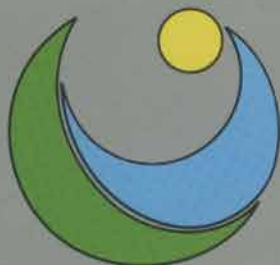


023

utredning

Verneplan IV
Ferskvannsbiologiske befaringer
i 6 kystvassdrag i Nordland

Bjørn Walseng



NINA

NORSK INSTITUTT FOR NATURFORSKNING

Verneplan IV
Ferskvannsbiologiske befaringer
i 6 kystvassdrag i Nordland

Bjørn Walseng

NINAs publikasjoner

NINA utgir seks ulike faste publikasjoner:

NINA Forskningsrapport

Her publiseres resultater av NINAs eget forskningsarbeid, i den hensikt å spre forskningsresultater fra institusjonen til et større publikum. Forskningsrapporter utgis som et alternativ til internasjonal publisering, der tidsaspekt, materialets art, målgruppe mm. gjør dette nødvendig.

NINA Utredning

Serien omfatter problemoversikter, kartlegging av kunnskapsnivået innen et emne, litteraturstudier, sammenstilling av andres materiale og annet som ikke primært er et resultat av NINAs egen forskningsaktivitet.

NINA Oppdragsmelding

Dette er det minimum av rapportering som NINA gir til oppdragsgiver etter fullført forsknings- eller utredningsprosjekt. Opplaget er begrenset.

NINA Notat

Serien inneholder symposie-referater, korte faglige redegjørelser, statusrapporter, prosjektskisser o.l. i hovedsak rettet mot NINAs egne ansatte eller kolleger og institusjoner som arbeider med tilsvarende emner. Opplaget er begrenset.

NINA Temahefter

Disse behandler spesielle tema og utarbeides etter behov for å informere om viktige problemstillinger i samfunnet. Målgruppen er "allmenheten" eller særskilte grupper, f.eks. landbruket, fylkesmennenes miljøvernavdelinger, turist- og friluftslivskretser o.l. De gis derfor en mer populærfaglig form og med mer bruk av illustrasjoner enn ovennevnte publikasjoner.

NINA Fakta-ark

Hensikten med disse er å gjøre de viktigste resultatene av NINAs faglige virksomhet, og som er **publisert andre steder**, tilgjengelig for et større publikum (presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivåer, politikere og interesserte enkeltpersoner).

I tillegg publiserer NINA-ansatte sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler, gjennom populærfaglige tidsskrifter og aviser.

Seniorforsker Svein Myrberget er redaktør for NINA Forskningsrapport og NINA Utredning.

Walseng, B
Verneplan IV, Ferskvannsbiologiske befaringer i 6 kystvassdrag i Nordland
NINA Utredning 23: 1-33

Oslo, april 1991

ISSN 0802-3107
ISBN 82-426-0132-1

Klassifisering av publikasjonen:

Norsk: Vassdragsutbygging og andre tekniske inngrep - Evertebrater

Engelsk: Hydro-power construction and other technical development - Invertebrates

Rettighetshaver:

NINA Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:

Svein Myrberget
NINA, Trondheim
Erik Framstad
NINA, Ås-NLH

Design og layout:

Klaus Brinkmann
NINA, Ås-NLH

Sats: NINA, Ås-NLH

Trykk: Henning Melsom A/S

Opplag: 200

Trykt på 100% resirkulert papir!

Kontaktadresse:

NINA
Tungasletta 2
N-7004 Trondheim
Tel: (07) 58 05 00

Referat

Walseng, B. 1991. Verneplan IV. Ferskvannsbiologiske befaringer i 6 kystvassdrag i Nordland. - NINA Utredning 23:1-33.

Denne rapporten beskriver ferskvannsbiologiske forhold i 6 mindre vassdrag i Nordland. Arbeidet er utført som et ledd i Verneplan IV hvor i alt 42 vassdrag i Nordland fylke skal vurderes med hensyn til vern. To av vassdragene i denne undersøkelsen, Hestadelva og Østerdalselva, hører med blant disse. I tillegg tar rapporten for seg fire nye vassdrag som også er vurdert tatt med i verneplanen under kategorien kystvassdrag. Fire av vassdragene ligger på kysten nord for Sandnessjøen, hvorav tre på øyene Dønna, Tomma og Alder. Hestadelva på Dønna og Stuvlandselva på Alder ble gitt høyest prioritet i vernesammeng. Disse vassdragene antas å ivareta mye av variasjonen i området både berggrunnsgeologisk, vannkjemisk og faunistisk. Straumdalsvassdraget vest for Svartisen er gitt middels høy prioritet. Andre vassdrag i området antas å ivareta verneinteressene bedre. Helgåga i sør er tidligere gitt høyeste prioritet. Østerdalselvas referanseverdi reduseres ved at ny kystriksveitrasé skal følge deler av nedbørfeltet. De to nordligste vassdragene ligger på Steigenhalvøya, Hasselbakkkelva i nord og Mellomelva i sør. Det var stor forskjell mellom disse både med hensyn til berggrunnsgeologi, vannkjemi og bunndyrfauna. Hasselbakkkelva har skifrig kalkholdig berggrunn med gunstig pH og høy ledningsevne og bunndyrfaunaen er rikere her enn i Mellomelva. Begge vassdragene har imidlertid høy prioritet i vernesammenheng da de sammen utfyller hverandre og ivaretar variasjonen på Steigenhalvøya.

Emneord: Verneplan IV - Ferskvann - Plankton - Bunndyr - Nordland

Bjørn Walseng, NINA, Boks 1037, Blindern, N-0315 Oslo 3

Abstract

Walseng, B. 1991. Plan IV for watercourse conservation (Verneplan IV). Investigation of the freshwater biology of 6 coastal watercourses in Nordland County. - NINA Utredning 23:1-33.

This report describes the freshwater biology of 6 coastal watercourses in Nordland County, North Norway. This is a part of investigations for Plan IV for watercourse conservation (Verneplan IV) which includes a conservation assessment of 42 watercourses in Nordland. These include two of the watercourses in this investigation, Hestadelva and Østerdalselva. Four additional watercourses on the coast have also been assessed here. Four of the watercourses are situated on the coast north of Sandnessjøen, three on the islands Dønna, Tomma and Alder. The rivers Hestadelva on Dønna and Stuvlandselva on Alder were given highest priority for conservation. These watercourses are presumed to represent much of the variation of the area. The watercourse Østerdalselva west of the glacier Svartisen was considered of medium interest for conservation. Other watercourses in the area are presumed better to represent the conservation interest. The river Helgåga in the south has previously been given topp priority. The reference value of Østerdalselva will be reduced by the construction of a new coastal highway in parts of the watershed. The two northernmost watercourses are on the Steigen peninsula, Hasselbakkkelva in the north and Mellomelva in the south. There were great differences between these rivers in geology, water chemistry and benthic fauna. Hasselbakkkelva lies on schists containing calcium with beneficial pH and high conductivity and with richer benthic fauna than Mellomelva. Both watercourses were given high conservation priority, however, as they complement each other and represent the variation on the Steigen peninsula.

Key words: Conservation plan - Freshwater - Plankton - Benthos - Nordland

Bjørn Walseng, NINA, PO Box 1037, Blindern, N-0315 Oslo 3, Norway

Forord

I forbindelse med Verneplan IV har undertegnede utført ferskvannsbiologiske undersøkelser i seks vassdrag i Nordland etter oppdrag fra Norges vassdrags- og energiverk (NVE). NVE har bekostet alt arbeid i forbindelse med denne rapporten.

Forfatteren har hatt hjelp av flere personer både i felt og senere under bearbeidelse og skrivingen av denne rapporten. Jeg vil derfor få takke følgende personer:

- Syverin Lierhagen som har vært behjelpelige med analyser av innsamlete vannprøver
- Svein-Erik Sloreid som har artsbestemt og kommentert fåbørstemark
- John Brittain for artsbestemmelse av døgnfluer, steinfluer og vårfluer
- Gunnar Halvorsen og Erik Framstad som har lest igjennom manus

Til slutt vil jeg få takke de personer i NVE som jeg har stått i kontakt med under skriving av rapporten, og da spesielt Jon Arne Eie og Jan Olav Nybo for et behagelig samarbeid under alle faser av arbeidet.

Blindern, 28.01.91

Bjørn Walseng

Innhold

Referat	3
Abstract	3
Forord	4
1 Innledning	5
2 Områdebeskrivelse	5
2.1 Beliggenhet.....	5
2.2 Klima	9
2.3 Berggrunn og løsmasser.....	9
2.4 Vegetasjon.....	10
3 Materiale og metoder.....	12
4 Lokalitetsbeskrivelse	13
5 Resultater og diskusjon.....	15
5.1 Vannkjemi.....	15
5.1.1 pH	15
5.1.2 Ledningsevne.....	15
5.1.3 Oppløste salter.....	16
5.2 Krepsdyr	16
5.2.1 Registrerte arter	16
5.2.2 Planktoniske krepsdyr	17
5.2.3 Littorale krepsdyr	20
5.3 Bunndyr	21
5.3.1 Littorale bunndyr	21
5.3.2 Bunndyrfaunaen i elvene.....	22
5.3.3 Artssammensetning	24
6 Oppsummering og konklusjon.....	29
7 Sammendrag.....	31
8 Litteratur	32

1 Innledning

Denne rapporten er utarbeidet som et ledd i å avklare de ferskvannsbioologiske interesser knyttet til seks kystvassdrag i Nordland. Fylkesmannen i Nordland hadde opprinnelig utpekt 42 vassdrag som aktuelle i Verneplan IV-sammenheng. To av disse er omtalt i denne rapporten. Ytterligere fire vassdrag er kommet til seinere, og i dag er det 46 aktuelle vassdrag i Nordland som skal vurderes i Verneplan IV. Feltarbeidet ble utført sommeren 1990.

Vassdragene ligger langs kysten fra Dønna nær Sandnessjøen i sør til Steigen i nord. De tre sørligste objektene ligger på øyene Dønna, Tomma og Alder. Straumdalsvassdraget ligger nær Jektvika vest for Svartisen, mens de to siste objektene ligger på Steigenhalvøya.

Undersøkelsen omfatter prøver av vannkjemi, planktoniske og littorale krepsdyr, samt bunndyr. Både vann og elvelokaliteter er undersøkt. Avhengig av tilgjengelighet og tid til disposisjon er kun et begrenset antall lokaliteter innen hvert objekt besøkt.

Vitenskapsmuseet i Trondheim har gjort en rekke undersøkelser i Nordland, spesielt i forbindelse med tidligere konsesjonssaker. Fra de sørlige deler av Nordland foreligger det rapporter fra Åbjøravassdraget (Jensen 1974), Vefsnvassdraget (Koksvik 1976), Indre Visten (Jensen 1978, Nøst 1984), Eiteråga (Koksvik 1979), Krutåga (Koksvik & Dalen 1979) og Lomsdalsvassdraget (Arnekleiv 1981). I de midtre deler er Saltfjellet godt undersøkt (Koksvik 1977a,b, 1978a,b,c). Nord for Salten foreligger det rapporter fra Kobbelv (Koksvik & Dalen 1977) og Hellemoområdet (Koksvik & Dalen 1980). Det er ellers gjort krepsdyrundersøkelser i Balvatn-området øst for Rognan (Halvorsen unpubl.). I 1989 og 1990 er det i tillegg utført undersøkelser i de fleste aktuelle Verneplan IV-vassdragene i Nordland, som fordeler seg over hele fylket (Koksvik et al. 1990, Walseng 1989).

2 Områdebeskrivelse

2.1 Beliggenhet

Beliggenhet til de forskjellige vassdragene er vist i **figur 1**, mens **figurene 2a** og **2b** viser de enkelte vassdrag.

Objekt 154/1 Hestadelva (vassdragsnr. 154.22)

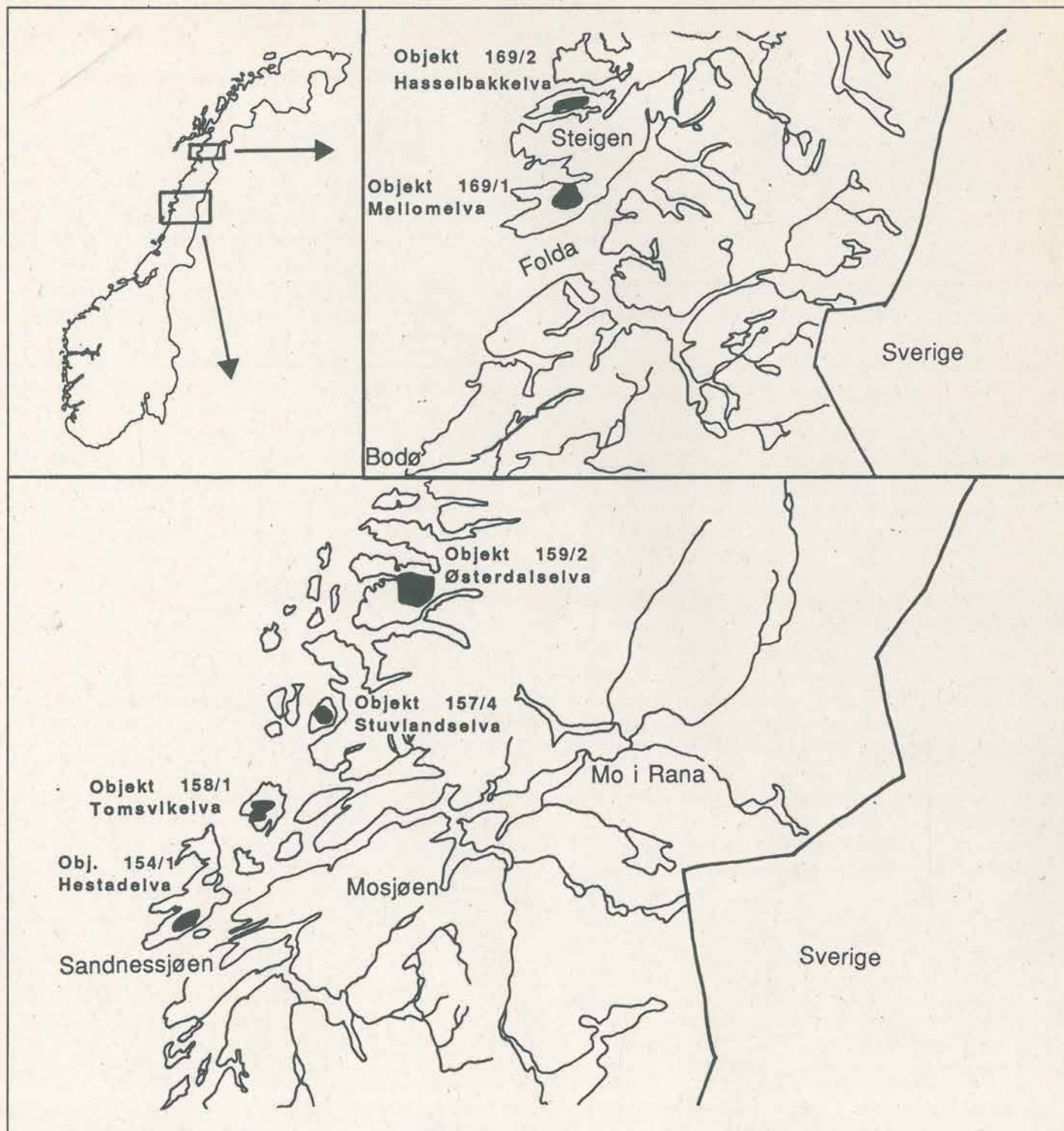
Kartbladet Sandnessjøen 1827 III (M 711-serien).

Hestadelva (**figur 2a**) ligger på den sørøstlige delen av øya Dønna nord for Sandnessjøen. Øya har et areal på 193 km² og er egen kommune. Området tilhører Nordlands kystalpine region, kysten Alstahaug-Gildeskål (42a). Øyas og nedbørfeltets utforming bærer preg av berggrunnens strøketning som går sørvest-nordøst. Feltet har sitt utspring i et lite navnløst vann ved foten av Høgtuven, nedbørfeltets høyeste topp (736 m o.h.). Nedenfor vannet renner elva mot nordøst gjennom Ramnskardlia som har en flat, myrlendt dalbunn og en bratt nordvendt dalside. Elva renner ut i Finnbuvatnet som sammen med Matstuvatnet og Babylonvatnet er de største innsjøene. Fra Babylonvatnet renner Hestadelva mot sørvest til utløp ved Hestad som er et lite kirkested på Dønna. Større myrpartier omkranser elva på denne strekningen. Foruten de nevnte vannene er vassdraget fattig på ferskvannslokaliteter. Fra Hestad og inn til Babylonfjær er det anlagt traktorvei, og det står ei hytte i østenden av Matstuvatnet. Områdene rundt vannene og myrene langs nedre del av Hestadelva er viktig utmark for gardsbrukene som ligger ved utløp av elva. Feltet brukes som oppsamlingsområde for reinsdyr om våren.

