

Landbasert fiskeoppdrett –Fremtidens løsning?

Kolbein Aarnes



Introduksjon

Akvakultur er oppdrett av vannlevende organismer i både kyst- og innlandsområder som involverer intervensjoner i oppdrettsprosessen for å øke produksjonen. Det er trolig den raskest voksende matproduserende sektoren og står nå for 50 prosent av verdens fisk som brukes til mat.

Fisk er avgjørende for et næringsrikt kosthold på mange områder over hele verden. Fisk og fiskeprodukter er anerkjent ikke bare som noen av de sunneste matvarene på planeten, men også som noen av de minst innflytelsesrike på det naturlige miljøet. Av disse grunnene er de avgjørende for nasjonale, regionale og globale matsikkerhets- og ernæringsstrategier, og har en stor rolle å spille i å endre matsystemer og eliminere sult og underernæring.

Havbruk har utvidet fisketilgjengeligheten til regioner og land med ellers begrenset eller ingen tilgang til dyrkede arter, ofte til billigere priser, noe som har ført til bedre ernærings- og matsikkerhet.

:

Introduksjon forts.

- Verdens appetitt på fisk og fiskeprodukter viser ingen tegn til å bremse. Mange rapporter viser havbrukets betydelige og voksende rolle i å gi mat, ernæring og sysselsetting. Havbruksnæringen har økt betydelig de siste tiårene, og samlet produksjon, handel og forbruk har nådd en rekord. Siden tidlig på 1990-tallet har mest vekst i produksjonen fra sektoren (inkludert villfangst) som helhet vært fra havbruk, mens fangstfisk produksjonen har vært relativt stabil

Noen nøkkeltall Globalt

- Fisk ga om lag 3,3 milliarder mennesker nesten 20 prosent av sitt gjennomsnittlige per innbyggerinntak av animalsk protein. I 2017 utgjorde fisk om lag 17 prosent av det totale animalske proteinet, og 7 prosent av alle proteiner, konsumert globalt
- På globalt nivå har havbruk siden 2016 vært den viktigste kilden til fisk som er tilgjengelig for konsum. I 2018 var denne andelen 52 prosent, et tall som har fortsatt å øke.
- 527 % økning i global havbruksproduksjon fra 1990 til 2018
- 122 % økning i det totale forbruket av matfisk fra 1990 til 2018



Norge – den ledende nasjonen for oppdrett av forsikringsbare arter, hovedsakelig laks og regnbueørret

Utviklingen av kommersiell havbruk i Norge startet rundt 1970, siden den gang har havbruk utviklet seg til en stor næring i kystområdene. Intensiv oppdrett av atlantisk laks er den desidert viktigste aktiviteten, og står for mer enn 80 prosent av den totale norske havbruksproduksjonen. Regnbueørret er også viktig, og flere marine finfisk (torsk, kveite) og skalldyrarter (blåskjell, østers) er i ferd med å bli kommersialisert.

Laks og regnbueørret er anadrome arter, og har både ferskvanns- og saltvannsfase til livssyklusen. Klekking og smoltproduksjon foregår i landbaserte ferskvannstanker, mens intensiv vekst til markedsstørrelse foregår i sjømerder. Klekking av marine arter som torsk foregår også i landtanker ved å pumpe sjøvann i land; ongrowing utføres deretter på omtrent samme måte som for laksefisk.



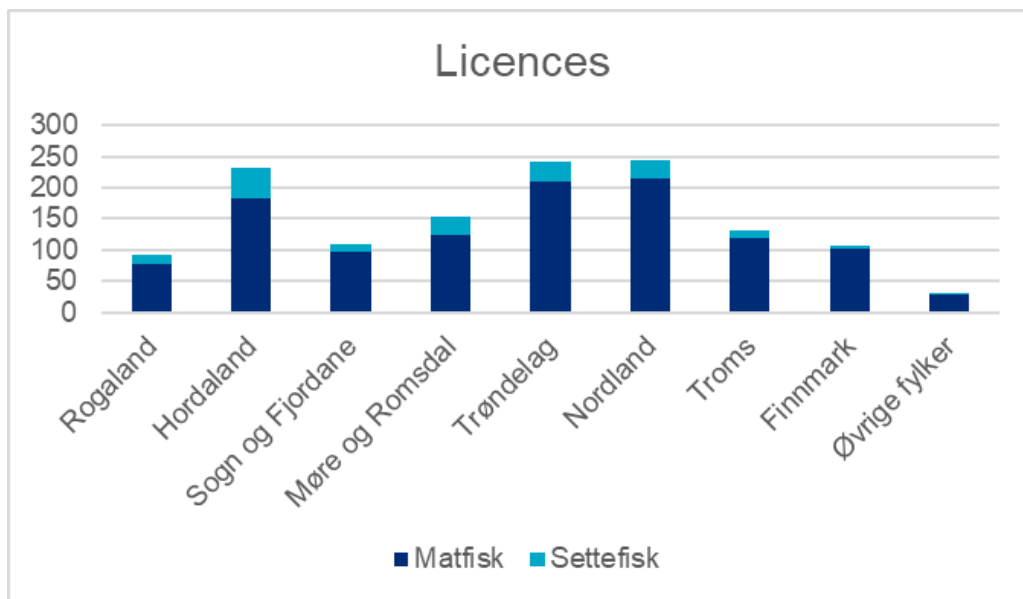
Forts. Norge – den ledende nasjonen for oppdrett av forsikringsbare arter, hovedsakelig laks og regbueørret

