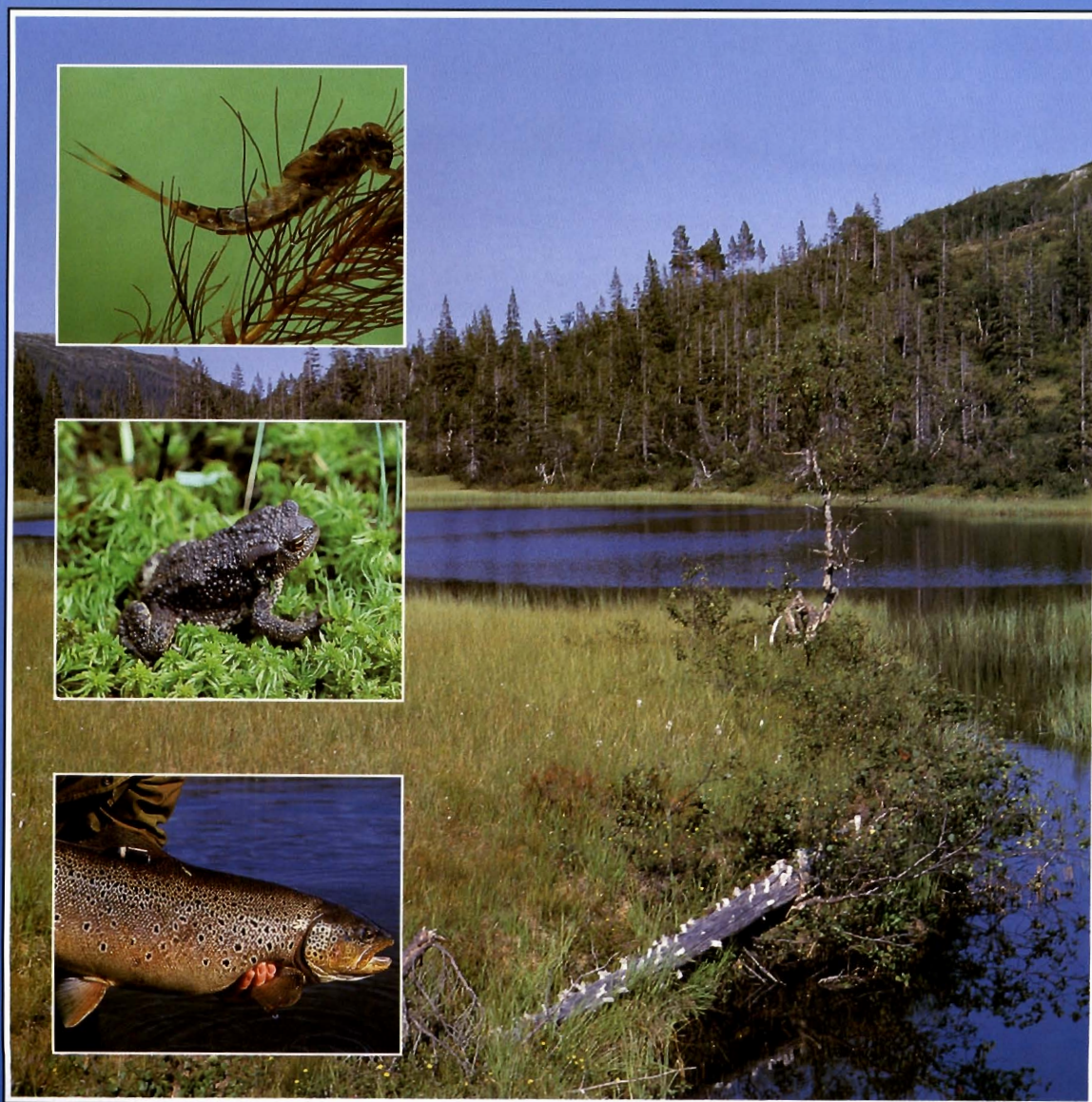




VANNFUGL OG MARIN BUNNDYRFAUNA I KRÅKVÅGSVAET, ØRLAND KOMMUNE, SØR- TRØNDELAG. KONSEKVENSER AV EVENTUELL BRU OG VEIFYLLING OVER SVAET.

Per Gustav Thingstad og Stein Hokstad



VITENSKAPSMUSEET
ZOOLOGISK AVDELINGS OPPDRAGSTJENESTE

**Utredning og forskning innen
anvendt zoologisk miljøproblematikk**

Helt siden 1969 har Zoologisk avdeling ved Vitenskapsmuseet, NTNU, påtatt seg oppdrag innen anvendt zoologisk miljøproblematikk. Et laboratorium for ferskvannøkologi 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: NTNU

Vitenskapsmuseet
Zoologisk avdeling
7004 Trondheim

Tlf.nr.:

73 59 22 80 (avdelingen)
73 59 22 89 (LFI - ferskvannøkologi)
73 59 22 74 (ornitologi/småvilt)

Vitenskapsmuseet Rapport Zoologisk Serie 1997-2

VANNFUGL OG MARIN BUNNDYRFAUNA I KRÅKVÅGSVAET,
ØRLAND KOMMUNE, SØR-TRØNDELAG.
KONSEKVENSER AV EVENTUELL BRU OG VEIFYLLING OVER SVAET

av

Per Gustav Thingstad
Stein Hokstad

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Vitenskapsmuseet
Trondheim, mars 1997

ISBN 82-7126-523-7
ISSN 0802-0833

REFERAT

Thingstad, P.G. & Hokstad, S. 1997. Vannfugl og marin bunndyrfauna i Kråkvågsvaet, Ørland kommune, Sør-Trøndelag. Konsekvenser av eventuell bru og veifylling over svæet. *Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser.* 1997, 2: 1-50.

Det foreligger planer om å knytte øya Kråkvåg til naboøya Storfosna via en omlag 1,5 km lang veiforbindelse over Kråkvågsvæet. Dette er et område som på grunn av sine store ornitologiske kvaliteter som våtmarksområde har fått internasjonal vernestatus som Ramsarområde. Vitenskapsmuseet har påtatt seg, på oppdrag fra Ørland kommune, å utføre en konsekvensanalyse av de foreliggende veiplaner. De ornitologiske undersøkelsene i 1996 dokumenterte områdets betydning for vannfugl under trekket, samt som myte- og overvintringsområde. De marinbiologiske undersøkelsene viste at Kråkvågsvæet har gode næringsbetingelser for vannfugl, med en arts- og individsrik bunndyrfauna knyttet til de strømpåvirkete, grunne arealene ute i svæet. Forutsatt at det minimum blir en bruåpning på 400 meter inn mot Kråkvågsida, vil konsekvensene for fuglelivet av en veiforbindelse mellom Holmen på Storfosna og Neset på Kråkvåg ikke bli vesentlig negative. Med det sørlige veialternativet vil strømførholdene ute i selve svæet bli opprettholdt tilnærmet som de er i dag, men med noe mindre strøm helt lokalt inn mot steinfylling på Storfosnasida. Det nordlige, opprinnelige alternativet, ville derimot medført alvorlige endringer i strømbildet ute i selve Kråkvågsvæet, noe som blant annet ville ha medført en betydelig reduksjon i produksjonen hos flere marine bunndyrgrupper. Dette gjelder spesielt for grupper som representerer viktige næringskilder for de fleste av de vannfuglartene som opptrer tallrikt i dette verneområdet. En viss forstyrrelseseffekt fra trafikken kan ikke utelukkes.

Nøkkelord: internasjonalt verneområde - veifylling/bruforbindelse - marin bunndyrfauna - vannfugl

Per Gustav Thingstad, Stein Hokstad, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Vitenskapsmuseet, Institutt for naturhistorie, N-7004 Trondheim

ABSTRACT

Thingstad, P.G. & Hokstad, S. 1997. Aquatic birds and marine demersal fauna at Kråkvågsvæet, Ørland, Sør-Trøndelag. Consequences of a possible bridge and rock fill across the shallows. *Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser.* 1997, 2: 1-50.

The Museum of Natural History and Archaeology undertook a contract awarded by Ørland Borough Council to carry out an environmental impact analysis of a planned appr. 1.5 km road link from the island of Kråkvåg to the neighbouring island of Storfosna across Kråkvågsvæet. The shallows and rocky/muddy shores at Kråkvågsvæet have achieved international conservation status as a Ramsar area because of their great ornithological qualities as a wetland. The investigation in 1996 documented the importance of the area for aquatic birds during migration and for moulting and wintering. The marine biological investigations also showed that Kråkvågsvæet is a rich source of food for aquatic birds, since a demersal fauna that is rich in species and individuals is associated with the shallows and its currents. Provided there is a minimum bridge span of 400 m on the Kråkvåg side, the consequences for the bird life of a road link between Holmen on Storfosna and Neset on Kråkvåg will not be significantly negative. Using this southerly alternative, the currents in the shallows themselves will be maintained more or less as they are today, although there will be somewhat less current very locally close to the rock fill on the Storfosna side. The original, northerly, alternative would, however, cause serious changes to the pattern of currents in the actual Kråkvåg shallows. Among other things, this would give a significant reduction in the production of several groups of demersal marine organisms which are specially important as a source of food for most of the aquatic bird species which occur abundantly in the protected area. Some disturbance from traffic can, however, not be ruled out.

Key words: internationally protected area - causeway/bridge span - marine demersal fauna - aquatic birds

Per Gustav Thingstad, Stein Hokstad, Norwegian University of Science and Technology, Museum of Natural History and Archaeology, N-7004 Trondheim

INNHOOLD

REFERAT

ABSTRACT

FORORD	7
1 INNLEDNING.....	8
2 OMRÅDEBESKRIVELSE.....	8
2.1 Undersøkellesområdet.....	8
2.2 Foreliggende veiplan.....	11
3 VANNFUGLFAUNAEN.....	12
3.1 Fugleregistreringene.....	12
3.2 Artsgjennomgang.....	12
3.3 Generelt om næringspreferanser til aktuelle vannfuglarter	26
3.4 Områdets ornitologiske funksjon	30
4 MARIN BUNNDYRFAUNA	32
4.1 Materiale og metoder.....	32
4.2 Resultater.....	34
4.2.1 Lokale forhold i Kråkvågsvaet	34
4.2.2 Kråkvågsvaet sammenlignet med Tautrasvaet.....	40
5 NÆRINGSUNDERSØKELSER AV ÆRFUGL OG HAVELLE	44
6 SAMMENDRAG OG KONSEKVENSVURDERINGER	46
7 LITTERATUR	48

VEDLEGG 1-3

FORORD

Etter oppdrag fra Ørland kommune påtok Oppdragsvirksomheten ved Vitenskapsmuseet, NTNU, seg marinbiologiske og ornitologiske konsekvensundersøkelser i forbindelse med kommunens planer om veiforbindelse mellom øyene Storfosna og Kråkvåg. Bunndyr og vannfuglfaunaen ble kartlagt i løpet av 1996. På bakgrunn av dette materialet, samt tilgang på noen eldre ornitologiske data, blir det her gitt en konsekvensanalyse av de foreliggende veiplanene.

De marinbiologiske undersøkelsene ble ledet av Stein Hokstad, som også har bestemt det foreliggende bunndyrmaterialet og skrevet den marinbiologiske delen av denne rapporten. Per Gustav Thingstad har vært prosjektansvarlig, og ansvarlig for den ornitologiske delen av arbeidet og den endelige konsekvensvurderingen. Otto Frengen, Per Gätzschnann og Trond Haugskott har dessuten assistert under innsamlingen av materialet. Tidligere publiserte data fra den lokale rapport- og sjeldenhetskomitéen for Norsk ornitologisk forening avdeling Sør-Trøndelag er innarbeidet. Georg Bangjord, Magne Myklebust, Øystein Størkersen og Gro Aalbu har dessuten bidratt med supplerende opplysninger omkring registreringer av vannfugler i området. Observatør/-er er angitt i arts-gjennomgangen for slike tilleggsopplysninger.

Prosjektet er i sin helhet finansiert av Ørland kommune, der Hallgeir Grøntvedt har vært vår kontaktperson. Vi vil for øvrig få takke Bjørnar Grøntvedt som velvillig stilte sin hybel til disposisjon og for lån av utstyr i forbindelse med sorteringen av det marine bunndyrmaterialet, og Sigmund Schjølberg som like velvillig stilte båt til vår disposisjon. Videre vil vi takke Kjell A. Aarset hos firmaet Myklebust A/S som har hatt ansvaret for kontaktmøtene under denne prosjektperioden.

Trondheim, mars 1997

Per Gustav Thingstad

1 INNLEDNING

For befolkningen på Kråkvåg har nødvendigvis fiske, men også til en viss grad landbruk, alltid vært en viktig levevei. I den senere tid har utviklingen gått raskt med etablering av en sildeforedlingsfabrikk og et moderne kystartilleri. Dette har ført til ønsker om et forbedret kommunikasjonstilbud mellom Kråkvåg og Storfosna og til kommunesenteret på fastlandet. Samtidig vil en eventuell veiløsning måtte krysse gjennom et meget viktig våtmarksområde for vannfugl. Den ornitologiske betydningen av denne lokaliteten har medført at den har fått internasjonal vernestatus som Ramsar-område.

På et møte hos Siv.ing. Asbjørn Myklebust A/S den 25.8.95 ble det besluttet å gå videre med Ørland kommune sin utredningen av veiprojektet. Vitenskapsmuseet ble engasjert til å foreta en konsekvensutredning av de marinbiologiske og ornitologiske konsekvensene av de foreliggende utbyggingsalternativene. SINTEF NHL skulle foreta de nødvendige simuleringer for å avdekke de endringene i strømforholdene en fylling i kombinasjon med bru vil måtte medføre. Disse oseanografiske undersøkelser danner grunnlaget for å evaluere virkningene av endrete miljøforhold for Kråkvågsvaets bunndyrfauna; en fauna som representerer næringsbasen for de fleste vannfuglartene som benytter denne våtmarkslokaliteten. Det var derfor nødvendig å kartlegge dagens bunndyrfauna og vannfuglene bruk av området før en kunne foreta en konsekvensutredning av de planlagte miljøinngrepene.

2 OMRÅDEBESKRIVELSE

2.1 Undersøkellesområdet

Kråkvågsvaet er sundet mellom Storfosna og Kråkvåg i Ørland kommune. Dette området består stort sett av grunne sjøområder der store arealer tørrlegges på begge sider av vaet på fjære sjø (jf. Figur 1). Fra ornitologisk hold ble en tidlig oppmerksomme på de store faunistiske kvalitetene av våtmarksområdene på Ørlandet. Kråkvågsvaet syntes å ha størst betydning som rasteplass i trekk-tiden, og som overvintringsområde for en rekke vannfuglarter, der blant annet de relativt store forekomstene av islom og gråstrupedykker blitt trukket fram (Bevanger & Frengen 1979, Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 1979). Videre har området betydning for oversommerne vannfugl og som myteområde for andefugl. De store forekomstene av ærfugl, havelle og sjøorre har spesielt bidratt til at denne lokaliteten har fått internasjonal vernestatus. Betydningen som hekkeområde synes imidlertid å ha avtatt den senere tid.

Kråkvågsvaet, inklusive fjæreområdene nordøst for selve vaet og helt fram til vestsida av Lyngholmen på nordsida på Storfosna og Grandefjæra på selve Ørlandet representerer et betydelig areal. Et areal som blant annet benyttes som rasteplass for trekkende vannfugl langs kysten vår. Kråkvågsvaet ble da også vernet som fuglefredningsområde den 23.12.1983, og inngår som ett av våre 18 internasjonalt vernete våtmarksområder i henhold til Ramsar-konvensjonen (Direktoratet for naturforvaltning 1995:75-76,128). I alt er 11,9 km² vernet, derav er bare vel 3 % landareal. Mesteparten av fjæreområdene øst for Storslåttøya er imidlertid ikke inkludert i det foreliggende verneområdet.

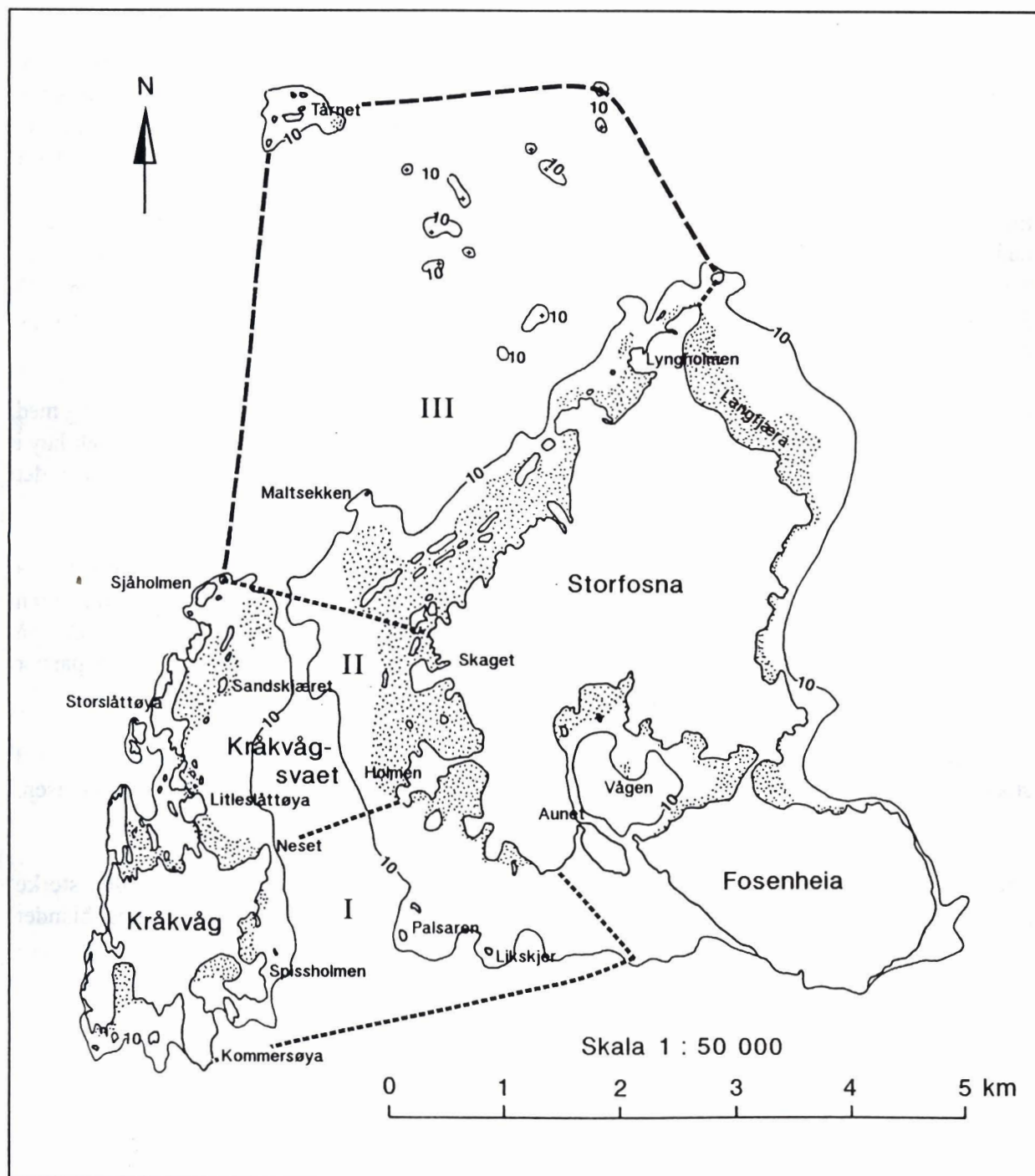
Det vernet arealet ved Kråkvåg og Storfosna innbefatter et noe større areal enn selve Kråkvågsvaet. Ved disse feltregistreringene fant vi det derfor formålstjenlig i inndele selve undersøkelsesområde i tre soner. Den første sonen inkluderer svæet sør for en tenkt linje mellom Neset på Kråkvåg og Holmen på Storfosna (den etter hvert også mest aktuelle veitraséen). I sør avgrenses sone I mot sørspissen av Kommersøya, derfra går den vestover ut forbi Likskjæret og inn mot sørspissen av Storfosna (vårt sørligste tellepunkt var på høyden sør for Aunet). Sone II innbefatter resten av svæet nord til nordspissen av Sjøholmen på Kråkvåg og en rett linje inn til sørsida av holmene nord for Skaget på Storfosna. For å følge utvekslingen mellom selve svæet og gruntvannsområdene i nord og nordøst ble det også foretatt opptellinger i en sone III på nordvestsida av Storfosna fram til Lyngholmen (jf. Figur 1).

På grunn av lokalitetens spesielle sjøbotntopografi, med en traktformet dyprenne mot nord, og med svært grunne arealer på begge sider, blir den midlere strømhastigheten gjennom svæet spesielt høy i den nordlige delen. Situasjonen som oppstår når tidevatnet strømmer mot nord forårsaker det største bunnstresset (jf. Brørs 1996).

Utenfor laveste lavvann er bunnen på Storfosnasida preget av en høy tetthet av kråkeboller på steinbunn uten vegetasjon. Mangelen på vegetasjon kan skyldes kråkebollenes beiting, men kan eventuelt også være en effekt av et værhardt miljø. Sjøbunnen utenfor laveste lavvann på Kråkvågsiden består av vidstrakte skjellsandsletter bevokst med ålegress, men også av partier uten vegetasjon.

Gjennom hele svæet varierer sjøbunnen mellom bløtbunn og hardbunn. Lange rygger av fjell stikker opp av skjellsanden. Noen er så høye at de blir tørrlagt i løpet av tidevannssyklusen, men de fleste er konstant neddykket.

Områdene langs land på sørsida av svæet består hovedsakelig av skjellsand, mens den sterke strømmen i nordenden av svæet fører til at sedimentene blir grovere med grus og singel blandet med skjellsand. Dyprenna viser lignende tendenser med finsand i sørenden og kalkalger/grovere sediment eventuelt også med berggrunn i nordenden.



Figur 1. Kart over undersøkellesområdet med inndeling i de tre benyttete tellesonene (I, II & III). Sone III ble optalt ut til Tårnet under meget gode telleforhold.

