



DSS
RECOGNIZED
LABORATORY

ขอแนะนำการประเมินคุณภาพน้ำใต้ดิน
เพื่อขอการรับรองเพื่อการยอมรับ
ความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ
กรมวิทยาศาสตร์บริการ
(REC-G-10)

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

75/7 ถนนพระรามที่ 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ : 0-2201-7125 0-2201-7134 0-2201-7165

<https://www.dss.go.th/recognizedlab/>

บทนำ

เอกสารฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการตรวจวิเคราะห์การประเมินคุณภาพน้ำใต้ดิน ซึ่งจัดทำขึ้นให้มีความเหมาะสมตามหลักวิชาการ และสอดคล้องกับมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับการเตรียมความพร้อมของห้องปฏิบัติการในการยื่นขอรับการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการตาม ISO/IEC 17025 และมาตรฐานการยอมรับความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบของกรมวิทยาศาสตร์บริการ รวมทั้งคณะผู้ประเมินได้นำไปใช้เป็นแนวทางในการตรวจประเมินความสามารถห้องปฏิบัติการ

สารบัญ

	หน้า
บทนำ	i
สารบัญ	ii
1. ขอบข่าย	1
2. นิยาม	1
3. หลักเกณฑ์วิธีการตรวจวิเคราะห์	2
4. การเก็บรักษาสภาพตัวอย่าง	2
5. การวิเคราะห์ตามคุณลักษณะ	3
6. การประเมินคุณภาพดินและน้ำใต้ดินตามเกณฑ์การควบคุม ตามมาตรฐานสิ่งแวดล้อม	4
7. การประกันและควบคุมคุณภาพ	5
8. เอกสารอ้างอิง	6

1. ขอบข่าย

เอกสารฉบับนี้ใช้เป็นแนวทางการประเมินและการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดิน สำหรับห้องปฏิบัติการที่ยื่นขอการรับรองหรือได้รับการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบตาม ISO/IEC 17025 และมาตรฐานการยอมรับความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบของกรมวิทยาศาสตร์บริการ

2. นิยาม

2.1 น้ำใต้ดิน หมายถึง น้ำที่อยู่ใต้ดิน ทั้งหมดรวมถึงน้ำบาดาลตามกฎหมายว่าด้วยน้ำบาดาล

2.2 การประเมินคุณภาพน้ำใต้ดิน หมายถึง กระบวนการยืนยันและการแสดงหลักฐานเชิงประจักษ์ว่าวิธีทดสอบที่นำมาใช้สามารถให้ผลการทดสอบที่เหมาะสม ถูกต้อง และน่าเชื่อถือ ภายใต้สภาวะของการปฏิบัติงานทดสอบของห้องปฏิบัติการนั้น ในการนำวิธีมาตรฐาน หรือวิธีที่พัฒนาจากแหล่งอื่นมาใช้ เพื่อให้มั่นใจว่าวิธีดังกล่าวสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการทดสอบและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

2.3 มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน หมายถึง ระดับความเข้มข้นสูงสุดของสารอันตรายที่ยอมให้มีได้ในน้ำใต้ดิน โดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายและผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน เมื่อนำน้ำใต้ดินมาบริโภค

3. หลักเกณฑ์วิธีการเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจวิเคราะห์

3.1 การกำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน ขั้นตอนหลักประกอบด้วย

- เริ่มจากบ่อที่คาดว่าปนเปื้อนน้อยที่สุด
- บันทึกตำแหน่ง วันที่ และเวลา
- วัดระดับน้ำก่อนสูบหรือเก็บตัวอย่าง
- ตรวจวัดค่าภาคสนาม เช่น อุณหภูมิ pH การนำไฟฟ้า ออกซิเจนละลาย และ ORP (Oxidation-Reduction Potential)
- เก็บตัวอย่างตามลำดับของพารามิเตอร์ เพื่อป้องกันการสูญเสียหรือเปลี่ยนแปลงของสาร
- กรองหรือเติมสารรักษาสภาพตามข้อกำหนดของห้องปฏิบัติการ
- แช่เย็นและส่งวิเคราะห์ภายในระยะเวลาที่กำหนด
- การถ่ายน้ำแบบปกติใช้การสูบประมาณ 1 ลิตรต่อนาที และโดยทั่วไปต้องถ่ายน้ำอย่างน้อย 3 เท่าของปริมาตรน้ำในบ่อ หรือจนค่าพารามิเตอร์พื้นฐานคงที่

3.2 รายการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำใต้ดินต้องระบุข้อมูลในลักษณะเดียวกับตัวอย่างดิน แต่ใช้หน่วยเป็น มก./ล. ได้แก่

- พารามิเตอร์หรือสารปนเปื้อน
- วิธีวิเคราะห์
- ค่า LOD
- ค่า LOQ
- วิธี SW-846 สำหรับการวิเคราะห์ค่าปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด หรือ TPH ในน้ำใต้ดิน

