

แนวทางการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพสำหรับโครงการเหมืองแร่



กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ

กรมอนามัย

5 เมษายน 2553

คำนำ

แนวทางการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพสำหรับโครงการเหมืองแร่จัดทำขึ้นเพื่อสนับสนุนกระบวนการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามนโยบายของรัฐบาลที่กำหนดให้การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพเป็นการดำเนินการที่บูรณาการกับการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังจะเห็นจากประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดโครงการหรือกิจการซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม หลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติและแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเมื่อวันที่ 31 สิงหาคม 2552 ซึ่งในประกาศกำหนดให้โครงการหรือกิจการ 34 ประเภทโครงการจะต้องทำการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ขณะเดียวกันรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ปี พ.ศ.2550 มาตรา 67 (2) ได้กำหนดให้การดำเนินโครงการหรือกิจกรรมใดๆที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรงทั้งด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติและสุขภาพจะกระทำมิได้ เว้นแต่จะได้ทำการศึกษาและประเมินผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนในชุมชน และจัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียก่อน รวมทั้งได้ให้องค์การอิสระ ซึ่งประกอบด้วยผู้แทนองค์การเอกชนด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ และผู้แทนสถาบันอุดมศึกษาที่จัดการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม หรือทรัพยากรธรรมชาติหรือด้านสุขภาพ ให้ความเห็นประกอบก่อนมีการดำเนินการดังกล่าว ซึ่งโครงการเหมืองแร่เป็นหนึ่งใน 34 โครงการที่ต้องทำการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งโครงการเหมืองแร่อาจเป็นโครงการหรือกิจการที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอย่างรุนแรงต่อชุมชน กระทรวงสาธารณสุขมีพันธกิจโดยตรงในการพัฒนาองค์ความรู้ด้านการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (HIA) จึงได้จัดทำแนวทางการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพสำหรับโครงการเหมืองแร่ฉบับนี้ขึ้น โดยได้รับความร่วมมือจากนักวิชาการและหน่วยงานราชการต่างๆที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งได้จัดให้มีการสัมมนารับฟังความคิดเห็นจากหน่วยงานหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหลายครั้งเพื่อร่วมกันกำหนดกรอบแนวทางการประเมินผลกระทบให้ครอบคลุมทุกมิติด้านสุขภาพ รวมทั้งจัดเตรียมแนวทางการป้องกันแก้ไขลดผลกระทบและแนวทางการติดตามตรวจสอบที่มีความเหมาะสมสำหรับโครงการเหมืองแร่ เพื่อให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการศึกษาประเมินผลกระทบด้านสุขภาพสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติได้สมเจตนารมณ์แห่งรัฐธรรมนูญต่อไป

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

หน้า

บทที่ 1 บทนำ

1.1 วัตถุประสงค์ของแนวทาง	1
1.2 กลุ่มเป้าหมาย	1
1.3 องค์ประกอบของแนวทางการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ	1
1.4 นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง	1
1.5 หลักการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ	2
1.6 ความเป็นมาของ HIA ใน EIA	3
1.7 ความจำเป็นที่จะต้องทำการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ	3

ในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บทที่ 2 ขั้นตอนการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ

2.1 ชนิดของการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ	4
2.2 ขั้นตอนการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ	6
2.2.1 การคัดกรอง (Screening)	7
2.2.2 การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping)	7
2.2.3 การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ (Appraisal)	20
2.2.4 การจัดทำข้อเสนอแนะและการจัดทำรายงาน (Recommendation and Report)	25
2.2.5 การติดตามตรวจสอบและประเมินผล (Monitor and Evaluation)	30

บรรณานุกรม	38
------------	----

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1 เอกสารท้ายประกาศ ๑ ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการที่ต้องจัดทำรายงาน	41
---	----

การวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ
และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวกที่ 2 ป้ายกำหนดคุณภาพ	55
ภาคผนวกที่ 3 ตัวอย่างการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพแบบเร่งด่วน (Rapid Assessment)	57
ภาคผนวกที่ 4 ตัวอย่างตารางสรุปประเด็นผลกระทบต่อสุขภาพจากโครงการเหมืองแร่	59
ภาคผนวกที่ 5 ข้อมูลเพื่อนแร่แร่โลหะ	61
ภาคผนวกที่ 6 ตัวอย่างมาตรการป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพ	62
ภาคผนวกที่ 7 การตรวจหาโลหะหนักในร่างกาย	67
ภาคผนวกที่ 8 มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน	68
ภาคผนวกที่ 9 ตัวอย่างผลกระทบต่อสุขภาพจากโครงการเหมืองแร่ในระยะก่อสร้าง	74
ภาคผนวกที่ 10 การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบต่อสุขภาพจากโครงการเหมืองแร่	75

บทที่ 1 บทนำ

1.1 วัตถุประสงค์ของแนวทางการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพสำหรับโครงการเหมืองแร่

- 1.1.1 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพสำหรับผู้ที่ต้องทำการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากโครงการเหมืองแร่
- 1.1.2 เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาความรู้ ความเข้าใจในหลักการ แนวคิดของการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากโครงการเหมืองแร่

1.2 กลุ่มเป้าหมาย

- 1.2.1 เจ้าของโครงการ
- 1.2.2 ผู้ที่จะทำการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ
- 1.2.3 หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.3 องค์ประกอบของแนวทางการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ

บทที่ 1 : บทนำ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ กลุ่มเป้าหมายในการใช้แนวทาง นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง หลักการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ ความเป็นมาและความจำเป็นของการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (HIA ใน EIA)

บทที่ 2 : การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ ประกอบด้วย ชนิดของการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ และขั้นตอนการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ

ภาคผนวก : แสดงถึง ตัวอย่างข้อมูลสิ่งคุกคามสุขภาพจากโครงการเหมืองแร่ ตัวอย่างผลกระทบต่อสุขภาพจากโครงการเหมืองแร่ระยะก่อสร้าง ปัจจัยกำหนดสุขภาพ การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพแบบเร่งด่วน (Rapid HIA) ข้อมูลเพื่อนแร่ ตัวอย่างมาตรการป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพ มาตรฐานสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

1.4 นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง

1.4.1 โครงการเหมืองแร่ หมายถึง โครงการเหมืองแร่ตามท้ายประกาศ 1 ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติและแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 31 สิงหาคม 2552 (รายละเอียดในภาคผนวก 1)

1.4.2 สุขภาพ หมายถึง ภาวะของมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งทางกาย ทางจิต ทางปัญญา และทางสังคม เชื่อมโยงกันเป็นองค์รวม อย่างสมดุล (พ.ร.บ.สุขภาพแห่งชาติ, 2550)

1.4.3 ปัจจัยกำหนดสุขภาพ หมายถึง ขอบเขตปัจจัยด้านบุคคล สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นตัวกำหนดสถานะสุขภาพของบุคคลหรือประชากร (สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ, 2006) (ภาคผนวกที่ 2)

1.4.5 การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ หมายถึง การคาดการณ์ผลกระทบต่อสุขภาพทั้งทางบวกและทางลบ โดยใช้กระบวนการ วิธีการ และเครื่องมือในการประเมินหลายชนิดร่วมกัน เพื่อจัดทำข้อเสนอในเชิงมาตรการป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจจะเกิดจากโครงการ รวมทั้งข้อเสนอในการเพิ่มผลกระทบในการส่งเสริมสุขภาพ เพื่อนำไปสู่กระบวนการตัดสินใจในการพัฒนาโครงการ

1.4.6 กลุ่มเสี่ยง หมายถึง กลุ่มเปราะบางต่อการเป็นโรคเฉียบพลันและเรื้อรัง อุบัติเหตุ การบาดเจ็บ และสุขภาพจิต (ควรคำนึงถึงกลุ่มเด็ก 0-5 ปี หญิงตั้งครรภ์ ผู้พิการ ผู้สูงอายุและกลุ่มไวต่อการรับสัมผัส) และ ประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ได้รับผลกระทบ

1.5 หลักการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ

1) หลักประชาธิปไตย การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพต้องรองรับและส่งเสริมสิทธิของประชาชนในการมีส่วนร่วมพัฒนานโยบายสาธารณะที่มีผลกระทบต่อสุขภาพและวิถีชีวิตของตน

2) หลักความเป็นธรรม การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพต้องพยายามลดความเหลื่อมล้ำและความไม่เป็นธรรมทางสุขภาพ โดยการศึกษาและวิเคราะห์ถึงผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นกับชุมชนและประชากรแต่ละกลุ่ม

3) หลักการใช้ข้อมูลหลักฐานอย่างเหมาะสม การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพต้องระบุและใช้ข้อมูลหลักฐานที่เป็นจริงอย่างดีที่สุด โดยใช้ข้อมูลและเหตุผลเชิงประจักษ์จากสาขาวิชาและวิธีการที่หลากหลาย ทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพและปริมาณ

4) หลักความเหมาะสมในทางปฏิบัติ การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพต้องออกแบบให้เหมาะสมกับเวลาและทรัพยากรที่มีอยู่ และข้อเสนอแนะจากการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพควรมุ่งให้เกิดการระดมทรัพยากรและความร่วมมือทางสังคมภายใต้บริบทที่เหมาะสมและเป็นไปได้

5) หลักความร่วมมือ การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพต้องส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือระหว่างหน่วยงานและภาคส่วนต่างๆ ในสังคมเพื่อสนับสนุนให้เกิดการพัฒนา นโยบายสาธารณะเพื่อสุขภาพ

6) หลักการสุขภาวะองค์รวม การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพต้องมองภาพรวมของปัจจัยทางสังคมและสิ่งแวดล้อมที่กำหนดสุขภาพหรือมีผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชนและของประชาชนแบบเชื่อมโยงเป็นองค์รวม

7) หลักการความยั่งยืน การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพต้องมุ่งเน้นให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของสังคมที่มีสุขภาวะ และหลักการป้องกันไว้ก่อนเพื่อป้องกันผลกระทบทางลบที่อาจเกิดขึ้นต่อสุขภาพของประชาชน (สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ, 2006)

1.6 ความเป็นมาของการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (HIA ใน EIA)

การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างหนึ่งในการป้องกันปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากโครงการพัฒนา ทั้งนี้การจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะพิจารณาองค์ประกอบด้านสิ่งแวดล้อม 4 ด้าน ได้แก่ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ซึ่งในองค์ประกอบด้านคุณค่าต่อคุณภาพชีวิตได้ครอบคลุมประเด็นสาธารณสุขและอาชีวอนามัย ทั้งนี้ที่ผ่านมาในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมประเด็นผลกระทบต่อสุขภาพยังไม่ได้ให้ความสำคัญอย่างเพียงพอ ดังนั้นสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเห็นความสำคัญของการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ จึงได้ออกประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติและแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 31 สิงหาคม 2552 ในเอกสารท้ายประกาศ 2 กำหนดให้การจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จะต้องดำเนินการตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม ทั้งนี้การบูรณาการการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อลดภาระของผู้ประกอบการและลดความซ้ำซ้อนของกระบวนการพิจารณารายงาน รวมทั้งมีการพิจารณาประเด็นผลกระทบต่อสุขภาพอย่างรอบด้านซึ่งจะนำไปสู่การกำหนดมาตรการในการลดผลกระทบต่อสุขภาพที่มีประสิทธิภาพต่อไป

1.7 ความจำเป็นที่จะต้องทำการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

- 1) ข้อมูลสุขภาพ ยังไม่ได้นำไปแสดงความสัมพันธ์ต่อผลกระทบในด้านอื่นๆ เช่น ด้านกายภาพด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ เป็นต้น
- 2) การศึกษาในเรื่องกลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบต่อสุขภาพให้ชัดเจนมากขึ้นว่าประชาชนแต่ละกลุ่มจะมีโอกาสได้รับผลกระทบที่แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร ซึ่งจะต้องถูกนำไปใช้ในการพิจารณา
- 3) การศึกษากลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบต่อสุขภาพให้ชัดเจนมากขึ้น ซึ่งจะต้องถูกนำไปใช้ในการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นจากโครงการต่อไป
- 4) การตัดสินใจอนุมัติ อนุญาต โครงการหรือกิจการ ควรพิจารณาข้อมูลทุกด้านประกอบกันทั้งทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม สุขภาพ สังคม ทั้งนี้การแยกการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจะทำให้ข้อมูลแยกส่วน การพิจารณาลิ้นเปลืองเวลาและทรัพยากรมากขึ้น (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2553)

บทที่ 2 การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ

การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพเป็นการประเมินผลกระทบบนข้อมูลหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific base) โดยใช้วิธีการและเครื่องมือหลายชนิดร่วมกันเพื่อป้องกันและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น และมีมาตรการติดตามตรวจสอบรวมทั้งอาจให้ข้อเสนอแนะที่นำไปสู่การกำหนดนโยบายสาธารณะเพื่อสุขภาพ ขณะเดียวกันการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพเน้นกระบวนการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องให้เห็นถึงความสำคัญและตระหนักถึงผลกระทบต่อสุขภาพเพื่อนำไปสู่การสร้างเสริม และคุ้มครองสุขภาพของประชาชน

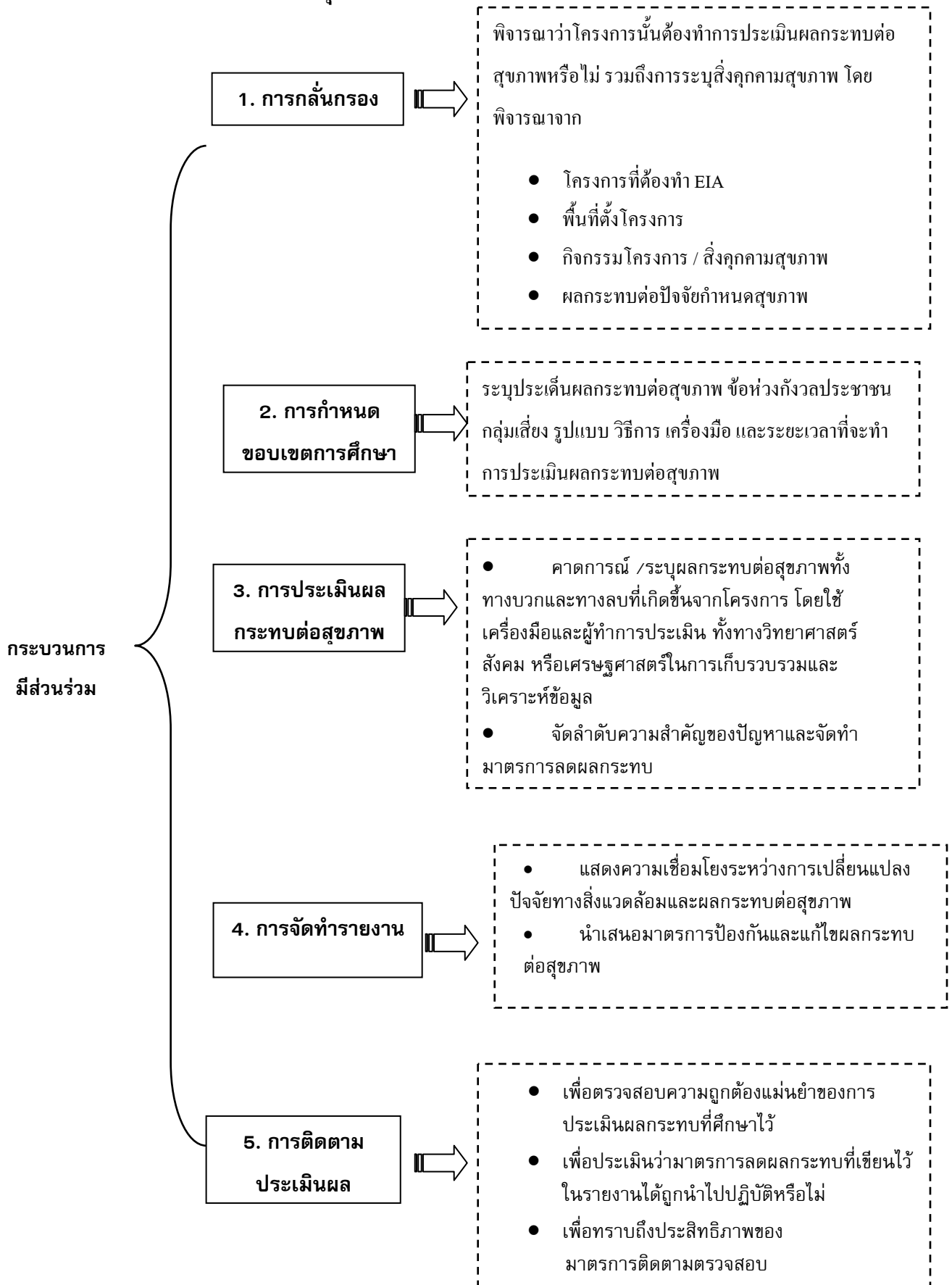
2.1 ชนิดของการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ

ชนิด	การดำเนินการ	การนำไปใช้
Rapid HIA	- การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพโดยไม่จำเป็นต้องทำการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพอย่างละเอียด อาจเป็นการจัดทำข้อมูลให้ครอบคลุมถึงกิจกรรมที่จำเป็นต้องควบคุมถึงผลกระทบต่อสุขภาพบางประเด็นเท่านั้น - ใช้เวลาในการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพ 1-2 วัน - เป็นการระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ (ตัวอย่างเครื่องมือดังแสดงในภาคผนวก 3)	ใช้กับโครงการที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE)
Intermediate HIA	- ผู้เสนอโครงการ/ผู้จัดทำรายงานควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ร่วมพิจารณาดำเนินการขั้นตอนการกำหนดขอบเขตผลกระทบต่อสุขภาพ - ควรจัดเวทีระดมความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องโดยเฉพาะประชาชนหรือชุมชนที่ได้รับ	ใช้กับโครงการที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) และโครงการที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) โครงการรุนแรง*

ชนิด	การดำเนินการ	การนำไปใช้
	ผลกระทบเพื่อรับฟังข้อห่วงกังวลที่ต้องการให้ผู้ทำรายงาน ทำการศึกษา - ใช้เวลาในการศึกษาผลกระทบ ต่อสุขภาพประมาณ 3-6 เดือน - มีผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพเข้าร่วม ในการประเมิน	
Comprehensive HIA	- ผู้เสนอโครงการ/ผู้จัดทำรายงาน ควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้าน สุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่ เกี่ยวข้อง ร่วมพิจารณาดำเนินการ ขั้นตอนการกำหนดขอบเขต ผลกระทบต่อสุขภาพ - ควรจัดเวทีระดมความคิดเห็น ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องโดยเฉพาะ ประชาชนหรือชุมชนที่ได้รับ ผลกระทบเพื่อรับฟังข้อห่วงกังวล ที่ต้องการให้ผู้ทำรายงาน ทำการศึกษา (Public Scoping) - ใช้เวลาในการศึกษาผลกระทบ ต่อสุขภาพประมาณ 6 เดือน- 1 ปี - ควรจัดเวทีระดมความคิดเห็น ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทบทวนร่าง รายงาน (Public Review) - มีผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพเข้าร่วม ในการประเมิน	ใช้กับโครงการที่ต้องจัดทำรายงานการ วิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) และโครงการที่ต้องจัดทำรายงานการ วิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) โครงการรุนแรง*

* ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งคุกคาม ความรุนแรงและปัญหาที่เกิดในแต่ละโครงการ

2.2 ขั้นตอนการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่



1. การกลั่นกรองโครงการ (Screening)

ขั้นตอนการกลั่นกรองโครงการเป็นขั้นตอนการพิจารณาเบื้องต้นว่ากิจกรรมโครงการนั้นก่อให้เกิดสิ่งคุกคามสุขภาพที่อาจจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปัจจัยกำหนดสุขภาพของประชากรในพื้นที่เสี่ยงหรือไม่ ทั้งนี้ผู้ประเมินจำเป็นต้องทำการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ (รายละเอียดโครงการ: ประเภทโครงการ ที่ตั้ง ข้อมูลพื้นที่โครงการ ระบบสาธารณสุขปโภคและสาธารณสุขูปการ การจัดการของเสียและสิ่งปฏิกูล ระบบความปลอดภัย แผนรับมือในภาวะฉุกเฉินรวมถึงอค์กัถย) ผลกระทบที่อาจได้รับในเบื้องต้นโดยพิจารณาจากสิ่งคุกคามสุขภาพ ข้อมูลทางพิษวิทยาและระบาดวิทยา และพิจารณาตามปัจจัยกำหนดสุขภาพ

2. การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping)

การกำหนดขอบเขตการศึกษาเป็นขั้นตอนเพื่อกำหนดความชัดเจนและเน้นประเด็นผลกระทบต่อสุขภาพที่สำคัญที่อาจเกิดขึ้นจากการมีโครงการ ทั้งนี้ปัจจัยกำหนดสุขภาพที่ควรใช้ในการพิจารณา ได้แก่ ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม (สิ่งคุกคามกายภาพ ชีวภาพและเคมี) เส้นทางสัมผัส (Exposure pathway) ผลกระทบต่อสุขภาพ การบริการทางการแพทย์ และความเป็นอยู่ที่ดี ซึ่งในแต่ละปัจจัยมีรายละเอียดลักษณะในการพิจารณาดังนี้

1) ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม เช่น สิ่งคุกคามกายภาพ (เสียง ความสั่นสะเทือน รังสี การบาดเจ็บ) สิ่งคุกคามทางเคมี (ซัลฟิด ฝุ่นถ่านหิน สารหนู นิเกิล ปรอต ตะกั่ว แคลเมียม สารละลายจากน้ำมันดิน ไซยาไนด์ แชนเทท) สิ่งคุกคามทางชีวภาพ (แมลงพาหะนำโรค แบคทีเรีย)