Lakseprodukter eksporteres over hele verden med EU som hovedmarked. Oppdrettslaks er nå en av de viktigste eksportvarene fra Norge og havbruk og relaterte næringer bidrar vesentlig til landets økonomi, og det antas at det fortsatt er et betydelig potensial for fremtidig vekst. Den største utfordringen for næringen er å utvikle en lønnsom havbruksnæring basert på andre arter enn laks og å etablere en bærekraftig tilførsel av råvarer til fôrindustrien. Ref. innslag i TV nyhetene forrige uke med bruk av gran i foret



Noen nøkkeltall - Norge

- Produksjonsvolumet (laks/ørret) har økt jevnt fra om lag 150 000 tonn i 1990 til 1,3 millioner tonn i 2018– med en verdi på 7.900 millioner dollar
- I Norge er det ca. 1.100 konsesjon for produksjon av matfisk, og 200 konsesjoner for klekkeriproduisert fisk (settefisk).
- I 2019 var det i gjennomsnitt over 3.700 merder i bruk, spredt på ca 850 lokaliteter.



Landbaserte RAS anlegg (Recirculating Aquaculture Systems)

Totalt planlegges det to millioner tonn landbasert lakseproduksjon– og også her er Norge i førerretet. Da lakseppdrett ble utviklet av norske gründere på 1960-tallet, startet de med semilukkede anlegg, i lukkede sund, på Vestlandet. Senere, på 1970- og 80-tallet, byttet industrien gradvis over til flytende merder, som fortsatt er den vanligste produksjonsmetoden. I 2021 forventes årlig produksjon av 2,7 millioner tonn oppdrettslaks – i merder i Europa, Amerika og Oseania.

I løpet av de siste årene har det blitt tatt i bruk en ny produksjonsform. Høye laksepriser og økte produksjonskostnader i sjøen, først og fremst knyttet til bekjempelse av lakselus, har stimulert utviklingen av resirkulerende oppdrettssystemer (RAS) for landbasert laks (men også andre arter). Fokus på miljøfotavtrykk, politiske flaskehalsar og frysing av nye lisenser har styrket denne utviklingen.

Det siste året, 2020, har interessen for slike prosjekter nesten eksplodert. I løpet av 10-11 måneder har den samlede oversikten over prosjekter i denne kategorien mer enn doblet seg. En oversikt viser at så mange som 80 ulike selskaper jobber med finansiering og bygging av landbaserte oppdrettsanlegg med en samlet produksjonskapasitet på nesten to millioner tonn.



Landbaserte RAS anlegg forts.

Hvis alt går etter planen, vil om lag en tredjedel av dette laksevolumet bli produsert i Norge. Norske aktører vokser også i andre land. Foruten landbaserte oppdrettsanlegg i Norge står norske interessenter bak hundretusenvis av tonnplanlagt produksjon i landsom USA, Japan, Kina, Belgia, Spania, Sør-Korea og Sverige.

Nesten alle nye landbaserte oppdrettsanlegg som bygges i Norge i dag, resirkulerer oppdrettssystemer (RAS), og i tillegg blir mange strømningsystemer (tradisjonelt brukt i klekkerier) omgjort til RAS.



Fordeler ved Landbaserte RAS anlegg (Recirculating Aquaculture Systems)

- Menneskestyrt, ikke prisgitt naturen i samme grad som i sjøen
- Industriell kontroll, oversikt og planlegging av produksjonen.
- Mer effektivt ved at hele produksjonen er på land fra egg-yngel-postsmolt-smolt-til matfisk
- Kontroll over biologien
- Ingen problemer med parasitter som lus
- Betydelig mindre problemer med smittsomme sykdommer
- Nærhet til markedet, store besparelse i transportkostnader
- Mindre sårbar for hardt værskader
- Stor besparelse på utgifter til båter, forflåter og annet maritimt utstyr.



Utfordringer med RAS

Lunken til RAS-forsikring: – Under to prosent premie, men over fem prosent av tapene

Nyheter av Aslak Berge - 5 mars 2019

Forsikring koster mer enn det smaker, mener AXA XL Catlin.