สำหรับบ่อดิตตามตรวจสอบน้ำใต้ดิน โดยทั่วไปควรมีบ่ออ้างอิง ต้นน้ำ ก่อนพื้นที่ปนเปื้อน และบ่อ ทำynnน้ำ ทั้งตามแนวการไหลและแนวขวาง เพื่อประเมินการเคลื่อนที่และการแพร่กระจายของสารปนเปื้อนตามมาตรฐานน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคได้

4. การเก็บรักษาสภาพตัวอย่าง

- สำหรับการวิเคราะห์โลหะ ขวดแก้วและพลาสติกจะต้องล้าง (Rinse) ด้วย 10% HNO₃ ชนิด Trace Metal Grade ถ้าเป็นไปได้ควรใช้ภาชนะพลาสติก 3 ที่เป็น polyethylene ที่มีฝาปิดแต่ไม่มีฝารองใน
- การรักษาสภาพต้องทำทันทีที่เก็บตัวอย่างได้
- ควรวิเคราะห์ตัวอย่างเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้
- ต้องกรองทันทีก่อนที่จะรักษาสภาพด้วยกรด
- การเติมกรดให้เต็มในกรณีที่มีคลอรีน (Residual Chlorine) เท่านั้น
- ถ้าเก็บตัวอย่างจากบ่อน้ำธรรมชาติที่ไม่มีคลอรีน ควรเติมกรด H₂SO₄ เข้มข้นจน pH < 2 และวิเคราะห์ภายใน 14 วัน
- เก็บตัวอย่างจนน้ำล้นภาชนะแล้วปิดฝาไม่ให้มีช่องว่างในขวด (No Headspace)

หมายเหตุ ก่อนการเก็บตัวอย่าง ต้องตรวจสอบกับห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ว่าจะให้ปฏิบัติอย่างไรในการเก็บตัวอย่างและรักษาสภาพตัวอย่าง เพราะอาจจะมีรายละเอียดที่แตกต่างจากที่แสดงไว้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับการวิเคราะห์หาสารอย่างเจาะจงชนิด เช่น สารในกลุ่มโลหะหนัก และกลุ่มสารอินทรีย์ (รายละเอียดเพิ่มเติมตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง คู่มือการเก็บตัวอย่างดินและน้ำใต้ดิน พ.ศ. 2560)

5. การวิเคราะห์ตามคุณลักษณะทางกายภาพ คุณลักษณะทางด้านเคมี คุณลักษณะทางแบคทีเรียในตัวอย่างน้ำมีเกณฑ์ ดังนี้

รายการ	เกณฑ์เหมาะสม	ค่าสูงสุดที่ยอมรับได้
การวิเคราะห์คุณลักษณะทางกายภาพ		
สี	5 หน่วยแพลทินัม-โคบอลต์	15 หน่วยแพลทินัม-โคบอลต์
ความขุ่น	5 หน่วยความขุ่น	20 หน่วยความขุ่น
ความเป็นกรด-ด่าง	7.5 – 8.5	6.5 - 9.2
การวิเคราะห์คุณลักษณะทางด้านเคมี		
เหล็ก	ไม่เกิน 0.5 มก./ล.	1.0 มก./ล.
แมงกานีส	ไม่เกิน 0.3 มก./ล.	0.5 มก./ล.
ทองแดง	ไม่เกิน 1.0 มก./ล.	1.5 มก./ล.
สังกะสี	ไม่เกิน 5.0 มก./ล.	1.5 มก./ล.
ซัลเฟต	ไม่เกิน 200 มก./ล.	250 มก./ล.
คลอไรด์	ไม่เกิน 250 มก./ล.	600 มก./ล.
ฟลูออไรด์	ไม่เกิน 0.7 มก./ล.	1.0 มก./ล.
ไนเตรท	ไม่เกิน 45 มก./ล.	45 มก./ล.
ความกระด้างทั้งหมด	ไม่เกิน 300 มก./ล.	500 มก./ล.
ความกระด้างถาวร	ไม่เกิน 200 มก./ล.	250 มก./ล.
ของแข็งละลายทั้งหมด	ไม่เกิน 600 มก./ล.	1,200 มก./ล.
สารหนู	ต้องไม่พบ	0.05 มก./ล.
ไซยาไนด์	ต้องไม่พบ	0.1 มก./ล.
ตะกั่ว	ต้องไม่พบ	0.001 มก./ล.
ปรอท	ต้องไม่พบ	0.01 มก./ล.
แคดเมียม	ต้องไม่พบ	0.01 มก./ล.
ซีลีเนียม	ต้องไม่พบ	
คุณลักษณะทางแบคทีเรีย		
<i>E. coli</i>	ต้องไม่พบ	
Standard plate count	ไม่เกิน 500 โคโลนีต่อลูกบาศเซนติเมตร	
Coliform organism (MPN)	น้อยกว่า 2.2 ต่อร้อยลูกบาศเซนติเมตร	

