

การทบทวนสถานการณ์
ผลกระทบทางสุขภาพจากการทำเหมืองถ่านหิน

โดย

นาย ชัชวาลย์ จันทรวิจิตร

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข
กุมภาพันธ์ 2546

คำนำ

โครงการพัฒนาเหมืองถ่านหินเวียงแหง จังหวัดเชียงใหม่ เป็นโครงการทำเหมืองถ่านหิน
ลิกไนต์ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย(กฟผ) โครงการอยู่ตั้งในเขตอำเภอเวียงแหง จังหวัด
เชียงใหม่ คาดว่าจะมีถ่านหินที่สามารถนำมาใช้ได้ประมาณ 15-20 ล้านตัน การทำเหมืองจะใช้เวลา
ประมาณ 17-20 ปี พื้นที่ในการทำเหมืองประมาณ 3,000 ไร่ โดยจะทำเหมืองในลักษณะเหมืองเปิด
(open pit mine) ถ่านหินที่ได้จะถูกขนส่งทางรถยนต์ไปใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะ
จังหวัดลำปาง

โครงการนี้อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและสร้างผลกระทบต่อชุมชนในพื้นที่
ในหลายด้าน ทั้งผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจ และวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชน
ซึ่งอาจนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทางสุขภาพ หรือสุขภาพของประชาชน จึงจำเป็นต้องมีการศึกษา
ถึงขนาดและความรุนแรงของการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว เพื่อจะได้สามารถป้องกันปัญหาที่อาจ
เกิดขึ้นได้ล่วงหน้า และเป็นการเปิดโอกาสให้ประชาชน และผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายทั้งภาครัฐและ
เอกชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการศึกษา และเรียนรู้กระบวนการศึกษาผลกระทบทางสุขภาพร่วมกัน
การศึกษานี้เป็นการศึกษาระยะที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำขอบเขตและแนวทางในการประเมินผล
กระทบทางสุขภาพ(Public Scoping) โดยศึกษาและทบทวนเอกสารถึงผลกระทบทางสุขภาพจาก
การทำเหมืองที่มีลักษณะและการดำเนินงานเหมือนหรือคล้ายกับโครงการ และศึกษาวิถีชีวิตของ
ประชาชนเวียงแหง

การศึกษาในระยะที่ 1 นี้ได้จัดทำเป็นรายงาน 3 ฉบับ คือ รายงานฉบับที่ 1 การทบทวน
สถานการณ์ผลกระทบทางสุขภาพจากการทำเหมืองถ่านหิน โดยการศึกษาและรวบรวมผลกระทบ
ทางสุขภาพจากเอกสารวิชาการ จากประสบการณ์ทั้งในและต่างประเทศ และสรุปประเด็นผล
กระทบทางสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นจากการทำเหมืองถ่านหิน รายงานฉบับที่ 2 การศึกษาวิถีชุมชนของ
ประชาชนเวียงแหง โดยจัดทำแผนที่เดินดิน ศึกษาและรวบรวมข้อมูลในประเด็นต่างๆที่แสดงถึง
วิถีชีวิตของประชาชนในชุมชน ได้แก่ การตั้งถิ่นฐาน ประวัติความเป็นมา วัฒนธรรม ความเชื่อ
ค่านิยม และสิ่งยึดเหนี่ยวทางจิตใจของประชาชน ปฏิทินชีวิต ความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจและสังคม
กับภายนอกชุมชน ตลอดจนมุมมองและความคาดหวังในชีวิตและการพัฒนา รายงานฉบับที่ 3
บทสรุปและวิเคราะห์เพื่อให้ได้ขอบเขตและแนวทางในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ
(scoping) เป็นการรวบรวมข้อมูลจากรายงานฉบับที่ 1 รายงานฉบับที่ 2 มาวิเคราะห์ เพื่อกำหนด
ขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพของประชาชน จากโครงการพัฒนา

เหมืองถ่านหินเวียงแหง เพื่อจะสามารถนำไปใช้ในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในการศึกษา
ในระยะต่อไป

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส) ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณและ
ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการศึกษา ขอขอบคุณผู้ประสานงานเครือข่ายคณะทำงานเพื่อการ
พัฒนานโยบายสาธารณะเพื่อสุขภาพและระบบการประเมินผลกระทบทางสุขภาพภาคเหนือ ที่ได้
ให้คำแนะนำและให้การสนับสนุนการศึกษาครั้งนี้ และขอขอบคุณประชาชนเวียงแหง
เจ้าหน้าที่ผู้ประสานงานและทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี จนทำให้การศึกษาครั้งนี้
สำเร็จได้ด้วยดี

คณะผู้วิจัย

โครงการการกำหนดขอบเขตและแนวทาง

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

จากโครงการพัฒนาเหมืองถ่านหินเวียงแหง จังหวัดเชียงใหม่

กุมภาพันธ์ 2546

บทคัดย่อ

รายงานฉบับนี้เป็นการทบทวนผลกระทบทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองเปิด ในรายงานได้นำเสนอผลความเป็นมาและแผนการทำเหมืองของโครงการพัฒนาเหมืองถ่านหิน เวียงแหง จังหวัดเชียงใหม่ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการทำเหมือง แหล่งถ่านหินในประเทศ วิธีการทำเหมือง และผลการทบทวนผลกระทบทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองเปิดที่ได้มีการศึกษาจากรายงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจากทั้งในและต่างประเทศ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการ คำนวณผลกระทบทางสุขภาพที่เป็นไปได้จากโครงการพัฒนาเหมืองถ่านหินเวียงแหง

ผลจากการศึกษาสรุปผลกระทบทางสุขภาพที่เป็นไปได้จากการทำเหมืองเป็น 9 ประเด็น คือ 1) การเกิดอุบัติเหตุและการได้รับบาดเจ็บจากการทำเหมืองและการขนส่งถ่านหิน 2) ผลกระทบ จากเสียงดัง 3) โรคและความเครียดจากมลพิษทางอากาศ 4) โรคและผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ 5) ผลกระทบจากแรงสั่นสะเทือน 6) ปัญหาการเคลื่อนย้ายแรงงานและการแพร่ระบาดของโรค 7) ผลกระทบจากการอพยพย้ายถิ่น 8) ผลกระทบต่อพื้นที่ป่าและเกษตรกรรม 9) ผลกระทบ ต่อทัศนียภาพ

Abstract

This report is a literature review of health and environmental effects from open mining. It presents the background and project plan of the Wieng Haeng mining project in Chiang Mai Province, general information on open mining, sources of lignite in this country, mining techniques; and data from literature reviews on health and environmental effects from open mining that in Thailand and other countries. Based on this information, the possible health impacts from the Wieng Haeng mining project are predicted.

Possible health impacts can be categorized under nine headings as follows: 1) Accidents and injuries from mining and transportation 2) Effects from noise 3) Diseases and effects from air pollution 4) Diseases and effects from water pollution 5) Effects from explosion 6) Labor migration and communicable diseases 7) Effects from community migration and resettlement 8) Effects from depletion of forest and agricultural land, and 9) Effects from aesthetic changes.

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
สารบัญ	จ
บทที่ 1 ความเป็นมาและแผนการพัฒนาเมืองถ่านหินเวียงแหง	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการพัฒนาเมืองเวียงแหง	1
1.2 แผนดำเนินงาน	1
1.3 สถานการณ์ปัจจุบันในการดำเนินโครงการ	4
1.4 แผนการทำเหมืองและการขนส่งถ่านหิน	4
บทที่ 2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับถ่านหินและการทำเหมือง	6
2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับถ่านหิน	6
2.2 คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของถ่านหิน	6
2.3 แหล่งและปริมาณการใช้ถ่านหินในประเทศไทย	8
2.4 ความสำคัญของเมืองถ่านหินเวียงแหง	10
2.5 วิธีการทำเหมือง	11
บทที่ 3 ผลกระทบทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองเปิดในต่างประเทศ	12
3.1 ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม	12
3.2 ผลกระทบทางสุขภาพ	18
บทที่ 4 ผลกระทบทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองเปิดในประเทศไทย	21
4.1 กรณีเหมืองถ่านหินแม่เมาะ จังหวัดลำปาง	21
4.2 กรณีเหมืองถ่านหินที่อำเภอถ้ำ จังหวัดลำพูน	37
บทที่ 5 ผลกระทบทางสุขภาพที่อาจเกิดขึ้น	41
บรรณานุกรม	46
ภาคผนวก	48
โครงการการกำหนดขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ	49
ภาพ	
จากโครงการพัฒนาเมืองถ่านหินเวียงแหง จังหวัดเชียงใหม่	

บทที่ 1

ความเป็นมาและแผนการพัฒนาเหมืองถ่านหินเวียงแหง

1.1 ความเป็นมาของโครงการพัฒนาเหมืองถ่านหินเวียงแหง

แหล่งถ่านหินเวียงแหง อยู่ในเขตอำเภอเวียงแหง จังหวัดเชียงใหม่ ห่างจากตัวจังหวัดไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 160 กิโลเมตร (รูปที่ 1) โครงการตั้งอยู่ห่างจากตัวอำเภอเวียงแหงไปทางทิศเหนือประมาณ 7 กิโลเมตร มีพื้นที่ประมาณ 3,000 ไร่ อยู่ในเขตพื้นที่ของ 3 ตำบล คือ บ้านกองลม ตำบลเมืองแหง บ้านปางป๋อ บ้านม่วงป๋อก บ้านมหาธาตุ บ้านสามปู่ ตำบลแสนไห และ บ้านจอง บ้านม่วงเครือ บ้านห้วยไคร้ ตำบลเปียงหลวง

แอ่งถ่านหินเวียงแหงอยู่ในบริเวณที่มีโครงสร้างทางธรณีวิทยาที่ซับซ้อน มีภูเขาอยู่โดยรอบ ประกอบด้วยแหล่งถ่านหิน 3 แหล่ง คือ แหล่งห้วยไคร้ แหล่งปางป๋อ และแหล่งแม่หาด การสำรวจพบว่าแหล่งปางป๋อมีถ่านหินที่มีศักยภาพมากที่สุด มีปริมาณถ่านหินสำรองสำหรับการทำเหมือง ทั้งหมดประมาณ 140 ล้านตัน แต่ที่สามารถขุดนำมาใช้ประโยชน์ได้คุ้มทุนจะอยู่ที่ประมาณ 15-20 ล้านตัน ถ่านหินที่พบในแหล่งนี้เป็นถ่านหินที่มีคุณภาพดี มีกำมะถันเจือปนในปริมาณต่ำประมาณ ร้อยละ 1-1.5 เท่านั้น เหมาะสมสำหรับนำไปใช้กับโรงไฟฟ้า และการผลิตปูนซีเมนต์

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยต้องการพัฒนา ขุดและขนถ่านหินมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง เนื่องจากแหล่งถ่านหินคุณภาพดีของภาคเอกชนที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย(กฟผ.) ซื้อมาใช้ในช่วงฤดูหนาวมีปริมาณน้อยลง และคาดว่าจะหมดภายใน 3-5 ปี ดังนั้นจึงจำเป็นต้องหาแหล่งสำรองถ่านหินคุณภาพดีไว้ ซึ่งคาดว่าแหล่งถ่านหินเวียงแหงจะมีเพียงพอต่อการใช้งาน 10-15 ปี นอกจากนี้การได้ใช้ถ่านหินจะช่วยลดปัญหามลพิษจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะ ทำให้ประหยัดงบประมาณในการนำเข้าถ่านหินจากต่างประเทศ และสร้างความมั่นคงด้านพลังงานแก่กฟผ. (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2544)

1.2 แผนดำเนินงาน

ภารกิจหลักที่กฟผ.ต้องดำเนินการในการพัฒนาเหมืองเวียงแหง มีดังนี้

1. สำรวจ ศึกษา และประเมินศักยภาพทางธรณีวิทยา และการทำเหมือง
2. เสนอขอทบทวน มติคณะรัฐมนตรีเพื่อให้ กฟผ. เข้าพัฒนาแหล่งถ่านหินเวียงแหง
3. ดำเนินการเพื่อขอประทานบัตรทำเหมือง
4. ดำเนินงานด้านมวลชนสัมพันธ์
5. ศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และผลกระทบทางสังคม
6. เตรียมการศึกษาคู่มือที่เหมาะสมในขั้นการผลิตและขุดขน

ในขณะนี้การดำเนินงานได้บรรลุภารกิจข้อ 1 และข้อ 2 แล้ว ดังผลการสำรวจศักยภาพ
ดังได้กล่าวแล้วข้างต้น สำหรับการขอมติจากคณะรัฐมนตรี ในการประชุมคณะรัฐมนตรี
เมื่อวันที่ 25 กันยายน 2544 ได้ให้ความเห็นชอบ โดยให้ กฟผ. ดำเนินการจัดทำรายงานผลกระทบ
สิ่งแวดล้อม (EIA) หลังจากนั้นจึงเสนอต่อคณะรัฐมนตรีอีกครั้งหนึ่ง เพื่อขอเข้าไปพัฒนาเหมือง
โดยไม่ต้องมีการเปิดประมูล

ในด้านมวลชนสัมพันธ์ กฟผ. ได้ดำเนินการเรื่อยมาตั้งแต่ปี 2541 ส่วนการศึกษาและ
วิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองและการศึกษาและวางแผนพัฒนาสังคมและชุมชน
เวียงแหง มีแผนดำเนินการในเดือนตุลาคม 2544 โดยจะใช้เวลา 2 ปี หลังจากรายงานผลกระทบ
สิ่งแวดล้อมได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการนโยบายและแผนแล้ว กฟผ.จะเสนอ
คณะรัฐมนตรีเพื่อพิจารณาอนุมัติโครงการอีกครั้งหนึ่ง และดำเนินการขอประทานบัตร ขออนุมัติ
ใช้พื้นที่จากกรมป่าไม้ และการยินยอมจากผู้ถือสิทธิประโยชน์ในพื้นที่ทำกิน จึงจะดำเนินการ
ทำเหมืองได้ คาดว่าจะได้รับประทานบัตรประมาณปี 2548 และจะเริ่มขุดขนถ่านหินได้จริง
ในปี 2549 (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2544)

แผนงานโครงการพัฒนาเหมืองเวียงแหง จังหวัดเชียงใหม่ ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

กิจกรรม	ปีงบประมาณ 2544-2549					
	2544	2545	2546	2547	2548	2549
1. การดำเนินงานด้านมวลชนสัมพันธ์						
2. การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล						
2.1 ศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม						
2.2 ศึกษาและวางแผนพัฒนาสังคมและชุมชน						
จัดทำประชาพิจารณ์โครงการฯ						
และเสนอเรื่องต่อคณะรัฐมนตรีอีกครั้ง						
3. การเตรียมการเพื่อพัฒนาเหมือง						
3.1 ขอประทานบัตร						
3.2 จัดตั้งบริษัทร่วมทุน						
3.3 ได้รับอนุมัติประทานบัตร						
4. ดำเนินการพัฒนาเหมือง						
4.1 เตรียมการทำเหมือง						
4.2 หาผู้รับจ้าง						
4.3 เริ่มขุดเปิดหน้าดิน						
เริ่มขุดถ่านหินส่งให้โรงไฟฟ้าแม่เมาะ						

1.3 สถานการณ์ปัจจุบันในการดำเนินโครงการ

ในขณะนี้ กฟผ. กำลังดำเนินการในขั้นตอนการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยว่าจ้างให้มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นผู้รับผิดชอบศึกษา คาดว่าจะแล้วเสร็จในปี 2546 ส่วนการดำเนินงานด้านมวลชนสัมพันธ์ จากการสอบถามประชาชนในพื้นที่พบว่า กฟผ. ได้มีการประชุมชี้แจงให้ข้อมูลเกี่ยวกับการทำเหมือง และนำประชาชนบางส่วนไปดูงานการทำเหมืองแม่เมาะ นอกจากนี้ กฟผ. ยังได้ให้ความช่วยเหลือด้านอื่นๆ แก่ชุมชน ได้แก่ การจัดบริการทางสุขภาพ มีการแจกยา และให้ความช่วยเหลือในการพัฒนาพระธาตุแสนไห ซึ่งเป็นพระธาตุคู่บ้านคู่เมืองของอำเภอเวียงแหง เป็นต้น

1.4 แผนการทำเหมืองและการขนส่งถ่านหิน

แผนการทำเหมือง

ตามแผนของ กฟผ. เหมืองถ่านหินเวียงแหง จะเป็นเหมืองเปิด (open pit mine) โดยต้องขุดหน้าดินออกก่อนแล้วจึงขุดถ่านหิน ในการทำเหมืองต้องใช้พื้นที่ทั้งสิ้นประมาณ 3,000 ไร่ พื้นที่ทั้งหมดไม่มีชุมชนพักอาศัย ในจำนวนนี้ครึ่งหนึ่งเป็นพื้นที่ป่าเศรษฐกิจ (ป่า E) ที่มีสภาพเป็นป่าเสื่อมโทรมถูกบุกรุกทำไร่ ที่เหลือประมาณ 1,000 ไร่ เป็นพื้นที่ป่าเศรษฐกิจที่ชาวบ้านเข้าไปทำกิน (กบท. 5) และอีก 500 ไร่ เป็นพื้นที่ป่าเศรษฐกิจที่กรมป่าไม้มอบให้กองบัญชาการทหารสูงสุด จัดสรรให้ประชาชนทำกิน ที่เหลืออีกประมาณ 50 ไร่ เป็นพื้นที่ที่มีโฉนด (น.ส. 3 ก) ที่มีชาวบ้านเป็นเจ้าของ และจำเป็นต้องเวนคืน (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย 2544)

การขุดจะเริ่มจากด้านทิศเหนือลงมาทิศใต้ ถ่านหินในบริเวณนี้อยู่ลึกลงไปใต้ดินประมาณ 150-180 เมตร การขุดและขนดิน/ถ่านหินจะใช้รถเทท้าย และเครื่องจักร ดินที่ขุดได้จะถูกนำไปทิ้งบริเวณที่ทิ้งดินนอกบ่อเหมืองซึ่งอยู่ทางทิศใต้ของเหมือง (รูปที่ 1) และบางส่วนจะนำไปถมกลับในบ่อเหมืองที่ขุดถ่านหินไปแล้ว

ถ่านหินที่ขุดได้จะถูกนำไปบดย่อยขนาดให้มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 5 เซนติเมตร แล้วนำไปกองยังลานกองถ่านเพื่อรอการขนส่งต่อไป กำลังการผลิตถ่านหินจะอยู่ที่ประมาณ 0.5-1 ล้านตันต่อปี รวมใช้เวลาในการผลิตประมาณ 17-20 ปี โดยปีที่ 1 จะทำการขุดเปลือกดินให้ถึงส่วนที่เป็นชั้นถ่านหิน ปีที่ 2 และ 3 จึงจะเริ่มทำการผลิตถ่านหินประมาณ 0.5 ล้านตันต่อปี หลังจากนั้นตั้งแต่ปีที่ 4 เป็นต้นไปจึงจะผลิตถ่านหินในอัตรา 1 ล้านตันต่อปี

แผนการขนส่งถ่านหิน

ถ่านหินที่ขุดได้จะขนส่งไปยังจุดขนถ่ายที่บ้านแม่จาง อำเภอเชียงดาว ก่อนส่งต่อไปยังโรงไฟฟ้าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง โดยเส้นทางหลัก 2 เส้นทางพร้อมๆ กัน รวมระยะทางระหว่างเหมืองเวียงแหงถึงโรงไฟฟ้าแม่เมาะประมาณ 300 กิโลเมตร สภาพเส้นทางเป็นทางหลวงแผ่นดิน

ที่อยู่ในสภาพดี เป็นทางลาดยางแอสฟัล และมีบางช่วงที่ผ่านชุมชน เส้นทางขนส่งถ่านหิน จะผ่านเมืองต่างๆ ดังนี้

เส้นทางที่ 1 คือ จากที่ตั้งโครงการผ่านบ้านแม่จา - อำเภอเชียงดาว - อำเภอแม่แตง - อำเภอแมริม - จังหวัดเชียงใหม่ - จังหวัดลำพูน - จังหวัดลำปาง - แม่ฮ่องสอน

เส้นทางที่ 2 คือ จากที่ตั้งโครงการผ่านบ้านแม่จา - อำเภอพร้าว - อำเภอเวียงป่าเป้า - อำเภอวังเหนือ - อำเภอแจ้ห่ม - จังหวัดลำปาง - แม่ฮ่องสอน

สำหรับเส้นทางขนส่งถ่านหินจากที่ตั้งโครงการไปยังจุดขนถ่ายที่บ้านแม่จา อำเภอเชียงดาว จะใช้เส้นทาง 2 เส้นทาง เช่นเดียวกัน คือ

เส้นทางที่ 1 คือ จากที่ตั้งโครงการผ่านบ้านจอง บ้านแกน้อย บ้านเมืองนะ บ้านนาหวาย และบ้านแม่จา รวมระยะทางประมาณ 83 กิโลเมตร

เส้นทางที่ 2 คือ จากที่ตั้งโครงการผ่านบ้านปางควาย บ้านเลา บ้านขุนคลอง และบ้านแม่จา รวมระยะทางประมาณ 64 กิโลเมตร

การขนถ่านหินจากเหมืองไปที่จุดขนถ่ายบ้านแม่จาจะใช้รถบรรทุกทุกสิบล้อ ส่วนการขนถ่านหินจากบ้านแม่จาไปยังโรงไฟฟ้าแม่เมาะจะใช้รถพ่วง (Semi Trailer) ซึ่งมีปริมาตรการบรรทุกสูงกว่ารถบรรทุกสิบล้อ

