

Vedlegg C: Eksisterende løsninger

STERKT
OMSKREVET

En måte å innovere en spesifikk problemstilling på, er ved å se på allerede eksisterende løsninger. Det er da interessant å se på hvilke metoder som anvendes for å hente ut oppdrettsfisk på generell basis. Da det i Norge eksisterer få alternative metoder for metodikk i oppdrett, er det mer aktuelt å se på hvordan liknende næringer utenfor landegrensene opererer. Kun et knipe av relevante næringer samt oppsiktsvekkende oppdagelser, vil bli dokumentert her. Det finnes nok informasjon om annen oppdrett til å rettferdiggjøre en selvstendig oppgave, noe som ikke er av interesse i denne sammenheng.

Den mest umiddelbare gruppen som er interessant å se på, er oppdretten som foregår i Chile og Canada. Her er lakseoppdrett, slik som i Norge, meget populært. Klimaet er også veldig likt. Foruten lakseoppdrett, vil en ny trend innenfor varmtvannsoppdrett i Mexicogolfen og på Hawaii fremstilles. Denne innoverer på mange måter hvordan man tenker oppdrettsmerder. Til slutt er innlandsoppdrett også relevant å presentere, for å vurdere hvorvidt denne næringen har noe å tilbringe offshore.

1 LAKSEOPPDRETT

Verdens nest største oppdretter av laks er Chile. Teknologisk sett er oppdretten i Chile på vei oppover, takket være deres store vekst. Teknologien er allikevel ikke revolusjonerende, da praksisen som gjennomføres i stor grad er basert på utenlandsk, ofte norsk, teknologi. Ved å anvende allerede utprøvd teknologi, har Chile vokst seg store i produksjonsvolum, men dette har dessverre ikke gitt grunnlag for nye løsninger. Store internasjonale oppdrettere som Marine Harvest og Cermaq, er utvilsomt en medvirkende faktor til denne trenden.(2)

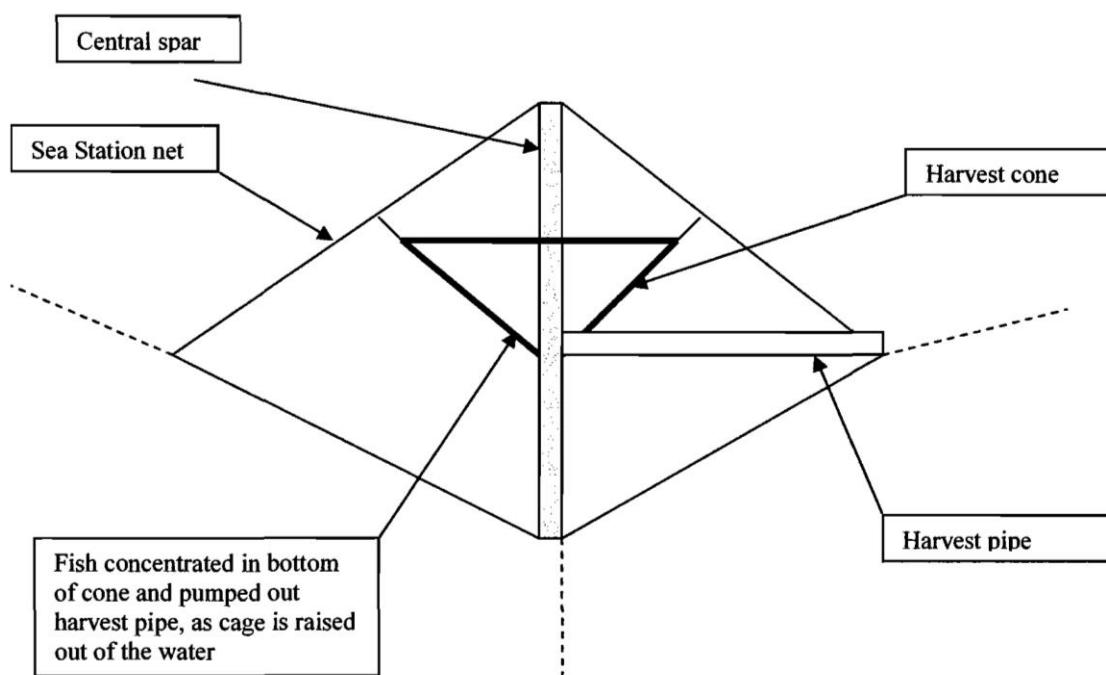
Av metoder som blir anvendt, har Canada også vist seg å være meget lik Norge i hvordan oppdretten gjennomføres. De store selskapene og organisasjonene ser ut til å anvende en prosedyre hvor trenging med not anvendes før en pumpeprosess initieres. En praksis som har blitt brukt der, og som ikke er like etablert i Norge, er sjokkbehandling av fisk og bløgging av fisken allerede i det den blir tatt ut av merden. Fisken som blir levert til slakteri blir altså ikke overført til en ventemerd, men har fått gjellene kuttet og ligger på is i brønnbåten. Dette blir gjort for å bevare kvaliteten. Mer detaljer rundt denne praksisen finnes blant annet på Cooke Aquaculture sine nettsider. Bilder fra en gjennomført lusefjerningsoperasjon med brønnbåt, blir vist i rapporten «Evaluation of wellboat technology for the treatment of sea lice»(3). Dette viser videre hvordan operasjonen vel så godt kunne vært gjennomført i norsk farvann.

En uventet oppdagelse i forhold til hvordan lakseoppdrett gjennomføres andre steder i verden, er å finne på den andre siden av kloden, nærmere bestemt på Tasmania utenfor Australia. Selskapet Huon Aquaculture har som visjon at miljøet oppdrettslaksen deres skal vokse opp i, skal på best mulig vis replikere hvordan livssyklusen til en villaks ville foregått. Dette involverer blant annet at deler av livssyklusen til oppdrettslaksen foregår i en merd i elva Huon. Forskjellen som er interessant for denne oppgaven, går mer i retning av hvordan overføringen av fisken foregår på havanleggene deres. I likhet med metoden som Canadiske Cooke Aquaculture anvender, bløgges fisken i det den tas ut av merden. Det interessante med praksisen er at de først sleper hele merden inn til land, for så å anvende et system hvor fisken selv svømmer inn for å bli bløgget(4). Dette reduserer dramatisk stresset på fisken. Å slepe merder er ikke lovlig praksis i Norge per dags dato, men prinsippet med å utnytte fiskens egne instinkter for å redusere stress er interessante. Et annet aspekt ved overføring som Huon anvender, er bruk av ferskvannsbad for å håndtere amøbebakterier som fester seg på gjellene til fisken(4). Ferskvannsbadet blir gjennomført med en plattform som settes mellom to merder, hvor fisken blir fraktet. I plattformen får fisken ferskvannsbadet sitt, for så å svømme ut i den andre merden. Dette er et glimrende eksempel på hvordan alternative overføringsmetoder kan erstatte oppgavene som brønnbåter tidligere har stått for.

2 PATENTER OG OCEAN HARVESTING

Et eksempel hvor offshore oppdrett har hatt suksess, er i vannområdene Kona på Hawaii. Her driver selskapet Blue Ocean Mariculture med oppdrett av fisken Hawaiian Kampachi. Blue Ocean anvender merder av typen Ocean Spar Sea Station. Disse merdene er radikalt forskjellige fra de klassiske gravitasjonsmerdene. En helt annen utforming gir merden karakteristikk som skiller seg ut. Først og fremst er merdenes not heldekkende. Altså har den en not som dekker fisken fra alle kanter. Dette gjør at merden kan senkes under vann, noe som er særs praktisk i eksponerte områder.

Metoden som anvendes under innhøsting og generell overføring av fisk ved disse anleggene er igjen basert på bruk av pumpe slik som er vanlig i norsk oppdrett. I motsetning til trengingsprinsippene brukt i Norge blir overføringen gjennomført på en noe annerledes måte når slike undervannsmerder anvendes. Dette kommer som en konsekvens av merdens heldekkende not, noe som gjør den mindre tilgjengelig for brønnbåten. Prinsippet med å bruke en form for not til å trenge fisken, og deretter pumpe, er allikevel brukt. Indikatorer peker dog på at dykkere er i langt større grad involvert når en slik merd skal høstes. Individuelle oppdrettere bruker ofte egne løsninger som involverer måter å fange fisken på inne i merden. Dette er gjerne ved hjelp av dykkere. Patenterte løsninger på denne trengingsproblematikken er også utviklet i denne sammenhengen.



Figur 1 Ocean Spar Sea Station harvesting cone patent.(5)

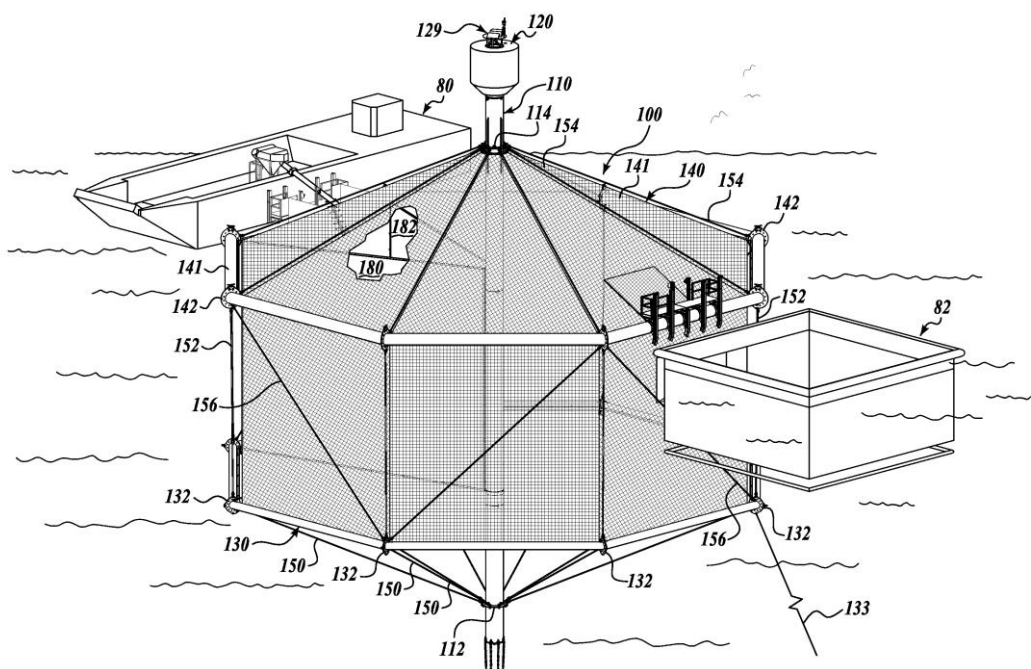
Slik Figur 1 viser, anvendes en såkalt «harvesting cone» for å trenge fisken. Dette er i all praksis en intern kjegleformet not, som monteres når fisken skal hentes ut. Når merden heves og toppen kommer over

havoverflaten, vil fisken bli samlet i bunnen av den interne nota. Dette er vist ved det uthevede området på figuren. Et eget rør i siden av merden brukes for enkelt å få tilgang til fisken

Dette patentet krever å bli montert av dykkere i forkant av en brønnbåtoperasjon. Dette er en viktig faktor i forhold til hvorvidt en slik operasjon lar seg gjøre eller ikke i eksponerte farvann. Mulighet for temperaturer nær frysepunktet gjør også denne oppgaven lite gunstig.

Som en respons til det uttrykte behovet for en løsning for lasting av fisk fra merdene, har Ocean Spar selv utviklet et konsept. Som et av de få konseptene på markedet er dette en merd hvor det er en forhåndsinstallert trengemekanisme. Paneler (nummerert som 180 og 182 i Figur 2) som er festet til en bærende sylinder i midten av merden, roteres rundt og lager et begrenset område hvor fisken kan bevege seg. Det er også tiltenkt å kunne bruke en midlertidig overføringsmerd med lukket duk (nummerert som 82 i Figur 2), for overføring.

Dette patentet er ekstra spennende for problematikken i oppgaven, da den viser hvordan man kan endre designet på merden for å tilpasse seg overføringsoperasjonene. Slike løsninger skiller seg klart ut fra mengden, ettersom designet som dominerer de fleste merder, ser ut til å være styrt av ønske om å lage en god oppholdsplass for fisken. Til tross for hvor avgjørende det er at fisken man har brukt over et år på å avle opp kommer vel ut av merden og over i brønnbåten, viser tendensen at dette ikke blir prioritert.



Figur 2 Patent på merd med egen trengingsløsning: Center spar fish pen, Ocean Spar Aquaculture(1)

3 INNLANDSOPPDRETT

I innlandsoppdretten ser ting ut til å bli gjort særdeles annerledes enn i de fleste variantene til havs. Bruken av pumpe for å hente inn fisken er ikke like hyppig brukt slik den blir til havs. Det er også anvendt mye landbaserte verktøy, som eksempelvis traktor. Årsaken til dette ligger antakelig i forskjellig tradisjon. Mens havbasert oppdrett har arvet prinsipper fra fiske, tyder det på at landbasert oppdrett har arvet mye fra landbruk. Vi kan gruppere landbasert oppdrett i to grupper:

- Mindre merder i innsjøer
- Små tjern som blir brukt som merd

I tilfellet hvor mindre merder blir anvendt er mye av problematikken som oppstår til sjøs ikke tilstede. Man har som bruker god oversikt over fisken, og været er sjelden noe problem. Det er også ofte slik at merdene står lokalisert i «klustere» med gangbrygge som gir personalet problemfri tilgang til merden. I disse tilfellen foregår opptak av fisk ofte ved manuelt arbeid. Operasjonen foregår i de mest teknologisk avanserte tilfellene, med kran som hjelpemiddel. Kranen har et nett i enden som brukes for å samle opp fisken. Figur 3 viser et eksempel hvor dette blir anvendt i malleoppdrett i et tjern i Alabama.

I innsjøer er en populær måte å høste inn fisk ved å anvende en traktor med en trål-liknende not etter seg som kjører i sirkel rundt tjernet. Metoden fremstår som en mellomting mellom fiske med snurpenot, og fiske med trål. I noen tilfeller anvendes også her pumpe til å assistere. I disse tilfellene fremstår metoden som en landbasert variant av metoden som brukes i norsk oppdrett.



Figur 3 Malleoppdrett i Alabama. Her brukes kran og et stort nett for å hente ut fisken Kilde: USDA OnLine Photography Center . Hentet under åpen lisens - <http://www.usda.gov/oc/photo/96cs0257.htm>

4 TANKER VEDRØRENDE EKSISTERENDE LØSNINGER

Gjennom lang tids studie av forskjellig metodikk rundt om i verden, har det vist seg å være et urovekkende lite fokus på overføringsprinsipper i oppdretten, tross et par hederlige unntak. Dette har gjort arbeidet særs vanskelig da det er vanskelig å finne informasjon på et «ikke-tema». Søking på overføring eller høsting av fisk i oppdrett, fokuserer mer på når det skal gjøres, vekst hos fisken, og de økonomiske perspektivene. Det praktiske aspektet fremstår som bortglemt.

Installasjon av oppdrettsanlegg blir primært gjort med fokus på gode vekstforhold for fisken, og har dermed en liten praktisk tilnærming med hensyn til at fisken skal ut av anlegget. Dette blir mer eller mindre sett på som en selvfølgelig oppgave, og praksisen ser mer ut til å bli ført i arv enn utviklet systematisk.

Dette er et problem som i stor grad kan skyldes hvordan oppdrett historisk sett har blitt gjort. Dette er i stille farvann, helt inntil land eller i tjern. Det vi dog kan observere er at de mest innovative løsningene innenfor oppdretten forekommer hos de som har hatt suksess i å drive oppdrett ved offshore lokaliteter. Open Blue er et eksempel på et amerikansk firma som har blitt kjent for sin «innovative» måte å drive oppdrett på arten Cobia. De bruker merden OcenSpar slik beskrevet i kap. 2 hvor merden kan senkes under vann. Denne muligheten til å heve og senke merden er noe som går igjen i teknologi som blir anvendt i disse lokalitetene, men igjen; det er mangel på gode metoder for å hente ut fisken. Dette er noe som blir reflektert i patentbeskrivelsen til trengingsprinsippet illustrert i Figur 1 under kap. 2 Patenter og ocean harvesting, som nettopp bruker OceanSpar som utgangspunkt. En slik betraktning gir mistanke om et underliggende behov for en ny måte å tenke innhøsting og generell forflytning av oppdrettsfisk, snarere enn det overdrevne fokuset på hvordan anlegget skal være billig og funksjonelt når vilkårene er gode.

5 ET FORENKLET BILDE AV PROBLEMENE MED DAGENS EKSPONERTE OPPDRETT

Inntrykket som blir gitt av problemstillingene man har ved eksponert oppdrett er at, mange av dagens brukte metoder et forsøk på å anvende samme prinsipper som ved skjermet oppdrett. Merdene er de samme, og metodene er like. Tanken ser ut til å bygge på oppdretten i fjordene og på de skjermede områdene. Her har vi mye kunnskap, og idéen er at dette gir gode forutsetninger for også å drive sikkert andre steder. Denne tanken lever på et falskt premiss om at problemstillingen er den samme bare litt vanskeligere. Løsningen som anvendes på skjermede områder bygger på forutsetningen om at det er rolige omgivelser nok til å ha kontroll over operasjonene. Når vilkårene endres er ikke lenger operasjonene mulige å gjennomføre på samme måte, og løsninger faller prinsipielt til kort. Å anvende noe man har kunnskap om gir en illusjon av at valget er tryggere, mens den tiltenkte erfaringen løsningen bygger på ikke er direkte overførbart. Dette er selvfølgelig satt på spissen, men er gjort for å illustrere et poeng.

Oppsummert

- På teknologifronten fremstår Norge som ledende innenfor lakseoppdrett. Andre land, som eksempelvis Chile, følger Norges eksempel.
- I Tasmania bruker de en sakte overføring av fisken som utnytter laksens naturlige instinkt i å svømme mot strømmen.
- OceanSpar er et selskap som står for en innovasjonsbølge i oppdrett på åpent hav. Dette er snakk om undervannsmerder i varmtvannsområder.
- OceanSpar sine innovative merder har vist seg å mangle egen teknologi for overføring av fisk. Dette er noe både private oppdrettere og OceanSpar selv har jobbet med. De ser et behov for egne rutiner som letter prosessen.
- Innlandsoppdrett bruker manuelle overføringsmetoder. Maskineriet som hjelper med overføringen står på land og miljøproblematikken man opplever til havs kommer ikke til syne.

REFERANSER

1. Madsen TL, Gregg TJ, Gace LR. Center spar fish pen. Google Patents; 2014.
2. A Case Study of the Salmon Industry in Chile. United Nations, New York and Geneva: United Nations Conference on Trade and Development, 2006.
3. Evaluation of Well Boat Technology for the Treatment of Sea Lice. Atlantic Canada Fish Farmers Association, 2011 19.03.2011. Report No.
4. Sustainability & Innovation | Huon Aquaculture. 2014.
5. SIMS NA. Harvest cone for sea cage for fish-growing. Google Patents; 2007.