



## Fast spaltist

**Frank Asche**  
Professor ved  
Universitetet i Stavanger

# Suksesskriterier for oppdrettsfisk

Oppdrettsnæringen har nå i tre tiår vært verdens hurtigst voksende matproduksjonsteknologi. I forhold til kvantum produsert er næringen helt klart en suksesshistorie. Som mange i Norge har erfart, er det imidlertid alt annet enn enkelt å lykkes, selv i en svært hurtigvoksende næring. En lignende erfaring er gjort av mange bedrifter og for forskjellige arter i mange andre land. Slik sett er det mest unike med norsk oppdrettsnæring ikke at man har lykkes med bare en art - det er at en har lykkes i det hele tatt.

Norges Forskningsråd, Fiskeri- og Havbruksnæringens Forskningsfond og Nordea har de siste årene finansiert et prosjekt ledet av Norsk Sjømatråd som har sett etter felleslekk for oppdrettsarter som har lykkes i den forstand at det har vært en betydelig økning i produsert kvantum.<sup>1</sup> Jeg vil i denne artikkelen diskutere de fire hovedkriteriene som synes å måtte være oppfylt for at en oppdrettsart skal kunne lykkes. Da kriteriene gjelder for alle arter må de være relativt grove. De har imidlertid til felles at alle må være oppfylt for at en skal lykkes, og det er tilstrekkelig at en ikke er i stand til å oppfylle et av kriteriene for at en art eller et land ikke skal lykkes med å skape en oppdrettsnæring for en bestemt art. Det vil derfor finnes mange grunner til at en ikke lykkes, og disse vil ofte være spesifikke for enkelte arter eller regioner.

### 1. Forbedret konkurransedyktighet

Oppdrett av fisk innebærer å ha kontroll med vekstprosessen til en art i en periode i dens livssyklus. Dette kan være sent i

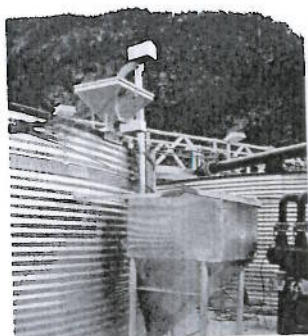
vekstprosessen som ved levendelagring av fisk, tidlig som ved havbeite, eller gjennom hele livssyklusen som for arter med en lukket produksjonsprosess. Kontrollen med produksjonsprosessen er det viktigste punktet for om en oppdrettsart skal bli vellykket, da kontrollen muliggjør systematisk FoU-arbeid og dermed innovasjon. Slikt sett er det en fordel jo større del av produksjonsprosessen en har kontroll med. De fleste av de vellykkede artene har til felles at produksjonsprosessen er lukket.

Systematisk FoU-arbeid er essensielt fordi det leder til innovasjoner som gjør en art mer konkurransedyktig. Tidlig i arbeidet med en art kan enkeltinnovasjoner ha stor betydning, som flytemerden eller tørrfôr i lakseoppdrett. For mer modne arter er summen av gradvise forbedringer på stadig smalere felt den viktigste prosessen. Oppdrettslaksen er i så måte den mest modne oppdrettsarten fordi det er den arten som har flest spesialiserte leverandører og forskningsmiljø, og dermed flest områder hvor det drives systematisk FoU-arbeid. At en for laks i tillegg kom i gang med noen av

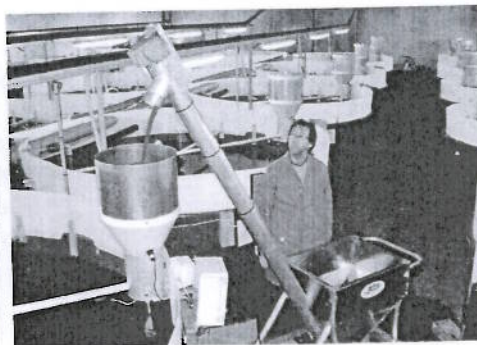
de viktigste områdene som avl tidlig, gjør at en også er kommet lengre på mange områder enn andre arter. Hvis en sammenligner oppdrettsnæringen med landbruket så har en imidlertid fremdeles langt igjen i for en er på samme kunnskapsnivå på de fleste områder i produksjonsprosessen.

