

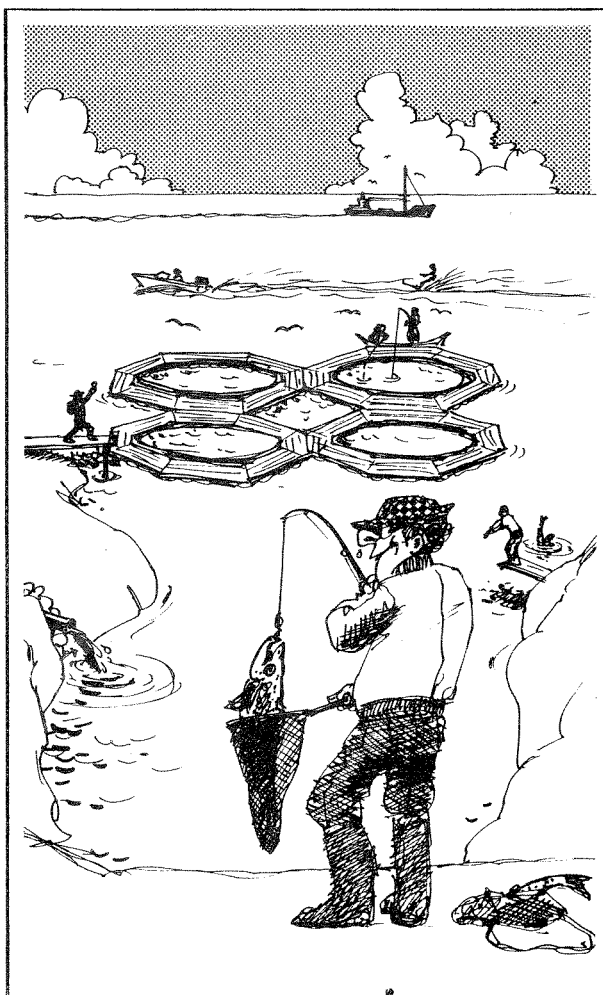
Kystsoneplan for Sunnhordland

Regional plan for akvakultur

O-85229

O-85250

DEL 2 : AKVAKULTUR - STATUS OG RESSURSAR



Petter Wang, mNGD

NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Hovedkontor
Postboks 33, Blindern
0313 Oslo 3
Telefon (02) 23 52 80
Telefax (02) 39 41 29

Sørlandsavdelingen
Grooseveien 36
4890 Grimstad
Telefon (041) 43 033
Telefax (041) 42 709

Østlandsavdelingen
Rute 866
2312 Ottestad
Telefon (065) 76 752

Vestlandsavdelingen
Breiviken 5
5035 Bergen - Sandviken
Telefon (05) 95 17 00
Telefax (05) 25 78 90

Prosjektnr.: O-85229 O-85250
Undernummer: I
Løpenummer: 2078
Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel: Kystzoneplan for Sunnhordland Regionalplan for akvakultur Del 2: Status og ressursar	Dato: 31.01.1988
	Prosjektnummer: O-85229 O-85250
Forfatter (e): Vilhelm Bjerknes Erlend Waatevik	Faggruppe: AKVAKULTUR
	Geografisk område: Sunnhordland
	Antall sider (inkl. bilag): 56

Oppdragsgiver: Samarbeidsrådet for Sunnhordland	Oppdragsg. ref. (evt. NTFN-nr.):
---	----------------------------------

Ekstrakt:

Kystzoneplan for Sunnhordland er eit ressursregistrerings- og utgrei-
ings/planprosjekt som særleg rettar seg mot akvakultursektoren. Denne
rapporten tek for seg næringa i Sunnhordland idag, m.a. ut frå produk-
sjon, sysselsetjing, regional fordeling av verksemda, og ringverknader
når det gjeld anna verksemd og service, herunder veterinærteneste, rett-
leiingsteneste, forskning og undervisning. Rapporten gjev og eit regio-
nalt oversyn over dei naturgjevne tilhøva for ei vidareutvikling av
næringa etter utviklingsliner som synast sannsynlege ut frå stoda idag.
Det vert og peika på ein del viktige problem som må løysast for å tryggja
ei harmonisk utvikling vidare framover.

4 emneord, norske:

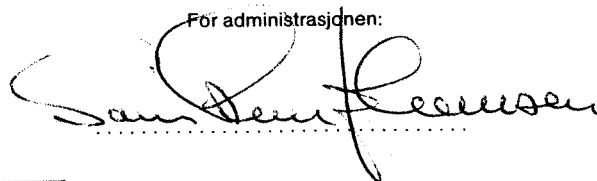
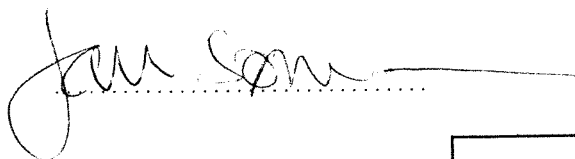
1. Akvakultur
2. Kystzoneplanlegging
3. Regional oversikt
- 4.

4 emneord, engelske:

1. Aqua culture
2. Coastal zone planning
3. Regional view
- 4.

Prosjektleder:

För administrasjonen:



ISBN - 82-577-1345-7

Vestlandsavdelingen



NIVA

**Kystsoneplan
for
Sunnhordland**

O-85229

O-85250

Regional plan for akvakultur

**Del 2: Akvakultur - status
og ressursar.**

Bergen 30.1.1988

**Vilhelm Bjerknes
Erlend Waatevik**

INNHALD

FORORD.	3
SAMANDRAG.	5
1. INNLEIING.	9
2. AKVAKULTURNÆRINGA I NASJONALT PERSPEKTIV.	11
2.1. <u>Utviklinga til idag og perspektiv fram mot</u> <u>år 2.000.</u>	11
2.2. <u>Uløyste problem.</u>	15
2.3. <u>Rammevilkår.</u>	20
2.4. <u>Lønsemd og sysselsetjing.</u>	22
3. OPPDRETT I SUNNHORDLAND.	25
3.1. <u>Laks og regnbogeaure.</u>	25
3.1.1. Matfiskoppdrett.	25
3.1.2. Setjefiskoppdrett.	29
3.1.3. Sysselsetjing.	31
3.2. <u>Marin fisk.</u>	31
3.2.1. Aktuelle arter, oppdrettsmetoder og lokalisering.	32
3.2.2. Oppdrett av marine fiskeslag i Sunnhordland.	33
3.3. <u>Skjell.</u>	35
3.3.1. Aktuelle arter.	35
3.3.2. Skjelldyrking i Sunnhordland.	37
3.4. <u>Søknader om oppdrettskonsesjonar.</u>	37
4. TILHØYRANDE FUNKSJONAR - INFRASTRUKTUR.	39
4.1. <u>Slakting og pakking av oppdrettsfisk.</u>	39
4.2. <u>Handsaming av avfall frå fiskeoppdrett.</u>	40
4.3. <u>Veterinærteneste.</u>	41
4.4. <u>Rettleiingsteneste.</u>	43
4.5. <u>Forskning og utdanning.</u>	43
4.6. <u>Andre tilknyttta næringar og funksjonar.</u>	44

5.	RESSURSGRUNNLAGET FOR NÆRINGA.	48
5.1.	<u>Lokaliteter for merddrift i sjøen.</u>	48
5.2.	<u>Pollar og kystnære ferskvatn for oppdrett av marin yngel.</u>	51
5.3.	<u>Eigna vatn og vassdrag for setjefiskproduksjon.</u>	52
	LITTERATUR	55

FORORD.

"Kystsoneplan for Sunnhordland" er eit utgreiings- og planprosjekt, igangsett og leia av Samarbeidsrådet for Sunnhordland. Prosjektet omfattar dei 9 kommunane Austevoll, Bømlo, Etne, Fitjar, Kvinnherad, Stord, Sveio, Tysnes og Ølen. NIVA - Vestlandsavdelingen har det faglege ansvaret for gjennomføringa av prosjektet.

Prosjektet er delt i to deler. Delprosjekt 1, "Ressursregistrering for planleggingsformål" starta opp våren 1985 og vart avslutta våren 1986. Dette delprosjektet omfatta eit eget sysselsetjingsprogram for tilsaman 23 prosjektmedarbeidarar. Programmet vart finansiert av KAD og administrert av Distriktsarbeidskontoret for Sunnhordland. NIVA hadde det formelle arbeidsgjevaransvaret. Prosjektmedarbeidarane gjennomgjekk eit opplæringskurs på 3 månader, og arbeida deretter i tilsaman 7 månader i dei eiskilde kommunane.

Registreringane frå delprosjekt 1 danner hovudgrunnlaget for utarbeiding av del 2, "Planprosjektet". Medan registreringsarbeidet i utgangspunktet er tilpassa det kommunale plannivået og omfattar alle typer relevante brukerinteresser og ressursar, retter plandelen seg mot regionen som heilskap, og særleg mot akvakulturnæringa. Planen er likevel meir omfattande enn ein rein sektorplan, då den også tek opp næringen sine tilhøve til andre sektorinteresser.

I tillegg til det registreringsmaterialet som føreligg i form av reproduserbare temakart, områdeskildringar og arbeidsnotat, vil det bli publisert fleire temarapportar/delutredningar under hovudtittelen "Kystsoneplan for Sunnhordland - regional plan for akvakultur", med følgjande arbeidstitlar:

- Temarapport 1. Metoder for kartlegging av arealbruksinteresser og ressurser i Sunnhordland (levert oktober 1987).
2. Akvakultur - status og ressurser. (blir levert januar 1988)
 3. Konkurrerende bruker- og verneinteresser (blir levert januar 1988).
 4. Plandel (blir levert februar/mars 1988).
- Delutgreiing
- A. Kartlegging av innsjølokaliteter i Sunnhordland og Bergensregionen med hensyn på egnethet for oppdrett av laksesmolt i mår (levert mai 1987).
 - B. Vasskvalitet i Sunnhordland (blir levert januar/februar 1988).

Denne rapporten er den andre (nr. 2) av dei fire temarapportane.

NIVA - Vestlandsavdelingen, januar 1988.

SAMANDRAG.

Hovudpilaren i norsk akvakulturnæring er det marine merdoppdrettet av laks og regnbogeaure. Frå ein årsproduksjon på knapt 1200 tonn i 1973 har produksjonen synt ei årleg auke fram til 1987 med 55.000 tonn. Eksportverdien i 1987 er stipulert til 2.2 milliarder NOK.

Det er venta eit gjennombrøt i utviklinga av nye fiskearter for oppdrett i løpet av 1990-åra, noko som vil gje næringa fleire bein å stå på.

Sjukdoms- og avfallsproblema høyrer til dei mest presserande for å trygga framtida for næringa. Lønsemda er for tida best i setjefisknæringa, medan nedgang i marknadsprisane og sjukdomsproblema har gjeve ei nedgang i lønsemda av matfiskoppdrett dei to siste åra samanlikna med tidlegare år.

I Sunnhordland har matfiskoppdrettet av laks og aure vore i sterk framgang i 1980-åra, med ei auke i årsproduksjonen frå knappe 400 tonn i 1980 til knapt 6.000 tonn i 1987. Dette tyder og at Sunnhordlandsregionen sin (prosentvise) produksjonsauke i desse åra har vore større enn produksjonsauken på landsbasis. Regionen har i dag 48 matfiskkonsesjonar som fullt utbygd (8000 m³ pr. konsesjon) vil kunne produsera omlag 10.000 tonn laks og regnbogeaure pr. år.

I Sunnhordlandsregionen finn vi 39 av Hordaland sine ialt 111 konsesjonar for setjefiskoppdrett, med løyve for produksjon av ialt 14.5 mill. sjøferdig setjefisk pr. år. I 1986 vart det produsert 6.4 mill. sjøferdig setjefisk i regionen. Same år vart det sett ut 2.5 mill. setjefisk i matfiskanlegg i Sunnhordland. Fullt utbygd vil matfisknæringa ha trong for omlag 3.3 mill. sjøferdig setjefisk pr. år med dagens matfiskkonsesjonar utbygd til

8.000 m³ oppdrettsvolum pr. eining.

Antal heiltidstilsette i oppdrettsnæringa i Sunnhordland var 161 i 1986, medan antal deltidstilsette var 129.

Det er etablert eit regionalt selskap for marin yngelproduksjon i Sunnhordland. Første steg for selskapet vil vera bygging og drift av eit stamfisksenter for marine fiskearter, i første rekkje kveite, torsk, piggvar og steinbit.

Den store rikdomen på veileigna poller og kystnære ferskvatn gjer at tilhøva i Sunnhordland ligg særst godt tilrette for ekstensivt yngeloppdrett av marin fisk. Når det gjeld vidare oppdrett til matfisk står det endå att mykje utviklingsarbeid for å finna fram til teknologi og metodar som høver til artene sine krav til miljø, fôr osv.

Det er til no tildelt ialt 6 matfiskkonsesjonar for marin fisk i regionen og 2 konsesjonar for yngelproduksjon, medan det føreligg ialt 89 søknader som konsesjon for oppdrett av marin fisk i regionen.

Sunnhordland ligg langt framme i utviklingsarbeid som gjeld dyrking av skjell, der dei mest interessante artene i tida framover vil vera blåskjell, østers og stort kamskjell.

Det er pr. idag 8 slakte- og pakkeanlegg for laks i drift i Sunnhordland. Dette gjev ein viss overkapasitet for regionen samla sett. Skjeiv distriktsmessig fordeling gjer likevel at det vil vera trong for ein del nye anlegg i åra framover.

Fast avfall frå slakteverksemda blir samla inn av ein Austevoll-bedrift som nyttar dette m.a. til produksjon av pelsdyrfôr. Fisk som er sjøldaud pga. sjukdom utgjer eit stort avfallsproblem i regionen, og representerer ein fare for næringa. Stettande rutinar for ivaretaking, des-

infeksjon og destruksjon av dette avfallet mangler heilt idag. Ein nyleg utarbeidd beredskapsplan for handsaming av avfall frå fiskeoppdrettsnæringa i Hordaland peiker på ei rekkje tiltak og rutinar som må innførast for å rette på desse problema.

