

ผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำบริเวณเหมืองแร่ทองคำ
ของ บริษัท อัคราไมนิ่ง จำกัด ในท้องที่ จ.พิจิตร และ จ.เพชรบูรณ์
(มิถุนายน 2552)

โดย

ดร.พลยุทธ สุขสมบัติ

นายวิวัฒน์ โตธิรกุล

กลุ่มส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3 เชียงใหม่

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

กระทรวงอุตสาหกรรม

กรกฎาคม 2552

ผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำบริเวณเหมืองแร่ทองคำ
ของ บริษัท อัคราไมนิ่ง จำกัด ในท้องที่ จ.พิจิตร และ จ.เพชรบูรณ์
(มิถุนายน 2552)

โดย
ดร.พลยุทธ สุขสมบัติ
นายวิวัฒน์ โทธีรกุล

กลุ่มส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3 เชียงใหม่
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
กระทรวงอุตสาหกรรม

กรกฎาคม 2552

สารบัญ

	หน้า
สารบัญรูปและตาราง	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
1. บทนำ	1
2. วัตถุประสงค์	1
3. การเก็บตัวอย่างน้ำ	2
4. จุดเก็บตัวอย่างน้ำ	3
5. วิธีเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ	7
5.1 วิธีเก็บตัวอย่างน้ำ	7
5.2 วิธีวิเคราะห์ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ	7
5.3 ผลของการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	8
6. สรุป	25
7. เอกสารอ้างอิง	26

สารบัญรูปและตาราง

รูปที่		หน้า
1	การเก็บตัวอย่างน้ำจากบ่อสังเกตการณ์	2
2	การเก็บตัวอย่างน้ำจากบ่อบาดาล	2
3	แผนที่ภูมิประเทศแสดงจุดเก็บตัวอย่างน้ำ	6
4	ปริมาณโซเดียมในน้ำจากบ่อสังเกตการณ์ เปรียบเทียบในเดือน พ.ย. 2551 กับ มิ.ย. 2552	15
5	ปริมาณโพแทสเซียมในน้ำจากบ่อสังเกตการณ์ เปรียบเทียบในเดือน พ.ย. 2551 กับ มิ.ย. 2552	15
6	ปริมาณแคลเซียมในน้ำจากบ่อสังเกตการณ์ เปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย. 2551 กับ มิ.ย. 2552	16
7	ปริมาณแมกนีเซียมในน้ำจากบ่อสังเกตการณ์ เปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย. 2551 กับ มิ.ย. 2552	16
8	ปริมาณเหล็กในน้ำจากบ่อสังเกตการณ์ เปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย. 2551 กับ มิ.ย. 2552	17
9	ปริมาณแอมโมเนียในน้ำจากบ่อสังเกตการณ์ เปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย. 2551 กับ มิ.ย. 2552	17
10	ปริมาณคลอไรด์ในน้ำจากบ่อสังเกตการณ์ เปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย. 2551 กับ มิ.ย. 2552	18
11	ปริมาณซัลเฟตในน้ำจากบ่อสังเกตการณ์ เปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย. 2551 กับ มิ.ย. 2552	18
12	ปริมาณความกระด้างรวมในน้ำบ่อสังเกตการณ์ เปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย. 2551 กับ มิ.ย. 2552	19
13	ค่าการนำไฟฟ้าในน้ำจากบ่อสังเกตการณ์ เปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย. 2551 กับ มิ.ย. 2552	19
14	ปริมาณโซเดียมในน้ำจากบ่อบาดาล เปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย. 2551 กับ มิ.ย. 2552	20
15	ปริมาณโปแตสเซียมในน้ำจากบ่อบาดาล เปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย. 2551 กับ มิ.ย. 2552	20
16	ปริมาณแคลเซียมในน้ำจากบ่อบาดาล เปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย. 2551 กับ มิ.ย. 2552	21
17	ปริมาณแมกนีเซียมในน้ำจากบ่อบาดาล เปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย. 2551 กับ มิ.ย. 2552	21
18	ปริมาณเหล็กในน้ำจากบ่อบาดาล เปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย. 2551 กับ มิ.ย. 2552	22
19	ปริมาณแอมโมเนียในน้ำจากบ่อบาดาล เปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย. 2551 กับ มิ.ย. 2552	22
20	ปริมาณคลอไรด์ในน้ำจากบ่อบาดาล เปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย. 2551 กับ มิ.ย. 2552	23
21	ปริมาณซัลเฟตในน้ำจากบ่อบาดาล เปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย. 2551 กับ มิ.ย. 2552	23
22	ปริมาณค่าการนำไฟฟ้าในน้ำบ่อบาดาล เปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย. 2551 กับ มิ.ย. 2552	23
23	ปริมาณความกระด้างรวมในน้ำบ่อบาดาล เปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย. 2551 กับ มิ.ย. 2552	23
ตารางที่		
1	รายละเอียดของจุดเก็บตัวอย่างน้ำ	3
2	วิธีวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	7
3	คุณภาพน้ำของบ่อเจาะสังเกตการณ์และบ่อบาดาล	10
4	ค่าเฉลี่ยและเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของปริมาณไอออนบางตัวในตัวอย่างน้ำจากบ่อเจาะสังเกตการณ์และบ่อบาดาล	14

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ **คุณสุนิสา พรหมหาร** นิตกร องค์กรบริหารส่วนตำบลเขาเจ็ดยอด และคณะ ที่ได้อำนวยความสะดวก และร่วมกับคณะสำรวจเข้าพื้นที่เพื่อเก็บตัวอย่างบริเวณพื้นที่รอบเหมืองแร่ ทำให้งานสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์

ขอขอบคุณ **คุณเยาวนุช จันทร์ดั่ง** ผู้ประสานงานด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัท อัคราไมนิ่ง จำกัด และทีมงานด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทฯ ที่ได้ประสานงานกับคณะสำรวจ และร่วมช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่างน้ำ ทำให้งานแล้วเสร็จตามกำหนด

ท้ายที่สุดนี้คณะทำงานขอขอบพระคุณ **คุณสมชาย เอกธรรมสุทธิ** ผู้อำนวยการสำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3 ที่ได้ส่งเสริมและสนับสนุนให้กลุ่มส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมปฏิบัติงานครั้งนี้ตามแผนงาน

1. บทนำ

กลุ่มส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและเหมืองแร่เขต 3 เชียงใหม่ (สรข.3) ได้ทำการศึกษาคุณภาพน้ำบริเวณใน และรอบๆ เหมืองแร่ทองคำของบริษัท อัคราไมนิ่ง จำกัด อย่างต่อเนื่อง ตลอดมา จากการศึกษาทำให้พบว่าคุณสมบัติทางเคมีของน้ำในบริเวณดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โดยพบว่าปริมาณไอออนของธาตุบางชนิดในน้ำบางช่วงเวลาจะมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้น แต่บางครั้งจะมีปริมาณลดลง ซึ่งการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของปริมาณไอออนของธาตุในน้ำ ยังไม่สามารถอธิบายได้ว่ามีจากสาเหตุจากธรรมชาติ ฤดูกาล หรือมาจากการทำกิจกรรมต่างๆของเหมืองฯ

สรข.3 ได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าวที่อาจจะเกิดขึ้นเป็นอย่างดี จึงได้จัดทำโครงการเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในบริเวณดังกล่าวขึ้น ซึ่งในการดำเนินการนี้เป็นการดำเนินการศึกษาอย่างต่อเนื่องโดยมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำประมาณปีละ 2 ครั้ง ในฤดูฝนและฤดูแล้ง ทั้งนี้เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะด้านคุณภาพน้ำ เพื่อที่จะได้ทราบแนวโน้มของผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่อยู่บริเวณรอบๆ พื้นที่เหมืองแร่ ว่ามีมาก หรือน้อยเพียงใด

จากการที่ได้ปรากฏว่าตามสื่อมวลชนต่างๆ ว่าราษฎรที่อยู่ใกล้เคียง และบริเวณรอบๆ พื้นที่เหมืองแร่ และโรงประกอบโลหะกรรมดังกล่าว ได้ร้องเรียนถึงผลกระทบที่ได้รับทั้งทางน้ำ ฝุ่น และเสียง การตรวจสอบอย่างต่อเนื่องดังกล่าวจะได้แนวทางพิสูจน์ถึงผลกระทบดังกล่าวโดยเฉพาะทางคุณภาพน้ำ เพื่อที่จะได้หามาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้การศึกษาดังกล่าวจะก่อประโยชน์ในการวางแผนป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมล่วงหน้า และหาแนวทางแก้ไขที่ถูกต้อง ก่อนที่จะเกิดผลกระทบแล้วค่อยหาวิธีแก้ไขในภายหลัง ซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อเศรษฐกิจ สังคมและสุขอนามัยของผู้ได้รับผลกระทบที่รุนแรงภายหลัง

2. วัตถุประสงค์

เพื่อตรวจสอบผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมและชุมชน อันเนื่องมาจากการดำเนินกิจการของเหมืองแร่ทองคำชาติและโรงประกอบโลหะกรรมของ บริษัท อัคราไมนิ่ง จำกัด ในท้องที่ อ.ทับคล้อ จ.พิจิตร และ อ.วังโป่ง จ.เพชรบูรณ์และพื้นที่โดยรอบตามที่ราษฎรได้ร้องเรียน โดยศึกษาคุณภาพน้ำบาดาล (และบางจุดของบ่อน้ำตื้น) โดยสุ่มตรวจสอบเฉพาะบ่อที่มีแนวโน้มเกิดความผิดปกติ ในพื้นที่ของเหมืองแร่และโรงประกอบโลหะกรรมของบริษัท อัคราไมนิ่ง จำกัด และบ่อน้ำบริโภคในบริเวณหมู่บ้านโดยรอบ ในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อประกอบการศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ดังกล่าวต่อไป

3. การเก็บตัวอย่างน้ำ

ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำจากประปาบาดาลในพื้นที่ชุมชนที่อยู่รอบๆ และบ่อสังเกตการณ์ที่อยู่รอบๆ เหมืองแร่ดังกล่าว (รูปที่ 1 และ 2) โดยได้ส่วนใหญ่เก็บตัวอย่างในระหว่างวันที่ 10-12 มิถุนายน พ.ศ. 2552 และมีบางส่วนเก็บในช่วงวันที่ 1-2 เมษายน พ.ศ. 2552 โดยผู้ปฏิบัติงานภาคสนามประกอบด้วย

- | | | |
|---------------|----------|-----------------------------|
| 1. ดร.พลยุทธ | ศุขสมิติ | นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ |
| 2. นายวิวัฒน์ | ไตรกรกุล | นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ |
| 3. นายกมลวิช | อินคำ | นักวิทยาศาสตร์ |