2.2 Foreliggende veiplan

Det første alternativet av den planlagte veiforbindelsen er beskrevet av Aarset (1994). Dette forutsetter en krysning gjennom nordlige del av Kråkvågsvaet, fra Storslåttøya via Sandskjæret og til Skaget på Storfosna. Etter rask gjennomdrøfting fant ut at denne traséen ville få store miljøkonsekvenser (jf. Brørs 1996). Derfor ble det på et møte den 13.9.96 bestemt å utrede nærmere en alternativ trasé lenger sør i Kråkvågsvaet, mellom Neset på Kråkvåg og Holmen på Storfosna (Figur 2). Her skulle konsekvensene av tre alternative bruåpninger (400 m, 600 m og 750 m) evalueres. Denne rapporten konsentrerer seg derfor om å vurdere konsekvensene av dette siste alternativet, men det ble funnet å være nødvendig å foreta kun simuleringer av 400 og 600 m bruåpning (Brørs upubl. data, vedlegg 2 & 3).



Figur 2. Angivelse av planlagte veitraséer over Kråkvågsvaet, opprinnelig (alt. gml.) og nytt (alt. ny) kryssningsalternativ.

3 VANNFUGLFAUNAEN

3.1 Fugleregistreringene

De ornitologiske registreringene ble foretatt etter det opplegget det ble inngått avtale om på møte den 25.8.95. Det vil si at det i løpet av 1996 ble foretatt vintertelling, vårtrekketelling, registreringer av hekkefaunaen, myteflokkregistreringer og opptelling på høsttrekket. Disse tellingene ble stort sett foretatt ved hjelp av to personer, én på Kråkvåg og én på Storfosnasida av svaet. Disse hadde radiokontakt med hverandre for å hindre dobbeltregistreringer. Selve opptellingene startet sør i svaet, og observatørene rykket parallelt fram på begge sider av svaet. Fuglene ble registrert ved hjelp av kikkert og teleskop (20-40 X forstørrelse). Alle observerte vannfugler ble notert. Selve undersøkelsesområdet ble inndelt i 3 soner (jf. avsnitt 2.1). Større ansamlinger av vannfugl ble dessuten kartfestet for å få bedre kunnskap om hvilke deler av svaet som spesielt hyppig blir benyttet som beiteområde. Noen få av tellingene ble foretatt av kun én observatør, blant annet var dette tilfelle ved kontrollene i hekkesesongen/myteperioden for en del andefugler. Den 3.7. ble bare deler av sone 3 opptalt.

Det ble dessuten innhentet fellingstillatelse av en del andefugler for nærmere næringsbiologisk undersøkelse. I alt ble 10 ærfugl og 6 haveller innsamlet den 13.-14.4.

3.2 Artsgjennomgang

For de observasjonene nedenfor som refererer seg fra undersøkelsene i 1996 er bare dato og måned angitt; for eldre opplysninger er også årstall og observatør/-er angitt. For noen av de eldre opplysningene fra Storfosna har det vært vanskelig å kontrollere om de stammer fra det aktuelle undersøkelsesområdet knyttet til Kråkvågsvaet (jf. Figur 1), men alle eldre observasjoner er opptalt fra Storfosnasida av Kråkvågsvaet. Ettersom det mangler referanser til hvilken side av Storfosna mange av de eldre observasjonene stammer fra., blir slike opplysninger utelatt i artsgjennomgangen så fremt ikke noe annet er spesifisert. Se likevel Bevanger & Frengen (1979) og diverse faunistiske rapporter fra Sør-Trøndelag (publisert i «Trøndersk Natur») for en mer samlet oversikt over forekommende arter på Storfosna.

Storlom: Opptrer stort sett fåtallig i området, og da helst under trekketiden. Maks. antall 1996: 4 ind. 12.4.; men maks. kjente antall er 21 ind. som ble registrert den 13.5.95 (Magne Myklebust, Bjørn Rangbru).

Smålom: Forekommer fåtallig til alle årstider, men synes å være uregelmessig forekommende og meget fåtallig midtvinters. Maks. antall: 10 ind. 16.8.

Islom: Den vanligste lomarten i området i vinterhalvåret, spesielt like før vårtrekket nordover til hekkeområdene. Maks. antall i 1996: 7 ind. 20.2 & 30.4; maks. kjente antall: 17 ind. 22.4.95 (Magne Myklebust, Bjørn Rangbru) og 16 ind. 1.4.80 (Georg Bangjord).

Gulneblom: Sporadisk og meget fåtallig i området, men blant annet 3 ind. ble sett den 23.4.95, og 4 ind. på samme dag året etter (Magne Myklebust).

Gråstrupedykker: Den vanligste dykkerarten i området i vinterhalvåret. Maks. antall: 21 ind. 8.2.75 (Georg Bangjord). Den 24.3.78 ble hele 37 ind. opptalt, men da ble gruntvannsområdene utenfor Langfjæra, på nordøstsida av Storfosna inkludert i tellestrekningen (Georg Bangjord).

Hornedykker: Opptreer også relativt regelmessig i området på vinterhalvåret. Maks. antall 1996: 10 ind. 20.2., for øvrig ble 12 ind. registrert den 15.10.83 og 16 ind. den 28.10.85 (Øystein Størkersen).

Havhest: Streifgjest i området; bl.a. 2 ind. utenfor Storslåttøya den 15.8., mens maks. kjente antall er ca. 20 ind. den 1.10.94 (Øystein Størkersen m.fl.).

Havsule: Streifgjest; bl.a. 11 ad. den 23.4.94 (Øystein Størkersen m.fl.) og 20 ind. den 1.10. samme år (Magne Myklebust m.fl.).

Storskarv: Opptreer til alle årstider. Maks antall: 123 ind. 16.8., men de fleste lå på dette tidspunktet i sone 3 (jf. Figur 3a) utenfor selve Kråkvågsvaet og opp mot gruntvannsområdene ute ved Tårnet.

Toppskarv: Opptreer regelmessig, men i mindre antall enn storskarv. Maks. antall: 26 ind. 20.2.

Gråhegre: Fåtallig i vinterhalvåret, synes å være mer vanlig etter hekkesesongen. Hekket tidligere på Storfosnasida av svaet, men fra de siste årene er kun kjent funn av en nyklekt unge våren 94 (Gro Aalbu). Maks. antall: 39 ind. 11.9.

Sangsvane: En del overvintrer i fjærområdene, spesielt de ved Storfosnasida av Kråkvågsvaet. Maks. antall: 32 ind. 20.2.

Sædgås: To ind. den 1.4.80 (Georg Bangjord).

Kortnebbgås: Registrert på trekk, men hovedtrekket av denne arktiske gåsearten går lengre inn over fastlandet.

Tundragås: Sjelden trekkgjest i området; bl.a. ble en ungfugl sett på Storfosna den 15.5.1991 (Kolbjørn Schjølberg).

Grågås: Relativt tallrik i område. Ca. 20 par skal nå hekke på Kråkvåg og 20-25 par på nordsida av Storfosna (Gro Aalbu). Sommeren 1996 ble 7 kull opptalt med til sammen 39 pull den 3.7., og 3 kull med til sammen 9 pull ble registrert den 24.7. Denne siste datoen ble det til sammen sett ca. 420 grågjess i området, men størsteparten av disse gikk og beitet ved Lyngholmen, slik at tilhørigheten i forhold til sone 3 er nokså diffus (gjessene skifter tilholdssted mellom fjærområdene vest og øst for Lyngholmen). På Figur 3b er derfor kun de individene som entydig kunne føres til de aktuelle optellings-strekningene tatt med.

Hvitkinngås: Sporadisk trekkgjest; bl.a. 10 ind. sammen med 6 kortnebbgjess den 11.10.80 (Georg Bangjord) og 12. ind. den 2.10.94 (Øystein Størkersen m.fl.).

Ringgås: Sjelden trekkgjest; ett ind. ved Lyngholmen den 28.9.91 og ett ind. trakk over Svaet sammen med grågjess dagen etter (Øystein Størkersen m.fl.).

Gravand: Relativt vanlig i område i perioden april-august. To kull med 6 og 3 juv. ble påvist i sonene 2 og 3 på Storfosna sommeren 1996. Maks. antall 1996: 17. ind. 23.5., for øvrig er maksimalt 25 ind. registrert den 28.6.80 (Øystein Størkersen).

Brunnakke og krikband: Disse to artene blir bare sporadisk registrert i små antall.

Snadderand: Ett par i sumpområdet på Storfosnasida den 2.5.87 (Øystein Størkersen).

Stokkand: Ikke spesielt tallrik i området. Maks. antall: 51 ind. 1.10. og 50 ind. 20.11.90 (Gro Aalbu).

Bergand: To hanner den 27.4.91 (Øystein Størkersen).

Ærfugl: En av karakterartene for området som opptrer til alle årstider. En del par hekker også i området, men i 1996 ble kun 13 kull med til sammen 41 pull påvist den 3.7., 7 kull med 17 pull den 24.7. og ett kull med 4 unger den 16.8. Fra 1980 foreligger det opplysninger om at 70 kull ble opptalt ute i svaet (Øystein Størkersen). Området har likevel størst betydning som overvintring- og trekklokalitet for ærfuglen, men også en betydelig ansamling myter i området (jf. Figur 3c). Disse myteflokkene på sommers tid synes i større grad enn ellers å benytte gruntvannsområdene ut mot Tårnet i sone 3 (disse beiteområdene ligger trolig for værutsatt til i de andre årstidene). Maks. antall i 1996: 624 ind. 30.4. Fra tidligere år foreligger det mange tellinger som viser at ærfuglen kan være enda tallrikere innen denne lokaliteten; f.eks. ble ca. 1200 ind. opptalt den 7.10.77 (Øystein Størkersen), ca. 800 ind. den 28.1.78, og inklusive Langfjæra øst for Lyngholmen ble det opptalt 1070 ind. den 24.3.78 (Georg Bangjord), 850 ind. den 27.10.79, hele 1500 den 28.6.80, 1011 den 25.7. samme år, ca. 1000 den 1.8.81 og 1044 den 25.10. samme år (Øystein Størkersen). Arten synes derfor å ha vært enda mer tallrik i dette området sist på 70-tallet og først på 80-tallet enn det den er i dag.

Praktærfugl: Enkelte år kommer det forholdsvis mye praktærfugl inn på kysten av Trøndelag, mens den andre år kan være nesten fraværende (Nygård 1994). Etterjulsvinteren 1996 ble det kun registrert ett eksemplar av arten i Kråkvågsvaet, mens maks. antall er 32 ind. som ble opptalt den 9.3.86 (Georg Bangjord).

Havelle: Kråkvågsvaet synes å ha størst betydning for denne arten under vårtrekket da 350 ind. ble opptalt på det meste i 1996 (12.4.), men også under vinterhalvåret opptrer en god del haveller i området, og da spesielt i nordlige del av svaet (Figur 3d, 6a). Maks. antall: 600 ind. den 24.4.94 og hele 1170 (derav 1050 i én flokk) rett utenfor selve svaet den 31.3.83 (Øystein Størkersen).

Svartand: Opptrer relativt sporadisk i svaet, på det meste i 1996 ble 40 ind. registrert den 23.5., men det er talt opp til min. 100 ind. her den 16.5.82 (Øystein Størkersen).

Sjørre: Også en karakterart for Kråkvågsvaet, men er mindre vanlig enn ærfuglen på vinterhalvåret, og denne andefuglen hekker ikke ved Trøndelagskysten. Imidlertid myter en god del individer i området. De største myteflokkene oppsøker gjerne gruntvannsområdene ut mot Tårnet. Under

vår- og høsttrekket blir spesielt nordlige del av selve Kråkvågsvaet (sone 2) benyttet av denne arten, men avhengig av værforholdene skifter de ofte oppholdssted mellom sørlige og nordlige del (jf. Figur 3e, 6b). Maks. antall: ca. 850 ind. den 16.8. (mange langt ute på sjøen i sone 3); inne i selve svaet ca. 650 ind. den 23.5. Fra tidligere er det maksimalt opptalt 685 ind. i selve svaet den 20.9.81 (Øystein Størkersen).

Kvinand: Er ikke spesielt tallrik i området. Maks. antall 1996: 14 ind. den 5.2.; for øvrig ble 19 ind. opptalt den 1.4.80 (Georg Bangjord).

Siland: Relativt vanlig i området (Figur 3f). Maks antall: 173 ind. den 11.9.

Laksand: Meget sjelden i området. Eneste kjente observasjon: 4 ind. i sone 3 den 18.10.90 (Gro Aalbu).

Tjeld: Den vanligste vadere i området, opptrer på trekk og som hekkefugl, men overvintret ikke i 1995/96. Maks. antall: 284 ind. 23.5.

Sandlo: Trekkfugl som opptrer tallrikest under høsttrekket. 113 ind. registrert den 16.8. og ca. 105 ind. den 29.8.

Heilo: Opptrer hyppigst under høsttrekket. Maks. antall i 1996: 23 ind. den 16.8.; for øvrig ble 150 ind. registrert den 8.5.81 (Øystein Størkersen).

Tundralo: To ind. overvintret nord på Kråkvåg vinteren 1995/96. For øvrig ble noen få fugler registrert under høsttrekket (10 ind. 11.9 & 1.10.). Maks. kjente antall er 15 ind. den 15.10.83. Det foreligger dessuten en vårtrekk-observasjon fra lokaliteten ettersom ett ind. ble sett den 10.5.81 (Øystein Størkersen).

Vipe: Trekkfugl som er relativt fåtallig i området (20-30 ind.), men den 1.10. ble 111 ind. registrert.

Polarsnipe, sandløper, dvergsnipe og tundrasnipe: Fåtallige trekkgjester.

Fjæreplytt: Overvintret i området, min. 10 ind. på nordsida av Kråkvåg (sone 2) vinteren 1995/96. I tillegg kommer to blandingsflokker bestående av ca. 35 og 25 småvadere (fjæreplytt/myrsnipe/-steinvender), den første på Kråkvåg og den siste på Storfosna. Disse ubestemte individene blir inkludert i totalantallene av registrerte vadere i løpet av tellingene i 1996 som blir presentert på Figur 4a. Fordelingen av totalt antall registrerte vadere innenfor fjæreamrådene på Kråkvåg og Storfosna (i sonene 1 og 2) blir for øvrig vist på Figur 5.

Myrsnipe: Min. 8 ind. overvintret sammen med fjæreplytt og tundralo på Kråkvåg 1995/96. (Se dessuten kommentar til fjæreplytt.)

Brushane: Opptrer hyppigst på høsttrekket, men ikke vanlig nede i fjæreamrådene (forekommer helst inne på dyrkamarka, spesielt flere store flokker på Storfosna). Tre ind. ble registrert i sumpområdene på Storfosnasida under vårtrekket den 2.5.87 (Øystein Størkersen).

Kvartbekkasin: Sjelden trekk- og overvintrings(?)-gjest; bl.a. fem ind. registrert på Storfosna den 13.10.91 (Kjetil Aa. Solbakken, Anstein Gregersen) og ett ind. den 11.10.80, 15.10.86 (Øystein Størkersen) og den 21.3.92 (Kjetil Aa. Solbakken, Edvin Thesen).

Enkeltebekkasin: Fåtallig på trekket og hekker dessuten trolig på Storfosnasida av Kråkvågsvaet. Maks. antall: 14 ind. 1.10.

Svarthalespove: Fåtallig trekkgjest.

Lappspove: Mer tallrikt og regelmessig forekommende enn foregående. Maks. antall: 24 ind. 11.9.

Småspove: Fåtallig forekommende på sommerhalvåret.

Storspove: Noen få individer overvintret på Kråkvåg vinteren 1995/96, for øvrig mer vanlig på trekk og om sommeren. Maks. antall: 78 ind. 24.7.

Sotsnipe: Ett ind. i sumpområdet på Storfosnasida den 29.7.89 (Øystein Størkersen).

Rødstilk: Noen få individer overvintret i området. Forekommer for øvrig som trekk- og hekkefugl. Maks. antall: 41 ind. 23.5. & 1.10.

Gluttsnipe, skogsnipe og strandsnipe: Fåtallige trekkgjester.

Steinvender: Overvintret; min. 50 ind. på Kråkvåg 20.2. Ellers hekker noen få par i området, spesielt innen sone 3 på Storfosnasida. Ca. 100 ind. den 9.3.86 (Øystein Størkersen). (Se dessuten kommentar til fjæreplytt.)

Polarjo: Streifgjest; bl.a. en juv. den 1. & 15.10. 1994 (Øystein Størkersen, Einar Sæter).

Tyvjo: Fåtallig i området. Ingen hekkeindikasjon i 1996, men noen få par av arten hekker år om annet i området.

Fjelljo: Sjelden trekkgjest. Ett ind. den 28.9.91 & 1.10.94 (Øystein Størkersen m.fl.).

Storjo: Sjelden streifgjest. Ett ind. ble sett ute i sone 3 den 24.7.

Dvergmåke: Tre ind. (1 K) trakk gjennom sørvestre del av sone 3 den 1.10.94 (Øystein Størkersen).

Sabinemåke: Ett ind. registrert i sone 3 den 28.9.91 (Thomas Aarvak, Øystein Størkersen m.fl.).

Hettemåke: Relativt fåtallig i området. Maks. antall: 24 ind. 1.10. Fem reir funnet i sumpområdet på Storfosnasida den 19.5.87 (Øystein Størkersen).

Fiskemåke: Relativt vanlig i sommerhalvåret. Vanligvis er det flere hekkekolonier i området, men sommeren 1996 var en meget dårlig hekkesesong, også for denne arten. Maks. antall 1996: 275 ind. 1.10; men for øvrig er 340 ind. registrert under vårtrekket 2.4.77 (Georg Bangjord).

Sildemåke: Fåtallig streif-/trekkfugl. Sein obs.: Ett ind. 1.10.94 (Øystein Størkersen m.fl.).

Gråmåke: Vanlig forekommende til alle årstider. Maks antall. 1996: 175 ind. 1.10., men den 2.4.77 ble 220 ind. registrert (Georg Bangjord). På grunn av at det er svært vanskelig å skille ungfuglene til svartbak og gråmåke kommer alltid en del individer til i kategorien ubestemte stormåker. Disse ubestemte fuglene blir inkludert i oversikten over totalt registrerte måkefugler på tellingene i 1996 (Figur 4b).

Polarmåke: Streiffugl i område; bl.a. ble ett ind. registrert den 10.4.76 (Georg Bangjord) og en juv. like ved området den 1.10.1994 (i Vågen) (Øystein Størkersen m.fl.).

Svartbak: Noe mer fåtallig enn gråmåken. Maks. antall: 98 ind. 16.8. (men se også kommentar til gråmåke). Både svartbak og gråmåke hekker i området.

Krykkje: Sporadisk på streif i området. Maks. antall: min. 50 den 28.10.85 (Øystein Størkersen).

Splitterne: En ad. og en juv. den 13.10.91 (Kjetil Aa. Solbakken, Anstein Gregersen).

Makrellterne: Synes å forekomme langt mer fåtallig enn rødnebbterne (se denne arten).

Rødnebbterne: År om annet er det flere hekkekolonier i området. Sommeren 1996 ble kun en mindre koloni registrert innenfor sone 3. Maks. antall i 1996: 25 ind. 24.7. Fra tidligere foreligger det en opptelling fra den 24.6.76 av hekkebestanden av terner (makrell-/rødnebbterne) på streknin-gen mellom Holmen og Dalehamn på Storfosna, da ca. 80 ind. ble registrert her (fordelt på flere små hekkekolonier). I tillegg var det min. 230 ternereir fordelt på tre kolonier ved nordpynten av Lyngholmen (Georg Bangjord). Den 1.8.81 ble det talt opp totalt 150 terner, og den 29.7.89 ca. 200 ubestemte individer (Øystein Størkersen).

Dvergterne: Tre ungfugler ble registrert den 1.10.94 (Øystein Størkersen).

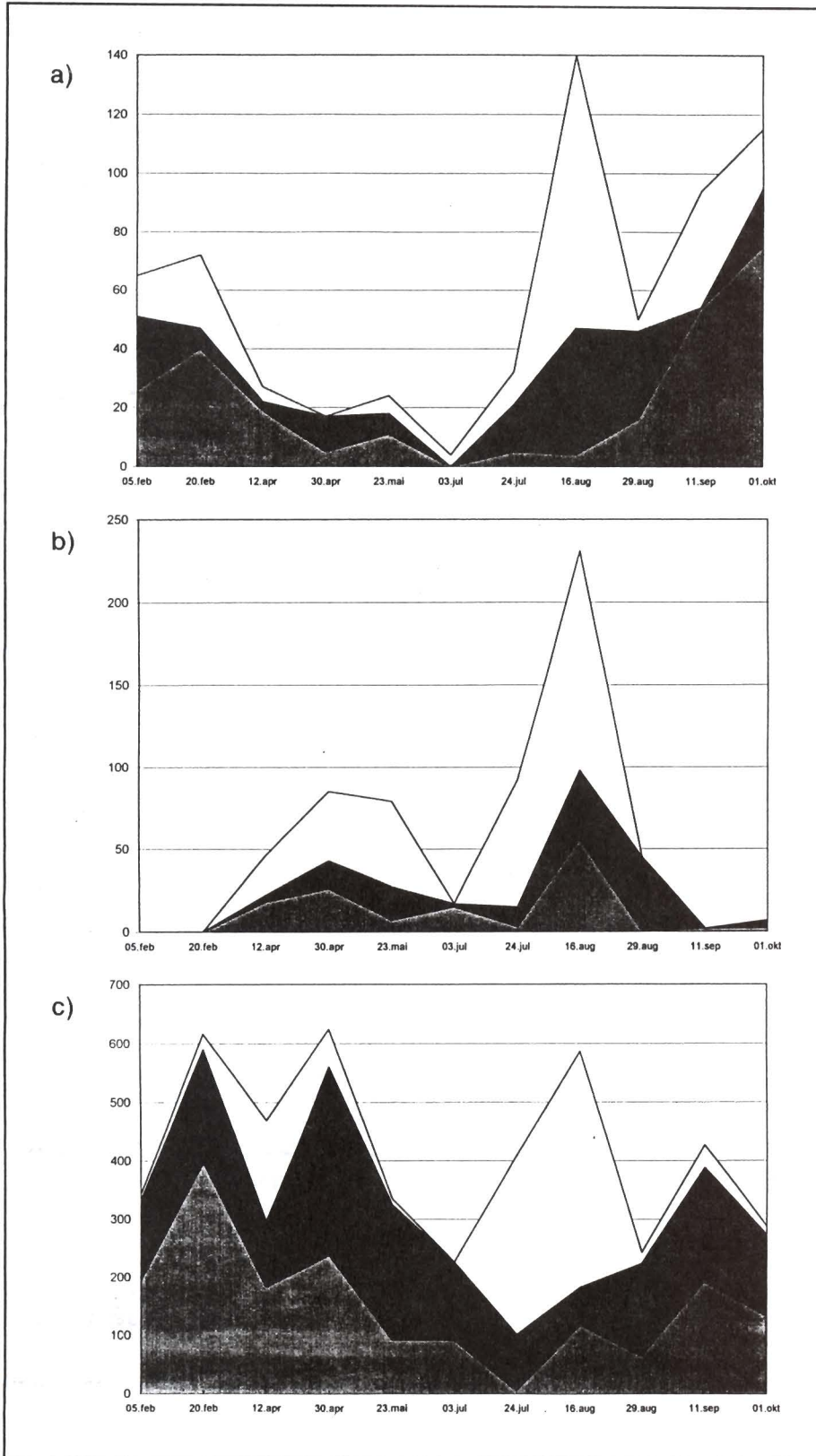
Alke: Opptrer helst på vinterhalvåret. Ved gunstige næringsforhold kan en god del alkefugler sporadisk opptre i området, f.eks. ble det registret 200-300 fugler et godt stykke utenfor nordspissen av Kråkvåg den 5.2., der størsteparten trolig var alkefugler (sammen med havelle). Inne i selve svaet ble 15 ind. artsbestemt til alke, i tillegg forekom min. 35 alker eller lomvi.