Regionen er etter måten godt dekkja når det gjeld veterinærmedisinsk service for oppdrettsnæringa. Helseplanen for oppdrettsnæringa som no vert fremma, medfører skjerpa veterinærkontroll av stamfisk- og setjefiskanlegg. Gjennomføringa av planen vil krevja auka ressursar på veterinærsida i alle distrikt med fiskeoppdrett.

Fiskeridirektoratet si rettleiingsteneste er representert i Sunnhordlandsregionen med to fiskerirettleiarkontor, det eine i Austevoll med Austevoll og Tysnes (+ Os og Fusa) som distrikt, det andre i Bømlo som dekker resten av regionen. Kvart av kontora har tre tilsette. Kontora gjev rettleiing innan fiskeri og akvakultur. I tillegg er det tilsett ein akvakulturkonsulent hos Fiskerisjefen i Hordaland (Bergen) med heile Hordaland som verkeområde.

Havforskningsinstituttet sin akvakulturstasjon i Austevoll driv forsknings- og utviklingsarbeid innan akvakultur, med hovudvekt på utvikling av nye arter. Fiskarfagskulen i Austevoll driv undervisning på vidaregåande nivå, medan Stord lærarhøgskule planlegg eit akvakulturstudium på distriktshøgskulenivå frå hausten 1988.

Det er registrert mellom 60 og 70 bedrifter i regionen som driv tenesteyting og produksjon av ulike typer utstyr for akvakulturnæringa.

Basert på nærare definerte kriterier er det gjennomført ei kommunevis kartlegging av eigna sjøområde for merdoppdrett. Innan kvart område har ein berekna kor mange anlegg som let seg plassera utan å komme i konflikt med minsteavstands-

kravet på 1 km. Utfrå dette har ein kome fram til 188 eigna område med ialt 275 lokalitetar for merdanlegg i Sunnhordlandsregionen. Med berre ein lokalitet pr. konsesjon vil det idag vera 227 ledige lokalitetar. Vurderingar og berekningar er basert på naturgjevne tilhøve. Ved å trekka inn andre bruksinteresser i dei ulike områda, vil ei rekkje eigna områder syna seg uaktuelle for fiskeoppdrett.

Det same vil vera stoda i ei rekkje av dei ialt 43 pollar og kystnære ferskvatn som er utpeika som eigna for oppdrett av marin yngel.

Ialt 123 ferskvatn i Sunnhordlandsregionen er granska ut frå eignaheit for merdoppdrett av setjefisk av laks og aure. I denne granskinga, der også samfunnsmessige kriterier som bruks- og eigarinteresser er trekt inn, enda ein opp med berre 5 vatn som utan vidare framhaldast som veleigna.

Det er gjort kjemiske vassanalyser av 88 ferskvasskjelder i Sunnhordland. På grunnlag av analysene er kjeldene klassifisert i 4 klasser etter eignaheit for oppdrett av setjefisk. Vurderinga er i hovudsak basert på påverknadsgraden av sur nedbør. Omlag 40% av vasskjeldene er klassifisert som "godt eigna" eller "eigna" for setjefiskoppdrett, medan resten (60%) er "lite eigna" eller "ueigna". Resultata syner at det er godt samsvar mellom berggrunnsgeologien og graden av forurningsskader i Sunnhordland.

1. INNLEIING.

Datamaterialet som denne rapporten bygger på er henta frå ei rekkje ulike kjelder. Dei viktigaste av desse har vore dei einskilde kommunane i Sunnhordlandsregionen, Fiskerisjefen i Hordaland, Fiskerirettleiaren i Austevoll og Akvakulturkonsulenten i Sunnhordland, Fiskeoppdretternes Salgslag og Norges Skjelldyrkarlag. I tillegg har ein nytta ei rekkje skriftlege kjelder som tek for seg ulike sider av akvakulturnæringa i Norge generelt, og i Sunnhordland spesielt.

Rapporten bygger ellers på det registrerings- og vurderingsarbeidet som har inngått som ein del av sjølve planarbeidet.

Rapporten er i størst mogeleg grad halden i ei skildrande form der ein har søkt å presentera faktiske tilhøve utan for stor grad av drøfting eller vurdering. Dette vil bli gjort i Del 4, plandelen.

Når det gjeld presentasjonen av naturgjevne ressursar for framtidig oppdrett, er det klart at det som vert lagt fram vil vera grunnlag for diskusjon, både når det gjeld fremgangsmåte og resultat. Det finst mange måter å angripa slike problem på, og vår måte er kan henda ikkje den beste eller einaste. Målet, som har vore å gje forvaltning og næringsinteresser ein peikepinn om kva ressursar som står til rådvelde i framtida er likevel oppfylt i rimeleg grad. Temarapport nr. 3, som tek for seg konkurrerende brukar- og verneinteresser, synar kva begrensningar som ligg føre når det gjeld å ta i bruk alle tilgjengelege og eigna sjø- og strandområde til akvakultur.

Ein rapport som denne vil berre gje eit augeblinksbilete av ei næring og ein region som er i rask utvikling. Det er venta at produksjonsauken i laks- og aureoppdrett vil halda

fram i dei kommande åra. Samtidig vil nye arter bli tekne i kultur for kommersielt oppdrett, og ny oppdrettsteknologi vil gradvis endra føresetnadene for kva vi idag reknar som gode oppdrettsområde.

Likevel trur vi på nytta av den rapporten som ligg føre her. Eit best mogeleg medvit om notida danner truleg det beste utgangspunktet for planlegging av framtida.

2. AKVAKULTURNÆRINGA I NASJONALT PERSPEKTIV.

2.1. Utviklinga til idag og perspektiv fram mot år 2.000.

Hovudpilaren i norsk akvakulturnæring er oppdrett av laks og regnbogeaure. Denne næringa har hatt ei nærmast eventyrleg utvikling frå 1.172 tonn i 1973 til omlag 55.000 tonn i 1987 (fig. 2.1). Medan regnbogeauren var den dominerande arten fram til 1977, har laksen frå dette året vore det viktigaste produktet. I dei siste åra har årsproduksjonen av regnbogeaure vore etter måten jamn, mellom 4.000 og 6.500 tonn. 1987 var eit førebels rekordår for produksjon av regnbogeaure, med 8.000 tonn.

Ut frå mengdene av utsett smolt dei siste åra rekner Fiskeoppdretternes Salgslag med ei auke i lakseproduksjonen på kring 50% frå 1987 til 1988. Ei prognose for år 2.000 går ut på ein laks- og aureproduksjon på 200.000 tonn (NTNF 1985).

Nye arter vil bli tilpassa kommersielt oppdrett. Ein rekner med eit gjennombrot for oppdrett av t.d. kveite i løpet av 1990-åra (Havbruksutvalget 1987). Tab. 2.1. syner ein sannsynleg samansetnad av akvakulturproduksjonen i år 2.000.

I følgje Havbruksutvalget (1987) vil dei viktigaste utfordringane for næringa i åra som kommer ligga innan følgjande felt:

- Auka lønsemda og konkurranseevna basert på utnytjing av norske kyst- og fjordstrok sine naturgjevne føremoner.
- Bygga ut kommersielt oppdrett av marine arter tilpassa norske naturtilhøve.
- Heva kunnskapsnivået og kompetansen i næringa.

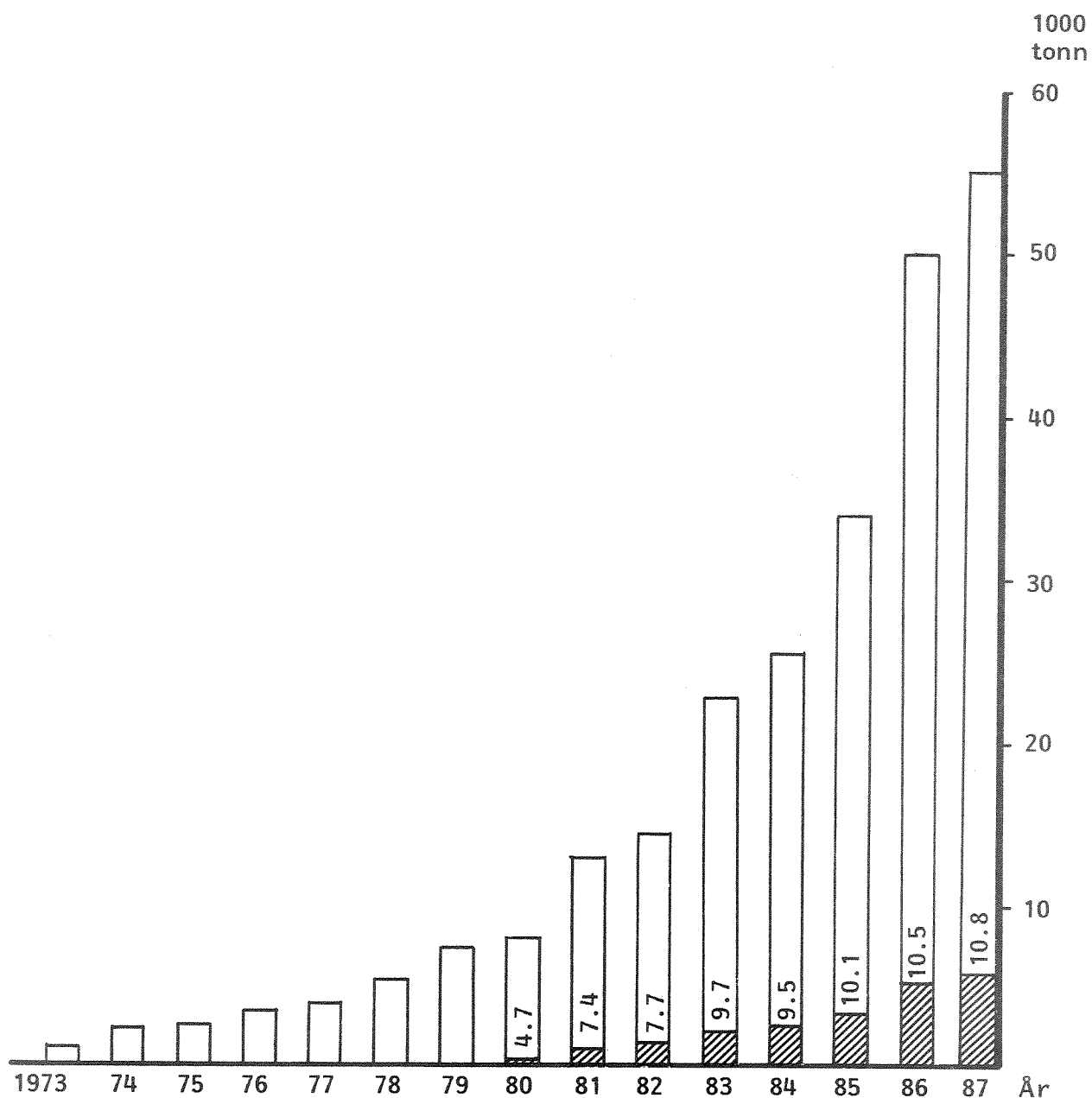


Fig. 2.1. Utviklinga i norsk produksjon av laks og regnbogaure frå 1973. Dei skraverte søylene syner Sunnhordlandkommunane sin andel av produksjonen frå 1980, medan tala over søylene syner Sunnhordland sitt prosentvise bidrag til produksjonen.

Tab. 2.1. Prognose for samla akvakulturproduksjon i Norge i år 2.000.

(1000 tonn)	
Laksefisk	200
Torsk	20
Flatfisk	40
Skjel	30
Andre arter	35
<hr/>	
Totalt	325

Kjelde: NTNf (1985)

Næringa er idag i hovudsak samansett av ei rekkje små og mellomstore bedrifter med stor grad av sjølveigarstruktur. Både strukturen og den geografiske fordelinga er påverka av dei politiske styresmaktene, som på denne måten har teke på seg eit stort ansvar for den vidare utviklinga av næringa som ei lønsam og distriktsorientert eksportnæring.

Forskning og utvikling vil vera naudsynte element i løysinga av næringa sine kort- og langsiktige problem. Dette gjeld og det offentlege serviceapparatet for næringa på regionalt plan.

Teknikk for masseproduksjon av "setjefisk" av torsk er i dag utvikla ved å ta i bruk pollar eller kystnære ferskvatn der ferskvatnet kan bytast ut med sjøvatn ved hjelp av pumper. Det er venta at eit gjennombrot for oppdrett av kveiteyngel vil finna stad fram mot år 1990. Medan intensivt oppdrett av torsk til konsum kan synest tvilsamt ut frå økonomiske betraktningar, vert matfiskoppdrett av kveite sett på som ei lovande framtidsnæring p.g.a. den høge prisen på kveitekjøt. Etter eit eventuelt gjennombrot for yngeloppdrett vil det stå att eit viktig utviklingsarbeid for matfiskoppdrett av kveite, der undersøkingar av kveita sine miljøkrav, krav til fôr og fôringsrutinar vil danna grunnlag for utvikling og val av oppdrettsteknologi.

Ut frå det vi kan sjå idag vil utviklinga kunne gå i retning av ulike former for merdoppdrett og/eller landbasert verksemd. I begge høve vil tilgang på friskt oksygenrikt sjøvatn og gode resipientar danna ein viktig føresetnad. Omsetnaden av marin oppdrettsfisk gjennom Fiskeoppdretternes Salgslag var i 1987 begrensa til 5 tonn torsk og 2 tonn piggvar.

Ved sida av oppdrett av laks og aure er det idag dyrking av skjell som står for den største produksjonen innan akvakulturturnæringa i Norge. Det vart omsett 128 tonn blåskjell og 94.000 stk. østers gjennom Fiskeoppdretternes Salgslag i 1987.

