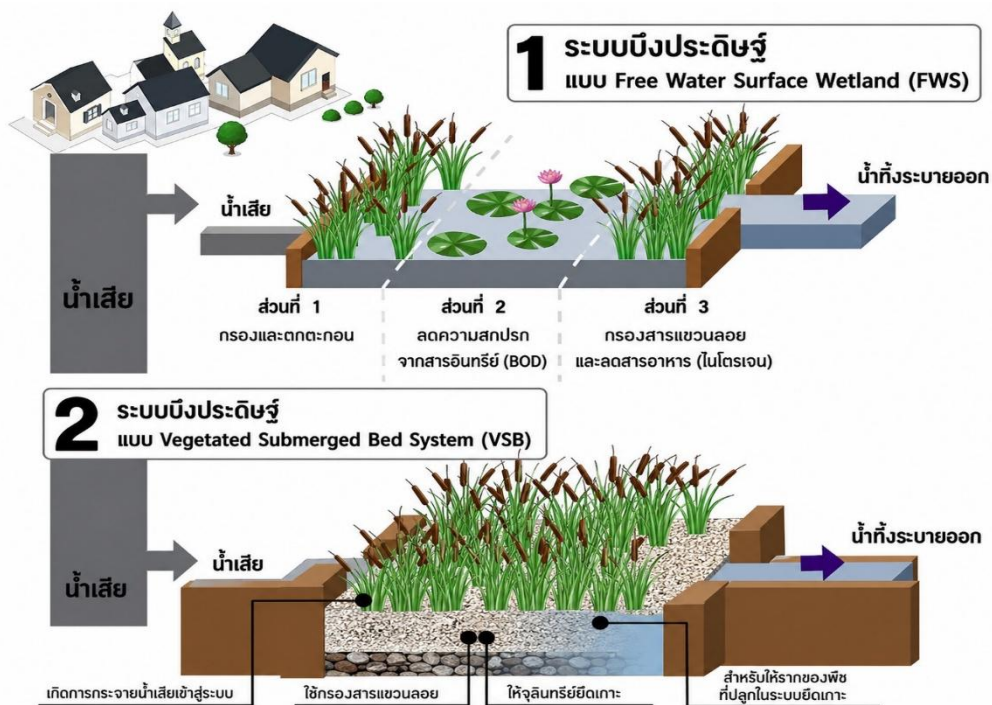


# ลงพื้นที่เก็บตัวอย่างน้ำเสียเพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียแบบบึงประดิษฐ์

นายวรายุส เหมเปา  
สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม

## หลักการบำบัดน้ำเสียแบบบึงประดิษฐ์

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบึงประดิษฐ์ เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นโดยอาศัยแนวคิดการเลียนแบบธรรมชาติของพื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetland) ซึ่งเป็นระบบบำบัดน้ำเสียได้เองตามธรรมชาติโดยอาศัยการทำงานร่วมกันของพืชน้ำ จุลินทรีย์ และตัววัสดุกรอง เช่น หิน ทราย เพื่อช่วยลดปริมาณสารพิษในน้ำเสียก่อนปล่อยกับสู่สิ่งแวดล้อม ข้อดีของระบบนี้คือไม่ซับซ้อนและไม่ต้องใช้เทคโนโลยีในการบำบัดสูง มีประสิทธิภาพในการบำบัดสารอินทรีย์ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส ของแข็งแขวนลอย และโลหะหนัก มีค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างระบบ การดำเนินระบบ และการดูแลบำรุงรักษาน้อย ระบบบำบัดแบบบึงประดิษฐ์ไม่ได้ใช้แค่กับน้ำเสียชุมชนอุตสาหกรรม หรือเกษตรกรรมแล้ว ยังประยุกต์ใช้บำบัดของเสียประเภทสิ่งปฏิกูลจากบ้านเรือนได้อีกด้วย



ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบึงประดิษฐ์ (FWSและVSB)