Lomvi: Som for alke, men opptrer trolig i mindre mengder.

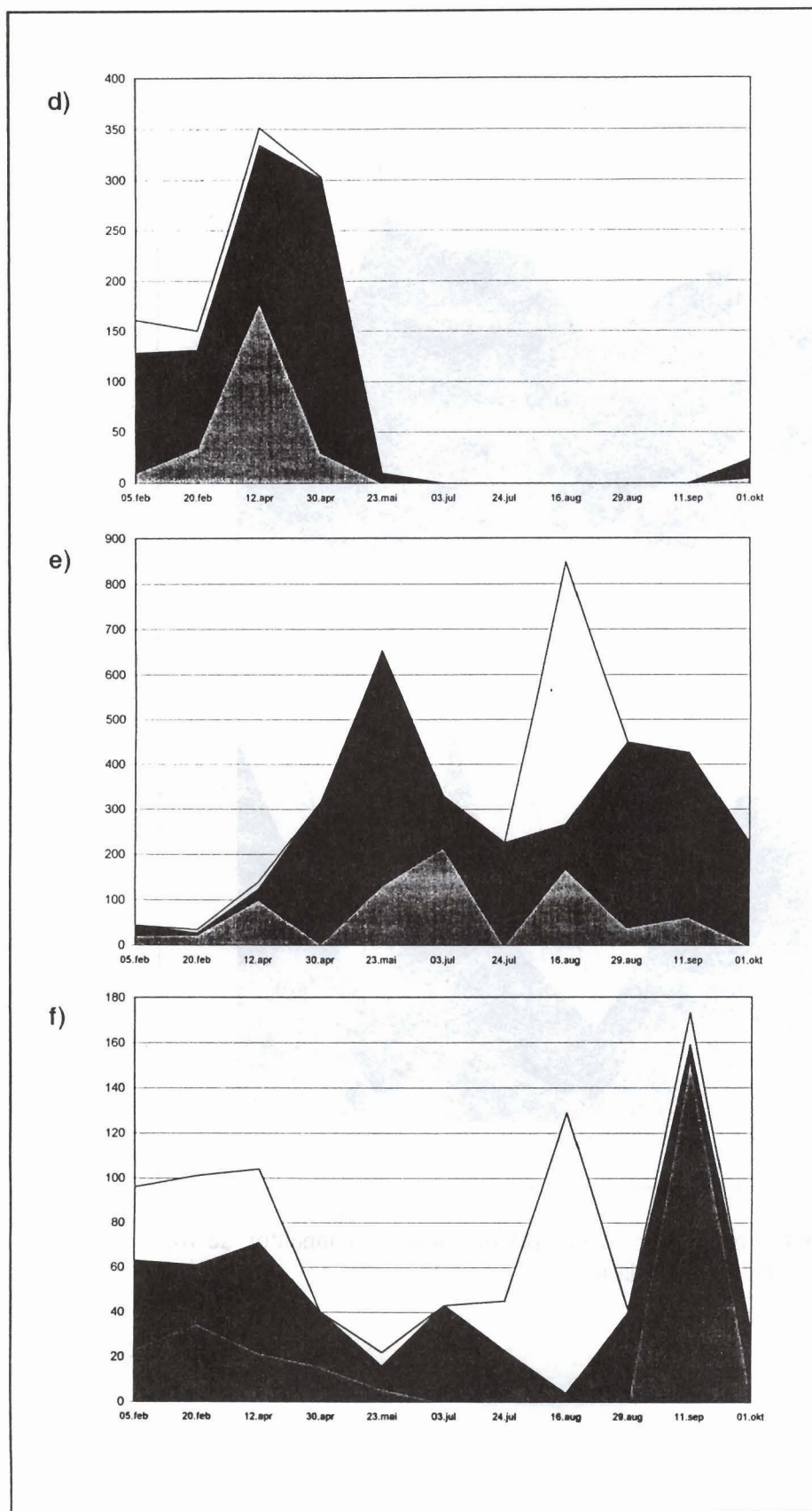
Teist: Forekommer til alle årstider. Maks. antall i 1996: 27 ind. den 20.2.; for øvrig 32 ind. den 9.3.86 (Georg Bangjord).

Alkekonge: Som for alke og lomvi. Den 5.2. ble 27 ind. verifisert inne i svaet, men så mye som omtrent 1000 ind. ble sett samlet her den 1.11.86 (Øystein Størkersen).

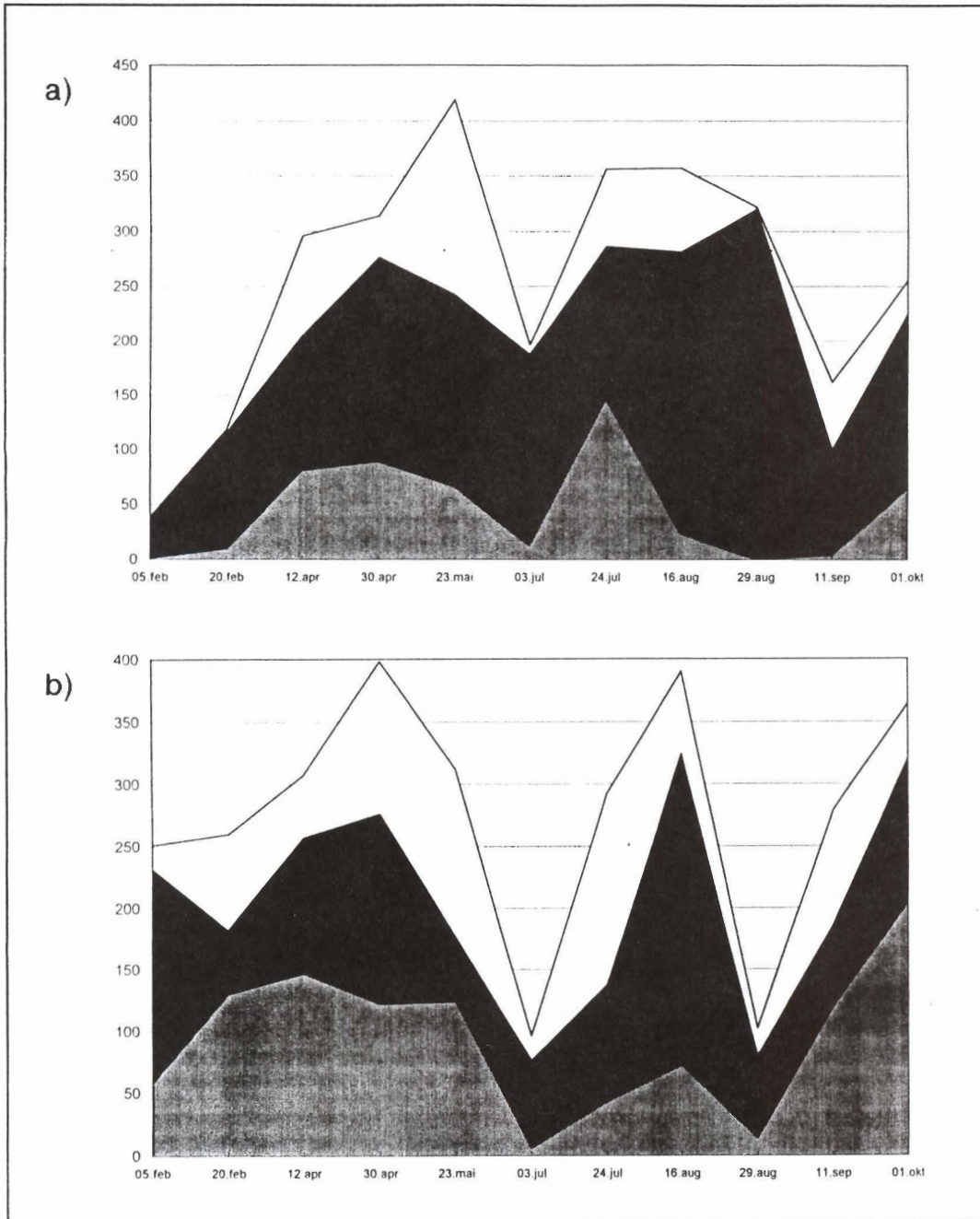
Lunde: Streiffugl som de øvrige alkefuglene. Maks. kjente antall: 26 ind. den 27.10.79 (Øystein Størkersen).



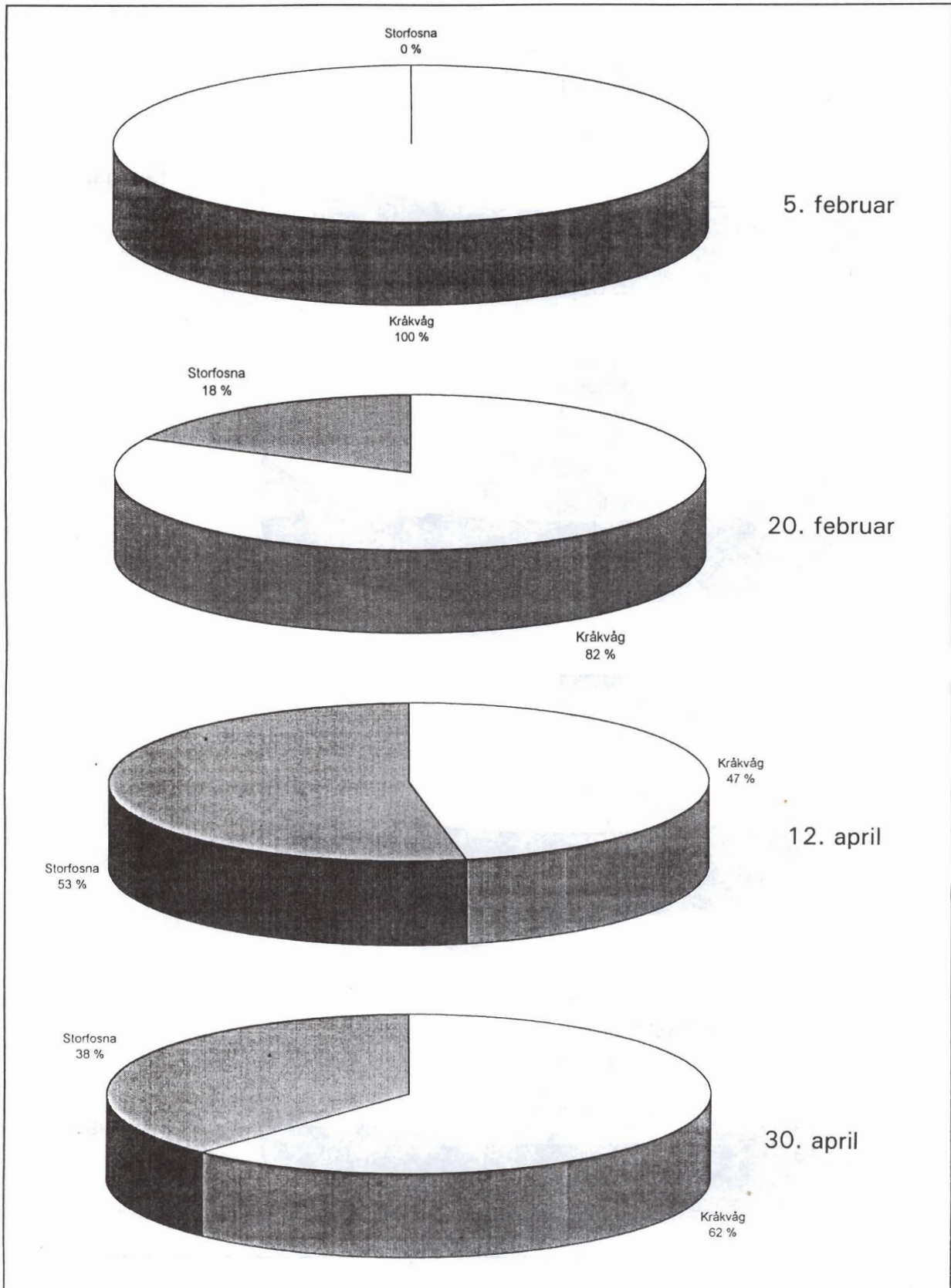
Figur 3. Oversikt over antall registrerte vannfuglarter (-grupper) i løpet av opptellingene i 1996. Mengdene i det lyse grå området refererer seg til sone 1, de mørke grå til sone 2 og de øvre, lyse til sone 3. a) skarv totalt, b) grågås, c) ærfugl, d) havelle, e) sjørørre, f) siland



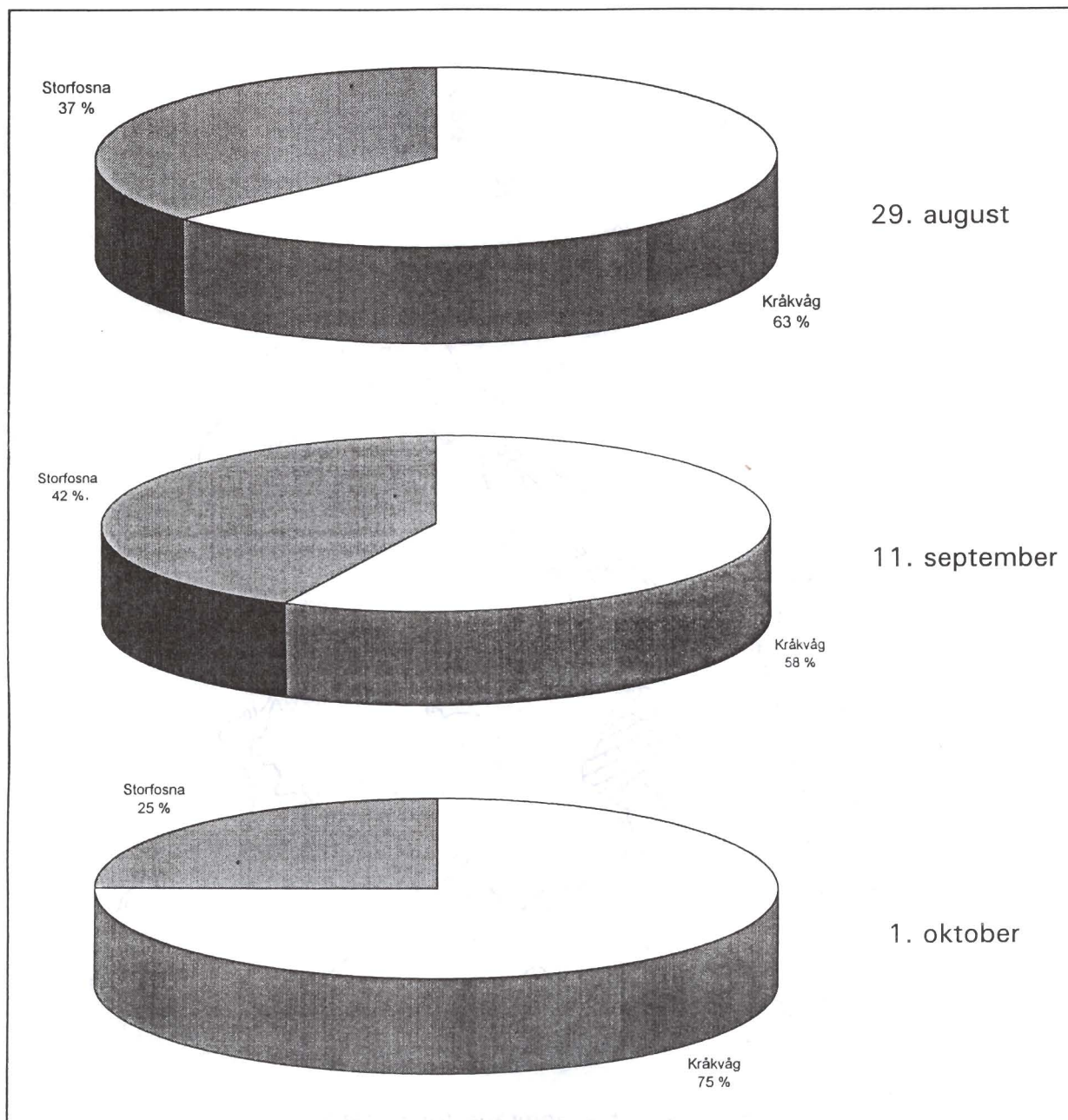
Figur 3, forts.



Figur 4. Oversikt over antall registrerte vadere (a) og måker (b) innenfor de tre sonene. Se tekst til fig. 3 for nærmere forklaring.



Figur 5. Relativ fordeling av de forekommende vaderne på de to sidene av Kråkvågsvaet.



Figur 5, forts.

3.3 Generelt om næringspreferanser til aktuelle vannfuglarter

Nedenfor blir det gitt en kort oversikt over hvilke næringsemner som blir foretrukket av de vanligst forekommende vannfuglene i området. Når ikke noe annet er angitt er opplysningene hentet fra Cramp & Simmons (1977).

Lommene ernærer seg primært på fisk som de fanger i neddykket tilstand. De dykker helst på dybder mellom 2 til 10 m, 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. **Storlommen** beiter nesten utelukkende fisk på vinterhalvåret, men kan spesielt under hekkesesongen også ta krepsdyr, bløtdyr og akvatiske insekter. **Islommen** forekommer langs norskekysten på vinterhalvåret. Den har også helst fisk, opp til 28 cm lengde, men dietten inneholder også krepsdyr, bløtdyr, børstemark og insekter (samt amfibier på hekkeplassene).

Dykkerne lever av akvatiske leddyr og fisk. **Gråstrupedykker** og **horndykker** opptrer hyppigst ved kysten på vinterhalvåret. Disse har en nokså lik næringsbiologi med akvatiske og terrestre insekter og insektlarver høyt oppe på matseddelen (Fjeldså 1973). Om vinteren er gjerne ulike arter fisk (opp til 25 cm lengde) den dominere føden. Av 25 undersøkte mager fra **gråstrupedykkeren**, innsamlet i tidsrommet oktober-januar fra ulike salt- og brakkvannsområder på kysten av Danmark, inneholdt samtlige fisk, og da spesielt kutlinger og torsk. I tillegg forekom også krepsdyr, spesielt reker (Cragonidae) og kreps (Palaemonidae), relativt vanlig som byttedyr (Madsen 1957). **Horndykkeren** fanger i tillegg til fisk også krepsdyr i vinterhalvåret.

Skarvene lever normalt helt og holdent av fisk. **Storskarven** fanger maten sin på dykk som varer fra 15 til 60 sekunder og som vanligvis foretas på dybder mellom 3 til 9 m. Den henter gjerne flyndrefisker (opp til 20 cm) eller ulike torskefisker fra bunnen, eller den tar fjæretilknyttete arter som ålekvabbe. **Toppskarven** foretrekker å jakte i overflata der den fanger frittsvømmende fiskearter. Selv om dietten kan variere en del mellom ulike lokaliteter og til ulike årstider hører torskefisker, og da gjerne små hvittinger og sei, sil og sildefisker, spesielt brisling (Lack 1945), til de vanligste byttedyrene.

På kysten tar **gråhegra** overveiende småfisk som den fanger med nebbet på grunt vatn. En rekke hegrer skutt ved Bergen inneholdt for det meste kutlinger og ulker, men det ble også funnet en del strandkrabber (Haftorn 1971). For øvrig er det kjent at den kan ta noe bløtdyr, børstemark, flere krepsdyr, fugl (spesielt unger) og små pattedyr; og ved ferskvannlokaliteter tar den gjerne amfibier (spesielt frosk).

Sangsvanen lever nesten utelukkende av akvatiske vegetasjon i ferskt og salt vatn. Ved kysten er ålegraset, og til noen grad tjønnaks, de viktigste næringsplantene. De senere år har imidlertid spillkorn fra snøfrie kornåker som ikke er høstpløyd, blitt et stadig viktigere næringstilskudd. Dette gjelder spesielt under vårtrekket i april (egne obs.).

Grågåsa har et overveiende terrestrisk næringsøk. Om sommeren foretrekker den friske grasskudd, men tar også røtter, frø (korn) og akvatiske plantedeler.

Gravanda ernærer seg hovedsakelig av evertebrater, spesielt snegl og muslinger, insekter og krepsdyr, som de helst fanger ved å beite på grunt vatn eller på våte mudderflater. Spesielt sneglen *Hydrobia ulvae* synes å være et viktig næringsdyr på enkelte lokaliteter (Olney 1965).

Stokkanda er 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 (1967) hovedsakelig frø fra salturt og ulike meldearter som strandmelde og saftmelde og noen bløtdyr (*Hydrobia*-snegler) og krepsdyr (strandkrabbe og sandreke) i mageprøvene. På Grønland, der den nødvendigvis må oppholde seg i marine områder om vinteren, lever stokkanda nesten helt av bløtdyr som tallerkenskjell og fjæreskjell (fam. Tellinidae) og stripeskjell (Salomonsen 1950:95).

