

# Behandling av utnyttbart, fast avfall fra fiskeoppdrett

Av Trude Olafsen og Sigrun Bekkevold.

Begge forfattere er ansatt ved Stiftelsen RUBIN.

*Innlegg på seminar i Norsk Vannforening  
22. oktober 1992.*

## Innledning

Fiskeoppdrett produserte ca. 40—50.000 tonn fast avfall i 1991, og ca. 20.000 tonn av dette blir tatt hånd om på en forsvarlig måte. Resten av avfallet representerer delvis et miljø- og smitteproblem, men kan i større grad utnyttes som en verdifull ressurs. Stiftelsen RUBIN skal forsøke å gjøre noe med dette.

Stiftelsen RUBIN står for resirkulering og utnyttelse av organiske biprodukter i Norge. Stifterne er Fiskeridepartementet, Landbruksdepartementet, Miljøverndepartementet, NLVF, NTNF, NFFR, Norges Fiskarlag, Norske Fiskeoppdretters Forening og Fiskerinæringens Landsforening.

Formålet med Stiftelsen er gjennom samarbeid med næringsutøvere, forskningsmiljøer og myndigheter å oppnå en større grad av resirkulering og en mer verdifull utnyttelse av organiske biprodukter. I tillegg skal Stiftelsen RUBIN bidra til å redusere miljøproblemer som biproduktene representerer. Stiftelsen RUBIN skal være i drift til utgangen av 1994 og disponerer til sammen 25 millioner kroner.

## Hovedproblemer

Avfallet består av slo og vrakfisk fra slakterier og dødfisk fra oppdrettsanlegg. Dødfisk deles opp i fersk, kadaverøs og medisinerert fisk. I dag er hovedproblemene:

- hurtig og tilstrekkelig konservering
- kildesortering av godt og dårlig avfall
- beredskap ved massedød

Kildesorteringen er avgjørende for om fisken skal kunne anvendes som fôr eller om den må destrueres evt. komposteres.

## Markedet og dets krav

### *Generelt*

Av de mengdene som oppstår som avfall er i dag store mengder ubrukelig som fôr fordi godt og dårlig avfall blandes hos oppdretter. Ved innføring av kildesortering innenfor et effektivt kvalitetssystem, vil mengdene dårlig avfall gå ned, og mesteparten kunne brukes som fôr. Behovet for kompostering eller forbrenning av dødfisk vil dermed reduseres til kanskje noen få tusen tonn pr. år.

Ferskt, medisinfritt avfall fra oppdrett brukes som fôr til husdyr og pelsdyr.

Foreløpig brukes ikke dette til fisk pga. smittefare.

### *Husdyr*

Når det gjelder husdyrfôr er innblanding i kraftfôr til gris mest vanlig. I 1992 har 4—5.000 tonn avfall, mest slo fra slakteriene, gått denne veien. Kraftfôrfabrikken bruker dette råstoffet hovedsakelig som oppkonsentrert ensilasje. Stiftelsen RUBIN har satt i gang et fôringsprosjekt ved Landbrukshøgskolen for å utvide husdyrmarkedet for fiskeensilasje. Potensielt avtak ligger på godt over 100.000 tonn fiskeavfall pr. år.

Krav fra fôrmyndighetene og kraftfôrindustrien er at ensilasje til husdyr skal være laget av ferskt råstoff, dvs. at medisinholdig og kadaverøs fisk ikke skal benyttes. Antibiotikarester skal ikke kunne påvises i ensilasjen.

Pga. manglende rutiner for kvalitets-sikring og at raske analysemetoder for antibiotikarester ikke finnes, tør ikke de som i dag samler inn og oppkonsentrerer dødfiskensilasje å levere slikt råstoff til dette bestbetalende markedet. Derfor er det i hovedsak slakteavfall som går denne veien. RUBIN arbeider med å få en endring på dette.

### *Pelsdyr*

Også pelsdyr gjør god nytte av oppdrettsavfall som fôr. I 1992 vil mengdene ligge på ca. 11.000 tonn, hvorav 3.000 tonn er blitt oppkonsentrert.

Når det gjelder pelsdyrfôr er det heller ikke her tillatt å bruke antibiotikaholdig avfall. Eventuelle negative effekter av oksolinsyre i ensilasje til pelsdyr undersøkes imidlertid ved Landbrukshøgskolen i forbindelse med et 3-årig RUBIN-prosjekt. Dette kan åpne for bruk av ensilasje med lave konsentra-

sjoner antibiotika i dette markedet. Dansk pelsdyrnæring har ikke spesifikke grenser for fôrets innhold av antibiotika. Noe ensilasje med små mengder antibiotika har gått denne veien.

