

Forprosjekt - status lukkede oppdrettsanlegg for laks og ørret

FHF samling for aktører innen verdikjede laks

Rica Hell torsdag 12. mai 2011

Arne Fredheim

SINTEF Fiskeri og havbruk AS

Innhold

- Innhold og mål prosjektet
- Hva er et lukket anlegg?
- Hva er erfaringene så langt
- Noen viktige innspill for videre utvikling av lukkede anlegg
- Avsluttende kommentarer

Forprosjekt - status lukkede oppdrettsanlegg for laks og ørret

- Nylig startet forprosjekt
- Skål sammenstille og oppsummere status for lukkede oppdrettsanlegg for laks og ørret
 - Teknisk status ikke politiske vurderinger
 - Bidra til felles fakta og kunnskap for videre debatt
- Invitert workshop i juni og rapport ferdig før sommeren
- Mulig åpen samling og presentasjon etter sommeren
- Denne presentasjonen ikke komplett – kun en kort innledende oversikt

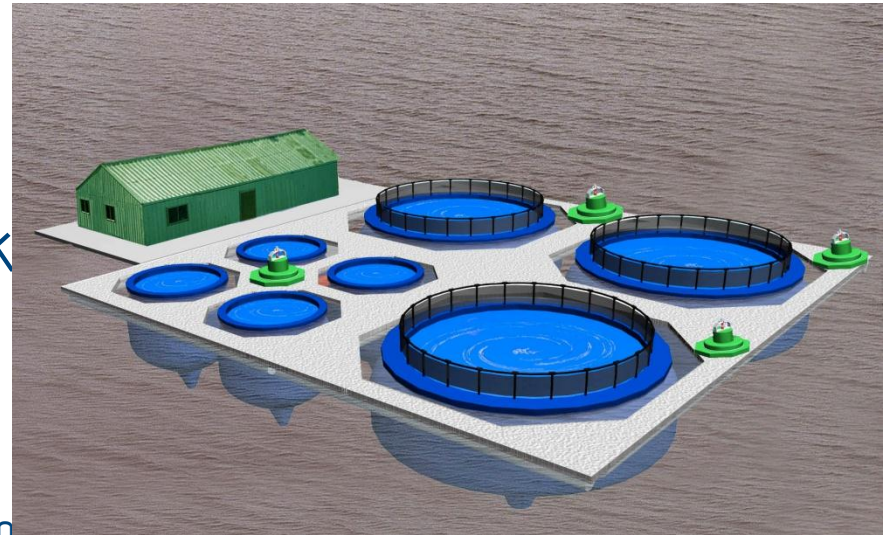
- Hvorfor lukket?
 - Ønsker kontroll – kontroll på inntaks vann og utslipp, og lukket konstruksjon
 - Redusere lakselus press, skille ut faststoff (slam), redusert sannsynlighet for rømming

Generelle utfordringer ved drift i lukkede anlegg

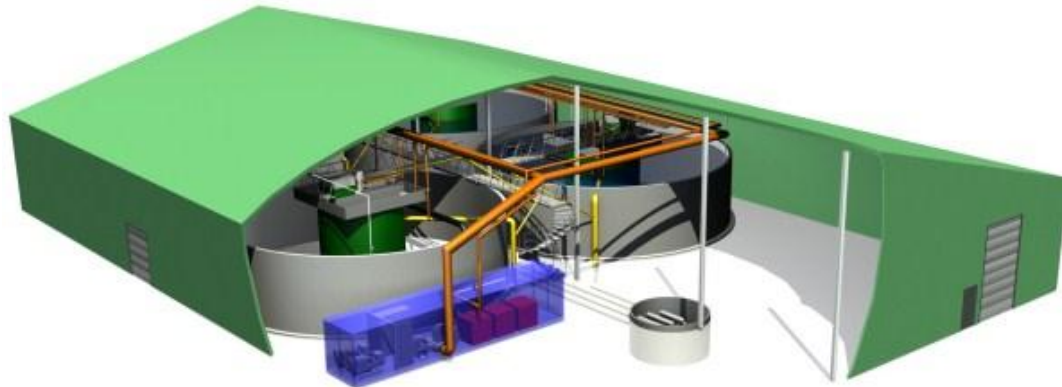
- Sikkerhet for fisken, vannet må pumpes
- Energibruk, på grunn av pumping
- Anvendelse av eventuelt slam som samles opp
- Offentlige reguleringer må utvikles
- Vi har flere typer barrierer:
 - "Naturlige" barrierer, som pumping av vann fra større dyp
 - Tekniske tiltak som filtre eller andre aktive tiltak for å bygge barriere mellom fisken og miljøet rundt

Hva er et lukket anlegg for fisk

- Kan flyte i sjøen eller ligge på land
- Begrepet lukket anlegg blir brukt på ulike måter.



