

**คุณภาพน้ำและการฟื้นฟูพื้นที่บริเวณเหมืองแร่เฟลด์สปาร์
ประทานบัตรที่ 20754/13164 และ 20738/13163
ตำบลน้ำร้อน อำเภอเมือง จังหวัดตาก**



**กลุ่มส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
กระทรวงอุตสาหกรรม**

สิงหาคม 2549

คุณภาพน้ำและการฟื้นฟูพื้นที่บริเวณเหมืองแร่เฟลด์สปาร์
ประทานบัตรที่ 20754/13164 และ 20738/13163
ตำบลน้ำร้อน อำเภอเมือง จังหวัดตาก

โดย
พลยุทธ สุขสมบัติ
วิวัฒน์ ไชยศิริกุล

กลุ่มส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
กระทรวงอุตสาหกรรม

สิงหาคม 2549

สารบัญ

	หน้า
สารบัญรูป	ข
สารบัญตาราง	ค
1. บทนำ	1
2. การดำเนินงาน	1
3. พื้นที่ศึกษา	1
4. การฟื้นฟูเหมืองแร่	3
5. การดำเนินการในภาคสนาม	5
5.1 การเก็บตัวอย่างน้ำ	5
5.2 การเก็บตัวอย่างตะกอนท้องน้ำ	6
5.3 จุดเก็บตัวอย่างน้ำและตะกอนท้องน้ำ	6
6. การวิเคราะห์ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ	10
6.1 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	10
6.2 การเตรียมตัวอย่างตะกอนท้องน้ำ	10
6.3 การตรวจวิเคราะห์ตะกอนท้องน้ำ	16
6.3.1 วิธี Exchangeable cations	16
6.3.2 วิธี Total cations	16
7. สรุปและเสนอแนะ	17
ภาคผนวก 1 มาตรฐานน้ำบริโภคตามมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาล ตามประกาศ กระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2542)	18
ภาคผนวก 2 มาตรฐานน้ำผิวดินตามประกาศของ คณะกรรมสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537)	24

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1 แผนที่ภูมิประเทศบริเวณพื้นที่ศึกษา	2
2 บ่อเก็บน้ำ 1	3
3 บ่อเก็บน้ำ 2	4
4 บ่อเก็บน้ำ 3	4
5 บ่อเก็บน้ำ 4	4
6 มีการปลูกพืชเศรษฐกิจและพืชคลุมดินในพื้นที่ประทานบัตร	5
7 ยังคงเหลือกองแร่เฟลด์สปาร์ให้เห็น	5
8 จุดเก็บตัวอย่างที่ 1	7
9 จุดเก็บตัวอย่างที่ 2	7
10 จุดเก็บตัวอย่างน้ำและตะกอนที่องน้ำจากขุมเหมืองทั้งหมด	8
11 จุดเก็บตัวอย่างที่ 3	9
12 จุดเก็บตัวอย่างที่ 4	9
13 จุดเก็บตัวอย่างที่ 5	9
14 การฝังตัวอย่างให้แห้งในบรรยากาศ	10

สารบัญตาราง

ตารางที่

1	รายละเอียดของจุดเก็บตัวอย่าง	6
2	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากจุดเก็บตัวอย่างที่ 1	11
3	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากจุดเก็บตัวอย่างที่ 2	12
4	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากจุดเก็บตัวอย่างที่ 3	13
5	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากจุดเก็บตัวอย่างที่ 4	14
6	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากจุดเก็บตัวอย่างที่ 5	15
7	ปริมาณ Ni, Cu, Zn. และ Cd ที่มีอยู่ในตะกอนท้องน้ำ โดยการสกัดวิธี Exchangeable และ Total cation ตามลำดับ	16
8	ปริมาณ Cr, Ni และ Pb ที่มีอยู่ในตะกอนท้องน้ำ โดยการสกัดวิธี Exchangeable และ Total cation ตามลำดับ	17

1. บทนำ

ตามที่สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดตาก ได้มีหนังสือที่ ตก 0028/2596 ลงวันที่ 7 กรกฎาคม 2549 แจ้งให้ สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3 ส่งเจ้าหน้าที่ไปตรวจสอบเหมืองแร่ เฟลด์สปาร์ประทานบัตรที่ 20754/13164 ของบริษัท เซอมาส จำกัดที่ ตำบลน้ำร้อน อำเภอเมือง จังหวัดตาก ที่ครบกำหนดสิ้นอายุประทานบัตรวันที่ 15 ตุลาคม 2549 เนื่องจากเหมืองแร่นี้มีขุมเหมืองที่กักเก็บน้ำไว้และ ประชาชนได้ขอใช้แหล่งน้ำดังกล่าวเพื่อใช้ประโยชน์ทางด้านอุปโภคและบริโภค แต่การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำจำเป็นต้องมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำก่อนว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ นอกจากนี้เป็นการตรวจสอบสภาพพื้นที่ว่ามีการฟื้นฟูมากน้อยเพียงใด

ในการรวบรวมข้อมูลและวางแผนการปฏิบัติงานในพื้นที่ พบว่าประทานบัตรที่กล่าวถึงนั้น มีการร่วมแผนผังในการทำเหมืองแร่ร่วมกับประทานบัตรที่ 20738/13163 ซึ่งจะสิ้นอายุพร้อมกัน ดังนั้น การดำเนินการครั้งนี้จะครอบคลุมพื้นที่ดังกล่าวด้วย

