

**รายงานผลการตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
เหมืองแร่ถ่านหิน บริษัทเหมืองเชียงม่วน จำกัด
ตำบลสระ อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดพะเยา**



**สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
กระทรวงอุตสาหกรรม**

พฤศจิกายน 2548

รายงานผลการตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
เหมืองแร่ถ่านหิน บริษัทเหมืองเชียงม่วน จำกัด
ตำบลสระ อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดพะเยา

โดย

ดร.พลยุทธ สุขสมบัติ

นายวิวัฒน์ โตธิรกุล

สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
กระทรวงอุตสาหกรรม

พฤษภาคม 2548

สารบัญ

หน้า

สารบัญรูปและตาราง	ข
คำขอบคุณ	ค
1. คำนำ	1
2. วัตถุประสงค์	1
3. บุคลากร	1
4. การดำเนินงาน	2
5. ที่ตั้งและภูมิประเทศ	2
6. การเก็บตัวอย่างน้ำและตะกอนท้องน้ำ	2
6.1 จุดเก็บตัวอย่างน้ำ	4
6.2 จุดเก็บตัวอย่างตะกอนท้องน้ำ	5
7. วิธีวิเคราะห์ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ	9
8. ผลการวิเคราะห์	9
8.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	10
8.2 ผลการวิเคราะห์ตะกอนท้องน้ำ	13
9. สรุปและข้อเสนอแนะ	15
10. เอกสารอ้างอิง	16

สารบัญรูปและตาราง

หน้า

รูปที่

1. ที่ตั้งโครงการและสภาพภูมิประเทศ	3
2. ห้วยแหนดก่อนเข้าโครงการ (CMPY-1)	6
3. ห้วยแหนดไหลผ่านโครงการแล้ว (CMPY-2)	6
4. ห้วยสระก่อนเข้าโครงการ (CMPY-3)	6
5. ห้วยสระที่ไหลผ่านโครงการแล้ว (CMPY-4)	7
6. ห้วยแป้นก่อนเข้าโครงการ (CMPY-5)	7
7. ห้วยแป้นที่ไหลผ่านโครงการแล้ว (CMPY-6)	7
8. น้ำจากบ่อดักตะกอนด้านทิศเหนือ (CMPY-7)	8
9. น้ำในชุมเหมือง (CMPY-8)	8
10. น้ำล้นจากบ่อดักตะกอนด้านทิศเหนือ (CMPY-9)	8
11. การวิเคราะห์คุณภาพน้ำในห้องปฏิบัติการ	10
12. การวิเคราะห์ตัวอย่างตะกอนท้องน้ำในห้องปฏิบัติการ	13

ตารางที่

1. จุดเก็บตัวอย่างน้ำจากลำห้วยธรรมชาติ	4
2. จุดเก็บตัวอย่างน้ำในโครงการฯ	5
3. วิธีวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	9
4. วิธีวิเคราะห์ตัวอย่างดินตะกอนท้องน้ำ	9
5. คุณภาพน้ำในลำห้วยธรรมชาติบริเวณโดยรอบโครงการฯ	11
6. คุณภาพน้ำในบ่อดักตะกอนและชุมเหมืองภายในโครงการฯ	12
7. ปริมาณ Exchangeable cations ในลำห้วยธรรมชาติ บ่อดักตะกอนและชุมเหมือง	13
8. ปริมาณ Extracable cations ในลำห้วยธรรมชาติ บ่อดักตะกอนและชุมเหมือง	14
9. ปริมาณ Total cations ในลำห้วยธรรมชาติ บ่อดักตะกอนและชุมเหมือง	14

คำขอบคุณ

การปฏิบัติงานครั้งนี้ได้รับความอนุเคราะห์จาก **คุณณรงค์ หล่อใจ** อุตสาหกรรมจังหวัดพะเยา ในการประสานงานกับผู้ประกอบการเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ปฏิบัติงานในการเก็บตัวอย่าง เป็นอย่างดี จึงขอขอบพระคุณทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ครั้งนี้

ขอขอบคุณบริษัท เหมืองถ่านหินเชียงม่วน จำกัด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง**คุณชวลิต อารยกิจโกศล** **คุณดำรง ไหมศรี** และ**คุณนิกร** ที่ได้อำนวยความสะดวกในการเก็บตัวอย่างครั้งนี้ สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ สรข.3 ได้รับความช่วยเหลือจาก **นักศึกษาฝึกงานจากมหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ และมหาวิทยาลัยนเรศวร (วิทยาเขตพะเยา)** จึงขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

1. คำนำ

ตามที่สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3 (จ.เชียงใหม่) โดยกลุ่มส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ได้จัดทำโครงการตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ประกอบการเหมืองแร่ถ่านหิน บริษัทเหมืองเชียงม่วน จำกัด ตำบลสระ อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา ซึ่งเป็นเหมืองแร่ที่มีขนาดเล็กไม่ใหญ่นัก ปัจจุบันได้ผลิตถ่านหินเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ เหมืองถ่านลิกไนต์ของ บริษัท เหมืองเชียงม่วน จำกัด เริ่มทำสัญญา ผลิตและจำหน่ายถ่านลิกไนต์ กับกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เมื่อต้นปี 2539 และมีอายุสัญญา 22 ปี รวมเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 2,570 ไร่