บทที่ 2

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับถ่านหินและการทำเหมือง

2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับถ่านหิน

ถ่านหิน (coal) หมายถึง หินที่เผาไหม้ได้ เกิดจากการสะสมตัวและการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมีของพืช ถ่านหินสามารถติดไฟได้เช่นเดียวกับฟืน แต่จะให้ความร้อนที่มากกว่า (Simon & Hopkins, 1981) โดยทั่วไปถ่านหินมีลักษณะเป็นของแข็งมีสีน้ำตาลถึงดำ ประกอบด้วยคาร์บอน สารระเหย ความชื้น และแร่ธาตุอื่นๆ การทับถมของซากพืชภายใต้ความดันและความร้อน และการเปลี่ยนแปลงทางเคมีและทางกายภาพเป็นเวลานานหลายล้านปี ทำให้ถ่านหินตามแหล่งต่างๆ ในโลกมีคุณสมบัติไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับชนิดซากพืช อายุการเปลี่ยนแปลง และสภาพแวดล้อมของแหล่งที่เกิด

ถ่านหินถูกจำแนกตามอายุการเกิดและความสมบูรณ์ของการเปลี่ยนแปลง ถ่านหินที่มีความสมบูรณ์ของการเปลี่ยนแปลงมากจะมีองค์ประกอบที่เป็นคาร์บอนสูง ถ่านหินอาจถูกจำแนกตามลำดับความสมบูรณ์ของการเปลี่ยนแปลง ได้แก่ พีท (peat) ลิกไนต์ (lignite) ซับบิทูมินัส (sub-bituminus) บิทูมินัส (bituminus) และแอนทราไซต์ (anthracite) ตามลำดับ

พีท เป็นผลิตภัณฑ์แรกในกระบวนการกลายเป็นถ่านหิน พีทประกอบด้วยซากพืชซึ่งมีบางส่วนได้สลายตัวไปแล้ว มีปริมาณออกซิเจนและความชื้นสูง

ลิกไนต์ มีซากพืชเหลืออยู่เล็กน้อย มีปริมาณออกซิเจนค่อนข้างสูงและความชื้นสูงระหว่างร้อยละ 30-70 เป็นถ่านหินที่ใช้สำหรับเป็นเชื้อเพลิง

ซับบิทูมินัส มีเนื้อแข็งสีดำคล้ำขี้ผึ้ง มีความชื้นประมาณร้อยละ 10 ถ่านหินประเภทนี้มีคุณสมบัติที่ดีในการนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้า

บิทูมินัส เป็นถ่านหินเนื้อแน่น มีลักษณะแข็ง และมักจะมีถ่านหินที่มีลักษณะเป็นมันวาวสีดำสนิทแทรกอยู่ด้วย ถ่านหินบิทูมินัสมีปริมาณคาร์บอนร้อยละ 69-86 และมีความชื้นร้อยละ 1.5-7 ใช้เป็นถ่านหินเพื่อการถลุงโลหะได้

แอนทราไซต์ มีสีดำ เป็นเงามัน มีความวาวสูง เป็นถ่านหินที่พัฒนาการสูงที่สุด มีปริมาณคาร์บอนสูงถึงร้อยละ 86 มีความชื้นต่ำมาก มีค่าความร้อนสูง แต่จุดติดไฟได้ยาก

2.2 คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของถ่านหิน

ถ่านหินเป็นสารที่มีความซับซ้อนและมีความหลากหลายในคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี เนื่องจาก 1) ความหลากหลายของพืชที่เป็นต้นกำเนิดของถ่านหิน 2) ส่วนประกอบต่างๆ ของพืช เช่น เนื้อไม้ เปลือก ใบ เมล็ด มีคุณสมบัติแตกต่างกัน และเกี่ยวข้องกับขบวนการเกิดถ่านหินที่

ต่างกัน 3) สภาพแวดล้อมที่ถ่านหินก่อกำเนิดแตกต่างกัน 4) ความแตกต่างหลากหลายของสภาพการฝังตัวของถ่านหิน 5) ปัจจัยอื่นๆ เช่น อุณหภูมิ และความดัน ที่กระทำต่อถ่านหิน ความลึกของชั้นถ่านหิน และช่วงเวลาที่อยู่ในแต่ละสถานะ

ความถ่วงจำเพาะ (specific gravity)

ถ่านหินบริสุทธิ์จะมีความถ่วงจำเพาะอยู่ระหว่าง 1.23 ถึง 1.72 ขึ้นอยู่กับระดับชั้นของถ่านหินจากลิกไนต์ถึงแอนทราไซต์

ความแข็ง (hardness)

ความแข็งจะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบและตำแหน่งที่เกิดของถ่านหิน ความแข็งของถ่านหินจะเกี่ยวข้องกับความสะดวกในการขนส่ง โดยเฉพาะปัญหาในการแตกหักในระหว่างการขุด และการขนส่ง

ความสามารถในการถูกบดย่อย (grindability)

คุณสมบัติในการถูกบดย่อยเกี่ยวข้องกับความแข็งเกร็งของถ่านหิน ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดความยากง่ายในการทำให้มีขนาดเล็กลงเหมาะในการนำไปใช้ และค่าใช้จ่ายในการเตรียมถ่านหินเพื่อนำไปใช้

การคงตัว (friability หรือ size stability)

เป็นตัวบ่งบอกความต้านทานการแตกหักของถ่านหินในระหว่างการจัดการและการขนส่ง คุณสมบัติข้อนี้เกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายในการทำความสะดวก ซึ่งจะเพิ่มขึ้นถ้าถ่านหินแตกย่อยเป็นชิ้นเล็กมากขึ้น

คุณสมบัติทางเคมี

คุณสมบัติทางเคมีของถ่านหินเกี่ยวกับคุณลักษณะของถ่านหินตามองค์ประกอบทางเคมีที่อยู่ในถ่านหิน ซึ่งขึ้นอยู่กับพืชที่เป็นต้นกำเนิดของถ่านหิน ระดับการย่อยสลายที่เกิดขึ้นในระหว่างการเกิดถ่านหิน แรงดันและความร้อนที่มีอิทธิพลต่อถ่านหิน และสารอื่นๆที่อยู่ในถ่านหิน

นักธรณีวิทยาได้จัดให้ถ่านหินเป็นแร่ธาตุที่ประกอบด้วยสารหลายชนิด (heterogeneous mineral) สารประกอบหลักของถ่านหินได้แก่ คาร์บอน ไฮโดรเจน ไนโตรเจน ซัลเฟอร์ และออกซิเจน สัดส่วนขององค์ประกอบเหล่านี้จะไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆที่กล่าวมาแล้ว

คาร์บอน จะเพิ่มมากขึ้นตามระดับชั้นของถ่านหิน แอนทราไซต์จะมีปริมาณคาร์บอนมากกว่าลิกไนต์ คาร์บอนจะเป็นตัวกำหนดค่าความร้อนที่ได้จากการเผาไหม้

ไฮโดรเจน จะอยู่ระหว่างร้อยละ 4.5-5.5 และเป็นตัวกำหนดค่าความร้อนเช่นกัน

ไนโตรเจน อาจอยู่ระหว่างต่ำกว่าร้อยละ 1 ถึงร้อยละ 3 แต่โดยทั่วไปจะอยู่ระหว่างร้อยละ 1-2 บิโทมินัสมีไนโตรเจนมากกว่าลิกไนต์และแอนทราไซต์ เมื่อเกิดการเผาไหม้ไนโตรเจนจะถูกเปลี่ยนไปเป็นไนโตรเจนอะตอม แอมโมเนีย และไนโตรเจนออกไซด์

ซัลเฟอร์ อาจอยู่ได้ทั้งในรูปสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ ซัลเฟอร์ในรูปสารอินทรีย์เกิดจากซัลเฟอร์ที่มีอยู่เป็นองค์ประกอบของพืช ซึ่งถูกย่อยสลายและเปลี่ยนเป็นไฮโดรเจนซัลไฟด์ ซัลเฟอร์ที่เป็นสารอินทรีย์นี้จะมีอย่างน้อยครึ่งหนึ่งของซัลเฟอร์ทั้งหมดในถ่านหิน ส่วนซัลเฟอร์ที่เป็นสารอนินทรีย์ส่วนใหญ่จะอยู่ในแร่ไพไรต์ (FeS_2) และส่วนน้อยในแร่ marcasite หรืออยู่ในรูปซัลเฟต ไพไรต์จะกระจายอยู่ทั่วไปในถ่านหิน ซัลเฟอร์เหล่านี้เมื่อถูกเผาไหม้จะทำให้เกิดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ซึ่งเป็นสารมลพิษทางอากาศที่สำคัญ

ออกซิเจน อยู่ในถ่านหินในหลายรูปแบบ เช่น ไฮดรอกซิล (hydroxyl) คาร์บอนิล (carbonyl) หรือ กลุ่มคาร์บอกซิล (carboxyl group) โดยเฉพาะในถ่านหินลำดับชั้นต่ำๆ

แร่ธาตุอื่นๆ (mineral matter) ถ่านหินทุกประเภทจะมีส่วนประกอบที่ไม่สามารถเผาไหม้ได้ ซึ่งจะตกค้างเป็นเถ้าหลังจากการเผาไหม้ ถ่านหินที่ซื้อขายในท้องตลาดจะมีเถ้าอย่างน้อยประมาณร้อยละ 2-3 หรือบางครั้งอาจถึงร้อยละ 10 หรือมากกว่า

2.3 แหล่ง และปริมาณการใช้ถ่านหินในประเทศไทย

แหล่งถ่านหินในประเทศไทยมีหลายแหล่ง จากการสำรวจของกรมทรัพยากรธรณี สำนักงานพลังงานแห่งชาติ และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย แหล่งถ่านหินที่สำคัญของประเทศ ส่วนใหญ่อยู่ในภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดลำปาง ลำพูน ตาก เชียงใหม่ นอกจากนี้ยังพบถ่านหินในจังหวัดเลย อุดรธานี เพชรบุรี และ กระบี่ ตัวเลขปริมาณสำรองถ่านหินจากแหล่งต่างๆ ทั่วประเทศ มีไม่ต่ำกว่าสองพันล้านตัน แยกเป็นปริมาณสำรองจากแหล่งที่มีการพัฒนาแล้วประมาณ 1,607 ล้านตัน (ตารางที่ 1) และแหล่งที่อยู่ในระหว่างการพัฒนาขึ้นมาใช้ประโยชน์อีกไม่น้อยกว่า 674 ล้านตัน (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ปริมาณสำรองถ่านหินจากแหล่งที่พัฒนาแล้ว

แหล่งถ่านหิน	ปริมาณสำรอง (ล้านตัน)	ประเภทของถ่านหิน
แม่เมาะ จ. ลำปาง	1408.0	ลิกไนต์ ซับบิทูมินัส
กระบี่ จ. กระบี่	120.0	ลิกไนต์ ซับบิทูมินัส
แม่ทวน จ. ลำปาง	35.0	ไม่มีข้อมูล
ถ้ำ จ. ลำพูน	28.0	ลิกไนต์ ซับบิทูมินัส
แม่ต๋ิบ จ. ลำปาง	11.0	ลิกไนต์ ซับบิทูมินัส
แม่เมาะ จ. ตาก	1.63	ไม่มีข้อมูล
หนองหญ้าปล้อง จ. เพชรบุรี	1.40	ไม่มีข้อมูล
แม่ตื่น จ. ตาก	1.23	ไม่มีข้อมูล
แม่แจ่ม จ. เชียงใหม่	1.2	ซับบิทูมินัส
กันตัง จ. ตรัง	ไม่มีข้อมูล	ลิกไนต์
นาควัง จ. เลย	ไม่มีข้อมูล	แอนทราไซต์
นากลาง จ. อุดรธานี	ไม่มีข้อมูล	แอนทราไซต์
รวม	1607.46	

ที่มา: โครงการศูนย์เชี่ยวชาญเทคโนโลยีการทำเหมือง (www.egat.or.th)

ตารางที่ 2 ปริมาณสำรองถ่านหินจากแหล่งที่ยังไม่พัฒนา

แหล่งถ่านหิน	ปริมาณสำรอง (ล้านตัน)	ประเภทของถ่านหิน
สบ้าย้อย จ. สงขลา	323.80	ลิกไนต์
เวียงแหง จ. เชียงใหม่	80.20	ลิกไนต์ ซับบิทูมินัส
เชียงม่วน จ. พะเยา	62.47	ลิกไนต์ ซับบิทูมินัส
งาว จ. ลำปาง	48.40	ลิกไนต์ ซับบิทูมินัส
สินปุน จ. กระบี่	48.40	ลิกไนต์ ซับบิทูมินัส
แม่ระมาด จ. ตาก	39.58	ลิกไนต์ ซับบิทูมินัส
แม่ทะ จ. ลำปาง	24.38	ลิกไนต์ ซับบิทูมินัส
แจ้ห่ม/เมืองปาน จ. ลำปาง	16.29	ลิกไนต์ ซับบิทูมินัส
เคียนซา จ. สุราษฎร์ธานี	15.41	ลิกไนต์ ซับบิทูมินัส
วังเหนือ จ. ลำปาง	9.01	ลิกไนต์ ซับบิทูมินัส
เสริมงาม จ. ลำปาง	6.19	ลิกไนต์ ซับบิทูมินัส
รวม	674.13	

ที่มา: โครงการศูนย์เชี่ยวชาญเทคโนโลยีการทำเหมือง (www.egat.or.th)

ปริมาณการใช้ถ่านหินในประเทศไทย

ในช่วงสามปีที่ผ่านมา ประเทศไทยมีความต้องการใช้ถ่านหินค่อนข้างคงที่ ในปี 2544 ปริมาณการใช้ถ่านหินของประเทศอยู่ที่ 25.01 ล้านตัน (ตารางที่ 3) เพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากปีก่อนๆ การใช้ส่วนใหญ่ร้อยละ 63 เป็นการใช้เพื่อใช้ผลิตกระแสไฟฟ้า โดย กฟผ. ส่วนที่เหลือร้อยละ 37 เป็นการใช้ในอุตสาหกรรมผลิตปูนซีเมนต์ โรงไฟฟ้า อุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมปิโตรเคมี และอื่นๆ ถ่านหินที่ใช้ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 80 ได้จากการผลิตในประเทศ โดย กฟผ. ที่เหลือประมาณร้อยละ 20 ได้จากการนำเข้าจากต่างประเทศ

ตารางที่ 3 ปริมาณการผลิตและการใช้ถ่านหินของประเทศ

	ปี 2542	ปี 2543	ปี 2544
ปริมาณการใช้ถ่านหินของประเทศ (ล้านตัน)	22.25	21.76	25.01
-การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย	13.89	14.12	15.74
-เอกชน	8.36	7.64	9.27
ปริมาณการผลิตถ่านหินในประเทศ (ล้านตัน)	18.26	17.75	19.47
-การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย	12.02	13.62	15.31
-เอกชน	6.24	4.13	4.16
ปริมาณการนำเข้าถ่านหิน (ล้านตัน)	3.28	4.18	4.95
-การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย	0.00	0.00	0.00
-เอกชน	3.28	4.18	4.95

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ

2.4 ความสำคัญของเหมืองถ่านหินเวียงแหง

เมื่อพิจารณาปริมาณสำรองถ่านหินจากโครงการพัฒนาเหมืองถ่านหินเวียงแหง ซึ่งมีเพียงประมาณ 15 ล้านตัน จะเป็นสัดส่วนไม่ถึงร้อยละหนึ่งของปริมาณถ่านหินสำรองทั้งหมดของประเทศ หรือถ้าพิจารณาจากกำลังการผลิตประมาณ 1 ล้านตันต่อปี เทียบกับปริมาณการใช้ถ่านหินในแต่ละปีซึ่งมีอยู่ประมาณ 25 ล้านตันจะเป็นสัดส่วนเพียงแค่ร้อยละ 4 เท่านั้น

ในสภาพปัจจุบันพบว่า ปริมาณสำรองถ่านหินของประเทศยังมากกว่าความต้องการใช้อยู่มาก ถ้าคิดจากปริมาณความต้องการใช้คงที่ คือประมาณ 25 ล้านตันต่อปี ปริมาณสำรองจากแหล่งถ่านหินที่มีการพัฒนาแล้ว 1,600 ล้านตัน จะสามารถใช้ไปได้อีกไม่น้อยกว่า 64 ปี

2.5 วิธีการทำเหมือง

การทำเหมืองถ่านหินอาจแบ่งออกได้เป็นสองประเภท คือ การทำเหมืองเปิดหรือเหมืองผิวดิน (open หรือ surface mining) และเหมืองใต้ดิน (underground mining)

2.5.1 เหมืองเปิดหรือเหมืองผิวดิน

การทำเหมืองวิธีนี้เหมาะสำหรับชุดแร่ที่อยู่กระจายในบริเวณกว้าง และอยู่ไม่ลึกจากผิวดิน และสภาพพื้นที่ไม่มีความสูงชันมากนัก การทำเหมืองเปิดจะมีการขุดเปิดหน้าดินที่กลบทับถ่านหินออก แล้วจึงขุดถ่านหินออกมา การเปิดหน้าดินอาจใช้ระเบิด และเครื่องจักรในการขุดตัดถ่านหินขึ้นมา การทำเหมืองเปิดมีกระบวนการที่เกี่ยวข้อง 3 กระบวนการ คือ 1) การเจาะระเบิด 2) การขุดขนดิน และ 3) การขุดขนถ่าน

1) การเจาะระเบิด

เป็นการใช้ระเบิดเพื่อช่วยในการขุดดินและถ่านหิน ระเบิดจะถูกฝังตามจำนวนและปริมาณที่เหมาะสมสำหรับการระเบิด ซึ่งจะขึ้นอยู่กับความแข็ง หรือลักษณะของชั้นดินและถ่านที่ต้องการขุด

2) การขุดขนดิน

การขุดขนเศษดินที่ปิดทับถ่านหินอยู่ จะใช้รถดัก และรถบรรทุกเพื่อลำเลียงดินไปยังเครื่องข่อยดินเพื่อบดข่อยดินให้มีขนาดเล็กลง ดินที่ผ่านการข่อยแล้วจะถูกนำไปถมบ่อเหมืองที่ผ่านการขุดถ่านออกไปแล้ว หรือ นำไปกองไว้ในบริเวณที่ทิ้งดิน โดยใช้สายพาน และเครื่องโปรยดินช่วยในการกองดิน เนื่องจากดินมีปริมาณมาก และกองดินอาจมีความสูงหลายสิบเมตร

3) การขุดขนถ่าน

การขุดขนถ่านหินจะใช้รถดักเช่นเดียวกับการขุดขนดิน ถ่านหินที่ขุดได้อาจจะถูกลำเลียงไปยังเครื่องข่อยขนาดเพื่อทำให้มีขนาดเล็กลงก่อนที่จะถูกลำเลียงต่อไปยังแหล่งที่ต้องการใช้ถ่านหิน

2.5.2 เหมืองใต้ดิน

การทำเหมืองใต้ดินเหมาะสำหรับถ่านหินที่ฝังตัวอยู่ในชั้นใต้ดินลึกๆ การทำเหมืองวิธีนี้จะไม่เปิดหน้าดินที่กลบฝังถ่านหินออกทั้งหมดเพราะทำไม่ได้หรือต้นทุนสูงเกินไป แต่จะทำการเจาะช่องอุโมงค์ลงไปยังแหล่งที่มีถ่านหิน และใช้อุปกรณ์การขุดแร่ที่มีขนาดเล็กลงไปขุดและขนลำเลียงถ่านหินขึ้นมา การทำเหมืองใต้ดินจะมีค่าใช้จ่ายและความยุ่งยากมากกว่าเหมืองเปิด และคนงานจะมีความเสี่ยงต่อสุขภาพมากกว่า เนื่องจากต้องลงไปทำงานในที่คับแคบ และมีอากาศไม่เพียงพอ นอกจากนี้ยังเสี่ยงต่อการพังทลายของอุโมงค์อีกด้วย

บทที่ 3

ผลกระทบทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองเปิดในต่างประเทศ

3.1 ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม

การวิเคราะห์ผลกระทบทางสุขภาพมีความเกี่ยวเนื่องกับผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม และปัญหามลพิษที่จะเกิดขึ้นจากการทำเหมือง ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจะมีผลโดยตรง และโดยอ้อมต่อสุขภาพประชาชน ในบทนี้ได้ศึกษาและรวบรวมประสบการณ์ที่เป็นผลกระทบจากการทำเหมืองที่เคยเกิดขึ้นในต่างประเทศ ซึ่งมีลักษณะการทำเหมืองถ่านหินในแบบเหมืองเปิดเหมือนกัน ดังนั้นจึงเป็นตัวอย่างที่มีประโยชน์ในการคาดการณ์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการทำเหมืองถ่านหินที่อำเภอเวียงแหง ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองถ่านหินอาจแยกตามแหล่งที่เกิด และลักษณะของปัญหาได้ ดังนี้

1. ปัญหาจากกองเศษดิน

ในการทำเหมืองเปิดจะมีเศษดินเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก โดยส่วนใหญ่จะมาจากการขุดลอกชั้นดินที่ปิดทับและแทรกอยู่ระหว่างชั้นถ่านหินออก ปริมาณเศษดินที่เกิดขึ้นจะขึ้นอยู่กับความลึกของชั้นถ่านหิน และโครงสร้างทางธรณีวิทยาและการจัดวางตัวของชั้นถ่านหินในแต่ละแหล่ง กองดินนั้นนอกจากจะประกอบไปด้วยดินและหินแล้ว ยังมีส่วนผสมที่เป็น ถ่านหิน เศษไม้ และแร่ธาตุอื่นๆ ผสมอยู่ด้วย จึงจัดเป็นขยะอันตราย (hazardous waste) ที่ต้องกำจัดอย่างถูกวิธี มีการประมาณว่าทุกๆ หนึ่งตันของถ่านหินที่ขุดได้ จะมีเศษดินและหินเกิดขึ้นประมาณหนึ่งในสี่ตัน (Perry, Harry and Berkson, 1971) กองเศษดินที่เกิดขึ้นทำให้เกิดทัศนียภาพที่ไม่น่าดู เป็นแหล่งกำเนิดของฝุ่นละอองและก๊าซพิษ ทำให้เกิดปัญหาน้ำทิ้งที่มีสภาพเป็นกรด และการระบายตะกอนดินสู่แหล่งน้ำ และอาจทำให้เกิดดินถล่มในช่วงที่ฝนตกหนัก (Maneval, 1979)

