

รายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่ถ่านหิน
ตำบลสระ อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดพะเยา
(พ.ศ. 2546 – 2547)



โดย

นพวรรณ อัจฉริยะพิทักษ์

กลุ่มส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
กระทรวงอุตสาหกรรม

พฤษภาคม 2548

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	ข
สารบัญรูป	ค
คำขอบคุณ	ง
บทคัดย่อ	จ
1. บทนำ	1
2. วัตถุประสงค์	3
3. การติดตามและตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม	3
3.1 พื้นที่ศึกษา	3
3.1.1 ลักษณะภูมิประเทศ	3
3.1.2 ลักษณะธรณีวิทยา	3
3.1.3 การคมนาคม	4
3.2 การดำเนินการ	6
3.2.1 จุดเก็บตัวอย่างน้ำ	6
3.2.2 วิธีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	9
4. ผลการติดตามและตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม	10
4.1 คุณภาพน้ำผิวดิน	10
4.2 คุณภาพน้ำใต้ดิน	20
4.3 คุณภาพน้ำในขุมเหมือง	26
5. สรุปและข้อเสนอแนะ	31
6. เอกสารอ้างอิง	33
ภาคผนวก	34
ก ข้อมูลประทานบัตรของบริษัทเหมืองเชียงม่วนจำกัด ที่ตำบลสระ อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา	35
ข มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่ถ่านหิน ของกรมพัฒนาทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน คำขอประทานบัตรที่ 11-12/2535 และ 20-28/2535 ที่ตำบลสระ อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา	37
ค การเปลี่ยนแปลงมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่ ถ่านหิน ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน	41

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	วิธีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	9
2	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในปี 2546 (ม.ค. – ก.พ. – มี.ค.)	11
3	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในปี 2546 (เม.ย. – พ.ค. – มิ.ย.)	12
4	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในปี 2546 (ก.ค. – ส.ค. – ก.ย.)	13
5	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในปี 2546 (ต.ค. – พ.ย. – ธ.ค.)	14
6	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในปี 2547 (ม.ค. – ก.พ. – มี.ค.)	15
7	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในปี 2547 (เม.ย. – พ.ค. – มิ.ย.)	16
8	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินประจำเดือนมีนาคม 2546	21
9	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินประจำเดือนมิถุนายน 2546	22
10	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินประจำเดือนกันยายนและธันวาคม 2546	23
11	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินประจำเดือนมีนาคมและมิถุนายน 2547	24
12	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในขุมเหมืองในปี 2546 (ม.ค. – ธ.ค.)	27
13	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในขุมเหมืองในปี 2547 (ม.ค. – มิ.ย.)	28
14	ข้อมูลประทานบัตรของบริษัทเหมืองเชียงม่วนจำกัดที่ตำบลสระ อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา	36

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1	พื้นที่ประทานบัตรจำนวน 11 แปลง	2
2	แผนที่ธรณีวิทยาแหล่งแร่ถ่านหินประทานบัตรที่ 16351/14804 บริษัทเหมืองเชียงม่วนจำกัด	5
3	จุดเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณรอบนอกเหมืองแร่	7
4	จุดเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณภายในเหมืองแร่	8
5	ปริมาณของตะกั่ว (Pb) ในน้ำผิวดินในรอบปี 2546 (ม.ค. – ธ.ค.) และปี 2547 (ม.ค. – มิ.ย.)	17
6	ปริมาณของสังกะสี (Zn) ในน้ำผิวดินในรอบปี 2546 (ม.ค. – ธ.ค.) และปี 2547 (ม.ค. – มิ.ย.)	18
7	ปริมาณของเหล็ก (Fe) ในน้ำผิวดินในรอบปี 2546 (ม.ค. – ธ.ค.) และปี 2547 (ม.ค. – มิ.ย.)	19
8	ปริมาณของซัลเฟต (SO ₄) ในน้ำผิวดินในปี 2546 (ก.ค. – ธ.ค.) และปี 2547 (ม.ค. – มิ.ย.)	20
9	ปริมาณของเหล็ก (Fe) ในน้ำใต้ดิน(บ่อน้ำตื้นและบ่อบาดาล)	25
10	ปริมาณของตะกั่ว (Pb) ในน้ำใต้ดิน(บ่อน้ำตื้นและบ่อบาดาล)	25
11	ปริมาณของซัลเฟต (SO ₄) ในน้ำใต้ดิน(บ่อน้ำตื้นและบ่อบาดาล)	25
12	ปริมาณของไนเตรท (NO ₃) ในน้ำใต้ดิน(บ่อน้ำตื้นและบ่อบาดาล)	26
13	ปริมาณของเหล็ก (Fe) ในน้ำขุมเหมือง	29
14	ปริมาณของซัลเฟต (SO ₄) ในน้ำขุมเหมือง	30

คำขอบคุณ

ในการดำเนินงานครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนเป็นอย่างดีจาก **คุณสมชัย วงศ์สวัสดิ์** ผอ.สรข.3 และความอนุเคราะห์จาก **คุณนิพนธ์ ประไพตระกูล** นักธรณีวิทยา 8ว. สรข.3 ที่ให้ข้อมูลด้านธรณีวิทยาของเหมืองถ่านหินของบริษัทเหมืองเชียงม่วนจำกัด รวมทั้ง**คุณพลยุทธ สุขสมิติ** นักวิทยาศาสตร์ 8ว. และ**คุณวิวัฒน์ โตธิรกุล** นักธรณีวิทยา 7ว. สรข.3 ที่ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ ตลอดจนถึงความช่วยเหลือในด้านอื่นๆ จึงทำให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย นอกจากนี้ยังได้รับความเอื้อเฟื้อจาก**คุณสมปอง หวังรุ่งวิชัยศรี** วิศวกรเหมืองแร่ 6ว. สรข.3 ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการเหมืองแร่ถ่านหิน ที่ตำบลสระ อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา รวมทั้ง**คุณชาติ ศรีโหวทานัย** ช่างสำรวจ 5 สรข.3 ที่ช่วยจัดทำแผนที่ของเหมืองแร่ถ่านหินและ**คุณทิวา พวงใส** เจ้าหน้าที่จากสรข.3 ที่ช่วยเหลือในการจัดรูปเล่มจนสวยงาม ผู้จัดทำขอขอบคุณทุกท่านที่ได้กล่าวนามข้างต้น ที่มีส่วนช่วยเหลือให้งานบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

บทคัดย่อ

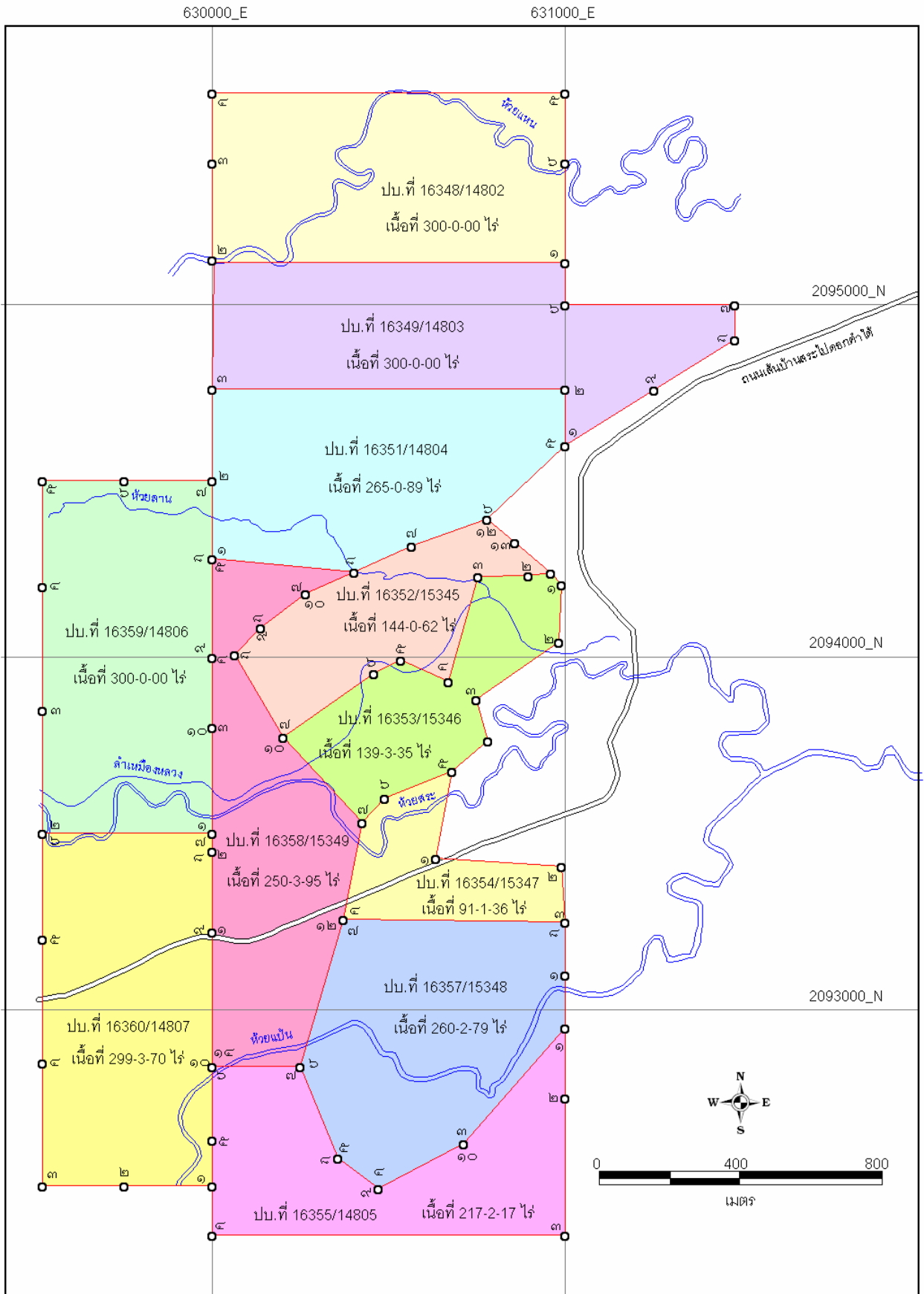
จากการติดตามและตรวจสอบคุณภาพน้ำบริเวณโครงการเหมืองแร่ถ่านหินที่ ตำบลสระ อำเภอลำปาง จังหวัดพะเยา ในปี 2546 (ม.ค. – ธ.ค.) และปี 2547 (ม.ค. – มิ.ย.) พบว่าคุณภาพน้ำผิวดินส่วนใหญ่มีปริมาณของโลหะหนักต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินที่กำหนด กล่าวคือ ทองแดง อยู่ในช่วง $<0.005 - 0.010$ มิลลิกรัมต่อลิตร, ตะกั่ว อยู่ในช่วง $<0.005 - 0.120$ มิลลิกรัมต่อลิตร, สังกะสี อยู่ในช่วง $<0.005 - 2.301$ มิลลิกรัมต่อลิตร, เหล็ก อยู่ในช่วง $<0.005 - 0.772$ มิลลิกรัมต่อลิตร และแคดเมียม มีค่า <0.002 มิลลิกรัมต่อลิตร ยกเว้น ซัลเฟต พบว่ามีปริมาณค่อนข้างสูงในบางเดือน นอกนั้นอยู่ในช่วง $1.2 - 309.3$ มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนคุณภาพน้ำใต้ดินส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน(น้ำบาดาล)ที่จะใช้บริโภคได้ตามที่กำหนด ยกเว้นปริมาณของ เหล็ก และ ซัลเฟต ที่มีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานฯ ไปเล็กน้อย กล่าวคือ เหล็ก มีปริมาณ 1.362 มิลลิกรัมต่อลิตร (เกณฑ์มาตรฐานฯ คือ ≤ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) และ ซัลเฟต มีปริมาณ 281.2 มิลลิกรัมต่อลิตร (เกณฑ์มาตรฐานฯ คือ ≤ 250 มิลลิกรัมต่อลิตร) สำหรับคุณภาพน้ำในชุมชนเมืองพบว่ามีปริมาณของโลหะหนักส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำที่จากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมที่กำหนด กล่าวคือ ทองแดง อยู่ในช่วง $<0.005 - 0.019$ มิลลิกรัมต่อลิตร, ตะกั่ว อยู่ในช่วง $<0.005 - 0.046$ มิลลิกรัมต่อลิตร, สังกะสี อยู่ในช่วง $<0.005 - 0.802$ มิลลิกรัมต่อลิตร และแคดเมียม มีค่า <0.002 มิลลิกรัมต่อลิตร ยกเว้นเหล็ก ที่มีค่าสูงในบางเดือน นอกนั้นอยู่ในช่วง $0.005 - 0.360$ มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนซัลเฟต พบว่ามีปริมาณค่อนข้างสูงในบางเดือนแต่ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง $27.8 - 493.1$ มิลลิกรัมต่อลิตร

1. บทนำ

การทำกิจกรรมใด ๆ ก็ตามย่อมก่อให้เกิดประโยชน์และโทษตามมาได้ในภายหลังทั้งนั้น ซึ่งถ้าเกิดประโยชน์มากกว่าโทษก็ถือว่ากิจกรรมนั้นบรรลุผลตามต้องการ แต่ถ้าเกิดโทษมากกว่าประโยชน์ก็ถือว่ากิจกรรมนั้นไม่บรรลุผลหรือล้มเหลว โดยการทำกิจกรรมดังกล่าวนอกจากจะให้ประโยชน์และโทษแล้วยังสามารถเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้อีกด้วย ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่มีผลต่อความเป็นอยู่หรือการดำรงชีวิตของประชาชนในปัจจุบัน กิจกรรมเกี่ยวกับการเหมืองแร่ก็เป็นกิจกรรมหนึ่งที่ต้องมีการควบคุมดูแลและตรวจสอบผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการทำเหมืองแร่ด้วย ดังนั้นตั้งแต่ปีพ.ศ. 2526 เป็นต้นมา การขออนุญาตประทานบัตรเหมืองแร่จะต้องมีการศึกษาจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยจะเป็นการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดจากการทำเหมืองล่วงหน้า ซึ่งเมื่อได้รับความเห็นชอบแล้วจึงจะได้รับอนุญาตประทานบัตร จากนั้นเมื่อเริ่มกิจกรรมการทำเหมืองก็จะมีการติดตาม ตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในบริเวณที่อาจได้รับผลกระทบจากการทำเหมืองเป็นระยะ ๆ อย่างสม่ำเสมอ เพื่อช่วยป้องกันและแก้ไขความเสียหายที่จะเกิดขึ้นซึ่งอาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในภายหน้าได้ด้วย

โครงการทำเหมืองแร่ถ่านหินที่ ตำบลสระ อำเภอลำปาง จังหวัดพะเยา มีคำขอประทานบัตรทั้งหมด 11 แปลง และอยู่ในเขตพื้นที่ตามประกาศกฎกระทรวงอุตสาหกรรม ลงวันที่ 24 มิถุนายน 2535 “กำหนดให้กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานยื่นคำขออาชญาบัตร ประทานบัตรชั่วคราวหรือประทานบัตร ในเขตพื้นที่ที่กำหนดให้เป็นเขตสำหรับดำเนินการสำรวจ ทดลองศึกษา หรือวิจัยเกี่ยวกับแร่ได้เป็นกรณีพิเศษ ตามมาตรา 6 ทวิ แห่ง พรบ.แร่ พ.ศ. 2510” และปรากฏอยู่ในแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหารมาตราส่วน 1: 50,000 ลำดับชุด L7017 ระวัง 5046 IV อยู่ในระหว่างเส้นกริดตั้งที่ 630.000 – 631.000 E เส้นกริดราบที่ 2092.500 – 2094.500 N ทั้งนี้คำขอฯ นี้ เป็นส่วนหนึ่งในพื้นที่คำขอฯ ทั้งหมด 17 คำขอฯ ของผู้ขอประทานบัตรเอง โดยมีรายละเอียดเนื้อที่คำขอประทานบัตรดังนี้(รูปที่ 1)

