



การศึกษาการกำจัดมลสารจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลด้วยวิธีการดักจับ และย่อยสลายมลสารทางชีวภาพด้วยสาหร่ายขนาดเล็ก

Study of pollutants removal from diesel generator exhaust emissions
using cyclone system and biodegradation by microalgae

ฝ่ายแพทย์และอนามัย การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

วัตถุประสงค์



01

เพื่อศึกษาการกำจัดมลภาวะทางอากาศจากไอเสีย
เครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลโดยการดักจับ และย่อยสลาย
มลสารทางชีวภาพ

02

เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการดักจับฝุ่น
ละออง และมลสารที่ปล่อยจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล
ด้วยวิธี Cyclone และวิธีการกรองผ่าน Filter ในระดับห้อง
ปฏิบัติการ เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพตาม โดยปัจจัยที่จะศึกษา
ได้แก่ ความหนาแน่นของอนุภาค อุณหภูมิ ความชื้นและ
อัตราการไหลของไอเสีย

03

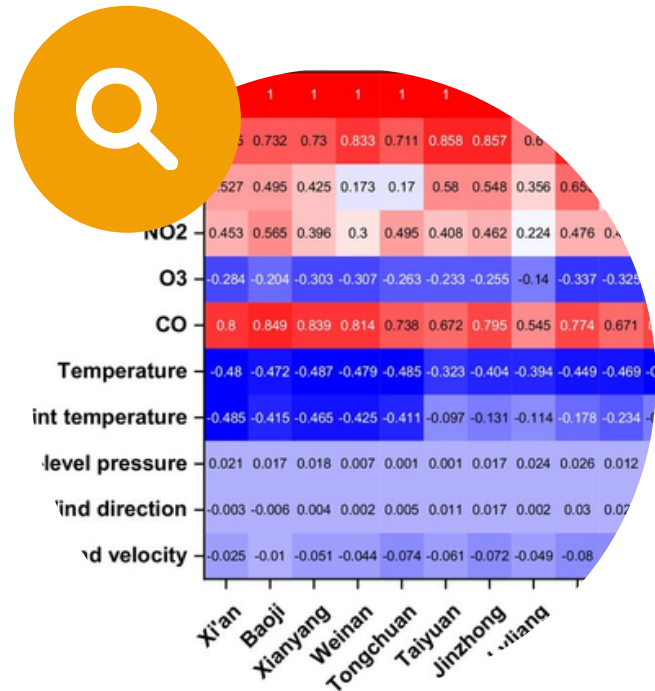
เพื่อศึกษาปัจจัยจากมลสารที่มีผลต่อการเจริญเติบโต
และการย่อยสลายทางชีวภาพของสาหร่ายขนาดเล็ก
เช่น สายพันธุ์ *Spirulina sp.*, *Scenedesmus sp.* และ
Chlorella sp. เป็นต้น หรือสาหร่ายขนาดเล็กสายพันธุ์
ผสมอย่างน้อย 2 ชนิด

04

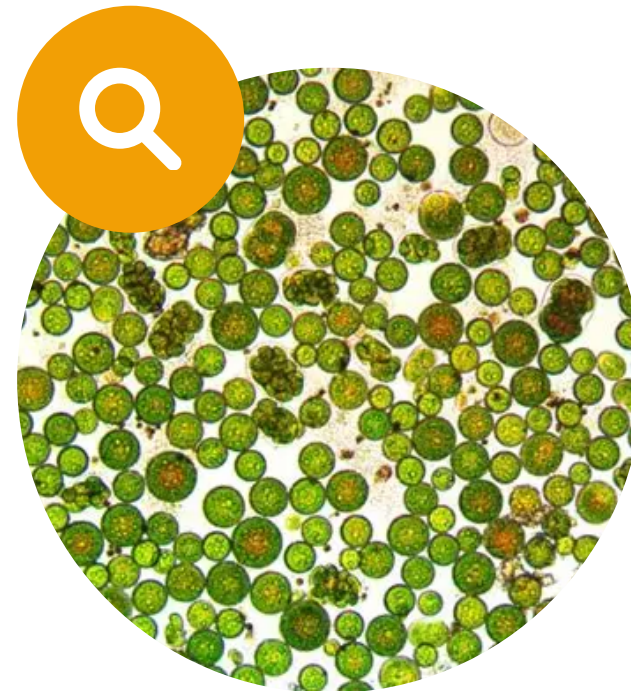
เพื่อได้องค์ความรู้วิธีการดักจับสารมลพิษจากเครื่อง
กำเนิดไฟฟ้าดีเซล และการย่อยสลายทางชีวภาพโดย
สาหร่ายขนาดเล็ก



เป้าหมายของโครงการ



ทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการดักจับฝุ่นละอองและมลสารที่ปล่อยจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลด้วยวิธี Cyclone และวิธีการกรองผ่าน Filter ในระดับห้องปฏิบัติการ



ทราบถึงปัจจัยจากมลสารที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และการย่อยสลายทางชีวภาพของสาหร่ายเซลล์เดียว

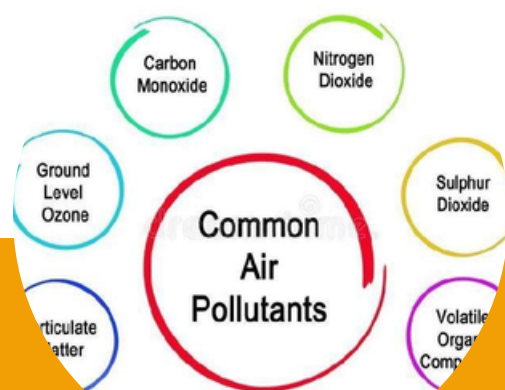


ต้นแบบการกำจัดมลภาวะทางอากาศจากไอเสียของโรงไฟฟ้าดีเซลโดยการดักจับ และย่อยสลายมลสารทางชีวภาพในระดับห้องปฏิบัติการ



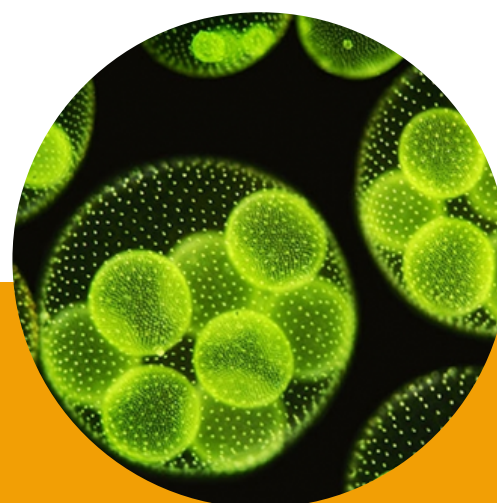
องค์ความรู้วิธีการดักจับสารมลพิษจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลและการย่อยสลายทางชีวภาพโดยสาหร่ายขนาดเล็ก และได้ต้นแบบระบบดักจับสารมลพิษจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลและการย่อยสลายทางชีวภาพโดยสาหร่ายขนาดเล็ก เพื่อการขยายผลที่เหมาะสมกับเครื่องยนต์ดีเซลแม่ฮ่องสอน

ขอบเขตของโครงการ



”

เอกสารที่พิจารณาในงานวิจัยนี้ ได้แก่ เอกสารที่ได้หลังจากการระบบริภัณฑ์กรองอนุภาคและแก๊สจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลในระดับห้องปฏิบัติการ



”

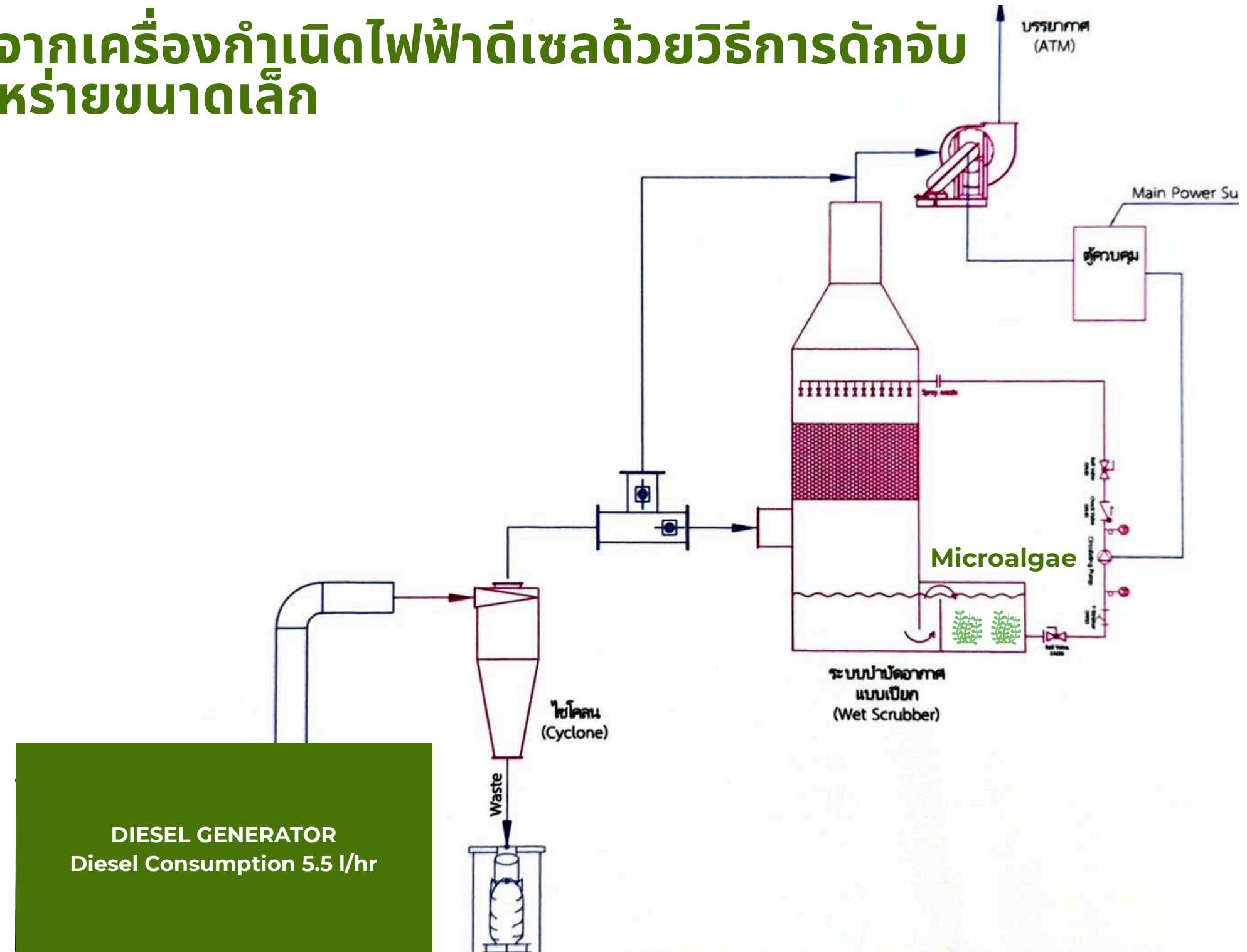
สาหร่ายขนาดเล็กสายพันธุ์ที่ได้จากข้อมูลทางวิชาการว่ามีประสิทธิภาพในการย่อยสลายมลสาร และสาหร่ายขนาดเล็กพื้นที่ที่ใช้ในงานวิจัยได้จากพื้นที่บริเวณภายในและโดยรอบโรงไฟฟ้าดีเซลแม่ฮ่องสอน เช่น สายพันธุ์ *Spirulina sp.*, *Scenedesmus sp.* และ *Chlorella sp.* เป็นต้น หรือสายพันธุ์ผสมอย่างน้อย 2 ชนิด