2. การดำเนินงาน

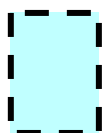
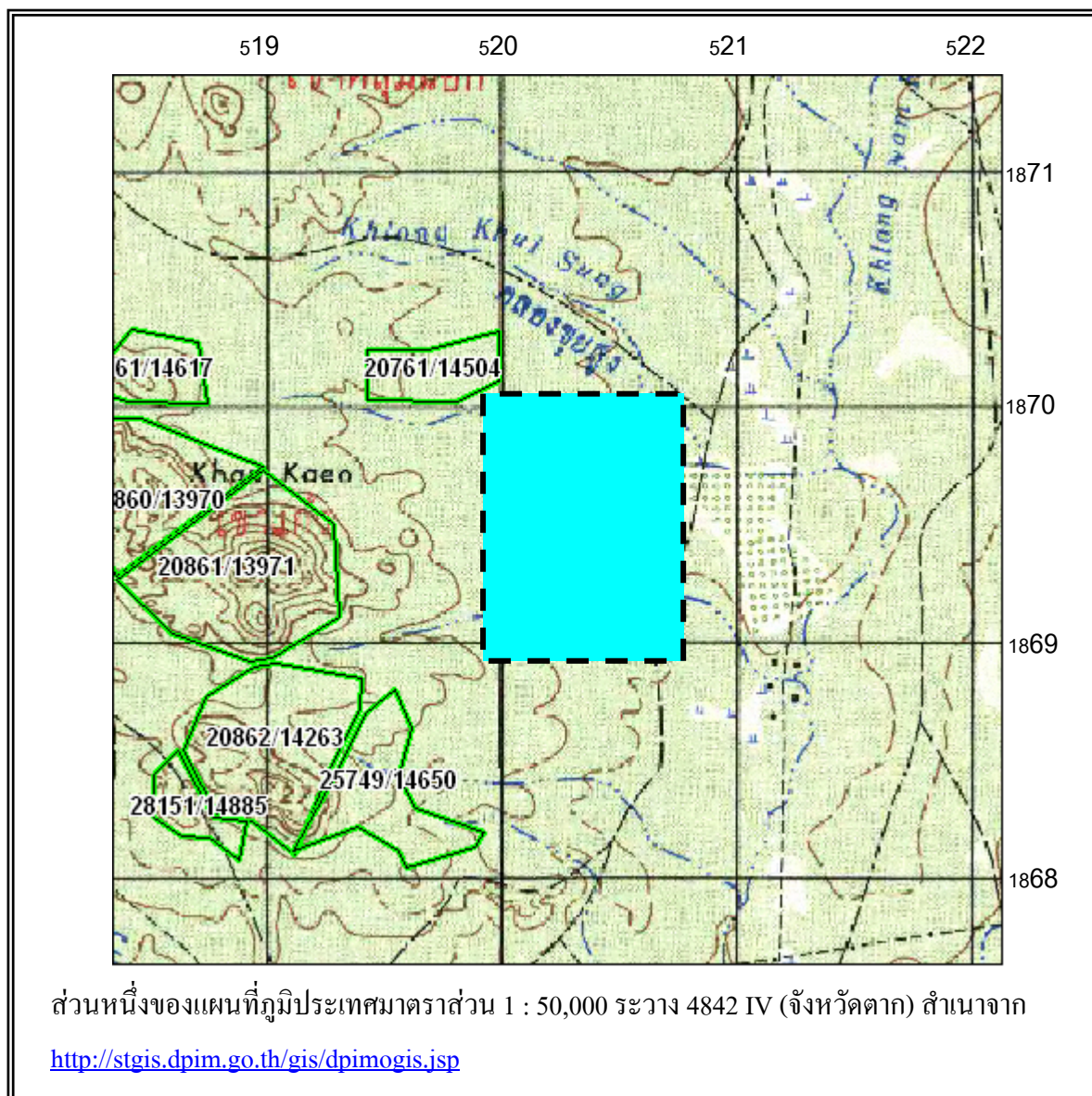
สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3 ได้มอบหมายให้กลุ่มส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมไปดำเนินการในเรื่องดังกล่าว และมีคำสั่งไปราชการ ที่ 209/49 ลงวันที่ 19 กรกฎาคม 2549 ให้

- | | |
|------------------------|--------------------|
| 1. ดร.พลยุทธ สุขสมบัติ | นักวิทยาศาสตร์ 8ว. |
| 2. นายวิวัฒน์ โตธิรกุล | นักธรณีวิทยา 8ว. |
| 3. นายนิรันดร์ ศรีชัย | พนักงานขับรถยนต์ |

เดินทางไปปฏิบัติงานภาคสนามเพื่อเก็บตัวอย่างน้ำ ตะกอนท้องน้ำและตรวจสอบสภาพการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองแร่เฟลด์สปาร์ประทานบัตรที่ 20754/13164 ในท้องที่ ตำบลน้ำร้อน อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก ระหว่างวันที่ 31 กรกฎาคม 2549 ถึง 2 สิงหาคม 2549 เพื่อที่จะได้ประเมินผลด้านสิ่งแวดล้อมต่อไป

3. พื้นที่ศึกษา

ประทานบัตรที่ 20754/13164 และ 20738/16163 ที่ตำบลน้ำร้อน อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก มีสภาพภูมิประเทศของพื้นที่เป็นลักษณะค่อนข้างราบ (รูปที่ 1) มีภูเขาแก้วที่เป็นประทานบัตรหินแกรนิต



บริเวณพื้นที่ศึกษา

รูปที่ 1 แผนที่ภูมิประเทศบริเวณพื้นที่ศึกษา

ปรากฏอยู่ในบริเวณด้านทิศตะวันตก พื้นที่เป็นลักษณะของป่าเสื่อมโทรม มีการชิงรื้อลวดหนามแสดงขอบเขตความเป็นเจ้าของพื้นที่กระจายทั่วไป เส้นทางคมนาคมในส่วนของการประปาปัตตานีและใกล้เคียงเป็นทางลัดลอง อยู่ห่างจากทางหลวงหมายเลข 12 ไปทางทิศเหนือประมาณ 3 กิโลเมตร ปรากฏอยู่บนแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1 : 50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ระวาง 4842 IV (จังหวัดตาก) บริเวณพิกัด 520 – 521 ตะวันออก และ 1869 – 1870 เหนือ มีระดับความสูงของพื้นที่ระหว่าง 130-140 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง

แหล่งแร่เฟลด์สปาร์ “บ่อไม้หว่า” นี้ผลิตแร่โซเดียมเฟลด์สปาร์จากสายหินแอพลิต (Aplite) ที่ตัดผ่านหินแกรนิต ซึ่งปัจจุบันนี้หินแกรนิตจะมีการผุพังที่มากกว่าทำให้เห็นลักษณะของแร่ได้ชัดเจน มีสายแร่หลักๆ อยู่หนึ่งสาย และมีแขนงสายแร่เกิดอยู่ประปราย และสายแร่เหล่านี้มีรอยเลื่อน (Fault) เป็นโครงสร้างที่กำหนดความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งแร่

4. การฟื้นฟูสภาพเหมืองแร่

พื้นที่ประทานบัตร 20754/13164 และ 20738/16163 ที่ตำบลน้ำร้อน อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก ที่จะสิ้นสุดอายุในวันที่ 15 ตุลาคม 2549 นี้ และบริเวณใกล้เคียง มีลักษณะเป็นป่าเสื่อมโทรมที่มีการกันรั้วลวดหนาม เพื่อครอบครองพื้นที่ มีการปลูกไม้ยืนต้น พืชคลุมดินและมีการปลูกพืชเศรษฐกิจได้แก่ข้าวโพด ฝั่มะเขือพวง ชะอม ฯลฯ

บริเวณที่เป็นบ่อเหมืองแร่เดิมได้มีการปล่อยน้ำให้กักเก็บน้ำเพื่อเป็นแหล่งน้ำสำหรับการอุปโภค-บริโภคของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียง มีปริมาณน้ำอยู่ในระดับต่ำกว่าผิวดินโดยรอบประมาณ 4 เมตร ยังมีความสามารถในการกักเก็บน้ำได้อีก แหล่งน้ำและสภาพพื้นที่มีลักษณะดังปรากฏในรูปที่ 2 ถึง 7