### *Problemafall*

Kadaverøst avfall, som ikke kan brukes som fôr, kan komposteres og brukes som jordforbedringsmiddel. Både våtkompostering sammen med husdyrgjødsel og tørrkompostering sammen med bark eller torv er aktuelt. I noen tilfeller har direkte spredning av ensilasje på landbruksarealer vært vellykket. Et RUBIN-prosjekt ved Tjøtta Forskningsstasjon skal avklare hvilken effekt kompostering har på hygienisering av fiskepatogene mikroorganismer og hvordan kompost best kan nyttes som jordforbedringsmiddel. Prosjektet skal gå ut 1993. Hovedproblemet ved kompostering er, i likhet med fôrproduksjon, muligheten for innhold av antibiotikarester i avfallet og manglende kontrollopplegg. Bruk av antibiotikaholdig avfall er ikke akseptert som jordforbedringsmiddel. I samarbeid med Landbrukshøgskolen skal Tjøtta-prosjektet også avklare muligheter for nedbryting av antibiotika med bruk av selekterte mikroorganismer. Svar på dette kommer mulingens ved nyttår. Forsvarlig behandling av antibiotikaholdig avfall er i dag forbrenning. Forsøk ved Taffjord Kraftselskap's forbrenningsanlegg ved Ålesund med tilsats av antibiotikaholdig ensilasje til kommunalt avfall via en forstøver ga gode resultater, både forbrenningsteknisk og ved at alle utslipp var fri for antibiotika. Taffjord Kraftselskap etablerer nå en mottaksordning.

### *Kildesortering*

De forskjellige mulighetene for optimal utnyttelse av ulike deler av avfallet tilsier at oppdretterne må kildesortere i 3 fraksjoner; ferskt kadaverøst og antibiotikaholdig avfall. Etterhvert vil det bli innført et fler-prissystem ved henting slik at sorteringen blir økonomisk gunstig for oppdretterne. Det må innføres et system ved oppdrettsanleggene slik at dette skaper tillit til at antibiotikafrie fraksjoner virkelig er «rene».

### *Konservering*

Grovt sett er det to måter å konservere oppdrettsavfall på;

- ensilering ved tilsetning av maursyre
- frysing

Ensilering er det mest vanlige måten. Omtrent alt det som samles inn i dag er ensilert. For å sikre god kvalitet er det viktig at avfallet males opp og tilsettes tilstrekkelig syre. Dessuten må det være omrøring for å få en jevn pH.

### *Videreføreling*

Ensilasjen som skal brukes til husdyrfôr går til prosessanlegg for inndampning og avfetting. Det produseres et proteinkonsentrat med lavt vann- og fettinnhold. I dag er det Bjugn Industrier og Hordafôr som har en slik prosess for behandling av oppdrettsavfall.

### *Kostnader*

Innsamling av oppdrettsavfall innebærer i dag en kostnad for oppdretterne. Det betales minst for rent slakteavfall og mest for «samfengt» avfall fra oppdrettsanlegg. Prisen kan ligge i området 0,20 til 2,50 kr/kg. Dette skal dekke innsamling og videre bearbeiding og disponering. En god kilde-

sortering vil øke verdien av det gode avfallet slik at prisen på sikt kanskje kan bli positiv. For kadaverøst og antibiotikaholdig avfall, som skal hhv. komposteres og brennes, vil det alltid være negative priser.

### **Offentlige krav til behandling av fast avfall**

Flere departementer har gitt en rekke lover og andre offentlige bestemmelser som i hovedsak har som mål å forebygge mot smitteoverføring og ta miljømessige forholdsregler. De viktigste er:

Fiskeridepartementet  
Driftsforskrifter

Landbruksdepartementet  
Avfallsbehandlingsforskriften  
(11.07.91)

Slakteriforskriften (05.07.91)  
Förvarebestemmelser

Miljøverndepartementet  
Forurensingsloven

### SFT

Retningslinjer for håndtering av dødfisk og slakteavfall

Kommunaldepartementet  
Forskrift om internkontroll

### **Stiftelsen RUBIN's prosjekter**

Stiftelsen RUBIN har med følgende prosjekter knyttet til oppdrettsavfall:

- Kvalitetskrav ved utnyttelse av bi-produkter fra fiskeri og oppdrett
- Oppsamling, innsamling og transport - regionale samarbeidsformer
- Fiskebiprodukter i fôr til husdyr
- Problemstudie om pet-food markedet i Norge
- Utnyttelse av avfall fra fiskeoppdrett som fôr til pelsdyr
- Produksjon av mel fra ensilasje

- Veiledende beskrivelse av utstyr for avfallshåndtering fra fiskeri og oppdrett
- Utvikling av frysecontainer til konservering av oppdrettsavfall
  - Utvikling og utprøving av innsamlingsutstyr for ferske biprodukter fra fiskeindustri og fiskeoppdrett
- Jordforbedringsmiddel av problemavfall fra fiskeoppdrett
- Forbrenning av antibiotikaholdig ensilasje
- Utvikling av forstøver ved forbrenning av ensilasje

Mer fylldige prosjektbeskrivelser kan fåes ved henvendelse til Stiftelsen RUBIN, Pir-senteret, 7005 TRONDHEIM, tlf.: 07 518215.

# Forurensning i grunnen?

Kartlegging  
 Risikovurdering  
 Konsekvensanalyse  
 Forslag til tiltak  
 Kontroll



Norges Geotekniske Institutt

Postboks 40 Tåsen, 0801 Oslo 8  
 Telefon (02) 23 03 88, Telefax (02) 23 04 48