บทที่ 5
การทดสอบดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมจากโครงการเหมืองแร่ทองคำ

5.1 ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการเหมืองแร่ทองคำ

ข้อมูลที่เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม อายุโครงการที่เสนอไว้ 20 ปี โดยคาดว่า เป็นช่วงระยะเวลาก่อสร้าง 2 ปี ช่วงระยะเวลาดำเนินการ 14 ปี (รวม 2 ปีที่ทำการแต่งแร่ Low-grade) และช่วงระยะเวลาฟื้นฟูสภาพพื้นที่ภายหลังการทำเหมือง 4 ปี กำลังการผลิตที่เสนอไว้เท่ากับ 750,000 เมตริกตันของสินแร่ต่อปี Cut-0ff grad ของสินแร่เท่ากับ 1 กรัมต่อตัน ปริมาณเศษหินที่จะเกิดขึ้นเท่ากับ 920,000 เมตริกตันต่อปี ปริมาณการผลิตสินแร่ทองเฉลี่ยประมาณ 65,000 ออนซ์ ต่อปี และได้สินแร่เงินเฉลี่ยประมาณ 160,000 ออนซ์ ต่อปี ซึ่งปริมาณการผลิตทองนั้นจะแตกต่างกันไปในแต่ละปีขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของสินแร่ที่ผลิตได้ ปริมาณสำรองแร่ที่ไว้ประมาณ 9.57 ล้านตัน ที่ความสมบูรณ์เฉลี่ย 2.7 กรัมต่อตัน ในการดำเนินการจริง เริ่มดำเนินการผลิตสินแร่ทองคำ เดือนธันวาคม 2544 (2001) ดำเนินการประมาณ 5 ปี (ข้อมูลปัจจุบันปี 2549) สินแร่ใกล้จะหมดในแปลงประทานบัตรเดิม เนื่องจากได้เพิ่มอัตราการผลิตแร่ทองคำเป็นเกือบ 2 เท่า ประมาณ 1,828,876 เมตริกตันของสินแร่ต่อปี (ข้อมูลปี 2005) ต้องดำเนินการยื่นขอประทานบัตรทำเหมืองแร่ทองคำเพิ่มเติมทางด้านทิศเหนือ ชื่อโครงการ ชาตรีเหนือ

5.1.1. ข้อมูลการทำเหมือง

วิธีการทำเหมือง ทำโดยวิธีการเหมืองหาบ แบ่งเป็นบ่อเหมือง CH และบ่อ D ความลึกในระยะสุดท้าย บ่อเหมือง CH 110 เมตร และบ่อ D 70 เมตร ความลาดเอียงของผนังบ่อเหมือง CH ทิศตะวันออก ทุกระดับความลึก 50 องศา ทิศตะวันตก ลึก 0-18 เมตร 35 องศา ลึก 18-36 เมตร 50 องศา ลึก 37-110 เมตร 55 องศา และบ่อ D ผนังทุกด้าน ความลึก 0-18 เมตร 50 องศา ลึก 18-70 เมตร 55 องศา ปริมาณการใช้วัตถุระเบิด 240-480 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง และ 9000-12000 กิโลกรัมต่อครั้ง ทำการระเบิด 5-7 วันต่อครั้ง เว้นระยะตลอดแนวทางหลวงหมายเลข 1301 และทางสาธารณะสาย อ่างหินบ้านนิคม อย่างน้อย 50 เมตร ก่อสร้างคันดินและปลูกต้นไม้ตลอดแนวเส้นทางลำเลียงในบ่อเหมือง ความกว้างรวม safety berm ประมาณ 20 เมตร ความลาดเอียงประมาณ 10 องศา ขนาดพื้นที่กองสินแร่ทองคำ ทางด้านทิศเหนือของโรงแต่งแร่ ประมาณ 25,000 ตารางเมตรหรือประมาณ 16 ไร่ กองเก็บสูงประมาณ 1 เมตร ความจุรวมประมาณ 65,000 ตัน ขนาดพื้นที่กองสินแร่ทองคำคุณภาพต่ำ ทางด้านทิศเหนือของโรงแต่งแร่ ประมาณ 70,000 ตารางเมตรหรือประมาณ 44 ไร่ กองเก็บสูงประมาณ 1 เมตร ความจุรวมประมาณ 1,503,000 ตัน ปริมาณน้ำใต้ดินที่ต้องสูบเพื่อลดระดับน้ำในบ่อเหมือง CH ปีที่ 1-3 ปริมาณ 6 ลิตรต่อวินาที หรือ 0.5 ล้านลิตรต่อวัน ปีที่ 4-11 ปริมาณ 10-12 ลิตรต่อวินาที หรือ 0.75-1.0 ล้านลิตรต่อวัน ปริมาณน้ำใต้ดินที่ต้องสูบเพื่อลดระดับน้ำในบ่อเหมือง D ปีที่ 12-13 ปริมาณ 6 ลิตรต่อวินาที หรือ 0.5 ล้านลิตรต่อวัน

5.1.2 ข้อมูลการเก็บดินและเศษหิน

ขนาดและความสูงของการเก็บกองมูลหิน Minewaste Emplacement 1 พื้นที่ประมาณ 510000 ตารางเมตร หรือประมาณ 318 ไร่ ความสูงในการเก็บกองสูงสุด 40 เมตร หิน Minewaste Emplacement 2 พื้นที่ประมาณ 138,000 ตารางเมตร หรือประมาณ 86 ไร่ ความสูงในการเก็บกองสูงสุด 30 เมตร หิน Minewaste Emplacement 3 พื้นที่ประมาณ 65,000 ตารางเมตร หรือประมาณ 41 ไร่ ความสูงในการเก็บกองสูงสุด 30 เมตร ลักษณะการเก็บกอง จะทำการเก็บกองเป็นชั้น (bench)ความสูงชั้นละ 10 เมตร และเว้นที่ราบระหว่างชั้นให้มีความกว้าง 10 เมตร โดยมีความลาดเอียงเข้าสู่ด้านในกองประมาณ 1:3

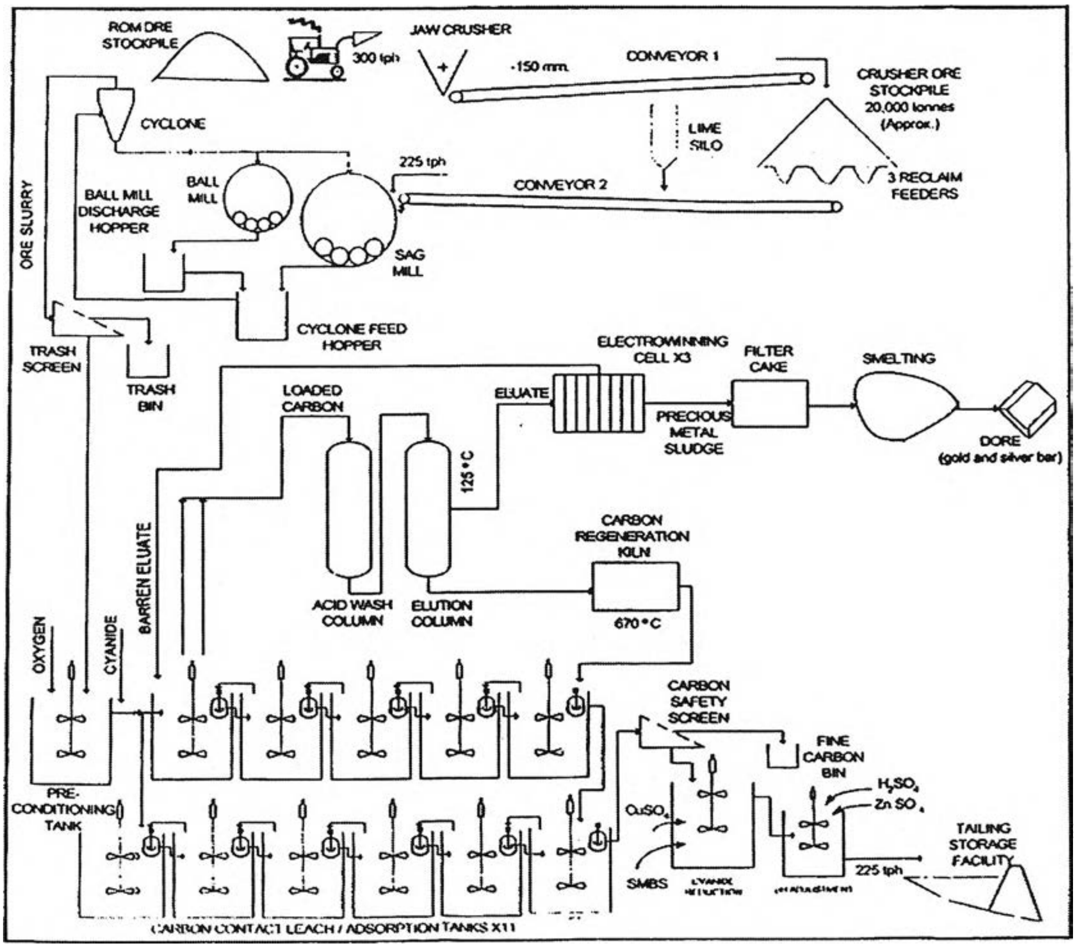
5.1.3 ข้อมูลการแต่งแร่

การแต่งแร่ของบริษัท อัคราไมนิ่ง จำกัด จะใช้กรรมวิธีทางเคมีด้วยขบวนการ Carbon In Leach เป็นหลัก ลักษณะของกระบวนการ Carbon In Leach Process นั้นสินแร่ทองคำจะถูกบดให้มีขนาดเล็กกว่า 75 ไมครอนด้วย Jaw Crusher , Sag Mill และ Ball Mill แล้วแช่ไว้ในสารละลายไซยาไนด์ เพื่อทำการละลายทองคำและเงินออกจากสินแร่ ดังสมการเคมีดังนี้

$$4\,Au + 8CN + O_2 + 2H_2O \longleftrightarrow 4Au\,(CN)_2 + 4\,OH$$

ผลจากการทดลองด้านโลหะวิทยาในห้องปฏิบัติการ พบว่าขบวนการ Cyanidation ในการชะล้างทองคำออกจากสินแร่ของโครงการนี้ ต้องใช้ระยะเวลาประมาณ 18-24 ชั่วโมงจึงจะสามารถชะล้างแร่ทองคำออกได้หมด จากนั้นใช้เม็ดถ่านกัมมันต์(Activated carbon)ดูดซับทองคำและเงินที่ถูกชะล้างออกมาอยู่ในสารละลายไซยาไนด์ เริ่มแรกเม็ดถ่านจะถูกปล่อยลงถังแช่ที่ 7 เป็นอันดับแรก จากนั้นเม็ดถ่านจะไหลย้อนทิศทางกับการไหลของ Slurry ด้วยแรงดันลมไปสู่ถังแช่ที่ 6 และ 5 ตามลำดับ ขบวนการเช่นนี้จะเกิดซ้ำในลักษณะเดียวกันจนกระทั่งเม็ดถ่านไปอยู่ที่ถังแช่ที่ 1 ในขณะที่เม็ดถ่านไหลผ่าน Slurry จากถังที่ 7 มาถึงถังที่ 1 ก็จะดูดซับทองคำไว้ที่ผิวมากขึ้นตามลำดับ จากนั้น Slurry ปนเม็ดถ่านในถังแช่ที่ 1 จะถูกปั๊มขึ้นสู่ตะแกรงเพื่อแยกเอาเม็ดถ่านออกมา หลังจากนั้นเม็ดถ่านจะถูกชะล้างด้วยกรดเกลือ(Acid Wash) แล้วนำไปผ่านขบวนการลอกหรือชะล้างทองคำที่ผิว(Gold Stripping or Elution) ให้โลหะทองคำและเงินหลุดออกมาอยู่ในสารละลายอีกครั้งหนึ่งด้วยสารละลายผสมระหว่างโซเดียมไซยาไนด์และโซเดียมไฮดรอกไซด์ ส่วน Slurry ที่ไหลผ่านตะแกรงจะถูกปล่อยกลับลงในถังแช่ไซยาไนด์ที่ 2 เพื่อกลับเข้าสู่กระบวนการต่อไป จากนั้นใช้ Electrowinning Cells จับโลหะทองคำและเงินออกจากสารละลาย แล้วทำการหลอมโลหะผสมระหว่างทองคำและเงินให้เป็นแท่งจำหน่ายต่อไป