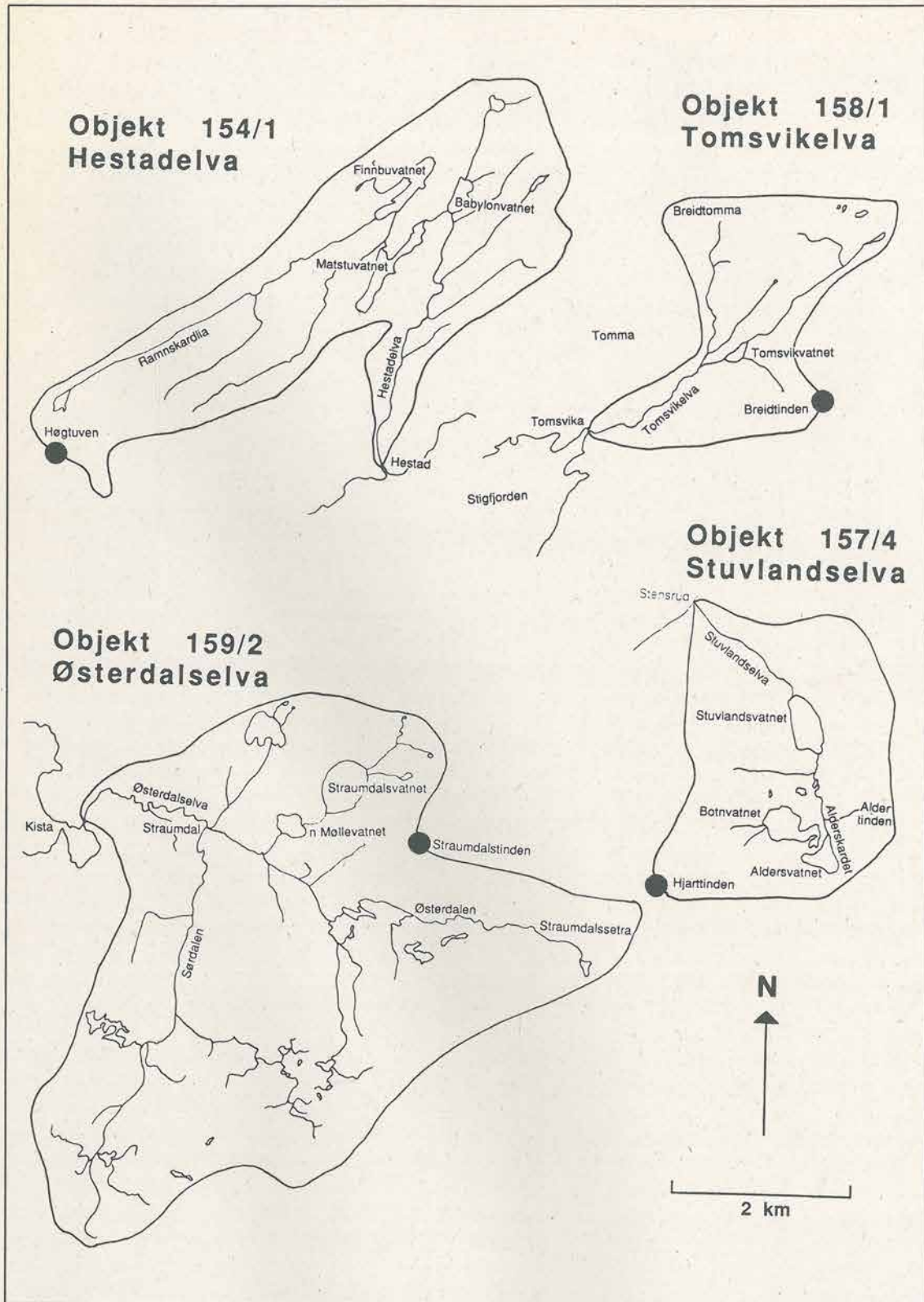
Objekt 158/1 Tomsvikelva (vassdragsnr. 158.5)

Kartbladene Lurøy 1827 I og Nesna 1827 II (M 711-serien).

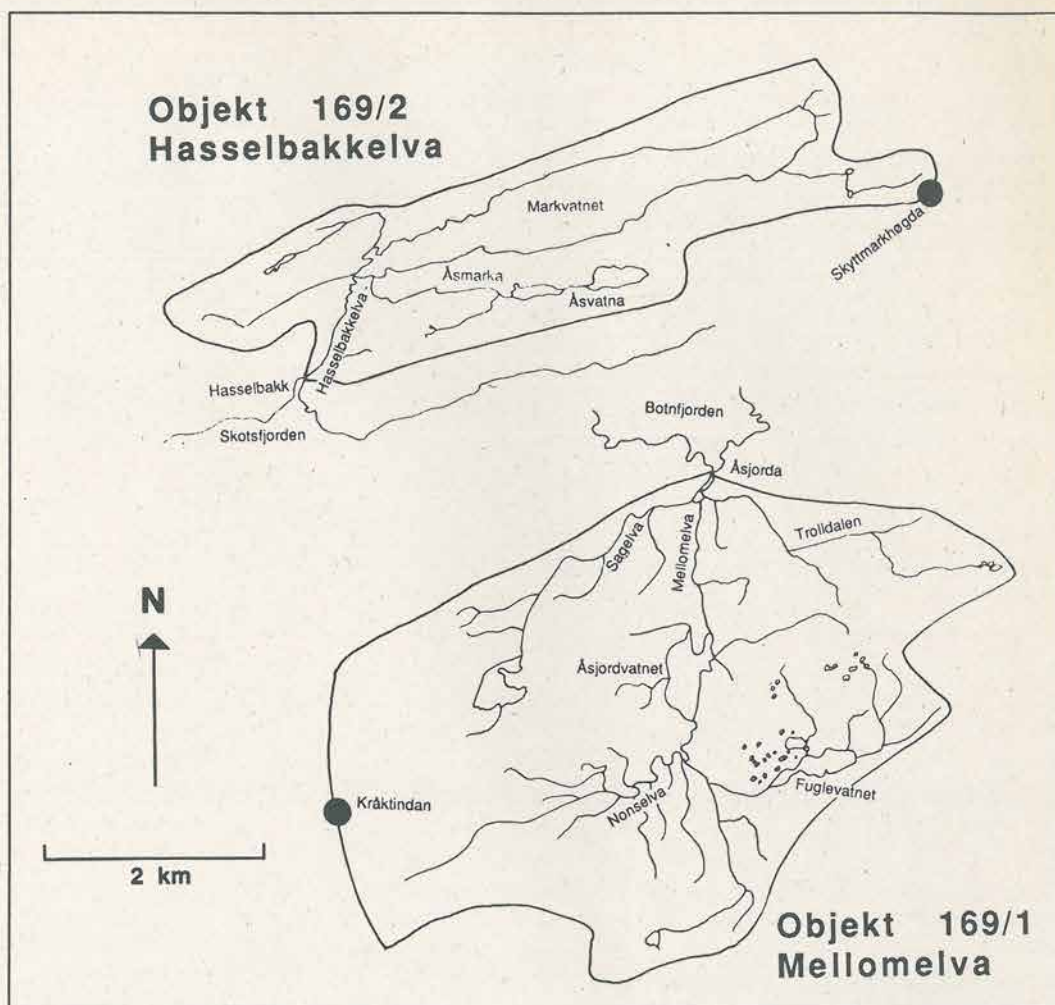
Vassdraget (**figur 2a**) ligger på øya Tomma i Nesna kommune. Øya har et areal på 48 km² og ligger innenfor Nordlands kystalpine region, kysten Alstahaug-Gildeskål (42a). Tomsvikelva er lite og drenerer kun et areal på nær 5 km² sentralt på øya. Vassdraget er orientert fra nordøst mot sørvest med utløp ved Tomsvika sørvest på øya. Nedbørfeltet er svært fattig på ferskvannslokaliteter. Tomsvikvatnet sentralt i nedbørfeltet er størst med et areal i underkant av 0.05 km². Sørøst for vannet går trærne ca 200 m opp i lia, mens motsatt side har sparsomt med trevegetasjon. Begge sider av vannet er omgitt av bratte fjell. I nordvest ligger Breittomma (803 m o.h.) og i sørøst Breittinden (818 m o.h.). Den største sideelva slutter seg til hovedelva nedenfor vannet. Denne drenerer de nordvestlige deler av feltet. Etter samløp faller elva jevnt til snau 1 km før utløp i sjøen. På den siste strekningen er fallet ubetydelig. Tomskjevelen (922 m o.h.), som ligger nord for nedbørfeltet, er øyas høyeste fjelltopp. Med unntak av en vei på flata nederst i vassdraget er det lite berørt.



Figur 1
 Beliggenheten til de undersøkte vassdrag.
 Location of the investigated watercourses.



Figur 2a
 Nedbørfeltene til Hestadelva, Tomsvikelva, Stuvlandselva og Straumdalselva.
 The watersheds of Hestadelva, Tomsvikelva, Stuvlandselva and Straumdalselva.



Figur 2b
Mellomelvas og Hasselbakkelvas nedbørfelter.
The watersheds of Mellomelva and Hasselbakkelva

Objekt 157/4 Stuvlandselva (vassdragsnr. 157.62)

Kartbladet Lurøy 1827 I (M 711-serien).

Vassdraget (**figur 2a**) ligger sentralt på øya Alder i Lurøy kommune. Aldersundet skiller øya fra fastlandet. Området tilhører Nordlands kystalpine region, kysten Alstahaug-Gildeskål (42a). Øya er tilnærmet rund og består av to høye fjell som er adskilt av et skar. Hjarttinden, 967 m o.h., ligger i sør og er øyas høyeste topp, mens Aldertinden i nord når opp i 774 m o.h. Det har fra gammelt av gått kjerrevei gjennom Alderskaret mellom de to toppene. Vassdraget følger skaret til utløp ved Stenrud på nordvestsida av øya. Øyas tre største vann dekker store arealer i skaret. Aldervatnet er minst (ca 0.1 km²) og ligger nær vannskillet i sørøst. Vassdraget har sitt utspring her. Botnvatnet ligger inntil Aldervatnet mens Stuvlandsvatnet ligger lenger nede i hovedvassdraget omgitt av myr. Begge disse vannene har arealer

på ca 0.2 km². Fra det nederste vannet, som ligger 178 m o.h. har Stuvlandselva jevnt fall ned mot utløpet i sjøen.

Objekt 159/2 Østerdalselva (vassdragsnr. 159.52z)

Kartbladet Rødøy 1827 I (M 711-serien).

Østerdalselva (**figur 2a**) er et typisk kystvassdrag omgitt av fjordarmer og med utløp innerst i Værangen, ca 4-km øst for Jektvika. Værangen er en sidearm til Melfjorden og ligger i Rødøy kommune. Området tilhører Nordlands kystalpine region, kysten Alstahaug-Gildeskål (42a). Nedbørfeltet er kupert med flere høye fjell. Straumdålstinden i nordøst ruver høyest, 905 m o.h., og den karakteristiske toppen er synlig lang vei. Vassdraget består av to grener, Østerdalen og Sørørdalen, som drenerer omtrent like store arealer. Mens Østerdalen er vid og flat med våtmarksområder i dalbunnen, har Sørørdalen skåret seg ned i terrenget og er

omgitt av steile fjell. Elvene fra henholdsvis Sør-dalen og Østerdalen møtes ved Straumdal gård. Herfra renner hovedelva i en vid og flat dalbunn før elva på den siste strekningen før utløp i Kista har et fall på ca 100 meter. Kista er et brakkvannsområde på ca 1400 daa. Nedbørfeltet er fattig på større vann, men har områder som er rike på mindre ferskvannslokalteter, bl a i de indre deler av Østerdalen og fjellområdene i sør. Straumdalsvatnet i nord er nedbørfeltets største innsjø. Elva fra det sirkelrunde vannet renner via nedre Møllevatnet til Østerdalen. Vassdraget er i dag lite påvirket av inngrep med vei kun inn til Straumdal gård. I løpet av 1991 vil imidlertid ny veitrasé for riksvei 17 få tunnelgjennomslag øst for Straumdal gård og følge dalføret ned til utløp. Foruten Straumdal, Straumdalssetra innerst i Østerdalen og Kista gård er det ingen bebyggelse i feltet. I nedre del fins flere granplantefelt.

Objekt 169/1 Mellomelva (vassdragsnr. 169.21)

Kartbladet Steigen 2030 II (M 711-serien).

Nedbørfeltet (figur 2b) ligger på den sørvestre delen av Steigen i Steigen kommune og tilhører Nordlands kystalpine region, kysten Gildeskål-Ofotfjorden (42b). Det har et areal på i underkant av 20 km² som blir drenert nordover med utløp ved Åsjorda på sørsida av Botnfjorden. Dette er den innerste fjordarmen til Leinesfjorden. Vassdraget har sine kilder oppunder Kråktinden som delvis er bredekket. Her ligger feltets høyeste topp som ruver 1045 m o.h. Elva går i fra dette tindepregede landskapet i fosser og stryk ned til ca 50 m o.h. der terrenget flater ut. Nonselva, som elva kalles her, meandrerer gjennom et myrlendt område ned til Åsjordvatnet. Dette er feltets største innsjø med et areal på 0.3 km². Før innløpet i vannet renner Nonselva sammen med elva fra Fuglevatnet som ligger i den østlige delen av feltet. Vannet tilhører et våtmarksområde med mange pytter og dammer. Fra Åsjordvatnet renner Mellomelva nordover til utløpet i sjøen. Den nederste strekningen er påvirket av flo og fjære. Her slutter Sagelva fra vest og elva fra Trolldalen i øst seg til hovedvassdraget. Det går traktorvei inn til Åsjordvatnet. Foruten bebyggelsen ved utløpet er nedbørfeltet lite berørt.

Objekt 169/2 Hasselbakkelva (vassdragsnr. 169/4z)

Kartbladet Steigen 2030 I (M 711-serien).

Objektet (figur 2b) ligger i Steigen kommune på den nordlige delen av Steigen og tilhører Nordlands kystalpine region, kysten Gildeskål-Ofotfjorden (42b). Nedbørfeltet har utløp i Skotsfjorden som munner ut i Vestfjorden. Nedbørfeltets utseende er bestemt av Markvatnet, også kalt Gynnelvatnet, som er langt og smalt og er orientert fra øst mot vest. Vannets areal er i overkant av 2 km² og utgjør derfor en betydelig del av det totale nedbørfeltet på 9 km². Det ligger 28 m o.h. og er 4.5 km langt. Fra vestenden av vannet renner Hasselbakkelva sørover til utløp i sjøen ved Hasselbakk. Denne elvestrekningen er ca 1 km. Åsvat-

na er to små vann på sørsida av Markvatnet. Elva fra disse renner nordvestover i et myrlendt terreng og munner ut i den vestlige delen av Markvatnet. Gardsdrift fins i den østlige delen av feltet, samt på nordsida av Markvatnet der det også ligger et fåtall hytter.

2.2 Klima

Alle de aktuelle vassdragene er lokalisert nær kysten og har et maritimt klima. Normaltemperaturer og månedlige gjennomsnittstemperaturer i perioden august 1989 til og med juli 1990 er vist i figur 3 for stasjonene Nord-Solvær (Stasjon 8010) og Finnøy i Hamarøy (8355) (Det norske meteorologiske institutt 1985, Det norske meteorologiske institutt 1986). Nord-Solvær ligger sentralt i forhold til de fire sørligste vassdragene på en øy mellom Tomma og Alder. Finnøy i Hamarøy ligger nord for de to kystvassdragene i Steigen og skulle være representativt for dette området.

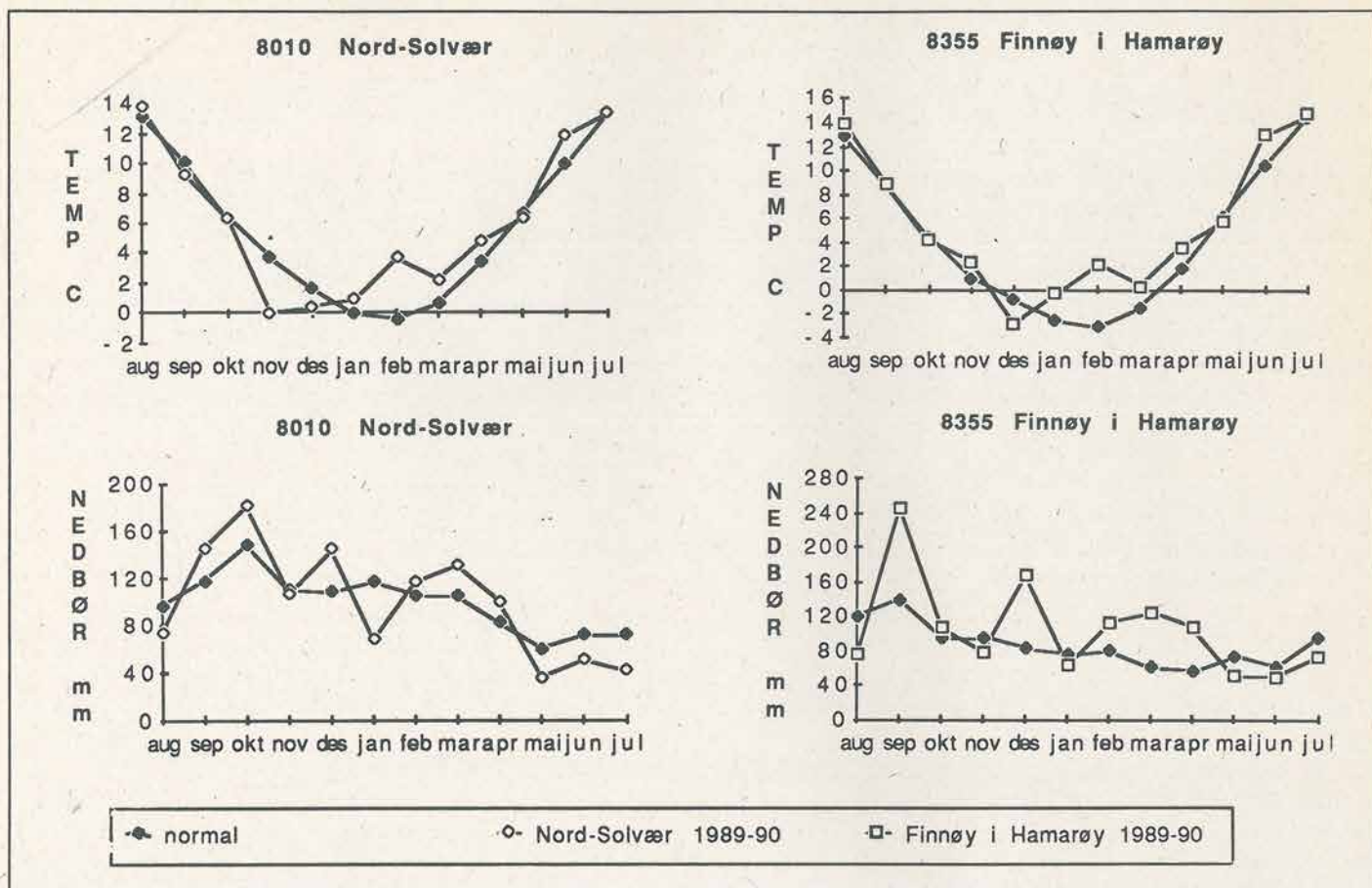
Begge de to aktuelle områdene har milde vintre og forholdsvis kjølige somre. Nord-Solvær har det mest utpreget maritime klima med normaltemperaturer for kaldeste (februar) og varmeste måned (juli) på henholdsvis -0.4 °C og 13.4 °C. Tilsvarende temperaturer for Finnøy i Hamarøy er -3.2 °C og 14.5 °C. Året forut for innsamlingen var karakterisert med høye temperaturer i perioden januar - mars, mens det på slutten av 1989 var kaldere enn normalt. Gjennomsnittstemperaturen var spesielt høy i februar med ca 5 °C mer enn normalt. I perioden før befaringen var temperaturforholdene nær det normale.

