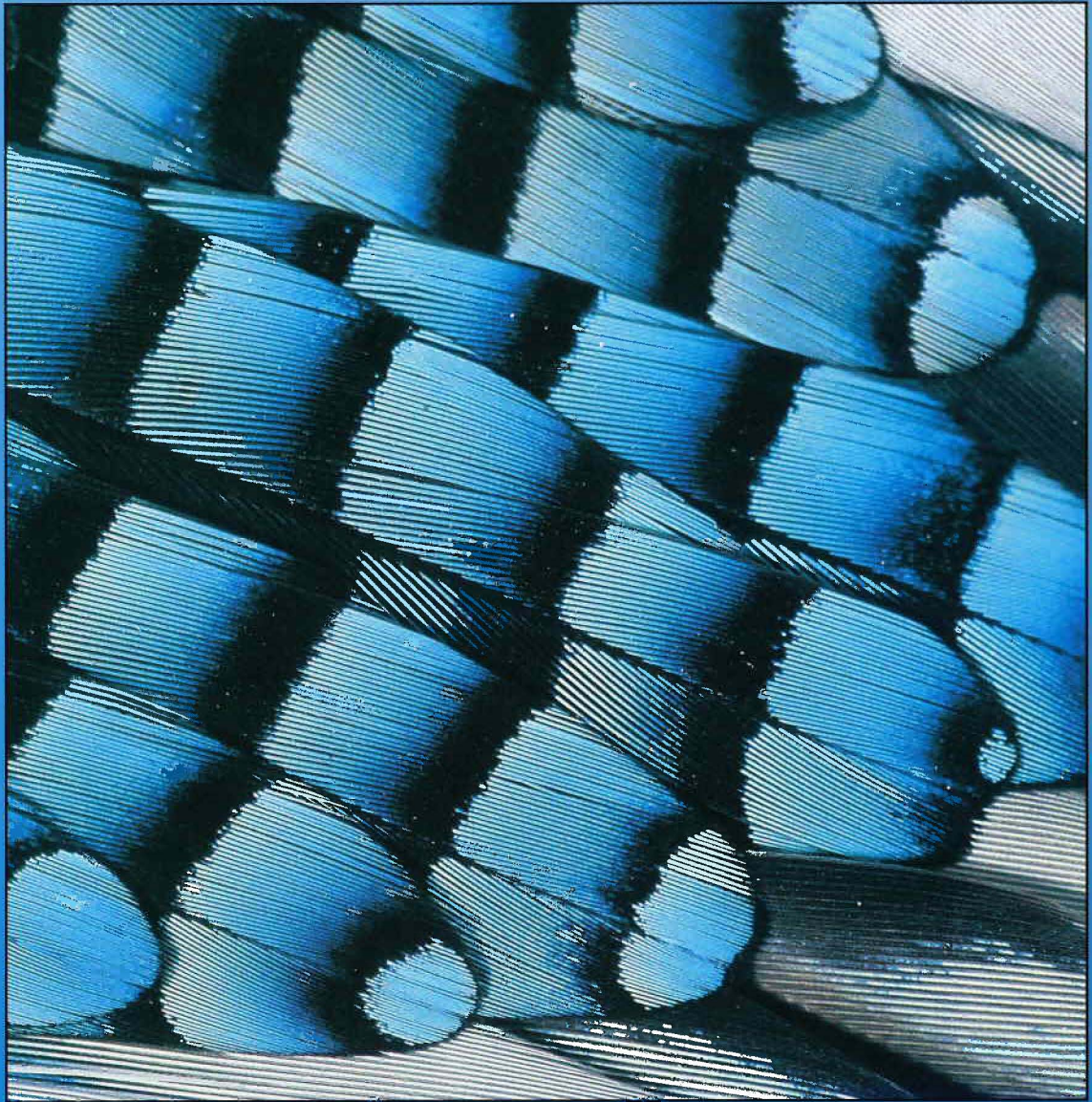




RAPPORT ZOOLOGISK SERIE 1994-8

VANNFUGL OG MARIN BUNNDYRFAUNA I RAMSAROMRÅDET PÅ TAUTRA, NORD-TRØNDELAG. KONSEKVENSER AV STEINMOLOEN OVER SVAET

Per Gustav Thingstad Stein Hokstad
Otto Frengen Tor Strømgren



VITENSKAPSMUSEET

ZOOLOGISK AVDELINGS OPPDRAGSTJENESTE

Utredning og forskning innen anvendt zoologisk miljøproblematikk

Helt siden 1969 har Zoologisk avdeling ved Vitenskapsmuseet, UNIT, påtatt seg oppdrag innen anvendt zoologisk miljøproblematikk. Et laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI) ble da tilknyttet avdelingen. Siden har en også fått en terrestrisk oppdragsenhet.

Zoologisk avdeling har derfor i dag et utrednings- og forskningsmiljø som blant annet tar sikte på å bistå ulike offentlige myndigheter innen stat, fylker, fylkeskommuner og kommuner med miljøkonsekvensanalyser. Vi påtar oss også forsknings- og utredningsoppgaver (FoU) i forbindelse med planlagte naturinngrep fra interesserte private bedrifter m.m.

Oppdragsvirksomheten har i dag faglig kapasitet innenfor fagfeltene

- ferskvannsbiologi
- fiskeribiologi
- herpetologi (amfibier/krypdyr)
- ornitologi
- småvilt
- fotodokumentasjon

Oppdragsvirksomheten påtar seg

- faunakartlegging og overvåking
- for- og etterundersøkelser ved naturinngrep
- konsekvensanalyser av planlagte naturinngrep
- biologisk verdievaluering/biodiversitetsanalyse
- forskningsoppgaver

Zoologisk avdelings geografiske arbeidsfelt vil normalt være innenfor Vitenskapsmuseets ansvarsområde; det vil grovt sett si fylkene Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Nordland. Så fremt vi har kapasitet bistår vi imidlertid også innen andre landsdeler.

Vi har lang erfaring i FoU innen våre fagfelt og bred erfaring fra samarbeid med forvaltningsmyndighetene på ulike plan. Dette medfører at vi kan tilby alle våre kunder et ferdig produkt:

- av faglig god standard
- til avtalt tid
- til konkurransedyktige priser

For å sikre dette, er det ønskelig at oppdrag blir bestilt i så god tid som mulig på forhånd. Spesielt er dette viktig ved arbeidsoppgaver som krever større feltinnsats.

Adresse: Universitetet i Trondheim
Vitenskapsmuseet
Zoologisk avdeling
7004 Trondheim

Tlf.nr.:
73 59 22 80 (avdelingen)
73 59 22 89 (LFI - ferskvannsekologi)
73 59 22 74 (ornitologi/småvilt)

VANNFUGL OG MARIN BUNNDYRFAUNA I RAMSAROMRÅDET PÅ TAUTRA,
NORD-TRØNDELAG. KONSEKVENSER AV STEINMOLOEN OVER SVAET

av

Per Gustav Thingstad
Stein Hokstad
Otto Frengen
Tor Strømgren

ISBN 82-7126-871-6
ISSN 0802-0833

REFERAT

Thingstad, P.G., Hokstad, S., Frengen, O. & Strømgren, T. 1994. Vannfugl og marin bunndyrfauna i Ramsarområdet på Tautra, Nord-Trøndelag. Konsekvenser av steinmoloen over Svaet. *Universitetet i Trondheim, Vitenskapsmuseet, Rapport Zoologisk Serie 1994-8: 1-41.*

Tautra med Svaet ble opprettet som et Ramsar-område i juli 1985. Dette innebærer at denne lokaliteten har fått internasjonal status som et betydelig våtmarksområde for fugl. Imidlertid har Tautra, etter at øya ble landfast via en omlag 2,5 km lang steinfylling tvers over Svaet i 1976, blitt innvandret av rovvilt som tidligere ikke fantes her (spesielt rev og mår). Disse har forårsaket et sterkt predasjonstrykk innen øyas sjøfuglkolonier, noe som blant annet har ført til sterkt desimerte hekkebestander av ærfugl og fiskemåke.

Bunndyrfaunaen ute i det grunne Svaet er blitt vesentlig endret etter at veifyllingen kom. På sørsida av moloen er den nærmest blitt helt utradert, mens det på nordsida har skjedd en betydelig reduksjon av biomassen samtidig som faunaen generelt bærer preg av å være stresset på grunn av de endrete miljøforholdene. Disse endringene har igjen ført til en betydelig svikt i næringstilgangen for mange av de hekkende, mytende og overvintrende sjøfuglbestandene i området.

Dersom dette Ramsar-området skal få tilbake de ornitologiske kvalitetene som tidligere fantes her, haster det nå med å få iverksatt effektive forvaltningstiltak på en rekke områder der forholdene i dag er helt uforenelige med lokalitetens vernestatus. Spesielt akutt er det å få eliminert det sterke predasjonspresset på selve Tautra, men like viktig er det å få bedret næringsbetingelsene ute i Svaet.

Emneord: internasjonalt verneområde - veifylling - marin bunndyrfauna - sjøfuglbestander

Per Gustav Thingstad, Universitetet i Trondheim, Vitenskapsmuseet, N-7004 Trondheim.

ABSTRACT

Thingstad, P.G., Hokstad, S., Frengen, O. & Strømgren, T. 1994. Aquatic birds and marine demersal fauna in the Ramsar area at Tautra, Nord-Trøndelag: consequences of the stone causeway across Svaet. *Universitetet i Trondheim, Vitenskapsmuseet, Rapport Zoologisk Serie 1994-8: 1-41.*

Tautra, including Svaet, was established as a Ramsar area in July 1985, thus earning international status as an important wetland area for birds. However, after Tautra was connected to the mainland via an approximately 2,5 km long stone causeway across Svaet in 1976 it has become inhabited by predators (particularly foxes and pine martens) that were previously not present there. This has led to heavy predation pressure on the seabird colonies on the island which, among other things, has strongly decimated the nesting populations of eider ducks and common gulls.

The demersal fauna out on the shallow Svaet has changed significantly since the causeway was built. It has almost totally disappeared south of the causeway, while there has been a considerable reduction of the biomass to the north at the same time as the fauna generally shows evidence of being in stress because of the changed environmental conditions. These changes in the demersal fauna have, on their part, led to a significant shortfall in the food supply for many of the nesting, moulting and wintering seabird populations in the area.

If this Ramsar area is to recover its former ornithological qualities there is an urgent need to implement effective management measures in a number of fields where conditions are now totally incompatible with the protected status of the locality. Elimination of the heavy predation pressure on Tautra itself is a particularly urgent need, but it is just as important to achieve better conditions for nutrient supply on the Svaet shallows.

Key words: internationally protected area - causeway - marine demersal fauna - seabird populations

Per Gustav Thingstad, University of Trondheim, Museum of Natural History and Archaeology, N-7004 Trondheim.



INNHOOLD

REFERAT

ABSTRACT

FORORD	7
1. INNLEDNING	8
2. OMRÅDEBESKRIVELSE	8
3. ORNITOLOGISKE FORHOLD	10
3.1. Tautras fuglefauna	10
3.2. Ærfugl	10
3.3. Fiskemåke	16
3.4. Hettemåke	17
3.5. Rødnebb- og makrellterne	18
3.6. Teist	19
3.7. Tjeld	19
3.8. Myteflokker	19
3.9. Marine fugler i vinterhalvåret	20
4. MARINE UNDERSØKELSER	21
4.1. Materiale og metoder	21
4.2. Bunnsubstratet	21
4.3. Bunnfauna	23
5. PREDASJONSITUASJONEN OG NÆRINGSFORHOLDENE FOR MARINE FUGLEARTER	27
5.1. Predasjonssituasjonen for hekkebestandene	27
5.2. Ulike arters næringspreferanse	27
5.3. Endringer i næringsbetingelsene etter etableringen av moloen	30
6. DISKUSJON MED TILRÅDNINGER OM FORVALTNINGSMESSIGE TILTAK . .	30
6.1. Predasjon og andre forhold som påvirker hekkebestandene	30
6.2. Situasjonen ute i Svæet og i fjæreamrådene	34
6.3. Forslag til forvaltningstiltak	35
7. SAMMENDRAG OG KONKLUSJON	38
8. LITTERATUR	39

FORORD

Etter oppdrag fra Miljøvernavdelingen, Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, påtok Oppdragsvirksomheten ved Vitenskapsmuseet seg: 1) å taksere hekkebestandene av de viktigste vannfuglarter på Tautra sommeren 1994, 2) å undersøke bunndyrfaunaen ved moloen, 3) å sammenstille nyere data omkring forekomstene av vinter- og mytebestandene av marine fugler og 4) å vurdere konsekvensene for vannfuglene av veifyllingen over Svaet.

Dette notatet presenterer resultatene fra de ornitologiske undersøkelsene i 1994, utført av Otto Frengen og Per Gustav Thingstad, men det er supplert med data innsamlet av Otto Frengen når det gjelder hekkebestanden av ærfugl i 1991 og 1993, samt med vintertellingsdata fra "Trondheimsfjordutvalget" (som er et utvalg opprettet av Norsk ornitologisk forening avd. Sør- og Nord-Trøndelag og der materialet blir bearbeidet ved NINA). Parallelt med våre registreringer har Magne Husby (M.H.) studert effektene av forstyrrelse på ærfuglkolonien på Åbåten. Vi har utvekslet felldata med hverandre. Tidligere faunistiske sammenstillinger er benyttet som referanse for å kunne vurdere de nåværende direkte og indirekte konsekvensene av steinmoloen som ble bygd over Svaet i 1976. Ut i fra den store betydning Tautra har hatt for ærfuglen til alle årstider, blir det spesielt lagt vekt på å dokumentere de endrete betingelsene som har funnet sted for denne arten etter at øya ble landfast.

De marinbiologiske undersøkelsene ble utført av Stein Hogstad og Tor Strømgren. Materialet fra denne undersøkelsen er bestemt av Stein Hokstad, Torleif Holthe og Jon-Arne Sneli.

Thingstad har stått som prosjektansvarlig og har skrevet kapitlene 1-3, 5-6 og størstedelen av 7. Hokstad har skrevet kapittel 4 og den marinbiologiske konklusjonen i kapittel 7. Det siste kapitlet er gjennomdiskutert av hele gruppa.

Randi Krogh har tegnet figurene og vært ansvarlig for layouten av denne rapporten.

1. INNLEDNING

Tautra ligger ute i Trondheimsfjorden utenfor Frosta kommune. Øya har lenge vært kjent som en av de fuglerikeste områdene i Trøndelag, og kan etter hvert regnes som en klassisk ornitologisk lokalitet. Helt siden N.J. Ytreberg drev sine undersøkelser her på 1950-tallet har det vært ornitologisk aktivitet på øya, og Tautra ble allerede i 1973 angitt som ett av de viktigste verneobjektene i Norge i en rapport over "Viktige våtmarksområder i Norden" fra det norske Miljøverndepartementet til Nordisk Råd (Brox 1993). Imidlertid, det skulle gå helt til den 14.12.1984 før denne lokaliteten ble vernet som naturreservat og fuglefredningsområde. I 1984 vurderte en arbeidsgruppe i regi av Miljøverndepartementet Tautra, som den eneste lokaliteten i Nord-Trøndelag, som et aktuelt Ramsar-område (våtmarksområde av internasjonal betydning), og den 24.7.1985 ble "Tautra med Svæet Nature Reserve" tatt opp blant de internasjonale våtmarksområdene for fugl. Norge har dermed påtatt seg et internasjonalt ansvar som forplikter oss som nasjon å ivareta denne lokalitetens betydning for vannfugl.

Parallelt med arbeidet med å få vernet Tautra ble det framsatt planer om å gjøre øya landfast. Ettersom områdets kvalitet som fugleområde er nøye knyttet til grunnvassområdet Svæet (jf. Frengen & Suul 1976), møtte disse planene om en kompakt steinfylling tvers over Svæet sterk bekymring i det ornitologiske miljøet. Imidlertid kom veifyllingen i 1976, og tidevannstrømmen gjennom Svæet ble stengt. Spørsmålet er hvordan dette har påvirket næringsforholdene i Svæet, og da spesielt hardbunnsfaunaen (situasjonen forut for moloen er rapportert av Lande 1974). Videre har det vist seg at hekkekoloniene av sjøfugler (spesielt ærfugl og fiskemåke) ute på øya har blitt utsatt for et sterkt predasjonstrykk etter at øya ble landfast. Dette gjelder først og fremst fra rødvov og mår, men en art som mink var også tidligere forhindret fra å nå ut til øya på grunn av strømforholdene i Svæet. En kort status over situasjonen nå etter at moloen er bygd er tidligere beskrevet av Thingstad & Frengen (1990) og av Brox (1993).

Dette notatet gir en ajourført status etter hekkesesongen 1994. Utenom optellinger av hekkebestandene blir det gitt en kort beskrivelse av hekkesuksessen for en del viktige vannfuglarter på øya. Videre er nye undersøkelser av nærings situasjonen i Svæet blitt utført, noe som muliggjør en vurdering av konsekvensene av endrete strøm- og næringsforhold. Dagens predasjonsproblematikk blir beskrevet. Til slutt blir det også gitt enkelte anbefalinger omkring forvaltningsmessige tiltak som kan medføre at de ornitologiske kvalitetene som i sin tid førte til at Tautra ble vernet som Ramsarområde bedre blir ivaretatt.

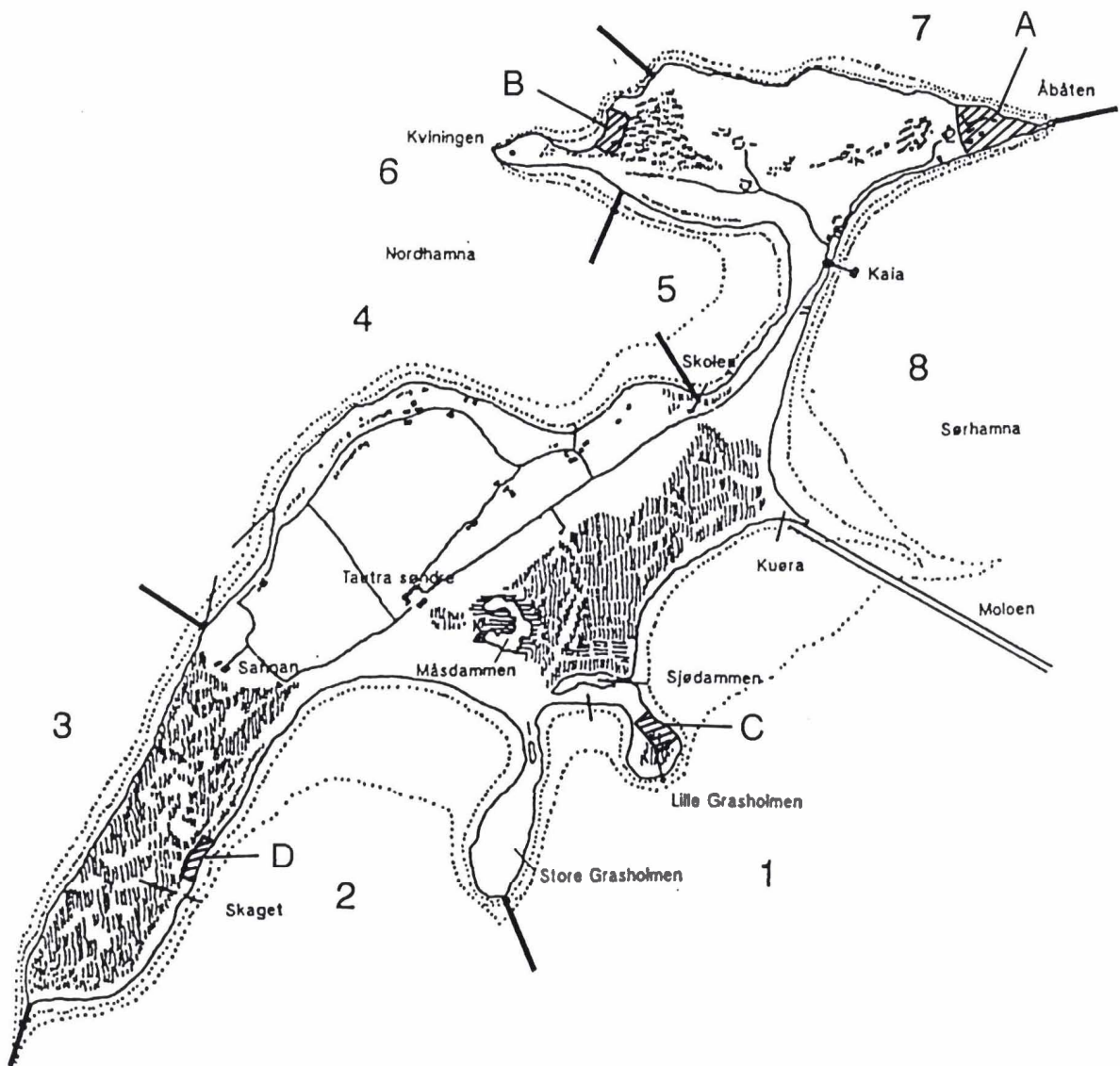
2. OMRÅDEBESKRIVELSE

Tautra er 3,5 km lang og på det meste omlag 1 km bred. Mellom de to buktene Nordhamna og Sørhamna er øya nesten delt i to (jf. figur 1). Øyas høyeste punkt er 26 m o.h. og befinner seg på nordvestenden av Kviningen. Skaget, helt sør på øya, når opp til 24 m o.h. Tautra er dominert av et flatt kulturlandskap, vekslende mellom dyrket mark, beitemark, busk- (spesielt einer) og trevegetasjon. Skaget og arealene nordøst for Måsdammen er skogkledde. Måsdammen er et vegetasjonsrikt lite vatn sør for Tautra søndre. Litt lenger ned mot fjæra ligger en tilsvarende liten brakkvassdam (Sjødammen). Utenfor Sjødammen stikker to landtanger, Store og Lille

Grasholmen, ut i Svæet. Helt i nordøst ligger Åbåten. Selve Svæet består av et stort grunnvassområde, 2,5-3 km bredt og bare noen få meter dypt på det meste. På fjære sjø kommer store fjæreområder fram i dagen sør for Kuøra, forbi Grasholmene og videre i retning Skaget. Også sør for Kviningen felles et betydelig areal tørt på fjære sjø (jf. de stiplede linjene på figur 1). Helt sør i Svæet, ca. 700 m ut fra Frostlandet, ligger den vesle holmen Øksningen.