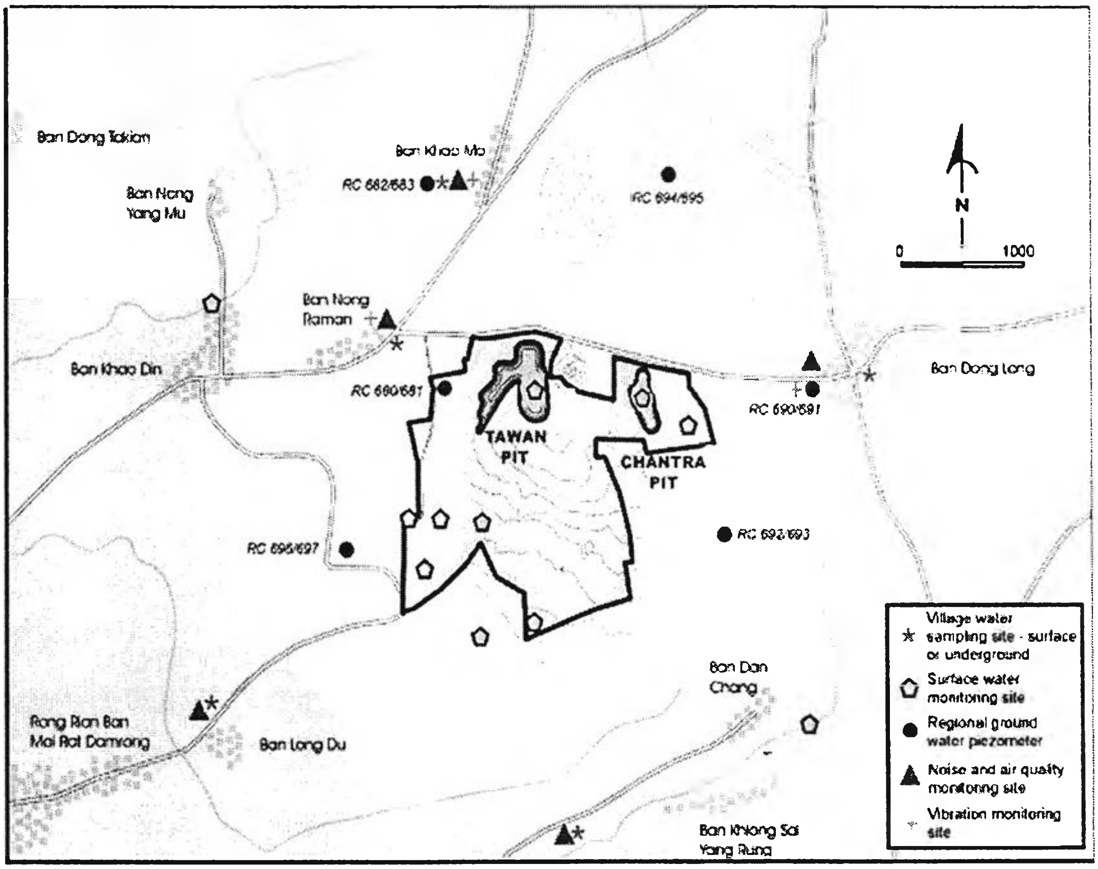
อุปกรณ์ที่เกี่ยวกับกระบวนการ CIL ประกอบด้วย CIL Tank ขนาดความจุ 1250 ลูกบาศก์เมตรจำนวน 7 ถัง สารละลายเคมีจะถูก feed เข้าในถังด้วย Ring Main System สารไซยาไนด์ จะถูกควบคุมไม่ให้กลายสภาพเป็นก๊าซด้วยการเติมปูนขาวลงในขบวนการให้มีค่า pH อยู่ที่ประมาณ 10.5 อย่างสม่ำเสมอ และไซยาไนด์ในกากแร่จะถูกทำลายให้มีความเข้มข้นไม่เกิน 20 ppm ก่อนที่จะปล่อยลงสู่บ่อเก็บกักกากแร่ ในการส่งกากแร่จะใช้ท่อ High Density Polyethylene(HDPE) การป้องกันสารเคมีจากโรงแต่แร่ออกสู่ภายนอก พื้นโรงงานจะปูด้วยคอนกรีตซึ่งเอียงเทเล็กน้อยไปยัง sump ซึ่งอยู่บริเวณมุม และพื้นโรงงานจะมีคันคอนกรีตล้อมรอบ การจัดการของเสียจากกากแร่ เม็ดถ่านกัมมันต์ซึ่งหมดอายุและผงเม็ดถ่านจะถูกส่งไปทิ้งไว้ในบ่อเก็บกักกากแร่ กรดเกลือจากการชะล้างเม็ดถ่านกัมมันต์จะถูกส่งไปทิ้งไว้ในบ่อเก็บกักกากแร่ ตระกรันจากการหลอมแท่งโลหะจะถูกส่งเข้าเครื่องบดย่อยสินแร่เพื่อกลับเข้าขบวนการ ส่วนประกอบของ Flux ที่ใช้หลอมแท่งโลหะผสม ประกอบด้วย Borax ประมาณ 65-75% Silica Flour ประมาณ 15% Soda Ash ประมาณ 5-15% Potassium Nitrate 0-5% ก๊าซที่เกิดจาก Electrowinning cell ประกอบด้วยก๊าซแอมโมเนีย ออกซิเจน ไฮโดรเจน และไอน้ำ



รูปที่ 5-1 แสดงกระบวนการแต่งแร่ของเหมืองแร่ทองคำ บริษัท อัคราไมนิ่ง จำกัด

5.1.4 ข้อมูลบ่อเก็บกักกากแร่

บ่อเก็บกักกากแร่จะมีลักษณะสร้างเป็นคันดินสูงขึ้นจากพื้นที่ราบล้อมรอบทั้ง 4 ด้าน พื้นบ่อปูทับด้วยดินเหนียวซึ่งมีค่ายอมให้ของเหลวซึมผ่านไม่เกิน $1x10^{-8}$ เมตรต่อวินาที ความหนา 300 มิลลิเมตร เหนือชั้นดินเหนียวจะติดตั้งระบบท่อระบายน้ำ(Underdrain) แล้วถมทับด้วยชั้นกรวดและทราย เนื้อที่ของบ่อประมาณ 200ไร่ คันกั้นบ่อจะมีความกว้างประมาณ 8 เมตร ความชันด้านในประมาณ 1:2 ด้านนอกประมาณ 1:2.5 ประกอบด้วยวัสดุ 3 ชั้น คือ ชั้นในสุดเป็นดินเหนียวบดอัดแน่นที่มีค่ายอมให้ของเหลวซึมผ่านในอัตราไม่เกิน$1x10^{-8}$ เมตรต่อวินาที ชั้นที่สองเป็นดินลูกรังและกรวดทราย ชั้นนอกสุดเป็นหินซึ่งใช้มูลหินจากการทำเหมือง ระยะเผื่อ (Free board) ของคันกั้นในช่วงแรกของการต่อเติมความสูงประมาณ 2.3-2.7 เมตร ต่ำสุดไม่น้อยกว่า 1.0 เมตร Safety Factor ของ Phreatic surface ออกแบบไว้ที่ 1.5-1.7



รูปที่ 5.2 แผนที่แสดงจุดตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน คุณภาพอากาศ เสียง และแรงสั่นสะเทือน

5.2 ข้อมูลจากการตรวจสอบสภาพพื้นที่โครงการเหมืองแร่ทองคำ ของบริษัท อัคราไมนิ่ง จำกัด

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลในพื้นที่โครงการโดยไปตรวจสอบการดำเนินการในพื้นที่โครงการเหมืองแร่ทองคำ ที่จังหวัดพิจิตร และเพชรบูรณ์ ระหว่างวันที่ 1 - 2 ธันวาคม 2548 สามารถสรุปข้อมูลการตรวจสอบพื้นที่ ในแต่ละประเด็นที่เกี่ยวข้องกับดัชนีชี้วัด ทั้ง 32 ตัว ดังนี้

ดัชนีตัวที่ 1 ร้อยละของปริมาณวัตถุอันตรายแต่ละประเภทที่ระบายสู่สิ่งแวดล้อมต่อเกณฑ์มาตรฐาน

ปริมาณวัตถุอันตรายที่จะระบายสู่สิ่งแวดล้อมจากโครงการเหมืองแร่ทองคำที่มีการนำเสนอและประเมินไว้เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้มีการศึกษาและประเมินไว้ในหัวข้อ Material usage and Management โดยสารเคมีต่างๆที่ถูกใช้ในกระบวนการแต่งแร่ของโครงการ

1. สารเคมีที่ใช้ในกระบวนการแต่งแร่ ได้แก่ ปูนขาว ลูกบอลโลหะที่ใช้ในการบดโซเดียมไซยาไนด์ โซดาไฟ(โซเดียมไฮดรอกไซด์) กรดไฮโดรคลอริก ถ่านกัมมันต์ โซเดียมเมตาไบซัลไฟด์ คอปเปอร์ซัลเฟต ฟลักซ์
2. เชื้อเพลิง และนำมันหล่อลื่น
3. วัตถุระเบิด

ในการวิจัยครั้งนี้จะใช้สารเคมี ที่มีอันตรายมากที่สุดคือ ปริมาณไซยาไนด์ เป็นตัวแทนของวัตถุอันตรายที่ถูกปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม โดยประเมินจากปริมาณไซยาไนด์ในกากแร่ ขบวนการกำจัดไซยาไนด์ของโครงการนี้ได้ใช้วิธีการ INCO SO_2 / AIR ซึ่งกากแร่จากถังแช่ไซยาไนด์ในถังสุดท้ายของกระบวนการ CIL ยังคงมีสารไซยาไนด์อยู่ประมาณ 150 มิลลิกรัมต่อ โดยสารไซยาไนด์และสารประกอบไซยาไนด์(Metallocyanide Complex)จะถูกเร่งให้ถูกออกซิไดซ์ด้วยการเติมสารโซเดียมเมตาไบซัลเฟต และก๊าซออกซิเจนลงไป โดยใช้ Copper Sulphate เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา เพื่อก่อให้เกิดสารประกอบไซยาไนด์ชนิดอยู่ตัว(Stable Cyanide) CNO^- และโลหะไฮดรอกไซด์ขึ้น ในขบวนการอาจจะเกิดเป็นตะกอนเกลือของเหล็กไซยาไนด์(Ferrocyanide Salt) หรือสารประกอบของเหล็ก- ทองแดงไซยาไนด์(Ferro-copper Cyanide Complex) ที่ละลายน้ำได้อย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งมีปฏิกิริยาดังนี้

$$CN^-_{free} + SO_2 + O_2 + H_2O \longrightarrow CNO^- + H_2SO_4$$

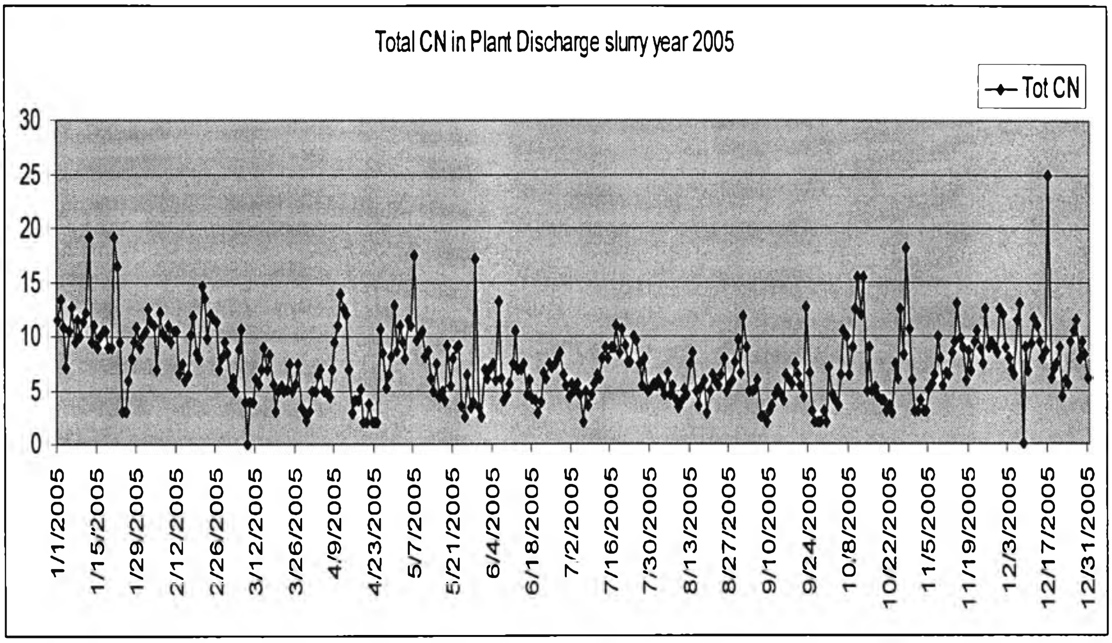
$$Me(CN)^{2-}_4 + 4SO_2 + 4O_2 + 4\,H_2O \longrightarrow 4CNO^- + 4\,H_2SO_4 + Me^{2+}$$

(Where me is Cu Zn Ni)

ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในรายงานฯ กากแร่ที่จะปล่อยลงสู่บ่อเก็บกักกากแร่นั้น ต้องมีปริมาณความเข้มข้นของไซยาไนด์ทั้งหมดในสารละลายไม่เกิน 20 ppm ผลการดำเนินการที่ผ่านมาได้มีการตรวจวัดปริมาณไซยาไนด์ในน้ำทิ้ง ณ จุดปล่อยออกจากโรงงานประกอบโลหกรรมก่อนลงสู่บ่อเก็บกักกากแร่ของเหมือง โดยในปี 2005 โดยมีการตรวจวัดค่า Total cyanide, WAD cyanide และ Free cyanide

ตารางที่ 5-1 แสดงปริมาณไซยาไนด์ทิ้งลงสู่บ่อเก็บกักกากแรในแต่ละเดือน

Month	Tailings Slurry Discharge		ปริมาณไซยาไนด์ที่ทิ้งลงสู่บ่อเก็บกักกากแรในแต่ละเดือน
	Solid Tails	Liquid	
	(dry Tones)	(m3)	(กิโลกรัม)
Jan_05	145,186	229,435	2309.5
Feb_05	157,657	267,369	2794.5
Mar_05	147,451	242,842	1457.8
Apr_05	143,208	211,506	1353.3
May_05	158,481	244,572	1820.0
Jun_05	155,135	253,400	1659.0
Jul_05	136,878	202,567	1414.4
Aug_05	147,634	223,486	1239.5
Sep_05	129,149	196,669	1030.4
Oct_05	177,844	275,313	2116.5
Nov_05	163,140	264,330	2124.8
Dec_05	157,496	246,775	2224.7



รูปที่ 5-3 กราฟแสดงปริมาณไซยาไนด์ในกากแร่ในปี 2005

เนื่องจากปริมาณไซยาไนด์ที่ทิ้งลงสู่สิ่งแวดล้อม เนื่องจากยังไม่มีการกำหนดมาตรการ Cyanide Loading ในประเทศไทย ดังนั้นใช้ค่าที่กำหนดไว้ในรายงานฯ เป็นเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ 20 ppm x 750,000 ตัน ดังนั้นในรายงานคาดว่าจะเกิดปริมาณไซยาไนด์เท่ากับ 15,000 กิโลกรัมต่อปี หรือประมาณ 15 ตันต่อปี ส่วนในปี 2005 พบว่ามีปริมาณกากแร่เกิดขึ้น 1,819,259 ตันแห้ง หรือ 2,858,264 ลูกบาศก์เมตร สามารถคำนวณเป็นปริมาณไซยาไนด์ที่ทิ้งลงในบ่อเก็บกักกากแร่เท่ากับ 21,544.4 กิโลกรัม หรือประมาณ 21.6 เมตริกตัน เท่ากับร้อยละ 144 ของปริมาณที่เสนอไว้

ดัชนีตัวที่ 2 ร้อยละของปริมาณวัตถุอันตรายที่ใช้แต่ละประเภทต่อปริมาณที่เสนอไว้ในรายงานฯ

ในรายงานฯ ได้ประเมินการใช้สารเคมีแต่ละประเภทไว้ โดยประมาณปริมาณการใช้สารเคมีต่างๆ ต่อปี โดยคิดที่อัตราการผลิตสินแร่ 750,000 เมตริกตันต่อปี ในการวิจัยครั้งนี้จะใช้สารเคมี ที่มีอันตรายมากที่สุดคือ ปริมาณโซเดียมไซยาไนด์ เป็นตัวแทนของวัตถุอันตรายที่ใช้ ต่อปริมาณที่เสนอไว้ในรายงานฯ ซึ่งในรายงานเสนอว่าจะใช้ปริมาณโซเดียมไซยาไนด์ประมาณ 664 เมตริกตันต่อปี แต่ผลการดำเนินการจริงพบว่ามีการใช้เท่ากับ 1,104 เมตริกตันต่อปี เท่ากับร้อยละ 166 ของปริมาณที่เสนอไว้