2. ปัญหาฝุ่นละออง และกลิ่น

ปัญหามลพิษอากาศจากการทำเหมืองที่สำคัญคือ ปัญหาฝุ่นละอองจากกิจกรรมของการขุดและขนถ่านหิน การขุด การตัด การลำเลียง หรือการบดย่อยขนาดถ่านหินจะทำให้เกิดฝุ่นภายในพื้นที่โครงการ ในขณะที่การขนส่งถ่านหินไปยังโรงไฟฟ้า จะทำให้เกิดฝุ่นดินจากการวิ่งของรถ และฝุ่นจากเศษถ่านหินที่หล่นจากรถ ส่วนปัญหาเรื่องกลิ่นจะเกิดในกรณีที่เกิดไฟไหม้กองเศษดิน ซึ่งในกรณีนี้นอกจากทำให้เกิดฝุ่นจากขี้เถ้า และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่มีกลิ่นฉุน แล้วยังทำให้เกิดสารที่เป็นมลพิษต่ออากาศอีกหลายอย่าง ได้แก่ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไนโตรเจนไดออกไซด์ สารระเหยอินทรีย์ (volatile organic compounds) เช่น เบนซีน โทลูอิน คาร์บอนไดออกไซด์ ฝุ่นละออง และโลหะหนัก (Hester and Harrison, 1994)

3. ปัญหาที่เกิดจากไฟไหม้ในเหมืองถ่านหิน

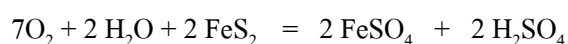
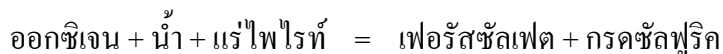
สิ่งที่ทำให้เกิดปัญหามลพิษที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง คือ การเกิดไฟไหม้ถ่านหินในบริเวณหน้าเหมือง และในกองเศษดินจากการทำเหมือง เนื่องจากถ่านหินจะติดไฟได้ง่าย ปัญหาจะรุนแรงถ้าเกิดกับกองเศษดินซึ่งมีถ่านหิน เศษไม้ และสารในกลุ่มซัลไฟด์ ซึ่งเป็นแหล่งเชื้อเพลิงที่ดี และ กองเศษดินเหล่านั้นมีขนาดใหญ่มาก ทำให้การควบคุมเพลิงทำได้ยาก สาเหตุการเกิดไฟไหม้ ในกองเศษดินอาจมาจากกระแสไฟฟ้าที่ใช้ในโครงการรื้อ หรือการจุดไฟของคนงานจากการ สูบบุหรี หรือการหุงต้ม นอกจากนี้ถ่านหินยังอาจติดไฟได้เอง(spontaneous combustion) ในกรณีที่มี ความร้อนเพียงพอ ไฟที่เกิดขึ้นอาจจะสร้างปัญหามลพิษอากาศ และกลิ่นเหม็นรบกวนชาวบ้าน ที่อยู่ใกล้เคียง และอาจลุกลามไปสร้างความเสียหายต่อบ้านเรือนที่อยู่ใกล้เคียง ทำลายป่าไม้และ ระบบนิเวศน์ได้อย่างมาก ในอดีตประเทศสหรัฐอเมริกาเคยได้รับความเสียหาย นับนับล้านดอลลาร์ต่อปีจากปัญหาไฟไหม้ที่มีสาเหตุเกี่ยวข้องกับการทำเหมือง (Rowe, 1979)

4. ปัญหามลพิษทางน้ำ

มลพิษทางน้ำที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองที่สำคัญ คือ น้ำทิ้งที่มีสภาพเป็นกรด (acid drainage) และการเกิดตะกอนดิน (sedimentation) ปัญหาทั้งสองอาจมาจากบริเวณที่มีการขุดถ่านหิน และมาจากกองเศษดินจากการทำเหมือง

4.1 น้ำทิ้งที่มีสภาพเป็นกรด

น้ำทิ้งที่มีสภาพเป็นกรดเกิดจากการทำปฏิกิริยาระหว่างอากาศ น้ำ และสารประกอบซัลเฟอร์ ที่เป็นองค์ประกอบของแร่ไพไรต์ ดังสมการข้างล่างนี้ (Rowe, 1979)



มีรายงานว่าในแต่ละวันจะมีกรดซัลฟูริกเกิดขึ้น 1 ถึง 2 กิโลกรัม และเหล็กที่ละลายน้ำได้ 0.5-0.7 กิโลกรัมจากทุกๆหนึ่งหมื่นตารางเมตรของพื้นที่กองเศษดิน น้ำทิ้งที่มีสภาพเป็นกรดจากเหมืองเปิดส่วนใหญ่มาจากกองเศษดินเนื่องจาก

1. ในการทำเหมืองแบบเปิดมีโอภาสสูงที่ชั้นหินเฉล (shale) จะสัมผัสกับน้ำและอากาศ และทำให้เกิดกรดซัลฟูริก เนื่องจากชั้นของหินเฉลมักจะอยู่ติดกับชั้นของถ่านหิน ไม่ข้างบนก็ข้างล่างชั้นของถ่านหิน และโดยทั่วไปหินชั้นนี้จะถูกขุดออกทีหลังสุด ดังนั้นหินชั้นนี้จึงมักจะกองอยู่บนชั้นบนของกองเศษดินทำให้มีโอภาสสัมผัสกับน้ำและอากาศได้มาก
2. ถึงแม้ว่าหินเฉลจะไม่ถูกกองไว้ชั้นบนของกองเศษดิน แต่มีแนวโน้มที่จะเกิดกรดในกองเศษดินได้ เนื่องจากการกองเศษดินอย่างหลวมๆนี้จะทำให้น้ำและอากาศสามารถแทรกตัวเข้าไปทำปฏิกิริยากับแร่ภายในกองได้ไม่น้อยกว่าสลิปฟุต

3. อุณหภูมิที่สูงของกองเศษดินจะช่วยเร่งปฏิกิริยาการทำให้เกิดกรดในกองเศษดิน มีรายงานว่าในช่วงฤดูร้อนอุณหภูมิภายในกองเศษดินจะสูงมาก
4. เป็นการยากที่จะควบคุมกรดที่เกิดจากกองเศษดิน เนื่องจาก น้ำที่เกิดขึ้นอาจไหลออกไปได้ในทุกทิศทาง ทั้งทางด้านข้างกอง หรือซึมเข้าผ่านลงไปกองเศษดินก็ได้
5. น้ำทิ้งที่มีสภาพเป็นกรดอาจเกิดกับเหมืองที่ปิดแล้ว หรือเกิดกับถนนที่นำเศษดินจากการทำเหมืองมาสร้าง

กรดซัลฟูริก จะทำให้น้ำในแหล่งน้ำที่ถูกปนเปื้อนมีสภาพไม่เหมาะสมสำหรับสิ่งมีชีวิตในน้ำที่จะอยู่อาศัย ส่วนหลักจะทำให้เกิดออกซิเจนในน้ำลดลง และทำให้น้ำมีสีเหลือง จากการทำปฏิกิริยากับน้ำและอากาศกลายเป็นเฟอร์ริกไฮดรอกไซด์ หรือ “yellow boy” ซึ่งเป็นสารที่มีสีเหลือง นอกจากนี้กรดเหล่านี้จะซึมผ่านกองขยะและละลายแร่ธาตุต่างๆ รวมทั้งสารกัมมันตรังสีลงสู่พื้นดิน และแหล่งน้ำใกล้เคียง (Mishra, et al., 1991) ปัญหานี้อาจสร้างความเสียหายได้มากถ้าไม่มีการป้องกันที่เหมาะสม ยกตัวอย่าง เช่น ในปี 1966 ลำน้ำในประเทศสหรัฐอเมริกาประเมินเกือบ 11,000 ไมล์ ปนเปื้อนด้วยกรดที่เกิดจากการทำเหมือง ในการแก้ปัญหารัฐบาลต้องเสียเงินถึง ประมาณ 6.6 พันล้านดอลลาร์ (Rowe, 1979)

4.2 ปัญหาการพัดพาตะกอนดิน

ปัญหามลพิษทางน้ำที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งที่เกิดจากการทำเหมือง คือ การเกิดตะกอนดินปะปนไปกับน้ำที่ไหลผ่านกองเศษดินและพื้นที่ทำเหมือง บริเวณพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองจะมีปัญหาด้านชะล้าง และการพังทลายของดิน ในประเทศสหรัฐอเมริกาประเมินว่าบริเวณที่มีการทำเหมืองเปิดจะมีการชะล้างและพังทลายของดินสูงกว่าพื้นดินข้างเคียงประมาณ 500 เท่า (Rowe, 1979)

ตะกอนที่เกิดขึ้นจะประกอบไปด้วยเศษถ่านหินที่ละเอียด แร่ธาตุที่ละลายปนมากับน้ำ และเศษดิน ตะกอนดินเหล่านี้คือต้นเหตุที่ทำให้น้ำเสียจากการทำเหมืองมีสีดำ (black water) ตะกอนดินจะทำให้ทางเดินน้ำคั่งเงิน ปิดกั้นทางเดินของน้ำ และทำให้เกิดน้ำท่วม เมื่อตะกอนดินตกลงสู่ท้องน้ำจะไปรบกวนความเป็นอยู่ของสัตว์น้ำและพืชน้ำ ทำให้ไม่เจริญเติบโตตามปกติ นอกจากนี้ยังมีส่วนทำให้ท่อน้ำสาธารณะอุดตัน และทำให้เกิดการแพร่ระบาดของเชื้อโรค (Rowe, 1979)

นอกจากผลกระทบที่เกิดจากตะกอนดินแล้ว แร่ธาตุอื่นๆที่มีอยู่ในดินจะถูกพัดพามาด้วยแร่ธาตุที่สำคัญได้แก่ แมงกานีส อลูมิเนียม แอมโมเนียม แมกนีเซียม แคลเซียม โพแทสเซียม และโซเดียม เป็นแร่ธาตุที่มีอันตรายสูงต่อคนและสิ่งมีชีวิตในน้ำ และจะทำให้เกิดการสูญเสีย และเกิดปัญหาในการควบคุมแก้ไขในภายหลังอย่างมาก (Torrey, 1978)

5. ปัญหาแร่ธาตุรองรอย

ถ่านหินประกอบด้วยส่วนที่เป็นสารอินทรีย์ (organic matter) หมายถึงสารที่มีส่วนประกอบของธาตุ C, H, O และ N และส่วนที่เป็นสารอนินทรีย์ (inorganic matter) หรือสารจำพวกแร่ธาตุ (mineral matter) ในกลุ่มแร่ธาตุนี้อาจแยกย่อยได้เป็น แร่ธาตุหลัก (major mineral matter) แร่ธาตุรอง (minor mineral matter) และแร่ธาตุรองรอย (trace mineral matter) จากการศึกษาพบว่าสามารถพบแร่ธาตุที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติเกือบทุกชนิดในถ่านหิน แร่ธาตุรองรอยอาจแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

1. พวกที่อยู่กับสารอินทรีย์
2. พวกที่อยู่กับสารอนินทรีย์
3. พวกที่อยู่ทั้งในสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์

ในการทำเหมืองจะทำให้แร่ธาตุเหล่านี้กระจายสู่สิ่งแวดล้อม โดย 1) การเกาะกับฝุ่น โดยเฉพาะฝุ่นขนาดเล็กกว่า 7 ไมครอน ซึ่งสามารถเข้าไปในปอดได้ Sahu (1991b) รายงานว่า ฝุ่นขนาดเล็กจะมีความเข้มข้นของโลหะหนักมากกว่าฝุ่นที่มีขนาดใหญ่กว่า 2) โลหะหนักบางชนิด เช่น As, Be, Cd, F, Hg, Sb, Br, Cl, Cu, Gallium (Ga), I, Ir, Mo, Pb และ Zn สามารถระเหยสู่บรรยากาศ และก่อให้เกิดอันตรายโดยตรงต่อคนได้ จากการหายใจเอาสารเหล่านี้เข้าไปในร่างกาย (Nandgaonkar, 1991) และ 3) กระจายลงสู่แหล่งน้ำไปพร้อมกับการระบายน้ำทิ้ง การเกิดและการระบายน้ำทิ้งที่มีสภาพเป็นกรดจะทำให้ธาตุรองรอยเหล่านี้แพร่กระจายสู่แหล่งน้ำได้มากขึ้น จากประสบการณ์ของประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า น้ำผิวดินและน้ำใต้ดินในรัฐ Pennsylvania ซึ่งเป็นรัฐที่มีการทำเหมืองถ่านหินมาก มีการปนเปื้อนด้วยแร่ธาตุรองรอย หลายชนิด ได้แก่ Zn, Cr, Cd, Fe และ Mn (Rowe, 1979)

6. มลพิษกัมมันตภาพรังสี

สารกัมมันตภาพรังสี (radionuclides) ชนิดที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติจะพบได้ทั่วไปในเปลือกโลก และจะสะสมตัวในถ่านหินในช่วงระหว่างการก่อกำเนิดถ่านหิน โดยทั่วไปถ่านหินที่มีการพัฒนาในลำดับขั้นที่สูงขึ้นจะมีส่วนประกอบที่เป็นสารกัมมันตภาพต่ำกว่าถ่านหินในลำดับขั้นที่ต่ำกว่า (Chakarvarti, 1991) ดังนั้นการทำเหมืองและการนำถ่านหินไปใช้ อาจทำให้สารกัมมันตภาพรังสีกระจายไปในสิ่งแวดล้อม และมีผลต่อการรับสัมผัสของคนงานเหมือง และประชาชนที่อยู่ใกล้เคียง สารกัมมันตภาพเหล่านี้มีสลายตัวช้า และทำให้ได้อนุพันธ์ที่มีอันตรายร้ายแรง ยูเรเนียมสามารถแตกตัวได้อนุพันธ์หลักถึง 13 ชนิด และทำให้เกิดเรดอน (^{222}Rn) ซึ่งเป็นสารรังสีในรูปก๊าซเฉื่อยที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดมะเร็งปอดแก่คนเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะในถ่านหินจะมีสารยูเรเนียม ^{238}U ประมาณ 1.556 ส่วนในล้านส่วน แต่อาจพบยูเรเนียมสูงกว่านี้ได้ในบางพื้นที่

จากการสำรวจปริมาณสารกัมมันตภาพรังสีในถ่านหินจากประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่า มีสารโปแตสเซียม⁴⁰ (⁴⁰K) อยู่ระหว่าง 0.003 ถึง 0.275 ส่วนในล้านส่วน มียูเรเนียม²³⁸ (²³⁸U) อยู่ระหว่าง 0.233 ถึง 40.453 ส่วนในล้านส่วน และทอเรียม²³² (²³²Th) อยู่ระหว่าง 0.741 ถึง 78.99 ส่วนในล้านส่วน ในประเทศอินเดีย ผลการสำรวจเหมืองทั่วประเทศพบระดับยูเรเนียม²³⁸ ระหว่าง 0.3 ถึง 14.1 ส่วนในล้านส่วน (Chakarvarti, 1991)

การกระจายตัวของสารกัมมันตภาพรังสี เกิดจากการเปิดหน้าเหมือง การขุดแร่ และการย่อยแร่ นอกจากนี้กระบวนการการเกิดกรดและการชะละลาย (leaching) ในกองเศษดินจากการทำเหมืองจะทำให้สารกัมมันตภาพรังสีปนเปื้อนแหล่งน้ำ ผลการศึกษาพบว่ากรดที่เกิดขึ้นในกองเศษดินจะทำให้สารกัมมันตภาพรังสี เช่น ยูเรเนียม ทอเรียม เรเดียม ตะกั่ว และโปโลเนียมละลายปะปนไปกับน้ำที่ระบายจากกองเศษดิน ทำให้เกิดการปนเปื้อนน้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน (Mishra and Ramachandran, 1991)

7. ผลกระทบจากการใช้ระเบิด

การค้นพบและการนำระเบิดมาใช้ในการทำเหมืองช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการขุดถ่านหินอย่างมากเมื่อเปรียบเทียบกับการทำเหมืองที่ต้องอาศัยแรงงานคนในการขุด สถิติการผลิตถ่านหินได้เพิ่มขึ้นอย่างมหาศาลตั้งแต่มีการใช้ระเบิด จากเดิมซึ่งมีเพียงหลักพันตันต่อปีเท่านั้น ในศตวรรษที่ 18 ก่อนที่จะค้นพบระเบิด มาเป็นกว่า 600 ล้านตัน ในปี 1918 หลังมีการใช้ระเบิด แต่การใช้ระเบิดทำให้เกิดคลื่นจากแรงระเบิดที่สามารถเคลื่อนที่ไปได้ทั้งในอากาศ (air blast) และบนพื้นดิน (ground vibration) แรงระเบิดอาจสร้างความเสียหายโดยตรงต่อบ้านเรือนและทรัพย์สินของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียง หรืออาจทำให้เกิดเศษหินกระเด็นไปสร้างความเดือดร้อนก็ได้ นอกจากนี้แรงระเบิดอาจทำให้โครงสร้างน้ำใต้ดินเปลี่ยนไป ซึ่งอาจจะมีผลทำให้ปริมาณน้ำใต้ดินลดลง หรือในทางตรงข้ามแรงระเบิดอาจทำให้การอัตราการไหลของน้ำใต้ดินเพิ่มมากขึ้น จนกระทั่งสามารถพัดพาหินและหินในชั้นหินอุ้มน้ำไปด้วย ทำให้เกิดช่องว่างใต้ดิน และทำให้เกิดปรากฏการณ์แผ่นดินถล่ม (landslide) (Rowe, 1979)

8. การสูญเสียทัศนียภาพ และคุณค่าทางประวัติศาสตร์

ปัญหาที่รุนแรงที่สุดปัญหาหนึ่งของการทำเหมืองคือการสูญเสียทัศนียภาพที่ดี แต่ปัญหานี้มักไม่ได้รับความสำคัญเท่าที่ควรและมักถูกมองข้ามได้ (Rowe, 1979) ในการทำเหมืองเปิดจะต้องใช้พื้นที่บริเวณกว้าง ทำให้พื้นที่ในบริเวณนี้มีลักษณะเป็นหลุมเป็นบ่อ และอาจจะเกิดกองเศษดินหินขนาดมหึมาขึ้นถ้าไม่มีการแก้ไข ซึ่งเป็นภาพที่ไม่น่ามอง ทำให้บริเวณนั้นมีทัศนียภาพที่เปลี่ยนไปในทางที่ไม่ดี ซึ่งอาจมีผลต่อความรู้สึกของชาวบ้านที่อยู่ในบริเวณนั้น รวมทั้งผู้คนที่พบเห็นภาพดังกล่าว

9. ผลกระทบจากการขนส่งถ่านหิน

การทำเหมืองจะต้องมีการขุดดินและถ่านหินเป็นจำนวนมาก Chadwick, Highton และ Lindman (1987) ได้รวบรวมผลกระทบต่องานสิ่งแวดล้อมของการขนส่ง สรุปได้ดังนี้

- ผลกระทบจะเกิดในขั้นตอนการขนส่งวัสดุใส่หรือออกจากรถบรรทุก และในระหว่างการลำเลียง ผลกระทบอาจเกิดกับป่าไม้ การเกษตร และการเลี้ยงสัตว์น้ำ ต่อบ้านเรือนที่อยู่อาศัย และทำให้เกิดการเสียชีวิต หรือการได้รับบาดเจ็บต่อคนงานและประชาชนทั่วไป
- การขนส่งถ่านหินจะทำให้เกิดฝุ่นซึ่งอาจเกิดขึ้นในช่วงขนส่งถ่านหินในรถบรรทุก ในขณะที่วิ่ง และในช่วงขนส่งถ่านหินออกจากรถบรรทุก มีการประมาณว่าประมาณร้อยละ 0.05 ของถ่านหินที่บรรทุกไปจะปลิวออกไปในรูปของฝุ่นในระหว่างที่วิ่ง และอีกร้อยละ 0.04 จะหลุดล่อนไปในขณะขนส่งถ่านหินในรถบรรทุกและออกจากรถบรรทุก ฝุ่นที่เกิดขึ้นนี้จัดเป็นแหล่งมลพิษอากาศที่สำคัญได้ในพื้นที่ที่มีมลพิษต่ำ เช่น ในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่าฝุ่นจากการขนส่งถ่านหินคิดเป็นร้อยละ 16 และ 23 ของฝุ่นในอากาศในแถบแอตแลนติก และในบริเวณที่เป็นภูเขา ตามลำดับ
- ฝุ่นที่เกิดขึ้นเหล่านี้ ร่วมกับควันรถ และเสียงของรถบรรทุกจากการขนส่งถ่านหิน จะสร้างผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน สร้างความเสียหายต่อพืชผัก สัตว์เลี้ยง และมีผลต่อทัศนวิสัย และอาจทำให้ประชาชนที่อยู่อาศัยในบริเวณเส้นทางขนส่งถ่านหิน และคนทั่วไปที่ใช้เส้นทางได้รับความเดือดร้อนและรู้สึกรำคาญได้
- นอกจากนี้ปริมาณรถที่เพิ่มขึ้นทำให้เกิดปัญหาความหนาแน่นของจราจร ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของอุบัติเหตุ และแรงสั่นสะเทือนจากการวิ่งของรถบรรทุกถ่านหินอาจสร้างความเสียหายต่อถนน และบ้านเรือนที่อยู่สองข้างทาง

สรุปผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองเปิด

จากที่กล่าวมาทั้งหมดอาจสรุปเป็นประเด็นผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองเปิดได้ดังนี้ (Buchanan and Brenkley, 1994)