En trenger heller ikke å forlate Norge for å finne gode eksempler på arter hvor manglende utvikling i konkurranseevnen har forhindret at næringen ble en suksesshistorie. I stor grad handler dette om at en ikke i tilstrekkelig grad får kontroll på produksjonsprosessene, noe en har observert for torsk, kveite, kamskjell etc. I andre land finner en imidlertid også eksempler på arter som har fremstått som vellykket i en lengre periode, men som etter hvert blir utkonkurrert fordi konkurranseevnen ikke forbedres hurtig nok. Det fremste eksempelet her er amerikansk catfish, hvor produksjonen gradvis økte frem til en topp på 300 tusen tonn i 2003, og som deretter har blitt halvert til 152 tusen tonn i 2011.

<sup>1</sup> I tillegg til Norges Sjømatråd er prosjektet gjennomført av Universitetet i Stavanger, NOFIMA Marked og SNE.



Settefiskautomat type S1, med fyller (1000kg)  
Fra Lerøy, avd. Valsøybotten.



Settefiskautomat type S1 Micro inkl. håndvogn for etterfylling av automat, fra Marine Harvest, avd. Tærningen

## Settefiskautomater

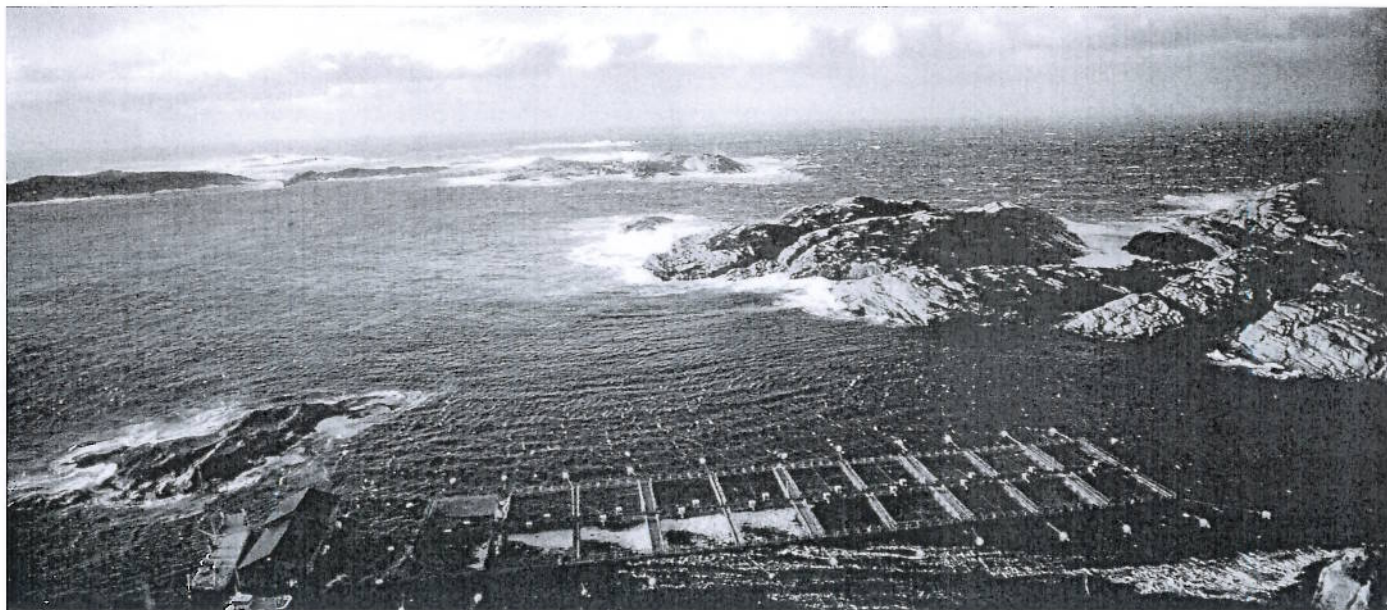
Leveres på kar fra 1 meter og oppover. Driftsikker automat med meget bra spredning av foret. Leverer og styresystem med berørings-skjerm. Vår erfaring er etter 40 år i bransjen at det enkle ganske ofte er det beste.

### Betten Maskinstasjon AS

6683 Vågland  
Tel. 71 55 99 40  
www.betten-m.no







Vi har vært heldig som faktisk har lyktes med en art – laksen, og det er liten grunn til å tro at vi skal lykkes med å skape en stor næring av flere arter.