De øvrige aktuelle grasandartene i området, der spesielt **krikkanda** opptrer regelmessig, har en næringsbiologi som ligner på stokkanda.

Ærfuglen, tilhører dykkendene og beiter helst på hardbunnsfaunaen. Næringsbiologien til denne arten er godt undersøkt, og disse studiene viser at den foretrekker bløtdyr og i mindre grad krepsdyr og pigghuder. Av bløtdyrene blir spesielt blåskjell foretrukket (eller nærbeslektede muslinger dersom blåskjell ikke finnes), men også snegler, og da spesielt strandsnegler, er viktige næringsemner. En undersøkelse fra sjøområdene utenfor Tromsø viste at blåskjell med lengde på 14 mm ($\pm 5,7$ mm) ble foretrukket av ærfuglene, mens de gjerne beiter på større skjell lengre sør i Europa. Dette lengdekategorien var overensstemmende med den skjellstørrelsen som inneholdt mest kjøttvekt i forhold til skallvekten i dette området (Bustnes & Erikstad 1990).

Fra danske marine områder er det blitt analysert 261 mageprøver; 85,1 % av disse inneholdt bløtdyr (blåskjell: 68,6 %, strandsnegler: 22,2 %, nettsnegler: 17,3 %, kongesnegl: 8,4 %, sandskjell: 5,4 %, trauskjell (*Spisula*): 4,9 %), 29,1 % pigghuder (sjøstjerner (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) (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 nesten halvparten (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 av-

kortes 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 m. Her utgjør bløtdyrene blåskjell (5-20 mm), hjerteskjell (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 manglebørstemark (deriblant fjæremark) beites relativt vanlig. Svartanda synes å ha en enda klarere preferanse ovenfor blåskjell (opp til 40 mm). Fra sørkysten av Sverige oppgir imidlertid Nilsson (1972) at det var omlag like mye fjæreskjell (østersjøskjell) som blåskjell i mageinnholdet hos 13 undersøkte individer innsamlet på vinterhalvåret.

Madsen (1954) undersøkte innholdet i 113 mager fra **havelle** innsamlet i dansk farvann 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 %). Derneft fulgte krepsdyr (frekvens: 55 %), hovedsakelig tanglopper og tanglus; fisk (14 %), hovedsakelig kutlinger, og manglebørstemark (10 %). Denne undersøkelsen overstemmer godt med en senere undersøkelse fra sørkysten av Sverige (Nilsson 1972). En nyere studie av overvintrende haveller i Gdanskbukta sør i Østersjøen foretatt av Stempniewicz (1995) viser at muslingene fjæreskjell, vanlig sandskjell, blåskjell og hjerteskjell til sammen utgjorde 77 volumprosent i dietten (97 % av magene fra 423 fugler inneholdt ett eller flere av disse bløtdyra), mens fisk, og da spesielt stingsild og sil, var den nest vanligste næringskilden (25 % av magene inneholdt fisk, og de utgjorde 13,6 volumprosent). Også krepsdyr (spesielt *Mysis*, *Cammarus* og *Crangon* spp.) var vanlig forekommende ettersom 21 % av fuglene hadde beitet denne gruppen, men volummessig utgjorde den bare 4,8 %. Enda mindre betydning hadde snegler og manglebørstemark, men spesielt manglebørstemarken *Nereis diversicolor* synes å ha betydning som næringskilde. For øvrig var det klare alders- og kjønnsforskjeller i materialet, ettersom voksne hanner som ble tatt på garn på større dyp enn 20 meter nesten utelukkende hadde tatt en stor isopod (en tanglusart *Mesidothea entomon*) som er en maringlasial relik i Østersjøen.

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-snegl, blåskjell og hjerteskjell) i 70 % og fisk (kutlinger og trepigget stingsild) i 22 %. I Sør-Sverige fant Nilsson (1972) at 50 % av vinterdietten besto av blåskjell, for øvrig var trepigget stingsild vanlig å finne i mageprøvene fra denne årstiden.

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 en dansk undersøkelse utgjorde stingsild og kutlinger mer enn halvparten av total næringsmengde (Madsen 1957). I saltvatn utgjør også ulike krepsdyr (mysider, reker og strandkrabber) en vesentlig andel av næringen.

Mange **vadere** er sterkt selektive i sitt næringsvalg. I et fjæreområde i indre del av St Lawrencebukta på østkysten av Canada fant Michaud & Ferron (1990) at bløtdyrene helt dominerte den marine evertebratfaunaen (med over 95 % av antall individer og biomasse). De fire vanligste vaderartene i området predaterte likevel utelukkende manglebørstemark og krepsdyr, selv om disse

utgjorde bare 5 % av de bentiske evertebratene i beiteområdet. Tre av artene ernærte seg hovedsakelig av manglebørstemarken *Nereis virens*, men konkurranse om næringen ble sett stort eliminert ettersom de aktuelle vaderartene foretrakk individer av ulik størrelse. For øvrig avspeiler artenes morfologi, og da spesielt nebbformen, mye av deres næringssøk og næringspreferansen (Zwarts 1980). Arter med lange kraftige nebb ignorerer gjerne de mindre bløtdyrene som ligger i overflata av mudderet, og borrar heller nebbet ned til de større individene som ligger dypere nedgravd (Zwarts og Wanink 1993). Atferden forteller også en god del (Goss-Custard 1970). Arter som opptrer i tette flokker bruker nebbet til å føle seg fram til byttet med. Dette oppnår de ved at de svinger nebbet fram og tilbake i mudderet under jakten. De må følgelig gå sakte fram under matsøket (dette gjelder f.eks. polarsnipa). På den andre siden jakter en del arter solitært eller i løse flokker og ved hjelp av synet. Disse beveger seg raskt under næringssøket, og beiter helst dyr som de finner på overflaten (f.eks. sandlo). Det er også relativt vanlig at vaderne skifter såvel næringspreferanse, som beitehabitat og beiteatferd med årstidene. Dette har sammenheng med sesongmessige endringer i tilgangen på de ulike aktuelle næringselementene (Nehls & Tiedemann 1993). Nedenunder følger en kort gjennomgang av næringsbiologien til noen av de aktuelle artene som spesielt opptrer i gruntvannsområdene langs norskekysten på vår- og høsttrekket. Om ikke annet er nevnt er opplysningene omkring vaderens næringsbiologi hentet fra Haftorn (1971), Soothill & Soothill (1982) og Cramp & Simmons (1983).

Tjelden beiter muslinger opp til 6 cm lengde (spesielt hjerteskjell, blåskjell og fjæreskjell), strandsnegler, børstemarker og andre evertebrater i fjæresonen. Strandkrabber og andre krepsdyr tas også. **Sandloa** lever av bløtdyr og små krepsdyr i strandkanten, og den kan også ta insekter og mindre børstemarker. **Heiloa** har en vid næringsseddel, men fanger overveiende biller og meitemark i det terrestre miljøet. Den kan imidlertid også beite på marine bløtdyr og krepsdyr. **Tundraloa** tar hovedsakelig manglebørstemarker, bløtdyr og små krepsdyr på rasteplassene langs kysten under trekket. **Vipa** har alle slags bakkelevende evertebrater (insekter, bløtdyr og meitemark), men den kan også ta en del vegetabilsk føde (gras og frø). **Brushanen** beiter helst akvatiske og terrestre insekter, gjerne larver. **Fjæreplytten** søker næring på eksponerte berg og steinete strender hvor den finner mindre krepsdyr og marint tilknyttete insekter (sandlopper). Mindre standsnegler og blåskjell kan også være hovednæringen (Diersche 1993). **Myrsnipene** beiter ivrig i strandkanten under trekket. Her tar de alle slags smådyr som insekter i tangbeltet, små bløtdyr, små krabber og tanglopper. Ofte benytter den nebbet til å borre seg ned til dyr som ligger skjult nede i mudderet. På Sylt fant Nehls & Tiedemann (1993) at myrsnipa under vårtrekket beitet nesten utelukkende manglebørstemarker, mens den under høsttrekket tok en forholdsvis stor andel krepsdyr (sandreke). **Rødstilken** beiter vanligvis på små krepsdyr, bløtdyr og manglebørstemarker i fjæra, mens **gluttsnipa** også gjerne fanger små fisk, spesielt små kutlinger (15-20 mm). Ellers er sandreker og strandkrabber vanlige byttedyr, men manglebørstemarker og bløtdyr inngår også i dietten. Under trekket beiter **storspoven** ofte i fjæreamrådene, der den ved hjelp av sitt lange nebb kan ta byttedyr som ligger relativt dypt nedgravet. Aktuelle byttedyr er børstemarker; krepsdyr inkl. strandkrabber, sandreker og tanglopper; muslinger inkl. pepperskjell (*Scrobicularia*), fjæreskjell, blåskjell, sandskjell og hjerteskjell; samt at den mer tilfeldig også tar småfisk (kutlinger). **Småspoven** fanger helst næringen på overflata, noe som medfører at krepsdyr (inkl. krabber som den gjerne bryter av føttene på før de blir fortærte), fastsittende bløtdyr (som strandsnegler) samt at en del børstemarker blir predatert. **Lappspoven** beiter i mudderfjæra og ut til ca. 15 cm dypt vatn. Her fanges bløtdyr, krepsdyr og børstemarker. **Steinvenderen** finner, som navnet antyder, næringen ved å snu på steinene i fjæra. Her lever den av små krepsdyr, insekter og mindre bløtdyr.

Joene tar hovedsakelig fisk som de røver fra andre sjøfugler som alker, måker og terner. **Tyvjoen** kan også fange maten selv. Den kan beite på evertebrater fra bakken, snappe insekter i lufta og fange smånagere og småfugl.

Av **måkefuglene** tar **fiskemåken** hovedsakelig terrestrisk føde (meitemark, insekter, korn og avfall), men den beiter også på marine evertebrater (spesielt blåskjell og tanglopper) og fisk (Cramp & Simmons 1983, Götmark 1984). **Gråmåke** og **svartbak** er nærmest altetende innen så vel animalsk som vegetabilsk føde. De opptrer som predatorer (blant annet ovenfor andre måkefugler) og kannibalisme forekommer også (Davis & Duun 1976, Götmark 1982, Götmark & Andersson 1984), de lever av søppel og de kan opptre som næringspirater. En vanlig måte å få tilgang på kjøttet i muslinger, krabber m.m. er at de flyr opp i lufta med disse og knuser skallene ved å slippe dyrene ned på berg fra 5-7,5 meters høyde. **Hettemåken** furasjerer helst på dårlig drenerte landbruksarealer, der insekter (som gjerne snappes i lufta over vassflater) 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, 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.

Alkefuglene lomvi, alke og lunde spiser nesten utelukkende fisk, selv om de kan supplere føden med noen marine evertebrater, og spesielt vinterdietten til lunden synes å kunne bestå av forholdsvis mye krepsdyr (Cramp 1985). Maten fanges helst ved dykking, som for lomviens vedkommende er rapportert ned til dybder på inntil 60 m (Cramp 1985). Preferert dykkerdyp for alken er likevel ikke dypere enn 2-3 (-5) m (Madsen 1957). Fiskeslagene de beiter på variere lokalt, men hos oss tar de helst sild og sil, men også kutlinger, stingsild, ålekvabbe, makrell og mindre torskefisker og småsei fanges. Nordpå kan lodde representere et viktige næringsgrunnlag (Haftorn 1971, Cramp 1985). **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 m, 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 som vanlige byttedyr (Cramp 1985).

3.4 Områdets ornitologiske funksjon

Det er fra tidligere kjent at det forekommer store årlige variasjoner i mengder av vannfugl såvel under trekket som på myte- og overvintringsplassene langs kysten (jf. Meltofte 1993). Blant annet værforholdene vil ha betydning for hvor vinterflokkene av sjøfugl oppholder seg (jf. Michot et al. 1994, Nygård 1994). Dette betinger at en må ha et materiale fra flere år før en kan få gode representativ bestandsdata fra et område. Fra Kråkvågsvaet har vi forsøkt å få supplert oppstillingene fra 1996 med foreliggende tidligere registreringer fra området. Det har imidlertid ikke alltid vært like lett å kartfeste disse eldre opplysningene, da ofte Storfosna uten nærmere spesifikasjon er angitt som observasjonssted. For de oppgitte maksimumsantallene som er angitt i

artsgjennomgangen har vi derfor kun benyttet opptellinger fra kjent strekning (jf. kommentarene under den enkelte art).

Til ulike årstider huser Kråkvågsvaet betydelige bestander av ærfugl, sjøorre og havelle, og de relativt rike forekomstene av islom og gråstrupedykker er også blitt tillagt betydning ved vurderingen av lokalitetens ornitologiske verdi (jf. Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 1979). For alle disse fem artene synes Norskekysten å være av betydning i europeisk sammenheng (Nygård 1994). Den ajourførte artsgjennomgangen (jf. 3.2) underbygger tidligere påstand om at Kråkvågsvaet er en viktig lokalitet for enkelte lom og dykkerarter, samt at området har spesielle kvaliteter for trekkende, mytende og overvintrende dykkender. Det er likevel naturlig å se litt spesielt på de fem forannevnte artenes bruk av området.

Både islommen og gråstrupedykkeren har helst fisk på matseddelen (jf. 3.3). Ulike fiskearter kan fanges så lenge individene ikke er større enn ca. 25 cm, men bl.a. kutlinger synes å være en preferert næringsgruppe. Fisken tas helst på grunne lokaliteter, og sjelden på større dyp enn 10 m. Som det framgår av kartet over området (Figur 1) er betydelige arealer grunnere enn 10 m innenfor svæet, og begge disse to artene blir da også hyppig registrert beitende innenfor disse grunne arealene. Ærfuglen foretrekker enda grunnere områder, og de registreres derfor gjerne nærmere land enn lom og dykkere. På Krågvåg forekommer de spredt oppover langs hele østsida, men områdene nord for Neset huser gjerne de største flokkene. Gruntvansområdene ute ved Palsaren/Likskjøret blir også hyppig benyttet av ærfugl. Sjøorren ligger gjerne lengst ute av dykkendene. Arten benytter hele midtpartiet av svæet til næringssøk, og under gode værforhold kan myteflokken dra helt ut mot de grunne havområdene ute mot Tårnet. Likevel synes det å være midtpartiet av sone 2 som hyppigst blir benyttet av denne arten. Havella blir også hyppigst registrert innenfor sone 2, men da noe nærmere Kråkvåg enn sjøorren. I motsetning til de andre to vanlig forekommende dykkendene forekommer ikke havella i mytetiden. Ærfuglen er for øvrig den eneste hekkende dykkandarten i området.

Hekkesesongen 1996 var generelt dårlig for sjøfuglene langs kysten av Midt-Norge. Dette er trolig en medvirkende årsak til at det ble registrert relativt lite hekkende sjøfugl i området, men spesielt de mindre holmene nord i området og opp forbi Lyngholmen skal være aktuelle hekkeområder for blant annet måker og terner. Ellers hekker som tidligere nevnt en del ærfugl i området, og det ble registrert flere kull med grågjess. Av vaderne hekker også flere arter, men ingen i større mengde. Denne lokaliteten har klart sin største ornitologiske kvalitet knyttet til raste- og trekkfunksjonen, men betydningen varierer alt etter hvilken av de forekommende vannfuglartene en vurderer. For islom og gråstrupedykker er det betydningen som overvintring- og vårtrekklokalitet som er størst. For ærfuglen har området betydning til alle årstider. Likevel er det som overvintring- og trekklokalitet, samt som myteområde, at lokaliteten har sin største betydning. For havella fungerer svæet som et viktig overvintring og vårtrekkområde, mens sjøorren også har et viktig myteområde her. Selv om grasendene synes å være relativt dårlig representerte, har lokaliteten totalt sett en nokså artsrik vannfuglfauna (jf. 3.2).

Ulike arter vaderne finnes til alle årstider. På etterjulsvinter 1996 opphold de overvintrende vaderne seg stort sett innenfor fjærealene nord på Kråkvåg. Utenom gode næringsforhold finner de her også velegnede rasteplasser ute ved Sandskjøret på flo sjø. Denne fjæra er ikke inkludert i det vernete arealet, men representerer noe av det mest verdifulle våtmarksarealet innen denne lokaliteten, og bør derfor inkluderes i verneområdet. I hekkesesongen er imidlertid strandengom-

rådene i nordlige deler av Storfosna vel så attraktive som Kråkvågsida, og under trekket finner f.eks. vipe, bekkasiner og storspoven de mest attraktive arealene på vestsida av svaet. Den relative foredelingen av vadere mellom de to sidene av svaet veksler derfor noe med årstiden (jf. Figur 5).

4 MARIN BUNNDYRFAUNA

4.1 Materiale og metoder

Det ble i alt undersøkt 8 fjærestasjoner på begge sider av svaet og 17 grabbstasjoner i selve svaet. Stasjonsnettene er gjengitt i Figur 7. Det ble samlet inn materiale både vår og høst.

Fjærestasjonene ble tatt så langt ut man kunne komme på lavvann. Prøvene ble tatt med spade og dekket et areal på 0,1 m² i 5-10 cm dybde. Fjæreområdene ble dessuten vurdert med hensyn på overflatefaunaens mengde og sammensetning.

Grabbprøvene ble tatt med 0,1 m² van Veen-grabb. Sedimentvolum i grabbene ble målt og alle prøver ble siktet med maskevidde 1 mm. Materialet ble fiksert i 80 % alkohol. Ved grabbprøver tar man ut et meget lite areal i prøveområdet, og fordi forekomst av bunndyr normalt er flekkvis, vil variasjonene selv i parallelle grabbprøver være store. En bør derfor være restriktiv med tolkningen av tallmaterialet fra enkelte stasjoner, særlig individtall pr. areal. Artstall, særlig av de mest tallrike artene, er noe mindre avhengig av prøvestørrelse.

Et dyresamfunn er karakterisert både av antall arter og antall individ av hver art. For å beskrive dyresamfunn på en oversiktlig måte benyttes diversitetsindekser. For det foreliggende materiale er Shannon-Wiener indeksen (\bar{H}) benyttet: hvor N er det totale antall individer i prøven og x_i er antall individer av art i.

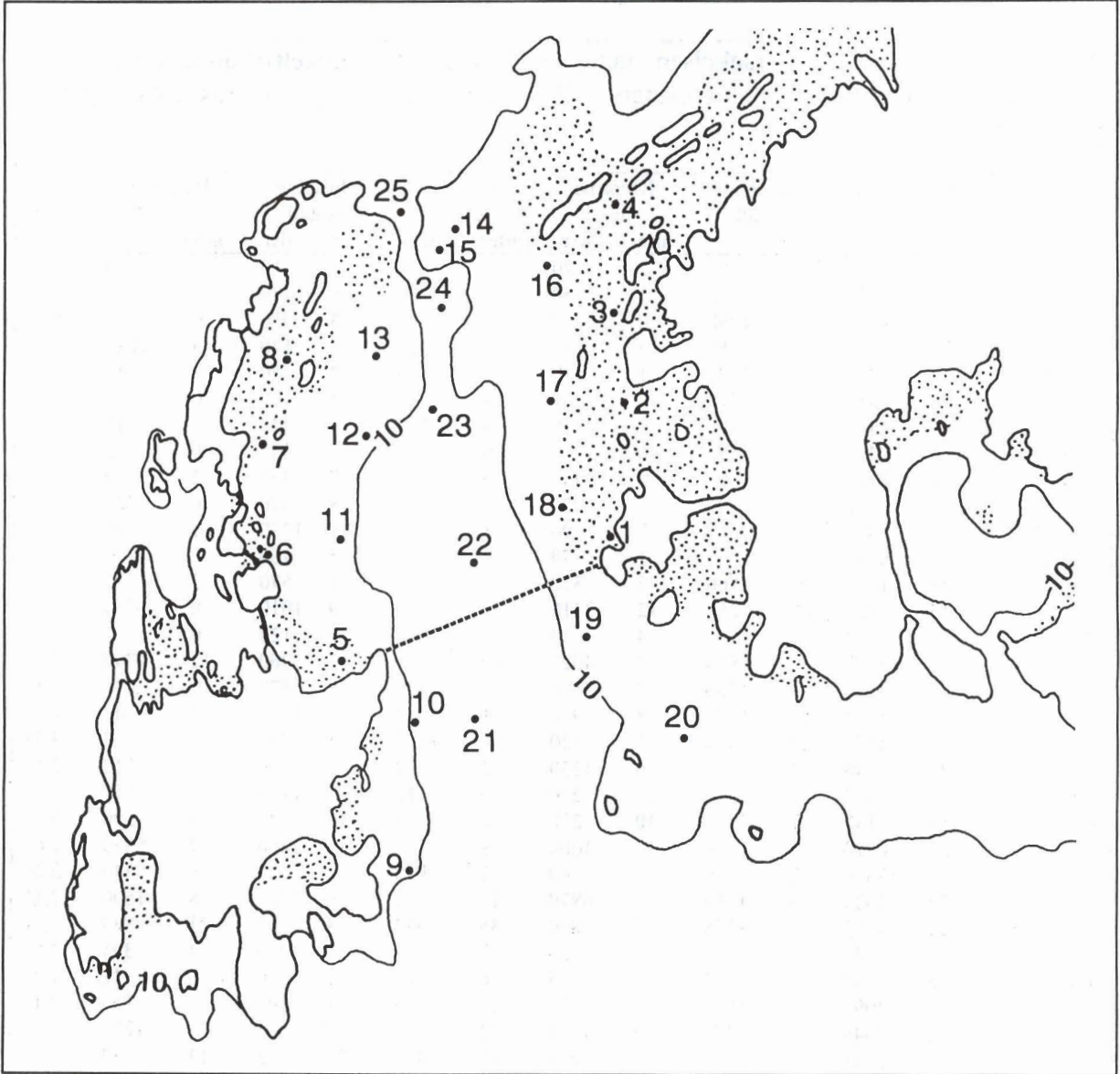
$$\bar{H} = - \sum \left(\frac{X_i}{N} \ln \frac{X_i}{N} \right)$$

Størrelsen av diversitetsindeksen kan gi en indikasjon om dyresamfunnet er normalt eller befinner seg i en stress-situasjon.