1. การทำเหมืองเปิดจะทำให้สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินต้องเปลี่ยนไปเป็นบริเวณกว้าง
2. ปัญหาการขุดลอกและการกำจัดหน้าดินที่ปิดทับถ่านหินอยู่ ซึ่งอาจมีส่วนประกอบของถ่านหินและแร่ธาตุต่างๆที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม และจะต้องมีการกำจัดอย่างเหมาะสม
3. ปัญหาการปนเปื้อนของน้ำทิ้งที่มีสภาพเป็นกรด (acid drainage) ต่อแหล่งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน
4. ผลกระทบต่อปริมาณและทิศทางการไหลของน้ำใต้ดิน

5. ปัญหาการชะล้างหน้าดิน การพัดพาตะกอนดินและสารปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำโดยน้ำฝนที่ตกในบริเวณพื้นที่โครงการ ซึ่งจะทำให้เกิดการปนเปื้อนของแหล่งน้ำ ทำให้แหล่งน้ำตื้นเขิน น้ำมีความขุ่นมากขึ้น จนอาจทำให้สิ่งมีชีวิตที่อาศัยในแหล่งน้ำไม่สามารถเจริญเติบโตได้
6. ปัญหาการปนเปื้อนของสารพวกคลอไรด์ (chlorides) ซัลเฟต (sulfates) และ โลหะหนัก (heavy metals) รวมทั้งสารกัมมันตภาพรังสี จากน้ำชะกองเศษดินจากการทำเหมือง
7. ปัญหาการกระเด็นของหินจากการใช้ระเบิดในการทำเหมือง ซึ่งอาจกระเด็นไปไกลจนอาจเกิดอันตรายต่อคน สัตว์ และธรรมชาติที่อยู่โดยรอบ
8. ปัญหาแรงสั่นสะเทือนจากการระเบิด และการขุดเจาะเหมือง
9. การขุดและการขนส่งจะทำให้เกิดฝุ่นฟุ้งกระจายในบริเวณพื้นที่ทำเหมืองและพื้นที่ใกล้เคียง
10. ปัญหาเสียงดัง จากการเปิดหน้าเหมือง และการขุด-ขนถ่านหิน
11. ปัญหาจากรถจากการขนส่งถ่านหิน
12. การทำเหมืองจะทำให้เกิดน้ำผาและการพังทลายของดิน
13. หลังการฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองอาจเกิดปัญหาดินมีคุณภาพและความสมบูรณ์ต่ำ
14. ทำลายระบบนิเวศน์ และความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศน์
15. การสูญเสียทัศนียภาพที่ดี
16. อาจทำให้เสียคุณค่าทางประวัติศาสตร์

3.2 ผลกระทบทางสุขภาพ

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากโครงการพัฒนาเหมืองถ่านหิน หรือ นโยบายสาธารณะเป็นเรื่องใหม่ที่ยังไม่มีการศึกษามากนัก จากการทบทวนเอกสารไม่พบรายงานการศึกษาผลกระทบทางสุขภาพจากการทำเหมืองถ่านหินแบบเปิดโดยเฉพาะ อย่างไรก็ตามมีรายงานที่เกี่ยวข้อง และมีการรวบรวมประเด็นผลกระทบ คือ รายงานของ Liverpool School of Tropical Medicine จัดทำโดย Birley (1995) โดยผลกระทบทางสุขภาพที่กล่าวไว้เป็นประสบการณ์ที่เกิดจากการทำเหมืองทั่วไป ไม่เจาะจงว่าเป็นเหมืองถ่านหิน และเป็นการทำเหมืองแบบเหมืองเปิด แต่ถ้าพิจารณาจากรูปแบบและแนวโน้มการเกิดปัญหาสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการคาดการณ์ผลกระทบที่จะเกิดกับโครงการพัฒนาเหมืองถ่านหินเวียงแหงได้ Birley ได้แบ่งผลกระทบทางสุขภาพออกเป็น 4 กลุ่ม คือ โรคติดต่อ โรคไม่ติดต่อ ภาวะขาดสารอาหาร และการได้รับบาดเจ็บ ดังนี้

1. โรคติดต่อ (communicable disease)

การทำเหมืองอาจมีผลต่อการระบาดของโรคมาลาเรียจากคนงานที่ต้องเข้าไปทำเหมืองหรือตัดถนนในบริเวณที่เป็นป่า และการเพิ่มแหล่งเพาะพันธุ์ของยุงจากการสร้างเขื่อน หรือคลองส่งน้ำ หรือหลุม และบ่อที่เกิดจากการขุดแร่ธาตุ นอกจากนี้การทำเหมืองยังเกี่ยวข้องกับการระบาดของ

โรคจากการเคลื่อนย้ายแรงงาน ทำให้เกิดการนำโรคเข้าและออกจากพื้นที่ทำเหมือง ในกียานา และ บราซิล และการทำเหมืองเคยทำให้เกิดการระบาดของหนักของมาลาเรีย (Birley, 1995)

2. โรคไม่ติดต่อ (non-communicable disease)

ฝุ่นที่เกิดจากการทำเหมืองจะทำให้เกิดโรคในระบบทางเดินหายใจ ซึ่งจะช่วยสนับสนุน การเกิดโรคติดเชื้ออื่นๆ เช่น วัณโรคปอด และปอดอักเสบจากการติดเชื้อ ในแอฟริกาใต้ การทำเหมืองทำให้อุบัติการณ์ของวัณโรคปอดเพิ่มสูงขึ้นอย่างมากในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา ทำให้ อัตราป่วยเท่ากับ 800-1000 ต่อประชากรแสนคน (Packard อ้างใน Birley, 1995)

ปัญหาอีกอย่างหนึ่งที่น่าจะเกิดขึ้นคือ ผลกระทบจากการสัมผัสสโละหนักเรื้อรัง เช่น ตะกั่ว แคดเมียม อาร์เซนิก ทองแดง และยูเรเนียม มีรายงานว่าเด็กที่อยู่ในชุมชนที่มีการทำเหมือง ในประเทศแคนาดามีระดับตะกั่วในเลือดสูงกว่าเด็กทั่วไป (Chemard, Turcotte and Cordier อ้างใน Birley, 1995) ประชาชนที่อยู่ในชุมชนที่มีการทำเหมืองในประเทศสหรัฐอเมริกาได้รับตะกั่วและ แคดเมียม ทำให้มีความชุกของโรคไต และโรคหัวใจ และมะเร็งผิวหนังมากขึ้น (Neuberger et al. อ้างใน Birley, 1995) นอกจากนี้ชาวบ้านยังได้รับสารพิษจากการทำเหมืองจากการปนเปื้อน ทางน้ำและดิน มีรายงานว่ามลพิษจากเหมือง Ok Tedi ใน ปาปัวนิวกินี ทำให้เกิดการปนเปื้อนแม่ น้ำ ซึ่งมีผลต่อพืชผลที่เป็นอาหาร และปลาที่ประชาชนกว่า 40,000 คนต้องพึ่งพา (Hyndeman อ้าง ใน Birley, 1995)

มีรายงานว่าชาวบ้านที่อยู่ใกล้เหมืองมีอาการผิดปกติ และการเจ็บป่วยบางอย่างสูงกว่า คนทั่วไป อาการที่พบได้แก่ การคลื่นไส้ ปวดศีรษะ มีภาวะการตั้งครรภ์ล้มเหลว ความผิดปกติของ ทารก การเกิดมะเร็งที่อวัยวะต่างๆของร่างกาย และการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรม (Birley, 1995) มีการศึกษาว่าคนที่ทำงานในเหมืองใต้ดินจะมีการเป็นมะเร็งสูงกว่าปกติ โดยเชื่อว่าสาเหตุน่าจะเกิด จากการสัมผัสกับก๊าซเรดอน (Nemery อ้างใน Birley, 1995)

โรคหรือภาวะหูเสื่อมจากการทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีเสียงดังเป็นอีกปัญหาหนึ่ง ที่พบได้ในคนงานเหมือง เนื่องจากเครื่องจักรกล ยานพาหนะ หรือระเบิดที่ใช้ ล้วนแต่ทำให้เกิด เสียงดังทั้งสิ้น ประกอบกับสภาพการทำงานที่ร้อนจะทำให้คนงานปฏิเสธที่จะใส่อุปกรณ์ป้องกัน เสียง มีรายงานว่าเกิดภาวะหูเสื่อมจากเสียงดังในคนงานทำเหมืองทองแดงในแซมเบีย ปัญหาที่ พบมี ความสอดคล้องกับจำนวนปีที่คนงานทำงานในเหมือง และยังพบว่าคนงานจำนวนมากไม่เคย ใส่อุปกรณ์ป้องกันหูเลย (Obiako, อ้างใน Birley, 1995)

3. ภาวะขาดสารอาหาร (malnutrition)

การทำเหมืองจะต้องใช้พื้นที่ และน้ำเป็นจำนวนมาก ทำให้ประชาชนมีความเสี่ยงต่อภาวะ ขาดสารอาหาร โดยเฉพาะประชาชนที่ยากจนจำเป็นต้องพึ่งพาอาหารจากป่าค่อนข้างมาก คนกลุ่มนี้

จึงเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงต่อการขาดอาหาร นอกจากนี้ผู้ที่มีฐานะยากจน หญิงตั้งครรภ์ หญิงให้นมบุตร และเด็กเล็ก ถือเป็นกลุ่มคนที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเป็นโรคติดเชื้อ เนื่องจากร่างกายมีภูมิคุ้มกันต้านโรคต่ำ (Carswell et al. อ้างใน Birley, 1995)

4. การได้รับบาดเจ็บ (injury)

ในการทำเหมืองเปิดจะมีการใช้อุปกรณ์และรถที่มีขนาดใหญ่ และมีกิจกรรมการขนส่งอย่างมาก ทำให้มีโอกาสสูงที่จะเกิดอุบัติเหตุจากการขุดและการขนส่ง ในปาปัวนิวกินีการทำเหมืองทองแดงต้องใช้คนงานสูงสุดถึง 10,000 คน และต้องใช้เส้นทางภูเขาถึง 16 ไมล์ ผ่านตัวเมืองสองแห่ง และ ต้องขุดลอกเศษหินประมาณ 40 ล้านตันก่อนที่จะขุดแร่ได้ พบว่าสาเหตุการเสียชีวิตของพนักงานเหมืองที่สำคัญที่สุดคืออุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับพาหนะที่ใช้ (Wyatt อ้างใน Birley, 1995) นอกจากนี้คนที่ทำงานในเหมืองมีปัญหาเป็นลมแดด (heat stroke) จากการทำงานกลางแจ้ง เกิดการบาดเจ็บของดวงตาจากเศษหินเศษดิน และอาจได้รับบาดเจ็บจากสาเหตุอื่นๆ เช่น หินกระเด็น หรือหินตกใส่ การลื่นหกล้ม หรือ ไฟฟ้าลัดวงจร (Birley, 1995) ในประเทศโบลิเวีย ในปี 1972 มีการบาดเจ็บถึง 5,430 ครั้งเกิดขึ้นกับคนงานทำเหมืองจำนวน 24,000 คน (El-Batawi อ้างใน Birley, 1995)

นอกจากนี้บริเวณที่ผ่านการทำเหมืองแล้วมักจะมีหลุมและบ่อเกิดขึ้น หลุมและบ่อเหล่านี้จะเป็นอันตรายต่อเด็กและสัตว์เลี้ยงที่อาจตกลงไป หน้าผาที่สูงชัน พื้นและกองดินที่ไม่มั่นคง อาจเป็นอันตรายต่อนักสำรวจ หรือผู้ที่ชอบผจญภัยทั้งหลาย ในประเทศสหรัฐอเมริกาในแต่ละปีจะมีผู้ได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิตในการเข้าไปเล่นหรือสำรวจบริเวณที่มีการทำเหมือง (MSHA, 2002) และในประเทศไนจีเรียมีรายงานว่า บ่อขุมเหมืองดินบุกได้ถูกใช้เป็นแหล่งน้ำ ทำให้อัตราการตายสูงขึ้น ดินเลนที่บ่อจะทำให้เด็กๆที่พยายามเข้าไปดื่มน้ำลื่นตกลงน้ำและเสียชีวิต (Meakins อ้างใน Birley, 1995)

บทที่ 4

ผลกระทบทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองเปิดในประเทศไทย

ประสบการณ์จากการทำเหมืองที่มีลักษณะใกล้เคียงกันจะมีประโยชน์อย่างมากในการคาดการณ์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น แต่ที่ผ่านมาผู้ศึกษาถึงผลกระทบในด้านต่างๆ ใช้น้อยมาก มีเพียงกรณีของเหมืองแม่เมาะเท่านั้นที่ได้รับความสนใจ และมีหลายหน่วยงานเข้ามาศึกษา จึงทำให้มีข้อมูลในรายละเอียดเพียงพอที่จะนำมาศึกษาเป็นกรณีตัวอย่างต่อไปได้ แต่รายงานที่ศึกษาไม่ใช่การศึกษาผลกระทบทางสุขภาพเป็นการเฉพาะ ข้อมูลที่รวบรวมได้มุ่งประเด็นไปที่ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม และผลกระทบทางสุขภาพบางประเด็นที่ผู้วิจัยสนใจเท่านั้น ในบทนี้ได้รวบรวมประสบการณ์จากเหมืองถ่านหินที่อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง และเหมืองถ่านหินที่อำเภอถลัน จังหวัดลำพูน เนื่องจากทั้งสองแห่งมีการทำเหมืองในลักษณะเดียวกันกับโครงการพัฒนาเหมืองถ่านหินเวียงแหง

4.1 กรณีเหมืองถ่านหินแม่เมาะ จังหวัดลำปาง

เหมืองแร่ถ่านหินลิกไนต์แม่เมาะเป็นเหมืองถ่านหินที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย ตั้งอยู่ในเขตอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ครอบคลุมพื้นที่กว่า 3,600 ไร่ มีปริมาณถ่านหินสำรองที่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจทั้งสิ้น 1,152 ล้านตัน ถ่านหินที่พบมีคุณภาพต่ำ มีค่าความร้อนประมาณ 2,639 แคลอรีต่อกรัม มีความชื้นสูงถึงร้อยละ 32 มีซัลเฟอร์มากกว่าร้อยละ 22.6 และมีกำมะถันร้อยละ 2.5 ถ่านหินมีสีน้ำตาลถึงดำ การทำเหมืองแม่เมาะเป็นแบบเหมืองเปิด (open cast mining) โดยมีขั้นตอนการทำเหมือง 3 ขั้นตอน คือ การเจาะระเบิด การขุดขนดิน และการขุดขนถ่าน

การเจาะระเบิดจะใช้ระเบิดแบบ Reedrill จำนวน 2 คัน เป็นรถที่เคลื่อนที่ด้วยตีนตะขาบ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางรูเจาะประมาณ 14 นิ้ว วัตถุระเบิดที่ใช้คือ AN-FO (Ammonium Nitrate-Fuel Oil) หรือ Package Blasting Agent โดยวัตถุระเบิดประเภท Watargel หรือ Emulsion เป็นตัวกระตุ้นในการจุดระเบิด (primer) และจุดระเบิดโดย Electric Detonation Cap ปริมาณวัตถุระเบิดที่ใช้จะขึ้นอยู่กับลักษณะดิน (ตารางที่ 4) สำหรับดินแดงในการระเบิดแต่ละครั้ง จะเจาะรูจำนวน 30 รูเจาะ โดยมีระยะห่างระหว่างรูเจาะ 10 เมตร ระยะห่างระหว่างแถว 6 เมตร และใช้ดินระเบิดประมาณ 5,000 กิโลกรัม

ตารางที่ 4 การออกแบบการเจาะระเบิดสำหรับเหมืองถ่านหินแม่เมาะ จังหวัดลำปาง

ลักษณะ ชั้นดิน	Power factor (กก/ลบม)	ระยะระยะ หว่างแถว (เมตร)	ระยะ ระหว่าง รูเจาะ (เมตร)	ความลึก (เมตร)	ระยะต่ำกว่า รูเจาะ (เมตร)	ระยะปีด ปากรู (เมตร)
ดินแดง	0.25	6	10	12	1	3.5
ดินสีเทา	0.17	7	12	12	1	4.5
ถ่านหิน	0.14	8	13	11.5	0.5	4.5

ที่มา: บริษัทเอเชียนเอ็นไวรอนเม้นตัลโปรดักส์ จำกัด, 2542

การขุดขนหน้าดินและถ่านหินจะใช้รถดัก (shovel) นำดินใส่รถบรรทุกขนไปยังเครื่องย่อยดิน (crusher) จากนั้นดินที่ผ่านการย่อยแล้วจะถูกลำเลียงโดยสายพานลำเลียงไปยังที่ทิ้งดิน การขุดแร่ก็เช่นเดียวกัน จะใช้รถดักแร่แล้วนำไปเข้าเครื่องย่อยขนาด เพื่อบดย่อยถ่านหินให้มีขนาดไม่เกิน 30 เซนติเมตร หลังจากนั้นจึงลำเลียงโดยสายพานลำเลียงไปยังลานกองถ่าน

ผลกระทบทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมือง

ผลกระทบทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองถ่านหินที่แม่เมาะ อาจสรุปเป็นประเด็นสำคัญ ได้ดังนี้

1. ผลกระทบจากมลพิษอากาศ

1.1 ฝุ่นละออง

การตรวจวัดฝุ่นละอองที่เกิดจากการทำเหมืองทำโดยวัดความเข้มข้นของฝุ่นทั้งหมดที่ลอยอยู่ในอากาศในรูปของฝุ่นละอองรวม (TSP) ซึ่งโดยทั่วไปจะเป็นฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 100 ไมครอน หรือตรวจวัดความเข้มข้นเฉพาะของฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนเท่านั้น (PM10) การตรวจวัดจะต้องใช้เครื่องมือพิเศษที่ออกแบบเพื่อใช้เก็บตัวอย่างแต่ละประเภท การเก็บตัวอย่างอากาศแต่ละครั้งจะเก็บต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง และรายงานเป็นความเข้มข้นของฝุ่นละอองเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ผลที่ได้จะถูกนำไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานเพื่อแปลผลเป็นความเสี่ยงต่อกระทบที่อาจเกิดขึ้น ค่ามาตรฐานเฉลี่ย 24 ชั่วโมง เท่ากับ 330 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตรสำหรับฝุ่นละอองรวม และเท่ากับ 120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร สำหรับฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ผลการตรวจวัดระดับฝุ่นละออง ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และกรมควบคุมมลพิษ สรุปได้ดังนี้

1.1.1 ผลการตรวจวัดของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ฝุ่นละอองรวม (TSP)

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ได้ติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เป็นผลจากการทำเหมืองลิกไนต์แม่เมาะ โดยติดตั้งเครื่องมือวัดความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม จำนวน 12 สถานี (รูปที่ 2) ผลการตรวจวัดพบว่า ค่าเฉลี่ยรายปีส่วนใหญ่เกินมาตรฐาน ส่วนค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงเกินมาตรฐานเป็นบางปี ในบางสถานีเท่านั้น โดยทั่วไปพบว่าฝุ่นจะมีความเข้มข้นสูงในช่วงที่ไม่มีฝนตก คือ ช่วงฤดูร้อนและฤดูหนาว

จากรูปที่ 2 และตารางที่ 5 จะเห็นว่าสถานีที่พบฝุ่นเกินมาตรฐานส่วนใหญ่เป็นสถานีที่ตั้งอยู่ใกล้เหมือง และ ตั้งอยู่ทางด้านทิศใต้ของเหมืองซึ่งเป็นบริเวณที่อยู่ใต้ลม โดยเฉพาะในช่วงฤดูหนาวที่จะมีลมเหนือพัดมาจากประเทศจีน สถานีตรวจวัดที่มักพบปริมาณฝุ่นละอองรวมเกินมาตรฐาน ได้แก่ สถานีตรวจวัดอากาศหลัก ตรวจพบค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงเกินมาตรฐานร้อยละ 39 ของค่าที่ตรวจวัดทั้งหมด และพบค่าเฉลี่ยรายปีเกินมาตรฐานทุกปี นอกจากนี้ยังรวมถึงสถานีบ้าน ก.อ สถานีบ้านสบป่าด สถานีบ้านสบเมาะ บ้านใหม่รัตนโกสินทร์ และสถานีบ้านหัวฝาย ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง เกินมาตรฐานร้อยละ 39 30 24 21 และ 20 ตามลำดับ ส่วนค่าเฉลี่ยรายปีของฝุ่นในสถานีเหล่านี้เกินมาตรฐานเพียงบางปี (ตารางที่ 5)

ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10)

ระดับฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอนมีการตรวจวัดไม่ครบทุกสถานี จากการตรวจวัดระหว่างปี 2535-2541 พบว่า ค่าความเข้มข้น และแนวโน้มมีความสอดคล้องกับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม กล่าวคือ มีค่ารายปีเกินมาตรฐานเป็นส่วนใหญ่ ส่วนค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง เกินมาตรฐานในบางช่วงเวลาของแต่ละปี โดยเฉพาะในช่วงฤดูร้อนและฤดูหนาว เนื่องจากอากาศแห้ง และไม่มีฝนตก ผลการตรวจวัดของแต่ละสถานีมีดังนี้

