

## 3.3.3

## Miljøvenleg drift – bruk av notrullar

Håkon Otterå, Kjersti Sjøtun, Gro van der Meeren, Karin Boxaspen og Geir Lasse Taranger, Havforskningsinstituttet

**Eit nytt konsept med mekanisk notskifte vart testa ut i eit fullskala oppdrettsanlegg for laks. Bruk av mekanisk notskifte tillet ein annan form for drift, der ein kan skifte not ofte nok til å greie seg heilt utan å bruke noko form for antigroe-behandling av nøtene eller kjemikaliar ved reingjering. Med på kjøpet får ein betre arbeidsmiljø for dei tilsette, ein økonomisk gevinst og truleg også redusert fare for skade på nøtene.**

Drift av eit oppdrettsanlegg fører med seg fleire miljøskadelege utslipp til omgjevnadane, meir eller mindre alvorlege, alt etter omfang og type. Koparstoff ( $\text{Cu}_2\text{O}$ ) vert nytta i impregneringsstoff for oppdrettsnøter for å redusera begroinga av alger og andre organismar. KPMG har berekna utslappa av kopar frå oppdrettsindustrien til om lag 200 tonn per år, og av dette er truleg 80–90 % utvasking frå nøter som står i sjøen, resten frå notvaskeri. Det er eit mål å fjerna denne typen utslipp heilt innan 2005, noko som inneber at ein må finne andre typar antigroemiddel som er uskadelege, eller at ein ved hjelp av ny teknologi unngår heilt å bruka antigroemiddel i nøtene.

Gjennom eit samarbeidsprosjekt knytt til ein forsøks-konsesjon, vart ein slik teknologisk nyvinning testa ut i full skala. Rabben Mekaniske Verkstad AS har i samarbeid med Nye Starfisk AS utvikla eit system der elektrisk drivne notrullar vert nytta ved skifte av oppdrettsnøter, noko som



**Figur 1** Skifting av grodd not ved hjelp av trommel. Ei ny, rein not vert samtidig tromla ut på motsett side av merden.

*Change of net using the special drum. A new, clean net is concurrently set on sea at the opposite side of the cage.*

gjer at arbeidet vert mykje lettare. Systemet kan monterast på nyare stålanlegg, og består i at det vert montert notrullar i heile merden sin breidde på to sider av merden. Kvar merd vert utstyrt med to nøter som er sydd saman, den eine står i sjøen medan den andre ligg tørt. På mindre enn ein halv time, og utan særleg manuelt arbeid, greier to personar å skifte not på eit 25 x 25 meters bur (Figur 1). Dette inneber at skifte av not kan gjerast så ofte som naudsynt for å unngå groing. Det reduserar det fysiske slitet for røktarane, og ikkje minst viktig; det vil truleg redusere notslitasjen og faren for skade på nota. Årleg rømer det mykje fisk frå norske oppdrettsanlegg, noko som er eit stort miljøproblem. Røminga kan delast inn i to hovudgrupper; små utslipp som skuldast mindre skader på not, og større "katastrofar" som skuldast t.d. havari på heile anlegg eller enkeltbur grunna uver, skade frå båtpropell eller rett og slett riving av nota ved notskifte. Begge disse skadegruppene bør kunna reduserast monaleg ved ny teknologi og endra driftsform.

#### Mål

Gjennom prosjektet hadde vi som mål å testa ut dei biologiske, driftsmessige og økonomiske sidene ved dette konseptet i full skala. Sentrale problemstillingar var:

- Vil hyppig notskifte gjere at ein slepp å bruke antigroe-handsaming av nøtene?
- Vil reinare nøter effektivisera bruken av leppefisk, og dermed redusera påslaget av lakselus? Leppefisk vert brukt i oppdrettsanlegg fordi dei har vist seg å vere effektive til å beite ned lakselus på laksen.
- Vil bruk av denne teknologien redusera notslitasjen og dermed redusera faren for røming?

Forsøksanlegget hadde fire bur, à 25 x 25 meter, alle utstyrte med notrullar. Det vart nytta uimpregnerte nøter. Ein gjorde så prøvetaking i anlegget frå utsett av smolt sommaren 2000 fram til slakting vinteren 2001/2002. Om lag 275 000 smolt vart sett ut i anlegget. Det vart også sett ut 6 000 leppefisk. Fleire forsøksbolkar vart gjennomførte; kvar bolk starta med fire reine nøter. To av merdane vart så haldne reine ved hyppige notskifte, og om naudsynt reingjering av nøtene på staden. Dei to andre merdane let ein gro ned så lenge som forsvarleg før dei vart reingjorde. Etter kvar bolk vart det tekne prøvar frå alle fire merdane, og ein samanlikna laks (lengde, vekt, mengde lakselus), tok prøvar av leppefisk (art, lengde, vekt, mageinnhald) og dokumenterte groinga på notveggane.

#### Notrullar erstattar koparstoff

Dei viktigaste resultatane frå forsøket var at ein gjennom forsøksperioden greidde å halda nøtene reine berre ved å



**Figur 2** Hydroider var til tider ein dominerande begroingsorganisme.  
*Hydroids were dominating fouling organisms during parts of the year.*

skifta not ofte nok, og utan å bruke antigroestoff på nøtene. Ein skifta not kvar 2.–7. veke, alt etter sesong, for dei to ”reine” nøtene, og tilsvarande kvar 8.–16. veke for dei to ein let gro ned. Teknisk verka systemet godt, og ein kan i eit slikt anlegg greie seg heilt utan å bruke koparstoff eller andre typar antigroemidlar på nøtene.

Dei potensielle biologiske fordelane ved hyppig notskifte var vanskeleg å dokumentera. Ein kan tenke seg at leppefisk som går i grodde nøter, og dermed har mykje alternativ føde, beitar mindre på lakselus enn leppefisk som går i reine nøter. Slike forskjellar mellom lusepåslag i nøter med eller utan groe greidde vi ikkje å finne, her er det andre tilhøve som også spelar inn. Storparten av leppefisken i merdane vart borte i løpet av den første vinteren, noko som er vanleg m.a. fordi dei fleste leppefiskartane tåler dårleg låge temperaturar. Groinga på nøtene var dominert av filamentøse algar, hydroider og spøkelseskreps i sommarhalvåret (Figur 2). Om vinteren var det generelt registrert få fastsitjande organismar på nøtene, men noko spøkelseskreps og tanglopper.

### **Notrullar gjev miljøgevinst**

Ein kan konkludere med at bruken av notrullar i oppdrettsanlegg gjev ein vesentleg miljøgevinst, og då særleg i form av redusert koparbruk. Det er og truleg at skader på not (og dermed røming) vert redusert med denne teknologien, samstundes med at arbeidsmiljøet for dei som arbeidar på anlegget vert monaleg forbetra. Analysar viser og at bruk av mekanisk notskift svarar seg økonomisk i høve til tradisjonell drift med vasking og impregnering av nøtene.