Årlig nedbør er ca 1200 mm på Dønna og Tomma. Alder mottar noe mer på årsbasis, ca 1500, mens Straumdalsvassdraget, som ligger på fastlandet med Svartisen i øst mottar mellom 2000 og 2500 mm i året. Mellomelva og Hasselbakkelva i Steigen har en årlig nedbør på i underkant av 1200 mm. Årlig nedbør ved stasjonen på Finnøy i Hamarøy er 1025 mm. Ved begge stasjonene fordeler nedbøren seg relativt jevnt over året med en svak topp i september-oktober.

I perioden august 1989 til juli 1990 var den årlige nedbøren nær det normale ved begge nedbørstasjonene. Det kom mer nedbør enn normalt i perioden februar-april og da i form av regn på grunn av unormalt høye temperaturer. Månedene før befaringen hadde noe mindre nedbør enn normalt.

2.3 Berggrunn og løsmasser

Berggrunnen i Hestadelva består av omdannede kambro-siluriske bergarter, glimmerskifer og glimmergneis (Sigmond et al. 1984).



Figur 3
Månedlige gjennomsnittstemperaturer og gjennomsnittlig månedlig nedbør for Nord-Solvær og Finnøy i Hamarøy og i perioden august 1989 - juli 1990, samt normalene for de samme to stasjonene.
Monthly mean temperatures and monthly precipitation at Nord-Solvær og Finnøy i Hamarøy for the period August 1989 to July 1990 compared to the 30-year normals for the same stations.

Før innløp i Finnbuvann har elva bygd opp en liten elveslette, mens det på strekningen Matstuvatnet til utløp fins glasifluviale avsetninger.

Tomma har også en berggrunn av omdannede kambro-siluriske bergarter, glimmerskifer og glimmergneis, mens Alder tilhører Høgtuva-massivet. Dette er et grunnfjellsvindu bestående av tungt forvitrelig granittisk gneis. Den østlige delen av øya består imidlertid av lettere forvitrelig berggrunn (glimmerskifer og glimmergneis), men Stuvlandsvassdraget drenerer ikke dette området.

Straumdalsvassdraget ligger også innenfor Høgtuva-massivet. Sør i Sørtdalen går det imidlertid et bergartsskille. Her fins innslag av glimmerskifer og litt marmor.

I følge Sigmond et al. (1984) består hele den sørlige delen av Steigen av omdannede kambro-siluriske bergarter, glimmerskifer og glimmergneis. Observasjoner fra Mellomelva indikerer imidlertid at berggrunnen her består av tungt forvitrelige bergarter. Hasselbakkelva nord på Steigen har en berggrunn som hovedsakelig består av glimmerskifer og glimmergneis. På nordsida av Markvatnet går det et belte med kalkspat- og dolomittmarmor.

2.4 Vegetasjon

Størstedelen av Hestadvassdraget ligger i nordboreal sone og er dominert av skog. Skoggrensen ligger normalt på 200 m o.h., men når unntaksvis opp til 300 m o.h. (Høgåsen). Tresjiktet domi-

neres av bjørk, stedvis furu eller osp foruten flere store granplantefelt. Fattigmyr dominerer, men intermediaær myr er også vanlig. I Tomsvikvassdraget er det frodig bjørkeskog i dalsidene opp til Tomsvikvatnet og i lia på sørsida av vannet.

Nedre deler av Stuvlandsvassdraget er preget av gammel kulturmark, som går over i forholdsvis tett bjørkeskog langs begge sider av Stuvlandsbekken. Omgivelsene rundt vannene består av mye myr med glissen bjørkeskog.

Fattige bjørkeskoger dominerer vegetasjonsbildet i Straumdals-

vassdraget, men det finnes også innslag av rikere typer. Høgstaudekog er ganske vanlig i Østerdalen. Størst myrareal er lokalisert øst i feltet med veksling mellom fattige og intermediaære flat- og bakkemyrer.

En blanding av bjørk- og furuskog omgir det meste av Åsjordvatnet. På vestsida av vannet er det et mindre granplantefelt. Feltskiktet er dominert av skrubbær og røsslyng med innslag av noe blåbær. Vegetasjonen rundt Markvannet er både frodigere og rikere enn hva som var tilfelle i Mellomelva. Bjørk er viktigste treslag, men det er også mye selje og einer i området rundt vannet.

3 Materiale og metoder

Materialet på vannkjemi, plankton og bunndyr ble innsamlet i løpet av perioden 16 - 31/7-1990. Tilsammen foreligger det åtte vannprøver, 31 krepsdyrprøver og 36 bunndyrprøver.

Det foreligger fire vannprøver fra innsjøer og fire fra rennende vann. Vannprøver i stillestående vann er tatt i strandsonen, mens de i rennende vann er tatt i partier med sterk turbulens.

Krepsdyrprøvene fordeler seg på 12 "plankton"- og 22 littoralprøver. Det ble ikke brukt båt, og det foreligger derfor ikke vertikaltrekk. Ved seks lokaliteter ble det imidlertid kastet med stor hov rett ut fra land på et dypt, eksponert sted for på den måten å få et bilde av planktonsamfunnet ("planktonprøver").

Ved innsamling av krepsdyrmaterialet er det brukt planktonhåv med maskevidde 90 µm, diameter 27 cm og dybde 57 cm. Prøvene er tatt ved å kaste håven ut fra land, og trekke den inn igjen så nær bunnen som mulig uten å få med for mye av det fine bunnmaterialet.

Bunndyrprøvene fordeler seg på 18 prøver fra elv og 18 prøver fra littoralsonen i vann. Der det var vannvegetasjon, ble en av prøvene tatt her, mens to prøver ble tatt fra stein/grusbunn.

Bunndyr i strandsonen og i rennende vann er innsamlet med en kvadratisk sparkehov, 24.3 x 24.3 cm, med maskevidde 500 µm. Normalt ble det sparket 1 minutt ved hver prøve, men både kortere og lengre tid ble benyttet avhengig av substrat og individtetthet. Hver sparkeprøve dekker et areal på ca 25 cm x 4 m pr minutt sparkeprøve. Det ble tatt tre prøver fra hver lokalitet. Halvparten av prøvene ble fiksert på 96 % sprit i felt og plukket på laboratoriet, mens de øvrige prøvene ble renplukket i felt. Sortering og artsbestemmelse er foretatt inne på laboratoriet.

Cladocerene er bestemt ved hjelp av Smirnov (1971), Flössner (1972) og Herbst (1976), mens copepodene er bestemt ved hjelp av (Sars 1903, 1918), Rylov (1948) og (Kiefer 1973, 1978.).

4 Lokalitetsbeskrivelse

Tabell 1 og 2 gir en oversikt over noen karakteristiske data fra henholdsvis ni innsjøer, én dam og seks elvelokaliteter. Beliggenheten går fram av figur 4. UTM koordinatene er angitt for det sted hvor prøvene er tatt. Vannenes og nedbørfeltens areal er planimetrert ut fra 1:50 000 kart og må derfor betraktes som omtrentlige verdier. Lokalitetene fordeler seg fra havnivå og opp til 229 m o.h. De undersøkte vassdrag er små, og ingen av vannene har nedbørfelt som er større enn 10 km².

I vannene ble to av prøvene alltid tatt i det dominerende bunn-

substratet, mens den tredje prøven ble tatt i vegetasjonsbelter der dette fantes. Til høyre i tabell 2 er dominerende vegetasjon angitt. I strandsonen var det vanlig med 5 - 20 cm stor stein, ofte med algebegroing. Innholdet av detritus var forholdsvis beskjedent, mens innslaget av alger ofte var betydelig. Vassdrage- ne hadde generelt lite vegetasjon i strandsonen, og i flere vann ble det ikke tatt prøver i vegetasjon.

I elvelokalitetene var bunnssubstratet gjennomgående noe grovere (10 - 40 cm) enn i littoralsonen. Innslaget av detritus var også større enn i prøvene fra littoralsonen, mens innslaget av alger var noe mindre.

Tabell 1

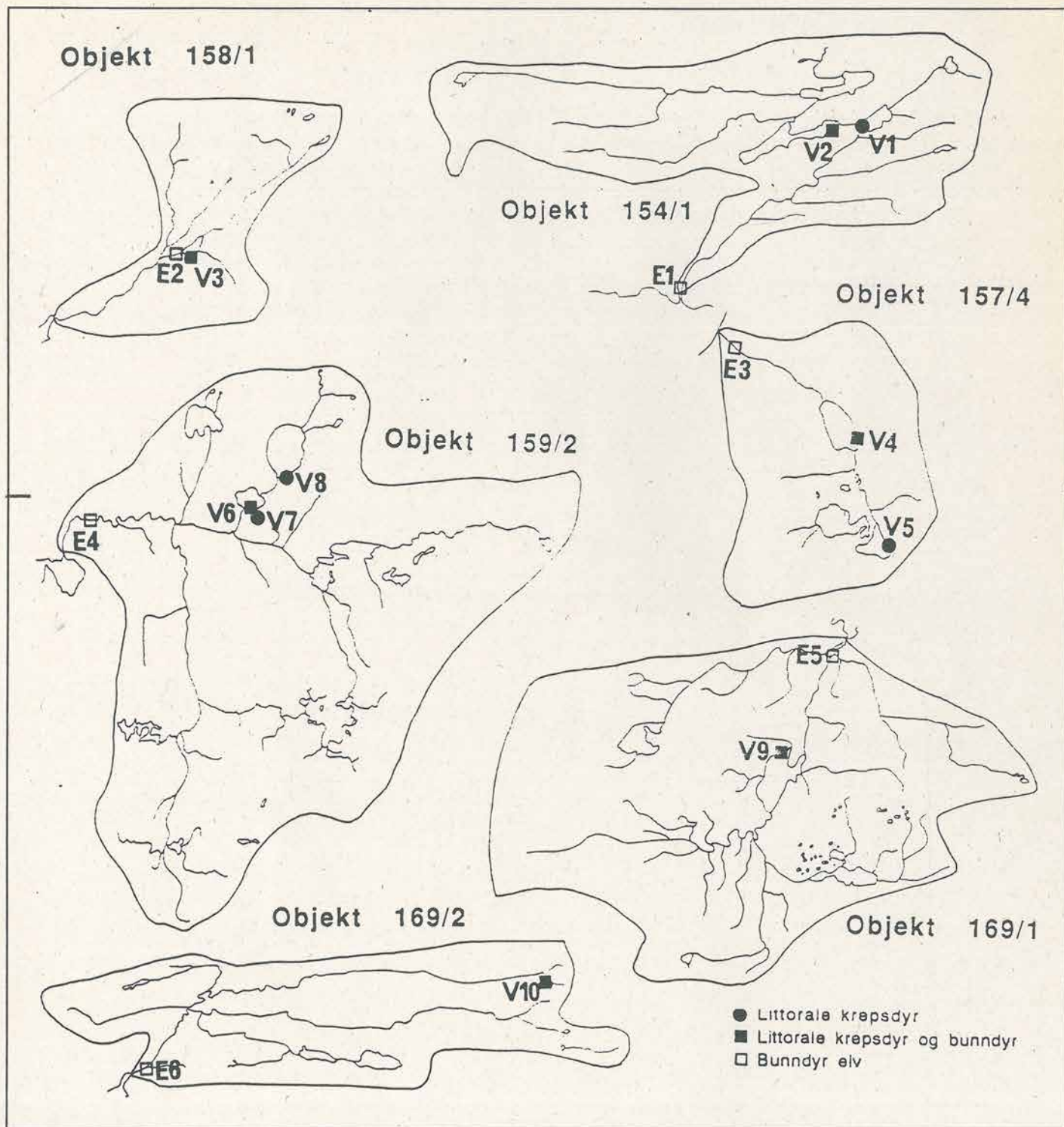
Noen karakteristiske data for de undersøkte vannene.
Some characteristic data for the investigated lakes.

Lokalitet	Lokalitet	Nedbørfelt	Dato	UTM	h.o.h.	Nedbørfelt	Areal	"Plankton"	Littorale	Bunndyr
nr	navn	navn			m	km ²	km ²		krøpsdyr	
INNSJØ/DAM										
V1	Babylonvatnet	Hestadvelva	170790	33WJP 887 312	52	9.0	0.1		x	
V2	Matstuvatnet	-	170790	33WJP 884 309	63	7.5	0.2	x	x	x
V3	Tomsvikvatnet	Tomsvikelva	180790	33WVP 009 501	166	2.0	0.05	x	x	x
V4	Stuvlandsvatnet	Stuvlandselva	190790	33WVP 142 677	178	4.5	0.2	x	x	x
V5	Aldervatnet	-	190790	33WVP 146 665	185	1.0	0.1		x	
V6	Ned. Møllevatnet	Østerdalselva	190790	33WVP 322 905	217	3.0	0.05	x	x	x
V7	Dam	-	190790	33WVP 323 905	217	<0.1	<0.1		x	
V8	Straumdalsvatnet	-	190790	33WVP 326 908	229	2.0	0.3		x	
V9	Åsjordvatnet	Mellomelva	310790	33WWR 015 129	41	10.0	0.3	x	x	x
V10	Markvatnet	Hasselbakkelva	310790	33WWR 033 308	28	7.5	2.0	x	x	x
ELVELOKALITET										
E1	Hestadelva	Hestadvelva	170790	33WJP 877 284	2	12.0				x
E2	Tomsvikelva	Tomsvikelva	180790	33WVP 008 501	165	2.0				x
E3	Stuvlandselva	Stuvlandselva	190790	33WVP 127 687	45	7.0				x
E4	Østerdalselva	Østerdalselva	200790	33WVP 303 909	70	22.0				x
E5	Mellomelva	Mellomelva	310790	33WWR 015 143	2	12.0				x
E6	Hasselbakkelva	Hasselbakkelva	310790	33WVR 988 284	5	9.0				x

Tabell 2

Substratbeskrivelse av de undersøkte innsjø- og elvelokalitetene.
Substrate description of the sample stations in lakes and streams.

Lokalitet	Lokalitet	Dominerende	Detritus	Mose	Alger	Sand/grus	Evt.prøve i
nr	navn	substrat					vegetasjon
INNSJØLOKALITETER							
V2	Matstuvatnet	stein 5-15 cm, algebegrodd	litt		noe	litt	
V3	Tomsvikvatnet	stein 3-10 cm, godt fastkittet	litt		mye	litt	
V4	Stuvlandsvatnet	stein 5-20 cm, noe mose- og algebegrodd	noe		noe	noe	spredt elvesnelle
V6	Ned. Møllevatnet	stein 5-30 cm, algebegrodd	noe	litt	mye	noe	
V9	Åsjordvatnet	stein 5-20 cm	noe	litt	noe/mye	noe	flaskestarr
V10	Markvatnet	stein 5-20 cm, fint algebelegg	noe		noe/mye	noe	havsivaks
ELVELOKALITETER							
E1	Hestadelva	stein 10-40 cm, alge- og mosebegrødd	litt	litt	noe	noe	
E2	Tomsvikelva	stein 10-40 cm, sterkt mosebegrødd	mye	mye	litt	litt	
E3	Stuvlandselva	stein 5-40 cm	noe/mye			mye	
E4	Østerdalselva	stein 10-40 cm	noe	noe		noe	
E5	Mellomelva	stein 5-25 cm	noe	noe	litt	litt	
E6	Hasselbakkelva	stein 5-20 cm, mosebegrødd	mye	noe		noe	



Figur 4

Prøvetakingsstasjoner i Hestadelva, Tomsvikelva, Stuvlandselva, Straumdalselva, Mellomelva og Hasselbakkelva.
 Sample stations for Hestadelva, Tomsvikelva, Stuvlandselva, Straumdalselva, Mellomelva and Hasselbakkelva.

5 Resultater og diskusjon

5.1 Vannkjemi

Vannkjemiske data er vist i **tabell 3**. Mange forbehold må tas i vurderingen av analyseresultater da dataene kun er basert på én tilfeldig prøve fra ett eneste besøk. De vannkjemiske forhold vil normalt variere både med årstid og vannføring.

5.1.1 pH

pH (**tabell 3**) er målt potensiometrisk på laboratoriet etter at de har vært oppbevart på et mørkt kjølerom i ca fire måneder.

Med unntak for Mellomelva var pH gunstig og varierte mellom 6.58 og 7.21. I Åsjordvatnet var pH derimot 5.98. Et betydelig areal i de høyereliggende områder består her av bart fjell, og vassdraget for øvrig er også fattig på løsmasser. Mye bart fjell og lite løsmassedekning resulterer mange steder i at nedbøren kommer til hovedvassdraget som overflateavrenning. Ifølge lokal-

befolkningen ble først Fuglevatnet og så seinere Åsjordvatnet fisketomt midt på 80-tallet. I det seinere er det imidlertid observert vak i Åsjordvatnet, som derfor neppe er helt tomt for fisk. Nedbørfeltet er utvilsomt sårbart for sur nedbør, men det er ikke kjent at området har mottatt nedbør med kritisk lav pH.

