้รวมถึงการขาดข้อมูลพื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนที่เพียงพอ ข้อกำหนดด้านกฎระเบียบที่จำกัดซึ่งไม่ได้บังคับให้มีการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียตลอดวงจรชีวิตของเหมือง และการประสานงานที่กระจัดกระจายระหว่างหน่วยงานระดับชาติและระดับท้องถิ่น

แม้ว่านโยบายพลังงานระดับชาติจะเป็นตัวกำหนดทิศทางของการลดการใช้ถ่านหิน แต่ผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมจากการปิดเหมืองจะกระจุกตัวอยู่ในระดับพื้นที่ โดยเฉพาะในจังหวัดลำปาง ช่องว่างด้านธรรมาภิบาลระหว่างระดับนโยบายและระดับพื้นที่นี้ก่อให้เกิดความไม่แน่นอนเกี่ยวกับการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน การจัดสรรแรงงานใหม่ และกลไกการเปลี่ยนผ่านด้านรายได้ทางการคลัง ดังนั้น การเสริมสร้างการประสานงานระหว่างกระทรวงส่วนกลาง หน่วยงานระดับจังหวัด และผู้ดำเนินการเหมืองจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการบริหารจัดการความเสี่ยงจากการปิดเหมืองอย่างสอดคล้องและมีประสิทธิภาพ

เพื่อตอบสนองต่อประเด็นดังกล่าว กฟผ. ได้ปรับใช้กลยุทธ์การมีส่วนร่วมที่เชิงรุกมากขึ้น โดยเริ่มต้นการหารือตั้งแต่ระยะต้นของกระบวนการวางแผนการปิดเหมือง และกำหนดกรอบการปิดเหมืองให้เชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์การเปลี่ยนผ่านเศรษฐกิจระดับภูมิภาคในวงกว้าง

ตารางที่ 3 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีบทบาทในการปิดเหมือง

ประเภทผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ชื่อ / คำอธิบาย	บทบาทในการปิดเหมือง
ผู้ประกอบการเหมือง	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)	ในฐานะผู้ดำเนินการ กฟผ. เป็นหน่วยงานหลักในการวางแผนการยุติการดำเนินงานของเหมืองและโรงไฟฟ้าภายในปี พ.ศ. 2593 (2050)
หน่วยงานภาครัฐส่วนกลาง	กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (DPIM)	กำกับดูแลกิจกรรมเหมืองแร่ทั้งหมดให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติแร่ รวมถึงการฟื้นฟูและการปรับสภาพพื้นที่
	กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (MONRE)	บริหารจัดการพระราชบัญญัติแร่ รวมถึงข้อกำหนดด้าน EIA และการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม
	กรมควบคุมมลพิษ (PCD)	บังคับใช้มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยรอบ และกำหนดให้มีการปฏิบัติตาม

ประเภทผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ชื่อ / คำอธิบาย	บทบาทในการปิดเหมือง
หน่วยงานภาครัฐท้องถิ่น	จังหวัด อำเภอ ตำบล	ร่วมมือกับ กฟผ. ในการพัฒนาแผนการเปลี่ยนผ่านที่ชัดเจน
ชุมชนและประชาชนในพื้นที่	ชุมชนดั้งเดิม	เป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักที่ได้รับผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญจากการดำเนินงานของเหมืองและการปิดในอนาคต
	ชุมชนที่ถูกย้ายถิ่น	
สถาบันวิชาการและพันธมิตรระหว่างประเทศ เช่น GIZ , ESCAP	องค์กรพหุภาคี (เช่น GIZ) และสถาบันวิชาการ/วิจัย	ร่วมมือกับ กฟผ. ในการให้ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ในพื้นที่ ดำเนินการศึกษา และอำนวยความสะดวกในการแลกเปลี่ยนความรู้ด้าน JET
พันธมิตรระหว่างประเทศ	สถานเอกอัครราชทูตต่างประเทศ องค์กรพหุภาคี (เช่น GIZ, KOICA)	สนับสนุนธรรมาภิบาลที่ดี โครงการพัฒนา การปรับนโยบายให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล และสนับสนุนการวางแผนและดำเนินการปิดเหมือง

ช่องว่างด้านการมีส่วนร่วมและความท้าทายด้านการเป็นตัวแทน

การประเมิน Just Transition ของ GIZ ชี้ให้เห็นถึงความไม่สมดุลของการเป็นตัวแทนระหว่างกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่าง ๆ ในขณะที่หน่วยงานเชิงสถาบัน เช่น กฟผ. และหน่วยงานภาครัฐระดับจังหวัด มีอำนาจในการตัดสินใจอย่างมีนัยสำคัญ ชุมชนท้องถิ่น แรงงานนอกระบบ แรงงานผู้รับเหมาช่วง และสหภาพแรงงาน กลับมีอิทธิพลต่อกระบวนการวางแผนอย่างเป็นทางการค่อนข้างจำกัดมาโดยตลอด ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา การมีส่วนร่วมได้ขยายตัวมากขึ้นผ่านการจัดเวทีรับฟังความคิดเห็นสาธารณะ การศึกษาประเด็นเฉพาะด้าน และการจัดเวิร์กช็อปปรึกษาหารือ อย่างไรก็ตาม ในช่วงก่อนหน้าของการขยายเหมืองและการย้ายถิ่นฐาน มีการรับรู้ว่ากระบวนการดังกล่าวมีความโปร่งใสจำกัด และมีมุมมองที่ขัดแย้งกันเกี่ยวกับความยินยอมของผู้ได้รับผลกระทบ ความตึงเครียดทางประวัติศาสตร์เหล่านี้ยังคงส่งผลต่อพลวัตของความไว้วางใจในปัจจุบัน

การประเมินชุมชนในปี พ.ศ. 2568 ในตำบลบ้านดง (Ban Dong Subdistrict) แสดงให้เห็นถึงความท้าทายเหล่านี้ ตำบลบ้านดงเป็นพื้นที่ที่รองรับกองทิ้งดิน (Spoil Disposal Areas) ที่เกี่ยวข้องกับเหมืองแม่เมาะมาเป็นเวลานาน และได้รับผลกระทบจากการตัดสินใจย้ายถิ่นฐานตามมติคณะรัฐมนตรีวันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2556 แม้ว่าการปรับเปลี่ยนขอบเขตการปกครองในเวลาต่อมาจะส่งผลต่อการจัดสรรค่าภาคหลวง แต่พื้นที่กองทิ้งดินยังคงตั้งอยู่ภายในเขตตำบลบ้านดง ชาวบ้านรายงานถึงภาระด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้รับผลประโยชน์ทางการคลังในระดับที่สอดคล้องกัน ซึ่งก่อให้เกิดการรับรู้ถึงความไม่เป็นธรรม การปรึกษาหารือกับชุมชนสะท้อนให้เห็นว่ามีการตระหนักอย่างกว้างขวางว่าการปิดเหมืองเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่ยังคงมีความไม่แน่นอนเกี่ยวกับช่วงเวลาที่จะเกิดขึ้น กลไกการชดเชย และการใช้ประโยชน์พื้นที่หลังการทำเหมือง แรงงานจำนวนมากในอดีตทำงานในลักษณะลูกจ้างชั่วคราวหรือแรงงานรับจ้างที่ใช้แรงงานเข้มข้น มากกว่าจะเป็นพนักงานประจำ ส่งผลให้มีความเปราะบางต่อการปรับตัวทางเศรษฐกิจอย่างฉับพลัน



รูปที่ 19 ตัวอย่างภาพกิจกรรมการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในช่วงปี พ.ศ. 2566–2568

ที่มา: GIZ.

ผลกระทบต่อตลาดแรงงานและการเปลี่ยนผ่านทางเศรษฐกิจ

การลดลงของการผลิตถ่านหินก่อให้เกิดความเสี่ยงเชิงโครงสร้างอย่างมีนัยสำคัญต่อเศรษฐกิจของจังหวัดลำปาง ข้อมูลแรงงานระดับจังหวัดระบุว่ามีกำลังแรงงานประมาณ 363,000 คน โดยกระจุกตัวอยู่ในภาคเกษตรกรรม ภาคบริการ และงานช่างฝีมือ ความท้าทายเชิงโครงสร้างประกอบด้วยโครงสร้างประชากรที่มีแนวโน้มสูงวัย การย้ายถิ่นของแรงงานที่มีทักษะ และโอกาสการจ้างงานมูลค่าสูงที่มีอยู่อย่างจำกัด

การคาดการณ์ทางเศรษฐกิจที่นำเสนอในการปรึกษาหารือระดับจังหวัดชี้ให้เห็นว่า การลดลงของการใช้ถ่านหินอาจส่งผลให้เกิดการสูญเสียผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (Gross Provincial Product) สะสมมากกว่า 12.5 พันล้านบาท หากไม่มีมาตรการกระจายโครงสร้างเศรษฐกิจ สิ่งนี้สะท้อนให้เห็นว่าการปิดเหมืองไม่ใช่เพียงประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมเท่านั้น แต่ยังเป็นความท้าทายของการเปลี่ยนผ่านทางเศรษฐกิจในระดับมหภาค

เพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ดังกล่าว ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้สำรวจแนวคิดในการจัดตั้งนิติบุคคลแบบพหุภาคี (Multi-Stakeholder Legal Entity) เพื่อประสานการกระจายโครงสร้างเศรษฐกิจในระดับภูมิภาค มาตรการที่เสนอประกอบด้วยโครงการพัฒนาทักษะแรงงานใหม่ให้สอดคล้องกับอุตสาหกรรมสีเขียว การยกระดับทักษะแรงงานประมาณ 2,500 คน การดึงดูดแรงงานที่มีทักษะให้กลับมาทำงานในจังหวัด และการพัฒนาโครงการอุตสาหกรรมสีเขียวหรืออุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

โครงการ Mae Moh Smart City ทำหน้าที่เป็นแพลตฟอร์มระดับภูมิภาคเพื่อสนับสนุนวัตถุประสงค์เหล่านี้ ผ่านการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน โครงการนำร่องด้านเศรษฐกิจหมุนเวียน และนวัตกรรมด้านการเกษตร อย่างไรก็ตาม ความสามารถในการขยายขนาดโครงการและศักยภาพในการรองรับการจ้างงานในระยะยาวของโครงการเหล่านี้ยังคงเป็นประเด็นความไม่แน่นอนที่สำคัญ



รูปที่ 20 โครงการฝึกอบรมติดตั้ง และบำรุงรักษาระบบโซลาร์.

ที่มา: Mae Moh Smart City, กฟผ.

ความไว้วางใจ ความโปร่งใส และการเจรจาทางสังคม

ความกังวลของสาธารณชนในอดีตเกี่ยวกับการปล่อยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากโรงไฟฟ้าแม่เมาะนำไปสู่การประท้วงและการเรียกร้องค่าชดเชย ซึ่งมีอิทธิพลต่อการรับรู้เกี่ยวกับธรรมาภิบาลด้านสิ่งแวดล้อม แม้ว่าการตรวจติดตามในช่วงหลังจะแสดงให้เห็นถึงการปรับปรุงด้านการจัดการคุณภาพอากาศ แต่ความไม่ไว้วางใจบางส่วนยังคงหลงเหลืออยู่ในกลุ่มชุมชนบางส่วน การปรึกษาหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเน้นย้ำถึงความสำคัญของประเด็นต่อไปนี้:

- การบริหารจัดการทางการเงินของกองทุนเพื่อการเปลี่ยนผ่านอย่างโปร่งใส
- กฎเกณฑ์ด้านธรรมาภิบาลที่ชัดเจนสำหรับการจัดสรรที่ดินหลังการทำเหมือง
- กลไกการกำกับดูแลและการติดตามตรวจสอบที่เป็นอิสระ
- การสื่อสารอย่างต่อเนื่อง แทนที่จะเป็นการปรึกษาหารือเพียงครั้งคราว

นอกจากนี้ ยังพบมุมมองที่แตกต่างกันตามมิติทางเพศ โดยผู้หญิงมักให้ความสำคัญกับการฟื้นฟูระบบนิเวศและประเด็นด้านสุขภาพในระยะยาวมากกว่า ผลการศึกษานี้ตอกย้ำถึงความจำเป็นของกลไกการมีส่วนร่วมที่ครอบคลุมและมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการวางแผนการปิดเหมือง

การวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่า การปิดเหมืองแม่เมาะจำเป็นต้องได้รับการบริหารจัดการในฐานะกระบวนการเปลี่ยนผ่านทางเศรษฐกิจและสังคมที่ประสานกัน มากกว่าจะเป็นเพียงการดำเนินการฟื้นฟูทางเทคนิคเท่านั้น ธรรมาภิบาลของการปิดเหมืองที่มีประสิทธิภาพจึงจำเป็นต้องประกอบด้วย:

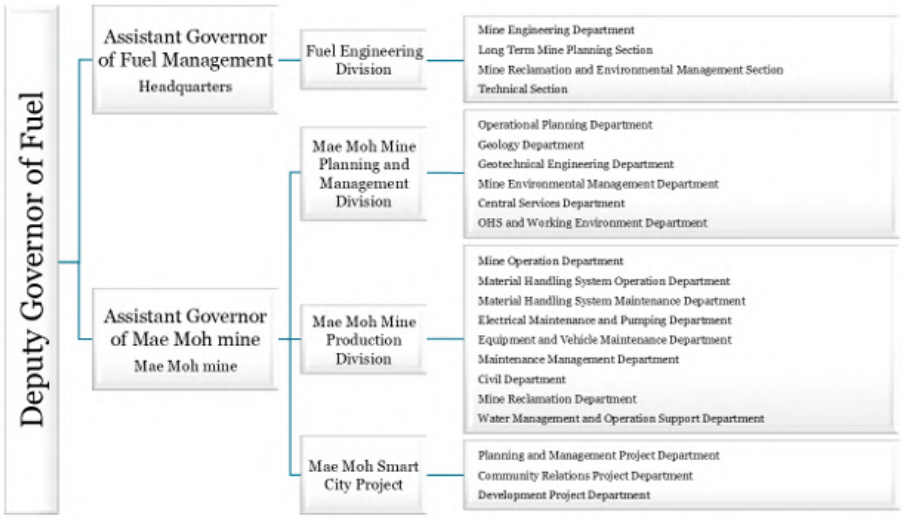
- การเสริมสร้างการประสานงานเชิงสถาบันในหลายระดับ
- กลไกการเจรจาทางสังคมที่เป็นทางการ
- นโยบายการพัฒนาทักษะแรงงานใหม่และการเปลี่ยนผ่านการจ้างงานที่มุ่งเป้าเฉพาะ

4.8 การวางแผนการปิดเหมือง

ในประเทศไทย ดังที่อธิบายไว้ในส่วนที่ 2 การปิดเหมืองถ่านหินก่อให้เกิดความท้าทายที่ซับซ้อนซึ่งเกี่ยวข้องกับด้านเศรษฐกิจและสังคม สิ่งแวดล้อม สถาบัน และกฎหมาย ซึ่งหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำคัญอื่น ๆ จำเป็นต้องทำความเข้าใจ รับมือ และดำเนินการต่อประเด็นเหล่านี้ ทั้งนี้ สถานการณ์ดังกล่าวไม่ถือว่าเป็นเรื่องผิดปกติ เนื่องจากหลายประเทศที่มีอุตสาหกรรมเหมืองแร่ที่พัฒนาแล้วต่างเผชิญกับความท้าทายลักษณะเดียวกันหรือคล้ายคลึงกัน

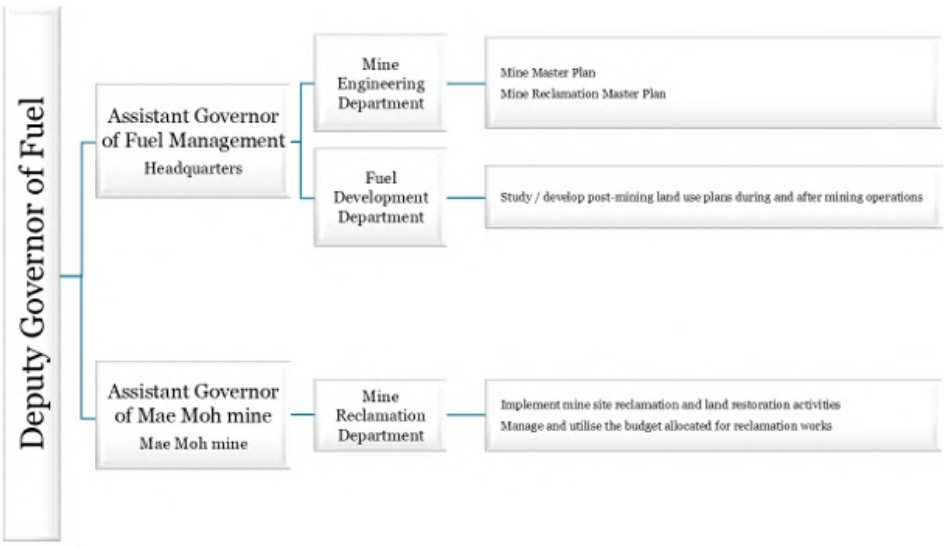
หน่วยงานที่รับผิดชอบ

มีหลายหน่วยงานทั้งจากสำนักงานใหญ่ของ กฟผ. และเหมืองแม่เมาะ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานเหมือง รวมถึงด้านการปิดเหมืองและการฟื้นฟูสภาพ โดยโครงสร้างองค์กรโดยรวมแสดงไว้ในรูปที่ 21 และโครงสร้างองค์กรสำหรับการฟื้นฟูเหมืองและระยะหลังการทำเหมืองแสดงไว้ในรูปที่ 22



รูปที่ 21 หน่วยปฏิบัติการของเหมืองแม่เมาะ

ที่มา: ดัดแปลงโดยผู้เขียนจากกรมวิศวกรรมเหมือง, พ.ศ. 2568



รูปที่ 22 โครงสร้างองค์กรสำหรับการฟื้นฟูเหมืองและหลังการทำเหมืองที่แม่เมาะ

ที่มา: ดัดแปลงโดยผู้เขียนจาก กฟผ., พ.ศ. 2568

โครงสร้างองค์กรสำหรับการปิดเหมืองและการฟื้นฟูสภาพเหมืองที่เหมืองแม่เมาะ

การปิดเหมืองและการฟื้นฟูสภาพเหมืองที่เหมืองแม่เมาะดำเนินการผ่านโครงสร้างองค์กรหลายชั้น ซึ่งประกอบด้วยหน่วยงานปฏิบัติการ หน่วยงานวางแผน หน่วยงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม และกลไกการกำกับดูแลด้านการเงิน โดยมีการกระจายความรับผิดชอบไปยังหน่วยงานด้านเทคนิค สิ่งแวดล้อม และธรรมาภิบาล เพื่อให้มั่นใจว่ากิจกรรมการฟื้นฟูสภาพถูกรวมเข้าเป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนตลอดอายุโครงการเหมือง ขณะเดียวกันก็สอดคล้องกับข้อกำหนดด้านการเงินและกฎระเบียบ

หน่วยงานหลักและความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานสรุปไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความรับผิดชอบของหน่วยงานด้านการปิดเหมืองและการฟื้นฟูสภาพเหมืองที่เหมืองแม่เมาะ

หน่วยงาน / แผนก	ความรับผิดชอบหลัก	หน้าที่สำคัญ
แผนกฟื้นฟูเหมือง	การดำเนินการฟื้นฟูและปรับสภาพพื้นที่	• ดำเนินกิจกรรมฟื้นฟูพื้นที่เหมืองและปรับสภาพที่ดิน • บริหารและใช้จ่ายงบประมาณการฟื้นฟูที่ได้รับจัดสรร
แผนกวิศวกรรมเหมือง	แผนแม่บทเหมืองและแผนแม่บทการฟื้นฟูเหมือง	• รับผิดชอบโดยรวมในการวางแผนเหมืองระยะยาวและการประสานงานด้านเทคนิค
ส่วนงานภายในแผนกวิศวกรรมเหมืองแร่		
ส่วนวางแผนเหมืองระยะยาว	การวางแผนและออกแบบเหมืองเชิงกลยุทธ์	• พัฒนาและทบทวนแผนการขยายเหมืองและผังพื้นที่ • ออกแบบรูปแบบหลุมเหมืองสุดท้าย • วางแผนและทบทวนระบบบริหารจัดการน้ำและการระบายน้ำ • ศึกษาความเสถียรของความลาดชันและการป้องกันการพังทลาย • สนับสนุนการวิจัยด้านการจัดการน้ำในเหมือง • ประสานข้อมูลทางเทคนิคเพื่อการวางแผนและควบคุมการกัดเซาะ • ให้คำปรึกษาด้านการวางแผนการขยายเหมืองและการออกแบบระบบระบายน้ำ
ส่วนเทคนิคเหมือง	สัญญาเหมืองและการกำกับดูแลด้านเทคนิคการดำเนินงาน	• บริหารกระบวนการจัดจ้างผู้รับเหมาถ่านหินและหินปูน • จัดทำขอบเขตงาน (TOR) และตรวจสอบข้อเสนอด้านเทคนิค/การเงิน • สนับสนุนการจัดเตรียมข้อมูลสัญญาเหมือง • ให้คำแนะนำในการปรับปรุงแผนและติดตามความก้าวหน้าของผู้รับเหมา • วิเคราะห์ด้านความปลอดภัยและประสิทธิภาพทางเทคนิค • สนับสนุนการวิจัยด้านการปฏิบัติงาน

หน่วยงาน / แผนก	ความรับผิดชอบหลัก	หน้าที่สำคัญ
ส่วนฟื้นฟูเหมืองและการจัดการสิ่งแวดล้อม	การวางแผนการปิดและกลยุทธ์ด้านสิ่งแวดล้อม	• พัฒนาและบริหารแผนการปิดเหมืองและยุทธศาสตร์การใช้ที่ดินขั้นสุดท้าย • ประมาณการและทบทวนต้นทุนการฟื้นฟูและภาระผูกพัน • จัดทำแผนแม่บทระยะยาวด้านสิ่งแวดล้อมและการฟื้นฟู • ประสานงานสนับสนุนข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม • ให้คำปรึกษาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินขั้นสุดท้ายและผลกระทบสิ่งแวดล้อม • ติดตามงานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมและการฟื้นฟูพื้นที่
ฝ่ายพัฒนาเชื้อเพลิง	การวางแผนการใช้ที่ดินหลังการทำเหมือง	• ศึกษาและพัฒนาแผนการใช้ที่ดินหลังการทำเหมือง ทั้งระหว่างและหลังการดำเนินงาน

นอกเหนือจากความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานแล้ว การกำกับดูแลและการควบคุมด้านการเงินของกิจกรรมการฟื้นฟูสภาพยังได้รับการประสานงานผ่านโครงสร้างคณะกรรมการเฉพาะกิจ โดยคณะกรรมการบริหารการฟื้นฟูเหมืองแม่เมาะได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการโดยรองผู้ว่าการเชื้อเพลิง เพื่อให้มั่นใจว่าการวางแผน การจัดทำงบประมาณ และการดำเนินงานด้านการฟื้นฟูสภาพเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ขององค์กร องค์ประกอบและหน้าที่ของคณะกรรมการสรุปไว้ในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 โครงสร้างและความรับผิดชอบของคณะกรรมการบริหารการฟื้นฟูเหมืองแม่เมาะ

A. องค์ประกอบคณะกรรมการ

แผนกฟื้นฟูเหมือง	การดำเนินการฟื้นฟูและปรับสภาพพื้นที่
แผนกวิศวกรรมเหมือง	แผนแม่บทเหมืองและแผนแม่บทการฟื้นฟูเหมือง
ตำแหน่ง	**บทบาทในคณะกรรมการ**
ผู้ช่วยผู้ว่าการเหมืองแม่เมาะ	ประธาน
ผู้อำนวยการฝ่ายผลิตเหมืองแม่เมาะ	รองประธาน
ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารงานออกแบบและก่อสร้าง	กรรมการ
ผู้อำนวยการฝ่ายบัญชีและรายงานทางการเงิน	กรรมการ
ผู้อำนวยการฝ่ายวิศวกรรมเชื้อเพลิง	กรรมการ
หัวหน้าแผนกฟื้นฟูเหมือง	กรรมการ
หัวหน้าแผนกบัญชีและการเงินเหมืองแม่เมาะ	กรรมการและเลขานุการ
หัวหน้าส่วนฟื้นฟูเหมืองและการจัดการสิ่งแวดล้อม	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
หัวหน้าส่วนเทคนิคการฟื้นฟูเหมือง	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

B. บทบาทและความรับผิดชอบของคณะกรรมการ

หน้าที่	**คำอธิบาย**
การวางแผนเชิงกลยุทธ์	กำหนดการออกแบบเชิงแนวคิด วางแผน และดำเนินการกิจกรรมการฟื้นฟูภายในเหมืองแม่เมาะ
การประเมินทางการเงิน	ประเมินมูลค่าการฟื้นฟูทั้งหมด และประมาณการเงินสำรองสำหรับการฟื้นฟูเหมืองแม่เมาะเพื่อขออนุมัติ
การกำกับดูแลงบประมาณ	ทบทวนรายการและงบประมาณสำหรับการดำเนินงานฟื้นฟู
ธรรมาภิบาลงบประมาณ	อนุมัติการโอนงบประมาณและการปรับงบประมาณตามระเบียบของ กฟผ.
การกำกับดูแลด้านบัญชี	มอบหมายหน่วยงานบัญชีในการบันทึกหนี้สินโดยประมาณและค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง

การฟื้นฟูสภาพเหมือง

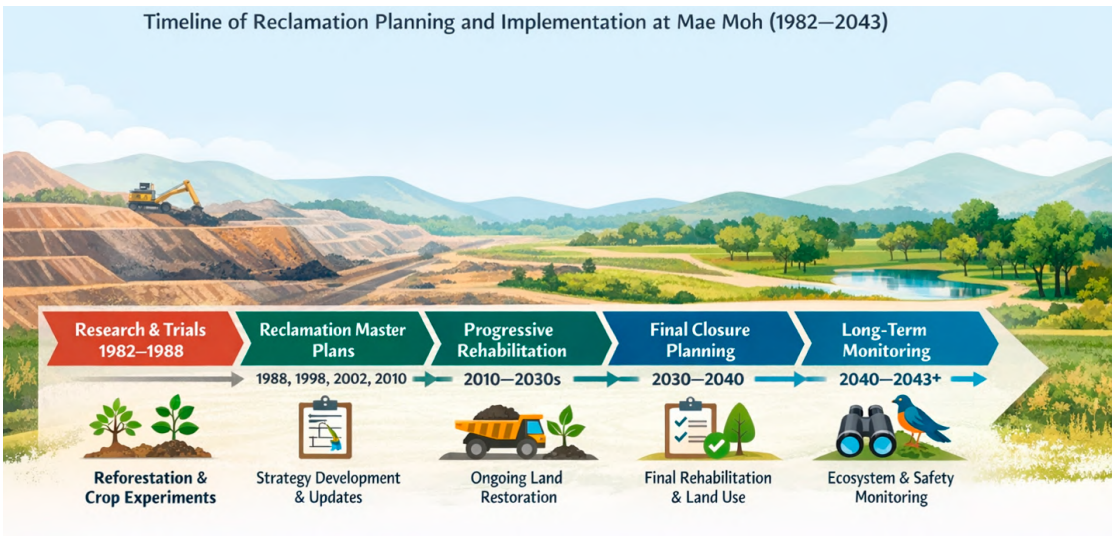
การฟื้นฟูสภาพเหมืองที่แม่เมาะได้พัฒนามาอย่างต่อเนื่องนานกว่าสี่ทศวรรษ ความพยายามในการฟื้นฟูระยะแรกเริ่มขึ้นในช่วงต้นทศวรรษ 1980 ผ่านโครงการทดลองต่าง ๆ รวมถึงการทดลองปลูกป่า (พ.ศ. 2525–2531) การศึกษาพืชคลุมดิน (พ.ศ. 2526–2527) และการทดลองทางการเกษตรเพื่อประเมินความเป็นไปได้ของพืชเศรษฐกิจในดินที่ได้รับผลกระทบจากการทำเหมือง ความริเริ่มในระยะแรกเหล่านี้ได้สร้างพื้นฐานทางเทคนิคสำหรับการจัดทำแผนแม่บทการฟื้นฟูอย่างเป็นทางการในปี พ.ศ. 2531 ซึ่งต่อมาได้รับการปรับปรุงในปี พ.ศ. 2541 พ.ศ. 2545 และ พ.ศ. 2553 เพื่อรวมประสบการณ์จากการดำเนินงาน การปรับปรุงทางเทคนิค และแนวปฏิบัติการฟื้นฟูแบบค่อยเป็นค่อยไป

วัตถุประสงค์หลักของการฟื้นฟูคือการปรับปรุงเสถียรภาพของพื้นที่และสร้างความปลอดภัยสาธารณะ ป้องกันการเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการกัดเซาะจากกระบวนการทางธรรมชาติ ฟื้นฟูพื้นที่เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์ได้หลังการทำเหมือง อนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่น และให้เป็นไปตามข้อกำหนดทางกฎหมาย เงื่อนไข EIA และนโยบายของ กฟผ. ในทางปฏิบัติ การฟื้นฟูมุ่งเน้นทั้งการทำให้รูปแบบทางกายภาพของพื้นที่และสภาพแวดล้อมทางชีวภาพมีเสถียรภาพภายหลังการทำเหมือง

กระบวนการฟื้นฟูดำเนินการตามแนวทางที่เป็นระบบ โดยพื้นที่จะถูกโอนจากฝ่ายปฏิบัติการและจัดประเภทเป็นพื้นที่ฟื้นฟูระยะกลาง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่หยุดใช้งานชั่วคราวและปลูกพืชคลุมดินเพื่อลดการกัดเซาะ หรือเป็นพื้นที่ฟื้นฟูระยะสุดท้าย ซึ่งเป็นพื้นที่ที่การทำเหมืองเสร็จสิ้นแล้วและเริ่มเตรียมพื้นที่สำหรับการใช้ประโยชน์ถาวรหลังการทำเหมือง จากนั้นจะมีการจัดทำแผนฟื้นฟูตามแต่ละระยะ ประเมินค่าใช้จ่าย และดำเนินงานฟื้นฟู โดยการฟื้นฟูแบบค่อยเป็นค่อยไปถูกบูรณาการเข้ากับการดำเนินงานเหมืองเพื่อลดภาระในระยะยาวของการปิดเหมือง

แผนแม่บทการฟื้นฟูและกลยุทธ์การฟื้นฟูแบบค่อยเป็นค่อยไปได้รับการพัฒนาและปรับปรุงร่วมกันโดยบุคลากรของ กฟผ. ที่แม่เมาะและที่สำนักงานใหญ่ในกรุงเทพฯ เมื่อเวลาผ่านไป พื้นที่ทิ้งดินเดิมหลายแห่งได้ถูกปรับเปลี่ยนเป็นพื้นที่สาธารณะและพื้นที่นันทนาการ โดยเฉพาะพื้นที่ทิ้งดินฝั่งตะวันออกเฉียงเหนือ (NE Dump) ได้รับการพัฒนาใหม่เป็นอุทยานเฉลิมพระเกียรติ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 8.5 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วยพื้นที่ป่าไม้และทุ่งดอกบัวตองตามฤดูกาล ซึ่งเป็นสถานที่จัดงานเทศกาลแม่เมาะประจำปี

การพัฒนาเพิ่มเติมยังรวมถึงสวนพฤกษศาสตร์ สนามกอล์ฟ และพิพิธภัณฑ์เหมืองแร่ ซึ่งให้ข้อมูลเชิงการศึกษาเกี่ยวกับการขุดและการใช้ประโยชน์ถ่านหิน แม้ว่าพิพิธภัณฑ์จะใช้เทคนิคการนำเสนอแบบมัลติมีเดียสมัยใหม่ แต่เนื้อหาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและประเด็นการเปลี่ยนผ่านด้านพลังงานยังมีอยู่อย่างจำกัด



รูปที่ 23 ไทม์ไลน์ของการวางแผนและการดำเนินการฟื้นฟูสภาพเหมืองที่เหมืองแม่เมาะ

ที่มา: การวิเคราะห์ของ GIZ จากข้อมูลของ กฟผ.

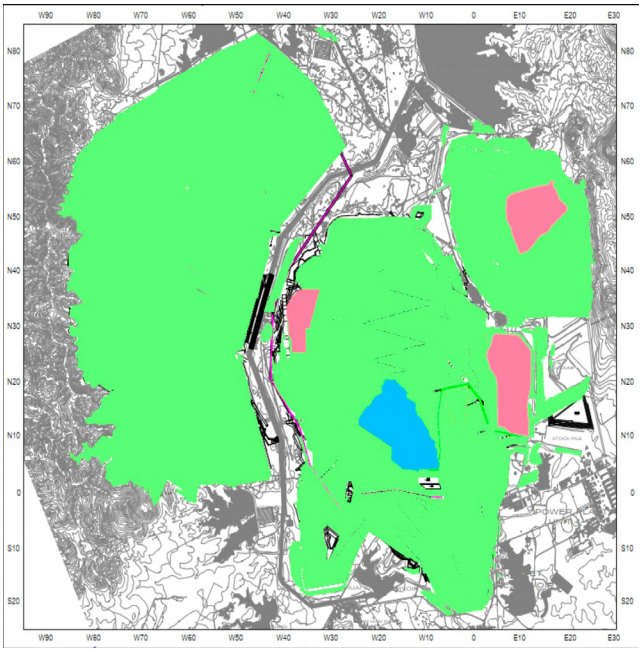
รูปที่ 23 แสดงไทม์ไลน์การดำเนินการของแผนแม่บทการฟื้นฟูเหมืองฉบับปัจจุบัน โดยกิจกรรมการฟื้นฟูถูกรวมเข้ากับการดำเนินงานเหมืองที่ยังดำเนินอยู่ และดำเนินต่อเนื่องแบบค่อยเป็นค่อยไปจนถึงแผนสิ้นสุดการทำเหมืองในปี พ.ศ. 2583 หลังจากยุติการดำเนินงานแล้ว จะมีระยะการฟื้นฟูขั้นสุดท้ายเพิ่มเติมประมาณ 3 ปี จากนั้นพื้นที่ที่ได้รับการฟื้นฟูจะถูกส่งมอบอย่างเป็นทางการให้แก่หน่วยงานที่มีหน้าที่ตามกฎหมาย

แผนแม่บทได้กำหนดขอบเขตและลำดับขั้นของงานฟื้นฟูตลอดช่วงเวลาดังกล่าว โดยการฟื้นฟูเริ่มจากการปรับเสถียรภาพของรูปแบบพื้นที่และการเตรียมดิน ตามด้วยการฟื้นฟูระบบนิเวศแบบเป็นขั้นตอน พืชที่เจริญเติบโตเร็วจะถูกนำมาปลูกก่อนเพื่อช่วยยึดเกาะพื้นผิวและลดความเสี่ยงจากการกัดเซาะ จากนั้นจึงเสริมด้วยพืชท้องถิ่นที่เติบโตช้ากว่าเพื่อสนับสนุนการฟื้นตัวของระบบนิเวศในระยะยาวและการพัฒนาความหลากหลายทางชีวภาพ

กิจกรรมการฟื้นฟูประกอบด้วยการเตรียมเรือนเพาะชำ การเตรียมพื้นที่ การปลูกต้นไม้และพืชคลุมดิน การบำรุงรักษาถนนและระบบระบายน้ำ การจัดการพื้นที่ปลูกป่า การป้องกันไฟป่า และการพัฒนาและบำรุงรักษาพื้นที่นันทนาการ (Mine Reclamation Department, 2025) จากความพยายามปลูกป่าอย่างต่อเนื่อง ทำให้มีการปลูกพืชรวม 27 วงศ์ 90 ชนิด และสัตว์ป่ากลับคืนสู่พื้นที่อย่างต่อเนื่อง โดยมีการบันทึกชนิดสัตว์ 105 ชนิด รวมถึงนก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก สัตว์เลื้อยคลาน และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

นอกเหนือจากการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมแล้ว การฟื้นฟูที่แม่เมาะยังสร้างประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคมให้กับชุมชนโดยรอบดังที่กล่าวข้างต้น กิจกรรมการฟื้นฟูถูกรวมเข้ากับการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง และขยายผลเกินกว่าการสร้างเสถียรภาพทางนิเวศไปสู่กลไกการมีส่วนร่วมของชุมชน โดยชุมชนท้องถิ่นมีส่วนร่วมโดยตรงผ่านการจ้างงานในการปลูกต้นไม้และพืชคลุมดิน การดูแลรักษาต้นไม้ และการจัดการพื้นที่นันทนาการ นอกจากนี้ยังเกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจทางอ้อมจากการจัดซื้อวัสดุปลูกจากผู้จำหน่ายในท้องถิ่น และโอกาสในการสร้างรายได้จากการเก็บหาของป่าที่ไม่ใช่ไม้ในพื้นที่ที่ได้รับการฟื้นฟู พื้นที่ที่ฟื้นฟูแล้วยังทำหน้าที่เป็นแหล่งเรียนรู้เกี่ยวกับการทำเหมือง และเป็นพื้นที่นันทนาการสำหรับประชาชนและผู้มาเยือน (Mine Reclamation Department, 2025)

ผลลัพธ์เชิงปริมาณแสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าอย่างมีนัยสำคัญในการฟื้นฟูพื้นที่ ระหว่างปี พ.ศ. 2525 ถึง 2567 มีการปลูกต้นไม้ประมาณ 2.1 ล้านต้น ครอบคลุมพื้นที่ 21 ตารางกิโลเมตร คิดเป็น 32% ของพื้นที่ทั้งหมดที่กำหนดสำหรับการฟื้นฟู ในช่วงเวลาที่รายงานแตกต่างกันเล็กน้อย (พ.ศ. 2525–2565) มีการฟื้นฟูพื้นที่ 50.74 ตารางกิโลเมตร โดยปลูกต้นไม้มากกว่า 2.8 ล้านต้น ครอบคลุม 80 ชนิด และมีอัตราการรอดเฉลี่ย 88.88% (EGAT, 2025) เมื่อเทียบกับการจัดสรรการใช้ประโยชน์ที่ดินตามแผน ซึ่งมุ่งเน้นการปลูกป่าเป็นหลัก (ดูรูปที่ 24 – พื้นที่ปลูกป่า (สีเขียว) 93% พื้นที่นันทนาการ (สีชมพู) 4% และแหล่งกักเก็บน้ำ (สีน้ำเงิน) 3%) ความก้าวหน้ารายงานว่าอยู่ที่ 34% ของพื้นที่ปลูกป่าที่ต้องดำเนินการ 49% ของพื้นที่นันทนาการ และ 3% ของพื้นที่แหล่งกักเก็บน้ำ (EGAT, 2025)



รูปที่ 24 การใช้ที่ดินสุดท้ายตามแผนแม่บทฟื้นฟูเหมืองปัจจุบัน

ที่มา: กฟผ.

การวางแผนการปิดเหมืองและการศึกษา/โครงการนำร่องที่เกี่ยวข้อง

กฟผ. มีความมุ่งมั่นที่จะเปลี่ยนผ่านภูมิภาคนี้จากการพึ่งพาถ่านหินไปสู่พลังงานหมุนเวียนภายในปี พ.ศ. 2593 เพื่อให้การเปลี่ยนผ่านมีความยั่งยืน แผนการปิดเหมืองจำเป็นต้องใช้แนวทางแบบองค์รวม โดยมองให้ไกลกว่าการปฏิบัติตามข้อกำหนดทางกฎหมายเพียงอย่างเดียว และสำรวจทางเลือกที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ด้านความยั่งยืนในระยะยาว

แผนการปิดเหมืองต้องเป็นไปตามกฎหมายและข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ และแบ่งออกเป็นสองระยะหลัก ได้แก่ ระยะการทำเหมือง (จนถึงปี พ.ศ. 2583) และระยะการปิดเหมือง (พ.ศ. 2584–2586) โดยจำเป็นต้องมีแผนการจัดการพื้นที่หลังการทำเหมือง เพื่อกำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพย์สินในอนาคต รวมถึงเพื่อให้มั่นใจว่าการฟื้นฟูพื้นที่เหมืองเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (Mine Engineering Department, 2025)

การเปลี่ยนผ่านไปสู่การปิดเหมืองประกอบด้วย (Mine Engineering Department, 2025):

- ระยะการทำเหมือง (ปัจจุบัน–พ.ศ. 2583):
  - ดำเนินการตามแผนการฟื้นฟูสภาพเหมือง
  - ปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมตาม EIA
  - ตรวจสุขภาพพนักงานเป็นประจำทุกปี
  - จัดทำรายการวัสดุอันตราย
  - ต่ออายุใบอนุญาตวัตถุระเบิด
- ระยะการปิดเหมือง (พ.ศ. 2584–2586):
  - ดำเนินการตามแผนการฟื้นฟูสภาพเหมือง
  - ยื่นขอคืนสิทธิสัมปทานเหมืองแร่
  - ขอคืนสิทธิการใช้พื้นที่ป่าไม้
  - ปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมตาม EIA
  - ดำเนินการตรวจสุขภาพพนักงานครั้งสุดท้าย และออกประวัติสุขภาพส่วนบุคคลเมื่อสิ้นสุดการจ้างงาน
  - ยื่นขอยกเลิกใบอนุญาตวัสดุกัมมันตรังสี
  - รื้อถอนอุปกรณ์ทำเหมืองและอาคารสำนักงาน

สถานการณ์ “ดำเนินการตามปกติ”

ตามกฎหมาย กฟผ. มีหน้าที่ต้องฟื้นฟูพื้นที่เหมืองที่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานจนถึงช่วงปิดเหมือง เพื่อเพิ่มเสถียรภาพของพื้นที่ ป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเตรียมพื้นที่สำหรับการใช้ประโยชน์ขั้นสุดท้าย ปัจจุบัน การปลูกป่า (93% หรือ 59.52 ตารางกิโลเมตร) พื้นที่นันทนาการ (4% หรือ 2.72 ตารางกิโลเมตร) และแหล่งกักเก็บน้ำ (3% หรือ 2 ตารางกิโลเมตร) เป็นรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่กำหนดไว้สำหรับปี พ.ศ. 2586 (อ้างอิงจากเป้าหมายที่กำหนดไว้ในช่วงเริ่มต้นของการทำเหมือง) จากนั้นพื้นที่เหล่านี้จะต้องถูกส่งมอบให้แก่หน่วยงานเจ้าของที่ดินที่เกี่ยวข้องตามข้อกำหนดทางกฎหมายและมาตรการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตาม เป้าหมายเหล่านี้ไม่สอดคล้องกับบริบทปัจจุบันที่ต้องมีการจัดหากำลังการผลิตไฟฟ้าทดแทน เมื่อการผลิตถ่านหินจากเหมืองแม่เมาะยุติลง

ข้อกำหนดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการปิดเหมืองและการฟื้นฟูสามารถจัดกลุ่มได้เป็น 4 กลุ่มหลัก (Mine Engineering Department, 2025):

- การฟื้นฟูสภาพ:
  - ดำเนินการตามแผนการฟื้นฟูตามที่ระบุไว้ในเงื่อนไขของประทานบัตร/ใบอนุญาตใช้พื้นที่ป่าไม้
  - จัดให้มีหลักประกันทางการเงินสำหรับการฟื้นฟู
- สุขภาพและความปลอดภัย:
  - ปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบและการติดตามตรวจสอบด้านสิ่งแวดล้อมตามที่ระบุไว้ในรายงาน EIA
  - ดำเนินการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อเนื่องเป็นเวลา 3 ปีหลังการปิดเหมือง ตามที่กำหนดในรายงาน EIA
- สุขภาพและความปลอดภัย:
  - ตรวจสุขภาพพนักงานเป็นประจำทุกปี และออกประวัติสุขภาพส่วนบุคคลเมื่อสิ้นสุดการจ้างงาน
  - จัดทำรายการวัสดุอันตราย
  - กำจัดวัสดุอันตรายตามแนวทางที่กำหนดโดยกฎหมาย
  - ยื่นขอยกเลิกใบอนุญาตวัสดุกัมมันตรังสีในกรณีที่มีการจัดการกากกัมมันตรังสี
- การรื้อถอน:
  - แจ้งหน่วยงานท้องถิ่นเกี่ยวกับการรื้อถอนอาคารและสิ่งปลูกสร้าง
  - รื้อถอนสิ่งปลูกสร้างทั้งหมดภายในพื้นที่ เว้นแต่ผู้ใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตประสงค์จะคงไว้

อย่างไรก็ตาม ยังมีโอกาสในการพิจารณาการใช้ประโยชน์ที่ดินหลังการปิดเหมืองในรูปแบบอื่น ๆ ปัจจุบัน กฟผ. อยู่ระหว่างการพัฒนาและปรับปรุงแผนการปิดเหมืองถ่านหินแม่เมาะ โดยก่อนการปิดเหมือง กฟผ. ได้ดำเนินการศึกษาต่าง ๆ เพื่อระบุแนวทางในการสร้างงานใหม่ให้กับคนในพื้นที่ รวมถึงการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมโดยรอบ มีประชาชนหลายพันคนที่พึ่งพาเหมืองและโรงไฟฟ้ามาเป็นระยะเวลานาน ดังนั้น แผนการปิดเหมืองจึงจำเป็นต้องพิจารณาอย่างรอบคอบเพื่อลดผลกระทบต่อคนในพื้นที่

ผลกระทบจากการลดการผลิตของ กฟผ. แม่เมาะคาดว่าจะมีนัยสำคัญ โดยคาดว่าจะสูญเสียมูลค่าประมาณ 380 ล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปีภายในปี พ.ศ. 2593 จากผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) ของภาคเหมืองแร่และการผลิตไฟฟ้า (ลดลงจากที่คาดการณ์ไว้ 2,171 ล้านดอลลาร์สหรัฐ เหลือ 1,791 ล้านดอลลาร์สหรัฐ) ส่งผลให้อันดับของจังหวัดลดลงจากอันดับที่ 41 (ในปี พ.ศ. 2564) มาอยู่ที่อันดับที่ 48 จากทั้งหมด 77 จังหวัดของประเทศไทย (EGAT, 2025b) หากไม่มีมาตรการรองรับ การลดลงของกำลังการผลิตจะนำไปสู่การว่างงาน ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของอำเภอแม่เมาะและพื้นที่ใกล้เคียง ก่อให้เกิดการว่างงานจำนวนมากและภาวะเศรษฐกิจถดถอย นอกจากนี้ยังจะทำให้การลงทุนเพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับพลังงานหมุนเวียนทำได้ยากขึ้น

จาก Mae Moh Smart City สู่ Lampang Green Model

แนวคิด Mae Moh Smart City เป็นโครงการเปลี่ยนผ่านในระดับอำเภอที่ออกแบบมาเพื่อลดผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมจากการลดการใช้ถ่านหิน ผ่านการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน การกระจายความหลากหลายทางเศรษฐกิจ และการพัฒนาทักษะแรงงานใหม่ อย่างไรก็ตาม เมื่อการเปลี่ยนผ่านด้านพลังงานขยายออกไปเกินกว่าพื้นที่เหมืองเพียงแห่งเดียว กรอบการดำเนินงานในระดับภูมิภาคที่กว้างขึ้นจึงเกิดขึ้นภายใต้ **Lampang Green Model**



รูปที่ 25 โมเดลสีเขียวลำปาง

ที่มา: Mae Moh Smart City

Lampang Green Model ขยายแนวทาง Smart City จากโครงการนำร่องระดับท้องถิ่นไปสู่กลยุทธ์การเปลี่ยนผ่านในระดับจังหวัด ในขณะที่กรอบ Smart City มุ่งเน้นระบบพลังงานระดับชุมชน การสร้างงานสีเขียว และนวัตกรรมดิจิทัลภายในอำเภอแม่เมาะ Lampang Green Model ได้นำองค์ประกอบเหล่านี้ไปบูรณาการเข้าสู่วาระการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจในวงกว้าง ซึ่งรวมถึง:

- **การพัฒนาพลังงานหมุนเวียนขนาดใหญ่ (พลังงานแสงอาทิตย์ ชีวมวล ไฮโดรเจน และ CCUS)**
- **การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านโลจิสติกส์และการขนส่ง**
- **การจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมสีเขียวแม่เมาะ**
- **การบูรณาการกับระเบียงเศรษฐกิจภาคเหนือ (NEC)**
- **การเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนและการลงทุนในอุตสาหกรรมสีเขียว**

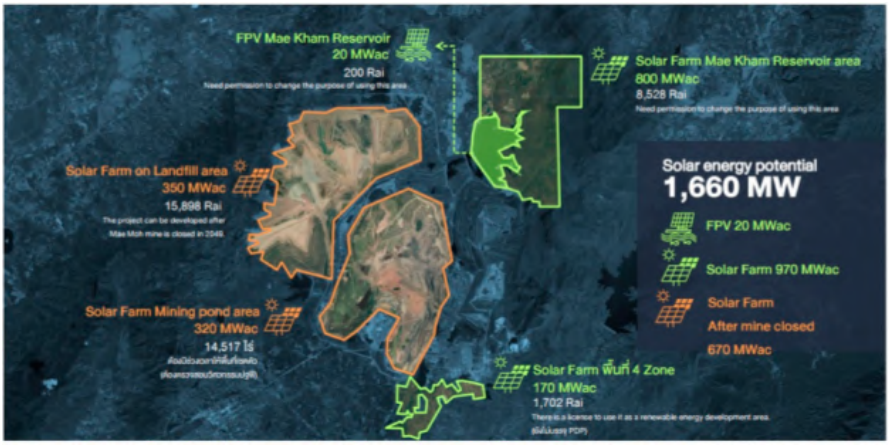
ในบริบทนี้ Smart City ทำหน้าที่เป็นแพลตฟอร์มเชิงปฏิบัติการ ขณะที่ Lampang Green Model ทำหน้าที่เป็นวิสัยทัศน์เชิงกลยุทธ์โดยรวม โดยนิคมอุตสาหกรรมสีเขียวแม่เมาะที่เสนอขึ้นจะเป็นศูนย์กลางเชิงกายภาพของการเปลี่ยนผ่านนี้ ซึ่งเชื่อมโยงทรัพยากรพลังงานหมุนเวียน การกระจายความหลากหลายของอุตสาหกรรม และการพัฒนาเศรษฐกิจระดับภูมิภาค

ดังนั้น การพัฒนาจาก “**Smart City**” ไปสู่ “**Lampang Green Model**” สะท้อนถึงการเปลี่ยนจากการปรับตัวในระดับพื้นที่ไปสู่การเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างในระดับจังหวัด ที่สอดคล้องกับเป้าหมายการเติบโตสีเขียวและการเปลี่ยนผ่านด้านพลังงานของประเทศไทย

ศักยภาพพลังงานหมุนเวียนและทางเลือกหลังการปิดเหมืองที่แม่เมาะ

การพัฒนาพลังงานหมุนเวียนเป็นแนวทางที่เป็นไปได้สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินหลังการปิดเหมืองในพื้นที่เหมืองแม่เมาะ ประเทศไทยมีศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ที่สูงในหลายพื้นที่ของประเทศ ทำให้การติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (PV) เป็นหนึ่งในทางเลือกพลังงานหมุนเวียนที่มีความเหมาะสมทั้งในด้านเทคนิคและเศรษฐศาสตร์มากที่สุด ในทางตรงกันข้าม ศักยภาพพลังงานลมของประเทศโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยแหล่งพลังงานลมที่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจจะกระจุกตัวอยู่ในบางพื้นที่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้ ขณะที่พื้นที่ส่วนใหญ่มีความเข้มของลมจำกัด (Klaikaew และ Hartmann, 2024) พื้นที่แม่เมาะมีแนวโน้มอยู่ในกลุ่มพื้นที่ที่มีศักยภาพลมต่ำ ทำให้ความเป็นไปได้ของการพัฒนาพลังงานลมขนาดใหญ่ในพื้นที่นี้ลดลง

การประเมินภายในของ กฟผ. ระบุว่าพื้นที่แม่เมาะมีศักยภาพด้านพลังงานหมุนเวียนอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ การพัฒนาโซลาร์ฟาร์มที่มีกำลังการผลิตประมาณ 1,660 เมกะวัตต์ (ดูรูปที่ 26) ศักยภาพการผลิตไฟฟ้าจากชีวมวลประมาณ 1,800 เมกะวัตต์ โอกาสในการผลิตเชื้อเพลิงไฮโดรเจน และทางเลือกด้านการดักจับ การใช้ประโยชน์ และการกักเก็บคาร์บอน (CCUS) (EGAT, 2025b) ในบรรดาทางเลือกเหล่านี้ พลังงานแสงอาทิตย์แบบ PV มีความก้าวหน้ามากที่สุดในด้านการดำเนินการ ปัจจุบัน กฟผ. กำลังก่อสร้างโซลาร์ฟาร์มขนาด 38.5 เมกะวัตต์ที่แม่เมาะ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อจ่ายไฟฟ้าสำหรับการดำเนินงานเหมือง มากกว่าการส่งไฟเข้าสู่ระบบโครงข่ายไฟฟ้าแห่งชาติ นอกจากนี้ ยังมีการติดตั้งระบบโซลาร์ PV ในระดับนำร่องในหลายพื้นที่ของโครงการเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของความริเริ่มด้านการเปลี่ยนผ่านในภาพรวม



รูปที่ 26 พื้นที่ที่มีศักยภาพด้านพลังงานแสงอาทิตย์ที่เหมืองแม่เมาะ

ที่มา: Mae Moh Smart City.

การจำลองทางเศรษฐศาสตร์ที่ดำเนินการโดย กฟผ. ระบุว่า การติดตั้งกำลังการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ขนาด 930 เมกะวัตต์ ในช่วงปี พ.ศ. 2573 ถึง 2578 สามารถสร้างผลประโยชน์สุทธิประมาณ 5,051 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในช่วงปี พ.ศ. 2566–2593 (EGAT, 2025b) อย่างไรก็ตาม ผลประโยชน์ที่คาดการณ์นี้ยังไม่เพียงพอที่จะชดเชยความสูญเสียทางเศรษฐกิจจากการลดการผลิตถ่านหินที่แม่เมาะ ซึ่งคาดว่าจะมีมูลค่า 6,906 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในช่วงเวลาเดียวกัน การลงทุนในวิสาหกิจเพื่อสังคมคาดว่าจะช่วยสร้างผลชดเชยทางเศรษฐกิจเพิ่มเติมประมาณ 340.45 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ระหว่างปี พ.ศ. 2566–2593 (EGAT, 2025b) แต่ยังคงมีช่องว่างทางเศรษฐกิจเชิงโครงสร้างอยู่

โดยตระหนักถึงผลกระทบด้านการจ้างงานจากการเปลี่ยนผ่านนี้ กฟผ. ได้เริ่มดำเนินโครงการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะแรงงานให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน โครงการเหล่านี้มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มความพร้อมของแรงงานและสร้างโอกาสการจ้างงานในท้องถิ่น ขณะที่ระบบพลังงานค่อย ๆ เปลี่ยนจากการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินไปสู่แหล่งพลังงานหมุนเวียน

ทางเลือกหลังการทำเหมือง

กรอบการพัฒนาหลังการทำเหมืองแบบบูรณาการสำหรับแม่เมาะ

การวางแผนพัฒนาหลังการทำเหมืองสำหรับเหมืองลิกไนต์แม่เมาะกำลังถูกกำหนดผ่านกรอบการดำเนินงานสองส่วนที่เสริมกันและสนับสนุนซึ่งกันและกัน ได้แก่ แผนพัฒนาหลังการทำเหมืองแม่เมาะของ กฟผ. ซึ่งมุ่งเน้นการฟื้นฟูพื้นที่เฉพาะของโครงการและแนวทางการเปลี่ยนผ่านด้านพลังงาน และแผนแม่บทการเปลี่ยนผ่านพลังงานและการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจจังหวัดลำปาง ซึ่งให้กรอบกลยุทธ์ในระดับจังหวัดด้านเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม และแรงงาน โดยแผนทั้งสองมีเป้าหมายร่วมกันเพื่อให้การปิดเหมืองสนับสนุนความยืดหยุ่นทางเศรษฐกิจในระยะยาว การพัฒนาพลังงานสะอาด การฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม และความเป็นอยู่ที่ดีของสังคม

แผนพัฒนาหลังการทำเหมืองแม่เมาะของ กฟผ.