เป็นที่ทราบกันดีว่าเหมืองถ่านหินในมุมมองทางด้านสิ่งแวดล้อมนั้นมีโอกาสและแนวโน้มที่จะเกิดสถานะน้ำที่ขังอยู่ในขุมเหมืองเป็นกรด ซึ่งเป็นสาเหตุที่จะทำให้เกิดการแพร่กระจายของสารพิษและโลหะหนักจากชั้น ดิน หินที่อยู่ใกล้เคียงออกมา จำเป็นอย่างยิ่งที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะได้ช่วยกันติดตามตรวจสอบสถานะสิ่งแวดล้อมเพื่อป้องกันหรือบรรเทาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นอย่างทันทั่วทั้งที่

2. วัตถุประสงค์

การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของเหมืองแร่ ในบริเวณเหมืองถ่านหินดังกล่าว เพื่อนำมาวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางกายภาพและเคมี เพื่อเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อม และนำไปประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการทำเหมืองแร่ ว่าอยู่ในสถานะสิ่งแวดล้อมปกติหรือไม่

3. บุคลากร

การปฏิบัติงานในภาคสนามได้ดำเนินการในวันที่ 14-15 สิงหาคม 2548 โดยใช้รถยนต์ ช 3916 ชม ประกอบด้วยบุคลากรที่ดำเนินงานที่เป็นนักวิชาการที่สามารถประมวลหลากหลายสาขาวิชา หลักๆ ได้แก่ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ธรณีวิทยา ธรณีวิทยาแหล่งแร่ อนินทรีย์เคมี เคมีวิเคราะห์ ได้แก่

- | | |
|-------------------------|---------------------------------|
| 1. ดร.พลยุทธ สุขสมิตี | นักวิทยาศาสตร์ 8ว. (หัวหน้าคณะ) |
| 2. นายวิวัฒน์ โตริรกุล | นักธรณีวิทยา 7ว. |
| 3. นายวิสุทธิ์ สีตาบุตร | พนักงานขับรถยนต์ |

4. การดำเนินงาน

การตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของสำนักงาน ฯ เน้นในส่วนของเหมืองแร่ ของบริษัทเหมืองเชียงม่วน จำกัด มีการแลกเปลี่ยนและรับฟังการบรรยายข้อมูลทางด้าน การดูแลผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมือง หลังจากนั้นก็ทำการเก็บตัวอย่างน้ำและตะกอนที่องน้ำตามทางน้ำธรรมชาติที่ไหล เข้า-ออก จากพื้นที่ทำเหมืองแร่ น้ำในขุมเหมือง และนำตัวอย่างมาวิเคราะห์คุณภาพในห้องปฏิบัติการทางเคมี และเขียนรายงาน

