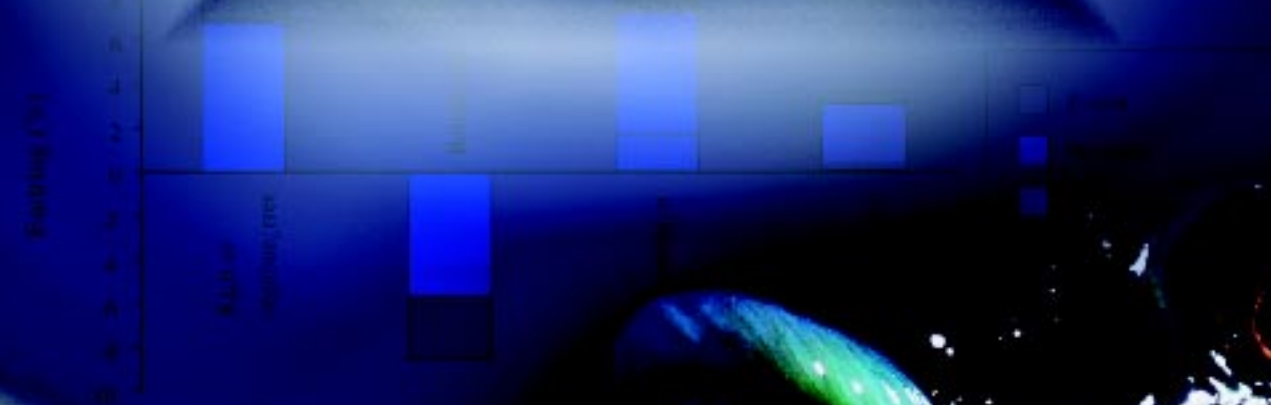
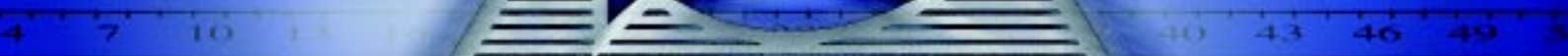
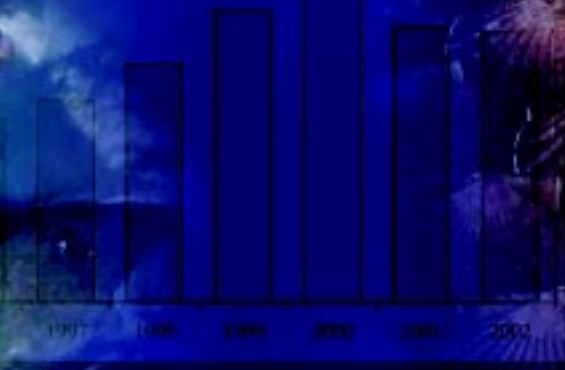
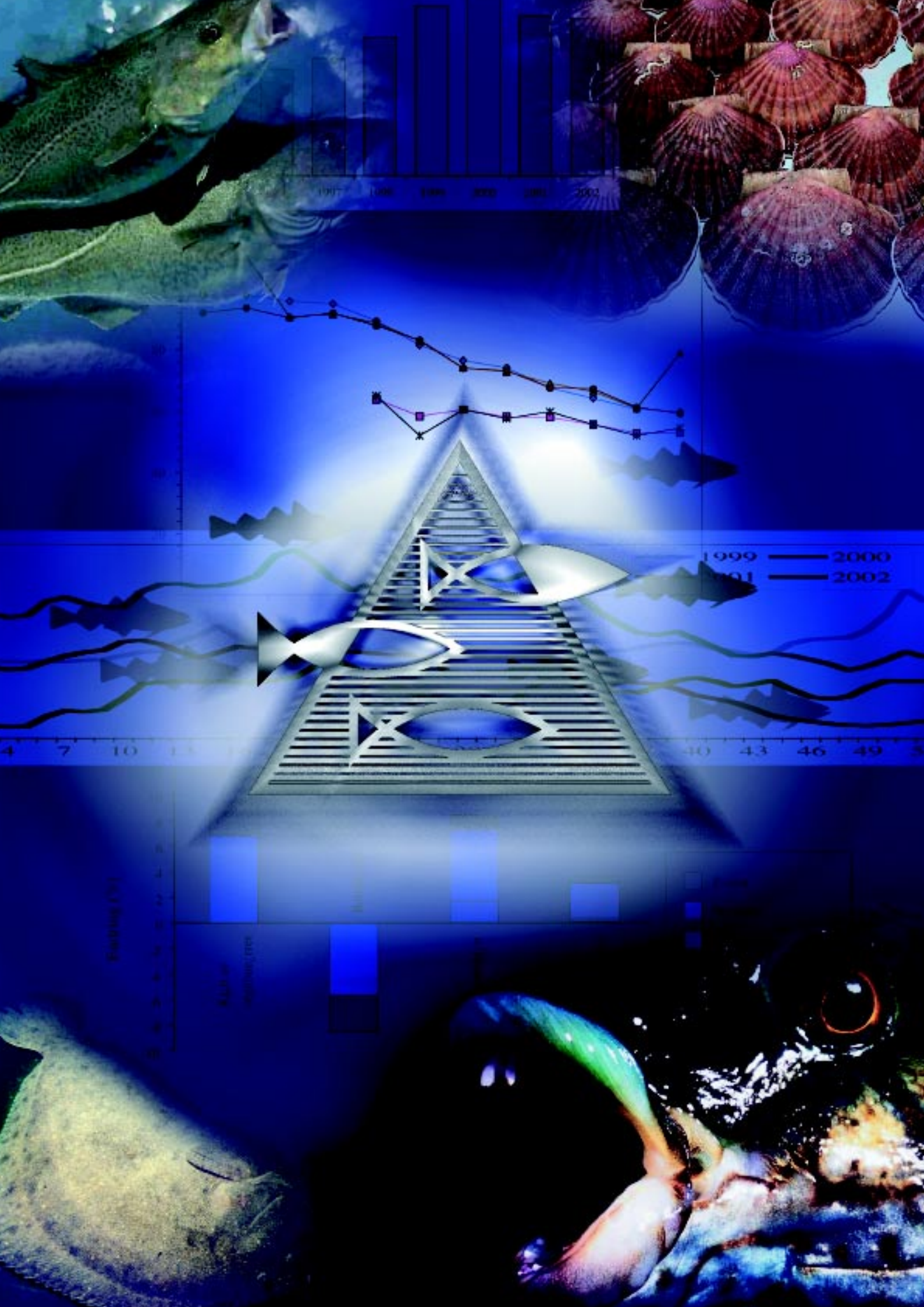


