



Bunndyrene under et anlegg fungerer som et renovasjonssystem. Men tilføres mer organisk materiale enn bunndyrene klarer å spise, kan det være fare for redusert miljøtilstand.



MILJØUNDERSØKELSER: Effekten av utslipp av organiske stoffer (avføring fra fisken og fôr-rester) og næringssalter overvåkes regelmessig. FOTO: YNGVE GRONVIK

Er oppdrettsnæringen god på bunnen?

Alt næringsvirksomhet medfører påvirkning på naturen, også havbruk. For å hindre at belastningen fra havbruk ikke fører til varig miljøskade, har myndighetene pålagt næringen å gjennomføre systematiske miljøundersøkelser og rapportere resultatene fra disse til Fiskeridirektoratet og Fylkesmannen. De lovplagte miljøundersøkelsene må gjennomføres av akkrediterte og uavhengige fagorganer. Akvaplan-niva er en av flere bedrifter som er akkreditert for å levere slike tjenester i Norge og våre erfarne feltfolk gjennomfører ukentlig prøvetaking på sjøanlegg fra Bergen i vest til Hammerfest i nord.

I miljøundersøkelsene overvåkes effekten av utslipp av organiske stoffer (avføring fra fisken og fôr-rester) og næringssalter. I løpet av en produksjonssyklus gjennomføres det undersøkelser under og rundt et anlegg hvor blant annet dyrelivet og sedimentet analyseres sensorisk (lukt, konsistens, farge, slam, gass) og kjemisk. Bunndyrene under et anlegg spiser av det organiske materialet fra produksjonen

og fungerer gjennom dette som et renovasjonssystem. Men dersom havbunnen tilføres mer organisk materiale enn det bunndyrene klarer å spise, kan det være fare for at man får en oppsamling av organiske materiale og dermed en redusert miljøtilstand.

De lovplagte prøvene av bunnsedimentet hentes opp ved hjelp av en grabb. Ved B-undersøkelser foretas en sensorisk vurdering av sedimentet, måling av surhetsgrad (pH) m.m. og grov-identifisering i artsgruppe på stedet. Etter gjennomgang av prøvene gis lokaliteten en vurdering etter fire kategorier, meget god, god, dårlig og meget dårlig miljøtilstand. Ved det laveste nivået «meget dårlig» er det snakk om overbelastning av miljøet og myndighetene vil kunne sette i gang tiltak som krav om økt overvåking, redusert produksjon eller brakklegging. Ved C-undersøkelser siles bunnprøvene og dyrene fiskeres for de sendes til laboratorium for identifisering og kvantifisering. Sedimentprøver sendes til kjemilab hvor de undersøkes for blant annet mengde organisk materiale, or-

ganisk karbon, nitrogen og kornfordeling. Hver stasjon får egen tilstandsklassifisering fra «meget god» til «meget dårlig». Dersom undersøkelsen viser vesentlig påvirkning av bunnforholdene vil myndighetene her, som ved B-undersøkelsen, sette i gang ulike tiltak.

C-undersøkelsen er mer omfattende enn B-undersøkelsen ved at den også innebærer prøvetaking utenfor anleggs-sonen ved hjelp av grabb og en sensor som måler vannets saltinnhold, oksygen og temperatur. Hensikten med dette er å vurdere utstrekningen av påvirkning fra anlegget. C-undersøkelsen undersøker som nevnt både bunnsedimentets kjemi og sammenstilling av bunndyrfauna. Det er krav om C-undersøkelse som del av forundersøkelsen som skal legges ved søknad om nye lokaliteter eller lokalitetsendringer. Ved dårlig miljøtilstand kan Fiskeridirektoratet også pålegge oppdrettsaktører å gjennomføre C-undersøkelser i driftsfasen.

Produksjon av laks i sjø tar normalt ca. 14–18 måneder, og det er særlig det siste året belastningen er størst pga. økt biomasse i anleggene. Påvirkningen er som regel størst rett under merdene, og avtar med avstanden fra anlegget. Havstrøm, dybde og synkehastighet på fiskefôret påvirker hvor mye utslippene sprer seg i et sjøområde. I valg av lokalitet, som en kommune har allokert til oppdrettsformål, vil en oppdrettsaktør ønske å ta hensyn til de nevnte forholdene i et fjordsystem. Vi på Akvaplan-niva kan også modellere spredning av organisk materiale fra en lokalitet. Dette vil utgjøre et nyttig verktøy for oppdrettsaktørene i arbe-

» 90 prosent av anleggene har meget god eller god miljøstandard

det med å avgjøre om en lokalitet er egnet for fiskeproduksjon uten at det oppstår negativ miljøbelastning. I tillegg til strømkartlegging har stadig bedre kartlegging av de topografiske bunnforholdene langs kysten gitt myndigheter og oppdrettsaktører et bedre kunnskapsgrunnlag for å kunne tilpasse produksjon og driftsmåte til en lokalitets bæreevne.