”

ศึกษาและพัฒนากระบวนการย่อยสลายมลสารจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล โดยการใช้สาหร่ายขนาดเล็ก เป็นประเภทการวิจัยเชิงทดลองในระดับห้องปฏิบัติการ

แนวคิดระบบการศึกษาการกำจัดมูลสารจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลด้วยวิธีการดักจับและย่อยสลายมูลสารทางชีวภาพด้วยสาหร่ายขนาดเล็ก



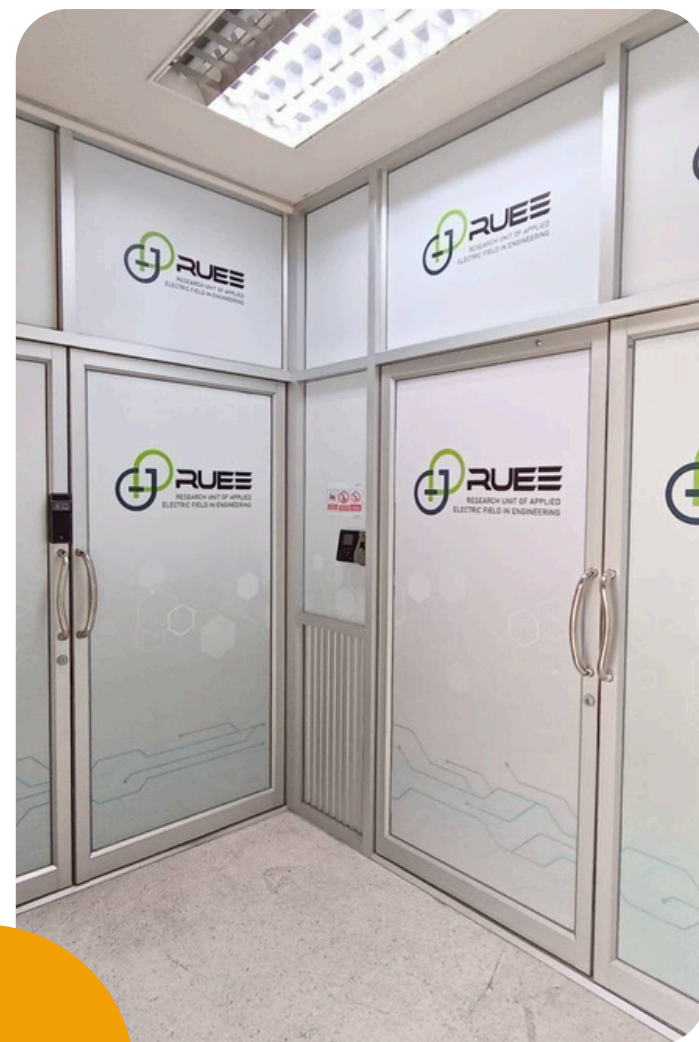
Pollutants Removal
from Diesel
Generator Exhaust
Emissions using
Cyclone System



Mission

ต้นแบบการกำจัดมลภาวะทางอากาศจาก
ไอเสียของโรงไฟฟ้าดีเซลโดยการดักจับ
และย่อยสลายมลสารทางชีวภาพในระดับ
ห้องปฏิบัติการ





Pollutants
Removal
from Diesel
Generator
Exhaust
Emissions using
Cyclone System



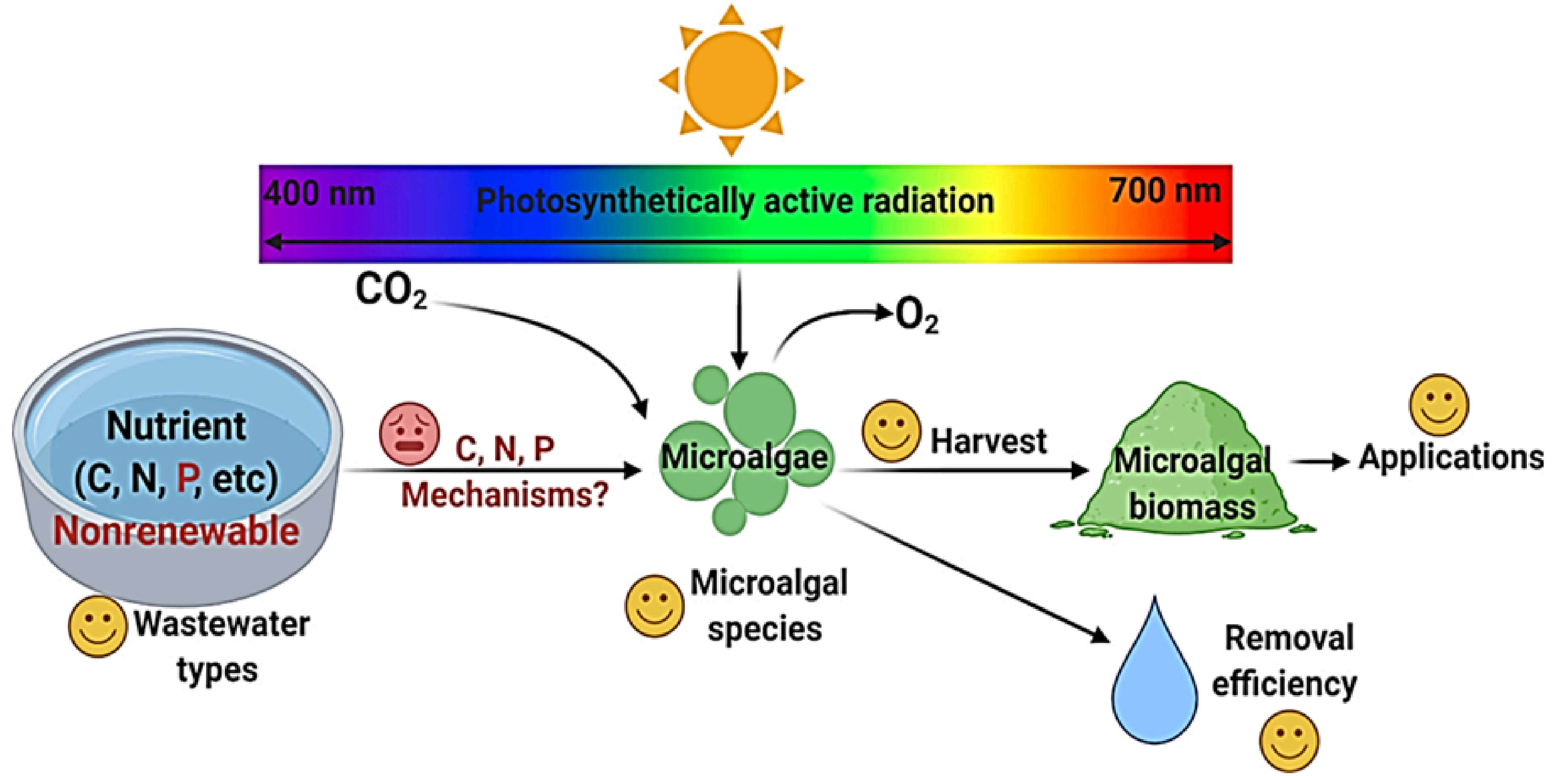
Microalgae for Wastewater Treatment



Mission

ศึกษาและพัฒนาระบบการย่อยสลายมลสาร
จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลโดยใช้สาหร่าย
ขนาดเล็ก เป็นประเภทการวิจัยเชิงทดลอง
ในระดับห้องปฏิบัติการ



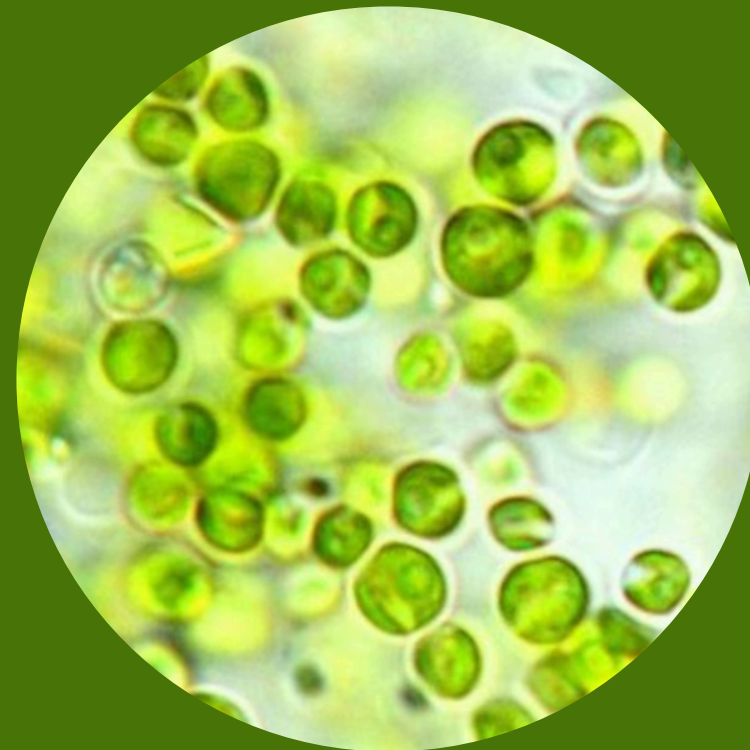


Microalgae

Pure Culture



Scenedasmus sp.