Veimoloen (en kompakt steinfylling) krysser nå rett over Svæet, og den kommer i land på Tautra ved Kuøra (jf. figur 1).

Vernebestemmelsene for Tautra innbefatter hele øya, Svæet og Øksningen. Kviningen og strandarealene sør for moloen (inkl. Måsdammen/Sjødammen og skogen rundt disse) og ut langs Skaget er vernet som naturreservat. Her er det ferdselsforbud i perioden f.o.m. 25. april t.o.m. 15. juli for alle andre enn de fastboende. Resten av arealet har status som fuglefredningsområde, der er det ingen restriksjoner på ferdselen.



Figur 1. Kartskisse over Tautra, med soneinndeling (1-8) og angivelse av de fire utlagte kontrollflatene (A-D) for hekkende ærfugl i 1994.

3. ORNITOLOGISKE FORHOLD

3.1. Tautras fuglefauna

En oversikt over de 196 kjente observerte fugleartene på øya pr. 1.1.1990 er gitt av Thingstad & Frengen (1990). Siden har Husby (in prep.) ajourført denne oversikten, slik at det pr. 1.1.1994 er kjent 202 arter. I denne rapporten blir en del observasjoner av supplerende karakter (nye maks. antall etc.) fra 1994, som ikke gjelder noen av de artene som blir nærmere diskutert nedenfor, kort omtalt:

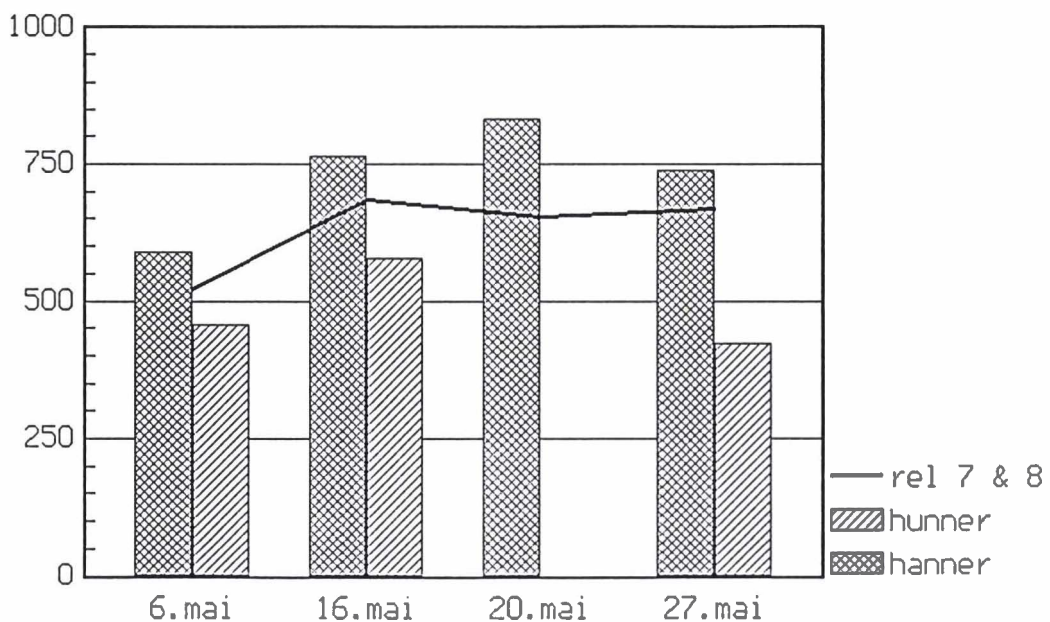
- **Storlom.** Maks. antall: 51 individer i Svæet 21.6. (M.H. pers. medd.). 12 lå på nordsida, 38 på sørsida av moloen og ett ind. lå ved Nordhavna. Den 29.6. ble det opptalt 45-50 individer i Svæet. 12 av disse lå på nordsida av moloen og 31 på sørsida, dessuten lå det noen enkelt-individer spredt utover mot Øksningen.
- **Gråstrupedykker.** Ett ind. 27.7. utenfor Store Grasholmen.
- **Grågås.** Sju ind. Store Grasholmen 3.5. Ett par med engstelig adferd ved Sjødammen/Lille Grasholmen 5.5. Fuglene forsvant sannsynlig fra området noen dager senere.
- **Gravand.** Min. 4 kull ble klekt på Tautra i 1994. Ett nyklekt kull på 13 unger i Sjødammen 9.6. Den 27.6. lå det tre kull (11, 10 og 9 pull ble opptalt) ute på sjøen på strekningen Lille Grasholmen til bukta mot Skaget. Ei hunn med en liten unge (omlagt kull?) ble også sett utenfor Store Grasholmen 27.7! Den 5.7. ble det sett 28 adulte individer på østsida av Tautra.
- **Svartand og sjøorre.** En større ansamling lå i bukta mellom Kaia og moloen i siste halvdel av mai og ut i juni. Således ble 150 sjøorrer og ca. 50 svartender opptalt her 25.5. En bergand-hanne lå for øvrig sammen med disse.
- **Heilo.** 130-140 ind. på innmarka ved Måsdammen 3.5.
- **Polarsnipe.** To ind. på vårtrekk i bukta vest for Store Grasholmen 20.5.
- **Temmincksnipe.** Min. 3 ind. i Måsdammen 25.5.
- **Brushane.** En hanne i Måsdammen allerede den 3.5. Tre hanner + ca. 20 hunner i Sjødammen 19.5.
- **Svømmesnipe.** Ett ind. i Sjødammen 9.6.

3.2. Ærfugl

I mai 1994 ble den totale hekkebestanden rundt Tautra talt opp på fire ulike tidspunkter (jf. figur 2). På grunn av stor aktivitet lot det seg ikke gjøre å få med antall hunner på tellingen den 20. Alle tellingene ble utført tidlig på morgenen, før fuglene trekker ut fra land. Ifølge Andersson (1979) skal den mest effektive metoden ved kartlegging av hekkebestanden av ærfugl være å telle

opp hannene utenfor hekkekoloniene 8-10 dager etter at de første hunnene har begynt å ruge. I Trøndelag skulle dette normalt tilsi i perioden 15.-25. mai. Våren 1994 ble de første eggene lagt rundt den 10. mai, slik at de første hunnene hadde startet rugingen rundt den 15. Dette medfører at det mest korrekte anslaget over hekkebestanden får en ved opptellinger foretatt rundt den 20.-25. mai. På opptellingen den 20. fant vi da også flest hanner rundt Tautra (se figur 2), ialt 832 individer. Det skulle derfor være rimelig å anslå hekkebestanden i 1994 til 800-850 par. Dette anslaget baserer seg på at ærfuglen er monogam og at kjønnsraten i hekkeområdet normalt er meget nært opp til 1:1. En minoritet av fuglene har imidlertid vist seg å kunne opptre promiskjøse. Det er flere observasjoner av at én og samme hanne kan parre seg med 2-3 ulike hunner i løpet av kort tid (McKinney 1961). Antagelsen om en lik kjønnsfordeling har likevel tidligere vist seg å holde, ettersom det ble funnet en meget god korrelasjon mellom antall hanner og antall registrerte reir i en undersøkelse foretatt i Stockholms skjærgård (Andersson 1979). (Hildén (1964) fant imidlertid en klar overvekt av hunner i indre deler av Bottenviken på finsk side, noe som vil kunne fremme polygynifrekvensen.)

På grunn av flere forhold synes nå situasjonen å være noe spesiell på Tautra. I 1994 fant vi forut for at fuglene var begynt å gå opp i hekkekoloniene en skjev kjønnsrate, idet forholdet $\delta/\text{♀}$ var 1.29 i de opptalte flokkene den 6.5. Dette forholdet steg gradvis til det var 1.74 den 27.5., noe som viser at mange hunner lå og ruget på dette tidspunktet. Imidlertid var det fortsatt mange hunner på sjøen også ut i juni, og på en kontroll den 17.6. fant vi mange nystartete kull. Små pull ble sett på sjøen helt fram til den 27.7., noe som viser at ærfuglen hadde en ekstremt lite synkronisert hekkesesong. Eggleggingen strakte seg over en måned, fra ca. den 10. mai til ca. den 25. juni! Som figur 2 videre viser forflyttet en del av hekkebestanden seg inn mot sonene 7 og 8 etter opptellingen den 6. mai, noe som indikerer at forholdene for å kunne gjennomføre en hekking innen de andre sonene ble funnet så vanskelige at fuglene trakk bort fra disse stedene (som har vært tradisjonelle hekkeplasser for ærfuglen på øya).



Figur 2. Antall ærfugl innen samtlige soner (søylene), fordelt på hanner og hunner (mangler data fra den 20. mai), og andelen hanner innen sonene 7 og 8, innenfor fire ulike opptellingstidspunkter i mai 1994.

Tabell 1 presenterer resultatene fra opptellingene av ærfuglhannene utenfor hekkekoloniene i ulike år innenfor perioden fra og med 1977 til og med 1994. Antallet registrerte hanner i 1985 er sannsynligvis noe underestimert på grunn av et noe for seint opptellingstidspunkt dette året. Utenom en negativ trend i materialet, noe som har ført til at antall ærfugler som ligger rundt øya i mai nå bare er omlag halvparten så stor som det den var i 1977, avdekker denne oversikten også at det har skjedd en forflytting innen hekkelokalitetene på øya. I 1977, forut for at virkningene av moloen hadde fått noen innflytelse på hvor fuglene gikk til hekking, var de tradisjonelle hekkelokalitetene fortsatt i bruk. Ute på Skaget (sone 2 og til en viss grad også sone 3) fortsatte ærfuglen å hekke fram til 1985 (35 - 45 % av bestanden hekket her), men siden har denne delen av øya blitt helt oppgitt (ingen reirfunn her i 1994). Fra en relativt liten andel av hekkebestanden har Åbåten-området (sone 8 og til dels sone 7) overtatt mer og mer som den viktigste hekkelokaliteten, noe som har beført at omlag 75 % av Tautras hekkebestand nå finnes her (utenfor reservatet).

Tabell 1. Antall adulte hanner innen de ulike tellingssonene på Tautra omkring 20. mai (a), samt den relative fordelingen innen sonene hvert av de aktuelle årene (b)

År	Dato	Sone								Sum	
		1	2	3	4	5	6	7	8		
a)											
1977	22.5	113	370	221	41	← 103 →	←	664	→	147	1659
1985	27.5.	111	402	24	26	77	120	45	104	909	
1989	21.5.	27	152	42	27	145	264	348	235	1240	
1991	22.5.	21	84	1	←	96	→	265	399	343	1209
1993	18.5.	13	31	9	←	80	→	184	285	259	861
1994	20.5.	3	19	7	←	105	→	153	209	336	832
b)											
1977		6,8	22,3	13,3	2,5	← 6,2 →	←	40,0	→	8,9	100,0
1985		12,2	44,2	2,6	2,9	8,5	13,2	5,0	11,4	100,0	
1989		2,2	12,2	3,4	2,2	11,7	21,3	28,1	18,9	100,0	
1991		1,7	6,9	9,1	←	7,9	→	21,9	33,0	28,4	99,9
1993		1,5	3,6	1,0	←	9,3	→	21,4	33,1	30,1	100,0
1994		0,4	2,3	0,8	←	12,6	→	18,4	25,1	40,4	100,0

Det ble lagt ut fire kontrollfelter på selve Tautra i 1994. Alle disse lå innenfor tradisjonelle hekkelokaliteter for ærfuglen. Disse fire arealene er angitt på figur 1. Her ble samtlige reir forsøkt kartlagt. I tillegg ble Øksningen kontrollert. I feltet ute på Skaget ble det ikke gjort noen indikasjoner som tydet på hekking; heller ikke innenfor feltet på Lille Grasholmen ble det funnet spor etter hekkende ærfugl. Ute på Åbåten ble det talt opp 13 reir den 15.5. mens det innenfor det fjerde feltet på Kviningen enda ikke ble funnet noen reir den 19.5. Totalt sett ble det funnet 145 reir på Åbåten og 33 på Kviningen. Den 9.6. var omlag 75 % av disse etablert på Åbåten, mens 2/3 av reirene ble etablert senere enn dette tidspunktet på Kviningen.

De 145 reirene som ble funnet på Åbåten refererer seg også til noen reir som ble funnet utenfor det avmerkete kontrollområdet (jf. figur 1). Selv om noen få hunner må ha etablert seg etter den siste kontrollen av feltet den 17.6., og at noen reir kan ha blitt oversett, samt at ikke hele det aktuelle arealet for hekkende ærfugl på denne lokaliteten ble gjennomført, skulle likevel de aller

fleste reirene ved denne lokaliteten ha blitt inkludert i det opptalte antallet. Det synes derfor rimelig å anslå at 150-200 hunner forsøkte å hekke på Åbåten i løpet av hekkesesongen 1994 (noen hunner kan også ha forsøkt seg på ny hekking etter et tidlig mislykket forsøk, og har dermed blitt opptalt to ganger). På tilsvarende grunnlag er det rimelig å anslå antall hekkende hunner på Kviningen til å ha vært omlag 50. Ingen andre steder på Tautra ble det dokumentert at ærfugl gikk til hekking. Eventuelle slike mer solitært hekkende par har i alle fall vært så fåtallige at de ikke gir noe bidrag til det totale anslaget av hekkende hunner. Følgelig hekket bare 200-250 par på øya i 1994. Dette er lite i samsvar med estimatet for hekkebestanden basert på vårtellingene av voksne hanner, som indikerte en hekkebestand på godt over 800 par.

Utenom selve Tautra hekker det nå en del ærfugl på Øksningen. Den 25.5. ble det talt opp 45 reir på denne lokaliteten, derav 42 med egg. I snitt var det 4.2 egg i disse reira, noe som tydet på at eggleggingen stort sett var fullført på dette tidspunktet. (Hildén (1964) angir 4.6 som en normal kullstørrelse for den finske Østersjøbestanden og Haftorn (1971) angir en gjennomsnittlig kullstørrelse fra Troms på litt under 4.) På grunnlag av at kullene stort sett måtte ha vært fullagte på kontrolltidspunktet den 25., må ærfuglen ha etablert seg langt mer synkront ute på Øksningen enn inne på Tautra, og innenfor et tidspunkt som er i samsvar med hva som er "normalt" for de midtnorske hekkebestandene. Her var det heller ingen overvekt av hanner ettersom det ble sett 35 hanner og 35 hunner ute på sjøen ved vårt besøk. Reirene på denne lokaliteten lå langt mer åpent, og hunnene fløy lettere av enn inne på Tautra. Dette medførte at alle de rugende hunnene sannsynligvis var ute på sjøen ved opptellingstidspunktet. Denne mer sky oppførselen kan også ha sammenheng med at det ble funnet ett par ribb av ærfugl ute på Øksningen. Disse fuglene var sannsynligvis predatert av havørn som jevnlig patruljerer området.

Inne på Tautra er rev og mår hovedproblemet for de hekkende fuglene. Reirene ligger hovedsakelig godt skjult, gjerne under einebusker, noe som medfører at predasjon fra rovfugl av rugende hunner blir minimalt. Imidlertid blir de hunnene som ruger slik godt skjult mer utsatt for predasjon fra firbeinte, idet disse kan snike seg inn på fuglene. Flere ribb av hunner ble da også funnet ute på Kviningen i løpet av hekkesesongen 1994. Her var sannsynligvis en mår som oppholdt seg i området "hovedsynderen".

Til sammen har vi data på hekkesuksessen for 80 av de 145 reira som ble funnet på Åbåten. Materialet er inndelt i tidlige (funnet før 1.6) og seine kull (funnet etter 1.6.). Omlag 40 % av disse reira mislyktes på eggstadiet (jf. tabell 2), vesentlig på grunn av predasjon av eggene. Det var ingen signifikant forskjell mellom seine og tidlige kull (Chi-Square med Yates korrelasjon = 0.35). Ialt ble 38 % av de tidlige kullene predatert/ødelagt på eggstadiet, mot 45 % av de seine. I motsetning til på Kviningen, der rugende hunner ble predatert og forstyrret av mår (og rev?), var sannsynligvis en del av eggtapet på Åbåten forårsaket av kråkefugl og muligens også måkefugl. De reirene som lå åpent ytterst på Åbåten hadde i alle fall størst tap. Ved økt menneskelig forstyrrelse synes spesielt eggtapene på grunn av økt predasjon fra gråmåke og svartbak å bli større enn under uforstyrrete forhold (Götmark & Åhlund 1984). Forstyrrelse fra rødrev og mår (og eventuelle hunder/villkatter) vil sannsynlig kunne forsterke denne effekten. I alle fall er et eggtap på minimum 40 %, som ble registrert på Åbåten i 1994, langt større enn det 11 % store tapet som Götmark & Åhlund (1984) fant innen sine 11 "uforstyrrete" øykolonier.

På grunn av en unormalt lite konsentrert hekkesesong, noe som førte til at det fantes små dununger i perioden fra den 12.6. og fram mot den 1.8. (små dununger ble sett så seint som den 27.7), ble dessuten ungene etter hvert som de kom ut på vatnet utsatt for et ekstraordinært stort predasjonstrykk spesielt fra svartbak og gråmåke (små dununger av ærfugl er en preferert

byttedyrstørrelse var disse to artene, og for å minske predasjonsrisikoen for hver enkelt unge er det en vanlig strategi å synkronisere klekking slik at det blir et overskudd av byttedyr for predatorne, jf. f.eks. Findlay & Cooke 1982, Krebs & Davis 1987:115). På nordsida av moloen ble det talt opp 75 dununger på Frostasida på strekningen fra moloen og fram til Holberget den 26.6. (M.H. pers. medd.). Dagen etter ble det talt opp 51 stykker ved Kviningen/Åbåten-området. Ut i fra størrelsen på de registrerte ungene i området den 21.7. synes ingen av disse 126 ungene å ha klart seg (jamfør fraværet av den eldste alderskategorien i tabell 3., alle de registrerte ungene den 26. og 27.6. skulle ha nådd dette stadiet på dette tidspunktet). Lengre inne i fjorden, der hekkingen synes å ha skjedd tidligere (jf. Husby in prep.), og sannsynligvis langt mer synkront enn på Tautra, har ungene ifølge de refererte kontrolltellingene i tabell 3 klart seg bedre, idet det her ble registrert relativt mange unger innen den eldste alderskategorien.

Tabell 2. Oversikt over klekkestatus i 79 kontrollerte ærfuglreir på Åbåten. Tidligere kull refererer til fullagte kull som ble funnet i løpet av mai, og seine refererer til fullagte kull som ble funnet etter den 31.5.

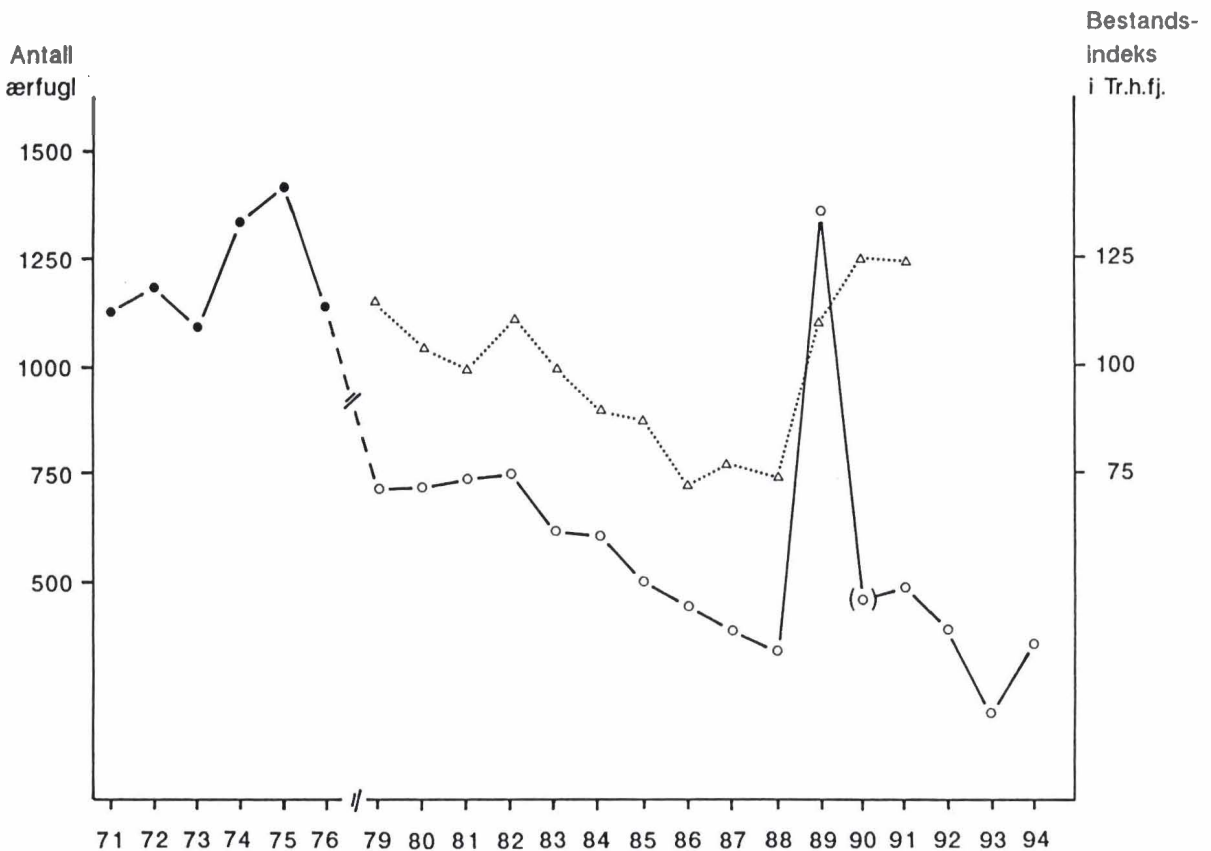
+ : vellykket, eggene klekt, - : predatert, ødelagte reir

Tidlige kull		Seine kull		Totalt	
+	-	+	-	+	-
34	21	13	11	47	32

Tabell 3. Aldersfordeling av observerte ærfuglunger på ulike strekninger av Trondheimsfjorden ved Tautra og i nærområdene til Tautra den 21. juli. Små pull = < ¼ størrelse av ei hunn, halvstore = ¼-½ hunn, store = > ½ hunn. Tallene fra Tautra og Moloen-Holmberget baserer seg på en totaltelling, på de to andre strekningene er det kun foretatt kontrollsjekker (data innsamlet av M.H.)

