

สถานการณ์การฟื้นฟูพื้นที่เหมืองแร่ดินขาวที่ใกล้สิ้นอายุ  
ประทานบัตรที่ 22312/14481 ของบริษัท สยามชอยล์ จำกัด  
ที่ ตำบลผาจุก อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิษฐ์



กลุ่มส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม  
สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3  
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่  
กระทรวงอุตสาหกรรม

ธันวาคม 2547

สถานการณ์การฟื้นฟูพื้นที่เหมืองแร่ดินขาวที่ใกล้สิ้นอายุ  
ประทานบัตรที่ 22312/14481 ของบริษัท สยามซอยล์ จำกัด  
ที่ ตำบลผาจุก อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์

โดย

นายวิวัฒน์ โตธิรกุล

ดร.พลยุทธ สุขสมบัติ

กลุ่มส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม  
สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3  
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่  
กระทรวงอุตสาหกรรม

ธันวาคม 2547

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญรูปและตาราง	ข
คำขอบคุณ	ค
1. คำนำ	1
2. วัตถุประสงค์	1
3. การคมนาคม	1
4. สภาพภูมิประเทศ	1
5. การดำเนินงาน	3
5.1 การโยกยัดข้อมูลจากพื้นที่ลงแผนที่	3
5.2 การเก็บตัวอย่างน้ำและตะกอนดินท้องน้ำ	3
5.3 วิธีวิเคราะห์ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ	4
6. ผลการดำเนินงาน	5
6.1 การโยกยัดข้อมูลจากพื้นที่ลงแผนที่	5
6.2 ผลการวิเคราะห์	5
7. การฟื้นฟูเพิ่มเติมจากปัจจุบัน	9
8. สรุปและเสนอแนะ	13

## สารบัญรูปและตาราง

หน้า

### รูปที่

1. แผนที่ภูมิประเทศบริเวณแปลงประทานบัตรและใกล้เคียง	2
2. ภาพสะเท็ดพื้นที่โดยรวม และจุดเก็บตัวอย่าง	6
3. หลุมขุดและกองดินที่บริษัทฯ กำลังฟื้นฟู	9
4. ภาพสะเท็ดพื้นที่และสถานการณ์การฟื้นฟูของเหมืองแร่	10
5. กองดินที่รอกการฟื้นฟูด้านเหนือของจุดสำรวจที่ 6	11
6. เนินบริเวณกลางแปลงประทานบัตรที่รอกการฟื้นฟู	11
7. แหล่งน้ำบริเวณตอนกลางค่อนไปทางเหนือ	12
8. หนึ่งในแนวคันดินที่สร้างไว้เพื่อดักตะกอนและกักน้ำในฤดูฝน	12
9. หญ้าและเมล็ดหญ้าที่จะใช้ในการฟื้นฟูพื้นที่	13
10. ทศนียภาพที่มองจากทิศเหนือเข้าไปในพื้นที่ประทานบัตร	14
11. ทศนียภาพที่มองจากทิศใต้เข้าไปในพื้นที่ประทานบัตร	14
12. ทศนียภาพที่มองจากทิศตะวันออกเข้าไปในพื้นที่ประทานบัตร	15
13. ทศนียภาพที่มองจากทิศตะวันตกเข้าไปในพื้นที่ประทานบัตร	15

### ตารางที่

1. วิธีวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	4
2. วิธีวิเคราะห์ตัวอย่างดินตะกอนท้องน้ำ	4
3. ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำบริเวณเหมืองดินขาว บริษัทสยามซอซด์ จำกัด	7
4. ผลวิเคราะห์ปริมาณ Leaching cations และ Total cations ในดินตะกอนท้องน้ำ จากแหล่งน้ำบริเวณเหมืองดินขาว บริษัทสยามซอซด์ จำกัด	7

## คำขอบคุณ

คณะทำงานได้รับความอนุเคราะห์จาก สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดอุดรดิตถ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณสงกรานต์ รัตนะวัน และคุณบุษยา ที่ได้ประสานงานกับผู้ประกอบการ เพื่ออำนวยความสะดวกและช่วยจัดหาเอกสารเพิ่มเติมให้คณะทำงาน ในวันที่เข้าไปปฏิบัติงานนั้นบริษัทสยาม ซอยล์ จำกัด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณปัญญา ศิริ ผู้จัดการฝ่ายผลิต และคุณสมพงษ์ พงษ์ประเสริฐ ผู้ดูแลเหมืองแร่ของบริษัท ที่อำนวยความสะดวกให้คณะทำงานเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ คุณทิวา พวงไสว ที่ได้ช่วยจัดพิมพ์ และตรวจสอบความถูกต้องของรายงาน ทำให้รายงานนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