ตารางที่ 5-2 ปริมาณการใช้สารเคมีประเภทต่างๆ ในปี 2005

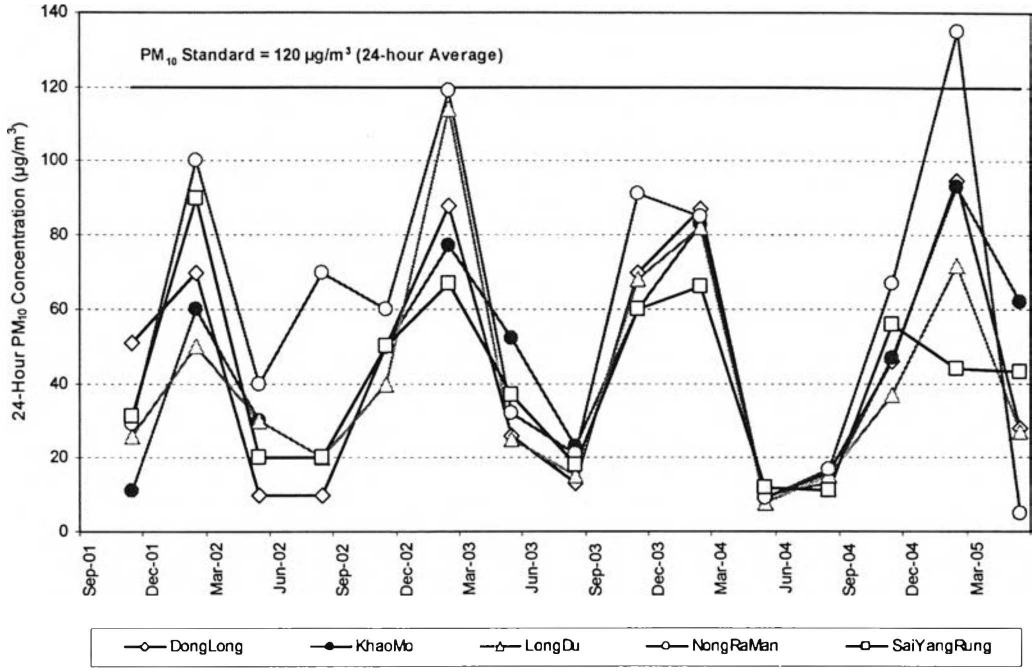
Chemical	Unit	Propose	Actual Use
Caustic Soda (flake or pearl) - 5600001	25 kg/bag (kg)	124,000	288,813
Caustic Soda (solution 49-50% purity) - 5600002	kilogram(s)	-	171,900
Copper Sulphate, double – 5600003	50 kg/bag (kg)	28,000	58,000
Quick Lime (CaO) 88% - 5600009	kilogram(s)	950,000	1,166,560
Hydrate Lime Ca (OH) 2, 90% - 5600010	kilogram(s)	-	160,150
Hydrochloric Acid 34.5-35.5%, bulk – 5600012	kilogram(s)	225,000	240,000
Sodium Cyanide (NaCN) – 5600013	1,000 kg plastic(kg)	664,000	1,104,000
Sodium Metabisulphite – 5600014	1,000 kg/bag (kg)	840,000	2,457,665
Sodium Nitrate - 5600015	25 kg/bag (kg)	-	30,250
Liquid Propane Gas (LPG, bulk) – 5600016	kilogram(s)	291	15,525
Borax – 5600018	25 kg/bag (kg)	15,000	3,365
Soda Ash – 5600019	40 kg/bag (kg)	-	10,590
Activated Carbon – 5600020	500 kg/bag (kg)	33,000	283,170
Sulphamic Acid – 5600021	25 kg/bag (kg)	-	137,831
Liquid Oxygen purity 99.8 % - 5600022	Cubic Metre (M3)	-	410,355
Zinc Sulphate – 5600025	25 kg/bag (kg)	-	25,000
Sodium Metabisulphite Liquid – 5600026	Kg	-	315,340
Antiscalant – 5600027	1,000 kg/drum (kg)	-	75,000

ดัชนีตัวที่ 3 ร้อยละของความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนต่อเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตรวจสอบคุณภาพอากาศโดยการวิเคราะห์ฝุ่นละอองในอากาศในรูปของฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ในคาบ 24 ชั่วโมง บริเวณบ้านดงหลง บ้านหนองระมาน บ้านคลองสายยางรุ้ง บ้านเขาหม้อ บ้านล่องดู่ โดยกำหนดความถี่ของการตรวจวัดทุก 3 เดือน การทำเหมืองในช่วงที่ผ่านมาซึ่งมีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดฝุ่นละออง เช่น การระเบิดแร่ การเจาะ การขนส่งสินแร่และมูลหิน การขุดตักแร่ การเทกอง และในส่วนการผลิตกิจกรรมที่ก่อให้เกิดฝุ่น เช่น การบดสินแร่ จากผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ ที่ดำเนินการมาตั้งแต่เริ่มดำเนินโครงการพบว่าผลการตรวจวัดส่วนใหญ่ไม่เกินค่ามาตรฐาน มีเพียงที่สถานีบ้านหนองระมาน ที่มีผลการตรวจวัดเกินค่ามาตรฐาน ถือว่ามีอย่างน้อยหนึ่งสถานีที่มีปริมาณฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนสูงกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้โดยมีค่าเท่ากับ 0.135 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (Worst Case Scenario) คำนวณเป็นค่าได้เป็นร้อยละ 112.5 ของค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้

ตารางที่ 5-3 ข้อมูลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นรวม (TSP) ในคาบ 24 ชั่วโมง จำนวน 5 สถานี ตั้งแต่ปี 2001-2005

วันที่มีการตรวจวัด	Ban Dong Long	Ban Khao Mo	Ban Long Du	Ban Nong Raman	Ban Khlong Sai Yang Rung	Standard
7/11/2001	0.051	0.011	0.026	0.029	0.031	
5/2/2002	0.070	0.060	0.050	0.100	0.090	
13/5/2002	0.010	0.030	0.030	0.040	0.020	
6/8/2002	0.010	0.020	0.020	0.070	0.020	
5/11/2002	0.050	0.050	0.040	0.060	0.050	
5/2/2003	0.088	0.077	0.114	0.119	0.067	
19/5/2003	0.026	0.052	0.025	0.032	0.037	
20/8/2003	0.013	0.023	0.015	0.021	0.018	
5/11/2003	0.070	0.060	0.068	0.091	0.060	
3/2/2004	0.087	0.083	0.082	0.085	0.066	
28/5/2004	0.009	0.010	0.008	0.009	0.012	
31/8/2004	0.016	0.013	0.015	0.017	0.011	
9/11/2004	0.046	0.047	0.037	0.067	0.056	
24/2/2005	0.095	0.093	0.072	**0.135**	0.044	0.120



รูปที่ 5-4 ผลการตรวจวัดฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนในบรรยากาศตั้งแต่ปี 2001-2005

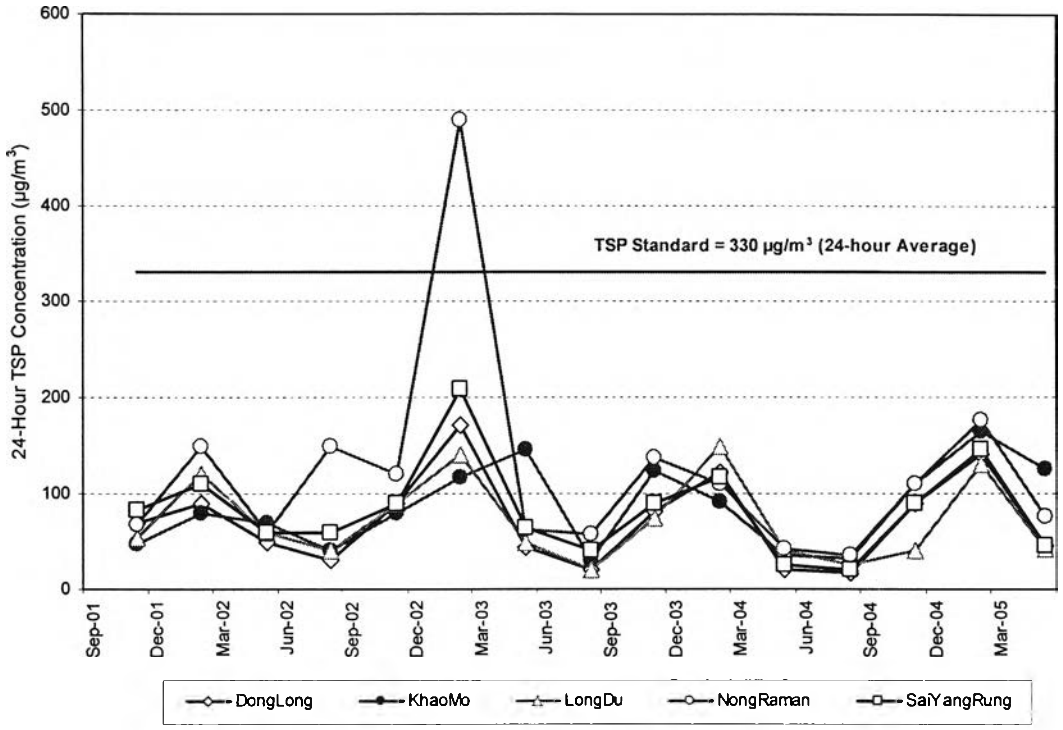
ดัชนีตัวที่ 4 ร้อยละของความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นรวมต่อเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

การตรวจสอบคุณภาพอากาศโดยการวิเคราะห์ฝุ่นละอองในอากาศในรูปของฝุ่นรวม (TSP) ในคาบ 24 ชั่วโมง จำนวน 5 สถานี ได้แก่ บริเวณบ้านดงหลง บ้านหนองระมาน บ้านคลองสายยางรุ้ง บ้านเขาหม้อ บ้านล่องดู่ โดยกำหนดความถี่ของการตรวจวัดทุก 3 เดือน การทำเหมืองในช่วงที่ผ่านมาซึ่งมีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดฝุ่นละออง เช่น การระเบิดแร่ การเจาะ การขนส่งสินแร่และมูลหิน การขุดตักแร่ การเทกอง ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศที่ดำเนินการมาตั้งแต่เริ่มดำเนินโครงการพบว่าผลการตรวจวัดส่วนใหญ่ไม่เกินค่ามาตรฐาน มีเพียงที่สถานีบ้านหนองระมาน ที่มีผลการตรวจวัดเกินค่ามาตรฐาน เนื่องจากจุดตรวจวัดนี้ตั้งอยู่ใกล้ทางหลวงหมายเลข 1301 ซึ่งมีรถยนต์วิ่งผ่านไปมา ทำให้เกิดฝุ่นฟุ้งขึ้นมาได้ ประกอบกับช่วงที่ตรวจพบฝุ่นสูงกว่ามาตรฐานจะเป็นช่วงฤดูแล้งอากาศแห้ง

ตารางที่ 5-4 แสดงข้อมูลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ในคาบ 24 ชั่วโมง จำนวน 5 สถานี ตั้งแต่ปี 2001-2005

วันที่ มีการตรวจวัด	Ban Dong Long	Ban Khao Mo	Ban Long Du	Ban Nong Raman	Ban Khlong Sai Yang Rung	Standard
7/11/2001	0.070	0.047	0.054	0.067	0.083	
5/2/2002	0.090	0.080	0.120	0.150	0.110	
13/5/2002	0.050	0.070	0.060	0.060	0.060	
6/8/2002	0.030	0.040	0.040	0.150	0.060	
5/11/2002	0.090	0.080	0.090	0.120	0.090	
5/2/2003	0.172	0.117	0.141	**0.489**	0.208	
19/5/2003	0.044	0.145	0.050	0.062	0.065	
20/8/2003	0.021	0.031	0.020	0.058	0.041	
5/11/2003	0.082	0.124	0.075	0.137	0.090	
3/2/2004	0.122	0.092	0.150	0.111	0.117	
28/5/2004	0.021	0.035	0.040	0.042	0.025	
31/8/2004	0.017	0.033	0.026	0.036	0.020	
9/11/2004	0.090	0.110	0.040	0.110	0.090	
24/2/2005	0.140	0.164	0.130	0.177	0.145	0.330

จากข้อมูลกาตรวจวัดตั้งแต่ปี 2001-2005 ถือว่ามีอย่างน้อยหนึ่งสถานีที่มีปริมาณฝุ่นรวมสูงกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้โดยมีค่าเท่ากับ 0.489 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (Worst Case Scenario) คำนวณเป็นค่าได้เป็นร้อยละ 148.2 ของค่ามาตรฐาน



รูปที่ 5-5 ผลการตรวจวัดฝุ่นแขวนลอยตั้งแต่ปี 2544-2548

ดัชนีตัวที่ 5 ร้อยละของค่าแต่ละพารามิเตอร์สำคัญของคุณภาพน้ำต่อเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน

ค่าพารามิเตอร์ด้านคุณภาพน้ำที่ทำการตรวจวัด ตามเงื่อนไขรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สรุปได้ว่าในประเด็นทางด้านคุณภาพน้ำ ได้กำหนดให้มีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทั้งหมด ประมาณ 40 พารามิเตอร์ ในสถานที่ ความถี่ และช่วงเวลาต่างๆ ที่แตกต่างกัน

ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้จะใช้พารามิเตอร์ที่ความสำคัญสูงทางด้านสิ่งแวดล้อม ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบที่สำคัญที่สุด เป็นตัวแทนเพื่อประเมินดัชนีชี้วัดได้แก่ปริมาณ Total Cyanide เป็นตัวแทนพารามิเตอร์ที่สำคัญของน้ำผิวดินที่จะนำไปคำนวณค่าดัชนีชี้วัดทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดินของโครงการ ตั้งแต่เริ่มเปิดดำเนินปี พ.ศ.2545-2547 พบว่าผลการวิเคราะห์ที่ได้ไม่มีความละเอียดเพียงพอ เนื่องจาก Detection Limit ของเครื่องมือการตรวจวิเคราะห์ที่มีแค่ 0.005 เท่ากับค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ทำให้ไม่สามารถทราบแนวโน้มของผลกระทบที่ชัดเจนของไซยาไนด์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตามพบว่าค่าเฉลี่ยของปริมาณไซยาไนด์ในน้ำผิวดินในปี 2003 มีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน โดยมีค่าเท่ากับ 0.0817 มิลลิกรัมต่อลิตร (Worst Case Scenario) คำนวณเป็นค่าได้เป็นร้อยละ 1634 ของค่าปริมาณไซยาไนด์ในผิวดินที่กำหนดไว้สำหรับมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน (ประเภทที่ 3)

