

**รายงานคุณภาพสิ่งแวดล้อมพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่ดินขาว
ประทานบัตรที่ 22312/14481 ของบริษัท สยามชอยล์ จำกัด
ที่ ตำบลผาจุก อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิษฐ์
(ครั้งที่ 2)**



**กลุ่มส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
กระทรวงอุตสาหกรรม**

ตุลาคม 2548

รายงานคุณภาพสิ่งแวดล้อมพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่ดินขาว
ประทานบัตรที่ 22312/14481 ของบริษัท สยามซอฮอล์ จำกัด
ที่ ตำบลผาจุ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์
(ครั้งที่ 2)

โดย
นายวิวัฒน์ โตธิรกุล
ดร.พลยุทธ สุขสมบัติ

กลุ่มส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
กระทรวงอุตสาหกรรม

ตุลาคม 2548

สารบัญ

	หน้า
สารบัญรูปและตาราง	ข
1. คำนำ	1
2. วัตถุประสงค์	1
3. การคมนาคม	1
4. สภาพภูมิประเทศ	2
5. การดำเนินงาน	3
5.1 การเดินสำรวจสภาพแวดล้อมของพื้นที่	3
5.2 การเก็บตัวอย่างน้ำและตะกอนดินท้องน้ำ	3
5.3 วิเคราะห์ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ	6
6. ผลการดำเนินงาน	6
6.1 การโยกย้ายข้อมูลจากพื้นที่ลงแผนที่	6
6.2 ผลการวิเคราะห์	9
7. สรุปและเสนอแนะ	10
เอกสารอ้างอิง	12

สารบัญรูปและตาราง

หน้า

รูปที่

1. แผนที่ภูมิประเทศบริเวณแปลงประทานบัตรและใกล้เคียง	2
2. ภาพการเก็บตัวอย่างน้ำจากจุดเก็บตัวอย่างหมายเลข SS-1	3
3. ภาพเขียนพื้นที่โดยรวมและจุดเก็บตัวอย่าง	4
4. ภาพเขียนพื้นที่และสถานการณ์การฟื้นฟูของเหมืองแร่	5
5. สภาพที่มองจากด้านหน้า ทางเข้าพื้นที่	7
6. เนินบริเวณกลางของพื้นที่ มีหญ้าขึ้นเล็กน้อย	7
7. มีพืชขึ้นในแหล่งน้ำค่อนข้างมาก	7
8. มีการปลูกต้นขงโคบริเวณที่เป็นตะพัก	8
9. ค้นดินด้านทิศใต้เริ่มมีการกักเก็บน้ำ	8
10. กองดินเริ่มมีหญ้าขึ้นเล็กน้อย	8
11. บริเวณขอบของแอ่งน้ำยังมีสภาพผิวดินที่เปลี่ยน น้ำฝนสามารถชะล้างเอาเม็ดดินลงไปเพิ่มเติมได้	12

ตารางที่

1. วิเคราะห์คุณภาพน้ำ	6
2. ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำบริเวณเหมืองดินขาว ประทานบัตรที่ 22312/14481	11

1. คำนำ

ตามที่ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้มีหนังสือที่ ออก 0507/5692 ลงวันที่ 21 ตุลาคม 2547 ให้สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3 (สรข.3) จังหวัดเชียงใหม่ ติดตามตรวจสอบและเร่งรัดให้ทางบริษัท สยามซอชลส์ จำกัด ที่ทำเหมืองแร่ดินขาวในประทานบัตรเหมืองแร่ที่ 22312/14481 ที่ ต.ผาจุ อ.เมือง จ.อุดรดิตถ์ ซึ่งใกล้จะสิ้นอายุ ดำเนินการปรับสภาพและฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่ให้แล้วเสร็จก่อนถึงวันครบกำหนดสิ้นอายุประทานบัตรอย่างน้อย 1-2 เดือน สรข.3 ได้ส่งเจ้าหน้าที่ออกไปดำเนินการตรวจสอบและเร่งรัดการปรับสภาพดังกล่าว เมื่อวันที่ 22-23 พฤศจิกายน 2547 (รายงาน “สถานการณ์การฟื้นฟูพื้นที่เหมืองแร่ดินขาวที่ใกล้สิ้นอายุ ประทานบัตรที่ 22312/14481 ของบริษัท สยามซอชลส์ จำกัด ที่ ต.ผาจุ อ.เมือง จ.อุดรดิตถ์”)

