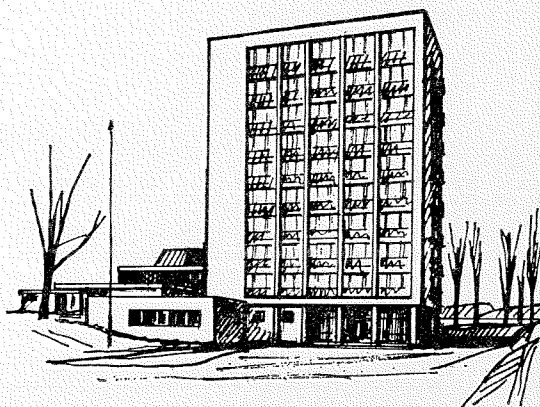


FISKERIDIREKTORATET
BIBLIOTEKET

Fisken og Havet

RAPPORTER OG MELDINGER FRA FISKERIDIREKTORATETS
HAVFORSKNINGSINSTITUTT BERGEN



SERIE B NR. 1

1973

Begrenset distribusjon
varierende etter innhold
(Restricted distribution)

INSPEKSJON AV ANLEGG FOR FISKEOPPDRETT HØSTEN 1972

Av

Sten Knutsson

Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt
Boks 2906, 5011 Bergen - Nordnes

Redaktør

Erling Bratberg

SERIE B NR. 1

1973

Januar 1973

INNLEDNING

Vinteren 1972 ble det opprettet en forskergruppe ved Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt i Bergen. Gruppen skulle arbeide med forskning innen akvakultur. Medlemmene i forskergruppen følte behov for personlig kontakt med praktisk akvakultur for lettere å kunne prioritere forskningsoppgavene. Forskergruppen besluttet derfor å reise rundt til forskjellige anlegg for å snakke med oppdrettere og på den måten samle inn materiale.

MATERIALE OG METODER

Besøkene til de forskjellige fiskeoppdrettsanleggene ble foretatt sensommeren og høsten 1972.

Professor Kristian Fredrik Wiborg og mag.scient. Emmy Egidius utarbeidet et spørreskjema som ble brukt ved samtalene med fiskeoppdretterne. Spørreskjemaet følger med som vedlegg. De fleste besøkte oppdretterne var medlemmer i foreningen Norske Fiskeoppdretteres Forening (NFF) og i alt ble 49 fiskeoppdrettsanlegg besøkt.

Oppdretterne ble kontaktet per brev eller telefon for å undersøke om og når det kunne passe med et besøk.

De besøkte områdene med respektive besøkere var:

Nord-Trøndelag	B. Braaten, T.Thomassen
Sør-Trøndelag	B.Bøhle, O. Helland-Hansen
Møre og Romsdal	O.Helland-Hansen, D.Møller
Sogn og Fjordane	G. Nævdal, P.Solemdal
Hordaland	B. Braaten, E.Egidius, O.Helland-Hansen, S.Knutsson,
	Kr.Fr. Wiborg
Rogaland	P. Solemdal, R.Sætre, T. Thomassen, S.Ugletveit
Sør- og Østlandet	B. Bøhle, D.Danielsen

Fig. 1. Kart.....

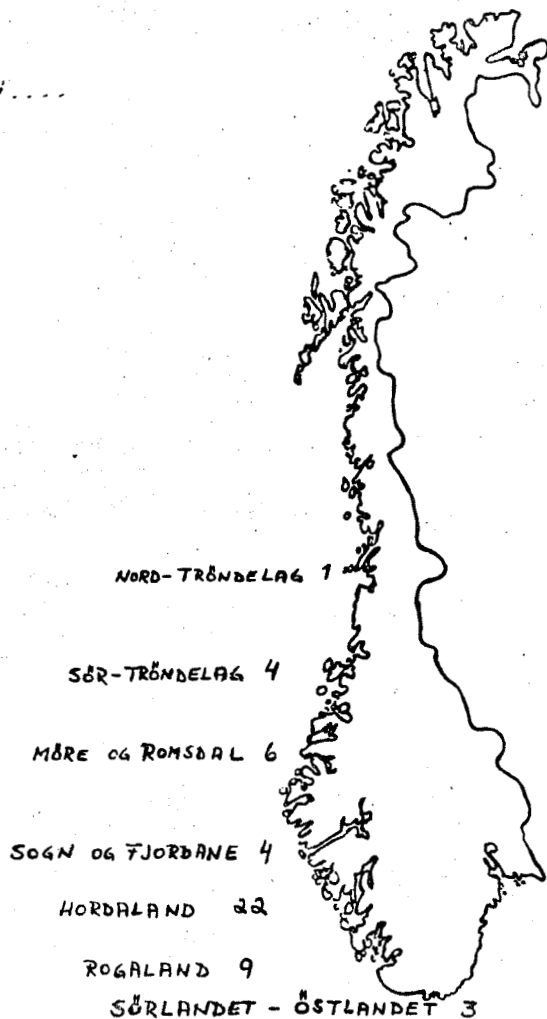


Fig. 1. Den geografiske fordeling av de besøkte fiskeoppdrettsanlegg.