เหมืองแร่ถ่านหินบริษัทเหมืองเชียงม่วนจำกัดได้รับช่วงการทำเหมืองจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานตั้งแต่วันที่ 25 กันยายน 2543 ถึงวันที่ 9 เมษายน 2553 โดยวิธีการทำเหมืองจะเป็นแบบวิธีเหมืองหาบ



รูปที่ 1 พื้นที่ประทานบัตรจำนวน 11 แปลง

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อติดตามและตรวจสอบคุณภาพน้ำในบริเวณและรอบ ๆ พื้นที่ที่มีการทำเหมืองแร่
- 2.2 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเพื่อช่วยปรับปรุงเงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อมให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น
- 2.3 เพื่อติดตามและเฝ้าระวังผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการทำเหมืองถ่านหิน

3. การตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

3.1 พื้นที่ศึกษา

3.1.1 ลักษณะภูมิประเทศ บริเวณพื้นที่คำขอประทานบัตรทั้ง 11 แปลงนี้มีลักษณะเป็นที่ราบเชิงเขา เอียงเทจากด้านทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออก ด้านทิศตะวันตก ทิศเหนือและทิศใต้ของประทานบัตรล้อมรอบด้วยภูเขาสูง มีความสูงประมาณ 600 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง (Mean Sea Level, MSL.) ส่วนทางด้านทิศตะวันออกเป็นเนินเขาเดี่ยว ๆ ความสูงประมาณ 280 – 320 เมตร MSL. สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่นาที่ไร่ และบางส่วนทับทางน้ำสาธารณะคือ ห้วยแหน ห้วยลาน ห้วยสระ และห้วยแป้น ซึ่งมีต้นกำเนิดอยู่บริเวณเทือกเขาทางทิศตะวันตกและไหลไปทางทิศตะวันออก ลงสู่แม่น้ำยม การไหลของน้ำในห้วยแป้น ห้วยลาน และห้วยแหน มีเฉพาะในฤดูฝนเท่านั้น ส่วนห้วยสระมีน้ำไหลตลอดทั้งปี แต่ปริมาณน้ำจะน้อยในช่วงฤดูแล้ง นอกจากนี้ยังมีพื้นที่ประทานบัตรบางส่วนทับเส้นทางสาธารณะสายอำเภอเชียงม่วน-อำเภอดอกคำใต้ จังหวัดพะเยา ซึ่งเป็นทางลาดยางช่วง 3 กิโลเมตรแรก หลังจากนั้นจะเป็นทางลูกรังอยู่นอกเขตป่าสงวนแห่งชาติแม่ยมและทับที่ดินกรรมสิทธิ์บางส่วน

3.1.2 ลักษณะธรณีวิทยา แหล่งถ่านหินบริเวณนี้เกิดอยู่ในแอ่งขนาดเล็ก การวางตัวของแอ่งอยู่ในแนวเหนือ – ใต้ กว้างประมาณ 1.5 กิโลเมตร และยาว 5 กิโลเมตร จากการเปิดหน้าดินเพื่อผลิตแร่ถ่านหินในประทานบัตรที่ 16351/14804 ขุมเหมืองมีขนาดกว้างประมาณ 300 เมตร ยาว 500 เมตร ลึกจากผิวดิน 20 – 25 เมตร พบว่าส่วนบนสุดของพื้นที่ปกคลุมด้วยตะกอนที่ยังไม่แข็งตัวอายุควอเทอร์นารี ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้งและดินเหนียว สีน้ำตาลแดง หนาประมาณ 1 – 2 เมตร วางปิดทับอยู่บนหินอายุเทอร์เชียรีแบบมีรอยผิดวิสัย (unconformity) หินอายุเทอร์เชียรีประกอบด้วย หินดินเหนียว(claystone) หินทรายแป้งและหินทราย สีเทาอ่อนและน้ำตาลแดง โดยมีชั้นถ่านหินแทรกตัวอยู่ในชั้นหินอายุเทอร์เชียรี จากการเรียงลำดับชั้นหินอายุเทอร์เชียรี ตั้งแต่จากชั้นล่างขึ้นมาชั้นบนสุดซึ่งโผล่ให้เห็นในขุมเหมืองเป็นดังนี้ (รูปที่ 2)

1. ชั้นใต้ถ่านหิน (underburden) ประกอบด้วยหินทราย หินทรายแป้ง และหินดินเหนียว (claystone) สีน้ำตาลแดง เทาอ่อนถึงสีเทาอมเหลือง

2. ชั้นถ่านหินชั้นล่าง (L3) ประกอบด้วยชั้นถ่านหลายชั้นแทรกอยู่กับชั้นหินดินเหนียวโดยสามารถแบ่งเป็น 2 ส่วน คือส่วนล่างจะเป็นถ่านหินชั้นบาง ๆ แทรกสลับ

กับชั้นหินดินเหนียวและส่วนบนจะเป็นชั้นถ่านหินเนื้อแน่น (massive coal) ความหนาของชั้นถ่านหินชั้นนี้ประมาณ 10 – 15 เมตร การวางตัวของถ่านหินชั้นนี้อยู่ในแนวประมาณ NS ถึง NNE และมีมุมเอียงเทไปทางตะวันออกประมาณ 20 – 30 องศา

3. ชั้นระหว่างถ่านหิน 2 (interburden 2) ประกอบด้วยหินดินเหนียวสีเทาอ่อนถึงสีเทาอมน้ำตาลและหินทรายสีเทาและน้ำตาลแดง ความหนาประมาณ 45 – 60 เมตร

4. ชั้นถ่านหินชั้นกลาง (L2) ประกอบด้วยชั้นถ่านหินแทรกสลับกับหินดินเหนียว(claystone) มีความหนารวมโดยเฉลี่ยประมาณ 5 – 12 เมตร ชั้นถ่านหินวางตัวตั้งแต่ NS ถึง NNE มีมุมเอียง(dip) ไปทางตะวันออกประมาณ 10 – 18 องศา

5. ชั้นระหว่างถ่านหิน 1 (interburden 1) ประกอบด้วยหินดินเหนียว (claystone) สีเทาอ่อน สีเทาอมน้ำตาลและหินทรายสีน้ำตาลหนาประมาณ 10 เมตร

6. ชั้นถ่านหินชั้นบน (L1) ประกอบด้วยถ่านหินชั้นบาง ๆ แทรกสลับกับหินดินเหนียวชั้นบาง ๆ ความหนารวมประมาณ 2 – 6 เมตร วางตัวประมาณ NS ถึง NNE เอียงตัวตั้งแต่ 7 – 23 องศา

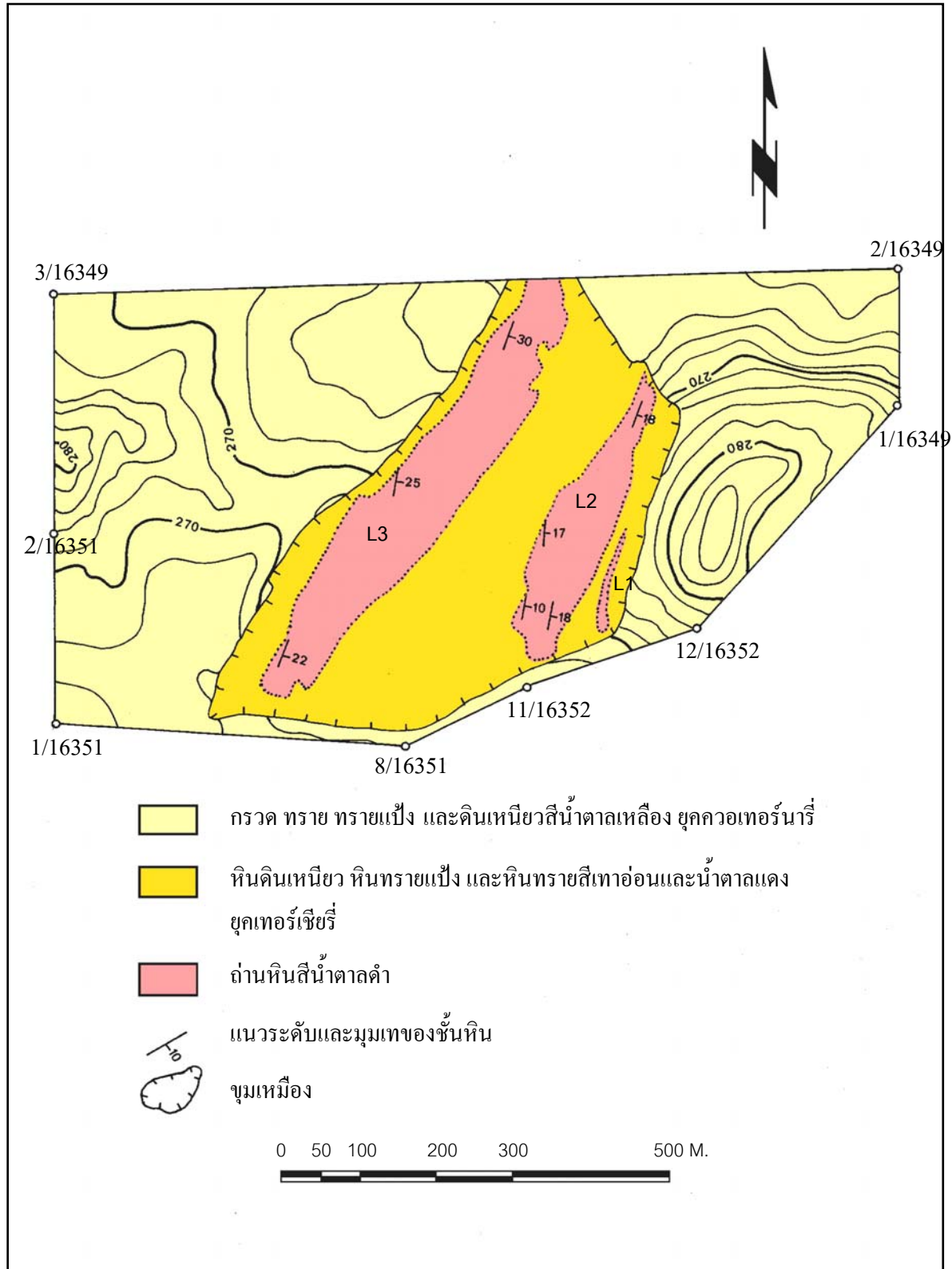
7. ชั้นบนถ่านหิน (overburden) ประกอบด้วยหินทราย หินทรายแป้งและหินดินเหนียวสีน้ำตาลแดง น้ำตาลอมเหลืองและสีเทา

3.1.3 การคมนาคม การเดินทางเข้าสู่แหล่งถ่านหินบ้านสระสามารถเดินทางโดยรถยนต์ได้หลายทางดังนี้

1. จากจังหวัดพะเยา เดินทางตามทางหลวงหมายเลข 1021 ถึงอำเภอจุน ระยะทางประมาณ 40 กิโลเมตร จากอำเภอจุนเดินทางตามทางหลวงหมายเลข 1091 ระยะทางประมาณ 65 กิโลเมตร จะถึงทางแยกทางหลวงจังหวัดหมายเลข 1251 อำเภอเชียงม่วน – อำเภอดอกคำใต้ เลี้ยวขวาตามเส้นทางดังกล่าวประมาณ 2 กิโลเมตร จะเข้าสู่พื้นที่

2. จากจังหวัดแพร่ ใช้ทางหลวงหมายเลข 101 ถึงสามแยกอำเภอร้องกวาง – อำเภอสอง ระยะทางประมาณ 23 กิโลเมตร แยกซ้ายตามทางหลวงหมายเลข 103 ถึงอำเภอสอง ระยะทางประมาณ 18 กิโลเมตร จากอำเภอสองเดินทางตามทางหลวงหมายเลข 1120 ถึงอำเภอเชียงม่วน ระยะทาง 67 กิโลเมตร จากนั้นใช้ทางหลวงหมายเลข 1091 ถึงแยกทางหลวงจังหวัดหมายเลข 1251 แยกซ้ายตามเส้นทางดังกล่าวระยะทางประมาณ 2 กิโลเมตร ถึงพื้นที่

3. จากจังหวัดน่าน เดินทางตามทางหลวงหมายเลข 1091 ระยะทางประมาณ 77 กิโลเมตร ถึงทางแยกทางหลวงจังหวัดหมายเลข 1251 แยกซ้ายตามเส้นทางดังกล่าวประมาณ 2 กิโลเมตร จะถึงพื้นที่



รูปที่ 2 แผนที่ธรณีวิทยาแหล่งแร่ถ่านหินประทานบัตรที่ 16351/14804 บริษัท เหมืองเชียงม่วน จำกัด

3.2 การดำเนินการ

ในรายงานเล่มนี้เป็นการติดตามและตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่ ถ่านหินของบริษัทเหมืองเชียงม่วนจำกัด ที่ตำบลสระ อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา ในรอบปี 2546 (ม.ค. – ธ.ค.) และปี 2547 (ม.ค. – มิ.ย.) โดยเน้นทางด้านคุณภาพน้ำ ซึ่งได้แก่น้ำผิวดิน (แม่น้ำยม, ห้วยแหน, ห้วยสระ, ห้วยเป้น, บ่อดักตะกอน) จำนวน 11 ตัวอย่าง และน้ำใต้ดิน (บ่อน้ำตื้นและบ่อน้ำบาดาลในหมู่บ้านที่อยู่รอบ ๆ พื้นที่โครงการเหมืองแร่) จำนวน 8 ตัวอย่าง รวมทั้งน้ำในชุมชนเหมือง จำนวน 1 ตัวอย่างด้วย

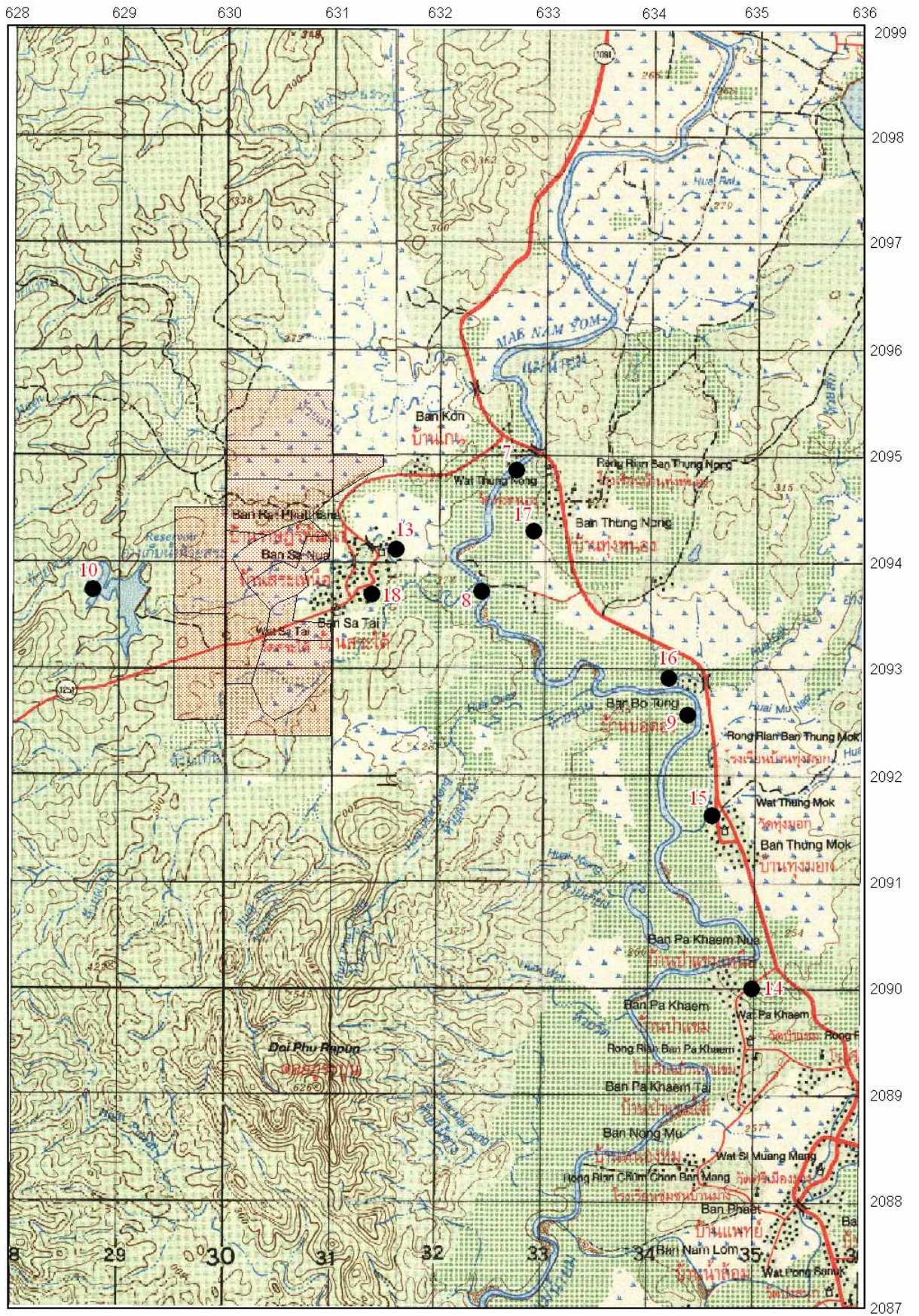
3.2.1 จุดเก็บตัวอย่างน้ำ สำหรับตัวอย่างน้ำทั้งหมดนี้บริษัทเหมืองเชียงม่วนได้ทำการเก็บตามจุดต่าง ๆ (รูปที่ 3 และรูปที่ 4) แล้วนำส่งมาตรวจสอบที่สำนักงานอุตสาหกรรม-พื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3 (เชียงใหม่) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. น้ำผิวดิน จำนวน 11 จุด ได้แก่