1. Oppdrett i en enhet der ikke vannet passivt strømmer gjennom oppdrettsenheten
 - formålet har ofte vært å styre produksjonen bedre
 - eller å høke utto fisken



llom fisken og vannet i

å oppdrett på miljøet

et på

Norske erfaringer

- Landbaserte anlegg for oppdrett av laks bygget på Rubbestad på Senja, Frøya, Hemnskjel, Averøya og i Vindafjorden i Ryfylke på 80- og 90-tallet
- Alle gikk konkurs etter kort tid
- Årsaker blant annet:
 - Svært høye investeringskostnader
 - Tekniske problemer og uhell
 - Fikk ikke til høy tetthet
 - Noe sykdom
- Anleggene på Averøya og Vindafjorden brukes i dag til første fase i kveiteoppdrett



Norske erfaringer

- Flytende lukkede anlegg for oppdrett av laks er utprøvd i Matrefjorden i Hordaland, i Osterfjorden i Hordaland, i Jøsenfjorden i Rogaland og ved Tvedestrand, alle på 1990-tallet
- Bakgrunnen var blant annet å skjerme fisken for algeoppblomstringer og kaldt overflatevann
- Alle gikk konkurs etter kort tid
- Årsaker i hovedsak tekniske problemer og uhell: Posene sank
- En utfordring når pumper opp dypere vann med høyere saltholdighet: vannet inni den lukkede enheten er tyngre enn vannet utenfor

Erfaringer fra utlandet

- Mange av initiativene til å utvikle oppdrett av lukkede anlegg er kommet fra Canada (sel, utslipp av organisk materiale, lus)
- I 2010 ble det publisert en rapport finansiert av forskningsrådet i Canada som tar for seg 42 tilfeller av oppdrett i lukkede systemer – kun ett fra Norge
- Chadwick, Parsons and Sayavong (2010). Evaluation of Closed-containment Technologies for Saltwater Salmon Aquaculture. NRC Research Press, Ottawa 2010
- Tok for seg og vurderte mange aspekter, blant annet:
 - Design og engineering
 - Biologiske forhold for fisken
 - Sykdomsoverføring
 - Økonomiske vurderinger

Konklusjoner fra Parsons et.al.

- Prinsipielt fem typer:
 - a) Tradisjonelle merder med åpne nøter
 - b) Flytende, lukkede systemer med fleksible vegger
 - c) Flytende, lukkede systemer med faste vegger
 - d) Landbaserte systemer med gjennomstrømmende vann
 - e) Landbaserte systemer basert på resirkuleringsteknologi
- Hovedkonklusjon:

Det er ingen av de 42 studerte systemene som i dag benyttes til å produsere laks fram til slakteklar størrelse (3, 5 kg) i kommersiell skala

Flere forsøk på å gjøre dette har mislykkes

Hva skal man trekke ut av disse erfaringene?

- Det betyr ikke at det ikke er mulig å drive kommersielt oppdrett i lukkede anlegg
- Men det indikerer at det er et stykke fram – det eksisterer ikke teknologiske løsninger som man kan ta i bruk umiddelbart for kommersielt oppdrett
- Forskning og utvikling på flere områder må til – utvikling av oppdrett i lukkede systemer er en tverrfaglig oppgave:
 - Fiskehelse
 - Fiskevelferd
 - Teknologi
 - Arealbruk
 - Energibruk
 - Produksjon og økonomi

Hva skjer i dag?

- Har ikke tatt mål av meg å gi en fullstendig oversikt, kun noen glimt fra Norge og internasjonalt
- Fokus i dag? Mot å forbedre oppdrett, men dreier seg mer mot miljø også

Flytende, lukkede anlegg

- Lokalisering av anleggene på mer skjermede lokaliteter? Arealkonflikter?
- Utvikle tekniske krav, jmfør kravene til åpne anlegg i Nytek-forskriften og NS 9415
- Krever høy tetthet for å være økonomisk lønnsomme?
- Være sikker på å redusere risikoen, ikke øke den

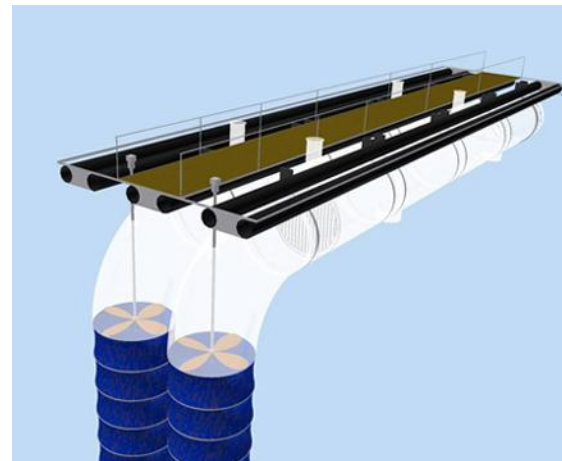
Flytende, lukkede anlegg

Flytende betongmerder

- Betongelementforeningen og firmaet Dr. Techn. Olav Olsen
- Utvikling av flytende lukkede betonganlegg
- Er på konseptstadiet

Preline

- Oppdrett i rør med diameter 2,5 meter
- Testanlegg i drift i 2-3 år



Flytende, lukkede anlegg

Future Sea Technologies Inc.