Blant de øvrige nedbørfeltene ble lavest pH registrert i Stuvlandsvatnet. Feltet tilhører her Høgtuvagranitten som er et grunnfjellsvindu med tungt forvitrelig berggrunn. Høyest pH ble registrert i Tomsvikelva. pH var her i overkant av 7.0, og dette er i godt samsvar med tidligere registreringer innen samme berggrunnsområde. Langvasselva (Walseng 1989) har liksom de fleste vassdragene i denne undersøkelsen innslag av glimmerskifer og pH ble her registrert til ca 7.0. Dette vassdraget ligger på fastlandet nordøst for Tomma.

5.1.2 Ledningsevne

Ledningsevnen (mS/m) gir et mål for oppløste salter. Laveste og høyeste ledningsevne, 1.42 mS/m og 9.81 mS/m, ble registrert

Tabell 3

Vannkjemiske data fra åtte prøver stillestående og rennende vann.
Chemical data from eight samples taken in standing and running water.

Lokalitet	Nr.	kond. mS/m	pH	Ca mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	SO ₄ mg/l	Cl mg/l	NO ₃ -N µg/l
Hestadelva	E1	7.53	6.97	4.04	1.16	9.32	0.44	3.33	15.5	4
Matstuvatnet	V2	6.75	6.96	3.77	0.92	8.18	0.58	3.48	13.6	4
Tomsvikelva	E2	6.01	7.21	6.19	0.67	5.30	0.32	3.33	8.45	11
Stuvlandselva	E3	4.71	6.58	1.90	0.88	6.09	0.53	3.11	10.9	9
Østerdalselva	E4	2.77	6.85	1.74	0.37	2.85	0.45	2.18	4.16	3
Åsjordvatnet	V9	1.42	5.98	0.34	0.19	1.82	0.15	1.31	2.86	6
Markvatnet	V10	9.52	7.16	8.00	1.34	8.85	0.91	4.26	15.3	27
Hasselbakkkelva	E6	9.81	7.13	25.0	1.78	8.77	0.66	4.35	15.1	4

Tabell 4

Ekvivalentvektene til de viktigste anioner og kationer.
Equivalent weights of anions and cations, as well as anions/cations.

Lokalitet	Nr.	Ca meq/l	Mg meq/l	Na meq/l	K meq/l	Σ kationer	SO ₄ meq/l	Cl meq/l	Σ anioner	anioner/ kationer
Hestadelva	E1	201	48	405	11	666	72	438	510	1,30
Matstuvatnet	V2	188	38	356	15	596	76	384	460	1,30
Tomsvikelva	E2	309	28	230	8	575	72	239	311	1,85
Stuvlandselva	E3	95	36	265	14	409	68	308	375	1,09
Østerdalselva	E4	87	15	124	12	237	47	118	165	1,44
Åsjordvatnet	V9	17	8	79	4	108	29	81	109	0,99
Markvatnet	V10	399	55	385	23	862	92	432	525	1,64
Hasselbakkkelva	E6	768	73	381	17	1240	95	427	521	2,38

på Steigenhalvøya i henholdsvis Åsjordvatnet og i utløpet av Hasselbakkkelva. Berggrunnen i Åsjordvassdraget består av mer tungt forvitrelige grunnfjellsbergarter. På Hinnøya (Walseng et al. 1991) og i Sjonaområdet (Walseng 1989) er det registrert tilsvarende lav ledningsevne. Begge disse områdene består også av tungt forvitrelige grunnfjellsbergarter.

Høyt elektrolyttinnhold i prøvene fra både Markvatnet (9.52 mS/m) og ved utløpet av Hasselbakkkelva (9.81 mS/m) skyldes sannsynligvis både en lett forvitrelig berggrunn med innslag av skifrig kalkbergarter og bidrag fra gards- og skogsdrift rundt Markvatnet. Det er i få tilfeller registrert tilsvarende høyt elektrolyttinnhold i Nordland når en ser bort fra små sjøvannspåvirkete vannansamlinger. Også på Dønna og Tomma ble det registrert høyt elektrolyttinnhold. Innslaget av NaCl er også betydelig på disse øyene. Et forholdsvis høyt elektrolyttinnhold på Alder kan delvis tilskrives innhold av sjøsalter, men vitner også om tilskudd av ioner fra løsmassene som fyller bunnen i Alderskaret. Vassdrag innen samme berggrunnskompleks i Sjona-området har lavere ledningsevne (Walseng 1989). Elektrolyttinnholdet i Straumdalsvassdraget var som forventet.

5.1.3 Oppløste salter

Følgende ioner ble målt i vannprøvene: Ca, Mg, Na, K, NO₃-N, SO₄ og Cl. Da alkaniteten ikke er kjent, er det ikke mulig å beregne ionebalansen. Ved å beregne forholdet anioner/kationer vil en imidlertid få en indikasjon på bikarbonatets betydning for ionebalansen (tabell 4). Ikke uventet betyr HCO₃ minst for ionebalansen i Mellomelva og Stuvlandselva der pH var lavest og hvor berggrunnen i hovedsak består av en tungt forvitrelig berggrunn: De to prøvene som foreligger fra Hasselbakkkelva, har det høyeste innholdet av HCO₃.

I global sammenheng er mengdeforholdet mellom kationene i ferskvann: Ca > Mg > Na > K. Unntak er bl a ionefattige vann og vassdrag i kystområder hvor Na > Mg, noe som i høyeste grad var tilfelle i de aktuelle vassdragene.

Ferskvannets innhold av Mg, Na, og K påvirkes lite av biologiske prosesser, og konsentrasjonene av disse er derfor mer stabile enn for Ca (Økland 1983). Dette stemmer godt med denne undersøkelsen hvor høyeste verdi av Ca var 45x større enn laveste, mens den var bare 5x større for Na (tabell 4).

Hasselbakkkelva kan karakteriseres som bikarbonatvann til tross for at HCO₃ ikke er beregnet. Her er HCO₃ sannsynligvis dominerende anion etterfulgt av Cl og SO₄. Det samme er tilfelle også i Tomsvikelva, mens i de øvrige vassdragene var Cl viktigste

anion. Dette siste er vanlig i kystvassdrag (Walseng 1989, Walseng et al. 1991).

5.2 Krepssdyr

5.2.1 Registrerte arter

Tilsammen 26 arter krepssdyr er påvist i denne undersøkelsen (tabell 5), henholdsvis 19 arter cladocerer og syv hoppekreps. Alle artene er påvist i Norge tidligere, og ingen kan karakteriseres som sjeldne. Cladocerene *Alona affinis* og *Chydorus sphaericus* ble påvist i alle vassdrag og manglet kun i én lokalitet (tabell 6). Copepoden *Acanthocyclops robustus* manglet kun i Hasselbakkkelva.

Tabellene 7 og 8 viser forekomsten av cladocerer og copepoder i tidligere undersøkelser fra Nordland. Totalt antall undersøkte

Tabell 5

Artsliste for krepssdyr funnet i seks undersøkte vassdrag i Nordland.

Species list of crustaceans found in six watercourses in Nordland.

	Hest.	Tomsv.	Stuv.	Straum.	Mell.	Hassel.
CLADOCERA						
<i>D. brachyurum</i>			x			
<i>S. crystallina</i>				x		
<i>H. gibberum</i>				x	x	
<i>C. quadrangula</i>			x			
<i>S. mucronata</i>			x			
<i>B. longispina</i>	x	x	x	x		x
<i>O. gracilis</i>	x		x	x		
<i>S. serricaudatus</i>	x			x	x	
<i>A. harpae</i>	x		x	x	x	x
<i>A. affinis</i>	x	x	x	x	x	x
<i>A. guttata</i>	x					
<i>A. rustica</i>			x	x	x	
<i>A. excisa</i>	x	x			x	x
<i>A. nana</i>				x	x	x
<i>A. elongata</i>	x		x	x	x	x
<i>C. sphaericus</i>	x	x	x	x	x	x
<i>E. lamellatus</i>		x	x	x		
<i>R. falcata</i>			x		x	x
<i>P. pediculus</i>	x		x	x	x	
COPEPODA						
<i>E. graciloides</i>						x
<i>M. laciniatus</i>			x	x		
<i>M. albidus</i>	x					
<i>E. serrulatus</i>			x		x	
<i>C. scutifer</i>			x	x	x	x
<i>M. gigas</i>	x					
<i>A. robustus</i>	x	x	x	x	x	
Totalt	13	6	17	16	15	9

Tabell 6

Artsliste for krepsdyr funnet i de undersøkte lokaliteter.
Species list of crustaceans found in 10 lakes.

Nr. Lokalitet	V1 Babylon- vatnet	V2 Matstuv- vatnet	V3 Tomsvik- vatnet	V4 Stuvlands- vatnet	V5 Alder- vatnet	V6 n Mølle- vatnet	V7 Dam Mølle- vatnet	V8 Straumdals- vatnet	V9 Åsjord- vatnet	V10 Mark- vatnet
CLADOCERA										
Diaphanosoma brachyurum (Lièv)				x						
Sida crystallina (O.F.M.)							x			
Holopedium gibberum Zaddach						x		x	x	
Ceriodaphnia quadrangula (O.F.M.)					x					
Scapholeberis mucronata (O.F.M.)					x					
Bosmina longispina Leydig		x	x	x		x		x	x	
Ophryoxus gracilis Sars	x			x	x	x				
Streblocerus serricaudatus		x					x		x	
Acroporus harpae (Baird)	x			x	x	x			x	x
Alona affinis (Leydig)			x	x	x	x			x	x
A. guttata Sars		x								
A. rustica Scott				x	x	x			x	
Alonella excisa (Fischer)		x	x						x	x
A. nana (Baird)								x	x	x
A. elongata Sars	x	x		x	x	x	x	x	x	x
Chydorus sphaericus (O.F.M.)	x		x	x	x	x	x	x	x	x
Eurycercus lamellatus (O.F.M.)			x		x	x				
Rhynchotalona falcata Sars				x	x				x	x
Polyphemus pediculus (Løuck.)	x	x		x	x	x		x	x	
COPEPODA										
Eudiaptomus graciloides (Lillj.)										x
Mixodiaptomus laciniatus (Lillj.)				x	x			x		
Macrocyclops albidus (Juv.)		x								
Eucyclops serrulatus (Fisch.)					x				x	
Cyclops scutifer Sars				x	x	x		x	x	x
Megacyclops gigas	x									
Acanthocyclops robustus Sars	x		x	x		x			x	
Cop. ind.	x	x	x			x	x		x	
Totalt antall arter	7	8	6	13	15	12	4	8	15	9

lokaliteter, samt artenes prosentvise forekomst går fram av begge tabellene. Av **tabell 7** går det klart fram at alle de registrerte cladocerene i denne undersøkelsen hører til de som oftest også er funnet i andre undersøkelser innen fylket. Planktoniske former som *Daphnia longispina*, *D. galeata* og *Bythotrephes longimanus* er vanlige arter som ikke ble registrert i denne undersøkelsen. Dette er ikke uventet og kan ha sammenheng med at det ikke ble tatt planktontrekk fra båt. Typiske littorale former er derimot godt representert.

Også blant copepodene var de fleste vanlige artene til stede (**tabell 8**). *Heterocope saliens* var representert med et skall av cop V i starvegetasjonsprøven fra Åsjordvatnet. Dette er eventuelt ny nordlig utbredelsesgrense for arten som tidligere bare er registrert nord til Bodø (Sars 1903). Tidligere funn av arten nær dens nordgrense er blitt gjort i små dammer (Walseng 1989). Dette har sammenheng med at den årlige gjennomsnittstemperatur blir høyere i mindre vannansamlinger, noe som gjør det mulig for arten å fullføre syklus i løpet av én sesong. I så måte er eventuell eksistens av *H. saliens* i Åsjordvatnet interessant. *Acanthocyclops robustus* ble funnet i forholdsvis mange lokaliteter sammenlignet med hva som har vært tilfelle i tidligere undersøkelser. Også i Faulevatnområdet

ble arten samme år funnet i større antall. Flere funn av arten i de seinere år kan ha sammenheng med at den er i ferd med å ekspandere i den nordlige landsdelen.

Blant calanoidene ble både *Mixodiaptomus laciniatus* og *Eudiaptomus graciloides* funnet. *E. graciloides* er tidligere bare påvist i noen få lokaliteter i Nordland (Koksvik 1976, Walseng 1989, Walseng et al. 1991). *E. graciloides* er relativt sjelden og regnes som en østlig art med hovedutbredelse langs svenskegrensen. Flest funn av arten er gjort i Finnmark (Sæther et al. 1971). Den er funnet så langt sør som til Kongsvingertraktene (Walseng 1990).

Flest arter ble funnet i Stuvlandselva og Østerdalselva med 17 arter fordelt på henholdsvis to og tre lokaliteter. Åsjordvatnet var den lokaliteten som hadde flest arter (16), etterfulgt av Aldervatnet (15). Begge disse vannene hadde velutviklede vegetasjonsbelter der de fleste artene ble funnet.

5.2.2 Planktoniske krepsdyr

I **tabell 9** er vist prosentvis forekomst av alle artene i kast som ble

Tabell 7

Artliste for vannlopper funnet i 13 undersøkte områder i Nordland. Antall lokaliteter der den enkelte art ble funnet er angitt i tabellen.
Species list for cladocera found in 13 areas in Nordland. Number of localities where each species was found is given in the table.

	Lofoten 1990	Abjøra Jensen 1974	Hellemo Koksvik & Dalen 1980	Kobbeiv/Sørfjord Koksvik & Dalen 1977	Saltfjellet Koksvik	Vefсна Koksvik 1976	Krutvatn Koksvik & Dalen 1979	Indre Visten Jensen 1978	Lomsdalsvassdraget Arnekleiv 1981	Indre Visten Nøst 1984	Rosna 1987 Halvorsen	Midtre Nordland Walseng 1989	Faulevatn 1990	Nordland V4 1991	Tot. lok.	Andel
Antall lokaliteter	88	7	20	12	29	17	1	6	21	13	12	13	10	10	259	
<i>Bosmina longispina</i> Leydig	62	7	18	x	18	16	1	5	20	11	9	13	6	7	193	74,5
<i>Alonopsis elongata</i> Sars	44	6	19	x	12	12	1	1	14	9	4	13	10	9	154	59,5
<i>Polyphemus pediculus</i> (Leuck.)	45	3	15	x	11	14	1	4	11	4	10	11	7	7	143	55,2
<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F.M.)	52		11	x	11	5			17	6	8	9	9	9	137	52,9
<i>Holopedium gibberum</i> Zaddach	43		10	x	11	12	1	6	6	8	8	9	4	3	121	46,7
<i>Acroperus harpae</i> (Baird)	33	2	14	x	8	10	1		10	6	4	8	4	6	106	40,9
<i>Daphnia longispina</i> (O.F.M.) T	45		2	x	13	14			2	11	7	6			100	38,6
<i>Alona affinis</i> (Leydig)	44	1	5	x	5	5	1		8	2	4	6		7	88	34,0
<i>Rhynchotalona falcata</i> Sars	45	1	2		3	5	1	1	9	4	5	2	2	4	82	31,7
<i>Alonella nana</i> (Baird)	26	4			3	3		3	11	2	5	8	1	3	69	26,6
<i>Eurycercus lamellatus</i> (A.F.M.)	4	1	4	x	14	7	1	1	6	3	2	7	1	3	54	20,8
<i>Alonella excisa</i> (Fischer)	17		3	x	1	2	1		10		2	9	2	4	51	19,7
<i>Scapholeberis mucronata</i> (O.F.M.)	9		1		3	5			3	3	3	3	6	1	34	13,1
<i>Bythotrephes longimanus</i> Leydig T	7		2		7	9		1	2		2	2			32	12,4
<i>Daphnia galeata</i> Sars	22				7	7					1	1			31	12,0
<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (Liév.)T	12	2			7	7			2					1	24	9,3
<i>Sida crystallina</i> (O.F.M.)		1	2		10	10	1		4	1	2	1	1	1	24	9,3
<i>Acantholeberis curvirostris</i> (O.F.M.)	9	1	1						7				6		24	9,3
<i>Ophryoxus gracilis</i> Sars	8		2		3	2			1	1		2		4	23	8,9
<i>Chydorus</i> sp.		6			2	7	1	1		4					21	8,1
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> (O.F.M.)	2		1		4	4			3	1		1	3	1	16	6,2
<i>Alona rustica</i> Scott			1	x	1				6				4	4	16	6,2
<i>Alona intermedia</i> Sars	12								1		2				15	5,8
<i>Streblocerus serricaudatus</i> (Fisch.)	9						1					1		3	14	5,4
<i>Alona guttata</i> Sars	10				1						1			1	13	5,0
<i>Simocephalus serrulatus</i> (Koch)	12														12	4,6
<i>Daphnia pulex</i> (O.F.M.)	6				1										7	2,7
<i>Alonella exigua</i> (Fischer)	1		1		1							3	1		7	2,7
<i>Chydorus piger</i> Sars			1		1	1			2			1			6	2,3
<i>Alona costata</i> Sars	1					1						2			4	1,5
<i>Eurycercus glacialis</i> Lilljeborg T	4														4	1,5
<i>Leptodora kindii</i> (Focke)	4														4	1,5
<i>Latona setifera</i> (O.F.M.)	1								2						3	1,2
<i>Simocephalus vetula</i> (O.F.M.)					1	2									3	1,2
<i>Ilyocryptus acutifrons</i> Sars							1		1	1					3	1,2
<i>Alona rectangularis</i> Sars						1					1	1			3	1,2
<i>Daphnia magna</i> Straus	2														2	0,8
<i>Drepanothrix dentata</i> (Eurén)	2														2	0,8
<i>Chydorus latus</i> Sars									1	1					2	0,8
<i>Pleuroxus truncatus</i> (O.F.M.)						1					1				2	0,8
<i>Pseudochydorus globosus</i> (Baird)						1					1				2	0,8
<i>Ceriodaphnia pulchella</i> Sars					1										1	0,4
<i>Macrothrix hirsuticornis</i> Norm. Brad	1														1	0,4
<i>Macrothrix</i> sp.	1														1	0,4
<i>Alona quadrangularis</i> (O.F.M.)				x							1				1	0,4
<i>Disparalona rostrata</i> (Koch)						1									1	0,4
<i>Monospilus dispar</i>						1									1	0,4

Tabell 8

Artsliste for hoppekreps funnet i 13 undersøkte områder i Nordland. Antall lokaliteter der den enkelte art ble funnet er angitt i tabellen. Species list for copepoda found in 13 areas in Nordland. Number of localities where each species was found is given in the table.