Medan norsk blåskjell- og østersproduksjon har vore basert på hengande kulturer (bøyestrek), er det no igang utviklingsarbeid innan dyrking av kamskjell som går ut på egg- og yngelproduksjon i landbaserte anlegg for utsåing og vidare vekst på sjøbotnen. Denne produksjonsmåten vil vera ei nyskaping innan akvakulturturnæringa i Norge basert på ein kombinasjon av intensivt og ekstensivt oppdrett.

Utviklinga av matfiskoppdrettet av laks og aure er i første rekkje avhengig av stabile leveransar av setjefisk. Setjefiskoppdrettet føregår i ferskvatn, i hovudsak i landbaserte anlegg. Det synast å vera tendenser til ei segregering innan setjefisknæringa, der ein del anlegg spesialiserer seg på rogn- og yngelproduksjon, medan andre tek for seg vidare produksjon frå (startfôra) yngel og fram til smolt.

Til no er det tildelt ialt 620 setjefiskkonsesjonar i landet, men berre 370 av desse er i aktiv drift. Medan ein på Vestlandet har ei "overdekning" av smolt, er det underdekning i Nord-Norge. Nordnorske matfiskanlegg er

setjefiskanlegg.

Sjukdomsproblema i lakseoppdrett er eit anna problem, med kompliserte årsakstilhøve, og der løysingane truleg ligg i ein kombinasjon av førebyggjande (profylaktiske) og kurative tiltak.

2.2. Uløyste problem.

Miljø og sjukdom.

Med den raske veksten som oppdrettsnæringa har vore inne i er det naturleg at enkelte område vil liggja etter i utvikling. Næringa har allereie opplevd store tilbakeslag først og fremst p.g.a. sjukdomsepidemiar. Truleg ville desse problema vore tent med ei rolegare utvikling av næringa med større vekt på førebyggjande tiltak. Slike tiltak gjeld først og fremst dei miljøtilhøva fisken lever under i ein oppdrettssituasjon. To strategiar kan her kombinerast (NTNF 1985):

1. Tiltak for reduisert spill av fôr og ekskrementar
 - Betre fôrkonsistens og fôrsamansetnad
 - Betre fôringsteknologi
 - Betre fôrutnytting gjennom genetisk forbetring av fisken

2. Tiltak for å begrense effektane av fôrspill og ekskrementar
 - Lokalisering av anlegg til område med god vassutskiftning
 - Utvikling av reinseanlegg
 - Polykulturar - kombinasjon av fleire oppdrettsorganismar

Samtidig som slike miljøforbetrande tiltak vil gjera sitt til å auka lønsemda, vil eit betre miljø for fisken redusera sjukdoms- og parasittangrepa og omfanget av skadane. Dette vil i sin tur redusera bruken av

skadane. Dette vil i sin tur redusere bruken av antibiotika og kjemoterapeutika. Bruken av slike stoff har auka i takt med næringa, og kan på lengre sikt utgjera eit trugsmål mot det naturmiljøet som både næringa og samfunnet ellers er avhengige av.

Avfall og sjukdom.

Eit anna hovudproblem som krev løysing er det avfallsproblemet som kjem av sjølvdaud fisk og avfall frå slakting av oppdrettsfisk.

Avfall i form av sjølvdaud fisk er å rekna som eit problemavfall, som krev særskilt handsaming. I motsatt fall vil avfallet utgjera ei kjelde for oppdetthalding og spreiding av smittsame fiskesjukdomar. Sjukdom er den største årsaka til tap i norsk matfisknæring (tab. 2.2).

Tab. 2.2. Erstatningar ved tap av oppdrettsfisk i matfisk-anlegg utbetalt gjennom forsikring. 1983 - 1985.

Skadeårsak	Beløp i mill. kr.		
	1983	1984	1985
Sjukdom	21,3	35,9	21,3
Havari	4,1	4,3	6,7
Hull i not	3,2	1,8	3,7
Anna	1,8	2,2	8,4

Kjelde: UNI forsikring

Fordelinga av erstatningar frå forsikringsselskap gjev ein klar indikasjon om dette. Likevel er erstatningsutbetalingane berre toppen av isfjellet. For 1983 er det t.d. rekna ut at det totale tapet for oppdrettsnæringa p.g.a. sjukdom var på 100 mill. kr. (Landbruksdepartementet 1984). Eit resultat av dette er m.a. eit betydeleg avfallsproblem. Den desentraliserte strukturen av næringa har vore med på å forseinka ei løysing av dette avfallsproblemet. Truleg vil

ei løysing knytta til rutinar og teknologi for forsvarleg oppsamling, deponering og destruksjon av død fisk og sjukdomsframkallande bakteriar og virus vera eit vesentleg bidrag til å hindra framtidige tilbakeslag for næringa som følgje av epidemiar (jfr. spreinga av Haemorhagisk syndrom (Hitrasjuke) på Vestlandskysten vinteren 1983-84 og furunkulose på Trøndelagskysten i 1985). T.d. bør følgjande reglar og rutinar gjennomførast for all sjølvdaud fisk frå oppdrettsanlegg:

- Syrekonservering i lukka kontainarar for å drepa og hindra vidare spreing av patogene bakteriar.
- Deponering og helst destruering av avfallet på plassar der ein unngår sig til vassdrag eller sjø. Vidare må ein hindra at fisken vert eten av åtseldyr som kan bringa smitten attende til oppdrettsanlegg.
- Desinfeksjon av utstyr, arbeidstøy osv.
- Karanteneføresegner for anlegg som er herja av smittsom(me) sjukdom(mar).

Lokaliseringa av ulike verksemder i samband med oppdrett har truleg og stor betydning når det gjeld risiko for utbrot og oppretthalding av epidemiar. Mange stader har det vore tendensar til konsentrasjon av ei rekkje aktivitetar som stamfiskoppdrett, setjefiskoppdrett, matfiskoppdrett og slakting/pakking av oppdrettsfisk og fôrproduksjon innanfor avgrensa område. Slik konsentrasjon av aktivitet som omfatter fleire ledd i fisken sin livssyklus vil vera sårbar for sjukdomsutbrot, samtidig som bekjemping av sjukdom, når denne først er tilstades, blir vanskeleggjort. Val av ulike lokaliteter for ulike deler av fisken sin livs- eller produksjonssyklus vil derfor vera eit viktig sjukdomsførebyggande tiltak som ein må ta omsyn til i framtidig planlegging av akvakulturnæringa, t.d. med fleire lokalitetar pr. oppdrettskonsesjon.

Bruk av nyttbart avfall.

Eit avfallsproblem oppstår i samband med slakting og

ved spesialbygde slakteanlegg eller ved større fiskefor-
edlingsanlegg med egne slakte- og pakkelinor for opp-
drettsfisk. Omlag 10% av rundvekta av laks og 17% av
regnbogeaure går bort ved fjerning av blod og innvollar frå
fisken. For landet totalt betyr dette ei avfallsmengde på
kring 5.000 tonn i 1986, ei mengd som vil auka i takt med
produksjonen av oppdrettsfisk i åra framover. Måtane dette
avfallet i hovudsak vert handsama på idag kan knytast til
følgjande stikkord:

Fast slakteavfall:

- Dumping på djupt vatn
- Nedgraving
- Deponering på (godkjente) avfallsplassar.

Blod:

- Direkte utslepp i sjø

Deponering går stort sett føre seg utan nokon form for
førehandsaming/konservering. Det er gjort forsøk med bl.a.
syrekonservering og innblanding av slakteavfall i fiskefôr.
Syrekonservering tek normalt knekken på patogene bakteriar,
men ikkje virus. Det kan difor vera uklokt å nytta
oppdrettsslo til fiskefôr til same fiskeart. Sloet utgjør
likevel ei verdifull proteinkjelde som med fordel kan inngå
i fôrblandinger til t.d. pelsdyr, gris og til andre
fiskeartar i oppdrett. Utvikling av pelsdyrfôr basert på
syrekonservert slakteavfall av oppdrettsfisk går føre seg
ved m.a. ved Hordafisk A/S i Austevoll.

Laksesloet inneheld omlag 26% feitt som kan nyttast til
"lakseolje", som er eit mogeleg produkt både for fôr-
industri og kan henda og for matvareindustri (O.K.
Østervold pers. komm.).

Fiskeavfall blir i stor grad omsett både i fiskeoppdretts-
og pelsdyrnæringa. Problema med utnyttinga ligg oftast på
den transportøkonomiske sida (Fylkesmannen i Nord-Trøndelag

1987). Betre utnytting av avfallet frå den regulære fiske- og slakteriindustrien til bruk som råstoff til fôrføremål, vil først og fremst avhenge av ei løysing av transport/distribusjonsproblemet.

Fleire syrekonserveringsanlegg er i dei siste åra komne i regulær drift ved større fiskeforedlingsanlegg langs kysten. Her kan fiskeoppdrettsnæringa vera med på å løysa eit av dei store avfallsproblema for den tradisjonelle fiskeindustrien, samtidig som næringa sine egne avfallsproblem kan løysast innafor ein større heilskap. Ein føresetnad vil vera oppbygging av produksjons- og distribusjonssystemer for desse fôrressursane. Tabell 2.3 gjev uttrykk for kva mengder og verdiar av råstoff dette dreier seg om.

Tab. 2.3 Alternativ verdi av "biressursar" nytta som råstoff til fiskefôr. Berekna tal frå 1983, med bakgrunn i protein- og fettinnhald.

	Kvantum (1000 tonn)	Verdi (mill. kr)	Verdi pr. kg (kr.)
Torskefiskeria	100	108,4	1,08
Kutta lodde	145	125,7	0,86
Rekeavfall	7	13,1	1,87
Selkjøtt	0,8	1,2	1,50
Kasein	4	10,0	2,50
Slakteavfall	50	30	0,60
Blod	10	11,4	1,14
Totalt	317	300	1,06

Kjelde: Fiskeridirektoratet

Grovt forenkla kan ein seie at syrekonservering av desse "biressursane", tilsetjing av 45% bindemjøl og med ein fôrfaktor på 3, vil gje fôr til 190.-200.000 tonn laks og regnbogeare.

Kunnskap.

Våre kunnskapar om oppdrettsartene sine krav til miljø og ernæring er begrensa, særleg når det gjeld larve- og yngelstadia. Den same kunnskapsmangelen gjer seg gjeldande kring årsaker til og spreidningstilhøve for fiskesjukdomar. Verknadene på naturmiljøet av fôrspill, antibiotika og kjemiske handsamingsstoff er likeeins lite utforska. Vi anar store konsekvensar for den Atlantiske vill-laksen av at rømd oppdrettsfisk etter kvart utgjer ein like stor populasjon som dei ville bestandane av laks i Norge.

Forskinga på desse felta skjer kring om på ulike universitet, høgskular og forskningsinstitutt. Eit hovudproblem er definering og fordeling av forskningsoppgåvene og koordinering av forkinga. Eit anna problem ligg i formidling av resultatata ut til brukarane. Idear som har vore lansert for å løyse desse problema er:

- Styrking av den lokale rettleiingstenesta og veterinærntenesta kunnskapsmessig og bemanningmessig.
- Utdanningstilbod på alle plan i utdanningssystemet.
- Organisering av oppdrettsanlegg i lokale forsøksringar med nasjonal overbygning.

Lista over problem som krev ei løysing dersom oppdrettsnæringa skal kunne utvikla seg til gagn for kystbefolkninga er lang. Truleg bør auka kunnskapar og informasjon blant oppdrettarane sjøve og blant befolkninga elles om oppdrettsorganismane sine krav og om effektane på miljøet, stå som den høgast prioriterte oppgåva fram mot år 2.000. Auka innsats på dette området vil vera eit naudsynt grunnlag for løysingar på alle dei andre områda som ligg etter i utviklinga av norsk oppdrettsnæring.

2.3. Rammevilkår.

Dei viktigaste rammevilkåra for akvakulturnæringa finnast

og føresegner som er gjevne i medhald av denne lova. M. a. er det fastsett ei øvre grense for storleiken av laks/aureanlegg i sjøen på 8.000 m³ merdvolum. Det blir no drøfta å heva denne grensa til 12.000 m³, medan grensa for setjefiskanlegg for tida er på 1 mill. sjøferdig setjefisk produsert pr. år. I 1980-åra har Fiskeridepartementet praktisert såkalla konsesjonsrunder for tildeling av matfiskkonsesjonar, der søknader blir innlevert til ein fastsett dato for samla vurdering. Det er antyda at neste runde vil finna stad i 1989.

For anlegg for matfiskproduksjon av marin fisk praktiserar ein for tida ei volumgrense på 1.000 m³ pr. konsesjon. Tildeling av konsesjonar utover eit slikt volum, vil m.a. avhengja av at søkjaren kan dokumentera tilgang på yngel. Slik konsesjonshandsaminga og lokalitetsgodkjenninga vert praktisert idag, er det sjukdomslova (lov av 6. desember 1968 om tiltak mot sjukdommar hos ferskvannsfisk) som i stor grad fastset vilkåra for lokaliseringa av anlegg for oppdrett av fisk. Eit par av hovudretningslinene skal nemnast her:

Som minsteavstand mellom naboanlegg nyttast ein avstand på 1 km. For lokalisering i "lukka system" som t.d. fjordarmar eller sund kan krava til minsteavstand skjerpast. Der avstanden i luftline er under 1 km, medan avstanden langs strandlina er over 1 km kan det vera aktuelt å vera mindre restriktiv. Desse lokaliseringskrava skal stettast både mellom naboanlegg i sjø og mellom naboanlegg i ferskvatn og sjø. I praksis tyder dette ein minsteavstand på 1 km mellom eit avlaup frå eit setjefiskanlegg og næraste oppdrettsanlegg i sjø.