Fisken og havet, særnummer 3-2003
ISSN 0802 0620

Havbruksrapport 2003

Redaktører: Arne Ervik
Anders Kiessling
Ove Skilbrei
Terje van der Meeren

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET, februar 2003



Havforskningsinstituttet, Senter for havbruk, har som hovedoppgave å videreutvikle kunnskapen om laksefisk, marine arter og skalldyr slik at produksjonen kan forbedres. Dette skal sikre hensynet til både næring og samfunn når det gjelder helse, miljø, matkvalitet og etikk. Satsingsområdene til Senter for havbruk er miljøeffekter av havbruk, velferd/helse, trygg og god mat samt videreutvikling av marine oppdrettsarter.

Havbruksrapporten skal gi leseren en kortfattet oversikt over det som har skjedd siste året innen havbruk og havbruksforskning, samtidig som den skal skissere utviklingstendenser i havbruksnæringen. Årets rapport er som vanlig todelt. Den første dekker forhold knyttet til laksefisk og marin fisk, den andre tar opp spesielle tema, i dette tilfelle rammebetingelser, matvaretrygghet, dyrevelferd og interaksjoner mellom miljø og havbruk.

Oppdrett av laks og regnbueørret dominerer fortsatt norsk havbruk, og interessen er særlig knyttet til produksjon, markedsforhold og helsestatus for laksefisk. Innen oppdrett av marin fisk er det viktig å få fram informasjon om arbeidet med å utvikle og optimalisere produksjon av yngel, settfisk og matfisk.