2) ปัจจัยต่อการรับสัมผัส เช่น เส้นทางสัมผัสเข้าสู่ร่างกาย (โดยการหายใจ การรับประทาน การสัมผัสทางผิวหนัง) ปริมาณและระยะเวลาที่ได้เข้าสู่ร่างกาย กลุ่มคนที่รับสัมผัส เช่น คนงาน ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงชุมชน รวมถึงกลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบ (กลุ่มไวรับ เด็ก ผู้สูงอายุ และคนตั้งครรภ์)

3) ลักษณะผลกระทบต่อสุขภาพ เช่น สถานะสุขภาพ อัตราการตาย อัตราการเจ็บป่วยด้วยโรคติดต่อ โรคไม่ติดต่อ ผลกระทบเรื้อรัง ผลกระทบเฉียบพลัน การบาดเจ็บ อุบัติเหตุ ผลกระทบต่อคนรุ่นต่อไป ผลกระทบต่อกลุ่มผู้มีความเสี่ยงสูง การกระตุ้นหรือส่งเสริมให้เกิดความรุนแรงของโรคมามากขึ้นจากที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เช่น หอบหืด และผลกระทบสะสม

4) บริการทางการแพทย์ เช่น ความจำเป็นทางด้านบริการทางการแพทย์ที่เพิ่มขึ้นหรือมีความต้องการที่พิเศษ การเปลี่ยนแปลงด้านการบริการทางการแพทย์ที่มีอยู่เดิม

5) ความเป็นอยู่ที่ดี เช่น ผลกระทบต่อรายได้ การจ้างงาน สภาพเศรษฐกิจ สังคม ผลกระทบต่อรายได้ชุมชน หรือธุรกิจในที่ถ่งถิ่น การอพยพ ย้ายถิ่น การตั้งถิ่นฐานใหม่ ผลกระทบต่อการศีกษา เครือข่ายสนับสนุนสังคม ผลกระทบต่ออนามัยสิ่งแวดล้อม ผลประโยชน์ทางด้านสุขภาพ

ทั้งนี้การกำหนดขอบเขตการศึกษาที่ดีจะทำให้ผลการประเมินเกิดประสิทธิผลและประสิทธิภาพ และมีความน่าเชื่อถือ มี 4 วัตถุประสงค์หลัก ดังต่อไปนี้

- 1) ตัดสินถึงปัจจัยที่ควรศึกษา ทางเลือกของโครงการ และผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น
- 2) จัดลำดับความสำคัญของเนื้อหาที่จะนำมาศึกษา หากผลกระทบบางอย่างน้อยก็ควรตัดทิ้ง
- 3) จัดขอบเขตการศึกษาที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากพื้นที่ที่อาจเกิดผลกระทบกลุ่มประชากรเสี่ยง ได้แก่ ศึกษาพื้นที่ใด ครอบคลุมพื้นที่เท่าใด ระยะเวลา หรือกลุ่มประชากรใด
- 4) ตัดสินระดับการศึกษาผลกระทบนั้นๆอย่างเหมาะสม ผลกระทบใดจะศึกษาในเชิงกว้างหรือศึกษาเชิงลึก พร้อมทั้งกำหนดขอบเขตเชิงพื้นที่และกำหนดระยะ โครงการที่จะทำการศึกษา ในการกำหนดขอบเขตพื้นที่ควรแบ่งเป็นพื้นที่ชุมชนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากโครงการ(ในรัศมี500เมตร และ 3 กิโลเมตรจากโครงการ) และจากกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับโครงการ (การขนส่งแร่เข้าสู่กระบวนการผลิต) โดยมีแผนที่ประกอบ ขณะเดียวกันในการกำหนดระยะโครงการควรแบ่งเป็น ระยะก่อสร้าง ระยะดำเนินโครงการ และระยะหลังดำเนินการ ทั้งนี้ต้องนำข้อมูลที่มีอยู่ ความเป็นไปได้หรือความสะดวกในการค้นหาข้อมูล ระยะเวลา และงบประมาณ มาพิจารณาร่วมด้วย

โดยมีตัวอย่างการกำหนดขอบเขตการศึกษาจากโครงการเหมืองแร่ ดังตารางที่ 2-1

2.1 การรับฟังความคิดเห็นของประชาชนในการกำหนดขอบเขตการศึกษา(Public Scoping)
ในกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ประชาชนและภาคส่วนต่างๆให้ความคิดเห็น ข้อห่วงกังวลที่อาจจะเกิดขึ้นจากการก่อสร้างโครงการเขื่อนในพื้นที่ รวมทั้งการมีส่วนร่วมในการกำหนดประเด็นและแนวทางในการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ เพื่อให้การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพเป็นไปอย่างครบถ้วนรอบด้านให้มากที่สุด ทั้งนี้ การได้มาซึ่งข้อห่วงกังวลของประชาชนต่อโครงการเหมืองแร่ ควรเป็นไปตามแนวทางที่กำหนดเกี่ยวกับการกำหนดขอบเขตแนวทางการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพโดยสาธารณะ (Public Scoping) ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ, 2552) คือ

- 1) ต้องแจ้งล่วงหน้าให้แก่สาธารณะชนไม่น้อยกว่า 1 เดือนผ่านช่องทางการสื่อสารสาธารณะ ไม่น้อยกว่า 3 ช่องทาง เพื่อให้สาธารณะชนที่สนใจสามารถเตรียมตัวเข้าร่วมได้อย่างทั่วถึง
- 2) ต้องเปิดเผยข้อมูล รายละเอียดโครงการ กระบวนการผลิต วัตถุอันตรายที่ปล่อยจากโครงการ และแนวทางการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ เพื่อให้สาธารณะชนที่สนใจพิจารณาล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 15 วัน ก่อนการจัดเวที
- 3) การจัดเวที Public scoping ต้องจัดช่วงเวลาที่เปิดโอกาสให้สาธารณะชนไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง และไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของเวลาในการจัดเวที public scoping ทั้งหมด
- 4) ภายหลังจากการจัดเวที Public scoping จะต้องเปิดช่องทางการรับฟังความคิดเห็นอย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 15 วัน โดยต้องมีช่องทางอย่างน้อย 2 ช่องทาง

5) จัดทำรายงานสรุปความคิดเห็นของสาธารณชน พร้อมทั้งคำชี้แจง และนำเสนอขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพเพื่อการดำเนินการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพต่อไป (สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ, 2552)

ตารางที่ 2-1 ตัวอย่างขอบเขตการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากจากโครงการเหมืองแร่

ระยะโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ประเด็น	พื้นที่/ประชากร กลุ่มเสี่ยง	ขอบเขตการศึกษา
การสำรวจ แหล่งแร่	โรคติดต่อ เช่น มาลาเรีย โรคติดต่อ ทางเพศสัมพันธ์ เป็นต้น	การสัมผัสกับพาหะ นำโรคในป่า หรือ โรคระบาดในชุมชน เช่น มาลาเรีย หรือ โรคที่คนงานนำ เข้ามา	(1) ประชาชน รอบๆ พื้นที่ โครงการ (2) คนงาน	การระบาดของ โรคติดต่อในพื้นที่ และโรคติดต่อใน คนงาน
	โรคไม่ติดต่อ เช่น การเจ็บป่วยเนื่องจาก การรับสัมผัสสารเคมี ที่ใช้ในการสำรวจ แหล่งแร่ (กรณีที่ใช้) ฝุ่นละออง	(1) สารเคมีที่ใช้ใน การสำรวจ แพร่กระจายสู่ สิ่งแวดล้อม ปนเปื้อนในอากาศ ดิน น้ำ (2) ฝุ่นที่เกิดจากการ เจาะ การขุด หรือการ ระเบิดเพื่อสำรวจ	(1) ประชาชน รอบๆ พื้นที่ โครงการ (2) คนงาน	(1) ปริมาณการ ปนเปื้อนของ สารเคมีที่ใช้ในการ สำรวจที่ ปนเปื้อน ในสิ่งแวดล้อม เช่น อากาศ ดิน น้ำ (2) ปริมาณฝุ่นรวม ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 และ 2.5 ไมครอน ในอากาศทั้งในพื้นที่ โครงการ และนอก พื้นที่โครงการ โดยเฉพาะพื้นที่ได้ ศึกษาทางลม (3) อาการเจ็บป่วย จากการได้รับ

ระยะโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ประเด็น	พื้นที่/ประชากร กลุ่มเสี่ยง	ขอบเขตการศึกษา
				สารเคมีเข้าสู่ร่างกาย (4) ศึกษาอาการ เจ็บป่วยด้วยโรค ระบบทางเดินหายใจ
	การบาดเจ็บ	สภาพการทำงานที่ ไม่ปลอดภัย	คนงาน	อุบัติเหตุจากการ สำรวจ
	สุขภาวะทางจิต	(1) ความวิตกกังวล เนื่องจากการสูญเสีย ทรัพยากรธรรมชาติ พื้นที่การเกษตร แหล่งโบราณคดีและ คุณค่าทาง ประวัติศาสตร์ (2) สารเคมี เสี่ยงและ ความสั่นสะเทือน ฝุ่น รบกวน ภาวการณ์พักผ่อน การนอน	ประชาชนรอบ พื้นที่โครงการ	(1) ความวิตกกังวล ของประชาชนใน พื้นที่โครงการ (2) ปริมาณฝุ่น ความ ดังเสียงและความ สั่นสะเทือน ความ เข้มข้นสารเคมีใน ชุมชน
	สุขภาวะทางสังคม และความเป็นอยู่ ที่ดี	เครือข่ายการ ช่วยเหลือทางสังคม	ประชาชนรอบ พื้นที่โครงการ	ความสัมพันธ์ของ ประชาชนในพื้นที่ เช่น ความแตกแยก ในครอบครัว ชุมชน การคัดค้าน ความ รุนแรงในสังคม
การก่อสร้าง/ การพัฒนา พื้นที่เหมือง	โรคติดต่อ เช่น มาลาเรีย โรคติดต่อ ทางเพศสัมพันธ์	การสัมผัสกับพาหะ นำโรค	(1) ประชาชน รอบๆ พื้นที่ โครงการ	การระบาดของ โรคติดต่อ ในชุมชน รอบพื้นที่โครงการ

ระยะโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ประเด็น	พื้นที่/ประชากร กลุ่มเสี่ยง	ขอบเขตการศึกษา
			(2) คนงาน	และคนงาน เช่น มาลาเรีย หรือโรคที่ คนงานนำเข้ามา โรคติดต่อทาง เพศสัมพันธ์
	โรคไม่ติดต่อ เช่น การ การเจ็บป่วยเนื่องจาก การสัมผัสฝุ่น	ฝุ่น	(1) ประชาชน รอบๆ พื้นที่ โครงการ โดยเฉพาะเด็ก คนชราและผู้ป่วย โรคหอบ หืด (2) คนงาน	(1) ปริมาณฝุ่นรวม ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 และ 2.5 ไมครอน ทั้งในพื้นที่โครงการ และนอกพื้นที่ โครงการ (2) ความชุกของโรค ระบบทางเดินหายใจ
		สุขาภิบาล สิ่งแวดล้อม	ที่พักคนงานและ คนงาน	(1) การจัดการ สุขาภิบาล สิ่งแวดล้อมในที่พัก คนงาน เช่น น้ำดื่ม ห้องส้วม การกำจัด ขยะ การประกอบ อาหาร (2) ความชุกของ โรคอุจจาระร่วง
	การบาดเจ็บ	อุบัติเหตุจากการ ทำงาน	คนงาน	การบาดเจ็บและ เสียชีวิตเนื่องจากการ ทำงาน
	สุขภาพทางจิต	(1) ฝุ่น	ประชาชนรอบ พื้นที่โครงการ	(1) ปริมาณฝุ่น ความดังเสียงและ

ระยะโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ประเด็น	พื้นที่/ประชากร กลุ่มเสี่ยง	ขอบเขตการศึกษา
		(2) เสี่ยงและ แรงสั่นสะเทือน		ความสั่นสะเทือน ในชุมชน (2) ความเสียหาย ของ ทรัพยากรธรรมชาติ พื้นที่การเกษตร ที่ พักอาศัย แหล่ง โบราณคดีและคุณค่า ทางประวัติศาสตร์ แหล่งท่องเที่ยว สถานที่พักผ่อน หย่อนใจ (2) ความเครียดของ ประชาชนในพื้นที่ โครงการ เนื่องจาก ความรำคาญจาก เสียง แรงสั่นสะเทือน ฝุ่น รบกวนการนอน หลับพักผ่อน
	สุขภาวะทางสังคม และความเป็นอยู่ ที่ดี	เครือข่ายการ ช่วยเหลือทางสังคม	ประชาชนรอบ พื้นที่โครงการ	ความสัมพันธ์ของ ประชาชนในพื้นที่ เช่น ความแตกแยก ในครอบครัว ชุมชน การคัดค้าน ความ รุนแรงในสังคม
		รายได้และสถานะ ทางสังคม	(1) ประชาชนรอบ พื้นที่โครงการ	(1) รายได้และแหล่ง ได้รายได้ของชุมชน

ระยะโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ประเด็น	พื้นที่/ประชากร กลุ่มเสี่ยง	ขอบเขตการศึกษา
			(2) คนงาน	และคนงาน (2) สถานการณ์ด้าน เศรษฐกิจ เช่น การค้าขาย ที่พัก
		พฤติกรรมสุขภาพ	(1) ประชาชนรอบ พื้นที่โครงการ (2) คนงาน	การดื่มแอลกอฮอล์ สูบบุหรี่ สารเสพติด
		สิ่งแวดล้อมทาง สังคม	(1) ประชาชนรอบ พื้นที่โครงการ (2) คนงาน	(1) จำนวนผู้อพยพ เข้ามาในพื้นที่ (2) ปัญหา อาชญากรรม ความ รุนแรง
		การจ้างงานและ สภาพการทำงาน	ประชาชนรอบ พื้นที่โครงการ	อัตราการทำงาน โอกาสของชุมชนใน การได้ทำงานใน พื้นที่โครงการ และ ตำแหน่งงานที่รับ สมัครเข้าทำงาน
ระยะดำเนิน โครงการ	โรคติดต่อ เช่น มาลาเรีย โรคติดต่อ ทางเพศสัมพันธ์	การสัมผัสกับพาหะ นำโรค	(1) ประชาชน รอบๆ พื้นที่ โครงการ (2) คนงาน	การระบาดของ โรคติดต่อ ในชุมชน รอบพื้นที่โครงการ และคนงาน เช่น มาลาเรีย หรือโรคที่ คนงานนำเข้ามา โรคติดต่อทาง เพศสัมพันธ์

ระยะโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ประเด็น	พื้นที่/ประชากร กลุ่มเสี่ยง	ขอบเขตการศึกษา
	โรคไม่ติดต่อ เช่น การ เจ็บป่วยเนื่องจาก การสัมผัสฝุ่น	ฝุ่น	(1) ประชาชนรอบ พื้นที่โครงการ โดยเฉพาะเด็ก คนชรา และผู้ป่วย โรคหอบ หืด (2) คนงาน	(1) ปริมาณฝุ่นรวม ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 และ 2.5 ไมครอน ทั้งในพื้นที่โครงการ และนอกพื้นที่ โครงการ (2) ความชุกของโรค ระบบทางเดินหายใจ เช่น ปอดอักเสบ เรื้อรัง โรคซิลิโคซิส
		เสียง	คนงาน	(1) ความดังของเสียง ในพื้นที่โครงการ (2) ภาวะสูญเสียการ ได้ยินของคนงาน
		โลหะหนักปนเปื้อน ในดิน น้ำ อาหาร รวมทั้งน้ำนมจากแม่	ประชาชนรอบ พื้นที่โครงการ	(1) ปริมาณโลหะ หนักปนเปื้อนในดิน น้ำ น้ำใต้ดิน สัตว์ เลี้ยง (ไก่ เป็ด) สัตว์ น้ำ และพืชอาหารทั้ง บนบกและในน้ำ (2) โรคและความ เจ็บป่วยจากการรับ สัมผัสโลหะหนัก โดยเฉพาะเด็กๆ
		ไซยาไนด์ (กรณีใช้ ในเหมืองแร่ทองคำ)	ประชาชนรอบ พื้นที่โครงการ	(1) ปริมาณ ไซยาไนด์ในน้ำ

ระยะโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ประเด็น	พื้นที่/ประชากร กลุ่มเสี่ยง	ขอบเขตการศึกษา
				น้ำใต้ดิน (2) โรคและความเจ็บป่วยจากการรับสัมผัสไซยาไนด์
		สุขาภิบาล สิ่งแวดล้อม	ที่พักคนงานและ คนงาน	(1) การจัดการ สุขาภิบาล สิ่งแวดล้อมในที่พัก คนงาน เช่น น้ำดื่ม ห้องส้วม การกำจัด ขยะ การประกอบ อาหาร (2) ความชุกของโรค อุจจาระร่วง
	การบาดเจ็บ	อุบัติเหตุจากการ ทำงาน	คนงาน	การบาดเจ็บและ เสียชีวิตเนื่องจากการ ทำงาน
		อุบัติเหตุจากการ ขนส่งแร่	(1) ประชาชนรอบ พื้นที่โครงการ (2) คนงาน	(1) ความถี่ในการ ขนส่งแร่ โดยใช้ เส้นทางตัดผ่าน ชุมชน (2) อุบัติเหตุบน ท้องถนน
	สุขภาวะทางจิต	(1) ฝุ่น (2) เสียงและ แรงสั่นสะเทือน (3) น้ำทิ้ง	ประชาชนรอบ พื้นที่โครงการ	(1) ปริมาณฝุ่นรวม ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 และ 2.5 ไมครอน ในชุมชน โดยเฉพาะ

ระยะโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ประเด็น	พื้นที่/ประชากร กลุ่มเสี่ยง	ขอบเขตการศึกษา
				พื้นที่ได้ทิศทางลม (2) ความดังเสียงและความสั่นสะเทือนในชุมชน (3) คุณภาพน้ำทิ้งและคุณภาพน้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน (4) ความวิตกกังวลเนื่องจากความเสียหายของทรัพยากรธรรมชาติพื้นที่การเกษตรที่พักอาศัย แหล่งโบราณคดีและคุณค่าทางประวัติศาสตร์ (5) ความเครียดของประชาชนในพื้นที่โครงการ เนื่องจากความรำคาญจากเสียง แรงสั่นสะเทือน ฝุ่นรบกวนการนอนหลับพักผ่อน
	สุขภาวะทางสังคมและความเป็นอยู่	เครือข่ายการช่วยเหลือทางสังคม	ประชาชนรอบพื้นที่โครงการ	ความสัมพันธ์ของประชาชนในพื้นที่

ระยะโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ประเด็น	พื้นที่/ประชากร กลุ่มเสี่ยง	ขอบเขตการศึกษา
	ที่ดี			เช่น ความแตกแยก ในครอบครัว ชุมชน การคัดค้าน ความ รุนแรงในสังคม
		รายได้และสถานะ ทางสังคม	(1) ประชาชนรอบ พื้นที่โครงการ (2) คนงาน	(1) รายได้และแหล่ง ได้รายได้ของชุมชน และคนงาน (2) สถานการณ์ด้าน เศรษฐกิจ เช่น การค้าขาย ที่พัก อาศัย
		พฤติกรรมสุขภาพ	(1) ประชาชนรอบ พื้นที่โครงการ (2) คนงาน	การดื่มแอลกอฮอล์ สูบบุหรี่ สารเสพติด
		สิ่งแวดล้อมทาง สังคม	(1) ประชาชนรอบ พื้นที่โครงการ (2) คนงาน	(1) จำนวนผู้อพยพ เข้ามา ในพื้นที่ (2) ปัญหา อาชญากรรม ความรุนแรง
		การจ้างงานและ สภาพการทำงาน	ประชาชนรอบ พื้นที่โครงการ	อัตราการว่างงาน โอกาสของชุมชนใน การได้ทำงานใน พื้นที่โครงการ และ ตำแหน่งงานที่รับ สมัครเข้าทำงาน
		การบริการสุขภาพ	ประชาชนรอบ	(1) ความเพียงพอ

ระยะโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ประเด็น	พื้นที่/ประชากร กลุ่มเสี่ยง	ขอบเขตการศึกษา
			พื้นที่โครงการ	ของจำนวนสถานบริการสุขภาพและจำนวนบุคลากร เช่น สถานีอนามัย โรงพยาบาลชุมชน (2) ความสามารถในการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพ เช่น เส้นทางคมนาคม สวัสดิการสุขภาพ แผนงานหรือกิจการป้องกัน รักษาหรือส่งเสริมสุขภาพของสถานบริการสุขภาพ
ระยะปิดกิจการ	โรคไม่ติดต่อ เช่น การเจ็บป่วยเนื่องจากการรับสัมผัสโลหะหนักปนเปื้อนในดิน น้ำ อาหาร รวมทั้ง นมจากแม่	ฝุ่นโลหะหนัก จากการฟุ้งกระจายของดินที่ปนเปื้อนโลหะหนัก	(1) ประชาชนรอบพื้นที่โครงการ	(1) ปริมาณโลหะหนักปนเปื้อนในดิน น้ำ น้ำใต้ดิน สัตว์เลี้ยง สัตว์น้ำ และพืชอาหารทั้งบนบกและในน้ำ (2) โรคและความเจ็บป่วยจากการรับสัมผัสโลหะหนัก โดยเฉพาะกลุ่มเสี่ยง
	สุขภาวะทางสังคม และความเป็นอยู่ที่ดี	ประชาชนรอบพื้นที่โครงการ	เครือข่ายการช่วยเหลือทางสังคม	ความสัมพันธ์ของประชาชนในพื้นที่ เช่น ความแตกแยกในครอบครัว ชุมชน

ระยะโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ประเด็น	พื้นที่/ประชากร กลุ่มเสี่ยง	ขอบเขตการศึกษา
				การคัดค้าน ความรุนแรง ในสังคม
		(1) ประชาชนรอบ พื้นที่โครงการ (2) คนงาน	รายได้และสถานะ ทางสังคม	(1) รายได้และแหล่ง ได้รายได้ของชุมชน และคนงาน (2) สถานการณ์ด้าน เศรษฐกิจ เช่น การค้าขาย ที่พัก อาศัย
		(1) ประชาชนรอบ พื้นที่โครงการ (2) คนงาน	พฤติกรรมสุขภาพ	การดื่มแอลกอฮอล์ สูบบุหรี่ สารเสพติด
		(1) ประชาชนรอบ พื้นที่โครงการ (2) คนงาน	สิ่งแวดล้อมทาง สังคม	(1) จำนวนผู้อพยพ เข้ามาในพื้นที่ (2) ปัญหา อาชญากรรม ความ รุนแรง
		ประชาชนรอบพื้นที่ โครงการ	การจ้างงานและ สภาพการทำงาน	อัตราการทำงาน

2.2.3 การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ (Appraisal)

เพื่อคาดการณ์ /ระบุผลกระทบต่อสุขภาพทั้งทางบวกและทางลบที่เกิดขึ้นจากและประเมินลำดับความสำคัญของผลกระทบ และกำหนดมาตรการในการลดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากโครงการเหมืองแร่ ทั้งนี้ ผู้ที่ทำการประเมินควรจะต้องประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญสหสาขาวิชา เช่น สังคมวิทยา การสาธารณสุข ระบาดวิทยา การสุขภาพจิต พิษวิทยา จิตวิทยา วิศวกรรมศาสตร์ การแพทย์ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์ สถิติ เป็นต้น

ขั้นตอนการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ

1) การเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน (Profiling) ทั้งนี้ข้อมูลที่ใช้ในการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจะอยู่ในเชิงคุณภาพและปริมาณ เพื่อใช้อธิบายสภาพพื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อม ด้านสุขภาพและสังคมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดผลกระทบต่อสุขภาพ เช่น

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	รายละเอียด
ด้านสิ่งแวดล้อม	- ระดับการปนเปื้อนมลพิษในสิ่งแวดล้อม เช่น อากาศ น้ำ ดิน ในสิ่งมีชีวิต (โลหะหนัก ฟุน ไซยาไนด์ เป็นต้น) - ทรัพยากร (พืช/สัตว์) ที่มีความสำคัญทางการค้าหรือด้านอื่นๆ - สาธารณูปโภคในชุมชน เช่น น้ำดื่ม การบำบัดน้ำเสีย การจัดการของเสีย การขนส่ง และการอยู่อาศัย - แหล่งพักผ่อนหย่อนใจ แหล่งประวัติศาสตร์และศาสนาวัฒนธรรม
ด้านสังคม	- วัฒนธรรม การศึกษา โครงสร้างอายุ สภาพเศรษฐกิจสังคม รูปแบบการทำงาน ประสพการณ์ทำงาน - ลักษณะของคนต่างถิ่นที่จะเข้ามาในพื้นที่ เช่น คนงานก่อสร้าง - ประศาสตร์เกี่ยวกับกลุ่มคนที่อาจได้รับผลกระทบกับการพัฒนา - ลักษณะที่โดดเด่น หรือลักษณะเฉพาะ หรือพฤติกรรมดั้งเดิม วิถีชีวิตของชุมชนท้องถิ่น หรือกลุ่มคนที่อาจได้รับผลกระทบ
ด้านสุขภาพ	- ข้อมูลประชากรของกลุ่มคนที่อาจได้รับผลกระทบรวมทั้งข้อมูลขนาด - สถานะด้านสุขภาพอนามัย ในปัจจุบันของกลุ่มคนที่อาจได้รับผลกระทบ โดยเฉพาะข้อมูลสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับโครงการเหมืองแร่ เช่น <u>โรคระบบทางเดินหายใจ</u> (โรคปอดจากฝุ่นหิน โรคปอดจากฝุ่นถ่านหิน หอบหืด หลอดลมอักเสบเรื้อรัง โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง วัณโรคปอด)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	รายละเอียด
ด้านสุขภาพ	<u>ข้อมูลโรคมะเร็ง</u> (มะเร็งปอด มะเร็งตับ มะเร็งเม็ดเลือดขาว มะเร็งโพรงจมูก มะเร็งกระเพาะปัสสาวะ) <u>ปัญหาพัฒนาการ</u> (ออทิสซึม ความบกพร่องด้านพัฒนาการ) <u>โรคหัวใจและเส้นเลือดในสมอง</u> (ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจวาย โรคหัวใจอื่นๆ) <u>โรกระบบภูมิคุ้มกันตนเอง</u> (โรค lupus โรครูห์มาติซึม) <u>โรคไต</u> (ไตวายเรื้อรัง) <u>โรคตับ</u> (ตับอักเสบเรื้อรัง) <u>โรกระบบประสาท</u> (Alzheimer's disease , Parkinson's disease โรคกระดูกสันหลัง ความผิดปกติของการเคลื่อนไหว) <u>โรคทางจิตเวช</u> (โรคซึมเศร้า โรคความผิดปกติด้านบุคลิกภาพ)

2) การประเมินความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้น

ผู้ประเมินต้องแสดงให้เห็นถึงวิธีการได้มาซึ่งหลักเกณฑ์ วิธีการในการจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพ โดยคณะผู้ประเมินต้องประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญจากสาขาวิชา มาพิจารณาจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพ โดยจะต้องพิจารณาความเสี่ยงต่อสุขภาพที่ต้องให้เห็นถึงความเชื่อมโยงถึงโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพกับระดับความรุนแรงผลกระทบต่อสุขภาพ ซึ่งตารางเมตริกซ์เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดลำดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดจากโครงการ (รายละเอียดดังตัวอย่าง ตารางที่ 2-2)

ตารางที่ 2-2 ตัวอย่างตารางเมตริกซ์ในการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ

ความรุนแรงของผล (Magnitude of impact)		โอกาสของการเกิดผลกระทบ (Likelihood of Occurrence of Health Impact)		
		ต่ำ	ปานกลาง	สูง
ระดับผลกระทบ (Health impact rating)	รายละเอียด	ไม่เคยเกิดขึ้น	เกิดขึ้นบางครั้ง	เกิดขึ้นสม่ำเสมอ
0	ไม่มี	ไม่มีนัยสำคัญ	ไม่มีนัยสำคัญ	ไม่มีนัยสำคัญ
1	ต่ำ	แทบจะไม่มีนัยสำคัญ	มีนัยสำคัญในระดับต่ำ	มีนัยสำคัญในระดับปานกลาง
2	ปานกลาง	มีนัยสำคัญในระดับต่ำ	มีนัยสำคัญในระดับปานกลาง	มีนัยสำคัญในระดับสูง
3	สูง	มีนัยสำคัญในระดับปานกลาง	มีนัยสำคัญในระดับสูง	มีนัยสำคัญในระดับสูง

ตารางที่ 2-3 ตัวอย่างระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพ

ระดับนัยสำคัญ (Significance Level)	เงื่อนไข (Criteria)
ไม่มีผลกระทบ	ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ หรือผลกระทบที่เกิดขึ้นอยู่ในระดับปกติ/ยอมรับได้
ต่ำ +/- (ผลด้านบวกและด้านลบ)	● ผลกระทบต่อสุขภาพด้านบวกและด้านลบอยู่ในระดับต่ำ โดยทั่วไปส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตหรือการมีสุขภาพของประชาชนในระดับต่ำ เช่น เสียงดัง กลิ่น ทศนียภาพโดยมีผลกระทบเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ● แนวโน้มของการได้รับสัมผัสลดลง หรือมีช่วงเวลาการได้รับสัมผัสสั้น หรือพื้นที่ที่ได้รับสัมผัสน้อย หรือเกิดผลกระทบต่อประชาชนจำนวนน้อย เช่น น้อยกว่า 100 คน ซึ่งผลกระทบนั้นเกิดในบางพื้นที่ ● มาตรการติดตามสามารถลดผลกระทบด้านลบและกระตุ้นให้เกิดผลกระทบด้านบวกในบางส่วน
ปานกลาง ++/-- (ผลด้านบวกและด้านลบ)	● ผลกระทบต่อสุขภาพด้านบวกอยู่ในระดับปานกลาง เช่น กระตุ้นให้ประชาชนมีสุขภาพทางจิตที่ดี หรือลดภาวะการเจ็บป่วยในปัจจุบัน และลดการเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรังหรือเฉียบพลัน ● ผลกระทบต่อสุขภาพด้านลบอยู่ในระดับปานกลาง เช่น ทำให้เกิดการเจ็บป่วยในปัจจุบัน หรือส่งผลให้เกิดอาการเจ็บป่วยระยะยาว และหรือผลกระทบที่มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของเสียงดัง กลิ่น ทศนียภาพ ● การได้รับการสัมผัสในระดับปานกลาง และหรือมีความสัมพันธ์มากกว่าในระดับพื้นที่ หรือมีระยะเวลาการได้รับสัมผัสเป็นช่วงๆ หรือส่งผลกระทบต่อจำนวนประชาชนค่อนข้างมาก เช่น ระหว่าง 100-500 คน หรือส่งผลกระทบต่อกลุ่มไวรับ ● ผลกระทบด้านลบ เช่น เสียงดังรบกวน อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพทางกายและทางจิตโดยตรง หรือส่งผลกระทบต่อปัจจัยกำหนดสุขภาพ ผลกระทบสะสมในระดับปานกลางสามารถนำไปสู่ผลกระทบหลักที่สำคัญของพื้นที่

ระดับนัยสำคัญ (Significance Level)	เงื่อนไข (Criteria)
	● มาตรการติดตามสามารถลดผลกระทบด้านลบในบางกรณี และกระตุ้นให้เกิดผลกระทบทางบวก
สูง +++/-- (ผลด้านบวกและด้านลบ)	● ผลกระทบต่อสุขภาพด้านบวกเป็นผลกระทบหลัก เช่น สามารถป้องกันการตาย และสามารถลดหรือป้องกันการเกิดโรคเฉียบพลันและเรื้อรังที่เกิดขึ้น หรือกระตุ้นให้เกิดการมี สุขภาวะทางจิต ● ผลกระทบต่อสุขภาพด้านลบเป็นผลกระทบหลัก เช่น เป็นสาเหตุของการตาย การเกิดโรคเฉียบพลัน โรคเรื้อรัง หรือการเจ็บป่วยทางจิตโดยตรง ● แนวโน้มการได้รับสัมผัสเพิ่มสูงขึ้น หรือมีระยะเวลาการได้รับสัมผัสในระยะยาว หรือประชาชนได้รับสัมผัสในวงกว้าง หรือมีประชาชนได้รับผลกระทบเป็นจำนวนมาก (เช่น มากกว่า 500 คน) และส่งผลกระทบต่อกลุ่มเสี่ยง เช่น เด็ก คนชรา เป็นต้น ● สามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพกายและสุขภาพจิตทั้งโดยตรงและส่งผลกระทบต่อปัจจัยกำหนดสุขภาพและการมีสุขภาวะของประชาชนอย่างถาวร ผลกระทบที่เกิดขึ้น มีความสำคัญในระดับพื้นที่ ตำบล ภูมิภาคและประเทศ ● มาตรการติดตามตรวจสอบแต่ผลกระทบด้านลบมีอยู่

ที่มา International Council on Mining & Metals .Good Practice Guidance on Health Impact Assessment, 2010

2.2.4 การจัดทำข้อเสนอแนะและการจัดทำรายงาน (Recommendation and Report)

เมื่อได้ทำการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากโครงการเหมืองแร่ หากเป็นประเด็นผลกระทบที่มีนัยสำคัญต่อสุขภาพ จะต้องมีการกำหนดมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบหรือลดความเสี่ยงต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้น

2.2.4.1 การเสนอมาตรการป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพ

มาตรการป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพ เป็นการกำหนดมาตรการในการควบคุมไม่ให้เกิดผลเสียจากการดำเนินงาน รวมทั้งลดปริมาณและโอกาสของการได้รับสัมผัส ซึ่งสามารถป้องกันได้ตั้งแต่แหล่งกำเนิด (Source) ช่องทางการได้รับสัมผัส (Pathway) และผู้ได้รับผลกระทบ (Receivers) ซึ่งต้องครอบคลุมทุกระยะของการดำเนินงาน และครอบคลุมพื้นที่เสี่ยงหรือกลุ่มเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบจากโครงการเหมืองแร่ ดังนี้

- แหล่งกำเนิด (Source) การป้องกันและลดผลกระทบจากแหล่งกำเนิดถือเป็นหลักสำคัญในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ โดยเฉพาะปัญหาด้านสาธารณสุขและอนามัยสิ่งแวดล้อม แหล่งกำเนิดมลพิษหรือสิ่งคุกคามสุขภาพที่สำคัญจากการทำเหมืองแร่มักเกิดจากกิจกรรมการระเบิดหิน การขุดเจาะ การประกอบโลหะกรรม การแต่งแร่ สถานที่พักแร่ สถานที่เก็บแร่ การขนส่งแร่ ซึ่งหากมีมาตรการป้องกันที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้หลักของการดัดแปลง(modify) การออกแบบใหม่ (redesign) การย้ายที่ตั้ง (relocate) เช่น การหลีกเลี่ยงการตั้งใกล้พื้นที่ชุมชน การใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การลดปริมาณของเสีย การกำหนดระยะเวลาการขนส่ง การปิดปกคลุมเครื่องจักรที่มีดัดเพื่อป้องกันมลพิษหรือสิ่งคุกคามสุขภาพสู่สิ่งแวดล้อม ก็จะสามารถป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้นได้ นอกจากนี้ควรมีการให้ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งคุกคามสุขภาพหรือมลพิษที่เกิดจากโครงการแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

- ช่องทางการได้รับสัมผัส(Pathway) ควรพิจารณาช่องทางการได้รับสัมผัสของประชาชนหรือกลุ่มเสี่ยงโดยรอบกิจกรรมโครงการซึ่งอาจมีสิ่งคุกคามสุขภาพทั้งทางดิน ทางอากาศ น้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน ประปาหมู่บ้าน รวมทั้งแหล่งน้ำดื่ม-น้ำใช้ หรือห่วงโซ่อาหาร นอกจากนี้ควรพิจารณาคุณสมบัติการเปลี่ยนสถานะของสาร การเกิดปฏิกิริยาในสิ่งแวดล้อมแล้วเปลี่ยนเป็นสารพิษหรือสิ่งคุกคามชนิดใหม่เกิดขึ้น ความสามารถในการตกค้างของสารพิษหรือสิ่งคุกคาม ระยะเวลา รูปแบบการตกค้าง วิธีการตกค้างในสิ่งแวดล้อมซึ่งแตกต่างกันตามคุณสมบัติของสาร เช่น สารบางชนิดปนเปื้อนในแหล่งน้ำได้มากกว่าในบรรยากาศ เพื่อให้สามารถกำหนดมาตรการในการป้องกันและลดผลกระทบได้อย่างเหมาะสม เช่น การจัดทำระบบบำบัดน้ำเสีย จัดทำรั้วเพื่อกำหนดแนวเขตก่อสร้าง ดำเนินโครงการปลูกต้นไม้เพื่อ

กำหนดแนวกันชน การฉีดสเปรย์น้ำเพื่อป้องกันฝุ่นจากการขนส่ง การเฝ้าระวังสิ่งคุกคามสุขภาพหรือมลพิษ ในสิ่งแวดล้อม แผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

- ผู้ได้รับผลกระทบ(Receivers) มาตรการในการป้องกันผลกระทบสุขภาพควรพิจารณาให้มีความเหมาะสมตามการได้รับผลกระทบ เช่น ผ่านทางการกิน ทางหายใจ ทางผิวหนัง เชื้อโรคต่างๆ หรือทางการได้ยิน และเน้นให้ความสำคัญกับกลุ่มเสี่ยง เช่น พนักงาน คนงาน ประชาชนโดยรอบ โครงการโดยเฉพาะเด็ก คนชรา สตรีมีครรภ์ คนที่ร่างกายอ่อนแอหรือมีโรคประจำตัว(ภูมิแพ้ หอบหืด) ควรจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลให้แก่พนักงาน การจัดอบรมให้ความรู้แก่พนักงาน และประชาชน กลุ่มเสี่ยง การจัดทำระบบเฝ้าระวังโรค/อาการหรืออาการแสดง ที่เกี่ยวข้องสิ่งคุกคามหรือมลพิษที่เกิดจากโครงการเหมืองทั้งรายบุคคลและระดับชุมชน

ทั้งนี้มาตรการในการป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพในควรยึดแนวปฏิบัติให้ได้มาตรฐานหรือเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องได้กำหนดไว้ เช่น พรบ.แร่ พ.ศ. 2510 พรบ.วัตถุอันตราย พ.ศ.2535 เป็นต้น ในบางกรณีแม้ไม่มีกฎหมายกำหนด แต่เป็นประเด็นที่ผลกระทบที่มีนัยสำคัญต่อสุขภาพควรจัดมาตรการป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพรวมทั้งมาตรการส่งเสริมสุขภาพควบคู่ไปด้วย เช่น การจัดอบรมให้ความรู้ในการป้องกันและเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพแก่ประชาชน การเผยแพร่ข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม การเผยแพร่ข้อมูลการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพ และแผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อสุขภาพ

ในการเสนอมาตรการต่างๆเหล่านี้ควรนำประเด็นการยอมรับของชุมชน มาตรการที่ได้รับการเสนอแนะจากทุกภาคส่วน การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การครอบคลุมถึงประชากรกลุ่มเสี่ยง การติดตามตรวจสอบในระยะยาว แผนงบประมาณ รองรับกรณีฉุกเฉินหรือเมื่อเกิดกรณีพบความผิดปกติของสุขภาพของประชาชนไปพิจารณาไปด้วย โดยมีตัวอย่างมาตรการลดผลกระทบต่อสุขภาพ

2.2.4.2 การจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ

การจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอข้อมูลผลการศึกษาความเชื่อมโยงระหว่างรายละเอียดกิจกรรมของโครงการที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม และนำไปสู่การจัดระดับนัยสำคัญของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการเหมืองแร่ รวมทั้งการนำเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อสุขภาพ

ในขั้นตอนนี้หลังจากมีการดำเนินงานที่สำคัญประกอบด้วย การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping) และ การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ (Appraisal) ซึ่งสามารถนำข้อมูลพื้นฐานสุขภาพ ข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพด้านต่างๆที่ได้ทำการศึกษา มาจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพ และ ประเมินผลกระทบต่อสุขภาพได้ทำการศึกษาอย่างชัดเจนแล้ว มาจัดทำมาตรการลดผลกระทบต่อสุขภาพ (Mitigation measures) และนำเสนอมาตรการติดตามตรวจสอบ (Monitoring and Evaluation) ผลกระทบต่อสุขภาพ

ในการจัดทำรายงานผลกระทบต่อสุขภาพ กรณีที่เป็นโครงการตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฯ นั้นควรมีรายละเอียดที่เพิ่มเติมจากที่กำหนดไว้ในปัจจุบัน ดังรูปที่ 2-2

- **บทที่ 3 สภาพแวดล้อมปัจจุบัน**

- ควรเพิ่มข้อมูลพื้นฐานด้านสาธารณสุข/อื่นๆ เช่น ข้อมูลพื้นฐานด้านสุขภาพ ผู้จัดทำรายงานต้องนำเสนอข้อมูลพื้นฐานปัจจัยกำหนดสุขภาพและสถานะทางสุขภาพปัจจุบันของประชาชนกลุ่มที่อาจได้รับผลกระทบต่อสุขภาพ ซึ่งควรเป็นข้อมูลย้อนหลังอย่างน้อย 5 ปี นำเสนอข้อมูลในขอบเขตเชิงพื้นที่ คือ แผนที่แสดงที่ตั้งชุมชนโดยรอบโครงการและพื้นที่เสี่ยงในรัศมี 5 กิโลเมตร เช่น ชุมชน วัด โรงเรียนหรือสถานการศึกษา สถานือนามัย โรงพยาบาล สถานรับเลี้ยงเด็ก เป็นต้น ควรนำเสนอข้อมูลระบบการให้บริการด้านสาธารณสุข และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบทางสุขภาพที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการพัฒนาในลักษณะเดียวกัน

- **บทที่ 4 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการ**

- ควรเพิ่มเติมส่วนของการคาดการณ์ผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการโดยใส่ในหัวข้อ 4.2 ผลกระทบต่อสุขภาพหรืออยู่ในหัวข้อคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต และมีเนื้อหาเพิ่มเติมเกี่ยวกับ
 - ข้อมูลแสดงการประเมินผลกระทบและจัดลำดับความสำคัญของปัญหา โดยอธิบายถึงวิธีการศึกษา ขั้นตอนการศึกษา ระยะเวลา จำนวนกลุ่มตัวอย่าง และระบุสิ่งคุกคามสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นในแต่ละระยะ โครงการข้อมูลปัจจัยกำหนดสุขภาพที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยง
 - แสดงแผนที่พื้นที่เสี่ยงและกลุ่มเสี่ยงที่ได้อาจได้รับผลกระทบจากโครงการ ทั้งในระยะก่อสร้างโครงการ และระยะการดำเนินโครงการ
 - ระบุจำนวนประชากรกลุ่มเสี่ยงและประเมินสิ่งคุกคามที่อาจได้รับผลกระทบจากโครงการ

-การประเมินศักยภาพในการให้บริการด้านสาธารณสุขทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เช่นความเพียงพอของบุคลากรทางการแพทย์ จำนวนสถานพยาบาล ความเชี่ยวชาญของบุคลากรทางการแพทย์ในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับโรคหรืออาการที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองแร่ ความสามารถในการรองรับกรณีฉุกเฉิน

-การประเมินศักยภาพการให้บริการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม เช่นความสามารถในการรองรับขยะ ของเสีย ที่เกิดขึ้นจากโครงการ ความสามารถในการให้บริการด้านอุปโภคและสาธารณูปโภคต่างๆ การรองรับกรณีฉุกเฉิน