RESULTATER

Med utgangspunkt i de utfylte spørreskjemaene har jeg laget noen oversiktstabeller.

Den geografiske fordelingen av de anleggene som forskergruppen besøkte, er vist i Fig. 1. Besøkene ble konsentrert om strekningen Rogaland - Trøndelag. Tabell 1, utarbeidet ved Fiskeriøkonomisk Institutt ved Norges Handelshøyskole ajour

1.10.70 (GERHARDSSEN 1971), viser at hovedtyngden av anlegg var lokalisert på strekningen fra Åna-Sira til Nordmøre. Tabell 1 må ikke betraktes som en korrekt oversikt over antall anlegg og fordeling på landsdeler. Tabellen inneholdt pr. 1.10.70 en del anlegg som var nedlagt eller midlertidig ute av drift. Den viser imidlertid at den geografiske fordelingen av de anlegg som forskergruppen besøkte, var noenlunde representativ.

En oversikt over forskjellige driftstyper av oppdrettsanlegg for laksefisker, som forskergruppen har besøkt, er gjengitt i Tabell 2. Forkortningene K_s , S og M er forklart i tabellteksten. Med stamfisk menes fisk som brukes til foreldre ved kunstig befruktning. Settefisk er benevnelsen på fisk som settes ut i vann og vassdrag for å bedre på de naturlige populasjoner eller i dambruk til oppdrett av matfisk. Oversikten viser at den dominerende driftstypen var rene matfiskanlegg. De utgjorde over halvparten av de besøkte anleggene. Kombinasjonsanlegg, bestående av klekkeri-settefiskanlegg-matfiskanlegg, kom som nr. 2 med tilsammen 17 anlegg. Kombinasjonen klekkeri-settefiskanlegg og settefiskanlegg-matfiskanlegg utgjorde tilsammen bare 6 av de 49 anleggene.

Tabell 3 viser en oversikt over forskjellige lokaliseringstyper av de besøkte anleggene. Forkortningene FL, SFL, AS og AF er forklart i tabellteksten. Det fremgår av tabellen at avstengninger i saltvann var den mest brukte lokaliseringstypen, enten alene AS eller i kombinasjon FL, AS og SFL, AS.

Av de besøkte oppdrettsanleggene var matfiskanlegg i saltvann den vanligste typen.

I Tabell 4 er oppdrettsmiljøet satt i relasjon til oppdrettsformen. Det fremgår at flytedammer i saltvann var den absolutt vanligste oppdrettsformen. En flytedam i sin enkleste form bestod av en notpose hvis åpning ble holdt flytende ved hjelp av isopor, plastbeholdere eller liknende.

Den samlede produksjonen til de 49 anleggene, som forskergruppen besøkte, kan anslåes til ca. 1.000 tonn matfisk i 1972, derav ca. 250 tonn laks og 750 tonn regnbueørret. Av de 49 anleggene var det 5 som drev med oppdrett av laks til matfiskstadiet. Nesteparten av de besøkte oppdretterne regnet med å øke produksjonen de nærmeste årene. Over halvparten av anleggene var kommet til i 1967 eller senere (Tabell 5).

Fiskeoppdretterne ser idag lyst på fremtiden, men de har en del problemer. Jeg har satt opp lister over problemer i samband med fiskeoppdrett (Tabell 6, 7 og 8). Sifrene til høyre i hver kolonne står for antall oppdrettsanlegg der motsvarende problemer var aktuelle.

Blant sykdommer med dødelig utgang ble vibriose nevnt ved flest anlegg. Hele 21 av 49 anlegg hadde eller hadde hatt problemer med denne sykdommen (Tabell 6). Alt i alt ble 9 forskjellige identifiserte sykdommer nevnt. Tidlig kjønnsmodenhet var et meget stort problem; det ble nevnt ved 21 anlegg. De vanligste under rubrikken "Predatorer og Parasitter" var mink, lakselus, hegre og mennesker. Surstoffmangel var den allminneligste årsaken til svinn under rubrikken "Miljø".