- จุดที่ 1 (W-1) ห้วยแหนในแปลงประทานบัตรเลขที่ 16348/14802 บริเวณหุดหลักฐานที่ 2
- จุดที่ 2 (W-2) ห้วยแหนในแปลงประทานบัตรเลขที่ 16348/14802 บริเวณหุดหลักฐานที่ 6
- จุดที่ 3 (W-3) ห้วยสระในแปลงประทานบัตรเลขที่ 16359/14806 บริเวณหุดหลักฐานที่ 2
- จุดที่ 4 (W-4) ห้วยสระในแปลงประทานบัตรเลขที่ 16353/15346 บริเวณหุดหลักฐานที่ 5
- จุดที่ 5 (W-5) ห้วยเป้นในแปลงประทานบัตรเลขที่ 16360/14807 บริเวณหุดหลักฐานที่ 10
- จุดที่ 6 (W-6) ห้วยเป้นในแปลงประทานบัตรเลขที่ 16357/15348 บริเวณหุดหลักฐานที่ 2
- จุดที่ 7 (W-7) แม่น้ำยมบริเวณบ้านทุ่งหนอง
- จุดที่ 8 (W-8) แม่น้ำยมบริเวณบ้านสระ
- จุดที่ 9 (W-9) แม่น้ำยมบริเวณบ้านบ่อดอง
- จุดที่ 10 (W-10) อ่างเก็บน้ำห้วยสระ
- จุดที่ 11 (W-11) บริเวณบ่อดักตะกอน (Setting Pond)

2. น้ำในชุมชนเหมือง จำนวน 1 จุด ได้แก่

- จุดที่ 12 (S-1)



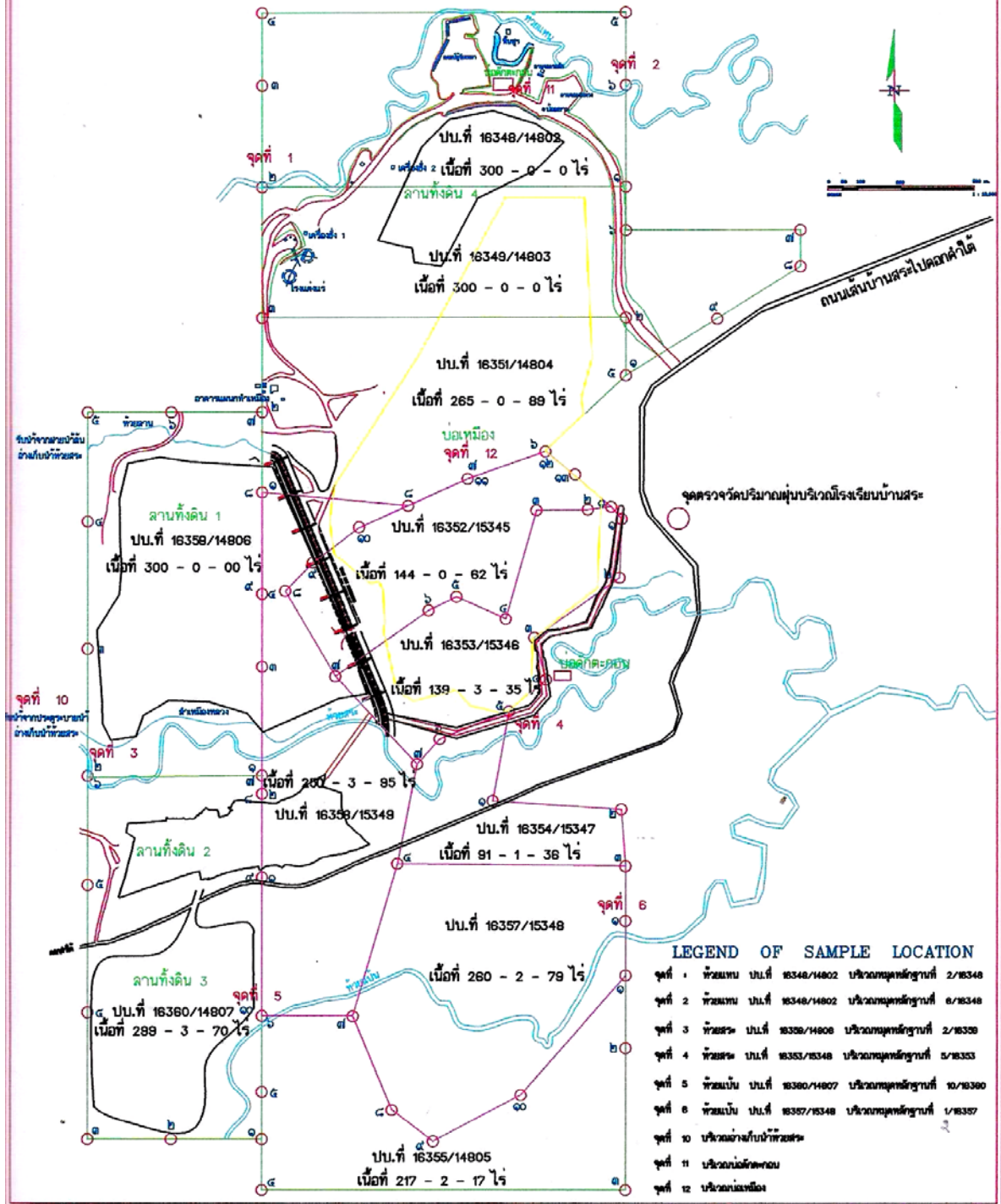
รูปที่ 3 จุดเก็บตัวอย่างน้ำ บริเวณรอบนอกเมืองแพร่

แผนผังแสดงการดำเนินการ

โครงการพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (บริษัท เหมืองเชียงม่วน จำกัด รับช่วง ฯ)

ตำบล สระ อำเภอ เชียงม่วน จังหวัด พะเยา

มาตราส่วน 1 : 15,000



รูปที่ 4 จุดเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณภายในเหมืองแร่

3. น้ำใต้ดิน จำนวน 8 จุด ได้แก่

- จุดที่ 13 (GW-1) บ่อน้ำตื้น บ้านสระ
- จุดที่ 14 (GW-2) บ่อน้ำตื้น บ้านป่าแฉมเหนือ
- จุดที่ 15 (GW-3) บ่อน้ำตื้น บ้านทุ่งมอก
- จุดที่ 16 (GW-4) บ่อน้ำตื้น บ้านบ่อตอง
- จุดที่ 17 (GW-5) บ่อน้ำตื้น บ้านทุ่งหนอง
- จุดที่ 18 (GW-6) บ่อน้ำตื้น บ้านสระ เลขที่ 116 หมู่ที่ 3 นายจันทร์ ฟ้าแลบ
- จุดที่ 19 (GW-7) น้ำบาดาลบ้านสระ อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา
- จุดที่ 20 (GW-8) น้ำบาดาลสถานีอนามัยบ้านสระ อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา

3.2.2 วิธีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ สำหรับวิธีการตรวจสอบคุณภาพน้ำ ได้ใช้วิธีตามมาตรฐานการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย (Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 20th ed., 1998, American Public of Health Association) ดังนี้(ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 วิธีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

พารามิเตอร์	วิธีวิเคราะห์
ความเป็นกรด-ด่าง(pH)	Electrometric
สี(Color)	Visual Comparison
ความขุ่น(Turbidity)	Nephelometric
ซัลเฟต(SO ₄)	Turbidimetric
คลอไรด์(Cl)	Argentometric
ฟลูออไรด์(F)	Ion Selective Electrode
ไนเตรต(NO ₃)	Spectrophotometric
ความกระด้างทั้งหมด(Total Hardness as CaCO ₃)	EDTA Titrimetric
ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้(Total Dissolved Solids)	Calculation
เหล็ก(Fe),แมงกานีส(Mn),ทองแดง(Cu),สังกะสี(Zn),ตะกั่ว(Pb),แคดเมียม(Cd)	ICP-OES

4. ผลการติดตามและตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

จากการรวบรวมข้อมูลผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำโครงการเหมืองแร่ถ่านหินของบริษัทเหมืองเชียงม่วนจำกัดที่ ตำบลสระ อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา ในรอบปี 2546 (ม.ค. – ธ.ค.) และปี 2547 (ม.ค. – มิ.ย.) สามารถสรุปผลการตรวจสอบได้ดังนี้

4.1 คุณภาพน้ำผิวดิน ผลการวิเคราะห์ได้แสดงไว้ตามตารางที่ 2 – 7 และรูปที่ 5 - 8

จากการศึกษาตัวอย่างน้ำทั้งหมดจำนวน 11 จุด เมื่อแยกตามชนิดของโลหะหนักและสารประกอบ สามารถสรุปได้ดังนี้

ทองแดง (Cu) พบว่ามีปริมาณต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานฯ ทั้งหมด (≤ 0.1 mg/L)

ตะกั่ว (Pb) พบว่าส่วนใหญ่มีปริมาณค่อนข้างต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานฯ (≤ 0.05 mg/L) ยกเว้นจุด W-9 (แม่น้ำยมบริเวณบ้านบ่อตอง) ของเดือน พ.ค. 2546 ที่มีปริมาณค่อนข้างสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานฯ เล็กน้อย และจุด W-10 (อ่างเก็บน้ำห้วยสระ) ของเดือน มิ.ย. 2546 ก็พบว่ามีปริมาณสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานฯ (0.12 mg/L)

สังกะสี (Zn) พบว่าส่วนใหญ่มีปริมาณต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานฯ (≤ 1.0 mg/L) ยกเว้นจุด W-11 (บริเวณบ่อดักตะกอน) ของเดือน ม.ค. 2547 ที่มีปริมาณสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานฯ (2.301 mg/L) แต่เมื่อตรวจสอบเดือนต่อ ๆ มาปรากฏว่ามีปริมาณที่ลดลงจนอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานฯ

แคดเมียม (Cd) พบว่ามีปริมาณต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานฯ ทั้งหมด (≤ 0.05 mg/L)

เหล็ก (Fe) ในค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินไม่ได้กำหนดไว้ แต่จากการศึกษาพบว่าปริมาณอยู่ในช่วง $<0.005 - 0.772$ mg/L

ซัลเฟต(SO₄) ในค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินไม่ได้กำหนดไว้ แต่จากการศึกษาพบว่าจุด W-2 (ห้วยแห่นในแปลงประทานบัตรเลขที่ 16348/14802 บริเวณหุดหลักฐานที่ 6), W-5 (ห้วยแป้นในแปลงประทานบัตรเลขที่ 16360/14807 บริเวณหุดหลักฐานที่ 10), W-6 (ห้วยแป้นในแปลงประทานบัตรเลขที่ 16357/15348 บริเวณหุดหลักฐานที่ 2) และ W-11 (บริเวณบ่อดักตะกอน) มีปริมาณที่สูง (>100 mg/L) กว่าบริเวณอื่น ๆ (<100 mg/L)

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในปี 2546 (ม.ค.-ก.พ.-มี.ค.)

Code	มกราคม 2546					กุมภาพันธ์ 2546					มีนาคม 2546				
	Cu*	Pb*	Zn*	Cd*	Fe*	Cu*	Pb*	Zn*	Cd*	Fe*	Cu*	Pb*	Zn*	Cd*	Fe*
W-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W-3	0.006	<0.005	<0.005	<0.002	0.019	0.007	0.005	<0.005	<0.002	0.044	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.078
W-4	0.008	<0.005	<0.005	<0.002	0.021	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.022	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.059
W-5	<0.005	0.007	<0.005	<0.002	0.009	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.034
W-6	<0.005	0.012	<0.005	<0.002	0.014	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.028
W-7	<0.005	0.018	<0.005	<0.002	0.062	<0.005	0.008	0.005	<0.002	0.294	<0.005	<0.005	0.025	<0.002	0.022
W-8	<0.005	0.017	<0.005	<0.002	0.089	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.085	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.154
W-9	<0.005	0.014	<0.005	<0.002	0.075	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.095	0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.180
W-10	<0.005	0.012	<0.005	<0.002	0.023	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.025	0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.173
W-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W**	≤ 0.1	≤ 0.05	≤ 1.0	≤ 0.05	#	≤ 0.1	≤ 0.05	≤ 1.0	≤ 0.05	#	≤ 0.1	≤ 0.05	≤ 1.0	≤ 0.05	#

หมายเหตุ: * = มิลลิกรัมต่อลิตร

** = ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

= ไม่ได้กำหนด

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในปี 2546 (เม.ย.-พ.ค.-มิ.ย.)

Code	เมษายน 2546					พฤษภาคม 2546					มิถุนายน 2546				
	Cu*	Pb*	Zn*	Cd*	Fe*	Cu*	Pb*	Zn*	Cd*	Fe*	Cu*	Pb*	Zn*	Cd*	Fe*
W-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W-2	<0.005	0.007	<0.005	<0.002	0.127	-	-	-	-	-	<0.005	0.018	0.045	<0.002	0.231
W-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.061
W-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.058
W-5	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.025	<0.005	0.018	<0.005	<0.002	0.024	<0.005	0.016	<0.005	<0.002	0.057
W-6	<0.005	0.011	<0.005	<0.002	0.015	<0.005	0.023	<0.005	<0.002	0.018	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.070
W-7	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.110	<0.005	<0.005	0.078	<0.002	0.070	<0.005	0.030	<0.005	<0.002	0.253
W-8	<0.005	0.016	<0.005	<0.002	0.067	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.059	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.268
W-9	<0.005	0.021	0.035	<0.002	0.075	<0.005	0.056	<0.005	<0.002	0.085	<0.005	0.016	<0.005	<0.002	0.242
W-10	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.059	0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.035	<0.005	0.120	<0.005	<0.002	0.058
W-11	0.010	0.020	<0.005	<0.002	0.167	0.006	<0.005	<0.005	<0.002	0.091	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.059
W**	≤ 0.1	≤ 0.05	≤ 1.0	≤ 0.05	#	≤ 0.1	≤ 0.05	≤ 1.0	≤ 0.05	#	≤ 0.1	≤ 0.05	≤ 1.0	≤ 0.05	#

หมายเหตุ: * = มิลลิกรัมต่อลิตร

** = ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

= ไม่ได้กำหนด

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในปี 2546 (ก.ค.-ส.ค.-ก.ย.)