Diversitetsindeksen er lite avhengig av prøvestørrelse, og arter som er representert med få individer slår lite ut i indeksen. De konklusjoner som trekkes i denne undersøkelsen er derfor i alt vesentlig bygget på meget markerte forskjeller i tallmaterialet. Stasjoner som naturlig hører sammen summeres. Antall individtall, artsantall og diversitetsindekser gir da en god indikasjon på faunaens sammensetning, slik at en kan påvise eventuelle forskjeller og tendenser i ulike deler av undersøkelsesområdet.

Datamaterialet er forenklet ved å dele dyrene inn i de systematiske gruppene børstemark, krepsdyr, snegler muslinger og pigghuder. Dette for at det skal være enklere å sammenligne forskjellige stasjoner og lokaliteter. Alle verdier oppgis som gjennomsnittsverdier og antall dyr oppgis pr. kvadratmeter. I de tilfelle der det har vært nødvendig, er også verdier fra andre

publikasjoner blitt omregnet. Dette gjelder datamaterialet for faunaen i Tautrasvaet fra 1974 som er hentet fra Lande (1974) og Thingstad et al. (1994) og de fra 1994 er tatt fra Hokstad et al. (1995). For å kunne sammenlignes med datasettet fra denne undersøkelsen er de altså omarbeidet og forenklet på samme måte som benyttet i denne undersøkelsen.



Figur 7. Oversikt over stasjonsnettet som ble benyttet ved den marinbiologiske prøvetakingen.

4.2 Resultater

4.2.1 Lokale forhold i Kråkvågsvaet

En total oversikt over det innsamlete materialet innen de 25 benyttete prøvestasjonene (jf. Figur 7) er gitt i Tabell 1. Verdiene er omregnet pr. kvadratmeter.

Tabell 1. Resultater fra undersøkelsen i tallform. Data er gitt for enkeltstasjoner og grupper av stasjoner. Gruppene er omtalt i teksten. Tall fra undersøkelsene på Tautrasvaet er også presentert

	Antall	Antall	Børstemark		Krepsdyr		Snegler		Muslinger		Pigghuder		Diver- sitet
	arter	dyr pr. m ²	arter	dyr	arter	dyr	arter	dyr	arter	dyr	arter	dyr	
St.nr.1	11	820	8	790	2	20	0	0	1	10	0	0	1,3
St.nr.2	13	1350	6	1060	1	50	0	0	6	240	0	0	1,75
St.nr.3	8	2140	5	1090	0	0	0	0	3	1050	0	0	1,84
St.nr.4	34	2260	14	450	3	30	7	420	6	140	4	1220	2,47
St.nr.5	10	4020	5	3900	1	10	0	0	2	70	2	40	0,53
St.nr.6	10	930	6	770	0	0	3	40	1	120	0	0	1,68
St.nr.7	13	3370	4	2770	1	10	3	300	3	240	1	10	1,26
St.nr.8	8	1900	4	1370	0	0	0	0	4	530	0	0	1,36
St.nr.9	21	1760	5	890	6	430	0	0	7	350	2	30	2,24
St.nr.10	47	2090	20	890	6	70	5	80	8	770	6	220	3,29
St.nr.11	18	1340	0	0	7	90	1	10	9	1230	1	10	1,81
St.nr.12	28	8180	17	7160	1	70	2	100	5	460	3	390	2,27
St.nr.13	23	1860	10	860	3	320	2	40	5	570	3	70	2,57
St.nr.14	44	4230	11	250	12	2410	3	90	9	1010	8	450	2,92
St.nr.15	18	330	8	150	4	50	1	10	5	120	0	0	2,72
St.nr.16	57	13800	8	850	14	4020	10	1800	12	3060	12	4040	3,04
St.nr.17	48	4560	21	1260	7	2180	6	370	8	370	5	290	2,81
St.nr.18	29	3530	11	1070	8	960	1	10	7	1450	2	40	2,43
St.nr.19	68	5370	20	610	12	1820	14	1790	11	340	8	700	3,38
St.nr.20	25	3540	8	1620	6	1230	2	120	6	370	2	110	2,36
St.nr.21	69	5030	21	1960	15	270	10	410	17	1780	5	510	3,47
St.nr.22	53	3140	17	1160	10	270	6	150	13	1220	4	200	3,46
St.nr.23	57	10910	13	1230	13	1000	8	540	14	2260	7	5850	2,61
St.nr.24	40	13850	12	1470	3	60	7	970	9	5020	9	6330	2,26
St.nr.25	52	12520	9	1310	12	6870	11	860	10	1820	8	1590	3,15
St.nr.1-25	221	4513	63	1398	57	890	35	324	38	984	21	884	4,02
St.nr.1-4	44	1643	18	848	5	25	7	105	10	360	4	305	2,69
St.nr.5-8	25	2555	6	2203	2	5	6	85	7	240	3	12	1,23
St.nr.1-8	51	2099	18	1525	5	15	10	95	11	300	6	159	2,1
St.nr.9-25	212	5649	61	1338	56	1301	32	432	37	1306	20	1225	4,1
Sone1	140	3558	40	1194	35	764	21	480	26	722	13	314	4,17
Sone1*	108	3190	33	1003	26	888	16	498	17	458	11	265	3,86
Sone1°	69	5030	21	1960	15	270	10	410	17	1780	5	510	3,47
Sone2	174	7114	51	1525	42	1664	24	450	33	1690	20	1751	3,83
Sone2*	131	5404	40	1657	34	1443	17	347	22	1181	16	756	3,74
Sone2°	114	10105	31	1293	24	2050	19	630	25	2580	11	3493	3,36
Tautra94 F	36	2936	12	663	5	176	8	803	9	1272	2	22	
Tautra94 S	55	617	18	154	11	30	6	132	11	118	9	113	
Tautra94 N	102	7261	36	5674	18	719	12	57	23	520	13	291	
Tautra94													
N+S	193	3939	66	2914	34	375	26	95	43	319	24	202	
Tautra94 K	3120	112	1942	38	280	26	275	16	511	26	113	16	
Tautra 74	85	1395	30	383	6	55	15	108	25	477	9	372	

Bunnfaunaen i **Kråkvågsvaet** totalt er preget av en høy diversitet (4,02) og et høyt antall arter (221) der som ingen av dem er dominerende. Ved å fordele de forekommende artene på sine representative taxonomiske grupper finner en at alle gruppene, børstemark, krepsdyr, muslinger og pigghuder har nesten like stort arts mangfold (Figur 8). Gruppen snegler er noe dårligere representert og børstemarkgruppen er noe større, men alt i alt viser disse gruppene ikke noe større avvik i artsantall. Samtidig er faunaen svært flekkvis fordelt pga. store lokale forskjeller i bunnforhold og strøm.

Det ble tatt prøver av 8 (1-8) **fjærestasjoner**. Stasjonene 1-4 ligger på Storfosnasida av vaet mens stasjonene 5-8 ligger på Kråkvågsida (Figur 7). Diversiteten i fjærestasjonene samlet sett er middels (2,10). Dette er vesentlig lavere enn for vaet sett under ett, men helt naturlig ettersom lavere diversitet i et fjærområde kan indikere naturlig stress som følge av regelmessig eksponering til flo og fjære, med bare et fåtall arter som har suksess. Med hensyn til antall individer dominerer børstemark tallmessig klart over de andre gruppene, mens i antall arter er børstemark bare den viktigste gruppen (Figur 9). Dette er for så vidt en helt normal sammensetning av faunaen i ei fjære.

Fjærestasjonene på Storfosnasida viser en høyere diversitet enn stasjonene på Kråkvågsida, og spesielt stasjon 4 skiller seg ut fra alle de andre med en vesentlig høyere verdi (2,47). Storfosnafjæra har både høyere antall arter og antall individer enn Kråkvågfjæra. Unntaket er antall børstemark pr. kvm. der Kråkvågfjæra har over det dobbelte av antallet sammenlignet med Storfosnafjæra (Figur 10). Antallet individer totalt vil derfor være høyest i Kråkvågfjæra.

De resterende **grabbstasjonene** (9-25) viser at det er et jevnt forhold mellom dyregruppene, unntatt sneglene som bare når 1/3 av antallet de andre viser (Figur 11). Av antall arter er børstemark og krepsdyr de tallrikeste, men alle gruppene er godt representert. Diversiteten er høy (4,1), selv sammenlignet med diversitetsverdien for hele vaet (4,02). Dette er bare som en må vente i og med at fjærområdene ikke er inkludert i verdien for grabbstasjonene.

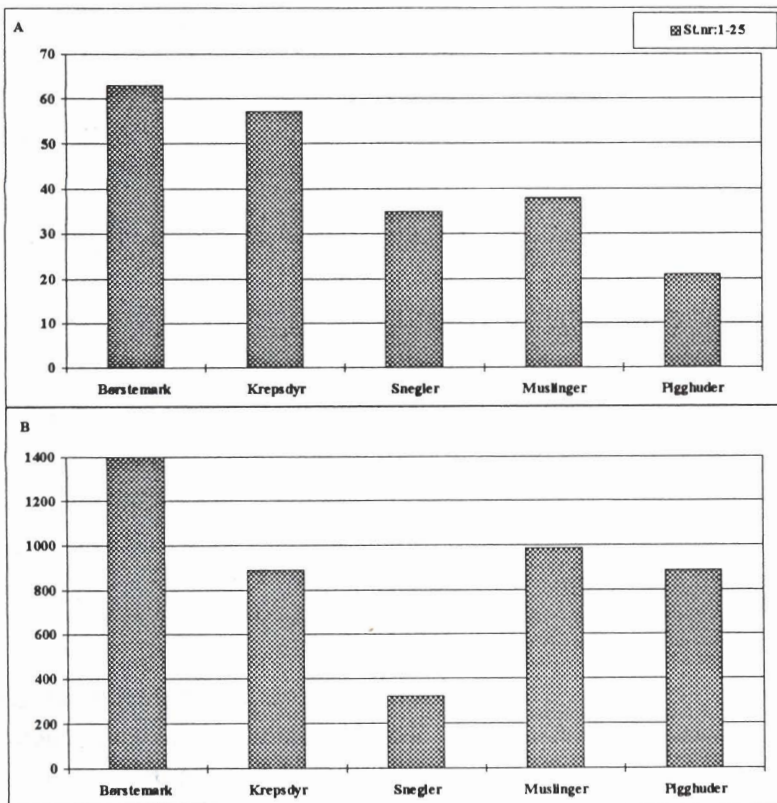
Sammenlignes antall individer i fjærestasjonene og i grabbstasjonene er bare antallet innen gruppa børstemark i fjæra av samme størrelsesorden som individantallet i grabbstasjonene (Figur 12). Også antallet arter er lavere i fjæra enn i grabbstasjonene. Alt dette viser at det i Kråkvågsvaet er et helt naturlig og upåvirket system der et lavere arts mangfold og individantall i fjæra skyldes at det er færre arter som har suksess i et miljø som domineres av tidevann enn innen et miljø som er kontinuerlig neddykket.

I forhold til den **soneinndelingen** som er angitt på Figur 1 faller grabbstasjonene 9, 10 og 20-22 (Figur 7) inn under sone 1 (S1), mens resten av grabbstasjonene tilhører sone 2 (S2). S1 viser en høyere diversitet enn S2 (4,17 mot 3,83). S2 har et vesentlig høyere antall individer enn S1 (Figur 13) (unntatt er sneglegruppen, som er like stor i S1 og S2); det samme gjelder fordelingen av antall arter innen gruppene. Dette er trolig en effekt av at det er flere stasjoner i S2 enn i S1.

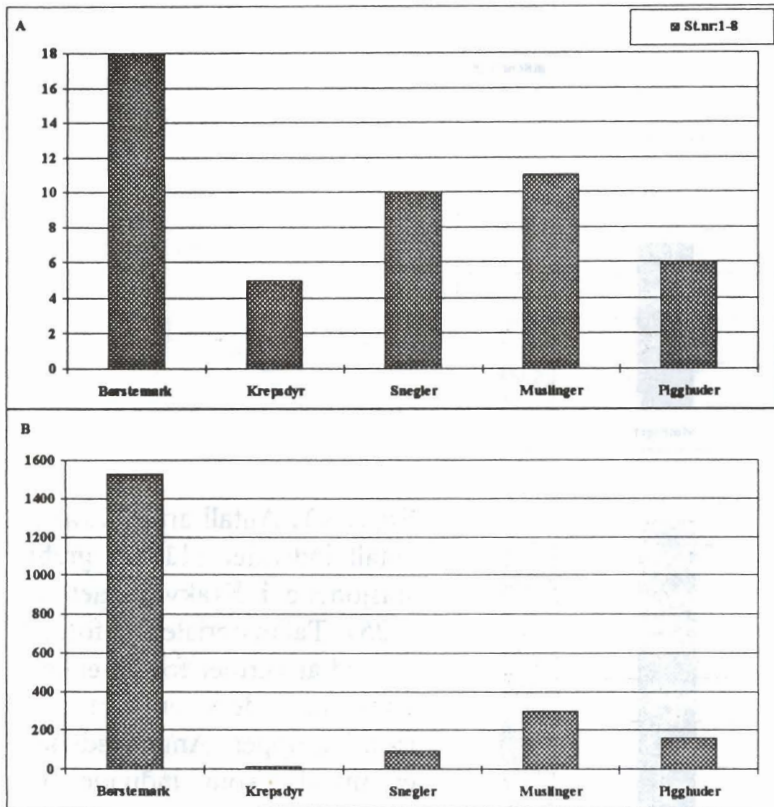
Forskjellene mellom **gruntvannsstationene** (S1*) og **dypprennstationene** (S1°) i sone 1 består av et høyere antall arter i S1* enn i S1°, og et høyere antall børstemark og muslinger i

S1° enn i S1* (Figur 14). Det høyere antallet arter i S1* enn i S1° skyldes sannsynligvis at det er et høyere antall stasjoner på grunt vann enn i dyprenna.

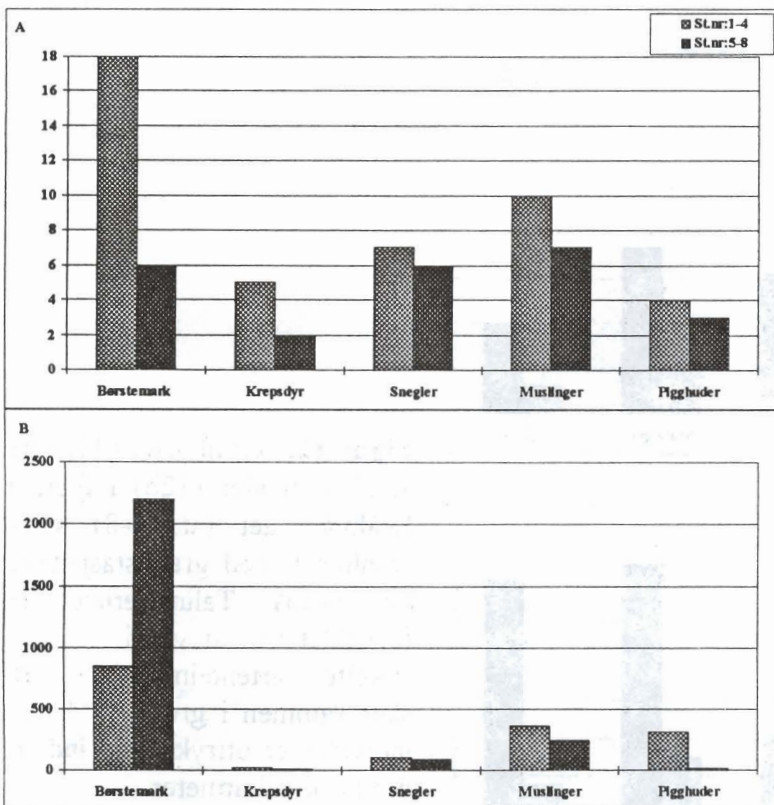
I sone 2 er forskjellene mellom gruntvannsstasjonene (S2*) og dyprennestasjonene (S2°) mindre når det gjelder antall arter, mens det er et markant høyere antall individer i gruppene muslinger og pigghuder i S2° enn i S2* (Figur 15). Denne forskjellen skyldes at en stor del av dyrelivet på disse stasjonene er spesielt knyttet til kalkalgene i de mer strømutsatte delene av dyprenna. Muslingene var svært små og lokalisert inne mellom greinene til kalkalgene og ikke tilgjengelig for dykkende fugl. Pigghudene besto av store mengder slangestjerner fordelt på 1 - 2 arter. Slangestjernene befant seg på overflaten av kalkalgene.



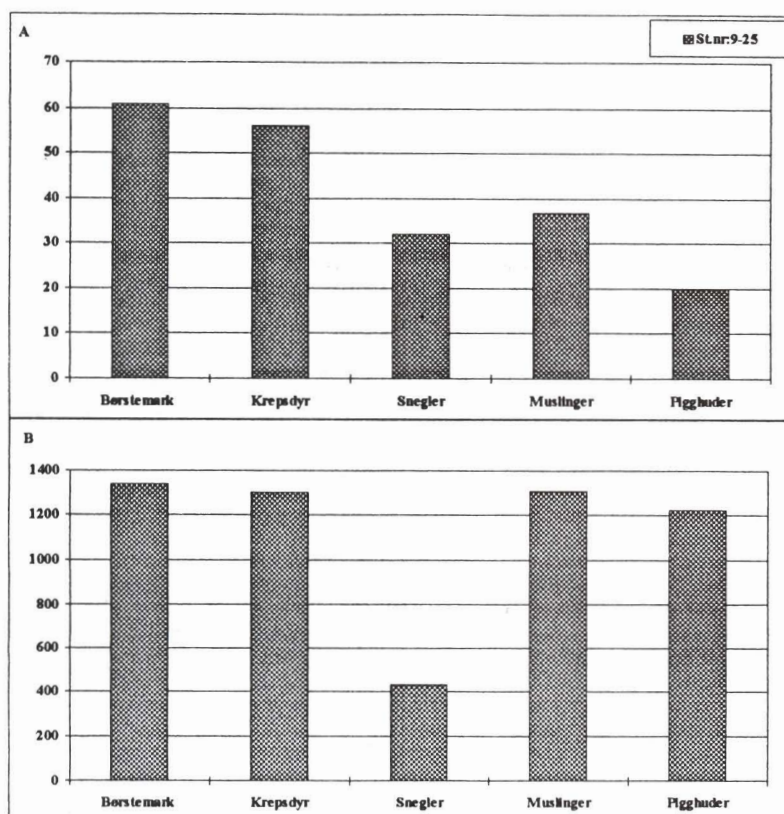
Figur 8. Antall arter (8a) og antall individer (8b) i Kråkvågsvaet (st. 1-25). Tallmaterialet er forenklet ved at verdier for de enkelte artene/individene er slått sammen i grupper. Antall individer er uttrykt som individer pr. kvadratmeter.



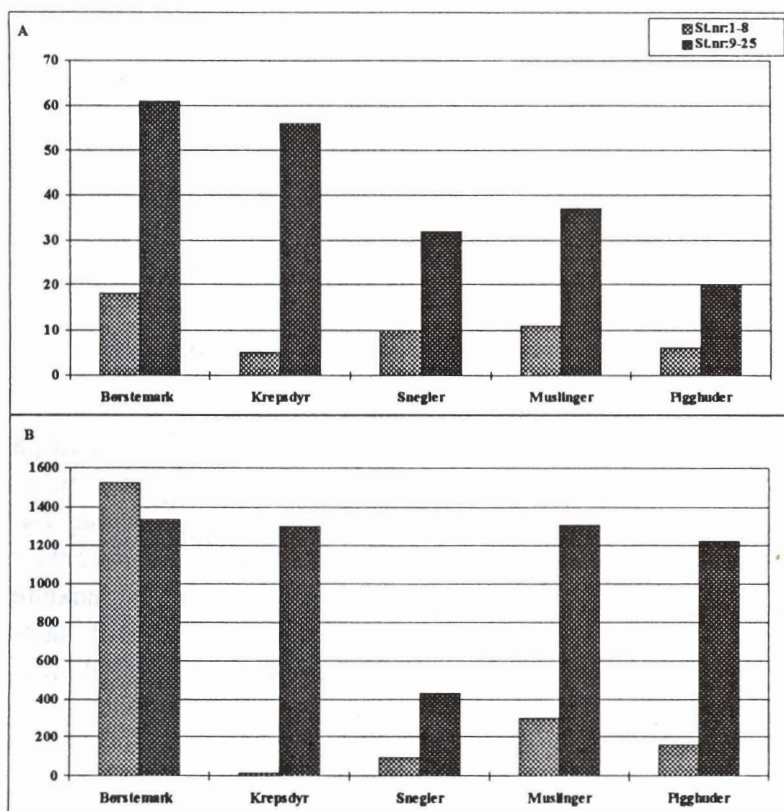
Figur 9. Antall arter (9a) og antall individer (9b) i fjæra i Kråkvågsvaet (st. 1-8). Tallmaterialet er forenklet ved at verdier for de enkelte artene/individene er slått sammen i grupper. Antall individer er uttrykt som individer pr. kvadratmeter.



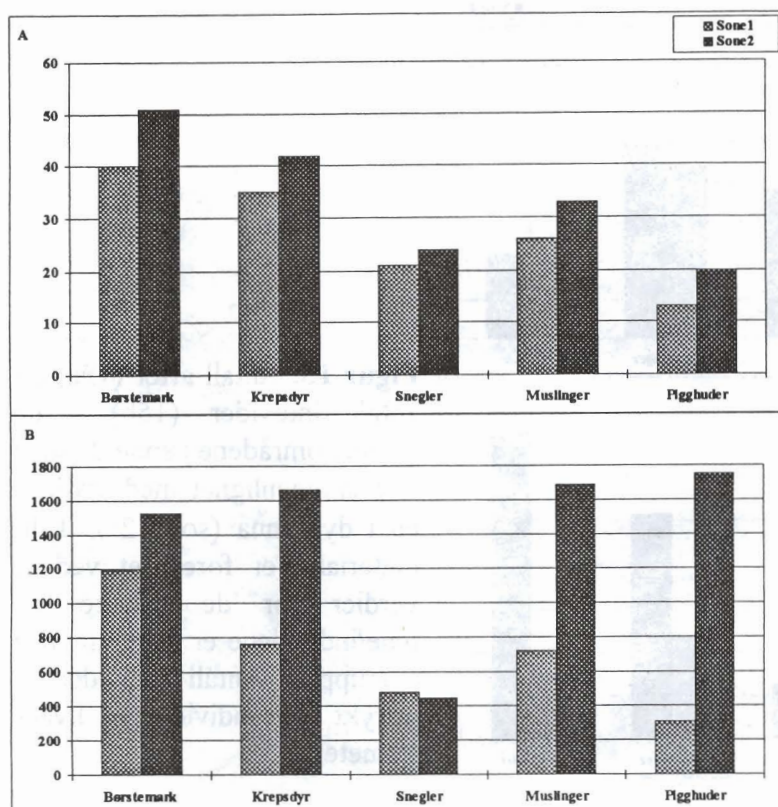
Figur 10. Antall arter (10a) og antall individer (10b) i fjæra på Storfosna (st. 1-4) sammenlignet med fjæra på Kråkvåg (st. 5-8). Tallmaterialet er forenklet ved at verdier for de enkelte artene/individene er slått sammen i grupper. Antall individer er uttrykt som individer pr. kvadratmeter.