รูปที่ 2 บ่อเก็บน้ำ 1



รูปที่ 3 บ่อเก็บน้ำที่ 2



รูปที่ 4 บ่อเก็บน้ำที่ 3



รูปที่ 5 บ่อเก็บน้ำที่ 4



รูปที่ 6 มีการปลูกพืชเศรษฐกิจและพืชคลุมดินในพื้นที่ประทานบัตร



รูปที่ 7 ยังคงเหลือกองแร่เฟลด์สปาร์ให้เห็น

5. การดำเนินการในภาคสนาม

5.1 การเก็บตัวอย่างน้ำ

ตัวอย่างน้ำได้แบ่งเก็บในขวดพลาสติกจำนวน 2 ขวด ขวดแรกเก็บปริมาตร 1 ลิตร เพื่อวิเคราะห์หาความเป็นกรด-ด่าง(pH) ปริมาณตะกอนแขวนลอย(Suspended solid) ปริมาณคลอไรด์ (Chloride) ซัลเฟต(Sulfate) ปริมาณความกระด้างรวม(Total hardness, TH) และปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำ(Total dissolved solid, TDS) ขวดที่สองจะกรองด้วยกระดาษกรองเพื่อแยกเอาตะกอนแขวนลอยออกจากน้ำ จากนั้นเติมกรดไนตริกเข้มข้นปริมาตร 5 ml ต่อตัวอย่างน้ำปริมาตร 1 ลิตร เพื่อวิเคราะห์หา

ปริมาณโลหะหนักคือ เหล็ก(Fe) แมงกานีส(Mn) ตะกั่ว(Pb) สังกะสี(Zn) ทองแดง(Cu) และ แคดเมียม(Cd)

5.2 การเก็บตัวอย่างตะกอนท้องน้ำ

การเก็บตัวอย่างตะกอนท้องน้ำที่ใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ ได้ทำการเก็บตัวอย่างตะกอนบริเวณผิวหน้าดินตะกอนได้น้ำ โดยทำการเก็บตัวอย่างตะกอนหลายๆจุดแบบสุ่ม (Random) เพื่อที่จะให้ได้ตัวแทนของตะกอนบริเวณนั้น จากนั้นจึงนำตัวอย่างดินตะกอนมารวมกันผสมให้เข้ากัน จากนั้นเก็บใส่ในถุงพลาสติก เพื่อที่จะนำไปเตรียมตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ต่อไป

5.3 จุดเก็บตัวอย่างน้ำ และตะกอนท้องน้ำ

ได้เก็บตัวอย่างตะกอนท้องน้ำจากบ่อชุมชนเมือง จำนวน 5 จุด ตัวอย่างน้ำจำนวน 5 จุด ซึ่งในการเก็บตัวอย่างตะกอนท้องน้ำ และน้ำ ได้ทำการเก็บตัวอย่างในพื้นที่ที่ลักษณะภูมิประเทศจะเอื้ออำนวยในการเก็บตัวอย่างได้ง่ายและสะดวก โดยได้ทำการบันทึกตำแหน่งที่เก็บตัวอย่างด้วยเครื่องบันทึกตำแหน่งด้วยดาวเทียม (GPS) ในแต่ละจุดที่ทำการเก็บตัวอย่างด้วย เพื่อนำมากำหนดตำแหน่งลงบนแผนที่ซึ่ง จุดเก็บตัวอย่างได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 และรูปที่ 8

ตารางที่ 1 รายละเอียดของจุดเก็บตัวอย่าง

ตัวอย่างที่	รายละเอียด	UTM-EAST	UTM-NORTH	หมายเหตุ
1	บ่อน้ำใหญ่ด้านทิศเหนือ	520481	1869902	บ่อ 1
2	บ่อน้ำใหญ่ด้านทิศใต้	520385	1869584	บ่อ 1
3	บ่อน้ำใช้	520455	1869476	บ่อ 2
4	บ่อน้ำใช้เลี้ยงวัว	520462	1869414	บ่อ 3
5	บ่อบริเวณร่วมฝังโครงการ	520526	1869154	บ่อ 4

หมายเหตุ ปริมาณน้ำที่กักเก็บในชุมชนเมืองแร่ ณ วันที่ 1-2 สิงหาคม 2549 โดยประมาณมีดังนี้

- บ่อที่ 1** ชุมเมืองขนาดใหญ่อยู่ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของประธานบัตรที่ 20754/13164 มีขนาด กว้างโดยเฉลี่ย 30 เมตร x ยาวประมาณ 360 เมตร และ x ลึกโดยประมาณ 15 เมตร มีปริมาณน้ำที่กักเก็บไว้ประมาณ 162,000 ลูกบาศก์เมตร
- บ่อที่ 2** ชุมเมืองขนาดเล็กอยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงใต้ของประธานบัตรที่ 20754/13164 มีขนาด กว้างโดยเฉลี่ย 12 เมตร x ยาวประมาณ 110 เมตร และ x ลึกโดยประมาณ 5 เมตร มีปริมาณน้ำที่กักเก็บไว้ประมาณ 6,600 ลูกบาศก์เมตร
- บ่อที่ 3** ชุมเมืองขนาดเล็กอยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงใต้ในเขตประธานบัตรที่ 20003/12633 ด้านใต้ของบ่อที่ 2 มีขนาด กว้างโดยเฉลี่ย 15 เมตร x ยาวประมาณ 80 เมตร และ x ลึก

โดยประมาณ 2 เมตร มีปริมาณน้ำที่กักเก็บไว้ประมาณ 2,400 ลูกบาศก์เมตร บ่อนี้
สร้างทางลาดลงบ่อเพื่อให้สัตว์เลื้อยคลานสามารถลงไปดื่มกินได้

บ่อที่ 4 ขุมเหมืองขนาดเล็กอยู่บริเวณทิศตะวันออกเฉียงใต้ของประธานบัตรที่ 20738/13163 มี
ขนาด กว้างโดยเฉลี่ย 20 เมตร x ยาวประมาณ 100 เมตร และ x ลึกโดยประมาณ 5
เมตร มีปริมาณน้ำที่กักเก็บไว้ประมาณ 10,000 ลูกบาศก์เมตร