5 ที่ตั้งและสภาพภูมิประเทศ

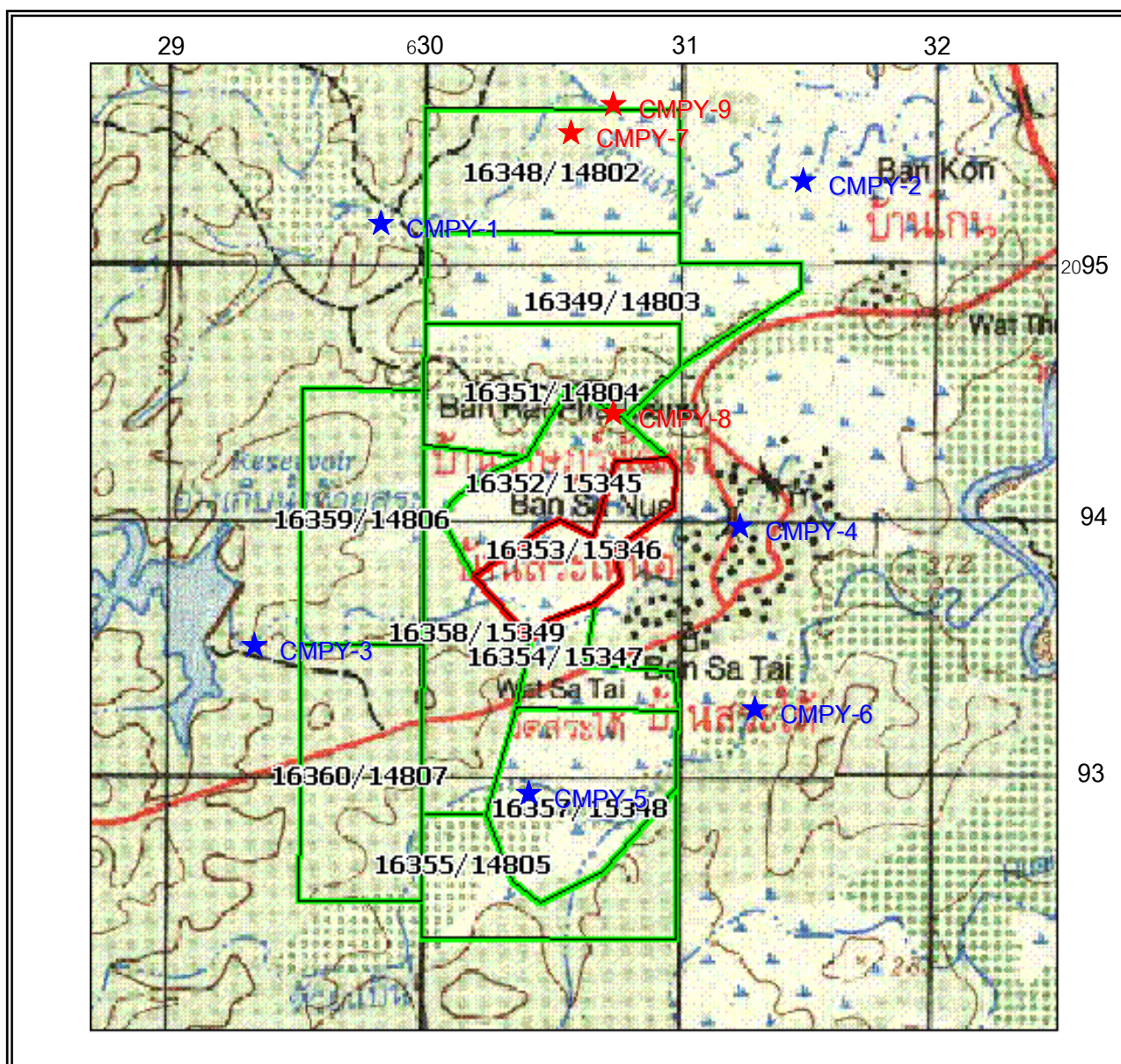
ประทานบัตรและคำขอประทานบัตรทั้งหมด ตั้งอยู่ที่ ตำบล สระ อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา ปรากฏบนแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L 7017 ระวัง 5046 IV (บ้านสระ) ตั้งอยู่บริเวณพิกัด E 629500 – 631000 และ N 2092400 – 2095600 การเดินทางเข้าสู่พื้นที่โดยรถยนต์ จาก อำเภอเชียงม่วน ไปตามทางหลวงหมายเลข 1251 เชื่อมระหว่าง อำเภอเชียงม่วน – อำเภอดอกคำใต้ ระยะทางประมาณ 2 กิโลเมตรก็จะถึงปากทางเข้าเหมือง

เหมืองลิกไนต์นี้มีชั้นลิกไนต์ที่สำคัญ อยู่ 3 ชั้น มีการวางตัวแทรกสลับกับหินโคลน หินทราย แป้งและหินทราย ตั้งอยู่บนที่ราบเชิงเขา ที่ลาดเทจากทิศตะวันตก ไปทางทิศตะวันออก ด้านทิศตะวันตก และทิศใต้ของพื้นที่เป็นภูเขา ทางน้ำในพื้นที่โดยทั่วไปจะไหลจากทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออก มีทางน้ำบางสายที่ไหลผ่านแหล่งแร่และผ่านชุมชนบ้านสระ ทางน้ำในพื้นที่นี้จะไหลไปรวมกับแม่น้ำยม ดังรายละเอียดในแผนที่ภูมิประเทศ ตามรูปที่ 1

6 การเก็บตัวอย่างน้ำและตะกอนที่องน้ำ

ได้เก็บตัวอย่างน้ำ จากลำห้วยธรรมชาติ และบ่อขุดเพื่อเก็บกักน้ำภายในบริเวณเหมืองก่อนที่จะปล่อยลงสู่ลำห้วย โดยเหมืองดังกล่าวที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงกับแหล่งชุมชน ราษฎรส่วนใหญ่มีอาชีพ ทำเกษตรกรรมโดยใช้ใช้น้ำจากลำห้วยและอ่างเก็บน้ำ ในการเพาะปลูกพืชหลายชนิดเช่น ข้าว ข้าวโพด และพืชที่ใช้เลี้ยงสัตว์ ฯลฯ

ตัวอย่างน้ำได้แบ่งเก็บในขวดพลาสติกจำนวน 2 ขวด ขวดแรกเก็บปริมาตร 1 ลิตรเพื่อวิเคราะห์หาความเป็นกรด-ด่าง(pH) ความกระด้าง(Total hardness, TH) และปริมาณ Total dissolved solid(TDS) ขวดที่สองจะกรองด้วยกระดาษกรองเพื่อแยกเอาตะกอนแขวนลอยออกจากน้ำ จากนั้นเติมกรดไนตริกเข้มข้นปริมาตร 5 ml ต่อตัวอย่างน้ำปริมาตร 1 ลิตร เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณโลหะคือ แมงกานีส(Mn)



(คัดลอกจากบางส่วนของแผนที่ภูมิประเทศ 1:50,000 ราวาง 5046 IV)