I ferskvatn skal ein søkja å unngå at det same vatnet vert nytta til oppdrett meir enn ein gong. Dette tyder at dersom fleire oppdrettsanlegg skal nytta same vasskjelde, må alle avlaup lokaliserast nedstraums det nedste av anlegga. I praksis vil dette oftast føra til ei stode med

anlegga. I praksis vil dette oftast føra til ei stode med berre eit anlegg pr. vassdrag.

Målet med ei slik restriktiv line er å hindra utbrot og spreidning av smittsame sjukdomar. Røynsler frå fiskeepidemiane i første halvdel av 1980-åra tyder på at krav til avstand mellom naboanlegg er eit reelt førebyggjande tiltak.

Lovgrunnlaget gjeld berre ferskvassfisk. For naboskap mellom anlegg for marin fisk og mellom ferskvassfisk/marin fisk finst det idag ikkje lovheimel for regulering av avstanden mellom einskildanlegg, ut frå eit sjukdomsførebyggjande siktemål. Likevel blir regelen om minsteavstand på 1 km praktisert også her. Til no er røynslene med sjukdom og sjukdomsspreidning hos marin fisk i oppdrett svært begrensa i Norge.

Forureiningslova vil begrensa anleggstettleiken der dette er aktuelt av omsyn til resipienten.

2.4. Lønsemd og sysselsetjing.

Ein forverra marknadssituasjon førte til redusert lønsemd innan matfiskoppdrett i 1986 samanlikna med den første bolken av 1980-åra (Fiskets Gang 1987). Underskot på smolt og tap av fisk p.g.a. sjukdom har og verka inn på denne nedgangen. Tilhøva synast å ha betra seg noko i 1987.

I følgje Fiskeridirektoratet sin lønsemdundersøking for 1986, var Hordaland mellom dei fylka som hadde best lønsemd i 1986, med einingskostnader ned til kr. 26,- i produksjonskostnad pr. kg. Nokre av grunnene til dette gode resultatet er høg produksjon pr. volumeining, mykje utsett smolt og lavt svinn. Medan landsmedelet for produksjon pr. m³ er på 14 kg ligg medelet for Rogaland, Hordaland og Møre og Romsdal på 25 kg/m³.

storleik frå 3.000 m³ til 8.000 m³. Best ut kjem anlegg over 8.000 m³.

Av undersøkinga til Fiskeridirektoratet går det og fram at lønsevne pr. årsverk var nesten 4 gonger høgare for setjefiskanlegg enn for matfiskanlegg. Lønsevna i setjefisknæringa steig frå 1985 til 1986. På landsbasis var lønsevna pr. årsverk i setjefisknæringa kr. 594.306,- i 1986 (lønsevne er her definert som det verksemda eigentleg kunne betala for arbeidskraft etter at andre faste og variable kostnader er dekkja). Lønsemda var høgare for anlegg med ei omsetnad over 2 mill. kr enn for mindre anlegg.

Desse resultatata avspeglar ei rekkje interessante trekk ved næringa sett under eitt. M.a. har nye matfiskkonsesjonar og tap av fisk m.a. p.g.a. sjukdom i eldre anlegg, ført til auka etterspurdnad etter setjefisk, noko som har gjeve gode prisar på setjefisk. Dermed har lønsemda i setjefisknæringa auka frå 1985 til -86 endå om det totale uttaket av setjefisk gjekk ned. Auka lønsemd ved setjefiskoppdrett synast i dagens stode å ha nær samanheng med dei problema som gjev redusert lønsemd i matfisknæringa.

Desse tilhøva kjem truleg til å endre seg mot slutten av 1980-åra, etter som fleire nyetablerte setjefiskanlegg blir klare for levering. Likevel er det tydeleg at m.a. sjukdomsproblema i matfisknæringa har ein gunstig verknad på lønsemda i setjefisknæringa. Etter kvart som ein på noko lengre sikt vil oppnå ei betre balanse mellom desse to delane av oppdrettsnæringa med omsyn til produksjonskapasitet og produksjonsmessig suksess, vil truleg eksportmarknaden for matfisk i aukande grad dominera reguleringa av prisane, og dermed lønsemda i heile næringa.

Sysselsetjinga på matfiskanlegg i Hordaland er rekna til 5.86 årsverk pr. anlegg på 5.000 m³ og over (Fiskeridirektoratet 1985). Ovannemnte undersøking frå 1986 syner at

sysselsetjinga på setjefiskanlegg på landsbasis i gjennomsnitt var 3.9 årsverk i 1986, eller 2 årsverk pr. 100.000 setjefisk.

Sysselsetjinga innafor slakting og pakking av oppdrettsfisk er ein faktor som må takast med når det gjeld den distriktsmessige effekten av oppdrettsnæringa. Her er det i stor grad snakk om deltidsarbeid for kvinnelege arbeidstakarar. Antal årsverk pr. slakteining varierer med råstoffgrunnlag og automatisering. Med ein kapasitet pr. slakteline på 5 tonn pr. dag, og t.d. 80 slaktedagar pr. år ville det i 1987 vera trong for omlag 130 slakteliner her i landet. Med 8 deltidstilsette pr. slakteline ville dette gje rom for ialt 1040 deltidsarbeidsplassar i Kyst-Norge i 1987. Sistnemnte er eit rekneeksempel, og bygger ikkje på nokon form for statistikk.

3. OPPDRETT I SUNNHORDLAND.

3.1. Laks og regnbogaure.

På same måte som ellers langs kysten, har oppdrett i Sunnhordland til no i hovudsak vore konsentrert om laks og regnbogaure. Regionen er rik på små og mellomstore vassdrag, med gode føresetnader for setjefiskoppdrett. Utnytting av desse tilhøva gjer at regionen idag er meir enn sjølvforsynt med setjefisk for vidare oppdrett til matfisk i merder i sjøen. Stor rikdom på skjermå område med god vassutskifting og høvelege vintertemperaturar i sjøen gjev sær gode vilkår for merddrift i store deler av regionen.

Regionen nyt m.a. godt av at Havforskningsinstituttet sin akvakulturstasjon er lokalisert i Austevoll. Utviklingsarbeidet som skjer der med omsyn til m.a. marine fiskearter for akvakulturføremål, har i dei siste åra vekt interesse i regionen for kommersiell utnytting av torsk og kveite, noko dei mange søknadene om konsesjon gjev eit klårt vitnemål om (kap. 3.4). Som vi skal koma inn på seinare synast Sunnhordlandsregionen å ha ei rekkje fortrinn for å ta skrittet inn i denne nye delen av norsk akvakulturnæring.

3.1.1. Matfiskoppdrett.

Tab. 3.1. gjev eit oversyn over konsesjonar og produksjanspotensiale for oppdrett av laks og aure i Sunnhordlandsregionen. Oversynet bygger på Fiskeridirektoratet (1987) og på opplysningar og prognoser frå Fiskerisjefen i Hordaland (pers. komm.). Noverande matfiskkonsesjonar i regionen gjev eit samla oppdrettsvolum på 382.000 m³. Utviding av samtlige konsesjonar opp til dagens øvre grense på 8.000 m³ vil auke oppdrettsvolumet til 433.000 m³. Dette vil teoretisk kunne gje ein produksjonsvekst opp til

10.825 tonn i 1991 (25 kg/m³). Produksjonen i 1986 var nær 5.000, og i 1987 knappe 6.000 tonn (Fiskeoppdretternes Salgslag).

Tab. 3.1. Matfiskkonsesjonar for laks og aure i Sunnhordland pr. november 1987. Produksjon og produksjonsverdi 1986. Potensiell produksjon 1991 (25 kg/m³).

	Tal på konse- sjonar	Opp- dretts- volum idag (1000 m ³)	Oppdretts- volum potensielt (8000m ³ / anlegg.) 1000 m ³	Prod. og prod.verdi tonn	1000 kr	Mogleg prod. (tonn) i 1991 (25 kg/m ³)
Austevoll	25	230	233	3.272.0	111.700	5.825
Bømlo	8	67	80	836.8	33.264	2.000
Etne	3	12	24	171.4	4.885	600
Fitjar	4	21	32	371.4	13.890	800
Kvinnherad	1	4	8	0	0	200
Stord	0	0	0	0	0	0
Sveio	2	16	16	183.5	5.700	400
Tysnes	5	32	40	113.0	3.800	1.000
Ølen	0	0	0	0	0	0
Sunnhordland	48	382	433	4.948.1	173.239	10.825

Dette betyr at produksjonspotensialet innafor noverande oppdrettskonsesjonar enno ikkje på langt nær er utnytta, m.a. fordi ein del reetablerte og nyetablerte anlegg enno ikkje er komne i full drift, og fordi ein del konsesjonar enno ikkje har oppnådd maksimalt konsesjonsvolum på 8.000 m³. Truleg er det og store variasjonar frå anlegg til anlegg med omsyn til produksjonsresultat på bakgrunn av driftsmessige og lokaliseringmessige tilhøve.

Med ei evt. utviding av konsesjonsgrensa til 12.000 m³, vil produksjonspotensialet i prinsippet auka med 50%.

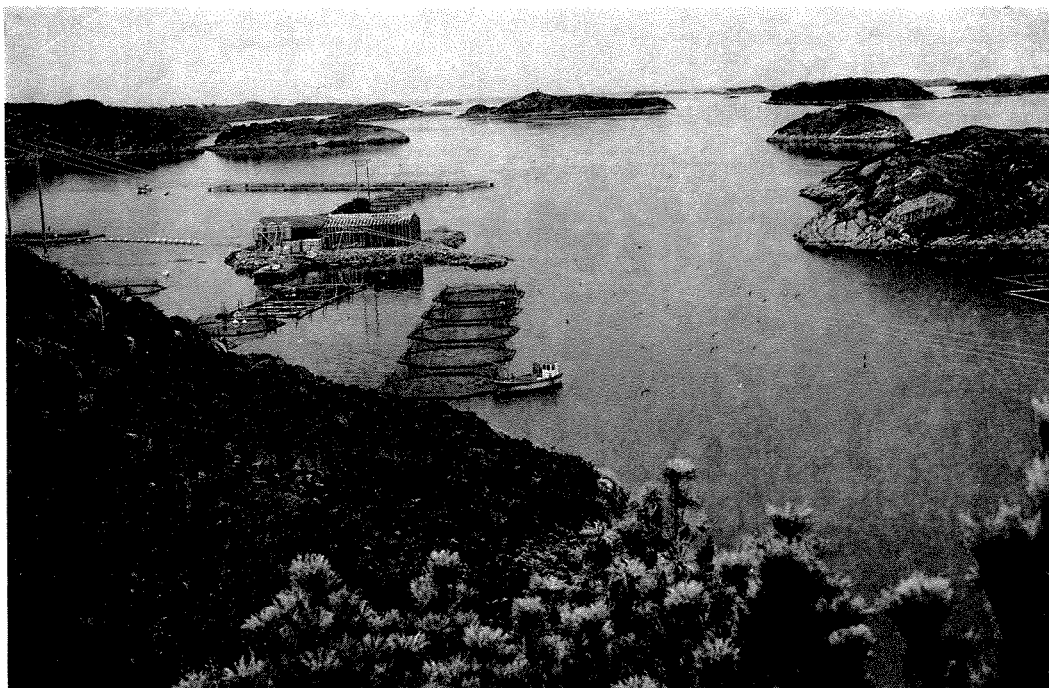


Fig. 3.1. Matfiskoppdrett i merder, Bømlo.

I følge Fiskets Gang (1987) låg Hordaland, Rogaland og Møre og Romsdal på topp når det gjaldt lønsemd i matfiskoppdrett i 1986, med ein medelproduksjon på 25 kg/m³. Dette er 9 kg/m³ over medelet for heile landet (jfr. kap. 2.4).

Fig. 3.2 gjev eit grovt bilete av lokaliseringa av godkjente matfiskanlegg pr. 1. april 1986 (Fiskerisjefen i Hordaland). Bortsett frå ein del flyttingar og nokre få nyetableringar (reaktiveringar), er figuren i store trekk i samsvar med dagens situasjon.

På fig. 2.1 ovanfor (s. 12) er det trekt samanlikning mellom utviklinga av laks- og aureoppdrettet i Sunnhordland og utviklinga for heile landet. Figuren syner eit svært positivt resultat for Sunnhordland sin del, i det regionen har auka sin del av totalproduksjonen for landet frå 4.7% i 1980 til 10.8% i 1987.