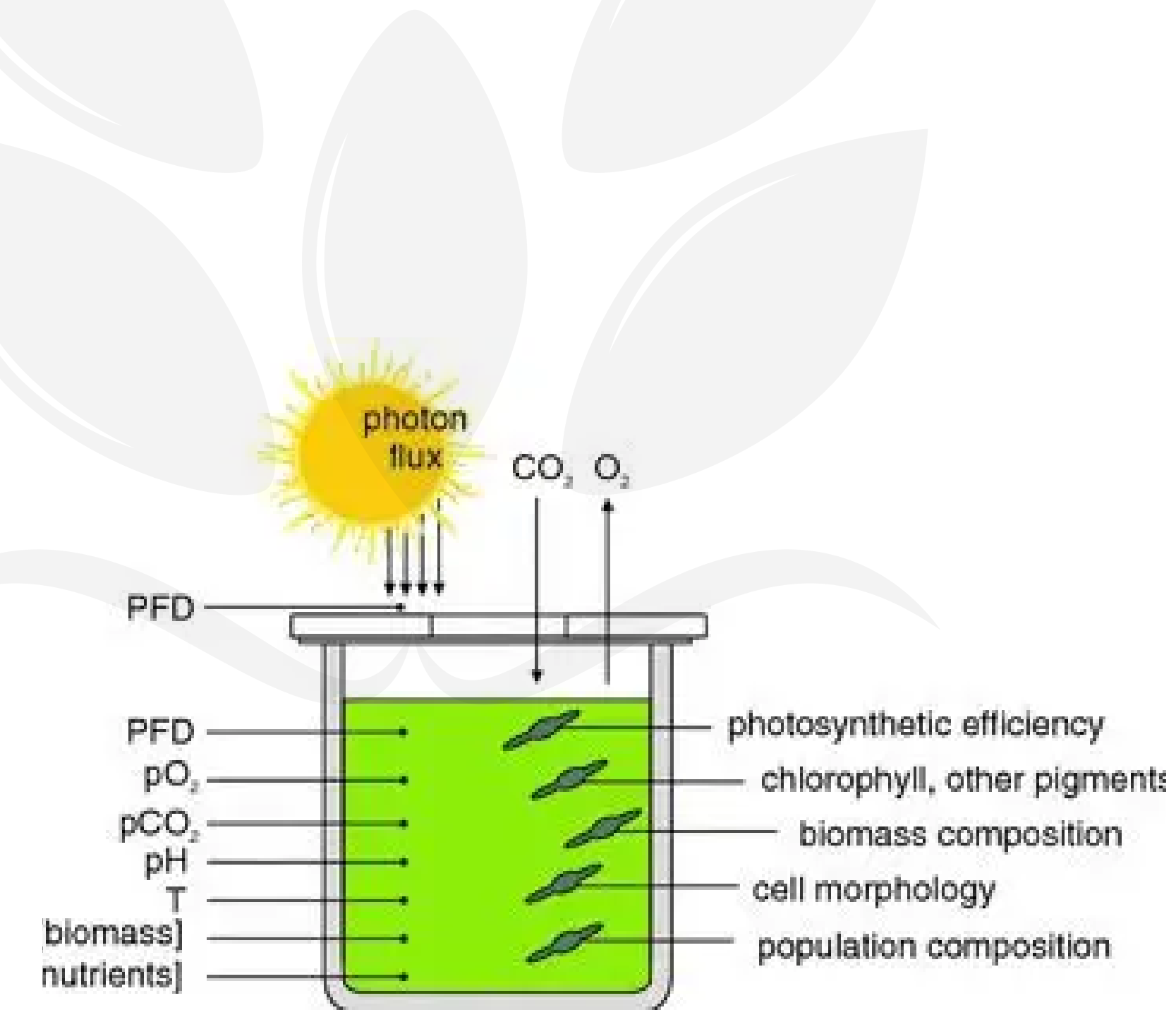
Chlorella sp.

Mixed Culture



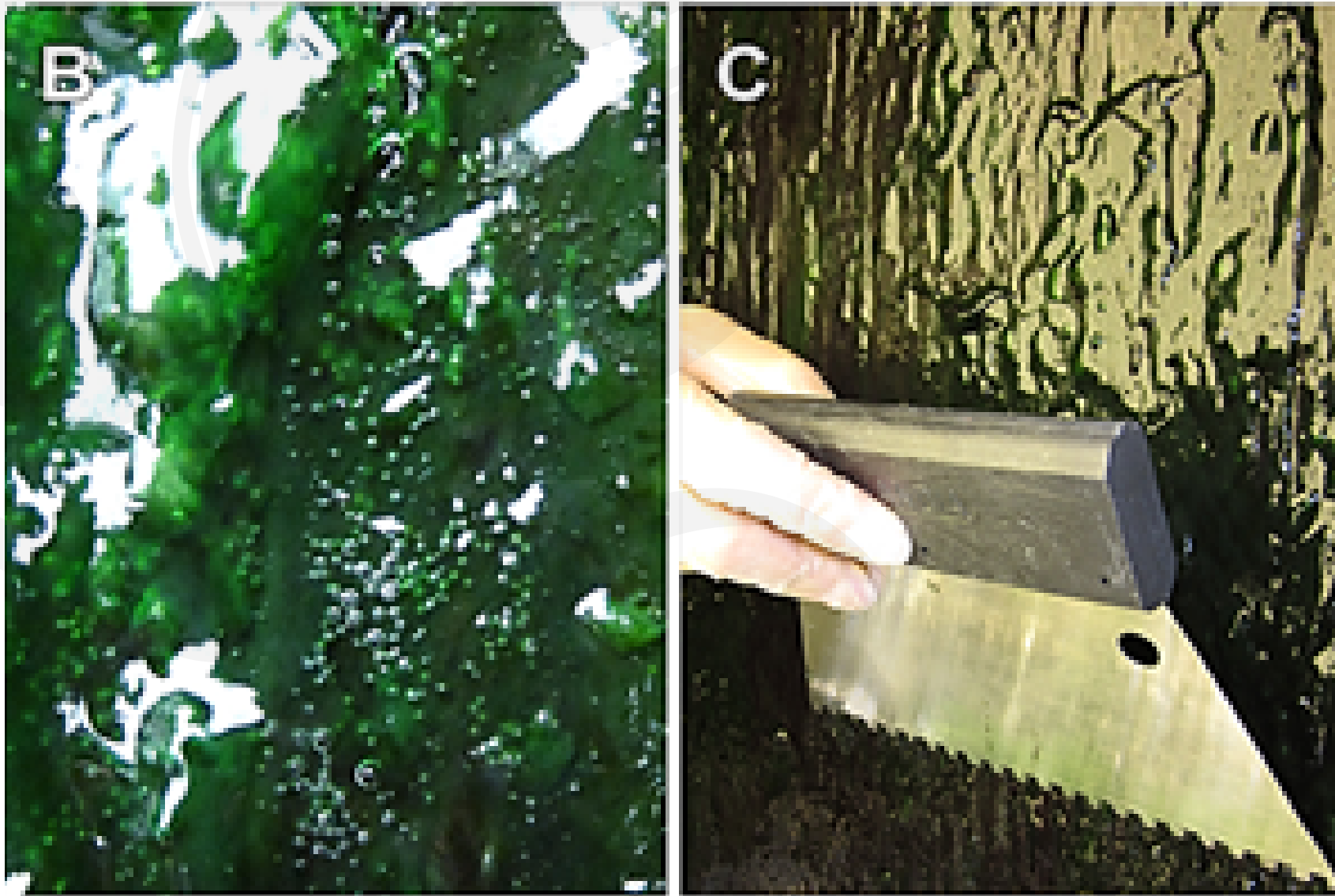
- *Spirulina sp.*
- *Chlorella sp.*
- *etc.*