Strekning	Størrelse av ungene		
	små	halvstore	store
Tautra	21	16	0
Moloen - Holmberget	0	28	0
Småland - Skogn	0	4	20
Frosta - Åsenfjorden	0	7	18

Figur 3 viser utviklingen av vinterbestanden av ærfugl rundt Tautra (data fra Trondheimsfjordtellingen som utføres av NINA i samarbeid med NOF avd. Sør- og Nord-Trøndelag). De seks årene forut for at moloen ble bygd ble det i snitt opptalt 1215 fugler her, i 14-års perioden 1979 til og med etterjuls vinteren 1994 var det tilsvarende gjennomsnitt antallet 590 (med en minkende tendens innenfor hele den siste perioden, men med et vesentlig unntak for 1989 da helt spesielle værforhold forut for tellingen sannsynligvis medførte at mange ærfugler som normalt ligger på mer værutsatte ytre kyststrøk "blåste inn" i fjorden). Forskjellen mellom før- og etter-situasjonen er klart signifikant (den ikke-parametriske Mann-Whitney-testen korrigert for sammenfallende verdier gir $Z = -3.05$, $p < 0.005$).



Figur 3. Vinterbestanden av ærfugl ved Tautra forut for (fylte sirkler) og etter (åpne sirkler) etableringen av moloen over Svaet. I tillegg er bestandsindeksen for hele Trondheimsfjorden angitt (trekanter/prikket linje) i perioden 1979-91 (på grunnlag av data fra Nygård 1992).

3.3. Fiskemåke

På totaltellingen rundt Tautra den 6.5. ble det ialt talt opp 571 individer. Dette er en markert nedgang i forhold til en tilsvarende totalopptelling i mai 1976, da det ble opptalt 2032 individer (Thingstad & Frengen 1990).

Tradisjonelt var det strekningen fra utløpet av Sjødammen, til skogkanten ute på Skaget som huset de tetteste hekkekoloniene av fiskemåke (Frenge & Suul 1976). I dag er disse områdene nærmest forlatt av fiskemåken, bortsett da fra på Store Grasholmen der det ble funnet hele 55 ferdige reirskåler (ett med egg) den 19.5. Disse lå alle sammen helt nede i flomålet, slik at de ble tatt av storfloa noen dager senere. Den 17.6. ble det opptalt 78 nye reir her. Femti av disse inneholdt egg på dette tidspunktet. Samtidig ble det imidlertid også registrert en rødrev ute på holmen, og så vidt vi kunne kontrollere kom det ingen unger på vingene fra disse reira (reira ble så sterkt predatert på eggstadiet at det trolig heller ikke ble klekt noen egg). I stedet for å hekke innen de tradisjonelle lokalitetene har fiskemåken etablert seg på dyrkamarka og ute på Åbåten. Her synes også predasjonstrykket å være noe mindre. I alle fall kom det en del unger på vingene fra kolonien ute på Åbåten i 1994, hvor det ble talt opp 56 reir den 17.6. Videre ble det registrert ca. 75 sterkt varslende individer i sjøkanten midt i sone 4 den 27.6.; disse fuglene hekket på innmarka like innenfor. Lengre inne på potetjordene mot Tautra søndre ble det sett min. 30 rugende fugler. En del par hekket også i potet-/grønnsak-åkrene ellers på øya; f.eks. var det omlag 50 hekkende par i en potetåker på nordsida av øya dette året. Et rimelig totalt overslag over hekkebestanden av fiskemåke på Tautra i 1994 blir på 300-350 par (men jamfør Hanssen (1982) og Wanless & Harris (1984) angående problemer med tolking av bestandsstørrelsen). Tidligere anslag over bestandsstørrelsen indikerer en hekkebestand på størrelsesorden 1000 par i 1979, en bestandsstørrelse som det er liten grunn til å tro var nevneverdig større i siste del av 60-tallet og tidligere på 70-tallet (Bollingmo 1985). I 1985 ble bestanden beregnet til 600-700 par på selve Tautra, altså var det på dette tidspunktet skjedd en betydelig reduksjon av hekkebestanden (Bollingmo 1985). Disse estimatene er godt overensstemmende med de opptellinger av voksne fiskemåker som ble foretatt den 17.5.76 og den 14.7.85, da ble henholdsvis 2032 og 1566 individer registrert (Thingstad & Frengen 1990). I 1994 var bestanden blitt ytterligere redusert, slik at nå hekker bare omlag 1/3 av den bestanden som tidligere (forut og like etter byggingen av moloen) fantes på Tautra.

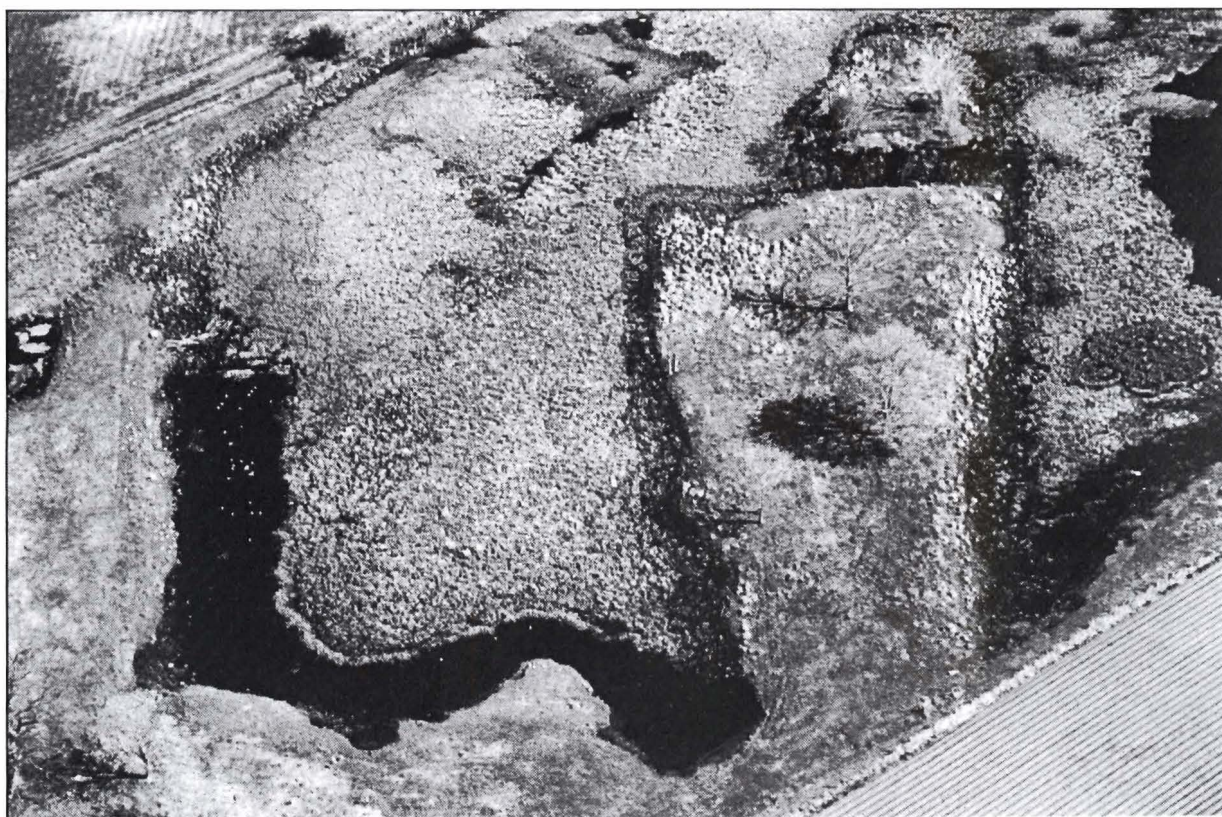
I den senere tid har fiskemåken (sammen med noen par gråmåke og svartbak) etablert en hekkekoloni ute på Øksningen. Her ble det talt opp 274 reir, derav 202 med egg, den 25.5. Kullene var nesten fullagte på dette tidspunktet (i snitt 2.5 egg i de 202). Uvisst av hvilken grunn ble det et svært dårlig produksjonsresultat her i 1994. På kontrollen den 29.6. ble det funnet mange tomme reir, og bare 4 reir inneholdt unger. Disse ungene var helt nyklekte. Ingen av reira der eggene var lagt til normal tid hadde derfor lyktes i å produsere avkom. Noen få relativt store svartbak/gråmåke-unger ble imidlertid funnet, men ikke i det antall som en skulle forvente ut fra det antall reir med egg som ble opptalt 25.5. For øvrig lå det flere steder råtne egg i og utenfor reirskålene, noe som tydet på at fuglene gjentatte ganger eller over en lang kritisk periode var blitt skremt av reira. Årsakene til den feilslåtte hekkesesongen kan være en kombinasjon av de ekstremt dårlige værforholdene i hele juni måned dette året og forstyrrelse fra folk eller eventuelt havørn og de store havmåkene som hekket på samme holme.

Inkluderer vi kolonien ute på Øksningen i Tautra-bestanden finner vi i dag omkring 600 hekkende par i området. Dette er bare omlag 60 % av den hekkebestanden av fiskemåke vi tidligere hadde på selve Tautra.

3.4. Hettemåke

Hettemåken hekker bare i tilknytning til Måsdammen på Tautra. Her ble det merket opp ett 25 x 25 meter stort prøvelfelt i 1994. Innenfor dette arealet ble det den 11.5. talt opp 186 reir, derav 180 med egg. Hundre stykker av disse reira ble merket og senere kontrollert den 25.5. like før klekking (noen reir hadde da klekkebrist og 4 inneholdt nyklekte unge/-r). 87 av reira ble funnet igjen ved kontrollen, ett av disse var tomt. I alt ble det lagt 244 egg i disse 87 reira, noe som gir 2.8 egg i snitt (67 reir inneholdt 3 egg og ett 4). Totalt sett var 9 egg forsvunnet innen de 87 kontrollerte reira, noe som tilsvarer knapt 4 % tap på eggstadiet. De 13 ukontrollerte reira holdes da utenom, ettersom disse lett kan ha blitt oversett i den tette vegetasjonen eller så kan merkene av ulike årsaker også ha kommet bort (det ble funnet flere umerkete reir med egg på kontrollen). Ved senere besøk i kolonien, samt i fjæra utenfor, ble det registrert mange årsunger, noe som viser at heller ikke tapene videre ut over i hekkesesongen kan ha vært spesielt store. Alt i alt kan vi derfor konkludere med at produksjonen i hettemåkekolonien var god sommeren 1994, uten at vi fikk samlet eksakte data på denne hekkesuksessen ut over eggstadiet.

Innen prøvelfeltet lå reirene tett i sentrale deler av kolonien (0.3 reir/m²). Utstrekningen og tettheten av hekkende fugler innen ulike deler av kolonien ble kartlagt ved at kolonien ble fotografert fra lufta samme dag som kontrollfeltet ble opptalt (11.5.). Flyfotoene bekreftet inntrykket vårt av at kolonien nå er sterkt konsentrert på vestsida av Måsdammen og bort fra skogen. Bare 385 individer ble talt opp øst for den grasholmen som nærmest deler måsdammen i to (jf. figur 4), og ingen av disse lå inn mot skogkanten. Vest for denne grasholmen ble det talt opp 1055 individer, av disse befant 242 individer seg innenfor prøvelfeltet. Forholdet mellom registrerte fugler på flyfotoet og antall opptalte reir innenfor prøveflata blir derfor 1.30. Dette er meget godt i samsvar med det forholdstallet Kadlec & Drury (1968) fant da de sammenlignet flytelling og reiroptelling innen kolonier av gråmåke. Det er da også kjent fra tidligere at ett av individene i paret hos måkefuglene oppholder seg i territoriet etter at det første egget er lagt, mens det andre ofte streifer omkring etter mat (Tinbergen 1953). Det foreligger en tilsvarende totaltelling fra fly i fra mai 1985 (Thingstad & Frengen 1990), da ble det opptalt 3370 individer som var knyttet til selve hekkekolonien i Måsdammen. Dette skulle tilsi at det var omlag 2600 reir her i 1985 (forholdstallet individer/reir = 1.30), mot bare 1100 i 1994 (totalt 1440 individer ble opptalt på grunnlag av flyfotoene). Kolonien er blitt betraktelig redusert siden den trolig har vært på sitt største en gang midt på 1980-tallet. I 1954/55 var det ca. 150 par her (Ytreberg 1956); i 1968 1000-1100 par (Haftorn 1971); Frengen & Suul (1976) oppgir ett maksimalantall på 2500 individer; i 1985 ca. 2600 par(reir) og nå i 1994 altså igjen tilbake til 1100 reir.



Figur 4. Oversiktsbilde over hettemåkekolonien i Måsdammen sommeren 1994.
Foto: Otto Frengen.

3.5. Rødnebb- og makrellterne

Den 29.6. ble det talt opp 37 ternereir på Øksningen. Hovedsakelig tilhørte disse rødnebbterne, men det var dessuten noen få makrellternereir i kolonien. Seint i hekkesesongen etablerte det seg også terner, og da hovedsakelig rødnebbterne, ute på Kviningen. Ca. 70-80 terner viste aggressiv adferd over denne kolonien den 27.6., og flere reir med egg ble funnet. Den 27.7. var det tilbake bare 6 sterkt varslende rødnebbterner i denne kolonien, og bare én relativt liten unge ble funnet. Hekkesuksessen ble derfor liten innen denne lokaliteten. Videre ble én varslende rødnebbterne registrert ute på Store Grasholmen den 5.7.

Det foreligger ingen gode estimater av hekkebestand av ternene forut for at moloen ble bygd, men Frengen & Suul (1976) angir 1-50 par makrellterner og i størrelsesorden 50-500 par rødnebbterne. Ternene har imidlertid en tendens til å skifte hekkeplass og bestandsstørrelsen fluktuere nokså mye (Spikkeland 1994), så hekkebestanden i 1994 er lite egnet til å gi noe entydig svar på om forholdene for ternene har endret seg på Tautra. Ternene etablerte seg imidlertid seinere ut i hekkesesongen ved Kviningen enn ute på Øksningen, og suksessen var meget liten i kolonien på Kviningen (vi mangler opplysninger om hvordan suksessen ble ute på Øksningen), noe som indikerer at heller ikke forholdene for ternene er spesielt gode på Tautra slik situasjonen er i dag.

3.6. Teist

Det har aldri vært noen stor hekkebestand av teist på Tautra, og de som fantes har vært konsentrert til nordspissen. For eksempel ble det den 1.5. 1977 (forut for at virkningene av moloen hadde gjort seg gjeldende) talt opp 35 individer utenfor Kviningen (sone 6 på figur 1) og ytterligere 13 på strekningen mellom gjerdet nord for Kviningen og Åbåten (sone 7). Den 6.5. 1994 registrerte vi totalt 12 individer rundt Tautra, 7 av disse lå ved Kviningen. (Senere i mai ble det registrert 8 ind. rundt Kviningen.) Ute på Øksningen ble det kun sett ett ind. den 25.5., mens teisten syntes å ha etablert en liten hekkebestand her i 1989 (Thingstad & Frengen 1990). Det er tvilsomt om arten i det hele gjorde noe hekkforsøk på denne holmen i 1994.

3.7. Tjeld

Tjelden hekker meget spredt omkring på øya. Den slår seg ned både ute på strandengene, i forbindelse med fiskemåke/ærfugl-koloniene og inne på dyrkamarka. På totaltellingene langs stranda ble det konstatert 170 individer den 6.5. og 155 individer den 27.5. På vestsida av Skaget var det fritt for tjeld, og ute på Kviningen (sone 6) var den også svært fåtallig. Innenfor de øvrige sonene forekom den relativt gjevt fordelt. I tillegg forekom en del individer inne på jordene, slik at et rimelig estimat for bestanden i 1994 er på mellom 200 og 250 individer. Dette synes å være en del færre enn i hekkesesongen 1985, da ble 279 individer registrert innen de ulike sonene langs stranda (Thingstad & Frengen 1990). Det er imidlertid vanskelig å avgjøre hvor stor del av de opptalte individene som inngår i områdets hekkebestand. Det foreligger da heller ikke noen kjente data omkring produksjonsresultatet for tjelden på Tautra, verken nå eller forut for veifyllingen. Hekkesuksessen synes likevel å ha vært liten de siste årene, således ble ca. 150 tjeld registrert i en tett flokk sammen med 13 lappspover ytterst på en odde nord for moloen den 27.7. 1994. I denne flokken var det ingen årsunger, men disse tjeldene kan ha trukket til øya og avspeiler derfor nødvendigvis situasjonen for den "lokale" bestanden. Faktum var i alle fall at kun et fåtall unger ble registrert på øya sommeren 1994.

3.8. Myteflokker

Svaet blir også benyttet som myteområde for ender på ettersommeren. Det foreligger få data fra denne årstiden, men i august 1979 ble det imidlertid opptalt omlag 4500 mytende ærfugl rundt Tautra, dette utgjorde omlag 1/4 av den samlede mytebestanden i Trondheimsfjorden på dette tidspunktet (Lorentsen & Bangjord 1979). Siden den gang må forholdene, og da spesielt næringsssituasjonen, ha forverret seg i store deler av Svaet, ettersom det i dag ligger langt mindre fugl i disse myteflokkene. Den største konsentrasjonen av mytende ender ble i 1994 registrert utenfor Store Grasholmen. Her lå det allerede den 5.7. samlet ca. 330 ærfugl; og den 21.7. ble det opptalt ca. 450 ender, hovedsakelig ærfugl, men også kvinand, siland, svartand, sjørre og gravand (M.H. pers. medd.). Den 27. hadde størsteparten av disse fuglene forflyttet seg til Skaget.

3.9. Marine fugler i vinterhalvåret

Ærfuglen har vært den klart tallrikaste arten som overvintrer ved Tautra, og endringer av denne bestanden før følgerig betydelige konsekvenser for mengden av fugl som opptrer her på vinterhalvåret. Tradisjonelt er det i selve Svaet fuglene har oppholdt seg, ettersom disse grunne, sterkt strømpåvirkete arealene tidligere var meget næringsrike (jf. Lande 1974). Utenom ærfugl fantes sjørre i betydelige mengder (i snitt 395 individer ble talt opp på vintertellingene i 1971-76, forut for molobyggingen), siden (i perioden 1979-89) har dette antallet blitt redusert til 284 (jf. tabell 4). For svartand (som opptrer i små mengder vinters tid), havelle, stokkand, siland og lommer er det ingen klar trend, mens kvinand, lappedykkere og skarver synes å opptre i større mengder nå enn tidligere (tabell 4).

Tabell 4. Gjennomsnittlig antall sjørre, svartand, havelle, kvinand, stokkand, siland, lommer, lappedykkere og skarver som overvintret utenfor Tautra i perioden 1971-76 (Frengen et al. 1984) og i perioden 1979-89 (data fra Trondheimsfjordutvalget). I tallene for dykkand ubestemt er praktærfugl og stellerand inkludert. I parentes er minste og største registrerte antall angitt.

Tegnforklaring:

+/- : bestanden har økt/er redusert med 25-50 % mellom de to periodene

++/-- : bestanden har økt/er redusert med mer enn 50 % de to periodene

	1971-76		1979-89		Endring
Sjørre	395	(249-563)	284	(123-477)	-
Svartand	39	(11-72)	34	(1-90)	0
Havelle	200	(93-393)	212	(139-298)	0
Kvinand	10	(0-16)	28	(10-56)	++
Dykkand (ubest.)			15	(1-639)	
Sum dykkender	1919		1223	[1153]	-
Stokkand	146	(37-270)	139	(39-236)	0
Siland	30	(20-56)	30	(14-45)	0
Lommer	14	(3-39)	14	(4-31)	0
Lappedykkere	2	(0-3)	11	(0-20)	++
Skarver	6	(1-9)	45	(12-66)	++

Vintertellingene i Trondheimsfjorden har vist at det er omkring 20 tusen overvintrende ærfugl i fjorden (Frengen et al. 1988, Nygård 1992). Som det framgår av bestandsindeksen på figur 3 skjedde det en nedgang midt på 80-tallet, noe som for øvrig samsvarer med det som ble registrert ved Tautra, slik at en var nede på omlag 15 tusen ærfugl i fjorden som helhet en periode. Etter dette tok fjordbestanden seg opp igjen (Nygård 1992). På Tautra derimot, med unntak av den spesielle situasjonen i 1989, har overvintringsbestanden fortsatt å minske, slik at det i snitt for de 4 årene med sikre tellinger på 1990-tallet kun har overvintret 364 individer her (mot 1215 forut for moloen). Det er derfor overveiende sannsynlig at det er dårligere næringsbetingelser i Svaet som har forårsaket denne signifikante nedgangen i vinterbestanden ved Tautra. Overvintringsbestanden i fjorden består både av fugler fra den lokale hekkebestanden (som synes

å være nokså stasjonær) og fugler som kommer trekkende fra Østersjøen (Moksnes & Thingstad 1980). En lokal svikt i hekkesuksessen for Tautra-bestanden kan derfor også ha innvirkning på antall fugler som finnes her vinters tid. Imidlertid foregår det lokale forflytninger i fjorden (og ut til ytre fjordstrøk) i løpet av året, og dette sammen med at flere tusen fugler ankommer fjorden østfra i løpet av høsten, skulle tilsi at den lokale sviktende hekkesuksessen aleine ikke kan være forklaringen på den kraftige nedgangen av overvintrende ærfugl ved Tautra (der omlag 70 % av bestanden fortsatt ligger i Svaet). Den lokale hekkebestanden er da også ennå betydelig større enn det antallet ærfugl som overvintrer her.