ตารางที่ 5-5 แสดงค่าปริมาณไซยาไนด์ในน้ำผิวดินที่ตรวจวัดได้ปี 2003-2004

สถานีตรวจวัด	**ปี พ.ศ.2546**		**ปี พ.ศ.2547**	
	พิสัย	ค่าเฉลี่ย	พิสัย	ค่าเฉลี่ย
1. คลองสายยางรุ้ง	0.005	0.005	0.005	0.005
2. คลองล่องหอย	**0.005-0.235**	**0.0817**	0.005	0.005
3. สระเก็บน้ำสำรอง	0.005	0.005	0.005	0.005
4. สระด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้นอกพื้นที่โครงการ	0.005	0.005	0.005	0.005
5. สระด้านทิศใต้นอกพื้นที่โครงการ	0.005	0.005	0.005	0.005
6. บ่อดักตะกอน 1	0.005	0.005	0.005	0.005
7. บ่อตะวัน	**0.005-0.022**	**0.0107**	0.005	0.005
8. บ่อจันทรา	-	-	0.005	0.005
9. บ่อตกตะกอน 2	-	-	0.005	0.005

หมายเหตุ มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน (ประเภทที่ 3) ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ.2537 ระบุไว้ให้มีปริมาณไซยาไนด์ทั้งหมดไม่เกิน 0.005 มิลลิกรัมต่อลิตร

ดัชนีตัวที่ 6 ร้อยละของค่าแต่ละพารามิเตอร์สำคัญของคุณภาพน้ำต่อค่าพารามิเตอร์ที่ตรวจวัดได้ก่อนมีการดำเนินโครงการ

ในรายงาน มีการศึกษาคุณภาพน้ำก่อนมีการดำเนินโครงการทั้งหมด 4 สถานี ดังนี้ สถานีที่ 1 คลองสายยางรุ้ง สถานีที่ 2 คลองล่องหอย สถานีที่ 3 บ่อกักเก็บน้ำ 1 สถานีที่ 4 บ่อเก็บกักน้ำ 2 ผลการเปรียบเทียบระหว่างพารามิเตอร์ที่สำคัญนั่นคือค่าปริมาณไซยาไนด์ทั้งหมดที่ตรวจวัดได้ในน้ำผิวดิน พบว่าตอนทำรายงานฯ ไม่มีการตรวจวัดพารามิเตอร์ดังกล่าวในรายงาน ดังนั้นผู้วิจัยจะใช้ข้อมูลในปี 2002 (พ.ศ.2545) เป็นข้อมูลพื้นฐาน

ตารางที่ 5-6 แสดงค่าปริมาณไซยาไนด์ในน้ำผิวดินที่ตรวจวัดได้ เทียบกับก่อนดำเนินโครงการ

สถานีตรวจวัด	ปี พ.ศ.2544	ปี พ.ศ.2545	ปี พ.ศ.2546	ปี พ.ศ.2547
1.คลองสายยางรุ้ง	-	0.005	0.005	0.005
2.คลองล่องหอย	-	0.00525	0.0817	0005
3. บ่อกักเก็บน้ำ 1	-	0.005	0.005	0.005
4.บ่อเก็บกักน้ำ 2	-	-	-	0.005

ก่อนดำเนินโครงการไม่มีการตรวจวัด ดังนั้นใช้ข้อมูลปี 2545 (2002) เป็นข้อมูลพื้นฐาน พบว่าสถานีต่างๆ มีแนวโน้มค่าไซยาไนด์ในน้ำผิวดินมีค่าคงที่ ยกเว้นสถานีคลองล่องหอยซึ่งตรวจพบปริมาณไซยาไนด์สูงถึง 0.0817 มิลลิกรัมต่อลิตร คำนวณเป็นค่าได้เป็นร้อยละ 1634 ของค่าปริมาณไซยาไนด์ในผิวดินที่ตรวจวัดได้ในปี 2545 (2002)

ดัชนีตัวที่ 7 ร้อยละของปริมาณของเสียแต่ละประเภทที่เกิดขึ้นต่อปริมาณที่ระบุไว้ในรายงานฯ

จากการดำเนินโครงการมีของเสียที่เกิดขึ้นและต้องจัดการหลักๆ อยู่ 2 ประเภท คือ เศษหิน และกากแร่ ซึ่งในรายงานได้มีการประเมินปริมาณเศษหินที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ประมาณ 920,000 เมตริกตันต่อปี แต่จากข้อมูลการดำเนินการในปัจจุบัน มีปริมาณปริมาณมูลหินทิ้ง 5,292,908 bcm.โดยมาจากบ่อ CH และ P 5,089,235 bcm. และจากบ่อ D และ S 203,673 bcm.กากแร่ที่เกิดขึ้นจะกักเก็บไว้ในบ่อกักเก็บกากแร่ ส่วนมูลหินมีการจัดการดังนี้

มูลหินจำนวน 4,097,514 bcm. นำไปใช้ในการก่อสร้างคันกั้นบ่อกักเก็บกากแร่

มูลหินที่เหลือจำนวน 1,195,394 bcm. จะเก็บกองไว้ที่เก็บกองมูลหินที่ 1 และ 2

พบว่าข้อมูลจากการดำเนินการจริงไม่สอดคล้องกับที่เคยประเมินไว้ในรายงานฯ สาเหตุเนื่องจากโครงการมีการขยายกำลังการผลิต และใช้อัตราการผลิตที่สูงกว่าค่าเฉลี่ยมาตลอดเนื่องจากราคาทองคำในตลาดโลก สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง และสามารถคำนวณปริมาณหินที่ต้องเก็บกอง 1,195,394 ลบ.ม. เท่ากับร้อยละ 130 ของปริมาณที่ระบุไว้ในรายงาน

ส่วนกากแร่เดิมในรายงานฯ ประเมินไว้ 750,000 ลบ.ม. ต่อปี แต่การดำเนินการในปี 2005 มีกากแร่ทั้งหมดเท่ากับ 1,819,259 ลูกบาศก์เมตร เท่ากับร้อยละ 243 ของปริมาณที่ระบุไว้ในรายงานฯ

ดัชนีตัวที่ 8 ร้อยละของปริมาณของเสียแต่ละประเภทที่นำกลับมาใช้ใหม่

ในปี 2005 ของเสียโดยทั่วไปที่เกิดขึ้นในโครงการที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้นั้นประมาณร้อยละ 85 ถูกนำกลับมาใช้ใหม่ หรือถูกนำไป Recycle โดยปริมาณของเสีย (Solid Waste) ที่ถูกนำกลับมาใช้ใหม่ที่สำคัญได้แก่ Scrap steel จำนวน 7,235 กิโลกรัม , Mill drums จำนวน 583 ชิ้น , Plastic จำนวน 3,619 กิโลกรัม , Aluminum can จำนวน 4 กิโลกรัม , Paper จำนวน 34,338 กิโลกรัม

ดัชนีตัวที่ 9 จำนวนครั้งการรายงานผลคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามที่กำหนดในรายงานฯ

ตั้งแต่เริ่มดำเนินโครงการจนถึงปัจจุบัน ทางโครงการ เหมืองแร่ทองคำ บริษัท อัคราไมนิ่ง จำกัด ได้ทำการเสนอรายงานการทำเหมือง การประกอบโลหะกรรม และการตรวจสอบมาตรการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็นประจำทุกเดือน และจัดส่งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 13 หน่วยงาน นับตั้งแต่เริ่มดำเนินการมาจนถึงปัจจุบันมีรายงานการทำเหมือง การประกอบโลหะกรรม และการตรวจสอบมาตรการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมไม่น้อยกว่า 48 ฉบับ

ดัชนีตัวที่ 10 ร้อยละของมาตรการฯ ที่มีการปฏิบัติจริงต่อมาตรการทั้งหมดที่กำหนดไว้

เหมืองแร่ทองคำ บริษัท อัคราไมนิ่ง จำกัด ได้มีการยื่นแจ้งขอเปลี่ยนแปลงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อให้สอดคล้องกับการดำเนินการในพื้นที่ จำนวน 2 ครั้ง ซึ่งหลังจากได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ด้านโครงการเหมืองแร่แล้ว มาตรการดังกล่าว สามารถแบ่งเป็น 2 ประเภท

1. มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เสนอในรายงานการวิเคราะห์ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม มี 5 ประเด็นได้แก่ 1.กายภาพ 2.ชีวภาพ 3.คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ 4.คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต และ 5.มาตรการด้านการทำเหมือง

2. มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ที่เสนอโดยคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านโครงการเหมืองแร่ มี 6 ข้อ

จากการตรวจสอบข้อมูลและพื้นที่โครงการพบว่าทางโครงการได้ดำเนินการตามมาตรการฯ ที่กำหนดไว้ครบถ้วน ยกเว้นข้อที่ระบุว่าหากมีการดำเนินการใดๆ เปลี่ยนแปลงจากที่เสนอไว้ในรายงานฯ ให้แจ้งให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทราบก่อนดำเนินการ และเมื่อคำนวณพบว่าสามารถดำเนินการตามมาตรการได้ร้อยละ 90

ดัชนีตัวที่ 11 ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นต่อปริมาณน้ำเสียที่เสนอไว้ในรายงานฯสำหรับโครงการ

ปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากโครงการเหมืองแร่ทองคำ สามารถวัดได้จากน้ำที่น้ำถูกใช้จากกระบวนการแต่งแร่ ซึ่งถือว่าเป็นน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นที่ได้ประเมินไว้ในรายงานฯ จะใช้น้ำ 160 ลบ.ม.ต่อชั่วโมง หรือประมาณ 115,200 ลบ.ม. ต่อเดือน ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำที่เกิดขึ้นจริง (Worst Case Scenario) ซึ่งมีปริมาณน้ำจากกระบวนการผลิตมากที่สุด 267,369 ลบ.ม. พบว่าน้ำเสียที่เกิดขึ้นมีร้อยละ 232 ของปริมาณที่เสนอในรายงานฯ

ตารางที่ 5-7 แสดงปริมาณน้ำเสียที่เกิดจากหน้าเหมือง และจากกระบวนการผลิต

Month	Water from Pit (น้ำจากหน้าเหมือง) ลบ.ม.	Tailings Slurry Discharge (Liquid) (น้ำจากกระบวนการผลิต) ลบ.ม.
Jan_05	31,653	229,435
Feb_05	55,288	267,369
Mar_05	66,564	242,842
Apr_05	52,748	211,506
May_05	54,791	244,572
Jun_05	8,610	253,400
Jul_05	7,175	202,567
Aug_05	1,004	223,486
Sep_05	9,662	196,669
Oct_05	13,031	275,313
Nov_05	23,277	264,330
Dec_05	72,202	246,775

ดัชนีตัวที่ 12 ร้อยละของปริมาณน้ำที่มีการนำกลับมาใช้ใหม่ต่อปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด

จากข้อมูลปริมาณน้ำที่ถูกนำกลับมาใช้ใหม่ในปี 2005 ของบริษัท อัคราไมนิ่ง จำกัด พบว่า ปริมาณน้ำที่นำกลับมาใช้ใหม่มีค่าเท่ากับร้อยละ 61 (Worst Case Scenario) ของปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด

ตารางที่ 5-8 ปริมาณน้ำที่ถูกนำกลับมาใช้ใหม่จากบ่อเก็บกักกากแร่

Month	Raw water	Total process water consumption	% Water reuse from TSF
Jan_05	38,406	249,985	72
Feb_05	35,995	263,516	65
Mar_05	39,625	260,822	59
Apr_05	30,857	213,723	61
May_05	29,562	263,808	68
Jun_05	39,653	256,516	81
Jul_05	28,722	221,238	84
Aug_05	19,586	216,162	90
Sep_05	20,708	196,872	85
Oct_05	24,125	261,672	86
Nov_05	23,582	237,169	80
Dec_05	29,853	264,180	61

ดัชนีตัวที่ 13 ร้อยละของปริมาณน้ำใช้จริงต่อปริมาณน้ำใช้ที่เสนอไว้ในรายงานฯ

ในรายงานได้ประเมินปริมาณน้ำที่จะใช้ไว้ 160 ลบ.ม.ต่อชั่วโมง หรือประมาณ 115,200 ลบ.ม. ต่อเดือน แต่จากตารางข้อมูลการใช้น้ำ พบว่ามีการใช้น้ำมากที่สุดประมาณ 264,180 ลบ.ม.ต่อเดือน ในเดือนธันวาคม 2005 สามารถคำนวณเป็นปริมาณน้ำใช้เท่ากับร้อยละ 229 ของปริมาณที่เสนอไว้ในรายงานฯ

ตารางที่ 5-9 แสดงปริมาณน้ำใช้จากส่วนต่างๆ

Month	Water Reclaim (m3)			Total	Total process water consumption
	Decant	Underdrain	Seepage		
Jan_05	167,805	11,926	195	179,926	249,985
Feb_05	163,706	8,345	181	172,232	263,516
Mar_05	154,463	-	170	154,633	260,822
Apr_05	130,012	-	106	130,118	213,723
May_05	167,327	12,000	129	179,456	263,808
Jun_05	202,973	5,159	121	208,253	256,516
Jul_05	181,367	3,811	164	185,342	221,238
Aug_05	195,246	124	203	195,573	216,162
Sep_05	163,441	2,877	184	166,502	196,872
Oct_05	220,873	3,456	187	224,516	261,672
Nov_05	175,166	14,966	178	190,310	237,169
Dec_05	142,304	19,672	149	162,125	264,180

ดัชนีตัวที่ 14 ความถี่ของการตรวจสุขภาพของคนงาน

บริษัท อัคราไมนิ่ง จำกัด มีการตรวจสุขภาพคนงานทั้งหมด ปีละ 1 ครั้ง จากข้อมูลการตรวจสุขภาพพนักงาน ประจำปี 2005 ซึ่งมีพนักงานทั้งหมด 222 คน แต่ละคนจะทำการตรวจทั้งหมด 13 รายการ จากผลการตรวจสุขภาพ พบว่า พนักงานส่วนใหญ่มีอาการปกติ จำนวน 166 คน และผิดปกติ จำนวน 56 คน ซึ่งส่วนใหญ่มีความผิดปกติเกี่ยวกับไขมันในเลือด และไขมันอุดตันในเลือด จากการทดสอบสมรรถภาพปอด เพื่อตรวจสอบความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของพนักงานในปี 2548 จำนวน 200 คน ซึ่งจากผลการทดสอบ ไม่พบว่ามีพนักงาน ที่มีความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจแต่อย่างใด