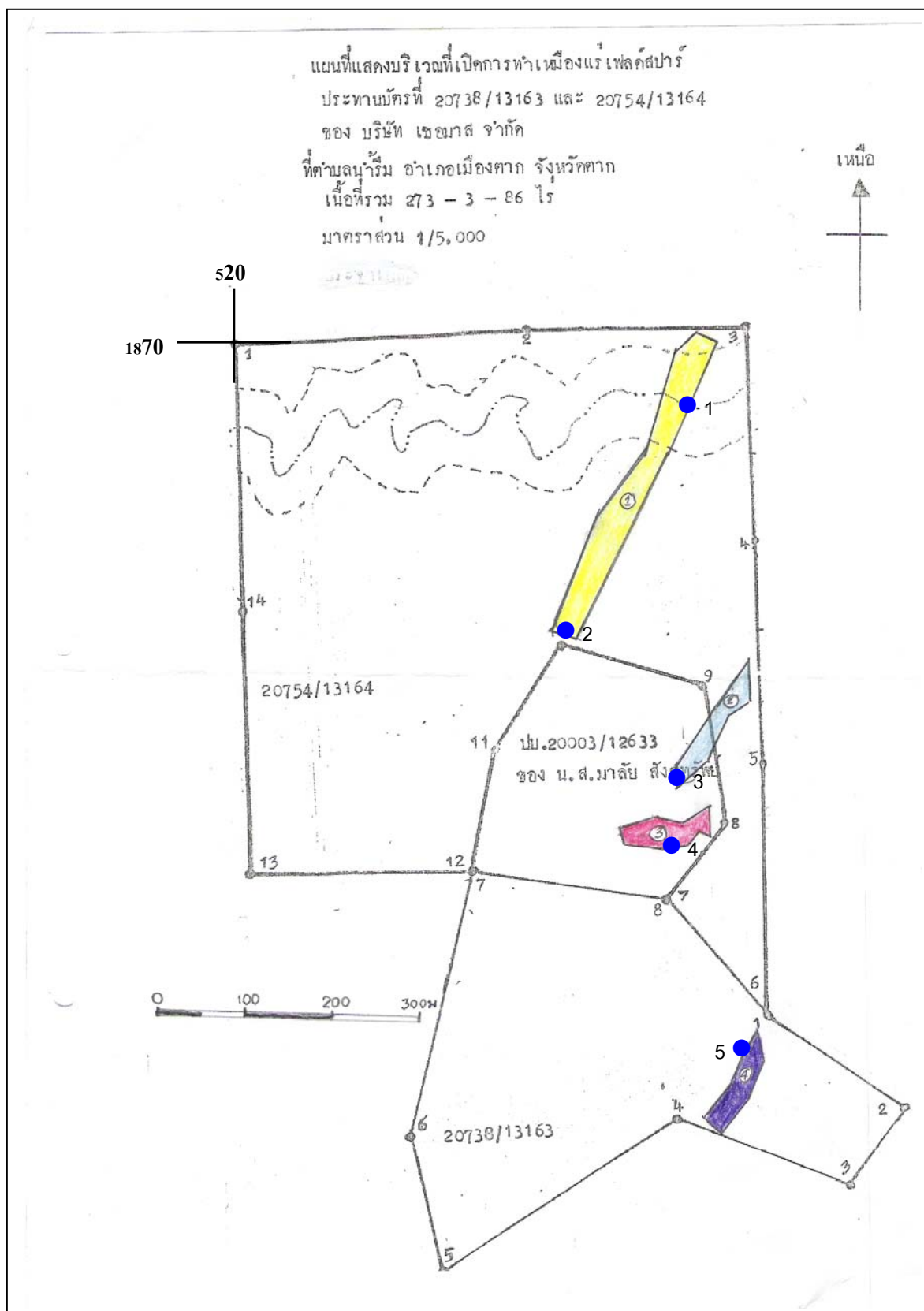
เมื่อรวมน้ำที่เก็บกักไว้ในขุมเหมืองทั้ง 4 บ่อพบว่ามีปริมาตร ประมาณ 181,000 ลูกบาศก์เมตร



รูปที่ 8 จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 (บ่อเก็บน้ำ 1)



รูปที่ 9 จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 (บ่อเก็บน้ำ 1)



(คัดลอกจากข้อมูลของ บริษัท เชอมาส จำกัด)

● 1 จุดเก็บตัวอย่าง

รูปที่ 10 จุดเก็บตัวอย่างน้ำและตะกอนท้องน้ำจากชุมชนเมืองทั้งหมด



รูปที่ 11 จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 (บ่อเก็บน้ำ 2)



รูปที่ 12 จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 (บ่อเก็บน้ำ 3)



รูปที่ 13 จุดเก็บตัวอย่างที่ 5 (บ่อเก็บน้ำ 4)

6. การวิเคราะห์ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ

6.1 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

ผลของการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและทางเคมีของน้ำได้แสดงไว้ในตารางที่ 2 ถึง 6 ตามลำดับ

6.2 การเตรียมตัวอย่างตะกอนท้องน้ำ

นำตัวอย่างตะกอนที่เก็บไว้มาทำการผึ่ง (รูปที่ 14) และอบให้แห้งในตู้อบที่อุณหภูมิประมาณ 50°C แล้วทำการแยกเศษใบไม้และเศษของแข็งอื่นๆ ออก นำมาบดให้ละเอียดเป็นเนื้อเดียวกัน แล้วทำการร่อนโดยใช้ตะแกรงร่อนขนาด 35 mesh และบดให้ละเอียด-ร่อนอีกครั้งด้วยตะแกรงร่อนขนาด 80 mesh จากนั้นจึงนำตัวอย่างตะกอนที่ร่อนได้มาลดปริมาณลงโดยวิธี Quartering ซึ่งแผ่ตัวอย่างที่ร่อนได้เป็นรูปสี่เหลี่ยมแล้วแบ่งออกเป็นสี่ส่วน นำสองส่วนที่อยู่ตรงกันข้ามมารวมกัน จากนั้น นำมาแบ่งออกเป็นสี่ส่วนใหม่อีกครั้งหนึ่ง ทำซ้ำอย่างเดิมอีกจนได้ตัวอย่างที่มีปริมาณเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ แล้วเก็บตัวอย่างไว้ในภาชนะพร้อมที่จะทำการวิเคราะห์ต่อไป



รูปที่ 14 การผึ่งตัวอย่างตะกอนให้แห้งใน
บรรยากาศ

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากจุดเก็บตัวอย่างที่ 1

หมายเลขที่ / เครื่องหมาย.....1.....

คุณลักษณะทางกายภาพ

ความเป็นกรด – ด่าง (pH) 6.9.....

ความขุ่น (Turbidity).....0.6.....หน่วยความขุ่น (NTU)

สี (Colour).....8.....หน่วยแพลทินัม – โคบอลต์

คุณลักษณะทางเคมี

องค์ประกอบ	มิลลิกรัม ต่อลิตร	องค์ประกอบ	มิลลิกรัม ต่อลิตร
เหล็ก (Fe)	0.005	ไนเตรท (NO_3)	0.3
แมงกานีส (Mn)	0.005	ฟลูออไรด์ (F)	0.2
ทองแดง (Cu)	< 0.005	คลอไรด์ (Cl)	6.0
สังกะสี (Zn)	< 0.005	ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total dissolved solids)	170
แคดเมียม (Cd)	< 0.002	ความกระด้างทั้งหมด (Total hardness as CaCO_3)	104
ตะกั่ว (Pb)	< 0.005	ความกระด้างถาวร (Noncarbonate hardness)	0.0
ซัลเฟต (SO_4)	0.4		

กลุ่มส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3 (สรข.3) จังหวัดเชียงใหม่

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากจุดเก็บตัวอย่างที่ 2

หมายเลขที่ / เครื่องหมาย.....2.....

คุณลักษณะทางกายภาพ

ความเป็นกรด – ด่าง (pH) 6.8.....

ความขุ่น (Turbidity).....0.6.....หน่วยความขุ่น (NTU)

สี (Colour).....8.....หน่วยแพลทินัม – โคบอลต์

คุณลักษณะทางเคมี

องค์ประกอบ	มิลลิกรัม ต่อลิตร	องค์ประกอบ	มิลลิกรัม ต่อลิตร
เหล็ก (Fe)	0.005	ไนเตรท (NO_3)	0.3
แมงกานีส (Mn)	0.005	ฟลูออไรด์ (F)	0.2
ทองแดง (Cu)	<0.005	คลอไรด์ (Cl)	6.0
สังกะสี (Zn)	<0.005	ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total dissolved solids)	175
แคดเมียม (Cd)	< 0.002	ความกระด้างทั้งหมด (Total hardness as CaCO_3)	101
ตะกั่ว (Pb)	< 0.005	ความกระด้างถาวร (Noncarbonate hardness)	0.0
ซัลเฟต (SO_4)	0.4		

กลุ่มส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3 (สรข.3) จังหวัดเชียงใหม่

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากจุดเก็บตัวอย่างที่ 3

หมายเลขที่ / เครื่องหมาย.....3.....