กฟผ. ได้ดำเนินการศึกษาทางเลือกการพัฒนาหลังการทำเหมืองอย่างเป็นระบบสำหรับเหมืองแม่เมาะ เพื่อจัดทำแผนการฟื้นฟูและการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยคำนึงถึงมิติด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล พร้อมทั้งสนับสนุนการพัฒนาพลังงานสะอาดและการเปลี่ยนผ่านออกจากถ่านหิน งานดังกล่าวได้รับการสนับสนุนจากความร่วมมือเชิงกลยุทธ์กับ DMT-Gesellschaft für Lehre und Bildung mbH (DMT-LB) โดยมีการลงนามบันทึกความเข้าใจ (MOU) ในปี พ.ศ. 2559 และดำเนินการวิจัยในช่วงปี พ.ศ. 2563–2566 โดยมอบหมายให้จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทำการวิจัยแบบจำลองและแนวทางการพัฒนา (EGAT, 2025a)

การศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นได้พิจารณาทางเลือกจำนวน 6 ทางเลือก โดยจากการศึกษานี้ได้ระบุ 3 ทางเลือกที่มีศักยภาพสำหรับการพัฒนาอย่างยั่งยืนของพื้นที่และชุมชนแม่เมาะหลังการทำเหมือง (EGAT, 2025a):

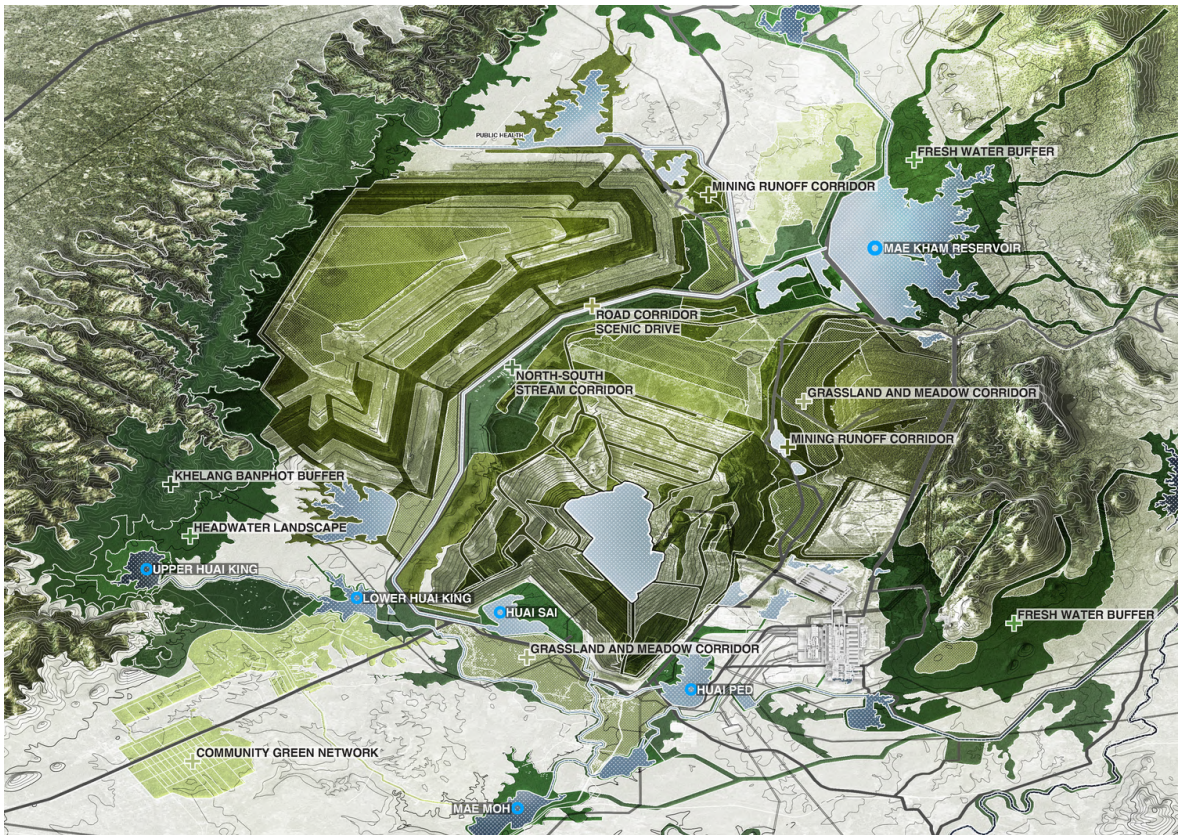
- **แนวคิดที่ 1 – Mae Moh Mine Heritage Geopark (มุ่งเน้นการฟื้นฟู – ดูรูปที่ 27)**
- **แนวคิดที่ 2 – Mae Moh Energy Scape Towards Carbon (มุ่งเน้นพลังงานหมุนเวียน – ดูรูปที่ 28)**
- **แนวคิดที่ 3 – Mae Moh Green Hydrogen Valley (มุ่งเน้นการผลิตไฮโดรเจน – ดูรูปที่ 29)**

แนวคิดที่ 2 เป็นทางเลือกที่ได้รับความนิยมมากที่สุด (และมีต้นทุนที่ลดลงเมื่อเทียบกับเมื่อ 5 ปีก่อน) ขณะที่แนวคิดที่ 3 ถูกพิจารณาว่ามีความเป็นไปได้น้อยสำหรับเหมืองแม่เมาะ สำหรับแนวคิดที่ 2 กองทุนพัฒนาไฟฟ้ามีบทบาทเป็นกลไกสำคัญในการตัดสินใจ โดยการติดตั้งพลังงานหมุนเวียนที่แม่เมาะจำเป็นต้องได้รับความเห็นชอบก่อน จึงจะสามารถดำเนินการในขั้นตอนถัดไปได้

แผนพัฒนาหลังการทำเหมืองแม่เมาะ (EGAT, 2025a):

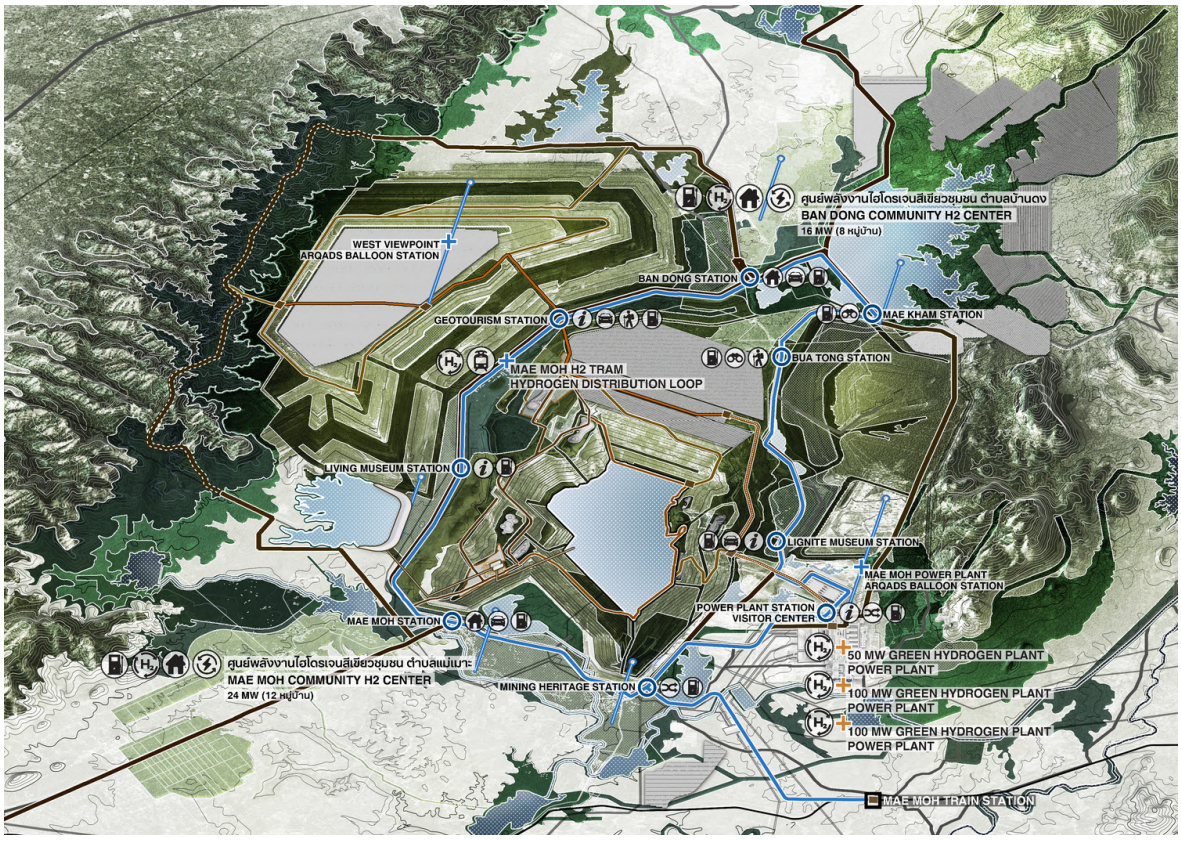
- **ระยะที่ 1: พ.ศ. 2563–2566 – การศึกษาและพัฒนากรอบแนวคิด**
- **ระยะที่ 2: พ.ศ. 2567–2568 – การศึกษาเชิงลึกและการคัดเลือกแนวคิดการพัฒนา**
- **ระยะที่ 3: พ.ศ. 2569–2571 – การออกแบบรายละเอียดของแนวคิด**
- **ระยะที่ 4: พ.ศ. 2572–หลังการทำเหมือง – การเตรียมการและการพัฒนา**

การปรับเปลี่ยนแม่เมาะให้เป็นศูนย์กลางพลังงานหมุนเวียนต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมาก โดยการเข้าถึงแหล่งเงินทุนจากกองทุนพัฒนาไฟฟ้าแม่เมาะที่มีอยู่อย่างจำกัดถือเป็นข้อจำกัดสำคัญ



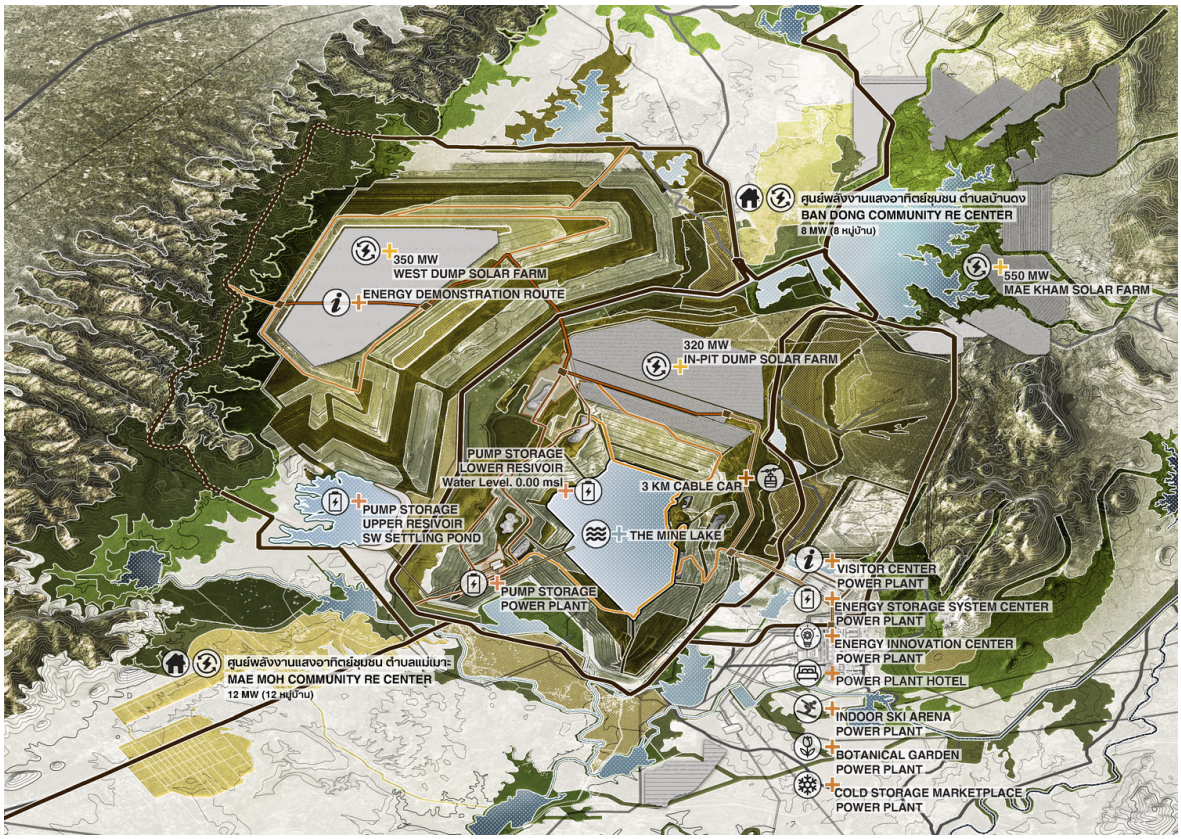
รูปที่ 27 ภาพรวมของแนวคิดที่ 1 – Mae Moh Mine Heritage Geopark

ที่มา: https://tin.land/master-plan:-post-mining-mae-moh.



รูปที่ 28 ภาพรวมของแนวคิดที่ 2– Mae Moh Energy Scape Towards Carbon

ที่มา: https://tin.land/master-plan:-post-mining-mae-moh.



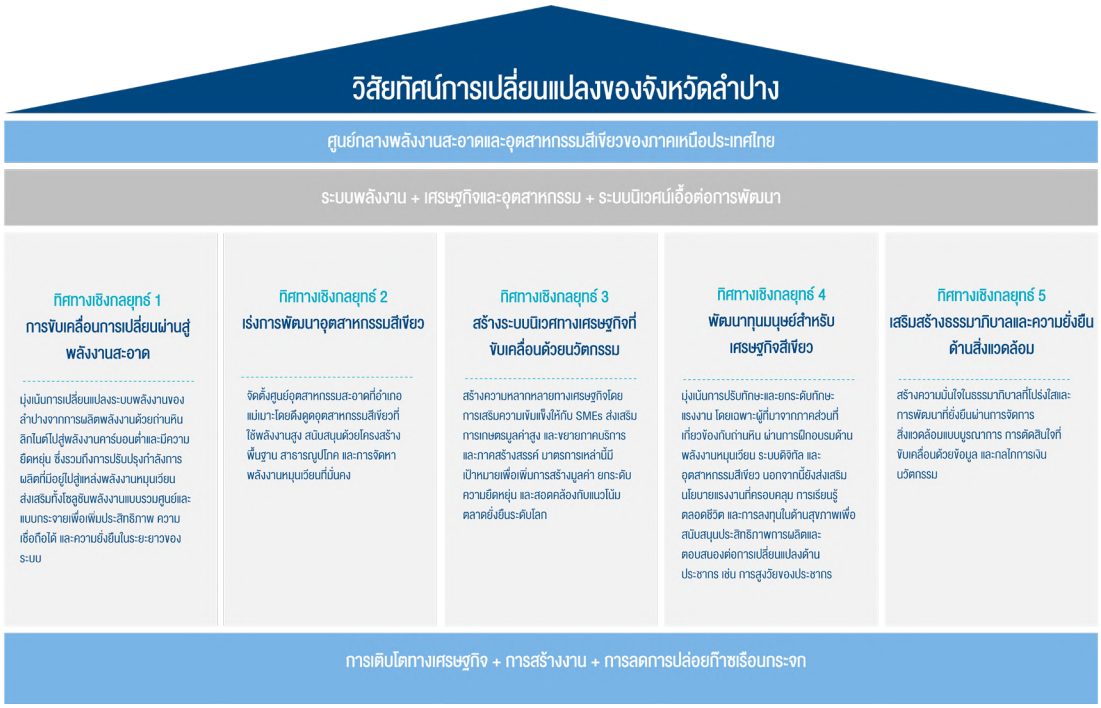
รูปที่ 29 ภาพรวมของแนวคิดที่ 3 – Mae Moh Green Hydrogen Valley

ที่มา: https://tin.land/master-plan:-post-mining-mae-moh.

แผนที่นำทางการเปลี่ยนผ่านพลังงานและการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจจังหวัดลำปาง

ในระดับจังหวัด **แผนแม่บทการเปลี่ยนผ่านพลังงานและการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจจังหวัดลำปาง** ซึ่งได้รับการสนับสนุนโดย GIZ และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และพัฒนาร่วมกับที่ทำการปกครองจังหวัดลำปาง ได้จัดทำกรอบการเปลี่ยนผ่านด้านเศรษฐกิจสังคม และอุตสาหกรรมอย่างครอบคลุม เพื่อเสริมการวางแผนเฉพาะพื้นที่ของ กฟผ. สำหรับแม่เมาะ แผนที่นำทางนี้ถูกจัดโครงสร้างภายใต้ 5 ทิศทางเชิงกลยุทธ์ และยึดหลักการเปลี่ยนผ่านที่เป็นธรรม (Just Transition) อย่างชัดเจน เพื่อให้การเปลี่ยนผ่านออกจากถ่านหินก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่เป็นธรรม ครอบคลุม และยั่งยืนทางสังคมสำหรับแรงงาน ชุมชน และเศรษฐกิจท้องถิ่นที่ได้รับผลกระทบจากการปิดเหมืองและโรงไฟฟ้า

การประเมินการเปลี่ยนผ่านที่เป็นธรรม (Just Transition Assessment) ถูกบูรณาการเป็นพื้นฐานการวิเคราะห์หลักของแผน JET จังหวัดลำปาง การประเมินนี้พิจารณาผลกระทบด้านการจ้างงาน ความสามารถในการถ่ายโอนทักษะ ความเสี่ยงด้านรายได้ และการดำรงชีพ การพึ่งพาทางเศรษฐกิจในระดับท้องถิ่นต่อกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับถ่านหิน และผลกระทบเชิงการกระจายต่อกลุ่มสังคมต่าง ๆ ผลการวิเคราะห์ถูกนำมาใช้ในการออกแบบ การจัดลำดับ และการกำหนดความสำคัญของยุทธศาสตร์และโครงการในทุกด้านของแผนแม่บท เพื่อให้การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจและการลดการปล่อยคาร์บอนสอดคล้องกับการคุ้มครองทางสังคม การสร้างงานที่มีคุณค่า และความเข้มแข็งของชุมชน



รูปที่ 30 แผนที่นำทางการเปลี่ยนผ่านพลังงานและการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจจังหวัดลำปาง

ที่มา: Lampang Just Energy Transition Roadmap, 2026

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การขับเคลื่อนการเปลี่ยนผ่านที่เป็นธรรมสู่พลังงานสะอาด สอดคล้องอย่างใกล้ชิดกับแนวทางการพัฒนาหลังการทำเหมืองที่ กฟผ. ให้ความสำคัญ โดยเสนอการพัฒนาโครงการพลังงานหมุนเวียนขนาดใหญ่ที่แม่เมาะ ซึ่งรวมถึงโซลาร์ฟาร์มขนาดสาธารณูปโภค (ทั้งในระหว่างและหลังการปิดเหมือง) ระบบโซลาร์ลอยน้ำ ระบบกักเก็บพลังงานด้วยแบตเตอรี่ (BESS) โรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบสูบกลับ และการใช้ชีวมวลร่วมในการผลิตไฟฟ้า ภายใต้หลักการเปลี่ยนผ่านที่เป็นธรรม ยุทธศาสตร์นี้ไม่เพียงมุ่งลดการปล่อยคาร์บอนของระบบพลังงานในพื้นที่ แต่ยังสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านแรงงาน โดยให้ความสำคัญกับการจ้างงานในท้องถิ่น การปรับย้ายแรงงานจากเหมืองและโรงไฟฟ้า และการสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจที่ครอบคลุมสำหรับชุมชนโดยรอบในห่วงโซ่คุณค่าพลังงานหมุนเวียน มาตรการเหล่านี้มีเป้าหมายเพื่อให้การเปลี่ยนผ่านพลังงานสะอาดที่แม่เมาะสร้างทั้งประโยชน์ด้านสภาพภูมิอากาศและผลลัพธ์ที่เป็นธรรมทางสังคม

ยุทธศาสตร์ที่ 2 การเร่งรัดการลงทุนในอุตสาหกรรมมูลค่าสูงและอุตสาหกรรมสีเขียว มุ่งใช้ประโยชน์จากพื้นที่เหมืองที่ได้รับการฟื้นฟูและโครงสร้างพื้นฐานพลังงานสะอาดที่กำลังพัฒนา เพื่อดึงดูดการลงทุนในเขตส่งเสริมอุตสาหกรรมสีเขียว โครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล เช่น ศูนย์ข้อมูล ธุรกิจยานยนต์ไฟฟ้า การรีไซเคิลพลังงานหมุนเวียน และธุรกิจแปรรูปของเสียเป็นพลังงาน รวมถึงการพัฒนาโครงข่ายรถไฟเพื่อเชื่อมต่อแม่เมาะกับเครือข่ายโลจิสติกส์ระดับภูมิภาค ยุทธศาสตร์นี้ให้ความสำคัญกับอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพในการสร้างงานสูง และสอดคล้องกับทักษะแรงงานที่มีอยู่ ตามที่ระบุจากการประเมินการเปลี่ยนผ่านที่เป็นธรรม

ยุทธศาสตร์ที่ 3 มุ่งเน้นการสร้างระบบนิเวศด้านนวัตกรรมและผู้ประกอบการ เพื่อสนับสนุนการกระจายความหลากหลายทางเศรษฐกิจนอกเหนือจากถ่านหิน ซึ่งรวมถึงการจัดตั้งสถาบันนวัตกรรม โครงการบ่มเพาะวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) และสตาร์ทอัพ รวมถึงการสนับสนุนภาคบริการมูลค่าสูง เช่น การท่องเที่ยว สุขภาพ อุตสาหกรรมสร้างสรรค์ และอุตสาหกรรมวัฒนธรรม กิจกรรมเหล่านี้ต่อยอดจากภูมิทัศน์ที่ได้รับการฟื้นฟูและการพัฒนาเพื่อการใช้ประโยชน์สาธารณะที่มีอยู่ในแม่เมาะ พร้อมทั้งสร้างทางเลือกด้านอาชีพให้กับชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากการปิดเหมือง

ยุทธศาสตร์ที่ 4 การพัฒนาทุนมนุษย์สำหรับเศรษฐกิจสีเขียว มุ่งตอบสนองต่อความเสี่ยงด้านแรงงานที่ระบุโดยการประเมินการเปลี่ยนผ่านที่เป็นธรรม โดยประกอบด้วยโครงการฝึกอบรมงานสีเขียวแบบมุ่งเป้า การพัฒนาทักษะใหม่และยกระดับทักษะ

สำหรับแรงงานเดิมจากเหมืองและโรงไฟฟ้า เส้นทางการรับรองทักษะ และมาตรการเสริมสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคมสำหรับแรงงาน ครอบครัว และกลุ่มเปราะบางในช่วงการเปลี่ยนผ่าน

ยุทธศาสตร์ที่ 5 การเสริมสร้างธรรมาภิบาลและความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม กำหนดเงื่อนไขเชิงสถาบันและนโยบายที่จำเป็นสำหรับการเปลี่ยนผ่านที่เป็นธรรม ซึ่งรวมถึงการควบคุมมลพิษและการจัดการทรัพยากรแบบบูรณาการ ระบบการจัดการของเสีย (รวมถึงของเสียจากยานยนต์ไฟฟ้าและพลังงานหมุนเวียน) แพลตฟอร์มข้อมูลระดับเมืองสำหรับแม่เมาะและลำปาง การเสริมสร้างกลไกธรรมาภิบาลและการสนับสนุนทางการเงิน รวมถึงการมีส่วนร่วมทางสังคมอย่างต่อเนื่องกับแรงงาน ชุมชน หน่วยงานท้องถิ่น และภาคเอกชน เพื่อการติดตามและปรับปรุงผลลัพธ์ของการเปลี่ยนผ่านในระยะยาว

การบูรณาการโดยรวม

เมื่อพิจารณาร่วมกัน แผนพัฒนาหลังการทำเหมืองแม่เมาะของ กฟผ. ทำหน้าที่เป็นฐานเชิงพื้นที่สำหรับการฟื้นฟูที่ดินและการเปลี่ยนผ่านสู่พลังงานสะอาด ขณะที่แผนที่นำทางการเปลี่ยนผ่านพลังงานและการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจจังหวัดลำปาง ได้บูรณาการการเปลี่ยนผ่านของแม่เมาะเข้ากับกระบวนการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจในระดับภูมิภาคที่กว้างขึ้น ภายใต้หลักการเปลี่ยนผ่านที่เป็นธรรม การผนวกการประเมินการเปลี่ยนผ่านที่เป็นธรรมโดยเฉพาะ ช่วยให้มั่นใจว่าความพยายามในการปิดเหมืองและการลดการปล่อยคาร์บอนไม่เพียงแต่ฟื้นฟูพื้นที่และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่านั้น แต่ยังสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจอย่างเป็นธรรม คุ้มครองวิถีชีวิต และสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านที่ครอบคลุมทางสังคมสำหรับแรงงานและชุมชน ซึ่งมีส่วนช่วยต่อเป้าหมายระยะยาวด้านพลังงานสะอาดและสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย

5.0 บทสรุปและข้อเสนอแนะ





5.1 กฎหมายของประเทศไทยและมาตรฐานสากล

การทำเหมืองโดยทั่วไปก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อภูมิทัศน์ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องฟื้นฟูพื้นที่เหมืองให้กลับสู่สภาพที่คล้ายกับก่อนการทำเหมือง หรือให้เป็นไปตามสภาพใหม่ตามการใช้ประโยชน์ขั้นสุดท้าย ซึ่งต้องอาศัยการบริหารจัดการและการวางแผนเพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสม แผนการใช้ประโยชน์พื้นที่เหมืองในระยะสุดท้ายจะเป็นตัวกำหนดแผนการฟื้นฟูเหมือง

ในประเทศไทย กระบวนการปิดเหมืองถ่านหินถูกขัดขวางโดยปัจจัยที่มีความซับซ้อนทั้งด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และการดำเนินงาน ประเด็นสำคัญประการหนึ่งเกี่ยวข้องกับลักษณะเฉพาะของทรัพยากร ถ่านหิน โดยเฉพาะลิกไนต์ที่ทำเหมืองที่แม่เมาะ มีลักษณะค่าความร้อนต่ำและมีปริมาณกำมะถันสูง ส่งผลให้เกิดมลพิษทางสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญเมื่อถูกเผาไหม้ เหมืองแม่เมาะซึ่งเป็นเหมืองลิกไนต์แบบเปิดที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย สนับสนุนโรงไฟฟ้าที่อยู่ใกล้เคียง และเป็นตัวอย่างสำคัญ การปิดเหมืองไม่เพียงแต่ต้องมีการปรับปรุงพื้นที่ การออกแบบภูมิทัศน์ใหม่ และการฟื้นฟูตัวเหมืองเท่านั้น แต่ยังต้องจัดการความเสี่ยงด้านมลพิษในระยะยาวที่เกิดจากของเสียจากโรงไฟฟ้า เช่น เถ้าลอย เถ้าหนัก และยิปซัมสังเคราะห์ที่เก็บไว้ในพื้นที่ นอกจากนี้ พื้นที่เหมืองมักตั้งอยู่ใกล้ชุมชน ทำให้มีความเสี่ยงที่ชุมชนจะได้รับผลกระทบจากฝุ่น เสียง และการปนเปื้อนของน้ำ ซึ่งยิ่งเพิ่มการคัดค้านจากประชาชนในพื้นที่และทำให้กระบวนการปิดเหมืองมีความซับซ้อนมากขึ้น แม้ว่าประเทศไทยจะได้มีการนำกฎหมายและกรอบด้านสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวดมากขึ้นมาใช้ แต่เหมืองจำนวนมากยังคงมีทรัพยากรและศักยภาพทางเทคนิคไม่เพียงพอในการดำเนินการปิดเหมืองให้สอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดีที่สุดอย่างสม่ำเสมอ

อีกหนึ่งความท้าทายที่สำคัญในประเทศไทยเกี่ยวข้องกับความใกล้ชิดของพื้นที่เหมืองกับชุมชน และข้อจำกัดด้านงบประมาณสำหรับการปิดเหมืองและการฟื้นฟูหลังการทำเหมือง เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศที่มีประชากรเบาบาง ประเทศไทยมีความหนาแน่นของประชากรค่อนข้างสูงและมีการตั้งถิ่นฐานกระจายตัว ทำให้มีพื้นที่เหมืองเพียงไม่กี่แห่งที่อยู่ห่างไกลอย่างแท้จริง ความใกล้ชิดเชิงพื้นที่นี้เพิ่มโอกาสที่ชุมชนจะได้รับผลกระทบจากฝุ่น เสียง และการปนเปื้อนของน้ำ ซึ่งยิ่งเพิ่มการคัดค้านจากประชาชนในพื้นที่และทำให้กระบวนการปิดเหมืองมีความซับซ้อนมากขึ้น มรดกจากกิจกรรมการทำเหมืองในอดีต รวมถึงการปนเปื้อนสารหนูในร่อนพิบูลย์ และตะกั่วในห้วยคลิตี้ ได้ส่งผลกระทบในทางลบต่อความเชื่อมั่นของสาธารณชน เนื่องจากความเสี่ยงระยะยาวที่เกิดจากการปิดเหมืองที่ไม่เพียงพอ แม้ว่าประเทศไทยจะได้มีการนำกฎหมายและกรอบด้านสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวดมากขึ้นมาใช้ รวมถึงการจัดตั้งกองทุนฟื้นฟู กองทุนเฝ้าระวังสุขภาพ และกองทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานชุมชน แต่เหมืองจำนวนมาก โดยเฉพาะเหมืองขนาดเล็ก ยังคงประสบปัญหาทรัพยากรและศักยภาพทางเทคนิคไม่เพียงพอในการดำเนินการปิดเหมืองอย่างเหมาะสมให้สอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดีที่สุด ตามที่ระบุไว้ในแนวทางของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (DPIM) การวางแผนการปิดเหมืองอย่างครอบคลุมและการบูรณาการประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ระยะเริ่มต้นของการออกแบบเหมืองเป็นสิ่งจำเป็น อย่างไรก็ตาม แนวทางเหล่านี้ยังคงถูกนำไปใช้ไม่สม่ำเสมอทั่วทั้งภาคส่วน

กรอบการปิดเหมืองของประเทศไทยยังคงอยู่ในระหว่างการพัฒนา แม้ว่ากฎระเบียบจะมีการนำองค์ประกอบบางส่วนของแนวปฏิบัติที่ดีที่สุดในระดับสากลมาใช้ แต่ยังคงมีช่องว่างทั้งในด้านกรอบกฎหมายและการบังคับใช้ ดังนั้น จึงยังมีโอกาสในการปรับปรุงเพิ่มเติมเพื่อให้กฎหมายของประเทศไทยสอดคล้องกับมาตรฐานสากลมากยิ่งขึ้น ซึ่งรวมถึง

- เพิ่มขีดความสามารถของหน่วยงานภาครัฐทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาคในการกำกับดูแลการวางแผนการปิดเหมืองและบังคับใช้การดำเนินงาน โดยเป้าหมายขั้นต่ำควรเป็นการรับประกันว่าการปิดเหมืองตามแผนที่ได้รับอนุมัติจะถูกดำเนินการอย่างครบถ้วน นอกจากการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ที่มีอยู่ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการปิดเหมืองและการฟื้นฟูแล้ว ยังอาจจำเป็นต้องมีเจ้าหน้าที่ใหม่ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านเพื่อเสริมผู้เชี่ยวชาญทั่วไปและผู้เชี่ยวชาญทางชีวภาพ-ฟิสิกส์ (ตัวอย่างเช่น ผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพ สังคม การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและชุมชน)
- ชี้แจงกระบวนการทบทวนแผนการปิดเหมืองแบบข้ามกรม พร้อมระบุกรอบเวลาที่ชัดเจนสำหรับแต่ละขั้นตอนหรือแต่ละระยะ ขีดความสามารถของหน่วยงานภาครัฐทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาคต้องเพียงพอเพื่อให้กรอบเวลาดังกล่าวสามารถ