I Norge gjennomføres det årlig miljøundersøkelser på ca. 500 oppdrettsanlegg i sjø. Ved Akvaplan-niva gjennomfører vi årlig over 100 undersøkelser for ulike oppdrettsaktører. B- og C-undersøkelsene som har vært gjennomført i Norge de siste 10 årene viser at 90 prosent av anleggene har meget god eller god miljøstandard (Kilde: BarentsWatch). Dette til tross for at produksjonen er doblet i perioden. Vi på Akvaplan-niva er stolte over å kunne bidra til at norsk oppdrettsnæring ikke skal gi varig skade på vår bunnsfauna. I dette arbeidet følger vi ikke bare norske standarder, vi bidrar også til å forbedre disse standardene. I tillegg arbeider vi gjennom forskning med innspill til overvåking av andre typer belastninger fra havbruk, sist gjennom vår anbefaling til knyttet bruk av lusemidler for å unngå skadelige effekter på det marine miljø. Gjennom dette går vår forskning og rådgivning hånd i hånd og vi bidrar til forskningsbasert rådgivning og miljøovervåking av en bærekraftig matproduksjon.

SJØMATOPPSKRIFTER HVER FREDAG. Flere oppskrifter på www.godfisk.no



Servering:
Serveres med
jasminris, soya-
saus og sweet
chilisau.

FOTO: SYNØVE DREYER

Wok med kveite *marinert i chili og koriander*

Til 4 porsjoner:
600 g kveitefilet,
uten skinn og bein
0,5 dl salt
6 dl vann
1 stk chili, rød
2 ss koriander, frisk
1 dl soyasaus
2 ss sesamfrø
1 stk løk
4 stk selleri
100 g rettich
1 stk gulrot

1 dl olivenolje
150 g spinat
100 g bønnespirer
2 dl fiskekraft
4 ss persille, frisk
maissennajevner, lys
salt

Tilbehør:
jasminris
soyasaus
sweet chilisau



FRAMGANGSMÅTE: Skjær kveiten i terninger. Bland salt og vann, og la kveitebitene ligge i sahlaken i ca 10 minutter. Ta ut kveitebitene, skyl dem og tørk godt med tørkepapir. Finhakk chili og koriander, og bland sammen med soyasaus og sesamfrø. La kveitebitene ligge i marinaden i 2–3 timer, og hell av marinaden.

Strimle løk, selleri, rettich og gulrot. Stek kveiten i olje i varm wokpanne i ca 2 minutter, ta den ut og hold den varm. Fres løk, selleri og rettich i ca 30 sekunder i wokpannen. Tilsett gulrot, spinat og bønnespirer, og stek raskt i 1–2 minutter. Ha i fiskekraft, kok opp og jevn eventuelt med litt maissennajevner. Smak til sausen med soyasaus, persille og litt salt. Legg fisken tilbake i stekepannen.

Skinnstekt uer *med sellerikrem, skogsopp, syltet stangselleri, soyasmør*

Ingredienser:
4 stk benfri uer-
fileter med skrapet
skinn ca 800 gr
1 stk sellerirot
1 stk sitron
0,5 dl helmelk
3 ss kremost naturell
Chips
200 gr syltet stangselleri
1 fl steinsoppsoya (tung)
4 stk finhakket sjallottlek
3 stk hvitløk

1,5 pk usaltet smør
200 gram skogsopp
(røyksopp, kantarell,
piggsopp)



FRAMGANGSMÅTE: Kok soyasausen og sjallottloken til løken er svart. Grovhakk hvitløk og kok dette med 200 gram smør til hvitløken begynner å bli gylden. Sil av smøret og tilsett soya med løk. Rens og kutt sellerirot og kok den mør i melk. Sil av melken og kjø den i foodprosessor med kremost. Smak til med salt og sitronsaft. Stek skogsoppen i smør og krydre med salt og pepper. Stek fisken med skinnsiden ned i smør til den er gylden og sprø. Krydre kjøtsiden med salt og pepper. Øs over det varme smøret til den er klar. Anrett det hele og dekorer med sprø potetchips og dill.



LICENS: BENT RAANES SØRENSEN

KRONIKK



Trude Borch,
seniorforsker ved Akvaplan-niva

SKRIBENTER:

Harald Tom Nesvik | Alf Håkon Hoel | Fredrik Myhre
Lars-Henrik Larsen | Tom-Cristen Nilsen | Trude Borch
Cecilie Therese Myrseth | Silje Karine Muotka