รูปที่ 1 การเก็บตัวอย่างน้ำจากบ่อสังเกตการณ์

รูปที่ 2 การเก็บตัวอย่างน้ำจากบ่อบาดาล



4. จุดเก็บตัวอย่างน้ำ

รายละเอียดของจุดเก็บตัวอย่างน้ำแสดงไว้ในตารางที่ 1 และรูปที่ 3

ตารางที่ 1. รายละเอียดของจุดเก็บตัวอย่างน้ำ

จุดเก็บตัวอย่างที่	พิกัดบนแผนที่ (UTM)		รายละเอียด
4 (RC 5350)	677214 E	1800984 N	บ่อเจาะสังเกตการณ์คุณภาพน้ำ ที่ความลึก 60 เมตร
5 (RC 5351)	677214 E	1800984 N	บ่อเจาะสังเกตการณ์คุณภาพน้ำ ที่ความลึก 11.7 เมตร
6 (RC-663)	677113 E	1800349 N	บ่อเจาะสังเกตการณ์คุณภาพน้ำ อยู่บริเวณริม TSF ที่ความลึก 50 เมตร
7 (RC-699)	677125 E	1800385 N	บ่อเจาะสังเกตการณ์คุณภาพน้ำ ที่ความลึก 10 เมตร
8 (RC-1992)	676570 E	1800104 N	บ่อเจาะสังเกตการณ์คุณภาพน้ำ ที่ความลึก 7 เมตร
9 (RC-1991)	676570 E	1800104 N	บ่อเจาะสังเกตการณ์คุณภาพน้ำ ที่ความลึก 12.3 เมตร
10 (RC-5250)	675976 E	1800729 N	บ่อเจาะสังเกตการณ์คุณภาพน้ำ ที่ความลึก 6 เมตร
11 (RC-5249)	675976 E	1800729 N	บ่อเจาะสังเกตการณ์คุณภาพน้ำ ที่ความลึก 60 เมตร มีน้ำพุ่งออกมาเอง
12 (RC-1991)	676570 E	1800104 N	บ่อเจาะสังเกตการณ์คุณภาพน้ำ ที่ความลึก 12.3 เมตร
13 (RC-5336)	676520 E	1800374 N	บ่อเจาะสังเกตการณ์คุณภาพน้ำ ที่ความลึก 10 เมตร
14 (HD)	675976 E	1800729 N	น้ำในบ่อกักเก็บตะกอนส่วน(TSF)ที่อยู่ส่วนบน
15 (UD)	676520 E	1800374 N	น้ำในบ่อกักเก็บตะกอนส่วน(TSF)ที่อยู่ส่วนล่าง
16 (RC-5338)	676094 E	1799774 N	บ่อเจาะสังเกตการณ์คุณภาพน้ำ ที่ความลึก 60 เมตร

ตารางที่ 1. รายละเอียดของจุดเก็บตัวอย่างน้ำ (ต่อ)

จุดเก็บตัวอย่างที่	พิกัดบนแผนที่ (UTM)		รายละเอียด
19 (RC-5339)	674511 E	1802010 N	บ่อเจาะสังเกตการณ์คุณภาพน้ำ ที่ความลึก 10 เมตร
20 (AK-1/50)	676570 E	1800104 N	บ่อบาดาลที่เจาะโดย กรมทรัพยากรธรณีเมื่อ พ.ศ. 2544 ตั้งอยู่ด้านข้างของสถานีเพาะชำกล้าไม้
21 (AK-2/50)	679242 E	1802102 N	บ่อบาดาล และระบบประปาหมู่บ้าน โดยบริษัท อัคราไมนิ่ง จำกัด บ.ดงหลง ต.ท้ายดง อ.วังโป่ง จ.เพชรบูรณ์
22 (AK-3/50, ST.4)	679916 E	1799874 N	บ่อบาดาล ประชาชนบพที่จัดทำโดย กรมทรัพยากรธรณี บ้านทุ่งนางาม หมู่ 7 ตำบลท้ายดง อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์
24* (AK-5/50, ST.14)	673923 E	1799151 N	บ่อบาดาล ใช้ทำประปาชนบท ของบริษัท อัคราไมนิ่ง จำกัด ได้ทำให้ใหม่คู่กับของกรมทรัพยากรธรณี บ.เนินทอง หมู่ 8 ต.เขาเจ็ดยอด อ.ทับคล้อ จ.พิจิตร
25 (AK-6/50)	676040 E	1803744 N	บ่อบาดาล บ.เขาหม้อใหม่
26* (AK-7/50, ST.7)	674852 E	1806884 N	บ่อบาดาลในบริเวณวัดทุ่งยาว บ.ทุ่งยาว อ.เนินมะปราง จ.พิษณุโลก
27* (AK-8/50, ST.8)	675998 E	1805910 N	บ่อน้ำตื้น อยู่ใกล้ถนน บ.เขาราม อ.เนินมะปราง จ.พิษณุโลก
28* (AK-9/50, ST.10)	676900 E	1806974 N	บ่อบาดาล บ.คลองตาลัด หมู่ 6 ต.วังโพรง อ.เนินมะปราง จ.พิษณุโลก
29 (AK-10/50, ST.9)	678735 E	1805418 N	บ่อบาดาล บ.หนองแสง หมู่ 10 ต.ท้ายดง อ.วังโป่ง จ.เพชรบูรณ์
30* (AK-12/50)	677361 E	1796651 N	บ่อบาดาล ทำประปาชนบท โดยกรมทรัพยากรธรณี หน้าบ้านคุณสุชาติ เมืองจ้อย 520/1 บ.ลำประดา หมู่ 3 ต.เขาทราย อ.ทับคล้อ จ.พิจิตร
34 (Decant)	676600 E	1800771 N	บ่อเจาะสังเกตการณ์คุณภาพน้ำ อยู่กลางบ่อ TSF (Decant) (น้ำมีสีเขียวอ่อนแปลกตา)

หมายเหตุ * เป็นตัวอย่างที่เก็บเมื่อเดือน เมษายน 2552

ตารางที่ 1. รายละเอียดของจุดเก็บตัวอย่างน้ำ (ต่อ)

54* (RW 4018)	676928 E	1805571 N	บ่อเจาะสังเกตการณ์คุณภาพน้ำ บ่อลึก (100 ม.) ในบริเวณบ้านคุณสายสุนีย์ บ.คลองตาลัด ต.วัง โพรง อ.เนินมะปราง จ.พิษณุโลก
55* (RW-4020)	676848 E	1805567 N	บ่อเจาะสังเกตการณ์คุณภาพน้ำ บ่อตื้น ในบริเวณ บ้านคุณสายสุนีย์ บ.คลองตาลัด ต.วังโพรง อ.เนิน มะปราง จ.พิษณุโลก
56* (RW-4017)	676345 E	1805741 N	บ่อเจาะสังเกตการณ์คุณภาพน้ำ บ่อลึก 100 ม.
57* (RW-4021)	676476 E	1806805 N	บ่อเจาะสังเกตการณ์คุณภาพน้ำ บ่อลึก 70 ม.
58* (RW-4024)	675847 E	1805740 N	บ่อเจาะสังเกตการณ์คุณภาพน้ำ (อยู่บริเวณคันนา)
59* (RW 4025)	675847 E	1805740 N	บ่อเจาะสังเกตการณ์คุณภาพน้ำ (อยู่บริเวณคันนา)
0	679098 E	1802234 N	น้ำจากระบบประปาบาดาล บ.ดงหลง สุ่มเก็บจาก ก๊อกน้ำที่บ้านเลขที่ 51 หมู่ 8 บ.ดงหลง ต.ท้ายดง อ.วังโป่ง จ.เพชรบูรณ์ (เป็นบ้านที่แจ้งว่าพบ ชาวบ้านเกิดอาการผิดปกติจากการใช้น้ำ)

หมายเหตุ * เป็นตัวอย่างที่เก็บเมื่อเดือน เมษายน 2552

5. วิธีเก็บ และวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ

5.1 วิธีเก็บตัวอย่างน้ำ

ตัวอย่างน้ำในบ่อสังเกตการณ์เก็บตัวอย่างโดยใช้ บัมพ์น้ำไฟฟ้า บ่อบาดาลใช้วิธีสูมตัก ตัวอย่างน้ำเก็บในขวดพลาสติกชนิด HDPE ที่ล้างทำความสะอาดแล้วจำนวน 2 ขวด ขวดแรกเก็บปริมาตร 1 ลิตรเพื่อวิเคราะห์หาความเป็นกรด-ด่าง(pH) ความกระด้าง(Total hardness, TH) การนำไฟฟ้า(Electric conductivity) ปริมาณสารที่ละลายได้ในน้ำ(Total dissolved solid, TDS) ปริมาณซัลเฟต(Sulfate) และปริมาณคลอไรด์(Chloride) ขวดที่สองจะกรองตัวอย่างด้วยแผ่นเมมเบรนกรอง (ขนาดรู 0.45 ไมครอน) จากนั้นเติมกรดไนตริกเข้มข้นปริมาตร 5 มิลลิลิตร ต่อตัวอย่างน้ำปริมาตร 1 ลิตร เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณไอออนโลหะได้แก่ โซเดียม (Na) โพแทสเซียม(K) แคลเซียม(Ca) แมกนีเซียม(Mg) เหล็ก(Fe) แมงกานีส(Mn) ตะกั่ว(Pb) สังกะสี(Zn) ทองแดง (Cu) แคดเมียม(Cd) นิกเกิล(Ni) และโคบอลต์(Co) แล้วนำไปเปรียบเทียบกับค่าระดับที่ปลอดภัยตามมาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเรื่อง หลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551

5.2 วิธีวิเคราะห์ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ

วิธีวิเคราะห์ และพารามิเตอร์คุณภาพน้ำ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 วิธีวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

พารามิเตอร์	วิธีวิเคราะห์*
PH	pH-meter
Electric conductivity	Conductometer
Total Dissolved Solid	Gravimetry
Total Hardness	EDTA titration
Sulfate	Turbidimetry
Chloride	Ag-Titration
Na K Ca และ Mg	FAAS
Mn, Fe, Cd, Cu, Zn, Pb, Ni และ Co	ICP-OES

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

5.3 ผลของการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

ผลของการตรวจสอบสมบัติทางกายภาพ และทางเคมีของน้ำในจุดเก็บตัวอย่างต่างๆ แสดงไว้ในตารางที่ 3 และ รูปที่ 4 ถึงรูปที่ 23

5.3.1 คุณภาพน้ำของบ่อเจาะสังเกตการณ์ภายในเหมืองแร่

ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากบ่อเจาะสังเกตการณ์ของเหมืองฯ ในพื้นที่ประทานบัตรเดิม ในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2552 จำนวน 14 จุดเก็บตัวอย่าง และบ่อเจาะสังเกตการณ์ที่เจาะในพื้นที่ประทานบัตรใหม่จำนวน 6 จุดเก็บตัวอย่าง น้ำบาดาลบริเวณรอบเหมืองจำนวน 11 จุดเก็บตัวอย่าง และน้ำจากบ่อ Decant จำนวน 1 ตัวอย่าง รวมทั้งหมด 32 จุดเก็บตัวอย่าง ได้แสดงไว้ในตารางที่.1