Tabell 7 regner opp en del miljøproblemer. Det er problemer som vanligvis ikke leder til fiskedød, men som hele tiden må passes på for at fiskedød ikke skal inntreffe. Jeg har inndelt problemene i abiotiske (ikke biologiske) og biotiske (biologiske). Under den første rubrikken var is, underkjølt vann og surstoffmangel de hyppigste problemer. Av de biotiske problemene var begroing av hovedsakelig alger og blåskjell de helt dominerende.

Flere andre problemer blir nevnt i Tabell 8 der salg av matfisk, vanskeligheter med å få tak i settefisk og føring av stamfisk er de fremherskende.

For øvrig uttalte samtlige oppdrettere at de hadde stort behov for opplysning og veiledning i samarbeid med oppdrett av fisk.

Bakgrunnen til de som er igang med fiskeoppdrett er også av interesse all den tid det hevdes at oppdrett kun er og skal være en binæring til landbruket. Tallene som gir denne bakgrunnen, kommer ikke direkte frem av spørreskjemaene, de er tatt fra det mer generelle intervju som ble tatt under hvert besøk. Av de 49 anlegg som ble besøkt gir 22 heltidsbeskjeftigelse for en eller flere personer, kun ett av disse har direkte bakgrunn i landbruk, ett kan være noe vanskelig å plassere, mens de resterende 20 for det meste har bakgrunn i fiske og fiskeforedlingsindustri. 18 anlegg drives foreløpig som binæring, av disse har 5 bakgrunn i landbruk, resten i fiske, fiskeforedling og annen industri. 9 av de besøkte anlegg er rene hobby-anlegg, en av disse eierne drev småbruk, resten arbeider i industri, handel o.l.

REFERANSER

GERHARDSSEN, G. MEIDELL. 1971. Norsk oppdrett av damfisk. Anleggstyper, kostnader og lønnsomhet. En økonomisk analyse. Fiskeriøkonomisk Institutt ved Norges Handelshøyskole. Bergen 1971.

Område	Antall anlegg
Østfold og Akershus (sør)	5
Akershus (nord), Hedmark og Oppland	11
Vestfold og Buskerud	28
Telemark, Aust- og Vestagder og Rogaland	46
Hordaland og Sogn	101
Fjordane, Møre og Romsdal	48
Nord- og Sør-Trøndelag	16
Nordland	4
Troms	2
Totalt	261

Tabell 1. Antall anlegg og fordeling på landsdeler.
(GERHARDSSEN 1971).

	KS	KSM	K _S S	K _S SM	SM	M	SUM
Nord-Trøndelag		1					1
Sør-Trøndelag		1				3	4
Møre og Romsdal		2		1	1	2	6
Sogn og Fjordane				1		3	4
Hordaland	1	2	2	3	2	12	22
Rogaland		2		1		6	9
Sør- og østlandet				3			3
SUM	1	8	2	9	3	26	49

Tabell 2. Driftstyper av oppdrettsanlegg for laksefisker.
K: klekkeri uten stamfisk. K_S: klekkeri med stamfisk.
S: settefisk. M: matfisk.

	FL	SFL	AS	AF	FL,AS	FL,AF	SFL,AS	SUM
Nord-Trøndelag		1						1
Sør-Trøndelag			3		1			4
Møre og Romsdal	1		2		3			6
Sogn og Fjordane			3				1	4
Hordaland	4		8	1	5	2	2	22
Rogaland	1	1	3		3		1	9
Sør- og østlandet	2				1			3
SUM	8	2	19	1	13	2	4	49

Tabell 3. Lokaliseringstyper av oppdrettsanlegg for laksefisker.
 FL: ferskvannsanlegg på land (klekkeri, settefiskanlegg),
 SFL: salt- og ferskvannsanlegg på land (klekkeri, sette- og matfiskanlegg).
 AS: avstengninger i sjø (mat- og stamfiskanlegg).
 AF: Avstengninger i ferskvann (mat- og stamfiskanlegg).

Oppdrettsmiljø.

Saltvann Ferskvann Saltv./ferskv.

En oppdrettsform.

Flytedammer	20	3	
Jorrdammer		6	1
Betong- eller plastdammer	3	1	1
Avsperring av bukt med betong eller not	1		
Strømsund	1		
Hummerpark	1		

Kombinert drift.

Flytedammer/jorrdammer			4
Flytedammer/betongdammer	1		
Flytedammer/avsperring langs land	1		
Flytedammer/sund, poll, hummerpark	4		
Jorrdammer/betongdammer		1	
SUM	32	11	6

Tabell 4. Oppdrettsformer og oppdrettsmiljø for sette- og matfiskanlegg for laksefisker.