## 1. คำนำ

ตามที่ สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดอุดรดิตถ์ โดยฝ่ายอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้ทำหนังสือที่ อต 0028(2)/1331 ลงวันที่ 17 กันยายน 2547 แจ้งให้ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ทราบถึงการจะสิ้นอายุของประทานบัตรที่ 22312/14481 ของบริษัท สยามซอเยล์ จำกัด ที่ให้ทำเหมืองแร่ดินขาว ที่ ต.ผาจุ อ.เมือง จ.อุดรดิตถ์ ซึ่งให้ดำเนินการเมื่อวันที่ 25 มกราคม 2547 และจะสิ้นอายุเมื่อวันที่ 24 มกราคม 2548 นี้

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้มีหนังสือที่ ออก 0507/5692 ลงวันที่ 21 ตุลาคม 2547 มาถึง สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3 (สรข.3) เพื่อให้ติดตามตรวจสอบและเร่งรัดให้ทางบริษัทฯ ปรับสภาพและฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่ให้แล้วเสร็จ ก่อนถึงวันครบกำหนดสิ้นอายุประทานบัตรอย่างน้อย 1-2 เดือน และให้รายงานผลการดำเนินงาน โดยมีแผนที่แสดงตำแหน่ง และภาพถ่ายผลการดำเนินงานที่ชัดเจน ส่งให้ กพร. ทราบภายในวันที่ 31 ธันวาคม 2547 ซึ่ง สรข.3 ได้จัดส่งเจ้าหน้าที่ไปปฏิบัติงาน เมื่อวันที่ 22-23 พฤศจิกายน 2547

## 2. วัตถุประสงค์

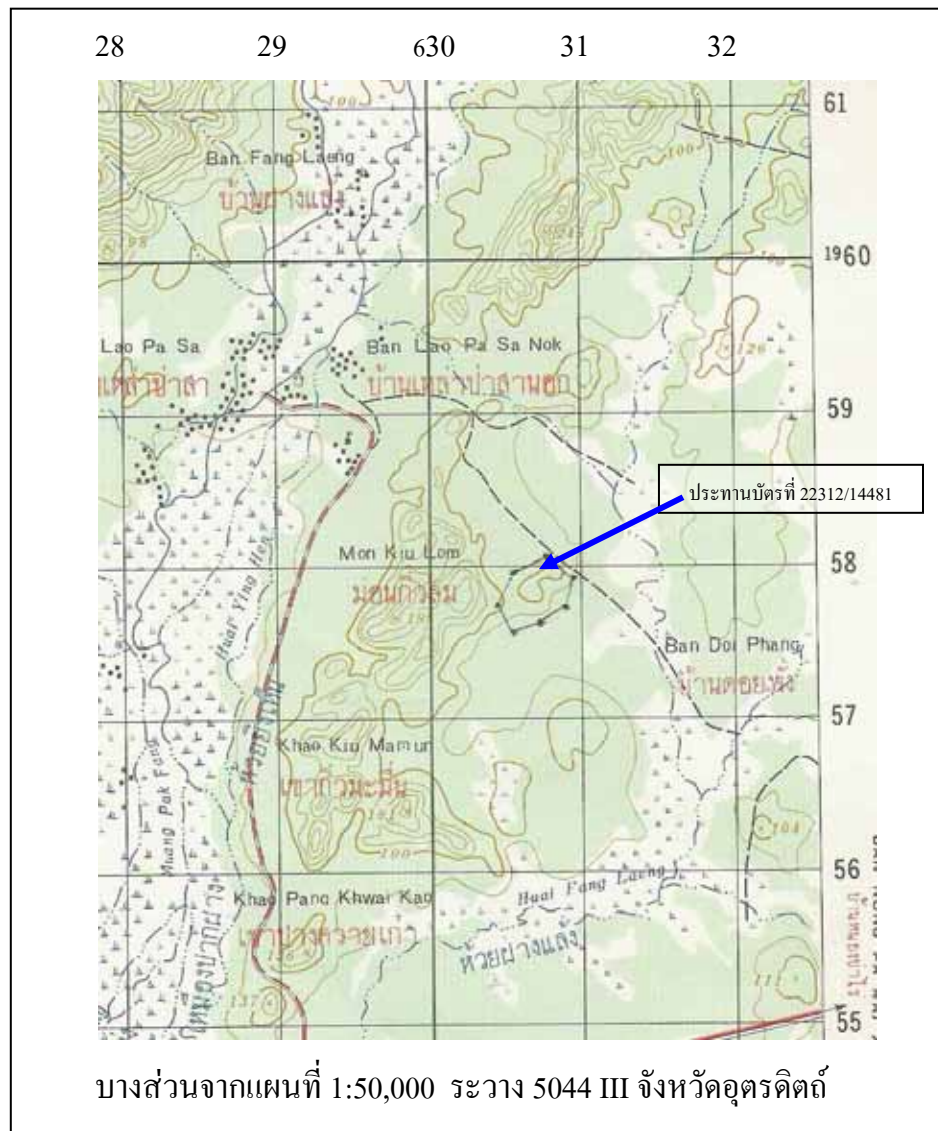
เพื่อติดตามตรวจสอบและประเมินสถานการณ์การฟื้นฟูพื้นที่เหมืองแร่ที่ใกล้สิ้นอายุว่าสภาพ ณ วันที่สำรวจมีสภาพเช่นใดแล้ว จำแนกพื้นที่ส่วนที่จำเป็นต้องฟื้นฟูนั้น เป็นส่วนใดบ้าง และอย่างไร พร้อมกับการตรวจสอบคุณภาพของน้ำ-ตะกอนดินที่องน้ำ ในแหล่งน้ำที่มี เพื่อประโยชน์ต่อชุมชนใกล้เคียงในภายหน้าต่อไป