	Lofoten 1990	Abjøra Jensen 1974	Hellemo Koksvik & Dalen 1980	Kobbelv/Sørfjord Koksvik & Dalen 1977	Saltfjellet Koksvik	Vefsna Koksvik 1976	Krutvatn Koksvik & Dalen 1979	Indre Visten Jensen 1978	Lomsdalsvassdraget Arnekleiv 1981	Indre Visten Nøst 1984	Rosna 1987 Halvorsen	Midtre Nordland Walseng 1989	Faulevatn 1990	Nordland V4 1991	Tot. lok.	Andel
Antall lokaliteter	88	7	20	12	29	17	1	6	21	13	12	13	10	10	259	
<i>Cyclops scutifer</i> Sars	49	5	10	x	14	10	1	4	9	8	8	12	2	6	138	53,3
<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fisch.)	48		2		4	2			7	3	1	3	6	2	71	27,4
<i>Heterocope saliens</i> (Lillj.)		2			10	12	1	1	7	4	4	1	1		43	16,6
<i>Mixodiaptomus laciniatus</i> (Lillj.)	8		14		3		1		4	3		2	3	3	41	15,8
<i>Macrocyclops albidus</i> (Jur.)	21				3	2	1	1	1			7	1	1	38	14,7
<i>Cyclops abyssorum</i> s.l.	30										3	2			35	13,5
<i>Diacyclops nanus</i> (Sars)	12								5	2	6		4		29	11,2
<i>Eudiaptomus graciloides</i> (Lillj.)	18					7						2		1	28	10,8
<i>Diaptomus</i> sp.	8		5	x	2	8					3				26	10,0
<i>Arctodiaptomus laticeps</i> (Sars)			4	x	2	2	1	1	2	4		2			18	6,9
<i>Megacyclops viridis</i> (Jur.)					3				9	3	1				16	6,2
<i>Acanthocyclops robustus</i> Sars									2			3	6	5	16	6,2
<i>Acathodiaptomus denticornis</i> (Wierz.)	9		1		3	1									14	5,4
<i>Megacyclops gigas/viridis</i>	2		5		2									1	10	3,9
<i>E. speratus</i> (Lillj.)									6		2				8	3,1
<i>Megacyclops gigas</i> (Claus)		2			2	1				2	1				8	3,1
Cycl. indet.						7									7	2,7
<i>Eucyclops denticulatus</i> (A. Graet.)	1											4			5	1,9
<i>Acanthocyclops vernalis</i> (Fisch.)									1		2				3	1,2
<i>Arctodiaptomus bacillifer</i> (Koelbel)						2									2	0,8
<i>Paracyclops affinis</i> Sars	1														1	0,4

tatt fra land ved plasser som var mest mulig eksponert, og hvor det var størst mulig dyp. Antall dyr pr m³ er beregnet da lengden på trekket er kjent. Av tabellen går det klart fram at den anvendte metoden for innsamling av planktoniske krepser har sine svakheter. Littorale former dominerer i antall, og de fleste artene er også typiske littoralformer. Tomsvikvatnet (V3) og Markvatnet (V10) hadde dominans av henholdsvis *Alonella excisa* og *Alonopsis elongata*, begge typiske littorale former. I begge disse lokalitetene var det vanskelig å finne et egnet sted for prøvetaking, og trekke- ne ble derfor tatt på grunt vann. I de øvrige lokalitetene dominerer imidlertid planktoniske og planktonlittorale former. *Diaphanosoma brachyurum*, *Bosmina longispina* og *Polyphemus pediculus* er alle planktonlittorale former, og særlig de to siste kan opptrre i store mengder både pelagisk og littoralt.

I følge Pennak (1957) er planktonsamfunnet i gjennomsnitt sammensatt av henholdsvis tre hoppekreps og fem vannlopper. Arts-

antallet var mindre i samtlige lokaliteter. Stuvlandsvatnet (V4) hadde flest, henholdsvis tre cladocerer og to copepoder. Dette kan forklares ved at det ikke ble tatt planktontrekk fra båt.

Cyclops scutifer, som er Norges vanligste planktoniske cyclopoide art og samtidig den best undersøkte (Elgmork 1981), er muligens til stede i alle seks vann. Den ble med sikkerhet påvist i tre lokaliteter, men kan også være representert blant nauplier og små copepoditter, som ble funnet i de øvrige vannene. Arten finnes fra havnivå og opp til høfjellet og synes bare å mangle i sterkt eutrofe lokaliteter. Livssyklus varierer fra rent ettårig til treårig med eller uten diapause i slamlaget. En kombinasjon av ettårig og toårig livssyklus uten diapause er vanlig i større oligotrofe og oligohumøse vann (Halvorsen & Elgmork 1976).

Calanoiden *Eudiaptomus graciloides*, som ble funnet i Stuvlandsvatnet (V4), utgjorde her antallmessig ca 1/4 av samfunnet,

Tabell 9

Planktonsamfunnets struktur (%) der det ble tatt kast fra land. Tabellen inkluderer også littorale arter.

Structure of the plankton community (%) indicated by land-based sampling. Littoral crustaceans are also included.

	V2	V3	V4	V6	V9	V10
CLADOCERA						
D. brachyurum			66,5			
H. gibberum				3,6		
B. longispina	70,4	2,6	2,8	14,7	3,9	
S. serricaudatus						5,3
A. harpae			1,0			9,1
A. affinis		21,1	0,2	0,2		1,5
A. rustica			0,4		1,3	
A. excisa		60,5				1,5
A. nana					1,3	
A. elongata	7,4			0,1	2,6	37,9
C. sphaericus		10,5	0,4	0,1		1,5
R. falcata						1,5
P. pediculus	14,8		3,2	81,0	72,4	
COPEPODA						
E. graciloides						31,8
M. laciniatus			24,1			
M. albidus	4,6					
C. scutifer			1,0	0,1		15,2
A. robustus			0,4			
Cop ind.	2,8	5,3		0,3	13,2	
Total andel	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Totalt antall ind.	108	38	498	1056	76	66
Trekklengde (m)	13	12	15	16	8	16
Antall ind. pr m3	145	55	581	1155	166	72

mens andelen av *M. laciniatus* i Markvatnet (V10) var nær 1/3. *Mixodiaptomus laciniatus* er beskrevet som en kaldtvannsfarm (Ekman 1922), men den er funnet både i og under skoggrensen både i Trøndelag (Langeland 1974) og i Sør-Norge (Eie 1974, Walseng 1989). Forekomsten på grunt vann i Markvatnet, som i den aktuelle perioden holdt ca 20 C°, viser at arten også er tolerant overfor høye temperaturer. I Nordland er arten funnet både nord (Walseng et al. 1991), øst (Koksvik & Dalen 1980) og sør (Koksvik 1976) for Markvatnet.

D. brachyurum, som dominerte i prøven fra Stuvlandsvatnet, er normalt ikke blant de vanligste artene verken i planktonet eller i littoralen. I undersøkelser fra Lofoten og Vesterålen (Walseng et al. 1991) som tilsammen omfatter 88 lokaliteter, dominerte den i kun to tilfeller. Arten er beskrevet som en varmtvannsfarm (Herzig 1984), og før materialet fra Lofoten og Vesterålen ble bearbeidet i 1990 var arten tidligere bare registrert nord til Vefs-

navassdraget (Koksvik 1976). Undersøkelser fra Sør-Norge har vist at arten kan ha minst to generasjoner i året (Wærvågen 1985), og at den har liten døgnvandring (Sandøy 1984).

B. longispina dominerte "planktonet" i Matstuvvatnet (V2). Arten er kjent for at den kan vandre mellom pelagialen og littoralsonen. Variasjon i antall mellom de forskjellige lokalitetene i denne undersøkelsen er lite å legge vekt på da arten formerer seg partenogenetisk i løpet av sommermånedene. Dette resulterer i store svingninger i individantallet. Arten regnes som den vanligste cladoceren i norske innsjøer og opptrer hyppig i vassdrag i Nordland (tabell 7). En viktig forklaring til artens vide utbredelse er dens evne til å benytte ulike ernæringsstrategier alt etter tilgjengelig føde (DeMott 1982, Hessen 1985). pH synes heller ikke å være noen begrensning for arten som er funnet helt ned til pH 3.3 i Nord-Sverige (Vallin 1953).

Holopedium gibberum ble kun påvist i Straumdalsvatnet (V6) der den også forekom i stort antall i littoralsonen. Artens økologi er trolig ikke begrensende for at den mangler i flere av lokalitetene. Arten er karakterisert som en ren sommerform (Lampert & Krause 1976), men er funnet i høyfjellet ved temperaturer helt ned til 5 °C (Halvorsen 1973). Arten er av Hamilton (1958) regnet som en indikatorart for kalkfattige vann og opptrer derfor ofte tallrik i sure til svakt sure områder. I følge Hutchinson (1967) er den vanlig i vann med kalkkonsentrasjon lavere enn 14 mg/l og er i få tilfeller funnet i vann med kalkinnhold over 28 mg/l. Av vannene i denne undersøkelsen hadde Markvatnet det høyeste innholdet av Ca med 8 mg/l. Arten manglet i Kvitforsvassdraget ved Evenes flyplass, der Ca-innholdet var mellom 20 og 30 mg/l (Walseng et al. 1991).

Polyphemus pediculus er vanligvis knyttet til littoralsonen, men kan migrere ut i pelagialen. Arten er blant de vanligste i Nordland (tabell 7), og stor dominans av arten i både Straumdalsvatnet og Åsjordvatnet var derfor ikke uventet. Arten er en rovform som ofte opptrer i store tettheter.

5.2.3 Littorale krepsdyr

Tabell 10 viser den prosentvise fordelingen av littorale krepsdyr. *Alonopsis elongata* var vanligste krepsdyr i halvparten av de undersøkte lokalitetene, med størst dominans i Markvatnet (V10) der den utgjorde hele 84,6 % av littoralsamfunnet. *Bosmina longispina*, *Acroperus harpae*, *Chydorus sphaericus* og *Polyphemus pediculus* ble i varierende antall funnet i mer enn halvparten av lokalitetene. I Tomsvikvatnet var det en noe uvanlig artssammensetning med dominans av artene *Alonella excisa* og *A. harpae*.

Tabell 10

Littoralsamfunnenes struktur (%) og artssammensetning.
Structure of the littoral community (%).

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10
CLADOCERA										
Diaphanosoma brachyurum (Lièv)				23,5						
Sida crystallina (O.F.M.)							14,6			
Holopedium gibberum Zaddach						17,0		0,7	3,0	
Ceriodaphnia quadrangula (O.F.M.)					0,1					
Scapholeberis mucronata (O.F.M.)					0,6					
Bosmina longispina Leydig	9,5			10,3	0,8	0,2		1,5	6,1	
Ophryoxus gracilis Sars		1,8		1,5	0,6			3,6		
Streblocerus serricaudatus (Fisch.)	2,4						1,0		0,5	
Acroperus harpae (Baird)		5,3	36,9		0,3			0,7	2,0	
Alona affinis (Leydig)	1,2				0,2			4,1	1,0	
A. guttata Sars	2,4									
A. rustica Scott				13,2	0,1			0,7	2,0	
Alonella excisa (Fischer)	1,2		55,5						4,0	2,0
A. nana (Baird)						4,0			1,0	2,0
Alonopsis elongata Sars	71,4	67,8		19,1	7,0	4,4	6,9	53,7	27,8	84,6
Chydorus sphaericus (O.F.M.)		0,6	3,0	2,9	0,4	0,2	0,3	2,1	23,7	
Eurycerus lamellatus (O.F.M.)			1,3		0,1			16,8		
Rhynchotalona falcata Sars				2,9	0,1				9,6	5,4
Polyphemus pediculus (Leuck.)	1,2	8,2		7,4	89,0	0,6		12,1		
COPEPODA										
Eudiaptomus graciloides (Lillj.)										2,0
Mixodiaptomus laciniatus (Lillj.)				19,1	0,1	0,5				
Macrocyclus albidus (Juv.)	1,2									
Eucyclops serrulatus (Fisch.)					0,1				3,0	
Cyclops scutifer Sars					0,5	73,3			3,5	4,0
Megacyclops gigas		1,8								
Acanthocyclops robustus Sars	4,8	5,3	1,3					2,1	3,5	
Cop ind.	4,8	9,4	2,1				77,1	2,1	9,1	
Total andel	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Totalt antall individer	84	171	236	68	1735	658	728	288	198	149
Trekklengde (m)	15	12	16	16	16	18	12	7	15	20
Antall individer pr m ³	98	249	258	74	1898	640	1062	720	231	130

Blant copepodene ble *Acanthocyclops robustus* funnet i flest lokaliteter. I tidligere undersøkelser fra Nordland (tabell 8) har *Macrocyclus albidus* og *Eucyclops serrulatus* vært de vanligste copepodene. Hele 11 copepodearter må ut fra tidligere arbeider betraktes som mer vanlig enn *A. robustus* i Nordland.

Det ble funnet lave tettheter i alle lokalitetene. Størst tetthet hadde Aldervatnet med ca 1900 individer pr m³. I Matstuvatnet (V1) og Stuvlandsvatnet (V4) var antallet under 100 pr m³ hvilket må karakteriseres som meget lavt. Til sammenligning ble tettheten av dyr i Gårdsvatnet i Langvasselwassetdraget beregnet til ca 120000 individer pr m³ (Walseng 1989).

5.3 Bunndyr

5.3.1 Littorale bunndyr

Antall dyr pr minutt sparkeprøve er vist i tabell 11 hvor alle gruppene er tatt med. Fåbørstemark (Oligochaeta), fjærmygg (Chironomidae) og vårflyer (Trichoptera) var tilstede i alle prøvene med fjærmygg som den vanligste.

Rundormer (Nematoda) ble funnet i alle prøvene som ble plukket på laboratoriet under lupe. Denne gruppen er meget vanlig og fins i de aller fleste lokaliteter. De fleste rundormene er imidlertid

Tabell 11

Bunndyrfaunaen i stillestående og rennende vann (antall individer pr min. sparkeprøve).

The benthic fauna of standing and running water (no. of individuals per min. of kicksample).

Lokalitet	V2	V3	V4	V6	V9	V10	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Rundormer (nematoda)	1	4	10		2		5				1	
Fåbørster (oligochaeta)	27	152	7	1	5	7	52	49		2	313	43
Igler (hirudinea)						1						
Snegler (gastropoda)		1	3			19	9	1				18
Muslinger (bivalvia)		1	7	1	9	54						3
Tangloppe (amphipoda)						1					42	
Døgnfluer (ephemeroptera)	8	2	1		1	1	82	23	241	45		28
Steinfluer (plecoptera)	3		4		2	1	62	27	26	71	8	20
Buksvømmere (corixidae)		1		1				1				
Ryggsvømmere (notonectidae)				1								
Biller (coleoptera)	3		1		2	1	15	1	2	1		14
Fjærmygg (chironomidae)	48	48	56	26	300	104	136	320	50	288	42	47
Sviknott (ceratopogonidae)			1	1			1			1		1
Knott (simuliidae)							6	16	142	17	32	9
Tovinger ind. (dipt. ind.)	1	2	1		3	9	5	3	2	2		6
Vårfluer (trichoptera)	6	1	5	1	2	33	39	7	8	22	12	18
Midd (hydracarina)	1		6	2	29	22	10	44	13	116	6	45
Totalt antall pr min. prøve	98	212	102	34	355	253	422	492	484	565	456	252

svært små og er derfor vanskelig å se med det blotte øye. I prøver som er plukket i felt, vil gruppen være sterkt underrepresentert.

Steinfluer (Plecoptera) ble funnet i fire innsjøer, med kun noen få individer i hver. Steinfluer er karakterdyr for oksygenrikt vann og fins vanligvis på eksponerte lokaliteter i strandsonen og spesielt i rennende vann, bekker, elver o.l. De foretrekker ofte stein- og grusbunn.

Døgnfluer (Ephemeroptera) ble funnet i tilsammen fem vann med et fåtall individer i hvert. I undersøkelser fra Saltfjellsområdet (Koksvik 1977ab, 1978a,b,c) og midtre deler av Nordland (Walseng 1989) kunne døgnfluene mangle helt, opptre i noen fåtalls individer, eller dominere bunndyrfaunaen. Døgnfluene har på seinere nymfestadier gjelleblader på bakkroppen og er i mindre grad enn steinfluene avhengig av oksygenrikt vann. Surt vann og predasjon fra fisk er imidlertid negative faktorer for døgnfluene. Lave tettheter i denne undersøkelsen kan ha sammenheng med at prøvene er tatt på et tidspunkt da mange arter nettopp har klekket.