FOTO: MARINE HARVEST

## 2. Økt etterspørsel

Konkurransedyktighet er ikke nok for å lykkes, en må også finne kjøpere til den økende produksjonen. I alle markeder vil prisen på et produkt synke når produksjonen øker, og jo mindre markedet er i utgangspunktet, jo forttere vil prisen synke. Samtidig blir produktet mer attraktivt når prisen reduseres, og hvis en lykkes med å finne nye kjøpergrupper vil en kunne motvirke den synkende prisspiralen. Det finnes to hovedstrategier for å øke etterspørselen – en kan finne nye kjøpergrupper i nye markeder slik at den geografiske størrelsen av

markedet øker eller en kan øke salget ved å introdusere nye produktformer i eksisterende markeder. For de mest vellykkede artene har begge strategiene vært benyttet.

For arter som laks og reker er markedet nå globalt, og det blir det i stadig større grad for arter som pangasius og tilapia. De mest vellykkede oppdrettsartene er følgelig tilgjengelig mer eller mindre over hele verden, om enn ikke nødvendigvis til en pris alle kunder kan betale. På mange måter er det å utvide det geografiske markedet for et produkt relativt lett hvis en er konkurransedyktig og har kontroll med

produksjonsprosessen, da transport av varen er en relativt kurant sak i en stadig mer globalisert verden. En kan også observere at for de fleste vellykkede oppdrettsartene er en økning av den geografiske størrelsen av markedet viktig i en tidlig fase, men at denne type vekst naturlig nok stopper opp når markedet er blitt globalt.

Å utvikle nye produktformer er ofte en vanskeligere og dyrere prosess enn å finne nye geografiske markeder, men er viktigst for mer modne arter. Det er selvfølgelig også den eneste måte globale arter kan øke etterspørselen på. Nye produktformer gir økt



Ditt slepeoppdrag  
- Vår utfordring

Med våre ulike slepefartøy, både store og små, tilbyr vi fleksible og rimelige taubåttjenester langs hele norskekysten året rundt.

Spør oss om alle typer slep. Vi har opparbeidet særlig kompetanse innen slep av fiskemerder og førlektere.

Ta gjerne kontakt med oss i dag for et uforpliktende tilbud.

T: (+47) 77 60 14 70 (24/7) | F: (+47) 77 28 62 65 | E: [post@msupply.no](mailto:post@msupply.no) | Postbox 150 | N-9252 Tromsø



etterspørsel fordi eksisterende kjøpere av arten vil kunne benytte den i nye situasjoner og fordi det vil kunne tiltrekke seg nye kjøpergrupper som ikke tidligere vurderte å kjøpe arten. Sushi er et godt eksempel på en ny produktform som gjør at nye kundegrupper kjøper laks (og annen fisk), og hvor tidligere kjøpere konsumerer laks i nye settinger. Min personlige favoritt for laksen er Nestl s babyamat, som er et produkt som klart eksponerer laks for en ny kundegruppe.

Det finnes også mange eksempler på arter som ikke har lyktes fordi de ikke har klart å øke etterspørselen. Middelhavsarten sea bass er et av de klareste eksemplene. Produktivitetsveksten har i all hovedsak vært like stor som for laks, og konkurransedyktigheten har således forbedret seg like mye. Fisken selges imidlertid fremdeles i all hovedsak bare i landene langs Middelhavets nordkyst og i én produktform, hel fisk i porsjonsstørrelse. En har med andre ord ikke lyktes verken med å ekspandere det geografiske markedet eller produktspekteret. Laksefisken coho er en annen oppdrettsart som heller ikke har lyktes i markedsarbeidet og hvor produksjonsveksten følgelig har stagnert. For begge disse artene har produksjonen stoppet på i overkant av 100 tusen tonn.