## 3. การคมนาคม

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

## 4. สภาพภูมิประเทศ

ประทานบัตรนี้ ตั้งอยู่บนแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ระวัง 5044 III บริเวณพิกัด 751600 มีระดับความสูงประมาณ 70 ถึง 110 เมตร จากระดับน้ำทะเล (ดังรูปที่ 1) สภาพในปัจจุบันมีเนินเขาที่ขอบด้านทิศเหนือของแปลงประทานบัตรนั้นยังเป็นป่าละเมาะธรรมชาติ ตอนกลางของพื้นที่เป็นเนินดิน มีแอ่งน้ำบริเวณตอนกลางก่อนไปทางเหนือ



รูปที่ 1 แผนที่ภูมิประเทศบริเวณแปลงประตานบัตรและใกล้เคียง

## 5. การดำเนินงาน

การปฏิบัติงานภาคสนามได้ดำเนินการ เมื่อวันที่ 22-23 พฤศจิกายน 2547 ตามคำสั่ง สรข.3 ที่ 036/48 ลงวันที่ 11 พฤศจิกายน 2547 ซึ่งคณะทำงานประกอบด้วย

1. ดร.พลยุทธ สุขสมิติ                      นักวิทยาศาสตร์ 7ว.
2. นายวิวัฒน์ ไตรธิรกุล                    นักธรณีวิทยา 7ว.
3. นายวิสุทธิ์ สีตะบุตร                    พนักงานขับรถ

การดำเนินงานอาจจำแนกออกเป็นแต่ละกิจกรรมดังนี้

### 5.1 การโยนยัดข้อมูลจากพื้นที่ ลงแผนที่

เป็นการใช้แผนที่ประธานบัตรมาตราส่วน 1: 2,500 เป็นแผนที่พื้นฐานในการลงข้อมูล โดยใช้เข็มทิศและเครื่องกำหนดพิกัดด้านดาวเทียม (GPS) เป็นอุปกรณ์โยนยัดข้อมูล และใช้ท่อเหล็กของประธานบัตรเป็นจุดสังเกต ประกอบกับการถ่ายภาพ 8 ทิศ ในจุดที่สำคัญ ๆ

### 5.2 การเก็บตัวอย่างน้ำ และตะกอนดินท้องน้ำ

การปฏิบัติงานในสนาม ดำเนินการโดยการตรวจสอบพื้นที่ในแปลงประธานบัตร โดยทั่วไป แล้วกำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำ และตะกอนดินท้องน้ำ ตามความเหมาะสม และให้สอดคล้องกับสภาพจริงในพื้นที่

โดยได้เก็บตัวอย่างน้ำจากน้ำในขุมเหมือง(sump) รวมทั้งหมด 2 ตัวอย่างนอกจากนี้ ยังได้เก็บตะกอนดินท้องน้ำในขุมเหมือง(sump) จำนวน 2 ตัวอย่าง (รูปที่ 2) ลักษณะของน้ำตัวอย่างที่เก็บมาพบว่ามีเม็ดดินขนาดเม็ดเล็กๆ แขนวลอยอยู่เป็นจำนวนมากทำให้น้ำมีลักษณะสีขาวขุ่น คล้ายน้ำแป้ง