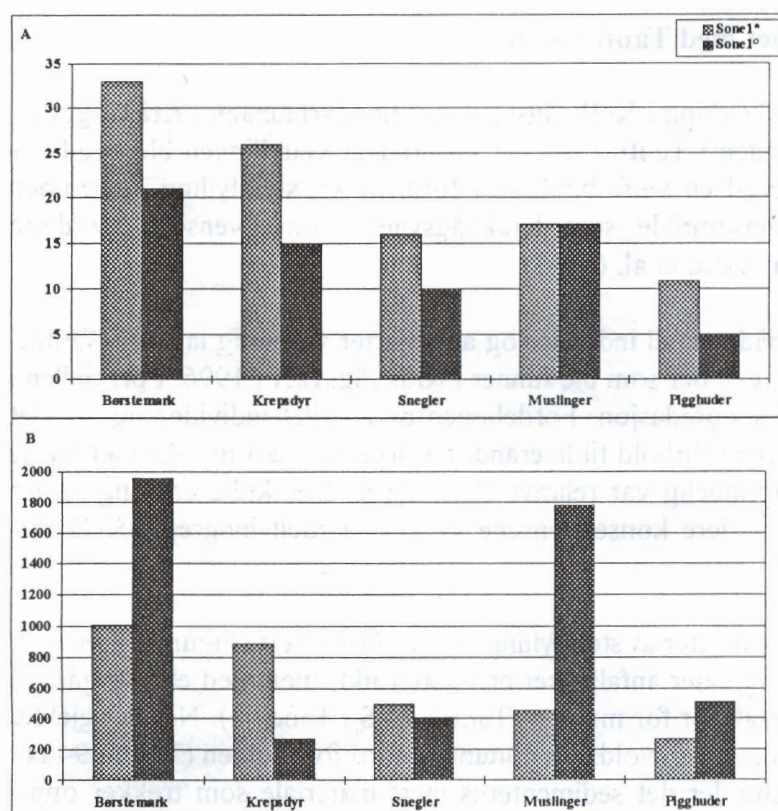
Figur 11. Antall arter (11a) og antall individer (11b) i grabb-stasjonene i Kråkvågsvaet (st. 9-25). Tallmaterialet er forenklet ved at verdier for de enkelte artene/individene er slått sammen i grupper. Antall individer er uttrykt som individer pr. kvadratmeter.



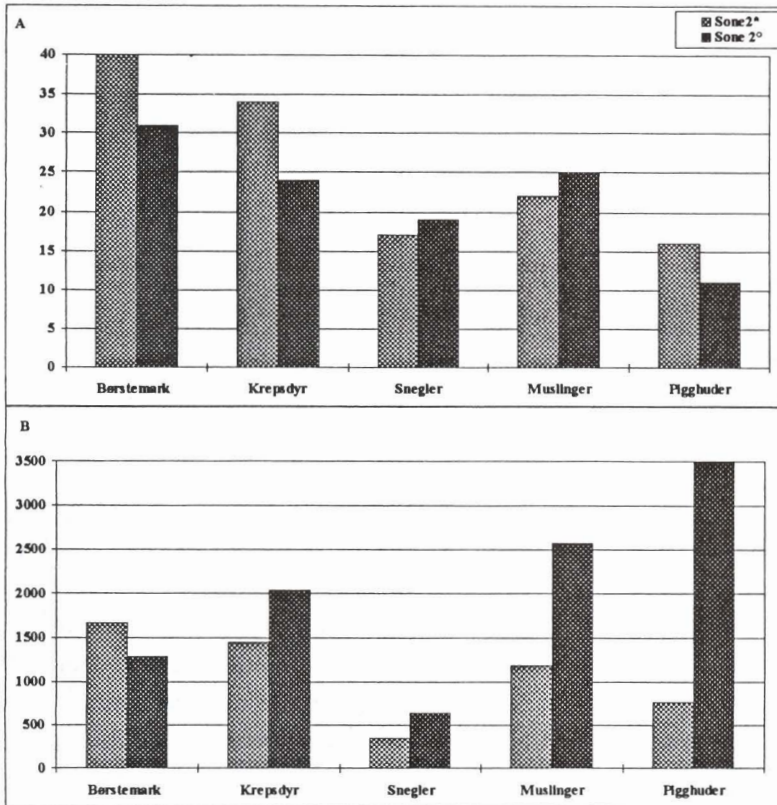
Figur 12. Antall arter (12a) og antall individer (12b) i fjæra i Kråkvågsvaet (st. 1-8) sammenlignet med grabb-stasjonene (st. 9-25). Tallmaterialet er forenklet ved at verdier for de enkelte artene/individene er slått sammen i grupper. Antall individer er uttrykt som individer pr. kvadratmeter.



Figur 13. Antall arter (13a) og antall individer (13b) i grabstasjonene i sone 1 sammenlignet med sone 2. Tallmaterialet er forenklet ved at verdier for de enkelte artene/individene er slått sammen i grupper. Antall individer er uttrykt som individer pr. kvadratmeter.



Figur 14. Antall arter (14a) og antall individer (14b) i de grunne områdene i sone 1 (sone 1*) sammenlignet med stasjonen i dyprenna (sone 1°). Tallmaterialet er forenklet ved at verdier for de enkelte artene/individene er slått sammen i grupper. Antall individer er uttrykt som individer pr. kvadratmeter.



Figur 15. Antall arter (15a) og antall individer (15b) i de grunne områdene i sone 2 (sone 2*) sammenlignet med stasjonen i dyprena (sone 2°). Tallmaterialet er forenklet ved at verdier for de enkelte artene/individene er slått sammen i grupper. Antall individer er uttrykt som individer pr. kvadratmeter.

4.2.2 Kråkvågsvaet sammenlignet med Tautrasvaet

For å kunne vurdere en eventuell veifylling i Kråkvågsvaet vil bunndyrfaunaen i Kråkvågsvaet bli sammenlignet med bunndyrfaunaen i Tautrasvaet før og etter at veifyllingen ble bygd der for ca. 20 år siden. Da ble det bygd en veiforbindelse i form av en steinfylling, uten noen åpning, i et tilsvarende gruntvannsområde som Kråkvågsvaet. Konsekvensene av dette inngrepet er tidligere beskrevet i Hokstad et al. (1995).

Som det framgår av Figur 16 var både antall individer og antall arter vesentlig lavere i Tautrasvaet i 1974, forut for veifyllingen, enn det som ble funnet i Kråkvågsvaet i 1996. Forskjellen i antall individer kan muligens skyldes predasjon. Fordelingen av antallet individer og antallet arter mellom de forskjellige gruppene i forhold til hverandre er likevel svært lik. Alt i alt burde dette tilsi at de to lokalitetene opprinnelig var relativt like, og derfor skulle erfaringene fra Tautrasvaet kunne benyttes til å vurdere konsekvensene av et eventuelt inngrep i Kråkvågsvaet.

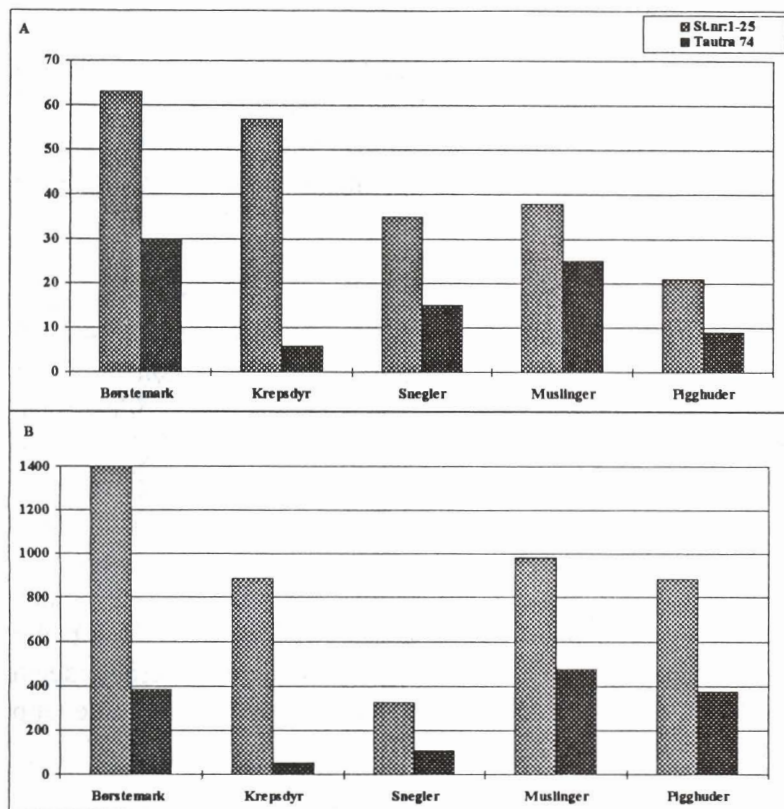
Situasjonen i Tautrasvaet i 1994 20 år etter at steinfyllingen her ble etablert (Figur 17), viser at forholdet mellom gruppene når det gjelder antall arter er relativt likt, men med en gjengående tendens til at det er et lavere artsantall sør for moloen (Tautra 94 S i Tabell 1). Når det gjelder antall individer viser børstemarkgruppen en voldsom dominans nord for moloen (Tautra 94 N i Tabell 1). Det er spesielt stasjonene der det sedimenteres mest materiale som trekker opp i denne sammenhengen.

Innen **fjærestasjonene** er forholdet mellom gruppene når det gjelder antall arter i Kråkvågsvaet og i Tautrasvaet -94 relativt likt (Tautra 94 F i Tabell 1), men med et noe høyere antall arter i Kråkvågsvaet. Antall individer domineres av børstemark i Kråkvågsvaet og muslinger i Tautrasvaet -94 (Figur 18), der begge de forekommende gruppene domineres av gravende individer.

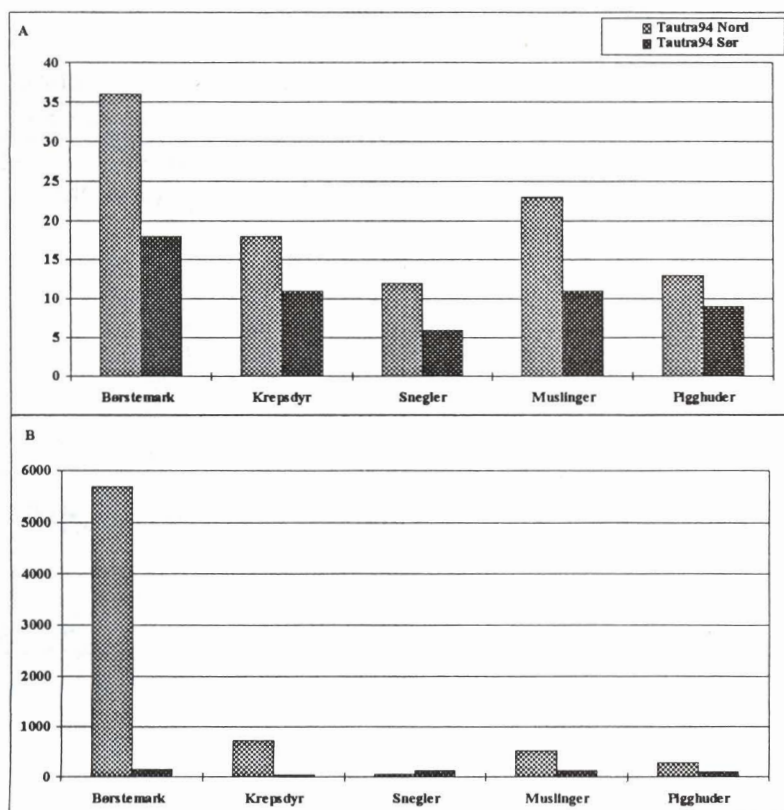
Innen **grabbstasjonene** nedenfor lavvannssonen, er fordelingen av dyregruppene når det gjelder arts mangfold ikke så forskjellig mellom Kråkvågsvaet og Tautrasvaet -94 (Tautra 94 N+S i Tabell 1), bortsett fra et høyere antall krepsdyr i Kråkvågsvaet (Figur 19). Antall individer derimot viser en sterk dominans av børstemark i Tautrasvaet -94. Dette skyldes igjen stasjonene der det sedimenteres mest materiale på nordsida av moloen.

Når det gjelder antall arter som forekommer er det i Tautrasvaet observert en tilsynelatende økning innen alle gruppene fra 1974 til 1994 (Figur 20) (Tautra 74 og Tautra 94 K i Tabell 1). Forholdet innbyrdes mellom de forskjellige gruppene er relativt likt, men antall individer innen gruppene er voldsomt forskjøvet i favør av børstemark. Økningen i antall arter skyldes trolig dels at det var et større antall grabbstasjoner i 1994 enn i 1974, ellers har også andelen bløtbunn i Tautrasvaet økt mellom 1974 og 1994, slik at det har blitt lettere å hente opp materiale.

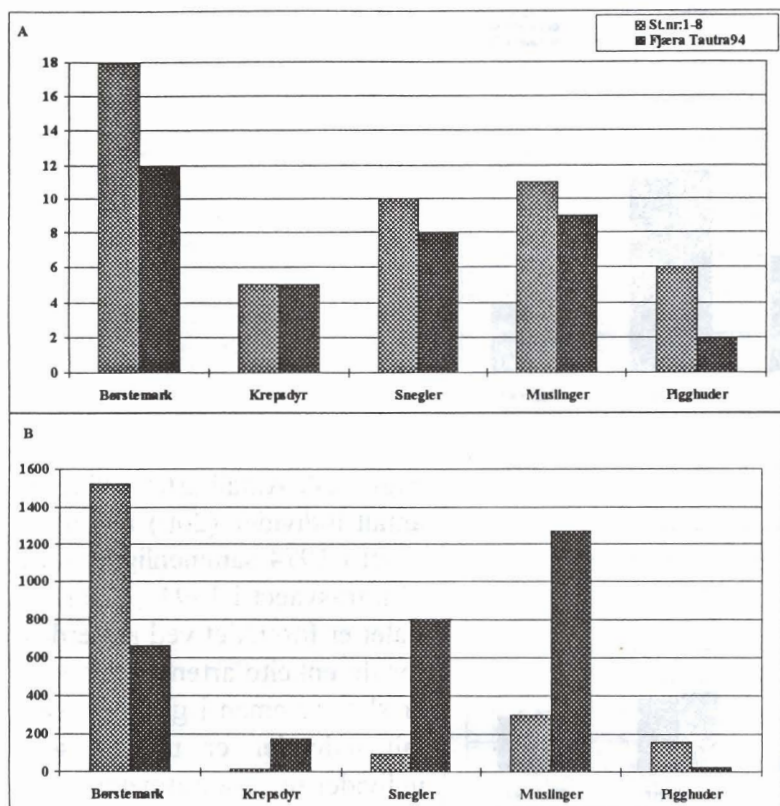
Det er ikke nødvendigvis noen entydig sammenheng med en lokalitets kvalitet som næringsområde og den artsdiversiteten vi finner for bunndyrfaunaen. Begrepet diversitet er i seg selv litt farlig å benytte ukritisk i en slik undersøkelse som denne. Rent matematisk kan diversitetsindeksen (H-verdi) bli høy i et artsfattig samfunn så lenge det også er individfattig. Høydiverse samfunn er heller ikke nødvendigvis høyproduktive eller høstbare høyproduktive samfunn (f.eks. regnskog), og et høyproduktivt landbruksareal består gjerne av monokulturer. Likevel vil et diverst samfunn, med stor nok dyretetthet og en jevn fordeling av artene mellom de forskjellige gruppene, være en forutsetning for et samfunn som Kråkvågsvaet der det samles så mange forskjellige sjøfuglarter med forskjellige næringspreferanser.



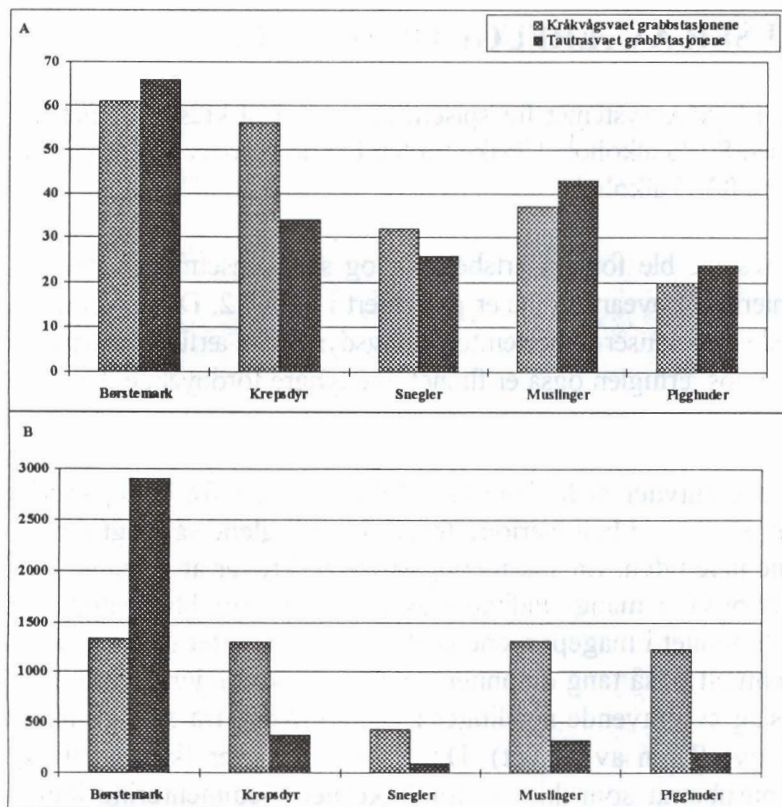
Figur 16. Antall arter (16a) og antall individer (16b) i Kråkvågsvaet sammenlignet med Tautrasvaet i 1974. Tallmaterialet er forenklet ved at verdier for de enkelte artene/individene er slått sammen i grupper. Antall individer er uttrykt som individer pr. kvadratmeter.



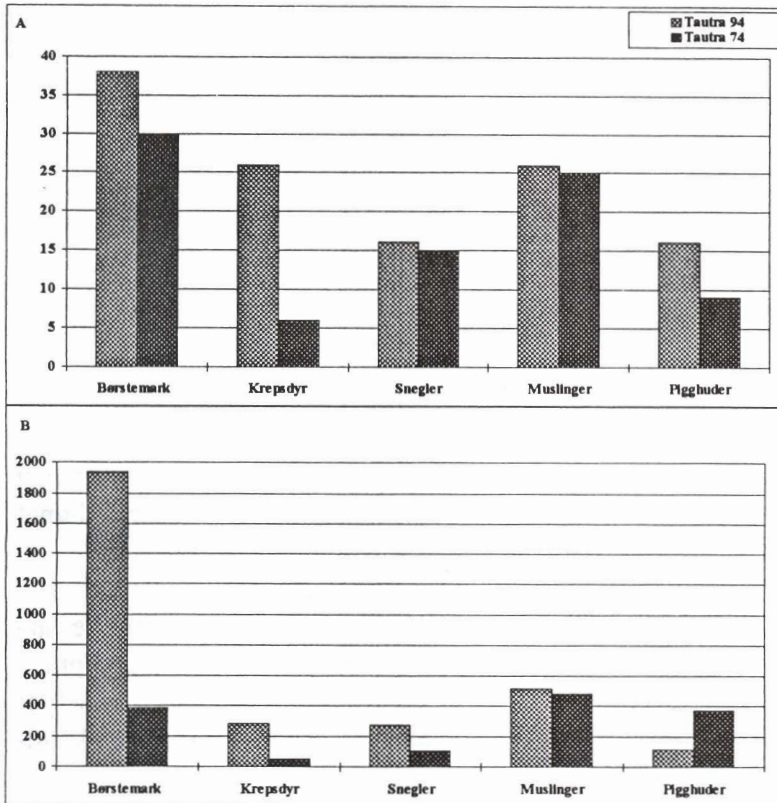
Figur 17. Antall arter (17a) og antall individer (17b) i grabbstasjonene i Kråkvågsvaet sammenlignet med grabbstasjonene i Tautrasvaet i 1994. Tallmaterialet er forenklet ved at verdier for de enkelte artene/individene er slått sammen i grupper. Antall individer er uttrykt som individer pr. kvadratmeter.



Figur 18. Antall arter (18a) og antall individer (18b) i fjæra i Kråkvågsvaet sammenlignet med fjæra i Tautrasvaet i 1974. Tallmaterialet er forenklet ved at verdier for de enkelte artene/individene er slått sammen i grupper. Antall individer er uttrykt som individer pr. kvadratmeter.



Figur 19. Antall arter (19a) og antall individer (19b) i grabbstasjonene i Kråkvågsvaet sammenlignet med grabbstasjonene i Tautrasvaet i 1994. Tallmaterialet er forenklet ved at verdier for de enkelte artene/individene er slått sammen i grupper. Antall individer er uttrykt som individer pr. kvadratmeter.



Figur 20. Antall arter (20a) og antall individer (20b) i Tautrasvaet i 1974 sammenlignet med Tautrasvaet i 1994. Tallmaterialet er forenklet ved at verdier for de enkelte artene/individene er slått sammen i grupper. Antall individer er uttrykt som individer pr. kvadratmeter.

