สรุปองค์ความรู้
ที่ได้จากกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ “ชุมชนคนควบคุม”
เรื่อง การเก็บตัวอย่างน้ำสำหรับการประเมินภาระอินทรีย์ (BOD Loading)

ในการประเมินค่าความสกปรกที่ปล่อยลงสู่แหล่งน้ำหรือการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียมักจะนำค่าภาระอินทรีย์ (BOD Loading) ไปใช้ เพราะจะแสดงให้เห็นถึงปริมาณของน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียหรือลงสู่แหล่งน้ำ สำหรับการคำนวณค่า BOD Loading จะต้องทำการเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์หาค่า BOD และสำรวจปริมาณน้ำเสีย แล้วนำข้อมูลทั้งหมดมาคำนวณหาค่าBOD Loading

วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์หาค่า ภาระอินทรีย์ (BOD Loading) จะดำเนินการควบคู่ไปกับการวัดปริมาณน้ำเสียหรือการวัดอัตราการไหลของน้ำ โดยจะใช้วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำแบบตัวอย่างรวม (Composite Samples) เนื่องจากต้องการทราบค่า BOD เฉลี่ย ซึ่งเป็นวิธีที่ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายได้มาก ในการวิเคราะห์ทั่วไปใช้ตัวอย่างรวมในช่วงเวลา ๒๔ ชั่วโมง แต่ หากต้องการผลเฉพาะการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำทิ้ง จะเก็บตัวอย่างรวมที่เป็นตัวแทนของตัวอย่างในช่วงที่มีการปล่อยน้ำทิ้งนั้น ตัวอย่างรวมที่ได้ถือเป็นตัวอย่างเฉลี่ยภายใต้สภาวะดังกล่าว สำหรับเวลาที่ทำการเก็บตัวอย่างนั้นมีหลายช่วง เช่น เก็บตัวอย่างทุก ๒ ชั่วโมง, ๔ ชั่วโมง, ๘ ชั่วโมง โดยแบ่ง ช่วงเช้า (๐๖.๐๐-๐๘.๐๐ น.) ช่วง กลางวัน (๑๑.๐๐-๑๓.๐๐ น.) ช่วงค่ำ (๑๗.๐๐-๒๑.๐๐ น.) แต่สามารถปรับช่วงเวลาได้ตามสภาพพื้นที่ หรือสภาพทั่วไปของแหล่งที่ต้องการสำรวจ *นอกจากนี้การเก็บตัวอย่างแต่ละช่วงเวลาให้รักษาสภาพตัวอย่างโดยการแช่เย็น ก่อนจะนำตัวอย่างมารวม (Composite Samples) เพื่อเป็นตัวแทนของตัวอย่างที่จะวิเคราะห์*

วิธีที่การวัดปริมาณน้ำเสียหรือวัดอัตราการไหลของน้ำในการคำนวณหาค่าภาระอินทรีย์ คือ

- การวัดอัตราการไหลของน้ำเสียที่ปลายท่อระบายน้ำเสีย จากแหล่งต่างๆ โดยการใช้ถังวัดปริมาตรที่ทราบปริมาตรแน่นอน ไปรองรับน้ำเสียที่ปลายท่อและจับเวลาจนกว่าน้ำจะเต็มถัง *หากอัตราการไหลของน้ำไม่สม่ำเสมอควรวัดอย่างน้อย ๓ ครั้ง แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย*

- การ วัดอัตราการไหลของน้ำเสียที่ปลายท่อระบายน้ำเสีย โดยการคำนวณจากความเร็วของการไหลในรางน้ำเสีย โดยใช้การเคลื่อนที่ของลูกปิงปอง เพื่อหาระยะเวลาในการเคลื่อนที่ ซึ่งวิธีการนี้ตองทราบระยะทางของท่อ และท่อต้องมี รูปร่างที่แน่นอน *หากท่อหรือลำรางสามารถเปิดฝาท่อได้ ให้เปิดฝาท่อทั้ง ๒ ด้าน แล้วนำขยะหรือเศษตะกอนที่หมักหมมในลำรางออกก่อน เพื่อให้ลูกปิงปองไหลได้สะดวก และต้องวัดระยะทางของท่อที่ลูกปิงปองเคลื่อนที่เพื่อนำมาคำนวณ*