ดัชนีตัวที่ 15 จำนวนครั้งการเกิดอุบัติเหตุของโครงการ

ทางโครงการได้ทำการจดบันทึกสรุปสถิติการเกิดอุบัติการณ์ต่างๆ ในปี 2545-2547 พบว่า อุบัติการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีสภาพเกือบจะเกิดอันตรายต่อพนักงานและอุปกรณ์ชำรุด รองลงมา คือ อุบัติการณ์ที่มีผลต่ออุปกรณ์เครื่องจักร ทำให้สูญเสียการผลิต และพนักงานได้รับบาดเจ็บเล็กน้อยจากการทำงาน ตามลำดับ หากพิจารณาแยกเป็นรายปี จะเห็นว่า อุบัติการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นมีแนวโน้มลดลง โดยมีปริมาณอุบัติเหตุที่เป็นการบาดเจ็บเล็กน้อยเกิดขึ้นทั้งหมด 10 ครั้ง

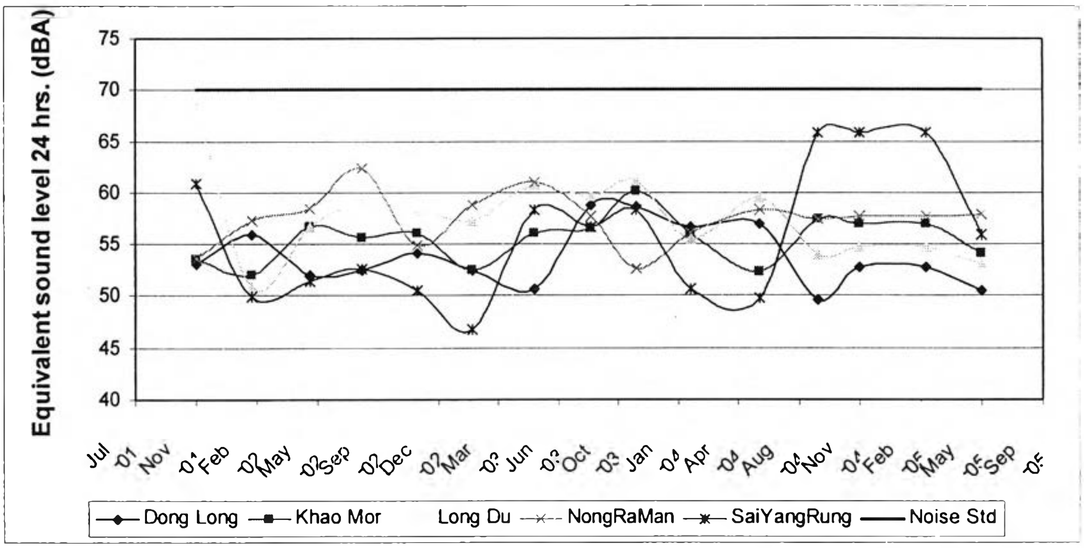
ดัชนีตัวที่ 16 ร้อยละของเสียงรบกวนต่อค่ามาตรฐาน

ตรวจสอบระดับความดังของเสียงในคาบ 24 ชั่วโมง บริเวณบ้านดงหลง บ้านหนองระมาน บ้านคลองสายยางรุ้ง บ้านเขาหม้อ และบ้านล่องดู่ โดยกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียง เช่น การระเบิดแร่ การเจาะ การขนส่งสินแร่และมูลหิน การเทกอง และการบดสินแร่ ได้มีการจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้กับพนักงานที่ทำงานในบริเวณที่มีเสียงดัง และมีการตรวจสุขภาพพนักงานประจำปี ก็ไม่พบปัญหาสุขภาพของพนักงานจากเสียง

ตารางที่ 5-10 แสดงข้อมูลการตรวจวัดระดับเสียงรบกวน จำนวน 5 สถานี ตั้งแต่ปี 2001-2005

วันที่ มีการตรวจวัด	Ban Dong Long	Ban Nong Raman	Ban Khlong Sai Yang Rung	Ban Khao Mo	Ban Long Du	Noise Standard
7/11/2001	53	53.5	<u>**68.5**</u>	53.6	60.9	
5/2/2002	55.9	52	50.8	57.2	49.9	
13/5/2002	52	56.6	56.7	58.5	51.4	
6/8/2002	52.5	55.6	58.9	62.4	52.6	
5/11/2002	54.1	56.1	58.4	54.9	50.5	
5/2/2003	52.4	52.4	57.2	58.8	46.8	
19/5/2003	50.6	56.1	60.7	61	58.4	
20/8/2003	58.8	56.5	59.7	57.8	56.7	
5/11/2003	58.6	60.2	61.2	52.6	58.4	
3/2/2004	56.7	56	55.4	56	50.7	
28/5/2004	57	52.3	59.6	58.4	49.8	
31/8/2004	49.6	57.5	53.9	57.5	65.8	
9/11/2004	52.8	56.9	54.7	57.7	65.8	
24/2/2005	52.8	56.9	54.7	57.7	65.8	70

จากผลการติดตามตรวจสอบระดับเสียง ที่ดำเนินการมาตั้งแต่เริ่มดำเนินโครงการพบว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดได้ไม่เกินค่ามาตรฐาน มีสถานีที่บ้านคลองสายยางรุ้ง ในปี 2001 ที่มีผลการตรวจวัดสูงสุดโดยมีค่าเท่ากับ 68.5 เดซิเบล(เอ) (Worst Case Scenario) คำนวณเป็นค่าได้เป็นร้อยละ 97.8 ของค่ามาตรฐานระดับเสียงรบกวนที่กำหนดไว้



รูปที่ 5-6 แสดงระดับเสียงรบกวนที่ตรวจวัดได้ตามสถานีต่างๆ ต่อค่ามาตรฐาน

ดัชนีตัวที่ 17 ร้อยละของระดับเสียงจากวัตถุระเบิดที่วัดได้ต่อค่ามาตรฐาน

ใช้วัตถุระเบิด ANFO ร่วมกับ Emulsion และ Blasting Agent โดยให้ใช้ปริมาณวัตถุระเบิดไม่เกิน 12,000 กิโลกรัมต่อครั้ง หรือไม่เกิน 480 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง กำหนดเวลาทำการระเบิดที่ 12.30 นาฬิกา หรือ 17.30 นาฬิกา โดยระเบิดวันละ 1 ครั้ง และให้มีวิศวกรควบคุมการระเบิดทุกครั้ง นอกจากนี้ให้มีสัญญาณเตือนภัยแจ้งให้ทราบก่อนการระเบิดทุกครั้ง การประเมินเสียงดังจากการระเบิด (Air blast overpressure) ในปัจจุบันยังไม่มีการจัดทำมาตรฐานการวัดระดับเสียงจากแรงดันอากาศเกินขนาดที่เกิดจากการระเบิดในประเทศไทย แต่มีการกำหนดมาตรฐานของเสียงไว้ว่าระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) < 115 และจากข้อมูลการตรวจวัดเสียงมีเพียงการตรวจวัด ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq}.24 hrs.) ในการวิจัยครั้งนี้จะใช้ผลการตรวจวัดที่มีค่าสูงสุดโดยมีค่าเท่ากับ 68.5 เดซิเบล(เอ) (Worst Case Scenario) คำนวณเป็นค่าได้เป็นร้อยละ 60 ของค่ามาตรฐานระดับเสียงสูงสุดที่กำหนดไว้

ดัชนีตัวที่ 18 ร้อยละของค่าแรงสั่นสะเทือนที่วัดได้ต่อค่ามาตรฐาน

การใช้วัตถุระเบิดในการระเบิดหิน จะก่อให้เกิดแรงสั่นสะเทือน เมื่อนำค่าที่ตรวจวัดได้ทุก 3 เดือนตั้งแต่ปี 2544-2548 เทียบกับค่ามาตรฐาน ในการวิจัยครั้งนี้จะใช้ผลการตรวจวัดที่มีค่าสูงสุด โดยมีค่าเท่ากับ (Worst Case Scenario) ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดตั้งแต่ค่าที่ไม่สามารถตรวจวัดได้ถึง 12.7 มิลลิเมตรต่อวินาที และค่าความถี่อยู่ที่ > 40 เฮิรตซ์ โดยมาตรฐานกำหนดไว้ว่าค่าความถี่อยู่ที่ระดับที่ไม่สามารถตรวจวัดได้ (N/A) จะต้องมีความเร็วของอนุภาค 50.8 มิลลิเมตรต่อวินาที คำนวณเป็นค่าได้เป็นร้อยละ 25 ของค่ามาตรฐานแรงสั่นสะเทือนที่กำหนดไว้

ตารางที่ 5-11 แสดงผลการตรวจวัดแรงสั่นสะเทือน

จุดตรวจวัด	ปี พ.ศ. 2544		ปี พ.ศ. 2545		ปี พ.ศ. 2546	
	ค่าพิสัย ความเร็ว อนุภาคสูงสุด (mm/sec)	ค่าพิสัย ความถี่ (H_z)	ค่าพิสัย ความเร็ว อนุภาคสูงสุด (mm/sec)	ค่าพิสัย ความถี่ (H_z)	ค่าพิสัย ความเร็ว อนุภาคสูงสุด (mm/sec)	ค่าพิสัย ความถี่ (H_z)
บ้านดงหลง	0.175-0.600	N/A	N/A-12.4	N/A-73	N/A-6.0	N/A->100
บ้านหนองระมาน	N/A-1.40	N/A->100	N/A-4.32	N/A->100	N/A-9.67	N/A->100
บ้านเขาหม้อ	0.127-0.508	64->100	N/A-4.40	N/A->100	N/A-4.65	N/A->100

ตารางที่ 5-11 แสดงผลการตรวจวัดแรงสั่นสะเทือน (ต่อ)

จุดตรวจวัด	ปี พ.ศ. 2547		ปี พ.ศ. 2548	
	ค่าพิสัยความเร็ว อนุภาคสูงสุด (mm/sec)	ค่าพิสัยความถี่ (H_z)	ค่าพิสัยความเร็ว อนุภาคสูงสุด (mm/sec)	ค่าพิสัย ความถี่ (H_z)
บ้านดงหลง	0.063-1.27	N/A->100	N/A-1.71	ND>100
บ้านหนองระมาน	0.0-1.14	N/A->100	0.318-1.59	N/A
บ้านเขาหม้อ	0.0635-4.56	N/A->100	N/A-1.02	N/A

ดัชนีตัวที่ 19 จำนวนเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับหินปลิว

การใช้วัตถุระเบิดในกระบวนการทำเหมืองจะทำให้เกิดผลกระทบจากหินปลิวได้ หินปลิว คือ เศษหินที่ปลิวขึ้นไปในอากาศอันเนื่องจากแรงระเบิด หินปลิวอาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยต่อคนหรือทำความเสียหายต่อสิ่งก่อสร้างในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ทำการระเบิด การกระจายตัวของหินปลิวขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่นการใช้วัตถุระเบิด การออกแบบการระเบิด ขนาดของรูระเบิด ชนิด โครงสร้างและความไม่ต่อเนื่องของชั้นหิน แม้ว่ายังไม่มีการกำหนดมาตรฐานระยะปลอดภัยจากการระเบิด แต่โดยทั่วไปแล้วในการทำเหมืองจะกำหนดให้มีแนวกันชน (พื้นที่ที่ห้ามไม่ให้มีสิ่งก่อสร้างในเขต) ตั้งแต่ระยะ 300 - 350 เมตร และจากข้อมูลที่ผ่านมาทางในปี 2005 ทางโครงการได้รับการร้องเรียนในเรื่องหินปลิวจำนวน 1 ครั้ง โดยได้รับการร้องเรียนว่าการระเบิดที่บ่อ D-Pit มีหินปลิวไปยังไร่ข้างโพดของชาวบ้านที่อยู่ติดกับพื้นที่โครงการ ซึ่งได้มีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยมีการปรับรูปแบบการระเบิด และจ่ายค่าชดเชยความเสียหายให้กับเจ้าของไร่ข้าวโพดดังกล่าว อย่างไรก็ตามปัจจุบัน D-Pit ได้หยุดการดำเนินการแล้วในปัจจุบัน

ดัชนีตัวที่ 20 ปริมาณการสูญเสียด้านความหลากหลายทางชีวภาพ

การทำเหมืองในช่วงที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน เป็นการดำเนินการในพื้นที่เกษตร และพื้นที่รกร้างว่างเปล่าเป็นส่วนใหญ่ จึงมิได้มีความสำคัญต่อระบบนิเวศป่าไม้และสัตว์ป่าแต่อย่างใด จึงไม่เป็นดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการนี้

ดัชนีตัวที่ 21 ปริมาณการสูญเสียสัตว์ป่าจากการดำเนินโครงการ

การทำเหมืองในช่วงที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน เป็นการดำเนินการในพื้นที่เกษตร และพื้นที่รกร้างว่างเปล่าเป็นส่วนใหญ่ จึงมิได้มีความสำคัญต่อระบบนิเวศป่าไม้และสัตว์ป่าแต่อย่างใด จึงไม่เป็นดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการนี้

ดัชนีตัวที่ 22 ร้อยละการสูญเสียพื้นที่ป่าจากการดำเนินโครงการต่อพื้นที่ป่าก่อนดำเนินโครงการ

การทำเหมืองในช่วงที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน เป็นการดำเนินการในพื้นที่เกษตร และพื้นที่รกร้างว่างเปล่า ที่เป็นพื้นที่กรรมสิทธิ์เป็นส่วนใหญ่ จึงมิได้มีความสำคัญต่อระบบนิเวศป่าไม้และสัตว์ป่าแต่อย่างใด จึงไม่เป็นดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการนี้

