



# ВИБІР СИСТЕМ ПРОТИ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ В АКВАКУЛЬТУРІ

Навчання з реального життя  
Тематичні дослідження DiBluCa



Перше тематичне дослідження в модулі обговорює рециркуляційні системи аквакультури (RAS) та їх впровадження в Норвегії, зокрема в контексті вирощування лосося.

# РЕЦИРКУЛЯЦІЙНІ СИСТЕМИ АКВАКУЛЬТУРИ (RAS) У НОРВЕГІЇ



# ВСТУП

- Норвегія як світовий лідер у галузі аквакультури лосося.
- Ризики зміни клімату: підвищення температури моря, хвороби, виснаження кисню.
- Прийняття RAS для екологічного контролю та стійкості.



# RAS - ОПИС

## Як працює RAS:

Замкнута система з рециркуляцією води.

Механічна та біологічна фільтрація.

Регуляція температури і кисню.

Основні характеристики: Розширені системи моніторингу.

Використання відновлюваних джерел енергії..



# RAS - ПЕРЕВАГИ

- Контроль навколишнього середовища: регулює температуру, кисень і якість води.
- Ефективність води: Зменшує споживання прісної води.
- Управління захворюваннями: мінімізує вплив зовнішніх патогенів. Вища продуктивність: покращені темпи росту та нижча смертність.



# RAS - НЕДОЛІКИ

- Високі початкові інвестиції: потрібен значний капітал.
- Енергоємність: потрібна постійна електроенергія.
- Складність експлуатації: вимагає кваліфікованої робочої сили.



# ПРИКЛАД 1 – ЗАПИТАННЯ ДО РОБОЧОГО АРКУША

## Ключові питання:

Як RAS стабілізує температуру та покращує здоров'я риб?

Чи можна запровадити RAS за межами Норвегії?

Наведіть приклад. Які основні труднощі при експлуатації ферми RAS?

Як RAS зменшує вплив на навколишнє середовище порівняно з традиційними методами?

Поміркуйте про переваги та недоліки RAS.



Друге тематичне дослідження в модулі обговорює інтегровану багатотрофічну аквакультуру (ІМТА) та її впровадження в Канаді, зокрема в контексті індустрії аквакультури Атлантичної Канади..

# ІНТЕГРОВАНА МУЛЬТИТРОФІЧНА АКВАКУЛЬТУРА (ІМТА) В КАНАДІ





# ВСТУП

- Занепокоєння щодо забруднення поживними речовинами та деградації екосистеми.
- ІМТА як стійке рішення: інтеграція кількох видів для переробки поживних речовин.



# ІМТА - ОПИС

## **Як працює ІМТА:**

Інтеграція риби (атлантичний лосось), молюсків (блакитні мідії) і морських водоростей (ламінарія).

Переробка поживних речовин: рибні відходи, які використовуються молюсками та морськими водоростями.

## **Основні характеристики:**

Техніка полікультури.

Системи моніторингу поживних речовин.



# ІМТА - ПЕРЕВАГИ

- Переробка поживних речовин: зменшує евтрофікацію.
- Збільшення біорізноманіття: підтримує збалансовані екосистеми.
- Економічна диверсифікація: додатковий дохід від вторинних культур.
- Зменшення впливу на навколишнє середовище: зменшує стік поживних речовин.



# ІМТА - НЕДОЛІКИ

- Складність інфраструктури: вимагає ретельного планування.
- Виклики ринку: обмежений місцевий попит на додаткові види.
- Регуляторні бар'єри: необхідні додаткові дозволи та відповідність.



# ПРИКЛАД 2 - ЗАПИТАННЯ ДО РОБОЧОГО АРКУША

## Ключові питання:

Які ключові види в ІМТА і як вони взаємодіють?

Як ІМТА зменшує евтрофікацію?

Які економічні переваги ІМТА?

Які регулятивні чи ринкові проблеми ІМТА?

Поміркуйте про переваги та недоліки ІМТА.



# ПОРІВНЯННЯ RAS І ІМТА

## **RAS:**

Високий контроль над середовищем.

Ефективність води.

Висока початкова вартість і споживання енергії.

## **ІМТА:**

Переробка поживних речовин і біорізноманіття.

Диверсифікація економіки.

інфраструктури та ринку.



# ПОРІВНЯННЯ RAS І ІМТА

## RAS:

- Високий контроль над середовищем.
- Ефективність води.
- Висока початкова вартість і споживання енергії.

## ІМТА:

- Переробка поживних речовин і біорізноманіття.
- Диверсифікація економіки.
- Виклики інфраструктури та ринку.



# ВИСНОВОК

## Ключові висновки:

- І RAS, і ІМТА пропонують стійкі рішення проблем зміни клімату в аквакультурі.
- Кожна система має унікальні переваги та проблеми.
- Інновації та адаптація мають вирішальне значення для майбутнього аквакультури.



## Список літератури:

1. Badiola, M., Mendiola, D., & Bostock, J. (2012). Recirculating Aquaculture Systems (RAS) analysis: Main issues on management and future challenges. *Aquacultural Engineering*, 51, 26-35.
2. Pereira, R., Yarish, C., & Critchley, A. T. (2024). Seaweed aquaculture for human foods in land-based and IMTA systems. In *Applications of Seaweeds in Food and Nutrition* (pp. 77-99). Elsevier.
3. Troell, M., et al. (2003). Integrated mariculture: Asking the right questions. *Aquaculture*, 226(1-4), 69-90.

Вміст, пов'язаний із цими прикладами, було визначено з загальнодоступної інформації, опублікованої власниками вмісту.

Відмова від відповідальності:

Підтримка Європейською Комісією випуску цієї публікації не означає схвалення вмісту, який відображає лише погляди авторів, і Комісія не несе відповідальності за будь-яке використання інформації, що міститься в ньому.