ทำได้จริง

- ขยายข้อกำหนดด้านการปิดเหมืองและการฟื้นฟูให้ครอบคลุมพื้นที่สำรวจและรับประกันว่าการดำเนินการเหล่านี้เสร็จสิ้นภายในกรอบเวลาที่ยอมรับได้
- รับประกันว่าด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยถูกบูรณาการในกิจกรรมการปิดเหมือง การฟื้นฟู และหลังการปิดเหมือง
- รับประกันว่ากิจกรรมสำคัญในการปิดเหมืองได้รับการจัดการในแผนการปิดเหมือง (ดูตาราง 4 หรือตัวอย่าง)
- แม้ว่าประเทศไทยจะกำหนดให้จัดทำแผนฟื้นฟูพื้นที่เหมืองเป็นส่วนหนึ่งของการยื่นขอใบอนุญาตทำเหมือง แต่ยังไม่มีข้อกำหนดให้จัดทำแผนการปิดเหมืองโดยเฉพาะ แผนการปิดเหมืองโดยละเอียดควรถูกจัดทำเป็นส่วนหนึ่งของรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ของโครงการ และจากนั้นปรับปรุงและทำให้ละเอียดขึ้นตามอายุการใช้งานของเหมือง การไม่จัดทำแผนการปิดเหมืองตั้งแต่ระยะแรก (แม้ว่าแผนจะเป็นเพียงแนวคิด) อาจทำให้การปิดเหมืองและการฟื้นฟูซับซ้อนขึ้น มีค่าใช้จ่ายสูงขึ้น และมีโอกาสล้มเหลวมากขึ้น เนื่องจากโอกาสในการบูรณาการด้านการปิดเหมืองและการฟื้นฟูในขั้นตอนการออกแบบและการดำเนินงานของเหมืองสูญหายไป เมื่อสิ้นสุดอายุการใช้งานของเหมือง รัฐบาลจะบังคับใช้การวางแผนและการดำเนินการปิดเหมืองอย่างเข้มงวดได้ยากขึ้น เนื่องจากตัวเลือกมีจำกัดมากขึ้นตามระยะการดำเนินงาน ประสบการณ์สากลชี้ชัดว่าการปิดเหมืองอย่างกะทันหัน (โดยไม่ได้วางแผน) และรวดเร็วสามารถเกิดขึ้นได้ ดังนั้นแนวปฏิบัติที่ดีคือบริษัทควรวางแผนสำหรับเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดดังกล่าวโดยมีและปรับปรุงแผนการปิดเหมืองให้ทันสมัยและละเอียดที่สุดเท่าที่จะทำได้ (ตามข้อจำกัดของข้อมูลที่มีในแต่ละช่วงอายุของเหมือง) ตั้งแต่เริ่มต้นการดำเนินงาน แผนการปิดเหมืองโดยละเอียดควรเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการขออนุญาต โดยแผนนี้ควรถูกปรับปรุงเป็นระยะตามการดำเนินงานและการพัฒนาของเหมือง
- กำหนดให้มีแผนที่ครอบคลุมการปิดเหมืองอย่างกะทันหันหรือชั่วคราว เนื่องจากเหตุการณ์เหล่านี้อาจเกิดขึ้นและทำให้แผนการปิดเหมืองระยะยาวไม่สามารถใช้ได้เต็มที่ งบประมาณสำหรับการปิดเหมืองกะทันหันควรมีเพื่อป้องกันปัญหาการถูกทิ้งร้างของเหมืองแร่
- กำหนดให้จัดทำแผนปฏิบัติการปิดเหมือง (Closure Execution Plan, CEP) และปรับปรุงเป็นประจำ โดยระบุบทบาทหน้าที่ และกรอบเวลาที่มอบหมายในการดำเนินการตามแผนการปิดเหมืองโดยละเอียด
- ออกแบบ ทดสอบ และนำระบบค้ำประกันทางการเงินที่ปรับปรุงแล้วไปใช้ ซึ่งสามารถครอบคลุมค่าใช้จ่ายในการปิดเหมืองได้ในทุกช่วงอายุของเหมือง ซึ่งอาจจำเป็นต้องพัฒนารูปแบบการรับประกันทางการเงินอื่น ๆ เช่น หนังสือค้ำประกันที่ไม่สามารถเพิกถอนได้หรือไม่มีเงื่อนไขออกโดยธนาคารให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การค้ำประกันโดยธนาคาร หรือโดยบริษัทที่มีสิทธิ์ทางกฎหมาย ดอกเบี้ยค้ำประกัน กองทุนทรัสต์ หรือการรวมกันของวิธีดังกล่าว (Erdenebat, 2022)
- รับประกันว่าการค้ำประกันทางการเงินครอบคลุมการปิดเหมือง การฟื้นฟู และกิจกรรมหลังการฟื้นฟูได้รับการอนุมัติจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และพร้อมใช้งานตั้งแต่เริ่มต้นกิจกรรมการทำเหมือง และปรับปรุงเป็นระยะเพื่อสะท้อนค่าใช้จ่ายการปิดเหมืองปัจจุบัน (สอดคล้องกับการปรับปรุงแผนการปิดเหมืองใด ๆ)
- ในกรณีที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่พอใจกับจำนวนการค้ำประกันทางการเงินสำหรับการปิดเหมือง ควรใช้ผู้ประเมินอิสระเพื่อตรวจสอบหรือปรับระดับการค้ำประกันที่จำเป็น (Erdenebat, 2022)
- ชี้แจงข้อกำหนดเกี่ยวกับการฟื้นฟูและการปิดเหมืองแบบค่อยเป็นค่อยไป (ระหว่างระยะการดำเนินงานของอายุเหมือง) และทำให้ข้อกำหนดเหล่านี้ชัดเจนในกฎหมายและระเบียบข้อบังคับ
- ปรับปรุงการปรึกษาหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการวางแผนการปิดเหมือง ขยายเกินกว่าหน่วยงานรัฐบาลส่วนกลางและท้องถิ่น และบูรณาการความคิดเห็นและความคาดหวังของประชาชนในพื้นที่และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ ที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการปิดเหมืองและ/หรือการใช้ประโยชน์ที่ดินหลังการปิดเหมือง

- บูรณาการการวางแผนการเปลี่ยนผ่านทางสังคมเข้ากับการวางแผนเหมือง และรับประกันว่าแผนการเปลี่ยนผ่านสอดคล้องกับแผนพัฒนาท้องถิ่น
- ดำเนินการสำรวจเหมืองร้าง รวมถึงลักษณะและขอบเขตของความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับแต่ละแห่ง เมื่อการสำรวจเสร็จสิ้นแล้ว จะต้องพัฒนากลไกการจัดหาเงินทุนเพื่อฟื้นฟูและทำให้พื้นที่เหมืองร้างดังกล่าวปลอดภัย
- เสริมสร้างกลไกการร้องเรียนและข้อกำหนดสำหรับการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อให้ความคิดเห็น มุมมอง และข้อกังวลของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียถูกนำมาพิจารณาอย่างเต็มที่ในการวางแผนการปิดเหมืองและการฟื้นฟู (รวมถึงระหว่างระยะการสำรวจ)
- เสริมสร้างความโปร่งใสและทำให้เอกสารการวางแผนการปิดเหมืองสามารถเข้าถึงได้โดยชุมชนท้องถิ่นและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ เพื่อให้สามารถเข้าใจและมีส่วนร่วมอย่างมีประสิทธิภาพในกระบวนการวางแผนการปิดเหมือง

ตารางที่ 6 ประเด็นด้านการปิดเหมืองและกิจกรรมหลัก

ประเด็น / หมวดหมู่	กิจกรรมหลักในการปิด
ความเสถียรทางกายภาพ	ความเพียงพอ การฟื้นฟู การปรับสภาพ และการปรับรูปทรงพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบให้สอดคล้องกับการใช้ประโยชน์หลังการปิด การทำให้พื้นที่และโครงสร้างที่เหลือมีความมั่นคงทางกายภาพ
ความเสถียรทางเคมี	น้ำระบายจากเหมือง/กากแร่: การกำหนดประเภทการระบายน้ำ การจำลองศักยภาพการเกิดกรด การป้องกัน การควบคุม และทางเลือกในการบำบัด การติดตามและเฝ้าระวัง การบริหารความเสี่ยง การฟื้นฟู แก้ไข และปรับสภาพน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน
ดิน	การฟื้นฟู แก้ไข และปรับสภาพดิน ตามประเภทและศักยภาพการใช้ประโยชน์
บรรยากาศ	การพัฒนาแนวปฏิบัติที่ดีเพื่อบรรเทาและควบคุมการปล่อยมลพิษทางอากาศ เสียง และแรงสั่นสะเทือนที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการปิด การวิเคราะห์เชิงเวลาและเชิงพื้นที่ของผลการติดตามมลพิษทางอากาศ ระดับเสียง และแรงสั่นสะเทือน
การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับกิจกรรมการปิดเหมือง รวมถึงปริมาณฝน อุณหภูมิ และระดับน้ำทะเลที่เพิ่มขึ้น
เศรษฐกิจหมุนเวียน	การดำเนินกลยุทธ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรและกระบวนการ ลดการเกิดของเสีย และลดความจำเป็นในการจัดการและกำจัดของเสีย
ภูมิทัศน์	การฟื้นฟูภูมิทัศน์ การบูรณาการพื้นที่ที่ฟื้นฟูกับภูมิทัศน์โดยรอบ การสร้างพื้นที่ที่ให้บริการด้านวัฒนธรรมหรือสิ่งแวดล้อม
สิ่งแวดล้อมชีวภาพ	การฟื้นฟูเชิงนิเวศและการทำให้ภูมิทัศน์มีการทำงานได้ดี สอดคล้องกับสถานะความหลากหลายทางชีวภาพและบริการระบบนิเวศ การฟื้นฟูหรือปรับสภาพพื้นที่ที่ถูกรบกวน การติดตามสถานะของสัตว์บกและสิ่งมีชีวิตในน้ำในพื้นที่อิทธิพล
สิ่งแวดล้อมด้านเศรษฐสังคม	กลยุทธ์การสื่อสารและการมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (หน่วยงานพื้นที่ หน่วยงานสิ่งแวดล้อม สมาคม และชุมชน) การพัฒนาโครงการในช่วงดำเนินงานที่มุ่งสู่การสร้างกิจกรรมเศรษฐกิจใหม่ในระยะหลังการปิด เพื่อลดการพึ่งพาโครงการ การฟื้นฟูหรือกระตุ้นบทบาททางเศรษฐกิจของพื้นที่
ความเสี่ยง	การลดภัยคุกคาม ความเปราะบาง และการบริหารจัดการความเสี่ยงสำหรับการใช้พื้นที่หลังการทำเหมือง การประเมินความเสี่ยงของอาคารและโครงสร้างที่เหลืออยู่

จากการประชุม Stakeholder consultation เมื่อ เมษายน พ.ศ.2569 ได้มีข้อเสนอจากปัจจัยด้านกฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องเพื่อพิจารณาความสอดคล้องและเชื่อมโยงกันของกรอบกฎหมายหลายมิติที่ครอบคลุมการดำเนินกิจกรรมเหมืองแร่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ซึ่งจากการวิเคราะห์ประเด็นด้านกฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับการเปลี่ยนผ่านการใช้ประโยชน์พื้นที่ภายหลังการทำเหมืองในจังหวัดลำปาง พบว่ามีข้อพิจารณาสำคัญดังนี้:

- ประการแรก การดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองและการพัฒนาพื้นที่ภายหลังการทำเหมืองต้องสอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนดภายใต้พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2560 รวมถึงมาตรการตามรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ที่ได้รับความเห็นชอบตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 โดยการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์พื้นที่จำเป็นต้องได้รับการอนุมัติจากหน่วยงานกำกับดูแลก่อนดำเนินการ เพื่อรักษาความสอดคล้องเชิงกฎหมายและลดความเสี่ยงด้านข้อพิพาทในอนาคต
- ประการที่สอง พื้นที่โครงการส่วนใหญ่อยู่ภายใต้สถานะพื้นที่ป่าไม้และป่าสงวนแห่งชาติ ซึ่งได้รับอนุญาตให้ใช้ประโยชน์ตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พ.ศ. 2484 และพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 โดยมีข้อกำหนดเฉพาะเกี่ยวกับวัตถุประสงค์การใช้ที่ดินและการฟื้นฟูพื้นที่ ดังนั้น การดำเนินการปิดเหมืองและการพัฒนาในระยะต่อไปจำเป็นต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขดังกล่าวอย่างเคร่งครัด หรือดำเนินการขอปรับแก้เงื่อนไขตามกระบวนการที่กฎหมายกำหนด
- ประการที่สาม พื้นที่โครงการอยู่ภายใต้ข้อกำหนดของผังเมืองรวมจังหวัดลำปางตามพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2562 ซึ่งจัดประเภทเป็นพื้นที่อนุรักษ์ป่าไม้ แม้ว่าการทำเหมืองจะเข้าข่ายเป็นกิจกรรมที่มีอยู่เดิมก่อนการบังคับใช้ผังเมือง แต่การพัฒนาใช้ประโยชน์พื้นที่ภายหลังการปิดเหมืองจำเป็นต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดการใช้ที่ดินในปัจจุบัน หรืออาจต้องผลักดันการปรับปรุงผังเมืองรวมและการจัดทำผังชุมชนเพื่อรองรับกิจกรรมใหม่อย่างเป็นระบบ
- ประการที่สี่ การบูรณาการโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งทางรางเข้ากับ แผนการเปลี่ยนผ่านเศรษฐกิจของจังหวัด จำเป็นต้องดำเนินควบคู่กับการจัดทำ รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ในฐานะเครื่องมือหลักเชิงยุทธศาสตร์ตั้งแต่ระยะเริ่มต้น เพื่อประเมินความสอดคล้องทั้งในมิติด้านกฎหมาย สิ่งแวดล้อม และผลกระทบต่อชุมชนอย่างรอบด้าน โดยเฉพาะในโครงการโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่ที่มีความซับซ้อนเชิงพื้นที่และอาจเผชิญข้อจำกัดทางกายภาพ เช่น พื้นที่ภูเขาที่ต้องก่อสร้างอุโมงค์ รวมถึงข้อจำกัดในพื้นที่อ่อนไหว เช่น พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1 พื้นที่ป่าไม้ เขตอุทยานแห่งชาติ และพื้นที่อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ภายใต้กรอบดังกล่าว โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาโครงข่ายรถไฟให้ครอบคลุมและเชื่อมโยงพื้นที่ทั่วประเทศและรองรับการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบได้อย่างไร้รอยต่อ (R-map) ควรบูรณาการผลการศึกษา EIA เข้ากับการวางแผนเชิงพื้นที่อย่างเป็นระบบ ครอบคลุมในแผนงานการพัฒนาทางรถไฟเชื่อมต่อนิคมอุตสาหกรรม/แหล่งอุตสาหกรรม (แผนงานระยะเร่งด่วน พ.ศ. 2566 - 2570 และแผนงานแผนงานกลุ่มโครงการที่สมควรได้รับการพิจารณาพื้นที่ เพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรม การท่องเที่ยว และการเดินทาง) นิคมอุตสาหกรรมสีเขียวสำหรับสินค้าเกษตรและอาหาร กฟผ. แม่เมาะ ช่วงสถานีแม่เมาะ - พื้นที่นิคมสีเขียวฯ - สถานีงาว ระยะทางประมาณ 80 กิโลเมตร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งภาคอุตสาหกรรม ซึ่งมีศักยภาพในการเชื่อมโยงกับเส้นทางรถไฟสายเด่นชัย - เชียงราย - เชียงของ อันเป็นโครงข่ายยุทธศาสตร์ในการขยายโอกาสทางการค้าไปสู่ประเทศเพื่อนบ้านและตลาดขนาดใหญ่ เช่น ประเทศจีน

โดยสรุป การเปลี่ยนผ่านการใช้ประโยชน์พื้นที่หลังการทำเหมืองในจังหวัดลำปางจำเป็นต้องดำเนินการภายใต้การบูรณาการทั้ง “กรอบกฎหมาย” และ “โครงสร้างพื้นฐานเชิงยุทธศาสตร์” ควบคู่กัน เพื่อให้สามารถขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจในระยะยาวได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืนและเป็นธรรม (Just Transition)

5.2 การปิดเหมือง การฟื้นฟู และการใช้ประโยชน์ที่ดินหลังการปิดเหมืองในเหมืองแม่เมาะ

แผนการปิดเหมืองที่ได้รับอนุมัติในปัจจุบันสำหรับเหมืองแม่เมาะมีพื้นฐานหลักอยู่ที่การปลูกป่า แม้ว่าการปลูกป่าจะยังคงเป็นองค์ประกอบสำคัญของการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม แต่การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การวางแผนการเปลี่ยนผ่านด้านพลังงานระดับชาติ และการประเมินทางเทคนิคชี้ให้เห็นว่ากลยุทธ์การใช้ประโยชน์ที่ดินหลังการทำเหมืองที่มีความหลากหลายมากขึ้นและบูรณาการมาตรการคุ้มครอง จะช่วยลดความเสี่ยงทางเศรษฐกิจ เสริมสร้างความยืดหยุ่นในระยะยาวของภูมิภาค และมีส่วนสนับสนุนต่อพันธกรณีด้านสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยภายใต้ NDC 3.0 ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ดังนั้น การวางแผนการปิดเหมืองที่แม่เมาะจึงต้องบูรณาการเข้ากับวาระการยกเลิกการใช้ถ่านหินและการเปลี่ยนผ่านที่เป็นธรรมของประเทศไทย โดยนำมาตรการคุ้มครองด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมมาใช้ตลอดวงจรชีวิตของเหมือง เหมืองแม่เมาะไม่ควรถูกพิจารณาเป็นกรณีการปิดเหมืองทั่วไป แต่ควรถูกมองว่าเป็นการเปลี่ยนผ่านเชิงโครงสร้างด้านพลังงานของจังหวัดลำปาง และสามารถเป็นพื้นที่ตัวอย่างระดับประเทศสำหรับการดำเนินการยกเลิกถ่านหินโดยใช้มาตรการคุ้มครองเป็นหลัก

แม้ว่าสถานการณ์การปิดเหมืองที่ได้รับอนุมัติจะให้ความสำคัญกับการปลูกป่าเป็นหลัก แต่รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินทางเลือกอื่น ๆ เมื่อประเมินผ่านมุมมองด้านมาตรการคุ้มครอง อาจให้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคมที่มากกว่า พร้อมทั้งช่วยเพิ่มความมั่นคงด้านพลังงานในระยะยาว ดังนั้น การวางแผนการปิดเหมืองจึงต้องตั้งอยู่ภายใต้บริบทเชิงยุทธศาสตร์และนโยบายที่มีความซับซ้อน เพื่อให้มั่นใจว่าสนับสนุน ไม่ซ้ำซ้อน หรือไม่ขัดแย้งกับโครงการริเริ่มระดับชาติและระดับจังหวัดที่มีอยู่และที่วางแผนไว้ รวมถึงการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน การวางแผนพัฒนาภูมิภาค และกลยุทธ์การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

กฟผ. เป็นองค์กรขนาดใหญ่และมีความเป็นมืออาชีพ ซึ่งรวบรวมหน่วยงานและสาขาวิชาที่หลากหลายเพื่อทำงานด้านการปิดเหมือง การฟื้นฟู และการใช้ประโยชน์ที่ดินหลังการปิดเหมืองที่แม่เมาะได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยขนาดและอายุการดำเนินงานที่ยังคงเหลืออยู่ การปิดเหมืองแบบค่อยเป็นค่อยไปยังคงเป็นกลยุทธ์ที่เหมาะสมที่สุดและสอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดีในระดับสากล ในทางปฏิบัติ กฟผ. ปรับปรุงแผนการฟื้นฟูอย่างต่อเนื่องเพื่อสะท้อนการดำเนินงานเหมืองและสภาวะทางการเงินที่เปลี่ยนแปลงไป พื้นที่ที่ได้รับการฟื้นฟูบางส่วนได้ถูกส่งมอบให้ประชาชนเข้าใช้ประโยชน์แล้ว ซึ่งแสดงให้เห็นถึงศักยภาพเชิงสถาบันที่เข้มแข็งในการฟื้นฟูสภาพพื้นที่และการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งในหลายประการสูงกว่าข้อกำหนดขั้นต่ำระดับชาติ

ทีมงานที่รับผิดชอบในการจัดทำแผนการปิดเหมืองมีความรู้ ทักษะ ข้อมูล และความเชี่ยวชาญทางเทคนิคที่จำเป็นในการจัดทำแผนที่มีความเป็นไปได้ทั้งในเชิงเทคนิคและเศรษฐกิจ อย่างไรก็ตาม ในมุมมองด้านมาตรการคุ้มครอง การแบ่งปันข้อมูลระหว่างสำนักงานส่วนกลางและสำนักงานเหมืองยังคงมีลักษณะไม่ครบถ้วน ข้อมูลและรายงานบางส่วนไม่ได้ถูกจัดเก็บซ้ำอย่างสม่ำเสมอในแต่ละสถานที่ และในบางกรณี เจ้าหน้าที่ส่วนกลางอาจไม่ทราบถึงข้อมูลทางเทคนิคที่มีอยู่ ณ พื้นที่เหมือง และในทางกลับกัน การเสริมสร้างการประสานงานภายในองค์กรและการจัดการองค์ความรู้จะช่วยเพิ่มความโปร่งใส สนับสนุนการบริหารจัดการแบบปรับตัว และลดความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการปิดเหมือง

ทีมงานมีความเชี่ยวชาญในการจัดการผลกระทบทางสังคมในระหว่างการดำเนินงานผ่านกระบวนการที่กำหนดไว้ อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันยังไม่มีกรอบหรือกระบวนการเฉพาะที่มุ่งจัดการผลกระทบทางสังคมในช่วงการปิดเหมืองและหลังการปิดเหมือง ซึ่งถือเป็นช่องว่างสำคัญเมื่อเทียบกับมาตรฐานมาตรการคุ้มครองในระดับสากล ช่องว่างนี้มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียคือการวางแผนการปิดเหมืองควรครอบคลุมอย่างชัดเจนถึงประเด็นด้านการดำรงชีพ การกระจายความเสี่ยงทางเศรษฐกิจ การเปลี่ยนผ่านแรงงาน และการพัฒนาภูมิภาคในระยะยาว

การเปิดเผยข้อมูลต่อสาธารณะเกี่ยวกับแผนการปิดเหมืองและการฟื้นฟูโดยละเอียดในปัจจุบันยังมีอยู่อย่างจำกัด อย่างไรก็ตาม กฟผ. ได้จัดทำเอกสารกิจกรรมการฟื้นฟูและสื่อสารความคืบหน้าผ่านการนำเสนอและสื่อข้อมูลสาธารณะที่มุ่งเป้าไปยังทั้งชุมชนในพื้นที่และสาธารณชนในวงกว้าง แม้ว่าความพยายามเหล่านี้จะช่วยเสริมสร้างความโปร่งใส แต่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้แสดง

ความต้องการให้มีการมีส่วนร่วมที่เกิดขึ้นตั้งแต่ระยะแรก มีโครงสร้างที่ชัดเจนมากขึ้น และครอบคลุมมากยิ่งขึ้นในการกำหนดรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินหลังการทำเหมือง ซึ่งสอดคล้องกับความคาดหวังด้านมาตรการคุ้มครองที่พัฒนาไปในเรื่องการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างมีความหมาย

บทเรียนที่ได้รับจากการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาได้ชี้ให้เห็นประเด็นที่เกี่ยวข้องกับมาตรการคุ้มครองหลายประการสำหรับการเสริมสร้างการวางแผนการปิดเหมือง:

- **ประการแรก ความไว้วางใจยังคงมีเงื่อนไขและต้องได้รับการเสริมสร้างอย่างต่อเนื่อง** แม้ว่าการมีส่วนร่วมจะมีความเข้มข้น แต่ยังคงมีข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการใช้ที่ดิน ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัยในระยะยาว ชุมชนคาดหวังการสื่อสารที่โปร่งใสและกลไกการร้องเรียนที่น่าเชื่อถือ โดยเฉพาะเมื่อพิจารณาถึงมรดกจากการทำเหมืองในอดีตของประเทศไทย
- **ประการที่สอง การดำรงชีพและการเปลี่ยนผ่านทางเศรษฐกิจเป็นประเด็นสำคัญ** ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเน้นย้ำอย่างต่อเนื่องว่าการปิดเหมืองไม่ควรเป็นเพียงการฟื้นฟูพื้นที่ทางกายภาพเท่านั้น แต่ควรทดแทนมูลค่าทางเศรษฐกิจที่สูญเสียไปด้วย แรงงานและธุรกิจในท้องถิ่นคาดหวังการสนับสนุนที่มีโครงสร้างสำหรับการพัฒนาทักษะใหม่ การกระจายแหล่งรายได้ และการบูรณาการเข้าสู่กิจกรรมพลังงานหมุนเวียนและเศรษฐกิจสีเขียวที่เกิดขึ้นใหม่
- **ประการที่สาม การมีส่วนร่วมต้องขยายไปไกลกว่าการปฏิบัติตามข้อกำหนดทางกฎหมาย** แม้ว่ากรอบกฎหมายจะให้ความสำคัญกับการปลูกป่าเป็นหลัก แต่ชุมชนในพื้นที่และหน่วยงานระดับจังหวัดได้แสดงความสนใจอย่างมากต่อรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่หลากหลาย รวมถึงการผลิตพลังงานหมุนเวียน อะโกรโวลตาอิกส์ การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ การจัดการทรัพยากรน้ำ และการพัฒนาด้านการท่องเที่ยว ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียคาดหวังการมีส่วนร่วมอย่างมีความหมายในการประเมินและกำหนดทางเลือกเหล่านี้
- **ประการที่สี่ กลไกการร้องเรียนต้องยังคงดำเนินการตลอดช่วงการปิดเหมืองและหลังการปิดเหมือง** เหมืองแม่เมาะมีสำนักงานประสานงานเพื่อรับเรื่องร้องเรียนที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานเหมือง รวมถึงกิจกรรมการฟื้นฟู และโรงไฟฟ้าก็มีกลไกในลักษณะเดียวกัน ในมุมมองด้านมาตรการคุ้มครอง กลไกเหล่านี้ควรมีการพัฒนาและยังคงดำเนินการต่อไปเมื่อมีการดำเนินโครงการพลังงานหมุนเวียนและการใช้ประโยชน์ที่ดินหลังการปิดเหมือง

สำหรับเหมืองแม่เมาะ การปิดเหมืองชั่วคราวหรือกะทันหันถือว่ามีความเป็นไปได้น้อย เนื่องจากบทบาทของเหมืองในการสนับสนุนการผลิตไฟฟ้าในภาคเหนือของประเทศไทย อย่างไรก็ตาม ความล่าช้าในการทำเหมืองยังคงสามารถเกิดขึ้นได้ แม้ว่าจะมีการสำรองถ่านหินไว้ใช้เป็นระยะเวลา 6 เดือนในฐานะมาตรการรองรับการดำเนินงาน แต่ประสบการณ์ในระดับสากลแสดงให้เห็นว่าการปิดเหมืองที่ไม่คาดคิดหรือเร่งรัดสามารถเกิดขึ้นได้ ดังนั้น การวางแผนรองรับอย่างเป็นทางการสำหรับการปิดเหมืองกะทันหันหรือเร่งรัดจึงควรถูกรวมไว้ในเอกสารการปิดเหมืองที่ได้รับการปรับปรุง ให้สอดคล้องกับแนวปฏิบัติด้านมาตรการคุ้มครองในระดับสากล

กฟผ. มีศักยภาพทางเทคนิคในการถมกลับหลุมเหมืองแบบเปิดทั้งหมด อย่างไรก็ตาม ในด้านเศรษฐศาสตร์ การถมกลับทั้งหมดในปัจจุบันยังไม่ถือว่ามีความเป็นไปได้ การทิ้งดินภายในหลุมเหมืองบางส่วนจะยังคงดำเนินต่อไปในพื้นที่ที่คัดเลือกเพื่อปรับปรุงเสถียรภาพของลาดชัน หลังจากการปิดเหมือง คาดว่าการฟื้นตัวของระดับน้ำใต้ดินจะก่อให้เกิดแหล่งกักเก็บน้ำ ซึ่งอาจนำไปใช้เพื่อการเกษตรและการใช้ประโยชน์อื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ การเปลี่ยนแปลงทางอุทกวิทยาเหล่านี้จำเป็นต้องมีการติดตามในระยะยาวอย่างรอบคอบ และบูรณาการเข้ากับการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินหลังการทำเหมือง เพื่อจัดการความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม