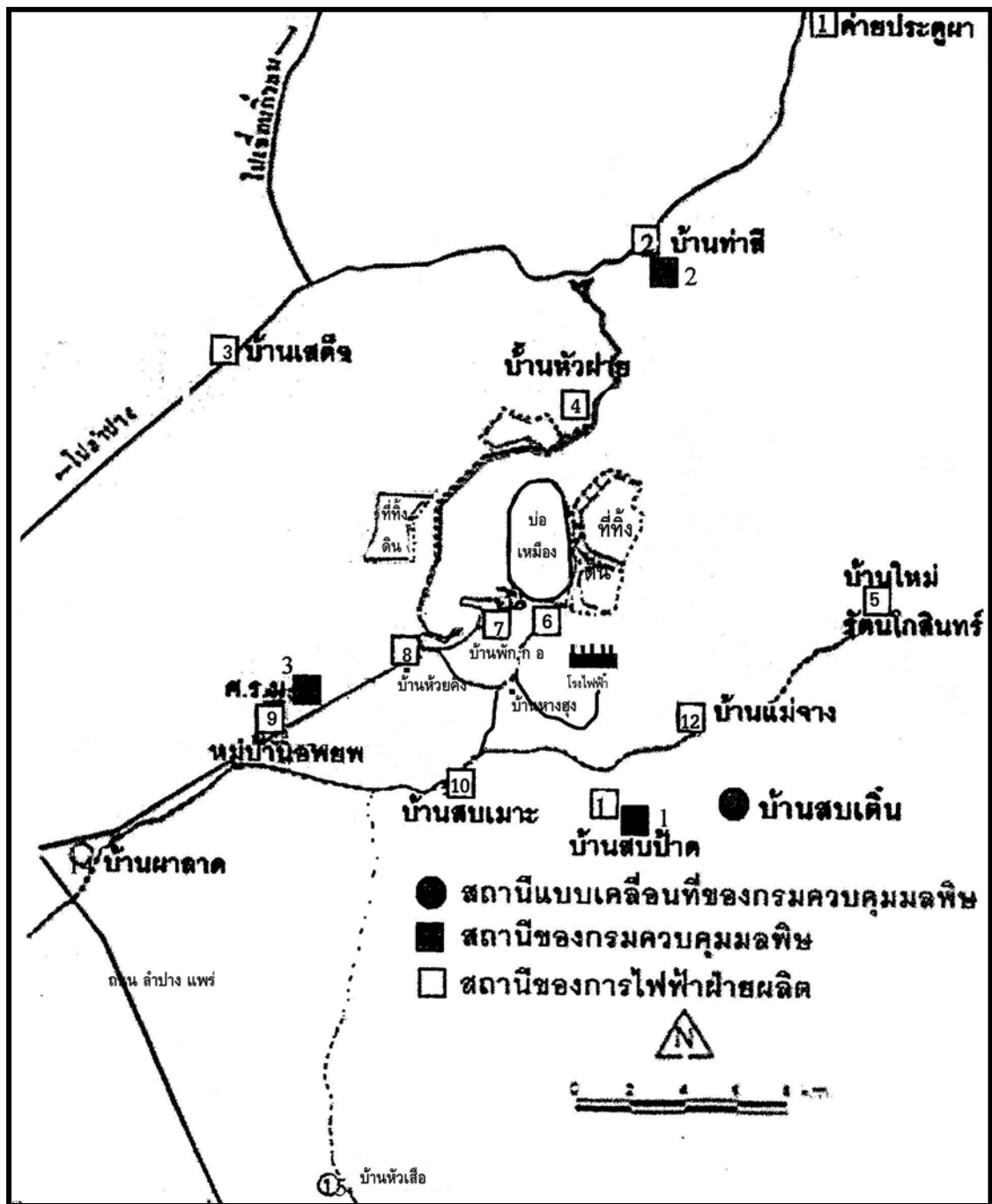
สถานีตรวจวัดอากาศหลัก พบค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงเกินมาตรฐาน 21 วัน ในปี 2541 ส่วนค่าเฉลี่ยรายปีเกินมาตรฐานในปี 2540 และ 2541 พบค่าสูงสุดเท่ากับ 140 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ในปี 2540

สถานีบ้านหัวฝาย พบค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงเกินมาตรฐาน 18 วันในปี 2541 และพบค่าเฉลี่ยรายปีเกินมาตรฐาน

สถานีบ้านสบป่าด พบค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงเกินมาตรฐานบ่อยที่สุด 28 วันในปี 2537 และพบค่าเฉลี่ยรายปีเกินมาตรฐานทุกปี ยกเว้นปี 2540 โดยพบค่าสูงสุดเท่ากับ 113 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ในปี 2537

สถานีศูนย์ราชการ พบค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงเกินมาตรฐานมากที่สุด 24 วันในปี 2537 และพบค่าเฉลี่ยรายปีเกินมาตรฐานทุกปีที่มีการตรวจวัด คือระหว่างปี 2535-2538 ยกเว้นปี 2540 โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 96 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตรในปี 2538 ส่วนปี 2539 และ 2541 ไม่มีการตรวจวัด

ตารางที่ 5 ผลการตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมเมืองลิกไนต์แม่เมาะ ของกฟผ. จำนวน 12 สถานีระหว่างปี 2536-2541			
ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP)			
สถานี	ร้อยละของค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงที่เกินมาตรฐาน	ปีที่ค่าเฉลี่ยรายปีเกินมาตรฐาน*	หมายเหตุ
6 สถานีตรวจวัดอากาศหลัก	39	2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541	สูงสุดในปี 2537 = 242 มกก./ลบม.
7 บ้านพัก ก อ	39 (ในปี 2536)	2536, 2537, 2538, 2540, 2541	สูงสุดในปี 2537 = 171 มกก./ลบม.
11 บ้านสบป่าด	30 (ในปี 2537)	2536, 2537, 2538, 2539, 2540	สูงสุดในปี 2537 = 173 มกก./ลบม.
10 บ้านสบเมาะ	24 (ในปี 2540)	2538, 2540	สูงสุดในปี 2540 = 137 มกก./ลบม.
5 บ้านใหม่รัตนโกสินทร์	21 (ในปี 2538)	2538	
4 บ้านหัวฝาย	20 (ในปี 2538)	2536, 2537, 2538, 2541	สูงสุดในปี 2537 = 153 มกก./ลบม.
2 บ้านท่าสี่	15 (ในปี 2538)	2537	
3 บ้านเสด็จ	11 (ในปี 2538)	ไม่เกิน	
12 บ้านแม่จาง	7 (ในปี 2538)	ไม่เกิน	
8 บ้านพักห้วยคิง	5 (ในปี 2538)	ไม่เกิน	
1 ค่ายประตู่ผา	5 (ในปี 2538)	ไม่เกิน	
9 ศูนย์ราชการ	5 (ในปี 2538)	2537	
* ค่ามาตรฐานเฉลี่ย 24 ชั่วโมงของฝุ่นละอองรวม เท่ากับ 330 มกก./ลบม.			



รูปที่ 2 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศแม่เมาะ

1.1.2 ผลการตรวจวัดของกรมควบคุมมลพิษ

นอกจากการตรวจวัดของ กฟผ. แล้วข้อมูลระดับฝุ่นยังได้จากการตรวจวัดของกรมควบคุมมลพิษ ซึ่งเป็นการตรวจวัดในระยะสั้นๆ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการตรวจสอบปัญหาการร้องเรียนของราษฎรหมู่บ้านห้วยฝาย ที่ระบุว่าได้รับความเดือดร้อนจากฝุ่นละอองจากการทำเหมืองแม่เมาะ กรมควบคุมมลพิษได้ทำการตรวจวัดใน 2 ช่วงเวลา คือระหว่าง 3 กุมภาพันธ์ – เมษายน 2540 และตุลาคม 2540- มิถุนายน 2541 ที่บ้านห้วยฝาย

ผลการตรวจวัดพบว่า ค่าฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมงมีค่าสูงเกินมาตรฐาน 120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จำนวน 9 วันจากการตรวจวัดทั้งหมด 19 วัน โดยมีค่าสูงสุดเท่ากับ 261 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ฝุ่นรวม (TSP) สูงเกินมาตรฐาน 330 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร 2 วัน ค่าสูงสุดที่วัดได้เท่ากับ 348 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร สำหรับช่วงที่สอง คือระหว่างตุลาคม 2540- มิถุนายน 2541 มีฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน เกินมาตรฐานจำนวน 18 วัน ค่าสูงสุด 245 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ฝุ่นรวมเกินมาตรฐาน 2 วัน ค่าสูงสุด 490 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ฝุ่นที่เกินมาตรฐานส่วนใหญ่จะเกิดในช่วงเดือนมกราคมถึงมีนาคม

1.2 ซัลเฟอร์ไดออกไซด์

ระดับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ มีการตรวจวัดในปี 2540 และ ปี 2541 ค่าที่ได้ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทั้งค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงและค่าเฉลี่ยรายปี ยกเว้นค่าเฉลี่ยรายชั่วโมงที่พบเกินมาตรฐานเล็กน้อย 1-2 ครั้งที่สถานีห้วยคิง บ้านห้วยฝาย บ้านแม่จาง และศูนย์ราชการแม่เมาะ

1.3 ไนโตรเจนไดออกไซด์

จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากทั้ง 12 สถานี ในปี 2541 พบค่าเฉลี่ยรายชั่วโมงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทุกสถานี

2. ผลกระทบจากเสียงดัง

สืบเนื่องมาจากการร้องเรียนของราษฎรในหมู่บ้านห้วยฝาย ว่าได้รับความเดือดร้อนรำคาญจากเสียงดัง กรมควบคุมมลพิษจึงได้ตรวจวัดเสียงที่บ้านห้วยฝาย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ตรวจวัดระหว่างวันที่ 21 กุมภาพันธ์ ถึง 16 มีนาคม 2540 ระดับเสียงเฉลี่ย (Leq) 24 ชั่วโมงที่ตรวจพบอยู่ระหว่าง 47-52 เดซิเบลเอ ไม่เกินมาตรฐานเสียงทั่วไปที่กำหนดให้ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ ส่วนระดับเสียงดังในระหว่างกลางวัน-กลางคืน (Ldn) มีค่าระหว่าง 52-58 เดซิเบลเอ สูงกว่าค่ามาตรฐาน (55 เดซิเบลเอ) ที่เสนอแนะโดยองค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมของอเมริกา (USEPA) จำนวน 11 วันจากการตรวจวัด

ทั้งหมด 24 วัน แสดงว่าเสียงดังอยู่ในระดับที่อาจก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญและรบกวนความสงบของชาวบ้านได้ (คณะทำงานตรวจสอบผลกระทบฯ, 2541)

ครั้งที่ 2 ตรวจวัดเมื่อวันที่ 9-12 กันยายน 2541 โดยตรวจวัดเสียงดังที่หมู่บ้านหัวฝายเปรียบเทียบกับระดับเสียงพื้นฐาน ซึ่งในกรณีนี้ใช้ระดับเสียงที่วัดได้ที่หมู่บ้านทำสีเป็นตัวแทนหมู่บ้านที่ไม่ได้รับผลกระทบจากการทำเหมืองแม่เมาะ ผลการตรวจวัดพบว่า ระดับเสียงพื้นฐาน (L90) ในแต่ละชั่วโมงที่หมู่บ้านทำสีมีค่าอยู่ระหว่าง 30-54 เดซิเบลเอ ส่วนระดับเสียงดังที่หมู่บ้านหัวฝายมีค่าระหว่าง 43-64 เดซิเบลเอ ค่าความแตกต่างระหว่างเสียงดังและเสียงพื้นฐานอยู่ระหว่าง 7-22 เดซิเบลเอ เกินมาตรฐานที่กำหนดให้มีความแตกต่างได้ไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ แสดงว่าการทำเหมืองทำให้เกิดเสียงดังที่อาจรบกวนประชาชนที่อยู่อาศัยที่หมู่บ้านหัวฝายได้ (คณะทำงานตรวจสอบผลกระทบฯ, 2541)

3. ความเดือดร้อนรำคาญจากกลิ่น

ชาวบ้านที่บ้านหัวฝายได้ร้องเรียนว่าได้รับความเดือดร้อนรำคาญจากกลิ่นเหม็น และมีความหวาดระแวงว่าการอยู่ในสภาพแวดล้อมดังกล่าวจะมีต่อผลกระทบต่อสุขภาพ ผลการสำรวจของคณะทำงานตรวจสอบผลกระทบจากการดำเนินงานตามโครงการขยายเหมืองแม่เมาะสำหรับโรงไฟฟ้าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง (2541) รายงานว่ามีกลิ่นเหม็นเล็กน้อยจากการลุกติดไฟตามธรรมชาติของถ่านหิน แต่เนื่องจากในปัจจุบันยังไม่มีเกณฑ์การประเมินปัญหาเรื่องกลิ่นและคณะทำงานมีข้อมูลไม่เพียงพอที่จะสรุปในประเด็นนี้ ทางคณะทำงานจึงเสนอแนะให้มีการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม

4. ผลกระทบจากแรงสั่นสะเทือน

จากการสำรวจความสั่นสะเทือนเมื่อขุดดินและถ่านหินที่บริเวณขอบเหมืองและที่วัดห้วยคิง โดยใช้วัดกระเบิด 50-110 กิโลกรัม/DELAY พบว่า ค่า Peak particle velocity มีค่าเท่ากับ 16.4 มิลลิเมตร/วินาที และ 0.127 มิลลิเมตร/วินาที ตามลำดับ เมื่อเทียบกับมาตรฐาน DIN 4150 สำหรับผลกระทบต่ออาคาร พบว่าค่าที่วัดได้ที่ขอบเหมืองอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงหรือเกินมาตรฐานสำหรับอาคารที่อยู่อาศัย และอาคารที่อ่อนไหวต่อผลกระทบจากความสั่นสะเทือน แต่ที่วัดห้วยคิงระดับความสั่นสะเทือนต่ำกว่ามาตรฐาน แต่ถ้านำค่าที่วัดได้ที่ทั้งสองมาเปรียบเทียบกับอีกมาตรฐานหนึ่ง คือมาตรฐาน ISO 2631-2 ซึ่งกำหนดให้ที่ความถี่ 8-100 Hz ค่า Peak particle velocity ไม่ควรเกิน 0.1 มิลลิเมตร/วินาที พบว่า ความสั่นสะเทือนที่วัดได้ที่บริเวณขอบเหมืองและที่วัดห้วยคิง เกินมาตรฐาน รายงานระบุว่าความสั่นสะเทือนระดับนี้จะเกิดขึ้น 1-2 ครั้งต่อวันเท่านั้น (บริษัทเอเชียนเอ็นไวรอนเมนทัลโปรดักชั่นจำกัด, 2542)

5. ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำบ่อต้น

จากการสำรวจน้ำบ่อต้นใน 3 หมู่บ้าน ซึ่งคาดว่าอาจจะได้รับผลกระทบจากการทำเหมือง คือ บ้านหัวฝาย เนื่องจากตั้งอยู่ใกล้เหมือง และบ้านหางสูง และบ้านห้วยเป็ด เนื่องจากอยู่ท้ายน้ำ โดยการเก็บตัวอย่างหมู่บ้านละ 3 บ่อ พบว่า น้ำมีความกระด้างรวม (total hardness) ปริมาณมวลสารทั้งหมด (total solids) ซัลเฟต แมกนีสิส และอีโคไล สูงเกินมาตรฐานน้ำบาดาลที่บริโภคได้ ของกรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งคาดว่าซัลเฟตในน้ำบ่อต้นเหล่านี้ อาจมาจาก น้ำขุมเหมืองซึ่งมีค่าซัลเฟตสูง ส่วนสารมลพิษอื่นๆ ไม่มีข้อมูลเพียงพอที่พิสูจน์ได้ว่าเกิดจากการปนเปื้อนจากน้ำขุมเหมือง (ตารางที่ 6) (คณะทำงานตรวจสอบผลกระทบฯ, 2541)

ตารางที่ 6 คุณภาพน้ำบ่อน้ำดื่มในหมู่บ้านบ้านหางสูง บ้านห้วยเป็ด และบ้านหัวฝาย											
	บ้านหางสูง			บ้านห้วยเป็ด			บ้านหัวฝาย			มาตรฐานน้ำบาดาลที่	
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	เกณฑ์	เกณฑ์
ความเป็นกรด-ด่าง	7.7	7.3	7.0	7.2	7.1	6.9	6.7	7.2	6.6	7.0-8.5	6.5-9.2
ความขุ่น	2.4	0.4	0.6	2	8	3.3	6.1	1.4	5.6	5	20
สี	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	5	50
การนำไฟฟ้า, ไมโครโมห์/ซม.	840	1,190	588	825	885	1,025	610	540	245	ไม่ได้กำหนด	
ปริมาณมวลสารทั้งหมดคก./ล.	1,565	1,727	1,825	1,250	1,154	4,704	784	636	287	750	1,500
ความเป็นด่างรวม มก./ล. CaCO ₃	221	315	225	275	380	315	385	265	120	ไม่ได้กำหนด	
ความกระด้างรวม, มก./ล. CaCO ₃	600	1,115	475	815	740	815	400	360	170	300	500
แมกนีเซียม, มก./ล.	80	127	70	73	68	66	48	54	24	ไม่ได้กำหนด	
คลอไรด์, มก./ล.	13.2	77	39	34	16	234	81	87	7.2	200	600
เหล็ก, มก./ล.	0.07	0.06	0.11	0.10	0.58	0.21	0.26	0.16	0.20	0.5	1.0
แมงกานีส, มก./ล.	น้อยมาก	น้อยมาก	น้อยมาก	0.21	1.39	1.46	0.11	0.04	น้อยมาก	0.3	0.5
ฟลูออไรด์, มก./ล.	0.65	0.62	0.49	0.57	0.41	0.48	0.17	0.37	0.12	1.0	1.5
ไนเตรท, มก./ล.	7.7	22.9	10.5	1.3	0.1	0.3	19.5	2.3	5.9	45	45
ซัลเฟต, มก./ล.	395	1,670	180	390	385	268	140	146	80	200	250
โครเมียม, มก./ล. **	<0.005	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	ไม่ได้กำหนด	
ทองแดง, มก./ล. **	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.005	<0.005	0.008	0.007	0.005	1.0	1.5
สารหนู, มก./ล. **	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	ต้องไม่มี	0.05
สังกะสี, มก./ล. **	0.063	0.005	0.006	0.007	0.006	0.005	0.015	0.006	0.005	5	15
ตะกั่ว, มก./ล.	<0.002	<0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	ต้องไม่มี	0.05
อีโคไล (E. Coli), MPN/100 มล.	17	500	80	11	50	1600	300	17	110	ต้องไม่มี	

* ตามพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม

ที่มา: คณะทำงานตรวจสอบผลกระทบฯ 2541

6. ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้ติดตามเฝ้าระวังคุณภาพน้ำผิวดินที่อาจได้รับผลกระทบจากการทำเหมืองแม่เมาะ ตั้งแต่ปี 2536 เป็นต้นมา ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน ระหว่างปี 2536-2540 จำนวน 6 สถานี คือที่อ่างแม่เมาะ อ่างเก็บน้ำแม่ขาม/น้ำแม่ขาม ห้วยแม่เมาะ บ้านแม่ทาสี และสะพานฝั้งเกษตร และน้ำจากบ่อขุมเหมือง บ่อดกตะกอนเหมืองแม่เมาะ พบว่า น้ำในห้วยแม่เมาะ โดยเฉพาะสถานีบ้านทาสี และสะพานฝั้งเกษตรมีค่าโลหะหนัก ได้แก่ ตะกั่ว แคดเมียม โครเมียม ทองแดง และนิเกิล เกินมาตรฐาน และจากการติดตามเป็นเวลาหลายปีพบว่า คุณภาพน้ำจากสถานีเหล่านี้มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เลวลงอย่างมีนัยสำคัญ (บริษัท เอเชียนเอ็นไวรอนเมนทัล โปรดักชั่นจำกัด, 2542)

7. ผลกระทบต่อการเกิดโรคในระบบทางเดินหายใจ

ในขณะนี้ยังไม่มีการศึกษาผลกระทบต่อการเกิดโรคในระบบทางเดินหายใจที่เป็นผลมาจากการทำเหมืองแม่เมาะ โดยเฉพาะ แต่จากการศึกษาของวิทยาลัยการสาธารณสุข (2544) เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสมลพิษในระยะยาวกับโรคในระบบทางเดินหายใจในเด็กและผู้ใหญ่ที่อยู่บริเวณโรงไฟฟ้าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง เปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ควบคุมที่อยู่ห่างไกลออกไป โดยติดตามเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม และตรวจวัดสุขภาพของกลุ่มตัวอย่าง ที่เป็นผู้ใหญ่ (อายุมากกว่า 15 ปี) จำนวน 4,957 คน และเด็กอายุต่ำกว่า 15 ปี 3,294 คน เป็นเวลา 5 ปี พบว่า ประชาชนที่อยู่รอบๆ โรงไฟฟ้าแม่เมาะมีความเสี่ยงต่อการเกิดอาการทางระบบทางเดินหายใจมากกว่าประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ควบคุม ยกตัวอย่างเช่น อาการไอเรื้อรัง พบว่าผู้ใหญ่ ที่อยู่รอบๆ โรงไฟฟ้าแม่เมาะมีความเสี่ยงที่จะเกิดอาการไอเรื้อรังมากกว่าผู้ใหญ่ที่อยู่ในพื้นที่ควบคุมถึง 3 เท่า ส่วนในเด็กก็เช่นเดียวกัน ความเสี่ยงในเด็กที่อยู่ใกล้โรงไฟฟ้าแม่เมาะมีมากกว่าเด็กที่อยู่ห่างไกลออกไป 3.7 เท่า อาการอื่นๆที่พบว่ามีความเสี่ยง ได้แก่ มีเสมหะเรื้อรัง หายใจมีเสียงวี๊ด หลอดลมอักเสบ หอบหืด ไอ และ มีเสมหะ (ตารางที่ 7)

นอกจากนี้จากผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของอาการทางหายใจแบบเฉียบพลัน และสมรรถภาพปอด เปรียบเทียบกับการรับสัมผัสมลพิษในแต่ละวัน พบว่า PM-10 และ SO₂ มีผลต่ออัตราเสี่ยง (OR) ต่อการเกิดอาการทางระบบหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย PM-10 จะมีผลกระทบต่อกลุ่มเด็กมากกว่ากลุ่มผู้ใหญ่ ยกตัวอย่างเช่น ในปี 2540 ตรวจพบว่าในกลุ่มเด็กมีอัตราเสี่ยงต่ออาการหายใจมีเสียงวี๊ดเท่ากับ 1.0178 สูงกว่าในผู้ใหญ่มีอัตราเสี่ยงเท่ากับ 1.0008 ส่วน SO₂ จะมีผลเฉพาะในกลุ่มผู้ใหญ่เท่านั้น (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 7 อัตราเสี่ยง Adjusted Odds Ratio (OR) และ 95% confidence interval (95% CI) ของกลุ่มอาการทางระบบหายใจในผู้ใหญ่และเด็ก