Microalgae for Wastewater Treatment Experiment

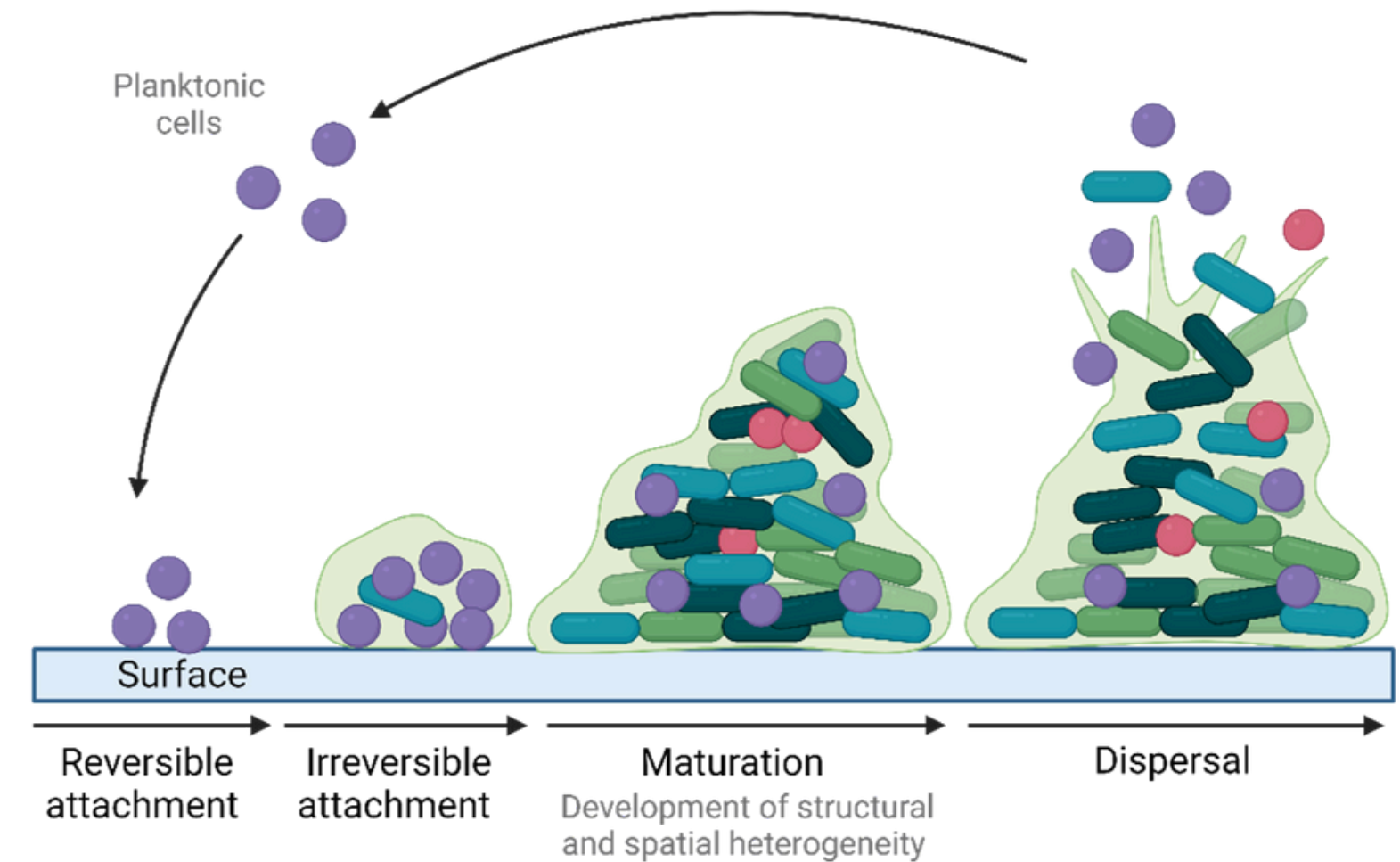


Suspended Photobioreactor

Microalgae for Wastewater Treatment Experiment



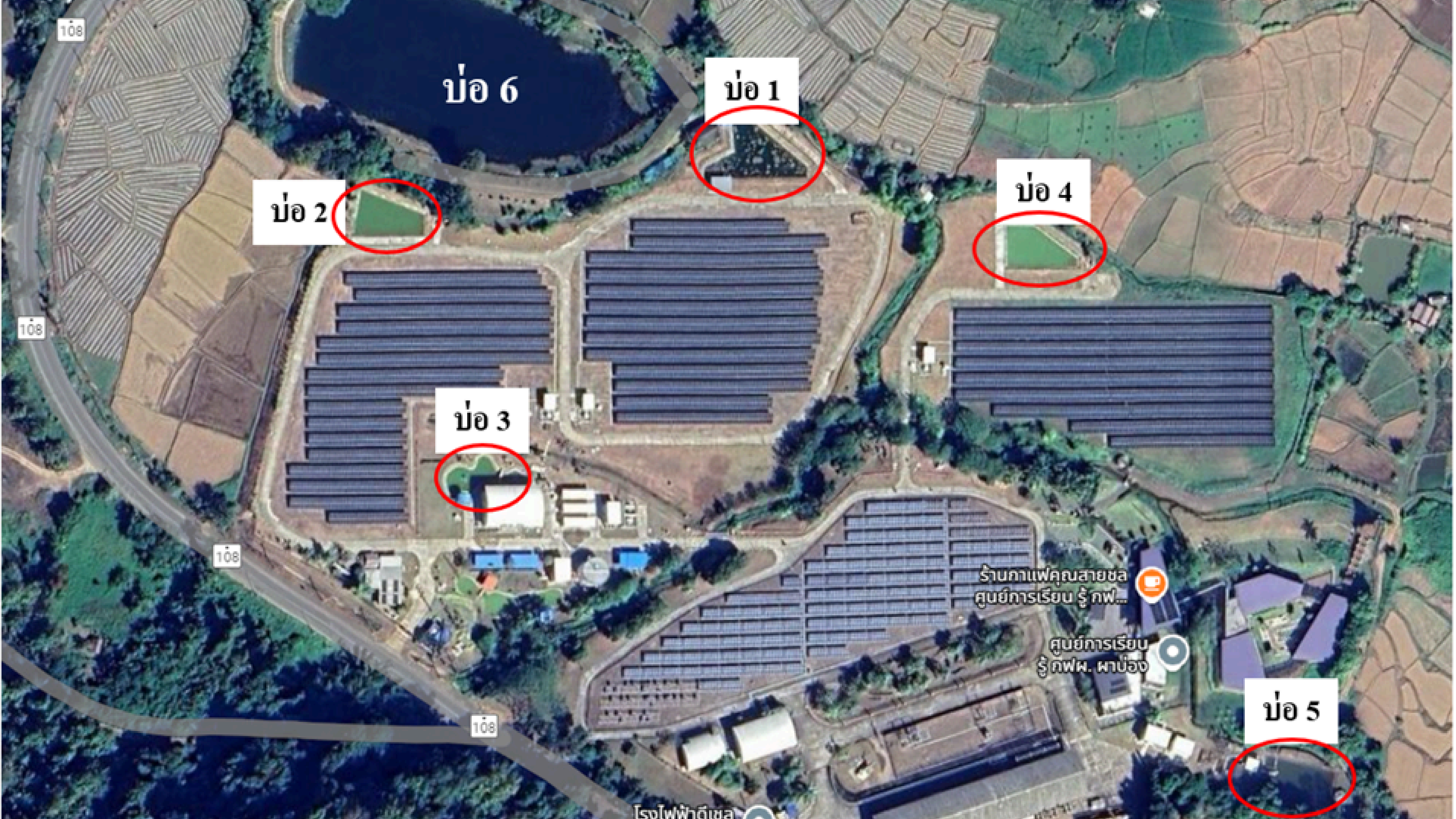
S. epidermidis Biofilm Formation



• Biofilm Photobioreactor



การลงพื้นที่ของคณะทำงานวิจัยร่วมกับคณะทำงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิต



บ่อ 6

บ่อ 1

บ่อ 2

บ่อ 4

บ่อ 3

บ่อ 5

ร้านกาแฟคุณสายชล
ศูนย์การเรียนรู้ รุ่ กฟ...

ศูนย์การเรียนรู้
รุ่ กฟพ. ฝาน้อง

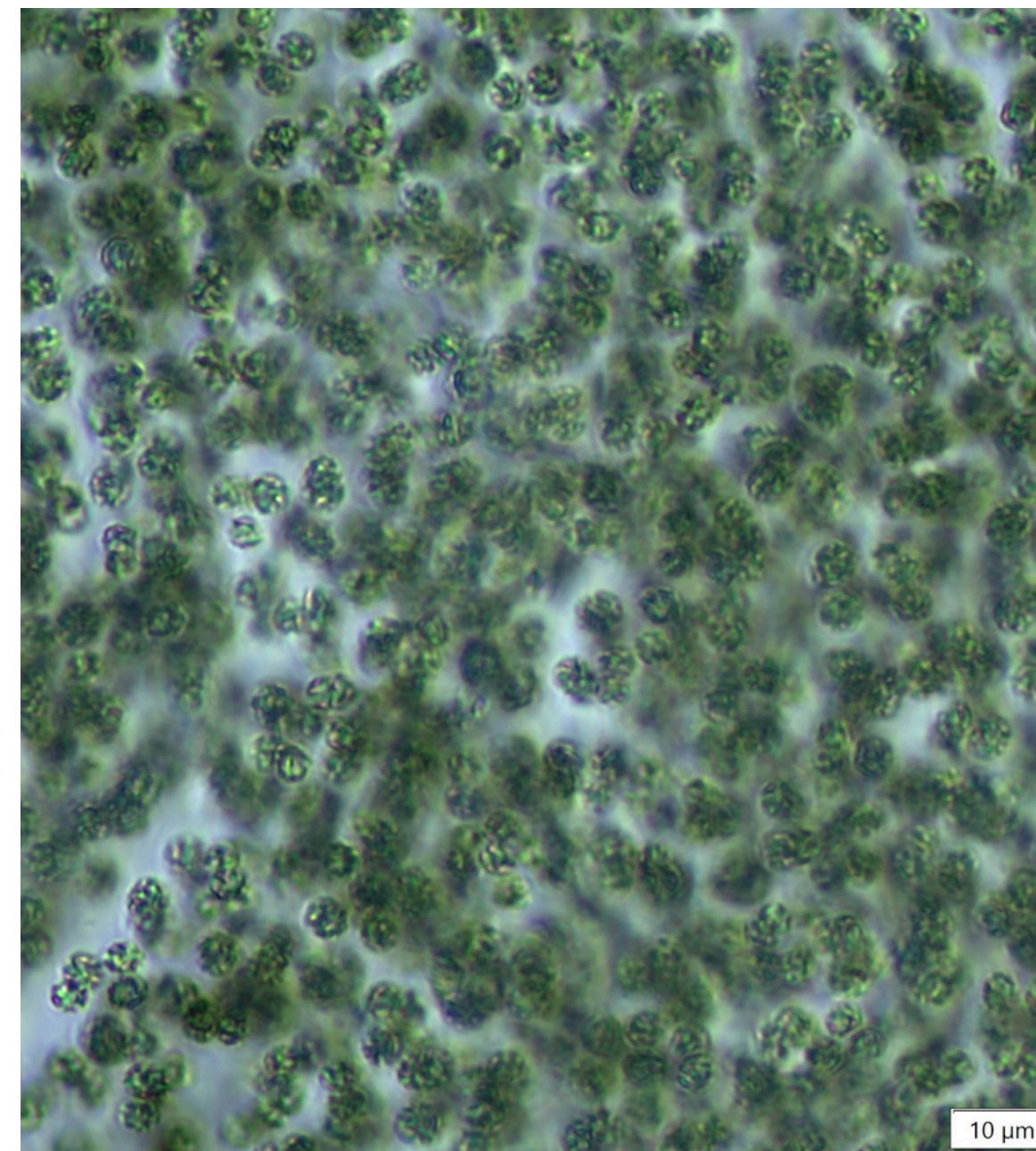
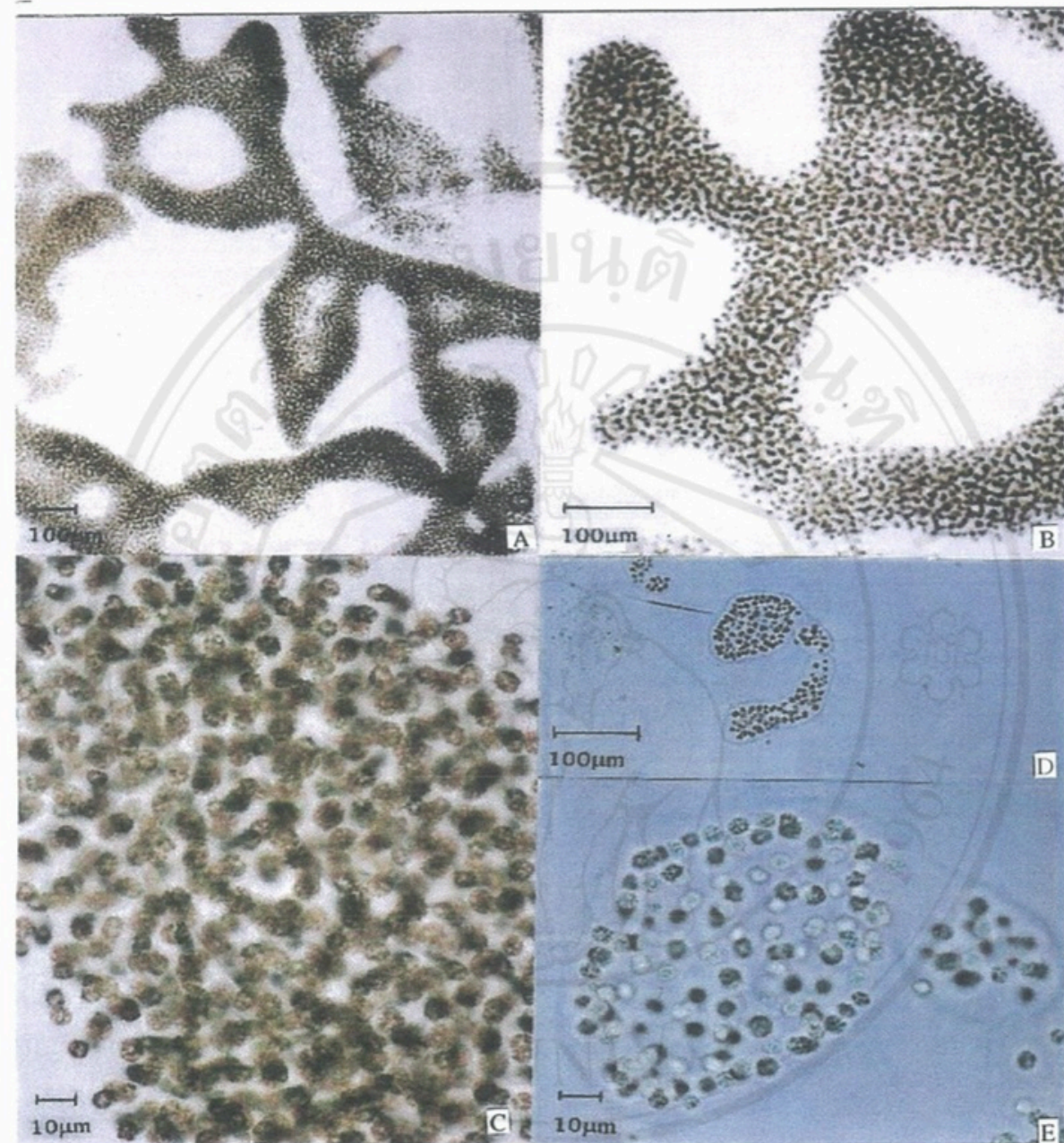
โรงไฟฟ้าฝาน้อง