คุณภาพของน้ำจากบ่อสังเกตการณ์ในประทานบัตรเดิม พบว่ามีค่าความเป็นกรด-ด่าง(pH) อยู่ในช่วง 5.4 – 7.01 ค่าการนำไฟฟ้า(E.C.) อยู่ในช่วง 261 – 5,350 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ค่าปริมาณสารที่ละลายได้ในน้ำทั้งหมด (TDS) อยู่ในช่วง 183 – 3,745 mg/L ปริมาณแมงกานีส(Mn) อยู่ในช่วง <0.005 – 5.735 mg/L และปริมาณเหล็ก (Fe) อยู่ในช่วง <0.005 – 2.875 mg/L ปริมาณสังกะสี(Zn) <0.005 – 0.106 mg/L สำหรับปริมาณทองแดง(Cu) <0.005 mg/L โคบอลต์(Co) โครเมียม(Cr) ปริมาณตะกั่ว(Pb) และนิเกิล(Ni) มีปริมาณ <0.005 mg/L ปริมาณแคดเมียม(Cd) <0.002 mg/L ซึ่งปริมาณโลหะหนักดังกล่าวยังอยู่ในปริมาณต่ำ

ปริมาณเหล็ก และแมงกานีสพบว่ายังคงมีการละลายออกมาปะปนในน้ำของบ่อสังเกตการณ์ บางบ่อจะมีอยู่ในปริมาณที่ค่อนข้างสูงและส่วนใหญ่อยู่ในรูป Ferrous ion (Fe^{2+}) และ Mn^{2+} ซึ่งเมื่อเก็บตัวอย่างน้ำแล้วทิ้งไว้สักครู่ตัวอย่างน้ำจะเริ่มมีสีแดงปนน้ำตาลเข้ม ซึ่งเกิดการตกตะกอนร่วมของเหล็กไฮดรอกไซด์ และแมงกานีสไฮดรอกไซด์ ที่เกิดจากปฏิกิริยา Hydrolysis โดยพบจำนวนหลายบ่อด้วยกันแต่มีปริมาณลดลงกว่าในตัวอย่างที่เก็บเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2551 แต่บางบ่อก็มีปริมาณเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับค่าการนำไฟฟ้า และปริมาณของแข็งที่ละลายได้ในน้ำบางบ่อมีค่าที่สูงมาก และมีปริมาณที่เพิ่มขึ้นในบางบ่อเช่นกันแสดงว่ามีการละลายของเกลือแร่ในน้ำเพิ่มขึ้น

จากข้อมูลดังกล่าวทั้งจากค่าปริมาณเหล็ก แมงกานีส ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ในน้ำจากตัวอย่างน้ำที่ จะเห็นได้ว่ามีค่าที่ค่อนข้างแปรปรวน และมีค่าขึ้นๆ ลงๆ ไม่ใกล้เคียงกับค่าเดิม ซึ่งยังไม่สามารถตรวจสอบระบุได้ชัดเจนว่าการที่เกิดปรากฏการณ์ดังกล่าวมาจากธรรมชาติ เกิดจากกิจกรรมภายในเหมืองฯ

ปริมาณโซเดียม(Na) 5.275 – 540.411 mg/L ปริมาณโปตัสเซียม(K) 0.114 – 45.411 mg/L ปริมาณแคลเซียม(Ca) 40.001 – 422.921 mg/L ปริมาณแมกนีเซียม(Mg) 2.742 – 108.571 mg/L และปริมาณซัลเฟต(SO_4^{2-}) 0.5 – 745.2 mg/L จากผลการตรวจสอบพบว่าปริมาณโซเดียม โปตัสเซียม มีแนวโน้มที่ลดลงเมื่อ

เปรียบเทียบกับค่าในตัวอย่างน้ำที่เก็บในเดือนพฤศจิกายน เช่นเดียวกับปริมาณแมกนีเซียม และแคลเซียม มีแนวโน้มในปริมาณที่ลดลงเมื่อเทียบกับปริมาณจากบ่อเดียวกัน.ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2551

สำหรับค่าที่แปรปรวน เพิ่มขึ้นๆ ลดลงๆของปริมาณของไอออนของธาตุต่างๆ ที่มีอยู่ในน้ำจากจุดเก็บตัวอย่างบางตัวอย่างข้างต้น ที่ไม่เป็นไปตามธรรมชาติ ยังไม่สามารถอธิบายได้ว่าเป็นค่าที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือ เกิดจากการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ภายในเหมืองแร่

คุณภาพน้ำในบ่อสังเกตการณ์ของพื้นที่ประทานบัตรใหม่ (ตัวอย่างที่54-59) พบว่าค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ 214.3 – 506 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ปริมาณเหล็ก <0.005 – 1.275 mg/L ปริมาณแมงกานีส <0.005 – 0.741 mg/L ปริมาณสังกะสี(Zn) 0.009 – 0.062 mg/L สำหรับปริมาณทองแดง(Cu) <0.005 mg/L โคบอลต์(Co) โครเมียม(Cr) ปริมาณตะกั่ว(Pb) และนิกเกิล(Ni) มีปริมาณ <0.005mg/L ปริมาณแคดเมียม(Cd) <0.002 mg/L ซึ่งปริมาณโลหะหนักดังกล่าวยังอยู่ในปริมาณต่ำ ปริมาณโซเดียม(Na) 14.475 – 48.675 mg/L ปริมาณโปตัสเซียม(K) 0.386 – 3.523 mg/L ปริมาณแคลเซียม(Ca) 19.998 – 59.021 mg/L ปริมาณแมกนีเซียม(Mg) 5.261 – 14.621 mg/L และปริมาณซัลเฟต(SO_4^{2-}) 6.2 – 30.5 mg/L ซึ่งค่าดังกล่าวเหล่านี้ถือว่าเป็นค่าที่มีอยู่ในธรรมชาติก่อนที่จะมีกิจกรรมใดๆ (เก็บตัวอย่างในเดือนเมษายน พ.ศ.2552)

5.3.2 คุณภาพของน้ำบาดาลจากบ่อประปาบาดาล

จากการตรวจวัดคุณภาพน้ำของประปาบาดาลของหมู่บ้านที่อยู่บริเวณรอบเหมืองฯ และโรงประกอบโลหะกรรมฯในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2552 จำนวน 11 จุดเก็บตัวอย่าง (ตารางที่ 3) พบว่า ความเป็นกรด-ด่าง(pH) อยู่ในช่วง 5.4 – 7.1 ค่าการนำไฟฟ้า(E.C.) อยู่ในช่วง 261 – 659 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ปริมาณแมงกานีส(Mn)อยู่ในช่วง <0.005 – 1.047 mg/L และปริมาณเหล็ก(Fe) อยู่ในช่วง 0.021 – 3.821 mg/L ปริมาณสังกะสี(Zn) อยู่ในช่วง 0.006 – 0.248 mg/L สำหรับปริมาณทองแดง(Cu) โครเมียม(Cr) โคบอลต์(Co) ตะกั่ว(Pb) และนิกเกิล(Ni) มีปริมาณ <0.005 mg/L ปริมาณแคดเมียม(Cd) <0.002 mg/L ซึ่งปริมาณโลหะหนักดังกล่าวยังมีในปริมาณต่ำ

ปริมาณโซเดียม(Na) 7.657 – 61.750 mg/L ปริมาณโปตัสเซียม(K) 0.251 – 6.636 mg/L ปริมาณแคลเซียม(Ca) 27.533 – 68.852 mg/L ปริมาณแมกนีเซียม(Mg) 3.321 – 24.228 mg/L และปริมาณซัลเฟต(SO_4^{2-}) 0.5 – 21.3 mg/L

จะเห็นได้ว่าน้ำบาดาลในบางบ่อจะมีปริมาณเหล็ก และแมงกานีสอยู่ในปริมาณสูงเกินเกณฑ์มาตรฐานน้ำบาดาลสำหรับการบริโภค โดยเหล็กและแมงกานีสที่อยู่ในน้ำบาดาลมักอยู่ในรูปสารประกอบไบคาร์บอเนตซึ่งจะละลายได้ดีในน้ำ เมื่อเติมอากาศลงไปออกซิเจนในอากาศจะทำให้เหล็กตกตะกอนในรูปไฮดรอกไซด์ดังกล่าว ดังนั้นการนำน้ำบาดาลดังกล่าวไปใช้เป็นน้ำประปาบาดาล จะต้องมีระบบเติมอากาศ(Aeration) และมีถังกรองน้ำ เพื่อช่วยลดปริมาณเหล็กและแมงกานีส ซึ่งระบบเติมอากาศ และถังกรองดังกล่าวควรมีการทำ

สะอาดบ่อยๆ ทั้งนี้เนื่องจากน้ำที่มีปริมาณเหล็กและแมงกานีสสูง ถ้าถังกรองน้ำไม่ค่อยได้ทำความสะอาดจะทำให้การขจัดเหล็กไม่ดีเท่าที่ควรมีผลทำให้น้ำอุปโภคและบริโภคมีปริมาณเหล็กและแมงกานีสปะปนเหลืออยู่ มีผลทำให้น้ำมีกลิ่น เมื่อนำไปหุงข้าวข้าวจะเกิดการบูดได้ง่าย นอกจากนี้พื้นห้องน้ำ เครื่องสุขภัณฑ์จะมีคราบสีน้ำตาล และเมื่อนำไปซักเสื้อผ้าจะทำให้ผ้ามีสีเหลือง บางครั้งอาจจะก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนังได้ ส่วนโลหะหนักที่มีพิษบางตัวมีปริมาณต่ำมาก

ตารางที่ 3 คุณภาพน้ำของบ่อเจาะสังเกตการณ์และบ่อบาดาล

ดัชนีคุณภาพน้ำ	จุดเก็บตัวอย่างน้ำ								
	4 RC-5350	5 RC-5351	6 RC-663	7 RC-699	8 RC-1992	9 RC-1991	10 RW-5250	11 RW-5249	12 RW-5332
pH	6.69	6.83	6.52	6.80	6.72	6.87	6.13	6.79	6.40
E.C.(μ S/cm)	1,480	1,965	1,172	1,145	1,275	1,742	1,135	650	387
TDS (mg/L)	1,072	1,425	850	838	925	1,265	817	470	280
Mn (mg/L)	0.282	<0.005	1.341	0.165	0.071	0.007	5.753	0.494	0.353
Cd (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Cu (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Zn (mg/L)	<0.005	<0.005	0.017	0.027	0.044	0.042	0.048	0.035	0.026
Pb (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Co (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Cr (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<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	<0.005	<0.005	<0.005
Fe (mg/L)	0.151	<0.005	1.251	0.301	0.275	0.025	0.051	0.775	1.001
Na (mg/L)	52.611	93.001	33.401	31.603	80.803	65.003	19.202	13.151	11.175
K (mg/L)	3.727	1.818	1.501	0.182	0.114	1.864	1.523	0.636	0.614
Ca (mg/L)	147.541	139.344	155.738	137.711	99.999	183.606	99.901	87.801	46.886
Mg (mg/L)	60.571	108.571	23.428	31.999	43.429	53.143	56.001	5.601	5.942
TH (mg/L)	618.0	794.9	485.7	475.9	428.6	677.6	480.1	242.5	141.6
Sulfate (mg/L)	535.5	745.2	140.2	65.5	19.1	625.2	355.3	0.8	0.7
Chloride (mg/L)	14.2	16.4	28.6	23.4	8.6	37.0	12.0	18.0	18.0