EKSISTERENDE OPPDRETTTSKONSESJONER I SUNNHORDLAND pr. 01.04.86
- inkludert alternative lokaliteter

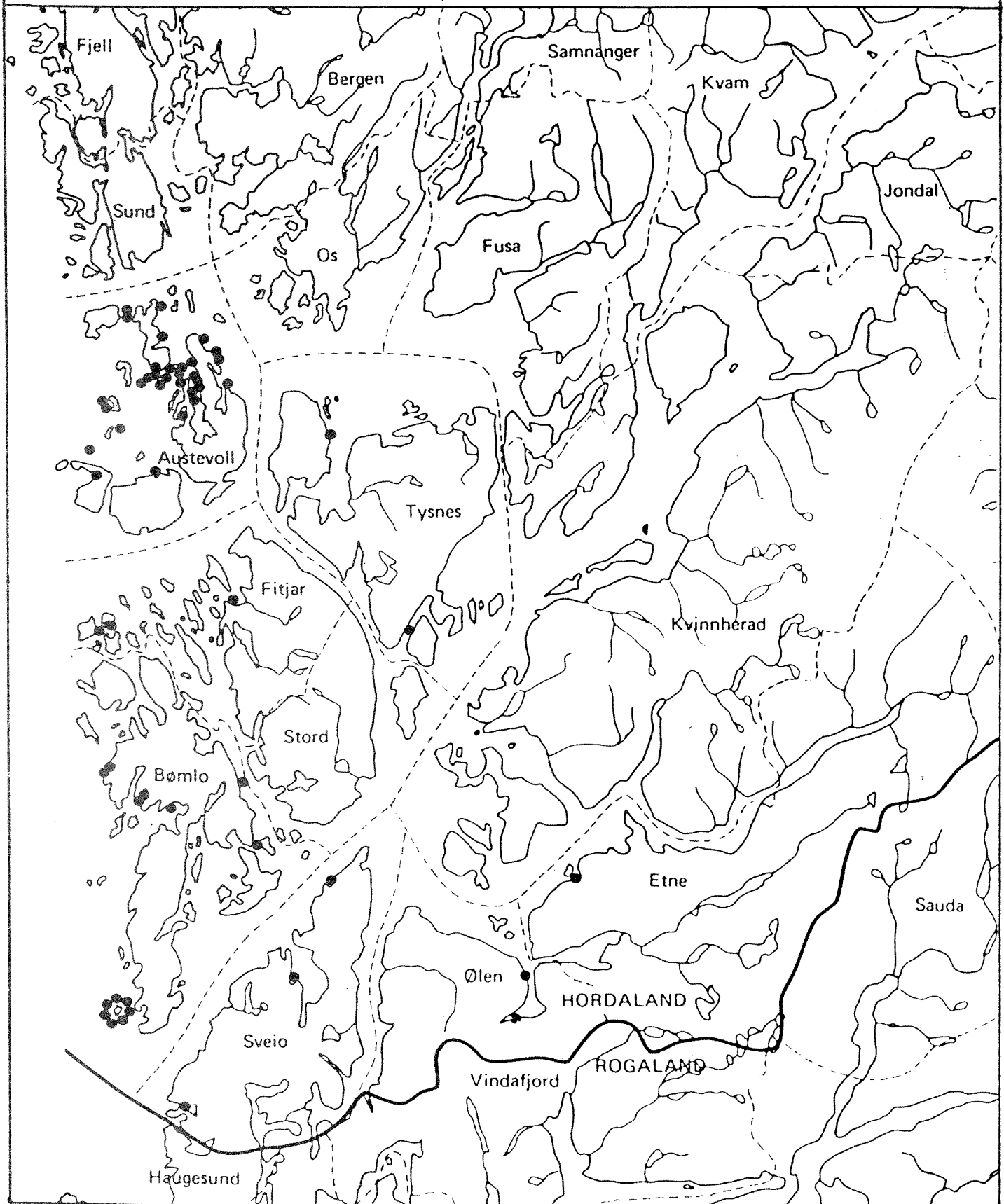


Fig. 3.2. Lokalisering av matfiskanlegg for laks og aure i Sunnhordland pr. 1. april 1986 (Data frå Fiskerisjefen i Hordaland).

3.1.2. Setjefiskoppdrett.

Tab. 3.2 syner stoda for setjefisknæringa i Sunnhordland pr. november 1987, og mengda produsert smolt i 1986. Nærare halvparten av konsesjonane (målt etter antal setjefisk) er gjevne i 1986-87, og vil først kunne levera smolt i 1988-89.

Tab. 3.2. Konsesjonar for setjefiskproduksjon i Sunnhordland november 1987, tal for tillatt produksjon av sjøferdig setjefisk (1000 stk) og reell produksjon i 1986 (1000 stk).

	Ant. konse- sjonar	Ant. sjøferdig setjefisk (1000 stk.)	Produsert smolt 1986 (1000 stk)
Austevoll	2	375	300
Bømlo	6	2.850	650
Etne	3	750	50
Fitjar	4	1.200	1.006
Kvinnherad	9	3.830	1.800
Stord	3	670	120
Sveio	6	1.300	1.667
Tysnes	5	3.000	760
Ølen	1	500	0
Sunnhordland	39	14.475	6.353
Hordaland	111	36.668	-

Tabell 3.3. syner utsetjingstal for smolt i matfiskanlegg i 1986 samanlikna med trongen for setjefisk i regionen når alle matfiskanlegga er fullt utbygd. I følgje tab. 3.2 og 3.3 er regionen total sett sjølvforsynt med sjøferdig setjefisk idag. Med unntak av Austevoll har alle kommunar med matfiskoppdrett i prinsippet eit netto produksjonsoverskot av smolt. Nettooverskotet vert skipa ut til andre deler av kysten. På tross av at regionen har eit nettooverskot på smolt, er det fleire matfiskoppdrettarar i regionen som kjøper heile - eller deler av utsetjingsmaterialet frå andre deler av Hordaland og frå nabofylka.

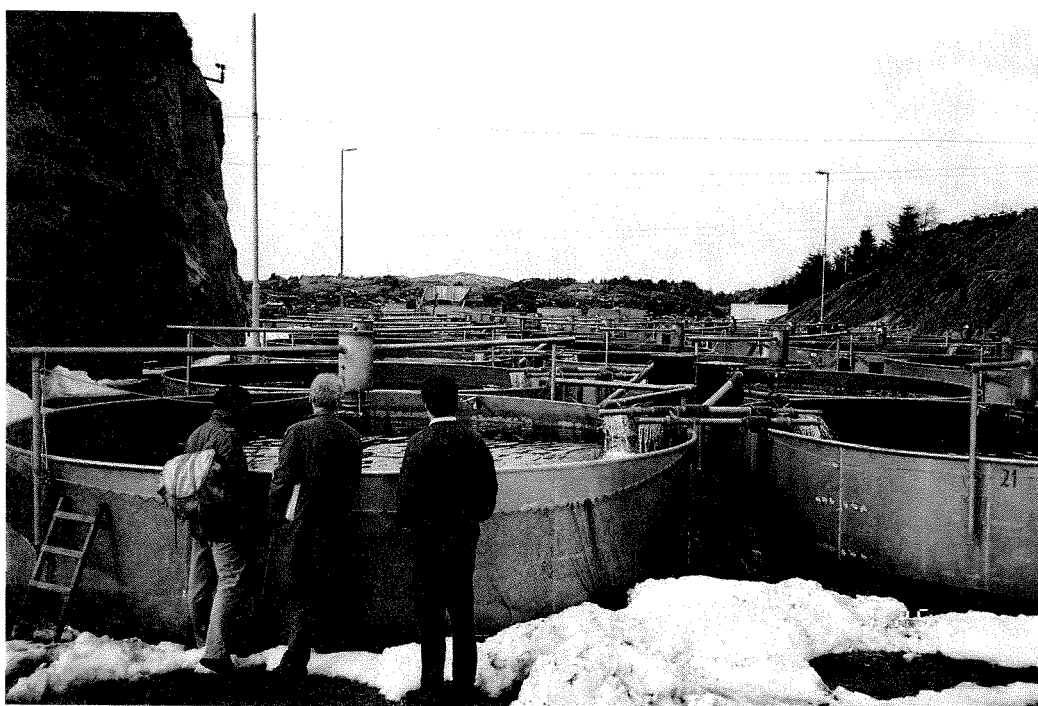


Fig. 3.3. Landbasert setjefiskoppdrett i Fitjar.

Tab. 3.3. Utsetting av laks og regnbogaure (1000 stk) i matfiskanlegg i 1986 og smoltbehov ved fullt utbygde matfiskanlegg ($8.000 \text{ m}^3 - 7.5 \text{ smolt/m}^3$).

	Uts. 1986 (1000 stk)	Trong fullt utbygd (1000 stk)
Austevoll	1.440	1.748
Bømlo	526	600
Etne	127	180
Fitjar	234.5	240
Kvinnherad	43.5	60
Stord	0	0
Sveio	78	120
Tysnes		300
Ølen	0	0
Sunnhordland	2.449	3.248

Eit betre regionalt samarbeid innan oppdrettsnæringa på dette området vil kunne gje ei betre styring med sikte på kortare transportavstandar (reduisert stress på fisken), og redusert fare for spreidning av fiskesjukdommar.

3.1.3. Syssetsetjing.

Tabell 3.4 syner sysselsetjinga i oppdrettsnæringa i Sunnhordland i 1986.

Tab. 3.4. Sysselsetjing 1986. Matfisk- og setjefisk-oppdrett av laks og aure.

	Heiltid	Deltid
Austevoll	58	45
Bømlo	38	34
Etne	4	5
Fitjar	8	3
Kvinnherad	15	10
Stord	5	1
Sveio	15	14
Tysnes	15	15
Ølen	3	2
Totalt	161	129

Den auken ein må venta å få både i matfisk- og setjefisk-produksjonen fram til 1991 vil vesentleg skje innanfor eksisterande konsesjonar (tab. 3.1 og 3.2). Det er vanskeleg å seia noko sikkert om kva sysselsetjingseffekt denne auken vil få. Prosentvis vil sysselsetjingsauken truleg bli mindre enn produksjonsauken.

3.2. Marin fisk.

Ei inngåande drøfting kring stoda ved oppdrett av marin fisk generelt, og med tanke på Sunnhordland spesielt, er gjort av Austevoll utbyggingselskap A/S (1987). I denne

rapporten vil vi derfor berre kort oppsummere stoda og framtidsutsiktene for denne delen av akvakulturnæringa, slik dette ser ut idag.

3.2.1. Aktuelle arter, oppdrettsmetoder og lokalisering.

Torsk.

Til no har produksjon av torskeyngel i avstengte pollar eller saltifiserte ferskvatn synt seg som einaste vellukka framgangsmåte.

Stamfisken haldast i store poser i sjøen der gytinga skjer naturleg. Dei pelagiske egga samlast opp og vert klekka i eigna klekkesystem på land. Dei nyklekkte larvene vert så utsett i poll, der "startforinga" er basert på naturleg planktonoppblomstring.

Etter kvart som fisken veks vil der vera naudsynt å supplera med kunstig fôr. Om hausten kan yngelen setjast ut i merder i sjøen for vidare oppdrett til matfisk. Lokaliseringskrava her vil stort sett vera dei same som for laks. Røynsler til no tyder likevel på at ein kan tillata høgare tettleik for torsk samanlikna med laks (40 kg/m^3).

Ekstensivt oppdrett i fjordområder ("fjordbeite") vert diskutert som eit alternativ til merdoppdrett. Metoden krevjer løysing av ein del juridiske problem m.o.t. eigedoms- og gjenfangstrett.

Kveite.

Yngeloppdrett kan tenkjast i tanker på land eller i poser i sjø eller poll. Befrukta egg vert sett ut i tankane eller posene like før klekking, og larvene vert haldne her fram til bunnslått yngel.

Deretter vert yngelen overført til vekstkarr på land, eller til poll.

Saltinnhaldet i vatnet bør ligge i området 34-35 ‰, temperaturen mellom 3 og 8°C, og vatnet bør vera reint. Vassinntaket bør derfor ligge på djupt vatn (50 m). Desse krava vil vera av betydning for lokalitetsvalet.

Kveita er ein botnfisk og krevjer fast botn. Merdar med fast botn vil krevje betre skjerming mot bølger enn lakseanlegg. Bortsett frå dette rekner ein med at merdoppdrettsanlegg for kveite vil stilla dei same krava til lokalisering som for laks.

Kravet til fast botn gjer at landbaserte anlegg, avstengde straumsund og basseng i flomålet kan vera aktuelle for oppdrett av kveite.

Røynslegrunnlaget er førebels spinkelt til å seie noko sikkert om kva slags teknologi som vil bli dominerande for matfiskoppdrett av kveite.

Piggvar.

Matfiskoppdrett av piggvar krev vassstemperatur på over 12°C for god tilvekst, og er lite aktuelt i Norge utanom plasser der ein har tilgang på industriell spillvarme.

Yngelproduksjon av piggvar er mindre vasskrevjande, og kan truleg vera lønsamt også utan spillvarme. Framgangsmåten for yngelproduksjon er godt kjent. Produksjonen kan føregå i karr på land eller i pollar.

3.2.2. Oppdrett av marine fiskeslag i Sunnhordland.

Svåsand m/fl. (1986) har gjennomført ei kartlegging av eigna pollar og kystnære ferskvatn ("saltifisering") i Sunnhordland, og vurdert desse med tanke på oppdrett av marin yngel. Dei viktigaste kriteria for slike lokalitetar er og oppsummert av Sørensen og Nagel-Alne (1987). I kap. 5.2 nedanfor er det gjeve eit regionalt oversyn over lokalitetar som vart funne eigna for oppdrett av marin

Yngel av Svåsand m.fl. (1986).

Med den store rikdomen Sunnhordland har på lokalitetar for yngeloppdrett basert på "pollteknologi", vil det vera naturleg for regionen å ligga langt framme i utviklinga av oppdrett av marine fiskearter.

I regi av Samarbeidsrådet for Sunnhordland vart det i 1986 etablert ei styringsgruppe for å førebu etableringa av eit selskap for marin yngelproduksjon. Selskapet la fram utkast til forprosjekt 2. desember 1987 (Austevoll Utbyggingssselskap 1987). Planane går m.a. ut på å bygge eit stamfiskanlegg i Sunnhordland for rogn- og yngelproduksjon. Dei artene ein vil ta for seg i første omgang er kveite, torsk, piggvar og steinbit. Ein slik stamfiskstasjon vil utgjera krumtappen i det vidare utviklingsarbeidet med marine fiskeslag i Sunnhordlandsregionen.

I kap. 5.1 er det gjeve eit oversyn over område/lokalitetar som er funnet eigna for matfiskoppdrett i sjøen ut frå dagens merdteknologi. Då teknologien for oppdrett av marine fiskeslag (utanom torsk) førebels er uviss, vil ei kartlegging av eigna lokalitetar måtte utstå i påvente av eit betre røynslegrunnlag.

I september 1987 låg det føre ialt 6 matfiskkonsesjonar og 2 yngelkonsesjonar for marin fisk i Sunnhordland.

For ei meir inngående drøfting av oppdrett av marin fisk i Sunnhordland vert det synt til Svåsand m.fl. (1986) og Austevoll Utviklingsselskap (1987).