## หลักการการทำงานของระบบบึงประดิษฐ์

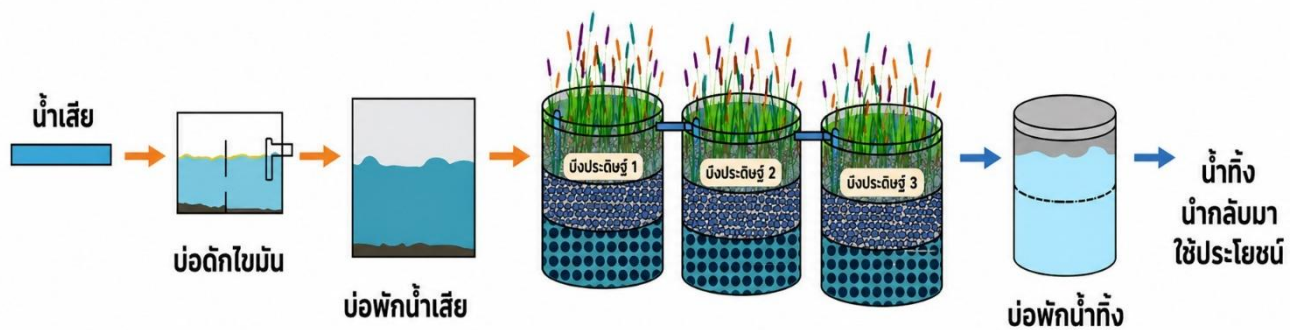
### การทำงานของระบบบึงประดิษฐ์ มีดังนี้

1. การตกตะกอน (Sedimentation) เมื่อน้ำเสียเข้าสู่ระบบของแข็งแขวนลอยจะตกลงสู่ก้นบ่อ ทำให้ลดความขุ่นและลดปริมาณของแข็งในน้ำ

2. การกรอง (Filtration) น้ำเสียในขั้นที่ 1 จะไหลผ่านชั้นกรอง เช่น หินและทราย ช่วยดักจับอนุภาคของแข็ง หรือลดสิ่งปนเปื้อนอื่นๆ

3. การย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ที่เกาะอยู่บนผิววัสดุกรองและรากพืช จะช่วยย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย ทำให้ BOD ลดลง

4. การดูดซึมสารอาหารโดยพืช พืชจะดูดซับไนโตรเจนและฟอสฟอรัสไปใช้ในการเจริญเติบโต ทำให้สารอาหารในน้ำลดลง



การบวนการบำบัดน้ำเสียแบบบึงประดิษฐ์

## องค์ประกอบของระบบบำบัดน้ำเสีย

### รายละเอียดการดำเนินงานของระบบ

1. บ่อดักไขมัน
2. บ่อกรองไร้อากาศ
3. บ่อบึงประดิษฐ์ จำนวน 3 บ่อ (ต้นพืช)
4. บ่อพักน้ำทิ้ง

## อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างน้ำ

- 1.ขวดเก็บตัวอย่างน้ำ : ขวดพลาสติก (PE) และขวดแก้ว
- 2.เครื่องมือวัดภาคสนาม : เครื่องวัด pH เครื่องวัดอุณหภูมิและอากาศ
- 3.อุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำ : กระจอกเก็บตัวอย่างน้ำ และถัง
- 4.อุปกรณ์รักษาคุณภาพน้ำตัวอย่าง : กล่องเก็บตัวอย่างน้ำและน้ำแข็ง
- 5.อุปกรณ์เสริมอื่นๆ : แบบฟอร์มบันทึก ถังมือ



## พารามิเตอร์ที่ใช้ในการประเมินคุณภาพน้ำ

- 1.ทางกายภาพ : อุณหภูมิ , สีและกลิ่น
- 2.ทางเคมี : ค่า pH , ค่า BOD , O&G , TSS , TDS ,TKN , Sulfide