Code	กรกฎาคม 2546						สิงหาคม 2546						กันยายน 2546					
	Cu*	Pb*	Zn*	Cd*	Fe*	SO ₄ *	Cu*	Pb*	Zn*	Cd*	Fe*	SO ₄ *	Cu*	Pb*	Zn*	Cd*	Fe*	SO ₄ *
W-1	<0.005	0.006	0.573	<0.002	0.332	5.8	<0.005	0.006	0.373	<0.002	0.399	5.0	<0.005	<0.005	0.005	<0.002	0.168	2.2
W-2	<0.005	<0.005	0.817	<0.002	0.380	454.1	0.006	<0.005	0.158	<0.002	<0.005	225.4	0.006	0.007	<0.005	<0.002	0.121	1.2
W-3	<0.005	<0.005	0.060	<0.002	0.037	10.6	<0.005	<0.005	0.047	<0.002	0.006	8.0	<0.005	0.008	0.005	<0.002	0.417	1.2
W-4	<0.005	0.006	0.015	<0.002	0.301	89.4	<0.005	<0.005	0.008	<0.002	0.041	6.0	<0.005	0.008	0.005	<0.002	0.251	1.3
W-5	<0.005	0.005	0.192	<0.002	0.285	42.4	<0.005	<0.005	0.007	<0.002	<0.005	7.0	0.007	<0.005	<0.005	<0.002	0.005	2.2
W-6	<0.005	0.007	<0.005	<0.002	0.230	41.2	<0.005	<0.005	0.029	<0.002	<0.005	10.0	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.005	1.3
W-7	<0.005	0.005	0.442	<0.002	0.755	9.4	<0.005	<0.005	0.096	<0.002	0.452	14.0	0.006	<0.005	0.005	<0.002	0.056	1.2
W-8	<0.005	<0.005	0.987	<0.002	0.772	6.0	<0.005	0.008	0.830	<0.002	0.350	10.0	0.006	0.008	0.007	<0.002	0.154	1.2
W-9	<0.005	0.006	0.326	<0.002	0.176	9.5	<0.005	0.006	0.172	<0.002	0.350	15.0	<0.005	<0.005	0.005	<0.002	0.078	2.2
W-10	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.340	6.0	<0.005	0.005	0.036	<0.002	0.020	12.0	<0.005	<0.005	0.006	<0.002	0.005	1.2
W-11	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.385	795.3	<0.005	<0.005	0.020	<0.002	0.067	343.8	<0.005	<0.005	0.005	<0.002	0.005	1.5
W**	≤ 0.1	≤ 0.05	≤ 1.0	≤ 0.05	#	#	≤ 0.1	≤ 0.05	≤ 1.0	≤ 0.05	#	#	≤ 0.1	≤ 0.05	≤ 1.0	≤ 0.05	#	#

หมายเหตุ: * = มิลลิกรัมต่อลิตร

** = ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

= ไม่ได้กำหนด

ตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในปี 2546 (ต.ค.-พ.ย.-ธ.ค.)

Code	ตุลาคม 2546						พฤศจิกายน 2546						ธันวาคม 2546					
	Cu*	Pb*	Zn*	Cd*	Fe*	SO ₄ *	Cu*	Pb*	Zn*	Cd*	Fe*	SO ₄ *	Cu*	Pb*	Zn*	Cd*	Fe*	SO ₄ *
W-1	<0.005	<0.005	0.02	<0.002	0.32	9.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W-2	<0.005	<0.005	0.02	<0.002	0.30	197.4	<0.005	<0.005	0.073	<0.002	0.111	333	0.008	0.010	0.018	<0.002	0.299	289
W-3	<0.005	<0.005	0.04	<0.002	0.25	13.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W-4	<0.005	<0.005	0.05	<0.002	0.10	21.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W-5	<0.005	<0.005	0.00	<0.002	0.20	34.8	<0.005	<0.005	0.101	<0.002	0.030	24	<0.005	0.005	0.021	<0.002	0.007	6
W-6	<0.005	<0.005	0.01	<0.002	0.05	33.0	<0.005	<0.005	0.042	<0.002	0.043	18	<0.005	<0.005	0.032	<0.002	0.014	2
W-7	<0.005	<0.005	0.02	<0.002	0.21	10.2	<0.005	<0.005	0.028	<0.002	0.166	2	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.193	3
W-8	<0.005	<0.005	0.01	<0.002	0.22	8.0	<0.005	<0.005	0.044	<0.002	0.152	3	<0.005	0.009	0.010	<0.002	0.195	2
W-9	<0.005	<0.005	0.01	<0.002	0.23	6.0	<0.005	<0.005	0.357	<0.002	0.179	2	<0.005	<0.005	0.013	<0.002	0.241	2
W-10	<0.005	<0.005	0.06	<0.002	0.15	13.2	<0.005	<0.005	0.242	<0.002	0.024	3	<0.005	<0.005	0.072	<0.002	0.069	2
W-11	<0.005	<0.005	0.06	<0.002	0.10	414.6	<0.005	<0.005	0.036	<0.002	0.061	370	<0.005	<0.005	0.062	<0.002	0.116	314
W**	≤0.1	≤0.05	≤1.0	≤0.05	#	#	≤0.1	≤0.05	≤1.0	≤0.05	#	#	≤0.1	≤0.05	≤1.0	≤0.05	#	#

หมายเหตุ: * = มิลลิกรัมต่อลิตร

** = ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

= ไม่ได้กำหนด

ตารางที่ 6 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในปี 2547 (ม.ค.-ก.พ.-มี.ค.)

Code	มกราคม 2547						กุมภาพันธ์ 2547						มีนาคม 2547					
	Cu*	Pb*	Zn*	Cd*	Fe*	SO ₄ *	Cu*	Pb*	Zn*	Cd*	Fe*	SO ₄ *	Cu*	Pb*	Zn*	Cd*	Fe*	SO ₄ *
W-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W-2	<0.005	0.005	0.005	<0.002	0.282	944.7	<0.005	0.008	0.006	<0.002	0.132	197.1	0.008	0.008	<0.005	<0.002	0.077	2.2
W-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W-5	<0.005	<0.005	0.006	<0.002	0.038	309.3	<0.005	<0.005	0.062	<0.002	0.016	55.0	0.006	<0.005	<0.005	<0.002	0.014	59.6
W-6	<0.005	<0.005	0.007	<0.002	0.044	312.0	<0.005	<0.005	0.189	<0.002	0.005	40.2	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.007	36.2
W-7	<0.005	<0.005	0.228	<0.002	0.193	41.4	<0.005	0.007	0.116	<0.002	0.331	2.2	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.061	3.1
W-8	<0.005	<0.005	0.005	<0.002	0.229	37.1	<0.005	0.005	0.005	<0.002	0.031	3.1	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.056	4.1
W-9	<0.005	0.005	0.088	<0.002	0.217	35.5	<0.005	<0.005	0.058	<0.002	0.176	3.2	<0.005	0.005	0.005	<0.002	0.046	5.2
W-10	<0.005	<0.005	0.005	<0.002	0.132	73.1	<0.005	<0.005	0.062	<0.002	0.007	4.3	<0.005	<0.005	0.006	<0.002	0.033	2.5
W-11	<0.005	<0.005	2.301	<0.002	0.307	862.4	0.007	<0.005	0.145	<0.002	0.450	246.4	0.005	<0.005	0.005	<0.002	0.066	296.3
W**	≤0.1	≤0.05	≤1.0	≤0.05	#	#	≤0.1	≤0.05	≤1.0	≤0.05	#	#	≤0.1	≤0.05	≤1.0	≤0.05	#	#

หมายเหตุ: * = มิลลิกรัมต่อลิตร

** = ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

= ไม่ได้กำหนด

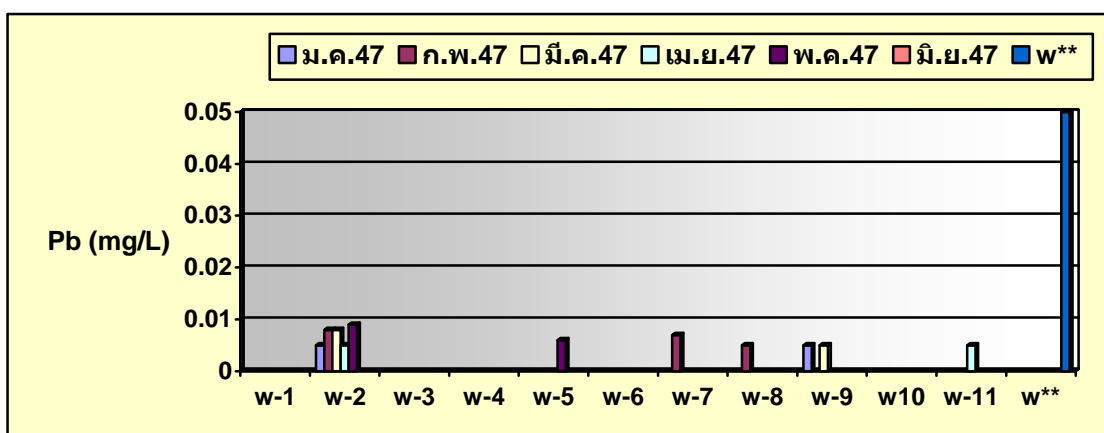
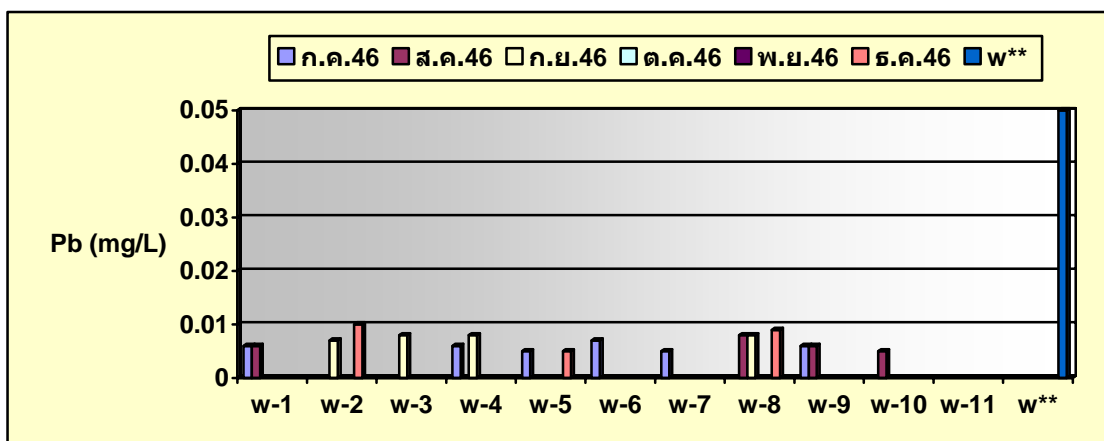
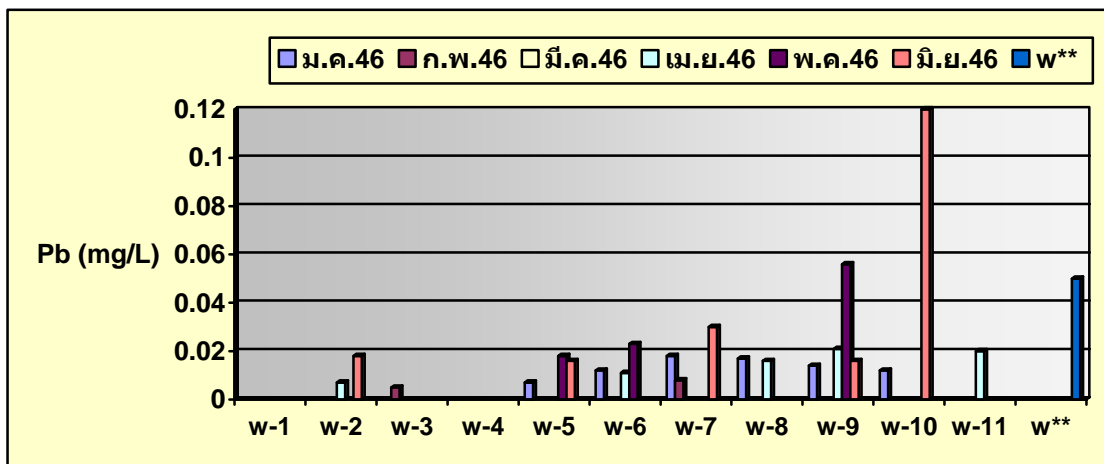
ตารางที่ 7 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในปี 2547 (เม.ย.-พ.ค.-มิ.ย.)

Code	เมษายน 2547						พฤษภาคม 2547						มิถุนายน 2547					
	Cu*	Pb*	Zn*	Cd*	Fe*	SO ₄ *	Cu*	Pb*	Zn*	Cd*	Fe*	SO ₄ *	Cu*	Pb*	Zn*	Cd*	Fe*	SO ₄ *
W-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W-2	0.006	0.005	<0.005	<0.002	0.082	2.5	0.006	0.009	<0.005	<0.002	0.068	3.0	<0.005	<0.005	0.010	<0.002	0.112	242
W-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W-5	0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.011	62.5	0.005	0.006	0.005	<0.002	0.020	68.5	<0.005	<0.005	0.009	<0.002	0.006	10
W-6	<0.005	<0.005	0.005	<0.002	0.005	38.3	0.005	<0.005	0.006	<0.002	0.008	44.2	<0.005	<0.005	0.007	<0.002	0.011	2
W-7	<0.005	<0.005	0.006	<0.002	0.073	2.8	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	0.074	2.5	<0.005	<0.005	0.005	<0.002	0.122	2
W-8	<0.005	<0.005	0.005	<0.002	0.062	5.0	<0.005	<0.005	0.006	<0.002	0.070	3.8	<0.005	<0.005	0.006	<0.002	0.100	4
W-9	<0.005	<0.005	0.006	<0.002	0.057	4.5	<0.005	<0.005	0.007	<0.002	0.058	7.2	<0.005	<0.005	0.006	<0.002	0.178	2
W-10	<0.005	<0.005	0.005	<0.002	0.042	3.2	0.005	<0.005	0.006	<0.002	0.045	3.2	<0.005	<0.005	0.007	<0.002	0.042	2
W-11	<0.005	0.005	<0.005	<0.002	0.077	278.5	0.005	<0.005	0.005	<0.002	0.082	304.8	<0.005	<0.005	0.008	<0.002	0.082	339
W**	≤ 0.1	≤ 0.05	≤ 1.0	≤ 0.05	#	#	≤ 0.1	≤ 0.05	≤ 1.0	≤ 0.05	#	#	≤ 0.1	≤ 0.05	≤ 1.0	≤ 0.05	#	#