หลักการ “ไม่ก่อให้เกิดอันตราย” ควรถูกใช้เป็นเกณฑ์ขั้นต่ำสำหรับการปิดเหมือง ในมุมมองที่บูรณาการมาตรการคุ้มครอง หลักการนี้หมายถึงไม่เพียงแต่การฟื้นฟูคุณค่าด้านสิ่งแวดล้อมที่สูญเสียไปและหลีกเลี่ยงผลกระทบเชิงลบต่อชุมชนโดยรอบเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการแสวงหาโอกาสในการสร้างประโยชน์ร่วมกันอย่างเชิงรุก ดังนั้น การปิดเหมืองจึงเป็นโอกาสในการเพิ่มมูลค่า ผ่านการสร้างงาน การพัฒนาพลังงานหมุนเวียนอย่างเป็นธรรม การเสริมสร้างความหลากหลายทางชีวภาพ และการดำรงชีพอย่างยั่งยืน รูปแบบบูรณาการที่รวมการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน การสร้างรายได้ที่หลากหลาย การจัดการคาร์บอน และการฟื้นฟูระบบนิเวศมีแนวโน้มที่จะเป็นผลลัพธ์ระยะยาวที่เหมาะสมที่สุด

เพื่อส่งเสริมความเชี่ยวชาญและทรัพยากรที่มีอยู่ กระบวนการวางแผนการปิดเหมือง การฟื้นฟู และการคัดเลือกการใช้ประโยชน์ที่ดินหลังการทำเหมือง ควรได้รับการเสริมความเข้มแข็งให้สอดคล้องกับแผนการเปลี่ยนผ่านที่เป็นธรรมของลำปาง (Klaikaew, 2025) การจัดการให้สอดคล้องกับแผนดังกล่าวจะช่วยเอื้อให้เกิดการเปลี่ยนผ่านอย่างยั่งยืนและเป็นธรรมจากถ่านหินไปสู่แหล่งพลังงานหมุนเวียน ขณะเดียวกันสามารถจัดการผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมต่อแรงงานและชุมชนในพื้นที่อย่างเป็นระบบตามหลักการมาตรการคุ้มครอง

โดยสรุป การปิดเหมืองแม่เมาะต้องถูกมองว่าเป็นการเปลี่ยนผ่านแบบบูรณาการด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม มากกว่าการเป็นเพียงการฟื้นฟูพื้นที่เท่านั้น จากการวิเคราะห์นี้ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นของการดำเนินการที่มีการประสานงานและขับเคลื่อนด้วยมาตรการคุ้มครอง ครอบคลุมทั้งการวางแผนการปิดเหมือง การพัฒนาพลังงานหมุนเวียน การเปลี่ยนผ่านแรงงาน การกำกับดูแลผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และการปฏิรูปทางการเงิน

เพื่อจัดลำดับความสำคัญเหล่านี้ไปสู่การดำเนินการเชิงปฏิบัติ ได้มีการเสนอเสาหลักเชิงยุทธศาสตร์ 5 ประการที่บูรณาการมาตรการคุ้มครอง โดยตารางที่ 7 สรุปการดำเนินการหลัก หน่วยงานที่รับผิดชอบ และผลลัพธ์ที่คาดหวังเพื่อเป็นแนวทางในการนำไปปฏิบัติ

ตารางที่ 7 ข้อเสนอแนะหลักสำหรับการปิดเหมืองแม่เมาะและการเปลี่ยนผ่านหลังการปิด

ลำดับ.	ประเด็นข้อเสนอแนะ	กิจกรรมหลัก	หน่วยงานรับผิดชอบ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง
1	การวางแผนการปิดและการเปลี่ยนผ่านพลังงานแบบบูรณาการ	• ปรับกรอบเวลาการปิดให้สอดคล้องกับ NDC 3.0 และเป้าหมายการยุติถ่านหินระดับชาติ • ปรับปรุงแผนการปิดให้ครอบคลุมมากกว่าการปลูกป่า รวมถึงพลังงานหมุนเวียน ความหลากหลายทางชีวภาพ และการใช้ที่ดินที่หลากหลาย • จัดทำ ESIA ที่ปรับปรุงแล้ว ครอบคลุมสถานการณ์การปิดและการใช้ที่ดินหลังการปิด • บูรณาการความเสี่ยงด้านสภาพภูมิอากาศ (ปริมาณฝน อุณหภูมิ การฟื้นตัวของน้ำใต้ดิน) ในการออกแบบรูปแบบพื้นที่	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.), EPPO, DPIM, รัฐบาลจังหวัด	การปิดสอดคล้องกับพันธกรณีด้านสภาพภูมิอากาศ ลดความเสี่ยงสินทรัพย์ตกค้าง การใช้ที่ดินมีความยืดหยุ่นต่อสภาพภูมิอากาศ

ลำดับ.	ประเด็นข้อเสนอแนะ	กิจกรรมหลัก	หน่วยงานรับผิดชอบ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง
2	การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและธรรมาภิบาลการเปลี่ยนผ่านที่เป็นธรรม	• จัดตั้งคณะกรรมการการเปลี่ยนผ่านที่เป็นธรรมของลำปาง โดยมีตัวแทนหลายภาคส่วน • ทำให้กระบวนการมีส่วนร่วมเฉพาะด้านการปิดเป็นทางการ รวมถึงการปรึกษาหารือล่วงหน้าและต่อเนื่อง • เสริมสร้างกลไกรับเรื่องร้องเรียนในช่วงการปิดและหลังการปิด • รับรองการมีส่วนร่วมของผู้หญิง กลุ่มเปราะบาง และกลุ่มชายขอบ • ปรับปรุงการเปิดเผยข้อมูลแผนการปิดและหลักประกันทางการเงิน	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.), หน่วยงานจังหวัด, ภาคประชาสังคม, ตัวแทนแรงงาน	ความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้น ธรรมาภิบาลแบบมีส่วนร่วม ลดความขัดแย้ง
3	การเปลี่ยนผ่านแรงงานและการกระจายเศรษฐกิจในท้องถิ่น	• พัฒนาแผนลดจำนวนแรงงานแบบเป็นระยะและการพัฒนาทักษะใหม่ • ดำเนินการฝึกอบรมทักษะสีเขียว (โซลาร์ PV, BESS, อะโกรโวลตาอิกส์, การติดตามสิ่งแวดล้อม) • สนับสนุนการบ่มเพาะ SME และผู้ประกอบการสีเขียว • จัดตั้งระบบติดตามตลาดแรงงานในพื้นที่ • จัดให้มีการคุ้มครองรายได้ในช่วงเปลี่ยนผ่าน	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.), กระทรวงแรงงาน, สถาบันอาชีวศึกษา, มหาวิทยาลัย	ลดความเสี่ยงการว่างงาน เศรษฐกิจภูมิภาคมีความหลากหลายมากขึ้น การเปลี่ยนผ่านราบรื่น
4	การพัฒนาพลังงานหมุนเวียนและเศรษฐกิจหมุนเวียน	• ประเมินความเป็นไปได้ของโซลาร์ PV ขนาดใหญ่ร่วมกับ BESS บนพื้นที่หลังการทำเหมือง • ทดลองโครงการพลังงานหมุนเวียนระดับชุมชนและสหกรณ์ • บูรณาการการออกแบบรูปแบบพื้นที่กับการเพิ่มประสิทธิภาพโซลาร์ • ประเมินการนำเถ้าลอยและยิปซัม FGD กลับมาใช้ใหม่ • ศึกษาเกษตรกรรมพลังงานแสงอาทิตย์และการผสมผสานกับปศุสัตว์	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.), DEDE, นักลงทุนภาคเอกชน, พันธมิตรอุตสาหกรรม	เพิ่มกำลังการผลิตพลังงานหมุนเวียน การแบ่งปันผลประโยชน์อย่างเป็นธรรม การสร้างมูลค่าแบบหมุนเวียน
5	การปฏิรูประบบการเงินและการบริหารความเสี่ยง	• ทบทวนและปรับปรุงหลักประกันทางการเงินสำหรับการปิด โดยใช้การประเมินต้นทุนตามความเสี่ยง • บูรณาการสถานการณ์ราคาคาร์บอนในการจำลองทางเศรษฐศาสตร์ • จัดตั้งกองทุนการเปลี่ยนผ่านสีเขียวแม่เมาะ • ดำเนินการตรวจสอบต้นทุนการปิดและหลังการปิดโดยหน่วยงานอิสระ • บูรณาการการวางแผนกรณีฉุกเฉินสำหรับการปิดกะทันหันหรือเร่งรัด	กระทรวงพลังงาน, กระทรวงการคลัง, การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.), ผู้ตรวจสอบอิสระ	การปิดมีความมั่นคงทางการเงิน ลดความเสี่ยงทางการคลัง ความยั่งยืนระยะยาว

รายการเอกสารอ้างอิงและบรรณานุกรม

Chandler MHM. 2017. Mining Laws – Thailand. https://chandler.morihamada.com/sites/default/files/publications/publications/pdf/pub17.pdf.

Chandler Mori Hamada. 2025. Mining – Thailand. https://chandler.morihamada.com/sites/default/files/publications/pdf/Lexology%20Panoramic%20-%20Mining%202025%20-%20Thailand.pdf.

Department of Primary Industries and Mines. 2009. Mining in Thailand. An Investment Guide. https://www-old.DPIM.go.th/en/media/003_mine.pdf.

EGAT. Various dates. Unpublished reports related to mine reclamation, mine closure, and post mining.

EGAT. 2025a. Mae Moh Mine and Reclamation and Post-Mining Development. September 30, 2025, Fuel Engineering Division, Electricity Generating Authority of Thailand.

EGAT. 2025b. Mae Moh, Lampang, Thailand.

Erdenebat, T. (2022). Dissertation: International Guidelines on Mine Closure: Assessment of the Mine Closure Regime in Mongolia. Centre for Energy, Petroleum and Mineral Law & Policy, University of Dundee. CEPMLP Annual Review 2022. https://sites.dundee.ac.uk/energyhubplus/wp-content/uploads/sites/195/2022/07/CAR-2022-Tsatsral-Erdenebat.pdf.

GIZ. 2025. Field visit report: community perspectives on Mae Moh Mine closure and rehabilitation. Ban Dong Subdistrict, Mae Moh District, Lampang, Thailand. 2 October 2025.

Hoy, M., Doan, C.B., Horpibulsuk, S., Suddeepong, A., Udomchai, A., Buritatum, A., Chaiwan, A., Doncommul, P. and Arulrajah, A. 2024. Investigation of a large-scale waste dump failure at the Mae Moh mine in Thailand. Engineering Geology, 329, 107400. https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2023.107400.

Klaikaew, S. and Hartmann, K. 2024. Thailand. Assessment of the Starting Situation for Just Energy Transition in Coal Regions. Just Energy Transition in Coal Regions. https://www.thai-german-cooperation.info/wp-content/uploads/2024/08/Assessment-and-Status-Report-on-Just-Energy-Transition-in-Thailand.pdf.

Klaikaew, S., Blume, L., Ortiz, A.G.H. and Hartmann, K. 2024. Stakeholder Analysis for Thailand with a local focus on Lampang. Just Energy Transition in Coal Regions. https://www.jetknowledge.org/wp-content/uploads/2024/07/IKI-JET_Stakholder-Analysis-Thailand.pdf.

Klaikaew, S., Heimes, V., Sauerborn, K., Hartmann, K. and Blume, L. 2024. Executive Summary of Assessment and Status Report on Just Energy Transition Thailand. May 2024. https://www.jetknowledge.org/wp-content/uploads/2024/07/IKI-JET_Assessment-and-Status-Report_Thailand_Executive-Summary.pdf.

Klaikaew, S.C. 2025. IKI JET Thailand In Country Support Activities. GFANZ APAC Summit 2025 Session, May 2025.

Mine Engineering Department. 2025. Mae Moh Mine Reclamation and Mine Closure Plan. PowerPoint presentation made by Mine Environmental and Reclamation Management Section on 29 September 2025 at EGAT Bangkok office.

Mine Reclamation Department. 2025. Mae Moh Mine Reclamation. PowerPoint presentation made on 30 September 2025 at Mae Moh mine.

Mongabay. 2025. Thailand's most polluting coal plant gets new lease of life. October 01, 2025. https://www.reccessary.com/en/news/thailand-coal-plant-new-lease.

Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning. 2021. Environmental Impact Assessment in Thailand. https://EIAthailand.onep.go.th/UploadFile/07173225650315.pdf.

The National Laboratory of the Rockies. 2025. Utility-Scale PV. US Department of Energy. https://atb.nrel.gov/electricity/2023/utility-scale_pv.

The Straits Times. 2025. Massive landslide at Thai mine causes over $4 million worth of damage. 5 November 2025. https://www.straitstimes.com/asia/se-asia/massive-landslide-at-thai-mine-causes-over-4-million-worth-of-damage.

WISE Uranium Project. 2026. Tailings Dam Safety. Chronology of major tailings dam failures. https://www.wise-uranium.org/mdaf.html

ภาคผนวก ก.

ตารางที่ ก.1 การวิเคราะห์ช่องว่างเทียบกับข้อกำหนดมาตรฐานสังเคราะห์ – กฎหมายและกฎระเบียบของประเทศไทย

ข้อกำหนดมาตรฐานสังเคราะห์	ความสอดคล้องด้านกฎระเบียบ	ศักยภาพของสถาบัน / ความเป็นไปได้	ข้อมูลและสารสนเทศที่ต้องการ	มุมมอง / ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
1. บริษัทจะใช้ทีมสหสาขาวิชาชีพเพื่อบูรณาการการวางแผนการปิดและวิสัยทัศน์การปิดเข้ากับกิจกรรมการวางแผนตลอดอายุเหมือง (LoM)	ข้อกำหนดทางกฎหมายไม่สอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดี: • แม้ว่ากฎระเบียบของประเทศไทยกำหนดให้เหมืองต้องยื่นแผนฟื้นฟูและปิดเพื่อขอใบอนุญาตทำเหมือง แต่กฎหมายไม่ได้ระบุให้ต้องใช้ “ทีมสหสาขาวิชาชีพ”	บริษัทเหมืองขนาดใหญ่หลายแห่งในประเทศไทย (รวมถึงผู้ประกอบการถ่านหิน) ปฏิบัติตามแนวปฏิบัติสากลและใช้ทีมสหสาขาวิชาชีพในการวางแผนการปิด เช่น นักธรณีวิทยา วิศวกรเหมือง นักนิเวศวิทยา นักอุทกวิทยา เจ้าหน้าที่ประสานงานชุมชน เป็นต้น หน่วยงานกำกับดูแลประเมินแผนที่ยื่น ไม่ได้ประเมินองค์ประกอบของทีมผู้จัดทำ ดังนั้นจึงไม่มีการตรวจสอบเชิงสถาบันว่ามีการใช้ทีมสหสาขาวิชาชีพอย่างเพียงพอหรือไม่ นอกจากการประเมินคุณภาพของแผน	แนวทางสหสาขาวิชาชีพช่วยให้ข้อมูลที่หลากหลายถูกนำมาพิจารณาในการวางแผนการปิด เช่น วิศวกรเหมืองให้ข้อมูลเกี่ยวกับความลาดชันของบ่อและโครงสร้างพื้นฐาน นักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมให้ข้อมูลด้านการฟื้นฟูดินและน้ำ และทีมเศรษฐสังคมให้ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการของชุมชนและแผนการใช้ที่ดินหลังการทำเหมือง การบูรณาการการวางแผนการปิดกับการวางแผนตลอดอายุเหมือง (LoM) อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลติดตามที่ครอบคลุมจากหลากหลายสาขาวิชา ตามที่กำหนดใน EIA ฉบับละเอียด (ข้อมูลพื้นฐาน) และเพื่อแสดงการปฏิบัติตามแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมรายปี (ข้อมูลติดตาม) โดยรวมแล้ว ข้อมูลเหล่านี้ควรเพียงพอให้ภาครัฐกำหนดความคาดหวังขั้นต่ำเกี่ยวกับสาขาวิชาที่ต้องมีในการบูรณาการการวางแผนการปิดกับการวางแผนตลอดอายุเหมือง	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะชุมชนท้องถิ่นและแรงงาน คาดหวังว่าบริษัทจะวางแผนการปิดเหมืองโดยคำนึงถึงผลกระทบทุกด้าน ซึ่งหมายถึงการนำผู้เชี่ยวชาญหลายสาขามาร่วมดำเนินการ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ ที่ได้รับผลกระทบน้อยกว่ามีมุมมองและความเข้าใจที่หลากหลายเกี่ยวกับการปิดและการฟื้นฟูเหมือง แต่โดยรวมคาดหวังว่ากิจกรรมเหมืองและการปิดจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบเชิงลบต่อพวกเขา
2. บริษัทที่ดำเนินการสำรวจจะดำเนินการฟื้นฟูตามข้อกำหนดทางกฎระเบียบและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูทั้งหมด	ข้อกำหนดทางกฎหมายไม่สอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดี: • พระราชบัญญัติแร่มีการกล่าวถึงข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจ แต่ไม่ได้ระบุอย่างชัดเจนถึงข้อกำหนดให้ดำเนินการและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการสำรวจ	หน่วยงานภาครัฐทั้งระดับส่วนกลางและระดับจังหวัดต้องการความชัดเจนของเครื่องมือทางกฎหมายในการกำกับดูแลและตรวจสอบการฟื้นฟูจากผลกระทบของการสำรวจ การบังคับใช้อาจถูกจำกัดด้วยข้อจำกัดด้านทรัพยากร	การฟื้นฟูที่มีประสิทธิภาพต้องใช้ข้อมูลพื้นฐานของสภาพพื้นที่ก่อนการสำรวจ (เช่น โครงสร้างดิน พืชพรรณ) เพื่อใช้กำหนดเป้าหมายการฟื้นฟู นอกจากนี้ยังต้องมีข้อมูลบันทึกการรบกวนจากการสำรวจ (เช่น แผนที่จุดเจาะ ถนนเข้าถึง) และข้อมูลการติดตามเพื่อแสดงความสำเร็จของการฟื้นฟู ข้อมูลเหล่านี้ควรถูกรวบรวมเป็นส่วนหนึ่งของ EIA ทั่วไป เพื่อให้มีข้อมูลพื้นฐานเพียงพอในการกำหนดสภาพก่อนการสำรวจ และใช้เป็นเกณฑ์อ้างอิงสำหรับเป้าหมายและการตรวจสอบการฟื้นฟู บริษัทควรจัดเก็บบันทึกช่วงเวลาที่พื้นที่สำรวจแต่ละแห่งถูกรบกวนและช่วงเวลาที่ได้รับการฟื้นฟู พร้อมภาพถ่ายก่อน–หลัง หรือดัชนีชี้วัดการฟื้นฟูของพื้นที่ ปัจจุบัน ข้อมูลกำหนดเวลาลักษณะนี้อาจยังไม่ได้ถูกรวบรวมอย่างเป็นระบบ ทำให้การบังคับใช้กรอบเวลาการฟื้นฟู (หากมีการตกลงกับหน่วยงานกำกับดูแล) ทำได้ยากมากขึ้น	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียบางส่วนคาดหวังให้ได้รับข้อมูลเกี่ยวกับการฟื้นฟู แต่อาจมีความสนใจจำกัดตราบใดที่ไม่มีผลกระทบเชิงลบต่อพวกเขา

ข้อกำหนดมาตรฐานสังเคราะห์	ความสอดคล้องด้านกฎระเบียบ	ศักยภาพของสถาบัน / ความเป็นไปได้	ข้อมูลและสารสนเทศที่ต้องการ	มุมมอง / ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
3. บริษัทที่ดำเนินการสำรวจจะทำการฟื้นฟูพื้นที่ภายในกรอบเวลาที่ยอมรับได้	ข้อกำหนดทางกฎหมายไม่สอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดี: • พระราชบัญญัติแร่มีการกล่าวถึงข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจ แต่ไม่ได้ระบุอย่างชัดเจนถึงข้อกำหนดในการฟื้นฟูพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการสำรวจภายในระยะเวลาที่เหมาะสม	หน่วยงานภาครัฐทั้งระดับส่วนกลางและระดับจังหวัดต้องการความชัดเจนของเครื่องมือทางกฎหมายในการกำกับดูแลและตรวจสอบการฟื้นฟูจากผลกระทบของการสำรวจ การติดตามความทันเวลาของการฟื้นฟูสามารถทำได้ แต่ อาจถูกจำกัดด้วยข้อจำกัดด้านทรัพยากร	บริษัทควรจัดเก็บบันทึกช่วงเวลาที่พื้นที่สำรวจแต่ละแห่งถูกรบกวนและช่วงเวลาที่ได้รับการฟื้นฟู พร้อมภาพถ่ายก่อน–หลัง หรือดัชนีชี้วัดการฟื้นฟูของพื้นที่ ปัจจุบัน ข้อมูลกำหนดเวลาลักษณะนี้อาจยังไม่ได้ถูกรวบรวมอย่างเป็นระบบ ทำให้การบังคับใช้กรอบเวลาการฟื้นฟู (หากมีการตกลงกับหน่วยงานกำกับดูแล) ทำได้ยากมากขึ้น	โดยทั่วไป ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียคาดหวังว่าการดำเนินงานเหมืองจะเป็นไปตามแผนที่เสนอให้รัฐโดยไม่กระทบสิ่งแวดล้อม และคาดหวังให้การฟื้นฟูแล้วเสร็จตามแผน
4. บริษัทจะดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการฟื้นฟูพื้นที่จากการสำรวจผ่านการหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง และหากจำเป็น ผ่านผู้ไกล่เกลี่ย	ข้อกำหนดทางกฎหมายไม่สอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดี: • กฎหมายเหมืองแร่และสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยไม่ได้จัดให้มีกลไกอนุญาโตตุลาการเฉพาะสำหรับข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการฟื้นฟูในระยะสำรวจหรือระยะสกัดแร่ • อย่างไรก็ตาม กฎหมายเหมืองแร่และสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยมีขั้นตอนบางอย่างในการจัดการข้อร้องเรียนหรือผลกระทบจากการดำเนินงานเหมือง โดยเฉพาะกรณีที่เกิดการสูญเสียชีวิตหรือความเสียหายต่อทรัพย์สิน	ในทางปฏิบัติ การแก้ไขข้อร้องเรียนที่เกี่ยวกับการสำรวจแร่มีแนวโน้มว่าจะขึ้นอยู่กับกลไกการร้องเรียนของบริษัทและกิจกรรมการมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องเป็นหลัก หากไม่มีทั้งกลไกของบริษัทและการมีส่วนร่วมดังกล่าว ยังไม่ชัดเจนว่ารัฐบาลกลางและท้องถิ่นจะมีทรัพยากรเพียงพอที่จะจัดเส้นทางทางเลือกในการแก้ไขข้อร้องเรียนหรือไม่	ข้อมูลที่โปร่งใสเป็นกุญแจสำคัญในการป้องกันและแก้ไขข้อร้องเรียน เนื่องจากการฟื้นฟูเป็นส่วนหนึ่งของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เหมืองควรจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับข้อผูกพันด้านการฟื้นฟู กรอบเวลา และสถานะความแล้วเสร็จ และแบ่งปันข้อมูลเหล่านี้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หากเกิดข้อร้องเรียน การมีข้อมูลจะช่วยชี้แจงสิ่งที่ได้ดำเนินการและสิ่งที่อาจล้มเหลว ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการข้อร้องเรียน (จำนวนข้อร้องเรียน ระยะเวลาในการตอบสนอง และผลลัพธ์) มีประโยชน์ทั้งต่อบริษัทและหน่วยงานกำกับดูแลในการติดตามผลการดำเนินงาน ปัจจุบัน ข้อมูลดังกล่าวอาจยังคงอยู่ภายในองค์กร การกำหนดให้มีการบันทึกและรายงานข้อร้องเรียนด้านการฟื้นฟูจะช่วยเพิ่มความรับผิดชอบได้	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ได้รับผลกระทบคาดหวังว่า หากพวกเขายกประเด็นเกี่ยวกับการฟื้นฟู บริษัทจะรับฟังและดำเนินการ ความคาดหวังแรกคือการสนทนาโดยตรงเพื่อแก้ไขปัญหา (เช่น การปลูกพื้นที่ที่ไม่ได้ทำอย่างถูกต้องหรือการชดเชยความล่าช้า) พวกเขายังคาดหวังว่าบริษัทจะมีขั้นตอนที่ชัดเจนสำหรับข้อร้องเรียน (เช่น สายด่วนชุมชนหรือเจ้าหน้าที่ประสานงาน) หากการสนทนาดังกล่าวไม่ให้ผล ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียคาดหวังให้บุคคลที่สามที่เป็นกลางเข้ามาแทรกแซง ซึ่งอาจหมายถึงเจ้าหน้าที่รัฐบาลทำหน้าที่ไกล่เกลี่ย หรือในบางกรณี พวกเขาอาจต้องการอนุญาโตตุลาการอย่างเป็นทางการ ข้อร้องเรียนที่ไม่ได้รับการแก้ไขสามารถทำลายความไว้วางใจได้อย่างรวดเร็ว และอาจนำไปสู่การประท้วงหรือดำเนินคดีทางกฎหมาย

ข้อกำหนดมาตรฐานสังเคราะห์	ความสอดคล้องด้านกฎระเบียบ	ศักยภาพของสถาบัน / ความเป็นไปได้	ข้อมูลและสารสนเทศที่ต้องการ	มุมมอง / ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
5. บริษัทที่ดำเนินการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคม (ESIA) สำหรับโครงการจะรวมผลกระทบทางสังคมที่อาจเกิดขึ้นในช่วงการปิดเหมืองและหลังการปิดเหมืองไว้ในข้อกำหนดการศึกษาผลกระทบและขอบเขตงาน	ข้อกำหนดทางกฎหมายสอดคล้องบางส่วนกับแนวปฏิบัติที่ดี: • ข้อกำหนด EIA ของประเทศไทยครอบคลุมการประเมินผลกระทบทางสังคมอย่างชัดเจนสำหรับการขอใบอนุญาตทำเหมือง ซึ่งรวมถึงการฟื้นฟูเหมืองและการปิดเหมือง แต่ไม่ได้มีการประเมินหลังการปิดเหมือง • ในระหว่างการดำเนินงานเหมือง บริษัทจะดำเนินกิจกรรมความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร (CSR)	Central And Local Government Authorities Have The Mandate To Review And Assess EIA Documents, Including The Social Impact Sections. The Employment Of Social Specialists By Central And Local Government Authorities May Be Limited.	การประเมินผลกระทบทางสังคมจากการปิดเหมืองจำเป็นต้องใช้ข้อมูลพื้นฐานด้านเศรษฐสังคม (เช่น ระดับการจ้างงาน การพึ่งพาเหมืองของชุมชน อาชีพทางเลือก เป็นต้น) และแบบจำลองการคาดการณ์ โดยข้อมูลพื้นฐานเหล่านี้ควรถูกรวบรวมเป็นส่วนหนึ่งของ EIA ฉบับละเอียด ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการกระจายเศรษฐกิจและโครงการพัฒนาท้องถิ่นที่ดำเนินการในช่วงการดำเนินงานของเหมือง ช่วยในการ: • กำหนดบริบทของการปิดเหมือง และผลกระทบของการเลิกจ้างและการลดการจัดซื้อในท้องถิ่นต่อเศรษฐกิจและวิถีชีวิต • กำหนดสถานการณ์หลังการปิดที่เป็นไปได้ และทางเลือกในการจัดการผลกระทบทางสังคมหลังการปิด ข้อมูล เช่น จำนวนงานในพื้นที่ที่เชื่อมโยงกับเหมือง ความเชื่อมโยงของธุรกิจในท้องถิ่น และรายได้ของภาครัฐจากเหมือง มีความจำเป็นต่อการคาดการณ์สถานการณ์หลังการปิด นอกจากนี้ ยังต้องมีข้อมูลจากชุมชน เช่น สิ่งที่คนในพื้นที่กังวลหรือคาดหวังหลังการปิด โดย EIA ควรรวมผลจากการปรึกษาหารือเกี่ยวกับความเป็นอยู่ทางสังคมหลังสิ้นสุดอายุเหมือง ในทางปฏิบัติ มักมีช่องว่างของข้อมูล และการศึกษาด้านประชากรและเศรษฐกิจอย่างละเอียดอาจขาดหายไปใน EIA ซึ่งจำกัดการวิเคราะห์ผลกระทบจากการปิด การใช้ข้อมูลที่ดียิ่งขึ้นจากสถิติระดับชาติและแผนพัฒนาจะช่วยเสริมส่วนนี้ได้	ชุมชนและเจ้าหน้าที่ท้องถิ่นคาดหวังว่าการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) จะไม่เพียงแต่เน้นเรื่องสิ่งแวดล้อมเท่านั้น แต่ยังครอบคลุม “ประเด็นด้านคน” ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานเหมืองแร่ด้วย