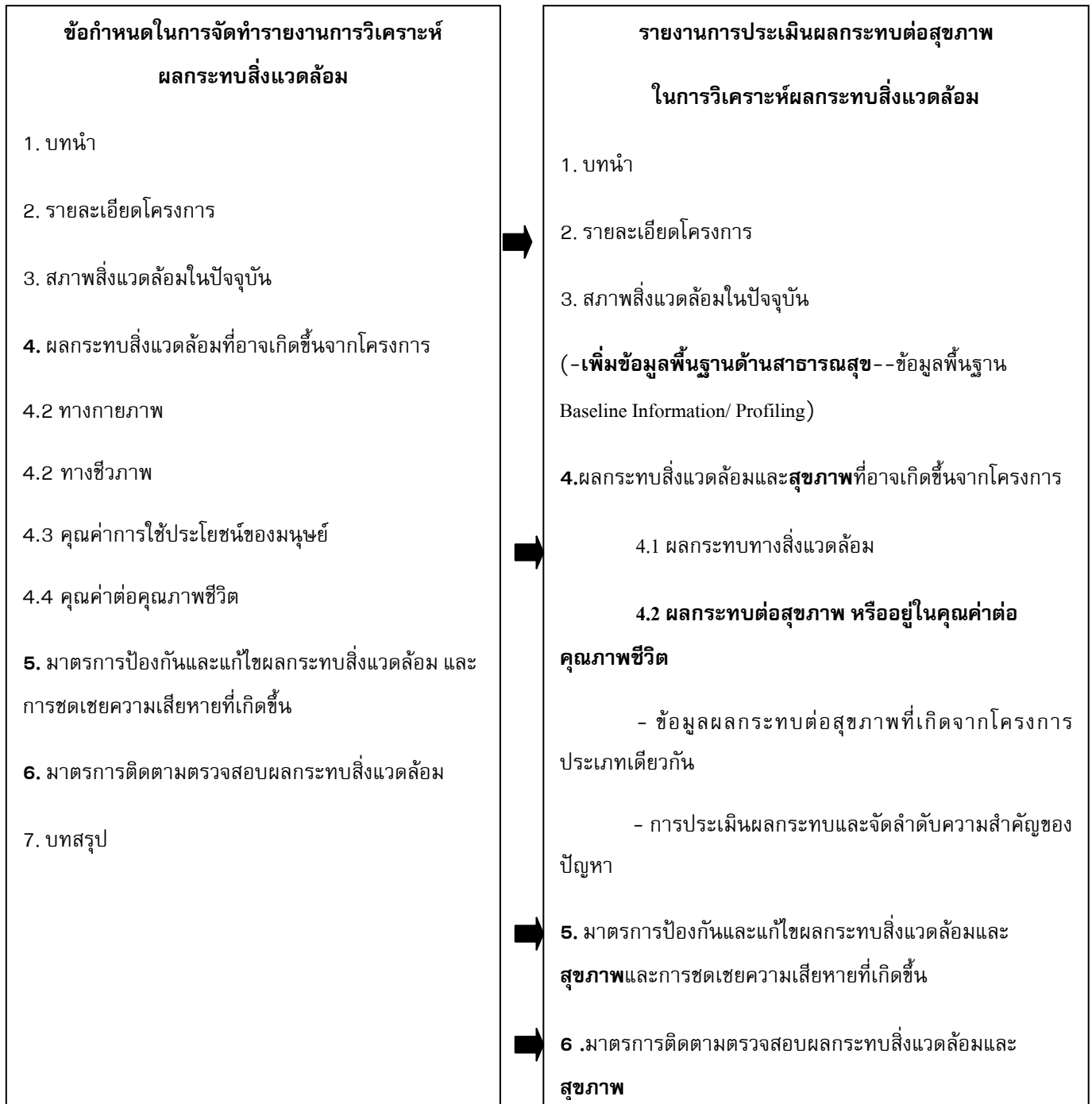
- **บทที่ 5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม**

- ควรเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับมาตรการป้องกันและผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการและระบุระยะเวลาและผู้รับผิดชอบที่ชัดเจน

- **บทที่ 6 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม**

- ควรเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อสุขภาพ โดยมีการกำหนดตัวชี้วัด ความถี่หรือระยะเวลา และผู้รับผิดชอบที่ชัดเจน

รูปที่ 2-2 แสดงองค์ประกอบในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพในการวิเคราะห์



หลังจากได้จัดทำมาตรการป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพ และจัดทำร่างรายงานการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพแล้ว จะต้องนำร่างรายงานดังกล่าวเปิดเผยต่อผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและสาธารณชนได้ร่วมกันพิจารณาว่าในประเด็นที่ให้ความสำคัญ หรือมีข้อห่วงกังวลนั้นได้ถูกนำไปกำหนดให้มาตรการป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพหรือไม่อย่างไร โดยหน่วยงานเจ้าของโครงการ/หน่วยงานที่ให้อำนาจอนุมัติอนุญาต ต้องจัดเวทีการทบทวนร่างรายงานการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพ (Public review) ซึ่งเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญมาก เพราะเป็นขั้นตอนที่ผู้ได้รับผลกระทบและสาธารณชนจะได้ร่วมกลั่นกรองความถูกต้องและความครบถ้วนของข้อมูลและข้อสรุปในรายงานการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ ทั้งนี้

การดำเนินการจัดเวทีการทบทวนร่างรายงานการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพ (Public review) ควรดำเนินการตามประกาศคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพที่เกิดจากนโยบายสาธารณะ พ.ศ. 2552 มีขั้นตอนการดำเนินการดังต่อไปนี้

1) ต้องแจ้งล่วงหน้าให้สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติและสาธารณชนรับทราบไม่น้อยกว่า 1 เดือน ผ่านทางช่องทางการสื่อสารสาธารณะไม่น้อยกว่า ๓ ช่องทาง

2) ต้องเปิดเผยร่างรายงานการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบด้านสุขภาพฉบับสมบูรณ์ เพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและสาธารณชนพิจารณาล่วงหน้า ไม่น้อยกว่า 15 วันก่อนการจัดเวทีผ่านช่องทางการสื่อสารสาธารณะไม่น้อยกว่า 3 ช่องทาง^{๒๔}

3) การจัดเวทีทบทวนร่างรายงานการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบด้านสุขภาพโดยสาธารณะ ต้องจัดช่วงเวลาที่เปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและสาธารณชนแสดงความคิดเห็น ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง และไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของเวลาในการจัดเวทีทั้งหมด

4) ภายหลังจากการจัดเวทีทบทวนร่างรายงานการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบด้านสุขภาพโดยสาธารณะ จะต้องเปิดช่องทางการรับฟังความคิดเห็นอย่างน้อย 2 ช่องทางอย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 15 วัน

5) จัดทำรายงานสรุปความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและสาธารณชน พร้อมทั้งความเห็นและคำชี้แจงของหน่วยงานเจ้าของโครงการ/หน่วยงานที่ให้ใบอนุญาต/หน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมส่งให้สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติเพื่อทราบ และเผยแพร่แก่สาธารณชนต่อไป

2.2.5 การติดตามตรวจสอบและประเมินผล (Monitor and Evaluation)

วัตถุประสงค์

- เพื่อตรวจสอบความถูกต้องแม่นยำของการประเมินผลกระทบที่ศึกษาไว้
- เพื่อประเมินว่ามาตรการลดผลกระทบที่เขียนไว้ในรายงานได้ถูกนำไปปฏิบัติหรือไม่
- เพื่อทราบถึงประสิทธิภาพของมาตรการติดตามตรวจสอบ

แนวทางการของมาตรการติดตามตรวจสอบ

1) การติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อสุขภาพ

การพิจารณาเสนอมาตรการติดตามตรวจสอบควรครอบคลุมประเด็น ดังนี้

- กลุ่มประชากรที่อาจได้รับผลกระทบ เช่น ในประชากรกลุ่มเสี่ยง ได้แก่ เด็ก คนชรา สตรีมีครรภ์ ผู้ป่วยด้วยโรคประจำตัวที่เกี่ยวข้องกับมลพิษจากโครงการเหมืองแร่
- ครอบคลุมทุกระยะในการดำเนินโครงการ ทั้งในระยะก่อสร้าง ซึ่งประกอบด้วย ผลกระทบทางสุขภาพของคนงานก่อสร้างและผลกระทบทางสุขภาพ รวมทั้งติดตามตรวจสอบอย่างต่อเนื่องในระยะดำเนินการ

- ครอบคลุมในพื้นที่เสี่ยงหรือพื้นที่ที่โครงการส่งผลกระทบไปถึง ซึ่งพื้นที่เสี่ยงที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพที่สำคัญ ได้แก่ พื้นที่บริเวณที่พักอาศัยคนงานก่อสร้าง พื้นที่บริเวณก่อสร้างโครงการ พื้นที่การคมนาคมขนส่งหรือทางเข้าออกโครงการ พื้นที่รอบๆโครงการ หรือพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงทางสภาพแวดล้อมอันเกิดจากการดำเนินโครงการซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพ เช่น การเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศน์ทางชีวภาพจะส่งผลกระทบต่อแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์พาหะนำโรค เช่น ยุง หนู การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพก่อให้เกิดเสียงดังรบกวน อุบัติเหตุ เป็นต้น

ในการติดตามผลกระทบต่อนสุขภาพควรพิจารณาแนวโน้ม (Trend) ผลกระทบต่อนสุขภาพนั้นว่ามีการเปลี่ยนแปลงไปจากที่ผ่านมาหรือไม่ อย่างไร พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางการเฝ้าระวังหรือแก้ไข ปัญหา ในกรณีพบว่ามีแนวโน้มที่มีค่าสูงมากขึ้นเรื่อยๆ

2) การติดตามตรวจสอบการดำเนินงานตามมาตรการลดผลกระทบต่อนสุขภาพ

ควรมีการจัดทำแผนการดำเนินงานและจัดทำรายงานติดตามผลกระทบต่อนสุขภาพและปัจจัยที่กำหนดสุขภาพอย่างต่อเนื่องทุก 6 เดือนหรือ 1 ปี ตลอดระยะเวลาอย่างน้อย 5 ปี หรือจนสิ้นสุดโครงการ โดยประกอบด้วย

- แผนปฏิบัติการติดตามตรวจสอบในระยะก่อสร้าง
- แผนปฏิบัติการติดตามตรวจสอบในระยะการดำเนินโครงการ
- แผนปฏิบัติการติดตามตรวจสอบระยะปิดการดำเนินโครงการ

ทั้งนี้ควรมีมาตรการติดตามตรวจสอบที่เชื่อมโยงกับมาตรการลดผลกระทบต่อนสุขภาพเพื่อประเมินว่ามาตรการลดผลกระทบที่เขียนไว้ในรายงานได้ถูกนำไปปฏิบัติหรือไม่ และเพื่อติดตามการดำเนินงานตามมาตรการลดผลกระทบต่อนสุขภาพ รวมทั้งทราบถึงสถานะทางสุขภาพของประชาชนในพื้นที่

3) ตัวแปร(Parameters) ในการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ

ในการติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อนสุขภาพนั้น ประเภทตัวแปรหรือตัวชี้วัดที่สำคัญคือ

- 1) ปัจจัยกำหนดสุขภาพหรือสิ่งคุกคามสุขภาพ
- 2) สถานะสุขภาพหรือประเด็นผลกระทบต่อนสุขภาพ

โดยในการกำหนดตัวแปรหรือตัวชี้วัดในการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพควรเชื่อมโยงกับประเด็นปัจจัยกำหนดสุขภาพซึ่งเป็นสิ่งคุกคามทางสุขภาพที่ได้ระบุไว้ในขั้นตอนของการกำหนดขอบเขตการศึกษา และขั้นตอนการประเมินผลกระทบต่อนสุขภาพ รวมทั้งมีความเชื่อมโยงกับมาตรการลดผลกระทบต่อนสุขภาพที่ได้ระบุไว้ในรายงาน ดังแสดงในตารางตัวอย่างที่ 2-4

ตารางที่ 2-4 ตัวอย่างแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อสุขภาพ

ระยะโครงการ	สิ่งคุกคาม	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยง	ตัวชี้วัด		ระยะเวลา/ความถี่	วิธีการ/เครื่องมือ	ผู้รับผิดชอบ
				สิ่งแวดล้อม	สุขภาพ			
ระยะก่อสร้าง	-ขยะ น้ำเสีย สิ่งปฏิกูล จากที่พักคนงาน	- กลิ่นรบกวน - แมลงพาหะนำโรค	- คนงานก่อสร้าง - ชุมชนที่อยู่ใกล้ที่พักคนงาน	-ตรวจสอบคุณภาพอาหารของคนงาน - เภณท์มาตรฐานน้ำดื่ม	-จำนวนผู้ป่วยด้วยโรกระบบทางเดินอาหาร	ทุก 3 เดือน/ -ทุกวัน	ข้อมูลจากสถานีอนามัย/โรงพยาบาลในพื้นที่	เจ้าของโครงการ
	โรคติดต่อ	- โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ - โรคมาลาเรีย	- คนงานก่อสร้าง		-จำนวนผู้ป่วยด้วยโรค STDs -จำนวนผู้ป่วยด้วยโรคมาลาเรีย	ทุก 3 เดือน	ข้อมูลจากสถานีอนามัย/โรงพยาบาลในพื้นที่	เจ้าของโครงการ
	อุบัติเหตุจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์	- เกิดอุบัติเหตุและการ	- คนงานก่อสร้าง -ประชาชนที่อยู่	-การปิดปกคลุมรถบรรทุก -ระดับความเร็ว	-สถิติการเกิดอุบัติเหตุ	ทุก 6 เดือน	ข้อมูลจากสถานีอนามัย/โรงพยาบาล	เจ้าของโครงการ

ระยะโครงการ	สิ่งคุกคาม	ผลกระทบต่อ สุขภาพ	กลุ่มเสี่ยง	ตัวชี้วัด		ระยะเวลา/ ความถี่	วิธีการ/เครื่องมือ	ผู้รับผิดชอบ
				สิ่งแวดล้อม	สุขภาพ			
		บาดเจ็บ	ใกล้โครงการ	รถบรรทุก			ในพื้นที่	
ระยะ ดำเนินการ/ ระยะปิด โครงการ	เสี่ยงจากการขุดเจาะ และการระเบิด	- ผลต่อการไถ่ยืม - เกิดความรำคาญ - โรคเครียด รบกวนการนอน	- คนงาน - ประชาชนที่อยู่ ใกล้โครงการ	- ระดับเสียง เฉลี่ย 24 ชม. (Leq) ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) - ระดับเสียง 8 ชั่วโมงไม่เกิน 90 เดซิเบล (เอ) - มาตรฐาน ระดับเสียง ทั่วไปไม่เกิน 70 dBA	- ร้อยละ สมรรถภาพการ ไถ่ยืม	ทุก 6 เดือน	- เครื่องตรวจวัดเสียง - การตรวจ สมรรถภาพการไถ่ ยืม - แบบสำรวจ ความเครียด / เรื่อง ร้องเรียน	เจ้าของ โครงการ
	ฝุ่น จากการขุดเจาะ และการระเบิด	ทำให้เกิดโรค ระบบทางเดิน หายใจ	- คนงาน - ชุมชนที่อยู่ ใกล้โครงการ / กลุ่มเสี่ยง	- TSP ไม่เกิน 0.33 mg/m^3	อัตราป่วยด้วย โรกระบบ ทางเดินหายใจ	ทุก 6 เดือน	- เครื่องตรวจวัดฝุ่น - การตรวจสุขภาพ ทั่วไป - การตรวจ	เจ้าของ โครงการ

ระยะโครงการ	สิ่งคุกคาม	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยง	ตัวชี้วัด		ระยะเวลา/ความถี่	วิธีการ/เครื่องมือ	ผู้รับผิดชอบ
				สิ่งแวดล้อม	สุขภาพ			
							สมรรถภาพปอด -การตรวจ X-ray ปอด -ตรวจเสมหะ	
	ฝุ่นหิน(PM ₁₀ , PM _{2.5})	-ส่งผลกระทบต่อการทำงานของปอด -โรคซิลิโคซิส (silicosis)	- คนงาน - ชุมชนที่อยู่ใกล้โครงการ / กลุ่มเสี่ยง	-PM10 24 ชั่วโมงไม่เกิน 0.12 mg/m ³ 1 ชั่วโมงไม่เกิน 0.05 mg/m ³	-อัตราป่วยด้วยโรกระบบทางเดินหายใจ -อัตราป่วยด้วยโรคซิลิโคซิส	ทุก 6 เดือน	-การตรวจสุขภาพทั่วไป -การตรวจสมรรถภาพปอด -การตรวจ X-ray ปอด -ตรวจเสมหะ	เจ้าของโครงการ
	หินปลิวจากการระเบิด	อาคาร/บ้านเรือน/ทรัพย์สินถูกทำลาย	- ประชาชนที่อยู่ใกล้โครงการ		สถิติการเกิดอุบัติเหตุ	ทุก 6 เดือน	แบบสำรวจ	เจ้าของโครงการ
	อุบัติเหตุจากการขนส่งวัตถุดับ	เกิดอุบัติเหตุและการบาดเจ็บ	- คนงาน - ประชาชนที่อยู่		สถิติการเกิดอุบัติเหตุ	ทุก 6 เดือน	ข้อมูลจากสถานีอนามัย/โรงพยาบาล	เจ้าของโครงการ

ระยะโครงการ	สิ่งคุกคาม	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยง	ตัวชี้วัด		ระยะเวลา/ความถี่	วิธีการ/เครื่องมือ	ผู้รับผิดชอบ
				สิ่งแวดล้อม	สุขภาพ			
			ใกล้โครงการ				ในพื้นที่	
	ฝุ่นหินจากขั้นตอนการบดหยาบ (Primary Crushing)	-ส่งผลกระทบต่อการทำงานของปอด -โรคซิลิโคซิส (Silicosis)	- คนงาน - ชุมชนที่อยู่ใกล้โครงการ	-PM10 24 ชั่วโมงไม่เกิน 0.12 mg/m^3 1 ชั่วโมงไม่เกิน 0.05 mg/m^3	-อัตราป่วยด้วยโรกระบบทางเดินหายใจ -อัตราป่วยด้วยโรคซิลิโคซิส	ทุก 6 เดือน	-การตรวจสุขภาพทั่วไป -การตรวจสมรรถภาพปอด -การตรวจ X-ray ปอด -ตรวจเสมหะ	-เจ้าของโครงการ -หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่
	สารพิษ หรือ โลหะหนักจากขั้นตอนการแต่งแร่ เช่น ไซยาไนด์ / กรดเกลือ / สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์/สารโซเดียมเมตาไบซัลไฟด์/คอปเปอร์	-โรคหรืออาการที่เกี่ยวข้องกับพิษของโลหะหนัก	- คนงาน - ชุมชนที่อยู่ใกล้โครงการ/กลุ่มเสี่ยง	-เกณฑ์มาตรฐานน้ำดื่ม	-จำนวนผู้ป่วยด้วยโรคพิษจากโลหะหนัก -ระดับสารหนูในปัสสาวะ <15 $\mu\text{g/L}$	ทุก 1 ปี	เครื่องมือ Graphite furnace Atomic absorption spectrophotometer	-เจ้าของโครงการ -หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่

ระยะโครงการ	สิ่งคุกคาม	ผลกระทบต่อ สุขภาพ	กลุ่มเสี่ยง	ตัวชี้วัด		ระยะเวลา/ ความถี่	วิธีการ/เครื่องมือ	ผู้รับผิดชอบ
				สิ่งแวดล้อม	สุขภาพ			
	ซัลเฟต/เกลือของ เหล็กไฮดรอกไซด์ / สาร หนู / แคดเมียม / ทองแดง / นิกเกิล / ตะกั่ว / แมงกานีส				-ระดับแมงกานีส ในเลือดไม่เกิน 0.30-1.00 mg/dL -ระดับแคดเมียม ในเลือด ไม่เกิน 0.50-1.00 mg/dL -ระดับตะกั่วใน เลือด <2 µg/dL -ระดับปรอทใน ปัสสาวะ <5 µg/dL -ระดับไฮดรอกไซด์ ในปัสสาวะไม่		เครื่องมือ Iron Selective Electrode	

ระยะโครงการ	ถึงคุณภาพ	ผลกระทบต่อ สุขภาพ	กลุ่มเสี่ยง	ตัวชี้วัด		ระยะเวลา/ ความถี่	วิธีการ/เครื่องมือ	ผู้รับผิดชอบ
				ถึงแวดล้อม	สุขภาพ			
					เกิน0.11 mg/24 hours			

บรรณานุกรม

- 1.สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ.หลักเกณฑ์วิธีการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพที่เกิดจากนโยบายสาธารณะ, 2552.
- 2.สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.แนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม, 2553.
- 3.Canada volume 4
- 4.International Council on Mining & Metals .Good Practice Guidance on Health Impact Assessment, 2010.
- 5.Pradeep S Mahta. The Indian Mining Sector :Effects on the Environmental and FDI Inflows,2002.
- 6.David Brereton, Monitoring the impact of mining on local communities: A Hunter valley case study
- 7.[http:// www.csr.mq.edu.au/docs/Hunter_valley.pdf](http://www.csr.mq.edu.au/docs/Hunter_valley.pdf)
- 8.<http://www.rmutphysics.com/charud/oldnews/192/science/TI2reshD.htm> ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
- 9.เอกสารประกอบการอบรม ธรณีวิทยาสู่ครูวิทยาศาสตร์ : กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- 10.<http://www.patchra.net/minerals/MinDesc/calcite.php>
- 11.<http://www.patchra.net/minerals/MinDesc/natives.php>
12. Palmer CJ, Validum L, Loeffke B *et al*. HIV prevalence in a gold mining camp in the Amazon region, Guyana. *Emerg Infect Dis* 2002; 8(3):330-1.
13. Riviello ED, Sterling TR, Shepherd B, Fantan T, Makhema J. HIV in the workplace in Botswana: incidence, prevalence, and disease severity. *AIDS Res Hum Retroviruses* 2007; 23(12):1453-60.
14. Williams BG, Taljaard D, Campbell CM *et al*. Changing patterns of knowledge, reported behaviour and sexually transmitted infections in a South African gold mining community. *AIDS* 2003; 17(14):2099-107.
15. Kreiss K, Zhen B. Risk of silicosis in a Colorado mining community. *Am J Ind Med* 1996; 30(5):529-39.
16. Gural' OI. [Occupational sanitary-and-hygienic conditions and chronic dust bronchitis morbidity in the ore-mining industry of Krivoi Rog region]. *Lik Sprava* 2005; (1-2):90-3.
17. Murgueytio AM, Evans RG, Sterling DA, Clardy SA, Shadel BN, Clements BW. Relationship between lead mining and blood lead levels in children. *Arch Environ Health* 1998; 53(6):414-23.
18. Mayan ON, Gomes MJ, Henriques A, Silva S, Begonha A. Health survey among people living near an abandoned mine. A case study: Jales mine, Portugal. *Environ Monit Assess* 2006; 123(1-3):31-40.