อาการ	OR (95% CI)	
	ผู้ใหญ่	เด็ก
ไอเรื้อรัง	3.0 (2.4-3.8)	3.7 (2.3-5.8)
มีเสมหะเรื้อรัง	2.8 (2.3-3.6)	2.5 (1.7-3.7)
หายใจมีเสียงวี๊ด	2.7 (2.3-3.1)	2.3 (2.0-2.8)
หลอดลมอักเสบ	2.3 (1.2-2.8)	ไม่มีข้อมูล
หอบหืด	2.2 (1.6-3.0)	1.3 (1.0-1.7)
ไอ	2.1 (1.9-2.3)	1.7 (1.5-1.8)
มีเสมหะ	1.9 (1.7-2.1)	1.6 (1.5-1.8)

ที่มา: คัดแปลงมาจาก วิทยาลัยการสาธารณสุข, 2544, หน้า 25

ตารางที่ 8 อัตราเสี่ยง Odds Ratio (OR) ต่อการเกิดอาการทางระบบหายใจที่เกิดจาก PM-10 และ SO₂

อาการ	OR ที่เพิ่มขึ้นเมื่อ PM-10 เพิ่มขึ้น 1 มคก./ลบม.			OR ที่เพิ่มขึ้นเมื่อ SO ₂ เพิ่มขึ้น 1 มคก./ลบม.		
	1	2	3	1	2	3
ครั้งที่	(พ.ศ.2538)	(พ.ศ.2539)	(พ.ศ.2540)	(พ.ศ.2538)	(พ.ศ.2539)	(พ.ศ.2540)
กลุ่มเด็ก						
หายใจมีเสียงวี๊ด	1.0187	6.6892	1.0178	-	-	-
URI	-	1.0109	-	-	-	-
LRI	-	1.0053	-	-	-	-
กลุ่มผู้ใหญ่						
หายใจมีเสียงวี๊ด	-	-	-	1.0139	-	-
URI	-	-	1.0008	1.0140	-	1.0038
LRI	-	-	-	1.0029	-	1.0142

ที่มา: วิทยาลัยการสาธารณสุข, 2544, หน้า 33

นอกจากนี้ยังพบว่าในกลุ่มตัวอย่างทั้งเด็กและผู้ใหญ่ที่มีความไวต่อโรกระบบหายใจจะมีความเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบมากกว่าคนปกติถึงประมาณ 6-7 เท่าในกลุ่มเด็ก และ 2-3 เท่าในกลุ่มผู้ใหญ่ (วิทยาลัยการสาธารณสุข, 2544)

8. ปัญหาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

ผลการติดตามตรวจสอบสุขภาพพนักงานของเหมืองลิกไนต์แม่เมาะจำนวน 1,538 คน ในปี 2540 พบว่า อาการผิดปกติทางสุขภาพที่เกิดกับพนักงานเหล่านี้ จะอยู่ในกลุ่มระบบหัวใจ และหลอดเลือดเป็นส่วนใหญ่ คือ ร้อยละ 11.05 ของพนักงานทั้งหมด รองลงมาคือระบบทางเดินหายใจ ร้อยละ 5.59 ระบบต่อมไร้ท่อและโภชนาการ ร้อยละ 4.62 และระบบทางเดินปัสสาวะ ร้อยละ 3.38 (บริษัทเอเชียนเอ็นไวรอนเมนทัลโปรดักชั่นจำกัด, 2542)

นอกจากนี้จากการตรวจสอบสมรรถภาพด้านอาชีวอนามัยของผู้ปฏิบัติงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแม่เมาะ ระหว่างปี 2534-2536 พบว่าจำนวนผู้ปฏิบัติงานในฝ่ายปฏิบัติการเหมืองมีความผิดปกติของสมรรถภาพการทำงานของปอดและสมรรถภาพการได้ยินมากกว่าผู้ปฏิบัติงานในฝ่ายอื่นๆ (บริษัทเอเชียนเอ็นไวรอนเมนทัลโปรดักชั่นจำกัด, 2542)

9. ผลกระทบจากการอพยพย้ายถิ่น

เพื่อศึกษาวิถีชีวิตของชาวบ้านทางสูงภายหลังการอพยพของชาวบ้านชุดแรกไปเมื่อสิบปีที่ผ่านมา พบว่าสภาพความเป็นอยู่ในปัจจุบันของหมู่บ้านเปลี่ยนไปอย่างสิ้นเชิง การค้าขายที่เคยเจริญรุ่งเรืองกลับซบเซา เนื่องจากจำนวนชาวบ้านลดลงมาก การหวนกลับไปทำการเกษตรที่เคยเป็นอาชีพดั้งเดิมของชาวบ้านก็ไม่สามารถทำได้ เนื่องจากชาวบ้านขาดพื้นที่ทำกิน ผู้ที่ได้รับผลกระทบมากที่สุดคือ คนที่มีอาชีพหาของป่า เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีฐานะยากจนมากอยู่แล้ว และพื้นที่ป่าเหลือน้อยทำให้หาเงินลำบาก นอกจากนี้การอพยพยังได้ทำให้เกิดความขัดแย้งขึ้นในหมู่บ้านอีกด้วย นอกจากนี้คณะทำงานตรวจสอบผลกระทบจากการดำเนินงานตามโครงการขยายเหมืองแม่เมาะ (2541) ได้ศึกษาผลกระทบทางด้านสังคมที่เกิดจากการอพยพชาวบ้านห้วยเป็ด และบ้านทางสูง ตำบลแม่เมาะ ผลการศึกษาสรุปได้ว่าการอพยพทำให้เกิดปัญหาหลายด้าน ดังนี้

1. ปัญหาด้านการดำรงชีพหรือปัญหาเศรษฐกิจ การค้าขายขาดทุนเนื่องจากการอพยพทำให้จำนวนประชากรในหมู่บ้านลดลง
2. ปัญหาด้านความมั่นคง ประชาชนขาดหลักประกันเนื่องจากความไม่แน่นอนของพื้นที่ที่อยู่อาศัย
3. ปัญหาทางไกลญาติพี่น้อง การอพยพทำให้ญาติพี่น้องต้องแยกจากกัน และทำให้การเดินทางไปมาหาสู่กันระหว่างญาติพี่น้องไม่สะดวก
4. ไม่มีสถานที่ประกอบศาสนกิจพิธีที่สมบูรณ์ การเวนคืนและอพยพชาวบ้านทางสูงไปกว่าครึ่งหมู่บ้าน ทำให้ผู้ที่เหลืออยู่ไม่มีขวัญและกำลังใจในการสร้างวัดเพื่อประกอบพิธีทางศาสนา

10. ประสิทธิภาพการจัดการความเสี่ยงทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อมจากเหมืองแม่เมาะ

จากประสบการณ์ในกรณีของเหมืองถ่านหินแม่เมาะ จังหวัดลำปาง พบว่าถึงแม้จะมีมาตรการในการป้องกันแก้ไขปัญหาผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมตามหลักวิชาการ แต่จากข้อมูล และ ผลการศึกษาเพื่อประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและทางสุขภาพพบว่า การทำเหมืองแม่เมาะ ทำให้เกิดปัญหาหลายอย่าง ทั้งการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม ผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน และการร้องเรียนจากการได้รับความเดือดร้อนรำคาญในหลายครั้งดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น แต่การจะวิเคราะห์ถึงสาเหตุ และความเพียงพอของมาตรการที่ใช้ เป็นเรื่องที่ต้องศึกษาและ ตรวจสอบอย่างละเอียด เนื่องจากปัญหาอาจเกิดได้ทั้งจากความบกพร่องของมาตรการที่ใช้ และจากการไม่ปฏิบัติตามมาตรการที่วางไว้อย่างเคร่งครัด หรือจากทั้งสองสาเหตุประกอบกัน

ในรายงานนี้จะได้นำเสนอมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ตามที่มีการระบุไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (บริษัทเอเชียนเอ็นไวรอนเมนทัลโปรดักชั่น จำกัด, 2542) และปัญหาที่ยังคงเกิดขึ้น โดยสรุปเป็นตารางเปรียบเทียบ ดังนี้

มาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบ*	ปัญหาที่พบ
คุณภาพอากาศ 1) การฉีดพรมน้ำบริเวณถนนในบ่อเหมือง บริเวณที่ทิ้งดินและบริเวณโดยรอบเหมือง 2)การฉีดพรมน้ำก่อนการขุดตักและม่ ดินและถ่านหิน 3) การราดยางหรือเทคอนกรีตถนน การปรับสภาพถนนด้วยสารเคมี หรือน้ำ 4) การควบคุมความเร็วและจำนวนรถบรรทุก 5) การใช้สายพานลำเลียงดิน ชนิดที่มีการปิดคลุมสายพานตลอดแนวและ ฉีดพรมน้ำที่ปลายสายพานก่อนเข้าเครื่องโพรยกอง 6) ติดตั้งระบบฉีดพรมน้ำ ระบบดูดฝุ่นผ่าน ถูกรองที่เครื่องม่ เครื่องตัก 7) การใช้แนวป้องกันฝุ่น และการปลูกพืชคลุมดิน	● ระดับฝุ่นในอากาศเกินมาตรฐานในหลายพื้นที่ ● ประชาชนเจ็บป่วยด้วยโรคที่เกี่ยวข้องกับฝุ่น ● ประชาชนได้รับความเดือดร้อนรำคาญจากฝุ่น
มลพิษทางอากาศอื่นๆ 1) การพยายามใช้ถ่านหินที่ไม่บดแล้วภายใน 2 สัปดาห์ 2) การบดอัดผิวกองถ่านหินให้แน่น 3) การฉีดพรมน้ำและรักษาความชื้นของถ่านหิน และ 4) การนำดินไปปิดคลุมบริเวณที่ลุดใหม่	● ยังคงมีการติดไฟได้เองของถ่านหินหลายครั้ง และชาวบ้านได้รับความเดือดร้อนจากกลิ่นเหม็น จากก๊าซ และฝุ่นจากการเผาไหม้

เสียง 1) การกำหนดเขตกันชนระหว่างพื้นที่ประกอบกิจกรรมเหมืองกับพื้นที่ใกล้เคียง ให้ห่างอย่างน้อย 2 กิโลเมตร 2) หากไม่สามารถกำหนดได้ให้สร้างกำแพงกันเสียง 3) หลีกเลี่ยงกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังในเวลากลางคืน 4) บำรุงรักษาเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพดี และ 5) ให้งานที่ทำงานในที่ที่มีเสียงดังเกินมาตรฐานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันหู	● ชาวบ้านได้รับความเดือดร้อนรำคาญจากเสียงดัง ● คนงานเหมืองมีสติความผิดปกติของสมรรถภาพการได้ยินสูงกว่าคนงานอื่นๆ
ความสั่นสะเทือน 1) การใช้การถ่วงจังหวะ (delay blasting) และ 2) การติดตามตรวจสอบเป็นระยะๆ ว่าจะมีปัญหาต่อโครงสร้างของอาคารหรือไม่ โดยใช้มาตรฐาน DIN 4150 เป็นหลัก และหากพบว่ามีปัญหาจะต้องปรับปรุงวิธีการระเบิด	● ความสั่นสะเทือนที่วัดได้บริเวณขอบเหมือง และวัดห้วยคิงเกินมาตรฐาน 1-2 ครั้งต่อวัน
การปลิวกระเด็นของหินจากการระเบิด 1) ก่อนทำการระเบิดควรทำความสะอาดบริเวณหน้าดินที่จะระเบิดเสียก่อน 2) ฉีดพรมน้ำ ควรมีอุปกรณ์เก็บฝุ่นติดไว้กับเครื่องเจาะระเบิด และ 3) การเจาะระเบิดให้เจาะทำมุมเอียงกับแนวดิ่งไม่เกิน 10-15 องศา และเจาะแบบสลับฟันปลา	ไม่มีรายงานว่าเกิดผลกระทบ
คุณภาพน้ำผิวดิน 1) ป้องกันน้ำไม่ให้น้ำจากภายนอกมิให้เข้าสู่เหมือง 2) น้ำเสียจากบริเวณที่ทิ้งดินจะต้องผ่านบ่อดกตะกอนก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำภายนอก 3) น้ำเสียจากขุมเหมืองจะถูกรวบรวมและสูบมาเก็บไว้ในบ่อดกตะกอน 4) มีการตรวจสอบระดับตะกอนและขุดลอกตะกอนในบ่อดกตะกอน 5) นำน้ำในบ่อดกตะกอนมาใช้หมุนเวียนในเหมือง 6) ปรึบลดความลาดชันของหน้าดินและทำทางระบายน้ำเพื่อลดการชะล้างหน้าดิน ปลูกพืชคลุมดินที่พร้อมทำการฟื้นฟู 7) กำหนดระยะห่างระหว่างกิจกรรมเหมืองกับถาวรสาธารณะ ไม่น้อยกว่า 50 เมตร	● พบการปนเปื้อนแหล่งน้ำด้วยสารซัลเฟตที่เกิดจากการทำเหมือง ● พบแหล่งน้ำปนเปื้อนด้วยโลหะหนักเกินมาตรฐาน

น้ำใต้ดิน 1) จัดให้มีการสูบน้ำในชุมชนเมืองไปปรับปรุงคุณภาพในบ่อดกตะกอน และ 2) ให้มีแผนการจัดหาน้ำสะอาดสำหรับชาวบ้านเพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำบริโภค	• น้ำบ่อดินมีการปนเปื้อนด้วยสารเคมี และเชื้อโรคสูงเกินมาตรฐาน • ประชาชนได้รับความเดือดร้อนจากการขาดแคลนน้ำสะอาด
การคมนาคม 1) กำหนดให้รถบรรทุกต้องมีสิ่งปกปิดเพื่อป้องกันการตกหล่นของวัสดุ 2) จำกัดความเร็วของรถในบ่อเมืองไม่ให้เกิน 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง 3) จัดให้มีรถบริการรับส่งพนักงาน 4) จัดที่พักให้พนักงานอยู่ในบริเวณที่ตั้งโครงการ 5) ขนถ่ายดินโดยใช้สายพานลำเลียงแทนการใช้รถบรรทุก และ 6) รณรงค์เพื่อการลดอุบัติเหตุ	ไม่มีข้อมูล
อาชีวอนามัยและความปลอดภัย 1) ให้ปฏิบัติตามกฎหมายที่มีอยู่อย่างเคร่งครัด 2) จัดเตรียมและใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลแก่คนงานที่ทำงานที่มีความเสี่ยงสูง 3) ป้องกันแหล่งกำเนิดเสียง และปรับปรุง ซ่อมแซมเครื่องมือเพื่อลดเสียง 4) ห้ามบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าบริเวณที่มีเสียงดัง 5) ลดระยะเวลาทำงานของคนงานให้น้อยลง 6) ฝึกอบรมให้ความรู้แก่พนักงานเพื่อลดอุบัติเหตุ 7) จัดให้มีการตรวจสุขภาพประจำปี อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง และ 8) จัดทำแผนฉุกเฉินในกรณีเกิดอุบัติเหตุ	• พบว่าผู้ปฏิบัติงานในฝ่ายเหมืองมีความผิดปกติของสมรรถภาพการทำงานของปอด และสมรรถภาพการได้ยินมากกว่าผู้ปฏิบัติงานในฝ่ายอื่นๆ

* บริษัทเอเชียนเอ็นไวรอนเมนทัลโปรดักส์ จำกัด 2542

4.2 กรณีเหมืองถ่านหินที่อำเภอถ้ำ จังหวัดลำพูน

เหมืองถ่านหินที่อำเภอถ้ำ ตั้งอยู่ในเขตอำเภอถ้ำ จังหวัดลำพูน มีลักษณะเป็นหมู่เหมืองที่ประกอบด้วยแอ่งเหมืองย่อย (sub-basin) หลายแอ่ง ได้แก่ แอ่งบ้านบุญ แอ่งบ้านโง้ง แอ่งบ้านนากลาง แอ่งแม่สอง (แม่สองบก) แอ่งบ้านป่าคา และแอ่งนาทราย พื้นที่ทำเหมืองอยู่ในเขต 3 ตำบล คือ ตำบลถ้ำ ตำบลดงคำ และตำบลนาทราย มีปริมาณถ่านหินสำรองประมาณ 28 ล้านตัน การทำเหมืองถ่านหินที่อำเภอถ้ำเป็นการดำเนินการโดยบริษัทเอกชนหลายราย ใช้วิธีทำเหมืองเปิด (open pit mine) เช่นเดียวกับเหมืองแม่เมาะ จังหวัดลำปาง กล่าวคือ มีการเปิดหน้าดินออกจนถึงชั้นถ่านหินก่อน แล้วจึงมีการขุดถ่านหิน คาดว่าจะมีการขุดถ่านหินลึกไปในดินประมาณ 30-100 เมตร

ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ได้มอบหมายให้บริษัทเอส.พี.เอส.คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด (2538) ศึกษาเพื่อประเมินผลการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ของโครงการเหมืองแร่ถ่านหินลึกในตัวของบริษัทเอกชนในเขตอำเภอถ้ำ และสำรวจทัศนคติของราษฎรที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ทำเหมืองต่อผลกระทบจากการทำเหมือง โดยสุ่มสัมภาษณ์ประชาชนสองกลุ่ม คือ ชุมชนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ จำนวน 382 หลังคาเรือน จาก 10 ชุมชน และชุมชนโดยรอบที่อาจจะได้รับผลกระทบ จำนวน 450 หลังคาเรือน จาก 12 ชุมชน ผลการศึกษาสรุปว่าการทำเหมืองทำให้เกิดผลกระทบด้านลบในหลายด้าน ดังนี้

- คุณภาพอากาศ พบว่าการทำเหมืองทำให้ระดับฝุ่นละอองในชุมชนสูงขึ้น แต่ไม่เกินมาตรฐาน ยกเว้นในบริเวณชุมเหมืองบางพื้นที่พบฝุ่นเกินมาตรฐาน ส่วนระดับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และไนโตรเจนไดออกไซด์มีระดับไม่เกินมาตรฐาน
- น้ำผิวดิน พบว่า มีการทำเหมืองเข้าใกล้ทางน้ำแม่ลี้มากเกินไป เมื่อเกิดน้ำท่วมใหญ่ในปี 2533 จึงทำให้น้ำทะเลลักเข้าสู่บ่อเหมือง และต้องแก้ปัญหาโดยการเบี่ยงเบนทางเดินของน้ำแม่ลี้ มีการขุดลำน้ำใหม่เป็นระยะทาง 1.6 กิโลเมตร นอกจากนี้ยังพบว่าการทำเหมืองทำให้เกิดการปิดกั้นทางน้ำขนาดเล็กหลายสาย และทำให้น้ำผิวดินมีการปนเปื้อนด้วยเกลือซัลเฟต ซึ่งเมื่อรวมตัวกับน้ำจะได้กรด ทำให้น้ำมีความเป็นกรดมากขึ้น มีความกระด้าง และตะกอนละลายสูงขึ้น
- น้ำใต้ดิน การทำเหมืองอาจมีผลต่อปริมาณน้ำใต้ดิน เนื่องจากจะทำให้เกิดการสูญเสีย น้ำใต้ดิน และการทำเหมืองทำให้พื้นที่รับน้ำหรือเติมน้ำ (Recharge Area) ลดลง แต่การศึกษานี้ไม่มีข้อมูลเพียงพอที่จะพิสูจน์ได้

- ภูมิประเทศ ทำให้พื้นที่ทำเหมืองมีลักษณะเป็นหลุมเป็นบ่อ บางแห่งเป็นกองดินขนาดใหญ่
- ธรณีวิทยาและปฐพีวิทยา การทำเหมืองมีการขุดตัดดิน ทำให้เกิดกองดินโดยไม่แยกดินชั้นต่างกับดินชั้นบน ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน ทำให้ดินขาดความสมบูรณ์ และมีคุณสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์เปลี่ยนไป

นอกจากนี้ยังได้สรุปว่าการทำเหมืองทำให้เกิดผลกระทบต่อชีวภาพบนบกและชีวภาพทางน้ำ แหล่งน้ำและการเกษตร และมีผลกระทบด้านสาธารณสุขและอาชีวอนามัย

จากการสำรวจทัศนคติของราษฎรที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ทำเหมืองต่อผลกระทบจากการทำเหมือง โดยแบ่งผลกระทบเป็นสองด้าน คือ ด้านสังคมเศรษฐกิจ และ ด้านการสาธารณสุข สุขาภิบาล และอาชีวอนามัย พบว่า ด้านสังคมเศรษฐกิจ ประชาชนมีความเห็นว่าการทำเหมืองได้ก่อให้เกิดผลกระทบในเชิงบวก คือ ทำให้เกิดการจ้างแรงงานในชุมชน ทำให้การค้าในชุมชนดีขึ้น และทำให้ที่ดินมีราคาแพงขึ้น ส่วนผลกระทบด้านลบ ประชาชนคิดว่าการทำเหมือง ทำให้สูญเสียพื้นที่ป่า ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรลดลง และทำให้ประชาชนต้องย้ายที่อยู่ที่ทำกิน ส่วนด้านการสาธารณสุข สุขาภิบาล และอาชีวอนามัย ประชาชนมีความเห็นว่าการทำเหมืองทำให้เกิดผลกระทบในเชิงลบทั้งหมด คือ ประชาชนส่วนใหญ่ไม่เห็นด้วยว่าการทำเหมืองทำให้การบริการทางอนามัยชุมชนดีขึ้น และประชาชนส่วนใหญ่คิดว่า การทำเหมืองทำให้น้ำในบ่อลดลงหรือแห้ง ทำให้เกิดฝุ่นฟุ้งกระจายมายังบ้าน ทำให้เกิดกลิ่นเหม็นจนรู้สึกน่ารำคาญ และทำให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ (ตารางที่ 9)