3.3. Skjell.

3.3.1. Aktuelle arter.

Blåskjell.

Blåskjell er ein av dei vanlegst førekommande skjellartene langs vår kyst, frå svenskegrensa til Finnmark. Skjella har eit frittsymjande larvestadium etter gytinga om våren, og er deretter fastsitjande resten av levetida. Dei største naturlege førekomstande finn ein frå overflata og ned til omlag 10 m djup. Den mest nytta dyrkingsmåten her i landet har vore bøyestrek basert på naturleg avsetjing av frittsymjande "ville" larver. På våre kanter må ein rekne med ein veksttid på 1.5 - 2.5 år før skjella er haustingsklare. Undersøkingar m.a. i Sunnhordland (Bjerknes og Aase 1980, Aase og Bjerknes 1983, Aase og Bjerknes 1984, Kleppe 1986) har synt store variasjonar frå lokalitet til lokalitet når det gjeld avsetjingsdjup, avsetjingstettleik og tilvekst av skjell. Det generelle mønsteret synest likevel å vera at lukka fjordområde med ferskvasspåverknad er betre eigna for dyrking etter bøyestrek-metoden enn meir åpne kyststrok, grunna begroing, beiting frå ærfugl og sjøstjerner, samt uviss yngelavsetjing.

Eit anna problem for næringa har i dei seinare åra vore opptreden av alger som skil ut toksin. Desse toksina vert akkumulert i skjella, og kan vera farlege for menneske. Det har vore reist ein del kritikk mot kontrollrutinar og tungvinte og tidkrevjande kontrollmetodar (musetest), og det vert arbeidd med forbedring av desse rutinane i samarbeid mellom m.a. Norges Skjelldyrkarlag og Fiskeridirektoratets kontrollverk.

Østers.

Norge har lange tradisjonar når det gjeld produksjon av yngel av europeisk flatøsters i naturlege yngelpollar (Gaarder og Bjerkan 1934). Mange av pollane som er lista

opp i tab. 3.5 har tidlegare vore nytta som ynglepollar for østers. Vidare oppdrett frå eittårs yngel og frem til salsstorleik (matøsters, 60 gram) tek normalt 4 år. Den mest nytta metoden har til no vore bøyestrekking med hengjande korger.

Europeisk flatøsters har nordgrensa for si naturlege utbreiing på våre breddegrader, veks best ved høge sjøtemperaturar og gyter først ved ca. 25°C. Dyrkingsforsøk på Vestlandet tyder på at høgt og jamnt saltinnhald er gunstig (Aase og Grav 1982, Bjerknes og Bodvin 1986).

Stillehavsosters vert og nytta i norsk østersoppdrett. Denne når salsstorleik på 2-3 år, men ligg noko lågare i pris enn flatøsters.

Omsetnaden av norsk matøsters gjennom FOS var i 1987 begrensa til 94.000 stk. Eit interessant alternativ vil vera produksjon av 2-årsøsters (under 40 gram) for eksport og vidare dyrking i sør- og mellom-Europa. Med dette vil ein m.a. kunne spare toll til EF-landa (18%), og redusera pakke- og transportkostnadene.

Stort kamskjell.

Stort kamskjell lever naturleg på 20-30 m djupne. Eit klekkeri for kunstig gyting og yngelproduksjon er no i drift ved Bio Marin A/S i Øygarden. Det gjenstår enno mykje utviklingsarbeid med sikte på kommersiell dyrking av kamskjell i Norge, både når det gjeld vellukka produksjon av yngel og dyrking av matskjell. I Japan vert bøyestrekking-kulturar med "øyrehenging" av einskildskjell nytta i industriell skala (Strand, 1987). Ved Biomarin A/S tenkjer ein seg utsåing av yngel på sjøbotnen som den mest aktuelle metoden for dyrking i Norge (T. Magnesen pers. medd.).

Teppeskjell.

Det Norske Østers Compagniet har dreve forsøk med produksjon av teppeskjell-yngel. Den mest aktuelle dyrkingsmeto-

den fram til matskjell er utsåing på sandbotn i grunne sjøområde.

3.3.2. Skjelldyrking i Sunnhordland.

I ulike område av Sunnhordland har ei rekkje personar og private firma drive sitt eget utviklingsarbeid med skjelldyrking i mindre skala i ei årrekke. I 1985 vart Sunnhordland skjelldyrkarlag skipa. Eit anlegg for mottak, foredling og pakking av skjell i kombinasjon med oppdrettsfisk er under planlegging på Halsnøy. Eit slikt anlegg vert av mange sett på som ein viktig føresetnad for vidare utvikling av skjelldyrking i kommersiell skala i regionen.

Det Norske Østers Compagniet driv østersproduksjon og intensiv yngelproduksjon i tilknytning til Espevikpollen på Tysnes. I samarbeid mellom Nature A/S i Bergen og Det Norske Østers Compagniet er det sett i verk eit utviklingsprosjekt på østers innan EUREKA-samarbeidet, med ein kostnadsramme på 40 mill. kr over 3 år. Prosjektet skal m.a. ta for seg problema innan avl/genetikk, sjukdom, pollteknologi og transport av levande østers.

Då ein har kjennskap til at svært mange av dei skjellkonsesjonane som er gjeve, ikkje er i drift, vil eit kvart forsøk på å gje eit oversyn over dette vera villeiande. Både næringa og fiskeristyresmaktene vil vera tent med ei grundig opprydding når det gjeld skjellkonsesjonane.

3.4. Søknader om oppdrettskonsesjonar.

Tabell 3.6 gjev eit oversyn over søknader om konsesjon for akvakultur i Sunnhordland som var til handsaming hausten 1987. Kolonna til venstre gjeld søknader om flytting og/eller utviding av eksisterande laksekonsesjonar. Ellers syner oversynet at det er i dei kommunane som har den største oppdrettsaktiviteten frå før at ein finn den

største interessa for satsing på ny akvakulturverksemd som skjell og marine arter.

Tab. 3.6. Konesjonssøknader til handsaming pr. 5. nov. 1987 (Kjelde: Fiskerisjefen i Hordaland).

	Laks - matfisk flytting utv.	Laks Sette- fisk	Skjell	Marin fisk matfisk yngel	Kombinert marin matfisk og yngel	
Austevoll	6	1	1	23	2	14
Bømlo		3	1	15		1
Etne		1	1	3		
Fitjar	1	4	5	13	1	
Kvinnherad	1	2	4	7		
Stord		1			1	
Sveio		2	7	1		
Tysnes	1		5	2	5	1
Ølen			2			
Sum	9	14	26	64	9	16

Sjøl om søknadene om oppdrett av marin matfisk skulle bli innvilga, vil eit kommersielt gjennombrot for denne verksemda måtte ta tid. Mangel på yngel vil vera den viktigaste bremsa i dei første åra. For typiske botnfisk som kveite og steinbit vil matfiskoppdrett også vera eit spørsmål om utvikling av eigna oppdrettsteknologi og val av lokalitetar som høver for desse artene sine miljøkrav (sjå kap. 3.3).

Tilsvarande tilhøve gjeld for visse arter av skjell, t.d. stort kamskjell og teppeskjell. Ekstensivt oppdrett av desse artene, med utsåing av yngel på sjøbotnen reiser i tillegg nye prinsipielle problem med omsyn til eigedoms-/bruksrett til dyrkingsareal. Ei vidare utvikling av skjellnæringa vil vera tent med at arbeidet med kartlegging av eigna område for dei ulike artene held fram etter "prøvedyrkingsmetoden", jfr. Kleppe (1986).

4. TILHØYRANDE FUNKSJONAR - INFRASTRUKTUR.

4.1. Slakting og pakking av oppdrettsfisk.

Det er pr. idag 10 etablerte slakte- og pakkeanlegg i regionen. Av desse ligg 4 i Austevoll og 4 i Bømlo kommune. I tillegg vart det nyleg (1987) starta opp eit anlegg i Brandasund (Fitjar) og eit i Tysnes.

Det vert og arbeidd med reelle planer om eit slakte- og pakkeanlegg på Halsnøy i Kvinnherad i kombinasjon med mottak/foredling av skjell (jfr. kap. 3.3).

Den samla slakte- og pakkekapasiteten i regionen vil med dette vere oppe i 7.500 tonn pr. år, og vil lett kunne byggast ut til 15.000 tonn (tab. 4.1). Den totale produksjonen av laks og regnbogeauge i regionen var i 1987 i underkant av 6.000 tonn (jfr. tab. 3.1).

Dette tyder at regionen idag har ein viss overkapasitet for slakting og pakking av oppdrettsfisk, og at denne lett kan byggast ut i takt med auken i produksjonen. I tab. 3.1 ovanfor har vi rekna med ein mogleg produksjon på kring 11.000 tonn i 1991 under optimale føresetnader.

Som tab. 4.1 syner har slakte- og pakkeverksemda til no vore konsentrert til dei to store oppdrettskommunane Austevoll og Bømlo. I eit problemnotat frå Fiskerisjefen i Hordaland av 16. mars 1987 blir det sett som "føremålstenleg med ein infrastruktur der 4-7 8.000 m³ anlegg i ein region samarbeider om å starte opp med eit slakte- og pakkeanlegg". Det vert hevda at dette vil gje oppdrettarane ei betre styring og kontroll med slakting og pakking, samtidig som ringverknadene i form av inntekter og arbeidsplasser kjem lokalsamfunna til gode.

Tab. 4.1. Slakte- og pakkekapasitet for oppdrettsfisk i Sunnhordland.

	Ant. anl.	Kapasitet tonn	Potensiell kapasitet	Planlagte anlegg	Kapasitet tonn
Austevoll	4	4.000	- (7.900)		
Bømlo	4	2.060	- (4.500)	1	-
Etne					
Fitjar	1	850			
Kvinnherad				1	-
Stord					
Sveio					
Tysnes	1	600	- (1.200)		
Ølen					

Ut frå Fiskerisjefen i Hordaland sitt mål (sjå ovanfor) burde det ideelt sett vera rom for mellom 7 og 12 slakte- og pakkeanlegg i regionen, basert på dagens oppdrettskonsepsjonar, og med ein mest mogeleg ideell lokalisering og eigarstruktur i høve til oppdrettsmiljøa.

Kap. 4.6 gjev ei nærare oversikt over m.a. slakte- og pakkebedrifter i Sunnhordland. Nokre av desse bedriftane driv og med vidareforedling, først og fremst røyking av oppdrettsfisk. Ved Austevoll Fiskeindustri og Austevoll Røykeri vart det t.d. produsert tilsaman 138 tonn røykelaks i 1986.

4.2. Handsaming av avfall frå fiskeoppdrett.

I kap. 2.2 ovanfor er det gjeve ei generell skildring av problemet og korleis avfall frå fiskeoppdrett i hovudsak blir handsama langs kysten idag. Sjølv om rutinane stadvis kan vera noko betre, trur vi at denne skildringa i hovudtrekka også kan nyttast for Sunnhordland.

Fokuseringa på desse avfallsproblema og dei manglande rutinane for stettande handsaming av avfallet har ført til at Hordaland Fiskeoppdrettarlag og Fylkesmannen i Hordaland

har gått saman om å få utarbeidd ein avfallsplan for fiskeoppdrettsnæringa i Hordaland (Kvingedal 1987).

Av tiltak som det vert gjort framlegg om i planen er m.a.:

- Installering av ensileringstanker på kvart oppdrettsanlegg for desinfeksjon og lagring av avfall.
- Organisering av tømning og transport til fyllplass eller gjenvinningsanlegg.
- Opprusting av eksisterande kommunale fyllplasser for stettande ivaretaking av avfall frå oppdrettsnæringa.
- Utvikling av gjenvinningsteknologi for protein, feitt og kolhydrater til produksjon av fôrprodukter.

I det sistnemnde punktet er A/S Hordafôr i Austevoll tiltenkt ei sentral rolle.

Dei fyllplassane som vil vera aktuelle for Sunnhordland ligg på Stord og i Vindafjord, i tillegg til fyllplassen i Rådalen ved Bergen.

4.3. Veterinærteneste.

Stord veterinærdistrikt omfattar kommunane Stord, Fitjar, Tysnes og Bømlo. Ein eigen fiskeveterinær er tilknytta kontoret. Denne er tilsett i eit eget selskap samansett av kommunane og brukarane. Veterinæren har avtaler med einskildoppdrettarar m.o.t. vitjing av anlegg for rutinekontroll m.v. Veterinærkontoret har i tillegg to faste distriktsveterinærar og eget næringsmedellaboratorium for m.a. enklare mikrobiologiske undersøkingar. Meir krevjande virologiske og bakteriologiske undersøkingar og vevsundersøkingar vert gjort ved laboratoriet til Fylkesveterinæren i Bergen eller ved Veterinærinstituttet i Oslo.

I Kvinnherad tek kommuneveterinæren seg av fiskeoppdrettsanlegga på grunnlag av avtaler med den einskilde

oppdrettar. Kvinnherad har eget næringsmiddellaboratorium.

I Etne fungerer distriktsveterinæren som fiskeveterinær, medan Sveio vert betent frå Haugesund.



Fig. 4.1. Merdoppdrett av regnbogeaure og laks, Etne.

Dei fleste av oppdrettarane i Austevoll har særskild avtale med ein fiskeveterinær som fungerer på freelance-basis.

Med dei ulike ordningane som gjeld i ulike deler av regionen, er veterinærtjenesta for oppdrettsnæringa etter måten godt utbygd i Sunnhordland idag.

I følgje ein nylig utarbeidd helseplan for oppdrettsnæringa, vil det bli stilt skjerpa krav til kontrollar for visse deler av næringa, noko som og vil krevja ei styrking av veterinærtjenesta. Dei skjerpingane som er føreslått gjeld m.a. tvungen overvaking av stamfiskanlegg, samt ei frivillig skjerping av krava til overvåking av setjefisk-

anlegg. Ut frå visse kriterier vil det kunne gjevast graderte veterinærattestar for setjefisk frå ulike anlegg, som m.a. fortel om fisken sin helsemessige bakgrunn. Helseplanen medfører ingen skjerpingar når det gjeld veterinærmedisinsk kontroll av matfiskanlegg.

