การเก็บตัวอย่างน้ำ แหล่งน้ำผิวดิน

เนื้อที่บนพื้นโลกโดย ประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์เป็นน้ำ ซึ่งน้ำที่อยู่บริเวณผิวหน้าของพื้นผิว โลก เรียกว่า แหล่งน้ำผิวดิน เช่น แม่น้ำ ลำธาร คลอง บึง หนอง ซึ่งเป็นน้ำที่สามารถบริโภคได้มีประมาณ 2.5 เปอร์เซ็นต์ ของแหล่งน้ำทั้งหมดบนโลก แต่ส่วนใหญ่อยู่ในรูปน้ำแข็งถึง 68.7 % ซึ่งนับว่าแหล่งน้ำผิวดินมีความสำคัญต่อการนำมาใช้ประโยชน์ในการอุปโภคและบริโภค จึงต้องมีการเฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพไม่ให้มีปัญหามลพิษทางน้ำ

1. แหล่งกำเนิดปัญหามลพิษทางน้ำ

1. แหล่งชุมชน ได้แก่ บ้านเรือน อาคารพาณิชย์ โรงแรม โรงพยาบาล โรงเรียน สำนักงาน น้ำทิ้งจากสถานที่ดังกล่าวจะมีสารมลพิษที่เป็นสารอินทรีย์ ซึ่งเป็นเศษอาหาร ของเสีย และสารที่ใช้ซักฟอกปะปนมา

2. แหล่งอุตสาหกรรม เช่น โรงน้ำปลา โรงน้ำตาล โรงงานอาหารกระป๋อง โรงงานกระดาษ โรงงานผลิตสี โรงงานฟอกหนัง และเหมืองแร่ แหล่งอุตสาหกรรมเหล่านี้ จะปล่อยของเสียที่เป็นสารอินทรีย์ลงสู่แหล่งน้ำ ก่อให้เกิด น้ำเน่า นอกจากนั้นยังอาจปล่อยโลหะเป็นพิษและสารประกอบที่เป็นพิษ เช่น ตะกั่ว ปรอท สารหนู แคดเมียม และไซยาไนด์ลงน้ำอีกด้วย

3. แหล่งเกษตรกรรม เนื่องจากเกษตรกรใช้ปุ๋ย ยาฆ่าแมลง และยาปราบศัตรูพืชมากขึ้นเป็นลำดับ ปุ๋ย ยาฆ่าแมลงและยาปราบศัตรูพืชรวมทั้งมูลสัตว์ จะถูกชะไหลลงสู่แหล่งน้ำ จึงเกิดการสะสมสารดังกล่าวในแหล่งน้ำ มากขึ้น

4. น้ำเสียจากสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย น้ำเสียประเภทนี้เกิดจาการที่มีการนำขยะมูลฝอยไปกองทิ้งอย่างไม่ถูกวิธี ทำให้เป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสียที่สำคัญอีกแหล่งหนึ่ง เนื่องจากขยะมูลฝอยประกอบด้วยเศษอาหาร และของเน่าเสีย เมื่อฝนตกชะลงมาทำให้น้ำเสียไหลปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำผิวดินและซึมลงสู่แหล่งน้ำใต้ดินได้ด้วย

5. แหล่งคมนาคมทางเรือ เป็นแหล่งมลพิษทางน้ำที่สำคัญแหล่งหนึ่งแต่มักจะถูกมองข้ามไป สารมลพิษจากแหล่งนี้ คือ น้ำมันที่ใช้กับเครื่องจักรกลของเรือ จะเล็ดลอดลงในน้ำ เมื่อเรือขนส่งน้ำมันขนาดใหญ่รั่ว หรือเกิดอุบัติเหตุจมลงน้ำมันจะกระจายเข้าไปอยู่ในแหล่งน้ำ เกิดคราบน้ำมันปกคลุมผิวหน้าน้ำเป็นบริเวณกว้างขวางมากคลื่นจะซัดคราบน้ำมันเข้าหาฝั่งทะเล ก่อความสกปรกและการขาดออกซิเจนในบริเวณนั้นได้นาน จนกระทั่งสิ่งมีชีวิตล้มตายลงมากมาย