ข้อกำหนดมาตรฐานสังเคราะห์	ความสอดคล้องด้านกฎระเบียบ	ศักยภาพของสถาบัน / ความเป็นไปได้	ข้อมูลและสารสนเทศที่ต้องการ	มุมมอง / ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
6. การกำหนดขอบเขตความเสี่ยงด้านสุขภาพและความปลอดภัย รวมถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น จะพิจารณากิจกรรมการปิดเหมือง การฟื้นฟู และกิจกรรมหลังการปิดเหมือง	ข้อกำหนดทางกฎหมายไม่สอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดี: • อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (OHS) ในประเทศไทยเป็นพื้นฐานสำหรับเกือบทุกกิจกรรม รวมถึงงานทั้งหมดในการดำเนินงานเหมือง • อย่างไรก็ตาม ไม่มีคำอธิบายเฉพาะเกี่ยวกับการกำหนดขอบเขตของความเสี่ยงด้านสุขภาพและความปลอดภัย รวมถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น โดยครอบคลุมการพิจารณากิจกรรมการปิดเหมือง การฟื้นฟู และหลังการปิดเหมือง	กฟผ. มีศักยภาพเชิงสถาบันในการดำเนินงานที่จำเป็นทั้งหมดในส่วนของภาครัฐ เพื่อกำกับดูแลด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (OHS) สำหรับกิจกรรมการปิดเหมือง การฟื้นฟู และหลังการปิดเหมือง	การกำหนดขอบเขตความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (OHS) สำหรับการปิดเหมืองอย่างครอบคลุม จำเป็นต้องใช้ข้อมูลทางเทคนิค เช่น การสำรวจธรณีเทคนิคเพื่อประเมินเสถียรภาพ รายการวัสดุอันตราย (วัตถุระเบิด สารเคมี) ที่ต้องนำออก และการคาดการณ์อันตรายที่อาจเกิดขึ้น (เช่น การปนเปื้อนของน้ำที่ส่งผลต่อสุขภาพมนุษย์) บริษัทต้องรวบรวมข้อมูลเหล่านี้ระหว่างการดำเนินงาน (เช่น มุมลาดชัน คุณสมบัติของกากแร่) เพื่อใช้ในการลดความเสี่ยงในช่วงการปิด นอกจากนี้ ควรมีการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับข้อกังวลด้านสุขภาพและความปลอดภัยของชุมชนผ่านกระบวนการมีส่วนร่วม โดยประชาชนในพื้นที่สามารถระบุความเสี่ยงเฉพาะพื้นที่ได้ (เช่น บ่อเปิดที่ไม่มีการป้องกันใกล้เส้นทางสัญจรของชุมชน) ข้อมูลการติดตาม (เช่น การเคลื่อนตัวของดิน หรือแนวโน้มคุณภาพน้ำ) ก็มีความจำเป็นเพื่อบริหารจัดการความเสี่ยงในช่วงการปิดอย่างเชิงรุก หากไม่มีข้อมูลดังกล่าว ปัญหาด้านสุขภาพและความปลอดภัยของชุมชนบางประการอาจเกิดขึ้นโดยไม่คาดคิด (เช่น บ่อน้ำในเหมือง) ชุมชนคาดหวังให้มีการเตือนหรือกำหนดข้อจำกัดเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ โดยสรุป ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียคาดหวังว่าบริษัทจะใช้มาตรฐานความเข้มงวดด้านสุขภาพและความปลอดภัยในการปิดเหมืองในระดับเดียวกับช่วงการทำเหมือง โดยไม่ทิ้งสภาพที่เป็นอันตรายไว้	ทั้งคนงานและชุมชนใกล้เคียงคาดหวังว่าการปิดเหมืองจะดำเนินการอย่างปลอดภัย และกิจกรรมดังกล่าวจะไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงด้านสุขภาพหรืออุบัติเหตุภายหลัง ตัวอย่างเช่น คนงานเหมืองคาดหวังว่าในระหว่างการรื้อถอนและการทำความสะอาดพื้นที่ ความปลอดภัยของพวกเขาจะได้รับการคุ้มครองด้วยขั้นตอนที่เหมาะสม เช่นเดียวกับในระหว่างการดำเนินงานตามปกติ ผู้อยู่อาศัยในพื้นที่คาดหวังให้มีการปิดผนึกปล่องเหมือง การทำให้ผนังบ่อเหมืองมีความมั่นคง และการกำจัดวัสดุอันตรายทั้งหมด เพื่อให้หลังการปิดเหมือง พื้นที่มีความปลอดภัยสำหรับการใช้งานสาธารณะ นอกจากนี้ ยังมีความคาดหวังด้านการสื่อสาร โดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต้องการได้รับข้อมูลเกี่ยวกับความเสี่ยงใด ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อพวกเขาในระหว่างการปิดเหมือง (เช่น การระเบิด การขนส่งเครื่องจักรหนัก เป็นต้น) และวิธีการจัดการความเสี่ยงเหล่านั้น หากพื้นที่ยังคงมีอันตรายหลงเหลือ
8. บริษัทจะมีแผนการปิดเหมืองและฟื้นฟูพื้นที่ที่เป็นปัจจุบัน ซึ่งครอบคลุมด้านสิ่งแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจ และธรรมาภิบาล	ข้อกำหนดทางกฎหมายไม่สอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดี: • พระราชบัญญัติแร่ไม่มีบทบัญญัติที่กล่าวถึงความจำเป็นในการปรับปรุงแผนการปิดเหมืองและการฟื้นฟูเป็นระยะ • อย่างไรก็ตาม หากมีประเด็นที่เกี่ยวข้องกับด้านสิ่งแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจ และธรรมาภิบาล เหมืองสามารถจัดการประเด็นเหล่านั้นผ่าน การขออนุมัติจากหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง	ศักยภาพเชิงสถาบันในปัจจุบันมุ่งเน้นไปที่การตรวจสอบแผนการปิดเหมืองที่จัดทำขึ้นในช่วงระยะท้ายของอายุเหมือง การนำการตรวจสอบแผนการปิดเหมืองอย่างละเอียดและที่มีการปรับปรุงแล้วในระยะเริ่มต้นและเป็นระยะ ๆ มาใช้ มีแนวโน้มว่าจะเพิ่มภาระต่อศักยภาพเชิงสถาบันที่มีอยู่ และจำเป็นต้องเสริมด้วยทรัพยากรเพิ่มเติมเพื่อรองรับภาระงานที่เพิ่มขึ้น	การปรับปรุงแผนการปิดเหมืองต้องการการรับข้อมูลใหม่อย่างสม่ำเสมอ: • ผลการติดตาม (เช่น ข้อมูลสิ่งแวดล้อม เช่น แนวโน้มคุณภาพน้ำ อัตราความสำเร็จของการฟื้นฟู) • แผนเหมืองที่อัปเดต (เช่น การเปลี่ยนแปลงอายุเหมือง หลุมใหม่ พื้นที่ทิ้งของเสียใหม่) • ข้อมูลด้านสังคม-เศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลง (เช่น การเปลี่ยนแปลงแรงงาน ตัวชี้วัดการพัฒนาชุมชน) • การเปลี่ยนแปลงของสถาบัน (เช่น กฎระเบียบใหม่หรือโยบายของบริษัท) จำเป็นต้องมีระบบจัดการข้อมูลที่แข็งแรงเพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงแต่ละครั้งของแผน	โดยรวมแล้ว ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอาจไม่ให้ความสำคัญกับประเด็นนี้มากนัก ตราบใดที่พวกเขายังไม่ประสบผลกระทบเชิงลบอันเป็นผลมาจากการไม่ปรับปรุงแผนการปิดเหมืองและการฟื้นฟูอย่างสม่ำเสมอ

ข้อกำหนดมาตรฐานสังเคราะห์	ความสอดคล้องด้านกฎระเบียบ	ศักยภาพของสถาบัน / ความเป็นไปได้	ข้อมูลและสารสนเทศที่ต้องการ	มุมมอง / ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
9. บริษัทจะจัดทำและปรับปรุงแผนปิดเหมืองฉุกเฉินสำหรับการปิดชั่วคราวหรือฉับพลัน ซึ่งระบุพื้นที่สำคัญของแผนปิดเหมืองที่จะต้องปรับเปลี่ยนในกรณีเกิดการปิดฉับพลัน	ข้อกำหนดทางกฎหมายไม่สอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดี: • พระราชบัญญัติแร่ไม่มีบทบัญญัติที่กล่าวถึงการปิดเหมืองชั่วคราวหรือการปิดเหมืองอย่างกะทันหัน • การดำเนินงานเหมืองอาจมีแผนรองรับการปิดเหมืองชั่วคราวหรือกะทันหัน แต่โดยปกติจะไม่เปิดเผยต่อสาธารณะหรือหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง	ศักยภาพเชิงสถาบันในปัจจุบันมุ่งเน้นไปที่การตรวจสอบแผนการปิดเหมืองที่จัดทำขึ้นในช่วงระยะท้ายของอายุเหมือง การนำการตรวจสอบแผนรองรับการปิดเหมืองชั่วคราวหรือกะทันหันเป็นระยะ ๆ มาใช้ มีแนวโน้มว่าจะเพิ่มภาระต่อศักยภาพเชิงสถาบันที่มีอยู่ และจำเป็นต้องเสริมด้วยทรัพยากรเพิ่มเติมเพื่อรองรับภาระงานที่เพิ่มขึ้น	แผนปิดเหมืองฉุกเฉินจำเป็นต้องระบุสถานการณ์ “ถ้าเกิด” ที่เกี่ยวข้องกับการปิดชั่วคราวหรือฉับพลัน ข้อมูลที่ต้องใช้ได้แก่: • พื้นที่สำคัญของเหมืองที่ต้องได้รับความสนใจทันที (เช่น ระบบระบายน้ำ การตรวจสอบเขื่อนทิ้งตะกรัน) • การกำหนดจำนวนแรงงานขั้นต่ำที่จำเป็นสำหรับการดูแลและบำรุงรักษา • รายละเอียดของผู้รับเหมาที่น่าจะสามารถจัดหามาได้ทันที ข้อมูลทางการเงินเป็นสิ่งสำคัญ – การทราบค่าใช้จ่ายในการดำเนินมาตรการปิดฉับพลันเป็นเวลาหลายเดือนหรือหลายปีช่วยให้มั่นใจในความพร้อม บริษัทต่างๆ ยังต้องการข้อมูลเกณฑ์ตัวกระตุ้น (ตัวชี้วัดที่บ่งชี้ว่าการปิดชั่วคราวใกล้เข้ามา เช่น ระดับราคาสินค้าโภคภัณฑ์หรือความรุนแรงของความขัดแย้ง) เพื่อให้สามารถเปิดใช้งานแผนได้ การเก็บรวบรวมและอัปเดตข้อมูลเหล่านี้ช่วยให้แผนฉุกเฉินเป็นไปได้จริง ไม่ใช่แค่ทฤษฎี	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะพนักงานและชุมชนใกล้เคียง คาดหวังว่าบริษัทจะมีแผนฉุกเฉินหากเหมืองหยุดดำเนินงานอย่างไม่คาดคิด คนงานต้องการความชัดเจนว่าสิ่งนี้มีผลต่อการจ้างงานและความปลอดภัยของพวกเขาอย่างไร และชุมชนต้องการความมั่นใจว่าพื้นที่จะไม่ถูกทิ้งไว้ในสภาพที่เป็นอันตราย มีความคาดหวังว่า แม้ในกรณีปิดกิจการอย่างกะทันหัน บริษัทจะยังคงดำเนินการควบคุมด้านสิ่งแวดล้อม (เช่น การบำบัดน้ำ การทำให้บ่อเหมืองมีความปลอดภัย เป็นต้น) เพื่อป้องกันอุบัติเหตุหรือมลพิษ นอกจากนี้ ยังมีความคาดหวังด้านความโปร่งใส โดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต้องการได้รับการแจ้งอย่างทันท่วงทีหากเกิดการปิดเหมืองอย่างกะทันหัน และบริษัทจะจัดการผลกระทบทันทีอย่างไร โดยนัยแล้ว ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียคาดหวังว่าบริษัทจะเตรียมความพร้อมสำหรับสถานการณ์การปิดเหมืองชั่วคราวหรือกะทันหันในระดับที่จำเป็น เพื่อให้สามารถปฏิบัติตามความรับผิดชอบด้านการจัดการและการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมและสังคมได้

ข้อกำหนดมาตรฐานสังเคราะห์	ความสอดคล้องด้านกฎระเบียบ	ศักยภาพของสถาบัน / ความเป็นไปได้	ข้อมูลและสารสนเทศที่ต้องการ	มุมมอง / ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
10. บริษัทจะจัดทำและปรับปรุงแผนปฏิบัติการปิดเหมือง (Closure Execution Plan – CEP) อย่างสม่ำเสมอ ซึ่งระบุการดำเนินการเฉพาะและสายการบังคับบัญชาและความรับผิดชอบที่จะต้องปฏิบัติในช่วงอายุการทำเหมือง การปิดเหมือง และ การฟื้นฟูพื้นที่	ข้อกำหนดทางกฎหมายไม่สอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดี: • พระราชบัญญัติแร่ไม่ได้กำหนดให้ต้องมี “แผนการดำเนินการปิดเหมือง (Closure Execution Plan: CEP)”	ศักยภาพเชิงสถาบันในปัจจุบันมุ่งเน้นไปที่การตรวจสอบแผนการปิดเหมืองที่จัดทำขึ้นเมื่อเหมืองใกล้สิ้นสุดอายุการดำเนินงาน การนำการตรวจสอบแผนการดำเนินการปิดเหมือง (CEP) เป็นระยะ ๆ มาใช้ มีแนวโน้มว่าจะเพิ่มภาระต่อศักยภาพเชิงสถาบันที่มีอยู่ และจำเป็นต้องเสริมด้วยทรัพยากรเพิ่มเติมเพื่อรองรับภาระงานที่เพิ่มขึ้น	แผนปิดเหมืองเชิงปฏิบัติการ (CEP) ต้องการข้อมูลรายละเอียด รวมถึง: • รายการงานปิดทั้งหมด (เช่น “รื้ออุปกรณ์โรงงานแปรรูป X”) • กำหนดเวลาสำหรับแต่ละงาน • รายละเอียดของบุคลากรหรือแผนกที่รับผิดชอบแต่ละงาน สิ่งนี้ต้องอาศัยการเก็บข้อมูลล่วงหน้าเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกทั้งหมดของเหมือง ปริมาณวัสดุที่จะนำออก พื้นที่ที่ต้องฟื้นฟู ฯลฯ และโดยหลักแล้วเป็นการรวบรวมความรู้การปิดทั้งหมดให้กลายเป็นแผนปฏิบัติการได้ CEP ยังต้องการข้อมูลติดตาม – เมื่อการปิดดำเนินไป ข้อมูลเกี่ยวกับงานที่ทำเสร็จเทียบกับกำหนดเวลา งบประมาณที่ใช้เทียบกับที่จัดสรร และปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อให้ CEP เป็นปัจจุบัน บริษัทจำเป็นต้องมีระบบจัดการที่เก็บข้อมูลเหล่านี้ การบูรณาการข้อมูลนี้กับซอฟต์แวร์บริหารโครงการหรือรายงานของบริษัทช่วยให้ CEP ยังคงทันสมัยและเป็นเครื่องมือที่ใช้งานได้จริง ไม่ใช่เอกสารเพียงฉบับเดียว	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (โดยเฉพาะหน่วยงานกำกับดูแลและอาจรวมถึงชุมชนท้องถิ่น) คาดหวังให้การดำเนินการปิดเหมืองเป็นไปอย่างมีระบบ หน่วยงานกำกับดูแลต้องการเห็นว่าบริษัทมีแผนที่มีโครงสร้าง เพื่อให้มั่นใจว่าไม่มีสิ่งใดถูกละเลยและสามารถดำเนินการตามกรอบเวลาได้ ซึ่งช่วยสร้างความเชื่อมั่นว่าข้อผูกพันในการปิดเหมืองจะได้รับการปฏิบัติตาม ชุมชนและคนงานคาดหวังให้กระบวนการปิดเหมืองเป็นไปอย่างราบรื่นและมีการประสานงาน โดยมีสายการบังคับบัญชาและความรับผิดชอบที่ชัดเจน ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอาจคาดว่ามี “แผนหลัก” สำหรับการดำเนินการปิดเหมือง หากระยะการปิดเหมืองดูไม่มีความเป็นระเบียบ อาจส่งผลกระทบอย่างรุนแรงต่อความเชื่อมั่นระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย บริษัท และหน่วยงานกำกับดูแล
11. บริษัทจะเผยแพร่เวอร์ชันปัจจุบันของแผนการปิดเหมืองและฟื้นฟูพื้นที่ หรือจัดให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้าถึงได้ตามคำขอ พร้อมกับการทบทวนความมั่นคงทางการเงินที่ไม่เป็นความลับ	ข้อกำหนดทางกฎหมายไม่สอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดี: • พระราชบัญญัติแร่ไม่ได้กำหนดให้ต้องเปิดเผยแผนการปิดเหมืองหรือการฟื้นฟู หรือส่วนที่ไม่เป็นความลับของการทบทวนเงินค้ำประกันทางการเงิน	หน่วยงานภาครัฐมีอำนาจในการขอรับและตรวจสอบแผนการปิดเหมืองและการประมาณค่าใช้จ่าย อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันยังไม่มีระบบในการเผยแพร่เอกสารเหล่านี้ต่อสาธารณะในวงกว้าง นอกเหนือจากการเปิดเผยผ่านการขอข้อมูลเป็นกรณีไป	สำหรับบริษัทที่จะเผยแพร่แผนการปิดเหมืองปัจจุบัน จำเป็นต้องจัดทำเวอร์ชันที่เป็นมิตรต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของเอกสารที่มักเป็นเอกสารเชิงเทคนิค (เช่น สรุปแบบไม่เชิงเทคนิค) ซึ่งอาจรวมถึงการสกัดข้อมูลสำคัญ (วันที่ปิดเหมืองที่วางแผน กิจกรรม การใช้ที่ดินหลังการทำเหมือง ฯลฯ) และตัดรายละเอียดที่เป็นความลับออก (เช่น การประมาณค่าใช้จ่ายที่เป็นกรรมสิทธิ์หรือข้อมูลสิ่งแวดล้อมที่ละเอียดอ่อน) ข้อมูลที่ต้องใช้ควรมีอยู่แล้วในแผนการปิดเหมือง เป็นเรื่องของรูปแบบและความเต็มใจที่จะแชร์มากกว่า ข้อมูลความมั่นคงทางการเงินจะรวมถึงการประมาณค่าใช้จ่ายในการปิดเหมือง เงินใดๆ ที่จัดเตรียมไว้ (ในบัญชีสำรองหรือบัญชีทรัสต์) หรือการรับประกัน/กรมธรรม์ประกันภัยที่ได้มา	มีความคาดหวังเพิ่มขึ้นในหมู่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อความโปร่งใสที่มากขึ้นในการวางแผนการปิดเหมือง ชุมชนและภาคประชาสังคมมักต้องการเห็นแผนการปิดเหมืองเพื่อทำความเข้าใจว่าพื้นที่ในอนาคตจะเป็นอย่างไร อย่างไรก็ตาม แผนดังกล่าวอาจไม่สามารถเข้าถึงได้หากไม่มีการร้องขอ

ข้อกำหนดมาตรฐานสังเคราะห์	ความสอดคล้องด้านกฎระเบียบ	ศักยภาพของสถาบัน / ความเป็นไปได้	ข้อมูลและสารสนเทศที่ต้องการ	มุมมอง / ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
12. โดยอิงจากข้อมูลที่แข็งแรง แผนการปิดเหมืองและฟื้นฟูพื้นที่จะอธิบายอย่างน้อยดังนี้: A. ตำแหน่งไซต์ สิ่งอำนวยความสะดวก และบริบท B. ข้อกำหนดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้อง C. ข้อกำหนดของบริษัทที่เกี่ยวข้อง D. ความเสี่ยงและโอกาสที่เกี่ยวข้องกับการปิดเหมือง การฟื้นฟู และหลังการปิดเหมือง E. ภาระผูกพันที่เกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 1. โดยอิงจากข้อมูลที่แข็งแรง แผนการปิดเหมืองและฟื้นฟูพื้นที่จะอธิบายอย่างน้อยดังนี้: F. ผลกระทบของสถานการณ์การปิดชั่วคราวและฉับพลัน G. ความเป็นไปได้ของผลกระทบด้านดินและน้ำที่ไม่พึงประสงค์ในระหว่างและหลังการปิดเหมือง H. มาตรการบรรเทาที่เสนอเพื่อเพิ่มโอกาส ลดความเสี่ยง และป้องกันหรือจำกัดผลกระทบที่ไม่พึงประสงค์ I. กิจกรรมการปิดเหมืองและฟื้นฟูแบบก้าวหน้า และสุดท้าย (รวมถึงการรื้อถอนและการกำจัดวัสดุอันตราย) J. รูปแบบที่ดินสุดท้ายที่เสนอและการใช้ที่ดินและสิ่งอำนวยความสะดวกหลังการทำเหมือง K. กำหนดเวลาสำหรับกิจกรรมทั้งหมด L. แผนการบำรุงรักษาระยะยาวและการติดตามสิ่งแวดล้อมและสังคม-เศรษฐกิจหลังการปิดเหมือง M. ข้อมูลป้อนเข้าจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (รวมถึงชุมชนที่ได้รับผลกระทบ) ที่เกี่ยวข้องกับประเด็น A – E ข้างต้น N. บทบาทของชุมชนในการติดตามและบำรุงรักษาระยะยาว (ถ้ามี)	ข้อกำหนดทางกฎหมายสอดคล้องบางส่วนกับแนวปฏิบัติที่ดี: • พระราชบัญญัติแร่ไม่ได้ระบุว่าแผนการปิดเหมืองและการฟื้นฟูควรมีเนื้อหาอะไรบ้าง • อย่างไรก็ตาม กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (DPIM) ได้เผยแพร่แนวทางสำหรับแผนการปิดเหมืองและการฟื้นฟู ซึ่งครอบคลุมประเด็นส่วนใหญ่ที่กล่าวถึง	หน่วยงานรัฐบาลกลางและระดับจังหวัดมีศักยภาพในการตรวจสอบแผนการปิดเหมืองให้สอดคล้องกับข้อกำหนดทางกฎหมาย อย่างไรก็ตาม การขยายข้อกำหนดเกี่ยวกับเนื้อหาขั้นต่ำของแผนการปิดเหมืองและการฟื้นฟูอาจจำเป็นต้องมีการพัฒนาศักยภาพและความเชี่ยวชาญของหน่วยงานในประเด็นใหม่ ๆ	การครอบคลุมประเด็นที่จำเป็นตามแนวปฏิบัติที่ดีต้องการข้อมูลอย่างกว้างขวาง แต่ส่วนใหญ่ข้อมูลเหล่านี้ถูกเก็บรวบรวมแล้วระหว่างการวางแผนปิดเหมือง	สามารถคาดการณ์ได้ว่าผู้มีส่วนได้ส่วนเสียคาดหวังให้แผนการปิดเหมืองเป็นแบบองค์รวมและเฉพาะเจาะจง ชุมชนที่ได้รับผลกระทบต้องการเห็นแผนที่เป็นรูปธรรมและการรับประกันว่าผลกระทบที่ระบุไว้ (เช่น การปนเปื้อนของดินหรือการสูญเสียรายได้) มีมาตรการบรรเทาที่สอดคล้องกัน พวกเขายังคาดหวังให้มีการยอมรับสิทธิและความคิดเห็นของตน – ตัวอย่างเช่น แผนต้องสะท้อนข้อตกลงที่ทำกับพวกเขา (เช่น การรักษาพื้นที่บางแห่งหรือการจัดโครงการชุมชนหลัง การปิดเหมือง)

ข้อกำหนดมาตรฐานสังเคราะห์	ความสอดคล้องด้านกฎระเบียบ	ศักยภาพของสถาบัน / ความเป็นไปได้	ข้อมูลและสารสนเทศที่ต้องการ	มุมมอง / ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
13. บริษัทจะดำเนินการปิดเหมืองแบบก้าวหน้าเมื่อ: A. เป็นไปได้ทั้งทางเทคนิคและเศรษฐกิจ B. สอดคล้องกับและบูรณาการเข้ากับการวางแผนอายุการทำเหมืองและการวางแผนการปิดเหมือง	ข้อกำหนดทางกฎหมายสอดคล้องบางส่วนกับแนวปฏิบัติที่ดี: • พระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2560 ไม่ได้กำหนดให้เหมืองต้องดำเนินการปิดเหมืองแบบค่อยเป็นค่อยไป	การตรวจสอบการฟื้นฟูแบบค่อยเป็นค่อยไปสามารถดำเนินการเป็นส่วนหนึ่งของการติดตามด้านสิ่งแวดล้อมตามปกติ และการตรวจสอบสถานะหรือการประเมินความรอบคอบ (Due Diligence) โดยหน่วยงานรัฐบาลกลางและท้องถิ่น ซึ่งอาจทำให้ระยะเวลาในการดำเนินงานภาคสนามยาวนานขึ้น อีกทางหนึ่ง กระบวนการตรวจสอบสามารถดำเนินการในรูปแบบการทบทวนเอกสาร (เช่น การตรวจสอบรายงานของบริษัทเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม) ซึ่งช่วยลดภาระงานที่เพิ่มขึ้นของเจ้าหน้าที่ภาครัฐ	การดำเนินการปิดเหมืองแบบก้าวหน้า (Progressive Closure) ต้องใช้ข้อมูลการดำเนินงานที่ทันสมัยและการพยากรณ์ ผู้วางแผนเหมืองต้องเข้าใจว่าเมื่อใดพื้นที่ใดจะไม่มีการดำเนินงานเพิ่มเติม เพื่อให้สามารถกำหนดตารางการฟื้นฟูได้ ข้อมูลการติดตามจากการทดลองฟื้นฟูในระยะแรกสามารถนำมาใช้ประเมินประสิทธิภาพของตัวเลือกการฟื้นฟูหลายแบบ ข้อมูลทางเศรษฐกิจ (การวิเคราะห์ต้นทุน-ผลประโยชน์) ช่วยแสดงความเป็นไปได้ ซึ่งสามารถแชร์กับหน่วยงานรัฐบาลกลางและท้องถิ่นเพื่อสนับสนุนการเลือกตัวเลือกเฉพาะ	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียให้ความสำคัญกับการได้เห็นพื้นที่ที่ถูกรบกวนได้รับการฟื้นฟูไปพร้อมกับการดำเนินงานเหมือง แทนที่จะดำเนินการทั้งหมดในตอนท้าย การปิดเหมืองแบบค่อยเป็นค่อยไปที่มองเห็นได้ (เช่น การปลูกพืชทดแทนไปพร้อมกัน) เป็นสัญญาณของความตั้งใจที่ดี และช่วยลดผลกระทบของพื้นที่เหมืองในระหว่างการดำเนินงาน ซึ่งเป็นสิ่งที่ชุมชนคาดหวังหากสามารถทำได้ การฟื้นฟูแบบค่อยเป็นค่อยไปยังช่วยสร้างความมั่นใจให้กับคนงานและผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ว่าบริษัทมีความจริงจังต่อการปิดเหมือง การฟื้นฟูตั้งแต่ระยะแรกสามารถให้ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมได้ทันที (เช่น การลดฝุ่น) ซึ่งชุมชนท้องถิ่นหรือผู้ได้รับผลกระทบให้การยอมรับ
14. บริษัทจะถมกลับหลุมเปิด บางส่วนหรือทั้งหมดเมื่อสิ่งนี้คุ้มค่าในเชิงเศรษฐกิจและจำเป็นด้วยเหตุผลด้านสังคม-เศรษฐกิจหรือสิ่งแวดล้อม	ข้อกำหนดทางกฎหมายสอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดี: • พระราชบัญญัติแร่มีข้อกำหนดให้พิจารณาการถมกลับบ่อเหมืองเปิดเป็นทางเลือกสำหรับการปิดเหมือง	หน่วยงานรัฐบาลกลางและระดับจังหวัดมีศักยภาพในการตรวจสอบการถมกลับบ่อเหมืองเปิดทั้งบางส่วนหรือทั้งหมด แต่อาจมีความสามารถน้อยกว่าในการประเมินว่าการถมกลับมีความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจหรือไม่ (และในเรื่องนี้ มีแนวโน้มว่าจะต้องพึ่งพาการคำนวณและ เหตุผลสนับสนุนหรือคัดค้านการถมกลับ ที่จัดทำโดยบริษัทเหมือง)	การกำหนดความเป็นไปได้ของการถมกลับ (Backfilling) ต้องการข้อมูลที่แข็งแรง รวมถึง: • รูปร่างและปริมาตรของหลุม • ปริมาณและประเภทของวัสดุถมที่มีอยู่ (หินทิ้ง ตะกรัน ฯลฯ) • ข้อมูลทางเคมีและการประเมินการถมกลับว่าอาจเป็นแหล่งของสารปนเปื้อน • แบบจำลองทางไฮโดรจีโอโลยี (หากหลุมตัดชั้นน้ำใต้ดินหรือจะกลายเป็นทะเลสาบ) • การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจเปรียบเทียบการถมกลับกับวิธีปิดเหมืองอื่น • การประเมินคุณประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม/สังคมที่เกิดจากการถมกลับ • การมีส่วนร่วมกับชุมชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ เกี่ยวกับความชอบหรือแผนการใช้ที่ดินในอนาคตที่สามารถทำได้จากการถมกลับ (เช่น ที่ดินสำหรับเกษตรกรรมหรือการพัฒนา) การรวบรวมข้อมูลเหล่านี้ช่วยให้ตัดสินใจได้อย่างสมดุล หากไม่มีข้อมูล บริษัทมักเลือกปล่อยให้หลุมเป็นทะเลสาบโดยถือว่าถูกกว่า แต่เมื่อมีข้อมูล ผู้กำกับดูแลและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถพิจารณาได้ดียิ่งขึ้นว่าประโยชน์ของการถมกลับคุ้มค่ากับต้นทุนหรือไม่	ชุมชนที่อยู่ใกล้บ่อเหมืองเปิดคาดหวังเป็นหลักว่าสิ่งใดก็ตามที่หลงเหลืออยู่จะต้องปลอดภัยและไม่เป็นแหล่งก่อมลพิษอย่างต่อเนื่อง หลายคนคาดว่าบ่อเหมืองจะกลายเป็นแหล่งน้ำ โดยบางส่วนมองว่าเป็นสิ่งที่ยอมรับได้ (หากน้ำสะอาดและมีการล้อมรั้ว) ขณะที่บางส่วนกังวลเกี่ยวกับความเสี่ยงจากการจมน้ำหรือการสูญเสียพื้นที่ดิน ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีความต้องการใช้ประโยชน์ที่ดินหลังการปิดเหมืองอย่างชัดเจน (เช่น การกลับมาใช้เพื่อการเกษตร) อาจคาดหวังให้มีการถมกลับอย่างน้อยบางส่วน ในเชิงเศรษฐกิจและสังคม หน่วยงานระดับจังหวัดอาจสนับสนุนการถมกลับ หากช่วยให้สามารถพัฒนาพื้นที่ดังกล่าวในอนาคตได้ กลุ่มสิ่งแวดล้อมอาจผลักดันให้มีการถมกลับเพื่อฟื้นฟูภูมิทัศน์เดิมหรือป้องกันไม่ให้บ่อน้ำเหมืองส่งผลกระทบต่อน้ำใต้ดิน