5 NÆRINGSUNDERSØKELSER AV ÆRFUGL OG HAVELLE

Rett etter avlivning av fuglene ble fordøyelsessystemet fra spiserøret og ned til kråsen fjernet fra resten av innvollene og konservert med 80 % alkohol. Tilbake fra felt ble de konserverte organene tømt for matrester som igjen ble lagt på 80 % alkohol.

Materialet ble videre undersøkt og restene ble forsøkt artsbestemt og sammensetningen vurdert volummessig. Resultatene fra disse næringsprøveanalysene er presentert i Tabell 2. Disse næringsprøveanalysene viser klare individuelle preferanser til bestemte næringsdyr. Både ærfugl og havelle spiser store mengder snegler mens det hos ærfuglen også er funnet noe tyngre fordøyelige dyr som en del muslingskall.

Enkeltrester av skall i næringsprøvene antyder at fuglene kan skifte byttedyr fra beiteperiode til beiteperiode, men at de innen en og samme beiteperiode foretrekker fuglene så langt det er mulig å fange de samme byttedyrene hele tiden. En slik næringsstrategi krever at området har et høyt antall arter samtidig som det også er mange individer av de artene som blir beitet. Et overveiende antall av dyrene som ble funnet i mageprøvene er dyr som er knyttet til hardbunn, dvs. berggrunn, stein og singel, eventuelt også tang og annen vegetasjon som igjen er festet til hardbunn. Det ble også funnet innslag av gravende muslinger i mageprøvene fra ærfugl, både skall og periostracum (hornlag på overflaten av skallet). Dette var skjellarer (knivskjell og teppeskjell) som foretrekker et bunnsstrat som ikke er for finkornet. Sedimentering kan i visse tilfeller også være hemmende for muslinger som lever av å filtrere vann for

næringspartikler. En sedimenteringseffekt er gjerne at en får en dominans av børstemarker, en dyregruppe som er lite attraktiv for dykkender.

Tabell 2. Oversikt over næringsprøver fra havelle og ærfugl innsamlet fra ulike lokaliteter i Kråkvågsvaet den 13-14.4.96

Art	Nr.	Lokalitet	Prøve fra	Innhold
Havelle	1	Bukt mellom Litle- og Storeslåtøya Nord i svaet	krås	100% nettsnegl
	2		krås	95% Acmaea >10 (ligner albuesnegl) 3% leddsnegl G17 >10 2% 1stk snegl ubest. >10
			spiserør/kro	95% Acmaea >10 5% leddsnegl >10
	3 m	Midt i svaet utfor Neset	krås	80% nettsnegl (6 stk) >10 20% Chlamys (1 stk) >10
	3 f	Midt i svaet utfor Neset	krås + spiserør/kro	100% Chlamys (1 stk), >10
	4 m	Nord i svaet Sjøholmen	krås	70% kjeglesnegl >5 30% snegl (1 art), >5
	4 f	Nord i svaet Sjøholmen	krås	80% snegl (3 arter) >5 15% kjeglesnegl >5 5% Acmaea >10
Ærfugl	1	Utenfor moloen mellom Litle- og Storeslåtøya Sør i svaet utfor Spissholmen	krås	100% teppekjell (fragm.)
	2		krås	85% kjeglesnegl >5 10% nettsnegl, >5 1% snegler (1 art) >5 4% leddsnegl, >15
	3	100m innenfor St 11	krås	~100% knivskjell fragm. <1% kjeglesnegl (1 stk) >5 <1% leddsnegl (1stk) >5 <1% nettsnegl (1stk) >5
	4	Midt i svaet, nærmest Storfosna	krås	100% knivskjell (2 stk) >20 og >30
	5	Midt i svaet, nærmest Storfosna	krås	75% blåskjell fragm. 25% knivskjell fragm. kråkebollerester
	6	Helt nord i svaet ved Rundholma	krås	~80% Acmaea >10 10% Blåskjell (1 stk) >40 2% nettsnegl (1stk) >10 1% leddsnegl (1stk) >5 1% snegler (1stk) >5 5% kjeglesnegl >5 1% børstemark (1stk) >5 kråkebollerester
	7	Helt nord i svaet ved Rundholma	krås	60% Acmaea >10 15% nettsnegl >5 10% leddsnegl >10 5% strandsnegl >10 5% kjeglesnegl(1 stk) >10 5% snegler (2 arter) >5 kråkebollerester
	8	På nordpynten av Rundholma	krås	~30% leddsnegler 20% Acmaea 30% periostrakum (knivskjell?) 10% nettsnegl >10 5% kjeglesnegl >5 1% snegler (1 stk) >5
	9	På nordpynten av Rundholma	krås	100% strandkrabbe (1stk >7cm) spor av knivskjell
	10	På nordpynten av Rundholma	spiserør/kro krås	100% strandkrabbe (2stk >4cm) ~80% blåskjell 20% periostrakum (knivskjell?) ~1% nettsnegl (2stk), >5

6 SAMMENDRAG OG KONSEKVENSVURDERINGER

Kråkvågsvaet har en artsrik vannfuglfauna, der det forekommer arter som klart avspeiler at dette er en lokalitet som har et representativt fuglesamfunn for den ytre delen av kysten vår (jf. avsnitt 3.1. og Bevanger & Frengen 1979). Lokaliteten oppfyller flere funksjoner for vannfugl, men spesielt stor betydningen har den under trekket. Den har videre også stor betydning som myte- og overvintringsområde. De ornitologiske kvalitetene her er så store at området har fått internasjonal vernestatus som et spesielt viktig våtmarksområde for fugl (Ramsarområde).

Det marine produksjonsgrunnlaget er godt i området. Det er en arts- og individrik bunndyrfauna innen gruppene børstemarker, krepsdyr, muslinger og pigghuder, mens det er noe mindre med snegl ute i selve vaet. Generelt er bunndyrfaunaen knyttet til de grunne og strømpåvirkete arealene attraktiv som næringsgrunnlag for mange dykkender, der spesielt ærfugl, havelle og sjøorre er karakteristiske og tallrike innslag. De næringsbiologiske undersøkelsene understøtter at tilgangen på prefererte næringsdyr synes å være god, og det ble påvist individuelle næringspreferanser både hos ærfuglene og havellene i området. De rike forekomstene av fiskeetende arter som islom og gråstrupedykker bidrar dessuten til å heve den ornitologiske verdien av området. Fjæreområdene har størst betydning for vadere på trekk (og dels som overvintringsområder). Det mest verdifulle fjærearealet inn mot Storslåtøya på Kråkvåg er imidlertid ikke inkludert i det vernet arealet!

Med bakgrunn i erfaringene fra Tautrasvaet (Thingstad & Frengen 1990, Thingstad et al. 1994, Hokstad et al. 1995) synes det klart at det er de gruppene av vannfugl som lever av bunndyrfaunaen som naturlig finnes på strømutsatte lokaliteter som spesielt blir skadelidende ved slike miljøinngrep som det en kompakt steinfalling over et åpent gruntvannsområde representerer. Ut fra gjennomgangen av næringspreferansene (3.3) er det naturlig å rette spesielt oppmerksomheten mot å få bevart oppvekstforholdene for muslinger og krepsdyr i området, dvs. viktige næringsdyr for blant annet dykkender (som ærfugl, sjøorre, svartand og havelle) og gravand. En del fiskeetende arter kan også bli skadelidende ved en eventuell blokkering av tidevannstrømmer, ettersom fisk som lever på grunne sandflater er sårbare ovenfor formudring som kan oppstå ved redusert strømhastighet. Dette gjelder blant annet en viktig næringskilde som kutlinger (spesielt aktuelt for islom, gulneblom og siland som er vanlig forekommende innen denne lokaliteten). Dette innebærer at det er de artene som har gitt området dets internasjonale vernestatus (jf. 2.1) som primært blir skadelidende dersom miljøforholdene i Kråkvågsvaet endres. Dette tilsier at dersom det skal bygges en veiforbindelse over Kråkvågsvaet må en etterstrebe minst mulige endringer av dagens strømforhold gjennom vaet.

Spesielt havella, men også mesteparten av sjøorrerne ble registrert innenfor sone 2. Den viktigste fjærestrekningen for vaderne i området ligger nord for Litleslåtøya og opp forbi Storslåtøya (jf. Figur 6). Dette område ville bli sterkt berørt ved den opprinnelige veitraséen, og bedre ble det ikke av at veitraséen var planlagt lagt over Sandskjæret, som er et viktig hvileområde for vadere på flo sjø. Ved å flytte traséen sør til Holmen/Neset samtidig som en lager en tilstrekkelig stor bruåpning ute i vaet, synes nordlige deler av vaet å kunne bli upåvirket av en eventuell veiforbindelse over vaet etter dette alternativet. Blant annet vil strømforholdene i nordlige del av vaet bli tilnærmet uforandret i forhold til dagens situasjon (Brørs upubl. materiale, se vedlegget). Fortsatt vil likevel en veiforbindelse måtte krysse gjennom viktige næringsområder for vannfuglene i området. Deler av furasjeringsområdet for ærfugl og sjøorre blir berørt, og lom og dykkere benytter hele vaet i sin næringssøk.

Det foreligger simuleringer av både 400 og 600 meters bruåpning for traséen mellom Holmen og Neset, der det åpne spennet for begge alternativene sitt vedkommende starter ved inngangen mot djuprenna på Kråkvågsida (Brørs upubl. materiale, se vedlegget). Felles for disse alternativene er at strømhastigheten lokalt på Storfosnasida vil bli noe redusert i forhold til dagens situasjon, men arealet som får endret strømbilde blir noe redusert med en 600 meters åpning sammenlignet med en åpning på 400 meter. På sørsida av traséen vil en relativt raskt også komme inn under innflytelse fra selve fjordstrømmen, i alle fall når en kommer sør for Palsaren og Likskjøret. Effektene av fjordstrømmen er imidlertid ikke innbefattet i simuleringene fra SINTEF (Brørs 1996). I svaet som helhet forventes generelt kun mindre konsekvenser for den marine bunndyrproduksjonen ved en veiløsning som følger den foreslåtte traséen i sør. Konsekvensene ved en utbygging etter det opprinnelige nordlige traséen ville ha vært betydelig større, uansett utbyggingsalternativ en her hadde valgt. Det er heller ikke utelukket at den noe kraftigere strømmen som vil oppstå på begge sider av brospennet lokalt kan gi positive effekter i forhold til en del attraktive beitedyr knyttet til hardbunn (ulike muslingarter som blåskjell m.m.). Næringsforholdene knyttet til fjærområdene vil sannsynligvis ikke bli vesentlig endret ved en eventuell veiforbindelse etter den sørlige traséen.

Selv om trafikken nødvendigvis ikke vil bli spesielt stor etter en eventuell veiløsning over Kråkvågsvaet, representerer dette likevel et nytt forstyrrelsesmoment i området. Ærfugl og havelle er kjent for å ha god toleranse ovenfor ferdselsforstyrrelser, men sjøorren (og svartand), samt lommer og dykkere er langt mer sky. Spesielt vil de unngå arealene inn mot en vei der ferdselen blir så eksponert som oppe på en lav steinfylling eller bro. Imidlertid foreligger det ingen kjente systematiske studier av responsen ovenfor veitrafikk av nettopp disse artene, men en kan forvente en viss tilvenning til denne trafikken hos de fuglene som oppholder seg i området over en viss tid. For øvrig har selvsagt både trafikkhyppigheten og hastigheten betydning for forstyrrelseseffekten (jf. Reijnen et al. 1995). Også en del vadere er kjent for å være sårbare ovenfor trafikk-forstyrrelser; f.eks. ble arter som vipe, rødstilk og brushane forstyrret i en avstand på 500-600 m fra en relativt rolig trafikkert bygdavei (mens responsavstanden var hele 1600-1800 m fra en sterkt trafikkert riksvei) (Veen 1973, van der Zande et al. 1980).

Ut fra en faglig marinbiologisk og ornitologisk helhetsvurdering kan vi ikke forvente store negative konsekvenser for de vannfuglbestandene som er karakteristiske og som har gitt den internasjonale vernestatusen for dette området ved en veiforbindelse som følger det sørlige trasévalget. Dette forutsetter imidlertid at bruåpningen minimum blir på 400 meter, og at en unngår ytterligere inngrep i fjærområdene inne på land på begge sider av svaet. Dersom det ute på Storfosna skulle oppstå forekomster av rovdyr som i dag ikke finnes i området (rev, mår, grevling m.m.), må det øyeblikkelig settes opp rovdyrsperrer i forbindelse med en eventuell veitrasé ut mot Kråkvåg.

7 LITTERATUR

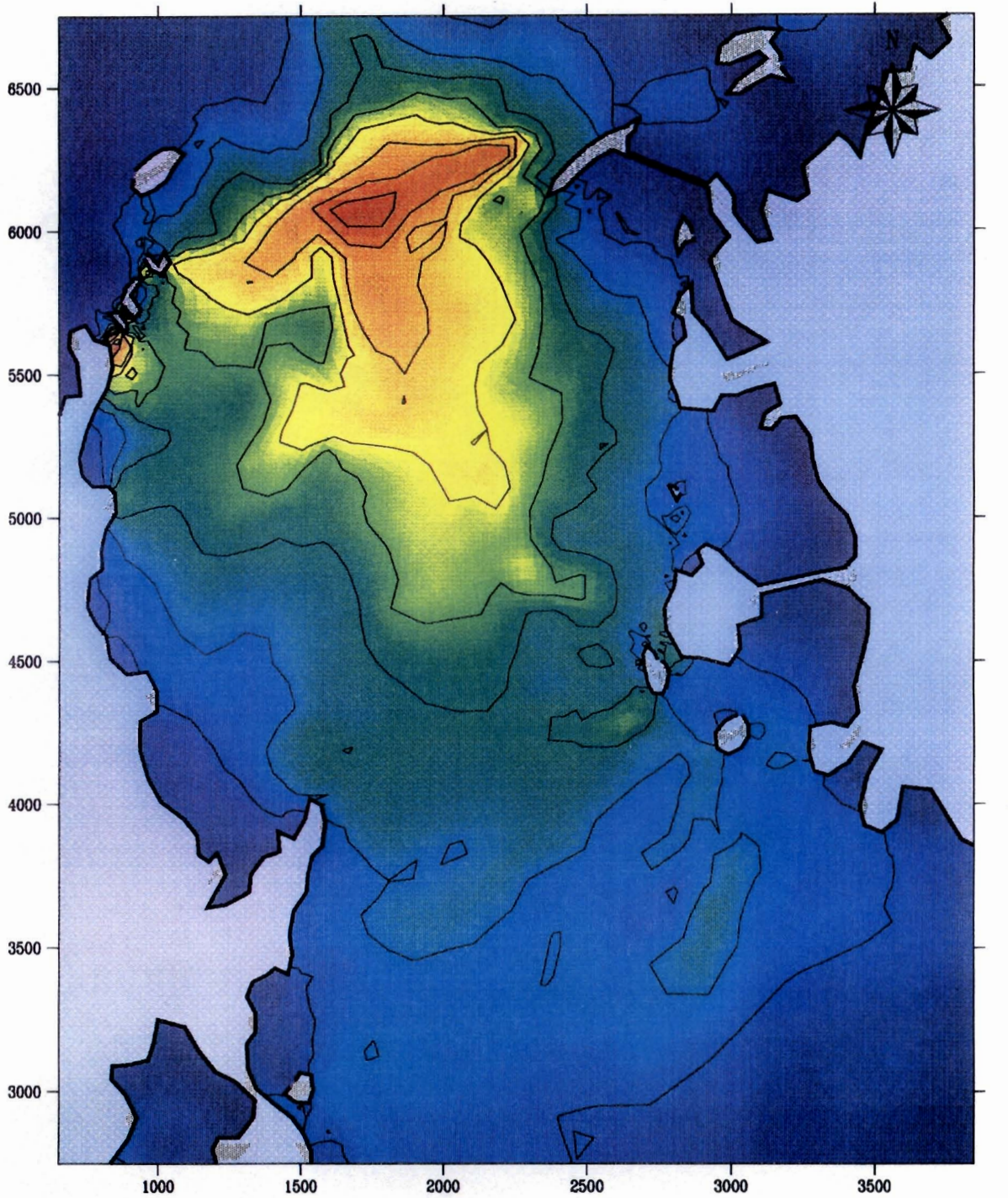
- Aarset, K.A. 1994. Kråkvåg - Storfosna vegsamband. Prosjektbeskrivelse. – Notat Siving. Asbjørn Myklebust A/S.
- Bevanger, K. & Frengen, O. 1979. Ornitologiske verneverdier i Ørland kommunes våtmarksområder, Sør-Trøndelag. – K.norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport. Zool. Ser. 1979,1: 1-93 + vedlegg.
- Brørs, B. 1996. Vegsamband Kråkvåg - Storfosna. Miljømessige konsekvenser av utfylling. – SINTEF. Kyst og havteknikk-rapport STF22 F96226.
- 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.
- Bustnes, J.O. & Erikstad, K.E. 1990. Size selection of Common Mussel, *Mytilus edulis*, by Common Eiders, *Somateria mollissima*: energy maximization or shell weight minimization? – *Can. J. Zool.* 68: 2280-2283.
- 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.
- Davis, J.W.F. & Duun, E.K. 1976. Intraspecific predation and colonial breeding in Lesser Black-backed Gulls *Larus fuscus*. – *Ibis* 118: 65-77.
- Dierschke, V. 1993. Food and feeding ecology of Purple Sandpiper *Calidris maritima* on rocky intertidal habitats (Helgoland, German Bight). – *Netherl. J. Sea Research* 31: 309-317.
- Direktoratet for naturforvaltning 1995. Naturområder i Norge 1911-1994. – DN-rapport 1995,3: 1-162 + vedlegg.
- Dunthorn, A.A. 1971. The predation of cultivated mussels by Eiders. – *Bird study* 18: 107-112.
- 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.
- Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 1979. Utkast til verneplan for våtmarksområder i Sør-Trøndelag fylke. – Rapport: 1-120.
- Goss-Custard, J.D. 1970. Feeding dispersion in some overwintering wading birds. – s. 3-34 i Crook, J.H. (red.). *Social behaviour in bird and mammals*. Academic press, London.
- Götmark, F. 1982. Coloniality in five *Larus* Gulls: a comparative study. – *Ornis Scand.* 13: 211-224.
- Götmark, F. 1984. Food and foraging in five European *Larus* gulls in the breeding season: a comparative review. – *Ornis Fennica* 61: 9-18.
- Götmark, F. & Andersson, M. 1984. Colonial breeding reduces nest predation in the Common Gull (*Larus canus*). – *Anim. Behav.* 32: 485-492.
- Haftorn, S. 1971. Norges fugler. – Universitetsforlaget, Oslo.
- Hokstad, S., Strømgren, T. & Thingstad, P.G. 1995. Undersøkelser av bunnfaunaen i Tautrasvaet 1995. Mulige konsekvenser for vannfugl av endrete næringsbetingelser. – Vitenskapsmuseet, Notat Zool. avd. 1995-6: 1-25.

- 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 bunndyrfaunaen i Svaet mellom Tautra og Frosta. – UNIT, DKNVS, Museet, Oppdragsvirksomheten. Stensilert rapport: 1-4 + vedlegg.
- Lack, D. 1945. The ecology of closely related species with special reference to Cormorant (*Phalacrocorax carbo*) and Shag (*P. aristotelis*). – J. Anim. Ecol. 14: 12-16.
- Lund, H.M.-K. 1961. To notiser om sjøfugl. I. 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.
- Madsen, F.J. 1957. On the food habits on some fish-eating birds in Denmark. – Dan. Rev. Game Biol. 3: 19-83.
- Meltofte, H. 1993. Wader migration through Denmark: Populations, non-breeding phenology and migratory strategies. – Dansk ornitologiske forenings tidsskrift 87: 1-180.
- Michaud, G. & Ferron, J. 1990. Sélection des proies par quatre espèces d'oiseaux limicoles (Charadrii) de passage dans l'estuaire du Saint-Laurent lors de la migration vers le sud. – Can. J. Zool. 68: 1154-1162.
- Michot, T.C., Moser, E.B. & Norling, W. 1994. Effects on weather and tides on feeding and flock positions of wintering redheads in the Chandeleur Sound, Louisiana. – Hydrobiologia 279-280: 263-278.
- Nehls, G. & Tiedemann, R. 1993. What determines the densities of feeding birds on tidal flats? A case study on Dunlin, *Calidris alpina*, in the Wadden sea. – Netherl. J. Sea Research 31: 375-384.
- 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. 1994. Det nasjonale overvåkningsprogrammet for overvintrende vannfugl i Norge 1980-93. – NINA Oppdragsmelding 313: 1-68 + vedlegg.
- Olney, P.J.S. 1965. The food and feeding habits of shelduck (*Tadorna tadorna*) – Ibis 107: 527-532.
- Olney, P.J.S. 1967. Part II: The feeding ecology of local Mallard and other wildfowl. – Wildfowl Trust Ann. rep. 18: 47-55.
- 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.
- Reijnen, M.J.S.M., Veenbaas, G. & Foppen, R.P.B. 1995. Predicting the effects of motorway traffic on breeding bird populations. – NIVO Drukkerij & DTP Service, Delft.
- Salomonsen, F. 1950. Grønlands fugle. – E. Munksgaard, København.
- Soot-Ryen, T. 1941. Undersøkelser over ærfuglens næring. – Tromsø Mus. Årshefte 59 (2): 1-42.
- Soothill, E. & Soothill, R. 1982. Wading birds of the world. – Blandford Press, Blandford.
- Stempniewicz, L. 1995. Feeding ecology of the Long-tailed Duck *Clangula hyemalis* wintering in the Gulf of Gdansk (southern Baltic Sea). – Ornis Svecica 5: 133-142.
- Thingstad, P.G. & Frengen, O. 1990. Kvalitative og kvantitative ornitologiske observasjoner fra Tautra. – Vitenskapsmuseet, Notat Zool. avd. 1990,3: 1-21.