เก็บตัวอย่างน้ำภายในโรงไฟฟ้าติเซลแม่ฮ่องสอน



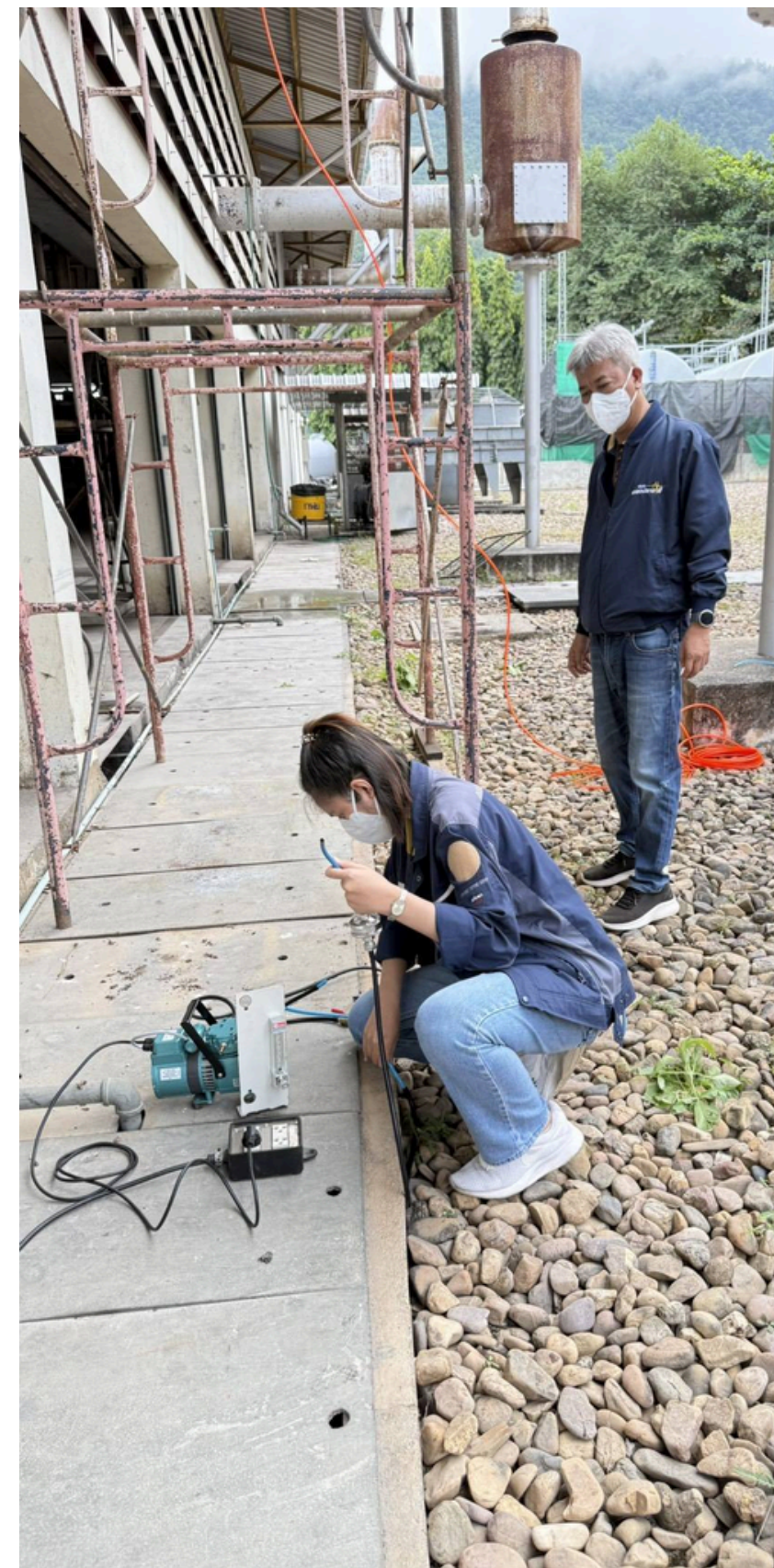
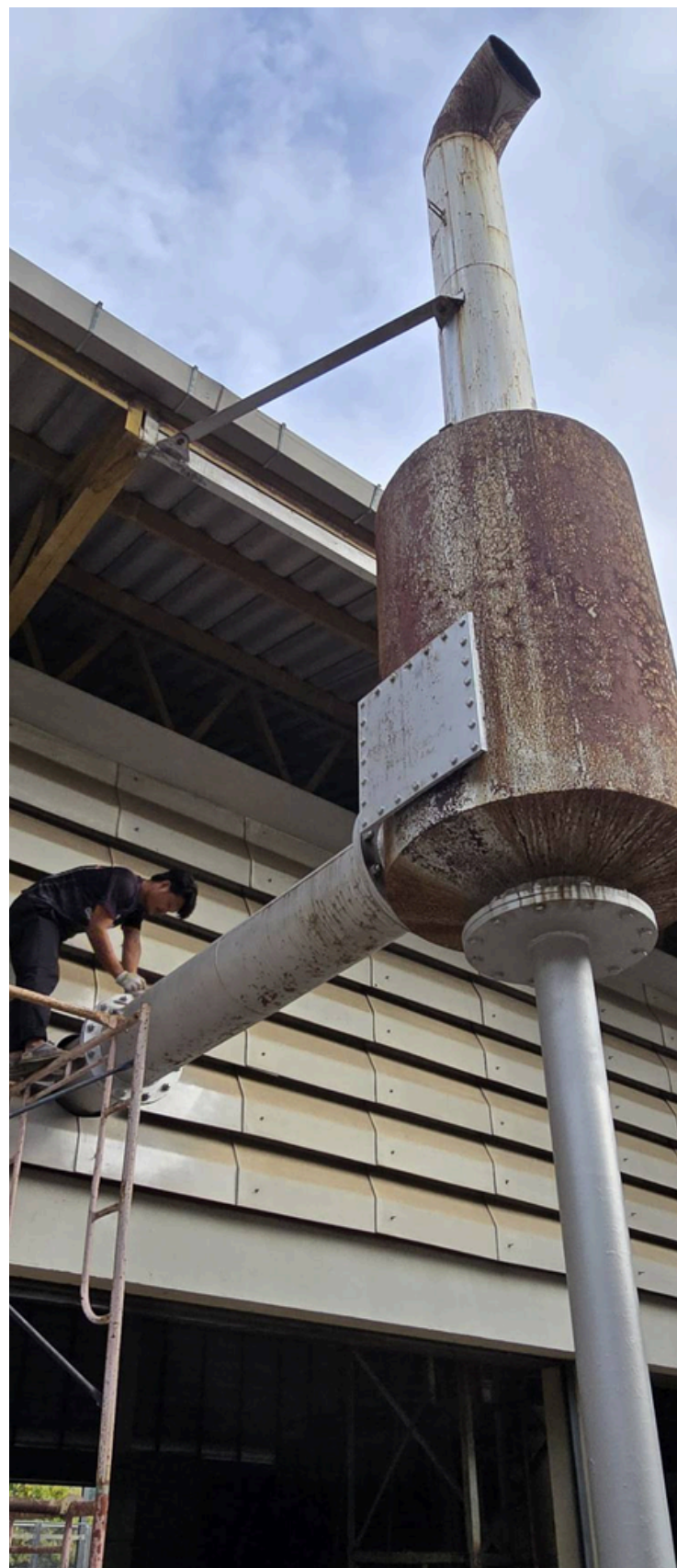
เพาะเลี้ยงสาหร่าย