ตัวอย่างน้ำได้แบ่งเก็บในขวดพลาสติกจำนวน 2 ขวด ขวดแรกเก็บปริมาตร 1 ลิตร เพื่อวิเคราะห์หาความเป็นกรด-ด่าง(pH) ปริมาณซัลเฟต(Sulphate) ปริมาณคลอไรด์(Chloride) ปริมาณความกระด้าง(Total hardness, TH) ความขุ่น(Turbidity)และปริมาณ Total dissolved solid (TDS) ขวดที่สองจะกรองด้วยกระดาษกรองเพื่อแยกเอาตะกอนแขวนลอยออกจากน้ำ จากนั้นเติมกรดไนตริกเข้มข้นปริมาตร 5 ml ต่อตัวอย่างน้ำปริมาตร 1 ลิตร เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนัก คือ เหล็ก(Fe) แมงกานีส(Mn) ตะกั่ว(Pb) สังกะสี(Zn) ทองแดง(Cu) และ แคดเมียม(Cd) แล้วนำไป



เปรียบเทียบกับค่าระดับที่ปลอดภัยตามมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินตามประกาศของกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน(พ.ศ. 2537) และมาตรฐานเกณฑ์คุณภาพน้ำบริโภคในชนบท ตามประกาศของคณะกรรมการบริหารโครงการจัดให้มีน้ำสะอาดในชนบททั่วราชอาณาจักร(พ.ศ. 2531)

สำหรับตัวอย่างดินตะกอนท้องน้ำ จะทำให้แห้งโดยวิธี Air dried เมื่อแห้งแล้วทำการสູ່ม และ ร่อนคัดขนาดตัวอย่างด้วยตะแกรงร่อน ขนาด 80 เมช(Mesh, ASTM) จากนั้นนำตัวอย่างมาวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักที่มีอยู่ในดินตะกอน ในรูป Extractable cations และ Total cations

### 5.3 วิธีวิเคราะห์ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ

วิธีวิเคราะห์ และพารามิเตอร์คุณภาพน้ำ และตะกอนทางน้ำ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2

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, 18<sup>th</sup> ed., 1992, American Public of Health Association)

ตารางที่2. วิธีวิเคราะห์ตัวอย่างดินตะกอนท้องน้ำ

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
1.Leaching cations(pH 5.5)	Perkin Elmer, Analytical Methods for AAS, 1994
2.Total cations	USEPA Method 200.2, 1999

## 6. ผลการดำเนินงาน

### 6.1 การโยกยัดข้อมูลจากพื้นที่ลงบนแผนที่

จากการดำเนินงานในภาคสนามโดยได้โยกยัดข้อมูลจากพื้นที่ลงบนแผนที่และ สะเก็ดภาพ ให้เห็นความเป็นไปจากการทำเหมืองแร่ดินขาว ของบริษัท สยามซอซล์ จำกัด พบว่า สภาพพื้นที่ที่มีทั้งเนินดิน แอ่งน้ำ กองมูลดินทราย ค้นดินก้นการพังทลายของดิน และสภาพการฟื้นฟู ของพื้นที่ อย่างชัดเจน (รูปที่ 2)

### 6.2 ผลการวิเคราะห์

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ และตะกอนท้องน้ำได้แสดงไว้ในตารางที่ 3 และ ตารางที่ 4 ตามลำดับ โดย