19. Pless-Mulloli T, Howel D, Prince H. Prevalence of asthma and other respiratory symptoms in children living near and away from opencast coal mining sites. *Int J Epidemiol* 2001; 30(3):556-63.
20. Pusapukdepob J, Sawangwong P, Pulket C, Satraphat D, Saowakontha S, Panutrakul S. Health risk assessment of villagers who live near a lead mining area: a case study of Klity village, Kanchanaburi Province, Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2007; 38(1):168-77.
21. Grandjean P, White RF, Nielsen A, Cleary D, de Oliveira Santos EC. Methylmercury neurotoxicity in Amazonian children downstream from gold mining. *Environ Health Perspect* 1999; 107(7):587-91.
22. Counter SA, Buchanan LH, Laurell G, Ortega F. Blood mercury and auditory neuro-sensory responses in children and adults in the Nambija gold mining area of Ecuador. *Neurotoxicology* 1998; 19(2):185-96.
23. Chen A, Lin C, Lu W *et al.* Well water contaminated by acidic mine water from the Dabaoshan Mine, south China: chemistry and toxicity. *Chemosphere* 2007; 70(2):248-55.
24. WHOSEA. Available at http://w3.whosea.org/rc54/54_8.htm. (Accessed 22 April 2008).
25. Obiri S, Doodoo DK, Okai-Sam F, Essumang DK, Adjorlolo-Gasokpoh A. Cancer and non-cancer health risk from eating cassava grown in some mining communities in Ghana. *Environ Monit Assess* 2006; 118(1-3):37-49.
26. Gulson BL, Davis JJ, Mizon KJ, Korsch MJ, Law AJ, Howarth D. Lead bioavailability in the environment of children: blood lead levels in children can be elevated in a mining community. *Arch Environ Health* 1994; 49(5):326-31.
27. Bose-O'Reilly S, Lettmeier B, Matteucci Gothe R, Beinhoff C, Siebert U, Drasch G. Mercury as a serious health hazard for children in gold mining areas. *Environ Res* 2008; 107(1):89-97.
28. Amedofu GK. Hearing-impairment among workers in a surface gold mining company in Ghana. *Afr J Health Sci* 2002; 9(1-2):91-7.
29. Polderman AM. Schistosomiasis in a mining area: intersectoral implications. *Trop Med Parasitol* 1986; 37(2):195-9.
30. Worl Rainforest Movement. Mining. Social and Environmental Impacts [Web Page]. March 2004; Available at <http://www.wrm.org.uy/deforestation/mining/text.pdf>. (Accessed 20 April 2008).
31. Bajpayee TS, Rehak TR, Mowrey GL, Ingram DK. Blasting injuries in surface mining with emphasis on flyrock and blast area security. *J Safety Res* 2004; 35(1):47-57.
32. Birley MH. The health Impact Assessment of Development Projects. London: HMSO, 1995.

33. Sharma S, Rees S. Consideration of the determinants of women's mental health in remote Australian mining towns. *Aust J Rural Health* 2007; 15(1):1-7.
34. Carta MG, Carpiniello B, Morosini PL, Rudas N. Prevalence of mental disorders in Sardinia: a community study in an inland mining district. *Psychol Med* 1991; 21(4):1061-71.
35. Ogami T, Morishita M, Minowa M, Hatano S. [Social and health conditions in a former coal mining area in Fukuoka, Japan]. *Nippon Koshu Eisei Zasshi* 1993; 40(10):934-44.
36. Eisler R. Health risks of gold miners: a synoptic review. *Environ Geochem Health* 2003; 25(3):325-45.
37. Kreiss K, Greenberg LM, Kogut SJ, Lezotte DC, Irvin CG, Cherniack RM. Hard-rock mining exposures affect smokers and nonsmokers differently. Results of a community prevalence study. *Am Rev Respir Dis* 1989; 139(6):1487-93.
38. Hendryx M, O'Donnell K, Horn K. Lung cancer mortality is elevated in coal-mining areas of Appalachia. *Lung Cancer* 2008.
39. Garvin T, McGee TK, Smoyer-Tomic KE, Aubynn EA. Community-company relations in gold mining in Ghana. *J Environ Manage* 2008.
40. วารสารการส่งเสริมสุขภาพ และอนามัยสิ่งแวดล้อม <http://advisor.anamai.moph.go.th/221/22105.html>
41. คู่มือการสำรวจทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ <http://www.si.mahidol.ac.th/Th/manual/a07.htm#top>
42. ศูนย์อ้างอิงทางห้องปฏิบัติการและพิษวิทยา กรมควบคุมโรค <http://www.referencetoxiclab.com/>
43. สมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย
44. http://www.anamai.moph.go.th/occmed/indexarticle_biomarker.htm
45. http://www.referencetoxiclab.com/docs/collect_bio.pdf

ภาคผนวกที่ 1

เอกสารท้ายประกาศ ๑ ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่องกำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบ
สิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติและแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบ
สิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 31 สิงหาคม 2552

๑. กรณีโครงการหรือกิจการของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือโครงการร่วมกับเอกชน
ซึ่งต้องเสนอ ขอรับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีให้เสนอรายงานในชั้นก่อนของอนุมัติต่อคณะรัฐมนตรี

๒. กรณีโครงการหรือกิจการของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ ซึ่งไม่ต้องเสนอขอรับความเห็น
ชอบจากคณะรัฐมนตรี ให้เสนอรายงานในชั้นของอนุมัติโครงการ หรือขออนุมัติงบประมาณ หรือ
ก่อนดำเนินการก่อสร้างแล้วต่อกรณี

๓. กรณีโครงการหรือกิจการซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตจากทางราชการตามกฎหมายให้เสนอ
รายงานตามตารางท้ายนี้

ลำดับ	ประเภทโครงการหรือกิจการ	ขนาด	หลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ
๑.	การทำเหมืองแร่ตามกฎหมายว่าด้วยแร่		
	๑.๑ โครงการเหมืองแร่ดังต่อไปนี้		
	๑.๑.๑ เหมืองแร่ถ่านหิน	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขอประทานบัตร
	๑.๑.๒ เหมืองแร่โพแทช	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขอประทานบัตร
	๑.๑.๓ เหมืองแร่เกลือหิน	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขอประทานบัตร
	๑.๑.๔ เหมืองแร่หินปูนเพื่ออุตสาหกรรม ปูนซีเมนต์	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขอประทานบัตร
	๑.๑.๕ เหมืองแร่โลหะทุกชนิด	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขอประทานบัตร
	๑.๒ โครงการเหมืองแร่ได้ดิน	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขอประทานบัตร
	๑.๓ โครงการเหมืองแร่ทุกชนิดที่ตั้งอยู่ในพื้นที่		

ลำดับ	ประเภทโครงการหรือกิจการ	ขนาด	หลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ
	ดังต่อไปนี้		
	๑.๓.๑ พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น ๑ ตามมติคณะรัฐมนตรี ๑.๓.๒ ทะเล ๑.๓.๓ ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติ คณะรัฐมนตรี ๑.๓.๔ พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่าง ประเทศ	ทุกขนาด ทุกขนาด ทุกขนาด ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขอประทานบัตร ให้เสนอในชั้นขอประทานบัตร ให้เสนอในชั้นขอประทานบัตร ให้เสนอในชั้นขอประทานบัตร
	๑.๓.๕ พื้นที่ที่อยู่ใกล้โบราณสถานแหล่ง โบราณคดี แหล่งประวัติศาสตร์หรืออุทยาน ประวัติศาสตร์ตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่ง ชาติ แหล่งมรดกโลกที่ขึ้นบัญชีแหล่งมรดกโลก ตามอนุสัญญาระหว่างประเทศ ในระยะทาง ๒ กิโลเมตร ๑.๔ โครงการเหมืองแร่ที่มีการใช้วัตถุระเบิด ๑.๕ โครงการเหมืองแร่ชนิดอื่น ๆ ตามกฎหมาย ว่าด้วยแร่ ยกเว้นตามข้อ ๑.๑ ข้อ ๑.๒ ข้อ ๑.๓ และข้อ ๑.๔	ทุกขนาด ทุกขนาด ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขอประทานบัตร ให้เสนอในชั้นขอประทานบัตร ให้เสนอในชั้นขอประทานบัตร

ลำดับ	ประเภทโครงการหรือกิจการ	ขนาด	หลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ
๒.	การพัฒนาปิโตรเลียม ๒.๑ การสำรวจปิโตรเลียม โดยวิธีการเจาะสำรวจ	ทุกขนาด	ให้เสนอในขั้นตอนการขอรับ ความเห็นชอบจากหน่วยงาน ผู้รับผิดชอบหรือหน่วยงาน ผู้อนุญาตตามกฎหมายว่าด้วย ปิโตรเลียม
	๒.๒ การผลิตปิโตรเลียม	ทุกขนาด	ให้เสนอในขั้นตอนการขอรับ ความเห็นชอบจากหน่วยงาน ผู้รับผิดชอบหรือหน่วยงาน ผู้อนุญาตตามกฎหมายว่าด้วย ปิโตรเลียม
๓.	โครงการระบบขนส่งปิโตรเลียมและน้ำมัน เชื้อเพลิงทางท่อ	ทุกขนาด	ให้เสนอในขั้นตอนขออนุญาต หรือขั้นขอรับความเห็นชอบ จากหน่วยงานผู้รับผิดชอบ
๔.	นิคมอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการนิคม อุตสาหกรรม หรือโครงการที่มีลักษณะเช่นเดียวกับ นิคมอุตสาหกรรมหรือโครงการจัดสรรที่ดิน	ทุกขนาด	ให้เสนอในขั้นตอนขออนุมัติหรือ ขออนุญาตโครงการ
	เพื่อการอุตสาหกรรม		

ลำดับ	ประเภทโครงการหรือกิจการ	ขนาด	หลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ
๕.	อุตสาหกรรมปิโตรเคมีที่มีกระบวนการผลิต ทางเคมี	ที่มีกำลังผลิตตั้งแต่ ๑๐๐ ตันต่อวันขึ้นไป	ให้เสนอในชั้นขออนุญาต ก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือชั้นขออนุญาตประกอบ
			กิจการ แล้วแต่กรณี
๖.	อุตสาหกรรมกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขออนุญาต ก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือชั้นขออนุญาตประกอบ
			กิจการ แล้วแต่กรณี
๗.	อุตสาหกรรมแยกหรือแปรสภาพก๊าซธรรมชาติ	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขออนุญาต ก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือชั้นขออนุญาตประกอบ กิจการ แล้วแต่กรณี
๘.	อุตสาหกรรมคลอ-แอลคาไลน์ (Chlor-alkaline Industry) ที่ใช้โซเดียมคลอไรด์ (NaCl) เป็น วัตถุดิบในการผลิตโซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3) โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) กรดไฮโดรคลอริก (HCl) คลอรีน (Cl_2) โซเดียมไฮโปคลอไรด์ (NaOCl) และปูนคลอรีน (Bleaching Powder)	ที่มีกำลังผลิตสาร ดังกล่าว แต่ละชนิด หรือรวมกัน ตั้งแต่ ๑๐๐ ตันต่อวันขึ้นไป	ให้เสนอในชั้นขออนุญาต ก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือชั้นขออนุญาตประกอบ กิจการ แล้วแต่กรณี
๙.	อุตสาหกรรมผลิตปูนซีเมนต์	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขออนุญาต

ลำดับ	ประเภทโครงการหรือกิจการ	ขนาด	หลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ
			ก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือยื่นขออนุญาตประกอบ กิจการ แล้วแต่กรณี
๑๐.	อุตสาหกรรมผลิตเยื่อกระดาษ	ที่มีกำลังผลิตตั้งแต่	ให้เสนอในชั้นขออนุญาต
		๕๐ ตันต่อวันขึ้นไป	ก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือยื่นขออนุญาตประกอบ กิจการ แล้วแต่กรณี
๑๑.	อุตสาหกรรมที่ผลิตสารออกฤทธิ์หรือสารที่ใช้ ป้องกันหรือกำจัดศัตรูพืชหรือสัตว์โดยใช้ กระบวนการทางเคมี	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขออนุญาต ก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือยื่นขออนุญาตประกอบ กิจการ แล้วแต่กรณี
๑๒.	อุตสาหกรรมผลิตปุ๋ยเคมีโดยกระบวนการทางเคมี	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขออนุญาต ก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือยื่นขออนุญาตประกอบ กิจการ แล้วแต่กรณี
๑๓.	อุตสาหกรรมประกอบกิจการเกี่ยวกับน้ำตาล		

ลำดับ	ประเภทโครงการหรือกิจการ	ขนาด	หลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ
	ดังต่อไปนี้ ๑๓.๑ การทำน้ำตาลทรายดิบ น้ำตาลทรายขาว น้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขออนุญาต ก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือชั้นขออนุญาตประกอบ กิจการ แล้วแต่กรณี
	๑๓.๒ การทำกลูโคส เดกซ์โทรส ฟรักโทส	ที่มีกำลังผลิตตั้งแต่	ให้เสนอในชั้นขออนุญาต
	หรือผลิตภัณฑ์อื่นที่คล้ายคลึงกัน	๒๐ ตันต่อวันขึ้นไป	ก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือชั้นขออนุญาตประกอบ กิจการ แล้วแต่กรณี
๑๔.	อุตสาหกรรมเหล็ก หรือเหล็กกล้า	ที่มีกำลังผลิตตั้งแต่ ๑๐๐ ตันต่อวันขึ้นไป	ให้เสนอในชั้นขออนุญาต ก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือชั้นขออนุญาตประกอบ กิจการ แล้วแต่กรณี
๑๕.	อุตสาหกรรมถลุงหรือแต่งแร่ หรือหลอมโลหะ ซึ่งมิใช่อุตสาหกรรมเหล็กหรือเหล็กกล้า	ที่มีกำลังผลิตตั้งแต่ ๕๐ ตันต่อวันขึ้นไป	ให้เสนอในชั้นขออนุญาต ก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือชั้นขออนุญาตประกอบ

ลำดับ	ประเภทโครงการหรือกิจการ	ขนาด	หลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ
			กิจการ แล้วแต่กรณี
๑๖.	อุตสาหกรรมผลิตสุรา แอลกอฮอล์ รวมทั้ง ผลิตเบียร์และไวน์ ๑๖.๑ อุตสาหกรรมผลิตสุรา แอลกอฮอล์	ที่มีกำลังผลิตตั้งแต่	ให้เสนอในชั้นขออนุญาต
		๔๐,๐๐๐ ลิตรต่อ เดือน	ก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ
	๑๖.๒ อุตสาหกรรมผลิตไวน์	(คิดเทียบที่ ๒๘ ดีกรี) ที่มีกำลังผลิตตั้งแต่ ๖๐๐,๐๐๐ ลิตรต่อ เดือน	หรือชั้นขออนุญาตประกอบ กิจการ แล้วแต่กรณี ให้เสนอในชั้นขออนุญาต ก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือชั้นขออนุญาตประกอบ กิจการ แล้วแต่กรณี
	๑๖.๓ อุตสาหกรรมผลิตเบียร์	ที่มีกำลังผลิตตั้งแต่ ๖๐๐,๐๐๐ ลิตรต่อ เดือน	ให้เสนอในชั้นขออนุญาต ก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ หรือชั้นขออนุญาตประกอบ
			กิจการ แล้วแต่กรณี
๑๗.	โรงงานปรับปรุงสภาพของเสียรวมเฉพาะสิ่งปฏิกูล หรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขออนุญาต ก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ

ลำดับ	ประเภทโครงการหรือกิจการ	ขนาด	หลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ
			หรือยื่นขออนุญาตประกอบ กิจการ แล้วแต่กรณี
๑๘.	โรงไฟฟ้าพลังความร้อน	ที่มีกำลังผลิตกระแส ไฟฟ้าตั้งแต่ ๑๐	ให้เสนอในชั้นขออนุญาต ก่อสร้างเพื่อประกอบกิจการ
		เมกะวัตต์ขึ้นไป	หรือยื่นขออนุญาตประกอบ กิจการ แล้วแต่กรณี
๑๙.	ระบบทางพิเศษตามกฎหมายว่าด้วยการทางพิเศษ หรือโครงการที่มีลักษณะเช่นเดียวกับทางพิเศษ	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขออนุมัติ หรือขออนุญาตโครงการ
๒๐.	ทางหลวงหรือถนน ซึ่งมีความหมายตามกฎหมาย ว่าด้วยทางหลวง ที่ตัดผ่านพื้นที่ดังต่อไปนี้ ๒๐.๑ พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและเขตห้ามล่า สัตว์ป่าตามกฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครอง สัตว์ป่า ๒๐.๒ พื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติตามกฎหมาย ว่าด้วยอุทยานแห่งชาติ	ทุกขนาด ทุกขนาด	ให้เสนอให้ชั้นขออนุมัติหรือ ขออนุญาตโครงการ ให้เสนอให้ชั้นขออนุมัติหรือ ขออนุญาตโครงการ
	๒๐.๓ พื้นที่เขตลุ่มน้ำชั้น ๒ ตามที่คณะรัฐมนตรี มีมติเห็นชอบแล้ว ๒๐.๔ พื้นที่เขตป่าชายเลนที่เป็นป่าสงวนแห่งชาติ	ทุกขนาด ทุกขนาด	ให้เสนอให้ชั้นขออนุมัติหรือ ขออนุญาตโครงการ ให้เสนอให้ชั้นขออนุมัติหรือ ขออนุญาตโครงการ

ลำดับ	ประเภทโครงการหรือกิจการ	ขนาด	หลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ
	๒๐.๕ พื้นที่ชายฝั่งทะเลในระยะ ๕๐ เมตร ห่างจากระดับน้ำทะเลขึ้นสูงสุดตามปกติทาง	ทุกขนาด	ให้เสนอให้ขึ้นขออนุมัติหรือ ขออนุญาตโครงการ
	ธรรมชาติ ๒๐.๖ พื้นที่ที่อยู่ในหรือใกล้พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความ สำคัญระหว่างประเทศ หรือแหล่งมรดกโลกที่ขึ้น บัญชีแหล่งมรดกโลกตามอนุสัญญาระหว่าง ประเทศในระยะทาง ๒ กิโลเมตร	ทุกขนาด	ให้เสนอให้ขึ้นขออนุมัติหรือ ขออนุญาตโครงการ
	๒๐.๗ พื้นที่ที่ต้องอยู่ใกล้โบราณสถานแหล่ง โบราณคดี แหล่งประวัติศาสตร์หรืออุทยาน	ทุกขนาด	ให้เสนอให้ขึ้นขออนุมัติหรือ ขออนุญาตโครงการ
	ประวัติศาสตร์ตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถาน แห่งชาติ ในระยะทาง ๒ กิโลเมตร		
๒๑.	ระบบขนส่งมวลชนที่ใช้ราง	ทุกขนาด	ให้เสนอให้ขึ้นขออนุมัติหรือ ขออนุญาตโครงการ
๒๒.	ท่าเทียบเรือ	รับเรือขนาด ตั้งแต่ ๕๐๐ ตันกรอส หรือ ความยาวหน้าท่า ตั้งแต่ ๑๐๐ เมตร หรือมีพื้นที่ท่าเทียบ	ให้เสนอให้ขึ้นขออนุมัติหรือ ขออนุญาตโครงการ

ลำดับ	ประเภทโครงการหรือกิจการ	ขนาด	หลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ
		เรือรวม ตั้งแต่ ๑,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป	
๒๓.	ท่าเทียบเรือสำราญกีฬา	ที่รองรับเรือได้ตั้งแต่ ๕๐ ลำ หรือ ๑,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป	ให้เสนอให้ขึ้นขออนุมัติหรือ ขออนุญาตโครงการ
๒๔.	การถมที่ดินในทะเล	ทุกขนาด	ให้เสนอให้ขึ้นขออนุมัติหรือ ขออนุญาตโครงการ
๒๕.	การก่อสร้างหรือขยายถึงก่อสร้างบริเวณหรือ		
	ในทะเล ๒๕.๑ กำแพงริมชายฝั่ง ดินแนวชายฝั่ง	ความยาวตั้งแต่ ๒๐๐ เมตรขึ้นไป	ให้เสนอให้ขึ้นขออนุมัติหรือ ขออนุญาตโครงการ
	๒๕.๒ รอดักทราย เชือกกันทรายและคลื่นรอก บังกับกระแสน้ำ ๒๕.๓ แนวเขื่อนกันคลื่นนอกฝั่งทะเล	ทุกขนาด ทุกขนาด	ให้เสนอให้ขึ้นขออนุมัติหรือ ขออนุญาตโครงการ ให้เสนอให้ขึ้นขออนุมัติหรือ ขออนุญาตโครงการ
๒๖.	โครงการระบบขนส่งทางอากาศ ๒๖.๑ การก่อสร้างหรือขยายสนามบินหรือ	ความยาวทางวิ่งตั้งแต่	ให้เสนอให้ขึ้นขออนุมัติหรือ