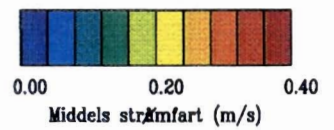
- Thingstad, P.G., Hokstad, S., Frengen, O. & Strømgren, T. 1994. Vannfugl og marin bunndyrfauna i Ramsarområdet på Tautra, Nord-Trøndelag. Konsekvenser av steinmoloen over Svaet. – Vitenskapsmuseet, Rapport Zool. avd. 1994,8: 1-41.
- van der Zande, A.N., ter Keurs, W.J. & van der Weijden, W.J. 1980. The impact of roads on the densities of four bird species in an open field habitat - evidence of a long-distance effect. – Biol. Conserv. 18: 299-321.
- Veen, J. 1973. De verstoring van weidevogelpopulaties. – Stedeb. Volkshuisv. 53: 16-26.
- Zwarts, L. 1980. Intra- og interspecific competition for space in estuarine bird species in a one-prey situation. – s. 1045-1050 i Nöhring, R. (red.). Acta XVII Congress. Intern. Ornithol., Berlin.
- Zwarts, L. & Wanink, J.H. 1993. How the food supply harvestable by waders in the Wadden Sea depends on the variation in energy density, body weight, biomass, burying depth and behaviour of tidal-flat invertebrates. – Netherl. J. Sea Research 31: 441-476.

VEDLEGG

1. Midlere strømfart over en tidevannsperiode ved dagens situasjon (fra Brørs 1996).
2. Midlere strømfart med en utbygging etter siste alternativ med 400 meters bruåpning (Brørs upubl.).
3. Midlere strømfart med 600 meters bruåpning (Brørs upubl.)

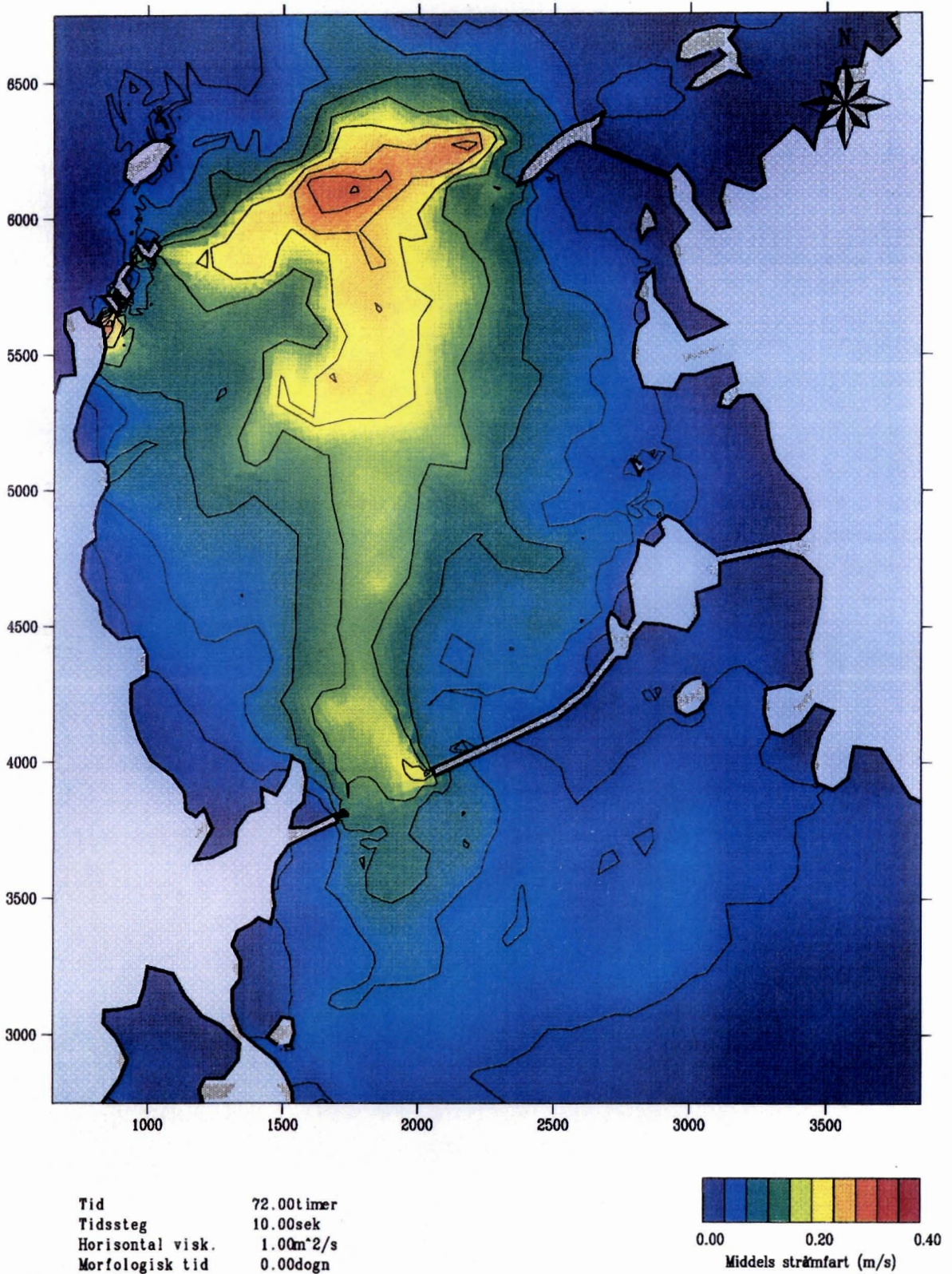


Tid 84.00timer
 Tidssteg 10.00sek
 Horisontal visk. 1.00m²/s
 Morfologisk tid 0.00dogn



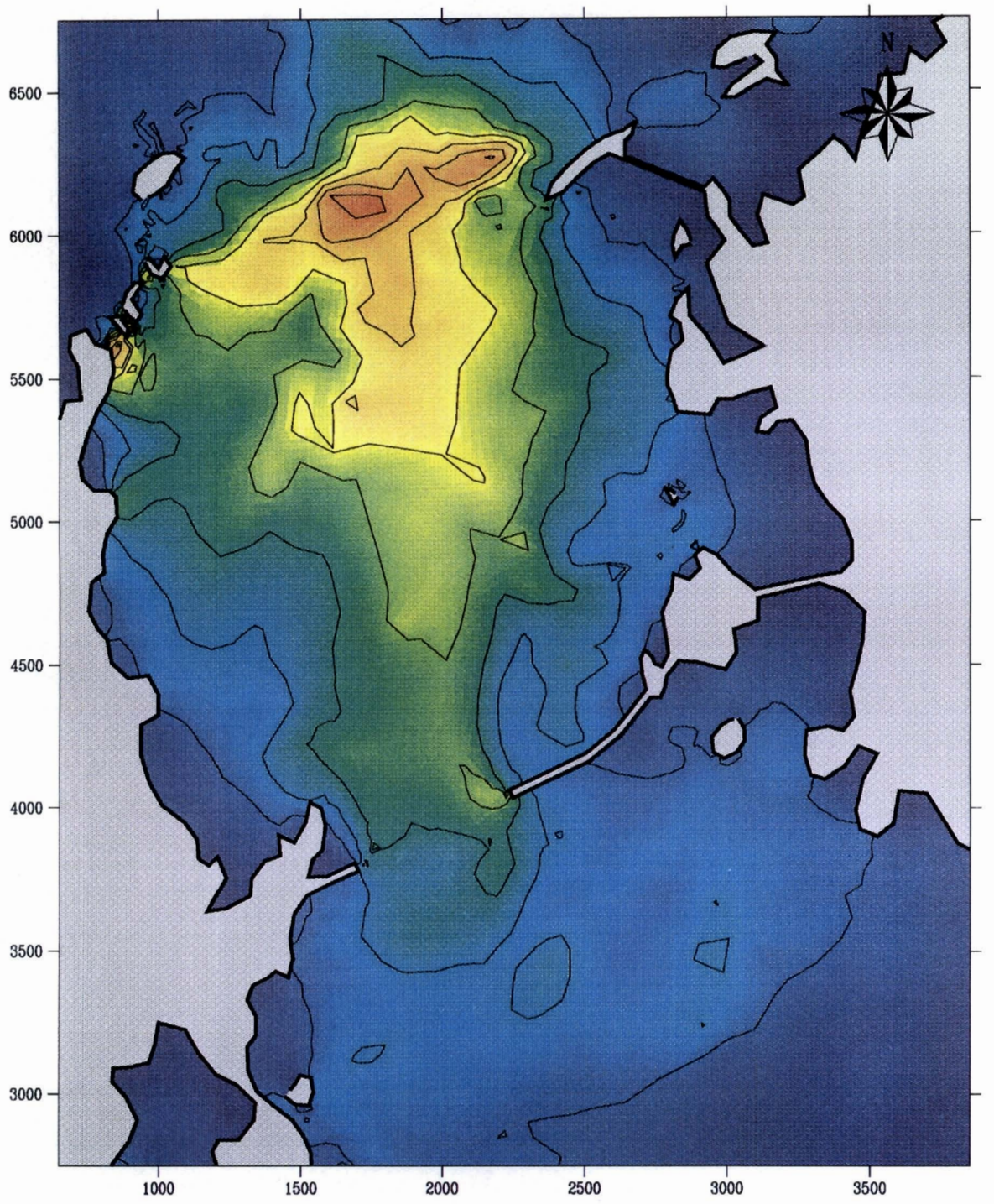
Program GEOSIM
 Kråkvåg (dagens situasjon)
 Middels strømfart (m/s)

FIGUR

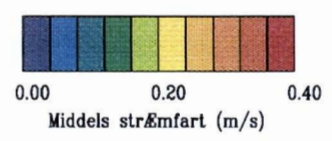



Program GEOSIM
 Kråkvåg (400 m åpning)
 Middels strømfart (m/s)

FIGUR



Tid 60.00timer
 Tidssteg 10.00sek
 Horizontal visk. 1.00m²/s
 Morfologisk tid 0.00dogn



	<p>Program GEOSIM Kråkvåg (600 m åpning) Middels strømfart (m/s)</p>	<p>FIGUR</p>
---	--	--------------

- 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; Preliminær rapport. 45 s.
- 8 Lundquist, P. & Holthe, T. Brukerveiledning til fire datamaskinprogrammer for kvantitative makrobenthosundersøkelser. 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 Frøyningvassdraget, 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 gruve-drift ved vatnet. 22 s.
- 4 Heggberget, T.G. Produksjon og habitatvalg hos laks- og ørret yngel i Stjørdalselva og Forra 1971-1974. (LFI-27). 24 s.
- 5 Dolmen, D., Sæther, B. & Aagaard, K. Ferskvannsbiologiske undersøkelser av tønner 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 Sanddølådalen, 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 evertebratfauna i 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 Fossetvatnet, Steinkjer, Nord-Trøndelag, 1972-76. 28 s.
- 1977-1 Jensen, J.W. En hydrografisk og ferskvannsbiologisk undersøkelse i Grøvvassdraget 1974/75. 24 s.
- 2 Koksvik, J.I. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del 1. 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 Alfnesfjæra, 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., Frengen, O. & Furunes, K.A. Ornitologiske undersøkelser i Leksdalsvatnet, Verdal og Steinkjer kommuner, Nord-Trøndelag. 37 s.
- 16 Koksvik, J.I. Ferskvannsbiologiske 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. Kobbelv- og Sørfjordvassdraget i Sørfold og Hamarøy kommuner. Foreløpig rapport fra ferskvannsbiologiske 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. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del III. Vassdrag ved Svartisen. 57 s.
- 6 Bevanger, K. Fuglefaunaen i Kobbelvområdet, 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. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del IV. Beiarvassdraget. 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. Ferskvannsbiologiske 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. & Frengen, 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. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del VI. Oppsummering og vurderinger. 79 s.
- 5 Koksvik, J.I. Kobbelvutbyggingen. Vurdering av virkninger på ferskvannsaunaen. 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 ferskvannsbiologi i Eiteråga, Grane og Vefsn kommuner. 34 s.
- 10 Koksvik, J.I. & Dalen, T. Hydrografi og ferskvannsbiologi 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. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Stjørdalsvassdraget 1979. 82 s.
- 7 Langeland, A., Brabrand, Å., Saltveit, S.J., Styrvold, J.-O. & Raddum, G. Fremdriftsrapport. Betydningen av utsettinger 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 Hellelmoområdet, 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 Skjækras 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. 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 vannkjemii, fyto- og zooplankton i Namsvatn, Vekteren, Limingen og Tunnsjøen i 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/Luru-vassdragene 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, i 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 undersøkelsene 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 Granavatn, 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. Ferskvannsbioologiske 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 befarung av karstområder og grottesystemer i Grane og Rana kommuner, Nordland. (LFI-77). 43 s.
- 3 Olsvik, H., Kvifte, G. & Dolmen, D. Utbredelse og vernestatus for øyenstikkere 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. Ferskvannsbioologiske undersøkelser og vurdering av 21 vassdrag i Nordland. 98 s.
- 6 Dolmen, D. Ferskvannsbioologiske 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. Situasjonen 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. & Lindstrøm, E.A. Vannkvalitet, begroing og bunn-dyr 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. Fiskebestandene 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: Ferskvannsbioologiske 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 arts mangfold 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. Ferskvannsbioologiske 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. (LFI-87). 39 s.
- 6 Dolmen, D. Biologiske undersøkelser av Tvedalen-området, Larvik: Ferskvannsfaua, amfibier og reptiler. (LFI-88). 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). (LFI-89). 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.
- 9 Bongard, T., Arnekleiv, J.V. & Solem, J.O. Bunndyr og fisk i Rotla før og etter regulering. II. Etter regulering. (LFI-90). 29 s.
- 1995-1 Arnekleiv, J.V. & Haug, A. Ferskvannsbioologiske forundersøkelser i Nesåavassdraget og Grøndalselva m.v., Nord-Trøndelag, i forbindelse med planlagt vannkraftutbygging. (LFI-91). 67 s.
- 2 Dolmen, D. Habitatvalg og forandringer av øyestikkerfaunaen i et sørlandsområde, som følge av sur nedbør, landbruk og kalkning. (LFI-92). 86 s.
- 3 Koksvik, J.I. & Reinertsen, H. Planktonundersøkelser i Jonsvatnet i Trondheim. En oppsummering av utviklingen i perioden 1977-1994, med spesiell omtale av forholdene i 1994. 27 s.
- 4 Brodtkorb, E.M., Arnekleiv, J.V. & Haug, A. Fiskebiologiske undersøkelser i Tevla og Skurdalsvoll dammen før regulering og de to første årene etter regulering. (LFI-93). 30 s.
- 5 Arnekleiv, J.V., Rønning, L., Johansen, S.W., Haug, A. & Bongard, T. Fiskebiologiske referanseundersøkelser i Stjørdalsvassdraget 1990-1994, i forbindelse med Meråkerutbyggingen. (LFI-94). 86 s.
- 6 Dolmen, D. (red.). Ferskvannslokaliteter og verneverdi. (LFI-95). 105 s.
- 1996-1 Dolmen, D. Invertebrat- og amfibiefauaen i dammer rundt Fjergen og i Teveldalen, Meråker. (LFI-96). 28 s.
- 2 Koksvik, J.I., Jensen, J.W., Berg, T. & Dalen, T. Fiskebestander og næringsgrunnlag i Vir'dnejav'ri og Ladnetjav'ri, Kautokeino kommune, 8 år etter regulering. 43 s.
- 3 Arnekleiv, J.V. & Haug, A. Fiskebiologiske undersøkelser i Holmvatnet og Rundtuvatnet, Rana kommune, Nordland, 1995. (LFI-97). 22 s.
- 4 Bolghaug, C. & Dolmen, D. Dammer og småtjern rundt Oslofjorden; fauna, flora og verneverdi. (LFI-98). 38 s.
- 5 Arnekleiv, J.V. & Haug, A. Økologisk tilstandsrapport for Gjevilvatnet 1986-89, med hovedvekt på plankton, mysis bunndyr og fisk. (LFI-99). 63 s.
- 6 Brodtkorb, E.M., Arnekleiv, J.V. & Haug, A. Fiskebestandene i Gjevilvatnet i 1995: Status og utvikling. (LFI-100). 25 s.
- 7 Haug, A. & Arnekleiv, J.V. Ferskvannsbioologiske undersøkelser i Isvatnet, Lille Isvatnet, Rundtuvatnet og Trolldalsvatnet, Rana kommune, Nordland. (LFI-101). 27 s.
- 1997-1 Haug, A. & Arnekleiv, J.V. Ferskvannsbioologiske undersøkelser i øvre del av Åbjøravassdraget i 1995, 15 år etter regulering. (LFI-102). 43 s.
- 2 Thingstad, P.G. & Hokstad, S. Konsekvenser for vannfugl og marin bunndyrfauna av en eventuell bru og veifylling over Ramsarområdet i Kråkvågsvaet, Ørland kommune, Sør-Trøndelag. 50 s.

«Vitenskapsmuseet Rapport Zoologisk Serie» inneholder stoff fra de fagområdene som Vitenskapsmuseet representerer. Serien bringer i hovedsak stoff fra oppdragsprosjekter og andre undersøkelser og forskning utført ved Vitenskapsmuseet. Det tas også inn foredrag, utredninger o.l. som angår museets arbeidsfelt. Serien er ikke periodisk, og antall nummer pr. år varierer. Serien startet i 1974, og det finnes parallelle arkeologiske og botaniske serier fra Vitenskapsmuseet. Serien har tidligere skiftet navn: «K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. Zool. Ser.» (1974-86), og fra 1987 «Vitenskapsmuseet Rapport Zoologisk Serie».

Til forfatterne

Manuskripter

Manuskripter bør leveres som papirutskrift og som tekstfil på PC format, skrevet i Word Perfect eller Word. Vitenskapelige slekts- og artsnavn kursiveres. Manuskripter til rapportserien skal skrives på norsk, unntatt abstract (se nedenfor). Unntaksvis, og etter avtale med redaktøren, kan manuskripter på engelsk bli tatt inn i serien. Tekstfil(e) skal inneholde en ren «brødtekst», dvs. med færrest mulig formateringskoder. Hovedoverskrifter skal skrives med store bokstaver, de øvrige overskrifter med små bokstaver. Manuskriptet skal omfatte:

1. Eget ark med manuskriptets tittel og forfatterens/forfatternes navn. Tittelen bør være kort og inneholde viktige henvisningsord.
2. Et referat på norsk på maksimum 200 ord. Referatet innledes med bibliografisk referanse og avsluttes med forfatterens/forfatternes navn og adresse(r). Dersom et hefte inneholder flere selvstendige bidrag/artikler, skal hvert av disse ha referat og abstract.
3. Et abstract på engelsk som er en oversettelse av det norske referatet.

Manuskriptet bør for øvrig inneholde:

4. Et forord som ikke overstiger en trykkside. Forordet kan gi bakgrunnen for arbeidet det rapporteres fra, opplysninger om eventuell oppdragsgiver og prosjekt- og programtilknytning, økonomisk og annen støtte, institusjoner og enkeltpersoner som bør takkes osv.
5. En innledning som gjør rede for den faglige problemstillingen og arbeidsgangen i undersøkelsen.
6. En innholdsfortegnelse som viser stoffets inndeling i kapitler og underkapitler.
7. Et sammendrag av innholdet. Sammendraget bør ikke overstige 3 % av det øvrige manuskriptet. I spesielle tilfeller kan det i tillegg også tas med et «summary» på engelsk.
8. Tabeller og figurer leveres på separate ark og skrives i egne filer. I teksten henvises de til som «Tabell 1», «Figur 1» osv.

Litteraturhenvisninger

En oversikt over litteratur som det er henvist til i manuskriptteksten samles bakerst i manuskriptet under overskriften «Litteratur». Henvisninger i teksten gis som Haftorn (1971), Arnekleiv & Haug (1996) eller, dersom det er flere enn to forfattere, som Sæther et al. (1981). Om det blir vist til flere arbeider, angis det som «som flere forfattere rapporterer (Haftorn 1971, Thingstad et al. 1995, Arnekleiv & Haug 1996,)», dvs. forfatterne nevnes i kronologisk orden, uten komma mellom navn og årstall. Litteraturlisten ordnes i alfabetisk rekkefølge: det norske alfabetet følges: aa = å (utenom for nederlandske, finske og etniske navn), ø = ø osv. Flere arbeid av samme forfatter i samme år angis ved a, b, osv. (Elven 1978a, b). Ved lik alfabetisk prioritet går forfattere foran tre eller flere («et al.»).

Eksempler:

Tidsskrift/serie

Slagsvold, T. 1977. Bird song activity in relation to breeding cycle, spring weather, and environmental phenology. – *Ornis Scand.* 8: 197-222.

Arnekleiv, J.V. & Haug, A. 1996. Fiskebiologiske undersøkelser i Holmvatnet og Rundtuvatnet, Rana kommune, Nordland, 1995. – *Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser.* 1996, 3: 1-22.

Kapittel

Nilsson, S.G. & Ericson, L. 1992. Conservation of plants and animal populations in theory and practice. s. 71-112 i Hansson, L. (red.). *Ecological principles of nature conservation.* – Elsevier Appl. Sci., London.

Monografi/bok

Kjelsaas, M.B. 1995. Tilbud og valg av næringsdyr hos laksunger (*Salmo salar* L.) i Gaula. – Cand.scient. oppgave i ferskvannsökologi. Universitetet i Trondheim, Zoologisk institutt, AVH. 32 s. Upubl.

Haftorn, S. 1971. *Norges Fugler.* – Universitetsforlaget, Oslo. 862 s.

Illustrasjoner

Figurer (i form av fotografier, tegninger osv.) leveres separat, på egne ark, dvs. de skal ikke inkluderes eller monteres i brødteksten. På papirutskriften av manuskriptet skal det i venstre marg angis hvor i teksten figurene ønskes plassert. Strekfigurer, kartutsnitt o.l. figurer skal være trykkeferdige fra forfatterens hånd. Skal rapporten inneholde fargebilder, bør originale lysbilder (dias) leveres med manuskriptet.

Opplag

Rapporten trykkes vanligvis i et opplag på 200-400 eksemplarer.

Utgiver

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU)
Vitenskapsmuseet
7004 Trondheim
Telefon 73 59 22 80
Telefax 73 59 22 95

Forsidebilder

Hovedbilde: Buavatnet,
Moldelva Verran
(Foto: J.V. Arnekleiv)

Padde, *Bufo bufo*
(Foto: D. Dolmen)

Døgnfluellarve, *Siphonurus* sp.
(Foto: P.E. Fredriksen)

Ørret, *Salmo salar*
(Foto: J.V. Arnekleiv)



ISBN 82-7126-523-7
ISSN 0802-0833