ข้อกำหนดมาตรฐานสังเคราะห์	ความสอดคล้องด้านกฎระเบียบ	ศักยภาพของสถาบัน / ความเป็นไปได้	ข้อมูลและสารสนเทศที่ต้องการ	มุมมอง / ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
				อย่างไรก็ตาม ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียยังเข้าใจเรื่องความเป็นไปได้ หากมีการอธิบายว่าการถมกลับไม่สามารถทำได้ในทางเทคนิคหรือทางการเงิน พวกเขาอาจยอมรับทางเลือกอื่น แต่คาดหวังให้มีมาตรการคุ้มครองอื่น (เช่น การบำบัดน้ำ การจัดทำเป็นแหล่งน้ำเพื่อการนันทนาการ เป็นต้น) ท้ายที่สุด ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียคาดหวังให้บริษัทพิจารณาการถมกลับอย่างจริงจังในทางเลือกการปิดเหมือง และให้เหตุผลในการเลือกแนวทางนั้นในเชิงสังคมและสิ่งแวดล้อม ไม่ใช่ปฏิเสธเพียงเพราะต้นทุน
15. บริษัทจะถมกลับโครงสร้างเหมืองใต้ดินหากสิ่งนี้เป็นไปได้ทางเทคนิคและมีการคาดการณ์การยุบตัว	ข้อกำหนดทางกฎหมายไม่สอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดี: • พระราชบัญญัติแร่ไม่ได้กำหนดให้ต้องพิจารณาการถมกลับช่องว่างเหมืองใต้ดิน	หน่วยงานรัฐบาลกลางและระดับจังหวัดมีศักยภาพในการตรวจสอบการถมกลับช่องว่างเหมืองใต้ดิน แต่ อาจมีความสามารถน้อยกว่าในการประเมินว่าการถมกลับมีความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจหรือไม่ (และในเรื่องนี้ มีแนวโน้มว่าจะต้องพึ่งพาการคำนวณและเหตุผลสนับสนุนหรือคัดค้านการถมกลับที่จัดทำโดยบริษัทเหมือง)	ข้อมูลสำคัญที่ต้องใช้ได้แก่: • ข้อมูลการทำนายการยุบตัว (แบบจำลองทางธรณี-กลศาสตร์อย่างละเอียด ธรณีวิทยาผิวดิน และข้อมูลการติดตามจากการสำรวจการเคลื่อนตัวของพื้นดิน) • ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐาน ชุมชน และ/หรือที่ดินที่เสี่ยงต่อการยุบตัว • หากมีแนวโน้มการยุบตัว ควรประเมินความเป็นไปได้ของวิธีการถมกลับทางเลือก (คุณสมบัติของวัสดุ เทคนิคการฉีด ต้นทุน) • ข้อมูลการออกแบบทางเทคนิคสำหรับการถมกลับ (เช่น ส่วนผสมของส่วนผสมของสารละลายข้น (slurry) ในกรณีการถมกลับด้วยสารละลายข้นข้น (paste fill) หรือวิธีการจัดวาง/ถม ในกรณีการถมกลับแบบแห้ง (dry fill)) และการคาดการณ์ประสิทธิผลในการป้องกันการทรุดตัวของแผ่นดิน) • ควรประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านลบที่อาจเกิดจากการถมกลับ (เช่น การเสื่อมคุณภาพหรือปริมาณน้ำใต้ดิน)	ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะกับการถมกลับช่องว่างเหมืองใต้ดินไม่ได้ถูกบันทึกไว้

ข้อกำหนดมาตรฐานสังเคราะห์	ความสอดคล้องด้านกฎระเบียบ	ศักยภาพของสถาบัน / ความเป็นไปได้	ข้อมูลและสารสนเทศที่ต้องการ	มุมมอง / ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
16. บริษัทจะดำเนินการปิดเหมืองและฟื้นฟูพื้นที่โดยใช้มาตรการที่จัดการกับมลพิษในดิน และทำให้สามารถเข้าถึงน้ำต่อไปได้ ลดความเสี่ยงที่จะต้องมีการบำบัดน้ำหลังการปิดเหมืองระยะยาว	ข้อกำหนดทางกฎหมายสอดคล้องบางส่วนกับแนวปฏิบัติที่ดี: • กฎหมายสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย (รวมถึงพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535) กำหนดให้ผู้ก่อมลพิษต้องรับผิดชอบในการฟื้นฟูพื้นที่ที่ปนเปื้อน • ในระหว่างการปิดเหมือง บริษัทต้องจัดการกับการปนเปื้อนในดิน	หน่วยงานรัฐบาลกลางและท้องถิ่นมีศักยภาพในการบังคับใช้ให้มีการฟื้นฟูการปนเปื้อนของดินและน้ำ	ต้องกำหนดเกณฑ์คุณภาพดินและน้ำ เพื่อประเมินว่าสิ่งใดถือว่าปนเปื้อน (หรือไม่ปนเปื้อน) ต้องใช้ข้อมูลทางไฮโดรจีโอโลยีเพื่อให้แน่ใจว่าแหล่งน้ำของชุมชนจะไม่ถูกกระทบ หรือเพื่อออกแบบแหล่งน้ำใหม่หากจำเป็น ต้องมีการประเมินการปนเปื้อนของดินและน้ำอย่างละเอียด: ข้อมูลการเก็บตัวอย่างดินสำหรับโลหะหนักหรือไฮโดรคาร์บอน และข้อมูลการติดตามคุณภาพน้ำสำหรับพารามิเตอร์ เช่น ค่า PH โลหะ ซัลเฟต ข้อมูลเหล่านี้ชี้นำว่าจำเป็นต้องใช้เทคนิคการบำบัดฟื้นฟูแบบใด	ชุมชนคาดหวังว่าเมื่อเหมืองปิดแล้ว ที่ดินและแหล่งน้ำจะสะอาดและสามารถใช้งานได้ พวกเขาต้องการให้ดินปราศจากสารพิษตกค้าง เพื่อให้สามารถทำการเกษตรหรือใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบอื่นต่อไปได้ การปนเปื้อนที่ทราบต้องได้รับการแก้ไขอย่างครบถ้วน ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียคาดหวังว่าการปิดเหมืองจะไม่ก่อให้เกิดภาระระยะยาวต่อสิ่งแวดล้อมหรือชุมชนท้องถิ่น โดยเฉพาะในเรื่องความต้องการ พื้นฐาน เช่น ดิน และน้ำที่สะอาด
17. บริษัทจะมั่นใจว่าสถานที่เก็บของเสียถูกออกแบบ ก่อสร้าง ดำเนินงาน บำรุงรักษา และปิดอย่างถูกต้อง เพื่อให้มั่นคงทางโครงสร้างและลดความเสี่ยงทางธรณีเทคนิค รวมถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สุขภาพ และความปลอดภัยหลังการปิด	ข้อกำหนดทางกฎหมายสอดคล้องบางส่วนกับแนวปฏิบัติที่ดี: • การออกแบบและความมั่นคง: กฎระเบียบของประเทศไทยกำหนดให้สถานที่จัดเก็บของเสีย (เช่น กองหินทิ้ง เขื่อนกักเก็บกากแร่) ต้องปฏิบัติตามมาตรฐานด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมตลอดวงจรชีวิต แผนการทำเหมืองต้องรวมถึงการออกแบบและได้รับการอนุมัติจากหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องทั้งหมด • การดูแลหลังการปิดเหมือง: หลังการปิดเหมืองเป็นระยะเวลาหนึ่ง ที่ดินจะถูกส่งมอบให้กับหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง (หลักคือกรมป่าไม้) ซึ่งในขั้นตอนนี้ ผู้ถือใบอนุญาตต้องแสดงให้เห็นว่าไม่มีผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับสถานที่จัดเก็บของเสีย	ประเทศไทยอาจยังไม่มีศักยภาพเชิงสถาบันในปัจจุบันในการประเมินความสอดคล้องของการออกแบบ การก่อสร้าง การดำเนินงาน และการบำรุงรักษาสถานที่จัดเก็บของเสีย กับข้อกำหนดที่มุ่งลดความเสี่ยงทางธรณีเทคนิคหลังการปิดเหมือง รวมถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ และความปลอดภัย	ต้องใช้ข้อมูลทางวิศวกรรมธรณีเทคนิคอย่างละเอียด (มุมลาด คุณสมบัติของวัสดุ การวิเคราะห์ความมั่นคงทางแผ่นดินไหว) เพื่อให้มั่นใจในความมั่นคงของโครงสร้าง การศึกษาเชิงวิศวกรรม เช่น การวิเคราะห์ความมั่นคงของลาด การคำนวณปัจจัยความปลอดภัย และแบบจำลองการแตกของเขื่อน ใช้ในการออกแบบแผนปิดเหมือง ต้องใช้ข้อมูลสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับเคมีของของเสียเพื่อวางแผนการปกคลุมหรือการบำบัดเพื่อลดการรั่วซึม ข้อมูลการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพและความปลอดภัย (เช่น ใครอาจได้รับผลกระทบหากเกิดความล้มเหลว แผนที่ประชากรในพื้นที่น้ำไหลลง) ชี้นำระดับความระมัดระวังที่จำเป็น ข้อมูลการติดตาม (ทั้งการติดตามระหว่างการดำเนินงานและการปิดเหมือง) เช่น ความดันรูพรุนในเขื่อน คุณภาพน้ำระบายน้ำ และอัตราการทรุดตัวของกองทิ้ง มีความสำคัญอย่างยิ่งในการยืนยันว่าสถานที่ปิดทำงานตามที่คาดไว้และเพื่อระบุว่าต้องมีการแทรกแซงใดบ้าง	ชุมชนคาดหวังว่าเขื่อนกักเก็บกากแร่และกองของเสียจะไม่ก่อให้เกิดภัยคุกคามหลังการปิดเหมือง และคาดหวังให้บริษัทเสริมความมั่นคงหรือฟื้นฟูสถานที่เหล่านี้ให้ปลอดภัยในระยะยาว ในด้านสุขภาพและความปลอดภัย ผู้ที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงคาดหวังว่าจะไม่มีฝุ่นฟุ้งกระจายจากกองของเสีย ไม่มีน้ำไหลบ่าที่ปนเปื้อน และไม่มีความไม่มั่นคงทางกายภาพ (เช่น ดินถล่ม) ที่อาจเป็นอันตรายต่อพวกเขา พวกเขายังมักแสดงความสนใจว่าพื้นที่เหล่านี้จะมีลักษณะอย่างไรหลังการปิดเหมือง โดยคาดหวังให้มีการปรับรูปทรงและปกคลุมด้วยดินหรือพืชพรรณเพื่อให้กลมกลืนกับสภาพแวดล้อม แทนที่จะคงสภาพเป็นพื้นผิวโล่ง

ข้อกำหนดมาตรฐานสังเคราะห์	ความสอดคล้องด้านกฎระเบียบ	ศักยภาพของสถาบัน / ความเป็นไปได้	ข้อมูลและสารสนเทศที่ต้องการ	มุมมอง / ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
18. บริษัทจะประสานงานกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลากหลายกลุ่มตลอดวงจรชีวิตโครงการเพื่อ: A. ดำเนินการมีส่วนร่วมอย่างครอบคลุม B. กำหนดการใช้ที่ดินหลังการปิดเหมือง C. พัฒนากิจกรรมที่จะลดผลกระทบเชิงลบจากการปิดเหมืองต่อแรงงาน ชุมชนที่ได้รับผลกระทบ และการทำเหมืองแบบฝีมือและขนาดเล็ก (ASM)	ข้อกำหนดทางกฎหมายสอดคล้องบางส่วนกับแนวปฏิบัติที่ดี: • กฎหมายของประเทศไทยกำหนดให้มีการมีส่วนร่วมของประชาชนในโครงการประเภทต่าง ๆ รวมถึงเหมืองแร่ อย่างไรก็ตาม การมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่อง “ตลอดวงจรโครงการ” ไม่ได้เป็นข้อกำหนดทางกฎหมายที่เข้มงวด • หลังจากขั้นตอนการออกใบอนุญาต การมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่อง (เช่น การหารือเกี่ยวกับการวางแผนการปิดเหมือง) จะเกิดขึ้นตามความริเริ่มของหน่วยงานหรือบริษัท • ไม่มีข้อกำหนดเฉพาะที่บังคับให้จัดตั้งคณะกรรมการผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำหรับการปิดเหมือง	หน่วยงานภาครัฐ (ด้านสิ่งแวดล้อม เหมืองแร่ และรัฐบาลท้องถิ่น) มีบทบาทในการอำนวยความสะดวกในการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในบางกรณี	การประสานงานกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างมีประสิทธิผลต้องการการไหลของข้อมูลในสองทิศทาง บริษัทควรจัดหาข้อมูลที่เข้าถึงได้เกี่ยวกับกำหนดเวลาโครงการ แผนการปิดเหมือง และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และรวบรวมความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (แบบสำรวจ บันทึกการประชุม ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับความชอบในการใช้ที่ดิน) ต้องใช้ข้อมูลเกี่ยวกับตัวตนของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (กลุ่มใดที่ได้รับผลกระทบ รวมถึงกลุ่มที่มักถูกมองข้าม เช่น การทำเหมืองแร่แบบ ASM) และความสนใจของพวกเขาเพื่อให้การมีส่วนร่วมครอบคลุม สำหรับการกำหนดการใช้ที่ดินหลังการปิดเหมือง จำเป็นต้องใช้ข้อมูลเกี่ยวกับความเหมาะสมด้านสิ่งแวดล้อม (ว่าที่ดินฟื้นฟูสามารถใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง) แผนพัฒนาชุมชน และการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของทางเลือกต่าง ๆ ต้องใช้ข้อมูลเกี่ยวกับทักษะแรงงานและสภาพเศรษฐกิจท้องถิ่นเพื่อวางแผนโครงการลดผลกระทบจากการปิดเหมือง (เช่น การฝึกอบรมซ้ำแบบใดมีประสิทธิผล ภาคเศรษฐกิจใดสามารถรองรับแรงงานที่เลิกจ้างได้) ในกรณีของ ASM ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดและลักษณะกิจกรรม ASM มีความสำคัญเพื่อรวมความต้องการของพวกเขา สำหรับการกำหนดการใช้ที่ดินหลังการปิดเหมือง จำเป็นต้องใช้ข้อมูลเกี่ยวกับความเหมาะสมด้านสิ่งแวดล้อม รวมถึงแผนพัฒนาชุมชน และการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจของทางเลือกต่าง ๆ	ชุมชนคาดหวังว่าเขื่อนกักเก็บกากแร่และกองของเสียจะไม่ก่อให้เกิดภัยคุกคามหลังการปิดเหมือง และคาดหวังให้บริษัทเสริมความมั่นคงหรือฟื้นฟูสถานที่เหล่านี้ให้ปลอดภัยในระยะยาว ในด้านสุขภาพและความปลอดภัย ผู้ที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงคาดหวังว่าจะไม่มีฝุ่นฟุ้งกระจายจากกองของเสีย ไม่มีน้ำไหลบ่าที่ปนเปื้อน และไม่มีความไม่มั่นคงทางกายภาพ (เช่น ดินถล่ม) ที่อาจเป็นอันตรายต่อพวกเขา พวกเขายังมักแสดงความสนใจว่าพื้นที่เหล่านี้จะมีลักษณะอย่างไรหลังการปิดเหมือง โดยคาดหวังให้มีการปรับรูปทรงและปกคลุมด้วยดินหรือพืชพรรณเพื่อให้กลมกลืนกับสภาพแวดล้อม แทนที่จะคงสภาพเป็นพื้นผิวโล่ง ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียคาดหวังว่าจะได้มีส่วนร่วม ไม่ใช่เพียงแค่ได้รับข้อมูล การมีส่วนร่วมอย่างครอบคลุมหมายความว่าชุมชน (รวมถึงกลุ่มเปราะบาง) คาดหวังให้มีการสื่อสารในภาษาของตนและในรูปแบบที่เหมาะสมทางวัฒนธรรมตลอดช่วงอายุของเหมือง ไม่ใช่เฉพาะเมื่อกฎหมายกำหนดเท่านั้น พวกเขาต้องการการสื่อสารอย่างต่อเนื่องที่สามารถยกประเด็นกังวลและร่วมกันกำหนดแนวทางแก้ไข เช่น การใช้ประโยชน์ที่ดินหลังการปิดเหมือง เจ้าหน้าที่สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดระบุว่ากระทรวงมีการมีส่วนร่วมกับชุมชนในด้านการตอบสนองต่อปัญหาที่ชุมชนหยิบยกขึ้น โดยประเด็นต่าง ๆ มักถูกรายงานต่อผู้ว่าราชการจังหวัดก่อน แล้วจึงส่งต่อไปยังบริษัทและสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด

ข้อกำหนดมาตรฐานสังเคราะห์	ความสอดคล้องด้านกฎระเบียบ	ศักยภาพของสถาบัน / ความเป็นไปได้	ข้อมูลและสารสนเทศที่ต้องการ	มุมมอง / ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
19. บริษัทจะเปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับร่างแผนการปิดเหมืองและฟื้นฟูพื้นที่ (ก่อนการก่อสร้าง) และแผนฉบับสมบูรณ์ (ก่อนการปิดเหมือง)	ข้อกำหนดทางกฎหมายสอดคล้องบางส่วนกับแนวปฏิบัติที่ดี: • เพื่อให้ได้รับใบอนุญาตทำเหมือง บริษัทเหมืองต้องดำเนินการมีส่วนร่วม/รับฟังความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับแผนการทำเหมืองและการฟื้นฟูเหมือง • ประชาชนสามารถให้ความเห็นเพื่อให้หน่วยงานภาครัฐนำไปพิจารณาต่อ • ไม่มีข้อกำหนดให้ต้องมีแผนการปิดเหมือง และไม่มีการเปิดเผย ดังนั้นจึงไม่สามารถมีการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในเรื่องนี้ได้ • สามารถเข้าถึงแผนการฟื้นฟู รายงาน EIA และเอกสารอื่น ๆ ในระดับจังหวัดได้: รายงาน EIA มีให้เข้าถึงทางออนไลน์ แต่ต้องลงทะเบียนเพื่อเข้า ถึงผ่านเว็บไซต์; เอกสารสามารถตรวจสอบในรูปแบบสิ่งพิมพ์ได้ด้วยตนเองที่หน่วยงานภาครัฐระดับจังหวัดที่เกี่ยวข้อง แต่ยังคงต้องกรอกแบบฟอร์ม (เพื่อตรวจสอบตัวตน/คำขอว่าเป็นจริง)	ตามกฎหมาย เหมืองต้องรวมความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียไว้ในแผนการปิดเหมืองขั้นสุดท้าย ในทางปฏิบัติ ความคิดเห็นดังกล่าวจะถูกรวบรวมระหว่างการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน โดยเฉพาะในระหว่างการจัดทำรายงาน EIA ซึ่งเกี่ยวข้องกับการฟื้นฟูมากกว่าการปิดเหมือง หน่วยงานรัฐบาลกลางและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอาจไม่มีศักยภาพเพียงพอในการสนับสนุน กำกับดูแล และประเมินอย่างสม่ำเสมอว่าบริษัทได้เปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแสดงความคิดเห็นต่อแผนการปิดเหมืองทั้งฉบับร่างและฉบับสุดท้ายในระดับใด	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต้องการแผนการปิดเหมืองในรูปแบบที่ชัดเจนและไม่เชิงเทคนิค (แผนที่ กิจกรรม กำหนดเวลา) โดยเน้นการอัปเดตใดๆ ที่ได้ทำไป บริษัทควรแสดงให้เห็นว่าข้อเสนอแนะก่อนหน้านี้ได้รับการจัดการอย่างไร และเก็บบันทึกความกังวลต่างๆ หากไม่ทำเช่นนี้ ชุมชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ อาจรู้สึกถูกมองข้าม หรือหยิบยกประเด็นและความกังวลเดิมขึ้นมาอีกครั้ง	ในช่วงเริ่มต้นของโครงการ ชุมชนมักไม่ค่อยให้ความสำคัญกับการปิดเหมือง แต่เมื่อใกล้สิ้นสุดโครงการ พวกเขาคาดหวังให้มีเวทีสำหรับหารือเกี่ยวกับมาตรการขั้นสุดท้าย (เช่น ความปลอดภัยของพื้นที่ การส่งมอบโครงสร้างพื้นฐาน) หากแผนการปิดเหมืองถูกจัดทำเสร็จสิ้นโดยมีเพียงหน่วยงานรัฐ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีแนวโน้มที่จะกังวลและรู้สึกถูกกันออก พวกเขาคาดหวังอย่างน้อยให้มีความโปร่งใสและโอกาสในการตั้งคำถาม และ Ideally มีอิทธิพลบางส่วน หากไม่มีสิ่งเหล่านี้ อาจก่อให้เกิดความไม่พอใจและความไม่ไว้วางใจ
20. บริษัทที่ดำเนินงานในพื้นที่คุ้มครองที่ได้รับการยอมรับในระดับสากลหรือระดับชาติ จะพัฒนาแผนการปิดเหมืองและฟื้นฟูพื้นที่ร่วมกับผู้สนับสนุน/ผู้จัดการพื้นที่คุ้มครอง	ข้อกำหนดทางกฎหมายสอดคล้องบางส่วนกับแนวปฏิบัติที่ดี: • โดยทั่วไป การทำเหมืองโดยตรงในพื้นที่คุ้มครองระดับประเทศ (เช่น อุทยานแห่งชาติ) ถูกห้ามในประเทศไทย • อย่างไรก็ตาม การทำเหมืองสามารถเกิดขึ้นได้ในเขตกันชนหรือพื้นที่คุ้มครองบางประเภทในระดับภูมิภาค ภายใต้เงื่อนไขที่เข้มงวด	ในประเทศไทย ไม่สามารถดำเนินการทำเหมืองในพื้นที่คุ้มครองได้ เว้นแต่จะได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี (ซึ่งมีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อย)	การวางแผนปิดเหมืองในบริบทเหล่านี้ต้องใช้ข้อมูลทางนิเวศวิทยาที่เฉพาะเจาะจงต่อพื้นที่คุ้มครอง: รายการชนิดพันธุ์ ความต้องการของถิ่นอาศัย และเป้าหมายการอนุรักษ์ บริษัทต้องรวบรวมและแบ่งปันข้อมูลว่าการทำเหมืองส่งผลกระทบต่อค่านั้นอย่างไร และต้องฟื้นฟูอย่างไรเพื่อคืนค่าให้เหมือนเดิม ผู้จัดการพื้นที่คุ้มครองนำข้อมูลจากการติดตามของตน (เช่น การปรากฏของสัตว์ป่า อัตราการฟื้นตัวของพืชพันธุ์) ซึ่งมีความสำคัญต่อการกำหนดเกณฑ์การปิดเหมืองที่เป็นจริง การแลกเปลี่ยนข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญ: ข้อมูลผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของบริษัทบวกกับข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่คุ้มครองเป็นฐานของแผนการปิดเหมือง	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียด้านสิ่งแวดล้อม (เจ้าหน้าที่พื้นที่คุ้มครอง องค์กรพัฒนาเอกชน ชุมชนท้องถิ่นที่ให้ความสำคัญกับพื้นที่คุ้มครอง) คาดหวังมาตรฐานการปิดเหมืองสูงสุดในพื้นที่ดังกล่าว พวกเขาคาดหวังให้บริษัททำงานร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้านการอนุรักษ์อย่างใกล้ชิด เช่น การฟื้นฟูระบบนิเวศพื้นเมือง กำจัดชนิดพันธุ์รุกราน และให้มั่นใจว่าไม่มีความเสียหายถาวรเกิดขึ้น หากมีผู้สนับสนุนพื้นที่ (เช่น องค์กรพัฒนาเอกชนที่ร่วมบริหารพื้นที่สงวน) พวกเขาคาดหวังที่จะมีส่วนร่วมอย่างลึกซึ้งในข้อกำหนดต่างๆ เช่น การปลูกป่าใหม่และการติดตามการฟื้นฟู

ข้อกำหนดมาตรฐานสังเคราะห์	ความสอดคล้องด้านกฎระเบียบ	ศักยภาพของสถาบัน / ความเป็นไปได้	ข้อมูลและสารสนเทศที่ต้องการ	มุมมอง / ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
21. บริษัทจะมีแผนการเลิกจ้างที่พัฒนาขึ้นโดยปรึกษากับพนักงานองค์กรแรงงาน (และเมื่อเหมาะสม รัฐบาล) เพื่อบรรเทาผลกระทบจากการเลิกจ้างต่อพนักงาน	ข้อกำหนดทางกฎหมายสอดคล้องบางส่วนกับแนวปฏิบัติที่ดี: • กฎหมายแรงงานของประเทศไทยให้การคุ้มครองบางประการแก่ลูกจ้างในกรณีการเลิกจ้างจำนวนมาก (เช่น หากบริษัทเลิกจ้างลูกจ้างจำนวนมาก จะต้องขออนุมัติจากกระทรวงแรงงานและจ่ายค่าชดเชยตามที่กฎหมายกำหนด) แต่ไม่ได้กำหนดให้ต้องมี “แผนการเลิกจ้าง” แบบครอบคลุมที่มีการปรึกษาหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย • โดยทั่วไป เหมืองขนาดใหญ่มักมีสหภาพแรงงาน ดังนั้น การเลิกจ้างที่เกิดจากการปิดเหมืองจะอยู่ภายใต้การเจรจาตามข้อตกลงการเจรจาต่อรองร่วม ซึ่งถือเป็นการมีส่วนร่วมโดยพฤตินัยในระดับหนึ่ง (สหภาพแรงงานจะเจรจาเรื่องแพ็กเกจ ระยะเวลา เป็นต้น) แต่กระบวนการนี้เป็นเรื่องความสัมพันธ์แรงงาน ไม่ใช่ข้อกำหนดตามกฎหมายสำหรับแผนบรรเทาผลกระทบ • บทบาทของรัฐบาลโดยทั่วไปจำกัดอยู่ที่การกำกับดูแลเพื่อให้มั่นใจว่ามีการปฏิบัติตามกฎหมายแรงงาน (การจ่ายเงิน สิทธิประโยชน์)	กระทรวงแรงงานสามารถทำหน้าที่ไกล่เกลี่ยกรณีการปิดกิจการที่มีการเลิกจ้างจำนวนมาก และเชื่อมโยงแรงงานไปสู่การฝึกอบรมใหม่หรือการจัดหางานโดยทั่วไป แม้ว่าจะไม่มีมาตรการที่เฉพาะเจาะจงสำหรับการปิดเหมือง บริษัทขนาดใหญ่อาจจัดทำแผนการเลิกจ้างโดยสมัครใจ แต่ไม่ได้เป็นข้อกำหนดตามกฎหมาย การเลิกจ้างอย่างกะทันหันอาจสร้างภาระเกินขีดความสามารถของหน่วยงานในพื้นที่ การบรรเทาผลกระทบสามารถทำได้หากมีการวางแผนล่วงหน้า (เช่น การฝึกอบรมล่วงหน้าหลายปีก่อนการปิดเหมือง) แต่ความสำเร็จขึ้นอยู่กับความริเริ่มของบริษัทและการประสานงาน	แผนการเลิกจ้างต้องใช้ข้อมูลทรัพยากรมนุษย์อย่างละเอียด: • จำนวนพนักงาน อายุ ทักษะ และจำนวนปีที่แต่ละตำแหน่งจะยังจำเป็นก่อนปิดเหมือง • ความเข้าใจเกี่ยวกับตลาดงานท้องถิ่น • ข้อมูลจากแบบสำรวจพนักงานหรือการประชุมเกี่ยวกับความต้องการของพวกเขา (เช่น พนักงานต้องการฝึกทักษะใหม่ แพ็กเกจเกษียณก่อนกำหนด หรือความช่วยเหลือในการย้ายที่อยู่หรือไม่) • หากมีสหภาพแรงงาน ข้อเสนอของพวกเขาจะถูกบรรจุเป็นส่วนหนึ่งของข้อมูลที่ต้องรวมเข้าด้วยกัน • การมีส่วนร่วมกับหน่วยงานรัฐบาลให้ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการสนับสนุนที่มีอยู่	แรงงานคาดหวังความเป็นธรรมและการสนับสนุนเมื่อเหมืองปิด พวกเขาคาดว่าจะได้รับค่าชดเชยตามกฎหมาย แต่เหนือกว่านั้น หลายคนหวังว่าบริษัทจะช่วยบรรเทาการเปลี่ยนผ่าน – อาจผ่านงานแฟร์ การฝึกทักษะอาชีพใหม่ หรือแม้กระทั่งการโยกย้ายบางส่วนไปยังหน่วยงานอื่นของบริษัท หากมีสหภาพแรงงาน แรงงานคาดว่าสหภาพและบริษัทจะเจรจาข้อตกลงการปิดเหมืองที่อาจรวมถึงสวัสดิการเพิ่มเติมหรือโปรแกรมฝึกทักษะใหม่ รัฐบาลจังหวัดและชุมชนก็มีความคาดหวังเดียวกัน เนื่องจากเหตุการณ์การว่างงานจำนวนมากอย่างฉับพลันสามารถทำร้ายเศรษฐกิจภูมิภาคได้ โดยทั่วไป ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเชื่อว่าบริษัทเหมืองที่รับผิดชอบไม่ควรคิดเพียงการปิดเหมืองด้านสิ่งแวดล้อม แต่รวมถึงด้านมนุษย์และผลกระทบจากการปิดด้วย