6. น้ำเสียจากแหล่งอื่นๆ การเกิดน้ำเสียจากสาเหตุอื่นๆ จะเกิดจากสาเหตุดังนี้ น้ำเสียที่เกิดจากขบวนการคมนาคมขนส่ง การบริการ การก่อสร้างและการรื้อถอน การพาณิชย์ การล้างถนน อาคาร รถยนต์ และน้ำเสียจากกิจกรรมประมง เป็นต้น

2. การเก็บตัวอย่างน้ำ

เป็นกระบวนการในการสำรวจและตรวจสอบคุณภาพน้ำ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลคุณภาพน้ำ ซึ่งต้องมีการเก็บข้อมูลสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำตามวัตถุประสงค์ที่ผู้เก็บต้องการทราบ

3. การกำหนดวัตถุประสงค์ในการเก็บตัวอย่างน้ำ

เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นในการเก็บตัวอย่างน้ำวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนย่อมทำให้การวางแผนและการดำเนินงานเป็นไปอย่างมีระบบ และสามารถตอบคำถามได้ตรงตามที่ต้องการ

4. การสำรวจพื้นที่และกำหนดจุดเก็บน้ำ

4.1 การสำรวจพื้นที่

การทำความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่ที่จะเก็บตัวอย่าง เป็นสิ่งจำเป็นซึ่งจะนำไปสู่การวางแผนและกำหนดจุดเก็บน้ำที่เป็นตัวแทนของคุณภาพน้ำ

4.2 ข้อมูลที่ควรทราบในการสำรวจพื้นที่

1. ข้อมูลสภาพแวดล้อมทั่วไปของแหล่งน้ำหรือลุ่มน้ำ เช่น ต้นกำเนิดของแหล่งน้ำ บริเวณที่ไหลผ่าน ความกว้าง ความยาวของลำน้ำ เป็นต้น

2. ลักษณะทางชลศาสตร์ของน้ำ เช่น สภาพการขึ้นลงของน้ำในแหล่งน้ำ ทิศทาง อัตราการไหลของน้ำ เป็นต้น

3. สภาพแหล่งกำเนิดมลพิษและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

4.3 การสังเกตและการตรวจวัด

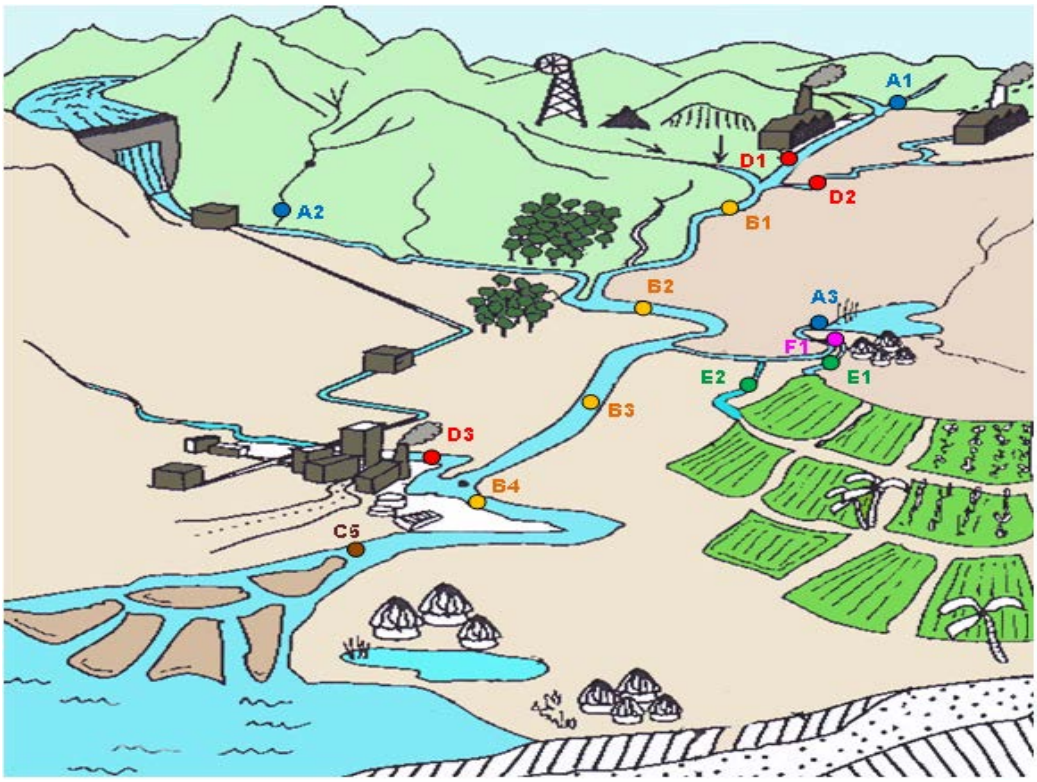
1. การวางแผนสังเกตและตรวจวัด
   - จัดทำแผนการตรวจวัด ใคร อะไร ที่ไหน วันเวลา
   - วัตถุประสงค์การตรวจวัด
2. จุดที่ควรสังเกต
   - แผ่นดินชายน้ำ
   - การไหลของน้ำ
   - การไหลของแม่น้ำ
   - เขื่อนกั้นน้ำ
   - สภาพทั่วไป(กายภาพ)
   - สีของน้ำ
   - พืชและสิ่งมีชีวิตบริเวณริมน้ำ