ดัชนีตัวที่ 23 จำนวนการเกิดอุบัติเหตุจากการขนส่งแร่

เนื่องจากเส้นทางบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ เป็นเส้นทางที่ราษฎรในละแวกใกล้เคียงใช้ในการสัญจรผ่านไปมา ถ้าหากมีการขับรถด้วยความประมาท จะทำให้เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนที่ถนนลื่น ดังนั้น ผลกระทบจากอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นต่อผู้ที่สัญจรไปมาจะมีโอกาสเกิดขึ้นได้ ซึ่งจะเกี่ยวเนื่องกับทางโครงการในด้านของการเดินทางไปกลับของพนักงานโครงการ และการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้เส้นทางดังกล่าว ซึ่งที่ผ่านมาและในปัจจุบันไม่พบอุบัติเหตุที่ร้ายแรง จำนวนอุบัติเหตุจาการขนส่งแร่ของโครงการ ซึ่งจากข้อมูลตั้งแต่เปิดดำเนินการยังไม่พบว่ามีอุบัติเหตุจากการขนส่งแร่สำหรับโครงการนี้

ดัชนีตัวที่ 24 ร้อยละของพารามิเตอร์ที่สำคัญของดินต่อค่ามาตรฐาน

เปลือกดินทั้งหมดจะถูกนำไปใช้ประโยชน์ในการปิดทับกองเศษหินอย่างต่อเนื่อง พร้อมกับการปลูกหญ้าและไม้ยืนต้นในบริเวณดังกล่าว รวมทั้งนำไปทำคันดิน ดังนั้นกิจกรรมการทำเหมืองจะเป็นเพียงการย้ายกองเปลือกดินไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของดินจนทำให้ค่าพารามิเตอร์ที่สำคัญของดินมีการเปลี่ยนแปลงไป จึงไม่เป็นดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการนี้

ดัชนีตัวที่ 25 ร้อยละปริมาณเปลือกดินเศษหินที่ถูกเก็บกองตามหลักวิชาการ

การเก็บกองเปลือกดิน และเศษหิน และสินแร่ ได้มีการดำเนินการตามหลักวิชาการ และตรงตามที่เสนอไว้ในรายงานฯ ปัจจุบัน (กันยายน 2548) พื้นที่เก็บกองมูลหินมี 2 บริเวณ คือ กองมูลหินที่ 1 ซึ่งตั้งอยู่บริเวณทางด้านทิศใต้ของบ่อเหมือง CH มีระดับความสูงของการเก็บกองปัจจุบัน (กันยายน 2548) ประมาณ 40 เมตร จากระดับที่ราบ และกองมูลหินที่ 2 ตั้งอยู่บริเวณทางด้านทิศตะวันออกของบ่อเหมือง ความสูงของการเก็บกองปัจจุบัน (กันยายน 2548) มีประมาณ 30 เมตร จากระดับที่ราบ

เปลือกดินที่เกิดขึ้นจากการทำเหมืองในพื้นที่โครงการเดิมในแต่ละช่วง ได้นำมาเก็บกองไว้บริเวณใกล้กับบ่อเหมืองแต่ละบ่อ ซึ่งการเก็บกองเปลือกดินแต่ละบริเวณทำการเก็บกองเพียงชั่วคราวในระยะเวลาสั้นๆ และได้นำเปลือกดินไปใช้ประโยชน์ในการปิดทับกองเศษหินอย่างต่อเนื่อง พร้อมกับการปลูกหญ้าและไม้ยืนต้นในบริเวณดังกล่าว ส่วนมูลหินที่เกิดขึ้นจากการทำเหมืองของบ่อเหมืองแต่ละบริเวณนำมาเก็บกองมูลหินที่ได้จัดเตรียมไว้ ดังนี้ มูลหินที่เกิดขึ้นจากบ่อเหมือง CH นำไปเก็บกองไว้บริเวณที่เก็บกองมูลหินที่ 1 บนพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้ประมาณ 793 ไร่ เก็บกองด้วยความสูงประมาณ 40 เมตร สามารถรองรับมูลหินได้ประมาณ 40,144,000 ลูกบาศก์เมตร ปัจจุบัน (กันยายน 2548) ได้ทำการเก็บกองมูลหินไปแล้วประมาณ 6,698,620 ลูกบาศก์เมตร มูลหินที่เกิด

ขึ้นจากบ่อเหมือง D และ S นำไปเก็บกองไว้บริเวณที่เก็บกองมูลหินที่ 2 บนพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้ประมาณ 76 ไร่ เก็บกองด้วยความสูงประมาณ 30 เมตร สามารถรองรับมูลหินได้ประมาณ 2,797,000 ลูกบาศก์เมตร ปัจจุบัน ได้ทำการเก็บกองมูลหินไปแล้วประมาณ 1,785,970 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งพื้นที่เก็บกองมูลหินที่ทางโครงการจัดเตรียม สามารถรองรับมูลหินที่เกิดขึ้นจากการทำเหมืองในช่วงที่ผ่านมาได้อย่างเพียงพอ ดังนั้นเมื่อเทียบวัดส่วนเปลือกดินที่เกิดขึ้นกับการเก็บกองตามหลักวิชาการพบว่า สามารถเก็บกองตามหลักวิชาการได้ร้อยละ 100

ดัชนีตัวที่ 26 ร้อยละของพื้นที่ที่ถูกเปิดหน้าดินต่อพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ

พื้นที่เปิดหน้าเหมืองไปแล้วทั้งหมดในปัจจุบันมีประมาณ 334ไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่โครงการทั้งหมดประมาณ 895 ไร่แล้วพบว่า เมื่อเปรียบเทียพื้นที่ที่เปิดหน้าเหมืองต่อพื้นที่โครงการทั้งหมดพบว่าได้มีการเปิดหน้าเหมืองไปแล้วร้อยละ 37 ของพื้นที่โครงการ

ดัชนีตัวที่ 27 อัตราการทรุดตัวของดินบริเวณพื้นที่โครงการ

การดำเนินการเป็นเหมืองเปิด แบบเหมืองหาบจึงไม่ส่งผลกระทบในด้านการทรุดตัวของดินบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง จึงไม่เป็นดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการนี้

ดัชนีตัวที่ 28 ร้อยละของพื้นที่ที่ผ่านการฟื้นฟูสภาพพื้นที่แล้วต่อพื้นที่โครงการทั้งหมด

จากแผนการดำเนินการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ได้เสนอไว้ ปรากฏว่ามีการดำเนินการตามแผนที่วางไว้ แต่ยังคงต้องมีการปรับปรุงแผนให้สอดคล้องกับสภาพข้อเท็จจริงที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันต่อไป สามารถดำเนินการได้ในส่วนที่ไม่ใช้ในการทำเหมืองแล้ว โดยทำการฟื้นฟูได้ร้อยละ 100

ดัชนีตัวที่ 29 สถานภาพกองทุนฟื้นฟูที่ใช้ในการฟื้นฟูสภาพพื้นที่โครงการ

จัดให้มีกองทุนฟื้นฟู (Rehabilitation Fund) โดยเก็บสะสมเงินในบัญชี โดยใช้อัตราส่วน 145 บาทต่อออนซ์ของแร่ทองคำที่ผลิตได้ตั้งแต่เดือนมกราคม 2547 หรือตามอัตราส่วนของราคาของทองคำที่เหมาะสม ทำการเก็บสะสมเงินกองทุนฟื้นฟูในบัญชีธนาคารตามที่กำหนด โดยทางโครงการได้มีการเปลี่ยนแปลงการเก็บสะสมเงินจากอัตราส่วน 44 บาท ต่อออนซ์เป็น 145 บาทต่อออนซ์ของแร่ทองคำที่ผลิตได้ตั้งแต่เดือนมกราคม 2547 โดยจะใช้อัตรานี้ในการสะสมเงินเข้ากองทุนต่อไป ดังนั้นสถานภาพกองทุนฟื้นฟูในปัจจุบัน คือมีการจัดตั้ง และมีการเก็บเงินเข้าสู่กองทุนดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง

ดัชนีตัวที่ 30 ปริมาณการสูญเสียด้านโบราณคดี

จากการศึกษาทางด้านประวัติศาสตร์และสุนทรียภาพในบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียงโดยรอบ พบว่า ภายในบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียงไม่มีแหล่งโบราณสถาน โบราณคดี หรือโบราณวัตถุแต่อย่างใด และจากการดำเนินโครงการในช่วงที่ผ่านมา ก็ยังไม่พบวัตถุโบราณหรือร่องรอยของโบราณคดีในระหว่างการทำเหมือง จึงไม่เป็นดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการนี้

ดัชนีตัวที่ 31 ค่าปริมาณการใช้พลังงานต่อหน่วยการผลิต

ปริมาณการใช้พลังงานของโครงการ ยังไม่มีการแยกต่อหน่วยการผลิต แต่สามารถคิดรวมเป็นอัตราการใช้พลังงานต่อเดือนได้ดังนี้

ตารางที่ 5-12 แสดงปริมาณการใช้พลังงานต่อเดือน

เดือน	Jan_05	Feb_05	Mar_05	Apr_05	May_05	Jun_05
PEA Total power consume (unit)	5,275,440	5,089,320	5,406,840	5,105,340	5,493,240	5,204,880

เดือน	Jul_05	Aug_05	Sep_05	Oct_05	Nov_05	Dec_05
PEA Total power consume (unit)	4,962,600	5,374,620	5,003,460	5,605,380	5,348,700	5,412,060

ดัชนีตัวที่ 32 ค่าปริมาณการสูญเสียพลังงานที่เกิดขึ้นต่อหน่วยการผลิต

ไม่มีการเก็บข้อมูลการสูญเสียพลังงานต่อหน่วยการผลิต

5.3 การคำนวณค่าดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม

การคิดคะแนนเกิดจากการนำค่าประเมินโครงการเหมืองแร่ทั้ง 32 ดัชนีมาทำการพิจารณา และทำการตัดประเด็นที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป โดยใช้สูตรการคำนวณดังนี้

R = ผลรวมของดัชนีทั้ง 32 ประเด็นทางด้านสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการพิจารณา

$$= W_1 \sum w_1 S_1 + W_2 \sum w_2 S_2 + W_3 \sum w_3 S_3 + \ldots + W_{32} \sum w_{32} S_{32}$$

ตารางที่ 5-13 การคำนวณค่าดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่ทองคำ

ดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม	ค่าที่ได้จากการประเมิน Worst Case Scenario	ค่าของดัชนีชี้วัด
1. ร้อยละของปริมาณวัตถุอันตรายแต่ละประเภทที่ระบายสู่สิ่งแวดล้อมต่อเกณฑ์มาตรฐาน	ปริมาณไซยาไนด์ที่ทิ้งลงในบ่อเก็บกักกากแร่เท่ากับ 21,544.4 กิโลกรัม หรือประมาณ 21.6 เมตริกตัน	เท่ากับร้อยละ 144 ของปริมาณที่เสนอไว้ในรายงานฯ
2. ร้อยละของปริมาณวัตถุอันตรายที่ใช้แต่ละประเภทต่อปริมาณที่เสนอไว้ในรายงานฯ	รายงานเสนอว่าจะใช้ปริมาณโซเดียมไซยาไนด์ประมาณ 664 เมตริกตันต่อปี แต่ผลการดำเนินการจริงพบว่ามีการใช้เท่ากับ 1,104 กิโลกรัมต่อปี	เท่ากับร้อยละ 166 ของปริมาณที่เสนอไว้ในรายงานฯ
3. ร้อยละของความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนต่อเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป	สถานีบ้านหนองระมาน ที่มีผลการตรวจวัดเกินค่ามาตรฐาน ถือว่ามีอย่างน้อยหนึ่งสถานีที่มีปริมาณฝุ่นรวมสูงกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้ โดยมีค่าเท่ากับ 0.135 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (Worst Case Scenario)	คำนวณเป็นค่าได้เป็นร้อยละ 112.5 ของค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้

ตารางที่ 5-13 การคำนวณค่าดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่ทองคำ(ต่อ)

ดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม	ค่าที่ได้จากการประเมิน Worst Case Scenario	ค่าของดัชนีชี้วัด
4. ร้อยละของความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นรวมต่อเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป	มีเพียงที่สถานีบ้านหนองระมาน ที่มีผลการตรวจวัดเกินค่ามาตรฐาน ถือว่ามีอย่างน้อยหนึ่งสถานีที่มีปริมาณฝุ่นรวมรวมสูงกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศที่กำหนดไว้โดยมีค่าเท่ากับ 0.489 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (Worst Case Scenario)	คำนวณเป็นค่าได้เป็นร้อยละ 148.2 ของค่ามาตรฐาน
5. ร้อยละของค่าแต่ละพารามิเตอร์สำคัญของคุณภาพต่อเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน	ค่าเฉลี่ยของปริมาณไซยาไนด์ในน้ำผิวดินในปี 2003 มีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน โดยมีค่าเท่ากับ 0.0817 มิลลิกรัมต่อลิตร (Worst Case Scenario)	คำนวณเป็นค่าได้เป็นร้อยละ 1634 ของค่าปริมาณไซยาไนด์ในผิวดินที่กำหนดไว้สำหรับมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน (ประเภทที่ 3)
6. ร้อยละของค่าแต่ละพารามิเตอร์สำคัญของคุณภาพน้ำต่อค่าพารามิเตอร์ที่ตรวจวัดได้ก่อนมีดำเนินโครงการ	สถานีต่างๆ มีแนวโน้มค่าไซยาไนด์ในน้ำผิวดินมีค่าคงที่ ยกเว้นสถานีคลองล่องหอยซึ่งตรวจพบปริมาณไซยาไนด์สูงถึง 0.0817 มิลลิกรัมต่อลิตร	คำนวณเป็นค่าได้เป็นร้อยละ 1634 ของค่าปริมาณไซยาไนด์ในผิวดินที่ตรวจวัดได้ในปี 2545 (2002)
7. ร้อยละของปริมาณของเสียแต่ละประเภทที่เกิดขึ้นต่อปริมาณที่ระบุไว้ในรายงานฯ	ส่วนกากแร่เดิมในรายงานฯ ประเมินไว้ 750,000 ลบ.ม. ต่อปี แต่การดำเนินการในปี 2005 มีกากแร่ทั้งหมดเท่ากับ 1,819,259 ลูกบาศก์เมตร	เท่ากับร้อยละ 243 ของปริมาณที่ระบุไว้ในรายงานฯ
8. ร้อยละของปริมาณของเสียแต่ละประเภทที่นำกลับมาใช้ใหม่	โดยปริมาณของเสีย (Solid Waste) ที่ถูกนำกลับมาใช้ใหม่ที่สำคัญได้แก่ Scrap steel จำนวน 7,235 กิโลกรัม , Mill drums จำนวน 583 ชิ้น , Plastic จำนวน 3,619 กิโลกรัม , Aluminum can จำนวน 4 กิโลกรัม , Paper จำนวน 34,338 กิโลกรัม	ของเสียโดยทั่วไปที่เกิดขึ้นในโครงการที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้นั้นประมาณร้อยละ 85