4.4. Rettleiingsteneste.

Den offentlege rettleiingstenesta for fiskeri- og akvakultur-
turnæringa er Fiskeridirektoratet sitt ansvarsområde.

Ved Fiskerisjefen i Hordaland sitt kontor i Bergen er det tilsett ein akvakulturkonsulent for Hordaland. Fiskerirettleiaren i Austevoll har kontor på Storebø i Austevoll, og fungerer og som fiskerirettleiar for Tysnes (samt Os og Fusa). Kontoret har tre tilsette. Fiskerirettleiaren i Sunnhordland dekker resten av regionen, og har kontor på Bremnes i Bømlo. Kontoret har tre tilsette, herav ein interkommunalt tilsett akvakulturkonsulent.

Foruten å spela ei sentral rolle i konsesjonshandsaminga, har rettleiingstenesta ansvar for fagleg rettleiing overfor næringsutøvarane når det gjeld praktiske driftstilhøve, økonomi og kunnskapsformidling generelt. På bakgrunn av sin inngåande kjennskap til lokale tilhøve er rettleiingstenesta ein viktig samarbeidspartner i planlegginga av kystsonen.

4.5. Forskning og utdanning.

Havforskningsinstituttet sin akvakulturstasjon i Austevoll driv forsknings- og utviklingsarbeid innan akvakultur. Utvikling av nye arter for akvakultur har høg prioritet ved denne stasjonen, og verksemda omfattar m.a. åtferds- og miljøstudier, fôrutvikling og oppdrettsteknologi/oppdrettsmetodar.

Fiskarfagskulen i Austevoll driv undervisning i akvakultur

på vidaregåande nivå. Ved Stord lærarhøgskule er eit nytt studietilbod innan akvakultur på distriktshøgskulenivå under planlegging med sikte på opptak av studentar frå hausten 1988.

4.6. Andre tilknytta næringar og funksjonar.

For ei rekkje bedrifter i Sunnhordland utgjer akvakultur-næringa ein viktig marknad. For å få eit oversyn over kva bedrifter som finnast, vart det i februar 1987 gjort ei rundspørjing blant Sunnhordlands-kommunane, der kommunane vart bedne om å namngje bedrifter direkte tilknytta oppdrett, og bedrifter innan industri- og servicesektoren som retter heile eller deler av verksemda si mot oppdrettsnæringa. Diverre har det ikkje vore råd å få svar frå alle kommunane, og oversikta blir derfor ikkje fullstendig. Presentasjonen nedanfor bygger dels på nemnde rundspørjing og dels på andre kjelder. Vi kan berre beklaga at det ikkje har vore mogeleg å få med alle aktuelle bedrifter i denne oversikta. Det har heller ikkje vore råd å få nokon fullstendig oversikt over den delen av sysselsetjinga ved dei ulike bedriftene som vedrører arbeid med akvakultur-relatert verksemd.

Austevoll kommune

Bedrift	Teneste
- Austevoll Notverksted A/S	Notposar, tauverk m.m.
- Rabben Fiskeredskap	Notposar, impregnering, tauverk, forankring m.m.
- Rabben Mek. Versktd	Flytebrygger m.m.
- Storebø Mek. Verksted	Båtar for fiskeoppdrett, flytebrygger, håver m.m.
- Austevoll Nye Industrier	Oppdrettsanlegg
- Austevoll Akvabetong A/S	Flytekai, molo i lettbetong
- NEBB-Installasjon Vest A/S	Fôr-utmatingsanlegg, styresystemer m.m.
- Styro-Austevoll A/S	Emballasje i styropor
- Hordafôr	Ensilasje - slakteavfall
- Austevoll Tvinneri A/S	Tråd, tau
- Austevoll Dykkerservice	
- Austevoll Rør & Sanitær A/S	Rørleggerarb.

Austevoll kommune, forts.

Bedrift	Teneste
- Flyfisk	Føringsbåt m. brønn
- P/R Taretangen	Føringsbåt
- Marinius	Føringsbåt m. brønn
- Austevoll Termotransport	Trailer
- FIBA Regnskap A/S	Konsulenttenester
- Norsk Akvakonsult A/S	Konsulenttenester
- Global Aqua A/S	Kons.- og inv. selskap
- Lagoon Management and Construction A/S	Konsulenttentester (marine yngel prod.)
- Austevoll Røykeri A/S	Slakting, pakking, foredling, kjøp av oppdrettsfisk
- A/S Austevoll Fiskeindustri	Slakting, pakking, foredling, kjøp av oppdrettsfisk, produksjon og distribusjon av våtfôr/mjukfôr
- Norsk Akvakultur A/S	Slakting, pakking, foredling, kjøp av oppdr.fisk
- Møgster pakkeri A/S	Slakting, pakking

Bømlo kommune

Bedrift	Teneste
- Bømlo Construction Services A/S	Prod. av oppdrettsanlegg
- Båtutrustning A/S	Hus på oppdrettsanlegg
- Moster Industriservice A/S	Prod. av oppdrettsanlegg
- Bømlo Construction Service A/S, Mosterhamn	Oppdrettsanlegg
- Coast Data Center A/S,	Programvare
- Moster Industriservice A/S Mosterhamn	Oppdrettsanlegg
- Steinco A/S, Urangsvåg	Elektronikk/datastyring av foring
- Bremnes Regnskapskontor, Bremnes	Rekneskap
- FIBA Regnskap Bergen A/S, Bremnes	Rekneskap
- Me-toRegnskapskontor, Bømlo	Rekneskap
- Bømlo Sparebank, Bømlo	Lån, finansiering
- Kredittkassen-Fiskernes Bank, Bremnes	Lån, finansiering
- Sparebanken Vest, Bremnes	Lån, finansiering
- Sunnhordland Revisjonsinstitutt, Bremnes	Revisjon, rekneskap

Bømlo kommune, forts.

Bedrift	Teneste
- Espevær Gjensidige Assuranseforening, Espevær	Forsikring
- Gjensidige Vest, Bremnes	Forsikring
- UNI Forsikring, Bremnes	Forsikring
- Bremnes Fryseri, Bremnes	Slakting, pakking, produksjon av våtfôr
- Nordsjø A/S, Bremnes	Slakting, pakking, kjøp av oppdrettsfisk
- Espevær Fryseri A/S, Espevær	Slakting, pakking
- Sjøtungva A/S, Rubbestadneset	Slakting, pakking, røyking, transport

Etne kommune har ingen bedrifter i nemnde kategory.

Fitjar kommune.

Bedrift	Teneste
- Fitjar Mek. Verkstad A/S, 5419 Fitjar	Land- og sjøbaserte oppdrettsanlegg
- Ole Havn A/S, 5419 Fitjar	Fôrprodukt (Skretting)
- Odd Larsen A/S, 5419 Fitjar	Fôrprodukt (Storemøllen)
- Aqua Consult A/S, 5400 Stord/5419 Fitjar	Totalprosjektering og oppfølging av oppdr.anl. Konsulenttenester
- Brandasund Fiskeforedling A/S 5423 Brandasund	Slakting, pakking, foredling

Kvinnherad kommune

Bedrift	Teneste
- Dimmelsvik Sveis, 5464 Dimmelsvik	Flytebyggjer/totale fiskeanlegg
- Harding Safety a/s 5470 Rosendal	Smolt/oppdr./fiskekar i plast
- Skaalurens Skibsbyggeri 5470 Rosendal	Prosjektering/delproduksjon til fiskeanlegg land/sjø

Stord kommune

Bedrift	Teneste
- VVS Stord A/S	Vassforsyning - setjefiskanlegg
- Stord Data	Programvare - datatenes- ter
- AquaConsult	Totalprosjektering/ oppfølging - Konsulent- tenester
- Johs. Sørli	Prosjektering av landbaserte anlegg

Sveio Kommune

Bedrift	Teneste
- Fiskeforsyningen A/S	Slakting/pakking/ distribusjon av oppdrettsfisk
- Lunde Båtbyggeri A/S	Brønnbåtar, matfisk- anlegg, førsiloar, flåtar, driftsbygg m.v.
- Microman A/S, Lundegrend	Datastyringsanlegg av overvaking/drift
- Tysnes Pakkeri	Slakting, pakking, foredling

Ølen kommune

Bedrift	Teneste
- Ole Dag Østhus	Konsulenttenester

5. RESSURSGRUNNLAGET FOR NÆRINGA.



fig. 5.1. Nedlagt jorddamanlegg for oppdrett av regnbogeaure i Ølen. Mange av dei første oppdrettsanlegga i Norge var av denne typen.

5.1. Lokalitetar for merddrift i sjøen.

Ved kartlegging av eigna område for merddrift i Sunnhordland har ein lagt til grunn dei kriteria som er skildra av Sørensen & Nagel-Alne (1987), kap. 5.1 s. 39-42. For ei meir utfyllande skildring av desse vurderingskriteria blir det vist til Bjerknes m.fl. (1987).

Dei områda som er utpeikt på dette grunnlaget er synt på plottkartet, fig. 5.2 (kvar kommune har tidlegare fått utlevert oversiktskart som gjev ei meir detaljert oversikt over dei aktuelle områda). Innan kvart område har ein nytta noverande krav til minsteavstand mellom naboanlegg (1 km) til å angje kor mange anlegg det vil vera plass til innan kvart av dei eigna områda. Tab. 5.1 gjev eit

NATURLIG EGNEDE OPPDRETTSLOKALITETER I SUNNHORDLAND

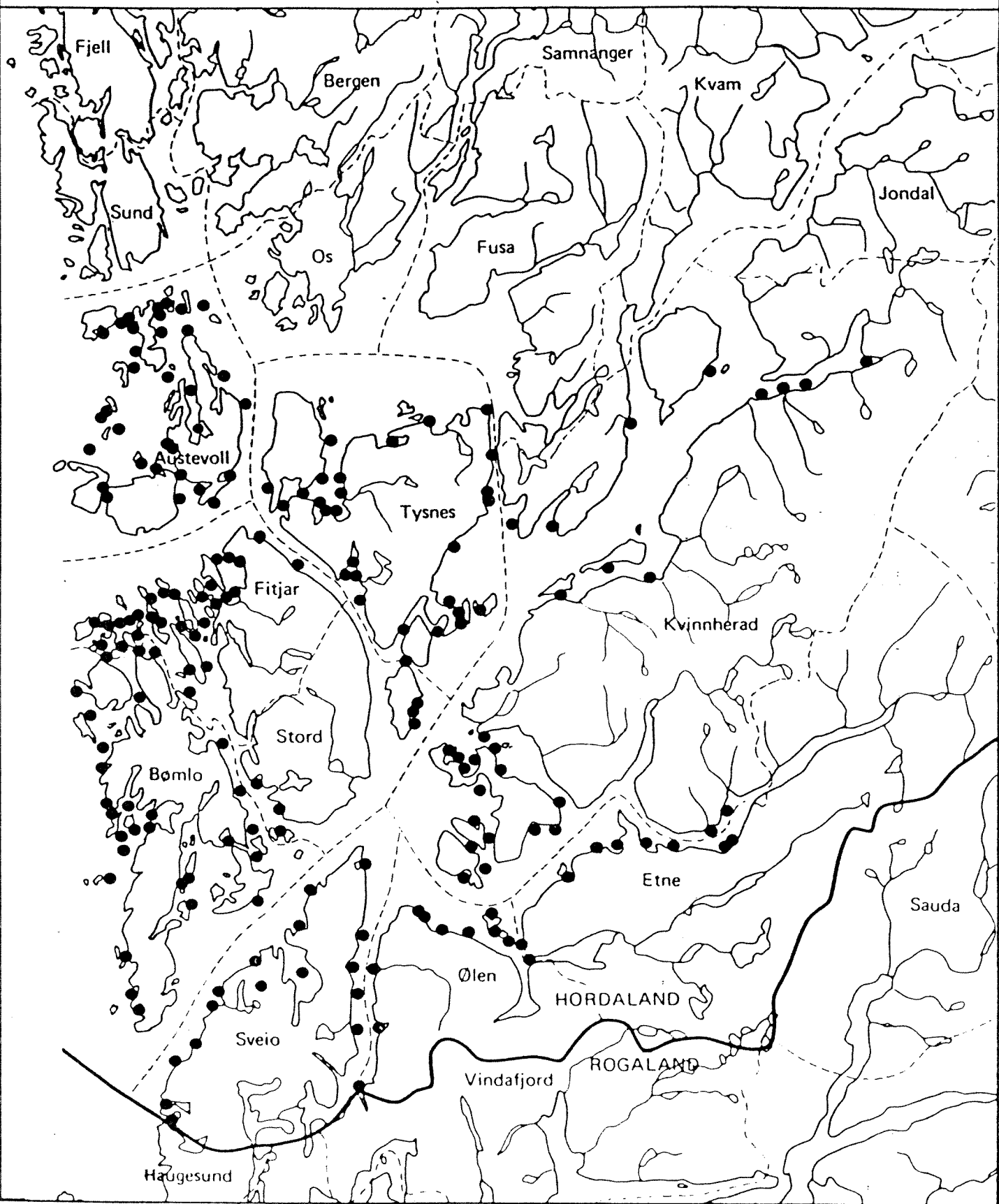


Fig. 5.2. Eigna sjøområde for merddrift i Sunnhordland.

regionalt oversyn over eigna område. Ved å leggja saman antall anlegg det vil vera plass til innan kvart område, har vi kome fram til antal eigna lokalitetar i kvar kommune. Ved å telja opp antal allereide etablerte anlegg, er det mogeleg å gje eit tal for den einskilde kommune sitt potensiale for merdoppdrett. Det er viktig å understreka at vurderinga er gjort på grunnlag av dagens merdteknologi. Med ei framtidig utvikling i retning av meir robuste, evt. dykka anlegg vil det vera mogeleg å ta i bruk meir eksponerte lokalitetar, noko som i såfall vil gje eit auka potensiale.