ลำดับ	ประเภทโครงการหรือกิจการ	ขนาด	หลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ
	ที่ขึ้นลงชั่วคราว เพื่อการพาณิชย์ ๒๖.๒ สนามบินน้ำ	๑,๑๐๐ เมตรขึ้นไป ทุกขนาด	ขออนุญาตโครงการ ให้เสนอในชั้นขออนุญาตจัดตั้ง หรือขออนุญาตขึ้น-ลง อากาศ ยาน
๒๗.	อาคารตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร ซึ่งมีลักษณะที่ต้งหรือการใช้ประโยชน์ในอาคาร อย่างหนึ่งอย่างใด ดังนี้		
	๒๗.๑ อาคารที่ตั้งอยู่ริมแม่น้ำ ฝั่งทะเล ทะเลสาบ หรือชายหาด หรือที่อยู่ใกล้หรือในอุทยาน	ความสูงตั้งแต่ ๒๓.๐๐ เมตรขึ้นไป	ให้เสนอในชั้นขออนุญาต ก่อสร้างหรือหากใช้วิธีการแจ้ง
	แห่งชาติ หรืออุทยานประวัติศาสตร์ ซึ่งเป็น	หรือมีพื้นที่รวมกัน	ต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นตาม
	บริเวณที่อาจจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพ สิ่งแวดล้อม ๒๗.๒ อาคารที่ใช้ในการประกอบธุรกิจค้าปลีก หรือค้าส่ง	ทุกชั้น หรือชั้นหนึ่ง ชั้นใด ในหลังเดียว กัน ตั้งแต่ ๑๐,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป ความสูงตั้งแต่ ๒๓.๐๐ เมตรขึ้นไป หรือมีพื้นที่รวมกัน	กฎหมายว่าด้วยการควบคุม อาคารโดยไม่ยื่นขอรับใบ อนุญาตให้เสนอรายงานในชั้น การแจ้งต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น ให้เสนอในชั้นขออนุญาต ก่อสร้างหรือหากใช้วิธีการแจ้ง ต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นตาม

ลำดับ	ประเภทโครงการหรือกิจการ	ขนาด	หลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ
	๒๘.๓ อาคารที่ใช้เป็นสำนักงานหรือที่ทำการ ของเอกชน	ทุกชั้น หรือชั้นหนึ่ง ชั้นใด ในหลังเดียว กัน ตั้งแต่ ๑๐,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป ความสูงตั้งแต่ ๒๓.๐๐ เมตรขึ้นไป	กฎหมายว่าด้วยการควบคุม อาคารโดยไม่ยื่นขอรับใบ อนุญาตให้เสนอรายงานในชั้น การแจ้งต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น ให้เสนอในชั้นขออนุญาต ก่อสร้างหรือหากใช้วิธีการแจ้ง
		หรือมีพื้นที่รวมกัน ทุกชั้น หรือชั้นหนึ่ง	ต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นตาม กฎหมายว่าด้วยการควบคุม
		ชั้นใด ในหลังเดียว กัน ตั้งแต่ ๑๐,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป	อาคารโดยไม่ยื่นขอรับใบ อนุญาตให้เสนอรายงานในชั้น การแจ้งต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น
๒๘.	การจัดสรรที่ดินเพื่อเป็นที่อยู่อาศัยหรือเพื่อ	จำนวนที่ดินแปลง	ให้เสนอในชั้นขออนุญาตจัดสรร
	ประกอบการพาณิชย์ตามกฎหมายว่าด้วยการ	ย่อย ตั้งแต่ ๕๐๐	ที่ดินตามกฎหมายว่าด้วยการ
	จัดสรรที่ดิน	แปลง หรือเนื้อที่เกิน กว่า ๑๐๐ ไร่	จัดสรรที่ดิน
๒๙.	โรงพยาบาลหรือสถานพยาบาล ตามกฎหมาย ว่าด้วยสถานพยาบาล		
	๒๙.๑ กรณีตั้งอยู่ใกล้แม่น้ำ ฝั่งทะเล ทะเลสาบ หรือชายหาด ในระยะ ๕๐ เมตร	ที่มีเตียงสำหรับผู้ป่วย ไว้ค้างคืนตั้งแต่ ๓๐	ให้เสนอนั้นขออนุญาตก่อสร้าง หรือหากใช้วิธีการแจ้งต่อ

ลำดับ	ประเภทโครงการหรือกิจการ	ขนาด	หลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ
	๒๕.๒ กรณีโครงการที่ไม่อยู่ในข้อ ๒๕.๑	เตียงขึ้นไป ที่มีเตียงสำหรับผู้ป่วย ไว้ค้างคืนตั้งแต่ ๓๐	เจ้าพนักงานท้องถิ่นตามกฎหมาย ว่าด้วยการควบคุมอาคารโดยไม่ ยื่นขอรับใบอนุญาตให้เสนอ รายงานในชั้นการแจ้งต่อ เจ้าพนักงานท้องถิ่น ให้เสนอนั้นขออนุญาตก่อสร้าง หรือหากใช้วิธีการแจ้งต่อ
		เตียงขึ้นไป	เจ้าพนักงานท้องถิ่นตามกฎหมาย ว่าด้วยการควบคุมอาคารโดยไม่
			ยื่นขอรับใบอนุญาตให้เสนอ
			รายงานในชั้นการแจ้งต่อ เจ้าพนักงานท้องถิ่น
๓๐.	โรงแรมหรือสถานที่พักตากอากาศตามกฎหมาย	ที่มีจำนวนห้องพัก	ให้เสนอนั้นขออนุญาตก่อสร้าง
	ว่าด้วยโรงแรม	ตั้งแต่ ๘๐ ห้อง	หรือหากใช้วิธีการแจ้งต่อ
		ขึ้นไป หรือมีพื้นที่ ใช้สอยตั้งแต่ ๔,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป	เจ้าพนักงานท้องถิ่นตามกฎหมาย ว่าด้วยการควบคุมอาคารโดยไม่ ยื่นขอรับใบอนุญาตให้เสนอ รายงานในชั้นการแจ้งต่อ เจ้าพนักงานท้องถิ่น

ลำดับ	ประเภทโครงการหรือกิจการ	ขนาด	หลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ
๓๑.	อาคารอยู่อาศัยรวมตามกฎหมายว่าด้วยการ ควบคุมอาคาร	ที่มีจำนวนห้องพัก ตั้งแต่ ๘๐ ห้อง ขึ้นไป หรือมีพื้นที่ ใช้สอยตั้งแต่ ๔,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป	ให้เสนอนั้นขออนุญาตก่อสร้าง หรือหากใช้วิธีการแจ้งต่อ เจ้าพนักงานท้องถิ่นตามกฎหมาย ว่าด้วยการควบคุมอาคารโดยไม่ ยื่นขอรับใบอนุญาตให้เสนอ รายงานในชั้นการแจ้งต่อ เจ้าพนักงานท้องถิ่น
๓๒.	เขื่อนเก็บกักน้ำหรืออ่างเก็บน้ำ ๓๒.๑ ปริมาตรเก็บกักน้ำ ๓๒.๒ พื้นที่เก็บกักน้ำ	ตั้งแต่ ๑๐๐ ล้าน ลูกบาศก์เมตรขึ้นไป ตั้งแต่ ๑๕ ตาราง- กิโลเมตรขึ้นไป	ให้เสนอในชั้นขออนุมัติหรือ ขออนุญาตโครงการ ให้เสนอในชั้นขออนุมัติหรือ ขออนุญาตโครงการ
๓๓.	การชลประทาน	ที่มีพื้นที่การ ชลประทาน ตั้งแต่	ให้เสนอในชั้นขออนุมัติหรือ ขออนุญาตโครงการ
		๘๐,๐๐๐ ไร่ขึ้นไป	
๓๔.	โครงการทุกประเภทที่อยู่ในพื้นที่ที่คณะรัฐมนตรี ได้มีมติเห็นชอบกำหนดให้เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพ ลุ่มน้ำชั้น ๑	ทุกขนาด	ให้เสนอในชั้นขออนุมัติหรือ ขออนุญาตโครงการ

ภาคผนวกที่ 2

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ

ในการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ จำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมและสังคม วัฒนธรรม ซึ่งเป็นปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ดังนั้น ในขั้นตอนการกำหนดขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ และในการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพในกรณีที่ทำรายการการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผู้ที่ดำเนินการจะต้องพิจารณา วิเคราะห์ และให้ข้อมูลในประเด็นที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

๑. การเปลี่ยนแปลงสภาพและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นทรัพยากรที่ดิน ทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรประมง ทรัพยากรป่าไม้ ความหลากหลายทางชีวภาพ ทรัพยากรแร่ธาตุ ทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ และระบบนิเวศ

๒. การผลิต ขนส่ง และการจัดเก็บวัตถุดิบ โดยจะต้องแจ้งประเภท ปริมาณ และวิธีดำเนินการของวัตถุดิบทุกชนิด

๓. การกำเนิดและการปล่อยของเสียและสิ่งคุกคามสุขภาพ จากการก่อสร้าง จากกระบวนการผลิต และกระบวนการอื่นใด ไม่ว่าจะเป็นขยะ กากของเสีย กากของเสียอันตราย น้ำเสีย ขยะติดเชื้อ ความร้อน มลสารทางอากาศฝุ่น แสง เสียง กลิ่น การสั่นสะเทือน และกัมมันตภาพรังสี

๔. การรับสัมผัสต่อมลพิษและสิ่งคุกคามสุขภาพ ไม่ว่าจะเป็น เส้นทาง การรับสัมผัสเข้าสู่ร่างกาย เช่น โดยการหายใจ การรับประทาน การสัมผัสทางผิวหนัง เป็นต้น การรับสัมผัสของแรงงานหรือปฏิบัติงานในโครงการ การรับสัมผัสของประชาชนโดยรอบโครงการ เป็นต้น

๕. การเปลี่ยนแปลงและผลกระทบต่ออาชีพ การจ้างงาน และสภาพการทำงานในท้องถิ่น ทั้งทางบวกและทางลบ เช่น ความเสี่ยงและอุบัติเหตุจากการทำงาน การเปลี่ยนแปลงในระบบนิเวศ ทรัพยากร และห่วงโซ่อุปทานของสินค้าและบริการที่เป็นฐานการดำรงชีวิตหลักของประชาชนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งในพื้นที่

๖. การเปลี่ยนแปลงและผลกระทบต่อความสัมพันธ์ของประชาชนและชุมชน ทั้งความสัมพันธ์ภายในชุมชนและภายนอกชุมชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการอพยพของประชาชนและแรงงาน การเพิ่ม/ลดพื้นที่สาธารณะของชุมชน (Public Space) และความขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ/กิจกรรมดังกล่าว

๗. การเปลี่ยนแปลงในพื้นที่ที่มีความสำคัญและมรดกทางศิลปวัฒนธรรม เช่น ศาสนสถาน สถานที่ที่ประชาชนสักการบูชา หรือสถานที่ประกอบพิธีกรรมของชุมชนท้องถิ่น พื้นที่ที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ และโบราณสถานสำคัญ

๘. ผลกระทบที่เฉพาะเจาะจงหรือมีความรุนแรงเป็นพิเศษต่อประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง โดยเฉพาะกลุ่มประชากรที่มีความเปราะบาง เช่น เด็ก ผู้พิการ ผู้สูงอายุ พ่อแม่เลี้ยงเดี่ยว ชนกลุ่มน้อย เป็นต้น

๕. ทรัพยากรและความพร้อมของภาคสาธารณสุข ทั้งในแง่ของการสร้างเสริม การป้องกัน การรักษา และการฟื้นฟูสุขภาพของประชาชน ที่อาจเกี่ยวเนื่องกับโครงการ/กิจกรรม รวมถึงความพร้อมของข้อมูลสถานะสุขภาพในพื้นที่ก่อนมีการดำเนินการ การจัดระบบฐานข้อมูลเพื่อติดตามผลกระทบ จัดความสามารถการสำรวจโรค และการรับมือกับอุบัติภัยและภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้น (สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ,2552)

ภาคผนวกที่ 3

ตัวอย่างการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพแบบเร่งด่วน (Rapid Assessment)

ปัจจัยชี้วัดสุขภาพ	ประเภท	อะไรที่จำเป็น ต่อสุขภาพ ของ ประชาชนใน ท้องถิ่นใน ปัจจุบัน	อะไรบ้างที่เป็นผลกระทบ ต่อสุขภาพจากการก่อตั้ง โครงการสำเร็จ	ผลกระทบจาก โครงการอะไรบ้างที่มี ผลต่อสุขภาพ ของ ประชาชนในท้องถิ่น - ด้านบวก - ด้านลบ -ไม่มีผลกระทบ -ไม่แน่นอน	อะไรที่ทำให้เกิดผลสูงสุด ในทางบวกและต่ำสุด ในทางลบ	ในการพิจารณา รายละเอียด HIA ใน พื้นที่มากพอหรือไม่ - ใช่ - ไม่ใช่ - อาจจะ - ไม่แน่ใจ	ระดับความเชื่อมั่น ต่อผลกระทบที่ เกิดขึ้น
ข้อมูลอะไรที่สนับสนุนในการวิเคราะห์							
ผลกระทบต่อสุขภาพ							
โรคติดเชื้อ							
โรคเรื้อรัง							
สุขภาพโภชนาการ							
บาดเจ็บ							
สุขภาวะทางจิตใจ ปราศจากโรค							
ปัจจัยด้านสุขภาพ							
แต่ละบุคคล/ ครอบครัว	ด้านสตรีวิทยา						
	พฤติกรรม						
	สภาวะทาง สังคม-เศรษฐกิจ						
สิ่งแวดล้อม	กายภาพ						

ปัจจัยชี้วัดสุขภาพ	ประเภท	อะไรที่จำเป็นต่อสุขภาพของประชาชนในท้องถิ่นในปัจจุบัน	อะไรบ้างที่เป็นผลกระทบต่อสุขภาพจากการก่อตั้งโครงการสำเร็จ	ผลกระทบจากโครงการอะไรบ้างที่มีผลต่อสุขภาพของประชาชนในท้องถิ่น - ด้านบวก - ด้านลบ - ไม่มีผลกระทบ - ไม่แน่นอน	อะไรที่ทำให้เกิดผลสูงสุด ในทางบวกและต่ำสุด ในทางลบ	ในการพิจารณา รายละเอียด HIA ในพื้นที่มากพอหรือไม่ - ใช่ - ไม่ใช่ - อาจจะ - ไม่แน่ใจ	ระดับความเชื่อมั่นต่อผลกระทบที่เกิดขึ้น
ข้อมูลอะไรที่สนับสนุนในการวิเคราะห์							
สถาบัน	สังคม						
	เศรษฐกิจ						
	องค์กรด้านการดูแลสุขภาพ						
	สถาบัน/องค์กรอื่นๆ						
	นโยบาย						

ภาคผนวกที่ 4 ตัวอย่างตารางสรุปประเด็นผลกระทบต่อสุขภาพจากโครงการเหมืองแร่

ผลลัพธ์ทางสุขภาพ หรือปัจจัยกำหนด สุขภาพหลัก	ผลลัพธ์ทางสุขภาพ หรือปัจจัยกำหนด สุขภาพรอง	ผลกระทบต่อ สุขภาพคืออะไร	ใครได้รับประโยชน์ ? ใครได้รับผลกระทบ ทางลบ? ใครที่ไม่ได้รับ ผลกระทบ?	ช่องทางการได้รับ สัมผัสผลกระทบต่อ สุขภาพ	ความรุนแรง ผลกระทบต่อ สุขภาพ	โอกาสเกิดผล กระทบต่อสุขภาพ	ระดับนัยสำคัญของ ผลกระทบต่อ สุขภาพ	ระดับความเชื่อมั่น ของผลกระทบต่อ สุขภาพ
		ผลกระทบด้านบวก/ ผลกระทบด้านลบ/ ไม่มีผลกระทบ	ประชาชนทั้งหมด กลุ่มเสี่ยง ผลกระทบสะสม	ผลกระทบต่อ สุขภาพเกิดขึ้นเป็น อย่างไร	ต่ำ ปานกลาง สูง	ต่ำ ปานกลาง สูง	ต่ำ ปานกลาง สูง	ต่ำ ปานกลาง สูง
ผลลัพธ์ทางสุขภาพ								
โรคติดเชื้อ								
โรคเรื้อรัง								
การบาดเจ็บ/ อุบัติเหตุ								
สุขภาพจิต/สุขภาพ ทางสังคม								
ปัจจัยกำหนดสุขภาพ								
บุคคล/ครอบครัว	กายภาพ							
	ชีวภาพ							
	เศรษฐกิจ-สังคม							
สิ่งแวดล้อม	กายภาพ							
	สังคม							

ผลลัพธ์ทางสุขภาพ หรือปัจจัยกำหนด สุขภาพหลัก	ผลลัพธ์ทางสุขภาพ หรือปัจจัยกำหนด สุขภาพรอง	ผลกระทบต่อ สุขภาพคืออะไร	ใครได้รับประโยชน์ ? ใครได้รับผลกระทบ ทางลบ? ใครที่ไม่ได้รับ ผลกระทบ?	ช่องทางการได้รับ สัมผัสผลกระทบต่อ สุขภาพ	ความรุนแรง ผลกระทบต่อ สุขภาพ	โอกาสเกิดผล กระทบต่อสุขภาพ	ระดับนัยสำคัญของ ผลกระทบต่อ สุขภาพ	ระดับความเชื่อมั่น ของผลกระทบต่อ สุขภาพ
		ผลกระทบด้านบวก/ ผลกระทบด้านลบ/ ไม่มีผลกระทบ	ประชาชนทั้งหมด กลุ่มเสี่ยง ผลกระทบสะสม	ผลกระทบต่อ สุขภาพเกิดขึ้นเป็น อย่างไร	ต่ำ ปานกลาง สูง	ต่ำ ปานกลาง สูง	ต่ำ ปานกลาง สูง	ต่ำ ปานกลาง สูง
ปัจจัยกำหนดสุขภาพ								
	เศรษฐกิจ							
โครงสร้างสถาบัน	สถานบริการ สาธารณสุข							
	นโยบาย							

ภาคผนวกที่ 5 ข้อมูลเพื่อนแร่แร่โลหะ

แร่โลหะ	เพื่อนแร่
เงิน	ไม่มีเป็นสายแร่ แต่จะอยู่ในรูปของเพื่อนแร่อย่างเช่น ในแร่ ตะกั่วซัลไฟด์ สังกะสี ทองคำ
ดีบุก	- สารหนู
ตะกั่ว	- สังกะสี - แคดเมียม - พลวง - เงิน
ทองคำ	- ไพไรต์ - เงิน
ยิปซัม	
สังกะสี	- แคดเมียม - ตะกั่ว
ควอร์ตซ์	- ไพไรต์ - สฟาเลอไรต์ - กาลีน่า - แบไรต์ - ฟลูออไรต์ - แคลไซต์
แคลไซต์	- ฟลูออไรต์

ที่มา :

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

<http://www.rmutphysics.com/charud/oldnews/192/science/TI2reshD.htm>

เอกสารประกอบการอบรม ธรณีวิทยาสู่ครูวิทยาศาสตร์ : กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

<http://www.patchra.net/minerals/MinDesc/calcite.php>

<http://www.patchra.net/minerals/MinDesc/natives.php>

ภาคผนวกที่ 6 ตัวอย่างมาตรการป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพ

ระยะ โครงการ	สิ่งคุกคาม	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยง	มาตรการด้านสุขภาพ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
ระยะก่อสร้าง	-ขยะ น้ำเสีย สิ่งปฏิกูล จากที่พักคนงาน	- กลิ่นรบกวน - แผลงพาหะนำโรค	- คนงานก่อสร้าง - ชุมชนที่อยู่ใกล้ที่พัก คนงาน	-จัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการ สุขาภิบาลอาหาร ที่อยู่อาศัย การ จัดการขยะและสิ่งปฏิกูล -จัดพนักงานทำความสะอาด ห้องน้ำ/ที่พักคนงาน	ทุก 3 เดือน/ -ทุกวัน	เจ้าของโครงการ
	โรคติดต่อ	- โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ - โรคมาลาเรีย	- คนงานก่อสร้าง	-จัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับ โรคติดต่อ -แจกอุปกรณ์ป้องกัน -ตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน	ทุก 3 เดือน -ก่อนเข้า ทำงาน	เจ้าของโครงการ
	อุบัติเหตุจากการขนส่ง วัสดุอุปกรณ์	- เกิดอุบัติเหตุและ การบาดเจ็บ	- คนงานก่อสร้าง -ประชาชนที่อยู่ใกล้ โครงการ	-จัดระบบบริการทางการแพทย์ให้ เพียงพอ	ตลอดระยะ โครงการ	เจ้าของโครงการ

ระยะ โครงการ	สิ่งคุกคาม	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยง	มาตรการด้านสุขภาพ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
ระยะดำเนินการ	เสี่ยงจากการขุดเจาะ และการระเบิด	- ผลต่อการได้ยิน -เกิดความรำคาญ - โรคเครียด รบกวนการนอน	- คนงาน - ประชาชนที่อยู่ใกล้ โครงการ	- ตรวจวัดการได้ยิน - กำหนดเวลาระเบิดที่ชัดเจน	ทุก 6 เดือน	เจ้าของโครงการ
	ฝุ่น (PM ₁₀ , PM _{2.5})จาก การขุดเจาะและการ ระเบิด	ทำให้เกิดโรกระบบทางเดิน หายใจ	- คนงาน - ชุมชนที่อยู่ใกล้โครงการ /กลุ่มเสี่ยง	-ตรวจสมรรถภาพปอด	ทุก 6 เดือน	เจ้าของโครงการ
	ฝุ่นหิน	-ส่งผลกระทบต่อการทำงานของปอด -โรคซิลิโคซิส (silicosis)	- คนงาน - ชุมชนที่อยู่ใกล้โครงการ /กลุ่มเสี่ยง	-ตรวจสมรรถภาพปอด	ทุก 6 เดือน	เจ้าของโครงการ
	หินปลิวจากการระเบิด	อาคาร/บ้านเรือน/ทรัพย์สิน ถูกทำลาย	- ประชาชนที่อยู่ใกล้ โครงการ	-จัดระบบบริการทางการแพทย์ให้ เพียงพอ		