4. MARINE UNDERSØKELSER

4.1. Materiale og metoder

De stasjoner som ble undersøkt i 1974 ligger alle på sørsiden av veifyllingen (jf. figur 5). Fordi en kan forvente at veifyllingen vil ha konsekvenser for bunnfaunaen både nord og sør for moloen, ble det i 1994 lagt stasjonene på begge sider av denne. Samtlige 11 stasjoner fra 1974-undersøkelsen ble besøkt og grabbprøver tatt på fem stasjoner (T2, T3, T4, T6 og T8, 1 prøve fra hver), mens de øvrige 6 stasjonene ble observert visuelt uten grabbprøver. Avstand til fyllingen var som i 1974 ca. 170-200 m.

Nord for fyllingen ble det lagt fem stasjoner (figur 5) med fire prøver fra hver. Avstand fra stasjonene til fyllingen var her 30-50 m. Sedimentene var ujevnt fordelt og dette ga varierende volum på grabbprøvene. Ved beregning av gjennomsnittlig antall individ pr. areal er tallene veiet ut fra sedimentvolum.

Prøvene ble tatt 21.09.1994 ved midlere vannstand med 0.1 m² Petersengrabb, og siktet med maskevidde 1 mm. Dette betyr at innsamlingen i 1994 ble utført med samme metodikk og til samme tid som i 1974. Materialet ble fiksert i 80% alkohol og deretter artsbestemt. Artsnavn benyttet i 1974 er oppdatert til gjeldende artsnavn.

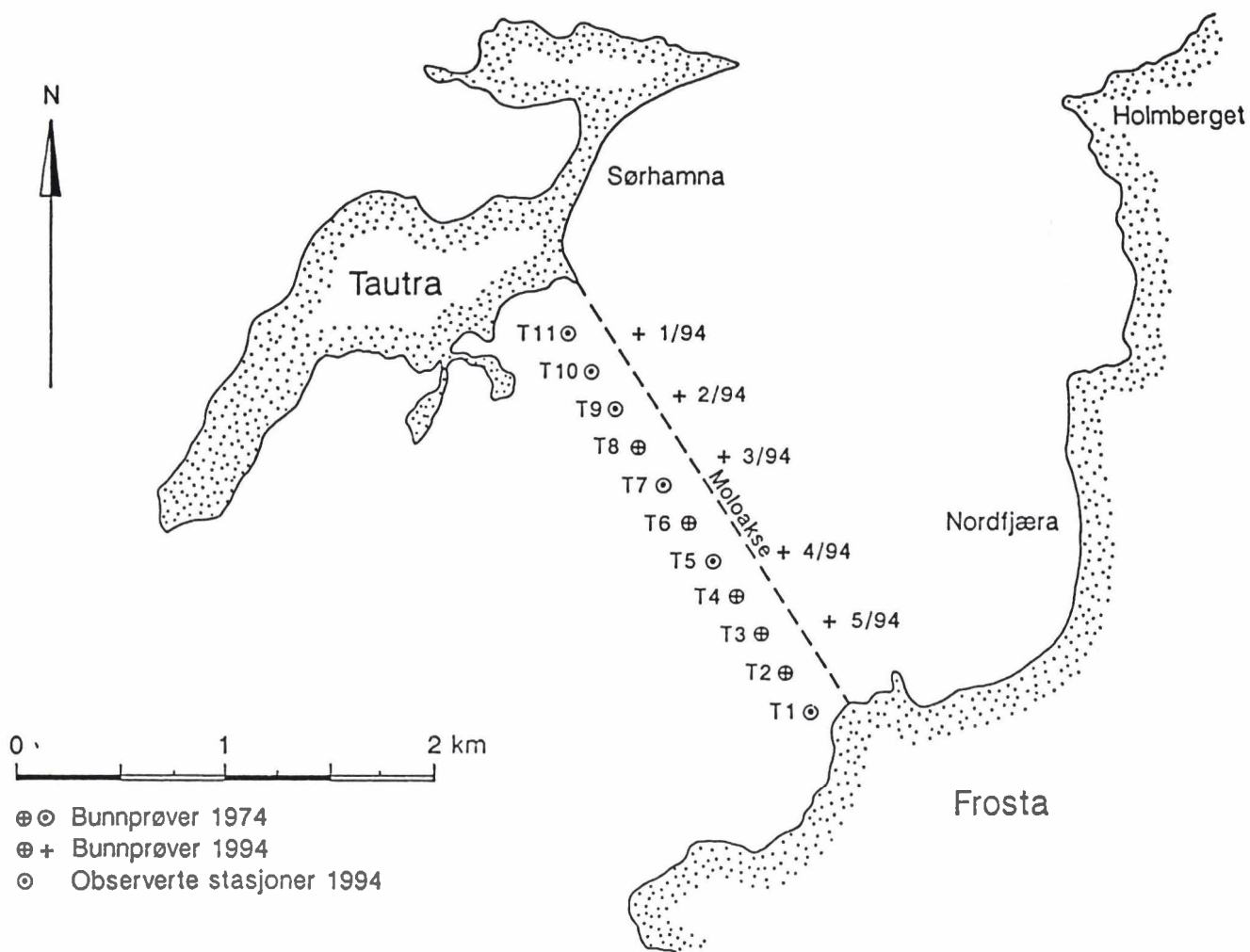
Et dyresamfunn er karakterisert både av artssammensetning og av artenes individtall. For å beskrive dyresamfunn på en oversiktlig måte benyttes diversitetsindekser. For det foreliggende materiale er Shannon-Wiener indeksen benyttet (Shannon & Weaver 1949):

$$H \approx -\sum \left(\frac{x_i}{N} \ln \frac{x_i}{N} \right)$$

hvor N er det totale antall individer i prøven og x_i er antall individer av art i. Størrelsen av diversitetsindeksen indikerer om dyresamfunnet er normalt eller befinner seg i en stress-situasjon.

En kvalitativ sammenligning mellom 1974 og 1994 er bygd på en similaritetsindeks beregnet som $cc = (a+b-s)/s$ hvor a og b er artsantallet i henholdsvis 1974 og 1994 og s er det samlede antall arter for de to årene.

Ved sammenligninger av produksjon kan biomasse benyttes, f.eks. våtvekt eller tørrvekt av organiske bløtdeler pr. arealenhet. Biomasseberegninger ble ikke gjennomført i 1974 og kan ikke gjennomføres i ettertid. Biomasse ble derfor heller ikke målt i 1994. Biomassesammenligninger mellom de to innsamlingsperiodene er derfor gitt som vurderinger på grunnlag av størrelse av dominerende arter som opptrer begge år.



Figur 5. Innsamlingsstasjoner for bunndyr i Tautrasvaet 1974 og 1994.

4.2. Bunnsubstratet

De fem grabbprøvene fra sørsiden av fyllingen inneholdt bare spor av sand sammen med biter av blåleire. Bunnforholdene på samtlige 11 stasjoner ble dessuten vurdert ved å registrere fastheten av bunnsedimentet med en stang som ble forsøkt boret ned i bunnen. Grabbprøvene og de øvrige registreringene viser at bunnsubstratet i undersøkelsesområdet er hård blåleire med et meget tynt lag av sand.

Ved sørvestlige og vestlige vinder vil bølgene stå rett mot veifyllingen (Björdal 1994) og det må antas at løse bunnsedimenter i stor utstrekning blir rørt opp av bølgene og transportert ut av området. En sammenligning med dybdeangivelsene fra undersøkelsen i 1974 (Lande 1974), antyder at dybden på de fleste stasjonene har økt med i størrelsesorden 1 m.

På nordsiden av fyllingen er bølgevirkningen mindre på grunn av kortere strøklengde og noe mer beskyttet beliggenhet. Bunnsubstratet er også her hårdt med blåleire dekket av et relativt tynt lag sand. Det ble i 1974 ikke tatt prøver på nordsiden av den planlagte traséen, men det er rimelig å anta at bunnforholdene da var noenlunde ens på begge sider av nåværende fylling. Ved undersøkelsene i 1974 ga alle stasjoner rikelige mengder sediment, og observasjonene i 1994 indikerer derfor at også på nordsiden har bunnforholdene endret seg markert med betydelig erosjon av løsmasser etter at fyllingen ble lagt. I større avstand nord for fyllingen er det registrert en roterende overflatestrøm (Björdal 1994) og at etter at fyllingen ble lagt har en ifølge lokale kilder i dype områder under strømvirvelen fått løse sedimenter som til dels lukter av H₂S.

4.3. Bunnfauna

I 1974 ble det funnet en rik og normalt variert bunnfauna på alle stasjoner (Lande 1974). Enkelte viktige organismer forekom på enkelte stasjoner med fra 125 til 1000 individ pr. m², og det var et betydelig innslag av blåskjell og oskjell (tabell 5). Faunaen i 1974 ble karakterisert som en epifauna (arter som lever på eller nært sedimentoverflaten) med arter som var begunstiget av tidevannsstrøm og svak sedimentasjon, mens infaunaen (organismer som lever dypere i sedimentene) var av mindre betydning (Lande 1974). Områder med lengre avstand fra fyllingen og med større dyp ble ikke undersøkt 1974. Alle stasjoner i 1974 ligger på sørsiden av nåværende vegfylling, men forholdene i det åpne Tautrasvaet må ha vært slik at bunndyrfaunaen har hatt samme livsvilkår på begge sider av nåværende fylling. Det er derfor en rimelig tilnærming at resultatene fra 1974-undersøkelsen antas å være representative også for de 1994 stasjonene som nå ligger nord for veifyllingen.

Det ble i 1974 registrert ca. 90 ulike arter bunndyr med til dels høye individtall (tabell 5). I 1994 ble det ikke funnet bunndyr i de sparsomme sedimentmengdene i grabbprøvene tatt på de samme stasjonene som i 1974. Endringen kan ikke forklares ut fra en naturlig variasjon og har utvilsomt sammenheng med at veifyllingen har medført en nesten fullstendig erosjon av løssedimentene slik at grunnlaget for å etablere en bunnfauna er borte. På nordsiden er det i 1994 registrert ca. 50 arter. Sammenligner vi sørsiden i 1974 med nordsiden i 1994, er bare 34 arter felles for de to årene. Dette indikerer en markert kvalitativ endring av bunnfaunaen også på nordsiden. Faunaen i 1994 må som i 1974 karakteriseres vesentlig som en epifauna. Similaritetsindeksen, $cc = 0.36$, for 1974 (sør) og 1994 (nord) er også lavere enn det som kan ventes ved naturlig årsvariasjon.

Et meget karakteristisk trekk ved bunnfaunaen i 1994 er at individene var små og er sannsynligvis juvenile stadier som har slått seg ned i løpet av sommeren 1994, mens det i 1974 forekom større, adulte individer. Dette er særlig karakteristisk for skjellarter som er viktige næringsdyr for sjøfugl, f.eks. blåskjell (*Mytilus*) og hjerteskjell (*Cerastoderma*). Den siste arten er meget tallrik på nordsiden med i gjennomsnitt ca. 1100 ind/m² mot ca. 140 ind/m² på sørsiden i 1974, men hvis individstørrelsen (< ca. 2 mm) blir tatt med i beregningen vil forholdet mellom biomasse i de to årene kunne anslås å være tilnærmet det omvendte av forholdet mellom individtallene. Små skjell (< ca. 5 mm) blir vanligvis ikke utnyttet av de sjøfuglene som er aktuelle i området, ettersom de gir et så lite energimessig bidrag.

Shannon-Wiener diversitetsindeks for 1974 og 1994 er henholdsvis 3.43 og 2.22. Indeksen for 1974 er normal for et upåvirket bunndyrsamfunn, mens den lave indeksen i 1994 indikerer at bunndyrsamfunnet er utsatt for stress, f.eks. at erosjon i en periode av året hindrer fast etablering av bunnfauna med normale artstall og individtall.

Erosjon av løse sedimenter har medført at større alger (særlig *Laminaria*) finner godt feste, og store deler av undersøkelsesområdet har algebevoksning på bunnen. Alger kan sesongvis gi ly og vokseplass for et større antall organismer, særlig små krepsdyr, som ikke fanges med grabb. De antas generelt å være for små til å være aktuelle som næringsdyr for sjøfugl.

Tabell 5. Bunndyr innsamlet på sørsiden (1974) og nordsiden (1994) av Tautrasvaet med 0.1 m² Petersen grabb. Verdier angitt i gjennomsnittlig antall individ for alle stasjoner samlet. Data for 1974 er hentet fra Lande (1974). n = antall enkeltprøver

	1974 n=19	1994 n=20
Coelenterata		
<i>Actinia equina</i>	0	0.1
Nemertini		
Nemertini indet.	0.4	1.5
Polychaeta		
<i>Harmothoe</i> sp.	0.8	2.1
<i>Lepidonotus squamatus</i>	0.9	0.1
<i>Pholoe</i> sp.	1.5	1.0
<i>Phylloodoce</i> sp.	0.3	15.0
Syllidae indet.	0.2	0
<i>Nereis pelagica</i>	0.5	0.1
<i>Sphaerodorum gracilis</i>	0.05	0
<i>Nepthys ciliata</i>	0.5	0.1
<i>Glycera alba</i>	1.6	0.1
<i>Glycera capitata</i>	0.1	0
<i>Lumbrineris fragilis</i>	0.2	0.1
<i>Scoloplos armiger</i>	2.7	2.7
Spionidae indet.	0.2	1.4
<i>Chaetozone setosa</i>	0.05	0.4
Cirrutulidae indet.	0.2	0

<i>Pherusa plumosa</i>	0.3	0.1
<i>Brada inhabilis</i>	0.05	0
<i>Drilomorpha</i> indet.	0	5.9
<i>Nereimyra punctata</i>	0	1.8
<i>Eteone</i> sp.	0	0.3
<i>Orbinimorpha</i> indet.	0	0.4
<i>Kefersteinia cirrata</i>	0	0.2
<i>Ophelia limacina</i>	11.4	19.0
<i>Travisia forbesi</i>	1.7	0
<i>Owenia fusiformis</i>	9.0	0
<i>Myriochele oculata</i>	0.7	3.0
<i>Pectinaria koreni</i>	0.3	5.2
<i>Melinna cristata</i>	0.2	0
<i>Neoamphitrite figulus</i>	0.05	0
<i>Polycirrus</i> sp.	0.1	0
Terebellidae indet.	0.2	0
Sabellidae indet.	0.2	0.02
<i>Pomatoceros triqueter</i>	0.05	0
Polychaeta indet.	0.05	0
Crustacea		
<i>Balanus balanus</i>	0.05	0
<i>Balanus improvisus</i>	0	0.2
Isopoda indet.	1.0	0
<i>Caprella</i> sp.	0.8	0.9
Amphipoda indet.	3.3	4.4
Paguridae indet.	0.2	0
<i>Carcinus maenas</i>	0.1	0.2
<i>Corophium volutator</i>	0	12.0
<i>Crangon vulgaris</i>	0	0.05
Polyplacophora		
<i>Ischnochiton albus</i>	0.05	0
Polyplacophora indet.	0.4	0
Gastropoda		
<i>Akera bullata</i>	0	9.1
<i>Patina pellucida</i>	0.05	0
<i>Acmaea tectura</i>	0	0.1
<i>Acmaea</i> sp.	0.3	0
<i>Acmaea virginea</i>	0	0.1
<i>Gibbula cineraria</i>	4.0	0
<i>Lacuna divaricata</i>	0.5	0
<i>Onoba striata</i>	0.2	0
<i>Bittium reticulatum</i>	3.6	0.9
<i>Amauropsis islandicus</i>	0.2	0
<i>Lunatia intermedia</i>	0.4	0
<i>Thais lapillus</i>	0.1	0
<i>Buccinum undatum</i>	0.2	0
<i>Nassarius incrassatus</i>	0.4	0
Nudibranchiata indet.	0.05	0
Gastropoda indet.	0.2	0

Pelecypoda		
<i>Mytilus edulis</i>	8.0	7.5
<i>Modiolus modiolus</i>	1.2	0
<i>Musculus discors</i>	2.0	0
Anomidae indet.	0.05	0
<i>Cochlodesma</i> sp.	0.05	0
<i>Thracia</i> sp.	0.4	1.6
<i>Astarte montagui</i>	2.4	0
<i>Lucinoma borealis</i>	0.4	0
<i>Mycella bidentata</i>	1.5	0
<i>Cerastoderma edule</i>	13.6	112.0
<i>Dosinia exoleta</i>	0.7	0.05
<i>Venerupis pullastra</i>	0.3	0
<i>Venus fasciata</i>	0.1	0
<i>Timoclea ovata</i>	1.7	0
<i>Ensis</i> sp.	0.2	0.3
<i>Cultellus pellucidus</i>	0	0.1
<i>Spisula elliptica</i>	0.2	0
<i>Macoma calcarea</i>	2.5	0
<i>Gari fervensis</i>	0.1	0
<i>Psamobella tellinella</i>	0.4	0
<i>Abra alba</i>	1.6	1.4
<i>Mya arenaria</i>	8.1	0
<i>Mya truncata</i>	0.05	0
<i>Mya</i> sp.	0.4	0
<i>Corbula gibba</i>	0.05	0.1
<i>Hiatella arctica</i>	1.5	0
Bivalvia indet.	0	22.8
Phoronida		
<i>Phoronis mülleri</i>	0.1	0
Bryozoa		
Bryozoa sp.	0.05	0
Echinoidea		
<i>Strongylocentrotus droebachiensis</i>	11.4	0.7
<i>Echinocyamus pusillus</i>	0.6	0
Asteroidea		
<i>Astropecten irregularis</i>	0.2	0.2
<i>Asterias rubens</i>	2.4	1.1
Ophiuroidea		
<i>Opiocomina nigra</i>	0.1	0
<i>Ophiopholis</i> sp.	4.7	0
<i>Amphiura</i> sp.	0.05	0
<i>Ophiura albida</i>	4.0	0.7
<i>Ophiura robusta</i>	3.7	0
Asciacea		
Asciacea indet.	0.05	0.1

5. PREDASJONSITUASJONEN OG NÆRINGSFORHOLDENE FOR MARINE FUGLEARTER

5.1. Predasjonssituasjonen for hekkebestandene

Vi registrerte flere ferske spor etter rødvrev i løpet av feltarbeidet, således ble det registrert nattferske revespor i den våte finsanden i flommålet i "fotballfjæra" den 16. og 20.5., og flere ferske spor etter rev ble registrert i åkeren mellom Kaia og Kuøra den 16. Videre ble det hørt en rev bjeffe ved Kuøra tidlig om morgenen den 20.5., og som tidligere nevnt ble en rødvrev sett ute i fiskemåkekolonien på Store Grasholmen den 17.6. Spor etter mår ble også registrert i åkerkanten sør for Kaia den 16.5., og den 9.6. ble det funnet 2 blodferske ribb av ærfuglhunner i skogsnaret, innenfor hekkekolonien på Kviningen. En mår ble for øvrig hyppig sett på dyrkmarka og ved gården til Magne Gunnarson denne våren (M. Gunnarson pers. medd.), og det er trolig dette individet som har predatert ærfugl på Kviningen. Videre ble det ved to anledninger sett villkatter innenfor fredningsområdet. Det ene individet ble sett ved stien ut til fugletårnet den 10.6., og ett annet individ ble sett i skogen ut mot Lille Grasholmen den 17.6.

Tilstrømmingen av firbeinte predatorer over moloen har vært betydelig de siste årene. Dette bekreftes også av "skuddstatistikken" i perioden 1991 til og med 1994 (Eldar Ryan pers. medd.). Våren 1991 ble 4 rødrever og 3 grevlinger (én av disse trafikkdrept) felt på Tautra; våren 1992 1 rødvrev og ytterligere 1 om høsten; våren 1993 1 rødvrev, om sommeren 2 mår, om høsten 1 rødvrev, samt 1 mink ble skutt dette året. Fra våren 1994 foreligger det bekreftet felling av 7 rødrever (én trafikkdrept) og 2 trafikkdrepte grevlinger. I 1992 ble det videre observert mår på øya, og det samme var som nevnt situasjonen i 1994 (ingen av disse ble skutt).

Pinnsvinet, som tidligere utgjorde en trussel for hekkende sjøfugl etter at det ble satt ut på øya på 1960-tallet, synes i dag å være utryddet fra Tautra. Denne arten har likevel aldri representert noe betydelig problem.

5.2. Ulike arters næringspreferanse

Nedenfor vil det bli gitt en beskrivelse av hvilke næringsdyr som blir foretrukket av de aktuelle marine fugleartene, og da med en vektlegging av næringspreferansene innen de årstidene de ulike artene arten opptrer på Tautra.

Ærfuglen er en art som beiter på hardbunnsfaunaen (epifaunaen), og den foretrekker spesielt bløtdyr og i mindre grad krepsdyr og pigghuder (Cramp & Simmons 1977). Av bløtdyrene blir spesielt blåskjell foretrukket (eller nærbeslektede muslinger dersom blåskjell ikke finnes), men også snegler (spesielt strandsnegler) er viktige næringsemner. Fra danske marine områder er det blitt analysert 261 mageprøver; 85,1 % av disse inneholdt bløtdyr (blåskjell (*Mytilus edulis*): 68,6 %, strandsnegler (*Littorina*): 22,2 %, nettsnegler (*Nassarius*): 17,3 %, kongesnegl (*Buccinum undatum*): 8,4 %, sandskjell (*Mya*): 5,4 %, trauskjell (*Spisula*): 4,9 %), 38,7 % krepsdyr (strandkrabbe: 30,7 %, rur: 9,2 %), 29,1 % pigghuder (korstroll: 26,8 %) og 2,7 % fisk (Madsen 1954). 173 mageprøver fra Sørøst-Norge som ble samlet inn om våren og sommeren inneholdt hovedsakelig tanglus, tanglopper og bløtdyr (overveiende blåskjell og purpursnegl (*Thais lapillus*)) (Pethon 1967), mens Soot-Ryen (1941) rapporterte om et stort antall

pigghuder fra sine næringsundersøkelser i Nord-Norge. 82 ærfugler tatt i garn på vårparten ved Sommerøyområdet, 60 km vest for Tromsø, hadde hovedsakelig ernært seg av blåskjell. 80,5 % av fuglene hadde spist blåskjell og dette næringsdyret utgjorde knapt 50 % av våtvekt næring. Rognkjeksegg var på denne lokaliteten et annet viktig næringsemne idet de utgjorde 25,9 % av våtvekten, og var beitet av 14,6 % av fuglene (Bustnes & Erikstad 1988). I et skotsk materiale samlet inn i perioden november-mars inneholdt 94 % av 50 mager blåskjell, 24 % strandkrabbe og 10 % strandsnegl (Player 1971). Andre næringsemner er også funnet; sør på Svalbard fant Løvenskiold (1954) vesentlig sjøpølser, og Kristoffersen (1926) fant en hel kråkebolle, Soot-Ryen (1941) angir for øvrig at mindre eksemplarer (< 15 mm) av vanlig kråkebolle beites regelmessig; Lund (1961) antyder at alger kan være av betydning i hekkesesongen (for hunnene), og Soot-Ryen (1941) fant atskillige planterester i ungene han undersøkte. Under næringssøket kan fuglene dykke ned til 15-20 m, men vanligvis går de ikke dypere enn 2-4 m. Pethon (1967) fant at bare 6 % av dykkene ble foretatt på større dybder enn 3 m, og 55 % av næringen ble hentet uten at fuglene dykket helt under. Ærfuglen beiter mest aktivt morgen og kveld (midtvinters vil hvileperioden midt på dagen måtte avkortes alt etter hvor lang periode det er med dagslys); og der det er stor forskjell på flo og fjære vil det normalt være en topp aktivitetsperiode ved lavvann (Dunthorn 1971, Player 1971, Cantin et al. 1974).