ต่อมา เมื่อประทานบัตรที่ 22312/14481 ได้สิ้นอายุไปแล้วเมื่อ วันที่ 24 มกราคม 2548 ซึ่งล่วงเลยเวลามาประมาณ 9 เดือน ทางกลุ่มส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม สรข.3 มีความเห็นว่าควรที่จะไปติดตามดูสภาพพื้นที่ดังกล่าวอีกครั้ง เพื่อประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจมีผลต่อชุมชนใกล้เคียง ดังนั้นจึงได้ร่วมกันไปตรวจสอบเมื่อ วันที่ 7 ตุลาคม 2548 โดยมีผู้ร่วมเดินทางไปตรวจพื้นที่ได้แก่

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1. ดร.พลยุทธ สุขสมิติ | นักวิทยาศาสตร์ 8ว. (หัวหน้าคณะ) |
| 2. นายวิวัฒน์ โตธิกุล | นักธรณีวิทยา 7ว. |
| 3. น.ส.ศศิภา อาจหาญ | นักศึกษาฝึกงานจากมหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี |
| 4. น.ส.ประภาวดี หงษ์เวียงจันทร์ | นักศึกษาฝึกงานจากมหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี |
| 5. นายนิรันดร์ ศรีชัย | พนักงานขับรถยนต์ |

2. วัตถุประสงค์

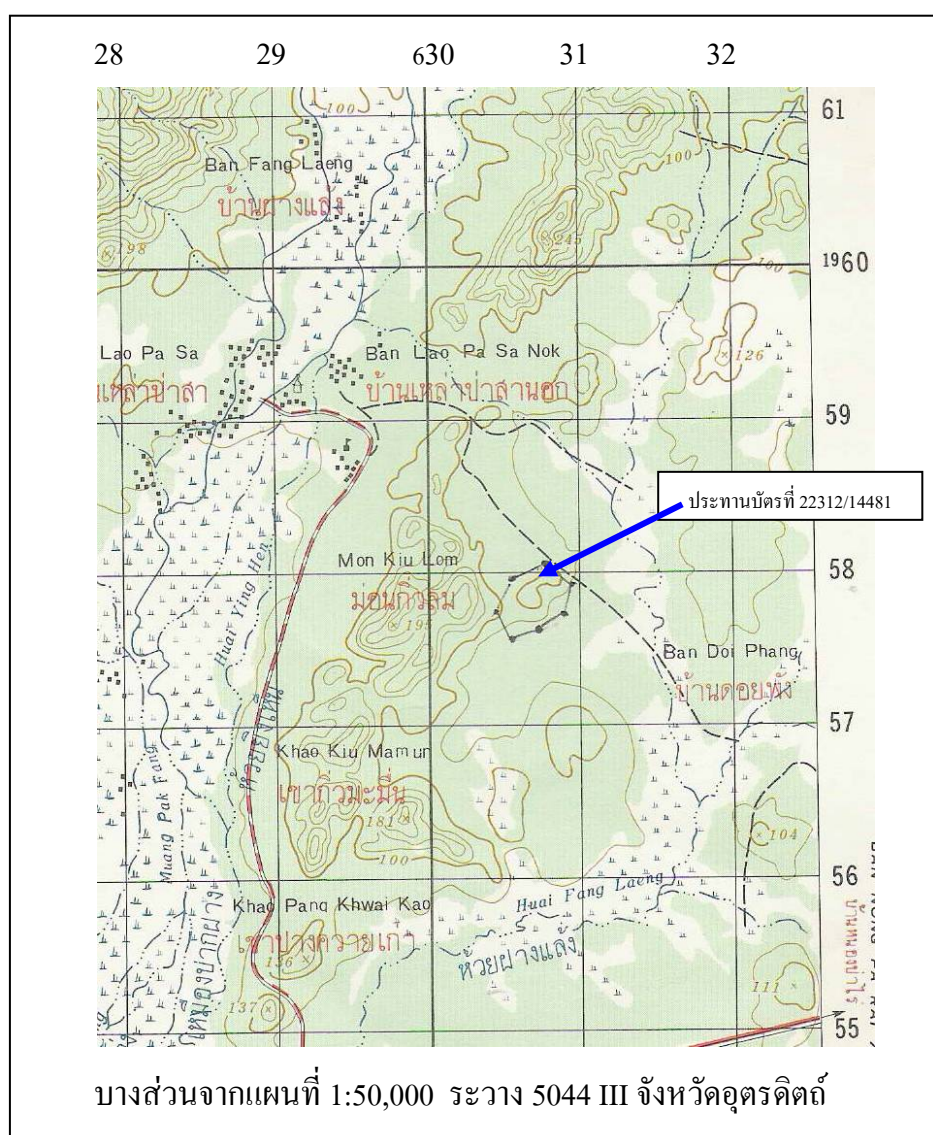
เพื่อติดตามตรวจสอบและประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมพื้นที่ที่ผ่านเหมืองแร่ดินขาว ที่เดิมเป็นประทานบัตรที่ 22312/14481 ของบริษัท สยามซอชลส์ จำกัด ที่ ต.ผาจุ อ.เมือง จ.อุดรดิตถ์ว่า หลังจากสิ้นอายุแล้ว 9 เดือน มีสภาพเช่นใด มีผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมต่อชุมชนใกล้เคียงมากน้อยเพียงใด