ระยะ โครงการ	สิ่งคุกคาม	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยง	มาตรการด้านสุขภาพ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
	อุบัติเหตุจากการขนส่ง วัตถุดิบ	เกิดอุบัติเหตุและการ บาดเจ็บ	- คนงาน - ประชาชนที่อยู่ใกล้ โครงการ	- จัดระบบบริการทางการแพทย์ให้ เพียงพอ		
	ฝุ่นหินจากขั้นตอนการ บดหยาบ (Primary Crushing)	- ส่งผลต่อการทำงานของปอด - โรคซิลิโคสิส (Silicosis)	- คนงาน - ชุมชนที่อยู่ใกล้โครงการ	- ตรวจสอบสภาพปอด - เอกซเรย์ปอด - ทำการเฝ้าระวังโรคหรืออาการที่ เกี่ยวข้องกับฝุ่นในชุมชน - จัดทำแผนปฏิบัติการด้าน สาธารณสุข	ทุก 6 เดือน	- เจ้าของโครงการ - หน่วยงาน สาธารณสุขในพื้นที่
	ฝุ่น (PM ₁₀ , PM _{2.5}) จาก ขั้นตอนการบดหยาบ (Primary Crushing)	ทำให้เกิดโรกระบบทางเดิน หายใจ	- คนงาน - ชุมชนที่อยู่ใกล้โครงการ /กลุ่มเสี่ยง	- คนงาน - ทำการเฝ้าระวังโรคหรืออาการที่ เกี่ยวข้องกับโรกระบบทางเดิน หายใจ ระบบผิวหนัง และตา - จัดทำแผนปฏิบัติการด้าน สาธารณสุข	ทุก 6 เดือน	- เจ้าของโครงการ - หน่วยงาน สาธารณสุขในพื้นที่
	ฝุ่นหินจากขั้นตอนการ กองเก็บสินแร่หยาบ	- ผลต่อการทำงานของปอด	- คนงาน - ประชาชนที่อยู่ใกล้	- ตรวจสอบสภาพปอด - เอกซเรย์ปอด	ทุก 6 เดือน	- เจ้าของโครงการ - หน่วยงาน

ระยะ โครงการ	สิ่งคุกคาม	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยง	มาตรการด้านสุขภาพ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
	และการขนย้าย	-โรคชิลีโคซิส	โครงการ	-ทำการเฝ้าระวังโรคหรืออาการที่ เกี่ยวข้องกับโรกระบบทางเดิน หายใจ ระบบผิวหนัง และตา ในชุมชน -จัดทำแผนปฏิบัติการด้าน สาธารณสุข		สาธารณสุขในพื้นที่
	สารพิษ หรือโลหะหนัก จากขั้นตอนการแต่งแร่ เช่น ไซยาไนด์ /กรด เกลือ /สารละลาย โซเดียมไฮดรอกไซด์/ สารโซเดียมเมตาไบ ซัลไฟต์/คอปเปอร์ ซัลเฟต/เกลือของเหล็ก ไซยาไนด์ /สารหนู / แคดเมียม /ทองแดง / นิกเกิล /ตะกั่ว / แมงกานีส	-โรคหรืออาการที่เกี่ยวข้อง กับพิษของโลหะหนัก	- คนงาน - ชุมชนที่อยู่ใกล้ โครงการ/กลุ่มเสี่ยง	-ตรวจสุขภาพคนงาน -ทำการเฝ้าระวังโรคหรืออาการที่ เกี่ยวข้องกับโรกระบบทางเดิน หายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบประสาท ระบบผิวหนัง และ ตา ในชุมชน -จัดทำแผนปฏิบัติการด้าน สาธารณสุข	ทุก 6 เดือน	-เจ้าของโครงการ -หน่วยงาน สาธารณสุขในพื้นที่

ระยะ โครงการ	สิ่งคุกคาม	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยง	มาตรการด้านสุขภาพ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
ระยะปิดโครงการ	การตกค้างของสารพิษ หรือโลหะหนัก	-โรคหรืออาการที่เกี่ยวข้อง กับพิษของโลหะหนัก	- ชุมชนที่อยู่ใกล้ โครงการ/กลุ่มเสี่ยง	-ตรวจสอบสุขภาพคนงาน -ทำการเฝ้าระวังโรคหรืออาการที่ เกี่ยวข้องกับโรกระบบทางเดิน หายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบประสาท ระบบผิวหนัง และ ตา ในชุมชน -จัดทำแผนปฏิบัติการด้าน สาธารณสุข	ทุก 6 เดือน	-หน่วยงาน สาธารณสุขในพื้นที่

ภาคผนวกที่ 7 การตรวจหาโลหะหนักในร่างกาย

สาร	วิธีการตรวจ	ค่ามาตรฐาน
สารหนู	เส้นผม - โดยตัดเส้นผมห่างจากโคนผมประมาณ 2 เซนติเมตร เพื่อตรวจหาระดับสารหนูในเส้นผม ด้วยวิธี Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS) ในตัวอย่างปัสสาวะ - วิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ Graphite furnace Atomic absorption spectrophotometer	ปัสสาวะ** ระดับในคนทั่วไป <15 µg/L ระดับที่ไม่มีผลเสีย 35 µg/L ระดับที่เริ่มมีอาการ 300 µg/L
แมงกานีส	ในเลือด - วิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ Graphite furnace Atomic absorption spectrophotometer	ในเลือด ค่าปกติ 0.30-1.00 mg/dL ค่าวิกฤต >1.00 mg/dL
ทองแดง	ในตัวอย่างน้ำเหลือง - วิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ Flame Atomic absorption spectrophotometer	ในเลือด Birth-60 mo = 0.02-0.07 mg/dL 6 y = 0.09-0.19 mg/dL 12 y = 0.08-0.16 mg/dL Adult : Male = 0.07-0.14 mg/dL Female = 0.08-0.155 mg/dL Pregnancy at term = 0.118-0.302 mg/dL ในปัสสาวะ 0 – 50.0 mg/g Creatinine
สังกะสี	ในตัวอย่างน้ำเหลือง - วิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ Flame Atomic absorption spectrophotometer	ในเลือด ค่าระดับปกติของZn ใน Serum = 0.05 - 0.17 mg/dl ค่าระดับวิกฤติของZn ใน Serum มากกว่า 0.60 mg/dl
แคดเมียม	ในตัวอย่างเลือด – วิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ Graphite furnace Atomic absorption spectrophotometer	ในปัสสาวะ* 5 µg/g (Creatinine) ในเลือด ค่าปกติ 0.50-1.00 mg/dL ค่าวิกฤต >1.00 mg/dL
ตะกั่ว	ในเลือด - วิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ Graphite furnace Atomic absorption spectrophotometer	ในเลือด** ระดับในคนทั่วไป <2 µg/dL ระดับที่ไม่มีผลเสีย 20 µg/dL ระดับที่เริ่มมีอาการ >20 µg/dL
อะลูมิเนียม	ในตัวอย่างน้ำเหลือง - วิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ	35 µg/L ***

สาร	วิธีการตรวจ	ค่ามาตรฐาน
	Graphite furnace Atomic absorption spectrophotometer	
โครเมียม	ในตัวอย่างปัสสาวะ - วิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ Graphite furnace Atomic absorption spectrophotometer	ในปัสสาวะ**** 10 µg/g (Creatinine)
นิกเกิล	ในปัสสาวะ - วิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ Graphite furnace Atomic absorption spectrophotometer	ในปัสสาวะ**** 0.5 µg/L
ปรอท	ในปัสสาวะ - วิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ Flame Furnace Atomic absorption spectrophotometer	ปัสสาวะ** ระดับในคนทั่วไป <5 µg/dL ระดับที่ไม่มีผลเสีย 35-50 µg/dL ระดับที่เริ่มมีอาการ 100 µg/dL
ไซยาไนด์	ในปัสสาวะ - วิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ Iron Selective Electrode	ปัสสาวะ** ระดับในคนทั่วไป 0.11 mg/24 hours ระดับที่ไม่มีผลเสีย 6.5 mg/24 hours ระดับที่เริ่มมีอาการ -

หมายเหตุ * 1) ACGIH : American Conference of Government Industrial Hygienists ค่ามาตรฐานของ ACGIH (2005)

** 2) Biologic Monitoring: Current Occupational and Environmental Medicine, 2007

*** 3) England: Industrial Chemical Exposure Guidelines for Biological Monitoring. Second Edition ;

Robert R Lauwerys ค่ามาตรฐานของประเทศอังกฤษ

****4) Biologic Monitoring Occupational Medicine 1990.

ภาคผนวกที่ 8 มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	เกณฑ์กำหนดสูงสุด ^{2/} ตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์				
		1	2	3	4	5
สี กลิ่นและรส (Colour, Odour and Taste)	-	ธ	ธ'	ธ'	ธ'	-
อุณหภูมิ (Temperature)	°ซ	ธ	ธ'	ธ'	ธ'	-
ความเป็นกรดและด่าง (pH)	-	ธ	5-9	5-9	5-9	-
ออกซิเจนละลาย (DO) ^{2/}	มก./ล.	ธ	6.0	4.0	2.0	-
บีโอดี (BOD)	มก./ล.	ธ	1.5	2.0	4.0	-
แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	เอ็ม.พี.เอ็น/100 มล.	ธ	5,000	20,000	-	-
แบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bateria)	เอ็ม.พี.เอ็น/100 มล.	ธ	1,000	4,000	-	-
ไนเตรด (NO3)ในหน่วยไนโตรเจน	มก./ล.	ธ	5.0			-
แอมโมเนีย (NH3)ในหน่วยไนโตรเจน	มก./ล.	ธ	0.5			-
ฟีนอล (Phenols)	มก./ล.	ธ	0.005			-
ทองแดง (Cu)	มก./ล.	ธ	0.1			-
นิกเกิล (Ni)	มก./ล.	ธ	0.1			-
แมงกานีส (Mn)	มก./ล.	ธ	1.0			-
สังกะสี (Zn)	มก./ล.	ธ	1.0			-
แคดเมียม (Cd)	มก./ล.	ธ	0.005* 0.05**			-
โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Cr Hexavalent)	มก./ล.	ธ	0.05			-
17.ตะกั่ว (Pb)	มก./ล.	ธ	0.05			-
ปรอททั้งหมด (Total Hg)	มก./ล.	ธ	0.002			-
สารหนู (As)	มก./ล.	ธ	0.01			-
20.ไซยาไนด์ (Cyanide)	มก./ล.	ธ	0.005			-
กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity) -ค่ารังสีแอลฟา(Alpha) -ค่ารังสีเบตา(Beta)	เบคเคอเรล/ล.	ธ	0.1 1.0			-

มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน (ต่อ)

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	เกณฑ์กำหนดสูงสุด ^{2/} ตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์				
		1	2	3	4	5
สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine Pesticides)	มก./ล.	๐	0.05			-
ดีดีที (DDT)	ไมโครกรัม/ล.	๐	1.0			-
บีเอชซีชนิดแอลฟา (Alpha-BHC)	ไมโครกรัม/ล.	๐	0.02			-
ดิลดริน (Dieldrin)	ไมโครกรัม/ล.	๐	0.1			-
อัลดริน (Aldrin)	ไมโครกรัม/ล.	๐	0.1			-
เฮปตาคลอร์และเฮปตาคลออีพอกไซด์ (Heptachlor & Heptachlorepoxyde)	ไมโครกรัม/ล.	๐	0.2			-
เอนดริน (Endrin)	ไมโครกรัม/ล.	๐	ไม่สามารถตรวจพบได้			-
			ตามวิธีการตรวจสอบที่กำหนด			

หมายเหตุ:

๐ เป็นไปตามธรรมชาติ

๐' อุณหภูมิของน้ำจะต้องไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน 3 องศาเซลเซียส

* น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO₃ ไม่เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

** น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO₃ เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

°ซ องศาเซลเซียส

P 20 ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 20 จากจำนวนตัวอย่างน้ำทั้งหมดที่เก็บมาตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง

P 80 ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 80 จากจำนวนตัวอย่างน้ำทั้งหมดที่เก็บมาตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง

มก./ล. มิลลิกรัมต่อลิตร

MPN เอ็ม.พี.เอ็น หรือ Most Probable Number

ประเภทที่ 1	ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ (1) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน (2) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน (3) การอนุรักษ์ระบบนิเวศน์ของแหล่งน้ำ
ประเภทที่ 2	ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ (1) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน (2) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ (3) การประมง (4) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ
ประเภทที่ 3	ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ (1) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน (2) การเกษตร
ประเภทที่ 4	ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ (1) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน (2) การอุตสาหกรรม
ประเภทที่ 5	ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

ที่มา: ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537)

มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ค่ามาตรฐานความเข้มข้นสูงสุด
สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compound)		
เบนซีน (Benzene)	ไมโครกรัม/ลิตร	5
คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (Carbon Tetrachloride)	"	5
1,2 - คลอโรอีเทน (1,2-Dichloroethane)	"	5
1,1-ไดคลอโรเอทิลีน (1,1-Dichloroethylene)	"	7
ซิส -1,2 - ไดคลอโรเอทิลีน (cis-1,2-Dichloroethylene)	"	70
ทรานส์ -1,2-ไดคลอโรเอทิลีน (trans-1,2-Dichloroethylene)	"	100
ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane)	"	5
เอทิลเบนซีน (Ethylbenzene)	"	700
สไตรีน (Styrene)	"	100
เตตระคลอโรเอทิลีน (Tetrachloroethylene)	"	5
โทลูอีน (Toluene)	"	1,000
ไตรคลอโรเอทิลีน (Trichloroethylene)	"	5
1,1,1-ไตรคลอโรอีเทน (1,1,1-Trichloroethane)	"	200
1,1,2-ไตรคลอโรอีเทน (1,1,2-Trichloroethane)	"	5
ไซลีนทั้งหมด (Total Xylenes)	"	10,000
โลหะหนัก (Heavy metals)	มิลลิกรัม/ลิตร	
แคดเมียม (Cadmium)		0.003
โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium)	"	0.05
ทองแดง (Copper)	"	1.0
ตะกั่ว (Lead)	"	0.01
แมงกานีส (Manganese)	"	0.5
นิกเกิล (Nickel)	"	0.02
สังกะสี (Zinc)	"	5.0
สารหนู (Arsenic)	"	0.01
ซีลีเนียม (Selenium)	"	0.01
ปรอท (Mercury)	"	0.001
แคดเมียม (Cadmium)		0.003
โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium)	"	0.05

มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน (ต่อ)

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ค่ามาตรฐานความเข้มข้นสูงสุด
สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides)		
คลอเดน (Chlordane)	ไมโครกรัม/ลิตร	0.2
ดิลดริน (Dieldrin)	"	0.03
เฮปตาคลอร์ (Heptachlor)	"	0.4
เฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor Epoxide)	"	0.2
ดีดีที (DDT)	"	2
2,4-ดี (2,4-D)	"	30
อะทราซีน (Atrazine)	"	3
ลินเดน (Lindane)	"	0.2
เพนตะคลอโรฟีนอล (Pentachlorophenol)	"	1
สารพิษอื่นๆ		
เบนโซ (เอ) ไพรีน (Benzo (a) pyrene)	ไมโครกรัม/ลิตร	0.2
ไซยาไนด์ (Cyanide)	"	200
พีซีบี (PCBs)	"	0.5
ไวนิลคลอไรด์ (Vinyl Chloride)	"	2

ที่มา: ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน (ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 117 ตอนพิเศษ 95 ง ลงวันที่ 15 กันยายน 2543)

ภาคผนวกที่ 9

ตัวอย่างผลกระทบต่อสุขภาพจากโครงการเหมืองแร่ในระยะก่อสร้าง



ภาคผนวกที่ 10

การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบต่อสุขภาพจากโครงการเหมืองแร่

1. ผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำเหมืองแร่

การทำเหมืองแร่ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อปัจจัยกำหนดสุขภาพ และนำไปสู่สถานะสุขภาพ ดังดังนี้

1.1 ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย

1.1.1 โรคติดต่อ

การทำเหมืองมักทำในพื้นที่ที่ห่างไกล ใช้คนงานเป็นจำนวนมาก ซึ่งบางส่วนจะเป็นคนงานที่มาจากต่างถิ่น มีการอพยพเข้าออกระหว่างพื้นที่โครงการ และภูมิลำเนาเดิมของคนงาน ทำให้เกิดการแพร่กระจายของโรคจากถิ่นหนึ่งไปสู่อีกที่หนึ่งได้ ตัวอย่างการทำเหมืองเคยทำให้เกิดการระบาดของหนักของมาลาเรียมากกว่า 3,000 คนต่อปี¹²

การทำเหมืองทำให้คนงานต้องจากครอบครัวและอาจนำไปสู่การซื้อบริการทางเพศ และการมีเพศสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่ไม่ใช่สามี-ภรรยา กัน ทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ เช่น โรคเอดส์ ซึ่งมีตัวอย่างชัดเจนในคนงานเหมืองที่ประเทศแอฟริกาใต้ จากการสำรวจคนงานในบริษัทเหมือง Debswana Mining company พบว่ามีอุบัติการณ์ของโรคเอดส์ เพิ่มขึ้น 3.4% ต่อปี มีความชุกของโรคเท่ากับ 23.8%¹³ และพบว่าคนงานชายในเหมืองแร่ทองคำที่กียานา แถบอะลูมิเนียมอะแมซอน มีความชุกของโรคเอดส์ถึง 6.5%¹² ผลจากการศึกษาประชาชนทั่วไป คนงานเหมือง และผู้ค้าประเวณีในเมืองแครตต์ตันวิลล์ แอฟริกาใต้ ก็พบว่ามีความชุกโรคเอดส์ เท่ากับ 20%, 37%, 29% และ 69% ตามลำดับ และโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์อื่นๆ เช่น ซิฟิลิส โรคหนองใน ก็มีอัตราความชุกเพิ่มขึ้น¹⁴

1.1.2 โรคไม่ติดต่อ

(1) โรคจากการได้รับฝุ่นจากเหมืองแร่

อันตรายของฝุ่นจะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของฝุ่นละออง ความเข้มข้นของฝุ่นละอองในอากาศ และระยะเวลาที่รับสัมผัส การรับสัมผัสฝุ่นละอองจากการทำเหมืองแร่จะทำให้เกิดโรคในระบบทางเดินหายใจและโรคปอดร้ายแรง ได้แก่ โรคซิลิโคซิส โรคฝุ่นจับปอดเรื้อรังของคนงานเหมืองถ่านหิน และวัณโรคปอด การศึกษาความสัมพันธ์การรับสัมผัสซิลิกากับการเกิดโรคซิลิโคซิส พบว่าในคนงานเหมืองที่รับสัมผัสซิลิกา ปริมาณไม่เกิน 2 mg/m^3 ต่อปี จะเป็นโรคซิลิโคซิส ร้อยละ 20 ในขณะที่กลุ่มคนงาน

เหมืองที่รับสัมผัสซิลิกา ปริมาณมากกว่า 2 mg/m^3 ต่อปี จะเป็นโรคซิลิโคซิส ร้อยละ 63¹⁵ นอกจากนี้แล้วมลพิษทางอากาศอื่นๆ เช่น คาร์บอน มอนอกไซด์ ไนตริกออกไซด์ ละอองน้ำมัน ก็ช่วยเพิ่มความเจ็บป่วยเกี่ยวกับโรคระบบทางเดินหายใจ¹⁶

ฝุ่นที่ปนเปื้อนโลหะหนักตะกั่ว ส่งผลให้เกิดเด็กที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้น มีปริมาณตะกั่วในเลือดสูงกว่าเด็กทั่วไปที่ไม่ได้สัมผัสกับฝุ่นจากเหมืองแร่ 10 เท่า¹⁷ในการศึกษาปริมาณตะกั่วและแคดเมียมในเลือด และความชุกอาการโรคระบบทางเดินหายใจและการระคายเคืองของประชาชนในชุมชนแคมโป เดอะ เจลล์ ซึ่งเป็นหมู่บ้านที่ล้อมรอบไปด้วยเหมือง และมีการปนเปื้อนด้วยโลหะหนักและฝุ่นจากกองหางแร่ ผลการศึกษาพบว่าประชาชนในพื้นที่นี้มีปริมาณตะกั่วและแคดเมียมในเลือด และความชุกอาการโรคระบบทางเดินหายใจและการระคายเคืองสูงกว่าพื้นที่อื่นๆ ที่ไม่ได้รับสัมผัสฝุ่นกองหางแร่¹⁸

จากการศึกษาเด็กจำนวน 4,860 คน อายุระหว่าง 1-11 ปี จากเด็กที่อาศัยอยู่ใกล้เหมืองเหมืองและไกลเหมืองออกไป พบว่ามีความสัมพันธ์กันเล็กน้อยระหว่างความชุกของโรคหอบหืด กับระยะห่างจากเหมืองแร่¹⁹

(2) พืชจากโลหะหนัก

เด็กในพื้นที่เหมืองแร่อาจมีพัฒนาการทางสมอง และระบบประสาทการได้ยินน้อยกว่าเด็กทั่วไป ซึ่งพบว่าเด็กในพื้นที่เหมืองแร่ตะกั่ว ในจังหวัดกาญจนบุรี มีสารตะกั่วในเลือดมากกว่า 10 mg/dl มีระดับ IQ ต่ำกว่ากลุ่มเด็กที่ไม่ได้รับสาร²⁰ และจากการศึกษาเด็กอายุระหว่าง 7-12 ปี ในลุ่มน้ำอะแมซอน ในชุมชนที่ทำเหมืองแร่ทองคำพบว่าเด็กเหล่านี้ร้อยละ 80 มีปริมาณปรอทในเส้นผมมากกว่า 10 mg/g และมีผลต่อระบบการพัฒนทางสมองของเด็ก²¹