Sjørre og svartand har en næringsbiologi i vinterhalvåret som samsvarer godt med den som er beskrevet ovenfor hos ærfuglen. Sjørren beiter vanligvis på dybder mellom 2 og 5 meter. Her utgjør bløtdyrene blåskjell (5-20 mm), hjerteskjell (*Cardiidae*) (opp til 20 mm) og nettsnegler (opp til 25 mm) den vanligste føden, men også krepsdyr (små strandkrabber og tanglopper), pigghuder (som sjømus og korstroll) og mangelørstemarker (deriblant fjæremark) beites relativt vanlig. Svartanda synes å ha en enda klarere preferanse overfor blåskjell (opp til 40 mm) (Cramp & Simmons 1977). Fra sørkysten av Sverige oppgir imidlertid Nilsson (1972) at det var omlag like mye fjæreskjell (*Macoma baltica*) og blåskjell i mageinnholdet hos 13 undersøkte individer innsamlet på vinterhalvåret.

I fra dansk farvann undersøkte Madsen (1954) innholdet i 113 mager fra havelle innsamlet på vinterhalvåret. Igjen var bløtdyrene, og da spesielt hjerteskjell og blåskjell, den gruppen som ble hyppigst beitet (frekvensen av magene som inneholdt denne gruppen var 94 %). Dernest fulgte krepsdyr (frekvens: 55 %), hovedsakelig tanglopper og tanglus; fisk (14 %), hovedsakelig kutlinger og mangelørstemark (10 %). Denne undersøkelsen overstemmer godt med en senere undersøkelse fra sørkysten av Sverige (Nilsson 1972).

Kvinanda har en næringsbiologi som synes å skille seg noe fra de øvrige dykkendene. Madsen (1954) fant krepsdyr (sandreker, tanglopper, tanglus og strandkrabber) i 76 % av sitt materiale; videre forekom bløtdyr (strandsnegl, små *Hydrobia*-negl, blåskjell og hjerteskjell) i 70 % og fisk (kutlinger og trepigget stingsild) i 22 %. I Sør-Sverige fant Nilsson (1972) at 50 % av vinterdietten bestod av blåskjell, for øvrig var trepigget stingsild vanlig å finne i mageprøvene fra denne årstiden.

Stokkanda, som er en grasand, har en annen næringsbiologi enn de forannevnte dykkendene. Stokkanda er imidlertid en opportunist i næringsveien og har derfor en sammensatt diett som viser stor variasjon mellom ulike lokaliteter og mellom ulike årstider. Unge vannplanter, frø, bær, insekter og bløtdyr inngår blant annet på stokkandas matseddel (Haftorn 1971). Fra vinterhalvåret foreligger det undersøkelser fra 177 skutte fugler fra kysten av England. Fra disse fuglene, som ble samlet inn i perioden september - februar, fant Olney (ifølge Cramp & Simmons 1977) hovedsakelig frø fra salturt og ulike meldearter som strandmelde og saftmelde; videre ble

også noen bløtdyr (*Hydrobia*-snegler) og krepsdyr (strandkrabbe og sandreke) funnet i mageprøvene. På Grønland, der den nødvendigvis må være eksklusivt i marine områder om vinteren, lever stokkanda nesten helt av bløtdyr som tallerkenskjell (*Tellina* sp.) og fjæreskjell (begge innen fam. Tellinidae) og stripeskjell (*Musculus discors*) (Salomonsen 1950:95).

Silanda tilhører fiskeendene og har som gruppenavnet antyder hovedsakelig fisk på matseddelen. Den fisker gjerne parvis eller samlet i større eller mindre flokker, helst på relativt grunt vatn, og alle fisk av passende størrelse (mindre enn 8-10 cm) synes å bli predatert. I saltvatn utgjør også ulike krepsdyr (mysider, reker og strandkrabber) en vesentlig andel av næringen (Cramp & Simmons 1977).

Lommene ernærer seg primært på fisk som de fanger i neddykket tilstand. De dykker helst på dybder mellom 2 til 10 meter, og et gjennomsnittlig dykk er gjerne på omlag 45 sekunder (storlommen kan være nede i 2 minutter og smålom er registrert med dykk på 1.5 minutt). I 173 mageprøver fra **smålom**, samlet inn fra kysten av Danmark i vinterhalvåret, fant Madsen (1957) bare fisk. De fleste var små, men opp til 25 cm lengde ble registrert. Torskefisker utgjorde over 50 % av volumet, for øvrig var kutlinger, stingsild og sild vanlig. **Gulneblommen**, som er den nest vanligste lomarten ved Tautra på vinters tid, tar et vidt spekter av de fiskeartene som måtte finnes. Ved kysten av Alaska var ulike ulkefisker vanligst i tre undersøkte mageprøver av denne arten fra vinterhalvåret (Cramp & Simmons 1977).

Lappedykkerne lever av akvatiske leddyr og fisk. **Gråstrupedykker** og **horndykker** opptrer hyppigst ved Tautra på vinterhalvåret (Thingstad & Frengen 1990). Disse har en nokså lik næringsbiologi med akvatiske og terrestre insekter og insektlarver høyt oppe på matseddelen (Fjeldså 1973, Cramp & Simmons 1977). Om vinteren kan ulike arter fisk (opp til 25 cm lengde) dominere føden (Cramp & Simmons 1977).

Skarvene lever normalt helt og holdent av fisk. **Storskarven**, som er vanligst forekommende ved Tautra (jf. Thingstad & Frengen 1990), fanger maten sin på dykk som varer fra 15 til 60 sekunder og som vanligvis foretas på dybder mellom 3 til 9 meter. Den henter gjerne flyndrefisker (opp til 20 cm) eller ulike torskefisker fra botnen, eller den tar fjæretilknyttete arter som ålekvabbe (Cramp & Simmons 1977).

Teisten er en opportunist som raskt kan skifte byttedyr etter som deres tilgjengelighet skifter. Den lever likevel primært av fisk, men krepsdyrene (krabber, reker, mysider, tanglopper m.m.) synes å få en økende betydning nordover og spesielt i arktiske strøk. Teisten dykker vanligvis på dybder mellom 1 til 8 meter, og et gjennomsnittsdykk varer omlag 3/4 minutt. Det er helst bentiske strandtilknyttete fiskearter den fanger, spesielt da arter innen tangkvabbefamilien (tangsprell, ålekvabbe, tverrhalet og langhalet langebarn m.fl.); men også mindre rognkjekser, ulker og torskefisker inngår vanlig som byttedyr (Cramp 1985).

Av **måkefuglene** opptrer **fiskemåken** og **hettemåken** i store mengder ved Tautra. **Fiskemåken** tar hovedsakelig terrestrisk føde (meitemark, insekter, korn og avfall, men også marine invertebrater (spesielt blåskjell og tanglopper) og fisk (Cramp & Simmons 1983, Götmark 1984). **Hettemåken** furasjerer helst på dårlig drenerte landbruksarealer, der insekter (som gjerne snappes i lufta over vannflater) og meitemark er hovedføden (Götmark 1984). Denne arten er derfor i enda mindre grad enn fiskemåken avhengig av produksjonen i det marine miljøet.

Ternene, makrell- og rødnebbterne, opptrer begge som hekkefugler i området, men som tidligere nevnt med en klar dominans av den sistnevnte. De lever av pelagisk småfisk (som sil, sild, lodde og brisling) som vandrer like under vassflata, men også krepsdyr og insekter (som gjerne snappes på vassoverflata) inngår som næringsdyr (Cramp 1985). Hekkebestanden svinger betydelig mellom ulike år, og spesielt da i takt med tilgangen på pelagiske småfisk.

5.3. Endringer i næringsbetingelsene etter etableringen av moloen

De endrete strøm og sedimentforholdene som har skjedd på grunn av at Svaet ble avsperrert med en steinfylling, har ifølge de foreliggende registreringene av sjøfugl virket spesielt negativt inn på de artene som prefererer hardbunnsfaunaen (epifaunaen) som næring. Tidligere lå det mye ærfugl å beitet midt ute på svaet. Spesielt på sørsida av moloen ser en nå knapt beitende ærfugl, mens det fortsatt ligger noen nord for moloen. I bukta inn mot Kaia lå det dessuten ett par hundre individer av andre andefugler (hovedsakelig sjøorre og svartand) på forsommeren 1994. At sjøfuglbestanden i Svaet er blitt sterkt redusert lar seg lett korrelere til den dramatiske reduksjonen i marin bunndyr-biomasse som har funnet sted etter at moloen ble bygd (jf. kapittel 4). Det tilsynelatende totale fraværet av en marin bunndyrfauna på sørsida av moloen gir en plausibel forklaring på fraværet av marine ender her. Heller ikke på nordsida av moloen er biomassen av bunndyrfaunaen særlig stor, ettersom det ikke synes mulig å etablere seg over tid her. Forekomsten av bare små, juvenile individer indikerer at faunaen inn mot moloen blir sopt vekk i løpet av høst/vinter-stormene. Likevel er mengden, og da spesielt av hjerteskjell (jf. tabell 5), såpass stor at den kan representere en viss næringskilde, noe den omtalte flokken av sjøorre og svartand som lå på denne lokaliteten indikerer. Dessverre mangler vi oversikt over hvordan situasjonen lengre borte fra moloen er, men heller ikke under de registrerte roterende overflatestrømmene, der en forventer en sedimentering av løspartikler utgravd fra bunnen og inne mot land (jf. Bjørdal 1994), synes det å være spesielt gunstige næringsbetingelser (trolig på grunn av fravær av noen hardbunnsfauna).

6. DISKUSJON MED TILRÅDNINGER OM FORVALTNINGSMESSIGE TILTAK

6.1. Predasjon og andre forhold som påvirker hekkebestandene

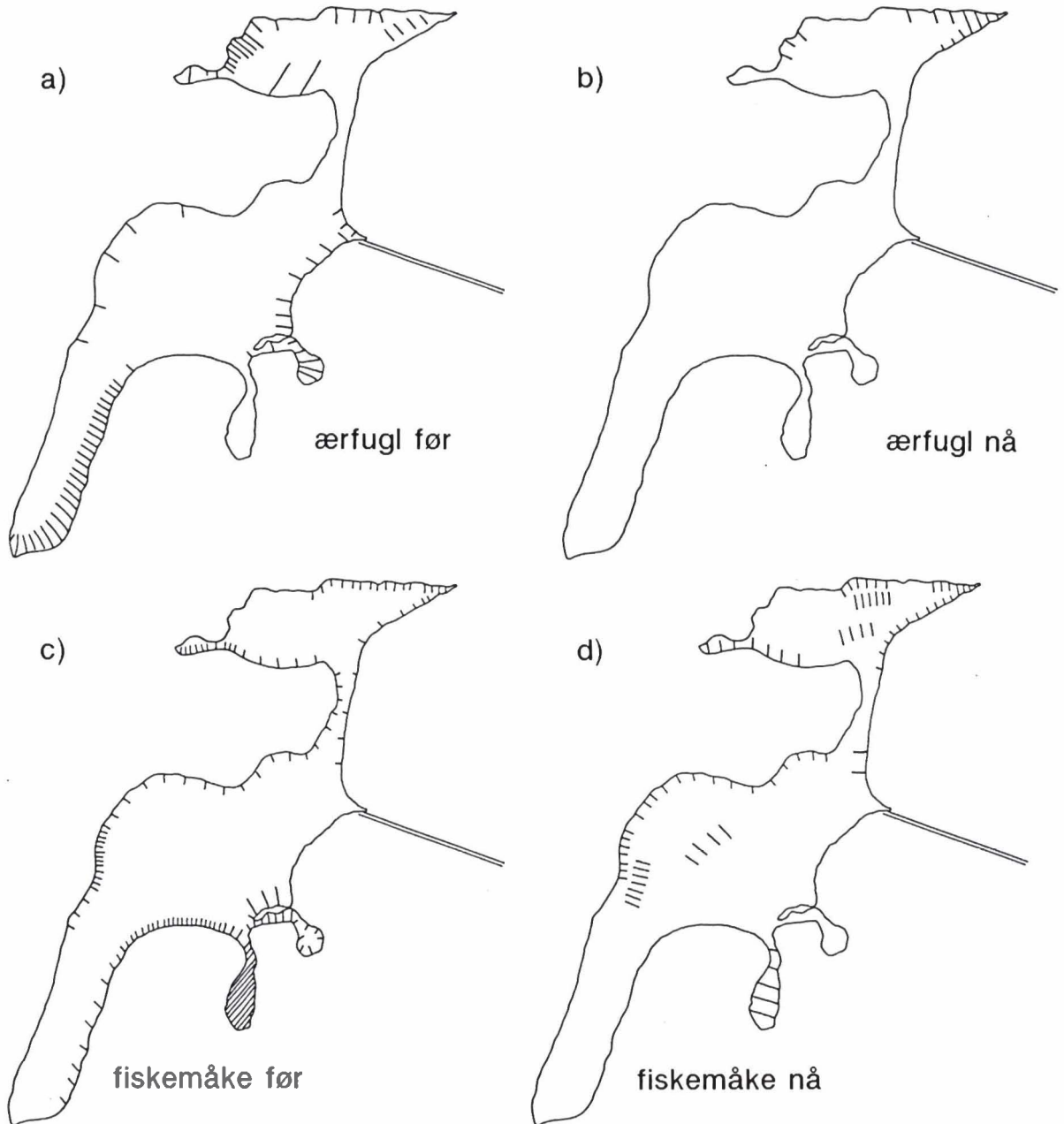
Det finnes utallige referanser i litteraturen som viser hvor uforenlig tilstedeværelsen av rev og mårdyr i hekkekolonier for sjøfugl er med et vellykket produksjonsresultat (se f.eks. Ytreberg 1956, Duebbert & Lokemoen 1980, Røv & Frengen 1980, Folkestad 1982, Gerell 1985). Etter at Tautra ble landfast i 1976, og rødrev, mår, mink og grevling har kunnet innvandre langs veifyllingen (på grunn av de sterke strømforholdene i Svaet kom heller ikke minken seg over forut for at steinfyllingen ble bygd), har det skjedd drastiske endringer innen sjøfuglkoloniene på øya (jf. figur 6). De tidligere hekkekoloniene av ærfugl ute på Skaget og Lille Grasholmen er i dag helt forlatte, og det samme er situasjonen innen de tidligere hekkelokalitetene for fiskemåke ved Sjødammen/Lille Grasholmen og ute på Skaget. Disse områdene ligger innenfor reservatet og har ferdselsforbud i hekkesesongen. Imidlertid lå disse koloniene nært eller i direkte berøring

av skog, noe som medførte en stor predasjonsrisiko for rugende fugl spesielt fra rev og mår. Etter hvert ble dette predasjonstrykket så stort at disse koloniene ble oppgitt. Grevlingen kan også ha spilt en negativ rolle, ettersom det er kjent at den gjerne tar egg så vel som unger (Ytreberg 1956). Derimot synes ikke minken å ha blitt en så stor trussel som forventet, idet den bare mer sporadisk synes å forekomme på Tautra. Minkens betydning for nedgangen av store sjøfuglkolonier er noe omdiskutert (se Bevanger & Ålbu 1986), men det er en påfallende stor forskjell med hensyn på tetthet av kolonihekkende sjøfugl i områdene med og uten mink på f.eks. kysten av Helgeland. Minken skal videre ramme gravanda spesielt sterk (Gerell 1985), og det faktum at nettopp denne arten synes å ha hatt en relativt bra ungeproduksjon på Tautra i 1994, tyder på at minken for øyeblikket ikke utgjør noen alvorlig trussel for øyas sjøfugler.

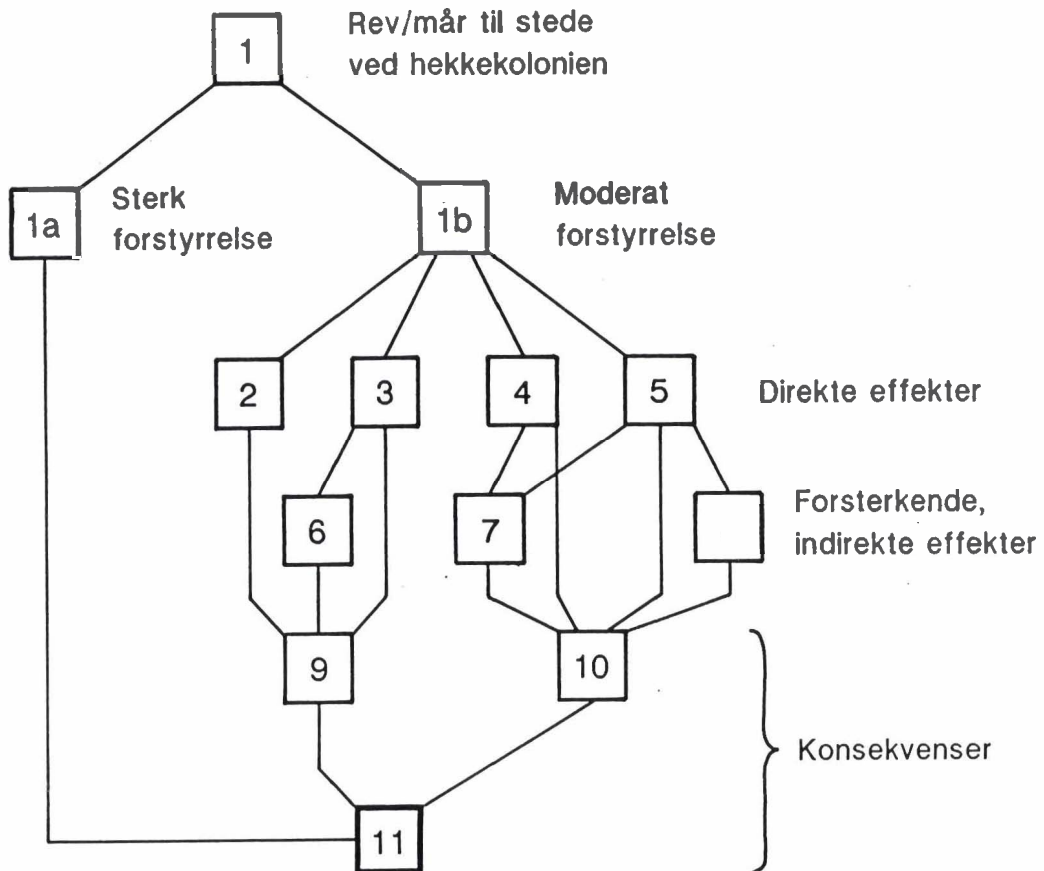
I dag finner en restene av hekkebestanden av ærfugl og fiskemåke innenfor de mer åpne arealene nord på øya. Her er det også mer menneskelig ferdsel, noe som medfører hyppigere forstyrrelse med økt risiko for eggpredasjon fra kråkefugler og stormåkene (jf. Götmark & Åhlund 1984), men som samtidig minsker tilstedeværelsen av rev og mår. Begge disse rovpattedyrene forekommer imidlertid også på disse lokalitetene, og spesielt ute på Kviningen er predasjonen av hekkende ærfuglhunner betydelig. Likevel, med så mye forstyrrelse og predasjon fra firbeinte rovdyr som det fuglene er utsatt for under den nåværende situasjonen innen de tradisjonelle hekkeplassene sør på øya, synes det klart at de heller benytter de mer menneskenære omgivelsene på nordsida (jf. figur 6). Det er imidlertid plass til kun en liten del av de tidligere hekkebestandene av ærfugl og fiskemåke innen disse nordlige lokalitetene, og egg- og ungetapene synes å være unormalt store også her. Slik situasjonen er i dag vil det bare være snakk om tid før øya helt har mistet sin betydning som produktjonsområde for disse to artene. Det er derfor absolutt nødvendig å hindre predasjonen fra firbeinte rovdyr på hele øya dersom Tautra igjen skal kunne få tilbake noen av sine gamle kvaliteter som hekkeområde for ærfugl og fiskemåke.