Snegl (Gastropoda) ble funnet i tre lokaliteter, mens muslinger (Bivalvia) kun manglet i Matstuvatnet (V2). Snegl er spesielt lite tolerant overfor lav pH og mangler derfor i de fleste vassdrag på Sørlandet (Halvorsen 1983, 1985b). Forholdene med hensyn til pH er gode i store deler av Nordland, og begge gruppene har derfor vært brukbart representert i tidligere undersøkelser (Halvorsen 1985a, Koksvik 1977ab, 1978a,b,c, Walseng 1989). Tettheten av snegl var størst i Markvatnet som hadde høy pH og et

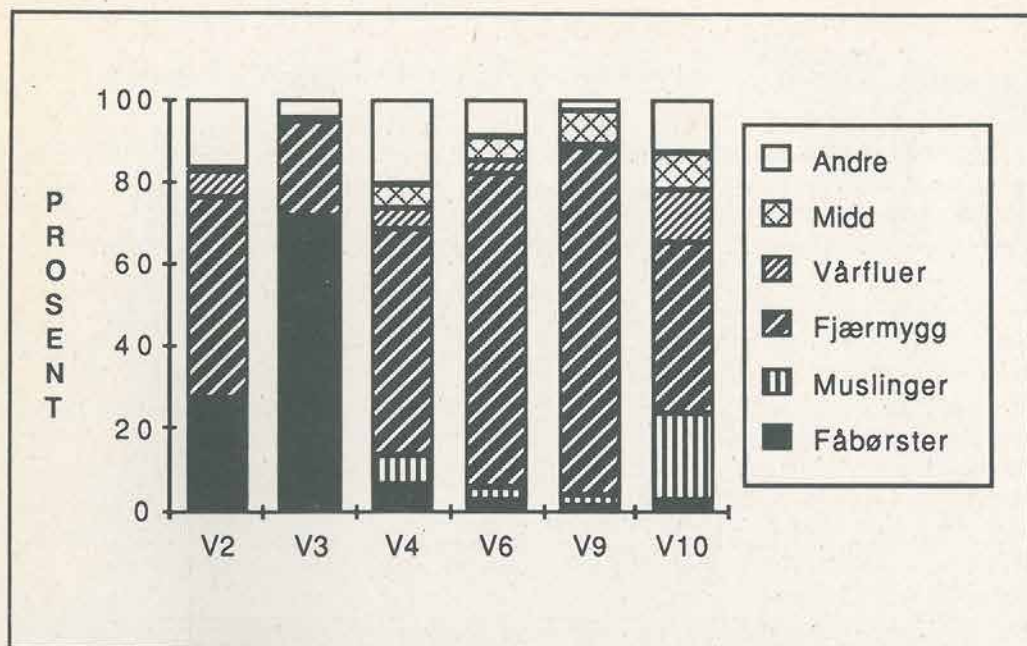
høyt innhold av Ca. Ca er et viktig kation for oppbygning av både snegl- og muslingskall. Snegl manglet i Åsjordvatnet til tross for at prøvene her ble tatt i vegetasjonsbelter som normalt skulle være egnet for snegl. Lav pH i perioder av året kan være årsaken til at gruppen mangler her.

Antallet bunndyr pr minutt sparkeprøve varierte fra 34 i Straumdalsvatnet til 355 i Åsjordvatnet. Det er vanskelig å sammenligne antallet med andre undersøkelser da den anvendte metoden er vanskelig å standardisere, og den er dessuten svært personavhengig. I tidligere undersøkelser fra midtre Nordland (Walseng 1989) der samme innsamlingsmetode har vært benyttet, var bunndyrtetthetene i samme størrelsesorden.

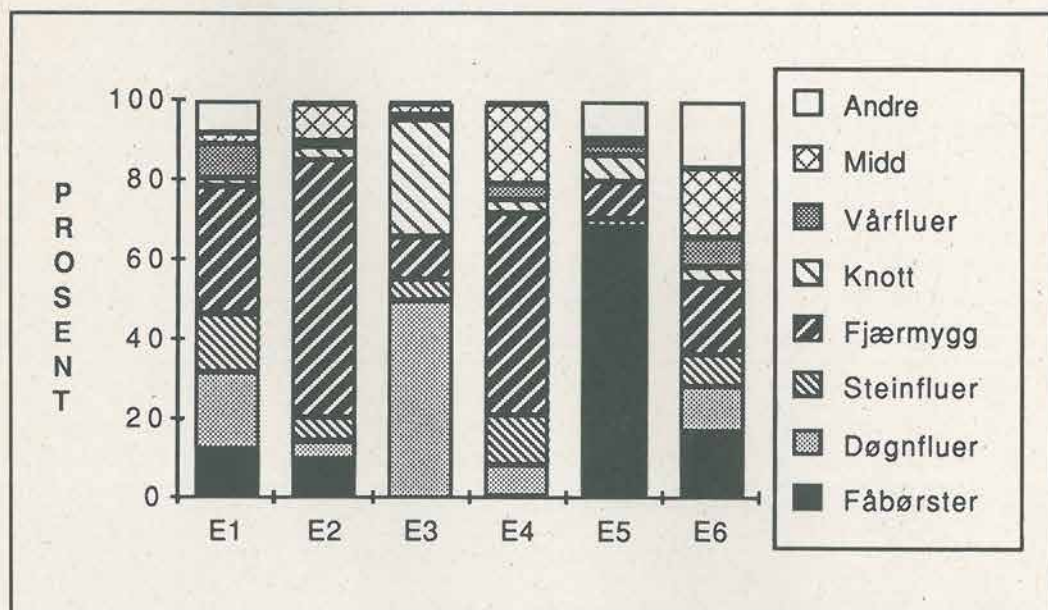
Dominansforholdene er vist i **figur 5**. Fjærmyggene dominerte i fem vann, mens fåbørstemarkene dominerte i det siste, Tomsvikvatnet. Med unntak av Markvatnet utgjør disse to gruppene antallmessig tilsammen 60 - 90 % av bunndyrfaunaen. I Markvatnet er det fortsatt fjærmygg som er viktigste gruppe, men her utgjør andre grupper større andeler av faunaen. Diversiteten er med andre ord størst her.

5.3.2 Bunndyrfaunaen i elvene

Fleire grupper var representert i elveprøvene enn i littoralprøvene (**tabell 11**). Tettheten var også gjennomgående større og varierte fra 252 pr minutt sparkeprøve individer i Hasselbakkelta til 565 i Østerdalselva. Sammenlignet med tilsvarende undersøkel-



Figur 5
Bunndyrfaunaens sammensetning i vannene (jfr. tabell 11).
Composition of the benthic fauna from the lake samples (cf. Table 11).



Figur 6
Bunndyrfaunaens sammensetning i rennende vann (jfr. tabell 11).
Composition of the benthic fauna from the stream samples (cf. Table 11).

ser fra både Nordland og andre deler av landet var det usedvanlig liten variasjon i individtettheter mellom stasjonene. Dette til tross for at utløp av vann også er representert i materialet. Utløp har vanligvis store tettheter av bunndyr da næringstilgangen her er god (Halvorsen 1982). Den høye tettheten i Åsjordelva (E5) kan forklares ved at en av prøvene ble tatt nederst i elva på en plass som er berørt av sjøvann ved flo sjø. Her var tettheten av

fåbørstemark ca 1000 individer pr minutt sparkeprøve. Tangloppen *Gammarus zaddachi* ble også funnet i stort antall ved denne lokaliteten. Denne arten er nær beslektet med *G. lacustris* som er vår vanligste ferskvannsamfipode. *G. zaddachi* er normalt en brakkevannsform, men arten kan foreta lange vandringer oppover i elver. Tettheten i de to andre prøvene fra Mellomelva var ikke spesielt stor.

Steinfluer og døgnfluer var representert med langt flere individer ved elvestasjonene enn i littoralsonen. Færrest individer ble funnet i Åsjordelva der døgnfluer manglet helt.

Vårfluer var tilstede ved alle elvestasjonene og var representert med alle de tre økologiske gruppene, frittlevende, husbyggende og nettspinnende vårfluer. Nettspinnende vårfluer er en karaktergruppe for rennende vann. Det samme er tilfelle med knott som også ble funnet ved alle elvelokalitetene. Gruppen kan opptre i meget store tettheter i utløp av vann (Halvorsen 1981). Flest individer ble funnet i Stuvlandselva med 142 individer pr minutt sparkeprøve.

Figur 6 gir den prosentvise fordelingen av de viktigste gruppene ved elvestasjonene. Liksom i littoralsonen er fjærmygg også her viktigste gruppe, med særlig stor dominans i Tomsvikelva (E2) og i Østerdalselva (E4). Ved de øvrige elvelokalitetene er bildet mer sammensatt der blant annet gruppene døgnfluer og steinfluer utgjør betydelige deler av faunaen. Bunndyrfaunaen i Stuvlandselva var dominert av knott og døgnfluer. Mellomelva hadde en spesiell faunasammensetning med stor dominans av fåbørstemark sammen med et høyt antall tanglopper. Dette har sammenheng med at en av prøvene ble tatt ved en sjøvannspåvirket lokalitet.

Tidligere undersøkelser i midtre Nordland (Walseng 1989) viste en tendens til at gruppene midd og fjærmygg dominerte i kystvassdragene, noe som til en viss grad også var tilfelle i denne undersøkelsen. I Svartisenområdet var døgnfluer den vanligste gruppen i rennende vann etterfulgt av fjærmygg og steinfluer (Koksvik 1978b). Også i vassdrag sør for Dønna var det dominans av døgnfluer (Arnekleiv 1981, Koksvik & Dalen 1979).

5.3.3 Artssammensetning

I denne undersøkelsen er det bare øyeblikksbilder som er gjengitt ved hver enkelt stasjon. Variasjoner innen vassdragene er mangelfullt kjent, likeså variasjoner gjennom sesongen. Artsbestemmelser kan likevel gi interessante informasjoner når materialet først foreligger.

Fåbørstemark

Artsfordelingen og antall individer av fåbørstemark i henholdsvis stillestående og rennende vann er vist i **tabellene 12 og 13**. Arter som utgjør mer enn 40% er avmerket med to kryss.

Tilsammen ble det registrert 14 taxa. Dette er et minimumstall, da enkelte individer bare ble bestemt til slekt. Det ble registrert ni taxa i både stillestående og rennende vann.

Tabell 12

*Fåbørstemarkfaunaen i stillestående vann.
The Oligochaeta of standing water.*

Lokalitet	V2	V3	V4	V6	V9	V10
Eiseniella tetraedra (Savigny)		x				
Lumbriculus variegatus (Müller)	x	xx	x		xx	xx
Stylodrilus heringianus Clap.	x	x	x	x	x	x
Tubifex tubifex (Müller)			x			
Uncinaiis uncinata (Ørstedt)	x					x
Nais variabilis/commons	x		x			
Chaetogaster diaphanus (Gruit.)			x			
Tubificidae			x		x	
Enchytraeidae	xx	xx	x		x	x
Totalt antall arter	5	3	6	1	4	4

Tabell 13

*Fåbørstemarkfaunaen i rennende vann.
The Oligochaeta of running water.*

Lokalitet	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Dendrobaena spp.	x				x	
D. octaedra (Savigny)	x					
Eiseniella tetraedra (Savigny)	x	xx		x		
Lumbriculus variegatus (Müller)	x					
Stylodrilus heringianus Clap.	x	x		x		
Enchytraeidae	xx				xx	xx
Nais elinguis Müll.	x				x	
N. simplex Pig	x					
Tubificidae					x	
Totalt antall arter	8	2		2	4	1

Forskjellene i antall og artssammensetning skyldes trolig mer forskjeller i substrat der prøvene ble tatt, enn reelle forskjeller som kan tilskrives forskjeller i miljøet. Av vannene var Stuvlandsvatnet det mest artsrike med syv taxa. Ut fra beliggenhet og vannkjemiske forhold hadde vannet uventet mange taxa sammenlignet med f eks Markvatnet. Lokaliteten skilte seg ikke ut på noen spesiell måte. Det bør presiseres at prøven fra Stuvlandsvatnet ble plukket på laboratoriet under lupe. Sjansen er stor for at små individer kan bli oversett ved plukking i felt. Dette siste kan muligens forklare at det var få taxa i prøvene fra Markvatnet som ble plukket i felt.

Flest taxa ble funnet i i Hestadelva der hele åtte taxa var tilstede. Denne lokaliteten ligger nederst i vassdraget og mottar avrenning fra kulturmark. Prøvene fra Hestadelva ble også plukket på laboratoriet.

Alle de påviste arter er tidligere funnet i Norge, og en må anta at de artene som er funnet er vanlig forekommende i hele landet.

Av arter funnet i vannene er *Lumbriculus variegatus* og *Stylodrilus*

Tabell 14

Døgnfluefaunaen i stillestående vann.
The Ephemeroptera of standing water.

Lokalitet	V2	V3	V4	V6	V9	V10
Siphonorus lacustris Etn.		x				
Siphonuridae						x
Baetes rhodani Pict.					x	
Baetes sp.	x				x	
Centropilum luteolum Müll.						x
Cloëon simile Etn.	x		x			
Caenis horaria L.	x					
Leptophlebia vespertina L.	x					
Antall arter	4	1	1		1	2

Tabell 15

Døgnfluefaunaen i rennende vann.
The Ephemeroptera of running water.

Lokalitet	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Siphonorus lacustris Etn.				x		
Baetis fuscatus L.	x					
B. fuscatus/scambus	xx		xx	x		
B. muticus L.		x				
B. rhodani Pict.		x	x	xx		xx
B. subalpinus Bgtss.	x	x	x			
Baetes sp.	xx		x	x		xx
Heptagenia joernensis Bgtss.	x					
Ephemerella aurivilli Bgtss.	x			x		
Leptophlebia sp.						x
Antall arter	5	3	3	4		3

heringianus i flere tilfelle dominerende. I elvelokalitetene dominerte enchytraeidaene ved tre av stasjonene. Dette er en gruppe som hovedsakelig forekommer i terrestre miljøer og som er tolerant overfor uttørring. Alle de undersøkte vassdragene i denne undersøkelsen er små, og deler av elveløpene vil kunne være tørrlagte i perioder av året. Familien meitemark var representert med tre arter i rennende vann; *Dendrobaena octaedra*, *Eiseniella tetraedra* samt ytterligere en art tilhørende slekten *Dendrobaena*. *Tubifex tubifex* ble bare funnet ved utløpet av Stuvlandsvatnet.

I fortsettelsen følger noen kommentarer til enkelte av artene:

Fam. Lumbriculidae. Denne familien er representert med artene *L. variegatus* og *S. heringianus* som begge er vanlig forekommende i hele Holarktis (Brinkhurst & Jamieson 1971). *L. variegatus* regnes å være euryøk og forekommer i nær sagt alle typer av vannforekomster. Den er i Norge funnet både i rennende og stillestående vann, fra oligotrofe til organisk påvirkede lokaliteter (Bjerke & Halvorsen 1982, Bremnes 1986, Dahl 1970).

Arten har av den grunn liten verdi som indikator på bestemte miljøforhold. *S. heringianus* har også en vid utbredelse, men i motsetning til *L. variegatus*, regnes arten å være en god indikator på oligotrofe forhold i innsjøer (Lang 1984, Lang 1985). Milbrink (1973) anser den som en karakteristisk art for uproduktive vann i Sverige. Den er også vanlig i elver og bekker. Arten er ømfintlig overfor organisk forurensning, og den forsvinner når oksygentilgangen reduseres ved økt nedbrytning. Ingen av lokaliteten i denne undersøkelsen er i nevneverdig grad påvirket av organisk forurensning. Markvatnet og Hasselbakkelta hadde riktignok høyt elektrolyttinnhold, men det må først og fremst tilskrives berggrunnsgeologiske forhold i nedbørfeltet.

Fam. Tubificidae. *S. ferox* ble ikke funnet i denne undersøkelsen. Arten regnes i likhet med *S. heringianus* å være en god indikator på oligotrofe forhold i profundalen i innsjøer. I rennende vann har arten en mer sparsom utbredelse. I Walseng (1989) ble arten, med et par unntak, funnet i samtlige vann. En forklaring kan være at arten synes å preferere fint bunnssubstrat på beskyttede lokaliteter og fins i størst forekomst på dypere vann (Sloreid pers. medd.). *T. tubifex*, som ble funnet i Stuvlandsvatnet, er vanlig over store deler av verden. Arten har en tendens til å opptre i ytterkantene på trofiskalaen (Milbrink 1973). Den er meget tolerant overfor organisk forurensning og kan overleve lange perioder uten oksygen. Den er også vanlig å finne i oligotrofe innsjøer og vann i Skandinavia (Milbrink 1973). Artens tendens til å opptre i ytterkantene på trofiskalaen forklares ved at den er konkurransesvak, og at den under mer normale forhold fortrenses av andre arter. Stuvlandsvatnet er et oligotroft vann, og blant de undersøkte lokalitetene hadde kun Åsjordvatnet lavere elektrolyttinnhold. Arten er i Nordland tidligere funnet i Markvatnet (Walseng 1989) som er påvirket av organisk forurensning.

Fam. Naididae. Naididene er en artsrik familie med mange kosmopolitiske arter og som først og fremst er knyttet til rennende vann og til littoralsonen i innsjøer. De har sine største tettheter på grus og steinbunn og på lokaliteter med vegetasjon (Learner et al. 1978). Lite er kjent om de enkelte arters miljøkrav. Alle de tre påviste artene er tidligere kjent fra Nordland (Walseng 1989).

Fam. Lumbricidae. Arter fra denne familien er i første rekke terrestre, men *E. tetraedra* regnes å være en semiakvatisk art. Den er vanlig å finne i oligotrofe vannforekomster, og den er tidligere påvist i fem vassdrag i Nordland (Walseng 1989). *E. tetraedra* ble i denne undersøkelsen bare funnet i Tomsvikvatnet. *Dendrobaena octaedra*, som ble funnet i Hestadelva, er en art som er knyttet til terrestre, fuktige miljøer, og som sporadisk påtreffes i elveprøver (Stöp-Bowitz pers. medd.). Slekten var ikke representert i materialet fra undersøkelsen i 1989 (Walseng 1989).