คุณลักษณะทางกายภาพ

ความเป็นกรด – ด่าง (pH) 5.9.....

ความขุ่น (Turbidity).....0.2.....หน่วยความขุ่น (NTU)

สี (Colour).....5.....หน่วยแพลทินัม – โคบอลต์

คุณลักษณะทางเคมี

องค์ประกอบ	มิลลิกรัม ต่อลิตร	องค์ประกอบ	มิลลิกรัม ต่อลิตร
เหล็ก (Fe)	0.005	ไนเตรท (NO_3)	0.5
แมงกานีส (Mn)	0.005	ฟลูออไรด์ (F)	0.2
ทองแดง (Cu)	<0.005	คลอไรด์ (Cl)	7.8
สังกะสี (Zn)	<0.005	ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total dissolved solids)	224
แคดเมียม (Cd)	< 0.002	ความกระด้างทั้งหมด (Total hardness as CaCO_3)	87
ตะกั่ว (Pb)	< 0.005	ความกระด้างถาวร (Noncarbonate hardness)	0.0
ซัลเฟต (SO_4)	0.5		

กลุ่มส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3 (สรข.3) จังหวัดเชียงใหม่

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากจุดเก็บตัวอย่างที่ 4

หมายเลขที่ / เครื่องหมาย.....4.....

คุณลักษณะทางกายภาพ

ความเป็นกรด – ด่าง (pH) 5.9.....

ความขุ่น (Turbidity).....22.8.....หน่วยความขุ่น (NTU)

สี (Colour).....12.....หน่วยแพลทินัม – โคบอลต์

คุณลักษณะทางเคมี

องค์ประกอบ	มิลลิกรัม ต่อลิตร	องค์ประกอบ	มิลลิกรัม ต่อลิตร
เหล็ก (Fe)	0.006	ไนเตรท (NO_3)	0.2
แมงกานีส (Mn)	< 0.005	ฟลูออไรด์ (F)	0.2
ทองแดง (Cu)	< 0.005	คลอไรด์ (Cl)	7.4
สังกะสี (Zn)	< 0.005	ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total dissolved solids)	210
แคดเมียม (Cd)	< 0.002	ความกระด้างทั้งหมด (Total hardness as CaCO_3)	42
ตะกั่ว (Pb)	< 0.005	ความกระด้างถาวร (Noncarbonate hardness)	0.0
ซัลเฟต (SO_4)	0.3		

กลุ่มส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3 (สรข.3) จังหวัดเชียงใหม่

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากจุดเก็บตัวอย่างที่ 5

หมายเลขที่ / เครื่องหมาย.....5.....

คุณลักษณะทางกายภาพ

ความเป็นกรด – ค่า (pH) 6.8.....

ความขุ่น (Turbidity).....0.9.....หน่วยความขุ่น (NTU)

สี (Colour).....8.....หน่วยแพลทินัม – โคบอลต์

คุณลักษณะทางเคมี

องค์ประกอบ	มิลลิกรัม ต่อลิตร	องค์ประกอบ	มิลลิกรัม ต่อลิตร
เหล็ก (Fe)	0.005	ไนเตรท (NO_3)	0.2
แมงกานีส (Mn)	< 0.005	ฟลูออไรด์ (F)	0.2
ทองแดง (Cu)	< 0.005	คลอไรด์ (Cl)	
สังกะสี (Zn)	< 0.005	ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total dissolved solids)	214
แคดเมียม (Cd)	< 0.002	ความกระด้างทั้งหมด (Total hardness as CaCO_3)	38
ตะกั่ว (Pb)	< 0.005	ความกระด้างถาวร (Noncarbonate hardness)	0.0
ซัลเฟต (SO_4)	0.4		

กลุ่มส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3 (สรบ.3) จังหวัดเชียงใหม่

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงอุตสาหกรรม

6.3 การตรวจวิเคราะห์ตะกอนท้องน้ำ

ได้ทำการวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักจากตะกอนท้องน้ำด้วยวิธีการสกัด 2 วิธีด้วยกัน คือ Exchangeable cations และ Total cations ซึ่งในแต่ละวิธี มีขั้นตอนการสกัด ดังนี้

6.3.1 วิธี Exchangeable cations

ชั่งตัวอย่างตะกอนท้องน้ำที่เตรียมไว้มา 5 กรัม โดยเครื่องชั่งอย่างละเอียด (บันทึกน้ำหนักที่แน่นอนไว้) ใส่ในขวดรูปชมพู่ขนาด 250 มิลลิลิตร เติมสารละลาย 1.0 M Ammonium acetate buffer ที่ pH 7 ลงไป 50 มิลลิลิตร ปิดขวดด้วยจุกยาง แล้วนำไปกวนด้วยเครื่องกวนแม่เหล็กเป็นเวลา 1 ชั่วโมง จากนั้น นำไปกรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 40 นำสารละลายที่กรองแล้วไปวิเคราะห์หาปริมาณโลหะด้วยเครื่อง ICP-OES ต่อไป

6.3.2 วิธี Total cations analysis

ชั่งตัวอย่างตะกอนท้องน้ำ 5 กรัม โดยเครื่องชั่งอย่างละเอียด (บันทึกน้ำหนักที่แน่นอนไว้) ใส่ในบีกเกอร์ขนาด 250 มิลลิลิตร เติมกรดไนตริกเข้มข้น 12.5 ml และกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 37.5 มิลลิลิตร ปิดด้วยกระจกนาฬิกา นำไปให้ความร้อนโดยใช้เตาไฟฟ้าที่อุณหภูมิประมาณ 60-70 °C จนสารละลายเกือบแห้ง ปล่อยให้เย็น แล้วเติมกรดไนตริก 1% v/v ลงไป 25 มิลลิลิตร นำไปกรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 40 ลงในขวดวัดปริมาตรขนาด 100 ml แล้วล้างตะกอนด้วยกรดไนตริก 1% v/v 2-3 ครั้ง ปรับปริมาตรด้วยกรดไนตริก 1% จนครบปริมาตร แล้วบรรจุในขวดโพลีเอทิลีน นำไปวิเคราะห์หาปริมาณโลหะด้วยเครื่อง ICP-OES ต่อไป

ในแต่ละตัวอย่างจะทำการวิเคราะห์ซ้ำ 2 ครั้ง เพื่อหาค่าเฉลี่ยของปริมาณโลหะที่ต้องการวิเคราะห์ ซึ่งผลการทดลองแสดงไว้ในตารางที่ 7 และ 8

ตารางที่ 7 ปริมาณ Ni, Cu, Zn, และ Cd ที่มีอยู่ในตะกอนท้องน้ำ โดยการสกัดวิธี Exchangeable และ Total cation ตามลำดับ