En kan oppsummere konsekvensene av at det er kommet firbeinte predatorer over til Tautra slik som vist på figur 7. Innen hekkekoloniene for ærfugl der rev eller mår jevnlig er til stede (1a på figuren), vil koloniene snart bryte helt sammen (som ute på Skaget). Selv ved en mer moderat opptreden av disse artene (1b), som ved Åbåten, får tilstedeværelsen store følger. De direkte effektene vi ser ute i slike kolonier er at mange hunner går opp på land og forsøker å etablere seg, men gir etter en tid opp hekkforsøket (2). Blant de som går til hekking blir en del predatert på reirene (3). Dette gjelder først og fremst for de hunnene som finner de best skjulte reirplassene, og som slik er godt beskyttet fra rovfugl og eggrøvere som kråkefugl og stormåker. Gjentatte forstyrrelser på hekkeplassen fører til at mange utsetter hekkingen (4). Dette, sammen med at mange hunner som får ødelagt sitt første kull (på grunn av firbeinte eggtyver eller ved at kråkefugl og måkefugl lettere kommer til og finner eggene når hunnene blir skremt bort) forsøker seg med et nytt, gir et meget asynkront hekkeforløp i koloniene (5). Indirekte fører øke predasjon av rugende hunnene til at kjønnsfordelingen blir skjev (6). Ærfuglungene blir flygedyktige først ved ca. 2 1/2 måneds alder (Haftorn 1971), noe som tilsier at størrelsen og kondisjonen på de seine ungene når de går vinteren i møte er dårligere enn normalt, noe som minsker deres overlevelsessjans (7). Fugl med svekket kondisjon er også mer utsatt for ektoparasittiske angrep, noe som rapporter om massedød på grunn av parasittinfeksjoner fra ulike hekkeplasser etter harde vintre vitner om (Cramp & Simmons 1977). Til sist fører også den asynkron klekkingen til økt predasjonsrisiko av dunungene, ettersom gråmåke og svartbak får en jevn tilgang av unger innenfor den størrelsen som de prefererte som næring (se f.eks. Hunt & Hunt 1976, Hillström et al. 1994), isteden for et kortvaring overskudd som de ikke klarer å beite ned like sterkt (8). Konsekvensene av forløp 2 og 3 blir en umiddelbar reduksjon av hekkebestanden, mens 4 og 5 gir en reduksjon på litt lengre sikt på grunn av manglende

rekruttering til hekkebestanden. Ærfuglen kan bli relativt gammel (eldste ringmerkete fugl er ifølge Rydzewski (1973) 15 år og 7 mndr.), voksne hunner hadde under "normale" betingelser en årlig mortalitet på bare 2-8 % i Nederland (Swennen 1972), mens Paludan (ifølge Cramp & Simmons 1977) fant en gjennomsnittlig mortalitet på 20 % i den danske ærfuglbestanden. Ærfuglen hekker først 3 år gammel (enkelte hunner som 2-åringer). Alt dette medfører at effektene av det som i dag skjer på hekkelokalitetene først slår fullt ut flere år ut i framtida. Situasjonen for fiskemåken er nokså analoge med dette.



Figur 6. Lokalisering av hekkekoloniene av ærfugl og fiskemåke før/like etter at moloen ble bygd (før) og dagens situasjon (nå). De tette strekene indikerer tett kolonistruktur, mens mer glisne streker indikerer en mer løs kolonistruktur.



Figur 7. Skjematisk skisse over effekter og konsekvenser av predasjon fra rovpattedyr på hekkebestanden av ærfugl ute på Tautra.

- 1 : Totale hekkebestand
- 1a : Andel som ikke forsøker å hekke pga. for stort predasjonstrykk
- 1b : Andel som forsøker å hekke
- 2 : Gir opp hekkforsøket
- 3 : Predasjon av eggleggende/rugende hunner
- 4 : Forsinket oppstart av hekkesesongen
- 5 : Økt eggpredasjon, oppstart av nye, seine kull
- 6 : Skjev kjønnsfordeling, overvekt av ♂♂
- 7 : Nedsatt overlevelsessjans for seine kull
- 8 : Økt predasjonsrisiko for dununger fra bl.a. svartbak og gråmåke
- 9 : Umiddelbar reduksjon i hekkebestanden
- 10 : Reduksjon på lengre sikt pga. manglende rekruttering
- 11 : Sterkt redusert hekkebestand, sammenbrudd av hekkekoloniene

I tillegg til problemene med predasjon fra firbeinte rovdyr, som oppsto etter at moloen ble bygget, har økt menneskelig ferdsel etter at øya ble så lett tilgjengelig også hatt negativ betydning (se Husby in. prep.).

For hettemåken, som er den tredje arten som har en større hekkebestand på øya, er situasjonen noe annerledes. Her fortsatte bestanden å øke relativt sterkt til midt ut på 1980-tallet, og dermed lenge etter at øya var blitt landfast. Denne kolonien ute i Måsdammen er da heller ikke så lett tilgjengelig for rødvov og mår, spesielt nå etter at fuglene har flyttet seg bort fra de skognære områdene av dammen. Rovdyr er likevel observert i og ved dammen. Hovedsakelig rev, men også mink har blitt registrert. Fuglene varsler spesielt kraftig mot reven, som nok har forsynt seg av kolonien enkelte år. Enkeltstående individer har også helt regelmessig oppsøkt Måsdammen, men disse er forsøkt skutt etter hvert som de har avslørt sitt vandringsmønster (Knut Brustad pers. medd. Eldar Ryan). Den sterke nedgangen som har skjedd i Måsdammen etter 1985 er sammenfallende med den negative bestandstrenden som er registrert ellers i Fennoskandia (Koskimies 1992), og skyldes derfor trolig forhold innen overvintringslokalitetene (hettemåken er en trekkfugl) heller enn endrete forhold i hekkeområdene. En del av fuglene fra Tautra har sannsynligvis også flyttet, ettersom det plutselig dukket opp flere nye kolonier i indre del av Trondheimsfjorden parallelt med at antallet hekkende par gikk ned på Tautra. Den største av disse, Gluggen i Steinkjer kommune, bestod av 465 par i 1991. I alt hekket vel 1100 par innenfor disse i alt ti koloniene i 1991/92; i 1985 var det bare knapt 400 hekkende par i det samme området (Kjell Einvik pers. medd.). Situasjonen for de parene som fortsatt hekker på Tautra synes for øvrig i det minste enkelte år å være relativt god, ettersom det kom ganske mange unger på vingene både i 1992 (E. Ryan pers. medd.) og i 1994.

6.2. Situasjonen ute i Svaet og i fjæreområdene

Når sørvesten står inn fjorden har moloen over Svaet ført til en oppstuingseffekt slik at vi får økt vannstand og refleksbølger inn mot Tautra ved Kuøra. Dette har blant annet ført til erosjon av strandlinja her, med mulig sammenbrudd av leire/jord-forekomstene her som en endelig konsekvens. Ute i Svaet var det tidligere en pendlende gjennomstrømming, denne er nå erstattet av en stasjonær sirkulasjon et stykke ut fra moloen på begge sider av denne. Dette fører til at utgravde løsmasser sedimenteres i sentrum av disse virvlene (Arne Lothe pers. medd.).

Næringssituasjonen for overvintrende fugler i området etter at moloen er blitt bygd er allerede beskrevet (5.3) når det gjelder de artene som beiter på bunndyrfaunaen. Det foreligger ingen registrering som sier noe om hvordan forekomsten av fisk er nå sammenlignet med tidligere, men ut fra de foreliggende registreringene av fiskeetende sjøfuglarter synes ikke denne matressursen å ha blitt negativt påvirket.

Heller ikke produksjonen i selve fjæreområdene skulle være særlig påvirket av moloen, spesielt ikke de viktige arealene sør for Lille Grasholmen og inn mot Skaget. Forekomsten av trekkende vadere skulle derfor være lite influert av moloinngrepet. Imidlertid er plastring av den utgravde strandlinja inn mot sørsida av Kuøra, som er skissert som et nødvendig tiltak for å hindre ytterligere utgravninger, i seg selv et alvorlig miljøinngrep. Et slikt inngrep er ikke uten videre forenlig med vernebestemmelsene og intensjonene for et Ramsarområde.

6.3. Forslag til forvaltningstiltak

Situasjonen på Tautra er i dag så pass kritisk for en del av øyas karakterarter, dette gjelder både for hekkende, mytende og overvintrende sjøfuglarter, at det er innlysende at de forvaltningsmessige tiltakene som er satt i verk (jf. Thingstad 1988, Fylkesmannen i Nord-Trøndelag in litt.) på ingen måte er tilstrekkelige for å kunne restaurere de ornitologiske verdiene som har gått tapt som følge av steinmoloen over Svaet. Dersom det ikke igangsettes umiddelbare effektive tiltak, vil mange av de ornitologiske kvalitetene som Tautra var kjent for, være tapt for all framtid. Norge som nasjon har da heller ikke klart å oppfylle de internasjonale forpliktelsene som ligger nedfelt i og med at vi opprettet denne lokaliteten som ett av våre første Ramsar-områder.

Det mest akutte problemet på Tautra i dag er knyttet til **innvandring fra Frostlandet av ulike rovdyr via moloen**. Det er klart at de iverksatte tiltakene med lydsperr ute på moloen og jakt inne på selve Tautra ikke er tilstrekkelig for å holde de firbeinte predatorene borte. Forut for moloen hindret den sterke strømmen i det grunne Svaet tilgjengeligheten for rovdirene. Det er absolutt nødvendig å få til snarlige tiltak som kan virke like preventivt overfor rovdyr. **Hovedproblemet med å opprettholde de ornitologiske kvalitetene ute på Tautra er likevel knyttet til den fysiske tilstedeværelsen av steinfyllingen over Svaet**. Utenom å virke som en leder for rovvilt har den helt avstengt tidevannstrømmen gjennom Svaet og dermed drastisk endret næringsbetingelsene her. Videre har vi problemer med økt menneskelig ferdsel ute på øya (spesielt nå når mesteparten av sjøfuglene hekker utenfor reservatene), nedtramping av reir (blant annet på grunn av storfe i hekkekoloniene), eutrofisering av Måsdammen, søppelfyllinger i strandområdene m.m. En bedre oppfølging av ferdselsrestriksjoner kombinert med en noe utvidet tilretteleggelse med en styrt ferdsel synes også å være påkrevet. At folk kan få oppleve de naturkvalitetene som enda finnes på Tautra, uten at disse blir ytterligere presset, vil være et positivt forvaltningstiltak. Vi tillater oss derfor kort å oppsummere noen tiltak som synes nødvendige for at vi skal kunne oppfylle våre internasjonale forpliktelser når det gjelder forvaltningen av dette Ramsarområdet:

1) Ute på moloen, ikke nærmere land enn der lydsperra står i dag, **må det settes opp en fysisk sperre for rovvilt** i form av et høyt finmasket gjerde med en framskytende, glatt topp (for å hindre at mår klatrer over). Gjerde føres så langt ut i sjøen at det skjermes mot at rev og mår kan svømme forbi. For passering av biler m.m. monteres en port som åpnes ved hjelp av fotoceller og/eller et "carport-åpner"-system (alle fastboende husstander på Tautra og rutegående transport kan eventuelt også utstyres med en fjernstyrer). Det bør trolig også innebygges et avisingsystem på denne porten, ettersom det er svært værutsatt her ute på moloen. Strøm er allerede ført hit ut til dit dagens lydsperra er montert. Denne sperreanordningen vil kunne stanse rev, mår og grevling, men minken vil fortsatt kunne svømme forbi (selv om den i dag ikke synes å representere noe stort problem).

2) Jakt og fangst av rovvilt må intensiveres slik at også mink, røyskatt og villkatter kan holdes borte fra øya. Her synes et sett med minkfeller langs moloen og inne på øya å være et gagnlig hjelpemiddel. Det må også foretas sporinger (og eventuelt jantes) på etterjulsvinteren hvert år for å kontrollere at øya virkelig er fri for innvandrete rovdyr. En del av ansvaret for at dette blir fulgt opp kan delegeres til kommunens MIK-person, som sammen med oppsynet må kunne organisere en effektiv fangst/avskyting ved påkommende tilfeller.

3) Åpning av moloen. I kombinasjon med den fysiske sperren på steinfyllingen vil en større åpning (med brospenn) i moloen selvsagt kunne fungere som en ytterligere sikring mot

innvandring av de fleste rovpattedyrene. I forbindelse med brospenn/-ene over åpningen/-e vil det være naturlig å legge inn en elektrisk ferist som et ytterligere preventivt tiltak mot rovvilt. Hovedformålet med en åpning er likevel å forsøke å gjenskape noen av de næringsforholdene som tidligere ga opphav til den store mengden av marine ender som lå ute i Svaet. En slik åpning må imidlertid ifølge foreliggende beregninger være på minimum 300 meter, og selv dette vil kun gi en mer lokal effekt i Svaet. Det kan derfor synes nødvendig med flere åpninger av denne størrelsesorden i steinfyllingen før en kan ha forhåpninger om å få tilbake de tidligere så rike næringsbetingelsene på denne lokaliteten. Dessuten kan det også bli nødvendig å bygge bølgebrytere sør for moloen for å hindre alt for sterk "skuring" av tilbakeslående bølger under uværperioder. Dette vil være et meget kostbart tiltak, og flere modellforsøk, samt videre kartlegginger av dagens bunn- og næringsforhold i Svaet, synes nødvendig for å få bedre oversikt over effektene av et slikt stort tiltak. **Uten at en makter å redusere de negative konsekvensene av moloen, kan en imidlertid se bort fra å ha noen forhåpning om å restaurere de ornitologiske kvalitetene knyttet til Tautra og Svaet, disse store verdiene som medførte at området fikk Ramsar-status som et internasjonalt prioritert våtmarksområde.**

4) Den økte tilstrømmingen av folk til øya forutsetter at ømfintlige områder blir bedre skjermet i hekketiden. Etter at den firbeinte rovviltplagen er bekjempet vil forstyrrelse fra menneskelig ferdsel være den faktoren inne på land som sterkest kan innvirke på hekkesuksessen. (I "normale" år vil nok den menneskelige forstyrrelsesfaktoren være mer skadelig enn det som ble registrert i 1994. Dette må sees i sammenheng med de spesielt dårlige værforholdene i juni 94, noe som medførte mindre menneskelig aktivitet enn normalt (se også Husby in prep.)) Skal de sterkt desimerte bestandene ha noen sjanse til å restaureres må de sikres best mulige forhold under hekkesesongen. En bedre kontroll av at rådende bestemmelser følges er en forutsetning for at dette skal kunne skje, men det innebærer også at en må se på bestemmelsene om ferdselsrestriksjonene på nytt, og gjøre disse mer fleksible slik at de kan tilpasses de rådende forholdene på øya, slik at de eksisterende hekkekoloniene blir beskyttet. Det er et paradoks at det i dag er ferdselsforbud ute på Skaget, der det ikke hekker noen sjøfuglbestander lengre, mens det er åpen adgang til Åbåten i hekkesesongen. Solbading ute på Kviningen og løse hunder i hekkesesongen er også lite forenlig med at fuglelivet på hele øya skal være fredet mot enhver form for unødvendig forstyrrelse. Det er derfor helt nødvendig med en større kapasitet når det gjelder oppsyn dersom intensjonene med vernet skal bli fulgt opp på hele øya. Restriksjoner må imidlertid følges opp med en tilretteleggelse av ferdsel slik at folk kan få oppleve øyas naturkvaliteter. Dette vil også gjøre det lettere for folk å forstå nødvendigheten av at vi verner vår naturarv. Det er da heller ikke nødvendigvis noen motsetning mellom vern av hekkende fugler og en kanalisert ferdsel selv innen arealer med de strengeste restriksjonene. Reint konkret bør de foreliggende planene for en sti ut mot østsida av Måsdammen gjennomføres. I skogkanten kan det her bygges opp en forhøyning med en skjermet vegg der det er mindre titteluker, slik at besøkende kan få oppleve det myldrende livet ute i hettemåkekolonien uten at de virker forstyrrende inn. Kvaliteten på disse stiene må også være av en slik standard at besøkende virkelig blir ledet til å følge disse. En har opplevd at stien ut til fugletårnet har vært helt opptråkket av storfe. Dette fører til at folk forsøker å gå utenom stien, noe som nettopp ikke er en ønskelig situasjon. Det er heller ikke noe i veien for at en kan føre en sti ut forbi klosteret og ut på høyden sørvest for dette, slik at folk får tilgang til den noe spesielle naturtypen ut mot Kviningen. Poenget er å ha et oppsyn som påser at folk holder seg til disse stiene, og ikke å stenge folk bort fra de naturkvalitetene som Tautra fortsatt representerer.

5) Måsdammen holder på å gro helt igjen, slik at det her blir nødvendig å følge opp med nye opprensninger som kan sikre at deler av dammen har åpne vannflater til enhver tid (se også Swanberg 1985). Et annet positivt tiltak kan være å gjøre Brakkvassdammen noe djupere.

6) For å hindre gjengroing av kulturlandskapet ute på Kviningen, og for å opprettholde den hekkefaunaen vi enda i dag finner her, er det nødvendig å gjennomta en moderat beitingen av sau. Et for sterkt beitepress, spesielt det en nå har fra storfe ute på Store Grasholmen, kan imidlertid komme i konflikt med verneintensjonene. Her forsøker fiskemåken fortsatt å opprettholde hekkekolonien (noe som raskt vil kunne lykkes dersom rev og mår blir ryddet bort), men en del reir blir lett tråkket i stykker ved den sterke beiteutnyttelsen en i dag har innen denne lokaliteten. På den andre siden bidrar tilstedeværelsen av sau, storfe og hester på deler av øya til at landskapet holdes åpent. De er i seg selv også et viktig element i dette kulturlandskapet, og deres tilstedeværelse bidrar til at det blir en bedre mattilgang for mange av de fugleartene som finnes her (mer meitemark og en rikere insektfauna på grunn av husdyrgjødselen). Det er derfor ønskelig også ut fra verneintensjonene at en fortsatt kan opprettholde et aktivt, mangfoldig jordbruk innen kulturlandskapet på øya. En fornuftig forvaltning av det biologiske mangfoldet forutsetter imidlertid at en er meget kritisk til bruk av kunstgjødsel (benytt så langt som mulig husdyrgjødsel) og spesielt bruk av kjemiske bekjempningsmidler (og helt unngår sprøyting av åkerkantene) på øya, ettersom slike stoffer i sterk grad er med på å redusere næringstilgangen for øyas fugleliv.

7) En bedre tilretteleggelse for hekkende sjøfugl kan være ønskelig spesielt i en periode der en forsøker å bygge opp igjen hekkebestandene. I første omgang synes bygging av ærfuglhus (etter mønster av de "husene" som har vært benyttet på kysten av Helgeland) og rugekasser for teist ute på Øksningen å kunne være verd et forsøk. Etter at rovviltplagen er overvunnet vil slike tiltak også være aktuelle ute på Tautra.

8) Gi en kortfattet informasjon om vernebestemmelsene ved "innpasseringen" til øya. En slik oppslagstavle kan mest naturlig settes opp i forbindelse ved passeringen av det skisserte sperregjerdet ute på moloen. Ute på Øksningen må det også settes opp fredningsbestemmelser. Her må det være innlandsstigningsforbud i hekkesesongen.

I det hele er problemene knyttet til steinfylling over Svaet et eksempel på hvor galt det kan gå når en foretar vedtak om omfattende miljøinngrep før det er blitt foretatt skikkelige tverrfaglige konsekvensvurderinger. En skikkelig forundersøkelse kunne ha frambrakt en helhetlig mer akseptabel løsning, og slik spart oss for dagens situasjon som vil kreve tiltak som vil bli langt mer kostbare enn om de var blitt inkludert i den opprinnelige veiløsningen.

7. SAMMENDRAG OG KONKLUSJON

I løpet av 1994 ble det foretatt oppfølgende takseringer av fuglebestandene på Tautra, der det spesielt ble vektlagt å kartlegge status for hekkende sjøfuglartene som er influert av de endringer som har skjedd på grunn av steinfyllingen over svaet. Predasjonstrykket er blitt betydelig forsterket etter at Tautra ble landfast i 1976, spesielt på grunn av at rev og mår har innvandret øya. Strøm- og næringsforholdene er også blitt helt endret i Svaet etter at det ble avstengt med steinfyllingen.

Til sammen har disse endringene medført at mange arter nå opptrer langt mer fåtallig enn tidligere. Siden 1977 har det vært en jevn negativ trend innen hekkebestanden av ærfugl, og mange av de tradisjonelle hekkelokalitetene på Tautra er nå helt oppgitte. Ut i fra antall ærfuglhanner som lå utenfor øya tidlig i hekkesesongen 1994 synes hekkebestanden å ha blitt halvert siden 1977. Situasjonen blir imidlertid ytterligere forverret når en finner at andelen av hekkende hunner er blitt betydelig redusert, slik at det i 1994 hekket bare et sted mellom 200 og 250 hunner på øya, mot en tidligere estimert hekkebestand på omlag 1600 par. For å gjøre bildet komplett så har også økt forstyrrelse/predasjon ført til en meget asynkron hekking hos ærfuglene, noe som blant annet øker predasjonstrykket fra stormåkene på ungene mens de er små. Følgelig blir hekkesuksessen for de parene som går til hekking meget liten, slik at det i dag blir tilnærmet ingen nyrekruttering til den lokale hekkebestanden. Situasjonen for øyas fiskemåkebestand er ikke lysere, ettersom hekkebestanden i dag er bare omlag 1/3 (300-350 par) av det den var forut for at moloen ble bygd. Hos denne arten kom likevel en del unger på vingene fra hekkekolonien helt nordøst på øya i 1994. Fiskemåken har også etablert en betydelig hekkekoloni ute på Øksningen (274 reir i 1994), men her var det nærmest total hekkesvikt i 1994. Hettmåkebestanden er blitt halvert de siste årene. I 1994 hekket omlag 1100 par innen Måsedammen. Produksjonen var imidlertid god, og nedgangen for denne arten kan like så godt skyldes andre faktorer enn moloen. For de mindre tallrikt forekommende artene er konsekvensene noe forskjellige, men generelt er det klart at bakkerugerne lider av økt predasjonstrykk spesielt fra rev og mår.

At det ikke bare er forstyrrelse/predasjon på selve Tautra som er problemet for vannfuglene i området får en også klare indikasjoner på når en ser på utviklingen for myte- og vinter-flokker av marine ender i området. Innen sentrale deler av det tidligere så fuglerike Svaet, og da spesielt sør for moloen, finner det ikke lengre noen slike flokker av betydning. Derimot synes en del fiskeetende arter å ha blitt vel så vanlige i vinterhalvåret (lommer, skarver m.fl.). En fikk derfor snart mistanke om at næringsforholdene ute i Svaet må ha endret seg etter at det ble avsperrert med en kompakt steinfylling. For vadere som benytter fjærområdene på Tautra som rasteområder på trekket, synes ikke forholdene å ha endret seg i påviselig grad.

Undersøkelsene av bunndyrfauna i 1994 bekreftet denne antagelsen. I undersøkelsesområdet er biomassen av bunndyr i 1994 meget sterkt redusert i forhold til 1974, og reduksjonen er langt større enn det en kan vente fra naturlig variasjon. Det er også skjedd en meget markert endring i artssammensetning og størrelsesfordeling. Det antas at dette skyldes forhold knyttet til veifyllingen. Den mest sannsynlige sammenheng er at moloen har medført en vesentlig endring av bølge- og strømforholdene i Tautrasvaet med økt erosjon av bunnsedimentene.