Gjennom EØS-avtalen er Norge forpliktet til å følge EUs vanddirektiv. Dette vil få betydning for havbruksnæringen, det vil også forslaget til nye avgrensninger av matfiskproduksjon som nylig er framlagt av et utvalg nedsatt av Fiskeridirektøren. Andre viktige momenter er hvordan oppdrettsanleggene kan lokaliseres, og hvordan moderne metoder kan brukes til å utvikle kystsoneplaner og til å vurdere hvordan oppdrettsaktiviteten påvirker miljø og samfunn.

Norsk sjømat er helsebringende og har god kvalitet. Det er viktig å informere om hvordan matvaretryggheten ivaretas gjennom kontroll av fremmedstoffer, og å understreke betydningen av god hygiene. Andre tema som berører næringens omdømme er dyrevelferd samt bruk av legemidler og kjemiske stoffer for å hindre begroing på merdene. Kartlegging av miljøvirkninger og kontroll med bruken av

slike stoffer er av stor betydning for næringens fremtid.

Debatten om fiskeoppdrett virkelig påvirker de ville bestandene er livlig, både hva angår genetisk påvirkning og spredning av sykdommer og parasitter. Det foreligger nå en god del kunnskap om disse sammenhengene, og rapporten summerer opp resultatene av den forskningen som er utført.

Forventningene til havbruksnæringen er store, men det er mye som skal på plass før den kan erstatte oljen, det gjelder ikke minst hvordan næringen kan tilpasse seg miljøet. Vi har derfor spurt noen sentrale premissleverandører om hvilke forventninger de har til utviklingen de 10 til 15 neste årene. Det er interessant å se hvor samstemte de er, til tross for ulike utgangspunkt.

Havbruksrapporten er avhengig av at folk tar seg tid til å skrive artikler, og redaktørene takker for den velvilje vi har møtt når vi har spurt om bidrag. Denne takken går ikke minst til forfattere utenfor Havforskningsinstituttet. De har gjort det mulig å øke den faglige bredden og opprettholde tradisjonen med at rapporten skal favne videre enn de aktiviteter som foregår innenfor instituttets vegger.

Artiklene i denne rapporten er skrevet slik at de skal være lett tilgjengelige, og inneholder ikke kildehenvisninger. Dersom noen av leserne ønsker mer informasjon, eller å diskutere innholdet i rapporten, kan forfatterne kontaktes på e-postadressene som står bakerst i rapporten. Redaksjonskomiteen er også gjerne behjelpelig med å svare på spørsmål eller formidle kontakt.

Redaksjonskomiteen for *Havbruksrapport 2003* har bestått av (i alfabetisk rekkefølge) Arne Ervik, Anders Kiessling, Ove Skilbrei og Terje van der Meeren.

Ingunn Bakketeig og Berit M. Gullestad har lest korrektur, Hugh Allen har oversatt sammendraget til engelsk og bidratt med kapittel 3.1.6. John M. Ringstad har stått for den grafiske designen.

Denne rapporten refereres slik: This report should be cited:
Ervik, A., Kiessling, A., Skilbrei, O. og van der Meeren, T. (red.), 2003. Havbruksrapport 2003. Fisken og havet, særnr. 3-2003.