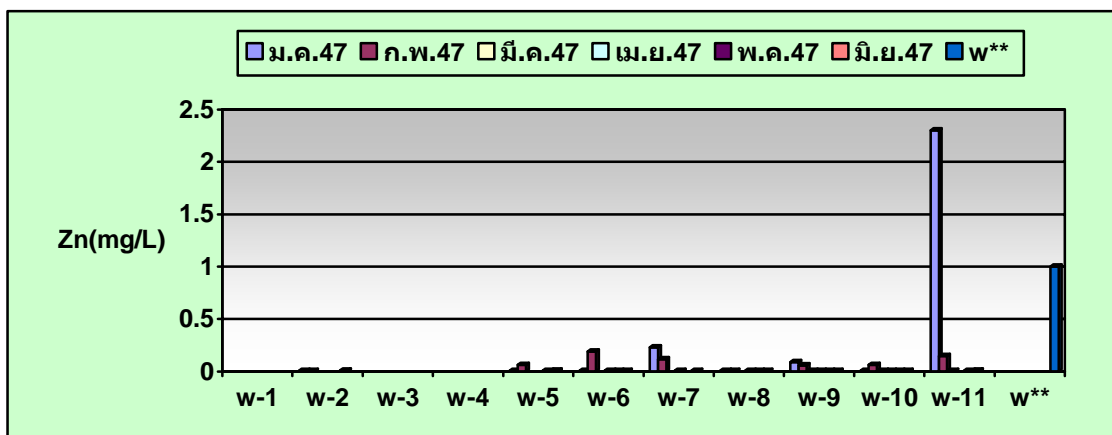
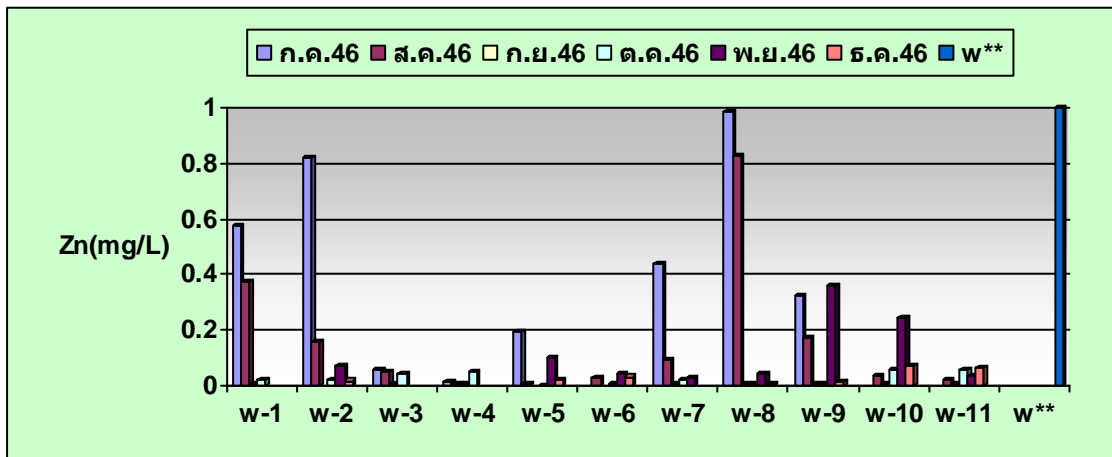
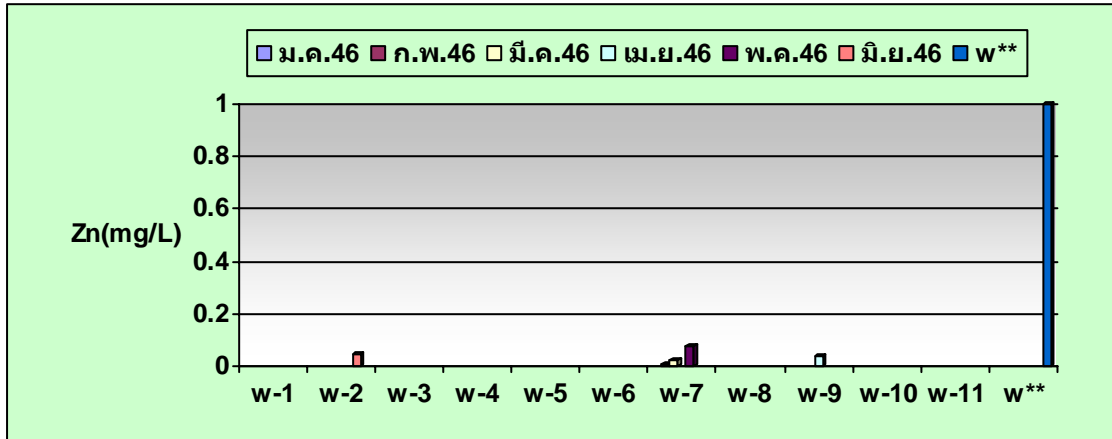
หมายเหตุ: * = มิลลิกรัมต่อลิตร

** = ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

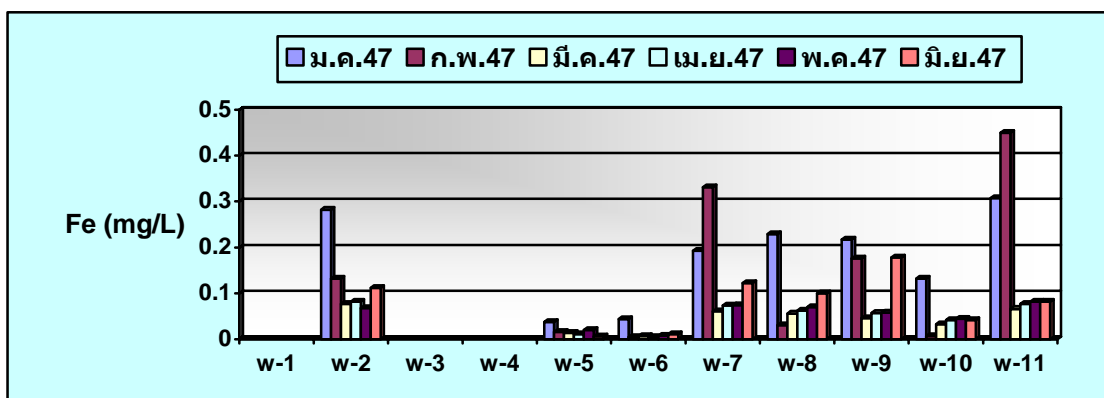
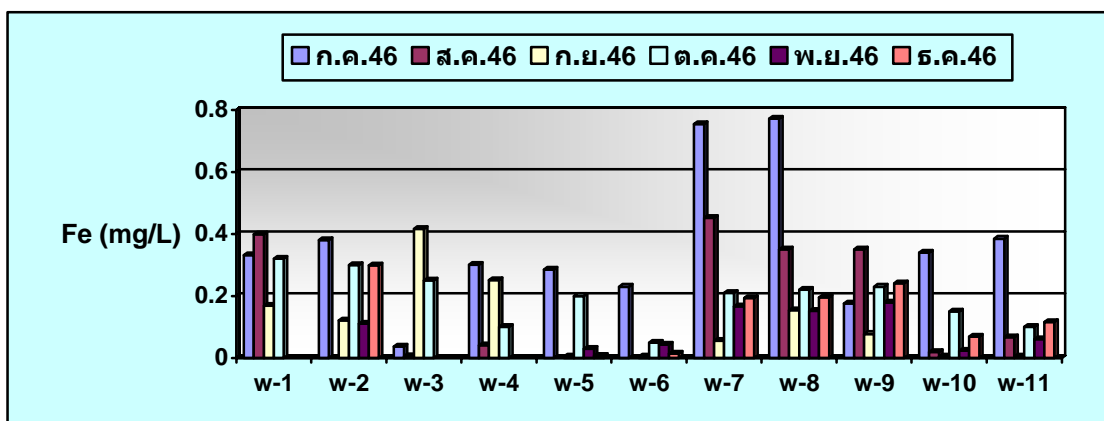
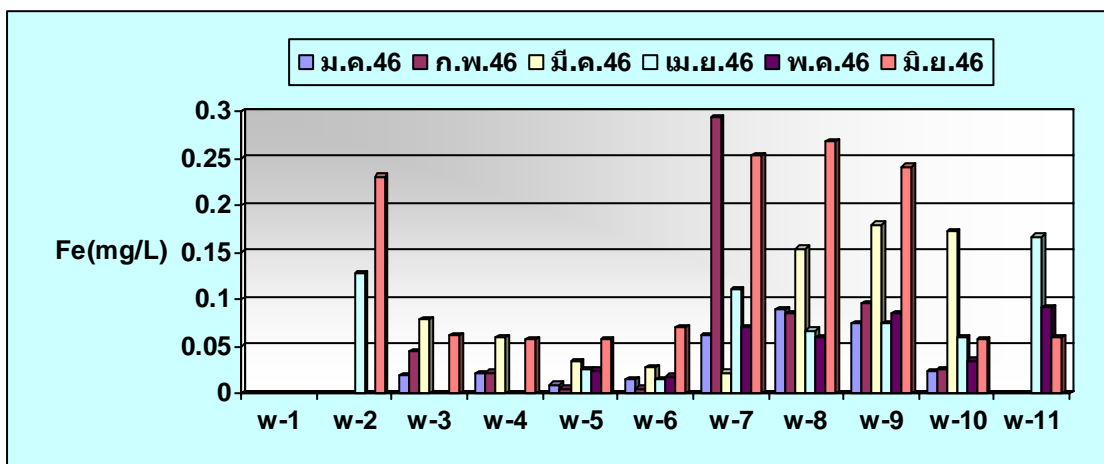
= ไม่ได้กำหนด



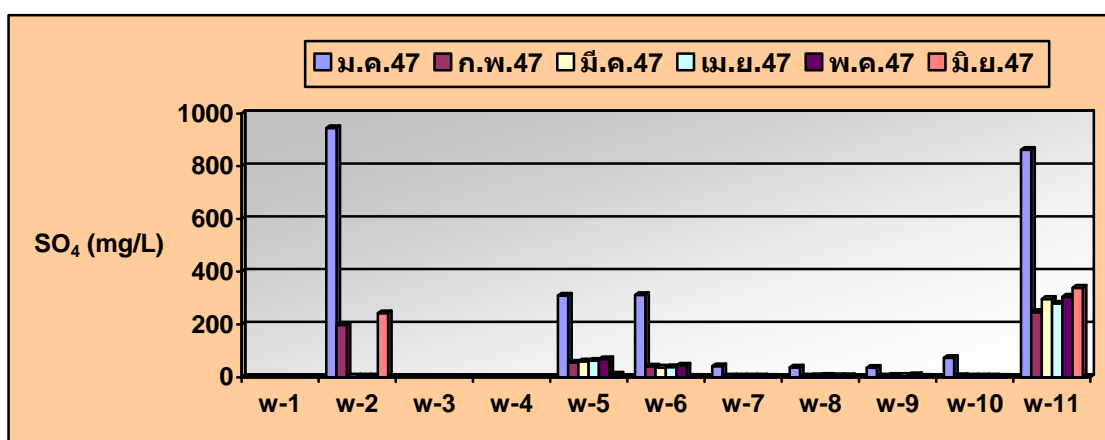
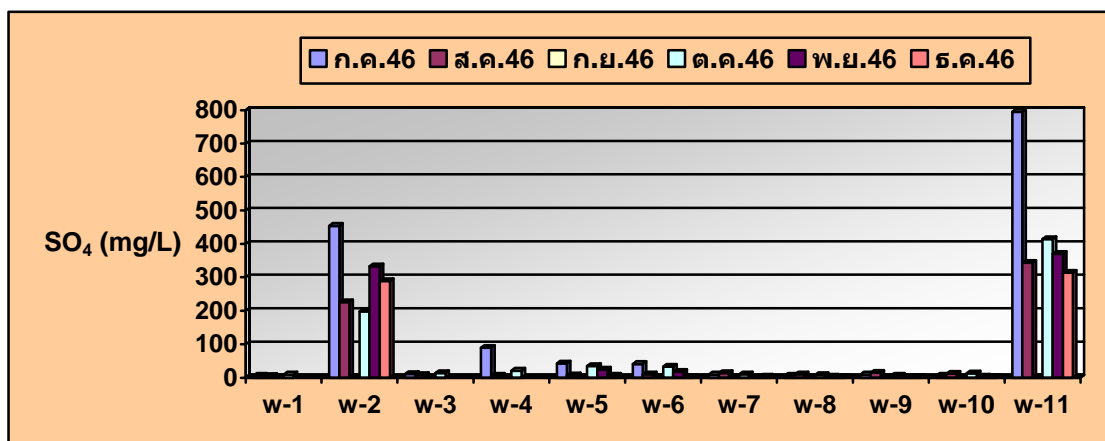
รูปที่ 5 แสดงปริมาณของตะกั่ว (Pb) ในน้ำผิวดิน ในรอบปี 2546 (ม.ค.-ธ.ค.) และปี 2547 (ม.ค.-มิ.ย.)



รูปที่ 6 แสดงปริมาณของสังกะสี(Zn) ในน้ำผิวดินในรอบปี2546(ม.ค.-ธ.ค.) และปี2547(ม.ค.-มิ.ย.)



รูปที่ 7 แสดงปริมาณของเหล็ก (Fe) ในน้ำผิวดิน ในรอบปี 2546 (ม.ค.-ธ.ค.) และปี 2547 (ม.ค.-มิ.ย.)



รูปที่ 8 แสดงปริมาณของซัลเฟต (SO₄) ในน้ำผิวดินในปี 2546 (ก.ค.-ธ.ค.) และปี 2547 (ม.ค.-มิ.ย.)

4.2 คุณภาพน้ำใต้ดิน ผลการวิเคราะห์ที่ได้แสดงไว้ตามตารางที่ 8 – 11 และรูปที่ 9 - 12

จากการศึกษาตัวอย่างน้ำทั้งในบ่อน้ำตื้นและบ่อบาดาลจำนวน 8 บ่อ สามารถสรุปได้ดังนี้

มีนาคม 2546 คุณภาพน้ำส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานฯ ยกเว้นจุด GW-4 (บ่อน้ำตื้นบ้านบ่อตอง) จะเห็นว่ามีความเข้มข้นของไนเตรท(NO₃) สูง (47.4 mg/L) เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ เล็กน้อย (≤ 45.0 mg/L)

มิถุนายน 2546 คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานฯ ทั้งหมด

กันยายน 2546 คุณภาพน้ำส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานฯ ยกเว้นจุด GW-1 (บ่อน้ำตื้นบ้านสระ) พบว่ามีความเข้มข้นของซัลเฟต(SO₄) สูง (281.2mg/L) กว่าเกณฑ์มาตรฐานฯ (≤ 250 mg/L)

ธันวาคม 2546 คุณภาพน้ำส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานฯ ยกเว้นจุด GW-8 (บ่อบาดาลสถานีอนามัยบ้านสระ) พบว่ามีความเข้มข้นของเหล็ก (Fe) สูง (1.362mg/L) กว่าเกณฑ์มาตรฐานฯ เล็กน้อย (≤ 1.0 mg/L)

มีนาคม 2547 คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานฯ ทั้งหมด

มิถุนายน 2547 คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานฯ ทั้งหมด

ตารางที่ 8 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินประจำเดือนมีนาคม 2546

Code	มีนาคม 2546															
	pH	สี	ความขุ่น	Fe*	Mn*	Cu*	Zn*	Pb*	Cd*	SO ₄ *	Cl*	F*	NO ₃ *	TH*	NH*	TDS*
GW-1	7.2	2	0.2	0.22	0.06	0.00	0.00	-	-	63.9	37.6	0.4	29.6	490	0.0	622
GW-2	7.3	8	0.3	0.01	0.00	0.00	0.03	-	-	41.0	96.8	0.3	29.7	350	0.0	508
GW-3	7.2	2	0.2	0.04	0.07	0.00	0.00	-	-	70.5	58.4	0.3	13.8	330	0.0	520
GW-4	7.3	5	0.2	0.01	0.00	0.00	0.00	-	-	27.3	44.4	0.4	47.4	362	0.0	517
GW-5	7.1	2	0.2	0.04	0.01	0.00	0.00	-	-	26.0	58.4	0.3	10.3	364	0.0	380
GW-6	7.2	5	0.3	0.62	0.01	0.00	0.00	-	-	26.9	43.6	0.4	5.3	406	0.0	540
GW-7	7.2	-	-	0.62	0.01	-	-	<0.005	-	-	-	-	-	249	-	-
GW-8	7.5	-	-	0.02	0.06	-	-	<0.005	-	-	-	-	-	176	-	-
GW**	6.5-9.2	≤15	≤20	≤1.0	≤0.5	≤1.5	≤15.0	≤0.05	≤0.01	≤250	≤600	≤1.0	≤45	≤500	≤250	≤1,200