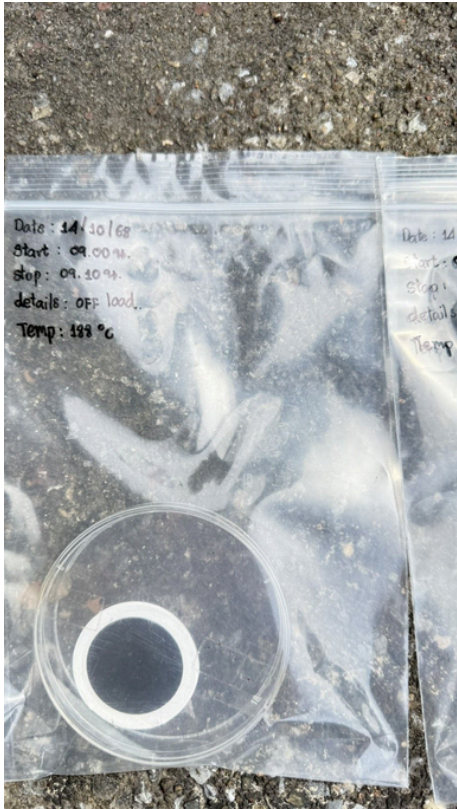
Cyanobacterial bloom



สำรวจข้อมูลทางด้านวิศวกรรมของโรงไฟฟ้าดีเซลแม่ฮ่องสอน

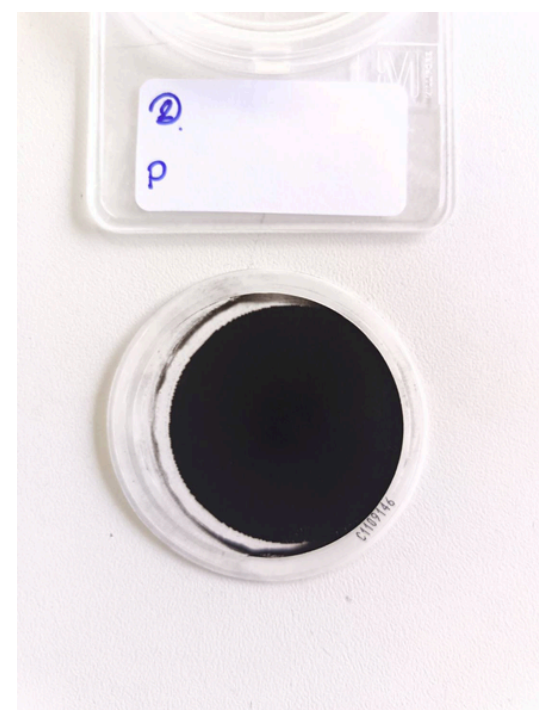
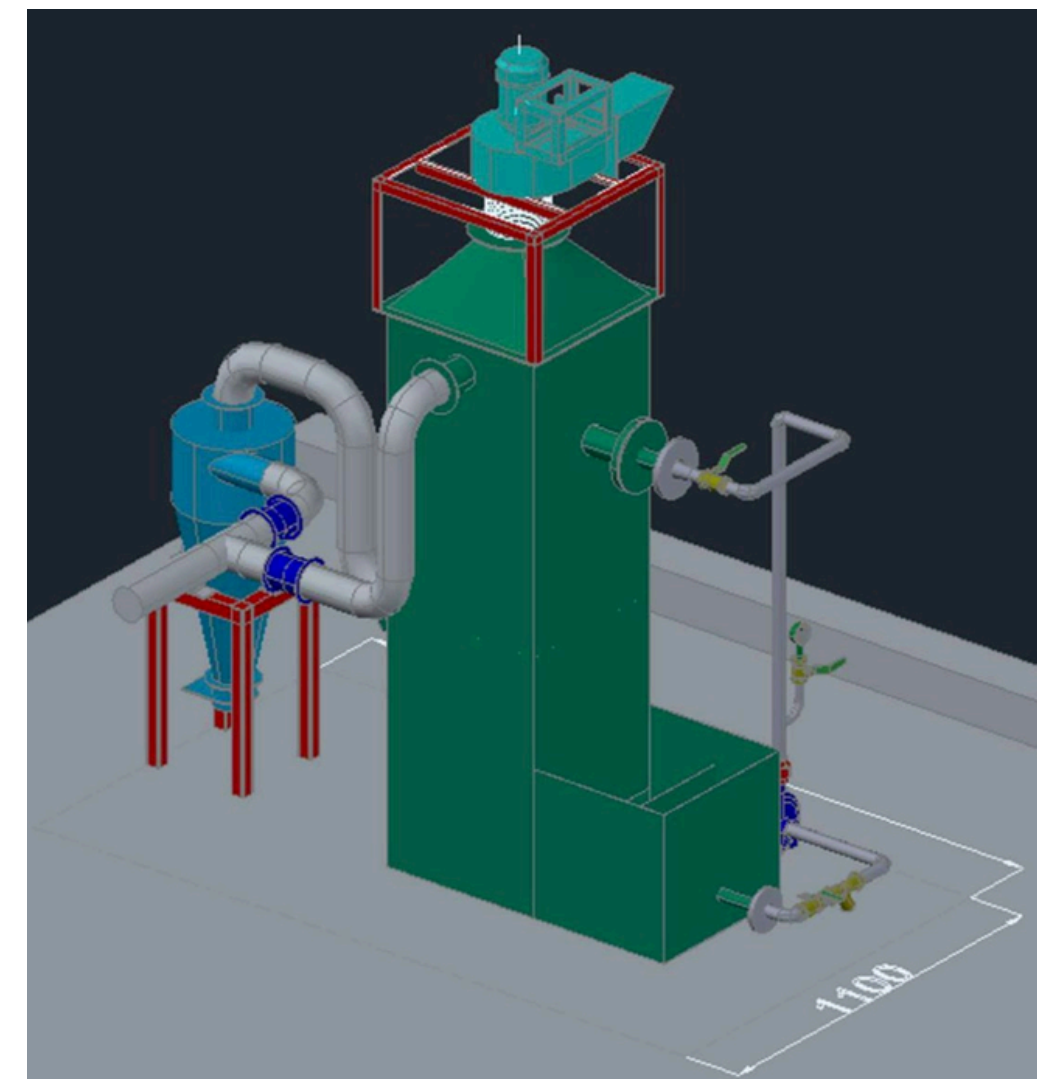
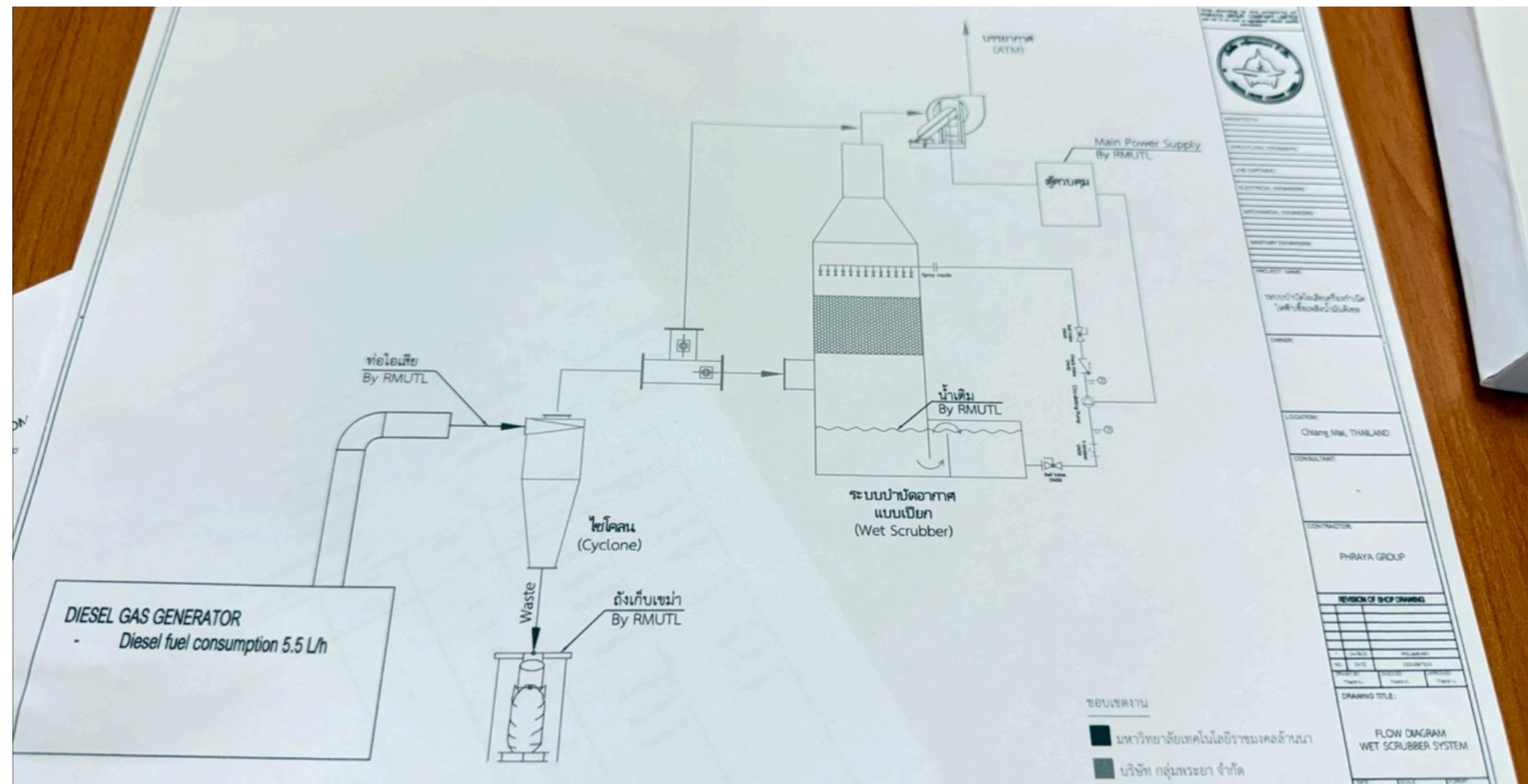