#### 6.2.1 คุณภาพน้ำ

##### ความเป็นกรด-ด่าง (pH)

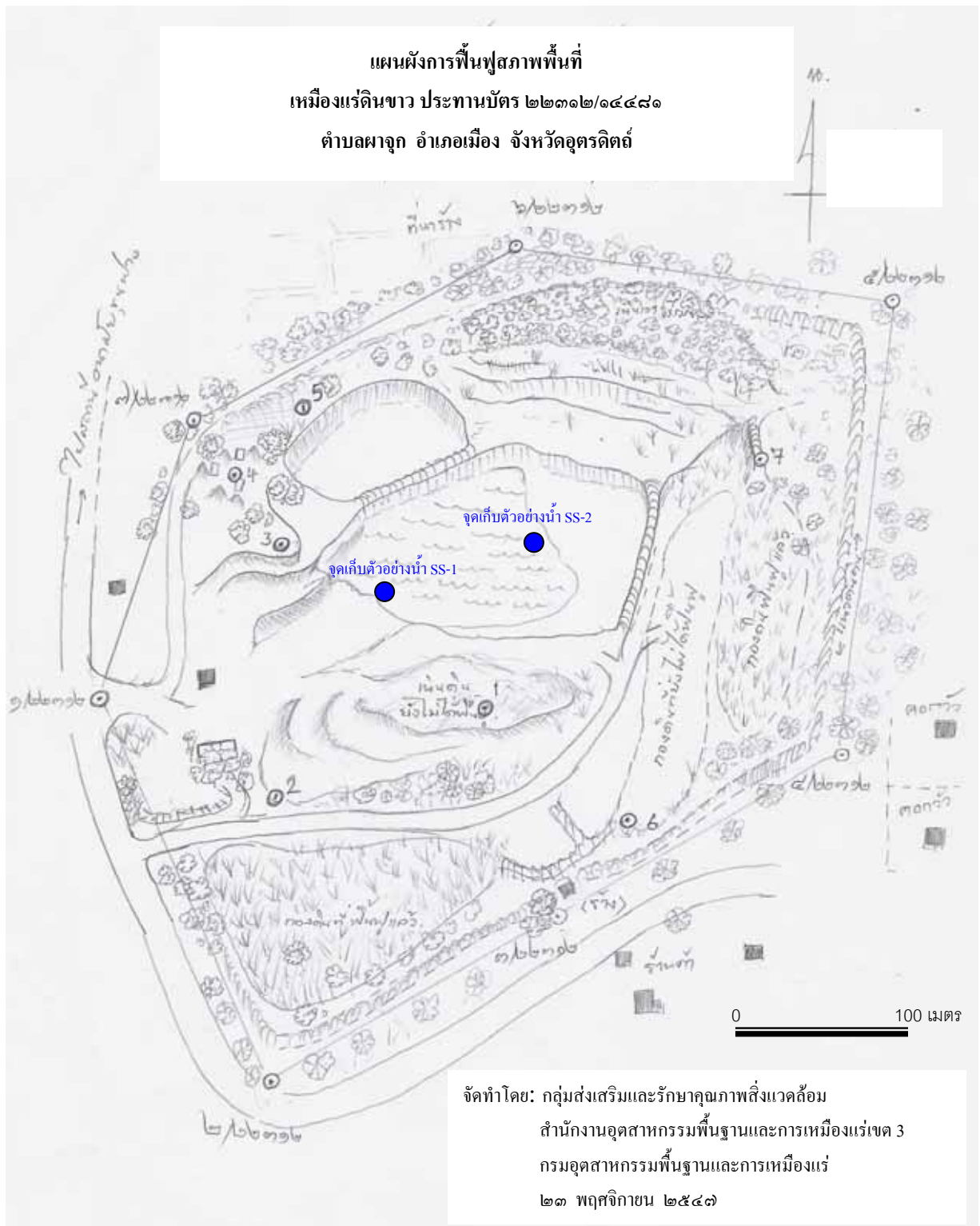
น้ำที่มีความเป็นกรดอยู่ในช่วง 5.8-5.9 ซึ่งยังถือว่าเป็นน้ำที่ค่าความเป็นกรด-ด่าง ตาม ธรรมชาติ

##### ความกระด้างรวม (TH)

น้ำตัวอย่างที่เก็บจากบริเวณดังกล่าวมีค่าความกระด้างรวมเท่ากับ 20mg/L ซึ่งเป็นค่าที่ไม่ เกินค่ามาตรฐานบริโกลในชนบท

##### ปริมาณความขุ่น (Turbidity)

จากการตรวจว่าค่าความขุ่นของน้ำทั้งสองตัวอย่างพบว่ามีค่าความขุ่นมากกว่า 800 NTU ซึ่ง ปรกติค่ามาตรฐานของน้ำบริโกลในชนบทกำหนดค่าความขุ่นจะมีค่าไม่เกิน 10 NTU การที่น้ำ ดังกล่าวมีค่าความขุ่นสูงเนื่องจากมีเม็ดดินที่มีขนาดเล็กมาก(Fine particle) อยู่เป็นจำนวนมากโดย สามารถลอดผ่านรูกระดากกรองที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 0.2 ไมครอนได้มากกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ ตะกอนดังกล่าวถือว่าเป็นตะกอนแขวนลอยชนิด Colloidal solid ซึ่งการตกตะกอนจะต้องใช้เวลา ในการตกที่นานมาก ดังนั้นน้ำดังกล่าวจึงไม่เหมาะสมที่จะนำไปบริโภค ถ้านำไปบริโภคต้องนำ น้ำไปผ่านการกรองด้วยระบบ Reverse osmosis เสียก่อน แต่สามารถนำไปใช้ในการเกษตรกรรม ได้