ตารางที่ 3 คุณภาพน้ำของบ่อเจาะสังเกตการณ์และบ่อบาดาล (ต่อ)

ดัชนีคุณภาพน้ำ	จุดเก็บตัวอย่างน้ำ								
	13 RW-5336	14 HD	15 UD	16 RW-5338	19 RW-5339	20 AK-1/50	21 AK-2/50 (น้ำดิบ)	22 AK-3/50	24 AK-4/50
pH	7.01	7.14	6.77	6.55	5.40	6.98	6.67	7.09	-
E.C.(µS/cm)	598	5,310	617	1,595	261	370	425	659	461
TDS (mg/L)	430	3,830	450	1,150	189	260	310	475	335
Mn (mg/L)	<0.005	5.682	0.871	0.518	0.188	0.576	1.047	0.094	0.201
Cd (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Cu (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Zn (mg/L)	0.032	0.062	0.106	0.044	0.044	0.053	0.041	0.041	0.088
Pb (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Co (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Cr (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<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	<0.005	<0.005	<0.005
Fe (mg/L)	<0.005	0.875	2.625	2.875	0.351	0.175	3.801	0.006	0.775
Na (mg/L)	20.175	540.411	24.875	16.875	5.225	10.301	7.675	25.451	16.675
K (mg/L)	0.477	45.411	3.401	1.614	1.591	0.795	6.636	0.227	0.751
Ca (mg/L)	64.262	422.951	40.001	66.556	36.063	48.521	45.246	68.852	63.601
Mg (mg/L)	9.021	53.714	10.857	8.914	2.742	3.321	9.021	16.456	15.554
TH (mg/L)	197.8	1,278.3	144.7	203.0	101.4	135.0	150.2	239.8	223.0
Sulfate (mg/L)	0.6	494.5	155.2	27.2	0.5	0.5	13.2	9.5	0.4
Chloride (mg/L)	12.0	136.6	16.6	11.6	6.2	9.2	17.6	20.0	8.8

ตารางที่ 3 คุณภาพน้ำของบ่อเจาะสังเกตการณ์และบ่อน้ำบาดาล (ต่อ)

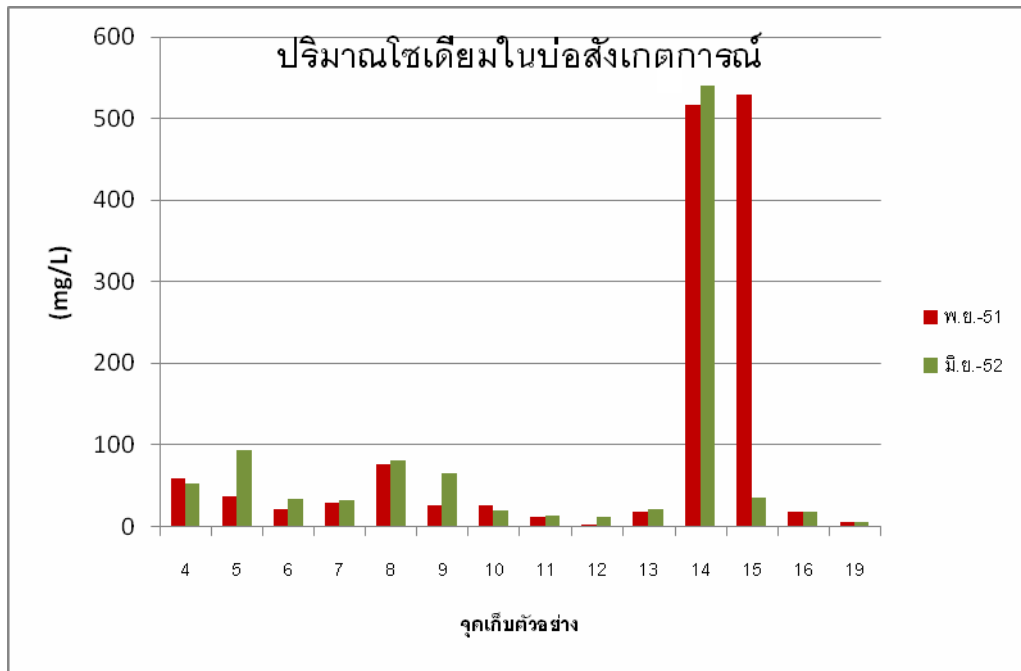
ดัชนีคุณภาพน้ำ	จุดเก็บตัวอย่างน้ำ								
	25 AK-6/50	26 AK-7/50	27 AK-8/50	28 AK-9/50	29 AK-10/50	30 AK-12/50	34 (Decant)	54	55
pH	6.29	-	-	-	6.87	-	8.61	-	-
E.C.(µS/cm)	335	672	392	475	363	333	363	506	392
TDS (mg/L)	245	485	285	335	260	338	262	365	275
Mn (mg/L)	<0.005	0.451	0.151	0.023	0.021	0.141	0.051	0.129	0.741
Cd (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Cu (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.068	<0.005	<0.005
Zn (mg/L)	0.007	0.248	0.051	0.051	0.011	0.031	0.053	0.031	0.062
Pb (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Co (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Cr (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<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	<0.005	<0.005	<0.005
Fe (mg/L)	2.475	0.451	0.151	0.023	0.021	0.875	0.451	0.375	0.651
Na (mg/L)	15.125	61.175	19.725	49.775	17.775	31.151	443.281	25.875	33.125
K (mg/L)	1.204	0.386	2.851	0.364	0.251	0.546	68.201	3.523	0.386
Ca (mg/L)	29.501	47.212	52.781	41.638	27.541	27.533	375.409	69.836	31.154
Mg (mg/L)	8.342	24.228	6.401	12.572	10.514	10.858	9.714	11.428	14.621
TH (mg/L)	108.1	217.7	158.3	155.8	112.1	113.5	978.5	221.6	138.0
Sulfate (mg/L)	3.2	3.1	21.3	17.2	8.0	6.2	-	6.2	23.2
Chloride (mg/L)	19.0	26.0	24.2	16.0	21.0	12.0	-	26.0	23.2

ตารางที่ 3 คุณภาพน้ำของบ่อเจาะสังเกตการณ์ และบ่อน้ำบาดาล (ต่อ)

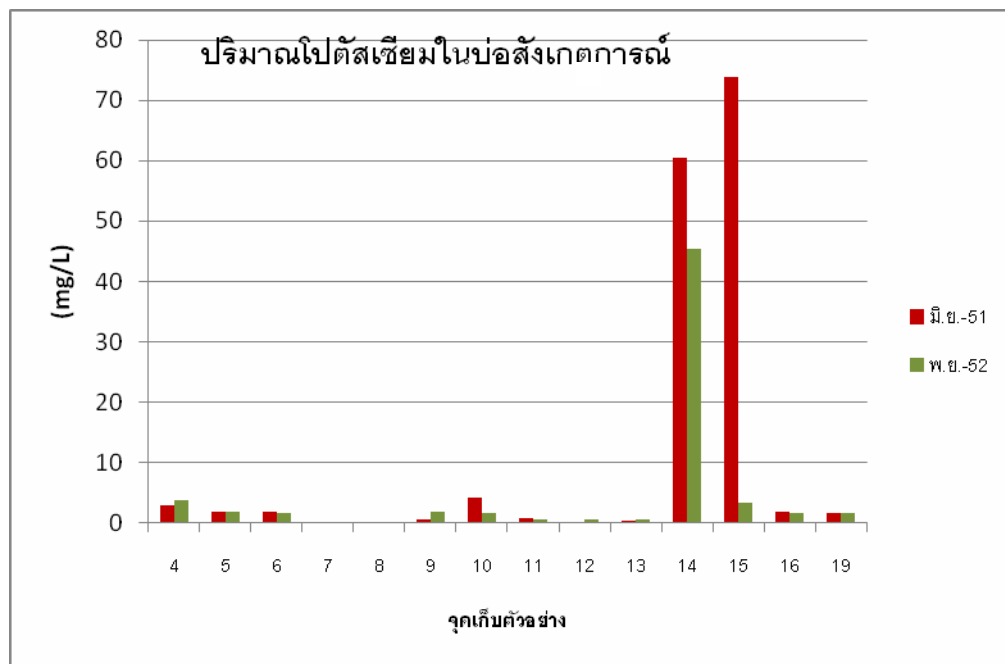
ดัชนีคุณภาพน้ำ	จุดเก็บตัวอย่างน้ำ				
	56	57	58	59	0 (น้ำประปา บาดาล)
pH	-	-	-	-	7.98
E.C.(μ S/cm)	527	452	214	248	412
TDS (mg/L)	369	326	155	174	290
Mn (mg/L)	0.365	<0.005	<0.005	0.152	0.129
Cd (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Cu (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Zn (mg/L)	0.006	0.028	0.011	0.009	<0.005
Pb (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Co (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Cr (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Ni (mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Fe (mg/L)	1.275	0.006	<0.005	0.152	1.075
Na (mg/L)	48.675	37.275	17.975	14.475	7.025
K (mg/L)	0.977	1.295	0.568	1.023	6.275
Ca (mg/L)	59.021	50.492	19.998	25.901	45.241
Mg (mg/L)	8.458	8.914	5.261	8.228	9.028
TH (mg/L)	182.4	162.9	71.6	98.6	150.2
Sulfate (mg/L)	30.5	53.2	11.3	16.3	14.2
Chloride (mg/L)	27.8	18.4	16.6	18.6	17.8

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย และเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD) ของปริมาณไอออนบางตัวในตัวอย่างน้ำจากบ่อเจาะ
สังเกตการณ์และบ่อบาดาล

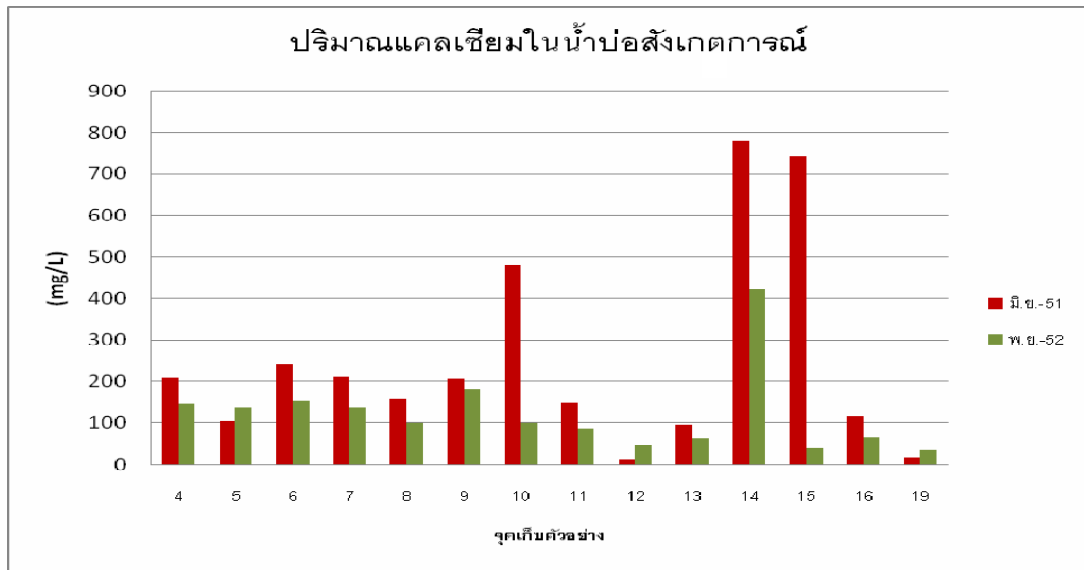
ดัชนีคุณภาพน้ำ	บ่อเจาะสังเกตการณ์			บ่อน้ำบาดาล		
	ค่าเฉลี่ย (mg/L)	SD (N=14)	Min-Max	ค่าเฉลี่ย (mg/L)	SD (N=11)	Min-Max
Sulfate (mg/L)	226.1	494.6	0.5 – 745.2	8.3	7.1	0.5-21.3
Chloride(mg/L)	25.7	169.5	6.2 – 136.6	17.4	5.9	8.8-24.2
Ca (mg/L)	123.454	98.1	40.001-422.951	45.246	14.3	27.533-68.852
Mg (mg/L)	33.852	30.5	2.743-108.571	11.711	5.9	3.321-24.228
Na (mg/L)	72.683	137.3	5.275-540.411	25.483	17.4	7.657-61.175
K (mg/L)	4.605	11.8	0.114-45.411	1.401	2.0	0.251-6.636
Fe (mg/L)	0.753	1.692	<0.005-2.875	0.833	1.3	0.021-3.821
Mn (mg/L)	1.121	3.10	<0.005-5.735	0.271	0.3	<0.005-1.047