เก็บตัวอย่างอากาศโรงไฟฟ้าดีเซลแม่ฮ่องสอน

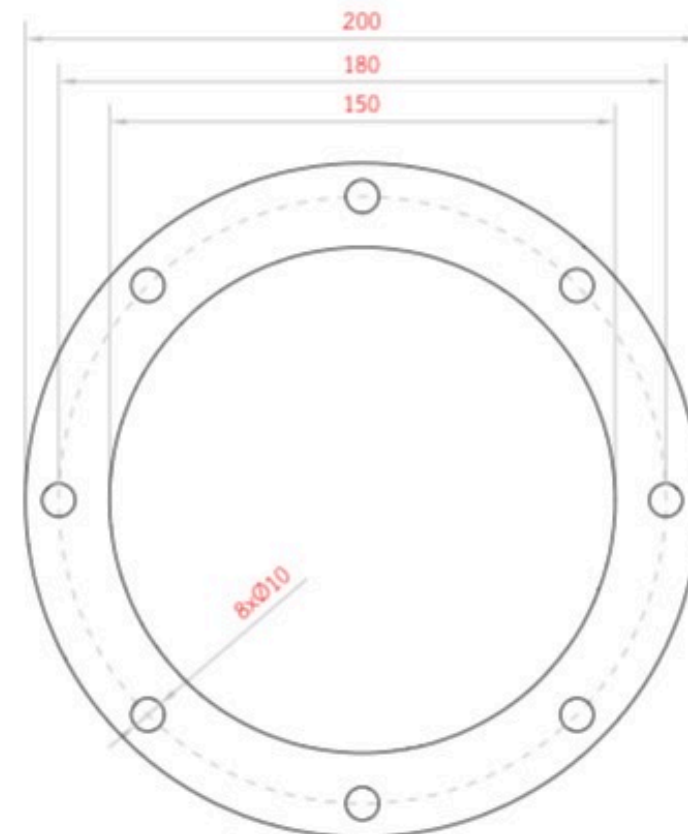
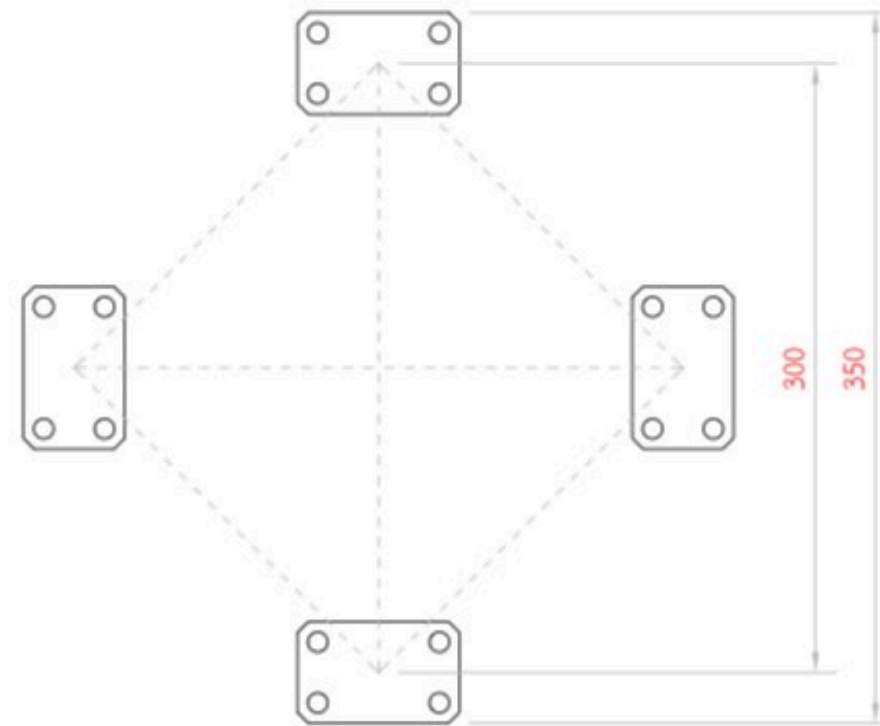
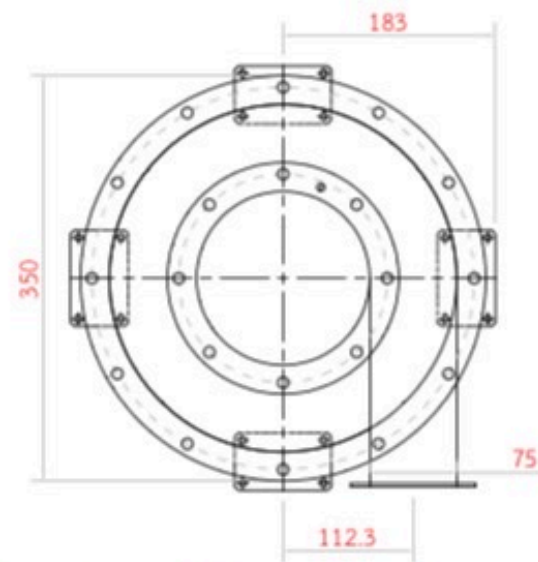
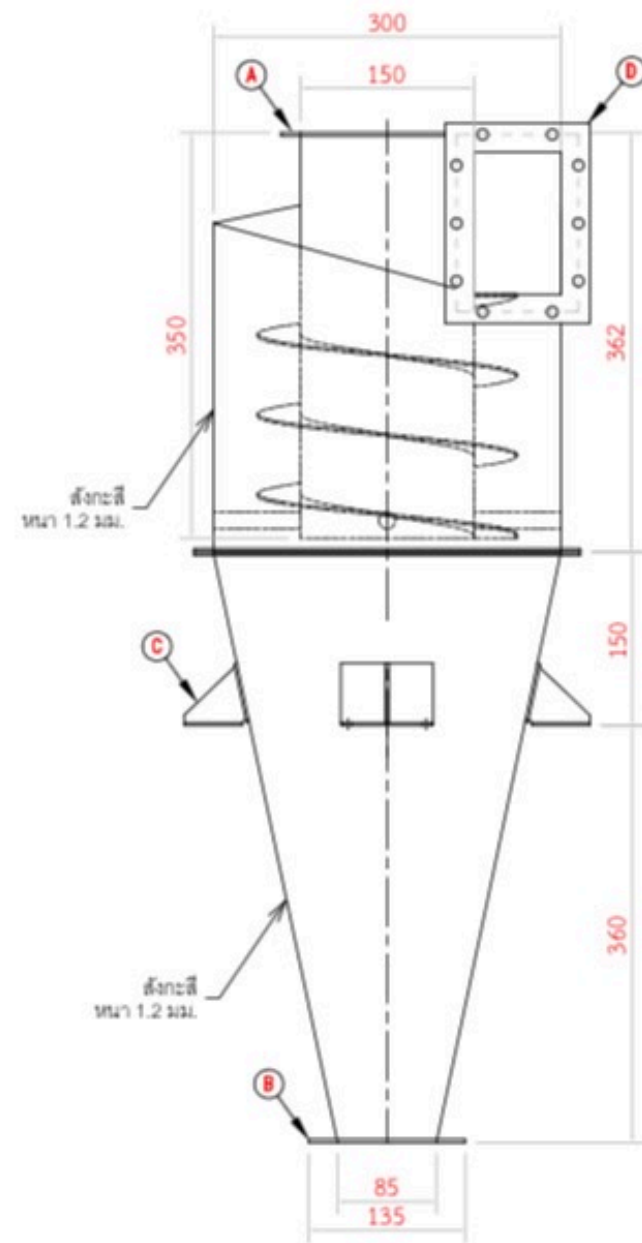


8	Date	14/10/2568				
9	Sample	OFF load				
10	Flow Rate	5	L/min			
11	Sampling Time	10	minutes			
12	น้ำหนักแผ่นกรองซึ่งก่อน	95.20	mg	0.09520	g	1000 mg
13	น้ำหนักแผ่นกรองซึ่งหลัง	95.57	mg	0.09557	g	1000 mg
14	น้ำหนักอนุภาค	0.37	mg			
15						
16	Filter Mass = น้ำหนัก Filter ซึ่งหลัง - น้ำหนัก Filter ซึ่งก่อน					
17	∴ Filter Mass	0.37	mg			
18						
19	Concentration (mg/m ³) = $\frac{\text{Filter Mass (mg)}}{\text{Flow Rate (L/min)} \times \text{Sampling Time (minutes)}} \times 1000$					
20						
21	∴ concentration	7.33	mg/m ³			

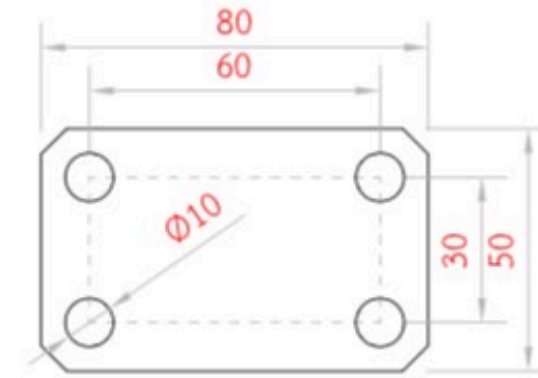
เก็บตัวอย่างอากาศโรงไฟฟ้าดีเซลแม่ฮ่องสอน