- การวัดอัตราการไหลของน้ำเสีย ด้วยเวียร์ (weir) วิธีการนี้ค่อนข้างยุ่งยาก เนื่องจากมีการใช้เครื่องมือในการสำรวจ แต่มีข้อดี คือ เป็นวิธีที่สามารถวัดอัตราการไหลของน้ำเสียได้โดยตรง แต่ก็มีข้อเสีย คือ ในระหว่างการตรวจวัดอัตราการไหลอาจจะมีน้ำใต้ดินรั่วซึมเข้าสู่ท่อระบายน้ำเสียหรือมีน้ำเสียบางส่วนรั่วซึมจากท่อได้ จึงอาจทำให้เกิดข้อผิดพลาดขึ้นได้ จึงไม่ควรที่จะใช้วิธีนี้เพียงวิธีเดียว แต่ควรใช้หลาย ๆ วิธีประกอบในการตัดสินใจ

<u>ในการวัดปริมาณน้ำเสียและอัตราการไหลของน้ำ ควรมีการสำรวจพื้นที่และข้อมูลพฤติกรรมการใช้น้ำก่อนเพื่อวางแผนการดำเนินงาน และหากเป็นการวัดเพื่อสำรวจน้ำทิ้งจากชุมชน จะทำการสำรวจในวัน พฤหัสศุกร์ และ เสาร์ เพื่อใช้เป็นตัวแทนของวันทำงาน 2 วัน และ วันหยุด 1 วัน หากเป็นโรงงานอุตสาหกรรมดำเนินการเก็บช่วงเวลาได้ทุกช่วงเวลา เนื่องจากมีกระบวนการผลิตที่ต่อเนื่อง</u>

- หากไม่สามารถวัดอัตราการไหลของน้ำเสียทั้ง ๓ วิธีข้างต้น อาจใช้ข้อมูลปริมาณการใช้น้ำจริง เพื่อหาปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น เพื่อนำมาคำนวณ แต่วิธีการนี้มีข้อจำกัด คือ ไม่สามารถทราบปริมาณการใช้น้ำที่แท้จริงได้เนื่องจากปริมาณน้ำใช้มาจากหลายแหล่งทั้งน้ำประปา น้ำบาดาล น้ำฝน หรือน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วนำกลับมาใช้ซ้ำ ซึ่งจะทำให้การแปรผลข้อมูลมีความยุ่งยาก

<u>ตัวอย่าง</u> การคำนวณปริมาณน้ำเสีย เพื่อนำมาคำนวณภาระอินทรีย์ (BOD Loading) เช่น ช่วงเช้าวัดอัตราการไหลได้ ๑๐ ลิตรต่อ ๕ วินาที (๒ ลิตรต่อวินาที) เวลาในช่วงเช้า ที่สำรวจเท่ากับ ๒ ชั่วโมง (๐๖.๐๐-๐๘.๐๐ น.) หรือเท่ากับ ๗,๒๐๐ วินาที ฉะนั้นปริมาณน้ำเสียในช่วงเช้า มีค่าเท่ากับ ๗๒๐๐ x ๒ = ๑๔,๔๐๐ ลิตรต่อช่วงเช้า

สำหรับการคำนวณปริมาณน้ำเสียในช่วงเวลาอื่น ๆ ใช้วิธีการเดียวกัน เมื่อได้ปริมาณน้ำเสียทั้ง ๓ ช่วง คือ เช้า กลางวัน และค่ำ ให้นำมารวมกันเพื่อเป็นตัวแทนของปริมาณน้ำเสียใน ๒๔ ชั่วโมง

การคำนวณหาค่าภาระอินทรีย์ (BOD Loading)

เมื่อได้ ค่า BOD และปริมาณน้ำเสีย แล้ว ให้นำข้อมูลทั้งหมดมาคำนวณหาค่า ภาระอินทรีย์ (BOD Loading) ดังนี้

BOD Loading = ค่า BOD x ปริมาณน้ำเสีย

<u>ตัวอย่าง</u> ปริมาตรน้ำเสียที่จุด A เท่ากับ ๓๐,๐๐๐ ลิตรต่อวัน ค่า BOD ที่ทำการวิเคราะห์ได้มีค่าเท่ากับ ๓๐ mg/l เพราะฉะนั้น

ภาระอินทรีย์ (BOD Loading) = ๓๐ mg/l x ๓๐,๐๐๐ ลิตรต่อวัน

= ๐.๙ กิโลกรัมต่อวัน

****