- ★ CMPY-1 จุดเก็บตัวอย่างน้ำจากลำห้วยธรรมชาติ
- ★ CMPY-7 จุดเก็บตัวอย่างน้ำจากบ่อดักตะกอนและขุมเหมืองแร่

รูปที่ 1 ที่ตั้งโครงการและสภาพภูมิประเทศ

ตะกั่ว(Pb) สังกะสี(Zn) ทองแดง(Cu) แคดเมียม(Cd) นิกเกิล(Ni) โครเมียม(Cr) และโคบอลต์(Co)แล้วนำไปเปรียบเทียบกับค่าตามมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินตามประกาศของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537 ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

สำหรับตัวอย่างตะกอนท้องน้ำ ทำให้แห้งโดยวิธี Air dried ทำการสุ่ม และบดตัวอย่าง จากนั้นนำตัวอย่างมาวิเคราะห์หาปริมาณไอออนโลหะที่มีอยู่ในดินตะกอน ในรูป Extractable cations Exchangeable cations และTotal cations. ในอัตราส่วนตะกอนต่อสารละลายเท่ากับ 2:50 %w/v

6.1 จุดเก็บตัวอย่างน้ำ

จุดเก็บตัวอย่างอาจจำแนกได้เป็นสองกลุ่มใหญ่คือกลุ่มแรกเป็นน้ำจากทางน้ำธรรมชาติ และกลุ่มที่สองเป็นน้ำที่เป็นแหล่งน้ำที่อยู่ในโครงการเหมืองแร่

6.1.1 จุดที่เก็บตัวอย่างน้ำจากลำห้วยธรรมชาติ

กลุ่มประทุนบัตรเหมืองแร่มีลำห้วยไหลผ่านจำนวน 3 สาย ได้แก่ ห้วยแห่น ห้วยสระและห้วยแป้น เป็นลำห้วยที่ไหลตลอดปี ไหลมาจากภูเขาทางด้านทิศตะวันตก รายละเอียดของแต่ละจุดเก็บตัวอย่างน้ำปรากฏในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จุดที่เก็บตัวอย่างน้ำจากลำห้วยธรรมชาติ

ลำดับที่	รหัส	รายละเอียด	พิกัดUTM	
			East	North
1	CMPY-1	ห้วยแห่นก่อนเข้าโครงการ (CM-1)	629881	2095089
2	CMPY-2	ห้วยแห่นหลังผ่านโครงการแล้ว (CM-2)	631479	2095302
3	CMPY-3	ห้วยสระก่อนเข้าโครงการ (CM-3)	629306	2093472
4	CMPY-4	ห้วยสระที่ไหลผ่านโครงการแล้ว (CM-4)	631155	2093968
5	CMPY-5	ห้วยแป้นก่อนเข้าโครงการ (CM-5)	630433	2092960
6	CMPY-6	ห้วยแป้นที่ไหลผ่านโครงการแล้ว (CM-6)	631281	2093218

หมายเหตุ: วงเล็บในช่องรายละเอียดเป็นรหัสที่ บริษัท เหมืองใช้ในการอ้างอิง

6.1.2 จุดเก็บตัวอย่างน้ำในโครงการฯ

การดำเนินการของเหมืองแร่ที่เป็น เหมืองเปิด (Open pit) มักจะมีแหล่งน้ำที่อาจเกิดจากการที่น้ำฝน น้ำซับหรือน้ำบาดาล ในจุดที่มีระดับต่ำ และแหล่งน้ำเหล่านั้นจะต้องมีการควบคุม และจัดการมิให้เกิดผลกระทบต่อทางน้ำธรรมชาติ ซึ่งได้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำ ในโครงการฯ จำนวน 3 จุด ดังมีรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จุดเก็บตัวอย่างน้ำในโครงการฯ

ลำดับที่	รหัส	รายละเอียด	พิกัดUTM	
			East	North
7	CMPY-7	น้ำในบ่อดักตะกอนด้านทิศเหนือ (CM-11)	630639	2095582
8	CMPY-8	น้ำในขุมเหมืองของโครงการฯ (CM-12)	630702	2094493
9	CMPY-9	น้ำล้นจากบ่อดักตะกอนด้านทิศเหนือ (CM-14)	630692	2095579

หมายเหตุ: วงเล็บในช่องรายละเอียดเป็นรหัสที่ บริษัท เหมืองใช้ในการอ้างอิง

6.2 จุดเก็บตัวอย่างที่เก็บตัวอย่างตะกอนท้องน้ำ

จุดเก็บตัวอย่างตะกอนท้องน้ำ จะทำการเก็บบริเวณเดียวกับกับการเก็บตัวอย่างน้ำ แต่ดำเนินการหลังจากเก็บตัวอย่างน้ำเรียบร้อยแล้ว การเก็บตัวอย่างใช้วิธีการสูมเก็บ ซึ่งรายละเอียดของจุดเก็บตัวอย่างตะกอนท้องน้ำมีดังนี้