Etableringsår.	Antall fiskeoppdrettsanlegg
1960	4
1	1
2	4
3	3
4	2
5	0
6	2
7	7
8	4
9	4
1970	4
1	7
2	7
<hr/>	
SUM	49

Tabell 5. Etableringsår for oppdrettsanlegg for laksefisker.

A. Sykdom.

1. Vibriose	21
2. Finneråte	6
3. Sopp	3
4. Dreiesyke	2
5. Plommeseeksyke	1
6. Vassyke	1
7. Tumlesyke	1
8. Furunkulose	1
9. Pasteruella	1
10. Sykdom ukjent	1

B. Fysiologi.

1. Tidlig kjønnsmodenhet	21
2. Stress ved transport	4
3. Egen stryking	3
4. Dødl. av egg etter egen stryking	3
5. Overføring til saltvann	2
6. Yngel som ikke tar for	2
7. Feilernæring	2

C. Predatorer og parasitter.

1. Mink	11
2. Lakselus	6
3. Hegre	6
4. Mennesker (tyveri)	6
5. Måke	3
6. Fiskeørn	1
7. Castavella	1
8. Katt	1
9. Tærne	1
10. Fossekall	1
11. Fremmed fisk	1
12. Kannibalisme	1

D. Miljø.

1. Surstoffmangel	4
2. Pumpe som sviktet	1
3. Oker-kvelning	1
4. Underkjølt vann	1
5. Lavt pH	1
6. Lite ferksvann	1
7. H ₂ S	1

Tabell 6. Årsak til svinn.

A. Abiotiske problemer.

1.	Is og underkjølt vann	10
2.	Surstoffmangel	7
3.	Lavt pH	3
4.	Silosaft fra gardsbruk	3
5.	Forurensning fra industri	3
6.	Lite strøm i sjøen	3
7.	Mye Cu i ferskvann	2
8.	For lite ferskvann	2
9.	Flom	2
10.	Redd for H ₂ S-forgiftning	1
11.	For høy temperatur	1
12.	Mye jern i ferskvann	1
13.	Værhardt	1
14.	Støy fra småbåtstrafikk	1
15.	Forurensning fra allmenheten	1

B. Biotiske problemer.

1.	Begroing av alger	19
2.	Begroing av blåskjell	18
3.	Maneter	2
4.	Begroing av hydroider	1
5.	Begroing av rur	1
6.	Fugl plagsom ved foring	1
7.	Parasitter og innvoldsorm	1

Tabell 7. Problemer i miljøer.

1.	Salg av matfisk	11
2.	Vanskeligheter med anskaffelse av settefisk	6
3.	Foring av stamfisk	6
4.	Transport av levende fisk (stress)	4
5.	Juridiske spørsmål	4
6.	Usikkerhet i pumpedrift	3
7.	Misunnelse i bygda	2
8.	Mislykkete forsøk på lakseoppdrett	2
9.	Vanskeligheter med anskaffelse av fôr	2
10.	Vanskelig å få arbeidshjelp	1
11.	Sortering av døde og levende egg	1
12.	Forurensning av fôf i eget anlegg	1
13.	Pellets bør lages av våtfor	1
14.	Demning brast	1
15.	Salg av settefisk	1
16.	Vanskelig å få lån	1

Tabell 8. Andre problemer.

13
V E D L E G G

SPØRRESKJEMA FOR FISKEDYRKNINGSANLEGG

Opplysningene vil bli behandlet konfidensielt. De skal bare brukes til statistiske formål og for å få en oversikt over behovet for konsulent- og veiledningstjeneste for norsk akvakultur.

A. Generell beskrivelse av anlegget.

1. Anleggets navn
2. Eierforhold (personlig, andelslag, osv.)
3. Etablering og utvikling
4. Plassering (skisse, foto)

5. Totalstørrelse, fordelt på enheter

6. Lager for fôr (fryseri)
7. Klekkeri
8. Settefiskanlegg (laks, ørret, andre)
9. Matfiskanlegg
10. Stamfisk
11. Annet

12. Ferskvann
13. Saltvann
14. Temperatur
15. Saltholdighet
16. pH
17. Oxygen
18. Strøm
19. Andre faktorer

20. Anmerkninger (se også ark 6)

SPØRRESKJEMA FOR FISKEDYRKNINGSANLEGG

Detaljbeskrivelse av anleggetB: Klekkeri

1. Type
2. Antall enheter
3. Kapasitet av rogn
4. Vanntilførsel og forbruk (pumper)
5. Tidsrom i bruk

Belegg (rogn av laks, ørret og andre)