หมายเหตุ: * = มิลลิกรัมต่อลิตร

สี = หน่วยแพลทินัม-โคบอลต์

ความขุ่น = หน่วยความขุ่น (NTU)

** = ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน(น้ำบาดาล) ที่จะใช้บริโภคได้ ตามประกาศของกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2542) ออกตามความในพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520

ตารางที่ 9 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินประจำเดือนมิถุนายน 2546

Code	มิถุนายน 2546															
	pH	สี	ความขุ่น	Fe*	Mn*	Cu*	Zn*	Pb*	Cd*	SO ₄ *	Cl*	F*	NO ₃ *	TH*	NH*	TDS*
GW-1	7.8	2	0.2	0.024	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	75	68.4	0.4	3.92	444	0.0	762
GW-2	7.1	5	0.3	0.049	0.005	<0.005	0.066	0.009	<0.002	58	54.8	0.3	1.10	175	0.0	570
GW-3	7.3	2	0.4	0.020	<0.005	0.009	<0.005	0.008	<0.002	48	60.4	0.4	0.98	307	0.0	610
GW-4	7.5	5	0.2	0.025	<0.005	<0.005	<0.005	0.009	<0.002	45	52.8	0.3	10.2	361	0.0	627
GW-5	7.3	5	0.3	0.034	0.006	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	38	70.8	0.3	0.52	458	0.0	776
GW-6	7.4	2	0.4	0.052	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	45	69.6	0.4	0.35	462	0.0	720
GW-7	7.2	-	-	0.936	0.082	-	-	0.017	-	-	-	-	-	308	-	-
GW-8	7.8	-	-	0.102	0.062	-	-	0.005	-	-	-	-	-	143	-	-
GW**	6.5-9.2	≤15	≤20	≤1.0	≤0.5	≤1.5	≤15.0	≤0.05	≤0.01	≤250	≤600	≤1.0	≤45	≤500	≤250	≤1,200

หมายเหตุ: * = มิลลิกรัมต่อลิตร

สี = หน่วยแพลทินัม-โคบอลต์

ความขุ่น = หน่วยความขุ่น (NTU)

** = ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน(น้ำบาดาล) ที่จะใช้บริโภคได้ ตามประกาศของกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2542) ออกตามความในพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520

ตารางที่ 10 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินประจำเดือนกันยายนและธันวาคม 2546

Code	กันยายน 2546									ธันวาคม 2546								
	pH	Fe*	Mn*	Cu*	Zn*	Pb*	Cd*	SO ₄ *	TDS*	pH	Fe*	Mn*	Cu*	Zn*	Pb*	Cd*	SO ₄ *	TDS*
GW-1	-	0.005	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	281.2	-	-	0.024	-	<0.005	0.072	0.005	<0.002	3	-
GW-2	-	0.007	-	<0.005	0.005	0.008	<0.002	80.5	-	-	0.042	-	<0.005	0.105	<0.005	<0.002	2	-
GW-3	-	0.112	-	<0.005	0.005	0.005	<0.002	31.4	-	-	0.047	-	<0.005	0.092	<0.005	<0.002	22	-
GW-4	-	0.024	-	<0.005	0.008	<0.005	<0.002	17.6	-	-	0.023	-	<0.005	0.022	<0.005	<0.002	2	-
GW-5	-	0.032	-	<0.005	0.009	<0.005	<0.002	21.5	-	-	0.014	-	<0.005	0.212	0.008	<0.002	2	-
GW-6	-	0.014	-	<0.005	0.007	<0.005	<0.002	0.8	-	-	0.017	-	<0.005	0.210	0.007	<0.002	11	-
GW-7	7.8	0.085	0.035	-	-	<0.005	-	-	396	7.1	0.356	0.020	-	-	<0.005	-	-	422
GW-8	7.2	0.008	0.077	-	-	<0.005	-	-	392	7.2	1.362	0.101	-	-	0.005	-	-	410
GW**	6.5-9.2	≤1.0	≤0.5	≤1.5	≤15.0	≤0.05	≤0.01	≤250	≤1,200	6.5-9.2	≤1.0	≤0.5	≤1.5	≤15.0	≤0.05	≤0.01	≤250	≤1,200

หมายเหตุ: * = มิลลิกรัมต่อลิตร

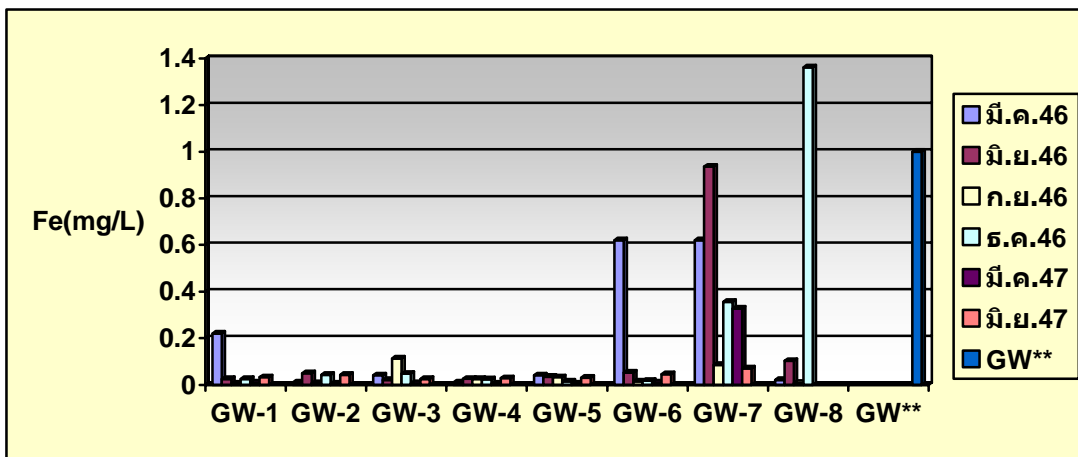
** = ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน(น้ำบาดาล) ที่จะใช้บริโภคได้ ตามประกาศของกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2542) ออกตามความในพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520

ตารางที่ 11 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินประจำเดือนมีนาคมและมิถุนายน 2547

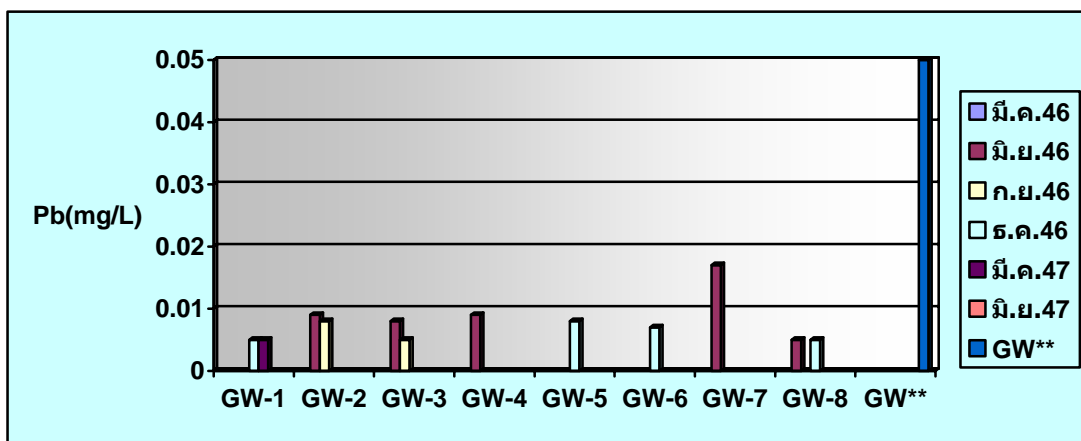
Code	มีนาคม 2547									มิถุนายน 2547								
	pH	Fe*	Mn*	Cu*	Zn*	Pb*	Cd*	SO ₄ *	TDS*	pH	Fe*	Mn*	Cu*	Zn*	Pb*	Cd*	SO ₄ *	TDS*
GW-1	-	0.009	-	<0.005	0.262	0.005	<0.002	50.7	-	-	0.032	-	<0.005	0.005	<0.005	<0.002	89	-
GW-2	-	0.005	-	<0.005	0.006	<0.005	<0.002	17.3	-	-	0.042	-	<0.005	0.048	<0.005	<0.002	62	-
GW-3	-	0.006	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	63.5	-	-	0.024	-	<0.005	0.006	<0.005	<0.002	55	-
GW-4	-	0.005	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	21.2	-	-	0.028	-	<0.005	0.005	<0.005	<0.002	42	-
GW-5	-	0.005	-	<0.005	<0.005	<0.005	<0.002	4.3	-	-	0.030	-	<0.005	0.005	<0.005	<0.002	40	-
GW-6	-	0.009	-	<0.005	0.005	<0.005	<0.002	2.5	-	-	0.045	-	<0.005	0.006	<0.005	<0.002	50	-
GW-7	7.7	0.327	0.006	-	-	<0.005	-	-	470	7.3	0.070	0.038	-	-	<0.005	-	-	422
GW**	6.5-9.2	≤1.0	≤0.5	≤1.5	≤15.0	≤0.05	≤0.01	≤250	≤1,200	6.5-9.2	≤1.0	≤0.5	≤1.5	≤15.0	≤0.05	≤0.01	≤250	≤1,200

หมายเหตุ: * = มิลลิกรัมต่อลิตร

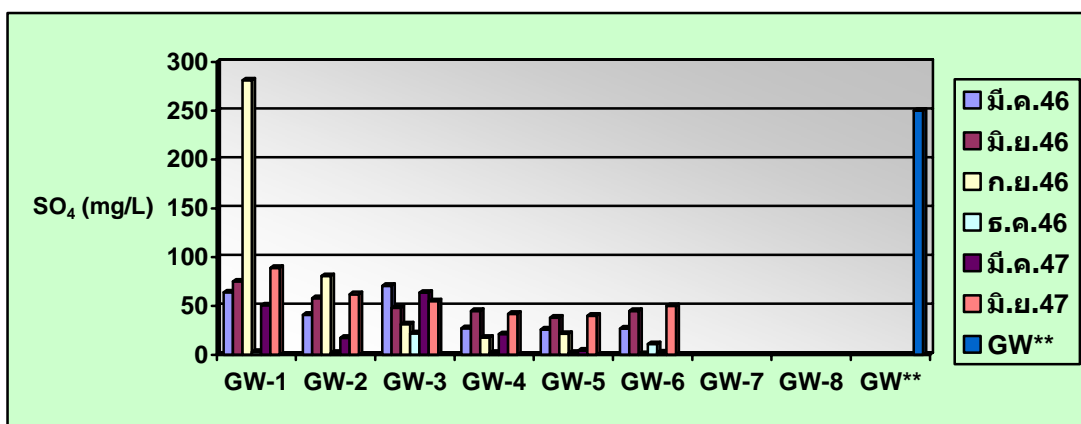
** = ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน(น้ำบาดาล) ที่จะใช้บริโภคได้ ตามประกาศของกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2542) ออกตามความในพระราชบัญญัติ^๓น้ำบาดาล พ.ศ. 2520



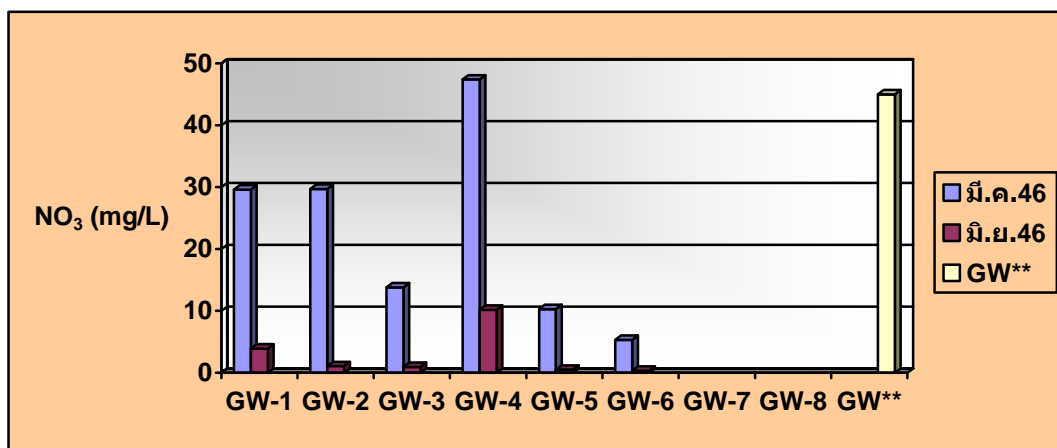
รูปที่ 9 แสดงปริมาณของเหล็ก (Fe) ในน้ำใต้ดิน (บ่อน้ำตื้นและบ่อบาดาล)



รูปที่ 10 แสดงปริมาณของตะกั่ว (Pb) ในน้ำใต้ดิน (บ่อน้ำตื้นและบ่อบาดาล)



รูปที่ 11 แสดงปริมาณของซัลเฟต (SO₄) ในน้ำใต้ดิน (บ่อน้ำตื้นและบ่อบาดาล)



รูปที่ 12 แสดงปริมาณของไนเตรท (NO₃) ในน้ำใต้ดิน (บ่อน้ำตื้นและบ่อนบาดาล)

4.3 คุณภาพน้ำในชุมชนเมือง ผลการวิเคราะห์ได้แสดงไว้ตามตารางที่ 12–13 และรูปที่ 13–14 จากการตรวจสอบน้ำในชุมชนเมือง (S-1) ในปี 2546 (เม.ย.-ธ.ค.) และปี 2547 (ม.ค.-มิ.ย.) จะเห็นว่าปริมาณของซัลเฟต (SO₄) ค่อนข้างสูง ส่วนโลหะหนักอื่น ๆ มีปริมาณที่น้อยมาก ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

เหล็ก (Fe) พบว่าเดือนกันยายน 2546 มีปริมาณสูง (8.80 mg/L) ส่วนในเดือนอื่น ๆ มีปริมาณค่อนข้างต่ำ คืออยู่ในช่วง 0.005 – 0.360 mg/L

ซัลเฟต (SO₄) พบว่าในปี 2546 (ก.ค.-ธ.ค.) มีปริมาณค่อนข้างสูงในเดือนแรก (ก.ค. = 724.7 mg/L) และลดน้อยลงในเดือนต่อมาตามลำดับ (ธ.ค. = 305 mg/L) ส่วนในปี 2547 (ม.ค.-มิ.ย.) มีปริมาณค่อนข้างสูงในเดือนแรก (ม.ค. = 718.9 mg/L) นอกนั้นมีปริมาณที่ต่ำกว่าในปี 2546 คืออยู่ในช่วง 27.8 – 292 mg/L

ทองแดง (Cu) พบอยู่ในช่วง < 0.005 – 0.019 mg/L ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานฯ (< 2.0 mg/L)

ตะกั่ว (Pb) พบอยู่ในช่วง < 0.005 – 0.046 mg/L ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานฯ (< 0.2 mg/L)

สังกะสี (Zn) พบอยู่ในช่วง < 0.005 – 0.802 mg/L ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานฯ (< 5.0 mg/L)

แคดเมียม (Cd) พบอยู่ในปริมาณที่น้อยมากคือ < 0.002 mg/L และน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานฯ ด้วย (< 0.03 mg/L)

ตารางที่ 12 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในชุมชนเมือง(S-1) ในปี 2546 (ม.ค. – ธ.ค.)