จากการศึกษาระบบประสาทการได้ยินของเด็กในพื้นที่เหมืองแร่ทองคำนาบิจา (Nambija) พบว่าเด็กมีปรอทในเลือดสูงถึงกว่าเด็กทั่วไปถึง 6 เท่า และพบว่าเด็กเหล่านี้มีความเสี่ยงต่อระบบประสาทการได้ยิน²²

การรับโลหะหนักเข้าสู่ร่างกาย เนื่องจากการปนเปื้อนโลหะหนักในสิ่งแวดล้อมต่างๆ
ดังนี้

- การปนเปื้อนโลหะหนักปนเปื้อนในน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน จากการศึกษาบ่อน้ำตื้นที่อาจจะปนเปื้อนน้ำทิ้งจากเหมือง Guangdong Dabaoshan ทางตอนใต้ของประเทศไทย พบว่าในบริเวณที่เกิดน้ำท่วมซึ่งห่างไกลออกไปจากตัวเหมือง 11 กิโลเมตรมีการปนเปื้อนทองแดงและแคดเมียมเกินกว่ามาตรฐานน้ำดื่ม โดยแคดเมียมมีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐาน (0.003 mg/l) ถึง 10 เท่า²³ น้ำใต้ดินในบริเวณพื้นที่ทำเหมืองแร่ จังหวัดนครราชสีมา ก็พบว่าการปนเปื้อนสารหนูสูงกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำดื่ม 50-100 เท่า ส่งผลให้ประชาชนต้องหยุดการใช้น้ำบาดาล และมาซื้อน้ำดื่มบรรจุขวด และน้ำประปาในราคาแพงแทน²⁴

- การปนเปื้อนโลหะหนักในอาหาร การทำเหมืองแร่ทำให้โลหะหนักปนเปื้อนในพืช สัตว์ ที่เป็นอาหารของมนุษย์ ทำให้โลหะหนักเข้าสู่ร่างกายมนุษย์โดยการรับประทานอาหารเหล่านี้ จากการประเมินความเสี่ยงจากการรับประทานพืชอาหาร เช่น มันสำปะหลัง และพืชหัวอื่นๆ ที่เจริญเติบโตในชุมชนรอบๆ เหมืองแร่ในประเทศไทย พบว่าพืชอาหารดังกล่าวมีการปนเปื้อนสารหนูและแคดเมียม หากนำมารับประทานจะเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็ง 10 ต่อประชากร 100²⁵ การศึกษาปนเปื้อนสารตะกั่วในพืชผัก เช่น สะระแหน่ บวบ ผักบุ้งจีน โหระพาและขมิ้น และสัตว์น้ำ เช่น ปลาและหอย ในพื้นที่เหมืองแร่ จังหวัดกาญจนบุรี ก็พบว่ามีปริมาณการปนเปื้อนสารตะกั่วเกินกว่ามาตรฐาน²⁰

- การปนเปื้อนโลหะหนักในดิน ดินบริเวณพื้นที่รอบเหมืองแร่มักปนเปื้อนโลหะหนัก ซึ่งเกิดจากฝุ่นละอองจากเหมืองแร่พัดตกลงมา และน้ำทิ้งจากเหมืองแร่ไหลลงมาปนเปื้อน โลหะหนักในดินเข้าสู่ร่างกายมนุษย์ โดยการรับประทานพืชที่เจริญเติบโตในดินที่ปนเปื้อนโลหะหนัก โลหะหนักเข้าไปสะสมในพืช หรือการรับประทานดิน หรือฝุ่นละอองเข้าไปโดยตรง โดยเฉพาะเด็ก จากรายงานพบว่าเด็กร้อยละ 85 ในชุมชนรอบเหมือง Broken Hill ประเทศออสเตรเลีย มีปริมาณตะกั่วในเลือดมากกว่า 10 µg/dl มีสาเหตุจากการกินดิน ฝุ่นละออง หรืออาหารเข้าไป จึงรับสารตะกั่วเข้าสู่ร่างกายด้วย²⁶

- การรับสัมผัสโลหะจากนมแม่สู่ลูก หญิงที่กำลังให้นมบุตรคือสาเหตุสำคัญที่ปรอทเข้าสู่เด็กทารก เหมืองแร่ทองคำในอินโดนีเซีย แทนซาเนีย และซิมบับเวคือพื้นที่ที่ประชาชนสัมผัสปรอทเข้าสู่ร่างกายมาก และส่งผลกระทบต่อสุขภาพของแรงงานและชุมชน จากการศึกษาการปนเปื้อนปรอทในน้ำนมแม่พบว่าบางรายมีความเข้มข้นของปรอทสูงถึง 149 ไมโครกรัมต่อลิตร US.EPA กำหนดให้อัตราการรับปรอทอนินทรีย์เข้าสู่ร่างกาย 0.3 ไมโครกรัมต่อน้ำหนักตัวต่อวัน จากการศึกษาเด็กทารก 46 คน พบว่าเด็กทารก 22 คน มีอัตราการรับปรอทเข้าสู่ร่างกายเกินกว่ากำหนด โดยอัตราการรับปรอทเข้าสู่ร่างกายสูงสุดถึง 127²⁷

(3) เสี่ยงและแรงสั่นสะเทือน ผลกระทบจากเสียงในพื้นที่การทำงานอาจทำให้เกิดความรู้สึกเคืองรำคาญ และเกิดภาวะหูเสื่อมหรือสูญเสียการได้ยิน กรณีหลังนี้จะเกิดก็ต่อเมื่อได้สัมผัสกับเสียงดังเกินมาตรฐานหรืออยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีเสียงดังต่อเนื่องเป็นเวลานาน ส่วนใหญ่มักเกิดกับแรงงาน

ที่ทำงานกับยานพาหนะ หรือเครื่องจักรที่ใช้ชุดเจาะ หรือคนงานที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการใช้ระเบิด การศึกษาผลกระทบของเสียงต่อคนงานเหมืองแร่ทองคำในประเทศกานา พบว่าความดังของเสียงที่บ่อแร่ กระบวนการบดย่อย และแต่งแร่ มีความดังเกินกว่า 85 dBA และพบคนงานร้อยละ 23 มีภาวะสูญเสียการได้ยิน²⁸

(4) สุขอนามัยด้านสิ่งแวดล้อม การจัดการสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น แหล่งน้ำดื่ม น้ำใช้ และส้วม อาจเป็นสาเหตุของการเกิดโรคหนองพยาธิ เช่น คนงานเหมืองดินบุกทางตะวันออกของประเทศซาร์อี กว่าร้อยละ 90 เป็นโรคหนองพยาธิ ในจำนวนนี้ร้อยละ 50 มีไขหนองพาสีมากกว่า 600 ฟอง/อุจจาระ 1 กรัม²⁹

1.1.3 โรคขาดสารอาหาร

การทำเหมืองแร่ อาจเป็นสาเหตุของภาวะขาดแคลนอาหาร เนื่องจากการสูญเสียพื้นที่ป่า หรือพื้นที่การเกษตรที่เป็นแหล่งผลิตอาหารของชุมชน เช่น เช่นในกรณีแผนการทำเหมืองถ่านหินเวียงแห่งประมาณว่า จะต้องใช้พื้นที่ประมาณ 3,000 ไร่ ซึ่งเป็นพื้นที่ป่าเศรษฐกิจ และพื้นที่การเกษตร การสูญเสียพื้นที่เหล่านี้ อาจทำให้ประชาชนยากจนที่จำเป็นต้องพึ่งพาอาหารจากป่ามีความเสี่ยงต่อภาวะขาดสารอาหาร โดยเฉพาะผู้ที่มิ ฐานะยากจน หญิงตั้งครรภ์ หญิงให้นมบุตร และเด็กเล็ก จากการทำเหมืองในพื้นที่ป่าในประเทศกานาก็ พบว่ามีผลทำให้พันธุ์ไม้และสัตว์ป่าที่ชุมชนต้องพึ่งพามีลดน้อยลง เช่น หอยทาก เห็ด พืชสมุนไพร เป็นต้น³⁰

1.1.4 อุบัติเหตุและการบาดเจ็บ

อุบัติเหตุก็มักเกิดขึ้นกับคนงานเหมือง สาเหตุเกิดการใช้เครื่องจักรในการขุด การเจาะ การใช้ระเบิด การใช้ยานพาหนะการขนส่งหน้าดิน และแร่ จากการรวบรวมข้อมูลตลอดระยะเวลา 21 ปี พบว่า การระเบิดหินในการทำเหมืองถ่านหินในประเทศจีน เป็นสาเหตุการบาดเจ็บและเสียชีวิตของคนงานโดย เฉลี่ยปีละ 9 ราย เหมืองประเภทอื่นๆ ประมาณ 11 ราย³¹ ในปาปัวนิวกินีการทำเหมืองทองแดงต้องใช้ คนงานสูงสุดถึง 10,000 คน และต้องใช้เส้นทางภูเขาถึง 16 ไมล์ ผ่านตัวเมืองสองแห่ง และ ต้องขุดลอกเศษ หินประมาณ 40 ล้านตันก่อนดำเนินการขุดแร่ ซึ่งพบว่าสาเหตุการเสียชีวิตของพนักงานเหมืองที่สำคัญที่สุด คืออุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับพาหนะที่ใช้³²

นอกจากนี้คนงานอาจได้รับบาดเจ็บจากหินกระเด็น หรือหินตกใส่ การลื่นหกล้ม หรือ ไฟฟ้าลัดวงจร รวมไปถึงผลกระทบจากการทำงานกลางแจ้ง ความร้อนจากแสงแดด และการทำงานที่ต้องใช้ กำลังมาก ซึ่งอาจทำให้ร่างกายระบายความร้อนไม่ทัน ทำให้เกิดอาการเป็นลมหมดสติ (heat stroke)

เนื่องจากอุณหภูมิร่างกายสูงผิดปกติ หรือ เกิดตะคริว เนื่องจากร่างกายขาดเกลือแร่จากการสูญเสียเหงื่อมากเกินไป รวมไปถึงการทำงานกลางแจ้งอาจได้รับบาดเจ็บของดวงตาจากเศษหินเศษดิน และอาจได้รับบาดเจ็บจากสาเหตุอื่นๆ เช่น หินกระเด็น หรือหินตกใส่ การลื่นหกล้ม หรือ ไฟฟ้าลัดวงจร ³² ซึ่งจากรายงานพบว่าในปี 1972 ประเทศโบลิเวียมีการบาดเจ็บถึง 5,430 ครั้งเกิดขึ้นกับคนงานทำเหมืองจำนวน 24,000 คน ³²)

ในส่วนของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงและที่อาศัยอยู่ในเส้นทางที่ใช้ขนส่งถ่านหินอาจได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากการขนส่งถ่านหิน หรือการสัญจรของยานพาหนะอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การทำเหมือง การเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของยานพาหนะ โดยเฉพาะการสัญจรของรถบรรทุกขนาดใหญ่ และจากความเคยชินกับวิถีชีวิตในที่ชุมชนที่มีรถไม่มาก และส่วนใหญ่เป็นรถขนาดเล็ก ก็อาจทำให้สถิติการเกิดอุบัติเหตุเพิ่มสูงขึ้นโดยเฉพาะในช่วงแรก เด็กหรือคนชราจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูงกว่าผู้ใหญ่ เนื่องจากสภาพร่างกาย และความตระหนักรู้ต่อปัญหาไม่สมบูรณ์เท่าผู้ที่อยู่ในวัยทำงาน นอกจากนี้ประชาชนทั่วไปอาจได้รับอันตรายจากการบุกรุกเข้าไปในบริเวณที่ทำเหมือง อาจได้รับอันตรายจากเศษหินกระเด็น ในขณะการขุด และระเบิดหิน อาจพลัดตกลงไปในหลุมบ่อที่มีน้ำขัง หรือการพลัดตกจากหน้าผา หรือพลัดตกในบริเวณที่ดินมีการอัดตัวไม่มั่นคงอาจเป็นอันตรายต่อนักสำรวจ หรือผู้ที่ชอบผจญภัยทั้งหลาย ซึ่งประเทศสหรัฐอเมริกาในแต่ละปีจะมีผู้ได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิตในการเข้าไปเล่นหรือสำรวจบริเวณที่มีการทำเหมือง (MSHA, 2002) และในประเทศไนจีเรียมีรายงานว่า บ่อขุมเหมืองดินถูกได้ถูกใช้เป็นที่เล่นน้ำ ทำให้ อัตราการตายสูงขึ้น ดินเลนที่บ่อจะทำให้เด็กๆ ที่พยายามเข้าไปดักน้ำลื่นตกลงน้ำและเสียชีวิต ³²

1.2 ผลกระทบต่อสุขภาพทางใจ

มีการศึกษาพบว่าหญิงจำนวนมากที่อาศัยอยู่ในชุมชนที่มีการทำเหมืองแร่มีอาการป่วยทางระบบประสาท เพราะทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด และโอกาสของผู้หญิงในการมีงานทำในชุมชนมีน้อยกว่าผู้ชาย ที่สามารถทำงานเป็นคนงานเหมือง ทำให้ผู้หญิงเปรียบเสมือนประชากรชั้นสอง ถูกโคດเคี้ยว ขาดเพื่อน และความสัมพันธ์ทางสังคม ³³

การศึกษาประชากรในชุมชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีการทำเหมือง เมืองซาดานิเยร์ ประเทศอิตาลี พบว่ามีประชากรร้อยละ 15.2 มีอาการป่วยทางจิต ร้อยละ 10 ของประชากรมีภาวะจิตใจห่อเหี่ยว และ 4% มีภาวะวิตกกังวล โดยผู้หญิงจะมีความเสี่ยงสูงต่ออาการวิตกกังวลโดยเฉพาะในหญิงวัยกลางคนจนถึงผู้สูงอายุ ³⁴

1.3 สุขภาพทางสังคมและความเป็นอยู่ที่ดี

1.3.1 รายได้และสถานะทางสังคม

การทำเหมืองช่วยให้ชุมชนท้องถิ่นมีรายได้จากการจัดสรรค่าภาคหลวงแร่ ซึ่งจากรายงานของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) กระทรวงอุตสาหกรรม พบว่าในปี 2549 กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ สามารถดำเนินการบริหารจัดการด้านทรัพยากรแร่ โดยสามารถจัดเก็บค่าภาคหลวงแร่ เป็นเงินทั้งสิ้น 1,619.60 ล้านบาท เงินส่วนนี้องค์การบริหารส่วนจังหวัดที่เป็นที่ตั้งของประทานบัตร จะได้รับสร้งจัดร้อยละ 20 องค์การบริหารส่วนตำบลหรือเทศบาลที่ตั้งของประทานบัตร ร้อยละ 20 องค์การบริหารส่วนตำบลและเทศบาลอื่นที่อยู่ภายใต้จังหวัด อันเป็นที่ตั้งของประทานบัตรเฉลี่ยตามสัดส่วนจำนวนราษฎรร้อยละ 10 และองค์การบริหารส่วนตำบลและเทศบาลในจังหวัดอื่น ๆ ทั่วประเทศเฉลี่ยตามสัดส่วนจำนวนราษฎรร้อยละ 10 เงินส่วนที่ได้รับจัดสรรนี้องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถนำมาพัฒนาท้องถิ่นเพื่อก่อสร้างและความเป็นอยู่ของประชาชนในท้องถิ่นได้ การสร้างระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานยกระดับความเป็นอยู่ให้แก่ชุมชน ได้ เช่น การสร้างถนน ระบบน้ำประปา

แม้ประชาชนจะมีรายได้จากกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเหมือง เช่น ค้าขาย โรงแรม แต่ก็พบว่าค่าครองชีพจะเพิ่มสูงขึ้นด้วย แต่เมื่อใดที่เหมืองปิดกิจการลง รายได้ต่างๆ ที่เคยได้ก็จะน้อยลงเช่นชุมชนใกล้เคียงพื้นที่เหมืองถ่านหินที่ปิดทำการแล้ว พบว่าชุมชนเหล่านี้ก็มีความยากจนสูงกว่าประชาชนในชุมชนอื่นโดยพบว่ามียอดการตกงานและร้อยละบ้านที่ไม่มีรายได้สูงกว่าชุมชนอื่นที่ห่างไกลออกไปจากพื้นที่เหมือง³⁵

1.3.2 การจ้างงานและสภาพการทำงาน

การทำเหมืองทำให้เกิดการจ้างงานเกิดขึ้น แต่การจ้างงานสำหรับคนในชุมชนยังคงมีจำนวนจำกัด เนื่องจากการการทำเหมืองมีการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ต้องใช้คนงานที่มีความชำนาญและเชี่ยวชาญสูง คนในชุมชนขาดความชำนาญจึงไม่ได้รับเข้าทำงานในเหมืองมากนัก ³⁰ เหมืองบางแห่งที่มีขนาดใหญ่ก็สามารถมีตำแหน่งงานรองรับมาก เช่น โครงการเหมืองแร่คิโบลอส ประเทศบราซิลสามารถสร้างงานได้ 775 ตำแหน่ง เกิดการจ้างงานโดยตรงและโดยอ้อมกับโครงการอีกอย่างน้อย 3,350 ตำแหน่ง ดังนั้นการจ้างงานขึ้นอยู่กับแต่ละโครงการ

สภาพการทำงานในเมืองคือปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ซึ่งพบว่าการทำงานในเมืองที่ขาดการจัดการที่ดีทั้งสภาพแวดล้อม และการป้องกันส่วนบุคคลที่ดี เป็นความเสี่ยงต่อการได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ การเจ็บป่วยด้วยโรกระบบทางเดินหายใจ จากการศึกษาปัญหาด้านสุขภาพคนงานเหมือง พบว่า บุคคลเหล่านี้มักเสียชีวิตก่อนวัยอันควร มักป่วยเป็นโรคมะเร็งหลอดลม ถุงลม ปอด กระเพาะอาหารและตับ ป่วยเป็นโรกระบบทางเดินหายใจ เช่น โรควัณโรค โรคซิลิโคซิส เชื้อหุ้มปอดอักเสบ โรคที่เกิดจากแมลงเป็นสื่อ เช่น มาลาเรีย ไข้เลือดออก การสูญเสียการได้ยิน และโรคติดต่อจากแบคทีเรียและไวรัส นอกจากนี้ยังพบว่ายังเจ็บป่วยด้วยโรคที่เกี่ยวกับเลือด ผิวหนัง และกระดูกอีกด้วย³⁶

1.3.3 พฤติกรรมสุขภาพ

การทำเหมือง ทำให้เกิดการสร้างงาน มีรายได้มากขึ้น พฤติกรรมสุขภาพที่ตามมาคือ มีการดื่มแอลกอฮอล์ การใช้สารเสพติดมากขึ้น³⁰ รวมทั้งการมีพฤติกรรมทางเพศที่ไม่เหมาะสม เนื่องจากการทำเหมืองทำให้คนงานต้องจากครอบครัวและอาจนำไปสู่การซื้อบริการทางเพศ และการมีเพศสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่ไม่ใช่สามี-ภรรยา กัน ทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ในหมู่คนงานและชุมชนใกล้เคียง¹²⁻¹⁴

พฤติกรรมสุขภาพบางอย่างอาจมีผลเสริมต่อความรุนแรงของโรคด้วย เช่น การสูบบุหรี่ในคนงานเหมือง จะมีผลส่งเสริมให้อาการเจ็บป่วยโดยโรคปอดเนื่องจากการสัมผัสฝุ่น³⁷ หรือช่วยเพิ่มอัตราการตายด้วยโรคมะเร็ง เนื่องมาจากการรับสัมผัสสารมลพิษจากการทำเหมืองแร่ถ่านหิน^{37 38}

1.3.4 เครือข่ายและการสนับสนุนทางสังคม

ผลกระทบจากการอพยพย้ายถิ่น การทำเหมืองอาจทำให้เกิดความจำเป็นต้องอพยพย้ายถิ่นประชาชนบางส่วนออกจากพื้นที่ หรืออพยพเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบทางสุขภาพ การอพยพทำให้ทำให้เกิดการพลัดพรากจากญาติพี่น้อง การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ อาจมีผลกระทบต่อทั้งสุขภาพทางกาย จิตสังคม และจิตวิญญาณของประชาชนในชุมชน

1.3.5 สิ่งแวดล้อมทางสังคม

จากการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมพบว่า การดำเนินการเหมืองแร่ 4 แห่ง มีกาอพยพแรงงานเข้ามาในชุมชนประมาณ 22,267 คนในจำนวน 20 ชุมชน ผลกระทบจากแรงงานอพยพเข้ามาใน

ชุมชนแม้ว่าจะทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์กันระหว่างคือคนในชุมชนและคนงานเหมือง แต่หลายกรณีทำให้เกิดทำให้เกิด
เกิดความรุนแรงในสังคม เช่น ปัญหาอาชญากรรม การทะเลาะวิวาท การใช้สารเสพติดมากขึ้น³⁰

การดำเนินการเหมืองแร่โดยบริษัททั้งในประเทศและต่างประเทศ ในประเทศกานา
และแอฟริกันนั้น ประชาชนอยากให้บริษัทรับผิดชอบต่อเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป
จากการดำเนินการของบริษัทเหมืองแร่ ถึงแม้เหมืองแร่จะนำประโยชน์บางอย่างมาให้แก่ชุมชนบ้างก็ตาม
แต่ประชาชนก็ยังรู้สึกว่ายบริษัทที่ไม่ได้จะมาอยู่เพื่อช่วยให้ชุมชนพัฒนาขึ้น บริษัทเองก็ตอบปฏิเสธหรือไม่
ยอมรับผิดชอบใดที่กระทำลงไป ลักษณะนี้ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างชุมชนกับบริษัทเหมืองแร่ยังขาดการ
ทำความเข้าใจที่ดีต่อกัน³⁹