Ikkje alle oppdrettsanlegga som no er i drift i Sunnhordland stetter dei krava som er sett til eigna lokalitetar av Sørensen & Nagel-Alne (1987). Det er og ei rekkje døme på eigna område med fleire anlegg enn det som er normen ut frå dagens lokaliseringskrav. Dette gjer at det i realiteten finnast fleire ledige og eigna lokalitetar att enn det som framgår av tab. 5.1.

Tab.5.1. Regionalt oversyn over eigna område og lokalitetar for merdoppdrett.

	Ant. eigna område	Ant. eigna lokalitetar	Ant. anlegg idag	Ant. ledige lokalitetar
Austevoll	33	51	25	26
Bømlo	27	45	8	37
Etne	9	12	3	9
Fitjar	31	43	4	39
Kvinnherad	29	44	1	43
Stord	7	10	0	10
Sveio	15	20	2	18
Tysnes	27	39	5	34
Ølen	10	11	0	11
Sunnhordland	188	275	48	227

Tabell 5.1 og fig. 5.2 tek berre utgangspunkt i naturgjevne tilhøve. På ei rekkje av dei områda og lokalitetane som inngår i dette materialet finnast det fleire brukarinteresser, noko som i stor grad vil påverke mogelegheitene for utnytjing til merddrift. Ei nærare analyse av desse tilhøva er gjeve av Sørensen & Nagel-Alne (1988).

5.2. Pollar og kystnære ferskvatn for oppdrett av marin yngel.

Eit oversyn over ressursgrunlaget er gjeve i tab. 5.2, nedanfor. Graden av eignaheit utfrå naturgjevne tilhøve og konkurrerende bruk er nærare skildra for dei einsskilde lokalitetane av Svåsand m.fl. (1986). Vurderingskriteria som er nytta er og gjengjeve av Sørensen & Nagel-Alne (1987).

Tab. 5.2. Regional oversikt over pollar og kystnære ferskvatn som eignar seg for oppdrett av marin yngel.

Kommune	Lokalitetar	Samla areal (1000 m ²)
Austevoll	11	392
Bømlo	13	646
Etne	0	0
Fitjar	9	211
Kvinnherad	1	47
Stord	2	162
Sveio	3	143
Tysnes	4	123
Ølen	0	0
Sunnhordland	43	1.724

Ei rekkje av dei ialt 43 pollane og kystnære ferskvatna i Sunnhordland som er vurdert av Svåsand m.fl. (1986) vil truleg ikkje kunne takast i bruk for yngeloppdrett p.g.a. brukskonfliktar, eigedomstilhøve m.v.

5.3. Eigna vatn og vassdrag for setjefiskproduksjon.

Eidnes m.fl. (1987) har gjort ei regional kartlegging og vurdering av ferskvatn i Sunnhordland for bruk til merddrift for oppdrett av setjefisk av laks og aure. Hovudkriteria i denne vurderinga var interessekonfliktar, vasskvalitet, innsjøene sine topografiske og hydrologiske eigenskaper og eksisterande belastningsgrad. Tab. 5.3 gjev ei oppsummering av denne granskinga.

Tab. 5.3. Regionalt oversyn over vatn som er vurderte for merdoppdrett av setjefisk i Sunnhordland, og status m.o.t. konsesjonar for merddrift pr. 1. april 1986 (Eidnes m.fl. 1987).

	Ant. vatn undersøkt	Ant. eigna vatn	Ant. gjevne konsesjonar
Austevoll	5	1	1
Bømlo	31	1	2
Etne	0	0	0
Fitjar	10	1	0
Kvinnherad	8	0	0
Stord	11	0	2
Sveio	28	1	3
Tysnes	23	1	1
Ølen	7	0	0
Sunnhordland	123	5	9

Når så få som 5 vatn av 123 undersøkte kjem ut av vurderinga som eigna for merdoppdrett, heng dette m.a. saman med at tilhøva til konkurrerande bruksinteresser har vore vurdert etter måten strengt. Når det er tildelt fleire konsesjonar enn det er funne eigna vatn til i denne undersøkinga, skuldast dette m.a. at konsesjonsstyresmaktene har sett mindre strengt på desse tilhøva.

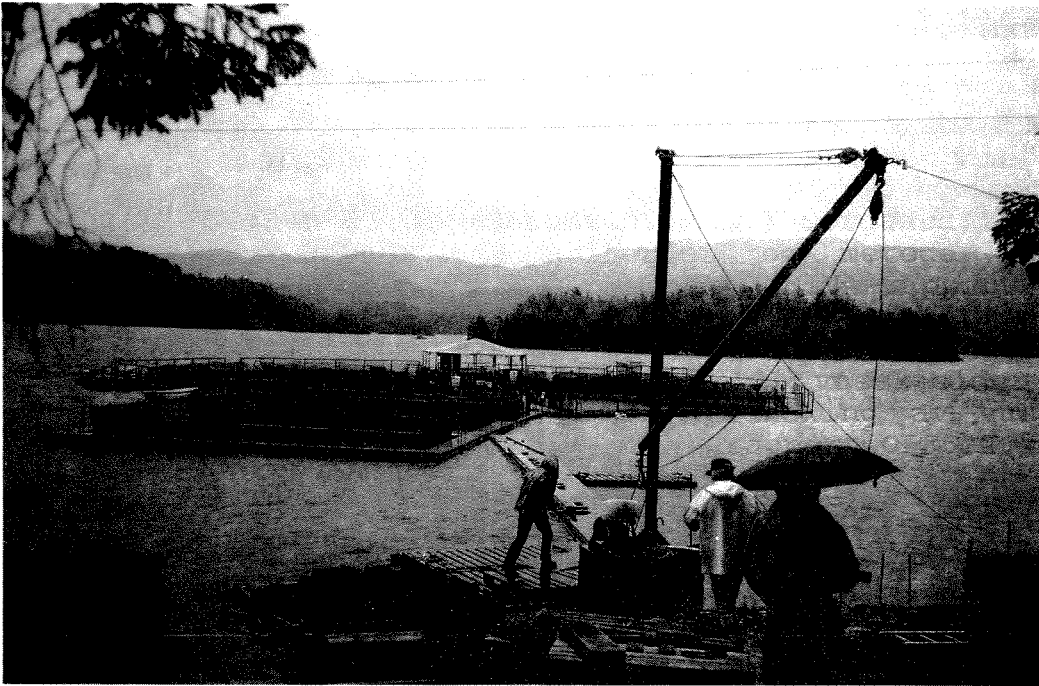


Fig. 5.2. Merdoppdrett av setjefisk i Flatråkervatnet, Tysnes.

Sur nedbør påverker vasskvaliteten i ferskvatn over store deler av Sør-Norge. Det finnast ei rekkje døme på store tap av fisk i setjefiskanlegg i Sunnhordland årsaka av sur nedbør og endringar i vasskvaliteten. Med tanke på både eksisterande oppdrettsanlegg og etablering av nye, vil det vera nyttig med eit betre kjennskap til kvaliteten av ferskvasskjeldene i regionen, og korleis vasskvaliteten varierer gjennom året p.g.a. nedbør og snøsmelting.

I tillegg til ovannemnte undersøkjing (Eidnes m.fl. 1987) er det i samband med kystsoneplanarbeidet i Sunnhordland gjort ei regional vasskvalitetsanalyse av ferskvassførekomstar. Undersøkjinga er gjort i vassførekomster som allereie er, eller som kan tenkjast å bli nytta, enten til landbaserte karranlegg, eller til flytande merdanlegg i ferskvatn. I alt 88 vassførekomstar i dei ulike Sunnhordlandskommunane vart analysert først og fremst med tanke på forsureing.

På grunnlag av vassanalysene vart vasskjeldene inndelt i 4 eignaheitsklasser. Klasse 1 utgjer "godt eigna" vassdrag, der oppdrett kan drivast utan særskilte vasshandsamingstiltak, som kalking eller sjøvasstilsetjing. Klasse 2 gjeld "eigna" vassdrag der det i perioder (nedbør, snøsmelting) kan vera trong for vasshandsaming. Klasse 3 "lite eigna" og 4 "ueigna" vassførekomstar tyder at kontinuerleg vasshandsaming vil vera naudsynt.

Tab. 5.4 syner ei regional oversikt over resultata. 60% av vassførekomstane vert karakterisert som "lite eigna" eller "ueigna", medan dei resterande 40% er "godt eigna" eller "eigna". I alt 9 av dei ueigna lokalitetane vart sett i denne kategorien p.g.a. belastningstilhøve/eutrofi. For ei nærare omtale av undersøkinga vert det synt til Bjerknes m.fl. (1988).

Tab. 5.4. Regional oversikt over vassførekomstar fordelt etter eignaheitsklasser på grunnlag av kjemisk vasskvalitet.

Kommune	Eignaheitsklasse				Ant. undersøkte vasskjelder
	1	2	3	4	
Austevoll	0	1	2	2	5
Bømlo	7	3	1	1	12
Etne	1	4	2	3	10
Fitjar	0	3	4	1	8
Kvinnherad	1	1	5	9	16
Stord	1	1	3	1	6
Sveio	0	5	4	1	10
Tysnes	0	2	4	5	11
Ølen	0	1	3	5	9
Sunnhordland	10	21	28	28	87

LITTERATUR

- Austevoll Utbyggingsselskap A/S 1987. Forprosjekt Marin yngelproduksjon i Sunnhordland. Rapport m/vedlegg. A/S Austevoll Utbyggingsselskap.
- Bjerknes, V. & Bodvin, T. 1986. Dyrkingsforsøk med europeisk flatøsters (O.edulis). Norsk Fiskeoppdrett, 1-86.
- Bjerknes, V., Golmen, L.G., Sørensen, J.A., Sørgaard, K. & Wikander, P.B. 1987. Kriterier og metoder ved planlegging av fiskeoppdrett i sjøen. NIVA-rapport O-86080/E-86636.
- Bjerknes, V., Sørgaard, K. & Traaen, T. 1988. Kystsoneplan for Sunnhordland. Vasskvalitet i 101 vasskjelder i Sunnhordland og Fusa. Regional gransking av vasskvalitet for setjefiskanlegg. NIVA-rapport O-85229/O-85250.
- Bjerknes, V. & Aase, H. 1980. Dyrking av muslinger. Avd. for akvakultur, Blå Serie, 18/80.
- Eidnes, T., Johnsen, G. & Waatevik, E. 1987. Kartlegging av innsjølokaliteter i Sunnhordland og i "Bergensregionen" med hensyn på egnethet for oppdrett av laksesmolt i mår. NIVA/Universitet i Bergen-Økologiske forutsetninger for oppdrett av laksesmolt i innsjøer. NIVA-rapport O-85250/O-85229.
- Fiskeridirektoratet 1987. Adresseliste. Registrerte fiskeoppdrettsanlegg pr. august 1987.
- Fiskeridirektoratet 1985. Lønnsomhetsundersøkelse for fiskeoppdrettsanlegg 1983. Rapporter og meldinger 8/85.
- Fiskets Gang, 1987. Setjefisknæringa i medvind, men lågare lønsemd innan matfiskoppdrett. F.G. nr. 22-87.
- Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, 1987. Fiskeavfall. En studie av problemet og forslag til løsnig. A.R. Reinertsen - Rådgivende ingeniør.
- Gaarder, T. & Bjerkan, P. 1934. Østers og østerskultur i Norge. A.S.J. Griegs Boktrykkeri, Bergen.
- Havforskningsinstituttet 1985. Ressursoversikt for 1985 og tilstanden i havmiljøet for noen år fram til 1985. Fisker Hav. 1985 (Særnummer).
- Havbruksutvalget 1987. Nasjonal handlingsplan for havbruksforskning. Innstilling fra Havbruksutvalget. Bergen - Trondheim sept. -87.
- Kleppe, T. 1986. Kartlegging av eigna områder for blåskjelldyrking i Rogaland og Hordaland. Fisker Hav. Ser. B. 1-1986.
- Kvingedal, K. 1987. Beredskapsplan for fiskeavfall fra fiskeoppdrettsnæringa i Hordaland. Fylkesmannen i Hordaland/Hordaland Fiskeoppdrettarlag 1987. Under trykking.
- Landbruksdepartementet 1984. Veterinærtjenesten innen fiskeoppdrett. Rapport fra en arbeidsgruppe. Oslo 1984.
- NTNF 1985. Å dyrke havet. Perspektivanalyse på norsk havbruk. Tapir forlag, Trondheim.

- Strand, Ø. 1987. Individuell dyrkingsteknikk for stort kamskjell (Pecten maximus). Norsk Fiskeoppdrett, 12-87.
- Svåsand, T., Øiestad, V. og Næss, H. 1986. Kartlegging av egnede lokaliteter for produksjon av marin yngel i Sunnhordland. Avd. for akvakultur, Blå serie 11/86.
- Sørensen, J.A. & Nagel-Alne, O. 1987. Kystsoneplan for Sunnhordland. Regional plan for akvakultur. Del 1: Metoder for kartlegging av arealbruksinteresser og ressurser i Sunnhordland. NIVA-rapport O-85229, l.nr. 2042.
- Sørensen, J.A. & Nagel-Alne, O. 1988. Kystsoneplan for Sunnhordland. Del 3. Konkurrerende bruker- og verneinteresser. NIVA-rapport O-85229.
- Aase, H. & Bjerknes, V. 1984. Dyrking av muslinger på Vestlandet. Fisken Hav. Ser. B. 2-1984.
- Aase, H. & Grav, T. 1982. Vekst og dødelighet av østers (O.edulis) i Austevoll. Norsk Fiskeoppdrett, 10-82.