ดัชนี คุณภาพน้ำ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	น้ำทิ้ง**
Cu (mg/L)	-	-	-	0.009	0.019	<0.005	<0.005	<0.005	0.008	<0.005	<0.005	<0.005	< 2.0(mg/L)
Pb (mg/L)	-	-	-	<0.005	0.046	<0.005	<0.005	<0.005	0.015	<0.005	<0.005	<0.005	< 0.2(mg/L)
Zn (mg/L)	-	-	-	<0.005	<0.005	<0.005	0.222	0.099	0.802	0.07	0.075	0.074	< 5.0(mg/L)
Cd (mg/L)	-	-	-	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	< 0.03(mg/L)
Fe (mg/L)	-	-	-	0.136	0.344	0.042	0.245	0.005	8.80	0.14	0.014	0.119	ไม่ได้กำหนด
SO ₄ (mg/L)	-	-	-	-	-	-	724.7	412.9	493.1	373.0	366	305	ไม่ได้กำหนด

หมายเหตุ

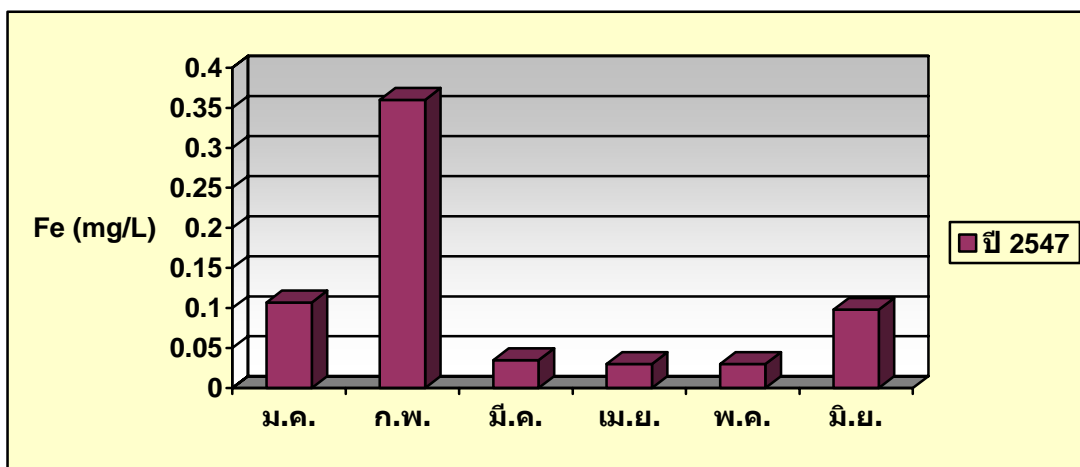
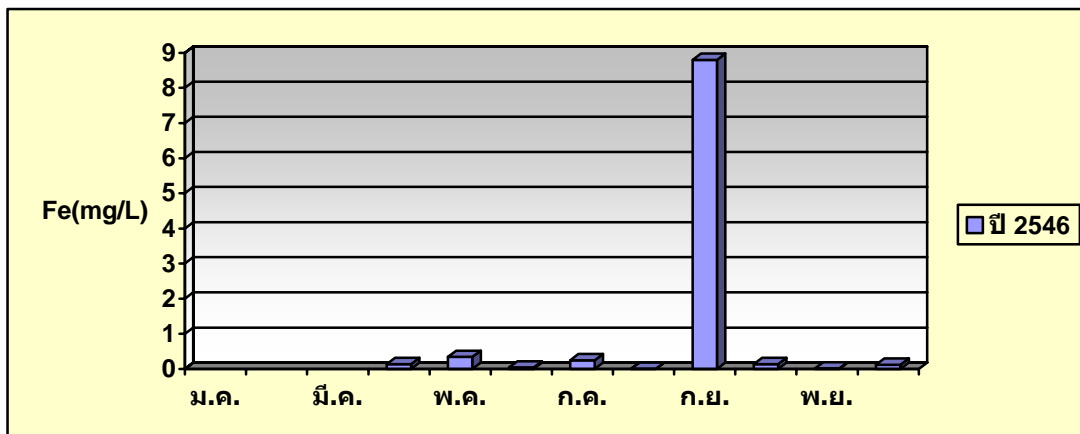
** = มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม ตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม ลงวันที่ 3 มกราคม 2539

ตารางที่ 13 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในชุมชนเมือง (S – 1) ในปี 2547 (ม.ค. – มิ.ย.)

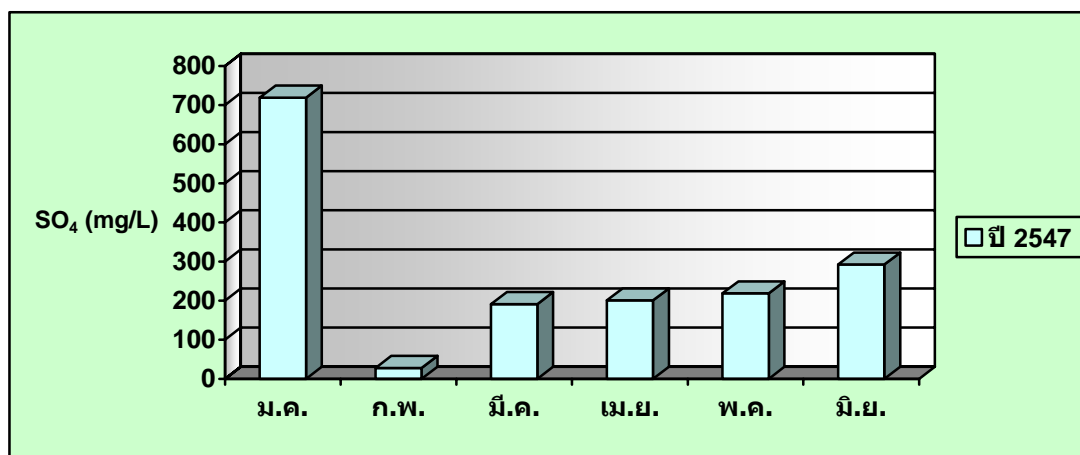
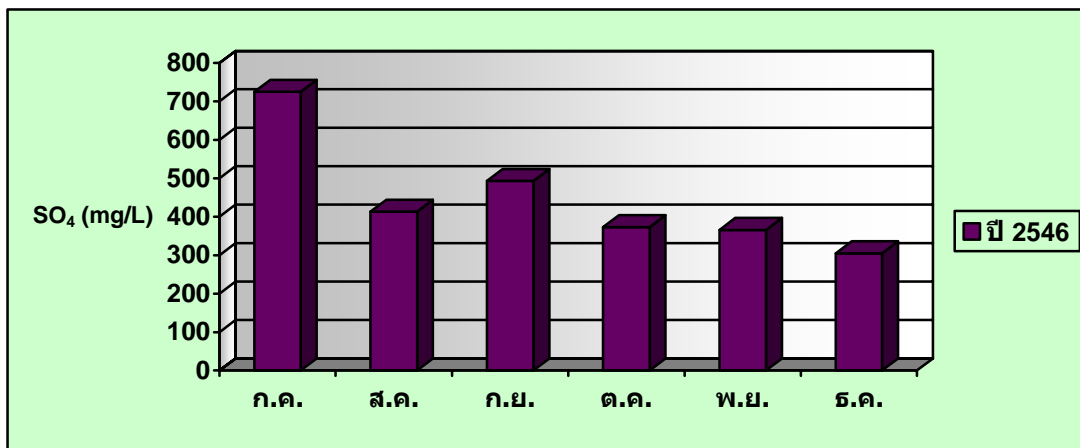
ดัชนีคุณภาพน้ำ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	น้ำทิ้ง**
Cu (mg/L)	<0.005	0.005	0.005	<0.005	<0.005	<0.005	< 2.0(mg/L)
Pb (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	0.006	<0.005	<0.005	< 0.2(mg/L)
Zn (mg/L)	0.120	0.136	0.006	0.005	0.006	0.082	< 5.0(mg/L)
Cd (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	< 0.03(mg/L)
Fe (mg/L)	0.107	0.360	0.035	0.030	0.030	0.098	ไม่ได้กำหนด
SO ₄ (mg/L)	718.9	27.8	191.1	200.2	218.5	292	ไม่ได้กำหนด

หมายเหตุ

** = มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม ตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม ลงวันที่ 3 มกราคม 2539



รูปที่ 13 แสดงปริมาณของเหล็ก (Fe) ในน้ำขุมเหมือง



รูปที่ 14 แสดงปริมาณของซัลเฟต (SO₄) ในน้ำชุมชนเมือง

5. สรุปและเสนอแนะ

จากการติดตามและตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินรวมทั้งน้ำในขุมเหมืองจำนวน 20 ตัวอย่าง บริเวณเหมืองเชียงม่วน ที่ตำบลสระ อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา ในรอบปี 2546 (ม.ค.-ธ.ค.) และปี 2547 (ม.ค.-มิ.ย.) จะเห็นว่าทั้งน้ำผิวดิน (ห้วยสระ, ห้วยแป้น, ห้วยแหนและแม่น้ำยม) และน้ำใต้ดิน (บ่อน้ำตื้นและบ่อน้ำบาดาล) ส่วนใหญ่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานฯ ของแต่ละประเภทสำหรับน้ำในขุมเหมืองพบว่า มีปริมาณของซัลเฟต (SO_4) ค่อนข้างสูง โดยสามารถสรุปรายละเอียดต่าง ๆ ได้ดังนี้

คุณภาพน้ำผิวดิน ซึ่งได้แก่ทางน้ำสาธารณะที่ประกอบไปด้วยห้วยสระ, ห้วยแป้น, ห้วยแหน และแม่น้ำยม เมื่อศึกษาถึงคุณภาพน้ำโดยรวมแล้ว จะเห็นว่าปริมาณของโลหะหนักต่าง ๆ ได้แก่ทองแดง (Cu), ตะกั่ว (Pb), สังกะสี (Zn), แคดเมียม (Cd) และเหล็ก (Fe) ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในระดับที่น่าพอใจคือต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานฯ ที่กำหนด ตามประกาศของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ซึ่งถือได้ว่ายังไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการทำเหมืองแร่ของบริษัทเหมืองเชียงม่วนจำกัด ในรอบปี 2546 (ม.ค.-ธ.ค.) และในปี 2547 (ม.ค.-มิ.ย.) ส่วนปริมาณของซัลเฟต (SO_4) จะเห็นว่ามีค่าสูงในบางจุดซึ่งได้แก่จุดที่ 2 (W-2) คือห้วยแหนในแปลงประทานบัตรเลขที่ 16348/14802 บริเวณหุดหลักฐานที่ 6 และจุดที่ 11 (W-11) คือบริเวณบ่อดักตะกอน โดยจุดที่ 2 จะมีปริมาณต่ำกว่าจุดที่ 11 เนื่องจากเป็นทางน้ำสาธารณะที่ไหลออกจากบริเวณเหมือง ส่วนจุดที่ 11 ซึ่งเป็นบ่อดักตะกอนที่อยู่ใกล้ห้วยแหน พบว่ามีปริมาณซัลเฟต (SO_4) ค่อนข้างสูงโดยตลอด ซึ่งเกิดจากกิจกรรมการทำเหมืองแร่ตนเอง

คุณภาพน้ำใต้ดิน ซึ่งได้แก่น้ำในบ่อน้ำตื้นและบ่อน้ำบาดาล ที่อยู่ใกล้บริเวณเหมืองแร่ เมื่อศึกษาถึงคุณภาพน้ำจะเห็นว่าชุมชนที่อยู่ใกล้โครงการเหมืองมากที่สุด คือบ้านสระมีโอกาสดูได้รับผลกระทบมากกว่าชุมชนที่อยู่ไกลออกไป ซึ่งได้แก่ บ้านทุ่งหนอง บ้านบ่อดอง บ้านทุ่งมอก และบ้านป่าแหมเหนือ โดยผลกระทบที่ชุมชนบ้านสระได้รับคือมีปริมาณของซัลเฟต (SO_4) และเหล็ก (Fe) ที่สูงเกินมาตรฐานฯ ไปเล็กน้อยในเดือน ก.ย. 2546 และ ธ.ค. 2546 ตามลำดับ แต่ในปี 2547 (มิ.ค.และมิ.ย.) คุณภาพน้ำก็อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานฯ ที่จะนำมาใช้อุปโภคบริโภคได้ ทั้งนี้ควรมีการติดตามและตรวจสอบคุณภาพน้ำเป็นระยะ ๆ ต่อไป เพื่อความปลอดภัยสำหรับการนำน้ำมาใช้ในชีวิตประจำวัน

คุณภาพน้ำในขุมเหมือง จากการศึกษาคูณภาพน้ำในขุมเหมืองที่เกิดจากกิจกรรมการทำเหมืองนั้นจะเห็นว่าปริมาณโลหะหนักส่วนใหญ่ซึ่งได้แก่ ทองแดง (Cu), ตะกั่ว (Pb), สังกะสี (Zn), แคดเมียม (Cd) อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม

ขกเว้นเหล็ก (Fe) ที่มีปริมาณสูงในเดือน ก.ย. 2546 เพียงเดือนเดียว ส่วนเดือนอื่น ๆ มีปริมาณเพียงเล็กน้อยเท่านั้น นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณของซัลเฟต (SO_4) ก่อนข้างสูงในปี 2546 (ก.ค.-ธ.ค.) แต่พอถึงในปี 2547 (ม.ค.-มิ.ย.) พบว่ามีปริมาณที่น้อยลงกว่าเดิม

เมื่อศึกษาถึงคุณภาพน้ำของโครงการเหมืองแร่ถ่านหินของบริษัทเหมืองเชียงม่วนจำกัด โดยรวมแล้ว จะเห็นว่าคุณภาพน้ำทั้งหมดส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานฯ รวมทั้งปริมาณของโลหะหนักต่าง ๆ เช่น ทองแดง (Cu) และแคดเมียม (Cd) ก็มีค่าอยู่ในระดับที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขกเว้นเหล็ก (Fe), ตะกั่ว (Pb) และสังกะสี (Zn) ที่มีปริมาณสูงเป็นบางครั้งแต่ส่วนใหญ่ก็จะมีปริมาณค่อนข้างต่ำ สำหรับซัลเฟต (SO_4) จะมีปริมาณค่อนข้างสูง โดยเฉพาะในบริเวณที่อยู่ใกล้เหมือง ดังนั้นจึงควรมีระบบกำจัดหรือลดปริมาณของซัลเฟต (SO_4) ที่ได้มาตรฐาน และปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำควบคู่กันไปด้วยเพื่อสร้างความมั่นใจทั้งในระยะสั้นและระยะยาวแก่ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณเหมืองแร่ ซึ่งยังคงเปิดการทำเหมืองอยู่ต่อไปอีกหลายปี

6. เอกสารอ้างอิง

1. กองจัดการคุณภาพน้ำ, 2537, **มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำ**, กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 8 หน้า
2. นิพนธ์ ประไพตระกูล, 2539, รายงานการสำรวจและตรวจสอบคุณภาพบ่อเคเลย์ในเหมืองถ่านหินของบริษัทเหมืองเชียงม่วนจำกัด ตำบลสระ อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา, ฝ่ายธรณีวิทยาแหล่งแร่ สำนักงานทรัพยากรธรณีเขต 3 (เชียงใหม่) กรมทรัพยากรธรณี
3. บริษัทเหมืองเชียงม่วนจำกัด, 2546, รายงานสรุปผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณเหมืองแร่ลิกันต์ (CMMC) อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา
4. พลยุทธ สุขสมบัติ และวิวัฒน์ ไตรธิรกุล, 2543, รายงานติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมเหมืองถ่านหิน บริษัทเหมืองเชียงม่วนจำกัด ตำบลสระ อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา, สำนักงานทรัพยากรธรณีเขต 3 (เชียงใหม่) กรมทรัพยากรธรณี
5. APHA, AWWA and WPCF, 1998, **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**, 20 th ed., American Public Health Association, Washington, D.C.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ข้อมูลประธานบัตรของ บริษัทเหมืองเชียงม่วนจำกัด ที่ตำบลสระ อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา

ตารางที่ 14 ข้อมูลประธานบัตรของ บริษัทเหมืองเชียงม่วนจำกัด ที่ตำบลสระ อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดพะเยา

ลำดับ	คำขอ ประธานบัตร ที่	ประธานบัตร	เนื้อที่ (ไร่)	สถานภาพประธานบัตร		รวม (ปี)
				วันอนุญาต	หมดอายุ	
1	11/2535	16348/14802	300-0-00	22/8/2537	21/8/2556	19
2	12/2535	16349/14803	300-0-00	22/8/2537	21/8/2556	16
3	20/2535	16351/14804	265-0-89	22/8/2537	21/8/2556	22
4	21/2535	16352/15345	144-0-62	10/4/2543	9/4/2553	10
5	22/2535	16353/15346	139-3-35	10/4/2543	9/4/2553	10
6	23/2535	16354/15347	91-1-36	10/4/2543	9/4/2553	10
7	24/2535	16355/14805	217-2-17	22/8/2537	21/8/2556	13
8	25/2535	16357/15348	260-2-79	10/4/2543	9/4/2553	10
9	26/2535	16358/15349	250-3-95	10/4/2543	9/4/2553	10
10	27/2535	16359/14806	300-0-00	22/8/2537	21/8/2556	11
11	28/2535	16360/14807	299-3-70	22/8/2537	21/8/2556	11
รวม			2569-2-83			

ภาคผนวก ข

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่ถ่านหิน
ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน คำขอประทานบัตรที่ 11 – 12/2535 และ 20 – 28/2535
ที่ตำบลสระ อำเภอลำปาง จังหวัดพะเยา

**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่ถ่านหิน
ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน คำขอประทานบัตรที่ 11 – 12/2535
และ 20 - 28/2535 ที่ตำบลสระ อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดพะเยา**

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1. ให้เปิดการทำเหมืองโดยวิธีเหมืองหอบ ลักษณะหน้าเหมืองเป็นชั้นบันได ความลาดชันของชั้นบันไดและความลาดชันของหน้าเหมืองรวมทั้งหมดจะต้องมีค่าความปลอดภัยจากการพังทลายทั้งบริเวณที่เป็นชั้นดินและบริเวณที่เป็นชั้นถ่านหิน

2. ให้เตรียมพื้นที่สำหรับการเก็บกองเปลือกดินที่เกิดจากการทำเหมืองในบริเวณนอกขุมเหมือง รวม 5 ตำแหน่ง (ในแผนที่) ให้มีขนาดรวมกันไม่น้อยกว่า 310 ไร่ โดยเปลือกดินที่เก็บไว้ในบริเวณที่เก็บกองเหล่านี้จะต้องเป็นเปลือกดินที่อยู่เหนือชั้นถ่านหินทั้งหมด

3. ให้นำเศษดินที่แทรกอยู่ในระหว่างชั้นถ่านหินและหรือชั้นหินที่เป็น lignitic clay mudstone เก็บไว้ในบริเวณขุมเหมืองที่ผ่านการทำเหมืองเรียบร้อยแล้วเท่านั้น ห้ามนำไปเก็บรวมกับเศษเปลือกดินอื่น ๆ

4. ในการเก็บกองเปลือกดินนอกเขตขุมเหมืองจะต้องมีความสูงไม่เกิน 20 เมตร พร้อมทั้งจัดลักษณะภูมิทัศน์ในบริเวณกองเปลือกดินเหล่านี้ไม่ให้เกิดทัศนวิสัยที่ไม่น่ามองและสอดคล้องกับภูมิประเทศโดยส่วนรวมด้วย

5. จะต้องสร้างคันทำนบเบี่ยงเบนรอบที่เก็บกองเปลือกดินนอกขุมเหมืองขนาด 2×1 เมตร สูง 1 เมตร พร้อมทั้งคูรับน้ำที่มีพื้นที่หน้าตัดมากกว่า 2 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 1 เมตร

6. ในการเก็บกองเปลือกดินแต่ละบริเวณจะต้องสิ้นสุดเป็นไปตามลำดับที่เสนอและจะต้องปรับปรุงพื้นที่แต่ละบริเวณให้แล้วเสร็จก่อนจะเริ่มเก็บกองบริเวณอื่นและในแต่ละบริเวณจะต้องมีบ่อดักตะกอนของแต่ละพื้นที่โดยเฉพาะ

7. ห้ามทำเหมืองหรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองตามแนวห้วยแทน ห้วยสระ และห้วยแป้น เป็นระยะทางไม่น้อยกว่า 50 เมตร ทั้งสองข้างพร้อมทั้งให้รักษาสภาพป่าไม้ในบริเวณดังกล่าวด้วย

8. ในการทำเหมืองที่จะต้องเปิดหน้าเหมืองทับทางน้ำธรรมชาติ ห้วยลาน ในแต่ละคำขอประทานบัตรที่ 20 – 22/2535 และ 27/2535 นั้น จะต้องออกแบบแนวเบี่ยงเบนทางน้ำตามแผนผังและรายละเอียดวิธีการก่อสร้างที่กำหนดขึ้น

9. ในการทำเหมืองทับลำเหมืองส่งน้ำในแปลงคำขอประทานบัตรที่ 21 – 22/2535 และ 26/2535 นั้นจะต้องสร้างลำเหมืองเดิม เพื่อให้ราษฎรที่อยู่ตอนล่างได้รับน้ำอย่างสม่ำเสมอ

10. ให้ทำการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมดังต่อไปนี้

10.1 ตรวจสอบคุณภาพอากาศจำนวน 7 สถานี ได้แก่ บ้านท่าน้ำใต้ บ้านสระ บ้านทุ่งหนอง บ้านป่าตอง บ้านทุ่งมอกและบ้านป่าแถมเหนือ โดยทำการตรวจวัดปริมาณฝุ่นแขวนลอย ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ โดยทำการตรวจวัดทุกเดือน สำหรับในช่วงที่เปิดหน้าดิน ให้ทำการตรวจวัดเฉพาะค่าของฝุ่นแขวนลอย ส่วนค่าอื่น ๆ นั้นให้ตรวจวัดเมื่อเปิดหน้าเหมืองถึงชั้นถ่านหินแล้ว

10.2 ให้ทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำในทางธรรมชาติ จำนวน 11 สถานีดังต่อไปนี้

- 1) ห้วยแหนในแปลงคำขอประทานบัตรที่ 11/2535 บริเวณหมุดหลักฐานที่ 2
- 2) ห้วยแหนในแปลงคำขอประทานบัตรที่ 11/2535 บริเวณหมุดหลักฐานที่ 6
- 3) ห้วยสระในแปลงคำขอประทานบัตรที่ 27/2535 บริเวณหมุดหลักฐานที่ 1
- 4) ห้วยสระในแปลงคำขอประทานบัตรที่ 23/2535 บริเวณหมุดหลักฐานที่ 5
- 5) ห้วยเป้นในแปลงคำขอประทานบัตรที่ 28/2535 บริเวณหมุดหลักฐานที่ 10
- 6) ห้วยเป้นในแปลงคำขอประทานบัตรที่ 25/2535 บริเวณหมุดหลักฐานที่ 2
- 7) แม่น้ำขมบริเวณบ้านทุ่งหนอง บริเวณบ้านสระและบริเวณบ้านบ่อทองจำนวน 3 สถานี
- 8) อ่างเก็บน้ำบ้านสระ

10.3 ให้ทำการตรวจวัดระดับน้ำบาดาลและบ่อน้ำตื้น พร้อมทั้งตรวจวัดคุณภาพน้ำในบริเวณชุมชนที่ทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศรวม 6 สถานี ในการตรวจวัดคุณภาพน้ำในข้อ 10.2 และ 10.3 นั้น ให้ตรวจวัดค่าของ pH, Suspended Solids, Total Hardness, Fe, Zn, Pb และ Cd สำหรับคุณภาพน้ำผิวดินให้ตรวจวัดทุกเดือน ส่วนน้ำใต้ดินให้ตรวจวัดทุก 3 เดือน

10.4 ให้ตรวจวัดคุณภาพในชุมชนเมืองหรือบริเวณอื่นใดที่เป็นแอ่งน้ำที่เกิดจากกิจกรรมการทำเหมือง โดยให้ถือเกณฑ์ในการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินทุกประการ

11. ให้ปรับปรุงพื้นที่โดยการถมกลับในส่วนที่สามารถถมกลับได้ ทั้งนี้ให้เริ่มถมกลับในบริเวณที่เคยเป็นทางน้ำเดิมของห้วยลานก่อน ส่วนในบริเวณอื่น ๆ จะต้องปรับสภาพลาดชันของพื้นที่ให้มีลักษณะลาดเอียงลงสู่ทางน้ำธรรมชาติที่ยังคงปรากฏอยู่ในแปลงประทานบัตร และในการปลูกพืชในบริเวณที่ปรับปรุงจะต้องนำพืชที่เป็นพันธุ์พื้นเมืองเดิมในบริเวณนี้เข้ามาทำการปลูกทดแทน

12. จัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้กับพนักงานพร้อมทั้งทำการตรวจสอบสุขภาพของพนักงานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

13. จะต้องทำการป้องกันฝุ่นที่จะเกิดขึ้นจากการขนส่งแร่ทั้งภายในโครงการและนอกเขตพื้นที่คำขอประทานบัตร โดยเฉพาะในแนวเส้นทางที่เป็นถนนลูกรัง

**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดโดยสำนักงานนโยบายและแผน
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.)**

1. ในการขุดเบี่ยงทางน้ำห้วยลานั้น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
ในประเด็นของความสามารถในการรองรับปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่ห้วยตามปกติ
2. ให้ทำการปลูกต้นไม้โดยรอบแปลงคำขอประทานบัตรและบริเวณที่เว้นการทำเหมือง
3. ป่อคักตะกอนที่ใส่รองรับน้ำจากบริเวณขุมเหมืองจะต้องมีการบำบัดด้วยปูนขาว พร้อมทั้ง
ให้ทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำเป็นประจำ
4. ให้ดำเนินการปลูกไม้ยืนต้นโตเร็วภายในระยะ 2 ปี หลังจากได้ดำเนินการโครงการแล้ว
โดยวิธีการปลูกให้มีระยะ 2×2 เมตร (400 ต้น/ไร่) ในพื้นที่ที่เว้นการทำเหมืองรวมทั้งให้มีการ
บำรุงรักษาดูแลต้นไม้เหล่านั้นให้มีความเจริญเติบโตที่ดี
5. หากได้รับการร้องเรียนจากรายงานที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงว่า ได้รับความเดือดร้อน
รำคาญจากการดำเนินโครงการและสผ. ได้ตรวจพบว่า ไม่ปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้
ผู้ถือประทานบัตรจะต้องยินยอมยุติการทำเหมืองตามคำสั่งของทางราชการ แล้วแก้ไขเหตุ
แห่งความเดือดร้อนให้เสร็จสิ้นก่อนที่จะดำเนินการต่อไป
6. หากผู้ถือประทานบัตรมีความประสงค์ที่จะเปลี่ยนแปลงวิธีการทำเหมือง หรือ
การดำเนินงานที่แตกต่างจากที่เสนอไว้ในรายงาน จะต้องเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการทำเหมืองและ
การดำเนินงานในการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้สผ. พิจารณาให้ความเห็นชอบด้านสิ่งแวดล้อมก่อน
7. ให้ทำการปรับปรุงฟื้นฟูพื้นที่โครงการฯ ที่ผ่านการทำเหมืองแร่แล้วตามแผนงานที่เสนอ
ไว้ในรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งให้รายงานผลการดำเนินงานให้สผ. ทราบทุก 3 ปี
นับจากวันที่ได้รับอนุญาตประทานบัตร

ภาคผนวก ก

การเปลี่ยนแปลงมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่ถ่านหิน
ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

การเปลี่ยนแปลงมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่ถ่านหิน ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่เมื่อคราวการประชุมครั้งที่ 11/2547 วันที่ 7 มิถุนายน 2547 มีมติเห็นชอบกับการเปลี่ยนแปลงมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการเหมืองแร่ลิกันไนต์ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน คำขอประทานบัตรที่ 11 – 12/2535 และ 20 – 28/2535 ตั้งอยู่ที่ ตำบลสระ อำเภอเขียงม่วง จังหวัดพะเยา ดังนี้

1. การตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินจากเดิม 10 สถานี เพิ่มเป็น 13 สถานีและให้ทำการตรวจวัดทุก 3 เดือน คือ

1) ห้วยเหนในแปลงคำขอประทานบัตรที่ 11/2535 บริเวณหุมุดหลักฐานที่ 2 ของแปลงประทานบัตรที่ 16348/14802

2) ห้วยเหนในแปลงคำขอประทานบัตรที่ 11/2535 บริเวณหุมุดหลักฐานที่ 6 ของแปลงประทานบัตรที่ 16348/14802

3) ห้วยสระในแปลงคำขอประทานบัตรที่ 27/2535 บริเวณหุมุดหลักฐานที่ 1 ของแปลงประทานบัตรที่ 16359/14806

4) ห้วยสระในแปลงคำขอประทานบัตรที่ 23/2535 บริเวณหุมุดหลักฐานที่ 5 ของแปลงประทานบัตรที่ 16353/15346

5) ห้วยแป้นในแปลงคำขอประทานบัตรที่ 28/2535 บริเวณหุมุดหลักฐานที่ 10 ของแปลงประทานบัตรที่ 16360/14807

6) ห้วยแป้นในแปลงคำขอประทานบัตรที่ 25/2535 บริเวณหุมุดหลักฐานที่ 2 ของแปลงประทานบัตรที่ 16357/15348

7) แม่น้ำยมบริเวณบ้านทุ่งหนอง

8) แม่น้ำยมบริเวณบ้านสระ

9) แม่น้ำยมบริเวณบ้านบ่อทอง (บ่อตอง)

10) อ่างเก็บน้ำบ้านสระ

11) บริเวณบ่อดักตะกอนด้านเหนือ (Settling Pond)

12) บริเวณห้วยเหนก่อนผ่านเขตเหมือง (ท่อลอดจากประตูปิด – เปิดน้ำ)

13) บริเวณน้ำล้นจากบ่อดักตะกอนด้านเหนือ

2. ให้ตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณห้วยสระก่อนไหลลงแม่น้ำยม ทุก 3 เดือน เป็นเวลา 2 ปี โดยให้ตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และตะกอนแขวนลอย (Suspended Solids)
3. การตรวจวัดคุณภาพน้ำใต้ดินจากเดิม 6 สถานี เพิ่มเป็น 8 สถานี คือ 1) บ้านท่าฟ้าใต้ 2) บ้านสระ 3) บ้านทุ่งหนอง 4) บ้านป่าตอง (บ้านบ่อตอง) 5) บ้านทุ่งมอก 6) บ้านป่าแหมเหนือ 7) บ่อน้ำบาดาลบ้านสระ 8) น้ำบาดาลสถานีอนามัยบ้านสระ โดยให้ตรวจวัดทุก 3 เดือน
4. การตรวจวัดคุณภาพน้ำในชุมชนเมืองจากเดิมไม่ระบุความถี่ เป็นทุก 3 เดือน
5. ให้เปลี่ยนแปลงการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากเดิมตรวจวัด 3 ดัชนี เป็นการตรวจวัด 1 ดัชนี คือ ปริมาณฝุ่นแขวนลอยในอากาศ โดยดำเนินการตรวจวัดทุกเดือนจำนวน 6 สถานี คือ 1) บ้านท่าฟ้าใต้ 2) บ้านสระ 3) บ้านทุ่งหนอง 4) บ้านป่าตอง (บ้านบ่อตอง) 5) บ้านทุ่งมอก 6) บ้านป่าแหมเหนือ และวัดความเร็วและทิศทางลม
6. เพิ่มการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุดจำนวน 6 สถานี คือ 1) บ้านท่าฟ้าใต้ 2) บ้านสระ 3) บ้านทุ่งหนอง 4) บ้านป่าตอง (บ้านบ่อตอง) 5) บ้านทุ่งมอก 6) บ้านป่าแหมเหนือ ทุก 6 เดือน