## มาตรฐานน้ำทิ้งจากระบบบำบัดแบบบึงประดิษฐ์

### ทางกายภาพ

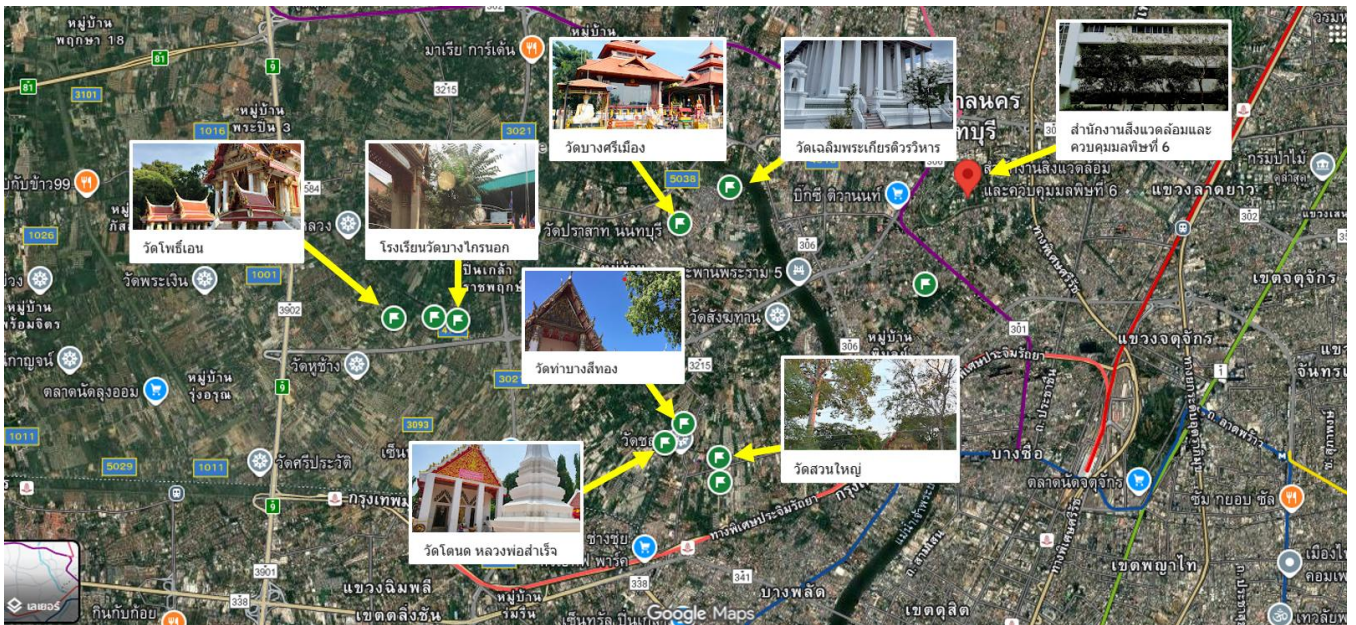
- อุณหภูมิ ไม่เกิน 40 องศา

### ทางเคมี

- pH อยู่ในช่วง 5.5-9.0
- BOD ไม่เกิน 20 mg/L
- O&G ไม่เกิน 5 mg/L
- TSS ไม่เกิน 30 mg/L
- TDS ไม่เกิน 3,000 mg/L
- TNK ไม่เกิน 40 mg/L
- Sulfide ไม่เกิน 1 mg/L

### สถานที่เก็บตัวอย่างน้ำ 8 สถานที่ดังนี้

1. วัดโตนด ม.8 ต.วัดชะลอ อ.บางกรวย จ.นนทบุรี
2. วัดสวนใหญ่ ม.2 ต.วัดชะลอ อ.บางกรวย จ.นนทบุรี
3. วัดท่าบางสีทอง ม.10 ต.วัดชะลอ อ.บางกรวย จ.นนทบุรี
4. โรงเรียนวัดบางไกรนอก ม.3 ต.บางขุนกรอง อ.บางกรวย จ.นนทบุรี
5. วัดโพธิ์เอน ม.6 ต.บางขุนกอง อ.บางกรวย จ.นนทบุรี
6. วัดเฉลิมพระเกียรติวรวิหาร ม.3 ต.บางศรีเมือง อ.เมืองนนทบุรี จ.นนทบุรี
7. วัดบางศรีเมือง ม.10 ต.บางศรีเมือง อ.บางศรีเมือง อ.เมืองนนทบุรี จ.นนทบุรี
8. สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 6 ต.ตลาดขวัญ อ.เมืองนนทบุรี จ.นนทบุรี



สถานที่เก็บตัวอย่างน้ำ

## สถานที่เก็บตัวอย่างน้ำ

(วัดท่าบางสีทอง)



วัดโตนด (หลวงพ่อสำเร็จ)



(สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 6)



(โรงเรียนวัดบางไทรนอก)



(วัดโพธิ์เอน)



(วัดบางศรีเมือง)



(วัดเฉลิมพระเกียรติวรวิหาร)



(วัดสวนใหญ่)



ผลการวิเคราะห์คุณภาพตัวอย่างน้ำจากระบบบำบัดน้ำเสียที่ต้นทาง ชนิดบึงประดิษฐ์  
วันที่ 20 -22 เมษายน 2569

วันที่เก็บ ตัวอย่าง	สถานที่	จุดเก็บตัวอย่าง	พารามิเตอร์						
			pH	BOD (mg/L)	TSS (mg/L)	TDS (mg/L)	O&G (mg/L)	Sulfide (mg/L)	TKN (mg/L)
20 เม.ย. 69	วัดท่า บางสีทอง	บ่อดักไขมัน (TB1)	6	323.3	104	348	51.3	ไม่พบ	16.0
		บ่อบักน้ำทิ้ง (TB2)	7	24.2*	7	362	4.6	ไม่พบ	7.2
	วัดโตนด (หลวงพ่อสำเร็จ)	บ่อดักไขมัน (TN1)	7	32.5	16	488	8.6	ไม่พบ	23.5
		บ่อบักน้ำทิ้ง (TN2)	7	8.1	1	1,044*	4.3	ไม่พบ	1.7
	วัดสวนใหญ่	บ่อดักไขมัน (SY1)	6	87.4	48	214	22.2	ไม่พบ	8.8
		บ่อบักน้ำทิ้ง (SY2)	7	129.3*	35*	338	10.7	ไม่พบ	10
21 เม.ย. 69	ศคพ.6	บ่อดักไขมัน (EPO1)	6	272.6	141	544	55.4	ไม่พบ	22.3
		บ่อบักน้ำทิ้ง (EPO2)	7	8.0	6	414	4.8	ไม่พบ	6.5
	โรงเรียนวัด บางไทรนอก	บ่อดักไขมัน (BN1)	7	44.4	59	176	24.5	ไม่พบ	13.7
		บ่อบักน้ำทิ้ง (BN2)	7	32.2*	1	380	3.4	ไม่พบ	6.2
	วัดโพธิ์เอน	บ่อดักไขมัน (PA1)	6	158.2	145	444	52.5	ไม่พบ	13.0
		บ่อบักน้ำทิ้ง (PA2)	7	2.2	7	446	6.1	ไม่พบ	5.4
22 เม.ย. 69	วัดบาง ศรีเมือง	บ่อดักไขมัน (BM1)	6	135.6	82	212	43.5	ไม่พบ	7.3
		บ่อบักน้ำทิ้ง (BM2)	7	20.5*	7	350	5.9	ไม่พบ	6.6
	วัดเฉลิม พระเกียรติ	บ่อดักไขมัน (CP1)	6	404.6	66	534	13.7	ไม่พบ	11.4
		บ่อบักน้ำทิ้ง (CP2)	7	19.0	5	311	6.8	ไม่พบ	2.9

ผลการวิเคราะห์คุณภาพตัวอย่างน้ำจากระบบบำบัดน้ำเสียที่ต้นทาง ชนิดบึงประดิษฐ์

สรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำของระบบบำบัดน้ำเสียแบบบึงประดิษฐ์

จากการเก็บตัวอย่างน้ำเสียในโครงการระบบบำบัดน้ำเสียที่ต้นทางชนิดบึงประดิษฐ์ พบว่ามีการเก็บตัวอย่างจากสถานที่ทั้งหมด 8 แห่ง โดยทำการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำที่สำคัญ ได้แก่ ค่า BOD, TSS, TDS, Oil and Grease (OG), Sulfide และ TKN เพื่อนำมาใช้ประเมินประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียในแต่ละพื้นที่

## 1. วัดท่าบางสีทอง

ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าน้ำเสียก่อนเข้าระบบมีค่าสูง หลังผ่านการบำบัดค่าก็ลดลง แสดงให้เห็นว่าระบบสามารถลดสารอินทรีย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ BOD บำบัดได้ลดลงร้อยละ 93 ส่วน TSS บำบัดได้ลดลงร้อยละ 93 และค่า OG บำบัดได้ลดลงร้อยละ 91 โดยน้ำหลังบำบัดมีลักษณะใสขึ้น

## 2. วัดโตนด (หลวงพ่อสำเร็จ)

น้ำเสียก่อนบำบัดมีค่า BOD ไม่เยอะมากแต่หลังบำบัดค่าก็ลดลง ถือว่าระบบสามารถลดสารอินทรีย์ได้ดี บำบัดได้ลดลงร้อยละ 75 ส่วนค่า TSS บำบัดได้ลดลงร้อยละ 94 และค่า OG บำบัดได้ลดลงร้อยละ 50 แสดงให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพในการกรองของแข็งแขวนลอย

