



Effekter av spillfôr på marine organismer

Fiskerinæringen er en av de mest tradisjonsrike næringene her i landet, og oppdrettsnæringen er også kommet for å bli. Oppdrettsnæringen gir i dag større verdiskaping enn den tradisjonelle fiskerinæringen, og framtidsvyene er store. Disse to næringene lever sammen i kystsonen, og det er viktig at vi kan utnytte positive vekselvirkninger best mulig og tilsvarende redusere gjensidige skadevirkninger.

Jakob Gjøsæter
jakob.gjoesaeter@imr.no

Håkon Otterå
haakon.otteraa@imr.no

Erik Slinde
erik.slinde@imr.no

Kjell Nedreaas
kjell.nedreaas@imr.no

Arne Ervik
arne.ervik@imr.no

Oppdrettsnæringen kan påvirke ville organismer, og derved grunnlaget for fiskeriene på flere måter:

1. Tilgangen på organisk materiale i form av spillfôr og avføring (faeces) vil øke ved anleggene. Det tiltrekker fisk, fugl og andre dyrearter.
2. Installasjonene utgjør egnede habitater for mange arter.
3. Tilstedeværelsen av en art (for eksempel laks) kan virke inn på gyteatferden til andre arter (for eksempel torsk).
4. Oppdrettsanlegg kan virke som reservoarer for parasitter og sykdommer.
5. Marin fisk som rømmer eller som gyter i merdene kan gi genetiske effekter på lokale populasjoner.

Oppdrettsanleggene slipper ut organiske stoff i form av spillfôr og avføring, i tillegg representerer påvekstorganismene på installasjonene en matkilde. Anleggene øker derfor fødetilbudet lokalt, det gjelder både spillfôr som spises direkte, og økt næringstilgang for bytteetere som spiser virvelløse dyr, som lever av fekalier. I tillegg utgjør installasjonene egnede habitater for mange arter. Villfaunaen trekker derfor til anleggene og mengden dyr er ofte langt høyere nær anleggene enn i områdene omkring.

Tilstrømmingen av villfauna til oppdrettsanlegg er en konsekvens av merdteknologien, og kan ikke helt hindres ved bedre fôringsteknologi eller innskjerping av regelverk. Det er viktig å klargjøre omfanget og konsekvensene av tiltrekking og endret kvalitet på villfauna, og å utrede tiltak som kan redusere eventuelle skadevirkninger for kystfiskerne. Et særlig poeng i denne sammenheng er at

konsentrasjonen og størrelsen av villfisk ved matfiskanleggene innebærer en mulighet for effektivt og lønnsomt fiske. En slik integrering mellom de to næringene vil gagne begge parter og gjøre det mulig å utnytte kystarealene bedre.