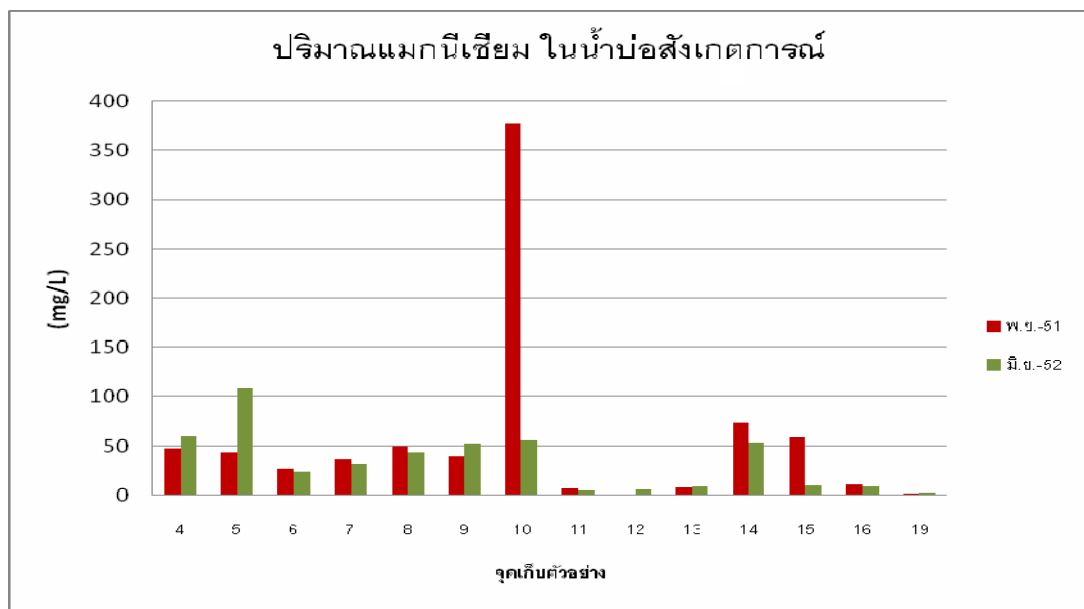
รูปที่ 4 ปริมาณโซเดียมในน้ำบ่อสังเกตการณ์เปรียบเทียบในเดือน พ.ย.2551 กับ มิ.ย.2552



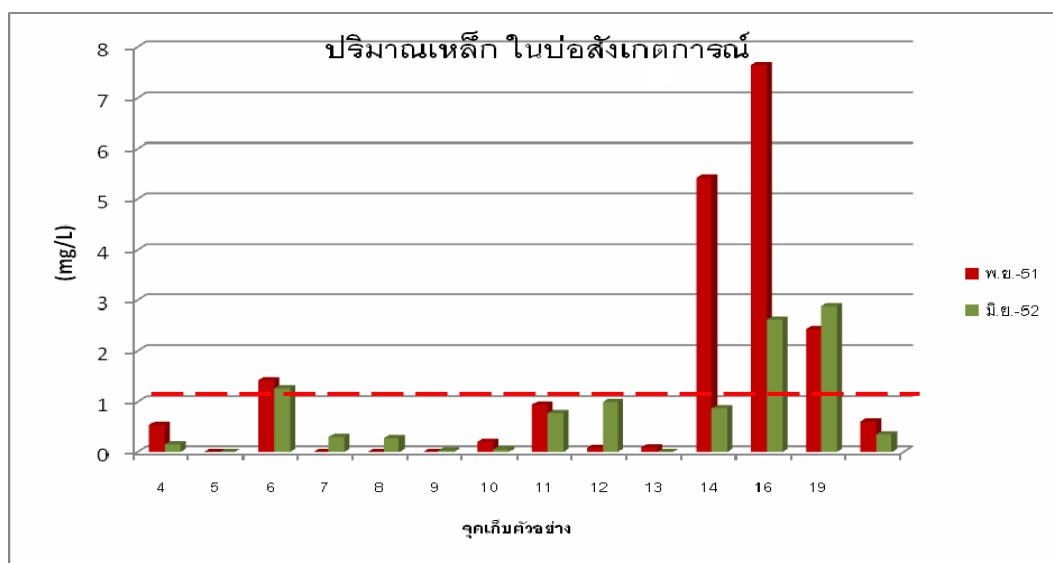
รูปที่ 5 ปริมาณโปตัสเซียมในน้ำบ่อสังเกตการณ์เปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย.2551 กับ มิ.ย.2552



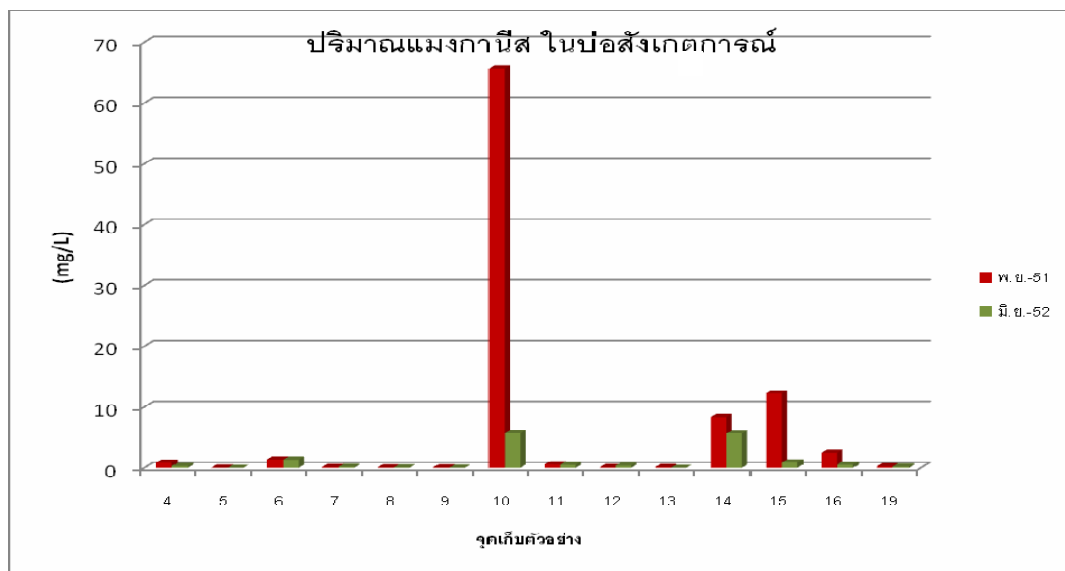
รูปที่ 6 ปริมาณแคลเซียมในน้ำบ่อสังเกตการณ์เปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย.2551 กับ มิ.ย.2552



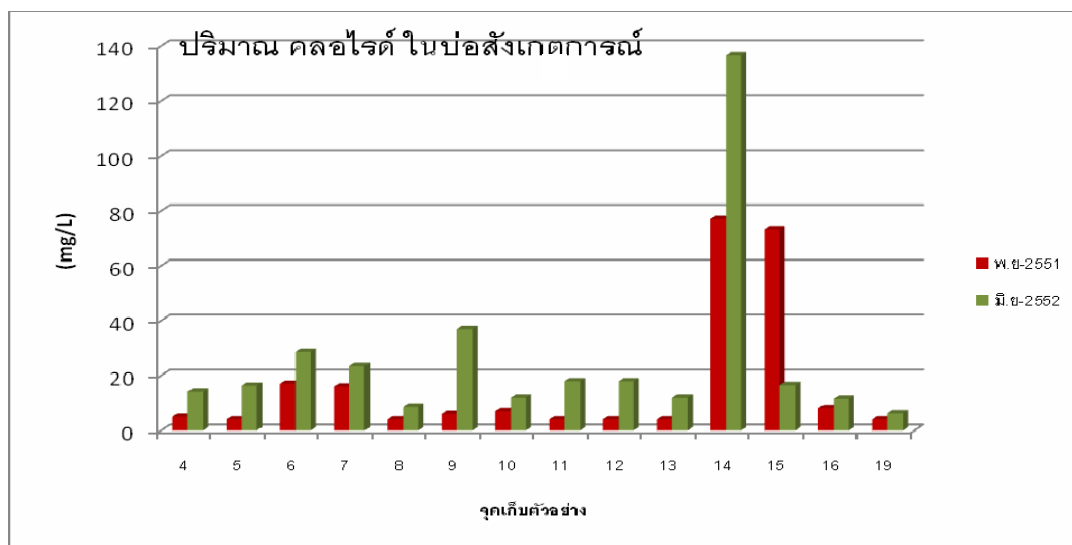
รูปที่ 7 ปริมาณแมกนีเซียมในน้ำบ่อสังเกตการณ์เปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย.2551 กับ มิ.ย.2552