จุดเก็บตัวอย่างที่ 1(Sed-1). ตัวอย่างตะกอนท้องน้ำจาก จุดเก็บตัวอย่างน้ำ CMPY-1

จุดเก็บตัวอย่างที่ 2(Sed-2). ตัวอย่างตะกอนท้องน้ำจาก จุดเก็บตัวอย่างน้ำ CMPY-2

จุดเก็บตัวอย่างที่ 3(Sed-3). ตัวอย่างตะกอนท้องน้ำจาก จุดเก็บตัวอย่างน้ำ CMPY-3

จุดเก็บตัวอย่างที่ 4(Sed-4). ตัวอย่างตะกอนท้องน้ำจาก จุดเก็บตัวอย่างน้ำ CMPY-4

จุดเก็บตัวอย่างที่ 5(Sed-5). ตัวอย่างตะกอนท้องน้ำจาก จุดเก็บตัวอย่างน้ำ CMPY-5

จุดเก็บตัวอย่างที่ 6(Sed-6). ตัวอย่างตะกอนท้องน้ำจาก จุดเก็บตัวอย่างน้ำ CMPY-6

จุดเก็บตัวอย่างที่ 7(Sed-7). ตัวอย่างตะกอนท้องน้ำจาก จุดเก็บตัวอย่างน้ำ CMPY-7

จุดเก็บตัวอย่างที่ 8(Sed-8). ตัวอย่างตะกอนท้องน้ำจาก จุดเก็บตัวอย่างน้ำ CMPY-8

จุดเก็บตัวอย่างที่ 9(Sed-9). ตัวอย่างตะกอนท้องน้ำจาก จุดเก็บตัวอย่างน้ำ CMPY-9



รูปที่ 2 ห้วยเห่นก่อนเข้าโครงการ (CMPY-1)



รูปที่ 3 ห้วยเห่นที่ไหลผ่านโครงการแล้ว
(CMPY-2)



รูปที่ 4 ห้วยสระก่อนเข้าโครงการ (CMPY-3)



รูปที่ 5 ห้วยสระที่ไหลผ่านโครงการแล้ว
(CMPY-4)



รูปที่ 6 ห้วยเป็นก่อนเข้าโครงการ (CMPY-5)



รูปที่ 7 ห้วยเป็นที่ไหลผ่านโครงการแล้ว
(CMPY-6)



รูปที่ 8 น้ำจากบ่อดักตะกอนด้านทิศเหนือ
(CMPY-7)



รูปที่ 9 น้ำในบุมเหมือง (CMPY-8)



รูปที่ 10 น้ำล้นจากบ่อดักตะกอนด้านทิศเหนือ
(CMPY-9)

7. วิธีวิเคราะห์ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ

วิธีวิเคราะห์ และพารามิเตอร์คุณภาพน้ำ และตะกอนท้องน้ำ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 3 และตารางที่ 4

ตารางที่ 3 วิธีวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

พารามิเตอร์	วิธีวิเคราะห์*
PH	PH-meter
Conductivity	Conductometer
Total Dissolved Solid	Calculation
Total Hardness	EDTA titration
Mn, Fe, Cd, Cu, Zn, Pb, Ni, Cr และ Co	ICP-OES

(*วิเคราะห์ตาม Standard Methods for Examination of Water and Waste water, 20th ed., 1998, American Public of Health Association)

ตารางที่ 4 วิธีวิเคราะห์ตัวอย่างดินตะกอนท้องน้ำ

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
1.Extractable cations	Perkin Elmer, Analytical Methods for AAS,Method AY-1, 1994
2. Exchangeable cations	Perkin Elmer, Analytical Methods for AAS ,Method AY-2, 1994
3.Total cations	USEPA Method 200.2, 1999 และ Perkin Elmer, Analytical Methods for AAS,Method AY-3, 1994

8. ผลการวิเคราะห์

ผลการวิเคราะห์จะแยกแยะตามกลุ่มของตัวอย่าง เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพตัวกลางที่วัดทั้งตัวอย่างน้ำและตะกอนท้องน้ำ อันเป็นสิ่งสะท้อนให้เห็นผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการดังกล่าวที่มีต่อสภาพแวดล้อมมากน้อยเพียงใด