### 3. Miljømessig bærekraft

De fleste nye oppdrettsarter sliter med å oppfylle de to første kriteriene, som langt på vei kan sies å være forutsetningene for økonomisk bærekraft. Oppdrett er imidlertid en næring som alltid opererer

i interaksjon med miljøet bedriftene er produsert i, og for at næringen skal kunne være vellykket over tid må den også være miljømessig bærekraftig. Hvis ikke vil økosystemet forhindre en fortsettelse av næringen ved at nødvendige næringsstoffer forsvinner eller ved at sykdom tar vekk den økonomiske bærekraften.

  finne hva som er miljømessig bærekraft er svært vanskelig, og en vil ofte først være klar over at en har gått over grensen når det er for sent. Samtidig er det også klart at miljømessig bærekraft ikke er en gitt størrelse. Den miljømessige bærekraften kan påvirkes av hvilken produksjonspraksis som benyttes, og i de fleste produksjonssystemer kan bruk av teknologi og justeringer i produksjonspraksis legge til rette for større produksjon. Dette gjelder både for direkte påvirkning for egne produksjonsforhold, påvirkning på andre oppdrettere i samme region, og påvirkning på miljøet som ikke direkte berører oppdrettsvirksomheten. Fordi betydelige deler av miljøpåvirkningen ikke rammer oppdretteren som står for påvirkningen, vil det vanligvis være nødvendig med reguleringer for at næringen skal kunne være bærekraftig.

Det finnes dessverre en mengde eksempler på oppdrettsn ringer i enkeltland som har vist seg å ikke være miljømessig bærekraftig. Blant de mest åpenbare eksemplene er ørretoppdrett i svenske innsjøer som ikke tålte tilførselen av nærings-salter fra en relativ begrenset biomasse. Rekeoppdrett har hatt store utfordringer i mange land, og det finnes eksempler

på lokaliteter som ikke kan benyttes til matproduksjon etter noen få års rekeoppdrett. Vanligere er det at sykdom driver opp produksjonskostnadene slik at manglende miljømessig bærekraft også ødelegger den økonomiske bærekraften. I varierende grad har en lyktes med å overkomme utfordringer i forhold til bærekraft ved forbedret forvaltning. Rekeoppdrett i Equador og Thailand og lakseoppdrett på F royene er gode eksempler på hvordan miljøutfordringer kan overvinnnes ved hjelp av bedre forvaltning og justert produksjonspraksis.

En utfordring i forhold til miljømessig bærekraft er at det vanligvis tar tid å ødelegge bærekraften. Næringer kan derfor fremstå som vellykkede i en betydelig tidsperiode f r den manglende miljømessige bærekraften eksponeres. I næringer med økende produksjon er det også mulig at den miljømessige bærekraften først utfordres når produksjonen har nådd betydelige nivå. Lakseproduksjonen i Chile fremstår som et eksempel på dette, da næringen vokste uten problemer i mer enn et tiår f r en etter århundreskiftet gradvis fikk større problemer med lus og sykdom frem til sykdomskrisen.

### 4. Forvaltning

Det siste suksesskriteriet er forvaltning, hvor offentlige reguleringssystem oftest er den viktigste komponenten, men hvor samvirket mellom andre aktører kan være like viktige komponenter. Dette er også et svært vanskelig kriterium, da forskjellige forvaltningssystem gir svært forskjellige

Akvator AS er eit r dgjevingsfirma med kontor på Stord. Me er 25 medarbeidarar og v re fagområde er **byggeteknikk, areal- og samfunnsplanlegging, kommunalteknikk og oppdrettsteknologi**. Me har oppdrag innan privat og offentlig sektor – både lokalt, regionalt og internasjonalt. Meir informasjon om oss finn du på våre nettsider [www.akvator.no](http://www.akvator.no). **V r oppdragsmengde er aukande, og me har behov for nye medarbeidarar innan fleire fagområde:**



# SIVILINGENIØR/INGENIØR

## AKVAKULTUR OG OPPDRETTSTEKNOLOGI

Me søker etter sivilingeniør/ingeniør (Master/Bachelor) med kompetanse innan prosjektering av akvakulturanlegg, gjerne med vekt på resirkulerings-teknologi. Det er ønskjeleg med nokre års erfaring, men nyutdanna vert også oppfordra til å søkja. For n rre opplysningar kan ein kontakte avdelingsleiar **Vidar Steinsb ** på telefon **930 68 551**. Me tilbyr sjølvstendige og utfordrande oppgåver i eit av dei fremste miljøa innan prosjektering av akvakulturanlegg i Norge. **Send søknad med CV snarast til: [post@akvator.no](mailto:post@akvator.no)**

Me søker også blant anna etter **arealplanleggjar, landskapsarkitekt og ingeniørar** innan brann, bygg og VA. Sj  fleire av våre ledige stillingar på [akvator.no](http://akvator.no) | Akvator AS, Postboks 743, 5404 Stord | [www.akvator.no](http://www.akvator.no)





utslag. Utfordringene med forvaltningssystem kommer i to hovedkategorier; for mye og for lite.