laks

6. egen rogn
7. innkjøpt rogn
regnbueaure
8. egen rogn
9. innkjøpt rogn

10. andre fisk

Yngel klekket pr. år

11. laks
12. regnbue
13. andre
14. eget forbruk av yngel
15. Salg av yngel

Detaljer i miljø

16. Problemer i vanntilførsel
17. oxygen
18. annet
19. Sykdom og dødelighet
20. Behandling
21. Antall dagsverk pr. år

22. Anmerkninger

SPØRRESKJEMA FOR FISKEDYRKNINGSANLEGG

Detaljbeskrivelse av anleggetC: Oppdrettsanlegg for settefisk

Antall og typer av enheter

1. Kar
2. Dammer (jord - betong)
3. Avsperringer (ferskvann - saltvann)

Vanntilførsel og -forbruk

4. ferskvann pumpe
5. " trykkvann
6. saltvann pumpe

Belegg

laks:

- | | | Produksjon 1971 | 1972 | 1973 |
|----|--------------|-----------------|------|------|
| 7. | yngel | | | |
| 8. | 1-årig smolt | | | |
| 9. | 2-årig smolt | | | |

regnbue

10. yngel
11. 1-årig
12. andre

Fôr

13. tørt
14. vått
15. bindemiddel
16. tilsetninger (vitamin, fargestoff)

17. Fôringsmetode18. Vekst

19. sykdom og dødelighet
20. behandling
21. Eget behov for settefisk
22. Salg
23. Antall dagsverk

24. Anmerkninger

SPØRRESKJEMA FOR FISKEDYRKNINGSANLEGG

Detaljbeskrivelse av anleggetD: Oppdrettsanlegg for matfisk og stamfisk

Antall, typer og størrelse av enheter

1. Kar
 Dammer (jord, betong, tre, flytedammer)
 2. ferskvann
 3. sjøvann
 - Avsperringer
 4. ferskvann
 5. sjøvann
 - Vanntilførsel
 6. pumper ferskvann
 7. pumper sjøvann
 8. trykkvann
 - Belegg
 9. laks smolt
 10. eldre
 11. stamfisk
 - Regnbueaure
 12. ettårs
 13. toårs
 14. eldre og stamfisk
 15. andre
 - Produksjon
 16. laks
 17. regnbue
 18. andre
 19. stamfisk
- | | 1971 | 1972 | 1973 |
|-------------|------|------|------|
| 16. laks | | | |
| 17. regnbue | | | |

SPØRRESKJEMA FOR FISKEDYRKNINGSANLEGG

Detaljbeskrivelse av anleggetD: Oppdrettsanlegg for matfisk og stamfisk (forts.)

Fôr

- 20. tørt
- 21. vått
- 22. bindemiddel
- 23. tilsetninger
- 24. Føringemetode
- Vekst og kjønnsmodning
- 25. regnbue, ettårs vekt, lengde
- 26. to-års
- 27. 2½-års

28. Alder ved kjønnsmodning minimum og gjennomsnitt

Laks

- 29. ett års smolt gj.sn. vekt og lengde
- 30. " " " etter år i sjøen, gj.sn. vekt og lengde
- 31. toårs smolt gj.sn. vekt og lengde
- 32. " " " etter år i sjøen, gj.sn. vekt og lengde
- 33. alder ved kjønnsmodning
- 34. Andre Arter
- 35. Sykdom og dødelighet
- 36. behandling
- 37. Slakting, lagring, salg, måte tid etc.
- 38. Stamfisk
- 39. Antall dagsverk
- 40. Merknader

SPØRRESKJEMA FOR FISKEDYRKNINGSANLEGG

E: Spesielle merknader og problemer, ikke nevnt tidligere.

1. Behandling av stamfisk og befruktning
2. Klekkeri
3. Settefiskanlegg
4. Matfiskanlegg
5. Transport av levende fisk
6. Tidlig kjønnsmodning
- Forurensning
7. Fra andre (kloakk, industri etc.)
8. fra eget anlegg
9. til andre fra eget anlegg
10. begroning av planter og organismer
11. beskatning av fugl, fisk, rovdyr
12. Forhold til andre
13. Vurdering i bygda
14. Kapital, lån, avskrivning
15. Økonomi og avsetning
16. Nyanlegg
- Innkjøp
17. Materialer og utstyr
18. Teknisk utstyr
19. Opplysningsbehov
20. Konsulent og veiledningstjeneste
21. Merknader