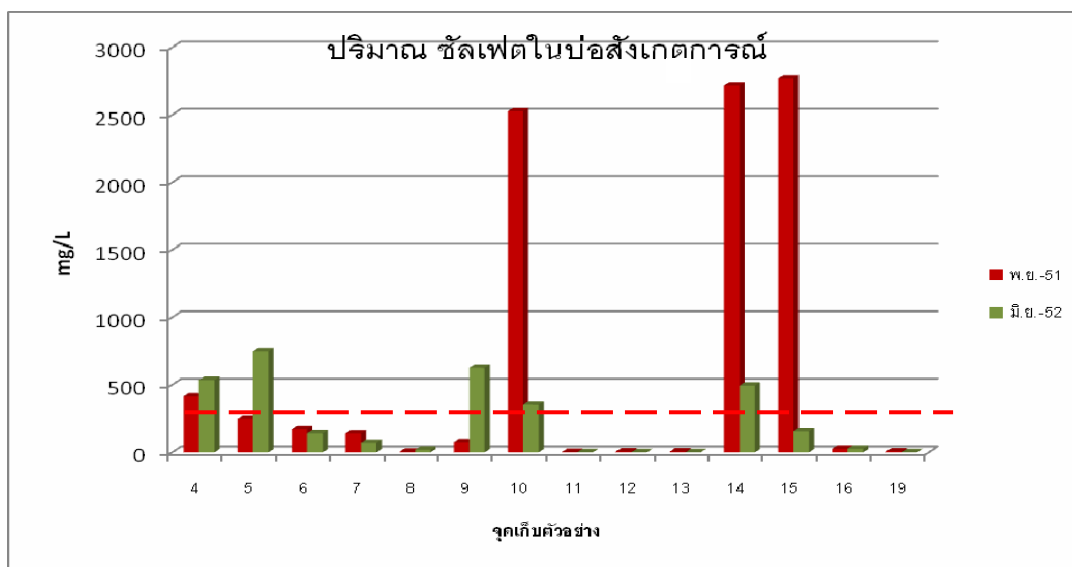
รูปที่ 8 ปริมาณเหล็กในน้ำบ่อสังเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย.2551 กับ มิ.ย.2552



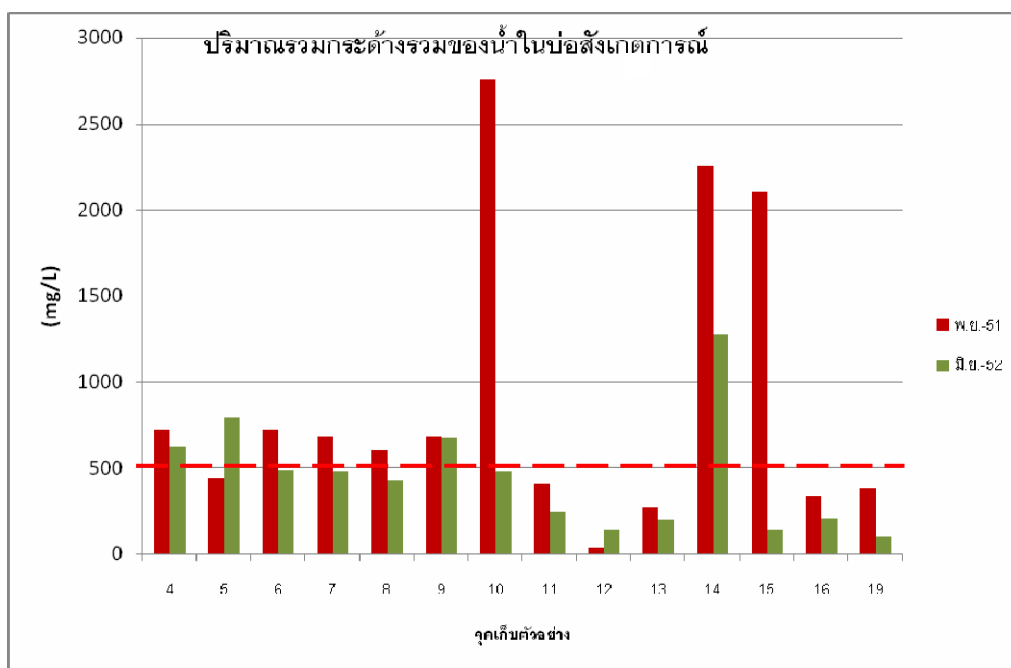
รูปที่ 9 ปริมาณแมงกานีสในน้ำบ่อสังเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย.2551 กับ มิ.ย.2552



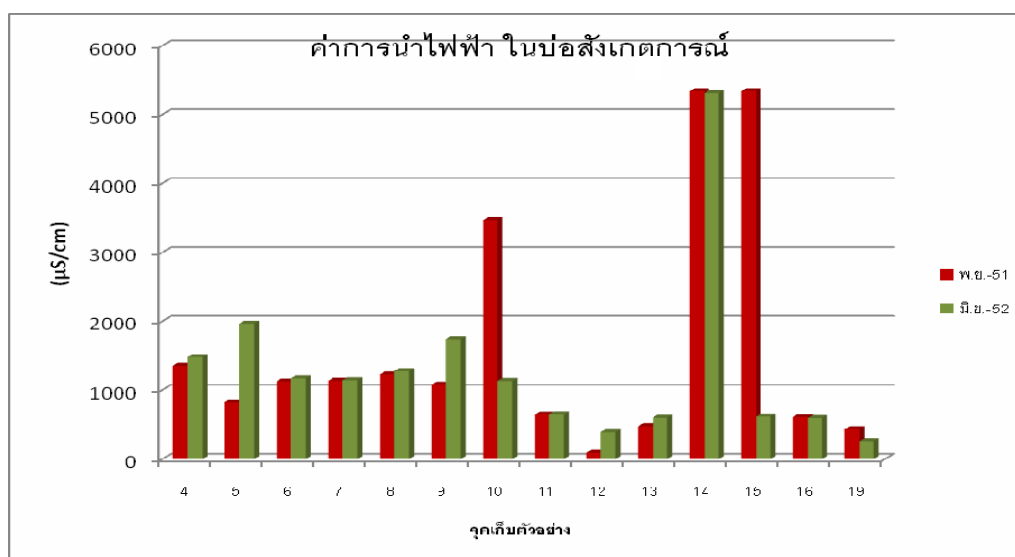
รูปที่ 10 ปริมาณคลอไรด์ในบ่อสังเกตการณ์เปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย.2551 กับ มิ.ย.2552



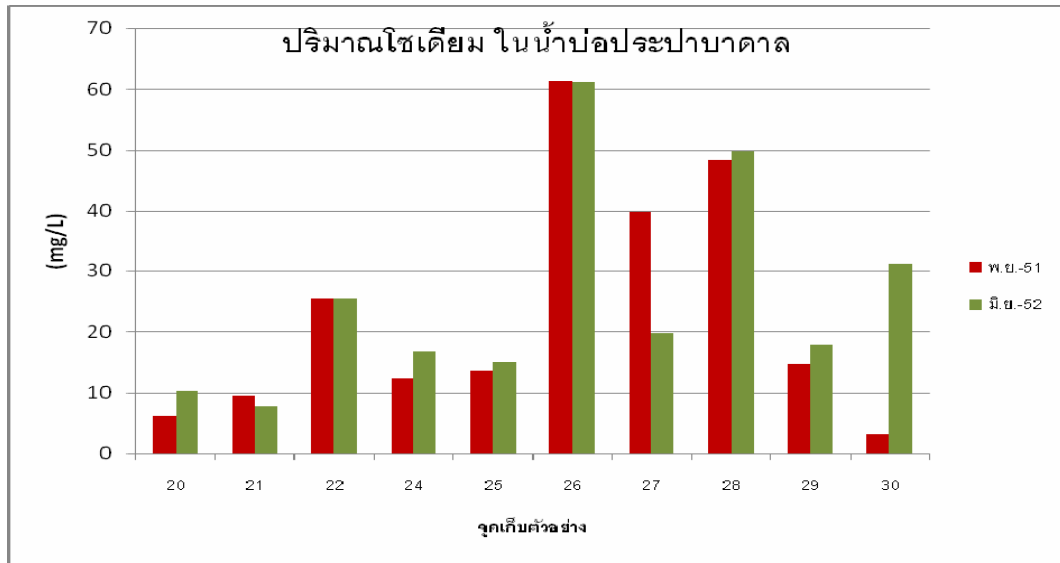
รูปที่ 11 ปริมาณซัลเฟตในบ่อสังเกตการณ์เปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย.2551 กับ มิ.ย.2552



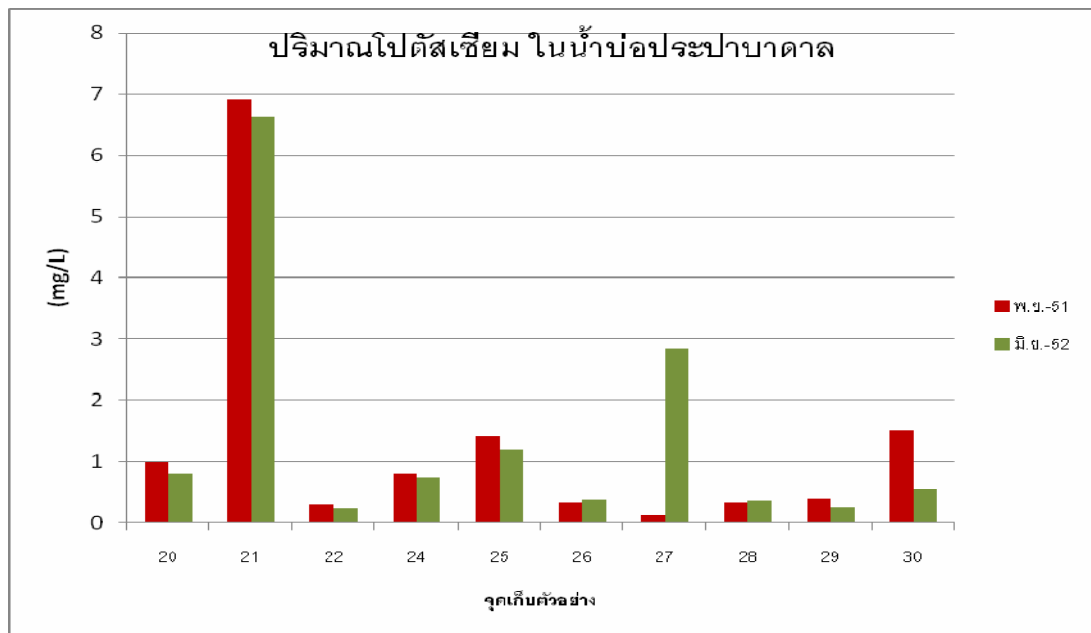
รูปที่ 12 ปริมาณความกระด้างรวมในน้ำบ่อสังเกตการณ์เปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย.2551 กับ มิ.ย.2552



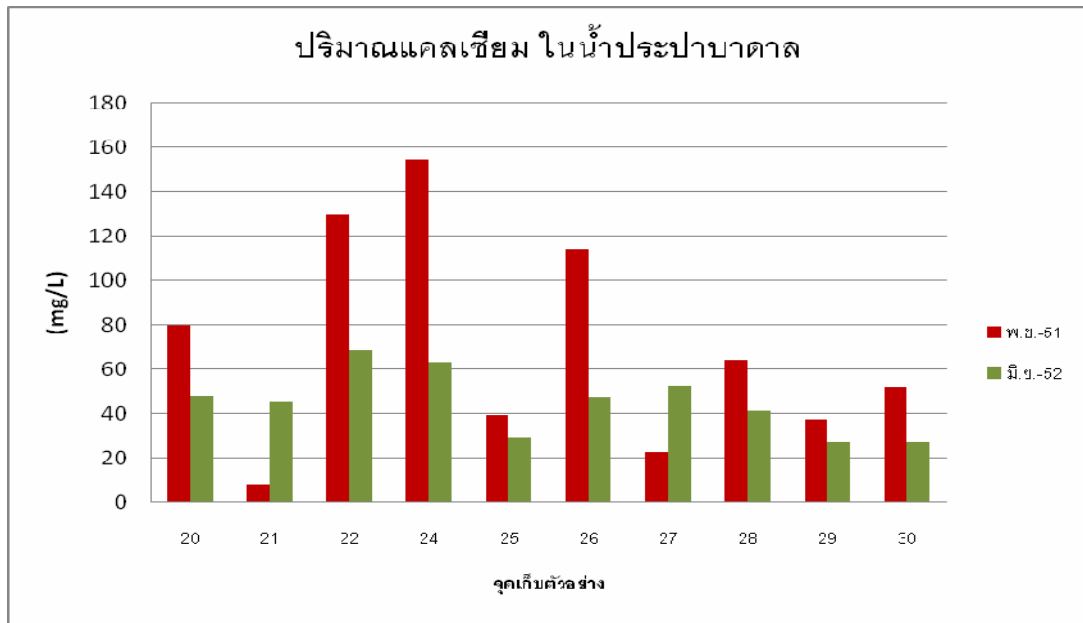
รูปที่ 13 ค่าการนำไฟฟ้าในน้ำบ่อสังเกตการณ์เปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย.2551 กับ มิ.ย.2552