8.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

8.1.1 คุณภาพน้ำในลำห้วยธรรมชาติ

จากการเก็บตัวอย่างน้ำจากลำห้วยธรรมชาติบริเวณโดยรอบโครงการฯ ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2548 จำนวน 7 จุดเก็บตัวอย่าง และทำการตรวจวิเคราะห์อย่างละเอียด (รูปที่ 11) แล้วพบว่าตัวอย่างน้ำมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำผิวดิน โดยมีค่าความเป็นกรด-ด่าง(pH) อยู่ในช่วง 6.7– 6.9 ซึ่งเป็นค่าเป็นไปตามธรรมชาติ ค่าปริมาณสารที่ละลายได้ในน้ำทั้งหมด (TDS) อยู่ในช่วง 100– 1,288 mg/L ปริมาณแมงกานีส (Mn) อยู่ในระดับ <0.005 mg/L ปริมาณทองแดง(Cu) โคบอลต์(Co) โครเมียม(Cr) และนิกเกิล (Ni) มีปริมาณ <0.005 mg/L ปริมาณสังกะสี (Zn) อยู่ในช่วง 0.005 – 0.007 mg/L ปริมาณตะกั่ว(Pb) อยู่ในระดับ <0.005 mg/L ปริมาณแคดเมียม(Cd) <0.002mg/L และปริมาณเหล็ก (Fe) อยู่ในช่วง 0.009 – 0.018 mg/L ซึ่งปริมาณโลหะหนักที่มีอยู่ในน้ำถือว่ามิมีในปริมาณที่น้อยมาก ดังมีรายละเอียดของการวิเคราะห์แสดงไว้ในตารางที่ 5



รูปที่ 11 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำในห้องปฏิบัติการ

ตารางที่ 5 คุณภาพน้ำในลำห้วยธรรมชาติบริเวณโดยรอบโครงการฯ

ดัชนีคุณภาพน้ำ	จุดเก็บตัวอย่างน้ำ						มาตรฐานน้ำผิวดินประเภทที่ 2-4
	CMPY-1	CMPY-2	CMPY-3	CMPY-4	CMPY-5	CMPY-6	
pH	6.8	6.7	6.9	6.8	6.7	6.8	5.0 – 9.0
TDS(mg/L)	100	128	125	124	128	120	-
Mn(mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	1.0
Cd(mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.005*/0.05**
Cu(mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.1
Zn(mg/L)	0.005	0.007	0.005	0.006	0.005	0.0005	1.0
Cr(mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	-
Pb(mg/L)	<0.005	0.006	0.005	0.008	<0.005	<0.005	0.05
Co(mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	-
Ni(mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	1.0
Fe(mg/L)	0.016	0.015	0.018	0.011	0.009	0.017	-

(* น้ำที่มีความกระด้างไม่เกิน กว่า 100 mg/L ** น้ำที่มีความกระด้างเกิน กว่า 100 mg/L)

8.1.2 คุณภาพน้ำจากบ่อน้ำในภายในโครงการฯ

ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากบ่อดักตะกอนและน้ำในชุมชนเมืองภายในโครงการฯ เมื่อเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2548 จำนวน 3 จุดเก็บตัวอย่าง พบว่าน้ำมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ในช่วง 6.7-6.8 ค่าปริมาณสารที่ละลายได้ในน้ำทั้งหมด (TDS) 280-885 mg/L ปริมาณแมงกานีส (Mn) 0.050-0.385 mg/L ปริมาณทองแดง (Cu) <0.005 – 0.007 mg/L โคบอลต์ (Co) โครเมียม (Cr) และนิกเกิล (Ni) มีปริมาณ <0.005 mg/L ปริมาณสังกะสี (Zn) 0.050 และ 0.005 mg/L ปริมาณตะกั่ว (Pb) <0.005 – 0.006 mg/L ปริมาณแคดเมียม (Cd) <0.002 mg/L และปริมาณเหล็ก (Fe) 0.258 – 0.742 mg/L และพบว่าปริมาณโลหะหนักบางตัวที่มีอยู่ในน้ำยังถือว่าอยู่ในปริมาณที่ต่ำ แต่พบว่าน้ำในชุมชนเมืองที่เก็บกักน้ำบริเวณกลางเหมืองแร่ (CMPY-8) มีปริมาณสารที่ละลายได้ในปริมาณที่สูง นอกจากนี้ยังมีเหล็กและแมงกานีสในปริมาณที่สูง จากลักษณะนี้จึงควรระวังไม่ให้น้ำในชุมชนเมืองนี้ไหลออกไปปนเปื้อนกับแหล่งน้ำภายนอก และควรมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในชุมชนเมืองดังกล่าวอยู่บ่อยๆ เพื่อที่จะได้ทราบว่าบ่อดักกล่าวจะมีโอกาสที่จะเกิดน้ำเป็นกรดได้หรือไม่ ซึ่งมีโอกาสเกิดได้ในเหมืองถ่านหินโดยทั่วไป ดังรายละเอียดที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 คุณภาพน้ำในบ่อดักตะกอนและชุมชนเมืองภายในโครงการฯ

ดัชนีคุณภาพน้ำ	จุดเก็บตัวอย่างน้ำ			มาตรฐานน้ำผิวดินประเภทที่ 2-4
	CMPY-7	CMPY-8	CMPY-9	
pH	6.8	6.9	6.7	5.0 – 9.0
TDS (mg/L)	280	885	320	-
Mn (mg/L)	0.062	0.385	0.050	0.005*/0.05**
Cd (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	0.1
Cu (mg/L)	<0.005	0.007	<0.005	1.0
Zn (mg/L)	0.050	0.112	0.032	-
Cr (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	
Pb (mg/L)	<0.005	0.006	<0.005	0.05
Co (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	-
Ni (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	1.0
Fe (mg/L)	0.322	0.742	0.258	-

(เกณฑ์กำหนดสูงสุด)

8.2 ผลการตรวจวิเคราะห์ตะกอนท้องน้ำ

ผลการตรวจวิเคราะห์ ปริมาณ Exchangeable cations, Extractable cations และปริมาณ Total cations ในตะกอนท้องน้ำ จากลำห้วยธรรมชาติบริเวณใกล้เคียงโครงการฯ และในบริเวณเหมือง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2548 จำนวน 9 จุดเก็บตัวอย่างที่ได้แสดงไว้ในรูปที่ 12 และตารางที่ 7 ถึง 9.