3. การคมนาคม

เริ่มเดินทางจาก อ.เมือง จ.อุดรดิตถ์ ไปตามทางหลวงสาย อุดรดิตถ์-เขื่อนสิริกิติ์ ประมาณ 16 กิโลเมตร เลี้ยวขวาไปตามถนน ร.พ.ช. สายขุนฝาง-เหล่าป่าสาก ประมาณ 6 กิโลเมตร ถึงหน้าสถานีอนามัยขุนฝาง เลี้ยวขวาไปตามถนนลำลองอีกประมาณ 1 กิโลเมตรก็ถึงพื้นที่ประทานบัตรที่ 22312/14481

4. สภาพภูมิประเทศ

ประตานบัตรนี้ ตั้งอยู่บนแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ราว 5044 III บริเวณพิกัด 751600 มีระดับความสูงประมาณ 70 ถึง 110 เมตร จากระดับน้ำทะเล (ดังรูปที่ 1) สภาพในปัจจุบันมีเนินเขาที่ขอบด้านทิศเหนือของแปลงประตานบัตรนั้นยังเป็นป่าละเมาะธรรมชาติ ตอนกลางของพื้นที่เป็นเนินดิน มีแอ่งน้ำบริเวณตอนกลางค่อนไปทางเหนือ



รูปที่ 1 แผนที่ภูมิประเทศบริเวณแปลงประตานบัตรและใกล้เคียง

5. การดำเนินงาน

การปฏิบัติงานภาคสนามได้ดำเนินการ เมื่อวันที่ 7 ตุลาคม 2548 โดยมีกิจกรรมดังนี้

5.1 การเดินสำรวจสภาพแวดล้อมของพื้นที่

ใช้แผนผังประทานบัตรมาตราส่วน 1: 2,500 ที่ได้จัดทำภาพเขียนไว้ในรายงานครั้งก่อน เป็นแผนที่พื้นฐานในการลงข้อมูล (รูปที่ 3) โดยใช้เข็มทิศและเครื่องกำหนดพิกัดด้วยดาวเทียม (GPS) เป็นอุปกรณ์โยยัดข้อมูล และใช้ท่อเหล็กของประทานบัตรเป็นจุดสังเกต ประกอบกับการถ่ายภาพ ในจุดที่สำคัญ ๆ