4.4 การกำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำ (Station)

1. จุดอ้างอิง คือ จุดต้นน้ำ ที่ไม่ได้รับผลกระทบจากแหล่งกำเนิดมลพิษใดๆ

2. จุดตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ เป็นจุดที่มีการใช้ประโยชน์จากลำน้ำ หรือได้รับผลกระทบจากแหล่งกำเนิดมลพิษ

3. จุดตรวจสอบท้ายน้ำได้แก่ บริเวณปากแม่น้ำ ปลายสุดของแหล่งน้ำก่อนระบายลงสู่ลำน้ำอื่นๆ หรือเป็นจุดที่ห่างไกลที่ไม่ได้รับผลกระทบจากจุดตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ



1. จุดอ้างอิง

2. จุดติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ

3. จุดตรวจสอบท้ายน้ำ

4. จุดตรวจสอบแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทอุตสาหกรรม

5. จุดตรวจสอบแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทเกษตรกรรม

6. จุดตรวจสอบแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทชุมชน

4.5 ข้อควรคำนึงในการกำหนดจุดเก็บน้ำ

- ความปลอดภัยของผู้เก็บตัวอย่าง ควรระวังอยู่เสมอ ไม่ควรเก็บในพื้นที่ที่มีอันตราย ถ้ารู้สึกว่ามีอันตรายควรเปลี่ยนสถานที่หรือยกเลิกการเก็บ

- ถ้าแม่น้ำตื้นและไหลช้า ให้ลงไปในแม่น้ำและเก็บตัวอย่างน้ำ ณ จุดกึ่งกลางของการไหล

- อาจกำหนดจุดเก็บบนสะพานเพื่อความปลอดภัย เก็บจากบนสะพาน เป็นวิธีที่ใช้มากที่สุดสำหรับการเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณกลางแม่น้ำ โดยโยนถังที่ผูกเชือกลงไปเก็บตัวอย่างน้ำขึ้นมา

- ควรสวมเสื้อชูชีพ หากต้องเก็บตัวอย่างโดยใช้เรือ

กรณีติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำของลำน้ำ

1. ควรเป็นบริเวณที่กระแสน้ำไหลสม่ำเสมอ
2. ไม่ควรเป็นคุ้งน้ำ/โค้งน้ำ/รอยต่อของลำน้ำ
3. ไม่ควรมีสิ่งกีดขวางการไหลของน้ำ
4. ไม่ควรมีโขดหิน หรือฝาย
5. ไม่มีการขังตัวของน้ำ