På sørsiden av moloen er denne erosjonen så omfattende at løssedimentene er borte og den tilhørende bunnfauna er forsvunnet. På nordsiden er erosjonen også betydelig og sedimentlaget er tynt. Bunnfaunaen er her relativt artsrik, men eldre årsklasser mangler og biomassen er derfor lav.

Liten individstørrelse, med sterkt redusert biomasse som følge, gir en markert reduksjon i næringsgrunnlaget for sjøfugl som beiter i området. Dersom denne situasjonen er representativ for større områder i Tautrasvaet, kan det være den viktigste årsaken til den observerte nedgangen for de fugleartene som beiter på bunndyrfaunaen.

Ettersom Tautra er vernet som et internasjonalt våtmarksområde for fugl (Ramsar-område), har Norge som nasjon påtatt seg klare internasjonale forpliktelser når det gjelder å forvalte de biologiske kvalitetene innen denne lokaliteten. De store negative konsekvensene som er påvist på grunn av den etablerte kompakte veimoloen ut til øya, over det 2.5 - 3 km brede Svaet, har imidlertid blitt så store at mange av de ornitologiske kvalitetene ute på øya, som ga forutsetningen for vernestatusen, i dag står i fare for helt å forsvinne. Den ornitologiske verdien av Tautra er allerede så sterkt forringet at lokaliteten neppe kan forsvare sin status som et internasjonalt vernet våtmarksområde under de rådende forholdene. Det er derfor absolutt påkrevet å foreta omfattende tiltak dersom en skal ha noen forhåpning om å restaurere de tapte kvalitetene. De tiltakene som er mest presserende må rettes mot å hindre predasjon fra tilstrømmende rovpattedyr og å bedre næringsbetingelsene ute i Svaet. Dette siste vil i beste fall betinge betydelige åpninger i den eksisterende steinfyllingen. Mer fleksible ferdselsrestriksjonsbestemmelser, som gjør det mulig å skjerme de aktuelle arealene som sjøfuglene hekker innenfor til enhver tid, kombinert med en enda bedre tilretteleggelse og styring av ferdselen, samt et mer omfattende oppsyn, er også nødvendig.

8. LITTERATUR

- Andersson, Å. 1979. Jämförelse av metoder för taxering av häckande ejderbestånd *Somateria mollissima*. - Vår Fågelvärld 38: 1-10.
- Bevanger, K. & Ålbu, Ø. 1986. Mink *Mustela vison* i Norge. - Økoforsk utredning 1986-6: 1-70.
- Bjørndal, S. 1994. Tautra. Erosjon og sedimentasjon. - SINTEF NHL foreløpig Rapp. STF60 F 94056: 1-20 + vedlegg.
- Bollingmo, T. 1985. En foreløpig vurdering av bestandsutviklingen hos fiskemåke *Larus canus* på Tautra, Frosta kommune, basert på takseringer i 1979 og 1985. - Stensilert intern rapport: 1-26.
- Brox, K.H. 1993. Tautra - et Ramsarområde i fare. - Vår Fuglefauna 16: 196-204.
- Bustnes, J.O. & Erikstad, K.E. 1988. The diets of sympatric wintering populations of Common Eider *Somateria mollissima* and King Eider *S. spectabilis* in Northern Norway. - Ornis Fennica 65: 163-168.
- Cantin, M., Bedard, J. & Milne, H. 1974. The food and feeding of common eiders in the St. Lawrence estuary in summer. - Can. J. Zool. 52: 319-334.
- Cramp, S. (red.) 1985. The birds of western Palearctic, Vol. IV. - Oxford Univ. Press, Oxford.
- Cramp, S. & Simmons, K.E.L. (red.) 1977. The birds of western Palearctic, Vol. I. - Oxford Univ. Press, Oxford.
- Cramp, S. & Simmons, K.E.L. (red.) 1983. The birds of western Palearctic, Vol. III. - Oxford Univ. Press, Oxford.
- Duebbert, H.F. & Lokemoen, J.T. 1980. High duck nesting success in a predator-reduced environment. - J. Wildl. Manage. 44: 428-437.

- Dunthorn, A.A. 1971. The predation of cultivated mussels by Eiders. - Bird study 18: 107-112.
- Findlay, C. & Cooke, F. 1982. Synchrony in the Lesser Snow Goose (*Anser caerulescens caerulescens*). II. The adaptive significance of reproductive synchrony. - Evolution 36: 786-799.
- Fjeldså, J. 1973. Feeding and habitat selection of the horned grebe, *Podiceps auritus* (Aves), in the breeding season. - Vidensk. Meddr. dansk naturh. Foren. 136: 57-95.
- Folkestad, A.O. 1982. The effect of mink predation on some seabird species. - Viltrapp. 21: 42-49.
- Frengen, O. & Suul, J. 1976. Notat om fuglefaunaen på Tautra, Frosta kommune, Nord-Trøndelag. - UNIT, DKNVS, Museet, Stensilert rapport: 1-10.
- Frengen, O., Furunes, K.A., Kvam, T., Nygård, T. & Røv, N. 1984. Sjøfugltellinger i Trondheimsfjorden 1983. - Trøndersk Natur 11: 28-36.
- Frengen, O., Furunes, K.A., Lorentsen, S.-H., Nygård, T. & Røv, N. 1988. Vintertellinger av sjøfugl i Trondheimsfjorden 1979-88. - Trøndersk Natur 15: 84-97.
- Fylkesmannen i Nord-Trøndelag (in prep.) Verneområdene på Tautra. Forvaltning 1989-1994. Statusrapport.
- Gerell, R. 1985. Habitat selection and nest predation in a Common Eider population in southern Sweden. - Ornis Scand. 16: 129-139.
- Götmark, F. & Åhlund, M. 1984. Do field observers attract nest predators and influence nesting success of Common Eiders? - J. Wildl. Manage. 48: 381-387.
- Götmark, F. 1984. Food and foraging in five European *Larus* gulls in the breeding season: a comparative review. - Ornis Fennica 61: 9-18.
- Haftorn, S. 1971. Norges fugler. - Universitetsforlaget, Oslo.
- Hanssen, O.J. 1982. Evaluation of some methods for censusing larid populations. - Ornis Scand. 13: 183-188.
- Hildén, O. 1964. Ecology of duck populations in the island group of Valassaaret, Gulf of Bothnia. - Ann. Zool. Fennici 1: 153-279.
- Hillström, L., Kilpi, M. & Lindström, K. 1994. Diet of Herring Gulls *Larus argentatus* during chick rearing in the Gulf of Finland. - Ornis Fennica 71: 95-101.
- Hunt, G.L. & Hunt, M.W. 1976. Gull chick survival: The significance of growth rates, timing of breeding and territory size. - Ecology 57:62-75.
- Husby, M. (in prep.) Tautra - menneskelig ferdsel og konsekvenser for fuglelivet.
- Kadlec, J.A. & Drury, W.H. 1968. Aerial estimation of the size of Gull breeding colonies. - J. Wildl. Manage. 32: 287-293.
- Koskimies, P. 1992. Population sizes and recent trends of breeding birds in the Nordic countries. - Bird Census News 5: 41-79.
- Krebs, J.R. & Davis, N.B. 1987. An introduction to behavioural ecology. - Blackwell Scient. Publ., Oxford.
- Kristoffersen, S. 1926. Iakttagelser over fuglelivet ved Hornsund, Svalbard, fra høsten 1923 til våren 1924. - Norsk orn. Tidsskr. 7: 181-195.
- Lande, E. 1974. Undersøkelser av bunnfaunaen i Svaet mellom Tautra og Frosta. - UNIT, DKNVS, Museet, Oppdragsvirksomheten, Stensilert rapport: 1-4 + vedlegg.
- Lorentsen, S.-H. & Bangjord, G. 1979. Rapport fra forundersøkelser av mytebestandene av ærfugl i Trondheimsfjorden, august 1979. - Trøndersk Natur 6: 117-122.
- Lund, H. M.-K. 1961. To notiser om sjøfugl. 1. Om ærfuglføde. - Naturen 85: 16-18.
- Løvenskiold, H.L. 1954. Studies on the avifauna of Spitsbergen. - Norsk polarinst. skr. 103: 1-131.
- Madsen, F.J. 1954. On the food habits of the diving ducks in Denmark. - Dan. Rev. Game Biol. 2: 157-266.

- McKinney, F. 1961. An analysis of the display of the European Eider *Somateria mollissima mollissima* (Linnaeus) and the Pacific Eider *Somateria mollissima v. nigra* Bonaparte. - Behaviour Suppl. 7: 1-124 + vedlegg.
- Milne, C. K. 1965. The Ythan Eider population. - Scottish Birds 3: 221-225.
- Moksnes, A. & Thingstad, P.G. 1980. Ærfugltrekket *Somateria mollissima*, østover fra Trondheimsfjorden. - Vår Fuglefauna 3: 84-96.
- Nilsson, L. 1972. Habitat selection, food choice, and feeding habits of diving ducks in coastal waters of South Sweden during the non-breeding season. - Ornis Scand. 3: 55-78.
- Nygård, T. 1992. Vintertellingene i Trondheimsfjorden 1977-1991. - Trøndersk Natur 19: 26-34.
- Pethon, P. 1967. Food and feeding habits of the Common Eider (*Somateria mollissima*). - Nytt Mag. Zool. 15: 97-111.
- Player, P.V. 1971. Food and feeding habits of the Common Eider of Seafield, Edinburgh, in winter. - Wildlife 19: 108-116.
- Rydzewski, W. 1973. Longevity records III/IV. - Ring 7: 63-70, 91-96.
- Røv, N. & Frengen, O. 1980. Villmink på kysten av Trøndelag og Sør-Helgeland. - Trøndersk natur 7: 76-78.
- Salomonsen, F. 1950. Grønlands fugle. - E. Munksgaard, København.
- Shannon, A.L. & Weaver, W. 1949. The mathematical theory of communication. - Univ. Illinois press, Urbana.
- Soot-Ryen, T. 1941. Undersøkelser over ærfuglens næring. - Tromsø Mus. Årshefte 59 (2): 1-42.
- Spikkeland, O.K. 1994. Rødnebbterne *Sterna paradisaea*. S. 248 i: Gjershaug, J.O., Thingstad, P.G., Eldøy, S. & Byrkjeland, S. (red.): Norsk fugleatlas. Norsk ornitologisk Forening, Klæbu.
- Swanberg, P. O. 1985. Ornitologiska erfarenheter av biotoparbeten i Hornborgasjön. - Vår Fågelvärld Suppl. 10: 65-76.
- Swennen, C. 1972 Chlorinated hydrocarbons attacked the Eider population in the Netherlands.- TNO-nieuws 27: 556-560.
- Thingstad, P.G. 1989. Konsekvenser for marint tilknyttete fuglearter ved eventuell utfylling av Levangersundet. - Vitenskapsmuseet, Notat Zool. avd. 1989-3: 1-21.
- Thingstad, P.G. & Frengen, O. 1990. Kvalitative og kvantitative ornitologiske observasjoner fra Tautra. - Vitenskapsmuseet, Notat Zool. avd. 1990-3: 1-21.
- Tinbergen, N. 1953. The Herring Gull's world. - Collins, London.
- Tingstad, A. 1988. Forvaltning av verneområdene på Tautra, Frosta kommune. - Fylkesmanne i Nord-Trøndelag. Miljøvernavdelingen. Rapport 1988-10: 1-26 + vedlegg.
- Wanless, S. & Harris, M.P. 1984. Effect of data on counts of nests of Herring and Lesser Black-backed Gulls. - Ornis Scand. 15: 89-94.
- Ytreberg, N.-J. 1956. Contribution to the breeding biology of the Black-headed Gull (*Larus ridibundus* L.) in Norway. Nest, eggs and incubation. - Nytt Mag. Zool. 4: 5-106.

TIDLIGERE UTKOMMET I K. NORSKE VIDENSK. SELSK. MUS. RAPPORT ZOOLOG. SER. (1974-1986)
 VITENSKAPSMUSEET, RAPPORT ZOOLOGISK SERIE (1987-

- 1974-1 Jensen, J.W. Fisket i Ringvatnene, Åbjøravassdraget. (LFI-19). 14 s.
- 2 Langeland, A. Virkninger på fiskebestand og næringsdyr av regulering og utrasing i Storvatnet i Rissa og Leksvik kommuner. (LFI-20). 20 s.
- 3 Heggberget, T.G. Fiskeribiologiske undersøkelser i de lakseførende deler av Åbjøravassdraget 1973. (LFI-23). 15 s.
- 4 Jensen, J.W. En hydrografisk og biologisk inventering i Åbjøravassdraget, Bindalen. 30 s.
- 5 Lundquist, P. Brukerbeskrivelse for EDB-program. Plankton 2, vertikalfordeling - pumpeprøver. 19 s.
- 6 Langeland, A. Gjødsling av naturlige innsjøer - en litteraturoversikt. (LFI-22). 16 s.
- 7 Holthe, T. Resipientundersøkelse av Trondheimsfjorden. Bunndyrsundersøkelser; Preliminærreport. 45 s.
- 8 Lundquist, P. & Holthe, T. Brukerveiledning til fire datamaskinprogrammer for kvantitative makrobenstosundersøkelser. 54 s.
- 9 Lande, E. Resipientundersøkelsen av Trondheimsfjorden. Årsrapport 1972-1973.
- 10 Langeland, A. Ørretbestanden i Holden i Nord-Trøndelag etter 60 års regulering. (LFI-23). 21 s.
- 11 Koksvik, J.I. Fiskeribiologiske og hydrografiske undersøkelser i Nesjøen (Tydal) fjerde år etter oppdemningen. (LFI-24). 43 s.
- 12 Heggberget, T.G. Habitatvalg hos yngel av laks, Salmo salar L. og ørret, Salmo trutta L. 75 s.
- 13 Langeland, A. Fiskeribiologiske undersøkelser i Storvatnet, Åfjord kommune, før regulering.
- 14 Haukebø, T. En hydrografisk og biologisk inventering i Forra-vassdraget. 57 s.
- 15 Suul, J. Ornitologiske undersøkelser i Rusasetvatnet, Ørland kommune, Sør-Trøndelag. 32 s.
- 16 Langeland, A. Fiskeribiologiske undersøkelser i Frøyingsvassdraget, Namsskogan, 1974. (LFI-26). 23 s.
- 1975-1 Aagaard, K. En ferskvannsbiologisk undersøkelse i Norddalen og Stordalen, Åfjord. 39 s.
- 2 Jensen, J.W. & Holten, J. Flora og fauna i og omkring Rusasetvatn, Ørland. 30 s.
- 3 Sivertsen, B. Fiskeribiologiske undersøkelser i Huddingsvatn, Røyrvik, i 1974, etter to års gruvedrift ved vatnet. 22 s.
- 4 Heggberget, T.G. Produksjon og habitatvalg hos laks- og ørretyngel i Stjørdalselva og Forra 1971-1974. (LFI-27). 24 s.
- 5 Dolmen, D., Sæther, B. & Aagaard, K. Ferskvannsbiologiske undersøkelser av tjønner og evjer langs elvene i Gauldalen og Orkdalen, Sør-Trøndelag. 46 s.
- 6 Lundquist, P. & Strømgren, T. Brukerveiledning til fire datamaskinprogrammer for kvantitative zooplanktonundersøkelser. 29 s.
- 7 Frengen, O. & Røv, N. Faunistiske undersøkelser på Froøyene i Sør-Trøndelag, 1974. 42 s.
- 8 Suul, J. Ornitologiske registreringer i Gaulosen, Melhus og Trondheim kommuner, Sør-Trøndelag. 43 s.
- 9 Moksnes, A. & Vie, G.E. Ornitologiske undersøkelser i reguleringsområdet for de planlagte Vefsna-verkene i 1974. 31 s.
- 10 Langeland, A., Kvittingen, K., Jensen, A., Reinertsen, H., Sivertsen, B. & Aagaard, K. Eksperiment med gjødsling av en naturlig innsjø. Del I. Forundersøkelser i eksperimentsjøen Langvatn og referansesjøen Målsjøen. (LFI-28). 65 s.
- 11 Suul, J. Ornitologiske registreringer i Vega kommune, Nordland. 54 s.
- 12 Langeland, A. Ørretbestandene i Øvre Orkla, Falningsjøen, Store Sverjesjøen og Grana sommeren 1975. (LFI-29). 30 s.
- 13 Jensen, A.J. Statistiske beregninger av kvantitativt zooplanktonmateriale. Datamaskinprogram med brukerveiledning. (LFI-30). 29 s.
- 14 Frengen, O., Karlsen, S. & Røv, N. Observasjoner fra en kalvingsplass for tamrein. Silda i Vestfinnmark 1975. 41 s.
- 15 Jensen, J.W. Fisket i endel av elvene og vatnene som berøres av Eidfjord-Nord utbyggingen. 37 s.
- 16 Langeland, A. Virkninger på fiskeribiologiske forhold i Tunnsjøflyene etter 11 års regulering. (LFI-31). 27 s.
- 17 Karlsen, S. & Kvam, T. Undersøkelser omkring forholdet ørn-sau i Sanddølaldalen, 1975. 17 s.
- 1976-1 Jensen, J.W. Fiskeribiologiske undersøkelser i Storvatn og Utsetelv, Tingvoll. 24 s.
- 2 Langeland, A., Jensen, A., & Reinertsen, H. Eksperiment med gjødsling av en naturlig innsjø. Del II. (LFI-32). 53 s.
- 3 Nygård, T., Thingstad, P.G., Karlsen, S., Krogstad, K. & Kvam, T. Ornitologiske undersøkelser i fjellområdet fra Vera til Sørli, Nord-Trøndelag. 91 s.
- 4 Koksvik, J.I. Hydrografi og vertebratfauna Vefsna-vassdraget 1974. 96 s.
- 5 Langeland, A. Fiskeribiologiske undersøkelser i Selbusjøen 1973-75. (LFI-33). 74 s.
- 6 Dolmen, D. Biologi og utbredelse hos Triturus vulgaris (L.), salamander, og T. cristatus (Laurenti) stor salamander, i Norge, med hovedvekt på Trøndelagsområdet. 164 s.
- 7 Langeland, A. Vurdering av fysisk/kjemiske og biologiske tilstander i Øvre Gaula, Nea og Selbusjøen. (LFI-34). 27 s.
- 8 Jensen, J.W. Hydrografi og ferskvannsbiologi i Vefsnavassdraget. Resultater fra 1973 og en oppsummering. 36 s.
- 9 Thingstad, P.G., Spjøtvoll, Ø. & Suul, J. Ornitologiske undersøkelser på Rinnleiret, Levanger og Verdal kommuner, Nord-Trøndelag. 39 s.
- 10 Karlsen, S. Ornitologiske undersøkelser i Fossemvatnet, Steinkjer, Nord-Trøndelag, 1972-76. 28 s.
- 1977-1 Jensen, J.W. En hydrografisk og ferskvannsbiologisk undersøkelse i Grøuvassdraget 1974/75. 24 s.
- 2 Koksvik, J.I. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del I. Stormdalen, Tespdalen og Bjøllådalen. 60 s.
- 3 Moksnes, A. Fuglefaunaen i Forraområdet i Nord-Trøndelag. Sluttrapport fra undersøkelsene 1970-72. 56 s.
- 4 Venstad, A. ORNITOLOGG. En beskrivelse av et programsystem for foredling og informasjonsuttrekking av materiale samlet inn med datalogger