Forord	3
Sammendrag	6
Summary	9
Framtiden for norsk havbruk Ole J. Torrissen	13
KAPITTEL 1: LAKSEFISK	
1.1 Produksjon av laks og regnbueørret i 2002 Janne Mork	16
1.2 Helsesituasjonen hos laksefisk i 2002 Torkjel Bruheim, Geir Bornø, Kjell Flesjå, Hege Hellberg, Agnar Kvellestad og Brit Hjeltnes	20
KAPITTEL 2: MARINE ARTER	
2.1 Oppdrett av torsk Ørjan Karlsen og Grethe R. Adoff	28
2.2 Oppdrett av kveite Tore S. Kristiansen, Torstein Harboe og Ragnar Nortvedt	31
2.3 Piggvar – glemte muligheter i Norge? Per Gunnar Kvenseth	36
2.4 Flekksteinbit i oppdrett – status og utfordringer Inger-Britt Falk-Petersen, Atle Foss, Helge Tveiten, Sigrun Espelid og Inger Andreassen	38
2.5 Mer leppefisk, takk! Per Gunnar Kvenseth, Johan Solgaard og Johan Andreassen	44
2.6 Skjell – miljøvennlig fremtidsnæring Sissel Andersen, Stein Mortensen, Øivind Strand, Peter Hovgaard og Thorolf Magnesen	47
2.7 Blåskjell dyrking – bæreevne, skjellkvalitet og avgiftning Tore Strohmeier, Jan Aure og Arne Duinker	51
2.8 Hummer – vår nye marine oppdrettsart? Asbjørn Drenstvig, Tore S. Kristiansen og Tormod Drenstvig	54
2.9 Helsesituasjonen, potensielle problemer og forebyggende tiltak Hogne Bleie	57
KAPITTEL 3: VEKSELVIRKNINGER MELLOM MILJØ OG HAVBRUK	
3.1 RAMMEBETINGELSER FOR HAVBRUK	
3.1.1 EUs rammedirektiv for vann – hva vil det bety for fiskeri- og havbruksnæringen? Jakob Gjøsaeter	62
3.1.2 Forslag til ny avgrensingsform for fiskeoppdrett: Fortsatt utvikling krever nye grep Jens Chr. Holm	64
3.1.3 Lokalisering av oppdrettsanlegg Arne Ervik	67

3.1.4 Potensielle miljøkonsekvenser ved havbeite med kamskjell og hummer Tore Strohmeier, Øivind Strand, Knut E. Jørstad, Stein Mortensen og Ann-Lisbeth Agnalt	70
3.1.5 GIS som verktøy for rasjonell havbruksplanlegging Inge Døskeland	73
3.1.6 Miljøvirkninger av oppdrett versus sosioøkonomiske aspekter Timo Mäkinen	78
3.2 TRYGG MAT FRA REINT HAV	
3.2.1 Dokumentasjon av trygg sjømat Anne-Katrine Lundebye Haldorsen, Kåre Julshamn og Bjørn Tore Lunestad.....	82
3.2.2 Hygiene og matvaretrygghet Erik Slinde	85
3.3 MILJØ - FISKEVELFERD - ET KOMPROMISS?	
3.3.1 Hvordan kan vi dokumentere god eller dårlig velferd hos oppdrettsfisk? Tore S. Kristiansen, Jon-Erik Juell, Howard I. Browman, Anders Kiessling og Frode Oppedal	87
3.3.2 Bruk av legemidler i oppdrettsnæringen Ole B. Samuelsen	90
3.3.3 Miljøvenleg drift – bruk av notrullar Håkon Otterå, Kjersti Sjøtun, Gro van der Meeren, Karin Boxaspen og Geir Lasse Taranger	94
3.4 PÅVIRKNING PÅ VILLE BESTANDER	
3.4.1 Fangst i sjø av rømt laks og regnbueørret Ove T. Skilbrei	96
3.4.2 Genetiske konsekvensar av rømt oppdrettslaks; kva veit vi no, og kva følgjer får kunnskapen? Øystein Skaala	100
3.4.3 Genetisk modifiserte organismer i fremtidig oppdrett – fordeler og ulemper Geir Dahle	104
3.4.4 Interaksjoner villaks – lakselus – oppdrettslaks: Hvor står vi, hva er målet? Jens Christian Holst, Frank Nilsen, Lars Asplin og Marianne Holm.....	107
KAPITTEL 4: FRAMTIDSVYER	
4.1 Miljøutfordringer for norsk oppdrettsnæring Maren A. Esmark	110
4.2 Fiskeoppdrett og miljø i 2015 Bjørn Myrseth	112
4.3 Framtidsvyer for oppdrettsnæringen i Norge Miljømessige utfordringer – noen personlige betraktninger Håkon Kryvi	115
Forfattere i Havbruksrapport 2002.....	117