4.6 การกำหนดช่วงเวลาเก็บตัวอย่างน้ำ

กำหนดช่วงเวลาเก็บตัวอย่างให้เหมาะสม สามารถปฏิบัติได้โดยคำนึงถึง

- ควรกำหนดเวลาที่แน่นอน เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการเก็บตัวอย่างแต่ละครั้ง
- กรณีแหล่งที่เก็บตัวอย่างอยู่ติดทะเล ควรเก็บร่วมกับมาตราน้ำของกรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ เพื่อตรวจสอบการขึ้นลงของแม่น้ำ ปกปติจะเก็บน้ำในช่วงน้ำลง เพราะ.... ช่วงน้ำลงน้ำที่เก็บจะเป็นน้ำจืด มีการไหลของน้ำตามธรรมชาติ และเป็นสภาพที่เกิดปัญหามลพิษรุนแรงที่สุด
- ควรปรับเวลาการเก็บตัวอย่างไม่ให้อยู่ในช่วงการบำรุงรักษาเครื่องมือตรวจวัดต่างๆ เพื่อยืดอายุการใช้งานของเครื่องมือให้ใช้งานอย่างมีปะสิทธิภาพ
- ควรตรวจสอบห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์ว่าสามารถรับตัวอย่างและวิเคราะห์ได้ในเวลาที่กำหนดตามอายุของตัวอย่าง

5. การกำหนดพารามิเตอร์ในการเก็บตัวอย่างน้ำ

5.1 คุณภาพน้ำทางกายภาพ

- ความขุ่น (Turbidity)
- สี (Colour)
- รส (Test)
-อุณหภูมิ (Temperature)

5.2 คุณภาพน้ำทางเคมี

- ความเป็นกรด-ด่าง (pH)
- ปริมาณความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD)
- ค่าออกซิเจนละลาย (DO)
- ไนโตรเจนและสารประกอบไนโตรเจน
- โลหะหนักต่างๆ (Heavy metal)

5.3 คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ

- แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)
- แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria)
- ชนิด ปริมาณและสัดส่วนของสัตว์น้ำหรือพืชที่อาศัยในแหล่งน้ำ

6. การเตรียมทรัพยากรสำหรับการเก็บตัวอย่างน้ำ

6.1 บุคลากร เช่น นักวิชาการหรือเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ บุคลากรที่ผ่านการอบรมด้านการตรวจสอบคุณภาพน้ำน้ำ เป็นต้น

6.2 เครื่องมือ อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างน้ำ แบ่งได้ 7 กลุ่ม

1. เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพน้ำภาคสนาม เช่น

- เทอร์โมมิเตอร์
- pH มิเตอร์
- เครื่องตรวจวัดคุณภาพน้ำหลายตัวแปร ได้แก่ เครื่อง U10
- เครื่องวัดอัตราการไหลของน้ำ
- เครื่องวัดความขุ่น

2. เครื่องมือชุดอุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างน้ำ เช่น
   - เชือกสำหรับผูกติดเครื่องมือเก็บตัวอย่างน้ำ
   - เครื่องมือเก็บตัวอย่างน้ำ (Sampler)
   - ถังน้ำ
   - กรวยสำหรับกรอกน้ำ เป็นต้น
3. อุปกรณ์สำหรับติดฉลากขวดเก็บน้ำ เช่น
   - สกอตเทป กระดาษกาว กรรไกร กระดาษชำระ
   - ปากกาเคมี

4. ขวดเก็บน้ำ แบ่งเป็น 3 กลุ่ม

- ขวดพลาสติก Polyethylene
- ขวดพลาสติกทนกรด (HDPE)
- ขวดแก้ว

5. อุปกรณ์การบันทึกภาคสนาม เช่น

- แบบบันทึกข้อมูล
- สมุดบันทึก
- ปากกา

6. อุปกรณ์และสารเคมีสำหรับรักษาสภาพตัวอย่าง เช่น

- ปิเปต ลูกยาง น้ำกลั่น ขวดทึบแสงสำหรับบรรจุกรดรักษาสภาพตัวอย่าง
- กล่องโฟม ลังน้ำแข็งพร้อมน้ำแข็ง
- สารเคมีสำหรับรักษาสภาพตัวอย่าง เช่น กรดซัลฟิวริก กรดไนตริก เป็นต้น

7. อุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น กล้องถ่ายรูป GPS ถุงมือเสื้อชูชีพ เป็นต้น

7. การส่งตัวอย่าง

เป็นขั้นตอนหลังจากเก็บตัวอย่างและรักษาสภาพตัวอย่างแล้วซึ่งหมายถึง การนำตังอย่างจากภาคสนามส่งไปยังห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ตัวอย่างให้ทันเวลาอายุตัวอย่างอย่างปลอดภัย