Fam. Enchytraeidae. Familien består av vesentlig terrestre arter, men noen få er akvatiske. De er vanlige i myr og temporære vannforekomster. Det har vist seg at mange av de terrestre artene kan leve i vann. Det er vanlig å finne enchytraeider i littoralsonen i innsjøer og i elver og bekker.

Døgnfluer

Døgnfluer var sammen med fjærmygg den mest tallrike gruppen i rennende vann. I innsjølokaliteter ble det kun funnet et fåtall individer. Døgnfluene er ettertraktet som fiskeføde både som larve, subimago og voksen. De er forholdsvis store og har et levevis som gjør dem lette å fange for fisk.

Tilsammen er det registrert 43 døgnfluearter i Norge hvorav 11 med sikkerhet påvist i denne undersøkelsen. Artene går fram av **tabellene 14 og 15** som viser døgnfluefaunaen i henholdsvis stillestående og rennende vann. Artsantallet er noe i underkant av hva som er funnet i tidligere undersøkelser i regionen (Koksvik 1977ab, 1978a,b,c, Walseng 1989), og langt lavere enn hva som ble funnet i Vefsnavassdraget (Koksvik 1976). Tatt i betraktning av at det kun er små kystvassdrag som inngår i denne undersøkelsen, er artsantallet omtrent som forventet.

Ingen av artene kan karakteriseres som sjeldne for landsdelen, og alle ble f.eks. registrert i Vefsna (Koksvik 1976). *Cloeon simile* er foruten i Vefsna ellers bare funnet i Flostrandvassdraget (Walseng 1989), mens *Heptagenia joernensis* kun er funnet i Lakselva (Koksvik 1978c). I følge Nøst et al. (1986) fins *Cloeon simile* spredt over hele landet, mens *H. joernensis* har en mer østlig utbredelse.

Siphonorus lacustris, *Baetis rhodani* og *Leptophlebia vespertina* er vanlig utbredt i hele landet og er funnet i de fleste undersøkte vassdragene i Nordland. Det samme er tilfelle med *Baetis lapponicus* og *B. subalpinus* som har en mer nordlig utbredelse, men som også finnes i fjellområdene i sør. *Ephemerella aurivilli* er også vanlig for regionen. Denne arten er beskrevet som østlig og mangler stort sett på Vestlandet. De øvrige artene er utbredt over hele landet.

I denne undersøkelsen ble det funnet seks arter i stillestående vann og ni arter i rennende vann. Med unntak av Matstuvatnet, der det ble funnet fire arter, var vannlokalitetene artsfattige og med få individer. Nedre Møllevatnet manglet døgnfluer helt. *Cloeon simile* var den eneste døgnflua som med sikkerhet ble påvist i mer enn ett vann. Arten har vanligvis tilhold i rennende vann. Funnene av arten i henholdsvis Matstuvatnet og Stuvlandsvatnet ble gjort i eksponerte lokaliteter med oksygenrikt vann.

Funnet av *Baetis rhodani* i Åsjordvatnet var interessant da vannet

hadde pH under 6.0 og da det ifølge lokalkjente skulle være forsureningskadet. Dette skjedde midt på 80-tallet og resulterte i at fisken i Fuglevatna og sannsynligvis også i Åsjordvatnet forsvant. Dette tilsier at pH må ha vært lavere enn det *B. rhodani* tolererer. Undersøkelser har vist at *B. rhodani* er følsom for lav pH og blir borte ved pH lavere enn 5.5 (Raddum & Fjellheim 1982). Funnet av *B. rhodani* indikerer at pH ikke under noen omstendigheter skulle være kritisk for fisk i Åsjordvatnet i dag. Observasjoner av fiskevak i vannet bekrefter dette. Funnet av døgnfluearten sier imidlertid ikke noe om hvordan situasjonen var midt på 80-tallet, da arten kan ha kommet inn i vassdraget seinere.

Prøvene fra Mellomelva manglet døgnfluer. Dette var forventet i den saltvannspåvirkete lokaliteten der den nederste prøven ble tatt. De to siste sparkeprøvene ble imidlertid tatt høyere opp i elva der det var antatt at selv ikke springflo påvirket forholdene. Mangel på døgnfluer kan skyldes at de arter som eventuelt har tilhold i elva nettopp har klekket.

Flest døgnfluer var representert i Hestadelva og Østerdalselva hvor det ble funnet fem arter. Slekten *Baetis* dominerte, og fire arter tilhørende denne slekten ble med sikkerhet registrert. Vanligst var *B. rhodani* og *B. fuscatus/scambus* som dominerte i fire av fem lokaliteter der det ble funnet døgnfluer. Dette er i overensstemmelse med erfaringer fra tidligere undersøkelser i Nordland (Walseng 1989). Størst tetthet ble registrert i Stuvlandselva med hele 241 individer pr. minutt sparkeprøver. Her var det dominans av *B. fuscatus/scambus*. Dette er to nærstående arter som er vanskelig å artsbestemme.

Steinfluer

Steinfluer er en karaktergruppe for rennende vann, og sammen med døgnfluer dominerer den ofte evertebratfaunaen. I stillestående vann fins også steinfluer, men utgjør her oftest en liten del av faunaen. Liksom døgnfluer er både larver og voksne steinfluer viktige næringsobjekt for fisk. I følge Lillehammer (1988) er det 35 steinfluearter i Norge. Tilsammen ble det i rennende vann (**tabell 16**) og stillestående vann (**tabell 17**) registrert 12 arter. I tilsvarende undersøkelser i regionen i 1988 (Walseng 1989) ble det registrert 11 arter.

Diura bicaudata, *Leuctra digitata* og *Amphinemura standfussi* mangler i lavlandet sørpå, mens de øvrige artene er utbredt i hele Norge (Lillehammer 1988). Flere arter har sannsynligvis klekket i perioden før befaringen og er derfor ikke registrert. *Archynopteryx compacta* og *Brachyptera risi* er eksempler på arter som er vanlige i Nordland, og som sannsynligvis er tilstede i flere av de aktuelle vassdragene.

I stillestående vann ble det kun registrert fire arter. Liksom for

Tabell 16

Steinfluefaunaen i stillestående vann.
The Plecoptera of standing water.

Lokalitet	V2	V3	V4	V6	V9	V10
Nemoura cinerea Retz.					x	x
Nemurella picteti Klp.			x			
Leuctra fusca L.	x					
Diura bicaudata L.			x			
Antall arter	1		2		1	1

Tabell 17

Steinfluefaunaen i rennende vann.
The Plecoptera of running water.

Lokalitet	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Taeniopteryx nebulosa L.	x	x	x	x	x	x
Amphinemura borealis Morton				x		
A. standfussi Ris			x	x		
A. sulcicollis Steph.		x				
Protonemura meyeri Pictet		x	x	x		x
Leuctra sp.	x	x		xx		x
Leuctra fusca L.	xx		xx	xx		
L. digitata Kmp.		x		x	xx	x
Capnia sp.	x					
Diura nanseni Kmp.			x	x		x
Antall arter	3	5	4	7	2	4

døgnfluer ble det funnet få individer i strandsonen, og Tomsvikvatnet og Nedre Møllevatnet manglet steinfluer helt. Nedre Møllevatnet manglet også døgnfluer, noe som kan tyde på at lokaliteten der prøvene ble tatt, var lite egnet som biotop for disse gruppene.

I rennende vann ble det funnet flest arter i Østerdalselva som hadde syv arter. Færrest hadde Mellomelva med kun to arter. Denne lokaliteten manglet døgnfluer, og det er derfor et spørsmål hvorvidt prøvetakingsstasjonen likevel kan være påvirket av sjøvann ved springflo. pH var forholdsvis lav i Mellomelva, men undersøkelser fra Sørlandet viser at dette i liten grad påvirker arts mangfoldet (Halvorsen 1981, Saltveit 1980). *Leuctra fusca* dominerte i de tre elvelokalitetene hvor den med sikkerhet var tilstede, mens slektingen *L. digitata* dominerte i Mellomelva. Den er som tidligere nevnt en nordlig art, mens *L. fusca* fins mer spredt lengst nord i landet (Lillehammer 1988). *Taeniopteryx nebulosa* var eneste art som var tilstede i samtlige elvelokaliteter. Denne arten er vanlig i både små bekker og store elver og ernærer seg hovedsakelig på detritus (Lillehammer 1988). I den nordlige delen av utbredelsesområdet fins den også i innsjøer.

Tabell 18

Vårfluefaunaen i stillestående vann.
The Trichoptera of standing water.

Lokalitet	V2	V3	V4	V6	V9	V10
<i>Polycentropus flavomaculatus</i> Pictet	x	x				x
<i>Cyrnus trimaculatus</i> Curtis	xx					
Phryganeidae						x
Limnephilidae			x	x		x
<i>Lepidotoma hirtum</i> Fbr.	x					x
Leptoceridae	x		xx			xx
<i>Sericostoma personatum</i> K. & Sp.	x					
indet					x	
Antall arter	5	1	2	1	1	5

Tabell 19

Vårfluefaunaen i rennende vann.
The Trichoptera of running water.

Lokalitet	E1	E2	E3	E4	E5	E6
<i>Rhyacophila nubila</i> Zett.	x	x	xx	xx	x	xx
<i>Wormaldia</i> sp.	x					
<i>Hydropsyche siltalai</i> Döhler						x
<i>Polycentropus flavomaculatus</i> Pictet	x	x	x	x	x	
Limnephilidae	x					
<i>Silo pallipes</i> Fabr.						x
Leptoceridae						x
<i>Sericostoma personatum</i> K. & Sp.	x					
indet.	x					
Antall arter	6	2	2	2	2	4

Vårfluer

Det er kjent 176 arter av vårfluer i Norge (Nøst et al. 1986). I denne undersøkelsen ble det tilsammen påvist 10 taxa (tabell 18 og 19) hvorav seks i stillestående vann og åtte i rennende vann. Med unntak av *Hydropsyche siltalai* er alle artene funnet i de tidligere undersøkelsene fra Nordland. I følge Nøst et al. (1986) er imidlertid også denne arten utbredt over hele Norge selv om den har en mer spredt utbredelse enn de øvrige artene. *Cyrnus trimaculatus*, som dominerte vårfluefaunaen i Matstuvatnet, synes også å være forholdsvis sjelden i Nordland. Den er i følge Nøst et al. (1986) vanlig utbredt over hele landet, men er mer knyttet til lavereliggende områder.

Artsantallet i stillestående vann varierte fra en til fire arter med størst artsrikdom i Matstuvatnet og Markvatnet. Husbyggende vårfluer tilhørende familien Leptoceridae dominerte i både Stuvlandsvatnet og Markvatnet. *Polycentropus flavomaculatus*, som er en av landets vanligste arter i både rennende og stillestående vann, ble funnet i tre vann uten å dominere i noen av disse.

Artsantallet i rennende vann varierte fra to til seks med flest arter i

Hestadelva der det også ble funnet størst tetthet (**tabell 11**). *Rhyacophila nubila* ble funnet ved samtlige elvestasjoner og dominerte i tre tilfeller. Dette er en aktiv rovform som er knyttet til rennende vann. Den er en av våre vanligste arter (Nøst et al. 1986) og har

en ettårig livssyklus (Karlstrøm 1976). *Polycentropus flavomaculatus* er en nettspinnende art som bare manglet i Hasselbakkelva. De øvrige taxa var bare representert ved en enkelt lokalitet.

6 Oppsummering og konklusjon

Undersøkelsen omfatter seks vassdrag i Nordland. Fire av disse ligger ved kysten nord for Sandnessjøen hvorav tre på øyer og ett på fastlandet vest for Svartisen. De to siste objektene er lokalisert henholdsvis på den nordlige og den sørlige delen av Steigenhalvøya.

I en samlet vurdering med hensyn til vern er det naturlig å vurdere de tre vassdragene som ligger på øyene Dønna, Tomma og Alder under ett. De respektive nedbørfeltene, Hestadelva, Tomsvikelva og Stuvlandselva, er små med Hestadelva som det største. Det er et betydelig innslaget av skifrige bergarter i Hestadelva og Tomsvikelva. På øya Alder er det også innslag av omdannede kambo-siluriske bergarter, men disse ligger utenfor nedbørfeltet til Stuvlandselva.

Hestadelva og Stuvlandselva har størst utvalg av ferskvannsbiotoper. Innsjødekningen er minst i Tomsvikelva. Høyest pH hadde Tomsvikelva, mens Hestadelva hadde høyeste innhold av elektrolytter. Stuvlandselva hadde både lavere pH og elektrolyttinnhold. Dette er i god overensstemmelse med hva en kan forvente ut fra berggrunnsgeologiske forhold. Innholdet av Na og Cl indikerer stor sjøsaltpåvirkning, særlig i Hestadvassdraget.

Artsrikdommen av krepsdyr var størst i Stuvlandsvassdraget, som sannsynligvis har sammenheng med godt utviklede vegetasjonsbelter nær land der de fleste artene ble funnet. Tomsvikvatnet, som manglet overflatevegetasjon helt, hadde færrest arter.

Artsrikdommen av de fire bunndyrgruppene som ble artsbestemt (tabell 20) var klart størst i Hestadvassdraget, med tilsammen 30 arter. Både elve- og innsjøstasjonene var her rikere på arter enn Tomsvikvassdraget og Stuvlandsvassdraget. Tomsvikvassdraget hadde færrest arter. Steinfluer var den eneste gruppen der Hestadvassdraget ikke hadde flest arter. Det er imidlertid viktig å presisere at det kun er avlagt ett besøk ved én elve- og innsjøstasjon i hvert av objektene, og at det reelle artsantallet derfor er høyere.

Hestadelva og Stuvlandselva er to kystvassdrag som tilsammen ivaretar både variasjonen og artsmangfoldet på øyene langs den aktuelle kyststrekningen. Vassdragene har forskjellig utseende. Hestadelva har et spennende løpsmønster som følger strøkretningen i berggrunnen, mens Stuvlandselva har flere større vann som fyller opp bunnen av skaret som går på tvers av øya. Begge vassdragene vurderes som godt egnede typevassdrag. Til tross for at deler av feltene er berørt av beiting og gardsdrift er de ellers urørt og egner seg også godt som referansevassdrag.

Det er naturlig å sammenligne Østerdalselva (objekt 149) vest for Svartisen med andre vassdrag på nordsida av Sjøna. Silavatnet (objekt 144), Kjerringåga (objekt 145), Flostrandvatnet (objekt 146), Helgåga (objekt 147) og Gjervalelva (objekt 148) ligger i dette området og er tidligere vurdert i Verneplan IV sammenheng. I tillegg foreligger det undersøkelser fra Langvasselvassdraget (Walseng 1989) som er nabovassdrag til Østerdalselva i sør. Berggrunnsgeologisk og vannkjemisk er det mange felles trekk mellom de nevnte nedbørfeltene. I tillegg til Høgtuvagranitten, som består av tungt forvitrelig grunnfjell, har de fleste nedbørfeltene også innslag av omdannede kambo-siluriske bergarter. Disse gir høyere pH og et økt elektrolyttinnhold. Innslaget av sjøsalter i vannprøvene viser at den marine påvirkningen er omtrent den samme innen hele dette området. Til forskjell fra Silavatnet, Flostrandvatnet og Helgåga mangler Østerdalselva en større innsjø. Vassdraget har imidlertid flere mellomstore vann. Krepsdyr- og bunndyrfaunaen må karakteriseres som fattig, noe som også er tilfelle med de andre vassdragene i regionen. Unntak er steinfluefaunaen i hovedelva som var representert med syv arter.

Ferskvannsbiologisk er Helgåga tidligere gitt høyeste prioritet (Walseng 1989). Dette feltet er forholdsvis rikt på store, mellomstore og små ferskvannsbiotoper innenfor både grunnfjellsområder (Høgtuvagranitten) og mer skifrige områder. Som typevassdrag vil Straumdalsvassdraget kunne ivareta interesser i den

Tabell 20

Antall arter av fåbørstemark, døgnfluer, steinfluer og vårfluer i de undersøkte vassdrag.

Number of species of Oligochaeta, Ephemeroptera, Plecoptera and Tricoptera in the investigated watersheds.

Vassdrag	Hest.	Tomsv.	Stuv.	Straum.	Mell.	Hassel.
Arter innsjø/dam						
Fåbørstemark	5	3	6	1	4	4
Døgnfluer	4	1	1		1	2
Steinfluer	1		2		1	1
Vårfluer	5	1	2	1	1	5
Total	15	5	11	2	7	12
Arter elv/bekker						
Fåbørstemark	8	2		2	4	1
Døgnfluer	5	3	3	4		3
Steinfluer	3	5	4	7	2	4
Vårfluer	6	2	2	2	2	4
Total	22	12	9	15	8	12
Totalt ant arter	30	14	20	16	13	22

nordlige delen av området. Der fins bl a interessante våtmarksområder i de lavereliggende deler innerst i Østerdalen. Referanseverdien blir sannsynligvis sterkt redusert ved den nye traséen til riksvei 7 som vil følge sentrale deler av nedbørfeltet.

De to vassdragene på Steigenhalvøya representerer kyststreknin-gen i denne regionen, og det er ikke naturlig å se disse sammen med vassdragene lenger sør eller nord. Lappvasselva (objekt 160) ligger øst på Steigenhalvøya og er en annen type vassdrag med en stor fjordsjø sentralt i feltet. Avstanden til åpent hav er også større, og den marine påvirkningen er derfor noe mindre.