จุดที่	Cu (mg/L)		Zn (mg/kg)		Cd (mg/kg)	
	Exchangeable	Total	Exchangeable	Total	Exchangeable	Total
1	17.5	<0.5	31.2	0.5	<0.2	<0.2
2	11.2	<0.5	71.9	0.8	<0.2	<0.2
3	18.8	<0.5	59.4	0.6	<0.2	<0.2
4	31.3	<0.5	71.9	0.5	<0.2	<0.2
5	20.0	<0.5	84.4	0.5	<0.2	<0.2

ตารางที่ 8 ปริมาณCr, Niและ Pb ที่มีอยู่ในตะกอนท้องน้ำ โดยการสกัดวิธี Exchangeable และ Total cation ตามลำดับ

จุดที่	Cr (mg/L)		Ni (mg/kg)		Pb (mg/kg)	
	Exchangeable	Total	Exchangeable	Total	Exchangeable	Total
1	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	10.7	<0.5
2	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	10.0	<0.5
3	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	6.7	<0.5
4	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	13.3	<0.5
5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	6.7	<0.5

7. สรุปและเสนอแนะ

จากผลการตรวจวิเคราะห์องค์ประกอบทางกายภาพ และทางเคมีของน้ำตัวอย่างในชุมชนเมือง พบว่ามีคุณภาพทางเคมีที่ดีผ่านเกณฑ์มาตรฐานน้ำบริโภคตามมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาล ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่12 (พ.ศ. 2542) และมาตรฐานของน้ำผิวดินตามประกาศของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537)

อย่างไรก็ตามน้ำยังมีลักษณะทางกายภาพทั่วไปยังไม่เหมาะที่สำหรับใช้ดื่มทั้งเนื่องจากตัวอย่างมีความขุ่น ถ้านำน้ำไปใช้ทางด้านเกษตรกรรมก็สามารถนำไปใช้ได้โดยตรง แต่ถ้าจะนำไปอุปโภคต้องนำน้ำดังกล่าวไปผ่านขบวนการกรองเพื่อลดความขุ่น และฆ่าเชื้อโรคก่อนที่จะนำไปบริโภค

จากผลการวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักบางชนิดที่มีอยู่ในตะกอนท้องน้ำพบว่า ส่วนใหญ่มีปริมาณไอออนบวกรวม (Total cations) มีปริมาณที่อยู่ในค่าที่มีอยู่ทั่วไปในธรรมชาติและมีในปริมาณที่น้อย รวมทั้งปริมาณไอออนที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable cations) ก็มีอยู่ในปริมาณที่ต่ำมาก ดังนั้นตะกอนท้องน้ำดังกล่าวจึงมีโอกาที่จะปล่อยไอออนของโลหะหนักเข้าสู่แหล่งน้ำได้น้อย ซึ่งจะไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตที่ใช้ประโยชน์จากน้ำในแหล่งดังกล่าว

เนื่องจากชุมชนเมืองเร่ที่กักเก็บน้ำที่ทำการศึกษานี้มีขอบบ่อที่ชันและบ่อมีความลึกมาก ดังนั้นเพื่อเป็นการป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นต่อชีวิตและทรัพย์สินตลอดจนสัตว์เลี้ยง จึงสมควรที่ผู้ประกอบการจัดทำป้ายถาวรเตือนให้ประชาชนในบริเวณดังกล่าวระมัดระวังในการเข้าไปใช้พื้นที่พื้นที่นั้น

ภาคผนวก 1

**มาตรฐานน้ำบริโภคตามมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาล
ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่12 (พ.ศ. 2542)**

อำนาจ

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2542)

ออกตามความในพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520

เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกัน
ด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ

ด้วยปัจจุบันปรากฏว่า การวิเคราะห์คุณสมบัติและน้ำบาดาล หน่วยวัดความเข้มข้นของธาตุต่าง ๆ ในน้ำ เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม เกณฑ์อนุโลมสูงสุด และรายการวิเคราะห์ในมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้บางรายการไม่เหมาะสมและยังไม่สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานขององค์การอนามัยโลกที่ได้ปรับปรุงใหม่ในปัจจุบัน ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 6(1) แห่งพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติน้ำบาดาล (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการน้ำบาดาล ออกประกาศกำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุข และการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2521) ออกตามความในพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2539) ออกตามความในพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520

ข้อ 2 การป้องกันน้ำภายนอกไหลลงบ่อน้ำบาดาล

(1) บ่อน้ำบาดาลทุกบ่อ ต้องมีกำแพงบ่อตั้งแต่ตอนบนสุดนับจากผิวดิน ลึกลงไปไม่น้อยกว่า 6 เมตร ด้วยซีเมนต์ล้วนหรือซีเมนต์ผสมทราย เพื่อป้องกันมิให้น้ำภายนอกไหลซึมลงข้างบ่อ

(2) ในกรณีที่บ่อน้ำบาดาลอยู่ในที่ลุ่มหรืออยู่ต่ำกว่าบริเวณข้างเคียง จะต้องปรับบริเวณที่ตั้งบ่อให้สูงกว่าบริเวณข้างเคียงเพื่อป้องกันมิให้น้ำจากภายนอกไหลเข้ามาในบริเวณที่ตั้งบ่อ

/(3) ต้อง...

(3) ต้องทำลานคอนกรีตเป็นขาน้ำม่อรยกปากบ่อให้น้ำบาดาลบนานไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร คลุมพื้นที่ไม่น้อยกว่า 4 ตารางเมตร และรอบขาน้ำม่อรยกต้องมีท่อน้ำระบายน้ำออกจากบริเวณบ่อ

(4) ในกรณีที่จะระงับการใช้น้ำบาดาลชั่วคราวโดยการถอดถอนเครื่องสูบน้ำออกไปจะต้องปิดปากบ่อให้แน่นหนา เพื่อป้องกันมิให้สิ่งเน่าเสียไหลลงไปในบ่อ

ข้อ 3.5 คุณภาพของน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้

(1) น้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคต้องเป็นน้ำที่ได้ผ่านการวิเคราะห์คุณลักษณะจากกรมทรัพยากรธรณี หรือส่วนราชการอื่น หรือองค์การของรัฐที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์คุณลักษณะของน้ำ หรือสถาบันอื่นที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน มอก. 1300-2537 (ISO/IEC Guide 25) หรือสถาบันที่กรมทรัพยากรธรณีให้ความเห็นชอบตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กรมทรัพยากรธรณีกำหนด

(2) น้ำบาดาลที่จะใช้บริโภค ต้องเป็นน้ำบาดาลที่มีคุณลักษณะทางกายภาพและคุณลักษณะทางเคมีไม่เกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุดตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ท้ายประกาศนี้

(3) ในท้องที่ที่กรมทรัพยากรธรณีกำหนด ต้องทำการวิเคราะห์คุณลักษณะที่เป็นพิษโดยให้มีปริมาณไม่เกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุด ตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ท้ายประกาศนี้

(4) ในกรณีที่มีความจำเป็นกรมทรัพยากรธรณีอาจสั่งให้วิเคราะห์คุณลักษณะทางแบคทีเรียได้ โดยต้องมีคุณลักษณะทางแบคทีเรียไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดที่เหมาะสมตามที่กำหนดไว้ท้ายประกาศนี้