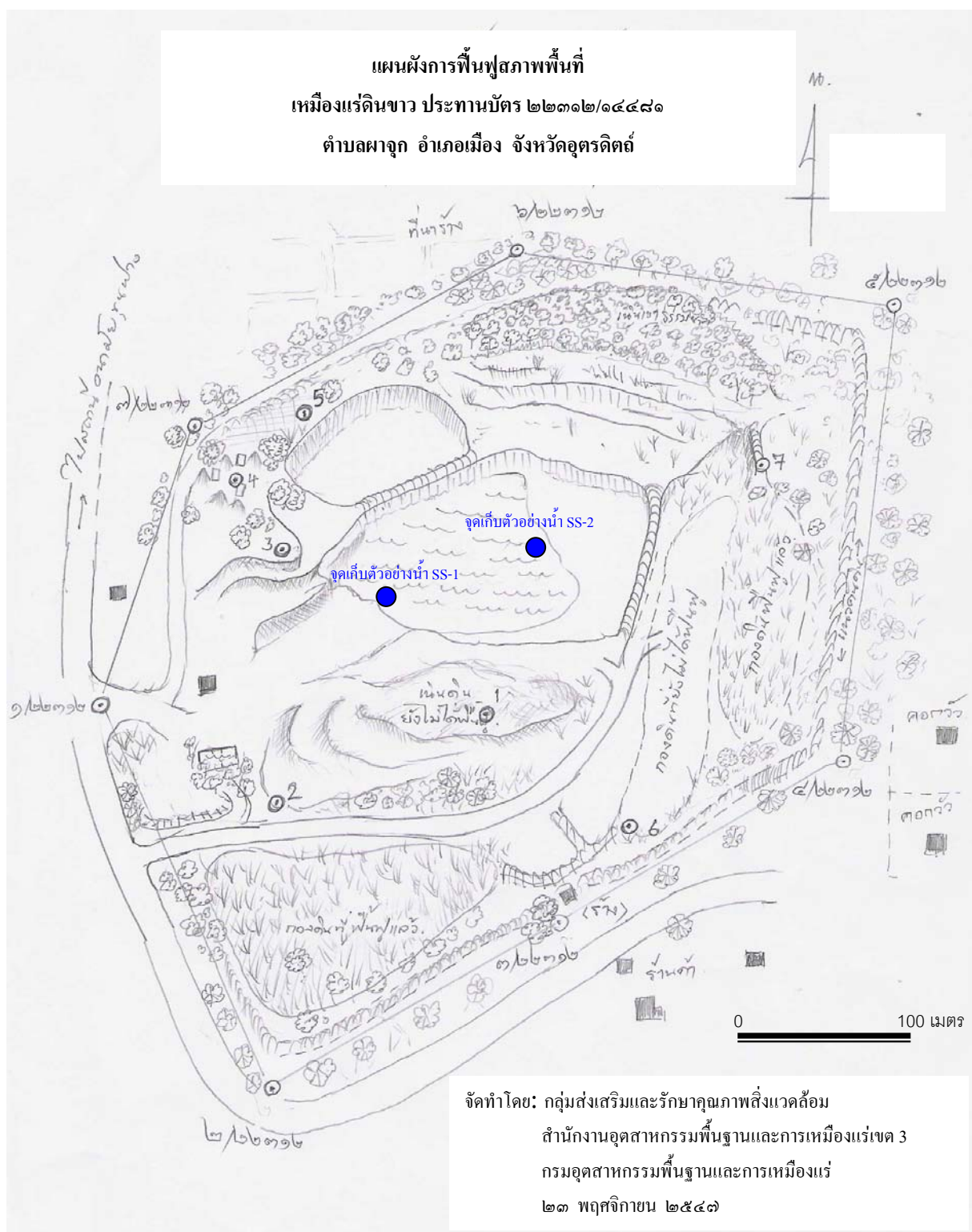
5.2 การเก็บตัวอย่างน้ำ

การปฏิบัติงานในสนาม ดำเนินการโดยเก็บตัวอย่างน้ำให้ใกล้เคียงกับตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างเดิมในครั้งก่อน (รูปที่ 3) ทั้งนี้เพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำในชุมชนเมืองในพื้นที่ ที่ผู้ประกอบการได้คืนประทานบัตรแล้ว โดยได้เก็บตัวอย่างน้ำจากน้ำในขุมเหมือง (sump) จำนวน 2 ตัวอย่าง (รูปที่ 2) ลักษณะของน้ำตัวอย่างที่เก็บมาพบว่าน้ำมีลักษณะสีขาวขุ่นคล้ายน้ำแป้ง ทั้งนี้เนื่องจากมี เม็ดดินขนาดเม็ดเล็กๆ แขนวลอยอยู่เป็นจำนวนมาก

ตัวอย่างน้ำได้แบ่งเก็บในขวดพลาสติกจำนวน 2 ขวด ขวดแรกเก็บปริมาตร 1 ลิตรเพื่อ วิเคราะห์หาความเป็นกรด-ด่าง(pH) ปริมาณซัลเฟต(Sulphate) ปริมาณคลอไรด์(Chloride) ปริมาณความ กระด้าง(Total hardness, TH) ความขุ่น(Turbidity)และปริมาณ Total dissolved solid(TDS) ขวดที่สองจะ กรองด้วยกระดาษกรองเพื่อแยกเอาตะกอนแขวนลอยออกจากน้ำ จากนั้นเติมกรดไนตริกเข้มข้นปริมาตร 5 ml ต่อตัวอย่างน้ำปริมาตร 1 ลิตร เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักคือ เหล็ก(Fe) แมงกานีส(Mn) ตะกั่ว(Pb) สังกะสี(Zn) ทองแดง(Cu) และ แคดเมียม(Cd)) แล้วนำไปเปรียบเทียบกับค่าระดับที่ปลอดภัย ตามมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินตามประกาศของกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน (พ.ศ. 2537) และมาตรฐานเกณฑ์คุณภาพน้ำบริโภคในชนบท ตามประกาศของคณะกรรมการบริหารโครงการ จัดให้มีน้ำสะอาดในชนบททั่วราชอาณาจักร(พ.ศ. 2531)

รูปที่ 2 การเก็บตัวอย่างน้ำ จากจุดเก็บตัวอย่าง
หมายเลข SS-1





รูปที่ 3 ภาพเขียนพื้นที่โดยรวม และจุดเก็บตัวอย่าง



รูปที่ 4 ภาพเขียนพื้นที่และสถานการณ์การฟื้นฟูของเหมืองแร่

5.3 วิเคราะห์ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ

วิธีวิเคราะห์ และพารามิเตอร์คุณภาพน้ำ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตาราง 1.วิธีวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

พารามิเตอร์	วิธีวิเคราะห์
PH	PH-meter
Conductivity	Conductometer
Total Dissolved Solid	Calculation
Total Hardness	EDTA titration
Cd, Cu, Zn, Pb	ICP-OES
Sulphate	Turbidimetry
Chloride	Argentometric titration
Turbidity	Turbidimetry

(*วิเคราะห์ตาม Standard Methods for Examination of Water and Waste Water, 18th ed., 1992, American Public of Health Association)