Mellomelva og Hasselbakkelva er to vassdrag som på mange måter er forskjellig. Dette skyldes først og fremst forskjeller i de berggrunnsgeologiske forhold. Mellomelva består av flere interes-sante elvestrenger og noen forholdsvis små vann. Hasselbakkelva har kun noen få korte elvestrekninger, men har en innsjø som dekker et betydelig areal. Vassdragets utseende er preget av strøkretningen i berggrunnen, noe som i liten grad er tilfelle med

Mellomelva. Skifrige bergarter med innslag av kalk bidrar til en gunstig pH og et meget høyt elektrolyttinnhold i Hasselbakkelva. Mellomelva består derimot av en tungt forvitrelig berggrunn der både pH og elektrolyttinnholdet er lavt. Feltet er sannsynligvis føl-somt for sur nedbør. Det er imidlertid noe usikkert hvorvidt det var sur nedbør som forårsaket at fisken ble borte fra deler av vass-draget en gang på midten av 1980-tallet. Krepssamfunnet var mer artsrikt i Åsjordvatnet enn i Markvatnet noe som sannsynlig-vis har sammenheng med at Åsjordvatnet er rikt på vegetasjons-belter som erfaringsmessig huser mange krepssdyrarter. Bunndyr-faunaen var klart mer artsrik i Hasselbakkelva enn i Mellomelva.

De to kystvassdragene er svært forskjellige og kan ikke erstatte hverandre. Et vern av begge vil imidlertid ivareta noe av variasjo-nen i de ferskvannsbiologiske forhold på Steigenhalvøya, og de er derfor godt egnet som typevassdrag. Begge vassdragene er noe preget av menneskelig virksomhet, men det er tvilsomt om det fins andre vassdrag i området som er mindre berørt og bedre egnet som referansevassdrag.

7 Sammendrag

Undersøkelsen omfatter seks vassdrag i Nordland som ble befart i perioden 17/7 - 31/7 - 1990. Vassdragene ligger på strekningen Dønna i sør til Steigen i nord. Tre av objektene ligger på øyene Dønna, Tomma og Alder. Straumdalsvassdraget ligger vest for Svartisen, mens de to siste objektene ligger på Steigenhalvøya.

Klimaet er maritimt med milde vintre og forholdsvis kjølige somre. Nedbøren på Dønna, Tomma og Steigenhalvøya er i størrelsesorden 1200 - 1500 mm. Alder mottar noe mer, mens deler av Østerdalselva har en årlig nedbør på mer enn 2500 mm.

Berggrunnen i Hestadelva og Tomsvikelva består av omdannede kambro-siluriske bergarter. Østerdalselva har i tillegg innslag av grunnfjell mens Stuvlandselva hovedsakelig består av grunnfjell. Mellomelva har også en tungt forvitrelig berggrunn. I Hasselbakk-elva består berggrunnen av glimmerskifer og glimmergneis med innslag av kalkspat- og dolomittmarmor.

Skoggrensen varierer noe, men ligger normalt 200 - 300 m o.h. Tresjiktet domineres av bjørk og stedvis furu. I Hestadelva og Hasselbakkkelva fins også innslag av edelløvtrær.

Undersøkelsen omfatter prøver av vannkemi, planktoniske og littorale krepsdyr samt bunndyr. Både vann og elvelokaliteter er undersøkt.

pH varierte mellom 5.98 og 7.21, med lavest pH i Åsjordvatnet og høyest pH i Tomsvikelva. Laveste og høyeste ledningsevne, 1.42 mS/m og 9.81 mS/m, ble registrert på Steigenhalvøya i henholdsvis Åsjordvatnet og i utløpet av Hasselbakkkelva. I Hasselbakkkelva og Tomsvikelva var HCO_3 viktigste anion, mens Cl dominerte i de øvrige.

Tilsammen 26 arter krepsdyr er påvist, hvorav 19 arter cladocerer og syv hoppekreps. Alle artene er påvist i Norge tidligere, og ingen kan karakteriseres som sjeldne.

Cladocerene hører til de vanligst forekommende i Nordland. *Alona affinis* og *Chydorus sphaericus* ble påvist i alle vassdragene og manglet kun i én lokalitet. Planktoniske former er dårlig representert, noe som skyldtes at det ikke ble tatt planktontrekk fra båt.

Også de vanligst forekommende copepodene i Nordland var tilstede. *Acanthocyclops robustus* manglet kun i Hasselbakkkelva. Denne arten hører ikke med til de aller vanligste i landsdelen, men er funnet forholdsvis hyppig i de seinere år. Forekomsten av

Heterocope saliens i Åsjordvatnet er ny nordlig utbredelsesgrense for arten.

Flest arter ble funnet i Stuvlandselva og Østerdalselva med 17 arter. Av enkeltlokaliteter hadde Åsjordvatnet og Aldervatnet flest arter med henholdsvis 16 og 15.

Alle de vanligste bunndyrgruppene var tilstede, med dominans av fjærmygg.

Fåbørstemark ble funnet i størst antall i den brakkvannspåvirkete lokaliteten nederst i Mellomelva. Tilsammen ble det registrert 14 taxa. Flest taxa ble funnet i Hestadelva med åtte.

Det ble funnet få individer av døgnfluer og steinfluer i vannene, mens tettheten i elvene var høyere. Stuvlandselva hadde størst tetthet av døgnfluer, mens Østerdalselva hadde flest steinfluer. Tilsammen ble det registrert 11 døgnfluearter og 12 steinfluearter. Ingen kan karakteriseres som sjeldne.

Av ti registrerte vårfluetaxa må *Hydropsyche siltalai* karakteriseres som sjelden i landsdelen. Størst artsrikdom hadde Hestadelva.

I vernesammenheng er Hestadelva, Stuvlandselva, Mellomelva og Hasselbakkkelva gitt stor verneverdi. De ivaretar den ferskvannsbioologiske variasjonen både på kysten nord for Sandnessjøen og på Steigenhalvøya. De er godt egnet både som type- og som referansevassdrag.

Tomsvikelva og Østerdalselva er gitt middels verneverdi. Tomsvikelva er fattig på ferskvannssystemer, og de ferskvannsbioologiske forekomster på øyene i området synes bedre ivaretatt ved vern av Hestadelva og Stuvlandselva. De ferskvannsbioologiske forhold i Østerdalselva er delvis ivaretatt gjennom vern av Helåga, som i forbindelse med en tidligere undersøkelse er gitt høyest prioritet. Ny kystriksveitrasé gjennom Østerdalselva vil dessuten redusere vassdragets referanseverdi.

8 Litteratur

- Arnekleiv, J.V. 1981. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Lomsdalsvassdraget 1980-81. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport, Zool. Ser. 1981, 20: 1-69.
- Bjerke, G. & Halvorsen, G. 1982. Hydrografi og evertebrater i innsjøer og elver i Hemsedal. - Kontaktutv. vassdragsreg., Univ. Oslo, Rapp. 49: 1-50.
- Bremnes, T. 1986. Miljøforhold og bunndyr i en lavlandsbekk, med spesiell vekt på Oligochaeta og Chironomidae. - Hovedfagsoppgave i limnologi, Universitetet i Oslo. 221 s.
- Brinkhurst, R.O. & Jamieson, B.G.M. 1971. Aquatic oligochaeta of the world. - Oliver & Boyd, Edinburgh, 860 s.
- Dahl, I.O. 1970. Børsteorme (Oligochaeta) fra indvande i Thy. - Flora og Fauna 76: 49-65.
- DeMott, W.R. 1982. Feeding selectivities and relative ingestion rates in *Daphnia* and *Bosmina*. - Limnol. Oceanogr. 27: 518-527.
- Det norske meteorologiske institutt 1985. Nedbørnormaler 1931-60, oktober 1985. - Stensil, 13 s.
- Det norske meteorologiske institutt 1986. Temperaturnormaler 1931-60, januar 1985. - Stensil, 11 s.
- Eie, J.A. 1974. A comparative study of the crustacean communities in forest and mountain localities in the Vassfaret area (southern Norway). - Norw. J. Zool. 22: 177-205.
- Ekman, S. 1922. Djurvärdens utbredningshistoria på skandinaviska halvön. - Stockholm, 614.
- Elgmork, K. 1981. Extraordinary prolongation of the lifecycle in a freshwater copepod. - Holarct. Ecol. 4: 278-290.
- Flössner, D. 1972. Krebstiere, Crustacea, Kiemen- und Blattfüsser, Branchiopoda, Fischläuse, Branchiura. - Tierwelt Deutschl. 60: 1-501.
- Halvorsen, G. 1973. Crustacea from the high mountain area Hardangervidda, South Norway. - Rapp. Høyfjellskol. Forskn. Stn., Finse, Norge 1973, 2: 1-17.
- Halvorsen, G. 1981. Hydrografi og evertebrater i Lyngdalsvassdraget i 1978 og 1980. - Kontaktutv. vassdragsreg., Univ. Oslo, Rapp. 26: 1-89.
- Halvorsen, G. 1982. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Joravassdraget. - Kontaktutv. vassdragsreg., Univ. Oslo, Rapp. 38, del I: 1-59.
- Halvorsen, G. 1983. Hydrografi og evertebrater i Kosånassdraget 1981. - Kontaktutv. vassdragsreg., Univ. Oslo, Rapp. 62: 1-62.
- Halvorsen, G. 1985a. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i vassdragene Imsa og Trya, Hedmark fylke. - Kontaktutv. vassdragsreg., Univ. Oslo, Rapp. 82: 1-44.
- Halvorsen, G. 1985b. Hydrografi, plankton og strandlevende krepsdyr i Kilåvassdraget, Fyresdal, sommeren 1984. - Kontaktutv. vassdragsreg., Univ. Oslo, Rapp. 80: 1-48.
- Halvorsen, G. & Elgmork, K. 1976. Vertical distribution and seasonal cycle of *Cyclops scutifer* Sars (Crustacea, Copepoda) in two oligotrophic lakes in southern Norway. - Norw. J. Zool. 24: 142-160.
- Hamilton, J.D. 1958. On the biology of *Holopedium gibberum* Zaddach (Crustacea, Cladocera). - Verh. int. Verein. theor. angew. Limnol. 13: 785-788.
- Herbst, H.V. 1976. Blattfußkrebse (Phyllopoden: Echte Blattfüsser und Wasserflöhe). - Stuttgart, Kosmos-Verlag Franckh, 130 s.
- Herzig, A. 1984. Temperature and life cycle strategies of *Diaphanosoma brachyurum*: An experimental study on development. Growth and survival. - Arch. Hydrobiol. 101: 143-178.
- Hessen, D.O. 1985. Filtering structures and particle size selection in coexisting Cladocera. - Oecologia (Berl.) 66: 368-372.
- Hutchinson, G.E. 1967. A treatise on limnology. II. Introduction to lake biology and the limnoplankton. - New York, John Wiley & Sons, Inc. - 1115 s.
- Jensen, J.W. 1974. En hydrografisk og biologisk inventering i Åbjøravassdraget, Bindal. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport, Zool. Ser. 1974, 4: 1-30.
- Jensen, J.W. 1978. Hydrografi og evertebrater i tre vassdrag i Indre Visten. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport, Zool. Ser. 1978, 11: 1-23.
- Karlström, U. 1976. Notes on the life cycle of *Rhyachophila nubila* Sett. (Trichoptera) in a north Swedish river. - Ent. Tidskr. 97: 92-99.
- Kiefer, F. 1973. Ruderfußkrebse (Copepoden). - Kosmos-Verlag, Franckh, Stuttgart, 99 s.
- Kiefer, F. 1978. Freilebende Copepoda. - I Elster, H. J. & Ohle, W. red. Das Zooplankton der Binnengewässer 26: 1-343.
- Koksvik, J.I. 1976. Hydrografi og evertebratfauna i Vefsnassdraget i 1974. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport, Zool. Ser. 1976, 4: 1-96.
- Koksvik, J.I. 1977a. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del I. Stormdalen, Tespdalen og Bjøllådalen. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport, Zool. Ser. 1977, 2: 1-58.
- Koksvik, J.I. 1977b. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del II. Saltalsvassdraget. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport, Zool. Ser. 1977, 16: 1-62.
- Koksvik, J.I. 1978a. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del III. Vassdrag ved Svartisen. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport, Zool. Ser. 1978, 5: 1-57.
- Koksvik, J.I. 1978b. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del IV. Stormdalen, Beiavassdraget. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport, Zool. Ser. 1978, 9: 1-66.

- Koksvik, J.I. 1978c. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del V. Misværvassdraget. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport, Zool. Ser. 1978, 12: 1-43.
- Koksvik, J.I. 1979. Hydrografi og ferskvannsbiologi i Eiteråga, Grane og Vefsn kommuner. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport, Zool. Ser. 1979, 9: 1-34.
- Koksvik, J.I., Arnekleiv, J.V., Haug, A. & Jensen, J.W. 1990. Ferskvannsbiologiske undersøkelser og vurdering av 21 vassdrag i Nordland. - Universitetet i Trondheim, Vitenskapsmuseet, Rapport, Zoologisk serie 1990, 5: 1-98.
- Koksvik, J.I. & Dalen, T. 1977. Kobbelv og Sørfjordvassdreget i Sørfjord og Hamarøy kommuner. Foreløpig rapport fra ferskvannsbiologiske undersøkelser i 1977. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport, Zool. Ser. 1977, 18: 1-43.
- Koksvik, J.I. & Dalen, T. 1979. Hydrografi og ferskvannsbiologi i Krutvatn og Krutåga, Hattfjelldal kommune. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport, Zool. Ser. 1979, 10: 1-45.
- Koksvik, J.I. & Dalen, T. 1980. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Hellemoområdet, Tysfjord kommune. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport, Zool. Ser. 1980, 10: 1-57.
- Lampert, W. & Krause, I. 1976. Zur Biologie der Cladocera *Holopedium gibberum* Zaddach in Windgefällweiher (Schwarzwald). - Arch. Hydrobiol. Suppl. 48: 262-286.
- Lang, C. 1984. Eutrophication of Lakes Lemán and Neuchátel (Switzerland) indicated by oligochaete communities. - Hydrobiol. 115: 131-138.
- Lang, C. 1985. The oligochaete communities of the sublittoral as indicators of Lake Geneva eutrophication. - Arch. Hydrobiol. 103: 325-340.
- Langeland, A. 1974. Ørettbestanden i Holden i Nord-Trøndelag etter 60 års regulering. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport, Zool. Ser. 1975, 10: 1-2.
- Learner, M.A., Lochhead, G. & Huges, B.D. 1978. A review of the biology of British Naididae (Oligochaeta) with emphasis on the lotic environment. - Freshw. Biol. 8: 357-375.
- Lillehammer, A. 1988. Stoneflies (Plecoptera) of Fennoscandia and Denmark. - Fauna Entomologica Scandinavia 21: 1-165.
- Milbrink, G. 1973. On the use of indicator communities of tubificidae and some lumbriculidae in the assessment of water pollution in Swedish lakes. - Zoon 1: 125-139.
- Nøst, T. 1984. Hydrografi og evertebrater i Indre Visten, Nordland fylke, 1982-83. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport, Zool. Ser. 1984, 4: 1-69.
- Nøst, T., Aagaard, K., Arnekleiv, J.V., Jensen, J.W., Koksvik, J.I. & Solem, J.O. 1986. Vassdragsreguleringer og ferskvannsinvertebrater. En oversikt over kunnskapsnivået. - Økoforsk Utredning 1986, 1: 1-80.
- Pennak, R.N. 1957. Species composition of limnetic zooplankton communities. - Limnol. Oceanogr. 2: 222-232.
- Raddum, G.G. & Fjellheim, A. 1982. Dyr som lager for miljøinformasjon. - I Nicholls, M. red. Vassdragsovervåking og vannforskning. Norsk Limnologforening: 92-101.
- Rylov, W.M. 1948. Freshwater Cyclopoida. Fauna USSR, Crustacea 3 (3). - Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem 1963, 314.
- Saltveit, S.J. 1980. Bunndyr i elver og bekker i Tovdal, Aust-Agder. - Rapp. Lab. Ferskv.økol. Innlandsfiske, Oslo, 42: 1-50.
- Sandøy, S. 1984. Zooplanktonsamfunnet i to forsura vatn i Gjerstad i Aust-Agder. Virkning av biotiske og abiotiske faktorer på livssyklus og populasjonstetthet. - Hovedfagsoppgave i spesiell zoologi, Universitetet i Oslo. 247 s.
- Sars, G.O. 1903. An account of the Crustacea of Norway. IV Copepoda, Calanoida. - Bergen, 171 s.
- Sars, G.O. 1918. An account of the Crustacea of Norway. VI Copepoda, Cyclopoida. - Bergen, 225 s.
- Sigmond, E.M.O., Gustavson, M. & Roberts, D. 1984. Berggrunnskart over Norge - 1:1 million - Norges geologiske undersøkelse.
- Smirnov, N.N. 1971. Chydoridae. Fauna USSR, Crustacea 1 (2). - Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem 1974, 644 s.
- Sæther, O.A. 1971. Phytoplankton and Zooplankton of some lakes in northeastern Norway. - Schweiz. Z. Hydrol. 33: 200-219.
- Vallin, S. 1953. Zwei acidotrophe Seen im Küstengebiet von Nordschweden. - Rep. Inst. Freshwat. Res. Drottningholm 34: 167-189.
- Walseng, B. 1989. Ferskvannsundersøkelser i 8 vassdrag i midtre deler av Nordland. - NINA Utredning 3: 1-49.
- Walseng, B. 1990. Ferskvannsbefaringer i 13 vassdrag i Oppland og Hedmark. - NINA Utredning 16: 1-61.
- Walseng, B., Eie, J.A. & Halvorsen, G. 1991. Utbredelsen til ferskvannskrepsdyr (cladocerer og copepoder) i Lofoten og Vesterålen. - Forskningsrapport. 12: 1-n.
- Wærvågen, S.B. 1985. En limnologisk studie av Gjerstadvatn i Aust-Agder, med spesiell vekt på Zooplanktonsamfunnets livshistorier og populasjonsdynamikk. - Hovedfagsoppgave i spesiell zoologi, Universitetet i Oslo. 177 s.
- Økland, J. 1983. Ferskvannets verden. I: Miljø og prosesser i innsjø og elv. - Universitetsforlaget, Oslo, 203 s.

023

nina utredning

ISSN 0802-3107
ISBN 82-426-0132-1

MELBOM · 1652 TDRP

Norsk institutt for
naturforskning
Tungasletta 2
7004 Trondheim
Tel. (07) 58 05 00