Diskusjonen rundt miljømessig bærekraft ovenfor viser at reguleringer er nødvendig for at en oppdrettsnæring skal være miljømessig bærekraftig over tid. Gode forvaltningssystem er ikke bare nødvendig for å beskytte økosystemet rundt oppdrettsanleggene mot utilsiktede negative påvirkninger. De er også ofte viktige elementer, ikke bare i en bærekraftig, men også i en konkurransedyktig næring. Sonesystemet på Færøyene er her et godt eksempel.

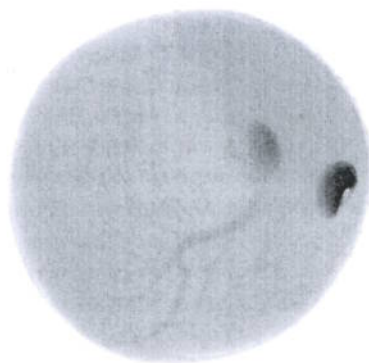
Mindre oppmerksomhet har vært gitt til forvaltningssystem som setter så høye krav at de i praksis kveler utviklingen av en oppdrettsnæring. EU og USA er gode eksempler i så måte. Selv om det flere steder er et politisk ønske om større oppdrettsproduksjon, så er ikke dette sterkt nok til at prosessen fra en søker om en tillatelse (eller ofte et større antall tillatelser fordi det er mange områder som må dekkes) på noen måte er forutsigbar, og det tar ofte også svært lang tid (mer enn fem år). Resultatet blir da at forvaltningssystemet, presumtivt utfra de

beste hensikter i forhold til miljømessig bærekraft, tillater så lite risiko at eksisterende næringer stagnerer og nye ikke forsøker. Også i Norge fatter stadig flere offentlige organer interesse for oppdrettsnæringen. Dette kan være positivt fordi det adresserer reelle utfordringer, men manglende koordinering i forvaltningen fremstår først og fremst som en utfordring for næringens konkurranseevne.

### Konklusjoner

Selv om de fire kriteriene som er diskutert i denne artikkelen er forholdsvis grove, så forklarer de i stor grad hvorfor forskjellige oppdrettsarter i forskjellige land ikke blir vellykkede i den forstand at de blir grunnlag for en økonomisk og miljømessig bærekraftig næring som produserer et betydelig volum fisk. En hovedårsak er at det faktisk er vanskelig å oppfylle alle kriteriene. Det er også viktig å merke seg at etter hvert som en næring og samfunnet rundt den utvikler seg, så kan næringens status i forhold til de forskjellige kriteriene endre seg, og da kan produksjonen og verdiskapningen reduseres svært raskt.

Kriteriene kan også bidra til å gi noen viktige innsikter i forhold til norsk oppdrettsnæring. De to viktigste for meg er: 1) Vi har vært heldig som faktisk har lyktes med en art – laksen, og det er liten grunn til å tro at vi skal lykkes med å skape en stor næring av flere arter. Dette forhindrer selvfølgelig ikke at vi kan ha flere nisjearter. 2) Laksenæringens hurtige vekst gir en potensiell utfordring både i forhold til miljømessig bærekraft og forvaltningssystem. Ingen vet i dag hva som er den norske kystens miljømessige bæreevne med forskjellig teknologier og forvaltningssystemer. En økning i biomassen på om lag en halv million tonn de siste 6 år kan bidra til å presse økosystemet slik at næringen ikke forblir miljømessig bærekraftig. Den hurtige veksten har også ledet til en mengde krav om forvaltningsmessige inngrepener som hvis de gjennomføres lett kan lede til at næringens vekst bremses opp før konkurransedyktigheten sakte kveles. Så langt har norsk næring og forvaltning taklet de utfordringene denne balansegangen gir på en god måte. Jeg håper de også vil være i stand til det i fremtiden. ■



## FÅ FRISKERE LAKS med QTL-innOva™

Les feltresultatene av QTL-innOva IPN – fra rogn til slakt  
på [www.aquagen.no/no/Kunnskapsbrev/](http://www.aquagen.no/no/Kunnskapsbrev/)