นอกจากนี้การตรวจวัดฝุ่น และเสียงดังของศูนย์ความปลอดภัยภาคเหนือในบริเวณเหมืองบ้านปู พบฝุ่นเกินมาตรฐาน 6 ตัวอย่างจากทั้งหมด 8 ตัวอย่าง และพบว่าระดับเสียงดังเกินมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานทุกจุดที่ตรวจวัด และจากการตรวจสุขภาพคนงานในเหมืองลานนาลิกไนต์และเหมืองบ้านปู พบว่าคนงานในเหมืองบ้านปูร้อยละ 22.7 มีสมรรถภาพปอดผิดปกติ และคนงานในเหมืองลานนาลิกไนต์และเหมืองบ้านปูมีสมรรถภาพการได้ยินต่ำกว่าปกติ ร้อยละ 31.4 และร้อยละ 44.3 ตามลำดับ

ผลกระทบทางสุขภาพ

จากการสำรวจการเจ็บป่วยในช่วงสามเดือนที่ผ่านมา พบว่ากลุ่มที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบมีการเจ็บป่วยมากกว่ากลุ่มที่อาจจะได้รับผลกระทบ โดยกลุ่มแรกมีผู้ที่ไม่เคยป่วยเพียง ร้อยละ 57.6 ในขณะที่กลุ่มหลังมีผู้ที่ไม่เคยป่วยถึงร้อยละ 70.4 นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบมีอัตราป่วยด้วยโรคหลายโรคมากกว่ากลุ่มที่อาจได้รับผลกระทบ โรคดังกล่าวได้แก่ โรคระบบทางเดินหายใจ โรคผิวหนัง และโรคอื่นๆหลายโรครวมกัน (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 9 ทศนคติของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับผลกระทบของการทำเหมืองแร่ถ่านหินลิกไนต์

ทัศนคติเกี่ยวกับผลกระทบของการทำเหมืองแร่-ถ่านหินลิกไนต์	กลุ่มที่ได้รับผลกระทบโดยตรง		กลุ่มที่อาจจะได้รับผลกระทบ	
	ใช่	ไม่ใช่	ใช่	ไม่ใช่
ด้านสังคมเศรษฐกิจ				
1. เกิดการว่างงานในชุมชน	86.5	13.5	86.5	13.5
2. การค้าขายในชุมชนดีขึ้น	67.4	32.6	74.8	25.2
3. ที่ดินราคาแพงขึ้น	94.7	5.3	87.0	13.0
4. เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อสภาพพื้นที่	99.5	0.5	98.8	1.2
5. ทำให้สูญเสียพื้นที่ป่า	87.9	12.1	87.0	13.0
6. ผลผลิตทางการเกษตรลดลง	90.7	9.3	90.2	9.8
7. ประชาชนต้องย้ายที่อยู่ที่ทำกิน	67.7	32.3	56.9	43.1
ด้านการสาธารณสุข สุขภาพและอาชีวอนามัย				
1. บริการทางอนามัยชุมชนดีขึ้น	25.9	74.1	31.9	68.1
2. ปริมาณน้ำในบ่อลดลงหรือแห้ง	96.0	4.0	92.9	7.1
3. เกิดฝุ่นฟุ้งกระจายมายังบ้าน	62.8	37.2	62.2	37.8
4. เกิดกลิ่นเหม็นจนรู้สึกน่ารำคาญ	84.6	15.4	82.3	17.7
5. เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ	66.8	33.2	49.4	50.6
6. เกิดโรคมะเร็ง	45.5	54.5	39.3	60.7
7. เกิดเสียงดังจนรู้สึกหนวกหูน่ารำคาญ	47.0	53.0	29.8	70.2

ที่มา: บริษัทเอส.พี.เอส. คอนสตรัคชั่น เซอร์วิส จำกัด, 2537

ตารางที่ 10 การเจ็บป่วยของกลุ่มตัวอย่างในรอบ 3 เดือนที่ผ่านมา

การเจ็บป่วย	กลุ่มตัวอย่าง	
	ได้รับผลกระทบโดยตรง	อาจจะได้รับผลกระทบ
ไม่มีการเจ็บป่วย	57.6	70.4
โรคทางเดินหายใจ	21.4	16.0
โรกระบบทางเดินอาหาร	3.3	3.7
โรคผิวหนัง	2.9	0.6
อุบัติเหตุ	1.0	1.2
อื่นๆ/หลายโรคร่วมกัน	13.8	8.0
รวม	100	100

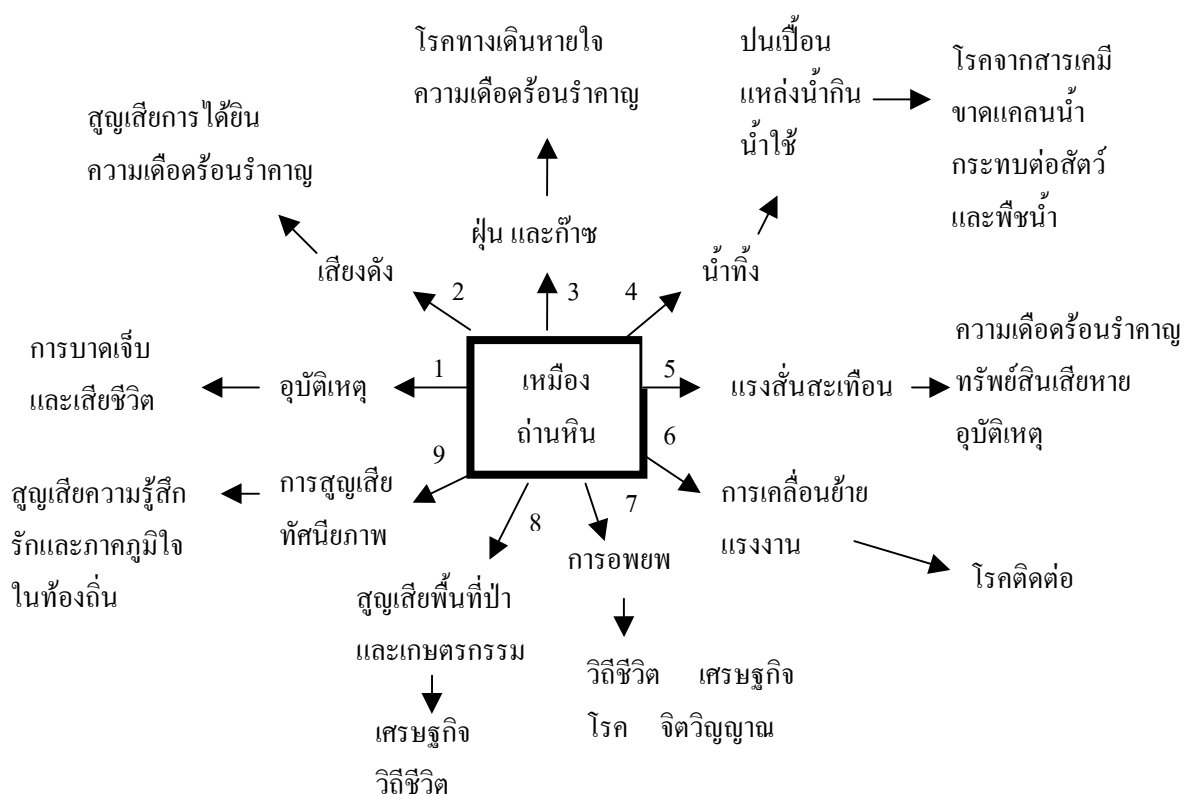
ที่มา: บริษัทเอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2537

บทที่ 5

ผลกระทบทางสุขภาพที่อาจเกิดขึ้น

การวิเคราะห์ผลกระทบทางสุขภาพในขั้นแรกจำเป็นต้องทราบประเด็นของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นก่อน จากนั้นจึงจะประเมินผลกระทบในแต่ละประเด็นว่าจะมีมากน้อยเพียงใด ประเด็นใดควรได้รับความสำคัญ ประเด็นผลกระทบที่รวบรวมในบทนี้เป็นเพียงข้อมูลเบื้องต้นที่จะบ่งชี้ปัญหา โดยพิจารณาจากข้อมูลรูปแบบการทำเหมือง ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมือง และจากประสบการณ์การทำเหมืองถ่านหินที่มีรูปแบบคล้ายกับเหมืองถ่านหินที่อำเภอเวียงแหงจากทั้งในและต่างประเทศ ดังกล่าวแล้วในบทที่ 2-4 ซึ่งปัญหาเหล่านี้จะเกิดขึ้นหรือไม่เกิดขึ้นก็ได้กับการทำเหมืองถ่านหินที่อำเภอเวียงแหง ในการวิเคราะห์ปัญหาจะได้แสดงให้เห็นถึงสาเหตุ ทางการสัมผัสสัมผัส และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น โดยจัดทำแผนผังแสดงความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงของผลกระทบ

ประเด็นผลกระทบทางสุขภาพที่อาจเกิดขึ้น และควรได้รับการพิจารณาดังนี้



1. อุบัติเหตุ และการได้รับบาดเจ็บ

ปัญหาการเกิดอุบัติเหตุและการได้รับบาดเจ็บจากการทำเหมืองเปิดอาจแบ่งออกได้เป็นสองประเภท คือ อุบัติเหตุที่เกิดกับคนงานเหมือง และอุบัติเหตุกับคนภายนอกเหมืองหรือประชาชนทั่วไป อุบัติเหตุที่เกิดภายในเหมืองจะเกิดจากการใช้อุปกรณ์และเครื่องจักรขนาดใหญ่ และอุบัติเหตุจากยานพาหนะที่ใช้ภายในการขุด และขนถ่ายหน้าดินและถ่านหินภายในเหมือง นอกจากนี้คนงานอาจได้รับบาดเจ็บจากหินกระเด็นหรือหินตกใส่ การลื่นหกล้ม หรือไฟฟ้าลัดวงจร รวมไปถึงผลกระทบจากการทำงานกลางแจ้ง ความร้อนจากแสงแดด และการทำงานที่ต้องใช้กำลังมาก อาจทำให้ร่างกายระบายความร้อนไม่ทัน ทำให้เกิดอาการเป็นลมหมดสติเนื่องจากอุณหภูมิร่างกายสูงผิดปกติ หรือเกิดตะกิวเนื่องจากร่างกายขาดเกลือแร่จากการสูญเสียเหงื่อมากเกินไป

ในส่วน of ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงและที่อาศัยอยู่ในเส้นทางที่ใช้ขนส่งถ่านหินอาจได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากการขนส่งถ่านหิน หรือ การสัญจรของยานพาหนะอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมือง การเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของการจราจร โดยเฉพาะการสัญจรไปมาของ รถบรรทุกขนาดใหญ่ และจากความเคยชินกับวิถีชีวิตในแบบชนบทดั้งเดิมที่ท้องถนนมีรถไม่มาก และ ส่วนใหญ่เป็นรถขนาดเล็ก ก็อาจทำให้สถิติการเกิดอุบัติเหตุเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในช่วงแรก เด็กหรือคนชราจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูงกว่าผู้ใหญ่ เนื่องจากสภาพร่างกายและความตระหนักรู้ต่อปัญหาไม่สมบูรณ์เท่าผู้ใหญ่ นอกจากนี้ประชาชนทั่วไปอาจได้รับอันตรายจากการบุกรุกเข้าไปในบริเวณที่ทำเหมือง อาจได้รับอันตรายจากเศษหินกระเด็นในขณะการขุด และระเบิดหิน อาจพลัดตกลงไปในหลุมบ่อที่มีน้ำขัง หรือ การพลัดตกจากหน้าผาหรือพลัดตกในบริเวณที่ดินมีการอัดตัวไม่มั่นคง

2. ผลกระทบจากเสียงดัง

ผลกระทบจากเสียงอาจเป็นไปได้ในสองกรณีคือ เกิดความรู้สึกเดือดร้อนรำคาญ และเกิดภาวะหูเสื่อมหรือสูญเสียการได้ยิน ซึ่งกรณีหลังนี้จะเกิดก็ต่อเมื่อได้สัมผัสกับเสียงดังเกินมาตรฐาน หรืออยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีเสียงดังต่อเนื่องเป็นเวลานาน ส่วนใหญ่มักเกิดกับคนงานที่ทำงานกับ ยานพาหนะ หรือเครื่องจักรที่ใช้ขุดเจาะ หรือคนงานที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการใช้ระเบิด สภาพการทำงานที่ร้อนและการไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันจะทำให้ปัญหานี้รุนแรงขึ้น

ประชาชนที่อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ทำเหมืองอาจได้ยินเสียงดังจากการระเบิดหน้าดิน จากเสียงของเครื่องจักร และเสียงจากรถบรรทุก เสียงเหล่านี้อาจทำให้ประชาชนในท้องถิ่นรู้สึกเดือดร้อนรำคาญ โดยเฉพาะถ้าเสียงดังเกิดขึ้นในช่วงเวลาพักผ่อนของประชาชน นอกจากนี้ถ้าระดับเสียงดังที่ได้นั้นดังมากเกินมาตรฐาน อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบประสาทหูทำให้เกิดโรคหรือภาวะหูเสื่อมได้เช่นเดียวกับคนงานเหมือง

3. โรคและความเดือดร้อนจากมลพิษอากาศ

การทำเหมืองจะทำให้เกิดฝุ่นละอองในระหว่างการขุด การตัด การลำเลียง และการบดขยี้ ถ่านหิน ฝุ่นเหล่านี้จะมีผลกระทบต่อคนงาน และประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ นอกจากนี้ การขนส่งถ่านหินระหว่างพื้นที่โครงการและโรงไฟฟ้าที่อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง จะทำให้เกิดฝุ่นขึ้นระหว่างการขนส่ง ซึ่งสร้างผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่ในเส้นทางที่ใช้ขนส่งถ่านหิน จากประสบการณ์ที่เหมืองแม่เมาะพบว่าฝุ่นจะมีมากในช่วงฤดูแล้งซึ่งอากาศแห้งและไม่มีฝนตก ฝุ่นที่เกิดขึ้นนอกจากจะสร้างความเดือดร้อนรำคาญและทำให้บ้านเรือนและสิ่งของเครื่องใช้สกปรกแล้วยังอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ อันตรายของฝุ่นจะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของฝุ่น ความเข้มข้นของฝุ่นในอากาศ และระยะเวลาที่รับสัมผัส การรับสัมผัสฝุ่นที่เกิดขึ้นจากการทำเหมืองอาจทำให้เกิดโรคในระบบทางเดินหายใจ และโรคปอดร้ายแรง ได้แก่ โรคฝุ่นซิลิกา หรือ สิลิโคสิส โรคฝุ่นจับปอดในกรรมกรเหมืองถ่านหิน และโรควัณโรคปอด

นอกจากนี้จากประสบการณ์ในต่างประเทศยังพบว่าประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงยังเสี่ยงต่อการรับสัมผัสโลหะหนัก และธาตุร่อยรอยอื่นๆที่อาจปนเปื้อนอยู่ในดินและถ่านหิน เช่น ตะกั่ว แคดเมียม อาร์เซนิก ทองแดง และยูเรเนียม การรับสัมผัสในระยะยาวอาจเกิดความผิดปกติของร่างกายได้หลายอย่างตั้งแต่ คลื่นไส้ ปวดศีรษะ ทำให้การตั้งครรภ์ล้มเหลว เกิดความผิดปกติของทารก และการเกิดมะเร็งที่อวัยวะต่างๆของร่างกาย รวมทั้งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมซึ่งเป็นผลมาจากระบบประสาทถูกรบกวนอีกด้วย

นอกจากฝุ่นละอองแล้ว การทำเหมืองจะทำให้เกิดก๊าซที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพมนุษย์หลายชนิด ก๊าซเหล่านี้จะเกิดจากการเผาไหม้ของถ่านหินบริเวณหน้าเหมือง บริเวณกองเศษดินหรือกองถ่านหินที่รอการขนส่ง ก๊าซที่สำคัญที่มักพบได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และแอมโมเนีย ก๊าซเหล่านี้ อาจทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเยื่อตา จมูก ซึ่งทำให้เกิดการติดเชื้อโรคในระบบทางเดินหายใจได้ง่ายขึ้น ทำให้คนเป็นหวัด คออักเสบ และโรคติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจอื่นๆมากขึ้น นอกจากนี้การรับสัมผัสในระยะยาวจะทำให้เกิดโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง โรคน้ำท่วมปอด คออักเสบ ทอนซิลอักเสบ และตาแดง เป็นต้น

4. โรคและผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ

การทำเหมืองอาจสร้างผลกระทบต่อปริมาณและคุณภาพของน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน การทำเหมืองจะต้องใช้น้ำเป็นจำนวนมาก และการขุดถ่านหินในชั้นใต้ดินลึกๆอาจมีผลต่อโครงสร้างของชั้นน้ำใต้ดิน ทำให้ทิศทางการไหล และปริมาณน้ำใต้ดินเปลี่ยนแปลง อาจทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำในพื้นที่โครงการได้ นอกจากนี้การทำเหมืองจะทำให้เกิดการปนเปื้อนต่อแหล่งน้ำจากน้ำทิ้งที่มีสภาพเป็นกรด และมีตะกอนดินสูง น้ำเสียเหล่านี้อาจเกิดจากน้ำที่ขังในบริเวณพื้นที่

ทำเหมือง หรือน้ำที่เกิดจากกองเศษดิน น้ำทิ้งจากการทำเหมืองจะส่งผลกระทบต่อความชุ่มชื้น และการฟื้นคืนของแหล่งน้ำจากการสะสมของตะกอนดิน ทำให้มีสิ่งเหลือจากการปนเปื้อนของ สารฟลูออไรด์-ไฮดรอกไซด์ และทำให้สภาพความเป็นกรดต่างของแหล่งน้ำเปลี่ยนไป นอกจากนี้ อาจทำให้แหล่งน้ำปนเปื้อนด้วยเชื้อโรค แบคทีเรียและสารเคมีที่เกิดจากการขุดถ่านหิน ที่สำคัญที่สุด คือ การปนเปื้อนด้วยโลหะหนัก และสารกัมมันตภาพรังสี

จากประสบการณ์ที่เหมืองแม่เมาะ พบว่า การทำเหมืองทำให้น้ำบ่อต้นและน้ำผิวดิน ซึ่งชาวบ้านเคยใช้เป็นแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภค เกิดการปนเปื้อนด้วยเชื้อโรคและสารเคมี ทำให้ชาวบ้านขาดแคลนน้ำสะอาด และได้รับความเดือดร้อนจากค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจากการซื้อน้ำบรรจุขวด และยังพบว่าการทำเหมืองทำให้แหล่งน้ำมีการปนเปื้อนด้วยเชื้อโรคและสารเคมีที่มีอันตรายหลายชนิดในระดับที่เกินมาตรฐาน

นอกจากผลกระทบต่อแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคของประชาชนในพื้นที่แล้ว ปริมาณน้ำที่ลดลงยังอาจสร้างความเสียหายต่อการเกษตรและความสามารถในการผลิตอาหารของชุมชน กระทั่งต่อสัตว์และพืชน้ำที่เป็นแหล่งอาหารตามธรรมชาติของชุมชน ผลกระทบเหล่านี้ อาจมีส่วนสนับสนุนให้เกิดภาวะขาดสารอาหารในชุมชน โดยเฉพาะผู้ที่ต้องพึ่งพาสัตว์และพืชน้ำ ที่มีอยู่ในแหล่งน้ำตามธรรมชาติ

5. ผลกระทบจากแรงสั่นสะเทือน

การทำเหมืองจะต้องมีการใช้ระเบิด และเครื่องจักรขนาดใหญ่ รวมทั้งรถบรรทุกในการขุด และขนส่งถ่านหิน แรงสั่นสะเทือนจากการระเบิด และการทำงานของเครื่องจักรและยานพาหนะ ต่างๆเหล่านี้อาจทำให้บ้านเรือน รวมทั้งสิ่งปลูกสร้างอื่นๆของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงได้รับความเสียหาย และทำให้ประชาชนวิตกกังวล และรู้สึกเดือดร้อนรำคาญ นอกจากนี้การสัญจรไปมาของรถบรรทุกถ่านหินระหว่างเหมืองถ่านหินที่อำเภอเวียงแหงและโรงไฟฟ้าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง อาจทำให้เกิดแรงสั่นสะเทือนที่สามารถสร้างความเสียหายต่อบ้านเรือนและความรู้สึกเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนที่อยู่ในเส้นทางขนส่งถ่านหิน

6. การเคลื่อนย้ายแรงงานและการแพร่ระบาดของโรค

การทำเหมืองจะต้องใช้คนงานเป็นจำนวนมาก และบางส่วนจะเป็นคนงานที่มาจากต่างถิ่น การเข้าออกระหว่างพื้นที่โครงการ และภูมิลำเนาเดิมของคนงาน อาจทำให้เกิดการแพร่กระจายของโรคจากถิ่นหนึ่งไปสู่อีกที่หนึ่งได้ คนงานเหล่านี้อาจได้รับเชื้อโรคประจำถิ่นในเขตอำเภอเวียงแหง ที่สำคัญคือ โรคมาลาเรีย และนำไปแพร่กระจายยังภูมิลำเนาเดิมของตน หรือในทางตรงกันข้าม คนงานเหล่านี้ก็นำโรคจากภูมิลำเนาของตนมาแพร่กระจายในอำเภอเวียงแหง

นอกจากนี้การทำเหมือง ทำให้คนงานต้องจากครอบครัวและอาจนำไปสู่การซื้อบริการทางเพศ และการมีเพศสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่ไม่ใช่สามี-ภรรยา กัน ซึ่งอาจทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ และโรคเอดส์ได้