- Har arbeidet med konseptet Sea System i en rekke år, i liten skala



Agrimarine industries / Middle Bay Sustainable aquaculture Institute

- Anlegg i sjøen i januar 2011 ved Campbell River, Canada



Landbaserte anlegg

- Arealbruk, naturinngrep kan bli betydelig med landbasert oppdrett i stor skala
- Energibruk ved pumping
- Krever høy tetthet for å kunne drive økonomisk lønnsomt
- Betydelige investeringskostnader

Resirkuleringsteknologi

- I landbaserte anlegg for produksjon av smolt tas resirkuleringsteknologi i bruk
- Kan drives med lite vann
- Foreløpig hovedsakelig på ferskvann
- Flere leverandører, et utvalg:
 - Aqua Optima (norsk)
 - UNI Aqua (dansk, men er norskeid)
 - Billund Aqua (dansk)

Landbaserte anlegg

Danmark

- Produserer ca 30 – 35 000 tonn regnbueørret årlig på land i ferskvann
- Mye porsjonsfisk (330 – 350 g), men også noe større fisk
- Drivkrefter:
 - Vannkvalitet i sjøen
 - Sjøtemperatur
 - Algeoppblomstringer

Aqua Optima AS

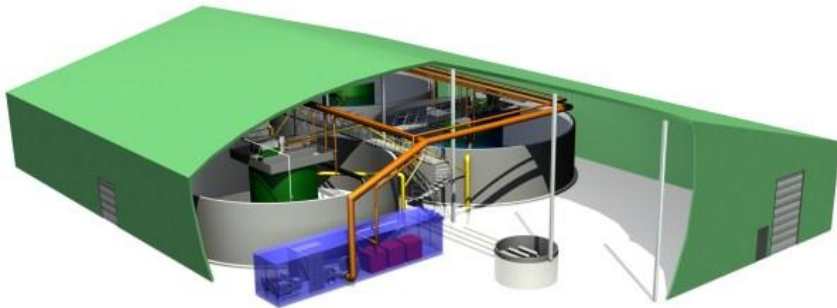
- Landbasert anlegg, basert på resirkulering



Landbaserte anlegg

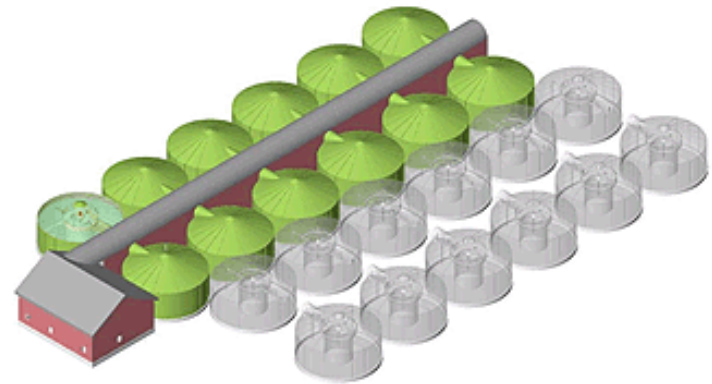
Niri AS / Niri Éire Teo

- Fullskala uttesting av landbasert anlegger gjennomført i Norge
- Skal bygge et 10 000 t anlegg i Irland



Ecofarm AS

- Resirkuleringsteknologi



Landbaserte anlegg

- Andre initiativ er på gang
- Grøntvedt Invest AS på Fosen, konsept for landbasert oppdrett basert på tidevann

Noen viktige trekk i Norge

- Fiskeri- og kystdepartementet har forslag om forlenget landfase på høring
 - Kan bli lov for settefiskanlegg å produsere 20 % av fisken opp til 1 kg, mot 250 gram som er maksimal størrelse i dag
- Produksjon av fisken i lukkede anlegg i deler av livssyklus kan være mulighet også i sjøen
- Gullestadutvalget foreslår at det bør gis tillatelser til å drive oppdrett i lukkede, flytende anlegg utenom de "vænlige" tillatelsene som er begrenset i antall
- Begge forslag vil kunne stimulere utvikling av lukkede anlegg
- Oppdrettsselskapene engasjerer seg i å utvikle løsninger for lukkede anlegg

Avsluttende kommentarer

- Det er fortsatt ikke løsninger tilgjengelig for oppdrett av matfisk av laks og ørret i sjøvann i lukkede anlegg i kommersielle skala
- Det arbeides med utvikling av lukkede anlegg i Norge og internasjonalt
- En rekke forhold som må avklares for å sikre at utfordringene man vil løse virkelig løses
- Utviklingsarbeidet krever tverrfaglig innsats
- Det vil ennå kunne ta 5-10 år før vi ser oppdrett av betydning i lukkede anlegg