รูปที่ 2 ภาพสะเกตพื้นที่โดยรวม และจุดเก็บตัวอย่าง

ตารางที่ 3. ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำบริเวณเหมืองดินขาวบริษัทสยามซอซล์ จำกัด

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(µs/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)

ตารางที่ 4. ผลวิเคราะห์ปริมาณ Leaching cations และ Total cations. ในดินตะกอนต่อน้ำจากแหล่งน้ำบริเวณเหมืองดินขาวบริษัทสยามซอซล์ จำกัด

Site	Leaching cations				Total cations			
	(mg/Kg)				(mg/Kg)			
	Zn	Cd	Cu	Pb	Zn	Cd	Cu	Pb
SS-1	<0.05	<0.02	<0.05	<0.05	2.51	<0.02	<0.05	<0.05
SS-2	<0.05	<0.02	<0.05	<0.05	3.52	<0.02	<0.05	<0.05

### **ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ในน้ำ (TDS)**

ค่า TDS ของน้ำตัวอย่างจะอยู่ในช่วง 20 - 25 mg/L ซึ่งถือว่าเป็นน้ำที่มีค่า TDS ต่ำ

### **คลอไรด์ (Cl)**

ปริมาณคลอไรด์ของน้ำทุกแหล่งจะมีปริมาณต่ำมากคืออยู่ในช่วง 5.5 – 5.6 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) จะอยู่ในช่วง < 0.005 – 3.770 mg/L ปริมาณเหล็ก (Fe) 0.017 – 5.751 mg/L และปริมาณแมงกานีส < 0.005 – 20.699 mg/L โลหะหนัก แคดเมียม (Cd) มีปริมาณ < 0.002 mg/L ทองแดง (Cu) และตะกั่ว (Pb) มีอยู่ในปริมาณ < 0.005 mg/L ซึ่งปริมาณโลหะหนักกล่าว และปริมาณสังกะสีมีในปริมาณที่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนด

## **6.2.2 ปริมาณ Leaching cations และ ปริมาณ Total cations ในดินตะกอนท้องน้ำ**

ในงานวิจัยนี้ได้วิเคราะห์หาปริมาณไอออนโลหะหนัก Zn, Cd, Cu และ Pb ในตะกอนท้องน้ำ ใน Speciation form ของ ปริมาณ Leaching cations และ ปริมาณ Total cations ในดินตะกอนท้องน้ำ โดย Leaching cations ด้วยสารละลายที่มีค่าความเป็นกรด เท่ากับ 5.5 ซึ่งความเป็นกรดขนาดนี้ถือว่ามีความใกล้เคียงกับค่าความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำฝนตามธรรมชาติ

จากผลการวิเคราะห์พบว่า ปริมาณ Leaching cations ที่ ความเป็นกรด-ด่างของสารละลายที่ใช้ สกัดเท่ากับ 5.5 มีปริมาณโลหะหนัก Cu, Zn และ Pb ที่สามารถ Leaching ออกมาได้ ในปริมาณที่น้อยกว่า 0.05 mg/Kg และ น้อยกว่า 0.02 mg/Kg สำหรับ Cd

ปริมาณ Total cations พบว่า Zn มี ปริมาณ เฉลี่ย 3.02 mg/Kg Cu และ Pb มีในปริมาณที่น้อยกว่า 0.05 mg/Kg และ Cd น้อยกว่า 0.02 mg/Kg