Over 700.000 smolt døde momentant ved ~~_____~~



Atlantic Sapphire tapte minst tre millioner dollar på fiskedød



Hydrogensulfid skaper massedød

Hydrogensulfid (H₂S) er en av mange utfordringer med fiskeoppdrett i RAS-anlegg – og en av grunnene til at Gjensidige ikke vil forsikre matfiskproduksjon på land.



~~_____~~ har funnet årsaken til massedød



– Det er full overtenning i hele komplekset

RAS-anlegg: - Forsikringstaker må bære en større del av risikoen selv

- «Mer produksjonstrøbbel for Atlantic Sapphire: 500 tonn laks gikk tapt 24 mars 2021 Høy dødelighet etter «designsvakhet fra selskapets RAS-leverandør».
- «Atlantic Sapphire tvunget til nødslakt av 200.000 fisk. Hva som faktisk skjedde undersøkes fortsatt, men forstyrrende byggearbeid i nærheten av driftsmiljøet, inkludert høye lyder og alvorlige vibrasjoner, stresset fisken.»
- Utsettes for typiske landbaserte skader som f.eks. brann, naturskader. 15/9-21: «En fjerdedel av børsverdien i Atlantic Sapphire revet bort etter storbrann. En milliard svidd bort på en halvtime + forsikringsskade USD 33 mill».

Ulemper/Problemer ved Landbaserte RAS anlegg (Recirculating Aquaculture Systems) forts.

- Menneskestyrt. Potensiell fare for menneskefeil og tekniske feil, dyr avfallshåndtering
- Opphopning av slam og annet avfall i biofilteret eller rørgater kan plutselig føre til dannelse av hydrogensulfid (H₂S). Fisk er veldig sensitiv til denne gassen, og selv lave nivåer, ned til 2µg/L, stresser fisken. Over 20µg/L er dødelig.
- Må konkurrere om essensielle produkt, f.eks oxygen, ref Covid 19.
- Svært energikrevende (pumping, avkjøling/oppvarming av vann, håndtering av slam etc.). Det brukes mellom 6-9 kWh per kg laks produsert.
- Store investeringer, enkelte utregninger viser at det kan være hele 11 ganger dyrere å bygge lakseproduksjon på land enn i sjø. Dette gjør mer sårbar for svingninger i lakseprisen.
- Problemer med kjønnsmodning og god tilvekst etter 2-3 kilo
- Potensielle norske investeringer og arbeidsplasser til utlandet
- Areal på land
 - Et landbasert oppdrettsanlegg med en produksjonskapasitet på 5.000 tonn per år, beslaglegger et bruttoareal på 45.000 kvadratmeter, som tilsvarer **syv fotballbaner**.
- Teknologisk og biologisk risiko
 - Fisk kan vende seg til mange forskjellige miljø, men er veldig følsomme til raske endringer. Hvis fisken må venne seg til nye levekår, bruker den mye energi som den kunne brukt til å vokse
 - Design av kar og optimal sirkulering er viktig
 - Fôring
 - Biofilm bygger seg lett opp
 - Salinitet



Fordeler ved tradisjonelt oppdrettsanlegg i sjøen

- Lang tradisjon og erfaring med driften
- Så godt som ikke arealkrevende på land
- Stor produksjon på lite overflateområde ref. verdi av produksjon i 10 mærer tilsvarer halve landbruksproduksjonen i Sogn og Fjordane
- Arbeidsplasser i grisgrendte/utflyttingstruede strøk.
- Matfisken er i sitt naturlige element
- Avfallshåndtering ikke et problem, naturen ordner opp



Ulemper ved tradisjonelt oppdrettsanlegg i sjøen.

- LUS, lus og atter lus. Svært strengt luseregime i Norge, og det er mye oppdretterne må forholde seg til
 - Grensen er satt til 0,2 voksne hunnlus fra uke 16 til og med uke 21 for Sør-Norge (hovedperioden der smolten utvandrer fra vassdrag). 20 fisk i hver merd må telles ukentlig. 0,5 voksne hunnlus er kravet ellers i året.
 - Strengere krav til fiskehelse, også hos rensefisken, bla. må nå all rensefisk fiskes ut før behandling i brønnbåt
- Store investeringer i håndtering av lus, bla. brønnbåter og utstyr til mekanisk avlusning som:
 - Optilice og Thermolicer (bruk av «varmt» vann»)
 - Hydrolicer (lukket vannrørsystem, der vannsøylen skaper en vertikal turbulens som «løfter» av lusa)
 - Lasere
- Økt sjøtemperatur gir bla. flere algeutbrudd, selv om sjeldne, som kan bli massive (hvis feil alge, giftig for fisken, blomstrer opp)
- ILA
- Gjelleproblemer, cocktail av mange ulike agens. Pasteurella er bla. et stort problem i dag – ofte dødelighet på større fisk, og fører til nedklassifisering av fisken ved salg (mindre verdt)
- For øvrig prisgitt naturen,. Sjøen og det dette fører med seg
- Få, om noen nye tradisjonelle konsesjoner i sjøen blir p.t. gitt.