ข้อ 4 การฆ่าจุลินทรีย์ในบ่อน้ำบาดาล

(1) หลังการเจาะบ่อน้ำบาดาล หรือหลังการติดตั้งเครื่องสูบน้ำบาดาล หรือหลังการซ่อมส่วนประกอบของเครื่องสูบน้ำบาดาลที่อยู่ในบ่อน้ำบาดาล ต้องทำการฆ่าจุลินทรีย์ในบ่อน้ำบาดาลที่จะใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค

(2) การฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในบ่อน้ำบาดาลให้กระทำโดยกวนน้ำในบ่อน้ำบาดาลโดยใช้ปูนคลอรีน หรือก๊าซคลอรีน เป็นตัวยาฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ โดยให้ความเข้มข้นของคลอรีนไม่น้อยกว่า 50 มิลลิกรัมต่อลิตร

(3) ภายหลังจากกวนน้ำในบ่อน้ำบาดาลตาม (2) ต้องปล่อยทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง แล้วสูบน้ำในบ่อน้ำบาดาลออกทิ้งจนหมดกลิ่นคลอรีน

ข้อ 5 เครื่องสูบน้ำบาดาล

(1) ต่กล้ำอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนของเครื่องสูบน้ำให้ระมัดระวังไม่ให้ไป

ในบ่อน้ำบาดาล

(2) ในการติดตั้งเครื่องสูบน้ำทุกชนิด จะต้องอุดช่องที่ปากบ่อน้ำบาดาลระหว่างเครื่องสูบน้ำกับตัวบ่อน้ำบาดาลให้แน่น เพื่อป้องกันมิให้น้ำหรือมลสารอื่นใดจากภายนอกเข้าไปในบ่อน้ำบาดาลได้

ข้อ 6 การเลิกใช้บ่อน้ำบาดาล

(1) บ่อน้ำบาดาลที่เลิกใช้แล้ว ต้องอุดกลบด้วยซีเมนต์หรือดินเหนียวบริสุทธิ์ ตั้งแต่ก้นบ่อจนถึงปากบ่อ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กรมทรัพยากรธรณีกำหนด

(2) ในการอุดกลบบ่อน้ำบาดาลขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของหลุมบ่อดอนบนสุดตั้งแต่ 100 มิลลิเมตรขึ้นไป ต้องดำเนินการภายใต้การควบคุมรับผิดชอบของวิศวกรหรือนักธรณีวิทยาที่กรมทรัพยากรธรณีออกหนังสือรับรองให้ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กรมทรัพยากรธรณีกำหนด

(3) ต้องจัดทำรายงานการอุดกลบบ่อน้ำบาดาล ตามแบบที่กรมทรัพยากรธรณีกำหนด แล้วส่งรายงานดังกล่าวให้พนักงานน้ำบาดาลประจำท้องที่ภายใน 7 วัน นับแต่วันอุดกลบบ่อน้ำบาดาลเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ 10 มีนาคม พ.ศ. 2542

(ลงชื่อ) สุวัจน์ ลิปตพัลลภ

(นายสุวัจน์ ลิปตพัลลภ)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

ประกาศราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 116 ตอนที่ 29 ง ลงวันที่ 13 เมษายน 2542

มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้

คุณลักษณะทางกายภาพ

รายการ	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด
สี (Colour)	5 (หน่วยแพลทินัม-โคบอลต์)	15 (หน่วยแพลทินัม-โคบอลต์)
ความขุ่น (Turbidity)	5 (หน่วยความขุ่น)	20 (หน่วยความขุ่น)
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	7.0 – 8.5	6.5 – 9.2

คุณลักษณะทางเคมี

รายการ	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม (มิลลิกรัมต่อลิตร)	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด (มิลลิกรัมต่อลิตร)
เหล็ก (Fe)	ไม่เกิน 0.5	1.0
แมงกานีส (Mn)	ไม่เกิน 0.3	0.5
ทองแดง (Cu)	ไม่เกิน 1.0	1.5
สังกะสี (Zn)	ไม่เกิน 5.0	15
ซัลเฟต (SO ₄)	ไม่เกิน 200	250
คลอไรด์ (Cl)	ไม่เกิน 250	600
ฟลูออไรด์ (F)	ไม่เกิน 0.7	1.0
ไนเตรต (NO ₃)	ไม่เกิน 45	45
ความกระด้างทั้งหมด (Total hardness as CaCO ₃)	ไม่เกิน 300	500
ความกระด้างถาวร (Non-carbonate hardness as CaCO ₃)	ไม่เกิน 200	250
ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total dissolved solids)	ไม่เกิน 600	1,200

คุณลักษณะที่เป็นพิษ

รายการ	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม (มิลลิกรัมต่อลิตร)	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด (มิลลิกรัมต่อลิตร)
สารหนู (As)	ต้องไม่มี	0.05
ไซยาไนด์ (CN)	ต้องไม่มี	0.1
ตะกั่ว (Pb)	ต้องไม่มี	0.05
ปรอท (Hg)	ต้องไม่มี	0.001
แคดเมียม (Cd)	ต้องไม่มี	0.01
ซีลีเนียม (Se)	ต้องไม่มี	0.01

คุณลักษณะทางแบคทีรี

รายการ	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม
Standard plate count	ไม่เกิน 500 โคลนีต่อลูกบาศก์เซ็นติเมตร
Most probable number of Coliform organism (MPN)	น้อยกว่า 2.2 ต่อร้อยลูกบาศก์เซ็นติเมตร
E. coli	ต้องไม่มี

แหล่งที่มา: ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2542) ลงวันที่ 10 มีนาคม 2542
ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 116 ตอนที่ 29 ง ลงวันที่ 13 เมษายน 2542

ภาคผนวก 2

มาตรฐานของน้ำผิวดินตามประกาศของ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537)



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๓๗)
ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
พ.ศ. ๒๕๓๕
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๑) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ประกาศกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินไว้ดังต่อไปนี้

หมวด ๑

บททั่วไป

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“แหล่งน้ำผิวดิน” หมายถึง แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำสาธารณะอื่นๆ ที่อยู่ภายในผืนแผ่นดิน ซึ่งหมายความรวมถึงแหล่งน้ำสาธารณะที่อยู่ภายในผืนแผ่นดินบนเกาะด้วย แต่ไม่รวมถึงน้ำบาดาล และในกรณีที่แหล่งน้ำนั้นอยู่ติดกับทะเลให้หมายความถึงแหล่งน้ำที่อยู่ภายในปากแม่น้ำหรือปากทะเลสาบ

ปากแม่น้ำและปากทะเลสาบให้ถือแนวเขตตามที่กรมเจ้าท่ากำหนด

หมวด ๒

ประเภทและมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ ๒ ให้แบ่งแหล่งน้ำผิวดินออกเป็น ๕ ประเภทคือ แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ และแหล่งน้ำประเภทที่ ๕

(๑) แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน

(ข) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน

(ค) การอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำ

(๒) แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ

(ค) การประมง

(ง) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

(๓) แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การเกษตร

(๔) แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน

(ข) การอุตสาหกรรม

(๕) แหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

ข้อ ๓ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ต้องมีสภาพตามธรรมชาติ และสามารถใช้ประโยชน์ได้ตามข้อ ๒ (๑)

ข้อ ๔ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ต้องมีมาตรฐานดังต่อไปนี้

(๑) ไม่มีวัตถุหรือสิ่งของที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ซึ่งจะทำให้สี กลิ่นและรสของน้ำเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติ

(๒) อุณหภูมิ (Temperature) ไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน ๓ องศาเซลเซียส

(๓) ความเป็นกรดและด่าง (pH) มีค่าระหว่าง ๕.๐-๘.๐

(๔) ออกซิเจนละลาย (DO) มีค่าไม่น้อยกว่า ๖.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๕) บีโอดี (BOD) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๖) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกินกว่า ๕,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น.

ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

(๗) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) มีค่าไม่เกินกว่า ๑,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น.

ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร

(๘) ไนเตรต (NO_3) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๙) แอมโมเนีย (NH_3) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๐) ฟีนอล (Phenols) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๑) ทองแดง (Cu) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๒) นิกเกิล (Ni) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๓) แมงกานีส (Mn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

- (๑๔) สังกะสี (Zn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๕) แคดเมียม (Cd) ในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO_3 ไม่เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร และในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO_3 เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๖) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Cr Hexavalent) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๗) ตะกั่ว (Pb) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๘)ปรอททั้งหมด (Total Hg) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๙) สารหนู (As) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๒๐) ไซยาไนด์ (Cyanide) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๒๑) กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity) มีค่ารังสีแอลฟา (Alpha) ไม่เกินกว่า ๐.๕ เบคเคอเรลต่อลิตร และรังสีเบตา (Beta) ไม่เกินกว่า ๑.๐ เบคเคอเรลต่อลิตร
- (๒๒) สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine Pesticides) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๒๓) ดีดีที (DDT) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ ไมโครกรัมต่อลิตร
- (๒๔) บีเอชซีชนิดแอลฟา (Alpha-BHC) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๒ ไมโครกรัมต่อลิตร
- (๒๕) ดิลดริน (Dieldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร
- (๒๖) อัลดริน (Aldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร
- (๒๗) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์อีพอกไซด์ (Heptachlorepoxyde) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๒ ไมโครกรัมต่อลิตร
- (๒๘) เอนดริน (Endrin) ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจสอบที่กำหนด
- ข้อ ๕ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ต้องมีมาตรฐานตาม ข้อ ๔ เว้นแต่
- (๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๓) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด มีค่าไม่เกินกว่า ๒๐,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร
- (๔) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม มีค่าไม่เกินกว่า ๔,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร
- ข้อ ๖ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ต้องมีมาตรฐานตาม ข้อ ๔ (๑) ถึง (๕) และ (๘) ถึง (๒๔) เว้นแต่
- (๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ข้อ ๗ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ต้องมีมาตรฐานต่ำกว่าคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔
- ข้อ ๘ การกำหนดให้แหล่งน้ำผิวดินแหล่งใดแหล่งหนึ่งเป็นประเภทใดตามข้อ ๒ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

หมวด ๓

วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ ๕ การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจสอบคุณภาพตามข้อ ๓ ถึงข้อ ๗ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) แหล่งน้ำไหล ซึ่งได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง เป็นต้น ให้เก็บที่จุดกึ่งกลาง ความกว้างของแหล่งน้ำที่ระดับกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบ เว้นแต่แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

(๒) แหล่งน้ำนิ่ง ซึ่งได้แก่ ทะเลสาบ หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น ให้เก็บที่ระดับความลึก ๑ เมตร ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกเกินกว่า ๒ เมตร และให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกไม่เกิน ๒ เมตร เว้นแต่แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ

จุดตรวจสอบตาม (๑) และ (๒) ของแหล่งน้ำที่กำหนดตามข้อ ๔ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ ๑๐ การตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๓ ถึงข้อ ๗ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจสอบอุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometer) วัดขณะทำการเก็บตัวอย่างน้ำ

(๒) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter) ตามวิธีการหาค่าแบบอิเล็กโตรเมตริก (Electrometric)

(๓) การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลาย ให้ใช้วิธีอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification)

(๔) การตรวจสอบค่าบีโอดี ให้ใช้วิธีอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วันติดต่อกัน

(๕) การตรวจสอบค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และค่าแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ให้ใช้วิธีมัลติเฟิล ทิวป์ เฟอร์เมนเตชัน เทคนิค (Multiple Tube Fermentation Technique)

(๖) การตรวจสอบค่าไนเตรทในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีแคดเมียม รีดักชัน (Cadmium Reduction)

(๗) การตรวจสอบค่าแอมโมเนียในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีดิสทิลเลชัน เนสเลอร์ไรเซชัน (Distillation Nesslerization)

(๘) การตรวจสอบค่าฟีนอล ให้ใช้วิธีดิสทิลเลชัน ๔-อะมิโน แอนติไพรีน (Distillation, 4-Amino antipyrine)

(๙) การตรวจสอบค่าทองแดง นิกเกิล แมงกานีส สังกะสี แคดเมียม โครเมียมชนิดเฮกซาวาเลนต์ และตะกั่ว ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน-ไดเรกต์ แอสไพเรชัน (Atomic Absorption-Direct Aspiration)

(๑๐) การตรวจสอบค่าปรอททั้งหมด ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน คอลด์ เวปอร์ เทคนิค (Atomic Absorption Cold Vapour Technique)

(๑๑) การตรวจสอบค่าสารหนู ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน แก๊สไฮไดรด์ (Atomic Absorption-Gaseous Hydride)

(๑๒) การตรวจสอบค่าไซยาไนด์ ให้ใช้วิธีไพริดีน บาร์บิทริก แอซิด (Pyridine-Barbituric Acid)

(๑๓) การตรวจค่ากัมมันตภาพรังสี ให้ใช้วิธีโลว์ แบ็กกราวด์ พร็อพพอร์ชันนอล เคาน์เตอร์ (Low Background Proportional Counter)

(๑๔) การตรวจสอบค่าสารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด ดีดีที บีเอชซี ชนิดแอลฟา ดีลดริน อัลดริน เฮปตาคลอโรอีปอกไซด์ และเอนดริน ให้ใช้วิธีก๊าซ-โครมาโตกราฟี (Gas-Chromatography)

ข้อ ๑๑ การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลายให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๒๐ (20th Percentile Value) ส่วนการตรวจสอบค่าบีโอดี แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๘๐ โดยจำนวนและระยะเวลาสำหรับการเก็บตัวอย่างน้ำดังกล่าว ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด

ข้อ ๑๒ การเก็บตัวอย่างน้ำตามข้อ ๙ และการตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๑๐ จะอ้างเป็นไปตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย (Standard Methods for Examination of Water and Wastewater) ซึ่ง American Public Health Association และ American Water Works Association กับ Water Pollution Control Federation ของสหรัฐอเมริกา ร่วมกันกำหนดไว้ด้วย

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๓๗

ชวน หลีกภัย

(นายชวน หลีกภัย)

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเล่ม ๑๑๑ ตอนที่ ๑๖ ง วันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๗)