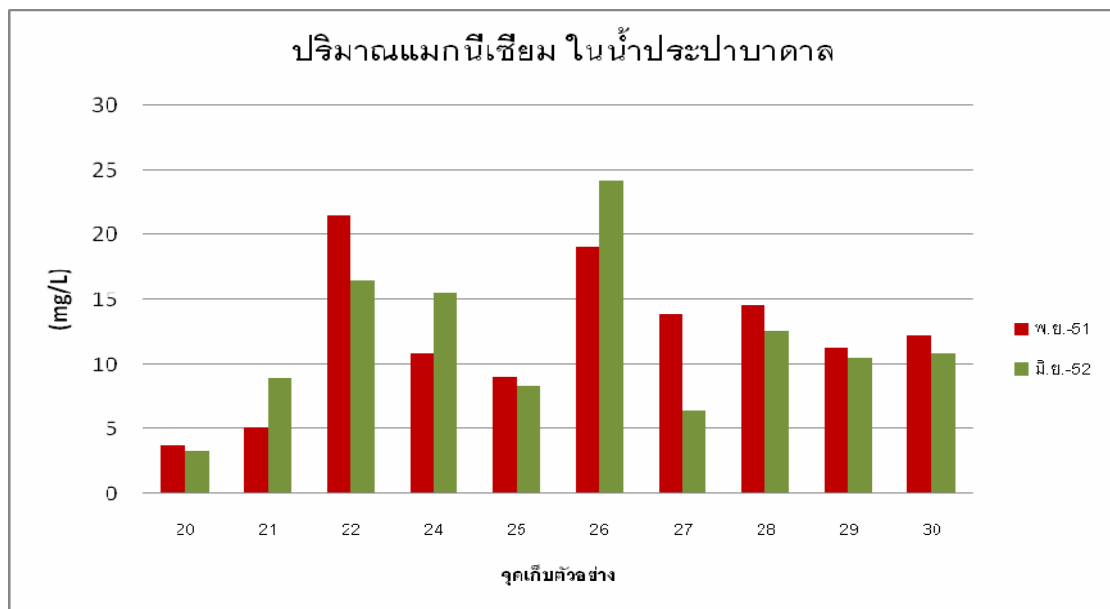
รูปที่ 14 ปริมาณโซเดียมในน้ำบ่อบาดาลเปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย.2551 กับ มิ.ย.2552



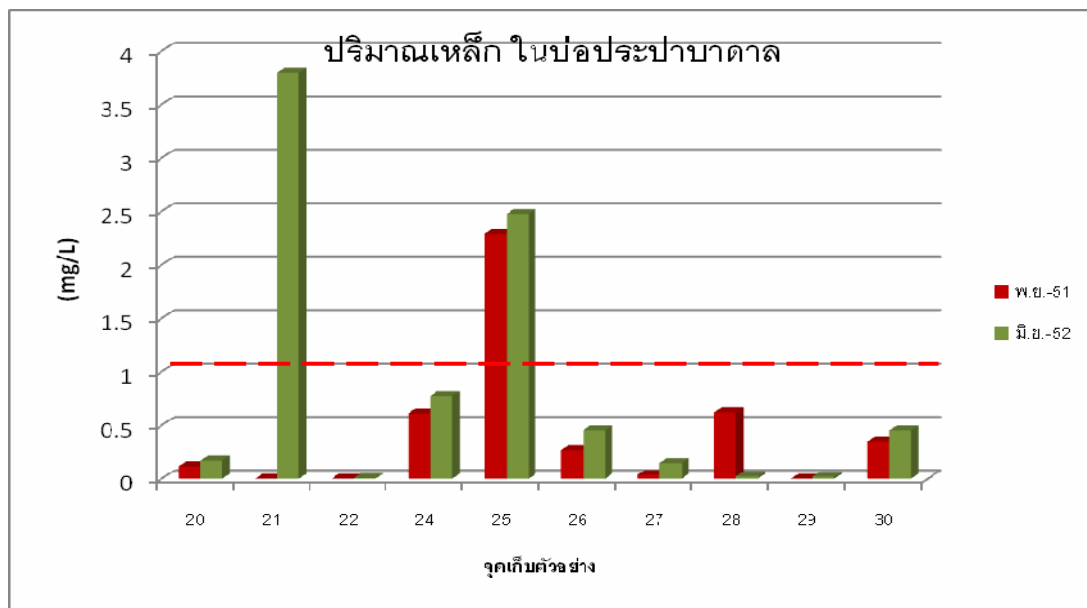
รูปที่ 15 ปริมาณโปตัสเซียมในน้ำบ่อบาดาลเปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย.2551 กับ มิ.ย.2552



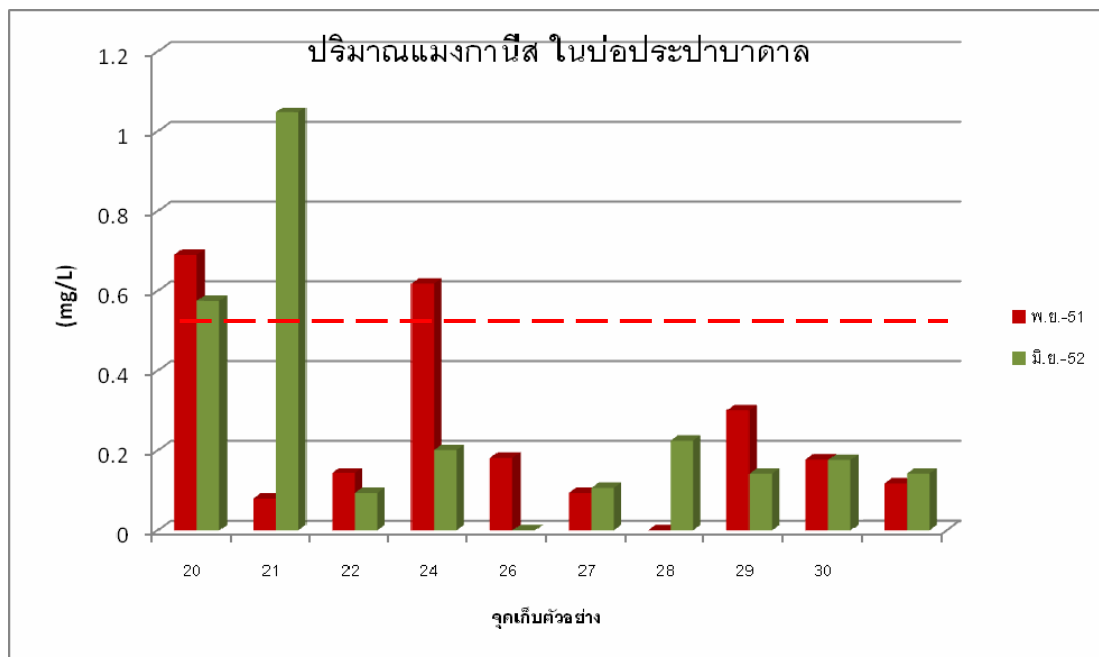
รูปที่ 16 ปริมาณแคลเซียมในน้ำบ่อบาดาลเปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย.2551 กับ มี.ย.2552



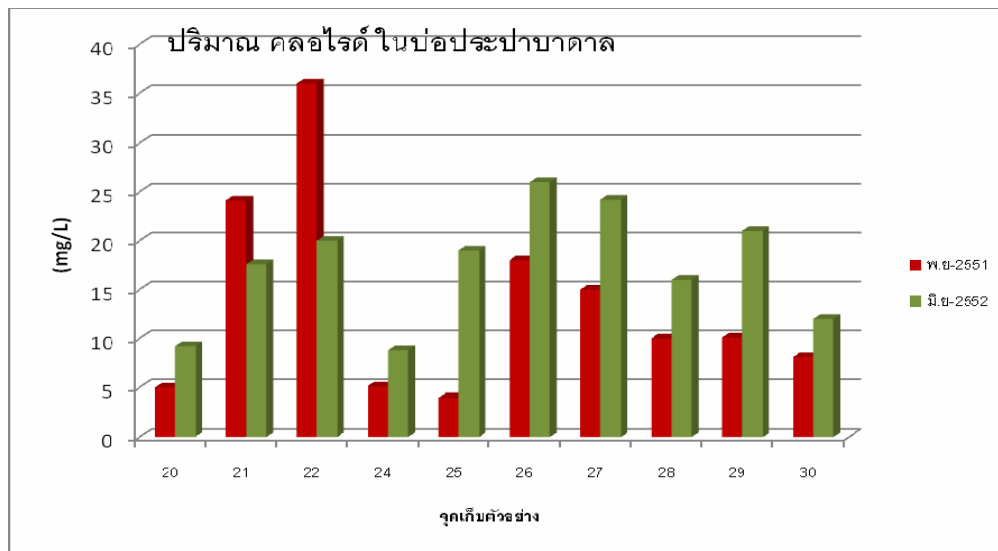
รูปที่ 17 ปริมาณแมกนีเซียมในน้ำบ่อบาดาลเปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย.2551 กับ มี.ย.2552