7. ผลกระทบจากการอพยพย้ายถิ่น

การทำเหมืองอาจทำให้เกิดความจำเป็นต้องอพยพย้ายถิ่นประชาชนบางส่วนออกจากพื้นที่เพื่อการเวนคืนที่ดินสำหรับทำเหมือง หรืออพยพเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบทางสุขภาพ การอพยพทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในหลายด้าน ทั้งวิถีชีวิต และความเป็นอยู่ของชุมชน มีผลกระทบต่ออาชีพ และฐานะทางเศรษฐกิจ ทำให้เกิดการพลัดพรากจากญาติพี่น้อง และสิ่งยึดเหนี่ยวทางจิตวิญญาณ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้อาจมีผลกระทบต่อทั้งสุขภาพทางกาย จิต สังคม และจิตวิญญาณของประชาชนในชุมชน

8. ผลกระทบต่อพื้นที่ป่าและเกษตรกรรม

ในแผนการทำเหมืองเวียงแหงประมาณว่าจะต้องใช้พื้นที่ประมาณ 3,000 ไร่ ในส่วนนี้จะมีทั้งที่เป็นป่าเศรษฐกิจ และพื้นที่ที่ชาวบ้านใช้ทำไร่ ทั้งที่เป็นพื้นที่ถือครองกรรมสิทธิ์ถูกต้อง และการบุกรุกป่า การทำเหมืองจึงทำให้เกิดการสูญเสียพื้นที่ป่า และพื้นที่เพื่อการเกษตรซึ่งเป็นแหล่งอาหารของชุมชนเป็นจำนวนมาก พื้นที่ป่าเหล่านี้อาจเป็นแหล่งผลิตอาหารที่ทุกคนในชุมชนสามารถใช้ประโยชน์ได้ โดยเฉพาะประชาชนที่ยากจนจำเป็นต้องพึ่งพาอาหารจากป่าค่อนข้างมาก อาจทำให้ประชาชนกลุ่มนี้มีความเสี่ยงต่อภาวะขาดสารอาหารและการเจ็บป่วยที่เป็นผลสืบเนื่อง มาจากความอ่อนแอของร่างกาย โดยเฉพาะผู้ที่มีฐานะยากจน หญิงตั้งครรภ์ หญิงให้นมบุตร และ เด็กเล็ก ซึ่งเป็นกลุ่มคนที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเป็นโรคติดเชื้อ เนื่องจากร่างกายมีภูมิคุ้มกันโรคต่ำ

9. ผลกระทบต่อทัศนียภาพ

การทำเหมืองจะมีการเปิดหน้าดินเป็นบริเวณกว้าง และทำให้เกิดกองเศษดินขนาดใหญ่ ทำให้เกิดทัศนียภาพที่ไม่น่าดูแก่ประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ และผู้ที่ผ่านไปมา ทัศนียภาพที่เปลี่ยนไปนี้อาจกระทบต่อการท่องเที่ยว และจิตวิญญาณของประชาชนในพื้นที่ อาจทำให้คนเหล่านี้สูญเสียความรู้สึก และภาคภูมิใจในท้องถิ่นของตนเอง

บรรณานุกรม

- การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2544. โครงการพัฒนาเหมืองเวียงแหง อ.เวียงแหง จ.เชียงใหม่. การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. เอกสารอัดสำเนา.
- คณะทำงานตรวจสอบผลกระทบฯ. 2541. รายงานการตรวจสอบผลกระทบจากการดำเนินงานตามโครงการขยายเหมืองแม่เมาะสำหรับโรงไฟฟ้าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง.
- เดชรัตน์ สุขกำเนิด. (2544). นโยบายสาธารณะเพื่อสุขภาพ: การวิเคราะห์ระบบการประเมินผลกระทบ ด้านสุขภาพ. กรุงเทพมหานคร: ดีไวร์จำกัด.
- บริษัท เอเชียนเอ็นไวรอนเมนทัล โปรดักชั่นจำกัด. 2542 . ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์การวิเคราะห์ผล
- กระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่ลิโนต์แม่เมาะ ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. บริษัท เอเชียนเอ็นไวรอนเมนทัล โปรดักชั่นจำกัด, กรุงเทพฯ.
- บริษัท เอส.พี.เอส. คอนสตรัคชั่น เซอร์วิส จำกัด. (2538). รายงานฉบับหลักโครงการศึกษาและประเมินผลการปฏิบัติตามมาตรการและติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการเหมืองถ่านหินลิโนต์ ในเขตอำเภอถ้ำ จังหวัดลำพูน.
- เพ็ญประภา ศิวโรจน์ และประสิทธิ์ ลีระพันธ์. 2544. สถานการณ์ ความต้องการ และเงื่อนไขการอพยพของประชาชน: กรณีศึกษาผลกระทบอันเนื่องมาจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง (เอกสารไม่เผยแพร่).
- วิทยาลัยการสาธารณสุข จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2544. รายงานฉบับสมบูรณ์ การศึกษาผลกระทบจากมลพิษทางอากาศต่อสุขภาพประชาชนอำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง เล่มที่1 รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร. ซี.พี.เอ็น. ซัพพลายส์, กรุงเทพฯ.
- Birley, M.H. 1995. The health impact assessment of development projects. London.
- Buchanan D.J. and D. Brenkley. 1994. Green coal mining. In: Hester R.E. and R.M. Harrison. (ed.). Mining and its environmental impact. The Bath press, Great Britain.
- Chadwick, M.J., N.H. Highton and N. Lindman. (ed.). 1987. Environmental impacts of coal mining and utilization: a study. Pergamon press, Oxford.
- Chakarvarti S.K. 1991. Uranium traces and alpha activity characterization of coal and fly ash using particle track etch technique. In: Sahu K.C. (ed.). Environmental impact of coal utilization from raw material to waste resources (proceedings). Laser shop, Bombay, India.
- Hester, R.E. and R.M. Harrison (ed.). 1994. Mining and its environmental impact, issues in environmental science and technology. Royal Society of Chemistry, Bath, UK.

- Maneaval, D.R. 1979. Coal mining vs. environment: a reconciliation in Pennsylvania. In: Rowe, J.E. (ed.) Coal surface mining: impacts of reclamation. Westview press, Colorado.
- Mine Safety and Health Administration. 2002. Stay out-stay alive.
<http://www.msha.gov/PLACES/FACTS.HTM>
- Mishra, U.C. and T.V. Ramachandran. 1991. Environmental impact of coal utilization for electricity generation. In: Sahu K.C. (ed.). Environmental impact of coal utilization from raw material to waste resources (proceedings). Laser shop, Bombay, India.
- Mishra, U.C., et al. 1991. Environmental impact of coal utilization for electricity generation. In: Sahu K.C. (ed.). Environmental impact of coal utilization from raw material to waste resources (proceedings). Laser shop, Bombay, India.
- Nandgaonkar R.R. 1991. Occurrence and distribution of trace elements in coal of Pathakhara Coalfield, Madhya Pradesh, To assess the potential of environmental pollution. In: Sahu K.C. (ed.). Environmental impact of coal utilization from raw material to waste resources (proceedings). Laser shop, Bombay, India.
- Perry, Harry, and H. Berkson. 1971. Must Fossil Fuels Pollute? Technology Review: 215.
raw material to waste resources (proceedings). Laser shop, Bombay, India.
- Rowe, J.E. (ed.). 1979. Coal surface mining: impacts of reclamation. Westview press, Colorado.
- Sahu K.C. (ed.). 1991a. Environmental impact of coal utilization from raw material to waste resources (proceedings). Laser shop, Bombay, India.
- Sahu K.C. 1991b. Occurrence of trace elements in respirable coal dust. In: Sahu K.C. (ed.). Environmental impact of coal utilization from raw material to waste resources (proceedings). Laser shop, Bombay, India.
- Simon, J.A. and M.E. Hopkins. 1981. Geology of coal. In: Crickmer D.F. and D.A. Zegeer (ed.). Elements of practical coal mining. 2 nd ed. Port City Press, Maryland, USA.
- Torrey, S. 1978. Trace contaminants from coal. Noyes data corporation, New Jersey, USA.

ภาคผนวก

โครงการกำหนดขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ จากโครงการพัฒนาเหมืองถ่านหินเวียงแหง จ. เชียงใหม่

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โครงการพัฒนาเหมืองถ่านหินเวียงแหงเป็นส่วนหนึ่งของแผนงานการจัดการด้านการจัดหาแหล่งเชื้อเพลิงเพื่อใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง ซึ่งจะช่วยลดปัญหามลพิษทางอากาศเนื่องจากถ่านหินที่อำเภอเวียงแหงมีกำมะถันต่ำ โดยมีเป้าหมายที่จะเริ่มการขุดถ่านหินได้ในปี พ.ศ. 2548 แหล่งถ่านหินเวียงแหงตั้งอยู่ในเขตอำเภอเวียงแหง จังหวัดเชียงใหม่ อยู่ห่างจากตัวจังหวัดไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 130 กิโลเมตร มีอาณาเขตใกล้เคียงพรมแดนประเทศสหภาพพม่า จากการศึกษาทางธรณีวิทยาพบว่าปริมาณถ่านหินสำรองประมาณ 80-90 ล้านตัน เป็นถ่านหินที่มีคุณภาพดีกว่าถ่านหินที่พบในอำเภอแม่เมาะ คือมีค่าความร้อนสุทธิ (net heating value) เฉลี่ย 3,100 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม มีค่าความร้อนรวม (gross heating value) เฉลี่ย 3,700 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม ความชื้นเฉลี่ย 32 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ปริมาณจีเถ้าเฉลี่ย 15 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก และมีกำมะถันเฉลี่ย 1 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก สามารถนำไปใช้ได้กับโรงไฟฟ้าและอุตสาหกรรมผลิตปูนซีเมนต์ การขุดถ่านหินจะใช้วิธีขุดแบบเหมืองเปิด (open pit mining) โดยถ่านหินที่ขุดได้จะลำเลียงโดยใช้รถยนต์ไปตามเส้นทางที่ตัดขึ้น เพื่อเชื่อมระหว่างเหมืองกับโรงไฟฟ้าแม่เมาะ เป็นระยะทาง 265 กิโลเมตร

โครงการพัฒนาขนาดใหญ่นี้อาจสร้างผลกระทบต่อชุมชนในหลายด้าน ทั้งความเสื่อมโทรมทางสิ่งแวดล้อม และสร้างปัญหามลพิษ จากประสบการณ์การทำเหมืองในลักษณะคล้ายคลึงกันที่อำเภอแม่เมาะพบว่า การทำเหมืองถ่านหินในลักษณะนี้อาจทำให้เกิดปัญหาน้ำเสีย มลพิษทางอากาศ ทำให้เกิดฝุ่น และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก่อให้เกิดเสียงดังจากการขุดและขนส่งแร่ นอกจากนี้ยังอาจก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และวิถีชีวิตของชุมชน ซึ่งทั้งหมดนี้จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทางสุขภาพ หรือสุขภาพของประชาชนอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ถ้าไม่มีการศึกษาและหาทางป้องกันปัญหาสุขภาพตั้งแต่เริ่มต้นแล้ว อาจทำให้ปัญหาไม่ได้รับการจัดการ หรือยากที่จะแก้ไขในภายหลัง การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพในทุกมิติ ทั้งทางกาย จิต สังคม และจิตวิญญาณ เพื่อจะได้สามารถป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ล่วงหน้า และเป็นการเปิดโอกาสให้ประชาชน และผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายทั้งภาครัฐ และเอกชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการศึกษา ตลอดจนวางแผนในการแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการ

วัตถุประสงค์

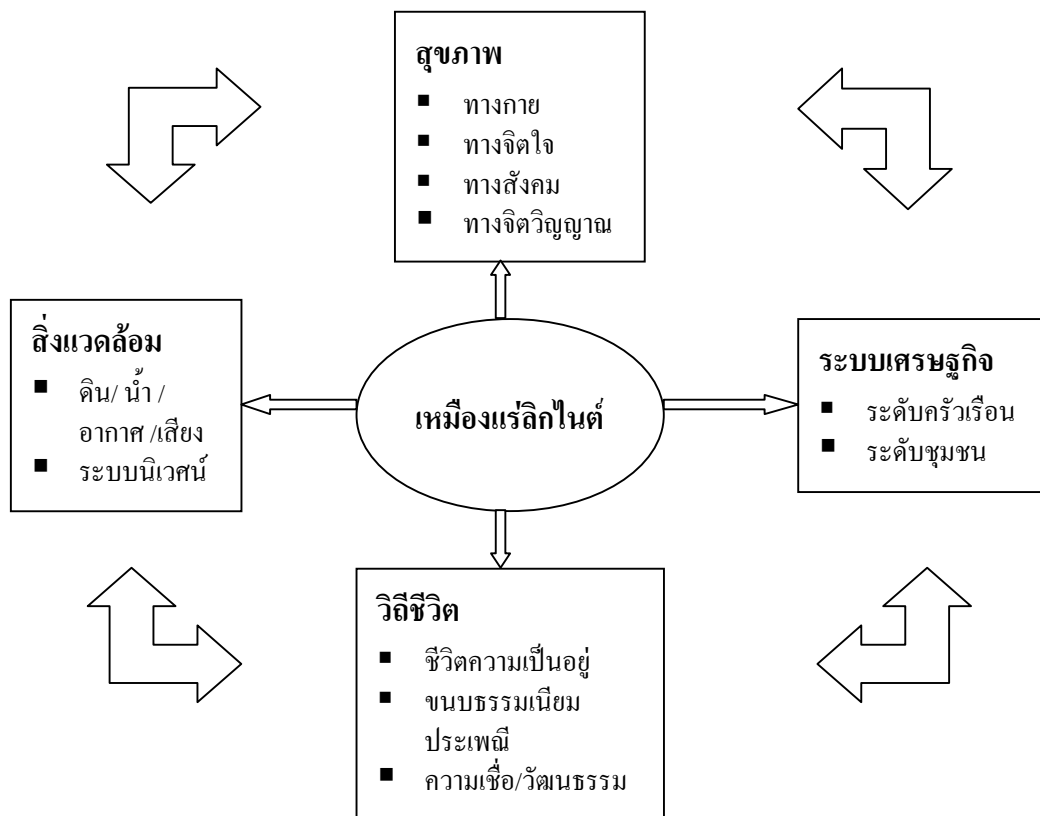
1. เพื่อศึกษาและรวบรวมผลกระทบทางสุขภาพที่เกิดขึ้นจากการทำเหมืองถ่านหินในลักษณะเดียวกัน
2. เพื่อสำรวจวิถีชุมชนของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการพัฒนาเหมืองถ่านหินเวียงแหง
3. เพื่อกำหนดขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบด้านบวกและลบต่อสุขภาพในทุกมิติของสุขภาพ ทั้งสุขภาพทางกาย จิต สังคม และจิตวิญญาณ ที่อาจเกิดขึ้นต่อชุมชนจากการทำเหมืองถ่านหินลึกในท่ที่อำเภอเวียงแหง จังหวัดเชียงใหม่
4. เพื่อเป็นกระบวนการให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการปัญหา ทั้งผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่ของรัฐ และประชาชนที่อาจได้รับผลกระทบจากโครงการ
5. เพื่อพัฒนารูปแบบและกระบวนการในการนำข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เชิงปริมาณ ได้แก่ การประเมินความเสี่ยง ระบาดวิทยา พิษวิทยา และ ข้อมูลทางสังคมวิทยา และการมีส่วนร่วมของประชาชน มาประยุกต์ใช้ในการตัดสินใจเลือกทางเลือกบนพื้นฐานของหลักการและเหตุผลที่เป็นที่ยอมรับของทุกฝ่าย
6. เพื่อเป็นกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันของทุกฝ่ายในการพัฒนารูปแบบและแนวทางการดำเนินงาน ประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Impact Assessment) ที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำขอบเขตและแนวทางในการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการพัฒนาเหมืองถ่านหินเวียงแหง โดยพิจารณาผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบต่อสุขภาพในทุกมิติ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และเศรษฐกิจของชุมชนด้วย

กรอบแนวคิด

โครงการพัฒนาเหมืองเวียงแหงอาจก่อให้เกิดผลกระทบหลายอย่างต่อชุมชนใกล้เคียง ไม่เฉพาะแต่การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและชีวภาพเท่านั้น แต่อาจจะทำให้วิถีชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชนเปลี่ยนไป การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้จะมีผลกระทบต่อสุขภาพอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ การศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจึงต้องมองอย่างรอบด้าน สุขภาพไม่ได้หมายความว่าความสมบูรณ์ทางร่างกายและการไม่มีโรคเท่านั้น แต่ยังรวมถึงความการมีสภาพจิตใจที่ดี และสังคมที่ดีด้วย ขอบเขตของการศึกษาจะต้องไม่จำกัดแต่เฉพาะการเปลี่ยนแปลงการเจ็บป่วยของคนในชุมชนเท่านั้น แต่ต้องรวมถึงการการเปลี่ยนแปลงทางชีวิตความเป็นอยู่ และสภาพสังคมของชุมชนด้วย การประเมินควรนำข้อมูลทางสังคมศาสตร์มาพิจารณาร่วมกับข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้กลไกการมีส่วนร่วมของชุมชน และผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย เพื่อให้เกิดการยอมรับในผลการศึกษา และสร้างรูปแบบการใช้ข้อมูลและเหตุผลในการตัดสินใจร่วมกันเพื่อก่อให้เกิดความสามัคคีในชุมชน และที่สำคัญเพื่อให้ชุมชนและผู้ประกอบการอยู่ร่วมกันได้อย่างสันติสุข



แนวทางการดำเนินการศึกษา

ระยะที่ 1- ศึกษาเอกสาร และสำรวจข้อมูลเพื่อจัดทำขอบเขตและแนวทางในการประเมินผลกระทบ

ทางสุขภาพ (Public Scoping)

1. ศึกษาและทบทวนเอกสารถึงผลกระทบทางสุขภาพจากการทำเหมืองที่มีลักษณะและการดำเนินงานเหมือนหรือคล้ายกับโครงการพัฒนาเหมืองถ่านหินเวียงแหง และศึกษาสำรวจวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชนในพื้นที่ศึกษา ข้อมูลเหล่านี้นอกจากจะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อการพิจารณาผลกระทบทางสุขภาพแล้ว ยังเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการวางแผนดำเนินงานต่อเนื่องในระยะต่อไป

ในการศึกษาในระยะที่ 1 นี้ จะได้จัดทำรายงานจำนวน 3 ฉบับ ที่มีขอบเขตเนื้อหา ดังนี้

รายงานฉบับที่ 1 การทบทวนสถานการณ์ผลกระทบทางสุขภาพจากการทำเหมืองถ่านหิน โดยจะศึกษาผลกระทบทางสุขภาพจากเอกสารทางวิชาการ จากประสบการณ์ทั้งในและต่างประเทศ พร้อมทั้งสรุปประเด็นที่ต้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับผลกระทบทางสุขภาพ ตลอดจนประสบการณ์การใช้ทางเลือกและมาตรการต่างๆ ในการจัดการปัญหา และประสิทธิผลของการใช้ทางเลือกดังกล่าวจากการใช้งานจริง นอกจากรายงานการศึกษาระดับสมบูรณ์แล้วผลการศึกษาที่ได้จะถูกรวบรวม

มาสรุปเพื่อเผยแพร่ในลักษณะบทสรุปสำหรับประชาชน โดยใช้ภาษาและการบรรยายเพื่อให้ประชาชน และผู้สนใจทั่วไปสามารถอ่านเข้าใจได้

รายงานฉบับที่ 2 รายงานการสำรวจ “วิถีชีวิตชุมชนของคนเวียงแหง” โดยจะศึกษา และรวบรวมข้อมูลในพื้นที่ศึกษา ในประเด็นต่างๆ ที่แสดงถึงวิถีชีวิตของคนในชุมชน ได้แก่ การตั้งถิ่นฐาน และกลุ่มชนต่างๆในพื้นที่ ประวัติความเป็นมาของกลุ่มต่างๆ รวมทั้งจะได้จัดทำแผนที่คนเดินในแต่ละชุมชน จัดทำปฏิทินชีวิต (ปฏิทินการผลิต ปฏิทินกิจกรรม) ของกลุ่มชนต่างๆ นอกจากนี้จะได้ศึกษาวัฒนธรรม ความเชื่อ ค่านิยม และสิ่งยึดเหนี่ยวทางจิตวิญญาณของคนในแต่ละชุมชน ความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจ และสังคมกับภายนอกชุมชน ตลอดจนมุมมองของชุมชนต่อความคาดหวังในชีวิตและการพัฒนา เพื่อเป็นข้อมูลประกอบในการพิจารณาความต้องการที่แท้จริงของชุมชนเช่นเดียวกับรายงานฉบับที่ 1 ผลการศึกษาที่ได้จะถูกนำมาสรุปในลักษณะบทสรุปสำหรับประชาชน เพื่อเผยแพร่ต่อไป

รายงานฉบับที่ 3 บทสรุปและวิเคราะห์เพื่อให้ได้ขอบเขตและแนวทางในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ (Public Scoping) เป็นการรวมเล่มรายงานฉบับที่ 1 และ 2 และมีบทสรุปวิเคราะห์เพื่อกำหนดขอบเขตในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพของประชาชนที่ศึกษาจากโครงการพัฒนาเหมืองถ่านหินเวียงแหง เพื่อที่จะสามารถนำไปใช้ในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในการศึกษาระยะที่ 2 ต่อไป

2. จัดกระบวนการเรียนรู้ภายในชุมชนและภายในพื้นที่ โดยจัดให้มีการประชุม และสนับสนุนกิจกรรมการสร้างเครือข่ายของชุมชน รวมทั้งการประชุมร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันของทุกฝ่าย และก่อให้เกิดเครือข่ายที่มีพลัง ตลอดจนเป็นการสร้างบรรยากาศการมีส่วนร่วม อันจะนำไปสู่การยอมรับซึ่งกันและกันของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง
3. จัดประชุมภาพรวมของโครงการเพื่อนำเสนอผลการศึกษาให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดได้รับทราบ และเพื่อเป็นเวทีแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการให้ข้อเสนอแนะในการดำเนินงานในระยะต่อไป

ระยะเวลาการศึกษา 7 เดือน