ตารางที่ 5-13 การคำนวณค่าดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่ทองคำ(ต่อ)

ดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม	ค่าที่ได้จากการประเมิน Worst Case Scenario	ค่าของดัชนีชี้วัด
9. จำนวนครั้งการรายงานผลคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามที่กำหนดในรายงานฯ	ได้ทำการเสนอรายงานการทำเหมือง การประกอบโลหะกรรม และการตรวจสอบมาตรการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็นประจำทุกเดือน	และจัดส่งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 13 หน่วยงาน นับตั้งแต่เริ่มดำเนินการมาจนถึงปัจจุบันมีรายงานการทำเหมือง การประกอบโลหะกรรม และการตรวจสอบมาตรการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 48 ฉบับ
10. ร้อยละของมาตรการฯ ที่มีการปฏิบัติจริงต่อมาตรการทั้งหมดที่กำหนดไว้	จากการตรวจสอบข้อมูลและพื้นที่โครงการพบว่าทางโครงการได้ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ครบถ้วน ยกเว้นข้อที่ระบุว่าหากมีการดำเนินการใดๆ เปลี่ยนแปลงจากที่เสนอไว้ในรายงานฯ ให้แจ้งให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทราบก่อนดำเนินการ	พบว่าสามารถดำเนินการตามมาตรการได้ร้อยละ 90
11. ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นต่อปริมาณน้ำเสียที่เสนอไว้ในรายงานฯ	ในรายงานฯ จะใช้น้ำ 160 ลบ.ม.ต่อชั่วโมง หรือประมาณ 115,200 ลบ.ม. ต่อเดือน ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำที่เกิดขึ้นจริง (Worst Case Scenario) ซึ่งมีปริมาณน้ำจากกระบวนการผลิตมากที่สุด 267,369 ลบ.ม.	น้ำเสียที่เกิดขึ้นมีร้อยละ 232 ของปริมาณที่เสนอในรายงานฯ
12. ร้อยละของปริมาณน้ำที่มีการนำกลับมาใช้ใหม่ต่อปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด	จากข้อมูลปริมาณน้ำที่ถูกนำกลับมาใช้ใหม่ในปี 2005 ของบริษัท อัคราไมนิ่ง จำกัด	พบว่าปริมาณน้ำที่นำกลับมาใช้ใหม่มีค่าเท่ากับร้อยละ 61 (Worst Case Scenario) ของปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด

ตารางที่ 5-13 การคำนวณค่าดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่ทองคำ(ต่อ)

ดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม	ค่าที่ได้จากการประเมิน Worst Case Scenario	ค่าของดัชนีชี้วัด
13. ร้อยละของปริมาณน้ำใช้จริงต่อปริมาณน้ำใช้ที่เสนอไว้ในรายงานฯ	ในรายงานได้ประเมินปริมาณน้ำที่จะใช้ไว้ 160 ลบ.ม.ต่อชั่วโมง หรือประมาณ 115,200 ลบ.ม. ต่อเดือน แต่จากตารางข้อมูลการใช้น้ำ พบว่ามีการใช้น้ำมากที่สุดประมาณ 264,180 ลบ.ม.ต่อเดือน ในเดือนธันวาคม 2005	สามารถคำนวณเป็นปริมาณน้ำใช้เท่ากับร้อยละ 229 ของปริมาณที่เสนอไว้ในรายงานฯ
14. ความถี่ของการตรวจสุขภาพของคนงาน	มีการตรวจสุขภาพคนงานทั้งหมด ปีละ 1 ครั้ง	แต่ละคนจะทำการตรวจทั้งหมด 13 รายการ จากผลการตรวจสุขภาพ พบว่า พนักงานส่วนใหญ่มีอาการปกติ
15. จำนวนครั้งการเกิดอุบัติเหตุของโครงการ	หากพิจารณาแยกเป็นรายปี จะเห็นว่าอุบัติการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในปี 2005 จะมีแนวโน้มลดลง โดยมีปริมาณอุบัติเหตุที่เป็นการบาดเจ็บเล็กน้อยเกิดขึ้นทั้งหมด 10 ครั้ง แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อการทำให้เกิดกระทบต่อชั่วโมงทำงานเลย	ไม่ส่งผลกระทบต่อการทำให้เกิดกระทบต่อชั่วโมงทำงานเลย
16. ร้อยละของเสียงรบกวนต่อค่ามาตรฐาน	มีสถานีที่บ้านคลองสายยางรุ้ง ในปี 2001 ที่มีผลการตรวจวัดสูงสุดโดยมีค่าเท่ากับ 68.5 เดซิเบล(เอ) (Worst Case Scenario)	คำนวณเป็นค่าได้เป็นร้อยละ 97.8 ของค่ามาตรฐานระดับเสียงรบกวนที่กำหนดไว้
17. ร้อยละของระดับเสียงจากวัตถุระเบิดที่วัดได้ต่อค่ามาตรฐาน	ผลการตรวจวัดที่มีค่าสูงสุดโดยมีค่าเท่ากับ 68.5 เดซิเบล(เอ) (Worst Case Scenario)	คำนวณเป็นค่าได้เป็นร้อยละ 60 ของค่ามาตรฐานระดับเสียงสูงสุดที่กำหนดไว้
18. ร้อยละของค่าแรงสั่นสะเทือนที่วัดได้ต่อค่ามาตรฐาน	ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดตั้งแต่ค่าที่ไม่สามารถตรวจวัดได้ถึง 12.7 มิลลิเมตรต่อวินาที และค่าความถี่อยู่ที่ > 40 เฮิรตซ์	คำนวณเป็นค่าได้เป็นร้อยละ 25 ของค่ามาตรฐานแรงสั่นสะเทือนที่กำหนดไว้
19. จำนวนเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับหินปลิว	จากข้อมูลที่ผ่านมาทางในปี 2005 ทางโครงการได้รับการร้องเรียนในเรื่องหินปลิวจำนวน 1 ครั้ง	จำนวน 1 ครั้ง

ตารางที่ 5-13 การคำนวณค่าดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่ทองคำ(ต่อ)

ดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม	ค่าที่ได้จากการประเมิน Worst Case Scenario	ค่าของดัชนีชี้วัด
20. ปริมาณการสูญเสียด้านความหลากหลายทางชีวภาพ	การทำเหมืองในช่วงที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน เป็นการดำเนินการในพื้นที่เกษตร และพื้นที่รกร้างว่างเปล่าเป็นส่วนใหญ่ จึงมิได้มีความสำคัญต่อระบบนิเวศป่าไม้และสัตว์ป่าแต่อย่างใด	จึงไม่เป็นดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการนี้
21 ปริมาณการสูญเสียสัตว์ป่าจากการดำเนินโครงการ	การทำเหมืองในช่วงที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน เป็นการดำเนินการในพื้นที่เกษตร และพื้นที่รกร้างว่างเปล่าเป็นส่วนใหญ่ จึงมิได้มีความสำคัญต่อระบบนิเวศป่าไม้และสัตว์ป่าแต่อย่างใด	จึงไม่เป็นดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการนี้
22. ร้อยละการสูญเสียพื้นที่ป่าจากการดำเนินโครงการต่อพื้นที่ป่าก่อนดำเนินโครงการ	การทำเหมืองในช่วงที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน เป็นการดำเนินการในพื้นที่เกษตร และพื้นที่รกร้างว่างเปล่า ที่เป็นพื้นที่กรรมสิทธิ์เป็นส่วนใหญ่ จึงมิได้มีความสำคัญต่อระบบนิเวศป่าไม้และสัตว์ป่าแต่อย่างใด	จึงไม่เป็นดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการนี้
23. จำนวนการเกิดอุบัติเหตุจากการขนส่งแร่	ซึ่งจากข้อมูลตั้งแต่เปิดดำเนินการยังไม่พบว่ามีอุบัติเหตุจากการขนส่งแร่สำหรับโครงการนี้	ไม่พบว่ามีอุบัติเหตุจากการขนส่งแร่สำหรับโครงการนี้
24. ร้อยละของพารามิเตอร์ที่สำคัญของดินต่อค่ามาตรฐาน	ดังนั้นกิจกรรมการทำเหมืองจะเป็นเพียงการย้ายกองเปลือกดินไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของดินจนทำให้ค่าพารามิเตอร์ที่สำคัญของดินเปลี่ยนแปลงไป	จึงไม่เป็นดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการนี้
25. ร้อยละปริมาณเปลือกดินเศษหินที่ถูกเก็บกองตามหลักวิชาการ	ซึ่งพื้นที่เก็บกองมูลหินที่ทางโครงการจัดเตรียม สามารถรองรับมูลหินที่เกิดขึ้นจากการทำเหมืองในช่วงที่ผ่านมาได้อย่างเพียงพอ	สามารถเก็บกองตามหลักวิชาการได้ร้อยละ 100

ตารางที่ 5-13 การคำนวณค่าดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่ทองคำ(ต่อ)

ดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม	ค่าที่ได้จากการประเมิน Worst Case Scenario	ค่าของดัชนีชี้วัด
26. ร้อยละของพื้นที่ที่ถูกเปิดหน้าดินต่อพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ	พื้นที่เปิดหน้าเหมืองไปแล้วทั้งหมดในปัจจุบันมีประมาณ 334ไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่โครงการทั้งหมดประมาณ 895 ไร่	ได้มีการเปิดหน้าเหมืองไปแล้วร้อยละ 37 ของพื้นที่โครงการ
27. อัตราการทรุดตัวของดินบริเวณพื้นที่โครงการ	การดำเนินการเป็นเหมืองเปิด แบบเหมืองหาบจึงไม่ส่งผลกระทบในด้านการทรุดตัวของดินบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง	จึงไม่เป็นดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการนี้
28. ร้อยละของพื้นที่ที่ผ่านการฟื้นฟูสภาพพื้นที่แล้วต่อพื้นที่โครงการทั้งหมด	จากแผนการดำเนินการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ได้เสนอไว้ ปรากฏว่ามีการดำเนินการตามแผนที่วางไว้	โดยทำการฟื้นฟูได้ร้อยละ 100
28. ร้อยละของพื้นที่ที่ผ่านการฟื้นฟูสภาพพื้นที่แล้วต่อพื้นที่โครงการทั้งหมด	จากแผนการดำเนินการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ที่ได้เสนอไว้ ปรากฏว่ามีการดำเนินการตามแผนที่วางไว้	โดยทำการฟื้นฟูได้ร้อยละ 100
29. สถานภาพกองทุนฟื้นฟูที่ใช้ในการฟื้นฟูสภาพพื้นที่โครงการ	จัดให้มีกองทุนฟื้นฟู (Rehabilitation Fund) โดยเก็บสะสมเงินในบัญชี	สถานภาพกองทุนฟื้นฟูในปัจจุบัน คือมีการจัดตั้ง และมีการเก็บเงินเข้าสู่กองทุนดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง
30. ปริมาณการสูญเสียด้านโบราณคดี	จากการศึกษาทางด้านประวัติศาสตร์และสุนทรียภาพในบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียงโดยรอบ พบว่า ภายในบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียงไม่มีแหล่งโบราณสถาน โบราณคดี หรือโบราณวัตถุแต่อย่างใด	จึงไม่เป็นดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการนี้
31. ค่าปริมาณการใช้พลังงานต่อหน่วยการผลิต	ไม่มีการเก็บข้อมูลใช้พลังงานในแต่ละหน่วยการผลิต	N/A

ตารางที่ 5-13 การคำนวณค่าดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่ทองคำ(ต่อ)

ดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม	ค่าที่ได้จากการประเมิน Worst Case Scenario	ค่าของดัชนีชี้วัด
32. ค่าปริมาณการสูญเสียพลังงานที่เกิดขึ้นต่อหน่วยการผลิต	ไม่มีการเก็บข้อมูลการสูญเสียพลังงานต่อหน่วยการผลิต	N/A

5.3.1 การคำนวณคะแนนดัชนีชี้วัดกรณีที่ 1

ตารางที่ 5- 14 การคำนวณคะแนนของดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่ทองคำ กรณีที่ 1

ดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม	ค่าของดัชนีชี้วัด	คะแนนของดัชนีชี้วัด
1. ร้อยละของปริมาณวัตถุอันตรายแต่ละประเภทที่ระบายสู่สิ่งแวดล้อมต่อเกณฑ์มาตรฐาน	ร้อยละ 144	0
2. ร้อยละของปริมาณวัตถุอันตรายที่ใช้แต่ละประเภทต่อปริมาณที่เสนอไว้ในรายงานฯ	ร้อยละ 166	0
3. ร้อยละของความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนต่อเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป	ร้อยละ 112.5	0
4. ร้อยละของความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นรวมต่อเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป	ร้อยละ 148.2	0
5. ร้อยละของค่าแต่ละพารามิเตอร์สำคัญของคุณภาพต่อเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน	ร้อยละ 1634	0
6. ร้อยละของค่าแต่ละพารามิเตอร์สำคัญของคุณภาพน้ำต่อค่าพารามิเตอร์ที่ตรวจวัดได้ก่อนมีการดำเนินโครงการ	ร้อยละ 1634	0
7. ร้อยละของปริมาณของเสียแต่ละประเภทที่เกิดขึ้นต่อปริมาณที่ระบุไว้ในรายงานฯ	ร้อยละ 243	0
8. ร้อยละของปริมาณของเสียแต่ละประเภทที่นำกลับมาใช้ใหม่	ร้อยละ 85	8
9. จำนวนครั้งการรายงานผลคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามที่กำหนดในรายงานฯ	ไม่น้อยกว่า 48 ฉบับ	8
10. ร้อยละของมาตรการฯ ที่มีการปฏิบัติจริงต่อมาตรการทั้งหมดที่กำหนดไว้	ร้อยละ 90	8

ตารางที่ 5-14 การคำนวณคะแนนของดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม โครงการเหมืองแร่ทองคำ กรณีที่ 1 (ต่อ)

ดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม	ค่าของดัชนีชี้วัด	คะแนนของดัชนีชี้วัด
11. ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นต่อปริมาณน้ำเสียที่เสนอไว้ในรายงานฯ	ร้อยละ 232	0
12. ร้อยละของปริมาณน้ำที่มีการนำกลับมาใช้ใหม่ต่อปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด	ร้อยละ 61	6
13. ร้อยละของปริมาณน้ำใช้จริงต่อปริมาณน้ำใช้ที่ระบุในรายงานฯ	ร้อยละ 229	0
14. ความถี่ของการตรวจสุขภาพของคนงาน	ปีละ 1 ครั้ง	4
15. จำนวนครั้งการเกิดอุบัติเหตุของโครงการ	10 ครั้ง	2
16. ร้อยละของเสียงรบกวนต่อค่ามาตรฐาน	ร้อยละ 97.8	2
17. ร้อยละของระดับเสียงจากวัตถุระเบิดที่วัดได้ต่อค่ามาตรฐาน	ร้อยละ 60	6
18. ร้อยละของค่าแรงสั่นสะเทือนที่วัดได้ต่อค่ามาตรฐาน	ร้อยละ 25	8
19. จำนวนเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับหินปลิว	จำนวน 1 ครั้ง	6
20. ปริมาณการสูญเสียด้านความหลากหลายทางชีวภาพ	ไม่เป็นดัชนีชี้วัด	-
21 ปริมาณการสูญเสียสัตว์ป่าจากการดำเนินโครงการ	ไม่เป็นดัชนีชี้วัด	-
22. ร้อยละการสูญเสียพื้นที่ป่าจากการดำเนินโครงการต่อพื้นที่ป่าก่อนดำเนินโครงการ	ไม่เป็นดัชนีชี้วัด	-
23. จำนวนการเกิดอุบัติเหตุจากการขนสงแร่	ไม่มีอุบัติเหตุจากการขนส่งแร่	8
24. ร้อยละของพารามิเตอร์ที่สำคัญของดินต่อค่ามาตรฐาน	ไม่เป็นดัชนีชี้วัด	-
25. ร้อยละปริมาณเปลือกดินเศษหินที่ถูกเก็บกองตามหลักวิชาการ	ร้อยละ 100	8
26. ร้อยละของพื้นที่ที่ถูกเปิดหน้าดินต่อพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ	ร้อยละ 37	6
27. อัตราการทรุดตัวของดินบริเวณพื้นที่โครงการ	ไม่เป็นดัชนีชี้วัด	-
28. ร้อยละของพื้นที่ที่ผ่านการฟื้นฟูสภาพพื้นที่แล้วต่อพื้นที่โครงการทั้งหมด	ร้อยละ 100	8
29. สถานภาพกองทุนฟื้นฟูที่ใช้ในการฟื้นฟูสภาพพื้นที่โครงการ	มีการจัดตั้ง และมีความต่อเนื่อง	8
30. ปริมาณการสูญเสียด้านโบราณคดี	ไม่เป็นดัชนีชี้วัด	-
31. ค่าปริมาณการใช้พลังงานต่อหน่วยการผลิต	N/A	N/A
32. ค่าปริมาณการสูญเสียพลังงานที่เกิดขึ้นต่อหน่วยการผลิต	N/A	N/A

ในกรณีที่ 1 นั้นกำหนดให้แต่ละค่าดัชนีมีค่าน้ำหนักรวมเท่ากัน และดัชนีที่สามารถนำข้อมูลมาประเมินการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมได้มีทั้งหมด 24 ดัชนี กำหนดให้ $W_1 = W_2 = W_3 = \ldots = W_{24} = 1$ จะสามารถแปลงสูตรการคำนวณให้ง่ายขึ้นเป็น

$R = \sum W_i S_i$ (โดยค่า i มีค่าตั้งแต่ 1 ถึง 24)

$R = 96$

$R_T = 192$

กำหนดให้ R_T เป็นค่าคะแนนเต็มของดัชนีการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมที่เป็นประเด็นและมีการดำเนินการสำหรับโครงการนั้น ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทโครงการ

ค่า R ที่ได้สามารถแปลงดัชนีชี้วัดเป็นประสิทธิภาพการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการเหมืองแร่ได้ดังนี้ **$I = (R / R_T) \times 10$ โดยค่า I จะมีค่าอยู่ระหว่าง 1-10**

$I = (96 / 192) \times 10 = 5.0$

จากตารางที่ 4 - 3 แสดงช่วงคะแนนของ I และระดับประสิทธิภาพของการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม จะสามารถสรุปได้ว่า โครงการเหมืองแร่ทองคำ ของบริษัท อัคราไมนิ่ง จำกัด มีการดำเนินการด้าน สิ่งแวดล้อมที่มีมีประสิทธิภาพในการดำเนินการที่ดีในบางส่วน แต่ยังคงต้องปรับปรุงการดำเนินการในส่วนที่ยังไม่เหมาะสมต่อไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเกี่ยวกับการตรวจวัดปริมาณไซยาไนด์ในน้ำผิวดิน ที่มีความสำคัญในการประเมินผลกระทบที่เกิดจากการดำเนินโครงการ และควรสนับสนุนการสร้างองค์ความรู้ และการศึกษาวิจัย เกี่ยวกับการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับเหมืองแร่ทองคำในประเทศไทยต่อไป ในอนาคต

5.3.2 การคำนวณคะแนนดัชนีชี้วัดกรณีที่ 2

ตารางที่ 5- 15 การคำนวณคะแนนของดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม โครงการเหมืองแร่ทองคำ กรณีที่ 2

ดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม	คะแนนของดัชนีชี้วัด	ค่าถ่วงน้ำหนัก	ค่าของคะแนน
1. ร้อยละของปริมาณวัตถุอันตรายแต่ละประเภทที่ระบายสู่สิ่งแวดล้อมต่อเกณฑ์มาตรฐาน	0	2.0	0
2. ร้อยละของปริมาณวัตถุอันตรายที่ใช้แต่ละประเภทต่อปริมาณที่เสนอไว้ในรายงานฯ	0	1.9	0
3. ร้อยละของความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนต่อเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป	0	1.8	0
4. ร้อยละของความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นรวมต่อเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป	0	1.8	0
5. ร้อยละของค่าแต่ละพารามิเตอร์สำคัญของคุณภาพต่อเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน	0	1.8	0
6. ร้อยละของค่าแต่ละพารามิเตอร์สำคัญของคุณภาพน้ำต่อค่าพารามิเตอร์ที่ตรวจวัดได้ก่อนมีการดำเนินโครงการ	0	1.7	0
7. ร้อยละของปริมาณของเสียแต่ละประเภทที่เกิดขึ้นต่อปริมาณที่ระบุไว้ในรายงานฯ	0	1.5	0
8. ร้อยละของปริมาณของเสียแต่ละประเภทที่นำกลับมาใช้ใหม่	8	1.5	12
9. จำนวนครั้งการรายงานผลคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามที่กำหนดในรายงานฯ	8	1.5	12
10. ร้อยละของมาตรการฯ ที่มีการปฏิบัติจริงต่อมาตรการทั้งหมดที่กำหนดไว้	8	1.5	12
11. ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นต่อปริมาณน้ำเสียที่เสนอไว้ในรายงานฯ	0	1.5	0
12. ร้อยละของปริมาณน้ำที่มีการนำกลับมาใช้ใหม่ต่อปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด	6	1.5	9
13. ร้อยละของปริมาณน้ำใช้จริงต่อปริมาณน้ำใช้ที่ระบุในรายงานฯ	0	1.5	0

ตารางที่ 5- 15 การคำนวณคะแนนของดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม โครงการเหมืองแร่ทองคำ กรณีที่ 2 (ต่อ)

ดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม	คะแนนของดัชนีชี้วัด	ค่าถ่วงน้ำหนัก	ค่าของคะแนน
14. ความถี่ของการตรวจสุขภาพของคนงาน	4	1.5	6
15. จำนวนครั้งการเกิดอุบัติเหตุของโครงการ	2	1.5	3
16. ร้อยละของเสียงรบกวนต่อค่ามาตรฐาน	2	1.5	3
17. ร้อยละของระดับเสียงจากวัตถุระเบิดที่วัดได้ต่อค่ามาตรฐาน	6	1.4	8.4
18. ร้อยละของค่าแรงสั่นสะเทือนที่วัดได้ต่อค่ามาตรฐาน	8	1.4	11.2
19. จำนวนเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับหินปลิว	6	1.3	7.8
20. ปริมาณการสูญเสียด้านความหลากหลายทางชีวภาพ	-	1.3	-
21 ปริมาณการสูญเสียสัตว์ป่าจากการดำเนินโครงการ	-	1.3	-
22. ร้อยละการสูญเสียพื้นที่ป่าจากการดำเนินโครงการต่อพื้นที่ป่าก่อนดำเนินโครงการ	-	1.2	-
23. จำนวนการเกิดอุบัติเหตุจากการขนส่งแร่	8	1.2	9.6
24. ร้อยละของพารามิเตอร์ที่สำคัญของดินต่อค่ามาตรฐาน	-	1.2	-
25. ร้อยละปริมาณเปลือกดินเศษหินที่ถูกเก็บกองตามหลักวิชาการ	8	1.2	9.6
26. ร้อยละของพื้นที่ที่ถูกเปิดหน้าดินต่อพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ	6	1.1	6.6
27. อัตราการทรุดตัวของดินบริเวณพื้นที่โครงการ	-	1.1	-
28. ร้อยละของพื้นที่ที่ผ่านการฟื้นฟูสภาพพื้นที่แล้วต่อพื้นที่โครงการทั้งหมด	8	1.1	8.8
29. สถานภาพกองทุนฟื้นฟูที่ใช้ในการฟื้นฟูสภาพพื้นที่โครงการ	8	1.1	8.8
30. ปริมาณการสูญเสียด้านโบราณคดี	-	1.0	-
31. ค่าปริมาณการใช้พลังงานต่อหน่วยการผลิต	N/A	1.0	N/A
32. ค่าปริมาณการสูญเสียพลังงานที่เกิดขึ้นต่อหน่วยการผลิต	N/A	1.5	N/A

ในกรณีที่ 2 นั้นกำหนดให้แต่ละค่าดัชนีมีค่าน้ำหนักไม่เท่ากัน โดยในการวิจัยครั้งนี้จะใช้ค่าถ่วงน้ำหนักจากลำดับความสำคัญซึ่งได้ข้อมูลจากกแบบสอบถามครั้งที่ 1 และดัชนีที่สามารถนำข้อมูลมาประเมินการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมได้มีทั้งหมด 24 ดัชนี

$R = \sum W_i S_i$ (โดยค่า i มีค่าตั้งแต่ 1 ถึง 24)

$R = 127.8$

$R_T = 300$

กำหนดให้ R_T เป็นค่าคะแนนเต็มของดัชนีการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมที่เป็นประเด็นและมีการดำเนินการสำหรับโครงการนั้น ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทโครงการ

ค่า R ที่ได้สามารถแปลงดัชนีชี้วัดเป็นประสิทธิภาพการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการเหมืองแร่ได้ดังนี้ **$I = (R / R_T) \times 10$ โดยค่า I จะมีค่าอยู่ระหว่าง 1-10**

$I = (127.8 / 300) \times 10 = 4.26$

จากตารางที่ 4 - 3 แสดงช่วงคะแนนของ I และระดับประสิทธิภาพของการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม จะสามารถสรุปได้ว่า โครงการเหมืองแร่ทองคำ ของบริษัท อัคราไมนิ่ง จำกัด มีการดำเนินการด้าน สิ่งแวดล้อมที่มีมีประสิทธิภาพในการดำเนินการที่ดีในบางส่วน แต่ยังคงต้องปรับปรุงการดำเนินการในส่วนที่ยังไม่เหมาะสมต่อไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเกี่ยวกับการตรวจวัดปริมาณไซยาไนด์ในน้ำผิวดิน ที่มีความสำคัญในการประเมินผลกระทบที่เกิดจากการดำเนินโครงการ และควรสนับสนุนการสร้างองค์ความรู้ และการศึกษาวิจัย เกี่ยวกับการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับเหมืองแร่ทองคำในประเทศไทยต่อไป ในอนาคต

5.4 สรุปผลบทที่ 5

จากการรวบรวมข้อมูลการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมจากโครงการเหมืองแร่ทองคำ ของบริษัท อัคราไมนิ่ง จำกัด พบว่าจากดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมใน 14 ประเด็น รวมทั้งหมด 32 ดัชนีชี้วัด นั้น ทางผู้วิจัยได้ตรวจสอบพื้นที่โครงการ ร่วมกับการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบัน พบว่าสามารถประเมินดัชนีชี้วัดการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องสำหรับโครงการนี้จำนวน 24 ตัวชี้วัด เมื่อคำนวณค่า I ตามรายละเอียดการคำนวณในบทที่ 4 พบว่า

กรณีที่ 1 $I = (R / R_T) \times 10 = (96 / 192) \times 10 = 5.0$

กรณีที่ 2 $I = (R / R_T) \times 10 = (127.8 / 300) \times 10 = 4.26$

ตารางที่ 5-16 แสดงช่วงคะแนนของ I และระดับประสิทธิภาพของการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม

ช่วงคะแนนของ I	ระดับประสิทธิภาพ ของการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม
1 – 2	ต้องปรับปรุงการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมให้มีความเหมาะสมมากขึ้นอย่างเร่งด่วน
2 – 4	มีการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมเพียงบางส่วน ต้องทำการศึกษาสาเหตุและปรับปรุงการดำเนินการให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นต่อไปโดยเร็ว
4 – 6	มีประสิทธิภาพในการดำเนินการที่ดีในบางส่วน แต่ยังคงต้องปรับปรุงการดำเนินการในส่วนที่ยังไม่เหมาะสมต่อไป
6 – 8	มีการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม แต่ยังคงต้องปรับปรุงประสิทธิภาพให้ดีขึ้นต่อไปในอนาคต
8-10	มีการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพสูง และดำเนินการในประเด็นหลักได้อย่างครบถ้วน สามารถใช้เป็นตัวอย่างและแนวทางการดำเนินการสำหรับโครงการอื่นได้

สรุปได้ว่า โครงการเหมืองแร่ทองคำ ของบริษัท อัคราไมนิ่ง จำกัด มีการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมที่มีมีประสิทธิภาพในการดำเนินการที่ดีในบางส่วน แต่ยังคงต้องปรับปรุงการดำเนินการในส่วนที่ยังไม่เหมาะสมต่อไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเกี่ยวกับการตรวจวัดปริมาณไซยาไนด์ในน้ำผิวดิน ที่มีความสำคัญในการประเมินผลกระทบที่เกิดจากการดำเนินโครงการ การปรับปรุงผลกระทบที่เกิดจากการเพิ่มอัตราการผลิตของโครงการ และควรสนับสนุนการสร้างองค์ความรู้ และการศึกษาวิจัย เกี่ยวกับการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับเหมืองแร่ทองคำในประเทศไทยต่อไปในอนาคต