

Populærvitenskapelig rapport:

RAS-reaktor – et nytt konsept og kompakt design for landbasert akvakultur

Sammendrag

Resirkuleringsteknologi (RAS) anses som en aktuell løsning for flere av utfordringene oppdrettsnæringen opplever i dag. Bruk av RAS kan bidra til økt bærekraft i produksjonen, både for oppdrett på land og i sjø. I dette forprosjektet har SEARAS AS utviklet og testet «SeaRAS-reaktoren», et kompakt og energieffektivt oppdrettssystem med nødvendige vannbehandlingsstrinn integrert i ringvolum langs periferien av karet. Systemet utfordrer og forenkler dagens RAS-teknologi (bla. utlufting av CO₂, fjerning av mikropartikler, arealbruk) og kan dermed bidra til næringens ønskede vekst.

Hovedformål/problemstilling

Hvordan forenkle og forbedre vannbehandlingsprosessene i et RAS anlegg?

Hovedmålet med dette forprosjektet var å utvikle en skalert versjon (diameter 6m, dybde 2m) av «SeaRAS-reaktoren» for å undersøke systemets strømningstekniske egenskaper og effekt av vannbehandlingsstrinnene, samt å utvikle et godt fundament for et hovedprosjekt for å optimalisere «SeaRAS reaktor» i full skala med fisk.

Resultater

SeaRAS-reaktoren og dens nøkkelkomponenter ble bygget og testet. Systemet forflytter produksjonsvann til ytterste ringvolum (biofilteret) gjennom en Aquadukten der oksygen blir tilført, lufter ut CO₂ og fjerner mikropartikler i en og samme prosess (Fig. 1). Kinetisk energi i vannet samt strømsetting ved hjelp av ejetorer og luft skaper sirkulasjon, der vannet renner tilbake til senter volum der fisken oppholder seg. Forprosjektet viser at det var mulig å sirkulere ønsket vannmengde (ca. 340 l/min) gjennom aquadukten. Dette førte til en reduksjon av CO₂ konsentrasjonen på ca 30% og flokkulering, oppkonsentrering og fjerning av mikropartikler med størrelse på 1µm og mindre.

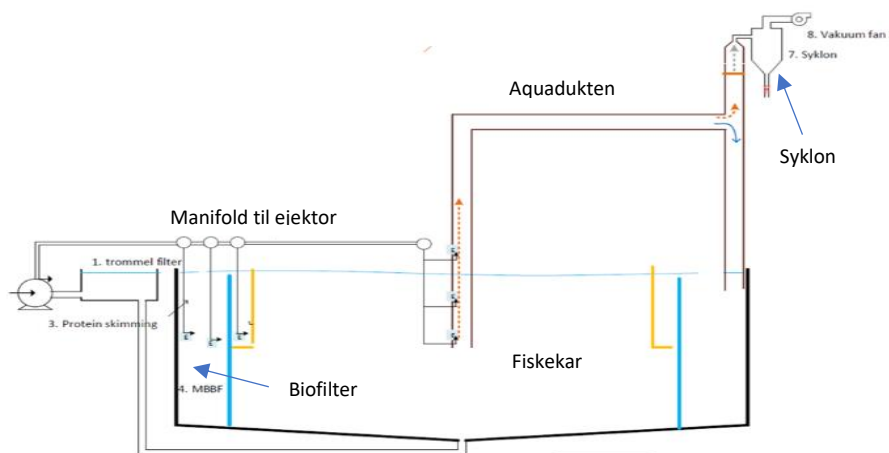


Fig. 1: Illustrasjon av SeaRAS-reaktoren.

Aquaduktens design ble forenklet og optimalisert i løpet av testperioden (Fig. 2) og ved behov for høyere kapasitet kan antall aquadukter per kar økes.

Dette forprosjektet har vært svært viktig for å teste og bekrefte effekten av aquadukten i forhold til fjerning av CO₂, både i pilotsystemet og i kommersielt oppdrett (Fig. 3). Manglende utlufting av CO₂ og fjerning av de minste partiklene er en typisk utfordring i tradisjonelle RAS.



Fig. 2: Forbedret versjon av aquadukten.



Fig. 3: Aquadukt installert i et kommersielt RAS.

Evaluering

Forprosjektet ble gjennomført i tråd med intensjonene i prosjektsøknaden. Testene illustrerer systemets egenskaper og bekrefter potensialet på en tilfredsstillende måte. RAS-reaktoren må testes med fisk for å kunne dokumentere egenskapene under kommersielle forhold, men aquadukten representerer allerede et eget produkt som kan forbedre dagens RAS. Testen hos den kommersielle oppdrettsaktøren har vist dette og ført til et salg. Synergien ved å kombinere vannforflytning med skimming (fjerning av de minste partiklene) og CO₂ fjerning gjør at Aquadukten er en svært energiøkonomisk innretning. Alt vann som sirkuleres i anlegget går gjennom denne innretningen, noe som gjør at det er en kontinuerlig høsting av de minste partiklene og bakterier fra anlegget. Når man vet at 30-40% av CO₂ genereringen i et RAS-anlegg skyldes bakterier som lever på organisk materiale som vanlige mekaniske filtre ikke fjerner, så vil dette gjøre at SeaRAS Reaktoren vil kunne levere en god vannkvalitet til lave investerings- og driftskostnader.

SeaRAS Aquadukt vil også ha mange andre anvendelser, som f.eks. i åpne merder med luseskjørt for å ta vann fra dypet, skimme, oksygenere og sirkulere det ut i overflaten.

Veien videre

Vi har sendt inn en søknad om et hovedprosjekt til RFF Vestlandet der vi vil:

- Teste et endelig design av SeaRAS reaktoren
- Teste designet med fisk og dokumentere systemets egenskaper
- Dokumentere fiskens tilvekst, velferd, og vannkvalitet under intensive driftsbetingelser
- Evaluere designets økonomiske fordeler.

Dette vil bidra til grundig dokumentasjon av driftssikkerhet og fiskevelferd, noe som ingen RAS-leverandør i dag har gjort, og noe som forsikringsselskapene har begynt å kreve.