- 12 s.
- 5 Suul, J. Fuglefaunaen og en del våtmarker av ornitologisk betydning i fjellregionen, Sør-Trøndelag. 81 s.
- 6 Langeland, A. Fiskeribiologiske undersøkelser i Stuesjøen, Grønsjøen, Mosjøen og Tya sommeren 1976. (LFI-35). 30 s.
- 7 Solhjem, F. & Holthe, T. BENTHFAUN. Brukerveiledning til seks datamaskinprogrammer for behandling av faunistiske data. 27 s.
- 8 Spjøtvold, Ø. Ornitologiske undersøkelser i Eidsbotn, Levangersundet og Alfnestfjæra, Levanger kommune, Nord-Trøndelag. 41 s.
- 9 Langeland, A., Jensen, A.J., Reinertsen, H. & Aagaard, K. Eksperiment med gjødsling av en naturlig innsjø. Del III. (LFI-36). 83 s.
- 10 Hindrum, R. & Rygh, O. Ornitologiske registreringer i Brekkvatnet og Eidsvatnet, Bjugn kommune, Sør-Trøndelag. 48 s.
- 11 Holthe, T., Lande, E., Langeland, A., Sakshaug, E. & Strømgren, T. Resipientundersøkelsen av Trondheimsfjorden. Biologiske undersøkelser. Sammen drag og sluttrapporter. 228 s.
- 12 Slagsvold, T. Bird song activity in relation to breeding cycle, spring weather and environmental phenology - statistical data. 18 s.
- 13 Bernhoft-Osa, A. Noen minner om konservator Hans Thomas Lange Schaanning. 40 s.
- 14 Moksnes, A. & Vie, G.E. Ornitologiske undersøkelser i de deler av Saltfjell-/Svartisområdet som blir berørt av eventuell kraftutbygging. 78 s.
- 15 Krogstad, K., Frøngen, O. & Furunes, K.A. Ornitologiske undersøkelser i Leksdalsvatnet, Verdal og Steinkjer kommuner, Nord-Trøndelag. 37 s.
- 16 Koksvik, J.I. Ferskvannsbio logiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del II. Saltdalsvassdraget. 62 s.
- 17 Langeland, A. Fiskeribiologiske undersøkelser i Store og Lille Kvern fjellvatn, Garbergelva ved Stråsjøen og Prestøyene sommeren 1975. (LFI-37). 12 s.
- 18 Koksvik, J.I. & Dalen, T. Kobbelt- og Sørfjordvassdraget i Sørfold og Hamarøy kommuner. Foreløpig rapport fra ferskvannsbio logiske undersøkelser i 1977. 43 s.
- 1978-1 Ekker, Aa.T., Hindrum, R., Thingstad, P.G. & Vie, G.E. Observasjoner fra en kalvingsplass for tamrein. Kvaløya i Vestfinnmark 1976. 18 s.
- 2 Reinertsen, H. & Langeland, A. Vurdering av kjemiske og biologiske forhold i Neavassdraget. (LFI-41/39). 55 s.
- 3 Moksnes, A. & Ringen, S.E. Vurdering av ornitologiske verneverdier og skadevirkninger i forbindelse med planene om tilleggsreguleringer i Neavassdraget, Tydal kommune. 28 s.
- 4 Langeland, A. Bestemmelsestabell over norske Cyclopoida Copepoda funnet i ferskvann (34 arter). 21 s.
- 5 Koksvik, J.I. Ferskvannsbio logiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del III. Vassdrag ved Svartisen. 57 s.
- 6 Bevanger, K. Fuglefaunaen i Kobbeltområdet, Sørfold og Hamarøy kommuner. Kvantitative og kvalitative registreringer sommeren 1977. 62 s.
- 7 Langeland, A. Fiskeribiologiske undersøkelser i vatn i Sanddølavassdraget, Nord-Trøndelag, somrene 1976 og 1977. (LFI-40). 27 s.
- 8 Sivertsen, B. Fiskeribiologiske undersøkelser i Huddingsvatn, Røyrvik, 1974-1977. 25 s.
- 9 Koksvik, J.I. Ferskvannsbio logiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del IV. Beiavassdraget. 66 s.
- 10 Dolmen, D. Norsk herpetologisk oversikt. 50 s.
- 11 Jensen, J.W. Hydrografi og evertebrater i tre vassdrag i Indre Visten. 23 s.
- 12 Koksvik, J.I. Ferskvannsbio logiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del V. Misværvassdraget. 43 s.
- 13 Baadsvik, K. & Bevanger, K. Botaniske og zoologiske undersøkelser i samband med planer om tilleggsregulering av Aursjøen; Lesja og Nesset kommuner i Oppland og Møre og Romsdal fylker. 44 s.
- 1979-1 Bevanger, K. & Frøngen, O. Ornitologiske verneverdier i Ørland kommunes våtmarksområder, Sør-Trøndelag. 93 s.
- 2 Jensen, J.W. Plankton og bunndyr i Aursjømagasinet. 31 s.
- 3 Langeland, A. Fisket i Søvatnet, Hemne, Rindal og Orkdal kommuner, i 1978 11 år etter reguleringen. (LFI-41). 18 s.
- 4 Koksvik, J.I. Ferskvannsbio logiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del VI. Oppsummering og vurderinger. 79 s.
- 5 Koksvik, J.I. Kobbeltutbyggingen. Vurdering av virkninger på ferskvannsfau naen. 22 s.
- 6 Langeland, A. Fiskeribiologiske undersøkelser i Holvatn, Rødsjøvatn, Kringsvatn, Østre og Vestre Osavatn sommeren 1977. (LFI-42). 26 s.
- 7 Langeland, A. Fisket i Tunnsjøelva 15 år etter reguleringen. (LFI-43). 16 s.
- 8 Bevanger, K. Fuglefauna og ornitologiske verneverdier i Hellemoområdet, Tysfjord kommune, Nordland. 122 s.
- 9 Koksvik, J.I. Hydrografi og ferskvannsbio logi i Eiteråga, Grane og Vefsn kommuner. 34 s.
- 10 Koksvik, J.I. & Dalen, T. Hydrografi og ferskvannsbio logi i Krutvatn og Krutåga, Hattfjelldal kommune. 45 s.
- 11 Bevanger, K. Fuglefaunaen i Krutågas nedslagsfelt, Hattfjelldal kommune, Nordland. Kvantitative og kvalitative undersøkelser sommeren 1978. 28 s.
- 1980-1 Langeland, A. Fiskeribiologiske undersøkelser i vassdrag i Mosvik og Leksvik kommuner i 1978 og 1979 (Meltingvatnet m.fl.). (LFI-44). 47 s.
- 2 Langeland, A. & Reinertsen, H. Resipientforholdene i Meltingvassdraget og Innerelva, Mosvik og Leksvik kommuner. (LFI-45). 16 s.
- 3 Bevanger, K. Fuglefaunaen i Eiteråga, Grane og Vefsn kommuner, Nordland. Kvantitative og kvalitative undersøkelser sommeren 1978. 30 s.
- 4 Krogstad, K. Fuglefaunaen i Meltingenområdet, Mosvik og Leksvik kommuner. 49 s.
- 5 Holthe, T. & Stokland, Ø. Biologiske undersøkelser - Kristiansunds fastlandssamband. Bunndyrundersøkelser 1978-1979. 27 s.
- 6 Arnekleiv, J.V. & Koksvik, J.I. Ferskvannsbio logiske og hydrografiske undersøkelser i Stjørdalsvassdraget 1979. 82 s.
- 7 Langeland, A., Brabrand, Å., Saltveit, S.J., Styrvold, J.-O. & Raddum, G. Fremdriftsrapport. Betydningen av utsetninger og bestandsreguleringer for fiskeavkastningen i regulerte innsjøer.

- (LFI-46). 47 s.
- 8 Nøst, T. & Koksvik, J.I. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Nesåvassdraget 1977-78. 52 s.
- 9 Langeland, A. & Koksvik, J.I. Fiskeribiologiske og andre faunistiske undersøkelser i Grøavassdraget (bl.a. Svartsnytvatn og Dalavatn) sommeren 1979. (LFI-47). 46 s.
- 10 Koksvik, J.I. & Dalen, T. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Hellemoområdet, Tysfjord kommune. 57 s.
- 1981-1 Bevanger, K. Fuglefaunaen i Gaulas nedbørfelt, Sør-Trøndelag og Hedmark. 156 s.
- 2 Nøst, T. & Koksvik, J.I. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Sørlivassdraget 1979. 52 s.
- 3 Reinertsen, H. & Langeland, A. Kjemiske og biologiske forhold sommeren 1980 i Bjøra, Eida og Søråa i Nord-Trøndelag. (LFI-49). 22 s.
- 4 Koksvik, J.I. & Haug, A. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Verdalsvassdraget 1979. 67 s.
- 5 Langeland, A. & Kirkvold, I. Fisket i Grønsjøen, Tydal 1978-1980. (LFI-50). 28 s.
- 6 Bevanger, K. & Vie, G. Fuglefaunaen i Sørlivassdraget, Lierne og Snåsa kommuner, Nord-Trøndelag. 65 s.
- 7 Bevanger, K. & Jordal, J.B. Fuglefaunaen i Drivas nedbørfelt, Oppland, Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag fylker. 145 s.
- 8 Røv, N. Ornitologiske undersøkingar i vestre Grødalen, Sunndal kommune, sommaren 1979. 29 s.
- 9 Rygh, O. Ornitologiske undersøkelser i forbindelse med generalplanarbeidet i Åfjord kommune, Sør-Trøndelag. 57 s.
- 10 Nøst, T. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Drivavassdraget 1979-80. 77 s.
- 11 Reinertsen, H. & Langeland, A. Kjemiske og biologiske undersøkelser i Leksdalsvatn og Hoklingen, Nord-Trøndelag, sommeren 1980. (LFI-51). 32 s.
- 12 Nøst, T. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Todalsvassdraget, Nord-Møre 1980. 55 s.
- 13 Bevanger, K. Fuglefaunaen i Istras nedbørfelt, Rauma kommune, Møre og Romsdal. 37 s.
- 14 Nøst, T. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Istravassdraget 1980. 48 s.
- 15 Bevanger, K. Fuglefaunaen i Nesåas nedbørfelt, Nord-Trøndelag. 51 s.
- 16 Bevanger, K., Gjershaug, J.O. & Ålbu, Ø. Fuglefaunaen i Todalsvassdragets nedbørfelt, Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag fylker. 63 s.
- 17 Bevanger, K. Fuglefaunaen i Ognas nedbørfelt, Nord-Trøndelag. 58 s.
- 18 Bevanger, K. Fuglefaunaen i Skjækraas nedbørfelt, Nord-Trøndelag. 42 s.
- 19 Nøst, T. & Koksvik, J.I. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Snåsavatnet 1980. 54 s.
- 20 Arnekleiv, J.V. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Lomsdalsvassdraget 1980-81. 69 s.
- 21 Bevanger, K., Rofstad, G. & Sandvik, J. Fuglefaunaen i Stjørdalsvassdragets nedbørfelt, Nord-Trøndelag. 88 s.
- 22 Bevanger, K. & Ålbu, Ø. Fuglefaunaen i Lomsdalsvassdraget, Nordland. 46 s.
- 23 Nøst, T. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Garbergelvas nedslagsfelt 1981-82. 44 s.
- 24 Koksvik, J.I. & Nøst, T. Gaulavassdraget i Sør-Trøndelag og Hedmark fylker. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i forbindelse med midlertidig vern. 96 s.
- 25 Nøst, T. & Koksvik, J.I. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Ognavassdraget 1980. 53 s.
- 26 Langeland, A. & Reinertsen, H. Phyto- og zooplanktonundersøkelser i Jonsvatnet 1977 og 1980. (LFI-52). 19 s.
- 1982-1 Bevanger, K. Ornitologiske observasjoner i Høylandsvassdraget, Nord-Trøndelag. 57 s.
- 2 Nøst, T. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Høylandsvassdraget 1981. 59 s.
- 3 Moksnes, A. Undersøkelser av fuglefaunaen og småviltbestanden i de områdene som blir berørt av planene om kraftutbygging i Garbergelva, Rotla og Torsbjørka. 91 s.
- 4 Langeland, A., Reinertsen, H. & Olsen, Y. Undersøkelser av vannkemi, phyto- og zooplankton i Namsvatn, Vekteren, Limingen og Tunnsjøen 1979, 1980 og 1981. (LFI-53). 25 s.
- 5 Haug, A. & Kvittingen, K. Kjemiske og biologiske undersøkelser i Hammervatnet, Nord-Trøndelag sommeren 1981. (LFI-54). 27 s.
- 6 Thingstad, P.G. & Nygård, T. Ornitologiske undersøkelser i Sanddøla- og Luruvasdragene. 112 s.
- 7 Thingstad, P.G. & Nygård, T. Småviltbiologiske undersøkelser i Sanddøla- og Luruvasdragene 1981 og 1982. 62 s.
- 8 Nøst, T. Hydrografi og ferskvannsevertebrater i Sanddøla/Luruvasdragene 1981 i forbindelse med planlagt vannkraftutbygging. 86 s.
- 9 Koksvik, J.I. & Arnekleiv, J.V. Fiskeribiologiske undersøkelser i Sanddøla-/Luruvasdraget med konsekvensvurderinger av planlagt kraftutbygging (LFI-55). 108 s.
- 10 Jordal, J.B. Ornitologiske undersøkingar i Meisalvassdraget og Grytneselva, Nesset kommune, samband med planer om vidare kraftutbygging. 24 s.
- 11 Reinertsen, H., Olsen, Y., Nøst, T., Rueslåtten, H.G. & Skotvold, T. Resipientforhold i Sanddøla- og Luruvasdraget i Nordli, Grong og Snåsa kommune i Nord-Trøndelag. (LFI-56). 57 s.
- 1983-1 Nøst, T. & Arnekleiv, J.V. Fiskeribiologiske og ferskvannsfauunistiske undersøkelser i Meisalvassdraget 1982. (LFI-57). 25 s.
- 2 Nøst, T. Hydrografi og ferskvannsevertebrater i Raumavassdraget 1982. 74 s.
- 3 Arnekleiv, J.V. Fiskeribiologiske undersøkelser i Lysvatnet, Åfjord kommune 1982. (LFI-58). 27 s.
- 4 Jensen, J.W. & Olsen, A.J. Fjærmygg (Chironomidae) i oppdemte magasin. Et forprosjekt. 33 s.
- 5 Bevanger, K., Rofstad, G. & Ålbu, Ø. Vurdering av ornitologiske verneinteresser og konsekvenser for fuglelivet ved eventuell kraftutbygging i Rauma/Ulvåa. 97 s.
- 6 Thingstad, P.G. Småviltbiologiske undersøkelser i Raumavassdraget 1982 og 1983. 74 s.
- 7 Arnekleiv, J.V. & Koksvik, J.I. Fiskeribiologiske forhold, evertebratfauna og hydrografi i Ormsetom

- rådet, Verran kommune, 1982-83. (LFI-59). 76 s.
- 8 Ålbu, Ø. Kraftlinjer og fugl. 60 s.
- 9 Koksvik, J.I. & Arnekleiv, J.V. Fiskeribiologiske undersøkelser i Børsjøen, Tynset kommune. (LFI-60). 27 s.
- 1984-1 Sandvik, J. & Thingstad, P.G. Midlertidig rapport om vannfuglpopulasjonene ved Nedre Nea, Selbu. 33 s.
- 2 Koksvik, J.I. & Arnekleiv, J.V. Fiskebestand og næringsforhold i Nidelva ovenfor lakseførende del. (LFI-61). 38 s.
- 3 Nøst, T. Hydrografi og ferskvannsevertebrater i Raumavassdraget i forbindelse med planlagt kraftutbygging. 36 s.
- 4 Nøst, T. Hydrografi og evertebrater i Indre Visten, Nordland fylke, 1982-83. 69 s.
- 5 Thingstad, P.G. Resultatene av de avbrutte småviltbiologiske undersøkelser i Indre Visten, Vevelstad. 28 s.
- 6 Ålbu, Ø. & Bevanger, K. Vurdering av ornitologiske verneinteresser og konsekvenser ved eventuell kraftutbygging i Indre Visten. 57 s.
- 7 Thingstad, P.G. Produksjonspotensialet. En indeks for produksjonssammenligninger av ulike fuglesamfunn. 27 s.
- 1985-1 Arnekleiv, J.V. & Koksvik, J.I. Fiskeribiologiske undersøkelser i Raumavassdraget med konsekvensvurderinger av planlagt vannkraftutbygging. (LFI-62). 68 s.
- 2 Strømgren, T. & Stokland, Ø. Hydrologiske og marinbiologiske undersøkelser i Visten juni 1983 - november 1983. 27 s.
- 3 Nøst, T. Hydrografi og ferskvannsevertebrater i øvre deler av Stjørdalsvassdraget i forbindelse med planlagt vannkraftutbygging. 52 s.
- 4 Arnekleiv, J.V. Fiskeribiologiske undersøkelser i øvre deler av Stjørdalsvassdraget i forbindelse med planlagt vannkraftutbygging. (LFI-63). 87 s.
- 5 Koksvik, J.I. Ørretbestanden i Innerdalsvatnet, Tynset kommune, de tre første årene etter regulering. (LFI-64). 35 s.
- 1986-1 Arnekleiv, J.V. Ungfiskundersøkelser i øvre deler av Stjørdalsvassdraget i 1985. (LFI-65). 29 s.
- 2 Langeland, A., Koksvik, J.I. & Nydal, J. Reguleringer og utsetting av *Mysis relicta* i Selbusjøen - virkninger på zooplankton og fisk. (LFI-66). 72 s.
- 3 Arnekleiv, J.V. & Koksvik, J.I. Fisk, zooplankton og *Mysis relicta* i Bangsjøene 1983-1985. (LFI-67). 23 s.
- VITENSKAPSMUSEET, RAPPORT ZOOLOGISK SERIE
- 1987-1 Jensen, J.W. Faunaen i Rusasetvatn etter at vanddybden ble redusert fra 1,3 til 0,3 m. 20 s.
- 2 Strømgren, T., Bremdal, S., Bongard, T. & Nielsen, M.V. Forsøksdrift med blåskjell i Fosen 1985-1986. 42 s.
- 3 Arnekleiv, J.V. & Nøst, T. Fiskeribiologiske undersøkelser i Homlavassdraget, Sør-Trøndelag, 1985 og 1986. (LFI-68). 32 s.
- 4 Koksvik, J.I. Studier av ørretbestanden i Innerdalsvatnet de fem første årene etter regulering. (LFI-69). 22 s.
- 1988-1 Bongard, T. & Arnekleiv, J.V. Ferskvannsekologiske undersøkelser og vurderinger av Sedalsvatnet, Møre og Romsdal 1987. (LFI-70). 25 s.
- 2 Cyvin, J. & Frafjord, K. Sylaneområdet - bruken og virkninger av bruken. 54 s.
- 3 Koksvik, J.I. & Arnekleiv, J.V. Zooplankton, *Mysis relicta* og fisk i Snåsavatn 1984-87. (LFI-71). 50 s.
- 4 Arnekleiv, J.V. & Nydal, J. Fiskeribiologiske undersøkelser i Nordelva-vassdraget, Sør-Trøndelag, med konsekvensvurdering av planlagt vannkraftutbygging. (LFI-73). 57 s.
- 5 Arnekleiv, J.V., Bongard, T. & Koksvik, J.I. Resipientforhold, vannkvalitet og ferskvannsinvertebrater i Nordelva-vassdraget, Fosen, Sør-Trøndelag. (LFI-74). 45 s.
- 1989-1 Haug, A. Phyto- og planktonundersøkelser i Grana- vatn, Nord-Trøndelag 1988. 18 s.
- 2 Bongard, T. & Koksvik, J.I. Lokal forurensning i Nidelva og en del tilløpsbekker vurdert på grunnlag av bunnfaunaen. (LFI-75). 20 s.
- 3 Dolmen, D. Ferskvannsbilologiske og hydrografiske undersøkelser av 20 vassdrag i Møre og Romsdal 1988, Verneplan IV. (LFI-78). 105 s.
- 1990-1 Eggan, G. Lake i Selbusjøen. Ernæring og bestandsvariabler i 1988 og 1982/83. (LFI-76). 21 s.
- 2 Dolmen, D. & Arnekleiv, J.V. En zoologisk befarings av karstområder og grottesystemer i Grane og Rana kommuner, Nordland. (LFI-77). 43 s.
- 3 Olsvik, H., Kvitte, G. & Dolmen, D. Utbredelse og vernestatus for øyestikkere på sør- og østlandet, med hovedvekt på forurnings- og jordbruksområdene. (LFI-79). 71 s.
- 4 Koksvik, J.I., Arnekleiv, J.V. & Winge, K. Undersøkelser av bunnfauna og fisk i forbindelse med kanalisering av Sokna ved Støren i Sør-Trøndelag. (LFI-80). 30 s.
- 5 Koksvik, J.I., Arnekleiv, J.V., Haug, A. & Jensen, J.W. Verneplan IV. Ferskvannsbilologiske undersøkelser og vurdering av 21 vassdrag i Nordland. 98 s.
- 6 Dolmen, D. Ferskvannsbilologiske og hydrografiske undersøkelser av Verneplan IV-vassdrag i Trøndelag 1989. (LFI-81). 72 s.
- 7 Bongard, T., Arnekleiv, J.V. & Solem, J.O. Bunn- dyr og fisk i Rotla før og etter regulering. I. Situas- jonen før regulering. (LFI-82). 30 s.
- 1991-1 Johnsen, B.O., Koksvik, J.I., Jensen, A.J. & Håker, M. Alternativ produksjon av laksesmolt basert på yngelutsetting i elv. Bunn- dyr og fisk i Litjvasselva, Vefsnavassdraget. 48 s.
- 2 Arnekleiv, J.V., Hellesnes, I., Jensen, A. & Lind- strø- m, E.A. Vannkvalitet, begroing og bunndyr i Nea 1988 og 1989. Del I. Forholdene før regulering, uten Nedre Nea kraftverk. (LFI-83). 53 s.
- 3 Dolmen, D. & Strand, L.Å. Evjer og dammer langs Glomma (Hedmark) og Gaula (Sør-Trøndelag). En zoologisk undersøkelse over status og verneverdi, med hovedvekt på Tjønnområdet, Tynset. (LFI-84). 23 s.
- 4 Jensen, J.W. Fiskebestandene i Langvatn og Raudvassåga, et brepåvirket vannsystem. 19 s.

- 1992-1 Arnekleiv, J.V. Fiskebestanden i Nedre Nea 1987-90 og vurdering av skadevirkninger av Nedre Nea kraftverk. (LFI-85). 41 s.
- 1993-1 Jensen, A.J., Koksvik, J.I., Jensen, J.W., Jensås, J.G., Johnsen, B.O., Møkkelgjerd, P.I. & Winge, K. Stor-Glomfjordutbyggingen i Nordland: Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Beiarelva før utbygging (1989-92). 48 s.
- 2 Thingstad, P.G. Ornitologiske etterundersøkelser ved Nerskogmagasinet, Rennebu kommune. Sammendrag av prosjektarbeidet 1989-92. 56 s.
- 3 Thingstad, P.G. Ornitologisk artsmangfold og verifisering av nøkkelfaktorer for fuglelivet i ulike skoghabitater innen Trondheim Bymark. 37 s.
- 4 Jensen, J.W. Fiskebestandene i Essand-Nesjø magasinene etter 22 år. 19 s.
- 1994-1 Koksvik, J.I. Økologisk tilstandsrapport med hovedvekt på relasjoner mellom plankton og røye i Leksdalsvatn 1993. 28 s.
- 2 Haug, A. & Arnekleiv, J.V. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Meltingvatnet, Nord-Trøndelag, fire og fem år etter regulering. (LFI-86). 31 s.
- 3 Thingstad, P.G. Konesjonsundersøkelser av fugler og pattedyr i forbindelse med planer om overføring av Nesåa til Tunnsjøen/Tunnsjødalen. 49 s.
- 4 Tømmeraas, P.J. Konsekvensundersøkelser på rovfugl og kråkefugl 1982-93 i forbindelse med kraftutbyggingen i Alta-Kautokeinovassdraget. 42 s.
- 5 Strand, L.Å. Amfibier i østre deler av Trøndelag. Beskrivelser av ynglebiotopene og utvelgelse av undervisningsdammer. 39 s.
- 6 Dolmen, D. Biologiske undersøkelser av Tvedalenområdet, Larvik: Ferskvannsfaua, amfibier og reptiler. 29 s.
- 7 Arnekleiv, J.V., Koksvik, J.I., Hvidsted, N.A. & Jensen, A.J. Virkninger av Bratsbergreguleringen (Bratsberg kraftverk) på bunndyr og fisk i Nidelva, Trondheim (1982-1986). 56 s.
- 8 Thingstad, P.G., Hokstad, S., Frengen, O. & Strømgren, T. Vannfugl og marin bunndyrfauna i Ramsarområdet på Tautra, Nord-Trøndelag. Konsekvenser av steinmoloen over Svaet. 41 s.



ISBN 82-7126-871-6
ISSN 0802-0833