6. ผลการดำเนินงาน

6.1 การเดินสำรวจสภาพแวดล้อมของพื้นที่

จากการสำรวจในภาคสนามโดยได้เทียบเคียงสภาพพื้นที่ที่เห็น กับภาพเขียนจากรายงานครั้งก่อน จะเห็นได้ว่าเหมืองแร่ดินขาวนี้ ยังคงมีสภาพพื้นที่ที่มีทั้งเนินดิน แอ่งน้ำ กองมูลดินทราย ค้นดิน ก้นการพังทลายของดิน และสภาพการฟื้นฟูของพื้นที่ อย่างชัดเจน และมีการปลูกต้นไม้เพิ่มเติมบ้าง และมีหญ้าขึ้นมาพอสมควร ทั้งนี้การสำรวจจะเน้นพื้นที่ ที่รอการฟื้นฟูตามรูปที่ 4 เป็นหลัก สรุปได้ดังนี้

1. บริเวณเนินดินตอนกลางพื้นที่ บริเวณจุดสำรวจที่ 1 และ 2 พบว่ามีหญ้าขึ้นปกคลุมดินเป็นบางส่วน (รูปที่ 5 และ 6) ยังคงต้องรอสังเกตการณ์ไปอีกสักช่วงหนึ่ง
2. ที่ลุ่มบริเวณจุดสำรวจ 3 ได้มีน้ำขัง ท่วมและมีพืชขึ้นในน้ำพอสมควร ส่วนขอบแอ่งทางด้านฐานของเนินดินตอนกลางได้มีการปลูกต้นขงโค (ผักเสี้ยว) บริเวณที่เป็นตะพัก (รูปที่ 7 และ 8)

3. บริเวณทิศตะวันตกของจุดสำรวจ 2 บริเวณที่เดิมทำคันดินไว้เริ่มมีน้ำไปขังเล็กน้อย และยังสามารถรับน้ำได้อีก (รูปที่ 9)
4. กองดินที่อยู่บริเวณจุดสำรวจที่ 6 มีหญ้าขึ้นเล็กน้อย ยังคงต้องรอสังเกตการณ์อีก ระยะเวลาหนึ่ง (รูปที่ 10)



รูปที่ 5 สภาพที่มองจากด้านหน้า ทางเข้าพื้นที่



รูปที่ 6 เนินตอนกลางของพื้นที่ที่มีหญ้าขึ้นเล็กน้อย



รูปที่ 7 มีพืชขึ้นในแอ่งน้ำค่อนข้างมาก



รูปที่ 8 มีการปลูกต้นขงโคบริเวณที่เป็น
ตะพัก



รูปที่ 9 คันดินด้านทิศใต้เริ่มมีการกักเก็บ
น้ำเล็กน้อย



รูปที่ 10 กองดินเริ่มมีหญ้าขึ้นเล็กน้อย

6.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำได้แสดงไว้ในตารางที่ 2

ความเป็นกรด-ด่าง(pH)

น้ำที่มีความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 6.8 – 7.2 ซึ่งยังถือว่าเป็นน้ำที่ค่าความเป็นกรด-ด่างตามธรรมชาติ

ความกระด้างรวม (TH)

น้ำตัวอย่างที่เก็บจากบริเวณดังกล่าวมีค่าความกระด้างรวมเท่ากับ 8 และ 12 mg/L ซึ่งเป็นค่าที่ไม่เกินค่ามาตรฐานบริโภคในชนบท

ปริมาณความขุ่น(Turbidity)