รูปที่ 12 การวิเคราะห์ตัวอย่างตะกอนท้องน้ำในห้องปฏิบัติการ

ตารางที่ 7 ปริมาณ Exchangeable cations ในตะกอนลำห้วยธรรมชาติ บ่อคัดตะกอนและขุมเหมือง

Code	(mg/Kg)					
	Cu	Co	Cd	Ni	Pb	Zn
Sed-1	ND*	ND	ND	ND	ND	ND
Sed-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Sed-3	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Sed-4	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Sed-5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Sed-6	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Sed-7	ND	ND	ND	ND	ND	0.012
Sed-8	0.006	ND	ND	ND	ND	0.036
Sed-9	ND	ND	ND	ND	ND	ND

(ND* = Non detected, Method detection limit (MDL) Pb = 0.05mg/Kg, Cd = 0.02mg/Kg, Cu = 0.05mg/Kg, Co = 0.05 mg/Kg, Ni = 0.05 mg/Kg Cr = 0.05mg/Kg และ Zn = 0.05mg/Kg)

ตารางที่ 8 ปริมาณ Extracable cations ในตะกอนลำห้วยธรรมชาติ ปอดักตะกอนและชุมเห็ดเมือง

Code	(mg/Kg)					
	Cu	Co	Cd	Ni	Pb	Zn
Sed-1	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
Sed-2	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
Sed-3	ND	ND	ND	ND	ND	0.006
Sed-4	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
Sed-5	ND	ND	ND	ND	ND	0.007
Sed-6	ND	ND	0.08	ND	ND	0.006
Sed-7	0.005	ND	ND	ND	ND	0.022
Sed-8	0.011	ND	ND	ND	ND	0.035
Sed-9	ND	ND	ND	ND	ND	0.016

(ND* = Non detected, Method detection limit (MDL) Pb = 0.05mg/Kg, Cd = 0.02mg/Kg, Cu = 0.05mg/Kg, Co = 0.05 mg/Kg, Ni = 0.05 mg/Kg Cr = 0.05mg/Kg และ Zn = 0.05mg/Kg)

ตารางที่ 9 ปริมาณ Total cations ในตะกอนลำห้วยธรรมชาติ ปอดักตะกอนและชุมเห็ดเมือง

Code	(mg/Kg)					
	Cu	Co	Cd	Ni	Pb	Zn
Sed-1	0.009	ND	ND	ND	ND	0.015
Sed-2	0.011	ND	ND	ND	ND	0.010
Sed-3	0.012	ND	ND	ND	ND	0.016
Sed-4	0.014	ND	ND	ND	ND	0.011
Sed-5	0.015	ND	ND	ND	ND	0.017
Sed-6	0.012	ND	ND	ND	ND	0.018
Sed-7	0.485	ND	0.058	ND	1.015	32.322
Sed-8	4.058	ND	0.125	ND	3.450	57.535
Sed-9	0.015	ND	0.043	ND	1.008	21.016

(ND* = Non detected, Method detection limit (MDL) Pb = 0.05mg/Kg, Cd = 0.02mg/Kg, Cu = 0.05mg/Kg, Co = 0.05 mg/Kg, Ni = 0.05 mg/Kg Cr = 0.05mg/Kg และ Zn = 0.05mg/Kg)

จากการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณไอออนบวกที่แลกเปลี่ยนได้(Exchangeable cations) ของธาตุ Cu, Cd, Co, Ni, Pb และ Zn ในตะกอนท้องน้ำซึ่งบ่งบอกถึงปริมาณไอออนบวกที่สามารถเกิดการแลกเปลี่ยนไอออนได้ระหว่างน้ำกับตะกอนดินท้องน้ำ ซึ่งถ้าคุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพของน้ำเปลี่ยนไป Speciation form ของไอออนบวกในรูปแบบนี้สามารถเกิดการแลกเปลี่ยน หรือเกิดการดูดซับ หรือเกิดการปล่อยไอออนออกมา (Sorption-desorption processed) ได้ง่าย นอกจากนี้ไอออนดังกล่าวถูกดูดซับได้โดยพืช จากปริมาณ Exchangeable cations ที่แสดงไว้ในตารางที่ 7 แต่สำหรับเหมืองแร่พบว่าปริมาณโลหะหนักดังกล่าวมีในปริมาณค่อนข้างต่ำ