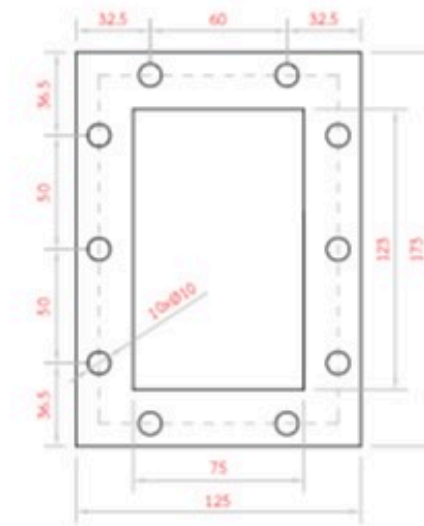
การออกแบบระบบบำบัดอากาศ



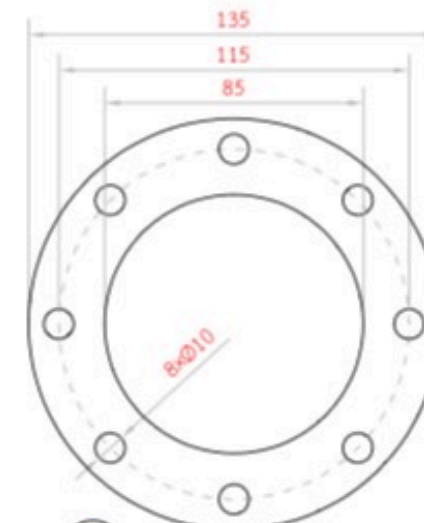
A Outlet Flange 2
SS400 Thk. 3 mm



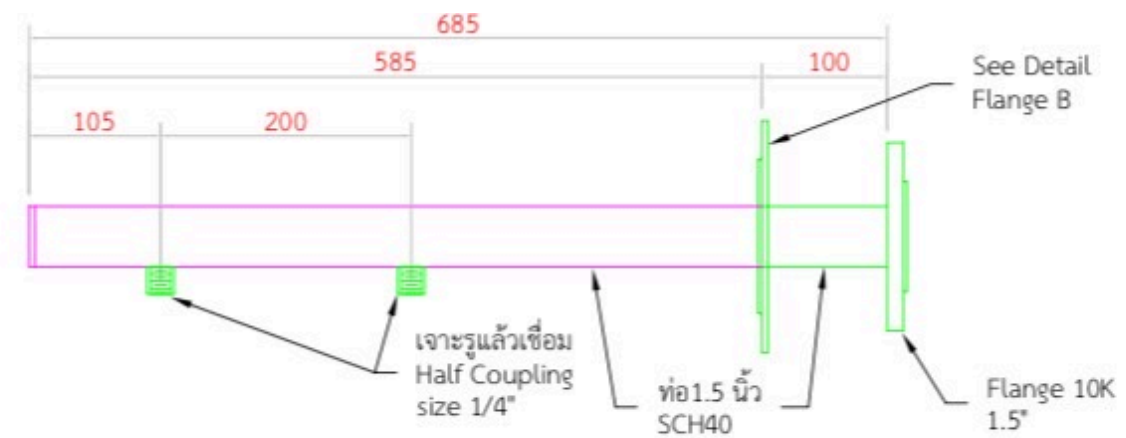
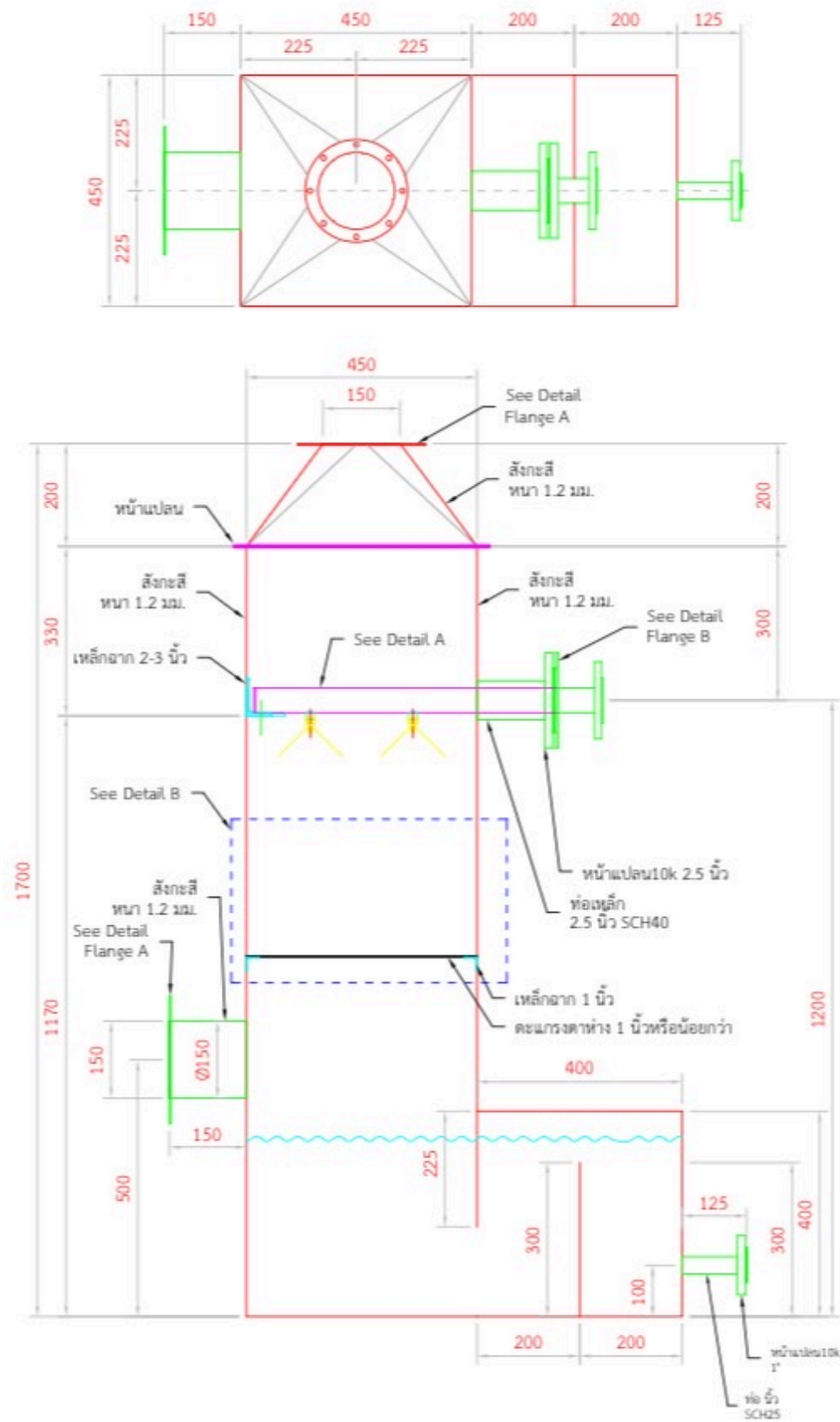
C Foot Plate
SS400 Thk. 3 mm



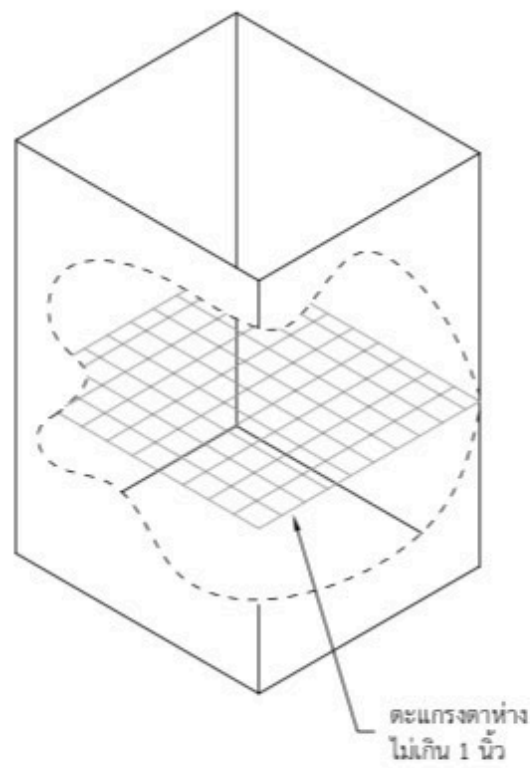
D Inlet Flange
SS400 Thk. 3 mm



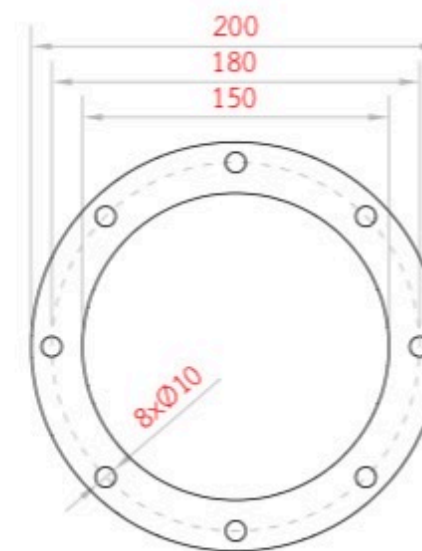
B Outlet Flange 1
SS400 Thk. 3 mm



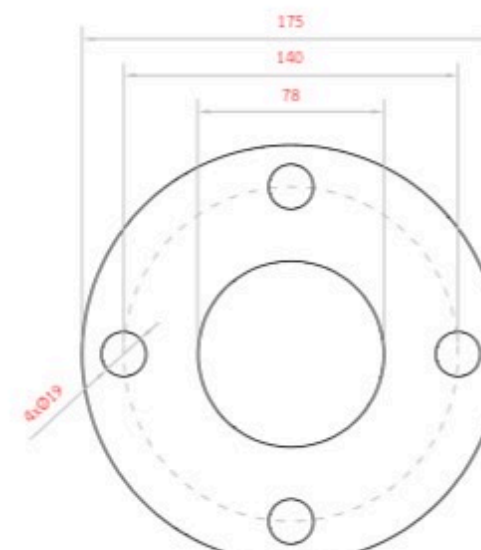
Detail A : Header Nozzle Spray



Detail B : Mesh



Detail Flange A
SS400 Thk. 3 mm



Detail Flange B

โครงการ การศึกษาการกำจัดมลสารจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลด้วยวิธีการดักจับและย่อยสลายมลสารทางชีวภาพด้วยสาหร่ายขนาดเล็ก หน่วยงาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ตารางแสดงขั้นตอนแผนการดำเนินการโครงการวิจัยและแผนการใช้งบประมาณโครงการวิจัย

แผนการดำเนินการโครงการวิจัย		ปี 2568				ปี 2569										ปี 2570		เปอร์เซ็นต์งาน	ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิจัยในแต่ละขั้นตอน			
		ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ธ.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.			ม.ค.	ก.พ.	
1	ลงพื้นที่เก็บหัวเชื้อสาหร่ายขนาดเล็กพื้นถิ่น																			30	ได้หัวเชื้อสาหร่ายขนาดเล็กพื้นถิ่นชนิดผสมเพื่อใช้สำหรับการทดลองต่อไป	
2	ศึกษา ออกแบบ และทดสอบระบบต้นแบบการดักกรองอนุภาคและแก๊ส																			40	ได้ต้นแบบระบบดักกรองอนุภาคและแก๊ส พร้อมทั้งทดสอบสมรรถนะการทำงานเบื้องต้น	
3	ศึกษาสายพันธุ์สาหร่ายขนาดเล็ก																				ได้ข้อมูลสายพันธุ์หัวเชื้อสาหร่ายขนาดเล็กพื้นถิ่นชนิดผสม เพื่อใช้สำหรับการทดลองต่อไป	
4	เตรียมสารมลภาวะเบื้องต้นสำหรับทดสอบประสิทธิภาพการกำจัดด้วยสาหร่ายขนาดเล็ก																				ได้น้ำเสียปนเปื้อนมลสารหลังการติดตั้งระบบดักจับควันเสียจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล	
5	ทดสอบความเป็นพิษของน้ำล้าง Filter จากระบบดักจับควันเสียที่มีต่อสาหร่ายขนาดเล็กกลุ่มสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินและสาหร่ายสีเขียว																			22	ความเข้มข้นของน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับใช้ในระบบบำบัดด้วยสาหร่ายมีชีวิตร	
6	ศึกษา ออกแบบ และทดสอบระบบกำจัดมลสารหลังการติดตั้งระบบดักจับควันเสียจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลด้วยสาหร่ายขนาดเล็กพื้นถิ่นในระบบแขวนลอยและตรึงฟิล์ม																			5	1.ประสิทธิภาพการกำจัดมลสารด้วยสาหร่ายขนาดเล็กพื้นถิ่นในระบบแขวนลอย 2.ประสิทธิภาพการกำจัดมลสารด้วยสาหร่ายขนาดเล็กพื้นถิ่นในระบบตรึงฟิล์ม 3.รายงานผลทดสอบปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการกำจัดมลสารด้วยสาหร่ายขนาดเล็กพื้นถิ่น	
7	สรุปผลการทดลอง และเตรียมขยายผล																				ข้อเสนอแนะในการสร้างระบบต้นแบบสำหรับการลดมลพิษจากโรงไฟฟ้าดีเซลเแก่ต้องสอนเพื่อขยายผลต่อไป	
8	ส่งรายงานความก้าวหน้าและรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์						1						1						2 (ร่าง)	2	3	ได้รายงานความก้าวหน้า (1) และรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ (2)
เปอร์เซ็นต์งาน		5	5	10	10	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	3	100		
เปอร์เซ็นต์งานสะสม		5	10	20	30	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	97	100			



Thank
You

EGAT for ALL