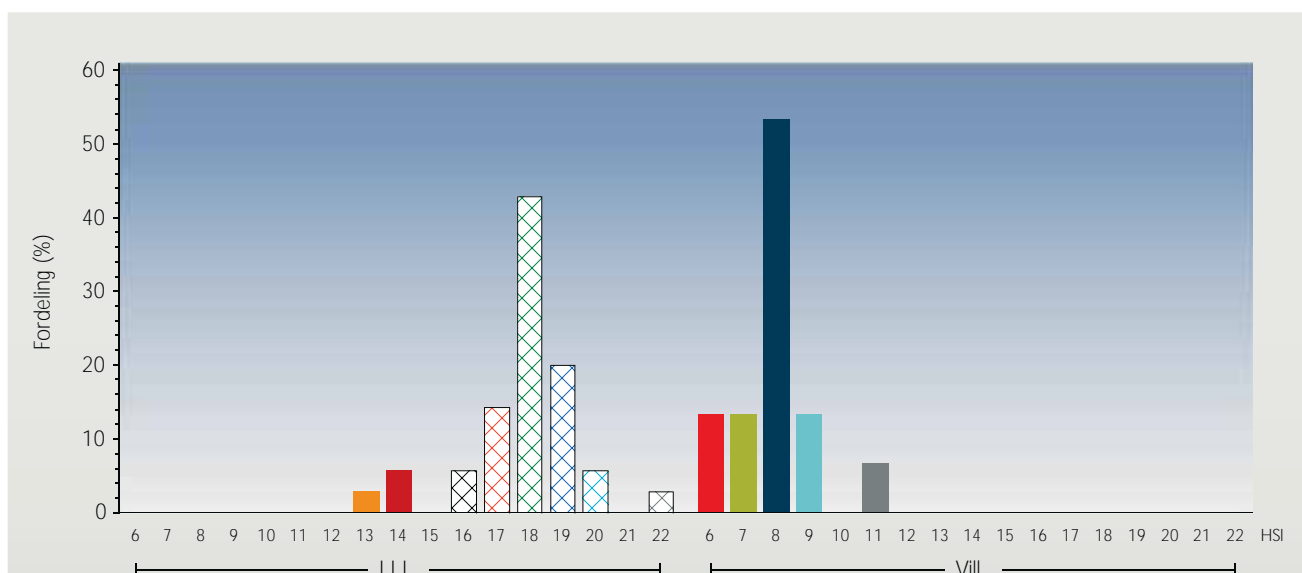
Fôrspill

Fôrspill utgjør den delen av det tilførte fôret som oppdrettsfisken ikke spiser, og som dermed synker gjennom merden og eventuelt blir spist av villfisk eller bunndyr. I moderne norsk oppdrett foregår så å si all utfôring ved hjelp av fôrautomater. Disse blir vanligvis styrt etter mengde fisk i merden, årstid, størrelse på fisken, døgnvariasjoner i appetitt osv.

Fiskens appetitt påvirkes av en rekke faktorer. Dersom reduksjon i appetitt ikke oppdages straks, vil det føre til økt fôrspill. Generelt vil alle faktorer som påvirker fiskens "velbefinnende", føre til redusert fôropptak. De mest vanlige faktorene er håndtering, sykdomsutbrudd og ugunstige miljøforhold. Høye sommertemperaturer har ført til redusert vekst og matinntak hos både laks og torsk. Felles for alle disse faktorene er at mengden fôrspill helt og holdent er bestemt av hvor dyktig og samvittighetsfull oppdretteren er.

Mengden ufordøyd fôr (faeces) er bestemt av fôrets kvalitet. Fôrets innhold bør tilpasses oppdrettsart og miljøforhold (temperatur) m.m. Forbruket av fiskefôr varierer mye gjennom året og fra fylke til fylke. Nordland og Hordaland er de to fylkene som ligger på topp i fôrforbruk. I de fleste regioner har det vært en betydelig økning i fôrforbruket de siste årene, i takt med økningen i produksjonen.

Vi regner i dag at rundt 1 kg tørt fôr blir til 1 kg laks, og vi kan da forvente at noe lignende gjelder for sei og annen fisk som spiser av spillfôret fra et oppdrettsanlegg. Det brukes omkring én million tonn fôr i året i norsk lakseoppdrett i dag. Fôrspillet ved forskjellige anlegg varierer ut fra driften, men omkring 7 % kan regnes som et gjennomsnittstall. Det betyr at 70 000 tonn med fisk er et resultat av dette, dersom alt spillfôret spises av villfisk. Beregner vi et filetutbytte på 50 % og en pris til forbruker på 20,- kroner, utgjør dette en verdi på 700 millioner kroner.



Figur 1.11.1

Figuren viser frekvensfordeling av leverindeks for villsei som er føret med laksefôr (LLL) i ca. 8 måneder, sammenlignet med leverindeks hos villsei. Leverindeks (HSI) er (levervekt/totalvekt) * 100, altså hvor stor del leveren utgjør av fisken.

Frequency distribution of hepatosomatic index for saithe fed on a salmon diet for 8 months, compared to wild saithe.

Arter av villfisk som kan bli påvirket

En rekke studier har vist at oppdrettsanlegg for fisk medfører sterk økning i antall, biomasse og til dels biologisk mangfold av fisk rundt anleggene sammenlignet med nærliggende referanseområder.

I studier gjort i Norge og Skottland er det sei (*Pollachius virens*) som ser ut til å dominere ved oppdrettsanleggene. En undersøkelse viste at det var gjennomsnittlig 12 ganger mer sei ved oppdrettsanlegg enn i tilsvarende referanseområder. Studier har vist at det også er mer torsk og andre arter ved anleggene. Av de artene som ble funnet ved oppdrettsanleggene, var det bare seien som hadde pellets i magen. Andre undersøkelser har vist at også hyse kan spise pellets.

Oppdrettsanlegg kan ha gunstig effekt for bevaringen av kystressurser. De gir en kunstig-rev-effekt slik at fisken får attraktive habitater. Samtidig gir de økt næringstilgang som medfører at i hvert fall noen arter får høyere kondisjonsfaktor, og derved sannsynligvis mer egg og bedre eggkvalitet enn andre villfisk. Sist, men ikke minst, medfører oppdrettsanleggene at nærområdene rundt dem er beskyttet mot fiske, og man får dermed en vernesone-effekt.

Kvalitetsforandringer på villfisk ved oppdrettsanlegg

Det føret som benyttes ved et oppdrettsanlegg er utviklet med tanke på den fisken som oppdrettes, og før til laksefisk har høy fettprosent. Hos torskfisk blir fett fra

fiskefôr lagret i leveren. Torskfisk som spiser spillfôr tiltenkt laks, får derfor svært stor lever. Sild, makrell og laksefisk lagrer denne energien i muskel og buk.