## 3. สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 6

ค่า BOD ก่อนบำบัดมีค่าสูง หลังบำบัดก็ลดลงอย่างมาก บำบัดได้ลดลงร้อยละ 97 นอกจากนี้ค่า TSS บำบัดได้ลดลงร้อยละ 96 และค่า OG ก็ลดลง บำบัดได้ลดลงร้อยละ 91 แสดงให้เห็นว่าระบบบึงประดิษฐ์ช่วยบำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพในพื้นที่

## 4. โรงเรียนวัดบางไทรนอก

น้ำเสียก่อนเข้าระบบค่าไม่สูงมาก หลังบำบัดก็ลดลง บำบัดได้ลดลงร้อยละ 27 แม้ว่าค่าลดลงจะไม่ได้มากเท่าสถานที่อื่น แต่ค่า TSS ลดลงอย่างชัดเจน บำบัดได้ลดลงร้อยละ 98 และค่า OG บำบัดได้ลดลงร้อยละ 86 แสดงให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพในการลดตะกอนแขวนลอยได้ดี

## 5. วัดโพธิ์เอน

ผลวิเคราะห์พบว่าค่า BOD ค่อนข้างสูง หลังผ่านระบบลดลงอย่างชัดเจน บำบัดได้ลดลงร้อยละ 99 ถือว่ามีประสิทธิภาพในการลดสารอินทรีย์ในน้ำเสีย นอกจากนี้ค่า TSS บำบัดได้ลดลงร้อยละ 95 และค่า OG บำบัดได้ลดลงร้อยละ 88 แสดงว่าระบบสามารถลดไขมันและน้ำมันได้ดี

## 6. วัดบางศรีเมือง

น้ำเสียก่อนบำบัดและหลังบำบัดลดลงอย่างชัดเจน บำบัดได้ลดลงร้อยละ 85 รวมถึงค่า TSS บำบัดได้ลดลงร้อยละ 91 และค่า OG ก็ลดลง บำบัดได้ลดลงร้อยละ 86 แสดงให้เห็นว่าระบบสามารถช่วยปรับปรุงคุณภาพน้ำได้อย่างชัดเจน

## 7. วัดเฉลิมพระเกียรติวรวิหาร

ผลวิเคราะห์พบว่าค่า BOD สูงที่สุดในกลุ่มตัวอย่าง หลังผ่านระบบก็ลดลง บำบัดได้ลดลงร้อยละ 95 แสดงให้เห็นว่าระบบบึงประดิษฐ์มีประสิทธิภาพในการลดสารอินทรีย์ได้ดี รวมถึงช่วยลดค่า TSS บำบัดได้ร้อยละ 92 และค่า OG บำบัดได้ลดลงร้อยละ 50

## 8. วัดสวนใหญ่

น้ำก่อนเข้าสู่ระบบและหลังออกระบบจากระบบมีค่าคงเดิม ค่า TSS บำบัดได้ลดลงร้อยละ 27 และค่า OG ยังคงลดลงจากเดิม บำบัดได้ลดลงร้อยละ 52 แสดงให้เห็นว่าระบบยังสามารถช่วยลดของแข็งแขวนลอยและไขมันได้

## สรุป

ผลการวิเคราะห์ทั้งหมด พบว่าระบบบำบัดน้ำเสียแบบบึงประดิษฐ์สามารถช่วยลดค่ามลพิษในน้ำเสียได้ในหลายพารามิเตอร์ โดยเฉพาะค่า BOD, TSS และน้ำมันกับไขมัน ซึ่งเป็นตัวชี้วัดสำคัญของคุณภาพน้ำเสีย แต่ค่า TDS เกินกว่าค่ามาตรฐานซึ่งอาจเกิดจากมีปริมาณแร่ธาตุ สารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ละลายปะปนอยู่ในน้ำมากเกินไป แม้ว่าบางสถานที่จะมีค่าบางพารามิเตอร์เปลี่ยนแปลงไม่มาก หรือเพิ่มขึ้นเล็กน้อย แต่โดยรวมยังแสดงให้เห็นว่าระบบบึงประดิษฐ์เป็นวิธีการบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพ เหมาะสำหรับการนำไปใช้ในวัด โรงเรียน และชุมชน เนื่องจากเป็นระบบที่ดูแลรักษาง่าย ใช้พลังงานต่ำ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ผู้จัดทำ

นายวราวุธ เหมเปา

นิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์