## 7. การฟื้นฟูเพิ่มเติมจากปัจจุบัน

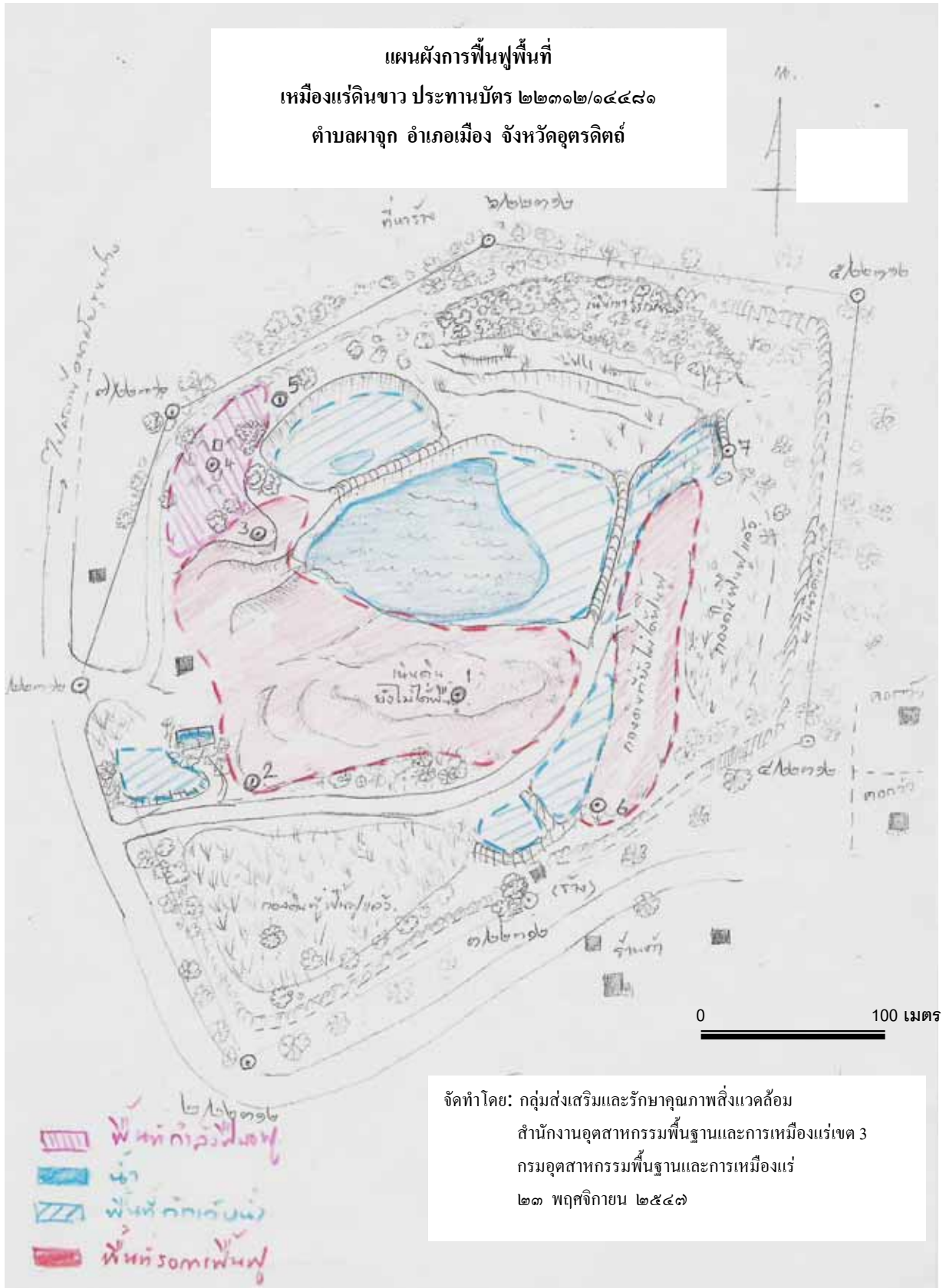
จากการตรวจสอบสภาพพื้นที่ของเหมืองแร่ในปัจจุบัน การในการฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองแร่ใน ประทานบัตรที่ 22312/14481 ของบริษัท สยามซอซล์ จำกัด หมู่ 1 ต.ผาจุ อ.เมือง จ.อุดรดิตถ์ พบว่า

- 1) ส่วนขอบของแปลงประทานบัตรที่อยู่ใกล้กับท่อเหล็ก ๗/๒๒๓๑๒ หรือจุดสำรวจ ที่ 4 พบว่ามีหลุมขุดขนาด 4 x 6 เมตร 3 หลุม และกองดิน พื้นที่บริษัทฯ กำลัง ปรับสภาพพื้นที่ - ถมกลบหลุมดังกล่าวแล้ว (ดังรูปที่ 3)



รูปที่ 3 หลุมขุดและกองดินที่บริษัทฯ กำลังฟื้นฟู (เมื่อวันที่ 23-23 พฤศจิกายน 2547)

- 2) พื้นที่กองดินที่อยู่ด้าน ทิศตะวันออกของแปลงประทานบัตร บริเวณทิศเหนือของ จุดสำรวจที่ 6 (รูปที่ 4 และ 5) ให้ทำการปลูกพืชคลุมดินและไม่ย่นดิน
- 3) บริเวณเนินตอนกลางของพื้นที่ (รูปที่ 6): ให้ปรับพื้นที่ให้เหมาะสมและปลูกพืช คลุมดิน - ไม่ย่นดิน
- 4) พื้นที่ที่บริษัทฯ ได้จัดทำเป็นอ่างเก็บน้ำนั้น ควรนำขุมเหมืองและบ่อดักตะกอนที่ บริษัทฯ ได้จัดทำไว้ สงวนไว้ให้ชุมชนใกล้เคียงได้ใช้ประโยชน์ต่อไป (รูปที่ 7 และ 8)



รูปที่ 4 ภาพสะท้อนพื้นที่และสถานการณ์การฟื้นฟูของเหมืองแร่



รูปที่ 5 กองดินที่รอกการฟื้นฟูด้านเหนือของจุดสำรวจที่ 6



รูปที่ 6 เนินบริเวณกลางแปลงประทานบัตรที่รอกการฟื้นฟู





รูปที่ 7 แหล่งน้ำบริเวณตอนกลางก่อนไปทางเหนือ



รูปที่ 8 หนึ่งในแนวคันดินที่สร้างไว้เพื่อดักตะกอนและกักน้ำในฤดูฝน

ขณะที่คณะสำรวจได้ดำเนินการในพื้นที่ได้พบว่า บริษัทฯ ผู้ประกอบการได้มีการขยายพันธุ์หญ้า ลูกชี เพื่อนำเมล็ดไปฟื้นฟูพื้นที่ต่อไป ดังรูปที่ 9



8. ปลูกและเสนอแนะ

รูปที่ 9 หญ้าและเมล็ดหญ้าที่จะใช้ในการฟื้นฟูพื้นที่

## 8. ปลูกและเสนอแนะ

จากการติดตามตรวจสอบสถานการณ์การฟื้นฟูพื้นที่เหมืองแร่ดินขาวที่ใกล้สิ้นอายุ ประทานบัตรที่ 22312/14481 ของบริษัท สยามซอด้ จำกัด ที่ตำบลผาจุก อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ นั้น ทางบริษัทฯ ได้มีการดำเนินการฟื้นฟูเป็นที่น่าพอใจ โดยเฉพาะทัศนียภาพโดยรอบของเหมือง (รูปที่ 10 ถึง 13) ที่ได้มีการปลูกต้นไม้เป็นแนวกันชน และมีคันดินคั่นตะกอนโดยรอบ **ปัจจุบันนี้ยังคงขาดการฟื้นฟูในส่วนตอนกลางของพื้นที่ และกองดินที่อยู่บริเวณทิศตะวันออก ซึ่งควรให้ผู้เกี่ยวข้องได้ติดตามตรวจสอบการฟื้นฟูในพื้นที่ดังกล่าวต่อไป**

ในส่วนของคุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำในแปลงประทานบัตรพบว่ามีปริมาณความขุ่นที่สูงมากไม่เหมาะที่จะนำไปใช้ในการบริโภค ถึงแม้ว่าจะมีคุณภาพทางเคมีของสารอื่นๆ ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แต่ถ้าจะนำไปบริโภคต้องนำไปกรองก่อนโดยใช้การกรองแบบ Reversed osmosis จะสามารถกรองเอาตะกอนแขวนลอยออกได้ แต่การกรองแบบดังกล่าวมีการลงทุนที่สูง อย่างไรก็ตาม**น้ำในแหล่งดังกล่าวสามารถนำไปใช้ในการเกษตรกรรม เช่นใช้รดน้ำต้นไม้ได้ และอาจนำไปให้สัตว์บริโภคถึงแม้จะมีตะกอนแขวนลอยอยู่มากแต่ตะกอนแขวนลอยดังกล่าวก็มีปริมาณโลหะหนักที่มีพิษปะปนอยู่ในปริมาณที่น้อยมาก**

อนึ่ง ควรมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำดังกล่าวอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ในช่วงที่แล้งของปี เพื่อดูความเปลี่ยนแปลงของน้ำและสิ่งแวดล้อม ก่อนที่อายุประทานบัตรจะหมดนั้น ควรที่จะมีป้ายหรือสัญลักษณ์แจ้งให้บุคคลภายนอก ระมัดระวังความลึกของแหล่งน้ำที่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตและความไม่เสถียรของพื้นที่ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้



รูปที่ 10 ทักษณียภาพที่มองจากทิศเหนือเข้าไปในพื้นที่ประทานบัตร



รูปที่ 11 ทักษณียภาพที่มองจากด้านทิศใต้เข้าไปยังพื้นที่ประทานบัตร



รูปที่ 12 ทักษณียภาพที่มองจากด้านทิศตะวันออกเฉียงเข้าไประหว่างพื้นที่ประทานบัตร



รูปที่ 13 ทักษณียภาพที่มองจากด้านทิศตะวันตกเฉียงเข้าไประหว่างพื้นที่ประทานบัตร