Sett fra et miljømessig ståsted, representerer spillfôr feil bruk av en ressurs siden det var beregnet på produksjon av mat, men blir også en mulig forurensning. I verste fall sies det å ødelegge villfisken. Men dersom villfisken blir tatt vare på, kan spillfôr betraktes som god utnyttelse av en ressurs.

På det sensoriske området er det flere forandringer hos for eksempel sei når den spiser oppdrettsfôr i større mengder. Dette er også det området som er kommet mest i søkelyset. Det er observert (Figur 1.11.1):

- Forandringer i utseende, karakterisert ved at fisken blir svært brei og fyldig i buken, kalt "koffertsei".
- Feit lever. Denne er meget stor og oftest fin og fri for kveis, men kan også være bløt og ubrukkelig. Tatt i betraktning at leveren har sin opprinnelse fra fôr som har et lavt innhold av dioxin og PCB og har et høyt innhold av flerumettet fett har den mulighet i et nisjemarked som spesielt helsebringende produkt.
- Tekstur. Fisken har en løsere tekstur, og representerer derfor en utfordring prosessmessig. Denne fine bløte tekturen er imidlertid ønsket i sushi-produkter. Teksturen kan imidlertid

være så løs og vesentlig forskjellig fra vill sei at den representerer en utfordring prosessmessig.

Utnyttelse og kvalitetsforbedring av villfisk ved oppdrettsanlegg

Avhengig av målart, finnes det flere metoder for å fange fisk rundt oppdrettsanlegg. For torsk, som er svært vanlig rundt oppdrettsanlegg i nord, vil det være sannsynlig at man kan fange den enkelt ved bruk av bunnsatte teiner. Garn, line og juksa vil også gi gode fangster.

Sei er en mer pelagisk art, og lar seg ikke fange så lett i teiner. Garnfangst av sei er vanlig, men all erfaring viser at sei tatt på garn ved oppdrettsanlegg er av dårlig kvalitet. Juksa er en mulighet, men er arbeidskrevende. Juksa kan også føre til sårskader, samt at stressnivået i fisken kan føre til utilsiktet dødelighet. Seifiske med not har imidlertid lange tradisjoner på Vestlandet, og fangsten blir ofte satt levende i lagringsmerder (steng).

Den kanskje mest lovende metoden for fangst av sei, er å fange den ved hjelp av modifiserte merder ved oppdrettsanleggene. Seien er ved anleggene for å spise overskuddsfôr. Ved å føre i en tom merd hvor en eller flere av sidene i notposen er senket ned 5–10 mm under havoverflaten, vil sei kunne gå rett inn for å spise (Figur 1.11.2). Sideveggene i notposen kan forsynes med fløytuler og lodd, slik at når tilstrekkelig mengde sei er inne, slippes lodd og noten lukkes. Det er mange fordeler med en slik fangstmetode:

- Skånsom fangst, liten eller ingen redskapskontakt. Fisken svømmer inn av fri vilje uten å bli jaget eller stresset på annen måte.
- Trenger ikke fiskefartøy, slipper å flytte på fortøyninger, lav kostnad m.m.
- Kan bruke eksisterende anlegg til å fange og lagre fisken. Om det er ønskelig at seien lagres et annet sted enn på selve oppdrettsanlegget, kan transportable merder/steng benyttes.
- Dersom fisken skal oppnå en fastere tekstur, må den sultes. Dette vil ta tid, og det er i dag usikkert hvor lenge fisk kan stå i steng uten at dette blir velferdsmessig uakseptabelt. Fôring med proteinrikt og fettfattig fôr kan være et bedre alternativ.

Det gjenstår mye arbeid med fôr- og fôringsteknologi, fangstteknologi og kanskje også med lov- og regelverk før vi kan utnytte fôrspill og fæces fra oppdrettsnæringen optimalt som et positivt bidrag til fiskerinæringen, men vi står overfor et felt med mange interessante utfordringer og med store muligheter for gevinster dersom vi lykkes.

Release of Nutrients and Excess Feed from Aquaculture

Fisheries and aquaculture are both important industries for Norway, and it is important that they operate in harmony.

Aquaculture may influence wild organisms, and thereby fisheries, in several ways, one of them is by release of nutrients and excess feed. This often results in aggregation of bottom fauna and fish to the aquaculture sites. This may be a problem for the fisheries, but can also be a valuable resource if one is able to utilise the extra biomass in a good way. This requires appropriate catching methods as well as knowledge about the quality of the “new” resource.



Figur 1.11.2

Ved å føre i en tom merd hvor en eller flere av sidene i notposen er senket ned 5–10 meter under overflaten, kan sei gå rett inn i nota for å spise og dermed bli fanget.

While feeding, one or more of the cage walls are lowered 5–10 meters below the surface, allowing the saithe to swim into the cage and eat, and thereby get caught.



Foto: Per Eide, Esporutvalget for fisk