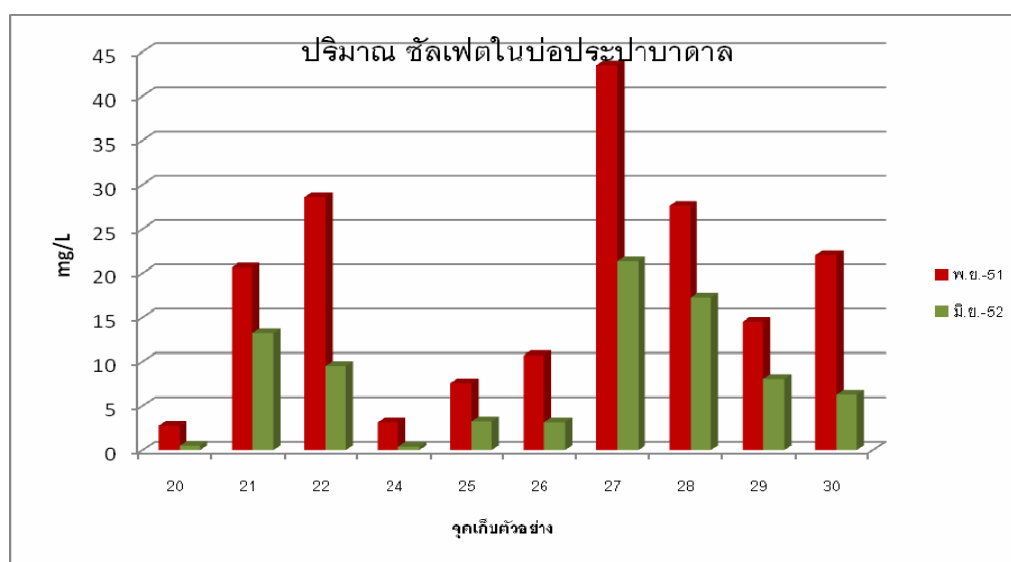
รูปที่ 18 ปริมาณเหล็กในน้ำป้อบาดาลเปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย.2551 กับ มี.ย.2552



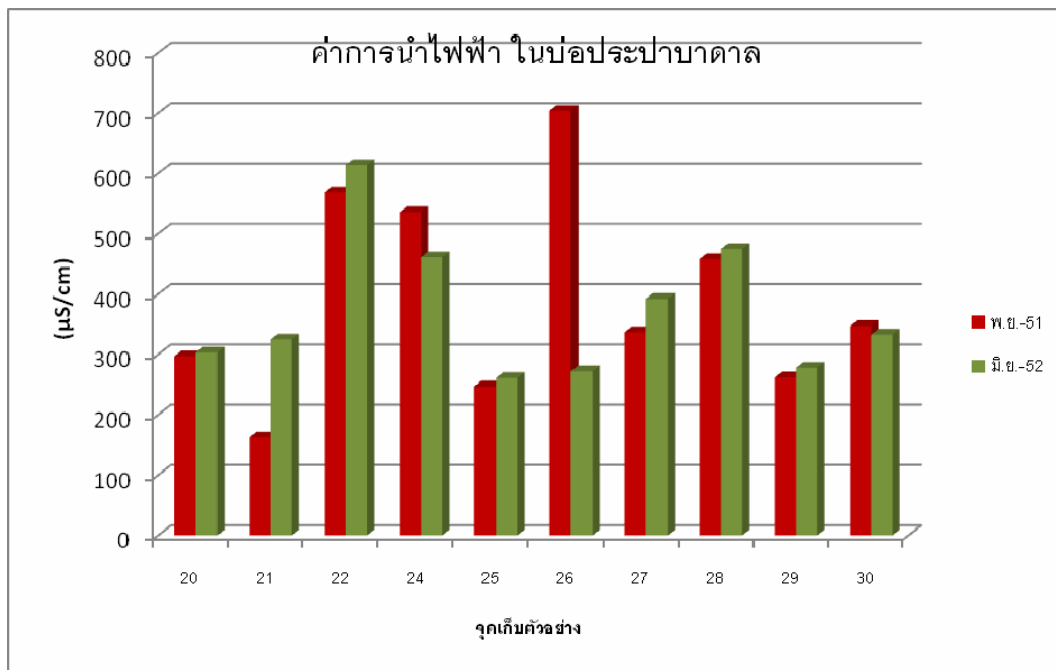
รูปที่ 19 ปริมาณแมงกานีสในน้ำป้อบาดาลเปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย.2551 กับ มี.ย.2552



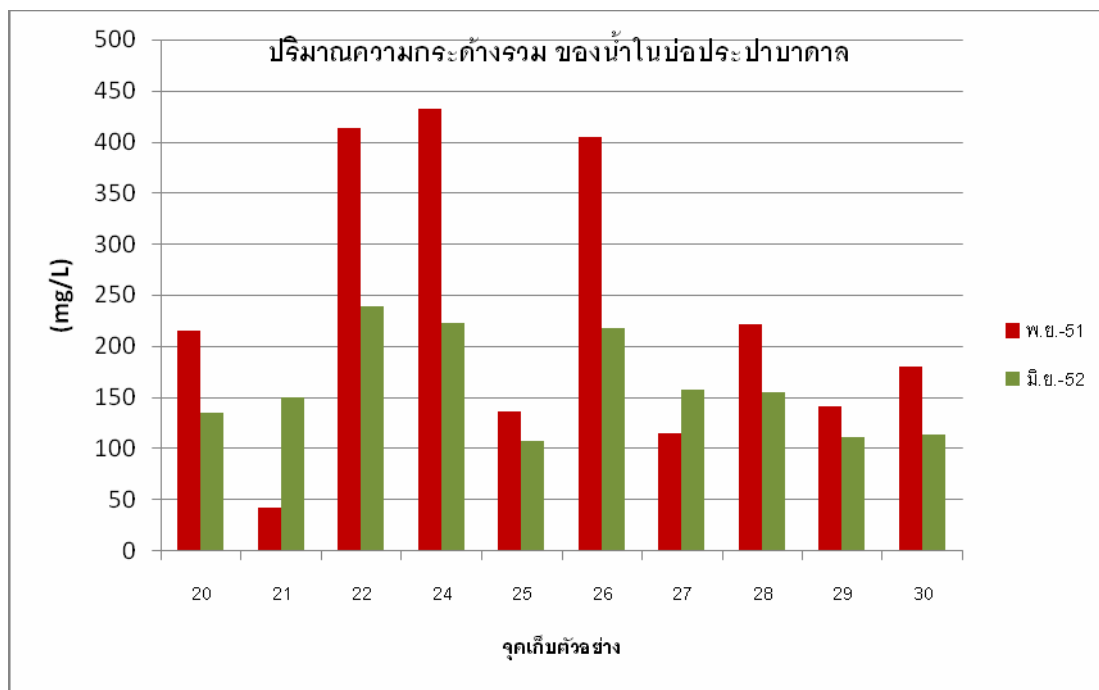
รูปที่ 20 ปริมาณคลอไรด์ในน้ำบ่อบาดาลเปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย.2551 กับ มิ.ย.2552



รูปที่ 21 ปริมาณซัลเฟตในน้ำบ่อบาดาลเปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย.2551 กับ มิ.ย.2552



รูปที่ 22 ปริมาณค่าการนำไฟฟ้าในน้ำบ่อบาดาลเปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย.2551 กับ มี.ย.2552



รูปที่ 23 ปริมาณความกระด้างรวมในน้ำบ่อบาดาลเปรียบเทียบระหว่างเดือน พ.ย.2551 กับ มี.ย.2552

6. สรุป

จากผลการศึกษาพบว่า คุณภาพน้ำในบ่อเจาะสังเกตการณ์ภายในเหมืองฯ ยังมีปริมาณไอออนของธาตุต่างๆ ละลายอยู่ในปริมาณที่ไม่ค่อยคงที่ซึ่งบางครั้งจะมีค่าเพิ่มขึ้น บางครั้งจะมีปริมาณลดลง ซึ่งปรากฏการดังกล่าวน่าที่จะได้ศึกษาติดตามและตรวจสอบอย่างใกล้ชิดว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงโดยธรรมชาติของสภาพทางธรณีวิทยา หรือมาจากฤดูกาล หรือมาจากการปนเปื้อนจากน้ำภายในเหมืองแร่ที่เกิดจากการกิจกรรมต่างๆ ภายในเหมือง ส่วนปริมาณไอออนต่างๆ ที่อยู่ในน้ำของบ่อบาดาลบริเวณภายนอกเหมืองยังคงมีในปริมาณที่ไม่แตกต่างกันนัก เมื่อเทียบจากการตรวจวิเคราะห์ในครั้งก่อนๆ

น้ำในบ่อบาดาลที่มีไอออนเหล็กและไอออนแมงกานีสละลายอยู่ในปริมาณสูง เมื่อสูบน้ำขึ้นมาใช้ประโยชน์ ไอออนของเหล็กและแมงกานีสจะทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศทำให้เกิดตะกอนสีส้มแดง หรือน้ำตาลแดง นอกจากนี้ทำให้น้ำมีกลิ่นเหม็นคล้ายก๊าซไข่เน่า จะสร้างปัญหาต่อคุณภาพชีวิตของประชาชน เช่น ทำให้ผู้ใช้น้ำล้างร่างกายรู้สึกไม่สบายตัว หรือเสื้อผ้าที่สวมใส่กลายเป็นแดงของสนิมเหล็กหรือทำให้สุขภัณฑ์กระเบื้องในห้องน้ำมีคราบสนิมเหล็กเกาะอยู่ ถ้านำไปบริโภคก็จะมีผลต่อสุขภาพ

โดยปกติแล้วการที่จะลดปริมาณเหล็กในน้ำบาดาลจะมีการเติมอากาศ ด้วยออกซิเจนในอากาศสามารถทำให้ไอออนเหล็กบางส่วนเกิดเป็นสารประกอบเหล็กไฮดรอกไซด์กระจายอยู่ในน้ำ และจะตกตะกอน สามารถกำจัดด้วยการกรองตะกอนออกทิ้งโดยใช้ทรายละเอียด แต่เมื่อตั้งน้ำทิ้งไว้ก็อาจจะเกิดการตกตะกอนขึ้นอีกครั้งจากไอออนเหล็กบางส่วนที่เหลืออยู่ในน้ำ จนมีสีแดงปรากฏให้เห็นขึ้นอีกครั้งหนึ่ง แต่ถ้าใช้สารกรองสนิมเหล็ก เช่น สารกรองเคลือบผิวชนิดแมงกานีสไดออกไซด์(MnO_2) หรือที่เรียกกันทั่วไปเช่น แมงกานีสกรีนแซนด์ (Manganese Green Sand) ช่วย สารกรองสนิมเหล็กนี้ สามารถเปลี่ยนไอออนเหล็กที่อยู่ในน้ำให้ตกตะกอนได้ทั้งหมด

อย่างไรก็ตาม สรข.3 จะต้องมีโครงการติดตามตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง จะทำให้ได้ข้อมูลที่นำเชื่อถือและมองเห็นแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำได้อย่างชัดเจน เพื่อจะได้นำมาวางแผนในการควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมในบริเวณดังกล่าวได้อย่างเหมาะสมและถูกต้องต่อไป

สำหรับการวิเคราะห์สารประกอบที่มีพิษอื่น เช่น สารหนู และไซยาไนด์ ทั้งที่อยู่ในรูป ไซยาไนด์อิสระ สารประกอบเชิงซ้อนของไซยาไนด์ ยังไม่สามารถวิเคราะห์ได้ทั้งที่สารดังกล่าวมีพิษและผลกระทบค่อนข้างสูงต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เนื่องจากทาง สรข.3 ยังไม่ได้รับการสนับสนุนเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่จะวิเคราะห์สารดังกล่าว

7.เอกสารอ้างอิง

1. Aysen Muezzinoglu, *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 33(1)(2003)45-71.
2. U.S.Department of Energy ; Office of Environmental Management; Office of Science and Technology
3. Russell E. Train, “Quality Criteria for water”, 1979, U.S. Environmental Protection Agency, Washington D.C.