6. การประเมินคุณภาพดินและน้ำใต้ดินตามเกณฑ์การควบคุมตามมาตรฐานสิ่งแวดล้อม

การควบคุมการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน การแจ้งข้อมูล รวมทั้งการจัดทำรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน และรายงานเสนอมาตรการควบคุมและมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน พ.ศ. 2559 กำหนดเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน ดังนี้

กลุ่มสาร	ตัวอย่างสาร	ตัวอย่างเกณฑ์ดิน / น้ำใต้ดิน (มก./กก.) / (มก./ล.)
โลหะและกึ่งโลหะ	สารหนู, ตะกั่ว, แคดเมียม, พรอท, โครเมียม, นิกเกิล, สังกะสี	สารหนู 27 / 0.1, ตะกั่ว 750 / 4.0, พรอท 610 / 0.7
สารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs)	เบนซีน, โทลูอิน, เอทิลเบนซีน, ไซลีน, TCE, PCE, ไวนิลคลอไรด์	เบนซีน 15 / 0.2, โทลูอิน 520 / 5.0, TCE 61 / 4.4, Vinyl chloride 8.3 / 0.03
สารไฮโดรคาร์บอน ปิโตรเลียม	TPH ช่วงคาร์บอน C5-C8, >C8-C16 และ > C16-C35	25 / 1.4, 25 / 1.7 และ 8.0 / 0.1 ตามลำดับ
สารกำจัดศัตรูพืช/ สารกำจัดแมลง	Aldrin, DDT, DDE, Dieldrin, Heptachlor, Lindane, Toxaphene	Aldrin 0.1 / 0.003, Dieldrin 1.5 / 0.003, Heptachlor 5.5 / 0.01
PAHs	Benzo (a) pyrene, Benzo (a) anthracene, Chrysene, Fluoranthene, Naphthalene	Benzo (a) pyrene 2.9 / 0.01, Benzo (a) anthracene 5.5 / 0.01
สารกลุ่มฟีนอลและคลอโรฟีนอล	Phenol, 2-Chlorophenol, Pentachlorophenol, Trichlorophenol	Phenol 1,000 / 72, Pentachlorophenol 110 / 0.2
สารกลุ่มพทาเลต	Diethyl phthalate, Di-n-butyl phthalate, Bis(2-ethylhexyl)phthalate	1,000 / 30, 1,000 / 24 และ 117 / 3.5
สารอื่น	Cyanide, PCB, Asbestos, Styrene, Methanol	Cyanide 35 / 5.0, PCB 10 / 0.1, Styrene 1,700 / 24

7. การประกันและควบคุมคุณภาพ

การตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินตามมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดินให้ใช้วิธีการมาตรฐานน้ำและน้ำเสีย Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & Water และ Environment Federation หรือวิธีอื่นที่ได้รับความเห็นชอบ ต้องจัดทำแผนประกันคุณภาพก่อนลงพื้นที่ โดยกำหนดผู้รับผิดชอบ วิธีเก็บ ภาชนะ การรักษาสภาพ ระยะเวลาการเก็บ เครื่องมือ และการควบคุมคุณภาพที่สำคัญ ได้แก่

- ตัวอย่างเปล่า (Blank)
- ตัวอย่างตรวจสอบการปนเปื้อนจากอุปกรณ์
- ตัวอย่างซ้ำหรือ Duplicate Samples
- การบันทึก Chain of Custody ทุกครั้งที่มีการส่งต่อ
- การสอบเทียบและทำความสะอาดอุปกรณ์
- การบันทึกข้อมูลภาคสนามและภาพถ่าย
- ควบคุมค่า RPD ให้อยู่ในระดับต่ำ โดยค่าที่ยอมรับได้โดยทั่วไปไม่ควรเกิน 10%
- เครื่องมือที่เหมาะสม ดังตาราง

หมวดสาร	เครื่องมือที่เหมาะสม และวิธีการตรวจวิเคราะห์สาร
สารอินทรีย์ระเหยง่าย	Purge and Trap Gas Chromatography/ Mass Spectrometry
โลหะหนัก	Atomic Absorption Spectrometry, Inductively Coupled Plasma
สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และสัตว์	Liquid-Liquid Extraction Gas Chromatography/ Mass Spectrometry
สารพิษอื่นๆ	Colorimetry, Ion Chromatography, Cold-Vapor Atomic Absorption, Gas Chromatography

เอกสารอ้างอิง

- [1] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน
- [2] ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกัน ด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551
- [3] ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดเกณฑ์การปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดิน การตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน การแจ้งข้อมูล รวมทั้งการจัดทำรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพดินและน้ำใต้ดิน และรายงานเสนอมาตรการควบคุมและมาตรการลดการปนเปื้อนในดินและน้ำใต้ดินพ.ศ. 2559