

## บ่อบำบัดน้ำเสียระบบบึงประดิษฐ์

หลักการทำงานของระบบเมื่อน้ำไหลเข้ามาในบึงประดิษฐ์ส่วนต้น สารอินทรีย์ส่วนหนึ่งจะตกตะกอนจมตัวลงสู่ก้นบึง และถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ ส่วนสารอินทรีย์ที่ละลายน้ำจะถูกกำจัดโดยจุลินทรีย์ที่เกาะติดอยู่กับพืชน้ำหรือชั้นหินและจุลินทรีย์ที่แขวนลอยอยู่ในน้ำ ระบบจะได้รับออกซิเจนจากการแทรกซึมของอากาศผิวน้ำหรือชั้นหินลงมา ออกซิเจนบางส่วนจะได้ออกจากการสังเคราะห์แสงแต่มีปริมาณไม่มากนักสำหรับการแขวนลอยจะถูกกรองและจมตัวอยู่ในช่วงต้น ๆ ของระบบ การลดปริมาณไนโตรเจนจะเป็นไปตามกระบวนการไนตริฟิเคชันและดีไนตริฟิเคชัน ส่วนการลดปริมาณฟอสฟอรัสส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นดินส่วนพื้นบ่อและพืชน้ำจะช่วยดูดซับฟอสฟอรัสผ่านทางรากและนำไปใช้ในการสร้างเซลล์ นอกจากนี้ระบบบึงประดิษฐ์ยังสามารถกำจัดโลหะหนัก ลักษณะของระบบประกอบด้วย

### 1. ระบบบึงประดิษฐ์แบบ Free Water Surface Wetland (FWS)

เป็นแบบที่นิยมใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งหลังจากผ่านจากการบำบัดจากบ่อบำบัดเสีย ลักษณะของระบบแบบนี้จะเป็นบ่อดินที่มีการบดอัดดินให้แน่นหรือปูพื้นด้วยแผ่น HDPE ให้ได้ระดับเพื่อให้น้ำเสียไหลตามแนวนอนขนานกับพื้นดิน บ่อดินจะมีความลึกแตกต่างกันเพื่อให้เกิดกระบวนการบำบัดตามธรรมชาติอย่างสมบูรณ์โครงสร้างของระบบแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

- ส่วนแรก เป็นส่วนที่มีการปลูกพืชที่มีลักษณะสูงไหลพื้นน้ำและรากเกาะดินปลูกไว้ เช่น กก แพง ฐูป ฤๅษี เพื่อช่วยในการกรองและตกตะกอนของสารแขวนลอยและสารอินทรีย์ได้บางส่วน
- ส่วนที่สอง เป็นส่วนที่มีพืชชนิดลอยอยู่บนผิวน้ำ รวมทั้งพืชขนาดเล็กที่แขวนลอยอยู่ในน้ำ เช่น สาหร่ายจอก แหน บัว เป็นต้น พื้นที่ส่วนที่สองนี้จะมีระดับน้ำลึกกว่าส่วนแรกและส่วนที่สาม และไม่มีการปลูกพืชที่มีลักษณะสูงไหลพื้นน้ำ น้ำในส่วนนี้จะมีการสัมผัสอากาศและแสงแดดทำให้มีการเจริญเติบโตของสาหร่ายซึ่งเป็นการเพิ่มออกซิเจนละลายน้ำ
- ส่วนที่สาม มีลักษณะตื้นและปลูกพืชเช่นเดียวกับส่วนแรก เพื่อช่วยกรองสารแขวนลอยที่ยังเหลืออยู่และทำให้สภาพดีไนตริฟิเคชัน เนื่องจากออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ลดลง ซึ่งสามารถลดสารอาหารจำพวกสารประกอบไนโตรเจนได้

### 2. ระบบบึงประดิษฐ์แบบ Vegetated Submerged Bed System (VSB)

ระบบบึงประดิษฐ์แบบนี้จะมีข้อดีกว่าแบบ Free Water Surface Wetland คือ เป็นระบบที่แยกน้ำเสียไม่ให้ถูกรบกวนจากแมลงหรือสัตว์ และป้องกันไม่ให้อินทรีย์ต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดโรคมานับเป็นอันกับคนได้ โดยควบคุมให้น้ำเสียไหลซึมผ่านพืชและชั้นดิน - ชั้นหิน เพื่อดูดซับของเสียและกรองของเสีย ส่วนประกอบที่สำคัญในการบ่อบำบัดน้ำเสียของระบบบึงประดิษฐ์แบบนี้ คือ ตัวกลางชั้นดินและหิน จะมีหน้าที่สำคัญคือเป็นที่สำหรับให้รากของพืชที่ปลูกในระบบยึดเกาะ

ช่วยให้เกิดการกระจายของน้ำเสียที่เข้าระบบและช่วยรวบรวมน้ำทิ้งก่อนระบายออกเป็นที่สำหรับจุลินทรีย์ยึดเกาะ และสำหรับกรองสารแขวนลอยต่าง ๆ ปัญหาทางด้านเทคนิคมีน้อย เนื่องจากเป็นระบบที่อาศัยธรรมชาติเป็นหลัก ส่วนใหญ่ ปัญหาที่พบคือ ฟิซที่นำมาปลูกไม่สามารถเจริญเติบโตเพิ่มปริมาณตามที่ต้องการได้ อาจเนื่องมาจากการเลือกใช้ชนิดของ ฟิซไม่เหมาะสม หรือถูกรบกวนจากสัตว์ที่กินฟิซเหล่านี้เป็นอาหาร

ประโยชน์ที่ได้จากบึงประดิษฐ์

ทางตรง สามารถปริมาณสารอินทรีย์ของแข็งแขวนลอยและสารอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้แหล่งรองรับ น้ำทิ้งดีขึ้น ทางอ้อม ทำให้เกิดความสมดุลของระบบนิเวศและสภาพแวดล้อม เป็นที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหารของสัตว์และ นกชนิดต่าง ๆ และเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจและศึกษาทางธรรมชาติ