

883

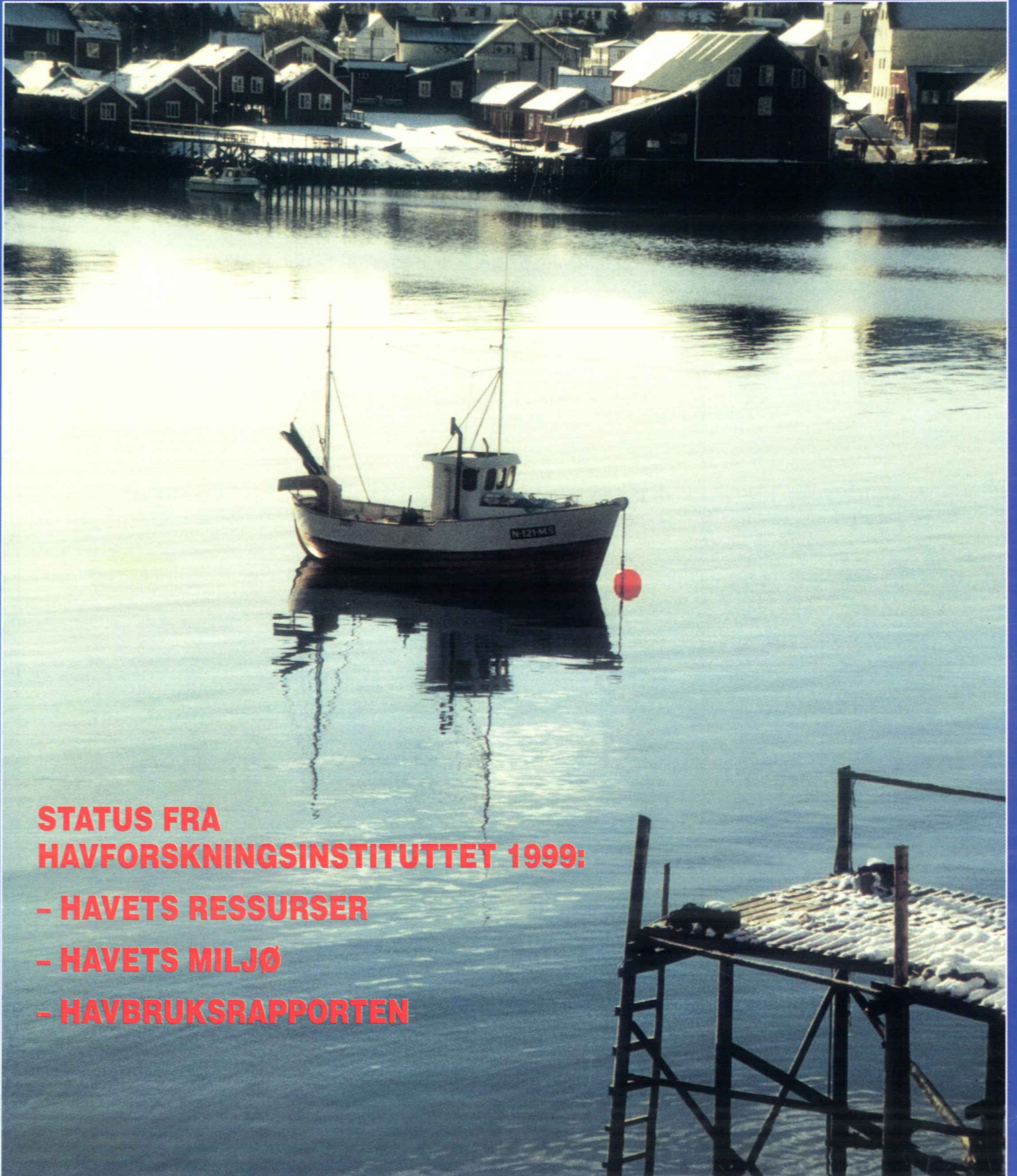
FISKERIDIREKTORATET
BIBLIOTEKET

22 MAR 1999

85. ÅRGANG

NR. 2 – 1999

Fiskets Gang



**STATUS FRA
HAVFORSKNINGSINSTITUTTET 1999:**

- HAVETS RESSURSER**
- HAVETS MILJØ**
- HAVBRUKSRAPPORTEN**

Fiskets Gang



UTGITT AV FISKERIDIREKTORATET

85. ÅRGANG
NR. 2 – FEBRUAR 1999

Utgis månedlig
ISSN 0015-3133

ANSV. REDAKTØR

Sigbjørn Lomelde
Kontorsjef

REDAKSJONSSEKRETÆR

Per-Marius Larsen

REDAKSJON:

Olav Lekve
Dag Paulsen
Tlf.: 55 23 80 00

Ekspedisjon/abonnement:
Esther-Margrethe Olsen

Annonser:

Media Ringen A/S
Postboks 1323
9501 Alta
Telefon: 78 44 05 44
Telefax: 78 44 05 45

Fiskets Gangs adresse:

Fiskeridirektoratet
Postboks 185, 5002 Bergen
Tlf.: 55 23 80 00

Trykt i offset
JOHN GRIEG A/S

Abonnement kan tegnes ved alle poststeder ved innbetaling av abonnementsbeløpet på postgirokonto 5 05 28 57, på konto nr. 6501.05.63776 Kredittkassen eller direkte i Fiskeridirektoratets kassakontor.

Abonnementsprisen på Fiskets Gang er kr. 350,- pr. år. Denne pris gjelder for Danmark, Finland, Island og Sverige. Øvrige utland kr. 450,- pr. år. Utland med fly kr. 550,-
Fiskerifagstudenter kr. 200,-.

ANNONSEPRISER: Alminnelig plass

1/1 kr. 5.700,-
1/2 kr. 3.400,-
1/4 kr. 2.500,-

Tillegg for farger:

kr. 1.000,- pr. farge
3 omslag kr. 11.000,- (4-farger)
Siste side kr. 12.000,-
Gjelder fra nr. 7/8-94.

VED ETTERTRYKK FRA
FISKETS GANG
MÅ BLADET OPPGIS SOM KILDE

ISSN 0015-3133

Stadig færre fiskere

Det blir stadig færre fiskere her i landet. Fiskeridirektoratets statistikk viser at det ved utgangen av 1998 var registrert 14.970 heltidsfiskere på fiskermanntallets liste blad B, mot 16.661 året før. Dette er en nedgang på 1.691 fiskere fra 1997. Den samme tendensen er også klar når det gjelder fiskere på manntallets blad A – deltidsfiskere. Her er de tilsvarende tallene 6.153 for 1998 mot 6.255 for 1997 – en nedgang på 102 fiskere.

Rådgiver Egil Torvanger i Fiskeridirektoratet understreker at tallene for 1998 er foreløpige. Han presiserer at personer som ikke har betalt premie til pensjonstrygd for fiskere er holdt utenfor statistikken. Dette gjelder begge de to angjeldende år. For 1998 er det 2.569 fiskere på blad B som ikke har betalt denne premien.

Bortsett fra Buskerud og Vestfold er det færre heltidsfiskere i alle fylkene. Størst nedgang hadde Møre og Romsdal med 530 fiskere – fra 4.046 i 1997 til 3.516 i 1998. Nordland hadde flest heltidsfiskere i landet med 3.596. Men også her var nedgangen betydelig – hele 427 fiskere færre enn året før.

Per-Marius Larsen

Fiskarmanntallet Blad B

Fordeling fylke/aldersgruppe

	Total 1997	Total 1998	<20	<30	<40	<50	<60	<67	<70	>>>
Østfold	163	156	8	21	34	31	41	19	2	.
Akershus	27	24	.	4	6	4	5	2	2	1
Oslo	53	50	1	12	16	10	8	2	1	.
Buskerud	14	16	1	3	3	3	6	.	.	.
Vestfold	95	96	.	11	27	22	25	10	1	.
Telemark	80	79	2	9	23	21	16	4	3	1
Aust-Agder	126	113	.	12	31	34	24	11	1	.
Vest-Agder	326	304	5	37	70	80	62	33	11	6
Rogaland	602	585	10	107	132	128	129	67	12	.
Hordaland	1095	1031	36	264	247	200	185	86	12	1
Sogn og Fj.	1056	979	31	227	222	223	182	75	18	1
Møre og Romsd.	4046	3516	133	890	872	671	619	265	49	17
Sør-Trøndelag	517	455	7	84	89	85	111	66	13	.
Nord-Trøndelag	341	294	11	57	66	51	63	36	8	2
Nordland	4023	3596	81	694	756	780	812	372	83	18
Troms	2529	2282	49	406	488	505	549	231	43	11
Finnmark	1568	1394	22	197	273	327	370	157	40	8
Total	16661	14970	397	3035	3355	3175	3207	1436	299	66

INNHold – CONTENTS

FG**NR. 2
1999**

Stadig færre fiskere	2
Store mengder sei påvist ved oppdrettsanlegg i Bømlo	4
<i>Oppdrettskveite lite kjent i markedet:</i> Trenger markedsføring nå!	5
Förkvoten ingen hindring for Club2	8
Kontrollavtale med Storbritannia	10
<i>Doktoravhandling:</i> Tilpasningsdyktige bedrifter er lønnsomme	11
Hvor god er oppdrettslokaliteten?	13
<i>Norsk laks i Kina:</i> Stort marked – hard konkurranse	16
<i>Havets ressurser – Havets miljø – Havbruksrapporten:</i> Slik er tilstanden	18
<i>Havforskningsinstituttet:</i> Havets ressurser 1999 – Fishery Resources 1999	19
Havets miljø 1999 – Report on Environment	25
Prognoser for 1999 – Prognosis for 1999	31
Havbruksrapporten 1999 – Sea-farming	33
Forvaltning av ville bestander av kamskjell, <i>Pecten maximus</i>	37
Algegifter i skjell langs kysten av Norge i 1998	39
Tinte torskefileter i butikkens ferskvaredisk – muligheter og utfordringer	43
J-meldinger	46
Løyve	47

Forsidefoto:
Reine i LofotenFoto:
Sigbjørn LomeldeRedaksjonen
avsluttet
12. mars 1999

Store mengder sei påvist ved oppdrettsanlegg i Bømlo

Oppdrettsanlegg tiltrekker seg store mengder sei. Det synes å være konklusjonen etter at Fiskeridirektoratet i desember måned i fjor gjennomførte en undersøkelse ved flere lakseanlegg i Bømlo kommune i Hordaland. Regiondirektør Terje Magnussen i Fiskeridirektoratets region Hordaland mener resultatene fra undersøkelsen kan få forvaltningsmessige konsekvenser. Men først må problemet kartlegges grundigere.



Regiondirektør Terje Magnussen i Hordaland mener det er behov for en grundigere forskningsinnsats før en vurderer forvaltningsmessige tiltak som kan dempe konflikten mellom kystfiskere og oppdrettere i Bømlo.

Kysfiskere i Bømlodistriktet har ved flere tilfeller den senere tid anklaget fiskerimyndighetene for å ta for lite hensyn til notfiskernes interesser i forbindelse med tildeling av nye lokaliteter til sjøbaserte oppdrettsanlegg. Fiskerne har blant annet argumentert med at seien er blitt borte fra de tradisjonelle fiskeplassene, og i stedet konsentreres ved oppdrettsanleggene hvor den er utilgjengelig for fangst. Det er også blitt hevdet at enkelte oppdrettsanlegg er lokalisert på tradisjonelt gode fiskeplasser. Konflikten tilspisset seg under arbeidet med ny kystsoneplan for Bømlo, der kystfiskerne gikk sterkt ut mot planene om tildeling av nye oppdrettslokaliteter i kommunen.

– Vi følte etterhvert at det var behov for å få stadfestet hvorvidt problemet var så omfattende som fiskerne hevdet, sier Terje Magnussen. Han understreker at undersøkelsen som ble utført over én dag i desember måned bare må betraktes som et forprosjekt, og at det vil være behov for en mer vitenskapelig anlagt forskningsinnsats før det kan trekkes bastante konklusjoner med hensyn til konflikten mellom sjøbasert oppdrett og kystnært fiske.

Undersøkelsen ble gjennomført på i alt fem oppdrettsanlegg i Bømlo-området, og formålet var å få bekreftet om det sto sei under og ved de utvalgte lokalitetene. Forsøket ble utført ved hjelp av undervannskamera, sonar og ekkolodd.

I rapporten som Fiskeridirektoratets Kontor for fiskeforsøk og veiledning har utarbeidet etter forsøket, går det fram at det ble lokalisert til dels store mengder sei i tilknytning til de utvalgte oppdrettsanleggene. Selv om det knytter seg usikkerhet til beregningene, ble det gjort anslag som antyder seimengder på mellom 60 – 100 tonn ved flere av de undersøkte lokalitetene.

Et fellestrekk for anleggene hvor det ble observert mye sei var at de ble kontrollert etter mørkets

frambrudd, og at det ble benyttet kunstig lys. Uansett er det klart at det er snakk om betydelige mengder, sier Terje Magnussen.

– Når så store mengder sei blir utilgjengelig for fangst som følge av oppdrettsvirksomhet er det klart at det utgjør et problem for kystfiskerne. Derfor er det viktig å følge opp vår undersøkelse med et mer vitenskapelig anlagt forskningsprosjekt, slik at vi kan komme fram til gode løsninger for alle parter, sier han.

Hvilke forvaltningsmessige tiltak som kan komme på tale, er det imidlertid for tidlig å svare på, mener Magnussen.

– Fra oppdretterhold er det fremmet forslag om utvikling av notredskap som kan benyttes for å komme til fisken som står nær anleggene uten risiko for å forårsake skade og rømming. Det kan også bli aktuelt å vurdere lokalitetens beliggenhet i forhold til tradisjonelle seiplasser på kysten. Men først og fremst må vi skaffe oss mer detaljert kunnskap om problemet. Vår undersøkelse sier for eksempel ingenting om årstidsvariasjoner med hensyn til seiens beiting ved oppdrettsanlegg.

Oppdrettskveite lite kjent i markedet:

Trenger markedsføring nå!

Det er vel kun et tidsspørsmål før produksjonen av oppdrettskveite mer eller mindre vil eksplodere i Norge. Forutsatt stabil produksjon av yngel, mener mange at dette vil skje i løpet av de neste 3-4 årene. Det store spørsmålet er imidlertid om oppdretterne kan regne med å få selge kveita i et marked, som for en stor del er ukjent med denne tiltalende og velsmakende kvittfiske. Man må være i forkant av utviklingen og satse på markedsføring og salg, kanskje gjennom en stor og mektig aktør som Stolt Seafarm, mener forsker Jens Østli ved Fiskeriforskning. Sammen med seniorforsker Lene Foss har han sett nærmere på denne viktige delen av en framtidig kveiteeksport, som i dag nærmest må karakteriseres som upløyd mark – og vel så det. Sterk konkurranse fra andre fiskeslag er også et viktig moment å ta med i betraktningen.

Kveite er høyt skattet i noen få land i den nordlige delen av Nordsjøen. I Norge gjelder det samme, særlig har østlendingene lagt sin elsk på den delikate fisken. Men så er det slutt på gratis velvilje.

Ellers i Europa vet folk knapt om dens eksistens. Et økende tilbud på kveite i disse landene vil dessuten måtte konkurrere med andre høyt prisede fiskearter. Det omsettes i dag kveite i et etablert markedssegment i Europa, men er likevel forholdsvis ukjent i mange av de best betalende markedene. Fangsten av vill atlantisk kveite har de siste årene ikke vært over 5000 tonn og dagens høye pris gjenspeiler trolig en viss knapphet i markedet. I Norge omsettes f.eks kveite for 85 kroner kiloet til grossist. En helt annen situasjon vil det imidlertid bli den dagen norske oppdrettere kan forsyne markedet med hundrevis av tonn i uken.

Ukjent fisk

– Da spør det hvilken sjanse en ukjent fisk fra Norge har i Sør-Europa. Det er greit at vi selv synes at kveite er godt, men her må vi være klar over at vi har lett for å glemme at kveite ikke kan skumme fløten av den gjenkjennelseeffekten laksen i sin tid kunne og som førte til at vi lyktes så godt. Jeg sier ikke at kveite ikke har noe potensiale. Det er imidlertid grunn til å stille spørsmål ved de store forventningene man har til fisken. I Sverige, Danmark, Nord-Tyskland og deler av England trenger man ikke den helt store imageoppbyggingen. Men i Spania, Italia og Frankrike er den ukjent, men eksisterer som navn på annen





art. I Spania f.eks finner man blåkveite under samme navnet og i Frankrike er det duket for forvekslinger med Stillehavskveite, fremholder Østli.

Eget image

Han mener at en måte å unngå forvekslinger på – og bygge opp et eget image – kan være å gå ut

med et helt nytt navn. Norge kommer trolig ikke utenom en form for merkeoppbygging for i første omgang å etablere seg i det eksklusive restaurantmarkedet. På grunn av de høye produksjonskostnadene er det denne nisjen som peker seg ut dersom det skal bli butikk av kveita de første årene. Men det er beinhard konkurranse. Europa er ett av de markedene i verden som betaler best for sjømat og er følgelig attraktivt for mange. Ikke minst vil man helt sikkert møte konkurransen fra fersk villfisk som i et imponerende utvalg blir fløyet inn fra Sør-Amerika, Asia og Afrika. Det er grunn til å regne med at mengden fisk hver restaurant omsetter er noenlunde konstant. Skal kveite inn går det på bekostning av andre fiske-slag. Restauranter er likevel alfa og omega for presentasjon og profilering.

Flere tusen tonn

– Det vil være snakk om å omsette flere tusen tonn i fremtiden og da vil kun en liten del gå til dette markedet. Resten må omsettes via andre kanaler og da har vi igjen et problem fordi fisken må selges billigere. Statusen som luksusmat står dermed i fare. Annen oppdrettsfisk øker sine markedsandeler. Den sterkeste konkurrenten er piggvar, men også kvalitetsfisk som seabream og seabass står sterkt i Europa, sier Østli. En annen fisk er Stillehavskveite. Utenfor Alaska blir det årlig fisket mellom 25 – og 45.000 tonn villfisk av denne arten. Reguleringer har gjort at man nå er gått bort fra det gamle «styrftisket» og kan tilby jevne tilførsler av fersk fisk. Østli mener at man ikke kan se bort fra at det kan bli regningssvarende å fly fersk Stillehavskveite inn på det europeiske markedet. Vel og merke dersom prisen holder seg høy.



Villkveite gratispassasjer?

– Vi må være oppmerksomme på at en følge av at Norge bygger opp kveitemarkedet kan bli at den nevnte villkveita slenger seg på som gratispassasjer. Det er lett å tenke seg den som farlig konkurrent når vi vet at fisket er åpent 9 måneder i året. Vi vet heller ikke hvordan oppdrettskveite vil oppfattes av konsumentene sammenlignet med villkveite, sier Østli. Han mener at til tross for store skjær i sjøen er det fullt mulig å lykkes med kveita internasjonalt. – Volumet er ennå ikke noe problem og vi har tid til å organisere oss mens det fremdeles er lite fisk i markedet. I følge Østli bør oppdretterne tenke på å bruke et lokomotiv som Stolt Seafarm til markedsføring og salg av kveite fra Norge. Stolt produserer i dag 150 av de totalt 200 tonn som kommer fra Norge. Blir det opp til hver enkelt av de etterhvert 30 oppdretterne av denne fisken, vil resultatet sannsynligvis bli at man løper i hælene på hverandre og konkurrerer hverandre i hjel. – Store aktører handler mer profesjonelt og stiller krav til produsentene, mener han.

Nødvendig markedsføring

Seniorforsker Lene Foss mener at det er tvingende nødvendig med markedsanalyser, etablering av salgs og markedsføringsapparat, samt produktions- og markedsstrategier. Hun understreker at det er av avgjørende betydning at kveite markedsføres som en annen og forskjellig fisk fra andre flatfisktyper og at man bør konsentrere seg om markeder som kan dekkes kontinuerlig. I første omgang gjelder dette de skandinaviske landene, pluss Tyskland.

Til nå har man konsentert seg om forskning og utvikling av kveiteoppdrett og flaskehalsene er ennå ikke passert til tross for at det kanskje har gått med så mye som halvannen milliard kroner av private og offentlige midler. Men det dreier seg kun om forholdsvis kort tid før denne delen er «i boks». Dette er bakgrunnen for at man nå roper på markedsføring.

JG Per-Marius Larsen

Fiskeridirektoratet og Havforskningsinstituttet feirer 100 år i år 2000

11–13. oktober skal Fiskeridirektoratet og Havforskningsinstituttet i fellesskap markere de to etatenes 100 års jubileum i Bergen. Det skjer i form av et tre dagers symposium som avrundes med en jubileumsfest i Bergens storstue – Grieghallen.

Programkomiteen for symposiet arbeider foreløpig ut fra tre tematiske hovedpunkter:

- Fiskerihistorie er kulturhistorie
- Framtidsrettet forvaltning og næringsutvikling for neste århundre
- Kvalitetssikre havet?

Lakselus og villaks

Villaksen er mest utsatt for angrep fra lakselus i områder med mange oppdrettsanlegg. Det viser en undersøkelse som Norsk Institutt for Naturforskning, NINA har utført. Lakseunger (smolt) som er beskyttelsesforet mot lakselus vender tilbake til elven i langt større grad enn smolt som er ubeskyttet. Dette indikerer i sterk grad lakselus som dødelighetsfaktor hos villaks.

Rapporten fra Norsk Institutt for Naturforskning, NINA, som er utført på oppdrag fra Direktoratet for naturforvaltning (DN), viser at av laksesmolt på vei ut Trondheimsfjorden var hele 53 prosent infisert med lakselus. 11 prosent av smolten hadde kritiske skader på grunn av luseangrepet.

Fangstene på NINAs sjøstasjoner, der det fiskes på tilbakevandrende laks, viser også i

år at andelen oppdrettslaks i fangstene har vært høy, ca. 40–60 prosent. I Hordaland, der man kan sammenlikne indre og ytre strøk, viser resultatene at laksen blir utsatt for et betydelig smittepress av lakselus når den kommer inn i fjordene.

Havforskningsinstituttet har i samarbeid med Universitetet i Bergen også gjort trålfangster av utvandrende smolt i henholdsvis Nordfjord med høy oppdrettstetthet, og Sognefjorden med lav oppdrettstetthet. Her fant de en gjennomsnittlig infeksjonsintensitet av lus i Nordfjord på 19,1 lus pr. fisk. I Sognefjorden var nivået 5,3 lus pr. fisk. Havforskningsinstituttet trålet også i Norskehavet, men fant aldri fisk med mer enn 10 lus. Det meste som ble funnet i Nordfjord var 311 lus på en fisk.

JG

NR. 2
1999

Fôrkvoten ingen hindring for Club2

Målet for Skrettings Club2 var i utgangspunktet å produsere 2-kilos laks til jul fra vårutsettet. Dette målet er nådd med glans, til tross for fôrkvoter som tillater 80 prosent fôring. 3 kilos laks i samme perioden er nå ikke noe skjeldent syn. Med optimal fôring ville fisken vært 20 prosent større. Forklaringen er klubbens tilbakemeldingsrutiner, bedre røktere, samt bedre fôr og avlsarbeid. Disse resultatene kom fram på klubbens generalforsamling i Bergen nylig der 80 representanter fra 30 hovedsaklig vestlandske oppdrettselskap var samlet.

Club2 ble startet i 1993 og det er ikke til å legge skjul på at man til tider har arbeidet i sterk motgang. Spesielt var 1997 et tungt år og det ble på den tiden alvorlig vurdert å legge ned hele greia. En omlegging før 1998-sesongen har imidlertid ført til en ny giv og en tredobling av medlemstallet i forhold til året før. En database basert på medlemmenes tilbakemeldinger følger nå fisken fra smoltutsett til slakting, noe som gjør det mulig å oppnå sikre data for fisken på generasjonsnivå, samtidig som en får en presis analyse av egne resultater sammenlignet med andre medlemmers. – Det unike her er at de man sammenligner seg mot kvalitetssikres på samme måte, sier Hans Peter Endal i Skretting.

317 fiskegrupper

Han kan opplyse at medlemmene har rapportert inn tall fra 317 fiskegrupper, fordelt på 3 generasjoner. Totalt har 94 oppdrettere rapportert inn 3–4 fiskegrupper hver med 60.000 fisk i hver gruppe. – Vi har fokusert på fôrfaktor og rask tilvekst. Når vi så vet at det er en sammenheng mellom tilvekst og fôrutnyttelse, har vi utviklet et «forbedringsplott» som viser disse faktorene relatert til det området medlemmene tilhører. Blant annet er det nå mulig å sammenligne fiskegrupper innen eget anlegg og med andre anlegg i lokalområdet. En stor fordel er at vekstutviklingen er delt inn i flere vekstintervall slik at fiskegruppene sammenlignes i forhold til disse. På denne måten kan anleggets effektivitet leses



Hans Peter Endal er fornøyd med fjoråret.

direkte fra firmarapporten for hele generasjonen, sier Endal.

20 prosent større

Oppdretterne må forholde seg til fôrkvotene. Dette blir da også lagt til grunn i Club2-konseptet. Ved første øyekast kan det se ut til at tilveksten ikke er så høy som tidligere. Men dette skyldes blant annet innrapporteringsrutinene. Mens anleggene tidligere rapporterte inn kun én fiskegruppe – ergo den beste fisken de hadde, rapporteres det nå inn data for hele generasjonen for å kunne følge fisken helt fram til slakting. Resultatet er naturlig nok en generelt lavere tilvekst på papiret, sammenlignet med de første årene klubben var i virksomhet. – Vår påstand er at oppdretterne skaper minst like gode resultater nå som for 5 år siden. Det er nok å se på den beste fisken i hver gruppe. Da er resultatene nærmest identiske. Tar vi i betraktning at vi må forholde oss til fôrkvoter og 80-prosent fôring kan man jo dessuten gå ut ifra at fisken kunne vært 20 prosent større. På den andre siden kan man slå fast at fôrutnyttelsen er 20 prosent bedre i dag enn for 5 år siden, mener Endal.

Medlemsgrunnlag og fiskemengde, fordelt på 3 generasjoner, som rapporterer til Club2

	Høst 97	Vår 98	Høst 98
Antall medlemmer	7	52	35
Antall fiskegrupper	12	210	95
Total antall fisk	1,2 mill	12,5 mill	6,4 mill
Snittvekt	4000 gr	1400 gr	350 gr
Akk. fôrfaktor	1,12	1,01	0,97
Akk. vekstfaktor	2,91	2,55	2,63

Fornøyd

Skretting benekter at club2 i seg selv bidrar til økt fôromsetning. – Men greier vi å hente ut mer av fôret blir alle fornøyd, sier Endal. Han mener at klubbkonseptet er et levende verktøy for oppdretterne der man månedlig kan vurdere seg selv opp mot andre. Den første utfordringen nå blir å følge høstsmoltgruppen fram til slaktning og få evaluert den generasjonen. En nyhet er at vi ønsker å gå inn på extranett, slik at kundene våre i praksis vil få umiddelbar tilbakemelding via dataskjerm om hvordan de ligger an, sier Endal. Han vil presisere at Skrettings Club2-tilbud til oppdretterne er gratis.

Forskjeller i vekst

Club2 har medlemmer langs hele kysten. Resultatene fra ulike landsdeler som ble presentert på generalforsamlingen viste da også store forskjeller i laksens vekst det første leveåret. På Vestlandet vokser en 200 grams smolt i snitt 1.500 gram fra april til årsskiftet. Det tilsvarende resultatet for Troms og Finnmark er 800 gram. Til gjengjeld er veksten i nord mye bedre etter det første leveåret, noe som skyldes de lange lyse dagene og nettene i sommerhalvåret.

FG Per-Marius Larsen

Pris til Tombre Fiskeanlegg A/S

Tombre Fiskeanlegg A/S i Hardanger ble på generalforsamlingen til Skrettings Club2 nylig kåret til Årets Oppdretter 1998. Utmerkelsen omfatter en hel generasjon fisk og Tomre Fiskeanlegg kan således skilte med landets beste fiskegenerasjon.

Totalvurderingen som er lagt til grunn omfatter flere forhold som fiskevekt, vekstrate, fôrforbruk og utsettets størrelse. Oppdretterne i Club2 registrerer driftsresultatene hver måned. Disse blir registrert sentralt i sekretariatet hos Skretting som på sin side gir hver enkelt tilbakemelding om hvordan de ligger an i forhold til oppdrettere i samme region og i landet ellers. Da har man muligheten til å justere seg inn. Sammenslutningen omfatter nå 317 fiskegrupper med i alt 20 millioner fisk. Det viser seg at medlemmene nå er bedre enn noen gang. Ingen steder i verden vokser laks og ørret like mye, til tross for fôrvoter som begrenser fôringen.

PML

Prisvinnerne fra Tombre Fiskeanlegg A/S. Foran fra v. Ove Grøhn og Svein Arne Tombre. Bak fra v. Vidar Høyseter og Håvard Berge.



Kontrollavtale med Storbritannia

I februar vart ein ny kontrollavtale mellom Noreg og Storbritannia underskriven. Den nye avtalen erstattar den som tidlegare var inngått mellom Fiskeridirektoratet og Scottish Fisheries Protection Agency. Avtalen som vart inngått av Fiskeridirektoratet og fiskeriavdelinga i det britiske landbruksdepartementet er bygt på same lest som andre kontrollavtalar Fiskeridirektoratet, på vegner av norske styresmakter, har inngått.

Den nye avtalen skal gjere det lettare å føre tilsyn med fisket i henholdsvis norsk og britisk sone ved at det skal utvekslast informasjon om kontroll og observasjonar på fartøynivå mellom dei to landa.

Avtalen inneheld sju punkter om kontrollsam- arbeid:

1. Utveksling av informasjon på fartøynivå ved landing av fisk frå norske fartøy i Storbritannia og britiske fartøy i Noreg. I tillegg er det semje om å utveksle opplysningar på aggregert nivå (kvantum i periodar) frå andre lands fartøy sine landingar i Noreg og Storbritannia av makrell, hestmakrell, nordsjøsilid og norsk vårgytande silid.
2. Utveksling av personell mellom kontrollstane. Inspektørar og kontrollpersonell frå ein av partane kan, i fylgje avtalen, vere med og observere den andre partens kontroll på sjøen og ved landing av fangst. Ynskje om slik utveksling skal varslast skriftleg på førehand.
3. Samarbeid om planlegging av flyobservasjonar av fiskeriaktivitet og utveksling av observasjonar av fiskeflåten ved hjelp av fly.
4. Utveksling av informasjon om inspeksjonar til havs.
5. Opplysingar til Storbritannia når det gjeld føring av fangstdagbok for britiske fartøy i norsk sone. Noreg krev at utanlandske fartøy fører fangstdagbok ved fiske i norsk sone, men ein set ikkje krav til nokon bestemt form for dagbok. Kravet gjeld at utanlandske fartøy fører dagbok med bestemte opplysningar om fangst og reiskap, at dagboka er sidenummerert og innbunden. EU krev på si side at alle EU-fartøy skal føre EU si standarddagbok, også ved fiske i norsk sone.
6. Samarbeid når det gjeld kursing av personell og arrangering av seminar for britisk og norsk kontrollpersonell om fiskerilovgivning i Noreg og EU.
7. Det skal haldast regulære møter mellom norske og britiske tenestemenn med tanke på å drøfte overvaking og kontroll saker.

FG Olav Lekve

Fiskarlagsårsmøter

Finmark Fiskarlag har berammet sitt årsmøte til 27. og 28. august 1999. Møtet vil avholdes i Honningsvåg.

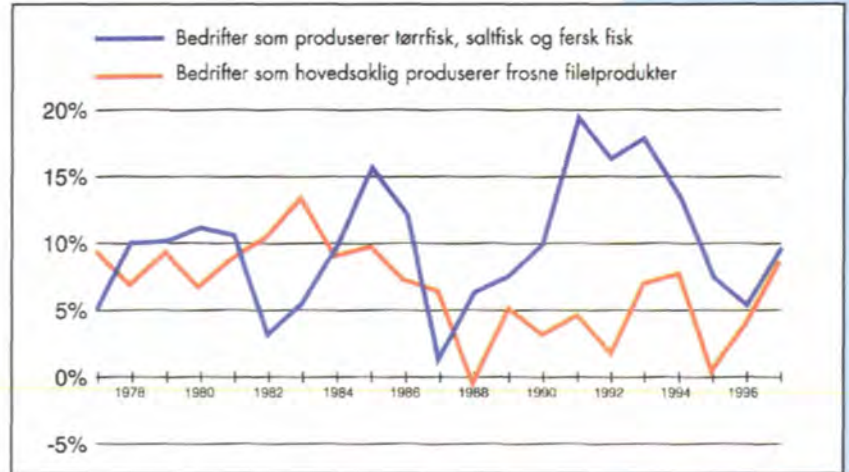
Sør-Trøndelag Fiskarlag skal avvikle sitt årsmøte i Trondheim 13. og 14. november.

ABONNER PÅ FISKETS GANG

Doktoravhandling:

Tilpasningsdyktige bedrifter er lønnsomme

De beste fiskeribedriftene tåler store variasjoner i råstofftilgangen og kan legge hurtig om til andre produkter. Nøkkelordet er tilpasningsevne. Dette er uavhengig av bedriftens størrelse. De mindre vellykkede bedriftene har en tendens til å overinvestere i oppbygging av produksjonskapasiteten og vil måtte slite med høy gjeld – også i perioder der produktiviteten rammes av dårlig råstofftilgang. Det er forsker Bent Dreyer ved Fiskeriforskning som blant annet presenterer dette i sin doktoravhandling. 400 bedrifter er analysert.

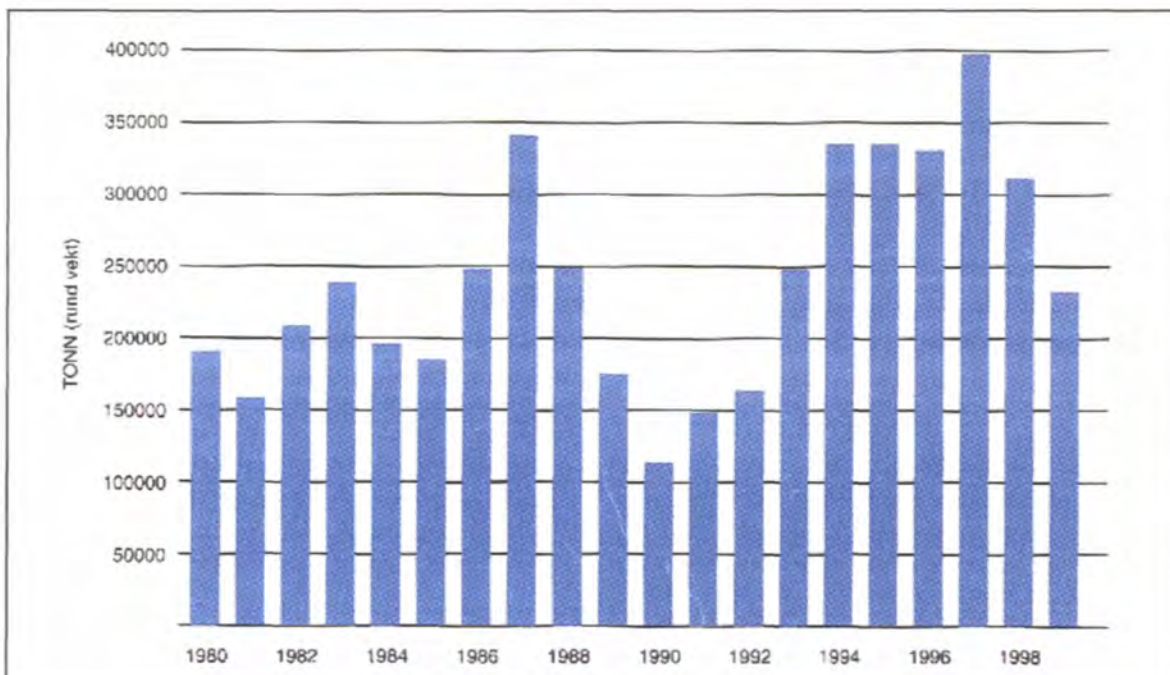


Figuren viser store svingninger i lønnsomheten i norsk fiskeindustri. Vi ser overskuddet i prosent av total rentabilitet.

Bent Dreyer sier at han har lagt klassiske, næringsøkonomiske analyser til grunn i undersøkelsen og at den fleksibilitetsmodellen som er utviklet i den forbindelse i stor grad forklarer den store spredningen i resultatet mellom de beste og dårligste i fiskeindustrien.

Fleksible

Avhandlingen har fått tittelen «Kampen for tilværelsen – et studium av overlevelsesstrategier i fiskeindustrien» og slår fast at det er tre former for fleksibilitet som kjennetegner de vellykkede



Råstofftilgangen står sentralt. Fig. Viser de store svingningen i tilgangen på norsk arktisk torsk

Tre former for fleksibilitet

Forsker Bent Dreyer har funnet følgende fellestrekk som er spesielt viktige for å forklare hvorfor fiskeindustribedrifter klarer å takle de store svingningene i bransjen:

VOLUM- FLEKSIBILITET

- Stor fleksibilitet på råstoffvolum – takler både liten og stor tilgang på råstoff.
- Høy produktivitet ved ulike råstoffvolum.
- Kan konkurrere på råstoffpris.
- Lave kapasitetskostnader – det koster lite å stoppe produksjonen i perioder.
- Mer arbeidsintensiv produksjon i perioder med dårlig råstofftilgang.

PRODUKSJONS- FLEKSIBILITET

- Produktspektret forandres ofte og hurtig, avhengig av type råstoff som er tilgjengelig og avsetningsmuligheter.
- Satser på de produktområder som bedriften kan best.
- Høy produksjonseffektivitet på forskjellige produkter.
- Lave kostnader ved skifte av produkter og produksjonsprosesser.

FINANSIELL FLEKSIBILITET

- Prioriterer høy likviditet for å takle svingninger.
- Unngår store låneopptak - lav gjeldsgrad.
- Prioriterer ikke kapasitetsoppbygging.
- Perfeksjonerer teknologien – investerer for å være mer fleksibel i produksjonen og forbedre effektiviteten.
- Overskuddet pløyes tilbake i bedriften.

Følgende fellestrekk gjelder for bedrifter det går dårlig med:

- Det investeres mye for å bygge opp produksjonskapasiteten.
- Det satses på å produsere store mengder av ett produkt til lavest mulig pris.
- Produksjonen baseres på stabil tilgang på råstoff.
- Stor gjeldsgrad. Store kapitalkostnader. Investeringene lånefinansieres.
- Produktiviteten rammes når råstofftilgangen varierer

bedriftene. – De må ha finansiell ryggrad til å tåle vanskelige perioder. Ha både råd til å vente med å produsere eller selge til det lønner seg og råd til å selge med tap. Videre kreves det fleksibilitet også med hensyn til volum. De må være i stand til å produsere for fullt når råstoffet er lett tilgjengelig, men må også ha evnen til raskt å legge om produksjonen til f.eks andre og lønnsomme produkter i skinnere tider.

Størrelse ikke avgjørende

Dreyer har dessuten tatt for seg bedriftsstørrelsens betydning i dette bildet og sier enkelt og greit fra om at dette i seg selv ikke har noen avgjørende innvirkning på lønnsomheten. – Både store og små bedrifter kan være fleksible. Dette gjelder også bedrifter med egen fiskeflåte, vel og merke dersom investeringene i flåten ikke blir slik at de går på bekostning av bedriftens finan-

sielle beholdning. Dreyer mener at bedrifter av forskjellig størrelse i det store og hele mest sannsynlig er et fortrinn for fiskerinæringen i Norge.

Omstilling

Analysen viser at bedrifter med evnen til omstilling og lønnsom produksjon, til tross for store variasjoner i råstofftilgangen, ikke er mindre effektive eller lager dårligere produkter enn mer spesialiserte bedrifter, når de på kort tid går over til å produsere andre og nye produkter. Det dreier seg om å innlemme usikkerheten i bedriftens strategi og å innrette seg deretter, mener Bent Dreyer.

Hvor god er oppdrettslokaliteten?

Av Terje L. Jahnsen

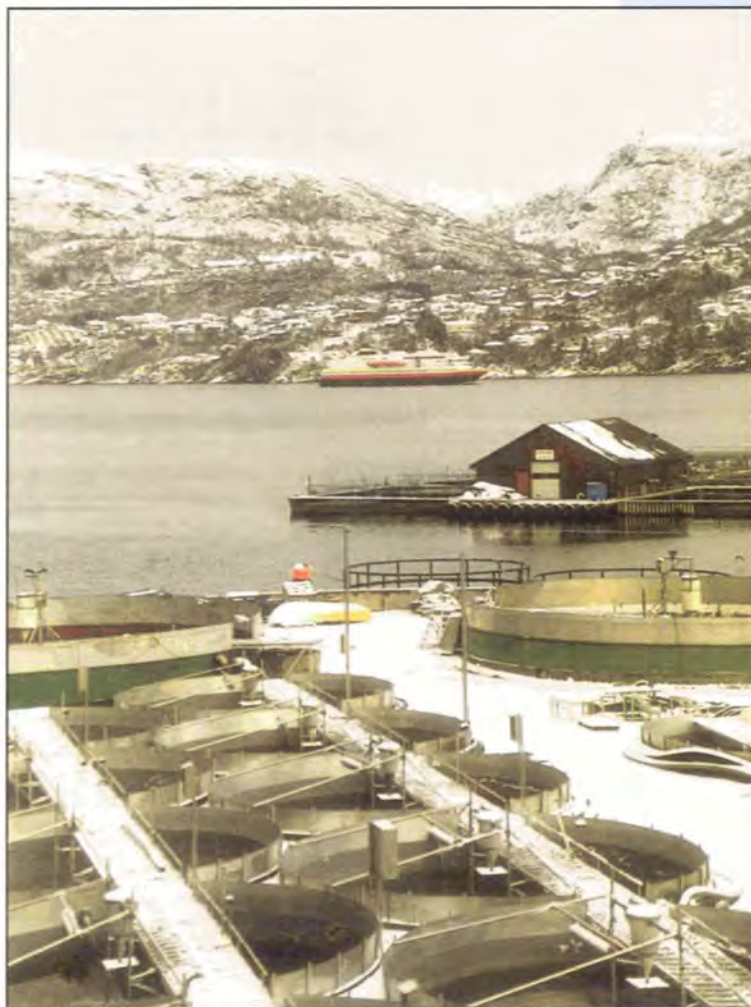
(rådgiver / Fiskeridirektoratet)

Hva skjer under anlegget, hva skal man se etter og hvor mye kan man produsere? Opplever du at naboens fisk vokser bedre enn din? Mange er det som av nevnte grunn flytter eller opererer med flere lokaliteter. Noen er det også som ender opp med en plassering der strøm og dybdeforhold overstiger behovet. Noten legger seg flat og fisk kreperer. Bølgene blir for høye, anlegget havarerer og fisken rømmer! I Norge har vi ca. 800 matfisk-konsesjoner og 3.400 lokalitetstillatelser. Av disse ligger ca. 1.700 på ulik posisjon. Ikke alle er i kontinuerlig bruk, men de oppgis i alle fall aktuelle for bruk.

Kostnadene ved å være i besittelse av en lokalitet som er «for god» kan lett bli like høy som med en som er for dårlig. Noe entydig svar på hvor grensene går finnes neppe. Behovene er ulike, utstyret forskjellig og driftsmåten varierer. Noen satser på vedvarende drift, mens andre belaster lokaliteten over kortere tidsrom. Der finnes strømsettere og firma som driver med slamsuging og dumping av skjellsand gjennom nøtene. Tiltak som skal bøte på ubalansen mellom drift og lokalitetens bæreevne. En bæreevne mange ikke kjenner før de møter veggen. Hvor mye man i mellomtiden har tapt i form av redusert tilvekst og problemer for øvrig skal være usagt. Med en omsetning på over 9,5 milliarder kroner bør en påse at selve grunnlaget for en slik verdiskapning holdes intakt. Nå er det sikkert mange som er i besittelse av lokaliteter som er ideelle til formålet, men det hjelper likevel lite om spørsmålet stilles og dokumentasjonen mangler. Signaler fra markedet foreligger allerede. Man vil på sikt ha miljølaks.

I prosjekt MOM (Miljø Overvåking Matfiskanlegg) har vi (Havforskningsinstituttet og Fiskeridirektoratet) forsøkt å finne et konsept for standardisering av prøvetaking og vurdering av resultater.

I tillegg er det utviklet matematiske modeller for beregning av forventet bæreevne. Det er resultatet av slike beregninger som er vist i tabell 1.



Kostnaden med å være i besittelse av en lokalitet som er «for god», kan lett bli like høy som med en som er for dårlig. Foto: Terje L. Jahnsen.

Resultater som riktignok beror på en del forutsetninger og variabler som ikke er vist her, og som dessuten bør behandles med en viss varsomhet og respekt. Simuleringer som dette har mye til felles med værmeldingen, men etter min mening har da denne blitt bedre med årene. Man legger i alle fall ikke ut i småbåt når meldingen er som verst, og man bør heller ikke dumpe hele årets førkvote ut på en hvilken som helst lokalitet uten tanke på konsekvensene. Presterer man først å drepe bunnfaunaen, så er det i grunnen gjort. Jobben med å omsette avfallet overlates til organismer som ikke er så kravstore hva oksygen angår, men

Tabell 1. Anbefalt produksjon som funksjon av dybde, bunn- og spredningsstrøm (se forklaring i teksten). Se tabell 2. for forklaring hva angår bokstav og farge.

1. Spredningsstrøm	Maks=5-6 Var.=1,5		Maks=6-8 Var.=2,1		Maks=8-10 Var.=2,9		Maks=10-12 Var.=3,6			Maks=12-14 Var.=4,2			Maks=14-17 Var.=5,0			
	3	5-10	3	5-10	3	5-10	3	5-10	v 10	3	5-10	v 10	3	5-10	v 10	
DYP (m)	20	E	E	E	E	E	E	E	D	D	E	D	C	E	D	C
	30	E	E	E	D	E	D	D	D	C	D	C	B	D	C	B
	40	E	D	E	D	D	C	D	C	B	D	C	B	C	B	A
	50	E	D	D	D	D	C	C	B	B	C	B	A	B	B	A
	60	E	D	D	C	C	B	B	B	A	B	A	A	B	B	A
	70	D	D	D	C	C	B	B	A	A	B	A	A	B	A	A
	80	D	C	C	B	B	B	B	A	A	B	A	A	A	A	A
	100	D	C	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A
3. Karbon omsetning. (g/C/m ² /dag.)	8,6	11,9	8,6	11,9	8,6	11,9	8,6	11,9	15,8	8,6	11,9	15,8	8,6	11,9	15,8	

Tabell 2. Anbefalt produksjonsområde for de ulike bokstavene (A-E) i tabell 1.

Klasse	Produksjon (tonn)	Karakter
E	100-200	LG
D	200-300	NG
C	300-400	G
B	400-800	MG
A	> 600	SG

Rødt betyr fare og gis karakteren Lite god. Gult betyr at lokaliteten egner seg til oppdrett, spesielt om en har flere lokaliteter i bruk, eller at produksjonen på årsbasis av andre årsaker ikke er høyere enn anbefalt. Vær imidlertid oppmerksom på at det gule området forutsetter jevn produksjon. Effekten av kortvarig intens produksjon blir ikke diskutert i denne artikkelen. Grønt område kan betraktes som gode lokaliteter. (Andre får eventuelt mene noe annet). I dette området vil mesteparten av førkvoten kunne brukes, særlig for område A bør en med fornuftig utforming av anlegget kunne føle seg rimelig trygg hva gjelder bæreevnen.

resultatet blir deretter. Evnen til å omsette forspill og ekskrementer reduseres så dramatisk at tiltak må iverksettes. Tiltak med en helt annen prislapp enn det som muligens var nødvendig om man hadde vært litt mer framsynt.

Usikkerhet i all spådom til tross, det er sannsynligvis bedre med en kvalifisert gjetning enn ingen gjetning i det hele tatt. I alle fall om man i ettertid foretar målinger som eventuelt bekrefter eller gjør prognosene til skamme. Erfaringene noteres, feilkilder oppdages, og på sikt blir man sikkert bedre i stand til å drive fornuftig rådgivning og planlegging. Sistnevnte både hva angår offentlig forvaltning og miljømessig forsvarlig drift av de aktuelle anlegg.

MOM-modellens anbefalinger med hensyn til produksjon er basert på:

1. Spredningsstrømmen: Strømmen midt mellom notbunnen og havbunnen. Denne avgjør hvor mye av spillfôret og ekskrementene som sedimenteres i det kritiske området under anlegget. Dernest avhenger sedimenteringen av dybden,

og synkehastigheten på partiklene som for tilfellet er satt til henholdsvis 12 cm/sek og 3 cm/sek. I datamodellen må en oppgi spredningsstrømmen som den såkalte «strømmens varians». En verdi som leses av strømmåleren og tar hensyn til perioder med strømstille etc. Mange oppdrettere kjenner ikke denne verdien. Derfor har jeg forsøkt å angi hva en kan forvente av maksimal strømhastighet basert på strømmens varians. Maksimalstrømmen kan lett måles med et vanlig strømkors. Vet du eksempelvis at denne ligger på ca. 12-14 cm/sek, så ser du i kolonnen 12-14/4,2, der førstnevnte er maksimalhastigheten og sistnevnte er strømmens varians. Enkelt og greit, men selvsagt ikke like nøyaktig som med en skikkelig måling og en konkret simulering. Blant annet derfor har jeg i tabellen heller ikke angitt noen konkret produksjonsverdi, men heller operert med produksjonsintervaller.

2. Bunnstrømmen: Sammen med oksygeninnholdet i vannet er denne vesentlig med hensyn til karbonomsetningen. Ved hastigheter lavere enn

5 cm/sek synker karbonomsetningen kraftig. I området 5–10 cm/sek påvirkes ikke omsetningen nevneverdig fordi dyrene har det bra og «kverner» i vei for fullt uansett. Kommer man over 10 cm/sek vil det sedimenterte materialet kunne flytte på seg. Riktignok tyder forskning på at man da må opp i pulser på bortimot 17 cm/sek, men når bevegelsen først er startet så kan en lavere hastighet holde prosessen i gang. I dette tilfellet er det i rubrikken «> 10» lagt inn en effekt som tilsvarer 15,8 g/C/m²/dag, mens dyrene som sådan neppe vil bidra med stort mer enn 12 g. Her gjenstår ennå en del forskningsarbeide. Bunnstrømmen er vanskeligere å fastslå enn spredningsstrømmen. For den som ikke har fått denne målt kan et brukbart (forhåpentligvis midlertidig) alternativ være å se på de uberørte bunnforholdene. Utenfor anlegget, eller helst før driften starter. Følgende kan sies: Småstein med diameter på 2–4 cm er vanlig ved strømhastigheter på 25–60 cm/s. Grus med diameter 1–2 cm er vanlig ved hastigheter på 15–25 cm/s. Meget grov sand med diameter på 0,5–1 cm krever strøm på 12–15 cm/s, mens grov sand (0,25–0,5 cm) krever en strøm på 8–12 cm/s. Alle ovenfor nevnte indikasjoner må anses som meget bra i oppdrettsøyemed. Medium sand (0,13–0,25 cm) er vanlig ved strømhastigheter i området 5–8 cm/s. Også dette er en god indikasjon. Kommer vi ned på 2–5 cm strøm/s vil kornstørrelsen ventelig ligge på 0,06–0,13 cm (fin sand), noe som tyder på mindre gode forhold for oppdrett. Vær forsiktig. Ved 1–2 cm/s snakker vi om dårlige forhold karakterisert ved meget fin sand med diameter på 0,03–0,06 cm. Ved lavere strømhastighet enn dette finner vi gjerne mudder, og konklusjonen trekker du selv.

3. Karbonomsetningen: Et uttrykk for hvor fort det sedimenterte materialet omsettes. Hastigheten avhenger av en rekke faktorer, og selv om man kjenner prinsippene og har mange måleresultater å bygge på, så gjenstår ennå en god del arbeide. Viktige parametre er selvsagt bunnstrømmen og oksygeninnholdet, men i tillegg vet vi at når sedimentet vokser så øker også omset-

ningen. Noe som skyldes at flere dyr etter hvert deltar i arbeidet. Til slutt kommer man til et punkt der det er balanse mellom det organiske materialet som sedimenteres og den omsetningen man har på bunnen. Når denne balansen overskrides vil systemet kollapse. De fleste dyrene dør, og de som er tilbake er ikke spesielt effektive. Oksygenet forsvinner og det dannes hydrogensulfid, en svært så giftig gass. I alle fall giftig nok til å drepe fisken om bobler skulle treffe gjellene. Fordi dyrene er vekselvarme vil også omsetningen avhenge av temperaturen. På den annen side vil oksygenmetningen i vannet kunne øke når temperaturen synker, noe som virker positivt. Vi har med andre ord en situasjon som er rimelig kompleks. I denne simuleringen er oksygenmetningen satt til 85 %, og helt nederst i tabellen ser du karbonomsetningen i g/C/m²/dag.

Generelt: En simulering er og blir en simulering. En rekke allerede kjente faktorer er ikke innbakt i dataprogrammet, men til gjengjeld er det lagt inn slingringsmonn for å fange opp unøyaktigheter. Som en flyger sa til meg etter å ha landet med Twin-Otter'n på en nord-norsk flyplass på tredje forsøk: «Får jeg ei vindkule den ene veien så får jeg som regel ei den andre veien også før landing. Kan telle på ei hånd de ganger så ikke har skjedd».

Nå kan selvsagt den enkelte treffe tiltak som kompenserer noe for resultatet av tabellen, og følgelig konkludere med et annet produksjonspotensiale. Slike tiltak gjelder derimot for alle lokaliteter og har for så vidt ikke noe med det innbyrdes oppgjør å gjøre. Lokalitet A vil fortsatt være bedre enn B etc. Effekten av skrånende bunn er ikke tatt med. Mest fordi en mangler data, men også fordi slike forhold kan slå ut begge veier. Lokale forhold (groper etc) vil spille en vesentlig rolle. Eventuell bruk av tabellen som beslutningsgrunnlag gjøres på eget ansvar, og den er heller ikke ment som et alternativ til en grundig lokalitetsundersøkelse. For forvaltningen burde den inntill videre kunne fungere som ei midlertidig rettesnor.

Lerøy Seafood Group ASA øker omsetningen

Lerøy Seafood økte omsetningen i 1998 med 82,5 millioner kroner til 1,75 milliarder sammenlignet med 1997 viser foreløpige tall. Konsernet oppnådde et driftsresultat på 35 millioner kroner, noe som innebærer en bedring på nærmere 3 millioner fra 1997. Driftsmarginen ble i fjor 2 prosent og resultat før skatt ble 30,5 millioner kroner, som representerer en økning på 6 millioner fra 1997. Konsernets årsoverskudd ble i fjor 21 millioner mot 18,8 millioner i 1997.

Årsoverskuddet tilsvarer et resultat på 1,41 kroner pr. aksje, mot 1,26 kroner året før.

Konsernet kan dessuten vise til en solid egenkapital på 125,2 millioner, noe som tilsvarer en egenkapital på 36,1 prosent.

Børsnotering kommer

Styrets beslutning om å søke notering ved Oslo Børs er uendret, men tidspunktet er ikke endelig fastsatt. Lerøy Seafood oppnådde gode resultater innen alle sine hovedproduktområder. Den største veksten kom innenfor området kvitfisk. Situasjonen i Russland innebærer imidlertid at selskapets aktiviteter mot dette store markedet trolig vil være begrenset i 1999.

P.M.L.

*Norsk laks i Kina:***Stort marked – hard konkurranse**

Det kinesiske markedet for sjømat er i sterk vekst, men norsk laks møter hard konkurranse fra flere land og andre sjømatprodukter. Det er også liten kunnskap om norsk laks, viser en omfattende undersøkelse som Fiskeriforskning har gjort blant 200 innkjøpssjefer i kinesiske supermarkeder. For kineserne har det liten betydning hvilket land laksen kommer fra. Det avgjørende er at laksen oppfyller deres krav til kvalitet.

Flere land satser på eksport av sjømat til Kina, deriblant Canada, Chile, Australia, Japan og USA. Norske eksportører må i tillegg til å konkurrere med laks fra flere andre land, også møte konkurransen fra andre sjømatprodukter, både kinesiske og importerte varer.

Undersøkelsen, som er utført i Shanghai og Beijing på oppdrag for Eksportutvalget for fisk, viser at kunnskapen om norsk laks er liten, og at informasjonsbehovet er stort.

– Kineserne vektlegger råstoffkvalitet sterkt, som i andre markeder for norsk laks. Hvilke land produktene kommer fra regnes blant de minst viktige produkttegenskapene, påpeker seniorforsker Kåre Hansen, som har utført undersøkelsen sammen med Berit A. Hanssen og Hans Martin Norberg.

– Blant produkttegenskapene rangeres der å ha et utenlandsk varemerke lavest. Derfor har det sannsynligvis også liten betydning for supermerkedeene om laksen er merket med opphavsland, for eksempel med «Norwegian Salmon». Resultatene tyder på at innkjøperne må skoleres til å oppfatte «Norwegian Salmon», eller annen type opprinnelsesmerking, som er kvalitetsstempel. En kobling av opphavsland og kvalitet kan derfor være en fornuftig markedsføringsstrategi for å øke interessen for norsk laks, sier Hansen.

Samtlige innkjøpssjefer vurderte det som meget sannsynlig at sjømatforbruket ville øke betydelig i de kommende årene. De var imidlertid usikre på i hvilken grad de ønsket å kjøpe mer importert sjømat, og enda mer usikre på om de vil kjøpe norsk laks. Undersøkelsen viser også at leverandørenes pålitelighet og leveransedyktighet er svært viktige kriterier når sjømat skal kjøpes. Fleksibilitet og betalingsbetingelser har litt mindre betydning. Profileringsmateriell og økonomisk støtte til markedsføringskampanjer ble vurdert

som minst viktig, men i Shanghai ble dette vurdert som klart viktigere enn i Beijing.

Store muligheter i supermarkedet

Av den norske laksen som eksporteres til Kina konsumeres hele 90 prosent på restaurantene. Bare 10 prosent omsettes gjennom dagligvarehandelen. Formålet med Fiskeriforskningens undersøkelse har derfor vært å få kunnskap om kinesiske kvalitetskrav og distribusjonssystemer, for å kunne satse på norsk eksport av laks til supermarkedssektoren i Kina.

– Supermerkedeene representerer et stort potensiale for omsetning av norsk laks. Supermerkedeene øker raskt i antall. Både kinesiske supermarkedskjeder og utenlandske kjeder har ekspandert sterkt i Kina i de senere år, sier seniorforsker Berit A. Hanssen.

Selv om gjennomsnittsinntekten i Kina er lav, så er det mange med stor kjøpekraft, også sammenlignet med norsk målestokk. Forbruksvanene endres også raskt, og ligner stadig mer på vestlige mønster. Det er enorme forskjeller i kjøpekraft mellom ulike byer og provinser, og også mellom ulike grupper av befolkning.

– Ut fra distribusjonsmuligheter og kjøpekraft vil de mest aktuelle områdene for norsk laks i dag være byene Beijing, Shanghai og Guangzhou. I tillegg kommer de større kystbyene og middels eller store byer inne i landet. Det er i disse områdene, med en befolkning på nærmere 200 millioner, at en finner de gruppene en må rette markedsinnsatsen mot. Disse har god kjøpekraft, og er mest tilbøyelige til å gjøre sine innkjøp i supermerkedeene, sier Hanssen.

Spiser stadig mer sjømat

- Kineserne bosatt i byer (ca en tredjedel av befolkning) bruker i gjennomsnitt 50 prosent av inntekten på mat.
- I 1998 ble Kinas årlige sjømatkonsum per innbygger anslått til omlag 20 kilo per år, og forbruket forventes å øke med to kilo årlig. Det er imidlertid store variasjoner mellom ulike provinser og byer.
- Gjennomsnittlig kjøpekraft er mer enn fordoblet siden tidlig på 1990-tallet.
- Importen av fersk og levende sjømat har økt med 50 prosent siden 1992, og var i 1997 på 1,5 millioner tonn.
- Antall supermarkeder har økt fra under 1.000 i 1991 til over 7.000 i 1995, og veksten fortsetter.

Avfallsbehandling og miljø

BJUGN INDUSTRIER A/S

7160 Bjugn.
Tlf: 72 52 85 40 – Fax: 72 52 80 58

AKVAPLAN-NIVA AS

Postboks 735 – 9001 Tromsø
Tlf: 77 68 52 80 – Fax: 77 68 05 09

Bank og forsikring

CHRISTIANIA BANK OG KREDITKASSE

Forretningsområde Fiskeri
Postboks 124 – 6001 Ålesund
Tlf: 70 11 26 00 – Fax: 70 12 00 63

DEN NORSKE BANK

Fiskeriseksjonen
Lars Hillesgate 30 – 5020 Bergen
Tlf: 55 21 10 00 – 55 21 18 92 – Fax: 55 21 16 40

Data

MARITECH SYSTEMS A/S

6533 Kårvåg
Tlf: 71 51 73 00 – Fax: 71 51 73 99

Kristiansund N: Tlf: 71 58 43 00
Harstad: Tlf: 77 00 12 30
Bodø: Tlf: 75 50 95 25
Tromsø: Tlf: 77 67 85 80
Bergen: Tlf: 55 36 91 71
Stranda: Tlf: 70 26 94 00

Dieselmotorer og rep.verksted

Vico & Co AS

Strandgaten 218 B – 5500 Haugesund
Tlf: 52 72 40 11 – Fax: 52 72 48 61

NOGVA MOTORFABRIKK AS

6280 Søvik
Tlf: 70 21 24 00 – Fax: 70 21 26 66

Elektro – mekanisk

MOLTECH NORGE A.S

Bruholmgt. 8, 6004 Ålesund
Tlf: 70 12 19 45 – Fax: 70 12 60 40

AL NAVY

Vollsvn. 13 – 1324 Lysaker
Tlf: 67 12 53 03 – Fax: 67 12 53 53

FURUNO NORGE AS

Postboks 1066 Sentrum – 6001 Ålesund
Tlf: 70 12 56 42 – Fax: 70 12 70 21

TRONDHJEMS ELEKTROMOTOR AS

Klæbuvn. 196
Postboks 6095 – 7003 Trondheim
Tlf: 73 82 49 50 – Fax: 73 82 49 70

Emballasje og fiskekasser

BRØDR. SUNDE A/S

Postboks 8115 – Spjelkavik
6022 Ålesund
Tlf: 70 14 29 00 – Fax: 70 14 34 10

DYNOPLAST – Dynomar

9350 Sjøvegan
Tlf: 77 17 27 70 – Fax: 77 17 27 80

NORPAPP INDUSTRI

Postboks 93 – 5260 Indre Arna
Tlf: 55 24 05 92 – Fax: 55 24 12 19

Fiskeforedling og eksport

HALLVARD LERØY A/S

Bontelabo 2 – 5003 Bergen
Tlf: 55 21 36 50 – Fax: 55 21 36 32

HYDRO SEAFOOD SALES AS

Bontelabo 2 – 5003 Bergen
Tlf: 55 54 72 00 – Fax: 55 32 41 41

NORWAY ROYAL SALMON A/S

Postboks 2608 – 7001 Trondheim
Tlf: 73 92 99 40 – Fax: 73 53 21 01

Fiskehelse

ALPHARMA

AQUATIC ANIMAL HEALTH DIVISION
Harbitzalleen 3 – 0275 Oslo.
Tlf: 22 52 90 75 – Fax: 22 52 90 80

INTERVET NORBIO

Thormøhlensgate 55 – 5008 Bergen
Tlf: 55 54 37 50 – Fax: 55 96 01 35

Fiskeutstyr

Polarteknikk

Postboks 310 – 8401 Sortland
Tlf: 76 12 38 08 – Fax: 76 12 30 20

MUSTAD & SØNN A.S

Postboks 41 – 2201 Gjøvik
Tlf: 61 13 77 00 – Fax: 61 13 79 52

Fôr

STORMØLLEN

Postboks 41 – 2801 Gjøvik
Tlf: 61 13 77 00 – Fax: 61 13 79 52

Foredlingsutstyr

BAADER

Postboks 143 – 1360 Nesbru
Tlf: 66 84 59 50 – Fax: 66 84 79 81

BRAMASKIN A/S

Postboks 143 – 1360 Nesbru
Tlf: 66 84 59 50 – Fax: 66 84 79 81

FI – MA TRADING A/S

6523 Frei
Tlf: 71 52 34 62 – Fax: 71 52 35 55

Føringssystemer

AKVA ASA

Postboks 271 – 4341 Bryne
Tlf: 51 77 85 00 – Fax: 51 77 85 01

Konsulenter

ADMINISTRASJON OG LEDELSE I FISKERINÆRINGEN A.S. (ALF)

Kongensgt. 11 – 6002 Ålesund
Tlf: 70 13 03 30 – Fax: 70 13 03 40

AKVAPLAN-NIVA A/S

Postboks 735 – 9001 Tromsø
Tlf: 77 68 52 80 – Fax: 77 68 05 09

Skole/utdanning

NORGES FISKERIHØGSKOLE

Universitetet i Tromsø – 9037 Tromsø
Tlf: 77 64 40 00 – Fax: 77 64 60 20

FINOS

Bontelabo 2 – 5003 Bergen
Tlf: 55 32 44 90 – Fax: 55 31 42 20

Merder og noter

BØMLO CONSTRUCTION SERVICES A/S

Postboks 44 – 5440 Mosterhavn
Tlf: 53 42 63 02 – Fax: 53 42 65 08

NOTHUSET A/S

Havnegaten 11
Postboks 216 – 8801 Sandnessjøen
Tlf: 75 04 06 16 – Fax: 75 04 10 49

PROCEAN

Nordnesboder 3
Postboks 1722 – 5024 Bergen
Tlf: 55 32 70 10 – Fax: 55 32 70 22

Service – vedlikehold

MARITIM MONTAGE

Postboks 41 – 5035 Bergen-Sandviken
Tlf: 55 94 04 02 – Fax: 55 94 03 00

DØGNVAKT

TRIO KULDE AS

Postboks 3382 – 9003 Tromsø
Tlf: 77 65 87 27 – Fax: 77 65 87 28

Skipsverft og rep.verksted

Rødøy Mek. verksted AS

8188 Nordvernes
Tlf: 75 09 87 21 – Fax: 75 09 87 43

Tanker og kar

BIA MILJØ A/S

5328 Herdla
Tlf: 56 14 68 40 – Fax: 56 14 68 68

DYNOPLAST – Dynomar

9350 Sjøvegan
Tlf: 77 17 27 70 – Fax: 77 17 27 80

STRANDVIK PLAST A/S

5673 Strandvik
Tlf: 56 58 48 54 – Fax: 56 58 48 99

Transport

NOR-CARGO AIRFREIGHT AS

Postboks 65 – N-1324 Lysaker
Tlf: 67 53 17 20 – Fax: 67 53 34 80/67 53 39 73

Utstyslev, oppdrett og fiskeri

SEILMAKER IVERSEN AS

Skuteviksboder 17 – 5035 Bergen-Sandviken
Tlf: 55 31 48 40 Fax: – 55 31 46 25

5110 – Frekhaug.

Tlf: 56 17 84 00 – Fax: 56 17 76 80

Vekt/veiesystemer

BERKEL SCANVEKT A/S

Lørenfaret 1B – 0580 Oslo
Tlf: 22 63 11 66 – Fax: 22 63 11 26
Salgskont.: Narvik Tlf: 76 92 22 08
Ålesund, tlf: 70 14 93 90

MARITECH SYSTEMS A/S

6533 Kårvåg.
Tlf: 71 51 73 00 – Fax: 71 51 73 99
Kristiansund: Tlf: 71 58 43 00
Harstad: Tlf: 77 00 14 00
Bodø: Tlf: 75 50 95 85
Tromsø: Tlf: 77 67 26 30

Verneutstyr

CENTER-PLAST A/S

8056 Saltstraumen
Tlf: 75 58 70 10 – Fax: 75 58 70 00

Havets ressurser – Havets miljø – Havbruksrapporten:

SLIK ER TILSTANDEN

*Fiskets Gang presenterer her sammendragene fra Havforskningsinstituttets tre årlige publikasjoner – Havets Ressurser, Havets Miljø og Havbruksrapporten, som nylig ble lagt på bordet. Havets Ressurser tar for seg bestandssituasjonen for våre viktigste fiske-
slag. I tillegg beskrives tilstanden for noen få utnyttede, men potensielle ressurser. Havets Miljø beskriver miljøtilstanden for norske hav- og kystområder, dvs. havets fysiske og kjemiske tilstand, produksjonsforhold og næringsforhold for fisk, samt forurensnings-
situasjonen. Den inneholder ressutten prognoser for havklima, produksjonsforhold og fiskefordeling.*

*Havbruksrapporten beskriver status innen norsk havbruksnæring. Den gir en oversikt over selve produksjonen av de ulike artene og et innblikk i den forskningen som legges til grunn for utviklingen videre. Den tar også for seg miljøeffektene fra næringen og helse-
situasjonen i norsk oppdrett.*

*Disse tre fylldige statusrapportene kan fås kjøpt ved å henvende seg til Havforsknings-
instituttets informasjonskontor.*

PML

REDAKTØRER:

Reidar Toresen	(Ressurs)
Jan Aure	(Miljø)
Tore Kristiansen	(Havbruk)

Havforskningsinstituttet:

Havets ressurser 1999

Oversikten over fiskeressursene i 1999 viser at det fortsatt er behov for å vise forsiktighet i uttaket av flere av våre viktigste fiskeslag. I Barentshavet er bunnfiskbestandene i tilbakegang, men den viktige loddebestanden vokser godt. I Norskehavet har vi sterke pelagiske bestander, mens flere av bunnfiskbestandene er i dårlig forfatning. Situasjonen i Nordsjøen er litt lysere enn på lenge. Utsiktene for de pelagiske bestandene er gode, og også noen av bunnfiskbestandene har vist en god utvikling de siste årene.

Utsiktene for den norsk-arktiske torskebestanden er dystre, og bestanden av norsk vårgytende sild vil gå ned noen år til. Et positivt trekk er at flere av fiskebestandene vokste bedre i 1998 enn året før. Loddebestanden er nå over to millioner tonn, dobbelt så stor som i 1997. Vi ser fortsatt ingen tegn til at dette har økt den individuelle veksten hos norsk-arktisk torsk. Sommeren 1998 målte vi den største kolmulebestanden siden 1980 i Norskehavet. Nordsjøsildebstanden øker, og tegn tyder på at 1996-årsklassen av makrell kan være svært tallrik.

Lite torsk

Det har ikke vært mindre norsk-arktisk torsk i havet siden 1990. Gytebestanden er beregnet til 574.000 tonn i 1999, mens totalbestanden ligger rundt 1,4 millioner tonn. Dette er om lag samme nivå som rundt 1980, og under gjennomsnittet for perioden etter 1946. Nedgangen i torskebestanden etter 1993 skyldes økt beskatning, lavere individuell vekst og mer kannibalisme. Årsklassene fra 1989 til 1992 ser imidlertid ut til å være gode eller over middels.

Bestandsberegningmodellen for torsk har vist seg å ikke fungere godt. Derfor arbeider Havforskningsinstituttet (HI) nå med å utvikle en ny modell – Fleksibest – som vi håper å ta i bruk ved beregningene høsten 1999.

Fortsatt regner vi med at kannibalismen vil være høy og vekten lav de kommende år. Trolig vil en større loddebestand gi økt vekst og mindre kannibalisme, men vi ser ennå ikke dette i bestanden. Tvert imot har vi sett dårlig vekst hos ett og to år gammel fisk de siste årene, og det er tvilsomt om økningen i loddebestanden vil bidra til raskere vekst i disse aldersgruppene.

Bestanden av norsk kysttorsk har samme utvik-

lingstrekk som den norsk-arktiske torsken. Beregninger viser en bestand på rundt 290.000 tonn.

Hyse

Rekrutteringen til bestanden av norsk arktisk hyse har vært svak etter 1990, og totalbestanden er nå nede i 260.000 tonn. Gytebestanden er nå på et historisk høyt nivå, men vil gå nedover i årene som kommer på grunn av den svake rekrutteringen. Den individuelle veksten til hysa er nå nær det rekordlave nivået i 1988–89.

Lodde

For første gang siden 1993 er det i 1999 åpnet for et begrenset loddefiske. Loddebestanden er nå mer enn dobbelt så stor som i 1997, totalbestanden er målt til over to millioner tonn. Årsaken til den positive utviklingen ligger i en sterk 1997-årsklasse og god vekst i alle aldersgrupper.

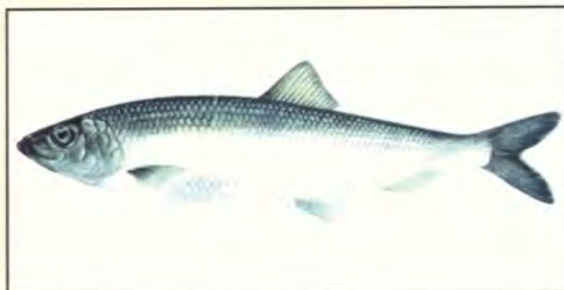


Norsk vårgytende sild

Gytebestanden av norsk vårgytende sild kommer fortsatt til å minke noen år til. Grunnen er at både 1994- og 1995-årsklassene er mye svakere enn 1991- og 1992-årsklassene. Høsten 1998 regis-



trerte vi mye 0-gruppe sild i fjordområdene nord for Lofoten, det kan tyde på at 1998-årsklassen er sterkere enn sine forgjengere. Et annet positivt trekk er økning i den individuelle veksten for første gang på flere år. Dette henger trolig sammen med mye plankton i beiteområdene.



Kolmule

Sommeren 1998 målte vi en kolmulebestand dobbelt så stor som året før, og den beste siden 1980 i Norskehavet. Økningen skyldes at de tallrike årsklassene 1995–1997 nå rekrutterer til bestanden. Spesielt har 1995-årsklassen, som har gitt grunnlag for et rikt fiske siden høsten 1995, bidratt sterkt. Målinger vest av De britiske øyer våren 1998 viste at denne årsklassen utgjorde 45 % av bestanden, mens målinger i Norskehavet om sommeren viste at 1996-årsklassen da hadde overtatt og utgjorde hele 55 % av kolmulebestanden.

Sei nord for 62°

I 1998 var gytebestanden av sei nord for 62° N den høyeste på 20 år. De gode årsklassene fram til 1992 har gitt økning både i totalbestand og gytebestand. Men det er fortsatt en del usikkerhet knyttet til styrken på 1993-årsklassen. Den viser seg sterkere i toktresultatene enn i fangstdataene, og HI har revidert bestandsberegningene flere ganger siste året. Den vedtatte økningen i minstemålet vil trolig ha en positiv effekt på bestanden. I Nordsjøen er seibestanden fortsatt utenfor sikre biologiske grenser med en gytebestand på 132.000 tonn og totalbestand til 480.000 tonn. 1995-årsklassen ser ut til å være over middels, mens de to neste årsklassene ser ut til å være



noe under middels. Gytebestanden er for lav og fiskedødeligheten for høy i forhold til føre var-grensene som ICES definerte i 1998.

Lange, brosme og blålange

Fangst per enhet innsats synker fortsatt både i lange- og brosmefisket, og det gir grunn til bekymring. Bestandsberegningene er ikke tilfredsstillende verken for disse bestandene eller for blålंगा. ICES har anbefalt redusert fiskedødelighet i alle fiskeriområder.



Blåveite

Gytebestanden av norsk-arktisk blåveite er beregnet til mellom 35.000 – 40.000 tonn i 1999, det utgjør bare 13 % av nivået i 1970–1975. 1995-årsklassen er registrert som god både som null- og treåring, både i de tradisjonelle områdene og nord og øst for Spitsbergen. Etter 1995 ser det ut til at de viktigste gyte- og oppvekstområdene igjen er områdene ved Svalbard og i Barentshavet.



Uer og snabeluer

Toktresultat viser nedgang i rekrutteringen til bestanden av vanlig uer, men verken tokt eller data fra kommersielt fiske tyder på store endringer i den voksne delen av bestanden. Rekrutteringssvikten til bestanden av snabeluer både i Barentshavet og ved Svalbard er svært påfallende og urovekkende. Gytebestanden er på et historisk lavmål, og årsklassene fra 1991–1998 er de svakeste som er målt. Det vil ta lang tid å bygge denne bestanden opp igjen, selv med sterkt reduserte fangster.



Nordsjøsild

Bestanden av nordsjøsild ser ut til å vokse, og i 1997 ble gytebestanden beregnet til 745.000 tonn. Gytebestanden har ligget rundt 500.000 tonn siden 1993. Grunnen til at vi nå har fått en vekst er at uttaket av både ung og voksen sild ble kraftig redusert i 1996 og 1997. Bestanden ventes å vokse mer i de kommende årene som følge av at man har blitt enige om et endret forvaltningsregime for bestanden som blant annet går ut på å redusere uttaket av ungsild.

Makrell

Høsten 1996 ble det for første gang på 27 år observert store mengder 0-gruppe makrell, og vinteren 1997 ble det observert rekordstore mengder ett års makrell. Denne årsklassen har ikke vært lett å se senere, det er derfor usikkert når den kommer til å gyte. Makrellbestanden, som bare blir mengdemålt hvert tredje år, ble målt sommeren 1998, men resultatene foreligger først til våren. Da vil vi få svar på om det eventuelt har vært en betydelig rekruttering til gytebestanden her.



Taggmakrell

Den rike 1982-årsklassen av taggmakrell har holdt oppe fisket de siste ti årene. I 1996 utgjorde den fortsatt 25 % av bestanden, men er nå så gammel at den er vanskelig å aldersbestemme. Tilgjengeligheten av taggmakrell varierer med innstrømmingen av atlantisk vann til Nordsjøen

og Norskehavet. Dessuten må bestanden være så stor at den gir seg ut på den lange beitevandringen til våre farvann.

Brisling

Både fangster og biomasse av brisling går fortsatt nedover. Men de internasjonale ungfiskundersøkelsene i Nordsjøen i 1998 indikerer at mengde av 1-gruppe brisling fortsetter å øke. I Skagerrak og Kattegat derimot er rekrutteringsmålene svært usikre, og mengdeindeksene som ble gjort i februar 1998 er de laveste som er målt.

Torsk i Nordsjøen

Gytebestanden av torsk i Nordsjøen har økt med ca 45.000 tonn de siste to årene, og er nå beregnet til rundt 136.000 tonn. Fiskedødeligheten er fortsatt for høy, men en god 1996-årsklasse gjør at vi venter at gytebestanden kommer over føre var-grensen på 150.000 tonn i løpet av et par år. Hysa i Nordsjøen har produsert flere gode årsklasser siden 1990, og bestanden er innenfor sikre biologiske grenser. Gytebestanden av hviting er nå den laveste som noen gang er observert.

Reker

Mengdeindeksene for reker i Barentshavet og i Svalbardsonen er den høyeste som er målt siden 1984. Det registreres få små reker i området, trolig fordi 1996-årsklassen er svak. 1997-årsklassen ser ut til å være sterk



Øyepål og tobis

Gytebestanden av øyepål vil trolig gå ned i 1999 fordi 1997-årsklassen var meget svak. Også tobisbestanden ventes å bli mindre i 1999.

Institute of Marine Research:

Status – Fishery Resources 1999

The 1999 overview of marine resources shows that there is still a need for caution when setting exploitation levels for the most important commercial species. The demersal stocks in the Barents Sea are diminishing, while the important capelin stock has a good growth. In the Norwegian Sea pelagic stocks are strong, however, several of the demersal stocks are in bad shape. The situation in the North Sea is brighter than in previous years. The prospects for the pelagic stocks are good, and even some of the demersal stocks have shown a positive development.

The prospects for the stocks of Northeast Atlantic cod are quite dismal, and we expect a further reduction in the stocks of Norwegian spring spawning herring in the next few more years. A positive development is that the stocks of several other species increased more in 1998 than in the previous year. Capelin stocks are now estimated at 2 million tonnes, twice the 1997 figure; but there are still no signs that this has resulted in increased individual growth of Northeast Atlantic cod. In the summer of 1998, we registered the largest stocks of blue whiting in the Norwegian Sea since 1980. The stocks of North Sea herring are increasing and there are indications that the 1996 year class of mackerel is quite strong.

Cod

Not since 1990 have the stocks of Northeast Atlantic cod been smaller. The spawning stock is estimated at 574.000 tonnes in 1999, while estimates of the total stock are 1.4 million tonnes. These figures are at 1980 levels and below average for the years after 1946. The reduction in cod stocks after 1993 is due to greater exploitation, lower individual growth and increased cannibalism. The year-classes from 1989 to 1992, however, appear to be stronger than average.

The model that has been used to estimate cod stocks has proved to be inadequate. Researchers at the Institute of Marine Research are therefore developing a new model, «Fleksibest» which we hope to begin utilising in the autumn of 1999.

In the coming years, we still expect low individual growth and high incidences of cannibalism. An increased capelin population is expected to gradually result in increased growth and less cannibalism, although this has not yet been confirmed through field data. On the contrary, in the last few years we have observed poor growth of one and two year old fish, so it is doubtful the increased capelin stocks will result in improved growth in these age groups.

The Norwegian stocks of coastal cod display the same development as the Northeast Atlantic cod. Stock estimates are approx. 290.000 tonnes.

Haddock

Since 1990, there has been poor recruitment to the stocks of Northeast Atlantic haddock; total stock estimates have now been reduced to 260.000 tonnes. The spawning stock is currently at a historically high level, but it will sink in the coming years due to this poor recruitment. The individual growth of haddock is now close to the record low levels registered in 1988–89.

Capelin

This year, a limited exploitation of capelin is being allowed for the first time since 1993. Capelin stocks have doubled since 1997 and total stocks are now estimated to be over 2 million tonnes. This is due to the positive development of the strong 1997 year-class and the good growth observed in all age groups.

Norwegian spring spawning herring

The spawning stock of Norwegian spring spawning herring will continue to decrease for a few more years, since the 1994 and 1995 year-classes are considerably weaker than those of 1991 and 1992. In the autumn of 1998, large numbers of 0-group herring were registered in fjords north of the Lofoten Islands; this may indicate that the 1998 year-class is stronger than its predecessors. Another positive development is that we have observed the first increase in individual growth in quite a few years. This is probably due to plentiful supplies of plankton in the feeding areas.

Blue whiting

By the summer of 1998, the stock estimates of blue whiting in the Norwegian Sea were doubled in comparison with 1997 and were at the highest level since 1980. The reason for this significant increase is the recruitment of the large year-classes from 1995 to 1997; especially the 1995 year-class, which since the autumn of that year has provided a basis for plentiful catches. Field data gathered from the seas west of the British Isles in the spring of 1998 show that this year-class accounted for 45% of the stock; but observation done in the Norwegian Sea indicated that, by the summer, the 1996 year-class dominated and accounted for fully 55% of the blue whiting stocks.

Saithe

In 1998 the spawning stock of saithe north of 62° N was the largest that had been registered in 20 years. The strong year-classes prior to 1993 have increased the total stock as well as the spawning stock. There is, however, still some degree of uncertainty about the 1993 year-class as the data from research cruises is more positive than data from commercial catches; the Institute of Marine Research has revised its stock estimates several times in the last year. The decision to increase the minimum allowable size is expected to have a positive effect. Saithe stocks in the North Sea are still below what is considered a biologically safe level. The spawning stock is now estimated at 132.000 tonnes, while total stock estimates are 480.000 tonnes. The 1995 year-class seems stronger than average, while the next two year-classes are somewhat weaker than average. The spawning stock is still too small and the fish mortality rate too high in comparison with the precautionary levels as defined by ICES in 1998.

Ling and hake

Catch efficiency is still falling for ling and hake, something that gives cause for concern. Although there are no satisfactory stock estimates for these three species, the ICES has recommended that fish mortality be reduced everywhere.

Greenland halibut

The Northeast Atlantic spawning stock of Greenland halibut is estimated to be 35–40 000 tonnes in 1999, which is only 13% of 1970–1975 levels. The 1995 year-class was strong as both a 0-group and as three year olds, both in the traditional areas and in the waters north and east of Spitsbergen. After 1995, it seems that the most important spawning areas and nursery grounds have been in the Barents Sea and the waters near Spitsbergen.

Deep-sea redfish

Data from research cruises shows reduced recruitment of deep-sea redfish (*Sebastes marinus*), but neither field data nor data from commercial catches indicate any major change in the adult population. The reduced recruitment of *Sebastes mentella* both in the Barents Sea and in the waters near Spitsbergen is striking and very worrisome. The spawning stock is at a historical low, and the year-classes between 1991 and 1998 are the weakest that have been registered. Even with major catch reductions it will take a long time to restore the stocks.

North Sea herring

The stock of North Sea herring seems to be increasing. The spawning stock, which had been stable at approx. 500 000 since 1993, was estimated at 745.000 in 1997. The reason for the surge in numbers is that the exploitation of both juvenile and adult herring were strongly reduced in 1996 and 1997.

Mackerel

During the autumn of 1996, large numbers of 0-group mackerel were observed, for the first time in 27 years; and in the winter of 1997, record numbers of one year old mackerel were observed. After this, however, it has been difficult to gather data on this year-class and we are unsure when it will be spawning. Mackerel stocks, which are only measured every three years, will be measured once again during the summer of 1999. We will

then know for sure whether or not there has been a considerable recruitment to the spawning stock.

Horse mackerel

The strong 1982 year-class of horse mackerel has provided a basis for good fishing the last ten years. In 1996 they still accounted for 25% of the stocks. Now, however, they are so old that it is more difficult to determine age differences. The accessibility of horse mackerel varies with the inflow of water from the Atlantic Sea into the North Sea and Norwegian Sea. Furthermore, the population must be of a critical size to trigger the long feeding migration to Norwegian waters.

Sprat

Both the catches and estimated biomass of sprat are decreasing. However, the international studies of juvenile fish that were carried out in the North Sea in 1998 indicate that the numbers of one year old sprat continues to increase. Recruitment statistics from Skagerrak and Kattegat are, however, quite uncertain. The estimates that were made in February 1998 are the lowest to date.

North Sea cod

The last two years, the spawning stock of cod in the North Sea has increased with 45.000

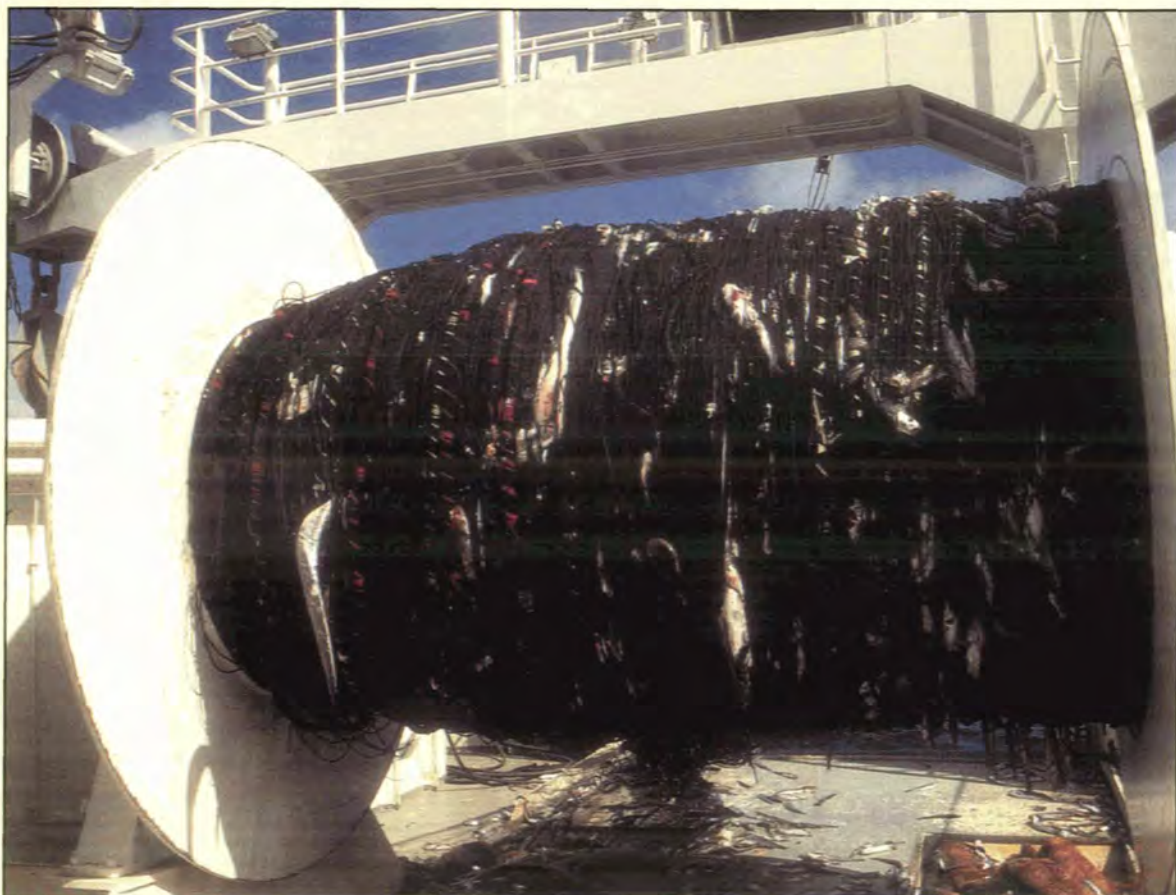
tonnes and is now estimated at 136.000 tonnes. Even though the fish mortality is still too high, we expect that the addition of the strong 1996 year-class will bring the spawning stock above the precautionary levels of 150.000 tonnes in the course of a couple of years. North Sea haddock has produced several strong year-classes since 1990; the population is now above the safe biological levels. The stocks of whiting, however, are the smallest ever registered.

Shrimp in the Barents Sea

Biomass estimates for shrimp in the Barents Sea and in the Spitsbergen zone are the highest that have been estimated since 1984. Few small shrimp have been observed in these areas, probably because the 1996 year-class is weak. The 1997 year-class, however, seems quite strong.

Norwegian pout

The spawning stock of Norwegian pout will probably decrease in the course of 1999, since the 1997 year-class is very weak. Reductions are also expected in sandeel stocks.



Havets miljø 1999

Temperaturen i atlantisk vann i det østlige Norskehavet har økt kraftig siden 1996, og var i 1998 den høyest som er observert etter 1978. Sentrale og vestlige Norskehavet og nord-islandske kystområder fikk fortsatt store tilførsler av kaldt, ferskt arktisk vann. Den vestlige delen av Barentshavet fikk tilførsler av unormalt varmt vann i slutten av året, mens det fortsatt var kaldt i øst.

I 1998 fant vi store mengder lodde- og sildelarver. Silda hadde gode næringsforhold og overlevde godt. Loddelarvene ble utsatt for mye beiting, men 1998-årsklassen av lodde synes likevel å være middels tallrik. Planktonproduksjonen i Norskehavet tidlig i sesongen var klart høyere enn i foregående år, men var litt under det normale i Barentshavet. Den økte produksjonen av dyreplankton i Norskehavet førte til betydelig bedre beiteforhold for silda.

Våren 1998 fikk vi en stor oppblomstring av en hittil ukjent skadelig alge, *Chatonella*, i sørøstlige deler av Nordjøen og i Skagerrak. Ca 350 tonn oppdrettslaks gikk tapt i Vest-Agder, og det ble observert død villfisk i Skagerrak og langs vest- og nordkysten av Jylland.

Havets miljø er en viktig økologisk faktor som påvirker den biologiske tilstanden i havet. Variasjoner i havmiljøet og endringer i havklimaet virker inn på den geografiske fordelingen, vekst og rekruttering hos fisk. Våre fiskebestander er som regel i best forfatning og gir de sterkeste årsklassene i år med store tilførsler av atlantehavsvann og høye sjøtemperaturer.

Havklima

I 1998 fortsatte temperaturøkningen i kjernen av innstrømmende atlantisk vann i østlige Norskehavet. Temperaturen har steget betydelig siden 1996, og i 1998 observert vi den høyeste siden de systematiske målingene startet i 1978. Temperaturøkningen er også tydelig i innløpet av Barentshavet, men det er ennå ikke observert i atlantisk vann i de nordøstligste områdene av Norskehavet (vest av Svalbard). I kystvannet var det tilnærmet normale temperaturforhold i 1998. Unntaket var Nord-Norge, der den varme somme-

ren førte til unormalt høye sjøtemperaturer fra juni til september.

I det sentrale og vestlige Norskehavet har langtidstrenden pekt mot lavere saltholdigheten og temperatur. Dette skyldes økte tilførsler av kaldt, ferskt arktisk vann fra Polhavet via Øst-Islandsstrømmen til Norskehavet. Selv om mengden av atlantisk vann igjen har økt noe de to siste årene, domineres området fremdeles av arktiske vannmasser.

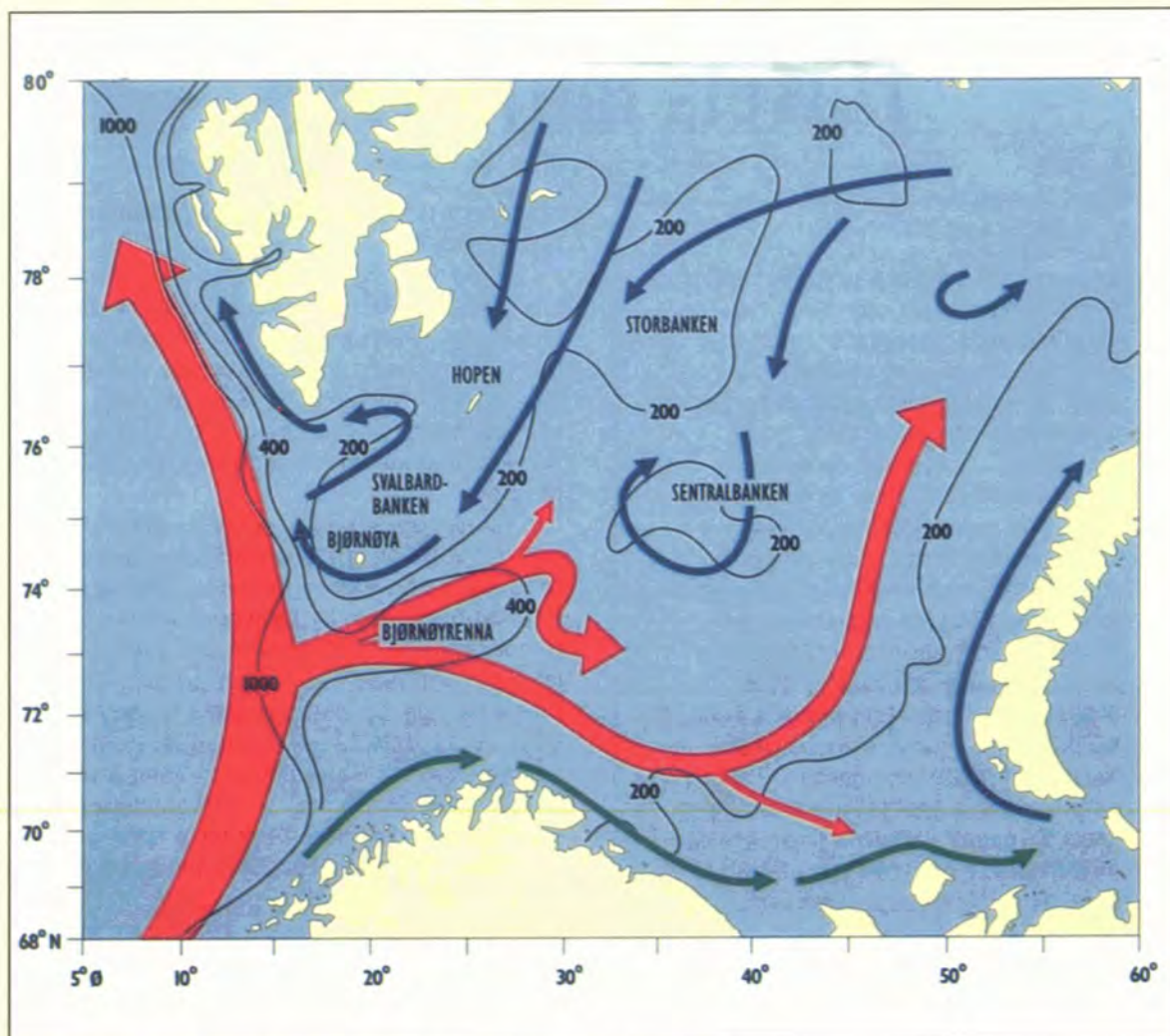
I vestlig og sentrale deler av Barentshavet har det vært en gradvis nedgang i temperaturer etter den varme perioden omkring 1990. Fra 1995 og fram til begynnelsen av 1998 lå temperaturene stort sett under langtidsmidlet. Utover i 1998 var det en gradvis temperaturøkning, og fra oktober 1998 til januar 1999 kom en til dels betydelig temperaturøkning i vestlige del av Barentshavet. Temperaturen i januar 1999 lå ca 1°C over langtidsmidlet. Vi må tilbake til vinteren 1983 for å finne så høye temperaturer. I østlige Barentshavet var det fortsatt kaldt i 1998, og betydelig mer is enn året før. Isgrensen lå store deler av vinteren sør for 74°N, og i enkelte områder også sør for 73°N. Vi må tilbake til den kalde perioden før 1981 for å finne tilsvarende store ismengder i Barentshavet.

Temperaturen i vannmassene over store deler av Nordsjøen og Skagerrak var relativt høye vinteren og våren -98, i middel om lag 1.5 grader varmere enn det normale i overflatelaget. I februar 1998 var temperaturen i overflatelaget 5 – 6 °C i østlige – sørøstlige Nordsjøen, det er blant de høyeste som er observert i de siste 100 år. Etter juni 1998 ble sommeren kaldt med lite sol, og temperaturene i overflatelaget lå stort sett noe under normalen sommeren/høsten 1998. Etter 1995 har temperatur og saltholdighet i bunnære lag i nordlige Nordsjøen og i det innstrømmende atlantisk vann gradvis økt. Etter en forbigående nedgang i 1996, knyttet til redusert innstrømming av atlantiske vann, fortsatte temperaturøkningen både i 1997 og 1998.

Produksjonsforhold

Fra 1991 til -94 var det en tydelig tendens til en økende biomasse av dyreplankton i alle deler av Barentshavet, og nordøst i Barentshavet fortsatte økningen til 1995. Senere har planktonmengden stort sett gått ned, men i de østlige delene har det bare vært små endringer. Den totale biomassen av dyreplankton i 1998 var litt lavere enn gjennomsnittet fra 1994–1998.

Med unntak av 1996, har våroppblomstringen på stasjon M etter 1991 inntruffet tidligere for



De viktigste trekkene i sirkulasjonsmønsteret og dybdeforholdet i Barentshavet. Røde piler: Atlantisk vann, blå piler: Arktisk vann, grønne piler: Kystvann.

The most conspicuous features of the circulation and bathymetry of the Barents Sea.

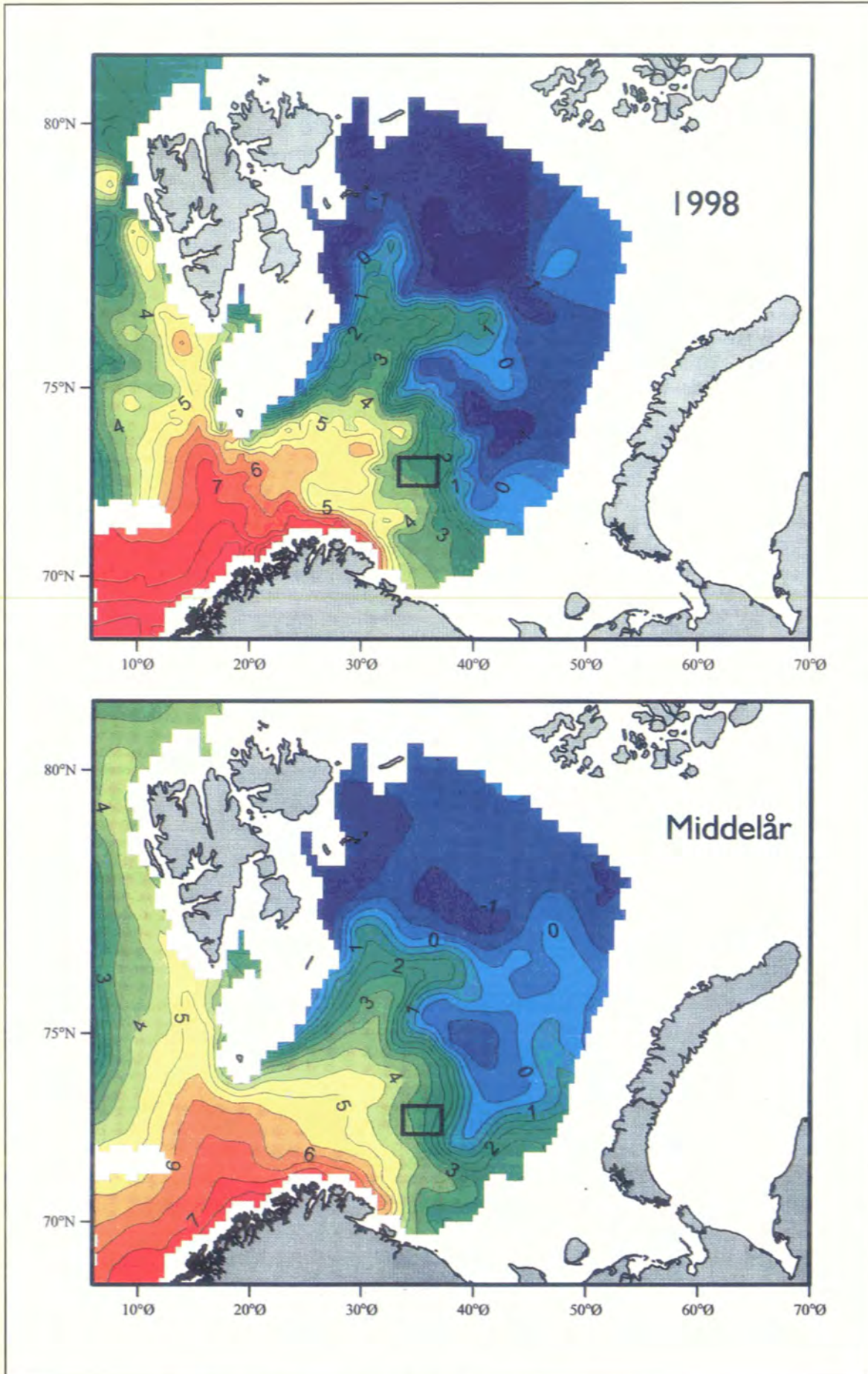
hvert år og har kortere varighet. Årsaken er ennå uklar, men mye tyder på at økt transport av arktisk vann til Norskehavet via Øst-Islandstrømmen kan være en viktig faktor. Etter en tilnærmet normal våroppblomstring i 1997, var vårbloomstringen i 1998 ca tre uker tidligere enn det tidligste vi før har observert ved stasjon M. Tendensen til tidligere vårbloomstring betyr trolig mye for dyreplanktonproduksjonen, da utviklingen av dyreplankton i Norskehavet er sterkt knyttet til tidspunktet for våroppblomstring. Biomassen av dyreplankton i Norskehavet var klart høyere i mai 1998 enn i foregående år. Men den høye biomassen avtok raskt, og i løpet av juli var den lavere enn i 1997.

Siden 1992 har den individuelle veksten hos sild gått gradvis nedover. Fra 1994–1995 er både vekt og kondisjon blitt markert dårligere, med 1997 som et foreløpig bunnår. Vekstreduksjonen har vært størst hos den voksne silda, noe som spesielt går ut over gyteproduktene. Antall gyteegg går ned og eggkvaliteten blir dårligere. Sildas vekstreduksjon de siste årene skyldes trolig blant annet dårligere beiteforhold i Norskehavet og økende bestand. Den økte dyreplanktonproduk-

sjonen i 1998 førte til betydelig bedre beiteforhold for sild i Norskehavet.

Loddelarveindeksen i juni 1998 var den høyeste som er registrert siden undersøkelsene startet tidlig på 1980-tallet, men under 0-gruppe toktet på høsten ble det påvist mindre loddeyngel enn i 1997. 1998-årsklassen av lodde synes dermed å være middels tallrik. Mye av larvene som ble observert i juni synes å være beitet av sild i løpet av sommermånedene. På tross av dette er det tegn som tyder på god vekst i loddebestanden i Barentshavet.

Mengdene sildelarver var lavere i 1998 enn i rekordåret 1997, men årets indeks var likevel den nest høyeste etter 1985. Det ser også ut til at en stor del av sildelarvene hadde et vellykket første næringsopptak og vokste godt. Dette var spesielt tydelig i kjerneområdet mellom Møre og Træna hvor antallet velutviklede larver var bortimot dobbelt så høyt som vanlig i andre år. Et annet uttrykk for sildelarvenes gode vekst var høy gjennomsnittslengde. Årets sildegyting ser foreløpig vellykket ut, men mye må falle på plass for at vi skal få en ny årsklasse like sterk som i 1983, 1991 og 1992.



Temperaturfordelingen i Barentshavet i 100 meters dyp for august–september.
Øverst:1998. Nederst: middelår. Den sørvestlige delen av Smuthullet er markert.

*Distribution of temperature at 100 m depth during August–September.
Upper: 1998. Lower: mean temperature. The southwestern part of the Loophole is marked.*

Prognosen for fiske av hestemakrell basert på beregnet innstrømning av atlantisk vann til Nordsjøen vinteren 1997, tilsa en fangst rundt 65.000 tonn høsten 1997. Den totale fangsten høsten 1997 ble omlag 45.000 tonn. Fangstprognosen for 1998 viste en reduksjon på rundt 35.000 tonn i forhold til 1997, mens den virkelige reduksjon ble ca 30.000 tonn.

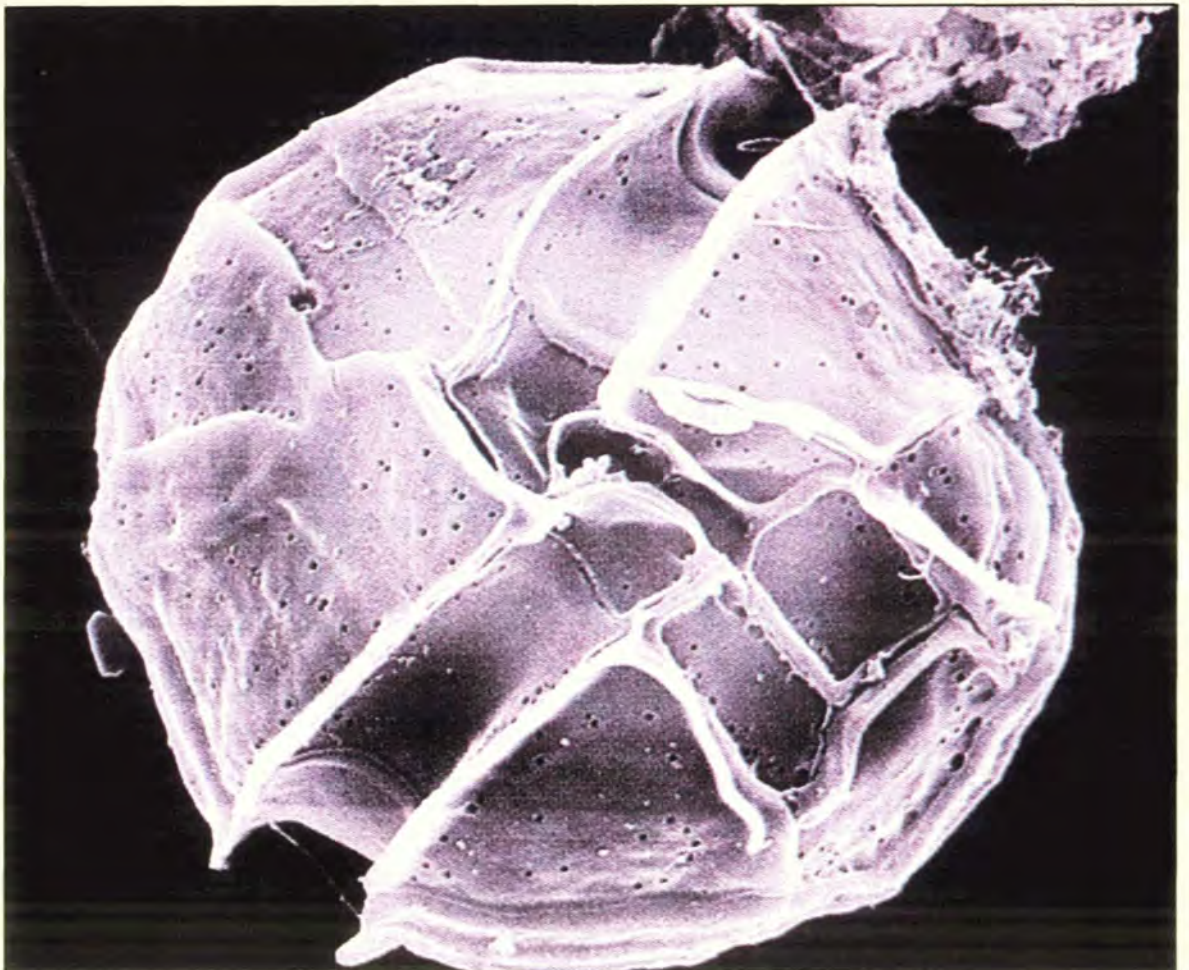
Skadelige alger og forurensing

Vinteren 1998 var det høyere nitratkonsentrasjoner langs den danske Skagerrakkysten enn i 1997. I siste halvdel av april ble det observert unormalt høye nitratkonsentrasjoner i området fra den danske vestkysten til sørlige og østlige Skagerrak.

I 1998 ble problemene på grunn av skadelige alger større enn vanlig. I begynnelsen av mai forårsaket flagellaten *Chattonella* aff. *verruculosa*, muligens i kombinasjon med en slektning, *Heterosigma akashiwo*, fiskedød i oppdrettsanlegg i Farsund- og Flekkefjordområdet. Ca 350 tonn, mest stor laks, døde. Det var første gang denne *Chattonella* – algen ble registrert i Europa, og første gang den opptrådte i masseforekomster og forårsaket fiskedød. Masseforekomster av *Chattonella* ble først observert i slutten av april. Den spredte seg til vestkysten av Sverige og til kysten av Sør-

landet i begynnelsen av mai. Endringer i strømforholdene stoppet etterhvert tilførselene av *Chattonella* til norskekysten, og den ble bare observert flekkvis i en kort periode nord for Jæren. Senere ble tette forekomster observert langs vest- og nordkysten av Jylland. Her ble død horngjell, sild og tobis observert. Masseforekomstene av *Chattonella* i Skagerrak og langs vestkysten av Jylland var knyttet til vannmasser med unormale næringssaltkonsentrasjoner, og det er trolig de store menneskeskapte tilførselene av nitrat fra sørlige Nordsjøen som har stimulert oppblomstringen.

Skjellgiftalgene *Alexandrium* og *Dinophysis* var relativt tallrike i Skagerrak i 1998. *Alexandrium* dukket opp i slike mengder i mai at skjell i Aust og Vest Agder i en periode inneholdt paralytiske gifter over faregrensen. *Dinophysis acuta* var mer tallrik enn vanlig i slutten av september, og mengden diaregivende gift i skjellene økte til over faregrensen. Forekomsten av *D. acuta* og *D. acuminata* holdt seg relativt godt utover høsten og skjellene forble litt giftige ut året. Fra Rogaland til Finnmark var problemene med algegifter i skjell var nokså normale. Som tidligere år er det på stasjonen i Sognefjorden (*Menes*) at *Dinophysis* registreres mest på Vestlandet. På denne stasjonen ble det også advart mot konsum av skjell på grunn av store forekomster av *Pseudo-nitzschia* et par uker i september uten at giftighet ble påvist.



Alexandrium excavatum/tamarense, fotografert i elektronmikroskop. *Alexandrium excavatum/tamarense* (electron micrograph). (Foto Karl Tangen).

Report on Environment

The temperature in the Atlantic water in the eastern part of the Nordic Seas has had a considerable increase since 1996, and was in 1998 the highest observed since 1978. In the central and western parts of the Nordic Seas and in the coastal areas of Northern Iceland, the inflow of cold, less saline water dominated. The western part of the Barents Sea also had an inflow of water warmer than normal at the end of the year. However, in the eastern part it remained cold.

In 1998 both herring and capelin larvae were abundant. The feeding conditions for herring were good and survival was high. Capelin larvae were exposed to heavy predation, but the 1998 year-class still seems to be of average strength. Early in the season, the production of plankton in the Nordic Seas was significantly higher than in previous years, while the production was below normal in the Barents Sea. Increased production of zooplankton in the Nordic Seas improved the feeding conditions for the herring.

During the spring of 1998 a harmful algae bloomed in southern parts of the North Sea and in Skagerrak. This blooming caused losses of around 350 tonnes of farmed salmon in Vest Agder, and wild fish were found dead in Skagerrak and along the west and northern coast of Denmark.

The marine environment is an important ecological factor which influences the biological condition of the oceans. Environmental variability and fluctuations in ocean climate have a strong impact on the distribution, growth and recruitment of fish.

Ocean climate

In the core of inflowing Atlantic water in the eastern part of the Nordic Seas the temperature continued to increase during 1998. The temperature has increased since 1996, and in 1998 it was among the highest observed since systematic measuring started in 1978. The increase in temperature is also significant in the entrance to the Barents Sea, however, Atlantic water is still not found in the north eastern parts of the Nordic Seas (west of Svalbard). In the coastal waters, the temperatures were around normal in 1998 except for the northern part of Norway where the

warm summer lead to higher sea temperatures than normal from June to September.

In the central and western parts of the Nordic Seas a trend towards less saline water and lower temperatures have been observed over years. This is due to the increased inflow of cold and less saline Arctic water from the Polar Sea via the East-Icelandic Current to the Nordic Seas. Even though the amount of Atlantic water again has increased somewhat over the last two years, this area is still dominated by Arctic water.

In the western and central parts of the Barents Sea, the temperatures have gradually decreased after the warm period around 1990. From 1995 to the beginning of 1998 the temperatures were below the long-term average. During 1998 they gradually increased, and from October 1998 to January 1999 a marked increase in temperatures took place in the western parts of the Barents Sea. In January 1999 the temperature was 10 C over the long-term average, a situation which have not occurred since the winter of 1983. The eastern part of the Barents Sea remained cold in 1998 and had considerably more ice during the winter than in the year before. The ice border stayed south of 740 N most of the winter and some where found in areas south of 730N also. To find similar ice conditions, we would have to go back to the cold period that ended in 1981.

The water temperature in larger areas of the North Sea and Skagerrak was relatively high during the winter and spring of 1998, in average of about 1,5 degrees higher than normal in the surface layer. In February 1998, the temperature in the surface layer was between 5–60 C in eastern and south-eastern parts of the North Sea, which is among the highest ever observed over the last 100 years. After June 1998 the summer was cold with very little sun, and the temperatures in the surface layer stayed below normal during that summer and autumn. In the period after 1995 the temperatures and the salinity have gradually increased in the layers nearer the bottom in the northern parts of the North Sea and in the inflowing Atlantic water. After an intermediate decrease in 1996, which was due to the reduced inflow of Atlantic water, the increase in temperatures continued both in 1997 and 1998.

Ocean production

From 1991 to 1994 there was a significant trend towards increasing biomass of zooplankton in all parts of the Barents Sea, and this increase continued in the north eastern part until 1995. Over the last years, the amount of plankton has decreased in the eastern parts, however, there has been

only minor changes. In 1998 the total biomass of zooplankton in this area was just below the 1994–1998 average.

Appart from 1996, it seems like the spring bloom at Ocean Weather Station M in the Nordic Seas has taken place earlier and lasted for a shorter period each year since 1991. The reason for this is not yet clear, however, increased transport of Arctic water to the Nordic Seas via the East-Icelandic Currents might be an important factor. After an almost normal spring bloom of phytoplankton in 1997, the bloom of 1998 was the earliest ever observed at Station M. The tendencies towards this early spring bloom would probably have a strong impact on the zooplankton production in the Nordic Seas because the development of the zooplankton is closely connected to the time of the spring bloom. The biomass of zooplankton in the Nordic Seas was significantly higher in May 1998 than in previous years. This high biomass, however, rapidly decreased and during July it was lower than in 1997.

The individual growth of herring has gradually decreased since 1992. From 1994–1995 the decreases in weight and condition have been considerable with 1997 as the poorest year so far. This growth reduction has been most prominent in the mature part of the stock which especially affects the spawning products. Fewer eggs are spawned and the egg quality is reduced. This growth reduction is probably resulted from poorer feeding conditions in the Nordic Seas and increasing stock size. The increased production of zooplankton in the Nordic Seas in 1998 improved the feeding conditions for the herring considerably.

The capelin larvae index in June 1998 was the highest registered since the investigations started in the early 80's. During the 0-group survey, less larvae were observed than in 1997. The 1998 year-class therefore seems to be of average abundance. Additionally, a large amount of the larvae observed in June seems to have been predated mainly by herring during the summer. In spite of this, there are signs of good growth in the capelin stock in the Barents Sea.

In 1998 the amount of herring larvae found were less than in the record year of 1997. However, the herring larvae index of 1998 is the second highest since 1985. It also seems that a large portion of the herring larvae has had a successful first feeding in 1998 and resulted in good growth. This was very visible in the core area between Møre and Træna where the number of well developed larvae was nearly double to what was found earlier. Another sign of the herring larvae's growth is it's high average length. The herrings spawning in 1999 also seems to have been successful, but still there is a long way to go to have a year-class as strong as 1983, 1991 and 1992.

The prognosis for the horse mackerel fishery based on estimated inflow of Atlantic water to the North Sea in 1997 gave a catch amounting to 65.000 tonnes in the autumn of 1997. The total catch amounted to around 45.000 tones. The prognosis for the 1998 catch showed an expected reduction of around 35.000 tonnes compared to 1997, while the real reduction amounted to 30.000 tonnes.

Harmful algae and pollution

During the winter of 1998, higher concentrations of nitrate were found along the Danish Skagerrak coast than in the previous year. At the end of April, higher concentrations of nitrate, more than the normal amount were observed in the whole area from the Danish coast to the south and eastern part of Skagerrak.

Problems caused by harmful algae turned out to be greater than usual in 1998. In the beginning of May the flagellate *Chatonella* aff. *verruculosa*, probably in combination with a relative *Heterosigma akashiwo*, caused the death of fish in farms in the Farsund and Flekkefjord area. Around 350 tonnes of salmon died, mainly mature fish. This was the first time *Chatonella* was registered in Europe, and also the first time it had appeared in high concentrations which resulted in the death on fish. The high concentration of *Chatonella* was first observed at the end of April. From there the algae spread to the western coast of Sweden, and the whole area of Skagerrak at the beginning of May. Changes in currents stopped the inflow of *Chatonella* to the Norwegian coast and it was only observed in small areas for a short period north of Jæren. Later high concentrations were observed along the west and northern coast of Jylland, resulting in the death garfish, herring and sandeel. The high concentrations of *Chatonella* in Skagerrak and along the western coast of Jylland were found in water which contained unusual high concentrations of nutrients. Great amount of human made nitrate from the south part of the North Sea has probably stimulated the algae bloom.

The mussel poisoning algae *Alexandrium* and *Dinophysis* were relatively numerous in Skagerrak in 1998. In May, *Alexandrium* appeared in such great quantities that the contained paralytic poison for a period in Aust- and Vest Agder. *Dinophysis acuta* were more numerous than normal at the end of September, and the amount of poison causing diarrhoea exceeded the dangerous level. The incidence of *D. acuta* and *D. acuminata* stayed high during the autumn and the mussels remained toxic until the end of the year.

Prognoser for 1999

Havklimaet

Tilførselen av varmt atlantisk vann til Norskehavet vil fortsatt være stor, og det ventes derfor forholdvis høye temperaturer langs innstrømningsruten i østlige delen av Norskehavet og i dypere lag langs norske-kysten. Vest av Svalbard vil temperaturen øke i løpet av vinteren.

I vestlige og sentrale deler av Barentshavet vil økte tilførsler av atlantisk vann føre til temperaturer over langtidsmiddelet. Det forventes etterhvert også en temperaturøkning i østlige deler av Barentshavet.

Den vestlige delen av Norskehavet vil i hovedsak fortsatt være preget av relativt ferskt, kaldt arktisk vann med temperatur under langtidsmiddelet. Det er imidlertid tegn på en økende innflytelse av atlantisk vann i øvre lag av det sentrale Norskehavet, med økende temperatur og saltholdighet.

Tendensen til økt saltholdighet og temperatur i dypere lag over Nordsjøplatået og i Norskerenna vil fortsette i 1999. Temperaturene vil trolig ligge over det normale i øvre lag av Nordsjøen og Skagerrak vinteren 1998.

Produksjonsforhold

Overvintringsbestanden av dyreplankton synes å gi grunnlag for tilnærmet normale næringsforhold for lodde, norsk vårgytende sild og fiskeyngel i Barentshavet.

- 1998-årsklassen av lodde i Barentshavet synes å være middels tallrik.
- 1998-årsklassen av lodde vil bidra til å lette beitepresset på småsild i Barentshavet.
- 1998-årsklassen av sildelarver var meget tallrik og med fortsatt god overlevelse er det muligheter for en ny sterk årsklasse av norsk vårgytende sild.

Den økende innflytelse av atlantisk vann i øvre lag i det sentrale Norskehavet, vil trolig bedre produksjonsforholdene og gi økt individuell vekst hos norsk vårgytende sild sommeren 1999.

En statistisk analyse for Nordsjøild for perioden 1951–1998 viser en relativt stram sammenheng mellom rekrutteringsindekser, vindforholdene i gytesesongen om høsten, og gytebestandens biomasse. Basert på denne sammenheng forventes rekrutteringen i 1999 å ligge litt høyere enn gjennomsnittet for perioden.

Fiskefordeling

I Norskehavet vil utbredelsen av vann med arktisk opprinnelse føre til en fortsatt redusert vestlig utbredelse av norsk vårgytende sild. Bedrete beiteforhold i den sentrale delen av Norskehavet vil trolig også bidra til å redusere den vestlige utbredelse. Vi venter derfor at silda vil fordele seg omtrent som de siste par årene, da bare en liten del av bestanden trakk inn i islandsk sone.

Høyere temperaturer i vestlige og sentrale deler av Barentshavet vil trolig periodevis gi økt tilgjengelighet av torsk i den sørlige del av «Smuthullet».

Langtidsprognose

I 1998 ble det observert en betydelig innstrømming av varmt atlantisk vann til østlige deler av Norskehavet. Innstrømmingen førte til en markert temperaturøkning i nordlige deler av Nordsjøen, langs hele norskekysten og i januar 1999 også i vestlige og til dels sentrale deler av Barentshavet. Det forventes at det varme atlantiske vannet også snart når vestkysten av Svalbard og fortsetter innover i Barentshavet i 1999.

Sist vi hadde en tilsvarende «varmebølge» med atlantisk vann var i slutten av 1980-årene, og erfaringer fra en rekke slike hendelser viser at temperaturene kan holde seg forholdsvis høye i en periode på 3–5 år. Det er derfor stor sannsynlighet for at den kommende varmeperiode kan vare fram til om lag 2001.

Våre fiskebestander er som regel i best forfatning og gir de sterkeste årsklassene i år med store tilførsler av atlantisk vann og høye sjøtemperaturer.

Prognosis for 1999

Ocean climate

The inflow of Atlantic water to the Nordic Seas will continue to be at a high level. Consequently, relatively high temperatures are expected along the route of the inflow in the eastern part of the Norwegian Sea and in the deeper layers along the Norwegian coast. West of Svalbard the temperature is expected to increase during the coming winter.

In the western and central parts of the Barents Sea the increased inflow of Atlantic water will result in temperatures above the long-term mean. Gradually, the temperature also will increase in the eastern parts.

The western part of the Norwegian Sea will continue to be characterised of relatively cold and fresh Arctic water of temperatures below the long-term mean. However, there is some indications on increasing influence of Atlantic water in the upper layer of the Central Norwegian Sea with increasing temperature and salinity.

The tendency towards increasing salinity and temperature in the deeper layer over the North Sea Plateau will continue in 1999. The temperature will probably be above the long-term mean during the winter 1999.

Ocean production

The wintering stock of zooplankton in the Barents Sea appears to be sufficient for approximately normal feeding conditions for capelin, Norwegian spring spawning herring and juvenile fish.

The 1998 year class of capelin in the Barents Sea appear to be of average size and will contribute to reduced predation pressure on juvenile Norwegian spring spawning herring.

The 1998 production of Norwegian spring spawning herring larvae and juvenile were high, and if the survival rate remains high, the 1998 year class of Norwegian spring spawning herring will be strong.

The increased influence of Atlantic water in the upper layer in the central Norwegian Sea will most likely improve the conditions for biological production and increase the individual growth of Norwegian spring spawning herring during the summer 1999.

A statistical analyses for North Sea herring during the period 1951–1998 shows a rather strict relationship between the recruitment on one side and on the other side the spawning biomass and the wind conditions during the spawning period. Based on this relationship the prediction for the recruitment to the North Sea herring in 1999 is expected to be slightly higher than the average for the same period.

Fish distribution

In the Norwegian Sea the extension of water of arctic origin will still result in reduced western distribution of the Norwegian spring spawning herring. Improved feeding conditions in the central Norwegian Sea will also probably contribute to reduce the western distribution. We therefore expect the herring distribution in the Norwegian Sea to be at the same level as in the last couple of years where only a minor part of the stock migrated into the Icelandic zone.

Higher temperatures in the western and central parts of the Barents Sea will most likely occasionally increase the abundance of cod in the southern part of the so-called Loophole.

Long-term prognosis

In 1998 a significant inflow of warm Atlantic water was observed in the eastern Norwegian Sea. The inflow resulted in a pronounced increase in temperature, in the Northern North Sea, along the Norwegian coast and in January 1999 in the western and central part of the Barents Sea. It is expected that the warm Atlantic water soon will reach west coast of Svalbard and further intrude the Barents Sea in 1999.

Last time we had a similar «heat wave» of Atlantic water was at the end of the 1980's, and the experience from such events shows that the temperature may continue to be at a high level for a period of 3–5 years. Consequently, there is a high probability for the coming warm period to last until approximately 2001. Our fish stocks are usually in better conditions and have the strongest year classes in years with large inflow of Atlantic water and high sea temperatures.

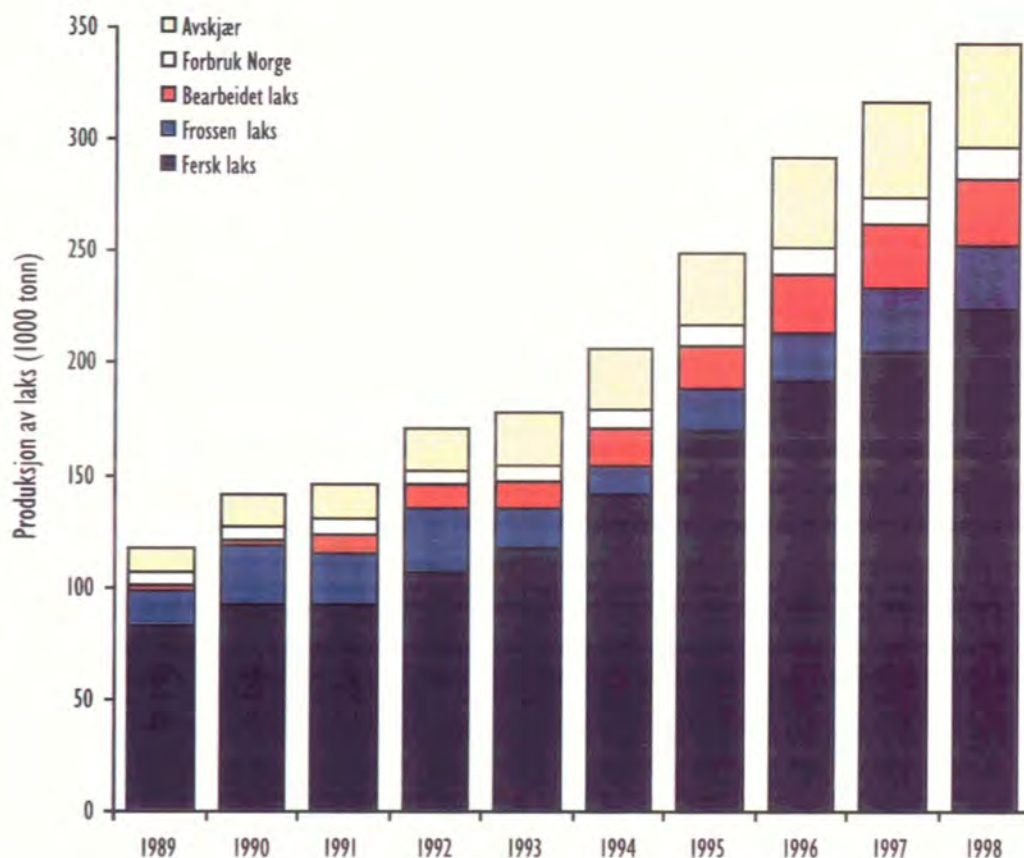
Havbruksrapporten 1999

Norge er verdens klart største lakse-eksportør, og i 1998 passerte produksjonen av laksefisk 390.000 tonn til en verdi av hele 10 milliarder kroner. Produksjonen av laks økte med 8 % til 342.000 tonn, 329.000 tonn av dette ble eksportert. Oppdretterne oppnådde en prisøkning på laks på 6%. Produksjonseffektiviteten er stadig økende, og på fem år er produksjonen per årsverk tre-doblet. Også produksjonen av regnbueørret har vokst sterkt de siste fem årene. I 1998 var økningen på hele 44 % til 47.500 tonn, og verdien kom over 1 milliard kroner. Eksportverdien økte med hele 58 %. Japan er fortsatt det viktigste markedet (65 %), men den europeiske andelen av eksporten økte sterkt i 1998. Oppdrett av røye har ikke tatt av og har de siste årene ligget rundt 400 tonn.

Oppdrettsfisk er vårt «friskeste» husdyr. Effektive vaksiner og bedret driftshygiene har redusert bakteriesykdommene til et minimum, og forbruket av antibiotika er svært lavt. Dødelighet grunnet virus-sykdommen IPN økte i 1998, og var den viktigste årsaken til tap av fisk i næringen. Bekjempelse av parasitten lakselus påfører næringen svært store kostnader. Det legges ned en betydelig forskningsinnsats for å forstå lakselusas økologi og løse disse problemene.

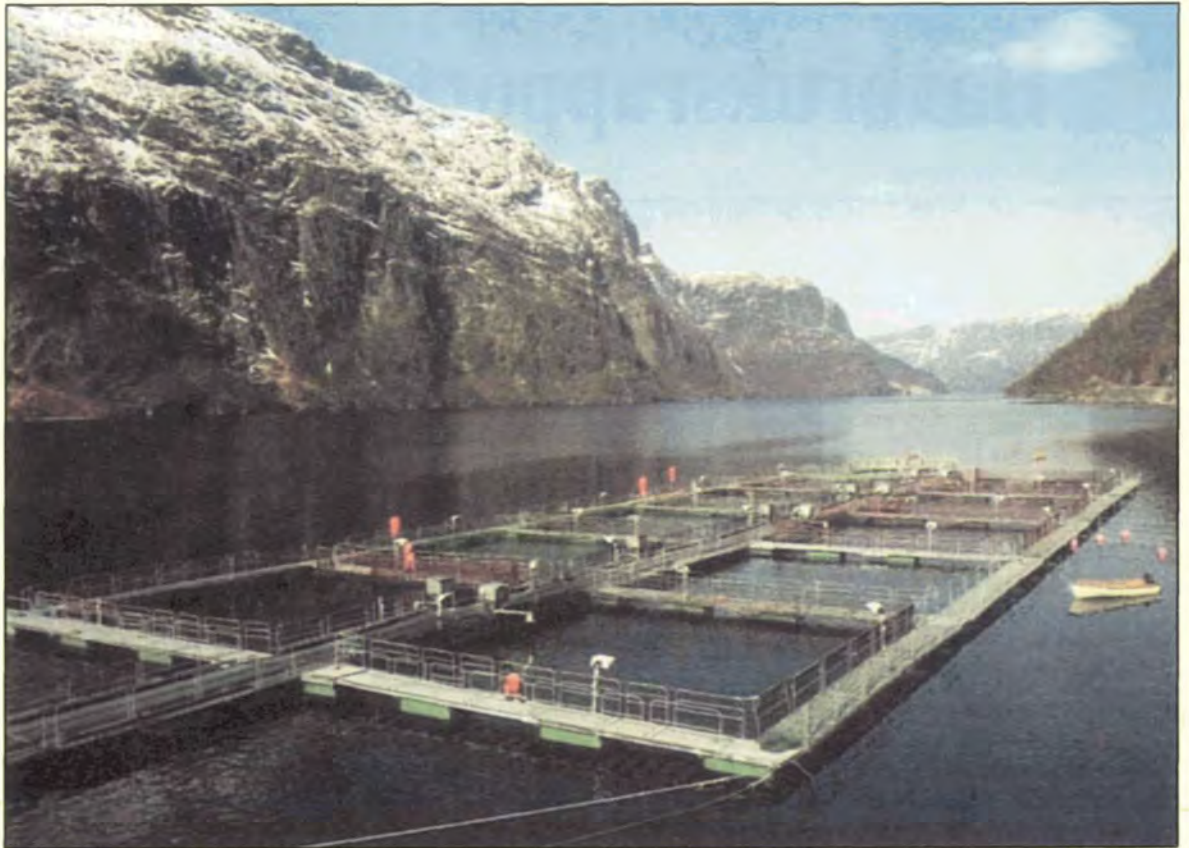
Kveite neste

Oppdrett av marine arter er ennå i utviklingsfasen, og det gjenstår mye innsats før det er grunnlag for kommersiell drift. Troen på at kveite blir vår neste «store» oppdrettsfisk er fortsatt til stede. I 1998 ble det produsert 350.000 yngel, og produksjonen av matfisk økte til 250 tonn, som hovedsakelig kom fra en produsent. Produksjonen av yngel er en flaskehals for videre utvikling, noe som i stor grad skyldes virussykdommen VER. En strategi for å bekjempe viruset inneholder både



Totalproduksjon av norsk laks fordelt på produkt, 1989–1998.

Norwegian production of Atlantic salmon in the period 1989–1999, divided on products (from below: fresh (blue), frozen (light blue), processed (orange), home market (white) and fish cut offs (yellow)).



De største ørretproducentene er lokalisert i fjordene på Vestlandet. (Foto: John Kråkenes)

The largest rainbow trout farms are located in the fjords of Western Norway.

bedret driftshygiene, utsortering av smittet fisk og utvikling av en vaksine mot viruset.

Økt interesse for torsk

Interessen for oppdrett av torsk økte i 1998, både fra oppdrettere og fiskeeksportører. Grunnen er økte priser på verdensmarkedet, i tillegg til at det er tatt i bruk lys for å utsette kjønnsmodning og bedre veksten. Havforskningsinstituttet produserte i 1998 om lag 150.000 yngel, som den eneste yngelproduzenten. I Troms har utviklingen av flekksteinbit som oppdrettsart vist rask framgang, og Troms Steinbit AS på Senja er i ferd med å etablere kommersiell produksjon.

Skjell i vekst

Skjellnæringen er i sterk vekst, og i 1998 kom også mer kapitalsterke investorer på banen. Gjennom Kamskjellprosjektet (Skjellprosjektet fra 1999) har en forsøkt å få til en kunnskapsbasert utvikling av skjellnæringen, i et samarbeid mellom forskning, forvaltning og rundt 80 bedrifter i åtte fylker. Det gjøres en stor innsats for å utvikle oppdrett av stort kamskjell, og i 1998 ble mellom to og tre millioner kamskjell satt i mellomkultur. I blåskjellnæringen er optimismen stor og produksjonsprognosene tilsier en femdobling allerede i 1999, fra 605 tonn i 1998.

Hummer

Havforskningsinstituttet satte ut 125.000 merkede hummer i havbeiteforsøkene på Kvitsøy fra 1990 til 1994. Høsten 1998 utgjorde havbeitehummer hele 60% av totalfangsten på Kvitsøy. Dette er unike resultat i europeisk sammenheng, og de viser at det er mulig å styrke lokale bestander ved utsettinger. Kvitsøy kommune, med støtte fra SND og Norges forskningsråd, etablerte i 1998 et lokalt hummerklekkeri, som allerede er blitt et senter for oppfølging av hummerforsøkene og vil være viktig i nye europeiske forskningsprosjekter.

Tilbakeblikk

I siste Havbruksrapport for tusenårsskiftet tar vi et lite tilbakeblikk på utviklingen av «den blå revolusjonen» som den norske havbruksnæring kan kalles. Historien til denne unge industrien er fylt av personligheter, faglige motsetninger, med- og motgang, pionerer og nært samarbeid mellom forskning og næring. I år er det 25 år siden arbeidet med å utvikle oppdrett av kveite startet, noe som blir markert med en egen jubileumsartikkel. Vi har også fått noen norske havbruksekspertter til å forsøke å se litt inn i krystallkula og belyse utfordringer som havbruksnæringen står over for.

Sea-farming

Norway maintains its position as the world's largest exporter of salmon. In 1998, the production exceeded 390.000 tonnes at a value of NOK 10 billion. The production increased by 8% to 342.000 tonnes, of which 329.000 tonnes were exported. Salmon farmers achieved a 6% price increase in addition. Efficiency is increasing throughout the industry; in the course of the last five years, production has tripled relative to the amount of human labour required. Trout production has had a strong increase over the last five years. In 1998 it increased by 44% to 47.500 tonnes at a value of more than 1 billion NOK, while exports increased by 50% to 32.300 tonnes. In comparison, production in 1993 was a mere 7.500 tonnes. Still, Japan is the most important market for Norwegian trout, consuming approx. 65%, however, the export to the European market increased strongly in 1998.

successful use of light to delay sexual maturation, and improve growth. So far, at the Institute's facility at Parisvatnet in Øygarden outside Bergen, the single producing plant for cod fry, 150.000 individuals were produced in 1998. In the Troms area, farming of spotted wolf-fish has shown good progress, and a commercial production is now to be established.

Rapidly growth for shellfish

The shellfish industry is growing rapidly, and in 1998 financially strong investors entered the arena. Through the Norwegian Scallop Programme (the Norwegian Shellfish Programme from 1 January), efforts have been made to develop a shellfish industry based on knowledge and in co-operation with research institutions, governmental management and 80 companies in eight counties. Great effort has been put into development of farming of king scallop, and in 1998, two-three billion scallop spat were put into intermediate culture. There is great optimism in Norway's mussel industry; the current prognosis is a 400% increase in production in the course of 1999. Last year, 605 tonnes of mussels were produced.

125.000 tagged lobsters

From 1990 to 1994, the Institute of Marine Research released 125 000 tagged lobsters near the island of Kvitsøy, outside the town of Stavanger, as part of a sea ranching programme. In the autumn of 1998, 60% of the lobster catch near Kvitsøy consisted of tagged specimens. These statistics, which are unique in a European perspective, prove that it is possible to strengthen the local stocks through controlled releases. The Municipality of Kvitsøy, supported by SND (The Norwegian Industrial and Regional Development Fund) and the Norwegian Research Council, has established a local hatching facility, which already has become a focal point of lobster related research and will be important in new European research projects.

«The blue revolution»

In this last Annual report of Aquaculture we look back on the explosive development of the Norwegian aquaculture industry that has been referred to as «the blue revolution». The history of this industry, which is still quite young, is characterised by colourful and interesting personalities, their pioneer spirit, professional differences and competing theories and ideas, successes and failures, and a close and fruitful cooperation between researchers and commercial interests. This year it is 25 years since the first halibuts were produced in Norway, and we celebrate this with a special article.

Excellent state of health

The Norwegian aquaculture industry has an excellent state of health. Efficient vaccines and improved hygiene at production sites have reduced the bacterial diseases to a minimum and the use of antibiotics is very limited, indeed. The mortality rate increased due to outburst of infectious pancreas necrosis (IPN) in 1998, and this was the main reason for losses of fish in the industry. The parasite salmon lice is still causing major losses in the salmon production, and a major scientific effort is established to understand the ecology of the salmon lice and to solve this problem adequately.

Halibut – the next success story

Farming of marine species is developing, and a great effort still has to be put in to scientific and developing activities to establish a commercial industry. There is a prevalent belief that halibut will be the next success story of the aquaculture industry. In 1998, Norway produced 350 000 halibut fry and 250 tonnes of consumable halibut. The greatest threat to developing a commercially viable aquaculture of halibut is probably VER. The strategy for measures against the VER virus includes improved hygiene at production sites, quick removal of infected fish and the development of a vaccine.

Cod

We are witnessing a growing interest in the aquaculture of cod, both from fish farmers and exporters. One reason for this is that cod is fetching higher prices on the world market; another is the

Verdens akvakulturnæring samles i Trondheim 7. - 14. august 1999

Internasjonal akvakulturkonferanse: **Aquaculture Europe 99**

7. - 10. august

Konferansen «*Forutsigbar kvalitet i akvakultur*» tar opp det stadig økende kravet til bransjen innen styring av kvalitet og kvantitet i akvakulturproduksjonen.

Egg, smolt, slakteferdig fisk og skalldyr må leveres til avtalt kvalitet (størrelse, kjøttkvalitet) og på datoer som på forhånd er blitt bestemt.

For å være en god leverandør, må det være kontroll i alle produksjonsledd.

Konferansen tar opp nødvendigheten av dette, og viser fordelene næringen har av vitenskapelige forsøk.

Det vil også bli innlegg om fiskehelse, genetik og miljøpåvirkning av fiskeoppdrett, spesielt med hensyn til avfallshåndtering. Markedsføring av oppdrettsprodukter samt slakte- og produktkvalitet vil også være tema.

Internasjonal fagmesse: **Aqua Nor 99**

11. - 14. august

Aqua Nor er årets viktigste internasjonale begivenhet for alle som har tilknytning til fiskeoppdrett. Messen får et utstillingsareal på mer enn 14.000 m².

Her presenteres produkter, tjenester, forskning og utvik-

ling innen akvakultur, og alle de viktigste oppdrettsnasjonene deltar med utstillere, delegasjoner og besøkende.

Aqua Nor 99 er bransjens møte-
sted for kontakter med kunder og eksperter på akvakultur fra hele verden.

Utstiller? Besøkende?

Konferansedeltaker?

Ønskes mer informasjon, vennligst kontakt Aqua Nor 99. Benytt gjerne svarslippen nedenfor.



European Aquaculture Society
Slijkensesteenweg 4, B-8400 Oostende,
BELGIUM
Tel.: +32 59 32 38 59
Fax: +32 59 32 10 05
E-mail: eas@unicall.be
<http://www.easonline.org>



Aqua Nor 99
Nidarøhallene, N-7030 Trondheim, Norge
Tel.: +47 73 92 93 40 Fax: +47 73 51 61 35

Jeg ønsker mer informasjon om: **Aqua Nor 99** Utstiller Besøkende Reise/Hotell **Aquaculture Europe 99** Konferansen

Firma _____ Navn _____

Adresse _____ Postnr./Sted _____

Land _____ Tel _____ Fax _____

Kupongen sendes til: Aqua Nor 99, Nidarøhallene, N-7030 Trondheim, Norge. Fax: +47 73 51 61 35

NORSK SKJELLNÆRING

Forvaltning av ville bestander av kamskjell, *Pecten maximus*

Av Stein Mortensen
og Øivind Strand

Havforskningsinstituttet, senter for havbruk



Spørsmål nummer én; Hvordan forvalter vi de ville kamskjellbestandene våre? Svaret er at vi egentlig ikke forvalter dem. Fangstingen av stort kamskjell er offisielt sett uregulert, men har på en måte vært regulert gjennom næringens egne, selvpålagte ordninger. Spørsmål nummer to er; er dette faglig og næringspolitisk forsvarlig?

Bærekraftig høsting av kamskjell

Først og fremst må vi bruke den kunnskapen vi har for å legge til rette for en bærekraftig høsting av ressursene. Mange steder langs Norskekysten finnes det rike bestander av stort kamskjell. De største forekomstene som er registrert hittil finnes i Trøndelag. Disse har i en del år blitt utnyttet av noen få bedrifter, ved hjelp av dykkere. Bedriftene har hatt store områder til disposisjon, og praktisk talt ingen konkurranse. Den oversiktlige situasjonen har gjort det mulig å høste kamskjell planmessig. Det er praktisert et slags vekselbruk mellom ulike høsteområder, og kartlegging av bestander i Trøndelag som næringen selv har utført tyder på at det tidligere har vært en bærekraftig utnyttelse av kamskjellressursene i dette området.

Kamskjellnæringen er i vekst. Vi er i dag inne i en fase hvor større aktører enn tidligere konkurrerer om å skaffe nok råvarer. Det er ikke lenger sikkert at uttaket av kamskjell kan være uregulert, eller at selvpålagte ordninger er tilstrekkelig.

I løpet av de siste årene har det vært en betydelig økning i antall dykkere som fangster kamskjell, og en økt bruk av NITROX pustegass som gir økt individuell dykkesetid. Begge disse forholdene har ført til en økning i fangstinnsetningen, og vi får

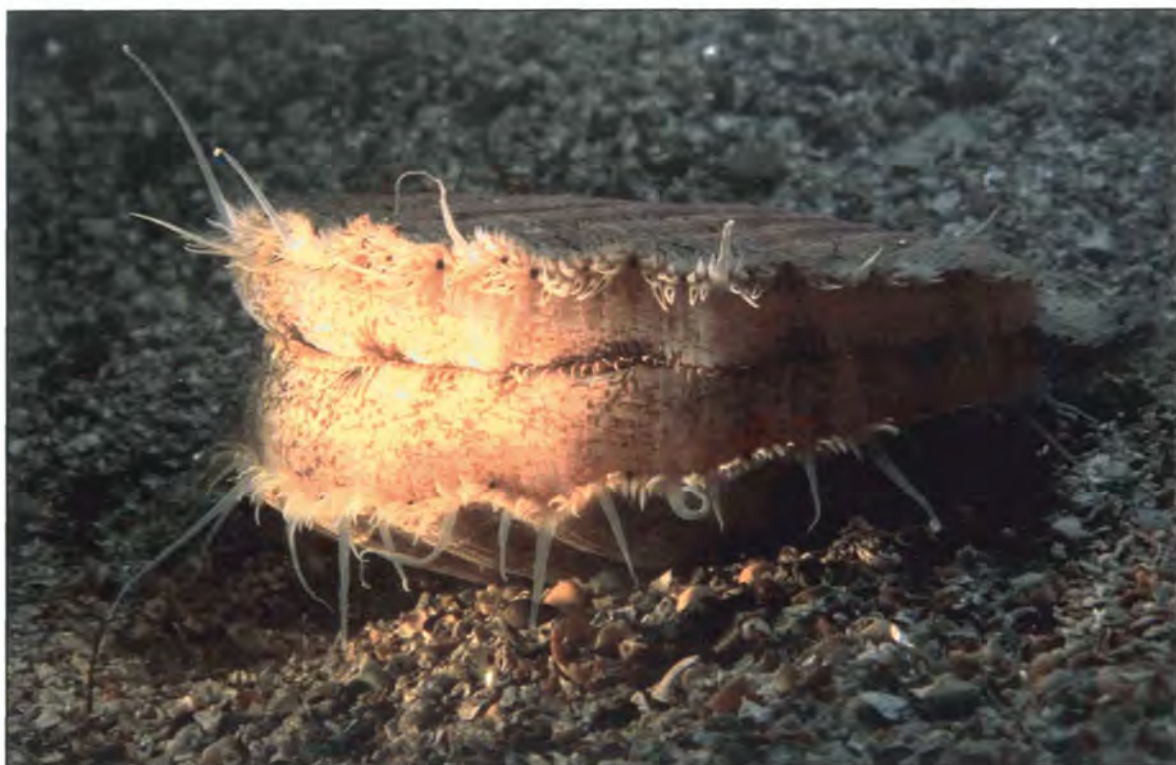
nå signaler fra næringen om at uttaket av skjell fra bestandene i Trøndelag er faretruende stort. Vi frykter at bestandene kan bli redusert i en slik grad at det ikke blir regningssvarende å høste skjell. Dette kan umiddelbart få konsekvenser for den virksomheten som er under oppbygging i skjellnæringen.

Vi har for liten kunnskap om hvordan et økt uttak påvirker rekrutteringen i kamskjellbestandene. Det vi imidlertid vet om våre kamskjellbestander, om populasjonsdynamikk hos kamskjell generelt, prinsipper i moderne ressursforvaltning og et stort antall eksempler fra overfiske av kamskjell i andre deler av verden, tilsier at tiltak for regulering av våre bestander bør iverksettes som en del av **utviklingen** av næringen – det vil si **for** bestandene er nedfangstet – etter vår oppfatning **nå!**

For å unngå at prosessen går for langt uten faglig oppfølging har vi nå tatt et initiativ overfor Fiskeridepartementet for blant annet å få klargjort situasjonen, utredet mulige reguleringstiltak og definert behovet for oppfølging og bestandsundersøkelser.

Størrelsen på konsumskjell

Et annet spørsmål er hvilket produkt vi ønsker å tilby markedene. Det mangler også en produktstandard for kamskjell. Ett av de forholdene vi imidlertid vet er viktig for produktkvaliteten er størrelse. Store kamskjell (over ca 11,5 centimeter skallhøyde) inneholder relativt sett mere mat enn små, da muskelen hos store skjell fortsetter å vokse etter at skallveksten er begynt å stagnere. Dette betyr at store skjell er et mer attraktivt produkt enn små. Som et høykostprodukt er vi av den oppfatning at det kanskje viktigste fortrinnet norske kamskjell har, særlig i utenlandske markeder er at de er store. En del bedrifter praktiserer et selvpålagt minstemål på 10 – 10,5 centimeter skallhøyde, og sorterer skjell i to størrelseskategorier; 10 – 12 centimeter, og over 12 centimeter skallhøyde. Vi er usikre på om det bør innføres



minstemål på det nåværende tidspunkt, men presiserer viktigheten av at næringen frembyr skjell av best mulig kvalitet. For å gjøre dette mulig er det viktig at høstingsstrategien er slik at det kontinuerlig kan taes ut skjell på ca 12 centimeter fra bestandene.

Høstemetoder

Det er også aktuelt å se nærmere på høstemetodene for skjell. Kamskjell høstes i dag av dykkere. Dette er en metode som er krevende, men særdeles miljøvennlig. Det gjøres ingen skade på bunnfaunaen i høsteområdene, dykkerne kan selektivt høste skjell av ønsket størrelse, og skjellene er rene og hele når de landes. Dette resulterer i et mer ensartet og bedre produkt enn skjell som er skrapet, noe som også gir norske kamskjell en ønsket kvalitet – som kanskje forsvaret en noe høyere pris enn en del utenlandske skjell. Uskadde skjell klarer seg også bedre ved levende mellomlagring.

Ved skraping eller tråling av skjell er uttaket mindre selektivt, det gjøres vanligvis skade på bunnfaunaen, det er betydelig brekkasje på skjellene, og det er ofte sand og andre fremmedlegemer i sluttproduktet. Hvis markedet for kamskjell øker, ser vi sannsynligheten for at det også vil bli utviklet andre høstemetoder, og tatt i bruk skjellskraper. Vi har utredet problemområdet skraping av skjell, og dette vil bli trykket som en egen artikkel.

Vi ønsker at kamskjellnæringen – både som dyrking og villfangst – skal fremstå som natur- og miljøvennlig, og anbefaler derfor at det offisielt defineres hvilke høstemetoder som kan regnes som forsvarlige.

Kontroll av skjell til konsum

Som andre skjell og skjellprodukter skal kamskjell som frembys til konsum ikke representere noen risiko for folkehelsen, og tilfredsstillende kravene til skjell definert i Kvalitetsforskrift for fisk og fiskevarer. Eksportvarer skal tilfredsstillende EU-direktivene 91/492 eventuelt 91/493 (kamskjellmuskel).

I de aller fleste tilfeller sørger skjellprodusentene for at det taes og sendes inn prøver i henhold til regelverket. Prøvene skal være fra ett homogent skjellparti med felles geografiske opprinnelse og fra ett høstetidspunkt. Grunnen til dette er at oppblomstringer av giftproduserende alger kan komme raskt, og være lokale. Det samme gjelder andre forurensningskilder, som kloakkutslipp og oljespill. Hvis prøvene taes av heterogene, sammensatte samlepararter fra et stort geografisk område kan de gi falske resultater, da prøven gjerne består av skjellmat fra noen få skjell som ikke nødvendigvis er representative for hele partiet. Når det høstes skjell fra ville bestander, kan dette skillet mellom homogene og heterogene partier være uklart, og det bør derfor spesifiseres hva «ett skjellparti» faktisk er.

Hvis vi nå er raskt nok ute med å fange opp signalene fra skjellnæringen, er villige til å prioritere undersøkelser av de ville kamskjellbestandene og arbeide administrativt med de forholdene som er viktige for en regulering, mener vi at det er mulig å oppnå en forsvarlig og hensiktsmessig forvaltning og en bærekraftig høsting av kamskjellbestandene – tidsnok. Gjennom *Kamskjellprosjektet* er det lagt et solid fundament – et nettverk mellom skjellbedrifter, forskningsmiljø og forvaltningsapparat. Dette nettverket kan brukes både til å skaffe informasjon, bearbeide den, og bidra til å implementere eventuelle reguleringer.

Algegifter i skjell langs kysten av Norge i 1998

Einar Dahl, Havforskningsinstituttet Forskningsstasjonen Flødevigen

Tore Aune, Veterinærhøgskolen

Merete Hestdal, Trondheim Kommune, Næringsmiddelkontrollen

Gesche Torp Varran, Statens Næringsmiddeltilsyn

I regi av, og med avgjørende finansiell støtte fra, Statens næringsmiddeltilsyn (SNT) har det de senere år vært et program for overvåkning av forekomsten av giftige alger og algegifter i skjell med målsetting å kunne råde allmenheten om plukking av ville skjell langs kysten. Mange institusjoner samarbeider og bidrar med egeninnsats. Næringsmiddelkontrollen i Trondheim står for den daglige koordineringen av prosjektet. I identifikasjon og kvantifisering av planktonalger deltar personell fra Fiskeridirektoratet, Havforskningsinstituttet, Norsk Institutt for Vannforskning (NIVA), Næringsmiddelkontrollen i Midt-Rogaland og OCEANOR. Ved Veterinærhøgskolen utføres gifttester på skjell og der foretas også den endelige, faglige vurderingen av kostholdsradene. I 1998 foregikk denne overvåkingen på 27 stasjoner fra svenskegrensen til Finnmark (se kart) fra slutten av mars til midt i oktober. Prøvene ble samlet og videresendt av de deltagende, lokale næringsmiddelkontroller for egen regning. Programmet fortsetter i 1999 med oppstart i mars. Ved starten av en ny overvåkingsperiode, er det nyttig å oppsummere fjordårets resultater og erfaringer. Det vil senere komme en mer utførlig rapport fra SNT.

Overvåkingen baserer seg på; 1) ukentlige algeanalyser av vannprøver og håvtrekk med vekt på å registrere forekomst av potensielt, giftige alger, som kan opphopes i skjell, og på 2) kontrollmålinger av giftinnhold i skjell ved bruk av såkalte musetester. Det er i hovedsak to kjente grupper av algegifter som opptrer langs kysten hvert år, men i varierende grad. Det er lammende (paralytiske) gifter, som gir PSP (Paralytic Shellfish Poisoning) og diarégifter som gir DSP (Diarrhetic

Shellfish Poisoning). Giftene opphopes i skjellene ved at de spiser giftige representanter fra algeslektene *Alexandrium* (kan inneholde paralytiske gifter) og *Dinophysis* (kan inneholde diarégivende gifter). Som grunnlag for varsling utfra algeanalyse er det etablert et sett av faregrenser. Publikum frarådes eksempelvis å plukke og spise skjell fra et område når det registreres flere celler av *Alexandrium* i en håvtrekkprøve eller antallet av *Dinophysis* i en vannprøve er 1 200 celler pr. liter eller mer. Etter en advarsel mot plukking av skjell i et område på grunn av algesituasjonen, vil det etter en tid bli sjekket for algegift i skjellene ved musetest. Dersom musetesten viser at det ikke er gift i skjellene, og algebildet viser at faren er over, vil advarselen normalt opphøre.

Et problem for rådgivningen er at algene varierer i giftighet, fra ikke-giftige til svært giftige. Årsaken til dette har vi mangelfull kunnskap om. Av føre-var hensyn må man i kostholdsradgivingen gå ut fra at algene er giftige, med mindre det foreligger resultater av gifttester som tilsier noe annet. Det hender ikke sjelden at selv om potensielt, giftige alger har vært tilstede i et område i konsentrasjoner over faregrensene, så finner man ikke algegift i skjellene når man tester. Til tross for slike svakheter, som i stor grad kan avhjelpes ved økt bruk av ressurser, så har programmet vært svært nyttig. Bruken av ville skjell synes økende, skjelldyrkere får verdifull informasjon om alge- og giftsituasjonen langs store deler av kysten, og programmet har over tid generert nyttige data for økt faglig innsikt i giftalgeproblematikken langs vår kyst.

I løpet av 1998 ble det analysert ca 1 500 algeprøver og utført ca 150 gifttester innenfor programmet. Data blir distribuert løpende til de deltagende næringsmiddelkontroller, som svarer på spørsmål fra publikum. Dessuten kan man lese om giftsituasjonen i skjell på NRK tekst-TV side 388 eller ringe en blåskjelltelefon, 22 24 62 99. Utdrag av resultatene inngår i en ukentlig «Algeinfo», som i regi av Havforskningsinstituttet blir lagt ut på Internet med adresse: <http://-www.efan.no/alger/alg.htm>.

I tabellen, Kostholdsrad 1998, er en oppsummering av resultatene i 1998, uke 13–43. På



uke 40. I 11 av 30 uker ble det advart mot å plukke skjell. I Flødevigen taes mer omfattende og regelmessige, både algeprøver og gifttester, og overvåkingen går hele året. Resultatene demonstrerer i 1998, som tidligere år, at man kan holde oftere åpent for plukking av skjell i Aust-Agder enn i Vest-Agder fordi man bruker mer ressurser på å overvåke situasjonen.

Fra Rogaland og nordover så gav forekomsten av *Alexandrium* grunnlag for å advare publikum mot plukking av skjell gjennom våren og tildels sommeren. Fareperioden begynte i store trekk senere på året ettersom man beveget seg nordover. Godt oppe i Nord-Norge oppstod faren først utpå sommeren og så sent som i slutten av august i Øst-Finnmark. Det var imidlertid store lokale forskjeller. På strekningen Rogaland-Finnmark ble det ved Rissa (Trondheimsfjorden) ikke frarådet å avstå helt fra skjell noen gang i hele perioden, uke 13-43, og den gode situasjonen ble jevnlig konfirmert ved musetester. Motsatt var det midt i Sognefjorden (Menes) hvor man ble advart mot å plukke skjell i 22 av 30 uker. Her bør innskytes at omfattende studier i Sognefjorden har gitt innsikt i store lokale forskjeller, med normalt tiltagende problemer innover i fjorden og avtagende utover. Sognefjorden var for øvrig det eneste stedet ved siden av Lundsvågen (Rogaland), Cap Clara (Romsdal) og Namdal, på strekningen Rogaland-Finnmark, hvor *Dinophysis* forekom over faregrensen. I Sognefjorden og Romsdal ble det påvist diarégift i skjell i henholdsvis uke 34 og 20/22. Ellers viste mange musetester at det ikke var paralytisk gifter i skjell selv om de hadde vært eksponert for *Alexandrium* i farefulle mengder. På den annen side så fremstod

strekningen Østfold-Telemark, så opptrådte i all hovedsak bare *Dinophysis* i konsentrasjoner over faregrensen i 1998. De utførte gifttester på mus registrerte imidlertid ikke diarégift i skjellene noen gang. Utfra algebildet ble publikum advart mot å plukke skjell i opptil 12 av 30 uker.

I Aust- og Vest-Agder var forekomsten av *Alexandrium* årsak til varsler om PSP-fare om våren, og forekomsten av *Dinophysis* gav grunnlag for varsler om DSP-fare om høsten. Der ble påvist paralytisk gift i skjell i uke 21 og 22 og diarégift i

Kostholdsråd 1998 SNT	APRIL			MAI			JUNI			JULI			AUGUST			SEPTEMBER			OKTOBER												
	Uke	13	14	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
1 Fredrikstad/Kverniskjær	*		D	D	D	*											D	d*	d											D	
2 Mossedistr./Gullholmen	?	*								!	!	!	*				d	A	A	a									D	D	D
3 Asker og Bærum/Konglung.	?	*		D	D	D	D	*									D	D	D	*								D	D	D	D
4 Tønsberg/Valle	?	*	d	D	D	D	D	*									D	D	D	*								D	D	D	D
5 Dranged./Kragere/Skåtøy	?	*	D	D	D	D	D	*									D	D	D	*								D	D	D	D
6 Aust-Agder/Flødevigen	?	*	*	D	*			AD	d*	A	*	A	*	*	*		d*	ad	*	*	*	a	*					D*	D	D*	D
7 Vest-Agder/ Dalskilen	?	*	*	*	*		A	A	d*	A	A	A	A	*	*													D	D	D	D
8 Dalane/Nordasundet	*						A	A	A	A	A	A	*																		
9 Midt-Rogaland/Lundsvågen	*						A	A	d*	A	A	A	*															D	D	*	
10 Haugaland/Fordesfjorden	?	A*	A	A	A	*	A	A	A	*	A	A	A	*	a																
11 Ytre Sunnhordl./Sydnes	*	A*	A	A	A	*	A	A	A	A	A	A	*	?	?	?	?	a	A	A	*										?
12 Bergen og Oml./Hjeltefj.	?	A*	A	A	A	A	*	A	A	A	A	A	d*	A	A	*	a					A	A	*							
13 Nordhordaland/Gulen	*		A	A	A	*								A	A	A*	A	A	A	*	a	!									
14 Sogndal/Menes	?	d*	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	*		D	D	D	D	D	D	D*	D	D	*	P-N	P-N	*			D	
15 Nordfjord/Almenning	*	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	*	A	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
16 Romsdal/Cap Clara	?	d*	d*	A	d*	A	AD	AD	AD	AD	AD	AD	d*	A	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
17 Ytre Nordmøre/Frei	*						A	A	A	A	A	A	A	?																	
18 Frøya og Hitra/Frøya	*						A	A	d*	A	A	A	A	d*	A	A	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
19 Trondheim/Pir I	*						A	A	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
20 Rissa/Kvithyll	?	*	*	*	*	*	a	*	*	*	*	*	*	a*	a	a*	a	a*	*	*	*	*	*	*	*	*	d*	*	*	*	
21 Namdal/Altebotn	?	?	?	a*	A	A	A	a*	a					a	D	D	D	a*	?	?	!	!	*	*	*	*	*	*	*	*	
22 Bronnøysund/Vistenfjord	?	?	?	d*	A	A	A	A	A	A	A	A	d*	A	A	?	a														
23 Salten/Mørkved	*	?	A	A	A	*																									
24 Harstad/Vik i Kvæfjord	?	*	*	*	*	?				?	?	*	?	?	?	?	A	A	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
25 Tromsø/Sandnessundet	?	?	?	?	?	?						a		A	A	A	A	A*	A	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
26 Øst-Finnmark/Vadsø	?	?	?	a*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
27 Alta/Kålfjord	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?

Forklaring:
A/a - Alexandrium (Alex.)
D/d - Dinophysis (Din.)
P-N - Pseudo-nitzschia
* - gifttest er utført
mm - mindre mengder

* kan spise skjell, alger under faregrense
a kan spise, alger under faregrense og negativ gifttest
d kan spise mm. noe Alex.
d kan spise mm, noe Din.
a* kan spise mm, noe Alex., neg. gifttest
! kan spise mm, uregelmessig prøvetagning

A ikke spis Alex. over faregrense
D ikke spis Din. over faregrense
P-N ikke spis P-N. over faregrense
d* ikke spis. Alex. over faregrense og gift påvist
D* ikke spis. Din. over faregrense og gift påvist
A* ikke spis. Alex. over faregrense. negativ gifttest
? ingen prøver tatt

noen lokaliteter, Romsdal, Hitra/Frøya, Brønnøysund og Vadsø, som mer utsatt for opphopning av paralytiske gifter i skjell. Den klart høyeste konsentrasjonen av paralytiske gifter, ca 8000 museenheter pr. 100 gram skjellmat, ble funnet i Romsdal 25. mai (uke 22). Grenseverdien for omsetning av skjell er 400 muse-enheter.

I uke 38 og 39 ble det registrert såpass mye av en kiselalgeslekt med det latinske navnet *Pseudonitzschia* at man valgte å advare publikum mot plukking av ville skjell (se Tabellen over Kostholdsråd). Fra utlandet er det kjent at denne algeslekten kan inneholde gift som kan føre til hukommelsestap, gi ASP (Amnesic Shellfish Poison-

ing). Vi har imidlertid ikke registrert denne gifttypen i Norge enda, selv ikke i forbindelse med relativt store konsentrasjoner av *Pseudonitzschia*.

I sum var problemene med skjellgifter langs kysten i 1998 nokså normale, kanskje noe større enn vanlig på Sørlandet og i deler av Nord-Norge. Men for deler av Nord-Norge har vi såpass kort erfaring med overvåkning at vi enda ikke kjenner til hva som er «normalt».

I 1999 vil alle stasjonene bli kartlagt med hensyn til algebildet og giftinnhold i blåskjell i uke 11 og 12, halvparten i hver uke, slik at en «landsoversikt» er klar til påskeferien. Etter påske vil det bli tatt algeprøve på hver stasjon ukentlig.

Nye PRODUKTER og PROSESSER

Ny diesel påhengsmotor for profesjonelle brukere

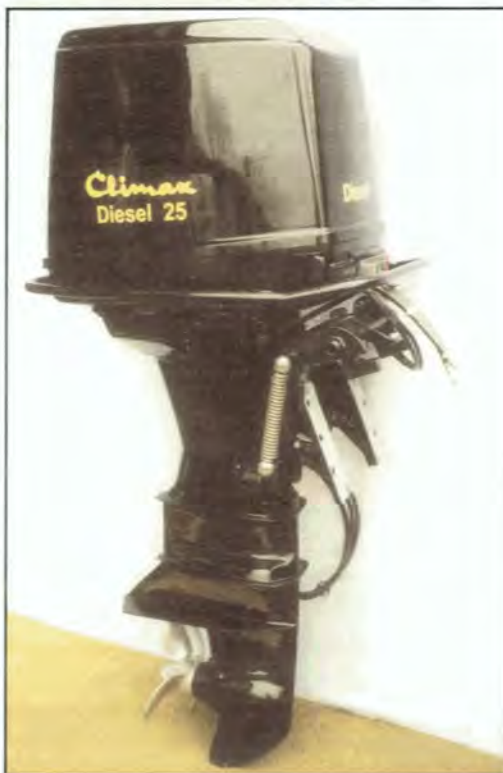
Den britiske motorprodusenten Coventry Climax har utviklet en ny diesel utenbordsmotor som kommer på markedet i løpet av våren. Motoren som har fått navnet Climax D25, yter 25 hk med et sylindervolum på 750cc.

Ifølge produsenten er motoren bare marginalt tyngre enn en tilsvarende bensinmotor, men bruker kun 40 prosent av det drivstoffet som går med i en bensinmotor med samme ytelse. Den firesylindrede motoren sies å bråke mindre enn bensinmotorer, og kan gå på tomgang i lange perioder uten problemer med soting av tennpluggen eller å «gå sur».

Motoren kan leveres med fire ulike stam- lengder og mange forskjellige propell- typer.

Climax D25 er utviklet i samarbeid med Royal Navy og den amerikanske marinen, som har prøvd ut motoren gjennom lengre tid.

Coventry Climax er kjent som leverandør av dieselmotorer til militært bruk, blant annet til stridsvogner, og har også gjort suksess med motorer til Formel-1 racerbiler.



COVENTRY CLIMAX ENGINES LTD

The Warf
Stretton-under-Fosse
Warwickshire
CV23 OPR, Storbritannia

FISKERIDIREKTORATET



Fiskeridirektoratet ble opprettet i 1900. Vi har i dag ca. 530 ansatte. 300 arbeider ved distrikts- og lokalkontorene langs kysten, resten ved hovedkontoret i Bergen. Fiskeridirektoratet har forvaltningsansvaret for en næring i rivende utvikling innenfor fiske, fangst, foredling og havbruk. Fiskeridirektoratet skal passe på at ressursene i havet blir tatt godt vare på og utnyttet til beste for hele samfunnet.

LIVET I HAVET – VÅRT ANSVAR

MRK. «27/99» Ledig stilling som 0080 inspektør v/Fiskeridirektoratet Hammerfest–Region Finnmark

Fiskeridirektoratet Region Finnmark har ledig fast stilling som 0080 inspektør ved Fiskeridirektoratet Hammerfest. Hovedarbeidsområde vil være Hammerfest og Kvalsund distrikt. Kontoret vil bli bemannet med 3 ansatte. Det er ønskelig med snarlig tiltredelse.

Fiskeridirektoratet ytre etat er for tiden under omorganisering. Geografisk plassering, stillingstittel og arbeidsoppgaver kan derfor bli endret.

Inspektørens arbeidsoppgaver vil i hovedsak være knyttet til kontroll og kvalitetsvurdering av fisk og fiskevarer, kontroll av egenkontrollsystem i fiskeindustrien, kontroll av fiskefartøy, tilvirkningsanlegg, ressurs- og reguleringskontroll i fiskerierne og ellers andre relevante oppgaver. Inspektøren kan og bli pålagt rettledningsoppgaver overfor fiskeri- og havbruksnæringen eller annen saksbehandling.

Søkere må ha fiskerifaglig utdanning og godt innsyn i og erfaring fra kvalitetsvurdering av fisk og fiskevarer. Praksis fra offentlig kontrollvirksomhet vil være en fordel. Søkere må kunne kommunisere på engelsk og kunne nytte både bokmål og nynorsk.

Kvinner oppfordres til å søke.

Den som tilsettes må kunne bruke egen bil i tjenesten. Bilgodtgjørelse etter statens satser.

Stillingen lønnes etter statens regulativ:

LR 14 – fra ltr. 17–28 brutto årslønn fra kr. 187.131,-- – kr. 227.131,--

Fra lønnen trekkes 2% medlemsinnskudd til Statens Pensjonskasse.

Lønnplassering skjer i h.t. tidligere praksis. All offentlig og relevant tjeneste etter fylte 18 år godskrives ved fastsettelse av lønn.

Ved ev. intern tilsetting, kan det bli ledig tilsvarende stilling i Regionen f.eks. Honningsvåg. Søkere som også er intr. i tilsvarende stilling annet sted enn den utlyste, må la dette klart gå frem av søknaden.

Nærmere opplysninger om stillingen får en ved å kontakte regiondirektør Runar Hartvigsen eller fagkonsulent Ingeve Tobiassen, tlf. 78 94 19 30.

Søknaden som merkes med «27/99» skal sendes sammen med kopier av vitnemål og attester til Fiskeridirektoratet region Finnmark, Boks 403, 9811 VADSØ, innen 23.03.1999.

Tinte torskefileter i butikkens ferskvaredisk – muligheter og utfordringer

Av Taran Skjerdal, Margrethe Esaiassen og Gunn Berit Løkken,

Fiskeriforskning

De fleste er enige om at blodfersk fisk er best, men slik fisk er bare de færreste forunt. Noen forbrukere mangler tilgang på fersk fisk, mens andre bare får fisk som har vært islagret i flere dager. Denne fisken har redusert kvalitet. En mulighet for å bedre forbrukernes tilgang på fisk av god kvalitet i butikkens ferskvaredisk er å selge tint filet, i noen land kalt «refreshed» eller «previously frozen». Fiskeriforskning har vist at tint torskefilet er et godt alternativ til fersk. Tint filet hadde i tillegg flere dager lengre holdbarhet enn ufryst fersk dersom den var lagret på -20°C i 8 uker før tining. Årsaken til dette er at forråtnelsesbakterier i fisken drepes under frysingen. Resultatene indikerer at frysing og tining under gitte betingelser kan brukes til å utvikle mer forbrukervennlige torskeprodukter. Slike produkter kan ha lengre holdbarhet enn de tradisjonelle selv uten tilsetning av konserveringsmidler.

Tilgjengelighet bestemmer i svært stor grad vårt matvarevalg. Alt skal finnes på et sted, noe som har ført til at tidligere spesialbutikker er erstattet av manuelle og selvbetjente kjøledisker i supermarkedene. I disse diskene har fisk hatt lite innpass, og en årsak er at fersk filet har meget begrenset holdbarhet. I tillegg «spiser» distribusjonstiden opp en god del av holdbarhetstiden, og fisken får dermed kun få salgsdager i butikkens hyller.

Frossen filet – passer ikke for alle forbrukergrupper

Ønsket om forlenget holdbarhet på fiskeprodukter i kjøledisker har vært fulgt opp av forskningsarbeid i flere retninger, men frossen filet har til nå vært det eneste realistiske fiske-alternativet for

mange forbrukere både i Norge og utlandet. For en del forbrukere er frossen fisk et godt alternativ, men ikke for alle. En stadig økende gruppe av forbrukere handler maten samme dag som den skal tilberedes. Disse vil ikke kjøpe frossen fisk som må tines før bruk. Andre forbrukere oppfatter frossen fisk som dårlig. Denne påstanden er tilbakevist i atskillige forskningsarbeider, men ryktet har befestet seg. Årsaken kan være at enkelte har fryst ned fisk som var i ferd med å gå ut på dato, eller at produktkvaliteten ødelegges av dårlig og lang fryselagring.

Tint torskefilet er like god som fersk

Salg av tint filet har vært prøvd med stort hell i USA, Storbritannia og flere andre land. Fisken transporteres da frossen fram til butikk eller lokal distributør, som selv tiner den før salg i kjøledisk. Fisken merkes «refreshed», «previously frozen» eller lignende. Distribusjon av tint fisk er like enkel som for frossen, og flere forbrukere kan dermed få tilgang til fisk i sin lokale kjøledisk. Salg av tint filet er ennå ikke tillatt i Norge, men det omsettes store mengder tint kjøtt.

Fiskeriforskning har utført sensoriske analyser på tint og fersk torskefilet. Disse indikerer at tint torskefilet er et godt alternativ til fersk. Den ferske fileten ble riktignok vurdert å ha litt høyere kvalitet de tre første dagene etter lagring/fangst, men senere i lagringsforløpet ble den tinte fileten foretrukket framfor den ferske. Tatt i betraktning at fersk fisk i kjøledisk vanligvis er lagret minst fem dager på is, viser undersøkelsen at tint torskefilet i mange tilfeller vil ha bedre spisekvalitet enn den ferske fisken konsumentene ellers blir tilbudt.

Tint torskefilet er mer holdbar enn fersk

Studiene av holdbarheten til kjølelagret fersk og tint filet ga overraskende resultater: Fileter som hadde vært fryselagret ved -20°C i 8–11 uker før tining og pakking hadde tre til fem dager lengre holdbarhet enn ferskpakket fileter dersom råstoffet som ble frosset inn var av god kvalitet. Resultatet ble bekreftet i gjentatte forsøk.



Mange forbrukere har liten eller ingen tilgang til fisk i sin lokale kjøledisk. Salg av tint filet (også kalt «refreshed» eller «previously frozen») ville kunne øke tilgangen, men er ikke tillatt i Norge. Fiskeriforskning har vist at tint torskefilet er et godt alternativ til fersk.

Effekten av ulike frysetemperaturer ble undersøkt, og dette ga flere uventede resultater: Frysing i 8–11 uker ved -20°C forlenget holdbarheten til tint filet, mens tilsvarende lagring ved -30°C gjorde det ikke. Både sensoriske og kjemiske analyser viste samme resultat. Tint filet som hadde vært fryselaagret ved -30°C i 8–11 uker utviklet kjente nedbrytningsprodukter like raskt som fersk filet, mens utviklingen gikk langsommere i tint filet lagret ved -20°C . Årsaken til dette skal vi komme tilbake til. Dette betyr at torskefilet som skal omsettes tint ikke nødvendigvis bør fryselaagres ved -30°C . Temperaturen kan med fordel holdes ved -20°C i en periode på 8–11 uker for *dersom man ønsker* å forlenge holdbarhetstiden til den tinte fileten.

Påstanden synes å bryte med konvensjonen om dess lavere frysetemperatur, dess bedre fisk. Dette er imidlertid en forhastet slutning. For å sette resultatene i sin rette sammenheng, må man først forstå hvordan fersk, frosen og tint fisk degraderes under lagring.

Fersk, frosen og tint kjølelagret fisk degraderes på ulike måter

Fiskemuskelen kan degraderes på flere måter under lagring. Lagringsbetingelsene vil bestemme hvilke av disse som er dominerende. Fersk uprosessert filet vil i hovedsak degraderes som følge av vekst av forråtnelsesbakterier. Disse bakterie-

ne finnes naturlig på fisken, og under lagring vil de vokse og danne flyktige nitrogen- og svovelforbindelser, samt andre nedbrytingsprodukter. De to viktigste bakterietypene er Photobacterium phosphoreum i modifisert atmosfære og vakuumpakket torsk, og Shewanella putrefaciens i alle typer kjølelagret torsk unntatt den i modifisert atmosfære. Dersom disse bakteriene inaktiveres, vil holdbarheten være begrenset av kjemiske reaksjoner som skjer i selve fiskemuskelen. Slike reaksjoner skjer imidlertid langt mer langsomt enn de som forårsakes av bakteriene, og holdbarheten vil derfor bli forlenget. For å forlenge holdbarheten til kjølelagret fisk er derfor den store utfordringen å inaktivere disse bakteriene.

Under vanlig fryselagring vokser ikke forråtnelsesbakteriene. Det skjer imidlertid en viss degradering av fiskekjøttet også under frysing. Denne degraderingen skjer relativt langsomt, og skyldes kjemiske og fysikalske reaksjoner. Slike reaksjoner påvirkes både av innfrysingsbetingelser, fryselagringstid og -temperatur. Generelt vil slike reaksjoner gå langsommere jo lavere temperaturen er, og det er derfor viktig å velge lav nok temperatur for langtidslagring av frossen fisk. De fleste kommersielle avtaler krever -25 eller -30°C selv om kravet i forskriftene bare er -18°C .

Tint fisk vil degraderes dels som frossen, dels som fersk. Den degraderingen som skjer raskest skyldes forråtnelsesbakterier. Kvaliteten og holdbarheten til fisken etter tining vil derfor i stor grad være bestemt av hvor godt forråtnelsesbakteriene overlever fryselagringen.

Forråtnelsesbakterier i torsk drepes ved -20°C

Mikrobielle analyser av tint torskfilet ga forklaringen på hvorfor tint torskfilet fra -20°C hadde lengre holdbarhet enn den fra -30°C . Det var ingen vekst av forråtnelsesbakterier i fileten fra -20°C , men «god vekst» i fileten fra -30°C ! Funnet ble dobbelsjekket ved å fryse ned renkulturer av de aktuelle forråtnelsesbakteriene ved ulike temperaturer. Resultatet var klart: Bakteriene ble

drept etter noen ukers lagring ved -20°C . Det var derimot en viss overlevelse ved -30°C selv etter 8–10 ukers fryselagring, og disse bakteriene vokste raskt etter tining. Det kan være mange forklaringer til at bakteriene drepes mer effektivt ved -20°C enn ved -30°C , for eksempel ulik frysehashtighet og størrelse på iskrystallene ved de to temperaturene, ulik enzymaktivitet, kjemisk endring og kondensering av cellemembraner, eller lignende. Det viktige er imidlertid at bakteriene drepes, og de mulighetene dette åpner for.

Frysing kan brukes til fjerning av de viktigste forråtnelsesbakteriene i torsk, både de som bederver islagret, vakuumpakket og modifisert atmosfærepakket fisk. Dette betyr at holdbarheten til torskfilet faktisk kan forlenges uten tilsetning av konserveringsmidler.

Valg av frysetemperatur og frysetid

Det er en utfordring å finne fram til riktig tid og temperatur for fryselagring av filet som skal distribueres frossen, tines og omsettes kjølt i butikk. Man ønsker at forråtnelsesbakteriene skal inaktiveres, samtidig som kvaliteten på fiskekjøttet skal bevares. Fiskeriforsknings resultater viser at torskfilet tåler å bli fryst ved -20°C i 2–3 måneder uten særlig degradering av fiskekjøttet. Dette indikerer at frysing kan brukes i prosessering av torskfilet på en langt mer aktiv måte enn i dag. Om dette også gjelder rund torsk eller andre fiskeslag gjenstår å se.

Muligheter med tint filet:

Enkel distribusjon

- Transport som frossen
- Lenger salgsperiode i butikken (transporttid + forlenget holdbarhet)

Nye markeder og forbrukersegmenter

- Mer forbrukervennlige produkter
- Større tilgang på fisk med god spisekvalitet

Mindre svinn

Leiv Grønnevet ny styreformann ved Havforskningsinstituttet

Leiv Grønnevet er utnevnt til ny styreformann ved Havforskningsinstituttet etter Jørn Krog. Krog er nå blitt departementsråd i Fiskeridepartementet. Grønnevet leder i dag fiskeridivisjonen ved Kredittkassen i Ålesund. Han

har hatt en rekke tunge verv innen norsk fiskerinæring siden han i sin tid begynte som fiskerisjef i Hordaland. Blant annet har han vært statssekretær i Fiskeridepartementet og generalsekretær i Fiskebåtredermes forbund.

J. 7/99

(J. 193/98 UTGÅR)

Forskrift om regulering av fiske med torske-trål og snurrevadstenging av område i fiskevern-sonen ved Svalbard.

J. 9/99

Nye omregningsfaktorer for produkter av sei, torsk, hyse, uer og blåkkeite.

J. 10/99

(J. 211/98 UTGÅR)

Forskrift om regulering av fisket etter hyse med konvensjonelle redskap nord for 62°N i 1999.

J. 11/99

Forskrift om midlertid forbud mot tråling etter norsk vårgytende sild i Nordland fylke i 1999.

J. 12/99

Forskrift om stopp i fisket etter sei for konvensjonelle fartøy under 28 meter største lengde nord for 62°N i 1999.

J. 13/99

(J. 206/98 UTGÅR)

Forskrift om regulering av fiske etter sei nord for 62°N i 1999.

J. 14/99

(J. 9/99 UTGÅR)

Nye omregningsfaktorene for produkter av sei, torsk, hyse, uer og blåkkeite.

J. 15/99

Forskrift om fastsetting av faktor ved vinterloddefisket i Barentshaver i 1999.

J. 16/99

(J. 150/98 UTGÅR)

Forskrift om reketråling – stenging av områder i Barentshaver, på kysten og i fjordene i Finnmark, Troms og Nordland.

J. 17/99

(J. 110/97 UTGÅR)

Endring av forskrift av 26. juli 1993 nr 772 om oppgaveplikt for fiske- og fangstfartøy.

J. 18/99

(J. 199/98 UTGÅR)

Forskrift om adgang til å delta i fisket etter torsk for fartøy under 28 meter største lengde som fisker med konvensjonelle redskap nord for 62°N i 1999.

J. 19/99

(J.214/98 UTGÅR)

Endring av forskrift om regulering av fisket etter våggytende sild i 1999.

J. 20/99

(J. 93/98 UTGÅR)

Forskrift om adgang til å delta i fangst av vågehval.

J. 21/99

(J. 15/98 UTGÅR)

Forskrift om regulering av fangst av vågehval i 1999.

J. 22/99

(J.35/98 UTGÅR)

Forskrift om regulering av fangst av sel i Vester-isen og Østisen i 1999.

J. 23/99

(J. 221/97 og 11/98 UTGÅR)

Forskrift om trålfrie soner og fleksible områder utenfor 12 n.mil fra grunnlinjene ved det norske fastland.

J. 24/99

Forskrift om stopp i fisket etter hyse med konvensjonelle redskap nord for 62° N i 1999.

J. 25/99

(J. 10/99 UTGÅR)

Forskrift om regulering av fisket etter hyse med konvensjonelle redskap nord for 62° N i 1999.

Oppdrett

Det opplyses nedenfor hvem som har fått løyve, lokalisering av anlegg, størrelse på produksjon samt registreringsnummer.

Oppdrett av kveite og steinbit.

Oppdretter	Lokalisering	Prod.volum	Reg.nr.
Sørnesøy Sjøfarm A/S	Vikran	12.000 m ³ *	N/L 36
Sørnesøy	Storhjørtøya N	4.000 m ³	N/L 37
	Lamøya N	1.000 m ³	N/L 38
	Teistholmene S	1.000 m ³	N/L 39

* Landbasert anlegg med maksimalt 80 tonn førststoff pr. år (jfr. utslippstillatelse fra Fylkesmannen i Nordland datert 06.juni 1998)

Klekking av rogn og produksjon av settefisk av laks/ørret.

Perafisk A/S Bogøy	Leirosen		N/SG 6
Leinessmolt A/S Leines	Bogen		N/SG 8

Klekking av rogn og produksjon av settefisk og matfisk av røye.

Håvikdalen Fjellrøye A/S Ankenesstrand	Storvatnet	400 m ³ *	N/N 8
---	------------	----------------------	-------

*) Maksimalt 25 tonn førtørstoff pr. år (jfr. utslippstillatelse fra Fylkesmannen i Nordland datert 14.oktober 1998).

Eierendringer

Eierendring i selskapet Seljevær A/S
Reg.nr. »Seljevær» SF-35-S

Navn	Kommune	Eierandel
Ervik Sjøfiske Invest A/S	Stadlandet	69 %
Freddy Årvik	Selje	8 %
Stian Årvik	Volda	8 %
Henning Teige	Selje	8 %
Agnar Solheim	Florø	7 %

Ervik Sjøfiske Invest A/S har følgende eiersammensetning:

Ervik Havfiske Holding A/S	Stadlandet	50 %
Domstein ASA	Måløy	50 %

Domstein ASA har følgende eiersammensetning:

Rolf Domstein	Måløy
Knut Domstein	Måløy
Gunnar Domstein	Måløy

Endring av eiersammensetningen i selskapet Hauge & Hauge AS
«nybygg» som skal erstatte Reg.nr.M-4-S «Hauge Senior»

Viktor Hauge	Gusken	50 %
Hjalmar Hauge	Gusken	50 %

Endring av eiersammensetningen i aksjeselskap under stiftelse som skal eie
Reg.nr. T-149 S «Alfredson»

Ståle Andersen	Årviksand	51 %
Frank J.Solbakken	Finnsnes	49 %

Endring av eiersammensetningen i selskapet Nea Havfiske A/S
Reg.nr. R-2-ES «Calypso»

P/R Toftøysund		33.33 %
P/R Solvær		33.33 %
Ragnvald Espevoll	Bremnes	16.66 %
Roar Espevoll	Bremnes	16.66 %

Eierendringer

**Endring av eiersammensetningen i selskapet Nea Havfiske A/S
Reg.nr. R-2-ES «Calypso»**

Navn	Kommune	Eierandel
P/R Toftøysund har følgende eiersammensetning:		
Kjell Olav Natterøy	Urangsvåg	9,33%
Harald S.Natterøy	Urangsvåg	5,66%
Øyvind Vaaga	Bremnes	9,33%
Helge Natterøy	Bremnes	5,66%
Alf I.Simonsen	Bremnes	3,33%

P/R Solvåg har følgende eiersammensetning:

Ivar Martin Alvsvåg	Bremnes	8,33%
Magne Alvsvåg	Bremnes	8,33%
Lars M.Alvsvåg	Bremnes	8,33%
Alf M.Alvsvåg	Bremnes	8,33%

**Eierendring i selskapet Uløvfisk AS
reg.nr. T-95-LK «Vikatral»**

Ingvart Jensen	Tromsø	45%
Louis Paulsen	Færøyene	25%
Ronny Solem	Silsand	10%
Stian Solem	Silsand	10%
Vikafisk AS	Silsand	10%

**Eierendring i Nord-Troms Fiskeriselskap AS
reg.nr.T-419-S «Røstfisk»**

Tony Lindberg	Gibostad	51%
Fjordgård Fiskeindustri AS	Skjervøy	49%

**Endring av eiersammensetningen i Aksjeselskap under stiftelse
Reg.nr.M-3-F «Buabas»**

Rune Giskeødegård	Giske	26%
Monrad Giskeødegård	Giske	25%
Gunnar Bortne	Deknepollen	49%

Kjøp av part i fartøy, samt deltageradgang i fiske etter reker.

Reder	Fartøy/Reg.nr.	Konsesjonstype
Selskap under stiftelse v/Ove Jan Nesvåg Egersund	«Sanita» R-146-ES	fiske etter reker

Ervervelse av aksjene i Midøy Fiskeriselskap AS for T.Gangstad AS.

Eiersammensetningen i T.Gangstad AS er:

Torfinn Gangstad	Midsund	70%
Kathrin Gangstad	Brattvåg	10%
Tommy Gangstad	Midsund	10%
Tanja Gangstad	Midsund	10%

Sletting av konsesjon for oppdrett av kveite:

Tidligere Rodal Aqua AS Kristiansund N	reg.nr. M/hs 13
---	-----------------

Bortfall av skaldyrkonsesjoner:

Hamarøy Skjellfarm A/S v/Dagfinn Aasjord Innhavet	reg.nr. N/HM308 & N/HM 309
---	----------------------------

Merkeregisteret

Det opplyses nedenfor hvem som har fått ervervsøyve, fartøyets navn og registreringsnummer, samt hvilke fangstøyve som er tildelt.

Brukte fartøy

Reder	Fartøy/reg. nr.	Konsesjonstype
Leik AS (under stiftelse) v/Sigmund Sund Koparvik	«Leik»R-65-K	Ervervstillatelse
Stålfinn AS V/Hilmar Kristiansen Tromsdalen	«nybygg»	Torskestråltillatelse og rekestråltillatelse
Halten K/S v/ Åge Remøy Fosnavåg	«Helga»	Rekestråltillatelse
Gunnar Kristoffersen Myre	«Reholm»N-146-SG	Ervervstillatelse
Aksjeselskap under stiftelse v/Andre Vågsholm Fosnavåg	«Flud»M-16-HØ	NVG-sildtrål, loddetrål og nordstøtillatelse
Aksjeselskap under stiftelse v/Fidtjof Nygård Napp	«Stålegg Junior»N-15-VV	Ervervstillatelse
AS under stiftelse Tor Kjetil Bergtun Sandøy	«Sklinnabanken»N-10-BR	Ervervstillatelse
Skår Senior A/S v/Ragnar Skår Nerlandsøy	«Skår Senior»H-260-HØ	Ringnot og kolmulestråltillatelse
Geir Brochmann Havøysund	«Garmy»VA-37-LD	NVG-sildtrål, nordstø- tillatelse og fiske reker med trål.
Kystfiske Vardø AS v/Dag Gamst	«Flåværing»M-10-HØ	Rekestråltillatelse og loddetråltillatelse
AS Kvitsøytrål v/Norvald Haaland Kvitsøy	«Skude»R-40-K	Rekestrål
Thor-Erling KS Egersund	«Thor-Erling»R-20-ES	Nordstøtrål, lodde- trål og NVG-sildetrål- tillatelse
Skjøtningberg A/S v/Fiskerikompetanse A/S Ålesund	«Trålfisk»T-161-N	Torskestrål
Aksjeselskap under stiftelse v/Sigmund Finnøy Harøy	«Vonar»M-88-SØ	Ervervstillatelse
Øksfjord Fiskebåtrederi AS Øksfjord	«Rekyl»F-75-L	Ervervstillatelse
Jarle Eiersland Kristiansand	«Gullholm»VA-41-LD	Avgrenset Nordstøtrål- tillatelse og deltakelses- adgang i trålfisket etter reker.
Aksjeselskap under stiftelse v/Svein V.Lyder Akkefjord	«Husøysund»T-50-LK	Rekestrål og loddetrål- tillatelse.
Steinviking AS v/Ola Olsen Måløy	«Rødholmen»N-4-LN	Ervervstillatelse
Marandi KS Egersund	«Marandi»R-55-ES	NVG-sildtrål, Nordstø- tillatelse og loddetrål- tillatelse.

Merkeregisteret

Det opplyses nedenfor hvem som har fått ervervsøyve, fartøyets navn og registreringsnummer, samt hvilke fangstøyve som er tildelt.

Brukte fartøy

<i>Reder</i>	<i>Fartøy/reg. nr.</i>	<i>Konsesjonstype</i>
Bolgafisk AS v/Kai Undstad Sennesvik	«Bolga»N-133-VV	Ervervstillatelse
Aksjeselskap under stiftelse v/Per Knut Årvik Ålesund	«Vestliner»M-555-A	Ervervstillatelse

Nybygg

Det opplyses nedenfor hvem som har fått ervervsøyve, eventuelt fartøyets navn og nummer, samt hvilke(t) fangstøyver som er gitt.

<i>Reder</i>	<i>Fartøy/reg.nr.</i>	<i>Konsesjonstype</i>
Thor Gunnar Olsen Flekkefjord		Avgrenset nordsjø- trållatelse
Jarl Ronny Erlandsen Berlevåg		Ervervstillatelse
Arild Sekkingstad Honningsvåg		Ervervstillatelse
Aksjeselskap under stiftelse v/Remi Hermansen Myre		Ervervstillatelse
Myre Havfiske AS v/Ola-Helge Holmøy Myre		Torskestrållatelse
Klippstein AS Gjendemsjø Elnesvågen		Nordsjøtrållatelse, v/Lodve NVG-sildetrållatelse og loddetrållatelse.
Liafjell Sotra AS Straume		Ringnottillatelse
Syltefjord Havfiske A/S Båtsfjord		Torskestrållatelse
Kjelsvik AS c/o Finnmark Maritime Management AS Tromsø		Rekestrållatelse og torskestrållatelse
Vardø Fiskeriselskap A/S v/Fiskerikompetanse A/S Ålesund		Torskestrållatelse
Myrebuen AS Myre		Nordsjøtrål-, loddetrål- og rekestrållatelse.

Trål

Det opplyses nedenfor hvem som har fått ovennevnte konsesjonstype og hvilke fiskearter den omfatter.

<i>Reder</i>	<i>Fartøy/reg.nr.</i>	<i>Konsesjonstype</i>
Klippstein A/S v/Lodve Gjendemsjø Elnesvågen	«Klippstein»M-300-F	Loddetrållatelse
P/R Hopmark v/Torkil Hopmark Edøy	«Fiskebank»M-210-SM	Loddetrållatelse

Trål

Det opplyses nedenfor hvem som har fått ovennevnte konsesjonstype og hvilke fiskearter den omfatter.

Reder	Fartøy/reg.nr.	Konsesjonstype
Naley AS v/Bjørn Inge Gustavsen Åkrehamn	«Karmøygutt»R-310-K	Loddestråltillatelse
Skudestrål A/S v/Roy A. Espedal Skudeneshavn	«Skudestrål»R-24-K	Loddestråltillatelse
Bømmelfisk K/S v/Harry Ytroy Urangsvåg	«Ganthi»H-205-B	Loddestråltillatelse
Nea Havfiske AS Bremnes	«Seiko»H-130-B	Loddestråltillatelse
Partrederiet Bømlingen ANS v/Svein Atle Lønning Bømlo	«Trygvason»H-192-B	Loddestråltillatelse
Br.Aakre Holding AS Ålesund	«Fisk»M-105-A	Loddestråltillatelse
Holmingen-Fisk A/S v/Asbjørn Møllerop Vestsmøla	«Holmingen»M-218-SM	Loddestråltillatelse
Bergstrål A/S v/Harry Drågen Bud	«Bergstrål Senior»M-31-F	Loddestråltillatelse
Vesterålen Fiskebåtrederi AS Straumsgjøen	«Åsanøy»N-6-BØ	Loddestråltillatelse
Bergstrål A/S v/Harry Drågen Bud	«Bergstrål Senior»M-31-F	Seistråltillatelse
K/S Odd Lundberg Gratangen	«Østbas»T-68-G	Nordsjøstråltillatelse
Hinlopen A/S Ålesund	«Hinlopen»M-16-VN	Flatfiskstråltillatelse
John R.Christensen Skudeneshavn	«Leanja»R-39-K	Loddestråltillatelse
Karmøytrål AS Vedavågen	«Karmøytrål»R-150-K	Loddestråltillatelse
Olaf Lassesen Saltrød	«Omega»AA-34-A	Avgrenset Nordsjøstråltillatelse.
Øystein Havso Egersund	«Roxøy»R-9-ES	Avgrenset Nordsjøstråltillatelse.
Nordnes AS c/o AS Roaldnes Valderøy	«Nordnes»M-60-G	Seistråltillatelse

Oppdrett

Det opplyses nedenfor hvem som har fått løyve, lokalisering av anlegg, størrelse på produksjon samt registreringsnummer.

Oppdrett av laks og ørret.

Oppdretter	Lokalisering	Prod.volum	Reg.nr.
Kvarøy Fiskeoppdrett A/S Indre Kvarøy	Stamneset (land)	8.000 m ³	N/L3
	Svenningen	8.000 m ³	
	Lille Svenningen	8.000 m ³	
	Kvarøysundet	12.000 m ³	
	Brevika	12.000 m ³	
	Bukkøya V	20.000 m ³	
	Langdraget V	24.000 m ³	
Vassbukta	24.000 m ³		

Livet i havet
Fiskeridirektoratet
Vårt ansvar

Fiskets Gang

- Artikler om fiskeriforskning, prøvefiske, Leitetjenesten
- Intervjuer og reportasjer om aktuelle fiskerisaker
- Nytt fra fiskeridirektoratet
- Fiskerinyheter fra inn- og utland
- Statistikk for norsk fiske
- Oversikt over Norges eksport av fiskeprodukter

Kommer ut 1. gang i måneden.
Utgis av Fiskeridirektøren

Ja takk,

.....
Navn

.....
Adresse

.....
Poststed

bestiller Fiskets Gang

- 1 år for kroner 250,-
- student kroner 100,-
- 1 år utland kroner 350,-
- 1 år utland m. fly kroner 450,-

Abonnementet blir betalt så snart jeg får tilsendt innbetalingskort.

Fiskets Gang

Boks 185
5002 Bergen