จากการตรวจว่าค่าความขุ่นของน้ำทั้งสองตัวอย่างพบว่ามีค่าความขุ่นเท่ากับ 135 และ 490 NTU ตามลำดับ ซึ่งปกติค่ามาตรฐานของน้ำบริโภคในชนบทกำหนดค่าความขุ่นจะมีค่าไม่เกิน 10 NTU การที่น้ำดังกล่าวมีค่าความขุ่นสูงเนื่องจากมีเม็ดดินที่มีขนาดเล็กมาก(Fine particle) อยู่เป็นจำนวนมาก โดยสามารถลอดผ่านรูกระดาดกรองที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 0.2 ไมครอนได้มากกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ ตะกอนดังกล่าวถือว่าเป็นตะกอนแขวนลอยชนิด Colloidal solid ซึ่งการตกตะกอนจะต้องใช้เวลาในการตกที่นานมาก และเนื่องจากตะกอนแขวนลอยดังกล่าวเป็นเม็ดดินจากดินขาวซึ่งพื้นผิวของเม็ดดินตะกอนแขวนลอยจะมีประจุเป็นลบ(Negative charge surface) ดังนั้นจึงมีการผลักกันระหว่างเม็ดตะกอนแขวนลอยด้วยกัน นอกจากนี้ในแหล่งดังกล่าวมีความเป็นกรด-ด่างค่อนข้างที่จะเป็นกลาง จึงมีผลทำให้การตกตะกอนได้ยาก ดังนั้นน้ำดังกล่าวจึงไม่เหมาะสมที่จะนำไปบริโภค ถ้าจะนำไปบริโภคต้องนำน้ำไปผ่านการกรองด้วยระบบ Reverse osmosis เสียก่อน แต่สามารถนำไปใช้ในการเกษตรกรรมหรือเพาะปลูกได้ ทั้งนี้เนื่องจากตรวจสอบวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักในรายงานครั้งที่ 1⁽¹⁾ พบว่าในเม็ดตะกอนแขวนลอยจะมีปริมาณโลหะหนักอยู่ในปริมาณที่น้อยมากๆ จนไม่อยู่ในระดับเกิดการสะสมและเกิดอันตรายได้

ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ในน้ำ(TDS)

ค่าTDS ของน้ำตัวอย่างจะอยู่ในปริมาณ 12 และ 22 mg/L ตามลำดับ ซึ่งถือว่าเป็นน้ำที่มีค่า TDS ต่ำ

คลอไรด์(Cl)

ปริมาณคลอไรด์ของน้ำทุกแหล่งจะมีปริมาณต่ำมากคืออยู่ในปริมาณ 3.0 และ 3.5 mg/L

ซัลเฟต(SO_4^{2-})

ปริมาณซัลเฟตที่มีอยู่ในน้ำพบว่ามีความต่ำมาก <0.2 mg/L

ปริมาณโลหะ สังกะสี(Zn) เหล็ก(Fe) และ แมงกานีส(Mn) โลหะหนัก แคดเมียม(Cd)

ทองแดง(Cu) และตะกั่ว(Pb)

ปริมาณสังกะสี(Zn)จะอยู่ในปริมาณ <0.005mg /L ปริมาณเหล็ก(Fe) 0.012 และ 0.018. mg/Lตามลำดับ และปริมาณแมงกานีส <0.005 mg/L โลหะหนัก แคดเมียม(Cd) มีปริมาณ<0.002 mg/L ทองแดง(Cu) และตะกั่ว(Pb)มีอยู่ในปริมาณ <0.005 mg/L ซึ่งปริมาณโลหะหนักกล่าว และปริมาณสังกะสีมีในปริมาณที่ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด

7. สรุปและเสนอแนะ

จากการตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่ดินขาวแล้ว ที่เคยเป็นประทานบัตร ที่ 22312/14481 ของบริษัท สยามซอล์ จำกัด ที่ตำบลผาจุ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิษฐ์ นั้น ทางบริษัทฯ ได้มีการดำเนินการฟื้นฟูเป็นพื้นที่นำพื่อไจระดับหนึ่ง โดยเฉพาะทัศนียภาพโดยรอบของเหมือง ที่ได้มีการปลูกต้นไม้เป็นแนวกันชน และมีคันดินดักตะกอนโดยรอบ สำหรับพื้นที่ในส่วนตอนกลางของพื้นที่ และกองดินที่อยู่บริเวณทิศตะวันออกได้เริ่มมีพืชคลุมดินบ้างแล้ว ในส่วนที่เป็นแอ่งน้ำได้มีการเก็บกักน้ำมากขึ้นและมีพืชขึ้นบริเวณชายน้ำเป็นบางส่วน สำหรับไม้ยืนต้นที่ปลูกไว้แล้วคงต้องรอเวลาไปอีกระยะเวลาหนึ่ง พร้อมๆ กับการใช้เวลาพืชคลุมดินได้แพร่กระจายมากขึ้น

จากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในแหล่งพบว่ายังคงมีปริมาณความขุ่นที่สูงและมีตะกอนแขวนลอยอยู่ในจำนวนมากและมีโอกาสที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากการน้ำฝนจะชะล้าง และนำพาตะกอนดินที่มีเม็ดขนาดเล็กลงสู่บ่อได้ตลอดเวลาเมื่อมีฝนตก (รูปที่ 11) น้ำในแหล่งดังกล่าวไม่เหมาะที่จะนำไปใช้ในการบริโภค ถึงแม้ว่าจะมีคุณภาพทางเคมีของสารอื่นๆ ยังคงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แต่ถ้าจะนำไปบริโภคต้องนำไปกรองก่อนโดยใช้การกรองแบบ Reverse osmosis จะสามารถกรองเอาตะกอนแขวนลอยออกได้ แต่การกรองแบบดังกล่าวมีการลงทุนที่สูง อย่างไรก็ตามน้ำในแหล่งดังกล่าวสามารถนำไปใช้ในการเกษตรกรรม เช่นใช้รดน้ำต้นไม้ได้ และอาจนำไปให้สัตว์บริโภคได้ ถึงแม้จะมีตะกอนแขวนลอยอยู่มากแต่ตะกอนแขวนลอยดังกล่าวก็มีปริมาณโลหะหนักที่มีพิษปะปนอยู่ในปริมาณที่น้อยมาก นอกจากนี้คุณภาพอื่นๆ ของน้ำในบ่อยังคงมีคุณภาพที่ไม่แตกต่างไปจากการตรวจวัดในครั้งก่อนมากนัก

ตารางที่ 2. ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำบริเวณเหมืองดินขาวประทานบัตรที่ 22312/14481

Site	pH	Fe(mg/L)	Mn(mg/L)	Cu(mg/L)	Zn(mg/L)	Pb(mg/L)	Cd(mg/L)	Sul(mg/L)	Cl(mg/L)	TH(mg/L)	TDS(mg/L)	Cond(μ s/cm).
SS-1	5.8	0.007	<0.005	<0.005	0.005	<0.005	<0.002	<0.2	5.6	20	25	30
SS-2	5.9	0.008	<0.005	<0.005	0.005	<0.005	<0.002	<0.2	5.5	20	20	28
ชนบท*	6.5-9.2	≤ 0.5	≤ 0.3	≤ 1.0	≤ 5.0	≤ 0.05	≤ 0.005	≤ 400	≤ 250	≤ 300	≤ 1000	-
ผิวดิน**	5-9	-	-	≤ 0.10	≤ 1.0	≤ 0.05	≤ 0.05	-	-	-	-	-

(* มาตรฐานน้ำบริโภคในชนบทและ** มาตรฐานน้ำผิวดินประเภทที่ 3 แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถใช้ประโยชน์เพื่อ การอุปโภคบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านขบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และใช้ในการเกษตร)

รูปที่ 11 บริเวณขอบของแอ่งน้ำยังมีสภาพ
ผิวที่เปลี่ยน น้ำฝนสามารถชะล้าง
เอาเม็ดดินลงไปเพิ่มเติมได้



เอกสารอ้างอิง

1. วิวัฒน์ โติธิรกุล และ พลยุทธ สุขสมบัติ, 2547, **สถานการณ์การฟื้นฟูพื้นที่เหมืองแร่ดินขาวที่ไกล่ล้น**
อายุ ประทานบัตรที่ 22312/14481 ของบริษัท สยามชอยล์ จำกัด ที่ ต.ผาจุ อ.เมือง จ.อุดรดิตถ์, กลุ่ม
ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3 กรม
อุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม, 15 หน้า