ข้อกำหนดมาตรฐานสังเคราะห์	ความสอดคล้องด้านกฎระเบียบ	ศักยภาพของสถาบัน / ความเป็นไปได้	ข้อมูลและสารสนเทศที่ต้องการ	มุมมอง / ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
22. บริษัทจะดำเนินการวางแผนการเปลี่ยนผ่านทางสังคมตลอดอายุการทำเหมืองและช่วงการปิดเหมือง เพื่อจัดการความพึงพาของท้องถิ่นต่อเหมืองให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาที่นำโดยรัฐบาลสำหรับภูมิภาคนั้น	ข้อกำหนดทางกฎหมายไม่สอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดี: • ไม่มีกฎหมายเฉพาะของประเทศไทยที่กำหนดให้บริษัทต้องดำเนินการแผนการเปลี่ยนผ่านทางเศรษฐกิจและสังคมสำหรับชุมชนเป็นส่วนหนึ่งของการปิดเหมือง	แผนการเปลี่ยนผ่านทางสังคมต้องอาศัยการประสานงานระหว่างบริษัท หน่วยงานภาครัฐ และชุมชน อย่างไรก็ตาม ในประเทศไทย กิจกรรมลักษณะนี้ยังไม่ได้ถูกริเริ่ม หน่วยงานรัฐบาลกลางและระดับจังหวัดอาจยังไม่มีศักยภาพหรือความเชี่ยวชาญภายในเพียงพอในการกำกับดูแลการวางแผนการเปลี่ยนผ่านทางสังคมตลอดอายุเหมืองและช่วงการปิดเหมือง	ต้องใช้ข้อมูลด้านสังคม-เศรษฐกิจระยะยาว: • การกำหนดโครงสร้างเศรษฐกิจท้องถิ่นและส่วนแบ่งของเหมืองในโครงสร้างนั้น • ภาคส่วนที่มีศักยภาพสำหรับการเติบโต • ข้อมูลจากแผนพัฒนาของรัฐบาล (เช่น โครงการยุทธศาสตร์ที่ระบุไว้สำหรับภูมิภาค) ควรถูกบูรณาการ • ข้อมูลประชากร (แนวโน้มประชากร ระดับทักษะ) ช่วยปรับโครงการการเปลี่ยนผ่านให้เหมาะสม (เช่น หากมีคนหนุ่มสาวจำนวนมาก ให้เน้นการศึกษาเพื่ออุตสาหกรรมใหม่) • ตลอดวงจรชีวิตของเหมือง ข้อมูลตัวชี้วัดการพัฒนาชุมชน (การศึกษา สุขภาพ การกระจายรายได้) ควรถูกติดตามเพื่อตรวจสอบระดับความพึงพา ข้อมูลการติดตามสังคม-เศรษฐกิจอย่างต่อเนื่องรวมกับเอกสารการวางแผนของรัฐบาลเป็นพื้นฐานสำหรับแผนการเปลี่ยนผ่านที่มั่นคงและสอดคล้องกับนโยบายสาธารณะ	ในเมืองที่พึ่งพาบริษัทเดียว ผู้คนอาจคาดหวังให้บริษัทสนับสนุน “การเปลี่ยนผ่านที่เป็นธรรม” โดยการลงทุนล่วงหน้าในอาชีพทางเลือก (เช่น การท่องเที่ยว การเกษตร การฝึกอบรมเยาวชน) ความพยายามควรสอดคล้องและเสริมกับแผนพัฒนาในระดับเมือง เทศบาล และ/หรือระดับท้องถิ่น/จังหวัด โดยเน้นกิจกรรมระยะยาวมากกว่าระยะสั้น โครงการร่วมกับภาครัฐ (เช่น สวนสาธารณะ โครงการอุตสาหกรรมหรือการเกษตร) ช่วยสร้างความมั่นใจให้กับชุมชน ขณะที่ความล้มเหลวอาจนำไปสู่การว่างงานและความตึงเครียดทางสังคม

ข้อกำหนดมาตรฐานสังเคราะห์	ความสอดคล้องด้านกฎระเบียบ	ศักยภาพของสถาบัน / ความเป็นไปได้	ข้อมูลและสารสนเทศที่ต้องการ	มุมมอง / ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
23.บริษัทจะกำหนดวัตถุประสงค์การปิดเหมืองและเกณฑ์ความสำเร็จที่วัดได้และทำได้ตั้งแต่ระยะแรกของกระบวนการวางแผนการปิดเหมือง โดยพิจารณา: A. ข้อจำกัดทางกฎหมาย B. ข้อมูลป้อนเข้าจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย C. ความเป็นไปได้ทางเทคนิคและเศรษฐกิจ D. ด้านสิ่งแวดล้อมฟ E. ด้านสังคม-เศรษฐกิจ F. การใช้ที่ดินและสิ่งอำนวยความสะดวกหลังการทำเหมือง รวมถึงการสละสิทธิ์ไซต์งาน G. ความจำเป็นในการติดตามและประเมินประสิทธิผลของกิจกรรมการปิดเหมืองเทียบกับวัตถุประสงค์และเกณฑ์ H. ความจำเป็นในการปรับเกณฑ์ความสำเร็จเมื่อมีการปรับปรุงแผนการปิดเหมืองและฟื้นฟู	ข้อกำหนดทางกฎหมายสอดคล้องบางส่วนกับแนวปฏิบัติที่ดี: • กฎหมายของประเทศไทยกำหนดให้บริษัทเหมือง (ทุกประเภทแร่ รวมถึงถ่านหิน) ต้องจัดทำแผนการฟื้นฟูเหมือง และต้องได้รับการอนุมัติก่อนเริ่มทำเหมือง • อย่างไรก็ตาม กฎระเบียบไม่ได้กำหนดอย่างชัดเจนให้ต้องมีแผนการปิดเหมืองหรือการกำหนดวัตถุประสงค์การปิดเหมือง รวมถึงเกณฑ์ความสำเร็จที่สามารถวัดผลและบรรลุได้	ในประเทศไทย กฎหมายส่วนใหญ่กล่าวถึงการฟื้นฟูหรือฟื้นฟูเหมืองเท่านั้น กฎหมายไม่ได้อธิบายเกี่ยวกับการปิดเหมืองมากนัก หน่วยงานรัฐบาลกลางและท้องถิ่นอาจยังไม่มีศักยภาพหรือความเชี่ยวชาญภายในเพียงพอในการประเมินปิดเหมืองและอนุมัติการกำหนดวัตถุประสงค์การปิดเหมืองและเกณฑ์ความสำเร็จที่บริษัทเลือก	ในการกำหนดวัตถุประสงค์และเกณฑ์การปิดเหมืองที่เป็นจริง บริษัทจำเป็นต้องมีข้อมูลพื้นฐานที่แข็งแรงเกี่ยวกับข้อจำกัดทางกฎหมาย สภาพแวดล้อม และบริบทสังคม-เศรษฐกิจ	ชุมชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ คาดหวังว่าจะได้รับการปรึกษาเกี่ยวกับผลลัพธ์การปิดเหมือง เช่น การใช้ที่ดินในอนาคตและการเปลี่ยนผ่านด้านสังคม-เศรษฐกิจ
24. บริษัทจะมีค่าใช้จ่ายที่เป็นปัจจุบันสำหรับการปิดเหมืองฉับพลัน (ไม่วางแผน) ชั่วคราว และที่วางแผนไว้ การฟื้นฟู และหลังการปิดเหมือง โดยอิงจากข้อมูลที่แข็งแรง และจัดสรรทรัพยากรทางการเงิน บุคลากร และทรัพยากรอื่น ๆ อย่างเพียงพอเพื่อให้แผนการปิดเหมืองและฟื้นฟูดำเนินไปอย่างสำเร็จ	ข้อกำหนดทางกฎหมายสอดคล้องบางส่วนกับแนวปฏิบัติที่ดี: • กฎหมายของประเทศไทยไม่ได้กำหนดให้เหมืองต้องจัดเตรียมค่าใช้จ่าย • อย่างไรก็ตาม กฎหมายของประเทศไทยกำหนดให้เหมืองต้องจัดตั้งกองทุนฟื้นฟูซึ่งคำนวณตามประเภทและพื้นที่ของเหมือง	การทำให้การประเมินค่าใช้จ่ายในการปิดเหมืองมีความมั่นคงตลอดเวลาถือเป็นความท้าทายเชิงสถาบัน ขณะนี้ หน่วยงานกำกับดูแลพึ่งพารายงานจากบริษัทและการค้ำประกันทางการเงินเริ่มต้น โดยไม่มีกลไกอย่างเป็นทางการในการตรวจสอบหรือปรับปรุงการประเมินค่าใช้จ่ายเป็นประจำตลอดระยะเวลาการดำเนินงานของเหมือง	การวางแผนการเงินสำหรับการปิดเหมืองอย่างรัดกุมต้องใช้ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับกิจกรรมการปิดทั้งหมด (การรื้อถอนสิ่งอำนวยความสะดวก งานดิน การปลูกพืชฟื้นฟู การบำบัดน้ำระยะยาว ฯลฯ) บริษัทต้องรวบรวมและอัปเดตข้อมูลเหล่านี้เพื่อประมาณค่าใช้จ่ายสำหรับการปิดเหมืองที่วางแผนไว้ ชั่วคราว หรือฉับพลัน หากข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาเหมืองและการปรับปรุง (ปริมาณของเสียใหม่ อัตราเงินเฟ้อ เทคนิคการฟื้นฟูที่พัฒนาแล้ว) ไม่ถูกรวมเข้ากับการอัปเดตค่าใช้จ่ายอย่างเป็นระบบ อาจเกิดงบประมาณที่ล้าสมัยได้	ทั้งชุมชนท้องถิ่นและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากภาครัฐคาดหวังว่าบริษัทจะจัดสรรทรัพยากรทางการเงินและบุคลากรเพียงพอเพื่อฟื้นฟูพื้นที่เหมืองอย่างเต็มที่ แม้ในกรณีที่เลวร้ายที่สุด เจ้าหน้าที่สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดระบุว่าการปิดเหมืองแบบกะทันหันหรือไม่คาดคิดไม่เกิดขึ้น แต่การหยุดชั่วคราวของการดำเนินงานเป็นไปได้

ข้อกำหนดมาตรฐานสังเคราะห์	ความสอดคล้องด้านกฎระเบียบ	ศักยภาพของสถาบัน / ความเป็นไปได้	ข้อมูลและสารสนเทศที่ต้องการ	มุมมอง / ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
25. มีเครื่องมือความมั่นคงทางการเงินแบบรัดกุมเพื่อชำระค่าใช้จ่ายในการปิดเหมือง การฟื้นฟู และกิจกรรมที่จำเป็นในช่วงหลังการฟื้นฟู รวมถึงการติดตามไซต์หลังปิด การบำรุงรักษา และการบำบัดน้ำ	ข้อกำหนดทางกฎหมายสอดคล้องบางส่วนกับแนวปฏิบัติที่ดี: • กฎหมายของประเทศไทยไม่ได้กำหนดให้เหมืองจัดเตรียมค่าใช้จ่าย • อย่างไรก็ตาม กฎหมายของประเทศไทยกำหนดให้เหมืองจัดตั้งกองทุนฟื้นฟู ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทและขนาดพื้นที่ของเหมือง	หน่วยงานกำกับดูแลจะตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีการวางเงินค้ำประกันหรือกรมธรรม์ประกันภัย แต่ไม่มีกรอบการทำงานในการประเมินว่าเครื่องมือทางการเงินที่เลือกมีความรัดกุมหรือหลากหลายเพียงพอหรือไม่ วิธีการปัจจุบันใช้แบบมาตรฐานเดียวสำหรับทุกกรณี (มักเป็นการค้ำประกันจากธนาคารหรือพันธบัตรประกันภัย) ข้อกำหนดทางกฎหมายสอดคล้องบางส่วนกับแนวปฏิบัติที่ดี: • กฎหมายของประเทศไทยกำหนดข้อกำหนดเงินค้ำประกันทางการเงินสำหรับการปิดเหมือง แต่เครื่องมือที่ใช้มีจำกัด • โดยทั่วไป บริษัทเหมืองต้องจัดหาเงินค้ำประกันการปฏิบัติงานหรือกรมธรรม์ประกันภัยเพื่อครอบคลุมค่าใช้จ่ายในการปิดเหมืองและฟื้นฟู • ไม่มีข้อกำหนดทางกฎหมายให้ใช้เครื่องมือที่ “รัดกุม” มากกว่านี้นอกเหนือจากเงินค้ำประกันเหล่านี้ (เช่น กองทุนทรัสต์หรือพันธบัตรที่มีเงินเกินกว่าความจำเป็นเพื่อครอบคลุมเหตุการณ์ไม่คาดคิด); จำนวนเงินค้ำประกันโดยทั่วไปขึ้นอยู่กับค่าใช้จ่ายที่คาดการณ์ ซึ่งอาจพิจารณาหรือไม่พิจารณาสถานการณ์ร้ายแรงที่สุด	การกำหนดความมั่นคงทางการเงินที่เพียงพอต้องใช้ข้อมูลค่าใช้จ่ายรายละเอียดและการประเมินความเสี่ยง บริษัทต้องให้ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมการปิดทั้งหมดและค่าใช้จ่ายของกิจกรรมเหล่านั้น จำเป็นต้องมีแนวทางที่ชัดเจนในการรวมเผื่อค่าใช้จ่ายฉุกเฉิน เพื่อหลีกเลี่ยงการสร้างสมมติฐานค่าใช้จ่ายที่เกินจริงหรือมองโลกในแง่ดีเกินไป	ชุมชน กลุ่มสิ่งแวดล้อม และผู้ตรวจสอบของรัฐบาลคาดหวังว่าเงินประกันทางการเงินจะเพียงพอเพื่อป้องกันไม่ให้เหมืองกลายเป็นภาระของสาธารณะ Https://Ccs.org.co/Wp-Content/Uploads/2024/01/Ley-De-Pasivos-Ambientales-Ps-412.Pdf. พวกเขาต้องการความคุ้มครองที่รัดกุมและระมัดระวังเกินไปในทางปฏิบัติ เนื่องจากกฎหมายกำหนดเพียงการค้ำประกันขั้นพื้นฐาน ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียบางครั้งจึงตั้งคำถามว่าจำนวนเงินนั้นเพียงพอ จริงหรือไม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับเหมืองขนาดใหญ่ที่มีผลกระทบระยะยาว
26. บริษัทจะมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับความเพียงพอของความมั่นคงทางการเงินสำหรับการปิดเหมืองและการฟื้นฟู	ข้อกำหนดทางกฎหมายไม่สอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดี: • กฎหมายของประเทศไทยไม่ได้กำหนดอย่างชัดเจนให้บริษัทเหมืองแร่มีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (เช่น ชุมชนท้องถิ่นหรือกลุ่มผลประโยชน์สาธารณะ) เกี่ยวกับความเพียงพอของเงินค้ำประกันการปิดเหมือง	ภายใต้กรอบปัจจุบัน กระบวนการของหน่วยงานในการกำหนดและตรวจสอบเงินค้ำประกันทางการเงินไม่ได้รวมบทบาทของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียไว้	เพื่อให้การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับความมั่นคงทางการเงินมีความหมาย บริษัทและหน่วยงานกำกับดูแลจำเป็นต้องแบ่งปันข้อมูลเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการปิดเหมืองที่ประมาณไว้ กลไกการจัดหาเงินทุน และสถานการณ์ที่เลวร้ายที่สุด ปัจจุบัน รายละเอียดทางการเงินดังกล่าวมักอยู่ในเอกสารเชิงเทคนิค (เช่น การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม) และไม่ได้ถูกนำเสนอในรูปแบบที่เข้าถึงได้สำหรับสาธารณะ	แม้ว่าจะไม่มีขั้นตอนอย่างเป็นทางการ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (โดยเฉพาะชุมชนใกล้โครงการเหมืองแร่และองค์กรภาคประชาสังคม) คาดหวังความโปร่งใสเกี่ยวกับการปิดเหมือง พวกเขาต้องการความมั่นใจว่าบริษัทได้จัดสรรเงินเพียงพอสำหรับการฟื้นฟูเหมือง

ข้อกำหนดมาตรฐานสังเคราะห์	ความสอดคล้องด้านกฎระเบียบ	ศักยภาพของสถาบัน / ความเป็นไปได้	ข้อมูลและสารสนเทศที่ต้องการ	มุมมอง / ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
27. การปล่อยความมั่นคงทางการเงินจะพิจารณาความคิดเห็นของสาธารณะและขึ้นอยู่กับการยืนยันว่าการฟื้นฟูพื้นที่ประสบความสำเร็จ	ข้อกำหนดทางกฎหมายไม่สอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดี: • กฎหมายของประเทศไทยไม่ได้กำหนดอย่างชัดเจนว่าการปล่อยเงินค้ำประกันทางการเงินต้องพิจารณาความเห็นของประชาชนและต้องได้รับการยืนยันว่าการฟื้นฟูสำเร็จแล้ว	หน่วยงานรัฐบาลกลางและท้องถิ่นอาจไม่มีความสามารถหรือความเชี่ยวชาญภายในเพียงพอในการมีส่วนร่วมกับประชาชนเกี่ยวกับการปล่อยเงินค้ำประกันทางการเงิน	เพื่อให้การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับความมั่นคงทางการเงินมีความหมาย บริษัทและหน่วยงานกำกับดูแลจำเป็นต้องแบ่งปันข้อมูลเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการปิดเหมืองที่ประมาณไว้ กลไกการจัดหาเงินทุน และสถานการณ์ที่เลวร้ายที่สุด ปัจจุบัน รายละเอียดทางการเงินดังกล่าวมักอยู่ในเอกสารเชิงเทคนิค (เช่น การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม) และไม่ได้ถูกนำเสนอในรูปแบบที่เข้าถึงได้สำหรับสาธารณะ	ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะกับการพิจารณาความเห็นของประชาชนในการปล่อยเงินค้ำประกันทางการเงินไม่ได้ถูกบันทึกไว้
28. การติดตามและบำรุงรักษาหลังการปิดเหมืองควรดำเนินการเพื่อระบุและแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับ: A. ข้อกำหนดทางกฎหมาย (การปฏิบัติตามกฎหมาย) B. วัตถุประสงค์และเกณฑ์ความสำเร็จ C. ความมั่นคงทางธรณีเทคนิคและมลพิษจากงานผิวดินและใต้ดิน รวมถึงสถานที่เก็บของเสียจากเหมือง D. ผลกระทบต่อสัตว์และพืช น้ำและบก E. คุณภาพน้ำในหลุมเหมือง	ข้อกำหนดทางกฎหมายสอดคล้องบางส่วนกับแนวปฏิบัติที่ดี: • กฎหมายสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยยอมรับการติดตามหลังการปิดเหมือง แต่ไม่ได้ระบุรายละเอียดทุกประเด็นที่กำหนดไว้ครบถ้วน • โดยทั่วไป แผนการปิดเหมืองที่ได้รับอนุมัติจะรวมโปรแกรมการติดตามและบำรุงรักษาหลังการปิดเหมืองในระยะเวลาจำกัด	ในช่วงระยะเวลาหลังการปิดเหมืองที่มีการค้ำประกัน หน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมจะดำเนินการกำกับดูแล (เช่น การตรวจสอบรายงานการติดตาม การตรวจสอบพื้นที่) อย่างไรก็ตาม ความสามารถเชิงสถาบันสำหรับการติดตามระยะยาวยังมีจำกัด เมื่อระยะเวลาหลังการปิดเหมืองอย่างเป็นทางการสิ้นสุดลงและพื้นที่ถูกปล่อย หน่วยงานรัฐบาลอาจไม่มีโครงการเฉพาะ (หรือเงินทุน) เพื่อดำเนินการตรวจสอบประเด็นต่าง ๆ เช่น ความมั่นคงทางธรณีเทคนิคหรือคุณภาพน้ำที่ไซต์เหมืองเก่า ซึ่งก่อให้เกิดความกังวลเกี่ยวกับความเป็นไปได้ในการจัดการประเด็นที่คงอยู่เกินระยะสั้น	การบริหารจัดการหลังการปิดเหมืองอย่างมีประสิทธิผลต้องการการเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่องในหลายด้าน: • การปฏิบัติตามกฎหมาย (มาตรฐานได้รับการปฏิบัติหรือไม่) • ความสำเร็จของวัตถุประสงค์การปิดเหมือง (เกณฑ์ความสำเร็จ เช่น การปกคลุมด้วยพืชได้รับการบรรลุหรือไม่) • ความมั่นคงทางธรณีเทคนิคและเคมี (เช่น ความมั่นคงของตะกรันหรือโครงสร้างใต้ดิน น้ำกรดรั่วไหล) การฟื้นตัวทางนิเวศวิทยา (สุขภาพของชีวิตน้ำและบก) และคุณภาพน้ำในหลุมเหมืองหรือชั้นน้ำใต้ดิน การติดตามอาจต้องดำเนินต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน (เช่น มากกว่า 5–10 ปี)	ชุมชนท้องถิ่นและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียคาดหวังว่า แม้หลังจากเหมืองถูกปิดแล้ว จะต้องมีผู้รับผิดชอบ (ไม่ว่าจะเป็นบริษัทหรือรัฐบาล) ในการกำกับดูแล เพื่อระบุและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นใหม่ตั้งแต่ระยะแรก
29. รัฐบาลควรมีขั้นตอนที่ชัดเจนในการทบทวนแผนการปิดเหมือง รวมถึงกรอบเวลา หลักเกณฑ์ในการปฏิเสธและแก้ไข และการส่งแผนที่ปรับปรุงใหม่อีกครั้ง	ข้อกำหนดทางกฎหมายไม่สอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดี: • ประเทศไทยยังไม่มีทีมข้ามกรมอย่างเป็นทางการที่ทุ่มเทให้กับการตรวจสอบแผนการปิดเหมือง	ยังไม่มีหน่วยงานเดียวแบบ “One-Stop” สำหรับการตรวจสอบแผนการปิดเหมือง ซึ่งอาจทำให้ได้รับข้อเสนอแนะที่กระจัดกระจาย หรือแม้แต่ข้อกำหนดที่ขัดแย้งกัน ส่งผลให้ยากต่อการกำหนดกรอบเวลาที่ชัดเจน	หน่วยงานกำกับดูแลต้องการข้อมูลอย่างครบถ้วนเพื่อทบทวนแผนการปิดเหมืองอย่างมีประสิทธิผล รวมถึงรายละเอียดทางวิศวกรรมเชิงเทคนิค มาตรการบรรเทาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แผนการเปลี่ยนผ่านด้านสังคม-เศรษฐกิจ และการประมาณค่าใช้จ่าย	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียคาดหวังว่ารัฐบาลจะตรวจสอบแผนการปิดเหมืองอย่างรอบคอบ เพื่อให้มั่นใจว่าแผนดังกล่าวคุ้มครองสิ่งแวดล้อมและผลประโยชน์ของชุมชน พวกเขาคาดหวังว่า หากแผนใดไม่เพียงพอ รัฐบาลจะปฏิเสธและเรียกร้องให้มีการปรับปรุงอย่างรวดเร็ว

ข้อกำหนดมาตรฐานสังเคราะห์	ความสอดคล้องด้านกฎระเบียบ	ศักยภาพของสถาบัน / ความเป็นไปได้	ข้อมูลและสารสนเทศที่ต้องการ	มุมมอง / ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
30. รัฐบาลควรจัดตั้งทีมทบทวนแผนการปิดเหมืองระหว่างหน่วยงานที่มีทรัพยากรเพียงพอ ฝึกอบรมมาอย่างดี และมุ่งมั่นเฉพาะด้าน เพื่อลดช่องว่างและความซ้ำซ้อนระหว่างหน่วยงานรัฐบาลต่างๆ	ข้อกำหนดทางกฎหมายไม่สอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดี: • ประเทศไทยยังไม่มีทีมข้ามกรมอย่างเป็นทางการที่ทุ่มเทให้กับการตรวจสอบแผนการปิดเหมือง	การสร้างทีมตรวจสอบการปิดเหมืองแบบข้ามกรมที่มีทรัพยากรเพียงพอและได้รับการฝึกอบรม จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ แม้ว่าวิธีการนี้สามารถอ้างอิงจากประสบการณ์ในการจัดตั้งคณะกรรมการร่วม (ซึ่งประกอบด้วยเจ้าหน้าที่จากหลายกรมของรัฐ) สำหรับการตรวจสอบรายงานผลกระทบ	ทีมระหว่างแผนกจำเป็นต้องแบ่งปันและวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกันจากแหล่งต่างๆ (แผนการทำเหมือง การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม แผนพัฒนาชุมชน รายละเอียดความมั่นคงทางการเงิน ฯลฯ)	จากมุมมองของชุมชนและผลประโยชน์สาธารณะ การที่รัฐบาลทำงานร่วมกันถือว่าน่ามั่นใจ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียคาดหวังว่าทุกด้านที่เกี่ยวข้องกับการปิดเหมือง (ด้านสิ่งแวดล้อม เทคนิค สังคม การเงิน) จะถูกพิจารณารวมกัน ดังนั้นจะไม่มีสิ่งใดถูกมองข้าม
31. รัฐบาลควรมั่นใจว่าระบบธนาคารและประกันภัยมีความสามารถในการนำเข้าและใช้เครื่องมือความมั่นคงทางการเงินหลากหลายรูปแบบสำหรับการปิดเหมือง	ข้อกำหนดทางกฎหมายไม่สอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดี: • กฎหมายของประเทศไทยไม่ได้ครอบคลุมข้อกำหนดนี้	จนถึงปัจจุบัน ยังไม่มีความริเริ่มจากรัฐบาลในการดำเนินการด้านนี้	เพื่อขยายตัวเลือกความมั่นคงทางการเงินในอนาคต จำเป็นต้องมีข้อมูลคณิตศาสตร์ประกันภัยและการประเมินความเสี่ยงเกี่ยวกับความรับผิดชอบในการปิดเหมืองอย่างละเอียด เพื่อให้บริษัทประกันหรือธนาคารสามารถกำหนดราคาและบริหารจัดการเครื่องมือเหล่านี้ การกำหนดจำนวนเงินประกันควรอิงตามการประมาณทางวิศวกรรมของค่าใช้จ่ายในการปิดเหมือง รวมถึงความเสี่ยงความรับผิดระยะยาว	ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการกระจายตัวเลือกความมั่นคงทางการเงินไม่ได้ถูกบันทึกไว้
32. รัฐบาลควรจัดตั้งทะเบียนไซต์ที่ถูกทิ้งร้าง จัดลำดับความสำคัญของไซต์ และประเมินรวมถึงดำเนินการตัวเลือกการจัดหาเงินทุนสำหรับการฟื้นฟู	ข้อกำหนดทางกฎหมายไม่สอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่ดี: • ประเทศไทยยังไม่มีทะเบียนเหมืองที่ถูกทิ้งร้างหรือโครงการอย่างเป็นทางการในการฟื้นฟู • สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดระบุว่าเหมืองที่เหลือมาจาก 30–40 ปีที่แล้วเท่านั้น แต่ไซต์ร้างหรือผิดกฎหมายใหม่ยังไม่ได้เกิดขึ้นในปัจจุบัน ไซต์เก่าเหล่านี้เพียงถูกทิ้งไว้ – ไม่มีทุนเฉพาะสำหรับจัดการเรื่องนี้	ยังไม่มีความริเริ่มจากรัฐบาลในการดำเนินการลงทะเบียนในขณะนี้	ด้านสำคัญของทะเบียนใหม่คือการเก็บข้อมูล หน่วยงานต้องรวบรวมข้อมูลรายละเอียดของแต่ละไซต์ที่ถูกทิ้งร้าง: • ตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ • ขอบเขตความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม • อันตรายด้านความปลอดภัย • ตัวตนของฝ่ายที่รับผิดชอบ (ถ้ามี/ทราบ) • ตัวเลือกการฟื้นฟู	ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับทะเบียนไซต์ที่ถูกทิ้งร้างและการจัดหาทุนสำหรับการฟื้นฟูไม่ได้ถูกบันทึกไว้

Just Energy Transition in Coal Regions