ปริมาณไอออนบวกที่ถูกสกัดได้ (Extractable cations) ไอออนโลหะ Cu, Cd, Co, Ni, Pb และ Zn Speciation form นี้ เป็นไอออนโลหะที่ถูกละลายออกมาได้ง่ายเมื่ออยู่ในสภาวะกรดเจือจาง (Dilute acid) โดยส่วนใหญ่ไอออนโลหะชนิดนี้มักอยู่ในรูปของสารประกอบคาร์บอเนต (Bounds to carbontes) จากปริมาณ Extractable cations ที่แสดงไว้ในตารางที่ 8 พบว่าในจุดเก็บตัวอย่างที่มีปริมาณ Extractable cations ค่อนข้างสูงกว่าจุดอื่นจะเป็นตะกอนจากบ่อดักตะกอนและขุมเหมือง ภายในเหมืองแร่ (CMPY-7, 8 และ 9) แต่ก็ถือยังอยู่ในปริมาณที่ไม่สูงมากนัก

ปริมาณไอออนบวกทั้งหมด (Total cations) ของธาตุ Cu, Cd, Co, Ni, Pb และ Zn ที่มีอยู่ในตะกอนท้องน้ำได้แสดงไว้ในตารางที่ 9 พบว่าบริเวณบ่อดักตะกอนและขุมเหมือง ภายในเหมืองแร่ (CMPY-7, 8 และ 9) มีปริมาณไอออนบวกทั้งหมดของโลหะหนักบางตัวอยู่ในปริมาณค่อนข้างสูง เมื่อเทียบกับจุดเก็บตัวอย่างจุดอื่นๆ ซึ่งจะอยู่ห่างจากกลุ่มเหมืองฯ ดังนั้นจึงควรระวังไม่ให้น้ำในขุมเหมืองเกิดเป็นกรดขึ้นซึ่งจะมีโอกาสที่จะละลายเอาโลหะหนักออกมาจากตะกอนได้ดี ซึ่งจะก่ออันตรายต่อสิ่งแวดล้อมในภายหลังได้

9. สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณเหมืองแร่ถ่านหินของ บริษัท เหมืองเชียงม่วน จำกัด ตำบลสระ อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา เมื่อเดือนสิงหาคม 2548 แล้วพบว่าน้ำจากทางน้ำธรรมชาติที่ไหลผ่านโครงการยังมีคุณสมบัติเป็นไปตามที่มาตรฐานน้ำผิวดินกำหนดมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดิน ตามประกาศของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537 ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 แสดงให้เห็นว่าผู้ประกอบการได้ใส่ใจดูแลและป้องกันการปนเปื้อนต่างๆ อันเป็นผลสืบเนื่องจากการทำเหมืองแร่ที่อาจมีผลต่อคุณภาพน้ำในลำห้วยธรรมชาติ อนึ่งจากผลการศึกษาตะกอนท้องน้ำถึงแม้ว่าจะมีปริมาณโลหะหนักและสารพิษในปริมาณไม่มากนัก แต่ก็จำเป็นต้องดูแลการทำเหมืองแร่ไม่ให้น้ำในขุมเหมืองเกิดเป็นกรดขึ้น ซึ่งมีโอกาสที่จะละลายเอาโลหะหนักออกมาจากตะกอนได้ดี อันจะก่ออันตรายต่อสิ่งแวดล้อมในภายหลังได้ อย่างไรก็ตามควรมีตรวจสอบคุณสมบัติของน้ำในบริเวณดังกล่าวเป็นระยะๆ

10. เอกสารอ้างอิง

1. นพวรรณ อัจฉริยพิทักษ์, 2548, รายงานผลการศึกษาผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่ถ่านหิน ตำบลสระ อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดพะเยา (พ.ศ.2546-2547), สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3 กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม, 43 หน้า
2. นิพนธ์ ประไพตระกูล, 2539, รายงานการสำรวจและตรวจสอบคุณภาพบอลลูนในเหมืองถ่านหิน ของบริษัท เหมืองเชียงม่วน จำกัด ตำบลสระ อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดพะเยา, ฝ่ายธรณีวิทยาแหล่งแร่ สำนักงานทรัพยากรธรณีเขต 3 (เชียงใหม่) กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม
3. บริษัท เหมืองเชียงม่วน จำกัด, 2543, เอกสารสรุปของบริษัท ฯ
4. พลยุทธ สุขสมบัติ และ วิวัฒน์ โตธิกุล, 2543, รายงานติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมเหมืองถ่านหิน บริษัทเหมืองเชียงม่วน จำกัด ตำบลสระ อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดพะเยา, สำนักงานทรัพยากรธรณีเขต 3 (เชียงใหม่) กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม, 10 หน้า
5. A. Tessier, P. G. C. Campbell and M. Bisson, 1979, *Anal. Chem.*, **51**, No.7, p. 844-851.
6. Herbert E. Allen, 1995, *Metal Contaminated Aquatic Sediments*, Ann Arbor Press, USA.
7. Ph. Quevauviller, 1998, *Trends in analytical Chemistry*, **17**, No. 5, p. 291-297.